

湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿
采选改扩建工程

环境影响报告书

(报批稿)

湖南葆华环保有限公司

二〇一九年九月

环境影响评价工程师

姓名	登记单位	登记证号	职业资格证书号	登记类别	登记有效起始日期	登记有效终止日期	所在省
锅圆	湖南葆华环保有限公司	A270211606	00016560	采掘	2018-09-01	2021-08-31	湖南省

总计记录数：1条 当前页：1 总页数：1

1 刷新

姓名：锅圆
 Full Name: 锅圆
 性别：男
 Sex: 男
 出生年月：
 Date of Birth: 1982年4月
 专业类别：
 Professional Type: /
 批准日期：
 Approval Date: 2014年5月24日

持证人签名：
 Signature of the Bearer

管理号：
 File No. 201403543035000003512430011

签发单位盖章：
 Issued by

签发日期：
 Issued on 2014年10月24日

9915757

目 录

1 概述	1
1.1 任务由来	1
1.2 环境影响评价过程	4
1.3 项目特点及主要关注的环境问题	5
1.4 环境影响评价主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 编制目的	10
2.3 评价内容和重点	10
2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选	11
2.5 评价等级和评价范围	12
2.6 环境功能区划与评价标准	16
2.7 环境保护目标	21
3 现有工程概况	26
3.1 企业概况	26
3.2 现有采矿工程	30
3.3 现有选矿工程	34
3.4 现有尾矿库工程	36
3.5 现有工程水量平衡	39
3.6 现有污染物排放情况汇总	41
3.7 现有环保问题及“以新带老”措施	52
4 扩建工程概况及工程分析	53
4.1 工程基本情况	53
4.2 主要建设内容	58
4.3 生产工艺及产污节点	80
4.4 污染源分析	86
4.5 总量控制	104
5 区域环境概况	105
5.1 自然环境概况	105
5.2 矿区地址概况	110
5.3 区域污染源调查	113
5.4 环境质量调查与评价	123
6 环境影响预测与评价	158
6.1 施工期环境影响分析	158
6.2 营运期环境影响预测与评价	160
7 环境风险分析	184
7.1 评价依据	184

7.2	环境敏感目标调查	185
7.3	环境风险识别	186
7.4	环境风险分析	187
7.5	风险防范措施	189
7.6	应急预案	191
7.7	风险分析结论	195
8	环境保护措施及可行性分析.....	196
8.1	废气污染防治措施分析	196
8.2	废水污染防治措施分析	198
8.3	地下水污染防治措施	202
8.4	固体废物污染防治措施分析	208
8.5	噪声防治措施分析	210
8.6	生态环境保护措施分析	211
8.7	服务期满后生态保护措施	211
8.8	污染防治措施汇总	212
9	环境影响经济损益分析.....	214
9.1	环保投资估算	214
9.2	环境经济效益分析	215
10	环境管理与环境监测	217
10.1	环境管理	217
10.2	环境监测	218
10.3	“三同时”环保验收	219
11	产业政策、规划及选址符合性	222
11.1	产业政策符合性分析	222
11.2	规划符合性分析	224
11.3	与其他文件符合性分析	233
11.4	三线一单分析	236
11.5	选址环境可行性	238
12	结论与建议	240
12.1	工程概况	240
12.2	项目建设与规划、产业政策的符合性	240
12.3	环境质量现状	241
12.4	环境影响预测与分析	242
12.5	污染物总量控制	247
12.6	环境经济损益结论	247
12.7	公众参与	247
12.8	结论	248
12.9	建议	248

附件:

- 附件 1 项目委托书;
- 附件 2 湖南省环保厅行政处罚事先（听证）告知书;
- 附件 3 企业缴纳罚款回执单;
- 附件 4 平江县环保局江东金矿 6 万 t/a 采选工程环评执行标准的函
- 附件 5 环境现状监测质量保证单及监测报告
- 附件 6 江东金矿采矿许可证;
- 附件 7 平江县黄金开发总公司江东联营工区年产 3 万吨金矿浮选技改项目审批意见;
- 附件 8 平江县黄金开发总公司江东联营工区年产 3 万吨金矿浮选技改项目验收意见;
- 附件 9 开发利用方案备案证明;
- 附件 10 矿山地质环评影响评估报告审查认定申请表;
- 附件 11 水土保持方案报告书的批复;
- 附件 12 平江县黄金开发总公司江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库建设项目环境影响报告书的批复;
- 附件 13 岳阳市环保局关于湖南平江县大南、江东金矿采选区涉重金属综合治理项目环境影响报告表的批复;
- 附件 14 湖南省环境保护厅关于平江县黄金开发总公司江东、大南金矿涉重金属综合治理项目的竣工验收意见;
- 附件 15 湖南省整顿和规范矿产资源开发秩序领导小组关于《平江县万古矿区整合规划实施方案》的批复;
- 附件 16 岳阳市国土资源局关于《关于请求解决我公司下属矿山企业环境影响评价中矿业权规划环评的报告》的回复;
- 附件 17 平江县国土局关于平江县黄金矿山生产规模的报告;
- 附件 18 湖南省国土资源厅关于长沙县等二十三个县（市、区）矿产资源总体规划（2016-2020）的复函;
- 附件 19 矿山拟开采范围生态红线查询意见表;
- 附件 20 江东金矿关于废水处理的承诺函;
- 附件 21 安全生产许可证;
- 附件 22 重金属综合治理技术方案审查意见;
- 附件 23 2017 年初步设计专家组意见;

- 附件 24 大源金矿环评批复；
- 附件 25 江东金矿评审意见及签到表；
- 附件 26 建设项目环评审批基础信息表。

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区域水系图
- 附图 3 大气、地表水、底泥及噪声监测布点图
- 附图 4 土壤和地下水监测布点
- 附图 5 大气评价范围敏感点图
- 附图 6 矿区巷道及平面布置图
- 附图 7 排水系统图
- 附图 8 通风系统图
- 附图 9 避灾线路图
- 附图 10 井巷设置图
- 附图 11 地形地质复合图
- 附图 12 项目平面布置图
- 附图 13 选厂平面布置图
- 附图 14 充填站平面布置图
- 附图 15 矿石运输路线图
- 附图 16 平江县矿产资源开采区块规划图
- 附图 17 平江县万古矿区矿业权规划设置图

1 概述

1.1 任务由来

湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿位于平江县安定镇，与县城直线距离约15km，地理坐标为：东经 $113^{\circ} 35' 58'' \sim 113^{\circ} 37' 48''$ ，北纬 $28^{\circ} 37' 05'' \sim 28^{\circ} 37' 29''$ ，矿区有简易公路与106国道相连。

江东金矿隶属于平江县黄金开发总公司，属国营矿山企业。矿山成立于1994年，同年5月投产。2009年12月，湖南省国土资源厅核发了采矿许可证，证号为：C4300002009124120047884，有效期限2009年12月至2013年12月，原证载生产规模为1.5万t/a，采矿权面积0.2356km²。2011年9月矿山申请变更矿权范围，2012年3月，原湖南省国土资源厅以湘采划发[2012]0004号文批复了江东金矿新的矿权范围，新的矿权范围由11个拐点坐标圈定，准采标高为+140~-500m，面积：0.4784km²，采矿规模为3万t/a，至2013年6月，江东金矿采矿生产规模已达到3万t/a。2012年5月，江东金矿委托湖南华中矿业有限公司编制了《平江县江东金矿资源开发利用方案》，设计生产规模扩大至6万t/a，设计开采最低中段为-260m，2013年8月，原湖南省国土资源厅向江东金矿下发了新的采矿许可证，矿权范围、准采标高、矿区面积不变，生产规模扩大至6.0万t/a，至2014年10月扩建工程建成。2016年8月，为了保证矿山持续稳定达产，企业拟向矿山深部进行开采，采矿规模保持6万t/a不变，设计最低开采中段由-260m延伸至-500m，2016年5月该工程开始实施，并完成了部分巷道的建设。由于江东金矿采矿工程一直未办理环评手续，2016年11月21日，原湖南省环境保护厅以湘环罚字[2016]4号文对“江东金矿未依法进行环境影响评价审批，在平江县安定镇江东村擅自开工建设了金矿石开采项目并投入生产”的违法行为下达了行政处罚，责令企业立即停止生产，罚款人民币壹拾万元整（附件2）。接到处罚决定后，企业立即停止了生产建设，并全额交纳了罚款（附件3），该行政处罚案件已结案。

江东金矿共有三个选厂和配套尾矿库，分别是江东选厂和竹坡里尾矿库、烧牛坡选厂和烧牛坡尾矿库，以及蛇岭坡选厂和蛇岭坡尾矿库。江东选厂始建于1994年，生产规模为1.5万t/d，配套建有竹坡里尾矿库，该选厂于1995年在平江县环保局办理了环保审批手续，于2005年停产，2013年，平江县黄金开发总公司申报实施《湖南平江县大南、江东金矿采选区涉重金属综合治理项目》，该项目于2013

年 4 月 24 日获得了岳阳市环境保护局的批复（岳环评批[2013]48 号，附件 13），于 2013 年 12 月~2014 年 7 月实施，2015 年 3 月 17 日通过了湖南省环境保护厅的验收（湘环重验[2015]22 号，附件 14），依据该项目要求，2014 年，江东选厂完成了拆除，竹坡里尾矿库完成了闭库。江东金矿烧牛坡选厂始建于 2002 年，选矿规模为 3 万 t/a，生产工艺为浮选工艺，配套建有烧牛坡尾矿库，2002 年 8 月 28 日，平江县环保局出具了对平江县黄金开发总公司江东联营工区年产 3 万吨金矿浮选技改项目审批意见（附件 7），2005 年 12 月烧牛坡选厂建成并试生产，2006 年 4 月 18 日通过了平江县环保局的验收（附件 8），正式投入使用，该选厂和尾矿库于 2015 年停产。距离江东金矿西北方向 700m 为大源金矿，与江东金矿同属于平江黄金开发总公司，大源金矿原建有大源选厂，配套隐家垅尾矿库，采选规模为 3 万 t/a。至 2012 年，由于江东金矿烧牛坡尾矿库和大源金矿隐家垅尾矿库的废水处理站处理规模和工艺难以满足两座选厂正常生产的要求，且两座尾矿库已接近库容，因此，江东金矿拟实施《平江县黄金开发总公司江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库建设项目》，新建蛇岭坡选厂及配套蛇岭坡尾矿库，选矿规模为 6 万 t/a，矿石来源为江东金矿和大源金矿所生产的全部矿石，同时关闭原有江东金矿的烧牛坡选厂和尾矿库，以及大源金矿的大源选厂和隐家垅尾矿库。2012 年 12 月 3 日，原湖南省环境保护厅以《关于平江县黄金开发总公司江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库建设项目环境影响报告书的批复》（湘环评[2012]361 号，附件 12）批准了该项目建设，项目于 2013 年开始建设，2015 年 12 月，建设完成并投入运行至今。自 2016 年 12 月江东金矿停产后，蛇岭坡选厂主要处理大源金矿生产的矿石。2019 年，湖南省平江县黄金开发总公司编制了《江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库项目竣工环境保护验收报告》，同年 7 月完成了自主验收。

2017 年 11 月，江东金矿委托长沙安环技术服务有限公司编制了《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿改建工程初步设计说明书》和《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿改建工程安全设施设计说明书》；2019 年 7 月，为了彻底解决现有蛇岭坡选厂尾矿去向问题，江东金矿委托湖南明懿环保科技有限公司编制了《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿全尾砂胶结充填系统初步设计》。根据企业最新的设计方案：江东金矿采矿规模为 6 万 t/a，采用地下开采方式，充填采矿工艺，新掘进摇钱坡主斜井，关闭原有摇钱坡斜井，利用原有上湾斜井为副井，利用原有大坡回风斜井，开采中段为为-310m、-340m、-380m、-420m、-460m 和-500m；

由于需要同步处理大源金矿 3 万 t/a 矿石，现有蛇岭坡选厂选矿规模由 6 万 t/a 扩大至 9 万 t/a，采用浮选工艺回收金矿，重力回收金矿尾砂中的钨，年产 2910.3t 金精矿，回收 10.5t/a 钨精矿；在矿山工业广场附近新建一座充填站，采用全尾砂胶结充填工艺，最大生产规模为 480 m³/d，实际生产规模为 196.2 m³/d，充填站建成后，蛇岭坡选厂新产生的全部尾砂均送充填站进行井下充填，现有蛇岭坡尾矿库用做本项目建设期尾矿储存场地，以及事故状态下尾砂的应急储存场地，因此，蛇岭坡尾矿库暂不闭库。综合以上，本次环境影响评价范围包括江东金矿 6 万 t/a 采矿改建工程、蛇岭坡选厂 6 万 t/a 扩大至 9 万 t/a 选矿改扩建工程，以及新建充填站工程，不包括蛇岭坡尾矿库工程。

依据环境保护部办公厅《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评〔2018〕18 号）“未批先建”违法行为自建设行为终了之日起二年内未被发现的，依法不予行政处罚，建设单位主动报批环境影响报告书（表）的，有审批权的环保部门应当受理，并根据技术评估和审查结论分别作出相应处理：对符合环境影响评价审批要求的，依法作出批准决定，并出具审批文件；对存在《建设项目环境保护管理条例》第十一条所列情形之一的，环保部门依法不予批准该项目环境影响报告书（表），并可以依法责令恢复原状。依据环境保护部函《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函〔2018〕31 号）因“未批先建”违法行为受到环保部门依据新环境保护法和新环境影响评价法作出的处罚，或者“未批先建”违法行为自建设行为终了之日起二年内未被发现而未予行政处罚的，建设单位主动补交环境影响报告书、报告表并报送环保部门审查的，有权审批的环保部门应当受理，并根据不同情形分别作出相应处理。对符合环境影响评价审批要求的，依法作出批准决定；对不符合环境影响评价审批要求的，依法不予批准，并可以依法责令恢复原状。

江东金矿于 2019 年向湖南省自然资源厅申请绿色矿山，并入选湖南省 2019 年度绿色矿山遴选名单，选矿新产生的尾矿拟全部进行井下充填，符合绿色矿山要求。现企业自主申报补交环境影响报告书，本次环评内容包括：（1）补办采矿环评手续；（2）蛇岭坡选厂规模拟由 6 万 t/a 扩建至 9 万 t/a；（3）新建充填站。（4）通过“以新带老”，解决区域的采矿、选矿、尾矿库和废石场遗留的环境问题。

1.2 环境影响评价过程

根据国家《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律和规定，江东金矿采选改扩建工程需进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类 2017》，本项目属于“0921 金矿采选”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年本），本项目属于其中的“四十四、有色金属矿采选业”中的“136 有色金属采选（含单独尾矿库）”类项目，需要编制环境影响报告书。因此，江东金矿委托湖南葆华环保有限公司对该项目开展环境影响评价工作。

江东金矿于 2016 年 7 月委托湖南葆华环保有限公司对《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿 6 万 t/a 采矿工程》进行环境影响评价。在接受平江县黄金开发总公司江东金矿的委托后，我公司于 2016 年 11 月成立该项目评价组，第一时间对建设单位提供的资料进行了梳理、查阅相关的资料、分析工程的建设内容。项目组于 2016 年 11 月 12 日~13 日对矿区的现场进行了现场调查，对矿区周围的环境进行了走访，收集项目区域内的相关资料，对矿区的周围进行了拍照、摄像。2016 年 12 月，我公司完成该项目初稿。由于区域未编制矿产资源总体规划，项目环评报告暂未上报。2017 年 8 月，环保部对《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》环境影响报告书》出具了审查意见；2017 年 12 月 7 日，湖南省国土资源厅批复了平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年），我司根据相关规划及审查意见要求，补充相关技术资料，进一步完善了环评报告。由于项目设计方案变更，2019 年 7 月，环评单位对设计采选改扩建等内容进行了补充完善，形成了《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿采选改扩建工程环境影响报告书》（征求意见稿），建设单位对该项目环评报告书的征求意见稿进行了公众参与公示。同时，依据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号），重点监管单位在新、改、扩建项目，应当在开展建设项目建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工况用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿在《湖南省 2018 年重点排污单位名录》内，因此，建设单位委托环评单位编制了《平江县黄金开发总公司江东金矿土壤和地下水环境现状调查报告》，同该项目环评报告一并报送审批部门。2019 年 8 月 28 日，本项目通过了由岳阳市生态环境局在平江县主持召开的技术审查会，环评单位根据审查意见进行了认真修改，形成了湖南省平江县黄金

开发总公司江东金矿采选改扩建工程环境影响报告书》(报批稿)。

1.3 项目特点及主要关注的环境问题

1.3.1 项目特点

江东金矿已建矿 20 余年, 其建设和生产时间长, 工程内容多, 涉及多个选厂、尾矿库、工业场地、废石场等。因此, 本次环评首先需要对项目矿山运行阶段对环境造成的影响进行现场调查及分析, 对现有工程存在的问题进行分析评估, 提出解决环境问题的方法, 通过“以新带老”工程, 完善现有工程的环保措施, 以达到环保要求。

1.3.2 主要关注的环境问题

需要重点关注的环境问题主要包括:

- ①调查评价矿山现有工程对环境的影响, 调查是否存在环境问题;
- ②重点分析矿山开采对生态环境、地表水、地下水环境的影响分析。

1.4 环境影响评价主要结论

本项目符合国家和地方产业政策, 符合《湖南省矿产资源总体规划(2016-2020 年)》, 符合《湖南省矿产资源总体规划(2016-2020 年)环境影响报告书》及环保部审查意见的要求, 矿山已纳入《平江县矿产资源总体规划(2016-2020 年)》, 根据平江县环保局的证明, 同时对照《生态保护红线划定技术指南》、《湖南省生态保护红线划定方案》, 项目选址不在生态保护红线范围内。在污染防治设施正常运行、污染控制措施认真实施的条件下, 可有效控制本项目外排污对环境的影响, 污染防治措施技术可行, 经济相对合理, 项目对环境的影响及环境风险均在可承受范围内, 项目选址符合环保要求。因此, 在认真落实本报告书提出的各项控制措施的基础上, 项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关环境保护法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日修订施行);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订施行);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日修正施行);
- (4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日施行);
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订施行);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正);
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行);
- (8)《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订施行);
- (9)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国务院发[2005]39号)
- (10)《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日修订施行);
- (11)《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日修改施行);
- (12)《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日修正施行);
- (13)《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修正施行);
- (14)《中华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月1日修改施行);
- (15)《中华人民共和国森林法》(2009年8月27日修改施行);
- (16)《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(1994年3月26日施行);
- (17)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月7日修订施行);
- (18)《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014年7月29日修订施行);
- (19)《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修订施行);
- (20)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000年3月20日施行);
- (21)《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例》(2016年2月6日修订施行);
- (22)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年12月7日修订施行);
- (23)《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行);
- (24)《全国生态保护“十三五”规划》;

- (25)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (26)《全国生态环境保护纲要》(国发〔2000〕38号);
- (27)《全国主体功能区规划》(国发[2010]46号)。

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1)《产业结构调整指导目录(2011年本),2013年修正》(2013年5月1日);
- (2)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(2016年3月);
- (3)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年修订施行);
- (4)《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37号);
- (5)《全国生态功能区划》(修编版)(2015年11月);
- (6)《生态文明体制改革总体方案》(2015年9月);
- (7)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发〔2005〕109号);
- (8)《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);
- (9)《国家重点保护野生动物名录》(国家林业局第7号令修订,2003年2月);
- (10)《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999年8月4日);
- (11)《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》(环办函[2006]394号);
- (12)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第4号令,2019年1月1日实施);
- (13)《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);
- (14)《防治尾矿污染环境管理规定》(国家环境保护局令第11号,1992年8月17日起施行);
- (15)《国家危险废物名录》(2016版)环境保护部令第39号;
- (16)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4号;
- (17)《矿产资源开采登记管理办法》(中华人民共和国国务院令第241号);
- (18)《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》(国土资源规〔2017〕16号);
- (19)《国家安全监管总局关于加强金矿开采企业粉尘危害治理工作的通知》

(安监总安健〔2011〕142号);

(20)《工信部黄金资源开发准入条件》(征求意见稿);

(21)《市场准入负面清单(2018年版)》(发改经体〔2018〕1892号);

(22)《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号,2019年1月1日实施)。

2.1.3 地方法规及文件

(1)《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005),2005年7月1日起施行;

(2)《湖南省环境保护管理条例》,2013年5月27日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二次会议通过《关于修改部分地方性法规的决定》第三次修正;

(3)《湖南省建设项目环境保护管理办法》,2007年10月1日起施行;

(4)《湖南省矿产资源总体规划(2016—2020年)》;

(5)《平江县矿产资源总体规划(2016—2020年)》;

(6)《湖南省生态保护红线划定方案》(2017年11月)

(7)《湖南省矿产资源开采登记条件规定》(湖南省人民政府257号令,2012年3月1日施行);

(8)《湖南省黄金行业“十三五”发展规划》(湘经信原材料〔2016〕557号);

(9)《湖南省人民政府关于加快发展黄金生产有关问题的通知》(湘政发〔1997〕3号);

(10)《湖南省国土资源厅湖南省安全生产监督管理局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);

(11)《金属(非金属)矿山已发整顿工作实施方案》(湘政办发〔2013〕18号);

(12)《湖南省人民政府办公厅关于印发〈湖南省2013—2015年金属非金属矿山依法整顿工作实施方案〉的通知》(湘政办发〔2013〕18号);

(13)《湖南省黄金产业发展规划》(2012年-2020年)。

2.1.4 环评技术导则

(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 生态影响》(HJ 19-2011);

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (9)《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (10)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.4-1996);
- (11)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB/T50433-2008);
- (12)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 651-2013);
- (13)《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);
- (14)《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015);
- (15)《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740-2015);
- (16)《生态保护红线划定指南》(环办生态[2017]48号);
- (17)《环境监测技术规范》(第二册和第三册)(国家环境保护局 1986)。

2.1.5 其它资料

- (1)环评委托书;
- (2)《平江县黄金开发总公司江东金矿 6 万 t/a 采矿工程开发利用方案》湖南华中矿业有限公司 2013.1;
- (3)《湖南省平江县万古矿区江东金矿矿山储量年报》(2015 年 11 月～2016 年 9 月);
- (4)《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿全尾砂胶结充填系统初步设计》湖南明懿环保科技有限公司 2019.7;
- (5)《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿改建工程初步设计说明书》长沙安环技术咨询服务有限公司 2017.11;
- (6)《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿改建工程安全设施设计说明书》长沙安环技术咨询服务有限公司 2017.11;
- (7)《平江县黄金开发总公司江东金矿 6 万 t/a 采矿工程矿山地质环境保护与恢复治理(含土地复垦)方案》中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队 2013.4;
- (8)《平江县黄金开发总公司江东金矿矿山地质环境影响评估报告》中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队 2013.4;
- (9)《平江县黄金开发总公司江东金矿 6 万 t/a 采矿工程水土保持方案报告书》

湘西自治州水土保持生态环境监测分站 2015.9;

(10) 建设方提供的其他资料。

2.2 编制目的

(1) 通过现场实地调查、收集资料、数据分析，对评价区域的生态环境、水环境、大气环境、声环境现状做出客观评价。

(2) 通过现场踏勘并结合实际监测结果，找出现有矿区存在的主要环境问题，并提出整改措施。

(3) 通过对建设项目工程内容和生产工艺的分析，掌握项目生产中的污染物产生及排放情况，结合区域环境特征及敏感点分布情况，选用适当的环境影响预测模型，预测项目营运期对环境的影响程度及范围，得出项目的环境可行性；

(4) 从国家产业政策、区域环境现状、环境影响预测评价结果、工程环保措施的技术经济可行性等方面，论证工程建设的可行性。

2.3 评价内容和重点

2.3.1 评价内容

本评价的主要内容是：

(1) 通过收集资料和现场踏勘，明确矿山现状，评价现有工程污染排放和环境治理状况；

(2) 通过收集资料和现场监测，评价工程影响区域的环境质量状况；

(3) 分析项目技术资料，对拟建工程进行分析和评价，预测项目污染物排放情况，明确污染源及各污染物排放总量。

(4) 结合矿山的环境特点，预测与分析项目建设期、营运期对地表水、地下水、环境空气、声环境、生态等方面的影响；

(5) 根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求及识别的潜在污染因素，提出减缓不利影响的污染防治措施和投资估算。

(6) 分析项目建设及运行过程中存在的环境风险，提出有关对策措施；

(7) 拟定环境管理、监测计划；

(8) 从环保角度分析项目建设的环境可行性，并作出总体结论。

2.3.2 评价重点

本评价工作重点是：

- (1) 分析本项目建设的合理性和可行性，并提出相关的环保要求和建议；
- (2) 计算项目污染物排放量，分析矿山建成后的经济效益和环境效益；
- (3) 分析工程建设和运行过程潜在的不利环境影响，突出项目建设对建设地生态影响、地表水、土壤及地下水影响分析，并提出减缓影响、降低环境风险的对策措施。

2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

经过对项目的建设、运行特点的初步分析，结合项目当地的环境特征，对可能受项目开发、运行影响的环境要素进行了识别，确定了项目建设、营运期对各方面环境可能带来的影响，详见下表。

表 2.4-1 本工程环境影响要素识别表

阶段 影响要素	施工期			营运期						闭矿	
	占地	基础 工程	运输	原矿 开采	原矿 运输	废水 排放	废气 排放	固废 堆存	充填采 矿	事故风 险	生态恢 复
社会 环境	劳动就业		△	△	☆	☆					△
	经济收入		△	△	☆	☆					△
	社会安定		△	△	☆	☆				▲	△
	交通条件			▲							
区域 环境	环境空气		▲		★	★		★	▲		☆
	地表水质		▲		★		★		▲	▲	☆
	地下水水质					★		▲		▲	☆
	声环境		▲		★	★					☆
	农田灌溉					★		▲		▲	
生态 环境	土地占用	▲			★				▲	☆	☆
	水土流失	▲			★				▲	☆	☆
	植被破坏	▲			★				▲	☆	☆
	地质危害	▲							▲	☆	☆
	自然景观	▲			★				▲	☆	☆

备注：☆/★为长期有利/长期不利影响；△/▲为短期有利/短期不利影响；空格为无影响。

由上表可以看出：

- (1) 建设工程施工期由于对地表植被的破坏及对部分自然资源的占用，将对自然景观、生态环境产生长期影响。对区域空气环境和声环境质量产生短期不利影

响，项目建设改变了部分土地的利用性质，使原来的自然林草地变为工业广场、废石场等工业设施用地。

(2) 营运期对环境的影响主要为：①工程废水对地表水环境的影响；②原矿开采、通风废气对空气环境的影响以及工程噪声对声环境的影响；③原料、产品、运输对沿途声环境和大气环境的影响；④新建充填站，将尾砂全部进行充填，有利于减少尾砂堆放造成的生态环境影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据上述环境要素识别和工程性质、污染物排放特点，确定项目评价因子。评价因子见下表。

表 2.4-2 评价因子的确定

序号	项目	现状评价因子	预测因子
1	地表水	pH、SS、BOD ₅ 、CODcr、氰化物、氨氮、TP、硫化物、石油类、挥发酚、As、Hg、Cd、总 Cr、Cr ⁶⁺ 、Pb、Ni、Cu、Zn、铊、锑。	COD、As
2	地下水	pH、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氨氮、砷、汞、铬（六价）、Mn、Fe、Cd、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、挥发性酚类、氰化物、氟化物、总大肠菌数、锑、铊。	/
3	大气环境	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃	PM ₁₀ 、TSP
4	声环境	Leq (A)	Leq (A)
5	土壤	建设用地：监测《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）表 1 中的 45 项和 pH；农用地：《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）表 1 中的 45 项和 pH、总铬、锌	/
6	底泥	pH、As、Hg、总 Cr、Pb、Cd、Zn、Cu、Ni	/

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 环境空气

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 对项目的大气环境评价等级进行评定，计算本项目排放各主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i、及其地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}：

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

式中, P_i --第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i} --第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 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, 分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。若污染物数 i 大于 1, 取 P 值中最大者 (P_{\max})。

表 2.5-1 评价等级判别表

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

本项目采用估算模式计算结果见下表。

表 2.5-2 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
选厂破碎粉尘	PM_{10}	450.0	32.346	7.19	/
选厂无组织粉尘	TSP	900.0	45.57	5.06	/
充填站水泥料仓	TSP	900.0	58.087	6.45	/
充填站搅拌槽粉尘	TSP	900.0	66.228	7.36	/
风井	TSP	900.0	14.87	1.65	/

根据上表可知, 本工程最大占标率 P_{\max} 为 $7.19\% < 10\%$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定, 大气评价等级为二级。

2.5.1.2 地表水环境

根据工程分析, 本项目正常工况下有采矿废水、生活污水、初期雨水外排。本项目废水经污水处理设施处理后直接排入清水溪, 纳污水体清水溪属于小河, 执行标准为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类, 项目废水中主要污染物为 SS、COD、氨氮、砷、铅、镉。由于含有第一类污染物砷, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的规定:“建设项目直接排放第一类污染物的,

其评价等级为一级”，因此，确定本项目地表水环境评价工作等级为一级。

2.5.1.3 地下水

本项目为金矿采选工程，项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“H 有色金属 4.7、采选（含尾矿库）”类，根据 HJ610-2016，此类项目废石场、尾矿库为 I 类项目，选矿厂为 II 类项目，采矿部分属于 III 类项目。本项目产生的废石井下充填，全部综合利用；项目产生的尾砂全部井下充填，不新建新的尾矿库。因此，本项目地下水评价仅涉及选厂和采矿部分。

根据现场调查，项目所在地不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）保护区、准保护区或准保护区及以外的补给径流区；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区或补给径流区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，项目周边居民饮水水源引自黄金洞的自来水。因此，根据地下水评价导则的表 1，项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。根据地下水导则的表 2，结合项目特点，本项目各部分地下水评价分级见下表。

表 2.5-3 评价工作等级分级表

评价范围	项目类别	地下水环境敏感程度	评价等级
选矿厂	II类项目	不敏感	三
采矿	III类项目	不敏感	三

根据以上表格，本项目地下水评价等级为三级。

2.5.1.4 声环境

本项目所处区域为 GB3096 规定的 2 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，本项目主要噪声源采矿工业广场及选厂周边 200m 内居民较少，环境敏感程度不敏感，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中分级评定依据，声环境评价工作等级应为二级。

2.5.1.5 生态环境

本项目采矿方式为地下开采，地面设施占地面积约为 0.0574km² (<2km²)。根据调查分析，工程所在区域植被覆盖率一般，植被以灌木、杂草为主，无珍稀植物和古树名木，无重要生态和特殊生态敏感区，属一般区域。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中分级评定依据，确定本工程生态环境评价为三级。

表 2.5-4 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围			工程情况	评价等级
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$		
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	工程所在区域为一般区域, 占地面积为 0.0574km^2 ;	三级
重要生态敏感区	一级	二级	三级		
一般区域	二级	三级	三级		

2.5.1.6 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018), 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量的比值, 即为 Q ; 当存在多种危险物质时, 则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中:

q_1 、 q_2 、 \dots 、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量, 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) $Q \geq 100$;

本项目所涉及的危险物质主要为氢氧化钠, 厂界内的最大存储量为 1t, 其临界量为 50t, 计算得到危险物质数量与临界量比值 $Q=0.02 < 1$, 该项目环境风险潜势为 I, 依据环境风险工作等级划分表, 本项目环境风险进行简单分析。

表 2.5-5 环境风险工作等级划分表

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

2.5.1.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 本项目属于污染影响型; 项目占地为小型; 根据导则附录 A, 本项目为金属矿采矿类项目, 属于 I 类项目; 由于项目矿山周边存在农田, 因此土壤环境敏感程度为敏感, 选厂周边无其他土壤敏感目标。根据导则表 4, 本项目矿山部分的土壤环境影响评价等级为一级, 选厂部分的土壤环境影响评价等级为二级。

表 2.5-6 污染影响型评价工作等级划分表

占地	I类			II类			III类		
敏感程度	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	-	-

2.5.2 评价范围

本次评价的评价范围见表 2.5-7。

表 2.5-7 拟建工程评价范围表一览表

环境要素	评价范围
环境空气	以各工业广场和选厂为中心边长 2.5km 的矩形区域；运输道路两侧 200m 范围内
地表水环境	清水溪：以蛇岭坡尾矿库排放口上游 500m 至清水溪汇入止马河处，共约 11km；止马河：以清水溪汇入口上游 500m 处至止马河汇入汨罗江处，共约 3.3km；
地下水	采矿区、选厂、尾矿库及充填站周边延伸 200m 区域，部分区域延伸至清水溪
声环境	采矿工业场地、选厂、尾矿库及充填站界外 200m 范围内，产品、材料运输道路两侧 200m 范围内。
生态环境	采矿区、尾矿库、选厂及充填站边界外 500m 范围
风险评价范围	环境风险影响对象主要是地表水和地下水评价范围。
土壤环境	项目占地及周边 1km 范围内

2.6 环境功能区划与评价标准

2.6.1 环境功能区划

(1) 大气环境功能区

项目区为农村地区，根据湖南省环境空气功能区划的研究，项目区属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

(2) 地表水环境功能区

依据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43 023-2005) 中水环境功能区划，项目地地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

(3) 地下水环境功能区

项目区地下水按照环境功能区划的划分，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准。

(4) 声环境功能区

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中对噪声区域的划分，本项目养殖场为 2 类声环境功能区，执行 2 类环境噪声限值。

本项目所在地区域功能属性见下表。

表 2.6-1 项目所在地环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水功能区	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, 项目投运后, 不改变区域水环境功能。
2	环境空气质量功能区	二类区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准, 项目投运后, 不改变区域大气环境功能。
3	声环境功能区	2类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类环境噪声限值
4	地下水功能区	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准, 项目投运后, 不改变区域地下水水质。
5	是否基本农田保护区	否
6	是否森林公园	否
7	是否生态功能保护区	否
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否污水处理厂集水范围	否
12	是否属于生态敏感与脆弱区	否
13	是否属于生态保护红线控制范围	否

2.6.2 评价标准

根据岳阳市环境保护局出具的环境影响评价执行标准的函, 本工程所在区域评价标准如下:

1、环境质量标准

- (1) 环境空气: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准;
- (2) 地表水环境: 清水溪、止马河、江东水库、汨罗江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准;
- (3) 地下水: 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值;
- (4) 声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准;
- (5) 土壤: 建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地的筛选值, 农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 标准中的筛选值, 其他用地及底泥质量参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 标准中的筛选值。

2、污染物排放标准

- (1) 大气污染物: 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中

二级标准；

(2) 水污染物：排放废水中的重金属执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)，其中铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014)，锑执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)，其他污染物执行《污水综合排放标准》(GB89700-1966) 中一级排放标准；

(3) 噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期厂(场)界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值；

(4) 固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单的公告(环境保护部公告 2013 年第 36 号)；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

扩建工程主要评价因子采用的标准值见下表。

表 2.6-2 评价因子评价标准值

标准		标准值				
环境质量标准	环境空气质量标准 (mg/m ³)	污染物	TSP	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂
		1 小时平均	/	/	0.20	0.50
		24 小时平均	0.3	0.15	0.08	0.15
		年平均	0.2	0.07	0.04	0.06
环境质量标准	地表水环境质量标准(mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	COD	SS	S ²⁻
		III类标准	6~9	20	/	0.2
		污染物	氟化物	石油类	Cu	Pb
		III类标准	1.0	0.05	1.0	0.05
		污染物	Cd	As	Hg	BOD ₅
		III类标准	0.005	0.05	0.0001	4
环境质量标准	地下水标准(mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	COD _{Mn}	氟化物	Cu
		III类标准	6.5~8.5	3.0	1.0	1.00
		污染物	亚硝酸盐	Cd	Hg	As
		III类标准	1.0	0.005	0.001	0.01
		污染物	氨氮	总硬度	Cr ⁶⁺	挥发酚
		III类标准	0.5	450	0.05	0.002
环境质量标准	声环境质量标准	时段	昼间 L _{Aeq}		夜间 L _{Aeq}	
		2类标准	60dB(A)		50dB(A)	
污染物排放标准	大气污染物综合排放标准(mg/m ³)	污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x	
		二级标准	120	550	240	
污染物排放标准	污水综合排放标准(mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	COD	SS	NH ₃ -N
		一级标准	6~9	100	70	15
		污染物	硫化物	石油类	氟化物	总磷
		一级标准	1.0	5.0	10	0.5
		污染物	Cu	As	Zn	Cd
		水作标准	0.5	0.05	2	0.01
污染物排放标准	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)	污染物	Hg	Cr ⁶⁺		Pb
		水作标准	0.001	0.1		

《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014)	污染物	铊				
	标准值	0.005				
《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)	污染物	总锑				
	标准值	0.3				
工业企业厂界环境噪声排放标准	时段	昼间 L_{Aeq} (dB)		夜间 L_{Aeq} (dB)		
	2类标准	60dB(A)		50dB(A)		
固体废物	性质鉴别采用《危险废物鉴别保证 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007);按其性质执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2011)及2013年修改单中要求					

注: 根据管理部门要求, 铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014); 锡执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014); 土壤参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018 (mg/kg) 中“表1农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)”。

表 2.6-3 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6
		其他	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6
		其他	1.3	1.8	2.4
3	砷	水田	30	30	25
		其他	40	40	30
4	铅	水田	80	100	140
		其他	70	90	120
5	铬	水田	250	250	300
		其他	150	150	200
6	铜	水田	150	150	200
		其他	50	50	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注: 1.重金属和类金属砷均按元素总量计。

2.对于水旱轮作地, 采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.6-4 建设地土壤污染风险筛选值(基本项目)

检测项目	单位	评价标准
pH	无量纲	-
砷	mg/kg	60
镉	mg/kg	65
铬(六价)	mg/kg	5.7
铜	mg/kg	18000
铅	mg/kg	800
汞	mg/kg	38
镍	mg/kg	900
四氯化碳	mg/kg	2.8

检测项目	单位	评价标准
氯仿	mg/kg	0.9
氯甲烷	mg/kg	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
二氯甲烷	mg/kg	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	15
䓛	mg/kg	1293
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
邻二甲苯	mg/kg	640
对二甲苯	mg/kg	570
间二甲苯	mg/kg	570
甲苯	mg/kg	1200
苯乙烯	mg/kg	1290
乙苯	mg/kg	28
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
四氯乙烯	mg/kg	5.3
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
三氯乙烯	mg/kg	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
氯乙烯	mg/kg	0.43
苯	mg/kg	4
1,4-二氯苯	mg/kg	560
1,2-二氯苯	mg/kg	20
氯苯	mg/kg	270
苯并[a]芘	mg/kg	1.5
苯并[a]蒽	mg/kg	15
2-氯酚	mg/kg	2256
苯胺	mg/kg	260
硝基苯	mg/kg	76
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
萘	mg/kg	70
铍	mg/kg	29
锑	mg/kg	180

2.7 环境保护目标

本工程主要位于平江县安定镇江东村境内，工程周边环境保护目标分布情况见下表和附图 5，项目占地不涉及农灌基本农田与种植农产品。江东水库位于矿区外围西北部，位于本工程上游，江东水库水汇入清水溪，本项目污水站排水排入清水溪，与江东水库无汇水关系。矿区无重点保护文物和珍稀动植物，本次评价环境保护目标如下：

表 2.7-1 本工程环境保护目标情况表

类别	目标及关心点	与工程相关位置及排水关系	功能、水文特征及性质	执行标准
地表水环境	清水溪	项目矿区北面 300m 处(矿区外), 项目雨水汇入清水溪, 污水通过专用管道外排至清水溪	小河, 河宽约 15m, 灌溉、排洪	GB3838-2002 III类
	止马河	项目矿区东 3.6km 处 (矿区外), 项目污水排口经清水溪 7km 后汇入止马河	小河, 河宽约 46m, 灌溉、排洪	
	汨罗江	项目矿区东 3.8km 处 (矿区外), 清水溪汇入止马河汇入口至汨罗江约 1.7km	中河, 全长 253 公里, 河道平均坡降 0.46%, 灌溉、排洪、渔业	
	江东水库	项目矿区西南部 580m (矿区外, 上游), 项目排水与该水库无水力联系	灌溉、渔业用水	
地下水环境	井水	项目矿区 2.5km 处 (矿区外), 本项目不开采新鲜地下水, 采矿系统采用矿坑水作为生产用水。	地下水井, 原为生活用水井, 已无饮用功能	GB/T14848-2017 III类
土壤环境	项目建设用地	项目总占地面积为 0.0574km ² , 矿山、选厂不新增建设用地, 充填站新增占地 1000m ² , 距离摇钱坡工业广场南侧 450m。	新增建设用地现状为草地, 本项目完成后变更为建设用地	GB36600-2018 中第二类用地的筛选值
	项目周边农田	蛇岭坡选厂下游 1km 范围内有农田约 8.3hm ² , 摆钱坡工业广场下游 1km 范围内有农田约 12.2hm ² 。	大部分为基本农田	GB 15618-2018 标准中的筛选值
生态环境	农田、植被、水土资源	矿区边界及区外 500m 范围	项目不占用基本农田、生态公益林以及其他生态环境敏感区, 项目周边农田有少量为基本农田, 项目周边无国家重点保护野生动植物	

表 2.7-2 工业广场周及充填站边环境影响评价情况表

项目	名称	坐标		工业广场		充填站		保护对象及内容		执行标准
		X	Y	方位	距离 (m)	方位	距离 (m)	功能及规模	保护内容	
环境空气	虎山坪	113.599310	28.622149	W	54	W	498	居住区, 122 人	人群 GB3095-2012 二级标准	
	谭家坪	113.602442	28.625432	N	127	N	441	居住区, 92 人		
	门前屋	113.605768	28.624745	N	160	N	302	居住区, 65 人		
	江东村	113.607442	28.621956	E	402	E	172	居住区, 315 人		
	美源村	113.607828	28.629852	N	644	N	843	居住区, 96 人		
	新屋里	113.606798	28.633886	N	1118	N	1276	居住区, 153 人		
	周家冲	113.594138	28.637448	N	1502	N	1918	居住区, 87 人		
	白屋	113.592722	28.644701	N	2288	N	2650	居住区, 74 人		
	坪里	113.622720	28.638392	NE	2178	NE	2158	居住区, 182 人		
	黄家屋场	113.621347	28.625990	NE	1603	NE	1519	居住区, 82 人		
	向家坪	113.615725	28.620111	E	1313	E	1008	居住区, 89 人		
	磨刀坑	113.609202	28.612386	SE	1202	SE	907	居住区, 54 人		
	河圳村	113.6170985	28.6130725	SE	1578	SE	1276	居住区, 350 人		
	铜屋场	113.613579	28.604103	SE	1603	SE	1383	居住区, 182 人		
	上竹木	113.606541	28.601871	SE	2145	SE	1941	居住区, 73 人		
	曾家湾	113.589117	28.600069	SW	955	SW	2674	居住区, 57 人		
	大坪里	113.587272	28.606678	SW	2140	SW	2172	居住区, 114 人		
	招掌山	113.592789	28.603387	S	2318	S	2247	居住区, 15 人		
	新屋里	113.588602	28.610368	SW	1482	SW	2011	居住区, 76 人		
	张家村	113.576973	28.614767	SW	2115	SW	2360	居住区, 102 人		
	万古村	113.575878	28.625883	W	2243	W	2616	居住区, 156 人		
	江东学校	113.610111	28.619879	E	817	E	546	教育区, 650 人		
	红苹果幼儿园	113.610648	28.617992	SE	913	SE	672	教育区, 86 人		

项目	名称	坐标		工业广场		充填站		保护对象及内容		执行标准
		X	Y	方位	距离 (m)	方位	距离 (m)	功能及规模	保护内容	
声环境	虎山坪	113.599310	28.622149	W	54	E	172	居住区, 122 人	人群	GB3096-2008 中2类
	谭家坪	113.602442	28.625432	N	127	/	/	居住区, 92 人		
	门前屋	113.605768	28.624745	N	160	/	/	居住区, 65 人		
	江东村	113.607442	28.621956	运输道路沿线 200m 范围内				居住区, 约 315 人		
	江东学校	113.610111	28.619879	运输道路沿线 200m 范围内				居住区, 约 650 人		
	红苹果幼儿园	113.610648	28.617992	运输道路沿线 200m 范围内				居住区, 约 86 人		

表 2.7-3 选厂及尾矿库周边环境保护目标情况表

项目	名称	坐标		选厂		尾矿库		保护对象及内容		执行标准
		X	Y	方位	距离 (m)	方位	距离 (m)	功能及规模	保护内容	
环境空气	虎山坪	113.599310	28.622149	N	1750	N	1740	居住区, 122 人	人群	GB3095-2012 二级标准
	谭家坪	113.602442	28.625432	N	1914	N	2115	居住区, 92 人		
	门前屋	113.605768	28.624745	N	1879	N	2085	居住区, 65 人		
	江东村	113.607442	28.621956	N	1803	N	2007	居住区, 315 人		
	美源村	113.607828	28.629852	N	2451	N	2076	居住区, 96 人		
	向家坪	113.615725	28.620111	NE	2163	NE	2215	居住区, 89 人		
	磨刀坑	113.609202	28.612386	NE	1245	NE	1312	居住区, 54 人		
	河圳村	113.6170985	28.6130725	NE	1649	NE	1774	居住区, 350 人		
	铜屋场	113.613579	28.604103	E	874	E	915	居住区, 182 人		
	塘背屋	113.624823	28.603931	E	2103	E	2106	居住区, 370 人		
	上竹木	113.606541	28.601871	E	912	E	930	居住区, 73 人		
	下竹木	113.615467	28.597923	E	1505	E	1410	居住区, 144 人		
	余内屋	113.604481	28.596378	SE	1179	SE	924	居住区, 55 人		
	冷家屋场	113.611347	28.593889	SE	2075	SE	1605	居住区, 225 人		
	李家屋	113.606112	28.5926877	SE	1498	SE	1271	居住区, 97 人		

项目	名称	坐标		选厂		尾矿库		保护对象及内容		执行标准
		X	Y	方位	距离 (m)	方位	距离 (m)	功能及规模	保护内容	
声环境	上坪	113.62224	28.589941	SE	2102	SE	1862	居住区, 321 人		
	里和冲	113.616669	28.585992	SE	2878	SE	2510	居住区, 176 人		
	谭家塘	113.612464	28.585992	SE	2733	SE	2698	居住区, 137 人		
	桃花岭	113.578346	28.601957	SW	1661	SW	1425	居住区, 224 人		
	曾家湾	113.589117	28.600069	SW	2692	SW	669, -18m	居住区, 57 人		
	闲屋场	113.586800	28.601313	SW	993	SW	781, -17m	居住区, 94 人		
	大坪里	113.587272	28.606678	W	690	W	662, -17m	居住区, 114 人		
	招掌山	113.592789	28.603387	SW	550	SW	284, -5m	居住区, 15 人		
	新屋里	113.588602	28.610368	W	821	W	835	居住区, 76 人		
	张家村	113.576973	28.614767	W	1630	W	1406	居住区, 102 人		
	江东学校	113.610111	28.619879	N	1823	N	2130	教育区, 650 人		
	红苹果幼儿园	113.610648	28.617992	N	1713	N	1997	教育区, 86 人		
声环境	虎山坪	113.599310	28.622149	运输道路沿线 200m 范围内				居住区, 122 人	人群	GB3096-2008 中 2 类
	谭家坪	113.602442	28.625432	运输道路沿线 200m 范围内				居住区, 92 人		
	门前屋	113.605768	28.624745	运输道路沿线 200m 范围内				居住区, 65 人		
	江东村	113.607442	28.621956	运输道路沿线 200m 范围内				居住区, 约 315 人		

3 现有工程概况

3.1 企业概况

3.1.1 平江县黄金开发总公司

江东金矿隶属于湖南省平江县黄金开发总公司。

湖南省平江县黄金开发总公司是一家地方国有企业，公司成立于一九九四年，隶属平江县国有资产管理局，全民所有制国有企业。主要从事黄金矿山开采经营，下属有江东、大南、大源、张花四个黄金矿山企业，公司拥有采矿权 4 个，探矿权 1 个，采矿权总面积 2.5 平方公里，探矿权面积 1.26 平方公里，保有黄金资源储量矿石量 700 万吨，金属量 35 吨，年生产能力 20 万吨矿石量，年产半成品黄金 800 公斤。

3.1.2 湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿

江东金矿成立于 1994 年，同年 5 月投产。

根据湖南省整顿和规范矿产资源开发秩序领导小组办公室于 2008 年 5 月 20 日《关于《平江县万古矿区整合规划实施方案》的批复》(湘整规办函[2008]21 号，见附件 2):“...保留岳阳名都置业有限公司平江万古金矿、岳阳万鑫黄金公司万古金矿、平江县环境开发总公司大源联营工区和平江县黄金开发总公司江东联营工区等 4 个采矿权...”。因此，江东金矿属于湖南省国土厅认可的合法矿山。

3.1.2.1 采矿工程建设历程

2009 年 12 月，湖南省国土资源厅核发了采矿许可证，证号为：C4300002009124120047884，有效期限 2009 年 12 月至 2013 年 12 月，原证载生产规模为 1.5 万 t/a，采矿权面积 0.2356km²。

2011 年 9 月矿山申请变更矿权范围，2012 年 3 月，原湖南省国土资源厅以湘采划发[2012]0004 号文批复了江东金矿新的矿权范围，新的矿权范围由 11 个拐点坐标圈定，准采标高为+140~-500m，面积：0.4784km²，采矿规模为 3 万 t/a，至 2013 年 6 月，江东金矿采矿生产规模已达到 3 万 t/a。

2012 年 5 月，江东金矿委托湖南华中矿业有限公司编制了《平江县江东金矿资源开发利用方案》，设计生产规模扩大至 6 万 t/a，设计开采最低中段为-260m，2013 年 8 月，原湖南省国土资源厅向江东金矿下发了新的采矿许可证，矿权范围、准采

标高、矿区面积不变，生产规模扩大至 6.0 万 t/a，至 2014 年 10 月扩建工程建成。

2016 年 8 月，为了保证矿山持续稳定达产，企业拟向矿山深部进行开采，采矿规模保持 6 万 t/a 不变，设计最低开采中段由-260m 延伸至-500m，2016 年 5 月该工程开始实施，并完成了部分巷道的建设。2016 年 12 月企业停产后，该工程停止建设。

江东金矿所有采矿工程均未进行环境影响评价。

3.1.2.2 选矿及尾矿库工程建设历程

江东金矿共有三个选厂和配套尾矿库，分别是江东选厂和竹坡里尾矿库、烧牛坡选厂和烧牛坡尾矿库，以及蛇岭坡选厂和蛇岭坡尾矿库。

江东选厂始建于 1994 年，生产规模为 1.5 万 t/d，配套建有竹坡里尾矿库，该选厂于 1995 年在平江县环保局办理了环保审批手续，于 2005 年停产，2013 年，平江县黄金开发总公司申报实施《湖南平江县大南、江东金矿采选区涉重金属综合治理项目》，该项目于 2013 年 4 月 24 日获得了岳阳市环境保护局的批复（岳环评批[2013]48 号，附件 13），于 2013 年 12 月~2014 年 7 月实施，2015 年 3 月 17 日通过了湖南省环境保护厅的验收（湘环重验[2015]22 号，附件 14），依据该项目要求，2014 年，江东选厂完成了拆除，竹坡里尾矿库完成了闭库。

江东金矿烧牛坡选厂始建于 2002 年，选矿规模为 3 万 t/a，生产工艺为浮选工艺，配套建有烧牛坡尾矿库，2002 年 8 月 28 日，平江县环保局出具了对平江县黄金开发总公司江东联营工区年产 3 万吨金矿浮选技改项目审批意见（附件 7），2005 年 12 月烧牛坡选厂建成并试生产，2006 年 4 月 18 日通过了平江县环保局的验收（附件 8），正式投入使用，该选厂和尾矿库于 2015 年停产。后企业建设完成蛇岭坡选厂及蛇岭坡尾矿库后，烧牛坡选厂拆除并关闭，烧牛坡尾矿库暂未关闭。

距离江东金矿西北方向 700m 为大源金矿，与江东金矿同属于平江黄金开发总公司，大源金矿原建有大源选厂，配套隐家垅尾矿库，采选规模为 3 万 t/a。至 2012 年，由于江东金矿烧牛坡尾矿库和大源金矿隐家垅尾矿库的废水处理站处理规模和工艺难以满足两座选厂正常生产的要求，且两座尾矿库已接近库容，因此，江东金矿拟实施《平江县黄金开发总公司江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库建设项目》，新建蛇岭坡选厂及配套蛇岭坡尾矿库，选矿规模为 6 万 t/a，矿石来源为江东金矿和大源金矿所生产的全部矿石，同时关闭原有江东金矿的烧牛坡选厂和尾矿库，以及大源金矿的大源选厂和隐家垅尾矿库。2012 年 12 月 3 日，原湖南省环境保护厅以

《关于平江县黄金开发总公司江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库建设项目环境影响报告书的批复》(湘环评[2012]361 号, 附件 12) 批准了该项目建设, 项目于 2013 年开始建设, 2015 年 12 月, 建设完成并投入运行至今, 同时, 建设单位于 2015 年关闭了烧牛坡选厂, 于 2014 年委托湖南金泰矿山勘察设计有限公司编制了烧牛坡尾矿库闭库设计, 但至今尚未完成闭库。自 2016 年 12 月江东金矿停产后, 蛇岭坡选厂主要处理大源金矿生产的矿石。2019 年, 湖南省平江县黄金开发总公司编制了《江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库项目竣工环境保护验收报告》, 同年 7 月完成了自主验收。

表 3.1-1 江东金矿建设历程一览表

时间	建设内容	1993	1994	1995	2002.8	2002.12	2005.12	2006.4	2011.9	2012.5	2012.12	2013.4	2013.10	2014.1	2014.5	2014.10	2015.3	2015.12	2016.8	2016.12	2017.11	2019.7	至今	
采矿	1.5 万 t/a	建设	建成																					采完
	3 万 t/a 扩建							建设					建成											采完
	6 万 t/a 扩建													建设	建成									采完
	6 万 t/a 深部建设																	建设	停建	重新设计			待续建	
选矿	江东选厂(1.5 万 t/a)	建设	建成	补办环评(1)			停产					治理环评(2)			拆除		治理验收(3)							已拆除
	(竹坡里尾矿库)	建设	建成								治理环评(2)			闭库		治理验收(3)								已拆除
	烧牛坡选厂(3.0 万 t/a)			环评(4)	建设	建成	验收(5)		关闭环评(6)					关闭拆除								关闭验收(7)	已拆除	
	(烧牛坡尾矿库)			环评(4)	建设	建成	验收(5)		关闭环评(6)			闭库设计										未闭库	待闭库	
	蛇岭坡选厂(6 万 t/a)								环评(6)	建设						建成						验收(7)	拟扩建	
	(蛇岭坡尾矿库)								环评(6)	建设						建成						验收(7)	运行	

表 3.1-2 江东金矿建设项目环评或验收情况一览表

序号	项目	性质	时间	审批/验收单位	批文号	附件序号
(1)	江东选厂补办环评	环评	1995	平江县环保局	-	-
(2)	湖南平江县大南、江东金矿采选区涉重金属综合治理项目	环评	2013 年 4 月 24 日	岳阳市环境保护局	岳环评批[2013]48 号	附件 13
(3)		验收	2015 年 3 月 17 日	湖南省环境保护厅	湘环重验[2015]22 号	附件 14
(4)	江东联营工区年产 3 万吨金矿浮选技改项目	环评	2002 年 8 月 28 日	平江县环保局	-	附件 7
(5)		验收	2006 年 4 月 18 日	平江县环保局	-	附件 8
(6)	江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库建设项目	环评	2012 年 12 月 3	湖南省环境保护厅	湘环评[2012]361 号	附件 12
(7)		验收	2019 年 7 月	江东金矿自主验收	-	-

3.2 现有采矿工程

3.2.1 现有采矿工程基本情况

企业现有有效采矿证为 2019 年 3 月 22 日由湖南省自然资源厅发放，证号：C4300002009124120047884，有效期为 2019 年 3 月 14 日至 2019 年 9 月 14 日，矿山开采矿种为金矿，开采方式为地下开采，开采规模为 6.0 万 t/a，矿权范围由 11 个拐点坐标圈定，准采标高为+140~ -500m，矿区面积：0.4784km²。

表 3.2-1 矿区范围拐点坐标

编号	西安 80		2000 国家大地坐标系		备注
	X	Y	经度	纬度	
1	3167606.69	38460841.39	3167605.9348	38460958.2609	矿区面积： 0.4784km ² ，准采 标高： +140m~ -500m， 开采规模：6 万 t/a
2	3167507.20	38461250.00	3167506.4449	38461366.8724	
3	3167750.00	38461400.00	3167749.2459	38461516.8726	
4	3167610.00	38461920.00	3167609.2460	38462036.8744	
5	3167120.00	38462180.00	3167119.2446	38462296.8758	
6	3167040.00	38462020.00	3167039.2442	38462136.8753	
7	3167199.69	38461777.40	3167198.9345	38461894.2744	
8	3166990.00	38461686.00	3166989.2437	38461802.8743	
9	3167062.00	38461516.00	3167061.2438	38461632.8737	
10	3167255.00	38461555.00	3167254.2444	38461671.8736	
11	3167426.69	38460841.39	3167425.9343	38460958.2611	

矿区现有工程主要由采矿系统、供电、供水、运输、办公生活等公用辅助设施等组成。具体组成情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程项目组成一览表

工程类别		工程内容
主体工程	摇钱坡工区	位于上湾工区西北面 300m 处，建有摇钱坡斜井，摇钱坡斜井作为副井，落底标高-96.35m。
	上湾工区	位于摇钱坡工区东南面 300m 处，建有上湾斜井、上湾竖井，上湾斜井作为主井，采用斜井+暗斜井的开拓方式，井巷工程已布置到-260m 标高，开采能力为 100t/d。上湾竖井已作废。
	大坡斜井	位于摇钱坡工区东南面 600m 处，位于上湾工区东南面 300m 处，作为风井，已布置-100m 水平。
辅助工程	废石堆场	摇钱坡工区西北部有 1 座废石堆场，废石场占地约 500m ² ，设计贮存能力为 1 万吨，废石均用于井下充填。
		上湾工区北部有 1 座废石堆场，废石场占地约 150m ² ，设计贮存能力为 1 万吨，废石均用于井下充填，目前无堆存。
	贮矿设施	摇钱坡工业场地内设置有一座原矿堆放场，位于工业场地西北部，临近摇钱坡废石场，占地面积 500m ² ，贮存能力 4000 吨。

工程类别		工程内容		
	炸药库	摇钱坡、上湾工业场地内各设置有一座炸药库，各炸药库均位于矿工区山坳里。		
	运输道路	矿山对外交通均利用当地乡村道路，该乡村道路为水泥混凝土路面		
公用工程	给水系统	采矿系统：利用井下涌水作为生产用水；采用桶装矿泉水作为日常饮用水，其他生活用水利用矿坑用水。		
	变电站	来自平江县 110kv 变电站		
	矿本部	办公生活区位于摇钱坡工区。		
主要环保工程	废水	生产废水	采矿系统：井下涌水由摇钱坡工区斜井提升至地表后，进入废水沉淀池（位于摇钱坡工区东面 200m）处理后，部分回用于生产，剩余通过专用管道外排至清水溪	
		生活污水	生活污水通过地埋式一体化处理设施处理后外排至清水溪。	
	噪声	空压机房进行隔声，并在空气进出口加装消声器等。		

3.2.2 现有矿山建设内容

（1）主要采矿技术经济指标：

矿山开采回采率为 90%；

贫化率为 15%；

损失率 10%。

（2）生产规模和工作制度

生产能力为 6.0 万 t/a。

矿山工作制度采用 300d×3 班×8h 的连续工作制度。

（3）井筒设置

矿山采用斜井开拓方式，全矿共有三个斜井，即上湾斜井（作为主井）、摇钱坡斜井（作为副井）、大坡斜井（作为风井）。其井筒特征详见表 3.2-3。

表 3.2-3 江东金矿现有井筒特征表

井筒名称	X	Y	H(m)	倾角	方位	落底标高(m)
摇钱坡斜井（副井）	3167572.958	38460905.480	112.283	30°	276°	-96.35
上湾斜井（主井）	3167360.697	38461234.580	119.014	28°	266°	-190.91
大坡斜井（风井）	3167104.279	38461600.964	110.481	30°	185°	-96.21

上湾斜井为主井，主要担负通风、运输、行人、排水等任务；摇钱坡斜井为副井，连通原有巷道，担负运输、行人及辅助通风等任务；大坡斜井为风井，担负通

风、行人及安全出口之用。

至 2016 年初, 原设计开采范围内的矿石即将开采完毕, 企业拟实施深部开采, 即开采-260m~500m 矿石, 并位于 2016 年开始在摇钱坡工业广场新建摇钱坡主井, 并已开拓至-340m 中段。

(2) 中段设置

矿山已形成-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-190m、-220m、-260m、-280m 共计 9 个中段, 所设计矿石已基本开采完毕。

(3) 通风

矿山通风方法为机械通风, 通风方式为抽出式, 通风系统为对角式通风系统。

通风路线: 新鲜风流由主斜井(暗主斜井)、各中段底板运输大巷、联络巷道(矿石溜井)、各中段平巷(切割平巷)、进入工作面, 污浊风流经上部回风中段平巷、安全道、各中段底板回风大巷、经风井由设置风井口的抽风机抽排出地表。

(4) 运输系统

矿岩运输方式平巷采用轻轨、矿车人力推车运输, 距离较长的平巷采用电机车推车运输, 地面采用铲车、汽车运输。

矿石由矿房工作面—矿石溜井—装矿巷—中段运输巷—斜井(暗斜井)—地面储矿场—装车外运至选矿厂。

材料由地面进入主井后与矿石运输线路相反。

(5) 排水

井下排水方式采用机械排水方式, -200m 水平以上采用一级机械排水方式, 矿坑水汇集至-200m 水仓后, 由水泵抽排至地表; -280m 水平采用二级机械排水方式, 矿坑水汇集至-280m 水仓后, 先由水泵抽排至-200m 水仓, 再由-200m 泵房水泵抽排至地表。

3.2.3 现有矿山主要设备及原辅材料消耗

现有工程主要原辅材料消耗情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有工程主要采矿设备

序号	设备名称	型号	数量
1	提升绞车	JTP-1.6*1.2	2
2	提升绞车	JTK-1.2*1.0	2
3	提升绞车	JK-2.5*2.3P	1

序号	设备名称	型号	数量
4	空压机	MODEL 185KW	1
5	空压机	MODEL 90KW	1
6	发电机	TYPE-400KW	1
7	发电机	TZH2-300KW	1
8	变压器	S9-400KVA	1
9	水泵	JYPED80-50KW	3
10	水泵	JYPED80-30KW	5
11	主风机	YZF-12A	1

表 3.2-5 现有工程主要原辅料消耗表（按 6 万吨计）

系统	名称	单位耗量	年耗量	来源
采矿	炸药	0.63kg/t 原矿	37.8t/a	由民爆公司配送
	雷管	0.81 发/t 原矿	486000 发/a	
	导线	1.19m/t 原矿	71400m/a	
	水	0.2m ³ /t 原矿	12000m ³ /a	消耗量
	电	22kw·h/t 原矿	1320Mw·h/a	消耗量

3.2.4 现有矿山工程平面布置

江东金矿矿区原矿区采矿工程工有摇钱坡工业场地、上湾工业场地及大坡斜井组成。

（1）摇钱坡工业场地

位于上湾工区西北面 300m 处，建有摇钱坡斜井，摇钱坡斜井作为副井，落底标高-96.35m。该场地内布置有老斜井、废石堆场、原矿仓及转载点、炸药库（含值班室）、工区办公楼、食堂、机修车间及材料库、空压机房、卷扬机房、高位水池等设施。

该场地内的废石堆场位于工业场地西北部，废石场占地约 500m²，设计贮存能力为 1 万吨，由于碎石场定期清运，目前堆存该废石场堆存量约 0.01 万吨。

2016 年，企业拟进行深部开拓，根据设计方案，在摇钱坡工业广场新建摇钱坡主井。目前，摇钱坡主井已掘进至-340m，原摇钱坡副井已封闭。

（2）上湾工业场地

位于摇钱坡工区东南面 300m 处，建有上湾斜井，上湾斜井作为主井，采用斜井+暗斜井的开拓方式，井巷工程已布置到-260m 标高，开采能力为 100t/d。该场地内布置有斜井、废石堆场、机修车间及材料库、空压机房、卷扬机房等设施。

该场地内的废石堆场位于工业场地北部，废石场占地约 150m²，设计贮存能力为 1 万吨，由于碎石场定期清运，目前堆存该废石场堆存量约 0.01 万吨。

（3）大坡斜井

位于摇钱坡工区东南面 600m 处，位于上湾工区东南面 300m 处，主要作为风井使用，已布置-100m 水平。

3.3 现有选矿工程

3.3.1 蛇岭坡选厂基本情况

2012 年 12 月 3 日，原湖南省环境保护厅以《关于平江县黄金开发总公司江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库建设项目环境影响报告书的批复》（湘环评[2012]361 号，附件 12）批准了蛇岭坡选厂项目建设，该选厂位于岳阳市平江县三阳乡金花村六组蛇岭坡，2013 年开始建设，2015 年 12 月，建设完成并投入运行至今，2019 年 7 月由建设单位进行了自主验收。蛇岭坡选厂选矿规模为日处理 200t 原矿，年处理规模 6.0 万吨，年产金精矿 1950 吨，以江东金矿和大源金矿开采的矿石为原材料。目前，江东金矿停产，大源金矿采矿规模为 3.0 万吨/年，大源金矿采矿工程于 2015 年获得了湖南省环保厅批复（批复文号[2016]68 号）。

江东金矿在蛇岭坡选厂东南侧 70m 处建有一个选钨车间，占地面积 150m²，现有 9 台摇床，主要回收金矿选矿后尾砂中的钨，采用摇床重力选钨，选完后的尾砂排入现有的蛇岭坡尾矿库。该选钨车间未曾履行环保手续，已于 2016 年停产。

3.3.2 蛇岭坡选厂概况

江东金矿日处理 200 吨矿浮选选厂采取分散采矿、集中处理的方案，在蛇岭坡配套建有一总库容为 50.3 万 m³ 的蛇岭坡尾矿库一座，浮选生产线设计生产能力为日处理金矿石 200 吨（年处理 60000 吨），年产金精矿 1950 吨。工程年生产天数为 300 天，实行三班制，每班 8 小时。

江东金矿日处理 200 吨矿浮选选厂概况见表 3.3-1。

表 3.3-1 江东金矿日处理 200 吨矿浮选选厂概况

类别	基本情况
建设项目名称	江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库项目
建设单位名称	平江县黄金开发总公司
建设地点	岳阳市平江县三阳乡金花村六组蛇岭坡
工程建设规模	日处理金矿石 200 吨 (年处理 60000 吨), 年产金精矿 (Au88g/t) 1950 吨
人员总数	200 人
工程纳污水体	生活污水经化粪池和三级沉淀池处理后排入尾矿库, 选矿废水随尾矿进入尾矿库, 澄清后排入污水站, 处理后循环使用, 无废水外排
工程投资情况	850 万元
环保投资	116 万元, 占总投资比例 13.6%
环评情况	2012 年 7 月委托中环国环 (北京) 科技有限公司对该项目进行环评; 2012 年 12 月 3 日湖南省环境保护厅对该项目环评文件进行了批复。
年生产时间	年生产 300 天, 生产实行三班制, 每班工作时间 8 小时。

3.3.3 选厂主要工艺设备及原辅材料情况

江东金矿日处理 200 吨矿浮选选厂主要工艺设备见表 3.3-2:

表 3.3-2 江东金矿日处理 200 吨矿浮选选厂主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	浮选机	SF-1.2	台	4	
2	球磨机	CSZ2136	套	1	
3	螺旋分级机	FC15	套	1	双螺旋分级机
4	高效搅拌槽	XB1500	台	1	
5	槽式给矿机	CG605	台	1	
6	压板压滤机		台	1	景精压滤机
7	破碎机	C80	台	1	
8	破碎机	GP100	台	1	
9	清水泵		台	2	长沙佳能泵业
10	卧式渣浆泵	50YTZ-330	台	2	湖南远通
11	圆振动筛	YKR1852	台	1	海安
12	药剂搅拌槽	BJW-2*2	槽	2	山东金元
13	皮带运输机		条	2	三润纳米
14	摇床	/	台	2	

江东金矿日处理 200 吨矿浮选选厂主要原辅材料使用情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 江东金矿日处理 200 吨矿浮选选厂主要原辅材料一览表

序号	名称	单位耗量 (g/t 原矿)	年耗量 (t)	主要成分	来 源
1	金矿石	/	60000	Au、黄铁矿、砷黄铁矿	江东金矿、大源金矿
2	2#油	60	3.6	萜烯醇含量为 50% 左右, 其余为萜二醇、烃类化合物及杂质	平江县及其周边地区
3	纯碱	1000	60	碳酸钠	平江县及其周边地区
4	水玻璃	70	4.2	硅酸钠、偏硅酸钠	平江县及其周边地区
5	黑药	20	1.2	丁胺黑药	平江县及其周边地区
6	硫酸铜	100	6	CuSO ₄	平江县及其周边地区
7	氢氧化钠	30	1.8	氢氧化钠	平江县及其周边地区

3.4 现有尾矿库工程

3.4.1 烧牛坡尾矿库

2005 年 10 月, 企业委托平江县水利水电勘测设计院进行了初期坝的施工图设计, 自行组织民初期坝的施工。2009 年 4 月, 由湖南正和矿山勘察设计有限公司对江东金矿烧牛坡尾矿库进行了隐患治理方案设计, 2009 年 8 月工程施工由汨罗市第六建筑安装工程公司完成, 施工内容包括初期坝、排水斜槽、排水管等, 所建工程通过业主和有关单位的验收。

2010 年 10 月, 尾矿库堆至四级即 54.0m 平台标高时, 尾矿库初期坝顶沼泽化严重, 并出现较大面积尾矿水渗出, 经现场排查主要原因: 在施工中未按设计施工布置排渗管; 库内水位过高。企业根据现场情况组织了对尾矿库进行了认真整改。2011 年 4 月 29 日由湖南省安全生产监督管理局颁发了安全生产许可证, 编号为(湘) FM 安许证字[2011]F520。

烧牛坡尾矿库设计总库容为 $27.3 \times 10^4 \text{m}^3$, 总坝高 29.1m, 尾矿库等别为五等, 尾矿库配套建有坝下废水处理站。目前, 后期堆积子坝共堆积了八级, 尾矿堆积标高为 62.10m, 堆高 16.1m, 坝前尾矿滩顶标高为 61.91-61.42m, 已接近设计高程, 企业准备闭库。烧牛坡尾矿库于 2015 年停止使用, 建设单位于 2014 年委托湖南金泰矿山勘察设计有限公司编制了烧牛坡尾矿库闭库设计, 但该尾矿库尚未完成闭库。

3.4.2 蛇岭坡尾矿库

1、建设方案

蛇岭坡尾矿库主要包括：初期坝、后期堆积坝、排洪系统（排水涵管+排水斜槽）、观测设施等工程。蛇岭坡尾矿库尾矿坝设计总坝高 29.0m，总库容为 50.3 万 m^3 ，有效库容为 43.26 万 m^3 ，可为选厂服务约 11.2 年。

现蛇岭坡尾矿库坝高 27m，实际所剩有效库容为 12 万 m^3 ，江东金矿规模扩容至 6 万 t/a，大源金矿规模为 3 万 t/a，尾矿库仅能为选厂服务约 2 年。

①初期坝

初期坝坝型采用碾压土坝，坝顶标高 +113.0m，坝底标高 +103.0m，坝高 10m，坝轴线长 60.0m，坝顶宽 3.0m，库区范围内取土筑坝，坝体外坡比为 1:2.5，内坡比为 1:2.0。

初期坝外坡标高 +104.0m 以下设碾压堆石排水棱体，棱体顶宽 2m，棱体顶标高 +104.0m，高 5.5m，内外坡比均为 1:1.5，外坡用干砌块石砌成。排水棱体与初期坝坝体之间用一层 400g/ m^2 无纺土工布、厚 150mm 粒径 0.25-2mm 的粗砂层、厚 150mm 粒径 10-50mm 的砾石层作反滤层。

在初期坝上游坡脚开挖上宽 1.5m，下宽 0.5m，高 0.5m 的齿槽。在齿槽内埋设一根平行坝轴线的外包土工布的开孔 DN219mm 无缝钢管作排渗盲管，再铺设 400g/ m^2 无纺土工布、砂石反滤层。在初期坝上游坡面用一层 400g/ m^2 无纺土工布、厚 900mm 砂卵石层做反滤层，坡底反滤层与齿槽相连。在初期坝体内埋设两根 DN219mm 无缝钢管做过坝排渗钢管，过坝排渗钢管头部深入齿槽反滤层中与排渗盲管相连，尾部延伸至坝趾排水沟。

在库底距坝内坡脚 30m 处设置水平排渗层，由排渗席垫、排渗盲沟、导渗管组成，排渗席垫和排渗盲沟平行初期坝轴线在库底平铺埋设，平铺 3 处，每处宽 4m，间距 2m，排渗席垫和排渗盲沟应铺设到两侧山体边，导渗管采用 2 根 DN100 钢管，导渗钢管开孔与排渗盲沟四通相连，尾部与过坝排渗钢管相连。

为了防止坝顶及坝内、外坡受雨水及尾矿浆的冲刷，在初期坝内、外坡均设 0.3m 厚干砌块石护坡。修建 $B \times H = 0.5 \times 0.5m$ 的浆砌石坝肩排水沟。在坝肩排水沟内侧修建人行踏步。在棱体脚修建 $B \times H = 0.5 \times 0.5m$ 的浆砌石坝趾排水沟。

②后期堆积坝

在初期坝顶内侧起坡开始堆筑后期子坝。后期堆积坝采用上游法尾矿冲积堆坝，尾矿最终堆积标高+132.0m，尾矿堆积边坡坡比为1:3.0。后期堆积坝采用尾矿直接冲积堆坝，人工筑子坝。子坝高2m，顶宽2m，内、外边坡坡比均为1:2.0。新筑子坝轴线与上一级子坝轴线平行并相距6m，则可确保堆积坝边坡为1:3.0。利用坝内侧粗颗粒尾矿砂筑坝，子坝外坡用0.2m粘土覆盖护坡。后期堆积坝外坡植草护坡。

2、排水系统

排洪系统为库内排水涵管+排水斜槽。排水涵管出口底部标高+99.9m，排水斜槽最终入水口标高+132.0m，最初进水口标高+109.5m。排水涵管采用现浇钢筋混凝土结构，涵管长224.3m，平均坡度3.1%，涵管管径1.0m，壁厚0.15m；排水斜槽采用现浇钢筋混凝土结构，斜槽长134.5m，平均坡度16.8%，排水斜槽与排水涵管对接，排水斜槽横截面为半圆形，净直径为1.0m，壁厚0.28m，盖板亦为半圆形，净直径为1.0m，壁厚0.15m，宽0.15m。正常运行时根据库内水位，逐渐加盖盖板，在汛期时根据需要可撬盖板泄洪，以保证尾矿库防洪安全。排洪系统的进水口标高依据尾矿库的升高而定，尾水通过排洪系统排入库区下游的污水处理池。

为防止因基础不均匀沉降及温度应力造成斜槽纵向断裂，斜槽每隔6m设置一道沉降缝，沉降缝由特制橡胶止水带连接，止水带两侧夹浸油木板。排水斜槽在施工完成后两侧用原土回填夯实。为防止斜槽盖板渗漏尾矿，在盖板顶部铺盖一层400g/m²土工布，土工布的铺设随着库水位淹没盖板的上升情况及时铺设，并在上部压盖反滤层和碎石。在初期坝、后期坝肩处修建B×H=0.5×0.5m浆砌石坝肩排水沟。在后期子坝平台修建B×H=0.3×0.3m浆砌石坝坡排水沟与坝肩排水沟相连。

3、排渗设施

在初期坝体内埋设DN200mm无缝钢管作排渗管，排渗管头部深入到齿槽反滤层中，尾部延伸至坝趾排水沟。在尾矿堆积过程中，在库内滩面标高+113.0m、+118.0m、+124.0m距初期坝或子坝内边50.0m处理设排渗席垫和排渗盲沟，渗水经导流管流出坝外。排渗席垫和排渗盲沟平行初期坝轴线在库内滩面平铺埋设，平铺3处，每处宽4m，长度根据库内滩面长度，排渗席垫和排渗盲沟铺设到两侧山体边，导流管用DN100PPR管，导流管与坝坡排水沟相连。

4、放矿工艺

选矿厂位于库区北侧的山坡上，生产的尾矿自流至坝前均匀排放。蛇岭坡尾矿库的放矿方式为采用坝前小流管多点分散放矿，使颗粒粗的尾砂堆积于坝前，形成

自然的沉积滩和沉积坡度，使尾矿水存积于库尾。坝前采用粗尾砂筑子坝，有利于后期堆积子坝的稳定性。

5、回水系统

尾矿库内的尾矿水经过澄清后经排水斜槽和排水涵管流入坝下的废水收集池，澄清水再用水泵将水扬送至选矿厂生产高位水池。

6、观测系统

设计考虑设置尾矿库沉降位移监测点，共设置 5 个沉降和位移观测点，其中 3 个在坝体上，2 个在山坡上。各观测点基准坐标需在尾矿坝施工期间由测量部门定位。在库区范围内设安全警示标志，在排水构筑物上适当位置设置水位观测标尺。

3.5 现有工程水量平衡

3.5.1 物料平衡

工程物料平衡情况见图 3.5-1。

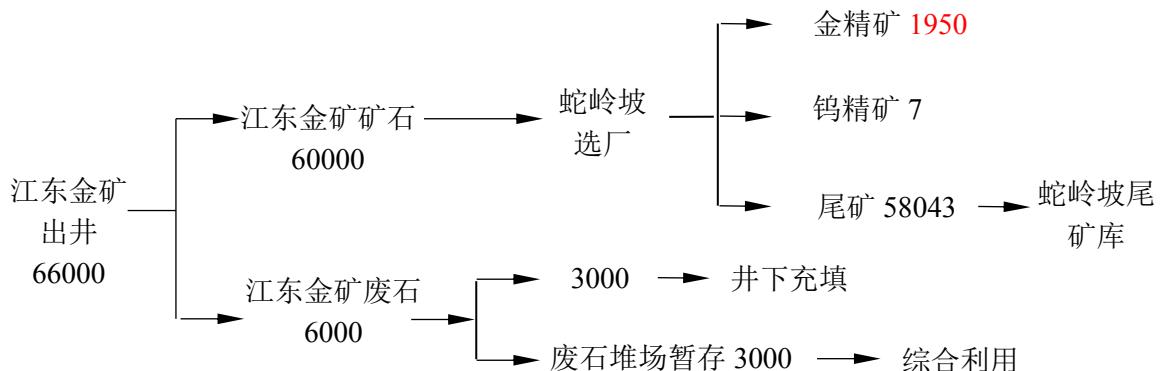


图 3.5-1 工程物料平衡图 (单位: t/a)

3.5.2 水平衡

现有工程水量平衡情况见图 3.5-2。

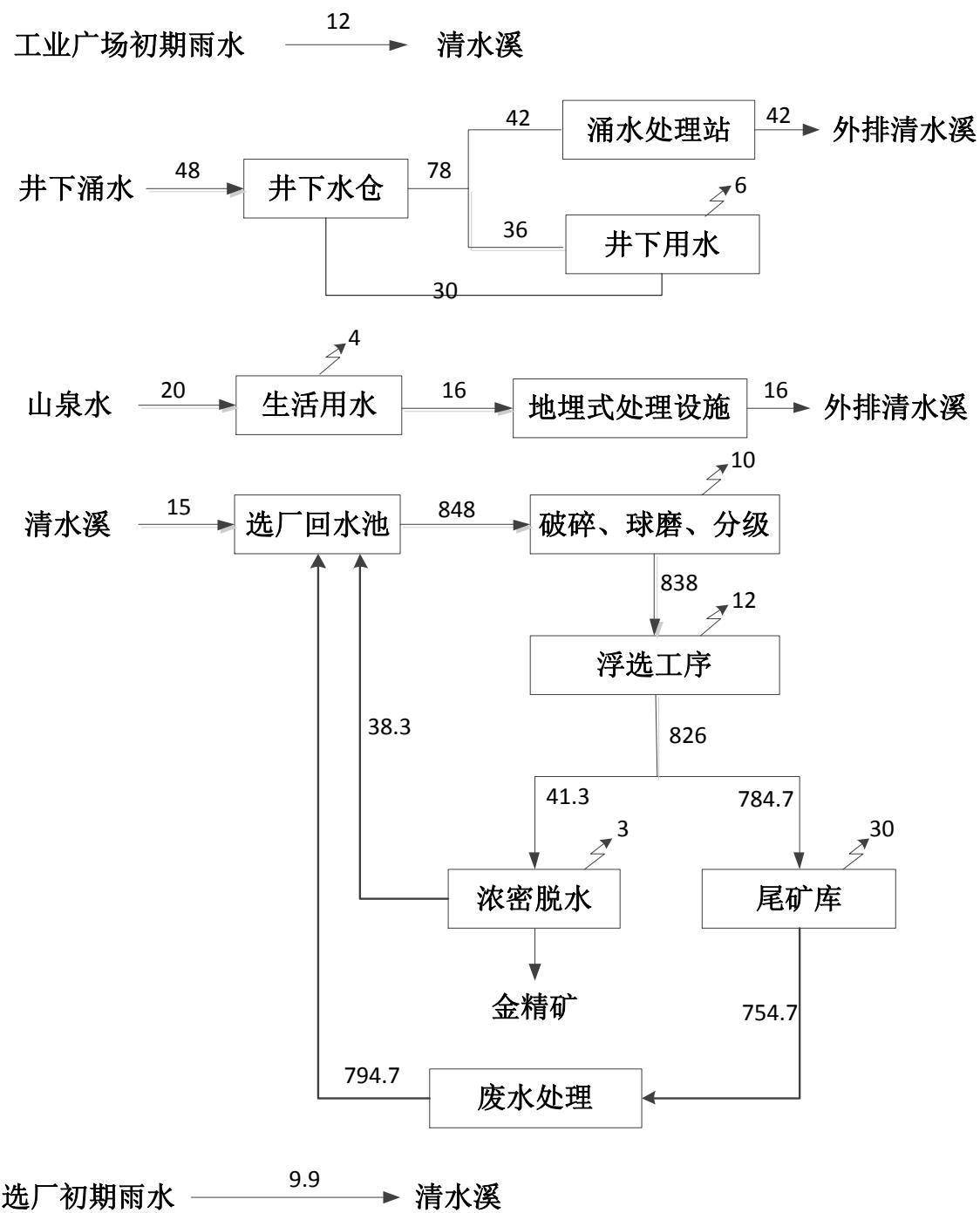


图 3.5-2 现有工程水平衡图 (单位: t/d)

3.6 现有污染物排放情况汇总

3.6.1 废水污染源分析

(1) 井下涌水

现有工程正常涌水量 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，约 $48\text{m}^3/\text{d}$ ，井下采矿消耗水量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ ，经井下涌水废水站处理后排放量 $42\text{m}^3/\text{d}$ 。本次环评委托湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 7 月 9 日~2019 年 7 月 10 日对井下涌水水质进行了监测，监测结果见下表所示。由监测结果可知，井下涌水中铊的排放浓度满足《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014)，pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类、SS、Ni、氟化物、氰化物、总磷等因子的监测浓度均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准的要求，重金属可满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)。

表 3.6-1 井下涌水水质监测结果

检测因子	单位	处理前		处理后		标准值	达标情况
		2019.07.09	2019.07.10	2019.07.09	2019.07.10		
pH 值	无量纲	7.68	7.33	8.20	8.23	6~9	达标
悬浮物	mg/L	14	16	5	6	70	达标
五日生化需氧量	mg/L	6.7	7.2	3.9	4.7	20	达标
化学需氧量	mg/L	20	22	12	14	100	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
氨氮	mg/L	0.356	0.371	0.235	0.228	15	达标
总磷	mg/L	0.47	0.46	0.01L	0.01L	0.5	达标
硫化物	mg/L	0.020	0.018	0.005L	0.005L	1.0	达标
氟化物	mg/L	0.81	0.91	0.67	0.65	10	达标
石油类	mg/L	0.07	0.06	0.06	0.06L	5.0	达标
砷	mg/L	0.283	0.275	0.008	0.007	0.05	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
镉	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.01	达标
总铬	mg/L	0.012	0.011	0.014	0.013	1.5	达标
六价铬	mg/L	0.008	0.007	0.009	0.007	0.1	达标
铅	mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2	达标
镍	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	2	达标
铊	mg/L	0.00083L	0.00083L	0.00083L	0.00083L	0.005	达标
锑	mg/L	0.223	0.231	0.214	0.205		达标

(2) 生活污水

根据矿区建设规模，矿山现有定员共 200 人，年工作 300 天。生活用水定额按 100L/d·人计，生活用水量为 20m³/d，污水排放量按用水量的 80%计，矿本部生活污水产生量为 16m³/d (4800m³/a)。

生活污水主要污染物为 COD、SS、NH₃-N，污染物浓度较低。生活污水通过地埋式一体化处理设施处理后外排至清水溪。

3.6-2 生活污水源强一览表

污染物	产生情况		治理措施	排放情况		排放去向
	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (kg/a)	
水量	20 m ³ /d (6000m ³ /a)		经地埋式生活污水 一体化处理系统处 理达标后外排	16m ³ /d (4800m ³ /a)		外排清 水溪
SS	280	1680		70	67.2	
COD	300	1800		100	96	
氨氮	30	180		15	14.4	

(3) 尾矿库废水

蛇岭坡尾砂废水随尾砂进入蛇岭坡尾矿库，全部回用于选矿，废水不外排，根据同类工程实践，回用水质不影响选矿效果。事故状态下，尾矿库废水不能及时回用时，尾矿库废水暂存于尾矿库下游事故池事故结束后，事故池中的废水回用于选矿；事故无法及时处理的，则立即启动尾矿库废水处理系统，经蛇岭坡尾矿库坝下废水站处理后外排至清水溪。烧牛坡尾矿库尚未闭库，有废水产生，雨季废水产生量为 50t/d，经烧牛坡尾矿库坝下废水站处理后外排至清水溪。

本次环评委托湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 7 月 9 日~2019 年 7 月 10 日对选厂及尾矿库溢流水进行了监测，监测结果见下表所示。由监测结果可知，废水中的铊排放浓度满足《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43968-2014)》，pH、COD、NH₃-N、石油类、SS、Ni、氟化物、氰化物、总磷等因子的监测浓度均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准的要求，蛇岭坡尾矿库废水中的重金属可满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)。烧牛坡尾矿库处理后废水除 As 外，其他重金属均可满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)，As 的最大超标倍数为 5.22 倍。

表 3.6-3 选厂及尾矿库废水监测结果 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

废水类别	监测日期	pH 值	悬浮物	BOD ₅	化学需氧量	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	氟化物	石油类	砷
选厂废水	2019.07.09	8.7	5980	102	410	0.004L	8.55	3.86	0.097	1.75	0.06	0.345
	2019.07.10	8.73	6050	100	407	0.004L	8.54	3.84	0.102	1.8	0.07	0.352
	平均值	8.715	6015	101	408.5	/	8.545	3.85	0.0995	1.775	0.065	0.3485
蛇岭坡尾矿库溢流水	2019.07.09	8.23	1017	28.5	98	0.004L	4.18	1.7	0.074	1.17	0.06L	0.325
	2019.07.10	8.21	964	29.7	104	0.004L	4.25	1.71	0.071	1.2	0.06L	0.332
	平均值	8.22	990.5	29.1	101	/	4.215	1.705	0.0725	1.185	/	0.3285
蛇岭坡尾矿库处理后	2019.07.09	8.31	25	10.3	31	0.004L	0.297	0.34	0.029	1.01	0.06L	0.048
	2019.07.10	8.33	28	11.2	34	0.004L	0.315	0.35	0.031	1.08	0.06L	0.049
	平均值	8.32	26.5	10.75	32.5	/	0.306	0.345	0.03	1.045	/	0.0485
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
烧牛坡尾矿库溢流水	2019.07.09	8.55	22	7.7	23	0.004L	0.162	0.25	0.263	0.198	0.06L	0.268
	2019.07.10	8.58	29	8.2	25	0.004L	0.165	0.22	0.276	0.204	0.06L	0.254
	平均值	8.565	25.5	7.95	24	/	0.1635	0.235	0.2695	0.201	/	0.261
烧牛坡尾矿库处理前废水	2019.07.09	7.26	42	16	48	0.004L	0.657	0.77	0.058	0.38	0.06L	0.31
	2019.07.10	7.29	41	15.2	46	0.004L	0.659	0.75	0.055	0.32	0.06L	0.323
	平均值	7.275	41.5	15.6	47	/	0.658	0.76	0.0565	0.35	/	0.3165
烧牛坡尾矿库处理后废水	2019.07.09	7.76	37	14.3	43	0.004L	0.294	0.34	0.05	0.34	0.06L	0.311
	2019.07.10	7.79	38	14.7	44	0.004L	0.297	0.32	0.048	0.32	0.06L	0.304
	平均值	7.775	37.5	14.5	43.5	/	0.2955	0.33	0.049	0.33	/	0.3075
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	不达标
标准值		6~9	70	20	100	0.5	15	0.5	1.0	10	5.0	0.05

表 3.6-4 选厂及尾矿库废水监测结果--续表 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

废水类别	监测日期	汞	镉	总铬	六价铬	铅	镍	铜	锌	铊	锑
选厂废水	2019.07.09	0.00004L	0.05L	0.021	0.014	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.289
	2019.07.10	0.00004L	0.05L	0.022	0.015	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.276
	平均值	/	/	0.0215	0.0145	/	/	/	/	/	0.2825
蛇岭坡尾矿库溢流水	2019.07.09	0.00045	0.05L	0.019	0.011	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.263
	2019.07.10	0.00043	0.05L	0.02	0.012	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.251
	平均值	0.00044	/	0.0195	0.0115	/	/	/	/	/	0.257
蛇岭坡尾矿库处理后	2019.07.09	0.00004L	0.05L	0.013	0.006	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.261
	2019.07.10	0.00004L	0.05L	0.014	0.007	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.276
	平均值	/	/	0.0135	0.0065	/	/	/	/	/	0.2685
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
烧牛坡尾矿库溢流水	2019.07.09	0.00004L	0.05L	0.012	0.005	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.262
	2019.07.10	0.00004L	0.05L	0.013	0.006	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.273
	平均值	/	/	0.0125	0.0055	/	/	/	/	/	0.2675
烧牛坡尾矿库处理前废水	2019.07.09	0.00121	0.05L	0.017	0.007	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.104
	2019.07.10	0.00097	0.05L	0.018	0.008	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.112
	平均值	0.00109	/	0.0175	0.0075	/	/	/	/	/	0.108
烧牛坡尾矿库处理后废水	2019.07.09	0.00004L	0.05L	0.012	0.005	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.123
	2019.07.10	0.00004L	0.05L	0.011	0.006	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.112
	平均值	/	/	0.0115	0.0055	/	/	/	/	/	0.1175
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值		0.001	0.01	1.5	0.1	0.2	1.0	0.5	2	0.005	0.3

3.6.2 废气污染源分析

废气污染物主要为井下通风废气、堆场扬尘、破碎扬尘、尾矿库干滩产生的扬尘、运输车辆扬尘。

①井下通风废气

采矿通风井废气主要成分为在坑内采掘作业面、凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和爆破过程产生的CO、NO_x等有害气体，矿坑开采过程中的粉尘浓度约 50mg/m³。本项目地下采矿采用湿式作业，在爆破前对即将爆破区岩壁加湿，爆破后喷雾洒水，有效抑制粉尘、CO、NO_x的产生，同时在各产生点及通道加装洒水、喷雾装置，提高了巷道内空气的含水率，有效降低粉尘产生量，再由井下通风装置排出地表。根据同类工程，经喷水降尘处理后由风井排放时粉尘浓度低于为 2.0mg/m³，CO 排放浓度为 1.44mg/m³，NO_x 排放浓度为 0.03 mg/m³，本项目井下通风风量约为 20000m³/h，则本项目通风废气污染物粉尘、CO、NO_x 排放量分别为 0.096 t/a、0.069 t/a、0.00144t/a，一年工作 300 天，每天 24h，则粉尘、CO、NO_x 排放速率分别为 0.013kg/h、0.0096 kg/h、0.0002kg/h。

②堆场扬尘

本项目营运期废石产生量很小，废石产生后可以很快进行综合利用，临时堆场扬尘产生量很小。

④破碎粉尘

选厂矿石破碎采用粗碎+细碎两段破碎工艺，均采用颚式破碎机破碎，破碎机布置在破碎车间。矿石破碎过程中将产生粉尘，其排放量取决于矿石的湿润程度，矿石湿润程度大，扬尘小，反之则较大。参考《逸散性工业粉尘控制技术》等书，并类比调查同类行业排污数据，粗碎粉尘产生系数为 0.05kg/t 原料；细碎粉尘产生系数为 0.15kg/t 原料，则本项目破碎工序产生粉尘量为 12t/a，破碎车间每天工作 24 小时，则粉尘产生速率为 1.67kg/h，目前粉尘经洒水处理后排放。

根据《平江县黄金开发总公司江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库项目竣工环境保护验收报告》，建设单位于 2019 年 4 月 3~4 日委托湖南永蓝检测技

术股份有限公司对本项目厂界处无组织废气进行了采样监测，监测的无组织废气结果见表 3.6-5，从表中数据可知，项目颗粒物排放浓度较低，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，对周边环境影响较小。

表 3.6-5 废气监测结果

检测项目	采样位置	采样时间	检测结果			标准限值	是否达标
			第一次	第二次	第三次		
颗粒物	主导风上	2019-04-03	0.172	0.193	0.174	1.0	是
	风向○1#	2019-04-04	0.204	0.191	0.188	1.0	是
	主导风下	2019-04-03	0.413	0.404	0.401	1.0	是
	风向○2#	2019-04-04	0.409	0.400	0.393	1.0	是
	主导风下	2019-04-03	0.395	0.421	0.384	1.0	是
	风向○3#	2019-04-04	0.426	0.418	0.396	1.0	是
	主导风下	2019-04-03	0.378	0.386	0.419	1.0	是
	风向○4#	2019-04-04	0.392	0.418	0.379	1.0	是

⑤尾矿库干滩产生的扬尘

一般情况下，尾矿库干滩扬尘的产生受干滩面积，尾矿细度、尾矿干湿程度的影响。这类污染源强无理论计算公式，根据类比调查，一般 85%的扬尘会回落在尾矿库。根据同类工程，尾矿库扬尘在平均风速 2.2m/s 时面源污染源强约为 0.054g/s。

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。项目尾矿库为山坳内，为山谷型尾矿库，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。

⑥运输扬尘

营运期外部运输均采用汽车运输，运输车辆排放的尾气中主要污染物有颗粒物、CO、SO₂、NO_x、C_mH_n等，对周围空气环境影响主要局限于矿区范围及道路两侧一定范围内。运输道路为水泥硬化路面，路况较好，洒水对水泥路面具有较好的抑尘效果，运输过程中不超载、不超速，对沿线居民影响较小。

3.6.3 噪声污染源

现有工程主要噪声源见下表。

表 3.6-6 现有工程各声源声级表 (单位: dB(A))

工序	噪声源	采取措施前声压级 dB (A)	频谱特征	防治措施	采取措施后声压级
采矿	爆破	110~120	间断, 时间短	地下	-
	凿岩机	90~95	高低频	地下	-
	空压机	88~92	中频	减震, 硐室隔声	75
	水泵	90	高中频	地下	-
	汽车	75~95	高中频	控制车速	80
选矿	破碎机	105	中频	车间内, 装减震垫	72
	水泵	90	高中频	车间内, 装减震垫	70
	球磨机	105	高中频	车间内, 装减震垫	72
	摇床	95	中频	车间内, 装减震垫	70
	浮选机	75	中频	车间内, 装减震垫	55

根据《平江县黄金开发总公司江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库项目竣工环境保护验收报告》，建设单位于 2019 年 4 月 3~4 日委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对本项目厂界噪声进行了监测，监测结果见表 3.6-6，从表中数据可知，项目厂界噪声昼间测值范围为 53.3~56.0dB(A)，夜间测值范围为 40.1~42.1dB(A)，本项目厂界噪声测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求。

表 3.6-7 厂界噪声监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测结果 LeqdB(A)	
		昼间	夜间
东厂界▲1#	2019-04-03	53.5	40.2
	2019-04-04	54.2	40.6
南厂界▲2#	2019-04-03	55.1	41.3
	2019-04-04	56.0	42.1
西厂界▲3#	2019-04-03	54.0	40.5
	2019-04-04	53.3	41.0
北厂界▲4#	2019-04-03	53.8	40.9
	2019-04-04	53.4	40.1
标准值		60	50
是否达标		是	是

3.6.4 固体废弃物

目前，矿山固体废弃物主要是已堆存的尾砂、废石以及管护人员的生活垃圾。

(1) 废石

在摇钱坡工业广场及上湾工业广场设置有两个小型废石堆场，其中摇钱坡废石堆场占地面积为 500m²，上湾废石堆场占地面积为 150m²。根据现场调查，停产前废石产生量约 6000t/a，3000t/a 用于井下充填，3000t/a 废石场堆存，废石均已综合利用。

本次环评对采矿废石进行了毒性浸出检测，检测结果如下。通过酸浸实验，检测结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 表 1 中相关标准比较，证明废石属于一般固废。通过水浸实验，检测结果与《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 1 标准和表 4 中一级标准进行比较，检测结果均低于相关限值，证明本项目废石属于第 I 类一般工业固废。

表 3.6-8 废石酸浸实验结果

采样时间	采样位置	检测项目	单位	检测结果	标准值	超标率	超标倍数
2019.04.12	废石	铜	mg/L	0.115	100	0	-
		锌	mg/L	0.274	100	0	-
		铅	mg/L	0.773	5	0	-
		镍	mg/L	0.29	5	0	-
		镉	mg/L	0.182	1	0	
		铬	mg/L	0.04	15	0	-
		六价铬	mg/L	0.02	5	0	-
		砷	mg/L	4.18	5	0	-
		汞	mg/L	0.00002L	0.1	0	-
		铍	mg/L	0.0001L	0.02	0	-
		银	mg/L	0.0002L	100	0	-
		氟化物	mg/L	1.13	100	0	-
		氰化物	mg/L	0.02L	5	0	

表 3.6-9 废石水浸实验结果

采样时间	采样位置	检测项目	单位	检测结果	标准值	超标率	超标倍数
2019.	废石	pH	无量纲	8.3	6~9	0	-

采样时间	采样位置	检测项目	单位	检测结果	标准值	超标率	超标倍数
04.12		铜	mg/L	0.005	0.5	0	-
		锌	mg/L	0.00005L	2.0	0	-
		铅	mg/L	0.001L	1.0	0	-
		镍	mg/L	0.01L	1.0	0	-
		镉	mg/L	0.0002L	0.1	0	-
		铬	mg/L	0.01L	1.5	0	-
		六价铬	mg/L	0.004L	0.5	0	-
		砷	mg/L	0.242	0.5	0	-
		汞	mg/L	0.00002L	0.05	0	-
		铍	mg/L	0.0001L	0.005	0	-
		银	mg/L	0.0002L	0.5	0	-
		氟化物	mg/L	0.92	10	0	-
		氰化物	mg/L	0.02L	0.5	0	-

(2) 尾砂

蛇岭坡尾矿库尾矿坝设计总坝高 29.0m, 总库容为 50.3 万 m³, 有效库容为 43.26 万 m³, 可为选厂服务约 11.2 年。现蛇岭坡尾矿库坝高 27m, 实际所剩有效库容为 12 万 m³。

本次环评对现有尾矿库尾砂进行了毒性浸出检测, 检测结果如下。通过酸浸实验, 检测结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 表 1 中相关标准比较, 证明尾矿属于一般固废; 通过水浸实验, 检测结果与《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 1 标准和表 4 中一级标准进行比较, 检测结果均低于相关限值, 证明本项目尾矿属于第 I 类一般工业固废。

表 3.6-10 尾砂酸浸实验结果

采样时间	采样位置	检测项目	单位	检测结果	标准值	超标率	超标倍数
2019. 04.12	尾砂	铜	mg/L	0.176	100	0	-
		锌	mg/L	0.325	100	0	-
		铅	mg/L	0.017	5	0	-
		镍	mg/L	0.35	5	0	-
		镉	mg/L	0.0002L	1	0	-
		铬	mg/L	0.01	15	0	-
		六价铬	mg/L	0.005	5	0	-
		砷	mg/L	0.489	5	0	-
		汞	mg/L	0.00002L	0.1	0	-

采样时间	采样位置	检测项目	单位	检测结果	标准值	超标率	超标倍数
		铍	mg/L	0.0001L	0.02	0	-
		银	mg/L	0.0002L	100	0	-
		氟化物	mg/L	1.06	100	0	-
		氰化物	mg/L	0.02L	5	0	

表 3.6-11 尾砂水浸实验结果

采样时间	采样位置	检测项目	单位	检测结果	标准值	超标率	超标倍数
2019. 04.12	尾砂	pH	无量纲	7.92	6~9	0	-
		铜	mg/L	0.003L	0.5	0	-
		锌	mg/L	0.00005L	2.0	0	-
		铅	mg/L	0.001L	1.0	0	-
		镍	mg/L	0.01L	1.0	0	-
		镉	mg/L	0.0002L	0.1	0	-
		铬	mg/L	0.01L	1.5	0	-
		六价铬	mg/L	0.004L	0.5	0	-
		砷	mg/L	0.209	0.5	0	-
		汞	mg/L	0.00002L	0.05	0	-
		铍	mg/L	0.0001L	0.005	0	-
		银	mg/L	0.0002L	0.5	0	-

(3) 生活垃圾

矿山现有工作人员 200 人，现有生活垃圾产生量为 0.1t/d (30t/a)。现有生活垃圾均由建设单位定期运至环卫部门处置。

(4) 污水站污泥

现项目工程废水站污泥年排放量为 40t/a，废水站污泥浓缩后排至尾矿库。

现有矿山工程污染物排放情况见表 3.6-12。

表 3.6-12 现有工程污染物排放汇总表

类型	污染物	工程产生浓度 mg/L	工程产生量 t/a	工程排放浓度 mg/L	工程排放量 t/a
废气	井下采矿废气	粉尘	50mg/m ³	2.4 t/a	2mg/m ³ 0.096t/a
		CO	1.44 mg/m ³	0.069t/a	1.44 mg/m ³ 0.069t/a
		NO _x	0.03 mg/m ³	0.00144t/a	0.03 mg/m ³ 0.00144t/a
	破碎粉尘	-	12	-	12
	堆场扬尘	-	少量	-	少量
	尾矿库干滩扬尘	-	少量	-	少量
	运输扬尘	少量	-	少量	-
废水	生活污水	废水量	/	6000	/ 4800
		SS	280	1.68	70 0.336
		COD	300	1.8	100 0.48
		氨氮	30	0.18	15 0.072
	井下涌水	废水量	78	28470	42 15330
		COD	21	0.59787	13 0.1993
		氨氮	0.364	0.01036	0.232 0.003556
		As	0.279	0.00794	0.008 0.0001226
	烧牛坡尾矿库废水	废水量	/	18250	/ 18250
		COD	47	0.85775	43.5 0.7939
		氨氮	0.658	0.01201	0.295 0.005384
		As	0.317	0.005785	0.307 0.005603
	蛇岭坡尾矿库废水	废水量	/	290065.5	/ 0
		COD	101	29.2966	/ 0
		氨氮	4.215	1.2226	/ 0
		As	0.3285	0.095287	/ 0
	合计	废水量	/	342785.5	/ 38380
		COD	/	32.5522	/ 1.473
		氨氮	/	1.425	/ 0.0809
		As	/	0.109015	/ 0.005725
固废	废石	/	6000 t/a	/	0
	尾砂	/	58043 t/a	/	0
	生活垃圾	/	30 t/a	/	0
	废水站污泥	/	42 t/a	/	0

3.7 现有环保问题及“以新带老”措施

1、采矿

现有井下涌水废水处理站规模为 50t/d, 满足不了扩建后的废水处理规模要求, 建议对井下涌水废水处理站进行扩容, 日处理规模扩至 1000t/d。

2、选厂

设置选厂和工业广场初期雨水池。选厂初期雨水收集池有效容积不小于 300m³, 工业广场收集池有效容积不小 320m³。

3、尾矿库

(1) 蛇岭坡尾矿库坝下废水站和井下涌水处理站排放砷的浓度可达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准, 但参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 则无法做到稳定达标。建议对现有蛇岭坡尾矿库坝下废水站进行改造, 增设加药自动控制系统, 采用全自动控制, 严格控制反应条件, 减少人为干预, 将聚合硫酸铁改为高效除砷剂, 确保外排废水稳定达标。

(2) 蛇岭坡尾矿库设置 3 个地下水监测井。上游设 1 对照井, 下游设 2 污染观测井和污染扩散监控井。

4、废石场

上湾工区废石堆场现已闲置, 未设置挡土墙、截排水设施, 可能在雨季造成滑坡、泥石流等地质灾害。建议取消现有上湾工区废石堆场, 对上湾工区废石堆场废石场复垦绿化、生态恢复。在新建的摇钱坡工区废石临时堆场, 进行防渗硬化, 设置雨棚, 周边设置截排水设施。

4 扩建工程概况及工程分析

4.1 工程基本情况

- 1、项目名称：湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿采选改扩建工程；
- 2、建设性质：改扩建工程（未批先建）；
- 3、建设单位：湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿；
- 4、建设地点：湖南省平江县安定镇江东村；
- 5、建设规模：采矿规模为 6 万 t/a，选矿由 6 万 t/a 扩建至 9 万 t/a；
- 6、产品方案：矿山生产金矿原矿，产量为 6 万 t/a；选厂产品为金精矿，产量为 2910.3t/a；
- 7、劳动定员及工作制度：全矿定员约 200 人；矿山实行三班制，井下每天工作 3 班，每班工作 8 小时，年工作 300 天；
- 8、投资总额：项目总投资 7031.62 万元。

工程项目组成见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程主要建设内容一览表

工程	项目	原有工程	拟建工程	性质	变化情况
主体工程 采矿	采矿规模	6 万 t/a	6 万 t/a	不变	-
	服务年限	9.5a	9.5a		
	矿区面积	0.4784hm ²	0.4784hm ²	-	不变
	矿区拐点	11 个	11 个	-	不变
	开采方式	地下开采	地下开采	-	不变
	采矿方法	充填采矿法（废石充填）	充填采矿法（全尾砂胶结充填）	改建	充填材料变化
	回采工艺	上向水平分层充填采矿法	上向水平分层充填采矿法	不变	-
	井筒设置	上湾斜井为主井，摇钱坡斜井为副井，大坡斜井为风井	原摇钱坡斜井关闭，在摇钱坡工业广场新建摇钱坡斜井作为主井，原上湾斜井作为副井，大坡斜井仍为风井	改建、新建	新摇钱坡主井未建成，原摇钱坡斜井已关闭
	中段划分	中段分别为-30m、-60m、-90m、-120m、-150m、-190m、-220m、-260m、-280m 共计 9 个中段，已开	中段分别为-310m、-340m、-380m、-420m、-460m、-500m 共计 6 个中段。	扩建	-

工程	项目	原有工程	拟建工程	性质	变化情况
工业广场		采完毕,现已开采至-340中段。			
	通风	矿井通风方式为混合式,通风方法为抽出式。	矿井通风方式为混合式,通风方法为抽出式。	不变	-
	充填站	无	新建充填站,充填能力为196.2t/d	新建	新建充填站
	摇钱坡工业广场	建有原矿堆场、办公楼、宿舍楼、卷扬机房、废石临时堆场、2座原矿仓。	利用现有办公楼、宿舍楼、卷扬机房、废石临时堆场及2座原矿仓。	不变	利用现有构筑物
	上湾工业广场	建有原矿仓、员工宿舍、卷扬机房、废石临时堆场	拆除原矿仓、员工宿舍、废石临时堆场,保留卷扬机房	改建	利用现有卷扬机房
	选矿规模	6万t/a	9万t/a	扩建	
	产品方案	1950t/a 金精矿	2910.3t/a 金精矿,尾矿回收10.5t/a 钨精矿	改扩建	选钨已建成
	选矿工艺	浮选金精矿	浮选金精矿,重选回收钨	改扩建	
	选厂选址	蛇岭坡	蛇岭坡	不变	
	主要构筑物	建有原矿仓、细矿仓、破碎车间、磨选车间、脱水车间、精矿库	利用现有原矿仓、细矿仓、精矿库,在现有破碎车间、磨选车间、脱水车间、选钨车间内扩建,新建尾矿压滤车间和尾矿转运站	扩建、新建	在现有车间内扩建,新建尾矿压滤车间和转运站
尾矿库	蛇岭坡尾矿库	设计总坝高29m,总库容为50.3万m ³ ,有效库容为43.26万m ³ ,设计服务年限11.2a。剩余库容12万m ³ ,剩余服务年限2年。	改扩建完成后,新产生的尾矿用于井下充填,现有蛇岭坡尾矿库作为尾矿应急暂存场	改建	蛇岭坡尾矿库作为尾矿应急暂存场
辅助工程	井下运输	井下采用蓄电池电机车运输	井下采用蓄电池电机车运输,增加运输车辆	扩建	增加运输车辆
	矿石运输	采用汽车运到蛇岭坡选厂	采用汽车运到蛇岭坡选厂	扩建	增加运输车辆
	尾矿运输	堆存于蛇岭坡尾矿库,不需要运输	由蛇岭坡选厂的尾矿暂存间,采用汽车运送至充填站	新建	新增运输车辆
	矿井排水	水量为42t/d,由井下水仓通过原摇钱坡斜井排至摇钱坡工业广场污水处理站,处理达标后通过专用管道	水量为56.3t/d,由井下水仓通过新建的摇钱坡主斜井排至摇钱坡工业广场污水处理站,处理后大部分用	改建	出井口变化、排水量变化、排水

工程	项目		原有工程	拟建工程	性质	变化情况
			排放至清水溪。二级机械接力排水，在-200m 中段、-260m 中段主斜井井底车场各设排水泵房。	于充填站，多余的通过专用管道排放至清水溪。二级机械接力排水，在-310m 中段、-500m 中段主斜井井底车场各设排水泵房。		去向变化
	选厂排水		选矿废水随尾矿排入蛇岭坡尾矿库，经澄清后回用选厂。	尾矿经浓密、压滤后，选矿废水全部回用选矿。	改建	尾矿含水不进入尾矿库
	尾矿库排水	蛇岭坡尾矿库	尾矿库废水回用选矿，雨季时多余的废水经处理达标后排入清水溪。	正常情况下，尾矿库废水回用于选矿，雨季时不能回用的废水经处理达标后排入清水溪。	不变	水量变化
公用工程	矿山		井下生产用水由摇钱坡工业广场的井下涌水高位水池供水	井下生产用水由摇钱坡工业广场的井下涌水高位水池供水	不变	/
	选厂		主要由尾矿库溢流水供水，由清水溪补水	主要由尾矿压滤后的废水供水，由尾矿库渗滤液和清水溪补水	改建	/
	充填站		-	摇钱坡工业广场的污水处理站沉淀处理后的废水供水	新建	新建供水管线
	居住	矿山	分别在摇钱坡工业广场和上湾工业广场建有宿舍楼	拆除上湾工业广场宿舍楼，利用摇钱坡工业广场宿舍楼	不变	-
	选厂		在选厂附近建有宿舍区	在选厂附近建有宿舍区	不变	-
	炸药库		上湾斜井东侧	上湾斜井东侧	不变	
环保工程	废水	矿山	生产废水	矿山生产废水主要是井下涌水，经摇钱坡工业广场的井下涌水处理站处理后达标排放。根据现有生产记录，正常处理量约为42m ³ /d。处理工艺为絮凝沉淀。	矿山生产废水主要是井下涌水，经摇钱坡工业广场的井下涌水处理站处理后达标排放。根据预测，正常涌水量为 199.2t/d, 其中 191.1 t/d 仅进行简单沉淀后用于充填，56.3 t/d 进行深度处理后达标排放。 最大涌水量为 900t/d, 处理工艺为自动控制下的絮凝沉淀，757.1 t/d 深度处理后达标排放。	提升工艺，处理能力满足项目扩建后要求。 改建

工程	项目		原有工程	拟建工程	性质	变化情况
废气		生活污水	经一体化污水处理设施处理后达标排放, 废水量为4800 t/a	经一体化污水处理设施处理后达标排放, 废水量为4800 t/a	改建	
	选厂	生产废水	尾矿含水随尾矿排入蛇岭坡尾矿库, 雨季时多余的尾矿库废水经处理后排放至清水溪, 尾矿库坝下污水处理站处理工艺为絮凝沉淀, 处理能力为1000m ³ /d	尾矿经浓密、压滤后, 尾矿废水全部回用选矿。正常工况下尾矿库废水全部回用, 非正常工况下, 尾矿库废水经处理达标后排入清水溪。其处理工艺为自动控制下的絮凝沉淀, 处理能力为1000m ³ /d	改建	尾矿库坝下废水处理站工艺改造, 规模不变
		井下通风废气	通过大坡风井排放, 废气量约20000m ³ /h	通过大坡风井排放, 废气量约20000m ³ /h	不变	不变
		破碎废气	湿式破碎, 产生点洒水抑尘	对破碎粉尘采用“集气罩+布袋除尘”	改建	采用布袋除尘代替原来的产生点洒水抑尘
		尾矿库扬尘	均匀放矿、在安全的基础上减少干滩面积	尾矿库定期洒水抑尘	改建	新增尾矿库洒水设施
		原矿堆放扬尘	分别在上湾工业广场、选厂设置了半封闭式的原矿仓	在摇钱坡工业广场、选厂设置封闭式的原矿仓	改建	新增摇钱坡原矿仓
	固废	废石	I类一般工业固体废物, 产生量为6000t/a, 3000t/a井下充填, 3000t/a临时堆存在摇钱坡废石场和上湾废石场, 后用于周边修路等	I类一般工业固体废物, 产生量为6000t/a, 临时堆存在摇钱坡废石场, 后用于周边修路等综合利用。	改建	上湾废石场生态恢复
		尾砂	产生量为58043t/a, 全部堆存于蛇岭坡尾矿库	产生量为87079.2t/a全部用于井下充填	改建	
		生活垃圾	产生量为30t/a场内收集后定期运至环卫部门指定的垃圾填埋场处理	产生量为30t/a定期运至环卫部门指定的垃圾填埋场处理	-	

工程综合技术情况见下表。

表 4.1-2 江东金矿综合技术经济指标一览表

序号	名称	单位	指标	备注
一			采矿	

序号	名 称		单 位	指 标	备 注
1	矿山范围	矿山拐点坐标	个	11	
		开采标高	m	140~-500	
		矿山面积	km ²	0.4784	
2	矿体特征	矿种		金	
		可采矿脉	个	2	
		矿体走向长	m	775	主矿脉
		矿体倾斜宽	m	615	
		矿石体重	t/m ³	2.75	
		矿石质量	g/t	4.71	
3	资源储量及开采技术条件	备案资源储量	万 t	106.92	
		设计利用储量	万 t	68.90	
		设计可采储量	万 t	51.82	
		水文地质条件		简单	
		工程地质条件		中等	
		地质环境条件		简单	
		其它开采技术条件		简单	
4	生产规模	矿山设计年生产能力	万 t	6	
		年产量	万 t	6	
		日产量	t	200	
		矿山服务年限	a	9.5	
5	开采方式	开拓方式		斜井开拓	
		开采方式		地下开采	
		采矿方法		上向分层充填法	
		井下运输		轻轨矿车运输	
		提升方式		绞车提升	
5	开采方式	地面运输		汽车	
		矿石损失率	%	10	
		矿山回采率	%	90	
		采矿贫化率	%	10	
6	通风	通风方式		抽出式	
		通风系统		对角式	
二 选矿					
1	原矿处理量	万 t/年	9	300 天/a	
		t/d	300		
2	金精矿产量	t/a	2910.3		
		t/d	9.7		
	金精矿内含金	kg/a	261.927		
		kg/d	0.8731		
	金精矿产品规格	g/t	90		
	金精回收率	%	89		

序号	名 称	单 位	指 标	备 注
3	钨精矿产量	t/a	10.5	
	钨精矿含三氧化钨	t/a	3.213	
	钨精矿产品规格	%	30.6	
	钨精回收率	%	35.7	
4	尾矿产量	t/d	290.26	
		t/a	87079.2	58052.8m ³ /a (1.5t/m ³)
	尾矿产率	%	96.75	
三	蛇岭坡尾矿库			
1	库容			
2	总库容	万 m ³	50.3	
3	有效库容	万 m ³	43.26	
4	剩余有效库容	万 m ³	12	
5	等级	-	五等库	
6	剩余服务年限	年	2	
7	堆积标高	m	132	
8	坝高	m	29	
9	防洪级别	年	100	
四	充填站			
1	占地面积	m ²	1000	
2	堆高	m	3	
3	收集池	m ³	200	
五	其他			
1	废水重复利用率	%	82	
2	土地复垦率	%	75	
3	矿区绿化覆盖率达到可绿化面积	%	90	
4	废水达标排放率	%	100	
5	选矿工艺废水循环利用率	%	95	
6	固废综合利用率	%	75	
7	矿区绿化覆盖率	%	95	
8	废石利用率	%	100	
9	尾矿利用	%	0	
10	矿山地质环境治理回复率	%	100	

4.2 主要建设内容

4.2.1 采矿方案

4.2.1.1 开采范围、资源储量及服务年限

1、矿权范围

本次改扩建完成后, 矿权范围保持不变, 矿权范围由 11 个拐点坐标圈定, 矿区面积仍为 0.4784km², 准采标高为+140m~ -500m, 准采规模为 6 万 t/a。

表 4.2-1 矿区范围拐点坐标

编号	X	Y
1	3167606.69	38460841.39
2	3167507.20	38461250.00
3	3167750.00	38461400.00
4	3167610.00	38461920.00
5	3167120.00	38462180.00
6	3167040.00	38462020.00
7	3167199.69	38461777.40
8	3166990.00	38461686.00
9	3167062.00	38461516.00
10	3167255.00	38461555.00
11	3167426.69	38460841.39
矿区面积: 0.4784km ² , 开采标高: +140m~ -500m, 开采规模: 6 万 t/a		

江东金矿界限清晰, 矿权设置明确, 无任何边界争议和资源纠纷。

4.2.1.2 矿床地质

(1) 矿床特征

江东金矿主要由含金角砾岩、含金石英脉及含金破碎粉砂质板岩组成, 产于冷家溪群坪原组第二段第四岩性段中。

矿山范围内目前发现有 V1、V2、V3 号矿脉, 近似平行产出, 矿脉赋存于冷家溪群坪原组第二段第四岩性段砂质板岩中, 受北西向断裂破碎带控制, 倾向北东, 矿脉呈似层状产出, 其产状沿走向、倾向变化较小。

V1 号矿脉地表出长 500m, 出露标高 124m, 最低控制中段为-190m 中段, 矿脉延深 350m, 倾向北东, 倾角 60-75°, 厚度 0.53~1.35m, 主要有主要由硅化角砾岩、石英脉、破碎粉砂质板岩组成。

V2 号矿脉地表未出露, 最高控制标高为-30m 中段, 最低控制中段为-260m 中段, 控制长度 700m, 矿脉延深 271m, 倾向北东, 倾角 50-72°, 厚度 0.65~11.05m, 其规模较大, 主要有主要由破碎板岩组成。

V3 号矿脉地表未出露, 由-260m 中段的 CM8-0 控制, 矿脉倾向 52°, 倾角 78°, 厚度 3m, 主要有主要由破碎板岩组成。通过取样分析, 无矿, V3

号脉位于 V2 号脉的下盘, 与 V2 号脉的水平距离为 13m, 其类型与 V2 号矿脉相似, 应继续追索, 查明其含矿性。

(2) 矿体特征

V1 号矿脉中已控制二个矿体: I 、II; V2 号矿脉中已控制六个矿体: III、III1、III2、III3、III4、III5; V3 号矿脉中已控制一个矿体: IV1。其中 V2 号矿脉控制的 III 号矿体 (即湖南省地质矿产勘查开发局四〇二地质队提供的图纸中 14# 矿体) 为矿山主要探采矿体。

III 号矿体为盲矿体, 矿体走向 110~143°, 倾向北东, 倾角 51~71°, 平均倾角 58°, 控制标高-32~-750 米, 单工程金品位一般 $1.72\sim20.50\times10^{-6}$, 矿体平均品位 4.62×10^{-6} , 矿体厚度一般 0.65-11.05 米, 平均厚度 2.86 米。

矿体围岩为冷家溪群坪原组第二段第四岩性段, 浅灰、浅灰绿、近青灰色粉砂质板岩, 大部分含粉砂质板岩及砂质板岩。

(3) 矿石特征

1) 矿物成分和结构构造

矿石矿物成份较简单, 主要由脉石矿物和金属硫化物及少量贵金属矿物组成。脉石矿物以石英为主 (占 40% 左右), 次为长石、云母、绿泥石及粘土矿物; 金属矿物地表主要是褐铁矿、赤铁矿, 深部则为硫化矿物如毒砂、黄铁矿、方铅矿、铁闪锌矿、黄铜矿、辉锑矿、部分为铜兰、辉铜矿、斑铜矿等次生铜矿物; 贵金属矿物主要为自然金, 偶见银金矿; 副矿物有磁铁矿、硬锰矿、白钨矿、锆石、金红石、锐钛矿、锡石等。

矿石中金矿物主要有自然金, 平均品位 4.00×10^{-6} 左右。偶见的银金矿, 自然金颗粒小相差悬殊, 其中可见金 (包括显微可见金) 少, 大部分赋存于其它矿物中成蚀变破碎岩石裂隙中的微细粒金, 颗粒小于 0.01 毫米, 一般肉眼和显微镜难于见及。与金矿物一起的共生矿物或载体有毒砂、黄铁矿等。

矿体矿石结构主要有角砾状结构、碎裂结构、镶嵌结构和显微鳞片变晶结构。其中角砾状结构和碎裂结构是含金 (硅化) 构造角砾岩和含金破碎粉砂质板岩的主要结构。镶嵌结构是含金石英脉矿石的主要结构。矿石主要由呈不等粒他形~半自形粒状镶嵌的热液石英组成, 部分热液石英呈粉碎状, 颗粒间有

少量绿泥石，褐铁矿呈锯齿状分布，形成齿状结构。显微鳞片变晶结构主要见于矿化破碎粉砂质板岩类矿石中，由重结晶的绢云母、绿泥石等矿物呈显微鳞片状沿岩石板状劈理方向定向排列而成。

矿石构造主要为角砾状构造、块状构造和板状或条带状构造，部分具网脉状构造、蜂窝状构造及晶簇、晶洞构造等。其中角砾状构造是含金（硅化）构造角砾岩矿石所常有的构造，块状构造则为含金石英脉、含金硅化角砾岩类矿石的构造。板状或条带状构造是矿化粉砂质板岩矿石所特有的构造。

2) 矿石类型

矿区内金矿石类型主要有含金硅化构造角砾岩、含金石英脉和含金破碎粉砂质板岩及角砾岩型等。

a、含金硅化角砾岩

它是组成矿体的主要矿石类型，矿石次生的褐铁矿较多，金矿化较强，金品位的高低一般与硅化的强烈成正比，此类矿石含自然金的比例约 85%。

b、含金石英脉它主要以二种形式产出。一种是角砾状石英脉，呈透镜状，似层状。另一种为石英细脉或条带，常沿岩石的节理、裂隙面充填这类石英脉的出现多少，对矿石的金品位高低有较明显的影响，呈石英细（网）脉发育时，矿石的金品位明显增高。

c、含金破碎粉砂质板岩及角砾岩此类岩石在矿体中常见，一般分布于矿体的中部，呈似层状，局部穿插有石英细脉，见少量的石英角砾，未见大规模的石英，整体比较破碎，弱硅化，石英成分较少，泥质成分较多，金矿化较稳定，有很好的找矿前景。

矿区金矿物少数呈自然状态分散于含矿破碎带中的石英裂隙和蚀变矿化板岩角砾裂隙中、多数以微细粒金（含量金）赋存于硫化物毒砂、黄铁矿晶隙、晶体中，与细粒硫化物密切共生，但砷、硫含量总体较低，形成以含金硅化角砾岩和含金破碎粉砂质板岩及角砾岩为主要矿石类型的金矿床。

3) 矿石中组份含量

矿石化学成份主要有：二氧化硅、三氧化二铝、三氧化铁、氧化亚铁、二氧化钛、氧化钾、氧化钠、氧化镁、氧化钙、五氧化二磷及金、砷、硫、铜、

铅、锌、锑、三氧化钨、银等各元素。矿体中有用元素为金，其它元素含量少，无综合利用价值。

根据《湖南省平江县万古矿区江东金矿资源储量核实报告》（湖南省核工业地质局三一大队，2012年9月），矿山矿石化学成分见下表。

表 4.2-2 工程原矿多元素成分表 单位：（%）

元素	Au(g/t)	Al ₂ O ₃	FeO	Pb	CaO	Cu	MgO	Fe ₂ O ₃	MnO	SiO ₂
含量	3.27	14.01	1.52	0.027	0.22	0.004	0.71	3.31	0.04	73.31
元素	TiO ₂	Sb	As	Zn	S	WO ₃	Na ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	K ₂ O
含量	0.50	0.007	0.46	0.015	0.64	0.01	0.51	0.06	2.49	2.71

4) 矿体顶、底板及夹石岩性特征

主采矿脉顶底板围岩为粉砂质板岩、破碎粉砂质板岩和砂质板岩，单层厚度2-5cm，个别可达10cm，岩石坚硬、性脆，局部有石英细脉穿插；顶底板围岩和夹石含金性较差，一般金品位 $<0.5\times10^{-6}$ ；矿体与夹石界线一般不清楚，需依靠采样按其化学分析结果来确定，因而导致矿脉局部膨大和缩小。

5) 矿床共（伴）矿产

根据化学分析、岩矿鉴定资料，金矿石可综合利用的矿产有钨。

6) 矿石风（氧）化特征

矿石出露地表部位，矿物质遭受不同程度的氧化，黄铁矿氧化成褐铁矿，目前只有II号矿体近地表，其II号矿体未采矿，矿山正在开采的矿体为III、III1、III2号矿体，III、III1、III2号矿体埋藏较深；I号矿体浅部已被采完，所以I、III、III1、III2号矿体不存在氧化矿，均为原生矿，根据矿山多年开采经验，氧化深度一般20m左右。下部即为原生矿。但氧化矿和原生矿对选矿要求没有较大差异，可选用同一种方法进行选治。

（4）矿坑涌水量

根据《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿改建工程初步设计说明书》（长沙安环技术咨询服务有限公司，2017年11月），涌水量预测按比拟法计算，矿井-260m中段正常涌水量为2.0m³/h，最大9.0m³/h，经计算，不包括生产及井下洒水用水量，预计-500m中段正常涌水量为8.3m³/h，最大37.5m³/h。

4.2.1.3 矿产资源储量

（1）保有资源储量

根据初步设计，截止到 2017 年 10 月底，江东金矿保有资源储量：保有资源储量（122b+333）矿石量 1069241t，金金属量 4731kg，其中（122b）矿石量为 118732t，资源量（333）矿石量 950503t。

（2）设计利用资源储量

设计不需要留设永久矿柱，333 类资源量可信系数取 0.6，矿井设计利用资源储量为：矿石量 68.9 万 t。

$$\text{矿井设计利用资源储量} = 11.87 + 95.05 \times 0.6 = 68.90 \text{ (万 t)}$$

（3）矿井可采储量

矿井设计利用资源储量减工业场地和主要井巷矿柱和开采损失后，即得矿井的可采储量。设计不需要留设工业场地和主要井巷矿柱，采用上向水平分层充填采矿法，采矿回采率 90%，矿井的可采储量为：矿石量 51.82 万 t；采矿综合贫化率为 10.00%，即计入贫化后的矿井的可采储量为：矿石量 57.00 万 t。

4.2.1.4 开拓运输系统

（1）井筒设置

该矿井为改建矿山，现有开采方式为地下开采，其采掘工程大部分已完成，本次设计可以利用，故本次设计尽量利用原有设施，采用地下开采方式。

1) 主斜井

摇钱坡主斜井口标高 109.927m，井底标高-420m，净断面 $3.0\text{m} \times 2.55\text{m}$ ，倾角 28° ，全井筒采用混泥土衬砌支护。主要承担矿山矿石、废石、人员、材料和设备的提升任务，作为主要进风井和人员安全出口，设有人行踏步及扶手。斜井内设架空乘人装置运输人员。在主要生产中段采用吊桥连接，斜井内敷设风水管网及电缆。

摇钱坡主斜为新掘进井筒，目前已掘进至-340m。

2) 上湾副斜井

上湾副斜井井口标高 119.014m，井底标高-190m，净断面 6.45m^2 ，倾角 30° 。

上湾斜井采矿工程时的主井，此次改扩建完成后，上湾斜井改做副井，作为进风井和人员安全出口，设有人行踏步及扶手，井底车场与-190m 中段连接，仍可保留其辅助提升功能，用于巷道维修等作业时承担提升任务，井筒保留作

为矿井安全出口。

3) 原摇钱坡斜井

原摇钱坡副斜井有部分井筒处于矿界外,本次改扩建工程不予利用。目前,该井口已封闭。

4) 三号盲斜井

三号盲斜井上部标高-281.39m,井底标高-500m,净断面 $6.45m^2$,倾角 30° 。主要承担矿山矿石、废石、材料和设备的提升任务,作为人员安全出口,设有行人踏步及扶手。在主要生产中段采用吊桥连接,斜井内敷设电缆。

5) 大坡回风斜井

大坡回风斜井井口标高+110.481m,井底标高-95m,净断面 $6.45m^2$,倾角 30° ,井筒不支护。大坡回风斜井主要承担整个矿山的总回风任务和兼做矿井人员安全出口。设有行人踏步及扶手。

6) -420m~-500m 天井

-420m~-500m 天井上部标高-420m,下部标高-500m,净断面 $6.45m^2$,倾角 50° ,井筒不支护。担负人员进出、进风、排水、安全出口等功能。下山内敷设风水管网、电缆、行人踏步及扶手。

矿山各井筒特征见下表:

表 4.2-3 矿山各井筒特征表

井口名称	坐标		顶板高程Z(m)	方位角	倾角	备
	X	Y				
摇钱坡主斜井	3167537.150	38466001.297	113.098	101°08'38"	28°	利
原摇钱坡副斜井	3167572.888	38460909.948	112.200	95°52'35"	30°	封
上湾副斜井(原主斜井)	3167360.800	38461237.009	120.617	86°55'09"	30°	利
大坡回风斜井	3167103.960	38461600.268	110.200	3°27'12"	30°	利
三号盲斜井	3167530.558	38461644.965	-282.90	110°56'21"	30°	利
-420m~-500m 天井	3167351.838	38461978.700	-420	101°10'30"	50°	新

注: 此表中除-420m~-500m天井外其他井筒高程坐标为平江县国土局备案后的井筒顶板标

(2) 中段设置

矿井开采深度: 140m~-500m 标高, 主采矿体保有资源储量主要分布于-30m~-500m 之间, 矿山已布置好相应的中段采准巷道, 划分为 6 个中段, 中段高度为 30m~40m, 中段分别为-310m 中段、-340m 中段、-380m 中段、-420m 中段、-460m 中段、-500m 中段, -280m 为回风中段。矿山停产前, 已掘进至-340m 中段。

(3) 主要硐室

三号盲斜井卷扬硐室净断面 9m×7.3m, 采用 100mm 厚喷射混凝土支护, 并做防水处理。

水泵房净断面 5m×3.9m, 长度 20m, 采用 100mm 厚喷射混凝土支护。硐室地面标高高出入口处巷道底板 0.5m。设有 2 个安全出口, 一个与井底车场连通, 另一个出口通过管子斜道与斜井连通, 管子斜道出口高出水泵硐室底板 7.0m。

充电硐室断面 6m×4.2m, 长 15m, 采用 200mm 喷射混凝土支护。布置在各中段运输巷最西侧回风侧。

躲避硐室净断面 2m×2m, 采用 50mm 厚喷射混凝土支护。斜井下部井底车场设置一个躲避硐室, 斜井施工时每隔 40m 设置一个躲避硐室。

(4) 矿体开采顺序与投产矿体

该矿井设计生产能力为 6 万 t/a, 布置 4 个矿房可以达产。按照“先上后下”、“先近后远”的原则, 先开采储量可靠、丰富矿体, 设计以-310m 中段投产。

本矿山矿床开采总体原则:

1、矿体开采顺序

先采 V2 号矿脉，后采 V1 号矿脉。

2、中段的开采顺序

选择下行式，即先采上部中段，后采下部中段，由上而下逐个中段开采。

3、矿体开采顺序

先主矿体、后次矿体，先上部矿体、后下部矿体，近距离矿体实行联合开采。

（5）运输系统

利用主斜井提升机作为提升设备。各中段运输巷利用 CTY2.5/6G 型蓄电池电机车牵引运输，2 工 1 备，列车由 5 辆 KFU0.75-6 矿车组成。

A、矿石运输

采场→溜矿眼→矿块沿脉运输巷（蓄电池电机车）→主斜井（绞车提升）→地面（→选矿厂）。

B、材料及设备运输

与矿石运输方向相反。

C、废石运输

掘进工作面→矿块沿脉运输巷（蓄电池电机车）→主斜井（绞车提升）→矿房上部中段回风巷（蓄电池电机车）、充填矿房。

4.2.1.5 开采技术参数

- (1) 矿井设计生产能力：6 万 t/a
- (2) 矿井服务年限：9.5a；
- (3) 矿井开拓方式：斜井开拓；
- (4) 矿井移交生产时：2 个回采工作面，2 个掘进工作面；
- (5) 井巷工程总量：3305.5m/20149.8m³；
- (6) 采矿方法：上向水平分层充填法，矿块综合回采率 90%，贫化率 10.0%，采切比为 3.96m/kt、17.21m³/kt；
- (7) 废石量：矿石产量的 10%；
- (8) 建井工期：17.1 个月。

4.2.2 选矿方案

4.2.2.1 选矿规模与矿石来源

本项目拟将原有选厂规模由 6 万/a (200t/d) 扩至 9 万 t/a (300t/d) , 其中 6 万/a (200t/d) 原矿来自江东金, 3 万/a (100t/d) 原矿来自大源金矿生产的全部矿石。根据《关于平江县黄金开发总公司江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库建设项目环境影响报告书的批复》(湘环评[2012]361 号) (附件 12) , 环保审批部门同意由蛇岭坡选厂处理大源金矿全部 3 万/a 矿石。因此, 扩建后的蛇岭坡选厂矿石来源有保障。

4.2.2.2 选矿工艺

本项目金矿选矿工艺流程与现有工艺流程基本不变, 为两段破碎-球磨分级-浮选工艺流程。

由于项目原矿中含有钨, 具有回收价值, 因此, 在选金工艺后端增加一套选钨系统, 采用重力摇床将金矿选矿后的尾矿再进行重力选钨。选钨车间已建成, 未履行环保手续。

项目具体的选矿工艺见 4.3.2 小节。

4.2.2.3 选矿技术指标

- 1、入选原矿品位: Au3.27g/t。
- 2、金总回收率: 89%。
- 3、精矿品位: 金精矿 Au90.0g/t。

4.2.2.4 产品方案

主要产品: 金精矿 2910.3t/a

副产品: 钨精矿 10.5t/a。

4.2.3 尾矿充填设计

4.2.3.1 尾矿去向选择

矿山现正在运行的尾矿库为蛇岭坡尾矿库。该尾矿库设计总坝高 29.0m, 总库容为 50.3 万 m³, 有效库容为 43.26 万 m³, 现尾矿库实际所剩有效库容为 12m³, 尾矿库仅能为扩建后的蛇岭坡选厂服务约 2 年。

江东金矿采矿规模扩大后, 对应的蛇岭坡尾矿库服务年限进一步降低, 不能

满足矿山服务年限（5年）内尾矿堆存的需要；另一方面，国家近年来大力推进“绿色矿山”“无尾矿山”的建设。江东金矿已向湖南省自然资源厅申请绿色矿山，并入选湖南省2019年度绿色矿山遴选名单，将选矿新产生的尾矿进行井下充填符合绿色矿山要求。与此同时，现有尾矿库暂不闭库，一方面，作为矿山扩建工程建设过程中，选矿尾矿存储场，另外一方面，蛇岭坡选厂或充填系统事故状态下，蛇岭坡尾矿库也可以作为尾矿的临时储存场地。

4.2.3.2 尾矿充填方案

建设单位委托湖南明懿环保科技有限公司编制了《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿全尾砂胶结充填系统初步设计》（2019年7月）

（1）充填规模

未来企业选矿规模可能会进一步扩大至15万t/a（500t/d）采矿规模，因此，充填系统按照15万t/a选矿规模进行设计和设备选型，设计建设一套60m³/h（480m³/d）充填系统，系统每天充填系统纯工作时间约8h，年工作时间300天。

本次改扩建工程完成后，企业实际选矿规模扩大至9万t/a（300t/d）。充填站实际生产规模为196.2m³/d，每天充填系统纯工作时间约5h，年工作时间300天，最大生产规模为480m³/d。

（2）充填站选址

充填站厂址为上湾副井上方工业场地（标高约180m）。设计充分利用矿山地形，充填料浆制备好后自流输送至井下采空区充填（充填倍线<7）。

（3）主要构筑物

充填站总占地1000m²，主要构筑物包括尾砂堆场、受料仓、操作间、水泥仓等，另建有尾矿输送管线、高位水池、控制室、实验室、配电室等辅助设施。

（4）充填材料

矿山选厂尾砂（含水率20%）、水泥、水。

1) 矿山尾砂产量及充填能力

企业选厂生产能力按300t/d（9万t/a），产生尾砂290.3t/d（含水率按20%计算，产生含水20%尾砂362.9t/d）。按照改扩建后的生产规模，企业尾砂料浆生产能力为196.2m³/d。

2) 材料用量

据设计，每1m³充填料浆消耗尾砂（含水率20%）约1.1t~1.3t，平均1.257t，

消耗水泥（根据不同的配比 1:20~1:4）60kg~280kg，平均 104.7kg；水消耗 490kg~520kg，平均 488.7kg。

表 4.2-4 充填工程 $1m^3$ 料浆材料配比

项 目	浓度	灰砂比	单位	水泥	尾砂	水
每 m^3 充填料浆	73%	1:12	kg	104.7	1256.6	488.7

（5）输送系统

选厂产出的低浓度尾砂由渣浆泵输送至普通浓密机内进行浓缩，然后经陶瓷过滤机进行压滤，压滤后含水率约 20%尾砂滤饼采用汽车输送至充填站堆场，充填站堆场位于公路旁，运输距离约 2km。

（6）料浆的输送

井下采空区充填线路为：充填制备站搅拌机出料口（180m）→上湾副井口（122m）→井下各分段主巷道→充填联络平巷→充填空区。

充填料浆采用管道自流输送，地表至副井管线长约 100m，副井长 500m，井下管线长 200m~1000m（至各分段各采场距离不一样），管线总长约 1600m。

通达采场或采空区充填管道铺设一条充填固定管道，采用锰钢管或无缝钢管。接近采场下料点附近采用可移动的充填管，钢编复合管与主管道连接，管道连接采用柔性快速管接头连接。可移动充填管道充填时将管道固定对准采空区，使料浆充入采场内，而当充填前和充填后进行洗管时，将移动管道出口排放充填洗管水不要进入采空区内，避免其对充填料浆造成稀释和减少水泥的流失。

充填前后的洗管水从本水平分流，通过水沟流至井下水仓，尾砂沉淀于水沟，人工清理。

（7）充填挡墙的砌筑

充填前，须对直通采空区的所有处于最终充填水平以下的通道实施封闭，封闭的方法一般采用砼块砌筑、钢砼浇注、木柱木板等严密封堵出口，防止砂浆流出空区污染淤塞坑道。为了使随尾砂一同充填进入采空区的多余的充填水脱出充填体，在采空区的下部通道封堵时，应在密闭墙上留有滤水孔或窗，滤水孔或滤水窗用木板覆盖多层麻布或土工布的办法导出清水，并防止跑砂。

较大断面的通道采用钢筋混凝土封闭，保证全尾砂胶结充填料不泄漏，墙根和墙壁须用水泥砂浆抹平，挡墙周边用水泥砂浆密封，保证挡墙与岩壁部位的密封，每座挡墙必须在上下预留埋设脱水管，分为主脱水波纹管 $\Phi \geq 100mm$ ，和次

脱水波纹管 $\Phi \geq 50\text{mm}$ 。主脱水波纹管与采场悬挂波纹脱水管相连接，主要作用是排除澄清溢流水。次脱水波纹管主要是增强排除挡墙范围内澄清溢流水和充填体泌水及渗透水。保证挡墙附近的充填料浆尽快脱水，减少料浆对挡墙的压力。

（8）充填采空区滤水管的设置安装

在待充空区内，沿空区全高架设一条或多条充填脱水管，每条脱水管道贯穿空区上下，且下端穿过封闭墙进入平巷水沟，将泌水直接引入平巷水沟排出。

（9）主要参数

输送方式：自流输送

充填料浆浓度：70%~74%，平均73%

充填料浆制备输送能力：最大 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。

系统连续稳定运行时间：约5h或长时间运行系统一次最大充填量：约 480m^3 。

充填管道内径：108mm

管内流速：2~3m/s

灰砂比：1:4~1:20 可调（充填体强度满足采空区充填要求），平均1:12。

4.2.3.3 尾砂井下采空区充填可靠性

江东金矿1994年开采至今矿区形成未处理空区容积35万 m^3 ，本次改扩建工程完成后，选厂接收大源金矿矿石，选厂规模由6万/a扩至9万t/a，尾砂产生量为 $196\text{m}^3/\text{d}$ ，一年300d计，充填所需容积为 $58860\text{m}^3/\text{a}$ 。江东金矿开采出矿石量为66000t/a，根据开发利用方案，矿石体重为 2.75 t/m^3 ，则形成采空区容积为 $24000\text{ m}^3/\text{a}$ 。

据上述推导，需额外的采空区容积为 $34860\text{m}^3/\text{a}$ ，目前未填空区容积为35万 m^3 ，可供改扩建后规模服务年限为 $350000/34860=10.04$ 年，大于矿山服务年限9.5年，因此本项目采空区可以满足选厂尾砂充填需求。

4.2.4 公用辅助工程

4.2.4.1 给排水

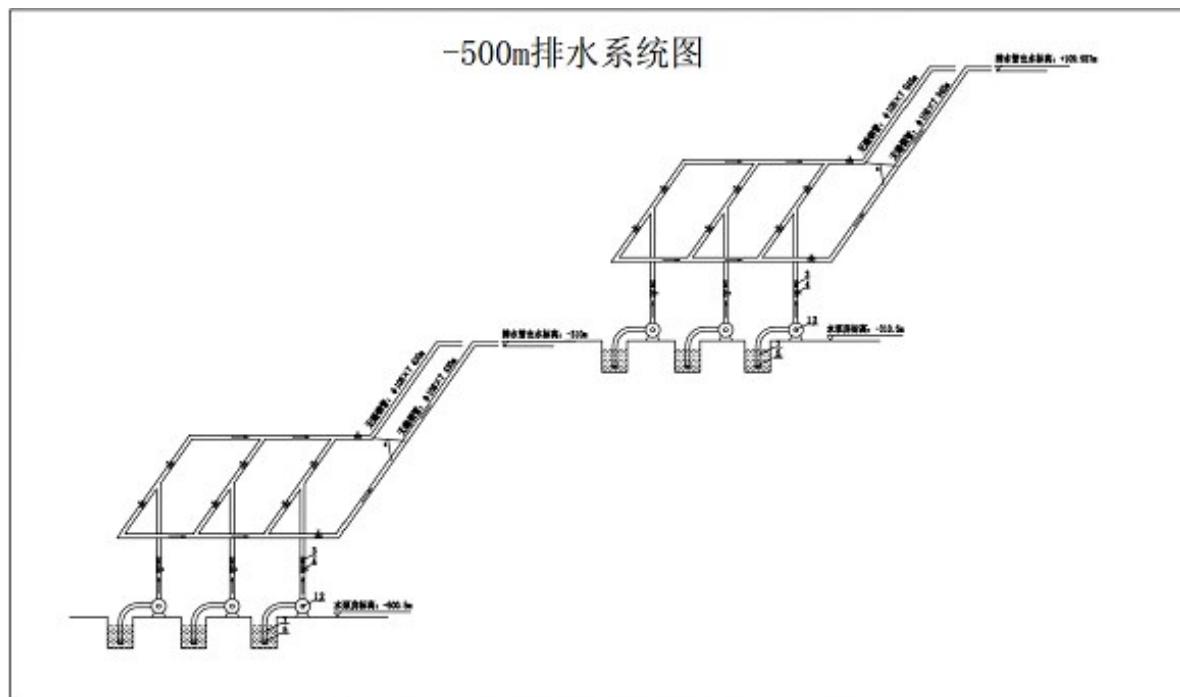
（1）矿山排水

矿山废水主要是井下涌水。根据《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿改扩建工程初步设计说明书》（长沙安环技术咨询服务有限公司，2017年11月），涌水量预测按比拟法计算，矿井-260m中段正常涌水量为 $2.0\text{m}^3/\text{h}$ ，最大 $9.0\text{m}^3/\text{h}$ ，

经计算,不包括生产及井下洒水用水量,预计-500m 中段正常涌水量为 $8.3\text{m}^3/\text{h}$,最大 $37.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

井下排水方式采用机械排水方式, 主排水系统为二级排水, 在-310m 水平设主排水泵房, 装备 3 台 D46-50×11 型、功率 132kW 离心式水泵, 其中 1 台工作, 1 台备用, 1 台检修; 设主、副水仓各 1 条, 总有效容量达 100m^3 , 为 10.0h 正常涌水量。在-500m 水平设水泵房, 装备 3 台 D46-50×6 型、功率 75kW 离心式水泵; 设主、副水仓各 1 条, 总有效容量达 100m^3 , 为 10.0h 正常涌水量。

矿坑水经主井统一排至地面污水处理站, 矿井水经处理后, 部分回收利用井下采矿和充填站, 剩余部分处理达标后通过专用管道(管径为 200 的 PE 管, 长约 300m) 外排至清水溪(详见附图 12)。



(2) 矿山供水

矿山开采井下用水量为 36t/d , 全部来自矿山高位水池, 矿山高位水池水源为矿山井下涌水。

(3) 选厂供水

蛇岭坡选厂总用水量为 1272 t/d , 其中 1104.45 t/d 为选矿回用水, 补充用水量为 60.2 t/d , 来自于清水溪。

(4) 选厂排水

正常情况下，矿山选厂废水全部回用于选矿，选厂无废水外排。雨季时，蛇岭坡尾矿库会产生溢流水，尾矿库废水优先回用于选矿，剩余的经尾矿库坝下污水处理站处理后外排清水溪。

(5) 矿山生活给排水

矿山定员 200 人，用水量为 20 t/d，生活用水来自项目周边自来水。

矿山生活污水产生系数为 0.8，则生活污水产生量为 16 t/d。矿山生活污水经地埋式一体化处理后，排入清水溪。

(6) 充填站给排水

充填站设置一条供水管道，由矿山向充填站新建高位水池供水，高位水池的水自流至充填站，经泵加压供给压力水，向砂仓内或搅拌机供给适量调节充填料浆浓度用水，提供搅拌站及充填管路清洗用水。当充填料浆浓度过高时，可由调浓水管路向搅拌机添加适量水。

充填站高压水供冲洗设备、疏通管道、造浆及调节充填料浆浓度用。最大需水量是冲洗充填管道时，约 50m³/h，压力 0.2MPa。水泵选用 IS100-65-315A 水泵加压，一用一备，带变频，电机功率为 55kW。

4.2.4.2 矿山通风系统

矿山当前已装备机械通风装置，矿井通风方式为混合式，通风方法为抽出式。由上湾主斜井进风，大坡风井出风。

改扩建工程，矿井通风方式仍为混合式，通风方法为抽出式。

新风：地面→主斜井/上湾副斜井→各中段车场→中段运输巷→天井→矿房。

乏风：矿房→天井→上中段回风巷→-280m~-95m 回风斜巷→大坡风井→地面。

4.2.4.3 供电系统

该矿区供电电源已有一回 LGJ-150mm² 型，长 8.5km 的 10kV 专用线路引自寺前 35kV 变电站，作为矿井供电电源。并安装有 TYPE-450kW、300kW 柴油发电机组作备用电源，因此矿井供电电源可靠线路。

4.2.4.4 供气工程

充填站卧式砂仓内定量添加尾砂和水后，需要用高压风水联动造浆，以增

强其均质、和易、流动性，变成流体从仓底放出。需风量约为 $20\text{m}^3/\text{min}$, 0.5MPa 高压风。

矿山已设有 2 台空压机，将在充填站尾砂仓底曾设 1 台空压机。

4.2.4.5 运输

(1) 矿石运输

井下采用电瓶车运输矿石和废石。矿石出井后，主井至井口矿石堆场采取人力工翻斗倒入矿仓，矿石铲车装汽车经地磅计量后运至选矿厂。江东金矿矿山至选厂道路泥结碎石路面，长约 1.7km，宽约 4m，路面状况基本完好。本工程均利用现有道路，不另建运输道路。

(2) 废石运输

本项目废石产生后堆存于摇钱坡废石临时堆场，后由周边村民自行拉走，用于修路等综合利用。

(3) 尾砂运输

本项目选厂产生的尾砂，在蛇岭坡选厂新建的脱水车间脱水，脱水后的含水率为 20%，后采用汽车沿运矿道路运输至充填站，长约 1.6km，宽约 4m。

4.2.5 工程平面布置

江东金矿改扩建后，矿区平面布置情况如下：

(1) 上湾工业场地

上湾工业场地位于摇钱坡工区东南面 300m 处，该场地内布置现有的上湾斜井，上湾斜井改建后作为副井，保留现有机修车间及材料库、空压机房、卷扬机房、炸药库（含值班室）等设施，现有上湾废石堆场停止使用，并进行生态恢复。

(2) 摆钱坡工业场地

摇钱坡工业场地位于上湾工区西北面 300m 处。该场地内布置有摇钱坡副斜井，原矿仓、办公楼，2 栋三层宿舍楼及食堂、矿山井下污水处理站、废水临时堆场、炸药库（含值班室）、机修车间及材料库、空压机房、卷扬机房等；

改扩建完成后，现有摇钱坡副斜井关闭，新建摇钱坡主斜井，其他设施保留并利用。

(3) 大坡斜井

大坡斜井位于摇钱坡工区东南面 600m 处，位于上湾工区东南面 300m 处，仍作为风井使用。

(4) 充填站

充填站位于上湾工区南侧，占地面积 1000 m²。

(5) 蛇岭坡选厂

蛇岭坡选厂位于矿山以南 1.7km 处。根据蛇岭坡选厂原设计，选厂占地面积约 3000m²，主要布置有原矿仓（下设破碎机）、细矿仓、破碎车间、磨选车间、脱水车间、精矿库、回水池等。

由于企业新增了选钨工艺，因此在选厂主厂房东南侧新建了选钨车间。

本次改扩建，主要选矿设施均布置在原有厂房内；由于本项目新增尾矿压滤工艺，因此，选厂新增尾矿压滤车间，压滤车间位于选厂现有主厂房东南侧。

(6) 蛇岭坡尾矿库及污水处理站

蛇岭坡尾矿库位于蛇岭坡选厂所在的山坡下，距离选厂 100m 左右。尾矿库初期坝下游建有污水处理站。污水处理站主要建有消力池、沉淀池、回用池、污泥池、设备间等构筑物。

表 4.2-5 矿山主要设施占地情况一览表

序号	建设内容	占地面积 (m ²)
1	工业广场	28320
1.1	办公室	6400
1.2	原矿仓	4400
1.3	空压机房	50
1.4	矿山污水处理站	600
1.5	废石临时堆场	500
1.6	机修、材料库	200
2	矿山高位水池	30
3	蛇岭坡选厂	23340
3.1	原矿仓	400
3.2	选厂高位水池	30
3.3	破碎车间	700
3.4	磨浮车间	600
3.5	脱水车间	400
3.6	精矿仓	600
3.7	蛇岭坡尾矿库	10156

3.8	污水处理站	1400
4	炸药库	100
5	充填站	1000
6	风井	100
7	道路	4500
合计		57360

4.2.6 工程主要生产设备

工程主要生产设备见表 4.2-6。

表 4.2-6 工程主要生产设备一览表

类别	序号	设备名称	型号	原有	新增	合计
采矿	1	提升绞车	JTP-1.6*1.2	2	1	3
	2	提升绞车	JTK-1.2*1.0	2	1	3
	3	提升绞车	JK-2.5*2.3P	1	1	2
	4	空压机	MODEL 185KW	1	0	1
	5	空压机	MODEL 90KW	1	0	1
	6	发电机	TYPE-400KW	1	0	1
	7	发电机	TZH2-300KW	1	0	1
	8	变压器	S9-400KVA	1	0	1
	9	水泵	JYPED80-50KW	3	1	4
	10	水泵	JYPED80-30KW	5	2	7
	11	主风机	YZF-12A	1	0	1
充填	1	普通浓密机	ф 15m	0	1	1
	2	陶瓷过滤机	22t/h	0	1	1
	3	装载机	2m ³	0	1	1
	4	双轴搅拌机	SJ06.00	0	1	1
	5	高速搅拌机	GJ506	0	1	1
	6	空压机	20m ³ /min, 0.5MPa	0	1	1
	7	水泥仓	120t	0	1	1
	8	螺旋输送机	型号 ф 219, 输送量 0~20t/h, 变频调速	0	1	1
	9	螺旋电子秤	ф 219	0	1	1
	10	除尘器	PMD-2B	0	1	1
	11	水泵	D85-45	0	1	1
	12	吊泵	50ZY-21	0	1	1
选矿	1	浮选机	SF-1.2	4	4	8

类别	序号	设备名称	型号	原有	新增	合计
	2	球磨机	CSZ2136	1	1	2
	3	螺旋分级机	FC15	1	1	2
	4	高效搅拌槽	XB1500	1	1	2
	5	槽式给矿机	CG605	1	1	2
	6	压板压滤机	/	1	1	2
	7	破碎机	C80	1	1	2
	8	破碎机	GP100	1	1	2
	9	清水泵	/	2	2	4
	10	卧式渣浆泵	50YTZ-330	2	2	4
	11	圆振动筛	YKR1852	1	1	2
	12	药剂搅拌槽	BJW-2*2	2	2	4
	13	皮带运输机	/	2	2	4
	14	摇床	/	2	2	4
	15	布袋除尘器	/	0	1	1

4.2.7 工程原辅材料消耗

项目消耗的主要原辅材料种类以及单位产品耗量与现有工程基本相同，采矿规模为 6 万吨/年，选厂由 6 万吨/年扩建至 9 万吨/年，工程主要原辅材料消耗情况见表 4.2-7。

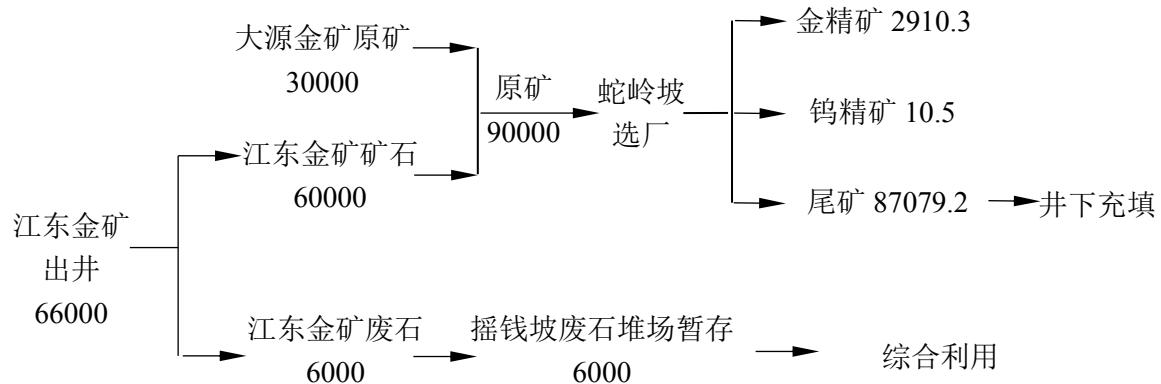
表 4.2-7 工程主要原辅材料消耗一览表

系统	名称	单位耗量	年耗量	备注
采矿	炸药	0.63kg/t 原矿	37.8t/a	由民爆公司配送
	雷管	0.81 发/t 原矿	486000 发/a	
	导线	1.19m/t 原矿	71400m/a	
	水	0.2m ³ /t 原矿	12000m ³ /a	
	电	22kw·h/t 原矿	1320Mw·h/a	
选矿	金矿原矿	/	9 万 t/a	江东金矿 6 万 t/a、大源金矿 3 万 t/a
	2#油	60g/t 原矿	5.4t/a	平江县及其周边地区
	纯碱	1000g/t 原矿	90t/a	
	水玻璃	70g/t 原矿	6.3t/a	
	丁胺黑药	20g/t 原矿	1.8t/a	
	硫酸铜	100g/t 原矿	9t/a	
	氢氧化钠	30g/t	2.7t/a	
充填	聚合氯化铝	50kg/d	15t/a	
	水泥	0.1047t/m ³ 充填料浆	9067.5t	平江县及其周边地区
	尾砂	1.257t/m ³ 充填料浆	108862.5t (含水率 20%)	选矿尾砂

4.2.8 物料平衡及水平衡

4.2.8.1 物料平衡

工程物料平衡情况见图 4.2-1。



4.2.8.2 水平衡

本次改扩建后，全厂水平衡情况见图 4.2-2。

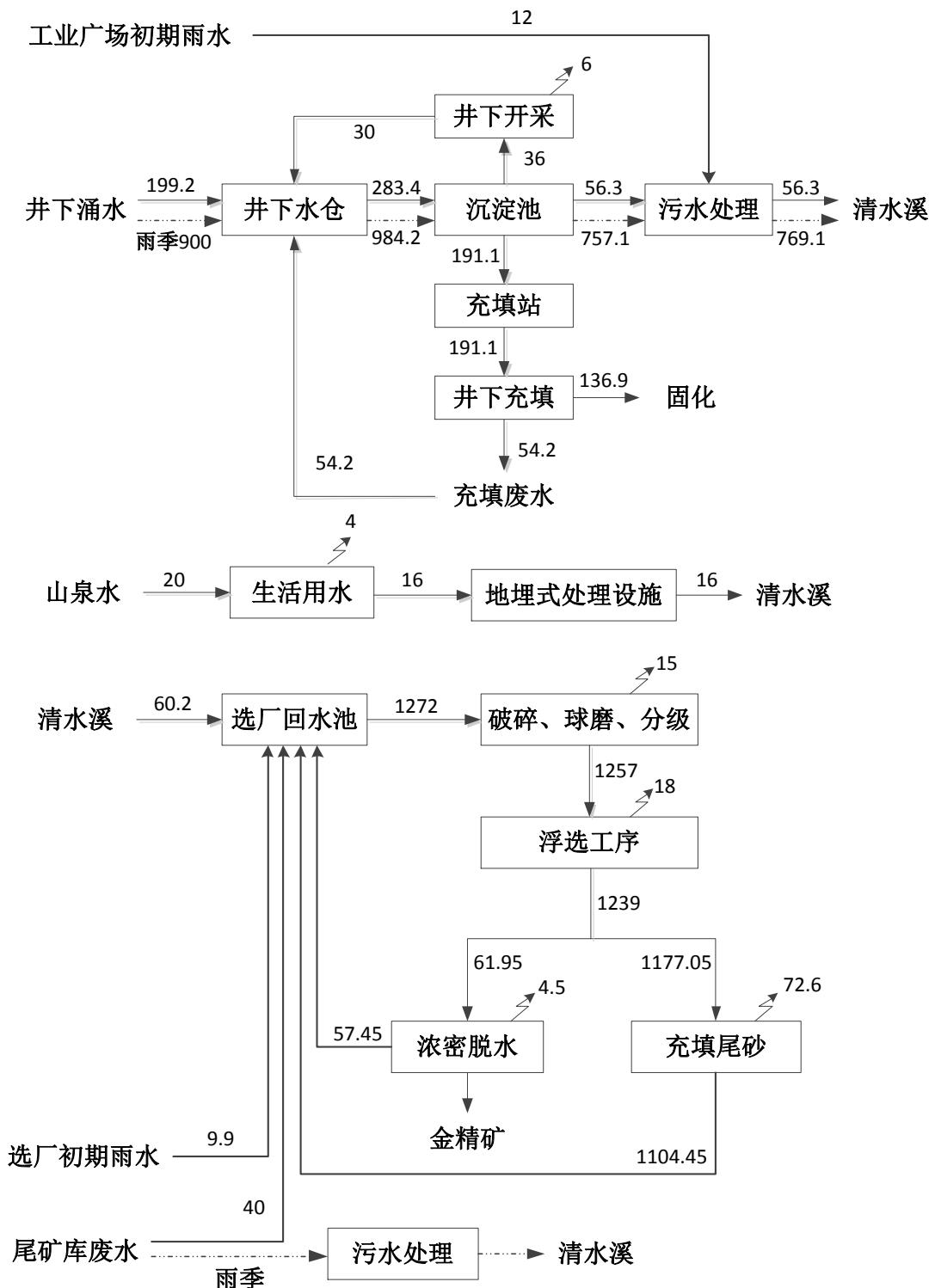


图 4.2-2 扩建项目全厂水平衡图 (单位: t/d)

4.2.8.3 元素平衡

表 4.2-8 工程主元素平衡

项目		投入	产出		
		原矿(t/a)	金精矿(t/a)	钨精矿(t/a)	尾矿(t/a)
		90000	2916.84	10.5	87072.66
Au	含量(g/t)	3.27	90	0.54	0.3717
	纯量(kg/a)	294.3	261.927	0.01	32.37
	所占比例(%)	100	89	0.00	11.00
As	含量(%)	0.46	7.1	0.33	0.238
	纯量(t/a)	414.00	206.63	0.035	207.33
	所占比例(%)	100	49.91	0.14	50.08
S	含量(%)	0.64	9.1	0.27	0.3573
	纯量(t/a)	576	264.8	0.029	311.1
	所占比例(%)	100	45.98	0.00	54.02
WO3	含量(%)	0.01	0.003	30.6	0.0065
	纯量(t/a)	9	0.09	3.213	5.70
	所占比例(%)	100	0.97	35.70	63.33

4.2.9 可依托性分析

江东金矿采矿规模为 6 万 t/a, 大源金矿采矿规模为 3 万 t/a, 现有蛇岭坡选厂规模由 6 万 t/a 扩建至 9 万 t/a, 能满足江东及大源选矿需求。本次新建充填站, 选矿新产生的尾矿拟全部进行井下充填, 现有蛇岭坡尾矿库用做本项目建设期尾矿储存场地及事故状态下尾砂的应急储存场地, 符合绿色矿山要求。本次不新建工业广场, 依托现有工业广场的办公楼、宿舍楼、卷扬机房、废石临时堆场及原矿仓, 废水处理依托现有的井下涌水废水处理站及蛇岭坡尾矿库坝下废水站, 现有依托工程污染物均能做到达标排放, 能满足江东金矿改扩建工程需求。

4.3 生产工艺及产污节点

4.3.1 采矿工艺及产排污节点

本项目采用上向水平分层充填采矿法采矿。

(1) 矿块构成要素

上向水平分层充填采矿法矿块走向长 50.0m, 倾斜高 40m; 矿房走向长 50m, 倾斜高 32.0m; 留设顶柱 3m, 留设间柱 5m, 不留设底柱 (用钢筋混凝土作底柱、厚 5m)。

(2) 采准切割

沿矿体下盘掘进运输巷，通过穿脉在矿房的中间布置先进天井做充填天井，在矿房两边留设顺路天井做通风行人井，由中间穿脉向两边掘进拉底巷道，并以此为自由面扩大至矿房边界，形成拉底空间；形成负压通风系统，则可进行矿块回采工作。

上阶段矿块沿脉运输巷作为下阶段回采工作面的回风巷。

(3) 矿房回采

1) 回采落矿工艺

上向水平分层充填采矿法回采工作自下而上分层进行，分层高度为2~3m，崩落的矿石，用人工出矿，矿石出完后，清理底板上的矿粉，然后进行充填。充填前要进行浇灌溜矿井、通风行人井和浇灌混凝土隔墙等工作。为防止崩落的矿粉渗入充填料以及为出矿创造良好的条件，在每层充填体的表面铺设0.15~0.2m厚的混凝土底板。充填材料为充填料浆和废石，充填料浆主要原料为尾砂和水泥。

2) 工作面通风

新鲜风自矿体从两端顺路天井进入矿房，污风由充填天井排到上部回风巷道。

3) 矿压及顶板管理

充填体维护两帮围岩，并作为上采的工作平台。

4) 采场浅孔爆破参数

爆眼深2.0~2.2m，间距0.8~1.2m，行距0.6~1.4m。

单位炸药消耗量：参照《采矿手册》（冶金工业出版社、1988），取 $q=0.4\text{kg}/\text{t}$ （约合 $1.1\text{kg}/\text{m}^3$ ）。

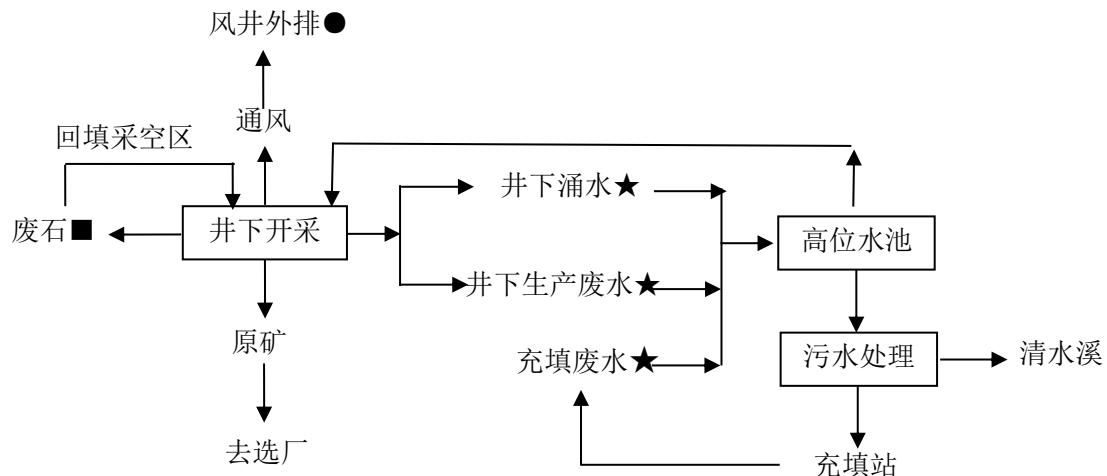


图 4.3-1 采矿工程工艺流程及产污节点图

(注: ●—气型污染源; ★—水型污染源; ■—固体废物; ▲—噪声源)

4.3.2 选矿工艺及产排污节点

选矿工艺流程由破碎、磨矿分级、间断重选、浮选、重力选钨及脱水 6 个部分组成，设计内容如下：

(1) 破碎流程：采用两段开路流程，粗碎、细碎均采用颚式破碎机，最终破碎粒度为-25mm，根据矿山原有选厂生产实践及选矿实验，二级破碎可以满足破碎要求，不需要设置筛分工艺。

(2) 磨矿分级流程：采用球磨机与螺旋分级机组成闭路，分级机溢流粒度控制为-0.074mm 70%。在一段球磨与分级机之间溜槽上采用格子板或毛毡收取粗颗粒单体金，收集于沉淀池中得到重砂，不定期采用摇床进行重选，产品为合质金。

(3) 间断重选流程：在球磨机排矿溜槽与分级机之间安装格子板溜槽或毛毡，定期对溜槽沉砂和分级机沉砂用一台 6S 摆床处理，以最大限度地回收矿石中的单体金，达到早收多收的目的。

(4) 浮选流程：采用一粗二扫二精，中矿顺序返回流程，浮选尾矿做为最终尾矿，自流入尾矿库堆存。

(5) 重力选钨流程：采用重力摇床将金矿选矿后的尾矿渣进行重力选钨。

(6) 精矿脱水流程：精矿先经过浓缩机，然后再经过压滤机脱水。

(7) 工艺过程中的回水回收利用，尾矿脱水后进行充填。

本项目选矿工艺流程图如下：

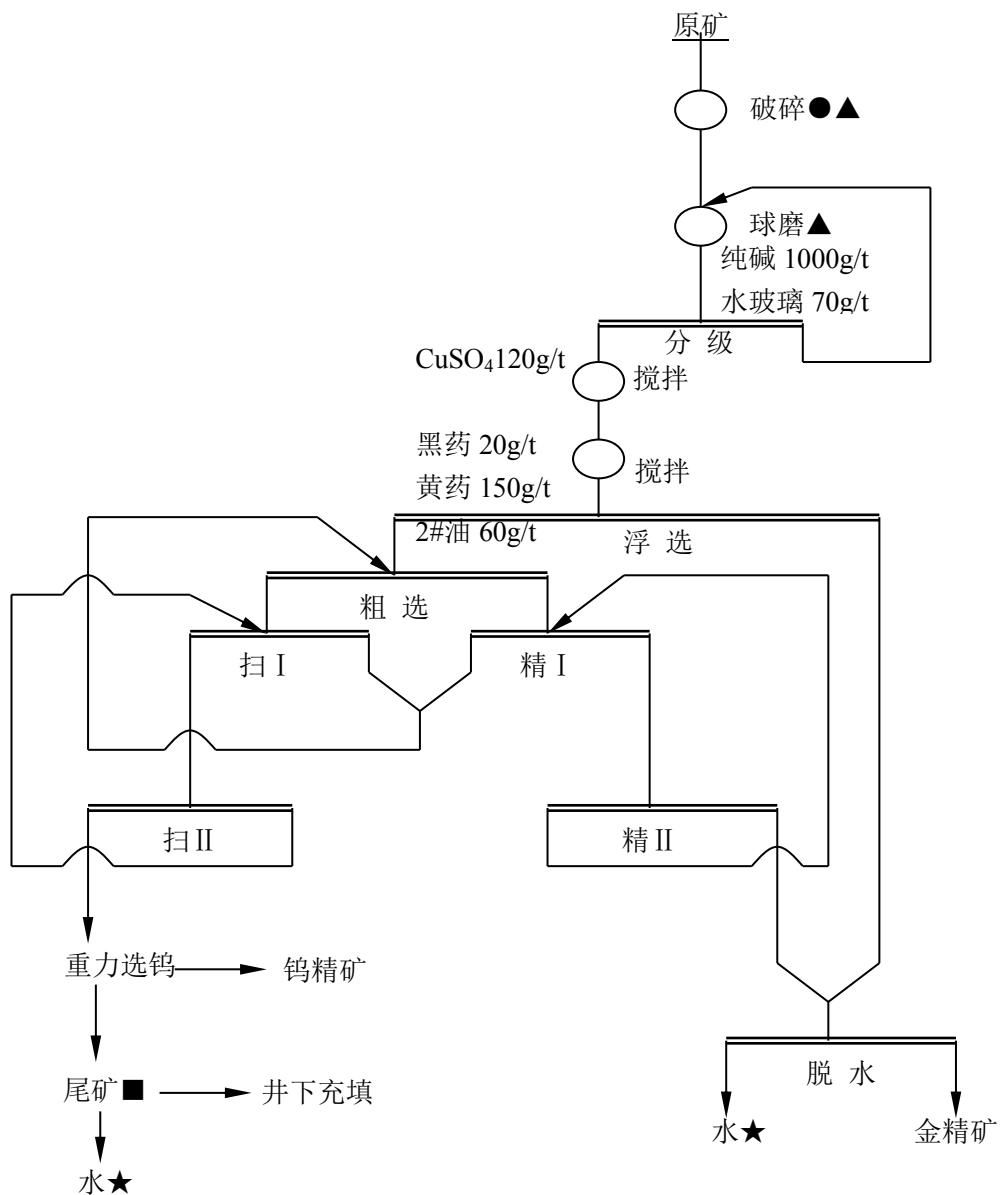


图 4.3-2 300t/d 选厂选矿工艺流程及排污节点图

(注: ●—气型污染源; ★—水型污染源; ■—固体废物; ▲—噪声源)

4.3.3 充填工艺及产排污节点

设计采用汽车运输全尾砂胶结充填系统工艺, 尾砂自流输送胶结充填方案。即选择尾砂为充填料骨料, 42.5 水泥作为充填料胶凝材料; 充填站制备好的料浆以结构流(似结构流)的状态自流至井下采场的胶结充填工艺。

充填系统工艺概述如下: 选厂低浓度尾砂输送至普通浓密机中浓缩(尾矿浓度浓缩至 35%~40%) , 再通过陶瓷过滤机进行压滤(尾砂含水率 20%) , 压滤后的尾砂滤饼用汽车经 2km 运矿公路运输至充填站尾砂堆场, 尾砂通过装载机往尾砂受料仓(卧式砂仓)供料, 尾砂经受料仓(卧式砂仓)内高压风水

造浆后经仓底尾矿输送管道自流至高浓度搅拌桶内。

水泥由散装水泥罐车运至充填制备站，经吹灰管吹卸入水泥仓，水泥仓底部设有螺旋输送计量装置，水泥按设计配比经螺旋计量装置计量后给入搅拌桶中。

尾砂浆、水泥、及调浓水经各自的供料线进入进料斗后供给搅拌机。搅拌机选用双轴搅拌机和强力活化搅拌机两段连续搅拌。第一段搅拌机型号为 SJ06.00 双轴叶片式搅拌机，该设备采取强制回旋搅拌送料流程，搅拌料浆浓度高，供料连续。第二段搅拌机型号为 GJ506 强力活化搅拌机，使充填料浆充分混合、均质，从而达到提高充填体强度和料浆流动性的目的。

尾砂浆和水泥进入搅拌桶搅拌均匀后，通过地表及井下管网输送至采场进行充填。

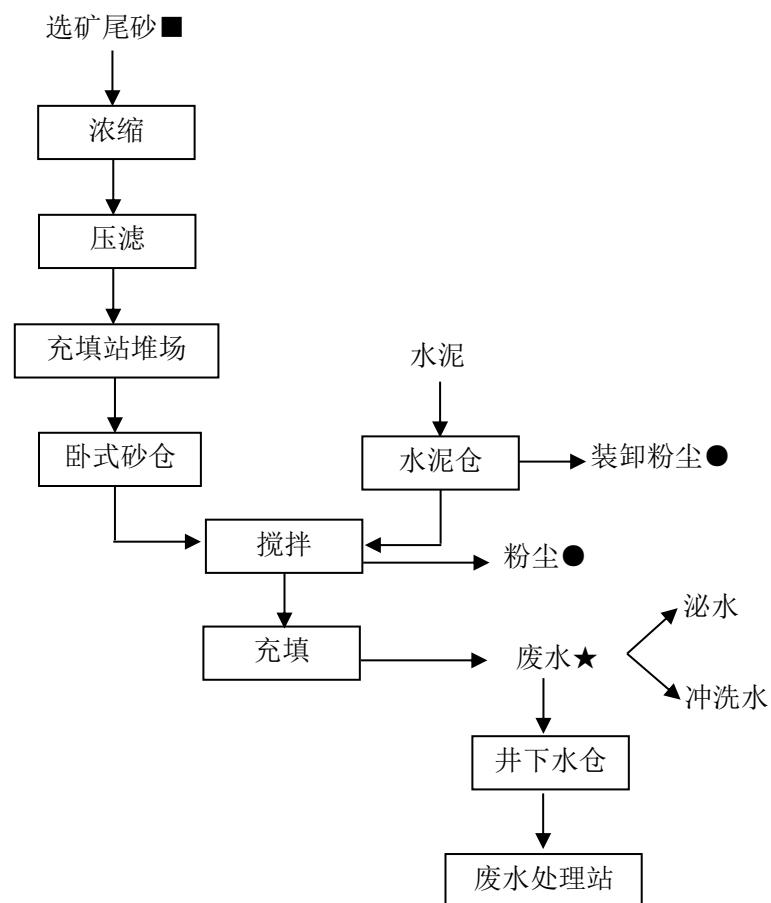


图 4.3-3 充填工艺流程及排污节点图

(注: ●—气型污染源; ★—水型污染源; ■—固体废物; ▲—噪声源)

4.4 污染源分析

4.4.1 施工期主要污染源及污染物

4.4.1.1 废气

项目施工期废气主要为施工粉尘、扬尘，其次为燃油机械设备产生的废气、运输车辆产生的汽车尾气和道路扬尘。

(1) 施工扬尘

基建工程施工中挖土（石）、弃土、推土、沙石装卸、运输过程中有大量尘埃散逸到周围环境空气中。同时，物料运送、堆放期间由于风速将引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，影响范围较大，其中尤以粒径较小的降尘（ $10\sim20\mu\text{m}$ ）污染最为严重。

根据类比调查，施工现场上风向 50m 范围内 TSP 浓度约 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工工地内 TSP 浓度约为 $0.6\sim0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。下风向 50m 处 TSP 浓度约为 $0.45\sim0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处 TSP 浓度约为 $0.35\sim0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 TSP 浓度约为 $0.25\sim0.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，一般至 150m 处能够符合环境空气质量标准二级标准。

(2) 动力机械尾气和汽车尾气

工程施工中会使用一些燃油动力机械，燃油动力机械使用过程中会无组织排放燃油废气，车辆运输过程中也会产生汽车尾气，这些废气中的主要污染物有 NO_2 、 CO 、 SO_2 和 THC 等。

(3) 道路扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准。但扬尘浓度随距离的增加而快速下降，下风向 200m 以外影响大大减小。施工期采取道路洒水降尘，车辆进出施工区对车辆进行冲洗等措施，可使施工期道路扬尘大大减少。

4.4.1.2 废水

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要污染物为 SS、石油类等。施工现场设沉砂池和小型隔油池，生产废水经处理后回用于施工生产，生产废水不外排。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工高峰期施工人员数量约 100 人，按人均日用水量 80L，产污系数 85%计，则日产生活污水量为 $6.8\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。施工人员生活污水均依托于企业现有生活污水处理设施进行处理。

4.4.1.3 噪声

施工机械噪声主要来源于施工开挖、混凝土拌合等。建筑施工的机械作业一般属于露天作业，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。根据类比资料，施工期主要噪声源源强见下表：

表 4.4-1 施工期主要噪声设备噪声强度

序号	名称	噪声级 dB(A)	测点距施工机械距离(m)
1	推土机	73-83	15
2	挖掘机	67-77	15
3	混凝土搅拌机	78-89	1
4	打桩机	85-105	15
5	振捣机	93	1
6	电锯	103	1
7	吊车	72-73	15
8	升降机	78	1
9	重型卡车、拖拉机	80-85	7.5

4.4.1.4 固体废弃物

施工期产生的固体废弃物主要为场地基础开挖等产生的废石和废弃土石方、施工工人的生活垃圾。

(1) 废弃土石方

矿山摇钱坡主井基建开挖、充填站基建、尾矿压滤车间等基础设施建设期间，会产生大量的土石方。建设期井巷掘进产生的废石约 3000m^3 ，建设场地剥离的土石约 200m^3 ，项目施工期产生的掘进废石临时堆存在摇钱坡废石临时堆场，后用于修路等综合利用；充填站、尾矿压滤车间等基建过程中产生的废弃土石方，全部用于道路铺筑和场地建设。

(2) 生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员约 100 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，则施工期生活垃圾产生量为 50kg/d。生活垃圾定点收集后，定期清运至平江县生活垃圾填埋场统一处置。

4.4.2 营运期主要污染源及污染物

4.4.2.1 废气

营运期主要气型污染源为井下通风废气，原矿堆场扬尘，废石堆场扬尘，充填站废气、破碎扬尘、运输车辆扬尘及尾气。

①井下通风废气

采矿通风井废气主要成分为在坑内采掘作业面、凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和爆破过程产生的 CO、NO_x 等有害气体，矿坑开采过程中的粉尘浓度约 50mg/m³。本项目地下采矿采用湿式作业，在爆破前对即将爆破区岩壁加湿，爆破后喷雾洒水，有效抑制粉尘、CO、NO_x 的产生，同时在各产尘点及通道加装洒水、喷雾装置，提高了巷道内空气的含水率，有效降低粉尘产生量，再由井下通风装置排出地表。根据同类工程，经喷水降尘处理后由风井排放时粉尘浓度低于为 2.0mg/m³，CO 排放浓度为 1.44mg/m³，NO_x 排放浓度为 0.03 mg/m³，本项目井下通风风量约为 20000m³/h，则本项目通风废气污染物粉尘、CO、NO_x 排放量分别为 0.096 t/a、0.069 t/a、0.00144t/a，一年工作 300 天，每天 24h，则粉尘、CO、NO_x 排放速率分别为 0.013kg/h、0.0096 kg/h、0.0002kg/h。

②原矿堆场扬尘

摇钱坡斜井工业场地原矿仓占地面积为 1200m² (30m×40m)，新建原矿仓建设有防雨顶棚及围挡，堆存过程中粉尘产生量极小。

③废石临时堆场扬尘

本项目营运期废石产生量为 6000t/a，约 3300m³/a，根据建设单位规划，其中 4000t/a 用于井下充填，2000t/a 临时堆放在摇钱坡工业广场的废石临时堆场，后用于铺路或作为建材外售等。废石临时堆场设计占地面积为 500m²。废石临时堆场地面已进行了硬化，顶部已加盖雨棚。本项目营运期废石产生量很小，

废石临时堆场占地面积不大，废石产生后可以很快进行综合利用，临时堆场扬尘产生量很小。

④破碎粉尘

选厂矿石破碎采用粗碎+细碎两段破碎工艺，均采用颚式破碎机破碎，破碎机布置在破碎车间。矿石破碎过程中将产生粉尘，其排放量取决于矿石的湿润程度，矿石湿润程度大，扬尘小，反之则较大。参考《逸散性工业粉尘控制技术》等书，并类比调查同类行业排污数据，粗碎粉尘产生系数为 0.05kg/t 原料；细碎粉尘产生系数为 0.15kg/t 原料，则本项目破碎工序产生粉尘量为 18t/a，破碎车间每天工作 24 小时，则粉尘产生速率为 2.5kg/h。

根据《江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库项目竣工环境保护验收报告》（湖南省平江县黄金开发总公司，2019 年 5 月），江东金矿蛇岭坡选厂验收时实际生产规模为 100t/d，上风向无组织颗粒物浓度均值为 0.187mg/m³，下风向均值为 0.402mg/m³，最大值为 0.426mg/m³。本次扩建完成后，选厂规模将由 200t/d 扩大至 300t/d，则其无组织粉尘排放浓度将大幅度提高。

为了进一步降低选矿车间粉尘排放浓度，选厂破碎车间拟采用集气罩+布袋除尘+15m 排气筒排放工艺，其中，集气罩集气效率为 90%。改造后，选厂未经集气罩收集的无组织粉尘产生速率为 0.25kg/h，在主要产生点设置喷水装置，在车间加强洒水降尘，且车间进行全封闭，破碎车间无组织粉尘排放量约为产生量的 20%，即 0.075kg/h；有组织粉尘产生量为 2.25kg/h，布袋除尘效率 99.9%，则破碎车间有组织粉尘排放量为 0.00225kg/h，设计排风量为 15000 m³/h，排放浓度为 1.5mg/m³，排气筒高度 15m，出口内径 0.4m，排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准（排放浓度 120mg/m³，排放速率 3.5kg/h）。

⑤尾矿库干滩产生的扬尘

本项目实施后，蛇岭坡尾矿库暂不闭库，作为蛇岭坡选厂尾砂的应急储存场地。一般情况下，蛇岭坡尾矿库内不排入尾砂，因此，尾矿库的干滩面积将比正常运行时大，在不采取措施的情况下，尾矿产生的扬尘量也将大于尾矿库正常生产时的排放量。一般情况下，尾矿库干滩扬尘的产生受干滩面积，尾矿

细度、尾矿干湿程度的影响。这类污染源强无理论计算公式，根据类比调查，一般 85% 的扬尘会回落在尾矿库。根据同类工程，尾矿库扬尘在平均风速 2.2m/s 时面源污染源强约为 0.054g/s。

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。项目尾矿库为山坳内，为山谷型尾矿库，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。

⑥尾矿堆场扬尘

本项目尾矿产生后，输送至普通浓密机中浓缩（尾矿浓度浓缩至 35%~40%），再通过陶瓷过滤机进行压滤（尾砂含水率 20%），压滤后的尾砂滤饼暂存在压滤车间内的选厂尾矿堆场。尾矿滤饼定期用汽车经 2km 运矿公路运输至充填站尾砂堆场，后用于井下充填。

选厂尾矿堆场及充填站尾矿堆场均布置在封闭的厂房内，仅转运时才打开厂房进行运输或铲装，由于尾矿含水率为 20%，因此，一般情况下，不会产生扬尘。

⑦充填站水泥料仓粉尘

本项目采用水泥罐车输送水泥至水泥仓，每 5 天开启 1 次，每次 2 小时左右，开启过程伴随有粉尘的排放并同时开启水泥料仓顶部的脉冲袋式除尘器，根据企业提供的资料，粉尘产生浓度为 4000mg/m³，风量为 2000m³/h，除尘效率为 99.99% 以上（环评取 99%），污染物产生、排放情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 水泥罐车输送水泥至水泥仓过程污染物产、排一览表

污染物	气量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	治理措施	去除效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	备注
粉尘	2000	4000	脉冲袋式	99%	40	0.08	0.0096	每次按 2h 计

⑧充填站搅拌槽搅拌粉尘

充填站水泥添加至搅拌槽与尾砂一并搅拌，添加次数为每天 1 次，每次时间为 2 小时，搅拌桶顶部安装单机袋式除尘器，添加水泥的同时开启袋式除尘器，根据企业提供的资料，粉尘产生浓度为 3000mg/m³，风量为 3000m³/h，除尘效率为 99.99% 以上（环评取 99%），污染物产生、排放情况见下表。

表 4.4-3 水泥添加至搅拌槽搅拌过程污染物产、排一览表

污染物	气量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	治理措施	去除效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	备注
粉尘	3000	3000	袋式除尘器	99%	20	0.09	0.054	每天按 2h 计

⑨运输车辆扬尘及尾气

营运期外部运输均采用汽车运输，运输车辆排放的尾气中主要污染物有颗粒物、CO、SO₂、NO_x、C_mH_n等，对周围空气环境影响主要局限于矿区范围及道路两侧一定范围内。

4.4.2.2 废水

本工程营运期产生的废水主要是井下涌水、废石场淋滤水、初期雨水、生活污水和尾矿库废水。

①井下涌水

根据《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿改建工程初步设计说明书》（长沙安环技术咨询服务有限公司，2017年11月），预测-500m中段正常涌水量为8.3m³/h，最大37.5m³/h。

业主单位委托本次环评委托湖南乾诚检测有限公司于2019年7月9日~2019年7月10日对江东金矿井下涌水水质进行了监测，具体见表3.6-1，监测结果显示井下涌水中，铊满足《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014)，锑满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)，废水中的重金属均能满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)，其他污染物可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准。

由于矿山处于停产状态，井下涌水水质能满足排放标准，但矿山开采正式投入运营后的井下涌水中重金属含量可能会上升，现状监测的井下涌水水质不能完全反应矿山生产过程中井下涌水水质，因此，本次评价对江东金矿营运期井下涌水水质采取类比法。本项目运营期后的水质类比平江县黄金洞大万矿业有限公司剪刀冲工区采矿期间涌水实测数据，该矿山与本项目矿山同属于万古矿区，属同一个矿脉，大万矿业位于本项目西侧3km，具有类似的地质地貌及矿层，其采矿方法与本项目也相似，废水处理工艺均采用“中和+絮凝沉淀”，因此，本项目井下涌水水质及经处理后的水质可以类比大万矿业。

湖南省环境监测中心站于2014年5月编制了《湖南黄金洞大万矿业有限责

任公司 450t/d 采矿工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》，监测结果显示处理后外排废水均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，为适应新形势环保要求，2018 年底大万矿业剪刀冲工区采矿对采矿井下涌水处理工艺进行了改造，改造后的废水处理工艺为“中和+絮凝沉淀”，并于 2019 年 2 月 18 日委托湖南佳蓝检测技术有限公司对改造后处理的废水进行了监测，监测结果显示处理后外排废水均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，其中重金属浓度可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），该项目废水处理站进出水水质监测结果见下表。

表 4.4-4 大万矿业废水处理前后监测结果（单位 mg/L, pH 无量纲）

项目		pH	COD _{Cr}	总铅	总镉	砷	氨氮
井下涌水	产生浓度 mg/L	7.09	48.6	ND	ND	0.544	1.91
	排放浓度 mg/L	7.74	8	ND	ND	0.0197	0.486
标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	6~9	100	1.0	0.1	0.5	15
	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	/	/	0.2	0.01	0.05	-

本项目废水先后进入 pH 调节池、PAM 混凝池、高效除砷剂反应池，药剂与水中的悬浮物以及其他金属反应生成絮凝状污泥；然后再进入沉淀池进行泥水分离。根据大万矿业废水站改造后的监测数据，COD 去除效率为 83.5%，氨氮去除效率为 74.5%，砷的出水水质可稳定在 0.05mg/L 以下。本项目废水经处理后能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，废水中重金属排放浓度可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），最终污水处理站出水经专用输水管道排放至清水溪。

从污水处理机理和矿山废水处理生产实践来看，对污水处理站水量、药剂量进行精确控制，是废水处理能够稳定达标排放的关键。本项目污水处理站采用自动化控制系统，采用进水流量和加药流量联动，实现精确加药，保证处理效果，降低运行成本，NaOH 添加量根据 pH 仪表测量反馈，能够达到节省药剂和稳定指标的效果。

本项目营运期正常工况下井下涌水排放量为 56.3t/d，雨季时的最大涌水排放量为 757.1t/d，扩建后的井下涌水废水处理站日处理规模将扩至 1000t/d，能满足要求。井下涌水经处理后排放清水溪，项目外排水水质见下表 4.4-5。

表 4.4-5 未来采矿期井下涌水废水产排情况一览表

项目		水量	pH	COD _{Cr}	总铅	总镉	砷	氨氮
井下涌水	处理前浓度(mg/L)	/	7.09	48.6	ND	ND	0.544	1.91
	产生量(t/a)	156804	/	7.6207	/	/	0.0853	0.2995
	处理后浓度(mg/L)	/	7.74	8	ND	ND	0.0197	0.486
	排放量(t/a)	104645.5	/	0.8372	/	/	0.00206	0.05086
标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准	/	6~9	100	1.0	0.1	0.5	15
	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)	/	/	/	0.2	0.01	0.05	-

项目非正常工况为废水站出现故障，废水未经处理直接外排，非正常工况下外排水质见下表 4.4-6。

表 4.4-6 未来采矿期非正常工况废水产排情况一览表

项目		水量	pH	COD _{Cr}	总铅	总镉	砷	氨氮
井下涌水	处理前浓度(mg/L)	/	7.09	48.6	ND	ND	0.544	1.91
	产生量(t/a)	156804	/	7.6207	/	/	0.0853	0.2995
	处理后浓度(mg/L)	/	7.74	48.6	ND	ND	0.544	1.91
	排放量(t/a)	104645.5	/	5.0858	/	/	0.05693	0.1999
标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准	/	6~9	100	1.0	0.1	0.5	15
	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)	/	/	/	0.2	0.01	0.05	-

②原矿及废石淋滤水

原矿堆存于原矿仓，废石堆存于废石堆场，废石堆底部进行防渗，上部加盖雨棚，四周设置截排水沟，因此，正常情况下原矿及废石无废水产生。

③选矿废水

全部回用于选矿，无废水外排。

④工业广场初期雨水

工业广场初期雨水主要污染物为 COD 和 SS，工业广场已设截排水沟，日后将设置雨水收集池，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)》)。本环评采用《室外排水设计规范》(GB50014-2006) 中雨水设计流量公式计算初期雨水量。

当地暴雨强度公式为：

$$q = \frac{1201.291(1+0.819\lg P)}{(t+7.3)^{0.589}}$$

q——暴雨强度 (L/s·ha)

P——重现期 (a, 本次取值 20a)

t——降雨历时 (min, 本次取 60min)

经计算, 暴雨强度为 208 L/s·ha。

初期雨水量根据下式计算:

$$Q=q\Phi Ft$$

Q——初期雨水产生量;

q——暴雨强度, 208 L/s·ha;

Φ——径流系数, 取 0.55;

F——汇水面积, 工业广场汇水面积为 28320m², 选厂汇水面积 23340m²;

t——初期雨水降雨时间 (min, 本次取 15min)

经计算, 工业广场初期雨水量为 291.58m³。

企业应按照“雨污分流、清污分流”原则, 在工业广场周边设置截排水系统, 同时布置初期雨水收集池, 收集池有效容积不小 320m³。初期雨水在初期雨水收集池内沉淀, 待降雨结束天气转晴后, 初期雨水经收集后沉淀处理排入清水溪。

平江地区年平均降水量为 1540mm, 估算初期雨水量为年降雨量的 15%, 径流系数取 0.55, 则项目工业广场年平均初期雨水量为=1540mm/a × 15% × 28320m² × 0.55=3598.06m³/a。

⑤选厂初期雨水

同样采用以上计算公式, 选厂初期雨水量为 240.31m³。

企业应按照“雨污分流、清污分流”原则, 在选厂周边设置截排水系统, 同时布置初期雨水收集池, 收集池有效容积不小 300m³。初期雨水在初期雨水收集池内沉淀, 待降雨结束天气转晴后, 初期雨水经收集后置于高位池, 沉淀后回用于选矿。

平江地区年平均降水量为 1540mm, 估算初期雨水量为年降雨量的 15%,

径流系数取 0.55, 则项目工业广场和选厂年平均初期雨水量为=1540mm/a×15%
 $\times 23340m^2 \times 0.55 = 2965.35m^3/a$ 。

⑥充填废水

包括泌水和充填管线冲洗水。

本项目料浆浓度高, 泌水率极低。根据经验, 高浓度料浆的泌水率低于 3%, 泌出的水很少, 这小部分水通过排水沟进入井下水仓, 不会渗入地下水系, 也就不会污染地表水系。泌水水量为 $4.2m^3/d$ 。

充填料输送前和输送完后均要对充填管实行清水冲洗, 每次冲洗水量以相当于充填管容积量为宜, 平均每天 $50m^3$ 。

⑦生活污水

根据矿区建设规模, 矿山定员共 200 人, 年工作 300 天。生活用水定额按 $100L/d \cdot \text{人}$ 计, 生活用水量为 $20m^3/d$, 污水排放量按用水量的 80% 计, 矿本部生活污水产生量为 $16m^3/d$ ($4800m^3/a$)。

生活污水主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$, 污染物浓度较低。经一体化污水处理设施处理后达标排放。

表 4.4-7 工程生活污水产、排放情况表

污染物	产生情况		治理措施	排放情况		排放去向
	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (kg/a)	
水量	$20 m^3/d$ ($6000m^3/a$)		经地埋式生活污水 一体化处理系统处 理达标后外排	$16m^3/d$ ($4800m^3/a$)		外排清 水溪
SS	280	1680		70	336	
COD	300	1800		100	480	
氨氮	30	180		15	72	

⑧尾矿库废水

尾矿经浓密、压滤后, 选矿废水全部回用选矿, 回用水量为 $1104.45t/d$ 。正常工况下, 蛇岭坡尾矿库废水产生量约 $40t/d$, 全部回用于选厂。根据同类工程实践, 回用水质不影响选矿效果。

事故状态下, 尾矿库废水不能及时回用时, 尾矿库废水暂存于尾矿库下游事故池, 事故池容积为 $2000m^3$, 事故结束后, 事故池中的废水回用于选矿; 若事故无法及时处理, 需立即启动尾矿库废水处理系统。污水处理工艺采用自动化控制的“中和+絮凝沉淀”的处理工艺, 和井下涌水处理工艺类似, 处理后的

各监测因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，其中重金属浓度满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）。事故废水经处理后达标排放。

环评要求，改扩建完成后，尾矿库污水处理站持续运行，确保雨季时能够达标排放。

表 4.4-8 尾矿库废水监测结果一览表 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

废水类别	监测日期	pH 值	悬浮物	五日生化需 氧量	化学需氧量	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	氟化物	石油类	砷
蛇岭坡尾矿 库溢流水	2019.07.09	8.23	1017	28.5	98	0.004L	4.18	1.7	0.074	1.17	0.06L	0.325
	2019.07.10	8.21	964	29.7	104	0.004L	4.25	1.71	0.071	1.2	0.06L	0.332
	平均值	8.22	990.5	29.1	101	/	4.215	1.705	0.0725	1.185	/	0.3285
蛇岭坡尾矿 库处理后	2019.07.09	8.23	25	10.3	31	0.004L	0.297	0.34	0.029	1.01	0.06L	0.048
	2019.07.10	8.21	28	11.2	34	0.004L	0.315	0.35	0.031	1.08	0.06L	0.049
	平均值	8.22	26.5	10.75	32.5	/	0.306	0.345	0.03	1.045	/	0.0485
标准值		6~9	70	20	100	0.5	15	0.5	1.0	10	5.0	0.05
废水类别	监测日期	汞	镉	总铬	六价铬	铅	镍	铜	锌	铊	锑	/
蛇岭坡尾矿 库溢流水	2019.07.09	0.00045	0.05L	0.019	0.011	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.263	/
	2019.07.10	0.00043	0.05L	0.02	0.012	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.251	/
	平均值	0.00044	/	0.0195	0.0115	/	/	/	/	/	0.257	/
蛇岭坡尾矿 库处理后	2019.07.09	0.00004L	0.05L	0.013	0.006	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.261	/
	2019.07.10	0.00004L	0.05L	0.014	0.007	0.2L	0.05L	0.05L	0.05L	0.00083L	0.276	/
	平均值	/	/	0.0135	0.0065	/	/	/	/	/	0.2685	/
标准值		0.001	0.01	1.5	0.1	0.2	1.0	0.5	2	0.005	0.3	/

4.4.2.3 噪声

工程采场井下噪声主要来源于凿岩、爆破等生产过程；地面噪声主要来源于风机、空压机、卷扬机、运输等，噪声值范围为 80~100dB(A)之间。产品运输时对沿途居民的影响，噪声值约在 70~115dB(A)之间。各场地噪声源强情况见表 4.4-9。

表 4.4-9 改扩建工程各声源声级表（单位：dB(A)）

工序	噪声源	设备数量	采取措施前声压级 dB (A)	频谱特征	防治措施	采取措施后声压级
采矿	爆破	-	110~120	间断，时间短	地下	-
	凿岩机	6	90~95	高低频	地下	-
	空压机	2	88~92	中频	减震，硐室隔声	75
	水泵	11	90	高中频	地下	-
	汽车	4	75~95	高中频	控制车速	80
选矿	破碎机	4	105	中频	车间内，装减震垫	72
	水泵	4	90	高中频	车间内，装减震垫	70
	球磨机	2	105	高中频	车间内，装减震垫	72
	摇床	4	95	中频	车间内，装减震垫	70
	浮选机	8	75	中频	车间内，装减震垫	55
充填	普通浓密机	1	85	中频	车间内，装减震垫	65
	装载机	1	80	中频	车间内，装减震垫	60
	搅拌机	2	95	高中频	车间内，装减震垫	75
	空压机	1	85	高中频	车间内，装减震垫	65
	泵	1	90	高中频	车间内，装减震垫	70

4.4.2.4 固体废物

工程主要固体废物采矿废石和员工生活垃圾。

1、采矿废石

工程采用上向水平分层干式充填法采矿，本采矿方法具有废石充填率高的优点。类比同类工程，本工程废石产生量为矿石量的 10%，即 6000t/a，采矿废石临时堆存于废石堆场，后用于综合利用。

根据对废石的浸出毒性监测结果可知，现有工程的废石为属于 I 类一般工业固体废物。废石堆场设有雨棚，且地面硬化，设置截排水沟。

2、生活垃圾

改扩建工程建成投产后总职工人数为 200 人，按人均日产生生活垃圾量为 0.5kg 计算，则运行期生活垃圾产出量为 0.1t/d (30t/a)，生活垃圾将统一收集并定时清运至平江县市政垃圾填埋场。

3、选厂尾矿

根据工程物料平衡，本项目年产尾矿 87079.2t，全部用于井下充填。

4、污水处理站污泥

本项目采用“中和+絮凝沉淀”方法处理生产废水，沉淀过程中产生污泥。根据现有废水污泥产生实际情况，预计本项目日后全厂废水站污泥产生量为 85t/a，污泥脱水浓缩后使用水泥固化后回填井下。

5、废矿物油

项目废矿物油主要产生于采矿和运输设备检修过程，年产生量约为 0.5t/a，依据《应国家危险废物名录》（2016 年），危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废矿物油储存至专用容器内，暂存于危险固废暂存场，委托有资质的单位安全处置。

4.4.3 主要污染物排放汇总

本项目污染物排放汇总见表 4.4-10，本工程改扩建前后污染物排放变化情况见表 4.4-11。

表 4.4-10 改扩建项目污染物排放汇总表

污染物类型	污染因子	产生情况		排放情况		治理措施及排放途径	
		产生量	产生浓度	排放量	排放浓度		
废气	井下采矿废气	粉尘	2.4 t/a	50mg/m ³	0.096t/a	2mg/m ³	湿式作业；加装洒水、喷雾装置；机械通风。
		CO	0.069t/a	1.44 mg/m ³	0.069t/a	1.44 mg/m ³	
		NO _x	0.00144t/a	0.03 mg/m ³	0.00144t/a	0.03 mg/m ³	
	破碎粉尘	有组织	16.2 t/a	1500mg/m ³	0.162t/a	1.5mg/m ³	洒水抑尘、湿磨、布袋除尘+15m 排气筒排放。
		无组织	1.8 t/a	-	0.36 t/a	-	洒水抑尘。
	废石临时堆场扬尘	少量	-	少量	-	洒水增湿抑尘。	
	尾矿库干滩扬尘	少量	-	少量	-	山体阻隔，洒水抑尘。	
	尾矿堆场扬尘	少量	-	少量	-	洒水增湿抑尘。	
	运输扬尘	少量	-	少量	-	洒水增湿抑尘。	
	充填站水泥料仓粉尘	0.96 t/a	4000 mg/m ³	0.0096 t/a	40 mg/m ³	洒水增湿抑尘、脉冲袋式除尘。	
废水	井下涌水	粉尘	156804m ³ /a	104645.5m ³ /a		经沉淀后回用于生产，剩余达标外排至清水溪	
		COD	7.6207 t/a	48.6 mg/L	0.83716 t/a	8 mg/L	
		氨氮	0.2995 t/a	1.91 mg/L	0.05086 t/a	0.486 mg/L	
		砷	0.0853 t/a	0.544 mg/L	0.00206 t/a	0.0197mg/L	
	尾矿库废水	水量	14600 m ³ /a		0		尾矿回水系统回用，不外排。
		COD	1.47460 t/a	101 mg/L	0	0	
		氨氮	0.06154 t/a	4.215 mg/L	0	0	
		砷	0.00480 t/a	0.3285 mg/L	0	0	
	生活污水	水量	6000m ³ /a		4800m ³ /a		经地埋式生活污水一体化处理系统处理达标后外排清水溪。
		COD	1.8 t/a	300 mg/L	0.48t/a	100 mg/L	

污染物类型	污染因子	产生情况		排放情况		治理措施及排放途径
		产生量	产生浓度	排放量	排放浓度	
		氨氮	0.18 t/a	30 mg/L	0.072 t/a	15 mg/L
固体废弃物	采矿废石	6000t		0		废石场暂存场定期清运综合利用。
	尾砂	87075t/a		0		全部充填至井下。
	生活垃圾	30t/a		0		设置垃圾桶，收集后定期运往指定垃圾填埋场统一处理。
	污水处理站污泥	85t/a		0		生产废水处理站污泥用水泥固化后回填井下。
	废矿物油	0.4 t/a		0		废矿物油储存至专用容器内，暂存于危险固废暂存场，委托有资质的单位安全处置。
噪声	等效 A 声级	75~120dB (A)				基础减振，隔声等。

表 4.4-11 改扩建前后污染物排放变化情况一览表

类型	污染物		单位	现有工程产生量	现有工程排放量	改扩建工程产生量	改扩建工程最终排放量	增减量
废气	井下采矿废气	粉尘	t/a	2.4	0.096	2.4	0.096	0
		CO	t/a	0.069	0.069	0.069	0.069	0
		NO _x	t/a	0.00144	0.00144	0.00144	0.00144	0
	破碎粉尘		t/a	12	12	18	0.552	-11.478
废水	生活污水	水量	t/a	6000	4800	6000	4800	0
		COD	t/a	1.8	0.48	1.8	0.48	0
		氨氮	t/a	0.18	0.072	0.18	0.072	0
	井下涌水	废水量	t/a	28470	15330	156804	104645.5	89315.5
		COD	t/a	0.59787	0.19929	7.62067	0.83716	0.63787
		氨氮	t/a	0.01036	0.00356	0.29950	0.05086	0.04730
		As	t/a	0.00794	0.00012	0.08530	0.00206	0.00194
	尾矿库溢流水	废水量	t/a	308315.5	18250	14600	0	-18250
		COD	t/a	30.15437	0.79388	1.47460	0	-0.79388
		氨氮	t/a	1.23463	0.00538	0.06154	0	-0.00538
		As	t/a	0.10107	0.00560	0.00480	0	-0.00560
	合计	废水量	t/a	342785.5	38380	177404	109445.5	71065.5
		COD	t/a	32.55224	1.47317	10.89527	1.31716	-0.15600
		氨氮	t/a	1.42500	0.08094	0.54103	0.12286	0.04192
		As	t/a	0.10901	0.00573	0.09010	0.00206	-0.00366
固废	废石		t/a	6000	0	6000	0	0
	尾砂		t/a	58043 t/a	/	87075t/a	/	0

类型	污染物	单位	现有工程产生量	现有工程排放量	改扩建工程产生量	改扩建工程最终排放量	增减量
	生活垃圾	t/a	30	0	30	0	0
	污水处理站污泥	t/a	42	0	85	0	0

4.5 总量控制

评价根据《污染源普查产排污系数手册》，金矿矿山污染物中，As 的排放系数为 0.0008g/吨-原矿，Pb 的排放系数为 0.0007g/吨-原矿，Cd 的排放系数为 g/吨-原矿 0.0004g/吨-原矿，COD 的排放系数为 32.85g/吨-原矿，对比本项目废水中各污染物预测排放量，及根据排污系数手册计算得到的排放量，取两者中的较大值。

则本项目废水中各污染物排放总量控制指标为：Pb: 0.042kg/a、Cd: 0.024kg/a、As: 5.23kg/a、NH₃-N: 122.86kg/a、COD: 1971kg/a。

核算过程见下表。

表 4.5-1 本工程主要污染物总量申请核算表

核算方法	项目	Pb ^[1]	Cd ^[1]	As ^[2]	NH ₃ -N	COD
按照预测本项目污染物排放浓度计算	本项目废水排放量 (t/a)			109445.5		
	排放总量 (kg/a)	/	/	5.23	122.86	1317.16
参照排污系数法 (全国污染源普查)	排污系数 (g/t 原矿外)	0.0007	0.0004	0.0008	/	32.85
	本企业生产规模 (t/a)			60000		
	排放总量 (kg/a)	0.042	0.024	0.048	/	1971
	根据最大取值的原则，推荐企业申请总量 (kg/a)	0.042	0.024	5.23	122.86	1971

注：[1] 井下涌水中 Pb 和 Cd 未检出，采用全国污染源普查排污系数法计算 Pb 排放量为 0.042kg/a，Cd 排放量为 0.024kg/a，根据湖南省环保厅要求，企业应按最大法申请总量值，故建议企业申请 Pb 总量 0.042 kg/a、Cd 总量为 0.024 kg/a。[2] 本项目工程废水中 As 经处理后，其最终排放浓度执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)，总量申请按排放标准申请。

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目平江县城南西方向，直距约 15km，其行政区划隶属平江县安定镇管辖，地理坐标为：东经 $113^{\circ}35'58''\sim113^{\circ}37'48''$ ，北纬 $28^{\circ}37'05''\sim28^{\circ}37'29''$ 。矿山有简易公路约 5km，至杨公源与 106 国道相连。

本项目地理位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

评估区属剥蚀丘陵地貌类型，总体地势为西高东低，最高标高为 225.6m，最低标高为 80.5m，最大相对高差 145.1m，地形坡度一般 18° 左右。地表植被较发育，多为低矮灌木，小溪两侧、冲沟及低洼处残坡积和冲积层多为砂土、碎石及砂砾层，厚度 0-10m。评估区地形条件简单。

5.1.3 气候、气象

本项目所在区域属亚热带季风湿润气候，冬寒夏暖，春温秋凉，四季分明，雨量充沛。据平江县气象局 1954~2014 年气象资料：

项目区域年平均降水量 1337.6mm，历年最大降水量达 2188.9mm（1954 年）；月最大降水量为 550.6mm（1954 年 7 月）；日最大降雨量 237.2mm（1954 年 7 月 25 日）；10 最大时降雨量：50.5mm（1954 年 7 月 25 日），年平均降雨天数 139 天，3~7 月为雨季，占全年年降雨量的 52%；历年平均气温 16.7°C ，最高气温 40.3°C （1971 年 7 月 26 日），最低气温 -12°C （1972 年 2 月 9 日）。

全年主导风向为西北风，夏季为东南风，年平均风速 1.4m/s ，最大 28 m/s 。

5.1.4 水文特征

1、地表水

矿山属剥蚀丘陵区，地形切割较强烈，沟谷较发育，山坡较陡，多形成“V”字形沟谷，有利于地表水和地下水自然排泄。区内主要地表水体有冲沟小溪及季节性的小山塘，分布于山间谷地，对第四系松散层起着一定的补给作用，与井下裂隙水联系较小，对矿山开采影响较小。

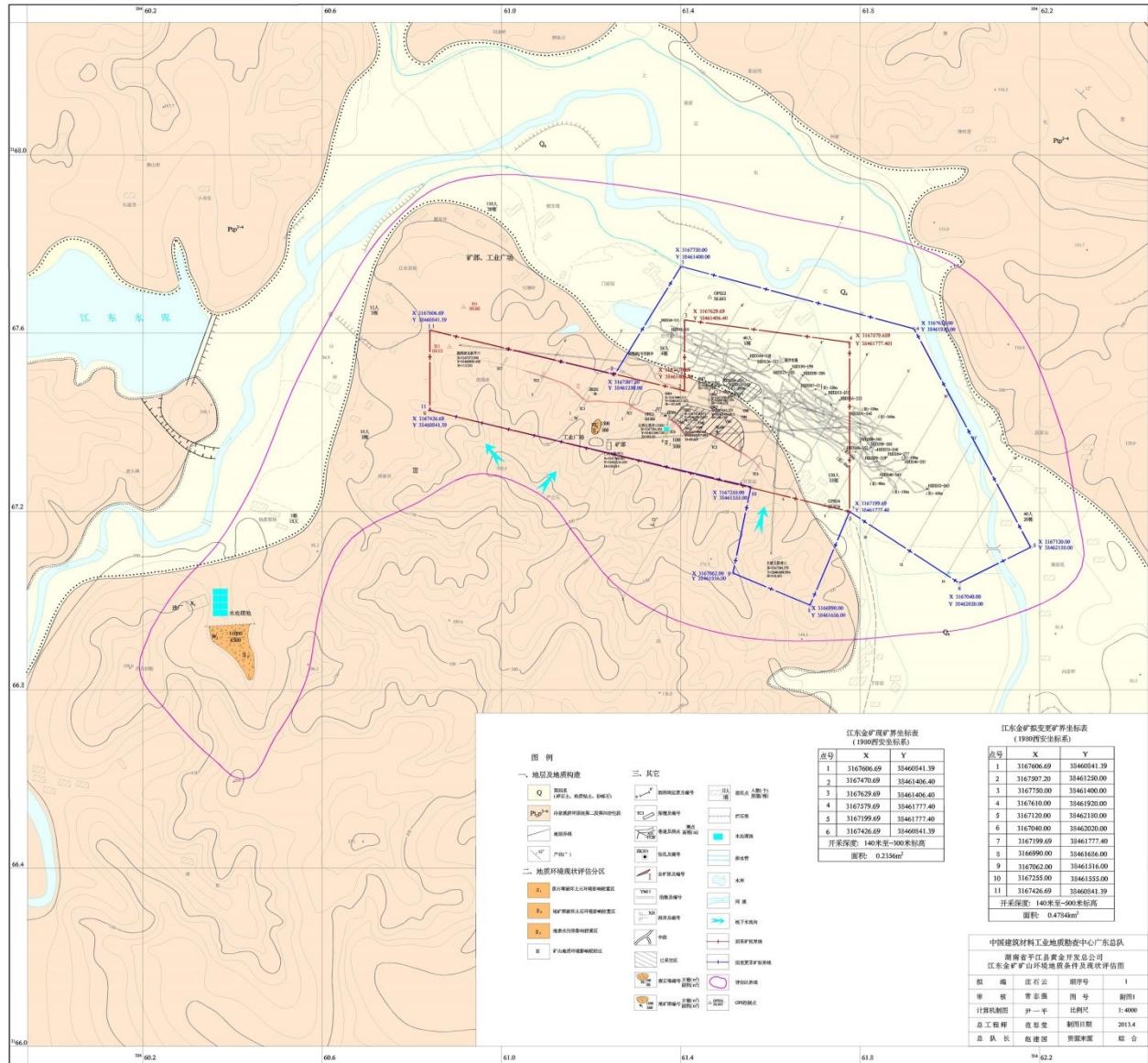
工程评价区域主要水体分别为清水溪、江东水库等。清水溪位于工程矿区外东南侧，水面宽度约 2~5m，常年平均水位在 1~2m，丰水期流量为 $8\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期流量为 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，常年性小河，其主要功能为排洪、农田灌溉等，最终汇入止马河；江东水库建于 1959 年，位于三阳乡境内，汇水面积 21.3km^2 ，水面面积 350 亩，正常库容量 194 万 m^3 ，水库功能以灌溉功能为主、养殖为辅，灌溉面积 440 亩。江东水库位于矿区外围西北部，位于本工程上游，水库水汇入清水溪。本项目地表水排水方向排入清水溪，与江东水库无汇水关系。

根据调查，清水溪及止马河评价河段未划定水域功能，止马河汇入汨罗江河段为渔业用水区。

本工程所在区域地表水系情况见附图 3。

湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿江东金矿矿山环境地质条件及现状评估图

比例尺 1: 4000



2、矿山水文地质

（1）含水层与隔水层

区内地下水类型有松散岩类孔隙水、风化裂隙水。

a.含水层

①第四系松散岩类孔隙弱含水层

分布于矿井范围沟谷之中，岩性由粘土、砂土、岩石碎块及砾石层组成，该层厚度2~5m，据矿区资料，泉水流量小于0.1L/S，民井抽水涌水量为15.4—30.31m³/d，(0.64~1.26m³/h)，含弱的孔隙潜水，地下水受降水补给，就近排泄于沟谷之中，由于与金矿层不直接接触，对开采矿坑水无影响。

②冷家溪群坪原组板岩风化带弱含水层

冷家溪群坪原组第二段第四岩性段主要由砂质板岩及板岩等组成，浅部含弱风化裂隙水，其富水性取决于风化裂隙的发育程度，一般含水贫乏，只在地形低凹、汇水条件较好的地段，富水性稍强，为矿床充水水源之一

b. 隔水层

冷家溪群坪原组末风化的新鲜板岩岩性较致密，仅局部节理裂隙发育，但均属闭合节理裂隙且为石英、方解石充填，含水、导水性差。这些岩石层位稳定，分布连续，为巨厚良好隔水层。

（2）断层带含、导水性特征

区内断裂构造，按断层走向分为北西（西）向及小型的北东向北北西两组，其中北西（西）向断层在形成机制上经历了先挤压后拉张过程，断层破碎带中角砾多呈棱角-次棱角状，砾径以0.2-3.0cm居多，局部具有硅化及石英岩化，见较大围岩团块，砾间泥质及铁硅质胶结，断层破碎带顶、底板节理发育。

断层破碎带宽0.2-10.2m，其水文地质性质与矿脉带构造角砾岩类似。断层两盘均为冷家溪群板岩，其破碎带泥砂质、亚粘土含量高，含水性及透水性差，仅在近地表含少量的孔隙-裂隙水。层间泉水点少见。

（3）地下水补、径、排特征

大气降水是矿区地下水的主要补给来源。板岩风化带厚度变化大，覆盖于新鲜板岩之上，没有统一的潜水面，无明显径流区，接受降水补给后，一般呈线状排泄于坡脚下或补给第四系洪积含水层，局部以小股泉水的形式集中排泄。

（4）生产矿坑水文地质情况

矿井采用斜井开拓，为构造裂隙水充水矿床，矿井的充水来源主要是靠大气降水通过风化裂隙带或含金破碎带以渗流的方式渗入井巷。生产井随着开采长度和面积的增加，涌水量也相应的增加。据调查，矿井开采至-260m 标高，矿井正常涌水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井最大涌水量为 $9\text{m}^3/\text{h}$ 。

综上所述，矿井水文地质条件复杂程度为简单类型。

5.1.5 土壤

矿区土体主要为残坡积层中的褐灰色～红黄色碎石土、含碎石粘性土，分布于丘坡及坡基处，厚度 $0\sim 3\text{m}$ ，一般 2m 左右；其次为冲洪积物中的灰黄色～灰色，上部为粉质粘土，下部为砂砾石，分布于长坪、小溪等谷地，厚度 $0\sim 10\text{m}$ ，一般 5m 左右。残坡积土壤，从上而下为根叶土、腐植土、红黄色壤土，母质土，红黄色壤土有机质约 $10\sim 50\text{g/kg}$ 富含钙质。母质土为含碎石粘土及粉质粘土，土壤厚度分别为根叶土 0.05m 、腐植土 $0.1\sim 0.15\text{m}$ ，红黄色壤土 0.8m ，母质含碎石粘土厚 1m 左右；冲洪积物为上部耕土，厚 $0.3\sim 0.5\text{m}$ ，有机质约 $50\sim 100\text{g/Kg}$ ，母质土为粉质粘土 $0.5\sim 1.5\text{m}$ 。

5.1.6 自然资源

（1）植物资源

平江县自然植被属亚热带常绿阔叶林带，森林植被分为人工植被和自然植被两个部分，林种成份以樟科、山毛榉科、山茶科、松科、杉科为主。由于历年的砍伐，区域自然植被以次生阔叶森林植被和疏林地为主，其分布的海拔较高。人工植被主要包括人工杉木林群落、竹林群落、人工阔叶林群落、油茶林果木林群落、马尾松杜鹃及灌丛群落等。

工程评价区农田多辟于岭谷相间的谷地，水热充沛且配合较好，农作物主要是水稻，耕作制以稻—稻—绿肥为主。双季稻绿肥一年二熟制广泛分布于湖南全省各地，为双季稻区种植面积最大的水稻类型。此外还种植的有油菜、大豆、甘薯、玉米、棉花、甘蔗等。

（2）动物资源

工程所在区域属于人类活动频繁区，受人类活动的影响较大，野生动物资源的数量与种类较少。在工程区及其影响区域内，野生动物的活动踪迹较少。主要动物有狗獾、黄鼬、褐家鼠、大仓鼠等；鸟类主要有翠鸟、石鸡、山斑鸠、云雀、麻雀、

凤头百灵、白鹤鸽等；爬行类主要有草游蛇；两栖类主要有蟾蜍。家畜主要有牛、猪、驴、山羊、鸡、鸭等。

（3）矿产资源

平江县境内矿物以有色金属和非金属矿种居多。其中主要重有色金属矿种有黄铜矿、辉铜矿、斑铜矿、方铅矿、锡矿等；轻有色金属矿种有钛铁矿；贵金属矿种有黄金矿、白银矿；稀有金属矿种有黑钨矿、白钨矿、钼矿、绿柱石等；稀土金属矿种有独居石、磷钇矿、稀土矿等；黑色金属主要有磁铁矿、赤铁矿、褐铁矿、硬锰矿等；非金属主要有石灰石、石英、云母等。

平江县境内已发现的矿产资源达 60 多种，散布于全县各地的矿床、矿点共有 200 多处，其中大中型矿床 10 处，石膏、石英、磷等矿物储量均在 1000 万吨以上；黄金已探明的储量有 100 吨，远景储量在 150 吨以上；平江县银锂矿伴生锂矿 1 处，工业远景储量达万吨以上；各种矿床主要分布在东西向的长平断裂带上。

5.2 矿区地址概况

5.2.1 矿区地质

根据《湖南省平江县万古矿区江东金矿资源储量核实报告》、《湖南省平江县江东金矿矿产资源开发利用方案》等资料，矿区地质概况如下：

1、地层岩性

矿山出露地层简单，主要有中元古界冷家溪群坪原组第二段第四岩性段 (pt_2p^{2-4}) 及第四系。

（1）第四系（Q）

主要为残积、坡积及冲积物，由黄褐色砂土、岩石碎块及砾石组成，山间沟谷中表层以耕作土为主。

（2）冷家溪群坪原组第二段第四岩性段 (pt_2p^{2-4})

上部为含粗砂质板岩、粉砂质板岩；中部为灰绿色板岩及粉砂质板岩，间夹含粉砂质铁质板岩；下部为条带状含粉砂质板岩，条带由石英粉砂与绢云母等粘土矿物相间组成，条带宽约 3~10mm。岩石中含团粒状同生黄铁矿，偶见包卷状构造。江东水库以西岩层厚度较稳定，往东厚度逐渐变小，该段是矿区的重要矿源层。厚度约 200~575m。

2、岩浆岩

据实地调查，矿区范围内未见岩浆岩出露。

3、变质作用

区内围岩蚀变主要为：硅化、黄铁矿化、褪色化、绿泥石化等。其中硅化、黄铁矿化与金矿化关系密切，且呈正相关。

5.2.2 矿山构造

矿山总体为一单斜构造，倾向北东，倾角较陡（50~75°），产状较稳定。矿山构造以断裂为主，褶皱不发育，局部具有小规模尖棱褶皱。区内断裂构造主要有北西（西）向、北东向和北北西向三组，均具多期活动特征，其中北西(西)向断裂发育较早，目前 矿山的矿脉均为北西(西)向，北西(西)向断裂与矿化关系密切。

5.2.3 开采地质条件

1、水文地质条件

1) 地形地貌及地表水

矿山属剥蚀丘陵区，地形切割较强烈，沟谷发育，山坡较陡，多形成“V”字形沟谷，有利于地表水和地下水自然排泄。矿山范围内无大的地表水体，仅有季节性的冲沟小溪及小山塘，分布于山间谷地，对第四系松散层起着一定的补给作用。

2) 地下水

(1) 含水层

主要含水层有第四系松散岩类孔隙含水层和冷家溪群坪原组基岩风化裂隙弱含水层，对未来开采有一定的影响。

(2) 隔水层

冷家溪群坪原组未风化的新鲜板岩岩性较致密，仅局部节理裂隙发育，但均属闭合节理裂隙，且为石英、方解石充填，含水、导水性差。这些岩石层位稳定，分布连续，为巨厚良好隔水体。

3) 矿脉水文地质特征

矿脉带由于角砾岩系板岩挤压破碎而成，泥质含量高，导水性较差，且矿脉带大多出露于分水岭及山坡地带，不利于接受补给、储存，矿脉带不构成稳定的富水层。但其发育于板岩风化带的部分仍具有一定的含、透水性，与板岩风化带构成统一的弱含水层。

4) 断层水

区内断裂构造发育，主要为北西（西）向及北东向两组，其中北西（西）向断层形成一系列近于层间破碎的断层组合。断层破碎带中角砾多呈棱角-次棱角状，砾径以 0.2-3.0cm 居多，局部见较大围岩团块，砾间泥质及铁硅质胶结，结构松散，断层破碎带顶、底板节理发育。断层破碎带宽 0.2-10.2m,其水文地质性质与矿脉带构造角砾岩类似。断层两盘均为冷家溪群板岩，其破碎带泥砂质、亚粘土含量高，富水性及透水性差。

5) 老窿水

矿山范围内老窿分布不明，须进行老窿水调查分析和评估，确切掌握老窿水况资料，为编制防治老窿水技术措施提供指导依据。

2、工程地质条件

第四系在矿区主要为残积、坡积碎石土，泥质成分占 60%，山坡上的厚度较小（0.2~3.00m），低平处的厚度较大（约 1~6m），稳定性一般较差。冷家溪群坪原组浅变质岩系一般比较完整，结构致密，工程地质稳定性好。但风化板岩力学强度有所降低，含金构造破碎带中产出的构造角砾岩除局部为紧密的硅质胶结外，其余的一般为泥质胶结，胶结比较松散，岩性较软，力学强度低，其顶部和底部多见受构造挤压破坏而形成的破碎板岩，岩石比较破碎，结构松散，工程地质性质不稳定。

另外矿体中或矿体与围岩接触处，有一层厚 0.05-0.1m 的断层泥，遇水软化，其断层上盘裂隙发育地段，沿脉巷道及拱部个别地段，沿裂隙面有掉块、坍落的现象，稳定性较差，需要支护。

综上所述，矿山整体工程地质条件属中等。

3、环境地质条件

据实地调查，矿山及其附近范围内无自然灾害存在，对矿山开采无影响；矿山产生的废石已充分利用充填采空区，矿坑水排出地表后，集中在井口沉淀池沉清并进行了净化处理，矿山自建矿以来对矿区水资源、水环境、土地资源、土石环境污染影响轻微；未来主要环境地质问题是尾矿堆积和尾矿水，随着生产深入，现有尾矿库不能满足今后尾矿堆积，未来尾矿堆积将占用土地资源；尾矿废水含微量有害物质，尾矿水泄流将对水环境有一定的污染。

矿山所处的位置有居民区分布，矿山范围内地表无大的水流和水体，矿山采用充填采矿法，未来矿山生产引发其它地质灾害的可能性较小，矿山开采引发山体滑

坡、泥石流、地面裂缝、地面沉降等现象的可能性较小，对水资源、水环境、土地资源影响较轻。

综上所述，预测矿山未来环境地质条件复杂程度为简单类型。

5.3 区域污染源调查

5.3.1 区域污染源调查

平江县万古矿区金矿开采历史悠久，工程周围采矿权设置情况见表 5.3-1，各采矿权与工程相对位置关系见图 5.3-1。

表 5.3-1 江东金矿周围采矿权设置情况表

矿权类型	矿权名称	采矿证号(探矿证号)	面积(km ²)	矿权人
采矿权	湖南省黄金洞大万矿业有限责任公司万古金矿采矿权	C4300002009114120047898	0.3541	湖南省黄金洞大万矿业有限责任公司
	湖南省平江县万古矿区团家洞金矿采矿权	C4300002011044110112648	0.3442	湖南凯鑫黄金投资有限公司
	湖南省平江县万古矿区万鑫金矿采矿权	C4300002009054120017079	0.2002	岳阳万鑫黄金公司
	湖南省平江县万古矿区张花金矿采矿权	C4300002011054120115220	0.5457	平江县黄金开发总公司
	湖南省平江县万古矿区大源金矿采矿权	C430002010014120058597	0.3447	平江县黄金开发总公司
	湖南省平江县万古矿区江东金矿采矿权	C4300002009124120047884	0.4784	平江县黄金开发总公司
	湖南省平江县万古矿区大南金矿采矿权	C4300000531550	1.1297	平江县黄金开发总公司
	湖南省平江县万古矿区金盆岭矿段金矿	T43120090402027173	1.124	岳阳中湘实业有限公司
	湖南省平江县张家洞金矿	T43120100102038377	10.46	湖南黄金洞大万矿业有限责任公司

由上表分析可知，该区域内已设置的湖南省平江县万古矿区江东金矿采矿权(采矿证号：C4300002009124120047884)即为本工程现有工程矿山。根据图 5.3-1 可知，本工程采矿范围与周边其他矿权均不存在重叠，不存在矿权争议情况。

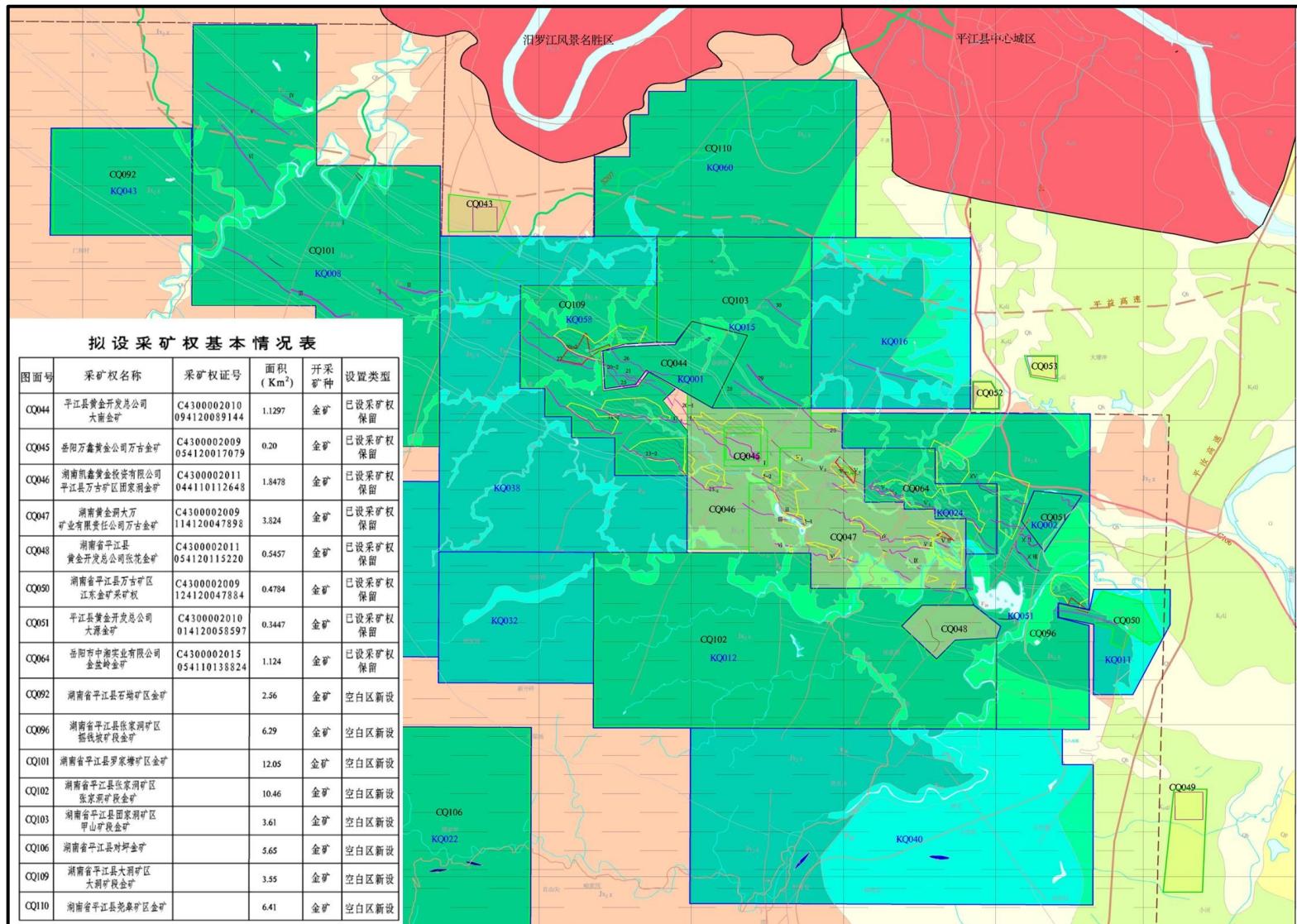


图 5.3-1 湖南省平江县万古矿区矿业权设置现状示意图

表 5.3-2 江东金矿纳污水体清水溪区域污染源调查情况一览表

序号	企业名称	生产规模	大气污染物排放量(t/a) 粉尘	废水及污染物排放情况							
				废水产生总量 t/a	生产污水 t/a	生活污水 t/a	排水去向	COD kg/a	氨氮 kg/a	As kg/a	
1	平江县黄金开发总公司大源金矿	3 万 t/a	少量	13740	11100	2640	生产废水排放至清水溪,生活污水处 理后用于厂区及周边绿化	155	2. 1	0. 555	
2	湖南黄金洞大万矿业有限责任公司	42 万 t/a	2. 14	74502	45990	28512	生产废水排放至清水溪,生活污水处 理后排入张家沟	4610	463	8. 186	
3	岳阳市中湘实业有限公司金盆岭金矿	6 万 t/a	少量	34080	27510	6570	生产废水排放至甲山溪,生活污水处 理后用于厂区及周边绿化	828. 1	5. 5	1. 045	
4	平江县黄金开发总公司张花金矿	3 万 t/a	少量	4920	3000	1920	生产废水排放至张家沟,生活污水处 理后用于厂区及周边绿化	54	0. 3	1. 23	
5	合计	54 万 t/a	2.14	127242	87600	39642		5647.1	470.9	11.016	

5.3.2 区域重金属综合治理

5.3.2.1 综合治理背景

2013年7月,根据《平江县开发总公司大南、江东金矿涉重金属治理项目技术方案》及有关部门要求,为规范矿区发展,解决尾矿库存在的安全、环境污染隐患,同时响应国家《重金属污染综合防治“十二五”规划》,落实《湘江流域重金属污染治理实施方案》及《平江县重金属污染“十二五”综合防治实施方案》,避免由于尾矿渗滤液废水及废矿渣污染周边环境,保护当地居民生活环境安全,平江县黄金开发总公司申报对江东、大南金矿涉重金属污染进行综合治理。

2012年5月湖南有色金属研究院完成了《湖南省平江县黄金开发总公司江东、大南金矿整合治理项目技术方案》,2013年2月19日,湖南省重金属污染和湘江流域水污染综合防治委员会办公室对技术方案出具了审查意见(附件22)。2013年4月中机国际工程设计研究院有限责任公司编制了《湖南平江县大南、江东金矿采选区涉重金属综合治理项目环境影响报告表》,于2013年4月24日获得了岳阳市环境保护局的批复(附件13)。综合整治工程于2013年12月8日开工,2014年7月完工,该工程于2015年3月17日通过了湖南省环境保护厅的验收,验收批复文号为湘环重验[2015]22号(附件14)。

5.3.2.2 治理工程概况

平江县大南、江东金矿采选区涉重金属综合治理项目总投资5570.07万元(其中企业自筹资金3300.07万元,湘江重金属污染治理中央预算内资金2270万元)。治理的主要工程主要是对选厂及尾矿库、废石场进行治理,具体内容如下:

表 5.3-3 主要建设内容

类型	建设内容
资源整合	将南尧工区及大洞工区的分散小金矿整合为大南金矿
重金属污染治理	对达到服务年限的11座尾矿库(江东金矿1座、大源金矿1座、大南金矿7座、大南金矿周边2座)进行安全整改后闭库、复垦还绿。
	对2座尚有剩余库容的尾矿库(大南金矿的张家坡和垂拱洞尾矿库)进行规范化改造。
	对保留的2个尾矿库的废水处理设施进行深度处理,降低尾砂重金属对下游的污染。
	对11个选厂(江东金矿1座、大源金矿1座、大南金矿7座、大南金矿周边2座)进行关闭,拆除地上建构筑物,土地进行植被复垦,恢复破坏的环境。
	对2个需继续使用的选场(大南金矿的李屋选厂、垂拱洞选场)加强监管(不涉及治理措施)。
	对大南金矿、江东金矿内5座废石堆进行治理,对废石堆实施土地复垦和绿化。
	对工程取土场进行复垦

表 5.3-4 尾矿库主要工程量汇总表

序号	名称	闭库治理技术方案/整合利用技术方案	主要工程量
一	江东及大源金矿		
1	竹坡尾矿库	1、初期坝加固 2、新建排水斜槽和钢筋混凝土涵管 3、坝肩排水沟 4、排渗管、观测设施、警示标志 5、平整滩面及坡面 6、植被恢复 7、土工布防渗、排渗钢管	1、初期坝加固碎石 1.2 万方 2、排水斜槽 (浆砌石 34.5m ³), 涵管钢筋混凝土 69m 3、坝肩排水沟 (浆砌石 24.3m ³) 4、排渗管 (D65) 400m、观测设施和警示标志 4 套 5、平整滩面、坡面 3.15 万 m ² 6、土地闭库复垦 (回填粘性土 1.4 万 m ³ , 植草 2.8 万 m ²)
2	隐家垅尾矿库	1、初期坝加固 2、新建排水斜槽和钢筋混凝土涵管 3、坝肩排水沟 4、排渗管、观测设施、警示标志 5、平整滩面及坡面 6、植被恢复 7、土工布防渗、排渗钢管	1、初期坝加固堆石 1.1 万方 2、排水斜槽 (浆砌石 36.5m ³), 涵管钢筋混凝土 75 m 3、坝肩排水沟 (浆砌石 21.3m ³) 4、排渗管 (D65) 420m、观测设施 4 套 5、平整滩面、坡面 3.25 万 m ² 6、土地闭库复垦 (回填粘性土 1.45 万 m ³ , 植草 2.85 万 m ²)
二	大南金矿		
1	嘴上尾矿库	1、初期坝加固 2、新建排水渠 (b×h=0.8×0.8m) 3、新建尾矿坝干砌石护坡 4、排渗管、观测设施、警示标志 5、平整滩面及坡面 6、植被恢复 7、土工布防渗、排渗钢管	1、初期坝加固土方 0.95 万方 2、新建截洪沟 (浆砌石 56 m ³) 3、新建尾矿坝干砌石护坡 (216 m ³) 4、排渗管 (D65) 315m, 土工布 300m ² 。 5、平整滩面、坡面 2.67 万 m ² 6、土地闭库复垦 (回填粘性土 1.8 万 m ³ , 植草 2.67 万 m ²)
2	毛坡尾矿库	1、初期坝加固 2、新建截洪沟 (b×h=1.2×1.0m) 3、新建尾矿坝干砌石护坡 4、观测设施、警示标志 5、排渗管 6、平整滩面及坡面 7、植被恢复	1、初期坝加固土方 0.55 万方 2、新建截洪沟 (浆砌石 604m ³) 3、新建尾矿坝干砌石护坡 (45 m ³) 4、观测设施和警示标志 4 套 5、排渗管 (D65) 200m 6、平整滩面、坡面 1.8 万 m ² 7、土地闭库复垦 (回填粘性土 1 万 m ³ , 植草 1.8 万 m ²)
3	湾屋尾矿库	1、初期坝加固 2、新建排水沟 3、观测设施、警示标志 4、排水斜槽 (b×h=1.0×0.8m)、排水涵管 5、排渗管 6、平整滩面及坡面 7、植被恢复	1、初期坝加固碎石方 0.8 万方 2、新建排水沟 (浆砌石 325 m ³) 3、观测设施和警示标志 4 套 4、排水斜槽浆砌石 49m ³ , 排水管 (D800) 158m 5、排渗管 (D65) 300m 6、平整滩面、坡面 4.5 万 m ² 7、土地闭库复垦 (回填粘性土 2.3 万 m ³ , 植草 4.5 万 m ²)
4	瓦子尾矿库	1、初期坝加固 2、新建排水渠 (b×h=1.2×1.0m)、排水沟	1、初期坝加固土方 0.78 万方 2、新建截洪沟 (浆砌石 325m ³) 3、观测设施和警示标志 4 套

序号	名称	闭库治理技术方案/整合利用技术方案	主要工程量
		3、观测设施、警示标志 4、排渗管 5、平整滩面及坡面 6、植被恢复	4、排渗管 (D65) 250m 5、平整滩面、坡面 2 万 m ² 6、土地闭库复垦 (回填粘性土 1.2 万 m ³ , 植草 2 万 m ²)
5	青坡尾矿库	1、初期坝加固 2、新建坝肩排水沟 (b×h=0.3×0.3m) 3、截洪沟 (b×h=0.8×0.8m) 4、土工布防渗 5、观测设施、警示标志 6、平整滩面及坡面 7、植被恢复	1、初期坝加固块石 1.2 万方 2、新建截洪沟 (浆砌石 42m ³) 3、新建排水沟 (浆砌石 305m ³) 4、土工布 150m ² 5、观测设施和警示标志 4 套 6、平整滩面、坡面 2.15 万 m ² 7、土地闭库复垦 (回填粘性土 1.1 万 m ³ , 植草 2.15 万 m ²)
6	仙人石尾矿库	1、初期坝加固 2、新建坝肩排水沟 (b×h=0.3×0.3m) 3、截洪沟 (b×h=0.8×0.8m) 4、土工布防渗 5、观测设施、警示标志 6、平整滩面及坡面 7、植被恢复	1、初期坝加固块石 0.9 万方 2、新建截洪沟 (浆砌石 33m ³) 3、新建排水沟 (浆砌石 325m ³) 4、土工布 140m ² 5、观测设施和警示标志 4 套 6、平整滩面、坡面 1.25 万 m ² 7、土地闭库复垦 (回填粘性土 0.7 万 m ³ , 植草 1.25 万 m ²)
7	新屋尾矿库	1、初期坝加固 2、新建截洪沟 (b×h=1.0×1.0m) 3、新建尾矿坝干砌石护坡 4、土工布防渗 5、观测设施、警示标志 6、平整滩面及坡面 7、植被恢复	1、初期坝加固块石 1.8 万方 2、新建截洪沟 (浆砌石 50m ³) 3、新建排水沟 (浆砌石 450m ³) 4、土工布 180m ² 5、观测设施和警示标志 4 套 6、平整滩面、坡面 5 万 m ² 7、土地闭库复垦 (回填粘性土 2.6 万 m ³ , 植草 5 万 m ²)
8	垂拱洞尾矿库 (整合利用)	1、初期坝加固 2、新建坝肩排水沟 (b×h=0.5×0.5m) 3、新建排水斜槽+排水涵管 4、堆积坝加固 5、排渗管	1、初期坝加固浆砌石 0.8 万方 2、新建截洪沟 (浆砌石 55m ³) 3、新建排水沟 (浆砌石 500m ³) 4、土工布 210m ² 5、观测设施和警示标志 4 套
9	张家坡尾矿库 (整合利用)	1、初期坝加固 2、新建坝肩排水沟 (b×h=0.5×0.5m) 3、新建排水斜槽+排水涵管 4、堆积坝加固 5、排渗管	1、初期坝堆石压坡体 0.65 万方 2、新建排水沟 (浆砌石 45m ³) 3、排水斜槽浆砌石 65m ³ , 排水管 (D1200) 192.7m 4、堆积坝加固土方 5600m ³ 5、排渗管 (D65) 350m
三	大南金矿周边		
1	铁罗冲尾矿库	1、初期坝加固 2、新建排水沟、截洪沟 3、后期坝增加排渗管 4、平整滩面及坡面 5、植被恢复 6、观测设施、警示标志	1、初期坝加固土方 0.8 万方 2、新建排水沟 (浆砌石 106.75m ³) 3、排渗管 (D65) 250m 4、平整滩面、坡面 5 万 m ² 5、土地闭库复垦 (回填粘性土 2.5 万 m ³ , 植草 5 万 m ²)

序号	名称	闭库治理技术方案/整合利用技术方案	主要工程量
		7、土工布防渗、排渗钢管	6、观测设施和警示标志 4 套
2	海公湾尾矿库	1、初期坝加固 2、新建截洪沟 ($b \times h = 1.0 \times 1.0\text{m}$), 新建排水沟 3、观测设施、警示标志 4、排渗管 5、平整滩面及坡面 6、植被恢复	1、初期坝加固土方 0.65 万方 2、新建截洪沟 (浆砌石 285m^3) 3、观测设施和警示标志 4 套 4、排渗管 (D65) 200m 6、平整滩面、坡面 2 万 m^2 7、土地闭库复垦 (回填粘性土 1.1 万 m^3 , 植草 2 万 m^2)

表 5.3-5 选厂治理方案

序号	选厂名称	尾矿库名称	治理
一	江东及大源金矿		
1	江东选厂	竹坡里尾矿库	关闭
2	大源选厂	隐家垅尾矿库	关闭
二	大南金矿		
1	嘴上选厂	嘴上尾矿库	关闭
2	毛坡选厂	毛坡尾矿库	关闭
3	湾屋选厂	湾屋尾矿库	关闭
4	瓦子选厂	瓦子尾矿库	关闭
5	青坡选厂	青坡尾矿库	关闭
6	仙人石选厂	仙人石尾矿库	关闭
7	新屋选厂	新屋尾矿库	关闭
8	垂拱洞选厂	垂拱洞尾矿库	加强监管 继续使用
9	李屋选厂	张家坡尾矿库	加强监管 继续使用
三	大南金矿周边		
1	大洞工区选厂	铁罗冲尾矿库	关闭
2	海公湾选厂	海公湾尾矿库	关闭

5.3.2.3 治理工程完成情况

2014 年 7 月全部的治理工程已完成, 在工程建设过程中由湖南益佳建设监理有限公司进行了工程监理, 工程实施完后的质量评定结论为合格工程。具体完成项目包括:

(1) 对张家坡、垂拱洞尾矿库进行安全整改, 消除隐患。

垂拱洞: 初期坝进行碾压堆石压坡体 1680.1m^3 , 干砌石护坡 412.5m^3 ; 修建导渗管 (规格 $0.6 \times 0.8\text{m}$) 430m; 修建坝肩排水沟 (规格 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$) 216m; 修建上坝水泥台阶 120m; 堆积坝外坡覆土 0.5m, 种植草皮, 修建坝坡排水沟 (规格 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$) 360m。

张家坡: 初期坝进行碾压堆石压坡体 1216.5m^3 , 干砌石护坡 248m^3 ; 修建导渗管 (规

格 $1.2 \times 1m$) 287m; 修建坝肩排水沟(规格 $30cm \times 30cm$) 140m; 修建上坝水泥台阶 130m; 堆积坝外坡覆土 0.5m, 种植草皮, 修建坝坡排水沟(规格 $30cm \times 30cm$) 276m。

(2) 对达到服务年限的 11 座尾矿库进行安全整改后闭库、复垦还绿;

对周边历史遗留的海公湾尾矿库、毛坡尾矿库、瓦子尾矿库、嘴上尾矿库、铁罗冲尾矿库、青坡尾矿库、仙人石尾矿库、新屋尾矿库、海湾尾矿库、竹坡尾矿库、隐家坳尾矿库等 11 座无主尾矿库封场闭库, 包括坝体加固、渣堆平整削坡、修建截排洪沟、覆土及植被恢复等安全处置措施:

对坝体进行压坡削坡、干砌石护坡处理, 外坡比 1:2.0;

修建坝坡排水沟 $30cm \times 30cm$, 修建排水明渠 $80cm \times 80cm$;

滩面平整覆土植草;

修建导渗管、渗水收集池;

修建位移观测点、基准点。

(3) 对关闭的 11 座选厂拆除, 并进行植被恢复复垦。

拆除生产车间、清理废渣;

整形覆土 (0.5m、共计 $17500m^3$);

人工植草 (共计 $35000m^2$)。

(4) 废石堆场治理

对江东、大南金矿区及周边历史遗留的湾屋、仙人石、嘴上、李屋、淘金湾等 5 处共计 15.47 万 t 废石进行清理, 修建挡石墙和截排洪沟、覆土、植被恢复等安全处置:

修建浆砌石挡土墙 $591m^3$, 防止废石下滑;

修建截水沟 1177m (规格 $0.8m \times 0.8m$);

外坡及顶部覆盖 0.5m 厚山皮土, 并人工植草 $14884m^2$;

设置 50mmPVC 导水管 14m。

(5) 对保留的 2 个尾矿库的选矿废水进行深度处理

a. 修建初沉池、调节池、混凝反应池 (张家坡废水站、垂拱洞废水站的处理能力均为 1000t/d);

b. 修建加药区、沉淀器、污泥池、污泥浓缩罐;

c. 修建回用水池、应急池;

d. 修建 PLC 配电房、值班房。

具体工程量汇总见下表:

表 5.3-6 工程量完成情况汇总表

序号	工程项目	单位	合同工程量	施工单位申报工程量	监理签证量
一、选厂拆除 (2013年10月8日~2014年3月3日)					
1	拆除选厂	个	11	11	11
2	覆盖种植土 0.5m	m ³	17500	17500	17500
3	绿化恢复地	m ²	35000	35000	35000
二、废石堆治理 (2013年10月10日~2014年1月30日)					
1	浆砌挡土墙	m ³	591	591	591
2	截洪沟	m	1177	1177	1177
3	涵管安装 DN50	m	14	14	14
4	整理绿化地	m ²	14884	14884	14884
三、闭库、坝体加固、滩面整治 (2013年11月3日~2014年7月30日)					
1	建碾压堆石坝体	m ³	11229.6	11229.6	11229.6
2	干砌石护坡	m ³	5987.9	5987.9	5987.9
3	坝体、坝肩整理绿化用地	m ²	20130	20130	20130
4	滩面、坝坡坝面排水沟	m	4695	4695	4695
5	废弃排洪系统清基	m ³	7740	7740	7740
6	灌浆	m ³	630	630	630
7	浆砌片石挡土墙	m ³	219	219	219
8	滩面治理、绿化	m ²	96575	96575	96575
9	修建左、右岸排水明渠	m ³		2145	2145
10	排渗管、涵管安装	m	1882	1882	1882
11	坝体削坡	m ³	1163.8	1163.8	1163.8
12	六方块护坡	m ²	1836	1836	1836
13	废弃排洪系统封堵	m ³	200	200	200
14	踏步、台阶	m	505	505	505
15	上坝进山道路	m	843	843	843
16	收集池、消力池	座	17	17	17
17	观测基准点	个	47	47	47
18	标识牌	座	9	9	9

平江县黄金开发总公司已将原大洞联营工区嘴上矿点、工区老洞子、瓦子矿点、毛坡矿点、海公湾矿点和南尧联营工区青坡矿点、仙人石矿点、湾屋矿点、新屋矿点予以关闭，保留原垂拱洞矿点和李屋矿点，作为主井和副井继续利用。对已关闭的采掘巷道和井口采用钢筋混凝土进行了封堵，无老窿水产生。同时，拆除了办公、生活、生产设施，并对旧址进行了复垦还绿。

根据《湖南平江县大南、江东金矿采选区涉重金属综合治理项目竣工环境保护验收监测报告》(岳环竣监字[2014]第 16 号)，2014 年 7 月 21~22 日岳阳市环境监测中心对

张家坡尾矿库坝下废水站和垂拱洞尾矿库坝下废水站进行了监测，监测数据分别见表 3.2-6 和 3.2-7，监测期间尾矿库废水处理站正常运行。由监测结果及湖南省环境保护厅的验收（湘环重验[2015]22 号）批复可知：尾矿库渗滤液中，各监测因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。

根据《湖南平江县大南、江东金矿采选区涉重金属综合治理项目竣工环境保护验收监测报告》，治理工程完成后，重金属废水排放量及排放浓度的显著降低，重金属总砷的削减量为 221.57kg/a，项目区域环境改善效果明显。尾矿库的安全性能进一步提高，大大降低尾矿库垮坝的风险，并减少了尾矿库扬尘，减轻水土流失，区域植物资源、自然景观和水源涵养功能得到了一定程度的恢复，对区域大气环境、土壤环境、地表水环境和生态环境均有一定的改善作用。

5.4 环境质量调查与评价

为了解工程所在区域的环境质量现状及变化趋势，委托湖南乾诚检测有限公司对区域环境空气、地表水环境、声环境、土壤环境、河流底泥进行了现状监测。

5.4.1 环境空气质量现状监测与评价

5.4.1.1 项目所在区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

本环评自平江县人民政府网站（<http://www.pingjiang.gov.cn/35048/40718/40773/40785/42983/index.htm>）收集了平江县 2017 年全年环境空气污染物日均监测值。本报告选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年，即 2017 年为评价基准年。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》(HJ663-2013)，分别计算可得下表。

表 5.4-1 平江县空气质量现状评价表

序号	项目	类别	单位	统计结果	标准值	是否达标
1	PM ₁₀	年均值	ug/m ³	62.2	70	达标
2	PM _{2.5}	年均值	ug/m ³	36.9	35	不达标
3	SO ₂	年均值	ug/m ³	5.0	60	达标
4	NO ₂	年均值	ug/m ³	16.8	40	达标
5	CO	24 小时平均第 95 百分位数	mg/m ³	1.3	4	达标
6	O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位数	ug/m ³	134	160	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域 PM_{2.5} 年均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。因此本项目所在区域不达标。

5.4.1.2 各污染物的环境质量现状评价

（1）监测布点

根据本项目产生的特征污染物，项目选取 TSP 作为补充的监测因子，本次环境空气质量现状监测在评价区域内共布设 2 个环境空气监测点，各监测点及监测因子详见表 5.4-2 及图 2。

表 5.4-2 环境空气质量现状监测点位及监测因子一览表

环境监测点	监测点	监测因子
G1	选厂	TSP 日平均, 连续监测七天, 采样的同时记录风向、风速、气温、气压四项常规气象要素
G2	工业广场	

(2) 监测分析方法

环境空气现状监测分析方法按照国家现行规定的方法进行, 具体分析方法见表 5.4-3。

表 5.4-3 环境空气监测分析方法表

监测项目	监测分析方法	分析方法检出限	方法依据
TSP	重量法	0.001mg/m ³	GB/T15432-1995

(3) 监测时间与频次

① 监测时间

湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 7 月 9 日~7 月 15 日, 连续监测 7 天对上述监测点中的 TSP 进行了采样监测。

② 监测频率

TSP 连续 7 天, 采用连续采样, 日平均值每天采样时间为 24 小时;

(4) 气象参数

监测期间气象参数见表 5.4-4。

表 5.4-4 环境监测期间气象参数统计表

检测时间	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kpa)
2019.07.09	阴	北	1.8	25	62	98.73
2019.07.10	多云	北	2.1	27	67	98.85
2019.07.11	晴	北	2.0	29	61	98.61
2019.07.12	阴	北	2.3	21	77	99.11
2019.07.13	多云	北	1.7	25	70	98.66
2019.07.14	多云	北	1.9	26	59	98.92
2019.07.15	晴	北	2.3	29	64	99.02

(5) 监测结果

区域环境空气现状监测期间气象条件及监测结果见表 5.4-5 和表 5.4-6。

表 5.4-5 环境空气现状监测统计结果

检测因子	检测时间	检测点位和检测结果 (mg/m ³)	
		选厂	工业广场
总悬浮颗粒物	2019.07.09	0.183	0.162
	2019.07.10	0.177	0.159
	2019.07.11	0.157	0.148
	2019.07.12	0.154	0.149
	2019.07.13	0.164	0.153
	2019.07.14	0.157	0.143
	2019.07.15	0.177	0.158

(6) 现状评价

评价结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 环境空气质量现状评价结果表

监测项目	监测点位	日均浓度值		
		监测范围	超标率 (%)	最大超标倍数出现日
TSP	G1 选厂	0.154~0.183	0	/
	G2 工业广场	0.143~0.162	0	/

根据表 5.4-7 可知：评价区内各监测点 TSP 的日均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求，评价区域环境空气质量现状好。

5.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.4.2.1 区域水环境质量调查

本项目从平江县环保局网站搜集了项目所在区域水环境控制断面汨罗江金窝村河段(三市河段)近三年的水环境质量监测数据，监测数据结果显示，项目所在地水环境质量良好，各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III类水质要求。

表 5.4-7 金窝村河段(三市河段)控制断面 2016-2018 年监测结果

监测时间	铅(mg/L)	汞(mg/L)	镉(mg/L)	六价铬(mg/L)	砷(mg/L)	铜(mg/L)	锌(mg/L)	硒(mg/L)	镍(mg/L)	钒(mg/L)	铊(mg/L)	锰(mg/L)	钴(mg/L)	锑(mg/L)
2016/1/5	0.01L	0.00004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.001L	0.05L	0.0005L	0.0010	0.00124	0.000014	0.04	0.0003L	0.0004
2016/1/26	0.01L	0.00004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.001L	0.05L	0.0005L	0.0014	0.00084	0.000078	0.03	0.0006	0.0002L
2016/3/4	0.003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.01L	0.0004L	0.0005	0.00124	0.000012	0.03	0.0003L	0.0003
2016/4/5	0.003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.01L	0.0004L	0.0009	0.00205	0.000019	0.01	0.0003L	0.0002L
2016/5/4	0.01L	0.00004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.066	0.05L	0.0004L	0.05L	0.00141	0.000017	0.01L	0.0003L	0.0002L
2016/6/1	0.01L	0.00004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.001L	0.05L	0.0004L	0.05L	0.0016	0.000018	0.02	0.0003L	0.0002L
2016/7/20	0.01L	0.00004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.0004L	0.05L	0.00034	0.000011	0.01L	0.0003L	0.0005
2016/8/3	0.01L	0.00005	0.001L	0.004L	0.0008	0.01L	0.05L	0.0004L	0.05L	0.00134	0.00001	0.01L	0.0003L	0.0002L
2016/9/1	0.01L	0.00004L	0.001L	0.004L	0.0007	0.01L	0.05L	0.0004L	0.05L	0.00135	0.00002L	0.01L	0.00015	0.0002L
2016/9/19	0.01L	0.00004	0.001L	0.004L	0.0073	0.01L	0.05L	0.0004L	0.05L	0.00077	0.00002L	0.01L	0.00007	0.0002L
2017/1/3	0.01L	0.00004	0.001L	0.038	0.0003	0.01L	0.05L	0.0004L	0.01L	0.00059	0.00002L	0.05	0.00011	0.0002L
2017/2/3	0.01L	0.00004L	0.001L	0.025	0.0003L	0.01L	0.05L	0.0004L	0.01L	0.003L	0.00001L	0.01L	0.005L	0.0002L
2017/3/3	0.01L	0.00007	0.001L	0.004L	0.0008	0.01L	0.05L	0.0004L	0.01L	0.001L	0.00001L	0.01L	0.005L	0.0005L
2017/4/7	0.01L	0.00004L	0.001L	0.004L	0.0006	0.01L	0.05L	0.0004L	0.01L	0.001L	0.00001L	0.01L	0.005L	0.0005L
2017/5/2	0.01L	0.00006	0.001L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.0004L	0.01L	0.01L	0.00001L	0.04	0.005L	0.0005L
2017/5/31	0.01L	0.00009	0.001L	0.004L	0.0008	0.01L	0.05L	0.0004L	0.005L	0.01L	0.00001L	0.02	0.005L	0.0005L
2017/7/10	0.01L	0.00004L	0.001L	0.004L	0.0008	0.01L	0.05L	0.0004L	0.013	0.01L	0.00001L	0.02	0.005L	0.0005L
2017/8/2	0.01L	0.00004L	0.001L	0.004L	0.0027	0.01L	0.05L	0.0004L	0.018	0.01L	0.00001L	0.01L	0.005L	0.0007
2017/9/5	0.00009L	0.00006	0.00005L	0.004L	0.0005	0.035	0.035	0.0004L	0.00006L	0.00008L	0.00002L	0.01	0.00003L	0.00015L
2017/10/9	0.00009L	0.00006	0.00005L	0.004L	0.0029	0.00129	0.00204	0.0004L	0.00044	0.0014	0.00002L	0.01L	0.00005	0.00015L
2017/11/1	0.00063	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0012	0.00008L	0.00101	0.0004L	0.00014	0.00212	0.00002L	0.01L	0.00013	0.0002
2017/12/5	0.00126	0.00004L	0.00166	0.004L	0.0022	0.00187	0.00525	0.0004L	0.00062	0.00148	0.000038	0.01L	0.0001	0.00022
2018/1/3	0.00034	0.00004L	0.00005L	0.004L	0.0008	0.00092	0.0009	0.0004L	0.0012	0.0015	0.00002	0.03	0.00018	0.00023
2017/2/1	0.001L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.336	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00003L	0.07	0.02L	0.0002L
2018/3/2	0.001L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.009L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00003L	0.01L	0.02L	0.0002L
2018/4/1	0.002L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.009L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00003L	0.01L	0.02L	0.0002L
2018/5/2	0.002L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.004L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00003L	0.01L	0.02L	0.0002L

湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿采选改扩建工程环境影响报告书

监测时间	铅(mg/L)	汞(mg/L)	镉(mg/L)	六价铬(mg/L)	砷(mg/L)	铜(mg/L)	锌(mg/L)	硒(mg/L)	镍(mg/L)	钒(mg/L)	铊(mg/L)	锰(mg/L)	钴(mg/L)	锑(mg/L)
2018/6/1	0.002L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.004L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00003L	0.01L	0.02L	0.0002L
2018/7/1	0.002L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.004L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00003L	0.01L	0.02L	0.0002L
2018/8/2	0.002L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.004L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00006	0.07	0.02L	0.0002L
2018/9/1	0.002L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.004L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00004	0.01L	0.02L	0.0002L
2018/10/8	0.002L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.004L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00003L	0.01L	0.02L	0.0002L
2018/11/4	0.002L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.004L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00003L	0.03	0.02L	0.0002L
2018/12/1	0.002L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.0003L	0.006L	0.004L	0.0004L	0.007L	0.01L	0.00003L	0.01L	0.02L	0.0002L
标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	1.0	1.0	1.0	0.01	0.02	0.05	0.0001	0.1	1.0	0.005
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

5.4.2.2 地表水环境质量补充监测

(1) 监测布点

本次地表水现状评价在清水溪、止马河共布设水质监测断面，各时期监测具体位置详见表 5.4-8 及附图 3。

表 5.4-8 地表水环境现状监测断面一览表

监测时期	断面号	断面名称	位置	监测因子
平水期 2018 年 9 月 7 日 ~9 日	W ₁₋₁	清水溪	项目矿区上游 500m	pH、SS、BOD ₅ 、CODcr、氰化物、氨氮、TP、硫化物、石油类、挥发酚、As、Hg、Cd、总 Cr、Cr ⁶⁺ 、Pb、Ni、Cu、Zn
	W ₁₋₂	清水溪	项目矿区下游 500m	
	W ₁₋₃	清水溪	项目矿区下游 1500 m	
	W ₁₋₄	清水溪	清溪下游汇入止马河入口处清溪河上游 500m	
	W ₁₋₅	芝麻河	清溪下游汇入止马河入口处芝麻河上游 500m	
	W ₁₋₆	芝麻河	清溪下游汇入止马河入口处芝麻河下游 1000m	
枯水期 2019 年 1 月 1 日 ~3 日	W ₂₋₁	清水溪	井下涌水排放口上游 500m	pH、SS、BOD ₅ 、CODcr、氰化物、氨氮、TP、硫化物、石油类、挥发酚、As、Hg、Cd、总 Cr、Cr ⁶⁺ 、Pb、Ni、Cu、Zn、铊、锑
	W ₂₋₂	清水溪	井下涌水排放口下游 1500m	
	W ₂₋₃	清水溪	清溪下游汇入止马河入口处清溪河上游 500m	
	W ₂₋₄	止马河	清溪下游汇入止马河入口处止马河上游 500m	
	W ₂₋₅	止马河	清溪下游汇入止马河入口处止马河下游 1000m	
丰水期 2019 年 7 月 9 日 ~11 日	W ₃₋₁	清水溪	蛇岭坡尾矿库排水口上游 500m	pH、SS、BOD ₅ 、CODcr、氰化物、氨氮、TP、硫化物、石油类、挥发酚、As、Hg、Cd、总 Cr、Cr ⁶⁺ 、Pb、Ni、Cu、Zn、铊
	W ₃₋₂	清水溪	蛇岭坡尾矿库排水口下游 1500m	
	W ₃₋₃	清水溪	井下涌水排放口上游 500m	
	W ₃₋₄	清水溪	井下涌水排放口下游 1500m	
	W ₃₋₅	清水溪	清溪下游汇入止马河入口处清溪河上游 500m	
	W ₃₋₆	止马河	清溪下游汇入止马河入口处止马河上游 500m	
	W ₃₋₇	止马河	清溪下游汇入止马河入口处止马河下游 1000m	
2019 年 8 月 30 日~9 月 1 日	W ₃₋₁	清水溪	蛇岭坡尾矿库排水口上游 500m	锑
	W ₃₋₂	清水溪	蛇岭坡尾矿库排水口下游 1500m	
	W ₃₋₃	清水溪	井下涌水排放口上游 500m	
	W ₃₋₄	清水溪	井下涌水排放口下游 1500m	
	W ₃₋₅	清水溪	清溪下游汇入止马河入口处清溪河上游 500m	
	W ₃₋₆	止马河	清溪下游汇入止马河入口处止马河上游 500m	
	W ₃₋₇	止马河	清溪下游汇入止马河入口处止马河下游 1000m	

(2) 监测因子

pH、SS、BOD₅、CODcr、氰化物、氨氮、TP、硫化物、石油类、挥发酚、As、Hg、Cd、总 Cr、Cr⁶⁺、Pb、Ni、Cu、Zn、铊、锑；并记录水温、流速、流量等水

温参数。

(3) 监测分析方法

水质监测分析方法按照国家现行规定的方法进行，监测分析方法详见表 5.4-9。

表 5.4-9 地表水监测分析方法表

监测项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH	玻璃电极法 (GB 6920-1986)	PH5-3C	/
悬浮物	重量法 (GB/T 11901-1989)	FA-2004B	/
化学需氧量	重铬酸钾法 (GB 11914-1989)	/	5mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法 (HJ 505-2009)	/	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	V723	0.025mg/L
总磷	钼锑抗分光光度法 (GB/T 11893-1989)	UV752N	0.01mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林萃取分光光度法 (HJ 503-2009)	V723	0.0003mg/L
石油类	红外分光光度法 (HJ 637-2012)	JLBG-125	0.04mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法 (GB 16489-1996)	V723	0.005mg/L
氰化物	异烟酸-毗唑啉酮分光光度法	V723	0.004mg/L
铜	原子吸收分光光度法 (GB/T 7475-1987)	AA-7001	0.001mg/L
锌	原子吸收分光光度法 (GB/T 7475-1987)	AA-7001	0.05mg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度法 (《水和废水监测分析方法》(第四版 国家环境保护局 2002 年))	AA-7001	0.001mg/L
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 (《水和废水监测分析方法》(第四版 国家环境保护局 2002 年))	AA-7001	0.001mg/L
镍	火焰原子吸收分光光度法 (GB 11912-1989)	AA-7001	0.01mg/L
总铬	火焰原子吸收分光光度法 (《水和废水监测分析方法》(第四版))	AA-7001	0.03mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 (GB 7467-1987)	V723	0.004mg/L
砷	原子荧光法 (HJ 694-2014)	AFS-2202E	0.3 μ g/L
汞	原子荧光法 (HJ 694-2014)	AFS-2202E	0.04 μ g/L
铊	《水质 铊的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 748-2015	AA-7000	0.00083mg/L
锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	AFS-230E	0.0002mg/L

(5) 监测时间与频次

2018年9月委托湖南永蓝检测技术有限公司于2018年9月7日~9月9日连续3天对W₁₋₁~W₁₋₆监测断面进行了平水期采样；2019年1月委托湖南乾诚检测有限公司于2019年1月1日~3日连续3天对W₂₋₁~W₂₋₅监测断面进行了枯水期采样；2019年7月委托湖南乾诚检测有限公司于2019年7月9日~11日连续3天对W₃₋₁~W₃₋₇监测断面进行了平水期采样；2019年8月委托湖南乾诚检测有限公司于2019年8月30日~2019年9月1日连续3天对W₃₋₁~W₃₋₇监测断面补测了监测因子锑。

(6) 现状评价

镍、铊、锑参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值的要求外，SS参照标准《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）“水作”标准，其他评价因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

评价结果见表5.4-10至5.4-12。

表5.4-10 平水期地表水环境质量检测结果(单位: mg/L,pH除外)

断面	检测结果(2018年9月7日~9日)										
	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
W1-1	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005
	检测值	7.22	35	2.53	13	ND	0.192	0.11	0.051	ND	ND
		7.14	27	2.72	11	ND	0.238	0.14	0.043	ND	ND
		7.21	29	2.8	10	ND	0.192	0.13	0.044	ND	ND
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	
	检测值	0.0057	0.00004	0.004	ND	0.017	0.02	ND	ND	0.17	
		0.0062	0.00006	0.004	ND	0.021	0.02	ND	ND	0.19	
		0.0048	0.00005	0.003	ND	0.018	0.02	ND	ND	0.14	
W1-2	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005
	检测值	6.89	25	3.42	18	ND	0.338	0.21	0.048	ND	ND
		7.08	23	3.33	20	ND	0.313	0.28	0.039	ND	ND
		6.95	27	3.27	16	ND	0.322	0.19	0.047	ND	ND
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	
	检测值	0.0059	0.00006	0.001	ND	0.021	0.03	ND	ND	0.11	
		0.0071	0.00005	ND	ND	0.018	0.03	ND	ND	0.12	
		0.0053	0.00005	0.002	ND	0.023	0.02	ND	ND	0.10	

		项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
W1-3	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.05	0.005
	检测值	7.17	48	3.53	18	ND	0.356	0.11	ND	ND	ND	ND
		7.23	42	3.42	22	ND	0.341	0.13	ND	ND	ND	ND
		7.14	44	3.35	16	ND	0.325	0.10	ND	ND	ND	ND
W1-4	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn		
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0		
	检测值	0.0047	ND	0.003	ND	0.019	0.02	ND	ND	0.15		
		0.0058	ND	ND	ND	0.015	0.03	ND	ND	0.17		
		0.0056	ND	ND	ND	0.017	0.03	ND	ND	0.12		
	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	
W1-5	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.05	0.005
	检测值	6.98	16	2.93	13	ND	0.283	0.12	ND	ND	ND	ND
		7.04	19	2.75	15	ND	0.262	0.13	ND	ND	ND	ND
		6.93	15	2.86	14	ND	0.291	0.09	ND	ND	ND	ND
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn		
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0		
W1-6	检测值	0.0061	0.00006	0.002	ND	0.013	0.03	ND	ND	0.12		
		0.0069	0.00006	0.003	ND	0.016	0.02	ND	ND	0.09		
		0.0072	0.00007	0.003	ND	0.019	0.03	ND	ND	0.10		
	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.05	0.005
	检测值	7.21	15	2.6	15	ND	0.232	0.06	ND	0.04	ND	
		7.14	19	2.4	13	ND	0.239	0.07	ND	0.02	ND	
		7.17	21	2.2	14	ND	0.226	0.04	ND	0.03	ND	
W1-7	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn		
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0		
	检测值	0.0052	ND	0.004	ND	0.016	ND	ND	ND	0.11		
		0.0043	ND	0.004	ND	0.014	ND	ND	ND	0.09		
		0.0039	ND	0.003	ND	0.015	ND	ND	ND	0.12		
	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	
W1-8	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.05	0.005
	检测值	6.92	10	2.3	10	ND	0.175	0.03	0.007	0.02	ND	
		6.97	12	2.6	8	ND	0.223	0.02	0.006	0.03	ND	
		7.09	9	2.4	9	ND	0.199	0.02	0.009	0.03	ND	
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn		
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0		
W1-9	检测值	0.0044	ND	0.003	ND	0.014	ND	ND	ND	0.11		
		0.0047	ND	0.002	ND	0.015	ND	ND	ND	0.13		
		0.0051	ND	0.004	ND	0.011	ND	ND	ND	0.08		

表 5.4-11 枯水期地表水环境质量检测结果(单位: mg/L,pH 除外)

断面	检测结果 (2019 年 1 月 1 日~3 日)											
	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
W2-1	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	检测值	7.31	8	2.2	9	ND	0.201	0.06	0.007	0.01	ND	0.0022
		7.33	6	1.8	7	ND	0.224	0.04	0.006	0.01	ND	0.0026
		7.29	8	2.6	10	ND	0.216	0.04	0.007	0.01	ND	0.0024
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001	
	检测值	0.0147	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0144	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
W2-2	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	检测值	7.13	11	2.9	12	ND	0.280	0.06	0.008	0.02	ND	0.0023
		7.08	10	2.4	10	ND	0.271	0.06	0.007	0.01	ND	0.0029
		7.09	10	2.7	11	ND	0.285	0.05	0.007	0.02	ND	0.0020
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001	
	检测值	0.0211	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0198	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0193	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
W2-3	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	检测值	7.01	9	2.6	11	ND	0.301	0.04	0.010	0.02	ND	0.0032
		6.92	8	3.1	12	ND	0.293	0.06	0.010	0.01	ND	0.0039
		6.94	8	2.8	12	ND	0.295	0.06	0.013	0.02	ND	0.0033
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001	
	检测值	0.0176	ND	ND	0.012	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0169	ND	ND	0.011	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0173	ND	ND	0.011	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	
W2-4	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	检测值	6.91	8	2.5	10	ND	0.334	0.08	0.009	0.02	ND	0.0022
		6.89	9	3.0	12	ND	0.326	0.07	0.007	0.02	ND	0.0026
		6.83	9	2.7	10	ND	0.325	0.08	0.009	0.02	ND	0.0023
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001	
	检测值	0.0079	ND	ND	0.0013	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0065	ND	ND	0.0012	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0071	ND	ND	0.0013	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	

W2-5	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	检测值	6.91	9	2.7	10	ND	0.183	0.08	0.012	0.02	ND	0.0010
		6.95	10	3.1	12	ND	0.199	0.09	0.010	0.03	ND	0.0009
		6.93	10	2.9	11	ND	0.191	0.09	0.012	0.02	ND	0.0013
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001	
	检测值	0.0033	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0036	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		0.0031	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

表 5.4-12 丰水期地表水环境质量检测结果(单位: mg/L,pH 除外)

断面	检测结果 (2019 年 7 月 9 日~11 日)										
W3-1	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005
	检测值	7.18	7	1.2	5	ND	0.130	0.06	0.007	ND	ND
		7.23	9	1.0	4	ND	0.137	0.05	0.008	ND	ND
		7.18	10	1.2	5	ND	0.115	0.06	0.006	ND	ND
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001
	检测值	0.0067	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0063	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0069	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W3-2	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005
	检测值	7.17	8	1.5	7	ND	0.135	0.07	0.009	0.01	ND
		7.23	7	1.4	6	ND	0.141	0.05	0.010	0.01	ND
		7.18	8	1.4	6	ND	0.129	0.06	0.008	0.01	ND
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001
	检测值	0.0076	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0074	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W3-3	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005
	检测值	7.22	10	1.8	8	ND	0.184	0.07	0.005	0.01	0.0028
		7.20	12	2.2	9	ND	0.190	0.05	0.006	ND	0.0031
		7.17	11	1.9	8	ND	0.179	0.06	0.006	0.01	0.0029
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001
	检测值	0.0152	ND	ND	0.012	0.005	ND	ND	0.001L	ND	ND
		0.0148	ND	ND	0.011	0.006	ND	ND	0.001L	ND	ND

		0.01	ND	ND	0.011	0.005	ND	ND	0.001L	ND	ND
W3-4	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005
	检测值	6.97	12	2.5	10	ND	0.126	0.06	ND	0.02	ND
		7.00	13	1.9	8	ND	0.125	0.07	0.007	0.02	ND
		6.98	11	2.1	9	ND	0.133	0.05	0.005	0.02	ND
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001
	检测值	0.0201	ND	ND	0.0013	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0216	ND	ND	0.0012	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0209	ND	ND	0.0013	0.007	ND	ND	ND	ND	ND
W3-5	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005
	检测值	6.90	12	2.3	10	ND	0.272	0.08	0.010	0.02	ND
		6.93	10	2.5	11	ND	0.269	0.08	0.013	0.02	ND
		6.90	10	2.1	9	ND	0.281	0.09	0.010	0.02	ND
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001
	检测值	0.0161	ND	ND	0.010	0.004	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0164	ND	ND	0.010	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0159	ND	ND	0.010	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
W3-6	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005
	检测值	6.88	10	2.1	9	ND	0.325	0.08	0.007	0.02	ND
		6.73	11	1.7	8	ND	0.319	0.06	0.009	0.02	ND
		6.89	10	2.1	9	ND	0.330	0.09	0.010	0.02	ND
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001
	检测值	0.0049	ND	ND	0.0012	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0051	ND	ND	0.0011	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0043	ND	ND	0.0010	0.006	ND	ND	ND	ND	ND
W3-7	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1.0	0.2	0.2	0.05	0.005
	检测值	6.96	8	2.7	12	ND	0.165	0.09	0.012	0.02	0.0005
		6.70	11	2.3	10	ND	0.160	0.10	0.009	0.03	0.0007
		6.96	9	2.5	11	ND	0.173	0.09	0.011	0.03	0.0006
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1.0	1.0	0.0001
	检测值	0.0028	ND	ND	0.010	0.004	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0026	ND	ND	0.010	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
		0.0029	ND	ND	0.010	0.006	ND	ND	ND	ND	ND

表 5.4-13 补测锑的监测结果

采样时间	2019年8月30日~2019年9月1日						
监测点位	W3-1	W3-2	W3-3	W3-4	W3-5	W3-6	W3-7
监测因子	锑	锑	锑	锑	锑	锑	锑
标准值	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
检测值	0.0017	0.0019	0.0026	0.0044	0.0040	0.0045	0.0011
	0.0020	0.0016	0.0028	0.0047	0.0036	0.0043	0.0013
	0.0014	0.0021	0.0030	0.0039	0.0037	0.0047	0.0008

(7) 评价方法

采用单因子指数法对监测结果进行评价, 计算公式如下:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中: S_{ij} ——标准指数;

c_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值, mg/L;

c_{si} ——评价因子 i 的评价标准限值, mg/L。

对于 pH 标准指数的计算采用下面的计算公式:

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: S_{pHj} ——pH 的标准指数;

pH_j ——pH 的实测值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

如水质参数的标准指数 >1 , 表明该水质参数超过了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

(3) 评价结果

表 5.4-14 平水期地表水环境质量评价结果

断面	检测结果 (2018年9月7日~9日)										
	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
W1-1	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
		0.11	0.4375	0.6325	0.65	/	0.192	0.55	0.255	/	/
	标准指数	0.07	0.3375	0.68	0.55	/	0.238	0.7	0.215	/	/
		0.105	0.3625	0.7	0.5	/	0.192	0.65	0.22	/	/

	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	
	标准指数	0.114	0.4	0.8	/	0.34	0.4	/	/	0.17	
		0.124	0.6	0.8	/	0.42	0.4	/	/	0.19	
		0.096	0.5	0.6	/	0.36	0.4	/	/	0.14	
	项目	pH	SS	BOD5	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
W1-2	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.11	0.3125	0.855	0.9	/	0.338	1.05	0.24	/	/
		0.04	0.2875	0.8325	1	/	0.313	1.4	0.195	/	/
		0.05	0.3375	0.8175	0.8	/	0.322	0.95	0.235	/	/
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	
W1-3	标准指数	0.118	0.6	0.2	/	0.42	0.6	/	/	0.11	
		0.142	0.5	/	/	0.36	0.6	/	/	0.12	
		0.106	0.5	0.4	/	0.46	0.4	/	/	0.1	
	项目	pH	SS	BOD5	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.085	0.6	0.8825	0.9	/	0.356	0.55	/	/	/
		0.115	0.525	0.855	1.1	/	0.341	0.65	/	/	/
		0.07	0.55	0.8375	0.8	/	0.325	0.5	/	/	/
W1-4	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	
	标准指数	0.094	/	0.6	/	0.38	0.4	/	/	0.15	
		0.116	/	/	/	0.3	0.6	/	/	0.17	
		0.112	/	/	/	0.34	0.6	/	/	0.12	
	项目	pH	SS	BOD5	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
W1-5	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.02	0.2	0.7325	0.65	/	0.283	0.6	/	/	/
		0.02	0.2375	0.6875	0.75	/	0.262	0.65	/	/	/
		0.07	0.1875	0.715	0.7	/	0.291	0.45	/	/	/
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	
W1-5	标准指数	0.122	0.6	0.4	/	0.26	0.6	/	/	0.12	
		0.138	0.6	0.6	/	0.32	0.4	/	/	0.09	
		0.144	0.7	0.6	/	0.38	0.6	/	/	0.1	
	项目	pH	SS	BOD5	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.105	0.1875	0.65	0.75	/	0.232	0.3	/	0.8	/
		0.07	0.2375	0.6	0.65	/	0.239	0.35	/	0.4	/
		0.085	0.2625	0.55	0.7	/	0.226	0.2	/	0.6	/
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	

W1-6	标准指数	0.104	/	0.8	/	0.32	/	/	/	0.11	
		0.086	/	0.8	/	0.28	/	/	/	0.09	
		0.078	/	0.6	/	0.3	/	/	/	0.12	
W1-6	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.08	0.125	0.575	0.5	/	0.175	0.15	0.035	0.4	/
		0.03	0.15	0.65	0.4	/	0.223	0.1	0.03	0.6	/
		0.045	0.1125	0.6	0.45	/	0.199	0.1	0.045	0.6	/
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	
	标准指数	0.088	/	0.6	/	0.28	/	/	/	0.11	
		0.094	/	0.4	/	0.3	/	/	/	0.13	
		0.102	/	0.8	/	0.22	/	/	/	0.08	

表 5.4-15 枯水期地表水环境质量评价结果

断面	检测结果 (2019 年 1 月 1 日~3 日)											
	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
W2-1	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	标准指数	0.155	0.1	0.55	0.45	/	0.201	0.3	0.035	0.2	/	0.44
		0.165	0.075	0.45	0.35	/	0.224	0.2	0.03	0.2	/	0.52
		0.145	0.1	0.65	0.5	/	0.216	0.2	0.035	0.2	/	0.48
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001	
	标准指数	0.294	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		0.288	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
W2-2	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	标准指数	0.065	0.1375	0.725	0.6	/	0.28	0.3	0.04	0.4	/	0.46
		0.04	0.125	0.6	0.5	/	0.271	0.3	0.035	0.2	/	0.58
		0.045	0.125	0.675	0.55	/	0.285	0.25	0.035	0.4	/	0.4
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001	
	标准指数	0.422	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		0.396	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		0.386	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
W2-3	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	标准指数	0.005	0.1125	0.65	0.55	/	0.301	0.2	0.05	0.4	/	0.64
		0.08	0.1	0.775	0.6	/	0.293	0.3	0.05	0.2	/	0.78
		0.06	0.1	0.7	0.6	/	0.295	0.3	0.065	0.4	/	0.66
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001	

W2-4	标准指数	0.352	/	/	0.24	0.1	/	/	/	/	/	/
		0.338	/	/	0.22	0.12	/	/	/	/	/	/
		0.346	/	/	0.22	0.1	/	/	/	/	/	/
W2-4	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	标准指数	0.09	0.1	0.625	0.5	/	0.334	0.4	0.045	0.4	/	0.44
		0.11	0.1125	0.75	0.6	/	0.326	0.35	0.035	0.4	/	0.52
		0.17	0.1125	0.675	0.5	/	0.325	0.4	0.045	0.4	/	0.46
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001	
	标准指数	0.158	/	/	0.026	0.12	/	/	/	/	/	
		0.13	/	/	0.024	0.1	/	/	/	/	/	
		0.142	/	/	0.026	0.14	/	/	/	/	/	
W2-5	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	锑
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005	0.005
	标准指数	0.09	0.1125	0.675	0.5	/	0.183	0.4	0.06	0.4	/	0.2
		0.05	0.125	0.775	0.6	/	0.199	0.45	0.05	0.6	/	0.18
		0.07	0.125	0.725	0.55	/	0.191	0.45	0.06	0.4	/	0.26
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001	
	标准指数	0.066	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		0.072	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		0.062	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 5.4-16 丰水期地表水环境质量评价结果

断面	检测结果 (2019 年 7 月 9 日~11 日)										
W3-1	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.09	0.0875	0.3	0.25	/	0.13	0.3	0.035	/	/
		0.115	0.1125	0.25	0.2	/	0.137	0.25	0.04	/	/
		0.09	0.125	0.3	0.25	/	0.115	0.3	0.03	/	/
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001
	标准指数	0.134	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		0.126	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		0.138	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W3-2	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.085	0.1	0.375	0.35	/	0.135	0.35	0.045	0.2	/
		0.115	0.0875	0.35	0.3	/	0.141	0.25	0.05	0.2	/
		0.09	0.1	0.35	0.3	/	0.129	0.3	0.04	0.2	/
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001

	标准指数	0.152	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		0.162	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		0.148	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W3-3	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.11	0.125	0.45	0.4	/	0.184	0.35	0.025	0.2	0.56
		0.1	0.15	0.55	0.45	/	0.19	0.25	0.03	/	0.62
		0.085	0.1375	0.475	0.4	/	0.179	0.3	0.03	0.2	0.58
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001
	标准指数	0.304	/	/	0.24	0.1	/	/	/	/	/
		0.296	/	/	0.22	0.12	/	/	/	/	/
		0.2	/	/	0.22	0.1	/	/	/	/	/
W3-4	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.03	0.15	0.625	0.5	/	0.126	0.3	/	0.4	/
		0	0.1625	0.475	0.4	/	0.125	0.35	0.035	0.4	/
		0.02	0.1375	0.525	0.45	/	0.133	0.25	0.025	0.4	/
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001
	标准指数	0.402	/	/	0.026	0.12	/	/	/	/	/
		0.432	/	/	0.024	0.1	/	/	/	/	/
		0.418	/	/	0.026	0.14	/	/	/	/	/
W3-5	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.1	0.15	0.575	0.5	/	0.272	0.4	0.05	0.4	/
		0.07	0.125	0.625	0.55	/	0.269	0.4	0.065	0.4	/
		0.1	0.125	0.525	0.45	/	0.281	0.45	0.05	0.4	/
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001
	标准指数	0.322	/	/	0.2	0.08	/	/	/	/	/
		0.328	/	/	0.2	0.1	/	/	/	/	/
		0.318	/	/	0.2	0.12	/	/	/	/	/
W3-6	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005
	标准指数	0.12	0.125	0.525	0.45	/	0.325	0.4	0.035	0.4	/
		0.27	0.1375	0.425	0.4	/	0.319	0.3	0.045	0.4	/
		0.11	0.125	0.525	0.45	/	0.33	0.45	0.05	0.4	/
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001
	标准指数	0.098	/	/	0.024	0.12	/	/	/	/	/
		0.102	/	/	0.022	0.1	/	/	/	/	/

		0.086	/	/	0.02	0.12	/	/	/	/	/	/
W3-7	项目	pH	SS	BOD ₅	COD	氰化物	氨氮	总磷	硫化物	石油类	挥发酚	
	标准值	6~9	80	4	20	0.2	1	0.2	0.2	0.05	0.005	
	标准指数	0.04	0.1	0.675	0.6	/	0.165	0.45	0.06	0.4	0.1	
		0.3	0.1375	0.575	0.5	/	0.16	0.5	0.045	0.6	0.14	
		0.04	0.1125	0.625	0.55	/	0.173	0.45	0.055	0.6	0.12	
	项目	As	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Pb	Ni	Cu	Zn	Tl	
	标准值	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.05	0.02	1	1	0.0001	
	标准指数	0.056	/	/	0.2	0.08	/	/	/	/	/	
		0.052	/	/	0.2	0.1	/	/	/	/	/	
		0.058	/	/	0.2	0.12	/	/	/	/	/	

表 5.4-17 补测锑的环境质量评价结果

采样时间	2019年8月30日~2019年9月1日						
监测点位	W3-1	W3-2	W3-3	W3-4	W3-5	W3-6	W3-7
监测因子	锑	锑	锑	锑	锑	锑	锑
标准指数	0.34	0.38	0.52	0.88	0.8	0.9	0.22
	0.4	0.32	0.56	0.94	0.72	0.86	0.26
	0.28	0.42	0.6	0.78	0.74	0.94	0.16

监测结果显示，各时期的各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

5.4.3 地下水质量现状监测与评价

(1) 监测对象

监测对象：区域内主要类型地下水，项目共布设 5 个监测点位，具体见下表。

表 5.4-18 地下水环境监测点位设置

断面号	监测点名称
D1	工业广场上游背景点（钻井）
D2	蛇岭坡尾矿库污水处理站下游（钻井）
D3	烧牛坡尾矿库污水处理站下游（钻井）
D4	工业广场下游井（水井）
D5	上湾工业广场下游井（水井）

(2) 监测分析因子

本次地下水水质项目为 pH、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、氨氮、砷、汞、铬（六价）、Mn、Fe、Cd、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、挥发性酚类、氰化物、氟化物、总大肠菌数、锑、铊等，本次环评主要分析《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中的项目。

(3) 监测分析方法

现场样品采集与分析严格按《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》和《国家标准分析方法》进行，具体项目的分析方法见表 5.4-19。

表 5.4-19 地下水监测分析方法表

监测项目	分析方法	使用仪器	检出限 mg/L
pH	玻璃电极法（GB 6920-1986）	PH5-3C	/
浑浊度	目视比色法（GB 13200-91）	/	1 度
总硬度	EDTA 滴定法（GB 7477-87）	/	5mg/L
溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版 国家环保总局 2002 年）	/	/
氨氮	钠氏试剂分光光度法（HJ 535-2009）	V723	0.025mg/L
砷	原子荧光法（HJ 694-2014）	AFS-2202E	0.3 μ g/L
汞	原子荧光法（HJ 694-2014）	AFS-2202E	0.04 μ g/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法（GB 7467-1987）	V723	0.004mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法（GB/T 11911-1989）	AA-7001	0.01mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法（GB/T 11911-1989）	AA-7001	0.03mg/L

总铬	火焰原子吸收分光光度法（《水和废水监测分析方法》（第四版））	AA-7001	0.03mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	紫外分光光度法 (HJ 647-2007)	UV752N	0.08mg/L
亚硝酸盐	分光光度法 (GB 7493-1987)	V723	0.003mg/L
氟化物	离子选择电极法 (GB 7484-1987)	ISE-4200	0.05mg/L
高锰酸盐 指数	酸性法 (GB 11892-1989)	/	/
挥发酚	4-氨基安替比林萃取分光光度法 (HJ 503-2009)	V723	0.0003mg/L
氰化物	异烟酸-毗唑啉酮分光光度法	V723	0.004mg/L
总大肠菌 群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版 国家环保总局 2002 年)	SPX-250B	/
铊	《水质 铊的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 748-2015	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.00083mg/L
锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	AFS-230E 原子荧光光谱仪	0.0002mg/L

(4) 监测时间及监测点分布

湖南乾诚检测有限公司于矿区周边水井进行了采样监测, 取样时间为 2019 年 7 月 10 日, 采样一次。

(5) 监测结果

本次地下水环境监测结果见表 5.4-20。

(6) 现状评价

① 评价方法

地下水环境质量现状采用单因子标准指数法进行评价, 即:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中: S_{ij} ——标准指数;

c_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值, mg/L;

$c_{s,i}$ ——评价因子 i 的评价标准限值, mg/L。

对于 pH 标准指数的计算采用下面的计算公式:

$$S_{\text{pH}_j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH}_j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中: S_{pH_j} —pH 的标准指数;

pH_j —pH 的实测值;

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

② 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准进行评价(以下简称III类标准), 各项水质指标相应的标准限值见表 5.4-20。

③ 评价结果及分析

根据表 5.4-20 可知, 矿区附近居民水井各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类水质标准要求, 虽然村庄附近有大量的人类活动, 但区域地下水受到人类活动影响较小, 评价区地下水环境质量良好。

表 5.4-20 地下水水质监测结果一览表

检测因子	单位	D1	D2	D3	D4	D5	标准
井深	m	2	10.2	6.2	6.5	5.2	/
水位	m	1.2	7.5	4.1	5.1	3.8	/
pH 值	无量纲	6.26	6.5	6.7	5.88	6.92	6.5~8.5
浑浊度	NTU ^a	ND	ND	ND	ND	ND	3
总硬度	mg/L	71	19	76	86	82	450
溶解性总固体	mg/L	127	124	137	181	144	1000
氨氮	mg/L	ND	ND	ND	0.091	0.087	0.5
砷	mg/L	ND	0.0055	0.001	0.0012	0.0087	0.01
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
硝酸盐	mg/L	1.8	1.92	1.84	12.1	1.94	20
亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1
高锰酸盐指数	mg/L	0.7	0.8	0.9	1.6	2.1	/
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
氟化物	mg/L	0.051	0.059	0.046	0.058	0.051	1.0
总大肠菌群	MPN ^b /100mL	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
铊	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.0001
锑	mg/L	0.0006	0.0007	0.0008	0.0012	0.0113	0.005

表 5.4-21 地下水评价标准指数一览表表

检测因子	D1	D2	D3	D4	D5
pH 值	/	/	/	/	/
浑浊度	/	/	/	/	/
总硬度	0.158	0.042	0.169	0.191	0.182
溶解性总固体	0.127	0.124	0.137	0.181	0.144
氨氮	/	/	/	0.182	0.174
砷	/	0.55	0.1	0.12	0.87
汞	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/
锰	/	/	/	/	/
铁	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/
硝酸盐	0.09	0.096	0.092	0.605	0.097
亚硝酸盐	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	0.7	0.8	0.9	1.6	2.1
挥发酚	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/
氟化物	0.051	0.059	0.046	0.058	0.051
总大肠菌群	/	/	/	/	/
铊	/	/	/	/	/
锑	0.12	0.14	0.16	0.24	2.26

5.4.4 声环境现状监测与评价

(1) 监测布点

本次声环境质量现状监测在评价区域内主要考虑厂界噪声和环境噪声，共设置了 6 个监测点。监测点位具体详见表 5.4-22。

表 5.4-22 声环境质量现状监测点位

序号	监测点
N1	工业广场东
N2	工业广场南
N3	工业广场西
N4	工业广场北
N5	工业广场最近敏感点

(2) 监测方法和监测因子

① 监测方法

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行。

② 监测因子

各监测点的昼、夜等效连续 A 声级 Leq。

(3) 监测时间和频率

(4) 湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 7 月 9 日~10 日连续两天对上述点位进行了监测，昼间、夜间各监测一次。

(5) 监测结果

监测结果见表 5.4-23。

表 5.4-23 声环境监测结果统计表

检测时间	检测点位	检测时段及检测结果 dB (A)	
		昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
2019.07.09	工业广场东	52.4	42.1
	工业广场南	52.6	42.4
	工业广场西	54.7	47.3
	工业广场北	58.6	44.3
	工业广场最近敏感点	52.0	41.7
2019.07.10	工业广场东	51.7	42.6
	工业广场南	53.4	41.5
	工业广场西	53.9	46.1
	工业广场北	57.2	43.2
	工业广场最近敏感点	53.4	42.5

(6) 现状评价

① 评价方法

采用对照声环境质量标准的方法，分析各监测点的噪声值达标情况。

② 评价标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定以及改扩建工程各场地周围的状况，其功能区划工业场地适用其中的2类标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。

③ 评价结果

根据表 5.4-24 可知，各监测点位声环境监测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类昼、夜间标准限值。

表 5.4-24 声环境现状评价结果表

序号	监测点位	是否达标				评价标准	
		7月9日		7月10日			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	工业广场东	达标	达标	达标	达标	60	50
N2	工业广场南	达标	达标	达标	达标	60	50
N3	工业广场西	达标	达标	达标	达标	60	50
N4	工业广场北	达标	达标	达标	达标	60	50
N5	工业广场最近敏感点	达标	达标	达标	达标	60	50
N6	选厂	达标	达标	达标	达标	60	50

5.4.5 土壤质量现状监测与评价

本项目委托湖南乾诚检测有限公司于2019年7月9日对项目周边的土壤环境质量进行了监测。

5.4.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染型建设项目。布点按照土壤导则表6布设，其中占地范围内布设5个柱状样，2个表层样，占地范围外布设4个表层样。本次监测，在占地范围内布设了8个柱状样（T2、T4、T5、T6、T7、T10、T11、T13），占地范围外布设了5个表层样（T1、T8、T9、T12）。

根据导则要求，调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置1个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。本项目主要涉及林地、草地和耕地，本别在T1和T9（林地）、T3和T8（草地）、T12（耕地）设置了表面样

根据导则要求，涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置1个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点。涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置1个表层样监测点。本项目可能受入渗和地面漫流影响。因此，分别在T2、T4、T5、T6、T7、T10、T11、T13可能受到入渗影响的区域设置柱状监测点；在工业广场、选厂及尾矿库的上下游分别设置了监测点。

5.4.5.2 监测项目和频次

根据导则要求，现状监测频次要求为：

- a) 基本因子：评价工作等级为一级的建设项目，应至少开展1次现状监测
- b) 特征因子：应至少开展1次现状监测。

因此，本项目开展了一期检测。

根据导则要求，基本因子为GB 15618、GB 36600中规定的项目，分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取；导则7.4.2.2（各类土壤有代表性的表层样）与7.4.2.10（已存在污染风险的）中规定的点位须监测基本因子与特征因子；其他监测点位可仅监测特征因子。本项目各类土壤有代表性的表层样为T1和T9（林地）、T3和T8（草地）、T12（耕地），监测基本因子和特征因子，即执行农用地标

准；项目工业广场、选厂、尾矿库、废石堆场、矿山污水处理站监测基本因子和特征因子，即执行建设用地标准。

本项目监测点位和监测指标见下表。

表 5.4-25 土壤环境环境质量监测布点

点位	位置	土地类型	区域	层	因子
T1	烧牛坡尾矿库上游	林地	占地范围外	表层样	基+特
T2	烧牛坡尾矿库废水站	建设用地	占地范围内	柱状	基+特
T3	烧牛坡尾矿库下游	草地	占地范围外	表层样	基+特
T4	烧牛坡选厂	建设用地	占地范围内	柱状	基+特
T5	蛇岭坡选厂	建设用地	占地范围内	柱状	基+特
T6	选钨车间	建设用地	占地范围内	柱状	基+特
T7	蛇岭坡尾矿库	建设用地	占地范围内	柱状	基+特
T8	蛇尾矿库下游	草地	占地范围外	表层样	基+特
T9	工业广场上游	林地	占地范围外	表层样	基+特
T10	工业广场	建设用地	占地范围内	柱状	基+特
T11	废石临时场	建设用地	占地范围内	柱状	基+特
T12	工业广场下游	农田	占地范围外	表层样	基+特
T13	上湾废石场	建设用地	占地范围内	柱状	基+特

5.4.5.3 评价标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准中的筛选值，其他用地参考执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准中的筛选值。

5.4.5.4 检测结果

表 5.4-26 土壤环境环境质量监测结果（一）

检测项目	单位	检测结果					农用地标准评价标准	建设用地标准评价结果	
		T1	T3	T8	T9	T12			
pH	无量纲	7.14	7.15	7.11	6.78	6.98	-	达标	-
总铬	mg/kg	189	184	156	174	115	200	达标	-
锌	mg/kg	89.2	96.8	103	84.3	91.7	250	达标	-
砷	mg/kg	25.7	27.5	18.8	23.6	22.7	30	达标	60
镉	mg/kg	0.22	0.24	0.16	0.19	0.15	0.3	达标	65
铬（六价）	mg/kg	2L	2L	2L	2L	2L	-	-	5.7
铜	mg/kg	29	36	41	42	41	100	达标	18000
铅	mg/kg	24.5	29.6	32.6	30.1	28.6	120	达标	800
汞	mg/kg	0.103	0.115	0.076	0.105	0.126	2.4	达标	38

镍	mg/kg	26	26	30	34	29	100	达标	900	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	2.8	达标
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	5	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	15	达标
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	1293	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	151	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	15	达标
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	640	达标
对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	570	达标
间二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	570	达标
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	1200	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	1290	达标
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	28	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	5.3	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	0.43	达标
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	4	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	560	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	20	达标
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	270	达标
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	1.5	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	15	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	2256	达标
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	260	达标
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	76	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	15	达标
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	70	达标
铍	mg/kg	7.87	8.24	8.73	6.28	7.12	-	-	29	达标
锑	mg/kg	2.53	2.84	3.24	1.73	1.06	-	-	180	达标

表 5.4-26 土壤环境环境质量监测结果 (二)

检测项目	单位	检测结果						建设用地标准	
		T2 0~0.5m	T2 0.5~1.5m	T2 1.5~3m	T4 0~0.5m	T4 0.5~1.5m	T4 1.5~3m	评价 标准	评价结 果
pH	无量纲	6.16	6.33	6.41	6.33	6.46	6.57	-	达标
砷	mg/kg	33.4	30.8	17.8	26.1	28.6	21.3	60	达标
镉	mg/kg	0.22	0.16	0.14	0.24	0.13	0.12	65	达标
铬 (六价)	mg/kg	2L	2L	2L	2L	2L	2L	5.7	达标
铜	mg/kg	51	56	54	48	50	45	18000	达标
铅	mg/kg	60.1	34.4	33.7	20.8	21.2	24.3	800	达标
汞	mg/kg	0.194	0.082	0.089	0.121	0.106	0.116	38	达标
镍	mg/kg	37	38	38	34	35	37	900	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
间二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.3	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标

检测项目	单位	检测结果						建设用地标准	
		T2 0~0.5m	T2 0.5~1.5m	T2 1.5~3m	T4 0~0.5m	T4 0.5~1.5m	T4 1.5~3m	评价 标准	评价结 果
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
铍	mg/kg	7.87	8.24	8.73	6.28	7.12	8.31	29	达标
锑	mg/kg	3.24	2.17	1.05	3.73	3.25	2.14	180	达标

表 5.4-26 土壤环境质量监测结果 (三)

检测项目	单位	检测结果						建设用地标准	
		T5 0~0.5m	T5 0.5~1.5m	T5 1.5~3m	T6 0~0.5m	T6 0.5~1.5m	T6 1.5~3m	评价 标准	评价结 果
pH	无量纲	5.93	6.09	6.23	6.24	6.33	6.37	-	达标
砷	mg/kg	13.5	10.6	5.7	27.3	21.5	23.2	60	达标
镉	mg/kg	0.14	0.14	0.13	0.19	0.2	0.23	65	达标
铬 (六价)	mg/kg	2L	2L	2L	2L	2L	2L	5.7	达标
铜	mg/kg	138	112	103	40	42	45	18000	达标
铅	mg/kg	28	25	24	37.5	39.4	40.7	800	达标
汞	mg/kg	0.276	0.213	0.195	0.096	0.107	0.082	38	达标
镍	mg/kg	48	46	42	42	46	44	900	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标

检测项目	单位	检测结果						建设用地标准	
		T5 0~0.5m	T5 0.5~1.5m	T5 1.5~3m	T6 0~0.5m	T6 0.5~1.5m	T6 1.5~3m	评价 标准	评价 结果
间二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.3	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
铍	mg/kg	7.87	8.24	8.73	6.28	7.12	8.31	29	达标
锑	mg/kg	2.38	2.04	1.18	2.74	2.21	2.06	180	达标

表 5.4-26 土壤环境环境质量监测结果 (四)

检测项目	单位	检测结果						建设用地标准	
		T7 0~0.5m	T7 0.5~1.5m	T7 1.5~3m	T10 0~0.5m	T10 0.5~1.5m	T10 1.5~3m	评价 标准	评价 结果
pH	无量纲	5.84	6.03	6.09	6.34	6.56	6.75	-	达标
砷	mg/kg	43.2	41.5	20.4	28.1	22.5	19.4	60	达标
镉	mg/kg	1.92	0.3	0.19	0.23	0.21	0.19	65	达标
铬(六价)	mg/kg	2L	2L	2L	2L	2L	2L	5.7	达标
铜	mg/kg	497	346	128	64	61	57	18000	达标
铅	mg/kg	24.2	22.5	19.7	42.1	40.2	36.8	800	达标
汞	mg/kg	0.382	0.254	0.173	0.216	0.137	0.074	38	达标
镍	mg/kg	47	45	42	35	34	32	900	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标

检测项目	单位	检测结果						建设用地标准	
		T7 0~0.5m	T7 0.5~1.5m	T7 1.5~3m	T10 0~0.5m	T10 0.5~1.5m	T10 1.5~3m	评价 标准	评价结 果
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
间二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.3	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
铍	mg/kg	7.87	8.24	8.73	6.28	7.12	8.31	29	达标
锑	mg/kg	2.28	1.84	1.26	1.82	1.37	1.13	180	达标

表 5.4-26 土壤环境质量监测结果 (五)

检测项目	单位	检测结果						建设用地标准	
		T11 0~0.5m	T11 0.5~1.5m	T11 1.5~3m	T13 0~0.5m	T13 0.5~1.5m	T13 1.5~3m	评价 标准	评价结 果
pH	无量纲	6.23	6.46	6.5	6.59	6.28	6.33	-	达标
砷	mg/kg	29.7	25.3	21.4	31.7	28.5	27.8	60	达标
镉	mg/kg	1.77	0.92	0.73	0.22	0.18	0.16	65	达标
铬 (六价)	mg/kg	2L	2L	2L	2L	2L	2L	5.7	达标
铜	mg/kg	132	124	117	37	39	36	18000	达标
铅	mg/kg	34	29	27	19.8	41.2	21.8	800	达标
汞	mg/kg	0.317	0.294	0.116	0.086	0.077	0.081	38	达标
镍	mg/kg	43	39	37	22	23	20	900	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
间二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.3	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标

检测项目	单位	检测结果						建设用地标准	
		T11 0~0.5m	T11 0.5~1.5m	T11 1.5~3m	T13 0~0.5m	T13 0.5~1.5m	T13 1.5~3m	评价 标准	评价结 果
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
铍	mg/kg	7.87	8.24	8.73	6.28	7.12	8.31	29	达标
锑	mg/kg	1.34	1.21	1.05	2.64	2.31	1.25	180	达标

由监测可知, 本项目场地建设用地土壤各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值, 农田满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准中的筛选值, 耕地、林地、草地类比参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)能满足标准中的筛选值, 区域土壤环境质量好。

5.4.6 底泥质量现状监测

(1) 监测布点

本次底泥监测共布设了7个监测点, 监测点位具体详见表5.4-27和附图3。

表5.4-27 底泥监测布设情况一览表

序号	河流	位置	备注
S1	清水溪	S1 蛇岭坡尾矿库排水口上游 500m	与地表水监测断面一致
S2	清水溪	S2 蛇岭坡尾矿库排水口下游 1000m	与地表水监测断面一致
S3	清水溪	S3 井下涌水排放口上游	与地表水监测断面一致
S4	清水溪	S4 井下涌水排放口下游 500m	与地表水监测断面一致
S5	清水溪	S5 清溪下游汇入止马河入口处清溪河上游 500m	与地表水监测断面一致
S6	止马河	S6 清溪下游汇入止马河入口处止马河上游 500m	与地表水监测断面一致
S7	止马河	S7 清溪下游汇入止马河入口处止马河下游 1000m	与地表水监测断面一致

(2) 监测因子及评价标准

监测因子为pH、As、Hg、总Cr、Pb、Cd、Zn、Cu、Ni、锑。

评价标准类比参考执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》

GB15618-2018) 中农用地土壤标准。

(3) 监测时间与采样方法

湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 7 月 10 日对上述点位 pH、As、Hg、总 Cr、Pb、Cd、Zn、Cu、Ni、锑进行了采样监测。

(4) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 5.4-28。根据表可知, 类比参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值, 7 个底泥监测点中, S2 和 S4 点位砷有所超标, S2 点位砷的超标倍数为 0.04, S4 点位砷的超标倍数为 0.296, 所有点位除砷之外的其他监测因子均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值, 超标原因主要是由于历史重金属砷累积所致。

表 5.4-28 底泥监测结果及评价结果表 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

采样点位	检测项目和检测结果 (mg/kg)									达标情况	
	pH	锌	砷	镍	铜	镉	铅	铬	汞		
S1	6.33	74.9	23.5	26	46	0.19	22.4	145	0.248	2.84	达标
S2	6.44	84.9	31.2	29	32	0.17	20.6	147	0.186	3.57	达标
S3	6.41	101	28.5	30	35	0.15	29.3	140	0.247	3.86	达标
S4	6.79	85.3	32.4	29	40	0.20	30.5	130	0.197	4.25	达标
S5	6.86	90.4	24.1	34	37	0.19	22.5	132	0.238	4.15	达标
S6	6.71	79.5	21.6	32	32	0.17	23.8	129	0.174	2.39	达标
S7	6.68	73.8	22.3	37	41	0.21	27.3	143	0.214	2.15	达标
标准值	6.5~7.5	250	25	100	200	0.6	140	300	0.6	/	/
	5.5~6.5	200	30	70	150	0.4	100	250	0.5	/	/

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期环境空气影响分析

本工程施工期对环境空气产生的影响主要是来自土方挖掘、堆积清运建筑材料如水泥、石灰、砂子等散装物装卸、堆放的扬尘；交通运输引起的扬尘；运输建筑材料、工程设备的汽车尾气等。

施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响。根据类比调查，施工场地上风向 50m 范围内 TSP 浓度约 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工工地内 TSP 浓度约为 $0.6\sim0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。下风向 50m 处 TSP 浓度约为 $0.45\sim0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处 TSP 浓度约为 $0.35\sim0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 TSP 浓度约为 $0.25\sim0.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，一般至 150m 处能够符合环境空气质量标准二级标准。

工程施工中会使用一些燃油动力机械，燃油动力机械使用过程中会无组织排放燃油废气，车辆运输过程中也会产生汽车尾气，这些废气中的主要污染物有 NO_2 、 CO 、 SO_2 和 THC 等。本项目施工期工程量不大，使用车辆不多，区域地形条件较好，有利于车辆尾气扩散，在保证车辆正常维护的情况下，对周边大气环境影响很小。

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准。但扬尘浓度随距离的增加而快速下降，下风向 200m 以外影响大大减小。施工期采取道路洒水降尘，车辆进出施工区对车辆进行冲洗等措施，可使施工期道路扬尘大大减少。

因此，施工期大气污染是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失。本项目主要通过洒水降尘及加强场地管理等措施降低施工扬尘影响。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工废水主要污染物为 SS、石油类等。施工现场设沉砂池和小型隔油池，生产废水经处理后回用于施工生产，生产废水禁止外排。本项目施工高峰期施工人员数量约 100 人，生活污水量为 $6.8\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和

动植物油。施工区修建临时旱厕，固体物适时清掏后用于附近林地施肥。

本项目施工期施工废水和生活污水均不外排，对周边地表水环境无影响。

6.1.3 施工期声环境影响分析

施工噪声主要有推土机、挖掘机、以及重型卡车、拖拉机产生的交通噪声等。根据类比调查，地面工程施工噪声噪声源强在 67~105dB(A)之间。由于施工机械一般为移动式露天作业，无隔声措施，对工业场地周围的居民有一定的影响。为降低施工对附近居民的声环境的影响，评价建议采取如下措施：合理安排施工时间，在夜间尽可能不用或少用高噪声设备；合理布局施工现场，避免对工业场地周边居民造成影响，物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响居民休息。

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

6.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物，主要是井巷掘进产生的废石、基建剥离的土石，以及施工人员生活垃圾。建设期井巷掘进产生的废石约 8000m³，建设场地剥离的土石约 18000m³，项目施工期产生的废弃土石方全部用于道路铺筑和工业广场建设。施工人员生活垃圾集中堆放，定期清运。

在严格按照以上措施实施的基础上，项目施工期对周边环境影响很小。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响分析

6.2.1.1 选厂、充填站、风井废气环境影响预测

本项目有组织废气主要是选厂车间破碎工段产生的粉尘，无组织废气主要是风井排放的粉尘、尾矿库产生的扬尘和选厂无组织粉尘。各污染物排放情况见下表。

表 6.2-1 有组织废气排放情况一览表

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)	流速 (m/s)		
破碎粉尘	113.59742	28.60772	172.0	15.0	0.4	25.0	11.0	PM ₁₀	0.00225

表 6.2-2 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	X	Y		长度	宽度	有效高度		
选厂无组织粉尘	113.596691	28.607372	153.0	41.27	89.65	10.0	TSP	0.075
充填站水泥料仓粉尘	113.604238	28.62118	177.0	37.94	42.58	10.0	TSP	0.08
充填站搅拌槽粉尘	113.603984	28.62088	177.0	41.84	38.52	10.0	TSP	0.09
风井	113.608694	28.619117	132.0	22.18	25.3	10.0	TSP	0.013

(2) 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。

(3) 预测参数

估算模式所用参数见表。

表 6.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
	最高环境温度	40.0 °C
	最低环境温度	-10.0 °C
	土地利用类型	农田
	区域湿度条件	中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(4) 预测结果

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 6.2-4 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
选厂破碎粉尘	PM_{10}	450.0	32.346	7.19	/
选厂无组织粉尘	TSP	900.0	45.57	5.06	/
充填站水泥料仓	TSP	900.0	58.087	6.45	/
充填站搅拌槽粉尘	TSP	900.0	66.228	7.36	/
风井	TSP	900.0	14.87	1.65	/

表 6.2-5 大气环境影响预测结果表 (一)

下方向距离(m)	选厂破碎有组织粉尘	
	PM ₁₀ 浓度 (ug/m ³)	PM ₁₀ 占标率 (%)
1	0	0
25	0.1118	0.02
48	32.346	7.19
50	17.667	3.93
75	13.282	2.95
100	4.0453	0.9
200	3.9043	0.87
300	1.2175	0.27
400	0.8348	0.19
500	1.4307	0.32
600	0.4317	0.1
700	0.4252	0.09
800	0.263	0.06
900	0.4643	0.1
1000	0.3138	0.07
1500	0.4116	0.09
2000	0.2297	0.05
3000	0.1007	0.02
4000	0.0869	0.02
5000	0.0907	0.02
6000	0.0623	0.01
7000	0.0561	0.01
8000	0.0389	0.01
9000	0.0356	0.01
10000	0.0332	0.01
20000	0.0149	0
25000	0.0076	0
下风向最大浓度	32.346	7.19
下风向最大浓度出现距离	48	48

表 6.2-5 大气环境影响预测结果表 (二)

下方向距离(m)	充填站水泥料仓		下方向距离(m)	充填站搅拌槽粉尘		下方向距离(m)
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)		TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)	
1	28.152	3.13	1	31.534	3.5	1
25	57.153	6.35	25	64.21	7.13	25
32	58.087	6.45	33	66.228	7.36	50
50	55.558	6.17	50	62.43	6.94	67
75	51.2	5.69	75	57.445	6.38	75
100	43.438	4.83	100	48.681	5.41	100
200	27.512	3.06	200	30.937	3.44	200
300	20.59	2.29	300	23.153	2.57	300
400	17.403	1.93	400	19.552	2.17	400
500	15.987	1.78	500	17.965	2	500
600	14.891	1.65	600	16.735	1.86	600
700	14.006	1.56	700	15.746	1.75	700
800	13.253	1.47	800	14.897	1.66	800
900	12.598	1.4	900	14.164	1.57	900
1000	12.017	1.34	1000	13.51	1.5	1000
1500	9.8674	1.1	1500	11.096	1.23	1500
1999.99	8.3267	0.93	1999.99	9.3636	1.04	2000
3000	6.3062	0.7	3000	7.0915	0.79	3000
4000	5.092	0.57	4000	5.7261	0.64	4000
5000	4.2967	0.48	5000	4.8318	0.54	5000
6000	3.7046	0.41	6000	4.1659	0.46	6000
7000	3.2864	0.37	7000	3.6957	0.41	7000
8000	3.0045	0.33	8000	3.3786	0.38	8000
9000	2.7644	0.31	9000	3.1086	0.35	9000
10000	2.5575	0.28	10000	2.876	0.32	10000
20000	1.5014	0.17	20000	1.6883	0.19	20000
25000	1.2416	0.14	25000	1.3963	0.16	25000
下风向最大浓度	58.087	6.45	下风向最大浓度	66.228	7.36	下风向最大浓度
下风向最大浓度出现距离	32	32	下风向最大浓度出现距离	33	33	下风向最大浓度出现距离
D10%最远距离	/	/	D10%最远距离	/	/	D10%最远距离

表 6.2-5 大气环境影响预测结果表 (三)

下方向距离 (m)	选厂无组织粉尘		下方向距离 (m)	风井	
	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)		TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)
1	23.861	2.65	1	6.3595	0.71
25	33.834	3.76	20	14.87	1.65
50	43.53	4.84	25	14.075	1.56
67	45.57	5.06	50	11.016	1.22
75	45.097	5.01	75	9.334	1.04
100	40.32	4.48	100	7.5873	0.84
200	24.713	2.75	200	4.4692	0.5
300	19.297	2.14	300	3.3447	0.37
400	16.232	1.8	400	2.8838	0.32
500	14.931	1.66	500	2.6351	0.29
600	13.913	1.55	600	2.448	0.27
700	13.091	1.45	700	2.3078	0.26
800	12.395	1.38	800	2.1786	0.24
900	11.781	1.31	900	2.0673	0.23
1000	11.24	1.25	1000	1.9694	0.22
1500	9.2475	1.03	1500	1.6027	0.18
2000	7.8038	0.87	2000	1.3526	0.15
3000	5.9105	0.66	3000	1.0245	0.11
4000	4.7725	0.53	4000	0.8272	0.09
5000	4.0272	0.45	5000	0.698	0.08
6000	3.4723	0.39	6000	0.6019	0.07
7000	3.0801	0.34	7000	0.5339	0.06
8000	2.8159	0.31	8000	0.4881	0.05
9000	2.5909	0.29	9000	0.4491	0.05
10000	2.397	0.27	10000	0.4155	0.05
20000	1.4072	0.16	20000	0.2439	0.03
25000	1.1638	0.13	25000	0.2017	0.02
下风向最大浓度	45.57	5.06	下风向最大浓度	14.87	1.65
下风向最大浓度出现距离	67	67	下风向最大浓度出现距离	20	20
D10%最远距离	/	/	D10%最远距离	/	/

(5) 预测结果分析

预测结果显示，选厂车间破碎粉尘最大落地浓度为 $32.346\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 7.19%；选厂无组织粉尘的最大落地浓度为 $45.57\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 5.06%；

充填站水泥料仓的最大落地浓度为 $58.087\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 6.45%；充填站搅拌槽粉尘的最大落地浓度为 $66.228\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 7.36%；风井排放粉尘的最大落地浓度为 $14.87\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.65%。

综上，本项目排放的各类生产废气，对周边大气环境影响很小。

（6）排气筒高度论证

本工程破碎车间粉尘废气通过一个 15m 高排气筒排放。排气筒所处位置位于山丘的山坡上，地势较高，排气筒高于周围 200m 建筑。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒 15m 高时颗粒物排放标准为：排放速率 $\leq 4.1\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度 $\leq 150\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目破碎车间粉尘排放速率为 $0.00225\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于相应标准值。因此，破碎车间粉尘排气筒高度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

综合以上，本项目排气筒高度满足相关标准要求。

6.2.1.2 运输车辆产生扬尘及尾气影响分析

（1）运输车辆产生扬尘影响分析

工程所需生产材料及产品均采用汽车运输，运输道路为混凝土路面；废石采用铁轨运输；矿石通过皮带运输。

矿区内存在一定的废石运输，但废石就近排弃到摇钱坡工业场地的废石堆场，运距短，因此矿内运输对区域环境空气敏感点的影响很小。

原矿汽车运输通过当地乡村道路，运输道路两侧主要敏感点为江东村居民点，但区域乡村道路路面为混凝土路面，路面状况较好，而原矿采用覆盖密封运输，运输的扬尘量较少，原矿运输对运输线两侧的空气环境质量影响很小。

为控制运输过程中产生的环境问题，评价提出以下控制措施：

- ① 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，防止遗漏；
- ② 保证路面清洁，洒水增湿，减少二次扬尘；
- ③ 尽量对外部运输道两侧进行植树绿化，起到降噪吸尘的作用。
- ④ 车辆进出厂区喷水除尘。

（2）汽车尾气影响分析

运输车辆排放的尾气中主要污染物有颗粒物、CO、SO₂、NO_x 等，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。本工程运输道路两侧居民点相对较

少，同时因本工程建设增加的车辆数量也较少。因此，评价认为运输车辆排放的尾气对居民产生影响很小。

综上所述，在工程采取以上控制措施后，运输道路扬尘及尾气对区域空气环境质量影响不大。

6.2.1.3 尾矿堆场扬尘影响分析

项目尾矿产生后，输送至普通浓密机中浓缩（尾矿浓度浓缩至 35%~40%），再通过陶瓷过滤机进行压滤（尾砂含水率 20%），压滤后的尾砂滤饼暂存在压滤车间内的选厂尾矿堆场，尾矿滤饼定期用汽车经 2km 运矿公路运输至充填站尾砂堆场，后用于井下充填。

选厂尾矿堆场及充填站尾矿堆场均布置在封闭的厂房内，仅转运时才打开厂房进行运输或铲装，由于尾矿含水率为 20%，因此，一般情况下，不会产生扬尘。

6.2.1.4 尾矿干滩扬尘影响分析

一般情况下，尾矿库干滩扬尘的产生受干滩面积，尾矿细度、尾矿干湿程度的影响。这类污染源强无理论计算公式，根据类比调查，一般 85%的扬尘会回落在尾矿库。根据同类工程，尾矿库扬尘在平均风速 2.2m/s 时面源污染源强约为 0.054g/s。

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。项目尾矿库为山坳内，为山谷型尾矿库，尾矿库两侧的山体可形成屏障作用，能减缓尾矿库扬尘的扩散及排放，采取洒水抑尘后对环境影响较小。

6.2.1.5 堆场扬尘影响分析

摇钱坡斜井工业场地原矿仓占地面积为 1200m²，新建原矿仓建设有防雨顶棚及围挡，堆存过程中粉尘产生量极小。

废石临时堆场设计占地面积为 500m²，废石临时堆场地面已进行了硬化，顶部已加盖雨棚。本项目营运期废石产生量很小，废石临时堆场占地面积不大，废石产生后可以很快进行综合利用，临时堆场扬尘产生量很小。

6.2.2 地表水环境影响评价

6.2.2.1 生产废水影响分析

在改扩建工程实施后，主要生产废水为井下涌水和选厂废水。本项目井下涌水处理站处理工艺为采用中和絮凝沉淀法工艺处理。主要建设中和反应池、混凝反应

池、平流沉淀池等相关配套设施。

根据调查,清水溪及止马河评价河段未划定水域功能,工程拟设排污口两侧农田分布较少,农田灌溉所需用水引自江东水库,对周边农田灌溉影响较小。下游部分农民引用清水溪的水作为农田灌溉水,为保证农田灌溉用水安全,江东金矿对现有污水处理方案进行了改进,采用改进后的“中和絮凝沉淀+全自动控制”工艺,排放废水中的重金属达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005),其中铊满足《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014),锑满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014),其他污染物满足《污水综合排放标准》(GB89700-1996)中一级排放标准,对清水溪及周边农田影响较小。井下涌水排污口至止马河约7km,清水溪汇入止马河汇入口至汨罗江约1.7km,止马河汇入汨罗江河段为渔业用水区,经过长距离的稀释,污染物浓度能大大下降,对止马河和汨罗江水环境影响较小。

6.2.2.2 废石场淋滤影响分析

废石堆场在晴天和旱季时无废水外排,仅在雨天和雨季有少量废水外排,其淋滤水产生量与废石堆场的汇水面积、当地降雨量和地表径流系数等因素有关。扩建工程在摇钱坡工区设置有一个小型废石堆场(仅作为充填废石临时堆存),摇钱坡废石堆场占地面积为500m²,通过计算雨水设计流量约为9.52L/s,按照降雨时期20min考虑,初期雨水的量约为6m³/次。

因此,本次评价建议在摇钱坡废石堆场下游设置1座收集池,容积为15m³。废石场周边设淋滤液收集渠,废石场淋滤液经收集渠收集后排入收集池沉淀处理后达《污水综合排放标准》GB8978-1996一级标准后外排。对区域地表水环境影响小。

6.2.2.3 工业广场初期雨水

工业广场和选厂初期雨水主要污染源为SS等,原矿堆存场地设置了雨棚,周边设雨水沟,工业广场及选厂地面全部进行硬化处理,并在地势较低处设置收集池,周边设雨水收集渠及阀门,初期雨水经雨水管网收集后排入沉淀池,处理后达《污水综合排放标准》GB8978-1996一级标准后外排,对周边水环境影响较小。

6.2.2.4 生活废水影响分析

本工程生活污水经化粪池预处理后接管至井下涌水站处理,处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准后,通过专用管道排放至清水溪。

6.2.2.5 矿山生产废水排放对清水溪水质的影响分析

1.工况情景设定

(1) 正常工况

项目营运期正常工况下井下涌水排放量为 56.3t/d, 雨季时的最大涌水排放量为 757.1t/d, 井下涌水经处理后排放清水溪。

(2) 非正常工况

由于污水处理站发生事故, 井下涌水不能得到及时处理, 未经处理后排入清水溪。

2.预测因子

评价选取 COD、As 作为预测因子。

3.预测模式

采用 HJ2.3-2018 推荐的河流均匀混合模型。

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

式中: C——污染物浓度, mg/L;

C_p——污染物排放浓度, mg/L;

Q_p——污水排放量, m³/s;

C_h——河流上游污染物浓度, mg/L;

Q_h——河流流量, m³/s;

4.预测参数

正常工况与非正常工况下的预测参数, 外排废水水量、水质, 以及清水溪水质见下表。

表 6.2-6 预测参数

污染物因子		COD	As
正常工况	矿山废水水质	8mg/L	0.0197mg/L
	矿山废水水量	757.1m ³ /d	757.1m ³ /d
非正常工况	矿山废水水质	48.6mg/L	0.544mg/L
	矿山废水水量	757.1m ³ /d	757.1m ³ /d
清水溪上游水质*		9mg/L	0.0152mg/L
清水溪枯水期水量		0.5m ³ /s	

*注: 取排放口上游监测断面 W3-3 值中的最大值作为背景浓度。

4、预测结果及评价

预测结果见下表。

表 6.2-7 矿山废水外排对清水溪水质影响预测结果

项目		COD(mg/L)	As(mg/L)
正常工况	清水溪水质	9	0.0152
	正常工况混合后	8.983	0.0153
	标准值	100	0.05
	是否达标	达标	达标
非正常工况	清水溪水质	9	0.0152
	正常工况混合后	9.682	0.0243
	标准值	100	0.05
	是否达标	达标	达标

预测显示，正常工况及非正常工况下，项目所在区域纳污水体清水溪矿水体预测因子中 CODCr、As 均未出现超标现象，排放口的水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

6.2.2.6 尾矿库废水排放对清水溪水质的影响分析

1.工况情景设定

(1) 正常工况

正常工况下，蛇岭坡尾矿库废水产生量约 40t/d，全部回用于选厂，不外排。

(2) 非正常工况

由于选矿系统出现故障，或者废水回用输送系统故障，造成尾矿库废水暂时不能回用，尾矿库废水经处理后外排。

2.预测因子

评价选取 COD、As 作为预测因子。

3.预测模式

采用 HJ2.3-2018 推荐的河流均匀混合模型。

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

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m³/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m³/s；

4.预测参数

正常工况与非正常工况下的预测参数，外排废水水量、水质，以及清水溪水质

见下表。

表 6.2-8 预测参数

污染物因子		COD	As
非正常工况	尾矿库废水水质	32.5mg/L	0.05mg/L
	尾矿库废水水量	40m ³ /d	40m ³ /d
清水溪上游水质*		5mg/L	0.0069mg/L
清水溪枯水期水量		0.5m ³ /s	

*注：取排放口上游监测断面 W3-1 值中的最大值作为背景浓度。

4、预测结果及评价

预测结果见下表。

表 6.2-9 尾矿库废水外排对清水溪水质影响预测结果

项目		COD(mg/L)	As(mg/L)
非正常工况	清水溪水质	5	0.0069
	正常工况混合后	5.025	0.00694
	标准值	100	0.05
	是否达标	达标	达标

预测显示，尾矿库废水在非正常工况下，项目所在区域纳污水体清水溪矿水体预测因子中 CODCr、As 均未出现超标现象，排放口的水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

6.2.3 声环境影响评价

根据现有监测数据可知，厂界噪声均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。同时本工程完成扩建后，场地内的现有噪声源（如卷扬机、空压机、水泵等）已重新安装，噪声源强总体上将有所降低。由此可知，扩建后上述采矿工程场地不会对周边声环境造成新的影响。

1、井下开采噪声影响

井下开采时，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，噪声值范围为 90~99dB (A)。生产中的噪声只对工作环境产生影响，对地面声环境影响极小，只要工人配戴耳塞，井下通风机、凿岩采矿及运输噪声对工人影响均不大。

2、运输车辆噪声影响分析

本工程采矿系统采出的原矿由井下-260m 运输平巷提升，再通过皮带输送廊道送至原矿堆场；采矿废石由矿车通过工业场地内的窄轨铁路送至废石堆场，运输距离约为 50m。

本工程原辅材料及原矿通过公路运输，采矿工业场地均通过乡级道路与外界相连，该道路的设计时速一般为 40km/h。本工程一般采用 20t 的中型载重卡车在白天进行运输，由于本工程原矿运输量小（100t/d）。本工程运输道路旁主要的环境噪声敏感点江东村居民点。根据现状监测结果，道路两侧居民点中昼、夜间噪声均未出现超标。由于本工程增加运输车辆较少，且运输主要集中在白天，只要严格限制运输车辆穿过居民点时的车速，预计运输车辆对公路两侧声环境保护目标的影响很小。

3、选厂及充填噪声

工程选矿生产中的噪声源的主要有破碎机、筛分机和球磨机等，充填设备产生噪声源的主要有搅拌机、空压机，主要采取低噪声设备、基础减振、厂房隔声、地形阻隔、植被吸声等措施降噪。

（1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的几何发散衰减模式。

预测模拟过程考虑了几何发散(Adiv)、大气吸收(Aatm)和地面效应(Agr)，未考虑声传播过程中的方向性衰减和厂房建筑的阻挡衰减等。

1、声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}}$$

式中： L_{eqg} — 声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)

T — 预测计算的时间段，s

t_i — i 声源在 T 时间段内的运行时间，s

2、预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

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

式中： L_{eqg} — 声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

3、户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

在已知距离无指向性声源参考点 r_0 处的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点 (r_0) 和预测点 (r) 之间的户外声传播衰减后, 预测点 8 个倍频带声压级可用下式计算:

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

再根据下式计算预测点的 A 声级 $L_A(r)$:

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_p(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中: $L_{pi}(r)$ — 预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB

ΔL_i — 第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB

在只考虑几何发散衰减时, 可用下式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源的几何发散衰减(A_{div})按下式计算:

$$A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

空气吸收引起的衰减(A_{atm})按下式计算:

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中: α 为温度、湿度和声波频率的函数, 根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。本项目所在地年平均气温为 17.2°C , 年平均相对湿度为 79.5%, 根据导则, 各倍频带的大气吸收衰减系数取值如下:

表 6.2-10 倍频带噪声的大气吸收衰减系数取值

温度 $^{\circ}\text{C}$	相对湿度 %	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6

地面效应衰减(A_{gr})按下式计算:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中: r — 声源到预测点的距离, m

h_m — 传播路径的平均离地高度, m

其他多方面原因引起的衰减(A_{misc})包括通过工业场所或房屋群的衰减等。

4、在不能取得声源倍频带声功率级或倍频声压级, 只能获得 A 声功率级或某

点的 A 声级时，单个室外点声源的预测可按下式作近似计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

(2) 评价标准

厂界监测点环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准，即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)；周围声环境敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准，即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)。

(3) 预测内容

本环评噪声预测内容主要包括：1、厂界噪声昼间和夜间的噪声贡献值和预测值；2、拟建工程对声环境保护目标的噪声贡献值和预测值。

(4) 预测源强

现有选厂高噪声设备主要包括球磨机、破碎机、各类泵等。针对高噪声设备需采取安装柔性接头、防震垫、车间隔声等环保措施，采取相应的环保措施前后，选厂噪声源强见下表。选厂周边 500m 范围无居民，主要预测厂界噪声值

表 6.2-11 选厂设备噪声源强一览表

噪声源	设备数量	防治措施	采取措施后声压级	噪声叠加值	与厂界距离 (m)
破碎机	4	车间内，装减震垫等	72	77.16	东：60 南：55 西：70 北：75
水泵	4	车间内，装减震垫等	70		
球磨机	2	车间内，装减震垫等	72		
摇床	4	车间内，装减震垫等	70		
浮选机	8	车间内，装减震垫等	55		

表 6.2-12 充填设备噪声源强一览表

噪声源	设备数量	防治措施	采取措施后声压级	噪声叠加值	距离厂界 (m)	距离江东村(m)	距离门前屋(m)	距离虎山坪(m)
普通浓密机	1	车间内，装减震垫等	65	76.90	东：760 南：40 西：440 北：110	160	344	490
装载机	1	车间内，装减震垫等	60					
搅拌机	2	车间内，装减震垫等	75					
空压机	1	车间内，装减震垫等	65					
泵	1	车间内，装减震垫等	70					

(5) 预测结果

本工程实施后，噪声预测结果见下表。

表 6.2-13 选厂噪声预测结果

位置	预测点位	贡献值	背景值	预测值	标准值	评价结果
厂界东	昼间	41.59	51.2	51.65	60	达标
	夜间	41.59	40.6	44.13	50	达标
厂界南	昼间	42.35	51.2	51.73	60	达标
	夜间	42.35	40.6	44.57	50	达标
厂界西	昼间	42.26	51.2	51.72	60	达标
	夜间	42.26	40.6	44.52	50	达标
厂界北	昼间	39.66	51.2	51.49	60	达标
	夜间	39.66	40.6	43.17	50	达标

本工程实施后，噪声预测结果见下表。

表 6.2-14 充填站噪声预测结果

位置	预测点位	贡献值	背景值	预测值	标准值	评价结果
厂界东	昼间	19.28	52.4	52.4	60	达标
	夜间	19.28	42.6	42.62	50	达标
厂界南	昼间	44.86	53.4	53.97	60	达标
	夜间	44.86	42.4	46.81	50	达标
厂界西	昼间	24.03	54.7	54.7	60	达标
	夜间	24.03	47.3	47.32	50	达标
厂界北	昼间	36.07	58.6	58.62	60	达标
	夜间	36.07	44.3	44.91	50	达标
江东村	昼间	32.82	53.4	53.44	60	达标
	夜间	32.82	42.5	42.94	50	达标
门前屋	昼间	26.17	53.4	53.41	60	达标
	夜间	26.17	42.5	42.6	50	达标
虎山坪	昼间	23.1	53.4	53.4	60	达标
	夜间	23.1	42.5	42.55	50	达标

由上表可知，项目建成后，江东金矿各厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2类标准；项目建成后充填站噪声对距离较近的居民点——江东村、门前屋和虎山坪居民点噪声影响很小，预测声环境质量可以满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类标准。因此，本项目营运期对周边声环境影响很小。

6.2.4 固体废物环境影响分析

6.2.4.1 采矿废石影响分析

工程运营期产生的固体废物主要是采矿废石、生活垃圾等。其中采矿废石堆存在摇钱坡废石堆场内；生活垃圾经收集后定期送平江县市政垃圾填埋场进行卫生填埋。

为防止水土流失和受洪水冲刷，增强废石堆场的稳定、保证废石堆场的安全，建设单位应分别在各废石堆场的外围设截水沟。

根据评价对现有工程具有代表性的采矿废石样品浸出毒性鉴别结果可知，工程产生的采矿废石属于Ⅰ类一般工业固废，其浸出液中各类污染物的含量均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准限值，且该类固废的降雨淋溶水经降雨的稀释，使得其中的各类污染物含量进一步降低。本项目废石临时堆场设计占地约500m²，废石用于井下充填，可以做到全部综合利用。因此，废石临时堆场仅作为废石中转用途，满足矿山废石临时堆放需求。

本次工程，环评要求临时堆场地面进行防渗硬化，设置雨棚，周边设置截排水设施。当废石场服务期满后，应用土覆盖，栽树植草，恢复植被。

总体上，废石的堆存对矿区生态环境影响较小。

6.2.4.2 生活垃圾影响分析

目前，在各采矿工业场地及矿本部已设置有生活垃圾箱，对各区域产生的垃圾进行收集，经收集后的生活垃圾定期送平江县市政垃圾填埋场进行卫生填埋处理。

扩建后，本工程运营期产生的生活垃圾产生量为30t/a，通过现有设置的垃圾箱进行收集集中后，定期送平江县市政垃圾填埋场进行卫生填埋处理，对周围环境不会产生新的影响。

6.2.4.3 选厂尾矿

根据工程物料平衡，本项目年产尾矿87075t，全部用于井下充填。项目尾砂能够得到安全处置，对周边环境影响较小。

6.2.4.4 污水处理站污泥

本项目采用“中和+絮凝沉淀”方法处理生产废水，沉淀过程中产生污泥。根据现有废水污泥产生实际情况，预计本项目日后全厂废水站污泥产生量为85t/a，污泥脱水浓缩后使用水泥固化后回填井下。

6.2.4.5 废矿物油

项目废矿物油主要产生于采矿和运输设备检修过程，年产生量约为 0.5t/a，依据《应国家危险废物名录》（2016 年），危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废矿物油储存至专用容器内，暂存于危险固废暂存场，委托有资质的单位安全处置，对周边环境影响较小。

6.2.5 地下水影响评价

1、周边水井分布情况

根据现场调查，项目周边主要为矿区内的磨山洞居民，矿区外的金花村居民水井、大南村居民水井。以上泉点与工程采矿区的距离较远。

矿区大气降水丰沛，是区内地下水的主要补给来源。

2、矿坑涌水量预测

江东金矿采用充填采矿法。现矿井设计仅开采至-260m 中段。矿井充水为裂隙水，矿井开采至-260m 标高，矿井正常涌水量为 2m³/h，矿井最大涌水量为 9m³/h。矿井充水为裂隙水，矿井开采至-500m 标高，预测矿井正常涌水量为 8.3m³/h，矿井最大涌水量为 37.5m³/h。

3、地下水疏干影响分析

根据《江东金矿矿山地质环境影响评估报告》，III号矿体最大开采厚度为 11.05m，矿山未来开采，浅部深度为 130m，导水裂隙带高度为 81.8m，地表水不会涌入矿井，而不会造成地表水漏失。地下含水层疏干影响范围考虑矿坑水冲水来源主要为风化裂隙水及破碎带裂隙水，按潜水 $R_o=r_o+R$ 公式计算，根据《采矿设计手册》，选用计算公式：

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中： R ——影响半径（以采空边界为起点的理论半径）， m；

S ——稳定水位降深，预测水平地下水水位降深约 350m（源自矿山地质环境影响评估报告）；

H ——含水层的厚度， 10m；

K ——含水层渗透系数， 0.05m/d

经计算,计算结果 $R=606$ (m), $r_0=164$ (m), $R_0=164+606=770$ (m), 疏干影响半径为 770m。

区内地下水含水层富水性弱,矿井为裂隙水充水矿床,矿脉赋存的层位为相对隔水层,矿井充水主要为风化裂隙水及破碎带弱构造裂隙水,受疏干影响的含水层富水性弱,地表无井泉,不是供水含水层,疏干影响范围在矿山范围以内,井水为第四系松散岩类孔隙水,未见干涸;矿部职工饮用自来水。

经调查,评估区含水层含水较贫乏,为地下水补给区。含水层渗透性很小,基本为相对隔水层,矿井总排水量小,矿井开采受疏干影响的含水层富水性弱,疏干范围小,对区域地下水影响微小,且不是区域供水含水层。区域供水含水层为第四系松散岩类孔隙含水层,位于溪向两侧,未受矿井排水疏干影响。经调查,区域居民采矿前后饮用水正常,对区域地下水均衡破坏影响较轻。

4、对地下水资源枯竭影响较轻

根据湖南省地质矿产勘查开发局四〇二队 2012 年 9 月编制的《江东金矿矿山地质环境影响评估报告》:含水层疏干范围大,未来矿坑抽排水仅对冷家溪群坪原组第二段第四岩性段砂质板岩浅部风化裂隙水有一定的疏干作用,疏干范围小,矿坑疏排水与评估区及周边区域含水层水力联系微弱,不会影响区域地下水位超常降低。区内供水含水层为第四系松散岩类孔隙水含水层,该含水层不会受疏干影响。因此,未来矿井开采地下水疏干对地下水资源枯竭影响较轻。

5、区域地下水均衡破坏影响较轻

现状矿业活动对区域地下水均衡破坏影响较轻。矿山内为地下水补给径流区,未来受疏干影响的含水层虽疏干影响范围较大,但不是区域供水含水层,无井泉分布。矿井排水虽对区域地下水均衡破坏有一定影响,因不是供水含水层,对区域居民饮用水不会受矿业活动影响。区域供水含水层不受矿井排水疏干影响。矿业活动对区域地下水均衡破坏影响较轻。

6、地表水漏失影响较轻

现状对地表水漏失影响较轻。江东溪距矿山开采范围较远,且位于矿山开采地表移动角裂缝角及移动角影响范围以外,且无切错矿体的断裂连通,矿井采用削壁充填及充填法采矿。无地表水直接漏入井巷的可能,未来矿井开采发生地表水漏失可能性小,地表水漏失影响较轻,对矿山区域的农田影响较小。

7、对地下水环境影响较轻

现状矿业活动对地下水环境影响较轻。未来矿业活动的矿井水经沉淀后流出，矿井水中虽含有砷、汞，但流经地为含碎石粘土、粉质粘土及板岩（厚度约200~575m），渗透性差，无其他有害成分；经调查，区内居民及矿部职工饮用水源为自来水。采矿前、后区内人居饮用水正常，地下水水质影响较轻。因此，含水层疏干对当地居民生产和生活用水影响小。预测对地下水污染影响较轻。

8、废石堆对地下水的影响

工程设有一摇钱坡废石堆场，在废石场周边设置截排水沟，下游设置废石挡墙等设施。

本矿区废石堆场内废石呈块状，块径较大，废石堆中空隙大，在无降雨时，空隙介质中的重力水可以忽略，主要存在的是结合水，不会渗入地下。工程废石堆存过程中对地下水的影响主要随降雨而发生，降雨发生时，废石经雨水冲刷淋滤，大部分淋滤水随地表径流沿沟谷排泄，少部分淋滤水随雨水渗入地下进入地下水体中。

由于雨天将有淋滤液及雨水排放，因此，本次评价在摇钱坡废石堆场设置1座收集池，容积为15m³。废石场周边设淋滤液收集渠，废石场淋滤液经收集渠收集后排入收集池沉淀处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排。对区域地表水环境影响小。

6.2.6 生态环境及其他影响评价

6.2.6.1 土地利用方式影响评价

本工程已建成，后期仅充填站占新的用地，矿山主要占地情况见下表。

表 6.2-15 矿山占地情况一览表

序号	建设内容	破坏土地方式	已破坏面积	后期破坏面积	已占地		后期新增占地	
					有林地	灌木林地	有林地	灌木林地
1	矿部及工业场地	占用、挖损	28320	0	12000	16320	0	0
2	选厂及尾矿库	压占、破坏	23340	0	10000	13340	0	0
3	风井	压占、破坏	100	0	30	0	0	0
4	炸药库	压占、破坏	100	0	0	100	0	0
5	充填站	占用、挖损	0	1000	0	0	0	1000
6	道路	占用、挖损	4500	0	2000	2500	0	0
	合计	-	56360	1000	24030	32260	0	1000

本工程不占用耕地和基本农田，对当地农业生产不构成直接影响。

6.2.6.2 植被影响评价

本项目主要工程已基本建成，或在原址新建，仅有随着尾矿库堆积，后期新占用部分林地。根据工程永久占地会导致生物量损失。生物量损失按下式计算：

$$Y_{\text{永}} = S_i \cdot W_i$$

式中， $Y_{\text{永}}$ ——永久性生物量损失，吨；

S_i ——每类土地类型永久占地面积，公顷；

W_i ——每类土地类型单位面积生物量，吨/公顷。

在野外实地调查和卫片解译的基础上，结合评价区项目用地周边地表植被覆盖现状和植被立地情况，确定评价区有林地生物量为 $12\text{kg}/\text{m}^2$ ，灌木林地生物量为 $3.7\text{kg}/\text{m}^2$ 。本项目建设生物损失量见下表。

表 6.2-16 占地生物量损失计算表

时段	占用类型	单位面积生物量(kg/m^2)	工程已占地(m^2)	生物量损失(t)	总计
已占地	有林地	12	24030	288.36	407.722
	灌木林地	3.7	32260	119.362	
后期新增占地	有林地	12	0	0	3.7
	灌木林地	3.7	1000	3.7	
合计	有林地	12	24030	288.36	411.422
	灌木林地	3.7	33260	123.062	

本项目已造成生物损失量为 407.722t，后期项目建设会增加 3.7t，项目总计会造成生物损失量为 411.422t。

6.2.6.3 野生动物影响评价

评价区人为扰动频繁，野生动物种类相对较少，高等动物种类组成中以鸟类最多，其次分别为小型哺乳动物、两栖爬行动物，如翠鸟、石鸡、山斑鸠、狗獾、黄鼬、草游蛇、蟾蜍等。

本项目营运期车辆运输和机械噪声相对施工期有所减小，对野生动物的影响也相对减小。人为活动相对施工也有所减少，人为捕杀野生动物的风险也随之降低。

服务期满后，人为活动全部停止，随着植被恢复，鸟类、兽类和爬行类会逐渐恢复。但是，无论是鸟类、兽类和爬行类，恢复到工程建设之前的种群数量，可能需要较长的时间。采取人工植被恢复措施，有利于加速野生动物种群数量的恢复。

6.2.6.4 生态系统完整性和稳定性影响分析

(1) 景观格局影响分析

本项目对生态景观格局的改变，主要是工业设施建设占地破坏了区域局部景观格局。

工程建设造成地表植被破坏、土地被占压，完全裸露的土石、景观或建筑物取代了原有自然植被景观。这一变化，使其与周围环境在地域连续性、环境条件的匹配性等生态系统的完整性方面受损，引起了局部环境的破碎化与“岛屿化”的现象。

项目服务年限期满后，建设方将采取植被恢复等措施，对工业广场、废石堆场进行生态治理。通过以上措施可减轻这方面的影响。

(3) 对动、植物的影响分析

评价区域内动物资源主要为家禽、家畜，诸如鸡、鸭、猪、狗等，野生动物以蛙类、蛇、老鼠等为主，未见珍稀野生动物。本工程的建设将破坏这些物种的生存条件，导致这些物种的迁移或数量减少，但影响面积和数量有限；项目服务年限期满后，建设方将采取植被恢复等措施，通过生态治理，植物资源将得到部分恢复，目前存在的常见动物也将重新得到部分生存空间。

综上所述，本工程建设对生态环境的影响主要体现在植被破坏，对生态环境有一定影响。由于本工程仅对原有矿井进行延深扩建，工程建设不新增地面矿区范围。本工程的建设和运营对本区域生态系统的影响不大，这些影响不会使生态系统及景观发生质变，通过采取生态补偿、恢复等措施，可以补偿工程建设的影响。此外，工程建设方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，按有关规定应对废石场等区域进行生态治理，区域植物资源、自然景观将得到部分恢复。从生态角度讲，对生态环境影响是可以接受的。

根据开发利用方案，本次扩建不增加矿区范围，仅进行深部扩建，本评价认为在严格遵守开发利用方案措施，科学合理开采的前提下，对周边公路及人居环境影响较小。

6.2.7. 土壤影响评价

6.2.7.1. 土壤受污染的特点

1、隐蔽性和滞后性

大气、水和固废污染等问题一般都比较直观，通过感官就能发现。而土壤污染

则不同，往往要通过对土壤样品进行分析化验和农作物的残留检测，甚至通过研究对人畜健康状况的影响才能确定。因此，土壤污染从产生污染到出现问题通常会滞后较长的时间，且一般都不太容易受到重视。

2、累积性

污染物质在大气和水体中，一般都比在土壤中更容易迁移。这使得污染物质在土壤中并不像在大气和水体中那样容易扩散和稀释，因此容易在土壤中不断积累而超标，同时也使土壤污染具有很强的地域性。

3、不可逆性

重金属对土壤的污染基本上是一个不可转的过程，许多有机化学物质的污染也需要较长的时间才能降解。

4、难治理性

如果大气和水体受到污染，切断污染源之后通过稀释和自净化作用也有可能使污染问题不断逆转，但是积累在污染土壤中的难降解污染物则很难靠稀释作用和自净化作用来消除。土壤污染一旦发生，仅仅依靠切断污染源的方法则往往很难恢复，有时要靠换土、淋洗土壤等方法才能解决问题，其他治理技术可能见效较慢。因此，治理污染土壤通常成本较高，治理周期较长。

6.2.7.2. 对土壤环境影响分析

1、废水及固废对土壤环境影响分析

正常情况下尾矿库废水由回水系统经沉淀澄清后直接由回水泵打回选矿厂高位水池回用，不外排，雨季尾矿库废水经坝下污水处理站处理达标后，通过1.1km专用管道外排至清水溪。井下涌水采用“中和+絮凝沉淀”工艺处理，达标后通过专用管道外排至清水溪，对周边土壤环境影响较小。运营期加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，可减少事故情况下对土壤环境的影响。

项目产生固废均得到妥善回收利用、处理处置，其污水站、废石场、选厂车间、充填站均采取了防渗措施，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，尾砂全部充填井下，项目运营期固废对土壤的基本不造成污染。

2、废气对土壤环境影响评价

本项目废气可能释放的土壤污染物主要为颗粒物（粉尘），粉尘中含有重金属As，废气以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步

受到污染影响及累积影响。

根据土壤污染种类分析，本项目对土壤环境的影响主要污染物为大气中的粉尘 As 污染。

(1) 预测模式及参数的选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位质量土壤中某种物质的增量计算，其计算公式为：

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

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年输入量， g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量， g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量， g；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m³；

A —预测评价范围， m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份， a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

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

本项目的预测评价范围为 8.321km²（即调查评价范围，项目占地范围内及范围外 1km），根据大气污染物扩散情况，假设 As 全部沉降至某一地块，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的 5%、10%、20%、35%、55% 和 100%）和不同持续年份（分为 5 年、10 年、16 年）的情形进行土壤增量预测，其预测情形参数设置见表 6.2-7。

本项目粉尘总排放量为 0.752t/a，根据矿石成分，矿石中 As 占比约 0.46%，经计算 I_s 约为 3459.4g。根据土壤导则要求，评价重点预测评价建设项目对土壤环境敏感目标的累积影响，As 背景值取现状监测点农田监测点的 As 监测值作为本次预测的背景值，故 As 背景值取工业广场下游农田中的监测值 22.7mg/kg。

表 6.2-17 本项目土壤预测参数设置及预测结果

<u>n (年)</u>	<u>ρ_b(g/cm^3)</u>	<u>A (m^2)</u>	<u>D (m)</u>	<u>I_s (g)</u>	<u>背景值 (mg/kg)</u>	<u>ΔS(mg/kg)</u>	<u>预测值 (mg)</u>	<u>占标率 (%)</u>
<u>5</u>	<u>1.79</u>	<u>416050</u>	<u>0.2</u>	<u>3459.4</u>	<u>22.7</u>	<u>0.116</u>	<u>22.816</u>	<u>76.05%</u>
		<u>832100</u>				<u>0.058</u>	<u>22.758</u>	<u>75.86%</u>
		<u>1664200</u>				<u>0.029</u>	<u>22.729</u>	<u>75.76%</u>
		<u>2912350</u>				<u>0.017</u>	<u>22.717</u>	<u>75.72%</u>
		<u>4576550</u>				<u>0.011</u>	<u>22.711</u>	<u>75.70%</u>
		<u>8321000</u>				<u>0.006</u>	<u>22.706</u>	<u>75.69%</u>
<u>10</u>	<u>1.79</u>	<u>416050</u>	<u>0.2</u>	<u>3459.4</u>	<u>22.7</u>	<u>0.232</u>	<u>22.932</u>	<u>76.44%</u>
		<u>832100</u>				<u>0.116</u>	<u>22.816</u>	<u>76.05%</u>
		<u>1664200</u>				<u>0.058</u>	<u>22.758</u>	<u>75.86%</u>
		<u>2912350</u>				<u>0.033</u>	<u>22.733</u>	<u>75.78%</u>
		<u>4576550</u>				<u>0.021</u>	<u>22.721</u>	<u>75.74%</u>
		<u>8321000</u>				<u>0.012</u>	<u>22.712</u>	<u>75.71%</u>
<u>16</u>	<u>1.79</u>	<u>416050</u>	<u>0.2</u>	<u>3459.4</u>	<u>22.7</u>	<u>0.372</u>	<u>23.072</u>	<u>76.91%</u>
		<u>832100</u>				<u>0.186</u>	<u>22.886</u>	<u>76.29%</u>
		<u>1664200</u>				<u>0.093</u>	<u>22.793</u>	<u>75.98%</u>
		<u>2912350</u>				<u>0.053</u>	<u>22.753</u>	<u>75.84%</u>
		<u>4576550</u>				<u>0.034</u>	<u>22.734</u>	<u>75.78%</u>
		<u>8321000</u>				<u>0.019</u>	<u>22.719</u>	<u>75.73%</u>

预测结果显示，在以 5%~100% 的预测评价范围面积为基础的情况下，企业运营 16 年，土壤中 As 的增量叠加背景值后，土壤中 As 的浓度均未超出 As 筛选值浓度。综上，根据预测结果可知，本项目运营期采选矿活动对土壤中 As 的增量累积影响相对较小，叠加背景值后，土壤中 As 的浓度均未超出《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 As 的筛选值浓度 30mg/kg，故大气沉降对周边农田土壤敏感目标的影响相对较小，同时，由于土壤中 As 的增量累积影响相对较小，大气沉降对矿区建设用地的影响也较小。

7 环境风险分析

7.1 评价依据

7.1.1 风险源调查

(1) 环境风险物质调查

本项目在选矿过程中使用了各类选矿药剂，废水处理过程中使用了部分化学药剂，项目使用的各类化学物质、性质及主要用途见下表。

表 7.1-1 项目使用化学药剂

名称	主成分名称	性质	用途
2#油	松醇油	淡黄色油状液体，具有松油味，不溶于水	起泡剂
纯碱	碳酸钠	白色粉状物，溶于水，呈碱性，在潮湿空气中吸收水分及二氧化碳生成碳酸氢钠，结成硬块	pH 调整剂、分散剂，多金属硫化矿浮选的脱药剂
水玻璃	硅酸钠	无色正交双锥结晶或白色至灰白色块状物或粉末，能风化。粘结力强、强度较高，耐酸性、耐热性好。	分析试剂、配制凝、黏合剂。
丁胺黑药	二丁基二硫代磷酸铵	白色粉状固体，无臭，在空气中潮解，无刺激性气味，溶于水	有色金属矿石的优良捕收剂兼起泡剂，能提高金回收率和精矿品位
硫酸铜	胆矾	蓝色斜方晶体，密度 2.284 克/cm ³ ，溶于水，水溶液呈弱酸性，带有金属涩味	活化剂，还可消除矿浆中抑制性离子的有害作用
氢氧化钠	氢氧化钠	白色半透明片状或颗粒，具有强腐蚀性的强碱，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性	污水处理药剂
聚合氯化铝	聚合氯化铝	纯聚铝为白色或乳白色奶粉状精细粉末，可水解，原液和稀释液稍有腐蚀性，但低于其他各种无机絮凝剂	良好的絮凝剂，用于废水处理

(2) 生产过程中环境风险识别

本工程生产过程的主要风险源有：环境风险物质泄露、废石堆场风险、矿山开采风险、炸药存放点风险、废水输送泄露、事故废水的环境风险及尾矿库溃坝风险。

7.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，判断项目的风险潜势，需首先计算危险物质数量与临界量比值 (Q)。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界

量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

本项目所涉及的危险物质主要为氢氧化钠，厂界内的最大存储量为 1t，其临界量为 50t，计算得到危险物质数量与临界量比值 Q=0.02<1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

7.1.3 评价等级判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 7.1-2 环境风险评价工作级别划分表

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。				

由于本项目风险潜势为 I，因此，本项目环境风险等级为简单分析。

7.2 环境敏感目标调查

本项目涉及的主要环境风险物质为氢氧化钠，其风险影响的途径主要是泄漏影响周边的地表水、地下水；生产过程中的主要影响对象也主要是区域的地表水和地下水。

表 7.2-1 环境风险敏感目标

环境要素	敏感目标	与工程相关位置	功能
地表水	清水溪	项目矿区北面 300m 处（矿区外），项目雨水汇入清水溪，污水通过专用管道外排至清水溪	小河，河宽 15m，灌溉
	止马河	项目矿区东 3.6km 处（矿区外），项目污水排口经清水溪 7km 后汇入止马河	小河，河宽 46m，灌溉、排洪

环境要素	敏感目标	与工程相关位置	功能
	汨罗江	项目矿区东 3.8km 处 (矿区外), 清水溪汇入止马河汇入口至汨罗江约 1.7km	中河, 全长 253 公里, 河道平均坡降 0.46‰, 灌溉、排洪、饮用
	江东水库	项目矿区西南部 580m (矿区外, 上游), 项目排水不排入该水库	水库, 灌溉、养殖
地下水	居民井水	项目矿区 2.5km 处 (矿区外), 本项目不开采新鲜地下水, 采矿系统采用矿坑水作为生产用水。	地下水井, 分散式饮用水水源地, 洗涤、饮用

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

根据对项目主要化学物质的判断, 本项目涉及的主要环境风险物质为氢氧化钠, 其主要性质如下:

表 7.3-1 氢氧化钠的理化特性及毒理特性一览表

物质名	氢氧化钠	别名	烧碱		英文名	sodium hydroxide
理化性质	分子式	NaOH	分子量	40.1	闪点	-
	主要成分	NaOH含量: 工业品 一级≥99.5%; 二级≥99.0%。				
	外观与性状	白色不透明固体, 易潮解				
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。				
稳定性和危险性	稳定; 有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。					

7.3.2 生产系统危险性识别

本工程生产过程的主要风险源有: 环境风险物质泄露、废石堆场风险、矿山开采风险、炸药存放点风险、废水输送泄露及事故废水的环境风险。

具体详见下表。

表 7.3-2 本工程环境风险源项

序号	发生事故对象	危险单元	事故类别	事故原因	危害对象
1	氢氧化钠	氢氧化钠仓库、加药间	洒落	管理不善	下游水体、土壤
2	废石堆场	废石堆场	垮塌	废石高度超过废石的稳定度	下游水体、土壤
3	开采	采空区	表移动变形、地面塌陷变形	地下开采防范措施不到位	地下水
4	炸药	炸药存放点	爆炸	日常安全管理不	下游水体、土壤

序号	发生事故对象	危险单元	事故类别	事故原因	危害对象
				到位	
5	废水	垂拱洞尾矿库废水处理站	输送泄漏、风险排放	回水泵损坏或其它因素、洪水暴雨、管理不善	下游水体、地下水、土壤

7.4 环境风险分析

7.4.1 环境风险物质泄露

本项目氢氧化钠存储于仓库，为固态，一般情况发生泄漏的可能性比较低。在氢氧化钠搬运过程中，可能由于操作不慎，造成氢氧化钠袋装破损，发生洒落。氢氧化钠有强烈刺激和腐蚀性，若洒落进入水体，会造成水体 pH 升高，严重时造成水生生物死亡；若洒落后未进行及时清理，在雨季时，可能会形成氢氧化钠溶液，从而污染区域土壤和地下水。氢氧化钠发生洒落的可能性较低，泄漏量一般不大，不会对严重危害。

7.4.2 废石堆场风险分析

废石临时堆场的环境风险主要是由于废石场边坡失稳，发生滑坡、泥石流等地质灾害而引发的环境污染风险。

（1）废石临时堆场发生滑坡、泥石流的形成

废石场是一种大型人工松散堆积体，易于发生崩滑、泥石流等地质灾害。

废石场失稳形式有：废石场内部滑坡、沿废石场地基软弱层滑坡、沿地基接触面滑坡等。

废石场泥石流形成有三个条件：第一，泥石流区含有丰富的松散岩土；第二，地形陡峻和较大的沟床纵坡；第三，泥石流区的上中游有较大的汇水面积和充足的水源。

废石场一旦发生滑坡直接影响是冲毁土地、矿山，并有可能产生泥石流，对下游设施造成破坏，同时破坏生态环境。

（2）废石临时堆场发生滑坡、泥石流引发的环境风险分析

废石临时堆场地质灾害形成原因主要有建设初期设计、建设不规范；生产中排土不科学；排水设施不健全；人为破坏因素；其它不可抗拒因素等。

废石场一旦发生失稳，将会伴有泥石流产生，泥石流一旦形成，大量废石沿着坡面下滑，将压占下游生态植被。

废石出井后，由矿车运送至废石临时堆场，废石场选址所在地除表层松散的碎石土外，粉砂岩、花岗岩体埋深较浅，稳定性好。本项目废石临时堆场设置了雨棚，周边设置截排水沟，防止雨季时暴雨对堆场的冲刷。综合以上，废石堆场发生地质灾害的风险较小。

7.4.3 矿山开采风险分析

一般说来，矿山地下开采后将形成采空区，如不采取相应措施，将导致发生上覆岩层的破坏变形，地表移动变形、地面塌陷变形等地质灾害。

根据《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿矿山地质环境保护与恢复治理（含土地复垦）方案》对矿山地质灾害预测评估结论：矿业活动对地质环境影响较重，但能采取防范和治理措施，恢复治理难度中等，矿山建设基本适宜。

7.4.4 炸药存放点风险分析

本项目矿山炸药存放点位于上湾工业场地，矿山炸药存放点的存放量为 10 天的用量即 400kg。炸药存放点周边 140m 内无居民。炸药存放点均设值班室、防水沟等建筑物及消防系统。

炸药存放点的风险主要为炸药意外爆炸对周边环境及人员造成危害。环境危害主要为爆炸后引发火灾对炸药点区域的植被、土壤、生态环境的影响。炸药存放点在设计中如果严格按照国家标准执行，发生爆炸事故几率很小。炸药存放点与主要生活区及办公区之间有山体相隔，距离较远，存放点周边也无其他居民，若发生炸药意外爆炸等风险事故，引起存放点外人员危害的可能性较小。

在做好日常安全管理的条件下，环境风险可接受。

7.4.5 废水输送泄漏及事故废水的环境风险分析

为保证选矿生产用水，工程选矿废水全部回用，不外排；但在风险情况时（回水泵、回水管路等设备故障时），工程尾矿库废水将全部汇入污水处理站，加大处理站处理负荷，有可能出现超标排放的情况。

尾矿库回水系统主要由回水池、水泵、管道、高位水池组成。若是维修保养不及时损坏，可能发生尾矿废水泄漏污染尾矿坝下至选厂之间的山坡植被和土壤，如大量泄漏，可能进入地表水体，污染清水溪。

为了防止废水事故排放对周边水体环境造成影响，拟将事故排放污水直接排入事故应急池。本项目在蛇岭坡尾矿库坝下废水站设2000m³的事故应急池，事故状态

下的废水可完全容纳，符合规范要求。

7.5 风险防范措施

7.5.1 环境风险物质泄漏的防范措施

针对固态氢氧化钠的储运环节，建议采取以下风险防范措施：

- (1) 加强操作人员的技能培训，防止氢氧化钠在储运过程中由于操作失误造成的损失。
- (2) 按照氢氧化钠性质制定货物存储方案，在储运过程中严格按照方案执行。
- (3) 严禁超载，货物装车需按照规定做好稳固工作，防止货品掉落。

7.5.2 废石堆场风险防范措施

对废石临时堆场泥石流的预防与治理采取以下措施：

- (1) 去除表层松散的碎石土，地面进行硬化；
- (2) 在废石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，废石场周边设置截排水设施，防止雨水、洪水排入废石场，废石场设置雨棚；
- (3) 按照相应技术要求进行水土保持及植被恢复；
- (4) 加强日常监控，组织专人负责堆场安全，以杜绝安全隐患；
- (5) 严格按有关规定，定期对废石场的安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决，消除一切安全隐患，杜绝废石临时堆场泥石流的事故，以确保废石堆场安全可靠运行；
- (7) 当废石场坡脚拦石坝出现裂隙、滑坡等垮坝征兆时，立即启动应急预案。

7.5.3 矿山开采过程中的风险防范措施

矿山开拓产生的废石，大部分可用于充填采空区，剩余作为建材用于铺路等，废石全部综合利用，以减小矿山开采对区域地质的影响。在裂隙和节理发育地段加强防护工作，注意风险防范。

根据矿区地质环境条件和矿山开采设计；针对矿山地质环境保护目标，采用预防为主，治理为辅相结合的方案，保护矿山地质环境。各方案具体措施建议如下：

（1）矿坑开采可能出现局部采空区或矿层顶底板片帮、冒顶，地质灾害保护方案建议：一是在采矿时按设计要求留足支柱，岩石破碎地段搞好防壁支护工作。二是当采空区达到一定宽度时，采用废矿废石及时充填。

（2）该矿山探矿过程中老窿洞有一定积水，保护方案建议：一是必须将老窿洞积水排尽，应逐一检查，将洞淤塞处进行疏通，将积水排出，不留隐患；二是井下作业人员提高安全意识，做好退让准备，预防突水突泥地质灾害的发生。

（3）采用“预防为主、治理为辅”相结合的方案，保护矿山地质环境。尽量利用废石对采空区进行充填，确保井下安全生产，预防地表风险事故的发生。

（4）因此，企业在下一步初步设计过程中，针对尾矿库及开拓系统存在的安全隐患，企业应委托有资质的单位编制专项设计方案，并报安全管理部门评审和备案；针对全矿区，企业应编制安全预评价报告，并报安全管理部门评审和备案；在建设过程中，应首先将尾矿库下方的井巷工程全部充填，禁止利用；新建的开拓系统全部对尾矿库进行避让，并留足安全矿柱；井下开采采用充填采矿法，对已回采完毕的中段应及时充填，确保底层稳定；企业应取得安全生产许可证后方可进行建设。

7.5.4 炸药存放点风险防范措施

炸药存放点在设计中如果严格按照国家标准执行，发生爆炸事故几率很小。炸药存放点与主要生活区及办公区之间有山体相隔，距离较远，存放点周边也无其他居民，若发生炸药意外爆炸等风险事故，引起存放点外人员危害的可能性较小。

本项目已经取得湖南省爆破作业单位民爆物品储存库安全评价合格证。在矿山开采期间，建设方应做好炸药的日常安全管理，具体措施如下：

- （1）岗位工作人员必须穿戴防静电工作服和防静电鞋；
- （2）药库区域内不得有丛生杂草，特别是护堤上与护堤内，杂草要铲除干净；

- (3) 在做好日常安全管理的条件下，环境风险可接受。
- (4) 库内要经常保持清洁，遇有破袋洒落在地板上散药，要及时清扫干净，分别装袋；
- (5) 管库员要勤检查，要保持通风、防护铁纱网良好，消防器具齐全有效，保证无变质、无损坏、无丢失，确保安全。在检查中发现问题，要立即报告主管领导与保卫部门，及时解决处理；

7.5.5 废水输送泄漏及事故废水的环境风险防范措施

- 1、回水泵、回水管路等设备故障时，应及时检修设备。
- 2、公司应设置双回路供电，并且主要动力单元（如各类水泵等）应一用一备，一旦发生事故，及时替换，以备停电时废水处理系统能够正常工作。
- 3、污水处理站应设置自动化控制系统，自动控制污水处理站流量、药剂投加量等，提高污水处理的稳定性。
- 4、在生产运行中建设方应加强对回水系统日常运行时的维护与管理，安排专职人员对尾矿库的回水系统进行日夜巡查，发现问题，及时处理，确保井下涌水排至废水站处理，杜绝环境风险事故发生。
- 5、废水处理工程采用双回路供电，同时建设单位在厂区内设置有易损设备的备品备件。
- 6、事故应急池设上方加盖，防雨淋且防渗、防漏；
- 7、事故池四周设截水沟，防止径流雨水渗入；
- 8、在污水排口设置节制闸，防止事故废水通过污水排口外排，待事故应急处理结束后，再妥善处理收集的事故废水；

企业只要定期巡检，更换老化管线，发生泄漏的可能性较低；尾矿回水输送管道有在线压力计和流量计监控，发生事故后可立即中断传输，发生泄漏的量较小，对环境影响较小。

7.6 应急预案

项目风险事故应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。《湖南平江县黄金开发总公司江东金矿突发环境事件应急预案》已于 2019 年在平江县环保局完成了备案。

7.6.1 应急救援指挥部的组成、职责和分工

(1) 指挥机构

公司成立突发环境事故应急指挥领导小组，由总经理担任领导小组的组长，副总经理任副组长，协助总经理组织全厂的应急救援工作，下设应急办公室，由安全环保科兼管，负责日常监控、报告突发环境事件、协调一般事故的处置。

发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，负责全厂的应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。若组长和副组长均不在现场时，由生产科长和安环部科长为临时指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

(2) 职责

指挥机构及成员的职责如表 7.6-1 所示。

表 7.6-1 指挥机构的组成及各部门的具体职责

机构	组成	具体职责
应急指 挥小组	组长: 总经理	①负责组织指挥全场的应急救援工作; ②配置应急救援的人力资源、资金和应急物资; ③及时向政府有关部门报告事故及处置情况，接受和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见; ④配合、协助政府部门做好事故的应急救援。
	副组长: 副总 经理	①协助组长负责应急救援的具体指挥工作; ②做好事故接警、报警、情况通报及事故处置工作指挥; ③负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作指挥; ④负责工程抢险、抢修的现场指挥; ⑤负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作指挥。
应急办 公室	主任: 由安环 科科长兼任	①负责日常监控、报告突发环境事件; ②协调一般事故的处置。 ③负责平时应急物资、器材、设施的建设、保护和维护
现场处 置领导 小组	技术保障组	①负责对突发环境事件直接和潜在的环境影响进行分析评价，为应急指挥小组指挥现场处置工作提供咨询; ②负责制定清除污染物和减少环境污染影响的技术方案，解决现场处置工作的技术问题。
	工程抢险组	负责现场抢险救援、负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。
	应急救援组	①担负本企业各类事故的救援及处置; ②负责现场灭火和泄漏防污染抢险及洗消;
	应急监测组	①负责环境污染事故应急监测方案的制定，监测采样及实验室分析工作; ②负责根据环境事件的严重程度进行监测，并随污染物的扩散情况和监测结果的变化趋势适当调整监测频次和监测点位; ③负责监测数据和监测报告的及时上报。

机构	组成	具体职责
	通讯联络组	①负责应急值守，及时向应急指挥小组组长报告现场事故信息，协调各专业组有关事宜； ②按应急指挥小组组长指示，负责与新闻媒体联系和事故信息发布工作； ③向周边单位社区通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④负责对内、外联络电话的定期公告和更新。
	医疗救护组	负责现场医疗急救，联系/通知医疗机构救援，陪送伤者，联络伤者家属。
	物资保障组	在紧急情况下根据应急指挥小组组长的指示做好应急物资的采购工作。
	后勤保障组	①根据现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和安全及保安的需求； ②为建立现场处置领导小组提供保障条件； ③搞好通讯和网络线路的日常维护工作，保障紧急事故响应时的通讯联络畅通； ④负责伤员生活必需品和抢险物资的供应运输； ⑤负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒，组织指导疏散、撤离与增援指引向导。
	善后处理组	负责伤亡人员的抚恤、安置及医疗救治，亲属的接待、安抚，遇难者遗体、遗物的处理。

7.6.2 应急救援专业队伍的组成和分工

公司各职能部门和全体职工均负有事故应急救援的责任，各专业应急救援队伍是事故应急救援的骨干力量，其任务是担负本厂各类事故的救援和处置。救援队伍的组成及分工见表 7.6-2。

表 7.6-2 指挥机构的组成及各部门的具体职责

机构	具体职责	组成
技术保障组	①负责对突发环境事件直接和潜在的环境影响进行分析评价，为应急指挥小组指挥现场处置工作提供咨询； ②负责制定清除污染物和减少环境污染影响的技术方案，解决现场处置工作的技术问题。	由生产科、办公室、安全环保科组成
工程抢险组	负责现场抢险救援、负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。	由生产科组成
应急监测组	①负责环境污染事故应急监测方案的制定，监测采样及实验室分析工作； ②负责根据环境事件的严重程度进行监测，并随污染物的扩散情况和监测结果的变化趋势适当调整监测频次和监测点位； ③负责监测数据和监测报告的及时上报。	安全环保科
通讯联络组	①负责应急值守，及时向应急指挥小组组长报告现场事故信息，协调各专业组有关事宜； ②按应急指挥小组组长指示，负责与新闻媒体联系和事故信息	由生产科、安全环保科、办公室

机构	具体职责	组成
	发布工作; ③向周边单位社区通报事故情况,必要时向有关单位发出救援请求; ④负责对内、外联络电话的定期公告和更新。	组成
医疗救护组	负责现场医疗急救,联系/通知医疗机构救援,陪送伤者,联络伤者家属。	由办公室、医务室、有关卫生部门人员
物资保障组	在紧急情况下根据应急指挥小组组长的指示做好应急物资的采购工作。	办公室
后勤保障组	①根据现场反馈的信息,协调确定医疗、健康和安全及保安的需求; ②为建立现场处置领导小组提供保障条件; ③搞好通讯和网络线路的日常维护工作,保障紧急事故响应时的通讯联络畅通; ④负责伤员生活必需品和抢险物资的供应运输; ⑤负责现场治安、交通秩序维护,设置警戒,组织指导疏散、撤离与增援指引向导。	办公室、

7.6.3 报警信号系统

若收集到的有关信息证明突发环境事件已经发生,发现险情的接警人应第一时间向科室领导报告,科室领导向应急办公室主任通报相关情况。应急办公室在搜集相关信息的基础上(包括接警人先行处置的结果),判断警情、确定预警级别,根据判断结果确定应急响应的等级,并提出启动突发环境事件应急预案,上报应急指挥小组组长决定。

7.6.4 有关规定和要求

为提高应急人员的技术水平与救援队伍的整体能力,以便在事故救援行动中达到快速、有序、有效,建设单位应定期开展应急救援培训,锻炼和提高队伍在遇到突发环境事件情况下能够快速抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助群众防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和提高应急反应综合素质,有效降低事故危害,减少事故损失。建设单位应采取以下措施:

- (1) 编制突发环境事件应急预案,结合本环评报告的相关内容落实应急救援组织,每年根据员工的变化进行组织调整,确保救援组织的落实。
- (2) 做好应急救援物资器材准备,并安排专人保管,并定期进行保养,确保其处于良好状态。
- (3) 定期组织人员进行应急演练,提高应急人员的应急救援技能和应急处置

综合能力。

(4) 建立健全的各项制度，定期对员工进行安全教育培训，提高员工安全意识。

7.7 风险分析结论

通过对工程各个风险源项的原因进行分析，表明风险的发生和前期勘查、预防、生产过程中管理密不可分，生产中应以预防为主，防治结合，采取有效的风险预防措施。风险一旦发生，立即采取应急措施。建设单位应按照安全评价要求进行生产。

针对本工程存在的风险，建设方应严格按照矿山安全生产规程要求实施生产活动。加强对废石堆场的管理和维护；采取有效的防范措施。并在生产过程中对风险源加强监控和管理，减少风险发生的概率。

在矿山开采期间，建设方应制定切实有效的应急预案。

8 环境保护措施及可行性分析

8.1 废气污染防治措施分析

改扩建后项目产生的废气主要有采矿工程的井下通风废气；原矿堆场扬尘；废石堆场扬尘；选厂破碎粉尘；尾矿堆场和尾矿干滩扬尘；充填站粉尘和汽车运输扬尘及尾气。

8.1.1 井下通风废气

采矿工艺废气主要是采掘作业凿岩、爆破产生的含粉尘、CO、NO₂井下通风废气。类比现有工程在采取湿式凿岩、爆破喷雾洒水、洒水降尘等措施后，井下开采外排的粉尘、CO、NO₂量小，且井下通风废气排风口离居民点较远，因此井下通风废气主要是对岗位操作工人的身体健康有一定影响，对外部空气环境影响较小。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。

改扩建工程拟采取与现有工程同样的防治措施，地下采场凿岩均采用湿式作业，同时各固定产尘点如装矿硐室、卸矿硐室等处采用喷雾降尘等洒水抑尘措施，加大了巷道内的湿度，可有效的使采矿粉尘在采矿工作面即沉降下来，部分粉尘附着在水雾上在长具体的通风过程中继续沉降，最终随风井外排污风中含尘量较低。根据厂界监测数据，各监测点位实测浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中浓度限值要求。

所以，项目井下通风废气的防治措施是可行的。

8.1.2 废石堆场扬尘治理措施

根据现场勘查，废石堆场位于山坳中，堆场周边的植被覆盖良好，很大程度上的降低了风速，起到了抑尘的作用。

评价建议在废石堆场周边设洒水喷淋装置，在遇到大风天气时及时洒水增湿，保证废石临时堆场表面废石保持一定的湿度，避免扬尘。建议矿石采用封闭皮带运输，在进料口设置洒水抑尘装置，对废石转运场、排土场洒水抑尘。

本项目废石临时堆场中废石量少，废石堆场建设有防雨顶棚，废石临时堆场与环保目标有山体阻隔，采取洒水抑尘措施后对环境影响较小。

8.1.3 选厂车间粉尘治理措施

选矿车间矿石的破碎工序会产生粉尘，破碎工序的矿石输送均应在封闭廊道内进行，破碎工序采用湿式破碎。在车间内定时洒水降尘，改善车间内的操作环境，减小粉尘无组织排放对外部环境空气的影响。在破碎车间主要产尘点设置集气罩，含尘废气经收集后，采用布袋除尘工艺，除尘后经 15m 高排气筒排放。

破碎车间有组织粉尘排放量为 0.00225kg/h ，排放浓度为 1.5mg/m^3 ，排气筒高度 15m，出口内径 0.4m，排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准（排放浓度 120mg/m^3 ，排放速率 3.5kg/h ）。根据预测，选厂车间粉尘最大落地浓度为 32.35 ug/m^3 ，最大占标率为 7.19%。

本项目选矿厂选用袋式除尘器除尘，具有清灰能力强、除尘效率高、排放浓度低等特点，还具有稳定可靠、耗气量低、占地面积小的特点，特别适合处理大风量的烟气。选厂的原矿堆场地面已硬化并建有雨棚，防止大风天气堆场产生扬尘，选厂有组织粉尘可以做到达标排放，措施可行。

8.1.4 原矿堆场扬尘

原矿仓建设有防雨顶棚及围挡，堆存过程中粉尘产生量极小。评价建议在原矿仓周边设篷布和喷淋装置，地面硬底化，在遇到大风天气时及时洒水增湿、加盖篷布，避免扬尘。

8.1.5 尾矿堆场和尾矿干滩扬尘影响分析

项目尾矿产生后，输送至普通浓密机中浓缩（尾矿浓度浓缩至 $35\% \sim 40\%$ ），再通过陶瓷过滤机进行压滤（尾砂含水率 20%），压滤后的尾砂滤饼暂存在压滤车

间内的选厂尾矿堆场，尾矿滤饼定期用汽车经 2km 运矿公路运输至充填站尾砂堆场，后用于井下充填。

选厂尾矿堆场及充填站尾矿堆场均布置在封闭的厂房内，仅转运时才打开厂房进行运输或铲装，由于尾矿含水率为 20%，因此，一般情况下，不会产生扬尘。

根据现有尾矿库运营情况，在干滩上设置喷水抑尘装置，可有效防止尾矿库沉积滩在干旱季节产生扬尘。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。项目尾矿库为山坳内，为山谷型尾矿库，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。

8.1.6 充填站粉尘

本项目充填搅拌站，设置一台搅拌机和水泥仓，粉尘主要是水泥罐车输送水泥至水泥仓及水泥添加至搅拌槽搅拌过程产生的粉尘。在水泥料仓顶部带有脉冲袋式除尘器，搅拌桶顶部安装有袋式除尘器，同时，在产生点设置洒水点进行洒水抑尘。总体上，本项目充填站规模较小，粉尘经除尘后可以满足环保要求，除尘措施可行。

8.1.7 汽车运输扬尘及尾气治理措施

工程产品和辅助材料的外部运输均采用汽车运输。外部汽车运输通过当地乡村道路，运输道路两侧主要敏感点为江东村居民点，但区域乡村道路路面为混凝土路面，路面状况较好，而原矿采用覆盖密封运输，运输的扬尘量较少，原矿运输对运输线两侧的空气环境质量影响很小。

为控制运输过程中产生的环境问题，评价提出以下控制措施：

- ① 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，防止遗漏；
- ② 保证路面清洁，洒水增湿，减少二次扬尘，配备洒水车对工业场地和运输道路等洒水抑尘；
- ③ 尽量对外部运输道两侧进行植树绿化，起到降噪吸尘的作用；
- ④ 定期对车辆进行保养。

8.2 废水污染防治措施分析

8.2.1 井下涌水污染防治措施

- (1) 井下涌水

本项目营运期正常工况下井下涌水排放量为 56.3t/d，雨季时的最大涌水排放量为 757.1t/d，井下涌水经处理后排放清水溪，外排废水经废水站处理后达《污水综合排放标准》中一级标准限值要求（其中重金属排放浓度要求达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005））通过专用排污管道外排至清水溪，排污口拟设置于最接近矿区北侧的清水溪处。

原有废水处理工艺自控系统未正常运行，无法满足新标准，为确保井下涌水外排时能长期稳定达标排放，建设单位拟对工艺进行优化提质改造，该工艺采用全自动控制，处理工艺为：“中和+絮凝沉淀”，该工艺的特点是：采用进水流量和加药流量自动化联动控制，实现精确加药，保证处理效果，采用的高效除砷剂可有效降低外排水砷含量。

污水处理站采用中和沉淀法工艺处理。主要建设调节池、反应池、平流沉淀池、中间水池、清水池、回水池加药设施以及污泥输送系统等相关配套设施。污水处理站的处理过程以及处理原理如下：

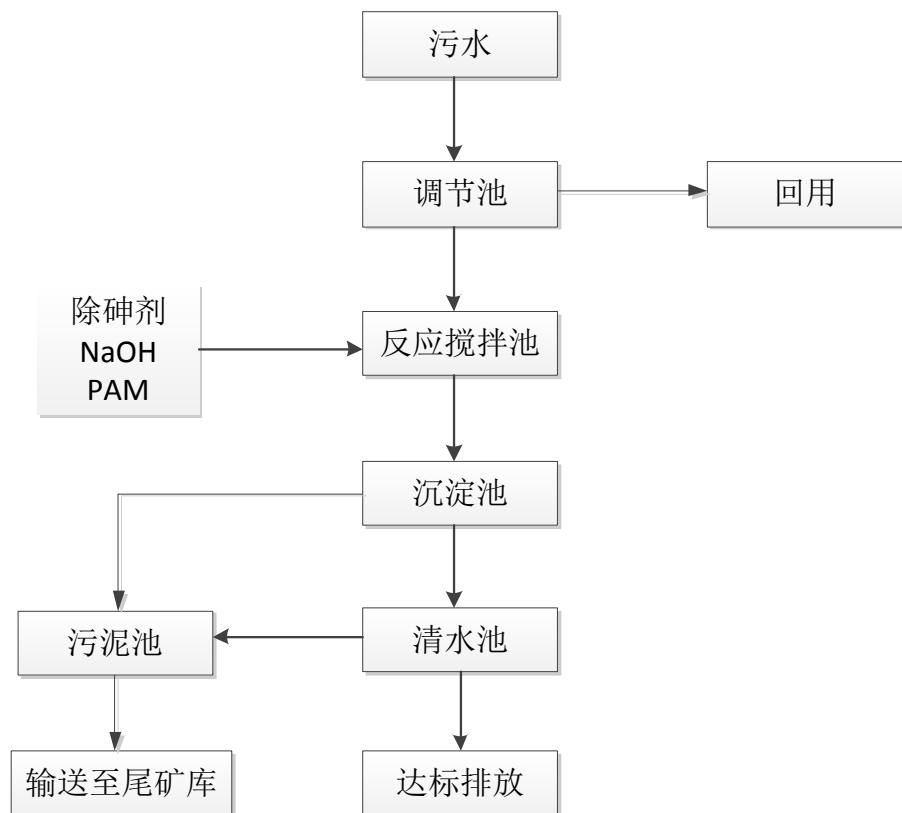


图 8.2-1 废水处理工艺图

本项目污水处理站的中和混凝反应主要是通过氢氧化钠和聚丙烯酰胺混合混凝剂除去水中重金属离子，是目前处理含重金属废水广泛使用的方法。用氢氧化钠

调到适当的 pH，借助加入的 PAM，使其水解形成氢氧化物胶体，这些氢氧化物胶体能把重金属及其它杂质吸附在表面，在水中电解质的作用下，氢氧化物胶体相互碰撞凝聚，并将其表面吸附物(砷化物)包裹在凝聚体内，形成绒状凝胶下沉，达到去除重金属离子的目的。

从污水处理机理和矿山废水处理生产实践来看，对污水处理站水量、药剂量进行精确控制，是废水处理能够稳定达标排放的关键。本项目污水处理站采用自动化控制系统，采用进水流量和加药流量联动，实现精确加药，保证处理效果，降低运行成本，NaOH 添加量根据 pH 仪表测量反馈，能够达到节省药剂和稳定指标的效果。

除砷剂是以铁-钙-铝-硅为主的复合功能盐进行结构及组分设计，通过基团嫁接技术获得富含大量水解沉淀和吸附等功能基团而制备的一种专利型重金属处理药剂。除砷剂在适当 pH 范围内通过电位调控、离子激发将多种金属元素（如 As、Mn、Sn、Mg、Ti、Al、Pb、Cd、Ca、Fe、Cu、Zn、Hg）的非晶态的化合物通过沉淀或者表面络合吸附，使重金属离子以多种形态进行高效去除。该技术净化重金属高效、抗冲击负荷强、无二次污染，投资及运行成本低、操作简便，可适用于处理各种重金属离子的工业废水。废水经处理后，水中重金属离子的浓度可达到生活饮用水水源水质标准，能够作为企业工业用水循环回用。同时，除砷剂的使用不会增加净化水的 COD，其抗重金属离子浓度冲击负荷强，并不受废水酸度和温度的影响，处理高效，反应时间只需 5-15min；非常方便，占地面积小，建设投资省，能耗低，处理高效。

本项目废水先后进入 pH 调节池、PAM 混凝池、高效除砷剂反应池，药剂与水中的悬浮物以及其他金属反应生成絮凝状污泥；然后再进入沉淀池进行泥水分离。目前，该处理工艺已在大万矿业废水处理工程中得到了成功应用，进水水质中 As 含量为 0.544mg/L，根据监测数据，出水水质可稳定在 0.05mg/L 以下。本项目运营期后的水质类比平江县黄金洞大万矿业有限公司剪刀冲工区采矿期间涌水实测数据，该矿山与本项目矿山同属于万古矿区，属同一个矿脉，大万矿业位于本项目西侧 3km，具有类似的地质地貌及矿层，其采矿方法与本项目也相似，废水处理工艺均采用“中和+絮凝沉淀”，因此，本项目井下涌水水质及经处理后的水质可以类比大万矿业。

外排水质见下表 8.2-1。根据大万矿业废水站改造后的监测数据，COD 去除效

率为 83.5%，氨氮去除效率为 74.5%，砷的出水水质可稳定在 0.05mg/L 以下。本项目废水经处理后能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，废水中重金属排放浓度可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），最终污水处理站出水经专用输水管道排放至清水溪。

表 8.2-1 未来采矿期间项目废水产排情况一览表

项目		水量	pH	COD _{Cr}	总铅	总镉	砷	氨氮
井下涌水	处理前浓度(mg/L)	/	7.09	48.6	ND	ND	0.544	1.91
	产生量(t/a)	156804	/	7.6207	/	/	0.0853	0.2995
	处理后浓度(mg/L)	/	7.74	8	ND	ND	0.0197	0.486
	排放量(t/a)	104645.5	/	0.8372	/	/	0.00206	0.05086
标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准	/	6~9	100	1.0	0.1	0.5	15
	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)	/	/	/	0.2	0.01	0.05	-

根据调查，清水溪及止马河评价河段未划定水域功能，工程拟设排污口两侧农田分布较少，农田灌溉所需用水引自江东水库，对周边农田灌溉影响较小。下游部分农民引用清水溪的水作为农田灌溉水，为保证农田灌溉用水安全，江东金矿对现有污水处理方案进行了改进，采用改进后的“中和絮凝沉淀+全自动控制”工艺，排放废水中的重金属达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)，其中铊满足《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014)，锑满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)，其他污染物满足《污水综合排放标准》(GB89700-1996) 中一级排放标准，对清水溪及周边农田影响较小。井下涌水排污口至止马河约 7km，清水溪汇入止马河汇入口至汨罗江约 1.7km，止马河汇入汨罗江河段为渔业用水区，经过长距离的稀释，污染物浓度能大大下降，对止马河和汨罗江水环境影响较小。

因此，井下涌水处理措施是可行的。

8.2.2 尾矿库废水

尾矿经浓密、压滤后，选矿废水全部回用选矿，回用水量为 1104.45t/d。正常工况下，蛇岭坡尾矿库废水产生量约 40t/d，全部回用于选厂。根据同类工程实践，回用水质不影响选矿效果。

事故状态下，尾矿库废水不能及时回用时，尾矿库废水暂存于尾矿库下游事故池，事故池容积为 2000m³，事故结束后，事故池中的废水回用于选矿；若事故无法

及时处理，需立即启动尾矿库废水处理系统。尾矿库废水站采用和井下涌水相同的废水处理工艺，对尾矿库废水进行处理，处理后的废水重金属达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），其中铊满足《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2014），锑满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770-2014），其他污染物满足《污水综合排放标准》（GB89700-1996）中一级排放标准，通过专用排污管道（长约 1.1km 的 PE 管）外排至清水溪，对清水溪水质影响较小。尾矿库废水排放口位于井下涌水排放口上游 4.5km，经过长距离稀释对止马河和汨罗河影响较小。

8.2.3 废石堆场淋滤水治理措施

废石堆场占地面积较小，按相关要求建设了截排洪沟以及淋滤水收集池等设施后，堆场外雨水通过排洪沟外排，废石场淋滤水经挡石墙下游的收集池收集后，淋滤水的排水量较小。

8.2.4 生活污水治理措施

改扩建工程实施后，生活污水经地埋式一体化处理设施处理，处理达标后通过专用管道外排至清水溪。地埋式一体化处理池是近年发展起来的生活污水处理技术，其特点是占地体积小，运行稳定，处理效果理想，地埋处理费用约 0.6 元/t，一体化污水处理设备采用 A/O 工艺，该工艺成熟可靠，能够保证处理后的废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。因此，本项目废水处理工艺无论从技术角度还是经济角度来看，都是可行的。

8.2.5 初期雨水

本项目初期雨水带有一定的污染物，需截流进雨水收集池。

企业应按照“雨污分流、清污分流”原则，首先在选厂及工业广场实现地面全硬化，其次周边设置截排水系统，同时布置初期雨水收集池。选厂初期雨水在初期雨水收集池内沉淀，待降雨结束天气转晴后，初期雨水经收集后置于高位池，沉淀后回用于选矿。工业广场通过管道自流至污水处理站，经处理后达标排放。

初期雨水处理方式是可行的。

8.3 地下水污染防治措施

8.3.1 环境管理对策

1、提高环保意识：提高全员的环境风险意识和应急能力，严格执行各项规章制度，避免由于误操作或违章操作带来严重污染后果。

2、健全管理机制：对可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记、建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

3、制定应急预案：对可能发生突发事件制定应急预案，采取相应有效的措施，以避免对地下水的污染。

4、定期监测：对监测井定期监测。一旦发现水质污染现象，应及时查明原因采取防范措施，防止污染。

8.3.2 源头控制措施

本项目井下机械设备需定期检修，专人看管，根据生产需求量保证每台设备正常运行，杜绝过剩储备现象。检修频率为2次/月。采矿工业场地产生的生活污集中收集处置，杜绝散排行为。矿井涌水经过沉淀池处理后进行回用。定期对输水管道进行检修，检修频率为2次/月，防止其破损，出现“跑、冒、滴、漏”事件。

选矿厂在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对产生的废水进行合理的处理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物的产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在厂区内外收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废管道沿地面上的管廊铺设，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。危险废物收集和贮存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）的相关规定和要求进行设。

8.3.3 分区防渗措施

根据《深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》（安监总管[2013]58号）：新建堆存重金属尾矿库的库底应硬化并防渗。该通知规定重金属尾矿库进行防渗，是为了防止尾矿库库内含重金属的废水下渗，从而污染地下水。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求,一般工业固废贮存、处置场划分为I和II两个类型。堆放第I类一般工业固体废物的贮存、处置场为第一类,简称I类场。堆放第II类一般工业固体废物的贮存、处置场为第二类,简称II类场。该规范未对I类场规定防渗要求。根据本项目尾矿浸出毒性监测结果,本项目尾矿属于I类一般固废,因此,本项目尾矿属于I类一般固废。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001),本项目尾矿库不需要进行库底防渗。

本项目尾矿库按照规范设计了严格的排渗设施,其中,在初期坝上游坝坡设土工布砂砾石排渗层,并沿主坝上游坝坡脚处布设一排水平排渗盲沟,将渗水排至坝外污水收集池,现有蛇岭坡尾矿库排渗设施运行正常,尾矿库坝下浸出液收集池可有效的收集尾矿库排出渗滤液,减少了尾矿库渗滤液下渗量。

根据目前对尾矿库周边地下水的水质进行监测,本项目地区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,从《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)管理要求、本项目尾矿库排渗设施设计和建设情况、对无人工防渗层情况下地下水环境影响预测结果,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,本项目尾矿库不需要进行库底人工防渗。

8.3.4 其他工程防渗

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ 610-2016)防渗分区表,结合施工过程中的可操作性和技术水平,针对不同的防渗区域采用的防渗措施,具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

工程防渗的设计标准应符合下列规定:设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限;针对不同的防渗区域采用不同的防渗措施。

本项目的所在区域包气带粉质黏土,渗透性较差,对渗漏的污染物能够起到很好的阻截作用。本项目重点防渗、简单防渗区的设置情况见下表。

表 8.3-1 本工程分区防渗参数表

防渗等级	装置	防渗措施
重点防渗	污水处理站、金精矿脱水车间、初期雨水收集池。	防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$
简单防渗	球磨车间、浮选厂房、重选车间、原矿坪、废石临时堆场、充填站等	地面硬化

8.3.5 地下水水质环境监测与管理

8.3.5.1 地下水监测计划

为了及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

8.3.5.2 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：①加强重点污染防治区监测；②以潜水含水层地下水监测为主；③充分利用现有监测孔；④水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。场安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

8.3.5.3 监测井布置

为保障地下水不受污染，要加强对项目周边地下水的监测，以便及时发现问题，采取相应的补救措施。

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，新建，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，可利用农户废弃水井。

根据本项目的实际情况，地下水环境监测点布置情况见表 8.3-2。

表 8.3-2 环境监测点设置情况一览表

监测点位	监测井数量(口)	监测项目	监测频率	监测含水层
尾矿库周边水井	3	pH、砷、铬(六价)、铅、镉	①每个季度监测一次。 ②如果发现渗漏及水质异常立刻加密监测频次。	潜水

8.3.5.4 地下水水质监测数据管理

为保障地下水不受污染,要加强对项目周边地下水的监测,以便及时发现问题,采取相应的补救措施。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向场安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故,加密监测频次,改为每天监测一次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。

进行质量体系认证,实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组,负责对地下水环境监测和管理,或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案,设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理,须制定相关规定、明确职责,采取以下管理措施和技术措施。

(一) 管理措施

(1) 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。场环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

(2) 环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

(3) 建立地下水监测数据信息管理系统,与场环境管理系统相联系。

(4) 根据实际情况,按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况,认真细致地考虑各项影响因素,适当的时候组织有关部门、人员进行演练,不断补充完善。

(二) 技术措施

(1) 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164—2004)要求,及时上报监测数据和有关表格。

(2) 在日常例行监测中,一旦发现地下水水质监测数据异常,应尽快核查数据,确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告矿区安全环保部门,由专人负责对数据进行分析、核实,并密切关注生产设施的运行情况,为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

①了解全场生产是否出现异常情况,出现异常情况的装置、原因。加大监测密度,如监测频率由每月(季)一次临时加密为每天一次或更多,连续多天,分析变

化动向；若出现 pH 低于 6 或重金属超标等情况，应立即停产，必要时对矿井水进行处理，杜绝超标排放。

- ②周期性地编写地下水动态监测报告；
- ③定期对污染区的生产装置进行检查。

8.4 固体废物污染防治措施分析

改扩建后项目的主要固体废物有废石以及生活垃圾等。

8.4.1 采矿废石污染防治措施

(1) 采矿废石治理措施

本项目采用上向水平分层干式充填法采矿，本采矿方法具有废石充填率较高的优点。改扩建后，废石产生量为 6000t/a，暂存于摇钱坡废石堆场内。根据对废石的浸出毒性监测结果可知，现有工程的废石为属于 I 类一般工业固体废物。

摇钱坡废石堆场位于工业场地东南部，用于堆存摇钱坡工区开采所产生的废石，占地面积为 500m²，设计废石贮存能力为 1 万吨。

为确保废石场安全可靠运行，需在废石场下游修建浆砌拦石坝，并在废石场周围开挖撇洪沟，并在挡石墙内设置泄水孔。其中废石场在堆场下游建设挡石墙 20m，在周边建设排水沟 150m（排水沟按照 10 年一遇防洪标准建设）。废石场建设严格按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中规定的运行管理、关闭与封场的要求进行。应选在满足承载力要求的地基上，避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区，禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区，禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域。

对暂未利用的废石，应统一集中堆放到规划好的废石场，废石场下游要修筑截排水沟，废石堆下方要修筑挡石墙，以防雨水冲刷造成泥石流等地质灾害。严格按照方案所要求的防治措施进行废石堆场的建设工作。

此外，在废石堆存过程中本评价有如下几点建议：

①矿山服务期满废石回填井下之后应对废石堆场进行复土后再种植植被。可以考虑种植竹林等适应性强的用材林木为主。

②建设方应建立废石场检查维护制度。与周边石料场协调好，定期清运废石，定期检查维护拦石墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措

施，以保障正常运行。

本项目废石堆场暂存的采矿废石由附近村民用拖车拉走用于铺路。废石堆场有雨棚，地面硬化，没有淋滤水产生，下雨天不会形成雨水四溢、任意漫流的现象。当废石堆场服务期满后，应用土覆盖，栽树植草，恢复植被。

综上所述，采取了上述措施后，废石处置措施可行。

8.4.2 生活垃圾治理措施

改扩建工程建成投产后总职工人数为 200 人，按人均日产生生活垃圾量为 0.5kg 计算，则运行期生活垃圾产出量为 0.1t/d（30t/a），生活垃圾将统一收集并定时清运至平江县市政垃圾填埋场。

8.4.3 选厂尾矿

根据工程物料平衡，本项目年产尾矿 87075t，全部充填至井下，尾矿均能得到合理处置，对周边环境影响较小。

8.4.4 污水处理站污泥

本项目采用“中和+絮凝沉淀”方法处理生产废水，沉淀过程中产生污泥，污泥产生量约为 85t/a，本项目污水处理站污泥产生量很小，采用水泥固化后回填井下，可以做到安全处理，对周边环境影响很小。因此，本项目污水处理站污泥处理措施是可行的。

8.4.5 危险废物的处理

废矿物油为危险废物，产生于采矿和运输设备检修过程，危险废物类别为 HW08，建设单位应按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物污染防治技术政策》的要求妥善管理产生的危险废物。在收集、贮存、处置危废过程中应采取以下防治措施：

①危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；

②根据《危险废物转移联单管理办法》，危险废物收集单位收集企事业单位产生的危险废物，必须办理危险废物转移联单手续。危险废物收集单位将其收集的危险废物转移至有危险废物经营许可证的单位利用、处置，也必须办理危险废物转移联单

手续；

- ③在运输过程中，危险废物要用符合国家标准的专门容器分类收集；
- ④装运危险废物的容器应不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散；
- ⑤装有危险废物的容器必须贴有标签、标识；
- ⑥运输中使用专用车辆，对危险废物的运输要求安全可靠，严格按照危险货物运输管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险；
- ⑦运输时对危险废物实行专业运输，运输车辆需有特殊标志；
- ⑧在装卸贮存过程中控制温度不超过 30℃。
- ⑨危险废物储存场所应设置符合《环境保护图形标志---固体废物储存（处置）场》（GB15562.2）要求的警告标志。危险废物需分类存放，设置警示标志，做到防雨淋、防扬散、防渗漏。
- ⑩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暂存点相容。

8.5 噪声防治措施分析

采场井下噪声主要来源于凿岩、爆破、通风、运输、井下水泵排水等生产过程，选厂噪声主要来源于破碎机、球磨机、水泵等，采矿和选厂噪声值范围在 75~120dB (A) 之间。噪声治理主要分为三个方面：一是控制声源；二是从传播的途径上控制噪声；三是接收者的防护。因此，本评价对工程的噪声污染防治措施的建议如下：

- ①定期对各噪声设备进行精心检修，保持设备运转正常，避免由于设备非正常运转造成设备噪声增大。
- ②针对现有矿区高噪声设备安装在专用的机房内，不能露天安装，并加装隔音罩或隔声墙等设施。
- ③加强隔声、减震处理，对于强噪声设备采取隔声罩、隔声间等；对于各种强噪声设备的设备基础，必须严格按设计要求要采取一定的防震措施，使其起到减震降噪的作用。
- ④操作工人戴防噪声耳罩或耳塞。
- ⑤建立隔音绿化带。树林有较好的隔音效果，可以有效地吸收噪音而达到降噪的作用，除此之外在厂界四周多种植树木，可以有效地减少噪声对周围环境的影响。

原矿在矿区地面运输过程中将产生噪声，对沿途的声环境产生一定影响。矿石运输车辆经过村庄将采取减速慢行，禁止鸣笛，禁止夜间运输等优化管理措施。由于本工程原矿运输量小，运输车辆产生的噪声对声环境的影响也很小。

根据同类企业生产实践证明，以上防噪措施是可行的。

8.6 生态环境保护措施分析

本评价按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的要求，针对生态影响防护、生态影响补偿及生态恢复三个方面，分别提出工程在营运期、服务期满不同时期的生态保护措施，并提出水土保持方案与建议。

①工业场地等永久性占地因地制宜进行绿化，在场地周围植树，建立防护林草，场地内根据空地情况，进行植树、种草种花等，以补偿占地引起的生态损失。

②对现有工业广场至选厂的运矿道路进行修整，对部分坑洼路面进行平整，运输道路应硬化。

③企业应按照要求，编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并报国土部门审批备案。

8.7 服务期满后生态保护措施

服务期满的生态保护措施主要是对工程占地进行土地复垦。环评提出如下建议。

（1）工业场地

各工业场地主要包括工业广场、选厂、污水处理站、废石临时堆场等，拟复垦为林地或草地。复垦工程包括：硬化物拆（清）除工程及垃圾外运、翻耕及平整、植树种草。复垦工程开始时，需要将建筑物拆除和垃圾清除干净、地表硬化物进行清除。在硬化物拆（清）除工程结束后，需对土地进行翻耕，对翻耕后的场地进行人工细部整平达到林草种植要求。

（2）尾矿库区

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。

尾矿库覆土土源均为外购。采用拖式铲运机运输，平均挖运距离 500m。对覆土后的场地进行人工细部整平达到栽种要求，覆土厚度在 0.5 m 以上，覆土后有控制水土流失措施，覆土区有控制粉尘的工程措施。对复垦为林地的区域进行植树种

草恢复植被。根据本项目区及区域生态植物生长情况,恢复林地选择松树,恢复草地选择狗牙草。植树全部采用穴状整地栽植,树苗为胸径小于4cm的幼苗,采用列植方式进行栽植。本方案设计乔木的株行距均为2.0m×2.0m,栽植季节为春季。

综上所述,项目矿山服务期满后,只要严格按照土地复垦方案要求对工业广场和废石堆场等进行复垦和恢复植被,可大大降低项目矿山开采带来的生态环境影响,矿山在服务期满后对环境的影响较小。

8.8 污染防治措施汇总

改扩建工程污染防治措施汇总情况见表8.8-1。

表8.8-1 改扩建工程污染防治措施汇总表

阶段	污染源	污染源	拟采用的环保措施	预期效果
营运期	废气	井下采矿废气	湿式作业; 加装洒水、喷雾装置; 机械通风。	达标排放
		选厂车间粉尘	原矿堆场半封闭, 破碎工序输送采用封闭廊道, 洒水抑尘, 湿式破碎磨矿, 绿化隔离, 主要产尘点采用集气罩+布袋除尘+15m高排气筒排放	
		废石堆场	山体阻隔、洒水抑尘。	
		原矿堆场扬尘	山体阻隔、洒水抑尘、原矿堆存场地设置钢架结构半封闭式堆矿仓。	
		尾矿堆场和尾矿干滩扬尘	尾矿堆场均布置在封闭的厂房内, 山体阻隔、洒水抑尘。	
		充填搅拌站粉尘	水泥料仓顶部带有脉冲袋式除尘器, 搅拌桶顶部安装有袋式除尘器, 产生点洒水抑尘。	
		运输扬尘	运输道路硬化, 洒水增湿抑尘。	
废水	井下涌水	一部分回用于井下采矿, 一部分用于充填工艺, 最后剩余的经废水处理站“中和+絮凝沉淀”处理达标后, 通过300m专用管道外排至清水溪。	达标排放, 提高工业水复用率、回用	
		尾矿库废水	正常工况下全部回用于选厂, 无外排。非正常工况经尾矿库坝下废水处理站, 处理达标后, 通过1.1km专用管道外排至清水溪。	
		生活污水	经地埋式一体化生活污水处理设施处理达标后排至清水溪。	
固废	采矿废石	废石全部综合利用。	安全处置、对环境影响小	
	尾矿	年产尾矿87075t, 全部充填至井下。		
	生活垃圾	垃圾桶收集, 送垃圾场统一处理。		
	污水处理污泥	水泥固化后回填井下。		
	废矿物油	废矿物油储存至专用容器内, 暂存于危险固废暂存场, 委托有资质的单位安全处置。		
	噪声	破碎机、球磨机、搅拌机、水泵等	减振、隔声。	厂界达标, 不扰民

阶段	污染源	污染源	拟采用的环保措施	预期效果
	环境风险	废水	污水处理站尽可能做到双回路供电, 主要动力设备一用一备, 采用自动化控制系统。	对环境影响小
	生态	工业广场	周边进行植树绿化	对环境影响小
以新带老措施	废水		全自动控制, 减少人为干预, 采用高效除砷剂, 外排废水中的重金属达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005), 其中铊满足《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014), 锡满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014), 其他污染物满足《污水综合排放标准》(GB89700-1996)中一级排放标准。	达标排放
			选厂初期雨水收集池有效容积不小于300m ³ , 工业广场收集池有效容积不小于320m ³ 。	提高水复用率
	风险		在尾矿库上游设1对照井, 下游设2污染观测井和污染扩散监控井。	满足地下水监测井建设规范
			编制突发环境事件预案并备案, 补充应急物资, 完善风险防控措施。	满足环境风险防范要求
服务期满	选厂、尾矿库、工业广场、废石堆场等		平整坡度, 覆土并进行植被恢复。	恢复植被、绿化保土

9 环境影响经济损益分析

对工程进行环境影响经济损益分析，是为了衡量项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，有利于最大限度地控制污染，降低环境的影响程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

9.1 环保投资估算

工程总投资 7031.62 万元，其中环保投资为 768.5 万元，环保投资占总投资的 10.93%，环保投资估算见表 9.1-1。

表 9.1-1 改扩建工程环保投资估算表

序号	项目名称	环境保护措施	金额(万元)	
			已建	新建
1	废气处理	矿井通风、湿式凿岩、井下防尘	5	15
2		选厂绿化隔离、集气罩+布袋除尘+15m 高排气筒排放	10	10
3		尾矿堆场及干滩洒水抑尘	/	5
4		运输道路硬化，洒水增湿抑尘	/	5
5	废水处理	井下涌水处理站升级改造	40	35
		尾矿库坝下废水处理站改造	120	65
7		一体化污水处理站	15	/
8		截排水系统	/	5
9		初期雨水收集池	/	5
10		在线监测系统	/	30
11		废石临时堆场截排水沟、雨棚，地面硬化	/	10
12	噪声防治	车间密闭，隔声减震，消声器	/	20
13	固废	废石综合利用，配置生活垃圾集中收集设施，定期清理。	/	1
14		设危废暂存间	/	1.5
15	生态	厂区绿化	2	1
17		选厂、尾矿库、工业广场、废石堆场等恢复植被、绿化保土。	/	330
18	环境风险	在尾矿库上游和下游各新建1口地下水监测井	/	10
19		补充应急物资，设事故池	1	7
20	环境管理	根据监测方案开展例行监测	/	20
小计		/	193	575.5
合计		/	768.5	

9.2 环境经济效益分析

9.2.1 环境效益分析

环保措施的环境效益是指污染源采取一定的治理措施后，使污染物排放指标达到相应国家（或地方）排放标准，最终减少污染物的排放总量所收到的效益。

环保资金投入的目的是为了控制污染物排放量，减少环境污染，同时环保设施的运行，可回收一定量的产品、半成品、原材料以及节约水资源等，这些均具有一定经济效益。

改扩建工程设计合理，具备完善的回水措施及其它相关环保措施。工程井下涌水部分回用于井下生产用水，剩余部分经处理达标后外排，可减少新水用量和废水排放量；对凿岩过程、爆破过程、矿石运输过程的粉尘均采取了相应的治理措施；尾砂用于井下充填，得到了合理利用；水土保持措施的实施可减少工程影响区域的水土流失量，使矿山生态环境得到了有效的保护。因此，本工程污染防治措施的实施，大大减少污染物量，既保护环境又为企业减少排污费，具有一定的环境、经济效益。

总之，由于本工程对产生的“三废”和噪声排放均采取了完善的污染防治措施，使污染物的排放总量控制在较低的水平，使其对环境的影响降低到环境可接受的程度；其环境效益是良好的。

9.2.2 社会效益分析

本工程的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）增加就业机会，解决剩余劳动力。

本工程的劳动定员 200 人，可安排周边乡村剩余劳动力就近就业，解决当地部分人员的就业，提高其生活水平。剩余劳动力就地谋生，这既为当地居民降低了就业成本，对当地社会环境的稳定、促进当地经济的发展等起到一定的作用，也为政府减轻了就业压力和经济负担。

（2）工程建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，增加当地的财政收入，促进电力、运输、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速当地的经济发展。

本工程的建设，不仅是满足公司自身发展的需要，也是促进岳阳市平江县经济快速发展的需要。该项目可以带动平江县及周边地区的建筑、运输业的发展，同时

增加农村富余劳动力的就业机会，为地方经济和社会的发展贡献力量。

因此，本工程对当地社会、经济的发展会有一定的促进作用，社会效益良好。

10 环境管理与环境监测

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理目的

为了贯彻行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及工程所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

为了将本工程投产后对环境的不利影响减轻到最低程度，建设单位应针对本工程的特点，制定完善的环境管理体系。

10.1.2 环境管理任务

公司目前环境管理任务均由办公室安全环保部负责，环境管理任务主要指运行期间的环境管理，根据本次环评现场资料收集情况，评价认为公司现设有专职安全管理人员负责环境管理工作，能够在第一时间收集评价所需的监测资料及部分环境资料，但管理工作不够完善，已有工程的环境影响评价资料、环境保护“三同时”竣工验收资料等丢失，环评认为公司应加强环境管理工作，结合已有工程情况及环境管理任务，公司环境管理任务如下：

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，做好工本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，全程采取湿法作业以降低地面矿仓及废石场储运系统粉尘浓度；加强井下涌水、生活污水处理措施，以及井下涌水回用矿区生产消防系统的管理。

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、加强废石场拦石坝、排洪沟、导流渠等环保设施的日常监管，防止泥石流的发生；负责开展工业场地及道路的绿化、美化工作，认真贯彻“谁开发谁保护，谁破坏谁恢复，谁利用谁补偿”和“开发利用与环境保护并重”的环保方针；

7、协调好因工程引起的环保纠纷问题；

8、主动配合环境保护主管部门和政府的环保执法监察行动。

10.2 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。

拟建工程污染源及环境质量的监测工作建议由地方环境监测站承担。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。

（1）监测内容

根据本项目运营期产污特征，结合项目周围环境状况，制定出本项目运营期环境监测计划。具体监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 工程环境监测计划

监测项目	监测点	主要监测内容	监测频率	备注
大气污染源	选厂厂界	无组织粉尘	1 次/半年	按国家或环保部门规定的环境和污染源监测方法或标准进行。
	工业广场厂界			
	尾矿库下游		1 次/半年	
	选厂排气筒	有组织粉尘		
水污染源	井下涌水	流量、pH、Pb、Zn、Cu、Cd、As、Cr ⁶⁺ 、COD、氨氮、SS	1 次/半年	
	尾矿库废水		1 次/半年	
地下水水	在尾矿库上游设1	砷、铬(六价)、铅、镉	①每个季度监测一	

监测项目	监测点	主要监测内容	监测频率	备注
水质	对照井, 下游设 2 污染观测井和污染扩散监控井。		次。②如果发现渗漏及水质异常立刻加密监测频次。	
噪声	选厂和工业广场附近	等效 A 声级	1 次/年	
土壤	矿区内部江东村农田	pH、Cu、Cr、As、Pb、Zn、Cd、Hg、Ni。	1 次/年	
底泥	清水溪	pH、Cu、Cr、As、Pb、Zn、Cd、Hg、Ni	1 次/年	
废水在线监测	废水排放口	水量、pH、As	-	设置在企业废水总排口
注：发生事故时应立即进行污染源和环境质量的应急监测				

（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。

（3）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。

10.3 “三同时”环保验收

本工程“三同时”环保竣工验收计划见表 10.3-1。

10.3-1 本工程“三同时”环保竣工验收一览表

工程项目	环保措施		验收标准或要求
废气	井下采矿	湿式凿岩、喷雾洒水、强化井下通风、工人卫生防护、水封爆破	厂界满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值(1.0mg/L), 选矿车间有组织粉尘浓度低于120mg/L, 排放速率低于3.5kg/h。
	堆场扬尘	在废石堆场周边设洒水装置, 原矿堆存场地设置钢架结构半封闭式堆矿仓。	
	尾矿堆场和尾矿干滩扬尘	尾矿堆场均布置在封闭的厂房内, 山体阻隔、洒水抑尘。	
	充填搅拌站粉尘	水泥料仓顶部带有脉冲袋式除尘器, 搅拌桶顶部安装有袋式除尘器, 产生点洒水抑尘。	
	选矿除尘	皮带廊封闭及料仓加盖, 集气罩+布袋除尘+15m高排气筒排放	
	运输道路扬尘	运输道路硬化, 洒水增湿抑尘	
废水	井下涌水	采用“中和+絮凝沉淀”工艺处理, 达标后通过专用管道外排至清水溪。全自动控制, 减少人为干预, 采用高效除砷剂。	废水中重金属执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005), 铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014); 铋执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014), 其他污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准。
	尾矿溢流水	正常工况下: 尾矿库废水由回水系统经沉淀澄清后直接由回水泵打回选矿厂高位水池回用, 不外排。 雨季: 尾矿库废水经坝下污水处理站处理达标后, 通过1.1km专用管道外排至清水溪。	
	生活污水	生活污水经一体化处理设施处理。	
	在线监测	在厂区污水总排放口设置废水在线监测设施, 并与环保部门联网	
固废	废石	废石全部综合利用, 废石临时堆场设置截排水沟、雨棚等, 并对地面进行硬化。	废石综合利用, 废石临时堆场满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001), 设置截排水沟、雨棚等, 并对地面进行硬化。
	尾矿	井下充填库	安全堆存。尾矿库满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
	生活垃圾	设置垃圾桶, 定时清理	运至平江县生活垃圾处置场
	污水处理污泥	水泥固化后回填井下	安全处理
	废矿物油	废矿物油储存至专用容器内, 暂存于危险废物暂存场, 委托有资质的单位安全处置。	委托有资质的单位安全处置
噪声防治	对空压机、球磨机、破碎机、搅拌机等高噪声设备、采取减振、隔音、消声等措施, 并	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》	

工程项目	环保措施	验收标准或要求
	加强绿化隔噪	(GB12348-2008)中的2类标准限值要求。
环境风险	污水处理站尽可能做到双回路供电，主要动力设备应一用一备，采用自动化控制系统。尾矿库坝下废水站设置2000m ³ 事故池。	防范风险，降低对环境的影响。
	蛇岭坡尾矿库坝下废水站及井下涌水废水处理站全自动控制，减少人为干预，采用高效除砷剂	外排废水重金属达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)，其他污染物满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准。
以新带老措施	选厂初期设置有效容积不小于300m ³ 的雨水收集池，工业广场设置有效容积不小于320m ³ 的收集池。	提高水复用率
	在尾矿库上游设1对照井，下游设2污染观测井和污染扩散监控井。	监测井建设满足《地下水监测井建设规范》(DZ/T 0270-2014)
	编制突发环境事件预案并备案，补充应急物资，完善风险防控措施。	编制突发环境事件预案并备案。
环境管理	对废气、废水、噪声污染源定期监测	监测达标排放
	服务期满后，重整坡度，覆土并进行植被恢复。	选厂、尾矿库、工业广场、废石堆场等恢复植被、绿化保土。

11 产业政策、规划及选址符合性

11.1 产业政策符合性分析

11.1.1 与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》的相关规定：——第二类限制类——八、黄金——第 5 条款——日处理岩金矿石 100 吨以下的采选项目）。

本次拟在原采矿范围内对矿山深部进行扩界，生产能力为 6 万 t/a。因此，项目建设符合国家产业政策要求。

11.1.2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析

本工程与原国家环保总局颁布的《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）中提出要求的符合性分析见表 11.1-1。分析可知，本工程满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中相关要求。

表 11.1-1 本工程与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析表

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求	本工程情况	符合性
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；禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；禁止土法采、选治金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动；禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源；限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源	本工程位于湖南省岳阳市平江县安定镇，采用地下开采的方式开采金矿，采矿范围内不涉及自然保护区、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、基本农田保护区等重要保护目标；项目在现有工程基础上改扩建，开采活动符合当地环境功能区划要求；中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队编制完成了《平江县黄金开发总公司江东金矿矿山地质环境影响评估报告》，工程所在区域不属于地质灾害危险区和易发区，也不属于水土流失严重区，且公司已制定了完善的矿山生态恢复方案，并将采取一系列生态环境保护措施，开采活动不会对生态环境造成严重影响。	符合
鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用；未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放；提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区	本工程矿井涌水优先用于井下生产用水及绿化抑尘用水，剩余部分经处理达标后外排；采矿废石全部充填采空区，以最大限度的减少采矿废石的出井量	符合
宜采用安装除尘装置、湿式作业、个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染	本工程为井下工人配备有口罩、防护服等防护设施，在开采过程中采用湿式凿岩、洒水或喷雾降尘等措施，以减少井下扬尘量	符合
推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等	本工程采矿废石全部回填于井下，其余部分在废石堆场内堆存	符合
矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术	平江县黄金开发总公司目前已委托中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队编制完成了《平江县黄金开发总公司江东金矿 6 万 t/a 采选工程矿山地质环境保护与恢复治理（含土地复垦）方案》，该方案中已对本工程执行了完善的土地复垦方案及实施计划，建设单位拟根据按方案进行土地及矿山生态恢复。	符合

11.1.3 采矿工程与选矿产能匹配符合性分析

根据前述介绍，本工程矿山原矿石全部运至南面 2.3km 的江东金矿日处理 200 吨矿浮选选厂（批复文号为湘环评[2012]361 号，见附件 12）。平江县黄金开发总公司“江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库项目”于 2012 年 12 月 3 日获湖南省环境保护厅批复（批复文号为湘环评[2012]361 号）。项目规模为日处理 200 吨，年处理规模 6.0 万吨，以江东金矿（包含江东、大源两个矿区）合法开采的矿石为原材料。目前，大源金矿生产规模为 3.0 万吨/年（批复文号[2016]68 号）。

根据平江县黄金开发总公司发展需要，江东金矿采矿规模为 6.0 万吨/年，其开发利用方案已获湖南省国土资源厅备案（湘国土资开发备字[2013]041 号）。工程实施后，现有江东金矿日处理 200 吨矿浮选及尾矿库项目将无法同时满足大源金矿及江东金矿原矿加工需求，故湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿拟在原选厂选址处将选矿厂规模扩容至 300t/d，即 9 万 t/a，以满足同时对江东和大源两个矿区的矿石进行浮选，现尾矿库实际所剩有效库容为 12 万 m³，尾矿库仅能为选厂服务约 2 年，因此本次项目选矿产生的尾砂拟改用井下充填方案。

11.2 规划符合性分析

11.2.1 与矿产资源规划相符性分析

11.2.1.1 与《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》符合性

《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》开发利用与保护中提出：“重点开发锰、铜、铅、锌、锡、锑、金、普通萤石、方解石、饰面石材等矿产。”同时，规划将湖南省划分为重点矿区（55 个）、禁止开采区（226 个）、限制开采区（26 个）。

本工程开采的矿石种类为金矿，其开采矿山位于平江县万吉矿区，属于规划中的重点开采区。因此，本工程的建设与《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相关要求不冲突。

11.2.1.2 与《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》及审查意见符合性

2017 年 8 月，环境保护部以环审[2017]122 号对《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》出具了审查意见。

表 11.2-1 本工程与规划环评审查意见的符合性分析汇总表

序号	规划环评审查意见要求内容	本工程特征	符合性
1	坚持生态优先、绿色发展的规划理念。结合区域生态环境特点和长株潭两型社会建设核心区,湘江、洞庭湖等重点区域流域的环境保护要求,明确《规划》的环境目标,立足生态系统温度和环境质量改善,明确规划期重点勘查、开发区域的生态环境质量底线,作为《规划》实施的硬约束,多还旧账、不欠新账,推动环境目标和资源开发目标同步实现,加快结构调整和转型升级。	工程坚持生态优先、绿色发展的规划理念。	符合
2	严格保护生态空间,引导优化《规划》空间布局。加强对重点环境敏感区的保护,做好对国家依法保护的自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等区域保护要求的落实,依法依规实施强制性保护。结合《报告书》分析结论,对与国家依法保护区域存在空间冲突的规划勘查、开发活动,有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》;区域内已存在的矿产开发,应依法有序退出并及时开展生态修复。	本工程位于平江县万古矿区,属于规划中的重点开采区,不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等国家依法保护区域。	符合
3	严格矿产资源开发的环境准入条件,降低环境影响范围和程度。对临近环境敏感区的矿产资源勘察开发,应采取有效措施,避免影响生态服务功能和环境质量改善。按照勘察开发总体布局,提出差别化的降低污染排放强度、提高矿区废石及尾矿的综合利用率和防控环境风险等对策措施,避免对洞庭湖水系等产生污染,有效减缓矿产资源开发带来的区域环境影响和生态破坏。对湘江沿岸、锡矿山地区、郴州三十六湾及周边等地区重金属污染较为严重的区域,应严格限制涉重矿产资源开发活动,控制开采规模和污染物排放总量。加强矿产资源综合利用,提高资源节约集约利用水平。	本工程满足环境准入要求。矿区废石大部分综合利用,环境风险防控措施到位。	符合
4	加强矿山生态修复和环境治理。针对环境治理改善目标和突出环境问题,分区域、分矿种完善规划矿山生态修复和环境治理的总体安排,将湘江流域重金属污染严重区域列入优先恢复治理区,着重解决历史遗留矿山生态环境问题。对已造成重金属污染、生态破坏等环境问题的矿区,在《规划》优化方案基础上进一步优化开发方式、推进结构调整、加大治理投入。	本工程重点关注土壤重金属污染问题。	符合
5	加强环境保护监测和预警。结合饮用水水源保护	本工程设置了营运期水	符合

	区、重点生态功能区，以及重金属、水环境、土壤污染防治目标等，制定重点矿区水环境、土壤环境等环境要素长期监测监控计划。适时组织开展重点开采区的生态恢复效果评估，针对水环境及土壤环境累积影响、生态退化等建立预警机制。	环境、土壤环境监测。	
6	下层位矿产资源规划，在依法开展环评时应结合规划重点任务，细化和落实空间管制、总量管控和环境准入要求。《规划》中所包含的重大项目开展环境影响评价时，应符合规划环评结论和审查意见，重点评价项目建设对区域生态系统、水环境、土壤环境、环境风险等环境影响的途径、范围和程度，深入论证生态修复工程、环境保护措施的可行性和有效性。规划符合性分析等内容可适当简化。	本工程建设符合规划环评结论和审查意见，重点评价了项目建设对区域生态系统、水环境、土壤环境、环境风险等环境影响，论证生态修复工程、环境保护措施的可行性和有效性。	符合

综上，本工程建设基本符合《湖南省矿产资源总体规划（2016~2020 年）环境影响报告书》审查意见要求

11.2.1.3 与《岳阳市矿产资源总体规划》（公示稿 2016-2020 年）相符合性分析

《岳阳市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》（公示稿）在矿产资源开发利用与保护篇章中提出：重点开采金、银、铜、铅、锌、铌、钽、冶金用白云岩、普通萤石、铸型及玻璃用砂、高岭土、长石、饰面花岗岩等矿种。

在矿产资源开发利用分区中将岳阳全市主要矿产的开发进行规划分区，共划分 48 个规划区，其中重点矿区 6 个，限制开采区 7 个，禁止开采区 35 个；其中重点矿区有：华容南山矿泉水重点矿区、临湘市虎形山钨矿重点矿区、临湘桃林铜铅锌重点矿区、平江县万古金矿重点矿区、平江县福寿山矿泉水重点矿区、平江县黄金洞金重点矿区。

规划据矿产资源的分布特点和集中程度以及开发利用的产业基础，将全市划分成七个矿业经济区，其中平江万古金矿重点矿区为岳阳市金重点开发区，其发展方向是：加大勘查投入，增加资源储量，提高生产技术水平和金的综合回收率，促使本区成为湖南省重要生产基地。

规划对新建矿山开采设置了准入条件，根据下表可知，本工程满足《岳阳市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中矿山准入条件。

表 11.2-2 与《岳阳市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》开采准入条件相符性分析

准入条件	工程情况	符合性
采矿权人应具有独立企业法人资格，能独立承担相应的民事责任。同时申请人提交采矿登记申请之前 2 年内没有收到吊销采矿权许可证的处罚。	平公司具有独立企业法人资格，能独立承担相应的民事责任。提交采矿登记申请之前 2 年内没有收到吊销采矿权许可证的处罚。	符合
采矿权设置应与矿床规模、勘查程度相适应；矿产资源开发利用设计必须符合《规划》中开采矿种、矿山总数控制、采矿权布局等要求，矿山规模严格执行岳阳市单矿种最低开采规模和重要矿区最低开采规模；“三率”指标符合矿山最低“三率”水平规划要求。	生产能力为 6.0 万 t/a，与矿床规模、勘查程度一致；矿山规模符合湖南省主要矿种矿山最低开采规模；开采回采率 90%，能满足矿山最低“三率”水平规划要求。	符合
新设采矿权必须符合矿产资源采矿权设置区划相关要求，一个采矿权设置区划范围内原则上只设一个开发主体，采矿权的面积原则上不小于 0.1 平方公里，与规划拟设采矿权区划范围拟合度达到 70%以上。	工程采矿权面积为 0.4784 平方公里，只设一个开发主体，与规划拟设采矿权区划范围拟合度达到 70%以上。	符合
露天开采不得占用基本农田，地下开采不得破坏基本农田。	本工程为地下开采，开采范围内不涉及基本农田。	符合
禁止开采区内原则上不再新设除地热、矿泉水以外的采矿权。	工程区域为平江县重点矿区，且为金矿开采。	符合
不同类型矿床应达到相应勘查程度；编制提交开发利用方案、矿山地质环境影响评价报告、矿山地质环境保护与治理恢复方案并经相关部门审批。	已编制提交开发利用方案、矿山地质环境影响评价报告、矿山地质环境保护与治理恢复方案并经相关部门审批。	符合
探矿权转采矿权的须提供已备案的可作为矿山设计依据的勘查报告或核实报告。面积较大、地质情况复杂的勘查规划区块，应进行规划论证或编制矿区规划。	工程已提供已备案的可作为矿山设计依据的勘查报告或核实报告。	符合

本工程开采的矿山位于平江万古金矿重点矿区，该区域是《岳阳市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中确定的重点矿区；同时开采矿种为金矿，属于规划中鼓励开发的矿产；能满足规划要求的新建矿山开采准入条件。同时本工程设置有完善的污染防治措施，采矿废石优先填充采空区，井下涌水优先回用于选厂，剩余部分经处理达标后外排。因此，本工程的建设与《岳阳市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相关要求不冲突。

11.2.1.4 与《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》符合性

《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的规划目标是：到 2020 年，新发现重要矿产地 4~6 处，采矿权控制在 100 个以内，大中型矿山比例达 10%，矿业总产值 107 亿元，实施 12 个重大项目，绿色矿山比例达到 30%，全县建成绿色矿业发展示范区。全面提高矿产资源对经济社会可持续发展的保障能力，进一步优化矿产资源开发利用结构和布局，不断提高资源利用效率，明显改善矿山地质环境。其中矿业发展方向为：重点开采金、铜、铅、锌、铌钽、长石、饰面用花岗岩、萤石等矿种，限制开采稀土矿、钨矿、石煤等矿种，加快矿泉水的开发利用，其他矿种开发利用应符合现行国家、省、市相关法律法规、产业政策。

《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中对金矿石年开采总量规划指标是到 2020 年年产 150 万 t，2015 年全县金矿石产量为 80.65 万 t，目前全县开采压力较大。根据《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）编制说明》：“金矿：现有金矿山 8 个。金矿为规划期内重点开发矿种，随着万古矿区、黄金洞矿区、平江县石坳矿区、湖南省平江县黄土嘴矿区黄土嘴矿段金矿区、湖南省平江县新庆矿区金矿区、平江县桥上矿区金沟矿段金矿等新增资源利用，预期年产金矿石量 150 万吨以上。”，本工程属于规划中的新建矿区以及空白区新设采矿权，与《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求相符合。

《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》将平江县主要矿产的开发划分为 16 个规划区：重点矿区 3 个，限制开采区 3 个，禁止开采区 10 个。其中要求重点矿区与区域主体功能划定一致，严格执行矿业权设置区划，统筹安排区内矿产资源勘查开采活动。加强监管，规范矿产资源开采活动。引导和支持各类生产要素集聚，促进规模开发、高效利用；重点培育中大型骨干矿山企业，优先配置资源，优先安排矿产资源开发与保护、资源节约与综合利用等重大工程项目。

规划对矿山设置了开采准入条件，根据下表可知，本工程满足《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中矿山准入条件。

表 11.2-3 与开采准入条件相符合性分析

准入条件	工程情况	符合性
拟设采矿权应符合国家和省产业政策，符合省矿产资源规划和相关行业规划相关要求，符合规划确定的新建矿山对环境影响的准入条件。	工程符合国家和省产业政策，符合省矿产资源规划和相关行业规划相关要求，符合规划确定的新建矿山对环境影响的准入条件。	符合
矿权人应当具有企业法人资格，具备与矿山生产建设规模相匹配的人员、技术、	公司具有企业法人资格，具备与矿山生产建设规模相匹配的人员、技术、	符合

设备条件。	设备条件。	
具有经批准的环境影响评价报告、地质灾害危险性评估报告、矿山地质环境综合治理方案、水土保持和土地复垦方案等。	公司已委托编制环境影响评价报告、地质灾害危险性评估报告、矿山地质环境综合治理方案、水土保持和土地复垦方案等。	符合
具有安全生产设施、措施完善，并经相关部门批准。	公司具有安全生产设施、措施完善，并经相关部门批准。	符合
矿山生产规模必须达到最低开采规模相关指标要求。	工程矿山属于小型矿山，生产规模能达到湖南省和平江县最低开采规模相关指标要求。	符合
采矿权设置必须符合矿业权设置区划相关要求，与矿床规模、勘查程度相匹配。	工程采矿权设置必须符合矿业权设置区划相关要求，与矿床规模、勘查程度相匹配。	符合
原则上不在禁止开采区内新设不符合功能定位的采矿权。	工程区域为平江县万古金矿重点矿区。	符合
一个开采规划区块原则上对应一个开发主体，区块面积原则上不小于 0.1 平方公里，拟设采矿权范围与开采规划区块范围符合相关要求。	工程采矿权面积为 0.4784 平方公里，只设一个开发主体，拟设采矿权范围与开采规划区块范围符合相关要求。	符合
不得占用基本农田。	本工程为地下开采，开采范围内不涉及基本农田。	符合
矿权与矿权之间，矿权与重要生态环境保护区、基础设施和居民聚集区等应按国家相关规定，保留一定安全距离。	矿权与矿权之间，矿权与重要生态环境保护区、基础设施和居民聚集区等应按国家相关规定，保留一定安全距离。	符合

平江县矿产资源开发利用规划见附图 13。

本工程位于《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中规划 3 个重点开采区中的平江县黄金洞金重点矿区；工程开采的矿种为金矿，属于规划重点开采的矿种；能满足规划要求的开采准入条件。工程采矿系统采用壁式垂直分条充填法和上向进路充填法工艺，为规划推广采用的井下回填技术；选矿系统采用破碎～球磨～重选～浮选技术；本工程采矿回采率、选矿回收率、综合回收率分别为 90%、92%、84.64%，满足规划对金矿采选企业“三率”指标的要求。

根据规划，平江县矿产资源开采规划分区设置了限制开采区、禁止开采区以及重点矿区。平江县限制开采区为 3 个，分别是平江梅仙石煤矿限制开采区、北罗霄森林公园限制开采区和石牛寨地质公园限制开采区；禁止开采区 10 个，分别是中心城区禁止开采区、汨罗江风景名胜区禁止开采区、福寿山风景名胜区禁止开采区、连云山风景名胜区禁止开采区、夜合山风景名胜区禁止开采区、仙姑岩风景名胜区禁止开采区、黄金洞水库饮用水水源保护区禁止开采区、幕阜山自然保护区禁止开

采区、尧塘水库饮用水水源保护区禁止开采区、仙姑山自然保护区禁止开采区；重点矿区有 3 个，分别是：平江县万古金矿重点矿区、平江县福寿山矿泉水重点矿区、平江县黄金洞金矿重点矿区。本项目位于规划 3 个重点开采区中的平江县万古金矿重点矿区。

根据规划，将矿山地质环境破坏严重、社会经济影响大、治理后将产生良好的社会效益、经济效益和环境效益的矿区及其周边划定为重点治理区，全县共划分 4 个矿山地质环境重点治理区，分别是湖南岳阳平江长石矿区地质环境重点治理区、平江黄金洞金矿区地质环境重点治理区、平江万古金矿区地质环境重点治理区、平江县青山石膏矿区地质环境重点治理区，本项目距离平江万古金矿区地质环境重点治理区较近，距离为 4.2km。平江万古金矿区地质环境重点治理区涉及的主要矿山为江东金矿，其治理内容主要为加强尾砂库管，监测尾砂坝下游地表水体，防止尾砂废水污染，修筑沉淀池和选矿废水处理池，选矿废水处理达标后方能排放；加强废石的回填及综合利用，减少废石堆积量；对采空区地面建筑物进行监测；对采矿造成的土地破坏进行复垦复绿。

从矿业空间布局角度，规划设置了 2 个矿业经济区，分别是平江南江桥-梅树湾铅锌多金属及非金属矿业经济区和平江黄金洞-万古金多金属矿业经济区，本项目位于平江黄金洞-万古金多金属矿业经济区内。

根据《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，根据该规划，截止至 2015 年底，平江县金矿开采规模为 80.65 万吨/年，计划至 2020 年底，金矿开采规模将达到 150 万吨/年，新增金矿开采规模为 69.35 万吨/年。根据平江县国土资源局出具的平国土资报[2017]163 号证明文件（附件 17），江东金矿已纳入平江县 2016-2020 年新设矿山规划，其开采规模拟设定为 6 万 t/a，全县至 2020 年底开采规模分解至各生产企业后，金矿总生产规模为 148.5 万 t/a，没有超出规划的 150 万 t/a。

综上所述，本工程符合《平江县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相关要求。

11.2.1.5 与《湖南省黄金行业“十三五”发展规划》符合性分析

湖南省经济和信息化委员会于 2016 年 10 月 31 日下发了《关于印发<湖南省黄金行业“十三五”发展规划>的通知》（湘经信原材料〔2016〕557 号）。规划中：“‘十三五’黄金产量年均增长 9%，增速保持高于全国黄金行业平均水平；2020 年，全省黄金年产量达到 46.2 吨，其中矿产金 36.2 吨；2020 年全省黄金行业主营业务收入

达到 150 亿元。“十三五”期间，全省黄金累计产量 192 吨，其中黄金矿产金 148 吨，全省黄金行业主营业务收入累计达到 610 亿元”“3 个特色产业区：重点打造平江、醴陵、浏阳高砷高硫金矿采选治产业区；沅陵金、锑、钨金属资源开发产业区；新邵低品位含砷金锑矿开发及金锑湿法冶炼产业区。“到“十三五”末，矿山开采回采率达到 85%，选矿回收率达到 85%，综合利用率 70%以上。进一步健全安全生产标准体系，建设推广矿山井下安全避险“六大系统”，全面提升安全保障能力。突出污染防治与生态恢复并重，着重解决矿区资源综合利用和环境综合治理问题，严格控制和管理有毒有害污染源，减少主要废弃物排放和重金属防治，加大土地复垦，加强水土保持，建设和谐绿色矿区。”

本项目为金矿采选项目，开采规模为 6 万吨/年，本项目的建设，有利于保障湖南省黄金产量实现年均增长 9%，有利于实现全省“十三五”黄金产量达到目标。本项目有利于支撑平江金矿采选治产业区建设。本项目，开采回采率 90%，符合规划的规定。

因此，本项目建设，符合《湖南省黄金行业“十三五”发展规划》要求。

11.2.2 与《全国主体功能区规划》相符合性分析

在《全国主体功能区规划》“重点开发区域”中提到：

长江中游地区：该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中沿长江通道横轴和京哈京广通道纵轴的交汇处，包括湖北武汉城市圈、湖南环长株潭城市群、江西鄱阳湖生态经济区。该区域的功能定位是：全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地，全国重要的综合交通枢纽，区域性科技创新基地，长江中游地区人口和经济密集区。

其中环长株潭城市群包括湖南省以长沙、株洲、湘潭为中心的湖南东中部的部分地区。该区域的功能定位是：全国资源节约型和环境友好型社会建设的示范区，全国重要的综合交通枢纽以及交通运输设备、工程机械、节能环保装备制造、文化旅游和商贸物流基地，区域性的有色金属和生物医药、新材料、新能源、电子信息等战略性新兴产业基地。构建以长株潭为核心，以衡阳、岳阳、益阳、常德、娄底等重要节点城市为支撑，集约化、开放式、错位发展的空间开发格局。

此外，在《全国主体功能区规划》“主要矿产资源开发布局”中提到：中部地区大力推进矿业结构优化升级，强化综合利用。

本工程开采的万古矿区位于湘东北平江—浏阳—醴陵—株洲金矿成矿带，是全国重点产金地区之一，属于全国主体功能区规划规定的重点开发区域内，符合《全国主体功能区规划》的相关要求。

11.2.3与《湖南省主体功能区规划》相符性分析

《湖南省主体功能区规划》将湖南省的国土空间分为以下主体功能区：城市化地区（重点开发区域）、农产品主产区（限制开发区域）、重点生态功能区（限制开发区域）、禁止开发区域。本项目位于平江县安定镇，平江县属于农产品主产区（限制开发区域），安定镇属于重点建制镇，即重点开发区域。

农产品主产区（限制开发区域）：指耕地面积较多、发展农业条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全以及永续发展的要求出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区，以提供农产品为主体功能，也提供生态产品、服务产品和工业品。其功能定位为以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。其开发原则为：能源和矿产资源的开发，要尽可能避免对生态环境的破坏，限制开发区域中的能源和矿产资源可以依法开发，但应按照区域的主体功能定位，实行“点上开发、面上保护”，并最大限度地修复原有生态环境。

重点开发区域是指资源环境承载能力较强，集聚经济和人口条件较好，发展潜力较大，具有一定城镇化和工业化基础，能够支撑全省总体发展战略，辐射带动周边地区，促进区域协调发展的重要城市化地区。主要包括环长株潭城市群、其它市州中心城市以及城市周边开发强度相对较高、工业化城镇化较发达的地区，共计43个县市区，此外，还包括点状分布的国家级、省级产业园区及划为农产品主产区和重点生态功能区的有关县城关镇和重点建制镇。本项目位于平江县安定镇，属于农产品主产区平江县内的重点建制镇，属于重点开发区域。

重点开发区域的功能定位为适度拓展产业空间，扩大人居和生态空间，在优化结构、节约资源、保护环境的基础上，重点支持要素集聚、土地集约、人口集中，推动经济又好又快发展，成为全省经济和人口的密集地区，支撑富民强省和中部崛起的主要区域。对于重点建制镇，规划中规定，要依托资源条件，积极发展特色产

业，推动县域经济和人口主要向该区域集聚，发展成为支撑县域经济发展的重点地区。加强污水和垃圾处理，保护县域生态环境。

本项目对平江县农业生产的主要影响为，项目排水可能对平江县重点农产品灌溉造成影响。本项目排水流向为清水溪----止马河----汨罗江，而清水溪和止马河均位于安定镇，属于重点开发区。本项目废水能够做到达标排放，对纳污水体影响较小，可以满足相关水功能区划，正常情况下不会对沿岸农业生产造成影响。

本工程开采的万古矿区位于湘东北平江—浏阳—醴陵—株洲金矿成矿带上，是湖南省重要的黄金矿产资源基地；项目不占用区域耕地资源；在严格落实工程设计及环评提出的各项环保措施到位的基础上，项目产生的各项污染物能够得到有效处理，对周边环境影响较小。

因此，本工程的实施符合《湖南省主体功能区规划》的相关要求。

11.3 与其他文件符合性分析

11.3.1 《湖南省有色采选行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施

规范化建设要求》（试行）符合性分析

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

表 11.3-1 工程与《湖南省有色采选行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求》（试行）符合性分析表

项目	规范要求		现有工程情况	分析结果
总体要求	企业必须配置完整的废水、废气、废渣处理处置设施，排放的废水、废气必须达到《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466)或《铜、镍、钴工业污染排放标准》(GB25467)或《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770)或《污水综合排放标准》(GB 8978)等国家及地方相关环保标准。车间空气质量必须达到《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2)的要求。一般工业固体废物贮存、处置设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)的要求，危险废物贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)的要求。		工程采矿系统配备有完善的污染防治措施，外排废水可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准要求，废气可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求，固体废物可以做到妥善处置	符合
水污染防治设施规定	总体要求	必须实行清污分流、雨污分流，加强废水的处理与回用、分质处理、分段回用；污水管道必须固定，采用硬质管材，标识清晰，不得随意变更。厂区废水沟渠必须	工程拟按照清污分流、雨污分流的排水制度；污水管道材质主要为PVC管道，并进行固定处理，厂区废水沟渠采取防渗、	符合

项目		规范要求	现有工程情况	分析结果
范化建设要求	采矿	防渗、防腐； 厂区员工洗涤污水必须纳入管网，进入生产废水处理站；	防腐； 生活污水经收集后，生活污水经化粪池预处理后接管至井下涌水站处理，处理达标后通过专用管道外排至清水溪。	符合
		井巷开采的矿山须建设完善的排水系统；露天开采的矿山设置截、排水沟及露天坑排水设施；	工程为地下硐采，设置有完善的排水设施；	符合
		矿石开采产生的矿坑汇水、井下涌水等应尽可能循环利用，须设置储水池、储水塘（沟）等储水设施，经过自然沉淀或处理达标后，回用于生产作业；	矿坑涌水经收集后部分回用于井下生产，剩余部分经处理达标后外排；	
		采矿废水外排时须符合国家及地方相关环保标准的相应要求，如不符合须建设水处理系统使之达标；	矿坑涌水经收集后部分回用于井下生产，剩余部分经处理达标后外排；	
大气污染防治设施规范化建设要求	总体要求	对已闭矿或废弃的采场及排土场须进行封场和土地复垦，以隔绝雨水的冲洗	项目闭矿期对废石场和尾矿库进行封场和土地复垦	
		矿石和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，配置洒水车或安装固定喷洒装置，运输车辆须配置围挡、遮盖等设施；临时料场须设防风、抑尘设施	矿山运输道路必须全部硬化，并配备固定式洒水设施；同时各临时料场设置防风、抑尘设施，原矿堆场半封闭。	符合
固体废物污染防治设施规范化建设要求	总体要求	废石应尽可能进行综合利用；废石堆存场所须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)要求；鼓励废石充填采空区	现有工程废石堆场在采矿工业场地内的废石堆场内，废石大部分用于井下充填，剩余部分定期运往周边碎石场；废石堆存场所均能满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)要求；	符合
		采矿过程产生的废石，须建设专用场所(排土场)堆放；	采矿废石除充填外全部堆存于专用的废石堆场	基本符合
	采矿	排土场选址和工程设施设计执行《有色金属矿山排土场设计规范》(GB50421)，并符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)要求；	废石堆场选址参照《有色金属矿山排土场设计规范》(GB50421)，并符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)要求；	
		排土场周围必须设置完整的排水系统、截流系统、防洪系统；	要求企业废石堆场建设完整的排水系统、截流系统、防洪系统；	
风险防范设施规范化建设要求	总体要求	排土场服务期满后须进行土地复垦和生态恢复	要求企业在闭矿期对废石堆场和尾矿库进行土地复垦和生态恢复	
		危险化学品运输、贮存过程遵守《危险化学品安全管理条例》，涉及危险废物原辅材料、中间物料及废渣等收集、贮存、运输过程遵守《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025)； 安全与卫生防护距离必须符合相关技术规范及环评批复要求	工程生产过程中涉及的危险化学品主要为炸药，由专业民爆公司进行配送；工程未设置安全与卫生防护距离	符合
	环境保护设施风险防范要求	废水处理设施区域应建应急事故池；废水处理系统设置双回路电源，确保系统的正常运转；废水处理系统应预留易损设备的备品备件	现有工程废水处理站设置有应急事故池使用；要求废水处理工程采用双回路供电，同时建设单位在厂区内设置有易损设备的备品备件	符合

11.3.2 《关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》符合性分析

2017年12月17日,湖南省人民政府办公厅下发了《关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》,为进一步加强尾矿库及其采选、冶炼企业环境和安全管理,切实消除环境和安全隐患,决定自2017年12月至2018年8月开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作,涉及环保方面的要求如下:

表 11.3-2 工程与《关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》符合性分析表

项目	通知要求	本项目情况	分析结果
严格行业准入门槛	严格控制新建尾矿库、独立选矿厂建设项目建设项目,尤其是严格控制库容小于100万立方米、服务年限少于5年的尾矿库建设项目。进一步严格采选、冶炼新建或改扩建项目的环保审批,对不符合环保法律法规、产业政策的项目,对选址、布局不合理的项目,对饮用水源保护区等环境敏感地区产生重大不利影响、群众反应强烈的项目,对超过污染物总量控制指标、生态破坏严重或者尚未完成生态恢复任务的地区的新增污染项目,不予审批。	本项目依托现有蛇岭坡选厂及蛇岭破尾矿库,不新建选厂和尾矿库。本项目为金矿采选工程,存在“未批先建”,已接受环保部门处罚并结案,项目符合环保法律法规和产业政策,选址及布局合理,不涉及饮用水源保护区等环境敏感区,经分析,项目主要污染物可以做到达标排放,对生态破坏较小。	符合
严格执行环境影响评价和排污许可证制度	尾矿库及其相应的采选、冶炼新建、改建、扩建项目,必须依法进行环境影响评价。建设项目建设项目中防治污染的措施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施必须经验收合格后,建设项目建设项目方可投入生产或者使用,且污染防治设施必须保持正常运转。加强和规范排污许可证的发放和管理,纳入排污许可证管理的企业排污必须按证排污,严禁无证排污。	本项目存在“未批先建”,已接受环保部门处罚并结案,本次环评为项目“探转采”环境影响评价;项目设计阶段已考虑了环境保护设施建设,且通过本次环评进一步完善环保设施设计;环评要求项目建成后立即开展验收工作,保证污染防治设施保持正常运转。项目需按照国家有关要求,申领排污许可证。	符合
严格执行环境监测制度	相关企业应按要求开展自行监测,公开排污信息。重点排污单位按要求安装在给监测设备,并与环保部门联网。加强重点区域水、空气、土壤生态环境质量监测,及时掌握重点区域环境质量状况及其变化趋势。	本环评要求企业开展自行监测,并定期公开排污信息。要求企业在废水总排口安装在给监测设备,并与环保部门联网。对项目区域地表水、地下水、空气、土壤生态环境质量监测。	符合
严格落实	相关企业要按照环保部《突发环境事件应急预案管理办法》(环境保护部令第34号)等有	环评要求企业编制突发环境事件应急预案,并报环保部门备案。	符合

环境应急制度	关要求,落实环境隐患排查治理主体责任,开展环境隐患排查治理、环境风险评估,制定突发环境事件应急预案并报环保部门备案。		
大气污染防治	采矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施;选矿企业实现厂区封闭管理,矿石堆场采取“三防”措施,破碎筛分等过程应配备粉尘收集或降尘设施,厂区内矿石输送尽量采取密闭履带输送,确保排放达标;矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘,应具有洒水降尘设施,矿石原料及产品运输车辆出入口设置车辆冲洗系统,运输车辆应采取围挡、遮盖等措施;矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施;尾矿库应采取干滩防尘措施。	采矿作业采用湿式作业;环评要求新建选厂实现厂区封闭管理,矿石堆场采取“三防”措施(洒水降尘、挡土墙、渗滤液收集),矿物和矿渣运输道路硬化并洒水防尘,矿石原料及产品运输车辆出入口设置车辆冲洗系统,运输车辆应采取围挡、遮盖等措施;矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施;尾矿库应采取干滩防尘措施。	符合
水污染防治	尾矿库应具备完整的截排水系统,应设置收集管网、坝下收集池对尾矿库溢流水进行收集,充分利用矿井水、选矿废水和溢流水,确保溢流水处理设施正常运行,外排废水达到相应排放标准。锰渣库应符合II类一般工业固体废物库的各项建设要求,底部采取水平防渗措施,库区周边建设撇洪沟,配套建设渗滤液收集处理系统。尾矿库闭库后,渗滤液处理设施应继续维持正常运转,直至水质稳定达标。采矿废石堆场、临时料场、原矿堆场等淋滤水应收集处理回用于生产,不能回用的应采取措施处理达标后外排。选矿厂初期雨水应进行收集处理。厂区应具备初期雨水收集处理系统。	环评要求矿井水和溢流水尽可能回用于采矿,根据分析,外排废水为处理后的井下涌水,可以做到达标排放。采矿废石堆场淋滤水应收集处理回用于生产,原矿堆场半封闭,无渗滤水产生。	符合

11.4 三线一单分析

11.4.1 生态保护红线分析

位于平江县城南西方向,直距约15km,隶属平江县安定镇,本工程所在地不属于依法划定的自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区,也不属于地质灾害危险区等生态脆弱区。

根据平江县环保局的证明(附件19),同时对照《生态保护红线划定技术指南》、《湖南省生态保护红线划定方案》,项目选址不在生态保护红线范围内。

项目符合生态保护红线要求。

11.4.2 资源利用上线分析

本项目营运过程消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，无其他能源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

11.4.3 环境质量底线

本项目所在区域大气环境 $PM_{2.5}$ 年均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，区域大气监测点主要布设在城区，其污染来源主要以机动车、建筑扬尘为主，本项目在农村区域，排放废气污染物主要井下废气中粉尘，井下采用喷雾洒水降尘、湿式凿岩，在产生点及通道采取洒水、喷雾以提高坑内空气的含水率，并保持井下合理通风，对周边环境影响较小；本项目附近地表水环境、声环境质量能够满足相应的标准要求。项目所在地周边环境质量较好，通过影响预测分析，本项目运营后对区域环境影响不大，符合环境质量底线。

11.4.4 环境准入负面清单

本项目为金属矿山开采项目，经对照国家《产业结构调整指导目录(2011 年版)》以及国家发改委关于修改《产业结构调整指导目录(2011 年本)》有关条款的决定(发改令第 21 号)等文件中相关条文，本项目不属于目录中限制类及淘汰类项目。对照《市场准入负面清单(2018 年版)》，本项目不属于该清单中的禁止类项目。项目符合产业政策要求。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”要求。

11.5 选址环境可行性

本工程采矿工程是在现有开拓系统的基础上进行底部延伸扩建。在改扩建前，采矿系统均设置了较为完善的地面工业场地、办公生活区等辅助生产设施。

11.5.1 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”。

本工程所在地不属于依法划定的自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区，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。

同时，矿山选址位于岳阳市及平江县矿产资源规划中的重点开采区，项目已纳入平江县矿产资源规划。因此，矿山选址是合理的。

11.5.2 选厂选址合理性分析

本项目选厂是在原有选厂选址进行扩建，不新增建设用地，对生态影响很小。选厂附近 500m 范围无居民点，且有山体阻隔。

综上所述，建设单位只要加强选厂的日常管理和设施维护，确保选矿废水全部回用，做好选厂绿化工作，从环保角度讲选厂选址可行。

11.5.3 废石临时堆场选址合理性

采矿废石量 6000t/a 需要出井，堆存于废石临时堆场，后用于铺路等，全部综合利用。

本项目废石临时堆场贮存量较小。废石临时堆场通过设置截排水沟、地面硬化、设置雨棚等设施，对外环境影响很小。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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001） I 类场址要求。

其选址合理性分析见下表。

表 11.5-1 废石临时堆场选址合理性分析表

序号	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求	本项目情况	符合性
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	所选场址与平江县发展规划不冲突。	符合
2	应选在满足承载力要求的地基上,以避免地基下沉的影响,特别是不均匀或局部下沉的影响。	库区地层较单一,岩性简单,库区地层较单一,岩性简单,透水性中等,地质条件中等。	符合
3	应避开断层、断层破碎带、溶洞区,以及天然滑坡或泥石流影响区。	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
4	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	尾矿库所在地不在江河水库的水位线以下,周边无大中型水库等。	符合
5	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域。	尾矿库所在地不属自然保护区、风景名胜区,未发现文物、矿藏等需特殊保护的对象。	符合

评价认为本项目废石临时堆场选址合理。

12 结论与建议

12.1 工程概况

湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿采选改扩建工程位于湖南省岳阳市平江县安定镇江东村，现有 100t/d 金矿采矿生产能力。

本次改扩建工程主要建设内容为：本次拟在原采矿范围内对矿山深部进行扩界，新建摇钱坡主斜井，准采标高为+140～-500m，矿区面积：0.4784km²，矿井生产能力为 6.0 万 t/a，产品为原矿，采矿方法为充填法，主要开采矿种为金矿。由于需要同步处理大源金矿 3 万 t/a 矿石，蛇岭坡选厂由现有 6 万 t/a 扩大为 9 万 t/a 选矿规模，采用浮选工艺回收金矿，回收钨矿石，年产 2910.3t 金精矿，尾矿回收 10.5t/a 钨精矿，在选厂内建设一座尾矿压滤车间，选厂产生的选矿废水全部回用于选矿，尾矿经压滤后临时堆放在尾矿库，后全部运输至新建的充填站进行井下充填。现有蛇岭坡尾矿库剩余库容为 12m³，经本次改扩建后，蛇岭坡尾矿库仅作为尾矿转运暂存场地和应急暂存场地，尾矿库产生的渗滤液优先回用于选矿，多余的经处理后达标排放至清水溪。本次环境影响评价范围包括江东金矿 6 万 t/a 采矿改建工程，以及蛇岭坡选厂 6 万 t/a 扩大至 9 万 t/a 选矿改扩建工程。

工程总投资 7031.62 万元，其中环保投资为 768.5 万元，环保投资占总投资的 10.93%。

12.2 项目建设与规划、产业政策的符合性

12.2.1 产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》的相关规定：——第二类限制类——八、黄金——第 5 条款——日处理岩金矿石 100 吨以下的采选项目）。

本次拟在原采矿范围内对矿山深部进行扩界，矿井生产能力为 6 万 t/a。因此，项目建设符合国家产业政策要求。

12.2.2 相关规划的符合性

根据报告分析项目建设符合相关的规划要求，具体的规划有：

- (1) 与《湖南省矿产资源总体规划（2008-2015 年）》的相关要求不冲突；
- (2) 与《岳阳市矿产资源总体规划（2008-2015 年）》的相关要求不冲突；

- (3) 符合《平江县矿产资源总体规划（2008-2015年）》的相关要求；
- (4) 与《平江县城总体规划（2005-2020）》的相关要求不冲突；
- (5) 本项目的实施符合《湖南省黄金行业“十三五”发展规划》的相关要求；

12.2.3 相关规划环评的符合性

本工程建设基本符合《湖南省矿产资源总体规划（2016~2020年）环境影响报告书》审查意见要求。江东金矿改扩建工程符合与湖南省矿产资源总体规划环境影响评价内容不冲突。

12.2.4 相关功能区划符合性

根据报告分析项目建设符合《湖南省主体功能区规划》相关划要求。

12.3 环境质量现状

12.3.1 环境空气质量现状

项目所在区域 $PM_{2.5}$ 年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，因此本项目所在区域不达标。本次评价在选厂、工业广场共设置了 2 个大气环境监测点，由监测数据可知，监测期间监测因子 TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

12.3.2 地表水环境质量现状

根据本次评价，地表水平水期、丰水期及枯水期监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，评价区地表水环境质量良好。

12.3.3 土壤环境质量现状

本次在工业广场、选厂、尾矿库选址及周边设置了 13 个土壤监测点，由监测结果可知，本项目场地建设用地土壤各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，农田满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的筛选值，耕地、林地、草地类比参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）能满足标准中的筛选值，区域土壤环境质量好。

12.3.4 底泥质量现状

本次底泥监测共布设了 7 个监测点，具体点位与地表水监测断面一致，类比参

考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值, 7 个底泥监测点中, S2 和 S4 点位砷有所超标, S2 点位砷的超标倍数为 0.04, S4 点位砷的超标倍数为 0.296, 所有点位除砷之外的其他监测因子均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值, 超标原因主要是由于历史重金属砷累积所致。

12.3.5 地下水环境质量现状

本次地下水环境质量现状监测共布设 5 个监测点位。监测结果表明, 矿区附近居民水井各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类水质标准要求, 虽然村庄附近有大量的人类活动, 但区域地下水受到人类活动影响较小, 评价区地下水环境质量良好。

12.3.6 声环境质量现状

本次声环境质量现状监测在评价共布设 6 个监测点位, 连续监测 2 天, 每天昼夜各一次。监测结果表明, 监测期间各监测点位声环境质量现状均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 声环境质量较好。

12.4 环境影响预测与分析

12.4.1 环境空气影响预测

(1) 选厂、充填站、风井废气

预测结果显示, 选厂车间破碎粉尘最大落地浓度为 $32.346\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 7.19%; 选厂无组织粉尘的最大落地浓度为 $45.57\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 5.06%; 充填站水泥料仓的最大落地浓度为 $58.087\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 6.45%; 充填站搅拌槽粉尘的最大落地浓度为 $66.228\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 7.36%; 风井排放粉尘的最大落地浓度为 $14.87\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 1.65%。对周边环境影响较小。

(2) 原矿堆场扬尘

摇钱坡斜井工业场地原矿仓占地面积为 1200m^2 , 新建原矿仓建设有防雨顶棚及围挡, 堆存过程中粉尘产生量极小。

(3) 废石临时堆场扬尘

废石临时堆场设计占地面积为 500m^2 , 废石临时堆场地面已进行了硬化, 顶部已加盖雨棚。本项目营运期废石产生量很小, 废石临时堆场占地面积不大, 废石产

生后可以很快进行综合利用，临时堆场扬尘产生量很小。

（4）尾矿堆场扬尘

项目尾矿产生后，输送至普通浓密机中浓缩（尾矿浓度浓缩至 35%~40%），再通过陶瓷过滤机进行压滤（尾砂含水率 20%），压滤后的尾砂滤饼暂存在压滤车间内的选厂尾矿堆场，尾矿滤饼定期用汽车经 2km 运矿公路运输至充填站尾砂堆场，后用于井下充填。

选厂尾矿堆场及充填站尾矿堆场均布置在封闭的厂房内，仅转运时才打开厂房进行运输或铲装，由于尾矿含水率为 20%，因此，一般情况下，不会产生扬尘。

（5）尾矿干滩扬尘

根据现有尾矿库运营情况，在干滩上设置喷水抑尘装置，可有效防止尾矿库沉积滩在干旱季节产生扬尘。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。项目尾矿库为山坳内，为山谷型尾矿库，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。

（6）汽车运输尾气

运输车辆排放的尾气中主要污染物有颗粒物、CO、SO₂、NO_x 等，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。本工程运输道路两侧居民点相对较少，同时因本工程建设增加的车辆数量也较少。因此，评价认为运输车辆排放的尾气对居民产生影响很小。

综上，本项目排放的各类生产废气，对周边大气环境影响很小。

12.4.2 地表水环境影响分析

（1）生产废水影响分析

本项目营运期正常工况下井下涌水排放量为 56.3t/d，雨季时的最大涌水排放量为 757.1t/d，外排废水经废水站处理后达《污水综合排放标准》中一级标准限值要求（其中重金属排放浓度要求达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005））通过专用排污管道外排至清水溪。

根据调查，清水溪及止马河评价河段未划定水域功能，工程拟设排污口两侧农田分布较少，农田灌溉所需用水引自江东水库，对周边农田灌溉影响较小。工程排污口至止马河约 7km，清水溪汇入止马河汇入口至汨罗江约 1.7km，止马河汇入汨罗江河段为渔业用水区。

(2) 尾矿库废水

尾矿经浓密、压滤后，选矿废水全部回用选矿，回用水量为 1104.45t/d。正常工况下，蛇岭坡尾矿库废水产生量约 40t/d，全部回用于选厂。根据同类工程实践，回用水质不影响选矿效果。

事故状态下，尾矿库废水不能及时回用时，尾矿库废水暂存于尾矿库下游事故池，事故池容积为 2000m³，事故结束后，事故池中的废水回用于选矿；若事故无法及时处理，需立即启动尾矿库废水处理系统。尾矿库废水站采用和井下涌水相同的废水处理工艺，对尾矿库废水进行处理，处理后的废水达《污水综合排放标准》中一级标准限值要求（其中重金属排放浓度要求达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005））通过专用排污管道（长约 1.1km 的 PE 管）外排至清水溪，对清水溪水质影响较小。尾矿库废水排放口位于井下涌水排放口上游 4.5km，经过长距离稀释对止马河和汨罗河影响较小。

(3) 废石场淋滤影响分析

废石堆场在晴天和旱季时无废水外排，仅在雨天和雨季有少量废水外排，其淋滤水产生量与废石堆场的汇水面积、当地降雨量和地表径流系数等因素有关。扩建工程在摇钱坡工区设置一个小型废石堆场（仅作为充填废石临时堆存），堆场占地面积为 500m²。通过计算雨水设计流量约为 9.52L/s，按照降雨时期 20min 考虑，初期雨水的量约为 6m³/次。

因此，本次评价在摇钱坡废石堆场下游设置 1 座收集池，容积 15m³。废石场周边设淋滤液收集渠，废石场淋滤液经收集渠收集后排入收集池沉淀处理后达《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准后外排。对区域地表水环境影响小。

(4) 初期雨水

初期雨水经雨污水管网收集后排入沉淀池，处理后达《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准后外排。

(5) 生活废水影响分析

生活污水经一体化处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准后，通过专用管道排放至清水溪。

预测显示，正常工况及非正常工况下，项目所在区域纳污水体清水溪矿水体预测因子中 CODCr、As 均未出现超标现象，排放口的水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

12.4.3 地下水环境影响分析

(1) 周边水井分布情况

根据现场调查,项目周边主要为矿区内的磨山洞居民及矿区外的金花村居民水井、大南居民水井。以上泉点与工程采矿区的距离较远。

矿区大气降水丰沛,是区内地下水的主要补给来源。

(2) 矿坑涌水量预测

江东金矿采用充填采矿法。现矿井设计仅开采至-260m 中段。矿井充水为裂隙水,矿井开采至-260m 标高,矿井正常涌水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$,矿井最大涌水量为 $9\text{m}^3/\text{h}$ 。矿井开采至-500m 标高,预测矿井正常涌水量为 $8.3\text{m}^3/\text{h}$,矿井最大涌水量为 $37.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3) 地下水疏干影响分析

根据《江东金矿矿山地质环境影响评估报告》,III号矿体最大开采厚度为 11.05m,矿山未来开采,浅部深度为 130m,导水裂隙带高度为 81.8m,地表水不会涌入矿井,而不会造成地表水漏失。地下含水层疏干影响范围考虑矿坑水冲水来源主要为风化裂隙水及破碎带裂隙水,按潜水 $R_o=r_o+R$ 公式计算,计算结果 $R=606\text{ (m)}$, $r_o=164\text{ (m)}$, $R_o=164+606=770\text{ (m)}$,疏干影响半径为 770m。

a. 对地下水资源枯竭影响较轻

根据湖南省地质矿产勘查开发局四〇二队 2012 年 9 月编制的《江东金矿矿山地质环境影响评估报告》:含水层疏干范围大,未来矿坑抽排水仅对冷家溪群坪原组第二段第四岩性段砂质板岩浅部风化裂隙水有一定的疏干作用,疏干范围小,矿坑疏排水与评估区及周边区域含水层水力联系微弱,不会影响区域地下水位超常降低。区内供水含水层为第四系松散岩类孔隙水含水层,该含水层不会受疏干影响。因此,未来矿井开采地下水疏干对地下水资源枯竭影响较轻。

b. 区域地下水均衡破坏影响较轻

现状矿业活动对区域地下水均衡破坏影响较轻。矿山内为地下水补给径流区,未来受疏干影响的含水层虽疏干影响范围较大,但不是区域供水含水层,无井泉分布。矿井排水虽对区域地下水均衡破坏有一定影响,因不是供水含水层,对区域居民饮用水不会受矿业活动影响。区域供水含水层不受矿井排水疏干影响。矿业活动对区域地下水均衡破坏影响较轻。

c. 地表水漏失影响较轻

现状对地表水漏失影响较轻。清水溪距矿山开采范围较远，且位于矿山开采地表移动角裂缝角及移动角影响范围以外，且无切错矿体的断裂连通，矿井采用削壁充填及充填法采矿。无地表水直接漏入井巷的可能，未来矿井开采发生地表水漏失可能性小，地表水漏失影响较轻。

d. 对地下水环境影响较轻

现状矿业活动对地下水环境影响较轻。未来矿业活动的矿井水经沉淀后流出，矿井水中虽含有砷、汞，但流经地为含碎石粘土、粉质粘土及板岩（厚度约 200~575m），渗透性差，无其他有害成分；经调查，区内居民及矿部职工饮用水源为引自黄金洞的自来水。采矿前、后区内人居饮用水正常，地下水资源枯竭影响较轻。因此，含水层疏干对当地居民生产和生活用水影响小。预测对地下水污染影响较轻。

12.4.4 声环境影响预测

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)，采矿生产中的噪声主要对工作环境产生影响，对地面声环境影响较小。在工人配戴耳塞的情况下，井下通风机、凿岩采矿及运输噪声对工人影响均不大。

工程运输作业及爆破作业频率较低，对于瞬间声源的影响，公司可采取有关的管理措施降噪，运输及爆破作业时间均选择于昼间，避开夜间作业，运输车辆禁止超载超速运行，在线路两侧居民集中分布点减少鸣笛，减少瞬时噪声影响。

工程选矿生产中的噪声源主要有破碎机、筛分机和球磨机等，噪声强度一般在 70~105dB (A) 之间，主要采取低噪声设备、基础减振、厂房隔声、地形阻隔、植被吸声等措施降噪。项目声影响范围集中于选厂及工业广场周边，周边 180m 范围内无居民居住且有山体天然隔声屏障。经预测，项目建成后，江东金矿厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准；对居民噪声影响很小，预测声环境质量可以满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准。

因此，本项目营运期对周边声环境影响很小。

12.4.5 固体废物影响分析

运营期产生的固体废物主要是采矿废石、生活垃圾、尾砂和污水站污泥等。采矿废石堆存在摇钱坡废石堆场内，废石堆场仅作为临时堆场使用，全部综合利用；

生活垃圾经收集后定期送平江县市政垃圾填埋场进行卫生填埋。项目年产尾矿87075t，全部用于井下充填。项目尾砂能够得到安全处置，对周边环境影响较小。本项目日后全厂废水站污泥产生量为85t/a，污泥脱水浓缩后使用水泥固化后回填井下。

12.4.6 生态环境影响分析

本工程建设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。由于本工程仅对原有矿井进行延深扩建，工程建设不新增地面矿区范围。本工程的建设和运营对本区域生态系统的影响不大，这些影响不会使生态系统及景观发生质变，

通过采取生态补偿、恢复等措施，可以补偿工程建设的影响。此外，工程建设方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，按有关规定应对废石场等区域进行生态治理，区域植物资源、自然景观将得到部分恢复。从生态角度讲，对生态环境影响是可以接受的。

12.5 污染物总量控制

根据工程分析及污染源分析，确定其国家要求的总量控制指标为废水中的重金属控制指标水型污染物 Pb、Cd、As、NH₃-N 及 COD。

综合《工业污染源产排污系数手册》（2010 修订）法及环评监测法，根据最大值原则，本次评价推荐废水中总量控制量为 Pb: 0.042kg/a、Cd: 0.024kg/a、As: 5.23kg/a、NH₃-N: 122.86kg/a、COD: 1971kg/a。

12.6 环境经济损益结论

通过对项目的社会、经济及环境效益分析，该工程具有经济合理性，工程在经济上可行、社会效益显著、具有较好的环境效益，环保设施的运行将污染物排放量控制在允许的限度，同时废物得到了综合利用，项目在环境经济角度上是可行的。因此，本工程具有一定的社会效益、经济效益和环境效益。

12.7 公众参与

本次环评采取方式为网络公示、现场公示和报纸公示，公开征集了公众对本项目建设的态度和意见调查对象主要为江东村、门前屋等村民。本项目公众参与工作过程中，未收到公众意见反馈。

首次环境影响评价信息分别于 2016 年 8 月 30 日和 2016 年 11 月 23 日在平江

县人民政府门户网站进行了 2 次网络公示，于 2016 年 11 月 25 日在《洞庭之声》进行了报纸公示，并在项目周边江东村、门前屋等进行了第一次环境信息现场公示，公示时间为 10 个工作日。

《湖南省平江县黄金开发总公司江东金矿采选改扩建工程环境影响报告书（征求意见稿）》于 2019 年 7 月 29 日进行了网络公示，于 2019 年 7 月 29 日、2019 年 8 月 2 日在《岳阳晚报》进行了两次报纸公示，同时进行现场公示，公示期 10 个工作日。本项目公众参与工作过程中，未收到公众意见反馈。

12.8 结论

本次改扩建工程对现有江东金矿原采矿范围内对矿山深部进行扩界，矿井生产能力为 6 万 t/a，同时拟在原选厂选址处将选矿厂规模扩容至 300t/d，尾砂采用井下充填，符合国家产业政策要求。根据岳阳市国土资源厅意见，江东金矿已落入了岳阳市第三轮矿产资源规划(2016-2020 年)，符合与岳阳市矿产资源总体规划环境影响评价内容。通过对江东金矿场地的土壤和地下水环境现状调查（具体见江东金矿土壤与地下水环境质量调查报告），发现项目用地污染物含量均未超过建设用地土壤污染风险管控标准。

本次改扩建工程符合国家产业政策及规划要求，且具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。通过以新带老措施，解决了工程目前存在的环境问题，减轻了对区域水环境的影响，江东金矿于 2019 年向湖南省自然资源厅申请绿色矿山，并入选湖南省 2019 年度绿色矿山遴选名单，选矿新产生的尾矿拟全部进行井下充填，符合绿色矿山要求。

建设单位在严格执行“三同时”制度和落实国家及地方有关的环保法规，切实做好工程污染防治措施和生态保护措施的前提下，环境影响预测表明，工程实施后区域环境质量符合功能区划要求。在认真落实本评价提出的各项环保措施及风险防范措施的情况下，从环保角度而言，工程的建设是可行的。

12.9 建议

(1) 认真落实报告书中各项以新带老措施，并在今后生产过程中，加强回水措施的管理和维护。

(2) 建设单位应随着地下开采的掘进、采矿的进展，在地面相应的位置设立警示标志，以防意外，并加强地面错动、变形的动态观测，发现问题及时解决。

(3) 建立健全项目环境管理机构，环境保护资金要纳入整个工程预算，环保设施建设纳入总体开发建设方案，以保证真正落实到位。