

大冶有色金属有限责任公司

丰山铜矿南缘-440m~-550m开采工程项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿

环评单位：湖北众宜环保科技有限公司

二〇二二年九月

目 录

1、概述	1
1.1 任务由来及背景	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 项目关注的主要环境问题及影响	4
1.5 与环保部审批原则相符性分析	4
1.6 评价结论	5
2、总论	6
2.1 编制依据	6
2.1.1 法律	6
2.1.2 环境保护法规、部门规章	7
2.1.3 地方性法规及规范性文件	8
2.1.4 相关导则及技术规范	9
2.1.5 规划文件	10
2.1.6 其他文件	10
2.2 评价目的、原则和方法	11
2.2.1 评价目的	11
2.2.2 评价原则	12
2.2.3 评价方法	12
2.3 评价内容与评价重点	13
2.3.1 评价内容	13
2.3.2 评价重点	13
2.4 环境影响因素识别及评价因子	13
2.4.1 环境影响要素识别	13
2.4.2 评价因子筛选	15
2.5 环境功能区划	15
2.6 评价标准	16
2.6.1 环境质量标准	16
2.6.2 污染物排放标准	19
2.7 评价等级和范围	21
2.7.1 大气环境评价工作等级及范围	21
2.7.2 地表水环境评价工作等级的确定	22
2.7.3 地下水环境评价工作等级及范围	22
2.7.4 声环境评价工作等级及范围	23
2.7.5 环境风险评价工作等级	23
2.7.6 生态影响评价等级及范围	24
2.7.7 土壤评价	24
2.7.8 评价等级和范围	25
2.8 功能区划及环境保护目标	26
3、现有工程	28
3.1 现有工程概况	28

3.2	生产工艺流程	34
3.3	污染物治理情况及达标情况	43
3.4	丰山铜矿存在的环境问题及“以新带老”环保治理措施	58
3.5	现有工程存在的其他环境问题及整改措施落实情况	58
4、	扩建项目工程概况	64
4.1	项目名称、建设地点及建设单位	64
4.2	产品方案	64
4.3	建设规模	64
4.4	产品流向关系	64
4.5	扩建工程主要建设内容	64
4.5.1	坑内工程	65
4.5.2	坑内基建工程量	66
4.5.3	公用工程	68
4.5.4	矿山通风系统	69
4.5.5	压风设施	70
4.5.5.1	压风设施	70
4.5.6	供水系统	71
4.5.7	矿山排水系统	71
4.5.8	充填系统	72
4.6	工程总图布置及运输	72
4.6.1	总图布置	72
4.6.2	运输系统	73
4.7	工作制度及劳动定员	73
4.8	综合技术经济指标汇总	73
4.9	改建工程与现有工程的依托关系	76
4.10	工程基本情况	79
4.10.1	开采范围	79
4.10.2	矿石储量	79
4.10.3	矿石成分	80
4.10.4	服务年限	81
4.11	矿体特征和矿石质量特征	81
4.11.1	矿体特征	81
4.11.2	矿石质量特征	81
4.12	开拓运输系统	83
4.12.1	开拓运输方案	83
4.12.2	开拓运输方案简述	83
4.12.3	提升系统	83
4.12.4	运输系统	84
4.12.5	中段划分	84
4.13	采矿方法	85
4.13.1	采矿方法的选择	85
4.13.2	采矿方法简述	85
4.13.3	采掘系统及采掘工程量估算	86

5、扩建项目工程分析	87
5.1 采矿工艺流程及产污节点	87
5.2 主要生产设施	88
5.3 主要原辅材料和能源消耗	88
5.4 物料平衡	89
5.4.1 矿山矿石开采平衡	89
5.5.2 矿区开采废石平衡	92
5.6 采矿水平衡分析	92
5.7 采矿主要污染源及污染物分析	94
5.7.1 施工期	94
5.8.2 运营期	96
5.8 采矿污染物排放量汇总	101
5.9 采矿工程扩建前、后污染物变化情况	102
5.10 污染物排放“三本账”	103
5.11 总量控制	103
5.11.1 总量控制原则	103
5.11.2 总量控制指标	104
6、建设项目区域环境概况	105
6.1 自然环境概况	105
6.1.1 地理位置	105
6.1.2 气候	105
6.1.3 水文	105
6.1.4 地形	106
6.1.5 自然资源	109
6.1.6 评价区域污染源调查	111
6.2 环境空气质量现状监测与评价	112
6.2.1 项目所在区域大气环境概况	112
6.2.2 特征因子现状监测	112
6.3 地表水环境质量现状监测与评价	114
6.3.1 监测点位布设	114
6.3.2 监测时间	114
6.3.3 采样及分析方法	114
6.3.4 评价方法	114
6.3.5 监测及评价结果	115
6.4 声环境质量监测与评价	116
6.4.1 监测点位布设	116
6.4.2 监测因子	117
6.4.3 监测结果及评价	117
6.5 地下水环境质量监测与评价	118
6.5.1 监测点位布设	118
6.5.2 监测项目	118
6.5.3 监测时间与频率	119
6.5.4 评价标准	119

6.5.5 评价方法	119
6.5.6 监测及评价结果	120
6.6 土壤环境质量现状监测与评价	123
6.6.1 监测点位布设	123
6.6.2 监测频次及要求	123
6.6.3 监测要求	124
6.6.4 评价标准	124
6.6.5 监测结果及评价	124
6.7 环境质量现状综述	127
7、环境影响预测与评价	129
7.1 施工期环境影响预测与评价	129
7.1.1 对大气环境的影响	129
7.1.2 废水对环境的影响	129
7.1.3 对声环境的影响	129
7.1.4 固体废物对环境的影响	130
7.1.5 对生态环境的影响	130
7.2 运行期大气环境影响预测与评价	131
7.2.1 气象条件分析	131
7.2.2 2020 年度区域气象特征	133
7.2.3 区域地形图	135
7.2.4 大气预测源强	135
7.2.5 预测结果	135
7.2.6 环境保护距离	136
7.2.7 大气污染物排放量核算	137
7.2.8 大气影响预测结论	137
7.2.9 大气环境影响评价自查表	137
7.3 地下水环境影响分析预评价	138
7.3.1 地下水调查评价范围	138
7.3.2 区域水文地质条件	139
7.3.3 矿区水文地质条件	147
7.3.4 地下水环境影响预测	150
7.3.5 小结	156
7.4 运行期对地表水环境的影响	156
7.4.1 废水污染源分析	156
7.4.2 废水处理及回用方案	157
7.4.3 废水排放路径及去向	157
7.4.4 地表水环境影响分析	157
7.4.5 地表水环境影响评价自查表	157
7.5 固体废物的环境影响	160
7.5.1 固体废物产生处理情况	160
7.5.2 废石检测结果	160
7.5.3 废石井下充填可行性分析及对环境的影响分析评价	161
7.6 噪声影响	162

7.7 运营期生态环境影响	163
7.7.1 评价等级	163
7.7.2 水土流失影响	163
7.7.3 对土壤、植物影响	163
7.7.4 对动物影响	164
7.8 对土壤环境的影响	165
7.8.1 评价等级	165
7.8.2 预测与评价	165
7.9 矿山地质灾害影响的预测评估	168
7.9.1 采空区地面变形、地裂缝和冒落塌陷	168
7.9.2 地下水均衡	169
8、环境风险评价	170
8.1 风险因素识别	170
8.1.1 环境风险物质识别	170
8.1.2 生产过程风险识别	171
8.2 评价等级	172
8.2.1 风险潜势初判	172
8.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估	172
8.2.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估	173
8.2.4 突发大气环境事件风险等级确定	174
8.2.5 计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）	175
8.2.6 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估	175
8.2.7 水环境风险受体敏感程度（E）评估	178
8.2.8 突发水环境事件风险等级确定	179
8.2.9 环境风险潜势判断	179
8.2.10 评价等级	179
8.3 风险事故环境影响分析	180
8.3.1 爆炸事故环境风险分析	180
8.3.2 地质灾害危险性分析	180
8.4 事故风险防范措施	183
8.4.1 爆破事故风险防范措施	183
8.4.2 地质灾害风险防治措施	185
8.5 事故应急预案	187
8.5.1 盲炮的处理方法	187
8.5.2 早爆的处理方法	187
8.5.3 冲天炮的处理方法	188
8.5.4 矿区应急预案内容	188
8.6 事故后期处置	190
8.6.1 善后处理	190
8.6.2 其他有关规定和要求	191
8.7 环境风险评价结论	192
9、污染防治措施技术分析	193
9.1 施工期污染防治措施	193

9.1.1 废气污染防治措施	193
9.1.2 废水污染防治措施	193
9.1.3 噪声污染防治措施	194
9.1.4 固体废物污染防治措施	194
9.1.5 生态保护措施	195
9.2 运营期污染防治措施	196
9.2.1 废气污染防治措施	196
9.2.2 废水治理措施	197
9.2.3 噪声防治措施	198
9.2.4 固体废物防治措施	199
9.2.5 地下水污染防治措施	200
9.2.6 土壤污染防治措施	201
9.2.7 地质环境保护防治对策及措施	202
9.3 其它措施及建议	203
9.3.1 土地、植被资源保护措施	203
9.3.2 主要矿山安全措施	203
9.4 项目运营期污染防治措施汇总	204
10、政策规划的符合性分析	205
10.1 产业政策符合性分析	205
10.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析	205
10.1.2 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析	205
10.2 规划符合性分析	209
10.2.1 与《全国矿产资源规划（2016-2020）》相符性分析	209
10.2.2 与《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析	209
10.2.3 与《黄石市矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析	209
10.2.4 与《阳新县矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析	210
10.3 与《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》符合性分析	210
10.4 与“三线一单”的符合性分析	211
10.4.1 生态保护红线	211
10.4.2 环境质量底线	212
10.4.3 资源利用上线	213
10.4.4 环境准入负面清单	213
11、环境经济损益分析	216
11.1 环保投入可行性分析	216
11.1.1 环保设施投资	216
11.1.2 实施保障	217
11.2 环境经济损益分析及评价	218
11.2.1 环境收益	218
11.2.2 经济效益	219
11.2.3 社会效益	219
11.3 小结	220
12、环境管理及环境监测计划	221

12.1 环境管理目的	221
12.2 环境管理	221
12.2.1 环境管理机构	221
12.2.2 环境管理机构的设置	221
12.2.3 环境管理机构设职责	222
12.2.4 环境管理制度	223
12.2.5 施工期环境保护管理计划	223
12.2.6 运营期环境保护管理计划	224
12.2.7 环境管理台账	224
12.2.8 排污口规范化要求	225
12.2.9 企业环境信息公开	227
12.3 环境监测计划	228
12.3.1 环境监测的目的	228
12.3.2 环境监测工作	228
12.3.3 环境监测计划	228
12.4 排污许可证要求	230
13、环境影响评价总结论	231
13.1 项目概况	231
13.2 环境质量现状	231
13.3 主要环境影响及减缓措施	232
13.3.1 地表水环境	232
13.3.2 环境空气	232
13.3.3 噪声	233
13.3.4 固体废物	233
13.3.5 地下水环境	234
13.3.6 土壤环境	234
13.4 总量控制	235
13.5 项目建设的环境可行性	235
13.5.1 与产业政策的符合性分析	235
13.5.2 与相关规划的符合性分析	236
13.6 公众参与	236
13.7 评价总结论	236

附图

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目周边关系图
- 附图 3: 项目大气、噪声、地表水环境监测点位示意图
- 附图 4: 项目土壤、地下水环境监测点位示意图
- 附图 5: 井下涌水走向图
- 附图 6: 项目所在区域地表水系图
- 附图 7: 南缘-550m 矿体开采井上下工程对照图
- 附图 8: 12 线地质剖面图
- 附图 9: 14 线地质剖面图
- 附图 10: 10 线剖面倒段回风井布置图
- 附图 11: 16 线剖面
- 附图 12: 进风管缆井布置图
- 附图 13: 开拓系统纵投影图
- 附图 14: -320m 回风井布置图
- 附图 15: -380m 进风管缆井平面布置图
- 附图 16: -550m 中段平面图
- 附图 17: 斜坡道断面图
- 附图 18: 通风系统示意图
- 附图 19: 进风管缆井井筒断面布置图

附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 省发展改革委关于大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m 开采工程项目核准的批复
- 附件 3: 丰山铜矿-320~-440 中段开采工程环评批复;
- 附件 4: 丰山铜矿-320~-440 中段开采工程竣工环保验收意见;
- 附件 5: 丰山铜矿生产废水提标升级改造项目环评批复;
- 附件 6: 丰山铜矿生产废水提标升级改造项目竣工环保验收意见;

附件 7：丰山铜矿尾矿库闭库工程环评批复；

附件 8：露天坑综合生态修复及防治水工程环评报告书专家评估意见及签到表；

附件 9：丰山铜矿选矿流程改造项目可行性研究报告及其评审意见；

附件 10：安全生产许可证；

附件 11：现有工程排污许可证；

附件 12：采矿许可证

附件 13：公司突发环境事件应急预案及其备案表；

附件 14：水土保持设施验收批复；

附件 15：相关监测报告。

1、概述

1.1 任务由来及背景

丰山铜矿位于阳新县城区东约23km，隶属大冶有色金属有限责任公司，位于湖北与江西两省交界处的湖北境内，行政区隶属阳新县富池镇管辖，矿区面积2.3543平方公里。矿山地理坐标为东经：115°26'31"-115°27'58"，北纬：29°48'37"-29°49'34"。

1966年7月长沙有色冶金设计研究院完成了丰山铜矿扩大初步设计，设计为井下单一开采方式，采选规模为3500t/d。1971年正式投产。1979年西部矿体决定改为露天开采(西露天)，1980年开始基建，1984年西露天正式投产，实现了井下和露天联合开采。西露天生产能力定为1500t/d，年产矿石量49.5万t，1993年闭坑。1988年完成北扩露天可研，1990年6月北扩露天(北露天)开始基建剥离，后又经长沙有色设计院进行优化设计，生产能力定为1050t/d，实际达到1300t/d左右，2000年底闭坑。从2001年又开始为井下单一开采。井下开采分为南、北缘矿带两个部分。南缘矿带原设计采用无底柱分段崩落法，生产能力为3000t/d，后因西部改为露天，生产能力为1500t/d。由于矿岩不稳固，导致生产不能顺利进行，贫损指标较差，1988年对南缘矿带采矿方法进行了试验研究，1992年完成了分段碎石胶结充填法一期工业试验，1996年完成了二期扩大工业试验和采矿方法技术改造，试验和技改证明胶结充填法适合南缘矿带难采矿体开采条件，1997年正式开始生产，设计生产能力为1500t/d，实际为1200t/d。北缘原设计为上向水平分层尾砂和胶结充填法，即矿柱胶结充填，矿房尾砂充填的两步骤回采方法，后由于工艺复杂、矿块生产能力低、成本高等原因，1985年改为上向水平分层点(条)柱尾砂充填法，该法因矿石损失较大，安生性较差，现已在北缘-150m中段试验采用壁柱式上向分层尾砂充填法。北缘生产能力初期定为500t/d，后逐步达到1000t/d。井下总的生产能力由1700t/d左右逐步达到了2200t/d。2022年建设《丰山铜矿选矿流程改造项目》，改造内容包括碎矿、筛分、浮选、过滤、加药系统及选矿厂操作自动化等；改造后设计处理能力2000t/d，最大处理能力按2500t/d进行能力预留设计。

到目前为止，矿山已经开拓七个中段，正开拓第八个中段。开拓完成最深为

-320m 中段。在-200m 以上为 50m 一个中段，-200m 以下设计为 60m 一个中段。矿山-200m 以上中段基本生产结束，目前矿山坑采主要矿体及位置为北缘开采 7-16 线间 501 号矿体，开采-200 至-260 米中段间的矿石；南缘开采 10-15 线间的 1、4、6 号等矿体，主要开采-320 米中段间的矿石。矿山主井提升能力为 2500t/d，矿山实际生产为 2000~2200t/d，66 万 t/a，南北缘各生产一半。按照目前的生产能力，截至-440m 中段，矿山服务年限为：南缘 5 年左右，北缘 15 年左右。

丰山铜矿目前采矿许可证号为 C1000002008073120000039，面积为 2.3534km²，采矿标高为+65 米至-550 米之间。南缘矿体-440m 保有储量仅 37525t，南北缘矿量严重失衡。为均衡丰山铜矿的生产，亟需对南缘-440 米以下矿段进行开拓生产。加快丰山铜矿南缘纵深部开采工程（-440m 中段以下矿体开采）的建设进程，对大冶有色公司和丰山铜矿来说，将具有重要而深远的战略意义。

1.2 项目特点

项目为铜矿开采，为采掘类，属于 B0911 铜矿采选。

项目建设性质为扩建，开采范围是采矿许可证范围内的南缘-440m~-550m 间的 J1、64、4 号矿体。依据本项目可研及初步设计报告，项目开采规模 1000t/d，生产能力 33 万 t/a，计算服务年限为 7.6 年。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目为“B0911铜矿采选”，根据国家生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）、国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目属于“七 有色金属矿采选业”中的“10 常用有色金属矿采选091”类别，应编制环境影响报告书。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循依法评价、早期介入、完整性评价、广泛参与的原则，我单位分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段，进行了环境影响评价工作。具体流程见图1-2。

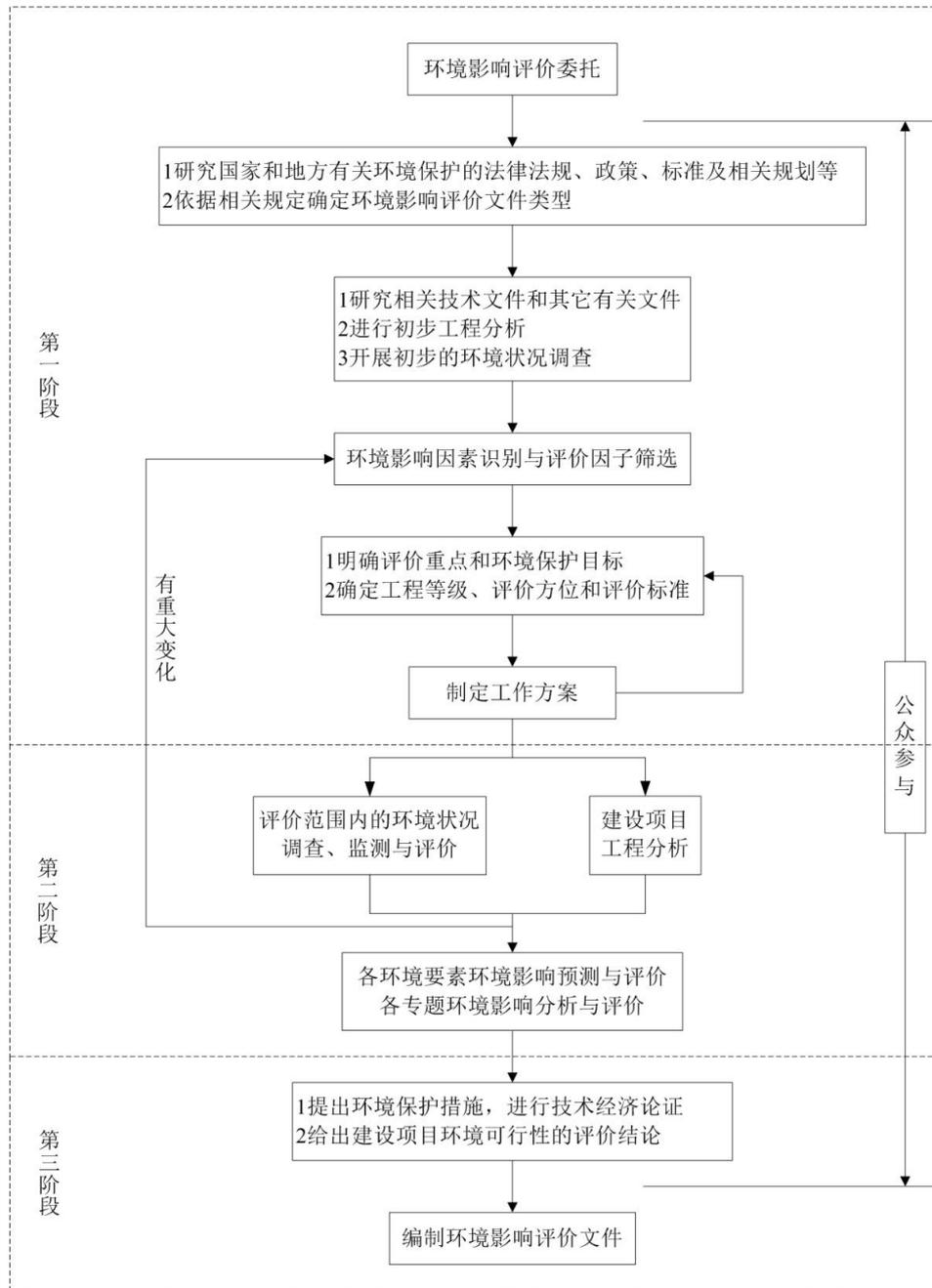


图1.3-1 评价工作基本流程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。本项目属于丰山铜矿扩建项目，为此，2021年7月大冶有色金属有限责任公司委托我公司为“大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m 开采工程项目”开展环境影响评价工作（详见附件1）。接受委托后，我公司组成

项目组对建设项目场址及周边区域环境进行调查和踏勘，并收集相关资料。在对其工程分析、环境敏感点调查、评价因子筛选、评价标准、评价工作等级和评价范围等确定基础上，并且委托第三方开展区域环境质量现状监测和调查工作。在现状评价与工程分析基础上，开展了环境影响预测与分析。根据预测结果给出了相关结论、建议，完成报告书初稿。初稿经我公司内部三级校审后，编制完成了《大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m开采工程项目项环境影响报告书》（送审稿）。

1.4 项目关注的主要环境问题及影响

本项目为丰山铜矿地下开采扩建工程，根据本地区环境及工程特点，确定本次环境影响评价重点专题为：

- （1）丰山铜矿扩建工程的工程分析、污染防治措施论证；
- （2）地下水、土壤和生态环境现状调查；
- （3）地下水、土壤、生态环境影响预测及评价。

关注的主要环境问题及影响为：

- （1）地下水、地表水、土壤环境的影响；
- （2）采矿废水对区域地表水体的影响；
- （3）生态综合整治措施技术经济论证等；
- （4）现有工程存在的环境问题及主要环境影响。

1.5 与环保部审批原则相符性分析

污染物达标排放可行性：在落实本环评报告提出的各项环保防治措施后，工程营运期产生的废水、废气和噪声均能达标排放，固废有合理可行的处置措施。在此基础上，本项目符合污染物达标排放原则。

维持环境质量原则符合性：根据项目建设地环境质量现状调查及项目营运后的影响评价，污染物经处理后排放对周围环境的影响是可以接受的，当地环境仍能维持现状。

规划符合性：本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《黄石市矿产资源总体规划（2016-2020年）》、《阳新矿产资源总体规划（2016-2020年）》、《黄石市城市总体规划》等的要求。

1.6 评价结论

针对建设项目存在的现有环境问题、基建期、开采期和生产期满后存在的主要环境问题，本次评价进行了详细而深入的分析，并在此基础上得出了如下结论：

大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m开采工程项目符合产业政策和相关规划、文件要求，主要污染物排放可以实现达标排放，拟建工程对周围环境的影响在可接受的范围内，矿区周边公众对项目建设无反对意见。因此，从环境保护角度论证，在落实报告书中提出的各项污染防治、生态恢复和风险防范措施的前提下，拟建项目在该地建设是可行的。

报告书编制过程中，得到了黄石市生态环境局、黄石市生态环境局阳新县分局和建设单位的大力支持，在此表示衷心感谢！

2、总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订），2015年1月1日起实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日施行；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日修订，2022年6月5日施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修正，2020年9月1日实施；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日实施；

(8) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；

(9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订；

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；

(11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日实施；

(12) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正；

(13) 《中华人民共和国矿产资源法》（主席令2009年第28号(2)），2009年8月27日修订，2009年8月27日实施；

(14) 《中华人民共和国森林法》（2019修订），2019年12月29日修订，2020年7月1日实施；

(15) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年修订 中华人民共和国主席令第十四号），2014年8月31日修订，2014年12月1日起施行。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

(1) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第六八二号，2017年10月1日施行）；

(2) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号，2013年9月10日发布）；

(3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015年4月2日发布）；

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

(5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护部文件，环发[2012]77号，2012年7月3日起实施）；

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

(7) 《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号，2021年1月1日起施行）；

(8) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》（国家发展改革委令第四十九号，2021年12月30日施行）；

(9) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）；

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

(11) 《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》（国土资发[1999]36号，1999年2月4日）；

(12) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号，2005年9月7日）；

(13) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部第3号令，2018年8月1日施行）

(14) 《矿山地质环境保护规定（2019年）》（2019年7月16日自然资源部第

2次部务会议修正)；

(15) 《土地复垦条例》(国务院令第592号, 2011年3月5日)；

(16) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)；

(17) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规[2017]4号, 2017年3月22日)；

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

(19) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部令第23号, 自2022年1月1日起施行)；

(20) 推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》的通知(长江办[2022]7号, 2022年1月19日)；

(21) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(生态环境部 环固体(2022)17号, 2022年3月3日)。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》(鄂政办发[2019]18号)；

(2) 《湖北省水污染防治条例》(2019年11月29日修改)；

(3) 《湖北省大气污染防治条例》(2018年11月19日修订)；

(4) 《湖北省土壤污染防治条例》(2019年11月29日修改)；

(5) 《省人民政府关于印发湖北省土壤污染防治行动计划工作方案的通知》(鄂政办发[2016]85号)；

(6) 《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(湖北省环保厅2018年第2号)；

(7) 《关于部分城市延期执行大气污染物特别排放限值的公告》(湖北省生态环境厅2020年第2号)；

(8) 《关于印发<湖北省主要污染物排污权核定实施细则(暂行)>的通知》(鄂环办(2015)278号)；

(9) 《湖北省环境保护厅关于在矿产资源开发利用集中的县(市)执行重点污染物特别排放限值的公告》(2017年第4号)；

(10) 《省人民政府关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的意见》鄂政发[2015]53号文，2015年7月22日；

(11) 《湖北省环境保护厅关于在矿产资源开发利用集中的县(市)执行重点污染物特别排放限值的公告》(2017年第4号)；

(12) 《关于印发<湖北省尾矿库污染防治工作方案(2019-2020年)>的通知》，鄂环发〔2019〕16号，2019年8月21日；

(13) 《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》(鄂环发〔2018〕8号，2018年7月26日)；

(14) 《省生态环境厅 省发展改革委关于印发湖北省长江保护修复攻坚战工作方案的通知》(鄂环发〔2019〕13号)；

(15) 《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》(湖北省发展和改革委员会，2021年11月)；

(16) 《黄石市人民政府关于印发黄石市水污染防治实施方案的通知》(黄政发[2016]22号)；

(17) 《黄石市人民政府关于印发黄石市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》(黄政发[2017]24号)；

(18) 《黄石市人民政府关于印发黄石市“十三五”大气污染防治行动计划的通知》(黄政发[2017]33号)；

(19) 《市人民政府关于印发黄石市污染防治攻坚战工作方案的通知》(2018年6月28日发布)；

(20) 《黄石市人民政府办公室关于印发黄石市长江保护修复攻坚战工作方案的通知》(黄政办函[2019]21号)；

(21) 《黄石市生态环境局关于印发<黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》(黄环发[2021]14号，2021年06月20日)。

2.1.4 相关导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；

- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000—2010）；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (12) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (13) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (14) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014）；
- (15) 《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）。

2.1.5 规划文件

- (1) 《全国矿产资源规划（2016-2020年）》；
- (2) 《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020年）》；
- (3) 《黄石市矿产资源总体规划（2016-2020年）》；
- (4) 《黄石市矿山地质环境保护与治理规划》（2009-2020年）》；
- (5) 《阳新县矿产资源总体规划（2016-2020年）》；
- (6) 《阳新县土地利用总体规划》（2006-2020年）
- (7) 《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》；
- (8) 《湖北省生态环境保护“十四五”规划》；
- (9) 《黄石市生态环境保护十四五规划》；。

2.1.6 其他文件

- (1) 项目可行性研究报告及工艺资料；
- (2) 项目环评委托书；

(3) 省发展改革委关于大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m开采工程项目核准的批复;

(4) 丰山铜矿提供的其他资料。

2.2 评价目的、原则和方法

2.2.1 评价目的

开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景,明确环境保护目标,对项目产生的环境问题进行剖析,提出防治对策,以求将不利的环境影响减小到最低程度,促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

(1) 通过对建设地区的环境现状调查及近期监测资料的收集,掌握建设区域环境质量现状。收集区域总体规划、环境保护规划等资料,论述该项目的建设是否符合区域总体规划和环境保护规划。阐明区域及矿山目前存在的主要环境问题,论证项目选址的可行性。

(2) 通过工程分析,筛选确定本拟建工程环境影响因素和特征,全面分析拟建工程生产期对周围环境的有利与不利影响,影响的范围和程度,提出切实可行的环境保护措施和建议,并论证其合理性、可行性和可靠性,从环境保护角度论证工程总体方案的可行性。

(3) 通过工程分析、物料衡算,摸清项目“三废”排放特征(污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等),评价污染源能否稳定达到排放标准的要求,分析为满足特定环境保护目标要求的污染控制措施的可行性,确保污染物的稳定达标排放,使项目的建设对区域环境的影响控制在相应的环境功能区划内。

(4) 为协调好周边环境保护和资源开发之间的关系,做到既有利于周边环境保护又有利于矿山开发,以丰山铜矿矿区现状调查和项目工程分析为基础,分析拟建工程可能对周边区域的影响,从环境保护的角度,充分论证项目的可行性。

(5) 在区域生态基本特征现状调查和评价的基础上,通过项目建设可能对区域的生态系统组成和服务功能的影响分析,定量或定性的对生态影响及其变化趋势进行预测,确定其影响范围、强度和持续时间,并有针对性的提出生态影响的防护、恢复、补偿及替代方案,将建设项目对区域生态环境的影响控制在最小范

围内。

(6) 通过环境风险评价分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目生产期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

(7) 对项目污染物排放总量控制进行论证，提出项目投产后污染物总量控制方案，评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，分析正常生产时污染物排放能否满足区域环境总量控制要求。同时对项目清洁生产水平进行分析评价，提出清洁生产改进方案，从而提高建设项目的清洁生产水平。

(8) 通过对各环境影响要素的评价，结合国家及地方环保政策的要求，给出工程对环境影响的结论，论证项目的环境可行性并提出环境管理与环境监测计划，为项目的合理设计、合理布局、合理施工和环境管理等提供科学依据、最终从环保角度分析工程的可行性。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.3 评价方法

采用模式计算、类比法、调研分析等方法进行评价。社会环境评价采用调查

分析方法进行评价，大气、地下水、土壤和声环境评价采用模式计算方法进行评价，地表水环境评价采用定性和定量分析结合进行评价，生态评价采用调查分析等方法进行评价。

2.3 评价内容与评价重点

2.3.1 评价内容

本次环评主要工作内容有：概述、总论、工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响评价、运营期环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论等。

2.3.2 评价重点

根据本项目污染物排放特点及所处环境，本次评价工作重点为工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证。

2.4 环境影响因素识别及评价因子

2.4.1 环境影响要素识别

根据工程特点，分析本扩建工程不同阶段对环境产生的影响及其程度，并筛选出项目在施工期、运营期和闭矿期可能存在的主要环境影响，将本扩建工程对建设地区自然环境、社会环境、生态资源以及生活质量产生的预期影响进行综合分析，建立主要环境影响要素识别矩阵，见表2.4-1。

表2.4-1 拟建工程环境影响因素识别表

环境资源		自然环境						生态资源					
项目阶段	影响程度	地下水文	地下水水质	地表水文	地表水质	大气质量	噪声环境	农田植被	森林植被	野生动物	压占土地	地面塌陷	水土流失
	建设期	土方开挖	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-	-	-1	-
机械作业		-	-2	-2	-2	-	-	-	-	-	-2	-	-
材料运输		-	-	-	-	-2	-2	-	-	-	-	-	-
施工人员		-	-	-	-	-2	-2		-	-	-	-	-
生	井下开采	-2	-1	-	-	-1	-	-1	-	-	-	-2	-1

产期	废水排放	-1	-1	-	-1	-	-	-1	-	-	-	-	-
	废气排放	-	-	-	-	-1	-	-	-	-	-	-	-
	产品	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	就业	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
闭坑期	生态恢复	+1		+1	+1	+1	+1	+2	+2	+1	+3	-	+3

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。

表2.4-2 工程对环境影响的性质分析表

阶段	项目阶段	影响程度									
		短期	长期	可逆	不可逆	直接	间接	不利	有利		
建设阶段	环境空气	√		√		√	√	√			
	地表水环境	√		√		√	√	√			
	声环境	√		√		√		√			
	土壤环境		√		√	√	√	√			
	土地利用		√		√	√	√				
	社会经济	√			√	√	√		√		
	美学环境		√		√	√	√	√			
	地表形态变化		√		√	√	√	√			
运营阶段	环境空气		√	√		√		√			
	地表水环境		√	√		√		√			
	地下水环境		√		√	√	√	√			
	声环境		√		√	√	√	√			
	土壤环境		√		√	√	√	√			
	土地利用		√		√	√		√			
	社会经济		√		√	√	√		√		
	美学环境		√		√	√		√			
	地表形态变化		√		√	√		√			
	地表陷落破坏		√		√	√		√			
服务期满	土地利用	√				√			√		
	社会经济		√		√	√	√	√			
	美学环境		√		√	√		√			
	地表形态变化	√			√	√			√		
	地表陷落破坏	√			√	√			√		

综合分析认为：

(1) 施工期环境影响的主要因素有：场地平整、矿区建设产生的扬尘、设备噪声、水土流失等对环境空气、地表水、声环境及生态环境造成的不利影响；施工人员日常生活污水对地表水的不利影响。

(2) 本项目投入运行后，能够确保丰山铜矿采选工程的继续运营，能够产生较好的经济效益和社会效益，利于促进区域经济发展；运营期的扬尘、噪声、地下渗漏的污染，对环境质量有一定的影响。

(3) 工程可能对环境产生较大影响为施工期占地、地下水影响及土壤污染、生态破坏等。

(4) 在社会环境影响方面，本项目建设将有效加快区域社会经济的发展，为国家提供铜精矿，保证现有工人的就业，提高人们的生活水平。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次评价因子包括污染源评价因子、环境质量评价因子和影响分析因子，根据因子筛选矩阵并综合考虑扩建采矿工程可能存在的地下水、生态环境、环境风险和社会环境影响，确定以下评价因子，见表2.4-3。

表2.4-3 拟建工程评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	预测评价因子及影响
1	大气环境	NO ₂ 、SO ₂ 、TSP、PM ₁₀	TSP
2	地表水环境	pH、悬浮物、COD、硫化物、氟化物、石油类、铜、砷、铅、锌、镉、Cr ⁶⁺ 、BOD ₅ 、氨氮、水温	Cu、COD、氨氮
3	地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、氰化物、阴离子合成洗涤剂、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐、铜、锌、铁、锰、钡、砷、汞、硒、镉、铬（六价）、铅、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、镍、碘化物、钼、钴、铍、石油类，共计 30 项	石油类
4	噪声环境	昼间、夜间的等效声级 Leq	Leq
5	土壤	pH、铜、锌、铅、砷、镉、汞、铬、镍等 45 项	砷、汞、镉、铅
6	固体废物	生活垃圾；一般固废；危险废物	一般固废；危险废物
7	生态环境	动植物种群及生物多样性	水土流失
8	环境风险	-	地质灾害、炸药爆炸等

2.5 环境功能区划

项目所在地区的环境空气质量功能区划为二类区。

项目所在地区的地表水环境-舒婆湖和长江（阳新段）均为Ⅲ类水域功能水体。

项目所在地区的声环境功能区划为2类。

项目所在地区的地下水环境功能区划为Ⅲ类。

项目所在地区的用地为矿山工业用地，为《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。

表2.5-1 环境功能区划

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区	二类功能区
2	地表水环境功能区	舒婆湖、长江（阳新段）Ⅲ类功能区
3	地下水环境功能区	Ⅲ类水功能区
4	声环境功能区	2类功能区
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜保护区	否
7	是否涉及饮用水源保护区	否
8	是否涉及文物保护单位	否
9	是否酸雨控制区	否

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

（1）环境空气

按环境空气功能划分方案，评价区域大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级空气质量标准。

表2.6-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	24小时平均	150μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	1小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	24小时平均	80μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	24小时平均	150μg/m ³	
TSP	24小时平均	300μg/m ³	

（2）地表水

舒婆湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；长江（阳新段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

表2.6-2 地表水环境质量标准一览表

类别	选用标准	参数名称	标准限值
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	pH 值	6~9
		化学需氧量	≤20mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		六价铬	≤0.05mg/L
		硫化物	≤0.2mg/L
		砷	≤0.05mg/L
		铜	≤1.0mg/L
		镉	≤0.005mg/L
		铅	≤0.05mg/L
		锌	≤1.0mg/L
		铁	≤0.3mg/L
		石油类	≤0.05mg/L

(3) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；

表2.6-3 地下水质量标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值	
			参数名称	浓度限值
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类	pH	6.5~8.5
			氨氮	≤0.50mg/L
			汞	≤0.001mg/L
			六价铬	≤0.05mg/L
			总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450mg/L
			铅	≤0.01mg/L
			氟化物	≤1.0mg/L
			镉	≤0.005mg/L
			砷	≤0.01mg/L
			铁	≤0.3mg/L
			锰	≤0.1mg/L
			铜	≤1.0mg/L
			溶解性总固体	≤1000mg/L
			菌落总数	≤100CFU/mL
总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL			

(4) 声环境

项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的2类标准；

表2.6-4 声环境质量标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值	
			参数名称	浓度限值
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类	等效连续声级 (Leq)	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)

(5) 土壤

项目所在地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值和管控值。

表2.6-5 土壤环境质量标准

类别	标准名称	类别	标准限值	
			参数名称	浓度限值 (mg/kg 土)
土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB3660-2018)	第二类用地的筛选值(管控值)	砷	60 (140)
			镉	65 (172)
			铬(六价)	5.7 (78)
			铜	18000 (36000)
			铅	800 (2500)
			汞	38 (82)
			镍	900 (2000)
			四氯化碳	2.8 (36)
			氯仿	0.9 (10)
			氯甲烷	37 (120)
			1,1-二氯乙烷	9 (100)
			1,2-二氯乙烷	5 (21)
			1,1-二氯乙烯	66 (200)
			顺 1,2-二氯乙烯	596 (2000)
			反 1,2-二氯乙烯	54 (163)
			二氯甲烷	616 (2000)
			1,2-二氯丙烷	5 (47)
			1,1,1,2-四氯乙烷	10 (100)
			1,1,2,2-四氯乙烷	6.8 (50)
			四氯乙烯	53 (183)
			1,1,1-三氯乙烷	840 (840)
			1,1,2-三氯乙烷	2.8 (15)
			三氯乙烯	2.8 (20)
1,2,3-三氯丙烷	0.5 (5)			
氯乙烯	0.43 (4.3)			
苯	4 (40)			

			氯苯	270 (1000)
			1,2-二氯苯	560 (560)
			1,4-二氯苯	20 (200)
			乙苯	28 (280)
			苯乙烯	1290 (1290)
			甲苯	1200 (1200)
			间二甲苯+对二甲苯	570 (570)
			邻二甲苯	640 (640)
			硝基苯	76 (760)
			苯胺	260 (663)
			2-氯酚	2256 (4500)
			苯并[a]蒽	15 (151)
			苯并[a]芘	1.5 (15)
			苯并[b]荧蒽	15 (151)
			苯并[k]荧蒽	151 (1500)
			蒽	1293 (12900)
			二苯并[a, h]蒽	1.5 (15)
			茚并[1,2,3-cd]芘	15 (151)
			萘	70 (700)

2.6.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

生产废气排放执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及修改单(GB25467-2010)中规定的限值。根据湖北省环保厅《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告2018年第2号》，自2020年1月1日起执行行业大气特别排放限值，标准值列于表2.6-6。

表2.6-6 大气污染物浓度限值 单位: mg/m³

序号	工艺或工序	颗粒物 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
		特别限值	
1	无组织排放	1.0	企业边界无组织监控浓度

(2) 废水污染物

根据《丰山铜矿生产废水提标升级改造项目环境影响报告表》，矿山废水总排口的排放标准从《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中新建企业标准提标为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A及

相关标准。根据公司排污许可证，矿区生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求后，排入至中心港，标准值见表2.6-7。

表2.6-7 生产废水及生活污水排放标准一览表 单位：mg/L

标准名称	类型	标准限值		评价对象
		参数名称	浓度限值	
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB19818-2002)	表 1	pH	6~9 (无量纲)	生产废水
		COD	50	
		SS	10	
		氨氮	5 (8) *	
		总磷	0.5	
		总氮	15	
		石油类	1	
	表 2	总砷	0.1	
		总铅	0.1	
		总镉	0.01	
		总汞	0.001	
	表 3	总铜	0.5	
		总锌	1.0	
总镍		0.05		
硫化物		1.0		
污水综合排放标准 GB8978-1996	一级	COD	100	生活污水
		SS	70	
		氨氮	15	
		总磷	0.5	
		动植物油类	5.0	

(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），运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，标准值见表2.6-8。

表2.6-8 噪声排放标准一览表

标准名称	类别	标准限值		评价对象
		名称	浓度限值	
GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2类	等效连续 A 声级	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	机械噪声
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工期	等效连续 A 声级	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)	施工噪声

(4) 固体废物

一般工业固体废弃物的贮存场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等国家标准和规范要求进行管理处理。

2.7 评价等级和范围

2.7.1 大气环境评价工作等级及范围

2.7.1.1 评价等级

结合项目的初步工程分析结果,本次扩建项目只有地下开采为新建工程,其他工程都是利旧,因此不会改变现有生产线等设施的大气污染物的排放情况,采用估算模式计算各污染物在评价区的地形、全气象组合情况条件下的最大地面质量浓度占标率 P_i 及不同距离分布,其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i} ——污染物评价标准, mg/Nm^3 。

评价等级判别见表 2.7-1。

表2.7-1 评价等级分析判据表

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

表2.7-2 无组织粉尘源估算模式参数取值

污染源	污染物名称	排放源强 (t/a)		排放高度(m)	源强尺寸(m)
		正常情况	非正常情况		
矿区	TSP	8.814	98.986	4	1500×710

由表 2.7-3 知,本项目占标率最大值小于 10%,根据《环境影响评价技术导则

大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级划分原则，大气评价等级确定为二级。

表2.7-3 项目污染源大气评价等级

排放方式	污染源	污染物	最大落地浓度及其距离		环境质量标准 mg/m ³	占标率 Pi, %
			C _i , mg/m ³	距离, m		
无组织	矿区	TSP	0.014	776	0.9	1.56

2.7.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围需要设置大气环境影响评价范围，本次评价设置大气现状调查范围以项目开采矿区为中心，边长为 5km 的正方形，共计 25km²。

2.7.2 地表水环境评价工作等级的确定

本工程工作人员均为现有矿山职工，不新增生活用水量，不新增生活污水排放。本项目实施后，尾矿库废水排放口不新增污染物种类。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 注 9 的规定，依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。本次地表水评价对所排放的污染物类型和数量、排水去向等进行简要的环境影响分析。

2.7.3 地下水环境评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A：排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 III 类。本项目为铜矿开采项目，开采方式为地下开采，不新设排土场，不含尾矿库和选矿厂。项目原有排土场已经停止使用、封场多年，现已全部覆土绿化、植被长势良好，生态恢复良好。因此确定本项目为 III 类项目。

根据现场调查资料，项目周围居民生活用水来源于村镇自来水，项目不属于分散式饮用水水源地。按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）的表 1 的标准，本项目属于地下水敏感程度划分的不敏感区。

地下水环境影响评价工作级别划分依据见表 2.7-4。

表2.7-4 地下水环境影响评价工作级别划分依据

项目类别 环境影响程度	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中规定的等级划分方法判定，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

2.7.4 声环境影响评价工作等级及范围

2.7.4.1 评价等级

该项目矿石开采方式为地下开采，高噪声设备主要分布在地下坑道内；现有选矿厂选矿设备位于车间厂房内，不新增选矿设备，本项目实施也不增加选厂选矿能力。选厂周边居民及生活办公区都保持现状，属于声功能2类区。工程建成后对矿界外噪声的影响不明显，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中评价等级划分的基本原则，采场声环境影响评价等级定为二级。

2.7.4.2 评价范围

拟建项目的边界外 200m 范围内。

2.7.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A.1 及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)之规定，重大危险源按下述公式进行判断：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

其中：q1、q2.....qn—每种危险物质贮存场所或生产场所实际存在量，t；

Q1、Q2.....Qn—与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

表2.7-5 厂区内主要危险品储存量一览表

编号	物质名称	存储位置	最大存储量 q (t)	临界量	q/Q
1	硝酸铵	炸药库	63t	50t	1.26
2	雷管	炸药库	5.04t	50t	0.1008

合计	1.3608
----	--------

由上表可看出，本项目 $Q=1.3608$ ， $1 \leq Q < 10$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价等级划分判据， $Q > 1$ ，行业及生产工艺为 M2，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，敏感区等级为 E2，确定环境风险潜势为 II 类，最终确定本次环境风险评价等级为三级。

2.7.6 生态影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）等级划分的原则，生态影响等级的划分依据为：影响区域生态敏感性、工程占地（含水域）范围。根据本扩建工程的性质、特点和现场勘察情况分析确定：①本项目地下开采是在现有矿体范围内，不新增开采矿区，矿区总面积为 2.3534km^2 ，其中矿体分布总面积为 0.95km^2 ；②本扩建工程在矿区范围内坑内开采，并利用原有工业场地和选矿厂，扩建工程位于原厂界范围内；③建设区域属于非生态敏感区，因此确定本次生态环境影响评价等级为三级，评价等级判据详见表 2.7-6。

表2.7-6 生态环境影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 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
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

因矿区已形成一定规模的占地，生态环境受到一定程度的影响，本次生态环境影响评价主要在现有矿区范围内，共 2.3534km^2 的范围进行分析，并延伸到外围 1km。

2.7.7 土壤评价

本项目铜矿地下开采矿项目，井田开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，分别判定评价工作等级。井田开采区为 I 类项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中表 1 判断属于较敏感区，评价等级为二级（见表 2-18）；

工业场地总占地面积小于 5hm²，周边分布有居民等土壤敏感保护目标，环境属敏感，评价等级见表 2.7-9。

表2.7-7 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	-

本项目属于铜矿地下开采，故项目类别属于I类。

表2.7-8 生态影响型评级工作等级分级表

项目类别 敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目	评价工作等级
敏感	一级	二级	三级	二级
较敏感	二级	二级	三级	
不敏感	二级	三级	—	

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

评价范围：项目井下开采工程土壤环境评价工作等级为二级，其评价范围为整个矿区范围及外扩 2km。

表2.7-9 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I类			II类			III类			评价工作等级
	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	一级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—	

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

评价范围：项目地面工程全部为现有，本次项目不新建，土壤环境评价工作等级为二级，其评价范围为工业场地范围及外扩 200m（粉尘污染影响）。

2.7.8 评价等级和范围

项目评价等级和评价范围详见表 2.7-10 和附图 2。

表2.7-10 评价等级和范围一览表

评价项目	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以矿区中心边长 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	舒婆湖、长江（阳新段）
声环境	二级	厂界外 200m 范围及敏感点

生态环境	三级	矿区 2.3534km ² ，外延 1km	
土壤	生态影响型	二级	项目附近 2km 区域
	污染影响型	二级	工业场地范围及外扩 200m
地下水	三级	项目所在地下水水文地质单元，约 5.5km ²	
环境风险	三级	项目为中心半径 3km 范围	

2.8 功能区划及环境保护目标

2.8.1 功能区划

建设项目所在地环境功能区划见表 2.8-1。

表2.8-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域及范围	功能类别
环境空气	项目所在地及周围区域	二级
地表水	舒婆湖	III类
	长江（阳新段）	III类
地下水	评价区域	III类
土壤	评价区域	风险筛选值
声环境	项目所在地及周围区域	2类
生态	项目所在地及周围区域	矿山采矿区区域

2.8.2 环境保护目标及敏感点

据调查，评价区为一般农村地区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物古迹。因此，本项目环境保护对象主要为矿区附近的居民点、大气环境、水环境、声环境以及生态环境等，具体环境敏感点和保护目标见表 2.8-2 和附图 2。

表2.8-2 环境保护目标及环境功能要求

保护对象	功能与规模	影响因素	方位	最近距离	保护目标
丰山洞	约 300 人	粉尘 噪声	W	部分在矿区范围内	环境空气二类区 环境噪声 2 类区
陈家	约 150 人		NW	570	
李家湾	约 180 人		NW	910	
山脚下	约 240 人		NW	500	
丰山村	约 330 人		NW	1640	
新屋下	约 150 人		NW	2410	

港下村	约 510 人		SW	1860	
王家湾	约 150 人		SW	1500	
大垄	约 120 人		SE	165	
大屋	约 20 人		NE	1120	
半山	约 30 人		E	1950	
舒婆湖	-	废水	矿区外西侧	2678	地表水Ⅲ类
长江	-	废水	矿区外东北侧	2560	地表水Ⅲ类
农田	农业生产 (非基本农田)	粉尘 废水	-	-	农灌用水和农作物生长不受影响
山林植被	保持水土	粉尘 固废	矿区外扩 1Km 范围	0m	植被不受破坏
国家保护动物	野猪、雉鸡、刺猬、野兔				栖息繁衍不受干扰
国家保护植物	评价区内无国家重点保护野生植物				-

注：表中距离为矿区范围边界与保护目标之间的距离。

3、现有工程

3.1 现有工程概况

3.1.1 历史沿革

丰山铜矿位于阳新县富池镇以东约 10km 处，行政区隶属阳新县富池镇管辖。丰山铜矿是一座隶属于大冶有色金属有限责任公司的矿山，主要从事铜矿石的采选加工。于 1965 年建矿，1971 年投产，2000 年以前为井下、露天联合开采，露天于 2000 年底闭坑；从 2001 年开始为井下单一开采。井下开采分为南、北缘矿带两个部分，其中南缘矿带：1000t/d，北缘矿带：1000t/d。现集井下采矿、选矿生产于一体，已建成完整的采矿、选矿、运输、供电、供水、尾矿处置等生产系统及相应配套辅助设施。

丰山铜矿选矿厂位于露采场北部方向，设计生产能力 3500t/d，主要产品为铜精矿（品位达 20%以上）。选厂占地面积约为 18.5hm²，现有生产能力为 2200t/d。选矿工程由原料仓、粗碎、筛分、细碎、磨浮和尾矿设施等部分组成。

尾矿库位于阳新县富池镇的上巢湖地区，离丰山铜矿区 2.5 公里，其占地面积约为 0.4km²，总库容 2610×10⁴m³，尾矿库等别为三等库。尾矿库已于 2021 年 9 月启动闭库工程准备工作，目前正在实施闭库工作，以后尾矿将由丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）接替，露天坑综合生态修复和防治水工程及闭库工程另行环评和验收。

现有项目历次环保手续办理情况见下表。

表 3.1-1 现有项目历次环保手续办理情况

序号	主要工程组成	批复规模	项目报告书（表）批文	“三同时”验收批文	生产情况
1	井下采矿	66 万 t/a	《关于大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿-320~-440 米中段开采工程环境影响报告书的批复》 黄环审函[2012]44 号	已自主验收	目前停产

2	丰山铜矿生产废水提标升级改造项目	尾矿库下游废水处理设施改造、矿坑涌水排水和水处理措施改造、尾矿库渗滤液排水系统改造、新建事故缓冲池等	《关于丰山铜矿生产废水提标升级改造项目环境影响报告表的批复》 阳环函[2022]2号	验收整改中	试运行
3	丰山铜矿尾矿库闭库工程	坝坡治理（堆积坝坡修整、覆土植草、修建坝坡排水沟），库内滩面治理（滩面整平固结、覆土植草、修建滩面排水沟），新建排洪隧洞和老排洪系统治理，设置增强排渗设施、观测设施。	《关于大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿尾矿库闭库工程环境影响报告表的批复》 阳环函[2022]28号	尚未验收	已启动
4	丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）	(1)新建1座充填搅拌站。(2)利用充填站将添加固结剂后的选矿尾砂输送至坑内自然固结，形成隔断层，阻止坑内外水力联系。(3)露天坑回填过程中同步生态修复，对最终修复边界土质边坡“覆土+基质改良+直接植被”，对岩质边坡消灾除险和挂网喷播。	环评报告已报批公示	/	/
5	丰山铜矿选矿流程改造项目	1.选用大型高效设备替换现有规格小、数量多、故障率高的老旧设备；2.改造内容包括碎矿、筛分、浮选、过滤、加药系统及选矿厂操作自动化等；3.改造后设计处理能力2000t/d，最大处理能力按2500t/d进行能力预留设计	环评报告已送审	/	/

3.1.4 现有工程建设内容

现有工程组成见下表。

表 3.1-2 现有工程建设内容

工程	工程名称	基本组成	生产状况
主体工程	采掘	2000年以前为露天采坑，于2000年底闭坑；从2001年开始为井下单一开采。井下开采分为南、北缘矿带两个部分，其中南缘矿带：1000t/d；北缘矿带：1000t/d。采出矿石量：65.68万t/a。 采矿工程由主竖井、副竖井、开拓运输系统、通风系统、排水系统等组成。	2021年9月临时停产
	选矿	矿山现有生产能力是按日处理矿石3500t/d设计。 选矿生产流程主要由碎矿、磨浮、脱水等系统组成。	正常使用，目前处于停产状态
	尾矿库	尾矿库位于阳新县富池镇上巢湖地区，距上巢湖约300m，距离丰山矿区约2.5km，其占地面积约为0.4km ² 。大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿尾矿库建于1970年，由	现已启动闭库准备工作

		长沙有色冶金设计研究院设计，于 1971 年投入使用，至今已安全运行 50 年。设计尾矿最终堆积标高为 68.0m，总库容 2610×10 ⁴ m ³ ，总坝高 53.0m，属于三等库。已于 2021 年 9 月底启动闭库准备工作。	
公用工程	供水系统	生产用水主要为井下涌水，生活用水为自来水。	正在使用
	供电系统	矿山建有 110KV 总降压变电站，双回路供电，两路电源分别为 110KV 老网线、110KV 岭网丰线，站内安装有两台主变压器，一台主变压器容量为 14000KVA，另一台主变容量 5000kV，其中 5000kVA 变压器作为应急电源使用。矿区采用 6KV 电压向各车间和主要设备配电。	
	办公、生活区	与全矿职工及家属生活、工作配套。	
辅助设施	道路	矿山公路占用土地面积 14.48hm ² 。	正在使用
	排水工程	①井下涌水经井下水泵房水泵提升到地表千吨絮凝沉淀池，通过千吨絮凝沉淀池（原千吨平流沉淀池）混凝、沉淀后，部分回用于选矿后期生产、充填，其余经排水泵排至位于尾矿库坝脚处的废水处理系统，处理后通过尾矿库废水在线监测系统达标排放。②尾矿库废水及尾矿库渗滤液泵入曝气池，进入水处理装置处理后达标排放（闭库准备期间，库区积水通过临时水处理设施处理后，通过巴歇尔槽达标排放）。③雨水设置截排水沟。	正在使用
	炸药库	丰山铜矿炸药库，位于湖北省阳新县富池镇舒婆湖东南角，其三面环山，属山谷型炸药库。设计全库面积为 13000m ² ，建筑面积 379m ² 。库区共有三栋库房：1#库炸药库房面积 213m ² ，设计储量为 38 吨（含 36.8 吨工业炸药，10000 发起爆弹）；2#库房分为 2-A#炸药库房和 2-B#导爆索库房，2-A#库房面积 64.4m ² ，分别为炸药储量 15 吨和导爆索储量 5 万米；3#雷管库房面积 102.6m ² ，设计储量 15 万发雷管。	正在使用
环保工程	废气	井下废气、爆破废气： 湿式凿岩、工作面洒水抑尘，运输道路洒水，爆破后抑尘加局部通风，原矿仓、转运站及运输皮带应设置收尘系统；在上述三个产尘点全部采用密闭处理，并加强喷水除尘。工业场地及道路加强清扫及洒水抑尘； 选矿厂含尘废气： 破碎、筛分含尘废气经车间内湿式除尘器除尘后，通过排气筒达标排放；目前处于停产状态，无选矿废气产生。 尾矿库扬尘： 在坝坡以土层护坡并种植草皮。	正在使用
	废水	坑内排水： 井下涌水（含凿岩、除尘水）经泵房水泵提升到地表，经千吨絮凝沉淀池处理后，部分回用于选矿，其余从西南侧溢流输送管道至尾矿库下游废水处理设施，处理后达标排放。 选矿废水： 停产前，集污池汇集选矿厂房清洗、地平冲洗、工业防尘、石灰乳化以及事故排放等废水，与生产尾砂合并送尾砂库，经氧化曝气和自然沉降净化后达标准排放，并安装有联网的在线监测设施。废水回用池收集选厂球磨机、鼓风机冷却水和脱水精矿沉淀池溢流水，废水经沉淀后回用于选矿作业；后期生产时，选矿生产废水不外排。	正在使用，坑内排水、尾矿库废水及渗滤液处理设施已完成

		<p>尾矿库废水：尾矿库外排水建设有在线监控设施。尾矿库渗滤水通过尾矿库深度处理装置处理后通过在线监测达标排放。</p> <p>生活污水：生活污水经各自化粪池处理后排入中心港，中心港建设拦污坝，坝内种植生态净化水草，以保证中心港入湖水质符合标准要求。</p> <p>雨水设置截排水沟，排至周边地表水体。</p>	
	噪声	<p>采矿设备：作业安排在昼间进行，采用多段毫秒微差爆破，采用低速炸药和不耦合装药；对必要设备采取加装消声器、封闭围护、减振措施、厂房封闭并加强生产区周边绿化隔音措施；</p> <p>选矿设备：安装隔声罩、一定的建筑隔声吸声，在其周围种植乔木、灌木结合的绿化带，尽量避免夜间运输矿石。</p>	正在使用
	固废	<p>井下废石：废石全部井下充填；</p> <p>选矿厂尾砂：丰山铜矿目前处于停产状态，无尾砂产生，后期生产是经充填站进行固结后作为原料进入井下采空区充填和露天坑综合生态修复的原料，具体在《丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）》环评报告中体现；</p> <p>危险废物：建立危险废物暂存间，交资质单位统一转运和处置。已按照危废管理制度要求进行管控，设置了危险废物暂存间。危险废物暂存间的“三防措”施已落实，建立了收集、临时存储、二次利用的月度台账，设立了危废标志，实施专人双锁管理。</p> <p>生活垃圾：交由环卫部门处理。</p>	正在使用
	环境管理	矿山设备配备了数据记录功能，建立了数据统计记录制度	执行

3.1.5 产品及产量

丰山铜矿的主要产品为铜精矿。目前丰山铜矿露天开采已经停止，全部转入井下采矿。丰山铜矿已于2021年9月临时停产，临时停产前现状生产规模及产品方案见下表。

表 3.1-3 临时停产前现有生产规模及产品方案

采矿	开采范围	南缘-200m(以下)~-320m(以上)，北缘-150m(以下)~-320m(以上)；2012年转为-320~-440m。
	生产规模	2000t/d（66万t/a），其中南缘：1000t/d，北缘：1000t/d
	采出矿石量	65.68万t/a
选矿	生产规模	2000t/d（66万t/a）
	产品	68.6t/d（22638t/a）铜精矿

3.1.6 企业原辅料消耗

丰山铜矿消耗的主要原辅料为采矿过程中使用的各类炸药，选矿过程中使用的黄药、松油等。各类原辅料具体特性见下表所示。

表 3.1-4 原辅料特性

名称	特性
炸药	本矿山爆破使用的是硝铵炸药，硝铵炸药是粉状的爆炸性机械混合物，是应用最广泛的工业炸药品种之一，具有中等威力和一定的敏感性。它具有吸湿性与结块性，受潮后敏感性和威力显著降低，同时产生毒气。
黄药	黄药为硫化矿捕收剂，主要作用是使目标矿物表面疏水，增加可浮选性，使其易于向气泡附着。黄药属于典型的异极性捕收剂，分子由极性基（亲固基）和非极性基（疏水基）两部分组成。黄药为淡黄色粉剂，常因含有杂质而颜色较深，比重为 1.3-1.7，具有刺激性臭味，易溶于水，使用时常配成 1%水溶液。黄药在水中可水解生成黄原酸（弱酸），pH 值越低，分解速度越快。
松油	松油为浅黄色或棕色油状液体，广泛应用于日用清洗、杀菌、消毒剂及高档油墨、涂料溶剂和矿石浮选起泡剂。沸点（℃,常压）：195~225，相对密度(15℃/15℃)：0.925~0.945，闪点（℃）：72.8~86.7。

表 3.1-5 临时停产前回采掘进主要材料消耗表

序号	项目名称	单位	掘进			回采			合计	
			单耗 (m ³ 单耗)	日消耗	年消耗	每t矿石单耗	日消耗	年消耗	日消耗	年消耗
1	硝铵炸药	kg	1.98	281.16	92782.8	0.4	660.28	217892.4	941.44	310675
2	粒状铵油炸药	kg				0.38	110.694	36529.02	110.69	36529
3	非电导爆管	发	2.6	369.2	107778	0.3	38.84	12817.2	48.04	134653
4	导爆管	m	2.3	326.6	107778	0.3	582.6	192258	909.2	300036
5	钎杆	根	0.003	0.43	140.58	0.0002	0.3884	128.172	0.81	269
6	钎头	个	0.009	12.78	4217.4	0.0004	0.7768	256.344	13.56	4474
7	轮胎	条	0.001	0.14	46.86	0.0006	1.1652	384.516	1.31	431
8	水泥	t	0.011	1.56	515.46	0.007	13.594	4486.02	15.16	5001
9	钢材	kg	1.5	213	70290	0.1	194.2	64086	407.2	134376
10	木材	m ³	0.001	0.14	46.86	0.0001	0.1942	64.086	0.34	111
11	柴油	L	0.4	56.8	18744	0.12	233.04	76903.2	289.84	95647
12	液压油	kg	0.8	113.6	37488	0.02	38.84	12817.2	152.44	50305
13	机油	kg	0.035	4.97	1640.1	0.08	155.36	51268.8	160.33	52909

3.1.7 公用工程

(1) 用电

丰山铜矿年耗电量约 3904 万 KWh，单位矿石耗电 59.15KWh/t。矿山建有 110KV 总降压变电站，双回路供电，两路电源分别为 110KV 老网线、110KV 岭网丰线，站内安装有两台主变压器，一台主变压器容量为 14000KVA，另一台主变容量 5000kV，其中 5000kVA 变压器作为应急电源使用。矿区采用 6KV 电压向各车间和主要设备配电。

(2) 用油

丰山铜矿矿区柴油年耗柴油量约 81.3 吨。

(3) 交通运输

矿山运输分外部运输和内部运输。外部运输为生产及辅助材料的运入，采用汽车运输方式，均采用外委；内部运输主要是矿石和废石，矿石采用皮带运至选矿工业场地，废石全部用于井下充填。

3.1.8 主要设备一览表

丰山铜矿现有生产设备见下表。

表 3.1-6 丰山铜矿主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (千瓦/ 台) (kW/PC)	备注
地质						
1	坑内钻机	Z46210	台	1		
2	全站仪	PENTAX/R124	台	1		
3	测距仪	DC81-J	台	1		
采矿						
1	坑内卡车	AJK-12	台	4	115	国产
2	坑内卡车	UK-20	台	2	240	国产
3	坑内卡车	UK-12	台	1	115	国产
4	电动铲运机（出矿）	WJD-2	台	1	90	国产
5	电动铲运机（出矿）	WJD-1.5	台	2	55	国产
6	柴油铲运机	WJ-2	台	5	90	国产
7	柴油铲运机	WJ-3.5	台	2	160	国产
8	中深孔凿岩机	YGZ90	台	4		国产
9	中深孔凿岩台架	TJ25	台	4		国产
10	中深孔采矿台车	CYTC70	台	1	56.5	国产
11	掘进台车	CYTJ45	台	1		合资
12	撬毛台车	XMPYT-45/450	台	1	45	国产
13	锚杆台车	CYTM41/2	台	1	55	国产
14	井下无轨运人车	RU-10(A)	台	1		国产
15	井下无轨运人车	RU-15(A)	台	1		国产
16	浅孔凿岩机	YT-28	台	20		国产
17	浅孔凿岩机	YSP45	台	4		国产

18	装药器	BQF100	台	2		
19	喷射混凝土机组	转子式II型	台	2	7.5	
20	主扇	DK40-6-№21	台	2	2×160	200南 风井
21	主扇	FBCDZ	台	2	2×160	380北 风井
22	局扇	JK40-1№5.5	台	9	5.5	采场及 掘进
23	无轨维修设备					
(1)	氢氧焊割机	YJ-3150		2	12	
(2)	交流弧焊机	BX3-500		2	38	
(3)	钻铣床	ZX32		2	2	
(4)	移动式万向摇臂钻床	ZS3725型		2	3	
(5)	电动葫芦	15t		3	13	
(6)	台式钻床	Z4016		2	0.75	
(7)	台式砂轮机	S3ST-200		2	0.75	
(8)	潜水泵	QX10		4	0.75	
一	坑内运输					
1	振动放矿机	FZC4.5/1-5.5	台	18	5.5	
二	坑内排水排泥					
1	多级水泵	MD500-57×4, H=228 Q=500m ³ /h	台	4	500	440泵 房
2	前装机	0.5m ³	台	1	35	
3	排沙潜水泵	SQ100-35, H=35 Q=100m ³ /h	台	2	22	

3.1.9 工作制度和劳动定员

丰山铜矿年工作 330 天，一日三班，每班实行 8 小时工作制。现有职工总人数为 409 人。

3.2 生产工艺流程

3.2.1 采矿工程

(1) 露天开采

露天采坑位于矿山工业场地以南，矿山在 2000 年以前大规模露天开采，对土地、

植被资源的占用和破坏规模较大，现阶段矿山以着手进行回填工作，但是成效不明显，现状条件下采坑规模仍然较大。其占地面积约 0.29km²，根据矿山土地使用证，占用土地资源类型主要为建设用地的采矿地类型，破坏植被资源类型为杂草、灌木林。露采坑已于 2000 年底闭坑后，在清理活石的基础上，利用矿山废石进行回填，以增加不稳定坡体的坡前抗阻力，防止大规模滑塌。

现正在进行“丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）”环保手续，主要内容为利用充填站将添加固结剂后的选矿尾砂输送至坑内自然固结，形成隔断层，阻止坑内外水力联系。露天坑回填过程中同步生态修复，对最终修复边界土质边坡“覆土+基质改良+直接植被”，对岩质边坡消灾除险和挂网喷播。

（2）井下开采

从 2001 年开始转为井下单一开采。井下开采分为南、北缘矿带两个部分，井下总的生产能力为 2000t/d，其中南缘矿带：1000t/d，北缘矿带：1000t/d。

南缘矿带位于丰山岩体南缘的接触带中，呈北西西向延伸，赋存于 1~20 线，矿带走向延长达 1800 余米，在 20 线与北缘矿带合为一体矿体倾向南西，倾角 50-65°。矿带中矿体成群出现，平面上各矿体由于受北西西向构造线控制相互平行，在空间上，各矿体由于受层间构造控制，呈迭瓦状排列。矿体的形态、产状严格地受接触带构造形态和围岩层面的控制南缘矿带各矿体大小不一，-320m 以下矿体主要赋存在-13 线-15 线，矿体产状走向近东西，倾向南，倾角在 45-60°左右，矿体为一简单的透镜体，沿走向倾向逐而变小尖灭。

北缘矿带位于丰山岩体北缘接触带中、分布于 6~21 线东西延长达 1500m，在 0~20 线与南缘矿带相连，矿带最大水平宽度 60m 左右。矿体走向：7~16 线为 300°左右，16~19 线转为 225°，19~21 线为东西向。矿体倾向随其走向变化分别向南西、南东、南倾斜。倾角上部-100m 标高以上多为 35°左右，-100m 以下矿体变陡，一般在 55~75°之间，局部地段矿体近于直立（14 线）。矿体起伏变化大，11 线以西出路近地表，最高在+65m 标高（17 线），矿体延伸在中部地段最大，延伸在-550m 标高（16 线），向东西两侧逐渐变浅而尖灭，17 线以西矿体赋存在-150m 标高以上，至 21 线尖灭在 0m 标高上下。矿带内矿体成群出现，在平面上各矿体大致平

行排列，与接触带方向一致，在空间上呈迭瓦状排列。矿体形态产状受接触带形态控制明显。矿体大小不一，厚度大于 3m 的铜矿体 58 个，钼矿体 7 个。延长大于 100m 的铜矿体有 501 号和 558 号矿体，其储量占北缘矿带的 96%，其余的均为上下盘围岩中远离主矿体，尚难利用的小铜矿体。

501 号矿体：位于北缘接触带上，呈似层状、透镜状分布于 7~21 线，其中 11~13 线间矿体连续性较差。矿体走向 7~16 线 300°左右、17~19 线转为 225°，19~21 线为东西向、矿体倾向从东往西由南西转向南东，再转为南。倾角变化大，上部-100m 标高以上多为 35°左右，-100m 标高以下矿体变陡，一般在 55~75°之间，局部地段矿体近于直立(如 14 线)。矿体起伏变化大，11 线以西出露于地表或近地表，最高在+65m 标高(17 线)，10 线以东矿体赋存在-40m 标高以下。矿体延深在中部地段最大，延深至-550m 标高(16 线)，向东西两侧逐渐变浅而消失，-17 线以西矿体赋存在-150m 标高以上，在 20 线与南缘矿带 3 号矿体相连，至 21 线矿体尖灭在 0m 标高上下。矿体厚度变化大，沿走向、倾向均具有胀缩现象，最厚达 50m(-12 线深部-320m 标高)，最薄 0.7m(11 线 0m 标高)，一般厚度在 6~15m 之间。矿体的形态、产状严格受接触带形态、产状的控制。矿体主要由矽卡岩型矿石组成，部分地段由大理岩型矿石和少量的花岗闪长斑岩型角砾岩型矿石组成。矿体平均品位 0.84%矿体中的铜品位变化：沿矿体走向-7~8 线、14~14 线、17~17 线铜品位较高，其它地段铜品位偏低；矿石类型中，以矽卡岩中铜品位较高，大理岩型、花岗闪长斑岩岩型、角砾岩矿石中铜品位较低。上盘围岩为花岗闪长斑岩，下盘围岩为大理岩。

矿体顶、底板围岩主要有高岭石化花岗闪长斑岩、大理岩、白云质大理岩、矽卡岩。矿体中夹石很少，仅在北缘 501 号矿体见夹石，主要为大理岩、矽卡岩。

矿山回采总体工艺流程见图 3-1，井下开采生产工艺及排污节点见图 3-2。

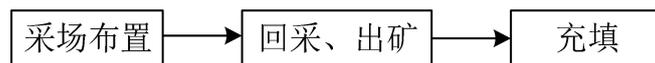


图 3.2-1 回采总体工艺流程图

主要污染物分布就见下表。

表 3.2-1 主要污染源分布情况一览表

序号	工段	污染物类型及主要污染物
1	井下采掘	G: 井下废气（主要成分：粉尘、NO _x 、SO ₂ 、CO等）； G ₁ : 凿岩废气（粉尘）； G ₂ : 爆破废气（主要成分：粉尘、NO _x 、SO ₂ 、CO等）； G ₃ : 装载等粉尘，汽车尾气（主要成分：烟尘、NO ₂ ）； G ₄ : 破碎废气（粉尘）； W: 井下废水；W ₁ : 除尘水；W ₂ : 坑内涌水； N ₁ : 凿岩噪声；N ₂ : 爆破噪声；N ₃ 车辆运输噪声； N ₄ : 提升系统设备噪声；N ₅ : 落矿噪声。
2	地面生产系统	G ₃ : 装载等粉尘，汽车尾气；G ₅ : 矿区道路扬尘，汽车尾气； W ₃ : 地坪设备冲洗水；Z ₁ : 废石；N ₆ : 落矿噪声、设备噪声等。

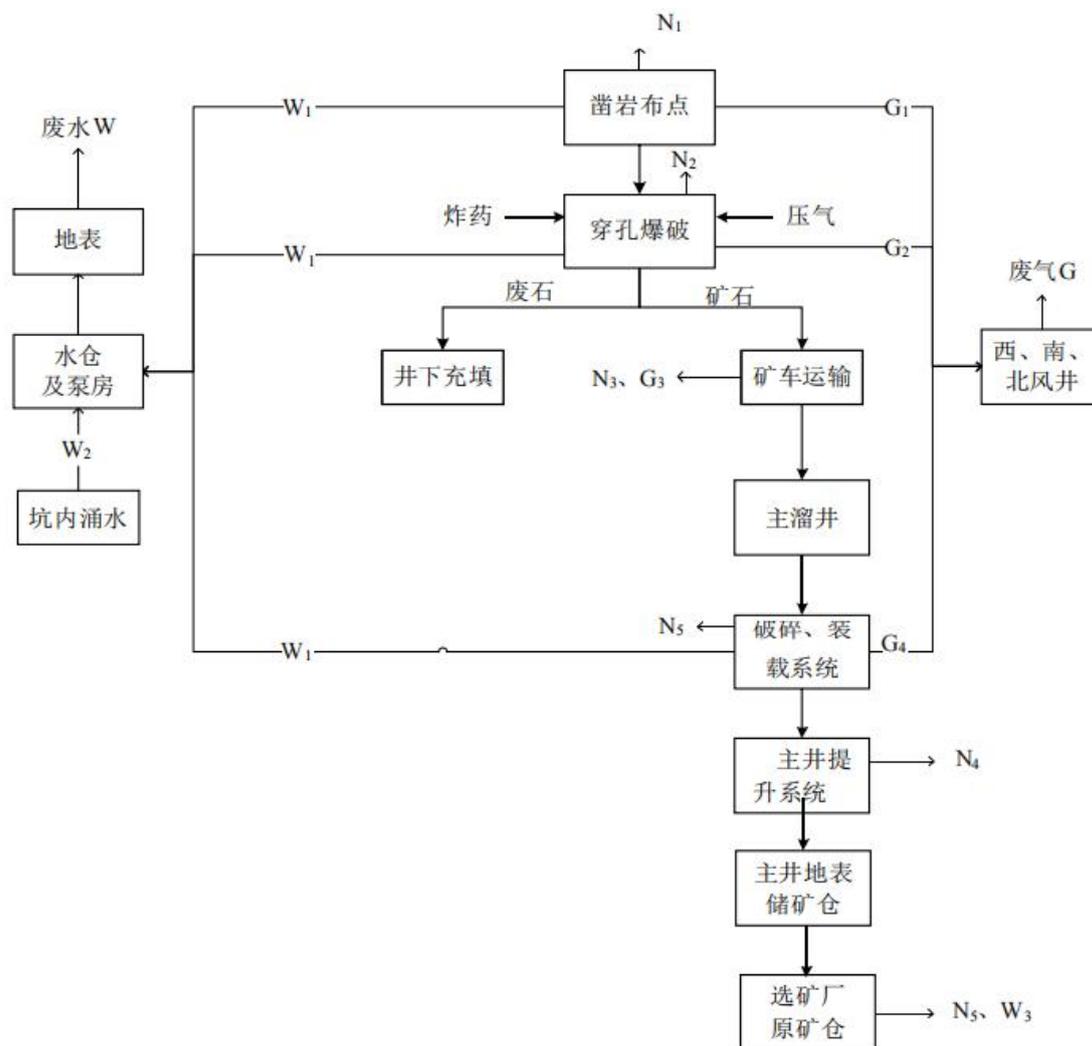


图 3.2-2 采矿工艺流程及产污节点图

3.2.2 选矿工程

丰山铜矿选矿厂位于露采场北部方向，1970 年建成选矿厂，1971 年 1 月投产，设计生产能力 3500t/d，主要产品为铜精矿（品位达 20%以上）。自建矿以后，选矿厂基本未进行大的改造革新，选矿厂存在设备老旧、规格小、台数多、自动化程度低、操作维护工作量大等问题，一些厂房使用时间长，存在破漏及安全问题，同时由于原设计规模为 3500t/d，而目前全面转入地下开采后生产规模实际降低到 2000t/d 的情况，设备与处理规模不匹配，采用每天间断生产模式造成生产指标不稳定，影响选矿回收率指标，工人操控劳动强度高，另外选厂老旧设备还面临后续大修及升级改造问题，因此于 2022 年 9 月建设“丰山铜矿选矿流程改造项目”。根据《丰山铜矿选矿流程改造项目环境影响报告书》，矿山现有生产能力是按日处理矿石 2000t/d 设计，最大处理能力按 2500t/d 进行能力预留设计。

选矿系统分为碎矿、磨浮、脱水三个大的工段流程，整体工艺流程及产排污节点如下所述。

（1）碎矿工艺

碎矿工艺总体为“三段一闭路”流程，矿石在井下进行粗碎。采矿粗碎站破碎后矿石（-200mm）经主井箕斗提升到主井矿仓中，之后矿石经仓下的铁板给料机给到现有 2#皮带上，送到圆锥破碎机中进行中碎，碎后矿石给到现有 3#皮带送到筛分厂房的圆振动筛进行筛分，筛上经 4#号皮带返回破碎车间的细碎前缓冲矿仓，仓下设皮带给料机将矿石给到圆锥破碎机中，破碎后的矿落到 3#皮带返回筛分形成闭路。筛分后，经现有的 6#、7#、8#皮带转运到磨矿前的粉矿仓中存储，现有 10 个矿仓储量 3800t。

该工艺产污主要为粉尘及生产噪声。

（2）磨浮工艺

磨矿系统：采用“一段闭路磨矿分级”流程。粉矿仓下现有 10 台圆盘给料机，通过皮带输送到球磨机中进行磨矿，球磨机排矿经泵送到分级系统中进行分级。

浮选系统：球磨分级后的排矿自流到搅拌槽搅拌，之后进行铜硫钼混选，混选按 4-3-4 布置进行一粗二扫选别，尾矿自流到现有尾矿输送系统；精矿自流到精矿再磨泵池，通过泵送分级系统中再次分级，沉砂后进入配套球磨机进行再磨，

溢流进入配套浮选机进行精选；精选尾矿返回混合粗选，精选精矿给入搅拌槽调浆搅拌后进入“一粗一扫”脱硫分离流程，采用的浮选机按 3-2 布置，粗选的精矿为铜钼混合精矿，去浓缩脱药选钼。尾砂经充填站进行固结后作为原料进入井下采空区充填和露天坑综合生态修复的原料。

浓缩、脱药、分离：采用浓缩机进行铜钼分离脱药，底流进入搅拌槽加药搅拌后进行一粗一扫，采用浮选机按 3-2 布置，粗选精矿经三次精选得到最终钼精矿，扫选尾矿为最终铜精矿。

该工艺产污主要为生产噪声及选矿尾砂。

(3) 精矿脱水

铜精矿自流到浓缩机浓缩后经泵送到压滤机进行过滤，滤后铜精矿存入精矿仓储存，通过物流外运；钼精矿自然沉降脱水，由烘干机进行烘干处理后装袋外售。

该工艺产污主要为溢流水及生产噪声。选矿生产工艺流程及产污节点示意图见图 3-3。主要污染物分布见下表。

表 3.2-2 主要污染源分布情况一览表

类别	污染源	主要污染因子	治理措施	排放去向
废气	碎矿厂房破碎粉尘	颗粒物	采用集气罩对碎矿厂房各产尘点进行收集，收集的含尘废气经车间内湿式除尘器除尘后，通过排气筒达标排放	大气环境
	石灰上料粉尘	颗粒物	采用粉状石灰和一体式的封闭石灰粉仓，石灰粉仓自带气力上料收尘系统	
废水	生产废水	pH、硫化物、SS、铜、铁、钼	选矿废水经集污池收集处理后，全部与尾矿进入深锥系统，通过深锥溢流回用于选矿生产；少部分溢流水用作充填站的生产用水，固结在充填体中	选矿厂及露天坑充填站回用
	雨水	SS	雨水依托厂区地表截排水沟排入周边沟渠	排入周边水体
噪声	碎矿、磨浮、磁选、脱水车间，水泵	噪声	安装隔声罩、包扎阻尼隔声材料、一定的建筑隔声吸声，尽量避免夜间运输	外环境
固废	选矿厂	尾砂	经充填站进行固结后作为原料进入井下采空区充填和露天坑综合生态修复的原料	不外排
	湿式除尘污泥	污泥	经收集后回用于选矿工序	不外排
	危险废物	废机油	建立危险废物暂存间，交资质单位统一转运和处置。已按照危废管理制度要求进行管控，设置了危险废物暂存间。危险废物暂存间的“三	不外排

			防”措施已落实，建立了收集、临时存储、二次利用的月度台账，设立了危废标志，实施专人双锁管理	
--	--	--	---	--

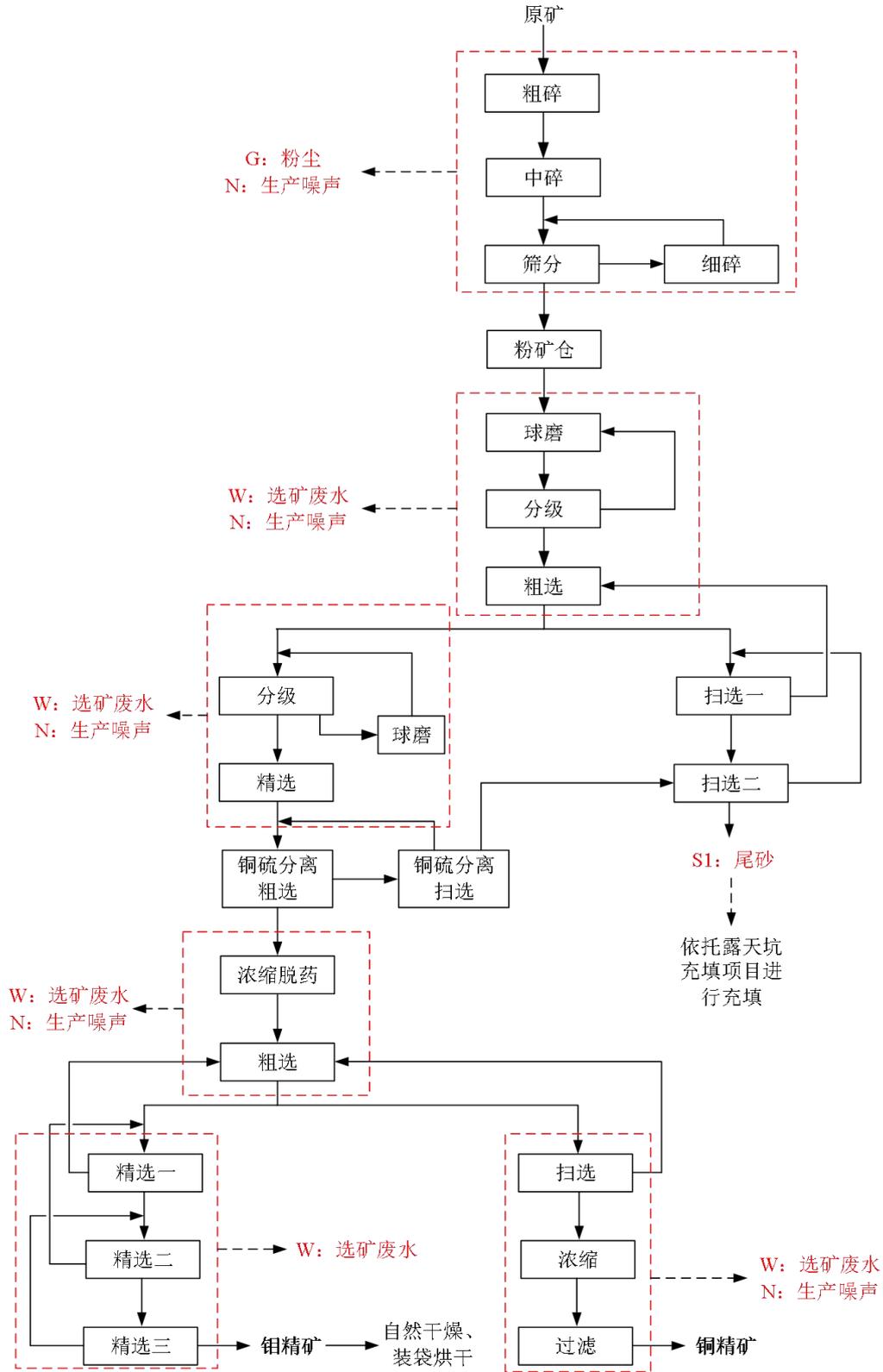


图 3.2-3 选矿生产工艺流程及产污节点图

3.2.3 尾矿库工程

大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿尾矿库建于 1970 年，由长沙有色冶金设计研究院设计，于 1971 年投入使用，至今已安全运行 50 年。设计尾矿最终堆积标高为 68.0m，总库容 $2610 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总坝高 53.0m，属于三等库。初期坝为均质土坝，在原粘性土层上碾压堆筑而成，坝顶标高为 23.5m，坝高 8.5m，坝顶宽约 3.2m。

2018 年大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿委托长沙有色冶金设计研究院有限公司进行了尾矿库后期稳定复核及排洪系统隐患治理设计，通过采取一系列措施提高了尾矿库的安全性，包括设置排渗飘管、加固现有排洪系统、加固原排水管封堵、岩溶处理等。尾矿库原排洪系统采用双格排水斜槽接排水管的形式，已停止使用且当时进行了封堵，并于 2018 年进行了封堵加固；现有排洪系统采用排水井—排水隧洞形式，排水井为钢筋混凝土框架式结构， $D=4.0\text{m}$ ， $H=23.0\text{m}$ ，井顶标高 69.1m，丰山铜矿现已对排水井已淹没的部分采用钢筋混凝土内衬进行了加固；排水隧洞为圆拱直墙型，也于 2018 年进行了内衬加固，加固后最小净断面为 $B \times H=1.3\text{m} \times 1.6\text{m}$ ，其余断面均为 $B \times H=1.5\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，长 $L=1485\text{m}$ 。隐患治理时在坝体下游坝坡 18m 标高设置 55 根排渗飘管，对降低坝体浸润线意义较大，目前排渗效果良好。

尾矿库现状库内尾砂已堆积至约 65.0m 标高，已接近设计标高 68.0m。根据中华人民共和国应急管理部《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）第四款第 1 条“加强尾矿库闭库治理和土地综合治理”要求：各省级人民政府要组织制定尾矿库闭库销号管理办法，对已完成闭库治理的尾矿库，必须由县级以上地方人民政府公告实施销号，不得再作为尾矿库进行使用，不得重新用于排放尾矿。运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业的尾矿库，以及停用时间超过 3 年的尾矿库、没有生产经营主体的尾矿库，必须在 1 年内完成闭库治理并销号。特殊情况不能按期完成闭库的，应当报经相应的应急管理部门同意后方可延期，但延长期限不得超过 6 个月。当前，丰山铜矿尾矿库已于 2021 年 9 月停用且已启动闭库准备工作，闭库工程实施内容具体见《丰山铜矿尾矿库安全设施设计》及《丰山铜矿尾矿库闭库工程环境影响报告表》，此处不予赘述。

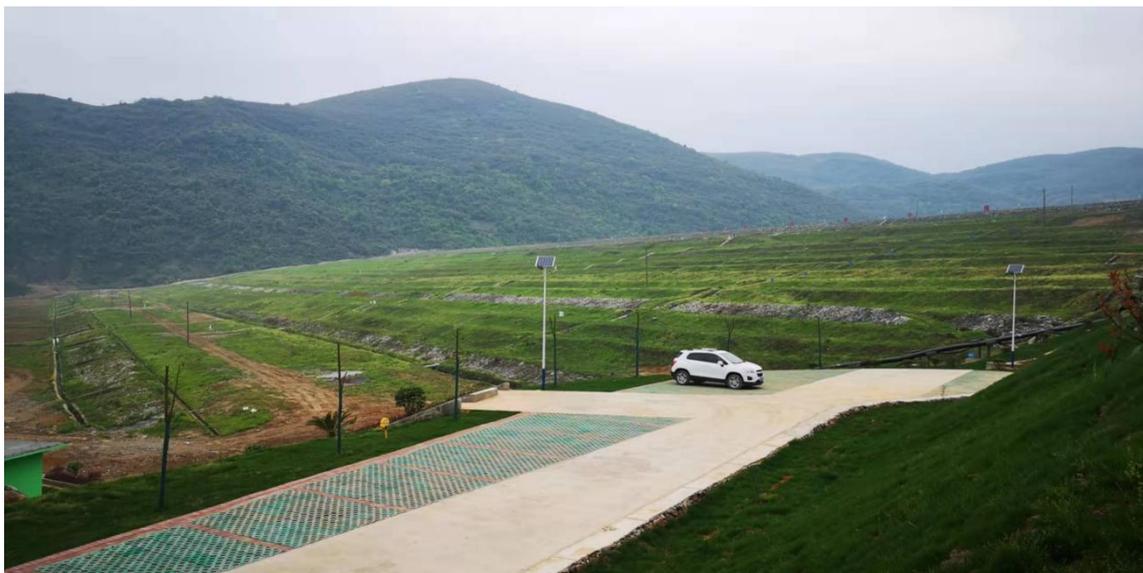


图 3.2-4 尾矿库现状坝体照片



图 3.2-5 部分排渗管照片

3.2.4 排土场

排土场位于露采坑东南方向，目前已修复。占地面积约 0.4km²，截至 2008 年底，已堆放矿渣总量为 830 万 m³，固体废弃物堆积坡高约 25m，坡角在 35-55°之间，排土场周边建有较为完善的截排水沟。2009 年至今未使用该排土（废石）场，井下产生的废石用于井下充填。

3.2.5 现有充填系统现状

现有充填系统 2021 年 9 月已停产，停产前，矿山现有尾砂部分用于井下充填，剩余尾砂均排至尾矿库。井下充填采用分级尾砂充填工艺，在露天坑北侧工业场地建有一座充填站服务于北缘坑内充填，共设有一套充填系统，制备能力约 70m³/h~80m³/h。充填站内包含 2 个φ7.0m 砂仓，1 个φ5.0m 胶固料仓，1 套水泥给料装置及 1 个立式搅拌桶。

该充填站已建成使用多年，只能满足坑内北缘充填最基本分级尾砂料浆制备输送需求，但存在设施老化，自动化程度低等问题，作业环境差，劳动强度大等问题。现有充填站尚不能满足井下充填和露天坑充填两部分尾矿处理要求。后续拟通过《露天坑综合生态修复及防治水工程》新建 1 座充填搅拌站，新充填搅拌站建设完成后，现有充填站不再使用。利用新建设的充填设施，对露天坑进行充填，在满足井下充填需求后剩余的尾砂用于露天坑充填治理。

3.2.6 现有工程全厂水平衡图

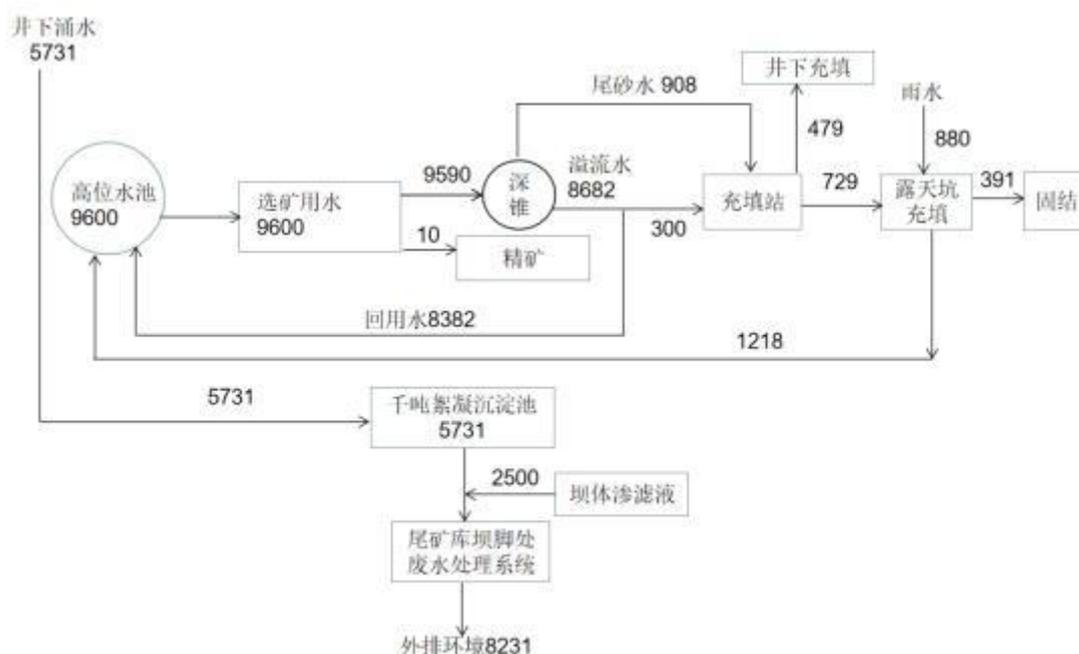


图 3.2-6 现有工程全厂水平衡图 (m³/d)

3.3 污染物治理情况及达标情况

3.3.1 现有水污染防治措施及达标排放情况

根据《丰山铜矿-320~-440米中段开采工程竣工环境保护验收调查报告》，至2022年3月份，已落实的水污染防治措施如下：

1、尾矿库下游废水处理设施：对尾矿库下方原有的16m×16m×2m 应急池进行改造扩建，将原有应急池改为曝气池和缓冲沉淀池（1个8m×16m×2m 曝气池，增加有氧化曝气功能，1个8m×16m×2m 缓冲池（提升泵池）。接纳平流式沉淀池（千吨絮凝沉淀池）出水、尾矿库渗滤液，经过曝气处理后，泵提升至废水处理装置进一步处理，然后经在线监控设施检测后达标外排。具体流程为：废水→氧化曝气→水处理装置→在线监控→排放。

2、矿坑涌水排水处理措施：在原有千吨絮凝沉淀池处增加絮凝沉淀措施，矿坑涌水经千吨絮凝沉淀池沉淀后不再进入尾矿库，部分回用于生产，余水接入改造后的曝气池进水口进一步处理，达标排放。

3、尾矿库渗滤收集及处理措施：新建尾矿库渗水收集池，尾矿库渗水收集按照尾矿库雨渗分流方案进行建设，完善反压平台外侧坝前沟及中心港雨水拦截装置，坝前沟的渗水通过泵送至渗滤液收集池，其次坝面安装渗水收集管道1750米，1-6级坝铺设收集管7条计900米，基础坝收集管720米，基础坝与收集池连接管130米，全部收集至渗滤液收集池内，再抽至尾矿库新建的废水处理设施曝气池→缓冲池→处理装置进行处理后稳定达标排放。

4、在废水处理装置区域新建事故缓冲应急池1座(6m×14.4m×5m)，容积432m³。

5、新建废水处理装置：新增1套10000t/d（2个5000t/d）的水处理装置，配置在缓冲池后端，确保达标排放。

6、生活污水经各自化粪池处理后排入中心港，中心港建设拦污坝，坝内种植生态净化水草，以保证中心港入湖水质符合标准要求。

7、尾矿库外废水总排口安装了在线监控设施，并进行了规范化建设，设立了标志标识。污水治理设施现场情况如下图：



1000m³ 絮凝沉淀池（千吨水池）



◎18 米水池



鞍钢宪法池（又称“高位水池”）



选矿厂集污池



中心港生活污水截流管网

	
<p>中心港拦污坝及种植的生态水草</p>	<p>废水总排口在线监控设施</p>
	
<p>地下水监测井</p>	<p>废水排放口标志标识</p>
	
<p>曝气池及缓冲沉淀池</p>	<p>10000t/d 废水处理装置</p>



图 3.3-1 部分水污染防治措施现场图

企业自2021年9月停产改造至今，但尾矿库及井下仍有涌水外排。根据《丰山铜矿-320~440 米中段开采工程竣工环境保护验收调查报告》，涉及的废水主要包括尾矿库外排口废水、雨水排放口和中心河沟生活污水排口三处废水。具体监测结果见下表：

表 3.3-1 尾矿库外排口废水检测结果

单位：mg/L（pH：无量纲；流量：m³/h）

检测项目	检测结果										
	DW001尾矿库外排口（E115°29'1.80"， N29°49'49.32"）										
	2022.05.07					2022.05.08					GB19818-2002一级A标准
	第一次	第二次	第三次	第四次	均值或范围	第一次	第二次	第三次	第四次	均值或范围	
流量	1105	1040	1081	1120	1086	1082	1006	1045	1063	1049	—
pH	8.2	8.1	8.2	8.2	8.1-8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2-8.2	6~9
悬浮物	9	8	8	9	8	9	9	8	8	8	10
化学需氧量	10	10	12	12	11	10	10	11	10	10	50
氨氮	0.482	0.484	0.509	0.729	0.551	0.425	0.572	0.438	0.458	0.473	5（8）
总磷	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.5
总氮	1.94	1.98	2.00	2.12	2.01	1.91	1.89	1.86	1.90	1.89	15
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1
氟化物	0.402	0.393	0.406	0.462	0.420	0.316	0.388	0.322	0.356	0.350	/
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
锌	0.006	0.006	0.005	0.005	0.0006	ND	ND	0.005	0.004	ND	1.0

检测项目	检测结果										
	DW001尾矿库外排口 (E115°29'1.80", N29°49'49.32")										
	2022.05.07					2022.05.08					GB19818-2002一级A标准
	第一次	第二次	第三次	第四次	均值或范围	第一次	第二次	第三次	第四次	均值或范围	
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
砷	0.0031	0.0030	0.0032	0.0031	0.0031	0.0025	0.0026	0.0026	0.0025	0.0026	0.1
镉	0.00038	0.00033	0.00028	0.00038	0.0003	ND	ND	0.0001	0.00007	0.00006	0.01
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
汞	0.00006	0.00006	0.00005	0.00006	0.00006	0.00006	0.00004	0.00005	0.00005	0.00005	0.001
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05

注：“ND”表示低于方法检出限；以上数据来源于建设单位委托湖北微谱技术有限公司检测出具的WHB-22040083-HJ-01号报告。

表 3.3-2 雨水排放口废水检测结果

单位：mg/L (pH 无量纲)

检测项目	检测结果									
	DW003 雨水排放口 (E115°27'8.16", N29°49'10.03")									
	2022.05.07					2022.05.08				
	第一次	第二次	第三次	第四次	均值或范围	第一次	第二次	第三次	第四次	均值或范围
pH	8.2	8.2	8.2	8.3	8.2-8.3	8.3	8.2	8.2	8.2	8.2-8.3
悬浮物	9	8	9	8	8	11	12	12	11	12
化学需氧量	10	11	10	10	10	10	11	10	10	10
氨氮	0.377	0.365	0.366	0.334	0.360	0.403	0.403	0.565	0.646	0.504
总磷	0.03	0.03	0.08	0.10	0.06	0.03	0.04	0.09	0.12	0.07
氟化物	0.303	0.303	0.300	0.299	0.301	0.339	0.343	0.339	0.340	0.340
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
动植物油	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示低于方法检出限；以上数据来源于建设单位委托湖北微谱技术有限公司检测出具的WHB-22040083-HJ-01号报告。

表 3.3-3 中心河沟生活污水排口废水检测结果

单位: mg/L (粪大肠菌群: MPN/L)

检测项目	检测结果								《污水综合排放标准》表4中一级
	中心河沟生活污水排口								
	2022.2.16				2022.3.7				
	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值	
化学需氧量	11	12	10	11	12	12	11	12	100
氨氮	0.036	0.030	0.039	0.035	0.036	0.042	0.045	0.041	15
粪大肠菌群	9.2×10^3	9.2×10^3	9.2×10^3	9.2×10^3	$\geq 2.4 \times 10^4$	/			

注: 以上数据来源于建设单位委托湖北同正检测科技有限公司检测出具的鄂同正检字(2022)第326号和鄂同正检字(2022)第638号报告。

通过以上废水监测结果可知, 丰山铜矿尾矿库外排口废水中各项指标监测结果均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB19818-2002)一级A标准限值要求; 中心河沟生活污水排口废水中各项指标监测结果均满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4中一级标准要求。

3.3.2 现有大气污染防治措施及达标排放情况

该工程运营期已落实的大气污染防治措施分别见下表和下图所示。

表 3.3-4 项目大气污染防治措一览表

类别	防治对象	环保设施名称
废气	井下废气、爆破废气	湿式凿岩、工作面洒水喷雾抑尘, 运输道路洒水, 爆破后抑尘加局部通风, 原矿仓、转运站及运输皮带应设置收尘系统; 在上述三个产尘点全部采用密闭处理, 并加强喷水除尘。工业场地及道路加强清扫及洒水抑尘
	选矿厂含尘废气	破碎、筛分、充填站含尘废气经车间内湿式除尘器除尘后, 通过排气筒达标排放
	尾矿库扬尘	在坝坡以土层护坡并种植草皮; 生产期间及时调整入矿位置, 使干燥滩面保持湿润降低无组织粉尘的排放;



图 3.3-2 部分大气污染防治措施现场图

1、有组织废气

根据《丰山铜矿-320~-440 米中段开采工程竣工环境保护验收调查报告》，现有工程废气监测结果如下：

表 3.3-5 有组织废气检测结果（破碎主厂房(破碎)进、出口）

点位名称		G1 破碎主厂房（破碎）环保设施进口					
点位坐标		E115°27'20.42", N29°49'10.27"					
采样日期及频次		烟温 (°C)	含湿量 (%)	烟气流速 (m/s)	标况风量 (Nm ³ /h)	颗粒物 实测浓度 (mg/m ³)	颗粒物 排放速率 (kg/h)
2020 年 12 月 27 日	第 1 次	15.3	2.87	12.8	40657	665	27.0
	第 2 次	15.4	2.89	12.6	39921	754	30.1
	第 3 次	15.5	2.91	13.0	41282	721	29.8
	平均值	15.4	2.89	12.8	40620	713	29.0
2020 年 12 月 29 日	第 1 次	11.7	2.93	12.6	40716	572	23.3
	第 2 次	11.4	2.99	12.3	39772	591	23.5
	第 3 次	11.2	3.07	12.3	39895	602	24.0
	平均值	11.4	3.00	12.4	40128	588	23.6
点位名称		G2 破碎主厂房（破碎）排气筒出口					
点位坐标		E115°27'20.65", N29°49'10.01"					
排气筒高度		15m		烟道断面面积		0.950m ²	
烟道形状		圆形		环保设施		湿式除尘	
采样日期及频次		烟温 (°C)	含湿量 (%)	烟气流速 (m/s)	标况风量 (Nm ³ /h)	颗粒物 实测浓度 (mg/m ³)	颗粒物 排放速率 (kg/h)
2020 年 12 月 27 日	第 1 次	14.7	2.70	11.7	37302	8.6	0.32
	第 2 次	14.6	2.70	11.5	36718	7.8	0.29
	第 3 次	14.7	2.60	11.5	36746	8.5	0.31
	平均值	14.7	2.67	11.6	36922	8.3	0.31
2020 年 12 月 29 日	第 1 次	11.5	2.70	11.5	37297	6.9	0.26
	第 2 次	11.3	2.70	11.6	37661	7.0	0.26
	第 3 次	11.5	2.80	12.0	38917	6.8	0.26
	平均值	11.4	2.73	11.7	37958	6.9	0.26
《铜、镍、钴工业污染物 排放标准》 (GB25467-2010) 及修改 单中规定的特别排放限值		—	—	—	—	10	—

表 3.3-6 有组织废气检测结果（碎矿筛分进、出口）

点位名称		G3 碎矿筛分环保设施进口					
点位坐标		E115°27'20.78", N29°49'13.53"					
采样日期及频次		烟温 (°C)	含湿量 (%)	烟气流速 (m/s)	标况风量 (Nm ³ /h)	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	颗粒物排放速率 (kg/h)
2020 年 12 月 27 日	第 1 次	15.6	2.85	22.1	113393	445	50.5
	第 2 次	15.7	2.95	22.1	113328	498	56.4
	第 3 次	15.2	2.92	21.8	112156	506	56.8
	平均值	15.5	2.91	22.0	112959	483	54.6
2020 年 12 月 29 日	第 1 次	11.2	3.19	21.9	114083	345	39.4
	第 2 次	11.1	3.07	21.9	114307	373	42.6
	第 3 次	11.0	3.09	22.1	115057	424	48.8
	平均值	11.1	3.12	22.0	114482	381	43.6
点位名称		G4 碎矿筛分排气筒出口					
点位坐标		E115°27'20.03", N29°49'13.42"					
排气筒高度		15m		烟道断面面积		1.54m ²	
烟道形状		圆形		环保设施		湿式除尘	
采样日期及频次		烟温 (°C)	含湿量 (%)	烟气流速 (m/s)	标况风量 (Nm ³ /h)	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	颗粒物排放速率 (kg/h)
2020 年 12 月 27 日	第 1 次	15.4	2.80	19.8	101929	6.1	0.62
	第 2 次	15.6	2.70	20.0	103069	6.4	0.66
	第 3 次	16.5	2.70	19.4	99649	6.2	0.62
	平均值	15.8	2.73	19.7	101549	6.2	0.63
2020 年 12 月 29 日	第 1 次	11.0	2.90	20.6	107774	5.5	0.59
	第 2 次	11.2	2.90	19.7	103056	5.4	0.56
	第 3 次	11.1	3.00	19.7	103057	5.7	0.59
	平均值	11.1	2.93	20.0	104629	5.5	0.58
《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单中规定的特别排放限值		—	—	—	—	10	—

注：以上数据来源于建设单位委托湖北桓欣检测科技有限公司检测出具的鄂桓欣检字（2021）第 0029 号和鄂同正检字（2021）第 638 号报告。

通过以上连续两天有组织废气监测结果可知，丰山铜矿破碎除尘设施除尘效率为 98.8%，破碎主厂房（破碎）排气筒出口颗粒物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单中规定的特别排放限值（采选

≤10mg/m³) 要求；碎矿筛分除尘设施除尘效率为 98.6%，碎矿筛分排气筒出口颗粒物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单中规定的特别排放限值要求。

2、无组织废气

表 3.3-7 无组织排放检测结果（单位：mg/m³）

采样日期	监测项目	检测频次	A1（矿办公楼）	A2（选矿车间）	A3（主副井）	A4（新南风井）
2021 年 11 月 3 日	颗粒物	01	0.16	0.27	0.16	0.18
		02	0.13	0.24	0.22	0.22
		03	0.13	0.33	0.20	0.20
2022 年 3 月 7 日	颗粒物	01	0.24	0.24	0.16	0.13
		02	0.16	0.36	0.22	0.09
		03	0.20	0.27	0.24	0.13
《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 （GB25467-2010）表 6 标准限值			1.0			

注：以上数据来源于建设单位委托湖北同正检测科技有限公司检测出具的鄂同正检字（2021）第 2786 号和鄂同正检字（2022）第 640 号报告。

通过以上无组织废气监测结果可知，丰山铜矿厂区边界无组织排放颗粒物监测均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中企业边界大气污染物浓度限值标准。

3.3.3 现有噪声污染防治措施及达标排放情况

该工程运营期已落实的大气污染防治措施见下表、下图所示。

表 3.3-8 项目噪声污染防治措施一览表

类别	防治对象	环保设施名称
噪声	采矿设备	作业安排在昼间进行，采用多段毫秒微差爆破，采用低速炸药和不耦合装药；对必要设备采取加装消声器、封闭围护、减振措施、厂房封闭并加强生产区周边绿化隔音措施
	选矿设备	安装隔声罩、包扎阻尼隔声材料、一定的建筑隔声吸声，在其周围种植乔木、灌木结合的绿化带，尽量避免夜间运输矿石



图 3.3-3 噪声污染防治措施现场图

根据《丰山铜矿-320~440 米中段开采工程竣工环境保护验收调查报告》，现有工程厂界监测结果如下：

表 3.3-9 噪声检测结果

检测点位	检测日期与频次		检测结果 Leq[dB(A)]	标准限值 dB(A)
厂界北侧外 1m 处 (N1)	2022 年 2 月 18 日	昼间	57	昼间 60 夜间 50
		夜间	49	
	2022 年 2 月 19 日	昼间	58	
		夜间	49	
厂界西侧外 1m 处 (N2)	2022 年 2 月 18 日	昼间	56	
		夜间	46	
	2022 年 2 月 19 日	昼间	56	
		夜间	46	
厂界南侧外 1m 处 (N3)	2022 年 2 月 18 日	昼间	55	
		夜间	47	
	2022 年 2 月 19 日	昼间	56	
		夜间	47	

厂界东侧外 1m 处 (N4)	2022 年 2 月 18 日	昼间	54
		夜间	47
	2022 年 2 月 19 日	昼间	55
		夜间	45
厂址东侧敏感点 (N5)	2022 年 2 月 18 日	昼间	50
		夜间	43
	2022 年 2 月 19 日	昼间	51
		夜间	44
厂址西北侧敏感点 (N6)	2022 年 2 月 18 日	昼间	52
		夜间	44
	2022 年 2 月 19 日	昼间	53
		夜间	45
充填搅拌站附近 (N7)	2022 年 2 月 18 日	昼间	54
		夜间	44
	2022 年 2 月 19 日	昼间	52
		夜间	45

注：以上数据来源于建设单位委托中南安全环境技术研究院股份有限公司检测出具的鄂 B&C(2022)[检]字 040195 号报告。

通过以上噪声监测结果可知，丰山铜矿各厂界昼夜间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；工程周边敏感点昼夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值。

3.3.4 固体废物

现有工程已落实的固体废弃物污染防治措施见下表、下图示。

表 3.3-10 项目固体废弃物污染防治措施一览表

类别	防治对象	环保设施名称
固体废物	井下废石	建设期废石全部回填露天采坑；运行期废石部分回填南缘井下采空区，部分回填露天采坑
	选矿厂尾砂	37 μ m 以上分级尾砂去北缘充填站作充填材料，其余排入尾矿库；2021 年 9 月 10 日前与环评措施一致；2021 年 9 月 10 日后已停产停排；选矿复工复产后选矿尾砂经充填站进行固结后作为原料进入井下采空区充填和露天坑综合生态修复的原料，详见“丰山铜矿露天坑综合生态修复和防治水工程”环评报告。
	生活垃圾	送富池镇垃圾填埋场集处理
废石堆场	排除隐患和生态恢复	挡渣坝支挡及引流+排导槽（近期）+堆积碎石土清除+覆土绿化

尾矿库	排除环境隐患和生态恢复	尾矿库下游新建完成水处理系统，产生的污泥，经管道输送至充填系统；千吨絮凝沉淀池定期清淤，抽至充填系统处理；目前企业已停产，尾矿库已停用，正在履行闭库手续，按要求完成闭库及覆土等生态修复措施完成后，另行闭库环保验收；尾矿库的露天坑综合生态修复和防治水工程已启动，将另行环保验收；为了改变周边雨水进入尾矿库，在尾矿库周边三面建设完成了 3150 米的截洪沟，坝体两侧 700 米的截洪沟，以消除环境隐患；尾矿库设置了水位监测、地下水监控井、浸润线监测及位移监测设施。
危险废物	危险废物	危险废物主要是设备检修保养后的少量废矿物油，公司已建设有危险废物暂存间，危险废物交有资质单位处置，并与资质单位签订了委托处置协议。



危险废物暂存间及标志标识



堆场截排水沟



图 3.3-4 部分固体废弃物污染防治现场图

3.3.5 现有工程污染物排放情况汇总

丰山铜矿取得黄石市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：914202006951132971001X。该排污许可证规定的排污总量要求，2020年6月29日至2023年6月28日，总量控制指标为 COD：39.6t/a、氨氮：5.28t/a。

根据《大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工

程（尾砂膏体回填工程）环境影响报告书》、《丰山铜矿-320~-440 米中段开采工程竣工环境保护验收调查报告》、《丰山铜矿选矿流程改造项目环境影响报告书》，现有工程污染物排放汇总情况见下表。

表 3.3-11 排污许可与实际排放总量对比情况 单位：t/a

项目	污染物	现有/在建工程排放量	排污许可证允许量
废水	COD	33.58	39.6
	氨氮	1.5	5.28
废气	颗粒物	有组织	9.913
		无组织	/

3.4 丰山铜矿存在的环境问题及“以新带老”环保治理措施

表 3.4-1 现有工程存在的主要环境问题

序号	地点	现有环境问题	“以新带老”治理措施
1	井下透水	井下可能发生的地质环境问题是塌方和矿坑透水。丰山铜矿矿体及矿体围岩节理裂隙发育，岩石绿泥石化、蛇纹石化、高岭石化十分强烈，井巷围岩稳定性差，常呈小块状或粉砂状自然垮落，已往已发生过顶板塌方事故，今后顶板塌落的可能性仍不能排除。	①塌方：坚持已被矿山证实是比较安全的胶结充填法、壁柱式上向分层尾砂充填法采矿，加强顶板管理； ②透水管理：采取探放水监测、排水系统检查及日常维护
2	井下开采	丰山铜矿采矿许可证生产规模 66 万 t/a，现-320~-440 米中段矿储量无法满足开采规模	本项目-440m~-550m 开采工程为-320~-440 米中段开采接替工程，本项目建成后，-440m~-550m 开采规模为 33 万 t/a，-320~-440 米中段开采规模为 33 万 t/a，满足采矿许可证生产规模 66 万 t/a。

3.5 现有工程存在的其他环境问题及整改措施落实情况

1、现有尾矿库雨污分流系统整改情况

①根据中央生态环境督察集中通报典型案例（六）-《中国有色集团下属大冶有色金属公司环境污染严重风险隐患突出》（中华人民共和国生态环境部 2021 年 9 月 6 日）：大冶有色公司丰山铜矿尾矿库距离长江干流 800 余米，尾矿库废水直排长江。2012 年改尾矿库扩容环评要求建设截洪沟 2550 米，2019 年湖北省生态环境厅发布的《湖北省尾矿库污染防治工作方案（2019-2020 年）》也明确要求其完善

截排水系统，减少雨水入库量，但企业一直未建设截洪沟，导致大量雨水混杂尾矿废水直排入江。矿山已于 2021 年 8 月启动尾矿库截排水沟施工建设，设计建设截排水沟总长度为 3150 米，该工程在 2021 年 11 月 27 日建设完成，尾矿库渗滤收集沟及渗滤液收集管照片及尾矿库截洪沟、管线等分布情况见下图。



图 3.3-5 尾矿库渗滤收集沟及渗滤液收集管照片



图 3.3-6 尾矿库截洪沟、管线等分布图

《关于反馈湖北省尾矿库污染防治工作问题的函》（生态环境部长江流域生态环境监督管理局 2021 年 9 月 21 日）中主要问题和关注问题中涉及 6 个具体项目中有 4 个提到尾矿库渗滤液收集和排放的问题。经过对照梳理，本项目尾矿库渗滤液的排放已建渗滤液池，但是渗滤液排放和处理系统需要改造；现尾矿库渗滤液收集池、渗滤液收集管道、处理系统已建设完成。

2、尾矿库闭库工程实施情况

中华人民共和国应急管理部《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）第四款第 1 条“加强尾矿库闭库治理和土地综合治理”中“运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业的尾矿库，以及停用时间超过 3 年的尾矿库、没有生产经营主体的尾矿库，必须在 1 年内完成闭库治理并销号。”当前，该尾矿库已于 2021 年 9 月停用，现已启动闭库准备工作，计划 2024 年 10 月完成闭库。

3、《丰山铜矿生产废水提标升级改造项目》落实情况

根据《丰山铜矿生产废水提标升级改造项目环境影响报告表》，为实现尾矿库外排废水的提标升级，丰山铜矿在尾矿库下游现有曝气池、缓冲池后端增加水处理装置（水处理装置选择整装式一体化设备作为核心，整装一体化设备包含管道混凝器、斜板沉降器等），进一步对项目外排废水进行深度处理，确保达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 及相关标准后排放。该项目已于 2022 年 1 月 4 日取得黄石市生态环境局阳新县分局《关于丰山铜矿生产废水提标升级改造项目环境影响报告表的批复》（阳环函[2022]2 号）。

2022 年 4 月，该项目基本调试完成，具备竣工环保验收条件，废水处理装置现场照片见图 3.7-1。随后，丰山铜矿组织第三方对该项目的生产工艺、环保设施的配置及运行情况进行了竣工环保验收。根据连续两天的验收监测结果，尾矿库下游总排口废水中的 pH 值及化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷等排放浓度平均值均未超过《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准限值。

4、生活污水通过地表径流外排情况

本项目运营期间工作人员均为现有矿山职工，不新增生活污水排放。现有工

程生活污水经各自化粪池处理后排入中心港，中心港建设拦污坝，坝内种植生态净化水草，以保证中心港入湖水质符合标准要求，根据建设单位提供的例行监测数据，生活污水排放口水质能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。尽管现有工程生活污水排放口能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，但为进一步减少生活污水排放对中心港水质及中心港最终受纳水体的影响，建设单位拟对全厂的生活污水进行收集治理，并建设生活污水一体化处理设施，以确保生活污水在排入中心港前就达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，再通过中心港生态净化水草的净化能力，从而保证中心港的入湖水质能够进一步稳定达到排放标准要求。

5、采矿涌水治理方案落实

根据《丰山铜矿生产废水提标升级改造项目环境影响报告表》，本次主要对矿山的外排水和水处理系统进行提标升级改造，为生产废水提标升级改造项目，该项目包括了外排采矿用水的治理。项目建成后，总排口的排放标准从《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中新建企业标准提标为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 及相关标准。经治理后可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准外排。废水处理工艺流程如下：

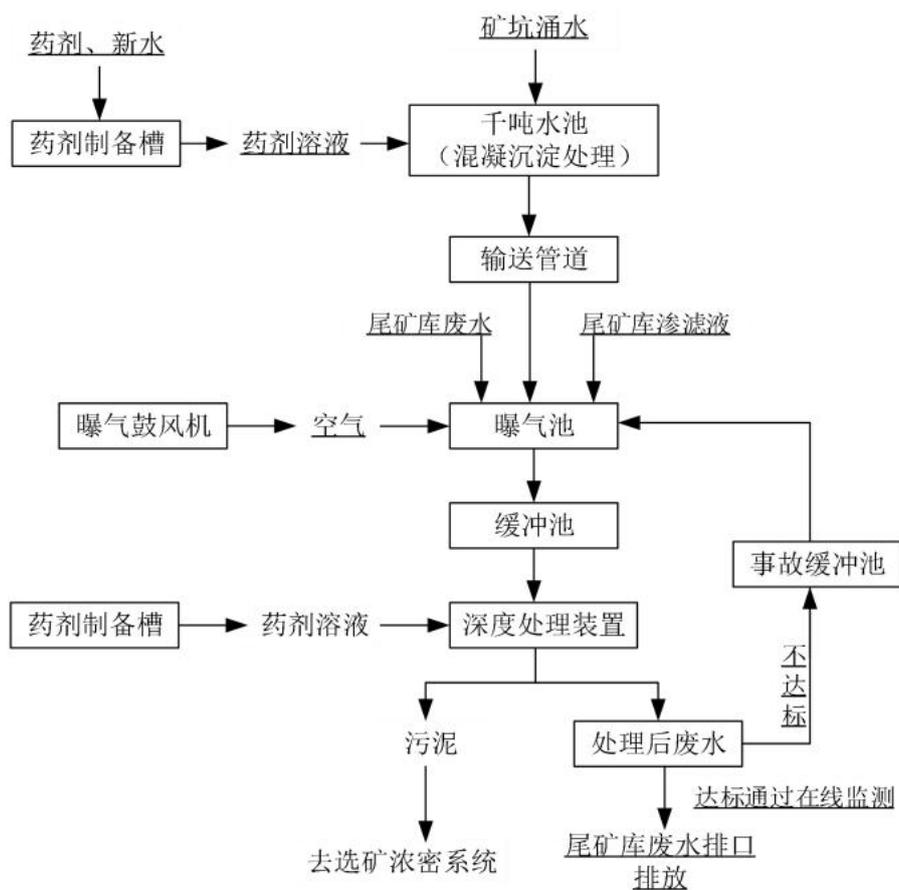


图 3.3-7 改造后废水处理工艺流程图

生产工艺流程简述如下：

千吨絮凝沉淀池在矿山临时停产期间增加的混凝沉淀设施保留，改造后，总体布局基本保持原有状态，在原池体西侧结构上增加溢流挡墙，从西南侧引出输送管道，出液口增加自动监测。输送管道沿现尾砂槽进行敷设，输送管道线路穿越山体处选择利用现有涵洞线路进行敷设，最终跟现有排水管道对接；对原有应急池在矿山临时停产期间增加的氧化曝气装置保留，增设沉淀区，后端建设 1 套 10000t/d（2 个 5000t/d）的水处理装置，经在线监控达标后通过明渠排入长江。

矿坑涌水经井下沉淀池沉淀后提升至地面千吨沉淀池进行二次沉淀再进入曝气池，经曝气进入缓冲池，泵入水处理装置达标排放。尾矿库渗滤液泵入曝气池，进入水处理装置处理后达标排放。

污水处理可行性分析：

污水处理工艺如下：①对尾矿库下方已建的应急池进行改造扩建，原有应急池改为曝气池和缓冲池，并新增废水处理设施，废水处理设施为 2 个 5000t/d 的水

处理设备（水处理装置选择整装式一体化设备作为核心，整装一体化设备包含管道混凝器、斜板沉降器等）及配套设施。②矿坑涌水经千吨絮凝沉淀池沉淀后不再进入尾矿库，而是经新建的输送管道汇入上述改造后的曝气池入口，跟尾矿库废水和尾矿库渗滤液一起进尾矿库下游废水处理设施处理后排放。③待丰山铜矿实施闭库后，原有尾矿库渗滤液池接提升泵和输送管道，汇入上述改造后的曝气池入口，与尾矿库废水和尾矿库渗滤液一起进尾矿库下游废水处理设施处理后排放。封场后的渗滤液收集系统、废水排放监测系统按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求执行。④在尾矿库下游废水处理设施区域内新增一个 432m³ 的事故缓冲池。项目实施后，总排口的排放标准从《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中新建企业标准提标为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 及相关标准。根据监测数据分析，升级改造项目实施后废水中各监测因子均可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 及相关标准。因此，处理方案可行。

4、扩建项目工程概况

4.1 项目名称、建设地点及建设单位

(1) 项目名称：大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m 开采工程；

(2) 建设性质：扩建，向深部开采接续工程；

(3) 建设地点：阳新县富池镇丰山铜矿，详见项目地理位置图（附图 1）；

(4) 开采方式：上向分段碎石胶结充填法；

(5) 服务年限：基建期 4 年，服务年限 7.6 年。

(6) 投资概算：本工程环保投资 594 万元，建设项目总投资 11726 万元，环保投资占工程费用的 5.1%。

4.2 产品方案

井下采矿开采范围：-440m(以下)~-550m(以上)；

生产规模：1000 t/d（33 万 t/a）；

4.3 建设规模

本项目设计生产规模为采矿 1000t/d，可年产矿石 33 万 t；本项目-440m~-550m 开采工程为-320~-440 米中段开采接替工程，本项目建成后，-440m~-550m 开采规模为 33 万 t/a，-320~-440 米中段开采规模为 33 万 t/a，可满足接续选矿工程 2000t/d（66 万 t/a）的生产规模。

4.4 产品流向关系

矿山采矿矿石依托现有选矿厂进行选矿加工，最终产品铜精矿直接运往大冶有色金属公司冶炼厂冶炼。

4.5 扩建工程主要建设内容

扩建工程主要包括坑内工程（新建）和公用工程（绝大部分沿用现有设施，少部分通过新建、改造完成）。

4.5.1 坑内工程

4.5.1.1 斜坡道工程

矿山南缘斜坡道标高为-440~-550m，全长 1200m。斜坡道断面均满足卡车运矿要求，净断面尺寸 3.8m×3.4m，正常段坡度 12%，弯道段坡度 5%，缓坡段坡度 3%。斜坡道按 100mm 的喷锚网支护，遇到围岩较差处加强支护。

4.5.1.2 风井工程

进风管缆井标高为-380~-740m，井深 360m，井筒直径 ϕ 4.0m，井内设梯子间，梯子梁层间距 5.0m。井筒支护厚度为 300mm。在-440m 中段、-500m 中段、-550m 中段中段设单侧马门头。

倒段南回风井标高为-320~-550m，井深 230m，井筒直径 ϕ 3.0m，在-440m 中段、-500m 中段、-550m 中段设单侧马门头。

4.5.1.3 中段平巷

根据矿体赋存条件及矿山生产情况，中段高度为 50 米，标高分别为-500m、-550m。

巷道在岩石稳定性好的地段，一般可不支护；在岩石稳定性差或较差的地段，可采用锚喷支护或喷锚网支护或浇注混凝土支护，岩性特差时变更硐室位置。

4.5.1.4 主要硐室

主要硐室包括：无轨设备维修硐室、采区变电所、水泵房中央变电所、水仓等。

-550m 中段进风管缆井旁设水泵房中央变电所、水仓，倒段回风井旁设爆破器材库。在-550m 中段设无轨设备维修硐室和二采区变电所及紧急避险硐室。

硐室工程原则上以喷射混凝土支护为主，在岩石稳定性差或较差的地段，可采用浇注混凝土支护或喷锚网支护，岩性特差时变更硐室位置。

4.5.1.5 井下辅助设施

1、井下爆破器材临时存放点

本次设计井下不设爆破器材库。当班所需的炸药和起爆器材经斜坡道运输

至使用点。

2、井下维修设施

在斜坡道与-550m 中段联络道处设一无轨设备维修硐室，用于井下无轨设备、凿岩机等井下采矿设备的日常维修和保养使用。

3、变配电硐室

坑内主变、配电硐室及安全避险系统设在-550m 中段水泵房附近，各中段在开采过程中均需设置小型辅助变、配电硐室。

4.5.2 坑内基建工程量

根据采矿方法、开拓运输系统以及矿山生产规模，所需的基建工程包括：南缘斜坡道、通风措施井、进风管缆井、回风井、-500m 中段部分巷道、-550m 中段巷道、-550m 中段水泵房及中央变电所、各类硐室、采切工程等。

基建工程量为：93587m³，具体见表 4.5-1。

完成上述基建工程后、获得的三级矿量为：

开拓矿量 169 万 t, 5.1a;

采准矿量 50 万 t, 1.5a;

备采矿量 26 万 t, 0.8a。

表 4.5-1 基建工程量表

序号	工程名称	支护形式	长度(m)	净断面(m ²)	掘进断面(m ²)	工程量(m ³)	支护量(m ³)
一	基建探矿						
1	探矿硐室					1200	
	小计					1200	
二	南缘斜坡道 (-440m~-550m)						
1	斜坡道(含错车场及弯道)	喷锚	1200	11.618	12.792	18420	1409
2	躲避硐室	喷砼	50	3.84	4.46	223	31
3	各中段与沿脉联络道	喷砼	60			768	62
4	斜坡道施工倒车硐室	喷砼				1320	132
5	2 条通风措施井 (-380~-550m) (净直径Φ1.6m)		170			723	
6	2 条通风措施联络道等		120			1200	120
	小计		1790			22654	1754
三	进风管缆井 (净直径Φ4m) (-380m~-550m)						

1	井筒段	砼	170	12.56	16.611	2824	689
2	马头门	砼	15			300	60
3	正掘措施工程					2800	350
	小计		170			5924	1099
四	倒段回风井（净直径Φ3.0m）(-320m~-550m)						
1	井筒段（天井钻机）	不支护	230	7.07	7.07	1626	
2	马头门	喷砼	20			200	20
3	掘措施工程					750	100
	小计		230			2576	120
五	行人倒段措施井（净直径Φ2.0m）(-320m~-550m)						
1	井筒段		230	3.14	3.14	723	
2	措施工程					300	
	小计		230			1023	
六	-500m 运输中段						
1	运输巷道	喷砼	1000	11.618	12.792	12792	1187
	小计		900			12792	1187
七	-550m 运输中段						
1	运输巷道	喷砼	1500	11.618	12.792	19188	1761
2	无轨维修硐室	喷砼				800	160
3	水仓、水泵房及中央变电所	浇砼				6000	600
4	避灾硐室	喷砼				500	100
5	其它辅助硐室	喷砼				1250	150
	小计		1500			27738	2771
八	-320 风机硐室	砌砼				600	150
九	采切工程						
1	两个水平分段平巷	喷砼	1100	11.618	12.792	14071	1291
2	溜井及振动放矿硐室		300			2000	300
3	采切					3000	
	小计		1300			19071	1591
	合计		6010			93578	8672

本工程按二条独立作业线：进风井、斜坡道，基建工程 93578 m³。根据工程量和进度指标编排基建进度计划，完成基建、安装、调试等工作共需 4a（48 个月），即基建期为 4 年。

4.5.3 公用工程

4.5.3.1 供配电

1、供电电源

现丰山矿井下供电电源由矿地表 6kV 变电站供二路高压电源至-440m 中段水泵房配电室。本次设计由-440m 中段水泵房配电室供二路 6KV 高压电源至-550m 中段水泵房变电所。再由-550m 中段水泵房变电所向采区变电所和新增斜坡道供电，-550m 中段水泵房安装 3 台 355KW 高压水泵为直接起动方式。

由于本工程井下排水供电负荷等级为一级负荷，按照有关规程规范规定，其供电电源由矿 6kV 变电站二路电源供电，分段运行，互为备用。考虑到变电站无法增加新设备，因此由-440m 中段水泵房配电室供二路 6KV 高压电源至-550m 中段水泵房变电所为相应的设备、设施供电。

2、高低压配电

(1) -550m 中段水泵房变电所为二路 6KV 高压供电，单母线分段运行。内设 16 台高压配电柜和 10 台低压配电柜，2 台 400kVA/6KV/0.4KV 变压器、1 套直流电源柜。高压柜采用 XGN 型柜，配置固封式真空断路器、DVP-9000 微机综保、直流操作。变压器采用 KSG11 型带保护外壳干式变压器，低压柜采用 KDC1 型。

(2) 采区变电所设 3 台 HXGN1 型高压环网配电柜，1 台 400kVA 变压器、5 台低压配电柜。变压器采用 KSG11 型带保护外壳干式变压器，低压柜采用 KDC1 型。

4.5.3.2 电力负荷

(1) 新增用电设备

设备安装台数：34 台，其中 6kV 6 台；

设备安装容量：3845kW，其中 6kV 2500kW。

(2) 计算功率

正常排水 $P_{js}=1412\text{kW}$ $Q_{js}=1061\text{kVar}$ $S_{js}=1776\text{kVA}$ ；

最大涌水 $P_{js}=1812\text{kW}$ $Q_{js}=1359\text{kVar}$ $S_{js}=2265\text{kVA}$ 。

(3) 年耗电量（仅按正常排水计算）

$$W_n=1059.72 \times 10^4 \text{ kWh.}$$

4.5.3.3 通信和电视监控

按规定井下通信系统应设两路通信电缆，确保井下通信畅通。利用原有调度总机，通过通信电缆对生产、管理现场的有关单位和岗位实施通信联络。现场电话机选用 HA868 型按键扩音电话。在嘈杂岗位可配置对讲扩音端机（视实际情况定），通信电缆选用低烟、低卤或无卤铠装通信电缆。

主竖井机房与相应中段井口配置直通电话及信号装置，以便联系。

为便于观察竖井的工作状况，在中段马头门配置监视设备，在相应的机房配置电视监控系统。

4.5.4 矿山通风系统

4.5.4.1 通风方式与通风系统

按安全规程的规定，地下开采矿山必须采用机械强制通风方式。

设计采用副井、南缘斜坡道进风，15 线措施井回风的对角式通风系统。

新鲜风流从副井、进风管缆井、斜坡道进入，风流进入无轨采矿中段，经分段平巷、联络巷分风到各采场工作面，采场的污风经由切割井、上水平分段平巷、回风巷道回到倒段回风井，再经-320m 主扇、15 线措施井排出地表。

通过斜坡道进入的风量，为斜坡道车辆及人员所需风量，不再流经采场，直接经回风通道排出地表，防止污风对深部中段采场空气的二次污染。

4.5.4.2 风量

矿山总风量为 $81.6 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

4.5.4.3 通风构筑物及通风管理

在需要控制风流的地方需架设风门或调节风门风窗，主要有：主扇与副井间通道、斜坡道与主回风巷间联络巷、已回采结束的中段、爆破器材库的回风道以及无轨设备维修硐室回风道等。

在矿石、废石卸矿站及其它粉尘多的地方须采用洒水来降尘。

矿山应配备专人来管理通风，随着生产的发展及时调整、增加通风构筑物，

定期检测通风质量，保证通风效果。对废弃的巷道应及时封闭，减少矿井漏风。

矿山应配备必要的通风防尘检测仪器和设备。

4.5.5 压风设施

4.5.5.1 压风设施

坑内使用的气动设备主要有凿岩机和喷射混凝土机，以及吹孔用气。坑内用风由地面工业场地内的空压机提供，通过供风管由副井进入井下，经运输巷道、穿脉巷道等进入各采场和掘进工作面。

根据采矿要求，坑内作业面耗气量表如下表所示。

表 4.5-2 坑内作业面耗气量表

序号	设备名称	设备型号	每台耗气量 (m ³ /min)	配备台数 (台)	同时作业台数 (台)	合计耗气量 (m ³ /min)
1	中深孔凿岩机	YGZ90	11	5	4	44
2	浅孔凿岩机	7655	3.3	10	5	16.5
3	浅孔凿岩机	YSP45	5	4	2	10
4	喷射混凝土机组	转子式 II 型	10	2	2	20
5	吹孔用气		6		2	12
合计					15	102.5

考虑管网漏气、生产能力下降及同时工作系数等因素，经计算坑内最大同时用气量为 120m³/min。矿山目前地表建有空压机房，空压机房内安装设备如下表。

表 4.5-3 空压机房设备表

序号	型号	能力(m ³ /min)	数量(台)	功率 (kW)
1#	D-100/8-X	100	1	550
2#	D-100/8-X	100	1	550
3#	L-42/7-X	42	1	250
4#	LS32-450L WC SULL	65	1	336
5#	LS32-450L WC SULL	65	1	336
6#	LS32-450L WC SULL	65	1	336
7#	LS25S-300L WC SULL	42	1	224
8#	M315-W7-2S	65	1	315

现有空压机均能正常工作。满足井下采矿需要压气量，利用原有地表空压机房内 1 台 100m³/min 和 1 台 65m³/min 同时工作，功率分别是 550kW 和 336kW，供应 165m³/min 压气，其余空压机备用。压气管路由原有管路接至-500m、-550m

中段，供风管管径 $\phi 219 \times 7 \text{mm}$ ，分段供风管径为 $\phi 133 \times 6 \text{mm}$ 。

4.5.6 供水系统

坑内凿岩、防尘用水点分布于回采掘进和卸矿等工作面，坑内用水量为 $300 \text{m}^3/\text{d}$ 。开采-550m 等中段时，坑内用水由原有副井内的供水管经进风管缆井、中段平巷送至坑内各用水点。接副井内原有主供水管，选用钢管的规格为 $\phi 114 \times 7$ ，中段分支管路采用 $\phi 89 \times 5$ 规格钢管。供水管进入各中段运输平巷处设减压阀减压。

4.5.7 矿山排水系统

4.5.7.1 矿坑排水

基建期在-550m设主排水泵房，水仓容积 1700m^3 。当开采-550m以下矿体时再另设水泵房向-550m转排。现有排水系统安装水泵见表4.5-4。

表 4.5-4 现有排水系统水泵分布表

安装位置	参数	台数	功率(kW/台)	备注
-150	MD280P-43*7 Q=280m ³ /h, H=301 米	6	450	直排地表
-260	200D--43*4 Q=288m ³ /h, H=163 米	4	220	转排-150
-260	MD450P-60*7 Q=450m ³ /h, H=420 米	3	900	直排地表
-440	MD500-57*4 Q=500m ³ /h, H=228 米	4	500	转排-260
副井井底	BSQ65-50	2		排至-440

根据中国恩菲工程技术有限公司 2011 年 6 月编制的《大冶有色金属股份有限公司丰山铜矿-320~-440 米中段开采工程初步设计书》中关于矿坑涌水量的预测，-440m 以下正常涌水量按 $8000 \text{m}^3/\text{d}$ 估计（全矿南北缘合计）；根据丰山铜矿 2016 年 7 月 28 日提供的《丰山铜矿井下排水量情况说明》，矿山地下水主要集中在-150m 水仓，雨期地表水大量下泄至井下-150m，-260m 以下水量较少。矿山应积极采取防隔水措施，防止地表水下泄至井下，保证矿井安全。综合以上资料，南缘-440m 以下正常涌水量取 $4000 \text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量按 2 倍的正常涌水量估选，即 $8000 \text{m}^3/\text{d}$ 。另外考虑井下生产用水和充填回水共 $400 \text{m}^3/\text{d}$ 。

-550m 水泵房要求的排水能力为：

$$\text{正常涌水时： } Q' = Q_{\text{zh}}/20 = (4000+400)/20 = 220(\text{m}^3/\text{h})$$

$$\text{最大涌水时： } Q'' = Q_{\text{max}}/20 = (8000+400)/20 = 420(\text{m}^3/\text{h})$$

要求的水泵扬程为：

$$H'=1.1\times(560-380+5.5)=204.05(\text{m})$$

在-550m排水泵房内共安装3台MD360-33×7(P)型多级泵,单台水泵主要参数:流量 360~400m³/h,扬程 231~203m,配套电机功率 355kW。正常涌水量时,水泵房内 1 台水泵工作,1 台水泵备用,1 台水泵检修;最大涌水量时,2 台泵同时工作,1 台检修。在管缆井-550m 至-380m 内共铺设 2 条φ273×8 主排水管,正常涌水量时,1 条工作,1 条备用;最大涌水量时,2 条排水管同时工作,可满足排水要求。

4.5.7.2 排泥设施

-550m 水仓需进行定期清泥,考虑矿山实际情况及上部清泥现状,配置一套 MQC-15(FF)水仓清挖系统,直接对水仓进行清泥、压滤脱水、输送至运输车辆,然后由斜坡道运出地表。

4.5.8 充填系统

现有充填系统 2021 年 9 月已停产,停产前,矿山现有尾砂部分用于井下充填,剩余尾砂均排至尾矿库。该充填站已建成使用多年,只能满足坑内北缘充填最基本分级尾砂料浆制备输送需求,但存在设施老化,自动化程度低等问题,作业环境差,劳动强度大等问题。现有充填站尚不能满足井下充填和露天坑充填两部分尾矿处理要求。根据《露天坑综合生态修复及防治水工程》新建 1 座充填搅拌站,新充填搅拌站建设完成后,现有充填站不再使用。利用新建设的充填设施,对露天坑进行充填,在满足井下充填需求后剩余的尾砂用于露天坑充填治理。

4.6 工程总图布置及运输

4.6.1 总图布置

本工程扩建后工业场地沿用现有布局,地表设施基本维持不变;不新建明井和工业场地,矿井保持原有功能不变。总图布置具体见附图,南缘-440m 以下矿体开采井上下工程对照图见附图。

4.6.2 运输系统

南缘矿石由采场溜井经放矿机硐室装入 12t 卡车，矿石由卡车经南缘斜坡道运至-308m 水平分段巷道的矿石溜井中，然后矿石下放至-320m 水平，装入矿车，由电机车牵引矿车倒入-320m 卸载站，由原溜破系统、提升系统处理、提升到地表。

基建期及运营期废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。

4.7 工作制度及劳动定员

年工作 330 天，一日三班，每班实行 8 小时工作制。大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿现有劳动定员总人数为 395 人，其中采矿车间 250 人，本项目只是地下开采向-440~-550m 标高的延伸，因此不新增员工。

4.8 综合技术经济指标汇总

本项目主要经济技术指标见下表。

表 4.7-1 综合技术经济指标一览表

序号	项 目	单位	指标	备注
一、	地质资源/储量	万吨	248	
1	Cu	%	0.975	
二、	采矿			
1	设计利用储量	万吨	227.6	
(1)	332	万吨		
(2)	333	万吨		
2	矿石品位			
(1)	Cu	%	0.975	综合平均品位
(2)	伴生 Mo	%	0.024	综合平均品位
(3)	伴生 Au	g/t	0.17	综合平均品位
(4)	伴生 Ag	g/t	9.99	综合平均品位
3	设计可采矿量	万吨	193.5	
4	出矿平均品位			
(1)	其中：Cu	%	0.878	
(2)	Mo	%	0.022	
(3)	Au	g/t	0.153	
(4)	Ag	g/t	8.991	
5	矿石生产能力	t/d	1000	
		万 t/a	33	

6	基建工程量			
(1)	工程掘进量	m ³	93578	
(2)	工程支护量	m ³	8672	
(3)	基建期	a	4.0	
(4)	出矿量	万 t	182.75	
(5)	服务年限	a	5.5	
7	开拓方式			延伸斜坡道开拓
8	采矿方法			上向分段碎石胶结充填法
9	矿石贫化率	%	10	
10	矿石损失率	%	15	
11	生产采掘比	m ³ /万 t	1296	
12	矿山工作制度			3 班 8 小时
	年工作天数	d	330	
	每天工作班数	班	3	
	每班工作小时数	h	8	
三	供电			
1	安装功率	kW	3845	坑采
2	工作设备功率	KW	2265	坑采
3	年耗电能	万 kWh	1059.72	坑采
4	单位矿石用电量	KW·h/t	32.11	坑采
四	劳动及薪酬			
1	在册职工人数	人	395	
(1)	采矿车间	人	250	
	其中：生产人员	人	165	
	管理及技术人员	人	6	
	非在岗人员	人	79	
(2)	选矿车间	人	93	
	其中：生产人员	人	55	
	管理及技术人员	人	7	
	非在岗人员	人	31	
(3)	矿部管理及服务人员	人	52	
	其中：管理及技术人员	人	7	
	后勤人员	人	45	
2	劳动生产率	t/人·d		
	全员劳动生产率		2.53	
	采矿劳动生产率		4	
	选矿劳动生产率		10.75	
五	投资与资金来源			

1	基建工程投资	万元	11726	
	建设期利息	万元		
	流动资金	万元	1820	
2	自有资本金	万元	13546	
	其中：流动资金	万元	1820	
六	成本与费用			不考虑融资
1	总成本费用	万元/a	8415.14	达产年平均
	其中：采矿成本	万元/a	6510.33	
	选矿成本	万元/a	1306.95	
	管理费用	万元/a	535.96	
	财务费用	万元/a	0.66	
	营业费用	万元/a	61.25	
2	总经营成本	万元/a	6777.43	达产年平均
3	单位矿石总成本费用	元/t	255	达产年平均
	其中：采矿生产成本	元/t	197.28	
	选矿生产成本	元/t	39.60	
	管理费用	元/t	16.24	
	财务费用	元/t	0.02	含利息
	营业费用	元/t	1.86	
4	单位经营成本	元/t	205.38	达产年平均
七	销售收入、税金及利润			
1	产品销售含税价格			
	铜精矿(品位 22%)	元/t	9495.20	依据 2018 年湖北省国土资源厅发布的一季度矿产品销售价格信息
	矿山铜金属(冶炼折算计价 83%)52000*86%	元/t	43160.00	
	矿山金金属(冶炼折算计价 84%) 272*81%	元/g	220.32	
	矿山银金属(冶炼折算计价 70%)3600*71%	元/g	2.56	
	钼精矿(品位 38%)	元/t	35726.50	
	矿山钼金属	万元/t	11	
2	税金标准			
	铜精矿资源税	%	4.5	充填可减免 50%
	铁精矿资源税	%	3.5	
	黄金白银资源税	%	2.5	
	城建税	%	5	
	教育税附加	%	3	
	综合税负率(销售税金及附加)	%	3.5	销售收入
八	盈利能力指标			
1	销售收入	万元/a	11439.45	达产年均
2	总成本费用	万元/a	8415.14	达产年均

3	营业税金及附加	万元/a	400.38	达产年均
4	利润总额	万元/a	2623.93	达产年均
5	所得税	万元/a	655.98	达产年均
6	净利润	万元/a	1967.95	达产年均
7	所得税前全投资财务内部收益率	%	16.53	
8	所得税前全投资累计净现金流量	万元	12147.55	
9	所得税前全投资累计净现值(ic=10%)	万元	3173.57	
10	所得税前全投资静态回收期	a	6.45	含建设期 3a
11	所得税后全投资财务内部收益率	%	12.15	
12	所得税后全投资累计净现金流量	万元	8629.39	
13	所得税后全投资累计净现值(ic=8%)	万元	2104.06	
14	所得税后全投资静态回收期	a	7.14	含建设期 3a
15	投资净利润率	%	14.53	所得税后
16	投资利润率	%	19.37	达产年平均
17	总投资收益率	%	22.33	达产年平均

4.9 改建工程与现有工程的依托关系

本项目采矿改建工程仅涉及-440~-550 米中段开采工程，矿山生产中的公用工程绝大部分沿用现有设施，少部分通过新建、改造完成；选矿工程依托现有（在建）工程，根据《丰山铜矿选矿流程改造项目环境影响报告书》，矿山现有生产能力是按日处理矿石 2000t/d 设计，最大处理能力按 2500t/d 进行能力预留设计。

由于本项目投产后（共 2000t/d，本项目-440m~-550m 开采规模为 1000t/d，-320~-440 米中段开采规模为 1000t/d）并不会增大选矿生产的规模，因此现有选厂可以满足改建后的生产需要。

表 4.8-1 扩建工程与现有工程依托关系

类别	工程名称	建设内容	与现有工程依托关系
	探矿工程	坑探工程、钻探工程。	已勘探
主体工程	坑内工程	(1) 主井：净径Φ4m，井口标高+100m，现已延至-440m 水平，设计提升能力 2500t/d。 (2) 副井：净径Φ5m，井口标高+84m，现已延至-476m(井窝)，用于提升人员、材料和废石。 (3) 措施井：位于南缘 15 线附近，净径Φ4m，井底标高-348m。 (4) 南回风井：直径Φ3m，井底至-320m，供南缘采矿回风用，为倒段回风。 (5) -320~-300m 矿石溜井：放矿硐室矿石仓、卸载硐	沿用

		<p>室</p> <p>(6) 南缘斜坡道：标高为-320~-380m，全长 600m。</p> <p>(7) -380m 运输中段：包括副井石门、运输巷道、北回风井石门、南回风井石门、振动放矿机硐室、无轨设备维修硐室、爆破器材库、坑内安全避险、调度硐室、采区变电所。</p> <p>(8) -440m 运输中段：副井石门、运输巷道、废石溜井、振动放矿机硐室、防水门硐室、水泵房及中央变电所。</p> <p>(9) 南回风井标高为-320~-380m，井深 60m，井筒直径 $\Phi 3.0\text{m}$。</p> <p>(10) 排水系统：-440m 中段设置水仓，通过-440m、-260m 和（或）-150m 水泵房转排至地表千吨水池，排水管沿副井敷设。</p> <p>(11) 已有坑内充填系统、运输系统、溜破系统、坑内机修、变电所、井下爆破器材库、采切工程等。</p>	
		<p>(1) 斜坡道工程：矿山南缘斜坡道标高为-440~-550m，全长 1200m。</p> <p>(2) 风井工程：进风管缆井标高为-380~-550m，井深 370m，井筒直径$\phi 4.0\text{m}$，井内设梯子间，梯子梁层间距 5.0m。井筒支护厚度为 300mm。在-440m 中段、-500m 中段、-550m 中段中段设单侧马门头。倒段南回风井标高为-320~-550m，井深 230m，井筒直径$\phi 3.0\text{m}$，在-440m 中段、-500m 中段、-550m 中段设单侧马门头。</p> <p>(3) 中段平巷：根据矿体赋存条件及矿山生产情况，中段高度为 50~70 米，标高分别为-500m、-550m。</p> <p>(4) 主要硐室包括：无轨设备维修硐室、采区变电所、水泵房中央变电所、水仓等。-550m 中段进风管缆井旁设水泵房中央变电所、水仓。在-550m 中段设无轨设备维修硐室和二采区变电所及紧急避险硐室。</p> <p>(5) 基建工程包括：南缘斜坡道、通风措施井、进风管缆井、回风井、-500m 中段部分巷道、-550m 中段巷道、-550m 中段水泵房及中央变电所、各类硐室、采切工程等。基建工程量为：93578m³。</p>	新建
	地表工程	主井井塔、矿岩贮仓、副井井塔、皮带廊、派班楼、空压机房、变电所、材料库等。	沿用
	充填系统	根据《露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）环境影响报告书》，采用“选厂尾砂→充填搅拌站（添加胶固料制备合格料浆）→高浓度胶结尾砂→加压泵管道输送→部分井下充填、剩余部分露天坑充填”	沿用
	选矿工程	根据《丰山铜矿选矿流程改造项目环境影响报告书》，选厂现有生产能力为 2000t/d，可以满足本项目需要。	沿用
辅助工	井下爆破器材临时存放点	井下不设爆破器材库。当班所需的炸药和起爆器材经斜坡道运输至使用点。	新建

程	井下维修设施	在斜坡道与-550m 中段联络道处设一无轨设备维修硐室,用于井下无轨设备、凿岩机等井下采矿设备的日常维修和保养使用。	新建
	变配电硐室	坑内主变、配电硐室及安全避险系统设在-550m 中段水泵房附近,各中段在开采过程中均需设置小型辅助变、配电硐室。	新建
公用工程	供电	现丰山矿井下供电电源由矿地表 6kV 变电站供二路高压电源至-440m 中段水泵房配电室。本次新建-550m 中段水泵房变电所,并安装 3 台 355KW 高压水泵为直接起动方式。	沿用+新建
	供水	利用现有供排水系统。	沿用
	排水	沿用地表、坑内已有排水系统;坑内:-550m 新建一个水仓,-550m 排水泵房内共安装 3 台 MD360-33×7(P)型多级泵;管缆井-550m 至-380m 内共铺设 2 条φ273×8 主排水管。	沿用+新建
	其他	生活辅助设施、外部公路及通讯等外部设施工程。	沿用

4.10 工程基本情况

4.10.1 开采范围

本次扩建工程开采范围为丰山铜矿南缘-440m（以下）~-550m（以上）间的 J1、64 及 6#矿体，平面及矿区范围未扩界。

4.10.2 矿石储量

(1) 工业指标

本次资源储量估算是按湖北省鄂东南地质大队 2006 年 5 月提交的《湖北省阳新县丰山矿区封三洞铜矿矿产资源储量结算地质报告》中的工业指标：

边界品位 Cu 0.3%

工业品位 Cu 0.5%

可采厚度 1m

夹石剔除厚度 3m

(2) 保有资源量

根据中国冶金地质总局中南地质勘查院提交的《湖北省阳新县封三洞矿区铜矿深部详查报告》，丰山铜矿矿量如下表：

表 4.9-1 丰山铜矿南缘-440 至-550m 保有资源量表

矿带及矿体编号			-440 至-500m 保有资源量		
			矿石量（万吨）	铜品位（%）	铜（吨）
南缘	J1	332	32.2	0.80	2586
		333	26.0	0.78	2028
	64	333	17.2	0.70	1207
	6#	333	12.1	1.15	1389
小计		/	87.5	0.86	7210
矿带及矿体编号			-500 至-550m 保有资源量		
			矿石量（万吨）	铜品位（%）	铜（吨）
南缘	J1	332	113.6	1.02	11559
		333	38.3	1.04	3995
	64	333	2.2	0.85	187
	6#	333	6.4	1.92	1226
小计		/	160.5	1.21	16967
合计		/	248	1.03	24177

(3) 中段矿量

根据矿体赋存的特点，中段高度 50 米。设置-500m、-550m 两个中段，-500m 为回风中段。各中段矿量见下表。

表 4.9-2 中段矿量表

中段	级别	体重 (t/m ³)	矿石量 (万 t)	金属量(t)	品位(%)
-500m	332	3.09	32.2	2586	0.80
	333	3.09	53.3	4624	0.84
-550m	332	3.09	113.6	11559	1.02
	333	3.09	46.9	5408	1.15
合计	332	3.09	145.8	14145	0.97
	333	3.09	102.2	10032	0.98

4.10.3 矿石成分

(1) 原矿发射光谱分析结果

中南冶金地质勘探公司曾采用发射光谱法对该矿 98 个矿样进行了分析，分析结果见下表。

表 4.9-3 原矿光谱分析结果 (%)

元素	含量	元素	含量	元素	含量	元素	含量
Si	>10	Pb	0~0.3	Cr	0~0.01	Cr	0~0.01
Sb	0~0.1	Fe	1~10	Cu	3~10	Sr	0~0.1
Mg	1~10	Al	0.1~10	Ga	0.001~0.003	Y	0~0.003
Mn	0.01~0.3	V	0~0.03	Ag	0.001~0.003	Yb	0~<0.001
Sn	0~0.003	Zn	0~0.3	Ge	0~<0.001	Ta	0
W	0~0.03	Ti	0.001~10	Ba	0~0.03	As	0~0.013
Bi	0~0.03	Zr	0~0.003	Nb	0		
Ni	0~0.003	Co	0.001~0.01	Ce	0~0.1		

(2) 原矿组合样化学分析结果

该矿 116 个组合性原矿样化学分析结果，见下表。

表 4.9-4 原矿石组合样化学分析结果 (%)

元素	最小含量	均值	最大含量	元素	最小含量	均值	最大含量
S	0.007	3	13.57	In	0	0.0001	0.0016
W	0	0.01	0.052	Tl	0.00002	0.0001	0.0014
Se	0	0.0003	0.002	Te	0	0.0005	0.0015
Zn	0	0.06	0.18	Re	0	0.0002	0.001

Pb	0	0.005	0.01	Go	0.0001	0.0006	0.0027
As	0.003	0.001	0.14	Bi	0.0004	0.002	0.004
Co	0	0.001	0.01	Ta ₂ O ₅	0	0.0001	0.0005
Ge	0.0001	0.0002	0.0007	Cd	0	0.0003	0.0015

4.10.4 服务年限

根据矿山-440m 水平以下的地质储量，按生产能力 33 万 t/a，矿山服务年限约为 7.6 年。由于还有部分推断矿量，因此矿山的 service 年限有望进一步延长。

4.11 矿体特征和矿石质量特征

4.11.1 矿体特征

构造上位于立头倒转向斜南翼地层与岩体接触部位。接触带呈北西西向延伸，分布于 1~20 线，矿带走向长达 1900 余米，浅部矿体在东西两端与北缘矿带合为一体。矿体倾向南西，倾角 50~75°。矿带水平宽度最大达 320m（15 线），一般为 150m 至 250m 左右。出露海拔最高为 150m（1 线），在 10~20 线之间的 0~-150m 标高地段矿化最为集中。在 7~16 线铜（钼）矿化带延深较大，控制最大深度为-1200m（9 线）。矿带中矿体成群出现，各矿体由于受北西西向线性构造控制在平面上相互平行；在空间上，各矿体由于受区域紧密线性构造和深部隐伏次级褶皱（裙边褶皱）构造控制，呈迭瓦状、圆弧状或呈雁行排列。矿体的形态、产状严格受接触带构造形态和围岩产状的控制。南缘矿带厚度大于 3m 的铜矿体有近百个，单独钼矿体十多个。主要铜（钼）矿体为 1、3、4、5、6 号等矿体，以及接替资源勘查新发现 J1、J2、J3 号主要矿体。

矿体顶底板围岩不论是矽卡岩、大理岩，还是斑岩，围岩内有用组分主要为铜或钼，一般铜含在 0.1%左右，钼含量一般大于 0.005%。有害组分含量均极低。

4.11.2 矿石质量特征

（1）矿石类型

按矿石成因类型划分，矿区内矿石类型有矽卡岩型矿石、大理岩型矿石、花岗闪长斑岩型矿石、角砾岩型矿石及少量的含铜黄铁矿矿石和含铜磁铁矿矿石，在以上矿石类型中，以矽卡岩型矿石为主，占矿石总量的 75%以上。

(2) 矿石矿物成分

据统计，组成矿石的矿物达 50 多种，其中较常见的约 30 种，矿石常见的金属矿物主要有黄铜矿、斑铜矿、黄铁矿、辉钼矿等，脉石矿物主要有石榴石、透辉石、硅灰石、绿泥石、蛇纹石等，见下表。

表 4.10-1 矿石中矿物成分统计表

矿物	金属矿物			脉石矿物
	硫化物	氧化物	自然元素	
主要矿物	黄铜矿、黄铁矿、斑铜矿、辉钼矿	磁铁矿、赤铁矿		石榴石、透辉石、硅灰石、方解石、白云石、石英、石膏、绿泥石、蛇纹石
次要矿物	辉铜矿、黝铜矿、方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、白铁矿、毒砂、铜兰	孔雀石、镜铁矿、褐铁矿、针铁矿、兰铜矿	自然金、自然银、银金矿	透闪石、绢云母、阳起石、斜长石、绿帘石、黑云母、磷灰石、萤石、重晶石、石棉、钾长石、黄玉、锆石、楣石、沸石

(3) 矿石伴生组分

根据组分全分析与可选性试验结果，其主要有益有害组分为：

A 有益组分

金：金主要分布于南缘矿带的铜矿石中，以斑铜矿石中含量最高。金在硫化矿石中与铜存在着明显正相关，铜矿规模大品位富者，金亦富。

金在氧化带没有明显的淋失和富集，都以自然金、银金矿等含金矿物出现。矿石经过选矿后大部分金富集于铜精矿中。一般铜精矿金品位是原矿的 13 倍左右。

银：主要分布于南缘矿带的铜矿石中，与铜关系密切。银与铜存在着明显的正相关，铜矿规模大品位富者，银亦富。一般铜精矿银品位是原矿的 6~7 倍。

硫：在冶铜过程中铜精矿所含硫可回收。矿床中含硫矿石具良好可选性，在浮选铜时，硫富集于铜精矿中，一般铜精矿含硫量是原矿的 10~20 倍。

B 有害组分

铅：矿石中含量最高为 0.01%，铜精矿中含量为 0.086%。

锌：矿石中含量最高为 0.18%，铜精矿中含量为 0.38%。

砷：矿石中含量最高为 0.14%，铜精矿中含量为 0.07%。

矿石中有害元素含量均大大低于允许规定要求。

4.12 开拓运输系统

4.12.1 开拓运输方案

开拓方案采用延伸斜坡道方案。

4.12.2 开拓运输方案简述

将南缘斜坡道继续向下延伸，由-440m 水平掘进至-550m 水平，正常段坡度 12%，全长约 1200m，净断面尺寸（宽×高）：3.8m×3.4m。斜坡道兼作采准斜坡道用。

斜坡道每隔 300~400m 设错车道，错车道坡度 3%，长度 35m 左右。斜坡道直线段 30m 内、曲线段 15m 内设躲避硐室，硐室高度和宽度均为 2m，深度 1.2m。

斜坡道作为部分人员、材料、设备的运输通道，并兼作进风通道，也作为人员安全出口。

在-380m 南缘 16 线石门附近掘进风管缆井，净直径 ϕ 4m，井口坐标： $x=3300818.000$ ， $y=38640056.258$ ， $z=-382.068m$ ，井底标高为-550m。圆型断面，净断面积 $S=15.91m^2$ 。井筒内安装梯子间，兼用于人行通风；此井作为人员安全出口。

自-320m 南缘 10 线附近打回风井，净直径 ϕ 3m，井口坐标（暂定）： $x=3300471.030$ ， $y=38640602.280$ ， $z=-320m$ ，井底标高为-550m。圆型断面，净断面积 $S=7.065m^2$ 。此井倒段经 15 线措施井回风至地表。

西部 11 线附近每个中段的采场人行天井（-440m~-550m）需永久完好保留，作为西部采场的安全出口。

本方案有三个安全出口：进风管缆井、斜坡道和采场人行井。

4.12.3 提升系统

利用原有主井提升矿石，原有 15 线措施井用于回风。

主井净直径 ϕ 4m，井口标高+100m，现已延至-440m 水平，井深 544.5m，内配 9t 底卸式箕斗带平衡锤提升系统，箕斗有效装载量为 9t，JKM2.25×4 多

绳塔式提升机，YR143/44-12 型交流电机(630kW)驱动，最大提升速度 7.94m/s，提升高度为 522m，主井担负 2000t/d 矿石提升能力，塔式布置。

已有的坑内破碎站设在-351m 水平，箕斗装矿皮带道设在-392m 水平。

经过提升校核计算，现有的提升设备能满足安全规程及生产规模的要求。

4.12.4 运输系统

矿山南缘将斜坡道继续向下延伸，由-380m 水平掘进至-550m 水平。基建工程包括南缘斜坡道、进风管缆井、倒段回风井、-500m 中段、-550m 中段、措施风井及各种主要硐室。水泵房及中央变电所设在-550m 中段进风管缆井附近。

(1) 矿石运输方案

南缘矿石由采场溜井经放矿机硐室装入 12t 卡车，矿石由卡车经南缘斜坡道运至-308m 水平分段巷道的矿石溜井中，然后矿石下放至-320m 水平，装入矿车，由电机车牵引矿车倒入-320m 卸载站，由原溜破系统、提升系统处理、提升到地表。

(2) 废石运输方案

拟将-320m 以上生产充填需要的废石由-320m 以下斜坡道开拓的废石新增无轨运输到新掘中转充填小井，再由铲运机搬运到采场；倒段回风井与进风管缆井掘进的废石，由副井提升。

深部开采阶段基建废石直接由无轨运输到中转充填井，再由铲运机搬运到采场；进风管缆井掘进的废石，由副井提升。基建期及运营期废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。

4.12.5 中段划分

根据矿体赋存的特点，中段高度 50~70 米。设置-500m、-550m 两个中段，-500m 为回风中段。

4.13 采矿方法

4.13.1 采矿方法的选择

根据矿体的开采技术条件，结合矿山目前的开采现状。由于南缘目前的上向分段碎石充填法应用较为成熟，故南缘矿体继续采用上向分段碎石胶结充填法。

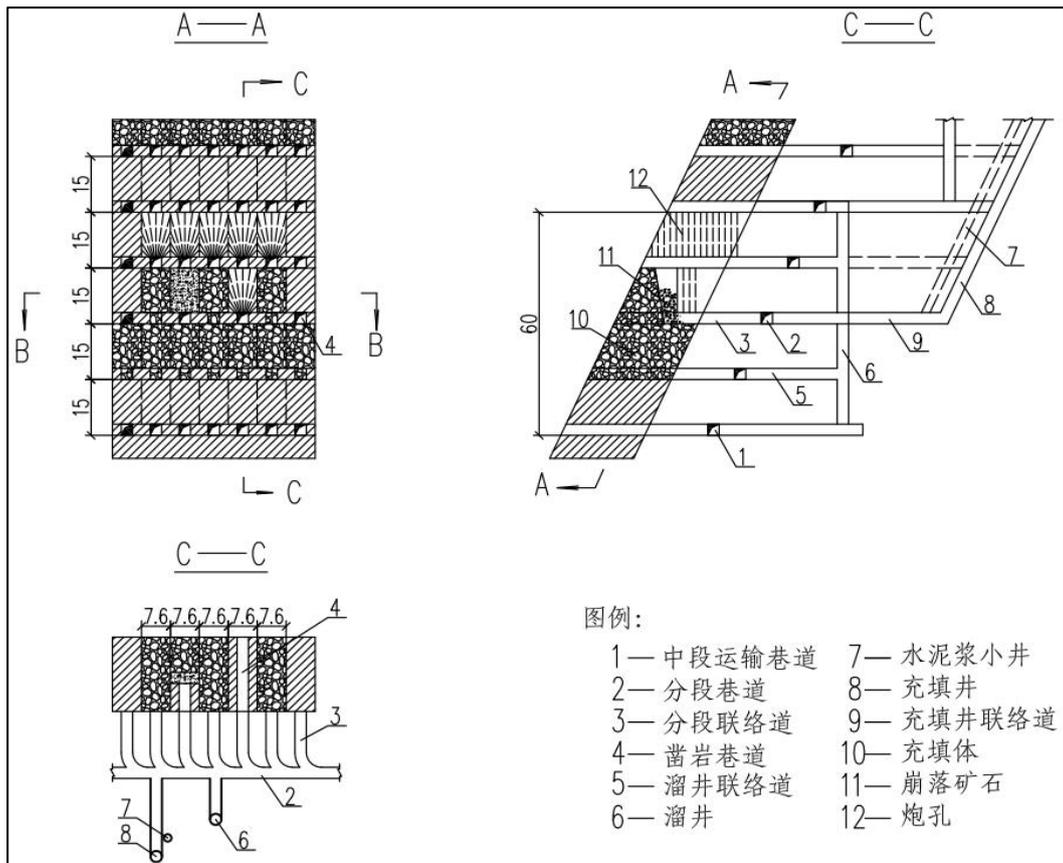


图 4.13-1 本项目上向分段碎石胶结充填法示意图

4.13.2 采矿方法简述

(1) 采场布置

采场沿走向布置，长约 50m，宽为矿体厚度，每个采场包括 6~7 条进路，进路宽为 7.6m。采场高度 60m，分 4 个分段，分段高为 15m。

(2) 上向分段碎石胶结充填法以一个采场为回采单元并进行采准切割布置。采准切割工程主要有分段巷道、分段联络道、凿岩巷道、溜井及充填井等。

(3) 回采、出矿

用 CTC14 凿岩台车和 YGZ-90 中深孔凿岩机在分段凿岩巷道内凿上向扇形炮孔，排距为 1.5~2m，孔底距为 1.5~2m，钻孔直径 ϕ 70mm。采用 BQF-100 装药器装药，炸药为粒状铵油炸药，非电导爆系统起爆。每次爆 2~3 排孔。爆破落矿后进行通风，排出炮烟。局部不稳固要作支护处理。

采场的回采顺序是相邻矿房隔一采一，由矿体上盘至下盘分步退采。各采场凿岩、爆破、出矿、充填各工序交替作业。

爆下的矿石用 WJ-2 柴油铲运机 (2m^3) 将矿石铲运至脉外溜井中。

采场通风是采场风流经分段巷道、分层联络道进入采场，冲洗采场后进入上分段道的穿脉巷道，经回风井排出地表。

(4) 充填

出矿完成后进行充填，用碎石作为充填集料，由 WJ-2 柴油铲运机铲装充填料至采空区充填。

(5) 回采作业及充填作业循环

回采作业循环主要包括凿岩、装药、爆破、通风、撬毛和出矿等工序，一个循环约为 7 天。

充填作业循环主要包括采场进路挡墙架设、充填、滤水、养护等工序，一个循环约为 28 天左右。

(6) 主要技术经济指标

采场综合生产能力：300t/d；

生产采掘比： $1296\text{m}^3/\text{万 t}$ ；

矿石损失率：15%；

矿石贫化率：10%。

4.13.3 采掘系统及采掘工程量估算

上向分段碎石胶结充填法填法以一个采场为回采单元并进行采准切割布置。采掘工程主要有：分段巷道、分段联络道、凿岩巷道、充填井、溜井联络道、溜井、充填井、充填井联络道及切割槽等，根据本项目《可研报告》采掘工程量计算方法，本项目运营期合计采掘工程量估算为 235202.8m^3 。

5、扩建项目工程分析

5.1 采矿工艺流程及产污节点

回采总体工艺流程见图 5.1-1，详细工艺流程及产污节点见图 5.1-2。

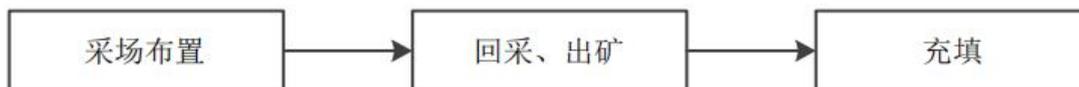


图 5.1-1 回采总体工艺流程图

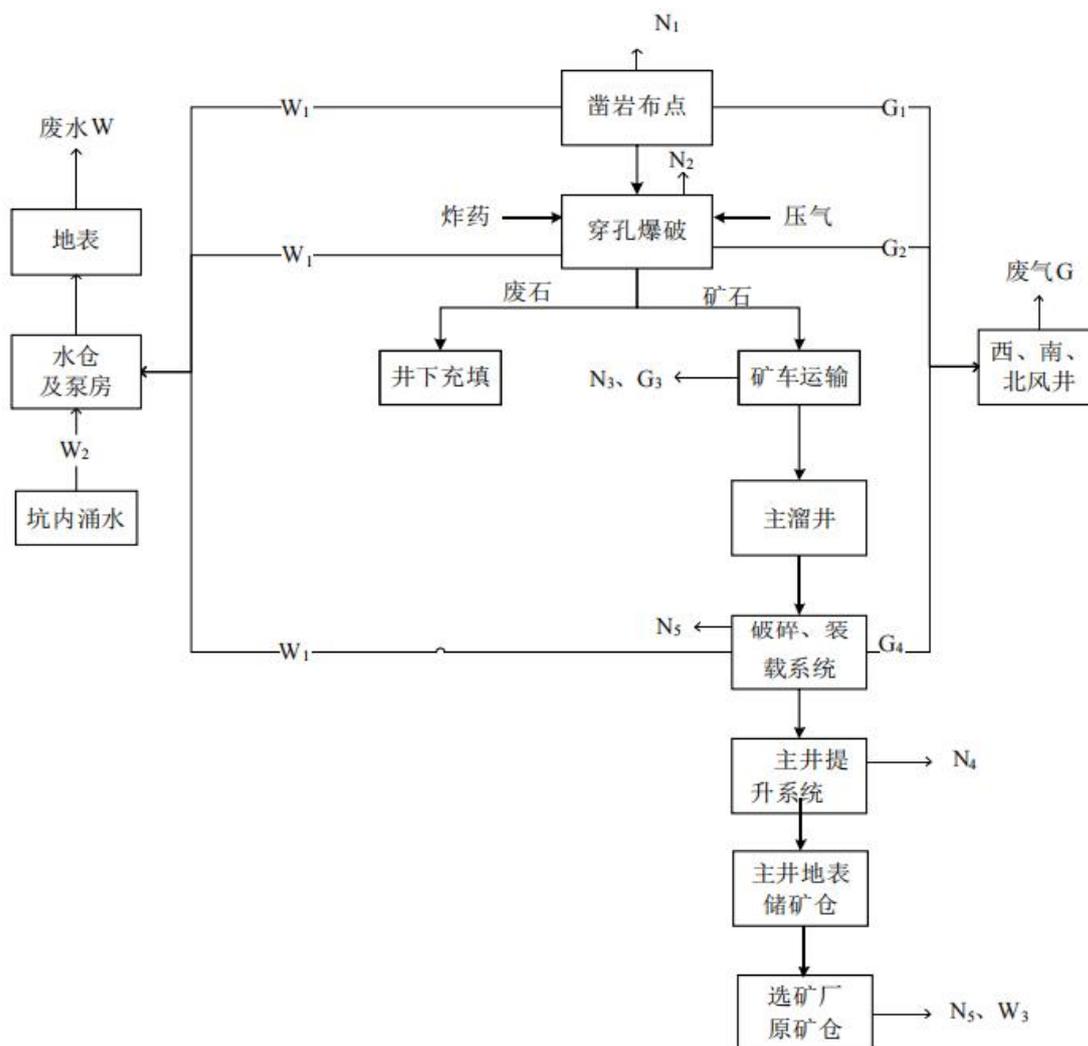


图 5.1-2 回采详细工艺流程及产污节点图

主要污染物分布见下表。

表 5.1-1 主要污染源分布情况一览表

序号	工段	污染物类型及主要污染物
1	井下采掘	G: 井下废气（主要成分：粉尘、NO _x 、SO ₂ 、CO 等）； G1: 凿岩废气（粉尘）； G2: 爆破废气（主要成分：粉尘、NO _x 、SO ₂ 、CO 等）；

		G3: 装载等粉尘, 汽车尾气 (主要成分: 烟尘、NO ₂) ; G4: 破碎废气 (粉尘) W: 井下废水; W1: 除尘水; W2: 坑内涌水 N1: 凿岩噪声; N2: 爆破噪声; N3 车辆运输噪声; N4: 提升系统设备噪声; N5: 落矿噪声。
2	地面生产系统	G3: 装载等粉尘, 汽车尾气; W3 地坪设备冲洗水; N5: 落矿噪声、设备噪声等。

5.2 主要生产设备

项目主要生产设备如下表所示:

表 5.2-1 主要生产设备及其依托关系一览表

序号	设备及材料名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	矿用卡车	DKC-12	台	8	新增
2	通勤车	/	台	2	新增
3	值班车	/	台	1	新增
4	凿岩台车	CTC14	台	1	新增
5	中深孔凿岩机	YGZ-90	台	5	新增
6	浅孔凿岩机	YT-28	台	20	新增
		YSP-45	台	8	新增
7	主扇	DK45-6-No20	台	1	新增, 2×250KW
8	装药器	BQF-100	台	2	新增
9	局扇	JK40-1-No5.5	台	9	新增, 5.5KW
10	水泵	MD360-33×4(P)	套	3	新增, 220KW
11	铲运机	WJD-2	台	4	新增, 90KW
		WJ-2	台	2	
12	排水管	Φ273×8	m	600	新增
13	供风管	Φ219×7	m	3000	新增
		Φ133×6	m	3000	新增
14	供水管	Φ114×7	m	3000	新增
		Φ89×5	m	3000	新增
15	材料运输车	/	台		新增
16	提升机	JKM2.25×4	台	1	依托现有
17	空压机	D-100/8-X	台	1	依托现有
		LS 32-450L WC SULL	台	1	依托现有

5.3 主要原辅材料和能源消耗

项目回采、掘进主要原辅材料和能源消耗见下表。

表 5.3-1 回采、掘进主要材料消耗表

序号	项目名称	单位	掘进			回采			合计	
			单耗 (m ³ 单耗)	日消耗	年消耗	每 t 矿石单耗	日消耗	年消耗	日消耗	年消耗

1	硝铵炸药	kg	1.98	136.54	45058.46	0.5365	400.00	132000	536.54	177058.46
2	粒状铵油炸药	kg	/	/	/	0.3800	380.00	125400	380.00	125400.00
3	非电导爆雷管	发	2.6	179.30	59167.68	0.4586	20.00	6600	199.30	151340.64
4	导爆管	m	2.3	158.61	52340.64	0.1993	300.00	99000	458.61	65767.68
5	钎杆	根	0.003	0.21	68.27	0.2034	0.20	66	0.41	67135.20
6	钎头	个	0.09	6.21	2048.11	0.0004	0.40	132	6.61	134.27
7	轮胎	条	0.002	0.14	45.51	0.0066	0.60	198	0.74	2180.11
8	水泥	t	0.011	0.76	250.32	0.0116	7.00	2310	7.76	3840.48
9	钢材	kg	1.5	103.44	34135.20	0.1648	100.00	33000	203.44	54392.98
10	木材	m ³	0.001	0.07	22.76	0.0010	0.20	66	0.27	330.00
11	柴油	L	0.4	27.58	9102.72	0.0003	120.00	39600	147.58	88.76
12	液压油	kg	0.8	55.17	18205.44	0.2255	20.00	6600	75.17	74416.32
13	机油	kg	0.035	2.41	796.49	0.4428	80.00	26400	82.41	146108.16

5.4 物料平衡

5.4.1 矿山矿石开采平衡

根据采矿方法、开拓运输系统以及矿山生产规模，所需的建设工程包括：南缘斜坡道、通风措施井、进风管缆井、回风井、-500m 中段部分巷道、-550m 中段巷道、-550m 中段水泵房及中央变电所、各类硐室、采切工程等。

建设工程量为：93578m³，具体见表 4.5-1。

完成上述建设工程后、获得的三级矿量为：

开拓矿量 169 万 t, 5.1a;
 采准矿量 50 万 t, 1.5a;
 备采矿量 26 万 t, 0.8a。

项目的主要原材料为铜矿原矿石，-440~-550m 中段采矿物料平衡（包括 4a 基建期和 7.6a 运营期）详见下表：

表 5.4-1 铜矿采矿总物料平衡表 (t)

工期		产生量				处理量		去向	
		来源	挖方量体积 m ³	容重 t/m ³	采石量 t	粉尘量 t	类别		质量 t
基建期	开拓工程	基建探矿	1200	3.09	3708	2.26	矿石	13122.91791	原矿仓
		南缘斜坡道 (-440m~-550m)	22654		70000.86	42.68	粉尘 (除)	128.44	除尘水
		进风管缆井	5924		18305.16	11.16	粉尘 (排)	11.93	通风井
		倒段回风井	2576		7959.84	4.85	废石	217103.7121	采空区回填或露天坑做挡墙
		行人倒段措施井	1023		3161.07	1.93	小计	230367	--
		-500m 运输中段	12792		39527.28	24.1			
		-550m 运输中段	27738		85710.42	52.26			
		-320 风机硐室	600		1854	1.13			
		小计	74507		--	230226.63	140.37	230367	
	采切工程	采准、切割	19071	3.09	58929.39	35.93	矿石	3358.97523	原矿仓
		小计	19071	--	58965.32		粉尘 (除)	34.13	除尘水
							粉尘 (排)	1.8	通风井
							废石	55570.41477	采空区回填或露天坑做挡墙
							小计	58965.32	--
	合计	--	--	289332.32	--	289332.32	--		

续前表

工期		产生量					处理量				
		来源	挖方量体积 m ³	容重 t/m ³		采石量 t	粉尘量 t	类别	质量 t	去向	
运营期	采切工程	采准、切割	235202.8	3.09		726776.652	443.12	矿石	41426.26916	原矿仓	
								粉尘(除)	420.96	除尘水	
								粉尘(排)	22.16	通风井	
								废石	685350.3828	井下充填	
		小计	235202.8	--		727219.772		小计	727219.772	--	
	矿石开采	开采部位	储量 t	损失率(%)	损失量 t	贫化率(%)	采石量 t	粉尘量 t	类别	质量 t	去向
		-440m~-550m 阶段	2480000	15	372000	10	2342222.22	351.33	矿石	2342222.22	原矿仓
		小计	2480000	--	372000	--	2342222.22	351.33	粉尘(除)	337.28	除尘水
							2342573.55		粉尘(排)	14.05	通风井
							小计	2342573.55	--		
合计	--				3081553.46		3081553.46		--		

注：①开拓探矿、采切工程矿石副产率约为 5.9%；②无组织排放为爆破粉尘、装卸、运输扬尘；③开拓工程喷水除尘效率取 91.5%；④采准、切割喷水除尘效率取 95%；⑤湿式凿岩水雾除尘效率取 96%。

5.5.2 矿区开采废石平衡

本铜矿开采过程中掘砌及回采过程中会产生大量的废石，基建期及运营期废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。工程废石平衡（包括基建期 4a 和运营期 7.6a）见下表。

表 5.5-2 采矿废石平衡表 (t)

工期	来源	产生量	处理量	去向
基建期	开拓工程	217103.7121	217103.7121	采空区回填或露天坑做挡墙
	采切工程	55570.41477	55570.41477	
运营期	采切工程	685350.3828	685350.3828	全部用于井下充填

5.6 采矿水平衡分析

(1) 采矿用水

矿区涌水量：根据《湖北省阳新县封三洞铜矿 7~17 线深部详查报告》（2017 年）中矿山涌水量统计数据“矿山-150m 中段一般涌水量为 3188.29m³/d；-260m 中段一般涌水量为 2304.97m³/d；采用水文地质比拟法估算-440m 中段矿坑一般涌水量 Q 如下： $Q = Q_1 \frac{SF}{S_1 F_1} = 2304.97 \times \frac{463.65 \times 10000}{283.65 \times 11200} = 3364 m^3 / d$ ”，并结合

建设单位反馈，本项目正常涌水量取 8857.26m³/d。

给水设施：开采-550m 等中段时，坑内用水由原有副井内的供水管经进风管缆井、中段平巷送至坑内各用水点。接副井内原有主供水管，选用钢管的规格为φ114×7，中段分支管路采用φ89×5 规格钢管。供水管进入各中段运输平巷处设减压阀减压。

采矿工程坑内用水量为 300m³/d，主要用于坑内凿岩、除尘用水，该生产废水往往就地流失（包括蒸发渗漏）或同矿石、废石带走。井下生产回水和充填回水共 1105m³/d。

(2) 采矿排水

采矿生产废水来自井下涌水，包括矿井涌水（来自矿井内基岩风化裂隙水和基岩构造裂隙水）和采矿作业的凿岩、除尘水（用水量较大，用水点分散，往往就地流失、蒸发或同矿石、废石带走损失）。

井下涌水经泵房水泵提升到地表，进入千吨絮凝沉淀池处理后，部分补

入选矿生产用水，其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放。

(3) 采矿工程水平衡

采矿工程水平衡情况见表 5.6-1 及图 5-3。

表 5.6-1 采矿工程水平衡汇总表 (单位: m³/d)

序号	用水工段	用水量	蒸发/损失	达标排放
1	凿岩除尘用水	100	100	--
2	爆破抑尘用水	150	150	--
3	采矿设备冲洗	50	50	--
4	充填回水	880	880	--
5	井下生产回水	225	225	--
7	多余涌水	7452.26	--	7452.26
合计		8857.26	1405	7452.26

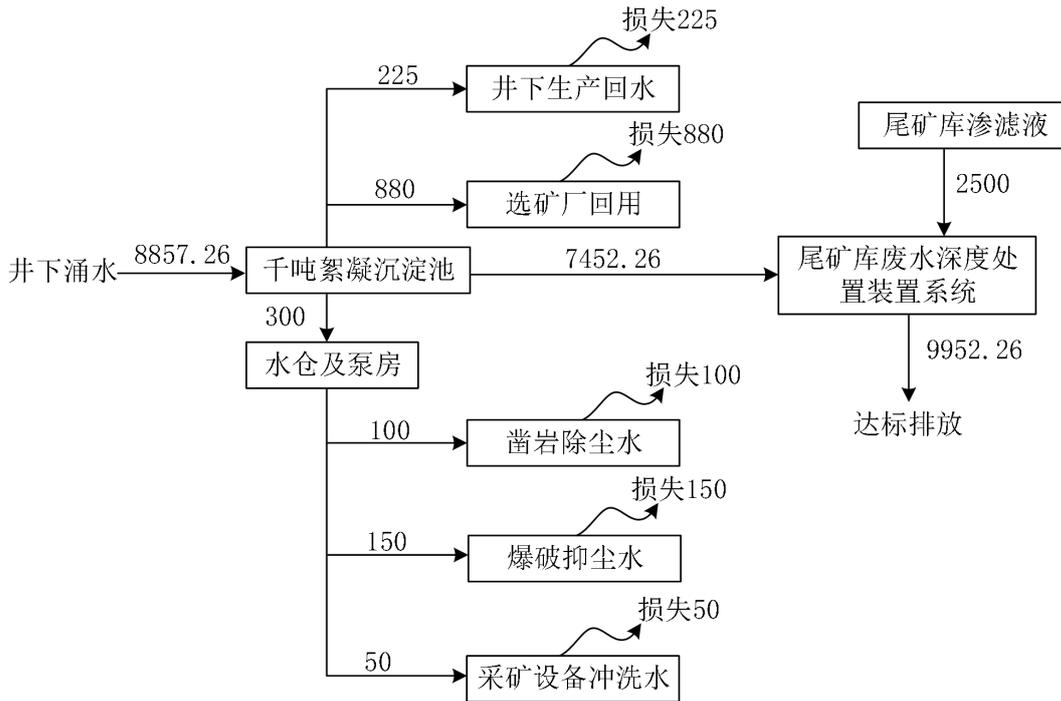
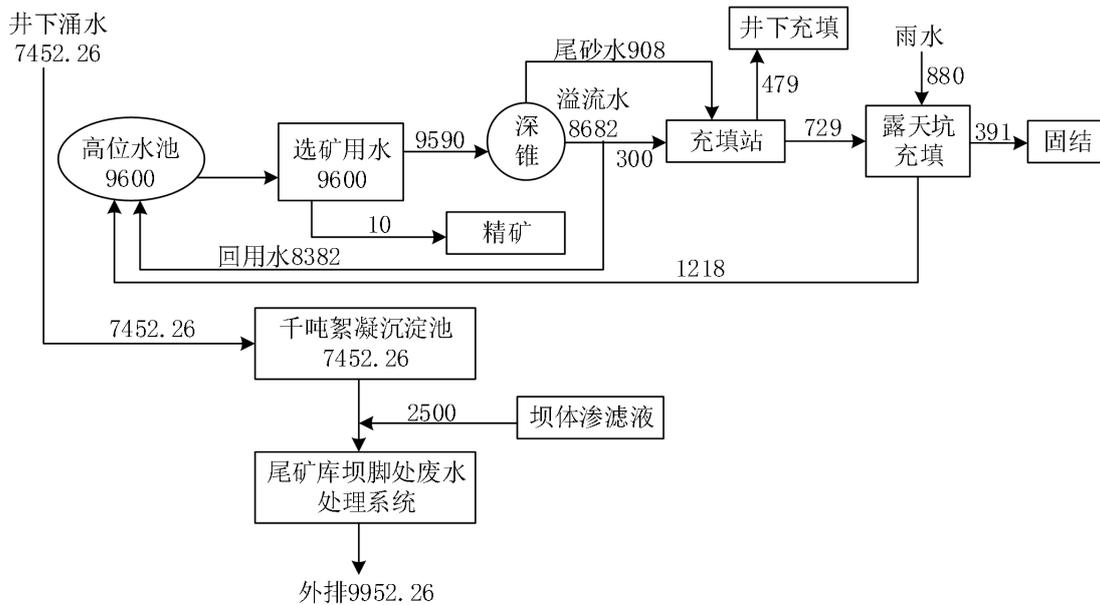


图 5.6-1 采矿工程营运期水平衡图 (单位: m³/d)

根据初设报告并结合建设单位反馈，本项目建成后，全厂水平衡图、表如下所示。

表 5.6-2 项目建成后全厂水平衡一览表（单位：m³/d）

/	用水量			排水量						
	露天坑汇水/井下涌水	物料带入/上一工序	回用水	进入产品	井下充填	露天坑充填	进入充填站	回用水	固结	外排
选矿工程	1218	0	8382	10	0	0	1208	8382	0	0
充填站	0	908	300	0	479	729	0	0	0	0
露天坑充填	880	729	0	0	0	0	0	1218	391	0
井下涌水	7452.26	0	0	0	0	0	0	0	0	7452.26
尾矿库渗滤液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2500



备注：闭库期间临时排水情况已在闭库环评报告表中说明，本平衡不单独考虑；正常情况下，露天坑充填过程中，雨水和充填回水全部进入高位水池用以选矿循环利用，如遇长期不下雨的情况地下水补充选矿生产用，余水经处理外排；闭库期间库内积水和雨水也从总排口外排，闭库后仅渗滤液通过总排口外排，尾矿库无其他生产废水。

图5.6-2 项目实施后全厂水平衡图（单位：m³/d）

5.7 采矿主要污染源及污染物分析

5.7.1 施工期

扩建工程施工期硐内主要为南缘斜坡道（-440m~-550m）、通风措施井、进风管缆井、回风井、-500m 中段部分巷道、-550m 中段巷道、-550m 中段

水泵房及中央变电所、各类硐室、采切工程等建设，工期 3 年。

施工期施工内容影响范围及影响因素见下表。

表 5.7-1 施工期施工内容影响范围及影响因素

施工内容	时间	影响范围	影响因素
南缘斜坡道（-440m~-550m）、通风措施井、进风管缆井、回风井、-500m 中段部分巷道、-550m 中段巷道、-550m 中段水泵房及中央变电所、各类硐室、采切工程等	前中后期	矿区山体	类似运营期产生的污染。废气为凿岩产生粉尘、爆破废气、废石临时堆场扬尘；凿岩爆破噪声；废水为坑涌水、抑尘水。

(1) 施工期大气污染源

该项目施工建设过程中主要空气污染物为废气、粉尘及扬尘，其中废气主要来源于井下爆破、施工机械和运输车辆所排放的尾气。粉尘、扬尘的主要来源为：巷道掘进过程中爆破及凿岩产生的烟尘、粉尘；建筑材料如水泥、石灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中将产生扬尘；施工机械作业及运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、烟尘、粉尘及扬尘将会造成周围空气环境的污染，其中又以粉尘的危害较为严重，施工期共向外排放粉尘约 13.73t。

(2) 施工期废水污染源

施工期废水包括施工废水、施工人员的生活污水以及井下涌水。施工废水主要包括砂石料加工系统冲洗废水、混凝土拌和系统废水等，废水中主要污染物为 SS 和 pH，且 SS 浓度较高；施工人员生活污水主要污染物为 BOD₅、COD、SS 等；井下涌水的主要污染物为 SS。

(3) 施工期噪声污染源

该项目施工期噪声主要来源于施工机械设备噪声、临时风机噪声和交通噪声等，这些噪声源主要在井下。对周边敏感点的影响较小，施工噪声主要对施工场地产生影响。

(4) 施工期固体废物

施工期固体废物主来源于井下工业场地等工程的基础开挖所产生的废石以及生活垃圾。

矿山建设期为 3a，开拓工程、采准切割工程等产生的废石量 272674.13t（8.82 万 m³），全部用于采空区回填或露天坑做挡墙，折合每年 90891.38t（2.94 万 m³）。

生活垃圾产生量为 60kg/d，由环卫部门统一收集处理。

(5) 施工期生态环境影响分析

采矿工程施工期对象主要集中在地下，除了临时占用少部分地表土地外（施工辅助场地），不存在永久占地，因此，对地表植被影响甚微，对地表动物基本无影响。

施工期临时占地在使用结束后，应及时清理现场，恢复植被或其它原有土地利用结构，以防止水土流失及其他生态问题的发生。

该项目施工期约 3 年，其中主要以井巷挖掘施工期较长，且井巷建设后期已开始副产矿石，其施工方式与运营期采矿作业基本相似，其污染源性质也基本类似。

5.8.2 运营期

矿山采用地下开采方式，从工艺流程及主要产污点图可知，主要污染源有：炸药爆破落石后产生的废气（含氮氧化物、粉尘、CO），凿岩、爆破、破碎、输送过程中产生的粉尘。凿岩机运行时产生的冷却水，矿区防尘用水，生产废水；开采巷道产生的废石；坑下凿岩机、爆破、破碎、空压机等产生的噪声及振动等。

1、废水污染源及处理措施分析

采矿生产废水来自井下涌水，包括矿井涌水（来自矿井内基岩风化裂隙水和基岩构造裂隙水）和采矿作业的凿岩、除尘水（用水量较大，用水点分散，往往就地流失、蒸发或同矿石、废石带走损失）。根据湖北华图环境检测技术有限公司对井下涌水采样监测，井下涌水主要水质见下表。

表 5.7-2 井下涌水水质一览表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

水质指标	pH	高锰酸盐指数	氨氮	氟化物	铜	汞	砷	锌	铅	镉	镍
浓度	8.0	0.78	0.074	0.90	1.06×10^{-2}	ND	ND	ND	1.63×10^{-2}	9.89×10^{-4}	1.40×10^{-2}
标准值	6~9	--	8	5	0.5	0.05	0.5	1.5	0.5	0.1	0.5

由上表可知，井下涌水中主要污染物浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB19818-2002）一级 A 标准要求，且有毒有害重金属污染物浓度值极低。

井下涌水（含凿岩、除尘水）经泵房水泵提升到地表，进入千吨絮凝沉淀池处理后，部分补入选矿生产用水，其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放。废水处理工艺流程见下图。

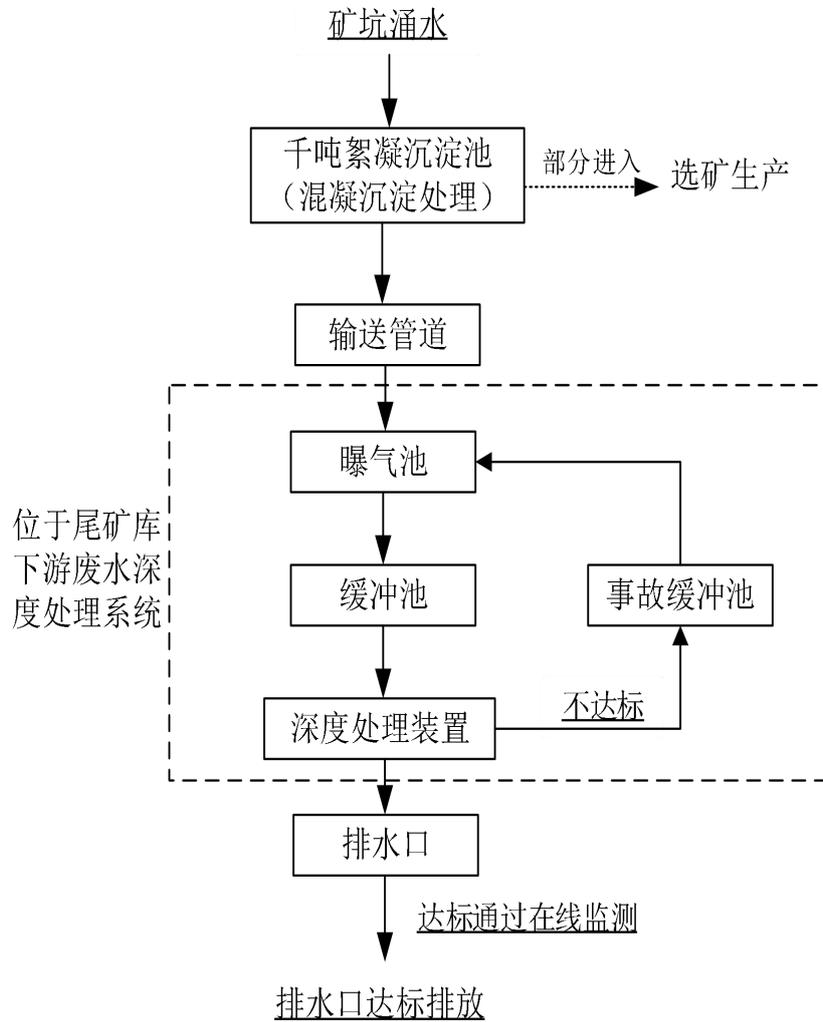


图 5.8-1 采矿生产废水处理工艺流程图

采矿生产废水产生及处理情况见下表。

表 5.7-3 采矿生产废水产生及处理情况

类别	水量 万 m ³ /a	污染物	处理前		治理措施	处理后浓 度 mg/L	排放去向(万 m ³ /a)		排放 量 (t/a)
			浓度 mg/L	产生 量 t/a			井下采矿、 除尘、绿化 等用水	达标 排放	
井下涌 水	323.2 9	COD	12.42	40.16	深度 处理	11.18	51.28	272.0 1	30.41
		氨氮	0.50	1.62		0.5			1.36
		总铜	0.03	0.11		0.01			0.03
		SS	15.80	51.08		9.48			25.79

根据项目实施后全厂水平衡及《大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）环境影响报告书》中深度处理系统设计值，项目建成后，全厂生产废水产生及处理情况见下表。

表 5.7-4 项目建成后全厂生产废水产生及处理情况

类别	水量 万 m ³ /a	污染物	治理 措施	处理后浓度 mg/L	排放量 (t/a)	排污许可证 允许限值 (t/a)
综合 废水	363.26	COD	深度 处理	11.18	40.61	39.6
		氨氮		0.5	1.82	5.28
		总铜		0.01	0.04	/
		SS		9.48	34.44	/

2、废气污染源及污染物分析

(1) 采矿凿岩、铲装、转运粉尘

本项目采矿凿岩、铲装、矿石转运等过程中会产生大量粉尘。

类比《丰山铜矿-320 米~-440 米中段开采工程项目环境影响报告书》，一般情况下采矿凿工作面 80% 以上的粉尘分级粒径范围在 2~10 微米，此粒径范围的粉尘对人体危害较大，大于 10 微米的粉尘由于颗粒直径大，沉降性能好，对环境的影响小。一般通过作业过程中洒水可有效降低挥发粉尘量 95% 以上。

另外堆放过程中也会产生粉尘和扬尘，因其体积小，易悬浮在空气中，在井田巷道内空气中悬浮的粉尘，对采矿工人的身体将造成很大的危害。粉尘经通风系统从风井排至地表时，对地表空气环境带来污染。

生产过程控制措施有：坑内掘进和回采作业均采用湿式凿岩，洒水爆破、井下破碎设置收尘装置，加强坑内的换气率等。类比《丰山铜矿-320 米~-440 米中段开采工程项目环境影响报告书》，矿井排风口的粉尘浓度取 1.432mg/m³，符合国家规定的排放标准。

(2) 井下爆破废气

爆破矿石时产生含 CO、NO_x（以 NO₂ 计）、粉尘的废气（污风），经过通风系统排至地表。

矿山井下通风采用对角抽出式通风方式。副井、南缘斜坡道进风，回风井出风。矿井总通风量为 81.6m³/s，能够满足分段采场工作面的通风需求。

采掘所用炸药（硝铵炸药：每年用量 177058.46kg；粒状铵油炸药：每

年用量 125400.00kg)，爆炸后产生的气体体积约为自身质量数的 1000 倍，即 1000L 气体/kg 炸药，产生大气污染；根据相关调查，爆破产生的主要大气污染物为粉尘，产生量为 54.2kg/t（炸药），另外，炸药爆炸还将产生大量 CO 和氮氧化物等，硝酸炸药爆炸时 CO 产生量为 34kg/t（炸药），氮氧化物的产生量为 8kg/t（炸药）。

减缓措施有：爆破前喷洒水增湿工作面，治理效率可达 70%左右，爆破后采用风扇局部强制通风，有助于废气尽快扩散。

（3）井下动力机械燃油（包括车辆运输）废气

井下动力机械（凿岩机、挖掘机、装载机、无轨运输卡车等）燃油产生的废气尾气，经过通风系统排至地表。尾气排放情况根据《排污系数手册》中的数据计算，计算结果见表 5.7-5。

（4）井下粗碎含尘废气

坑内矿石通过卡车转运至现有矿石溜井进入现有破碎站破碎系统。坑内粗破碎矿时会产生含尘废气，通过喷水降低含尘量。根据建设单位提供的设计数据，同时类比现有工程，井下粗碎粉尘产生、排放量分别为 15.84t/a、0.475t/a。该破碎站含尘废气通过除尘风机由主井排至地表。

各污染源大气污染物排放情况见表 5.7-5。

5.7-5 废气排放源及排放量情况表

污染源名称		污染物产生量 (t/a)					污染物排放量 (t/a)					回风量 m ³ /s	排放性质
		NO ₂	CO	粉尘	烟尘	烃类	NO ₂	CO	粉尘	烟尘	烃类		
回风井	爆破废气	2.021	8.594	13.701	/	/	0.606	2.578	4.110			59.6	间歇
	凿岩破碎等废气	/	/	48.668	/	/	/	/	2.433	/	/		连续
	动力机械、运输废气	5.385	/	/	0.100	0.525	3.765	/	/	0.075	0.370		连续
主井	爆破废气	0.399	1.689	2.692	/	/	0.120	0.507	0.808	/	/	22	间歇
	凿岩破碎等废气	/	/	17.965	/	/			0.898	/	/		连续
	动力机械、运输废气	1.055	/	/	0.020	0.105	0.740	/	/	0.015	0.070		连续
	粗碎含尘废气	/	/	15.840	/	/	/	/	0.475	/	/		连续
合计		8.860	10.283	98.866	0.120	0.630	5.231	3.085	8.724	0.090	0.440		

3、固体废物分析

矿山运营期为 7.6 年，产生废石主要为矿山的开拓、采切以及回采过程中产生废石 685350.3828t，平均每年产生废石量为 90177.68t/a，运营期废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。

4、噪声分析

主要噪声源为：矿业爆破、空气压缩机、汽车运输等噪声，其噪声级在 65-90dB(A)之间。

矿山爆破等大部分噪声源都分布在硐内，经矿山消减至地表低于 55dB，对周边敏感点的影响较小，但需加强坑下作业工人的个人防护措施。

同时原矿运输车辆会在运输线路上产生较密集的交通噪声，会对道路两侧的居民造成一定的噪声污染，建议在居民点处减慢行车速度。

5、生态影响分析

采矿工程运营期对象主要集中在地下，除了地表充填系统、矿石装卸系统等辅助工业助场地会产生噪声、粉尘等影响外，对地表植被、动物基本无影响。

5.8 采矿污染物排放量汇总

本工程采矿主要污染物排放量汇总如下表。

表 5.8-1 本工程采矿三废排放汇总表

污染源类别	污染源名称	污染物	产生量		排放量		备注
			kg/d	t/a	kg/d	t/a	
废气	回风井、主井排气	废气量	232657.92 万 m ³ /a		232657.92 万 m ³ /a		由回风井、主井出口排放
		NO ₂	26.848	8.86	15.852	5.231	
		CO	31.161	10.283	9.348	3.085	
		粉尘	299.594	98.866	26.436	8.724	
		烟尘	0.364	0.12	0.273	0.09	
		烃类	1.909	0.63	1.333	0.44	
废水	井下涌水	废水量	323.29 万 m ³ /a		272.01 万 m ³ /a		经沉淀处理后，51.28 万 m ³ /a 回用于井下采矿、除尘、绿化等，272.01 万 m ³ /a 达标排放
		COD	84.144	30.713	6.886	23.393	
		氨氮	0.655	0.239	0.306	0.201	
		总铜	0.094	0.034	0.006	0.022	
固废	废石	废石	9.01 万 t/a		0		用于井下充填

					或露天坑做挡墙
--	--	--	--	--	---------

5.9 采矿工程扩建前、后污染物变化情况

表 5.9-1 采矿工程扩建前、后污染物变化情况 (单位: t/a)

污染源	名称	污染物	扩建前	扩建后			“以新带老” 削减量 * (t/a)	最终 排放量 (t/a)	排放增 减量
			排放量	产生量	削减量	排放量			
废气	回风井、主井排气	废气量 万 m ³ /a	382060.8	232657.92	0	232657.92	/	/	0
		NO ₂	9.85	8.86	3.629	5.231	5.231	9.85	0
		CO	3.54	10.283	7.198	3.085	3.085	3.54	0
		粉尘	12.06	98.866	90.142	8.724	8.724	12.06	0
		烟尘	0.17	0.12	0.03	0.09	0.09	0.17	0
		烃类	0.88	0.63	0.19	0.44	0.44	0.88	0
废水	井下涌水	废水量 万 m ³ /a	209.18	323.29	51.28	272.01	209.18	272.01	/
		COD	23.39	40.16	9.75	30.41	23.39	30.41	+7.02
		氨氮	1.05	1.62	0.26	1.36	1.05	1.36	+0.31
		总铜	0.02	0.11	0.08	0.03	0.02	0.03	+0.01
		SS	19.83	51.08	25.29	25.79	19.83	25.79	+5.96
固废	废石	废石 万 t/a	0	9.01	9.01	0	0	0	0

*-440m~-550m 开采工程为-320~440 米中段开采接替工程, 本项目建成后, -440m~-550m 开采规模为 33 万 t/a, -320~440 米中段开采规模为 33 万 t/a。削减量为-320~440 米中段 33 万 t/a 排放粉尘。

5.10 污染物排放“三本账”

表 5.10-1 项目建成后全厂主要污染物排放“三本帐”（单位：t/a）

污染源	污染物	现有/在建工程排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量* (t/a)	最终排放量 (t/a)	排放增减量
废气	颗粒物（有组织）	9.913	0	0	9.913	0
	颗粒物（无组织）	22.924	13.18	13.18	22.924	0
废水	COD	33.58	30.41	23.39	40.61	+7.02
	氨氮	1.5	1.36	1.05	1.82	+0.31
固废	废石（万 t/a）	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0
	尾砂	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

5.11 总量控制

5.11.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定：在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

- （1）以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；
- （2）采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；
- （3）强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；
- （4）满足地方环境管理要求，遵循区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

5.11.2 总量控制指标

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）等规范要求、湖北省和黄石市的相关要求以及本项目污染物排放特点，本评价确定的项目污染物排放总量控制因子为 COD、氨氮两项。

丰山铜矿于 2020 年 6 月 29 日取得黄石市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91420200695113297001X，排污许可证有效期至 2023 年 6 月 28 日，主要污染物类别为废水，排污许可证允许限值为 COD：39.6t/a、氨氮 5.28t/a。项目建成后全厂废水排放情况如下表所示。

表 5.11-1 项目建成后全厂废水排放情况

类别	污染物	排放量* (t/a)	排污许可证允许限值 (t/a)
综合废水	COD	40.61	39.6
	氨氮	1.82	5.28

*排放量为工程分析计算结果。

本环评建议本项目总量控制指标为 COD：40.61t/a，氨氮 1.82t/a。

6、建设项目区域环境概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

阳新县位于长江中游南岸，幕阜山脉北麓，湖北省东南部，处东经114°43'~115°30'；北纬29°30'~30°09'；最高海拔862.7米，最低海拔8.7米，东西横距76.5公里，南北纵距71.5公里。县境东北与蕲春县、武穴市隔江相望，东南紧邻江西省瑞昌市，西南接通山县和江西省武宁县，西北连咸宁市、大冶市。属鄂东南低山丘陵区，处幕阜山向长江冲积平原过渡地带，中小湖泊较多，被誉为“百湖之县”。

丰山铜矿在阳新县富池镇东南方向，东与江西省瑞昌市毗连，北临长江，南距武九铁路5km，北距富池镇9km，有公路连通，富池镇有沿江公路直达黄石市，交通十分方便。本项目具体地理位置见附图1。

6.1.2 气候

阳新县属北亚热带气候区，年均气温16.8℃，极端最高气温41.4℃（1966年8月10日），极端最低气温14.9℃（1969年2月1日），无霜期263天。年均日照时数1897.1时，日照率44%。年均降雨量1389.6mm。由西南向东北呈递减趋势，年均降雨日147个，夏季最多，4-7月平均降雨量739.9mm，雨量多，强度大，常造成洪涝灾害。

矿区气候为典型的南方气候，气候潮湿，雨量充沛，降雨主要集中在每年5月~7月。

6.1.3 水文

阳新县东临长江，有狭长小平原，中小湖泊较多，被誉为“百湖之县”。总集水面积6771.4平方千米，其中容水3991.4平方千米。境内独自流入长江水系6条，以富水为主，其次是漳源湖、海口湖、菖湖、袁广湖、上巢湖。按5千米以上河

流统计，全县大小河港 365 条，河道总长度 985.5 千米。有大小湖泊 250 处，总面积 349.32 平方千米。

6.1.4 地形

(1) 地形概况阳新县属鄂东南低山丘陵区，处幕阜山向长江冲积平原过渡地带，西北、西南、东南部多低山，且向东、中部倾斜，构成不完整山间盆地。富水自西向东南横贯县境，自湄潭以下，两岸湖泊星罗棋布，岗地坡度平缓，分布在山丘河流湖泊之间。

矿区北、东、南三面环山，地处山谷之中，属丘陵谷地，中部地区为丘陵地带，自东向西张开，构成一簸箕状地形。矿区内中部有一条河沟，源于东部山腰，向西穿过矿区注入夹节湖中。

矿区天然地形为一向西开放的山间盆地。北、东、南三面山脉环绕，中部地区由于花岗闪长斑岩抗风化能力较差，而形成低洼的丘陵地带，地面向西倾斜，地形标高约 50m~100m，最高峰顶位于东部，标高 487.34m。经过多年露天开采，现状地形已发生较大改变。

本区气候潮湿，雨量充沛，历年日最大降雨量为 216.4mm，1954、1955 年、1957 年~1963 年九年平均年降雨量 1537mm。降雨主要集中在每年 3 月~8 月，10 月至次年 2 月降雨量仅占全年的 19.9%。

长江流经矿区北侧，河床标高小于 7.56m，为本区最低侵蚀基准面，矿体绝大部分处在当地侵蚀基准面以下。矿区所在山间盆地的北部的一条小溪，洪水期流量为 1685.6L/s。

区域内地表水系较发育。矿区地下水与周边地表水体间均存在完整隔水层，且无导水断裂连通，没有直接的水力联系。矿区范围内无大的地表水体，仅中部有一条小河沟向西注入夹节湖中，另有小池塘零星分布。

(2) 区域水文地质概况

根据区域地形、含水层分布、地下水补排径条件等特征，将该区分为三个水文地质区，分别为低山丘陵裸露型岩溶裂隙溶洞水区、河湖阶地及丘陵坡地第四系松散层孔隙水区和丘陵垄岗砂页岩隔水区，丰山矿区属于低山丘陵裸露型岩溶

裂隙溶洞水区。

根据岩性、富水特征可将区域含水层划分为第四系弱富水性孔隙含水层和碳酸盐岩类中~强富水性岩溶裂隙含水层，以及砂岩、页岩隔水层。

区域内断裂构造发育，按其与地层走向的关系，可分为纵向断裂和横向断裂，前者主要为逆断层，后者主要为正断层。区内规模较大的断层有阳山-苗母山逆断层、黄家塘逆断层、邓家山正断层。

(3) 矿床水文地质

① 矿区主要含（隔）水层特征

矿区共划分了四个含水层（组）或含水带，之间无稳定的隔水层，相互水力联系密切。裸露型碳酸盐岩山区为补给~迳流区，山间盆地为排泄区。

第四系松散岩类孔隙含水层：主要分布在矿区山间盆地底部的花岗闪长斑岩之上，厚度 2m~10m，属残积物，为含砾亚粘土~亚砂土，天然地下水位埋深小于 2m。含砾亚粘土渗透系数 0.216m/d~0.3456m/d，粘土渗透系数为 0.01296m/d~0.0001m/d，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-(Na+K)}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水。

浅部闪长岩等岩浆岩类风化裂隙含水层：在矿区中部呈椭圆状分布，主要岩性为花岗闪长斑岩，出露面积约为 1.6km²。风化带厚度为 10m~48m，泉流量一般小于 0.01L/s，富水性弱。风化下限标高随地形起伏，一般为 10m~20m，但 10 线~13 线风化下限标高约 40m。强风化带位于地下水位以上，裂隙被高岭土充填。中等风化带裂隙较发育，无充填；弱风化带裂隙不发育。地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

三叠系大冶组（T1dy2-6）灰岩、大理岩等碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层：在矿区四周大面积出露，岩性主要为三叠系大冶组灰岩、灰质白云岩及大理岩等碳酸盐岩，地表岩溶裂隙发育，地下溶洞发育于浅部（-60m 以上）。随着深度增加而可见溶洞减少，岩溶裂隙发育下限平均标高为-160m。岩溶主要发育部位为南缘花岗闪长斑岩岩脉两侧及北缘岩体与大理岩接触部位，大理岩捕掳体及接触带附近常见蜂窝状溶蚀。

矿山开采地下矿体之前，地表可见大量泉水出露，泉流量在 0.3L/s~3.0L/s，属弱-中等富水性，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。经过矿山持续多年的开采后，

区内地下水位逐年下降，降落漏斗边界进一步扩大，大部分泉已干涸。

接触破碎带矽卡岩、角砾岩及矿体等裂隙含水层：分布于南、北缘花岗闪长斑岩与大理岩接触带附近，两破碎带在东西两端相连成环带状，宽 30m~90m 不等。接触破碎带含水层由若干彼此平行的脉状含水体组成，其分枝复合现象比较复杂，其间常有岩浆岩脉、完整大理岩等相对隔水岩层阻隔而使得局部地下水具有一定承压性。

隔水层：区内主要的隔水层为深部新鲜闪长岩等岩浆岩类。花岗闪长斑岩体主要呈椭圆状分布在矿区中部，在靠近地表的浅部，其风化裂隙较发育，风化带厚度为 10m~48m，泉流量一般小于 0.01L/s，富水性弱。在深部，花岗闪长斑岩致密完整，节理裂隙不发育，视为隔水层。

②矿区构造含水特征

矿区内大小断层共 22 条，以陡倾断层为主，断层面倾角 53°~85°，多出现在矿区边缘地区，多数形成于成矿之前。断裂构造对矿区主要矿体没有明显的破坏作用，对矿床充水没有影响。

③地下水补径排条件

矿区北、东、南三面环山，沿山顶及山脊一带形成矿区地表水分水岭。矿区地下水主要补给来源为大气降雨，径流和排泄主要取决于地形和岩性。

天然条件下，矿区各含水层在出露地表的区域直接接受大气降雨补给，沿山坡地形和岩层裂隙、孔隙、溶隙向下径流，一部分在地势切割部位出露地表以泉或散流的形式排泄，一部分汇入流经矿区中部的河沟并最终汇入矿区西部的夹节湖。

矿区天然状态下地下水位标高约为 23.65m，矿山开采后，矿坑排水是矿区地下水排泄的主要途径。经过持续多年的井下开采，地下水位逐年下降，矿区当前地下水位标高约-104.92m~-402.42m，已低于西露天坑目前的坑底标高（-60m）。

（4）矿床工程地质

丰山铜矿是高中温热液交代矽卡岩—斑岩复合型铜矿床，矿体赋存在岩浆岩与其围岩的接触带附近。根据矿坑围岩的物理力学性状和结构面发育程度，将其划分为三个工程地质岩组：

①层块状大理岩组

分布在南缘矿体上盘、北缘矿体下盘，由三叠系下统大冶组第四至第六岩性段的白云质灰岩、灰岩组成。因岩浆热变质作用，灰岩大多已变质为大理岩。岩石岩溶作用中等；裂隙较发育，裂隙密度为 2 条/m~12 条/m，但随深度递增而裂隙密度逐渐降低；深 0m~7m 裂隙多被粘土、亚粘土充填，7m 深度以下多为闭合状；岩石普氏系数 $f=6\sim 8$ ，RQD 值 70%~90%，单轴抗压强度 $\delta_c=85\text{MPa}\sim 105\text{MPa}$ 。

②碎裂结构矽卡岩组（含矿）

矽卡岩中后期侵入的小岩脉、小断层及节理裂隙发育（节理裂隙密度一般为 2 条/m~7 条/m），其在双向交代过程中不同矿物组份的分带接触面（软弱结构面）亦较发育，岩体稳固性较差。北接触带主要为透辉石石榴石矽卡岩，一般呈碎裂结构，局部含矿矽卡岩呈散体结构，地下采场此类岩体易垮塌；南接触带主要为硅灰石矽卡岩、透辉石矽卡岩，碎裂结构，且遇水膨胀，亦易垮塌。

③碎裂—散体结构风化花岗闪长斑岩组

此岩组主要分布在-50m 标高以上。主岩体形成后，又因发生多期隐爆和侵入活动，加之风化作用强烈，致使岩体破碎而多呈 50mm~200mm 的碎块状，裂隙发育，节理密度大于 10 条/m，RQD 值为 10%~30%，普氏系数 $f=2\sim 4$ 或 $4\sim 6$ 。北缘接触带上盘火成岩呈碎裂结构，易垮塌；西露采西端部边坡，由于岩脉多期侵入，又处在构造交汇部位，边坡曾多次滑移。

④块状结构新鲜花岗闪长斑岩组

主要分布在标高-50m 以下，块状结构，岩体较完整，稳固性较好。矿岩物理力学性质：矽卡岩体重在 $3.30\text{t/m}^3\sim 3.40\text{t/m}^3$ 之间，大理岩体重为 2.83t/m^3 ，花岗闪长斑岩为 2.74t/m^3 ；大理岩松散系数 2.17，花岗闪长斑岩松散系数 1.67。

6.1.5 自然资源

（1）矿产资源

阳新县地处长江中游多金属成矿带鄂东南成矿东端，富藏金、银、铜、锌等金属矿藏，煤炭、石灰石、大理石、膨润土等外生矿储量亦丰，具有矿种多、分布广、储量大等特点。现已探明的矿产有 35 种，其中金属矿 19 种，非金属矿产

16种，矿产地112处。金、铜、煤炭等矿产资源储量位居湖北省前列，其中金探明储量8万余公斤，居中国第3位；铜探明储量130余万吨，占湖北省已探明储量的35%，是中国八大铜生产基地之一；煤探明储量8140万吨，是中国百个重点产煤县之一。

建材资源以水泥用石灰岩为主，其储量大、分布广，开发利用前景广阔。有色金属、贵金属矿床20多处，其中共、伴生矿占35%。主要共伴生矿产有钨、钼、铅、锌及伴生有益元素铍、镉、硒、碲等，具有分布集中，含量高、资源储量大的特点。阳新县水泥用灰岩矿产，含矿层位稳定、厚度大，矿石质量好，常构成大中型矿床；此外熔剂石灰岩、白云岩资源蕴藏量大，开采技术经济条件好。矿区及周边的矿产资源丰富，除主要矿产铜外，还有硫、金、石灰石等。

(2) 水利资源

阳新县总集水面积6771.4平方千米，其中容水3983.4平方千米。境内独自流入长江水系6条，以富水为主，按5千米以上河流统计，全县大小河港365条，河道总长度985.5千米。有大小湖泊250处，总面积349.32平方千米。有大中小型水库145座，总库容24.7亿立方米，其中大型水库有富水水库、王英水库2座，中型水库有蔡贤水库、青山水库、罗北口水库3座。

(3) 生物资源

阳新县常见和比较重要的品种主要有以下几类：果品类有梨、桃、李、柿、杏、枣、柑桔、樱桃、石榴、枇杷、板栗、核桃、葡萄、猕猴桃等20余种；经济类有桑、油桐、油茶等10余种；药材类有吴茱萸、半夏、天麻、穿心莲、桔梗、黄姜等300余种；蔬菜类有大白菜、小白菜、菜苔、莴苣、萝卜、辣椒、湖蒿、黄瓜、南瓜、苦瓜、豇豆、扁豆等90多个品种；花卉类有玫瑰、桂花、菊花、月季花、金银花等近200个品种。

阳新县200年以上珍稀大树有82株，其中400年以上的有重阳木、枫香共2株、侧柏、杉木各1株，樟树3株、银杏5株。

阳新县主要种植的农作物品种有20多种。粮食作物有水稻、小麦、红苕、高粱、玉米、洋芋、蚕豆、豌豆、绿豆、红豆、饭豆等；经济作物有油菜、芝麻、花生、向日葵、苧麻、棉花、甘蔗、茶叶、烟叶等。

阳新县动物种类繁多，常见的有 400 多种。饲养动物有牛、马、猪、羊、兔、鸭、鹅、狗、猫、鸽、蚕、蜜蜂等 20 余种；兽类有豺、狼、豹、野猪、獐、鹿、刺猬、野兔等 30 余种；鸟类有麻雀、喜鹊、布谷、野鸡、雁、燕、猫头鹰、鹭、八哥、啄木鸟等 90 余种；鱼类有鲢、鲤、鲫、鳊、青、草等 80 余种；两栖爬行类有螃蟹、甲鱼、青蛙、蛇、鳝鱼、乌龟等 20 余种；节足类有蜈蚣、蝎、蚂蚁、虾等 60 余种；其它有老鼠、蚂蝗、壁虎、蜘蛛、蚯蚓、蜻蜓等 120 余种。

矿区所处位路为农村山区，农业以水稻为主，另有小麦、红薯、大豆、玉米等杂粮，经济作物主要为麻类、棉花、油料作物、水果类等，林业主要为山林树木。

(4) 林业资源

阳新县林业用地面积 124 千公顷，占国土面积 44.8%，森林覆盖率为 43%，全县林木活立木蓄积量 197.5 万立方米，其中森林蓄积量 190.6 万立方米。全县年木材采伐量 6500 立方米，楠竹采伐量 200 万根。年产油茶籽 2500 吨，油桐籽 200 吨，茶叶 250 吨，棕片 130 吨，竹笋 130 吨。年产各类水果 7200 吨，其中柑桔 6450 吨，板栗 500 吨。

6.1.6 评价区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)7.1.1.3 的要求，二级评价项目需调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)6.6.2.1 的要求，水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。

根据现场踏勘，本项目评价范围内没有与排放污染物有关的在建或已批复环境影响评价文件的污染源。

6.2 环境空气质量现状监测与评价

6.2.1 项目所在区域大气环境概况

本评价引用黄石市生态环境局公布的 2021 年黄石市生态环境公报 (http://sthjj.huangshi.gov.cn/sjzx/hjzkgb/202206/t20220609_911312.html) 来分析项目所在区域的大气环境状况,基本污染物包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。具体见下表。

表 6.2-1 阳新县区域大气环境质量现状(单位:CO 为 mg/m³,其余均为 ug/m³)

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	超标倍数	达标情况
PM _{2.5}	年评价质量浓度	32	35	91.4%	0	达标
SO ₂		6	60	10%	0	达标
NO ₂		25	40	62.5%	0	达标
PM ₁₀		59	70	84.3%	0	达标
CO 第 95 百分位		1.4	4	35%	0	达标
O ₃ 最大 8 小时第 90 百分位		148	160	92.5%	0	达标

由上表可知,2020 年阳新县大气污染物常规因子的监测浓度值均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值,项目所在区域为空气质量达标区。

6.2.2 特征因子现状监测

为了解项目所在区域的大气环境质量状况,本次评价引用《丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程(尾砂膏体回填工程)》于 2022 年 2 月 16 日-23 日对本项目选址区域相关特征因子的现状监测数据。

6.2.2.1 监测点位布设

大气环境质量现状监测在项目所在区域设置 1 个监测点,具体点位及设置说明见下表。

表 6.2-2 大气监测点位设置一览表

序号	监测点位名称(村组)	监测因子	相对于厂址方位
1#	丰山铜矿矿山露天坑北侧老充填站附近	TSP	/

6.2.2.2 监测项目

监测总悬浮颗粒物（日均值），同时测定风向、风速、气压、气温等气象参数。

6.2.2.3 监测时间与频率

2022年2月16日-23日，日均值为1次/天，连续监测7天。

6.2.2.4 监测方法

按国家环保局出版的《环境监测技术规范》和《空气和废气检测分析方法》（第四版）的有关规定进行。项目采样分析方法详见监测报告。

6.2.2.5 评价方法

采用最大小时浓度占标率法进行评价，计算公式如下。

$$P_{\max j} = \frac{C_{\max i}}{C_0} \times 100\%$$

式中： $P_{\max, i}$ —— i 点的现状监测结果最大小时浓度占标率；

$C_{\max, i}$ —— i 点的现状监测结果最大小时浓度值；

C_0 ——环境质量标准中对应的小时平均浓度标准限值。

6.2.2.6 监测及评价结果

统计监测及评价结果如下表所示。

表 6.2-3 环境空气质量现状监测结果以及评价指数一览表

监测点位	监测项目	浓度范围 (mg/m^3)	标准值 (mg/Nm^3)	最大浓度占 标率	超标率	达标 情况
1#	总悬浮颗粒物 日均值	*	*	*	0	达标

从上表监测结果，项目所在区域 1#点位（丰山铜矿矿山露天坑北侧老充填站附近）总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

6.3 地表水环境质量现状监测与评价

6.3.1 监测点位布设

为了解项目所在区域地表水环境质量现状情况，本次评价委托湖北华图环境检测技术有限公司对拟建项目评价范围内地表水（长江黄石段）环境质量现状进行监测；同时引用《丰山铜矿-320~-440 米中段开采工程竣工环境保护验收监测报告》中舒婆湖地表水监测数据。地表水监测断面分布详见下表。

表 6.3-1 地表水监测点位设置一览表

编号	取样点位置	点位坐标	监测因子	备注
1#	尾矿库排口入江口靠黄石段长江上游 500m	E:115°28'22.30", N:29°50'27.99"	水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、氨氮、氟化物、硫化物、总铜、总铅、总锌、总镉、总砷、总汞、总磷	委托湖北华图环境检测技术有限公司对地表水（长江黄石段）环境质量现状进行监测
2#	尾矿库排口入江口靠黄石段长江下游 200m	E:115°29'04.26", N:29°50'17.63"		
W1	尾矿库排口下游	E115°29'02.07", N29°50'15.03"	pH、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、挥发酚、硫化物、Cu、Pb、As、Cd、Ni、Cr ⁶⁺	引用《丰山铜矿-320~-440 米中段开采工程竣工环境保护验收监测报告》地表水 W1、W2、W3 监测点位
W2	朱婆湖	E115°25'20.20", N29°49'44.77"		
W3	中心港厂区交界处	E115°26'53.55", N29°49'23.73"		

6.3.2 监测时间

1#、2#监测点采样时间为 2021 年 7 月 15 日~2021 年 7 月 16 日；W1~W3 监测点采样时间为 2022 年 5 月 7 日~2022 年 5 月 8 日。

6.3.3 采样及分析方法

水样采集按 HJ/T91-2002《地表水和污水监测技术规范》的要求进行，水样的保存和分析按《水和废水监测分析方法》（第四版）和国家有关标准执行。

6.3.4 评价方法

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参

数，对照地表水环境质量标准（GB3838-2002）进行单项水质参数评价。

单项水质参数标准指数为：

$$P_i = C_i / B_i$$

式中： P_i —— i 因子的环境质量指数；

C_i —— i 因子的现状监测结果，mg/L；

B_i —— i 因子的评价标准，mg/L。

其中 pH 值单因子指数的计算公式为：

$$P_i = (7.0 - C_i) / (7.0 - C_{sd}) \quad (C_i \leq 7.0)$$

$$P_i = (C_i - 7.0) / (C_{su} - 7.0) \quad (C_i > 7.0)$$

式中： C_{sd} ——评价标准的下限值；

C_{su} ——评价标准的上限值。

当水质参数的标准指数 > 1 时，则该污染物超标。

6.3.5 监测及评价结果

水质监测统计结果见下表。

表 6.3-2 地表水环境质量现状监测与评价结果一览表（单位：mg/L）

监测项目	W1		W2		W3		GB3838-2002 III类	最大标准指数
	2022.5.7	2022.5.8	2022.5.7	2022.5.8	2022.5.7	2022.5.8		
pH	*	*	*	*	*	*	6~9	0.9
高锰酸盐指数	*	*	*	*	*	*	6	0.42
氨氮	*	*	*	*	*	*	1.0	0.489
石油类	*	*	*	*	*	*	0.05	0.2
挥发酚	*	*	*	*	*	*	0.005	0.26
硫化物	*	*	*	*	*	*	0.2	/
铜	*	*	*	*	*	*	1.0	0.01
铅	*	*	*	*	*	*	0.05	/
砷	*	*	*	*	*	*	0.05	0.092
镉	*	*	*	*	*	*	0.005	0.036
镍	*	*	*	*	*	*	0.02	/
六价铬	*	*	*	*	*	*	0.05	/

注：ND 表示未检出。

续表 6.3-2 地表水环境质量现状监测与评价结果一览表 (单位: mg/L)

监测项目	1#		2#		GB3838-2002 III类	最大标准指数
	2021.7.15	2021.7.16	2021.7.15	2021.7.16		
pH	*	*	*	*	6~9	0.45
水温	*	*	*	*	/	/
悬浮物	*	*	*	*	/	/
氨氮	*	*	*	*	1.0	0.242
化学需氧量	*	*	*	*	20	0.3
总磷	*	*	*	*	0.2	0.55
五日生化需氧量	*	*	*	*	4	0.425
氟化物	*	*	*	*	1.0	0.21
总铜	*	*	*	*	1.0	0.00135
总锌	*	*	*	*	1.0	/
总铅	*	*	*	*	0.05	/
总镉	*	*	*	*	0.005	/
总砷	*	*	*	*	0.05	/
总汞	*	*	*	*	0.0001	/
石油类	*	*	*	*	0.05	0.6
硫化物	*	*	*	*	0.2	/

根据监测结果及标准指数计算, 各处监测点各监测的水质指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求。

6.4 声环境质量监测与评价

6.4.1 监测点位布设

为了解本项目所在区域的声环境质量, 本次评价引用《丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程(尾砂膏体回填工程)》于2022年2月18日-19日对噪声的现状监测数据。

表 6.4-1 噪声监测点位设置一览表

编号	监测点位置	备注
N1	厂界北侧外 1m 处	引用《丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程(尾砂膏体回填工程)》噪声监测
N2	厂界西侧外 1m 处	
N3	厂界南侧外 1m 处	
N4	厂界东侧外 1m 处	

N5	厂址东侧敏感点	
N6	厂址西北侧敏感点	

6.4.2 监测因子

连续等效 A 声级。按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行监测。

6.4.3 监测结果及评价

项目所在区域声环境质量现状监测结果见表 6.3-2。

表 6.4-2 噪声现状监测结果一览表（单位：dB（A））

检测点位		检测时间	测量值 dB（A）	参考标准 dB（A）	达标情况
			Leq		
2022.2.18	N1	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N2	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N3	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N4	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N5	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N6	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
2022.2.19	N1	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N2	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N3	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N4	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N5	昼间	*	60	达标
		夜间	*	50	达标
	N6	昼间	*	60	达标

		夜间	*	50	达标
--	--	----	---	----	----

根据监测结果，评价区内各声环境监测点监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。评价区声环境质量现状较好。

6.5 地下水环境质量监测与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托湖北华图环境检测技术有限公司对拟建项目评价区域地下水环境质量现状进行了监测；地下水位调查引用《丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）（2022年）》中的地下水水位调查数据。

6.5.1 监测点位布设

共布设地下水水质与水位监测点9个，其中水质监测点3个，仅进行水质监测；水位监测点6个，仅监测水位。

表 6.5-1 地下水现状监测点位布设一览表

编号	监测点位名称	监测内容	地理位置	数据来源
DX1	李家湾生活水井	水质	115°25'43.79", 29°49'53.44"	委托湖北华图环境检测技术有限公司对本项目厂区所在区域及其周边的监测数据
DX2	井下涌水	水质	115°27'06.60", 29°49'17.12"	
DX3	柯家湾生活水井	水质	115°26'38.80", 29°49'27.86"	
DX4	王脑咀生活水井	水质	115°28'35.37", 29°50'13.24"	
DX5	上巢村露天水井	水质	115°29'11.69", 29°49'53.49"	
DX6	西侧民用井 1#	水位	115.43733341,29.8278342	引用《丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）》中的地下水水位调查数据
DX7	西侧民用井 2#	水位	115.43939739,29.82697087	
DX8	西侧民用井 3#	水位	115.44272424,29.82553864	
DX9	西侧民用井 4#	水位	115.44946432,29.82190850	
DX10	东侧地下水监测井	水位	115.45640588,29.81572775	
DX11	省厅监测点	水位	115.44776917,29.82375149	

6.5.2 监测项目

表 6.5-2 地下水监测项目表

检测类别	检测点位	检测因子	检测频次
地下水	李家湾生活水井 DX1	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、铜、钼、镍、银、锌	1次/天, 1天
	井下涌水 DX2		1次/天, 1天
	柯家湾生活水井 DX3	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铜、钼、镍、银、锌	1次/天, 1天
	王脑咀生活水井 DX4		1次/天, 1天
	上巢村露天水井 DX5		1次/天, 1天

6.5.3 监测时间与频率

DX1-DX5 监测时间为 2021 年 7 月 15 日, 各点位均监测 1 天, 每天一次; DX6-DX11 地下水位调查时间为 2022 年 4 月 13 日。

6.5.4 评价标准

本评价地下水执行国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

6.5.5 评价方法

采用单因子标准指数法:

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

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

对于 pH 单因子标准指数计算公式为:

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

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

式中： S_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 的监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

6.5.6 监测及评价结果

地下水水质现状监测统计结果见表 6.5-3 和表 6.5-4。

表 6.5-3 地下水水位监测结果（单位：m）

编号	监测点位	埋深（m）	地面高程（m）
DX6	西侧民用井	2.5	25±4.0
DX7	西侧民用井 2#	3.0	14±4.0
DX8	西侧民用井 3#	3.5	20±3.0
DX9	西侧民用井 4#	0.7	5±3.0
DX10	东侧地下水监测井	3	2±3.0
DX11	省厅监测点	1.7	31±3.0

表 6.5-4 地下水各评价因子的标准指数一览表

序号	监测项目	DX1		DX2		DX3		DX4		DX5		标准值 (mg/L)
		监测值 (mg/L)	标准 指数	监测值 (mg/L)	标准 指数	监测值 (mg/L)	标准 指数	监测值 (mg/L)	标准指 数	监测值 (mg/L)	标准指数	
1	钾离子	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
2	钠离子	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	200
3	钙离子	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
4	镁离子	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
5	碳酸根	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
6	碳酸氢根	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-
7	氯化物	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	250
8	硫酸盐	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	250
9	pH (无量纲)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6.5~8.5
10	硝酸盐	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	20
11	溶解性总固 体	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1000
12	高锰酸盐指 数 (耗氧量)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3
13	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	450
14	氟化物	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
15	挥发酚	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.002
16	亚硝酸盐	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
17	铜	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1

18	铅	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.01
19	锌	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
20	镉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.005
21	镍	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.02
22	铁	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.3
23	锰	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.1
24	氨氮	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.5
25	砷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.01
26	汞	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.001
27	铬(六价)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.05
28	钼	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.07
29	银	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.05
30	氰化物	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.05

注：ND 表示低于检测下限，不超标。

根据地下水水质监测结果，DX1 硝酸盐、锰存在超标现象，DX2 硫酸盐、总硬度存在超标现象，其他各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。地下水中 DX1 硝酸盐超标的原因主要是该监测井属于民用水井，靠近居民聚集地，居民生活污水的散排是造成地下水中氨氮超标的原因；DX1 锰超标的原因主要是受地质背景条件影响。DX2 硫酸盐超标的原因主要是本地区主要开采矿物为黄铜矿、黄铁矿，富含硫元素，在氧化过程中会转化生成硫酸盐，此外，本地区含有丰富的石膏层，也是造成硫酸盐超标的原因之一；DX2 总硬度超标原因可能是由于受采矿影响，地下水水位下降，形成地下水漏斗区，原先包气带和地下水环境发生变化，由还原环境变成氧化环境，在一系列的水文地球化学作用下，沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，从而使得总硬度升高。

6.6 土壤环境质量现状监测与评价

为了解本项目周边土壤环境质量，本项目委托湖北华图检测科技有限公司于2021年7月、2022年8月对项目厂区内以及周边居民区土壤环境进行了监测。

6.6.1 监测点位布设

项目土壤监测点见下表。

表 6.6-1 土壤环境质量监测点分布一览表

编号	检测点位置	采样深度	监测时间	数据来源
占地范围内				
1#	主井 1#	0~0.5m	2022.08.09	委托湖北华图环境检测技术有限公司对本项目厂区所在区域及其周边的监测数据
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
2#	回风井 2#	0~0.5m	2022.08.09	
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
3#	千吨水池 3#	0~0.5m	2022.08.09	
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
6#	12#*	0~0.2m	2020.10.12	《大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿 2020 年土壤监测》
7#	13#*	0~0.2m	2020.10.12	
8#	15#*	0~0.2m	2020.10.12	
占地范围外				
9#	下竹林塘	0~0.2m	2021.07.15	委托湖北华图环境检测技术有限公司对本项目厂区所在区域及其周边的监测数据
10#	柯家湾	0~0.2m	2021.07.15	
11#	李家湾	0~0.2m	2021.07.15	
12#	7#*	0~0.2m	2020.10.12	《大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿 2020 年土壤监测》

注：*《大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿 2020 年土壤监测》检测报告中对应点位。

6.6.2 监测频次及要求

监测一次。

6.6.3 监测要求

一次采样监测，表层样在 0-0.2m 取样；柱状样根据土层分布情况，在各土层分别采样。

要求记录取样点 GPS 坐标，拍摄每个点位的周边环境情况以及所有剖面样的照片。在监测报告中注明土壤取样类型

6.6.4 评价标准

本评价土壤执行执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值。

6.6.5 监测结果及评价

表 6.6-2 项目土壤环境质量现状监测值（单位：mg/kg，pH 无量纲）

占地范围内									
采样点位	pH	铜	锌	铅	镉	镍	砷	汞	铬(六价)
主井 1#(0~0.5m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
主井 1#(0.5~1m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
主井 1#(1~1.5m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
回风井 2#(0~0.5m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
回风井 2#(0.5~1m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
回风井 2#(1~1.5m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
千吨水池 3#(0~0.5m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
千吨水池 3#(0.5~1m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
千吨水池 3#(1~1.5m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
标准	*	*	*	*	*	*	*	*	*

占地范围外									
采样点位	pH	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞	镍
下竹林塘	*	*	*	*	*	*	*	*	*
李家湾	*	*	*	*	*	*	*	*	*
柯家湾	*	*	*	*	*	*	*	*	*
标准	*	*	*	*	*	*	*	*	*
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限；								

续表 6.6-2 项目土壤环境质量现状监测值（单位：mg/kg，pH 无量纲）

检测项目	标准	占地范围外		占地范围内	
		7#	12#	13#	15#
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH	/	*	*	*	*
砷	60	*	*	*	*
汞	38	*	*	*	*
镉	65	*	*	*	*
六价铬	5.7	*	*	*	*
铜	18000	*	*	*	*
铅	800	*	*	*	*
镍	900	*	*	*	*
四氯化碳	2.8	*	*	*	*
氯仿	0.9	*	*	*	*
氯甲烷	37	*	*	*	*
1,1-二氯乙烷	9	*	*	*	*
1,2-二氯乙烷	5	*	*	*	*
1,1-二氯乙烯	66	*	*	*	*
顺-1,2-二氯乙烯	596	*	*	*	*
反-1,2-二氯乙烯	54	*	*	*	*
二氯甲烷	616	*	*	*	*
1,2-二氯丙烷	5	*	*	*	*
1,1,1,2-四氯乙烷	10	*	*	*	*
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	*	*	*	*
四氯乙烯	53	*	*	*	*
1,1,1-三氯乙烷	840	*	*	*	*
1,1,2-三氯乙烷	2.8	*	*	*	*
三氯乙烯	2.8	*	*	*	*
1,2,3-三氯丙烷	0.5	*	*	*	*

氯乙烯	0.43	*	*	*	*
苯	4	*	*	*	*
氯苯	270	*	*	*	*
1,2-二氯苯	560	*	*	*	*
1,4-二氯苯	20	*	*	*	*
乙苯	28	*	*	*	*
苯乙烯	1290	*	*	*	*
甲苯	1200	*	*	*	*
间二甲苯+对二甲苯	570	*	*	*	*
邻二甲苯	640	*	*	*	*
硝基苯	76	*	*	*	*
苯胺	260	*	*	*	*
2-氯苯酚	2256	*	*	*	*
苯并[a]蒽	15	*	*	*	*
苯并[a]芘	1.5	*	*	*	*
苯并[b]荧蒽	15	*	*	*	*
苯并[k]荧蒽	151	*	*	*	*
蒽	1293	*	*	*	*
二苯并[a,h]蒽	1.5	*	*	*	*
茚并[1,2,3-cd]芘	15	*	*	*	*
萘	70	*	*	*	*

工业场地内建设用地土壤监测点：监测结果表明，柱状样主井 1#土壤(0~0.5m) 监测点、柱状样千吨水池 3#土壤 (0.5~1m) 监测点铅高于《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值 标准要求。根据《湖北省阳新县封三洞铜矿 7~17 线深部详查报告》中“4.2.4 主要 有用供伴生组分、有害组分含量及变化规律：本矿床主要有害组分为铅、锌、砷 等。接替资源勘查中组合分析铅含量最高为 0.292%，”因此，工业场地内土壤中 铅超标原因主要是受地质背景条件影响。

工业场地外土壤监测点：工业场地外土壤监测点均满足《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选 值标准要求。

由于评价区域可能存在农用地土壤污染风险，本次评价对项目区周边耕地土 壤提出如下防控措施：应加强对矿区周边农用地土壤环境监测与农产品的协同监

测，根据监测结果，①与当地政府及村民做好沟通工作，协助村民采取农艺调控或以经济作物代替食用农作物等替代种植方式进行土壤安全利用；②加强完善抑尘和矿井水处理措施，减少污染物排放对周边土壤影响。采取以上的保护措施后，项目周边土壤环境污染风险可控。

6.7 环境质量现状综述

根据环境质量现状调查与评价结果，项目区域环境质量现状情况如下：

环境空气质量现状：2021年阳新县大气污染物常规因子的监测浓度值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，项目所在区域为空气质量达标区。根据监测结果，项目所在区域1#点位（丰山铜矿矿山露天坑北侧老充填站附近）总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

地表水环境质量现状：根据监测结果及标准指数计算，尾矿库排水入江口下游、中心港、朱婆湖、尾矿库排口入江口上游500m及下游200m五处监测点各监测的水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

地下水环境质量现状：根据地下水水质监测结果，DX1硝酸盐、锰存在超标现象，DX2硫酸盐、总硬度存在超标现象，其他各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。地下水中DX1硝酸盐超标的原因主要是该监测井属于民用水井，靠近居民聚集地，居民生活污水的散排是造成地下水中氨氮超标的原因；DX1锰超标的原因主要是受地质背景条件影响。DX2硫酸盐超标的原因主要是本地区主要开采矿物为黄铜矿、黄铁矿，富含硫元素，在氧化过程中会转化生成硫酸盐，此外，本地区含有丰富的石膏层，也是造成硫酸盐超标的原因之一；DX2总硬度超标原因可能是由于受采矿影响，地下水水位下降，形成地下水漏斗区，原先包气带和地下水环境发生变化，由还原环境变成氧化环境，在一系列的水文地球化学作用下，沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，从而使得总硬度升高。

土壤环境质量现状：根据监测结果，柱状样主井1#土壤（0~0.5m）监测点、柱状样千吨水池3#土壤（0.5~1m）监测点铅高于《土壤环境质量建设用地土壤污

染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。根据《湖北省阳新县封三洞铜矿 7~17 线深部详查报告》中“4.2.4 主要有用供伴生组分、有害组分含量及变化规律：本矿床主要有害组分为铅、锌、砷等。接替资源勘查中组合分析铅含量最高为 0.292%，”因此，工业场地内土壤中铅超标原因主要是受地质背景条件影响。工业场地外土壤监测点均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。

声环境质量现状：根据上述监测结果，项目厂界及环境敏感点声环境监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

7、环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

本采矿工程施工期主要为井下平巷、硐室、水仓、天井、设备安装工程，主要影响范围为矿区井下山体。

7.1.1 对大气环境的影响

施工期井下施工爆破产生的污风经过洒水除尘净化后，通过矿山通风系统排出地表，废气中污染物经净化、稀释后浓度较低，对周围大气环境影响轻微。地表工程施工扬尘来源于建筑材料（如水泥、石灰、砂子等）装卸、堆放、搅拌施工以及交通运输等过程，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关，一般情况影响范围在100米范围内。本次采矿工程地表工程施工工程量小，施工时间短，施工过程中扬尘对周围大气环境影响较小，影响时间短，且随着施工期的结束而消失。

7.1.2 废水对环境的影响

施工期废水主要施工废水、矿坑涌水及施工人员的生活污水。

施工废水主要污染因子是SS，设沉淀池，经沉淀后回用，不外排。

矿坑涌水水质较好，经沉淀后可回用于井下生产，剩余部分排放，对地表水环境影响较小。

生活污水主要含有COD、BOD₅、SS、氨氮等污染物，施工期生活污水依托厂内现有生活污水处理装置处理后达标排放，因此对周围环境影响较小。

综上所述，项目施工废水水质简单，影响时间较短，对地表水环境影响不大。

7.1.3 对声环境的影响

本采矿工程主要工程量是井下巷道掘进，工作地点一般在井下-500m，由于有地层屏蔽，施工作业过程中凿岩爆破产生的噪声对地表声环境影响不大，不会对矿山矿界噪声和附近居民生活的声环境造成明显不利影响。

本采矿工程地面施工工程主要是拌和材料、地面地运输，运输噪声只对矿区范围内有一定影响，分析数据参见表7.1-1。

由表6.1-1可以看出，主要施工机械设备的达标距离是昼间是11m，夜间是56m。厂界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011标准的要求。

表 7.1-1 地面施工机械噪声值及达标距离 单位：dB(A)

施工机械	测点距声源距离	降噪声后室外噪声值	标准值		达标距离	
			昼	夜	昼	夜
载重汽车	15m	67	70	55	11m	56m
混凝土搅拌机	15m	57	70	55	4m	20m

7.1.4 固体废物对环境的影响

采区基建期废石量 272674.12687t（88244.05m³），用于井下采空区充填或露天坑做挡墙，全部综合利用。不新增废石场，不会对外环境造成污染影响。少量的生活垃圾及时清运，由当地环卫部门统一收集卫生处置。因此，项目施工期固废均得到有效处置，对项目评价区内的环境影响不大。

7.1.5 对生态环境的影响

本采矿工程施工期位于现有矿区范围内，施工工程基本集中在地下，地面没有施工工程。施工期对矿区范围内外环境没有生态影响。

7.2 运行期大气环境影响预测与评价

7.2.1 气象条件分析

1、区域气象统计

项目采用的是阳新气象站（58500）资料，气象站位于湖北省黄石市阳新县，地理坐标为东经 115.2167 度，北纬 29.9000 度，海拔高度 57 米。

阳新气象站距项目约 20km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。

阳新气象站气象资料整编表如下表所示：

表 7.2-1 阳新气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		18.1		
累年极端最高气温(°C)		39.2	2013/08/07	42.2
累年极端最低气温(°C)		-3.1	2016/01/25	-8.0
多年平均气压(hPa)		1009.7		
多年平均相对湿度(%)		75.0		
多年平均降雨量(mm)		1440.7	2003-06-24	197.1
灾害天气统计	对年平均沙暴日数 (d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	32.2		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.1		
	对年平均大风日数(d)	0.7		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		23.5	2004-07-09	23.5SSW
多年平均风速 (m/s)		1.5		
多年主导风险、风向频率 (%)		E 12.9		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		11.8		

2、气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

阳新气象站月平均风速如表，03 月平均风速最大（1.99m/s），09 月平均风速最小（1.29m/s）。

表 7.2-2 阳新气象站月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.67	1.97	1.99	1.81	1.80	1.69	1.70	1.63	1.29	1.34	1.70	1.35

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6.2-1 所示，阳新气象站主要风向为 E、ENE、ESE、WNW、W，其中以 E 为主风向。

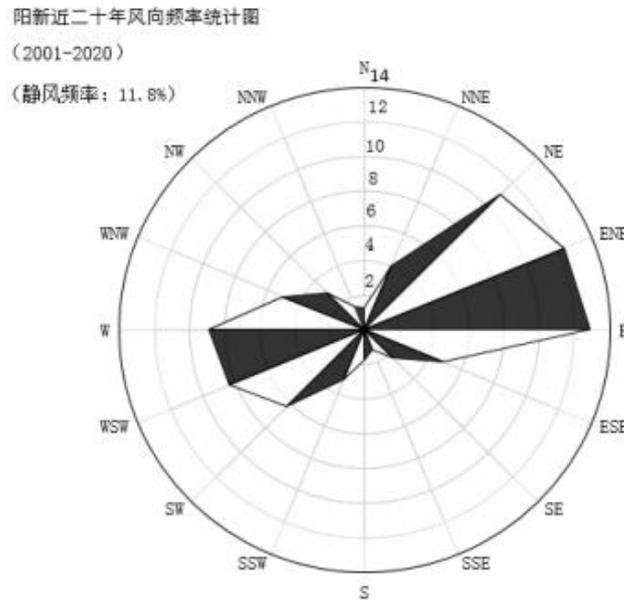


图 7.2-1 阳新近 20 年风向频率统计图 (静风频率 11.8%)

年均风频的月变化及年均风频见表 7.2-3。

表 7.2-3 年均风频的月变化及年均风频 (单位%)

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.96	6.59	3.90	8.06	20.30	5.91	3.09	2.55	3.63	1.75	2.55	6.05	12.10	9.01	7.80	3.23	0.54
二月	2.73	5.32	8.91	14.66	20.11	6.75	2.16	2.30	3.88	2.01	2.44	4.45	7.76	6.75	5.75	3.59	0.43
三月	3.23	6.45	9.68	14.38	22.98	6.85	3.23	1.88	2.28	1.34	3.23	4.44	6.32	5.51	5.11	2.82	0.27
四月	3.75	5.83	9.58	8.47	15.97	7.36	4.17	2.92	3.33	3.06	4.31	4.58	10.28	8.33	5.14	2.64	0.28
五月	4.17	6.18	8.60	9.68	17.88	4.70	2.82	1.48	3.23	2.28	4.57	7.26	9.01	8.47	5.11	4.44	0.13
六月	3.06	6.53	6.81	11.94	24.44	5.42	2.78	1.81	2.50	2.36	3.75	6.53	8.89	5.97	3.89	1.81	1.53
七月	3.36	5.24	7.93	16.40	25.40	6.85	2.69	1.61	3.23	1.75	3.09	4.03	6.59	5.51	2.96	1.88	1.48
八月	4.17	6.72	10.75	10.48	13.98	5.91	3.36	2.55	4.30	2.28	4.57	4.70	10.48	7.39	4.03	2.55	1.75
九月	3.33	5.97	8.61	6.25	12.08	6.11	3.19	2.22	3.19	2.08	5.42	7.64	13.61	7.92	5.69	3.06	3.61
十月	4.70	8.06	6.32	7.12	12.90	6.59	4.03	2.02	2.55	2.15	5.24	6.99	11.16	7.93	4.97	4.57	2.69
十一月	3.47	7.08	7.78	10.83	17.64	8.19	3.47	1.11	2.36	2.50	4.03	4.31	10.14	5.97	5.69	3.06	2.36
十二月	5.24	10.48	6.05	9.95	10.48	8.33	2.15	4.44	4.70	1.48	2.82	5.11	10.62	5.65	4.70	4.57	3.23

年均风频的季变化及年均风频见表 7.2-4。

表 7.2-4 年均风频的季变化及年均风频 (单位%)

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.71	6.16	9.28	10.87	18.98	6.30	3.40	2.08	2.94	2.22	4.03	5.43	8.51	7.43	5.12	3.31	0.23
夏季	3.53	6.16	8.51	12.95	21.24	6.07	2.94	1.99	3.35	2.13	3.80	5.07	8.65	6.30	3.62	2.08	1.59
秋季	3.85	7.05	7.55	8.06	14.19	6.96	3.57	1.79	2.70	2.24	4.90	6.32	11.63	7.28	5.45	3.57	2.88
冬季	3.66	7.51	6.23	10.81	16.90	7.01	2.47	3.11	4.08	1.74	2.61	5.22	10.21	7.14	6.09	3.80	1.42
全年	3.69	6.72	7.90	10.68	17.84	6.58	3.10	2.24	3.27	2.08	3.84	5.51	9.74	7.04	5.07	3.19	1.53

3、气象站温度分析

阳新气象站 08 月气温最高 (29.76℃)，01 月气温最低 (5.63℃)，近 20 年

极端最高气温出现在 2013/08/07(39.2℃),近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25 (-3.1℃)。



图 7.2-2 阳新县月平均气温 (单位: °C)

7.2.2 2020 年度区域气象特征

本次地面气象数据选用距离本项目地厂址约 20 千米,地形地貌及海拔高度基本一致的阳新气象站。本次高空气象数据采用中尺度气象模型 WRF 模拟生成,符合大气导则(附录 B.3)的规定。

表 7.2-5 观测气象数据信息

气象站类型	气象站编号	相对距离 /km	数据年份	气象要素
地面数据	58500	20	2020	风向、风速、总云、低云、气温、相对湿度、降水量、站点气压
高空数据	58500	/	2020	层数、气压、离地高度、干球温度

2020 年度风玫瑰图见下图。

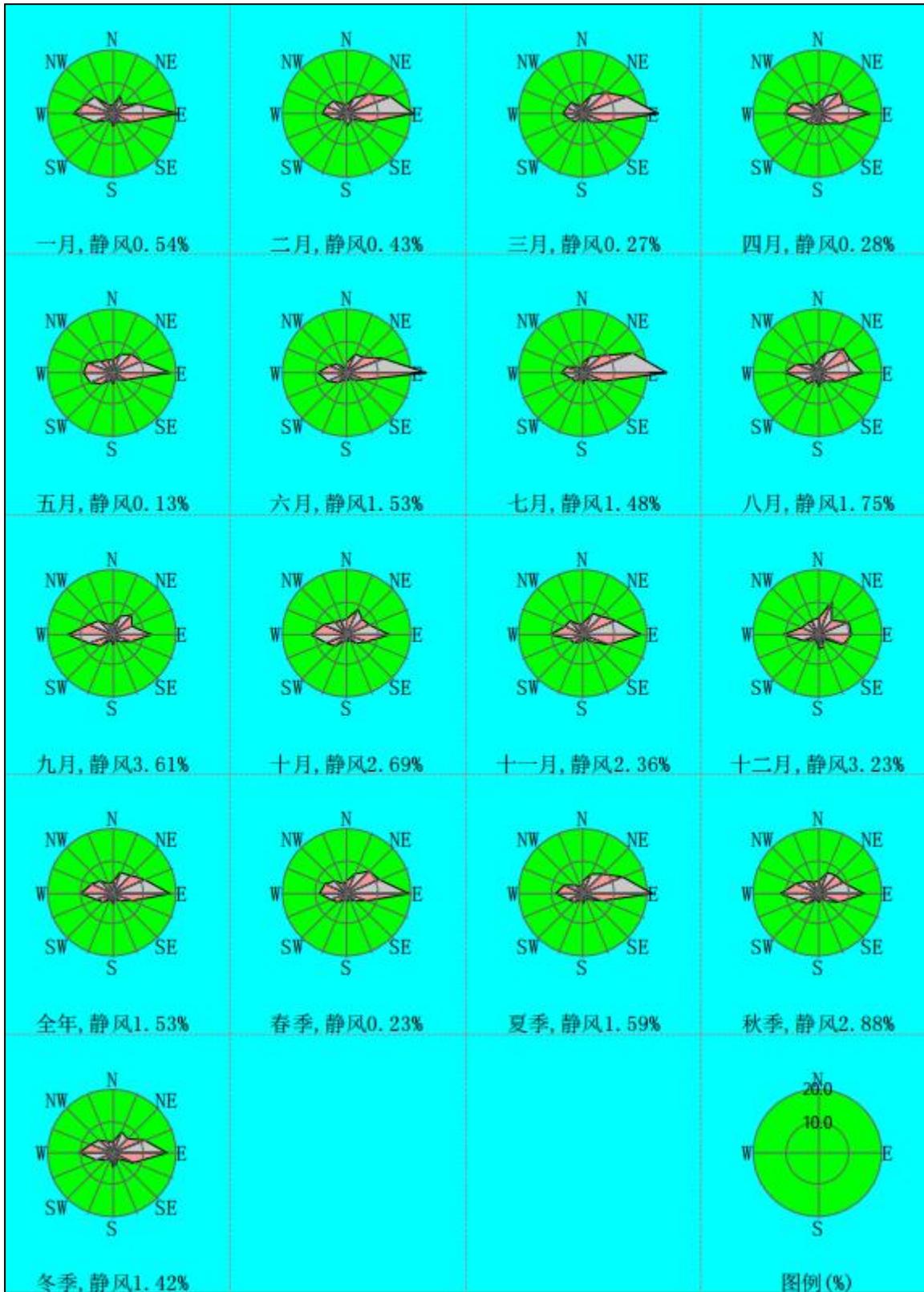


图 7.2-3 2020 年度阳新县风玫瑰图

7.2.3 区域地形图

区域地形图见下图。

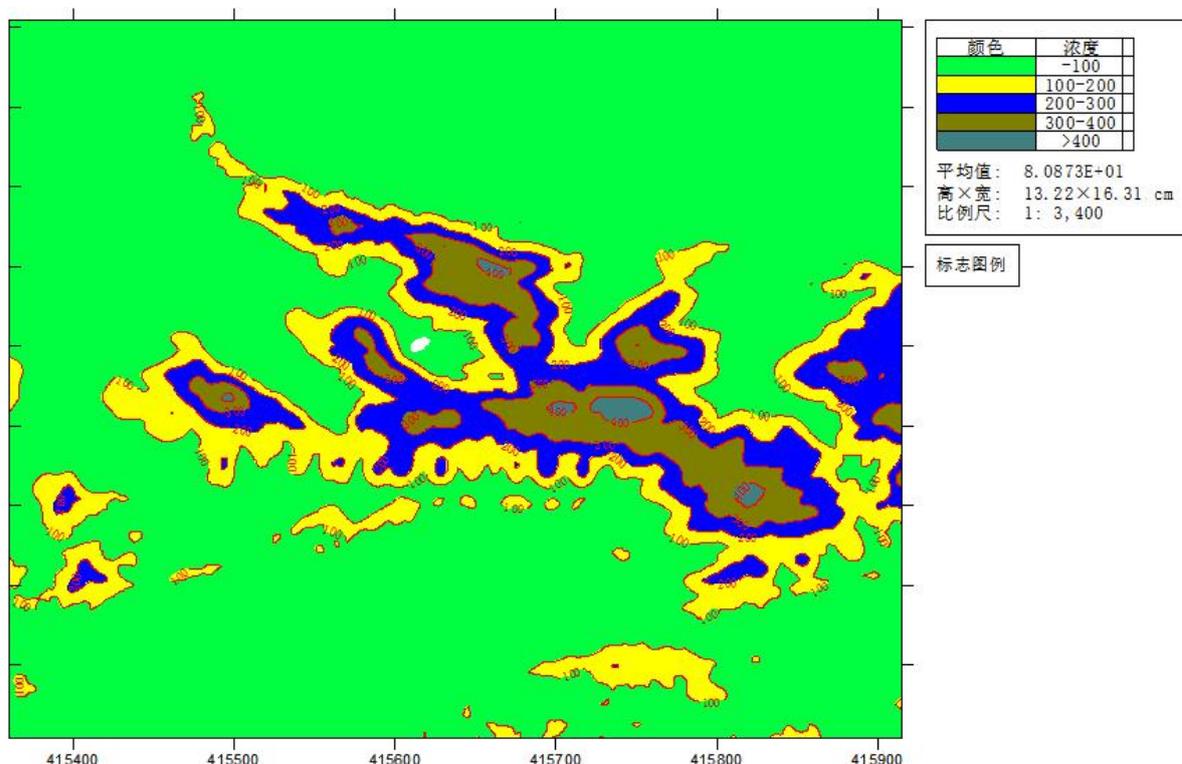


图 7.2-4 本项目所在区域地形图

7.2.4 大气预测源强

根据本扩建项目主要废气污染源调查统计数据，确定该项目实施后矿区主要废气排放源在推荐排放方案下污染物的预测参数分别见表。

表 7.2-6 矿山本项目废气污染源参数一览表

污染源名称	左下角坐标(o)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率(t/a)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
矿区	115.45026814	29.81660402	50	1500	710	4	TSP	8.814

根据本扩建项目主要废气污染源调查统计数据，确定该项目实施后矿区主要废气排放源在推荐排放方案下污染物的预测参数分别见表。

7.2.3 预测结果

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 推荐的估算模式

AERSCREEN 进行预测，结果汇总于表 7.2-8。

表 7.2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.2
最低环境温度/°C		-3.1
土地利用类型		农村用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 7.2-8 采矿正常排放颗粒物估算模式影响预测结果

污染源	新源		
	离源距离 m	最大落地浓度 mg/m ³	占标率%
矿区	776	0.014	1.56

从表 7.2-8 可知，根据上面预测结果可知，本采矿风井排放的废气污染物对大气环境的贡献值分别为：TSP 最大落地浓度 0.014mg/m³，占标率 1.56%；位于矿山中心下风向 776m。预测结果表明，矿山生产过程中废气污染源在采取相应净化措施后，排放的污染物对周围大气环境中该类污染物浓度的贡献值较小，矿山排放的废气污染物对周围大气环境质量影响不大。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018,本项目大气环境评价等级为二级，评价范围为矿山中心直径 5km 的正方形。

分析结果：本采矿工程运行期无组织排放粉尘相对于原有采矿工程不变，对环境的影响不变，模型预测结果可知，最大粉尘落地浓度是 0.014mg/m³，占标率 1.56%，满足排放标准要求。对周边最近村庄大气环境影响已经体现在现状大气质量监测数据中，符合 GB3095-2012《环境空气质量标准》标准限值。说明本项目建成后对区域环境的影响在环境空气质量允许范围内。

7.2.4 环境保护距离

采用导则推荐的模式计算大气环境保护距离。计算结果为无超标点，无需设

置大气环境保护距离。

7.2.6 大气污染物排放量核算

表 7.2-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	年排放量/ (t/a)
1	回风井	颗粒物	6.618
2	主井	颗粒物	2.196
矿区无组织排放总计			8.814

7.2.7 大气影响预测结论

井下采矿工程主要废气污染源是风井排放污风粉尘。在正常的抑尘环境措施管理情况下，风井排放粉尘对环境空气影响满足环境空气质量二级标准。预测本项目排放粉尘不利气象条件下对区域敏感点的影响在环境空气质量允许范围内。

7.2.8 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表。

表 7.2-11 大气环境影响评价自查表

评价内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	2020 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>

大气 环境 影响 预测 与 评价	预测模型	AERMO D <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（TSP）			包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h			C 非正常 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：颗粒物		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	/		监测点位数（ / ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	无						
	污染源年排放量	SO ₂ :(/)/t/a	NO _x :(/)/t/a		颗粒物:(8.814)t/a			
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

7.3 地下水环境影响分析预评价

7.3.1 地下水调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本次地下水调查评价范围采用自定义法确定。根据地形地貌特征及水文地质条件，矿区位于山间盆地，三面环山，四周为丘陵低山，地表分水岭明确，以山顶-山脊连线作为水文地质边界，划分水文地质单元，最终形成面积约 5.5 平方公里的调查评价区。

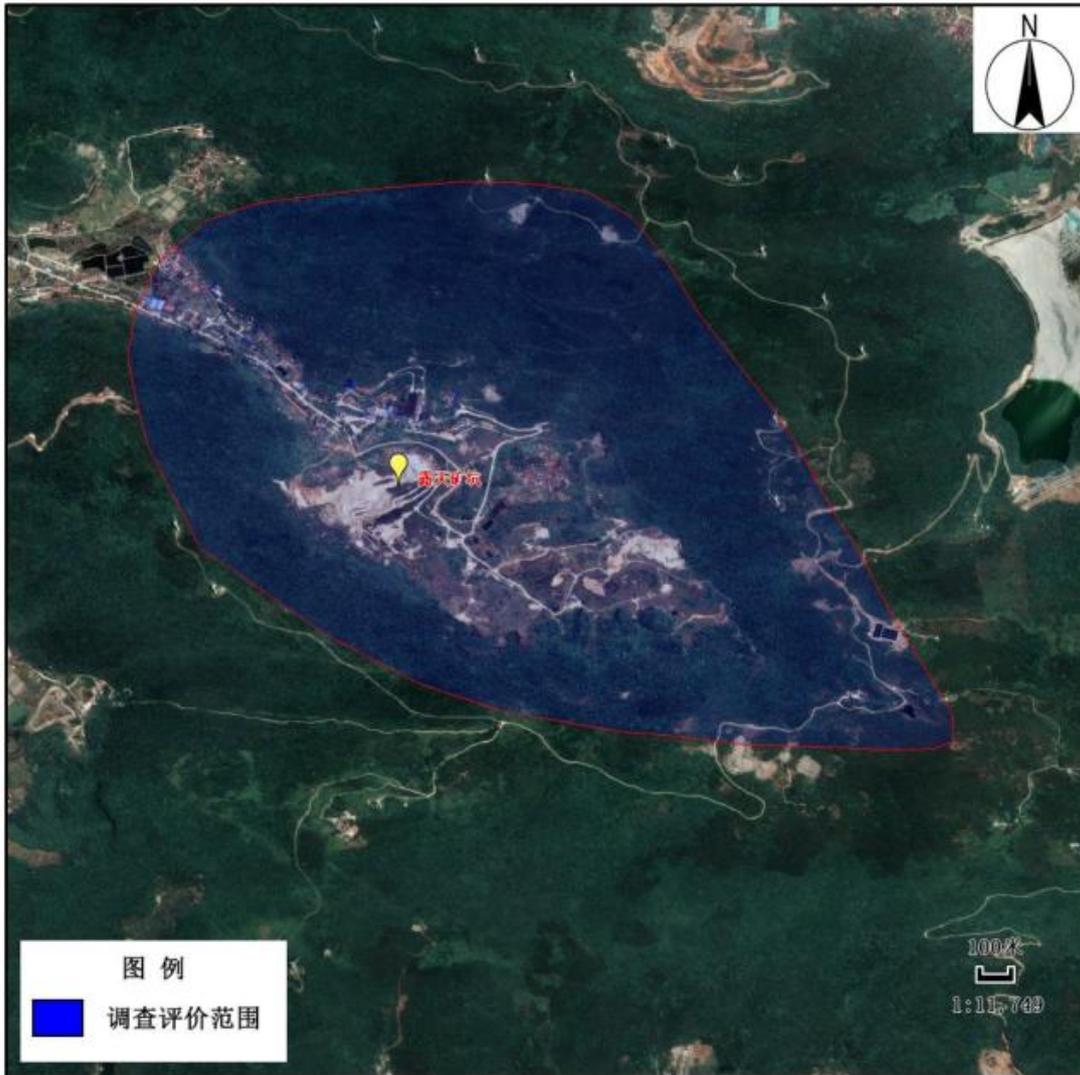


图 7.3-1 地下水调查评价范围

7.3.2 区域水文地质条件

7.3.2.1 区域地质特征

矿区位于长江中下游铁铜成矿带大冶~九江铜金成矿带的东南段，其大地构造位置隶属于扬子板块与华北板块碰撞对接带的长江中下游前缘短缩带的中部。北临大别台隆，南为江南台隆与华南地槽褶皱系。区内构造具有多层次构造网络的特点，其构造演化及其在中生代时的构造格局，对其成矿起了决定性作用。

为长江大断裂所切割，南翼地层出露完整，从志留系到三叠系均有出露，且有次一级褶皱立头倒转向斜，柯家塘倒转背斜，竹林塘倒转向斜等复杂化。南翼倾角多在 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

2、鸡笼山~苗母山复式倒转向斜

此构造是本区最主要、也是最复杂的构造，整个区域成矿带都位于此构造的轴部及其两侧附近。轴向东端呈 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，西端为 $280^{\circ}\sim 295^{\circ}$ ，两翼倾角为 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。轴部地层为三叠系大冶灰岩组成。两翼均为若干次一级倒转（翻转）背斜所复杂化，东至江西东雷湾以东，向西经黄家塘、封三洞、鸡笼山，跨越夹节湖向西延伸，东西长约 20 余多公里，两翼间宽度约 6 公里。区内主要金属矿床均产于该构造中。

3、枫林~下畈倒转背斜

此构造的轴向呈 $NE22^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，长度约为 20 公里，北翼倾角为 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，南翼倾角为 $50^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，轴部地层为志留系地层。在该背斜的南翼上有零星的小岩体及铜、铁、铅、锌等矿化点分布，但规模很小，其北翼也就是鸡笼山~苗母山复式倒转向斜的南翼，有较多次一级褶皱复杂化，是本区主要成矿带。

（二）断裂构造

区内断裂发育，按其与地层走向关系，可分为纵向断层和横向断层，前者主要为逆断层，后者主要为正断层。一般规模不大，现将区内规模较大的断层分述如下

1、阳山~苗母山逆断层

该断层西起石谷，经火炉泉、大岩泉、凉亭坳、段家山至苗母山以东，走向长 10 公里以上，为本区最大的走向逆断层。

断层平均走向 260° ，倾向北西，倾角 45° 左右由北向南推掩，在大岩泉处茅口灰岩直接盖在黄龙灰岩之上，大岩泉向东上盘为二叠系地层，下盘为三叠系地层。沿断层面附近分布角砾岩，东雷湾侵入体也在该断层带附近，段家山的西部见较多的小岩体沿断层面分布，并断续见大理岩化。

该逆断层将鸡笼山~苗母山复式倒转向斜分成不同的两个部分，断层以南，褶皱基本向东倾伏，而断层以北则向西倾伏，东雷湾一带，断层以北地层倾角较缓，以南地层倾角较陡，而向西至邓家山一带，情况则恰恰相反。

2、黄家塘逆断层

该断层北起邓家山以西，向南至大井龙被第四系掩盖，长 2.5 公里，为本区最大的横向逆断层。

断层走向近似南北，向西倾斜，倾角很陡为 80°左右，南端断距较大，志留系与三叠系大冶灰岩直接接触。

3、邓家山正断层

该断层北起黄家塘，向南至邓家山，全长 2 公里，为区内最大的横向断层。

断层走向近南北，向西倾斜，倾角极陡，西侧下降，断距不大。断层两侧羽状小断裂较发育，南端大片角砾岩分布，并见火成岩零星出露。

该断层将鸡笼山~苗母山复式倒转向斜分为不同的两段，断层以东，以正常褶皱为主，以西则以倒转或翻转褶皱为主。

7.3.2.3 区域地层

区域内地层自志留系至三叠系均有较好的发育。其中石炭系、二叠系和三叠系以碳酸盐建造为主；志留系和泥盆系为一套砂质碎屑建造。地层层序、主要岩性见下表。

表 7.3-1 区域地层简表

地层名称				代号	厚度 (m)	岩性特征
界	系	统	组			
新生界	第四系			Q	0-60	残积、坡积、冲积、湖积以及人工堆积混合物。
中生界	三叠系	下统	大冶组	T _{1dy}	895	分七段。由浅灰至深灰、巨厚至薄层状灰岩、灰质白云岩，白云岩、白云质灰岩为主。第五段夹硅质条带，同生角砾状灰岩和石膏层；第一段以泥质页岩夹薄层状灰岩为主。
古生界	二叠系	上统	大隆组	P _{2t}	2-24	炭质页岩、叶片状页岩夹黑色硅质层（燧石层）。
			龙潭组	P _{2l}	7-10	顶部为中厚层状灰岩；上部为炭质页岩；中部为黑色硅质岩及含煤泥质岩；下部为白色粉质粘土质页岩
		下统	茅口组	P _{2m}	202	分三段。厚至巨厚层燧石灰岩，上段含白云质，中段燧石成分含量极高，下段含炭质。

		栖霞组	P _{1q}	117	分三段。含燧石灰岩为主。上段夹炭质灰岩；中段燧石多呈条带状沿层分布；下段燧石量少 分布不规则。
		梁山组	P _{1l}	0-4	炭质页岩、炭质水云母页岩为主，局部夹黑色粘土质砂岩及劣质煤层。
石炭系	上统	船山组	C _{3ch}	0-5	中厚层—厚层状球状灰岩。
	中统	黄龙组	C _{2hn}	90	分两段。上段为灰白色厚层状灰岩，偶见鲕状结构；下段米黄色厚至巨厚层状白云质灰岩、灰质白云岩和白云岩，其底部有时含铁质及石英砾
泥盆系	上统	五通组	D _{3w}	13	上部为灰白色石英砂岩；中部为褐色石英砂岩；底部为暗色含石英砾岩。
志留系	中统	坟头组	S _{2fn}	253	上部厚层状砂岩，偶夹砂质页岩；下部虫迹页岩及砂质页岩夹砂岩。
	下统	高家边组	S _{1gj}	778	上部为虫迹页岩、石英砂岩为主；中部紫红色页岩、黄绿色页岩。下部未出露完。

7.3.2.4 岩浆活动及岩浆特征

区域内岩浆活动比较强烈，以燕山期浅~超浅层侵入为主，喷出作用不明显，形成以中酸性小岩体群为特征。其中以鸡笼山、封三洞岩体较大。

岩体规模一般较小，所形成的岩体以小型、超小型为主，大者也不过 2 平方公里（出露面积），如鸡笼山岩体；小者仅 0.1 平方公里，如李家湾岩体；甚至更小者仅数百平方米。多呈北西~北西西向展布，岩体倾向南西，倾角 30°~70°，并向南东侧伏。岩体以花岗闪长斑岩为主，石英闪长斑岩、花岗斑岩、石英二长闪长斑岩、闪长斑岩、细晶岩等组成的复式岩体。多数岩体，尤其是主要岩体，由于顶部向四周超覆侵入，多呈上大下小的蘑菇状体。岩体形成晚期发生过隐伏爆破。岩体侵位于三叠系下统大冶组灰岩中。

7.3.2.5 地下水类型

根据本区地形、含水层分布、地下水补给、径流、排泄条件等特征，本区可划分为三个水文地质区，即Ⅰ低山丘陵裸露型岩溶裂隙溶洞水区；Ⅱ河湖阶地及丘陵坡地第四系松散层孔隙水区；Ⅲ丘陵垄岗砂页岩隔水层。根据Ⅰ区各自独立的特点再划分五个亚区即封三洞亚区、鸡笼山亚区、上巢湖亚区、下巢湖亚区、火炉泉亚区。各区（亚区）水文地质特点及边界条件见图 7.3-2。

(1) 含水层

根据区域岩层的岩性及富水性特征，将区域含水层划分为第四系弱富水性孔隙含水层和灰岩等碳酸盐岩类中~强富水性岩溶裂隙含水层。

①第四系弱富水性孔隙含水层

岩性为粘土、含砾亚粘土、亚砂土及砂砾石透镜体，为残坡积和冲洪积成因，厚度 10—20m，分布于坡底低洼地带及湖区周围，透水性弱且不均匀，与岩溶地下水有水力联系。

②灰岩等碳酸盐岩类中~强富水性岩溶裂隙含水层

区域内可溶岩碳酸盐类广泛出露，地表岩溶发育，其形态和分布主要受地质构造、岩性和地下水的径流控制。据其岩性、岩溶发育特点、泉流量及含水特征将该层分以下几组：

三叠系下统大冶组 (T_1dy^{4-7}) 白云质灰岩及大理岩，厚—巨厚层状，分布于丰山、鸡笼山矿区周围。

三叠系下统大冶组 (T_1dy^{2-3}) 灰岩及大理岩，中厚—薄层状，分布于李家湾矿区南面，丰山、鸡笼山也有分布。

二叠系下统茅口组 (P_2m) 和栖霞组 (P_1q)，灰岩、燧石灰岩，厚—巨厚层状，分布于区域北部和南部，富水性强。

石炭系中统黄龙群 (C_2hn) 白云质灰岩厚—巨厚层状，条带状分布于区域北部和南部。

(2) 隔水层

三叠系下统大冶组 (T_1dy^1) 灰岩及页岩，岩性变化大，局部地段为单一黄绿色页岩，厚度 30m，分布于区域北部和南部。

二叠系上统大隆组 (P_2t) 炭质页岩，厚度 20m，呈窄条状分布于区域北部。

二叠系上统龙潭组 (P_2l) 炭质页岩夹煤层，厚度小于 10m，呈窄条状连续分布于区域南部。

泥盆系上统五通组 (D_3w) 石英砂岩，厚度 10m，呈窄条带状连续分布于区域北部，为相对隔水层。

志留系 (S) 砂页岩互层，厚度大于 800m，大面积出露于长江南岸，与上述泥盆系上统五通组石英砂岩不整合接触，构成区域北部隔水边界。

燕山期花岗闪长斑岩岩体 ($\gamma\delta\pi$)，主要有丰山、鸡笼山岩体，构成了丰山与鸡笼山矿床相对隔水边界。

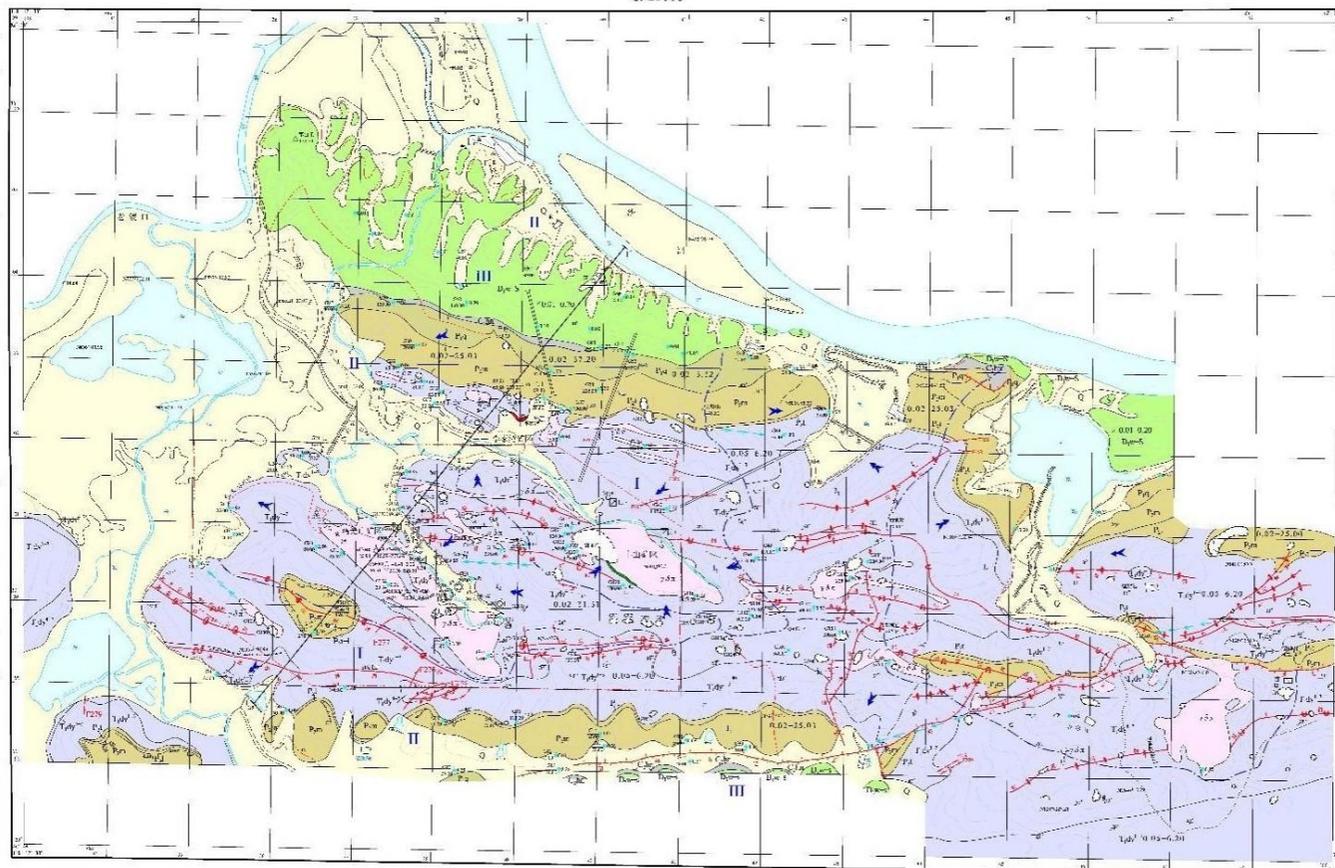
7.3.2.6 地下水补径排条件

大气降水是区域地下水的主要补给方式，补给量大小受降雨方式、地形、岩性和岩溶发育程度等条件的制约，在天然条件下，受季节性影响显著，雨季地下水位上升，泉流量增大；旱季地下水位下降，泉流量减小。在地形低洼地带，第四系粘土和含砾亚粘土层，透水性弱，因而入渗补给量较小。在裸露岩溶区，大气降水直接渗入或从落水洞灌入补给。

区域径流排泄条件取决于含水层的透水性和地形条件，第四系孔隙含水层由于透水性弱所处地形低，地下水径流排泄条件较差。裸露岩溶含水层，因浅部岩溶裂隙发育，沿不同岩层接触界面或构造带发育有溶蚀洼地、落水洞，有利于地下水流动，形成浅部地下水辐射状径流场，在地形低洼处以泉或散流的形式向外排泄。

湖北省阳新县丰山矿田区域水文地质图

1:25000



1-1' 水文地质剖面图



大冶有色金属有限责任公司			
湖北省阳新县丰山矿田区域水文地质图			
图 号	编制日期	设计者	301
比例尺	1:25000	审核者	7
图 名	丰山矿田	编制人	201.1.10
图 例	编制人	审核人	201.1.10

图 7.3-2 综合水文地质图

7.3.3 矿区水文地质条件

7.3.3.1 地形地貌

矿区位于鄂东南丘陵区，以丘陵与山间小盆地相间分布为其特征。山脉走向受构造线控制，呈北西向，地形总趋势是南东高，北西低，最高点为矿区东部邓家山山顶 487.34m，最低点为矿区西部夹节湖岸边，标高约 19m，为本区所在的最低侵蚀基准面。矿区中部山岭、山脚及沟谷地带分布花岗岩体受侵蚀形成的洼地，上覆第四系。丰山矿体估算的标高均位于当地最低侵蚀基准面之下。

7.3.3.2 矿区地下水类型

①第四系松散岩类孔隙含水层

主要分布在封三洞山间盆地底部的花岗闪长斑岩之上，厚度 2~10m，属残积物，为含砾亚粘土~亚砂土，天然地下水位埋深小于 2m。含砾亚粘土渗透系数 0.216~0.3456m/d，粘土为 0.0001~0.01296m/d，水质类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-(Na+K)}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水。

②浅部闪长岩等岩浆岩类风化裂隙含水层

在矿区中部呈椭圆状分布，主要岩性为花岗闪长斑岩，出露面积约为 1.6km²。风化带厚度为 10~48m，泉流量一般小于 0.01L/s，富水性弱。风化下限分布标高随地形起伏，一般为 10~20m，但 10~13 线下限标高为 40m 左右。强风化带位于地下水位以上，裂隙被高岭土充填。中等风化带裂隙较发育，无充填；弱风化带裂隙不发育。地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

③三叠系大冶组（T1dy2-6）灰岩、大理岩等碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层

在矿区四周均大面积出露，岩性主要为三叠系大冶组灰岩、灰质白云岩及大理岩等碳酸盐岩，地表岩溶裂隙发育，地下溶洞发育于浅部（-60m 以上）。随着深度增加而可见溶洞减少，岩溶裂隙发育下限平均标高为-160m（据《湖北省阳新县丰山矿区李家湾铜矿补充勘探地质报告》）。岩溶主要发育部位为南缘花岗闪长斑岩岩脉两侧及北缘岩体与大理岩接触部位，大理岩捕虏体及接触带附近常见蜂窝状溶蚀。在-320m 中段施工的钻孔岩心均未见明显溶蚀现象，深部巷道也均未见岩溶发育，除局部与花岗闪长斑岩体接触带部位大理岩裂隙较发育外，深部岩

溶裂隙不发育，裂隙宽多为 1-3mm，大部分为微张或闭合裂隙。

在矿山未开采地下矿体之前，地表可见大量泉水出露，泉流量在 0.3~3.0L/s，属弱-中等富水性，水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。经过矿山持续多年的开采后，区内地下水位持续下降，降落漏斗边界进一步扩大，大部分泉均已干涸。经过对以往泉点的核实调查，除矿区北山出露于三叠系下统大冶组第五段(T1dy5)灰质白云岩地层中的 G6 下降泉外，其它泉点大多已干涸，G6 下降泉流量约 6.5L/s，一般旱季流量稍小，约为 2~5L/s，雨季流量可达 8~10L/s，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-K+Na}$ 型。

④接触破碎带砂卡岩、角砾岩及矿体等裂隙含水层

分布于南、北缘花岗闪长斑岩与大理岩接触带附近，两破碎带在东西两端相连成环带状，宽 30~90m 不等。接触破碎带含水层由若干彼此平行的脉状含水层组成，其分枝复合现象比较复杂，其间常有岩浆岩脉、完整大理岩等相对隔水岩层阻隔而使得局部地下水具有一定承压性。

根据以往资料，接触破碎带含水层出露的泉水流量 1.18~25.7L/s，属富水性中等至强的含水层。据《湖北省阳新县丰山铜矿接替资源勘查（封三洞铜矿深部普查）报告》，该含水层下限南缘在-174m 上下，北缘在-203m 上下，钻孔单位涌水量在 0.00345~1.063L/s·m，渗透系数在 0.006135~1.795m/d。在垂直方向上，-150m 以下含水层渗透系数值显著变小，小于 0.01m/d，其地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型。

基于矿山南缘-320m 中段 14 线 ZK1405 的抽水试验数据，其平均渗透系数 $K=0.025\text{m/d}$ ，钻孔平均单位涌水量 $8.173\times 10^{-5}\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，其富水性弱。根据抽水试验孔内取水样检测结果，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型。

⑤深部新鲜闪长岩等岩浆岩隔水层

主要的隔水层为深部新鲜闪长岩等岩浆岩类。花岗闪长斑岩体主要呈椭圆状分布在矿区中部，在靠近地表的浅部，其风化裂隙较发育，风化带厚度为 10~48m，泉流量一般小于 0.01L/s，富水性弱。在深部，花岗闪长斑岩致密完整，节理裂隙不发育，为隔水层。

根据矿山-320m 中段 12 线 ZK1204 孔进行的提水试验结果，深部花岗闪长斑

岩渗透系数 $K=2.8 \times 10^{-5} \text{m/d}$, 涌水量为 $0.708 \text{m}^3/\text{d}$, 水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{K}+\text{Na}$ 型。

7.3.3.3 矿区充水水源

1、大气降水

大气降水是矿区地下水的主要补给来源, 矿坑充水特征一般都受到大气降水的影响。矿区三面环山, 构成一盆状地形, 有利于大气降水的汇集, 在矿区四周大面积出露的三叠系大冶组灰岩、大理岩直接裸露地表, 接受大气降水补给后, 一部分沿岩溶裂隙、落水洞垂向径流, 并排泄于生产矿坑, 一部分沿地形由高向低向矿区中部汇集, 并最终入渗排泄于生产矿坑内, 成为矿坑水最主要的充水水源。

2、地表水

矿区距北部长江直线距离约 3.0km , 但中间隔有厚达 1500 余米的页岩隔水层, 江水不会成为矿坑充水来源。

矿区距西部夹节湖直线距离约 4.3km , 夹节湖历年最高洪水位 23.14m , 湖水动态受长江控制, 湖水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型, 矿区深部地下水为 $\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型和 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型, 反映了两者补给源不同。湖底沉积除有透镜状近代冲积粗砂砾石层含水外, 普遍为厚度达 10 余米, 广泛分布的隔水淤泥质粘土或残积粘土层。钻探揭露下伏基岩为灰岩, 白云岩。岩心完整, 岩面岩溶现象极弱。物探测深控制灰岩 ρ 值稳定在 $300 \text{k}\Omega$ 左右。上巢湖和下巢湖在矿区东北, 上巢湖现已被矿山作为尾矿库, 且湖底沉积等均与夹溪湖类似, 湖水也不会成为矿坑充水水源。

3、地下水

矿区地下水是矿坑最直接的的充水水源, 矿山矿坑围岩主要为大理岩、破碎带角砾岩、矽卡岩和花岗闪长斑岩, 大理岩岩溶裂隙含水层和破碎带角砾岩、矽卡岩裂隙含水层为矿坑的直接充水水源。

7.3.3.4 包气带防污性能

包气带是指地面以下潜水面以上的地带, 地面各种污染源对地下水污染都要经过包气带, 因此, 包气带在地下水污染过程中起着重要作用。根据现场调查及区域水文地质资料, 本地区地下水水位埋深较大, 大于 1m , 垂直入渗系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{m/s}$, 因此防污性能为强。

7.3.4 地下水环境影响预测

7.3.4.1 影响识别

a.影响场地：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610—2016)附录 A，本项目属于有色金属矿山项目的环评报告书，排土场、尾矿库属于 I 类项目，选矿厂 II 类，其余是 III 类项目。

b.地下水环境敏感性：矿山所在区域西北、东南面均有村庄，现已全部接通自来水，有地下水手摇水井为分散式取用地下水作为辅助生活用水，但根据地下水文地质单元，因此评价范围内没有集中式饮用水源地，不涉及饮用水源保护区；也没有温泉等特殊地下水资源保护区。因此属地下水环境不敏感区。

c.工业活动特征：

采矿区：南缘-440m~-550m 间的 J1、64、4 号矿体，设计开采年限为 7.6 年。

废石场：不新增设置废石场，不改变工业场地，采矿出的废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。

d.地下水环境影响特征：

矿山开采期间可能对地下水环境造成影响的主要是采矿区，采矿区对地下水环境的影响主要表现为矿山疏排坑涌水，造成局部水资源的破坏。

7.3.4.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610—2016)，本项目为有色金属采矿，不新增设置废石场，不改变工业场地，采矿出的废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙，矿石直接输送到选厂。本项目不涉及集中式饮用水水源保护区及补给径流区，不涉及矿泉水、温泉等保护区，区域地下水敏感程度属于不敏感区。因此本项目地下水环境影响评价为三级。

表 7.3-1 地下水评价工作等级分级表

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

7.3.4.3 对地下水的影响途径及评价

1、正常工况地下水环境影响分析

正常工况下，本项目各污废水处理设施池体、管线和危险废物暂存间地面均应分别按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单进行防渗设计、施工、整改后，本项目污废水污染地下水环境的影响途径能得到有效阻断，从源头上得到了控制，区域地下水环境能得到有效防护。

本项目应充分做好污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象发生，可以很大程度的消除污染物排放对地下水环境的影响，因此正常工况项目运营对区域地下水环境影响较小。

2、非正常工况地下水环境影响预测

①数学模型（溶质运移模型）

水文地质概念模型为一维稳定流数学模型。污染物的运移公式采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：X——距注入点的距离，m；

T——时间，d；

C(x, t) ——t时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂质量浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc——余误差函数。

②情景设定

本次预测考虑在防渗措施未发挥作用的情况下地下水环境变化。根据本项目污废水中主要污染物产排情况，设定预测情景为矿井涌水池发生泄漏，导致污染物直接穿透池体底层防渗层造成的地下水污染。选取铜作为污染因子加以预测。

本次预测考虑在非正常工况下，池体渗漏一直持续。这种情况均不考虑废液在垂向上运移到达地下水稳定水面的时间以及迁移转化过程，废液通过与地下水的联系向下游渗流。

非正常工况：工艺设备或地下水环境保护措施因防渗系统失效等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，废液进入到地下水中。

污染源概化：连续恒定排放，点源。

模拟污染物：铜

渗漏浓度：铜 0.0106mg/L。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.3 要求，对项目 100d、365d、1000d 进行预测评价，长期泄露影响预测 20 年。

根据湖北华图环境检测技术有限公司 2021 年 7 月 15 日对井下涌水采样监测，实验数据统计分析结果参见表 7.3-2。

表 7.3-2 井下涌水水质水质分析表

水质指标	pH	高锰酸盐指数	氨氮	氟化物	铜	汞	砷	锌	铅	镉	镍
浓度	8.0	0.78	0.074	0.90	1.06×10^{-2}	ND	ND	ND	1.63×10^{-3}	9.89×10^{-4}	1.40×10^{-2}
GB18918-2002	6~9	--	8	--	0.5	0.001	0.1	1.0	0.1	0.01	0.05
GB/T14848-2017	6.5~8.5	--	0.50	1.0	1.00	0.001	0.01	1.00	0.01	0.005	

注：ND 表示未检出。

分析：废山地面污水水质呈中性，各项污染物均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 及相关标准，重金属污染物浓度低于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

③预测模型参数的选择

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法计算：

$$U=K \times J/n$$

$$D=a_L \times U_m$$

式中：U—地下水实际速度，m/d。

K—渗透系数，m/d；

J—水力坡度，‰；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

a_L —弥散度，m；

m—指数；

计算参数根据水文地质试验结果和附近的地面高程变化梯度，具体参数值详见表 7.3-3 和表 7.3-4。

表 7.3-3 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 J (‰)	孔隙度 n
项目建设区含水层	0.0166	0.50	0.2

结合项目厂址大小，预估污染物在一定时间内的迁移距离，本模型的纵向弥散度取 1m。计算参数结果见表 7.3-4。

表 7.3-4 计算参数一览表

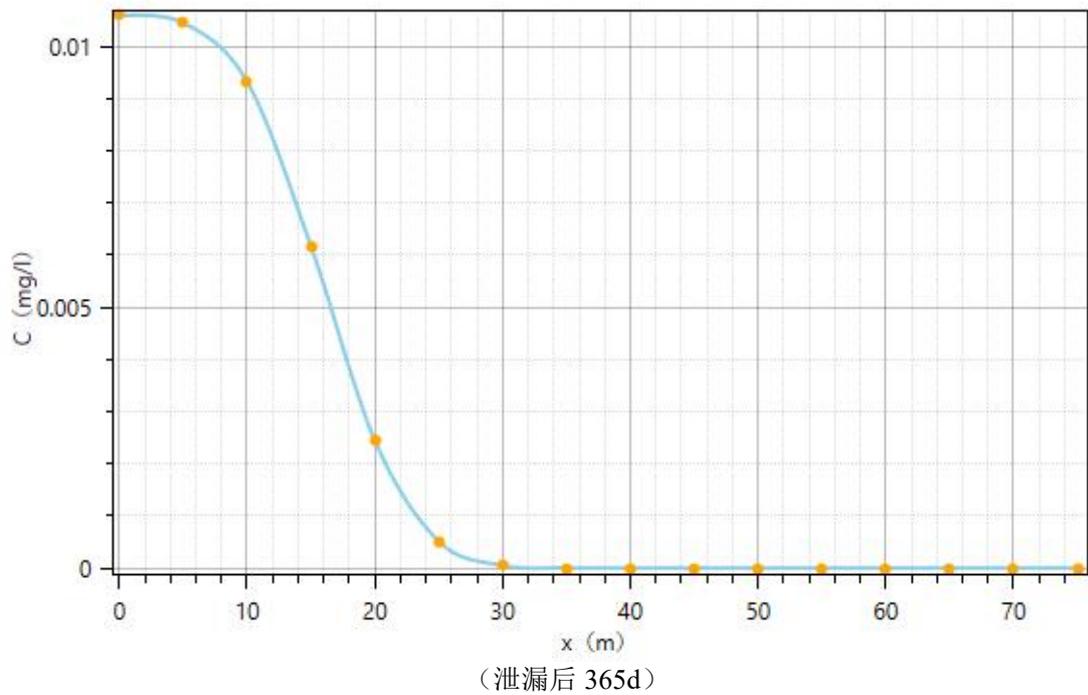
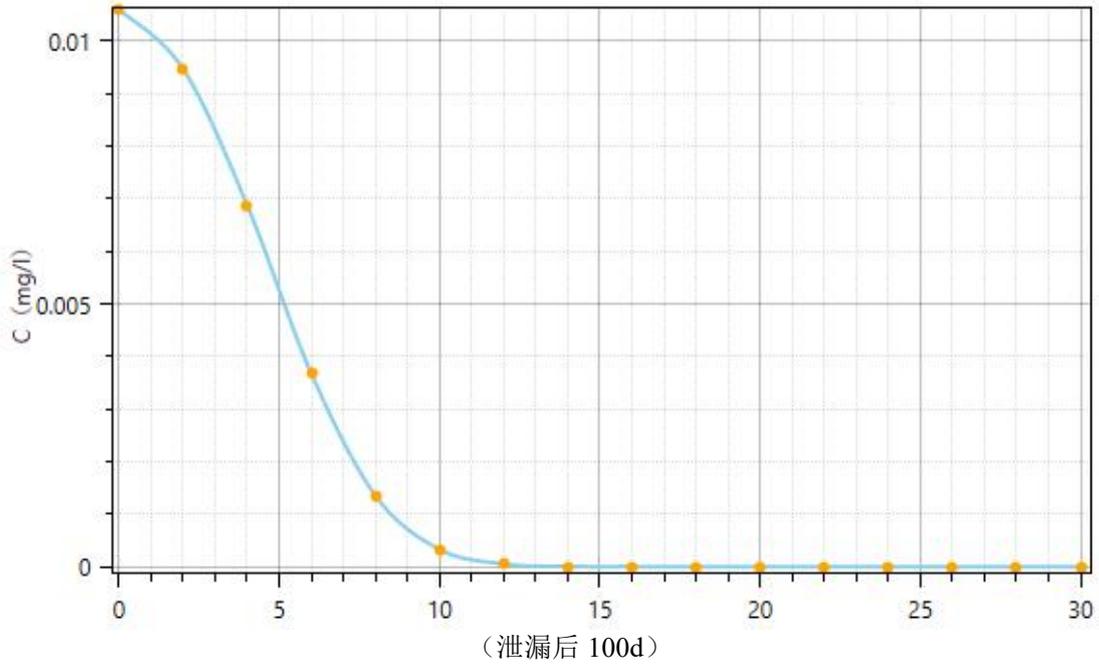
项目	地下水实际流速 (m/d)	弥散系数 D (m^2/d)	污染源强 C_0 (Cu) mg/L
项目建设区含水层	0.0415	0.0415	0.0106

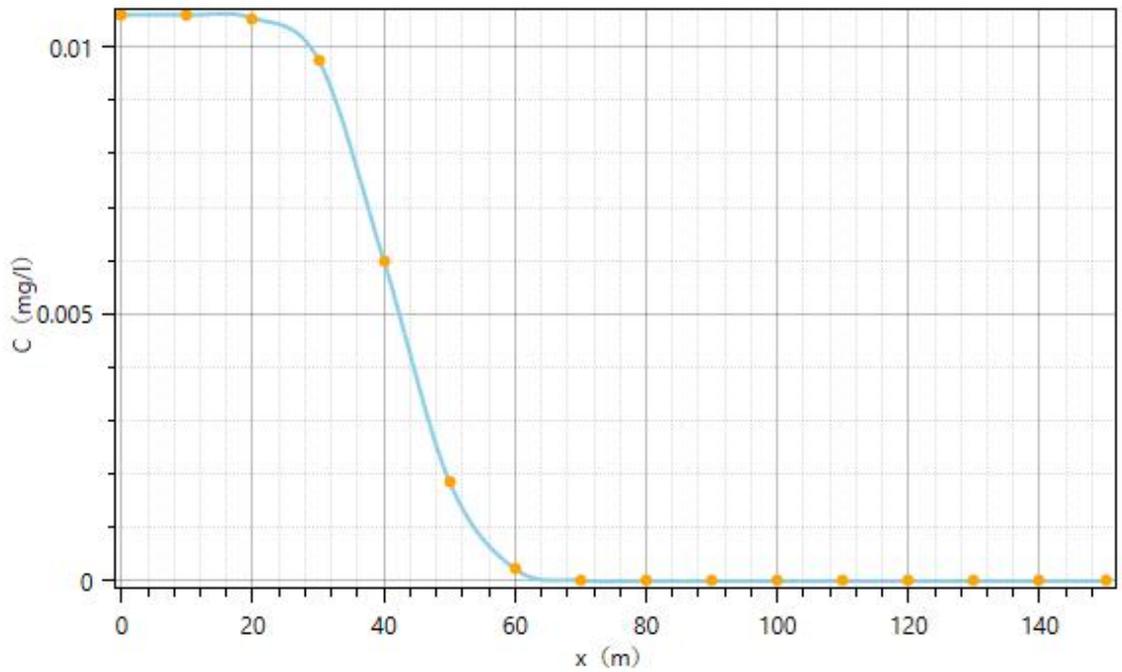
④预测结果

表 7.3-5 Cu 污染物地下运移范围计算结果一览表

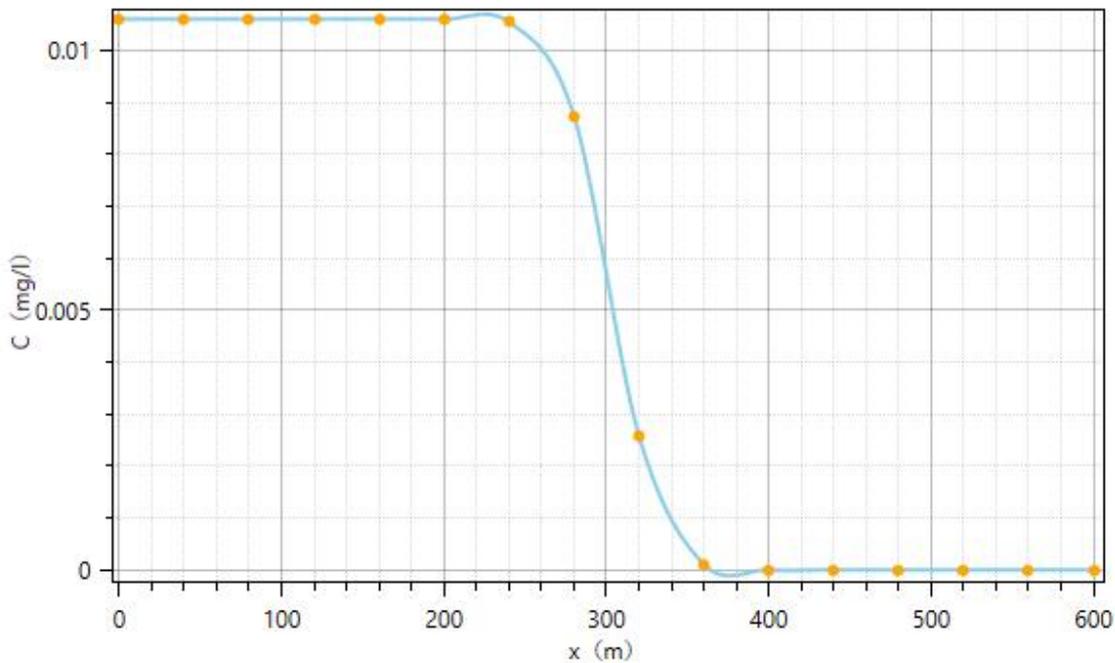
100d		365d		1000d		7300d	
距离	污染物浓度	距离	污染物浓度	距离	污染物浓度	距离	污染物浓度
m	mg/L	m	mg/L	m	mg/L	m	mg/L
0	1.06E-02	0	1.06E-02	0	1.06E-02	0	1.06E-02
2	9.47E-03	5	1.05E-02	10	1.06E-02	40	1.06E-02
4	6.87E-03	10	9.32E-03	20	1.05E-02	80	1.06E-02
6	3.67E-03	15	6.16E-03	30	9.76E-03	120	1.06E-02
8	1.35E-03	20	2.44E-03	40	5.99E-03	160	1.06E-02
10	3.30E-04	25	5.13E-04	50	1.86E-03	200	1.06E-02
12	5.20E-05	30	4.95E-05	60	2.24E-04	240	1.05E-02
14	5.24E-06	35	1.64E-06	70	9.32E-06	280	8.74E-03
16	3.33E-07	40	3.35E-08	80	1.26E-07	320	2.59E-03
18	1.37E-08	45	3.10E-10	90	5.40E-10	360	1.08E-04

20	2.00E-10	50	1.29E-12	100	7.20E-13	400	4.27E-07
22	3.09E-12	55	2.57E-15	110	3.15E-16	440	1.37E-10
24	2.97E-14	60	2.35E-18	120	0.00E+00	480	3.65E-15
26	1.91E-16	65	0.00E+00	130	0.00E+00	520	0.00E+00
28	5.88E-19	70	0.00E+00	140	0.00E+00	560	0.00E+00
30	0.00E+00	75	0.00E+00	150	0.00E+00	600	0.00E+00





(泄漏后 1000d)



(泄漏后 7300d)

图 7.3-3 持续泄漏铜污染扩散距离图

由上表可以看出，影响范围内 Cu 的浓度随时间增长铸件降低，Cu 的最大浓度出现位置随着时间增长而推移，最高点浓度随着时间增长而降低。由以上预测结果可知，地下水影响范围内 Cu 不存在超标现象。因此，根据模型预测，本项目污染物泄漏 7300d 内对周围地下水影响较小。

7.3.4.4 矿山开采对地下含水层的影响

采矿活动对矿区含水层的影响主要是采矿改变区域地下水的循环条件的程度。矿区内有多条矿脉，均为地下开采，地下水不能自行排出。地下水将通过基岩裂隙进入矿坑，形成矿坑涌水。在矿山生产过程中必须对矿井内的地下水进行疏干抽排方能得以顺利开采，因而会形成一定范围内的区域地下水位降低。

7.3.5 小结

在项目运营期间，应加强地下水动态监测，制定地下水监测计划，开展地下水资源保护，定期监测地下水水质的变化情况，一旦发现可能造成了泄露，应立刻查找泄露源，采取有效措施避免污染加剧。

总之，建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的分区防渗、监测管理等措施的前提下，项目运营期间对周围地下水环境影响较小。

7.4 运行期对地表水环境的影响

7.4.1 废水污染源分析

1、井下涌水

从工程分析可知，本项目正常涌水量取 $8857.26\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为正常涌水量两倍。与矿山现状排水情况一样，排水量与连续降雨量有关，矿井涌水经充分沉淀后的水质及排放量见下表，水质主要污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 及相关标准要求。

2、生活污水

生活污水为现有矿山职工产生，项目不新增员工，因此不新增生活污水。尽管现有工程生活污水排放口能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，但为进一步减少生活污水排放对中心港水质及中心港最终受纳水体的影响，建设单位拟对全厂的生活污水进行收集治理，并建设生活污水一体化处理设施，以确保生活污水在排入中心港前就达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，再通过中心港生态净化水草的净化能力，从而保证中心港的入湖水质能够进一步稳定达到排放标准要求。

综上，本项目对地表水环境影响较小，可以接受。

表 7.4-1 矿山废水排放情况汇总表

水质指标	pH	高锰酸盐指数	氨氮	氟化物	铜	汞	砷	锌	铅	镉	镍
浓度	8.0	0.78	0.074	0.90	1.06×10^{-2}	ND	ND	ND	1.63×10^{-2}	9.89×10^{-4}	1.40×10^{-2}
标准值	6~9	--	5(8)*	/	0.5	0.05	0.5	1.5	0.5	0.1	0.5

7.4.2 废水处理及回用方案

井下涌水（含凿岩、除尘水）经泵房水泵提升到地表，进入千吨絮凝沉淀池处理后，部分补入选矿生产用水，其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放。

7.4.3 废水排放路径及去向

矿井涌水经排水泵排至位于尾矿库坝脚处的废水处理系统，处理后通过尾矿库废水在线监测系统达标排放，矿山排水路径及去向见附图 2。

7.4.4 地表水环境影响分析

根据表 7.4-1，矿山多余的外排坑涌水水质大部分重金属元素浓度均是未检出，主要污染物 SS、COD、重金属元素浓度值均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 及相关标准要求，此水经排水泵排至位于尾矿库坝脚处的废水处理系统，处理后通过尾矿库废水在线监测系统达标排放，对地表水水质不会造成不利影响。

7.4.5 地表水环境影响评价自查表

项目地表水自查表见下表。

表 7.4-2 地表水自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	pH、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、挥发酚、硫化物、Cu、Pb、As、Cd、Ni、Cr ⁶⁺	监测断面 (5) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	pH、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、挥发酚、硫化物、Cu、Pb、As、Cd、Ni、Cr ⁶⁺	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>	

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	/				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>				
		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
			COD	40.61		
		NH ₃ -N	1.92			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	

		()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
防治措施		环境质量		污染源		
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
	监测点位	()		(矿井涌水排放口、废水总排口)		
	监测因子			矿井涌水排放口：pH、SS、COD、氨氮、铜、镉、铁、砷、锌、铅、硫化物、六价铬 废水总排口：流量、pH、COD、氨氮、悬浮物、总磷、总氮总锌、石油类、总铜、氟化物、硫化物		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

7.5 固体废物的环境影响

7.5.1 固体废物产生处理情况

根据前面工程分析内容，矿山产生的固体废物主要是采矿废石及生活垃圾等，各种固废产生情况见表 7.5-1。

废石量：矿山运营期为 7.6 年，废石主要产生于开拓、采切以及回采过程，产生废石量约 9.1 万吨/年，废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。

表 7.5.1 矿山固体废物产生处理情况一览表

名称	产生源	产生量	处置措施
采矿废石	采矿生产	9.01万吨/年	用于采空区回填或运至露天坑做挡墙

7.5.2 废石检测结果

丰山铜矿于 2022 年 3 月 7 日委托湖北同正检测科技有限公司对废石场和尾矿库进行了采样，主要分析矿石中的铜、铅、锌、镉、铁、砷、含水率、pH 等 8 项指标。检测结果见下表。

表 7.5-2 尾砂检测结果 单位: mg/L (pH: 无量纲, 含水率: %)

采样日期	监测点位	PH	含水率	总铜	总铅	总锌	总镉	总铁	砷
2022年 3月7日	尾矿库	7.48	20.4	0.02	0.1L	0.013	0.005L	0.54	1.01×10^{-3}
	废石场	7.52	8.44	0.02	0.1L	0.028	0.005L	0.24	4.7×10^{-4}
参考标准	《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》 (GB5085.1-2007)	PH \geq 12.5 或 \leq 2.0	—	—	—	—	—	—	—
	《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)	—	—	\leq 100	\leq 5	\leq 100	\leq 1	—	\leq 5

注：“检出限 L”表示表示结果未检出或者检测值低于该方法的检出限；以上数据来源于建设单位委托湖北同正检测科技有限公司检测出具的鄂同正检字[2022]第 642 号报告。

通过以上固废监测结果可知，丰山铜矿尾矿库和废石场固体废物监测结果未超过《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中相关标准限值。

7.5.3 废石井下充填可行性分析及对环境的影响分析评价

现有充填系统 2021 年 9 月已停产，停产前，矿山现有尾砂部分用于井下充填，剩余尾砂均排至尾矿库。该充填站已建成使用多年，只能满足坑内北缘充填最基本分级尾砂料浆制备输送需求，但存在设施老化，自动化程度低等问题，作业环境差，劳动强度大等问题。现有充填站尚不能满足井下充填和露天坑充填两部分尾矿处理要求。根据《露天坑综合生态修复及防治水工程》新建 1 座充填搅拌站，新充填搅拌站建设完成后，现有充填站不再使用。利用新建设的充填设施，对露天坑进行充填，在满足井下充填需求后剩余的尾砂用于露天坑充填治理。

(1) 日平均充填采空区体积

$$V_n = \frac{V_k Z}{\gamma_k} = \frac{1000 \times 1}{3.09} = 323.6(m^3/d)$$

式中： V_n — 日平均充填采空区体积， m^3/d ；

V_k — 采用充填法回采的矿石日产量，1000t/d；

Z — 充采比，取 $Z=1$ ；

γ_k — 矿石体重， $3.09t/m^3$ 。

(2) 日平均充填废石需用量

$$Q_r = V_n \gamma_c / \gamma_f = 323.6 \times 2.0 / 2.8 = 231.14 (\text{m}^3/\text{d})$$

式中： Q_r —日平均充填废石需用量， m^3/d ；

γ_c —废石胶结充填体体重，取 2.0 t/m^3 ；

γ_f —废石体重，取 2.8 t/m^3 。

(3) 年平均充填废石需用量

$$Q_a = Q_r \times 330 = 231.14 \times 330 = 76276.2 (\text{m}^3/\text{a}) = 7.6 (\text{万 m}^3/\text{a})$$

式中： Q_a —年平均充填废石需用量， m^3/a 。

年平均采切废石量： $685350.3828 / 7.6 / 3.09 = 29183.7 (\text{m}^3/\text{a}) = 2.9 (\text{万 m}^3/\text{a})$

项目年产生废石量 $2.9 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，少于年平均充填废石需用量，不足部分由北缘基建废石提供，项目产生的废石可 100% 回用。

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）：推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。推广利用覆岩离层注浆、尾矿、废石作充填料，充填采空区或塌陷地的工艺技术。结论：政策鼓励废石塌陷地。

矿山采矿后，大量的原矿从井下采出，大量的井下涌水抽出外排，因此地下采空区造成地表变形形成露天的塌陷坑，从理论上， 100% 废石回填矿山采空区、塌陷坑是可行的，从实际运行经验来看，也是可行的。

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，一般固体废物废石充填塌陷坑是鼓励的采矿工艺，实现工业固体废物综合利用，符合环保要求，不会对环境造成不利的影晌。

7.6 噪声影响

矿山现有的噪声源保持不变，地面设施保持不变，噪声源不变，因此可以直接判断矿山生产排放的噪声不变，对环境噪声影响不变，无需进行详细的预测与评价。根据矿山周边村庄现状环境监测结果，能够满足2类声环境质量标准。

7.7 运营期生态环境影响

7.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）评价等级判定，“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本项目为“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目”。因此，本项目生态影响仅进行简单分析。

7.7.2 水土流失影响

项目的整体运营对所在区水土流失会造成一定程度的影响，主要是采矿过程中形成采空区，若造成地表塌陷，不仅对地形地貌产生影响，也产生新的水土流失。

产生水土流失的区域，土壤肥力流失，植物生存条件丧失，使地表的植被生物量损失，农作物被破坏或减产。项目建设完毕投入运营后，将对现有的露天采场进行恢复治理，现有的废石场建设导流渠和挡渣墙；而且项目塌陷区位于矿区范围内。因此建设单位按照水保方案恢复植被和控制水土流失的情况下对周边环境和保护区影响较小；根据当地气候、土壤条件及植被破坏后恢复情况调查，植被恢复到充分发挥水保功能约需要3年，因此在运营后的前3年内，水土流失依然存在，但会逐渐降低。植被恢复后，各区域场地已大部分进行了平整和护坡，随着建构筑物的占压和植被的恢复，水土流失将恢复到施工前的水平或有所改善。在积极采取环评及水保措施后，水土流失可得到有效控制。

7.7.3 对土壤、植物影响

a.占地对植被影响：项目运营期生活垃圾集中收集、采矿废石及原矿的堆放固定的场地内，不会压埋植被。废石运输及存放如处理不当，碎石散落或发生滑坡事故均可能会使周边区域砾石化，从而影响植物生长；如果缺乏规范和约束，过

往车辆和工作人员会对项目区内的植被随意碾压和践踏，造成土壤板结、物种多样性降低、植被盖度降低。

b.大气污染对植被影响：项目生产产生的粉尘、扬尘等污染物会对矿区周围空气环境产生影响。污染物可通过自然沉降和降水淋溶等途径进入土壤环境，常年累积可能从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。

粉尘降落到植物叶面上，堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。本项目在开采、装卸和运输过程中采取洒水抑尘措施，将尽可能降低扩散到附近植被的粉尘量，使粉尘对附近植被影响降至最低。

c、生产过程中进行的地下水疏干，会导致局部地下水水位下降。则势必会影响地表植物的生长状况，项目进行地下开采后，应尽量不破坏项目区周边现有植被，并定期对周边植被绿化，尽量将对植被的生长影响降低到最小。

d、采空区若发生地表坍塌，通常会改变植被的立地条件，光合作用受到影响，由于坡度出现，植物吸水能力下降，影响植物的生产；项目区周边国家级自然保护区均位于塌陷区之外，地表塌陷不会对保护区产生影响。

e、项目采矿废石经毒性鉴别为I类一般工业固废，废石淋溶水对周围土壤环境影响很小。

由于项目运营后不新增用地，经调查周围没有珍稀濒危及受保护的植物物种。因此该项目的建设运营对整个项目区植被的群落组成、覆盖度、频率、密度以及连续性等影响很小。

7.7.4 对动物影响

矿区工人机械作业和车辆运输等，均会对现有动物的栖息生境产生扰动，对各类动物产生不同程度的影响，对项目区动物的栖息、繁衍将产生局部影响，可能造成动物的逃离或搬迁。

通过现场调查和咨询，项目占地范围内动物资源匮乏，无珍稀物种，项目开采爆破位于地下，为偶发性噪声，因此运营项目对动物的影响不大。在规范运营、加强管理的情况下，项目的生产运营对野生动物的影响轻微。

7.8 对土壤环境的影响

7.8.1 评价等级

本项目是铜矿露天开采项目，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的 I 类建设项目。

铜矿井下开采工程对土壤主要影响方式是大气沉降和垂直入渗，主要表现为污染影响型，根据导则中表 1 判断为生态环境为较敏感，生态影响型评价等级是二级。

地下开采所排放的污染物通过大气沉降对土壤存在污染影响；矿区雨污水对下游土壤存在污染影响的可能性，因此属于污染影响型建设项目。本项目铜矿开采接续工程属于 I 类建设项目；工业场地（主井、回风井等）占地小于 5hm²，占地规模为小型；工业场地周边存在耕地、居民等土壤环境敏感目标，因此敏感程度为敏感，故土壤污染影响型评价等级为二级。

7.8.2 预测与评价

（1）预测范围

项目工业场地周边1000m范围内的区域。

（2）预测时段

运营期

（3）情景设置

矿井水中主要含有 SS、COD 等污染物，若大量 SS 进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性。重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物降解，通过食物链进入人体后，潜在危害较大，矿井水中重金属含量极低，矿井水处理达标后部分回用，剩余部分用专管接至块择河排放；工业场地均进行了硬化处理，项目工业场地雨水经雨水收集池收集后进入矿井水处理站进行处理，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

项目对土壤环境产生影响的途径主要为废气污染物降落到地表、废水发生泄漏进入地下水以及固体废物迁移扩散至地下水。项目针对原矿临时堆场均建设封闭式大棚，并设置洒水设施，采取措施后可有效降低粉尘的排放；针对矿井涌水、井下防尘废水、工业场地雨水和机修废水设置矿井水处理站进行处理，生活污水设置生活污水处理站进行处理，正常情况下不涉及废水地面漫流等；生活垃圾及生活污水处理站污泥经收集后按当地环卫部门处理，基建期及运营期废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙，矿井水处理站污泥定期清掏后外运综合利用，废机油经统一收集后暂存于危废暂存间，危废暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）或参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求进行防渗处理。

因此本次预测主要考虑事故情况，选择最可能发生渗漏的矿井水处理站作为污染源，预测污染物泄漏后对土壤环境的影响。

（4）预测因子

本项目进入矿井水处理站的污染物主要有 pH、SS、COD_{Cr}、铜、铅、砷等，其中特征因子有铜、砷、铅。拟选择铜、砷、铅作为预测因子。

（5）预测方法

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（HJ964-2018）》附录 E 给出的涉及大气沉降影响的预测方法进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；项目将矿井涌水进入矿井水处理站且未经处理时作为本项目非正常排放的预测源强。以矿井水处理站作为预测点，假如矿井水处理站出现了局部破裂，造成泄漏事故，矿井水处理站为钢筋混凝土结构，池内壁采取玻璃钢或防渗膜进行防腐、防渗，水池渗水量不得大于 1.5L/m²·d，矿井水处理站占地面积为 250m²、池体面积约

100m²，泄漏面积按相应池体面积的 10%计算，则废水渗漏量为 35L/d。废水水质中铜 0.0106mg/L、砷未检出、铅 0.0163mg/L，污染物渗漏量约为铜 0.371mg/d、砷 0.0053mg/d（按检出限一半计算）、铅 0.5705mg/d。假设发现渗漏及采取有效措施制止渗漏的时间为 30d，则进入表层土壤中污染物的渗漏量铜 0.12g、砷 0.002g、铅 0.19g。

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；
 预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；
 预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；

n ——持续年份，a。

项目大气沉降计算参数选取及计算结果见下表所示：

表 7.8-1 粉尘对土壤中重金属增量预测结果一览表

序号	物质	粉尘输入量 kg	表层土壤容 重/kg/m ³	预测评价范围 m ²	土壤深度 m	持续 年份 a	增量 ug/kg
1	Cu	8.814	1360	4000000	0.2	5.5	0.045
2	As	1.146	1360	4000000	0.2	5.5	0.006
3	Pb	0.881	1360	4000000	0.2	5.5	0.005

表 7.8-2 污水对土壤中重金属增量预测结果一览表

序号	物质	污水输 入量 kg	表层土壤容 重/kg/m ³	预测评价范 围 m ²	土壤深度 m	持续 年份 a	增量 ug/kg
1	Cu	0.12	1360	4000000	0.2	7.6	0.619
2	As	0.002	1360	4000000	0.2	7.6	0.009
3	Pb	0.19	1360	4000000	0.2	7.6	0.952

单位质量土壤中某种物质的预测可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

本项目建成投产 7.6 年后，土壤中重金属物质叠加情况见下表所示：

表 7.8-3 粉尘对土壤中重金属物质叠加情况一览表

序号	物质	该物质在土壤中的增量 mg/kg	现状监测最大值 mg/kg	叠加值情况 mg/kg	农用地风险筛选标准值 mg/kg	居住用地风险筛选管控值 mg/kg
1	Cu	0.000045	7030	7030.000045	100	2000
2	As	0.000006	7.88	7.880006	25	20
3	Pb	0.000005	126	126.000005		

注：现状监测最大值取矿界范围内的最大值。

表 7.8-4 污水对土壤中重金属物质叠加情况一览表

序号	物质	该物质在土壤中的增量 mg/kg	现状监测最大值 mg/kg	叠加值情况 mg/kg	农用地水田风险筛选标准值 mg/kg	农用地水田风险筛选管控值 mg/kg
1	Cu	0.000619	7030	7030.000619	100	/
2	As	0.000009	7.88	7.880009	25	120
3	Pb	0.000952	126	126.000952		

注：现状监测最大值取现状农田监测点内的最大值。

分析评价：根据上表可知，若矿井水处理站泄露将使工业场地土壤中的铜、砷、铅含量不断增高，且随着时间的推移 ΔS 增量越多。

本矿山于 1965 年建矿，1971 年投产至今，矿界范围内外土壤中重金属含量均未超出标准，说明对周边土壤累积性影响很缓慢。本项目是深部接续的采矿工程，只在现有矿区范围内向深部延伸扩建，不新增废石场。通过本次采矿工程的环境影响评价，建设单位的环境保护工作将更加规范，加强污染防治措施及环境管理，积极整治现有的环境问题，确保各项污染物达标排放，做好生态环境修复工程，矿山运行重金属对环境的影响能满足土壤环境质量的要求。

7.9 矿山地质灾害影响的预测评估

7.9.1 采空区地面变形、地裂缝和冒落塌陷

丰山铜矿北缘矿带开采方法原为上向水平分层尾砂和胶结填充法（矿柱胶结充填、矿房尾砂充填），1985 年后改为上向水平分层点(条)柱尾砂充填法，-50m、

-100m、-150m 中段采空区垂直投影面积为 215043m²，目前该区域尚未发生冒落塌陷；南缘矿带 1988 年以前采用无底柱分段崩落法，之后逐步采用胶结充填法，-112.5m、-150m、-187.5m 采空区垂直投影面积为 108655m²，现已产生冒落塌陷的影响面积为 94900m²，塌陷影响面积占采空区投影面积的 83.7%，据此矿山冒落塌陷的发生与崩落法采矿有因果关系。

矿区范围内冒落塌陷主要发生在矿体近南缘的接触带部位，冒落塌陷区整体长约 730m，宽一般为 130m，面积约 94900m²，其影响区域主要位于露采场及排土场之间，该范围内无矿山工业建筑设施，无村民居住点，主要为荒草地。现阶段，大部分塌陷坑已被填平，但是根据矿山现阶段大规模井工开采要求，不排除由于采矿方法而导致该区域继续冒落塌陷的可能性，由于影响区内无矿山工业设施、无人居住，其影响程度相对较小，现阶段引起的次生地质环境问题主要表现为大气降水分从塌陷区注入井下。

7.9.2 地下水均衡

由项目可行性研究报告可知，矿区为独立的水文地质单元，与周围湖水、长江与地下水的水力联系不密切，动态无相关关系。补给来源主要为大气降水。

区域径流排泄条件取决于含水层的透水性和地形条件，第四系孔隙含水层由于透水性弱所处地形低，所以地下水径流排泄条件较差。裸露岩溶含水层，因浅部岩溶发育，沿不同岩层接触界面或构造带发育有溶蚀洼地、落水洞有利于地下水流动，再与岩溶节理裂隙网络联通，形成浅部地下水辐射状径流场，以泉的形式向外排泄。

矿区含水带四周均被隔水岩类围限，其与区域地下水之间无联系，因此不会破坏区域地下水均衡状态。在矿区内，从水资源可利用的角度上，对当地村民影响也不是很大，原因为：其一，强含水带水质受原生水文地质环境影响，水质很差，供水价值不大；其二，强含水带疏干造成上覆层潜水流失只在地表塌陷变形区内较严重，在变形区外影响不大，当地民井一般都有水；其三，潜水水质也很差，当地村民均饮用自来水。

8、环境风险评价

环境风险评价是对项目建设和生产期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

建设项目环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目生产期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平

8.1 风险因素识别

8.1.1 环境风险物质识别

对本项目生产过程中涉及的环境风险物质进行识别，然后筛选汇总风险物质的物化性质、毒理指标和危险性等指标，识别筛选结果见下表。

表 8.1-1 环境风险源基本情况调查一览表

序号	辨识对象	风险类别	危险特性
1	炸药雷管	爆炸性	这些物品爆炸敏感性极强，再受到外界能力如热能（加热、火星、火焰）、电能（电火药）、机械能（冲击、摩擦、针刺）和光能、冲击波能等作用下，极易发生燃烧爆炸。例如：在储存、装卸和运输中，如果野蛮装卸，堆垛塌落，车辆途中的剧烈颠簸，日光曝晒，使爆炸物品遭受猛击、敲打、摔落，以及剧烈震动、摩擦等不良操作，都有造成爆炸的危险。

经现场调研并结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的危险物质及其临界量，企业涉及环境风险物质主要为炸药雷管等风险物质。根据结合厂区最大存储量及其成分比例，其在厂区的存在量见下表。

表 8.1-2 风险物质临界量及最大存在总量

序号	名称	最大储存量	临界量	Q 值
1	硝酸铵	63t	50t	1.26
2	雷管	5.04t	50t	0.1008
合计				1.3608

8.1.2 生产过程风险识别

本项目虽未涉及过多有毒有害物质，但仍属于国家法定要求实行安全生产许可的高危行业，因为在生产过程中稍有疏忽就容易出现不安全因素，甚至发生安全事故，一旦发生事故后果严重。矿山地下开采随开采时间的推移、地层条件的不断变化，事故风险随时伴生，大约七成以上属安全事故，主要由违章操作引起，另外生产场所环境不良也是事故发生的重要原因之一。本项目矿山环境风险主要表现为环境地质风险问题，如矿区边坡失稳、地表塌陷、井巷透水、冒顶、片帮等引起的重特大事故。

根据行业性质、开采工艺、贮存功能单位、原辅材料消耗等情况，在结合环境风险物质识别的基础上，划分确定本项目潜在的危险功能单元，见下表。

表 8.1-3 生产过程风险识别表

序号	工程	单元	类型	事故危害	事故成因	可能性	影响描述	备注
1	主体工程	采空区	塌陷	地表塌陷变形，水土流失加剧，土地资源或生态系统原有功用下降或损失	采空区上部岩体随着时间推移，在地应力等作用下岩体不断破裂，导致岩体错动并影响到地表形成冒落塌陷	前期矿区未发现地表塌陷变形，后期采空区支护不当等仍有导致地表塌陷的可能	危及职工安全，伴生或次生危害涉及外部生态环境影响	√
2		含水层	疏干	地下水资源量减少，影响地表植被、生态系统	含水层揭露，涌水疏排	矿山疏排水量较小，影响范围有限，同时疏排的潜水层补给来源充盈，持续时间较短	存在伴生或次生危害涉及外部生态环境影响	√
3	辅助工程	炸药爆破	爆炸	危及人员安全	管理不善，盲炮处理不当、打残眼；爆破后过早进入现场；警戒不严、安全距离不够；炸药遇明火引发爆炸	炸药库设置专人管理	危及职工安全，伴生或次生危害涉及外部生态环境影响	
		输送管道	泄漏	地表环境污染	管线破损，维修不及时	附近矿区未发生管道泄漏，且定期维护	存在外部生态环境影响	
4	其他	供电等	触电等	职工安全	管理不善	可能性较大	职工安全	

注：“√”源项为环境风险事故范畴，其它均属于生产安全事故，对外环境几乎无影响，不作讨论

8.2 评价等级

8.2.1 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，危险物质与临界量比值（Q），按照如下计算公式进行计算。

$$Q = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \dots + \frac{qn}{Qn}$$

式中：q1、q2..... qn 每种危险物质的最大存在量，t；

Q1、Q2..... Qn 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；

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

本项目化学品不涉及风险，本项目 Q=1.3608>1。

8.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。

（1）生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。

表 8.2-1 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a	5/每套	5
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 b	5/每套	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	0

评估依据	分值	得分
合计		5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备		

(2) 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见表 8.2-2。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 8.2-2 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	得分
毒性气体泄漏监控预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）公司界泄漏监控预警系统的	0	0
	不具备公司场界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25	25
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25	0
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	0
	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	15	0
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10	0
	未发生突发大气环境事件的	0	0
合计			25

表 8.2-3 企业环境风险及其控制水平对照表

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

由表 8.2-3，本公司环境风险及其控制水平（M）现状得分为 25 分，属于 M2 类水平。

8.2.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 8.2-4。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 8.2-4 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体	企业类型
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域	E3
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下	
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下	

公司周边敏感点情况详见表 2.8-2。根据周边情况分析，其大气环境风险受体敏感程度为 E3。

8.2.4 突发大气环境事件风险等级确定

(1) 《指南》规定，根据企业周边环境风险受体的 3 种类型，按照企业环境风险物质最大存在总量与临界量比值 (Q)、企业环境风险及其控制水平 (M)，按分级矩阵确定企业环境风险等级，分别见下表。

表 8.2-5 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

(2) 环境风险等级的确定

根据前述评估结果，公司环境风险受体为类型 E3 型；环境风险及其控制水平 (M) 现状得分为 5 分，属于 M1 类水平；环境风险物质的 $Q=1.3608$ ，即为 Q1；因此公司的大气环境风险等级为[一般-大气 (Q1-M2-E3)]。

8.2.5 计算涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)

本公司涉水风险物质为硝酸铵、雷管、润滑油、柴油，根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A 中临界量的比值 Q 计算企业水环境风险等级。

- ①当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q；
- ②当企业存在多种风险物质时，则按下列公式计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中： w_1, w_2, \dots, w_n ——每种风险物质的存在量，t；

W_1, W_2, \dots, W_n ——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- (1) $Q < 1$ ，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- (2) $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；
- (3) $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；
- (4) $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

$Q=1.3608$ ， $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示。

8.2.6 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项分值累加，确定企业生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)。

- (1) 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见表 7.2-6。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 8.2-6 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	得分
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开； (3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8	8
事故废水收集措施	按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至公司区内污水处理设施处理	0	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8	8
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 公司区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至公司区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8	0
雨水排水系统风险防控措施	(1) 公司区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至公司区内污水处理设施处理；	0	0

评估指标	评估依据	分值	得分
	②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 （2）如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施		
	不符合上述要求的	8	8
生产废水处理系统风险防控措施	（1）无生产废水产生或外排；或 （2）有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出公司外	0	0
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	0	0
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	0
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理公司；或 （2）进入工业废水集中处理公司；或 （3）进入其他单位	6	0
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 （2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 （3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理公司；或 （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12	12
公司内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或 （2）针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10	0
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6	6
	发生过一般等级突发水环境事件的	4	0
	未发生突发水环境事件的	0	0
合计			40
注：本表中相关规范具体指 GB50483、GB50160、GB50351、GB50747、SH3015			

(2) 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险控制措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照表 8-4 划分为 4 个类型。

综上，企业 $M=40$ ， $25 \leq M < 45$ ，即为 M2。

8.2.7 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 8.2-8 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体	企业类型
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的	E2
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区	
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的	
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准		

根据公司周边情况分析，其水环境风险受体类型为 E2。

8.2.8 突发水环境事件风险等级确定

(1) 《指南》规定，根据企业周边环境风险受体的 3 种类型，按照企业环境风险物质最大存在总量与临界量比值 (Q)、企业环境风险及其控制水平 (M)，按分级矩阵确定企业环境风险等级。

(2) 环境风险等级的确定

根据前述评估结果，公司环境风险受体为类型 E2 型；环境风险及其控制水平 (M) 现状得分为 40 分，属于 M2 类水平；环境风险物质的 Q=1.3608，为 Q1。

因此公司的水环境风险等级评为[一般-水 (Q1-M2-E2)]。

8.2.9 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 8.2-9 确定环境风险潜势为 II。

表 8.2-9 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

8.2.10 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 确定风险评价工作等级，本项目环境风险评价等级为三级。

表 8.2-10 评价工作等级划分表

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

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。

8.3 风险事故环境影响分析

8.3.1 爆炸事故环境风险分析

爆破作业是采矿生产中的重要作业环节。在进行爆破作业时，若因操作不当或储存发生意外情况，有可能发生下列风险事故：

(1) 爆破引起的碎石飞散，可能会对现场工作人员造成伤亡事故。

(2) 爆破产生的震动波可能对边坡、底板和建筑物造成破坏，当岩土体为断裂构造切割的场合下或岩土体垂直节理发育时，爆破振动促使斜坡岩土体结构进一步破坏，抗剪切强度降低而引发坠石、崩塌、滑坡等事故。

(3) 爆破材料缺陷或起爆方式不正确或炸药装填方法、爆破网络连接有误，造成早爆、迟爆、盲炮。

(4) 火雷管点炮时，导火线过短或一次点炮数过多，人来不及撤离工作面就发生了爆炸；炮孔中温度过高引起炸药白爆。

按危险物品管理有关规定，爆破队应采取事故防范措施和制定事故应急预案，包括严禁火源和控制易燃易爆物质泄漏以及健全监察、检修、警报、保安系统等，配套科学、完善的防火防爆、消防报警、灭火系统，并对此系统采用监控管理，以消除火灾、爆炸事故隐患，以期将风险降至最小。

8.3.2 地质灾害危险性分析

(1) 矿坑现状稳定性评价——井巷稳定性

①坑道顶、底板大理岩的稳固性

大冶组 T_1dy^5 和 T_1dy^6 大理岩是矿体顶、底板的主要围岩。由于断裂构造影响和围岩蚀变程度与矿物成分不同，岩石的物理力学性质具差异性，但就总体而言，仍属中硬—坚硬，岩石质量好—良好，属完整或较完整的稳固性好的岩石。在蚀变或岩溶强烈地段，钻孔钻进时常见孔壁坍塌掉块现象，岩心多呈块状或碎块状，岩石稳固性降低。井巷开拓时，局部节理裂隙发育处，如沿脉等点，由于受到三组节理裂隙的切割，致使破坏了岩体的完整性，顶板常有破碎的岩石碎块掉下，因此局部需要支护。

②含矿接触构造带岩石的稳固性

主要由蚀变花岗闪长斑岩、矽卡岩化、绿泥石化花岗闪长斑岩及蚀变大理岩等组成。在一般情况下，岩石呈交代结构，致密块状构造，节理裂隙不发育。但由于经受多次构造作用后，有利于裂隙发育，加之岩石蚀变较强烈，在多期成矿的地段，岩石均较破碎或很破碎。再者由于矿体赋存于接触带中，加之地下水的运动和碳酸盐岩的岩溶化作用，矿床的工程地质特征，因深度不同，也各有差异。接触带既是成矿带，又是含水带，岩溶发育、岩石破碎、掘进坑道时，局部可能会遇到坑道片帮、冒顶、或突水、溃砂涌泥等情况。因此在开拓坑道之前，必须采取切实可行的措施。

③矿体的稳定性

矿体呈似层状或非层状产出，赋存于接触带中，主要由多种（石榴子石、透辉石）矽卡岩等组成，且有接触带的工程地质特点。矿体形态为似层状、脉状或透镜状，在空间上连续性差，含矿岩石以矽卡岩为主的中硬以上岩石，钻孔岩芯 RQD 值 85~75%，属岩石质量好的岩体，较完整的稳固或较稳固岩石。当矽卡岩含软质蚀变矿物或含矿岩石为角砾岩时，矿石强度降低，易破碎，当矿体厚度较大时会与接触带同时发生坍塌现象，局部地段不稳固，对此在开采过程应采取防护措施。

对 J1、J2 等矿体顶、底板斑岩 RQD 值统计顶板为 38.0~76.9%；底板为 48.0~72.6%。斑岩饱和单轴抗压强度一般为 75Mpa，顶底板斑岩稳固性较好。矿体 RQD 值为 55~69%，矿层厚度大 RQD 值相应就高。矿层厚度薄又位于接触带上其 RQD 值一般偏低。

深部工程揭露 J1、J2 等矿层及其顶底板的岩性特征矿石的自然类型主要为矽卡岩、少量大理岩和斑岩，矿石在结构上致密坚硬，裂隙不发育，发生弱蚀变作用。只是在矿层变薄，矿石类型以斑岩为主时，高土化较强烈，矿石变得松软。厚大矿层的顶底板不论是大理岩还是斑岩极少见发生强的蚀变作用，一般见弱高土化、弱蛇纹石化、绿泥石化。

④花岗闪长斑岩的稳固性

未经风化的花岗闪长斑岩呈似斑状花岗结构，块状构造，属稳固性较好或中等稳固岩石。浅部强风化岩石，虽然保有原岩的结构，但松软易碎，遇水软化膨胀，强度降低，属稳固性差或不稳固岩石。

靠近矿体的内接触带蚀变花岗闪长斑岩，由于受到构造断裂或成矿构造作用，

岩石一般破碎，钻孔至这些井段，常见孔壁坍塌掉块，岩芯破碎呈块状或碎块状。属不稳固或稳固性差的岩石，未来坑道在此掘进，一般均需支护或护壁。

(2) 井下地质环境现状

井下可能发生的地质环境问题是塌方和矿坑突水。丰山铜矿矿体及矿体围岩节理裂隙发育，岩石绿泥石化、蛇纹石化、高石化十分强烈，井巷围岩稳定性差，常呈小块状或粉砂状自然垮落，易发生顶板塌方。

矿坑突水水源有二，即溶洞水和沿冒落塌陷及露采坑灌入的降水。现采矿深度较大，岩溶相对减少。露采坑灌入的降水对矿坑威胁较大，洪水期矿坑涌水量是矿坑正常涌水量的3~5倍，达24552~40920m³/d易造成淹井事故发生。

(3) 环境地质预测评价

矿山现行开发利用方案为坑采，采矿深度及范围，南、北缘主要开采-200至-260m中段间的矿石。南缘采矿范围在10至15线，采矿走向长度约500m；北缘采矿范围在8至17线间，采矿走向长度达900m，实际北缘501号矿体在-260m中段延伸至7线。现在南、北缘采矿标高为-224m（自下至上开采），-260m中段以上的矿石量保有已剩不多。南缘-320m中段开拓和探矿工程已基本完成，已开始对北缘-320m中段开拓进行设计。

随着向深部和向东部延拓开采矿石，采空区的范围逐渐扩大，会引发水资源、水环境的变化。地下采矿活动的加剧，引起地面沉降、塌陷和山体开裂等地质灾害。-260m中段北缘矿带开拓位置相对其上层中段向东延伸了100多米，对岩体东段地下水疏通范围进一步扩大。地表水通过灰岩裂隙面下渗与接触破碎带含水层形成水力联系，坑内开拓和探矿工程贯通含水层，再从坑内抽排到地面。岩体东段分布大面积的隐爆角砾岩，矿石也是以角砾岩型为主，角砾的成分有单一的斑岩或大理岩，也有混杂的多岩性组成。在地下水作用下，抗风化和蚀变条件的不同，会形成软弱结构面，易产生坍塌和脱落掉块现象。

地下水的疏通对矿区周边地质环境有一定影响，整体来说影响不大，周边居住村民大部分已迁出，可耕种的农田面积小。北、东、南三面环山，山上灌木茂密，且年降雨充沛，对植被生长影响不大。

主要地质环境问题是塌陷和废弃渣石、抽排废水等。采空区地面冒落塌陷早期在南缘就发生过，同时引发山体滑脱，造成的危害极大，恢复难度更大，有的根本无法恢复。矿山采用壁柱式上向分层尾砂充填固结法采矿，利用部分废石和

尾砂充填，减少部分废渣石在地面堆放和尾矿的排放，但是，随着采矿的进一步加强，地表堆放的废渣石和尾矿库存放的尾砂，以及抽排地下水是逐年增多的，对环境的影响也是逐年加大。

8.4 事故风险防范措施

8.4.1 爆破事故风险防范措施

炸药及爆破器材的运输过程是本工程生产期存在的另一重大危险因素。运输炸药及爆破器材的车辆是一流动风险源，若因管理防范不善而发生事故，如运输时可能发生的撞车、碰撞及坠落等，会造成的燃烧或爆炸。将对周边人群生命安全和财产安全带来极大危害。因此，企业必须高度重视对运输炸药及爆破器材的车辆的管理，制定严格的安全运输制度，加强对运输司机及相关人员的培训和考核，配备相关应急救护设备并制定应急预案，以降低风险事故发生的机率，减轻可能的不利影响程度。

根据国防科工委制定的《民用爆破器材企业安全管理规程》（WJ9049-2005），企业应采取以下措施加强对运输炸药及爆破器材车辆的管理，以降低炸药及爆破器材的运输风险：

（1）运输民用爆破器材时，应严格按照 GB50089、GB4387、JT617—2004 的要求及有关交通安全规则执行。生产区至总仓库区运输民用爆破器材的行车路线，应由企业安全保卫和当地交通安全管理部门确定，不应随意更改。生产区至总仓库区运输道路应坚实牢固、路面平整、边坡稳定，坡度应符合 GB50089 的规定；应按照国家交通规则设置必要的交通标志。

（2）采用汽车运输危险品时，应使用符合《爆破器材运输车安全技术条件》规定的专用运输车（不包括在生产厂厂区内和到总仓库之间的运输）。不宜采用三轮汽车和畜力车运输，严禁采用翻斗车和各种挂车运输。人力手推车运输民用爆破器材时，装载质量不宜超过 300kg，运输过程中应采取防滑、防摩擦和防止产生火花等安全措施；手推车运输炸药粉时，应保持清洁、干净，及时清扫药渣；装药高度不应超过车厢高度，药粉不应撒落地面。

（3）人工传送起爆药时，应有专用道路，传送使用的工具和作业人员应有明

显标志；行走时应保持足够的爆破安全距离。

(4) 运输民用爆破器材的机动车在民用爆破器材生产区和民用爆破器材总仓库区内的行车速度不应超过 15km/h，前后两车之间的距离不应小于 50m，不应超车、追车；在道路不平、视线不好、人员聚集的地方，应有相应的安全措施。运输民用爆破器材的汽车司机除取得公安部门批准的与驾驶车辆相对应的正式驾照外，还应具有 5×10⁴km 和 3 年以上安全驾驶经历，并由企业安全部门考核批准后方可上岗。

(5) 从事运输、装卸民用爆破器材的作业人员，对所运的民用爆破器材应掌握其危险性质及应急措施。进入装卸作业区严禁随身携带火种，不应穿带有铁钉的工作鞋和易产生静电的工作服。运输民用爆破器材应配备押运人员。押运员随车携带符合行政许可审批要求的有关证件，应掌握押运产品的数量、质量、规格、批次和装载等情况，了解所载物品的主要危险特性和安全防护知识。押运员在接收民用爆破器材时应与库房管理人员当面点清数量，运至接收地时应与接受人员办理好有关交接手续。从事民用爆破器材运输的人员，应经培训考试合格持证上岗。企业应对从业人员定期进行安全教育和应急预案训练。应经常对从业人员的素质进行安全审核，不符合要求的应及时调整。

(6) 运输民用爆破器材的车辆，不应在人口密集的地方、宿舍区、交叉路口或火源附近停车。各种车辆的装载量不应超过额定负荷。车辆起停时，应避免突然起动和急刹车。驾驶员离车时，应拉紧手闸、切断电路、锁好车门，车辆不应停放在纵坡大于 5% 的路段。

(7) 民用爆破器材装卸应遵守下列规定：

① 机动车辆不应直接进入危险建筑物内时，宜在距建筑物不小于 2.5m 处进行装卸作业；

② 当建筑物内火炸药粉尘或易燃易爆溶剂挥发气体时，机动车应在建筑物门前不小于 5m 处进行装卸；

③ 装卸民用爆破器材的高位站台，应设置防止车辆顶撞站台的缓冲件或采取其它有效措施；

④ 装卸、搬运均应轻拿轻放，严禁翻滚拖拉，或用撬棍、榔头等铁器敲打部

件；

⑤普通汽车装车时，车厢底部应铺软垫，不应倒置或侧放，控制装载质量不应超过额定负荷，且产品包装箱超出车厢高度不应超过包装箱高度的三分之一。

车厢应盖好篷布，捆绑牢固，在确保包装件固定可靠后，方可关严车厢栏板；

⑥专用运输车装车时，控制装载质量不应超过额定负荷，包装件应码放整齐，码放高度不得超过 1.5m，正确使用车内专用捆绑带和挂钩。中途卸车后，及时调整包装件的堆放高度，防止高位坠落和撞击；

⑦装运民用爆破器材时，驾乘人员应对爆破器材的包装进行检查，发现不符合包装要求和破损的，要及时报告和处理。

工程运行后，应严格按照国家有关规定，制定本企业详细的《爆破器材管理规定》，对炸药及爆破器材的安全运输制度、储存保管制度、发放清退制度、销毁处理制度以及相关管理奖惩制度等进行明确规定。同时，应组织对相关人员进行定期培训和考核，提高员工的风险防范意识、责任心，加强对风险防范知识和技能的学习，增强防范处理风险事故的能力。

8.4.2 地质灾害风险防治措施

根据本矿段环境地质问题现状和矿区开采工程活动可能引发、加剧的环境地质问题，本着以防为主，防治结合，经济合理和科学可行的基本原则，提出以下防治对策：

（1）地表变形开裂防治措施

①合理设计开采方式，按设计要求留设保安矿柱和老空隔离矿柱，废石尽量留在采空区中，严禁乱采矿房矿柱；

②合理布置采区和安排回采，保安矿柱一般不回收；

③对浅部推断的地表岩移范围进行地表移动观测，及时进行地质灾害预测预报；

④对地表裂隙应及时用粘土回填后拍实，较大裂隙应开挖后再回填，对变形开裂严重区外围应设置栅栏并悬挂警示标牌，防止误入。

⑤按要求对浅部采空区进行回填，对塌陷开裂区地表水进行拦截。

（2）滑坡的防治措施

①由于滑坡预测具有较大不确定性，前期主要做好变形监测、预防预报工作，后期如发现滑动变形趋势，再根据实际情况进行有针对性的治理；

②完善工业场地截排水措施；

③制定滑坡应急预案，以便对滑坡及时采取应变措施。

（3）崩塌的防治措施

①由于预测的崩塌具有较大不确定性，前期主要做好地表变形监测，做好预防预报工作，后期再根据实际情况采取有针对性的治理措施；

②必要时对不稳定崩塌体进行喷浆护坡或爆破清方。

（4）泥石流的防治措施

①弃渣废土合理堆放，对已退出使用的弃渣要及时进行覆土复绿，固渣护坡，对已建挡土墙进行稳定性监测，发现变形破坏及时补救；

②做好工业场地截排水工作，确保排水通畅；

③雨季随时与气象部门保持联系，掌握山洪规律，做好应急预案。

（5）含水层破坏防治措施

①本项目目前虽然井下涌水量较小，但不排除将来深部开采水量变大，因此井下掘进时应坚持探放水工作，对可能导通静储量较大的含水构造是否采取放水和放水的措施应进行必要的论证；

②对发现地表裂隙、塌洞应及时用粘土回填后拍实，防止地表污水、水质差的潜水污染水质好的风化裂隙含水层

③对矿坑涌水水质进行观测。

（6）土地、植被占用损毁的防治

①合理利用工业场地，尽量少占地，不新增压占土地；

②道路两侧应及时撒播草籽、种植适生树种；

③及时对压占毁损的土地进行复垦，种草、植树。

（7）其它环境的防治

主要为废气、粉尘和噪声污染的防治，使矿区空气环境、声环境不受污染，矿山职工生产生活不受影响。

（8）环境监测系统的建立

主要地表移动变形监测、宏观巡视和挡土墙稳定性监测、矿坑水水质监测。

8.5 事故应急预案

矿区按照矿石开采事故应急预案编制方面的要求，编制事故应急预案，并在平时进行演练，出现强降雨及塌方、地质灾害等安全事故时需以人为本，保证人员安全。出现事故需及时上报，并采取有效措施，将损失降至最低。本环评针对爆破施工的一般性事故，提出以下事故应急预案：

8.5.1 盲炮的处理方法

(1) 中深孔爆破的盲炮处理

①爆破网络未受破坏，且最小抵抗线无变化者，可重新连线起爆；最小抵抗线有变化者，应验算安全距离，并加大警戒范围后，再连线起爆；

②在距盲炮口不小于 10 倍炮孔直径处另打平行孔装药起爆；

③所有炸药为外购乳化炸药，且孔壁完好者，可取出部分堵塞物，向孔内灌水，使之失效，然后作进一步处理。

(2) 处理盲炮时的注意事项

①当班盲炮，应由当班爆破手亲自处理，本班不能处理或来不及处理时，应将盲炮情况（盲炮数目、炮眼方向、装药数量和起爆药包位置处理方位和处理意见）在现场交代清楚，由下一班继续处理；

②在盲炮未处理之前，禁止在工作面进行其它工作；

③处理盲炮时，无关人员禁止到现场，应一律撤到安全地点；

④要注意检查工作面，收拾抛露的炸药和雷管，对盲炮要注意检查拒爆原因；

⑤严禁拉出起爆药包的脚线或导火线；

⑥严禁从炮眼中掏出雷管或炸药；

⑦禁止用压缩空气吹出炮泥、炸药或雷管。

8.5.2 早爆的处理方法

(1) 明火起爆法的早爆事故

此类事故发生的原因除导火索质量不好和取用导火索太短外，主要是导索被脚踩或石头压住，被踩压的导火索燃烧速比正常燃速加快，如果当踩压的压力较

大时，导火索的正常燃烧就会立即转为爆炸或爆轰。

预防和处理方法包括：

①使用导火索时，要避免脚踩、石头压；

②如果导火索较长时，要悬挂起来点火；

③点火过程中，如果听见异常响声，必须迅速撤离现场，过一段时间（一般为 15 分钟）确认安全后，才可返回继续操作；

④尽量采用安全点火法，如点火筒点火法；

⑤为了防止早爆事故，可在炮孔口处的导火索上切三个直口子，口子的深度为导火索直径的 2/5，这样，点燃的点火索一旦被脚踩住发生爆炸，也仅能爆到切口的地方，后部则继续燃烧，人员就有充分时间撤离现场。

（2）杂散电流引起的早爆事故

当杂散电流超过 30 毫安时，必须采用可靠的防护措施，杂散电流的测量要用杂散电流仪，不能用一般电流表测量，因为杂散电流很复杂，一般电表不能反映其实际电流值。

8.5.3 冲天炮的处理方法

预防冲天炮事故，必须严格按岩石的特性正确地选择炮眼位置；合理确定最小抵抗线的大小，在遇到工作面上岩石性质变化时，要注意改变装药量；注意炮眼的堵塞长度和质量；爆破器材质量要合格；起爆按设计顺序进行。

8.5.4 矿区应急预案内容

根据本环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，应急预案一般包括几个部分内容：应急指挥机构；应急计划区（重大危险源）的确定；应急救援保障；报警和通讯设施；应急环境监测、抢救、救援及控制措施；应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材、人员紧急撤离组织计划；事故应急救援关闭程序与恢复措施；应急培训计划；公众教育和信息等。

（1）应急指挥机构和救援队伍

矿区内应成立应急救援指挥机构，由主管领导负责，并组织相应岗位的人员进行分工，确定各岗位人员的职责。

(2) 应急计划区的确定

根据生产实际情况，找出其他可能发生的会对环境产生重大污染的危险源，分析其可能产生的事故类型、事故级别、事故位置、发生事故的影响范围和程度等。

(3) 应急救援保障

厂内应该配备应急设施、设备与器材等。

(4) 应急环境监测、抢救、救援及控制措施

在出现应急事故的情况下，应该委托蕲春县环境监测站成立一个专业的对服务对事故现场进行侦察监测，对事故的性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

(5) 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材、人员紧急撤离组织计划

在出现应急事故的情况下，东宝区栗溪镇人民政府、蕲春县安监局应对事故现场、邻近区域、受事故影响的区域人员进行疏散，出现异常现象的要立即送医院进行救治，维护公众健康。

(6) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

在应急状态终止以后，要做好事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

(7) 应急培训计划

在应急计划制定以后，建设单位领导应该平时安排人员进行培训，启动应急机构进行模拟演练。锻炼组织的矿区内救援及厂外社会救援协调能力，并加强相关知识的定期教育。

(8) 公众教育和信息

建设单位应该通过对矿区的职工及其周围的村庄居民开展公众教育、培训和发布有关信息。

表 8.5-1 应急预案主要内容列表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：井工采矿区、运输道路； 环境保护目标：矿区内的职工宿舍、矿区附近居民及运输公路两侧的零散的农户
2	应急组织机构、人员	矿区工作人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序

4	应急预案救援保障	应急设施, 设备与器材等
5	报警、通讯、联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制爆炸区域, 控制和清除污染措施及相应设备, 制定生态环境风险防范措施
8	人员紧急撤离、疏散, 应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、矿区邻近区、受事故影响的区域人员及办公, 撤离组织计划及救护, 医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序, 事故现场善后处理, 恢复措施, 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后, 平时安排相关人员培训与演练
11	公众教育和信息	对临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8.6 事故后期处置

8.6.1 善后处理

如矿区发生事故后, 企业应配合上级部门对突发环境事故造成伤亡的人员及时进行医疗救助或按规定给予抚恤, 对造成生产生活困难的群众进行妥善安置, 对紧急调集、征用的人力物力按规定给予补偿; 高度重视和及时采取心理咨询、慰问等有效措施, 努力消除突发环境事故给人们造成的精神创伤。同时, 企业配合上级部门进行受污染区域污染消除和生态恢复工作, 落实应急处置过程收集的各类污染物的最终处置单位。事故后具体处理程序见下图。

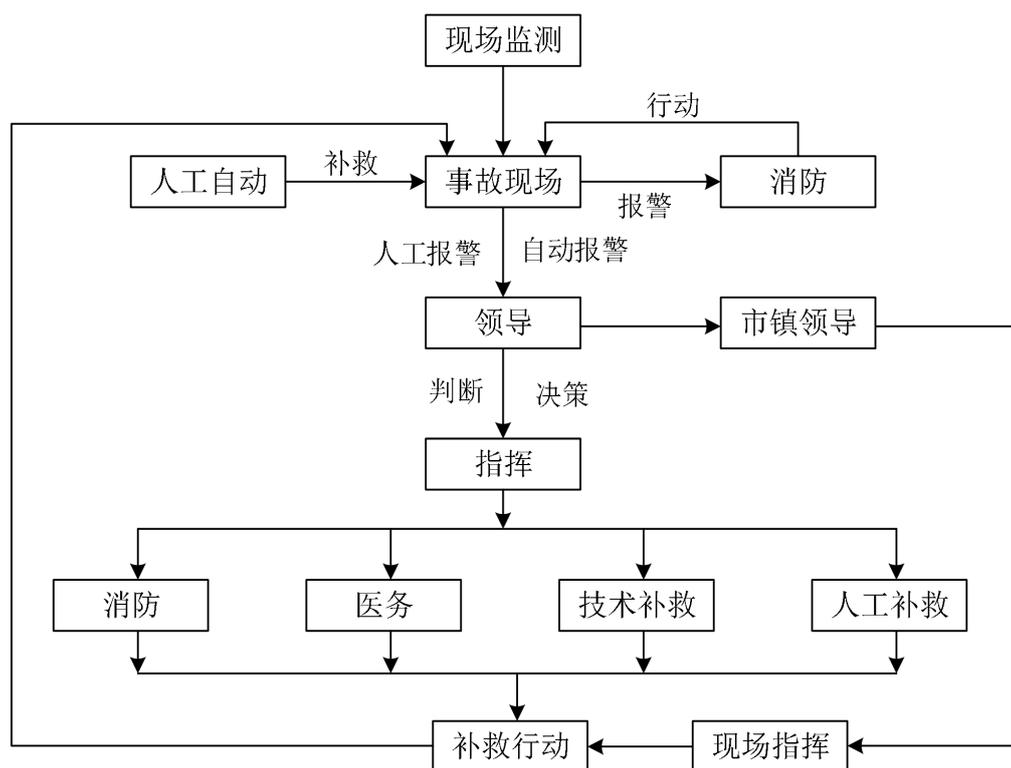


图 8.6-1 事故处理程序

8.6.2 其他有关规定和要求

为了能在事故发生后，迅速准确、有条不紊地处理事故，尽可能的减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援地准备工作，落实岗位责任制和各项制度。具体措施如下：

(1) 落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结和开展救援的原则，建立组织、落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3) 定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练一次，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对矿区职工进行经常性的应急救援常识教育。

(5) 建立和完善各项制度

值班制度：建立昼夜值班制度（矿区、各车间等均昼夜值班），指定预案责任人和备选联系人。

检查制度：每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

例会制度：每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。

8.7 环境风险评价结论

根据以上分析，项目运营期间可能产生一定的风险影响，因此要求企业加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案。在严格实施了本环评提出的风险防范及应急措施后，本项目各环境风险均在可接受范围内。

9、污染防治措施技术分析

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 废气污染防治措施

施工期主要废气污染源为施工扬尘，施工扬尘主要来自施工过程中的基坑开挖，工业场地土建，材料、土石方转运等过程，具体环节包括开挖、掘进、爆破、拆建、平整、装卸、堆放以及运输等，均属于无组织排放。主要废气污染源治理措施如下：

①为防止材料和土石方运输过程中产生运输扬尘，应定期对道路洒水抑尘。施工运输车辆行驶速度限制在 20km/h 以下，既可减少扬尘量，又可降低车辆噪声，同时有利于施工。现场安全。卸料时尽量降低高度，对散状物如沙子、石子堆场采取洒水防尘措施。

②为防止物料堆场扬尘的污染，建议散状建材应设置简易材料棚。在天气干燥、风速较大时，应对易产生扬尘的物料采用帆布或物料布覆盖。对有包装的建材应设置材料库堆放，避免露天堆放造成环境污染。

③地面工业场地主要施工作业面四周应设置围护结构并根据施工过程中扬尘情况定期洒水抑尘，防止产生大量粉尘影响周围环境空气质量。

洒水降尘是施工场地扬尘防治的常用措施，也是比较有效的措施，施工期安排一个兼职人员在干旱大风天气进行洒水降尘，可取到良好的降尘效果。施工运输车辆遮盖布是《城市建设管理条例》明确规定的，措施可行。且本项目施工期主要进行地下基建，产生的扬尘对地面大气环境影响基本无影响。

9.1.2 废水污染防治措施

施工期主要废水污染源有基坑积水疏排产生的含泥沙污水，施工场地机械运作、清洗、漏油等产生的含油、含泥污水，施工作业面雨水冲刷产生的含泥污水以及施工人员生活污水等。本项目施工期拟采用的废水污染防治措施如下：

①施工人员生活污水依托丰山铜矿现有设施，与员工生活污水一同进入化粪池处理排入中心港，中心港建设拦污坝，坝内种植生态净化水草；

②施工期先行建设矿井水处理站及排水设施，井下涌水经千吨絮凝沉淀池

沉淀后回用于采矿除尘和选矿；

③施工期间要求加强对施工人员的管理。

在采取上述措施后，施工废水和施工生活污水对评价区域地表水环境影响小。因此，项目针对施工期产生的废水所采取的污染防治措施是合理可行的。

9.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声主要有施工机械噪声和运输车辆噪声两类，具有无积累性、无残痕，声源停止发生，噪声影响随之消失。根据目前机械制造水平，施工噪声既不可避免，又不能从根本上予以消除，关键在于加强施工机械的运行管理。本环评针对施工期间运输车辆提出以下防治措施：

①工业场地、道路施工中应尽量选用低噪声施工机械，并保持其良好的运行状态。

②对各类高噪音施工机械（如钻井机等）应严格按照施工期环境管理规定执行。

③施工车辆经过各关心点村民住户区时应减速慢行，严禁鸣笛。

④施工单位应加强环境管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和建筑施工管理的相关规定，避免扰民事件的发生。

⑤施工单位合理安排施工作业时间，施工尽量安排在白天进行。

⑥应随时对场界噪声进行监控，确保场界噪声稳定达标排放，当超过排放标准限值要求时，必须调整施工强度，避免对周围居民点声环境造成干扰影响。

施工期采取以上降噪措施后，可有效降低施工噪声影响，采取的措施合理可行。

9.1.4 固体废物污染防治措施

施工期固体废弃物主要为施工弃渣、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。施工弃渣主要是在坑道掘进过程中清理出的土石方，建筑垃圾主要为土建工程过程中产生的碎砖、石、砼块、黄沙等。在施工中，应加强弃土弃渣管理，防止其流失破坏周围环境。本项目施工期拟采用的固体废物污染防治措施如下：

（1）本次扩建工程建设期产生的土石方用于采空区回填或露天坑做挡墙。

（2）施工单位应当加强施工中的人员及施工过程管理，规范固体废弃物的堆

放与处理，并严格制定和执行施工条例。规范运输，不能随意倾倒、堆放建筑垃圾；

(3) 施工中产生的生活垃圾统一收集后委托环卫部门进行清运处置。

经以上处理措施后，施工中产生的各类固体废弃物均得到妥善处理，处理率达到 100%。

9.1.5 生态保护措施

(1) 生态环境保护措施

合理选择施工场地、临时道路、材料堆场等临时占地，上述选址应在水土相对不易流失处，工程结束后，应尽量恢复现有土地功能，部分土地进行表面植被处理。

(2) 水土流失环境保护措施

①施工期间应加强施工组织管理措施，严格控制各类施工活动用地，禁止随意占压、扰动和破坏地表，施工过程中产生的弃渣要及时清运到指定地点进行保护，严禁随意倾倒；施工结束后要及时对施工迹地清理、平整、恢复，严格控制施工期间可能造成水土流失。

②加强对施工人员和管理人员的教育。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划。

9.2 运营期污染防治措施

9.2.1 废气污染防治措施

9.2.1.1 井下污染防治措施

(1) 采矿凿岩、铲装、转运粉尘

本项目采矿凿岩、铲装、矿石转运等过程中会产生大量粉尘。

生产过程控制措施：坑内掘进和回采作业均采用湿式凿岩，洒水爆破、在生产点及通道加强洒水，提高含水量，加强坑内的换气率等。类比相似工程，矿井排风口的粉尘浓度在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，符合国家规定的排放标准。

(2) 井下爆破废气

爆破矿石时产生含 CO 、 NO_x （以 NO_2 计）、粉尘的废气（污风），经过通风系统排至地表。

减缓措施：爆破前喷洒水增湿工作面，爆破后采用风扇局部强制通风，有助于废气尽快扩散。

(3) 井下动力机械燃油（包括车辆运输）废气

井下动力机械（凿岩机、挖掘机、装载机、无轨运输卡车等）燃油产生的废气尾气，经过通风系统排至地表。

(4) 井下粗碎含尘废气

坑内矿石通过卡车转运至现有矿石溜井进入破碎系统。坑内粗破碎站碎矿时会产生含尘废气，含尘废气设置收尘系统收集后综合利用，该含尘废气通过主井排至地表。

(5) 井下通风

按安全规程的规定，地下开采矿山必须采用机械强制通风方式。

设计采用副井、南缘斜坡道进风，15 线措施井回风的对角式通风系统。

新鲜风流从副井、进风管缆井、斜坡道进入，风流进入无轨采矿中段，经分段平巷、联络巷分风到各采场工作面，采场的污风经由切割井、上水平分段平巷、回风巷道回到倒段回风井，再经-320m 主扇、15 线措施井排出地表。

通过斜坡道进入的风量，为斜坡道车辆及人员所需风量，不再流经采场，直接经回风通道排出地表，防止污风对深部中段采场空气的二次污染。

上述措施对于减少上述工段的废气污染物浓度及排放量是行之有效、也是完全可行的，运行经济成本较低，坑内管理方便，对坑内粉尘污染具有针对性。

废气污染防治措施汇总见下表。

表 9.2-1 废气污染防治措施一览表

序号	污染源名称	防治措施	环保设施	效果
1	凿岩	湿式凿岩，工作面洒水。	中段设置泵站，沉淀池，管道等设施。将坑涌水、除尘水收集澄清后由泵送入管道至工作面及设备，洒水抑尘。	抑制了 95% 以上的粉尘
2	铲运、运输	工作面洒水，运输巷道洒水		减少铲矿、卸矿、坑道扬尘
3	爆破	爆破前喷水湿润工作面，爆破后洒水除尘，并采用局扇加强局部通风		能除掉 95% 的粉尘，氮氧化物也能除去一部分
4	井下粗碎	设置收尘系统收集后综合利用		设置收尘系统收集后综合利用

9.2.1.3 废气治理措施可行性分析

矿山井下工程地表工业场地产生的废气污染物均为无组织扬尘，针对无组织扬尘，最有效且易实施的治理措施即为洒水降尘和控制产尘区面积。本次评价中上述产尘区扬尘治理措施以及时洒水降尘为主，破碎硐室设置收尘装置。井下开采期井下污风根据采矿设计规范，要求爆破后及时洒水降尘，湿法凿岩，供给新鲜风，机械抽排污风，合理设置井下通风系统等措施来保障井下作业面空气质量，只要按采矿设计相关规范建设通风系统和井下降尘措施，均能保障井下作业面的空气达标。因此，废气治理措施可行。

9.2.2 废水治理措施

9.2.2.1 雨天或雨季淋漓水治理措施及可行性分析

井口工业场地雨季淋漓水中主要污染物为雨水径流携带而走的泥沙，主要污染物为 SS。本项目不设置堆场，雨水依托现有截排水沟外排。可满足处理要求。

9.2.2.2 矿井涌水治理措施及可行性分析

(1) 矿井涌水治理措施

井下涌水（含凿岩、除尘水）经泵房水泵提升到地表，进入千吨絮凝沉淀池处理后，部分补入选矿生产用水，其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放。

(2) 处理方案的可行性分析

依据第 2.2.2 章节中矿石质量特征分析，矿石中铅、锌、砷等有害元素含量均大大低于允许规定要求，主要污染物为 SS。本项目矿井涌水进入千吨絮凝沉淀池处理后，部分补入选矿生产用水，其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放。废水深度处理装置日处理规模为 10000m³/d。可满足废水处理要求。

9.2.2.3 生活污水治理措施及可行性分析

本项目运营期间工作人员均为现有矿山职工，不新增生活污水排放。现有工程生活污水经各自化粪池处理后排入中心港，中心港建设拦污坝，坝内种植生态净化水草，以保证中心港入湖水质符合标准要求，根据建设单位提供的例行监测数据，生活污水排放口水质能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。尽管现有工程生活污水排放口能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，但为进一步减少生活污水排放对中心港水质及中心港最终受纳水体的影响，建设单位拟对全厂的生活污水进行收集治理，并建设生活污水一体化处理设施，以确保生活污水在排入中心港前就达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，再通过中心港生态净化水草的净化能力，从而保证中心港的入湖水质能够进一步稳定达到排放标准要求。

9.2.3 噪声防治措施

9.2.3.1 爆破噪声污染控制

(1) 从源头减小噪声：使用多孔微差爆破、减少装药量、严密堵塞炮孔和加强覆盖、采用水封爆破等方法从源头减少噪声污染；

(2) 定时爆破。

9.2.3.2 采场噪声污染控制

采场噪声污染源主要是凿岩机、铲装机、空压机和风机，噪声值在 80~100dB(A) 为了尽可能地控制噪声污染，设计时尽可能地选用低噪声设备，对于空压机和风机采用车间封闭围栏结构，加装减震措施，一般可降噪声 15~20dB(A)；同时在凿岩时采用湿式凿岩，减小噪声源，可使噪声源降至 75~90dB(A)。为了控制

噪声污染，设计时尽量将强噪声源布置在远离厂界处，并尽选用低噪声设备。应采取以下措施：

(1) 在噪声传播途径上控制

对于产生强噪声的厂房采用车间封闭围护结构，加装减震措施，一般可降噪15~20dB(A)；同时，利用厂中规划中的建筑物及环境绿化带来阻隔噪声的传播。同时禁止夜间生产。

(2) 从声源控制噪声

噪声控制最直接、最有效、最经济的措施是降低声源发声。设备选型时在满足工艺需要的基础上，选择低噪声的设备。第十届国际噪声控制会议提出：“从声源控制噪声”，所以直接降低噪声源本身发出的噪声，是噪声控制研究的发展趋势。从声源上降低设备噪声的方法很多，如在设备安装时应注意减震措施设计，在定位装置设备与地面之间垫减震材料或安装减振器；设备基础与墙体之间设置减震沟，减少震动噪声的传播。该措施可显著减少高噪声设备周围的振感，有利于对低频噪声的控制。在风机等高噪声气动设备上加装消音器。

对汽车运输机械设备应安装消声器和禁用高音喇叭。合理安排运输车辆的路线和工作时间，尤其在深夜，避免运输车辆经过居民居住区，防止噪声扰民。进场道路两侧分别栽种两排行道树，增强降噪效果。

9.2.3.3 噪声治理可行性分析

采矿凿岩、爆破、铲装、运输、装卸及其它运转设备、系统等均设置在坑内，运转设备噪声通过地层屏蔽，对地表声环境影响较小。地面主要噪声源为空压机、卷扬机、主扇风机及水泵等，采取机房和厂房围护减震措施后对厂界贡献值较小，符合工业厂界噪声排放标准要求，不会造成明显声环境影响。矿区运输车辆可能造成沿路居民区噪声影响，但可以通过禁止居民区鸣笛并合理安排运输时段避免。总之，采取以上噪声污染防治措施简便易行，防治效果较好，成本较低，具有一定的可行性。

9.2.4 固体废物防治措施

矿山建设期为4年，开拓工程、采准切割工程等产生的废石量272674.13t(8.82万m³)，折合每年68168.53t(2.205万m³)，用于采空区回填或运至露天坑做挡

墙。

矿山运营期为 7.6 年，产生废石主要为矿山的开拓、采切以及回采过程中产生废石 685350.3828t，平均每年产生废石量为 90177.68t/a，用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。由丰山铜矿废石浸出毒性实验结果知（具体见 4.3.4），丰山铜矿井下采矿产生的废石属于第 I 类一般工业固体废物。

基建期及运营期废石用于采空区回填或露天坑做挡墙。为减少废石对环境的影响，首先应从源头及综合利用的角度减少堆放量，具体措施如下：

- (1) 在设计、施工过程中尽量将采矿坑道布置在脉内。
- (2) 生产过程中产生的废石尽可能不出坑，就近回填采空区。
- (3) 待矿区生产结束后部分作为回填材料。

9.2.5 地下水污染防治措施

9.2.5.1 防治措施

(1) 坑内排水

基建期在-550m 设主排水泵房，水仓容积 1700m³。在-550m 排水泵房内共安装 3 台 MD360-33×7(P)型多级泵，单台水泵主要参数：流量 360~400m³/h，扬程 231~203m，配套电机功率 355kW。正常涌水量时，水泵房内 1 台水泵工作，1 台水泵备用，1 台水泵检修；最大涌水量时，2 台泵同时工作，1 台检修，可将-550m 水仓积水排至-380m 中段，然后经-380m 至-440m 泄水井下流至-440m 中段再流入-440m 水仓，再经-440m、-260m 和（或）-150m 水泵房转排至地表。在管缆井-550m 至-380m 内共铺设 2 条φ273×8 主排水管，正常涌水量时，1 条工作，1 条备用；最大涌水量时，2 条排水管同时工作，可满足排水要求。

(2) 坑内排泥

-550m 水仓需进行定期清泥，考虑矿山实际情况及上部清泥现状，配置一套 MQC-15(FF)水仓清挖系统，直接对水仓进行清泥、压滤脱水、输送至运输车辆，然后由斜坡道运出地表。

(3) 其他防治措施

- ①探水：坚持超前探水，根据探水情况制定排水方案；
- ②防排水：对排水泵房等安装防水闸门，井下车场、变电所、破碎站设置可

靠的防排水设备，形成有效的排水系统；

③堵水：遇到含水层可采取水泥喷浆进行护壁封堵，局部断层可考虑锚喷和喷浆相结合进行封堵；

④截排水：对废弃钻孔进行排查，严格封堵，对新建井口做好截排水等防护措施，防止雨水、污水流入境内，造成地下水污染；

⑤监控：在坑口、地下巷道中段储水仓设流量计，定期观测地下水流量变化，发现水量锐增、锐减，及时查明原因，采取措施；

⑥监测：对矿区地下水和地表水水质进行取样监测，每年枯、丰水期各一次，发现水质污染，及时查明原因，采取措施。

9.2.5.2 地下水防控措施可行性分析

根据污、废水产生区域，矿井水处理站各池体、生活污水处理站各池体、回用水池、食堂隔油池、化粪池等按照一般防渗区防渗，防渗后渗透系数达到 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；材料库房、工业场地地面、办公生活区地面按照简单防渗区防渗，进行地面水泥硬化即可。项目地下水分区防渗已严格按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中分区防控措施提出要求。只要矿山认真落实报告提出的地下水防控措施，地下水污染防控可行。

9.2.6 土壤污染防治措施

按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入侵、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：矿山应按照设计及环评要求，加强管理，最大限度地保证污废水处理设施正常运行；防止事故情况下废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境造成影响。

（2）分区防治措施：项目结合工业场地平面布置情况，将项目工业场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中重点防渗区主要为危废暂存间，重点防渗区防渗层防渗性能应等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K < 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能；一般污染防治区包括矿井废水处理站各池体；生活污水处理站各池体等，一般防渗区防渗层防渗性能应等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K < 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能；简单防渗区包括材料库房、工业场地地面、办公生活区地面，进行一般地面硬化。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤污染监控系统，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施：一旦发现污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤，并使污染的到治理。

(5) 按照监测计划要求定期进行土壤监测。

9.2.7 地质环境保护防治对策及措施

9.2.7.1 可能产生的地质环境问题及保护防治对策

根据矿山地质灾害分布、发育强度、稳定性及危害性，及其对地质环境影响及破坏程度，对矿山开采可能产生的地质环境问题提出如下保护防治对策。

(1) 针对矿山工业场地副井口南侧临时堆渣场堆积边坡可能存在垮塌及滑移的可能性，应及时对其边坡进行削方减载处理，减少堆积量，放缓坡脚，减轻其危害性，必要时应在堆场下方砌筑挡渣坝予以支挡；针对主井口下方矿山公路旁侧不稳定基岩边坡，应加强监测，详细记录基岩边坡节理裂隙继续发育程度，必要时进行挂网喷浆加固。

(2) 丰山铜矿周边建有完善的截排水沟，废石堆场于 2000 年就不再使用，且已复土复绿，比较稳定，定期加强管控，一旦发生边坡下滑时，及时进行治理。

(3) 丰山铜矿十余年前已采用充填法进行采矿，不会造成塌陷。-100 米以上采空区在露天坑生态修复项目中已进行封堵处理，见环评报告《丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）环境影响报告书》；对井下开采定期进行测量，确定开采的准确位置，加强并及时进行回填工作控制冒落塌陷的发展，在采空区影响区域设立警示标志，禁止无关人员进入和进行非地质恢复治理的工程活动。

(4) 加强对尾矿库坝的监测工作，及时排查疏通明渠，避免因其堵塞而发生漫坝、溃坝等地质灾害。

(5) 矿石、固体废弃物及时转运，避免大气降雨形成的淋滤水对地下水环境的进一步破坏。

9.2.7.2 其他措施

(1) 对全矿区有地质安全隐患的点设立警示牌，提醒人们提高防灾意识。

(2) 以点为单位逐点登记造册，建立计算机管理的档案数据库，并根据监测资料，及时维护更新数据，以便后查。

(3) 其它隐患点采用宏观监测，每月人工巡查一次，汛期加密监测，发现问题，及时通报解决。

(4) 规划好矿山地质灾害隐患点防治工作，有计划，按步骤，分期分批地进行治理，消除地质灾害隐患。

(5) 宣传、执行《地质灾害防治条例》、《湖北省地质环境管理条例》，严禁随意乱采滥挖，破坏地质环境的现象发生。

9.3 其它措施及建议

9.3.1 土地、植被资源保护措施

(1) 进入矿山环境重点保护区的矿区公路上，用醒目路标标示“进入矿山环境重点保护区”字样。

(2) 规划好采矿工艺，废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙，即不用设置废石堆场，又起到了支撑矿坑顶板的作用。

(3) 宣传、执行《土地管理法》、《森林法》，严禁随意占地、取土、乱砍滥伐、毁坏植被的现象发生。

9.3.2 主要矿山安全措施

(1) 严格按照矿山设计进行安全生产。

(2) 严格按设计要求留设各类永久性保安矿柱，确保山体稳定及井下开采安全。

(3) 严格按设计要求设置边缘地带（包括沟谷地带、断层带、相邻矿界和采空区边缘以及悬崖陡壁处）的保安矿柱（或矿带），最大限度地延缓或控制山体变形破坏速度与程度。

(4) 井下开采时严禁大药量爆破作业，发生矿坑突水事故。

(5) 坑道通过破碎带，必须全坑护壁，严防冒顶塌方对矿工的伤害。

(6) 宣传、执行《矿山安全法》、《矿山安全法实施条例》，严禁随意破坏保安矿柱，不按规定施工的现象发生。

9.4 项目运营期污染防治措施汇总

项目在可行性研究报告中提出了部分污染防治措施，本报告进一步完善，改建工程运营期主要污染防治措施汇总见表 9.4-1。

表 9.4-1 运营期项目主要污染防治措施一览表

类别	防治对象	环保设施名称
地下水	坑涌水	为预防坑内出现突水，地表适当的位置设计排洪沟，及时填平裂缝和井下疏通； 坑内现有排水系统：-150、-260、-440 各设一个中央水泵房和一个水仓； 坑内新增排水系统：-550m 设主排水泵房，管缆井-550m 至-380m 内共铺设 2 条 $\phi 273 \times 8$ 主排水管 坑内排泥：配置一套 MQC-15(FF)水仓清挖系统
地表废水	坑内排水	井下涌水（含凿岩、除尘水）经泵房水泵提升到地表，进入千吨絮凝沉淀池处理后，部分补入选矿生产用水，其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放
废气	井下废气、爆破废气、粉尘	湿式凿岩、工作面洒水抑尘，运输道路洒水，爆破后抑尘加局部通风，并加强喷水除尘。井下粗碎设置收尘系统收集后综合利用。
固体废物	井下废石	基建期及运营期废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙
噪声	采矿设备	采用多段毫秒微差爆破，采用低速炸药和不耦合装药；地面主要噪声源为空压机、卷扬机、主扇风机及水泵等，对必要设备采取加装消声器、封闭围护、减振措施、加强绿化隔音措施
绿化	景观及生态	加强绿化，道路两侧及厂区四周植树
环境风险	爆炸、地质灾害	加强炸药的使用管理，及时监测矿山位移、危岩体等，避免危岩体坑口附近的开采，事故发生后及时采取修复补救措施

10、政策规划的符合性分析

10.1 产业政策符合性分析

10.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目为铜矿深部开采项目，属于《国民经济行业分类标准（2017年本）》中“有色金属矿采选业”。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021修订版），本项目属于鼓励类“九、有色金属”第1条“有色金属现有矿山接替资源勘探开发，紧缺资源的深部及难采矿床开采”，符合国家产业政策要求。

项目已取得湖北省发展和改革委员会《关于大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m 开采工程项目核准的批复》（项目代码2018-420222-09-02-056704），核准批复见附件。

10.1.2 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

原国家环境保护总局于2005年发布了《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号），2013年环境保护部再次发布了《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ 651-2013）。两个文件在矿产资源开发规划与设计过程中明确提出了禁止一些矿产资源开发活动以及限制一些矿产资源开发活动，同时对矿山基建、采矿技术三废治理提出明确要求，与本项目相关的条款符合性判定如下：

表 10.1-1 与矿山生态环境保护与污染防治技术政策相符性判定表

类别	条款要求	本项目建设情况	相符性
禁止的矿产资源开发活动	1. 禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本	1、本项目位于阳新县富池镇，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	符合

类别	条款要求	本项目建设情况	相符性
	<p>农田保护区等区域内采矿</p> <p>2. 禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采</p> <p>3. 禁止在地质灾害危险区开采矿产资源</p> <p>4. 禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动</p> <p>5. 禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目</p> <p>6. 禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿</p>	<p>遗迹保护区、基本农田保护区等区域</p> <p>2、项目周边无铁路、国道、省道，且本项目为地下开采</p> <p>3、本项目矿区范围不属于地质灾害危险区</p> <p>4、根据现有项目现状调查，本项目不属于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</p>	
限制的矿产资源开发活动	<p>1. 限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能</p> <p>2. 限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源</p>	<p>1、本项目位于阳新县富池镇，不属于生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源</p> <p>2、通过查阅项目水土保持方案，本项目建设地点不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区</p>	符合
矿山基建	<p>1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。</p> <p>2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。</p> <p>3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。4. 矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。</p>	<p>1、根据现场调查，项目区域周边不涉及名木古树，不需进行移栽和保护，项目为井下开采，对周边动物影响有限</p> <p>2、建设过程中建设单位将对表土和废石分区存放，废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙，表土用于后期土地复垦</p> <p>3、项目建设不新增用地</p>	符合
采矿	<p>1.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。</p> <p>2.推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。</p> <p>3.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。</p>	<p>1、基建期及运营期废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙</p> <p>2、本项目采矿方式为上向分段碎石胶结充填法，该方法为比较安全的采矿方式</p>	符合
矿坑水的综合利用和	<p>1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。</p> <p>2.宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵</p>	<p>1、项目井下设置排水泵房，矿井涌水经水泵房抽至地表，进入千吨絮凝沉淀池处理后，部分补入选矿</p>	符合

类别	条款要求	本项目建设情况	相符性
废气的处理	<p>水, 防渗漏处理等措施, 防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。</p> <p>3.宜采取灌浆等工程措施, 避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。</p> <p>4.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。</p>	<p>生产用水, 其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放</p> <p>2、地面防排水利用山坡地形条件自流排水为主, 并需修建适当的地面排水工程。沿场地边缘开挖截水沟, 将地表汇水引出工业场地</p> <p>3 坑内掘进和回采作业均采用湿式凿岩, 洒水爆破, 在产尘点及通道加强洒水, 提高含水量, 加强坑内的换气率、密闭皮带输送带等, 井下破碎设置收尘系统收集后综合利用</p>	相符
固体废物贮存和综合利用	<p>1.应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况, 采用完善的防渗、集排水措施, 防止淋溶水污染地表水和地下水;</p> <p>2.宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法, 预防和降低废石场的酸性废水污染;</p> <p>3.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;</p>	<p>1、项目基建废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙, 不涉及贮存</p> <p>2、项目废石优先用于井下采空区治理, 避免地表塌陷</p>	相符
废弃地复垦	<p>1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理, 提倡采用采矿—排土—造地—复垦一体化技术。</p> <p>2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验, 采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地, 不宜复垦作为农牧业生产用地; 对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地, 应对其进行全面的监测与评估。</p> <p>3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施, 对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理, 防止水土流失和滑坡。</p> <p>4.鼓励推广采用覆岩离层注浆, 利用尾矿、废石充填采空区等技术, 减轻采空区上覆岩层塌陷。</p>	<p>1、建设单位在项目实施过程中将分阶段落实复垦及生态恢复工作</p> <p>2、建设单位后期将根据方案进行废石回填从而实现采空区治理, 防止地表沉降</p>	相符

类别	条款要求	本项目建设情况	相符性
	5.采用生物工程进行废弃地复垦时,宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计,对物种选择、配置及种植方式进行优化。		

表 10.1-2 与矿山生态环境保护与恢复治理技术规范相符性判定表

规范要求	本项目建设情况	相符性
禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜區、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本项目位于阳新县富池镇,不涉及自然保护区、风景名胜區、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,项目周边无铁路、国道、省道,且本项目为地下开采	相符
矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求,采取有效预防和保护措施,避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	本项目建设符合区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求,项目建设及运营过程将采取有效措施,减轻生态影响及环境污染	相符
坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则,将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务,合理确定矿山生态保护与恢复治理分区,优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。	建设单位已委托技术单位编制土地复垦和水保方案,项目实施过程中将分阶段落实复垦及生态恢复工作	相符
所有矿山企业均应对照本标准各项要求,编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。恢复治理后的各类场地应实现:安全稳定,对人类和动植物不造成威胁;对周边环境不产生污染;与周边自然环境和景观相协调;恢复土地基本功能,因地制宜实现土地可持续利用;区域整体生态功能得到保护和恢复。	建设单位已委托技术单位编制土地复垦和水保方案,建设单位将根据土地复垦和水土保持等要求对场地进行治理	相符

通过上表分析可知,本项目选址、基建过程、采矿和三废治理、土地复垦等方面在落实环评提出的治理措施后,符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》和《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ 651-2013)的相关要求。

10.2 规划符合性分析

10.2.1 与《全国矿产资源规划（2016-2020）》相符性分析

2016年11月，国务院以“国函〔2016〕178号”审批通过《全国矿产资源规划（2016—2020年）》（以下简称《规划》）。《规划》中指出：深入实施找矿突破战略行动，划定297个重点勘查区，引导各类资金投入，加大找矿力度，发现一批可供开发利用的矿产地。加强新区、新层系、新领域、新类型油气资源基础性调查和评价。开展全国煤层气、油页岩、油砂、煤系矿产等资源潜力评价，摸清资源家底和开发利用条件。优先安排成矿地质条件有利、找矿潜力大和市场需求量大的危机矿山接替资源勘查，加快矿山密集区和老矿山外围的勘查进程。

本项目位于阳新县，依据《全国矿产资源规划（2016—2020年）》中附表5可知，本项目属于重要矿产资源区，符合《全国矿产资源规划（2016—2020年）》相关要求。

10.2.2 与《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析

《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020）》中指出：加大鄂东南富铁矿深部和外围的勘查开发力度，稳定大中型矿山的供应能力，支持大中型老矿山加强深部和外围资源勘查，延长矿山服务年限。

本项目位于阳新县，依据《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020）》，湖北省主要矿产矿山最低开采规模为5万吨/年，本项目开采规模为33万吨/年，且本项目符合《全国矿产资源规划（2016—2020年）》相关要求。

10.2.3 与《黄石市矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析

《黄石市矿产资源总体规划（2016-2020）》中指出：铜录山—丰山分区位于黄石市中部，主要分布铁、铜、金、银、铅、锌、钨、钼、熔剂用灰岩、水泥用灰岩、冶金用白云岩、方解石、硅灰石、透辉石等矿产。规划期大力推进深地探测，继续开展老矿区深部找矿，挖掘资源潜力；稳步提升铜、金矿采选冶能力，

积极推动共伴生矿产综合回收和尾矿资源综合利用；加强方解石、硅灰石、透辉石等新型非金属矿产开发利用研究，加快打造新兴非金属产业基地。

因此，本项目符合《黄石市矿产资源总体规划（2016-2020）》的相关要求。

10.2.4 与《阳新县矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析

《阳新县矿产资源总体规划（2016-2020）》中指出：重点开采铜、金（岩金）、方解石、硅灰石、透闪石、矿泉水等矿产。重点开采矿种在符合规划准入条件前提下，可优先设置采矿权，适度扩大开发规模，提高资源保障能力。

丰山铜矿位于阳新中部，区内铜、金、银、铅、锌、钨、钼、方解石、透闪石、建筑石料用灰岩等矿产丰富。因此本项目符合《阳新县矿产资源总体规划（2016-2020）》的相关要求。

10.3 与《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》符合性分析

对应国务院《水污染防治行动计划》“水十条”（国发〔2015〕17号）、《大气污染防治行动计划》“气十条”（国发〔2013〕37号）、《土壤污染防治行动计划》“土十条”（国发〔2016〕31号）要求，选取其中相关内容与本项目进行对比分析，详见表 10.3-1。

表 10.3-1 矿山建设与“水十条”“气十条”“土十条”相符性判定表

类别	规范要求	本项目建设情况	相符性
水十条	第七项：推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	本项目参照“第七项”内容建成后，将配套建设相应的污水处理设施，矿井涌水经泵房水泵提升到地表，进入千吨絮凝沉淀池处理后，部分补入选矿生产用水，其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放。	相符
	第二十四项：防治地下水污染。定期 调查评估集中式地下水型饮用水水源补给区等区域环境状况。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。报	本项目针对工业场地提出分区防控措施并划分防渗区，以防治地下水的污染。	相符

类别	规范要求	本项目建设情况	相符性
	废矿井、钻井、取水井应实施封井回填。		
气十条	第二项：深化面源污染治理。综合整治扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或减少防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	本项目主要施工及生产过程均位于井下，产生扬尘对地面基本无影响。工业场地扬尘采用洒水降尘、加强绿化等治理措施进行处置。	相符
土十条	第十八条：严防矿产资源开发污染土壤。自 2017 年起，内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省(区) 矿产资源开发活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限值。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	本项目不设置地面堆场，废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。	相符

10.4 与“三线一单”的符合性分析

10.4.1 生态保护红线

根据黄石市生态环境局关于印发《黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知》（-黄环发[2021]14 号）以及黄石市生态保护红线图可知，本项目选址于湖北省阳新县富池镇丰山村，用地性质属于工业用地，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及《黄石市生态保护红线划定方案》。据此判定，本项目不在生态保护红线范围内。（黄石市环境管控单元分布图见附图 3）

10.4.2 环境质量底线

①评价调查区域常规污染物中除 O₃ 最大 8 小时第 90 百分位年均浓度在少数月份不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，其余污染物年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。经过工程分析及大气影响预测结论，项目废气污染物外排量较小，对环境的影响在二类环境空气质量允许的范围內。

②地表水监测分析结论：依据环境质量监测结果，尾矿库排口上下游长江水质均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求；根据黄石市生态环境局发布的 2020 年环境质量公报可知，舒婆湖湖心水质为 IV 类，网湖水水质为 V 类，呈轻度富营养化特征，总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，但总体水质状况较 2019 年有所改善。本项目矿井涌水全部回用于厂区生产，且本项目不新增劳动定员，无新增生活污水外排。

③本项目现状声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。根据预测结果，项目运营期间区域环境噪声仍能满足 2 类声环境要求。

④厂区周边 5 个地下水监测点全部采样分析了 22 项监测项目，监测点 1#、2# 额外测了 8 项项目，除硫酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、总硬度、锰等监测项目，其余各项目监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求；各监测点均位于村庄，硝酸根、溶解性总固体、总硬度、锰等监测项目超标原因可能是矿区矿层中含有较多含硫矿物。目前阳新县已根据《县人民政府办公室关于印发阳新县污染防治攻坚战工作方案的通知》及《阳新县城市总体规划（2014-2030 年）》等文件中相关工作要求采取加强区域环境综合整治及控制工业污染、面源污染等措施，以期改善区域水环境质量，从而在地下水径流补给途径方面控制污染物的产生及输送。

⑤土壤监测结果表明，柱状样主井 1#土壤（0~0.5m）监测点、柱状样千吨水池 3#土壤（0.5~1m）监测点铅高于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。根据《湖北省阳新县封三洞铜矿 7~17 线深部详查报告》中“4.2.4 主要有用供伴生组分、有害组分含量及变化规律：本矿床主要有害组分为铅、锌、砷等。接替资源勘查中组

合分析铅含量最高为 0.292%，”因此，工业场地内土壤中铅超标原因主要是受地质背景条件影响。工业场地外土壤监测点均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。

⑥项目选址于阳新县富池镇，不涉及生态敏感区。因此本项目能够满足区域环境质量底线要求。

根据环境影响预测，在落实本报告提出的污染治理措施后，项目污染物均能够稳定达标排放，且项目污染物排放不会对区域大气、地表水、地下水、土壤、声环境等造成明显的不利影响，不会改变区域的生态环境功能，因此满足环境质量底线的要求。

10.4.3 资源利用上线

根据9.2章节分析，《全国矿产资源规划（2016~2020年）》、《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020年）》、《黄石市矿产资源总体规划（2016—2020年）》、《阳新县矿产资源总体规划（2016-2020年）》：支持大中型老矿山利用深部和外围新增资源储量，稳定和扩大生产能力。湖北省主要矿产矿山最低开采规模规划指标表：最低地下开采规模是5万吨/年，本项目是老矿山，开采规模是66万吨/年，符合以上各项规划，符合矿产资源利用上线要求。

本矿山最大限度利用矿井涌水回用采矿与选矿，根据多年统计数据，矿山水循环利用率为90%，最大力度地节约水资源。同时对矿山各耗电耗能量进行统计并报告，最大力度地节能。因此本矿山将节约资源的应用到实际生产中，符合资源利用上线的要求。

10.4.4 环境准入负面清单

根据黄石市生态环境局关于印发《黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（黄环发[2021]14号），就生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”），建立生态环境分区管控体系。本项目位于富池镇，通过对照黄石市环境管控单元分布图，本项目所在地属于重点管控单元。

表 10.4-1 重点管控单位符合性分析

涉及区域	管控要求	相符性分析	结论
富池镇、枫林镇	<p>空间布局约束</p> <p>1、单元内林地执行湖北省总体准入要求关于自然生态空间、湖泊、森林、公益林等的准入要求</p> <p>2、执行湖北省总体准入要求中关于沿江15km的空间布局要求</p> <p>3、阳新经济开发区新建、改扩建项目应符合园区规划，并执行规划环评（跟踪评价）中准入要求。禁止引入列入国家已发布的高污染、高环境风险产品目录的项目。严格控制化工、医药等高耗水、高污染行业。</p> <p>4、单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。</p> <p>5、单元内限养区原则上不得新建、扩建畜禽养殖场（小区）。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、湖库、输水渠等水体进行围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。</p> <p>6、禁止新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域新建相关项目。</p> <p>7、黄石市阳新县鸡笼山铜矿重点开采规划区新建、改扩建矿山应符合绿色矿山建设要求，生产矿山应根据绿色矿山建设要求进行升级改造已闭坑或停采关闭矿山应及时开展生态恢复。</p> <p>8、单元内岸线执行湖北省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。</p>	<p>本项目位于黄石市阳新县富池镇丰山铜矿，属于地下开采工程。不在国家发布的高污染、高环境风险产品名录中，不属于高耗能、高污染项目，未增加重金属污染物排放。</p>	符合
	<p>污染物排放管控</p> <p>1、上一年度PM_{2.5}年均浓度超标，单元内建设项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物实施区域2倍削减替代</p> <p>4、单元内化工等行业现有、新建企业及在用、新建锅炉应限期提标升级改造，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值</p> <p>3、单元内矿产资源开发利用活动项目执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)中的水污染物总锌、总铜、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总铬特别排放限值；《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中的水污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总锌、总铜、总铁、总铝、石油类特别排放限值；《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的水污染物总锌、总锰、总汞、总银、总铅、总镉、总镍、总钴特别排放限值</p> <p>4、单元内限养区、适养区现有畜禽养殖场进行限期治理，确保污染物达标排放。新建、改扩建畜禽养殖</p>	<p>本项目属于常用有色金属矿采选。不涉及锅炉使用。不属于畜禽养殖项目。</p>	符合

	项目污染物排放不得超过排放标准和总量控制要求		
环境 风 险 管 控	<p>1、阳新经济开发区应建立大气、地下水、土壤环境风险防控体系</p> <p>2、阳新经济开发区内生产、储存危险化学品及产生大量废水的医药化工、循环经济产业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地标水</p> <p>3、阳新经济开发区内产生、利用或处置的固体废物（含危险废物）的医药化工、循环经济产业企业以及矿山开采企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境措施</p>	不涉及	/
资 源 开 发 效 率	黄石市阳新县鸡笼山铜矿重点开采规划区地下开采矿产最低开采规模不得低于3万吨年以下；大型矿山最低服务年限不小于20年，中型矿山不小于10年，小型矿山不小于5年；矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率提高3~5个百分点，矿山“三率”水平达标率达到80%。	本项目位于黄石市阳新县富池镇丰山铜矿，设计生产规模为采矿1000t/d，可年产矿石33万t。	符合

11、环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

11.1 环保投入可行性分析

11.1.1 环保设施投资

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”。

本工程建设项目总投资 11726 万元，环保投资 594 万元，环保投资占工程费用的 5.1%，对项目污染治理起到一定的作用。本评价根据项目污染治理内容作出初步估算，投资概算见表 11.1-1，最终以施工设计为准。

表 10.1-1 “三同时”环保竣工验收一览表

类别	污染源	环保措施	验收标准	投资额 (万元)
废气治理	凿岩	湿式凿岩，工作面洒水。	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及修改单 (GB25467-2010)	20
	铲运、运输	工作面洒水，运输巷道洒水		
	爆破	爆破前喷水湿润工作面，爆破后洒水除尘，并采用局扇加强局部通风		
	井下粗碎	设置收尘系统收集后综合利用		
废水	坑内排水	井下涌水（含凿岩、除尘水）经泵房水泵提升到地表，进入千吨絮凝沉淀	《城镇污水处理厂污染物排放标准》	305

治理		池处理后，部分补入选矿生产用水，其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放	(GB18918-2002) 一级 A 及相关标准	
	生活污水	生活污水依托现有化粪池处理后排入中心港。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级	利旧
地下水治理		为预防坑内出现突水，地表适当的位置设计排洪沟，及时填平裂缝和井下疏通； 坑内现有排水系统：-150、-260、-440 各设一个中央水泵房和一个水仓； 坑内新增排水系统：-550m 设主排水泵房，管缆井-550m 至-380m 内共铺设 2 条φ273×8 主排水管； 坑内排泥：配置一套 MQC-15(FF)水仓清挖系统	符合“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则要求	30
噪声治理	采矿设备、运输车辆及选矿设备噪声	尽可能地选用低噪声设备，对于空压机和风机采用车间封闭围栏结构，加装减震措施；在凿岩时采用湿式凿岩，减小噪声源	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	40
固体废物治理	井下废石	基建期及运营期废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	54
	生活垃圾	由环卫部门统一收集处理	不外排	利旧
环境风险		加强炸药的使用管理，及时监测矿山位移、危岩体等，避免危岩体坑口附近的开采，事故发生后及时采取修复补救措施	控制在可接受水平；错动线范围内不得有居民及其他企业	60
生态	生态环境恢复与治理	截排水体系完善、地表形变监测、尾矿砂综合利用(近期)	/	单独核算
	环境管理	矿山设备配备了数据记录功能，建立了数据统计记录制度，每年对主要节点的污水量进行了统计，对污染物进行了台账记录，执行了季度监测计划。	/	15
合计				594

11.1.2 实施保障

为保障环保投入落到实处，提出如下要求。

- (1) 环保设施和施工期生态保护恢复投资属于一次性投资，应纳入建设投资

中，专款专用。

(2) 运行期环保设施运行费用及生态恢复费用等投资应纳入运行成本，保障环保设施正常运行，各阶段生态恢复措施及时到位。

(3) 丰山铜矿是各项污染防治措施的责任主体，各项污染防治措施设施必须在项目投产运行前完成。项目竣工后，对各项环保设施要进行检查验收，确保污染防治措施安全高效运行。

11.2 环境经济损益分析及评价

11.2.1 环境收益

本项目建设带来很好的环境效益。

(1) 丰山铜矿的主要产品为铜精矿。目前丰山铜矿露天开采已经停止，全部转入井下采矿。矿石采用皮带运至选矿工业场地，废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。矿山开采的同时，认真执行环境管理工作，落实环境影响防治措施与生态环境保护工作，最大限度减少环境影响。在矿山正常运行的情况下，才能产生经济效益，才有资金投入环境保护中来。

(2) 矿山环境安全：露采坑位于矿山工业场地以南，矿山在 2000 年以前大规模露天开采，对土地、植被资源的占用和破坏规模较大。露采坑已于 2000 年底闭坑。现正在进行“丰山铜矿露天坑综合生态修复及防治水工程（尾砂膏体回填工程）”环保手续，主要内容为利用充填站将添加固结剂后的选矿尾砂输送至坑内自然固结，形成隔断层，阻止坑内外水力联系。露天坑回填过程中同步生态修复，对最终修复边界土质边坡“覆土+基质改良+直接植被”，对岩质边坡消灾除险和挂网喷播。

(3) 开展环境保护监测：通过本项目的环评，提高建设单位的环境保护责任感，明确了环境保护目标及任务，后续在生产的同时加强环境保护工作，开展对环境影响的监测工作，为将来的污染防治、环境保护工作提供真实的数据支撑。开展的有周边大气粉尘、噪声、外排井下涌水、矿区周边土壤重金属、地下水水位及水质。

建设单位在采矿的同时对矿山历史遗留的生态环境问题进行有效地整治，

促进区域生态环境质量的恢复。

11.2.2 经济效益

本项目设计产能规模 1000t/d(33 万 t/a)，工程建设投资 11726 万元，建设期 3.0 年，生产服务期 7.6 年，流动资金 1820 万元。生产服务期可采出矿石量 182.75 万吨，混合出矿平均品位：Cu0.878%、Mo0.022%、Au0.153g/t、Ag8.991g/t。选矿平均回收率 CU 92%、AU 52%、Ag 70%、Mo 45%，最终产品为铜精矿(含铜品位 22%)。

工程建成投产后，达产年均可产铜精矿干粉 12109.50t。其中：铜金属量 2664.09t、金金属量 26.25Kg、银金属量 2076.92Kg，开采总服务期内可产铜精矿干粉总量 67062.41t，其中：铜金属量 14753.73t、金金属量 145.40Kg、银金属量 11501.99Kg。

依据湖北省国土资源厅发布的 2018 年一季度矿产品销售市场均价来估算矿产品内盘平均含税销售价格，即金属铜 5.2 万元/t、黄金 272 元/g、白银 3.6 元/g、钼金属 11 万元/t，冶炼计价系数 Cu 83%、Au 81%、Ag 71%，由此预测，铜精矿中矿山金属含税价铜 4.316 万元/t、黄金 220.32 元/g、白银 2.56 元/g、品位 22%铜精矿 9495.20 元/t，钼精矿(品位 38%)35726.50 元/t。

项目达产年均总成本费用 8415.14 万元/a、经营成本 6777.43 万元/a、销售收入 11439.45 万元/a、利润总额 2623.93 万元/a、净利润 1967.95 万元/a。所得税前全投资财务内部收益率 16.53%、全投资累计净现金流量 12147.55 万元、静态投资回收期 6.45a、全投资累计财务净现值(ic=10%)3173.57 万元。所得税后全投资财务内部收益率 12.15%、全投资累计净现金流量 8629.39 万元、静态投资回收期 7.14a、全投资累计财务净现值(ic=8%)2104.06 万元。投资利润率 19.37%、投资净利润率 14.53%、总投资收益 22.33%。

11.2.3 社会效益

大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m 开采工程，是原地下开采的续采工程，符合国家和地方的产业政策要求。不仅能满足企业需要和提高企业竞争能力，而且对当地经济发展起到一定的推动作用。该项目的投产能增加个人和集体利益，进一步发展地方经济，解决一部分就业，对增加当地群众的收

入，提高生活水平具有积极的促进作用，带动社会经济发展，具有良好的社会效益。

从项目本身的经济评价指标来看，财务净现值大于零，大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m 开采工程项目能够获得较好的经济效益。

建设单位在项目实施过程中，较好地落实本项目环评时提出的污染防治措施和环境风险防范措施，现阶段各项污物能达标排放，采取合理的生态保护措施后，不会降低矿区的植被覆盖率，不会导致异质化变化。矿山服务期满后，会对矿山闭矿封井，加强对矿区等区域的生态修复，减少水土流失及生态破坏。工程对周围环境的影响及环境风险能控制在可接受水平，对周边环境影响较小，通过该工程的实施，相关的环保设施得到了进一步完善和改进，环境效益明显。

11.3 小结

综上所述，大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m 开采工程项目在建设时认真贯彻执行清洁生产、污染物达标排放、污染物总量控制等环保政策，投入建设各种技术经济可行的污染治理和废物综合利用设施，尽可能减少污染物的产生量和排放量，该项目建成投产后，可取得较好的工程经济效益、社会效益和环境效益，可以达到三者协调发展的目的。根据上述综合分析结论，从环境经济损益分析角度而言项目建设具有可行性。

12、环境管理及环境监测计划

制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运营期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路，本评价提出如下的环境管理与环境监测的计划和建议。

12.1 环境管理目的

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。实践证明，要解决好项目的环境问题，首先必须强化项目的环境管理。由于项目的建设 with 污染的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，项目的环境管理实质上是建设管理的主要内容，其目的在于在项目建设的同时，对污染物排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

12.2 环境管理

12.2.1 环境管理机构

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

12.2.2 环境管理机构的设置

(1) 机构组成

根据本工程的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地环保局的监督和

指导。

(2) 环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 2~4 名环境管理人员。运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

12.2.3 环境管理机构设职责

大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿应设置环境保护监理员。环境管理机构的具体职责如下：

- (1)建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；
- (2)确定环境目标管理，对各科室、部门及操作岗位进行监督与考核；
- (3)建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料；
- (4)收集与管理有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；
- (5)在项目施工期搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；
- (6)搞好环保设施与主体设施的协调管理，使污染防治设施的配备与主体设施相适应，并与主体设施同时运行；污染防治设施出现故障时，环境管理机构立即采取措施，严防污染扩大；
- (7)搞好危险废物的收集、暂存和转运工作，负责开展清洁生产工作和污染物排放总量控制；
- (8)负责污染事故的处理；
- (9)组织职工的环保教育，搞好环境宣传。
- (10)本项目所购原材料要确保优先选用清洁、无害、无毒或低毒的，以避免营运过程中产生污染物。
- (11)安环部应负责具体贯彻实施国家有关环境保护、法规、方针和政策，配合共同推进矿山清洁生产工作，对区内环境保护工作实施统一监督管理，对各排污单位进行考核，负责组织对污染事故的调查。
- (12) 设备管理科要将环保设施纳入生产设施的统一管理，确保环保设施正常运行，达到设计要求，并对环保设备的技术状况和正常运行负责。

12.2.4 环境管理制度

(1) 建立健全环境保护工作规章制度，做好环保设施与生产主体设备的统一管理，使环保设施的完好率、运转率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修。污染防治设施发生故障时，生产装置要采取相应措施(包括降低生产量和停产)，防止污染事故的扩大和蔓延。

(2) 根据地方环境保护部门提出的环境质量要求，制定污染源控制要求、环保设施运行要求等。

(3) 根据工程的污染实际情况，对随生产发展而出现的环境污染趋势进行预测，制定污染控制以及改善环境质量的计划。

(4) 负责组织突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规定制度对事故责任人作出处理。明确环境保护责任制及奖惩制度，并根据确定的环境目标管理的要求，对各车间部门及操作岗位进行监督和考核。

(5) 经常性地组织职工进行环保教育和环保技术培训。

(6) 及时向当地环保局汇报相关工作情况。

12.2.5 施工期环境保护管理计划

(1) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责；

(2) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作；

(3) 按照生态环境行政主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排；

(4) 委托具有相应资质的监理部门，并设专职环境保护监理工程师监督施工单位落实各项施工期环境保护措施；

(5) 施工单位应在施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理，尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

(6) 由于技术和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来

的环境污染仍是无法避免的，因此施工期建设单位向受影响区域的居民做了宣传工作，取得了大家的理解，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务；

(7) 设置公众投诉电话并负责处理。

12.2.6 运营期环境保护管理计划

根据本项目的污染物排放特征，其产生的空气污染物、各类固体废弃物存在一定的污染隐患，可能会影响周围环境。因此，运营期的环境管理也十分重要。运营期应做好以下工作：

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标；

(2) 查清污染源状况、建立污染源档案、委托环境监测机构定期开展环境监测；

(3) 确保废水处理系统的正常运行、定期维修；

(4) 生活垃圾和危险废物的收集管理由专人负责，分类收集；外运时，采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置；

(5) 搞好环境保护教育和技术培训，提高全院各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心；

(6) 认真履行对环境污染的监督职责，发现异常现象及时报告；

(7) 对项目的各类环境监测资料和环境质量情况及时整理并建立技术档案。

12.2.7 环境管理台账

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2017），本企业环境管理台账的记录要求如下：

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护和管理的工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

建设单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

12.2.8 排污口规范化要求

排污口是投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染源排放科学化、定量化的重要手段。根据国家标准《环境保护图形标志--排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

①排污口规范化管理的基本原则

- 1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2) 根据工程特点，将废气和固体废物作为管理的重点；
- 3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常监督检查。

②排污口的技术要求

1) 排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件要求，进行规范化管理；

- 2) 对废气污染设施排污口设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口；
- 3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常监督检查。

根据以上原则，本报告对排污口的具体要求如下：

1) 废水排放口

- (1) 按照雨污分流的原则，只设“污水”排污口一个。
- (2) 污水排放口位置应根据实际地形确定。
- (3) 排污口须满足采用监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

2) 废气排放口

- (1) 废气排气筒的高度必须符合国家大气污染物排放标准的有关规定。

(2) 排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的,应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的,由地方环境监测部门、站共同确定。

3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理,并在对外界影响最大处设置标志牌。

4) 固体废物储存场

生活垃圾应设置专用容器及场地,采取防止二次扬尘措施;危险废物必须设置专用堆放场地,有防扬散、防流失、防渗漏等措施。危险物品贮存、处置场,如炸药库及爆破场地应设置警告性环境保护图形标志。

5) 排污口的立标管理

(1) 一切排污单位的污染物排放口和固体废物贮存、处置场,必须进行规范化整治按照国家标准《环境保护图形标准》(GB15562.1/2.2-1995)的规定,设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

(2) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物贮存场或采样点较近且醒目处,并能长久保留,其中:噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为:标志牌上缘距离地面 2m。

(3) 一般性污染物排放口或固体废物贮存、处置场,设置提示性环境保护图形标志牌。

(4) 环境保护图形标志牌的辅助标志上,需要填写的栏目,应由环境保护部门统一组织填写,要求字迹工整,字的颜色与标志牌颜色要总体协调。

(5) 辅助标志内容:排放口标志名称;单位名称;编号;污染物种类;环境保护局监制。

6) 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》,并按要求填写相关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求,项目建成投产后,应将主要污染物种类、

数量、污水去向、达标情况和设施运行情况记录于档案。

(3) 对排污档案要做好保存工作，积极配合有关环保部门定期和不定期的检查。

表 12.2-1 本项目环境保护图形符号表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			危险废物	表示危险废物贮存、处置场
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

表 11.2-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

12.2.9 企业环境信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，企事业单位应该建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。企业环境信息公开的具体内容包括以下几个方面：

1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码证、法定代表人、项目选址、联系方式，建设内容及规模等；

- 2) 排污信息, 包括主要污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况, 以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量等;
- 3) 污染防治设施的建设和运行情况;
- 4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

12.3 环境监测计划

12.3.1 环境监测的目的

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分, 通过监测掌握装置排放污染物含量、污染排放规律, 评价净化设施性能, 制定控制和治理污染的方案, 为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等情况提供依据。通过一系列监测数据和资料, 对企业环境质量进行综合分析和评价。制定的原则是根据项目的特点预测各个时期的主要环境影响因素而定。

12.3.2 环境监测工作

- (1) 熟悉本项目产排污环节的具体情况和各产污环节中的防治措施。
- (2) 负责配合上一级监测机构对本企业所属范围各类环境污染因素的监测。
- (3) 对本企业可能排放的污染物进行监测, 建立监测数据档案库, 为加强对污染源的管理和治理提供科学依据。
- (4) 参加本企业所属范围内的重大污染事故调查, 组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。
- (5) 宣传环境保护方针政策, 增加职工环境保护意识和责任感。

12.3.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020), 结合本项目实际情况, 制订企业环境监测计划。

本环境监测计划为项目运营期中与环境监测有关的内容，主要根据项目对环境产生的影响和环境的敏感程度而定。即：根据项目可能产生的环境影响，选择合适的监测对象和监测因子，确定监测范围和监测方法。企业可根据本评价提出的监测计划进行补充完善，估算监测经费，制订审核制度，明确实施机构，并按计划执行，按地方生态环境主管部门的要求定期公开监测计划及监测数据。监测机构应为有资质的第三方监测机构。

此外，地表变形、沉陷监测由建设单位地测科按有关规程定期监测；事故监测由建设单位事故科进行调查监测，水土保持工作建议由设单位和地方水保部门实施。

表 12.3-1 本项目运营期监测计划一览表

类别		监测点位	监测项目	监测频次
污染源 监测	工业场地厂界	四侧厂界	颗粒物	每半年一次
	矿井涌水	矿井涌水排放口	pH、SS、COD、氨氮、铜、镉、铁、砷、锌、铅、硫化物、六价铬	每半年一次
	废水	废水总排口	流量	在线监测
			pH、COD、氨氮	在线监测
			悬浮物、总磷、总氮	1次/月
			总锌、石油类、总铜、氟化物、硫化物	1次/季度
	噪声	按边界噪声布点技术规范进行布点	等效连续 A 声级	每季度一次
固体废物	一般工业固废和危险废物的种类、产生量、去向		每季度统计一次	
环境质量 监测	地下水	地下水水质监控井	pH、浑浊度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、总硬度、氟化物、氯化物、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、硫化物、石油类	每年监测一次
	土壤	上风向对照点、下风向敏感目标	pH、土壤 45 项	每 3 年监测一次，以表层土壤为重点采样层

注：1、事故排放情况下，根据事故排放时间长短确定，应加密监测；

2、本次监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）拟定，待行业自行监测技术指南颁布后，以行业自行监测技术指南为准，届时建设单位应根据行业自行监测指南修订自

行监测计划。

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制定或修改环境管理措施提供科学依据。具体要求如下：

(1) 保证监测数据客观、公正、准确、可靠；

(2) 在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报管理机构，及时采取改进或加强污染控制的措施；

(3) 定期对监测数据进行综合分析，掌握污染物排放达标情况，并向管理机构做出书面汇报；

(4) 建立监测资料档案。

12.4 排污许可证要求

根据《排污许可管理条例》中相关要求：依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依照该条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。在排污许可证有效期内，新建、改建、扩建排放污染物的项目，应当重新申请取得排污许可证。

现有项目已取得黄石市生态环境局核发的排污许可证，有效期为2020年6月29日至2023年6月28日，因此本项目应在项目建成排污之前，按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》的要求，及时重新申领排污许可证。对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。应如实向生态环境部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向生态环境部门报告。

13、环境影响评价总结论

13.1 项目概况

丰山铜矿是一座隶属于大冶有色金属有限责任公司的矿山，主要从事铜矿石的采选加工，为大冶有色金属有限责任公司提供铜矿石资源。1971年正式投产。

本项目设计的开采范围为地下开采南缘-440m~-550m的铜矿，采矿生产能力为33万t/a（1000t/d），采用上向分段碎石胶结充填采矿方法，生产服务年限约7.6年。本工程环保投资534万元，建设项目总投资11726万元。

13.2 环境质量现状

（1）环境空气：2021年阳新县大气污染物常规因子的监测浓度值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，项目所在区域为空气质量达标区。根据监测结果，项目所在区域1#点位（丰山铜矿矿山露天坑北侧老充填站附近）总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）地表水：根据监测结果及标准指数计算，尾矿库排水入江口下游、中心港、朱婆湖、尾矿库排口入江口上游500m及下游200m五处监测点各监测的水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

（3）声环境：项目工业场地环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，说明区域声环境质量现状良好。

（4）地下水：根据地下水水质监测结果，DX1硝酸盐、锰存在超标现象，DX2硫酸盐、总硬度存在超标现象，其他各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。地下水中DX1硝酸盐超标的原因主要是该监测井属于民用水井，靠近居民聚集地，居民生活污水的散排是造成地下水中氨氮超标的原因；DX1锰超标的原因主要是受地质背景条件影响。DX2硫酸盐超标的原因主要是本地区主要开采矿物为黄铜矿、黄铁矿，富含硫元素，在氧化过程中会转化生成硫酸盐，此外，本地区含有丰富的石膏层，也是造成硫酸盐超标的原因之一；DX2总硬度超标原因可能是由于受采矿影响，地下水水位下降，形成地下水漏斗区，原先包气带和地下水环境发生变化，由还原环境变成氧化环

境，在一系列的水文地球化学作用下，沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，从而使得总硬度升高。

(5) 土壤环境：根据监测结果，柱状样主井 1#土壤（0~0.5m）监测点、柱状样千吨水池 3#土壤（0.5~1m）监测点铅高于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。根据《湖北省阳新县封三洞铜矿 7~17 线深部详查报告》中“4.2.4 主要有用伴生组分、有害组分含量及变化规律：本矿床主要有害组分为铅、锌、砷等。接替资源勘查中组合分析铅含量最高为 0.292%，”因此，工业场地内土壤中铅超标原因主要是受地质背景条件影响。工业场地外土壤监测点均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。

13.3 主要环境影响及减缓措施

13.3.1 地表水环境

采矿生产废水来自井下涌水，包括矿井涌水（来自矿井内基岩风化裂隙水和基岩构造裂隙水）和采矿作业的凿岩、除尘水。井下涌水（含凿岩、除尘水）经泵房水泵提升到地表，进入千吨絮凝沉淀池处理后，部分补入选矿生产用水，其余排至位于尾矿库坝脚废水深度处理装置系统处理后达标排放。

综上所述，项目对地表水水质不会造成不利影响。

13.3.2 环境空气

(1) 施工期治理措施及环境空气的影响

该项目施工建设过程中主要空气污染物为废气、粉尘及扬尘，其中废气主要来源于井下爆破、施工机械和运输车辆所排放的尾气。

在采取强化施工全过程环境管理，井下施工爆破采用洒水除尘，地表施工场地、施工道路采取临时硬化措施、适时清扫和洒水抑尘，对运输物料车辆要加盖篷布、限速、限载；及时清理弃土、弃渣，严禁粉状建筑物料露天堆放等防治措施后，可以减轻本项目建设期对环境空气的影响。

(2) 运营期环境空气影响及治理措施

本项目运营期采矿凿岩、铲装、矿石转运等过程中会产生大量粉尘。治理措施以及时洒水降尘为主，同时及时对井口工业场地进行绿化。井下开采期井下污风根据采矿设计规范，要求爆破后及时洒水降尘，湿法凿岩，供给新鲜风，机械抽排污风，合理设置井下通风系统等措施来保障井下作业面空气质量。采取相应的环保措施后，对环境的影响较小。

13.3.3 噪声

(1) 施工期治理措施及声环境影响

该项目施工期噪声主要来源于施工机械设备噪声、临时风机噪声和交通噪声等，这些噪声源主要在井下。对周边敏感点的影响较小，施工噪声主要对施工场地产生影响。

(2) 运营期治理措施及声环境影响

主要噪声源为：矿业爆破、空气压缩机、汽车运输等噪声，其噪声级在65-90dB(A)之间。矿山爆破等大部分噪声源都分布在硐内，经矿山消减至地表低于55dB，对周边敏感点的影响较小，但需加强坑下作业工人的个人防护措施。

防治措施为尽可能选用低噪声设备；对噪声超标设备采用隔声、减振等降噪措施进行治理；对操作人员进行防噪保护等。经过采取上述措施后，预计建设工程噪声强度将大为降低，各强噪声设备产生的噪声得到有效控制。

13.3.4 固体废物

(1) 固体废物处置措施

①施工期固体废物主要来源于井下工业场地等工程的基础开挖所产生的废石以及生活垃圾。开拓工程、采准切割工程等产生的废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

②运营期产生废石主要为矿山的开拓、采切以及回采过程中产生废石用于采空区回填或运至露天坑做挡墙。废矿物油规范收集于专用油桶中，贮存于危险贮存间，定期交由有专业资质单位处置。

(2) 固体废物影响

综上所述，本项目产生的固体废弃物均得到妥善处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

13.3.5 地下水环境

通过源头控制、分区防治、地下水监控等措施防治对地下水质的影响；坚持超前探水，根据探水情况制定排水方案；对井下车场、排水泵房、变电所、破碎站均安装防水闸门，增设可靠的防排水设备，形成有效的排水系统；采用工作面预注浆等措施防水，遇到含水层可采取水泥喷浆进行护壁封堵，局部断层可考虑锚喷和喷浆相结合进行封堵；对废弃钻孔进行排查，严格封堵，对新建井口做好截排水等防护措施，防止雨水、污水流入境内，造成地下水污染；在坑口、地下巷道中段储水仓设流量计，定期观测地下水流量变化，发现水量锐增、锐减，及时查明原因，采取措施；对矿区地下水和地表水水质进行取样监测，每年枯、丰水期各一次，发现水质污染，及时查明原因，采取措施。

13.3.6 土壤环境

铜矿井下开采工程对土壤主要影响方式是大气沉降和垂直入渗，引起矿区周围土壤功能退化和土壤肥力下降，通过粉尘废气、废水、废石向区域周边排放重金属，污染土壤环境。通过采矿 5.5 年粉尘沉降、污水漫流预测评价结论：若矿井水处理站泄露将使工业场地土壤中的铜、砷、铅含量不断增高，且随着时间的推移 ΔS 增量越多。对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，柱状样主井 1#土壤（0~0.5m）监测点、柱状样千吨水池 3#土壤（0.5~1m）监测点铅高于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。根据《湖北省阳新县封三洞铜矿 7~17 线深部详查报告》中“4.2.4 主要有用供伴生组分、有害组分含量及变化规律：本矿床主要有害组分为铅、锌、砷等。接替资源勘查中组合分析铅含量最高为 0.292%，”因此，工业场地内土壤中铅超标原因主要是受地质背景条件影响。工业场地外土壤监测点均满足《土壤环境质量建设

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。。

本项目是深部接续的采矿工程，只在现有矿区范围内向深部延伸扩建，即-500米中段的井下采矿工程，不新增废石场。通过本次采矿工程的项目环境影响评价，建设单位的环境保护工作将更加规范，加强污染防治措施及环境管理，积极整治现有的环境问题，确保各项污染物达标排放，做好生态环境修复工程，矿山运行重金属对环境的影响能满足土壤环境质量的要求。

13.4 总量控制

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）等规范要求、湖北省和黄石市的相关要求以及本项目污染物排放特点，本评价确定的项目污染物排放总量控制因子为 COD、氨氮两项。

丰山铜矿于 2020 年 6 月 29 日取得黄石市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91420200695113297001X，排污许可证有效期至 2023 年 6 月 28 日，主要污染物类别为废水，排污许可证允许限值为 COD：39.6t/a、氨氮 5.28t/a。项目建成后全厂废水排放情况如下表所示。

表 13.4-1 项目建成后全厂废水排放情况

类别	污染物	排放量 (t/a)	排污许可证允许限值 (t/a)
综合废水	COD	40.61	39.6
	氨氮	1.82	5.28

本环评建议本项目总量控制指标为 COD：40.61t/a，氨氮 1.82t/a。

13.5 项目建设的环境可行性

13.5.1 与产业政策的符合性分析

本项目为铜矿深部开采项目，属于《国民经济行业分类标准（2017 年本）》中“有色金属矿采选业”。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订版），本项目属于鼓励类“九、有色金属”第 1 条“有色金属现有矿山接替资源勘探开发，紧缺资源的深部及难采矿床开采”，符合国家产业政策要求。

项目已取得湖北省发展和改革委员会《关于大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m 开采工程项目核准的批复》（项目代码2018-420222-09-02-056704），核准批复见附件。

13.5.2 与相关规划的符合性分析

本项目符合《全国矿产资源规划（2016—2020年）》、《湖北省矿产资源总体规划（2016-2020年）》、《黄石市矿产资源总体规划（2016-2020）》、《阳新县矿产资源总体规划（2016-2020）》、《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》的要求。

13.6 公众参与

建设单位在环评报告编制过程中按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]4号，2019年1月1日）进行了公众参与，编写了环境影响评价公众参与说明。根据公众参与说明，没有发现公众对本项目的建设持反对意见。

本项目建成后，工程产生的各类污染物都将采用可行的环保措施加以治理，各项污染物的排放浓度和排放量均能达到国家标准排放，因而对当地环境的影响程度将控制在较低的范围内。

13.7 评价总结论

大冶有色金属有限责任公司丰山铜矿南缘-440m~-550m 开采工程项目符合国家产业政策要求，符合国家及地方的矿产资源规划要求，符合国家相关环保技术规范要求。项目选址合理可行，所在区域环境质量基本满足功能区要求。建设单位如能对按本报告所提的各项措施加以认真落实，全面贯彻清洁生产的原则，严格执行国家“三同时”环保政策，健全各项规章制度，确保工程质量，保证环保设施的正常运转，实现污染物达标排放，建设项目的建设从环保的角度分析是可行的。