黑龙江多宝山铜业股份有限公司
铜山矿深部开发项目

环境影响报告书

建设单位（盖章）：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

评价单位（盖章）：哈尔滨普成环保科技发展有限公司

二〇二五年八月

打印编号：1753861770000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	85szyl
建设项目名称	黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	黑龙江多宝山铜业股份有限公司
统一社会信用代码	91231100761936943F
法定代表人（签章）	魏超城
主要负责人（签字）	李安平
直接负责的主管人员（签字）	刘文洋
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	哈尔滨善成环保科技发展有限公司
统一社会信用代码	91230199301134344G
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
高吉喆	2015035230350000003512530142	BH015227	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
高吉喆	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价 环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论。	BH015227	

目　录

1 概述 ..... - 1 -
1.1 项目由来 ..... - 1 -
1.2 项目特点 ..... - 2 -
1.3 评价工作程序 ..... - 7 -
1.4 分析判定相关情况 ..... - 9 -
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 ..... - 50 -
1.6 环境影响评价的主要结论 ..... - 51 -
2 总则 ..... - 52 -
2.1 编制依据 ..... - 52 -
2.2 评价目的和原则 ..... - 56 -
2.3 评价因子筛选 ..... - 57 -
2.4 区域环境功能区划和评价标准 ..... - 60 -
2.5 评价工作等级及评价范围 ..... - 67 -
2.6 环境保护目标 ..... - 80 -
3 建设项目工程分析 ..... - 83 -
3.1 现有工程概况 ..... - 83 -
3.2 工程基本情况 ..... - 166 -
3.3 建设项目工程分析 ..... - 234 -
4 环境现状调查与评价 ..... - 270 -
4.1 区域自然环境状况 ..... - 270 -
4.2 环境质量现状监测与评价 ..... - 288 -
4.3 生态现状调查与评价 333
4.4 区域环境保护目标调查 ..... - 377 -
4.5 区域污染源调查 ..... - 381 -
5 环境影响预测与评价 ..... - 384 -
5.1 施工期环境影响预测与评价 ..... - 384 -
5.2 营运期环境影响预测与评价 ..... - 391 -
5.3 服务期满后环境影响分析 ..... - 490 -

6 环境保护措施及其可行性论证 - 492 -
6.1 施工期环境保护措施 - 492 -
6.2 运行期环境保护措施 - 495 -
6.3 服务期满后环境保护措施 - 533 -
6.4 环保投资估算 - 536 -
7 环境影响经济损益分析 - 538 -
7.1 项目实施后对环境的影响 - 538 -
7.2 环境损益分析 - 539 -
7.3 结论 - 540 -
8 环境管理与监测计划 - 541 -
8.1 环境管理 - 541 -
8.2 污染物排放清单 - 542 -
8.3 排放口规范化管理 - 546 -
8.4 环境监测计划 - 546 -
8.5 污染物总量控制指标 - 550 -
8.6 环境保护竣工验收 - 551 -
9 环境影响评价结论 - 554 -
9.1 建设项目概况 - 554 -
9.2 环境质量现状评价结论 - 555 -
9.3 污染物排放情况 - 556 -
9.4 环境影响评价结论 - 556 -
9.5 环境保护措施 - 562 -
9.6 公众意见采纳情况 - 567 -
9.7 环境影响经济损益分析 - 567 -
9.8 环境管理与监测计划 - 567 -
9.9 综合评价结论 - 567 -

附图

附图 1 矿区总平面布置图

附图 2 地形地质图

附图 3 勘查线剖面图

附图 4 井上井下对照图

附图 5 开拓系统纵投影图

附图 6 通风系统示意图

附图 7 无底柱分段崩落采矿方法图

附图 8 自然崩落法采矿方法图

附图 10 70m 拉底水平布置图

附图 11 50m 出矿水平布置图

附图 12 0m 回风水平布置图

附图 13 -680m 拉底水平布置图

附图 14 -700m 出矿水平布置图

附图 15 -720m 回风水平布置图

附图 16 样方样线布置图

附图 17 植物样方调查照片

附图 18 动物现场调查照片

附件

附件 1 黑龙江多宝山铜业股份有限公司营业执照

附件 2 黑龙江多宝山铜业股份有限公司与黑龙江铜山矿业有限公司吸收合并协议

附件 3 关于委托黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目环境影响报告书的函

附件 4 黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目矿产资源开发利用方案评审认定书

附件 5 黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿采矿许可证

附件 6 关于黑龙江多宝山铜（钼）矿环境影响报告书的批复（环审〔2008〕184 号）

附件 7 关于黑龙江多宝山铜（钼）矿竣工环境保护验收合格的函（环验〔2014〕146 号）

附件 8 关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书的批复（黑环审〔2017〕33 号）

附件 9 关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书的批复（黑环函〔2018〕38 号）

附件 10 黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程竣工环境保护验收意见（2021 年 10 月）

附件 11 关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书的批复（黑环审〔2022〕7 号）

附件 12 黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目竣工环境保护自主验收意见（2024.1）

附件 13 关于对《铜山铜矿 1500ta 堆浸-萃取-电积厂环境影响评价报告书》的审核意见

附件 14 关于铜山矿业业务用房项目环境影响报告表的批复

附件 15 铜山矿业业务用房项目负责验收的环境保护行政主管部门意见（嫩环验〔2011〕16 号）

附件 16 铜山铜矿改扩建工程环境影响报告书的批复（黑环审〔2011〕114 号）

附件 17 关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书的批复（黑环审〔2019〕30 号）

附件 18 黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（露天开采部分）竣工环境保护验收意见（2022.12）

附件 19 突发环境事件应急预案备案表

附件 20 黑龙江多宝山铜业股份有限公司排污许可证

附件 21《黑龙江省嫩江市铜山铜矿I、II号矿体铜矿资源储量核实报告》矿产资源储星评审意见书（黑矿联储评字〔2024〕014 号）

附件 22 关于《黑龙江省嫩江市铜山铜矿III、V 号矿体勘探报告》矿产资源储量评审备案的复函（黑自然资储备函字〔2024〕06 号）

附件 23 关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》

的复函

附件 24《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》（黑自然资预审字〔2025〕64 号）

附件 25 原矿放射性元素检测报告

附件 26 废石放射性元素检测报告

附件 27 废石属性检测报告

附件 28 煤质分析报告

附件 29 脱硫废水水质类比检测报告

附件 30 锅炉灰渣处置协议

附件 31 环境现状监测报告

附件 32 多宝山铜(钼)矿二期扩建工程重金属排放量指标

附件 33 黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜(钼)矿项目重金属排放量指标

附件 34 关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书的批复

附件 35 黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程(地下开采部分)竣工环境保护验收意见

附件 36 黑龙江多宝山铜业股份有限公司取水许可证

附件 37 黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿安全生产许可证

附件 38 黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目生态环境分区管控分析报告

附表

附表 1：植物样方调查表

附表 2：动物样线调查表

附表 3：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 4：地表水环境影响评价自查表

附表 5：土壤环境影响评价自查表

附表 6：声环境影响评价自查表

附表 7：生态影响评价自查表

附表 8：环境风险评价自查表

附表 9：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

黑龙江多宝山铜业股份有限公司于2006年1月5日正式成立，注册地黑河市，是由紫金矿业集团东北亚有限公司（持股51%）和黑龙江黑龙矿业股份有限公司（持股49%）共同投资设立的大型矿业公司。2016年6月7日由紫金矿业收购黑龙江黑龙矿业股份有限公司名下49%股份，股权变更为紫金矿业100%全资控股。公司主要开发经营位于黑河市嫩江市北部多宝山镇的国内大型斑岩型铜矿——多宝山铜（钼）矿，矿床拥有铜资源量达330万吨、金100吨、钼7.2万吨，经济产值超千亿元。现有一期系统从2012年投产至今，累计产铜21.62万吨，营业收入91.2亿元，税费贡献20亿元，企业资产总额达57.8亿元，提供就业岗位2000多个，是黑龙江省投资最多、生产能力最大的有色金属矿山，是黑河市最具影响力的骨干企业。

黑龙江铜山矿业有限公司原名为黑龙江省多宝山铜（钼）矿，于1958年1月5日正式成立。2005年10月，按国家规定进行体制改革，黑河市人民政府与黑龙江黑龙矿业集团股份有限公签署了《黑龙江省多宝山铜（钼）矿并购重组协议书》。黑龙江省多宝山铜（钼）矿成为黑龙江黑龙矿业集团股份有限公司的全资子公司，变更为黑龙江铜山矿业有限公司。从《并购重组协议书》签订即日起，黑龙江黑龙矿业集团股份有限公司接收并拥有了原黑龙江省多宝山铜（钼）矿的多宝山、铜山、三矿沟三个矿区的所有矿权及资源。

2006年通过多宝山矿区的招商引资，引进了紫金矿业集团及其它战略投资者，根据投资者要求，单独划出一部分资源投资设立黑龙江多宝山铜业股份有限公司。2008～2009年黑龙江黑龙矿业集团股份有限公司出资对铜山矿区I、II号矿体进行勘探，提交了勘探报告。2010年黑龙江铜山矿业有限公司开始准备开发铜山矿区I、II号矿体矿产资源。为办理采矿证黑龙江铜山矿业有限公司，于2012年8月提交了《黑龙江省嫩江市铜山矿I、II号矿体资源储量核实报告》，并在黑龙江省国土资源厅备案（黑国土资储备字〔2012〕064号）。企业于2018年11月12日获得铜山断层以上I、II号矿体的采矿许可证（证：C2300020101231200852 99）。2016年6月3日，紫金矿业集团股份有限公司与黑龙江黑龙矿业集团股份有限公司等多名股东签订股权转让协议。黑龙江多宝山

铜业股份有限公司和黑龙江铜山矿业有限公司成为紫金矿业集团股份有限公司的全资子公司。2021 年 11 月 25 日，黑龙江多宝山铜业股份有限公司与黑龙江铜山矿业有限公司签署吸收合并协议，合并总体方案为：黑龙江多宝山铜业股份有限公司与黑龙江铜山矿业有限公司双方同意实行吸收合并，黑龙江多宝山铜业股份有限公司吸收黑龙江铜山矿业有限公司后继续存在，黑龙江铜山矿业有限公司解散并注销；双方合并后注册资本为双方的注册资本之和，黑龙江多宝山铜业股份有限公司作为多宝山铜（钼）矿和铜山矿的经营单位。

铜山矿现有矿区面积为 2.1807km^2，采用露天开采和地下开采相结合方式开采铜山矿I号、II号矿体，开采规模为 330×10^{4}t/a（1×10^{4}t/d），2019 年取得环评批复，2020 年开工建设，2022 年 8 月投产运行，现阶段露天开采已结束，已转入地下开采阶段。为充分开发铜山矿矿产资源，黑龙江多宝山铜业股份有限公司拟建设铜山矿深部开发项目，矿山采矿设计建设规模 1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d）；开采规模分期建设，一期开采规模为 1320×10^{4}t/a（4×10^{4}t/d），开采II号、III号、V号矿体（-700m 中段）；二期开采规模为 1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），开采II号、III号、V号矿体（-1000m 和-1300m 中段）。本项目于 2024 年 8 月编制完成《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目矿产资源开发利用方案》；2024 年 9 月 26 日取得《矿产资源开发利用方案评审认定书》；2025 年 3 月 20 日取得黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿采矿许可证（证号：C2300002010123120085299），采矿规模为 1980 万吨/年，矿区面积：8.5259km^2，开采矿种：铜矿、钼矿、金矿、银矿，开采方式：地下开采；2025 年 5 月编制完成《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目可行性研究报告》。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》，本项目应编制环境影响报告书。受黑龙江多宝山铜业股份有限公司委托，哈尔滨善成环保科技发展有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。根据项目及区域环境特点，在进行现场勘查、现状监测及资料收集工作的基础上，编制完成了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

1.2.1 工程特点

1、现有矿区建设情况

铜山矿位于黑龙江省嫩江市多宝山镇黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿东侧，铜山矿采矿工程的矿区面积为2.1807km^2，采用露天开采和地下开采相结合的方式开采铜山矿I号、II号矿体；铜山矿于2019年4月取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书的批复》（黑环审〔2019〕30号）；露天采矿工程于2020年1月开工建设，于2022年7月建设完成，2022年8月投产运行。铜山矿I号矿体主要采用露天开采；I号矿体露天境界外及深部II号矿体采用地下开采方式，总体先露天开采后地下开采，铜山矿已于2023年12月结束露天开采转入地下开采，地下采矿工程于2020年8月开始施工建设，于2024年12月完成地下开采工程基础建设，现阶段已完成地下开采工程的安全验收工作和竣工环境保护验收工作，并正常生产。

根据《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》及环评批复（黑环审〔2019〕30号），铜山矿采矿工程开采规模为1×10^{4}t/d，生产期为17年，不单独建设选矿厂，开采矿石依托多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂处理。多宝山铜（钼）矿二期扩建工程于2017年7月取得《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书的批复》（黑环审〔2017〕33号），根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书》，黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程原设计采选规模为7.0×10^{4}t/d，因考虑多宝山铜（钼）矿与铜山矿进行统筹开发，铜山矿不再单独建设选矿厂，依托多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂处理铜山矿矿石1×10^{4}t/d，因此，通过变更生产设备、提升主要选矿设备负荷率，保持选矿工艺不变，实现选矿厂总规模8×10^{4}t/d，满足铜山矿和多宝山铜（钼）矿矿石处理能力，多宝山铜（钼）矿二期扩建工程于2019年8月开工建设，于2021年6月建设结束，2021年7月运行，现阶段正常运行。

铜山矿采矿工程已从2022年8月开始对多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂供矿生产。

2、扩建矿区建设情况

本项目位于黑龙江省嫩江市多宝山镇黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿，接续开采铜山矿地下铜矿资源，矿区划定面积为8.5259km^2（包括现有的矿

区面积2.1807km^2），开采对象为铜山矿II号、III号、V号矿体，开采范围为II号矿体主要开采50m以上矿体，50m以下矿体通过III号和V号矿体自然崩落法回收部分矿量。III号矿体开采-700m以上全部矿体。V号矿体开采-1300m以上全部矿体。矿山采矿建设规模1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d）；开采规模分期建设，一期开采规模为1320×10^{4}t/a（4×10^{4}t/d），开采II号、III号、V号矿体（-700m中段），生产期为第1a~10a；二期开采规模为1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），开采II号、III号、V号矿体（-1000m和-1300m中段），生产期为第11a~34a。

本项目为单一采矿工程不建设选矿厂和尾矿库，一期工程生产期采出矿石依托黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂进行选矿处理，该项目已于2025年7月14日取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书的批复》（黑环审〔2025〕28号），并与本项目同期建设；二期工程生产期采出矿石依托多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂处理，采选规模匹配情况见项目特点章节的依托工程章节。

3、采矿方法

根据《铜山矿采矿工程安全设施设计》、《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿II号矿体矿岩自然崩落法可崩性研究》，铜山矿采矿工程开采的II号矿体使用采矿方法为无底柱分段崩落法。本项目在II号矿体采矿工程的基础上统筹规划开采铜山矿II号、III号、V号矿体；II号矿体250m中段以上和250～50m之间继续沿用无底柱分段崩落法开采。II号矿体250m中段以下1072线以东主要矿体和III、V号矿体采用自然崩落法开采。

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目开发利用方案》及《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目开发利用方案评审认定书》，在充分考虑了铜山矿深部地质条件、矿石特性以及经济效益等多方面因素的基础上，经过技术论证和综合评估，推荐的采矿方法确定为无底柱分段崩落法和自然崩落法。无底柱分段崩落法和崩落法优点为采矿成本较低，生产工艺相对简单可以实现集中生产便于管理，更易实现自动化生产且劳动生产率高，可回采更多低品位资源，实现资源利用最大化；因此，能够有效提升矿石开采效率和资源利用率，确保项目的可持续发展；并且黑龙江多宝山铜业股份有限公司已取得了铜山矿采矿许可证（证号：C2300020101231200852 99）。

4、给排水工程

本项目以矿井涌水作为采矿生产用水水源；本项目矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为本项目采矿生产用水；剩余矿井涌水作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水。

办公生活区的生活用水水源为嫩江干流地表水，依托多宝山矿区的取水设施和引水管线。多宝山铜（钼）矿嫩江干流提水泵站取水口位于窝里河河口下游4km，采用渗渠集水方式取水渗渠汇于集水井，集水井以涵管与左岸岸边式泵房相连，经加压泵房及输水管，将嫩江地表水输送至多宝山矿区；多宝山矿区输水干线建设分水管线1处，建设压力供水管道和加压泵站，供水管道长4.4km，将嫩江地表水接入铜山矿区内。本项目依托铜山矿区的引水管线供水。

本项目生活污水依托铜山矿污水处理站处理，处理后的出水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013），用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂生产用水。

5、供热工程

本项目新建1座锅炉房，建设4台40t/h燃煤链条蒸汽锅炉（三用一备）作为井口送风加热及工业场地热源。锅炉烟气污染防治措施采用“SNCR脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”，锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

6、依托工程

（1）内排排土场

根据废石性质检测报告，废石属于第I类一般工业固体废物，基建期和运行期需对废石进行处置。本项目不设置废石堆场，利用铜山矿现有的已结束开采的露天采场作为内排排土场堆存本项目产生的废石。根据《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》、《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿深部开发项目可行性研究报告》和《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，铜山矿露天开采结束后转入地下开采后，为了减少废石堆存产生的新增占地以及造成的植被破坏，利用露天采场作为内排排土场堆存采矿废石，待内排排土场回填结束后覆土绿化。内排排土场的有效容积为$1531\times10^4m^3$，

能够满足本项目生产期和基建期1072×10⁴m³废石堆存需求。

（2）选矿厂

本项目为单一采矿工程不建设选矿厂和尾矿库，生产期采出矿石依托黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂进行选矿处理，选矿产生的尾矿依托现有多宝山铜（钼）矿尾矿库堆存。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目位于矿区西北侧，选矿规模 1320×10⁴t/a（4×10⁴t/d），碎磨工艺采用“半自磨+球磨+顽石破碎”工艺流程，选别工艺采用“铜钼混合浮选+铜钼分离”工艺流程；该项目于 2025 年 7 月，选矿厂与本项目同步建设。

①一期工程矿石选别情况

本项目一期工程开采规模为4×10⁴t/d，其中包含现有铜山矿采矿工程开采规模为1×10⁴t/d；根据《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》及环评批复（黑环审〔2019〕30号），铜山矿采矿工程开采规模为1×10⁴t/d，生产期为17年，不单独建设选矿厂，开采矿石依托多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂处理，供矿时间为2022年至2038年。

本项目一期工程达产后新增的开采规模为3×10⁴t/d，总计开采规模为4×10⁴t/d，其中1×10⁴t/d矿石送至多宝山铜（钼）矿二期扩建工程二期选矿厂进行选矿处理，3×10⁴t/d矿石送至黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂进行选矿处理，本项目一期工程和选矿厂预计于2029年投产，为保证该选矿厂的正常运行，2029至2038年矿石来源于同期建设的黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目一期工程的3×10⁴t/d的矿石，以及已取得环评批复的黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程中1×10⁴t/d的采矿废石；2039年后，4×10⁴t/d选矿原料全部为黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目的矿石。

②二期工程矿石选别情况

本项目二期工程预计于2039年达产，新增的开采规模为2×10⁴t/d，总计开采规模为6×10⁴t/d，新增2×10⁴t/d矿石送至黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂处理，黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程采矿规模为7×10⁴t/d、选矿规模为8×10⁴t/d（生产期第1年

至第17年处理铜山矿矿石1×10⁴t/d），服务年限为达产期27年，第17年后逐步进入减产期（2021年投产运行，2038年后进入减产期），本项目二期工程达产年为2039年，黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程的选矿厂选矿能力能够满足本项目二期工程的新增的矿石产量。

③矿区采选工程匹配情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿区和铜山矿区，现有 2 座选矿厂，分别为多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂，选矿能力为 8×10⁴t/d；黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂，选矿能力为 4×10⁴t/d。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程采矿规模为 7×10⁴t/d，第 18 年后逐步进入减产期（2021 年投产运行，2038 年进入减产期），减产期的采矿规模为 5.0×10⁴t/d~2.88×10⁴t/d，本项目二期工程达产年为 2039 年，达产后的采矿规模为 6×10⁴t/d，因此，2039 年后整个矿区的采矿最大规模为 11×10⁴t/d，矿区总体的选矿规模为 12×10⁴t/d（二期选矿厂 8×10⁴t/d+新建选矿厂 4×10⁴t/d），采矿规模未超出选矿规模，未突破矿区现有重金属总量指标。详见 3.2.3.16 矿石选别章节。

1.2.2 周边环境特点

矿区位于黑龙江省嫩江市多宝山镇黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿，厂址周边分布有耕地、林地、草地、工矿用地，根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函、《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目建设项目用地预审的意见》和生态环境分区管控分析报告，矿区不占用生态保护红线，不占用基本农田，不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原、一级国家级公益林和二级国家级公益林。

1.3 评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，环境影响评价工作分为三个阶段进行，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。具体工作程序见图 1-3-1。

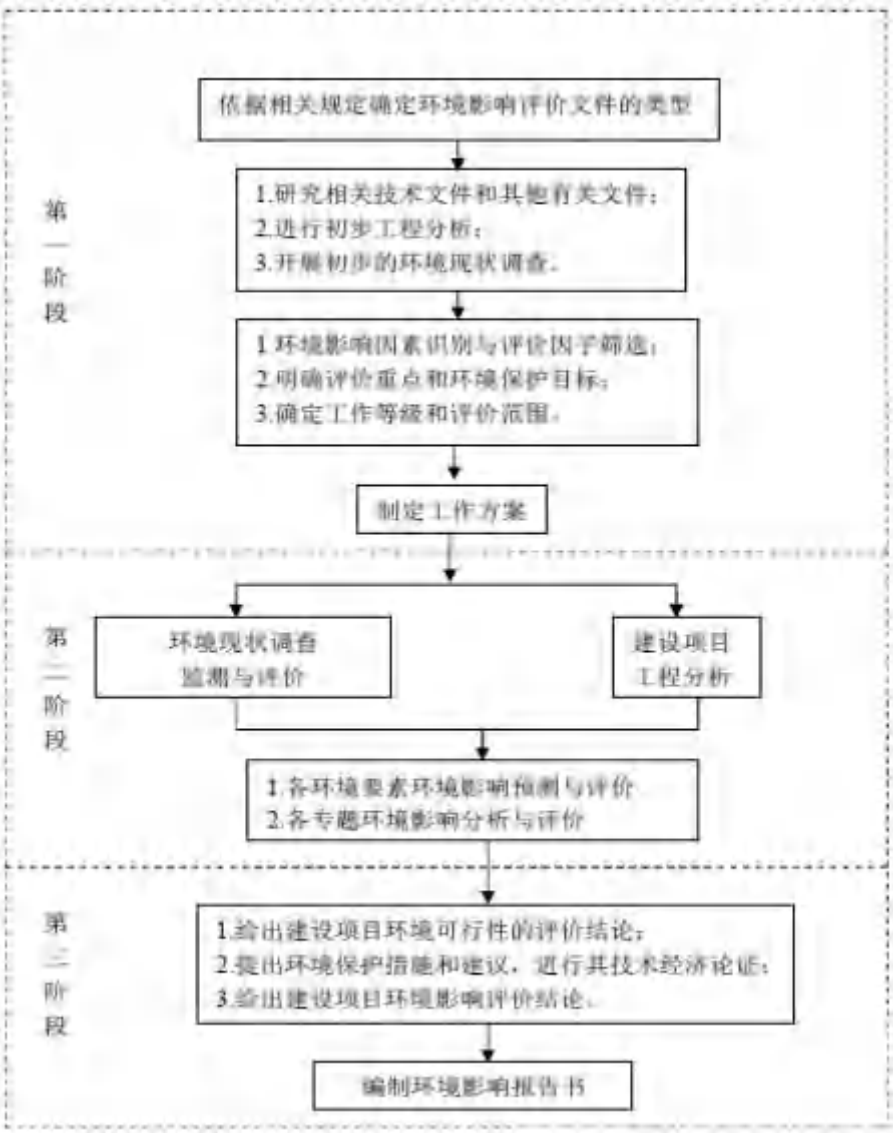


图 1-3-1 项目环境影响评价工作程序图

一、前期准备阶段

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）及《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）本项目属于七、有色金属矿采选业，贵金属矿采选 092，全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复和治理工程），本项目需要做报告书。本次评价按照环境影响报告书的编制要求进行了前期准备，在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析，开展初步环境现状调查，进行了环境影响识别和评价因子筛选。明确评价重点为大气环境影响、水环境影响以及固体废物环境影响，确定保护目标，进一步确定评价工作等级、范围及评

价标准，制定出相应工作方案。

二、调查分析和工作方案制定阶段

根据第一阶段的工作成果，工作人员在对环境质量现状进行调查、监测与评价后，详细进行了工程分析，同时对各环境要素进行了环境影响预测与评价，对各专题进行了环境影响分析与评价。

三、分析论证和预测评价阶段

根据上一阶段的预测、分析与评价，给出建设项目可行性的评价结论，提出环境保护措施，进行经济技术可行性论证，列出污染物排放清单并给出建设项目环境影响评价结论，完成环境影响报告书的编制工作。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目属于《国民经济行业分类》分类中的“B0911 铜矿采选”；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目接续开采铜山矿深部铜矿资源的II号、III号、V号矿体，属于鼓励类“九、有色金属中的 1、有色金属现有矿山接替资源勘探开发，紧缺资源的深部、难采及低品位矿床开采”。本项目矿山设计开采回采率为 85%，大于原国土资源部颁布的《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013 年第 21 号）中规定开采回采率指标要求的 83%。

综上，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关要求。

1.4.2 与“关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年第 54 号）”的符合性分析

（1）相关内容

根据关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年第 54 号：依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论。

依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中

铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝克/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。

（2）符合性分析

根据检测报告，本项目原矿石、废石的（钍）系单个核素活度浓度均小于 1 贝克/克（Bq/g），符合“关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年第 54 号）”相关要求。

1.4.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）符合性分析

本项目所在区域不属于依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿，不属于地质灾害危险区；本项目开采方式为地下开采，不属于在禁止的铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；不属于禁止的土法采选项目，项目开采工作面采取湿式作业，钻孔、爆破、运输等采矿作业均配有加湿除尘、抑尘设备；黑龙江多宝山铜业股份有限公司已编制《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，闭矿后及时进行复垦和绿化。复垦土壤主要来源于矿山开采期表层剥离土，满足政策要求。本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）相关要求。

表 1-4-1 本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要点		本项目情况	符合性
禁止和限制的矿产资源开发活动，以及矿产资源开发规划	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函，本项目建设地点不在上述禁止的生态敏感区范围内。	符合
	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。	本项目为地下开采，位于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿，矿区周边无铁路、国道、省道等交通干线，不属于在禁止的铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	符合
	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源	根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司	符

		铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本项目所在区域不属于地质灾害危险区。	合
	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。	根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函，本项目不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原、一级国家级公益林和二级国家级公益林。	符合
	矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，项目的选址、布局符合《黑龙江省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要求。	符合
矿产资源开发设计	应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	废石堆存在内排排土场（现有铜山矿露天采场）、矿井涌水全部回用于采矿生产、选矿生产，不外排。本项目开采回采率为 85%，均为先进的采矿生产工艺。	符合
	矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。	本项目矿井涌水沉淀处理后，全部回用于采矿、选矿生产，不外排。	符合
矿山基建	矿山基建应尽量少占用农田和耕地。	本项目基建期不占用农田和耕地。	符合
采矿	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。	本项目不设置废石堆场，利用铜山矿现有的已结束开采的露天采场作为内排排土场堆存本项目产生的废石。 根据《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》、《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程可行性研究报告》和《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程矿山地质环境保护与土地复垦方案》，铜山矿露天开采结束后转入地下开采后，为了减少废石堆存产生的新增占地以及植被破坏，利用露天采场堆存地下开采产生的采矿废石。采矿废石用于铜山矿露天采场的回填，便于后续的生态恢复。	符合
矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	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。	本项目矿井涌水经沉淀池处理后回用于选矿、采矿生产，不外排。	符合
	宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	本项目选用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施。采取苫盖、喷水等措施降低无组织粉尘。	符合
固体废物贮存和综合利用	对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。	采矿产生的废石依托铜山矿露天采场作为内排排土场，堆存采矿废石。	符合
	大力推广采矿固体废物的综合利用技术。	采矿产生的废石依托铜山矿露天采场作为内排排土场，堆存采矿废石，并利用废石对露天采场进行生态恢复治理。	符合
废弃地复垦	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	黑龙江多宝山铜业股份有限公司已编制《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，闭矿后及时进行复垦和绿化。	符合

1.4.4 与《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》符合性分析

1.4.4.1相关内容

加快矿山升级改造。推动中小型矿山机械化升级改造和大型矿山自动化、智能化升级改造，加快灾害严重、高海拔等矿山智能化建设，打造一批自动化、智能化标杆矿山。地下矿山应当建立人员定位、安全监测监控、通信联络、压风自救和供水施救等系统。新建、改扩建金属非金属地下矿山原则上采用充填采矿法，不能采用的应严格论证。中小型金属非金属地下矿山不得有4个以上生产水平同时采矿。尾矿库应当建立在线安全监测系统，新建四等、五等小型尾矿库应当采用一次性建坝。

1.4.4.2符合性分析

1、采矿方法的比选

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目开发利用方案》、《铜山矿采矿工程安全设施设计》、《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿 II 号矿体矿岩自然崩落法可崩性研究》，铜山矿采矿工程开采的II号矿体使用采矿方法为无底柱分段崩落法。本项目在II号矿体采矿工程的基础上统筹规划开采铜山矿II号、III号、V号矿体；II号矿体250m中段以上和250～50m之间继续沿用无底柱分段崩落法开采。II号矿体250m中段以下1072线以东主要矿体和III、V号矿体采用自然崩落法开采。

采矿方法比选如下：

（1）矿体特征

铜山矿III、V号矿体是以铜为主，伴生钼、金、银等多种金属的斑岩型铜矿床，具备如下特点：

①矿体厚度大、赋存范围广

III号矿体赋存标高 190～-1111m，矿体控制长大于 800m，最大水平厚度 156.6m，延深大于 1200m；V号矿体位于III号矿体南东方向，赋存标高-112～-1658m，走向方向长大于 1700m，延深大于 1500m，厚度 130～240m，倾角 80～85°。

②矿石品位整体较低

III号矿体 Cu 平均品位 0.39%，Mo 平均品位 0.019%，Au 平均品位 0.06g/t，Ag 平均品位 1.42g/t；V号矿体 Cu 平均品位 0.50%，Mo 平均品位 0.016%，Au 平均品位 0.08g/t，Ag 平均品位 1.44g/t。

③资源储量大

《黑龙江省嫩江市铜山铜矿III、V号矿体勘探报告》提交III、V号矿体合计矿石量82339.1×10⁴t，其中III号矿体矿石量26276.7×10⁴t，V号矿体矿石量56062.4×10⁴t。

④地表允许塌陷，矿体中等可崩

矿区范围内主要为林地、草地、耕地，附近无居民聚集区、国道、省道及其它重要建筑物，地表允许崩落，且目前已经评审通过的《铜山矿采矿工程安全设施设计》，明确II号矿体采用无底柱分段崩落法开采。

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿II号矿体矿岩自然崩落法可崩性研究》结论，铜山矿II号矿体可崩性级别属于III级，为中等可崩，具备采用自然崩落法的条件。III、V号矿体属性与II号矿体相似，也都受铜山断层的控制，初步预测可崩性与II号矿体相似。

综合上述特点，采矿方法选择时应考虑生产能力大、开采成本低、自动化程度高的采矿方法。可供选择的采矿方法有自然崩落法、大直径深孔阶段空场嗣后充填法、无底柱分段崩落法等。三种不同采矿方法对比见表1-4-2和表1-4-3。

表1-4-2 不同采矿方法优缺点对比表

方案	方案I	方案II	方案III
采矿方法	大直径阶段空场嗣后充填法	无底柱分段崩落法	自然崩落法
采矿	1、采用主井、副井、斜坡道开拓，中段高度100m，分段内自下而上开采，合计服务年限20年； 2、损失率8%，贫化率8%； 3、可比基建工程量16.6×10⁴m³； 4、采用深孔凿岩，凿岩采用DU421凿岩台车； 5、采场需要充填，采矿成本较高。	1、采用主井、副井、斜坡道开拓，分段高度20m，单中段自上而下开采，合计服务年限20年； 2、损失率15%，贫化率15%； 3、可比基建工程量17.1×10⁴m³； 4、采用中深孔凿岩，凿岩采用Simba1354； 5、无需充填，工艺较简单。	1、采用主井、副井斜坡道开拓，中段高度为300m，合计服务年限20年； 2、损失率12%，贫化率12%； 3、可比基建工程量23.6×10⁴m³； 4、采用中深孔凿岩，凿岩采用Simba1354，凿岩量小； 5、无需充填，但对矿岩可崩性要求较高。
优点	1、部分尾矿充填至井下，降低尾矿库投资； 2、开采顺序灵活，前期可以先回采富矿，增加前期效益； 3、地表不会塌陷，井下涌水	1、采矿成本较低，生产工艺相对简单； 2、可以实现集中生产，便于管理，更容易实现自动化生产，劳动生产率	1、采矿成本更低，生产工艺更简单； 2、可以实现集中生产，便于管理，更容易实现自动化生产，劳动生产率高。

方案	方案I	方案II	方案III
采矿方法	大直径阶段空场嗣后充填法	无底柱分段崩落法	自然崩落法
	量较小； 4、对环境破坏少，符合国家产业发展技术要求，容易通过国家相关部门审批。	高。	3、可回采更多低品位资源，实现资源利用最大化。
缺点	1、增加充填环节，采矿成本较高； 2、生产环节较多，生产工艺相对复杂； 3、充填材料添加的水泥用量较大，增加外部运输量。	1、地表形成塌陷，对环境造成影响； 2、井下生产期间排水量偏大，排水成本高。	1、地表形成塌陷，对环境造成影响； 2、井下生产期间排水量偏大，排水成本高。

表 1-4-3 不同采矿方法综合经济比较表

序号	指标名称	单位	方案I（大直径阶段空场嗣后充填法）	方案II（无底柱分段崩落法）	方案III（自然崩落法）	备注
1	可利用资源量	10^4t	16851.9	41736.2	70698.6	
2	采出 Cu 金属量	10^4t	123.5	247.9	337.2	
3	采矿作业成本	元/t·矿	80	64	26.44	
4	损失率	%	8	15	12	
5	贫化率	%	8	15	12	
6	边际品位（CuEq）	%	0.4	0.35	0.3	
7	采矿生产规模	10^4t/d	4	6	6	
		10^4t/a	1320	1980	1980	
8	选矿					
8.1	原矿处理能力	10^4t/a	1320	1980	1980	
8.2	产品产量					
	铜精矿含铜	t/a	59912.43	79299	74095	达产年均值
	钼精矿含钼	t/a	95.33	138.6	147	达产年均值
9	服务年限	a	17	29	39	
10	投资总额	10^4 元	620958.38	622871.67	622871.66	不含后续投资
10.1	利旧资产	10^4 元	70959.43	70959.43	70959.43	
10.2	新增建设投资	10^4 元	490154.26	480154.25	480154.25	不含后续投资
10.3	建设期利息	10^4 元	37762.96	38702.83	38702.83	
10.4	流动资金	10^4 元	22081.73	33055.16	33055.15	
11	年均总成本费用	10^4 元	197198.34	258268.47	207484.99	计算期均值
	单位总成本费用	元/t	204.29	179.46	134.17	计算期均值
12	年均经营成本	10^4 元	156340.28	212063.10	169044.18	计算期均值

13	年均营业收入	10^4元	266690.73	354202.97	359853.98	计算期均值
14	年均息税前利润(EBIT)	10^4元	45284.15	59439.26	111166.21	计算期均值
15	年均利润总额	10^4元	41801.42	56978.32	109105.08	计算期均值
16	年均所得税	10^4元	11682.97	15415.22	27608.36	计算期均值
17	年均净利润	10^4元	30118.44	41563.10	81496.72	计算期均值
18	项目投资税后指标					
18.1	财务净现值(i_c=8%)	10^4元	79572.83	150913.65	438190.66	
18.2	财务净年值(i_c=8%)	10^4元/a	8723.52	13524.66	37429.94	含建设期
18.3	投资回收期	a	9.41	14.20	8.88	

根据表 1-4-1 和表 1-4-2 对比分析，自然崩落法开采简单，井下作业面少，适合于大规模贫矿开采，II号矿体 250m 中段以下主要矿体利用 Cu 品位≥0.2%的资源；III、V号矿体利用 CuEq≥0.3%的资源，利用资源量达 70698.6×10^4t，实现了对资源的充分利用，且由于自然崩落法采矿成本低，在回采大量低品位资源的条件下，仍可取得较好经济效益。因此，推荐II号矿体 250m 中段以下 1072 线以东主要矿体和III、V号矿体采用自然崩落法进行回采。

通过上述分析和对比，铜山矿深部开发项目不采用充填法的主要原因如下：

（1）矿石品位整体较低，如采用充填法实现盈利，需利用高品位矿石，仅能利用 16851.9×10^4t，矿石利用率仅为 18.5%，无法实现资源的有效利用，造成资源的极大浪费，不符合原国土资源部颁布的《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013 年第 21 号）中规定开采回采率指标要求 83%的管理要求；

（2）采用充填法后，由于可利用的资源变少，矿体的连续性变差，损失率和贫化率进一步增大；

（3）铜山矿上部II号矿体员设计采用无底柱分段崩落法开采，目前已建成投产，随着时间的推移，覆盖层已形成，地表已出现细微地裂缝迹象，下部即使采用充填法开采，也无法改变已形成的塌陷区域；

（4）采用充填法，项目规模小，服务时间短，金属产量低，年均净利润仅为 30118×10^4 元，远小于自然崩落法的 81497×10^4 元。投资回报期为 9.4 年，经济效益不佳。

2、环境敏感性分析

根据 5.2.9 运行期地表塌陷预测及环境影响评价章节，本项目塌陷区面积为 181.5hm^2；塌陷区的占地类型为林地、草地和耕地，根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目建设项目用地预审的意见》和生态环境分区管控分析报告，塌陷区不占用生态保护红线，不占用基本农田，不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原、一级国家级公益林和二级国家级公益林等生态敏感区，生态敏感程度较低。

运行期地下开采在必要位置保留安全矿柱，最大限度减轻开采对地表沉陷的影响；运行期制定了地表移动和岩移观测计划，对塌陷区地表变形进行监测，并且在预测塌陷区范围边缘设置铁丝围栏，在必要位置设置醒目警示牌等工程设计措施；运行期结束后，塌陷区林地应积极采取人工扶正、培土、补播补植、人工管护等措施恢复植被。塌陷区草地积极开展补播、人工管护等措施恢复植被，采取以上生态整治措施，能够减轻地表塌陷产生的生态环境影响。

3、环境安全风险分析

铜山矿已完成安全生产验收工作，已取得《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿采矿工程安全设施竣工验收意见》，于 2025 年 4 月 23 日取得铜山矿安全生产许可证，矿井的通风系统、井下防治水与排水系统、井下供水及消防系统等设施均正常运行，运行期如出现水害、有毒有害气体、火灾等环境风险均能得到有效控制。

综上所述，在充分考虑了铜山矿深部地质条件、矿石特性以及经济效益等多方面因素的基础上，经过技术论证和综合评估，推荐的采矿方法确定为无底柱分段崩落法和自然崩落法，自然崩落法以其高效、低成本的优点，能够有效提升矿石的开采效率和资源利用率，同时铜山矿已完成安全生产验收，对于运行期地表塌陷造成环境影响，在采取有效的生态综合整治措施后能够减轻相应的生态环境影响，确保项目的可持续发展。本项目的采矿方法已通过技术论证和综合评估，并取得采矿许可证（证号：C2300020101231200852 99），符合《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》相关要求。

1.4.5 与耕地保护、黑土地保护等相关文件符合性分析

本项目与《黑龙江省耕地保护条例》、《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划的通知》（黑政办规〔2021〕48 号）、《黑龙江省黑土地保护利用条例》、《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》符合性分析见表 1-4-4。

表 1-4-5 本项目与耕地保护、黑土地保护相关文件对照表

环境保护规划文件	相关要求	本项目情况	符合性
《黑龙江省耕地保护条例》	第二十一条非农业建设可以利用非耕地的，不得占用耕地。经依法批准占用耕地的，用地单位应当负责开垦与所占用耕地数量、质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当向县以上自然资源行政主管部门缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地；耕地后备资源不足的，依法实行易地占补。	1.根据黑龙江省自然资源厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目建设项目用地预审的意见》（黑自然资预审字〔2025〕64 号），原则同意通过用地预审。该项目拟用地总面积 276.912 公顷，其中农用地 271.2055 公顷（耕地 52.0010 公顷，不占用永久基本农田），建设用地 4.8672 公顷，未利用地 0.8393 公顷。在用地报批前按规定做好耕地占补平衡工作。 2.建设项目已纳入《嫩江市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》，本项目开采方式为地下开采已尽量避免占用优质黑土。 3.工业场地、矿区道路建设时，需进行表土剥离，剥离表土耕作层厚度约 0.3m，剥离的表土堆放至表土堆场，根据规范要求，设计表土堆场堆高 15m，在表土堆场坡脚设一道拦渣坝，内边坡 1:0.25，外边坡 1:0.2，拦渣坝采用滤水堆石坝，拦挡坝筑坝石料，要求抗压强度大于 30MPa；坝体施工应分层碾压填筑，要求碾压堆石的堆积密度大于 1.9t/m^3，孔隙率小于 30%。设计表土堆场容量可满足本项目基建期剥离工业广场表土堆存需求，矿山开采结束后，表土堆场内表土用于工业场地土地复垦。	符合
《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划的通知》（黑政办规〔2021〕48 号）	1.严控耕地保护红线。实行最严格的耕地保护制度，划定耕地保护红线和永久基本农田控制线，严格落实耕地占补平衡、易地补充耕地、土地复垦等政策，确保完成规划期内黑土耕地保有量和永久基本农田保护任务。		符合
	2.严格国土空间用途管制。划定一般农业区，把优质黑土耕地优先划入一般农业区。制定用途管制规则，实行严格的用途管制，严控非农建设用地规模，尽量少占优质黑土地。强化对占用黑土地的管控约束，使得城镇发展等非农建设尽量避让优质黑土地。		符合
	3.严格土地执法。建设项目占用耕地的，应当按规定进行表土剥离和利用。全面加大黑土耕地保护违法违规问题执法力度，及时发现、严肃查处土地违法特别是乱占耕地、破坏耕地、盗挖黑土等行为。		符合
《黑龙江省黑土地保护利用条例》	第四十四条建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。		符合
	第四十五条建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和低质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。		符合

环境保护规划文件	相关要求	本项目情况	符合性
《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》	农用地转用项目新增建设用地占用的耕地、临时用地占用的耕地、设施农业用地涉及破坏耕作层的耕地，在项目建设占用前应实施耕作层土壤剥离利用。	在施工前对占用的耕地进行表土剥离，表土剥离后堆放在表土堆场内，并设置拦渣坝，表土堆场四周设置排水沟等措施。剥离的黑土用于土地复垦等。	符合
	单独选址项目占用耕地的，耕作层土壤剥离利用的实施主体是建设用地单位，剥离、运输、存储等相关费用纳入项目开发成本。	《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目可行性研究报告》已将土地复垦费用纳入环保投资	符合
	成片开发和城镇批次用地占用耕地的，应在供地前实施耕作层土壤剥离；单独选址项目及其他需要剥离的项目，应在开工建设前按照剥离利用方案要求实施耕作层土壤剥离，并将剥离土壤存储在指定地点或直接输送到再利用场所。耕作层土壤剥离及运输过程中，应采取水土保持和扬尘防治措施，防止土壤和环境污染。土壤存储点的选取应遵循就近存储、易于存放、专人管理的原则，尽量利用废弃土地、闲置建设用地和未利用地，避让永久基本农田和生态保护红线、水源地等敏感区域。土壤存储要采取必要的工程防护和保育措施，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。	建设单位已委托编制了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案要求工业场地建设时，需进行表土剥离，剥离表土耕作层厚度约 0.3m，剥离的表土堆放至表土堆场，根据规范要求，设计表土堆场堆高 15m，在临时表土堆场坡脚设一道拦渣坝。拦渣坝采用滤水堆石坝，拦挡坝筑坝石料，要求抗压强度大于 30MPa；坝体施工应分层碾压填筑，要求碾压堆石的堆积密度大于 1.9t/m^3，孔隙率小于 30%。设计表土堆场容量可满足本项目基建期剥离工业广场表土堆存需求，矿山开采结束后，表土堆场内表土用于工业场地土地复垦。	符合
	剥离的土壤优先用于土地整治、高标准农田建设、工矿废弃地复垦、生态修复等项目，以及新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良等农业生产生活，富余土壤可以用于绿化。通过市场化有偿使用的，应纳入政府公共资源交易平台（农村集体土地耕作层剥离的土壤应纳入农村集体产权交易平台），进行公平、公正、公开交易。		

1.4.6 与《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》符合性分析

（1）相关内容

《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》划定 11 个国家规划矿区，区内煤炭、钨、钼、金、石墨等重要战略矿种大中型矿产地较为集中，利用省政府专项债券资金，引导项目和资金投入，鼓励社会资金参与矿产资源勘查，促进增储上产。对保护性开采的特定矿种和总量调控矿种，矿业权投放及开采指标优先向国家规划矿区配置。加快形成一批重要矿产资源战略接续区，支撑能源资源基地建设。

《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》中“（一）北部金属矿产优势发展释放区：包括大兴安岭地区、黑河市、伊春市。是国家重点森林生态功能区和重点成矿带。包括大兴安岭地区、黑河市、伊春市。是国家重点森林生态功能区和重点成矿带。区内矿产资源十分丰富，优势矿产主要有铜、钼、铅、锌、金、银、铁等。该区重点加大基础地质调查和矿产勘查力度，以铜、金、银、铅、锌为主攻矿种，力争实现地质找矿新突破。加大嫩江地区铜矿、漠河地区金矿、黑河及逊克地区金矿、伊春地区钼矿等资源开发及用林用地政策支持力度，坚持生态优先，稳妥推进大兴安岭地区钼矿、呼中区铅锌矿、呼玛县金银矿，嫩江地区金银矿，孙吴县煤矿及逊克地区铁矿等矿区资源开发利用进程。推进绿色矿山建设，探索在黑河及以西地区建立煤、金、铜绿色矿业示范带，引导和支持生产要素聚集，鼓励矿山企业提高智能化水平，确保点上绿色开发、面上反哺生态，实现转型发展、绿色发展、共享发展、和谐发展。”

（二）能源资源安全布局：能源资源基地落实全国规划划定的黑龙江嫩江多宝山-争光、鸡西柳毛-林口五义屯、铁力鹿鸣-二股东山、萝北七马架-创西沟 4 个能源资源基地，加快形成一批重要矿产资源战略接续区，促进资源型城市可持续发展。加大整装勘查与集约节约开发力度，推动矿山企业整合重组，鼓励矿山尾矿等废弃物与共伴生矿产资源综合回收利用，引导资源规模开发和产业集聚发展，在生产力布局、矿产资源配置、基础设施建设、重大项目安排及相关产业政策等方面给予重点支持和保障。

（2）符合性分析

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目位于黑河市嫩江市多

宝山镇，属于全国规划划定的黑龙江嫩江多宝山—争光、鸡西柳毛—林口五义屯、铁力鹿鸣—二股东山、萝北七马架—创西沟 4 个能源资源基地中的“黑龙江嫩江多宝山—争光”能源资源基地的重点矿区，主要矿种为铜钼矿；本项目划定矿区范围面积 8.5259km^2，开采铜山矿II号、III号、V号铜矿矿体，矿山采矿建设规模 1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），符合矿产资源总体规划中北部金属矿产优势发展释放区的开采规划，属于黑河市近期实施重点项目，符合开采规划相关要求，符合“加大嫩江地区铜矿、漠河地区金矿、黑河及逊克地区金矿、伊春地区钼矿等资源开发”的要求。

综上所述本项目的建设符合《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》总体开发布局的要求。

1.4.7 与《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2022〕104 号）的符合性分析

1、规划环评符合性分析

本项目与规划环评的管理要求及环境准入条件符合性见表 1-4-6。

表 1-4-6 与《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025）环境影响报告书》相符性对照表

类型	准入要求	本项目执行情况
空间布局约束	1.针对黑龙江省生态红线区域内开采规划区块 28 个、勘查规划区块 114 个，不符合生态红线管控要求的应禁止勘查活动和设置采矿权； 2.生态保护红线外的生态空间，应避免损害其生态服务功能和生态产品质量的开发建设活动； 3.区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停，对已造成的污染或损害，应限期治理； 4.禁止引进国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺； 5.贯彻实施国家与黑龙江省大气、水污染相关各项标准，深化重点行业污染治理，推进国家和地方的各项产业结构调整措施； 6.针对大气、水等重点管控单元，开发建设活动避免降低管控单元环境质量，避免环境风险，管控单元外新建、改扩建污染型项目，需划定缓冲区域； 7.禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区、地质公园、历史文化遗迹、森林公园、湿地公园、基本农田等环境敏感区进行勘查和开发工作； 8.严格保护耕地，基本农田按禁止开采区要求进行管制； 9.禁止开采砂金和泥炭。避免泥炭的开采对湿地资源的破坏，砂金的开采对草原、河流的破坏；	根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目生态环境分区管控分析报告》，本项目所属矿山不占用黑龙江省生态保护红线；根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函，项目区不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原一级国家级公益林和二级国家级公益林。根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》，本项目不占用永久基本

	10.鼓励使用清洁能源。	农田。 矿山开发建设活动在采取严格的环境保护措施和生态补偿修复措施后，不会改变其生态服务功能和损害生态产品质量。
污染物排放管控	1.如果区域环境质量不达标，现有污染源提出削减计划，严格控制新增污染物排放的开发建设活动，新建、改扩建项目应提出更加严格的污染物排放控制要求；如果区域未完成环境质量改善目标，禁止新增重点污染物排放的建设项目； 2.如果区域环境质量达标，新建、改扩建项目保证区域环境质量维持基本稳定； 3.禁止向II类水体排放废水，分布于松花江两岸的矿产废水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978）标准后才能排入III类及以下水体，设置排污口的应完成排污口论证，并取得主管部门许可； 4.支持企业开展能效提升、清洁生产、工业节水等绿色化升级改造，实施重点行业和企业循环化改造，推动资源循环再生利用，降低能源消耗和污染物排放量； 5.提升环境管理水平，减少污染物排放。	本项目所在区域环境质量达标，本项目采取严格的污染防治措施，经预测可保证区域环境质量维持基本稳定；本项目废水全部回用不外排，不涉及向II类水体排放废水；建议企业尽快开展完善能效提升、清洁生产、工业节水等绿色化升级改造，提升环境管理水平，降低能源消耗和污染物排放量。
环境风险防控	1.企业事业单位应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，针对涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作； 2.建立本行政区域内的矿山地质环境监测工作体系，健全监测网络，对矿山地质环境进行动态监测，指导、监督采矿权人开展矿山地质环境监测； 3.尾矿库按相关要求制定环境风险应急预案。	企业已制定环境风险应急预案，本项目建成后要求企业及时更新环境风险应急预案，并建立矿山地质环境监测体系。
资源开发利用要求	1.执行区域已确定的土地、水、能源等主要资源能源可开发利用总量； （1）水资源：全省 2020 年、2030 年用水总量控制指标分别为 353.34 亿立方米和 370.05 亿立方； （2）土地资源：全省 2020 年、2025 年及 2035 年建设用地开发上线分别为 170.35 万公顷、178.86 万公顷和 188.28 万公顷，耕地资源保护下线分别为 1394.66 万公顷、1384.30 万公顷和 1377.68 万公顷（目前是预测数据，发布前需和相关部门核定）； （3）能源：2020 年、2025 年和 2035 年，全省煤炭消费上线分别为 1257.99 万吨标准煤、12082.61 万吨标准煤和 12958.05 万吨标准。	本项目所属矿山企业满足所在区域土地、水、能源等主要资源能源可开发利用总量控制要求；项目所在区域不属于取水总量已超过控制指标的地区、高污染燃料禁燃区，建议矿山企业不断优化自身采选技术，提高

	2.针对新建、改扩建项目，明确单位面积产值、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等限制性准入要求； （1）铁矿采选业要求： A.露天开采类：电耗不高于 2.5（kW·h/t） B.地下开采类：电耗不高于 25（kW·h/t） C.选矿类：电耗不高于 35（kW·h/t）*（*—单位原矿）；水耗不高于 10（m^3 /t）*（*—单位原矿） （2）煤炭采选业要求： A.原煤生产电耗：电耗不高于 25（kW·h/t） B.原煤生产水耗： a.井工煤矿（不含选煤厂）生产水耗不高于 0.3（m^3 /t） b.露天煤矿（不含选煤厂）生产水耗不高于 0.4（m^3 /t） C.选煤电耗： a.洗动力煤电耗不高于 8（kW·h/t） b.洗炼焦煤电耗不高于 10（kW·h/t） 3.对于取水总量已超过控制指标的地区，禁止高耗水产业准入；对于地下水禁止开采区或者限制开采区，禁止新增、限制地下水开发的准入； 4.针对高污染燃料禁燃区，禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施； 5.提高采矿回采率、选矿回收率、共伴生矿产综合利用率、矿产资源产出率，降低矿产品生产成本，延长矿山服务年限。	采矿回采率、矿产资源产出率，降低生产成本，延长矿山服务年限。

综上所述，本项目的建设符合《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025年）环境影响报告书》相关要求。

2、与《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕104 号）审查意见符合性分析

（1）相关内容

“关于《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕104 号）”中优化和实施过程中的意见：

（一）坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。结合“十三五”生态修复、环境治理等未完成的目标任务和“十四五”的新要求，进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，推动提升石墨、铜矿、钼矿开发利用水平，确保石墨开采回

采率不低于92%、选矿回收率不低于80%，钼矿开采回采率不低于75%、选矿回收率不低于79%、综合利用率达到40%以上，铜矿选矿回收率不低于66%。应进一步合理确定布局、规模、结构和开发时序，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，加快结构调整和转型升级，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。

（二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在空间重叠的CQ002等28个开采规划区块、KQ003等114个勘查规划区块，以及412个探矿权和12个现有矿山，进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等存在空间重叠的KQ018等46个勘查规划区块、CQ006等25个开采规划区块，进一步优化布局，确保满足相关生态环境敏感区管控要求。落实《报告书》提出的现状位于一般生态空间的296个现有矿山和865个已设探矿权的管控要求，进一步优化布局，依法依规妥善处置，严格控制采矿、探矿活动范围和强度。

（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》目标和准入要求，重点可矿种新设矿山执行最低开采规模要求，进一步控制矿山总数，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步稳妥关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。坚持“先立后破”和保障能源安全要求，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进煤矿低碳转型发展。科学调控普通建筑用砂石土矿山数量和开采总量，禁止开采砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土、砷和放射性等有毒有害物质超标准的矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。

（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照黑龙江省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与一般生态空间、永久基本农田存在空间重叠的开采规划区块、勘查规划区块，应按照一般生态空间管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的

区域矿产开采活动，并采取严格有针对性的保护措施，防止对区域生态功能产生不良环境影响。

（五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将规划任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积达到 5000 公顷以上，其中包括“十三五”未完成的 540 公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理及生态修复的任务、要求和时限。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式、推进结构调整，加大治理投入。

（六）加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库 100%安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。

（2）符合性分析

根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函，项目区不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原一级国家级公益林和二级国家级公益林。根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》，本项目不占用永久基本农田。根据现场调查，本项目所在矿区排土场边坡、尾矿库堆积子坝边坡可绿化部分已经全部进行绿化，已采取的覆植草皮、播撒花草籽及栽植树木等植被恢复措施。采区边坡较大的区域建设了修建护坡、挡土墙等措施；同时还完善场地内的排水沟、截洪沟等设施，减少地表径流水冲刷矿区。生产过程中能够做到减少地面开挖、建设，对需要进行地面开挖、区域做了相应的水土保持措施，已落实矿山生态修复治理目标。本工程在采矿运行期产生的废气、废水、噪声、固体废物均能得到有效治理，锅炉烟气安装在线监测装置，污染物排放满足国家标准要求；本项目最大限度减少占用林地、

草地、耕地；同时严格采取生态保护措施，防治水土流失。服务期满后企业依据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》设计要求以及本项目提出生态环境综合整治措施开展矿山地质环境恢复治理工作。矿山地质环境恢复治理工程结束后，区域的水源涵养、水土保持、生物多样性等生态系统能得到最大限度的恢复。因此，本项目建设符合《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》审查意见中的相关要求。

1.4.8 与《黑河市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》符合性分析

（1）相关内容

一、合理确定开发强度

贯彻绿色发展理念，依法科学开发、有序开发、综合开发。矿业活动要避让生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界。对战略性矿产实施保护性开采。我市重点开发金、银、铜、铁、煤、矿泉水等矿产，以及建筑用石料、沸石等优势矿产。

二、优化开发利用结构

合理确定矿产资源开采总量，规划期内预期年矿石开采总量保持在 3500 万吨左右，矿山数量控制在 110 个，大中型矿山比例达到 20%。对低品位及露天方式开采的矿产，要科学论证、严格管理、合理开发。围绕有色金属等矿产资源勘查开发利用，加快建设一批“探采加”一体化大项目，加大资金投入力度，做好老矿山深部及外围及新建矿山勘查开发工作；加快推进已有金矿早日建成投产；推进矿山重组恢复建设和扩能改造。

根据国民经济发展、消费结构变化以及国内外市场需求，合理配置采选冶加工生产能力，加快科技创新步伐，重点提高精深细产品加工和生产能力，提高矿产资源选冶及深加工能力，延长产品链条，提高矿产品附加值和企业经济效益，加快非金属矿产开发绿色改造升级，扩大新型矿产品在国内市场的占有份额，加速推进我市矿业高质量发展。

三、严格开采准入条件

依据国家产业政策和矿产资源开采技术要求，以综合利用、集约开发、规模经营为原则，合理确定开采方式，满足最低资源储量规模、开采规模、服务年限、相邻矿山最小安全距离和生态环境安全。

（一）严格控制矿山开采规模

坚持矿山设计开采规模与矿区资源储量规模相适应的原则，实施最低开采规模准入制度，新建矿山必须符合规划布局、资源保护、节约利用、生态保护修复等指标和准入要求。已建矿山开采规模与资源储量规模不适应的，通过技术改造、资源整合等措施，逐步达到最低开采规模要求。

（二）空间准入条件

新建矿山应与国土空间总体规划等相衔接，矿山与生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界、各类自然保护地、交通干道（铁路、高速公路、国道、省道）、居民区、河流湖泊沿线等空间的位置关系要符合相关规定。

（三）开发利用水平

遵循“安全、高效、经济和充分利用资源”的原则，在经济合理的情况下，采取先进的开采技术，推进贫矿及共伴生矿、矿业废弃物及节能降耗技术的研究应用，提高资源综合利用水平。

（四）矿区生态保护修复

坚持“谁开发，谁保护；谁污染，谁治理；谁破坏，谁恢复”的原则，严格执行《矿产资源开发利用方案》《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，开展保护修复和复垦工作。

（2）符合性分析

本项目位于黑河市嫩江市多宝山镇，划定矿区范围面积 8.5259km^2，开采铜山矿II号、III号、V号矿体，矿山采矿建设规模 1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），回采率 85%。本项目属于“围绕有色金属等矿产资源勘查开发利用，加快建设一批“探采加”一体化大项目，加大资金投入力度，做好老矿山深部及外围及新建矿山勘查开发工作”中老矿山深部开发项目，符合黑河市矿产资源总体规划的规划范围，属于近期黑河市重点实施项目。

根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函、《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目建设项目用地预审的意见》（黑自然资预审字〔2025〕64 号）和《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目生态环境分区管控分析报告》，矿区不占用生态保护红线，不占用基本农田，符合规划的“空间准入条件”要求。

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目矿产资源开发利用方案》及其评审意见，在充分考虑了铜山矿深部地质条件、矿石特性以及经济效益等多方面因素的基础上，经过技术论证和综合评估，推荐的采矿方法确定为无底柱分段崩落法和自然崩落法，自然崩落法以其高效、低成本的优点，能够有效提升矿石的开采效率和资源利用率，同时降低生产过程中的安全风险，确保项目的可持续发展；并且黑龙江多宝山铜业股份有限公司取得了铜山矿采矿许可证（证号：C2300020101231200852 99），符合“在经济合理的情况下，采取先进的开采技术”的要求。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司已编制《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，服务期满后企业依据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》设计要求以及本项目提出生态环境综合整治措施，开展矿山地质环境恢复治理工作。

综上，本项目建设符合《黑河市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》相关要求。

1.4.9 与《嫩江市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》符合性分析

（1）相关内容

①能源资源基地

落实黑龙江嫩江多宝山—争光国家能源资源基地。优化矿业布局，严格准入要求，强化矿区开采秩序监督管理。基地内已设探矿权 8 个，拟设探矿权 16 个，已设采矿权 8 个，拟设采矿权 6 个。加大整装勘查与节约集约开发力度，推动资源与矿山整合重组，支持嫩江多宝山铜矿和铜山铜矿资源整合。鼓励矿山尾矿等废弃物与共伴生矿产资源综合回收利用，引导资源规模开发和产业集聚发展，在生产力布局、矿产资源配置、基础设施建设、重大项目安排及相关产业政策等方面给予重点支持和保障，提高能源资源安全保障能力和开发利用水平。

②采矿权设置区划

开采调控方向。重点开采煤炭、铜多金属、水泥用大理岩，禁止开采湿地泥炭、砂金、可耕地的砖瓦用粘土、砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。建立和完善开采规划区块管理制度，严格禁止大矿小开、一矿多开。进一步提高矿产开发准入门槛，矿山设计开采规模要与矿区资源量相适应，严格执

行差别化矿山最低开采规模标准，实行新建矿山最小储量规模准入，进一步调整优化矿山规模结构，鼓励矿山企业做大做强。

规划期内，保持煤矿开发利用，以确保本地需求，同时不断提高开发利用规模化、集约化水平；围绕多宝山铜矿，针对铜多金属矿，加强对共伴生、低品位和尾矿中有用资源的综合利用，减少尾矿、废石等工业固体废弃物的排放，让矿山变得更绿；大理岩矿资源丰富，以保证地区发展建设为目标，积极推进水泥产业发展，构建精深加工产业链条。让资源优势转变为经济优势。

落实上级规划布置的绿色矿业示范带，大力推进多宝山铜矿、铜山铜矿、永新金矿、二道坎银矿绿色矿山建设。已建成绿色矿山的矿山企业要追求更高水平的绿色矿业，发挥示范引领作用，不仅要做到黑河地区的龙头矿山企业，更要成为省内的绿色矿业标兵。示范带内引导和支持生产要素聚集，鼓励矿山企业提高智能化水平，确保点上绿色开发、面上反哺生态，实现转型发展、绿色发展、共享发展、和谐发展。

（2）符合性分析

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目位于黑河市嫩江市多宝山镇，属于全国规划划定的黑龙江嫩江多宝山—争光、鸡西柳毛—林口五义屯、铁力鹿鸣—二股东山、萝北七马架—创西沟 4 个能源资源基地中的“黑龙江嫩江多宝山—争光”能源资源基地的重点矿区，主要矿种为铜钼矿；本项目划定矿区范围面积 8.5259km^2，开采铜山矿II号、III号、V号铜矿矿体，矿山采矿建设规模 1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），回采率 85%；黑龙江多宝山铜业股份有限公司已取得铜山矿采矿许可证，开采矿种为铜矿、钼矿、银矿、金矿，采矿许可证有效期限为自 2025 年 3 月 21 日至 2039 年 1 月 6 日；本项目的建设符合“落实上级规划布置的绿色矿业示范带，大力推进多宝山铜矿、铜山铜矿、永新金矿、二道坎银矿绿色矿山建设”的要求。

综上，本项目建设符合《嫩江市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》相关要求。

1.4.10 与《黑河市国土空间规划（2021—2035 年）》符合性分析

（1）相关内容

①明确矿产资源勘查开发调控方向与布局

以黑龙江省宏观调控政策为基础，统筹兼顾黑河市经济发展需求及产业规划，确定矿产资源勘查开发方向。重点推进金、铜、钨、钼、铁、煤战略性矿产资源勘查开发，加强矿泉水、大理岩、玛瑙、珍珠岩、沸石、浮石地方优势矿产资源开发力度。禁止开采砂金、泥炭及可耕地的砖瓦用粘土。

②科学合理确定开发强度

贯彻绿色发展理念，依法科学开发、有序开发、综合开发。矿业活动要避让生态保护、基本农田、城镇开发等空间管控边界。对战略性矿产实施保护性开采。重点开发金、银、铜、铁、煤、矿泉水等矿产，以及建筑用石料、沸石等优势矿产。对低品位及露天方式开采的矿产，要科学论证、严格管理、合理开发。

③加强开发方向差别化管理。

优先配置金、铜、铁、煤等战略性矿产开采，实现战略性矿产扩储增产。合理控制矿泉水和普通建筑用砂石土矿山数量、规模和开采总量。加大矿山整合力度，逐步改变现有矿山小、散、乱现状，推进矿产资源高效利用，提高矿产资源精深加工水平。

（2）符合性分析

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目位于黑河市嫩江市多宝山镇，属于全国规划划定的黑龙江嫩江多宝山—争光、鸡西柳毛—林口五义屯、铁力鹿鸣—二股东山、萝北七马架—创西沟 4 个能源资源基地中的“黑龙江嫩江多宝山—争光”能源资源基地的重点矿区，主要矿种为铜钼矿；本项目划定矿区范围面积 8.5259km^2，开采铜山矿II号、III号、V号铜矿矿体，矿山采矿建设规模 1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），回采率 85%；黑龙江多宝山铜业股份有限公司已取得铜山矿采矿许可证，开采矿种为铜矿、钼矿、银矿、金矿，采矿许可证有效期限为自 2025 年 3 月 21 日至 2039 年 1 月 6 日；本项目的建设符合“重点推进金、铜、钨、钼、铁、煤战略性矿产资源勘查开发”以及“优先配置金、铜、铁、煤等战略性矿产开采，实现战略性矿产扩储增产”要求。

在充分考虑了铜山矿深部地质条件、矿石特性以及经济效益等多方面因素的基础上，经过技术论证和综合评估，推荐的采矿方法确定为无底柱分段崩落法和自然崩落法，自然崩落法以其高效、低成本的优点，能够有效提升矿石的开采效率和资源利用率，同时铜山矿已完成安全生产验收降低生产过程中的环境安全风

险，对于运行期地表塌陷造成环境影响，在采取有效的生态综合整治措施后能够减轻相应的生态环境影响，确保项目的可持续发展。本项目的采矿方法已通过技术论证和综合评估，并取得采矿许可证（证号：C2300020101231200852 99），符合“对低品位及露天方式开采的矿产，要科学论证、严格管理、合理开发”的要求。

综上，本项目建设符合《黑河市国土空间规划（2021—2035 年）》相关要求。

1.4.11 与《嫩江市国土空间规划（2021—2035 年）》符合性分析

（1）相关内容

①矿产资源开采调控方向与布局

1）能源资源基地

优化矿业布局，严格准入要求，强化矿区开采秩序监督管理。加大整装勘查与节约集约开发力度，推动资源与矿山整合重组，支持嫩江多宝山铜矿和铜山铜矿资源整合。鼓励矿山尾矿等废弃物与共伴生矿产资源综合回收利用，引导资源规模开发和产业集聚发展，在生产力布局、矿产资源配置、基础设施建设、重大项目安排及相关产业政策等方面给予重点支持和保障，提高能源资源安全保障能力和开发利用水平。

2）探矿权设置区划

勘查规划分区。按照上级规划部署安排，落实黑龙江省勘查规划区块。勘查规划区块在设置探矿权和安排矿产资源勘查项目时起指导性作用，一个勘查规划区块，原则上只能设一个勘查主体。

勘查调控方向。市域范围内重点勘查金属矿产铜、金。禁止勘查砂金和泥炭。坚持依法勘查、综合勘查、绿色勘查。矿业活动依法依规合理避让永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界。勘查主要矿产时要对共伴生矿产同时进行勘查工作，提高资源利用率和经济效益。监督执行绿色勘查技术标准和管理办法，推广适用的绿色勘查新理论、新技术、新方法、新工艺，在满足地质勘查设计要求的前提下，尽量采用绿色勘查技术方法，最大程度地避免或降低生态环境负面影响。

3）采矿权设置区划

开采规划分区。落实省级规划，落实 2 个省级开采规划区块。落实市级规划，

部署 7 个市级开采规划区块。

开采调控方向。重点开采煤炭、铜多金属、水泥用大理岩，禁止开采湿地泥炭、砂金、可耕地的砖瓦用粘土、砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。

（2）符合性分析

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目位于黑河市嫩江市多宝山镇，属于全国规划划定的黑龙江嫩江多宝山—争光、鸡西柳毛—林口五义屯、铁力鹿鸣—二股东山、萝北七马架—创西沟 4 个能源资源基地中的“黑龙江嫩江多宝山—争光”能源资源基地的重点矿区，主要矿种为铜钼矿；本项目划定矿区范围面积 8.5259km^2，开采铜山矿II号、III号、V号铜矿矿体，矿山采矿建设规模 1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），回采率 85%；黑龙江多宝山铜业股份有限公司已取得铜山矿采矿许可证，开采矿种为铜矿、钼矿、银矿、金矿，采矿许可证有效期限为自 2025 年 3 月 21 日至 2039 年 1 月 6 日；本项目的建设符合“落实省级规划，落实 2 个省级开采规划区块”和“重点开采煤炭、铜多金属、水泥用大理岩”的要求。

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目生态环境分区管控分析报告》，本项目所属矿山不占用黑龙江省生态保护红线；根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函，项目区不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原一级国家级公益林和二级国家级公益林。根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》，本项目不占用永久基本农田。

综上，本项目建设符合《嫩江市国土空间规划（2021—2035 年）》相关要求。

1.4.12 与《全国主体功能区规划》符合性分析

（1）相关内容

《全国主体功能区规划》开发理念指出：对重点生态功能区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。

《全国主体功能区规划》主要矿产资源开发布局指出：充分挖掘辽宁鞍本铁

矿资源潜力，合理开发利用黑龙江、辽宁、吉林的铅、锌、铜、金、钼等资源以及菱镁矿等非金属矿产，积极发展接续产业，促进资源型城市转型发展。

全国主体功能区规划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域（允许适度开发能源和矿产资源）和禁止开发区域（强制性保护）。建设项目位于嫩江市，嫩江市属于大小兴安岭森林生态功能区—为国家重点生态功能区，为限制开发区。

其中大小兴安岭森林生态功能区属水源涵养型，水源涵养型——推进天然林草保护、退耕还林和围栏封育，治理水土流失，维护或重建湿地、森林、草原等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。加强大江大河源头及上游地区小流域治理和植树造林，减少面源污染。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固退耕还林、退牧还草成果。

（2）符合性分析

本项目位于黑河市嫩江市，属于《黑龙江省矿产资源总体规划》（2021—2025年）中划定的国家重点森林生态功能区和重点成矿带，鼓励该区加大矿产勘查力度和资源开发力度，不属于限制开采区及禁止开采区。本项目为矿产资源的点状开发，属于黑河市近期实施重点项目，属于《黑龙江省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）中的 4 个能源资源基地中黑龙江嫩江多宝山—争光基地（编号：NY040）中的现有矿山项目。黑龙江多宝山铜业股份有限公司已取得采矿许可证，开采矿种为铜矿、钼矿、银矿、金矿，采矿许可证有效期限为自 2025 年 3 月 21 日至 2039 年 1 月 6 日。本项目开采方式为地下开采，开采顺序为中段由上向下开采，符合“合理开发利用黑龙江、辽宁、吉林的铅、锌、铜、金、钼等资源以及菱镁矿等非金属矿产，积极发展接续产业，促进资源型城市转型发展”的要求。

综上，本项目的建设符合《全国主体功能区规划》相关要求。

1.4.13 与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析

（1）相关内容

《黑龙江省主体功能区规划》中指出：大小兴安岭森林生态功能区为全省限制开发区域中的水源涵养型国家重点生态功能区。水源涵养型重点生态功能区需

加强生态环境保护，促进生态修复，禁止非保护性采伐，力争全面停止主伐，植树造林，涵养水源，开展以中幼林抚育为重点的森林抚育经营，保护野生动物；在资源环境可承载的范围内，适度开发林木和水资源，科学有序开发矿产资源；.....。

能源与资源：位于限制开发区域的重点生态功能区的能源和矿产资源，在进行点状开发时，必须进行生态环境影响评估。尽可能减少对生态空间的占用，并同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。在不损害生态功能前提下，在重点生态功能区内资源环境承载能力相对较强的特定区域，支持其因地制宜适度发展能源和矿产资源开发利用相关产业。资源环境承载力弱的矿区，要在区外进行矿产资源的加工利用。

国家重点生态功能区，对大兴安岭～黑河～伊春金铜铁钼多金属产业带进行有序适度的点状开发。

（2）符合性分析

本项目位于黑河市嫩江市多宝山镇，属于大兴安岭—黑河—伊春金铜铁钼多金属产业带，项目为点状开发，本项目矿山开采的铜矿、钼矿等矿产资源属于《黑龙江省主体功能区规划》中鼓励开采的矿产资源，项目所在区域属于水资源丰富地区、生态轻度脆弱区且项目采矿为地下开采，相对露天开采对地表植被破坏较小，采取生态补偿和恢复措施后，对生态环境的不利影响可以接受。符合因地制宜地适度开发利用矿产资源。项目建设符合《黑龙江省主体功能区规划》相关要求。

1.4.14 与《黑龙江省生态功能区规划》符合性分析

（1）相关内容

依据《黑龙江省生态功能区划》建设项目位于嫩江市，嫩江市属于I—2 小兴安岭山地针阔混交林生态区-I—2—1 小兴安岭北部阔叶混交林与农业生态亚区-I—2—1—1 小兴安岭嫩江上游水源涵养与农、林业生态功能区。

《黑龙江省生态功能区划》中指出：本项目所在区域所属生态功能区见表1-4-7。本区域保护措施与发展方向为“加强天然林保护，扩大经济林的种植面积，加强林业产品科技含量，加大界江国土生态安全保护，发展生态农业”。

表 1-4-7 本项目所在区域的生态功能区划表

生态功能分区单元			所在区域面积	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
I—2 小兴安岭山地针阔混交林生态区	I—2—1 小兴安岭北部阔叶混交林与农业生态亚区	I—2—1—1 小兴安岭嫩江上游水源涵养与农、林业生态功能区	嫩江市北部、黑河市西部和五大连池市北部的一小部分组成，面积 13916 平方公里	以天然次生林为主，森林生态系统功能减弱；易发生水土流失，造成下游江河和水库淤积	大部地区冻融侵蚀为中度敏感；大部地区生物多样性敏感性为高度敏感	水源涵养、土壤保持、生物多样性保护、农业生产	加强天然林的保护，促进森林生态系统与森林资源的恢复，以林荒地发展人工林，保护水资源，适度发展生态农业

本项目为矿产资源开发与利用，矿山开采方式为地下开采，根据“关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函”，项目区不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原一级国家级公益林和二级国家级公益林。项目区周边植被为区域广布种，项目建设不会对生物多样性产生不利影响，项目建设不会影响区域的水源涵养功能。综上分析，本项目基本符合《黑龙江省生态功能区划》要求。

1.4.15 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

（1）相关内容

《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》提出“（五）保护寒地黑土，维护土壤环境安全。1.强化土壤污染源系统防控。防范工矿企业新增土壤污染。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。各地定期组织开展土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水环境监测，督促企业定期开展土壤和地下水环境自行监测、污染隐患排查治理。防控矿产资源开发污染土壤，加强尾矿库安全管理。（七）注重修复和管护，筑牢北方生态安全屏障。1.提升生态系统质量和稳定性。推进绿色矿山建设，到 2025 年，全省完成 10%历史遗留矿山生态修复任务。”。

加大燃煤污染治理力度。深入实施散煤污染治理“三重一改”攻坚行动，统筹城市棚户区、城中村、城乡结合部、商户和农村地区散煤污染治理，到 2022 年，

“两市两县两景区”等重点地区散煤用量大幅下降。各地持续推进散煤污染治理，到2025年，哈尔滨市、齐齐哈尔市、大庆市、绥化市散煤用量分别减少50%，哈尔滨市主城区建成区基本实现散煤清零。加快淘汰地级城市建成区10—35蒸吨/小时燃煤锅炉，推进65蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）超低排放改造。实现20蒸吨/小时及以上锅炉稳定达标排放全覆盖。

（2）符合性分析

本次评价要求企业定期开展土壤隐患排查，并对矿区地下水进行监测，设置风险应急预案制度，配备应急物资，定期巡查。本项目制定了施工期相应的生态保护措施、表土剥离堆存措施。

本项目为采矿工业场地配套建设的4台40t/h燃煤蒸汽锅炉（三用一备）采用“SNCR脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”烟气治理设施，保证锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2标准，本项目产生的废水主要包括矿井涌水、锅炉脱硫废水、锅炉排污水和软化水处理系统废水；矿井涌水经沉淀处理后回用采矿生产、选矿生产，不外排；化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。生活污水依托铜山矿污水处理站处理后回用黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂，不外排。

综上所述，本项目建设符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》要求。

1.4.16 与《黑河市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

（1）相关内容

防范工矿企业新增土壤污染。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督其全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。鼓励引导土壤污染重点监管单位实施提标改造。定期组织开展土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水环境监测，督促企业按相关要求开展土壤和地下水环境自行监测、污染隐患排查治理。防控矿产资源开发污染土壤，加强尾矿库安全管理。

开展$PM_{2.5}$（细颗粒物）与臭氧污染协同防治。加强重点时段、重点领域治理，强化差异化和精细化协同管控。加大燃煤污染治理力度。深入实施散煤污

染治理工作，通过持续推进棚户区改造，加强供热管网建设，扩大集中供热面积，加快电、气等清洁能源及洁净燃料替代，推进农村地区生物质等可再生能源替代燃煤，推进 20 蒸吨/小时及以上锅炉稳定达标排放全覆盖等。

（2）符合性分析

本项目按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。项目设置土壤跟踪监测点位，定期对本项目矿区土壤中的重金属等进行监测。本项目为采矿工业场地配套建设的 4 台 40t/h 燃煤蒸汽锅炉（三用一备）采用“SNCR 脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”烟气治理设施，保证锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准。

综上，本项目符合《黑河市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

1.4.17 与《黑河市空气质量持续改善行动计划实施方案》符合性分析

（1）相关内容

严格环境准入要求。新改扩建项目要严格遵照产业规划、产业政策、生态环境分区管控、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、区域污染物削减、碳达峰等相关要求执行，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换的产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。

持续开展燃煤锅炉淘汰改造。将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。原则上市、县城市建成区不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。加快供热区域热网互联互通，充分释放电厂、工业余热等供热能力，淘汰管网覆盖范围内的供热燃煤锅炉和散煤。

（2）符合性分析

本项目位于黑河市嫩江市多宝山镇，属于《黑龙江省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）中划定的国家重点森林生态功能区和重点成矿带，鼓励该区加大矿产勘查力度和资源开发力度，不属于限制开采区及禁止开采区。本项目为矿产资源的点状开发，属于黑河市近期实施重点项目，属于《黑龙江省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）中的 4 个能源资源基地中黑龙江嫩江多宝山-争光基地（编号：NY040）中的现有矿山项目。黑龙江多宝山铜业股份有限公司已取

得采矿许可证，开采矿种为铜矿、钼矿、银矿、金矿，采矿许可证有效期限为自2025年3月21日至2039年1月6日。本项目为采矿工业场地配套建设的4台40t/h燃煤蒸汽锅炉（三用一备）采用“SNCR脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”烟气治理设施，保证锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2标准。

综上，本项目符合《黑河市空气质量持续改善行动计划实施方案》相关要求。

1.4.18 与《黑龙江省土壤污染防治实施方案》符合性分析

（1）相关内容

《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46号）中提出：“开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查。建立健全法规规章制度和标准体系，强化环境监管。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、市级以上城市建成区等区域。加大执法力度。将土壤污染防治作为环境执法的重要内容，充分利用环境监管网格，加强土壤环境日常监管执法。严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法运输危险化学品和危险废物及有毒有害物质、非法处置危险废物、非正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。”。

（2）符合性分析

本项目按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。项目设置土壤跟踪监测点位，定期对本项目周边土壤中的重金属等进行监测。本项目的建设符合《黑龙江省土壤污染防治实施方案》相关要求。

1.4.19 与《黑龙江省大气污染防治条例》符合性分析

（1）相关内容

《黑龙江省大气污染防治条例》指出：企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件；向大气排放污染物的，应当符合大气污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当配套

建设大气污染防治设施。配套建设的大气污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，不得擅自拆除或者闲置。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照排污许可证的要求排放大气污染物；未取得排污许可证的，不得排放大气污染物。

（2）相关内容

本项目选用湿式凿岩工艺，降低采矿扬尘。本项目为采矿工业场地配套建设的 4 台 40t/h 燃煤蒸汽锅炉（三用一备）采用“SNCR 脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”烟气治理设施，保证锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准。

综上所述，本项目采取的废气污染防治措施符合《黑龙江省大气污染防治条例》中相关要求。

1.4.20 与《黑龙江省大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析

（1）符合性分析

《黑龙江省大气污染防治行动计划实施细则》中的“二、重点任务（一）加大城市综合治理力度，全面推进大气污染物减排”提出：“加强扬尘控制，深化面源污染治理。各地要大力推进园林城市建设，提高街道两侧硬化率、绿化率，减少市区、城乡结合部街路裸露地面。运输渣土、沙石等车辆必须采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等高效、低尘作业方式。建设工程施工现场必须设置全封闭围挡墙，严禁敞开式作业。大力推广预拌砂浆，减少施工现场污染。建筑施工场地出口道路必须硬化并设置车辆清洗平台，对出场车辆逐台进行清洗。大型堆场应建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应建设防风抑尘网等；长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施，控制扬尘污染。”；“（二）突出重点，加强重点行业大气污染治理”提出“（二）突出重点，加强重点行业大气污染治理”提出：“2.加强对燃煤锅炉及窑炉等治理。规模在 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施烟气脱硫，确保达标排放。循环流化床锅炉要全部安装静电、布袋等高效除尘设施，实现达标排放，并综合考虑加大动力煤洗选力度、清洁能源替代等多种措施。冲天炉完成电炉改造，或实施每小时 5 吨以上热风炉和湿式除尘器改造，实现稳定达标排放。燃煤窑炉完成煤气发生炉、水煤浆燃烧器等技术改造或使用清洁能源，实现达标排放。5.

全面开展加油站、储油库和油罐车油气回收。禁止没有油气回收功能或经检测未达标的油罐车进行汽油成品油运输。新建加油站、储油库要同步配套建设油气回收设施”。

（2）符合性分析

本项目开采方式为地下开采，凿岩穿孔作业采用湿式凿岩，铲装作业进行洒水降尘。运输道路硬化，运输车辆采取苫盖等措施，降低采矿扬尘对周边环境影响。本项目为采矿工业场地配套建设的 4 台 40t/h 燃煤蒸汽锅炉（三用一备）采用“SNCR 脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”烟气治理设施，保证锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准。

综上，本项目的建设符合《黑龙江省大气污染防治行动计划实施细则》相关要求。

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

表 1-4-8　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

文件要求		本项目符合性分析
矿山生态环境保护与恢复治理一般要求	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、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。	本项目不在文件中禁止采矿的区域；本项目开采方式为地下开采，不属于在重要道路、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
	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；对工程产生的废气、废水和固体废物采取了有效的环保措施，对项目可能发生的环境风险采取有效预防和应急处置措施，采取上述措施后本项目的运营对周边的环境影响较小。
	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。	本项目已编制《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。采取了分区域和分阶段的生态恢复措施。恢复采取因地制宜措施，恢复后的各类场地安全稳定。
	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。	
	技术规范中第十二条“矿山大气污染防治”要求：矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB9078、GB16297、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等，国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准；勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。	本项目运营期采选过程会产生颗粒物，采矿选用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对各易产生扬尘点及物料进行洒水降尘，从源头上控制减少粉尘产生；颗粒物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。

1.4.22 与《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1 号）的符合性分析

表 1-4-8 与《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1 号）符合性分析

文件要求		本项目符合性分析
压实矿山企业的主体责任	依法从事矿产资源开发的矿山企业，是绿色矿山创建的责任主体，应当牢固树立和践行绿水青山就是金山银山理念，严格按照标准规范，在矿产资源开发全过程中，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，建设矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、矿区社区和谐化的绿色矿山。矿山企业要落实矿山开发利用、生态修复、环境保护等方案，明确绿色矿山建设任务和进度，落实“边开采、边修复”等要求，及时向社会公开。生态保护红线内、自然保护地核心保护区外依法开采的矿山，要执行最严格标准规范，严格落实绿色开采及矿山环境生态修复相关要求，全面做好减缓生态环境和自然保护地影响的措施。建立申诉回应机制，畅通与受矿山影响的社区等利益相关者的交流互动，主动接受社会监督，树立良好企业形象。	1.铜山矿深部开发项目责任主体为黑龙江多宝山铜业股份有限公司，本次评价要求企业在矿产资源开发全过程中，将矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，致力于建设矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、矿区社区和谐化的绿色矿山。 2.根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目生态环境分区管控分析报告》，本项目不占用生态保护红线。 3.本项目已制定了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，待开采结束矿山服务期满后，按照复垦方案进行土地复垦和植被恢复等。按要求公开相关信息。
加快推动绿色低碳先进适用技术应用	矿山企业要加强绿色低碳技术工艺装备升级改造，在资源开发、综合利用、节能减排、生态修复等环节，鼓励采用《国家重点推广的低碳技术目录》《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》中的技术，推动矿山绿色低碳转型。加快融合 5G、大数据、互联网、人工智能等信息化技术，推动矿山企业数字化、智能化、绿色化发展，提升资源开发利用与生产管理效率。	本项目设计利用露天采场作为内排排土场，堆存本项目基建期和运行期产生废石，用于露天采场的生态恢复，推动了矿山绿色低碳转型。本项目智能矿山采用“1+1+1+N”架构进行设计，建设一个融合网络、一个管控中心、一个智能平台和 N 个监控系统，实现信息化和工业化的深度融合，提升资源开发利用与生产管理效率。

1.4.23 与《黑龙江省水污染防治条例》符合性分析

（1）相关内容

第三十二条：县级以上人民政府应当合理规划、优化工业布局，推动产业集

约、集聚发展，科学规划建设工业集聚区，引导企业入驻，实现水资源分类循环利用和水污染集中治理。

第三十三条：排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。

（2）符合性分析

本项目产生的废水主要包括矿井涌水、锅炉脱硫废水、锅炉排污水和软化水处理系统废水，矿井涌水经沉淀处理后回用采矿生产、选矿生产，不外排；化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。生活污水依托铜山矿污水处理站处理后回用选矿厂，不外排。

综上，本项目符合《黑龙江省水污染防治条例》相关要求。

1.4.24 与生态环境分区管控的符合性分析

根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）、《黑河市生态环境准入清单》（2023年版）和《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目生态环境分区管控分析报告》：本项目占地涉及爱辉区（环境管控单元编码为ZH23110210002）优先保护单元、嫩江市（环境管控单元编码为ZH23118310002）优先保护单元、爱辉区（环境管控单元编码为ZH23110230001、ZH23110230002）一般管控单元、嫩江市环境管控单元编码为ZH23118310002）一般管控单元。项目占地不涉及生态保护红线。



图1-4-1 本项目占地与环境管控单元叠加图

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目位置涉及黑河市嫩江市、黑河市爱辉区；项目占地总面积2.76平方公里。与生态保护红线交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与自然保护地整合优化方案数据交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。与饮用水水源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与环境管控单元优先保护单元交集面积为2.11平方公里，占项目占地面积的76.21%；与重点管控单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；一般管控单元交集面积为0.66平方公里，占项目占地面积的23.79%。

表 1-4-10 项目与“生态环境准入清单”符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	符合性分析
ZH23110210002	爱辉区一般生态空间	优先保护单元	一、空间布局约束 1.区域准入要求：（1）原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。（2）对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。（3）避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。（4）已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。2.黑龙江黑河市瑷珲古城风景名胜区、黑龙江黑河卧牛湖风景名胜区同时执行以下准入要求：禁止开发建设活动要求：（1）在风景名胜区内禁止进行下列活动：开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；在景物或者设施上刻划、涂污；乱扔垃圾。（2）禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。（3）禁止在风景名胜区内建设畜禽养殖场、养殖小区。限制开发建设活动要求：1）在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。（2）在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：1）设置、张贴商业广告；2）举办大型游乐等活动；3）改变水资源、水环境自然状态的活动；4）其他影响生态和景观的活动。（3）风景名胜区内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。（4）在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。3.黑河市小金厂水厂饮用水水源同时执行以下准入要求：（1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：1）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。3）运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。4）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。6）禁止设置排污口。 （2）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：1）一级保护区内：禁止新建、	根据《黑龙江省主体功能区规划》，本项目所在区域为大小兴安岭森林生态功能区。大小兴安岭森林生态功能区为全省限制开发区域中的小兴安岭嫩江上游水源涵养与农、林业生态功能区。国家重点生态功能区中，要求对大兴安岭～黑河～伊春金铜铁钼多金属产业带进行有序适度的点状开发。本项目位于黑龙江省黑河市嫩江市黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿，划定矿区范围面积 8.5259km^2，开采铜山矿II号、III号、V号矿体，矿山采矿建设规模 1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），属于国家 26 个重点成矿带区域，符合《黑龙江省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）中“划定的国家重点森林生态功能区和重点成矿带，鼓励该区加大矿产勘查力度和资源开发力度”的管理要求，本项目所在区域不属于限制开采区及禁止开采区。本项目为矿产资源的点状开发项目，属于黑河市近期实施重点项目，是符合区域准入条件的建设项目。 根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函，项目区不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原一级国家级公益林和二级国家级公益林。根据财政部、国家林业和草原局关于印发《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的通知（财

			扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。2）二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。3）准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。（3）国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。（4）饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。1）一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。2）二级保护区内：①对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。②对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。③准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。4.法别拉河鳜国家级水产种质资源保护区同时执行以下准入要求：（1）不得损害水产种质资源及其生存环境。（2）禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。（3）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。（4）在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。（5）特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。（6）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 /	综〔2002〕73 号）、《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5 号）相关要求，按照“占一补一”的原则，建设单位对占用林地、草地进行植被恢复。 根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》（黑自然资预审字〔2025〕64 号），本项目不占用永久基本农田；本项目拟用地面积 276.9120 公顷，其中，农用地 271.2055 公顷(耕地 52.0010 公顷、永久基本农田 0 公顷)，建设用地 4.8672 公顷，未利用地 0.8393 公顷。根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》（黑自然资预审字〔2025〕64 号）的管理要求，按照《中华人民共和国土地管理法》做好耕地占地补偿等各项资金的落实工作，缴纳耕地开垦费，在用地报批前按规定做好耕地占补平衡工作，依法办理建设用地审批手续，保证对占用优先保护单元的用地补偿，通过植被恢复及土地复垦保护区域生态系统稳定，不降低区域的生态服务功能和生态产品质量。 综上，本项目的建设符合优先保护单元的空间布局约束要求。

			四、资源开发效率要求 /	
ZH23118310002	嫩江市一般生态空间	优先保护单元	一、空间布局约束 1.区域准入要求：（1）原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。（2）对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。（3）避 免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。（4）已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。 2.嫩江市地表水饮用水水源同时执行以下准入要求：（1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 1）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 3）运输有毒有害物质、油类、粪便的船 舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 4）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒 品捕杀鱼类。 5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 6）禁止设置排污口。（2）饮用水地 表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：1）一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆 除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 2）二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。3）准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。（3）国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。（4）饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。1）一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。2）二级保护区内：①对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止	

			设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。②对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。③准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。3.嫩江卧都河茴鱼哲罗鲑国家级水产种质资源保护区同时执行以下准入要求：（1）不得损害水产种质资源及其生存环境。（2）禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。（3）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。（4）在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。（5）特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。（6）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 / 四、资源开发效率要求 /	
ZH23110230001	爱辉区永久基本农田	一般管控单元	一、空间布局 / 二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 / 四、资源开发效率要求 1.严格永久基本农田占用和补划，永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。3.严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。4.禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。5.禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。6.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、	根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》（黑自然资预审字〔2025〕64号），本项目不占用永久基本农田。

			尾矿、矿渣等。7.国家能源、交通、水利、军事设施等重点项目确实难以避让永久基本农田的，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经过国务院批准。8.一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。9.非农业建设依法占用永久基本农田的，建设单位应当将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。位于优先保护单元和重点管控单元内永久基本农田也同时执行此要求。	
ZH23110230002	爱辉区其他区域	一般管控单元	一、空间布局约束 1.引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 / 四、资源开发效率要求 /	本项目符合《黑龙江省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）中划定的国家重点森林生态功能区和重点成矿带，鼓励该区加大矿产勘查力度和资源开发力度的管理要求，本项目所在区域不属于限制开采区及禁止开采区。本项目为矿产资源的点状开发项目，属于黑河市近期实施重点项目，符合《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》、《黑河市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》相关要求。
ZH23118330002	嫩江市其他区域	一般管控单元	一、空间布局约束 1.引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。 2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 / 四、资源开发效率要求 /	

综上，本项目的建设符合生态环境分区管控要求。

1.4.25 选址合理性分析

1、工程占地及地表植被

本项目永久占地的主要占地类型为林地和草地、耕地，根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函项目区不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原、一级国家级公益林和二级国家级公益林。根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》，项目不占用基本农田；根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目生态环境分区管控分析报告》，项目不占用生态保护红线。占地范围内不属于珍稀濒危野生动植物的集中分布区。

2、周边环境敏感性

矿区西侧 25km 为大兴安岭那都里河省级湿地公园；矿区东侧 39km 为公别拉河国家级自然保护区；矿区东北方向 60km 为刺尔滨河湿地自然保护区。

3、废气、废水的环境影响

本项目开采方式为地下开采，凿岩穿孔作业采用湿式凿岩，铲装作业进行洒水降尘。运输道路硬化，运输车辆采取苫盖等措施。本项目为采矿工业场地配套建设的 4 台 40t/h 燃煤蒸汽锅炉（三用一备）采用“SNCR 脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”烟气治理设施，保证锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准，对周边环境空气质量影响较小。本项目产生的废水主要矿井涌水、锅炉脱硫废水、锅炉排污水和软化水处理系统废水，矿井涌水经沉淀处理后回用采矿生产、选矿生产，不外排；化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。生活污水依托铜山矿污水处理站处理后回用选矿厂，不外排，对周边地表水环境影响较小。

5、选址合理性分析结论

本项目选址符合《黑龙江省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）等相关规划要求；项目不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区；项目占地类型主要为林地和草地，不涉及一级国家级公益林和二级国家级公益林，占地范围内未发现珍稀、濒危及保护动植物分布。

综上，本项目选址合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 施工期关注的主要环境问题及环境影响

施工期关注的主要环境问题及环境影响：

（1）工程占地对占地范围植被类型，植物群落结构的影响，对动物物种组成及分布，对生态系统的类型、面积及空间分布的影响。

（2）工程施工对工程占地范围土壤资源的影响，地表扰动对水土流失重点治理区的影响，表土剥离量、表土临时堆放的防护，以及剥离表土的合理利用，水土流失防治措施等。

（3）施工废水、井下基建工程的矿井涌水对周边环境的影响。

（4）施工期主要为土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘影响。

（5）施工期采矿工业场地、矿区道路场地平整及井下开采系统建设产生的废石及表土对周边环境的影响。

1.5.2 运行期关注的主要环境问题及环境影响

（1）锅炉脱硫废水对地下水水质的影响；井下开采对地下水水位下降的影响。

（2）关注锅炉烟气、工业场地扬尘对环境空气造成的影响，关注废气污染防治措施及达标的可行性，评价废气污染物排放对区域环境空气质量的影响。

（3）关注新建工业场地新增设备、锅炉房新增设备及运输车辆对声环境的影响，以及采取相应的防治措施。

（4）重点关注运行期大气沉降和垂直入渗对土壤环境的影响，采取相应防治措施。

（5）重点关注运行期废石管理，采取相应防治措施。

（6）重点关注工业场地、内排排土场、表土堆场等占地对林地、草地、耕地等植被的破坏，对野生动物及其生境等陆生生态影响，采取相应防治措施。

（7）地表塌陷对周边农用地、林地、草地的影响，以及采取相应的治理措施。

1.5.3 闭矿期关注的主要环境问题及环境影响

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和生态环境综合整治措施，对塌陷区、内排排土场区域进行土地复垦和植被恢复，确保塌陷土地治理率、土地复垦率、植被覆盖度达到100%。运行期结束后，利用原有铜山矿露天采场的施工期排土场堆存的表土覆土并施肥改良土壤后，栽植乔木及播撒草籽恢复植被；利用多宝山铜（钼）矿排土场的废石和弃土填充塌陷区地表裂缝，采用排土场的表土堆回填区域覆土施并施肥改良土壤，塌陷区林地积极采取人工扶正、培土、补播补植林木、人工管护等措施恢复植被。塌陷区草地积极开展补播、人工管护等措施恢复植被，确保耕地生产力不降低，区域生态功能不降低。

1.6 环境影响评价的主要结论

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目的建设符合国家法律法规与产业政策、相关矿产资源总体规划、地方及行业发展规划及行业技术规范要求，具有良好的经济效益和社会效益。项目选址不在生态保护红线范围内，不占用基本农田，符合环保要求。本项目建成投产后，在污染防治设施正常运行、污染控制措施认真实施的条件下，可有效控制外排污染物对环境的影响，污染防治措施技术合理、可行，项目对环境的影响及环境风险均在可承受范围内。因此，在认真落实报告书提出的各项控制措施的基础上，从环境保护角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律法规、条例和规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号）（2015.1.1 实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版）（2018.12.29 实施）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修正版）（2018.10.26 实施）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 实施）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 实施）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 实施）

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 修订，2012 年 2 月 29 日发布）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；

（10）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（12）《中华人民共和国黑土地保护法》（2022 年 6 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过）。

2.1.2 部门规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024.2.1 实施）；

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

（4）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

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

（6）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134号）；

（7）《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；

（8）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

（9）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

（10）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015.4.2）。

（11）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（12）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；

（13）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；

（14）《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕163 号）；

（15）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；

（16）《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；

（17）《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行）；

（18）《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）；

（19）《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4 号）；

（20）《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》（生态环境部〔2024〕第 4 号）；

（21）《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）；

（22）《国家危险废物名录（2025 年版）》；

（23）《非煤矿山安全专项整治三年行动实施方案》；

（24）《中国生物多样性红色名录》；

（25）《国家重点保护野生植物名录》，2021 年 9 月 7 日；

（26）《国家重点保护野生动物名录》，2021 年 2 月 5 日；

（27）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；

（28）《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部）；

（29）关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年第 54 号）；

（30）《黑龙江省重点生态功能区产业准入负面清单（试行版）》；

（31）《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18 号）；

（32）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日印发）

（33）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）；

2.1.3 地方有关环境保护的规划和规定

（1）《黑龙江省大气污染防治条例》（2018 年修订）；

（2）《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021 年 3 月 2 日）；

（3）《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）；

（4）黑龙江省人民政府关于印发《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》的通知（黑政发〔2023〕9 号）；

（5）《黑龙江省水污染防治条例》（2023 年 12 月 1 日实施）；

（6）《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》；

（7）《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》（2025 年 1 月 1 日起实施）；

（8）《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）；

（9）《黑河市人民政府关于加强“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（黑市政规〔2021〕2 号）；

（10）《关于发布 2023 年黑河市生态环境分区管控动态更新成果的通知》

（黑市区域环评办发〔2024〕1 号）；

（11）《黑龙江省耕地保护条例》（2016 年 4 月 21 日黑龙江省第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过 2021 年 10 月 29 日黑龙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订）；

（12）《黑龙江省黑土地保护利用条例》（自 2024 年 3 月 1 日起施行）。

（13）《黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）》（2025.02.27）；

（14）《黑龙江省重点保护野生植物名录（第一批）》（2025.02.27）；

（15）《黑龙江省湿地名录》。

2.1.4 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 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ842-2018）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）；

（14）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）；

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

（16）《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）；

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

（18）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）；

（19）《金属矿山土地复垦工程设计标准》（GB 51411-2020）

（20）《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T43935-2024）；

（21）《金属矿土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T43933-2024)；

（22）《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T 12719-2021）；

（23）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2019）；

（24）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

（25）《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）；

（26）《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ462-2021）；

（27）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）。

2.1.5 项目相关文件

（1）《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目可行性研究报告》（2025.4）；

（2）《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目矿产资源开发利用方案》；

（3）采矿许可证（证号：C2300020101231200852 99）；

（4）《黑龙江省嫩江市铜山铜矿I、II号矿体铜矿资源储量核实报告》及矿产资源储量评审意见书（黑矿联储评字〔2024〕014 号）；

（5）《黑龙江省嫩江市铜山铜矿III、V号矿体勘探报告》及矿产资源储量评审备案的复函（黑自然资储备函字〔2024〕06 号）；

（6）关于《关于协助开展审核黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地情况的函》的复函；

（7）《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规，分析项目建设是否符合国家产业政策与区域规划，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；对项目建成后可能造成的污染影响范围和程度进行预测分析；分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；对可研设计拟采取的环境保护措施进行评价，在此基础上提出技术上可靠、针对性强和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.3 评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

工程开发建设环境影响主要有自然环境破坏和环境污染。其中自然环境包括：地形地貌、水文、土壤、水土流失、自然植被、野生动植物等；环境污染包括：大气、地表水、地下水、噪声、固体废物污染等。本项目建设主要环境影响因素见表 2-3-1。

表 2-3-1　环境影响识别表

建设过程	建设行为	环境影响因素分析
施工期	工业场地施工等施工	新增占地的影响、剥离表土破坏自然植被、产生废弃土石、扬尘，引起水土流失，施工活动对野生动物的影响。
	施工机械	噪声污染。
	建筑材料运输	运输扬尘、废气、噪声污染。
	施工人员生活	生活污水及生活垃圾对环境影响。
运行期	地下开采	地下开采通风废气对环境空气的影响，对地下水环境影响和矿井涌水不外排的可行性分析。
		地表塌陷对林地、草地、耕地的影响。
	废石处理	废石等固体废物对周围可能造成的影响。
	开采设备及爆破	开采过程的噪声、扬尘影响，爆破废气、振动影响及环境风险等
	矿石、废石产生及装运	各生产环节粉尘、车辆废气、装运噪声等对周围环境的影响
	锅炉房	新增锅炉废水、废气、固体废物的排放对周围环境影响，是否满足污染物排放总量控制指标等

建设过程	建设行为	环境影响因素分析
	日常员工生活	生活污水、生活垃圾对周围环境的影响
服务期满	矿山关闭	矿山服务期满后，关闭矿山，并对矿山进行复垦和植被恢复，将矿山闭矿后对环境的影响降低。

本项目环境影响因素及影响程度详见表 2-3-2。

表 2-3-2　环境影响识别表

污染因 \ 环境要		大气	地表水	地下水	声	固废	土壤	陆生植被	陆生动物	水土保持	土地利用
施工期	永久占地	-	-	-	-	-	-1L	-3L	-2L	-2L	-2L
	临时占地	-	-	-	-	-	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S
	施工作业	-1S	-	-	-1S	-1S	-	-	-	-	-
	弃渣	-1S	-1S	-	-1S	-1S	-	-	-	-1S	-
	材料运输	-1S	-	-	-1S	-	-	-	-	-	-
	人员生活	-	-2S	-	-	-1S	-	-	-	-	-
运行期	地下开采	-2L	+1L	-2L	-1L	-1L	-	-	-	-	-
	原矿石运输及暂存	-2L	-2L	-2L	-2L	-	-2L	-	-	-	-
	爆破	-2S	-	-	-2S-	-	-	-	-	-	-
	锅炉房	-2L	-2L	-	-1L	-2L	-	-	-	-	-
	职工生活	-1L	-1L	-	-	-1L	-	-	-	-	-
服务期满	土地复垦	-	-	-	-	-	+2L	+2L	+2L	+2L	+2L
	生态修复	-	-	-	-	-	+2L	+2L	+2L	+2L	+2L

注：表中“+”表示有利影响、“-”表示不利影响；“1”表示轻微影响、“2”表示中等影响、“3”表示重大影响；“L”表示长期影响、“S”表示短期影响、“—”表示无相互作用

由表 2-3-2 可知，本项目对环境的主要影响为：

（1）施工期：井下施工环境影响主要为掘进过程中产生的噪声、废气、废石等对周边环境的影响；工业场地施工作业环境影响主要为土建及设备安装过程中产生的噪声、废气、废水对周边环境的影响；工程占地对地表植被、野生动物、水土保持及土地利用的影响。

（2）营运期：矿井涌水、生活污水、锅炉排污水、软化水处理系统废水、脱硫废水等对水环境的影响；井下通风废气、转运站粉尘、原矿仓粉尘、废石装卸及堆存扬尘、表土堆场扬尘、锅炉烟气、储煤库扬尘、灰仓粉尘、渣仓粉尘等对大气环境的影响；矿山爆破及采矿等生产设备噪声对声环境的影响。

（3）退役期：矿山退役期主要对工业场地进行土地复垦和补偿绿化，随着地表植被的恢复，矿区生态环境将向着有利方向发展。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合本项目工程特点和污染源排放特征及项目区周边环境现状，确定本次评价因子见表 2-3-3 及表 2-3-4。

表 2-3-3　评价因子筛选表

评价要素	评价类型	评价因子
大气环境	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、汞、NH_3
	影响评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、TSP、汞、NH_3
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD_5、氨氮
	影响评价	生产废水及生活污水经处理后全部回用不外排，针对不外排的可行性和可靠性进行分析。
地下水环境	现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、镉、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、钼、银、石油类
	影响评价	铅、COD、氟化物
声环境	现状评价	连续等效 A 声级
	影响评价	
土壤环境	现状评价	建设用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛（又名 1，2-苯并菲）、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、pH、石油烃，银、钼。 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、银、钼。
	影响评价	铅、镉、砷、汞、铜
风险环境	现状评价	/
	影响评价	泄漏、火灾、爆炸、表土堆场滑坡

注：本次评价根据项目特点及矿石性质，土壤现状评价因子增加了银、钼因子。土壤评价因子根据本项目土壤大气沉降、垂直入渗的污染途径，以及（黑政发〔2016〕46 号）中土壤重点监测因子，选取有环境质量标准的因子 Cu、Pb、As、Cd、Hg 作为土壤影响预测因子。

表 2-3-4　建设项目生态评价因子的识别与筛选

时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	工程占地/直接影响	短期可逆	较小
	生境	生境面积、质量、连通性等	工程占地、施工活动/直接影响	长期可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构	工程占地/直接影响	短期可逆	无

	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	工程占地直接影响 植被覆盖度/直接影响	长期可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	工程占地/直接影响	长期可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性	工程占地/直接影响	长期可逆	弱
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	工程占地/直接影响	长期可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	运营期噪声/间接影响	长期可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构	矿山开采、选矿/直接影响	长期可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	矿山开采、选矿/间接影响	长期可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	工程占地/直接影响	长期可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性	工程占地/直接影响	长期可逆	弱

2.4 区域环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

（1）环境空气

黑河市嫩江市未对本项目所在区域环境空气功能区进行划分。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目所在地属“二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。”，因此，本项目所在地环境空气功能区划为二类环境空气质量功能区。

（2）声环境

黑河市嫩江市《嫩江市人民政府关于印发嫩江市嫩江镇中心城区声环境功能区划分方案的通知》（嫩市政发〔2019〕16 号）未对本项目所在区域声环境功能区进行划分。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在地属“划定的 0、1、3 类声环境功能区以外居住、商业、工业混杂区域”，因此，本项目所在地声环境功能区划为 2 类声环境功能区。

（3）地表水

区域所处流域为嫩江流域，矿区内无大的水系，嫩江流域的窝里河、泥鳅河分别从矿区北、东两侧流过，矿区东侧1.5km公里处为泥鳅河支流裸河，属于嫩江二级支流。《水利部 国家发展和改革委员会 环境保护部关于印发全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）的通知》未给出窝里河、泥鳅河、裸河地表

水功能类别；本次评价参照嫩江干流地表水功能类别，执行III类水体标准。

（4）地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的地下水分类“以人体健康基准值为依据”的要求，主要适用于集中式生活饮用水及工、农业用水的地下水水质为III类，所以本项目区执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

（5）土壤环境

项目占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值中的标准限值。

项目占地范围外农田土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

环境空气：本项目所在地环境空气功能区划为二类环境空气质量功能区；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

地表水环境：区域所处流域为嫩江流域，矿区内无大的水系，嫩江流域的窝里河、泥鳅河分别从矿区北、东两侧流过，矿区东侧 1.5km 公里处为泥鳅河支流裸河。根据《水利部 国家发展和改革委员会 环境保护部关于印发全国重要江河湖泊水功能区划（2011—2030 年）的通知》未给出窝里河、泥鳅河、裸河地表水功能类别；本次评价参照嫩江干流地表水功能类别，执行III类水体标准。

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

土壤环境：二类建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值；土壤环境农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。

评价标准值见表 2-4-1～表 2-4-6。

表 2-4-1　环境空气质量标准一览表

评价因子	平均时段	二级标准值（μg/m³）	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
Hg	年平均	0.05	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值
NH_3	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值

表 2-4-2　地表水环境质量标准

序号	项目	单位	标准值
			III类
1	pH	无量纲	6～9
2	溶解氧	mg/L	≥5
3	高锰酸盐指数		≤6
4	化学需氧量（COD）		≤20
5	五日生化需氧量（BOD_5）		≤4
6	氨氮（NH_3-N）		≤1.0
7	总磷（以 P 计）		≤0.2
8	总氮（以 N 计）		≤1.0
9	铜		≤1.0
10	锌		≤1.0
11	氟化物		≤1.0
12	硒		≤0.01
13	砷		≤0.05
14	汞		≤0.0001
15	镉		≤0.005
16	铬（六价）		≤0.05

17	铅		≤0.05
18	氰化物		≤0.2
19	挥发酚		≤0.005
20	石油类		≤0.05
21	阴离子表面活性剂		≤0.2
22	硫化物		≤0.2
23	粪大肠菌群	个/L	≤10000

表 2-4-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

序号	污染物名称	标准值（mg/L）	序号	污染物名称	标准值（mg/L）
1	pH	6.5-8.5（无量纲）	13	氨氮（以 N 计）	≤0.50
2	总硬度	≤450	14	氟化物	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	15	汞	≤0.001
4	硫酸盐	≤250	16	镉	≤0.005
5	铁	≤0.3	17	六价铬	≤0.05
6	锰	≤0.1	18	铅	≤0.01
7	氰化物	≤0.05	19	砷	≤0.01
8	挥发酚	≤0.002	20	菌落总数	≤100CFU/ml
9	耗氧量（COD_{Mn}，以 O_2 计）	≤3.0	21	总大肠菌群	≤3 MPN/100ml 或 CFU100/ml
10	硝酸盐（以 N 计）	≤20	22	COD（参照 GB3838-2002II类标准）	15
11	氯化物	≤250	23	石油类（参照 GB3838-2002II类标准）	0.05
12	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	/	/	/

表 2-4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼　间	夜　间	单位
2	60	50	dB（A）

表 2-4-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	筛选值
		第二类用地	第一类用地
重金属和无机物			
1	砷	60	20
2	镉	65	20
3	铬（六价）	5.7	3.0
4	铜	18000	2000
5	铅	800	400
6	汞	38	8
7	镍	900	150
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	0.9
9	氯仿	0.9	0.3

10	氯甲烷	37	12
11	1,1-二氯乙烷	9	3
12	1,2-二氯乙烷	5	0.52
13	1,1-二氯乙烯	66	12
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	66
15	反 1,2-二氯乙烯	54	10
16	二氯甲烷	616	94
17	1,2-二氯丙烷	5	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	1.6
20	四氯乙烯	53	11
21	1,1,1-三氯乙烷	840	701
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	0.6
23	三氯乙烯	2.8	0.7
24	12,3-三氯丙烷	0.5	0.05
25	氯乙烯	0.43	0.12
26	苯	4	1
27	氯苯	270	68
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	5.6
30	乙苯	28	7.2
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	对/间二甲苯	570	163
34	邻二甲苯	640	222
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	34
36	苯胺	260	92
37	2-氯酚	2256	250
38	苯并〔a〕蒽	15	5.5
39	苯并〔a〕芘	1.5	55
40	苯并〔b〕荧蒽	15	490
41	苯并〔k〕荧蒽	151	490
42	䓛	1293	0.55
43	二苯并〔a,h〕蒽	1.5	5.5
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	15	25
石油烃类			
46	石油烃类	4500	826

表 2-4-6 农用地土壤环境质量标准值　　单位：mg/kg

类别	标准名称及级（类）别	污染物项目		风险筛选值			
				pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
土壤	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
		汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
		砷	其他	40	40	30	25
		铅	其他	70	90	120	170
		铬	其他	150	150	200	250
		铜	其他	50	50	100	100

类别	标准名称及级（类）别	污染物项目		风险筛选值			
		镍	其他	60	70	100	190
		锌	其他	200	200	250	300

2.4.2.2 污染物排放标准

（1）废气

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。

运行期转运站、原矿仓排放颗粒物执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放浓度限值，厂界大气污染浓度限值执行表 6 排放浓度限值。

锅炉烟气的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度、汞及其化合物的污染物排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值。灰仓、渣仓有组织排放颗粒物的污染物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型饮食业排放标准要求。

表 2-4-7 《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单（摘录）

污染物项目	生产工序及设施	限值（mg/m^3）	污染物排放监控位置	排放标准
颗粒物	全部	10	车间或生产设施排气筒	GB25467-2010及修改单
颗粒物	现有和新建企业边界大气污染物浓度限值	1.0	厂界	
备注：所有排气筒高度应不低于 15m。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上。				
根据《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省土壤污染防治实施方案的通知》（黑政发〔2016〕46 号），黑河市属于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。				

表2-4-8 其他大气污染物排放标准（摘录）

类别	标准名称及级（类）别	因子	标准值	
			单位	数值
锅炉烟气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值	颗粒物	mg/m^3	50
		SO_2		300
		NOx		300
		汞及其化合物		0.05

		烟气黑度	/	≤1
灰仓、渣仓废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准	颗粒物	最高允许排放浓度 mg/m³	120
			15m 排气筒排放速率 kg/h	1.75
			20m 排气筒排放速率 kg/h	2.95
食堂	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	油烟	最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0
			净化设施最低去除效率（%）	85

（2）废水

本项目生活污水依托铜山矿污水处理站处理后，回用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂生产用水。本项目矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为采矿生产用水；剩余矿井涌水回用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水。矿井涌水和生活污水参照执行《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013），回用水质指标见表2-4-9。

锅炉运行产生的化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于锅炉房地面冲洗水、输煤系统除尘、冷渣机用水，不外排。脱硫废水排放口铅、镉、汞、砷污染物的排放浓度执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准，具体见表 2-4-10。

表 2-4-9　运行期水质指标表

序号	控制项目	《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）回用水质指标			
		工艺用水	设备冷却水		厂区绿化、除尘、保洁用水
			直流式	循环式	
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物（SS）/（mg/L）≤	300	100	70	—
3	总硬度（以 $CaCO_3$计）/（mg/L）≤	450	450	450	—
4	氨氮（以 N 计）/（mg/L）≤	25	—	25	25
5	石油类/（mg/L）≤	10	10	10	10
6	氰化物/（mg/L）≤	0.5	0.5	—	0.5
7	Cu/（mg/L）≤	1.0	—	—	—

8	Pb/（mg/L）≤	1.0	—	—	—
9	Cd/（mg/L）≤	0.1	—	—	—
10	As/（mg/L）≤	0.5	—	—	0.5
11	Hg/（mg/L）≤	0.05	0.05	—	0.05
12	Zn/（mg/L）≤	—	—	—	—

表 2-4-10 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置	执行标准
1	总铅	1.0	车间或生产设施废水排放口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准
2	总镉	0.1		
3	总砷	0.5		
4	总汞	0.05		

（3）噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 2-4-11；运行期的噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体见表 2-4-12。

表 2-4-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 2-4-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）固体废物

本项目废石经检验属于第 I 类一般工业固体废物，内排排土场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。化验室废液、废机油等危险废物处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 大气环境

2.5.1.1 大气环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》中“5.1 环境影响识别与评价因子筛选”要求，本项目大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物，同时当建设项目排放的 SO_2 和 NOx 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 $PM_{2.5}$。

根据对本项目污染源初步调查和工程分析的结果可知，本项目排放的基本污染物有 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_x，特征污染物有 TSP、NH_3、汞及其化合物。本项目排放的 SO_2 和 NO_x 核定年排放量之和＜500t/a，因此，本次大气环境影响评价因子不需要增加二次 $PM_{2.5}$，本项目大气环境影响评价因子为 PM_{10}、一次 $PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、汞及其化合物、TSP 和 NH_3。

建设项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的估算模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

其中 Pi 定义见公式：$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，$\mu g/m^3$。一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

其中 SO_2、NO_2 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中的 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准中的 24 小时平均质量浓度值的 3 倍值；汞及其化合物选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中年平均质量浓度限值的 6 倍值；NH_3 选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 2-5-1，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 Pmax。

表 2-5-1　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

建设项目估算模型参数见表 2-5-2，估算模型参数选取如下：

（1）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.6.1 城市/农村选项—当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时选择城市，否则选择农村”。依据对项目厂址周边 3km 半径范围内的用地性质进行调查可知，建设项目周边 3km 半径范围内建成区的面积小于 3km 半径范围内一半以上面积，因此本次大气环境影响评价选取农村选项。

（2）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.3.1—估算模型所需最高和最低环境温度，一般需选取评价区域近 20 年以上资料统计结果”。建设项目估算所需最高和最低环境温度取值采用嫩江市气象站（50557）近 20 年气象数据统计结果，最高环境温度为 38.9℃，最低环境温度为 -42.5℃。

（3）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.5 地表参数—AERSCREEN 的地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定”，建设项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为林地，因此本次大气环境影响评价的土地利用类型为林地。

（4）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.5 地表参数—AERMOD 和 AERSCREEN 所需的区域湿度条件根据中国干湿度分布图判断，经过判定本项目所在区域属于潮湿气候。

（5）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.4 地形数据—原始地形数据分辨率不得小于 90m”，因此本次大气环境影响评价地形数据分辨率为 90m。

（6）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 B 的 B.6.2-对估算模型 AERSCREEN，当污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟选项”，建设项目污染源 3km 范围内无大型水体，因此本次大气环境影响评价不考虑岸线熏烟。

建设项目估算模型参数见表 2-5-2，污染物参数表见表 2-5-3~表 2-5-4，估算模型计算结果见表 2-5-5。

表 2-5-2 建设项目估算模型参数表

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/℃		38.9

参数		取值
最低环境温度/℃		-42.5
土地利用类型		林地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2-5-3 本项目污染源排放参数一览表（有组织点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量（m^3/h）	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	TSP	NH_3
1	燃煤锅炉烟囱	-872	1385	529	50	3.0	213465.6	60	4776	正常	22.33	36	7.924	5.547	0.00044	/	1.6
2	灰仓	-842	1369	529	15	0.3	3000	环境温度	4776	正常	/	/	0.0284	0.0199	/	/	/
3	渣仓	-842	1351	529	20	0.3	3000	环境温度	4776	正常	/	/	0.0563	0.0394	/	/	/
4	西风井	-2445	1126	490	4	4	720000	环境温度	8760	正常	/	/	/	/	/	0.36	/
5	东风井	-898	1054	529	4	4	1080000	环境温度	8760	正常	/	/	/	/	/	0.54	/
6	2#东风井	-360	-1145	510	4	4	1800000	环境温度	8760	正常	/	/	/	/	/	0.9	/
7	Ⅱ-1 转运站排气筒	-279	1048	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
8	Ⅱ-2 转运站排气筒	-372	1042	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
9	Ⅱ-3 转运站排气筒	-1475	1204	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
10	Ⅱ-4 转运站排气筒	-1799	1277	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
11	2#转运站排气	-1821	1572	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/

	筒																
12	2#主井原矿仓排气筒	-286	1014	517	20	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
13	2#主井原矿仓排气筒	-266	1014	516	20	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/

注：NO_2/NO_x=0.9。西风井、东风井、2#东风井属于有动力通风井，按照点源进行预测分析。

表 2-5-4　本项目污染源排放参数一览表（无组织面源）

编号	污染源名称	面源起始坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率 TSP
		X	Y								
		m	m	m	m	m	°	m	h		kg/h
1	内排排土场	-1145	85	526	120	150	-15	3	8760	正常	0.0158
2	表土堆场	-1901	1181	507	120	120	-15	3	8760	正常	0.0475
3	煤库	-905	1343	529	80	40	0	3	8760	正常	0.11

本项目主要污染源估算模型计算结果见表 2-5-5。

表 2-5-5　主要污染源估算模型计算结果

污染源	污染物	环境空气质量浓度标准（μg/m³）	预测最大地面质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	$D_{10\%}$最远距离/m	最大落地浓度距离/m
燃煤锅炉	SO_2	500	36.493	7.3	/	825
	NO_2	200	58.83	29.42	21200	
	PM_{10}	450	12.94	2.88	/	
	$PM_{2.5}$	225	9.07	4.03	/	
	Hg	0.3	0.000719	0.24	/	
	NH_3	200	2.614	1.31	/	
灰仓	PM_{10}	450	2.2502	0.5	/	203
	$PM_{2.5}$	225	1.478	0.66	/	203
渣仓	PM_{10}	450	4.554	1.01	/	1205
	$PM_{2.5}$	225	2.981	1.32	/	1205
西风井	TSP	900	65.1	7.23	/	203
东风井	TSP	900	97.65	10.05	225	203
2#东风井	TSP	900	162.75	18.08	350	203
表土堆场	TSP	900	11.607	1.29	/	599
内排排土场	TSP	900	4.68	0.52	/	510
煤库	TSP	900	333.07	37.01	225	62
Ⅱ-1 转运站排气筒	PM_{10}	450	3.08	0.68	/	366
	$PM_{2.5}$	225	2.18	0.96	/	366
Ⅱ-2 转运站排气筒	PM_{10}	450	3.08	0.68	/	366
	$PM_{2.5}$	225	2.18	0.96	/	366
Ⅱ-3 转运站排气筒	PM_{10}	450	3.08	0.68	/	366
	$PM_{2.5}$	225	2.18	0.96	/	366
Ⅱ-4 转运站排气筒	PM_{10}	450	3.08	0.68	/	366
	$PM_{2.5}$	225	2.18	0.96	/	366
2#转运站排气筒	PM_{10}	450	3.08	0.68	/	366
	$PM_{2.5}$	225	2.18	0.96	/	366
2#主井原矿仓排气筒	PM_{10}	450	3.89	0.87	/	1205
	$PM_{2.5}$	225	2.72	1.21	/	1205
3#主井原矿仓排气筒	PM_{10}	450	3.89	0.68	/	1205
	$PM_{2.5}$	225	2.72	0.96	/	1205

由表 2-5-5 可知，本项目锅炉房储煤库的大气污染物 TSP 预测最大地面质量浓度占标率最大为 37.01%，大于 10%，因此，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.5.1.2 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km”。经计算，本项目 $D_{10\%}$为 21200m，因此，本项

目环境空气影响评价范围以矿区范围及采选工程占地的合围区域为边界向外延21200m的矩形区域。评价范围见图2-5-1。

2.5.2 地表水环境

2.5.2.1 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3- 2018）中的工作等级划分原则，地表水环境影响评价分级判据见表2-5-6。

表2-5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

本项目生活污水依托铜山矿污水处理站处理后，回用于选矿厂生产用水。本项目矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为采矿生产用水；剩余矿井涌水回用选矿厂的生产用水。化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2 评价等级确定”章节中“表1 水污染影响型建设项目评价等

级判定”注 9、注 10。本项目地表水环境评价等级为三级 B。

2.5.2.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）5.3.3.2 要求，分析水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.5.3 地下水环境

2.5.3.1 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）对建设项目地下水评价的要求，根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，确定该项目地下水环境影响评价工作等级。

（1）建设项目分类

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目为采矿工程，利用现有铜山矿露天采场作为内排排土场，属I类建设项目，见表 2-5-7。

表 2-5-7　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
H 有色金属				
47、采矿（单独尾矿库）	全部	/	排土场、尾矿库I类，选矿厂II类，其余III类。	
48、冶炼（含再生有色金属冶炼）	全部	/	I类	
49、合金制造	全部	/	III类	

（2）地下水环境敏感程度

表 2-5-8　地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

根据现场调查，本项目所在区域为丘陵山区，评价区范围内除铜山矿办公生活区无其他居民区。评价区内不存在集中式饮用水水源、分散式饮用水水源，铜山矿区原有分散式饮用水水井的水量和水质无法满足矿区生活办公区使用，自2010年起不再作为饮用水水井使用，已作为生产备用水井使用，本项目所在的铜山矿区2010年建成生活给水系统，饮用水水源为嫩江水源，依托多宝山铜（钼）矿区已设生活水净水设施处理后自流至生活水水箱加压后，通过管道输送至铜山矿区，供铜山矿区生活用水，矿山已敷设钢塑复合生活主管送至生活区各用水点。根据表2-5-8 确定项目区地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目为I类项目，地下水敏感程度为不敏感，确定地下水环境影响评价等级为二级，见表2-5-9。

表2-5-9　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

2.5.3.2 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016），本项目地下水评价范围采用自定义法，依据项目区周边的地质、水文地质条件，地形地貌特征，以及项目的评价等级确定地下水的评价范围。项目区位于丘陵山区，总体地势为北高南低，因此，东侧评价区界线以裸河为界，南北侧及西侧评价区以分水岭为界，构成了一个完整独立的水文地质单元，地下水评价区总面积为35.44km^2，地下水评价范围见图2-5-2。

2.5.4 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.1 评价等级”要求，将声环境影响评价工作等级分为三级，声环境评价工作等级划分依据见表2-5-10。本项目所在区域声环境功能区为2类区域。因此，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

表2-5-10　声环境评价工作等级划分

等级	判定依据
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价

	范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时。

注：在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。机场建设项目航空器噪声影响评价等级为一级。

（1）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.2 评价范围”中的相关要求：二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标确定，本项目声环境影响评价范围以矿区范围及采矿工程占地的合围区域为边界向外扩 200m 范围。声环境评价范围见图 2-5-3。

2.5.5 环境风险

2.5.5.1 风险调查

（1）建设项目风险源调查

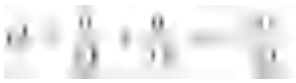
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”可知，本项目所涉及的危险物质包括爆破使用的炸药（硝酸铵）和废矿物油。

2.5.5.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.2 P 的分级确定”可知，应分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 C 中 C.1.1 可知，应计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则中附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：



式中，q_n：每种危险物质的最大存在总量，t；Q_n：每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为 1≤Q＜10，10≤Q＜100，Q≥100。

通过计算可知本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.80008，属于 Q＜1 范围内。

表 2-5-11 本项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n（t）	临界量 Q_n（t）	Q 值
炸药（硝酸铵）	6484-52-2	40	50	0.8
废矿物油	/	0.2	2500	0.00008
建设项目 Q 值				0.80008

根据计算，本项目 Q=0.80008＜1，环境风险潜势为I，本项目采选区环境风险评价为简单分析。

2.5.5.3 环境风险评价范围

建设项目 Q 值＜1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定建设项目环境风险评价工作等级为简单分析，无须设置环境风险评价范围。

2.5.6 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于采矿业金属矿、石油、页岩油开发，为 I 类项目；本项目为采矿工程开采方式为地下开采，不会引起土壤环境的盐化、酸化、碱化等，可能会造成土壤中重金属含量升高，因此，项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

根据土壤环境导则要求，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级判定条件见表 2-5-12。

表 2-5-12 污染影响型敏感程度分级表

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

土壤环境工作等级分级判定条件见表 2-5-13。

表 2-5-13 评价工作等级分级表

程度 评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
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

本项目新增占地面积为 276.912hm^2，占地规模（≥50hm^2），属于大型，I类建设项目，周边存在耕地，土壤环境“敏感”，对照评价工作等级划分表，判断建设项目评价工作等级为一级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价范围为矿区范围和采矿工程占地的合围区为边界向外扩 1000m 范围，土壤评价范围见图 2-5-4。

2.5.7 生态环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的评价工作等级划分依据见表 2-5-14。

表 2-5-14 生态影响评价工作等级划分

序号	评价等级原则	建设项目情况
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时评价等级为一级	不涉及
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价不低于二级	其他公益林、一般湿地
f	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围内以新增占地（包括陆域和水域）确定	未超过 20km^2
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	符合 e）
h	当评价等级判定同时符合上述多重情况时，应采用其中最高的评价等级。	仅涉及 e）
6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变时；或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	地表塌陷涉及矿区土地利用类型

		明显改变

本项目土壤影响范围内分布有其他公益林和一般湿地，建设项目生态环境影响评价等级应为二级，由于本项目采矿工艺采用崩落法，在矿山开采过程中可能导致矿区土地利用类型明显改变，因此评价等级上调一级，生态评价等级确定为一级。

（2）评价范围

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.2 评价范围确定”要求：矿山开采项目评价范围应涵盖开采范围及其影响范围，各类场地及运输系统占地以及临时占地范围等，生态环境评价范围为矿区范围和采矿工程占地的合围区外扩 500m 范围，该范围已涵盖开采范围、工业场地、运输系统占地范围及影响范围，生态评价范围见图 2-5-5。

2.6 环境保护目标

2.6.1 地下水环境

根据现场调查，本项目所在位置为丘陵山区，评价区内无集中供水水源地、自然保护区和分散式供水水源地等敏感区域。因此，将项目区周边潜水含水层作为地下水保护目标。加强地下水水质监测工作，减小地下水受污染的可能性，保证评价区地下水的水质安全。

表 2-6-1　地下水保护目标表

要素	保护对象	保护内容	地下水功能区类别	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
地下水	潜水含水层 承压水含水层	水质	III类	厂址所在水文地质单元	

2.6.2 地表水环境

本项目所处流域为嫩江流域，矿区内无大的水系，嫩江流域的窝里河、泥鳅河分别从矿区北、东两侧流过。本项目地表水环境保护目标为矿区东侧 1.5km 公里处的泥鳅河支流裸河。

表 2-6-2　地表水保护目标

要素	保护对象	保护内容	地表水功能区类别	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
地表水	裸河	水质	III类	E	1500

2.6.3 生态影响

本项目生态影响保护目标见表 2-6-3，图 2-6-2。

表 2-6-3　生态影响保护目标

序号	名称	位置	保护等级/保护对象
1	其他公益林	位于评价范围内，根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目林地使用可行性报告》，本项目占用其他公益林（水土保持林）116.9759hm^2，其他公益林在评价范围内分布广泛，分布面积为668.438hm^2	III级防护林（水源涵养林、水土保持林、护岸林）、特种用途林（自然保护林）
2	一般湿地	位于评价区范围内，根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目林地使用可行性报告》，评价范围内一般湿地占地面积为 67.6452hm^2	根据《黑龙江省湿地名录》湿地的保护级别为一般湿地

2.6.4 环境空气

本项目评价范围内环境空气保护目标见图 2-5-1，环境保护目标代表点见表 2-6-4。

表 2-6-4　环境空气保护目标

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离约/m
			X	Y					
环境空气	1	一六六	-8866	4279	居住区	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区	NW	7200
	2	铜山矿生活区	-916	1647	居住区	居民		N	210
	3	罕达汽镇	9600	-5722	居住区	居民		SE	9100
	4	清水河村	2303	-6284	居住区	居民		S	4700
	5	多宝山镇	-5774	-8862	居住区	居民		SW	8500
	6	盘龙村	-10805	-7682	居住区	居民		SW	11700

注：选取大气预测点位作为保护目标代表性点，评价范围内全部的环境空气保护目标见图 2-5-1。

2.6.5 土壤环境

本项目土壤环境保护目标分布见表 2-6-5，图 2-6-3。

表 2-6-5　土壤环境保护目标分布情况一览表

序号	敏感目标名称	方位	距离（m）	环境特征	质量标准	备注
1	耕地	矿界内及矿界周边	5~10	现状主要作物玉米、大豆	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（15618-2018）的筛选值	

2.6.6 声环境

建设项目 200m 范围内不存在声环境保护目标。

表 2-6-6　环境保护目标情况一览表

环境要素	敏感目标名称	方位	与矿区距离（m）	规模（人）	环境质量要求

环境要素	敏感目标名称	方位	与矿区距离（m）	规模（人）	环境质量要求
声环境	保护项目区周边声环境质量	评价范围内无居民分布		/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准 2 类

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 建设单位历史沿革

1、黑龙江多宝山铜业股份有限公司概况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司于2006年1月5日正式成立，注册地黑河市，是由紫金矿业集团东北亚有限公司（持股51%）和黑龙江黑龙矿业股份有限公司（持股49%）共同投资设立的大型矿业公司。2016年6月7日由紫金矿业收购黑龙江黑龙矿业股份有限公司名下49%股份，股权变更为紫金矿业100%全资控股。公司主要开发经营位于黑河市嫩江市北部多宝山镇的国内大型斑岩型铜矿多宝山铜（钼）矿，矿床拥有铜资源量达330万吨、金100吨、钼7.2万吨，经济产值超千亿元。现有一期系统从2012年投产至今，累计产铜21.62万吨，营业收入91.2亿元，税费贡献20亿元，企业资产总额达57.8亿元，提供就业岗位2000多个，是黑龙江省投资最多、生产能力最大的有色金属矿山，是黑河市最具影响力的骨干企业。

2、黑龙江铜山矿业有限公司概况

黑龙江铜山矿业有限公司原名为黑龙江省多宝山铜（钼）矿，于1958年1月5日正式成立。2005年10月，按国家规定进行体制改革，黑河市人民政府与黑龙江黑龙矿业集团股份有限公签署了《黑龙江省多宝山铜（钼）矿并购重组协议书》。黑龙江省多宝山铜（钼）矿成为黑龙江黑龙矿业集团股份有限公司的全资子公司，变更为黑龙江铜山矿业有限公司。从《并购重组协议书》签订即日起，黑龙江黑龙矿业集团股份有限公司接收并拥有了原黑龙江省多宝山铜（钼）矿的多宝山、铜山、三矿沟三个矿区的所有矿权及资源。

2006年通过多宝山矿区的招商引资，引进了紫金矿业集团及其它战略投资者，根据投资者要求，单独划出一部分资源投资设立黑龙江多宝山铜业股份有限公司。2008～2009年黑龙江黑龙矿业集团股份有限公司出资对铜山矿区I、II号矿体进行勘探，提交了勘探报告。2010年黑龙江铜山矿业有限公司开始准备开发铜山矿区I、II号矿体矿产资源。为办理采矿证黑龙江铜山矿业有限公司，于2012年8月提交了《黑龙江省嫩江市铜山矿I、II号矿体资源储量核实报告》，并在黑龙江省国土资源厅备案（黑国土资储备字〔2012〕064号）。企业于2018年11月23日获得铜山断层以上I、II号矿体的采矿许可证（证号：

C230000201012312008529 9）。2016 年 6 月 3 日，紫金矿业集团股份有限公司与黑龙江黑龙矿业集团股份有限公司等多名股东签订股权转让协议。黑龙江多宝山铜业股份有限公司和黑龙江铜山矿业有限公司成为紫金矿业集团股份有限公司的全资子公司。

3、企业合并情况

2021 年 11 月 25 日，黑龙江多宝山铜业股份有限公司与黑龙江铜山矿业有限公司签署吸收合并协议，合并总体方案为：黑龙江多宝山铜业股份有限公司与黑龙江铜山矿业有限公司双方同意实行吸收合并，黑龙江多宝山铜业股份有限公司吸收黑龙江铜山矿业有限公司后继续存在，黑龙江铜山矿业有限公司解散并注销；双方合并后注册资本为双方的注册资本之和，黑龙江多宝山铜业股份有限公司作为多宝山铜（钼）矿和铜山矿的经营单位。

3.1.2 企业环保手续办理情况

1、多宝山铜（钼）矿环保手续办理情况

多宝山铜（钼）矿于 2006 年开始一期工程筹建，2012 年 6 月建成开始试生产，2013 年达到设计产能，一期工程主要包括 2.5 万 t/d 硫化矿采选工程和氧化矿堆浸湿法冶炼厂等。于 2008 年 6 月 18 日取得原环境保护部《关于黑龙江多宝山铜（钼）矿环境影响评价报告书的批复》（环审〔2008〕184 号）。2013 年 12 月，北京百灵天地环保科技有限公司编制了《黑龙江多宝山铜（钼）矿竣工环境保护验收调查报告》，于 2014 年 7 月 23 日取得原环境保护部《关于黑龙江多宝山铜（钼）矿竣工环境保护验收合格的函》（环验〔2014〕146 号）。

2016 年 7 月厦门紫金工程设计有限公司完成了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程可行性研究报告》，黑龙江多宝山铜业股份有限公司二期扩建工程新增采选规模 4.5 万 t/d，采矿采用露天开采方式，将 1、2、3 号矿带均列入开采对象，统一开采。选矿采用一期技改扩建+二期新建半自磨方案，其中通过更换和新增设备方式将现有一期 2.5 万 t/d 破碎系统，扩建至 3.5 万 t/d 粗碎规模、4.5 万吨中细碎筛分规模（包括二期扩建的 1 万 t/d 顽石量），一期现有磨矿、浮选规模（2.5 万 t/d）不变；二期新建 4.5 万 t/d 的选矿厂一座，其中粗碎+半自磨系统（3.5 万 t/d）+磨矿、浮选（2.5 万 t/d），1 万 t/d 顽石开路至一期破碎系统，2 万 t/d 磨矿、浮选系统与扩建后的一期破碎配套，二期扩建工程完成后总规模达到 7 万 t/d。于 2017 年 7 月 25

日取得原黑龙江省环境保护厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书的批复》（黑环审〔2017〕33 号）。

2018 年 9 月 19 日，黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程项目核准获得黑龙江省发展和改革委员会的批复（黑发改产业〔2018〕448 号）。黑龙江多宝山铜（钼）矿二期扩建工程开采对象为 1、2、3 号矿体，开采范围为-200m 标高以上、18～102 勘探线之间。根据《黑龙江省嫩江市黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目 1、2、4 号矿带资源配置与一体化项目建设协议》，黑龙江多宝山铜业股份有限公司计划增加 4 号矿带的开采，同时将铜山矿 1 万 t/d 矿石运至多宝山铜（钼）矿选矿厂，因此，多宝山铜（钼）矿二期选矿厂选矿规模由 7 万 t/d 变更为 8 万 t/d，采矿规模 7 万 t/d 保持不变。2018 年 11 月 19 日取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书的批复》（黑环审〔2018〕38 号）。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程于 2021 年 10 月 24 日取得《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程竣工环境保护验收意见》，完成竣工环境保护验收工作。2020 年多宝山铜业股份有限公司委托矿冶科技集团有限公司开展钼精矿综合回收利用项目的可研设计，项目设计年处理钼精矿 7000t/a，主要产品为钼酸铵和铼酸铵，该项目于 2022 年 4 月 29 日取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书的批复》（黑环审〔2022〕7 号），于 2024 年 1 月 30 日取得《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目竣工环境保护自主验收意见》，完成竣工环境保护验收工作。

2、铜山矿环保手续办理情况

铜山矿于 2006 年 5 月 15 日取得原黑河市环境保护局《关于对《铜山铜矿 1500t/a 堆浸-萃取-电积厂环境影响评价报告书》的审核意见》（黑市环字〔2006〕40 号），2006 年 8 月取得《铜山铜矿 1500t/a 堆浸—萃取—电积厂环境保护验收调查报告》。2011 年铜山矿对业务用房实施改造，于 2011 年 4 月 22 日取得原嫩江市环境保护局《关于铜山矿业业务用房项目环境影响报告表的批复》（嫩环建审〔2011〕13 号）；2011 年 12 月 8 日取得《铜山矿业业务用房项目负责验收的环境保护行政主管部门意见》（嫩环验〔2011〕16 号）。2010 年 10 月黑龙江省

环境保护科学研究院编制完成《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿改扩建工程环境影响报告书》，该项目采选工程规模5000t/d，2011年5月23日取得黑龙江省环境保护厅批复《关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿改扩建工程环境影响报告书的批复》（黑环审〔2011〕114号）。在铜山矿环评批复后，铜山矿未进行5000t/d规模采选工程建设。2018年11月重新启动铜山矿采矿工程，并于2019年4月30日取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书的批复》（黑环审〔2019〕30号），2022年12月28日取得《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（露天开采部分）竣工环境保护验收意见》，完成铜山矿采矿工程（露天开采部分）竣工环境保护验收工作。2022年11月30日完成黑龙江多宝山铜业股份有限公司突发环境事件应急预案备案工作（备案号：231121-2022-027-L）。2025年7月14日取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书的批复》（黑环审〔2025〕28号）。

3、排污许可证申报情况

2020年10月15日首次取得黑河市生态环境局核发的排污许可证（证书编号：91231100781936943F001Z），并于2021年12月12日至2024年12月29日期间，排污许可证完成了3次重新申请和10次变更，排污许可证有效期2020年10月15日至2025年10月14日。

4、执行报告填报及自行监测执行情况

企业按照相关排污许可证申请与核发技术规范的要求，按月、季、按年填报了排污许可证执行报告，符合技术规范中环境管理台账及排污许可证执行报告编制要求，执行报告见图3-1-1~3-1-3；并根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司排污许可证》中“环境管理要求-自行监测要求”对矿区的废水、废气开展了自行监测，自行监测情况见图3-1-4~3-1-5。

表 3-1-1 环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	审批部门	审批时间	审批文件名称	审批文号
多宝山铜（钼）矿					
1	黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿	原环境保护部	2008年6月18日	《关于黑龙江多宝山铜（钼）矿环境影响报告书的批复》	环审〔2008〕184号
2			2014年7月23日	《关于黑龙江多宝山铜（钼）矿竣工环境保护验收合格的函》	环验〔2014〕146号
3	黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程	原黑龙江省环境保护厅	2017年7月21日	《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书的批复》	黑环审〔2017〕33号
4		黑龙江省生态环境厅	2018年11月19日	《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书的批复》	黑环审〔2018〕38号
5		/	2021年10月24日	《 黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程竣工环境保护验收意见》	自主验收
6	黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目	黑龙江省生态环境厅	2022年4月29日	《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书的批复》	黑环审〔2022〕7号
7		/	2024年1月30日	《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目竣工环境保护自主验收意见》	自主验收
铜山矿					
8	铜山铜矿1500t/a堆浸-萃取-电积厂项目	原黑河市环境保护局	2006年5月15日	《关于对《铜山铜矿1500t/a堆浸-萃取-电积厂环境影响评价报告书的审核意见》	黑市环字〔2006〕40号
9	铜山矿业业务用房项目	原嫩江市环境保护局	2011年4月22日	《关于铜山矿业业务用房项目环境影响报告表的批复》	嫩环建审〔2011〕13号
10			2011年12月8日	《铜山矿业业务用房项目负责验收的环境保护行政主管部门意见》	嫩环验〔2011〕16号
11	黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿改扩建工	原黑龙江省环境保护厅	2011年5月23日	《关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿改扩建工程环境影响报告书的批复》	黑环审〔2011〕114号（不再建设）

	程				
12	黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程	黑龙江省生态环境厅	2019年4月30日	《关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书的批复》	黑环审〔2019〕30号
13		/	2022年12月28日	《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（露天开采部分）竣工环境保护验收意见》	自主验收
14		/	2025年7月9日	黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程(地下开采部分)竣工环境保护验收意见	自主验收
15	黑龙江铜山矿业有限公司	黑河市嫩江生态环境局	2022年11月30日	黑龙江多宝山铜业股份有限公司突发环境事件应急预案备案表	231121-2022-027-L
16	黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目	黑龙江省生态环境厅	2025年7月14日	《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书的批复》	黑环审〔2025〕28号

排污许可证申报情况

序号	业务类型	审批部门	办结时间	排污许可证号	有效期限
17	申领	黑河市生态环境局	2020-10-15	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2023-10-14
18	重新申领	黑河市生态环境局	2021-12-10	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
19	变更	黑河市生态环境局	2022-03-01	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
20	变更	黑河市生态环境局	2022-05-27	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
21	变更	黑河市生态环境局	2022-11-29	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
22	变更	黑河市生态环境局	2022-12-20	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
23	变更	黑河市生态环境局	2023-03-14	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
24	重新申领	黑河市生态环境局	2023-03-23	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
25	变更	黑河市生态环境局	2023-04-21	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
26	变更	黑河市生态环境局	2023-06-13	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
27	变更	黑河市生态环境局	2023-08-29	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
28	重新申领	黑河市生态环境局	2023-11-08	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
29	变更	黑河市生态环境局	2024-02-23	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14
30	变更	黑河市生态环境局	2024-12-29	91231100781936943F001Z	2020-10-15至2025-10-14

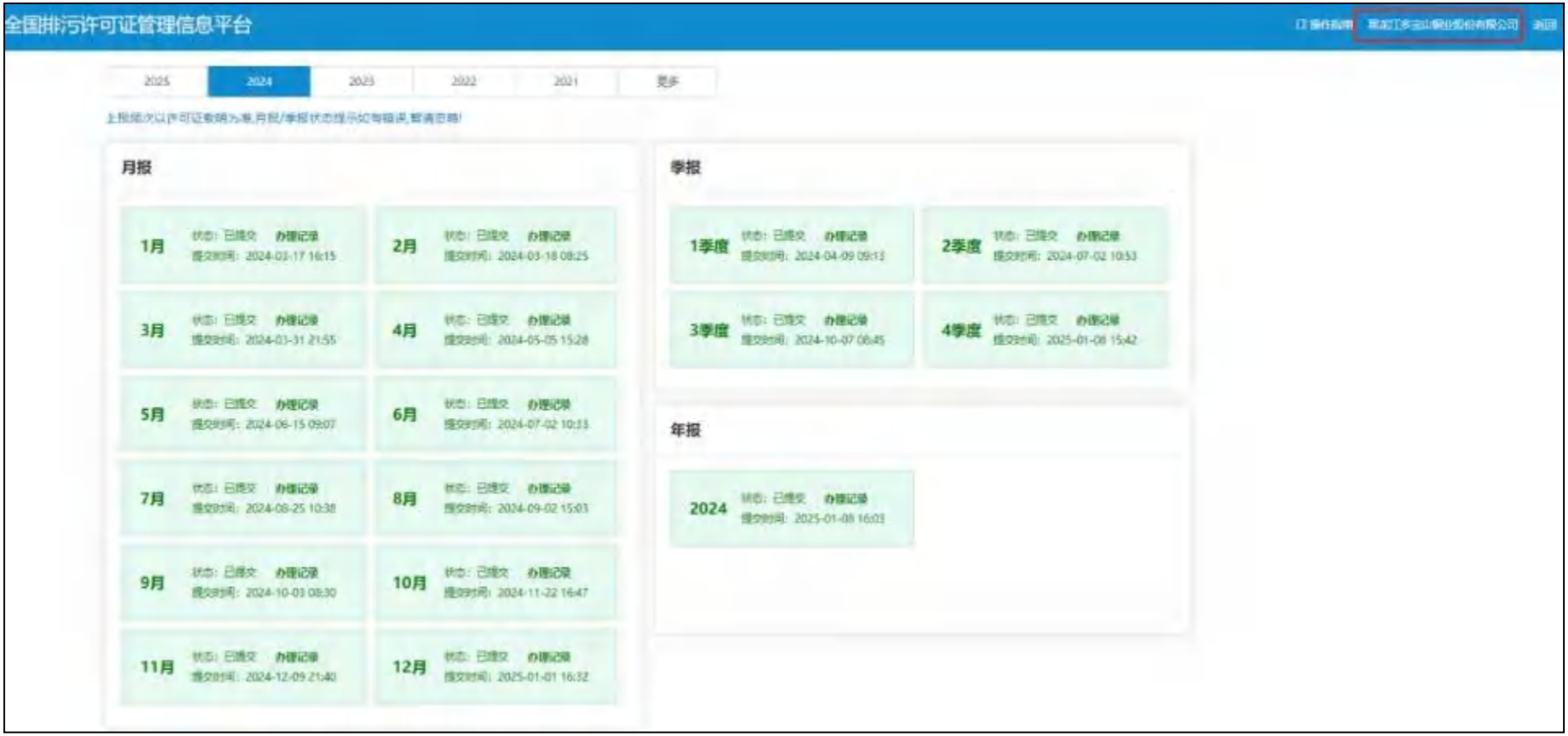


图 3-1-1　2024 年度执行报告填报情况截图

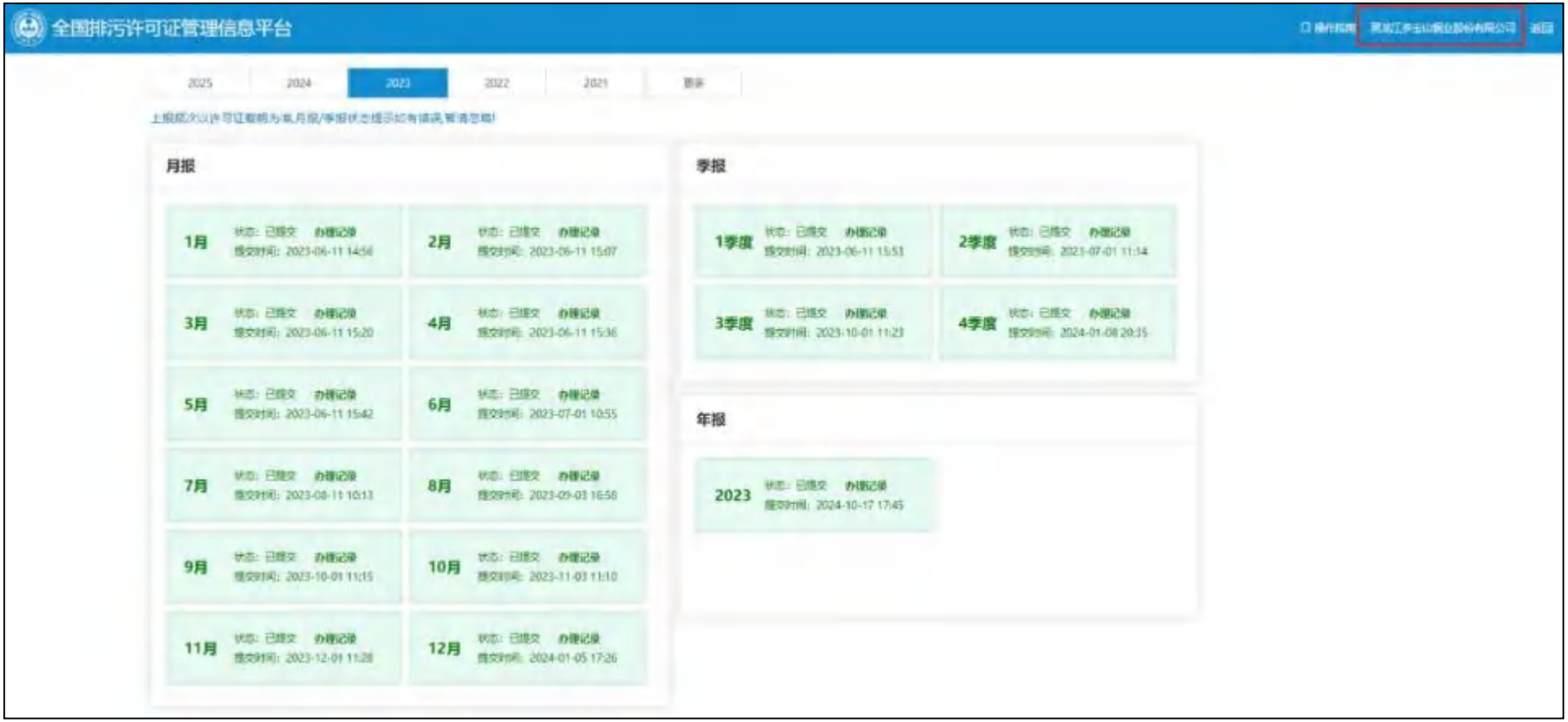


图 3-1-2　2023 年度执行报告填报情况截图

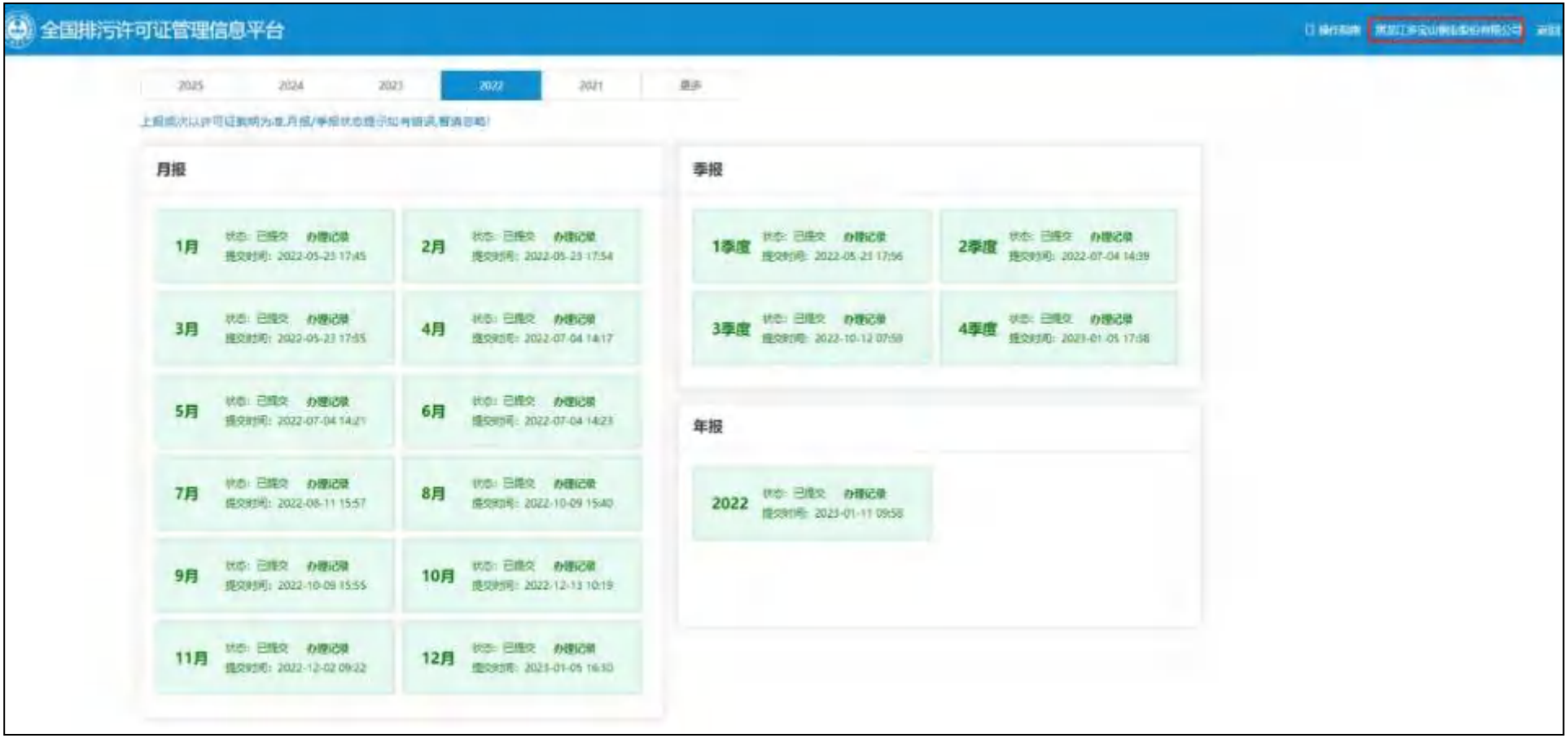


图 3-1-3　2022 年度执行报告填报情况截图

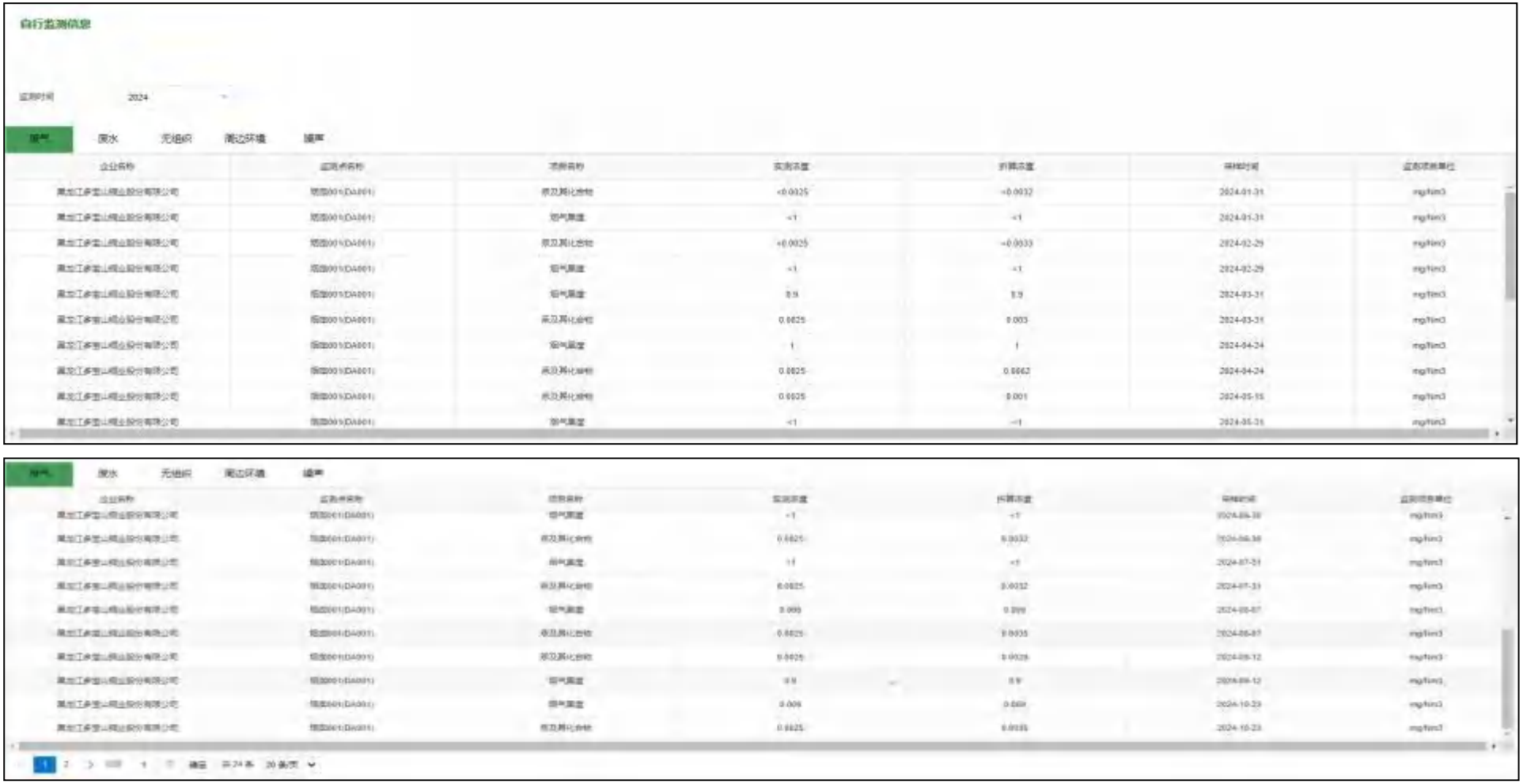


图 3-1-4　2024 年度自行监测情况截图（有组织）

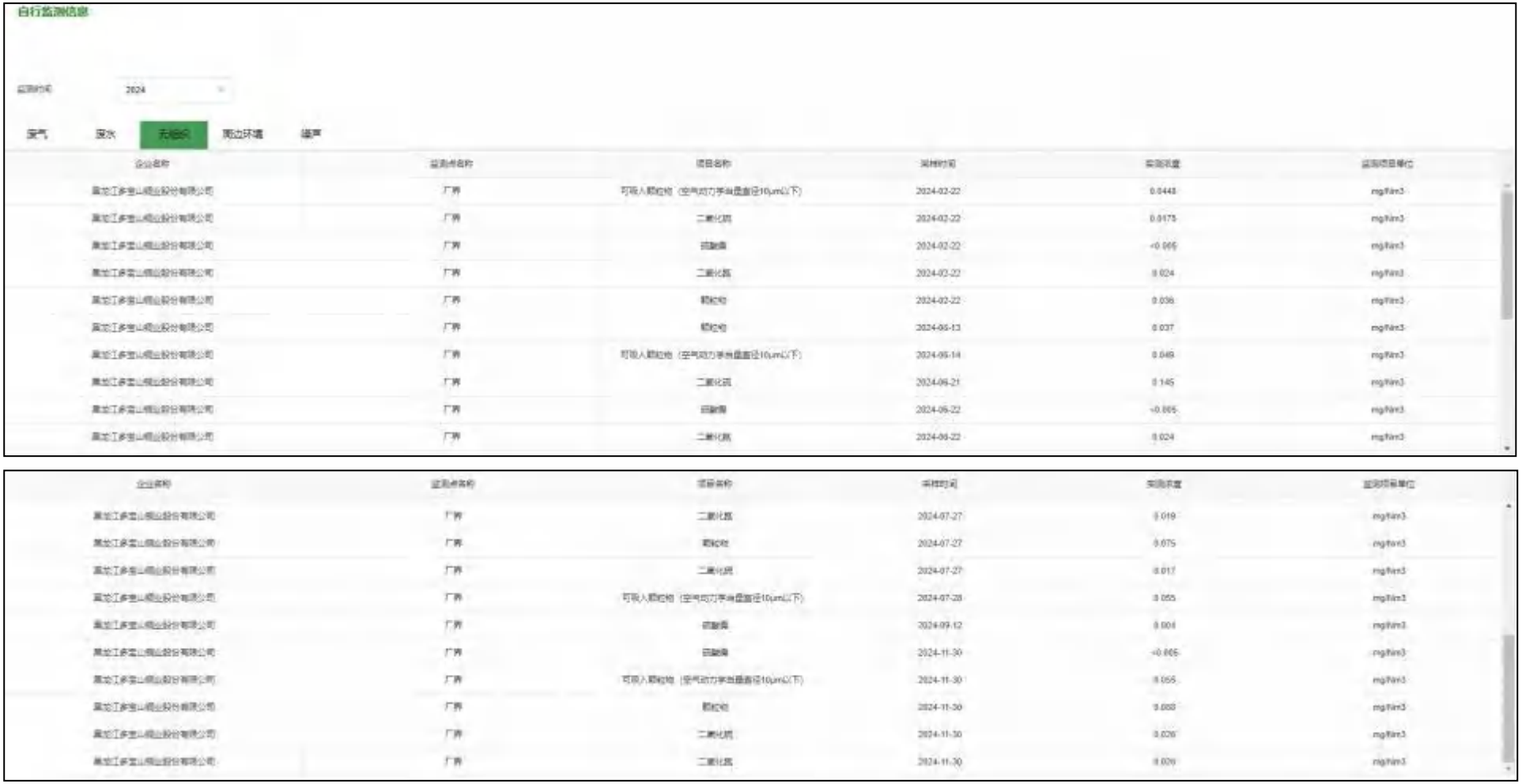


图 3-1-5　2024 年度自行监测情况截图（无组织）

3.1.3 多宝山铜（钼）矿工程建设情况

多宝山铜（钼）矿现阶段正常运行，包括多宝山铜（钼）矿一期工程、多宝山铜（钼）矿二期扩建工程，以及多宝山铜（钼）矿的钼精矿综合回收利用项目。

3.1.3.1 多宝山铜（钼）矿的铜（钼）矿采选工程建设情况

1、现有工程建设内容

多宝山铜（钼）矿床共有4 个矿带，其中采矿权范围内以 3 号矿带为主，以及小部分的 1 号和2 号矿带；1 、2 号矿带资源核实范围内赋存有少量 3 号矿带及 1 号、2 号矿带的绝大部分。1 、2 和3 号矿带估算标高+570～-450m，4 号矿带估算范围为详查探矿权范围。

多宝山铜（钼）矿一期工程于 2006 年开始筹建，2012 年 6 月建成开始试生产，2013 年达到设计产能。包括 2.5 万 t/d 硫化矿采选工程和氧化矿堆浸湿法冶炼厂等。企业主要生产设施包括露天采场、选矿厂、氧化矿堆浸—湿法冶炼、尾矿库、供水设施、供电设施及相应的辅助设施等（现阶段湿法冶炼工艺已停用，相关生产设施已拆除，目前仅剩堆场、导流沟、集液池及附属水泵）。多宝山铜（钼）矿一期工程建设内容见表 3-1-2。

多宝山铜（钼）矿二期扩建工程于 2019 年 8 月开工建设，于 2021 年 6 月建设结束，2021 年 7 月运行，现阶段正常运行，主体工程包括露天采场、废石场、粗碎站、皮带廊、储矿仓、选矿工业场地、尾矿浓密车间、尾矿库等；公用工程包括取水工程、高位水池、尾矿管线工程和锅炉等；环保工程包括矿坑涌水利用工程、尾矿深锥浓密车间回水工程、选矿厂除尘工程、锅炉脱硫除尘工程等。多宝山铜（钼）矿二期扩建工程合计开采规模为 7 万 t/d；从生产期第 1 年至第 17 年统筹选别铜山铜矿石，规模为 1 万 t/d，合计矿石处理量为 8 万 t/d，选矿总规模为 8 万 t/d。4 号矿体采矿规模 2000t/d，服务期为生产期第 7 年至第 27 年，未到设计开采期，尚未开采，因此相关工程内容未建设。多宝山铜（钼）矿二期扩建工程建设内容见表 3-1-3。

表 3-1-2 多宝山铜（钼）矿一期采选工程建设内容一览表

工程类别	单项工程		主要建设内容
主体工程	采矿	露天采矿场	3#矿带 X 号矿体的最终露天开采境界位于矿区内平缓沟谷的端部，露天采场平面上呈椭圆形，上口长约 1540m，宽约 1320m，境界底标高-35m，封闭圈标高 490m，封闭圈以上山坡部分 80m，封闭圈以下凹陷部分 525m，基本上为凹陷露天矿，最大采深 605m。
		采矿工业场地	采矿办公室、汽车维护间、加油站。
	选矿	选矿工业场地	粗碎车间、粗矿堆、中细碎车间、筛分车间、皮带廊及转运站、粉矿仓、磨浮车间、精矿浓缩及过滤车间、变电所、尾矿浓密池等。
	冶炼	氧化矿堆浸工业场地	矿堆、萃取、电积车间、前液池、后液池、浸出液泵房、事故应急池。
公用辅助生产设施	供水		水源为嫩江干流地表水和矿井涌水，包括取水工程和输水工程两部分；60m³/h 净化站 1 座，净化后供生活用水。单独履行环评手续，已完成竣工环保验收。
	供热		锅炉房设置 3 台燃煤链条炉排蒸汽锅炉，其中 2 台 20t/h 锅炉采暖期运行；1 台 10 t/h 蒸汽锅炉已停用。
	供电		110kV 总降压变电所。
贮运设施	粗矿堆		圆锥形矿堆，有效贮量为 25000t。
	粉矿仓		半地下结构，有效贮量为 25000t。
	氧化矿堆浸场		浸出堆底面积约 9.3hm²，堆顶 2.5hm²，平均堆高 50m。
	尾矿库		对现有尾矿库进行扩容改造，库容为 47625.7086×10⁴m³，二等库。最终坝顶标高 545m，坝顶宽 5m，南 525~545m 为尾砂筑坝，其余均为废石筑坝。目前尾矿库扩容 495m 以下，全部采用废石筑坝。对原排洪系统进行改造，在库尾设置两座拦水坝，初期坝右岸设排洪平台。现有截渗坝能够满足改造扩容后的尾矿库需求。
	排土场		废石在排土场分层堆存，最高堆积标高 560m~570m。排土场占地面积 107.5hm²。
	表土堆场		于炸药库南侧低洼处设置表土堆场 1 处。
	炸药库		占地面积约 1.1hm²。
环保工程	废水处理利用	矿坑涌水回用系统	涌水在矿坑内经沉淀后泵送至高位水罐二次沉淀、储存后回用矿区洒水抑尘，剩余排入尾矿库。
		厂前回水系统	一期现有地下式回水泵房，350S75A 型水泵 3 台（2 用 1 备），吸水池容积 380m³。现有 1 座 20000m³高位回水水池。精矿浓缩溢出液排入尾矿事故池沉淀，上清液泵至高位水池回用。
		尾矿库回水系统	尾矿经φ70m 尾矿浓密机浓缩后经管道输送至尾矿库自然沉降，汇水经回水管道返回泵至厂前回水池，与尾矿浓缩溢出水一起打至高位水池回用于选厂生产。
		选厂事故池	选厂内含 1 个事故应急池，容积共 3000m³
		除尘废水回用	湿式除尘器产生的含尘废水经沉淀池收集、沉淀后，回用磨浮系统。

工程类别	单项工程		主要建设内容
		生活污水处理站	经 15m³/h 地埋式一体化生活污水处理装置处理达标后排入尾矿库
		氧化矿堆浸废液	重复利用，堆浸生产期结束后废液直接排入尾矿库
	废气处理	采矿场露采凿岩、爆破、运输	湿式凿岩、洒水抑尘
		粗碎站除尘	1 台 RMFV-W-4/530 微震扁袋除尘器
		粗矿堆除尘	2 台烧结板除尘器
		转运站除尘	2 台 RMUS（FD）-7 单机袋式除尘器
		中细碎除尘	3 台湿式三效除尘器（GC27/GC22/GC18），1 台烧结板除尘器
		选矿筛分除尘	1 台 GC27 湿式三效除尘器，7 台 GC22 湿式三效除尘器
		选矿石灰乳制备除尘	1 台 RMFV-W-2/120 微震扁袋除尘器
		氧化矿破碎除尘	粗碎车间1 台GC-12-I湿式除尘器。细碎车间1 台GC-16-I湿式除尘器。
		锅炉房干煤棚	1 台 RMUS（FD）-4 单机袋式除尘器。
		锅炉房输煤转运系统	2 台 RMUS（FD）-7 单机袋式除尘器。
		锅炉除尘脱硫	陶瓷多管除尘器+双碱法脱硫
		道路抑尘	洒水降尘
	噪声防治	设备降噪	设置减振基础、安装消声装置等，建筑物隔声
	固废处理	锅炉灰渣	矿区铺路再利用
		废机油	在选厂和采场设置废机油间临时贮存，委托哈尔滨东风油脂化工厂回收处理
		脱硫石膏	集中收集统一处理
		生活垃圾	统一收集后统一处理
	生态恢复	厂区绿化	开展绿化工作，面积总计约 7.4hm²，尾矿管线沿线植被恢复 9.5hm²
		道路绿化	永久道路树间距 1m，厂区内道路间距 2m 的密度种植 3 年树龄的杨树作为行道树、同时以本区域典型草原的建群种。
办公生活	办公生活区		办公试验综合楼、单身宿舍、食堂、浴室等。

表 3-1-3 多宝山铜（钼）矿的铜（钼）矿二期扩建采选工程建设内容一览表

建设内容			建设情况
主体工程	采矿工程	露天采场	矿区最终露天境界上口：长 1940m，宽 1700m；境界底长 378m，宽 110m；开采深度 763m。境界底 标高-200m，封闭圈标高 490m，封闭圈以上山坡部分 73m，以下凹陷部分 690m，基本上为凹陷露天。前 6 年露采规模 7.0×104t/d，从第 7 年开始调整为 6.8×10^4t/d。
		地下采矿	4 号矿体采用充填采矿法，其中厚及特厚矿体采用大直径深孔阶段空场嗣后充填采矿法回采，中厚矿体采用分段空场嗣后充填采矿法回采，两种充填采矿法各占 50%。4 号矿带地采矿规模 2000t/d，服务期为生产期第 7 年至第 27 年。
		开拓运输系统	矿山生产前 6 年采用全汽车运输，境界内永久性运输公路采用螺旋式布置，境界内的临时及半永久性 公路采用折返式布置。矿山生产第 7 年以后矿石运输采用自卸汽车—半固定破碎站—胶带运输机开拓运输方案。采场内矿石采用汽车从工作面运至采场内破碎站，破碎后由平硐胶带转运至胶带斜井，再由胶带斜井运至选厂粗矿堆。废石运输仍采用全汽车运输方案，直至露天开采结束。 4 号矿体地下开采开拓运输方案：在露天境界南侧边帮相应台阶靠帮后，从台阶上掘进平硐至 4 号矿带相应中段。基建时从 415m、355m 露采台阶掘进平硐，后续中段随着露采台阶的下降、靠帮同步开采。矿、废石通过溜井溜至中段水平，再由汽车运至平硐口，再由露采汽车运至破碎点和排土场。目前矿山生产采用全汽车运输。
		采矿工业场地	主要有采矿办公室、汽车维护间、加油站等。由于 4 号矿体未到设计开采期，尚未开采 4 号矿地下开采工业场地尚未建设。
		排土场（废石场）	排土场布置于多宝山露天采场总出入沟口南侧距离 1000m 的平缓山谷内，紧邻尾矿库，容积 5.1382×10^8m³，占地面积 3.735×10^6m²，新征用地面积 2.7636×10^6m²。
		表土堆场	表土堆存场地布置于原湿法冶炼厂南侧，容积为 320×10^4m³，占地面积约 99.78×10^4m²。在表土堆存场地周边设置截洪沟 1m×1m，表面栽树种草。
		炸药库	占地面积约 1.1hm²。
		露天坑排水设施	露天排设施分期投入。项目正处于开采初期，采用潜水泵站直接将采场内雨水排入采场外地表沉淀池。 潜水泵站、临时泵站和固定泵站接力排水的方式目前未建设。
		选矿工业场地	生产规模：一期选矿厂粗碎规模 4×10^4t/d、中细碎筛分规模 5×10^4t/d（含二期扩建的 1×10^4t/d 顽石量）， 一期现有磨浮规模不变，规模为 2.5×10^4t/d；二期粗碎规模达到 4×10^4t/d ，1 万 t/d 顽石开路返回至一期破碎系统，二期磨矿（中细碎）规模 3.0×10^4t/d，二期浮选规模 5.5×10^4t/d（其中包含与扩建后的一期破 碎配套的磨矿规模 2.5×10^4t/d）；选矿厂总规模为 8×10^4t/d。 二期建设内容：①生产前 6 年矿石在选矿厂粗碎车间破碎，第 7 年以后逐步转入露天采场内破碎。 建设 1 座 4.0×10^4t/d 的粗碎站，采用 1 台 62-75 旋回破碎机。②设Φ70m×32m 圆锥形矿堆，有效容积 21320m³，有效贮矿量 38376t，通过 24 台 XZGZ1524 重型座式振动给料机卸料至带式输送机。③碎磨 车间采用“半自磨＋球磨＋顽石破碎流程（SABC）”工艺，采用一台Φ11×5.4 半自磨机与 2 台 MQYΦ7.9×13.6 流型球磨机组成闭路磨矿系统。④选别采用 2 台Φ8.0m×8.0m 搅拌槽，20 台 KYF-200 浮选机。⑤采用 VTM1500 立磨机进行精矿磨。

	选矿工程		⑥铜精矿与钼精矿脱水流程同一期。铜精矿浓缩采用 Φ20m 高效浓缩机，过滤采用 3 台 TC-80 陶瓷过滤机；钼精矿浓缩采用Φ10m 普通浓缩机，过滤采用压滤机。 一期建设内容：选矿厂通过更换和新增设备方式扩建，现有磨矿、浮选规模不变。具体为新建 1 台 62- 75 旋回破碎机，2 台 CH890 圆锥破碎机，2 台 TC84 圆锥破碎机，并且新增 8 套筛分设备扩建 8 条皮带廊
		粗矿堆	圆锥形矿堆Φ70m×32m，有效容积 21320m^3，有效贮矿量 38376t，通过 24 台 XZGZ1524 重型座式振 动给料机卸料至带式输送机。
		粉矿仓	建设 2 个粉矿仓，单个有效容积 5043m^3 ，贮矿量 9077t。
		顽石破碎车间	设置 2 台 TC84 顽石破碎设备。
		皮带廊&转运站	1～2#转运站、1～13#皮带廊。一期工程建设 8 条皮带给矿机，原有皮带廊加宽加固。
	尾矿工程	尾矿输送系统	建设尾矿输送泵房 1 座，配置 250ZS-75C 渣浆泵 9 台，每 3 台渣浆泵串联为 1 组，运行工况为 2 组工作 1 组备用。本项目建设 2 座 300m^3 事故池（尾矿输送系统与选矿厂共用），事故池总容积 600m^3。尾矿输送管道 2 根（1 用 1 备）。单根管道长度 13.4km，采用 D630×12×4 陶瓷复合钢管，沿途架设管道支墩明设。
		浓密车间	建设尾矿浓密车间，建设 1 台Φ62m 进口高效浓密机，浓密池容积 18417m^3
		尾矿库	对现有尾矿库进行扩容改造，库容为 47625.7086×10^{4}m^3，二等库。最终坝顶标高 545m，坝顶宽 5m，南 525~545m 为尾砂筑坝，其余均为废石筑坝。目前尾矿库扩容 495m 以下，全部采用废石筑坝。对原排洪系统进行改造，在库尾设置两座拦水坝，初期坝右岸设排洪平台。现有截渗坝能够满足改造扩容后的尾矿库需求。
		尾矿库回水系统	采用厂区浓密机回水与尾矿库回水相结合的方式。
	截排洪系统		尾矿库左岸主排洪隧洞自上游进水口向下游消力池方向共分为四段： 第一段（桩号 S0+000.000～S0+087.500 ）为隧洞明洞段，净断面尺寸 B×H=2.0×2.5m ，C30 钢筋混凝土壁厚 400mm，进口标高 484.0m ，长 87.5m， 隧洞底板纵坡 1.43%，糙率要求不大于 0.015，其最大过流能力约为 23.29m^3/s， 第一段进水口部位设置 15m 长的喇叭口段，进口喇叭口隧洞断面 由 B×H=3.5×3.5m 的矩形断面渐变至 B×H=2.0×2.5m 的圆拱直墙式断面，隧洞进水口前端设置长 3.5m、扩散角为 30°的导流翼墙，进口处设拦污栅。 第二段（桩号 S0+087.500～S1+400.554）为隧洞暗挖段，净断面尺寸亦为 B×H=2.0×2.5m ， C30 钢筋混凝土二次衬砌厚度 400mm ，隧洞长 1313m，隧洞底坡 1.43% ，糙率要求不大于 0.015，其最大过流能力同样为 23.29m^3/s ，第一段和第二段均为隧洞进口段，主要用于将东沟拦水坝拦截的洪水引至主 截排洪隧洞清水通道中。 第三段（桩号 S 1+400.554～S2+050.068）净断面尺寸 B×H=3.0×3.5m ， C30 钢筋混凝土二次衬砌厚度 400mm，隧洞长 649.5m ，底板纵坡 0.85% ，糙率要求不大于 0.015 ， 其最大过流能力约为 32.20m3/s ； 第四段（桩号 S2+050.068～S4+050.000）与第三段的断面尺寸、沟底纵坡、糙率及过流能力均相同，长 2000m ，该段将第三段来水与尾矿库库内洪水一齐排往尾矿库下游，库内洪水通过尾矿库排洪支隧洞接入主截排洪隧洞污水通道中。主截排洪隧洞第三段和第四段隧洞断面中部拟设置中隔墙，以实现清污分流。中隔墙位于隧洞中间部位，墙厚 0.3m、高 1.0m ，中隔墙与隧洞二衬整体浇筑。明挖隧洞基础持力层至少座落在基岩层或老土层上部，基础清基时应将表层填土及腐殖土等软弱土层清除，明洞每间隔 6m 应设置一条沉降变形缝，明洞施工完后在其两侧回填土并夯实。主截排洪隧洞支护形式拟采用初期支护与二次衬砌相结合的复合式衬砌结构，隧洞具体支护型式及衬砌结构综合。考虑围岩条件、运行条件、施工方法等因素，经过技术经济比较确定，并根据施工现场监控情况进行调整。

			尾矿库库内排洪采用排水井+排水涵管+库内排洪支隧洞，库内尾矿水及洪水 经过排水涵管并通过库内排洪支隧洞导排进入主截排洪隧洞污水通道中形 式。库内排洪支隧洞采用圆拱直墙式结构，净断面尺寸 B×H=1.5×1.8m，C30 钢筋混凝土二次衬砌厚度 400mm，隧洞长 1020m ，隧洞进口标高 468.7m，底板纵坡 1%，糙率要求不大于 0.015，其最大过流能力约 8.50m³/s，在 458.5m 高程接入尾矿库左岸主截排洪隧洞。尾矿库加高扩容设计高度范围内共增设 3 座排水井，均采用圆形框架式结构。西沟截洪隧洞由于林地等原因限制，开工时间较晚，预计今年年底贯通，现在没有贯通，根据中冶长天国际工程有限责任公司进行《西沟截洪隧洞贯 通前西沟应急排洪方案的函》西沟排洪设计的变更，西沟内洪水位不超过西 沟上游选矿厂最低标高 485.0m，采用临时排洪方案进行排洪，排洪方案为：沿尾矿库 5#废石坝及 6#废石坝坝体下游坝脚外侧开挖溢洪道的方式，将西沟洪水通过溢洪道导排至 6#废石坝下游与自然山体之间形成的沟渠，最终排至尾矿库下游。
公用工程	供热		2 台 20t/h（SZL20-1.25AII型）锅炉采暖期运行；现有 10t/h（SZL10-1.25AII）蒸汽锅炉已停用，未拆除；二期建设 1 台 DZL21-1.0/115/70-AII 燃煤热水锅炉。
	供水	水源	水源为嫩江干流取水和矿井涌水。
		生产高位水池	1 座 5000m³ 生产消防高位水池，1 座 20000m³ 高位回水池，1 座 880m³ 集水池和厂前回水泵房，1 座 1000m³ 平流沉淀池。
	供电		建设一座 110kV 总降压变电所，对多宝山 220kV 变电站进行增容改造，增加两回变电站外部电源线路，两路电源同时运行互为备用。
	油库		地埋式二级加油站，位于粗碎站西南侧
	办公生活区		利用铜山铜矿的办公、生活设施。
环保工程	废水处理利用	矿坑涌水回用系统	设平流沉淀池 1 座（L×B×H=15.9m×15.9m×4m），矿坑涌水沉淀处理达标后自流输送至选厂回用。新敷设管 道 DN300 约 0.5km。 4 号矿体地下矿井涌水回用系统未建设，4 号矿体未到设计开采期，尚未开采。
		厂前回	新建 1 座 880m³ 集水池和厂前回水泵房，新增厂
		水系统	前回水泵房，内配置 16SA-9 水泵 4 台（3 用 1 备），新增 20000m³ 高位回水水池 1 座。浮选尾矿废水泵送至 高位水池返回选厂使用，强化选铜作业废水及选钼作业废水分别返回选铜、选钼作业使用。
		尾矿库回水系统	尾矿回水采用厂区设浓密机回水与尾矿库回水相结合的形式。尾矿库回水系统采用库内浮船加压回水方式，浮船内配置 D500-57×4 水泵 3 台（2 用 1 备），新敷设 DN400 焊接钢管 4.5km 将新增尾矿库回水送至选厂高位回水水池供生产循环使用。
		选厂事故池	本项目建设 2 座 300m³ 事故池（尾矿输送系统与选厂共用），位于尾矿输送泵房与选厂旁，事故池总容积 600m³。事故状态下，事故水通过事故池和浓密池打回系统内或送至尾矿库。
		除尘废水回用	依托现有湿式除尘器产生的含尘废水经沉淀池收集、沉淀后，回用磨浮系统。
		生活污水处理站	食堂污水经隔油池预处理，办公生活冲厕排污经化粪池处理，处理后的污水经过污水管网汇集输送至矿山污水处理站，并配置生活污水处理设备一套，采用生物处理工艺。
	废气处理	采矿场露采凿岩、爆破、运输	露天矿深孔台阶爆破中，采用钻机钻凿深孔，在深孔中装药并爆破的方式破岩。目前所有钻机配置了干式除尘器，吸收钻凿深孔过程中产生的岩粉；同时，爆破破岩后下沉的粉尘，采用洒水车洒水的方式降尘

		粗碎站除尘、粗矿堆除尘	一期：粗碎站设置 1 台烧结板除尘器；二期：粗碎站设置 2 台烧结板除尘器；粗矿堆后 2#、5#带式输送机卸料处分别设置 1 台烧结板除尘器，粗矿堆后 3# 、4#带式输送机卸料处分别设置 1 台湿式除尘器
		粉矿仓除尘	2 个粉矿仓仓顶共 8 个进料口分别设置 1 台烧结板除尘器，共 8 台，下料口设置 2 台烧结板除尘器
		转运站除尘	2 座转运站设置 2 台烧结板除尘器
		中细碎除尘	一期中碎扩建后设置 1 台烧结板除尘器；顽石破碎车间设置 1 台烧结板除尘器
		选矿筛分除尘	一次筛分设置 4 台烧结板除尘器；细碎后，筛分缓冲仓设置 3 台烧结板除尘器，筛分设备设置 1 台烧结板除尘器
		选矿石灰乳制备除尘	原有石灰制备间距离二期车间较远，无法利用，二期建设 4 座石灰制备间，并配套设置 1 台烧结板除尘器。
		皮带除尘	一期扩建及二期新建皮带共设置 11 台烧结板除尘器
		锅炉房干煤棚	依托现有，1 台 RMUS（FD）-4 单机袋式除尘器
		锅炉房输煤转运系统	依托现有，2 台 RMUS（FD）-7 单机袋式除尘器
		锅炉除尘脱硫	SNCR 脱硝+布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫
		道路抑尘	洒水降尘
	噪声防治	设备降噪	设置减振基础、安装消声装置等，建筑物隔声；4 号矿体采矿服务期为生产期第 7 年至第 27 年，未到设计开 采期，尚未开采
	固废处理	锅炉灰渣	统一收集后外售综合利用。
		废石	排土场堆存及筑尾矿坝。
		尾矿	尾矿库堆存，部分用于进行充填
		废机油	暂存在危险废物贮存库，委托黑龙江文武环保科技有限责任公司和哈尔滨博虎科技有限公司处理。危险废物贮存库对地面进行水泥硬化处理(水泥硬化防渗)，底层铺设厚度 2mm 的 HDPE 膜防渗，并且使用混凝土抗渗做到钢筋混凝土结构自防水，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求，并设置活性炭吸附装置治理贮存过程产生的挥发性有机物，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），贮存设施污染控制要求。
		生活垃圾	统一收集后委托市政环卫部门处理
	生态恢复	复垦	目前排土场北侧不再外扩区域已经全部进行绿化。
		厂区绿化	厂区绿化总面积 $66.05\times10^4m^2$



采矿区



排土场（废石场）



表土堆场



尾矿库



尾矿截洪系统



尾矿输送管线



高位水池



高位回水池



中细碎车间



选厂车间



选厂车间



粗矿堆



筛分车间



粉矿仓



排土场沉淀池



采场沉淀池

	
2 座 300m^3 事故池	露天采场截洪沟
	
表土堆场绿化	表土堆场截洪沟













厂区部分除尘器和排气筒

2、现有工程规模及产品方案

多宝山铜（钼）矿一期工程的采选规模为25000 t/d（750万t/a）。产品方案及产品产量：铜精矿：117648t/a，品位：25%Cu；钼精矿：1401t/a，品位：45%Mo。

多宝山铜（钼）矿二期扩建工程合计开采规模为7万t/d。从生产期第1年至第17年统筹选别铜山铜矿石，规模为1万t/d，合计矿石处理量为8万t/d，选矿总规模为8万t/d。

3、现有工程布局

露天采场地处矿区北侧，总出入沟位于采场西南侧，沟口标高490m、505m，矿岩运输均由此沟运出。露天终了境界东西宽1700m，南北长1940m。二期选厂布置于一期选厂西北侧总降变电所南侧。粗碎厂房、粗矿堆由东向西布置，顽石破碎厂房、磨矿厂房、浮选厂房、鼓风机房、精矿过滤车间、精矿堆场、浓密池、由东北向西南布置。尾矿库位于选厂南面1km处的沟谷处。多宝山尾矿库目前堆高至460.0m，加高扩容后坝顶标高545.0m，总库容48576.68×$10^4$$m^3$。排土场布置于露天采场总出入沟口南侧直线距离1000m的平缓山谷内紧邻尾矿库，废石堆存标高在465.00～675.00m之间，容积51382×$10^4$$m^3$。表土堆存场地布置于现有湿法冶炼厂南侧，占地面积约99.78×10^4 m^2。

矿区总体布置详见图3-1-6。选厂总平面布置图见图3-1-7。

4、现有工程生产工艺

一、采矿工艺流程

1 、1# 、2# 、3#矿露天开采

（1）采剥工艺

采用穿孔、爆破、铲装开采工艺。采矿采用单台阶缓帮作业，剥离采用组合台阶陡帮作业。开段沟采用纵向布置在矿中或矿体上盘，垂直矿体走向推进。设计采用选别式开采，矿石、低品位矿及废石分别采运，分别堆放。矿石运往选厂，低品位矿石和废石运往排土场分别堆放。采矿损失率为3%，贫化率为3%。

（2）穿爆作业

选用250mm孔径牙轮钻机进行穿孔作业。台阶爆破采用大区中深孔微差爆破，装药车装药，中深孔爆破安全距离200m。采用锤破和二次破碎。

（3）铲装作业

根据现场现有运输设备，选用液压挖掘机，挖掘机与汽车的铲装比为5:1，铲

装作业应尽可能使台阶保持平整，爆堆清理干净，以便为后续穿孔工作创造有利条件，提高穿孔设备效率。

（4）汽车运输作业

二期扩建工程暂利用现有运输设备，但随着采深下降，矿山应根据需要逐步更换成大型铲装及运输设备。

（5）采场辅助作业

配备一定数量的辅助生产设备，负责清理工作面，清理爆破及运输过程中散落的岩块、修筑及维护道路。

2 、4#矿地下开采（目前尚未开采）

（1）大直径深孔阶段空场嗣后充填采矿法

1）矿块布置：矿块垂直矿体走向布置，宽 27m，矿块内划分矿房和矿柱，矿房宽 12m、矿柱宽 15m，长视矿体厚度而定。当矿体厚度小于 50m 时，矿房、矿柱长为矿体厚度；当矿体厚度大于 50m 时，矿房矿柱按“田”字形布置，为便于充填，相邻采场沿长度方向错开 5m，中段高 60m。2）采准切割：采准工程有出矿穿脉、出矿进路、上盘回风穿脉、凿岩硐室联络道等；切割工程有凿岩硐室、切割天井、拉底巷道等。3）回采、出矿：回采分两步进行，第一步回采矿房，第二步回采矿柱。为避免爆破对相邻采场稳定性的影响，采用隔三采一的方式。爆落的矿石用电动铲运机在采场底部集中铲装，后汽车运至矿石溜井。4）采场通风：新鲜风流由各中段下盘脉外巷道进入凿岩硐室或出矿巷道，冲刷工作面后，污风由上盘回风巷、回风石门导入回风井并排出地表。5）充填：待矿房矿石全部出完后，用全尾砂一次胶结充填空区。待两面或三面矿房采完并用全尾砂胶结充填好养护两个月后，矿柱采用回采矿房的方式回采，矿柱空区用全尾砂非胶结充填，仅在底柱 10m 和顶柱 4m 用全尾砂胶结充填。

（2）分段空场嗣后充填采矿法

1）矿块布置：矿块沿走向布置，由矿房、矿柱组成，矿房长 42m，矿柱宽 8m，矿房矿柱宽为矿体厚，中段高度 60m，分段高为 15m。采场底部为集矿堑沟结构，铲运机出矿。2）采准切割：采切工程主要有穿脉、分段凿岩巷道、装矿平巷、装矿横巷、人行通风天井、 拉底平巷、切割天井等。3）回采、出矿：矿房采用隔一采一，当相邻矿房均开采并充填好后，再回采中间矿房，并将矿房间柱一并回采。爆下的矿石用电动铲运机在采场底部集中铲装，而后由汽车运至矿石溜。4）采场

通风：中段新鲜风流由下盘沿脉、穿脉、天井进入采场底部装矿沿脉及各分段凿岩巷道，冲刷工作面后，污风由采场人行通风天井导入上中段回风巷道。5）充填：一步骤矿房矿石全部出完后，用全尾砂一次胶结充填。待两边矿房采完并用全尾砂胶结充填且养护好充填体后，中间矿房用相邻矿房一样的回采方式回采，充填则用全尾砂非胶结充填，仅在底柱 8m 和顶柱 4m 用全尾砂胶结充填。

二、选矿工艺流程

1 、一期选矿厂工艺流程

露天采场的矿石前期通过自卸车运输至选矿厂粗碎车间，经过旋回破碎机、圆锥破碎机破碎后，筛下-12mm 产品输送至粉矿仓；筛上+12mm 产品经、圆锥破碎机破碎后送至粉料仓，粉矿仓的矿石通过振动给料机进行卸料，然后通过带式输送机输送至溢流型球磨机，磨矿后通过渣浆泵和水力旋流器，形成闭路磨矿，分级溢流矿。

2、二期选矿厂工艺流程

（1）碎矿车间生产工艺

碎磨系统采用“粗碎+半自磨+球磨+顽石开路”的工艺流程，根据实际工作需要，粗碎作业和顽石开路划入碎矿车间，半自磨和球磨划入磨浮车间。碎矿车间具体生产流程为：矿石通过自卸车由采矿厂运输至碎矿车间粗碎站， 经过旋回破碎机将矿石从 1200mm 破碎至-250mm，通过 1#带式输送机输送至粗矿堆，粗矿堆下设重型座式振动给料机，可分别卸料至 2#~5#带式输送机，再通过 6#带式输送机合并输送，给料至半自磨机。半自磨机产生的顽石通过顽石开路皮带输送至一选矿厂碎矿车间。一选矿厂碎矿扩建后生产出的部分粉矿（-12mm）转运至二选矿厂碎矿车间粉矿仓，再由输送皮带给料至磨浮车间球磨机。

（2）磨浮车间生产工艺

1）磨矿分级生产流程：矿石由碎矿车间给入半自磨机，半自磨机排矿端设直线振动筛，筛上顽石通过皮带输送返回顽石破碎系统。筛下矿浆自流进磨矿泵池，然后通过渣浆泵输送至旋流器进行分级，分级底流的粗颗粒进入溢流型球磨机再磨，磨矿后排至磨矿泵池，形成磨矿闭路循环。

2）浮选生产流程：两组水力旋流器组溢流矿浆分别自流至搅拌槽搅拌调浆，然后进入双系列浮选，调浆后矿浆通过浮选机依次进行铜钼混合浮选、两次铜粗选、四次铜扫选，得到铜钼混合粗精矿和铜粗选精矿，尾矿浓缩后泵送至尾矿库堆存。

铜粗选精矿进行三次铜精选，得到铜精矿。铜钼混合粗精矿进行一粗二扫的铜钼分离粗浮选作业，二次铜钼分离精选，得到浮选钼精矿和铜精矿。

5、二期选矿厂矿石来源、入选品位

多宝山铜（钼）矿二期扩建工程合计开采规模为 7 万 t/d。为统筹选别铜山矿矿石开采规模为 1 万 t/d，合计矿石量为 8 万 t/d。二期选矿厂的选矿总规模为 8 万 t/d。多宝山铜（钼）矿二期扩建工程资源储量中，开采境界内品位在 0.25%以上的可利用资源矿石量为 46647×10^{4}t，Cu 平均品位 0.41%；铜山矿开采境界内保有的铜矿石量5877.18×10^{4}t，平均品位为 0.42%，二期选矿厂的入选矿石平均品位为 0.41%以上，品位低于 0.25%的废石不进入二期选矿厂进行选别，矿区矿石的保有量能够满足二期选矿厂服务年限内的正常运行。多宝山铜（钼）矿二期扩建工程及铜山矿采矿工程的矿石利用情况及走向，见图 3-1-8。

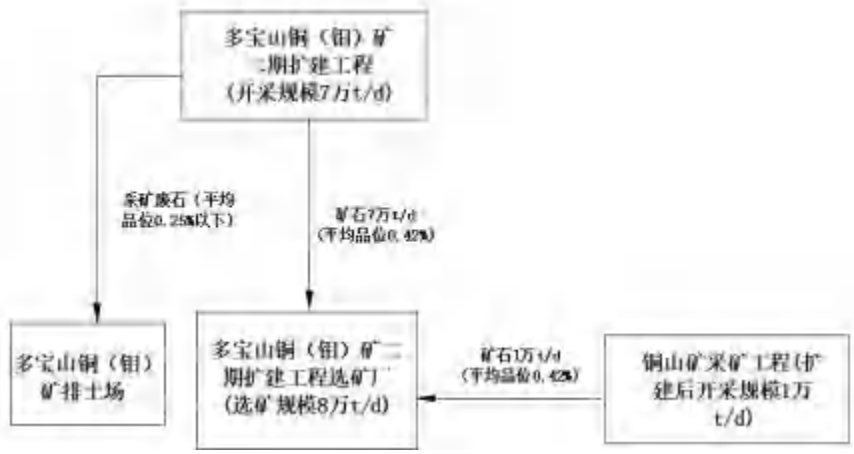


图 3-1-8 多宝山铜（钼）矿二期扩建工程及铜山矿采矿工程矿石走向图

三、冶炼工艺流程（该工艺已停用，目前仅剩堆场、导流沟、集液池及附属水泵）

一期工程氧化矿采用破碎—筑堆—喷灌浸出—萃取—电积工艺流程处理。

3.1.3.2 多宝山铜（钼）矿钼精矿综合回收利用工程建设情况

1、现有工程建设内容

多宝山铜（钼）矿的钼精矿综合回收利用项目（简称“稀贵金属厂”）位于多宝山铜（钼）矿矿区内，厂址位于选矿工业场地南侧，项目于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 8 月建成投入调试生产，现阶段正常运行。主要由主体工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成，其中主体 工程包括原料车间、焙烧车间、钼酸铵车间、铼萃取车间、烟气洗涤车间等。多宝山铜（钼）矿的钼精矿综合回收利用项目建设内容见表 3-1-4。

表 3-1-4 多宝山铜（钼）矿钼精矿综合回收利用项目建设内容一览表

工程类别	建设内容	建设情况
主体工程	原料车间	原料车间是密闭厂房（长 36.751m 、宽 9.759m 、 高 11.046m），由原料仓、螺旋给料机、闪蒸干燥 区构成，主要设备有闪蒸干燥机、直接式燃气热风 炉、鼓风机、引风机、气力输送系统。不使用精矿给料胶带机，改为密闭式螺旋给料机，减少了无组织粉尘产生。
	焙烧车间	焙烧车间厂房长 48.514m，宽 36.312m，车间高 13.671m，设置 5 座回转窑，回转窑的前端为料仓、加料装置和旋风收尘。附跨设置配电室，焙砂破碎和筛分间。
	钼酸铵车间	钼酸铵车间室内部分长 89.738m，宽 41.555m，高 26.348m。分两层建设钼酸铵的车间布置分为两部分：西侧部分主要为预浸液储槽、氨浸液储槽及净化合格液储槽；东侧部分主要实现钼焙砂的预浸、氨浸、净化、酸沉和干燥等。
	铼萃取车间	铼萃取车间长 71.412m，宽 24.060m，高 16.830m，分两层建设，配置有各溶液贮槽、铼浓缩液储槽、浓缩离心机、产品库房、铼萃取槽等。
	烟气洗涤车间	烟气洗涤车间分两部分，渣房长 5.772m 、宽 6.313m、高 3.274m；沉降槽厂房长 24.482m、宽 13.262m 、高 7.59m，内设三级洗涤泵等。
储运工程	天然气储罐	在厂区西南侧，设 50m^3 天然气储罐两座。
	液氨罐区	液氨罐区设 50m^3 卧式储罐两座。
	硝酸库	库房尺寸：长 16.134m，宽 13.634m，高 5.267m；设 50m^3 卧式储罐两座。库内围堰尺寸长 15.859m，宽 12.874m，高 4.225m。
	化学品仓库	化学品仓库长 17.268m，宽 8.58m，高 5.305m。固体和液体化学品原料分开保存。固体物料吨袋码垛堆存，液体物料桶装堆存。
	渣库	脱硫工序、钼酸铵工序、铼萃取工序和沉铜及废水处理站分别建设废渣暂存场，并堆放固废。
	煤棚和锅炉灰渣堆场	依托锅炉房建设的有带屋顶的仓储式钢结构煤棚，一面留有进出运输车辆的大门，其余三面与顶部封闭，煤棚面积 1500m^2、最大堆高约 6m、容积约 9000m^3。锅炉灰渣堆场利用二期锅炉房现有渣堆场，四周设置有防风抑尘网。渣堆场面积约 1800m^2、最大堆高约 3.5m 、容积约 6000m^3。
公用工程	给排水	供水主要来源于嫩江及矿井涌水，依托现有选矿系统，通过现有选厂供水，剩余供水能力满足本项目需求。项目所需生产用水、生活用水、消防用水由项目附近的选矿厂厂区相应的室外管网接入。 生活污水经排入现有生活污水处理站处理后排入尾矿库；生产废水排入新建的生产废水处理车间处理后回用；初期雨水排入新建初期雨水收集池后，进入生产废水处理站处理后回用。
	供配电	新建 5 座 10/0.4kV 变配电室；分别布置在（焙烧工序、脱硫工序、钼酸铵工序、铼萃取工序、沉铜及总废水处理工序）；外部电源引自多宝山铜（钼）矿 110kV 变电所现有 2 台 63MVA 主变。
	供气及供热	建设 1 座 25t/h 燃煤蒸汽锅炉（SZL25-1.6AII）， 为本项目供气和厂区供热。锅炉烟气经处理后依托现有 60m 高烟囱排放。原煤棚、渣场均利用现有。
	空压站	建设空压站 1 座，长 17.924m，宽 7.308m，10.5m

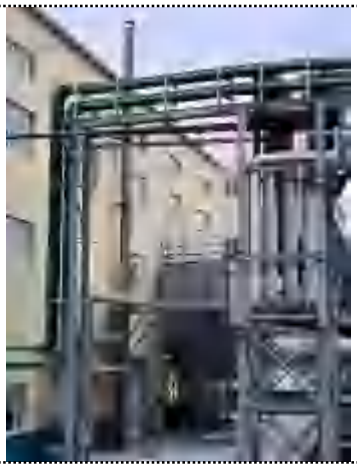
	办公楼	新建二层办公楼一座，长35.648m，宽15.657m，高7.829m
环保工程	废气治理措施	原料车间：给料胶带机改为密闭式螺旋给料机，无含尘气体外溢；闪蒸干燥后物料由气力输送系 统运至焙烧车间；设有一台罗茨鼓风机，处理风量为909m³/h；闪蒸干燥废气选用旋风除尘器+高效脉冲布袋除尘器，通风机风量为12450m³/h。处理后的废气经15m高排气筒排放
		烟气脱硫车间：主体厂房长31.523m、宽23.870m、高24.142m；脱硫渣房长31.437m 、宽11.786m 、高16.142m；回转窑烟气经二级旋风+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫后排放，洗涤工序设置两台离心通风机，风量为20448m³/h，脱硫工序设置三台罗茨鼓风机，风量分别为600m³/h，1200m³/h，1200m³/h；脱硫处理后烟气通过60m高烟囱排放。
		废气处理车间酸性废气：酸性废气通过2台碱液洗涤塔处理后，经2台碱洗引风机风量为10000m³/h，引入25m高排气筒排放。
		废气处理车间碱性废气：含氨废气经两级酸性洗涤塔喷淋处理后，经两台2台酸洗引风机风量为45000m³/h，引入由25m高排气筒排放。
		废水处理硫化氢废气：经两级除害塔喷淋洗涤后，经一台引风机风量为1000m³/h ，引入15m排气筒排放。
		焙烧车间建设1套高效布袋除尘器，废气除尘后经15m高的排气筒排放。
		焙烧车间实际天然气燃烧废气收集后经18m排气筒单独排放。
		锅炉废气：新建1座25t/h燃煤蒸汽锅炉（SZL25- 1.6AII），锅炉废气采用SNCR脱硝+布袋除尘器+ 氢氧化钠脱硫处理后，与现有锅炉房废气合并排放，通过现有锅炉房的60m烟囱排放。
	废水治理措施	建设生产废水处理站1座，接收蒸氨系统脱氨后废水、烟气脱硫废水、酸性废气处理废水、纯水制备浓盐水、铼萃取车间废水，采用生物制剂协同氧化工艺同时脱除废水中的污染物，固液分离后出水回用于选矿工序。
		生活污水排入现有的厂区生活污水处理站，处理工艺为生物处理工艺，处理后排入尾矿库。
		建设初期雨水收集系统及初期雨水收集池22m×13m×4.5m（1287m³）1座。初期雨水经潜水泵送至生产废水处理站处理后全部回用。
	固体废物治理措施	钼酸铵车间贵金属渣经鉴别为一般工业废物，因含有贵金属，外售综合利用，收资有价金属。 脱硫石膏渣，外售作建材用料，车间内设暂存库。 废水处理污泥经鉴别为一般固体废物，因污泥中含有贵金属钼，运往选矿厂进行资源回收利用。 锅炉灰渣，利用现有渣场暂存，铺路或外售。 氢氧化钠包装袋，危险废物，交有资质单位处置。 废机油，危险废物，在选矿厂废机油间临时储存，交 有资质单位处置。 锅炉烟气使用氢氧化钠脱硫，无硫酸镁产生。 废反渗透膜及除尘器废布袋，一般工业固废，每次更换后直接由厂家回收。 生活垃圾，集中收集统一处理。
	噪声污染防治措施	对高噪声设备采取基础减振、厂房隔声等措施。



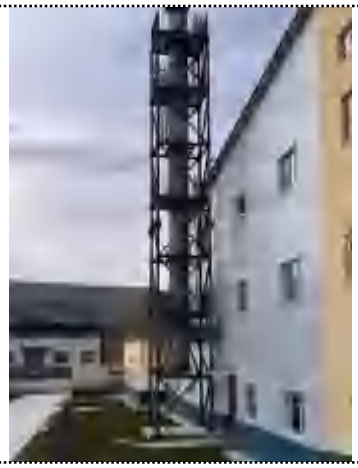
原料车间除尘器



原料车间排气筒



焙烧车间破碎筛分除尘器、排气筒



焙烧车间燃烧废气排气筒



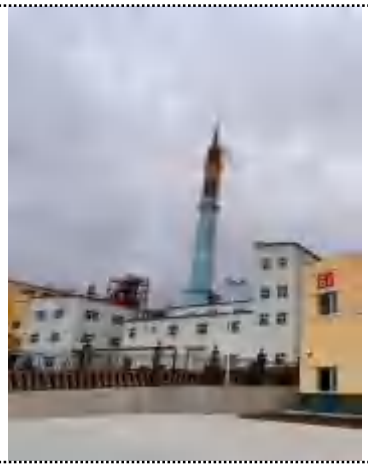
酸性、碱性废气排气筒



回转窑废气排气筒



废水处理车间排气筒



锅炉烟囱

2、现有工程规模及产品方案

以黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程产品钼精矿为原料，采用“钼精矿回转窑焙烧+焙砂预酸化分离钼铼氨浸回收钼酸铵+萃取回收铼+硫化沉铜流程”生产工艺，建成后处理钼精矿能力为 7000t/a，钼酸铵产量 4807.73t/a、铼酸铵产量 2.15t/a、硫化铜精矿 465.3t/a。产品方案见表 3-1-5。

表 3-1-5 产品方案及产量情况

序号	产品名称	数量（t/a）	成分要求	备注
1	钼酸铵	4807.73	GB3460-2017 ， Mo%≥56%	
2	铼酸铵	2.15	YS/T894-2013 ， 优等品	
3	硫化铜精矿	465.3	含铜 66.67%，能满足 YST318-2007，As<0.1% ， Pb+Zn<2% ， 一等品要求	干基

3、生产工艺流程

生产工艺流程见图 3-1-10。

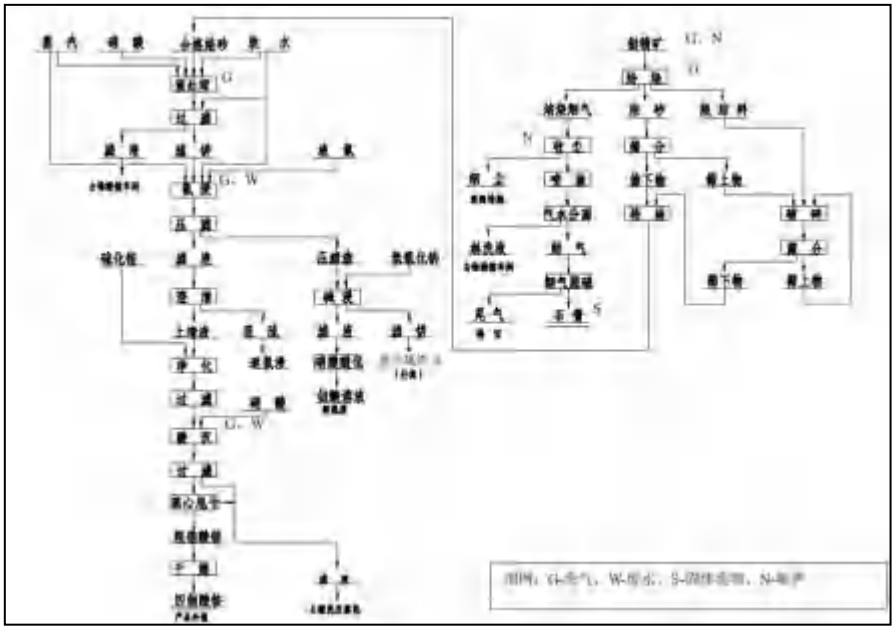


图 3-1-10 钼精矿综合回收利用工程生产工艺流程图

4、现有工程总平面布置

本项目主要由生产工艺设施、生产辅助设施、综合维修仓储设施和办公生活设施组成。生产工艺设施主要有原料车间、焙烧车间、烟气洗涤车间、脱硫车间、钼酸铵车间、铼萃取车间、沉铜及总废水处理车间等。生产辅助设施主要有空压 机站、LNG 罐区、液氨罐区、硝酸库、化学品仓库、配电室等。厂区总平面布置图见图 3-1-9。

3.1.3.3 多宝山铜（钼）矿尾矿库建设情况

（1）尾矿库一期工程建设情况

多宝山铜（钼）矿尾矿库于 2012 年建成投入生产试运行，2013 年 11 月，多宝山铜（钼）矿尾矿库通过国家安全监督管理局组织的竣工验收并正式投入使用运行至今。尾矿库原设计初期坝坝型采用堆石坝，后期坝采用上游法尾矿筑坝，初期坝顶标高 456.0m，坝高 17m，坝长约 880m，坝顶宽为 4m，上游坝坡为 1:2.0，下游坝坡 1:2.5，堆积坝平均外坡比 1:5。尾矿库设计最终堆积标高为 476.0m，总坝高约 37m，总库容约 9100 万 m^3，设计等别按二等库考虑，可为矿山服务 10 年。尾矿库原设计库内排洪系统主要由两座内径 4.5m 的框架式排水井和内径 3m、长约 2500m 的整体式排水圆管组成。黑龙江多宝山铜业股份有限公司尾矿库一期工程已经取得安全生产许可证黑 FM 安许证字〔2020〕HH3415 号；有效期：2020 年 3 月 20 日至 2023 年 3 月 19 日。

（2）尾矿库二期扩建工程建设情况

根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书的批复》（黑环审〔2017〕33 号）及环境影响报告书、《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书的批复》（黑环函〔2018〕38 号）及环境影响报告书，需对尾矿库扩容，扩容方案为：尾矿库加高扩容设计最终坝顶标高为 545.0m，设计总坝高 108m，设计总库容为 48576.68 万 m^3，其中在一期设计总库容的基础上新增总库容 39476.68 万 m^3，尾矿库设计等别为二等库。

2019 年 6 月中冶长天国际工程有限责任公司编制《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目二期扩建工程尾矿库加高扩容项目安全设施设计》并对尾矿库进行阶段性扩容，矿库主坝体的坝顶标高建设至 523m；2021 年 6 月，尾矿库按《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目二期扩建工程尾矿库

加高扩容项目安全设施设计》内容进行施工完成，并完成了建设单位、监理单位、施工单位及设计单位联合验收。

截至2025年4月末，多宝山铜业尾矿库主坝体的坝顶标高达523m，坝高为86m，以当前坝顶标高523m计算，剩余的有效库容为12616.61万m^3。以坝体达到设计最终标高545m为基准，剩余有效库容为23564.35万m^3，现阶段尾矿库正常运行。

3.1.4 铜山矿工程建设情况

1、现有工程建设内容

铜山矿属斑岩型浅成中温热液大型铜矿床，主要赋存于中奥陶统多宝山组中性火山 岩和中石碳世铜山单元英云闪长岩中。矿山共有I、II、III、Ⅳ、V号矿体，共五个矿体，其中I号、II号、III号为主矿体，占矿床总资源/储量的99% ，IV、V为次要矿体，I号、II号目前已完成勘探并获得采矿证（采矿许可证号为：C2300020101231200852 99），III、IV、V号矿体尚需进一步勘探，I号、II号矿体开采标高由530m至-285.2m。目前I、II号矿体铜山断层以上设有采矿权。

黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程的露天采矿工程于2020年1月开工建设，于2022年7月建设完成，2022年8月投产运行。铜山矿采矿工程建设内容主要由铜山露天采场、地下采矿工业场地、辅助设施组成。铜山矿I号矿体主要采用露天开采；I号矿体露天境界外及深部II号矿体采用地下开采方式，总体先露天开采后地下开采，II号矿体分布于I号矿体下部，露天开采部分结束后才能进入地下开采阶段，因此I号矿体露天境界外及深部II号矿体尚未开采。现阶段主要对I号矿体进行开采，铜山矿I号矿体赋存于1056~ 1096勘探线间，矿体规模较小，约占总资源/储量的17%。矿体出露地表，赋存标高370~530m，已于2023年12月结束露天开采，地下采矿工程于2020年8月开始施工建设，于2024年12月完成地下开采工程基础建设，并完成地下开采工程的安全验收，取得安全生产许可证，现阶段已完成地下开采工程的环保验收工作。建设内容见表3-1-8。

表 3-1-8 铜山矿采矿工程建设内容一览表

建设内容			建设情况
主体工程	露天采矿工程	露天采场	露天采场位于矿区的西南部，总出入沟口位于采场西侧，沟口标高 515.00m ，矿岩均由此沟口运出。铜山矿境界圈定按 Cu 品位 0.25%以上为利用矿石。圈定的终了境界内采剥总量 2597.20×10⁴t，平均剥采比 2.05t/t。开采范围为I号矿体赋存标高 370~530m，1056~1096 勘探线之间。台阶高度：15m（不并段）；台阶坡面角 70°，近地表 45°上盘最终边坡角控制在 48°以内。下盘最终边坡角控制在 40°以内。清扫平台：3~7m；双车道 15m，单车道 8m；最大坡度：8%~9%；水平缓坡段：40~60m；转弯半径：20m。上部尺寸 810m×340m，底部尺寸 170m×30m，采深 145m，露天采场用地 11.78×10⁴m²。露天采矿贫化率为 3%，损失率为 3%。
		开拓运输	采用公路开拓汽车运输方式。境界内坑线布置为螺旋固定坑线，出入沟布置在露天采场的西北侧，出口标高为 515m。矿岩由汽车直接运输至多宝山选厂和排土场，矿岩平均运距分别为 4.5km、3.3km。
		采剥工艺	露天开采经济合理剥采比采用储量盈利法计算为 4.95t/t。采用传统的水平台阶开采工艺，台阶高度 15m。工作台阶坡面角：70°。开段沟采用纵向布置在矿体上盘，垂直矿体走向推进。采矿剥离均采用单台阶缓帮作业。
		穿孔爆破	台阶爆破采用深孔微差爆破，选用直径 150mm 潜孔钻机进行穿孔作业。配 3 台螺杆移动式风冷空压机，2 用 1 备，单台流量 21.7m³/min，压力 1.4MPa。爆破炸药主要使用乳化炸药，起爆使用非电导爆管及非电微差雷管。
		铲装	铲装设备选用 6.5m³ 挖掘机。铲装作业保持台阶平整，爆堆清理干净，提高穿孔设备效率。配备 6.5m³ 挖掘机 3 台，其中采矿 2 台，剥岩 1 台。
		运输	选用载重 70t 自卸汽车 23 台，与 6.5m³ 挖掘机匹配，每车需装载 6 铲；矿石运往多宝山选厂，废石运往多宝山排土场。运输外包。
		辅助作业及设备	露天采场内各作业面需进行平场、清道、爆堆 集堆、降尘洒水、道路维护以及边坡维护等辅助工作。本项目选择斗容 3m³ 的前装机 1 台，功率 372kW 的轮式推土机 1 台。其他采场辅助设备有：洒水车、工程车等。
		表土堆场	铜山露天采场及附属设施剥离表土面积 24658m²，表土厚度为 0.3m，剥离表土量共 7400m³。剥离的表土运至 512 排土场堆存（512 排土场位于多宝山铜（钼）矿排土场东侧，距离本项目采场 1.9km），512 排土场可容纳上述表土堆存。用于闭坑后露采坑复垦工程。512 排土场边坡设置截洪沟，边坡坡脚东南角设置沉淀池 1 处，截洪沟汇集的雨水及沉淀池沉淀后的清水通过涵管送至东沟拦水坝，最终由东沟主排洪隧洞排放至尾矿库下游。
		排土场	依托多宝山现有排土场容积为 51446×10⁴m³，现已堆存废石 19400×10⁴m³ ，剩余容积 32046×10⁴m³。
		低品位矿石处理	利用品位不小于 0.25%的矿石，即 Cu 品位≥ 0.25%资源作为入选矿石，Cu 品位 0.20%~ 0.25%资源作为暂不利用的低品位矿处理。低品位堆入多宝山低品位堆。
	地下采矿工程	采矿方法	设采用无底柱分段崩落法方案。
		开采顺序	I号矿体露天开采，及深部II号矿体采用地下开采方式，地采回采顺序为垂直方向从上至下，水平方向从上盘往下盘开采
		开采范围	对象定为I号、II号矿体。开采范围为采矿证范围内-50m 标高以上、1040～1116 勘探线间。
		回采顺序	矿块布置：中段高度 100m，回采进路间距为 20m，分段高度为 20m，阶段运输巷道沿下盘布置。矿体厚度小于 20m，沿矿体走向布置进路；矿体厚度大于 20m，垂直矿体走向布置进路。井下 250m 中段至-40m 破碎水平设矿石溜井两

			条，分别与 250m、150m 中段联通，矿石溜井直径为 4.0m；井下 150～-70m 水平设废石溜井一条，废石下放至-70m 水平皮带道，通过箕斗主井提升到地表，废石溜井直径为 3.5m
		主井	1#主井井口坐标 X=5566561.971，Y=487440.054，Z=524.000，井底标高-130.000m，井深 654m，净直径 6.0m。 1#主井担负井下矿石和废石的提升任务。井筒内配置一套双箕斗提升系统。提升机采用 JKM-5×6（III）型井塔式多绳摩擦提升机，钢丝绳罐道，重锤拉紧
		副井	副井布置在西南侧 1068 勘探线附近，距地表岩石移动圈 55m。副井为罐笼井，担负全矿的人员、材料和设备的提升或下放任务。井口坐标 X=5566561.971，Y=487381.445，Z=524.000，井底标高-160.000m，井深 684m，净直径 6.0m。井内布置一套单罐笼和平衡锤，采用刚性罐道，用以提升人员、材料等
		辅助斜坡道	辅助斜坡道硐口标高 528m，为无轨设备及材料等运输通道，斜坡道口中心坐标为 X=5566780.000，Y=487830.000，Z=532.00。其硐口布置在副井的东侧 1080 勘探线附近，净断面 4.4m×4.0m，面积 16.23m^2。转弯半径 20m，每隔 300～400m 左右设置错车道，错车道长度 20～30m
		进风井	进风井布置在矿体下盘 1076～1080 勘探线间，地表岩石移动圈外。进风井井口坐标 X=5566397.519，Y=487825.396，Z=532.000，井底标高 155m（随着开采继续延伸），井深 376.5m，净直径 5.5m。在 250m、150m 水平设有单侧马头门
		东回风井	东回风井布置矿体东翼下盘，地表岩石移动圈外。东回风井井口坐标 X=5566381.996，Y=488000.286，Z=532.000，井底标高 257.800m，井深 274.2m，净直径 5.5m，与 350m、250m 中段通过中段回风井石门连通
		西回风井	西回风井布置在矿体西翼下盘，地表岩石移动圈外。西回风井井口坐标 X=5566461.648，Y=486424.806，Z=491.000，井底标高 256.5m，井深 234.5m，净直径 4.5m，与 450、350m、250m 中段通过中段回风井石门连通。
		矿井通风	采用多级机站通风方式，机械对角式通风系统。生产 350m 中段时，中段生产能力为 5000t/d，矿井由副井和斜坡道进风，风流经 350m 中段石门、阶段运输巷道到达采场，风流冲洗工作面后，进入上中段回风巷道，然后再由西回风井排出地表。专用进风井、副井和斜坡道的入口应对入井空气进行预热，使进风风流温度大于 2℃。
		排水系统	在 0m 中段设置一个水泵房，0m 中段所需排水量为正常涌水 3886m^3/d，井下排水泵房设在 0m 中段副井附近，水泵泵入地下水仓（位于 0m 水泵房内），水仓总有效容积 1667m^3，可以容纳 4 小时的正常涌水量。选用 MD580-60×10（P）型多级耐磨型自平衡水泵 5 台，单台水泵的流量 580m^3/h，扬程 600m，电机功率 1600kW。
		溜破系统	井下溜破系统包括卸矿硐室、主溜井、破碎上部矿仓、破碎机硐室、大件道、人行安全通道、下部矿仓、振动给矿机硐室、皮带道、计量硐室、破碎变电所、除尘硐室、人行安全通道、粉矿清理巷道等
		压风自救系统	压风自救系统是在矿山发生灾变时，为井下提供新鲜风流的系统，包括空气压缩机、送气管路、三通及阀门、油水分离器、压风自救装置等。压风自救系统与生产压气系统共用。
		供水施救系统	在矿山发生灾变时，为井下提供生活饮用水的系统，包括水源、过滤装置、供水管路、三通及阀门等。井下供水施救用水由生活用水水池提供，此需保证 24h 有水。
		紧急避险系统	矿山井下发生灾变时，为避灾人员安全避险提供生命保障的由避灾路线、紧急避险设施、设备和措施组成的有机整体。铜山矿井下有副井和辅助斜坡道两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距大于 30m；每个中段均有至少两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通。
	选矿工程		根据《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》及环评批复（黑环审〔2019〕30 号），铜山矿采矿工程

		开采规模为 1×10⁴t/d，生产期为 17 年，不单独建设选矿厂，开采矿石依托多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂处理。铜山矿采矿工程已从 2022 年 8 月开始对多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂供矿生产。	
辅助工程	供电	利用矿区已建成一座 110kV 变电所，变电所内安装两台 110/38.5/10.5kV 25MVA 主变，总降压变电所两路 110kV 外部电源线路均采用 LGJ-240 导线引自距离矿区 22km 的多宝山镇 220kV 多宝山变电站，两路 110kV 电源当一路电源发生故障时，另一路电源可以带全部负荷，保证矿山一级负荷和二级负荷的可靠供电。	
	供水水源	水源为嫩江干流取水。依托多宝山矿区的供水设施。黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿嫩江干流提水泵站取水口位于窝里河河口下游 4km，采用渗渠集水方式取水，4 条渗渠汇于集水井，集水井以涵管与左岸岸边式泵房相连，经加压泵房及输水管，将嫩江地表水输送至多宝山矿区；多宝山矿区输水干线建设分水管线 1 处，建设压力供水管道和加压泵站，供水管道长 4.4km，将嫩江地表水接入铜山矿区内。	
	排水	生活污水排入一体化生活污水处理站，处理规模为 900m³/d ，排入多宝山铜（钼）矿尾矿库；矿井涌水经沉淀后回用于生产，多余部分多宝山铜（钼）矿尾矿库；生活污水及生产废水均不外排。	
	供热	锅炉房位于办公生活区西侧 100m 处，依托现有 3 台 10t/h 蒸汽锅炉供矿区生活采暖使用。建设 2 台热风炉用于井下送热风热源，燃料为压块生物质。	
	行政生活设施	铜山矿现有办公生活区，位于铜山露天采场东北侧 600m 处，包括综合办公楼、食堂及多功能厅等。	
环保工程	废水处理措施	矿井涌水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理后回用生产，多余部分矿井涌水排入多宝山铜（钼）矿尾矿库，工业场地设置 1 座容积为 1200m³ 沉淀池。生活污水排入一体化生活污水处理站，处理规模为 900m³/d ，处理后排入多宝山铜（钼）矿尾矿库；生活污水及生产废水均不外排。	
	废气治理措施	锅炉烟气	3 台 10t/h 蒸汽锅炉采用“布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫+SNCR”烟气治理设施，处理后通过 1 根 45m 高排气筒排放。
		热风炉烟气	2 台热风炉采用采用“2 套袋式除尘+1 套钠碱法脱硫”烟气治理设施，处理后通过 1 根 40m 高排气筒排放。
		灰渣场	地面硬化，加装围挡。
		露天采场	穿孔爆破湿式除尘。用水车洒水降尘 4～5 次/日
		矿石废石	场地设置固定洒水喷雾降尘装置
	噪声污染防治措施		钻机、泵类等噪声强度较大的设备处设置减振基础、安装消声装置等，建筑物隔声；操作人员佩戴耳塞进行个人防护。
	固体废物治理措施	废机油	收集并储存在多宝山铜（钼）矿危险废物贮存库，定期由资质单位处置。
		锅炉灰渣	暂存灰渣场，统一收集后外售综合利用。
		脱硫副产物	暂存灰渣场，统一收集后外售综合利用。
		采矿废石	采矿废石用于充填铜山矿露天采场。
	生态恢复措施	原有排土场生态恢复	原有 40000m² 排土场已经进行复垦绿化，现为设备公园主要种植花楸、小叶丁香、锦带、松东锦鸡、佛头花、连翘、榆叶梅、锦鸡、红叶丁香、金叶榆球、云杉。
		浸场复垦工程	东堆浸场剩余的顶部平台及边坡已进行复垦工程。堆场绿化顶部平台和边坡覆土 0.3m，铺设草皮 20000m² 西堆浸场剩余的顶部平台及边坡已进行复垦工程。堆场绿化顶部平台和边坡覆土 0.3m，播撒草籽。



主井、副井



辅助斜坡道



热风炉房及烟囱



除尘器



热风炉脱硫塔



灰渣库



井下破碎站



井下输送皮带



地表沉淀池



露天采场

2、现有工程规模及产品方案

铜山矿采矿工程设计开采规模为 330×10⁴t/a。产品方案：为铜矿石，年产硫化原矿石 330×10⁴t。采出矿石送至多宝山矿区二期选矿厂进行选别处理。多宝山铜（钼）矿二期扩建工程的二期选矿厂选矿总规模为 8 万 t/d，预留生产期第 1 年至第 17 年外购铜山铜矿石的处理能力。

3、工程总平面布置

根据铜山露天采场总出入沟、铜山各井口、办公生活区位置及相应的矿区主要道路走向，采矿工业场地、供水供电等场地则因地制宜、分散布置。各场地按功能区分，以矿区主要道路和管道为联系，形成功能明确、交通便捷、物流顺向、主次分明、互不干扰的总体布局，便于矿山生产、生活管理。

铜山露天采场地处铜山矿区南侧，总出入沟口位于采场西侧。露天境界西北至东南长约 810m，西南至东北宽约340m 。多宝山铜（钼）矿尾矿库位于采场西南侧约 2.7km 处，多宝山铜（钼）矿排土场位于采场西侧 2km 处，多宝山铜（钼）

矿选矿厂位于采场西北侧约 3km 处。铜山矿总平面布置图见图 3-1-11。

3.1.5 多宝山（钼）矿、铜山矿供水水源及水量平衡

3.1.5.1 水源

多宝山（钼）矿、铜山矿供水水源为嫩江干流地表水和采矿涌水。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿嫩江干流提水泵站取水口位于窝里河河口下游 4km，采用渗渠集水方式取水渗渠汇于集水井，集水井以涵管与左岸岸边式泵房相连，经加压泵房及输水管，将嫩江地表水输送至多宝山铜（钼）矿区 1 座 30000m^3 高位水池；多宝山铜（钼）矿区输水干线建设分水管线 1 处，建设压力供水管道和多宝山二段加压泵站，供水管道长 4.4km，将嫩江地表水接入铜山矿区内，为厂区提供新鲜水。依托的供水管线示意图见图 3-1-12。



图 3-1-12 矿区供水管线示意图

现有取水泵房和加压泵房均设 5 台（4 用 1 备）KQSN200-M5/355 双吸泵，根据取水许可证年取用地表水量为 861.76 万 m^3/a、23609.86m^3/d，现阶段多宝山铜（钼）矿区和铜山矿区夏季最大取水量为 11583m^3/d，冬季最大取水量为 9935m^3/d。

3.1.5.2 用水

现有矿区用水包括选矿厂生活用水、生产用水、采矿用水等。

（1）生活用水

全矿区生活用水量为 663m^3/d，包括多宝山铜（钼）矿区生活用水量 108m^3/d、

铜山矿区生活用水量 555m^3/d。

（2）生产用水

生产用水包括多宝山铜（钼）矿区一期选矿厂、二期选矿厂、冶炼厂生产用水和锅炉用水。生产用水来源包括回用水和新鲜水，其中夏季回用水量为 135751.4m^3/d（尾矿库回水量 40586m^3/d、厂前回水量 95165.4m^3/d），夏季新鲜水用量 10346.6m^3/d；冬季回用水量为 137488m^3/d（尾矿库回水量 42271m^3/d、厂前回水量 95177m^3/d），冬季新鲜水用量 8650m^3/d。

夏季锅炉用水仅为稀贵金属厂生产锅炉用水，用水量为 573.4m^3/d；冬季锅炉用水包括稀贵金属厂生产锅炉用水、多宝山铜（钼）矿区供暖锅炉用水、铜山矿区供暖锅炉用水，稀贵金属厂生产锅炉和多宝山铜（钼）矿区供暖锅炉用水量为 608m^3/d，铜山矿区供暖锅炉用水量为 14m^3/d。

（3）采矿用水

铜山矿区地下采矿用水采用矿井涌水，地采生产用水量为 200m^3/d。

3.1.5.3 排水

（1）生活污水

多宝山铜（钼）矿区生活污水产生量为 98m^3/d，经多宝山污水处理站处理后回用一期选矿厂和二期选矿厂生产，不外排。铜山矿生活污水产生量为 500m^3/d，经铜山污水处理站处理后排入尾矿库。

（2）锅炉排水（锅炉排污水、脱硫废水、软化水制备废水）

夏季锅炉排水仅为稀贵金属厂生产锅炉排水，排水量为 69.4m^3/d，经多宝山污水处理站处理后回用一期选矿厂和二期选矿厂生产，不外排。

冬季锅炉排水包括稀贵金属厂生产锅炉排水、多宝山铜（钼）矿区供暖锅炉排水、铜山矿区供暖锅炉排水；稀贵金属厂生产锅炉和多宝山铜（钼）矿区供暖锅炉排水量为 79m^3/d，经多宝山污水处理站处理后回用一期选矿厂和二期选矿厂生产，不外排；铜山矿区供暖锅炉排水量为 2m^3/d，经铜山污水处理站处理后排入尾矿库。

（3）生产排水

多宝山铜（钼）矿区的一期选矿厂、二期选矿厂、稀贵金属厂生产排水量为 144800m^3/d，其中 95000m^3/d 生产排水进出厂前回水池处理后回用生产不外排，49800m^3/d 尾矿排水送至尾矿库，尾矿回水返回高位回水池供选矿厂生产使用，

无废水外排。

（4）矿井涌水

铜山矿区地下开采产生的矿井涌水量为夏季 1930m^3/d、冬季 1150m^3/d，其中 200m^3/d 矿井涌水经地表沉淀池处理后回用井下采矿生产，剩余矿井涌水量为夏季 1730m^3/d、冬季 950m^3/d，排入尾矿库。

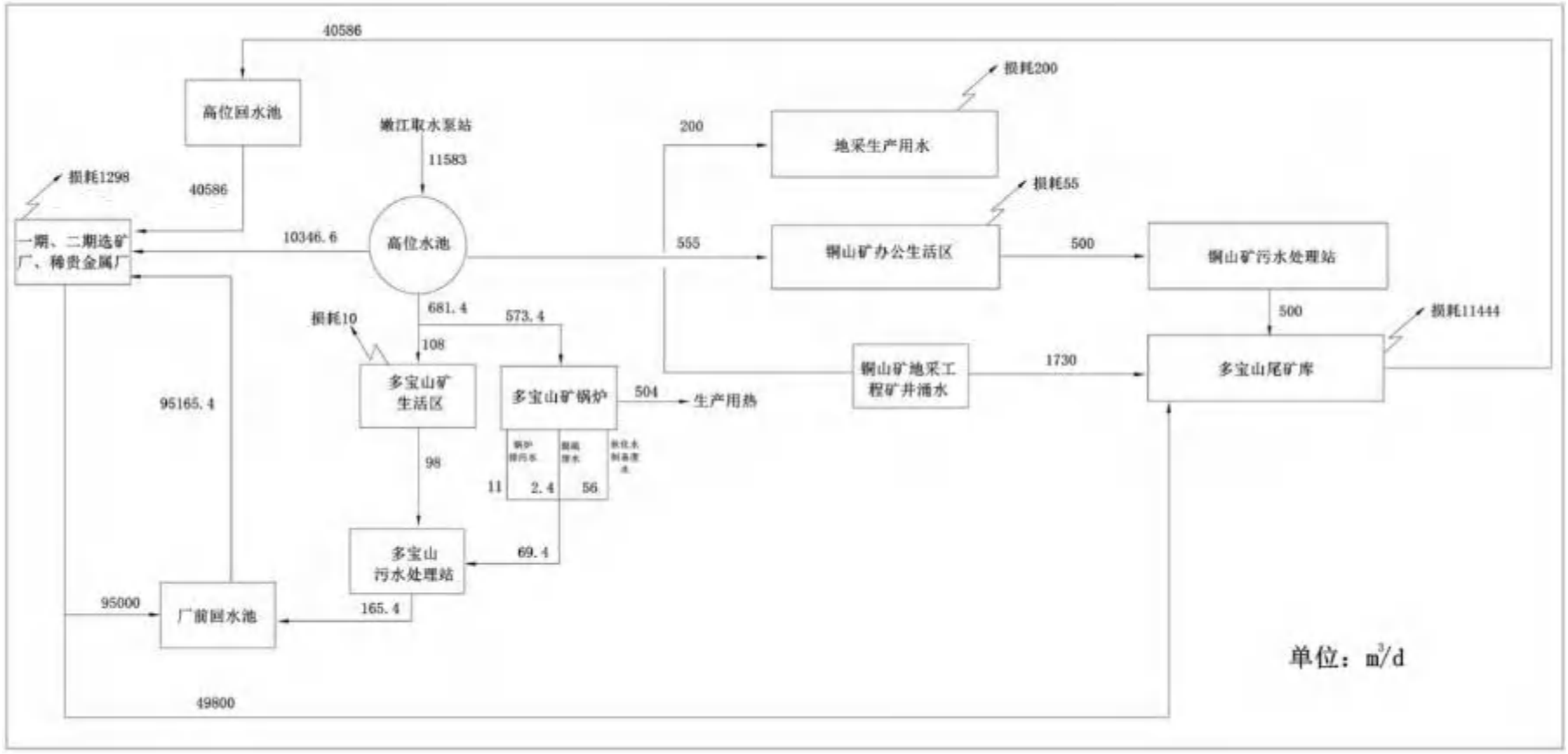


图 3-1-13 矿区现有工程水量平衡图（夏季）

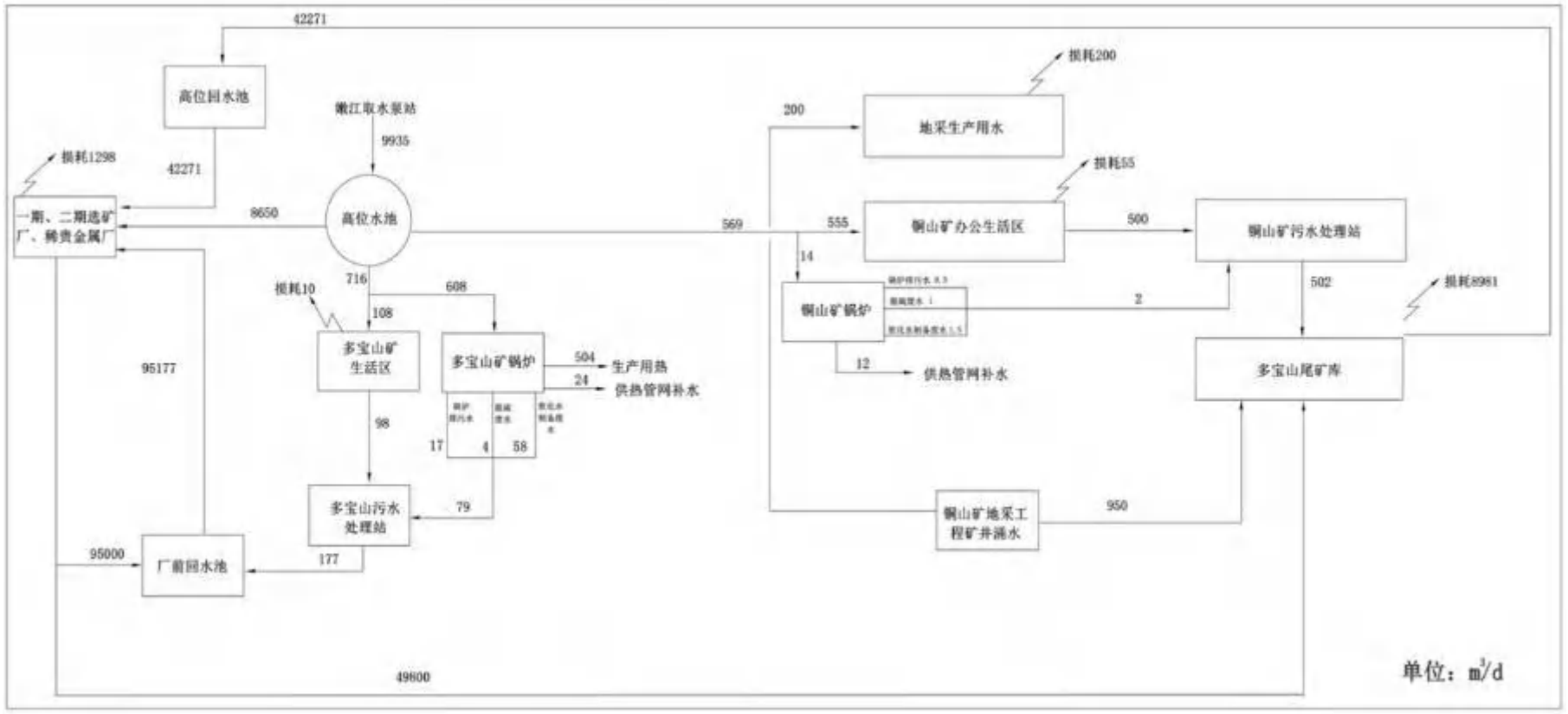


图 3-1-14 矿区现有工程水量平衡图（冬季）

3.1.6 矿区现有工程污染物排放情况

3.1.6.1 矿区现有工程废气排放情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司已根据排污许可证的环境管理要求-自行监测要求对矿区的有组织排放废气和无组织排放废气开展了自行监测。本次评价采用2024年度第四季度的10月、11月、12月的自行监测数据说明矿区现有工程废气排放情况。

1、有组织废气污染物排放情况

（1）选矿厂废气排放情况

矿区现有工程选矿厂各产尘节点颗粒物排放浓度见表3-1-9~3-1-11。

表3-1-9 选矿厂各产尘节点颗粒物排放浓度一览表（1）

监测点	检测项目	实际排放浓度 (mg/Nm³)	标干流量 (Ndm³/h)	排放速率 (kg/h)
老筛分车间6#除尘器出口	颗粒物	34.8	2735	0.0952
		37.5	2440	0.0915
		37.9	2430	0.0921
老筛分车间7#除尘器出口	颗粒物	34.4	2654	0.0913
		36.0	2453	0.0883
		36.5	2493	0.0910
老筛分车间8#除尘器出口	颗粒物	34.6	2511	0.0869
		36.6	2451	0.0897
		35.4	2433	0.0861
细碎车间1#除尘器出口	颗粒物	9.1	3767	0.034
		9.1	3764	0.034
		9.3	3607	0.034
细碎车间2#除尘器出口	颗粒物	8.7	4230	0.037
		9.0	3747	0.034
		9.3	3598	0.033
细碎车间3#除尘器出口	颗粒物	9.1	3753	0.034
		9.3	3630	0.034
		9.0	3763	0.034
细碎车间4#除尘器出口	颗粒物	8.9	3742	0.033
		9.2	3743	0.034
		9.4	3626	0.034
新建筛分1#烧结板除尘器出口	颗粒物	8.5	3202	0.027
		8.3	3186	0.026
		8.2	3288	0.027
新建筛分2#烧结板除尘器出口	颗粒物	8.4	3294	0.028
		8.3	3206	0.027

		8.1	3279	0.027
新建筛分3#烧结板除尘器出口	颗粒物	8.3	3246	0.027
		8.1	3197	0.026
		8.1	3275	0.027
新建筛分4#烧结板除尘器出口	颗粒物	8.2	3254	0.027
		8.4	3174	0.027
		8.2	3271	0.027
细碎7#输送皮带尾部除尘器出口	颗粒物	8.5	2728	0.023
		8.2	2327	0.019
		8.3	2410	0.020
新3#皮带头除尘器出口	颗粒物	8.1	3114	0.025
		8.2	3116	0.026
		8.0	3112	0.025
新4#皮带头除尘器出口	颗粒物	8.3	3853	0.032
		7.8	4805	0.037
		7.9	4628	0.037
新5#皮带头除尘器出口	颗粒物	8.4	3118	0.026
		8.1	3103	0.025
		8.5	3106	0.026
新6#皮带头除尘器出口	颗粒物	8.8	2048	0.018
		9.1	2605	0.024
		9.2	2415	0.022
新7#皮带头除尘器出口	颗粒物	8.4	2040	0.017
		8.1	1964	0.016
		8.6	1983	0.017
新16#皮带头除尘器出口	颗粒物	8.1	2029	0.016
		8.5	1996	0.017
		8.4	1986	0.017
新17#皮带头除尘器出口	颗粒物	8.4	2338	0.020
		8.1	2397	0.019
		8.3	2349	0.019
1#皮带尾除尘器出口	颗粒物	8.9	8577	0.076
		9.0	9461	0.085
		8.6	9438	0.081
2#皮带头除尘器出口	颗粒物	7.3	4484	0.033
		7.6	4507	0.034
		7.5	4137	0.031
3#皮带头除尘器出口	颗粒物	7.9	10672	0.084
		7.5	10072	0.076
		8.0	10402	0.083
4#皮带头除尘器出口	颗粒物	7.7	11804	0.091
		7.5	11561	0.087
		7.8	10293	0.080

5#皮带头除尘器出口	颗粒物	7.8	6804	0.053
		8.2	8777	0.072
		7.9	7626	0.060

表 3-1-10 选矿厂各产尘节点颗粒物排放浓度一览表（2）

监测点	检测项目	实际排放浓度 (mg/Nm³)	标干流量 (Ndm³/h)	排放速率 (kg/h)
12#皮带中部除尘器出口	颗粒物	7.6	2226	0.017
		7.7	2854	0.022
		7.3	2483	0.018
5#皮带布料小车→缓冲仓1#除尘器出口	颗粒物	8.8	5435	0.048
		9.2	5119	0.047
		9.1	4849	0.044
5#皮带布料小车→缓冲仓2#除尘器出口	颗粒物	8.8	5418	0.048
		8.6	5042	0.043
		8.6	4847	0.042
5#皮带布料小车→缓冲仓3#除尘器出口	颗粒物	8.5	5439	0.046
		8.3	5577	0:046
		8.3	5371	0.045
新建振动筛*4-1除尘器出口	颗粒物	9.0	3282	0.030
		9.3	3179	0.030
		9.2	3236	0.030
硕石破碎新中碎联通除尘器出口	颗粒物	8.7	1985	0.017
		8.3	1967	0.016
		8.5	1971	0.017
18#皮带入粉矿仓排气筒（1#）	颗粒物	9.4	2230	0.021
		9.2	2270	0.021
		9.5	2293	0.022
18#皮带入粉矿仓排气筒（2#）	颗粒物	8.8	2233	0.020
		8.4	2281	0.019
		9.0	2299	0.021

表 3-1-11 选矿厂各产尘节点颗粒物排放浓度一览表（3）

监测点	检测项目	实际排放浓度 (mg/Nm³)	标干流量 (Ndm³/h)	排放速率 (kg/h)
18#皮带入粉矿仓排气筒（3#）	颗粒物	9.3	2083	0.019
		9.1	2152	0.020
		9.0	2146	0.019
18#皮带入粉矿仓排气筒（4#）	颗粒物	9.1	2096	0.019
		9.0	2142	0.019
		8.9	2232	0.020
18#皮带入粉矿仓排气筒（5#）	颗粒物	9.2	2225	0.020
		9.1	2243	0.020
		9.1	2333	0.021

18#皮带入粉矿仓排气筒（6#）	颗粒物	8.9	2253	0.020
		8.8	2236	0.020
		9.0	2153	0.019
18#皮带入粉矿仓排气筒（7#）	颗粒物	8.2	2507	0.021
		8.0	2525	0.020
		8.1	2462	0.020
18#皮带入粉矿仓排气筒（8#）	颗粒物	7.9	2491	0.020
		7.5	2528	0.019
		7.8	2460	0.019
Ⅱ期粉矿仓下料口1#除尘器出口（10#尾部）	颗粒物	8.6	1756	0.015
		8.9	1759	0.016
		9.0	1766	0.016
Ⅱ期粉矿仓下料口2#除尘器出口（11#尾部）	颗粒物	8.3	1957	0.016
		8.9	1747	0.016
		8.6	1789	0.015
转运站（11#→12#皮带）除尘器出口	颗粒物	8.5	2285	0.019
		8.8	2222	0.020
		8.4	2270	0.019
转运站（12#→13#皮带）除尘器出口	颗粒物	8.3	2299	0.019
		8.2	2682	0.022
		7.7	2922	0.022
石灰制备间除尘器出口	颗粒物	8.3	1912	0.016
		8.2	2000	0.016
		8.1	2008	0.016
锅炉房煤仓除尘器出口	颗粒物	8.9	1596	0.014
		8.7	1595	0.014
		8.6	1606	0.014
锅炉房转运站除尘器出口	颗粒物	8.6	1596	0.014
		8.8	1613	0.014
		8.8	1601	0.014

（2）稀贵金属厂废气排放情况

矿区现有工程钼精矿综合回收利用项目稀贵金属厂各生产车间污染物排放浓度见表 3-1-12~3-1-15。

表 3-1-12 钼精矿综合回收利用项目各车间污染物排放浓度一览表（原料车间）

监测点	检测项目	实际排放浓度 (mg/Nm³)	标干流量 (Ndm³/h)	排放速率 (kg/h)
原料车间排气筒	颗粒物	7.5	4666	0.035
		7.2	4760	0.034
		6.9	4900	0.034
	铅及其化合物	$<2\times10^{-3}$	4970	$<1\times10^{-5}$
		$<2\times10^{-3}$	5030	$<1\times10^{-5}$

		$<2\times10^{-3}$	4741	$<9\times10^{-6}$
	钼及其化合物	1.30×10^{-5}	4970	6.46×10^{-8}
		4.20×10^{-5}	5030	2.11×10^{-7}
		2.80×10^{-5}	4741	1.33×10^{-7}
	砷及其化合物	9×10^{-4}	4970	4×10^{-6}
		$<9\times10^{-4}$	5030	$<5\times10^{-6}$
		$<9\times10^{-4}$	4741	$<4\times10^{-6}$

表 3-1-13 钼精矿综合回收利用项目各车间污染物排放浓度一览表（废气、废水处理车间、焙烧车间）

监测点	检测项目	实际排放浓度 (mg/Nm³)	标干流量 (Ndm³/h)	排放速率 (kg/h)
废气处理车间碱性废气排气筒	氨	0.68	22450	0.015
		0.72	20900	0.015
		0.76	21408	0.016
废气处理车间酸性废气排气筒	氮氧化物	<3	4703	<0.01
		<3	4520	<0.01
		<3	4523	<0.01
废水处理车间排气筒	硫化氢	0.084	6695	5.62×10
		0.090	6748	6.07×10^{4}
		0.088	6737	5.93×10
焙烧车间破碎筛分排气筒	颗粒物	8.6	990	8.5×10^{3}
		8.5	1015	8.6×10^{3}
		8.3	973	8.1×10^{3}
	铅及其化合物	$<2\times10^{-3}$	937	$<2\times10^{-6}$
		$<2\times10^{-3}$	1011	$<2\times10^{-6}$
		$<2\times10^{-3}$	1000	$<2\times10^{-6}$
	钼及其化合物	1.33×10^{-4}	937	1.25×10^{-7}
		3.00×10^{-5}	1011	3.03×10^{-8}
		2.00×10^{-5}	1000	2.00×10^{-8}
	砷及其化合物	$<9\times10^{-4}$	937	$<8\times10^{-7}$
		$<9\times10^{-4}$	1011	$<9\times10^{-7}$
		1.27×10^{-3}	1000	1.27×10^{-6}

表 3-1-14 钼精矿综合回收利用项目各车间污染物排放浓度一览表（焙烧车间烟气）

监测点	检测项目	实际排放浓度 (mg/Nm³)	折算浓度 (mg/Nm³)	标干流量 (Ndm³/h)	排放速率 (kg/h)	含氧量（%）
焙烧车间天然气燃	颗粒物	3.2	14.7	4411	0.014	17.2
		3.3	14.1	4417	0.015	16.9
		2.7	11.8	4578	0.012	17.0
	二氧化硫	<3	<14	4395	<0.013	17.2
		<3	<13	4404	<0.013	16.9

烧排气筒		<3	<13	4578	<0.014	17.0
	氮氧化物	8	37	4395	0.035	17.2
		7	30	4404	0.031	16.9
		6	26	4578	0.027	17.0

表 3-1-15 钼精矿综合回收利用项目各车间污染物排放浓度一览表（回转窑）

采样点	检测项目	实际排放浓度 (mg/Nm³)	折算浓度 (mg/Nm³)	标干流量 (Ndm³/h)	排放速率 (kg/h)
回转窑排气筒	颗粒物	2.0	9.3	2182	0.004
		2.0	9.3	3200	0.006
		2.0	9.3	3200	0.006
	二氧化硫	<3	<14	3847	<0.01
		<3	<14	3330	<0.01
		<3	<16	2969	<0.01
	氮氧化物	<3	<14	3847	<0.01
		<3	<14	3330	<0.01
		<3	<16	2969	<0.01
	铅及其化合物	$<2\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	3615	$<7\times10^{-6}$
		$<2\times10^{-3}$	$<9\times10^{-3}$	3581	$<7\times10^{-6}$
		$<2\times10^{-3}$	$<1\times10^{-3}$	3407	$<7\times10^{-6}$
	钼及其化合物	9.00×10^{-3}	4.18×10^{-4}	3615	3.25×10^{-7}
		7.60×10^{-3}	3.53×10^{-4}	3581	2.72×10^{-7}
		5.50×10^{-3}	2.98×10^{-4}	3407	1.87×10^{-7}
	砷及其化合物	1.29×10^{-3}	5.99×10^{-3}	3615	4.66×10^{-6}
		1.45×10^{-3}	6.73×10^{-3}	3581	5.19×10^{-6}
		$<9\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	3407	$<3\times10^{-6}$

（3）矿区锅炉烟气排放情况

矿区现有工程锅炉烟气污染物排放浓度见表 3-1-16。

表 3-1-16 锅炉烟气污染物排放浓度一览表

采样点	检测项目	实际排放浓度 (mg/Nm³)	折算浓度 (mg/Nm³)	标干流量 (Ndm³/h)	排放速率 (kg/h)
1#锅炉烟气排放口	颗粒物	11.2	24.0	81100	0.91
		12.2	27.6	74138	0.90
		11.8	28.9	81091	0.96
	二氧化硫	58	124	79050	4.6
		74	168	76385	5.7
		79	193	77907	6.2
	氮氧化物	69	148	79050	5.5
		64	145	76385	4.9
		54	132	77907	4.2
	汞及其化合物	$<2.5\times10^{-3}$	$<5.4\times10^{-3}$	81100	$<2.0\times10^{-4}$
		$<2.5\times10^{-3}$	$<5.7\times10^{-3}$	74138	$<1.9\times10^{-4}$
		$<2.5\times10^{-3}$	$<6.1\times10^{-3}$	81091	$<2.0\times10^{-4}$
2#锅炉烟	颗粒物	11.3	29.5	80243	0.91
		11.5	27.6	75854	0.87

气排放口		12.3	32.1	77436	0.95
	二氧化硫	66	172	76152	5.0
		87	209	78479	6.8
		74	193	78479	5.8
	氮氧化物	48	125	76152	3.7
		61	146	78479	4.8
		49	128	78479	3.8
	汞及其化合物	$<2.5\times10^{-3}$	$<6.5\times10^{-3}$	80243	$<2.0\times10^{-4}$
		$<2.5\times10^{-3}$	$<6.0\times10^{-3}$	75854	$<1.9\times10^{-4}$
		$<2.5\times10^{-3}$	$<6.5\times10^{-3}$	77436	$<1.9\times10^{-4}$

（4）铜山矿热风炉烟气排放情况

本次评价采用《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（地下开采部分）竣工环境保护验收调查报告》热风炉烟气监测数据，说明铜山矿 1#主井工业场地的热风炉烟气排放情况，热风炉烟气污染物排放浓度见表 3-1-17~表 3-1-18。

表 3-1-17　热风炉烟气污染物排放浓度一览表

检测点位	检测项目	检测日期	检测结果				单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	
热风炉烟囱出口	废气排放量	2025.06.16	5987	6289	6420	6212	Nm^3/h
	含氧量		17.2	17.3	17.2	17.1	%
	实测颗粒物排放浓度		＜20	＜20	＜20	＜20	mg/m^3
	折算后颗粒物排放浓度		＜20	＜20	＜20	＜20	mg/m^3
	颗粒物排放速率		＜1.20×10^{-1}	＜1.26×10^{-1}	＜1.28×10^{-1}	＜1.24×10^{-1}	kg/h
	实测二氧化硫排放浓度		ND	ND	ND	ND	mg/m^3
	折算后二氧化硫排放浓度		ND	ND	ND	ND	mg/m^3
	二氧化硫排放速率		＜1.80×10^{-2}	＜1.89×10^{-2}	＜1.93×10^{-2}	＜1.86×10^{-2}	kg/h
	实测氮氧化物排放浓度		72	76	84	79	mg/m^3
	折算后氮氧化物排放浓度		159	173	186	170	mg/m^3
	氮氧化物排放速率		4.31×10^{-1}	4.78×10^{-1}	5.39×10^{-1}	4.91×10^{-1}	kg/h
	实测汞排放浓度		ND	ND	ND	ND	mg/m^3
	折算后汞排放浓度		ND	ND	ND	ND	mg/m^3
	汞排放速率		＜ 1.50×10^{-5}	＜ 1.57×10^{-5}	＜ 1.60×10^{-5}	＜ 1.55×10^{-5}	kg/h
热风炉烟囱	废气排放量	2025.06.17	6312	6279	6134	6226	Nm^3/h
	含氧量		17.3	17.2	17.3	17.2	%
	实测颗粒物排放浓度		＜20	＜20	＜20	＜20	mg/m^3

出口	折算后颗粒物排放浓度		＜20	＜20	＜20	＜20	mg/m^3
	颗粒物排放速率		＜1.26×10^{-1}	＜1.26×10^{-1}	＜1.23×10^{-1}	＜1.25×10^{-1}	kg/h
	实测二氧化硫排放浓度		ND	ND	ND	ND	mg/m^3
	折算后二氧化硫排放浓度		ND	ND	ND	ND	mg/m^3
	二氧化硫排放速率		＜1.89×10^{-2}	＜1.88×10^{-2}	＜1.84×10^{-2}	＜1.87×10^{-2}	kg/h
	实测氮氧化物排放浓度		81	78	80	86	mg/m^3
	折算后氮氧化物排放浓度		184	172	182	190	mg/m^3
	氮氧化物排放速率		5.11×10^{-1}	4.90×10^{-1}	4.91×10^{-1}	5.35×10^{-1}	kg/h
	实测汞排放浓度		ND	ND	ND	ND	mg/m^3
	折算后汞排放浓度		ND	ND	ND	ND	mg/m^3
	汞排放速率		＜1.58×10^{5}	＜1.57×10^{5}	＜1.53×10^{5}	＜1.56×10^{5}	kg/h

表 3-1-18　热风炉烟气黑度监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测日期	检测结果				单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	
热风炉烟囱出口	烟气黑度	2025.06.16	<1	<1	<1	<1	级
		2025.06.17	<1	<1	<1	<1	级

（5）有组织废气排放达标情况分析

根据上述监测数据，矿区现有选矿厂各产尘节点经废气治理设施处理后，颗粒物的排放浓度均能满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 排大气污染物特别放浓度限值（颗粒物：10mg/m^3）。

矿区现有燃煤锅炉排放后的烟气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放限值；煤仓排放的颗粒物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

废气处理车间碱性废气排气筒排放的氨，废气处理车间酸性废气排气筒排放的氮氧化物，废水处理车间排气筒硫化氢，焙烧车间破碎筛分排气筒排放颗粒物、重金属，回转窑排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、重金属的排放浓度均满足《无机化学工业污染物标准》（GB31573-2015）。

焙烧车间天然气燃烧排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物

燃气锅炉排放限值。

铜山矿工业场地热风炉烟气污染物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）。

2、无组织废气污染物排放情况

矿区无组织废气监测数据见表 3-1-19~3-1-20。

根据监测数据可知，矿区各监测点的无组织排放的二氧化硫和颗粒物监测值均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 现有和新建企业厂界大气排放浓度限值（二氧化硫：0.5mg/m^3、颗粒物：1.0mg/m^3）；矿区各监测点的无组织排放的氮氧化物监测值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（氮氧化物：0.12mg/m^3）。

表 3-1-19 矿区无组织废气监测数据一览表（1）

监测点位	监测日期		监测项目	
	2024年11月		二氧化硫	氮氧化物
1#废石场东侧	24日	2:00-3:00	0.010	0.012
		8:00-9:00	0.023	0.024
		14:00-15:00	0.025	0.028
		20:00-21:00	0.010	0.014
	25日	2:00-3:00	0.010	0.011
		8:00-9:00	0.025	0.024
		14:00-15:00	0.023	0.024
		20:00-21:00	0.012	0.012
2#稀贵厂南侧	24日	2:00-3:00	0.009	0.014
		8:00-9:00	0.022	0.028
		14:00-15:00	0.024	0.025
		20:00-21:00	0.011	0.014
	25日	2:00-3:00	0.009	0.013
		8:00-9:00	0.023	0.027
		14:00-15:00	0.025	0.024
		20:00-21:00	0.009	0.010
3#检查站西侧	24日	2:00-3:00	0.009	0.012
		8:00-9:00	0.022	0.024
		14:00-15:00	0.025	0.024
		20:00-21:00	0.011	0.012
	25日	2:00-3:00	0.011	0.012
		8:00-9:00	0.024	0.025
		14:00-15:00	0.023	0.027
		20:00-21:00	0.010	0.012
4#多宝山采区	24日	2:00-3:00	0.011	0.012

北侧		8:00-9:00	0.025	0.024
		14:00-15:00	0.024	0.028
		20:00-21:00	0.011	0.014
	25日	2:00-3:00	0.011	0.011
		8:00-9:00	0.022	0.024
		14:00-15:00	0.023	0.024
		20:00-21:00	0.012	0.012
5#尾矿库边界上风向	24日	2:00-3:00	0.009	0.014
		8:00-9:00	0.022	0.028
		14:00-15:00	0.023	0.025
		20:00-21:00	0.009	0.014
	25日	2:00-3:00	0.010	0.013
		8:00-9:00	0.025	0.027
		14:00-15:00	0.024	0.024
		20:00-21:00	0.009	0.010
6#尾矿库边界下风向1	24日	2:00-3:00	0.009	0.012
		8:00-9:00	0.024	0.024
		14:00-15:00	0.025	0.024
		20:00-21:00	0.012	0.012
	25日	2:00-3:00	0.010	0.012
		8:00-9:00	0.026	0.025
		14:00-15:00	0.025	0.027
		20:00-21:00	0.009	0.012
7#尾矿库边界下风向2	24日	2:00-3:00	0.011	0.012
		8:00-9:00	0.025	0.024
		14:00-15:00	0.024	0.028
		20:00-21:00	0.011	0.014
	25日	2:00-3:00	0.011	0.011
		8:00-9:00	0.022	0.024
		14:00-15:00	0.023	0.024
		20:00-21:00	0.012	0.012
8#尾矿库界下风向3	24日	2:00-3:00	0.009	0.014
		8:00-9:00	0.022	0.028
		14:00-15:00	0.023	0.025
		20:00-21:00	0.009	0.014
	25日	2:00-3:00	0.010	0.013
		8:00-9:00	0.025	0.027
		14:00-15:00	0.024	0.024
		20:00-21:00	0.009	0.010
9#采区南侧车辆进出口	24日	2:00-3:00	0.009	0.012
		8:00-9:00	0.024	0.024
		14:00-15:00	0.025	0.024
		20:00-21:00	0.012	0.012

	25日	2:00-3:00	0.010	0.012
		8:00-9:00	0.026	0.025
		14:00-15:00	0.025	0.027
		20:00-21:00	0.009	0.012
10#采矿运输干线	24日	2:00-3:00	0.011	0.012
		8:00-9:00	0.025	0.024
		14:00-15:00	0.024	0.028
		20:00-21:00	0.011	0.014
	25日	2:00-3:00	0.011	0.011
		8:00-9:00	0.022	0.024
		14:00-15:00	0.023	0.024
		20:00-21:00	0.012	0.012
11#露采作业区	24日	2:00-3:00	0.009	0.014
		8:00-9:00	0.022	0.028
		14:00-15:00	0.023	0.025
		20:00-21:00	0.009	0.014
	25日	2:00-3:00	0.010	0.013
		8:00-9:00	0.025	0.027
		14:00-15:00	0.024	0.024
		20:00-21:00	0.009	0.010
12#矿区生活区	24日	2:00-3:00	0.009	0.012
		8:00-9:00	0.024	0.024
		14:00-15:00	0.025	0.024
		20:00-21:00	0.012	0.012
	25日	2:00-3:00	0.010	0.012
		8:00-9:00	0.026	0.025
		14:00-15:00	0.025	0.027
		20:00-21:00	0.009	0.012
13#铜山矿区西北侧	24日	2:00-3:00	0.011	0.012
		8:00-9:00	0.025	0.024
		14:00-15:00	0.024	0.028
		20:00-21:00	0.011	0.014
	25日	2:00-3:00	0.011	0.011
		8:00-9:00	0.022	0.024
		14:00-15:00	0.023	0.024
		20:00-21:00	0.012	0.012
14#铜山矿区	24日	2:00-3:00	0.009	0.014
		8:00-9:00	0.022	0.028
		14:00-15:00	0.023	0.025
		20:00-21:00	0.009	0.014
	25日	2:00-3:00	0.010	0.013
		8:00-9:00	0.025	0.027
		14:00-15:00	0.024	0.024

		20:00-21:00	0.009	0.010
15#铜山矿区东南侧	24日	2:00-3:00	0.009	0.012
		8:00-9:00	0.024	0.024
		14:00-15:00	0.025	0.024
		20:00-21:00	0.012	0.012
	25日	2:00-3:00	0.010	0.012
		8:00-9:00	0.026	0.025
		14:00-15:00	0.025	0.027
		20:00-21:00	0.009	0.012

表 3-1-20 矿区无组织废气监测数据一览表（2）

监测点	监测日期	监测项目
	2024年11月	总悬浮颗粒物
1#废石场东侧	26日8:00-27日8:00	0.084
	27日9:00-28日9:00	0.088
2#稀贵厂南侧	26日8:00-27日8:00	0.079
	27日9:00-28日9:00	0.078
3#检查站西侧	26日8:00-27日8:00	0.085
	27日9:00-28日9:00	0.085
4#多宝山采区北侧	26日8:00-27日8:00	0.075
	27日9:00-28日9:00	0.084
5#尾矿库边界上风向	26日8:00-27日8:00	0.088
	27日9:00-28日9:00	0.074
6#尾矿库边界下风向1	26日8:00-27日8:00	0.080
	27日9:00-28日9:00	0.076
7#尾矿库边界下风向2	26日8:00-27日8:00	0.085
	27日9:00-28日9:00	0.084
8#尾矿库界下风向3	26日8:00-27日8:00	0.077
	27日9:00-28日9:00	0.074
9#采区南侧车辆进出口	26日8:00-27日8:00	0.077
	27日9:00-28日9:00	0.076
10#采矿运输 干线	26日8:00-27日8:00	0.088
	27日9:00-28日9:00	0.081
11#露采作业区	26日8:00-27日8:00	0.077
	27日9:00-28日9:00	0.084
12#矿区生活区	26日8:00-27日8:00	0.075
	27日9:00-28日9:00	0.080
13#铜山矿区西北侧	26日8:00-27日8:00	0.082
	27日9:00-28日9:00	0.081
14#铜山矿区	26日8:00-27日8:00	0.088
	27日9:00-28日9:00	0.082
15#铜山矿区东南侧	26日8:00-27日8:00	0.088
	27日9:00-28日9:00	0.075

3.1.6.2 矿区现有工程废水排放情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司已根据排污许可证的环境管理要求-自行监测要求对矿区的废水开展了自行监测。本次评价采用 2024 年度第四季度的 10 月、11 月、12 月的自行监测数据说明矿区现有工程废水排放情况。

铜山生活污水处理站排放口、多宝山生活污水处理站排放口、稀贵金属厂（主产废水处理站排放口）废水监测数据见表3-1-21。

表 3-1-21 矿区废水监测数据一览表

监测	监测时间	监测项目	监测结果	单位
铜山生活污水处理站出口	2024.11.17	pH值	7.1	无量纲
		悬浮物	4L	mg/L
		动植物油类	0.06L	mg/L
		化学需氧量	30	mg/L
		氨氮	0.984	mg/L
		总磷	0.01	mg/L
		生化需氧量	4.2	mg/L
多宝山生活污水处理站出口	2024.11.17	pH值	7.1	无量纲
		悬浮物	4L	mg/L
		动植物油类	0.06L	mg/L
		化学需氧量	22	mg/L
		氨氮	1.30	mg/L
		总磷	1.47	mg/L
		生化需氧量	3.0	mg/L
稀贵金属厂主产废水处理站排放口	2024.11.19	铅	0.00018	mg/L
		镉	0.00005L	mg/L
		铬	0.00011L	mg/L
		汞	0.00004L	mg/L
		砷	0.0003L	mg/L

根据监测数据可知铜山生活污水处理站排放口和多宝山生活污水处理站排放口各污染因子的监测值均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表2新建企业水污染物排放浓度限值；稀贵金属厂主产废水处理站排放口的各污染因子监测值满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1水污染排放浓度限值。

3.1.6.3 矿区现有工程噪声排放情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司已根据排污许可证的环境管理要求－自行监测要求对矿区的噪声开展了自行监测。本次评价采用 2024 年度第四季度的 10

月、11 月、12 月的自行监测数据说明矿区现有工程噪声排放情况。

根据矿区现有工程的噪声例行监测数据， 矿区各矿界监测点的噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））。监测数据见表3-1-22。

表 3-1-22 矿区噪声监测数据一览表

监测点	2024年10月27日		2024年10月28日	
	昼Leq	夜Leq	昼Leq	夜Leq
1 #多宝山厂界北侧	55	44	56	45
2#多宝山厂界西侧	54	46	53	44
3#多宝山厂界南侧	56	43	54	45
4#多宝山厂界东侧	55	44	54	44
5#铜山厂界西侧	54	44	56	43
6 #铜山厂界南侧	53	46	55	44
7#铜山厂界东侧	53	45	54	44

3.1.6.4 矿区地下水监测情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司已根据排污许可证的环境管理要求-自行监测要求对矿区的地下水开展了自行监测。本次评价采用 2024 年度第四季度的 10 月、11 月、12 月的自行监测数据说明矿区地下水现状情况。

地下水监测井的监测数据见表 3-1-23。

表 3-1-23 矿区地下水数据一览表

监测时间	监测项目	监测结果				单位
		G1监测井	G2监测井	G3监测井	G4监测井	
2024.11.19	pH值	7.1	7.2	7.0	7.1	无量纲
	高锰酸盐指数（耗氧量）	2.6	**3.3**	1.7	1.8	mg/L
	溶解性固体（总量）	213	135	237	241	mg/L
	硫酸盐	14	17	31	29	mg/L
	氯化物	18	23	30	28	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
	硝酸盐氮	1.04	1.11	1.20	2.70	mg/L
	氟化物	0.21	0.16	0.15	0.22	mg/L
	氨氮	0.439	0.492	0.479	0.413	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
	铜	0.00563	0.00762	0.0102	0.0701	mg/L

	锌	0.04	0.04	0.04	0.41	mg/L
	铁	**0.70**	**1.20**	0.03L	0.03L	mg/L
	锰	0.02	0.03	0.01	0.03	mg/L
	铅	0.00068	0.00036	0.00104	0.00262	mg/L
	镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00024	mg/L
	钼	0.00119	0.00047	0.00227	0.00227	mg/L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
	总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	MPN/100ml
	细菌总数	3	2	5	5	CFU/ml
	总硬度	74	36	123	136	mg/L

根据上述地下水监测数据，除监测因子铁和耗氧量监测值超标外，其他各监测因子的监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，铁离子超标由于所在地区原生地质结构造成的，G2 监测井耗氧量监测值超标由于跟踪监测井封井不严造成。

3.1.6.5 矿区土壤监测情况

根据 2023 年和 2024 年《黑龙江多宝山铜业股份有限公司土壤环境自行监测报告》，土壤样品的监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值。

1、2023 年土壤环境自行监测情况

（1）重金属及其他无机物

根据实验室检测结果显示，送检 118 组土壤样品中检出汞、砷、铜、铅、镉、镍、铁共 7 种重金属，六价铬检出值低于检出限，对比筛选值各重金属的检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表3-1-24 土壤样品中重金属及无机物的检出情况单位：mg/kg

分析指标	最小值	最大值	检出个数	检出率	超标率	筛选值
汞	0.0387	0.137	118	100.0%	0.0%	38
砷	5.2	13.4	118	100.0%	0.0%	60
铜	28	1650	118	100.0%	0.0%	18000
铅	16.1	28.5	118	100.0%	0.0%	800
镉	0.05	1.7	118	100.0%	0.0%	65
镍	7	38	118	100.0%	0.0%	900
铁	4.43×10^4	6.38×10^4	118	100.0%	/	/

（2）有机物

根据检测结果，送检 118 组土壤样品中有机物均未检出，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） 第二类用地筛选值。

2、2024 年土壤环境自行监测情况

（1）重金属及其他无机物

根据实验室检测结果显示，送检 124 组土壤样品中检出汞、砷、铜、铅、镉、镍、铁共 7 种重金属，六价铬检出值低于检出限，对比筛选值各重金属的检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表3-1-25 土壤样品中重金属及无机物的检出情况单位：mg/kg

分析指标	最小值	最大值	检出个数	检出率	超标率	筛选值
汞	0.048	0.164	124	100.0%	0.0%	38
砷	4.55	12.4	124	100.0%	0.0%	60
铜	28	954	124	100.0%	0.0%	18000
铅	16.2	55.9	124	100.0%	0.0%	800
镉	0.05	0.64	124	100.0%	0.0%	65
镍	11	34	124	100.0%	0.0%	900
铁	41.2	59.6	124	100.0%	/	/

（2）有机物

根据检测结果，送检 124 组土壤样品中有机物均未检出，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）第二类用地筛选值。

3.1.6.6 矿区固体废物处置情况

矿区的采选工程产生的固体废物主要包括采矿废石、尾矿、锅炉灰渣、废机油、生活垃圾及破碎筛分车间收集的粉尘等。采矿废石存放于排土场或筑尾矿坝，排土场最终一直堆置，边坡及表层覆土绿化。尾矿全部用泵送至尾矿库堆存。锅炉灰渣临时存放至锅炉房灰渣仓内，定期外售综合利用。破碎、筛分车间收集的粉尘返回选厂进行浮选，不外排。生活垃圾暂存垃圾箱，定期由嫩江市环卫部门集中收集处理。废机油暂存于危险废物贮存库内，委托黑河蓝天环保有限责任公司和嫩江市建辉环保科技有限责任公司处理。废油桶和废包装物暂存于危险废物贮存库，委托黑龙江文武环保科技有限责任公司和哈尔滨博虎科技有限公司处理。现有的危险废物贮存库对地面进行水泥硬化处理(水泥硬化防渗)，底层铺设

厚度 2mm 的 HDPE 膜防渗，并且使用混凝土抗渗做到钢筋混凝土结构自防水，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求，并设置活性炭吸附装置治理贮存过程中产生的挥发性有机物，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的贮存设施污染控制要求。

3.1.6.7 厂区现有工程污染物排放总量

（1）现有工程核定排放总量

根据黑龙江多宝山铜业股份有限公司排污许可证（2024 年 12 月 29 日）中申请年排放量限值计算过程的总量计算过程文件，厂区现有工程的 DA001（锅炉烟气排放口）的污染物排放总量指标为颗粒物：25.1115t/a、SO_2：132.2934t/a、NOx：162.2t/a；DA096（回转窑排气筒）的污染物排放总量指标为颗粒物：1.19t/a、SO_2：11.88t/a、NOx：11.88t/a。

表 3-1-26 厂区现有工程污染物排放总量一览表 单位：t/a

污染物种类	排污许可证核算排放许可总量	
	DA001	DA096
颗粒物	25.1115	1.19
SO_2	132.2934	11.88
NOx	162.2	11.88

（2）现有工程实际排放总量

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司2024年排污许可证执行报告》（年报）中“六、实际排放情况及达标判定分析”，DA001污染物实际排放总量为颗粒物：8.5252t/a、SO_2：39.3095t/a、NO_x：50.104t/a；DA096污染物实际排放总量为颗粒物：0.08317t/a、SO_2：0.125t/a、NO_x：0.013t/a；未超出核定排放总量。

表 3-1-27 现有工程总量达标情况一览表 单位：t/a

污染物种类	现有工程 DA001 实际排放量	现有工程 DA096 实际排放量	是否满足
颗粒物	8.5252	0.08317	是
SO_2	39.3095	0.125	是
NOx	50.104	0.013	是

3.1.7 矿区现有工程生态恢复情况调查

（1）多宝山矿区生态调查

根据现场调查，多宝山矿区排土场边坡、尾矿库堆积子坝边坡可绿化部分已经全部进行绿化，已采取的植被恢复措施主要为覆植草皮、播撒花草籽及栽植树

木，目前已完成覆植草皮约 8100m^2，播撒花草籽约 56000m^2， 栽植树木约 22 万株，树木类型主要包括沙棘、云杉、榆树球、茶条槭等。

采区周边边坡较大的区域建设了修建护坡、挡土墙等措施；同时还完善场地内的排水沟、截洪沟等设施，减少地表径流水冲刷矿区。生产过程中能够 做到减少地面开挖、建设，对需要进行地面开挖、区域做了相应的水土保持措施。相关生态恢复措施见图 3-1-15。



图3-1-15多宝山矿区生态恢复措施示意图

（2）铜山矿区生态调查

根据现场调查，铜山矿区原有排土场已经进行复垦绿化，现为设备公园，主要种植花楸、小叶丁香、锦带、松东锦鸡、佛头花、连翘、榆叶梅、锦鸡、红叶丁香、金叶榆球、云杉；施工期厂区内临时占地已经全部进行绿化；东堆浸场剩余的顶部平台及边坡已完成复垦工程，堆场绿化顶部平台和边坡覆土 0.3m，铺设草皮 20000m^2 ；西堆浸场顶部平台边坡已完成复垦工程，堆场绿化顶部平台和边坡覆土 0.3m，播撒草籽，铺设草皮 16000m^2 。本项目已采取的植被恢复措施主要为覆植草皮、栽花种树，目前铜山矿区内已完成覆植草皮约 130000m^2 ，栽花 8 万株，植树 3000 棵。



图3-1-16 铜山矿区原排土场生态恢复措施示意图（现为矿山设备公园）



图3-1-17 铜山矿区东侧浸场生态恢复措施示意图



图3-1-18 铜山矿区西侧浸场生态恢复措施示意图



图 3-1-19 铜山矿区绿化措施示意图

3.1.8 现有工程存在的环境问题

根据上述分析，多宝山铜（钼）矿矿区和铜山矿区现有工程采取的各项环保设施运行良好，已采取相应的生态恢复措施和绿化，目前矿区无现有环境问题。根据现场调查及黑河市生态环境局和黑河市嫩江生态环境局提供的监管信息，多宝山铜（钼）矿区和铜山矿区投产运行至今无环境违法行为及环保督察情况。

3.1.9 矿区在建工程

3.1.9.1 项目概况

矿区在建工程为“黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目”，为配套黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目采矿工程，矿区拟建设1座选矿规模4×10^4t/d选矿厂，碎磨工序采用“半自磨+球磨+顽石破碎”的工艺流程，选别工序采用“铜钼混合浮选+铜钼分离”工艺流程，产出的铜精矿和钼精矿脱水包装后外销，依托现有多宝山铜（钼）矿尾矿库，尾矿浓缩后泵送至尾矿库堆存。项目总占地面积287763m^2。厂区占地面积213244m^2，生产消防水池、高位回水池占地面积13052m^2，管线占地面积61467m^2，尾矿输送管线长度5058m（地上敷设），尾矿回水管线长度7286m（地下敷设）。项目总投资166472.27万元。该项目于2025年7月14日取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书的批复》（黑环审〔2025〕28号），与本项目同步建设。

工程组成一览表见表 3-1-28。选矿厂总平面布置图见图 3-1-20。

表 3-1-28　本项目工程组成一览表

项目名称		实际建设	备注
主体工程	中间矿仓	位于厂区北部，矿仓长度99m，宽度39m，地上高34.8m，建筑面积3861m^2。上部设有1部10t电动单梁起重机；生产设备包括带式输送机、振动给料机、集矿皮带等	新建
	颚石破碎车间	位于厂区北部，破碎车间长度15m，宽度9m，高度19m，建筑面积135m^2，颚石仓长度7.5m，宽度7.5m，高度19m，采用钢结构，设有1部32t吊钩桥式起重机。生产设备包括圆锥破碎机、给料机、电葫芦、电动液压闸门、吊钩桥式起重机。	新建
	石灰乳制备车间	位于颚石破碎车间南侧，车间长度30m，宽度15m，高度12m，建筑面积450m^2。生产设备包括搅拌槽、螺旋输送机、浆液泵。	新建
	磨浮主厂房	磨浮主厂房位于厂区中部，包括磨矿车间、浮选车间1、浮选车间2、药剂制备车间、鼓风机房。 磨矿车间长度142m，宽度27m，高度26m，建筑面积3834m^2；浮选车间1长度165m，宽度16m，高度26m，建筑面积2640m^2；浮选车间2长度60m，宽度13m，高度16.5m，建筑面积780m^2；药剂制备车间长度45m，宽度12m，高度12.5m，建筑面积540m^2；鼓风机房长度37m，宽度12m，高度12.5m，建筑面积444m^2 磨浮主厂房内主要设备还包括半自磨机、球磨机、立磨机、充气式浮选机、泡沫泵等	新建
	脱药浓密池	位于厂区南部，直径 30m，高度 3m，占地面积 706.5m^2。有效容积 2100m^3。	新建
	尾矿浓密池	位于厂区南部。直径 33m，地下深度 3.5m，地上高度 2m，占地面积 855m^2。有效容积 4400m^3。	新建
	铜精矿浓密池	位于厂区南部，直径 12m，高度 3m，占地面积 113m^2。有效容积 330m^3。	新建
	铜精矿堆场	位于厂区南部，长度 109m，宽度 35m，高度 25m，封闭钢结构，建筑面积 3815m^2	新建
	铜精矿脱水车间	位于厂区南部，长度 60m，宽度 20m，高度 25m，建筑面积 1200m^2，设置浓密低流泵、压滤给料泵，带式输送机、搅拌槽等	新建
	钼精矿脱水车间	位于厂区南部，长度 66m，宽度 18m，高度 25.4m，建筑面积 1188m^2，设置立式压滤机、斗式提升机、压滤给料泵等	新建
辅助工程	变电所	位于厂区东部，占地面积6000m^2（长度80m，宽度75m），变电所长度60m，宽度12m，高度12m，建筑面积1440m^2，设置2台100kv变压器。	新建
	配电室	厂区设置有中间矿仓配电室、磨矿车间配电室、浮选车间配电室、钼精矿脱水车间配电室、尾矿输送及厂前回水泵房配电室等。	新建

	化验室	位于厂区西侧，长度42m，宽度15m，高度9m，建筑面积1890m^2		新建
	机修车间	位于厂区东北部，建设1座机修车间，长度72m，宽度21m，高度12m，建筑面积1512m^2		新建
	综合仓库	位于厂区西部，建设1座综合仓库，长度72m，宽度24m，高度12m，建筑面积1728m^2		新建
	门卫室	位于厂区西南角，占地面积18m^2		新建
公用工程	给水	水源及供水管线	水源为嫩江干流地表水。 项目供水水源为嫩江干流地表水。依托多宝山铜（钼）矿区和铜山矿区已建成的输水管线。黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿嫩江干流提水泵站取水口位于窝里河河口下游4km，采用渗渠集水方式取水，渗渠汇于集水井，集水井以涵管与左岸岸边式泵房相连，经加压泵房及输水管，将嫩江地表水输送至多宝山铜（钼）矿区；多宝山铜（钼）矿区输水干线建设分水管线1处，建设压力供水管道和加压泵站，供水管道长4.4km，将嫩江地表水接入铜山矿区内。本项目依托铜山矿区的引水管线。本项目新建1座6000m^{3}生产消防高位水池，为厂区提供新鲜水。	依托+新建
		生产给水系统	新建1座6000m^{3}生产消防高位水池，水池尺寸为L×B×H=40m×35m×5.0m，有效容积6000m^3。水池出水自流供各用水点使用，给水管道呈枝状布置。新敷设1根DN700新水给水管道，管道采用焊接钢管埋地敷设方式。	新建
		冷却循环水给水系统	冷却循环水排至冷却塔进行冷却，冷却后排水进冷水集水池，再由泵房内水泵扬至设备冷却使用，冷却塔置于集水池上，设冷却水集水池1座，尺寸为L×B×H=18m×10m×3.5m，有效容积630m^3；冷却水循环加压泵房1座，尺寸为L×B×H=18m×10m×8m。冷却循环水系统采用FBND-350冷却塔2台，泵房内配置清水泵3台（2用1备），埋地敷设1根DN500焊接钢管将冷水送至各冷却水使用点后升温水再回至冷却塔。	新建
		回水系统	回水系统包括厂前回水系统、尾矿库回水系统及回水给水系统 回水给水系统新建 1 座 30000m^3 高位回水池，敷设 1 根 DN1200 回水主管道自流至选矿厂区域，再接支管至各用水点使用，管道采用焊接钢管埋地敷设方式。 厂前回水系统设置 1 座厂前回水收集池，L×B×H=24m×10m×1.5m（净高度 6m），有效容积 1800m^3；设置 1 座厂前回水综合泵房。配置水泵 3 台（2 用 1 备）选矿厂敷设 1 根 DN900 焊接钢管将厂前回水送至高位回水池供生产循环使用。管道采用埋地敷设方式。 尾矿库回水系统采用库内浮船加压回水方式，尾矿库内已有 1 艘浮船用于多宝山回水，新增 1 艘浮船，浮船内	新建

			配置水泵 3 台（2 用 1 备），敷设 1 根 DN700 焊接钢管长度 7286m，将尾矿库回水送至 30000m³ 高位回水池供生产循环使用。	
	排水	循环冷却水排污水、选矿废水、尾矿浓密废水排入厂前回水收集池，送至 30000m³ 高位回水池供生产循环使用，本项目无废水外排。		新建
	供电	依托已有铜山矿110kV变电所双重电源，引自220kV多宝山变电站110kV侧双母线，厂址内新建1座110kV变电所，由铜山矿110kV变电所110kV侧两段母线分别引一路电源，两路电源同时运行，互为备用。变电所内安装三台110/38.5/10.5kV，63MVA变压器。3台主变采用2用1备运行工作方式，当1台主变压器停止运行，备用1台主变压器投入运行，剩余2台主变可保证供电范围内全部负荷的供电。		新建
	供热	本项目依托铜山矿新建的1台40t/h燃煤蒸汽锅炉作为选矿厂及公辅建筑供暖的热源。		依托
	消防系统	消防用水依托新建的1座6000m³生产、消防高位水池。室外消防管网成环布置，并在室外消防管网上设置若干个地下式室外消火栓，在室内消防管网上设置若干个室内消火栓。管道采用埋地敷设方式。		新建
储运工程	药剂仓库	位于厂区西部，长度72m，宽度24m，高度9m，建筑面积1728m²，贮存磨浮主厂房使用药剂。		新建
	石灰仓	位于石灰乳制备车间北侧，建设2座有效容积为470m³的石灰仓。		新建
	顽石仓	位于顽石破碎车间东侧，长度7.5m，宽度6m，高度19m，容积855m³，采用钢结构。		新建
	综合仓库	位于厂区西部，长度72m，宽度24m，高度9m，建筑面积1728m²，负责储存生产材料、备品备件等。		新建
	储油罐	药剂仓库内东侧设置1座30m³2#油储罐、1座30 m³煤油储罐。		新建
	粉矿仓	位于顽石破碎车间东侧，长度25m，宽度24m，高度9m，建筑面积1248m²，用于事故工况下存储磨矿车间物料。		新建
环保工程	废水治理措施	厂区生活污水、化验室清洗废水依托铜山矿生活污水处理站处理，处理后排入厂前回水收集池回用生产，不外排。本项目运营期精矿脱水废水、尾矿浓密废水和循环冷却系统排污水，排入厂前回水收集池，车间内循环使用，不外排。本项目利用尾矿回水作为生产用水，不外排。		新建
	废气治理措施	卸料废气：厂区西北部设置矿石卸料仓，卸料过程中产生下料扬尘。卸料仓排矿导料槽设密闭集气罩，设置 1 台单机烧结板除尘器，除尘效率为 99.9%，含尘废气经除尘器处理后通过卸料仓顶部排放口 DA001（高度 38m）排放，颗粒物的排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值。		新建
		中间矿仓装卸料废气：为治理中间矿仓原料装卸过程产生的粉尘，中间矿仓顶部卸料点设置密闭集气罩和 7 台直落式单机烧结板除尘器，1 台处理风量为 3000m³/h，6 台处理风量为 5000m³/h，除尘效率为 99.9%，其中 1 台除尘器位于中间矿仓东侧，6 台位于中间矿仓的中部和西侧，6 台除尘器共用一个排放口 DA002（高度 38m），含尘废气经除尘		新建

		器处理后通过排放口 DA002 排放，颗粒物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值；东侧除尘器设置 1 个排放口 DA003（高度 38m），含尘废气经除尘器处理后通过排放口 DA003 排放，颗粒物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值。中间矿仓下部卸料点处，设置密闭集气罩，设 2 套机械除尘系统，设置 2 台烧结板除尘器，除尘效率为 99.9%，除尘器收集的粉尘排回矿堆；中间矿仓产生含尘废气经除尘器处理后的通过中间矿仓顶部排放口 DA004（高度 38m）排放，颗粒物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值。	
		顽石破碎车间废气：顽石破碎车间的圆锥破碎机上部给矿、下部排矿到胶带的导料槽处设密闭集气罩，设 1 套机械除尘系统。设置 1 台烧结板除尘器，除尘效率为 99.9%，处理后的废气经破碎车间顶部排放口 DA006（高度 38m）排放，颗粒物的排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值	新建
		顽石仓废气：顽石缓冲仓设置 1 台直落式单机烧结板除尘器，除尘效率为 99.9%。除尘器收集的粉尘排回矿仓，除尘器处理后的废气经仓顶排放口 DA007（高度 38m）排放，颗粒物的排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值	新建
		转运站废气：厂区设置 1#转运站，转运站皮带机头部卸料点和另一条皮带受料点，皮带下料点均采用局部密闭，设 2 个独立除尘系统。转运站皮带机头部卸料点就皮带下料点设置 1 台烧结板除尘器，转运站皮带机受料点设置 1 台除尘器，除尘效率为 99.9%，除尘器处理后废气转运站顶部排放口 DA008（高度 38m）排放，颗粒物的排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值。	新建
		石灰仓废气：石灰乳制备车间北侧设置 2 座石灰仓，石灰仓进出料产生的颗粒物经仓顶烧结板除尘器处理后经仓顶排放口 DA009（38m）、DA010（38m）排放，颗粒物的排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值。	新建
		浮选工序产生的废气：浮选车间的浮选工序的铜钼分离工段设置密闭集气罩，2 套二级活性炭吸附装置，非甲烷总烃处理效率为 90%，处理后的废气经浮选车间顶部排放口 DA0011（高度 32m）排放，非甲烷总烃排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值	新建
		危险废物贮存库废气：本项目新建的 1 座危险废物贮存库设置 1 套二级活性炭吸附装置，并配套 1 根 15m 排气筒。	新建
	噪声污染防治措施	厂房隔声，生产设备采取基础减振处理，泵类设置隔声罩壳和采取基础减振处理，风机管道外壳阻尼。	新建

	地下水污染防治措施	厂前回水收集池、尾矿输送及厂前回水泵房、尾矿浓密池、尾矿输送事故池、尾矿输送管线事故池、消防废水收集池、铜精矿浓密池、钼精矿浓密池、脱药浓密池、化验室、药剂仓库、危险废物贮存库、事故油池、初期雨水收集池等均采取重点防渗措施，对地面进行水泥硬化处理（水泥硬化防渗），底层铺设HDPE膜防渗。在混凝土中掺入适量的混凝土膨胀外加剂，同时加入合成纤维，做到钢筋混凝土结构自防水，底层铺设厚度1mm的HDPE膜，渗透系数不大于10^{-7}cm/s。危险废物贮存库对地面进行水泥硬化处理（水泥硬化防渗），底层铺设厚度2mm的HDPE膜防渗，渗透系数不大于10^{-10}cm/s，并且使用混凝土抗渗做到钢筋混凝土结构自防水，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	新建
		一般防渗区包括厂区的磨矿车间、浮选车间1、浮选车间2、药剂制备车间、钼精矿脱水车间、铜精矿脱水车间、综合仓库、机修车间、变电所、铜精矿堆场、石灰乳制备车间、石灰仓、顽石破碎车间、顽石仓、中间矿仓。采用抗渗混凝土作为防渗层，抗渗混凝土等级不低于P8，结构厚度不小于250mm。	新建
		简单防渗区包括厂区道路、配电室、门卫室等，进行地表硬化处理。	新建
	固体废物治理措施	根据检测报告，尾矿满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中相应限值要求，尾矿不属于浸出毒性危险废物。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），结合检测结果，尾矿浸出液满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准限值要求，尾矿浸出液 pH 值为 6～9，属于第I类一般工业固体废物。尾矿浓密脱水后，经 5058m 尾矿输送管线泵送至多宝山现有尾矿库堆存。	依托
		本项目卸料仓、中间矿仓、顽石仓、顽石破碎车间、转运站的除尘器收集粉尘，属于一般工业固体废物，除尘系统收集的粉尘直接返回选矿厂各工序再利用。选矿厂除尘过程中产生的废除尘器过滤介质属于一般工业固体废物，更换后委托生产厂家回收利用。	新建
		废活性炭、废变压器油、废铅蓄电池、化验室废液、设备维修产生的废机油、废油桶均属于危险废物，暂存在危险废物贮存库后，定期由委托有资质单位处置。本项目建设 1 座危险废物贮存库位于药剂库西侧，建筑面积 80m^2，对地面进行水泥硬化处理（水泥硬化防渗），底层铺设厚度 2mm 的 HDPE 膜防渗。并且使用混凝土抗渗做到钢筋混凝土结构自防水，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	新建
	初期雨水收集池	厂区建设 1 座 600m^3 初期雨水收集池	新建
	尾矿输送事故池	厂区建设 1 座 2000m^3 厂区尾矿输送事故池，位于尾矿浓密池西侧。尾矿输送管线最低标高处设置 1 座 400m^3 尾矿输送管线事故池。尾矿输送管线采取的防腐、防渗措施和风险防控措施为：采用冷底子油、环氧树脂涂料和 PE 防腐层做防腐防渗处理，防止运行期管线发生泄漏事故；建立健全管线巡视制度，设置自动报警系统。管线固定专人分班巡	新建

		视检查，发现事故应立即组织抢修。	
	消防废水收集池	厂区建设 1 座 500m³ 消防废水收集池，位于回水泵房南侧	
依托工程	尾矿库	本项目尾矿依托多宝山铜（钼）矿尾矿库。多宝山铜（钼）矿尾矿库于2012年建成投入生产试运行，2013年11月，多宝山铜（钼）矿尾矿库通过国家安全监督管理局组织的竣工验收并正式投入使用运行至今，2019年对尾矿库加高扩容，2021年完成了建设单位、监理单位、施工单位及设计单位联合验收，尾矿库设计最终坝顶标高为 545.0m，设计总坝高108m，设计总库容为48576.68万m³，尾矿库设计等别为二等库。截至2025年4月，多宝山铜业尾矿库主坝体的坝顶标高达523m，坝高为86m。剩余有效库容为23564.35万m³（以坝体达到最终标高545m为基准），以当前坝顶标高523m计算，剩余的有效库容为12616.61万m³。	依托
	取水系统	依托多宝山铜（钼）矿区和铜山矿区已建成的输水管线。黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿嫩江干流提水泵站取水口位于窝里河河口下游 4km，采用渗渠集水方式取水渗渠汇于集水井，集水井以涵管与左岸岸边式泵房相连，经加压泵房及输水管，将嫩江地表水输送至多宝山铜（钼）矿区；多宝山铜（钼）矿区输水干线建设分水管线 1 处，建设压力供水管道和加压泵站，供水管道长 4.4km，将嫩江地表水接入铜山矿区内。本项目依托铜山矿区的引水管线。	依托

3.1.9.2 产品方案

1、设计规模及工作制度

选矿厂设计规模为 4×10⁴t/d，选矿厂采用连续工作制，330d/a，3 班/d，8h/班。

表 3-1-29　各车间生产能力和工作制度

车间名称	工作制度			年作业率（%）	生产能力（t/h）	备注
	年工作天数（d/a）	日工作班数（班/d）	班运转时数（h/班）			
中间矿仓	330	3	8	90.41	1666.67	
磨浮车间	330	3	8	90.41	1666.67	
顽石破碎车间	330	3	8	90.41	250.00	
药剂制备车间	330	3	8	90.41	-	
铜精矿脱水车间	330	3	7	79.11	23.36	
钼精矿脱水车间	330	3	8	90.41	0.22	
尾矿脱水	330	3	8	90.41	1646.02	

2 产品方案

（1）配矿生产期产品方案

配矿阶段产品方案为铜精矿平均产量为 24.7104×10⁴t/a，含 Cu 品位 18.16%，Au 品位 2.36g/t，Ag 品位 47.42g/t，其中含 Cu 金属量 4.4874×10⁴t/a，含 Au 金属量 0.58t/a，含 Ag 金属量 11.72t/a；达产年钼精矿平均产量为 2376t/a，含 Mo 品位 45%，含 Mo 金属量 1069.2t/a。选矿设计指标见表 3-1-30。

表 3-1-30 配矿矿石选矿设计指标（%）

指标		单位	原矿	产品		
				铜精矿	钼精矿	尾矿
产率		%	100	1.872	0.018	98.11
品位	Cu	%	0.39	18.16	5.59	0.05
	Mo	%	0.015	0.04	45	0.0063
	Au	g/t	0.063	2.36	9	0.018
	Ag	g/t	1.27	47.42	260	0.34
回收率	Cu	%	100	89	0.06	10.94
	Mo	%	100	5	55	40
	Au	%	100	70	2.62	27.38
	Ag	%	100	70	3.77	26.23

（2）高品位矿石产品方案

本项目使用高品位矿石作为原料的产品方案为铜精矿平均产量为27.324×10⁴t/a，含Cu品位18.38%，Au品位4.83g/t，Ag品位62.37g/t，其中含Cu金属量5.022×10⁴t/a，含Au金属量1.32t/a，含Ag金属量17.04t/a；达产年钼精矿平均产量为3036t/a，含Mo品位45%，含Mo金属量1366.2t/a。选矿设计指标见表3-1-31。

表3-1-31 高品位矿石选矿设计指标（%）

指标		单位	原矿	产品		
				铜精矿	钼精矿	尾矿
产率		%	100	2.07	0.023	97.907
品位	Cu	%	0.42	18.38	1.4	0.04
	Mo	%	0.014	0.05	45	0.0027
	Au	g/t	0.669	4.83	7.43	0.03
	Ag	g/t	1.311	62.37	117.07	0.466
回收率	Cu	%	100	90.71	0.33	8.96
	Mo	%	100	15	60.54	24.46
	Au	%	100	87.13	1.5	11.37
	Ag	%	100	75.58	1.59	22.83

3.1.9.3 原辅材料

1、原矿

（1）铜山矿现有矿石利用情况

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书》及环评批复（黑环函〔2018〕38号），多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程原设计采选规模为7.0×10⁴t/d，因考虑多宝山铜（钼）矿与铜山矿进行统筹开发，铜山矿不再单独建设选矿厂，依托多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂处理铜山矿矿石1×10⁴t/d，因此，通过变更生产设备、提升主要选矿设备负荷率，保持选矿工艺不变，实现选矿厂总规模8×10⁴t/d，满足铜山矿和多宝山铜（钼）矿矿石处理能力。

根据《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》及环评批复（黑环审〔2019〕30号），铜山矿采矿工程开采规模为1×10⁴t/d（300×10⁴t/a），生产期为17年，不单独建设选矿厂，开采矿石依托多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂处理。铜山矿采矿工程已从2022年8月开始对多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂供矿生产，供矿时间为2022年至2038年。

（2）铜山矿扩建工程矿石产量及分配情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司拟开展“黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目”，该项目为铜山矿采矿工程的扩建工程，开采建设规模6×10⁴t/d，一期（2029年至2038年）开采规模为4×10⁴t/d，二期（2039年至服务期满）开采规模为6×10⁴t/d，其中一期工程开采规模中包含现有铜山矿采矿工程开采规模1×10⁴t/d，铜山矿深部开发项目达产后新增的开采规模为3×10⁴t/d，总计开采规模为4×10⁴t/d，其中现有已达产的采矿工程1×10⁴t/d矿石继续送至多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂进行选矿处理，3×10⁴t/d矿石送至本项目新建选矿厂进行选矿处理。

（3）配矿方案

为了保证本项目与“黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目”同期建设，本项目与铜山矿深部开发项目同步开展了可研设计、初步设计、安全设计和环境影响评价工作，现阶段黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目已完成环境影响报告书征求意见稿。根据建设单位提供的生产计划，铜山矿深部开发项目和本项目预计于2029年投产，铜山矿深部开发项目达产后从2029年至2038年，需继续给多宝山铜（钼）矿二期扩建工程的选矿厂供矿1×10⁴t/d，对本项目的供矿能力为3×10⁴t/d。为保证本项目选矿厂投产后从2029年至2038年正常生产运行，矿石来源于同期建设的黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目一期中的3×10⁴t/d的矿石，以及已取得环评批复的黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程中1×10⁴t/d的采矿废石，配矿比例为采矿废石与矿石比例为1:3，配矿矿石平均品位0.39%；2039年后，本项目选矿原料全部为黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目的矿石，供矿能力4×10⁴t/d，矿石平均品位0.42%。配矿方案见表3-1-32。

表3-1-32 本项目矿石原料使用情况一览表

运行时间（a）	2029年至2038年	2039年后	矿石来源
采矿废石供矿量（t/d）	1×10⁴	/	多宝山铜（钼）矿二期扩建工程
矿石供矿量（t/d）	3×10⁴	4×10⁴	铜山矿深部开发项目
矿石平均品位（%）	0.39	0.42	/

4、采矿废石来源

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程可行性研究报告》、《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工

程变更环境影响报告书》资源储量，矿山 1 号、2 号、3 号矿带保有工业矿（Cu 品位 0.4%以上）资源/储量 26283.36×10⁴t，Cu 金属量 136.11×10⁴t，平均品位 0.52%；Mo 金属量 4.52×10⁴t，平均品位 0.017%。Cu 品位 0.25～0.4%资源/储量 36243.84×10⁴t，Cu 金属量 117.19×10⁴t，平均品位 0.32%；Mo 金属量 4.51×10⁴t，平均品位 0.012%。

露天采场圈定终了境界内采剥总量 161611×10⁴t，入选 Cu 品位 0.25%以上矿石量 46647×10⁴t，Cu 平均品位 0.41%，Cu 金属量 192.6×10⁴t，Mo 平均品位 0.014%，Mo 金属量 6.7×10⁴t；其中废石量 114964×10⁴t，废石的 Cu 平均品位在 0.25%以下。

目前，多宝山铜（钼）矿采矿废石堆放在多宝山排土场。多宝山铜（钼）矿一期工程和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程采矿废石堆存在多宝山铜（钼）矿排土场西侧和北侧，现阶段废石总储存量为 24473.4 万吨。本项目使用的采矿废石来自多宝山铜（钼）矿二期扩建工程开采境界内采矿废石，不使用现有排土场堆存的采矿废石，根据黑龙江多宝山铜业股份有限公司提供的开采数据及资料，多宝山铜（钼）矿二期扩建工程生产期的采矿废石产生量 5350×10⁴t/a~5364×10⁴t/a，其中平均品位在 0.2%~0.25%的废石产生量为 1300×10⁴t/a~1340×10⁴t/a，能够满足本项目生产期的采矿废石的使用需求。

5、矿石原料来源

本项目使用的矿石选矿原料为铜山矿深部开发项目Ⅱ、Ⅲ、Ⅴ号矿体开采的矿石，铜山矿深部开发项目采矿建设规模 6×10⁴t/d；开采规模分期建设，一期工程（2029 年至 2038 年） 开采规模为 4×10⁴t/d，二期工程（2039 年至服务期满）开采规模为 6×10⁴t/d，铜山矿深部开发项目开采出的矿石平均品位为 0.42%，矿石产量能够满足本项目的供矿量。

2、选矿辅料

低品位矿石选矿使用药剂种类及用量见表 3-1-33，高品位矿石选矿使用药剂种类及用量见表 3-1-34。

表 3-1-33 配矿生产期选矿药剂种类及用量一览表

序号	材料名称	单位用量	日用量	年用量	配制浓度	备注
	单位	kg/t	t/d	t/a	%	
1	丁基黄药	0.12	4.8	1584	5~10	

序号	材料名称	单位用量	日用量	年用量	配制浓度	备注
	单位	kg/t	t/d	t/a	%	
2	硫化钠	0.015	0.6	198	15	
3	2#油	0.03	1.2	396	原液	
4	煤油	0.05	2	660	原液	
5	巯基乙酸钠	0.06	2.4	792	15	
6	水玻璃	0.03	1.2	396	15	
7	丁铵黑药	0.015	0.6	198	15	
8	D8	0.01	0.4	132	15	
9	Y-89	0.018	0.72	238	15	
10	石灰	0.8	32	10560	5~10	

表 3-1-34　高品位矿石选矿药剂种类及用量一览表

序号	材料名称	单位用量	日用量	年用量	配制浓度	备注
	单位	kg/t	t/d	t/a	%	
1	丁基黄药	0.14	5.6	1848	5~10	
2	硫化钠	0.018	0.72	237.6	15	
3	2#油	0.035	1.4	462	原液	
4	煤油	0.06	2.4	792	原液	
5	巯基乙酸钠	0.07	2.8	924	15	
6	水玻璃	0.035	1.4	462	15	
7	丁铵黑药	0.017	0.68	224.4	15	
8	D8	0.012	0.48	158.4	15	
9	Y-89	0.022	0.88	290.4	15	
10	石灰	0.9	36	11880	5~10	

3.1.9.4 选矿主要工艺设备

各生产工序的主要生产设备见表 3-1-35。

表 3-1-35　选矿主要设备表

序号	设备名称	型号规格及技术性能	单位	数量
中间矿仓				
1	0#带式输送机	B=1600, L=180m, H=0m, v=2.0m/s	台	1
2	振动给料机	XZG-9, Q=560t/h	台	2
3	电动葫芦	CD_1 型，Q=5t，H=15m	台	5
4	集矿皮带	B=1600, L=106m, H=0m, v=2.0m/s	台	5
5	I-1#带式输送机	B=1600, L=177.0m, H=21.5m, v=2.0m/s	台	1
顽石破碎				
6	圆锥破碎机	HP6	台	1
7	移动带式给料机	B=1200, L_h=6m, H=0m, v=1.6m/s,	台	1
磨浮车间				
8	半自磨机	φ11.0m×6.8m	台	1
9	溢流型球磨机	φ8.2m×14.50m	台	1
10	双层直线振动筛	2ZKR3675	台	2
11	渣浆泵	650U-MCR, Q=10718m^3/h, H=45m	台	2
12	充气式浮选机	KYFII-260	台	8

13	立磨机	VTM-1500	台	2
14	渣浆泵	TZJK-250-700TD, Q=1029m^3/h, H=40m	台	4
15	充气式浮选机	XCFII-40	台	8
16	充气式浮选机	KYFII-16	台	6
17	矿浆搅拌槽	φ2.0m×2.0m	台	2
18	充气式浮选机	XCFII-8	台	4
19	充气式浮选机	KYFII-8	台	4
20	扫一泡沫泵	TZJK-150-420TD, Q=364m^3/h, H=23m	台	4
21	扫二泡沫泵	TZJK-150-560TD, Q=268m^3/h, H=23m	台	4
22	扫三渣浆泵	TZJK-100-400TD, Q=165m^3/h, H=22m	台	4
23	混合精矿渣浆泵	TZJK-100-500TD, Q=119m^3/h, H=43.9m	台	4
24	精一尾泡沫泵	TZJK-100-400TD, Q=165m^3/h, H=22m	台	4
25	铜精矿泡沫泵	TZJK-100-400TD, Q=165m^3/h, H=22m	台	4
26	钼精矿泡沫泵	TZJK-50-330TD, Q=5m^3/h, H=30m	台	4
		药剂制备车间		
27	输送泵	IH80-500-200, Q=25m^3/h, H=12.5m	台	6
28	输送泵	IH65-40-250, Q=12.5m^3/h, H=20m	台	6
		石灰乳制备车间		
29	石灰仓	φ8.5m×13.0m,V =470m^3	台	2
30	1#螺旋输送机	LS250,Q=22m^3/h,L=4.8m	台	1
31	2#螺旋输送机	LS250,Q=22m^3/h,L=2.8m	台	1
32	搅拌槽	Φ4.0×4.0,V=50m^3	台	2
33	搅拌槽	Φ6.0×6.0,V=50m^3	台	2
34	渣浆泵	50/40B-AH, Q=70m^3/h,H=23m	台	2
		浓密		
35	渣浆泵	TZJK-50-230TD, Q=180m^3/h, H=51m	台	2
36	液下渣浆泵	Q=100m^3/h, H=30m	台	1
		铜精矿脱水		
37	浓密底流泵	TZJK-50-230TD, Q=91m^3/h, H=51m	台	2
38	高浓度搅拌槽	φ6m×6m,169m^3	台	1
39	压滤给料泵	100ZJ-46,166m^3/h, H=84.8m	台	2
40	带式输送机	B=1000, L_h=7.5m, H=0m, v=1.6m/s	台	4
41	压滤机	XMZ500/1500-U	台	2
		钼精矿脱水		
42	压滤给料泵	65ZJ-46,85m^3/h, H=84.8m	台	2
43	立式压滤机	6m^2, M45	台	1
44	胶带给料机	B=1200, L_h=26m, H=0m	台	1
45	斗式提升机	TH400，提升高度 13.2m	台	1
46	螺旋输送机	LS400, L=4m	台	1
		厂前回水		
47	回水泵	SN600-N6/860T, Q=2000m^3/h, H=90m	台	3

3.1.9.5 在建工程生产工艺

1、选矿工艺流程

（1）碎磨工艺

矿石通过运输卡车运送至选矿厂的卸料仓经皮带通廊送至中间矿仓贮存。中间矿仓下设XZG-9振动给料机，经集矿皮带转运至I-1#带式输送机给入φ11.0×6.8m半自磨机，半自磨排料进入2ZKR3675振动筛筛分，筛上产品经I-2#带式输送机转运至顽石仓贮存；贮存的矿石经移动带式给料机给入HP6圆锥破碎机开路破碎（另设旁路）；破碎后的产品经I-3#带式输送机转运至I-1#带式输送机，返回半自磨机。半自磨排料经振动筛筛分后的筛下物料与球磨机的排矿合并，泵送至φ840×14旋流器组分级，与φ8.20m×14.50m球磨机构成闭路磨矿分级系统，旋流器沉砂作为球磨机的给料，旋流器溢流（-0.074mm占68%）自流至2台φ6.0m×6.0m搅拌槽中进行粗选前搅拌。

（2）浮选工艺

浮选系统采用双系列配置，单系列设计规模为2×10^4t/d。

以下按单系列流程进行描述。磨矿产品经调浆后进入浮选系统，铜钼混合浮选采用“一粗三扫三精”的流程产出浮选尾矿和铜钼混合精矿，混合粗、扫选采用260m^{3}浮选机，铜钼混合粗精矿经φ250×12旋流器组预先分级，旋流器沉砂给入VTM-1500立磨机再磨，形成闭路磨矿分级系统，旋流器溢流（-0.045mm占90%）自流至φ3.5m×3.5m搅拌槽调浆后经XCF/KYFII-40浮选机三次精选后产出铜钼混合精矿。铜钼混合精矿经φ21m浓密机脱药后底流进入铜钼分离流程。铜钼分离采用“一粗二扫六精”的流程产出钼精矿和铜精矿，粗扫选采用XCF/KYFII-16浮选机，钼精选采用XCF/KYFII-8浮选机和XCF/KYFII-3浮选机。

（3）脱水系统

浮选铜精矿采用“浓缩+过滤”两段脱水流程。铜钼分离扫选作业的尾矿产品泵送至浓缩机，浓缩机底流泵送至铜精矿脱水厂房，过滤设备采用快开式隔膜压滤机，滤饼水分≤12%。滤饼经集矿皮带转运打包系统，经打包装袋后送至铜精矿堆场。

浮选钼精矿采用“浓缩+过滤”两段脱水流程。钼精选浮选机的产品泵送至浓缩机，浓缩机底流泵送至立式压滤机压滤，滤饼水分≤12%，滤饼经集矿皮带转运打包系统，经打包装袋后送至钼精矿库房。

尾矿脱水：浮选尾矿自流入高效浓密机，浓密后排水返回厂前回水，浓密后尾矿浆由尾矿输送泵送至尾矿库。

选矿生产工艺流程图见图 3-1-21。

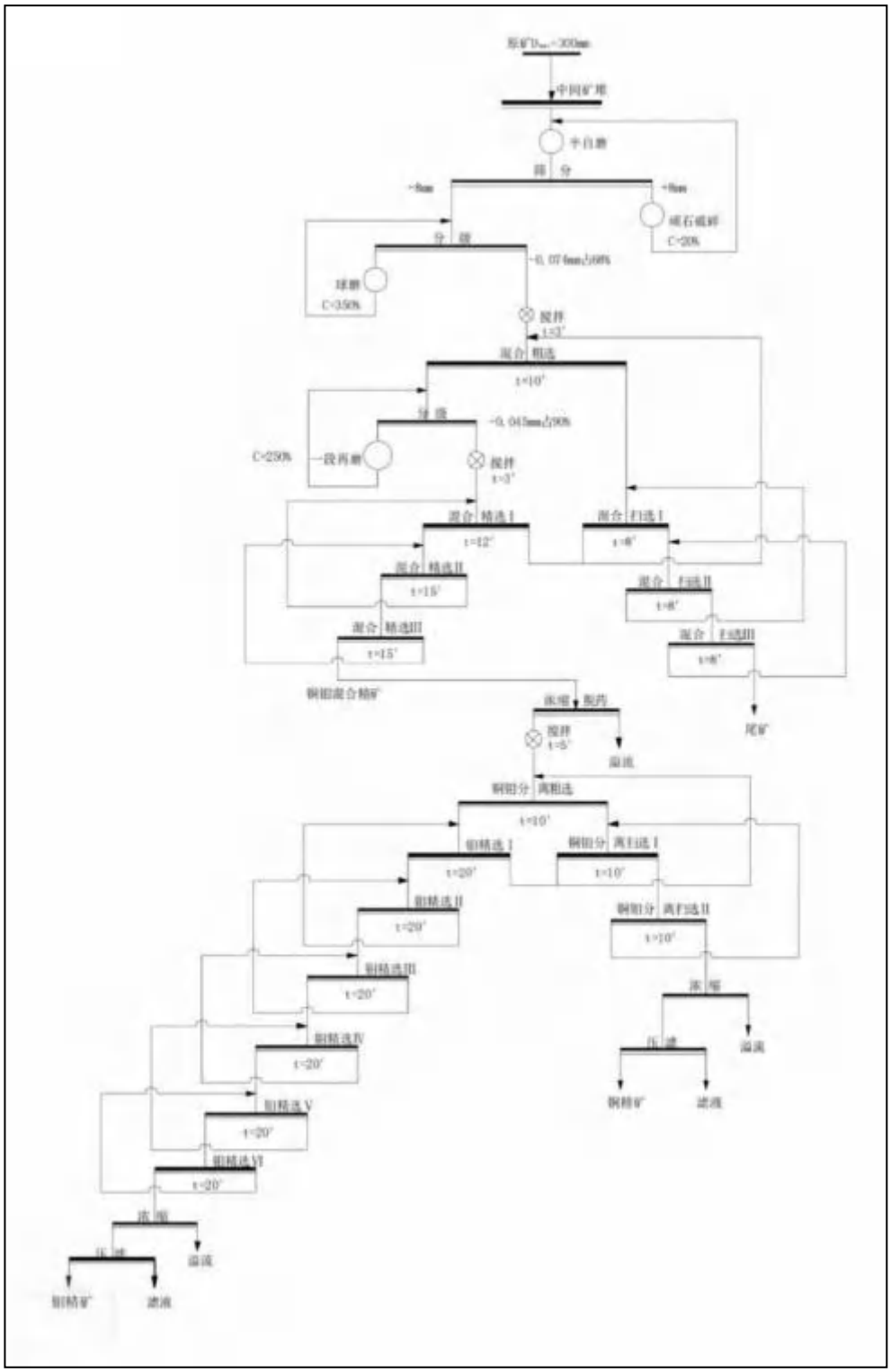


图 3-1-21 选矿生产工艺流程图

3.1.9.6 供水水源及水量平衡

1、水源

水源为嫩江干流地表水，依托多宝山铜（钼）矿区的取水设施和引水管线。黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿嫩江干流提水泵站取水口位于窝里河河口下游4km，采用渗渠集水方式取水渗渠汇于集水井，集水井以涵管与左岸岸边式泵房相连，经加压泵房及输水管，将嫩江地表水输送至多宝山铜（钼）矿区；多宝山铜（钼）矿区输水干线建设分水管线1处，建设压力供水管道和加压泵站，供水管道长4.4km，将嫩江地表水接入铜山矿区内。本项目依托铜山矿区的引水管线。新建1座6000m^3生产消防高位水池，为厂区提供新鲜水。

2、生产新水给水系统

本项目新建 1 座 6000m^3 生产消防高位水池位于厂区外北侧，水池尺寸为 L×B×H=40m×35m×5.0m。水池出水自流供各用水点使用，给水管道呈枝状布置。新敷设 1 根 DN700 新水给水管道，管道采用焊接钢管埋地敷设方式。

3、生活给水系统

厂区生活给水依托现有多宝山生活给水系统。多宝山铜（钼）矿区已设生活水净水设施处理后自流至生活水水箱加压后，通过管道输送至铜山矿区，供铜山矿区生活用水。矿山已敷设 DN250 钢塑复合生活主管道送至生活区各用水点，本项目从已建设的生活主管道接入厂区。

4、冷却循环水给水系统

本项目设备冷却循环水自流至冷却系统进行冷却，冷却后排水进入集水池，再由泵房内水泵扬至设备冷却使用。厂区北侧冷却水集水池1座，尺寸为 L×B×H=18m×10m×3.5m；设置冷却水循环加压泵房 1 座，尺寸为 L×B×H=18m×10m×8m。

5、回水系统

回水系统包括厂前回水系统、尾矿库回水系统及回水给水系统。尾矿库回水通过泵输送至高位回水池，再自流至各生产回水用水点，厂前回水通过泵输送至厂前回水收集池用于选矿用水。

（1）回水给水系统

新建1座30000m^3高位回水池，敷设1根DN700回水管线自流至选矿厂区域，再接支管至各用水点使用，管道采用焊接钢管埋地敷设方式。

（2）厂前回水系统

厂前回水系统设置1座厂前回水收集池，L×B×H=24m×10m×1.5m（净高度6m）；设置1座厂前回水综合泵房。配置水泵3台（2用1备），选矿厂敷设1根DN500焊接钢管将厂前回水厂区各生产用水点。

（3）尾矿回水系统

尾矿库回水系统采用库内浮船加压回水方式，尾矿库内已有1座浮船式泵站用于多宝山铜（钼）矿区回水，本项目设置1座浮船式泵站，浮船内配置水泵3台（2用1备），敷设1根长度7286m管径DN700焊接钢管将尾矿库回水送至30000m^3高位回水池供生产使用。

6、用水

根据设计资料，本项目夏季总用水量116118m^3/d，其中原矿带入水为404m^3/d，夏季新鲜水用量为1422m^3/d（生活用水量49m^3/d、生产用水量1373m^3/d）、夏季回用水量为114292m^3/d（包括厂前回水84205m^3/d、尾矿回水25675m^3/d、铜山矿深部开发项目剩余矿井水4412m^3/d）。

本项目冬季总用水量116118m^3/d，其中原矿带入水为404m^3/d，冬季新鲜用水量1644m^3/d（生活用水量49m^3/d、生产用水量1595m^3/d），冬季回用水量114070m^3/d（包括厂前回水84207m^3/d、尾矿回水27601m^3/d、铜山矿深部开发项目剩余矿井涌水2262m^3/d）。

生活用水49m^3/d，包括厂区生活用水量24m^3/d，化验室用水量25m^3/d；生产新水用量为夏季1364m^3/d、冬季1644m^3/d，包括设备循环冷却补水量295m^3/d、磨矿工艺新水用量夏季1069m^3/d、冬季1300m^3/d。

设备循环冷却水量14170m^3/d；厂前回水量夏季84205m^3/d、冬季84207m^3/d，包括尾矿浓密回水量83125m^3/d、精矿浓密回水量495m^3/d、铜山矿生活污水处理站补水夏季500m^3/d、冬季502m^3/d；尾矿回水夏季25675m^3/d、冬季27601m^3/d。

7、排水

选矿总排水量115774m^3/d。其中：排入厂前回水系统83660m^3/d，包括尾矿浓密脱水排水量83125m^3/d、精矿浓密脱水排水量495m^3/d、设备循环冷却系统排污水40m^3/d；尾矿浆排入尾矿库的排水量32094m^3/d；经铜山矿生活污水处理站处理的生活污水和化验室废水的排水量22m^3/d、23m^3/d，排至厂前回水系统，回

用生产。尾矿回水返回高位回水池供选矿厂生产使用，无废水外排。水量平衡图见图3-1-22~3-1-23。

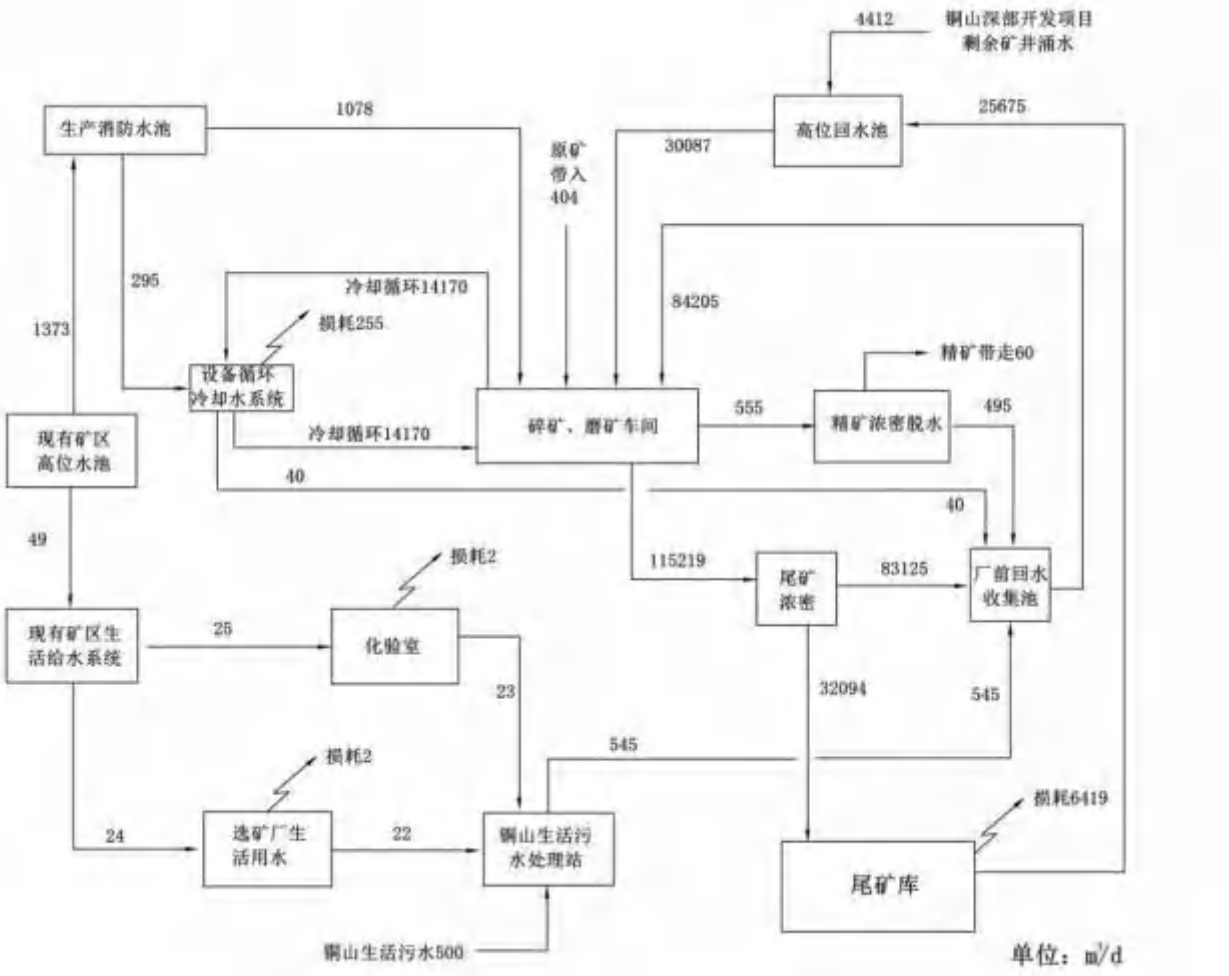


图 3-1-22 在建工程水量平衡图（夏季）单位 m^3/d

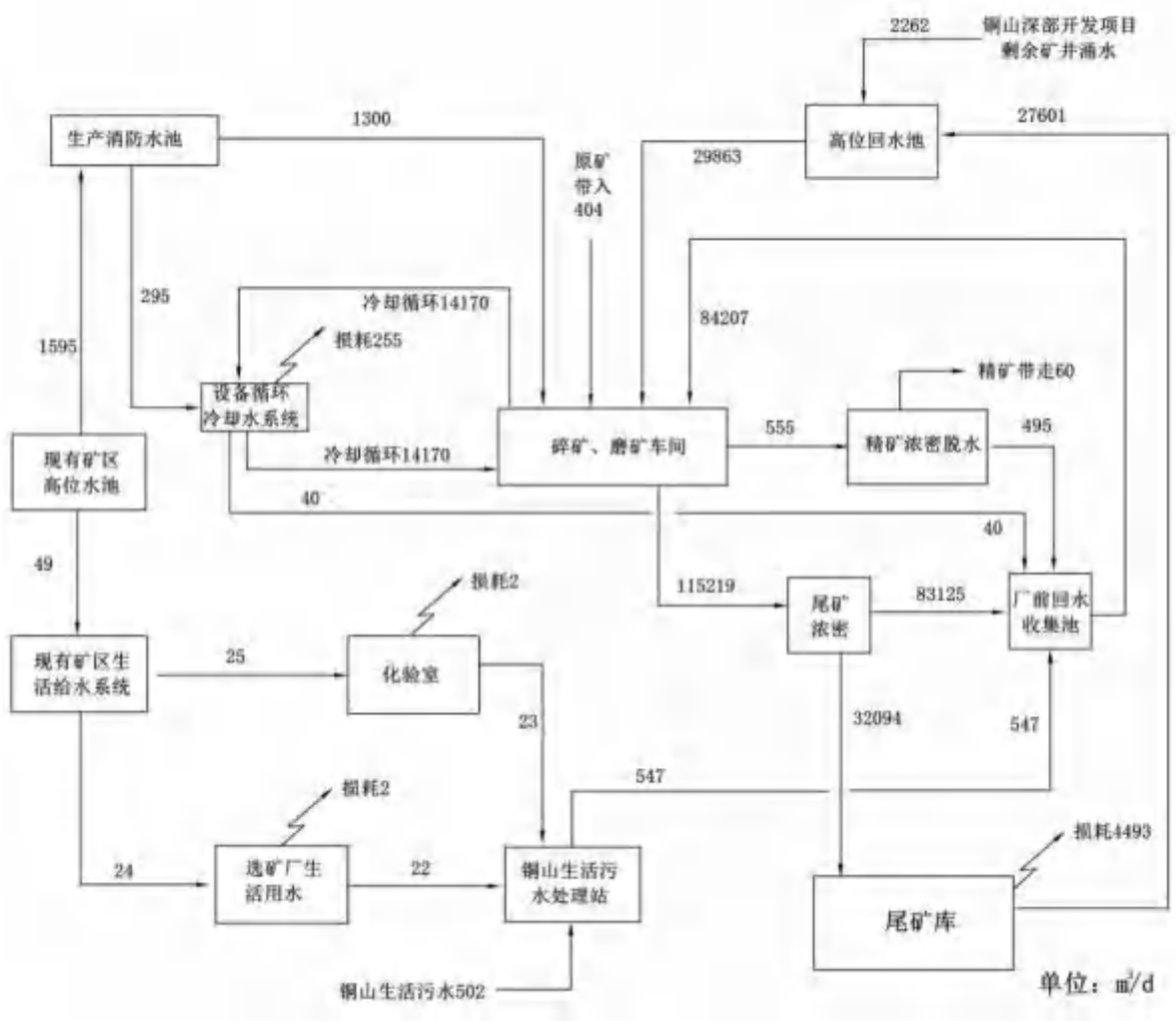


图 3-1-23 在建工程水量平衡图（冬季）单位 m^3/d

3.2 工程基本情况

3.2.1 工程概况

项目名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目

项目性质：改扩建

建设单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

建设地点：黑龙江省嫩江市多宝山镇黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿

占地面积：新增工业场地及附属设施、矿区道路、塌陷区等占地面积276.912hm^2

矿区范围：划定矿区范围面积8.5259km^2。开采范围为采矿权范围，拐点坐标详见表3-2-6。

开采对象：铜山矿II号、III号、V号矿体。根据《黑龙江省嫩江市铜山铜矿III、V号矿体勘探报告》，结合《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程初步设计》的采矿方法、开拓、通风、排水等系统，充分利用现有井下工程合理布局，统筹规划开采铜山矿II号、III号、V号矿体。

开采方式：采用地下开采方式

开采范围：II号矿体主要开采50m以上矿体，II号矿体50m以下矿体通过III号和V号矿体自然崩落法回收矿量；III号矿体开采-700m以上全部矿体，III号矿体-700m以下矿量少、矿体勘探程度低、可崩面积小，暂不考虑利用；V号矿体开采-1300m以上全部矿体，Ⅴ号矿体-1300m以下矿量少、矿体勘探程度低、可崩面积小，暂不考虑利用。

工程规模：矿山采矿建设规模1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d）；开采规模分期建设，一期开采规模为1320×10^{4}t/a（4×10^{4}t/d），开采II号、III号、V号矿体（-700m中段），生产期为第1a~10a；二期开采规模为1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），开采II号、III号、V号矿体（-1000m和-1300m中段），生产期为第11a~34a。

服务年限：II、III号矿体基建时间3a；V号矿体分两期建设，一期基建期5a，二期在生产期第6～9a基建，服务年限为34a（不含基建期）。

项目投资：总投资350714.08万元，其中环保投资8462.17万元，占总投资的2.41%。

采矿工作制度：330天/年，3班/天，8小时/班。

本项目为单一采矿工程，不建设选矿厂和尾矿库；一期工程生产期采出矿石依托黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜(钼)矿项目选矿厂进行选矿处理，二期工程生产期采出矿石依托黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂进行选矿处理，选矿产生的尾矿依托多宝山铜（钼）矿尾矿库堆存。

本项目建设内容见表 3-2-1。

表 3-2-1　采矿工程组成一览表

工程类别	单项工程		生产方法及主要工程内容	备注
主体工程	一期	开采范围	II号矿体主要开采 50m 以上矿体，50m 以下通过III号和V号矿体自然崩落法回收部分矿量。III号矿体开采-700m 以上全部矿体，开采V号矿体-700m 中段矿体。	新建
		采矿方法	II号矿体 250m 中段以上和 250～50m 之间继续沿用无底柱分段崩落法开采。 II号矿体 250m 中段以下 1072 线以东主要矿体和III、V号矿体采用自然崩落法进行回采。	新建
		开拓方案	II号和III号矿体适合共同开采。II、III号矿体首采中段 50m 主要开拓工程利旧，主要利用现有工程的主 1#主井、1#副井、辅助斜坡道、进风井、东风井、西风井。 III号矿体-350m 中段为了最大限度的利用现有开拓系统，主、副井均不延深，采用 2#副井、1#主井、盲胶带斜井+斜坡道的开拓方案；III号矿体深部接续开采-700～-350m 之间矿体。采用 2#副井、1#主井、盲胶带斜井+斜坡道的开拓方案，主要开拓工程包括盲胶带斜井、新增倒段进风井、新增倒段东、西回风井、辅助斜坡道和溜破系统等。 V号矿体首采-700m 中段，采用主、副井+辅助斜坡道开拓方案。主要开拓工程有 2#主井、2#副井、2#东风井、辅助斜坡道和溜破系统等组成。	依托+新建
		1#主井	本项目依托 1#主井。1#主井井口坐标 X=5566561.971，Y=487440.054，Z=524.000，井底标高-130.000m，井深 654m，净直径 6.0m。1#主井担负井下矿石和废石的提升任务，提升能力为 2×10^4t/d。	依托
		1#副井	本项目依托 1#副井。1#副井位于西南侧 1068 勘探线附近，距地表岩石移动圈 108m。1#副井井口坐标 X=5566561.971，Y=487381.445，Z=524.000，井底标高-160.000m，井深 684m，净直径 6.0m。 1#副井提升系统担负人员、材料和设备提升或下放任务。系统服务 350m、250m、150m、50m，0m 等 5 个中段，另设置-70m 皮带道水平、-40m 破碎水平和-130m 主井井底粉矿回收水平。	依托
		辅助斜坡道	辅助斜坡道硐口位于副井的东侧 1080 勘探线附近，作为无轨设备及材料、人员等运输通道和安全出口，硐口标高 531m。设计净断面尺寸 4m×4m，净断面 14.9m^2	依托
		进风井	进风井位于矿体下盘 1076～1080 线间，地表岩石移动圈外。井口坐标 X=5566397.519，Y=487825.396，Z=532.000，	依托

工程类别	单项工程		生产方法及主要工程内容	备注
			井底标高 155m，井深 376.5m，净直径 5.5m。	
		回风井	东回风井布置矿体东翼下盘，地表岩石移动圈外。东回风井井口坐标 X=5566381.996，Y=488000.286，Z=532.000，井底标高 257.8m，井深 274.2m，净直径Φ5.5m。东回风井与 350m、250m、150m 中段通过中段回风井石门连通。	依托
			西回风井布置在矿体西翼下盘，地表岩石移动圈外。西回风井井口坐标 X=5566461.648，Y=486424.806，Z=491.000，井底标高 256.5m，井深 234.5m，净直径Φ4.5m。西回风井与 450m、350m、250m、150m 中段通过中段回风井石门连通。	依托
		倒段进风井	III号矿体-350m 中段开拓新增倒段进风井，净直径Φ5.5m，井口标高 150m，井底标高-350m，留设单侧马头门。	新建
		倒段东回风井	III号矿体-350m 中段开拓新增倒段东回风井，净直径Φ5.5m，井口标高 150m，井底标高-370m，留设单侧马头门。	新建
		西回风井	III号矿体-350m 中段开拓新增倒段西回风井，净直径Φ4.5m，井口标高 150m，井底标高-370m，留设单侧马头门。	新建
		2#主井	2#主井位于矿体北侧，距地表岩石错动界线 80m，井筒中心坐标 X=5566315.367，Y=488564.808，井口标高+518m，井底标高-860m，井深 1378m，井筒净直径Φ7m。2#主井主要担负井下矿石提升任务，提升能力为 2×10^4t/d	新建
		2#副井	2#副井位于矿体北侧，距地表岩石错动界线 40m，距 2#主井直线距离 75m。井筒中心坐标 X=5566305.926，Y=488644.573，井口标高+518m，井底标高-817m，井深 1335m，井筒净直径Φ8.1m。2#副井与-100m 接力排水水平、-700m 出矿水平相通，主要担负人员、材料和设备的提升或下放任务，并兼作安全出口。	新建
		2#东风井	位于矿体南侧，距地表岩石错动界线 60m，井筒中心坐标 X=5564146.133，Y=488544.216，井口标高+512m，井底标高-720m，井深 1232m，井筒净直径Φ7m	新建
		辅助斜坡道	由已有斜坡道从-130m 标高向下延深至-860m，直线段坡度 14%，每隔 300～400m 设一缓坡段，缓坡段坡度 3%。辅助斜坡道主要负责井下大型无轨设备上下及各个生产中段材料的运输以及井下部分废石的运输，兼做安全出口。	新建
		井下 II、III号破	50m 中段生产时，依托现有-40m 的破碎系统，破碎站选用 2 台 C150 型颚式破碎机，以满足主井箕斗提升的要求，每台破碎机采用 1 台 ZZF4×1.4×2-14°/10×2 型座式振动放矿机给破碎机喂料，放矿机处理能力 1500t/h，电	依托

工程类别	单项工程			生产方法及主要工程内容	备注
		破碎系统	碎系统	机功率 2×10kW，采用变频调速。将井下采出的最大块度为 700mm 的矿石破碎至 240mm 以下。	
				-350m 中段和-700m 中段生产时，为满足主井箕斗提升和胶带运输的要求，分别在-390m（新建）和-750m（依托）标高处设置一座井下破碎系统，每个破碎站选用 1 台 C200 型颚式破碎机，矿石先通过 1 台 VF866-2V 型筛分棒条给料机预先筛分，筛上累计率按 72%，筛分效率按 80%考虑，棒条给料机筛出矿石为 271t/h，破碎机所需处理能力为 941t/h。将井下采出的最大块度为 1200mm 的矿石破碎至 250mm 以下。	依托+新建
			V号矿体破碎系统	V号矿体一期在-750m 标高新建一座破碎站，选用 1 台 C200 型颚式破碎机，矿石先通过 1 台 VF866-2V 型筛分棒条给料机预先筛分，筛上累计率按 72%，筛分效率按 80%考虑，棒条给料机筛出矿石为 271t/h，破碎机所需处理能力为 941t/h。将井下采出的最大块度为 1200mm 的矿石破碎至 250mm 以下。	新建
		井下运输		井下II、III号矿体和 V 号矿体的一期，矿、岩采用无轨运输。选用载重 25t 的井下自卸汽车运输。II、III号矿体共需 22 辆 25t 自卸汽车，V号矿体共需 23 辆 25t 自卸汽车。	新建
	二期	开采范围		II号矿体50m以下通过III号和V号矿体自然崩落法回收部分矿量；III号矿体开采-700m以上全部矿体，开采V号矿体-700m~-1300m矿体。	新建
		开采方法		采用自然崩落法进行回采。	新建
		开拓方案		采用盲副井+盲胶带斜井的开拓方案。依托2#主井和2#副井，即矿石通过盲胶带斜井和2#主井、3#主井接力提升到地表，人员材料通过盲副井和2#副井接力提升。 主要开拓工程有：3#主井、盲副井、盲胶带斜井、倒段2#东回风井、辅助斜坡道、溜破系统等。	新建+依托
		3#主井		位于矿体北侧，距地表岩石错动界线80m，井筒中心坐标X=5566305.926，Y=488604.573，井口标高+518m，井底标高-860m，井深1380m，井筒净直径Φ7m。3#主井主要担负井下二期矿石的提升任务，提升能力为2×10^4t/d。	新建
		2#盲副井		上口标高-700m，井底标高-1400m，井筒净直径Φ7m。在-700m、-1000m、-1050m、-1300m和-1350m分别开设马头门，主要担负人员、材料和设备提升或下放任务。	新建
		盲胶带斜井		负责-1000m中段矿石的提升，矿石由溜破系统卸至皮带道，通过盲胶带斜井提升至-770m皮带道上部矿仓，再放至-770m皮带上，通过皮带运至主井矿仓，卸至箕斗后提升至地表。	新建
		倒段 2#东		延伸 2#倒段进风井至-1000m 水平，延伸 2#倒段东回风井至-1020m 水平，形成完整的通风系统	新建

工程类别	单项工程		生产方法及主要工程内容	备注
		回风井		
		辅助斜坡道	由-860m 向下延深至-1050m 水平，作为井下无轨设备、设备大件的运输通道，并兼作安全出口	新建
		井下运输	V号矿体在-1050m 和-1350m 布置有轨运输设施，担负矿石的运输任务。每个矿石溜井底部安装 1 台 4.5m×5.6m 型座式振动放矿机，将矿石装入矿车，振动放矿机能力为 3000t/h，溜井共 20 条，17 用 3 备。 有轨运输系统采用环形运输线路，单程平均运距为 2km。每列车由 1 台 65t 架线式电机车牵引 11 辆 20m^3 底卸式矿车组成，4 列工作，1 列备用。铺设 50kg/m 的钢轨，6 号道岔，重车 5‰的下坡坡度，转弯半径不小于 50m。	新建
辅助工程	通风系统		根据开采顺序，其中III号矿体依托现有II号矿体开拓系统，自上而下共划分 50m、-350m、-700m 等 3 个中段，首采 50m 中段。V号矿体自上而下共划分-700m、-1000m、-1300m 等 3 个中段，首采-700m 中段。分两期建设，一期开采-700m 中段，二期开采-1000m 和-1300m 中段。II、III号矿体的新鲜风依托现有的 1#主井、1#副井、进风井、辅助斜坡道进入井下，冲洗工作面后由回风天井回至回风水平，再通过回风巷汇总至西回风井和东回风井，最后排至地表。V号矿体新鲜风由新建的 2#主井、3#主井、2#副井、辅助斜坡道进入井下，冲洗工作面后由回风天井回至回风水平，再通过回风巷汇总至 2#东回风井和东回风井，最后排至地表。	依托+新建
	井下排水系统		II、III号矿体开采 50m 中段时，依托 0m 水泵房；生产期第 4～6 年，-350m 中段基建，采用接力排水，在-370m 设置水泵房，将-370m 中段涌水排至 0m 水仓；第 21～23 年，采用接力排水，在-720m 设置水泵房，将-720m 中段涌水排至-370m 水仓。V号矿体首个排水中段为-720m，地表平均标高 510m，垂直排水高度 1230m，采用两段接力排水。在-100m 水平设置接力排水，在-720m 水平设置水泵房，井下涌水由-720m 抽至-100m，再通过-100m 水泵房接力排至地表；在生产期第 7～9 年，在-1050m 水平设置水泵房，井下涌水由-1050m 抽至-720m 水仓，再利用上部排水系统将水排至地表；在生产期第 20～22 年，在-1350m 水平设置水泵房，井下涌水由-1350m→-1050m→-720m→-100m→地表。	依托+新建
	工业场地		本项目新建 1 座 2#主井工业场地，其中工业场地建构筑物包括 2#主井井塔、3#主井井塔、2#副井井塔、原矿仓、井塔送风加热室、转运站等，新建 1 座 2#东风井工业场地。 依托现有的 1#主井工业场地、西风井工业场地、东风井工业场地。	新建+依托
	炸药库		依托铜山矿现有炸药库，位于矿区西北侧 800m 处。炸药库设计存储量 50 吨，根据嫩江市公安局的管理要求，炸药库最大存储上限为设计存储量 80%，即炸药库最大存储量为 40 吨，能够满足本项目采矿生产的炸药使用量。	依托

工程类别	单项工程	生产方法及主要工程内容	备注
	机修车间	本项目运输车辆、生产设备维修保养，依托现有 1 座 1152m^2 的机修车间，位于 1#主井工业场地东侧 200m 处。机修车间对车辆和生产设备更换润滑油和零件更换。	依托
	生活区	建设 3 栋宿舍楼、1 座食堂、1 座配电室组成，占地面积 2.6×10^{4}m^2。	新建
公用工程	供电	依托铜山矿 110kV 变电所及现有供电线路，新建井上、井下矿体开采工程供电设施，包括主井提升系统配电室、副井提升系统配电室、副井口配电室、斜坡道口配电室、进风井口配电室等。	新建
	供热	新建 4 台 40t/h 燃煤链条蒸汽锅炉（三用一备），给主井、副井的井塔等生产设施供热。供热工程组成见 3.2.4.4 章节。	新建
		本项目新建的 3 栋宿舍楼、1 座食堂，依托矿区现有的 3 台 10t/h 蒸汽锅炉冬季供暖，铜山矿现有工程的供热面积供热负荷为 17.5MW，本项目新建宿舍楼和食堂的供热负荷为 2MW，锅炉剩余供热负荷为 3.5MW 能够满足本项目生活区的供热需求。	依托
	给排水	本项目利用矿井涌水作为本项目生产用水水源。矿井涌水经井下排水由排水泵排至地表后，利用 1 座 1200m^3 地表沉淀池沉淀处理后，优先用于井下凿岩和洒水降尘，剩余水量通过井下排水系统送至选矿厂的生产消防高位水池，回用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜钼矿二期扩建工程选矿厂的选矿生产使用。	依托
		本项目办公生活区的生活用水水源为嫩江干流地表水，依托多宝山矿区的取水设施和引水管线。生活污水依托铜山矿污水处理站处理后，回用至黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂生产用水，不外排，铜山矿现有一座一体化生活污水处理站，处理规模为 900m^3/d，剩余处理能力为 345m^3/d，能够满足本项目生活污水的出力需求。	依托
储运工程	内排排土场	铜山露天采场位于本项目采矿工业场地西侧，本项目利用铜山露天采场作为内排排土场，堆存建设期和运行期产生的废石。内排排土场容积为 1531×10^{4}m^3，满足 1072×10^{4}m^3 废石的堆存要求。	依托
	表土堆场	本项目设计建设 1 座表土堆场占地面积 76000m^2，表土堆场布置于铜山主井西侧约 450m 处，平均堆高 15m，容积 75×10^{4}m^3。	新建
	地表沉淀池	依托 1#主井工业场地设置 1 座 1200m^3 地表沉淀池，用于矿井涌水的沉淀处理，沉淀后的矿井涌水回用采矿和选矿生产。	依托

工程类别	单项工程	生产方法及主要工程内容	备注
	原矿仓	2#主井和3#主井各新建1座原矿仓，矿仓长度10m，宽度8m，高度18m，有效容积865m^3，储存矿量1540吨。	新建
	原矿石输送廊道	建设1条长度为2200m的原矿输送廊道，廊道架空设置距地面高度8m，采用封闭结构，共设置5座转运站分别为Ⅱ-1转运站、Ⅱ-2转运站、Ⅱ-3转运站、Ⅱ-4转运站、2#转运站。	新建
	储煤库	新建1座全封闭储煤库，占地面积为3200m^2，建筑高度20m，储燃煤量30000t左右，可满足锅炉房最大燃煤量65天需求。	新建
	灰仓	建设1座灰仓，有效容积200m^3，能够储存10～12天的飞灰，仓顶设置1台脉冲布袋除尘器。	新建
	渣仓	建设1座渣仓，有效容积300m^3，能够储存8～10天的炉渣，仓顶设置1台脉冲布袋除尘器。	新建
	脱硫剂储存间	锅炉房内新建1座50m^{2}脱硫剂贮存间，用于储存片碱脱硫剂，脱硫剂储存间能够贮存袋装片碱40t。	新建
环保工程	废气污染防治措施	所有凿岩设备均采用湿式凿岩；装卸矿点、采掘面用喷雾器洒水降尘抑尘；主要进风井、运输井巷等定期进行洗壁	新建
		锅炉除尘措施：4台40t/h燃煤链条蒸汽锅炉每台锅炉设置1套布袋除尘器，除尘效率为99%。 脱硫措施：4台40t/h燃煤链条蒸汽锅炉脱硫系统采用钠碱法脱硫工艺，建设4座脱硫塔，塔体材质采用碳钢材质，塔体内壁衬玻璃鳞片防腐，脱硫塔直径为6.7m，高16m，脱硫效率90%。 脱硝措施：4台40t/h燃煤链条蒸汽锅炉设置4套SNCR脱硝装置，使用的脱硝剂为尿素，脱硝效率50%。 汞及其化合物采用协同去除措施，去除效率70% 在线监测系统：厂区已安装固定的连续在线监测装置，用来监测烟气中颗粒物、SO_2、NO_X排放浓度。 建设1座高为50m，出口内径3.0m烟囱，钢筋混凝土结构。	新建
		灰仓的仓顶设置1台脉冲布袋除尘器，除尘效率90%。 渣仓的仓顶设置1台脉冲布袋除尘器，除尘效率90%	新建
		本项目锅炉房建有1座封闭式储煤库，燃煤暂存于封闭储煤库，储煤库设喷水装置，抑尘。 输煤栈桥侧面及屋面均用100mm厚金属保温墙板或屋面板封闭，输送皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿。	新建
		原矿石输送廊道的Ⅱ-1转运站、Ⅱ-2转运站、Ⅱ-3转运站、Ⅱ-4转运站、2#转运站，分别设置1套烧结板除尘器，除尘效率为99.9%，处理后的废气分别经15m高排气筒排放。	新建

工程类别	单项工程	生产方法及主要工程内容	备注
		2#主井原矿仓和3#主井原矿仓分别设置1套烧结板除尘器，除尘效率为99.9%，处理后的废气分别经20m高排气筒排放。	
	废水污染防治措施	生活污水依托铜山矿污水处理站处理，铜山矿现有1座一体化生活污水处理站，处理规模为900m^3/d，剩余处理能力为345m^3/d，能够满足本项目生活污水的出力需求，处理后的出水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013），用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水。	依托
		本项目利用矿井涌水作为本项目生产用水水源。矿井涌水经井下排水由排水泵排至地表后，依托地表1座1200m^3沉淀池沉淀处理后，优先用于井下凿岩和洒水降尘，剩余水量送选矿厂至生产消防高位水池，满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013），回用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂生产使用。	依托
		化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。	新建
	噪声污染防治措施	使用低噪声设备，并采取隔声、减振措施。	新建
	固体废物污染防治措施	本项目依托铜山矿露天采场作为内排排土场，堆存建设期和运行期产生的废石。内排排土场容积为1531×$10^4$$m^3$，满足本项目1072×$10^4$$m^3$废石的堆存要求。	依托
		新建1座200m^3灰仓，能够满足飞灰10~12d的储存量。	新建
		新建1座300m^3渣仓，能够满足炉渣8~10d的储存量。	新建
		软化水处理系统产生的废离子交换树脂由厂家回收，废布袋由厂家回收，不在锅炉房内贮存。	新建
		本项目新建1座10m^2危险废物贮存点，位于锅炉房脱硫间南侧。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，矿区设备及锅炉房设备维修产生废矿物油属于危险废物，暂存于危险废物贮存点。 依托黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目选矿厂新建的危险废物贮存库贮存，委托有资质单位处置，该项目已取得环评批复（黑环审〔2025〕28号），危险废物贮存库位于厂区药剂仓库西侧，建筑面积80m^2，对地面进行水泥硬化处理(水泥硬化防渗)，底层铺设厚度2mm的HDPE膜防渗。并且使用混凝土抗渗做到钢筋混凝土结构自防水，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	新建+依托

3.2.2 地质资源储量

3.2.2.1 矿床地质特征

1、矿床类型

矿床属中温热液型矿床，工业类型为细脉浸染斑岩型铜矿床。

（1）矿体特征

铜山矿圈出I号、II号、III号和V号矿体四个主要矿体，其余为小矿体，I号矿体已采用露天开采方式开采，本次不再赘述，地下开采对象为II号、III号和V号矿体。主要矿体分布示意图，主要矿体特征描述如下：

II号矿体为隐伏矿体，主矿体紧贴铜山断层上盘产出。矿体分布于 1044～1120 勘查线之间，矿体长度约 2000m，最大水平投影长度 1814.5m；矿体赋存标高-420.3～503.8m；矿体走向 110～120°，倾向 200～210°，矿体顶面倾角 40.1～76.1°，平均 57.1°，矿体底面倾角 34.4～45.2°，平均 45.1°。矿体整体向南东侧伏，侧伏角 13～35°，在 1044 至 1088 线间侧伏角 13°，1088 至 1120 线间侧伏角 35°。矿体倾向延深 207.2～538.6m，平均为 375.7m。矿体自西向东产状逐渐变陡，其中 1048～1076 线，矿体产状相对平缓，倾角 40～55°，形态呈长板状。矿体自 1080 线起开始变化明显，剖面上矿体延伸较长。矿体因紧贴铜山断层分布，下部形态为板状，上部为不规则的透镜状，形态不规则。1080～1108 线，矿体变为厚大的透镜状，产状变陡，矿体顶面倾角 54.2～73.6°，平均 66.8°，1108 线以东，矿体逐渐变薄，走向呈南东往南偏转的趋势并加速向深部延伸。矿体铜品位 0.003～8.92%，中值为 0.35%，平均值为 0.44%，有用组分品位变化系数为 92.33%，有用组分分布均匀程度较为均匀。水平厚度 32.5～235.5m，平均 118.1m，厚度变化系数 84.8%，为厚度较稳定型。

III号矿体位于II号矿体下部，赋存于铜山断层下盘蚀变的英云闪长岩、蚀变安山岩及碎屑岩中，分布在 1064～1100 勘探线之间；矿体为厚大透镜状，走向近东西（88～90°），长度 980m。倾向近正南，倾角 85～90°。倾向上延深 165～984m，平均 656m。矿体厚度 15～306m，平均 150.89m，厚度变化系数 41.34%，为厚度稳定型。铜品位 0.004～7.29%，中值为 0.30%，平均值为 0.373%，品位变化系数为 86.01%，有用组分分布为较均匀型。矿体赋存标高+189～-1012m，顶部埋深 340～1311m，平均 608m，在 1072 线以东主要赋存在-700m 至 100m

标高之间，在 1072 线以西主要赋存在-700～-1000m 标高。钻孔见矿厚度 8.10～925.80m，平均 290.41m。

V号矿体位于III号矿体南东方向，赋存于铜山断层以下多宝山组第一岩性段一亚段组地层中，分布在 1096～1160 勘探线之间；矿体紧贴铜山断层产出，绝大部分钻孔穿过铜山断层以后即揭露到此矿体，最大水平投影长度 1600m，重点控制长度 1200m（1108～1152 线），矿体走向 110～120°，略微向北倾，倾角 80～85°，向南东侧伏，侧伏角 18～35°，矿体倾向延深 550～1212m，平均为 855.9m。水平厚度为 2～448m，平均值 215.63m，厚度变化系数 51.87%，为厚度稳定型。矿体赋存标高-127～-1525m，顶部埋深 650～1421m，平均 990m。矿体厚大部分主要集中在 1108～1144 线、-500～-1300m 标高，此区间矿体平均厚度达 240m。铜品位 0.002～4.356%，中值为 0.383%，平均值为 0.468%，品位变化系数为 81.34%，有用组分分布均匀程度较为均匀。最小穿矿厚度 20m，最大穿矿厚度 910.90m，平均 386.92m。

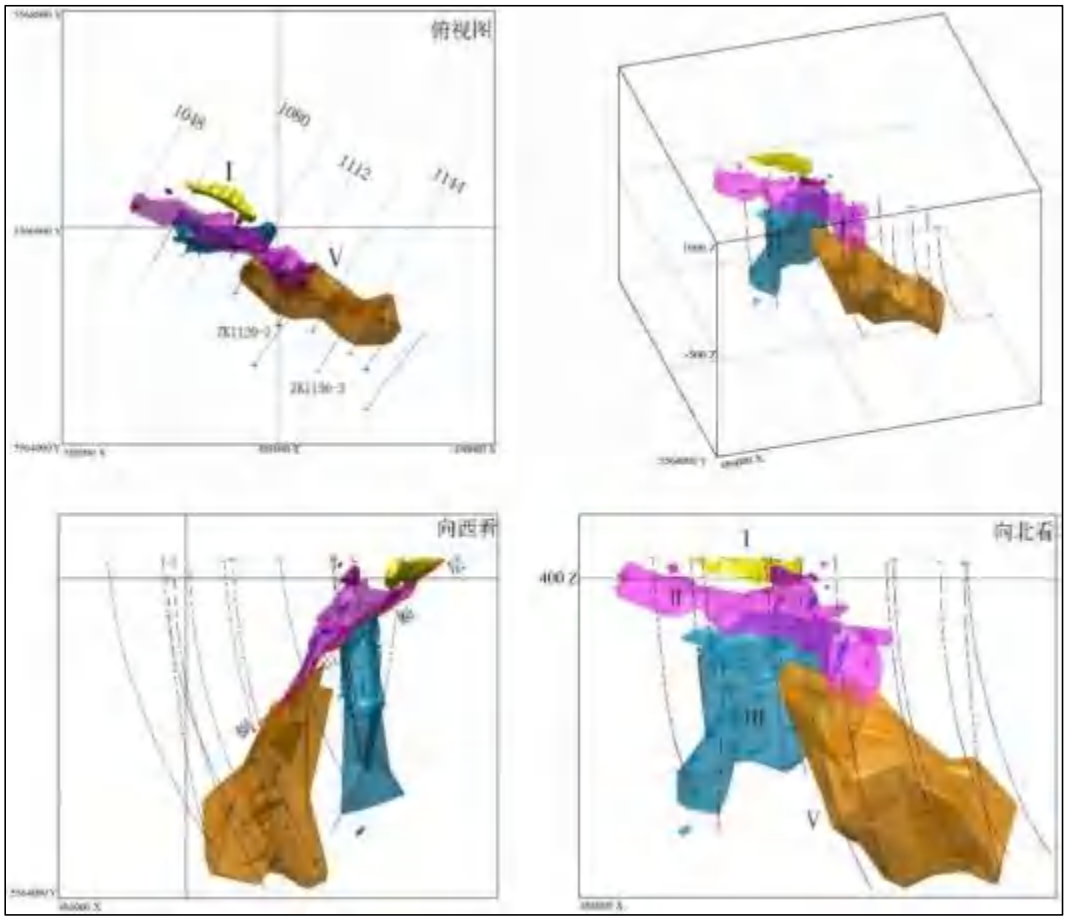


图 3-2-1　矿体分布示意图

（2）围岩及夹石

铜山铜矿床中铜矿体的围岩主要是绿泥石化绢云母化、青盘岩化安山质凝灰岩，石英化绢云母化英云闪长岩，其次为青盘岩化凝灰熔岩、火山角砾岩、英云闪长岩、钾长石化石英化英云闪长岩及少许的凝灰质砂岩等。

矿床的矿石类型为细脉浸染状、浸染状及细脉状矿石，围岩与矿体呈渐变过渡关系，矿石、夹石以及围岩的矿物及化学成分基本相同，区别仅在于其中的有用组分铜以及伴生有益组分含量的多少。矿体内的夹石有两种产出形式，一种为成矿前的品位达不到边际品位的脉岩或者赋矿岩石（安山岩、安山质凝灰岩、英云闪长岩等），一种为成矿后的脉岩，如中酸性脉岩及更长花岗岩，其整体岩性特征和赋矿岩石特征一致。

（3）矿石质量特征

①矿石矿物成分

矿石中已知矿物 57 种，其中金属矿物 31 种，脉石矿物 26 种。矿石矿物以硅酸盐和硫化物为主，次之为氧化物、硫酸盐、自然元素、氢氧化物及磷酸盐等；表生矿物以碳酸盐为主，次之为氧化物、氢氧化物及次生硫化物。矿石中可被工业利用的金属矿物主要是黄铜矿、孔雀石、蓝铜矿；其次是斑铜矿及赤铜矿、铜蓝等；钼的独立矿物为辉钼矿。脉石矿物主要有石英、长石、黑云母、绿泥石、方解石、磷灰石、绿帘石、金红石、萤石、炭质等。

②矿石结构构造

按其成因可划分为五种结构类型，即从矿液中结晶出来的结晶结构类型；由交代作用形成的交代结构类型；由固溶体分离作用所形成的固溶体分离结构类型；受压力作用所形成的压力结构类型；由表生作用条件下所形成的表生结构类型。其中以细粒他形粒状结构、半自形粒状结构为主。

按成因分为内生及外生共十种矿石构造。主要有浸染状构造、细脉浸染状构造、脉状构造、团块状构造、块状构造、条带状构造、杏仁状构造、土状构造、薄膜状构造、孔洞构造。其中以细脉浸染状构造为主。

③矿石类型

矿石自然类型按铜矿石的氧化程度划分为氧化矿石、混合矿石和原生硫化矿石；按矿石构造可划分为细脉浸染状矿石、浸染状矿石及细脉状矿石；按赋矿岩石类型可划分为蚀变火山岩型矿石和蚀变英云闪长岩型矿石。

矿区氧化矿石已经采完，铜山深部矿体的工业类型为斑岩型铜矿石。

3.2.2.2 资源储量

1、地质资源储量

（1）II号矿体资源储量

根据《黑龙江省嫩江市铜山铜矿I、II号矿体资源储量核实报告》：铜山矿II号矿体保有矿石量 8573.2×10⁴t，铜金属量 379755t，铜平均品位 0.44%，钼金属量 9329t，钼平均品位 0.011%；其中工业矿石量 4371.3×10⁴t，铜金属量 254917t，铜平均品位 0.58%，钼金属量 6510t，钼平均品位 0.015%。伴生金金属量 14.57t，金平均品位 0.17g/t，银金属量 240t，银平均品位 2.80g/t。其中工业矿石量伴生金金金属量 7.43t，金平均品位 0.17g/t，银金属量 122t，银平均品位 2.80g/t。

表 3-2-2　II号矿体资源储量估算表

矿权	Cu 品级（%）	资源类别	矿石量(10^4t)	Cu（%）	Cu (t)	Mo（%）	Mo (t)	Au (g/t)	Au (kg)	Ag (g/t)	Ag (t)
铜山采矿权内	0.2~0.4	探明	2289.9	0.30	69684	0.007	1608	0.17	7045	2.8	116
		控制	737.5	0.29	21567	0.007	480				
		推断	1116.7	0.28	31740	0.006	698				
		小计	4144.0	0.30	122990	0.007	2786				
	0.4以上	探明	3264.8	0.59	191991	0.015	5014	0.17	7249	2.8	119
		控制	512.1	0.55	28356	0.013	668				
		推断	487.4	0.59	28609	0.015	712				
		小计	4264.3	0.58	248956	0.015	6395				
	合计	探明	5554.6	0.47	261675	0.012	6622	0.17	14294	2.8	235
		控制	1249.6	0.40	49923	0.009	1149				
		推断	1604.1	0.38	60349	0.009	1410				
		小计	8408.4	0.44	371947	0.011	9181				
铜山采矿权外	0.2~0.4	控制	28.7	0.31	896	0.005	14	0.17	98	2.8	2
		推断	29.2	0.33	952	0.006	19				
		小计	57.8	0.32	1848	0.006	33				
	0.4以上	控制	14.0	0.59	820	0.009	13	0.17	182	2.8	3
		推断	93.0	0.55	5141	0.011	102				
		小计	107.0	0.56	5961	0.011	115				
	合计	控制	42.7	0.40	1716	0.006	27	0.17	280	2.8	5
		推断	122.2	0.50	6093	0.010	121				
		小计	164.8	0.47	7809	0.009	148				
总计	0.2~0.4	探明	2289.9	0.30	69684	0.007	1608	0.17	7143	2.8	118
		控制	766.1	0.29	22463	0.006	494				
		推断	1145.9	0.29	32691	0.006	717				
		小计	4201.9	0.30	124838	0.007	2819				
	0.4以上	探明	3264.8	0.59	191991	0.015	5014	0.17	7431	2.8	122
		控制	526.1	0.55	29176	0.013	682				

矿权	Cu品级（%）	资源类别	矿石量(10^4t)	Cu（%）	Cu(t)	Mo（%）	Mo(t)	Au(g/t)	Au(kg)	Ag(g/t)	Ag(t)
		推断	580.4	0.58	33750	0.014	814				
		小计	4371.3	0.58	254917	0.015	6510				
	合计	探明	5554.6	0.47	261675	0.012	6622	0.17	14574	2.8	240
		控制	1292.3	0.40	51639	0.009	1176				
		推断	1726.3	0.38	66442	0.009	1531				
		小计	8573.2	0.44	379755	0.011	9329				

（2）III、V号矿体资源量

根据《黑龙江省嫩江市铜山铜矿III、V号矿体勘探报告》：矿石储量82339.1×10^4t，铜金属量3833081t，平均品位0.47%，其中III号矿体全部位于“铜山深部探矿权”内，矿石量26276.7×10^4t，Cu平均品位0.39%，Cu金属量1027722t，Mo平均品位0.019%，Mo金属量48839t，Au平均品位0.06g/t，Au金属量14377kg，Ag平均品位1.42g/t，Ag金属量373t。V号矿体“铜山深部探矿权“内矿石量34679.7×10^4t，Cu平均品位0.51%，Cu金属量1758916t，Mo平均品位0.017%，Mo金属量59707t，Au平均品位0.08g/t，Au金属量26334kg，Ag平均品位1.48g/t，Ag金属量514t；V号矿体“夹缝区域”内矿石量307.9×10^4t，Cu平均品位0.57%，Cu金属量17500t，Mo平均品位0.019%，Mo金属量592t，Au平均品位0.09g/t，Au金属量267kg，Ag平均品位1.55g/t，Ag金属量5t；V号矿体“铜山外围探矿权”内矿石量21074.8×10^4t，Cu平均品位0.49%，Cu金属量1028943t，Mo平均品位0.013%，Mo金属量27418t，Au平均品位0.08g/t，Au金属量16819kg，Ag平均品位1.38g/t，Ag金属量290t。III、V号矿体资源储量见表3-2-3。

表 3-2-3 III、V号矿体资源储量估算表

矿权	矿体编号	资源类别	矿石量（10^4t）	Cu（%）	Cu（t）	Mo（%）	Mo（t）	Au（g/t）	Au（kg）	Ag（g/t）	Ag（t）
铜山深部探矿权	III号矿体	探明	6385	0.4	249024	0.021	13196				
		控制	7030.7	0.39	275723	0.019	13594				
		推断	12861	0.39	502975	0.017	22049	0.06	14377	1.42	373
		小计	26276.7	0.39	1027722	0.019	48839	0.06	14377	1.42	373
	V号矿体	探明	5671.1	0.55	312954	0.016	9306				
		控制	14694.4	0.52	768073	0.017	25246				
		推断	14314.2	0.47	677889	0.018	25155	0.08	26334	1.48	514
		小计	34679.7	0.51	1758916	0.017	59707	0.08	26334	1.48	514
	合计	探明	12056.1	0.47	561978	0.019	22502				
		控制	21725.1	0.48	1043796	0.018	38840				
		推断	27175.2	0.43	1180864	0.017	47204	0.07	40711	1.46	887
		小计	60956.4	0.46	2786638	0.018	108546	0.07	40711	1.46	887
夹缝区域	V号矿体	探明	49.8	0.45	2221	0.01	50				
		控制	113.3	0.58	6621	0.02	226				
		推断	144.8	0.60	8658	0.022	316	0.09	267	1.55	5
		小计	307.9	0.57	17500	0.019	592	0.09	267	1.55	5
铜山外围探矿权	V号矿体	探明	489.8	0.45	21983	0.009	443				
		控制	8910.5	0.51	450251	0.012	10310				
		推断	11674.5	0.48	556709	0.014	16665	0.08	16819	1.38	290
		小计	21074.8	0.49	1028943	0.013	27418	0.08	16819	1.38	290
总计		探明	12595.7	0.47	586182	0.018	22995				
		控制	30748.9	0.49	1500668	0.016	49376				
		推断	38994.5	0.45	1746231	0.016	64185	0.07	57797	1.44	1182
		小计	82339.1	0.47	3833081	0.017	136556	0.07	57797	1.44	1182

2、设计利用资源储量

本项目开采对象为II号、III号和V号矿体，II号矿体采用自然崩落法和无底柱分段崩落法开采，III号和V号矿体采用自然崩落法开采。因II号矿体和III、V号矿体采用的工业指标不同，综合考虑矿山开采成本、开采技术条件等因素，确定II号矿体自然崩落法利用 Cu 品位 0.2%以上资源，无底柱分段崩落法利用 Cu 品位 0.4%以上资源；III号和V号矿体按边际品位 CuEq0.3%利用，探明和控制资源全部利用，推断的资源可信度系数取 0.6。

无底柱分段崩落法利用地质资源量 1332.8×10^4t，Cu 金属量 75732t，Cu 品位 0.57%；Mo 金属 2237t，Mo 品位 0.017%。II号矿体自然崩落法利用地质资源量 3059.1×10^4t，Cu 金属量 159480t，Cu 品位 0.52%；Mo 金属 3986t，Mo 品位 0.013%；III号矿体自然崩落法利用地质资源量 22455.3×10^4t，Cu 金属量 859560t，Cu 品位 0.38%；Mo 金属 43103t，Mo 品位 0.019%；V号矿体自然崩落法利用地质资源量 43841.1×10^4t，Cu 金属量 2270872t，Cu 品位 0.52%；Mo 金属 68527t，Mo 品位 0.016%。设计利用资源储量见表 3-2-4~表 3-2-5。

表 3-2-4 II号矿体无底柱分段崩落开采资源量表

标高（m）	资源类别	矿石量（10^4t）	Cu 品位（%）	Cu 金属（t）	Mo 品位（%）	Mo 金属（t）	Au 品位（g/t）	Au 金属量（kg）	Ag 品位（g/t）	Ag 金属量（kg）
450～550	探明	0.3	0.44	12	0.007	0				
	推断	2.1	0.50	106	0.005	1				
	小计	2.4	0.50	119	0.005	1	0.17	4	2.80	67
350～450	探明	66.5	0.59	3935	0.014	91				
	控制	51.8	0.57	2975	0.023	119				
	推断	108.4	0.57	6185	0.015	160				
	小计	226.8	0.58	13095	0.016	371	0.17	385	2.80	6349
250～350	探明	643.8	0.58	37291	0.016	1046				
	控制	58.4	0.67	3895	0.019	114				
	推断	98.1	0.56	5470	0.018	174				
	小计	800.2	0.58	46656	0.017	1333	0.17	1360	2.80	22407
150～250	探明	134.9	0.54	7352	0.025	341				
	推断	45.9	0.47	2181	0.018	80				
	小计	180.9	0.53	9533	0.023	421	0.17	307	2.80	5064
50～150	探明	104.3	0.51	5353	0.008	82				
	控制	3.5	0.64	225	0.017	6				
	推断	14.7	0.51	752	0.015	22				
	小计	122.5	0.52	6329	0.009	110	0.17	208	2.80	3431
合计	探明	949.8	0.57	53943	0.016	1560				
	控制	113.7	0.62	7095	0.021	239				
	推断	269.3	0.55	14694	0.016	438				
	小计	1332.8	0.57	75732	0.017	2237	0.17	2266	2.80	37318

表 3-2-5 自然崩落法开采利用地质资源量表

矿体编号	标高（m）	资源类别	矿石量（10^4t）	Cu		Mo		Au		Ag		CuEq	
				品位（%）	金属量（t）	品位（%）	金属量（t）	品位（g/t）	金属量（kg）	品位（g/t）	金属量（kg）	品位（%）	金属量（t）
II号矿体	50	探明	2929.0	0.52	152288	0.013	3805	0.17	5201	2.80	85656	/	/
		控制											
		推断	130.1	0.55	7192	0.014	181						
		小计	3059.1	0.52	159480	0.013	3986						
III号矿体	50	探明	576.9	0.34	19815	0.016	941	0.07	405	1.67	9633	0.43	24717
		控制	452.6	0.38	17354	0.016	739	0.08	360	1.73	7841	0.47	21371
		推断	273.0	0.37	10214	0.015	423	0.08	211	1.79	4875	0.46	12548
		小计	1302.4	0.36	47382	0.016	2103	0.07	976	1.72	22350	0.45	58636
	-350	探明	4888.9	0.39	192293	0.021	10403	0.07	3552	1.69	82690	0.50	242135
		控制	3430.7	0.41	140051	0.022	7438	0.06	2066	1.55	53044	0.51	173692
		推断	3939.1	0.37	145408	0.019	7394	0.06	2491	1.58	62182	0.46	180846
		小计	12258.7	0.39	477752	0.021	25234	0.07	8109	1.61	197916	0.49	596673
	-700	探明	965.8	0.40	38687	0.020	1947	0.06	600	1.25	12033	0.49	47641
		控制	3102.8	0.38	117135	0.017	5350	0.05	1566	1.22	37859	0.46	141619
		推断	4825.5	0.37	178603	0.018	8468	0.04	2012	1.09	52616	0.45	215336
		小计	8894.2	0.38	334426	0.018	15766	0.05	4179	1.15	102508	0.45	404596
	合计	探明	6431.6	0.39	250795	0.021	13291	0.07	4557	1.62	104356	0.49	314493
		控制	6986.1	0.39	274541	0.019	13527	0.06	3992	1.41	98744	0.48	336682
		推断	9037.6	0.37	334225	0.018	16284	0.05	4715	1.32	119674	0.45	408730
		小计	22455.3	0.38	859560	0.019	43103	0.06	13264	1.44	322773	0.47	1059905
V号矿体	-700	探明	1308.7	0.53	68785	0.017	2188	0.09	1177	1.83	23957	0.62	81123
		控制	2457.2	0.50	123065	0.014	3414	0.10	2572	1.87	46034	0.59	145384
		推断	3997.0	0.51	202578	0.014	5627	0.08	3316	1.76	70381	0.59	235726
		小计	7763.0	0.51	394428	0.014	11230	0.09	7065	1.81	140372	0.60	462232
	-1000	探明	2867.2	0.52	149699	0.014	3904	0.08	2208	1.52	43463	0.60	172140

矿体编号	标高（m）	资源类别	矿石量（10^4t）	Cu		Mo		Au		Ag		CuEq	
				品位（%）	金属量（t）	品位（%）	金属量（t）	品位（g/t）	金属量（kg）	品位（g/t）	金属量（kg）	品位（%）	金属量（t）
		控制	11370.7	0.52	596439	0.014	16470	0.08	9380	1.56	176865	0.61	691089
		推断	5168.4	0.48	247829	0.013	6891	0.07	3787	1.33	68639	0.55	286706
		小计	19406.3	0.51	993967	0.014	27265	0.08	15375	1.49	288968	0.59	1149935
	-1300	探明	1541.8	0.64	98831	0.021	3201	0.07	1125	1.47	22717	0.74	114175
		控制	7684.2	0.53	409230	0.016	12616	0.07	5755	1.39	106860	0.62	475296
		推断	7445.8	0.50	374415	0.019	14215	0.08	5689	1.34	99825	0.60	445088
		小计	16671.8	0.53	882477	0.018	30033	0.08	12568	1.38	229403	0.62	1034559
	合计	探明	5717.7	0.55	317316	0.016	9293	0.08	4510	1.58	90137	0.64	367438
		控制	21512.1	0.52	1128734	0.015	32501	0.08	17707	1.53	329760	0.61	1311769
		推断	16611.3	0.50	824823	0.016	26734	0.08	12791	1.44	238846	0.58	967519
		小计	43841.1	0.52	2270872	0.016	68527	0.08	35009	1.50	658743	0.60	2646725

3.2.3 采矿工程

3.2.3.1 开采范围及对象

1、开采对象

开采对象为铜山矿II号、III号、V号矿体。根据《黑龙江省嫩江市铜山铜矿III、V号矿体勘探报告》，结合《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程初步设计》的采矿方法、开拓、通风、排水、破碎等系统，充分依托现有井下工程合理布局，统筹规划开采铜山矿II号、III号、V号矿体。

2、开采范围

根据对II、III和V号矿体赋存情况，开采范围如下：

（1）II号矿体主要开采 50m 以上矿体，50m 以下后期通过III号和V号矿体自然崩落法回收部分矿量。

（2）III号矿体开采-700m 以上全部矿体。III号矿体-700m 以下矿量少、矿体勘探程度低、可崩面积小，暂不考虑利用。

（3）V号矿体开采-1300m 以上全部矿体。V号矿体-1300m 以下矿量少、矿体勘探程度低、可崩面积小，暂不考虑利用。

本项目矿区范围由 16 个拐点圈定，矿区面积 8.5259km^2。设计范围拐点坐标见表 3-2-6。

表 3-2-6　矿区设计范围拐点坐标表（2000 系）

拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	5566651.69	42486404.63	9	5564090.35	42490561.37
2	5566651.69	42487774.64	10	5564091.43	42489966.49
3	5565961.67	42488474.65	11	5563630.97	42489965.63
4	5565961.67	42488483.36	12	5563630.97	42488478.31
5	5566411.80	42488484.33	13	5565021.68	42488481.32
6	5566406.68	42491160.09	14	5565021.68	42488474.66
7	5565016.27	42491157.78	15	5565021.71	42488074.65
8	5565017.29	42490563.01	16	5566161.69	42486404.64

3、开采方式

根据矿体赋存条件，设计采用地下开采方式。

3.2.3.2 分期开采

本项目采用分期开采，开采范围为II号矿体主要开采 50m 以上矿体，50m 以下通过III号和V号矿体自然崩落法回收部分矿量；III号矿体开采-700m 以上全部矿体；一期工程V号矿体开采-700m 中段矿体；二期工程开采V号矿体-700m~-1300m 矿体。

3.2.3.3 开采顺序

确定II、III、V号矿体整体的开采顺序如下：

采用自上而下顺序回采，其中III号矿体利用现有II号矿体开拓系统，自上而下共划分 50m、-350m、-700m 等 3 个中段，首采 50m 中段。

V号矿体自上而下共划分-700m、-1000m、-1300m 等 3 个中段，首采-700m 中段。分两期建设，一期开采-700m 中段（自然崩落法），二期开采-1000m 和-1300m 中段（自然崩落法）。

表 3-2-7 矿体开采顺序一览表

矿体编号	标高	采矿方法	服务时间
V	-700m 以上	自然崩落法	生产期第 1 年～10 年
	-1000～-700m	自然崩落法	生产期第 10 年～23 年
	-1300～-1000m	自然崩落法	生产期第 23 年～34 年
II+III	50m 以上	自然崩落法	基建期第 3 年～生产期第 5 年
	-350～50m	自然崩落法	生产期第 6 年～22 年
	-700～-350m	自然崩落法	生产期第 22 年～32 年

3.2.3.4 采矿方法

本项目II号矿体 250m 中段以上继续沿用无底柱分段崩落法；II号矿体 250m 中段以下和III、V号矿体采用自然崩落法。

1、无底柱分段崩落法

（1）采矿方法构成要素

矿体厚度在 20m 及以上采用垂直走向布置，分段高度 20m，进路间距 20m，每隔 100m 布置一条天井和溜井。矿体厚度在 20m 以下采用沿矿体走向布置矿块，分段高度 20m，每隔 100m 布置一条天井和溜井。采矿进路断面参数为：宽×高=4.5m×4.2m。

（2）采准切割

无底柱分段崩落采矿法的采准工程主要有分段联络道、回采进路、通风天井

和矿石溜井等。分段联络道规格为 4.2m×4.0m，布置在脉外，距离矿体 15～20m，从采区斜坡道施工。回采进路规格为 4.2m×4.0m，由分段联络道向矿体施工，垂直矿体走向布置的矿块，每隔 20m 垂直矿体施工一条回采进路；沿矿体走向布置的矿块，每隔 100m 垂直矿体施工一条回采进路联络道，再在脉内沿矿体施工一条回采进路。人行通风天井沿矿体走向布置在矿体下盘脉外，间距 100m，直径Φ2.5m，天井内设梯子间，负责进、回风兼做采场安全出口。矿石溜井沿矿体走向布置在矿体下盘脉外，间距 100m，直径Φ3.0m；废石溜井沿矿体走向布置在矿体下盘脉外，间距 200m，直径Φ3.0m。切割工程为切割井，切割井断面 2m×2m，自回采进路端部施工，建议试验采用中深孔拉槽法施工切割井。

（3）回采工艺

①回采

矿块内垂直方向上采用自上而下顺序回采，水平方向上从上盘往下盘回采。凿岩选用 Simba H1354 凿岩台车，在回采进路内凿上向扇形炮孔，孔径 76mm，孔底距 1.8～2.5m，边孔角度 50～60°，炮孔排距 1.7～1.8m，崩矿步距 3.4～3.6m，每米崩矿量约 11t。相邻矿块超前回采时，一般不超过 1～2 个分段；上下中段同时回采时，上分段应超前下分段 25～30m 的距离。装药选用装药器装药，选用 4.0m^3 井下铲运机将爆落矿石装运至采场矿石溜井，下放到运输中段，出矿块度小于 700mm。在采场溜井口设格筛，格筛网格为 700mm×700mm，大于 700mm 的大块进行二次破碎，二次破碎采用移动式液压破碎锤破碎。

②采场通风

主运输中段的新鲜风流从采场进风井进入各分段沿脉，JK65-1NO-5 型局扇+阻燃型风筒（Φ800mm）引入回采工作面，冲刷工作面后污风排至各分段沿脉回风侧，由采场回风井导至上中段回风巷道，原则上每个矿块（100m）两侧均分别布置有人行通风天井。

（4）覆盖层形成及地压管理

崩落法的工艺特点要求必须在覆盖层下放矿。覆盖层厚度一般不小于 2 个分段的高度。

II号矿体 250m 中段以上继续沿用无底柱分段崩落法，覆盖层形成方式利旧。根据《铜山矿采矿工程安全设施设计》设计内容，覆盖层形成方式如下：

①露天转地下开采岩石垫层形成

露天开采已结束，已转入地下开采，II号矿体采用无底柱分段崩落法回采，II号矿体在1080勘探线附近离露天坑底（坑底标高为390m）距离最近，矿体顶标高340m，垂直高差约50m。为了保证地下开采安全，避免露天采场积水突然涌入井下，在露采结束后，地采基建时，先将1076～1084勘探线附近南侧边坡390～420m台阶进行并段处理，然后在露天采场1076～1084勘探线390m露天坑底施工开段沟作为往下爆破的自由面，最后在390m露天坑底往下施工钻孔至370m水平进行爆破松动；再从多宝山露天采场选取级配良好的不含泥碎石回填露天采场到420m水平，回填厚度30m；再从地下350m往上施工钻孔至370m水平进行爆破。最终从350～420m标高形成露天转地下的70m厚破碎岩石垫层，后期随着310m、330m分层形成的采矿覆盖岩逐步塌陷，同时形成地表水至井下的渗流通道，避免地表水突然涌入井下。

②覆盖层形成

本项目基建开拓350m和250m中段，350m中段矿体位于1068勘探线以西，最高开采标高450m，1068勘探以东矿体分布于350m标高以下。为保证开采安全，回采工作面上部覆盖层厚度不小于40m。

根据矿体的赋存形态，设计将350m中段最上两个分层410m、430m矿石作为覆盖层，1068勘探线以东250m中段最上两个分层310m、330m矿石作为覆盖岩，即崩落不低于2个分段的高度作为覆盖层。

设计采用硐室与深孔相结合的放顶方式。在覆盖岩形成的两个分层进路端部施工硐室，硐室后面施工深孔。硐室爆破以巷道顶板为自由面，下层先爆，上层后爆，形成覆盖层。深孔爆破以硐室爆破后的空区为自由面。考虑采用深孔放顶存在一定的难度，设计将硐室的高度提高到8m以上，同时每排钻孔超深1m，这样基本上可保证深孔爆破放顶后覆盖层厚度。最后沿脉也采用深孔放顶。

生产过程中应防止矿石垫层被放空，不得出现“漏天”现象。覆盖层厚度不足时应及时予以补充。开采过程中围岩不能自行崩落时，要强制崩落以避免突发大范围崩塌影响生产安全。矿山应设专职人员监测覆盖层厚度和地压活动，并尽快进行覆盖层形成等专题研究，以便能够最大限度回收资源，保障生产安全。

（4）无底柱分段崩落法技术经济指标

采矿方法技术经济指标见表 3-2-8。

表 3-2-8 采矿方法技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	矿块生产能力	t/d	1800	
2	凿岩台班效率	m/台班	100	
3	铲运机出矿效率	t/台班	500	
4	每米崩矿量	t/m	11	
5	贫化率	%	15	
6	回采率	%	85	
7	采掘比	m^3/kt	57.85	
7.1	其中：采切比	m^3/kt	42.45	
7.2	开拓探矿	m^3/kt	15.40	

2、自然崩落法

1、矿块布置

根据开采安全和可靠性、矿体产状、品位分布情况及开采技术条件等因素综合考虑，选择II+III号矿体 50m 中段厚大矿体部分作为自然崩落法首采段，最大崩落高度为 240m。接续中段为III号矿体的-350m、-700m，最大崩落高度为 400m；V号矿体首采中段为-700m，最大崩落高度 300m，接续中段为-1000m，最大崩落高度为 300m。II+III号矿体从上至下分别为 70m 拉底水平、50m 出矿运输水平和 0m 回风水平；V号矿体从上至下分别为-680m 拉底水平、-700m 出矿运输水平和 -720m 回风水平。自然崩落法关键参数出矿水平高差×穿脉间距×出矿进路间距×拉底高度=20m×30m×15m×8m。

（1）出矿水平

放出块度的平均体积为 $0.61m^3$，放出块度小于 $2m^3$ 的占 90.3%，设计采用菱形方式推进。

出矿水平布置采用分支鲱骨式布置，出矿穿脉间距 30m，装矿进路间距 15m，装矿进路与出矿穿脉成 60°夹角。聚矿沟巷道和装矿进路之间则采用折线型布置。聚矿沟长 15m，高 20m。出矿穿脉、装矿进路的净断面尺寸均为 4.2m×4.0m。放矿点间距为 15m×15m。另外在矿体的上、下盘分别布置脉外运输沿脉。出矿穿脉、装矿进路、运输沿脉均采用 300mm 厚的混凝土路面。

（2）拉底水平

拉底水平位于出矿水平上部 20m，在两条出矿穿脉上方布置两条平行的拉底巷道，拉底高度为 8m，拉底巷道与出矿穿脉平行，拉底巷道间距 15m，净断面

尺寸 3.6m×3.6m，拉底采用中深孔倾斜窄断面拉底形式，拉底采用从矿体中部向四周后退式拉底，在矿体上、下盘共布置 2 条采区斜坡道连通出矿水平和拉底水平，方便无轨设备行走。

根据矿冶科技集团编制的《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿II号矿体矿岩自然崩落法可崩性研究》的结论，铜山矿发生持续崩落的水力半径为 30m，则满足持续崩落的初始拉底面积为 120m×120m=14400m^2。

（3）回风水平

回风水平位于出矿水平以下 20m。垂直矿体走向布置主回风道，通过回风天井和每个出矿穿脉连通，并与总回风道相连。拉底水平和出矿水平工作面的污风经回风天井下到主回风水平，再经回风井排出地表。

（4）边帮预裂

V号矿初始崩落区位于矿体东侧，拉底向西侧推进，为了保持矿体有效崩落，需布置割帮工程。在-680m 上下盘沿脉矿体边界布置割帮工程，边帮预裂高度暂定 40m。

III号矿初始崩落区位于矿体东侧，拉底向西侧推进，为了保持矿体有效崩落，需布置割帮工程。在 70m 上下盘沿脉矿体边界布置割帮工程，边帮预裂高度暂定 40m。

2、回采工艺

（1）拉底顺序

-680m 水平可崩落面积最大为 21.5×10^{4}m^2，面积较大。设计在V号矿体东部位置采用菱形推进，拉底顺序总体由 1136 号勘探线以菱形方式从东向西连续推进。

70m 水平可崩落面积最大为 10.7×10^{4}m^2，为了保证拉底效果，同时有效控制拉底推进线长度，减小 V 号矿体对II+III号矿体的影响，在III号矿体东部位置采用菱形推进，拉底顺序总体由 1104 号勘探线以菱形方式从东向西连续推进。

（2）拉底方式

设计采用前进式拉底方式，即拉底的凿岩爆破工作在已完成开拓工程（包括出矿穿脉和出矿进路）的出矿水平之上进行。经研究分析，推荐超前拉底距离为 26～32.5m。

（3）拉底切割

拉底采用 Simba H1354 中深孔凿岩台车打扇形中深孔，孔径Φ76～89mm，拉底高度 5m，每排 9 个炮孔，炮孔排距为 1.8m，炮孔深为 5.0～15.3m。采用装药车装药，数码电子雷管起爆。为了保证拉底质量，在一条拉底平巷内同时爆破的扇形孔不超过 2～3 排。聚矿沟的形成也采用相同的凿岩设备和装药设备。

边帮预裂采用 Simba H1354 钻凿上向预裂钻孔，该设备同时用于形成拉底切割槽。

根据放矿计划，-700m 和 50m 中段拉底速度控制在平均每年 160 个放矿点，最大按年拉底 176 个放矿点计算，拉底及聚矿沟的中深孔 9.4×10^4 m，设备利用率按 75%，设备完好率按 85%计算，设备效率取为 90m/台班，选用 2 台中深孔凿岩台车。

（4）出矿

为了与II号矿体现有系统匹配，50m 中段出矿设备选择载重 4.0m^3 的国产电动铲运机 CYE-4，运矿距离平均为 150m，设备利用率按 75%，设备完好率按 85%计算，设备效率取为 500t/台班，选用 4.0m^3 铲运机 7 台，其中 CYE-4 电动铲运机 6 台，CY-4 柴油铲运机 1 台。

V号矿体由于二期规模达到 4×10^4t/d，为了减少同时放矿点的数量，提高生产效率，-700m 中段选用 6.0m^3 铲运机 8 台，其中 LH514E 电动铲运机 7 台，LH514 柴油铲运机 1 台。一期铲运机将放矿点矿石铲装到井下卡车，通过卡车将矿石运至主溜井卸载；二期铲运机将放矿点矿石铲装到采区溜井，将矿石溜至有轨运输水平，通过电机车运输至井底车场卸载站卸入主溜井。

（5）放矿口悬顶的处理

根据自然崩落法初期崩落过程中，大块率偏高，容易卡斗形成悬顶，需要采用专门的设备来处理放矿口悬顶。参考类似矿山悬顶处理经验，处理悬顶频率平均按 60 次/d 计算，选用 DB331 悬顶处理台车，共需 4 台，50m 中段 2 台，-700m 中段 2 台。该台车为全柴油设备，自带钻机、装药系统、起爆系统。

（6）矿石崩落

前期通过可崩性和崩落规律研究，铜山矿为难崩矿体。为了后续自然崩落法顺利推进，将可崩性调整至中等或易崩矿体，根据紫金（长沙）工程技术有限公

司 2023 年完成的《铜山矿II号矿体自然崩落法开采工艺与关键技术研究》，铜山矿岩石弱化以水力压裂为主，深孔诱导崩落为辅。通过水力压裂预处理，可将压裂区域矿岩 Q 值由 4.55 降为 2.6～3.23。矿岩岩体级别由“中”变成“差”类，Q 值预估可降低 28.57～42.86%。利用拉底巷道作为钻孔爆破的作业巷道，12m×12m 布孔，孔深 80～100m，预裂爆破先于同位置的拉底爆破。爆破前后，GIS 地质强度降低约 30%。

（7）采场二次破碎

根据矿冶科技集团编制的《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿II号矿体矿岩自然崩落法可崩性研究》的结论，放出块度的平均体积为 0.61m^3，崩落块度不大。借鉴国内外其他矿山的实践经验，合格块度为不大于 1.2m。在溜井口设格筛，格筛网格为 1.2m×1.2m，大于 1.2m 的大块必须进行二次破碎，二次破碎采用移动式液压破碎锤破碎。在放矿口发现大于 1.2m 的大块，甚至出现出矿铲运机铲不动的大块时，需要在放矿口处进行二次破碎。

（8）放矿管理

国外自然崩落法生产矿山的放矿速度一般在 0.15～0.61m/d。参照自然崩落法类似矿山的一些经验数据，结合该矿体的矿岩条件，放矿速度按 0.2m/d 选取。-700m 和 50m 中段正常生产 2×10^{4}t/d 所需要的放矿面积均为 35842m^2，所需的放矿点 160 个，平均每个放矿点日出矿量为 125t。生产中应加强监测采场崩落状态，严格控制放矿速度，要做好整个崩落区的均匀放矿，一般要求废石和矿石的接触面倾角在 40～50°之间，且基本保持这一角度连续推进，可以获得较好的出矿指标。同时崩落顶板和崩落下来的矿石面之间的间距控制在 5～7m。

（9）采场通风

新鲜风流通过副井和进风井石门进入出矿水平上、下盘沿脉巷道，冲洗出矿穿脉、装矿进路、溜井卸矿点等工作面后，污风通过回风天井汇集到回风水平的回风道，然后汇入总回风道，经回风井排出地表。在每个回风天井底部设置调节辅扇或风窗控制出矿穿脉风量。新鲜风流通过出矿水平上、下盘采准斜坡道进入拉底水平，冲洗拉底工作面后，污风通过聚矿沟切割天井、装矿进路、回风天井汇集到回风水平的回风道，然后汇入总回风道，经回风井排出地表。

（10）崩落法技术经济指标

采矿方法技术经济指标见表 3-2-9。

表 3-2-9 采矿方法技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	中深孔凿岩台车效率	m/台班	90	Simba 1354
2	铲运机出矿效率	t/台班	500	CYE-4，10t
		t/台班	800	LH514E，14t
3	正常平均放矿速度	m/d	0.2	
4	初始崩落面积	m^2	62×62	初始崩落水力半径 15.5m
5	持续崩落面积	m^2	120×120	持续崩落水力半径 30m
6	放矿点尺寸	m^2	15×15	出矿巷道间距确定为 30m，装矿进路间距为 15m
7	III号矿体达产所需崩落面积	m^2	35842	
8	V号矿体一期达产所需崩落面积	m^2	35842	
9	贫化率	%	8	
10	回采率	%	92	
11	千吨采掘比	m^3/kt	29.3	副产矿石量 1000t/d
12	开拓探矿比	m^3/kt	7.0	浅孔掘进
13	采准比	m^3/kt	4.9	浅孔掘进
14	中深孔拉底	m^3/kt	17.4	中深孔

（11）崩落监测系统

目前国内外自然崩落法生产矿山，一般都采用多种监测手段配合使用，其中采用微震监测系统和 TDR（时域反射计）配合使用的居多。如国内的普朗铜矿、澳大利亚 Northparkes E26 矿、南非 Palabora 矿、智利特尼恩特矿、美国 Henderson 矿等。本次可研的崩落监测系统包括 IMS 高精度微震监测系统和 TDR 系统各 1 套。

①微震监测系统

微震监测原理是岩体在变形破坏的整个过程中几乎都伴随着裂纹的产生、扩展、摩擦、能量积聚，以应力波的形式释放能量，从而产生微震事件。整个过程中的微震信号从最初阶段就包含大量的岩体受力变形破坏以及岩体裂纹活动的有用信息，通过检测、分析微震事件，可以推测岩体发生破坏的程度。微震事件的位置及强度反映了岩体内发生变形破坏的位置和程度。通过微震监测可研究岩体应力和应变随采矿作业的时空变化，掌握矿区岩爆和崩落活动规律，为控制矿岩崩落进展、调整放矿速度提供指导和保障。设置地表监测集中控制中心和坑内监测控制站。坑内监测控制站设在-130m 和-730m 水平沿脉巷道内，控制室内设置监测控制器。矿体崩落信息通过地震仪（QS）采集后传输至坑内控制室，再由光纤传输至地表监测控制中心，进行数据处理和分析，并发出控制指令和管理

监测系统的运行。III号矿体和V号矿体各一套。

②TDR

TDR 采用电脉冲测试技术，从地表打钻孔至生产水平，将同轴电缆埋设在钻孔中，并用砂浆填充电缆和钻孔之间的缝隙，以保证同轴电缆与岩体同步移动。随着井下生产的进行，矿岩持续崩落，岩体发生变形和破坏，使同轴电缆局部产生剪切和拉伸破坏，从而导致其特性阻抗发生变化。TDR 测试仪所激发的电脉冲信号将在这些阻抗变化区域发生反射和透射，并反映于 TDR 波形之中，通过对波形分析，可以掌握崩落的具体位置及崩落发展规律。在地表沿着各勘探线方向共布置 30 个垂直钻孔，钻孔直径Φ114mm，钻孔间距为 100m，钻孔从地表打至拉底水平上方约 10m 位置。在钻孔内埋设同轴电缆，并采用砂浆浇筑填充。每个钻孔的同轴电缆接入总控制室内。周期性地采用 TDR 测试仪对每个钻孔发射电脉冲信号，通过发射和返回信号的时间确定各钻孔崩落破坏位置，进而掌握整个自然崩落的发展规律。

3.2.3.5 开拓方案

1、II号和III号矿体开拓方案

根据对回采顺序的分析，II号和III号矿体适合共同开采，共用一套开拓系统。

（1）II号矿体原设计开拓系统的服务范围为 0m 标高以上、1040～1116 勘探线之间矿体。本次II号矿体开采范围变化不大，仅深部向东南侧有延深（见图 8-10），且这部分矿体受 V 号矿体影响较大，暂不考虑利用。II、III号矿体首采中段 50m 主要开拓工程利旧，主要利旧工程有：主井、副井、辅助斜坡道、进风井、东回风井、西回风井。

主要开拓工程如下：

1）1#主井（依托）

1#主井井口坐标 X=5566561.971，Y=487440.054，Z=524.000，井底标高 -130.000m，井深 654m，净直径 6.0m。

1#主井担负井下矿石和废石的提升任务。井筒内配置一套双箕斗提升系统，箕斗容积 17m^3，提升机采用塔式配置。

2）1#副井（依托）

1#副井位于在西南侧 1068 勘探线附近，距地表岩石移动圈 108m。1#副井井

口坐标 X=5566561.971，Y=487381.445，Z=524.000，井底标高-160.000m，井深684m，净直径 6.0m。

1#副井提升系统担负人员、材料和设备提升或下放任务。系统服务 350m、250m、150m、50m，0m 等 5 个中段，另设置-70m 皮带道水平、-40m 破碎水平和-130m 主井井底粉矿回收水平。

1#副井采用双层罐笼配平衡锤提升，刚性罐道。副井提升机采用塔式布置，井塔面积 16.4m×15.5m，高度 43m，提升机大厅高 31m，副井提升机选用 JKM-3×4（III）型井塔式多绳摩擦式提升机。

3）辅助斜坡道（依托）

辅助斜坡道硐口位于副井的东侧 1080 勘探线附近，作为无轨设备及材料、人员等运输通道和安全出口，硐口标高 531m。设计净断面尺寸 4m×4m，净断面 14.9m^2。

4）进风井（依托）

进风井位于矿体下盘 1076～1080 线间，地表岩石移动圈外。井口坐标 X=5566397.519，Y=487825.396，Z=531.000，井底标高 150.000m，井深 376.5m，净直径 5.5m。

5）东回风井（依托）

东回风井布置矿体东翼下盘，地表岩石移动圈外。东回风井井口坐标 X=5566381.996，Y=488000.286，Z=531.000，井底标高 257.8m，井深 274.2m，净直径Φ5.5m。东回风井与 350m、250m、150m 中段通过中段回风井石门连通。

6）西回风井（依托）

西回风井布置在矿体西翼下盘，地表岩石移动圈外。西回风井井口坐标 X=5566461.648，Y=486424.806，Z=491.000，井底标高 256.5m，井深 234.5m，净直径Φ4.5m。西回风井与 450m、350m、250m、150m 中段通过中段回风井石门连通。

（2）生产期第 3～5 年，III号矿体-350m 中段基建。为了最大限度的利用现有开拓系统，主、副井均不延深，采用 2#副井、1#主井、盲胶带斜井+斜坡道的开拓方案，即矿石通过盲胶带斜井和上部主井接力提升到地表，人员材料通过 2#副井提升，辅助斜坡道作为无轨设备进出通道。主要开拓工程有：盲胶带斜井、

新增倒段进风井、新增倒段东、西回风井、辅助斜坡道和溜破系统等。

主要新增开拓工程如下：

1）倒段进风井（新建）

新增倒段进风井，净直径Φ5.5m，井口标高 150m，井底标高-350m，留设单侧马头门。

2）倒段东回风井（新建）

新增倒段东回风井，净直径Φ5.5m，井口标高 150m，井底标高-370m，留设单侧马头门。

3）倒段西回风井（新建）

新增倒段西回风井，净直径Φ4.5m，井口标高 150m，井底标高-370m，留设单侧马头门。

（3）生产期第 19～21 年，深部接续开采-700～-350m 之间矿体。采用 2#副井、1#主井、盲胶带斜井+斜坡道的开拓方案。主要新增开拓工程有胶带斜井、新增倒段进风井、新增倒段东、西回风井、辅助斜坡道和溜破系统等。

2、V号矿体开拓方案

首采-700m 中段，V号矿体采用主、副井+辅助斜坡道开拓方案，即矿石通过主井提升到地表，人员材料通过副井提升，辅助斜坡道作为无轨设备进出通道。主要开拓工程有 2#主井、2#副井、2#东回风井、辅助斜坡道和溜破系统等组成。

2#副井：罐笼井，位于矿体北侧，距地表岩石错动界线 40m，距 2#主井直线距离 75m。井筒中心坐标 X=5566305.926，Y=488644.573，井口标高+518m，井底标高-817m，井深 1335m，井筒净直径Φ8.1m。2#副井与-100m 接力排水水平、-700m 出矿水平相通，主要担负人员、材料和设备的提升或下放任务，并兼作安全出口。

2#主井：箕斗井，位于矿体北侧，距地表岩石错动界线 80m，井筒中心坐标 X=5566315.367，Y=488564.808，井口标高+518m，井底标高-860m，井深 1378m，井筒净直径Φ7m。2#主井主要担负井下矿石提升任务，提升能力为 2×10^4t/d。

2#东回风井：位于矿体南侧，距地表岩石错动界线 60m，井筒中心坐标 X=5564146.133，Y=488544.216，井口标高+512m，井底标高-720m，井深 1232m，井筒净直径Φ7m。

辅助斜坡道：与II、III号矿体共用一条辅助斜坡道，由已有斜坡道从-130m标高向下延深至-860m，直线段坡度14%，每隔300～400m设一缓坡段，缓坡段坡度3%。辅助斜坡道主要负责井下大型无轨设备上下及各个生产中段材料的运输以及井下部分废石的运输，兼做安全出口。

（2）生产期6～9年，-700m中段逐步开采结束，进入二期基建。二期生产规模为4×10^4t/d，新增3#主井，完成新增的2×10^4t/d产能。二期首采中段为-1000m，开采深度达到1500m以上，采用盲副井+盲胶带斜井的开拓方案。即矿石通过盲胶带斜井和2#主井、3#主井接力提升到地表，人员材料通过盲副井和2#副井接力提升。主要开拓工程有：3#主井、盲副井、盲胶带斜井、倒段2#东回风井、辅助斜坡道、溜破系统等。

3#主井：箕斗井，位于矿体北侧，距地表岩石错动界线80m，井筒中心坐标X=5566305.926，Y=488604.573，井口标高+518m，井底标高-860m，井深1380m，井筒净直径Φ7m。3#主井主要担负井下二期矿石的提升任务，提升能力为2×10^4t/d。

2#盲副井：上口标高-700m，井底标高-1400m，井筒净直径Φ7m。在-700m、-1000m、-1050m、-1300m和-1350m分别开设马头门，主要担负人员、材料和设备提升或下放任务。

盲胶带斜井：负责-1000m中段矿石的提升，矿石由溜破系统卸至皮带道，通过盲胶带斜井提升至-770m皮带道上部矿仓，再放至-770m皮带上，通过皮带运至主井矿仓，卸至箕斗后提升至地表。

辅助斜坡道由-860m向下延深至-1050m水平，作为井下无轨设备、设备大件的运输通道，并兼作安全出口。

延伸2#倒段进风井至-1000m水平，延伸2#倒段东回风井至-1020m水平，形成完整的通风系统。

（3）后期开采-1300～-1000m之间矿体时，仍采用盲副井+盲胶带斜井的开拓方案，将各开拓工程向下延伸。

3.2.3.6 井下运输

（1）无轨运输

井下II、III号矿体和V号矿体的一期，矿、岩采用无轨运输。选用载重25t

的井下自卸汽车运输，II、III号矿体共需 22 辆 25t 自卸汽车，V号矿体共需 23 辆 25t 自卸汽车，合计全矿共需 45 辆 25t 自卸汽车。

（2）有轨运输

V号矿体在-1050m 和-1350m 布置有轨运输设施，均担负 4×10^4t/d 矿石的运输任务。在每个矿石溜井底部安装 1 台 4.5m×5.6m 型座式振动放矿机，将矿石给入矿车，振动放矿机能力为 3000t/h，溜井共 20 条，17 用 3 备。有轨运输系统采用环形运输线路，单程平均运距为 2km。每列车由 1 台 65t 架线式电机车牵引 11 辆 20m3 底卸式矿车组成，4 列工作，1 列备用。铺设 50kg/m 的钢轨，6 号道岔，重车 5‰的下坡坡度，转弯半径不小于 50m。

3.2.3.7 通风系统

推荐采用两翼对角式通风系统，多级机站机械通风方式。

根据开采顺序，其中III号矿体利用现有II号矿体开拓系统，自上而下共划分 50m、-350m、-700m 等 3 个中段，首采 50m 中段。

V号矿体自上而下共划分-700m、-1000m、-1300m 等 3 个中段，首采-700m 中段。分两期建设，一期开采-700m 中段，二期开采-1000m 和-1300m 中段。

II、III号矿体新鲜风由 1#主井、1#副井、进风井、辅助斜坡道进入井下，冲洗工作面后由回风天井回至回风水平，再通过回风巷汇总至西回风井和东回风井，最后排至地表。

V号矿体新鲜风由 2#主井、3#主井、2#副井、辅助斜坡道进入井下，冲洗工作面后由回风天井回至回风水平，再通过回风巷汇总至 2#东回风井和东回风井，最后排至地表。

各主要用风点风路如下：

350m 中段：新鲜风→1#副井、斜坡道→350m 水平→进风天井→分段联络道→出矿进路→污风→回风天井→450m 回风巷道→东、西回风井。

250m 中段：新鲜风→1#副井、进风井、斜坡道→250m 水平→进风天井→分段联络道→出矿进路→污风→回风天井→350m 回风巷道→东、西回风井。

50m 中段：新鲜风→1#副井、进风井→50m 水平→下盘沿脉巷道→出矿穿脉→装矿进路→污风→回风天井→0m 回风巷道→东、西回风井。

-700m 中段：新鲜风→2#副井、斜坡道→-700m 水平→下盘沿脉巷道→出矿

穿脉→装矿进路→污风→回风天井→-720m 回风巷道→2#东回风井。

3.2.3.8 井口预热

1#副井拆除现有热风炉机组，选用 2 台组合式空调机组，单台制热量 3104kW，风机风量 104810m³/h，电机功率 55kW。热媒为 0.3MPa 高压蒸汽，热媒由新建燃煤锅炉提供。在供暖期，将室外空气加热，与 1#副井进风混合至 2℃后送入副井内。

1#主井选用 1 台组合式空调机组，制热量 2018kW，风机风量 70000m³/h，电机功率 30kW。二期新增 1 台组合式空调机组，制热量 2018kW，风机风量 70000m³/h，电机功率 30kW。热媒为 0.3MPa 高压蒸汽，热媒由新建燃煤锅炉提供。在供暖期，将室外空气加热，与进风混合至 2℃后送入 1#主井井内。

辅助斜坡道现有1座送风加热室，已设置2台组合式空调机组，单台制热量1594kW，风机风量85000m³/h，电机功率55kW。2台空调机组内各新增一段加热段，单段制热量993kW。热媒为0.3MPa高压蒸汽，热媒由新建燃煤锅炉房提供。在供暖期，将室外空气加热，与进风混合至2℃后送入辅助斜坡道内。

专用进风井现有1座送风加热室，已设置2台组合式空调机组，单台制热量4632kW，风机风量200000m³/h，电机功率75×2kW。一期设备利旧，二期2台空调机组内各新增一段加热段，单段制热量1727kW；同时扩建现有专用进风井送风加热室，新增1台组合式空调机组，制热量3454kW，风机风量120000m³/h，电机功率75kW。热媒为0.3MPa高压蒸汽，热媒由新建燃煤锅炉房提供。在供暖期，将室外空气加热，与进风混合至2℃后送入专用进风井内。

2#副井新建1座送风加热室，选用4台组合式空调机组，单台制热量5175kW，风机风量 175000m³/h，电机功率 75kW。热媒为 0.3MPa 高压蒸汽，热媒由新建燃煤锅炉提供。在供暖期，将室外空气加热，与进风混合至 2℃后送入 2#副井井内。

2#主井新建1座送风加热室，选用2台组合式空调机组，单台制热量2018kW，风机风量 70000m³/h，电机功率 30kW。热媒为 0.3MPa 高压蒸汽，热媒由新建燃煤锅炉提供。在供暖期，将室外空气加热，与进风混合至 2℃后送入 2#主井内。

二期新增 3#主井，在 3#主井新建 1 座送风加热室，选用 2 台组合式空调机组，单台制热量 2018kW，风机风量 70000m³/h，电机功率 30kW。热媒为 0.3MPa

高压蒸汽，热媒由新建燃煤锅炉提供。在供暖期，将室外空气加热，与进风混合至 2℃后送入 3#主井内。

3.2.3.9 矿山排水系统

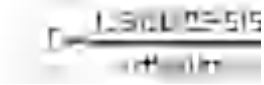
（1）矿井涌水量

铜山矿深部矿体采用地下开采方式，开采对象为II、III号和V号矿体，II、III号和V号矿体自然状态下为非充水矿体，采用崩落法开采将产生大量裂隙，冒落带或导水裂隙带将成为地表水入渗通道，上部隔水层也将被破坏，深部矿坑充水因素主要为地下涌水和地表降雨渗入水。

根据排水系统设置，拟在 0m、-370m、-720m、-1050m 和-1350m 中段设置水仓，可行性研究报告估算中段水量，考虑地下涌水和降雨渗入两部分水量。

1）地下涌水量采用大井法估算：

大井法公式：



式中：

Q：正常涌水量，m^3；

K：平均渗透系数，选取 ZK819、ZK758、QK 水 5、SK1144 抽水试验所求渗透系数加权值 0.308m/d；

H：含水层的平均厚度，选取矿区范围内除采坑范围内 109 个钻孔风化带裂隙含水层厚度的算术平均值，即 30.71m；

S：含水层疏干降深值，取得与含水层厚度相同，即 30.71m；

R_0：引用影响半径，$R_0=R+r_0$，其中 R 用库萨金经验公式计算，



r：引用半径，m。

Q_{max}：按正常涌水量取 1.2 系数求得。

2）降雨渗入量公式：

$$Q=F\cdot H\cdot\varphi$$

式中：

Q：暴雨为渗入量，m^3；

F：汇水面积，崩落圈内面积；

H：降雨量，矿区 P=5%一日暴雨量为 92.15mm；

φ：降雨渗入系数，0.15。

Q_{nor}：正常降雨渗入量，取暴雨渗入量的 7%作为正常降雨渗入量。

根据上述公式估算，估算结果见表 3-2-10。

表 3-2-10　矿井中段水量表

标高（m）	类别	正常（m^3/d）	最大（m^3/d）	备注
0	降雨径流渗入量	878	16575	II号和III号矿体开采范围
	地下涌水量	2982	3578	
	小计	3860	20153	
-370	降雨径流渗入量	1449	24733	
	地下涌水量	3738	4486	
	小计	5188	29218	
-720	降雨径流渗入量	2150	34744	
	地下涌水量	4477	5372	
	小计	6627	40117	
-720	降雨径流渗入量	2024	28917	V号矿体开采范围
	地下涌水量	4389	5267	
	小计	6413	34183	
-1050	降雨径流渗入量	3895	55649	
	地下涌水量	5922	7106	
	小计	9817	62756	
-1350	降雨径流渗入量	4283	61192	
	地下涌水量	6189	7426	
	小计	10472	68619	

注：中段水量为本中段标高以上累积量

（2）II、III号矿体排水系统

当开采50m中段时，0m水泵房利旧；生产期第4～6年，-350m中段基建，采用接力排水，在-370m设置水泵房，将-370m中段涌水排至0m水仓；第21～23年，采用接力排水，在-720m设置水泵房，将-720m中段涌水排至-370m水仓。考虑整个生产服务期，井下所需排水量为：

正常涌水量6627m^3/d

最大涌水量40117m^3/d

按规定：工作水泵应能在20h内排出一昼夜正常涌水量；工作水泵和备用水泵应能在20h内排出一昼夜的设计最大排水量。水泵要求排水能力为：

正常涌水时385.2m^3/h

最大涌水时2059.7 m³/h

要求排水高度为：

井下0m水泵房 542m

井下-370m水泵房 374m

井下-720m水泵房 374m

1）0m水泵房（依托）

0m水泵房现有MD580-100×6（P）型多级耐磨离心泵5台，单台水泵的流量580m³/h，扬程600m，电机功率1600kW。正常涌水时，1台工作，3台备用，1台检修，13.28h内完成排水任务;最大涌水时，4台工作，17.76h内完成排水任务。沿1#明副井井筒敷设4条φ377×15无缝钢管作为排水管，流速1.7m/s，正常涌水时，1条工作，最大涌水时，4条工作，流速1.7m/s，将井下涌水排至地表沉淀池。

2）-370m和-720m水泵房（新建）

每个水泵房选用 MD800-85×5 型多级耐磨离心泵 4 台，单台水泵的流量800m³/h，扬程 425m，电机功率 1600kW。正常涌水时，1 台工作，2 台备用，1台检修，9.63h 内完成排水任务；最大涌水时，3 台工作，17.16h 内完成排水任务。沿 1#盲副井井筒敷设 3 条φ402×15 无缝钢管作为排水管，流速 2.05m/s，正常涌水时，1 条工作，最大涌水时，3 条工作。最终将井下-720m 的涌水排至-370m水仓、0m 水仓，再由-370m 水泵房和 0m 水泵房的泵接力排至地表。

（2）V号矿体排水系统

首个排水中段为-720m，地表平均标高510m，垂直排水高度1230m，采用两段接力排水。在-100m水平设置接力排水，在-720m水平设置水泵房，井下涌水由-720m抽至-100m，再通过-100m水泵房接力排至地表；在生产期第7～9年，在-1050m水平设置水泵房，井下涌水由-1050m抽至-720m水仓，再利用上部排水系统将水排至地表；在生产期第20～22年，在-1350m水平设置水泵房，井下涌水由-1350m→-1050m→-720m→-100m→地表。考虑整个生产服务期，井下所需排水量为：

正常涌水量10472m³/d

最大涌水量68619m³/d

工作水泵应能在20h内排出一昼夜正常涌水量；工作水泵和备用水泵应能在

20h内排出一昼夜的设计最大排水量。水泵要求排水能力为：

正常涌水时637.4m^3/h

最大涌水时3544.75 m^3/h

要求排水高度为：

井下-100m水泵房636m

井下-720m水泵房620m

井下-1050m水泵房330m

井下-1350m水泵房300m

1）-100m和-720m水泵房

每个水泵房选用MDS1000-90×8（P）型多级耐磨离心泵5台，单台水泵的流量1000m^3/h，扬程720m，电机功率3150kW。正常涌水时，1台工作，3台备用，1台检修，12.75h内完成排水任务；最大涌水时，4台工作，17.72h内完成排水任务。沿2#明副井井筒敷设4条φ480×21无缝钢管作为排水管，流速1.84m/s，正常涌水时，1条工作，最大涌水时，4条工作。

2）-1050m和-1350m水泵房

每个水泵房选用 MDS1000-90×4（P）型多级耐磨离心泵 5 台，单台水泵的流量 1000m^3/h，扬程 360m，电机功率 1600kW。正常涌水时，1 台工作，3 台备用，1 台检修，12.75h 内完成排水任务；最大涌水时，4 台工作，17.72h 内完成排水任务。沿竖井井筒敷设 4 条φ457×11 无缝钢管作为排水管，流速 1.87m/s，正常涌水时，1 条工作，最大涌水时，4 条工作。

3.2.3.10 供水系统

III号一期采矿生产用水量1077m^3/d，V号矿体一期采矿生产用水量1138m^3/d，一期采矿生产总用水量为2215m^3/d，二期矿采矿生产用水量2276m^3/d，井下生产用水由地表沉淀池提供，直接供到各中段生产作业点。

3.2.3.11 供气系统

压风自救系统是在矿山发生灾变时，为井下提供新鲜风流的系统，包括空气压缩机、送气管路、三通及阀门、油水分离器、压风自救装置等。

III号和II号矿体井下最大班作业人员200人。在1#副井井口附近建设有1座空压机房，共配置了4台螺杆式空压机，灾变时2用，单台排气量43.3m^3/min，工作

压力0.8MPa。依据压风自救系统的建设要求，供风量每人不低于0.3m³/min（即空压机总排气量不低于60m³/min）。因此，空压机总排气量能满足施救要求。

V号矿体井下最大班作业人员300人，在2#副井井口附近建设有1座空压机房，共配置了4台螺杆式空压机，灾变时3用，单台排气量43.3m³/min，工作压力0.8MPa。依据压风自救系统的建设要求，供风量每人不低于0.3m³/min（即空压机总排气量不低于90m³/min）。因此，空压机总排气量能满足施救要求。

III号、II号矿体和V号矿体井的供气管路分别从1#副井和2#副井敷设至井下各中段。主供气管均为φ232×8无缝钢管。在地表设高效油水分离器，将供气管道内的绝大部分油水分离出，再将压缩空气送到中段各个压风自救设施。

在各主要生产中段和分段进风巷道的供气管道上每隔不大于 200m 设 1 套压风自救装置。独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供气管道上设 1 套压风自救装置。爆破时撤离人员集中地点的供气管道上设 1 套压风自救装置。

3.2.3.12 采矿主要设备

本项目主要采掘设备见表 3-2-11~3-2-12。

表 3-2-11　II+III号矿体主要采掘设备表

序号	设备名称	单位	数量	重量（t）		功率（kW）		备注
				单位重量	总重量	单位功率	总功率	
一	掘进设备							
1	掘进台车 Boomer282	台	1			110	110	
2	悬顶台车 DB331	台	2			80	160	
3	锚索台车 DS421	台	1			80	80	
4	锚杆台车 DS311	台	1			75	75	
5	天井钻机 AT3000	台	1			30	30	
6	KATP10 湿喷台车	台	3			37	37	
7	CY-4 型 4m³ 柴油铲运机	台	2	23	46			
二	回采设备							
1	Simba H1354 中深孔凿岩台车	台	1	15	15	70	70	
2	CYE-4 型 4m³ 电动铲运机	台	6	24	144	110	660	
3	CY-4 型 4m³ 柴油铲运机	台	1	23	23			
4	AYS-1100 移动式碎石机	台	2			79	158	
5	DJ159 装药车	台	1					
三	运输							
1	生产指挥车	辆	2			60	120	

表 3-2-12　V号矿体主要采掘设备表

序号	设备名称	单位	数量	重量（t）		功率（kW）		备注
				单位重量	总重量	单位功率	总功率	
一	掘进设备							
1	掘进台车 Boomer282	台	3			110	330	
2	悬顶台车 DB331	台	2			80		
3	锚索台车 DS421	台	2			80		
4	锚杆台车 DS311	台	2			75		
5	天井钻机 AT3000	台	3			30	90	
6	KATP10 湿喷台车	台	3			37	111	
7	CY-4 型 4m^3 柴油铲运机	台	3	23	69			
二	回采设备							
1	Simba1354 中深孔凿岩台车	台	2	15	30	70	140	
2	电动铲运机 LH514E	台	7			178		
3	柴油铲运机 LH514	台	1					
4	AYS-1100 移动式碎石机	台	6			79	474	
5	DJ159 装药车	台	3					
三	运输							
1	生产指挥车	辆	4			60	240	
2	多功能服务车	辆	2					
	运人车厢	个	1					
	材料车厢	个	1					
	燃油车厢	个	1					

3.2.3.13 采掘材料消耗指标

主要采掘材料消耗见表 3-2-13。

表 3-2-13 主要采掘材料消耗表

序号	材料名称	单位	4×10^{4}t/d	6×10^{4}t/d
			日消耗量	日消耗量
1	乳化炸药	kg	1836	3672
2	数码电子雷管	个	598	1196
3	起爆线	m	70	140
4	钻头（浅孔）	个	24	48
5	钎子钢（浅孔）	根	0.14	0.28
6	中深孔钎头	个	1.14	2.28
7	中深孔钎杆	根	1.14	2.28
8	轮胎	个	0.94	1.88
9	柴油	kg	5840	11680

10	液压油	L	372	744
11	机油	L	592	1184
12	木材	m^3	4.72	9.44
13	水泥	t	9.6	19.2
14	砂子	t	14.4	28.8
15	石子	t	14.4	28.8
16	锚杆	套	12	24
17	锚索	m	36	72
18	钢轨	kg	432	864

3.2.3.14 基建工程及进度计划

基建期分为 2 个阶段，一期工程完成II、III号矿体基建，共 3 年；二期工程完成 V 号矿体基建，共 5 年。

3.2.3.15 生产进度计划

一期工程达产后，全矿生产能力为 1320×10^4t/a；生产期第 11 年二期工程达产，全矿生产能力为 1980×10^4t/a；第 32 年开始减产，总服务年限为 34 年。

表 3-2-14 生产进度一览表（1）

矿体号	标高（m）	基建期			生产期							
		-1	-2	-3	1	2	3	4	5	6	7	8
II（无底柱）	290m 以上 +50m 以上剩余	300	300	166								
II+III（自然崩落）	50~290m	54	360	660	660	660	660	660	492			
	-350~50m								168	660	660	660
	-700~-350m											
V（自然崩落）	-400~-700m			180	440	660	660	660	660	660	660	660
	-700~-1000m											
	-1000~-1300m											
年采出矿量	10^4t/a	354	660	1006	1100	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
日采出矿量	10^4t/d	1.1	2	3	3.3	4	4	4	4	4	4	4
Cu 出矿品位	%	0.49	0.46	0.44	0.43	0.44	0.44	0.44	0.43	0.4	0.4	0.4
Mo 出矿品位	%	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.016	0.016	0.016
Au 出矿品位	g/t	0.14	0.12	0.1	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07	0.07	0.07
Ag 出矿品位	g/t	2.3	2.1	1.9	1.76	1.73	1.73	1.73	1.67	1.51	1.51	1.51
CuEq 出矿品位	%	0.59	0.54	0.51	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.48	0.48	0.48
Cu 金属量	t	17495.7	30502.2	44531.2	47739.2	57582.1	57582.1	57582.1	56227.9	52340.4	52340.4	52340.4
Mo 金属量	t	494.3	870.8	1280	1376.1	1658.1	1658.1	1658.1	1759.1	2057.1	2057.1	2057.1
Au 金属量	kg	487.8	795.6	1051.6	1024.4	1204.6	1204.6	1204.6	1133.6	927.4	927.4	927.4
Ag 金属量	kg	8143.2	13827.7	19101.7	19309.8	22834.3	22834.3	22834.3	22099.4	19981.3	19981.3	19981.3
CuEq 金属量	t	21037.9	35626.7	51154.1	54578.2	66134.2	66134.2	66134.2	65358.4	63174.4	63174.4	63174.4

表 3-2-15 生产进度一览表（2）

矿体号	标高（m）	生产期												
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
II（无底柱）	290m 以上 +50m 以上剩余													
II+III（自然崩落）	50~290m													

	-350~50m	660	660	660	660	660	660	660	660	660.0	660	660	660	492
	-700~-350m													168
V（自然崩落）	-400~-700m	660	264											
	-700~-1000m	220	880	1320	1320	1320.0	1320.0	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
	-1000~-1300m													
年采出矿量	10^4t/a	1540	1804	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980
日采出矿量	10^4t/d	4.7	5.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cu 出矿品位	%	0.40	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
Mo 出矿品位	%	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
Au 出矿品位	g/t	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Ag 出矿品位	g/t	1.49	1.40	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.33
CuEq 出矿品位	%	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Cu 金属量	t	62331.9	74596.2	82760.1	82760.1	82760.1	82760.1	82760.1	82760.1	82760.1	82760.1	82760.1	82760.1	82536.5
Mo 金属量	t	2330.8	2644.3	2853.0	2853.0	2853.0	2853.0	2853.0	2853.0	2853.0	2853.0	2853.0	2853.0	2807.5
Au 金属量	kg	1082.2	1222.2	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	1288.5
Ag 金属量	kg	22901.2	25319.6	26927.5	26927.5	26927.5	26927.5	26927.5	26927.5	26927.5	26927.5	26927.5	26927.5	26262.1
CuEq 金属量	t	74733.7	88619.3	97861.8	97861.8	97861.8	97861.8	97861.8	97861.8	97861.8	97861.8	97861.8	97861.8	97366.4

表 3-2-16 生产进度一览表（3）

矿体号	标高（m）	生产期												
		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
II（无底柱）	290m 以上+50m 以上剩余													
II+III（自然崩落）	50~290m													
	-350~50m	123												
	-700~-350m	537	660	660	660	660	660	660	660	660	660	319		
V（自然崩落）	-400~-700m													
	-700~-1000m	1100	619											
	-1000~-1300m	220	701	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1056	660	496

年采出矿量	10^4t/a	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1375	660	496
日采出矿量	10^4t/d	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	4.2	2.0	1.5
Cu 出矿品位	%	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.44	0.47	0.47
Mo 出矿品位	%	0.014	0.015	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
Au 出矿品位	g/t	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
Ag 出矿品位	g/t	1.24	1.19	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.17	1.22	1.22
CuEq 出矿品位	%	0.49	0.49	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.52	0.55	0.55
Cu 金属量	t	82413.1	83053.5	84087.9	84087.9	84087.9	84087.9	84087.9	84087.9	84087.9	84087.9	60325.9	31077.4	23373.3
Mo 金属量	t	2778.2	2899.2	3097.7	3097.7	3097.7	3097.7	3097.7	3097.7	3097.7	3097.7	2151.2	1032.6	776.6
Au 金属量	kg	1220.3	1180.5	1154.5	1154.5	1154.5	1154.5	1154.5	1154.5	1154.5	1154.5	834.5	436.6	328.3
Ag 金属量	kg	24559.9	23545.1	22866.6	22866.6	22866.6	22866.6	22866.6	22866.6	22866.6	22866.6	16142.2	8036.3	6044.1
CuEq 金属量	t	96828.8	97669.4	99217.6	99217.6	99217.6	99217.6	99217.6	99217.6	99217.6	99217.6	70964.8	36328.9	27322.9

3.2.3.16 矿石选别

（1）一期工程矿石选别情况

本项目为单一采矿工程不建设选矿厂和尾矿库，一期工程生产期采出矿石依托黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂进行选矿处理，选矿产生的尾矿依托现有多宝山铜（钼）矿尾矿库堆存。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目，于 2025 年 7 月 14 日取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书的批复》（黑环审〔2025〕28 号），选矿规模 4×10^4t/d，碎磨工艺采用“半自磨+球磨+顽石破碎”工艺流程，选别工艺采用“铜钼混合浮选+铜钼分离”工艺流程，选矿厂与本项目同步建设，预计于 2029 年同步投产。

本项目一期工程开采规模 4×10^4t/d，包含现有铜山矿采矿工程开采规模为 1×10^4t/d，达产后新增的开采规模为 3×10^4t/d。其中 1×10^4t/d 矿石送至多宝山铜（钼）矿二期扩建工程二期选矿厂进行选矿处理，为保证该选矿厂的正常运行，2029 年至 2038 年，新建选矿厂矿石来源于同期建设的黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目一期中的 3×10^4t/d 的矿石，以及已取得环评批复的黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程中 1×10^4t/d 的采矿废石；2039 年后，4×10^4t/d 选矿原料全部为黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目的矿石。

（2）二期工程矿石选别情况

本项目二期工程预计于 2039 年达产，新增的开采规模为 2×10^4t/d，总计开采规模为 6×10^4t/d，新增 2×10^4t/d 矿石送至黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂处理。黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程采矿规模为 7×10^4t/d、选矿规模为 8×10^4t/d（根据黑环审〔2019〕30 号和黑环审〔2018〕38 号批复内容，生产期第 1 年至第 17 年处理铜山矿采矿工程的矿石 1×10^4t/d，即 2022 年至 2038 年），多宝山铜（钼）矿二期扩建工程的采矿工程生产期第 18 年后进入减产期（2021 年投产运行，2038 年后进入减产期），本项目二期工程达产年为 2039 年，黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程的选矿厂选矿能力能够满足本项目二期工程的新增矿石产量。

（3）矿区采选工程匹配情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿区和铜山矿区，现有 2 座选矿厂，分别为多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂，选矿能力为 8×10^4t/d；黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂，选矿能力为 4×10^4t/d。矿区现有选矿厂总选矿能力为 12×10^4t/d。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程采矿规模为 7×10^4t/d，第 18 年后逐步进入减产期（2021 年投产运行，2038 年后进入减产期），根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书》及建设单位提供的排产计划，减产期的采矿规模为 5×10^4t/d~2.88×10^4t/d，本项目二期工程达产年为 2039 年，达产后的采矿规模为 6×10^4t/d，因此，2039 年后整个矿区的采矿最大规模为 11×10^4t/d，矿区总体的选矿规模为 12×10^4t/d（二期选矿厂 8×10^4t/d+新建选矿厂 4×10^4t/d），采矿规模未超出选矿规模，未突破矿区现有重金属总量指标。矿区采选规模匹配情况见表 3-2-17~3-2-18。矿区重金属指标见表 3-2-19。

表 3-2-17　2029 年至 2038 年矿区采选规模一览表

矿区	铜山矿		多宝山铜（钼）矿
开采规模（t/d）	一期工程设计采矿规模 4×10^4		设计采矿规模 7×10^4
	一期工程 新增开采规模	一期工程 现有开采规模	采矿规模
	3×10^4	1×10^4	7×10^4
多宝山铜（钼）矿二期选矿厂选矿规模（t/d）	/	8×10^4 （1×10^4吨铜山矿矿石和7×10^4吨多宝山铜（钼）矿矿石）	
新建选矿厂选矿规模（t/d）	4×10^4 （需采用 1×10^4 吨采矿废石和 3×10^4 吨矿石配矿生产）	/	/

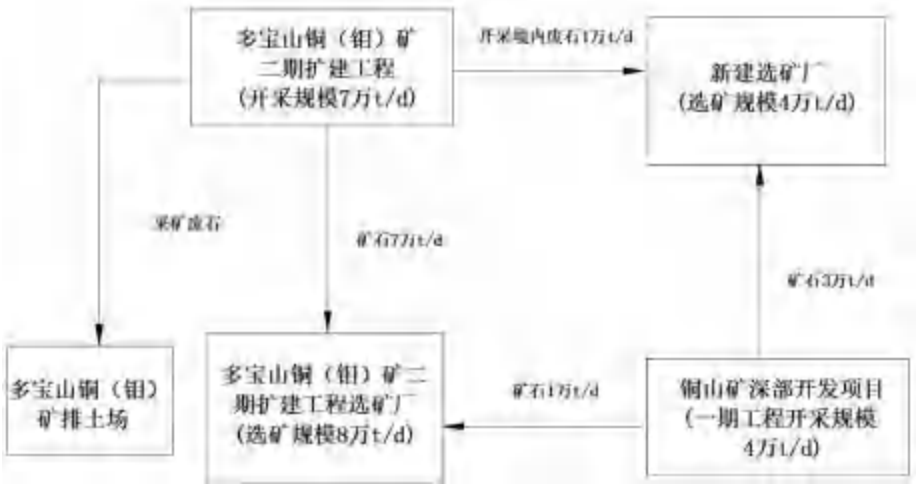


图 3-2-1　2029 年至 2038 年矿区矿石流向图

表 3-2-18　2039 年后矿区采选规模一览表

矿区	铜山矿		多宝山铜（钼）矿
开采规模（t/d）	设计采矿规模 4×10^4		设计采矿规模 7×10^4
	一期工程开采规模	二期工程新增开采规模	减产期采矿规模
	4×10^4	2×10^4	5×10^4t/d~2.88×10^4t/d
新建选矿厂选矿规模（t/d）	4×10^4	/	/
多宝山铜（钼）矿二期工程选矿厂选矿规模（t/d）	/	8×10^4（最大采矿规模 7×10^4 包括：2×10^4 吨铜山矿矿石和 5×10^4 吨多宝山铜（钼）矿矿石）	

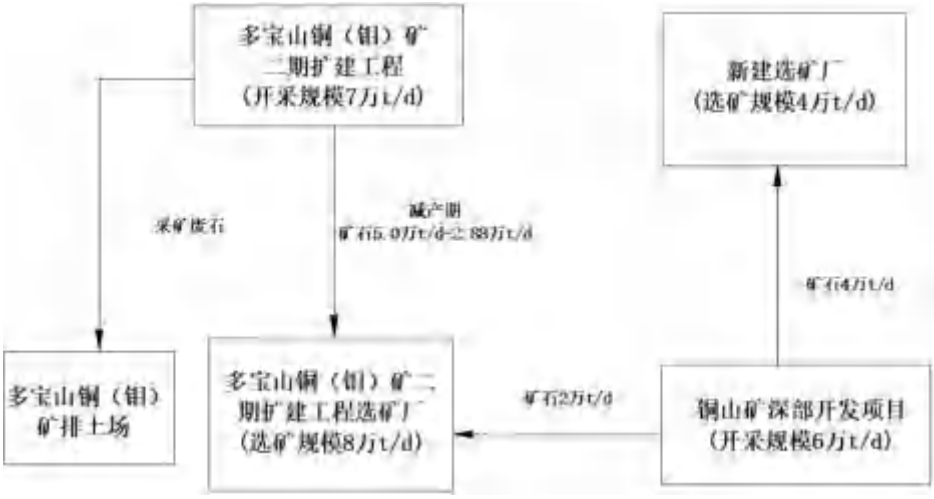


图 3-2-2　2039 年后矿区矿石流向图

表 3-2-19 二期扩建工程生产进度计划（含减产期）

项目	单位	**第 1a（2021 年）**	第 2a	第 3a	第 4a	第 5a	第 6a	第 7-8a	第 9-10a	第 11-15a	第 16-17a（2036-2037 年）	第 18a（2038 年）	**第 19a（2039 年）减产期**	**第 20a（2040 年）减产期**	**第 21a-27a（2041 年-2047 年）减产期**
开采矿石量	万吨	**2310**	2310	2310	2310	2310	2310	4620	4620	11550	4620	2310	**1650**	**1320**	**952**
剥离量	万吨	8503	8316	8108	8778	7900	7064	11550	10626	18480	5544	2772	1320	1056	476

表 3-2-20　矿区重金属总量指标一览表 单位：kg/a

项目	铅	汞	镉	砷
多宝山铜（钼）矿二期扩建工程	6.5	/	0.44	2.17
黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目	33.66	0.7524	3.168	80.784
合计	40.16	0.7524	3.608	82.954

3.2.4 公用工程

3.2.4.1 给水

1、水源

（1）新鲜水水源

新鲜水水源为嫩江干流地表水，依托多宝山矿区的取水设施和引水管线。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿嫩江干流提水泵站取水口位于窝里河河口下游 4km，采用渗渠集水方式取水，4 条渗渠汇于集水井，集水井以涵管与左岸岸边式泵房相连，经加压泵房及输水管，将嫩江地表水输送至多宝山矿区；多宝山矿区输水干线建设分水管线 1 处，建设压力供水管道和加压泵站，供水管道长 4.4km，将嫩江地表水接入铜山矿区内。依托供水管线示意图见图 3-2-3。

现有取水泵房和加压泵房均设 5 台（4 用 1 备）KQSN200-M5/355 双吸泵，根据黑龙江多宝山铜业股份有限公司取水许可证，年取用地表水量为 861.76 万 m^3/a、23609.86m^3/d；现阶段多宝山铜（钼）矿区和铜山矿区夏季最大取水量为 11583m^3/d、冬季最大取水量 9935m^3/d；剩余取水能力为夏季 12026.86m^3/d、冬季 13674.86m^3/d，能够满足本项目新鲜水最大用水量夏季 50m^3/d（生活用水量）、冬季 448.64m^3/d（包括生活用水量 50m^3/d、锅炉房用水量 398.64m^3/d）的用水需求。

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿采矿工程水资源论证报告书》5.3 嫩江地表水取水水源论证章节，嫩江干流取水断面多年平均径流量 19.0 亿 m^3，保证率 95%年径流量约 8.6 亿 m^3，建设项目年取水量 861.76 万 m^3，仅占多年平均和 95%保证率年来水量的 0.45%和 1%。根据 2.3 水资源开发利用现状分析章节，嫩江市流域农业灌溉用水量 164.2 万 m^3、工业生产用水量 552.7424 万 m^3、城镇综合生活用水量 284.7949 万 m^3、林木渔畜用水量 803.0994 万 m^3、生态环境用水量 5 万 m^3，合计总用水量 2656.0641 万 m^3，仅占多年平均和 95%保证率年来水量的 1.39%和 3.1%。黑龙江多宝山铜业股份有限公司从嫩江取水不会影响流域内农业灌溉、工业生产、城镇生活用水、林木渔畜及生态用水量，不会对流域内生态环境造成影响。



图 3-2-3 本项目依托供水管线示意图

（2）矿井涌水

一期工程井下夏季涌水量 6627m³/d，冬季涌水量为 4477m³/d，矿井涌水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理后，作为采矿生产用水补充水源；剩余矿井涌水作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂的生产用水。

二期工程井下夏季涌水量 10472m³/d，冬季涌水量为 6189m³/d，矿井涌水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理后，作为采矿生产用水补充水源；剩余矿井涌水作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水。

2、给水系统

（1）生产给水系统

生产用水利用现有 1 座 1200m³ 生产、消防高位水池，水池出水自流供各用水点使用，给水管道呈枝状布置。1 根 DN400 新水给水管道，管道采用焊接钢管埋地敷设方式。

（2）生活给水系统

铜山矿区已设置完善生活给水系统，水源为嫩江水源。多宝山矿区已设生活水净水设施处理后自流至生活水水箱加压后，通过管道输送至铜山矿区，供铜山

矿区生活用水。

3、用水量

根据可行性研究报告及设计资料，本项目一期工程夏季总用水量2265m³/d、冬季总用水量2663.64m³/d。其中：采矿生产用水量2215m³/d，生活用水量50m³/d，冬季锅炉用水量为398.64m³/d。

本项目二期工程夏季总用水量2326m³/d、冬季总用水量2724.64m³/d。其中：采矿生产用水量2276m³/d，生活用水量50m³/d，冬季锅炉用水量为398.64m³/d。

3.2.4.2 排水

（1）生活排水系统

本项目生活污水产生量为45m³/d，依托铜山矿污水处理站处理，处理后的出水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013），用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂生产用水补水。

（2）生产排水系统

本项目一期工程夏季矿井涌水量6627m³/d，冬季矿井涌水量为4477m³/d，矿井涌水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理，处理后2215m³/d作为采矿生产用水；剩余矿井涌水夏季4412m³/d、冬季2262m³/d作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂的生产用水。

本项目二期工程夏季矿井涌水量10472m³/d，冬季矿井涌水量为6189m³/d，矿井涌水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理，处理后2276m³/d作为采矿生产用水；剩余矿井涌水夏季8196m³/d、冬季3913m³/d作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水。

冬季锅炉房产生的化学水处理系统浓水29.52m³/d、锅炉排污水6m³/d、脱硫废水7.68m³/d排入排污降温池，“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。本项目无废水外排。

本项目一期工程夏季、冬季水量平衡图见图3-2-4、图3-2-5。一期工程建成后矿区水量平衡图见图3-2-6、图3-2-7，本项目二期工程夏季、冬季水量平衡图见图3-2-8、图3-2-9，二期工程建成后矿区水量平衡图见图3-2-10、图3-2-11。

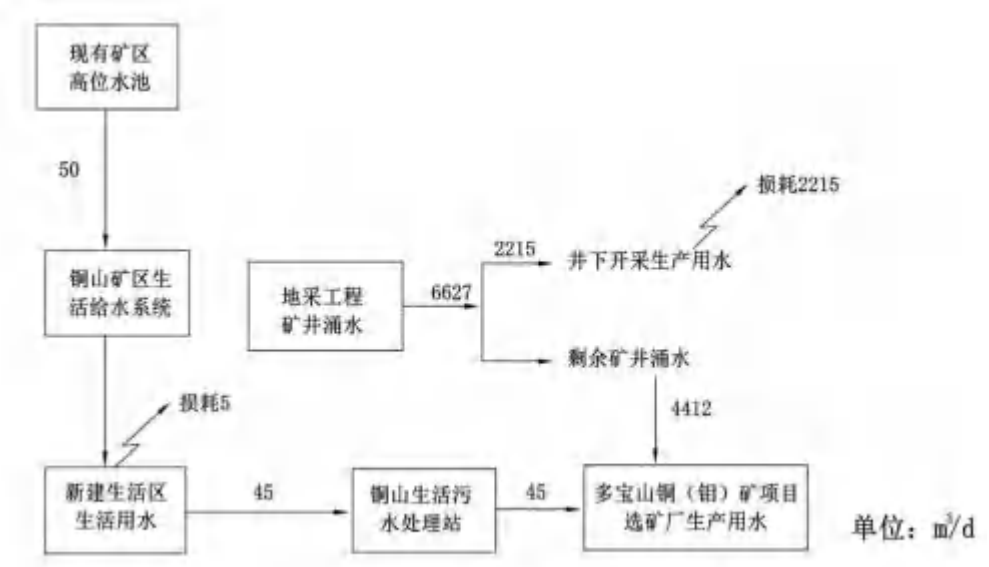


图 3-2-4 本项目一期工程夏季水量平衡图

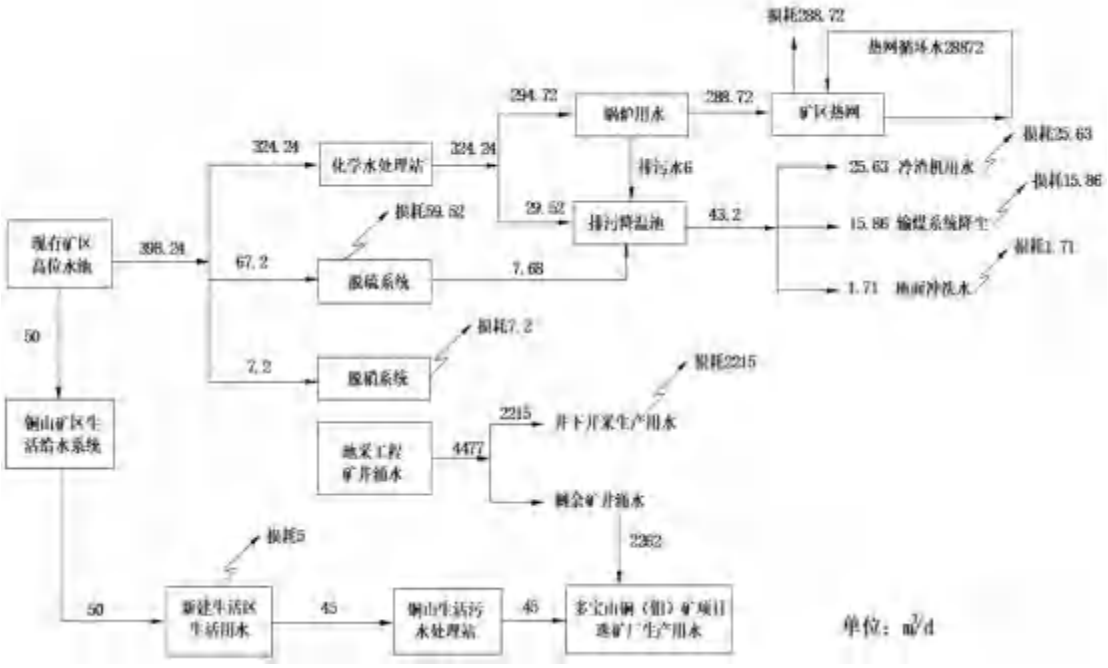


图 3-2-5 本项目一期工程冬季水量平衡图

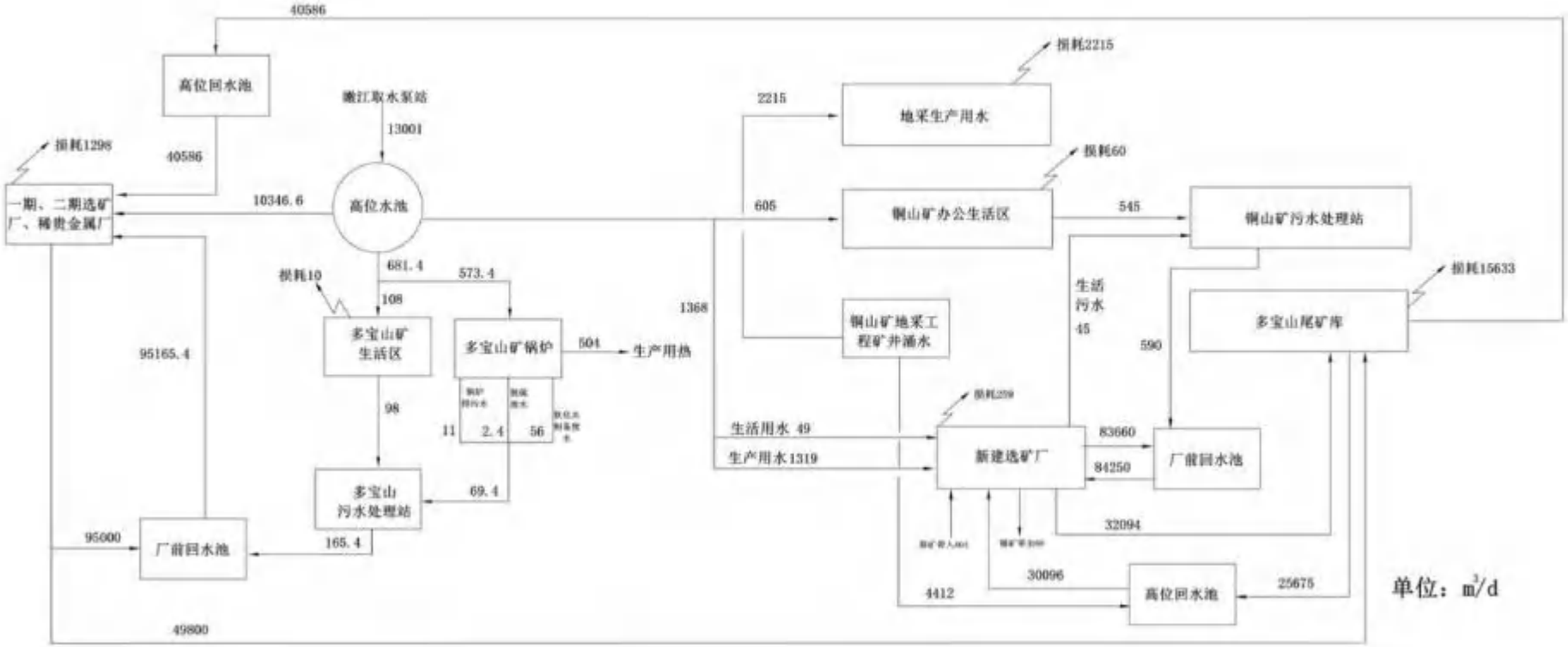


图 3-2-6　一期工程建成后矿区夏季水量平衡图

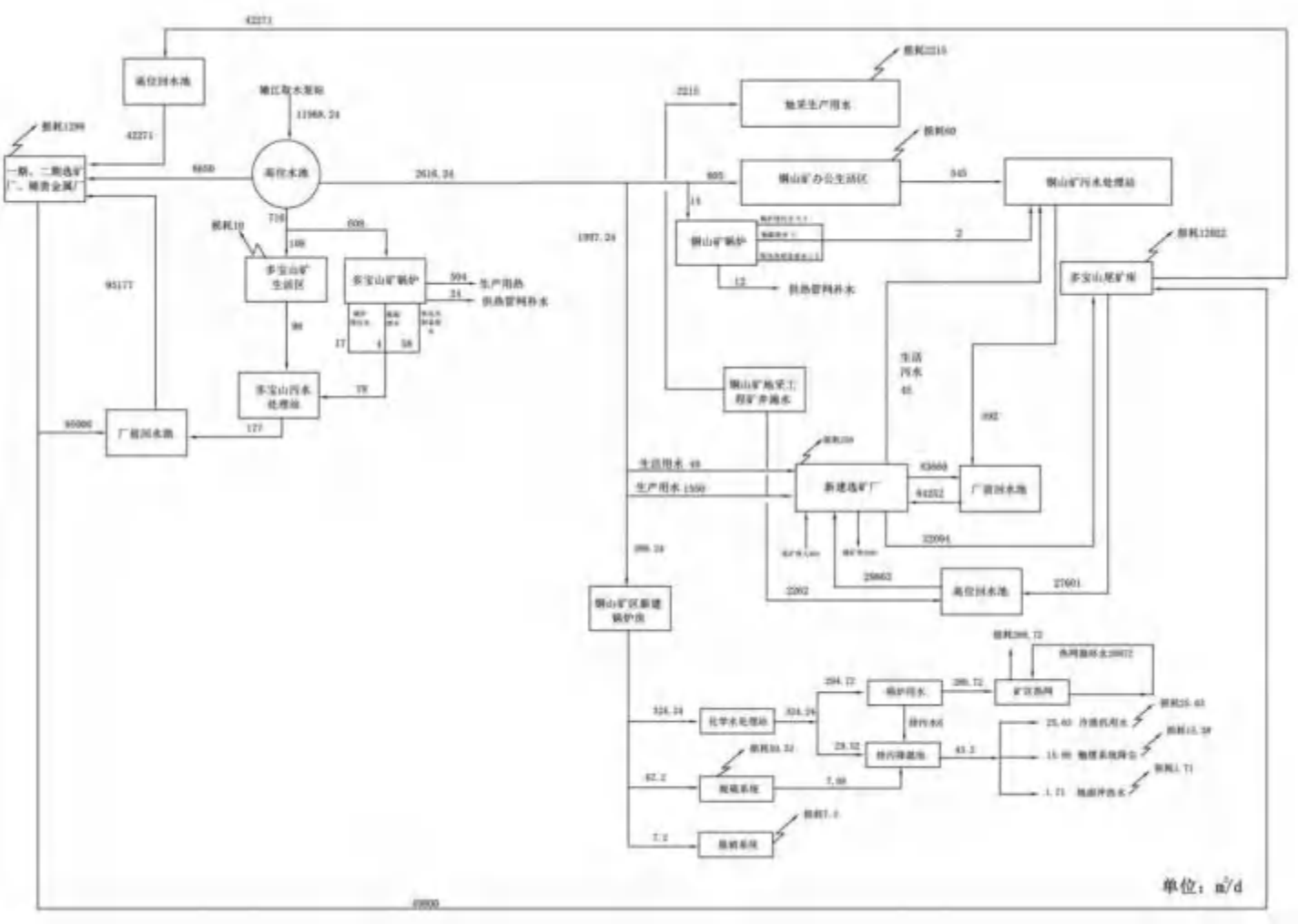


图 3-2-7 一期工程建成后矿区冬季水量平衡图

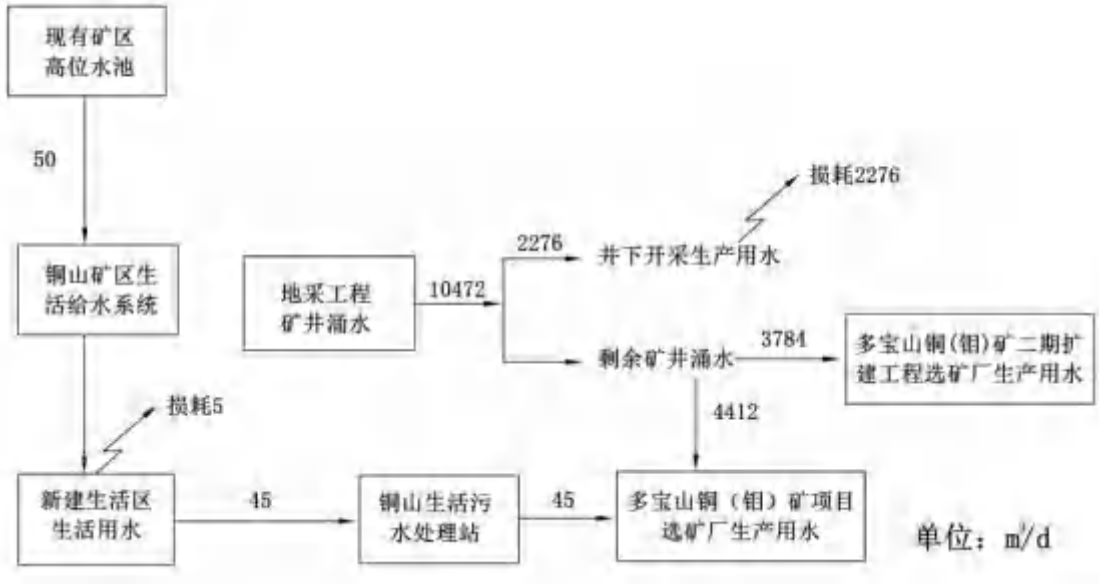


图 3-2-8 本项目二期工程夏季水量平衡图

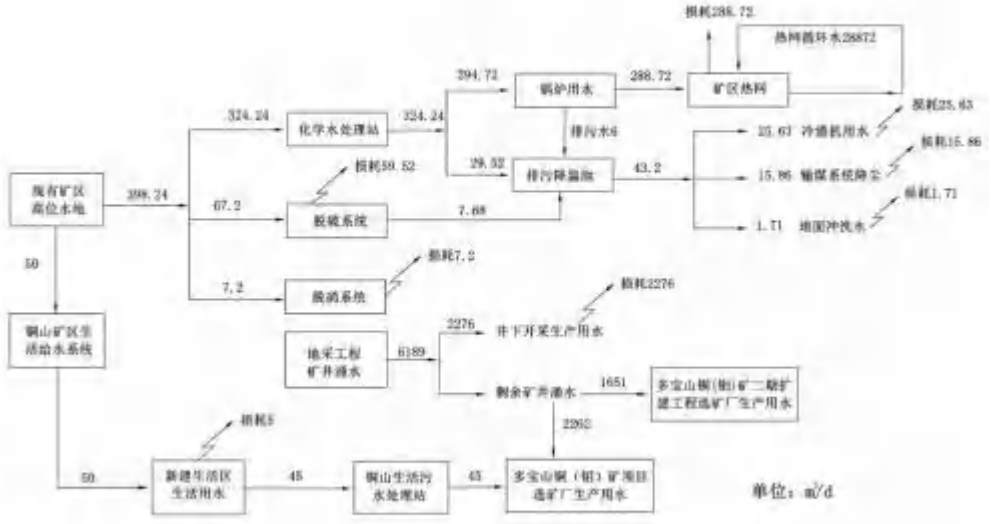


图 3-2-9 本项目二期工程冬季水量平衡图

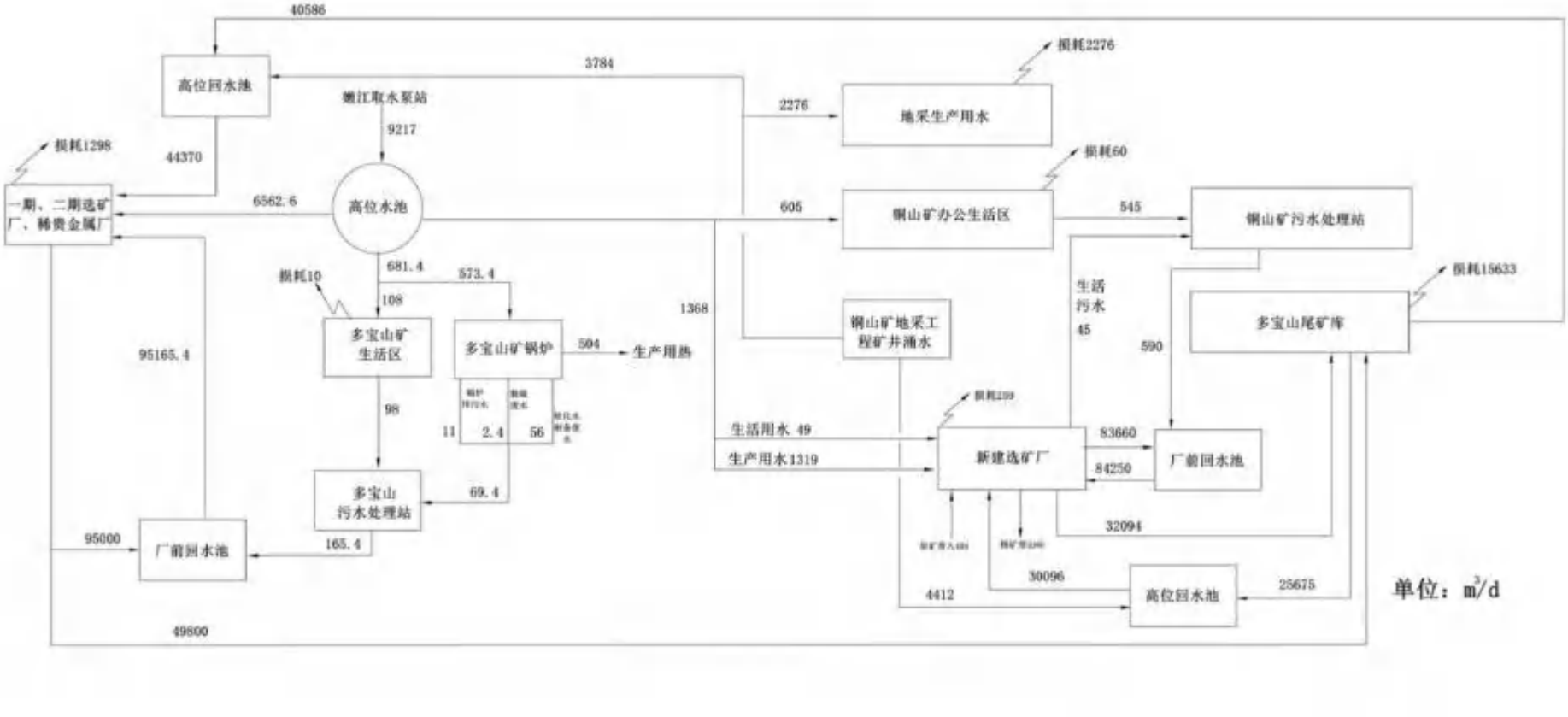


图 3-2-10　二期工程建成后矿区夏季水量平衡图

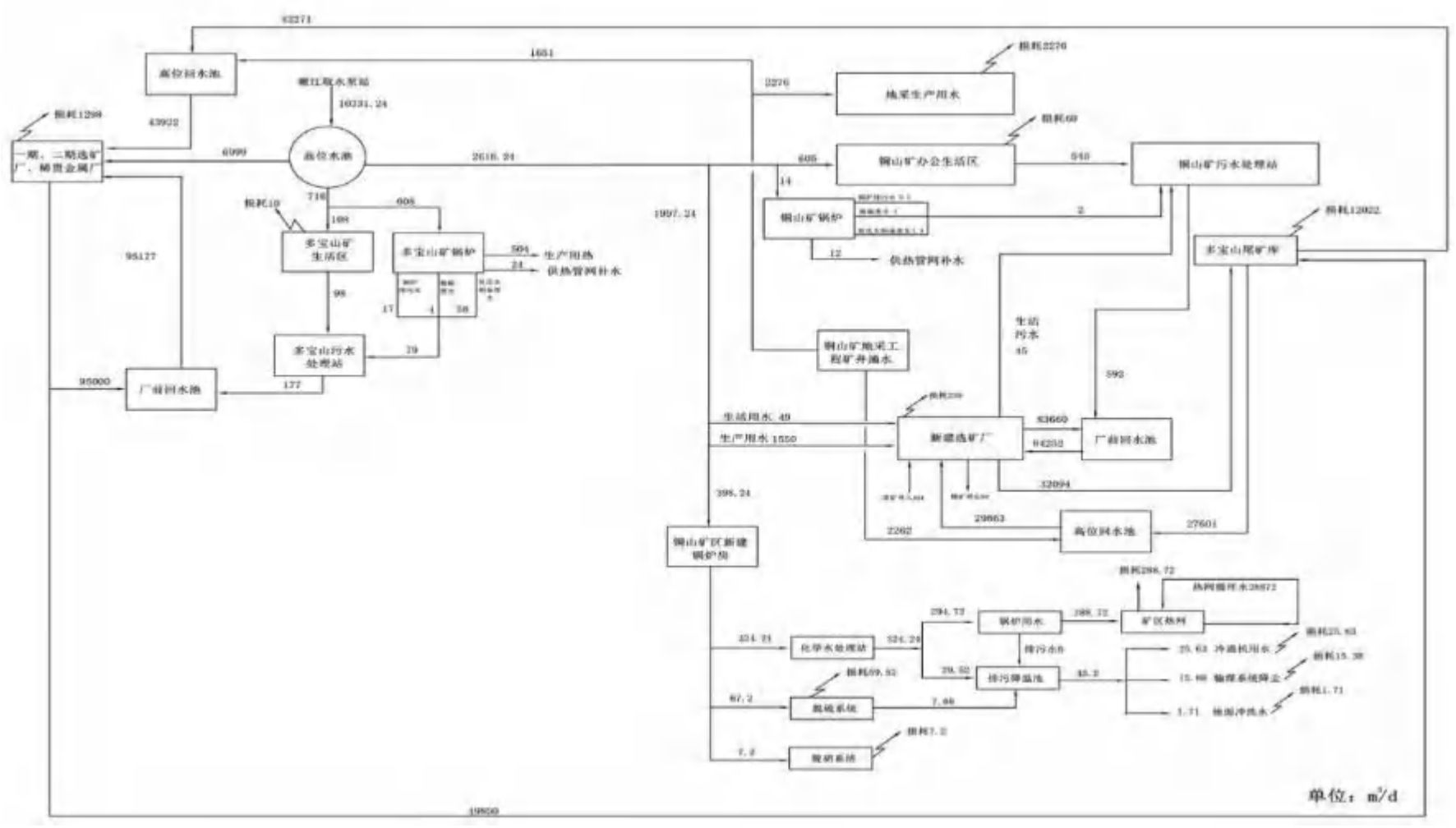


图 3-2-11　二期工程建成后矿区冬季水量平衡图

3.2.4.3 供电

依托铜山矿 110kV 变电所及现有供电线路，双重电源引自 220kV 多宝山变电站 110kV 侧双母线，采用 LGJ-400 型钢芯铝绞线架空输电线路，长度约 22km/回路，变电所两回路 110kV 高压架空输电线路采用独立杆塔单回路架设；新建井上、井下矿体开采工程供电设施，包括主井提升系统配电室、副井提升系统配电室、副井口配电室、斜坡道口配电室、进风井口配电室等。

3.2.4.4 供热

（1）供热方式及采暖负荷

新建 1 座规模为 4 台 40t/h 燃煤链条蒸汽锅炉（三用一备）的锅炉房，作为井口送风加热及工业场地热源。热负荷详见表 3-2-21、3-2-22。

表 3-2-21 送风加热热负荷表

名称	外部空气计算温度 t_w（℃）	混合后温度 t_h（℃）	加热器温升 Δt（℃）	加热后空气温度 t_r（℃）	矿井通风量 L（m^3/s）	耗热量 Q（kW）
一期						
1#副井	-38.9	2	75	36.1	120	6208（8.87t）
1#主井	-38.9	2	75	36.1	34	1759（2.51t）
辅助斜坡道	-38.9	2	70	31.1	100	5174（7.39t）
专用进风井	-34.95	2	83	48.05	194	9068（12.95t）
2#副井	-38.9	2	75	36.1	400	20695（29.56t）
2#主井	-38.9	2	75	36.1	52	2690（3.84t）
二期						
1#副井	-38.9	2	75	36.1	120	6208（8.87t）
1#主井	-38.9	2	75	36.1	78	4035（5.76t）
辅助斜坡道	-38.9	2	70	31.1	100	5174（7.39t）
专用进风井	-34.95	2	83	48.05	346	16172（23.10t）
2#副井	-38.9	2	75	36.1	400	20695（29.56t）
2#主井	-38.9	2	75	36.1	78	4035（5.76t）
3#主井	-38.9	2	75	36.1	78	4035（5.76t）

表 3-2-22 工业场地采暖热负荷表

建筑名称	热负荷
	Q
	kW
一期工业场地	12356.88（17.65t/h）

建筑名称	热负荷
	Q
	kW
二期工业场地	1947.43 （2.78t/h）

本项目一期工程井口加热及工业场地采暖热负荷为82.77t/h，本项目一期工程和二期工程井口加热及工业场地采暖热负荷为106.63t/h。

（1）炉及相关设备参数

锅炉及相关主要设备的技术参数见表3-2-23。

表3-2-23 锅炉及相关设备技术参数表

序号	设备名称	型号规格及技术性能	单位（台）	台数	备注
1	蒸汽锅炉	蒸汽锅炉 SZL40-1.6-AII 锅炉额定出力：40t/h 蒸汽额定压力：1.6MPa 额定温度：204℃ 锅炉效率：＞90%	台	4	三用一备
2	低噪音变频鼓风机	G6-48 No.12.5D Q=54526～76040m³/h H=4582～4777Pa，n=1450r/min	台	4	锅炉配套，配消声器（变频调节）
3	低噪音变频引风机	Y9-26 No.16D Q=81948～129245m³/h H=7199～8936Pa，n=1450r/min	台	4	锅炉配套（变频调节）
4	布袋除尘器	处理风量：120000m³/h 运行阻力：1000Pa 进出口流速：10～16m/s 除尘效率：＞99%	台	4	锅炉配套 配螺旋输灰机
5	联合重型框链除渣机	处理灰渣量：10t/h	套	1	
6	SNCR 烟气脱硝装置	非催化还原法 NOx 排放浓度＜200mg/m³	台	4	配套控制系统
7	脱硫系统（喷淋脱硫塔）	处理风量 120000m³/h 脱硫效率＞90% 出口排放浓度＜200mg/m³	套	4	
8	锅炉给水泵	4GC-8×4，流量：Q=40m³/h 扬程：H=164m	台	4	三用一备 变频控制
9	热力除氧器	额定出力 40m³/h 工作压力 0.03MPa	台	4	锅炉配套
10	除氧水泵	Q=40m³/h，H=30m	台	4	三用一备
11	软化水箱	V=45m³	个	2	
12	软化处理设备	40t/h	套	4	3 用 1 备

（2）供热工程组成

本项目锅炉房及配套工程建设内容见表 3-2-24。

表 3-2-24 锅炉房及配套工程组成一览表

工程类别	名称	建设内容	备注
主体工程	燃煤链条蒸汽锅炉	建设 4 台 40t/h 燃煤链条蒸汽锅炉（三用一备），锅炉型号：SZL40-1.6-AII	新建
辅助工程	锅炉房	锅炉房占地面积 4760m^2，主跨纵向总长 70m，横向跨度 62m，高度 18m；副跨总长 70m，横向跨度 6m，高度 6m；锅炉房内依次为除氧煤仓间，零米层为给水泵、电气配电间等。	新建
	化验室	新建 1 座化验室，建筑面积 20m^2。	新建
	燃烧系统	锅炉燃料煤自煤库由皮带运输机经送入锅炉房的原煤仓，原煤仓的燃煤经两台皮带给煤机送至炉前溜煤管，落入炉排进行燃烧。通过链条的移动，使燃煤由前向后缓缓进入炉膛燃烧，燃煤经过炉膛干溜区、高温燃煤区和灰渣次燃区，燃烧后的炉渣落入冷渣机。锅炉燃烧所需空气由鼓风机供给，风机采用吸风管吸取室内风。风由鼓风机经空气预热器加热后送入锅炉。	新建
	点火系统	锅炉点火助燃油采用轻柴油，本期工程厂区内不设储油罐，由燃油公司的油罐车将柴油直接运至厂区内，柴油经燃油泵升压点火即可满足点火要求，轻柴油使用量为 1.0 吨/次。	新建
	输煤系统	本项目输煤系统采用两条大倾角皮带和一条水平皮带输送机上煤，皮带输送机出力为 100t/h。两条大倾角皮带输送机带宽均为 B=800mm，带速均为 v=1.0m/s，出力 100t/h。一条水平皮带输送机带宽为 B=800mm，带速 v=1.25m/s，出力 100t/h。输煤系统本期采用二班工作制运行，输煤系统采用程序控制及就地控制两种方式。	新建
	输煤栈桥	新建 120m 输煤栈桥，输煤栈桥侧面及屋面均用 100mm 厚金属保温墙板或屋面板封闭；窗采用塑钢窗。	新建
	热力系统	软化后的锅炉用水经软化水泵打至除氧器，利用 3 台给水泵分别将除氧器的水送入蒸汽锅炉，锅炉产生的蒸汽合用一根母管送入蒸汽管网，送至矿区各供热点	新建
	补水系统	锅炉补水为软化水，化学水处理系统制备的软化水进入软化水箱后，由补给水泵加压后补到热网循环水泵的回水母管上。新建 4 套软化水处理系统设备为全自动钠离子交换器，水处理能力为 40t/h，软化水处理工艺：生水加压泵—盘式过滤器—钠离子交换器—软化水箱—软化水泵—除氧器。	新建
	脱硫系统	4 台 40t/h 锅炉建设 1 座脱硫泵房，共用 1 座脱硫设备间，脱硫设备间设置溶解罐、搅拌器、浆液循环泵等设备。共用 1 座脱硫浆液压滤间和脱硫副产物暂存间占地面积为 20m^2，2 层结构，1 层为脱硫副产物暂存间，2 层为脱硫浆液压滤间，设置压滤机和浆液泵。	新建
	尿素溶解系统	设置 1 个尿素溶解罐，材料采用 304 不锈钢，容积为 5m^3。	新建
	尿素溶液	设置 1 座尿素溶液储罐，容积 48m^3。储罐采用 304 不锈钢制造。	新建

	储罐			
	除灰渣系统		新建1套除灰系统，除灰系统采用正压稀相气力输送除灰方式，布袋除尘器的4个灰斗下各装设1台仓泵，除尘器设置1条除灰管线，飞灰由输灰管道送入灰仓。 除渣系统采用单元式机械除渣系统，锅炉设有一个排渣口，排渣口下设冷渣机，冷渣机将渣冷却后送入横向布置的链斗输送机，而后链斗输送机将渣送入另一台链斗输送机内，经斗式提升机将渣送入渣仓。	新建
	烟囱		烟囱1座，烟囱高度50m，出口内径3.0m，钢筋混凝土结构。	新建
公用工程	给水系统		本项目给水水源为嫩江地表水，依托矿区供水管线送至锅炉房的水泵房，再由水泵加压后供给内部各用水点。	依托+新建
	排水系统		化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。	新建
	供电系统		本项目新建10kV变电室1座，高压开关柜选用KYN28-12型中置式金属封闭开关柜；电力变压器选用SCB13型干式变压器为本项目生产系统配电。	新建
储运工程	煤炭转运		本项目燃用黑河市金三角燃煤采用公路运输为主，经S302省道及矿区道路送至锅炉房。	依托
	储煤库		新建1座全封闭储煤库，占地面积为3200m^2，建筑高度20m，储燃煤量30000t左右，可满足锅炉房最大燃煤量65天需求。	新建
	脱硫剂贮存间		锅炉房内新建1座50m^{2}脱硫剂贮存间，用于储存片碱脱硫剂，脱硫剂储存间能够贮存袋装片碱40t。	新建
	灰仓		建设1座灰仓，有效容积200m^3，能够储存10~12天的飞灰，仓顶设置1台脉冲布袋除尘器。	新建
	尿素存储间		脱硝剂尿素储存在锅炉房内尿素储存区，占地面积100m^2，最大储存量为20t。	依托
	渣仓		建设1座渣仓，有效容积300m^3，能够储存8~10天的灰量，仓顶设置1台脉冲布袋除尘器。	新建
	排污降温池		建设1座排污降温池，排污降温池容积为50m^3。	依托
环保工程	锅炉烟气防治措施	除尘措施	4台40t/h燃煤链条蒸汽锅炉每台锅炉设置1套布袋除尘器，除尘效率为99%。	新建
		脱硫措施	4台40t/h燃煤链条蒸汽锅炉脱硫系统采用钠碱法脱硫工艺，建设4座脱硫塔，塔体材质采用碳钢材质，塔体内壁衬玻璃鳞片防腐，脱硫塔直径为6.7m，高16m，脱硫效率90%	新建
		脱硝措施	4台40t/h燃煤链条蒸汽锅炉设置4套SNCR脱硝装置，使用的脱硝剂为尿素，脱硝效率50%	新建
		汞及其化合物	协同去除措施，去除效率70%。	/
		在线监测	新建1套连续在线监测装置，用来监测烟气中颗粒物、SO_2、NO_X排放浓度。	新建
	灰仓	颗粒	仓顶设置1台脉冲布袋除尘器，除尘效率90%。	新建

	渣仓	物除尘措施	仓顶设置1台脉冲布袋除尘器，除尘效率90%。	新建
	储煤库、输煤系统	无组织颗粒物	本项目运营期无组织废气主要来自储煤库、输煤系统等。 本项目厂区内建有1座封闭式储煤库，燃煤暂存于封闭储煤库，储煤库设喷水装置，抑尘。 输煤栈桥侧面及屋面均用100mm厚金属保温墙板或屋面板封闭，输送皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿。	新建
	废水处理	生产废水	化学水处理系统废水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。	依托+新建
		初期雨水	本项目在煤库的北侧建设 1 座容积为 25m^3 的初期雨水收集池，收集厂区煤炭运输道路的初期雨水。	新建
	噪声治理		采取设备采取基础减振、加装消声器、厂房隔声等措施。针对新增噪声设备分别采取消声、隔声等措施。	新建
	固体废物		锅炉飞灰、炉渣外售综合利用。	依托
			废离子交换树脂由厂家回收，废布袋由厂家回收，不在厂区内堆存。	新建
			布袋除尘器废布袋 2 年更换一次，废布袋由厂家回收。	新建
			本项目设置 1 座 10m^2 危险废物贮存点，位于锅炉房脱硫间南侧。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，矿区设备及锅炉房设备维修产生废矿物油属于危险废物，暂存于危险废物贮存点，委托有危险废物处理资质的单位统一处理。	新建

（4）燃料来源

本项目燃用黑河市金三角煤矿烟煤，由汽车经 S302 省道运至厂区，本项目全年耗原煤量为 70880t/a。

（5）燃料消耗量及成分分析

本项目建设的 4 台 40t/h 燃煤链条蒸汽锅炉（三用一备）年利用小时数为 3692h，锅炉年运行小时数 4776h（199d）。本项目锅炉燃料消耗情况见表 3-2-24，煤质分析结果见表 3-2-25。

表 3-2-24　4 台 40t/h 锅炉燃煤量表

燃料	锅炉规模	小时耗量（t）	日耗量（t）	年耗量（t）
燃煤	4 台 40t/h（三用一备）	19.2	422.4	70880

注：锅炉日利用小时数 22 小时，年利用小时数 3692 小时。

表 3-2-25　本项目煤质分析结果

项目	符号	单位	煤质
收到基水分	Mar	%	7.9

收到基灰分	Aar	%	17.54
收到基碳	Car	%	59.5
收到基氢	Har	%	3.9
收到基氮	Nar	%	1.0
收到基硫	Sar	%	0.76
收到基氧	Oar	%	9.4
收到基低位发热量	Qnet.ar	MJ/kg	23.38

（6）辅助材料

本项目辅助材料包括片碱、尿素、点火柴油、生产用水等，辅助材料消耗见表 3-2-26。

表 3-2-26　辅助材料消耗一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	尿素	t/a	360	
2	片碱	t/a	428	
3	轻柴油	t/a	1.0	
4	水	m^3/a	51184.4	
5	电	万度	864	

3.2.5 储运工程

3.2.5.1 内排排土场

根据《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》、《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿深部开发项目可行性研究报告》和《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，铜山矿露天开采结束转入地下开采后，为了减少废石堆存产生的新增占地以及植被破坏，利用露天采场作为内排排土场堆存地下开采产生的废石，待内排排土场回填结束后覆土绿化。

1、废石量及废石性质

（1）废石性质

根据检测报告，废石浸出液中各污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准中最高允许排放浓度限值，且 pH 值在 6～9 范围内，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本项目产生的废石属于第I类一般工业固体废物。

（2）废石量

铜山矿深部开发项目矿体基建期废石量163×10⁴t，生产期废石量1907.2×10⁴t，废石总量约2070.2×10⁴t，废石体重2.75t/m³，废石实方量752.8×10⁴m³。废石松散系数1.6，沉降系数18%，容积富余系数1.05，根据以下公式计算所需堆存容积。

$$V_y = \frac{V_s \times K_s}{(1+K_c)}$$

式中 V_y—排土场设计的有效容积（m³）

V_s—剥离岩土的实方数（m³）

K_s—剥离岩土的松散系数

K_c—剥离岩土的沉降系数

计算得出废石堆存的有效容积1020.7×10⁴m³。

$V=V_y \times K_1$

式中 V—排土场设计总容积（m³）

K_1—容积富余系数，1.05

V_{y1}—排土场设计的有效容积（m³）

计算得出废石堆存的设计总容积1072×10⁴m³。

2、内排排土场的场地条件及库容

根据废石量、矿区地形、运距及内排的条件，综合考虑铜山矿采矿废石堆存需求，设计利用铜山矿露天采场作为内排排土场。内排排土场所在地区属于低山丘陵地形，内排排土场呈东西布置，西低东高，东西长约920m，南北宽约420m，总占地面积为35×10⁴m²，坑底标高390.00m，设计堆存至标高520.00m，容积为1531×10⁴m³＞1072×10⁴m³，满足基建期和生产期的废石堆存要求。本项目年平均堆存量为32×10⁴m³，内排排土场的容积、堆存面积、堆存年限见表3-2-27。

表3-2-27 内排排土场有效容积及堆存面积一览表

标高（m）	面积（m²）	堆高（m）	容量（m³）	堆存年限（a）
390.00	8026	15	170728	0.5
405.00	15108			
405.00	24140	15	428941	1.3
420.00	33297			
420.00	44006	15	754281	2.4
435.00	56838			

435.00	68825	15	1152752	3.6
450.00	85165			
450.00	98346	15	1614048	5.0
465.00	117134			
465.00	130623	15	2129975	6.7
480.00	153686			
480.00	167926	15	2733219	8.5
495.00	196887			
495.00	213293	15	3467796	10.8
510.00	249554			
510.00	267576	10	2862694	8.9
520.00	305379			
合计	/	130	15314434	/

3、废石运输及堆存工艺

矿石堆存作业采用汽车运输及推土机推排工艺。

设计根据地形和道路条件，铜山内排排土场采用压坡脚式排土。内排排土场废石的堆存顺序为：通过道路运输将废石运输至的露天采场边缘，自西向东采用自上而下压坡脚式、由近及远的方式，推土机配合推平压实进行排土。排土作业始终在一个大平台内进行，卸车边缘应设置 1/2 倍轮胎直径安全车挡，其顶宽应不小于轮胎直径的 1/4，底宽应不小于轮胎直径的 4/3。卸载平台反坡度为 2%～5%，汽车在排土场翻卸后，设计选用装载机完成转排工作。

排土场进行排弃作业时，应设立警戒标志，无关人员严禁进入作业范围内。卸土时，汽车垂直于排土工作线；汽车倒车速度小于 5km/h，不应高速倒车，以免冲撞安全车挡。排土区设置限速等安全标志牌。排土场夜间作业必须有充足的照明。

4、内排排土场安全措施

为了保证内排排土场的稳定性和安全采取以下措施：

（1）汽车排土作业时，应有专人指挥，指挥人员应经过培训，考核合格上岗工作。非作业人员不得进入排土作业区，凡进入作业区内的工作人员、车辆、工程机械必须服从指挥人员的指挥。

（2）排土场平台必须平整，排土线应整体均衡推进，坡顶线应呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶线方向应有 2%～5%的反坡。

（3）卸矿平台应有足够的调车宽度。卸矿地点应设置牢固可靠的挡车设施，并设专人指挥。挡车设施的高度应不小于该卸矿点各种运输车辆最大轮胎直径的1/2。安全车挡顶宽应不小于轮胎直径的1/3，底宽应不小于轮胎直径的4/3。

（5）卸土时，汽车垂直于排土工作线；汽车倒车速度小于5km/h，不应高速倒车，以免冲撞安全车挡。

（6）汽车进入排土场内应限速行驶。距排土工作面50～200m时限速16km/h，50m范围内限速8km/h；排土作业区应设置一定数量的限速牌等安全标志牌。

（7）夜间装卸车地点，应有良好照明。

（8）排土场作业区内烟雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于30m或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时，应停止排土作业。

（9）推土时，在排土场边缘严禁沿平行坡顶线方向推土。

（10）排土作业区应配备指挥工作间和通讯工具。

（11）在同一地段进行卸车和推土作业时，设备之间必须保持足够的安全距离。

5、复垦措施

内排排土场在停排后需进行复垦，复垦场地用作林业用地，需要复垦的排土场场地占地面积$35\times10^4m^2$，设计复垦率为100%，复垦面积$35\times10^4m^2$。复垦时，对内排排土场地表进行适当压实，将收集的表土覆盖于内排排土场表层，铺土厚度应大于0.3m。

设计在植物措施实施前，先将植物措施布设区的表面垃圾清除掉，回覆表土后进行植物措施的布设，回覆表土$10.5\times10^4m^3$，共整治土地$35\times10^4m^2$，共需复合肥31.5t。进行土地整治后平台栽植乔木、撒播草籽恢复植被，选用樟子松、柞树和白桦（1：1 ：1），草本选择早熟禾、黑麦草、高羊茅（1：1 ：1）混合撒播。乔木栽植工作量共 87500 株，在覆土恢复乔木林地范围进行林间撒播种草，草种选用沙打旺，草种播种标准为$90kg/hm^2$，林间种草面积$35hm^2$，共计播撒草籽3.15吨。

6、小结

根据上述工程内容，本项目将铜山矿露天采场设计作为内排排土场符合《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》和《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》相关设计内容；根据核算结果内排排土场的有效容积满足本项目基建期和生产期的废石堆存需求，并且《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿深部开发项目可行性研究报告》给出了内排排土场运行期的安全措施，保证内排排土场的稳定运行。综上，本项目利用铜山矿露天采场作为内排排土场合理可行。

3.2.5.2 表土堆场

本项目设计建设 1 座表土堆场占地面积 76000m^2，表土堆场布置于铜山主井西侧约 450m 处，单台阶堆存，平均堆高约 15m，容积 75×10^{4}m^3。采选工业场地及辅助场地表土所需设计容积约 14.1×10^{4}m^3，进矿道路表土所需设计容积约 40.1×10^{4}m^3。产生的表土总容积 54.2×10^{4}m^3。表土堆场的容积能够满足本项目表土堆存量的需求。

3.2.6 总图布置运输

3.2.6.1 总体布置及总平面布置

1、总体布置方案

（1）采矿工业场地

采矿工业场地包括 1#主井工业场地、西回风井工业场地、东回风井工业场地、2#主井工业场地、2#东回风井工业场地。其中 1#主井工业场地、西回风井工业场地、东回风井工业场地为已建成工业场地。2#主井工业场地、2#东回风井工业场地为新建工业场地，主要包括 2#主副井、3#主井场地、2#东回风井工业场地。其中 2#主副井、3#主井工业场地，布置于现有 1#主井东南侧约 1.1km 处，2#东回风井工业场地布置于现有主井东南侧 2.6km 处。

（2）内排排土场

根据废石量、矿区地形、运距及内排的条件，利用铜山露天采场作为内排排土场，占地面积 35×10^{4}m^2。

（3）表土堆场

设计新建 1 座表土堆场供表土堆存使用，表土堆场布置于铜山主井西侧约 450m 处，单台阶堆存，平均堆高约 15m，容积约 75×10^{4}m^3，表土堆场占地面积

约 $7.6\times10^4m^2$。

（4）办公生活区

铜山新增办公生活区紧邻现有办公生活区北侧布置，由 3 栋宿舍楼、1 座食堂和 1 座配电室组成，占地面积 $2.6\times10^4m^2$。

（5）辅助设施

依托铜山 110kV 变电站位于铜山选厂南侧约 100m 处，锅炉房、灰渣场、煤场布置于斜坡道口北侧约 200m 处，各配电室临近各建（构）筑物布置。辅助设施占地面积 $4.2\times10^4m^2$。

2、工程占地

本项目新增占地包括塌陷区、新建工业场地及附属设施、矿区道路、表土堆场等，本项目各类用地汇总详见表 3-2-27，本项目占地类型及各种地类的占地面积见表 3-2-28。

表 3-2-27　项目用地汇总表

序号	项目名称	单位	面积	备注
1	塌陷区	hm^2	231.7	新征占地
2	采矿工业场地、风井工业场地、附属设施		32.262	新征占地
3	矿区道路		5.35	新征占地
4	表土堆场		7.6	新征占地
合计			276.912	新征占地

3.2.6.2 矿山运输

（1）外部运输

矿山外部运输采用汽车运输，利用现有厂外道路，大宗货物由供货单位或委托社会运力运输。

（2）内部运输

矿山的内部运输基建期矿石采用自卸车运输方式，生产期矿石采用胶带运输方式，废石采用自卸车运输方式。

3.2.7 土石方平衡

本项目占地区域开挖前收集表土。暂存在本项目表土堆场，表土堆场下游设置挡土墙，周边设置排洪沟，待矿山服务期满后，用于生态修复。土石方平衡见表 3-2-29。

表 3-2-28 本项目占地类型及各种地类占地面积一览表 单位：hm^2

嫩江	农用地									建设用地			未利用地	
合计	小计	耕地	林地			草地		交通运输用地	其他土地	小计	城镇村建设用地	交通运输用地	小计	其他土地
139.0183	133.8205	10.5060	94.7633	0.1621	8.7935	0.6742	18.2442	0.6063	0.0709	4.8265	4.3113	0.5152	0.3713	0.3713
爱辉	农用地									建设用地			未利用地		
合计	小计	耕地	林地		草地	湿地		交通运输用地	其他土地	小计	城镇村建设用地		小计	水域及水利设施用地	其他土地
137.8937	137.3850	41.495	14.6568	6.6698	5.6409	10.2942	57.351	1.2360	0.0413	0.0407	0.0407		0.468	0.4016	0.0664
276.912	/														

3-2-29 本项目土石方平衡表 单位：万 m^3

项目区		挖方		填方		借方			弃方		
		土方	石方	土方	石方	土方	石方	来源	土方	石方	去向
采矿工业区	表土剥离	54.2	0	1.2	0	0	0	/	53	0	储存在表土堆场，部分用于工业场地绿化，剩余部分用于矿山服务期满后绿化
	基建期废石和采矿废石	0	1072	0	0	0	0	/	0	1072	堆存在内排排土场（现有露天采场），用于露天采场的生态恢复
	场平及基础开挖回填	18	0	18	0	0	0	/	0	0	/
	小计	72.2	1072	19.2	0	0	0	/	53	1072	/

3.3 建设项目工程分析

3.3.1 施工期影响因素分析

3.3.1.1 施工期污染影响因素分析

本项目施工期主要建设工业场地、表土堆场等，施工过程中对周围环境产生的影响主要有：

1、废气

在矿区建设过程中土石方开挖、巷道掘进、建筑材料拌合等活动将产生施工粉尘，对周围环境空气质量产生不利影响，为此，在施工过程中需采取有效防尘、降尘措施以减轻不利影响。

施工期粉尘污染一般来源于以下几方面：

（1）土方开挖、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘

在施工过程首先进行的土地平整，将会涉及土方的挖掘、堆放和清运、回填等，如遇大风天气，尘土将会飘扬至空气中形成严重影响，因此需要对此部分扬尘予以注意。

（2）建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生扬尘污染，建筑物的修建阶段用到的容易起尘的建筑材料，如水泥、白灰等，由于其颗粒细小极易飘扬逸散到空气中。

（3）搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘

施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。车辆扬尘将对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染。在运输车辆行驶时应遮盖苫布并减速行驶，合理选择运输路线，并尽量远离居民区。以上影响在施工结束后，其污染也随之消失。

2、废水

施工期水环境的主要污染源为施工过程中产生的施工生产废水和生活污水。建设期的废水排放主要来自建筑施工人员的生活污水和施工废水。施工废水主要为泥浆废水，来自浇筑水泥工段，主要污染因子为 SS。建设单位应做好建设期的污水处理和排放工作，降低建设期施工废水对周边地表水环境影响。

3、噪声

各种施工机械，如汽车、推土机、挖掘机、打桩机、工程钻机、振捣棒、电锯等均可产生较强烈的噪声。虽然这些施工机械噪声属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声幅射范围及影响程度较大。

4、固体废物

本工程在施工期产生的固废主要包括：基础工程施工过程中所产生的表土、堆存在矿区西侧新建的表土堆场，废石依托铜山矿露天采场作为内排排土场堆存。施工期间生活垃圾运送至环卫部门指定地点交由市政环卫部门统一处置。

3.3.1.2 施工期生态影响因素分析

本工程建设会对评价区生态环境产生一定不利影响，主要是土地利用类型、自然植被、动物、水土流失等影响。就占地类型而言，项目开发建设对整个评价区内土地利用结构影响较小，不会使其发生较大的变化。项目建设会造成一定植被损失，但对当地植被覆盖面积不会产生明显影响，不会使评价区生态功能发生较大变化。施工机械、人员活动和爆破施工将会惊吓、干扰附近野生动物的活动。选矿厂的建设将改变原有景观格局，但新增工矿景观分布相对集中，因而对于区域的整体景观斑块的破碎度影响较小，不会对项目所在地整体区域的景观生态格局与功能产生较大影响。

（1）对土地利用类型影响

厂址周边分布有耕地、林地、草地、工矿用地等，根据关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函、《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目建设项目用地预审的意见》和生态环境分区管控分析报告，矿区不占用生态保护红线，不占用基本农田，不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原、一级国家级公益林和二级国家级公益林。本项目占地类型主要为林地、草地、耕地，工程占地使现有的林地、草地、耕地变为工矿用地，改变土地使用功能。

（2）对野生动植物的影响

项目的开发将破坏地表植被，将对野生动物的生存环境产生一定影响。工程占用土地将完全损毁原有的植被类型，将造成一些植物种类数量上的减少；在本项目建设过程中，施工噪声以及频繁的人为活动，使得施工区边界外的爬行、兽

类动物迁移到施工影响区范围以外。

（3）对土壤的影响

工业场地和表土堆场等建设阶段，势必将覆盖于地表的表土剥离，同时将占用土地，而且对周围的土地还产生扰动等影响，扰动后的土壤，其土壤结构被破坏，表土与底土、岩石等混合，降低土壤肥力。

（4）水土流失影响

施工期土地平整、土石方开挖导致表土松动和暂时性堆土产生，形成大面积挖损和堆垫地貌，地面植被土壤损失严重。由于生产建设扰动和破坏土岩重力平衡，使原土岩体易于失稳，排、堆垫的土岩松散体固结力差，因而水蚀、重力侵蚀急剧增加。同时本矿开采建设破坏地面和地下水资源和水循环，因此，造成水土流失，不仅使土壤的营养成份减少，肥力降低，使土地生产力下降，而且还可能阻塞排洪沟道。

（5）景观影响

工业场地的建设将改变原有景观格局，新增工矿景观分布相对集中，因而对于区域整体景观斑块的破碎度影响较小，不会对项目所在地整体区域的景观生态格局与功能产生较大影响。

施工流程及各阶段主要污染物产生情况见下图 3-3-1。

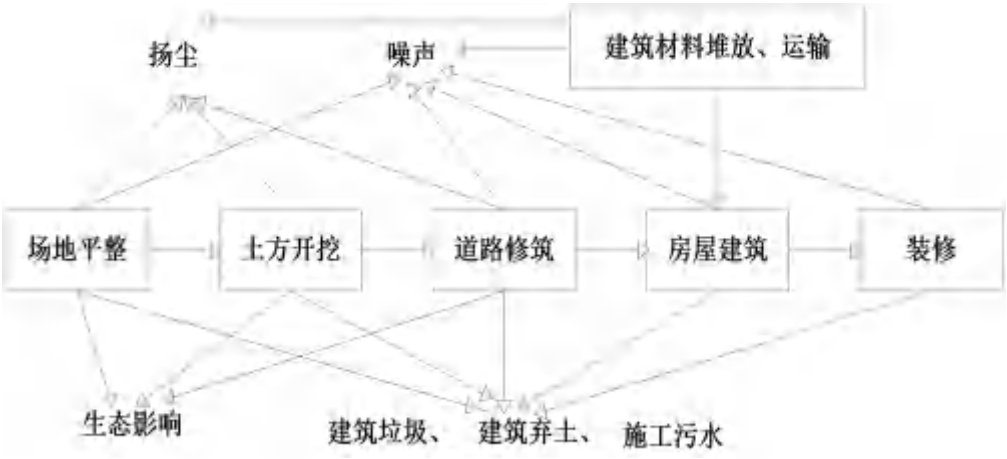


图 3-3-1 施工期工艺流程和排污节点示意图

3.3.2 运行期影响因素分析

3.3.2.1 采矿工艺流程简述

1、采矿方法及开采顺序简述

（1）采矿方法

本项目II号矿体 250m 中段以上继续沿用无底柱分段崩落法；II号矿体 250m 中段以下和III、V号矿体采用自然崩落法。

（2）开采分期

本项目采用分期开采，一期工程开采范围为II号矿体主要开采 50m 以上矿体，50m 以下通过III号和V号矿体自然崩落法回收部分矿量；III号矿体开采-700m 以上全部矿体。一期工程V号矿体开采-700m 中段矿体。二期工程开采V号矿体 -700m~-1300m 矿体。

（3）开采顺序

II、III、V号矿体整体的开采顺序如下：

采用自上而下顺序回采，其中III号矿体利用现有II号矿体开拓系统，自上而下共划分 50m、-350m、-700m 等 3 个中段，首采 50m 中段。

V号矿体自上而下共划分-700m、-1000m、-1300m 等 3 个中段，首采-700m 中段。分两期建设，一期开采-700m 中段（自然崩落法），二期开采-1000m 和-1300m 中段（自然崩落法）。

本项目具体采矿工艺及采矿方法，见前 3.2.3.2~3.2.3.4 章节。

2、采矿工艺流程

矿山生产工艺过程主要分为：凿岩、井巷开拓、爆破、装载运输等环节。

1、井下凿岩

矿山采用凿岩机进行凿岩，在矿体脉内中间位置沿走向布置凿岩进路，凿岩配套供风由空压机房提供，配置空压机，供气量可满足生产要求。凿岩过程主要有粉尘及噪声产生，为减少凿岩工作面粉尘产生，采用湿式凿岩，水源主要为井下涌水，通过敷设管道将生产用水送到井下各中段。

2、井下爆破

矿石开采生产，需要进行定量爆破。爆破使用炸药、导爆管等。爆破过程中会产生粉尘及爆破振动，为减少爆破工序粉尘产生，爆破后需对工作面进行洒水抑尘，加强通风管理。

3、分拣采装

崩落的矿石需要分拣选出废石和矿石。分拣采装过程中会产生粉尘及噪声，为减少粉尘产生，需对分拣采装工作面进行洒水抑尘，加强通风管理。

4、井下运输

各中段矿石、废石采用有轨运输和无轨运输的运输方式，经主井运出地表。此过程产生井下运输粉尘及噪声，为减少粉尘的产生，及时洒水抑尘。

5、提升出井

主井布置主井提升机，采用井塔式布置，矿石及废石由主井提升出地表。此过程产生噪声。

6、矿石、废石周转

矿石提升至地表后送至原矿仓，经过密闭廊道直接输送至选矿厂，此过程产生矿石装卸粉尘、噪声。

废石采用汽车运送至本项目内排排土场堆存。矿石运输过程产生粉尘及噪声，为减少矿石运输粉尘的产生，及时洒水抑尘。

3.3.2.2 运行期污染影响因素分析

（1）采矿工程

采矿工程主要产污环节如下：

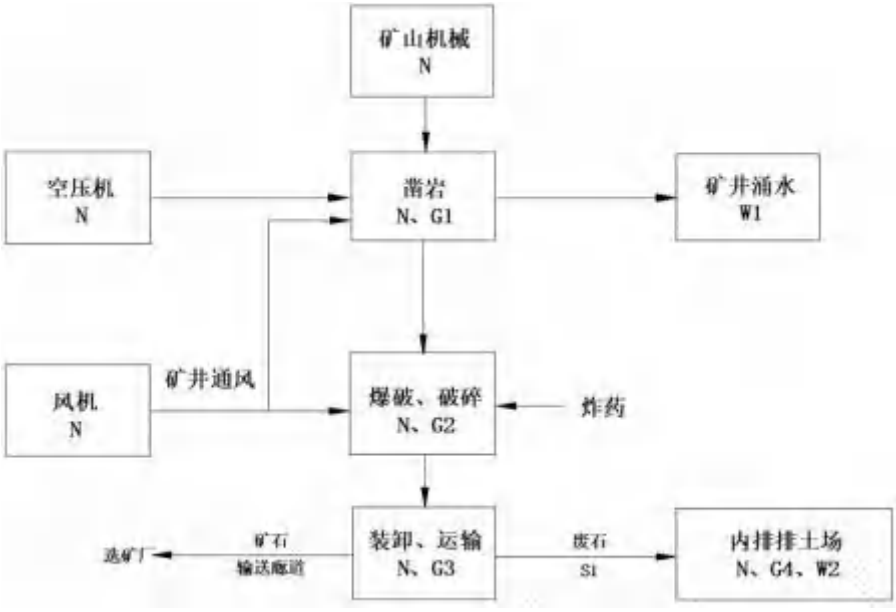


图 3-3-2 采矿工程工艺流程及产污节点图

表 3-3-1 采矿工程主要污染源及排污节点一览表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生规律	排放方式或去向
废气	G1	凿岩	粉尘	连续	洒水降尘，加强通风，无组织排放
	G2	爆破、破碎	粉尘、CO 、NOx	间歇	
	G3	矿石输送	粉尘	连续	有组织排放
	G4	内排排土场	粉尘	连续	无组织排放
	G5	表土堆场	粉尘	连续	无组织排放

废水	W1	凿岩 矿井疏干	SS 、COD	连续	循环利用
	W2	废水淋溶水	SS 、COD 等	间歇	循环利用
噪声	N	矿山机械	机械噪声	连续	空压机、水泵等选用低噪声设备并置于车间内，减震、消声。井下声源距离地面数百米，随距离衰减后，对地表基本无影响
		凿岩机	机械噪声	间歇	
		爆破	爆炸声	间歇	
		破碎	机械噪声	间歇	
		矿石运输	机械噪声	连续	
固体废物	S1	采矿废石	废石	间歇	进入内排排土场
	S2	设备维修	废矿物油	间歇	暂存在危险废物贮存点，定期委托资质单位处置
土壤环境	/	井下通风、转运站	铅、汞、镉、砷等重金属	连续	废气中颗粒物含有铅、汞、镉、砷等重金属，运行期对周边的土壤产生沉降累积

（2）供热工程

燃煤锅炉运行时污染物产生环节如下：

1、燃料贮存、装卸、输送过程

燃煤贮存、装卸及输送时会产生扬尘；燃煤装卸、运输时会产生噪声。

2、燃料燃烧过程

燃煤锅炉正常运行时的燃烧过程主要包括燃煤在锅炉内燃烧，以及燃烧后产生的烟气经除尘器、烟道、烟囱排入环境空气。在该过程中会产生烟气污染物颗粒物、SO_2、NOx、汞及其化合物、锅炉排污水、脱硫废水、锅炉灰渣；引风机、送风机等产生噪声；锅炉启动及事故排气时可能产生排气噪声。

3、化学水处理过程

化学水处理过程主要是为锅炉正常运行提供水质合格的工业补给水，在该过程中通过若干化学处理过程对原水进行处理时，会产生一定量的化学水处理系统废水和废离子交换树脂。

4、除灰渣过程

锅炉产生飞灰和炉渣在输送、贮存及装卸过程中产生一定的扬尘。

5、脱硫过程

钠碱法脱硫过程中会产生脱硫废水、脱硫副产物；浆液循环泵运行过程中会产生设备噪声。

6、脱硝过程

本项目采用 SNCR 脱硝技术，脱硝剂为尿素，会产生 NH_3；尿素溶解和搅拌设备运行产生设备噪声。

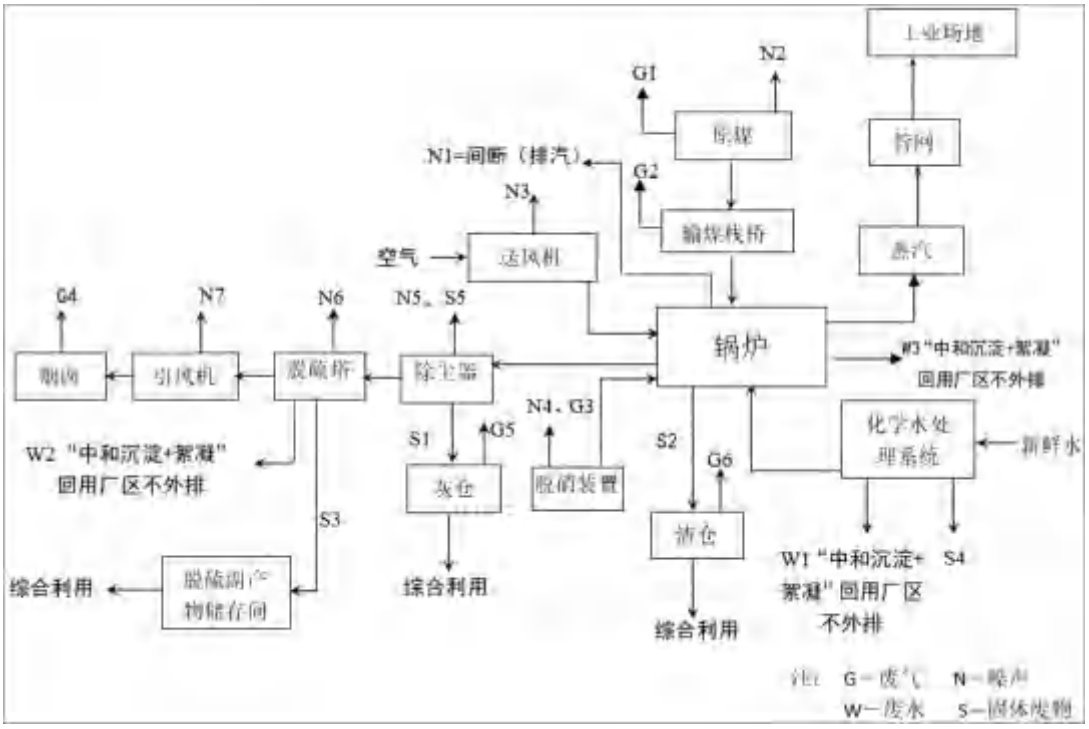


图 3-3-3 供热工程工艺流程及产污节点图

表 3-3-2 供热工程主要污染源及排污节点一览表

类别	序号	污染源	主要污染物	产生规律	排放方式或去向
废气	G1	煤库（燃煤装卸、贮存）	颗粒物	间歇	储煤库设喷水装置、抑尘，无组织排放
	G2	输煤栈桥	颗粒物	间歇	输煤栈桥侧面及屋面均用100mm 厚金属保温墙板或屋面板封闭输送，送皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿
	G3	脱硝装置	NH_3	连续	有组织排放
	G4	锅炉烟气	颗粒物、SO_2、NOx、汞及其化合物、烟气黑度	连续	烟气经“SNCR 脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”治理设施处理后经 50m 烟囱排放
	G5	灰仓	颗粒物	连续	仓顶设置脉冲布袋除尘器，处理后有组织排放
	G6	渣仓	颗粒物	连续	仓顶设置脉冲布袋除尘器，处理后有组织排放
废水	W1	化学水处理系统废水	pH、化学需氧量、溶解性总固体	间歇	循环利用
	W2	锅炉排污水	pH、化学需氧量、溶解性总固体	间歇	循环利用

	W3	脱硫废水	pH、悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物、总汞、总砷、总铅、总镉	间歇	循环利用
噪声	N1	锅炉排汽	排汽噪声	间歇	风机、循环泵、水泵、冷渣机等选用低噪声设备，并置于车间内，经减震、隔声处理后排放至外环境。
	N2	原煤装卸、输送	装卸、输送设备噪声	间歇	
	N3	送风机	风机噪声	连续	
	N4	脱硝装置	设备噪声	连续	
	N5	除尘器	设备噪声	连续	
	N6	脱硫塔	设备噪声	连续	
	N7	引风机	风机噪声	连续	
固体废物	S1	锅炉	飞灰	连续	集中储存外售综合利用
	S2	锅炉	炉渣	连续	集中储存外售综合利用
	S3	脱硫塔	脱硫副产物	连续	集中储存外售综合利用
	S4	软化水处理系统	废离子交换树脂	间歇	厂家回收利用
	S5	除尘器	废布袋	间歇	厂家回收

3.3.2.3 运行期生态影响因素分析

（1）被占用土地利用类型发生改变，由林地、草地、耕地等转变为工矿用地，地表植被的铲除、压占将改变局部区域内的土地利用结构和景观格局。

（2）地表植被被铲除或被压占，使得植被覆盖面积减少导致区域植被量的减少。

（3）采矿爆破作业会产生噪声和震动，对周边动物生存造成不利影响；

（4）局部地表土壤被扰动，造成一定水土流失。

（5）营运期地下开采引发采空区地面塌陷对生态环境影响；矿井水疏干对下水的影响。

3.3.3 服务期满后影响

矿山服务期满后，服务期产生的粉尘、噪声、废水污染将随之消除。项目建设形成的井塔、原矿仓、送风加热室等建构筑物，形成一定占地。因此，服务期满后，矿山的恢复工作是衡量生态环境影响程度的重要因素。矿山服务期满后，通过对采矿工业场地进行生态恢复，通过人为的措施恢复所占用的土地、破坏的植被，重建新的植物群落。建设单位已委托编制了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本次评价要求建设单位依据矿山地质环境保护与土地复垦方案，做好土地复垦，矿山闭矿后按照要求进行土地整理和生态恢复。

3.3.4 污染源源强核算

3.3.4.1 施工期污染源源强核算

1、施工期废水源强核算

（1）施工人员生活污水

根据本工程各施工量估算，现场需各类建筑工人、管理人员每天约 100 人左右，根据《黑龙江省地方标准用水定额》（DB23/T727-2021），按 50L/人·d 计算，施工人员的生活用水量为 5.0m^3/d，排污系数按用水量的 80%计，则施工期共计生活污水排放量为 4.0m^3/d。项目有效施工期为 360d，施工期生活污水总量 1440m^3，施工期生活污水排入矿山污水处理站处置，污染物产生情况见表 3-3-3。

表 3-3-3 施工期施工人员生活污水的产生浓度及源强表

废水量（m^3）	水质	COD	BOD_5	SS	氨氮
1440	产生浓度（mg/L）	300	200	200	30
	产生量（t）	0.44	0.28	0.28	0.044

注：各污染物浓度类比《生活污染源产排污系数手册》。

（2）施工工地废水

施工临时用地如储料厂、施工机械、车辆停放、维修区等，其中施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生大量的含石油类物质和 SS 的废水，施工工地每平方米建筑面积产生的建筑施工废水量为 5kg/m^2，本项目总建筑面积为 38170m^2，施工期产生总施工废水量为 190.85m^3，污染物产生情况见下表 3-3-4。

表 3-3-4 施工期施工废水的产生浓度及源强表

废水量（m^3）		水质	SS	石油类
施工污水	353.8	产生浓度（mg/L）	600	50
		产生量（t）	0.11	0.01

项目施工方在施工场地内修建隔油池、沉淀池，将建筑施工废水经隔油池处理后引入沉淀池，经沉淀后用于厂区洒水降尘。

2、施工期废气源强核算

施工过程中，引起环境空气污染的污染源主要有：

①施工中以燃油为动力的施工机械和运输车辆所排放的废气；

②施工过程中干燥地表的开挖及回填产生的粉尘；

③水泥、砂石、泥土、石灰等在运输、装卸过程中产生的扬尘；

④开挖的泥土未及时清运暴露在外、材料堆放不当被风扬起产生的扬尘。

以上施工过程中产生的废气和扬尘都会对环境空气造成污染，其中主要是扬尘。施工期间扬尘对周围环境的污染程度主要取决于施工方式、工程量、材料堆放及风力等因素，其中风力因素影响最大。尤其是在前期基础部分施工，大量土石方作业，在气候条件不利的情况下，会产生大量扬尘，污染周围环境，对施工及附近人员的身体健康造成不利影响。

施工期扬尘的源强类比北京市环境保护科学研究院对建筑工程施工工地的扬尘监测数据，其结果见表 3-3-5。

表 3-3-5 类比建筑施工工地扬尘污染情况 （单位：μg/m³）

工程名称	工地内	工地上风向（50m）	工地下风向		
			50m	100m	150m
实例 1	759	328	502	367	336
实例 2	618	325	472	356	332
均值	688.5	326.5	487	361.5	334

由表 3-3-5 可以看出工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 2.11 倍，扬尘影响范围为其下风向 150m 范围。施工扬尘对环境空气的影响具有局部性、流动性、短时性等特点，只对区域局部范围造成污染，并随着建设期不同、施工地点的不断变更而移动，在短期内对工程所在地周围会造成一定不良影响。

3、施工期噪声源强核算

在施工过程中会有来自施工机械、车辆等的噪声污染，对周边居民生活和生产有一定的影响，噪声等级一般多在 70～90 分贝。噪声主要发生在土方开挖、混凝土搅拌、土方运载、物料运输等过程中。

（1）施工机械设备噪声

噪声源主要是施工机械，在施工期内，以单点源或多点源流动方式在施工区移动。噪声强度取决于施工方式、施工机械的种类及交通运输量。施工机械的噪声特点是间歇或阵发性的，并具有流动性、噪声较高的特征。施工过程中使用的运输车辆、打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌车等施工机械设备，施工期主要施工机械设备噪声源强（声压级）参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录表 A.2 中数据，其噪声级详见表 3-3-6。

表 3-3-6 施工机械噪声源强统计表 （单位：dB）

设备	距声源 10m 处噪声级	设备	距声源 10m 处噪声级
轮式装载机	85~91	混凝土振捣器	75~84

推土机	80~85	压路机	76~86
液压挖掘机	78~86	混凝土输送泵	84~90
振动压路机	76~86	打桩机	95~105
振动夯锤	86~94	混凝土搅拌车	82~84

（2）运输车辆噪声

施工过程中使用的大型货运卡车，其噪声级可达 90~95dB（A），自卸卡车在装卸石料时的噪声级可达 110dB（A）。

由于施工现场内施工设备及运输车辆的位置不断变化，而且不同时间设备运行的数量也有变化，因此很难准确地预测施工现场的场界噪声值。

4、施工期固体废物源强核算

（1）施工人员的生活垃圾

项目正常施工时有施工人员 100 人，施工人员日常生活中产生的生活垃圾按每人 0.5kg/d，项目施工期为 5 年，施工期间生活垃圾产生量为 18.25t/a。

（2）建筑垃圾

施工期平整厂地、工程建设产生弃土、弃石等建筑垃圾，建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，每平方米建筑面积将产生 0.5～1.0kg 的建筑垃圾，本次评价取每平方米建筑面积产生 0.8kg 建筑垃圾。项目建筑物建筑面积为 38170m^2，则项目施工期建筑垃圾产生总量约为 30.54t。

（3）废石

根据设计资料基建期废石量 163×10^4t，堆存在矿区的内排排土场。

3.3.4.2 运行期污染源源强核算

1、废气污染源强核算

（1）井下通风废气

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

根据国内矿山生产实践，矿山采掘工程坑道内各作业面粉尘产生浓度一般＜50mg/m^3，爆破时的粉尘浓度可达 1000mg/m^3，对井下空气有较大的污染，主要是对采矿工人产生影响。矿山爆裂分离采用低爆速炸药水封爆破，同时采取湿式凿岩，爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗等抑尘措施，从产尘源头加以控制。

本项目各回风井的一期和二期总需风量为西风井 200m^3/s、东风井 300m^3/s、

2#东风井 500m³/s。由于本项目凿岩、爆破、破碎均在地下进行，凿岩、爆破、破碎产生的大部分粉尘在巷道内自然沉积，只有极少的粉尘随通风系统从井下排出地表，本项目选用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对各易产生扬尘点及物料进行喷雾洒水，从源头上控制减少粉尘产生，类比同类矿山经验在采取降尘措施后可减少 60%~80%的扬尘，本评价取 70% ，根据国内矿山生产实践，通风废气排放浓度在 0.05～1.0mg/m³ 之间，本次评价以 0.5mg/m³ 计，则西风井通风废气中颗粒物排放量 3.1536t/a、0.36kg/h，东风井通风废气中颗粒物排放量 4.7304t/a、0.54kg/h，2#东风井通风废气中颗粒物排放量 7.884t/a、0.9kg/h。

工程所用乳化油炸药主要化学成分为硝酸铵（NH_4NO_3），爆破过程中将产生炮烟，其主要成分为 NOx 和 CO 等，其产生量与炸药使用量有关。本项目炸药使用量 1211t/a。

根据《煤矿爆破实用手册-2008》（原国家环保总局编）估算采矿作业有害物质产生总量见表 3-3-7。

表 3-3-7　井下爆破气型污染物产排情况

污染物名称	单位产生量	年产生量	年排放量	炸药消耗量
NO_X	0.032t/t 炸药	38.75t	38.75t	1211t/a
CO	0.0036t/t 炸药	4.36t	4.36t	1211t/a

本项目通风废气中污染物 NOx、CO 排放量分别为 38.75t/a、4.36t/a，每天根据生产情况进行爆破，每次爆破时间不足 1min，有害气体爆炸时瞬时产生，爆破井下以后立即采取局扇强制通风，新鲜风流由自主井进入井下，由阶段运输巷通过人行（口）天井进入采场，污风通过上部回风巷再经总回风巷由通风井抽出地表，风井口四周开阔，有害气体迅速扩散，对周边环境空气产生影响较小。

（2）转运站、原矿仓粉尘

原矿石输送廊道共设置 5 座转运站分别为Ⅱ-1 转运站、Ⅱ-2 转运站、Ⅱ-3 转运站、Ⅱ-4 转运站、2#转运站，每个转运站皮带机头部卸料点均设置密闭集气罩，设置 1 台烧结板除尘器，除尘效率为 99.9%，除尘器处理风量为 5000m³/h，除尘器处理后废气经转运站顶部排放口排放，颗粒物的排放浓度≤10mg/m³，计算得出各转运站废气源强，颗粒物的排放源强为 0.05kg/h，0.396t/a。

2#主井井塔和 3#主井井塔北侧分别建设 1 座原矿仓，2 座原矿仓分别配套建

设 1 台烧结板除尘器，除尘效率为 99.9%，除尘器处理风量为 5000m³/h，处理矿石转运过程产生的颗粒物，除尘器处理后废气经原矿仓顶部排放口排放，颗粒物的排放浓度≤10mg/m³，计算得出各转运站废气源强，颗粒物的排放源强为 0.05kg/h，0.396t/a。

表 3-3-8　转运站污染物产排情况

工序/生产线	污染源	排放源	污染物	废气量（m³/h）	污染物产生量			治理措施		污染物排放量			排放时间（h）
					产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
矿石转运	Ⅱ-1转运站	Ⅱ-1转运站排气筒	PM_{10}	5000	10000	50	396	烧结板除尘器，15m排气筒	99.9%	10	0.05	0.396	7920
			$PM_{2.5}$							7	0.035		
	Ⅱ-2转运站	Ⅱ-2转运站排气筒	PM_{10}	5000	10000	50	396	烧结板除尘器，15m排气筒	99.9%	10	0.05	0.396	7920
			$PM_{2.5}$							7	0.035		
	Ⅱ-3转运站	Ⅱ-3转运站排气筒	PM_{10}	5000	10000	50	396	烧结板除尘器，15m排气筒	99.9%	10	0.05	0.396	7920
			$PM_{2.5}$							7	0.035		
	Ⅱ-4转运站	Ⅱ-4转运站排气筒	PM_{10}	5000	10000	50	396	烧结板除尘器，15m排气筒	99.9%	10	0.05	0.396	7920
			$PM_{2.5}$							7	0.035		
	2#转运站	2#转运站排气筒	PM_{10}	5000	10000	50	396	烧结板除尘器，15m排气筒	99.9%	10	0.05	0.396	7920
			$PM_{2.5}$							7	0.035		
	2#主井原矿仓	2#主井原矿仓排气筒	PM_{10}	5000	10000	50	396	烧结板除尘器，20m排气筒	99.9%	10	0.05	0.396	7920
			$PM_{2.5}$							7	0.035		
	3#主井原矿仓	3#主井原矿仓排气筒	PM_{10}	5000	10000	50	396	烧结板除尘器，20m排气筒	99.9%	10	0.05	0.396	7920
			$PM_{2.5}$							7	0.035	0.396	

（3）表土堆场扬尘

设置 1 座表土堆场，占地面积 76000m²，剥离的表土暂存于表土堆场，全部用于绿化复垦。表土场的风力扬尘起尘量预测采用清华大学在霍州电厂现场试验的公式进行估算。

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}$$

其中：Q—堆场起尘强度，mg/s；

U—平均风速，m/s；

S—堆场表面积，m^2。

W—含水量，%

矿区平均风速取 2.89m/s，表面积为 76000 m^2。含水量取 10%，经计算堆场扬尘为 Q 为 53.23mg/s。根据嫩江市气象观测站提供的地面多年观测资料，嫩江市降雨 80%集中在 7、8 月两个月份，考虑雨天不起尘，冬天冻土不起尘，起尘时间为 4 个月，故表土扬尘为 0.19kg/h（0.547t/a）。表土堆场采取洒水抑尘及植被措施以及草苫遮盖，可有效抑尘 75%，则表土场扬尘排放量为 0.0475kg/h（0.137t/a），详见表 3-3-9。

表 3-3-9　堆场起尘量计算结果

堆场	U（m/s）	S（m^2）	Q（mg/s）	降尘后 Q（kg/h）
表土堆场扬尘	2.89	76000	53.23	0.0475

（4）废石装卸运输及堆放过程产生的粉尘

本项目依托现有铜山矿露天采场作为内排排土场堆存基建期和生产期废石，废石在装卸过程中由于落差及撞击会产生扬尘。《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》堆场扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^{m} E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：W_Y——堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

E_h——堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

m——每年料堆物料装卸总数；

G_{Yi}——第 i 次装卸过程的物料装卸量；

Ew——料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m^2；

AY——料堆表面积；

装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{(\frac{u}{2.2})^{1.3}}{(\frac{M}{2})^{1.4}} \times (1-\eta)$$

式中：E_h——堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t；

k_i——物料的粒度乘数，推荐值，TSP 取 0.74；

u——地面平均风速，m/s；项目区多年平均风速 2.89m/s；

M——物料含水率，%；参考块矿含水率取 5.4%；

η——污染物控制技术对扬尘的去除效率；通过及时洒水、碾压等措施，去除效率取 TSP 取 74%；

本项目生产期废石产生量为 56.09 万 t/a。

堆场风蚀扬尘排放系数的计算方法：

$$E_w=k_i\times\sum_{i=1}^{n}P_i\times(1-\eta)\times10^{-3}$$

$$P_i=\begin{cases}58\times(u^*-u_t^*)^2+25\times(u^*-u_t^*);(u^*>u_t^*)\\0;(u^*\le u_t^*)\end{cases}$$

式中： E_W——堆场风蚀扬尘的排放系数，kg/m^2；

k_i——物料的粒度乘数

n——料堆每年扰动的次数；

P_i——第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m^2

η——污染控制技术对扬尘的去除效率，%

u^*——摩擦风速，m/s

u_t^*——阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，m/s，参考铁矿石，取值为 6.3m/s；

$$u^*=\frac{0.4u(z)}{\ln(\frac{z}{z_0})}(z>z_0)$$

式中： u（z）——地面风速，m/s；

z——地面风速检测高度，m，本项目取 10m；

z_0——地面粗糙度，m，城市取 0.6，郊区取 0.2，本项目取 0.2；

0.4——冯卡门常数，无量纲。

根据当地近 20 年气象统计数据风速极值，u*统计结果为 2.9m/s≤6.3m/s，最大 u*未超过 ut*，E_W 统计结果 TSP 为 0。

综上所述，本项目贮灰场堆场扬尘排放量为：

$$W_Y = \sum_{i=1}^{m} E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_W \times A_Y \times 10^{-3}$$

扬尘源中颗粒物排放情况统计见表 3-3-10。

表 3-3-10 废石堆存扬尘源排放情况表

项目	m（次）	G_{Yi}（t）	扬尘源	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
废石堆场	7297	90	TSP	0.125	0.0158

（5）锅炉烟气

本项目建设的 4 台 40t/h 燃煤链条蒸汽锅炉（三用一备）执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值，根据《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中“附录 C 烟气量的计算”核算烟气量，过量空气系数α取值 1.75；根据《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中“5 废气污染源源强核算方法 5.1 物料衡算法”核算颗粒物、SO_2、NOx、汞及其化合物的源强，细颗粒物 $PM_{2.5}$ 源强参考《燃煤锅炉烟气中细颗粒物的排放特征和控制现状》（环境工程技术学报 2017.05）中参数核算。

本项目拟采取的锅炉烟气防治措施如下：

除尘：布袋除尘器，除尘效率为 99%。

脱硫：钠碱法脱硫，脱硫效率可达 90%。

脱硝：采用 SNCR 脱硝技术，脱硝效率 50%。

汞及其化合物：协同去除效率 70%

①烟气量计算

C.2 对于 1kg 固体或液体燃料，有元素成分分析时理论空气量用式（C.2）计算。

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中：V_0——理论空气量，m^3/kg；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

H_{ar}——收到基氢的质量分数，%；

O_{ar}——收到基氧的质量分数，%。

产生的烟气排放量可用式（C.4）计算。

$$V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100}$$

$$V_{N_2}=0.79V_0+0.8\times\frac{N_{ar}}{100}$$

$$V_g=V_{RO_2}+V_{N_2}+(\alpha-1)V_0$$

$$V_{H_2O}=0.111H_{ar}+0.0124M_{ar}+0.0161V_0+1.24G_{wb}$$

$$V_s=V_g+V_{H_2O}+0.0161\times(\alpha-1)V_0$$

式中：V_{RO_2}——烟气中二氧化碳（V_{CO_2}）和二氧化硫（V_{SO_2}）容积之和，m^3/kg；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

V_{N_2}——烟气中氮气量，m^3/kg；

N_{ar}——收到基氮的质量分数，%；

V_0——理论空气量，m^3/kg；

V_g——干烟气排放量，m^3/kg；

α——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃煤锅炉、燃油锅炉及燃气锅炉的规定过量空气系数分别为1.75、1.2，对应基准氧含量分别为9%、3.5%；

计算过程：本项目4台40t/h锅炉（三用一备）煤耗量为19.2t/h，收到基碳59.5%，收到基硫0.76%，收到基氢3.9%，收到基氧9.4%，收到基氮1.0%，过量空气系数取1.75。经计算，干烟气量Vg为10.418m^3/kg（200025.6m^3/h），湿烟气量Vs为11.118m^3/kg（213465.6m^3/h）。

②颗粒物污染物源强计算

$$E_H=\frac{R\times\frac{A_{ar}}{100}\times\frac{d_h}{100}\times\left(1-\frac{\eta_c}{100}\right)}{1-\frac{C_{fh}}{100}}$$

式中：E_H——核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

d_h——锅炉烟气带出的飞灰份额，%；

η_c——综合除尘效率，%；

C_{fh}——飞灰中的可燃物含量，%。

当流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，入炉物料的灰分A_{ar}可用折算灰分表示

计算过程：本项目4台40t/h锅炉（三用一备）煤耗量为19.2t/h，收到基灰分17.54%，收到基低位发热量23380kJ/kg，除尘效率99%，锅炉烟气带出的飞灰份额20%，飞灰中可燃物含量15%。经计算4台40t/h锅炉（三用一备）颗粒物排放量为7.924kg/h，排放浓度为39.6mg/m^3。

③SO_2污染物源强计算

b）二氧化硫排放量按式（4）计算。

$$E_{SO_2}=2R\times\frac{S_{ar}}{100}\times\left(1-\frac{q_4}{100}\right)\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K$$

式中：E_{SO_2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

η_s——脱硫效率，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

计算过程：本项目 4 台 40t/h 锅炉（三用一备）煤耗量为 19.2t/h，脱硫效率为 90%，收到基硫分 0.76%，K 取值 0.85，q_4 取值 10%。经计算 SO_2 排放量为 22.33kg/h，排放浓度为 111.6mg/m^3。

④NO_X 污染物源强计算

本项目根据锅炉生产商提供的相关测试报告数据和 NO_X 控制保证浓度值，以及《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）表 B.4 锅炉炉膛出口 NO、浓度范围，层燃炉炉膛出口氮氧化物浓度范围 100~600mg/m^3，确定本项目计算时 NO_X 起始浓度取 400mg/m^3。

NO_X 计算公式：

$$E_{NO_x}=\rho_{NO_x}\times Q\times\left(1-\frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)\times 10^{-9}$$

式中：E_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m^3；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

η_{NOx}——脱硝效率，%。

式中：M_{NOX}—核算时段内 NO_X 排放量，t/h；

C_{NOX}—锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m^3；

Vg—标态干烟气排放量，m^3/s；

η_{NOX}—脱硝效率，%

计算过程：本项目 4 台 40t/h 锅炉（三用一备）标干烟气量为 200025.6m^3/h，脱硝效率 50%，经计算 NO_X 排放量为 40kg/h，排放浓度为 200mg/m^3。

⑤汞及其化合物源强计算

$$E_{Hg}=R\times m_{Hgar}\times\left(1-\frac{\eta_{Hg}}{100}\right)\times 10^{-6}$$

式中：E_{Hg}——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar}——收到基汞的含量，μg/g；

η_{Hg}——汞的协同脱除效率，%。

式中：M_{Hg}—核算时段内汞及其化合物排放量，t/h；

B_g—核算时段内锅炉燃料耗量，t/h；

m_{Hgar}—收到基汞含量，μg/g；

η_{Hg}—汞的协同脱除效率，%。

计算过程：4 台 40t/h 锅炉（三用一备）煤耗量为 19.2t/h，汞含量为 0.077μg/g，汞的协同脱除效率取 70%，经计算汞及其化合物的排放量为 0.00044kg/h，排放浓度 0.0022mg/m^3。

⑥细颗粒物 $PM_{2.5}$ 源强计算

根据《燃煤锅炉烟气中细颗粒物的排放特征和控制现状》（环境工程技术学报 2017.05），$PM_{2.5}$ 占颗粒物排放量的 64.1%。本次评价 $PM_{2.5}$ 的排放量参照按 PM_{10} 排放量的 70%计算。

计算过程：颗粒物 PM_{10} 排放量为 7.924kg/h，经计算细颗粒物 $PM_{2.5}$ 排放量为 5.547kg/h、排放浓度为 27.7mg/m^3。

⑦氨逃逸源强计算

参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》要求脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 8.0mg/m^3 以下，本次计算氨逃逸质量浓度为 8.0mg/m^3，排放强度小于 1.6kg/h。

（6）灰仓粉尘

本项目设置 1 座灰仓，灰仓容积为 200m^3。除尘器收集的除尘灰气力输送至灰仓，输灰过程及装车卸灰过程中可能会产生粉尘，灰仓设置 1 套脉冲布袋除尘器（除尘效率：90%，风量：3000m^3/h），灰仓产生的粉尘经脉冲布袋除尘器除尘后，尾气直接经风机排放，灰仓有效排放高度 15m。灰仓颗粒物产生量根据《逸散性工业粉尘控制技术》中物料输送过程产尘系数 0.3kg/t 计算，飞灰产生量为 0.938t/h，颗粒物的产生量 0.281kg/h，灰仓颗粒物的排放量 0.0281kg/h，排放浓度 9.36mg/m^3。

（7）渣仓粉尘

本项目设置 1 座渣，灰仓容积为 300m³。冷渣机将炉冷却后送入横向布置的链斗输送机，而后链斗输送机将渣送入另一台链斗输送机内，经斗式提升机将渣送入渣仓，输送过程中可能会产生粉尘，渣仓设置 1 套脉冲布袋除尘器（除尘效率：90%，风量：3000m³/h），炉渣产生的粉尘经脉冲布袋除尘器除尘后直接经风机排放，渣仓有效排放高度 20m。渣仓颗粒物产生量根据《逸散性工业粉尘控制技术》中物料输送过程产尘系数 0.15kg/t 计算，炉渣产生量为 3.752t/h，颗粒物的产生量 0.563kg/h，灰仓颗粒物的排放量 0.0563kg/h，排放浓度 18.8mg/m³。

（8）储煤库扬尘

本项目新建 1 座封闭式储煤库，定期洒水降尘，封闭煤库无堆场风蚀。依据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》，计算储煤库装卸扬尘。

$$W_Y = \sum_{i=1}^{m} E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：W_Y—堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

Eh—堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，其估算见公式；

m—每年料堆物料装卸总次数，取 2363 次；

GYi—第 i 次装卸过程的物料装卸量，取 30t；

Ew—料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²，其估算见公式；

A_Y—料堆表面积，原煤堆场取 3200m²。

装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{(\frac{u}{2.2})^{1.3}}{(\frac{M}{2})^{1.4}} \times (1-\eta)$$

式中：Eh—装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

Ki—物料的粒度乘数，取 0.74，见表 4-3-1；

u—地面平均风速，取 2.89m/s；

M—物料含水率，原煤按 6.9%计；

η—污染控制技术对扬尘的去除效率 60%。

表 3-3-11 装卸过程中产生的颗粒物粒度乘数

粒径	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
粒径乘数/无量纲	0.74	0.35	0.053

经计算，本项目储煤库装卸扬尘经计算排放量为 0.0085t/a，0.11kg/h（每车装卸时间按 20min 计，煤库装卸时间总计 787h）。

（9）输煤栈桥

输煤栈桥采用钢栈桥，为密闭形式，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿，因此，此环节无废气产生。

（10）锅炉非正常工况下排污分析

①非正常工况烟尘分析

非正常工况下指除尘器设备故障造成停运或者除尘器滤袋破损后，除尘效率降低，本次评价将从除尘器滤袋破损方面来分析烟尘在非正常工况下的排污情况：

烟尘排放量增加量计算依据：$\Delta M_A = C_{尘} \times S \times \nu$

式中：ΔM_A—滤袋破损后增加的烟尘排放量，g/s；

$C_{尘}$—原烟气含尘浓度，g/m^3；

S—滤袋破口面积，m^2，破裂口直径 0.3m（厂家提供经验值），破口面积 $0.0707m^2$；

ν—滤袋破洞处烟气流速，m/s，一般为 20~30m/s。

本项目烟气含尘浓度 $3.96g/m^3$，烟气流速为 20m/s，则滤袋破损后烟尘排放增加量为 5.6g/s（20.16kg/h），除尘器正常运行情况下烟尘排放量为 7.924kg/h，非正常工况下滤袋破损后烟尘排放量为 28.084kg/h，非正常工况下除尘器除尘效率为 96.45%。

②非正常工况下 SO_2 排放分析

非正常工况主要指湿法脱硫设备故障造成喷淋层减少而没有采取液气比、气液传质速率等补偿措施造成脱硫效率降低。

受损脱硫塔的脱硫效率计算公式：$\eta_s = 1 - \prod_1^i (1 - \eta_i)$

式中：η_s—脱硫效率，%；

i—脱硫塔运行层数，火电厂常为 3～5，本项目取 3；

η_i—单个喷淋层脱硫效率，%，可取性能测试实测值或设计值，无数据时正常运行可取 50%，本次评价取 50%。

本项目脱硫系统喷淋层数为3层，按2层喷淋层出现故障计算事故状态下的脱硫效率为η_S=1-（1-50%）^{2}=75%。经计算，非正常工况下SO_2排放量55.83kg/h，排放浓度为279mg/m^3。

③非正常工况下 NO_x 排放分析

锅炉调试期间点火启动、停炉熄火会导致脱硝系统的脱硝效率为0%，NO_x 可参考锅炉生产商设计参数（本项目按400mg/m^3）计算。经计算非正常工况下NO_x排放量80kg/h，排放浓度为400mg/m^3。

表 3-3-12　锅炉及附属设施废气污染源源强核算表

装置	污染源	污染物		污染物产生情况		污染防治措施			污染物排放情况		标准 mg/m³
			干烟气量 Nm³/h	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m³	工艺	效率%	干烟气量 Nm³/h	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m³	
4 台 40t/h 燃煤链条蒸汽锅炉（三用一备）	烟囱（正常工况）	PM_{10}	200025.6	792.4	3961.5	布袋除尘器	99	200025.6	7.924	39.6	50
		$PM_{2.5}$		554.7	2773.1		99		5.547	27.7	
		SO_2		223.3	1116.4	湿法脱硫	90		22.33	111.6	300
		NOx		80	400	SNCR	50		40	200	300
		汞及其化合物		0.0015	0.0073	协同去除	70		0.00044	0.0022	0.05
		NH_3		1.6	8	/	/		1.6	8	8
4 台 40t/h 燃煤链条蒸汽锅炉（三用一备）	烟囱（非正常工况）	PM_{10}	200025.6	792.4	3961.5	除尘器滤袋破损	96.45	200025.6	28.084	140.4	50
		SO_2		554.7	2773.1	脱硫装置故障	75		55.83	279	300
		NOx		223.3	1116.4	脱硝装置故障	0		80	400	300
灰仓	灰仓	颗粒物	3000	0.284	93.6	脉冲布袋除尘器	90	3000	0.0284	9.36	120
渣仓	渣仓	颗粒物	3000	0.563	188	封闭结构密闭排渣	90	3000	0.0563	18.8	120
储煤库	储煤库	颗粒物	/	0.275	/	封闭式储煤库	60	/	0.11	/	1.0

（11）食堂油烟

厂区设置1间食堂供500人用餐，灶头设置6个，排风量为35000m³/h，根据《中国居民膳食指南》，每人每天耗食油量为30g，在烹饪时油烟的挥发量约为3%，油烟产生浓度约为12.85mg/m³，食堂油烟产生及排放情况见表3-3-13。

表3-3-13 食堂油烟产生及排放情况

灶（个）	排风量（m³/h）	油烟产生浓度（mg/m³）	净化装置	净化效率%	油烟排放浓度（mg/m³）
6	35000	12.85	油烟净化器	85	1.93

（12）交通运输移动源废气

本项目采矿废石采用汽车运输。受本项目运输影响，运输车辆所经路段新增中型卡车6222次/a，根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中表6柴油车各车型综合基准排放系数，本项目按照重型柴油车，根据国五排放标准核算，其中CO：2.2g/km、HC：0.129g/km、NOx：4.721g/km。运输的平均运输距离为5km。运输过程中CO排放量为0.068t/a、HC排放量为0.004t/a、NOx排放量为0.147t/a。

2、废水污染源强核算

本项目产生的废水包括矿井涌水、生活污水、废石淋溶水、软化水处理系统废水、锅炉排污水、脱硫废水。

（1）矿井涌水

根据设计文件及水量平衡图，一期工程井下开采夏季涌水量6627m³/d、冬季涌水量为4477m³/d，矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为本项目采矿生产用水，用水量为2215m³/d；夏季剩余矿井涌水4412m³/d、冬季剩余矿井涌水2262m³/d，作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂的生产用水，不外排。

二期工程夏季矿井涌水量10472m³/d，冬季矿井涌水量为6189m³/d，矿井涌水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理，处理后2276m³/d作为采矿生产用水；剩余矿井涌水夏季8196m³/d、冬季3913m³/d作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水，不外排。

本次评价类比多宝山铜（钼）矿的矿井涌水的例行监测数据作为本项目矿井涌水的污染源强，多宝山铜（钼）矿与本项目所在的铜山矿属于同一矿脉矿石以浸染状构造为主，金属矿物呈细粒较均匀、疏散、孤立地嵌布于脉石中，均为斑岩铜矿，类比合理可行。多宝山铜（钼）矿的矿井涌水水质例行监测数据见表3-3-14。

表 3-3-14　矿井涌水水质数据一览表

检测项目	检测结果	执行标准	达标情况
	矿井涌水水质	《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）工艺用水水质	
pH 值	7.0	6~9	达标
悬浮物	4L	300	达标
氟化物	0.24	/	/
石油类	0 06L	10	达标
化学需氧量	17	/	/
总磷	0.01	/	/
总氮	3.36	25	达标
生化需氧量	2.8	/	/
铜	0.108	1.0	达标
锌	0.02L	/	/
镉	0.00078	0.1	达标
铅	0.00016	1.0	达标
铬	0.00016	/	/
钼	1.68	/	/
汞	0.00004L	0.05	达标
砷	0.0003L	0.5	达标
硫化物	0.01L	/	/

根据类比数据，本项目矿井涌水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）回用水水质指标，回用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂可行。

（2）生活污水

本项目生活污水产生量 45m^3/d，依托铜山矿污水处理站处理，处理后的生活污水回用黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂生产用水，不外排。铜山矿污水处理站出水的主要污染物为 COD、氨氮、SS，根

据铜山矿污水处理站的例行监测数据，铜山矿污水处理站的出水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）回用水水质指标，例行监测数据见表 3-3-15。

表 3-3-15 铜山矿污水处理站例行监测数据一览表

监测	监测项目	监测结果	《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）工艺用水水质	单位	达标情况
铜山污水处理站出口	pH值	7.1	6~9	无量纲	达标
	悬浮物	4L	300	mg/L	达标
	动植物油类	0.06L	/	mg/L	/
	化学需氧量	30	/	mg/L	/
	氨氮	0.984	25	mg/L	达标
	总磷	0.01	/	mg/L	/
	生化需氧量	4.2	/	mg/L	/

（3）废石淋溶水

暴雨天废石受雨水淋洗、冲刷会产生淋溶废水，其主要污染物为 SS，产生量与堆场汇水面积、大气降雨关系十分密切。

本项目利用铜山矿露天采场作为内排排土场，内排排土场汇水面积 79000m^2，根据最近的观测站降雨量计，项目区日最大降水量为 62.69mm，本项目取其作为设计收集池的雨量参数。堆场径流系数按非铺砌土取 0.3，淋溶水日最大产生量 79000×0.0626×0.3=1485.8m^3；内排排土场已建设导排水系统，并在采场西侧已建 1 座淋溶水收集池，容积为 1530m^3（30m×17m×3m），淋溶水收集后经沉淀处理后回用于降尘，不外排。

（4）软化水处理系统废水、锅炉排污水、脱硫废水

本项目化学水处理系统废水排放量 29.52m^3/d，锅炉排污水排放量 1.92m^3/h，7088.64m^3/a、脱硫废水排放量 0.48m^3/h，1772.16m^3/a。

表 3-3-16 锅炉用水量及排水量一览表　　单位：m^3/h

编号	用水项目	用水量（m^3/d）	消耗水量（m^3/d）	排水项目	排水量（m^3/d）	排水去向
1	化学水处理系统用水	324.24	294.72	锅炉排污水	6	处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘、冷渣机用水
				化学水处理系统废水	29.52	
2	脱硫系统	67.2	59.52	脱硫废水	7.68	

编号	用水项目	用水量（m^3/d）	消耗水量（m^3/d）	排水项目	排水量（m^3/d）	排水去向
3	脱硝系统	7.2	7.2	/	0	/

运行期锅炉房产生的化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。本项目脱硫废水排放口的废水污染物源强类比《嫩江盛烨热电有限责任公司脱硫废水检测报告》脱硫废水排放口监测数据，本项目使用燃煤的煤种与嫩江盛烨热电有限责任公司使用的煤种相同，采用的脱硫工艺为石灰石-石膏湿法脱硫，与本项目采用的钠碱法脱硫工艺相近，本次评价脱硫废水排放口污染物采用《嫩江盛烨热电有限责任公司脱硫废水检测报告》监测数据合理可行，根据类比结果本项目脱硫废水排放口的污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准，监测数据见表 3-3-17。

表 3-3-17　脱硫废水类比污染源强一览表

检测位置	监测项目	监测结果	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1标准	单位	达标情况
脱硫废水排放口	pH值（无量纲）	6.6	/	无量纲	/
	总汞	0.00431	0.05	mg/L	达标
	总镉	0.049	0.1	mg/L	达标
	总砷	0.080	0.5	mg/L	达标
	总铅	0.48	1.0	mg/L	达标
	悬浮物	71	/	mg/L	/
	化学需氧量	99	/	mg/L	/
	氟化物	8.63	/	mg/L	/
	硫化物	0.14	/	mg/L	/

3、噪声污染源强核算

（1）采矿工程噪声源强

本项目在采矿生产过程中，噪声主要来源于凿岩、爆破作业、破碎、空压机等设备运行过程。首先设备选型采用低噪声设备，其次采取密闭、设置基础减震和利用（建）构筑物隔声等措施进行降噪，墙体采用钢砼结构，使本项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 2 类区标准限值（昼间 60dB（A）、夜间 50 dB（A））。

参考原国家环保总局环境影响评价工程师执业资格登记管理办公室《采掘》（2006 年 8 月）教材，本项目主要噪声源及其源强见表 3-3-18。

表3-3-18 噪声源强一览表

序号	车间	设备	数量	源强dB（A）	测距（m）	防治措施	措施后源强dB（A）
1	采矿区	凿岩机	4	110	1	地面设备主要有主扇、空压机、提升机设备置于车间内，选用低噪声设备，减震、消声。井下声源距离地面数百米，随距离衰减后，对地表基本无影响。	80
2		钻机	4	110	1		80
3		碎石机	8	100	1		70
4		风机	60	90	1		60
5		移动式碎石机	10	100	1		70
6		空压机	8	100	1		75
7		主扇	3	100	1		75
8		提升机	5	90	1		65
9		铲运机	14	85	1		60
10		排水泵	20	85	1		60

（2）供热工程噪声源强

根据《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中附录D锅炉相关设备噪声源强参考值可知，本项目供热工程噪声污染源源强核算及相关参数见表3-3-19。

表 3-3-19 供热工程噪声污染源源强核算结果及相关参数

污染物类别	噪声源	数量	发声建筑	声源类型	噪声产生量		降噪措施	降噪效果〔dB（A）〕	噪声排放量		持续时间（h）
					核算方法	声源表达量〔dB（A）〕			核算方法	声源表达量〔dB（A）〕	
噪声	锅炉排汽口	4	锅炉间	偶发	类比法	100-120	排汽口消声器、厂房隔声	35	类比法	65-85	1
	鼓风机	4		连续		75-90	进风口消声器、管道外壳阻尼	25		50-65	4776
	给水泵	4				75-90	隔声罩壳、厂房隔声	25		45-65	
	除渣机	1	除渣间			75-90	隔声罩壳、厂房隔声	25		45-65	
	空压机	4	空压站			75-90	进风口消声器、厂房隔声	25		50-65	
	引风机	4	除尘间			75-90	隔声罩壳、管道外壳阻尼、隔声小间	25		50-65	
	浆液循环泵	4	脱硫间			75-90	隔音罩壳、厂房隔声	25		50-65	
	风机	4				75-90	进风口消声器、厂房隔声	25		50-65	
	水泵	4	水处理间			75-90	隔声罩壳、厂房隔声	25		45-65	

4、固体废物核算

（1）废石

本项目基建期废石产生量163×10⁴t，生产期废石产生量1907.2×10⁴t，废石总量2070.2×10⁴t，运送至内排排土场堆存。根据《国家危险废物名录》（2025年版），本项目产生的废石不属于名录中所列的危险废物。建设单位委托吉林市吉科检测技术有限公司对废石进行了浸出毒性试验，根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），本项目产生的废石不属于危险废物。

根据检测报告，本项目产生的废石属于一般工业固体废物（900-009-S59）。浸出液中各污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准中最高允许排放浓度限值，且pH值在6～9范围内，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本项目产生的废石属于第I类一般工业固体废物，全部堆存在矿区的内排排土场。检测结果见表3-3-20。

表3-3-20 废石浸出液检验结果 单位：mg/L

检测项目	废石检测数据	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（GB5085.3-2007）标准限值	达标情况
氰化物	0.0001L	5	合格
甲基汞	10L	不得检出	合格
乙基汞	20L	不得检出	合格
六价铬	0.004L	5	合格
汞	0.0008	0.1	合格
氟化物	0.0596	100	合格
铍	0.003L	0.02	合格
铬	0.01L	15	合格
镍	0.01L	5	合格
铜	0.01L	100	合格
锌	0.045	100	合格
砷	0.0001L	5	合格
硒	0.0002L	1.0	合格
银	0.01L	5.0	合格
镉	0.003L	1.0	合格
钡	0.033	100	合格
铅	0.05L	5	合格
检测项目	废石检测数据	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准限值	达标情况
PH	8.7	6~9	合格
六价铬	0.004L	0.5	合格
汞	0.00042	0.05	合格
氟化物	0.56	10	合格
铍	0.0003L	0.005	合格
铬	0.004L	1.5	合格

镍	0.01L	1.0	合格
铜	0.01L	0.5	合格
锌	0.03	2.0	合格
砷	0.0025	0.5	合格
银	0.03L	0.5	合格
镉	0.005L	0.1	合格
铅	0.05L	1.0	合格

（2）锅炉灰渣

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），锅炉灰渣产生量按照如下公式计算：

$$E_{hz}=R\times\left(\frac{A_{ar}}{100}+\frac{q_4\times Q_{net,ar}}{100\times 33\,870}\right) \quad (13)$$

式中：E_{hz}——核算时段内灰渣产生量，t；根据飞灰份额 d_{fh} 可分别核算飞灰、炉渣产生量；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%。流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用式（3）折算基分 A_{ar} 代入式（13）；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg。

计算过程：本项目 4 台 40t/h 锅炉（三用一备）煤耗量为 19.2t/h，收到基灰分 17.54%，锅炉机械未完全燃烧热损失为 10%，燃料收到基低位发热量 23380kJ/kg，经计算锅炉灰渣量为 4.69t/h，17315.48t/a。*dfh* 取值 0.2，经计算锅炉飞灰（900-001-S03）产生量为 0.938t/h、3463.096t/a，炉渣（900-001-S03）产生量为 3.752t/h、13852.384t/a。

（3）脱硫副产物

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），脱硫副产物产生量按照如下公式计算：

$$E=\frac{M_r\times E_S}{64\times\left(1-\frac{C_f}{100}\right)\times\frac{C_d}{100}}$$

式中：E——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_r——脱硫副产物摩尔质量；

E_S——核算时段内二氧化硫脱除量，t；

64——二氧化硫摩尔质量；

C_f——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般≤10%；

C_d——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%。

E_S 可采用式（15）计算。

$$E_S=2\times K\times R\times\left(1-\frac{q_4}{100}\right)\times\frac{\eta_s}{100}\times\frac{S_{ar}}{100}$$

式中：K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

η_s——脱硫效率，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%。

计算过程：本项目 4 台 40t/h 锅炉（三用一备）煤耗量为 19.2t/h，燃料中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取 0.85。锅炉机械未完全燃烧热损失为 10%，收到基硫 0.76%，经计算，脱硫石膏（900-009-S06）产生量为 0.527t/h，1945.684t/a。

（4）废离子交换树脂

锅炉房化学水处理系统会产生废离子交换树脂（900-009-S59），废离子交换树脂产生量为 0.2t/3a。废离子交换树脂由厂家回收，不在厂区内堆存。

（5）废布袋、废除尘器过滤介质

根据锅炉厂家提供的资料可知，布袋除尘器（900-099-S59）滤袋 2 年更换一次，废滤袋产生量为 674 条/2a。由厂家回收。转运站的烧结板除尘器产生的废除尘器过滤介质属于一般工业固体废物（900-099-S59），废除尘器过滤介质产生量为 0.1t/a，更换后委托生产厂家回收利用。

（6）化验室废液

本项目锅炉房软化水化验过程会产生化验室废液，产生量 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），实验室废液属于危险废物（HW49 其他废物中非特定行业 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液）。

（7）废矿物油

本项目采矿工程和供热工程机械维修及拆解过程中会产生废矿物油，废矿物油产生量 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废矿物油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）。

（8）转运站除尘器收集粉尘

转运站的除尘器收集粉尘，属于一般工业固体废物（900-099-S59），粉尘收集量为 2769.228t/a，除尘系统收集的粉尘送至选矿厂作为原料使用。

（9）生活垃圾

本项目员工 500 人，生活垃圾（900-009-S64）产生量按每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 82.5t/a，生活垃圾集中收集，送到环卫部门指定堆放地点，由

环卫部门统一处置。

表 3-3-21 固体废物污染源源强核算结果一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况	处置情况		处置措施及最终去向
				产生量（t/a）	工艺	处置量（t/a）	
采矿	井下开采	废石	一般工业固体废物	2070.2 万	/	2070.2 万	内排排土场
	除尘器	废除尘器过滤介质	一般工业固体废物	0.1	/	0.1	更换后委托生产厂家回收利用
	除尘器	选矿厂除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	2769.228	/	2769.228	返回选矿厂各工序再利用
锅炉房	锅炉	飞灰	一般工业固体废物	3463.096	/	3463.096	外售综合利用
	锅炉	炉渣	一般工业固体废物	13852.384	/	13852.384	外售综合利用
	脱硫	脱硫副产物	一般工业固体废物	1945.684	/	1945.684	外售综合利用
	软化水系统	废离子交换树脂	一般工业固体废物	0.2t/3a	/	0.2t/3a	厂家回收
	除尘器	废布袋	一般工业固体废物	674 条/2a	/	674 条/2a	厂家回收
化验室	锅炉房	化验室废液/HW49：900-047-49	危险废物	0.1	/	0.1	暂存于危险废物贮存点，定期委托资质单位处置
设备维修	生产设备、风机、泵类	废矿物油/HW08：900-214-08	危险废物	0.3	/	0.3	暂存于危险废物贮存点，定期委托资质单位处置

5、地下水污染源强核算

综合考虑本项目对地下水环境的影响，本项目建设阶段产生的施工废水与生活污水量较小，对地下水环境的影响微弱。本项目对环境的影响主要在运行期，对地下水环境可能造成影响的污染源为生产废水，本次评价以脱硫废水收集池非正常工况的泄漏作为地下水评价重点。

（1）预测因子确定

本次评价根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，预测因子选取污染物标准指数较大的作为特征污染因子，本次模拟预测以重金属铅、非持久性有机污染物 COD、非持久性无机污染物氟化物作为预测因子。标准指数表见 3-3-22。

表 3-3-22 污水标准指数表

污染因子	污染物浓度 mg/L	环境标准 mg/L	标准指数	排序	备注
总汞	0.00431	0.001	4.31	4	重金属污染物
总镉	0.049	0.005	9.8	2	重金属污染物
总砷	0.080	0.01	8	3	重金属污染物
总铅	0.48	0.01	48	1	重金属污染物
化学需氧量	99	20	4.95	1	非持久性有机污染物
氟化物	8.63	1	8.63	1	非持久性无机污染物
硫化物	0.14	0.02	7	2	非持久性无机污染物

（2）地下水污染源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），混凝土池允许最大渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构最大允许渗漏量不得超过 2L/（m^2·d）。在非正常状况下，以脱硫废水收集池防渗层破坏为例进行预测，脱硫废水收集池的尺寸为 10×5×3m。

则脱硫废水收集池渗漏面积为：

池底面积+池壁面积=10×5+2×10×3+2×5×3=140m^2

则脱硫系统沉淀池每日的最大允许污水渗透量 Q 计算如下：

渗漏量=渗漏面积×渗漏强度=2L/（m^2·d）×140m^2=280L/d

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀，根据《混凝土结构设计标准》（GB/T 50010-2010）〔2024 年版〕，脱硫废水收集池取最大允许渗漏量的 10 倍，为 2800L/d。单位时间注入示踪剂的质量为：

$M_{氟化物}$=8.63mg/L×2800L/d=0.024kg/d；

M_{COD}=99mg/L×2800L/d=0.28kg/d；

$M_{铅}$=0.48mg/L×2800L/d=0.0013kg/d；

3.3.5 环境风险

3.3.5.1 环境风险分析

环境风险分析的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全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。

3.3.5.2 风险识别

风险识别范围包括生产系统风险识别、生产过程所涉及的物质风险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

（1）生产系统风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，环境风险单元是指有一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元分割的区域。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，单元指一个（套）生产装置、设施或场所，或同属一个工厂的且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。

拟建项目各生产单元存在的危险因素主要是危险品运输及贮存过程中发生火灾、爆炸，项目环境风险单元及风险识别详见表 3-3-23。

表 3-3-23　生产系统风险单元识别表

序号	风险单元	危险有害因素	位置	事故触发因子	危害后果
1	炸药库	爆炸危害	采场、炸药库及爆破用品运送路线	1、炸药及引爆材料不合格； 2、违章运输，存放、使用（包括违章装药、起爆、处理盲炮、哑炮等）或突发意外接触明火、高温、强烈摩擦等； 3、爆破后爆堆混入有雷管、炸药等； 4、爆破设计不合理； 5、违章管理爆破材料，违章爆破作业，打残眼等。	人员伤亡 设备受损

（2）风险物质识别

拟建项目涉及的危险物质主要为危险品以及汽油柴油等运输、贮存和使用不当时潜在事故导致环境风险。拟建项目危险品贮存量和主要特性见表 3-3-24。

表 3-3-24　危险品贮存量和主要特性

名 称	风险特征	贮存量	贮存位置
乳化炸药	【化学特性】：乳化炸药。其组成成分是：硝酸铵、水、乳化剂、油相等。 【极限参数】：外观为油包水型膏状体，爆速为 3000m/s～5000m/s、作功能力 270 ml～300ml、猛度 12mm～17mm、殉爆距离 5cm～9cm、冲击波感度 21.0cm、雷管起爆感度 1 发、撞击感度≤8%、摩擦感度≤8% 【火灾危险】：受摩擦、震动，易发生剧烈爆炸。遇明火、高温也有引起爆炸的危险。 【处置方法】：水	20t/a	炸药库
起爆线	起爆系统的传爆元件，一种内壁涂敷有猛炸药，以低爆速传递爆轰波的挠性塑料细管。与起爆元件、连接元件及末端工作元件等构成的起爆系统。导爆管本身不具有爆炸危险性，在火焰和机械碰撞的作用下不能被起爆，可以作为非危险品	3 万米	

	运输。		
雷管	在一根导爆管的两端分别装配雷管。将两端按要求分别接入两个结点，只要起爆任意一端，起爆端雷管爆炸后爆轰波经反传引爆导爆管将另一端雷管引爆。	1 万发	

（3）环境风险类型及危害分析

①危险品贮存

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）对危险物质临界量的界定，重大危险源临界量对比见表 3-3-25。

表 3-3-25 重大危险源辨识表

物质名称	临界量（t）	最大存在量（t）	是否构成重大危险源
硝酸铵	50	40	否

由表 3-3-25 可以看出，拟建项目硝酸铵危险物质实际贮存量均未超过规定的重大危险源临界量。但具有一定的风险，特别是炸药库或雷管库一旦发生火灾、爆炸事故，工业炸药发生化学反应，会产生 N_2、NO_2 和水蒸汽，其中有害气体为 NO_2。根据乳化炸药的产品质量标准，爆炸后 NO_2 的产生量应小于 80L/kg。油品泄漏，产生次生污染物 CO 挥发进入环境空气向周围环境扩散。

3.3.6 清洁生产

3.3.6.1 金属及非金属采选行业清洁生产现状

铜矿采矿行业目前尚未有《清洁生产标准》、《行业清洁生产评价指标体系》，本评价参照已公布的其他行业规范，从能耗、资源、生产技术（生产工艺及设备要求）、综合利用、污染物等指标进行本项目清洁生产水平分析。

3.3.6.2 生产工艺装备水平分析

本项目地下开采主要生产设备大部分为国产定型设备及矿山开采通用设备，主要生产设备无国家明令淘汰的项目。根据项目开采规模及开采方式，本项目地下开采，矿山装备水平均达到国内清洁生产基本水平。

3.3.6.3 产品指标

本项目的产品方案为铜矿石，产量 1980 万 t/a，平均品位为 0.42%，满足国内相关产品的指标要求。

3.3.6.4 资源、能耗指标分析

（1）回采率

铜矿开采量为 1980×10^4t/a，回采率 85~92%，清洁生产水平较高，均达到国

内清洁生产先进水平，资源利用率高。

（2）贫化率

本项目采矿贫化率为12%，清洁生产水平均达到国内先进水平。

综上所述，由于设计中充分考虑了节约能源和综合利用，从而使采矿综合能耗符合国家对设计中有关节能技术规定的要求。企业投产后，只要建立健全规章制度，加强生产管理，本设计有关节能指标经过努力是可以实现的。

3.3.6.5 废物回收利用指标

本项目废水不外排。废石堆于内排排土场，不外排。本项目综合利用率较高。

3.3.6.6 清洁生产建议

（1）加强对原材料、产品运输过程的环境管理，防止矿石散落。

（2）合理安排检修，减少设备闲置时间，提高设备利用率。

（3）项目生产运营过程应加强设备运行和管理水平，杜绝事故废水的排放。

（4）严格岗位责任制，保证正常生产，避免不必要的污染和损失，做好清洁生产的宣传工作，定期对工人进行技术培训及思想管理意识教育。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境状况

4.1.1 项目地理位置

本项目矿区位于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿以东接续现有铜山矿采矿范围，铜山矿位于嫩江市北北东方向 160km 处，行政区划隶属于嫩江市管辖。地理坐标：东经 125°48′30 ″~ 125°50′30″ ，北纬 50°13′00″ ~ 50° 14′10″。矿区东距黑河市约 160km、南距嫩江市城约 152km，距哈尔滨市约 600km。矿区与黑河市、嫩江市及加格达奇市均有公路相通。从矿区出发向西行约 6km 便可抵达嫩-漠公路，沿嫩-漠公路南行 146km 可抵达嫩江市城。另外，嫩江市城至黑宝山煤矿有地方铁路相通，距矿区最近的火车站位于嫩漠公路 133km 处，距矿区仅有 12km，矿区公路、铁路交通均十分方便，建设项目地理位置图见图 4-1-1，矿界位置示意图见图 4-1-2。

4.1.2 地形地貌

黑河市位于小兴安岭隆起带的西北端，东南部又系结雅一布列亚凹陷（黑河盆地）边缘，小兴安岭由北向南绵亘于全境的中西部，使黑河市地势形成中部高，两侧低，西部与北部高，东南部低。

黑河地区山丘起伏连绵，河流纵横交错，小兴安岭犹如一道绿色的屏障自西北向东南贯穿全市，使地势呈现出中部高、两侧低，北部高、南部低的特点。低山面积 17235km^2，占全区总面积的 25.08%，平均海拔在 500-900m 之间，最高的大黑山海拔 867.4m。有丘陵地 26990km^2，占全区总面积的 39.27%，海拔在 300-500m 之间。有火山群 16 座，占山地密集的 1/4，海拔在 400-600m 之间，以黑河火山群为最有特色，是中国著名的旅游风景区。黑河大体为“六山一水一草二分田”。

多宝山铜（钼）矿和铜山矿地处小兴安岭西北部之南坡，整体北高南低，地形较缓，海拔高程 418.4m～589.2m，相对高差 170.8m。矿区第四系覆盖广泛（多在 3m 左右），自然露头稀少，地表植被发育，山坡多生长柞、桦、杨等次生林，沟谷多为沼泽地。多宝山小溪从中由北向南流经，构成河谷低洼区，为山间河谷，其它处为剥蚀低山丘陵。

剥蚀低山丘陵：除多宝山小溪河谷滩地外，海拔高程 450.0m～589.2m，相

对高差 139.2m，北部多宝山最高。区内地势较缓，呈圆漫岗状，由奥陶系志留系地层和华力西期花岗岩体构成，地面坡度多在 5°～20°之间，仅在铜山和 525.2 高地、拟建尾矿坝两侧的小山体及南部 520.2、508.0、491.1、477.9 高地临河谷滩地陡坎处坡度可达 35°～45°，岩土体稳定，地表多为林地，低山丘陵近河谷低洼处的缓坡上大部分为耕地。

4.1.3 矿区地质概况

4.1.3.1 地层

勘探区内出露的地层有古生界奥陶系中统铜山组（O_2t）、多宝山组（O_2d）及第四系全新统堆积物。矿体主要赋存在中奥陶统多宝山组一段安山岩地层中，其次为凝灰岩和凝灰熔岩。

多宝山组一段（O_2d_1）：

①多宝山组一段一亚段（$O_2d_1^1$）出露于勘探区的中部，下部与铜山组三段为断层接触，该亚段在 1088 勘探线附近出露最宽，宽约 670 米，呈北西向分布，面积约 1.17 平方千米。厚度为 590 米。岩性主要为安山岩、安山质凝灰岩、含角砾凝灰岩、凝灰质砂岩、砂砾岩，底部为粗屑凝灰岩，局部渐变为细屑凝灰岩。

②多宝山组一段二亚段（$O_2d_1^2$ ）出露于勘探区中部，出露宽度为 500 米，呈北西向分布，下伏地地层为一段一亚段，面积约 0.57 平方千米。厚度为 495 米。该亚段下部岩 性为凝灰质砂岩、大理岩、安山岩、凝灰岩及含角砾凝灰岩；中部为辉石安山岩、凝灰 熔岩、凝灰岩（沿走向渐变为含角砾凝灰岩）；上部为凝灰质砂岩、凝灰质砂砾岩、大理岩、细屑凝灰岩。

③多宝山组一段三亚段（$O_2d_1^3$）出露于勘探区南西端，呈北西向分布，面积 0.45 平方千米。厚度约445 米。下部岩性主要为粗屑凝灰岩、粗屑含角砾凝灰岩，夹层有凝 灰质砂岩、大理岩透镜体；中部为安山岩；上部主要为凝灰质粗砂岩、粉砂岩、大理岩透镜体等。

4.1.3.2 构造

勘探区内构造主要为北西向构造、东西向构造及南北向构造。北西向构造在勘探区 内形成较早，是区内的基础构造，属华力西期构造旋回，主要为轴线呈北西向的多宝山 复背斜及其次一级向斜及北西向韧性剪切带；东西向构造及南北向构造为成矿后构造，属燕山期构造旋回，主要为东西向断裂、南北向断裂。其中

北西向构造明显控制着矿体 的分布、形态和产状等。

①北西向向斜

该向斜为多宝山复背斜的次一级构造。在勘探区内的仅为其中向斜北东翼。该向斜 轴部为多宝山组三段，走向北西，倾向南西；北东翼由多宝山组二段和多宝山组一段组成；南西翼为多宝山组二段。

②北西向韧性剪切带

主要由压性及压扭性断裂、片理化带、糜棱岩、千糜岩构成，呈北西向并向南凸出 为弧形。剪切带共计 6 条，其中只有 DP4 、DP5 通过勘探区。在勘探区内该剪切带 DP4 通过其北部，向南东延至铜山III号矿体下盘围岩并继续延伸。该剪切带长约 6000 米，宽一般为几十米，最宽达 200 米。其总体走向北西，中间向南西凸出，多宝山 2 号矿带北西段为 330°左右，南东段为 300°左右，倾向南西，倾角 70°。该带主要以近于平行的多条连续性好的片理化岩石、破碎岩石组成。在片理化强烈地段有断层泥、糜棱岩等。

DP5：该剪切带位于多宝山大砬子花岗闪长斑岩单元的南西侧，向东至铜山，被铜 山断层错开。铜山I、II号矿体在该带内。该剪切带长约 4000 米。该带走向北西，倾向南西，倾角 70°以上。主要表现为有断裂、挤压破碎，岩石具片理化，镜下观察具拉伸线理。矿山所在地区域地质见图4-1-3。

4.1.3.3 岩浆岩

矿区岩浆活动主要表现为两种方式, 即火山活动和侵入活动。火山活动以奥陶世中期多宝山组地层中的安山岩和英安岩为代表；侵入活动以石炭世早期至晚期多宝山超单元，三叠世早期窝里河超单元及与其伴生的脉岩为代表。矿区岩浆岩可分为喷出岩和侵入岩两类，其中喷出岩主要有安山岩、英安岩，侵入岩主要有英云闪长岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、英云闪长斑岩。

4.1.3.4 围岩蚀变

矿区内围岩蚀变具多期次、多阶段的特点。其形成与本区构造及岩浆活动密切相关，矿区内围岩蚀变以矿体为中心，两侧对称分布且具分带现象。根据矿区内蚀变矿物组合 和蚀变岩石的空间分布特点，将矿区内围岩蚀变划分为钾长石化—硅化带、绢云母化带及青盘岩化带。铜山矿床 I、II号矿体及部分III号矿体赋存于绢云母化—绿泥石化亚带中，III号矿体主要赋存于绢云母化—硅化亚带。

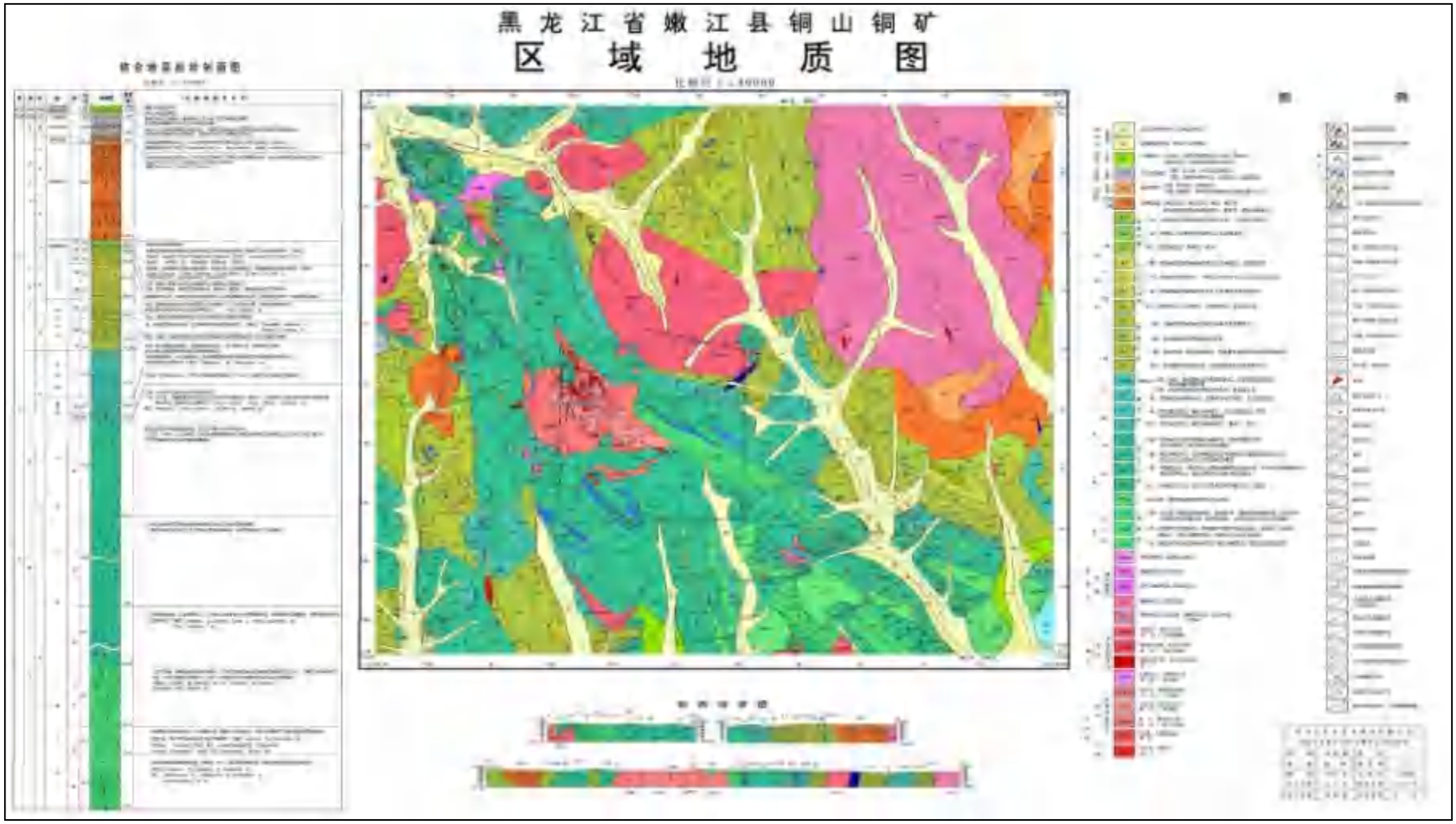


图 4-1-3 区域地质图

4.1.4 评价区水文地质特征

4.1.4.1 地下水赋存特征

（1）地下水类型与含（隔）水岩组（层）

矿区水文地质图见图 4-1-4，剖面图见图 4-1-5。按岩石的介质类型，地下水的埋藏条件，矿区内的含水层主要有以下三种类型：

第一类：第四系松散岩类孔隙水含水层，包括两种物质组成：一是分布在矿区沟谷中，岩性主要为第四系砂砾石夹碎石层，多年冻土呈岛状，零星分布，含水层平均厚度 4.13m，平均渗透系数 1.092m/d；二是分布在山间洼地的冲洪积、洪坡积，岩性主要以碎石含粘土为主，局部含砂、砂砾透镜体，含水层厚度 0.38～6.25m，沿谷底位置分布有冻土层使其下部含水层局部具有承压性。两种含水层主要分布在长 1400m，宽北部 100m，南部 200m，面积 0.21km^2、标高在 490～516m 之间的河谷地带。

第二类：低山丘陵区岩浆岩组风化裂隙水含水层，主要见于矿区中部，岩性以花岗岩类为主。风化带厚度 20～50m，富水性受地形控制明显。

第三类：丘陵区火山岩、变质碎屑岩组风化裂隙水含水层，遍布全区，岩性以凝灰岩、凝灰质砂砾岩、砂岩、变质粉砂岩、板岩为主。局部夹薄层大理岩。

隔水层特征：深部相对隔水层主要为基岩风化裂隙带以下深部岩层或岩体。经钻孔检查，岩心完整，节理裂隙不发育，无含水特征。根据钻孔深层抽水资料，单位涌水量 0.00019～0.00326L/s·m，为相对隔水层。

4.1.4.2 地下水补给、径流、排泄条件

矿区风化裂隙水含水层的补给来源为大气降水，其补给区和径流区一致，分布于大面积的漫岗缓坡地带，由于季节冻土的存在，其补给具间接性，7 月末前冻土存在时，大气降水渗入地下部分先存于近地表的冻结层之上，7 月末以后，季节冻土融化，冻结层顶托水才通过弱透水的包气带向含水层缓慢渗透。通过地下水流网计算，区域地下水总体流向自东向南，局部流向受地形影响会发生局部变化，本项目矿区所在区域的地下水总体流向为自北向南。另外，由于北部露天采坑采矿活动导致采坑周边地下水流向由原来的向低地势区域流动改为向更低地势的矿坑流动。评价区平均水力坡度为 1~4%，其径流方向与地形坡向一致，由地势高处向地势低处运动，最后在低洼的沟谷处排泄于第四系松散岩类孔隙潜

水，或受阻流出地表形成泉。

4.1.4.3 地下水动态变化特征

根据以往资料分析，区内地下水位动态主要受气象因素控制，其次受水文因素和人工开采因素影响。每年的一、二月份为枯水季节，地下水位在十二月中旬至三月初达到最低，五月份以后降水量逐渐增多，地下水位也随之抬升；六、七月份降水最大，地下水水位最高，出现峰值，为丰水季节。这期间气温可达 30℃以上，强烈的蒸发和不均匀的降水，使地下水位波动较大。八月份以后随着气温降低，降水量减少，地下水位开始逐渐下降。

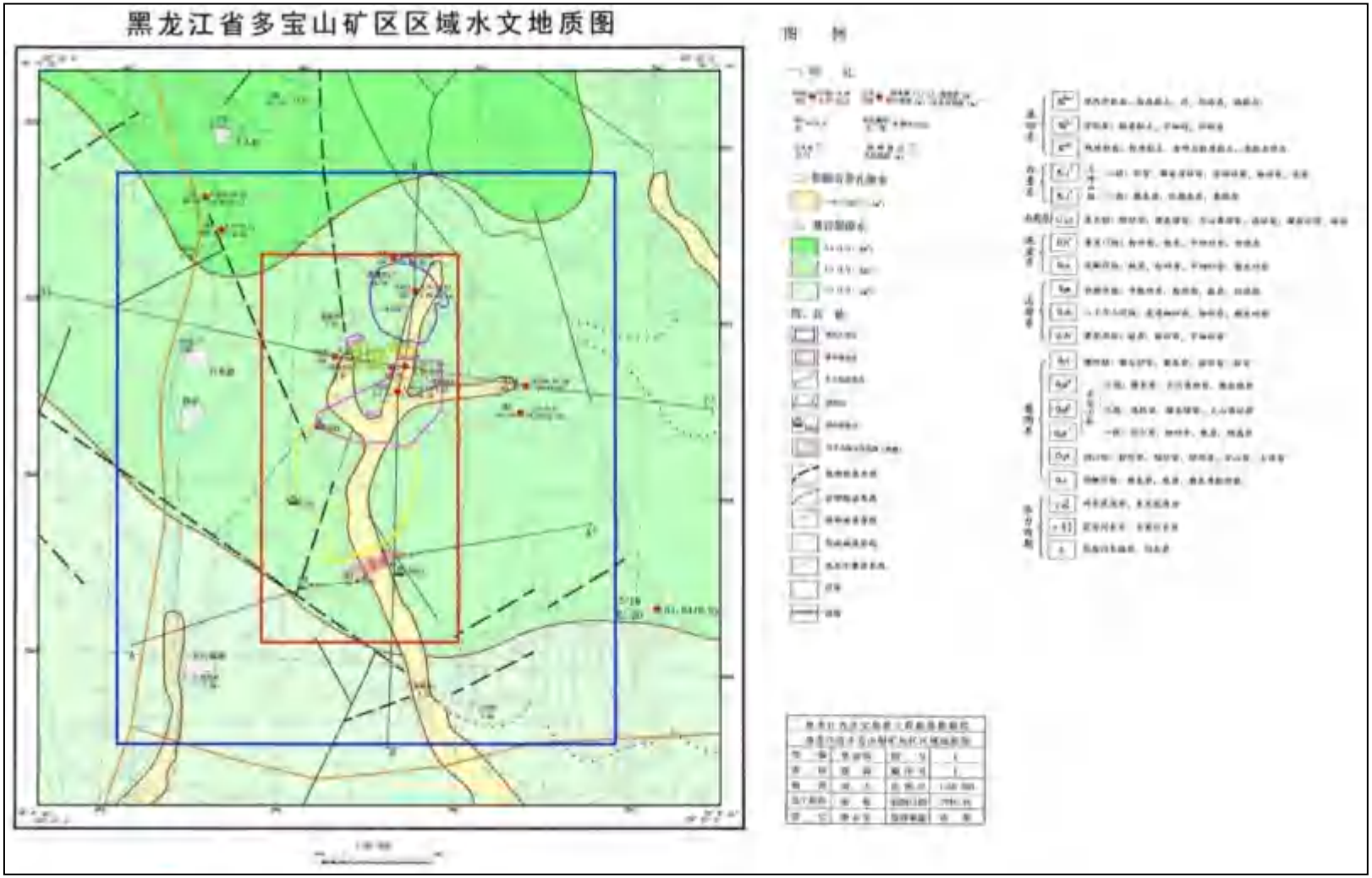


图 4-1-4 区域水文地质图

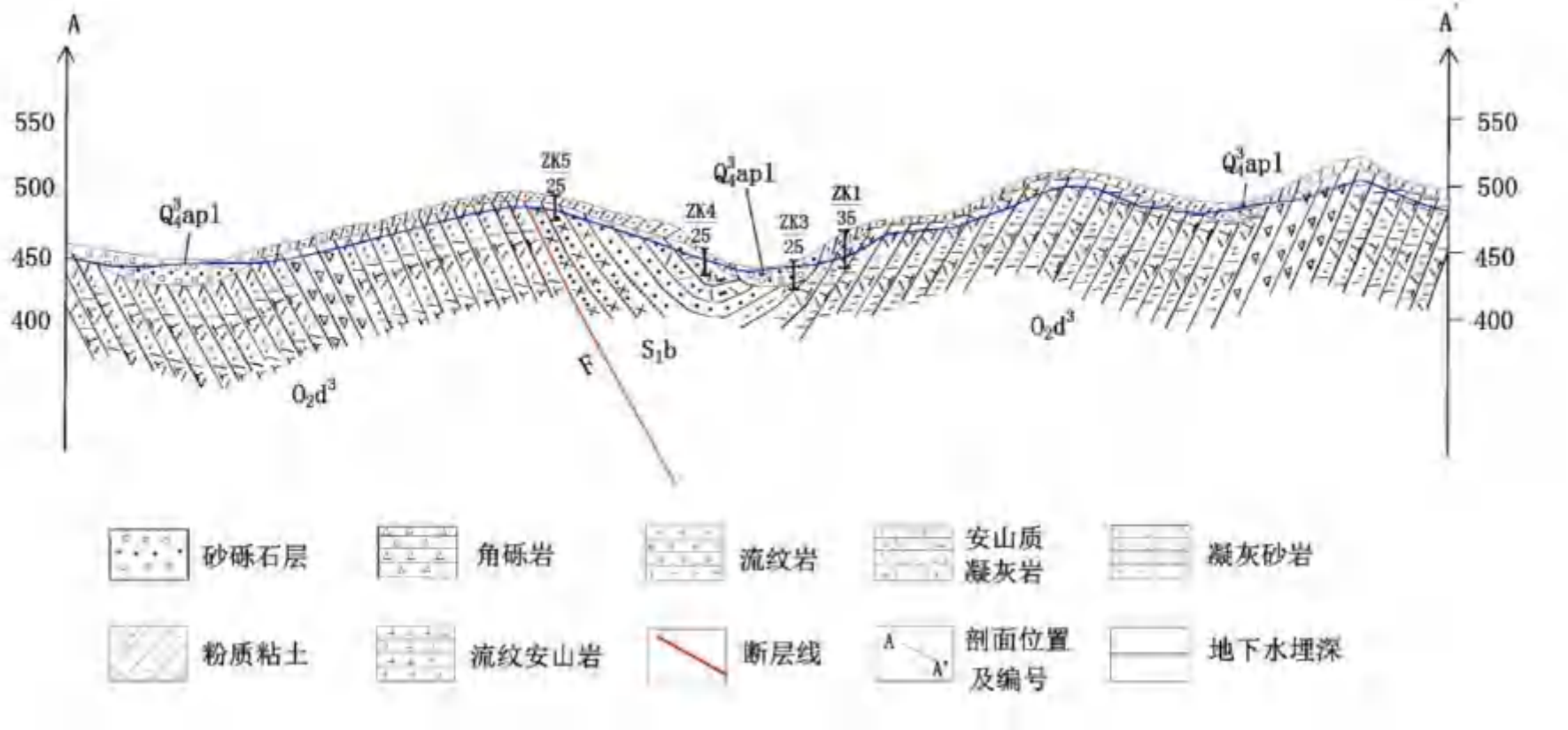

A
A'
550
500
450
400
ZK5
25
ZK4
25
ZK3
25
ZK1
35
Q_4^3ap1
O_2d^3
S_1b
F
砂砾石层
角砾岩
流纹岩
安山质凝灰岩
凝灰砂岩
粉质粘土
流纹安山岩
断层线
剖面位置及编号
地下水埋深

图 4-1-5 A-A9 剖面图

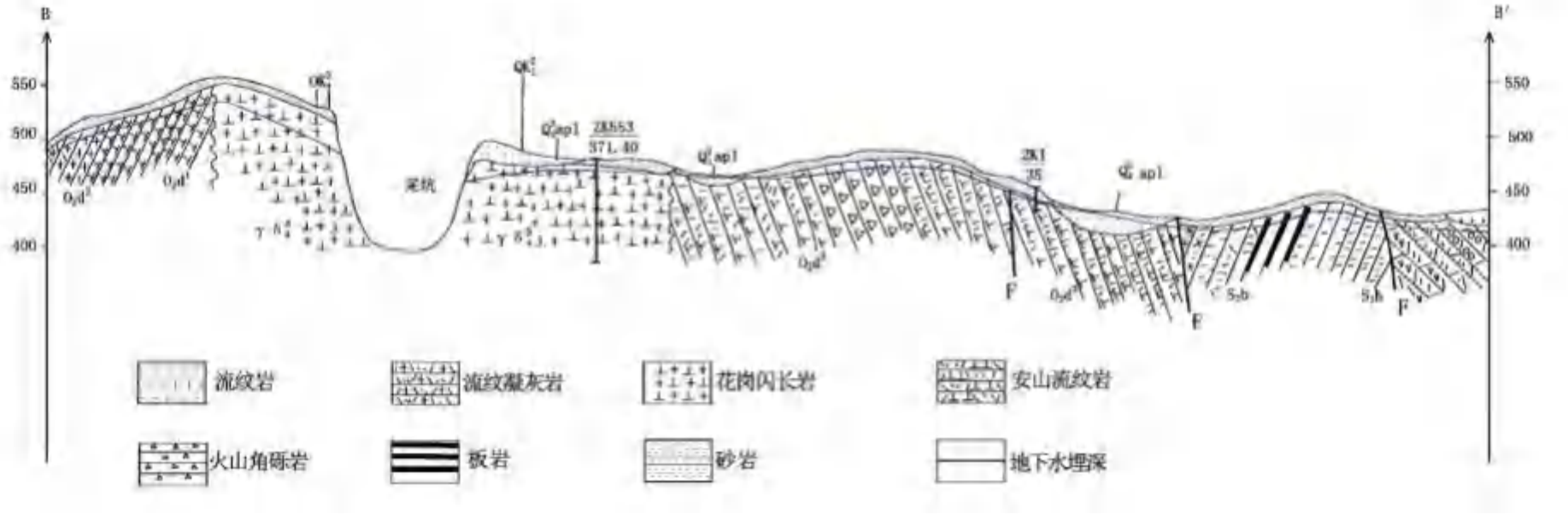


图 4-1-5 B-B9 剖面图

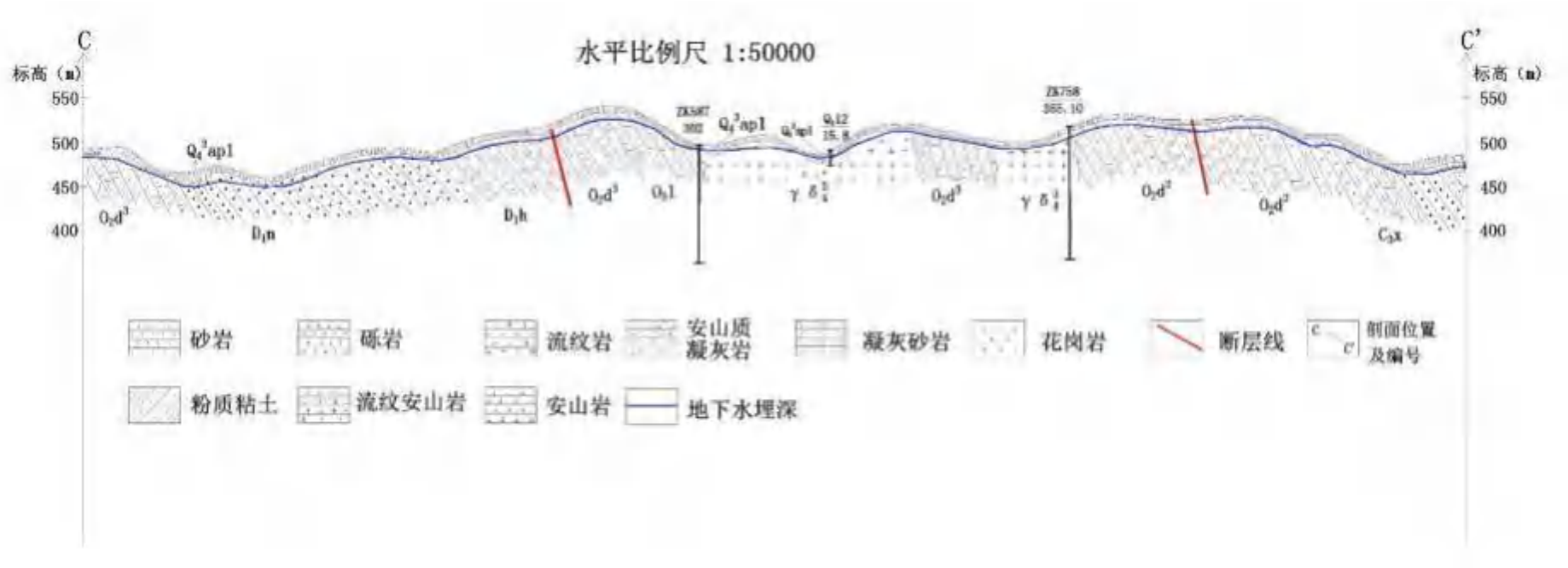

C
C'
水平比例尺 1:50000
标高（m）
550
500
450
400
砂岩
砾岩
流纹岩
安山质凝灰岩
凝灰砂岩
花岗岩
断层线
剖面位置及编号
粉质粘土
流纹安山岩
安山岩
地下水埋深

图 4-1-5　C-C9 剖面图

4.1.5 气候气象

4.1.5.1 资料来源

嫩江市气象站是国家基本气象站，嫩江市气象站距离本项目厂界约 110km，嫩江市气象站常规气象资料可以反映拟建项目区域的基本气候特征，本次评价常规地面气象观测资料利用嫩江市气象站地面气象观测站近 20 年观测资料及 2022 年逐日、逐次的常规气象观测资料。本次评价预测采用的高空数据数值模式 WRF 生成，包括大气压、高度、干球温度等。

4.1.5.2 地面气候概况

（1）气候特征

评价区属中温带半湿润大陆性季风气候，冬季寒冷干燥漫长，夏季温暖短暂，春季干旱多风，秋季凉爽早霜。多年平均气温 1.1℃～1.8℃，7 月份气温最高，1 月份气温最低，最高气温 37℃，最低气温－43.7℃，冬夏温差大。多年平均降水量 531mm～586mm，6 月～8 月份约占全年的 60%，最大日降雨量 61.2mm，年蒸发量 869mm～990mm。冬季多为北风，夏季多为东南风和西南风，最大风速 15m/s。多年无霜期 105 天，结冻期 9 月中旬至翌年 5 月末，季节冻土深 0.8m～2.1m，岛状常年冻土厚 2m～7m 按沟谷和阴坡分布。全年平均风速 4.0m/s，春季最高风速 15m/s，冬季多西南风，夏季多东南风。

年平均气温较低，无霜期短，雨热同季，冬季漫长。四季的气候特点是：春季，气旋活动频繁，气温变化幅度大，大风多，降水少，易发生春旱；夏季，受副热带海洋气团影响，降水集中，温热潮湿；秋季，多晴朗天气，降温急剧，常出现早霜；冬季，受极地大陆气团控制，天气严寒、干燥。

嫩江市主要气象要素统计结果见表 4-1-1，嫩江市（2003-2022 年）风向频率见表 4-1-2、嫩江市（2003-2022 年）各月风向频率见表 4-1-3、20 年风向玫瑰图见图 4-1-6。

表 4-1-1 嫩江市（2003-2022 年）气象观测站主要气象要素统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	1.41	/	/
多年平均最高气温（℃）	34.84	2010.6.24	38.9
多年平均最低气温（℃）	-37.67	2011.1.14	-42.5
多年平均气压（hPa）	984.1		

多年平均相对湿度（%）		64.46		
多年平均年降雨量（mm）		520.11		
多年平均最大日降水量		62.69	2020.8.3	155.7
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	30.7		
	多年平均冰雹日数（d）	0.35		
	多年平均大风日数（d）	11.15		
多年实测极大风速（m/s）		21.61	2013.7.19	25.2
多年平均风速（m/s）		2.89		
多年主导风向、风向频率（%）		SSW/8.9		

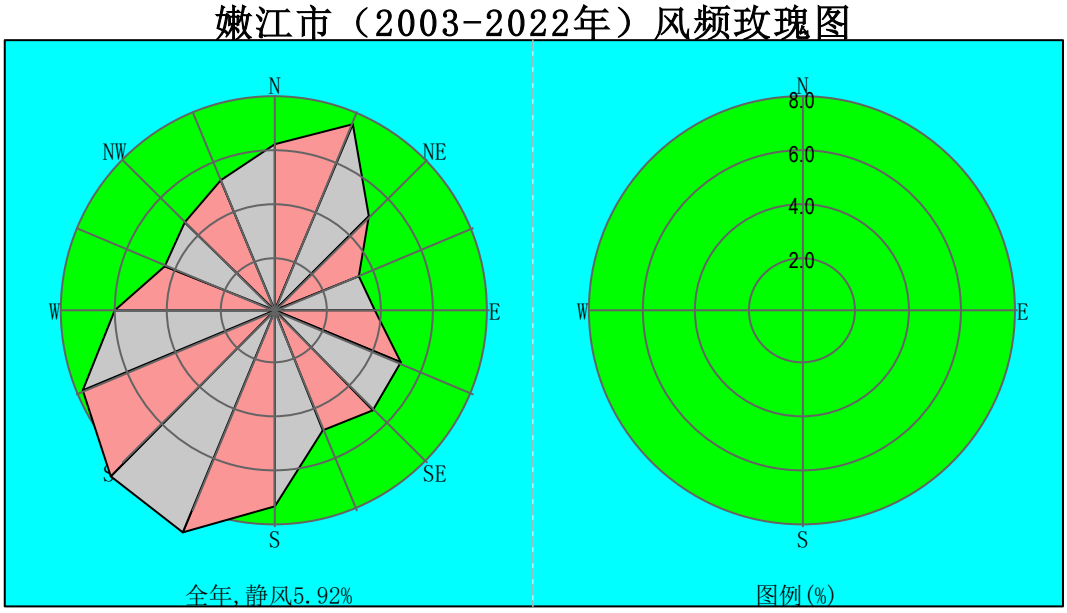


图 4-1-6　嫩江市（2003-2022 年）风向玫瑰图

表 4-1-2　嫩江市（2003-2022 年）风向频率表（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	6.2	7.56	5	3.39	3.7	5.05	5.21	4.77	7.25	8.9	8.7	7.76	5.94	4.41	4.71	5.31	5.92

表 4-1-3　嫩江市（2003-2022 年）各月风向频率表（%）

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	4.92	5.67	5.46	3.36	3.9	5.18	5.37	4.67	6.38	7.39	9.47	9.78	6.72	3.92	3.44	4.44	10.02
2	5.45	6.77	4.93	3.06	3.41	5.18	5.02	4.7	7.11	8.53	9.57	9.01	6.33	3.63	4.5	5.03	7.89
3	6.98	6.75	4.17	2.78	3.2	4.68	4.86	4.58	7.03	9.27	9.66	7.81	5.54	4.43	5.66	6.97	5.68
4	8.15	8.89	4.87	2.95	2.6	4.09	4.07	3.73	6.14	8.81	8.66	6.86	5.94	5.03	6.26	7.64	5.41
5	7.62	9.14	5.41	3.46	3.56	4.96	4.99	4.56	8.42	9.35	8.44	6.01	5.33	4.37	4.1	5.51	4.77
6	7.39	9.24	6.14	4.67	4.63	5.99	5.73	4.95	7.2	7.8	7.32	5.89	5.09	4.16	3.84	5.03	5.13
7	5.39	7.43	4.7	3.24	3.94	6.6	6.83	6.83	10.26	10.87	8.87	5.58	4.3	3.24	3.12	3.85	5.03
8	6.8	9.31	5.17	3.12	3.98	6.1	5.9	5.38	7.76	8.92	8.73	6.15	5.02	3.89	3.95	4.54	5.33
9	6.54	8.36	4.22	2.86	3.56	5.4	5.35	4.51	8.75	10.71	8.27	6.8	5.76	4.53	4.49	5.03	5.15
10	6.6	6.82	3.9	2.15	2.69	4.5	4.65	4.08	7.05	9.62	9.11	7.94	6.73	5.25	6.21	7	5.79
11	6.51	7.29	4.25	2.54	2.73	4.62	4.55	4.34	6.81	8.37	9.24	9.12	7.29	4.67	5.08	6.04	6.66
12	5.39	5.67	4.29	2.81	3.43	4.63	4.8	4.27	6.02	7.47	10.2	9.95	7.07	4.5	5.21	5.18	9.27

注：3、4、5 月为春季，6、7、8 月为夏季，9、10 为秋季，11、12、1、2 为冬季。

4.1.5.3 常规气象资料分析

（1）气温

嫩江市 2022 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况见表 4-1-4，年平均温度月变化曲线见图 4-1-7。

表 4-1-4　嫩江市 2022 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温（℃）	-23.43	-17.93	-4.29	4.84	12.28	20.01	23.08	18.36	13.53	2.94	-7.4	-20.06

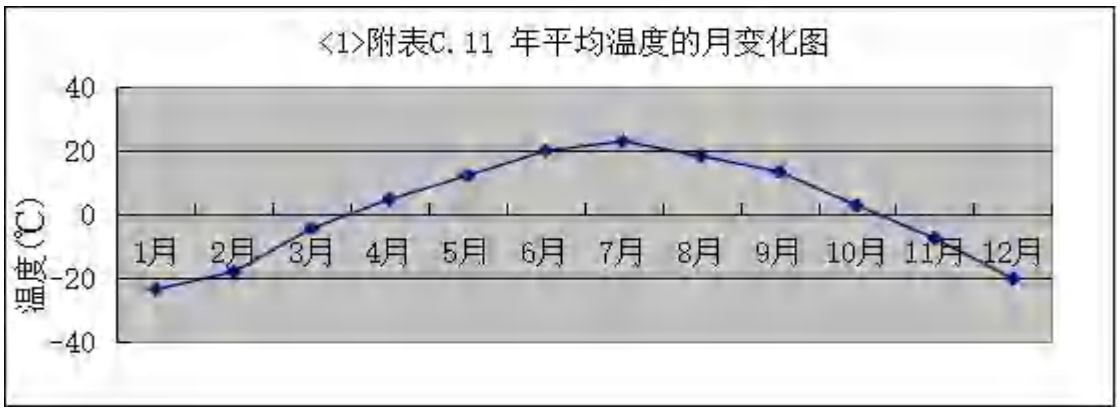


图 4-1-7　　年平均温度的月变化曲线图

（2）风速

嫩江市 2022 年地面气象资料中每月平均风速和各季小时的平均风速变化情况分别见表 4-1-7 和表 4-1-8。年平均风速月变化曲线和季小时平均风速的日变化曲线分别见图 4-1-8 和图 4-1-9。

表 4-1-7　嫩江市 2022 年年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	1.62	1.73	3.25	4.13	3.89	3.09	2.81	2.71	3.47	2.98	3.01	2.36

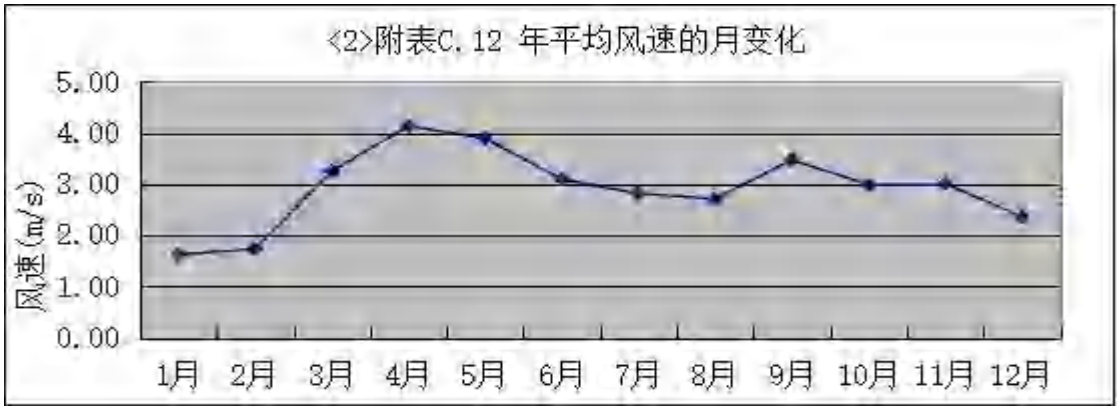


图 4-1-8　年平均风速的月变化曲线

表 4-1-8　嫩江市 2022 年季小时平均风速的日变化

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.63	2.77	2.84	2.8	2.81	2.75	3.2	3.52	4.17	4.57	4.85	4.92
夏季	1.85	1.83	1.99	1.9	1.83	2.08	2.48	2.95	3.37	3.64	3.93	4.08
秋季	2.62	2.61	2.69	2.63	2.54	2.55	2.6	2.94	3.48	3.82	4.04	4.26
冬季	1.53	1.53	1.45	1.52	1.55	1.5	1.54	1.63	1.68	1.93	2.3	2.72
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.33	5.23	5.15	4.97	4.55	4.16	3.78	3.31	3.28	2.96	2.82	2.7
夏季	4.04	4.03	4.01	4.08	3.5	3.44	2.73	2.52	2.3	2.19	2.1	1.96
秋季	4.43	4.35	4.13	3.76	2.97	2.84	2.64	2.78	2.78	2.75	2.72	2.73
冬季	2.8	2.7	2.74	2.38	2.27	1.91	1.84	1.61	1.63	1.71	1.69	1.57

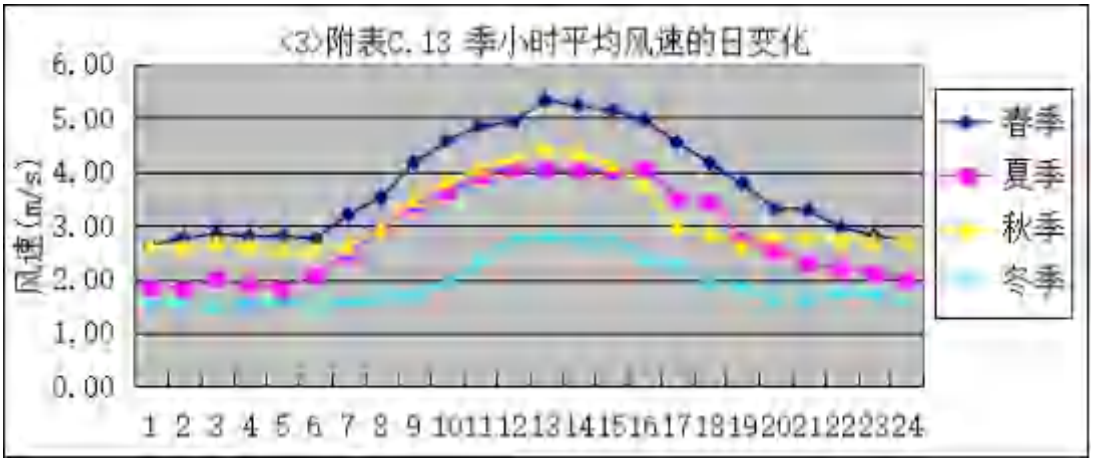


图 4-1-9　季小时平均风速的日变化曲线图

（3）风频

嫩江市 2022 年风频见表 4-1-9、表 4-1-10 和图 4-1-10。

表 4-1-9　嫩江市 2022 年年均风频的月变化

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.14	1.88	5.11	6.18	5.65	5.38	6.59	6.45	7.93	5.78	5.38	8.06	16.26	3.63	2.02	2.02	2.55
二月	10.27	3.13	2.68	4.02	3.42	5.95	6.7	5.06	8.33	5.95	8.63	8.04	15.63	3.13	3.57	3.57	1.93
三月	8.87	2.02	3.63	5.51	5.51	5.38	4.97	3.76	4.17	7.39	7.8	9.41	10.89	9.95	5.38	4.97	0.4
四月	9.17	10.56	4.72	2.22	2.36	1.53	3.06	1.67	4.03	4.31	7.92	9.86	18.06	7.78	4.86	7.78	0.14
五月	10.35	9.54	6.32	4.44	5.51	4.44	5.11	2.42	5.38	4.17	8.47	8.47	9.68	7.12	2.82	5.24	0.54
六月	6.25	5.56	5.56	7.22	7.64	7.92	7.78	6.94	10.28	5.56	5	4.86	7.92	4.44	2.78	3.06	1.25
七月	2.96	1.48	5.65	6.18	11.02	9.54	12.23	7.8	12.1	7.26	9.68	5.78	4.7	1.61	0.81	1.08	0.13
八月	2.42	2.15	1.08	0.67	4.44	3.09	3.63	2.82	11.69	11.56	12.63	11.69	16.53	6.59	5.78	3.23	0
九月	11.53	5.83	2.5	1.67	4.72	7.22	6.39	3.06	12.5	13.19	6.39	7.64	8.89	2.36	3.06	3.06	0
十月	12.9	4.84	2.28	1.75	5.65	2.15	3.63	3.49	13.58	8.06	8.74	10.89	5.91	4.57	3.9	7.53	0.13
十一月	8.06	5.42	3.47	1.25	4.17	4.86	3.61	4.17	7.36	4.72	9.31	15.14	13.47	4.44	4.72	5.83	0
十二月	8.47	1.08	1.75	1.61	3.49	5.38	3.76	4.03	6.85	8.87	16.8	16.4	5.78	4.3	6.18	4.57	0.67

表 4-1-10　嫩江市 2022 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.47	7.34	4.89	4.08	4.48	3.8	4.39	2.63	4.53	5.3	8.06	9.24	12.82	8.29	4.35	5.98	0.36
夏季	3.85	3.03	4.08	4.66	7.7	6.84	7.88	5.84	11.37	8.15	9.15	7.47	9.74	4.21	3.13	2.45	0.45
秋季	10.85	5.36	2.75	1.56	4.85	4.72	4.53	3.57	11.17	8.65	8.15	11.22	9.39	3.8	3.89	5.49	0.05
冬季	9.26	1.99	3.19	3.94	4.21	5.56	5.65	5.19	7.69	6.9	10.32	10.93	12.45	3.7	3.94	3.38	1.71
全年	8.34	4.44	3.73	3.56	5.32	5.23	5.62	4.3	8.69	7.25	8.92	9.7	11.1	5.01	3.82	4.33	0.64

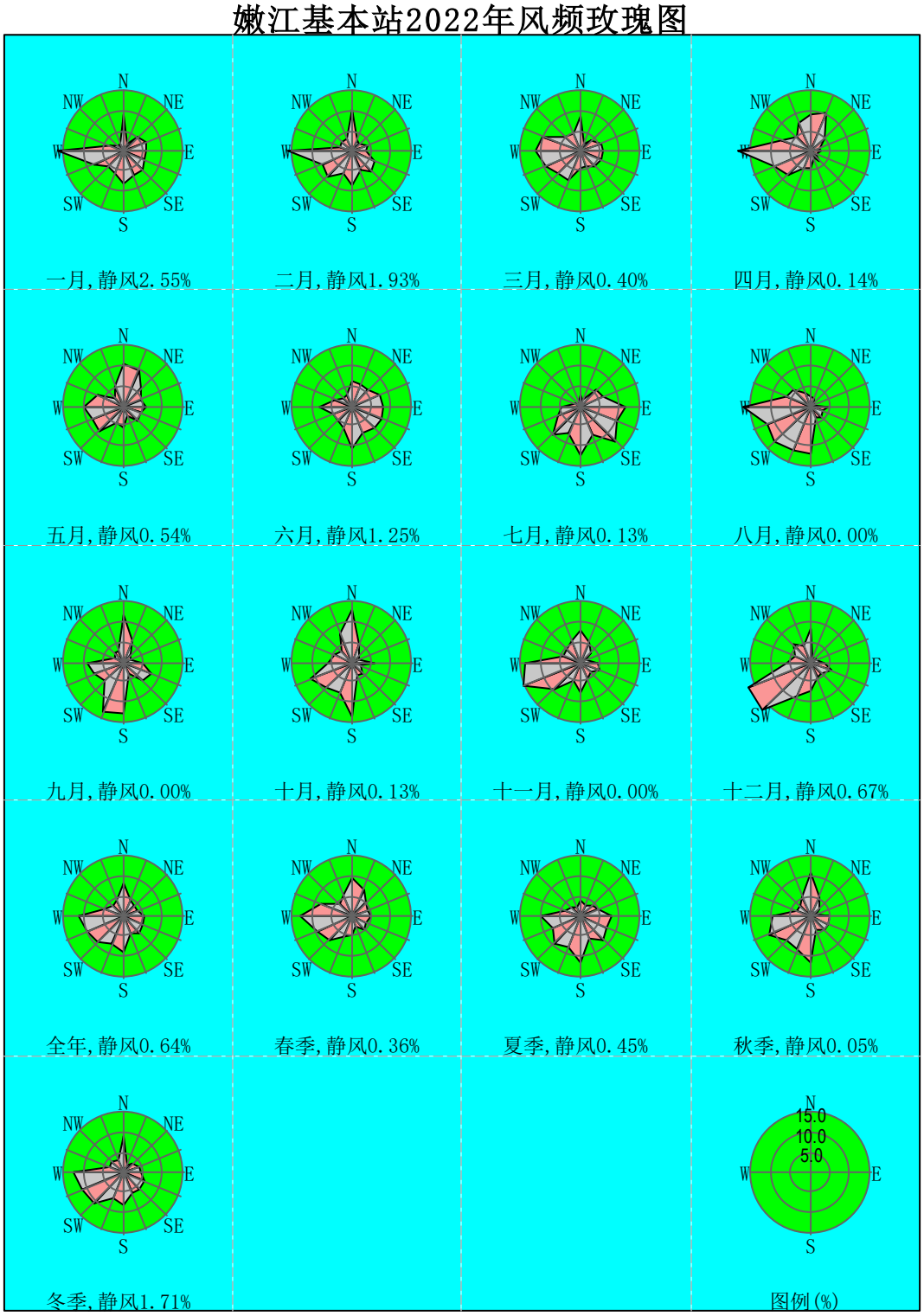


图 4-1-10　嫩江市 2022 年年风频玫瑰图

（4）主导风向

嫩江市近 20 年（2003-2022 年）的风向频率变化情况可以看出，主要风向

夹角为 SSW（8.90%）、SW（8.70%）、WSW（7.76%），占 25.36%，其中 SSW 风频最大，占到全年 8.90%。嫩江市 2022 年全年主要风向夹角为 SW（8.92%）-WSW（9.70%）-W（11.10%），风频之和 29.72%，以 W 为主风向。嫩江市 2022 年冬季主要风向夹角为 SW（10.32%）-WSW（10.93%）-W（12.45%），风频之和为 33.70%，冬季 W 风频最大。该区域 2022 年冬季主导风向 SW-WSW-W，以 W 为主风向。

4.1.6 水文

项目区以西 20km 为嫩江，嫩江为松花江北源，发源于大兴安岭北部伊勒呼里山中段南坡，正源称南瓮河。干流为北南流向，婉蜒穿越兴安岭山地进入松嫩平原，流经黑龙江省西部、内蒙古自治区东北部和吉林省西北部，至肇源县境内三岔河附近与松花江南源汇合，全长 1370km，流域面积 8.5 万 km^2，嫩江市内嫩江干流长度为 404km。嫩江平均流量 48m^3/s～128m^3/s ，1 月～3 月份经常断流。嫩江在县内主要支流有科洛河、门鲁河、卧都河、固固河，均为山区溪性河流。

项目区所在地无大的水系，嫩江流域的窝里河、泥鳅河分别从北、东两侧流过，均为季节性河流，距项目区约 4km 处是裸河，属山区溪性河流，裸河评价区以上流域面积 107.47km^2，流量 1.24×$10^4m^3/d$，径流深 156.1mm。裸河向东南径流汇入泥鳅河，泥鳅河霍龙门水文站多年平均流量 10.49m^3/s，多年平均径流量 3.207×10^8m^3。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 空气质量达标区域判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或者环境质量报告中的数据或结论。本项目所在区域环境质量达标情

况的判定采用《2022 年黑龙江省生态环境质量状况》（2023 年 1 月）、《2023 年黑龙江省生态环境质量状况》（2024 年 1 月）、《2024 年黑龙江省生态环境质量状况》（2025 年 1 月）中的数据来作为判断依据。

根据黑龙江省生态环境监测中心《2024 年黑龙江省生态环境质量状况》（2025 年 1 月），黑河市 2024 年达标天数为 358 天（97.8%）。$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO-95per 和 O_3-8h-90per 年均浓度分别为 22μg/m³、31μg/m³、6μg/m³、12μg/m³、0.6mg/m³和 94μg/m³。本项目所在区域位于黑河市，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。本项目所在区域空气质量达标情况见表 4-2-1。

表 4-2-1　2024 年黑河市所在区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	22	35	62.9	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	/	75	/	/
PM_{10}	年平均质量浓度	31	70	44.3	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	/	150	/	/
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	/	150	/	/
NO_2	年平均质量浓度	12	40	30	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	/	80	/	/
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.6mg/m³	4mg/m³	15	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	94	160	58.8	达标



图 4-2-1　2024 年本项目所在区域环境空气质量达标情况图

根据黑龙江省生态环境监测中心《2023 年黑龙江省生态环境质量状况》（2024 年 1 月），黑河市 2023 年达标天数为 360 天（98.9%）。$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO-95per 和 O_3-8h-90per 年均浓度分别为 17μg/m³、27μg/m³、7μg/m³、13μg/m³、0.7mg/m³和 94μg/m³。本项目所在区域位于黑河市，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。本项目所在区域空气质量达标情况见表 4-2-2。

表 4-2-2　2023 年黑河市所在区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	17	35	48.6	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	/	75	/	/
PM_{10}	年平均质量浓度	27	70	38.6	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	/	150	/	/
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标

	第 98 百分位数日平均质量浓度	/	150	/	/
NO_2	年平均质量浓度	13	40	32.5	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	/	80	/	/
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.7mg/m³	4mg/m³	17.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	94	160	58.8	达标



全省及 13 个城市污染物浓度达标情况

图 4-2-2　2023 年本项目所在区域环境空气质量达标情况图

根据黑龙江省生态环境监测中心《2022 年黑龙江省生态环境质量状况》（2023 年 1 月），黑河市 2022 年达标天数为 362 天（99.5%）。$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO-95per 和 O_3-8h-90per 年均浓度分别为 14μg/m³、20μg/m³、7μg/m³、10μg/m³、0.6mg/m³和 93μg/m³。本项目所在区域位于黑河市，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。本项目所在区域空气质量达标情况见表 4-2-3。

表 4-2-3　2022 年黑河市所在区域空气质量现状评价表

污染	年评价指标	现状浓度	标准值	占标	达标

物		（μg/m³）	（μg/m³）	率（%）	情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	14	35	40	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	/	75	/	/
PM_{10}	年平均质量浓度	20	70	28.6	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	/	150	/	/
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	/	150	/	/
NO_2	年平均质量浓度	10	40	25	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	/	80	/	/
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.6mg/m³	4mg/m³	15	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	93	160	58.1	达标



全省及 13 个城市污染物浓度达标情况

图 4-2-3　2022 年本项目所在区域环境空气质量达标情况图

4.2.1.2 环境空气质量现状补充监测

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，补充监测点位以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本项目所在区域特征污染物的环境质量现状监测在新建的 2#主井工业场地和新建 2#东风井工业场地分别设置 1 个补充监测点位，2#主井工业场地位于现有 1#主井工业场地和现有西风井工业场地的主导风向的下风向，距离分别为 1.3km 和 2.2km，2#主井工业场地布设的监测点位能够兼顾 1#主井工业场地和西风井工业场地，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气现状监测布点要求，环境质量现状监测点位情况见表 4-2-4 及图 4-2-4。

表 4-2-4 本项目特征污染物补充监测点位基本信息

监测点位	监测点名称	监测点坐标/经纬度		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
1#	2#主井工业场地	125°50′41.72″	50°13′29.92″	TSP、氮氧化物、汞、NH_3	TSP、氮氧化物：24 小时平均值，每天采样时间 24h、连续监测 7 天；	—	—
2#	2#东风井工业场地	125°49′50.12″	50°12′41.41″			—	—



图 4-2-4 特征污染物的现状监测布点图

（2）监测时间及监测工况

本项目大气特征污染物委托黑龙江天福环保监测有限公司于 2025 年 4 月 1 日~2025 年 4 月 7 日，连续监测 7 天。

（3）监测频率

TSP、氮氧化物的 24 小时平均值，每天采样时间 24h。

（4）监测方法

本项目环境空气质量现状监测方法见表 4-2-5。

表 4-2-5 环境空气质量现状监测方法

监测项目	监测方法	方法来源
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法〔附修改单〕	GB/T15432-1995
氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009
Hg	污染源废气 汞及其化合物原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	
NH_3	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009

（5）监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 4-2-6。

表 4-2-6　本项目特征污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	监测点坐标/经纬度		污染物	平均时间	评价标准 mg/m³	监测浓度范围 mg/m³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
2# 主井工业场地	125°50′41.72″	50°13′29.92″	TSP	24h 平均	0.3	0.106~0.124	41.3	0	达标
			NH_3	1h 平均	0.2	0.02~0.07	35	0	达标
			Hg	24h 平均	/	3×10^{-6}L	/	/	/
			NOx	24h 平均	0.1	0.036~0.044	44	0	达标
2#东风井工业场地	125°49′50.12″	50°12′41.41″	TSP	24h 平均	0.3	0.099~0.113	37.7	0	达标
			NH_3	1h 平均	0.2	0.02~0.06	30	0	达标
			Hg	24h 平均	/	3×10^{-6}L	/	/	/
			NOx	24h 平均	0.1	0.036~0.043	43	0	达标
各点位平均值	/	/	TSP	24h 平均	0.3	0.104~0.117	39	0	达标
			NH_3	1h 平均	0.2	0.02~0.07	35	0	达标
			Hg	24h 平均	/	3×10^{-6}L	/	/	/
			NOx	24h 平均	0.1	0.037~0.043	43	/	达标

4.2.1.3 大气环境现状评价结论

根据《2022 年黑龙江省生态环境质量状况》（2023 年 1 月）、《2023 年黑龙江省生态环境状况公报》（2024 年 1 月）、《2024 年黑龙江省生态环境质量状况》（2025 年 1 月），项目所在黑河地区 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 总体达标，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

项目排放的特征污染物汞、TSP、NOx 现状监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。NH_3 现状监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

4.2.2.1 区域地表水现状调查

区域所处流域为嫩江流域，矿区内无大的水系，嫩江流域的窝里河、泥鳅河分别从矿区北、东两侧流过，矿区东侧 1.5km 处为泥鳅河支流裸河。根据《水利部 国家发展和改革委员会 环境保护部关于印发全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的通知》未给出窝里河、泥鳅河、裸河地表水功能类别；本次评价参照嫩江干流地表水功能类别，执行III类水体标准。

4.3.2.2 地表水环境质量现状调查

本次评价采用《2024 年黑龙江省生态环境质量状况》中水环境质量状况，说明项目所在区域的嫩江干流水质达标情况。根据《2024 年黑龙江省生态环境质量状况》全省地表水水质状况示意图，嫩江干流地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。水质状况示意图见图 4-2-5。

本项目所在区域位于嫩江干流博霍头国控断面上游，区域地表水水质现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准水质目标要求。



表 4-2-5　全省地表水水质状况示意图

4.2.3 声环境质量现状评价

4.2.3.1 声环境质量现状监测

（1）监测点位

本项目声环境质量现状监测在矿区边界、2#主井工业场地、2#东风井工业场地、1#主井工业场地、西风井工业场地、东风井工业场地四周布设噪声监测点位，声环境监测点位见表 4-2-7 及图 4-2-6。

表 4-2-7　本项目噪声现状监测点位布设情况

采样地点	检测项目	采样天数	采 样 频 次
矿区边界	等效连续 A 声级	2 天	连续监测 2 天，分别选取昼、夜间的代表性时段。
1#北侧矿界外 1m 处			
2#东侧矿界外 1m 处			
3#东南侧矿界外 1m 处			
4#南侧矿界外 1m 处			
5#西南矿界外 1m 处			
6#西侧矿界外 1m 处			
7#东北矿界外 1m 处			
2#主井工业场地			
8#北侧矿界外 1m 处			
9#东侧矿界外 1m 处			
10#南侧矿界外 1m 处			
11#西侧矿界外 1m 处			
2#东风井工业场地			
12#北侧矿界外 1m 处			
13#东侧矿界外 1m 处			
14#南侧矿界外 1m 处			
15#西侧矿界外 1m 处			
1#主井工业场地			
16#北侧矿界外 1m 处			
17#东侧矿界外 1m 处			
18#南侧矿界外 1m 处			
19#西侧矿界外 1m 处			

西风井工业场地			
20#北侧矿界外 1m 处			
21#东侧矿界外 1m 处			
22#南侧矿界外 1m 处			
23#西侧矿界外 1m 处			
东风井工业场地			
24#北侧矿界外 1m 处			
25#东侧矿界外 1m 处			
26#南侧矿界外 1m 处			
27#西侧矿界外 1m 处			



4-2-6 本项目噪声监测布点图

（2）监测因子

监测因子为厂界 Leq（dB（A））

（3）监测方法

本项目声环境质量现状监测方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法。

（4）监测时间及监测工况

监测时间为 2025 年 4 月 3 日~4 月 4 日，连续监测 2 天，分别选取昼间和夜间时段。根据建设单位提供的生产数据及生产报表，监测期间铜山矿地采工程正常运行，出矿量为 8900t/d 和 9200t/d，监测期间运行负荷为 89%~92%，现有 1#主井工业场地生产设施和西风井工业场地、东风井工业场地的通风设备均正常运行，本项目监测的矿界及工业场地的噪声监测值能够体现出矿区生产周期中的高噪声作业时段的噪声值。

（5）监测结果

声环境质量现状监测结果见表4-2-8。

表 4-2-8　本项目噪声监测结果　　单位 LeqdB（A）

检测地点		2025 年 4 月 3 日		2025 年 4 月 4 日	
		昼 Leq	夜 Leq	昼 Leq	夜 Leq
矿界	1#北侧矿界外 1m 处	43	42	43	41
	2#东侧矿界外 1m 处	44	40	42	41
	3#东南侧矿界外 1m 处	43	41	44	42
	4#南侧矿界外 1m 处	42	41	43	40
	5#西南矿界外 1m 处	44	42	44	41
	6#西侧矿界外 1m 处	45	41	44	42
	7#东北矿界外 1m 处	51	44	52	43
2#主井工业场地	8#北侧矿界外 1m 处	42	41	43	41
	9#东侧矿界外 1m 处	43	42	43	40
	10#南侧矿界外 1m 处	42	41	42	41
	11#西侧矿界外 1m 处	44	42	44	42
2#东风井工业场地	12#北侧矿界外 1m 处	42	40	43	41
	13#北侧矿界外 1m 处	43	41	42	40

	14#北侧矿界外 1m 处	42	41	43	42
	15#北侧矿界外 1m 处	42	40	44	41
1#主井工业场地	16#北侧矿界外 1m 处	47	45	48	44
	17#东侧矿界外 1m 处	52	47	51	46
	18#南侧矿界外 1m 处	53	48	54	47
	19#西侧矿界外 1m 处	51	46	51	45
西风井工业场地	20#北侧矿界外 1m 处	46	44	45	43
	21#东侧矿界外 1m 处	51	44	50	43
	22#南侧矿界外 1m 处	54	49	53	48
	23#西侧矿界外 1m 处	50	44	49	42
东风井工业场地	24#北侧矿界外 1m 处	45	42	44	41
	25#东侧矿界外 1m 处	51	45	50	46
	26#南侧矿界外 1m 处	53	49	54	48
	27#西侧矿界外 1m 处	50	46	49	44

4.2.3.2 声环境质量现状评价

（1）评价方法

根据噪声现状的监测统计结果，采用与评价标准直接比较的方法对评价范围内的声环境质量现状进行评价。

（2）评价标准

以等效连续A声级Leq为评价量，评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

（3）现状评价结论

根据噪声现状监测结果，矿界及工业场地噪声监测点的噪声值昼间在42~54dB（A）之间，夜间在 40~49dB（A）之间，噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.4.1 土壤环境质量现状调查

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964—2018）中监测布点原则，7.4.2.2 调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应

尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域；7.4.2.4 涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点；7.4.2.5 涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点。

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤评价等级为一级，评价范围是矿区外 1km，根据土壤类型分布图见图 4-2-7，矿区评价范围内土壤类型为暗棕壤、草甸土、草甸沼泽土，本项目厂址占地范围内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外布设 4 个表层样点，土壤监测点位情况见表 4-2-9 及图 4-2-8。

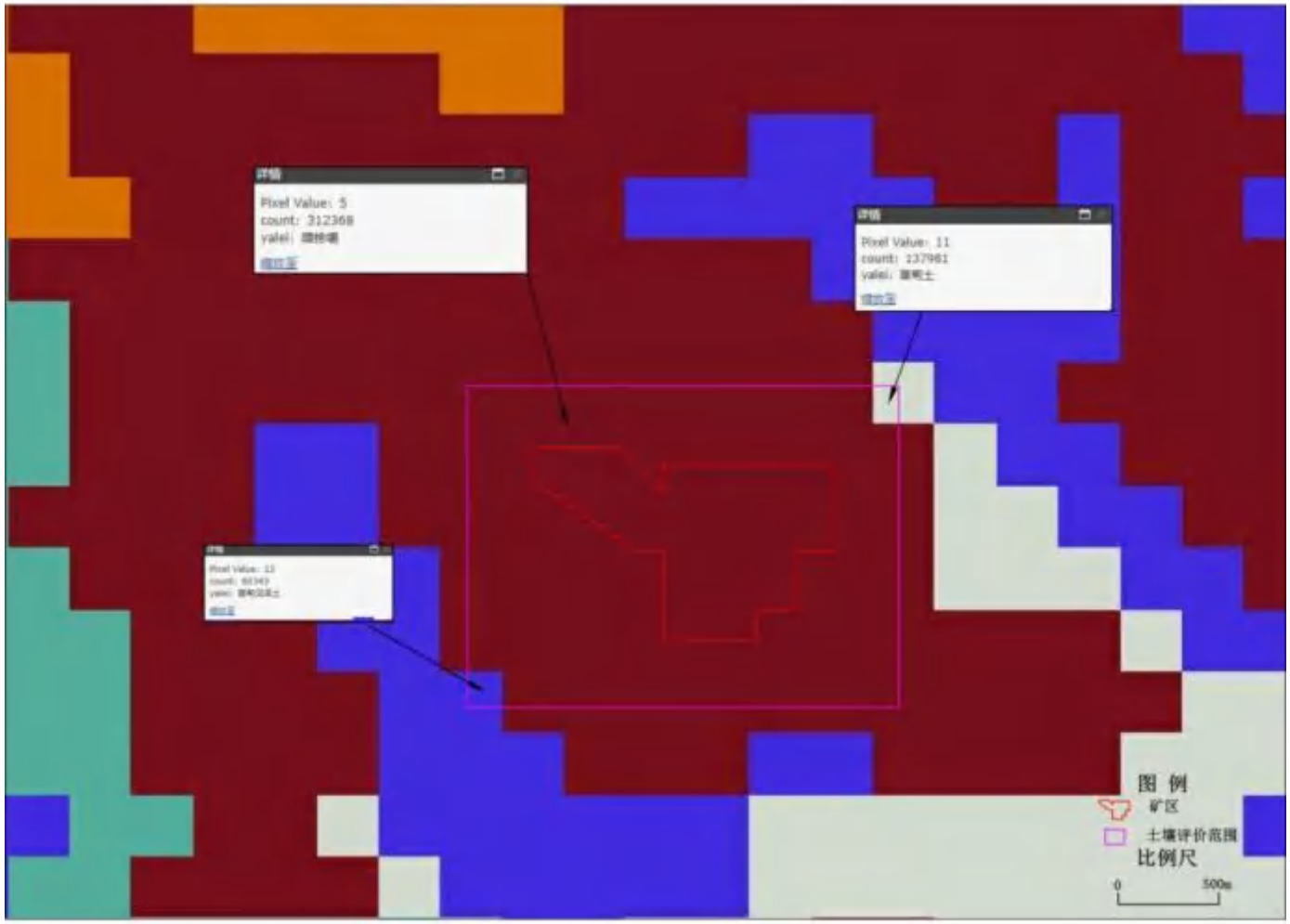


图 4-2-7　本项目土壤类型分布图



图 4-2-8 本项目土壤监测布点图

表 4-2-9 土壤环境质量现状监测布点表

	编号	采样单元	土壤类型	与厂址相对方位及最近距离	监测因子	监测布点类型	测点取土样深度
	厂区占地范围内						
土壤环境	B1	2#主井工业场地	暗棕壤	矿区西北部	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛（又名 1，2-苯并菲）、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、pH、石油烃、钼、银。	表层样	0~0.2 m
	B2	2#东风井工业场地	暗棕壤	矿区西南部		表层样	0~0.2m
	Z1	2#主井	暗棕壤	矿区西北部主井工业场地		柱状样	0~0.5 m 0.5~1.5 m 1.5~3 m
	Z2	3#主井	暗棕壤	矿区西北部主井工业场地		柱状样	0~0.5 m 0.5~1.5 m 1.5~3 m
	Z3	2#副井	暗棕壤	矿区西北部主井工业场地		柱状样	0~0.5 m 0.5~1.5 m 1.5~3 m
	Z4	原矿仓	暗棕壤	矿区西北部主井工业场地		柱状样	0~0.5 m 0.5~1.5 m 1.5~3 m
	Z5	2#东风井	暗棕壤	矿区西南部风井工业场		柱状样	0~0.5 m 0.5~1.5 m

				地			1.5~3 m
	占地范围外						
	B3	矿界外西南侧	草甸沼泽土	矿界外 800m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、钼、银	表层样	0~0.2 m
	B4	矿界外东南侧	暗棕壤	矿界外 500m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、钼、银	表层样	0~0.2 m
	B5	矿界外东北侧	草甸土	矿界外 500m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、钼、银	表层样	0~0.2 m
	B6	矿界外西北侧	暗棕壤	矿界外 500m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、钼、银	表层样	0~0.2 m

（2）监测项目

建设用地监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛（又名1，2-苯并菲）、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、pH、石油烃、钼、银。

农用地监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、钼、银。

（3）监测时间

2025年4月6日进行采样监测，连续监测1天，一天一次。

（4）土壤理化性质

本项目所在区域土壤理化特性见表4-2-10。

表 4-2-10　土壤理化特性调查表（暗棕壤）

点号		Z1		时间	2025.4.6	
经度		125.812106		纬度	50.233286	
层次		0-20cm	20~30cm	30~60cm	60~90cm	90cm 以上
现场记录	颜色	棕灰色	浊棕色	亮棕色	橙色	橙色
	结构	块状结构	块状结构	块状结构	粒状结构	粒状结构
	质地	砂质粘壤土	砂质粘壤土	粘壤土	砂质壤土	砂质壤土
	砂砾含量	37.65	40.78	15.97	47.5	52.3
	其他异物	少根系	少根系	无根系	无根系	无根系
实验室测定	pH 值/（无量纲）	6.19	6.05	6.20	6.28	6.39
	土壤容重/（kg/m^3）	1.21	1.15	1.15	1.22	1.19
	阳离子交换量/（cmol/kg）	27.8	29.0	29.6	28.0	28.9
	氧化还原电位/（mV）	327	326	325	324	324
	饱和导水率/（cm/s）	54.02	56.00	56.00	53.69	54.68
	孔隙度	44.3	45.9	40.7	39.1	31.3

注 1：根据 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录，土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。

注 2：点号为代表性监测点位。

土体结构

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次

Z2			0—20cm，棕灰色，粘壤土，团块状结构，疏松，润， 多根系。 20~30cm，灰黄棕色，壤质粘土，团块状结构，较松， 有锈纹锈斑，潮，根系较多。 30~60cm，亮黄棕色，壤质粘土，块状结构，紧，多 锈斑，湿，少根系。 60~90cm，亮黄棕色，砂质壤土，粒状结构， 含较多 砂砾，松，湿，无根系。

（6）土壤环境质量现状监测结果

各监测点的土壤环境现状监测数据见表 4-2-11~4-2-12。

表 4-2-11　厂区内土壤环境质量现状监测结果表　单位：mg/kg

监测项目	矿区内 B1 表层样点	矿区内 B2 表层点	矿区内 Z1 柱状样点			矿区内 Z2 柱状样点			矿区内 Z3 柱状样点			矿区内 Z4 柱状样点			矿区内 Z5 柱状样点		
	0-0.2 m	0-0.2 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3 m
pH	5.02	4.95	5.04	4.98	5.06	5.03	4.93	5.08	5.12	5.07	5.12	5.04	5.15	5.03	5.07	5.02	5.11
砷	6.36	6.86	8.09	6.76	6.44	6.25	7.43	7.37	8.22	8.21	7.60	7.40	7.68	7.30	7.13	7.09	6.46
镉	0.12	0.63	0.21	0.21	0.24	0.17	0.20	0.22	0.56	0.58	0.59	0.12	0.11	0.15	0.20	0.18	0.22
铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	56	52	57	57	56	41	61	48	59	63	61	56	60	60	67	58	63
铅	30.1	34.7	36.5	37.0	39.6	32.4	39.7	38.7	33.6	35.3	32.0	30.8	27.7	26.2	33.1	38.8	33.5
汞	0.062	0.089	0.075	0.075	0.077	0.066	0.073	0.076	0.079	0.086	0.079	0.076	0.078	0.082	0.116	0.091	0.120
镍	42	50	48	45	45	40	46	43	48	52	48	48	122	49	55	49	53
钼	1.72	2.53	3.74	2.99	2.61	1.65	2.30	2.17	1.97	2.08	2.36	2.35	2.53	2.40	3.04	2.50	2.29
银	未检出	0.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	0.9	0.3	1.4
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

氯甲烷	未检出	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	未检出	0.001	未检出	0.001	未检出	0.001
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0017
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.001	未检出	未检出	未检出	0.001	0.002	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002
苯	未检	未检	未检	未检出	未检	未检	未检出	未检	未检	未检出	未检	未检	未检出	未检	未检	未检出	未检

	出	出	出		出	出		出	出		出	出		出	出		出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并〔a〕蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并〔a〕芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并〔b〕荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并〔k〕荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

蔻	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并〔a,h〕蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并〔1,2,3-cd〕芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃	32	57	29	32	62	44	17	89	48	11	42	65	24	55	66	17	55

表 4-2-12　厂区外土壤环境质量现状监测结果表　单位：mg/kg

序号	监测项目	监测点位			
		矿区外 B3 表层样点	矿区外 B4 表层样点	矿区外 B5 表层样点	矿区外 B6 表层样点
1	pH	5.08	5.19	5.16	5.09
2	砷	7.54	7.82	7.24	8.64
3	镉	0.21	0.19	0.16	0.22
4	铜	65	47	48	66
5	铅	31.2	45	44.8	32.0
6	汞	0.112	0.085	0.087	0.086
7	镍	57	49	51	39
8	铬	62	51	49	22
9	锌	60	78	82	58
10	钼	2.44	1.54	1.53	2.57
11	银	0.6	未检出	未检出	未检出
12	石油烃	73	283	22	20

（7）评价方法

土壤质量评价采用单因子标准指数法进行评价。

单因子标准指数法评价公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i——土壤污染物的标准指数，标准指数大于1，说明土壤已受到污染物的污染；

C_i——土壤中污染物的含量，mg/kg；

S_i——土壤质量标准，mg/kg。

（8）评价标准

B1、B2、Z1、Z2、Z3、Z4、Z5 土壤监测点位土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中的筛选值。B3、B4、B5、B6 土壤监测点位土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值。

（9）土壤环境质量现状监测评价结果

各监测点的土壤环境现状监测数据评价结果见表 4-2-13~4-2-14。

表 4-2-13　厂区内土壤环境质量现状评价结果表

监测项目	矿区内 B1 表层样点	矿区内 B2 表层点	矿区内 Z1 柱状样点			矿区内 Z2 柱状样点			矿区内 Z3 柱状样点			矿区内 Z4 柱状样点			矿区内 Z5 柱状样点		
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.106	0.114333333	0.134833333	0.112666667	0.107333333	0.104166667	0.123833333	0.122833333	0.137	0.136833333	0.126666667	0.123333333	0.128	0.121666667	0.118833333	0.118166667	0.107666667

镉	0.0018 46154	0.0096 92308	0.0032 30769	0.0032 30769	0.0036 92308	0.0026 15385	0.0030 76923	0.0033 84615	0.0086 15385	0.0089 23077	0.0090 76923	0.0018 46154	0.0016 92308	0.0023 07692	0.0030 76923	0.0027 69231	0.0033 84615
铬（六价）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	0.0031 11111	0.0028 88889	0.0031 66667	0.0031 66667	0.0031 11111	0.0022 77778	0.0033 88889	0.0026 66667	0.0032 77778	0.0035	0.0033 88889	0.0031 11111	0.0033 33333	0.0033 33333	0.0037 22222	0.0032 22222	0.0035
铅	0.0376 25	0.0433 75	0.0456 25	0.0462 5	0.0495	0.0405	0.0496 25	0.0483 75	0.042	0.0441 25	0.04	0.0385	0.0346 25	0.0327 5	0.0413 75	0.0485	0.0418 75
汞	0.0077 5	0.0111 25	0.0093 75	0.0093 75	0.0096 25	0.0082 5	0.0091 25	0.0095	0.0098 75	0.0107 5	0.0098 75	0.0095	0.0097 5	0.0102 5	0.0145	0.0113 75	0.015
镍	0.0466 66667	0.0555 55556	0.0533 33333	0.05	0.05	0.0444 44444	0.0511 11111	0.0477 77778	0.0533 33333	0.0577 77778	0.0533 33333	0.0533 33333	0.1355 55556	0.0544 44444	0.0611 11111	0.0544 44444	0.0588 88889
钼	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
银	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	0.0000 270	0.0000 541	0.0000 270	0.0000 270	0.0000 541	0.0000 270	0.0000 270	0.0000 270	0.0000 270	0.0000 270	0.0000 270	0.0000 270	/	0.0000 270	/	0.0000 270	0.0000 007
1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.20755E-05
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	/	/	/	0.002325581	/	/	/	0.002325581	0.004651163	0.006976744	/	/	/	/	/	/	0.004651163
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2-氯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并〔a〕蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并〔a〕芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并〔b〕荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并〔k〕荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
䓛	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并〔a,h〕蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并〔1,2,3-cd〕芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油烃	0.0071 11111	0.0126 66667	0.0064 44444	0.0071 11111	0.0137 77778	0.0097 77778	0.0037 77778	0.0197 77778	0.0106 66667	0.0024 44444	0.0093 33333	0.0144 44444	0.0053 33333	0.0122 22222	0.0146 66667	0.0037 77778	0.0122 22222

表 4-2-14 厂区外土壤环境质量现状评价结果表

序号	监测项目	监测点位			
		矿区外 B3 表层样点	矿区外 B4 表层样点	矿区外 B5 表层样点	矿区外 B6 表层样点
1	pH	/	/	/	/
2	砷	0.1885	0.1955	0.181	0.216
3	镉	0.7	0.633333333	0.533333333	0.7333
4	铜	**1.3**	0.94	0.96	**1.32**
5	铅	0.445714286	0.642857143	0.64	0.457142857
6	汞	0.086153846	0.065384615	0.066923077	0.066153846
7	镍	0.95	0.816666667	0.85	0.65
8	铬	0.413333333	0.34	0.326666667	0.15
9	锌	0.3	0.39	0.42	0.41
10	钼	/	/	/	/
11	银	/	/	/	/
12	石油烃	0.088377724	0.342615012	0.026634383	0.024213075

根据土壤监测数据，厂区监测点位的现状值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。厂区外农用地监测点位的现状值中除铜因子监测值超标外，其他监测因子的监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准。

4.2.4.2 矿区周边农用地土壤环境质量历史监测数据调查

本次评价查阅黑龙江多宝山铜业股份有限公司 2022 年、2023 年、2024 年土壤例行监测报告，从中选取整个矿区近 20 年常年主导风向的上风向、下风向及矿区中部的农用地背景监测点位的铜因子监测数据进行对标分析，分析结果显示，矿区上风向、下风向及矿区中部的农用地铜因子监测值均存在超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值（pH≤5.5，铜（其他）：50mg/kg）的情况。监测点位图见图 4-2-9，铜因子监测数据及超标情况见表 4-2-15。



图 4-2-9 农用地背景监测点位置图

表 4-2-15 农用地铜因子监测数据及超标情况表

监测点位	近三年监测数据（mg/kg）	标准值（mg/kg）	标准指数	达标情况
农用地背景监测点 1（矿区上风向）	74~78	50	1.48~1.56	超标
农用地背景监测点 2（矿区中部）	31~64	50	0.62~1.28	超标
农用地背景监测点 3（矿区下风向）	28~70	50	0.56~1.4	超标

4.2.4.3 土壤环境现状评价结论

本项目土壤现状监测数据，厂区监测点位的现状值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。厂区外监测点位的现状值中除农用地铜因子监测值超标外，其他监测因子的监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准。

查阅近 3 年的矿区土壤例行监测的农用地背景监测点铜因子监测数据，各背景监测点均存在铜因子监测值超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值情况，本项目所在的铜山矿区属斑岩型浅成中温热液大型铜矿床，矿床埋深较浅，农用地土壤铜因子超标是由于所在地区原生地质结构造成。

4.2.5 地下水环境质量现状评价

4.2.5.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测点位

根据本次水文地质调查，评价区内存在多处地质勘探施工钻井和地下水跟踪监测井，评价区内含水层以第四系松散岩类孔隙水含水层和低山丘陵区岩浆岩组风化裂隙水含水层，项目区周边可能受到影响且具有饮用水开发利用价值的含水层为低山丘陵区岩浆岩组风化裂隙水含水层，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）关于地下水环境监测布点原则的规定，结合项目区域用水的实际情况和地下水环境评价等级要求，本项目在评价区内设置 3 个地下水水质和 4 个水位监测点，另引用《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书》4 个地下水水位监测点的监测数据，2025 年 4 月对水质、水位监测点进行一次取样检测，并对各监测点水位进行了测量。

本项目监测地下水现状监测点概况见表 4-2-16，监测点位置见图 4-2-10。

表 4-2-16　引用的《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书》地下水监测点位布设情况表

监测点类型	监测点位及编号	坐标		井深（m）	水位标高（m）	监测井功能	监测层位
地下水水质、水位监测点	SZ1 生产备用水井	125.82444	50.23337	150	483.2	生产备用水井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水
	SZ2 地下水监测井	125.80400	50.23751	152	479.5	地下水监测井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水
	SZ3 地下水监测井	125.77574	50.23968	73	475.8	地下水监测井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水
	SZ4 生产备用水井	125.83667	50.23520	150	486	生产备用水井	基岩裂隙水
地下水水位监测点	SW1 地下水监测井	125.77583	50.24736	41	476.9	地下水监测井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水
	SW2 地下水监测井	125.77446	50.23343	83	473.1	地下水监测井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水
	SW3 生产备用水井	125.83043	50.23347	80	483.8	生产备用水井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水
	SW4 生产备用水井	125.83065	50.22552	70	484.6	生产备用水井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水

表 4-2-17　本项目布设的地下水监测点位布设情况表

监测点类型	监测点位及编号	坐标		井深（m）	水位标高（m）	监测井功能	监测层位
地下水水质、水位监测点	SZ5 生产备用水井	125.90540	50.20249	120	475	生产备用水井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水
	SZ6 监测井	125.79531	50.20832	70	479.8	地下水监测井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水
	SZ7 监测井	125.79924	50.19222	75	461.3	地下水监测井	第四系孔隙潜水+基岩裂隙水
地下水水位监测点	SW5 灌溉井	125.78357	50.18799	20	458.2	灌溉井	第四系孔隙潜水
	SW6 灌溉井	125.86506	50.20343	25	473.2	灌溉井	第四系孔隙潜水
	SW7 灌溉井	125.82589	50.20394	20	476.8	灌溉井	第四系孔隙潜水
	SW8 监测井	125.90917	50.19543	60	471	监测井	第四系孔隙潜水



图 4-2-10 本项目地下水现状监测布点图（包含引用监测点位）

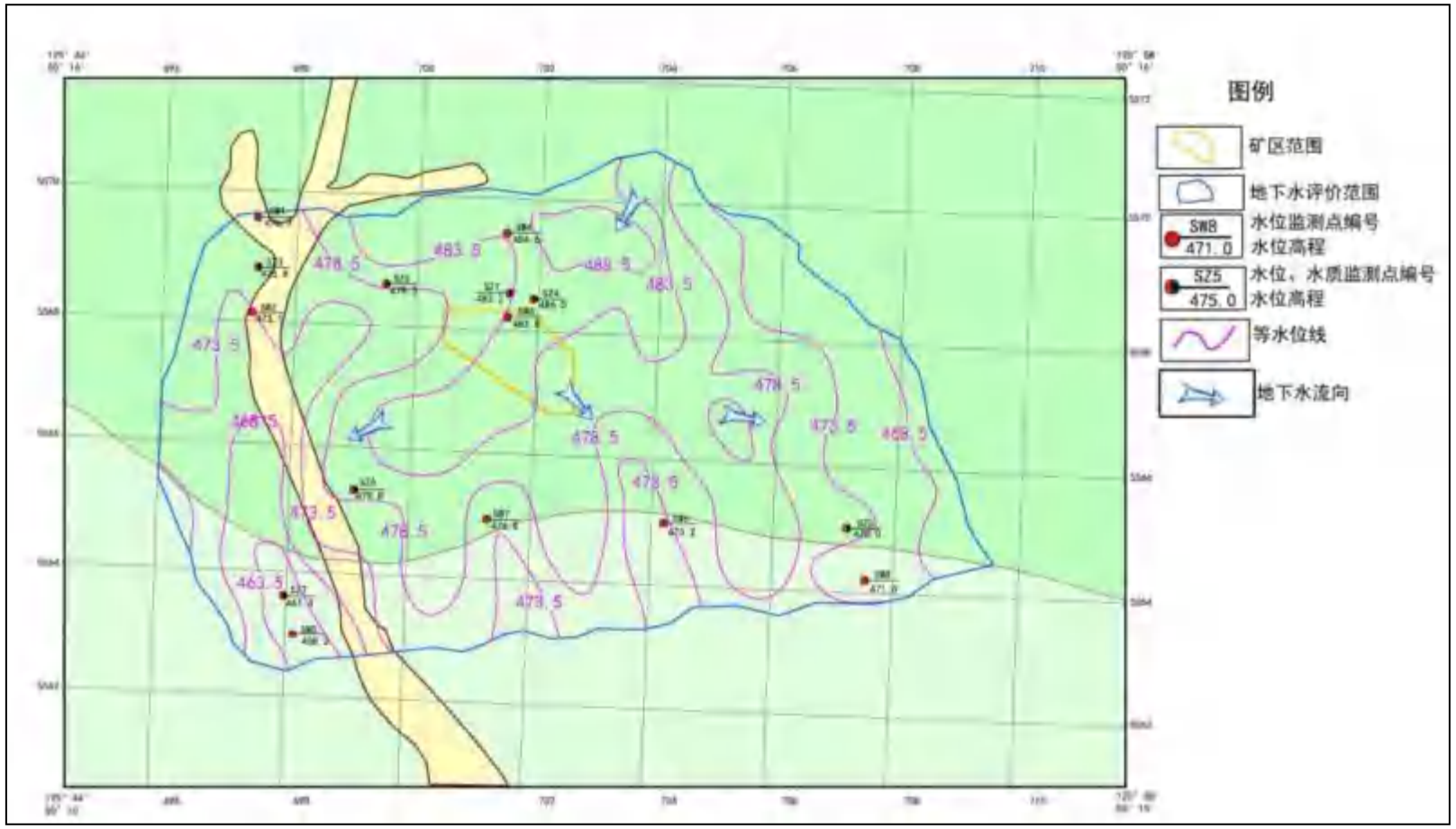

图例
矿区范围
地下水评价范围
SW8
471.0
水位监测点编号
水位高程
525
475.0
水位、水质监测点编号
水位高程
等水位线
地下水流向
478.5
483.5
489.5
481.5
473.5
468.5
463.5

图 4-2-11　等水位线图

（2）监测因子

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、总硬度、氨氮、挥发酚、氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铁、锰、硝酸盐（氮）、亚硝酸盐（氮）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铜、钼。

（3）监测时间及频率

2025 年 4 月 2 日，采样 1 天，每天 1 次。

（4）监测方法

地下水环境质量现状监测方法见表 4-2-18。

表 4-2-18 地下水环境质量现状监测方法

类别	检测项目	标准方法名称及代号	仪器名称	仪器型号	仪器编号
地下水	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计	WFX-210	HSYQ-002
	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计	WFX-210	HSYQ-002
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计	WFX-210	HSYQ-002
	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计	WFX-210	HSYQ-002
	重碳酸盐碱度（HCO_3^-）	酸碱指示剂滴定法《水和废水监 测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局（2002 年）	滴定管	50ml	---
	碳酸盐碱度（CO_3^{2-}）	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版)国家环保总局（2002 年）	滴定管	50ml	---
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-89	滴定管	50ml	---
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计	UV-752	HSYQ-003
	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	精密 PH 计	PHS-3C	HSYQ-022
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	UV-752	HSYQ-003
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计	UV-752	HSYQ-003
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定	紫外可见	UV-752	HSYQ-003

		分光光度法 GB/T 7493-1987	分光光度计		
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	UV-752	HSYQ-003
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计	UV-752	HSYQ-003
	砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-8500	HSYQ-001
	汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-8500	HSYQ-001
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计	UV-752	HSYQ-003
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	50ml	---
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计	WFX-210	HSYQ-002
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子选择电极	pf-2-01	HSYQ-060
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计	WFX-210	HSYQ-002
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	WFX-210	HSYQ-002
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	WFX-210	HSYQ-002
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 重量法）GB/T 5750.4-2023	电子天平	FA2204B	HSYQ-006
	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	50ml	---
	总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	立式压力蒸汽灭菌器	BXM-30R	HSYQ-020
			电热恒温培养箱	HPX-9082MBE	HSYQ-016
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	立式压力蒸汽灭菌器	BXM-30R	HSYQ-020
			电热恒温培养箱	HPX-9082MBE	HSYQ-016
			双目显微镜	XSP 系列-2CA	HSYQ-027
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	UV-752	HSYQ-003

（5）监测结果统计

本项目地下水水质现状监测结果见表 4-2-19。

表 4-2-19 本项目地下水水质现状监测结果 单位：mg/L

监测项目	SZ1 生产备用水井	SZ2 地下水监测井	SZ3 地下水监测井	SZ4 生产备用水井	SZ5 生产备用水井	SZ6 监测井	SZ7 监测井
K^+	1.12	1.52	2.13	1.72	2.20	1.07	1.16
Na^+	5.28	1.2	25.2	23.8	22.2	2.20	4.17
Ca^{2+}	168	33.5	94.8	92.4	87.7	15.9	75.7
Mg^{2+}	33.4	56	12.2	34.3	34.7	86.6	86.4
Cl^-	10.6	1.22	21.5	9.48	8.13	36.3	11.9
SO_4^{2-}	131	11.3	98.9	126	106	19.6	122
CO_3^{2-}	0	0	0	0	0	0	0
HCO_3^-（以 CaO 计）	465	346	248	298	353	389	448
pH 值	7.9	8.0	7.8	7.9	7.9	7.9	8.0
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	411	243	289	326	276	238	343
氨氮	0.091	0.333	0.438	0.285	0.454	0.496	0.412
挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
高锰酸盐指数（COD_{Mn} 法以 O_2 计）	1.0	1.4	1.8	1.2	1.7	1.9	1.7
氟化物	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.3

砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铁	0.03	0.10	0.06	0.07	0.06	0.10	0.06
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01	0.01
硝酸盐氮（以N计）	1.38	0.26	0.94	1.27	1.08	0.56	0.15L
亚硝酸盐氮（以N计）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
溶解性总固体	779	426	894	828	672	566	785
硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）	131	11.3	98.9	126	106	19.6	122
氯化物（以 Cl^-计）	10.6	1.22	21.5	9.48	8.13	36.3	11.9
总大肠菌群	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2
菌落总数	19	21	17	23	24	17	20
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
钼	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L
银	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

注：当低于方法检出限时，报所用方法的检测限值，并加标志 L。

4.2.5.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价因子

同现状监测因子。

（2）评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

（3）评价方法

采用标准指数法，其标准指数计算公式如下：

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

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值）其标准指数计算公式：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}}，\ pH\le 7\text{时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}，\ pH>7\text{时}$$

式中：P_{pH}–pH 的标准指数，量纲为 1；

pH-pH 的监测值；

pH_{sd}—pH 值标准规定的下限值；

pH_{su}--pH 值标准规定的上限值。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

（4）评价结果及分析

①地下水化学类型

评价范围内地下水中八大离子的检测结果统计计算见表 4-2-20。评价区范围内地下水阴离子以重碳酸根离子为主，阳离子则以钙离子为主，钠离子、镁离子次之。地下水水化学类型主要为HCO_3^--Ca^{2+}·SO_4^{2-}型、HCO_3^--Ca^{2+}·Mg^{+}型、HCO_3^--Ca^{2+}·Mg^{2+}·SO_4^{2-}型。

表 4-2-20　八大离子的检测结果统计表

监测点	浓度	Ka^+	Ca^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	总计	HCO_3^-	CO_3^{2-}	SO_4^{2-}	Cl^-	总计	水化学类型
SZ01	mg/L	1.12	168	5.28	33.4	207.8	465	0	131	10.6	606.6	HCO_3^--Ca^{2+}·SO_4^{2-}
	meq/L	0.029	8.400	0.230	2.783	11.442	7.623	0	2.729	0.299	10.651	
	meq%	0.251	73.416	2.006	24.326	100	71.572	0	25.624	2.803	100	
SZ02	mg/L	1.52	33.5	1.20	56	92.22	346	0	11.3	1.22	358.52	HCO_3^--Ca^{2+}·Mg^+
	meq/L	0.039	1.675	0.052	4.667	6.433	5.672	0	0.235	0.034	5.941	
	meq%	0.606	26.038	0.811	72.545	100	95.460	0	3.962	0.578	100	
SZ03	mg/L	2.13	94.8	25.2	12.2	134.33	248	0	98.9	21.5	368.4	HCO_3^--Ca^{2+}·SO_4^{2-}
	meq/L	0.055	4.740	1.096	1.017	6.908	4.066	0	2.060	0.606	6.732	
	meq%	0.791	68.627	15.863	14.720	100	60.395	0	30.608	8.997	100	
SZ04	mg/L	1.72	92.4	23.8	34.3	152.22	298	0	126	9.48	433.48	HCO_3^--Ca^{2+}·Mg^{2+}·SO_4^{2-}
	meq/L	0.044	4.620	1.035	2.858	8.557	4.885	0	2.625	0.267	7.777	
	meq%	0.515	53.990	12.093	33.403	100	62.814	0	33.752	3.434	100	
SZ05	mg/L	2.2	87.7	22.2	34.7	146.8	353	0	106	8.13	467.13	HCO_3^--Ca^{2+}·Mg^{2+}·SO_4^{2-}
	meq/L	0.056	4.385	0.965	2.892	8.298	5.787	0	2.208	0.229	8.224	
	meq%	0.680	52.842	11.632	34.847	100	70.364	0	26.852	2.785	100	
SZ06	mg/L	1.07	15.9	2.2	86.6	105.77	389	0	19.6	36.3	444.9	HCO_3^--Mg^{2+}

	meq/L	0.027	0.795	0.096	7.217	8.135	6.377	0	0.408	1.023	7.808	
	meq%	0.337	9.773	1.176	88.714	100	81.674	0	5.230	13.096	100	
SZ07	mg/L	1.16	75.7	4.17	86.4	167.43	448	0	122	11.9	581.9	HCO_3^--Ca^{2+}·Mg^{2+}
	meq/L	0.030	3.785	0.181	7.200	11.196	7.344	0	2.542	0.335	10.221	
	meq%	0.266	33.807	1.619	64.308	100	71.854	0	24.867	3.280	100	

②地下水评价结果

地下水环境现状评价结果见表 4-2-21。

表 4-2-21 项目地下水水质现状评价结果

监测项目	SZ1 生产备用水井	SZ2 地下水监测井	SZ3 地下水监测井	SZ4 生产备用水井	SZ5 生产备用水井	SZ6 监测井	SZ7 监测井
pH 值	0.6	0.666666667	0.533333333	0.6	0.6	0.6	0.666666667
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	0.913333333	0.54	0.642222222	0.724444444	0.613333333	0.528888889	0.762222222
氨氮	0.182	0.666	0.876	0.57	0.908	0.992	0.824
挥发酚（以苯酚计）	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	0.333333333	0.466666667	0.6	0.4	0.566666667	0.633333333	0.566666667
氟化物	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/

镉	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/
铁	0.1	0.333333333	0.2	0.233333333	0.2	0.333333333	0.2
锰	/	/	/	/	/	/	/
硝酸盐氮（以 N 计）	0.069	0.013	0.047	0.0635	0.054	0.028	/
亚硝酸盐氮（以 N 计）	/	/	/	/	/	/	/
/溶解性总固体	0.779	0.426	0.894	0.828	0.672	0.566	0.785
硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）	0.524	0.0452	0.3956	0.504	0.424	0.0784	0.488
氯化物（以 Cl^-计）	0.0424	0.00488	0.086	0.03792	0.03252	0.1452	0.0476
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数	0.19	0.21	0.17	0.23	0.24	0.17	0.2
石油类	/	/	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	/
钼	/	/	/	/	/	/	/
银	/	/	/	/	/	/	/

4.2.5.3 地下水环境质量现状评价结论

根据现状评价结果，评价区整体水质较好，评价区监测的各项水质指标中，各监测因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4.2.5.4 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。本次评价在现有 1#主井工业场地内地表以下 0-20cm 埋深位置取 1 个土壤样品，并在 1#主井工业场地内地外不受厂区影响位置取 1 个对照样，进行浸溶试验，分析浸溶液成分，对比分析特征污染物在厂区内包气带与区域包气带检测数值，确定包气带污染现状，监测布点图见图 4-2-12，检测结果见表 4-2-22。



图 4-2-12 包气带现状监测布点图

表 4-2-22 包气带浸溶试验检测结果

检测项目	采样点位	检测结果	单位
汞	包气带1#主井工业场地内	0.00004L	μg/L
砷		0.0003L	mg/L
镉		0.001L	mg/L
铅		ND	mg/L
铜		0.01L	mg/L
汞	包气带2#主井工业场地	0.00004L	mg/L
砷		0.0003L	mg/L

镉	外	0.001L	mg/L
铅		ND	mg/L
铜		0.01L	mg/L

由表 4-2-22 可知，厂区内包气带各种污染物含量与区域背景值含量相当，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，表明厂区内包气带环境质量现状良好，目前尚未受到厂区生产活动影响。

4.3 生态现状调查与评价

4.3.1 生态功能区划和植被区划

（1）全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部和中国科学院 公告2015年 第61号）：本项目位于“I-01-01大兴安岭北部水源涵养功能区”。

主要生态问题：

原始天然林已受到较严重的破坏，出现不同程度的生态退化，现有次生林保水保土功能降低。

生态保护主要措施：

加大森林生态系统保护力度，严禁开发利用天然林与湿地；加强林缘草甸草原的管护和退化生态系统的恢复重建；发展生态旅游业和非木材林产品及特色林产品加工业，走生态经济型发展道路。

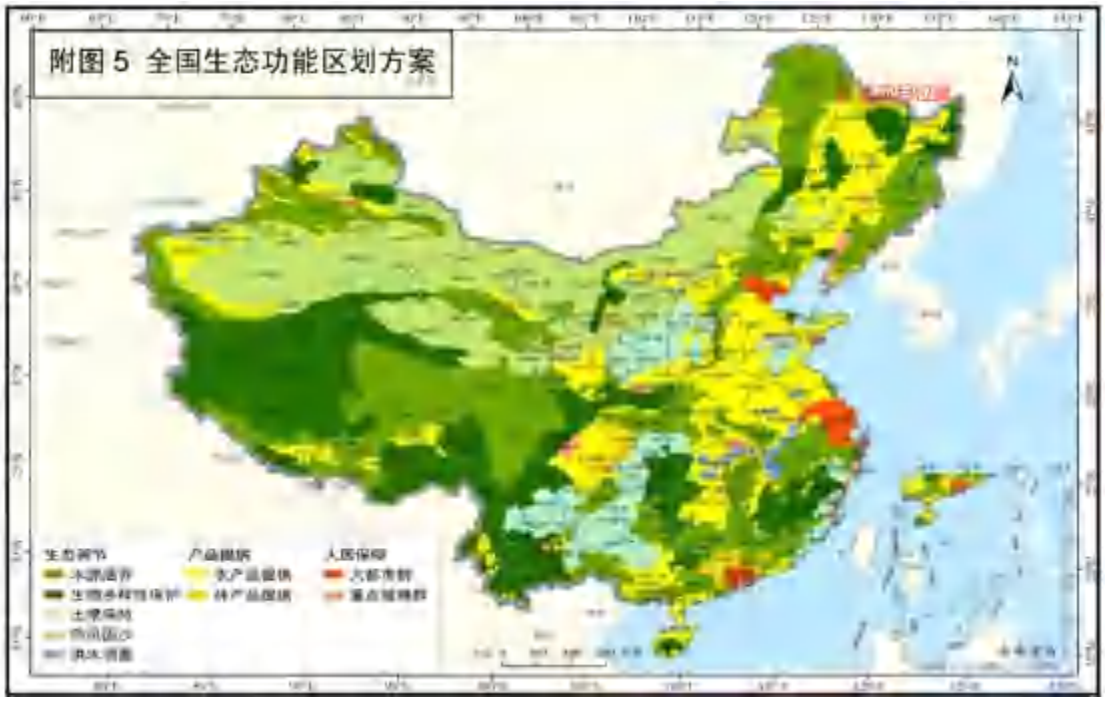


图 4-3-1 全国生态功能区划

（2）黑龙江省生态功能区划

根据《黑龙江省生态功能区划》：本项目位于“I—2小兴安岭山地针阔混交林生态区、I—2—1小兴安岭北部阔叶混交林与农业生态亚区、I—2—1—1小兴安岭嫩江上游水源涵养与农、林业生态功能区”。

主要生态环境问题：以天然次生林为主，森林生态系统功能减弱；易发生水土流失，造成下游江河和水库淤积。

生态环境敏感性：大部地区冻融侵蚀为中度敏感；大部地区生物多样性敏感性为高度敏感。

主要生态系统服务功能：水源涵养、土壤保持、生物多样性保护、农业生产。

保护措施与发展方向：加强天然林的保护，促进森林生态系统与森林资源的恢复，以林荒地发展人工林，保护水资源，适度发展生态农业。



图 4-3-2　本项目在黑龙江省生态功能区划图位置示意图

（3）植被区划

本项目位于黑龙江省嫩江市，嫩江市气候属寒温带大陆性季风气候，气候的基本特征是年平均气温较低。无霜期短。雨热同季。冬季漫长。具有春季回暖快，秋季降温急，四季和昼夜气温差较大的特点。

根据《中国植被》（吴征镒，1980），该区属：II温带针阔叶混交林区域，IIi 温带针阔叶混交林地带，IIia 温带北部针阔叶混交林亚地带，IIia-1 小兴安岭、完达山地，红松针阔叶混交林林区。本区原生森林植被，除地带性的红松、紫椴、风桦林外，仅在低湿的谷地有成片隐区性的兴安落叶松林、白桦林、蒙古栎林，由于此区的其他树种难于适应这种生境条件，所以这类兴安落叶松林、白桦林、蒙古栎林相当稳定。

4.3.2 生态现状调查与评价

4.3.2.1 调查范围、内容及方法

（1）调查范围

陆生生态调查范围与评价范围相同，本项目生态环境评价等级为一级，其陆生生态评价范围为各类场地及运输系统占地以及临时占地范围等，生态环境评价范围为矿区范围和采矿工程占地的合围区外扩 500m 范围；生态环境影响评价范围总面积为 1693.6hm^2。

（2）调查内容

生态系统类型、陆生植被、陆生植物、生物量、陆生动物及土地利用。

（3）调查方法

调查方法采用现场实地调查、遥感调查并与查阅历史资料相结合的方法。

①植被类型调查

植被类型调查主要采用 GPS 法。GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率并对每个 GPS 取样点作如下记录：海拔表读出测点的海拔值和经纬度；②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；③记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；④拍摄典型植被外貌与结构特征。

对于植被类型的调查，要调查记录群丛的植物种类组成（包括不同植物种名称、高度、盖度、生物量、重要值），植物群丛的生境条件（包括地形类型与坡

度、土壤质地等），植物群丛的结构外貌条件（包括主要层片结构、群落高度、群落盖度、群落生物量、季相变化等）。

②陆生植物调查

陆生植物调查在遥感调查的基础上，主要采用样方法和路线法相结合进行，先进行路线调查以确定主要的植被类型及其分布；然后依据生境、海拔以及类型的不同设置调查样地，在每一样地以样方法进行调查，样方面积为：森林群落20m×20m，灌丛群落 5m×5m，草本群落 1m×1m，对每个样方所在地点均以 GPS 准确定位，并记录其环境要素特征。

在现场调查前，根据该地区有关文献资料，初步了解区域内维管植物种类和组成情况，并设置适当的样方调查面积。在样方调查过程中，同时进行植物标本的采集、观察和记录。依据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）的相关要求，于 2025 年 7 月对评价区域植被开展了野外调查，对样方内植物、主要经济植物等，采集凭证标本并拍摄照片。

③陆生动物调查

调查方法主要有资料搜集法、现场调查法及访谈法。陆生脊椎动物采用实地调查、专家和公众咨询法，并结合历史资料进行。在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，对保护动物展开重点调查。查阅资料包括查阅当地相关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，结合生境，核查和收集当地及相邻地区的动物资源的资料。

依据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022），以及评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 5 条，除了收集历史资料外，一级评价还应获得近 1-2 个完整年度不同季节的现状资料。

本次评价引用《黑龙江多宝山铜业矿山生物多样性调查研究报告》（2022 年 08 月）分别于 2021 年 9 月和 12 月对项目评价范围内 5 条动物样线调查。且本评价分别于 2025 年 4 月和 7 月对评价区域野生动物开展了野外调查，记录样线内见到的所有两栖爬行动物种类和个体数量，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类，观测兽类或者其活动痕迹如粪便、卧迹、足迹链等。各季节动物现场调查照片见附图 18。

通过查阅文献、历史资料和现场调查涵盖了不同鸟类栖息和停歇的春季迁徙

期（3 月～5 月）、夏季繁殖期（6 月～8 月）、秋季迁徙期（9 月～11 月）和冬季越冬期（12 月～次年 2 月）4 个时期。

④生物量

不同的生态系统有其各自的特征生物量，当某种生态类型的植被生物量数值高于其特征生物量数值时，可以认为该生态体系的生态承载能力强，对一定限度的干扰有较强的自我恢复能力。生物量采用收获法获取调查样方内灌木、草本植被样本单位面积的鲜重、干重；利用乔木林调查样地的测树因子及生物量方程法，获取乔木林调查样地中不同树种实地测量的单位面积生物量。结合构建的评价区域遥感植被指数模型，反演得到评价内生态系统的生物量。



图 4-3-3　生物量测量

⑤土地利用类型调查

采用野外定点调查与遥感影像室内解译结合的方法进行。首先，通过野外考察，运用 GPS 定位技术完成对评价区主要地物类型定点记录，建立室内影像解译标志。运用 ENVI 软件、ArcGIS 软件对评价区土地利用方式进行分类。

4.3.2.1 植物调查与评价

（一）样方调查基本情况

为了解本项目生态评价范围内植物分布情况，以及各层植物的种类及生长情况，摸清本项目生态评价范围内常见植被及分布情况，本次评价引用《黑龙江多宝山铜业矿山生物多样性调查研究报告》（2022 年 8 月）中“东 0”样地中 8 个植物样方调查结果，同时本次评价于 2025 年 7 月在项目生态调查范围内开展了植被样方调查。

本次样方调查具体情况如下：

调查时间：2025 年 7 月 9 日-7 月 10 日。

调查地点：本项目矿区范围和采矿工程占地的合围区外扩 500m 区域。

调查人员：文玉叶、崔鑫、曹昊睿

调查工具：GPS 定位仪、卷尺、皮尺、游标卡尺、文件袋、1m×1m 样方框、样方绳

调查内容：参照《生物多样性观测技术导则—陆生维管植物》（HJ710.1-2014），乔木群落样方面积选取 20m×20m，分别观测乔木的高度、胸径、盖度、多度、郁闭度及乔木层下灌草层物种；灌木群落样方面积选取 5m×5m，分别观测灌木的高度、盖度、多度及灌木层下草本物种；草本群落样方面积选取 1m×1m，分别观测草本的高度、盖度、多度。

样方布设原则：1）布点范围：样方点位均位于矿区范围及外扩 500m 区域内；2）随机布点：采用随机选取方法，随机选取具有代表性的样方点位进行调查，保证样方具有代表性；3）均匀分布：设置样方点位时，使样方尽量均匀分布于矿区及矿区周围评价范围内，对不同海拔、坡位、坡向进行样方布设；4）自然性：为保证样点生物量的真实性，尽量选取未受到人为干扰区域作为采样点；5）植被类型全面性：根据遥感监测结果以及现场调研情况，矿区及矿区周围评价范围内包含草本、灌木及森林等多种植被类型，样方点位设置包含草本、灌木及森林等植被类型。

本次调查通过样方调查的方式，首先沿调查路线观察两侧植物群落类型、利用方式和强度、退化和沙化程度以及集中程度进行样地的布置，其次针对不同的样地类型分别进行样方调查并记录植物的种类、高度、胸径、盖度等指标，样方的选取要能够反映整个样地内植被盖度和生物量的平均水平，样方植物在样地内具有典型性。最后根据样方调查确定评价区植被状况。具体布置如下：

（1）样地设置

样地设置原则为：①不同植被类型分别设置；②利用方式及利用强度有明显差异的同类型植被分别设置；③不同程度退化、沙化的植被分别设置；④样地原则上设置在集中连片生态系统类型区域，面积不小于 10hm^2，选定的观测区域应有较好代表性、一致性，避免设置在边缘地带。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），按照植物群落类型（以群系分类单位为调查单元）设置调查样方，本项目评价区的植物群落类型主要为 7 类，每种植物群落类型设置

至少 5 个样方。引用调查和本次现场调查总共 39 个样方，其中乔木样方共 10 个（白桦林、蒙古栎林各 5 个）、灌丛样方共 15 个（榛子、绣线菊、胡枝子各 5 个）、草丛样方（蚊子草丛）5 个、沼泽草甸样方（瘤囊苔草甸）9 个。

（2）群落基本信息调查

①乔木调查：评价区乔木类型为白桦林、蒙古栎林等，乔木样方大小设置为 20m×20m。记录样方内所有乔木的高度、物种数量、频度、盖度等信息。

②灌丛样方：评价区灌木类型为榛子灌丛、绣线菊灌丛、胡枝子灌丛等，灌丛样方大小设置为 5m×5m。记录样方内所有灌丛的高度以及物种类型、频度、盖度等信息。

③草丛和草甸样方：评价区灌草丛类型为蚊子草丛、瘤囊苔草丛，依据典型性原则，选择能够代表整个样地草原植被、地形及土壤特征的地段。设置 1m×1m 频度样方，记录样方内出现的物种类型、高度、盖度、株丛数等指标。

（二）样方调查结果

各样方位置分布图见附图 16，样方照片见附图 17。其中 1-8 号样方为引用《黑龙江多宝山铜业矿山生物多样性调查研究报告》（2022 年 8 月）中“东 0”样地中 8 个植物样方调查（为 1-8 号），9-39 号样方为本次评价现场植物样方。各样方基本信息见下表，调查结果见样方调查表附表 1。

表 4-3-1　样方调查分布情况统计表

序号	经纬度	海拔	样方大小	样方类型	备注
1	125° 48′ 25.263″，50° 13′ 51.895″	498.9m	20m×20m	白桦林	引用“东0”样地中8个植物样方调查
2	125° 48′ 33.606″，50° 13′ 52.281″	491.4m	20m×20m	蒙古栎林	
3	125° 48′ 26.769″，50° 13′ 54.637″	491.8m	5m×5m	胡枝子灌木丛	
4	125° 48′ 29.511″，50° 13′ 51.084″	490.4m	5m×5m	绣线菊灌木丛	
5	125° 48′ 35.151″，50° 13′ 53.710″	492.4m	5m×5m	榛子灌木丛	
6	125° 48′ 25.765″，50° 13′ 48.728″	487.7m	1m×1m	瘤囊苔草甸	
7	125° 48′ 30.245″，50° 13′ 49.230″	489.3m	1m×1m	瘤囊苔草甸	
8	125° 48′ 35.112″，50° 13′ 51.122″	491.1m	1m×1m	瘤囊苔草甸	
9	125° 52′ 42.150″，50° 13′ 58.948″	478.1m	20m×20m	蒙古栎林	本次评价现场样方调查
10	125° 52′ 23.997″，50° 14′ 16.406″	476.6m	1m×1m	瘤囊苔草甸	
11	125° 52′ 11.328″，50° 14′ 13.548″	485.5m	1m×1m	瘤囊苔草甸	
12	125° 50′ 44.811″，50° 15′ 29.559″	500.5m	20m×20m	白桦林	
13	125° 50′ 39.790″，50° 15′ 22.684″	505.3m	20m×20m	白桦林	
14	125° 49′ 45.253″，50° 13′ 22.873″	522.7m	1m×1m	蚊子草草丛	
15	125° 49′ 47.416″，50° 13′ 15.148″	519.4m	1m×1m	蚊子草草丛	
16	125° 50′ 56.552″，50° 13′ 4.797″	502.1m	1m×1m	瘤囊苔草甸	
17	125° 50′ 51.299″，50° 13′ 3.561″	498.7m	1m×1m	瘤囊苔草甸	
18	125° 50′ 53.462″，50° 12′ 57.381″	494.3m	1m×1m	瘤囊苔草甸	

19	125° 51′ 7.831″，50° 13′ 0.471″	505.5m	1m×1m	蚊子草草丛	
20	125° 50′ 2.402″，50° 12′ 27.255″	524.6m	20m×20m	蒙古栎林	
21	125° 49′ 54.141″，50° 13′ 7.240″	516.5m	20m×20m	蒙古栎林	
22	125° 49′ 53.252″，50° 13′ 7.105″	517.0m	20m×20m	蒙古栎林	
23	125° 49′ 53.484″，50° 13′ 6.526″	517.7m	20m×20m	白桦林	
24	125° 49′ 56.222″，50° 12′ 29.727″	517.1m	20m×20m	白桦林	
25	125° 52′ 20.757″，50° 12′ 45.283″	522.4m	5m×5m	榛子灌木丛	
26	125° 52′ 20.525″，50° 12′ 45.128″	522.3m	5m×5m	榛子灌木丛	
27	125° 52′ 19.521″，50° 12′ 45.437″	522.5m	5m×5m	胡枝子灌木丛	
28	125° 52′ 21.761″，50° 12′ 44.047″	521.8m	5m×5m	绣线菊灌木丛	
29	125° 48′ 12.522″，50° 13′ 22.207″	510.1m	5m×5m	绣线菊灌木丛	
30	125° 48′ 13.642″，50° 13′ 21.859″	509.7m	5m×5m	绣线菊灌木丛	
31	125° 48′ 12.019″，50° 13′ 23.636″	510.9m	5m×5m	绣线菊灌木丛	
32	125° 49′ 10.549″，50° 14′ 19.843″	514.3m	5m×5m	胡枝子灌木丛	
33	125° 49′ 6.629″，50° 14′ 14.977″	510.6m	5m×5m	胡枝子灌木丛	
34	125° 51′ 33.124″，50° 13′ 11.423″	514.8m	1m×1m	蚊子草草丛	
35	125° 51′ 32.164″，50° 13′ 7.964″	510.6m	1m×1m	瘤囊苔草丛	
36	125° 49′ 13.697″，50° 14′ 19.264″	513.0m	5m×5m	榛子灌木丛	
37	125° 49′ 14.450″，50° 14′ 15.498″	509.9m	5m×5m	榛子灌木丛	
38	125° 49′ 12.094″，50° 14′ 14.629″	508.7m	5m×5m	胡枝子灌木丛	
39	125° 48′ 47.089″，50° 14′ 22.344″	517.2m	1m×1m	蚊子草丛	

样方调查结果见下表所示。

（2）调查结果统计

①植物种类根据引用样方调查和本次评价现场调查样方内容，本项目评价区共有植物 2 门 3 纲 17 目 20 科 31 属 38 种。其中被子植物门 37 种，裸子植物门 1 种，分别包含桦木科、松科、壳斗科、杨柳科、胡桃科、莎草科、蔷薇科、豆科、菊科、毛茛科、蝶形花科、牻牛儿苗科、菊科、禾本科等，现场调查植物名录见下表所示。

表 4-3-2　项目评价范围分布的主要野生植物名录

科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护等级	数据来源
（一）裸子植物			*GYMNOSPERM*		
1 松 科			*Pinaceae*		
	松属		*Pinus Linn.*		
		落叶松	*Larix gmelinii Kuzen*		现场调查
（二）被子植物			*ANGIOSPERMAE*		
I双子叶植物纲			*DICOTYLEDONAE*		
1壳斗科			*Fagaceae*		
	栎属		*Quercus L.*		
		蒙古栎	*Quercus mongolica*		现场调查
2桦木科			*Betulaceae*		

科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护等级	数据来源
	桦木属		*Betula Linn.*		
		白桦	*Betula platyphylla*		现场调查
		黑桦	*Betula dahurica*		现场调查
		毛赤杨	*Alnus hirsuta*		现场调查
	榛属		*corylus*		
		榛子	*Corylus heterophylla*		现场调查
3杨柳科			*Salicaceae*		
	杨属		*Populus*		
		山杨	*Populus davidiana*		现场调查
	柳属		*Salix raddeana*		
		大黄柳	*Salix raddeana Lacksch. ex Nasarow*		现场调查
4胡桃科			*Juglandaceae DC.ex Perleb*		
	胡桃属		*Juglans L.*		
		野核桃	*Juglans cathayensis Dode*		现场调查
5景天科			*Crassulaceae*		
	费菜属		*Phedimus*		
		费菜	*Phedimus aizoon*		现场调查
6蔷薇科			*Rosaceae*		
	绣线菊属		*Spiraea L.*		
		绣线菊	*Spiraea media*		现场调查
		柳叶绣线菊	*Spiraea Salicifolia*		现场调查
		珍珠绣线菊	*Spiraea thunbergii*		现场调查
	蔷薇属		*Rosa*		
		山刺玫	*Rosa davurica Pall.*		现场调查
	珍珠梅属		*Sorbaria*		
		珍珠梅	*Sorbariasorbifolia*		现场调查
	悬钩子属		*Rubus*		
		石生悬钩子	*Rubus saxatilis*		现场调查
	草莓属		*Fragaria*		
		东方草莓	*Fragaria orientalis*		现场调查
	地榆属		*Sanguisorba*		
		狭叶地榆	*Sanguisorba canadensis*		现场调查
	蚊子草属		*Filipendula*		
		蚊子草	*Filipendula palmata*		现场调查
7百合科			*Liliaceae*		
	舞鹤草属		*Maianthemum*		
		舞鹤草	*Maianthemum bifolium*		现场调查
	黄精属		*Polygonatum*		
		玉竹	*Polygonatum odoratum*		现场调查

科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护等级	数据来源
8天门冬科			*Asparagaceae*		
	铃兰属		*Convallaria*		
		铃兰	*Convallaria majalis*		现场调查
9牻牛儿苗科			*Geraniaceae*		
	老鹳草属		*Geranium*		
		东北老鹳草	*Geranium erianthum*		现场调查
10蝶形花科			*Fabaceae*		
	野豌豆属		*Trifolium*		
		歪头菜	*Viciaunijuga*		现场调查
11豆科			*Leguminosae*		
	胡枝子属		*Lespedeza Michx.*		
		胡枝子	*Lespedeza bicolor*		现场调查
12木贼科			*Equisetaceae*		
	问荆属		*Equisetum*		
		林问荆	*Eguisetum sylvalicum*		现场调查
13毛茛科			*Ranunculaceae*		
	驴蹄草属		*Caltha*		
		驴蹄草	*Caltha palustris*		现场调查
		红花鹿蹄草	*Pyrola asarifolia*		现场调查
	升麻属		*Cimicifuga*		
		升麻	*Cimicifuga foetida*		现场调查
14菊科			*Compositae*		
	蒿属		*ArtemisiaLinn*		
		宽叶山蒿	*Artemisia stolonifera*		现场调查
	苍术属		*Atractylodes*		
		苍术	*Atractylodes lancea*		现场调查
	蒲公英属		*Taraxacum F. H. Wigg.*		
		东北蒲公英	*Taraxacum ohwianum Kitam.*		现场调查
15报春花科			*Primulaceae*		
	七瓣莲属		*Trientalis*		
		七瓣莲	*Trientaliseuropaea*		现场调查
16藜芦科			*Chenopodiaceae*		
	藜芦属		*Veratrum*		
		藜芦	*Veratrumnigrum*		现场调查
II单子叶植物纲			*MONOCOTYLEDONEAE*		
1.禾本科			*Gramineae*		
	白茅属		*Imperata*		

科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护等级	数据来源
		茅草	*Imperata cylindrica （L.） Beauv.*		现场调查
2.莎草科			*Cyperaceae*		
	苔草属		*Carex*		
		宽叶苔草	*Carex callitrichos*		现场调查
		毛果苔草	*Carex miyabei var. maopengensis S. W. Su*		
		瘤囊苔草	*Carex baccans*		现场调查
3.茜草科			*Rubiaceae*		
	拉拉藤属		*Galium*		
		北方拉拉藤	*Galium boreale*		现场调查

②植被类型

根据本项目所在地理位置并结合《中国植被》等文献记载，同时在遥感影像解译成果和引用样方调查结果相结合的基础上，可知评价区内植被类型可分为 4 个植被型组、4 个植被型、5 个植被亚型、7 个群系（不含农田栽培植被），具体见表 4-3-3。

表 4-3-3　评价区植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	评价范围内	
					占用面积（hm^2）	占用比例（%）
I阔叶林	一、落叶阔叶林	（一）典型落叶阔叶林	1.蒙古栎林	主要分布在评价范围南侧和东南侧	305.86	18.06
		（二）山地杨桦林	2.白桦林	主要分布在评价范围北侧和西侧	524.23	30.95
II 灌木丛	二、落叶阔叶灌丛	（三）温性落叶阔叶灌丛	3.榛子灌丛	主要分布于乔木林周边	4.78	0.28
			4.胡枝子灌丛		5.93	0.35
			5.绣线菊灌丛		3.31	0.20
III草甸	三、草甸	（四）沼泽化草甸	瘤囊苔草草甸	主要分布在评价范围中部冲沟低洼地带以及裸河边缘，湿润潮湿地区，以及占地范围内的沼泽湿地	308.49	18.21
IV 草丛	四、草丛	（五）温性草丛	蚊子草丛	森林周边零散分布	112.06	6.62

根据调查结果，本项目评价区内主要以阔叶乔木植被群落为主，乔木类型主要以白桦、蒙古栎等为优势种，其次是草甸植被，瘤囊苔草丛多为建群种。草本植物群落主要以蚊子草丛、瘤囊苔草甸等为优势种；最后是灌草丛植被，在评价区内常见的群系有榛灌丛、胡枝子灌丛、绣线菊灌丛等。

③主要植被群落分布介绍

白桦林：喜光，不耐荫。耐严寒。对土壤适应性强，喜酸性土，沼泽地、干燥阳坡及湿润阴坡都能生长。深根性、耐瘠薄，常与红松、落叶松、山杨、蒙古栎混生或成纯林。天然更新良好，生长较快，萌芽强，寿命较短。在海拔300~650m阳光充足的山冈、山前或向阳山坡均有广泛分布。灌木层盖度为20%~80%，多属耐旱类型，以毛榛占优势，其高度可达1.5m，还有山刺玫、胡枝子等。草本层种类较为丰富，占优势的仍是喜光的耐旱植物。以蚊子草、瘤囊苔草为优势。

蒙古栎林：落叶乔木，在干瘠之地长成灌木状。蒙古栎属于阳性树，生长快，根系发达，适应性强，能耐干冷气候及中度盐碱，但不耐水湿（能耐雨季水涝）。在土壤深厚、肥沃、排水良好之冲积土及黄土高原生长良好。乔木层可能穿插杨树、白桦等高大乔木。草本层种类不多，物种丰富度略低，以苔草种类最占优势，还有铃兰、狭叶地榆、老鹳草等种类。

胡枝子灌丛：喜暖，喜光，耐旱，忌湿，畏寒。好生于疏松、排水良好的沙质土。夏秋季为生长期，高约 1.5 米；分枝无毛，有带黄色皮刺。胡枝子多生山坡阳处或杂木林边、丘陵草地。胡枝子灌丛多混有榛子灌丛、榆树小乔木等植物类型。草本层种类以苔草属种类最占优势，其次是蚊子草，还有舞鹤草、毛果苔草、铃兰等。

毛榛灌丛：毛榛灌丛一般生长于海拔 400—1500 米的山坡灌丛中或者林下，喜欢光照、耐寒、耐旱，喜肥沃的中性及微酸性土壤。是落叶阔叶林破坏后形成的次生灌丛，毛榛在肥沃、湿润、腐殖质多、土层疏松、排水良好的棕色森林土上生长最好。此类灌丛多是栎林、松栎林破坏后形成的，榛子通常高 1.0~1.5m，个别地段可达 2m，灌丛盖度为 80%~90%。灌木层除榛子外，常混有胡枝子、山刺玫等多种灌木等，还会混有部分榆树类的落叶小乔木。草本层种类多，物种丰富度高，以蚊子草为主要优势种，其余还有舞鹤草、瘤囊苔草、狭叶地榆等常见种。

蚊子草等杂草草丛：蚊子草喜光，耐旱性较强，耐阴性也强，可耐50-70%郁闭度。在-20℃低温下能顺利越冬，-9℃下仍保持绿色，抗热性较差，在气温达到25℃左右时，逐渐枯萎。对土壤要求不严，耐瘠薄，但不耐水湿。

苔草草甸：多年生草本，具地下根状茎。秆丛生或散生，中生或侧生，直立，三棱形，基部常具无叶片的鞘。叶基生或兼具秆生叶，平张，少数边缘卷曲，条形或线形，少数为披针形，基部通常具鞘。苞片叶状，少数鳞片状或刚毛状，具

苞鞘或无苞鞘。薹草属植物大多数生长在泥泞、酸质的草地上。山区、平原的阴坡疏林密林、阳坡地林地，山谷路旁，河流边缘洼地、沙地、荒坡地、草地、湿地等各种类型的生境中，松山、黄草梁、云蒙山100～2000m海拔上均有薹草属植物分布。

（3）植物调查小结

评价区最主要的植物群落为白桦林，是评估区的优势乔木林物种，广泛分布的白桦林在其繁茂生长时创造了透光的枯枝层以及近于中性的土壤反应等特定的林下环境，在这种特定的群落环境中，有小部分灌木的生长，灌木种类及数量都非常少。在此之下，根据不同的地理位置会生长多种多样的草本，主要是以蚊子草、瘤囊苔草等为优势种的草本层。

经查阅资料、实地调查及走访得知，区域内森林资源主要为天然次生林，评价区人为扰动较严重，区域内野生植物均为当地常见物种。区域植物物种均为本地种，不涉及外来入侵物种，调查期间，在评价区内未发现国家重点保护野生植物，也未发现需要特殊保护的野生植物分布区。

4.3.2.2 动物调查与评价

（一）动物样线调查

①动物样线调查基本情况

抽样方法：依据国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司和国家林业局调查规划设计院编制的《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程（20110406）》、《生物多样性观测技术导则》（HJ710-2014）、《环境影响评价技术导则（生态影响）》（HJ19-2022）作为抽样和调查标准，评价区以丘陵为主，属低山区，评价区西北部较高，中部为季节性冲沟，地势较低，东北侧靠近裸河区域地势低。丘陵地多分布在低山外围，地表多为林地及草甸，有少量农田。西北侧和东侧大部分面积为山峦起伏，沟谷纵横的低山丘陵，山顶浑圆，山坡大面积较缓，土地湿润，整体植被较发育。现场踏勘发现，评级区内动物主要生活于林地、草地。本项目工程对该区域的动物活动影响较小，因此根据评价区地形地貌特征及动物生境类型，采取样线法的方式进行动物调查。

调查方法：样线调查期间对所调查样线区域匀速进行调查，即步行观测或者驾驶车辆以 20km/h 速度，并在样线区间内开阔地带生境进行样点固定观测，记录并记录样线内或样点观测范围内陆生动物物种种类、数量、生境，并利用相机

及手机进行拍照、辅助利用手机奥维互动地图软件进行定位。

②动物样线布置

按照原环境保护部 2014 年发布的生物多样性观测技术导则中生境类型划分原则，野生动物调查范围内主要动物栖息生境类型有 5 种，结合工程拟选场址区域不同海拔段、坡位、坡向，评价范围内应至少布设 25 条动物样线，涵盖评价范围内不同生境类型。

本次评价引用《黑龙江多宝山铜业矿山生物多样性调查研究报告》（2022 年 08 月）中 5 条动物样线调查，为下表 1-5#样线，均位于本次生态评价范围内。

本次现场进行样线调查，共设置 20 条样线，各样线具体信息见表 4-3-4。

表 4-3-4　野生动物调查样线一览表

生境类型	序号	经纬度坐标		长度（km）	海拔（m）
		起点	终点		
农田	1#	125°49′8.786″，50°14′32.448″	125°49′36.904″，50°14′47.279″	1.00	531.5-533.4
沼泽草甸	2#	125°48′27.072″，50°14′45.117″	125°48′51.791″，50°14′29.049″	0.90	515.5-525.8
灌木林	3#	125°48′5.445″，50°13′40.702″	125°49′9.097″，50°13′41.629″	1.25	501.2-510.1
乔木林	4#	125°48′17.493″，50°13′18.599″	125°48′55.499″，50°13′31.577″	0.90	527.7-531.3
乔木林	5#	125°48′45.303″，50°12′43.992″	125°49′20.836″，50°13′9.230″	0.85	518.6-523.3
灌木林	6#	125°49′5.084″，50°14′18.897″	125°49′31.271″，50°14′18.125″	0.52	526.2-528.4
草丛	7#	125°49′31.039″，50°13′20.189″	125°49′56.376″，50°13′20.343″	0.58	528.5-529.7
农田	8#	125°49′44.944″，50°12′59.795″	125°49′59.157″，50°13′13.546″	0.61	512.5-516.3
农田	9#	125°49′45.253″，50°12′24.725″	125°50′10.590″，50°12′24.725″	0.53	486.7-505.3
灌木林	10#	125°49′2.388″，50°11′50.273″	125°49′39.999″，50°12′2.014″	0.62	506.7-511.5
灌木林	11#	125°50′0.548″，50°11′49.037″	125°50′25.422″，50°11′48.728″	0.54	502.4-503.6
草丛	12#	125°51′22.894″，50°11′46.719″	125°51′40.815″，50°11′35.905″	0.58	486.4-493.6
草丛	13#	125°51′48.077″，50°12′29.128″	125°52′11.714″，50°12′22.485″	0.64	497.2-501.7
灌木林	14#	125°52′28.709″，50°12′46.972″	125°52′49.257″，50°12′37.857″	0.53	486.5-498.2

（二）区系特征分析

调查区域为项目评价范围，根据《中国动物地理》（张荣组，科学出版社，2011）的中国动物地理区划，项目所在范围动物区划属于古北界—东北区—大兴安岭亚区—寒温带针叶林动物群。

根据实地考察及对《黑龙江省两栖爬行动物志》（赵文阁，2008)、《黑龙江省鸟类志》（黑龙江省野生动物研究所，1992）、《黑龙江省兽类志》（马逸清，1986)以及《黑龙江多宝山铜业矿山生物多样性调查研究报告》（2022年8月）等相关资料进行综合分析。

评价范围分布的陆生脊椎动物有4纲17目38科72种；其中古北种43种，广布种29种，东洋种1种；依据《中国生物多样性红色名录》判定各动物的濒危程度，发现极危（CR）0种，濒危（EN）0种，易危（VU）0种、近危（NT）4种、无危（LC）63种。

评价区陆生动物在各纲中的种类组成、区系见表4-3-5。

表 4-3-5　评价范围内陆生脊椎动物种类组成

种类组成				动物区系			保护动物						
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家级		黑龙江省级	评估等级			
							一级	二级		LC	EN	NT	VU
两栖纲	1	3	5	0	2	4	0	0	0	2	0	2	0
爬行纲	1	3	5	0	3	2	0	0	0	5	0	0	0
鸟纲	12	26	50	1	30	19	0	0	0	47	0	1	0
兽纲	3	6	12	0	8	4	0	0	1	9	0	1	0
合计	17	38	72	1	43	29	0	0	1	63	0	4	0

注：依据《中国动物地理》（张荣组，科学出版社，2011）确定动物组成（纲目、科、种）、动物区化、动物区系（分布型）；依据《国家重点保护野生动物名录（2021）》确定动物保护级别；依据《中国生物多样性红色名录》确定评估等级。

（三）脊椎动物类

1、两栖类

1）种类及区系组成：

评价区内共有两栖类动物 1 目 3 科 5 种，评价区内未发现国家重点保护两栖类动物，按区系类型分，将评价区两栖类分为 2 种区系类型：古北种 2 种，占 40.0%；广布种 3 种，占 60.0%。根据调查及访问调查结果，评价区分布包括中华大蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、花背蟾蜍（*Bufo raddei*）、东北雨蛙（*Hyli ussuriensis*）、黑龙江林蛙（*Rana amurensisBoulenger*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*），详见表 4-3-6。

表 4-3-6　项目评价范围内两栖类调查情况统计表

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、无尾目 ANURA						
（一）蟾蜍科　Bufonidae						
1、中华大蟾蜍 *Bufo gargarizans*	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中。	广布种	++	访问资料	——	——
2、花背蟾蜍 *Bufo raddei*	多匿居于田间、水域、农舍附近的草丛、石下或潮湿、阴凉的土洞内。	古北种	++	访问资料	——	无危
（二）雨蛙科 Hylidae						
3、东北雨蛙 *Hyli ussuriensis*	栖息于水塘等静水域及其附近	古北种	+	访问资料	——	无危
（三）蛙科 Ranidae						
4、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*	栖息在稻田、池塘、水渠和小河附近。	广布种	+++	目击	——	近危
5、黑龙江林蛙 *Rana amurensisBoulenger*	多隐伏于水域附近的草丛、淤泥或石块下，主要栖息在海拔 50-650m 的平原及较开阔地带的水塘、水坑、沼泽、水沟和稻田等静水域及其附近	广布种	+++	目击	——	近危

注：两栖类分类系统参照《黑龙江省爬行动物志》（赵文阁等，2008）、《小兴安岭地区野生动物》（高中信等，1995）及《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁等，2012）。

2）生活类型：

根据生活习性的不同，项目所在范围内两栖类有 1 种生态类型：

陆栖型（在离水源不远的陆地上活动觅食）：包括花背蟾蜍、中华大蟾蜍、东北雨蛙、黑斑侧褶蛙、黑龙江林蛙 45 种，它们主要是在评价范围内林地及水系等不远处或较潮湿的陆地上活动，分布较广泛。



东北雨蛙 *Hyli ussuriensis*



花背蟾蜍 *Bufo raddei*

图 4-3-4　两栖类动物

2、爬行类

1）种类及区系组成：

评价区内共有爬行类动物 1 目 3 科 5 种，评价区内未发现国家重点保护爬行类动物，按区系类型分，将评价区两栖类分为 2 种区系类型：古北种 3 种，约占 60.0%；广布种 2 种，占 40.0%。详见表 4-3-7。

表 4-3-7　项目评价范围内爬行类调查情况统计表

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、有鳞目 SQUAMATA						
（一）蜥蜴科 Lacertidac						
1、丽斑麻蜥 *Eremias argus*	栖息于平原、丘陵、草原、低山和农区等各种环境	古北种	+	访问资料	——	无危
2、草蜥 *Takydromus amurensis*	栖息在荒山灌丛，杂木林边缘、山坡、田地等处。	古北种	++	目击	——	无危
（二）游蛇科 Colubridae						
3、白条锦蛇 *Elaphe dione*	生活于平原、丘陵或山区、草原，栖于田野、坟堆、草坡、林区、河边及近旁。	古北种	+++	目击	——	无危
4、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*	栖息于草丛、耕地。	广布种	+	访问资料	——	无危
（三）蝰科 Viperidae						
5、乌苏里蝮蛇 *Gloydius ussuriensis*	常栖于平原、丘陵、低山区或田野溪沟有乱石堆下、草丛、水沟、坟堆、灌木丛及田野中。弯曲成盘状或波状。	广布种	+++	目击	——	—

注：爬行类分类系统参照《黑龙江省两栖爬行动物志》（赵文阁，2008）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002）。

2）生活类型：

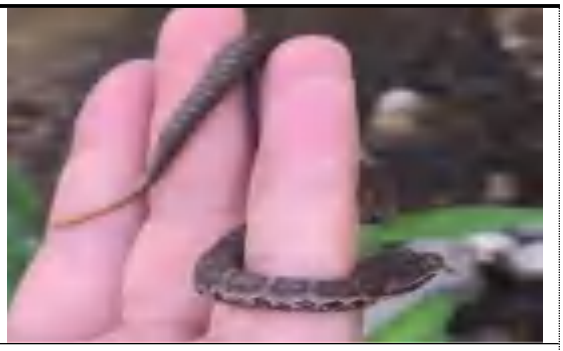
根据爬行动物生活习性不同，可将其分为以下 2 种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括丽斑麻蜥、草蜥 2 种，它们主要在项目所在范围内的农村道路路边草丛、石堆中活动，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括白条锦蛇、虎斑颈槽蛇、乌苏里蝮蛇 3 种，它们主要在评价区内离水系较近的林间地带活动。



白条锦蛇 *Salamandrella keyserlingii*



乌苏里蝮蛇 *Gloydius ussuriensis*

图 4-3-5 爬行类动物

3、鸟类

1）种类及区系组成：

评价区现状调查结果共有鸟类 12 目 26 科 50 种。在评价区内调查到的 50 种鸟类中，鸟类种类最多的为雀形目，共有鸟类 24 种，约为鸟类种数的 48%；鹈形目 1 种、鹳形目 1 种、雁形目 8 种、鸡形目 3 种、鹤形目 1 种、鸻形目 5 种、鸽形目 1 种、鹃形目 3 种、佛法僧目 1 种、鴷形目 1 种、鹬鹛目 1 种、雀形目 24 种。详见表 4-3-8。

表 4-3-8 项目评价范围内鸟类调查情况统计

中文名（学名）	生境	区 系	数 量	来源	保护级别	濒危等级
一、鹈形目 PELECANIFORMES						
（一）鸬鹚科 Phalacrocoraci						
1. 普通鸬鹚 *Phalacrocorax carbo*	1.2	广布种	+	访问资料	——	无危
二、鹳形目 CICONIIFORMES						
（二）鹭科 Ardeidae						
2. 草鹭 *Ardea purpurea*	1.2	广布种	+	访问资料	——	无危
三、雁形目 Anserif						
（三）鸭科 Anat						
3. 绿头鸭 *Anas platyrhynchos*	1.2	广布种	++	访问资料	——	无危
4. 绿翅鸭 *Anas crecca*	1	广布种	+++	访问资料	——	无危
5. 针尾鸭 *Anas acuta*	1.2	广布种	++	访问资料	——	无危
6. 斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*	1.2	广布种	+++	访问资料	——	无危
7. 凤头潜鸭	1	古北种	++	访问	——	无危

Aythya fuligula				资料		
8. 罗纹鸭 *Anas falcata*	1.2	古北种	++	访问资料	——	近危
9. 翘鼻麻鸭 *Tadorna tadorna*	1.2.3.5	古北种	+	访问资料	——	无危
10. 赤麻鸭 *Tadorna ferruginea*	1.2.3.5	古北种	+	访问资料	——	无危
四、鸡形目 GALLIFORMES						
（四）雉科 Phasianida						
11. 鹌鹑 *Coturnix japonica*	3.5	广布种	+	访问资料	——	无危
12. 斑翅山鹑 *Perdix dauurica*	3.5	广布种	+	访问资料	——	无危
13. 环颈雉 *Phasianus colchicus*	2.3.5	古北种	+++	目击	——	无危
五、鹤形目 GRUIFORME						
（五）秧鸡科 Rallidae						
14. 小田鸡 *Porzana pusilla*	1.2	广布种	++	访问资料	——	无危
六、鸻形目 CHARADRIIFORMES						
（六）鸻科 Charadriidae						
15. 凤头麦鸡 *Vanellus vanellus*	2.3	古北种	++	访问资料	——	无危
16. 金眶鸻 *Charadrius dubius*	2.3	广布种	+	访问资料	——	无危
（七）鹬科 Scolopacidae						
17. 林鹬 *Tringa glareola*	2.3	古北种	++	访问资料	——	无危
18. 扇尾沙锥 *Gallinago gallinago*	2	广布种	++	访问资料	——	无危
19. 针尾沙锥 *Gallinago stenura*	2.3	古北种	++	访问资料	——	无危
七、鸽形目 COLUMBIFORME						
（八）鸠鸽科 Columbidae						
20. 山斑鸠 *Streptopelia orientalis*	4.5	古北种	+	目击	——	无危
八、鹃形目 CUCULIFORME						
（九）杜鹃科 Cuculidae						
21. 大杜鹃 *Cuculus canorus*	4	广布种	++	目击	——	无危
22. 中杜鹃 *Cuculus saturatus*	4	广布种	++	访问资料	——	无危

23. 四声杜鹃 Cuculus micropterus	4	东洋种	+	访问资料	——	无危
九、佛法僧目 CORACIIFORMES						
（十一）翠鸟科 Alcedinidae						
24. 普通翠鸟 *Alcedo atthis*	1.4	广布种	++	目击	——	无危
十、䴕形目 PICIFORMES						
（十二）啄木鸟科 Picidae						
25. 大斑啄木鸟 *Dendrocopos major*	4	古北种	++	目击	——	无危
十一、雀形目 PASSERIFORME						
（十三）百灵科 Alaudidae						
26. 角白灵 *Eremophila alpestris*	3	广布种	+	访问资料	——	无危
（十四）燕科 Hirundinida						
27. 家燕 *Hirundo rustica*	3.4.6	古北种	+++	目击	——	无危
28. 金腰燕 *Cecropis daurica*	3	广布种	+++	目击	——	无危
（十五）鹡鸰科 Motacillidae						
29. 灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	3.4	古北种	+	访问资料	——	无危
30. 水鹨 *Anthus spinoletta*	1.2.3.4	古北种	+	访问资料	——	无危
31. 白鹡鸰 *Motacilla alba*	2.3.4	古北种	++	目击	——	无危
（十六）伯劳科 Laniidae						
32. 红尾伯劳 *Lanius cristatus*	4	古北种	++	访问资料	——	无危
（十七）椋鸟科 Sturnidae						
33. 灰椋鸟 *Sturnus cineraceus*	3.4	古北种	+++	访问资料	——	无危
（十八）鸦科 Corvidae						
34. 松鸦 *Garulus glandarius*	4	古北种	+++	访问资料	——	无危
35. 喜鹊 *Pica pica*	3.4	古北种	++	目击	——	无危
36. 小嘴乌鸦 *Corvus corone*	4	古北种	++	目击	——	无危
（十九）鸫科 Turdidae						
37. 红尾歌鸲 *Luscinia ibilans*	4	古北种	++	访问资料	——	无危

38. 斑鸫 *Turdus naumanni*	4	古北种	+++	访问资料	——	无危
39. 红胁蓝尾鸲 *Tarsiger cyanurus*	4	古北种	+++	访问资料	——	无危
（二十）莺科 Sylviidae						
40. 黄眉柳莺 *Phylloscopus inornatus*	2.4	古北种	++	访问资料	——	无危
41. 黑眉苇莺 *Acrocephalus bistrigiceps*	3.4	古北种	++	访问资料	——	无危
42. 北灰鹟 *Muscicapa dauurica*	2.4	古北种	++	访问资料	——	无危
（二一）山雀科 Paridae						
43. 大山雀 *Parus major*	4	古北种	+++	目击	——	无危
44. 沼泽山雀 *Poecile palustris*	4	古北种	+++	目击	——	无危
（二二）鸸科 Sittidac						
45.普通鸸 *Sita europaea*	4	古北种	++	访问资料	——	——
（二三）文鸟科 Ploceidae						
46.[树]麻雀 *Passer montanus*	3.4	广布种	+++	目击	——	无危
（二四）雀科 Passeridae						
47.长尾雀 *Uragus sibiricus*	4	古北种	++	访问资料	——	无危
48.黄雀 *Carduelis spinus*	3.4	古北种	++	访问资料	——	无危
（二五）燕雀科 Fringillidae						
49.燕雀 *Fringilla montifringilla*	3.4	广布种	++	访问资料	——	——
十二、鹳鹬目 PODICIPEDIFORMES						
（二六）鹳鹬科						
50.小鹳鹬 *Tachybatus ruficollis*	1	广布种	+	访问资料	——	无危

注：生境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田； 6—居民区。

数量：+++—优势种； ++—常见种； +—稀有种。

2）生活类型：

按生活习性的不同，可以将项目所在范围鸟类分为以下 5 种生态类型：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：包括鹈形目及雁形目的所有种类，共 9 种，主要分布于项目所在范围河流周边林地及草地。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括鹤形目的小田鸡，鹳鹬目的小鹳鹬，鹳形目的大白鹭、草鹭，主要分布于

河流周边林地及草地等处。

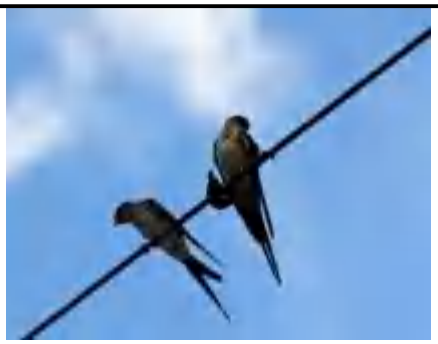
陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括鸡形目的鹌鹑、斑翅山鹑、环颈雉；鸻形目的凤头麦鸡、金眶鸻、林鹬、扇尾沙锥、针尾沙锥等 5 种，主要分布于项目所在区的山林或农田区域。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：项目所在范围内包括鹃形目的大杜鹃、中杜鹃、四声杜鹃；佛法僧目的普通翠鸟；鴷形目的大斑啄木鸟；鸽形目山斑鸠共 7 种，主要分布在项目所在区的森林中活动或水域边。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达，一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：包括雀形目的所有种类，共 27 种。其生活习性多种多样，广泛分布于项目所在区各类生境中，如树林、灌丛、农田、居民点及水域附近等。



大山雀 *Parus major*



家燕 *Hirundo rustica*



小嘴乌鸦 *Corvus corone*



喜鹊 *Pica pica*



麻雀 *Passer*



灰椋鸟 *Sturnus cineraceus*

图 4-3-6 鸟类动物

4、哺乳类

1）种类及区系组成：

评价区内哺乳类共有 3 目 6 科 12 种，以啮齿目居多，有 10 种，占评价区兽

类种类的 83.3%。根据调查及访问调查结果，评价区有黑龙江省保护动物 1 种，为松鼠，详见表 4-3-9。

表 4-3-9 项目评价范围内兽类调查情况统计

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、 食虫目 Insectivora						
（一）鼩鼱科 Soricidae						
1、中鼩鼱 *Sorex caecutiens*	栖息于山地森林、灌丛以及森林草原。	古北种	+	访问资料	——	近危
二、翼手目 Chiroptera						
（二）蝙蝠科 Vespertilionidae						
2、普通蝙蝠 *Vespertilio murinus*	栖息于森林、草原，在海拔 2,000~3,000 米的山地亦有分布。包括树洞、岩缝、顶楼等。	广布种	++	目击	——	——
三、啮齿目 Rodentia						
（三）松鼠科 Sciuridae						
3、松鼠 *Sciurus vulgaris*	主要分布在由落叶松属和云杉构成的针叶林或针阔混交林 。	古北种	++	目击	黑龙江省保护动物	无危
4、花鼠 *Tamias sibiricus*	一般栖息于林区及林缘灌丛和多低山丘陵的农区。	古北种	++	访问资料	——	无危
（四）跳鼠科						
5、五趾跳鼠 *Allactaga sibirica*	主要栖居于半荒漠草原和山坡草地上，尤喜选择具有干草原的环境作为栖息位点，荒漠地带偶尔也能见到。	古北种	+++	目击	——	无危
（五）仓鼠科 Cricetidae						
6、红背鼹 *Myodes rutilus*	栖息于云杉林、混交林、沿河林、台地森林、坡地林缘及森林草原中。	古北种	+	访问资料	——	无危
7、棕背鼹 *Myodes rufocanus*	栖息于针阔混交林、阔叶疏林、杨桦林、落叶松林、栎林、沿河林、台地森林及坡地林缘等生境中。	古北种	+	访问资料	——	无危
8、黑线仓鼠 *Cricetulus barabensis*	主要栖息在野外，其洞穴多建在高出水面的田埂、沟沿和垅背上。栖息环境十分广泛，尤喜栖息在沙质土壤中。	古北种	+++	目击	——	无危
9、东方田鼠 *Microtus fortis*	主要栖息在 1000～1500 米低湿的沼泽地、草甸里，选择水塘、溪流、江河、湖泊沿岸的杂草、芦苇丛生的地方作为栖息位点。	古北种	+++	目击	——	无危
（六）鼠科 Muridae						
10、小家鼠 *Mus musculus*	栖息环境广泛，高粱地、玉米地和大豆种植区等农业耕作区，尤其喜欢栖息在收割后的作物堆中。	广布种	+++	目击	——	无危

11、黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*	栖息环境广泛，喜居于向阳、潮湿、近水源的地方，在农业区常栖息在海拔 225～1670 米的地埂、土堤、林缘和田间空地中。	广布种	++	目击	——	无危
12、巢鼠 *Micromys minutus*	栖息于林间低洼草甸。	广布种	++	访问资料	——	——

2）生活类型：

根据生活习性的不同，将上述种类分为以下 3 种生活类型：

地下生活型（在地下打洞生活，也到地面活动，以蚁类为食）：有中鼢鼠 1 种，主要分布在项目所在区的草丛下，多在地下活动。

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：有黑线仓鼠、黑线姬鼠、巢鼠、东方田鼠 4 种。主要分布在项目所在区的农田、居民点及林地中。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：包括普通蝙蝠、黄鼬、松鼠、花鼠、五趾跳鼠、小家鼠、红背鼯、棕背鼯等 8 种。主要分布于农田、山地林区及林下灌丛。



松鼠 *Sciuridae*



黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*



红背鼯 *Myodes rutilus*



棕背鼯 *Myodes rufocanus*

图 4-3-7 兽类动物

（四）迁徙物种

1）类型

评价范围及周边的迁徙动物主要为鸟类，按其是否迁徙可分为留鸟和候鸟两大类。评价范围内候鸟有 39 种，占鸟类总数的 78.0%，留鸟 11 种，占鸟类总数的 22.0%。迁徙候鸟可大致分为夏候鸟、冬候鸟和旅鸟三种类型，夏候鸟有 30 种，占候鸟总数的 76.9%，不涉及冬候鸟；旅鸟 9 种，占候鸟总数的 23.1%；详

见表 4-3-11。

夏候鸟：在 4～5 月份从低纬度的繁殖地迁来繁殖，9～10 月份再返回低纬度的越冬地进行越冬。

旅鸟：在繁殖期 4～5 月份迁到繁殖地时路过本评价区，稍事停留，一般在 1 周左右。补充食物后，会再次向繁殖地进行迁徙。9～10 月份从繁殖地向越冬地迁徙时同样是路过本评价区，稍事停留、补充食物后，会再次向越冬地进行迁徙。

表 4-3-10　迁徙物种名录一览表

夏候鸟	绿头鸭、鹌鹑、黄眉柳莺、黄雀、斑嘴鸭、红尾伯劳、凤头潜鸭、小田鸡、凤头麦鸡、金眶鸻、扇尾沙锥、大杜鹃、中杜鹃、家燕、金腰燕、灰鹡鸰、灰椋鸟、红尾歌鸲、红胁蓝尾鸲、黑眉苇莺、北灰鹟、普通鸸、针尾鸭、山斑鸠、四声杜鹃、普通翠鸟、草鹭、罗纹鸭、赤麻鸭、翘鼻麻鸭
旅鸟	绿翅鸭、斑鸻、针尾沙锥、林鹬、燕雀、普通鸬鹚、长尾雀、角百灵、水鹨

2）主要迁徙路线及时间：

中国是世界鸟类资源最为丰富的国家之一，共有候鸟 600 多种，迁徙鸟类数量 20 亿只以上，占世界候鸟总数的 25%左右。穿越中国的世界鸟类迁徙通道中有 3 条，一条为东非迁徙路线，穿越新疆；一条为中亚迁徙路线，穿越中部和西部，一条为沿东南沿海的上海、江苏、山东、辽宁、吉林、黑龙江省等迁徙，即东亚—澳大利亚通道，中国鸟类迁徙路线图如下。



图 4-3-8　鸟类迁徙图

黑龙江省处于东亚和澳大利亚鸟类迁徙路线中部，而黑龙江省鸟类迁徙又划分两条支线，即西部迁徙路线和东部迁徙路线。西部迁徙路线涵盖松嫩平原和大小兴安岭区域；西部迁徙路线鸟类多为在我国越冬长江中下游越冬鸟类，春季气候变暖，白昼增加，越冬鸟类开始向北迁徙，寻找繁殖地。从长江中下游地区出

发，经河南省、河北省，沿渤海湾向北迁徙，进入辽宁省，经吉林省南部，进入黑龙江省的松嫩平原地区，后越过大兴安岭进入俄罗斯远东地区，直至到达西伯利亚。东部迁徙路线涵盖三江平原和东部山区，东部迁徙路线鸟类来自两个越冬区域，一是长江中下游越冬的鸟类经山东半岛，跨渤海湾，进入辽宁省东部，后向北飞行，穿过吉林省东部区域进入黑龙江省三江平原和东部山区，进行短暂停留后进入俄罗斯远东地区，直至西伯利亚。二是日本南部越冬的鸟类穿越朝鲜海峡，进入朝鲜半岛，向北经吉林省，进入黑龙江省三江平原地区和东部山区，后向北进入俄罗斯远东地区，直至西伯利亚。但黑龙江省大部分鸟类迁徙时跨越两条支线，如鸻鹬类等均跨越两条迁徙路线。

黑龙江省内鸟类迁徙主要是沿周边山脉和河流进行，并且全部为南北方向迁徙。主要以林地为主，湿地面积较小，则省内鸟类以森林鸟类为主，鸟类迁徙季节主要为雀形目等中小型鸟类。

雀形目鸟类迁徙，林地面积最大，并分布有少量草甸；雀形目占鸟类种数的48.21%，般春季迁徙从 4 月末开始，5 月中上旬达到高峰，6 月初迁徙结束。秋季迁徙从 9 月初开始，9 月末-10 月初达到高峰，10 月末结束。

（五）陆生动物生境

根据现场踏勘、查阅相关资料及专家咨询等方式，对项目评价区进行综合判断，发现本项目不涉及重要生境。对评价区域内各生境类型中陆生脊椎动物种类、数量及分布现状描述如下：

根据现场踏勘及查阅相关资料，根据《生物多样性观测技术导则 爬行动物 2014》《生物多样性观测技术导则 鸟类 2014》《生物多样性观测技术导则 两栖动物 2014》及《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物 2014》对生境类型的分类进行综合判断，评价区野生陆生动物生境类型主要可划分为四类，分别为乔木林、灌木林、农田、草原，其中乔木林占 830.09hm²，灌木林占 14.02hm²，农田占 296.23hm²、草原（草丛和草甸）为 420.55hm²，详见表 4-3-11。

表 4-3-11　项目调查区域生境类型及动物统计表

生境类型	面积（hm²）	两栖	爬行	鸟类	哺乳
乔木林	830.09	0	5	30	12
灌木林	14.02	0	5	22	10
农田	296.23	0	1	8	5
草原	420.55	4	5	23	12

本项目评价范围以乔木林为主，生境异质性较高且稳定、人为干扰因素比较小，动物的食物来源也比较广泛，适宜栖息于低山林地、林缘、丘陵地区的沼泽、草地、河流、山谷和农田耕地的动物。分布的陆生脊椎动物共发现有 4 纲 17 目 38 科 72 种；其中以乔木林中居多，其中爬行类 5 种、鸟类 30 种、哺乳类 12 种，灌木林爬行 5 种、鸟类 22 种、哺乳类 10 种，农田爬行 1 种、鸟类 8 种、哺乳类 5 种，草原两栖类 4 种、爬行 5 种、鸟类 23 种、哺乳类 12 种。

根据现场调查和历史资料显示，由于当地已建设矿区开采项目，人为活动干扰较大，土地资源开发强度较高，项目区多为上述当地常见的野生动物，未见国家和地方保护野生动物及其生境，评价范围内无保护动物分布。本项目开发过程中，野生动物出现在矿区内的可能性较小。在矿区开发的过程中，应严格规范施工行为，禁止捕杀野生动物。

4.3.2.3 湿地、农田与天然林分布情况调查

（1）湿地分布情况

项目矿区占地范围内有一般湿地，根据《黑龙江省湿地名录》，湿地权属单位为七二七林场，面积约为 177.49hm^2，湿地类型为沼泽草地，保护级别为一般湿地。

（1）农田分布情况

通过资料收集和现场调查，农田主要集中分布在采矿区范围内，以及评价范围的西北侧、南侧和东南角，占地范围内无永久基本农田。采矿区农田现状为旱地，种植粮食作物为大豆、玉米。

（2）天然林分布情况

通过资料收集和现场调查，本项目林地以白桦林、蒙古栎林为主，区域整体边界外部林地均为天然林，同属于三级保护林地。生态评价范围内大面积存在，主要集中分布在评价范围南侧和东侧。

4. 3. 3 生态现状评价

4.3.3.1 遥感解译

本次卫星解译选取2024年9月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率2.1m，经过ArcGIS地理信息软件融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。采用人机交互解译的方式进行初步解译，在此基础上，结合现场实际

情况，对解译结果进行核查并进行室内修正，得到最终的解译结果。

本项目生态评价范围为采矿区范围及工业场地四周外延0.5km。

4.3.3.2 地形地貌类型

矿区所在区地形类型以丘陵为主，属低山区，评价区西北部较高，中部为季节性冲沟，地势较低，东北侧靠近裸河区域地势低，按地形变化、水热的再分配和土壤分布可划分低山、丘陵地两种地貌类型。丘陵地多分布在低山外围，海拔在+448~534m。地表多为林地及草甸，有少量农田。西北侧和东侧大部分面积为山峦起伏，沟谷纵横的低山丘陵，山顶浑圆，山坡大面积较缓，土地湿润，整体植被较发育。

4.3.3.3 植被类型

结合本次卫星遥感解译情况，评价区植被类型包括中温带阔叶林（白桦林、蒙古栎林）、灌木丛（榛子、绣线菊、胡枝子等灌丛）、草丛（苔草草甸、蚊子草等草丛）、农田栽培植被（玉米大豆等农作物）。

本次评价区内以乔木植被为主，占比49.01%，主要分布于评价范围南侧和东侧；苔草草甸次之，占比18.21%，主要分布于评价范围中部冲沟低洼地带以及裸河边缘，湿润潮湿地区；之后是农田植被，占比17.49%，主要分布于在采矿区范围内，以及西北侧、南侧和东南角；最后是蚊子草、瘤囊苔草等草丛植被，占比6.62%，分布于各森林边缘。评价区乔木林地以白桦林、蒙古栎林为主，草丛以蚊子草、瘤囊苔草为主，农田植被主要是玉米、大豆农田等栽培植被。总体而言，评价区植被覆盖率较高，植物种类较为丰富，结构相对稳定。项目占地范围内阔叶林植被占总占地面积的45.19%，苔草草甸植被次之，占比为20.51%，再次是农作物植被，占比15.58%。

评价区植被类型分布见图 4-3-9，各植被类型面积见下表 4-3-12。

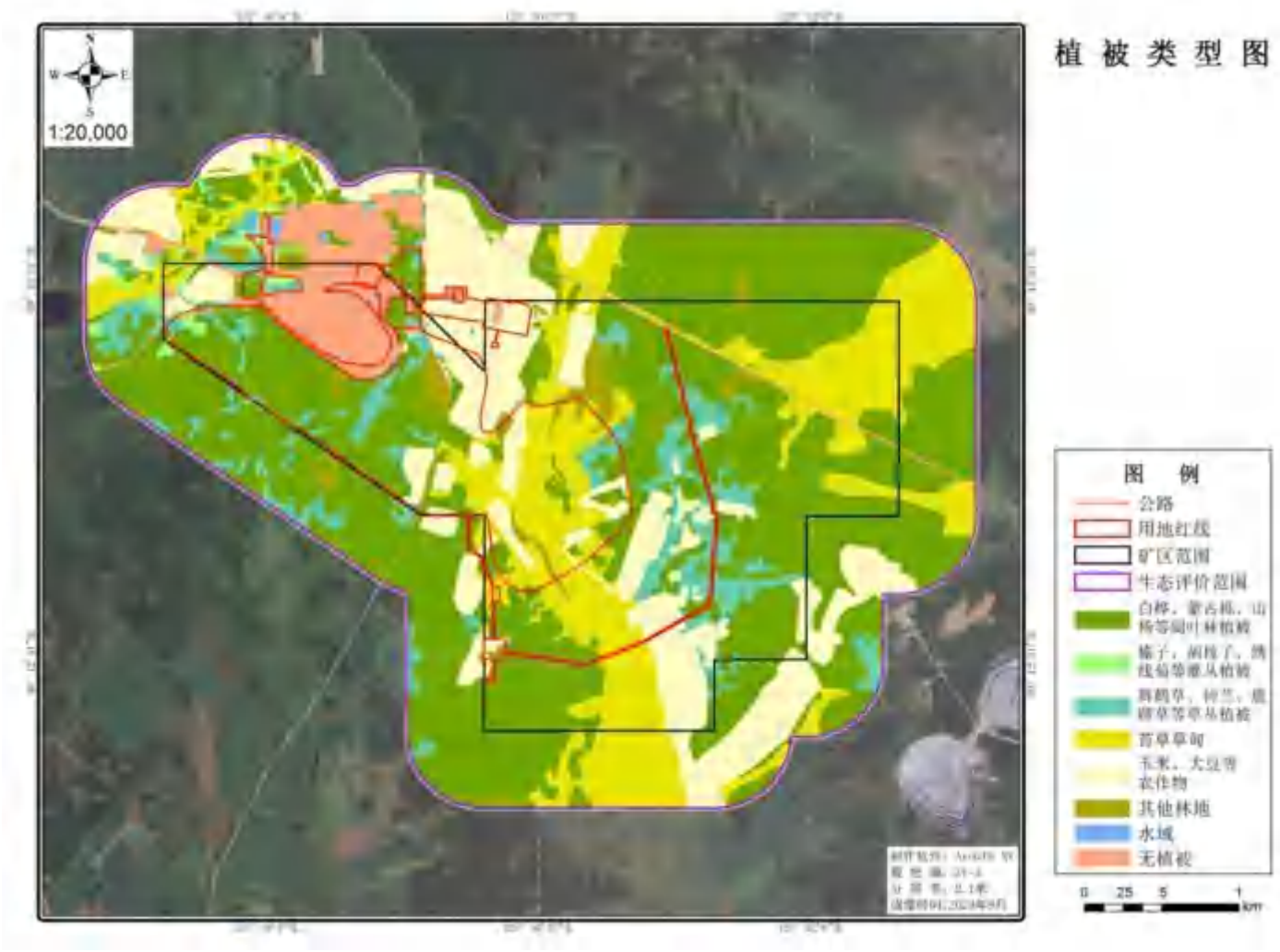


图 4-3-9　评价范围植被类型图

表 4-3-12　评价区植被类型面积表

植被类型	评价范围		项目红线占地范围	
	面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
白桦、蒙古栎、山杨、等阔叶林植被	830.09	49.01	391.15	45.19
榛子、胡枝子、绣线菊等灌丛植被	14.02	0.83	3.65	0.42
舞鹤草、铃兰、鹿蹄草等草丛植被	112.06	6.62	73.22	8.46
苔草草甸	308.49	18.21	177.49	20.51
玉米、大豆等农作物	296.23	17.49	134.86	15.58
其他林地	36.62	2.16	28.64	3.31
水域	1.69	0.10	/	/
无植被	94.40	5.57	56.49	6.53
合计	1693.60	100.00	865.50	100.00

4.3.3.4 土地利用现状

根据原国土资源部2017年11月颁布的《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），土地利用现状采用2级分类系统：一级分类主要根据土地的资源和利用属性；二级分类主要根据土地资源经营特点、利用方式和覆盖特征。将评价区土地利用现状类型划分为9个一级类型，15个二级类型。

土地利用现状分类类型见表4-3-13。

表 4-3-13 土地利用现状分类类型

土地利用现状分类类型	
耕地（01）	旱地（0103）
林地（03）	乔木林地（0301）
	灌木林地（0305）
	其他林地（0307）
草地（04）	天然牧草地（0401）
	沼泽草地（0402）
	其他草地（0404）
工矿仓储用地（06）	采矿用地（0602）
公共管理与公共服务用地（08）	公用设施用地（0809）
交通运输用地（10）	公路用地（1003）
	农村道路（1006）
特殊用地（09）	特殊用地（09）
水域及水利设施用地（11）	坑塘水面（1104）
其他土地（12）	裸土地（1206）

评价区和本项目占地范围土地利用现状分类见表4-3-14，评价区土地利用现状见图4-3-10。

表 4-3-14　评价区和项目占地范围土地利用现状分类类型面积表

土地利用现状分类类型	评价范围		项目红线占地范围	
	面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
旱地	296.23	17.49	134.86	15.58
乔木林地	830.09	49.01	391.15	45.19
灌木林地	14.02	0.83	3.65	0.42
其他林地	36.62	2.16	28.64	3.31
其他草地	13.17	0.78	8.07	0.93
沼泽草地	308.49	18.21	177.49	20.51
天然牧草地	98.89	5.84	65.15	7.53
工业用地	2.11	0.12	1.29	0.15
采矿用地	70.52	4.16	48.40	5.59
公用设施用地	4.81	0.29	/	/
特殊用地	1.27	0.08	/	/
公路用地	6.00	0.35	1.56	0.18
农村道路	8.50	0.50	4.59	0.53
坑塘水面	1.69	0.10	/	/
裸土地	1.19	0.07	0.65	0.08
合计	1693.60	100.00	865.50	100.00

评价区主要土地利用类型按照二级类型主要分类为乔木林地、旱地和草地，其小计总面积占评价区总面积比例为84.71%。评价区各类土地一级类型面积占总面积比例分别为林地52%、耕地17.49%、草地24.83%、工矿仓储用地4.28%、交通运输用地0.85%、水域及水利设施用地0.10%、其他土地0.36%、特殊用地0.08%。

项目占地范围区以乔木林地、草地为主，占比分别为48.4%、29.41%，其余土地利用类型占地较少。

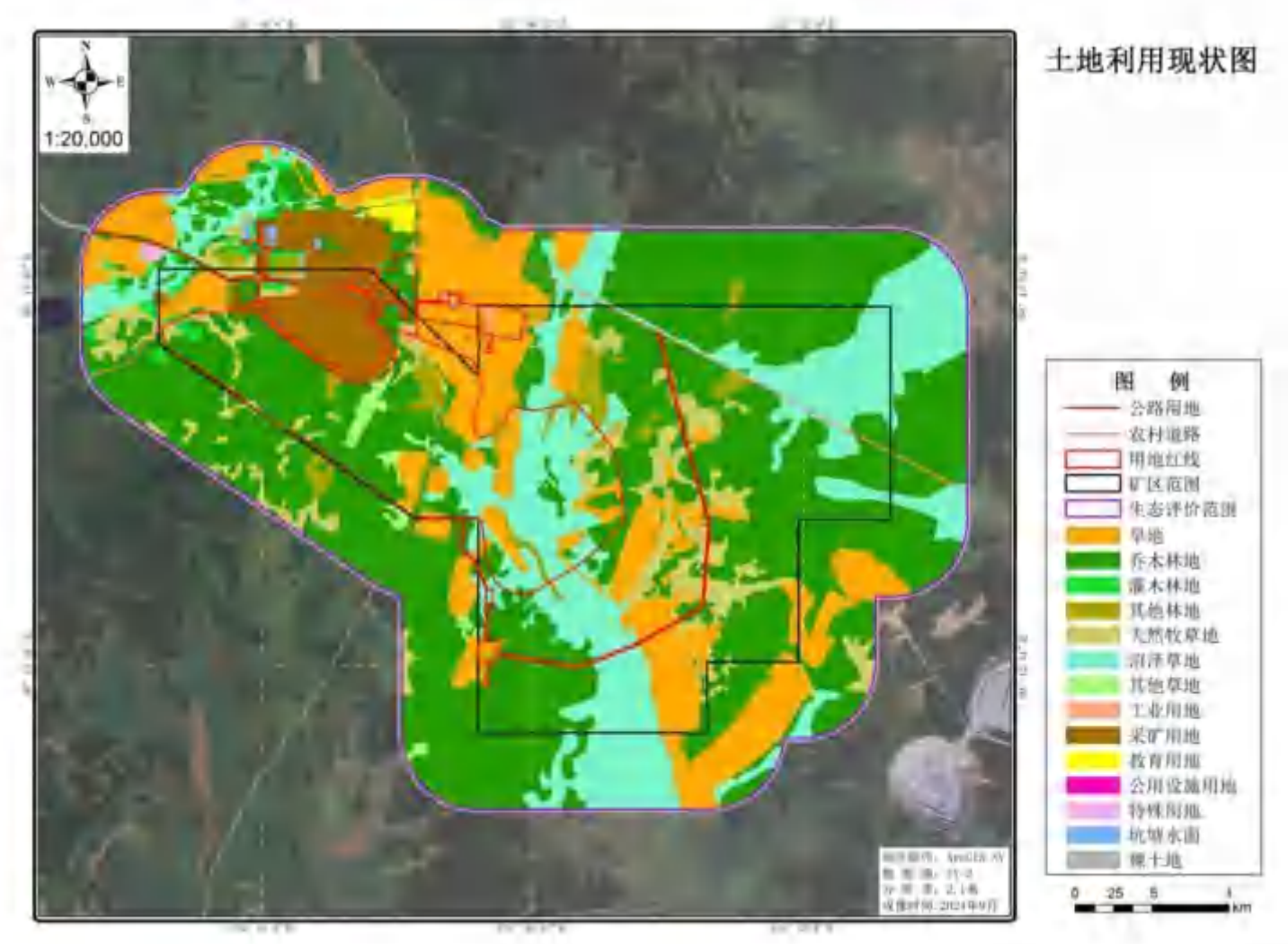


图 4-3-10　评价范围土地利用现状图

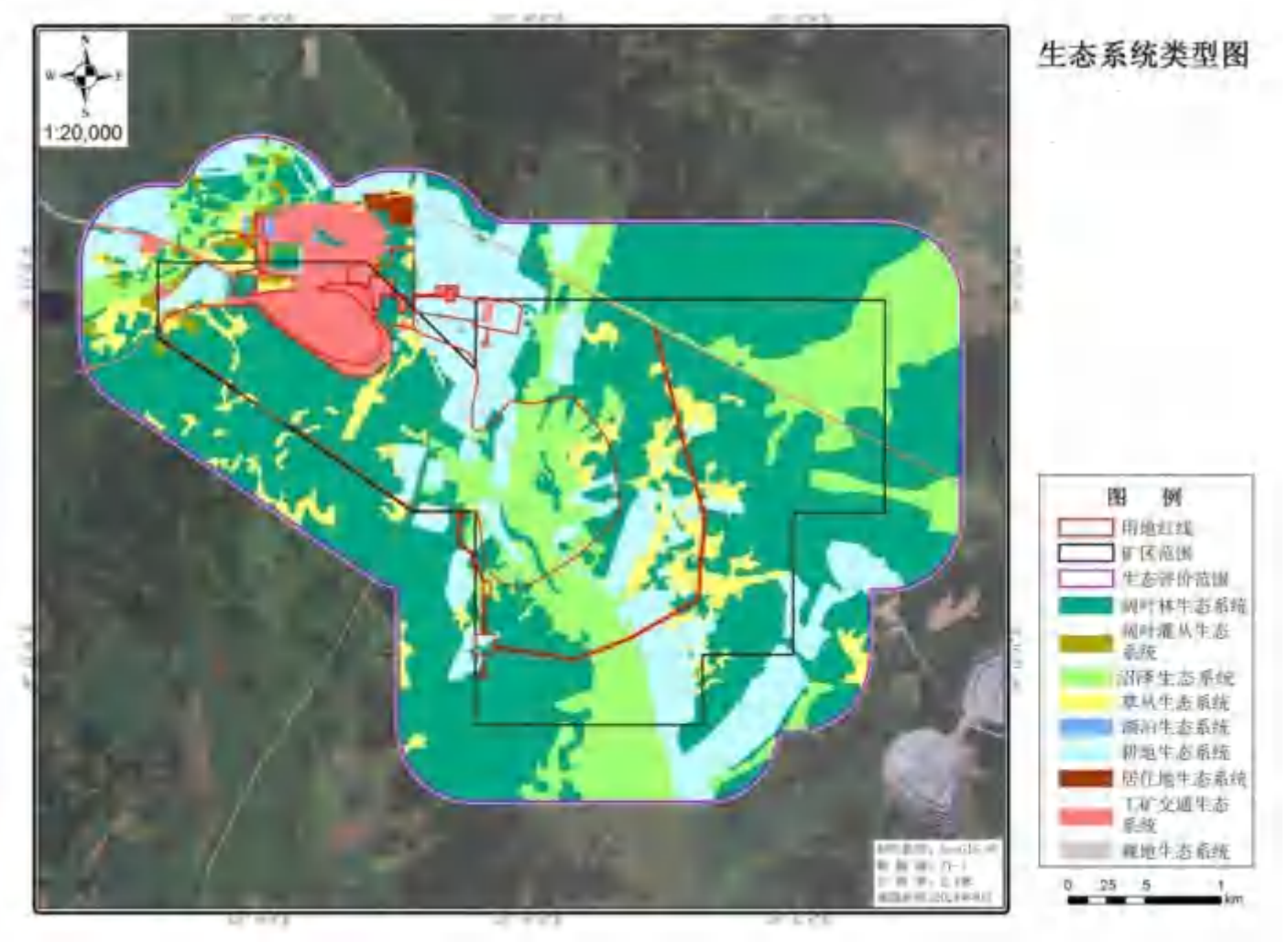


图 4-3-11 评价范围生态系统类型图

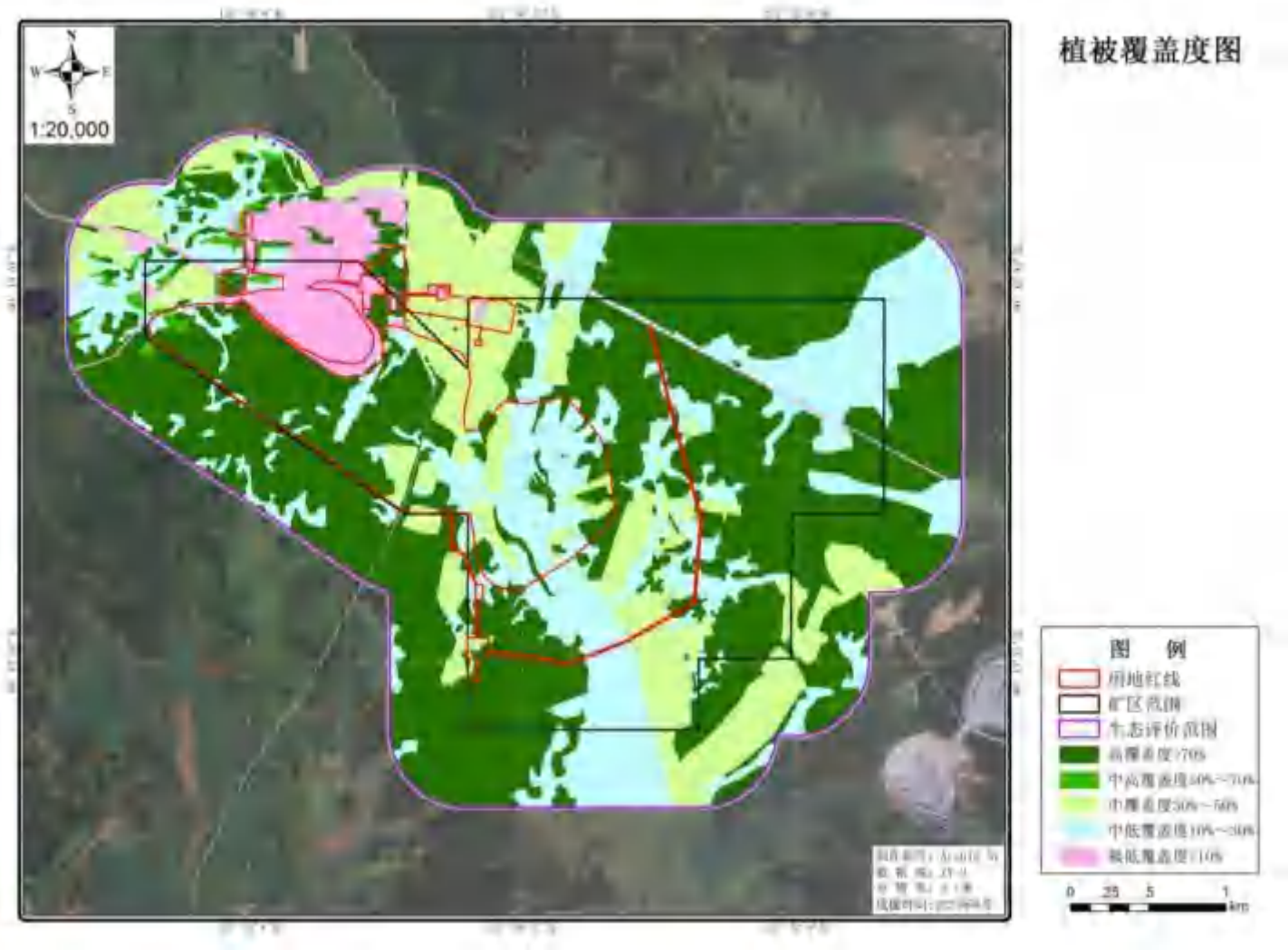


图 4-3-12　评价范围植被覆盖图

4.3.3.5 景观格局现状

（1）景观指数选取

本次评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）附录C中C.9景观生态学评价方法对项目区景观格局进行现状评价。

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。

从景观指数中选取斑块所占景观面积比（PLAND）、香农多样性指数（SHDI）、景观丰富度指数和景观破碎度指数等分析项目区景观格局变化。

（2）景观指数计算

基于评价区8种一级土地覆盖类型，总结出评价范围内各景观类型。

①斑块所占景观面积比（PLAND）：某一斑块类型占整个景观面积的百分比，是确定优势景观元素重要依据，也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素。

评价范围内各景观类型的PLAND统计见表4-3-15。

表 4-3-15　PLAND 统计表

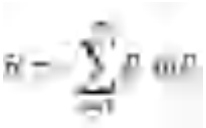
景观类型	斑块数	斑块类型面积 hm^2	景观面积比例%
乔木林地	118	866.71	51.18
灌丛	25	14.02	0.83
草甸	16	308.49	18.21
草丛	58	112.06	6.62
河流水面	5	1.69	0.10
耕地	40	296.23	17.49
工况交通	32	88.50	5.23
裸地	3	1.19	0.07

由上表可知，本项目评价范围内的主要景观类型为林地景观、草甸景观、耕地景观，景观面积比例达51.18%、18.21%、17.49%，是评价范围内的优势景观；草丛景观的景观面积比例为6.62%，数值较小；人为干扰较多的景观（如：交通运输）景观面积为5.23%，可见评价区受人类活动干扰较小；河流水域景观的景观面积比例仅有0.10%，数值较小，说明评价区河流水域景观少见。

②香农多样性指数（SHDI）：反映景观类型的多样性和异质性，对景观中

各斑块类型非均衡分布状况较敏感，值增大表明斑块类型增加或各斑块类型呈均衡趋势分布。

计算公式为：



式中：H－香农多样性指数；

Pi－景观斑块类型i所占据的比率

经过计算评价区景观的香农多样性指数为1.34。

③景观破碎度：破碎度表征景观被分割的破碎程度，反映景观空间结构的复杂性，在一定程度上反映了人类对景观的干扰程度。它是由于自然或人为干扰所导致的景观由单一、均质和连续的整体趋向于复杂、异质和不连续的斑块镶嵌体的过程，景观破碎化是生物多样性丧失的重要原因之一，它与自然资源保护密切相关。

计算公式为：

$$C_i=N_i/A_i$$

式中：C_i为景观i的破碎度；

N_i为景观i的斑块数；

A_i为景观i的总面积（hm^2）

经过计算评价区景观的破碎度如表4-3-16所示。

表 4-3-16 景观破碎度统计表

景观类型	景观斑块数	景观总面积	景观破碎度
乔木林地	118	866.71	0.14
灌丛	25	14.02	1.78
草甸	16	308.49	0.05
草丛	58	112.06	0.52
河流水面	5	1.69	2.96
耕地	40	296.23	0.14
工况交通	32	88.50	0.36
裸地	3	1.19	2.52

由上表可知，除灌丛景观、坑塘水面景观、裸地外，其他景观破碎化程度较小。景观破碎度越大，景观安全性越小。

综上所述，本区块范围内的景观以林地、草甸景观为主，整体景观多样性丰

富，破碎化程度一般。

4.3.3.6 生态系统现状

（1）生态系统

根据生态现状调查，本项目评价区内以林地生态系统、草地生态系统为主，其中林地生态系统占比最大，占比51.18%。生态系统稳定性包括两种特征，即生态系统对干扰的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力。

林地和农田生产力最大，其恢复稳定性最强；农田和林地在评价区所占比例较大，分别达到了51.18%和17.49%，对生态环境质量调控能力最强，也是评价区内决定生态系统稳定程度的重要类型。因此，评价区生产力较强，并且具有较强的恢复稳定性。评价区生态系统类型图见表4-3-17和图4-3-11。

表 4-3-17 评价区生态系统类型面积统计表

生态系统类型	评价范围		采矿区	
	面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
阔叶林生态系统	866.71	51.18	419.79	48.50
阔叶灌丛生态系统	14.02	0.83	3.65	0.42
沼泽生态系统	308.49	18.21	177.49	20.51
草丛生态系统	112.06	6.62	73.22	8.46
湖泊生态系统	1.69	0.10	/	/
耕地生态系统	296.23	17.49	134.86	15.58
居住地生态系统	4.71	0.28	/	/
工矿交通生态系统	88.50	5.23	55.84	6.45
裸地生态系统	1.19	0.07	0.65	0.08
合计	1693.60	100.00	865.50	100.00

1）阔叶林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。根据现场踏勘结合遥感影像解译，阔叶林占评价区面积相对较大。评价区阔叶林面积866.71hm^2，占比51.18%。项目占地范围内林地面积419.79hm^2，占比48.5%。

①植被现状

评价区的阔叶林主要以白桦林、蒙古栎林为主，大面积的存在于评价范围南侧和东侧，区域森林生态系统结构简单，树种单一，人为干扰较为明显。

②动物现状

森林类生态系统及其林下灌丛由于植物的多样性和富于层次的结构，为鸟

类、兽类和其他动物提供了丰富的栖息地和食物，是其生存、生活的天然场所。阔叶林生态系统内多种多样的鸟类是各类生态系统中最重要的动物种类之一，根据现场调查，生活其中的鸟类常见的有麻雀、喜鹊、乌鸦等，哺乳动物少见，最多的就是昆虫。

③生态功能

森林是自然生态系统的主要类型，其生态服务功能主要有：光能利用、调节气温、涵养水源、改良土壤、水土保持、净化环境、孕育和保存生物多样性。

（2）灌丛生态系统

灌丛生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是评价区所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。

根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区的灌丛面积14.02hm^2，占比0.83%。灌丛生态系统是区域内生物量和生产力相对较高的生态系统，对生态系统的稳定也起到了重要作用。

①植被现状

评价区内灌草生长地段多为丘间低地以及低缓沙丘。区域灌丛生态系统分布较少，植被类型较为简单，典型灌丛有毛榛和胡枝子灌丛等。

②动物现状

由于灌丛生态系统的结构特征，成为众多鸟类和小型兽类的良好栖息地。灌丛动物群主要分布有麻雀、东方田鼠等。

③生态功能

灌丛生态系统与森林生态系统一样，是地球上最重要的陆地生态系统类型之一。灌丛生态系统的生态功能主要表现为气候调节、水源涵养、生物多样性保育、碳素固定、侵蚀控制、土壤形成、营养循环、废物处理、生物控制、栖息地、基因资源等。

3）沼泽、草丛生态系统

草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分，对维系生态平衡、地区经济、人文历史具有重要地理价值。本项目评价区的草丛生态系统面积为112.06hm^2，占比6.62%；草甸生态系统面积为308.49hm^2，占比18.21%。项目占地范围内的草丛生态系统面积为73.22hm^2，占比8.46%；草甸生态系统面积为177.49hm^2，占比

20.51%。

①植被现状

项目占地范围内草本生长地段多为森林周边，主要分布有蚊子草、瘤囊苔草等杂草。

②动物现状

由于草地生态系统不能为大型动物提供庇护的场所，生活在草地生态系统中的动物多为鸟类、鼠类等。在现场调查过程中，评价区的草丛分布区域进行放牧、养殖，能观察到部分鸟类，例如鸟纲的麻雀、喜鹊和乌鸦等，但不是特别常见。

③生态功能

草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地农业生态系统受到外部各种压力时，在一定限度内表现出弹性。当压力消除时，可以自行恢复其生态平衡，即表现出系统的生态稳定性。但当压力超过一定限度时，如对草原滥垦或长期重牧而导致沙漠化，系统即失去自我恢复的能力而解体。

4）耕地生态系统

耕地生态系统是以经营作物为目的的生态系统，也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系。与各种自然生态系统和人工生态系统之间有着极其密切的联系。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区耕地生态系统面积为296.23hm^2，占比17.49%。项目占地范围区内耕地生态系统面积为134.86hm^2，占比15.58%。大部分经济产品随收获而移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡。

①植被现状

评价区的耕地生态系统主要分布在采矿区范围内，以及评价范围的西北侧、南侧和东南角。其植被均为人工植被，类型简单，为栽培种植的玉米、大豆等。

②动物现状

由于耕地生态系统中植被类型较为单一，距离人类活动区较近而易受人为干扰，因此该生态系统中动物种类不甚丰富。农田分布有各种鸟类、家鼠等。

③生态功能

耕地生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供

农产品，为现代工业提供加工原料等。此外，农业生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

（2）生产力现状

生态系统生产力（Ecosystem Productivity）是指生态系统的生物生产能力包括初级生产力和次级生产力，其中，初级生产力是指包括绿色植物和数量很少的自养生物在内的初级生产者生产有机质或积累能量的速率，也叫作生态系统第一性生产力（NPP），是评价生态系统光合潜力的主要指标。生态系统的恢复稳定性可通过植被的生产力去衡量，植被生产力越大，则生态系统受干扰后恢复到原状的能力就越强。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“生产力”推荐的几种模型方法，本次评价选用Miami模型进行计算。Miami经验公式是基于不同地区大量生物量实测数据，并将其与年均温、年降水量等参数拟合以后，形成的一个数学模型。按照Miami经验公式，计算方法如下：

$$Yt=3000/(1+e^{1.315-0.119t}) \quad (1)$$

$$Yp=3000\times(1-e^{-0.000664p}) \quad (2)$$

式中：Yt表示根据热量计算的热量生产力，t为该地区的年均气温；Yp表示根据年均降水量计算的水分生产力，p为该地区的年均降水；e为自然对数。

根据Shelford的耐受性法则和Liebig的最小因子定律，可以判断出评价区内的生态系统第一性生产力的限制因子。通常将上述两个经验公式中的最小值代表了该区域的自然生产力。

表 4-3-18　评价区生态系统生产力预测成果

气象数据	年平均气温（℃）	平均降水量（mm）	热量生产力（$g/m^2·a$）	水分生产力（$g/m^2·a$）	自然生产力（$g/m^2·a$）	自然生产力限制因子
评价区	1.5	542	733.62	906.74	733.62	温度

根据区域的气象数据，取平均气温为1.5℃，利用Miami经验公式计算的热量生产力为733.62$g/m^2.a$；年降水量为542mm，利用Miami经验公式计算的水分生产力为906.74$g/m^2.a$。可以看出，该区域的水力生产力大于热量生产力，说明评价区内水分条件优于热量条件，影响生态系统第一性生产力的主要生态限制因子是温度。

（3）生物量

生物量能反映生物的生产能力，群落的总生物量的大小可以反映群落利用自然潜力的能力，衡量群落生产力的高低，也是定量表征评价区内各生态系统的生产现状，尤其是森林生态系统生产现状以及生态环境质量现状的重要指标之一。

根据评价区各类植被类型调查数据，利用生物量方程法计算样方中乔木林生物量，并反演评价区整体的乔木林生物量；灌丛植被利用收获法计算样方生物量，并反演评价区整体灌丛生物量。引用对典型样方的生物量测量，并结合评价区植被类型图及植被覆盖度，可以得到评价区的生物量，如表4-3-19所示。

表 4-3-19　本项目评价范围内生物量现状一览表

生态系统（II级分类）	植被类型	生物量特征[a]或平均生物量（t/hm²）	面积（hm²）	单位面积生物量（t/hm²）	总生物量（t）	总计（t）
一、阔叶林	（一）白桦林	64.11~189.92	524.23	111.18	58283.89	85496.25
	（二）蒙古栎林	78.99~144.35	305.86	88.97	27212.36	
二、阔叶灌丛	（三）胡枝子灌丛	18.89	5.93	18.89	112.02	292.52
	（四）榛子灌丛	25.83	4.78	25.83	123.47	
	（五）绣线菊灌丛	17.23	3.31	17.23	57.03	
三、草甸	（六）瘤囊苔草甸	5.18	308.49	5.18	1597.98	1597.98
四、草丛	（七）蚊子草丛	5.92	112.06	5.92	663.40	663.40

注：各植被类型平均生物量数据通过样方实测以及参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜 等，1999）；③《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005）；④《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014）；⑤《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012）等得出。

从上表可以观察到评价范围内林地的生物量总值为 88050.15t，单位面积上的平均生物量达到 69.6t/hm²。其中阔叶林的生物量为 85496.25t，约占总生物量的 97.1%；草甸的生物量占比其次，为 1597.98t，占评价范围内生物量的 1.8%；草丛生物量较低，占 0.7%；灌丛生物量最低，占 0.3%。

综上所述，该地森林植物生长极为茂盛，森林病虫害发生较少，这些均反映出植被群落的类型和发育特点与当地的气候和地理特征相适应，因此可以判定项目调查范围内生态体系有较强的生态承载能力，对于一定限度的人为干扰，其恢复稳定性较强。从草本层面进行观察，草本层植被的群落类型和发育特点与当地的气候与地质特征相适应，结构稳定。此外，在面对人为扰动时，生态系统也具有一定的自行恢复能力，故项目调查范围区域生态体系有较强的生态承载能力。

（4）植被覆盖度

根据植被覆盖地表的百分比，评价区的植被覆盖度划分为高、中高、中、低、极低覆盖度共五个等级。

植被覆盖度类型及遥感影像特征见表4-3-20。

表 4-3-20　植被覆盖度类型及覆盖度

植被覆盖度类型	覆盖度（%）
高覆盖度	＞70
中高覆盖度	50-70
中覆盖度	30-50
中低覆盖度	10-30
极低覆盖度	＜10

评价区植被覆盖度以高覆盖度、中覆盖度为主，受林地、农田栽培植被等影响，评价区不同植被盖度相间分布，加之区域水资源丰富，植被生长条件适宜，基本不受水资源分布影响，但在采矿区及评价区阔叶林集中分布区，基本以高盖度覆盖。

评价区植被覆盖度见表4-3-21和图4-3-12。

表 4-3-21　评价区植被覆盖度面积表

植被类型	评价范围		占地范围	
	面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
极低覆盖：＜10%	96.09	5.67	56.49	6.53
中低覆盖：10%-30%	424.39	25.06	250.72	28.97
中覆盖：30-50%	296.23	17.49	134.86	15.58
中高覆盖：50-70%	14.02	0.83	3.65	0.42
高覆盖：>70%	862.87	50.95	419.79	48.50
合计	1693.60	100.00	865.50	100.00

（5）生态系统稳定性

评价区生态系统完整性可以从结构与功能完整性、生态过程完整性，以及生态服务功能的完整性3个方面进行分析。

就生态系统结构与功能完整性而言，评价区涉及地貌由山地向丘陵过渡，具有一定的生境多样性。在丘陵地带，分布有大面积的阔叶林，为动物群落提供了食物基地和栖息环境。评价区的生态系统结构和功能的完整性尚好。

就生态过程的完整性而言，评价区内水热条件较优越，土壤微生物过程和凋落物分解都非常迅速，水热同步性好、植被的光温潜力较大，地表生态过程和土壤特性都有利于评价区生态系统的物质循环和能量流动。评价区内生态系统的抗干扰及恢复能力、自组织能力较强。

就生态系统的服务功能完整性而言，评价区内包含有森林生态系统和耕地生态系统两大重要的生态系统类型，生态系统的抗干扰及恢复能力、自组织能力等都相对较强，可以基本满足当地社会经济发展和群众生产生活所必需的物质生产、调节气候、涵养水源、保持水土、净化环境、维持生物多样性、防灾减灾等多功能需求，具备较为完整的生态服务功能。

综合分析表明，评价区内林地和耕地在评价区所占比例较大，以植被为主，群落稳定性较高，因此评价区生态系统阻抗稳定性较高。评价区生态系统生产力处于较高水平，恢复稳定性较强，阻抗稳定性较高。矿区开发利用的同时，应该及时采取土地复垦工作，通过人工恢复植被覆盖度和生物量，逐渐恢复生态系统的稳定性和完整性。

（5）生态系统总体变化趋势

评价区生态系统主要以森林生态系统和耕地生态系统为主。经过资料查询和现场访问，评价范围内的生态系统从过去到现在其主体未发生改变，均以森林、耕地生态系统为主。生态系统功能以涵养水源、提高物种丰富度、维持生物多样为主。

4.3.3.7 生物多样性现状

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和。

物种丰富度（species richness）：调查区域内物种种数之和。根据植物调查名录，调查区域内物种种数为38。

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener diversity index）：

计算公式为：

$$H = -\sum_{i=1}^{S} P_i \ln P_i$$

式中：H－香农多样性指数；

S－调查区域内物种种类总数

P_i－调查区域内属于第i种的个体比例，

根据《黑龙江多宝山铜业矿山生物多样性调查研究报告》（2022 年 08 月），评价区物种的香农多样性指数为 1.8~2.5。评价范围内进行样方调查的植物物种

30 余种，工程周围分布的植物物种基本均为常见物种，在周边区域都有大量分布。评价区范围内分布野生动物较少，均为常见物种。评价范围南部、东部大部分为天然生态系统，在项目占地范围，以及评价范围的西北侧、东南侧分布有人工生态系统。评价范围南部和东部野生动植物居多，生物多样性较丰富，由于评价范围采矿区周边人类活动较多，动植物分布相对较少，物种丰富度较低，生物多样性比较单一。但相对总体而言，人类干扰区占地较少，自然生态系统较多。

4.3.3.8 生态现状评价小结

本工程周围分布的植物物种基本均为常见物种，在周边区域都有大量分布。评价区范围内分布野生动物较少，均为常见物种。根据对比《黑龙江多宝山铜业矿山生物多样性调查研究报告》（2022 年 8 月）与本次现场动植物调查结果，评价区动植物种类、数量基本无变化，物种丰富度、物种优势度、物种均匀度和植物多样性变化较小，群落结构较为稳定。矿区革新技术，采用新式挖掘技术，矿区作业对植被的多样性产生的影响微乎其微，其在污染控制方面效果显著，并未对植被生长和群落的构成造成较大伤害。

4.4 区域环境保护目标调查

4.4.1 环境功能区划

本项目大气环境功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，环境空气质量执行环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单中的相关规定；声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；地表水环境嫩江干流及其支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准；项目所在区域农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

4.4.2 环境保护目标调查

项目矿区不在自然遗产地、国家风景名胜区、文化遗产地及自然保护区范围内，根据《黑龙江省生态分区管控数据应用平台》矿区西侧25km为黑龙江大兴安岭那都里河省级湿地公园；厂区东侧39km为公别拉河国家级自然保护区；厂

区东北方向60km为刺尔滨河湿地自然保护区。各环境保护目标位置示意图见图4-4-1。

表 4-4-1 环境保护目标调查一览表

名称	地理位置	服务功能	四至范围	保护对象	保护要求	设立时间	保护级别	保护区面积（hm^2）
黑龙江大兴安岭那都里河省级湿地公园	厂区西侧 25km	水生生物及陆生生物栖息地	北侧、西侧、东侧、南侧均为林地	湿地生态系统	湿地生态系统不受破坏	2011 年	省级	15938
公别拉河国家级自然保护区	厂区东侧 39km	水生生物及陆生生物栖息地	北侧、西侧、东侧、南侧均为林地	沼泽湿地生态系统及珍稀野生动植物	湿地生态系统不受破坏，保护珍稀野生动物栖息	2007 年	国家级	47983
刺尔滨河湿地自然保护区	厂区东北侧 60km	水生生物及陆生生物栖息地	北侧、西侧、东侧、南侧均为林地	湿地生态系统	湿地生态系统不受破坏	2010 年	省级	37790



图 4-4-1 矿区与周边生态敏感区的位置关系示意图

4.5 区域污染源调查

4.5.1 区域现有污染源调查

（1）大气污染源调查

黑河市嫩江市的大型工业企业较少，本项目周边存在工业企业包括争光岩金矿和黑宝山煤矿、黑河市兴边煤矿四座矿山及黑河关鸟河水泥有限责任公司、航海洗煤厂，争光岩金矿及黑河关鸟河水泥有限责任公司均已正式投产，黑河市黑宝山矿业有限责任公司于2020年11月25日完成关闭工作。

争光岩金矿从事金矿采选，主要污染源为锅炉烟气、堆场扬尘。黑河市兴边煤矿从事矿采选，主要污染源为锅炉烟气、堆场扬尘。航海洗煤厂主要污染源为堆场扬尘、洗煤废水等。

2、面源污染调查

（1）农村生活污染

工程所在区域农村生活缺乏有效的排水措施，生活污水散排，污水下渗而污染物在沟渠中大量累积，在较大的降雨径流冲刷作用下，这些污染物大多向河道运移。农村生活污水污染主要来自两方面，一是粪便，通常置于旱厕中，用于农田堆肥；二是其他生活污水，一般就地排放，渗入土壤，形成面源污染。

（2）农业面源

工程所在区域分布有大量的农田，造成农业面源污染。农田径流污染主要来源如下：农田化肥、农药施用不当，加上不合理的农田灌溉，导致氮、磷污染物通过农田的地表径流和农田渗漏流入河道；农作物秸秆除部分用作牲畜饲草、饲料外，其余存放于房前屋后进行露天沤肥，或在田间地头焚烧，导致土壤中总氮、总磷和易腐有机质含量增加，并通过地表径流进入河道。

（3）畜禽养殖

畜禽养殖方式有两种，为集中式养殖和分散户养殖。集中式养殖的畜禽粪污处理方式主要为有机肥加工，散养户畜禽粪污处理方式为散排还田、沤肥。各规模化养殖场（小区）、养殖户大部分均设置了粪便无害化处理设施，少部分养殖场粪污的收集、贮存、处理等方式并不科学、环保。

（3）噪声源调查

本项目周边区域噪声主要污染源为生活生产噪声和交通噪声。

（4）固体废物污染源调查

本项目周边固体废物污染源主要为农村生活垃圾；农作物在种植、收割、交易、加工利用和食用等过程中产生的源自作物本身的固体废物；畜禽养殖过程产生的固体废物，主要包括畜禽粪便、畜禽舍垫料、废饲料、散落的羽毛等固体废物；农用塑料残膜等。

4.5.2 区域拟建、在建污染源调查

本次评价根据黑河市人民政府网和嫩江市人民政府网“环境保护”环评项目公示信息，确定本项目所在区域的拟建、在建污染源为黑龙江多宝山铜业股份有限公司锅炉改造项目、黑龙江省嫩江市二道坎村银多金属矿建设项目、黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目。产生的污染物包括PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx。评价范围内拟建污染源调查情况见表4-5-1。

表 4-5-1　评价范围内拟建污染源的排放参数表（点源）

编号	项目名称	产污环节	排气筒底部中心坐标	排气筒高度及内径 m	废气量 m^3/h	污染物	治理措施	烟气温度 ℃	速率 kg/h	年运行时间
1	黑龙江多宝山铜业股份有限公司锅炉改造项目	锅炉	-1302,1682，519	45/1.0	23380	PM_{10}	布袋除尘器+湿法脱硫+SNCR 脱硝	50	1.02	4776h
						$PM_{2.5}$			0.66	
						SO_2			1.19	
						NOx			2.34	
2	黑龙江省嫩江市二道坎村银多金属矿建设项目	锅炉	-440,-15670,394	45/0.4	29225.5	PM_{10}	SNCR+布袋除尘+双碱法脱硫	50	0.435	4800h
						$PM_{2.5}$			0.28	
						SO_2			0.55	
						NOx			4.73	
3	黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目	DA001	-2067,1770,503	38/0.3	5000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.05	7920h
						$PM_{2.5}$			0.035	
		DA002	-2076,1830,503	38/1.0	30000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.3	7920h
						$PM_{2.5}$			0.21	

		DA003	-2076,1900,503	38/0.4	5000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.03	7920h
						$PM_{2.5}$			0.021	
		DA004	-1965,1821,503	38/1.25	108000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	1.08	7920h
						$PM_{2.5}$			0.756	
		DA005	-1961,1830,503	38/1.12	36000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.36	7920h
						$PM_{2.5}$			0.252	
		DA006	-2058,1804,503	38/0.3	3000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.03	7920h
						$PM_{2.5}$			0.021	
		DA007	-2046,1762,503	38/0.56	8000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.08	7920h
						$PM_{2.5}$			0.056	
		DA008	-1950,1835,503	38/0.3	2500	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.025	7920h
						$PM_{2.5}$			0.0175	
		DA009	-1950,1800,503	38/0.3	2500	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.025	7920h
						$PM_{2.5}$			0.0175	

表 4-5-2　评价范围内拟建污染源的排放参数表（面源）

编号	项目名称	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	面源排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
			X	Y								TSP
1	黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期项目	堆场	-1332	-1213	495	200	300	-25	3.0	8760	正常	0.64
2	黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目	卸料仓	-2208	1972	503	20	15	0	3.0	7920	正常	0.25

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期对环境空气的影响分析

本项目施工期扬尘主要来自施工厂房内建筑材料（白灰、水泥、沙子等）的现场搬运及堆放扬尘；施工现场道路扬尘。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、土质及天气等诸多因素有关。本次评价采用类比法对施工期扬尘进行分析，类比资料来源于北京市环境保护科学研究院对建筑工程施工工地的扬尘情况监测数据，见表 5-1-1。

表 5-1-1 建筑施工现场扬尘（TSP）对环境的污染状况（mg/m^3）

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向（对照点）	无组织排放监控浓度限值
	20m	50m	100m	150m	200m	250m		
无防护措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204	1.0
有（围金属板）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206		

由表 5-1-1 可以看出，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，污染范围在 200m 范围内，TSP 最大污染物浓度是对照点 TSP 浓度值的 6.39 倍；而在有防尘措施的情况下，污染范围降至 20m 范围内，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m^3。

施工扬尘在无防护措施情况下，颗粒物浓度 1.0mg/m^3 在以上，通过在厂界周围设置 2.5m 高金属档板后，颗粒物浓度降至 0.824mg/m^3，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值的要求。本项目距离施工厂界最近的环境保护目标为铜山矿生活办公区，位于锅炉房厂界的北侧 210m，施工扬尘对铜山矿生活办公区的影响较小，本项目施工期间产生的扬尘对周围环境影响是可以接受的。

5.1.2 施工期对地表水环境的影响分析

（1）施工人员生活污水

施工期施工生活区产生的生活污水排入防渗化粪池，定期清运至铜山矿生活污水处理站处置，对外环境影响较小。

（2）施工工地废水

施工废水主要产生于材料的拌制等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。废水经过沉淀池处理后回用于建筑施工过程、回用于场地降尘。加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入地表水体。

（3）矿井涌水

施工期间优先建设高位水池，对产生的矿井涌水采用集中收集的方式将矿井涌水汇入开拓井巷专用排水沟中，然后排出井外作为混凝土拌和及设备冲洗等生产用水，还可用于整个矿区洒水降尘和绿化，剩余的矿井涌水可排入先期建设的生产消防高位水池中暂存，送至黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂用于选矿生产，做施工期矿井涌水不外排。

5.1.3 施工期对声环境的影响分析

（1）噪声源强

工程施工期间的施工噪声主要来自施工机械噪声和运输车辆噪声。

①施工机械噪声

主要指施工场地各类机械设备作业时产生的施工噪声。如装载机、挖掘机、推土机等。这些机械在施工作业中产生的施工噪声是造成影响的主要噪声源。施工期主要施工机械设备噪声源强（声压级）参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录表A.2 中数据，其噪声级详见表 5-1-2。

表 5-1-2 施工机械噪声源强统计表 （单位：dB）

设备	距声源 10m 处噪声级	设备	距声源 10m 处噪声级
轮式装载机	85~91	混凝土振捣器	75~84
推土机	80~85	压路机	76~86
液压挖掘机	78~86	混凝土输送泵	84~90
振动压路机	76~86	打桩机	95~105
振动夯锤	86~94	运输车辆	82~84

从表格 5-1-2 可以看出，建筑工程机械设备噪声级可达 75~105dB，其中打桩机影响最大，噪声级达 95~105dB。由于施工过程经常是多种施工机械同时工作，各种噪声源的相互叠加，噪声级更高，噪声辐射影响范围亦更大。

②运输车辆噪声

本项目所使用的大量建筑材料和挖填方主要采用汽车往来运输。运输车辆产生的机动车噪声也是施工中不可忽视的噪声源强之一。机动车噪声是一低矮流动污染源，其源强的

大小受车辆、道路、环境诸多因素的影响。由于施工机动车辆在现场、便道和既有公路的行驶从而增加了区域内交通噪声的污染程度，特别是重型载重汽车运行产生的噪声影响范围较广，当运输车队经过时，45m 以外方可达到 70dB 左右。

（2）噪声预测模式

本项目施工过程产生的噪声在预测时仅考虑扩散衰减。施工机械一般可看作固定点源，在距离 r 米处的声压衰减模式为：

$$L_p（r）=L_p（r_0）-20\lg（r/r_0）$$

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L_p = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

以上两式中：

$L_p（r）$——距离声源 r 米处的声压级，dB；

$L_p（r_0）$——距离声源 r_0 米处的声压级，dB；

r_0——参考位置，本次取 1m；

r——预测点到声源的距离，m；

L_p——合成声压级，dB；

L_{pi}——第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB。

（3）预测结果分析

本次评价以各产噪设备同时运行的噪声值作为污染源强，根据噪声预测模式可以计算出噪声源强随距离衰减的情况见表格 5-1-3。

表 5-1-3 施工噪声随距离衰减情况表　　单位：dB（A）

距离	10m	30m	50m	70m	100m	150m	200m	300m	400m	500m
噪声值	106	76	72	69	66	62	59	56	53	52

由表 5-1-3 中预测结果分析可知，施工噪声昼间 70m 处能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求，夜间则需在 350m 处才能达到要求。

为最大限度地降低施工噪声对施工场界的影响，使施工阶段的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，不对周边环境造成干扰，施工方必须对施工噪声加强控制。建议采取如下措施：

①制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备，高噪声施工时间安排在白天，锅炉房区域禁止夜间施工。

②合理布局，避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，高噪声设备尽量安放于远离居民点的区域内，尽量利用已完工的建筑作为声障，达到自我降噪的效果。

③加强对噪声源的控制。对一些噪声源强较高的固定机械可设置专门的隔声围挡；尽量采用先进的低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机等；对动力机械设备进行定期的维修、养护，对高噪声的电机安装隔声罩，对空压机的进气口安装消声器等。

本项目周边 200m 范围无噪声敏感目标，本项目距离施工厂界最近的环境保护目标为铜山矿生活办公区，位于锅炉房厂界北侧 210m，施工噪声对铜山矿生活办公区的影响较小，施工期执行以上噪声防治措施后，对周边噪声环境的影响较小。

5.1.4 施工期固体废物的影响分析

（1）施工场地固体废物

施工场地的施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。建筑垃圾主要包括一些建筑废模板、建筑材料下脚料、包装袋等，这些固体废物大部分可以回收利用；而另一部分土、石沙等建筑材料废弃物应及时调配，清运到建筑垃圾填埋场填埋处理，施工期生活垃圾集中收集，及时委托当地环卫部门统一清运集中处置。项目施工产生的固体废物对区域环境不会构成不良影响。

（2）矿山基建固体废物

矿山基建剥离、基建开挖、工业场地建设、地表清理等会产生废石和表土。基建期产生的废石堆存在矿区内排排土场，内排排土场利用现有铜山矿露天采场，能够满足矿山基建期产生的废石堆存需求；本项目设置 1 座表土堆场位于内排排土场西侧，占地面积 76000m^2，能够满足矿山基建期剥离的表土堆存需求，后期用于绿化覆土。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工期需完成井下巷道、2#主井工业场地、2#东风井工业场地、矿区道路的建设，为最大限度地减少项目施工对周围生态环境的影响，减少占地和对植被的破坏，施工营地、材料堆场等均布设在的永久占地范围内，堆存基建期废石的内排排土场利用现有铜山矿露天采场，表土堆场位于内排排土场西侧，占地面积76000m^2。对生态环境影响主要表现为：

（1）工程占用土地，改变土地利用性质，由林地、草地、耕地等变为工矿用地。

（2）在表土剥离建设过程中，地表植被被破坏，植被生物量损失；同时地表扰动将产生土壤侵蚀，在降雨冲刷等外力作用下，会引起大量的水土流失。

（3）场地开挖及建筑物建设，会改变区域地形地貌和景观。

（4）道路、管线工程对生态环境的破坏主要发生在施工期，道路、管线建设过程中，扰动地表，在短期内会引起水土流失。

（5）场地平整、开挖等建设活动，可能会对评价区及周边区域动物生长、栖息造成不利影响。

5.1.5.1 工程占地对土地利用的影响

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目生态环境分区管控分析报告》、关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函、《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目建设项目用地预审的意见》，矿区、工业场地、表土堆场等不占用生态保护红线、自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原、一级国家级公益林和二级国家级公益林。

根据关于《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目建设项目用地预审的意见》，本项目占地类型为耕地、林地、草地、工矿用地等，项目建设将使占用的林地、草地、耕地等转变为工矿用地，利用性质发生了改变，原有林地、草地、耕地的生态服务功能消失，相对于评价范围面积工程建设使部分现有土地类型变为工矿用地比例较小。对评价范围内土地利用现状影响较小。但同时提高了土地利用价值，建设单位须根据《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5 号）相关要求，完善林地、草地占用手续；须按照《中华人民共和国土地管理法》做好占地补偿等各项资金的落实工作，依法办理建设用地审批手续。根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》（黑自然资预审字〔2025〕64 号）的管理要求，企业须按照《中华人民共和国土地管理法》做好耕地占地补偿等各项资金的落实工作，缴纳耕地开垦费，在用地报批前按规定做好耕地占补平衡工作，依法办理建设用地审批手续，保证对占用耕地进行补偿，通过植被恢复及土地复垦保护区域生态系统稳定，不降低区域的生态服务功能和生态产品质量。

5.1.5.2 对景观格局的影响分析

本项目评价区主要以山地景观要素为主，山地景观中主要分布林地、耕地、草地等景观。由于新建表土堆场位于铜山矿露天采场西侧，新建主井工业场地位于铜山矿工业场地东侧，且与铜山矿工业场地相邻，对周围环境在地域连续性影响较小，不会造成区域景观破碎化程度加深，通过生态补偿、恢复等措施，可以进行弥补，新增表土堆场和工业场地的建设对景观影响较小。

5.1.5.3 对植物多样性和植被的影响

新增占地的林地的植被类型为落叶阔叶林，主要植物以白桦和山杨等，草地植被类型为苔草、舞鹤草、铃兰、鹿蹄草等、耕地的植被类型为玉米和大豆。工程直接占用土地将完全损毁原有的植被类型，将造成一些植物种类和数量上的减少，但破坏和占压的植物种类都是一些常见种和广布种，损坏的植物在项目所在区域内个体数量仍然较多，项目建设不会造成任一物种的消失和物种种群数量的急剧下降，也不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群更新，因此工程建设对评价区物种资源的影响较小。

5.1.5.4 对野生动物的影响

评价区域的兽类主要以小型兽类为主，工程的修建将会直接占用部分区域，导致部分野生动物生境破坏或缩小，但野生动物均具有趋避反应和自我保护意识，受影响的野生动物会迁移到附近的其它适合生存的区域。

施工工程机械、爆破等施工噪声也会对兽类的产生一定的影响，易受到施工噪声的野生兽类，可能会向远离施工区的其它适宜生存区域迁移；工程占地也会改变一些兽类动物种群密度发生变化，在施工区域内种群密度减少，周边远离施工区域的兽类种群密度将有所增加。在施工过程中人类活动造成的垃圾、食物增加，会吸引一些伴人活动的鼠类到来，可能造成某些鼠类的种群数量上升。项目区域野生动物可替代的生存环境较多，在充分采取适当的施工期减缓措施的情况下，工程的建设对评价区域的兽类影响程度较小。

施工期间对鸟类的影响主要表现在噪声及光照对鸟类的影响及人为活动等对鸟类的影响。首先工程占地造成周边林地、草地等植被类型的覆盖度减少，使各种鸟类适宜栖息地面积缩小，迫使原来生活在该区域的林缘和地栖鸟类等不得不离开原来的栖息地，改变种群密度。其次施工活动以及汽车排放的尾气等也会破坏鸟类的栖息环境，开挖和施工爆破、机器震动、汽车运行等产生的噪声和人类干扰，将鸟类在施工区域内的活动，它们可能被

迫远离施工区域。由于鸟类对环境的适应性较强，且项目所在区域可替代生境广泛分布，因此，项目施工对鸟类的影响较小。

本项目评价区域内野生动物种类和数量比较少，在施工建设期间，机械噪声、人员喧闹声将不可避免地影响野生动物的活动范围和休养生息。本项目占地区域未发现国家重点保护野生动物栖息地分布，野生动物由于趋避反应，将迁移到周围其它适宜生存的区域。为防止项目区有受保护的省级、国家级野生动物偶然停留或经过项目区域被捕猎或扑杀，要求加强对施工人员和单位职工的安全教育，增强其生态保护意识，尽可能减轻项目建设对野生动物的影响。在此情况下，建设期活动对野生动物的影响较小，项目建设不会对区域的野生动物种类、数量产生明显影响。

5.1.5.5 水土流失

主要是由于基础设施的建设、挖方，扰动原地表植被，使大面积土壤暴露在外，形成的疏松裸露地表成为当地局部风力侵蚀源地后，将加速建设区及周边地区的土壤风蚀发生与发展，不加治理必将导致区域的生态环境退化，从而影响和危害建设区及周边的生态环境。施工扰动区如果不进行治理，这些区域地表植被的破坏后可引起土地退化和沙化，土壤肥力下降，永久占地使土地失去原有的生物生产功能和生态功能，主要造成的水土流失及其连带影响表现在以下几个方面。

项目主体工程建设过程中扰动的面积将破坏和改变原有局部相对平坦地貌，形成人工再塑地貌，增大水土流失。施工材料、开挖土料的堆放，占压植被扰动原地表，使地表裸露面进一步扩大，侵蚀面积增大，在无任何防护下，易产生以风蚀为主的风水交错侵蚀；进入雨季发生水蚀。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。

企业在落实水土保持方案和环评提出的生态保护措施后，项目建设运营产生的水土流失可以得到有效控制。

5.1.5.6 施工期生态环境影响评价结论

本项目施工期对生态环境的影响主要体现在工程占地对植被的破坏，以及由于植被破坏及施工活动而引发的水土流失；项目建设将导致占地类型发生改变，占地区将由林地、草地、耕地等转变为工矿用地；施工占地破坏的植被为区域内的常见类型和广布种，评价区无国家重点保护的珍稀濒危植物；项目施工对区域生物多样性产生影响较小。项目占地

区域无保护动物栖息地分布；栖息于项目占地区域内的野生动物由于趋避反应和自我保护意识，受施工影响会迁移到远离施工区的适宜生存的区域，项目施工不会导致野生动物的种群和数量减少。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.1 环境空气影响评价

5.2.1.1 正常工况排放预测分析

（1）预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.2 预测因子要求：预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目大气环境影响评价因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、汞及其化合物、TSP、NH_3。

（2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.3 预测范围要求：预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。评价范围内包含环境空气功能区一类区的，预测范围应覆盖项目对一类区最大环境影响，预测范围以矿区为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴”。本项目大气环境影响预测范围以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，自矿区外延东西 44km×南北 44km 的矩形区域，预测范围覆盖评价范围，评价范围内不包含环境空气功能区一类区。

（3）预测周期

本项目预测周期选取评价基准年 2022 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

（4）预测模型

本次环境空气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布，适用于评价范围小于等于 50km 的评价项目。AERMOD 模式系

统包括 AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和 AERMAP（地形数据预处理器）。

①地形预处理-AERMAP

本项目拟建厂址平均海拔高度 530m，项目所在区域为复杂地形，厂址地形高程情况见图 5-2-1。

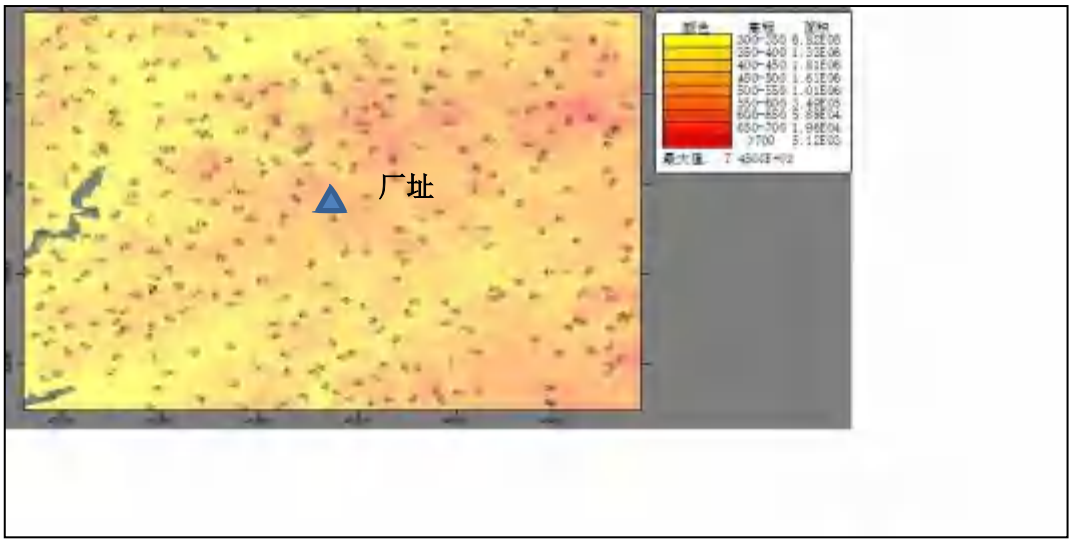


图 5-2-1　本项目拟建厂址所在区域地形高程图

②气象预处理-AERMET

本次评价大气预测地面气象资料输入嫩江市气象站（50557）2022 年全年地面逐时气象资料，其中包括温度、风速、风向、总云量、低云量，按 AERMET 参数格式生成地面逐时气象输入文件。本次评价预测采用的高空数据数值模式 WRF 生成，包括大气压、高度、干球温度等。本评价大气环境影响预测中观测气象数据来源及数据基本信息见表 5-2-1，模拟高空气象数据信息见表 5-2-2。

表 5-2-1　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份/年	气象要素
嫩江市气象站	50557	国家基本站	125.2278E	49.1561N	110	242.2	2022	温度、风向、风速、总云量

表 5-2-2　模式高空气象数据表

经纬度°		数据年份/年	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度			
125.23E	49.16N	2022	大气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速	高空数据数值模式 WRF 生成

（5）预测网格点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录B推荐模型参数及说明中的B.6.3.3AERMOD预测网格点的设置具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响，本次大气环境影响预测的预测网格点的间距采用近密远疏法进行设置，距离源中心5km的网格间距为100m，5~15km的网格间距为250m，大于15km的网格间距为500m。本次预测评价预测网格点个数为38422。

预测大气环境防护距离，厂界外预测网格分辨率不应超过50m，本次预测将厂界外预测网格步长设置为30m。

（6）预测点

本项目根据区域常年主导风向及周边环境空气保目标的分布情况，选取有代表性的乡镇和村屯作为大气环境影响预测点情况见表5-2-3。

表5-2-3 本项目预测点分布情况

序号	名称	X	Y	地面高程
1	一六六	-8866	4279	479.07
2	铜山矿生活区	-916	1647	529.85
3	罕达汽镇	9600	-5722	422.98
4	清水河村	2303	-6284	455.41
5	多宝山镇	-5774	-8862	455.04
6	盘龙村	-10805	-7682	446.89

（7）地表参数表

表5-2-4　本项目地表参数表

序号	扇区	通用地表类型	通用地表湿度	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-90	落叶林	潮湿气候	冬季（12,1,2）	0.5	0.5	0.5
2	0-90			春季（3,4,5）	0.12	0.3	1
3	0-90			夏季（6,7,8）	0.12	0.2	1.3
4	0-90			秋季（9,10,11）	0.12	0.4	0.8
5	90-180	落叶林	潮湿气候	冬季（12,1,2）	0.5	0.5	0.5
6	90-180			春季（3,4,5）	0.12	0.3	1
7	90-180			夏季（6,7,8）	0.12	0.2	1.3

8	90-180			秋季（9,10,11）	0.12	0.4	0.8
9	180-270	落叶林	潮湿气候	冬季（12,1,2）	0.5	0.5	0.5
10	180-270			春季（3,4,5）	0.12	0.3	1
11	180-270			夏季（6,7,8）	0.12	0.2	1.3
12	180-270			秋季（9,10,11）	0.12	0.4	0.8
13	270-360	落叶林	潮湿气候	冬季（12,1,2）	0.5	0.5	0.5
14	270-360			春季（3,4,5）	0.12	0.3	1
15	270-360			夏季（6,7,8）	0.12	0.2	1.3
16	270-360			秋季（9,10,11）	0.12	0.4	0.8

（8）预测与评价内容

本项目大气环境影响预测分析采用2022年黑河市气象数据，根据《2022年黑龙江省生态环境质量状况》，黑河市属于环境空气质量达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7预测与评价内容”，本次评价以环境空气质量达标区的评价要求进行大气环境影响预测分析。本项目预测内容和评价要求见表5-2-5。

表5-2-5 本项目预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容	预测因子
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、汞及其化合物、TSP、NH_3
	新增污染源-+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2
				叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况	汞及其化合物、TSP、NH_3
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率	PM_{10}、SO_2、NO_2、
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、汞及其化合物、TSP、NH_3

（9）污染源计算清单

本项目新增主要污染源计算清单见表 5-2-6~表 5-2-7。本项目区域拟建、在建源污染物排放情况见表 5-2-8。

表5-2-6 本项目主要污染物参数表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量（m^3/h）	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	TSP	NH_3
1	燃煤锅炉烟囱	-872	1385	529	50	3.0	213465.6	60	4776	正常	22.33	36	7.924	5.549	0.00044	/	1.6
2	灰仓	-842	1369	529	15	0.3	3000	环境温度	4776	正常	/	/	0.0274	0.018	/	/	/
3	渣仓	-842	1351	529	20	0.3	3000	环境温度	4776	正常	/	/	0.055	0.036	/	/	/
4	西风井	-2445	1126	490	6	4	720000	环境温度	8760	正常	/	/	/	/	/	0.36	/
5	东风井	-898	1054	529	6	4	1080000	环境温度	8760	正常	/	/	/	/	/	0.54	/
6	2#东风井	-360	-1145	510	6	4	1800000	环境温度	8760	正常	/	/	/	/	/	0.9	/
7	Ⅱ-1转运站排气筒	-279	1048	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
8	Ⅱ-2转运站排气筒	-372	1042	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
9	Ⅱ-3转运站排气筒	-1475	1204	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
10	Ⅱ-4转运站排气筒	-1799	1277	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
11	2#转运站排气筒	-1821	1572	529	15	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/
12	2#主井原矿仓排气筒	-286	1014	517	20	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/

13	3#主井原矿仓排气筒	-266	1014	517	20	0.3	5000	环境温度	7920	正常	/	/	0.05	0.035	/	/	/

注：NO_2/NO_x=0.9。西风井、东风井、2#东风井属于有动力通风井，按照点源进行预测分析。

表5-2-7　本项目主要污染物参数表（面源）

编号	污染源名称	面源起始坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率 TSP
		X	Y								
		m	m	m	m	m	°	m	h		kg/h
1	内排排土场	-1145	85	526	120	150	-15	3	8760	正常	0.0158
2	表土堆场	-1901	1181	507	120	120	-15	3	8760	正常	0.0475
3	煤库	-905	1343	529	80	40	0	3	8760	正常	0.11

表 5-2-8 本项目评价范围内拟建污染源的排放参数表（点源）

编号	项目名称	产污环节	排气筒底部中心坐标	排气筒高度及内径 m	废气量 m^3/h	污染物	治理措施	烟气温度 ℃	速率 kg/h	年运行时间
1	黑龙江多宝山铜业股份有限公司锅炉改造项目	锅炉	-1302,1682,519	45/1.0	23380	PM_{10}	布袋除尘器+湿法脱硫+SNCR脱硝	50	1.02	4776h
						$PM_{2.5}$			0.66	
						SO_2			1.19	
						NOx			2.34	
2	黑龙江省嫩江市二道坎村银多金属矿建设项目	锅炉	-440,-15670,394	45/0.4	29225.5	PM_{10}	SNCR+布袋除尘+双碱法脱硫	50	0.435	4800h
						$PM_{2.5}$			0.28	
						SO_2			0.55	
						NOx			4.73	
3	黑龙江多宝山铜业	DA001	-2067,1770,503	38/0.3	5000	PM_{10}	烧结板	环境温	0.05	7920h

	股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目					$PM_{2.5}$	除尘器	度	0.035	
		DA002	-2076,1830,503	38/1.0	30000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.3	7920h
						$PM_{2.5}$			0.21	
		DA003	-2076,1900,503	38/0.4	5000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.03	7920h
						$PM_{2.5}$			0.021	
		DA004	-1965,1821,503	38/1.25	108000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	1.08	7920h
						$PM_{2.5}$			0.756	
		DA005	-1961,1830,503	38/1.12	36000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.36	7920h
						$PM_{2.5}$			0.252	
		DA006	-2058,1804,503	38/0.3	3000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.03	7920h
						$PM_{2.5}$			0.021	
		DA007	-2046,1762,503	38/0.56	8000	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.08	7920h
						$PM_{2.5}$			0.056	
		DA008	-1950,1835,503	38/0.3	2500	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.025	7920h
						$PM_{2.5}$			0.0175	
		DA009	-1950,1800,503	38/0.3	2500	PM_{10}	烧结板除尘器	环境温度	0.025	7920h
						$PM_{2.5}$			0.0175	

表 5-2-9 评价范围内拟建污染源的排放参数表（面源）

编号	项目名称	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	面源排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
			X	Y								TSP
1	黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期项目	堆场	-1332	-1213	495	200	300	-25	3.0	8760	正常	0.64
2	黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目	卸料仓	-2208	1972	503	20	15	0	3.0	7920	正常	0.25

（10）预测结果与分析

①本项目正常工况下贡献质量浓度预测分析

本项目正常工况下 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、汞及其化合物、TSP、NH_3 贡献质量浓度预测结果见表 5-2-10~5-2-16。

表 5-2-10 本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/（%）	达标情况
PM_{10}	一六六	日平均	0.14352	220215	0.1	达标
		年平均	0.01129	/	0.02	达标
	铜山矿生活区	日平均	0.80619	220324	0.54	达标
		年平均	0.14458	/	0.21	达标
	罕达汽镇	日平均	0.07498	221213	0.05	达标
		年平均	0.0056	/	0.01	达标
	清水河村	日平均	0.14704	221223	0.1	达标
		年平均	0.00802	/	0.01	达标
	多宝山镇	日平均	0.08994	221123	0.06	达标
		年平均	0.00544	/	0.01	达标
	盘龙村	日平均	0.09524	220211	0.06	达标
		年平均	0.0051	/	0.01	达标
	区域最大落地浓度	日平均	3.5955	220430	2.4	达标
		年平均	0.44518	/	0.64	达标

表 5-2-11 本项目 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	一六六	日平均	0.09917	220215	0.13	达标
		年平均	0.0078	/	0.02	达标
	铜山矿生活区	日平均	0.56059	220324	0.75	达标
		年平均	0.10023	/	0.29	达标
	罕达汽镇	日平均	0.05246	221213	0.07	达标
		年平均	0.00389	/	0.01	达标
	清水河村	日平均	0.1029	221223	0.14	达标
		年平均	0.00558	/	0.02	达标
	多宝山镇	日平均	0.06266	221123	0.08	达标
		年平均	0.00378	/	0.01	达标

	盘龙村	日平均	0.06645	220211	0.09	达标
		年平均	0.00354	/	0.01	达标
	区域最大落地浓度	日平均	2.51285	220430	3.35	达标
		年平均	0.31088	/	0.89	达标

表 5-2-12　本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表　　单位：ug/m^3

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m^3）	出现时间	占标率/（%）	达标情况
SO_2	一六六	1 小时平均	3.56432	22021509	0.71	达标
		日平均	0.19852	220215	0.13	达标
		年平均	0.00385	/	0.01	达标
	铜山矿生活区	1 小时平均	10.70263	22102413	2.14	达标
		日平均	1.48072	220324	0.99	达标
		年平均	0.05726	/	0.1	达标
	罕达汽镇	1 小时平均	1.27394	22040407	0.25	达标
		日平均	0.15828	221214	0.11	达标
		年平均	0.00714	/	0.01	达标
	清水河村	1 小时平均	2.63513	22101408	0.53	达标
		日平均	0.31221	221223	0.21	达标
		年平均	0.01288	/	0.02	达标
	多宝山镇	1 小时平均	1.26257	22100103	0.25	达标
		日平均	0.14032	221124	0.09	达标
		年平均	0.00675	/	0.01	达标
	盘龙村	1 小时平均	1.38832	22101108	0.28	达标
		日平均	0.16724	220115	0.11	达标
		年平均	0.00564	/	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	16.81327	22020619	3.36	达标
		日平均	7.85162	220430	5.23	达标
		年平均	0.32125	/	0.54	达标

表 5-2-13 本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表　　单位：ug/m^3

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m^3）	出现时间	占标率/（%）	达标情况
NO_2	一六六	1 小时平均	7.18452	22021509	3.59	达标
		日平均	0.40015	220215	0.5	达标

		年平均	0.00776	/	0.02	达标
	铜山矿生活区	1 小时平均	21.57305	22102413	10.79	达标
		日平均	2.98466	220324	3.73	达标
		年平均	0.11541	/	0.29	达标
	罕达汽镇	1 小时平均	2.56786	22040407	1.28	达标
		日平均	0.31904	221214	0.4	达标
		年平均	0.01439	/	0.04	达标
	清水河村	1 小时平均	5.31157	22101408	2.66	达标
		日平均	0.62931	221223	0.79	达标
		年平均	0.02597	/	0.06	达标
	多宝山镇	1 小时平均	2.54492	22100103	1.27	达标
		日平均	0.28285	221124	0.35	达标
		年平均	0.01361	/	0.03	达标
	盘龙村	1 小时平均	2.7984	22101108	1.4	达标
		日平均	0.33711	220115	0.42	达标
		年平均	0.01137	/	0.03	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	33.89014	22020619	16.95	达标
		日平均	15.82634	220430	19.78	达标
		年平均	0.64754	/	1.62	达标

表 5-2-14　本项目 Hg 贡献质量浓度预测结果表　　单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/（%）	达标情况
Hg	一六六	日平均	0	/	无标准	/
		年平均	0	/	0	达标
	铜山矿生活区	日平均	0.00004	220324	无标准	/
		年平均	0	/	0	达标
	罕达汽镇	日平均	0	/	无标准	/
		年平均	0	/	0	达标
	清水河村	日平均	0.00001	221223	无标准	/
		年平均	0	/	0	达标
	多宝山镇	日平均	0	/	无标准	/
		年平均	0	/	0	达标
	盘龙村	日平均	0	/	无标准	/

		年平均	0	/	0	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.00019	220430	无标准	/
		年平均	0.00001	/	0.02	达标

表 5-2-15　本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表　　单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/（%）	达标情况
TSP	一六六	日平均	0.12844	220627	0.04	达标
		年平均	0.01403	/	0.01	达标
	铜山矿生活区	日平均	13.64241	220123	4.55	达标
		年平均	0.96542	/	0.48	达标
	罕达汽镇	日平均	0.08045	220803	0.03	达标
		年平均	0.00409	/	0.002045	达标
	清水河村	日平均	0.05446	220524	0.02	达标
		年平均	0.00466	/	0.00233	达标
	多宝山镇	日平均	0.09936	220630	0.03	达标
		年平均	0.00447	/	0.002235	达标
	盘龙村	日平均	0.09265	220723	0.03	达标
		年平均	0.00461	/	0.002305	达标
	区域最大落地浓度	日平均	125.5969	220111	41.87	达标
		年平均	27.27319	/	13.64	达标

表 5-2-16 本项目 NH_3 贡献质量浓度预测结果表　　单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/（%）	达标情况
NH_3	一六六	1 小时平均	0.31931	22021509	0.16	达标
	铜山矿生活区	1 小时平均	0.9588	22102413	0.48	达标
	罕达汽镇	1 小时平均	0.11413	22040407	0.06	达标
	清水河村	1 小时平均	0.23607	22101408	0.12	达标
	多宝山镇	1 小时平均	0.11311	22100103	0.06	达标
	盘龙村	1 小时平均	0.12437	22101108	0.06	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	1.50623	22020619	0.75	达标

②本项目叠加环境质量浓度预测分析

预测评价项目建成后各污染物对预测范围的环境影响，应用本项目的贡献浓度，叠加区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度。

$$C_{叠加(x,y,t)}=C_{本项目(x,y,t)}-C_{区域削减(x,y,t)}+C_{拟在建(x,y,t)}+C_{现状(x,y,t)}$$

计算公式如下：

式中：$C_{叠加(x,y,t)}$——在t时刻，预测点（*x,y*）叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m^3；

$C_{本项目(x,y,t)}$——在t时刻，本项目对预测点（*x,y*）的贡献浓度，μg/m^3；

$C_{区域削减(x,y,t)}$——在t时刻，区域削减污染源对预测点（*x,y*）的贡献浓度，μg/m^3；

$C_{现状(x,y,t)}$——在t时刻，预测点（*x,y*）的环境质量现状浓度，μg/m^3；

$C_{拟在建(x,y,t)}$——在t时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点（*x,y*）的贡献浓度，μg/m^3。

对于保证率日平均质量浓度，首先按照上述方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（*p*），计算排在*p*百分位数的第*m*个序数，序数*m*对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度C_m。

其中序数*m*计算方法如下：

$$m=1+(n-1)\times p$$

式中：*p*——该污染物日平均质量浓度的保证率，按HJ 663规定的对应污染物年评价中24h平均百分位数取值，%；

n——1个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数，个；

m——百分位数*p*对应的序数（第*m*个），向上取整数。

按照HJ 663中的规定，污染物浓度序列的第*p*百分位数的计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为$\{X_{(i)},i=1,2,\cdots n\}$。

②计算第*p*百分位数m_p的序数*k*，序数*k*按下式计算：

$$k=1+(n-1)\cdot p\%$$

式中：*k*——*p%*位置对应的序数；

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第*p*百分位数m_p按下式计算：

$$m_p=X_{(s)}+(X_{(s+1)}-X_{(s)})\times(k-s)$$

式中：*s*——*k*的整数部分，当*k*为整数时*s*与*k*相等

本项目叠加后的环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况见表 5-2-17~表 5-2-23 及图 5-2-2~图 5-2-12。

表 5-2-17　本项目 PM_{10} 叠加后环境质量浓度预测结果表　单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
PM_{10}	一六六	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.013165	39	39.01316	26.01	达标
		年均浓度	0.02375	19.77398	19.79773	28.28	达标
	铜山矿生活区	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.030525	39	39.03053	26.02	达标
		年均浓度	0.2671	19.77398	20.04108	28.63	达标
	罕达汽镇	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.004074	39	39.00407	26	达标
		年均浓度	0.0095	19.77398	19.78348	28.26	达标
	清水河村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.003513	39	39.00351	26	达标
		年均浓度	0.01328	19.77398	19.78726	28.27	达标
	多宝山镇	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.013565	39	39.01357	26.01	达标
		年均浓度	0.01396	19.77398	19.78794	28.27	达标
	盘龙村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.026192	39	39.02619	26.02	达标
		年均浓度	0.01173	19.77398	19.78571	28.27	达标
	区域最大落地浓度	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.86023	39	39.86023	26.57	达标
		年均浓度	0.49592	19.77398	20.2699	28.96	达标

表 5-2-18　本项目 $PM_{2.5}$ 叠加后环境质量浓度预测结果表　单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	一六六	第 95 百分位数日平均质量浓度	0	29	29	38.67	达标
		年均浓度	0.01411	13.51751	13.53162	38.66	达标
	铜山矿生活区	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.333353	29	29.33335	39.11	达标
		年均浓度	0.15719	13.51751	13.6747	39.07	达标
	罕达汽镇	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.003849	29	29.00385	38.67	达标
		年均浓度	0.00564	13.51751	13.52315	38.64	达标
	清水河村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.021088	29	29.02109	38.69	达标
		年均浓度	0.00795	13.51751	13.52546	38.64	达标
	多宝山	第 95 百分位数日平	0.018362	29	29.01836	38.69	达标

	镇	均质量浓度					
		年均浓度	0.00639	13.51751	13.5239	38.64	达标
	盘龙村	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.053036	29	29.05304	38.74	达标
		年均浓度	0.0063	13.51751	13.52381	38.64	达标
	区域最大落地浓度	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.1973	29.67	29.8673	39.82	达标
		年均浓度	0.33345	13.51751	13.85096	39.57	达标

表 5-2-19 本项目 SO_2 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	一六六	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.014236	12.67	12.68424	8.46	达标
		年均浓度	0.00757	6.555809	6.563379	10.94	达标
	铜山矿生活区	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.001921	13.33	13.33192	8.89	达标
		年均浓度	0.10225	6.555809	6.658059	11.1	达标
	罕达汽镇	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.007249	12.67	12.67725	8.45	达标
		年均浓度	0.00873	6.555809	6.564539	10.94	达标
	清水河村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.006886	12.67	12.67689	8.45	达标
		年均浓度	0.01502	6.555809	6.570829	10.95	达标
	多宝山镇	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.040213	12.67	12.71021	8.47	达标
		年均浓度	0.01256	6.555809	6.568369	10.95	达标
	盘龙村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.132591	12.67	12.80259	8.54	达标
		年均浓度	0.00878	6.555809	6.564589	10.94	达标
	区域最大落地浓度	第 98 百分位数日平均质量浓度	2.583122	11.67	14.25312	9.5	达标
		年均浓度	0.35154	6.555809	6.907349	11.51	达标

表 5-2-20 本项目 NO_2 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
NO_2	一六六	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.017792	24.33	24.34779	30.43	达标
		年均浓度	0.03498	8.734714	8.769693	21.92	达标
	铜山矿生活区	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.042784	24.67	24.71278	30.89	达标
		年均浓度	0.20842	8.734714	8.943133	22.36	达标
	罕达汽	第 98 百分位数日平均质量浓度	0	24.33	24.33	30.41	达标

	镇	年均浓度	0.02312	8.734714	8.757833	21.89	达标
	清水河村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.003084	24.33	24.33308	30.42	达标
		年均浓度	0.03649	8.734714	8.771204	21.93	达标
	多宝山镇	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.14477	24.33	24.47477	30.59	达标
		年均浓度	0.05711	8.734714	8.791823	21.98	达标
	盘龙村	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.108093	24.33	24.43809	30.55	达标
		年均浓度	0.0334	8.734714	8.768113	21.92	达标
	区域最大落地浓度	第 98 百分位数日平均质量浓度	0.265446	25	25.26545	31.58	达标
		年均浓度	0.71204	8.734714	9.446754	23.62	达标

表 5-2-21 本项目 NH_3 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加浓度/（μg/m³）	占标率%	达标情况
NH_3	一六六	1 小时平均	0.31931	70	70.31931	35.16	达标
	铜山矿生活区	1 小时平均	0.9588	70	70.9588	35.48	达标
	罕达汽镇	1 小时平均	0.11413	70	70.11413	35.06	达标
	清水河村	1 小时平均	0.23607	70	70.23607	35.12	达标
	多宝山镇	1 小时平均	0.11311	70	70.11311	35.06	达标
	盘龙村	1 小时平均	0.12437	70	70.12437	35.06	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	1.50623	70	71.50623	35.75	达标

表 5-2-22 本项目 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加浓度/（μg/m³）	占标率%	达标情况
TSP	一六六	日平均	1.00554	124	125.0055	41.67	达标
	铜山矿生活区	日平均	14.45688	124	138.4569	46.15	达标
	罕达汽镇	日平均	0.09911	124	124.0991	41.37	达标
	清水河村	日平均	0.28235	124	124.2823	41.43	达标
	多宝山镇	日平均	0.09969	124	124.0997	41.37	达标
	盘龙村	日平均	0.66593	124	124.6659	41.56	达标
	区域最大落地浓度	日平均	130.8188	124	254.8188	84.94	达标

表 5-2-23 本项目 Hg 叠加后环境质量浓度预测结果表 单位：ug/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	叠加浓度/（μg/m³）	占标率%	达标情况
Hg	一六六	日平均	0	0.0015	0.0015	/	/
	铜山矿生活区	日平均	0.00004	0.0015	0.00154	/	/
	罕达汽镇	日平均	0	0.0015	0.0015	/	/
	清水河村	日平均	0.00001	0.0015	0.00151	/	/
	多宝山镇	日平均	0	0.0015	0.0015	/	/
	盘龙村	日平均	0	0.0015	0.0015	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	0.00019	0.0015	0.00169	/	/

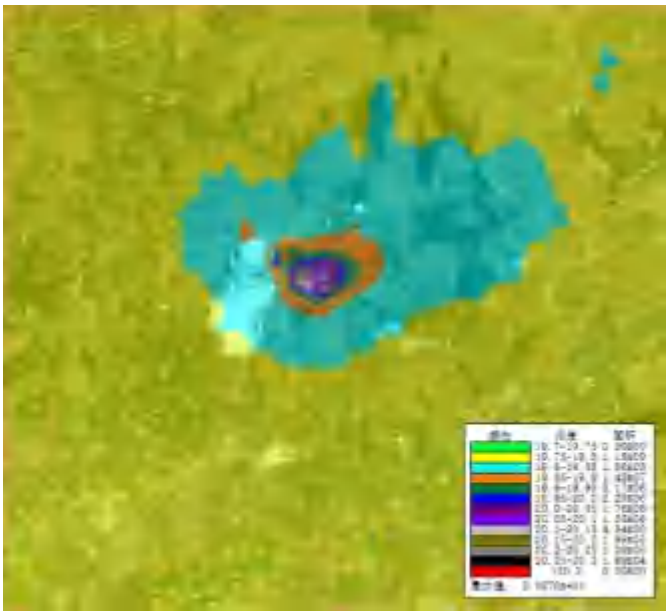


图 5-2-2 本项目 PM_{10} 年平均质量浓度分布图（ug/m^3）

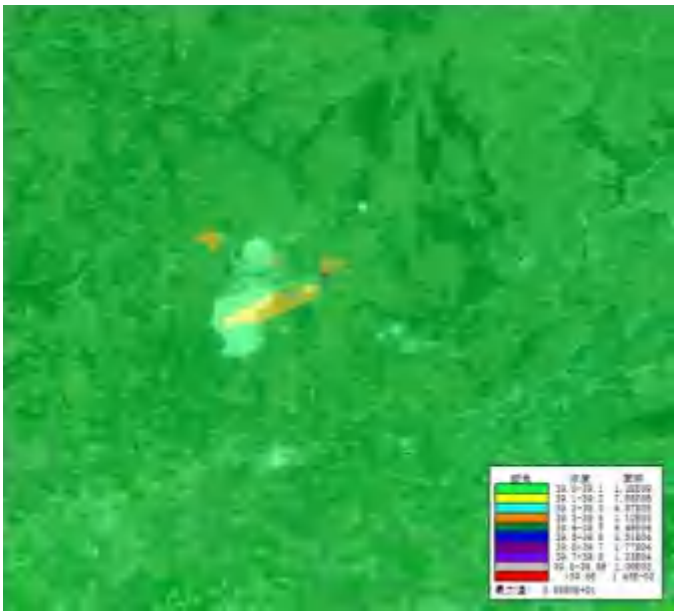


图 5-2-3 本项目 PM_{10} 保证率日平均质量浓度分布图（ug/m^3）

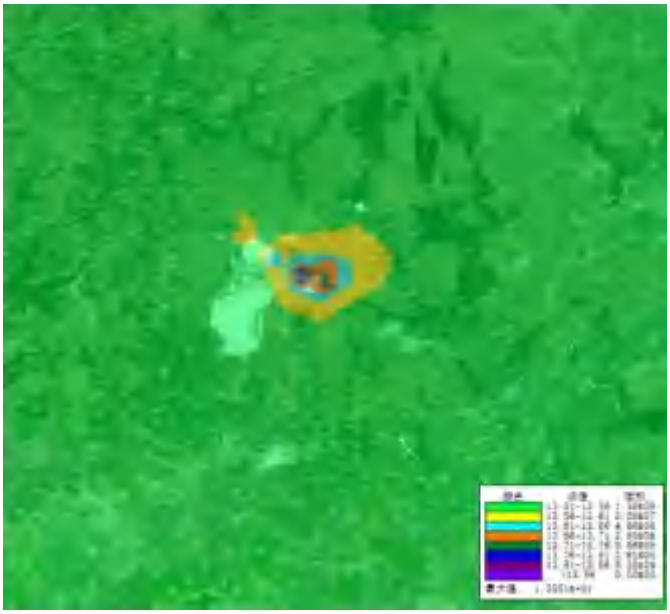


图 5-2-4 本项目 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度分布图（ug/m^3）

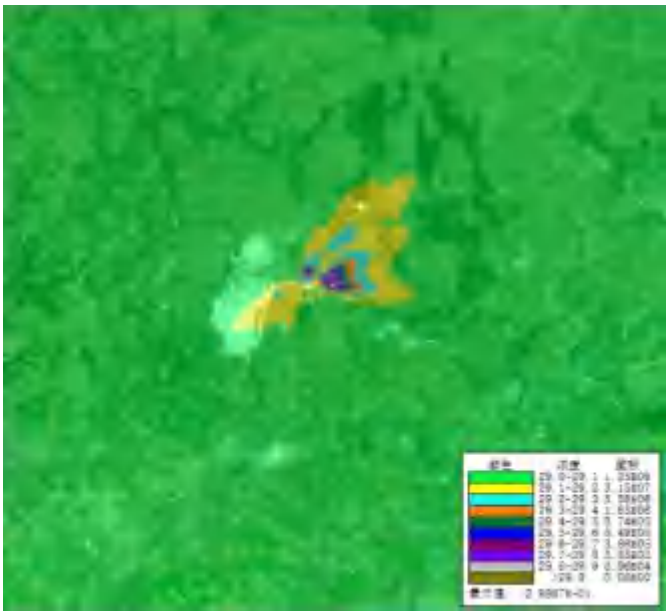


图 5-2-5 本项目 $PM_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度分布图（ug/m^3）

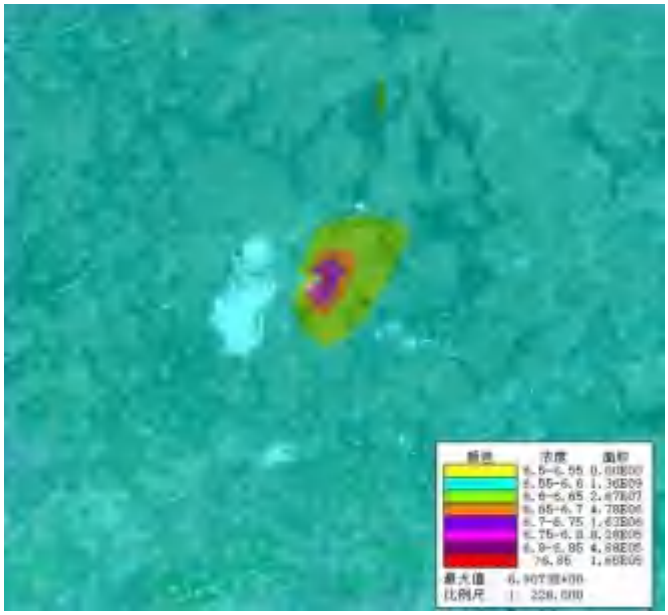


图 5-2-6 本项目 SO_2 年平均质量浓度分布图（ug/m^3）

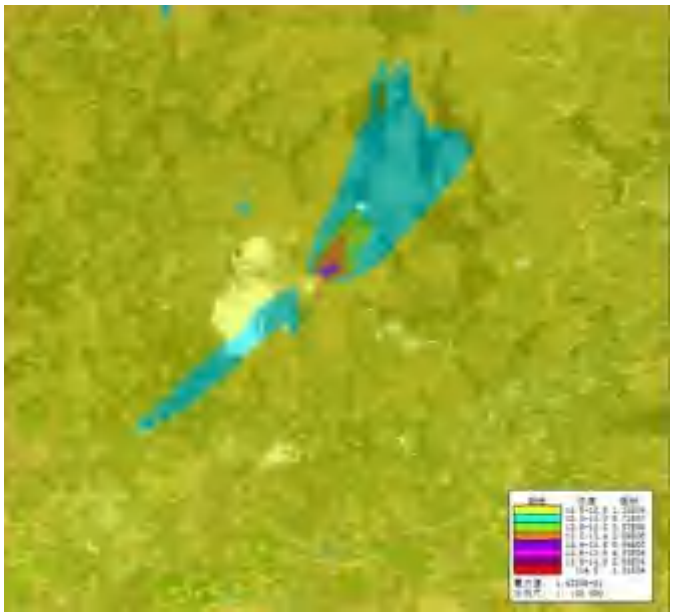


图 5-2-7 本项目 SO_2 保证率日平均质量浓度分布图（ug/m^3）

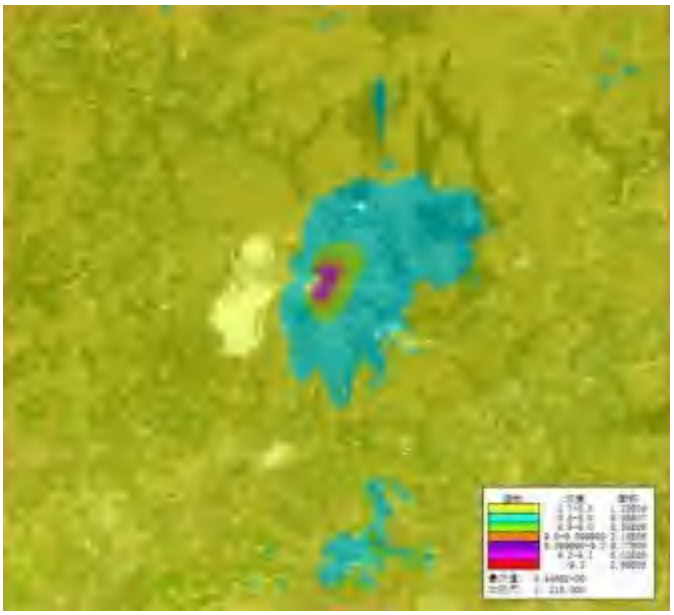


图 5-2-8 本项目 NO_2 年平均质量浓度分布图（ug/m^3）

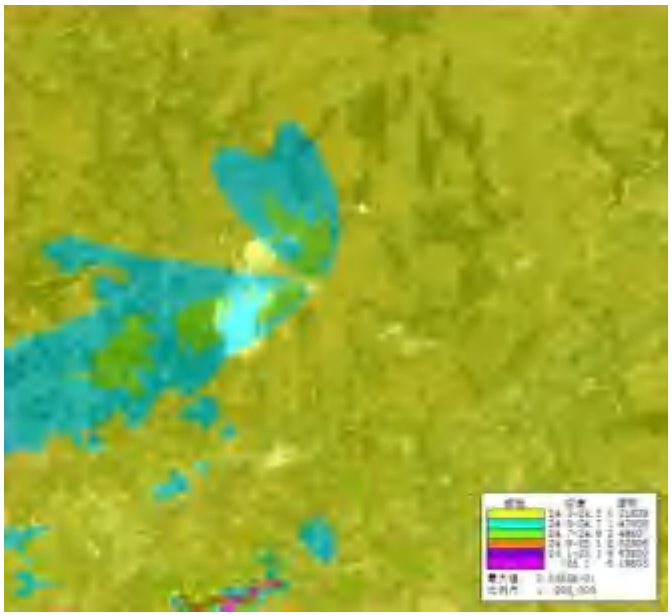


图 5-2-9 本项目 NO_2 保证率日平均质量浓度分布图（ug/m^3）

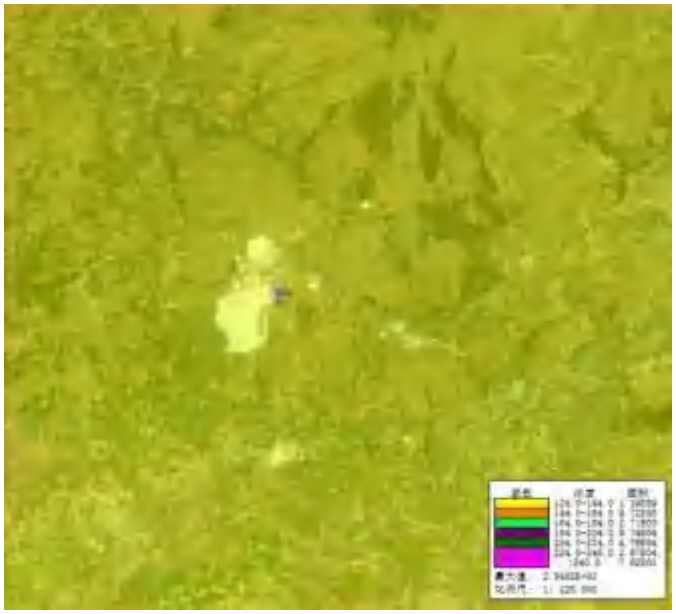


图 5-2-10　本项目 TSP 日平均质量浓度分布图（ug/m^3）

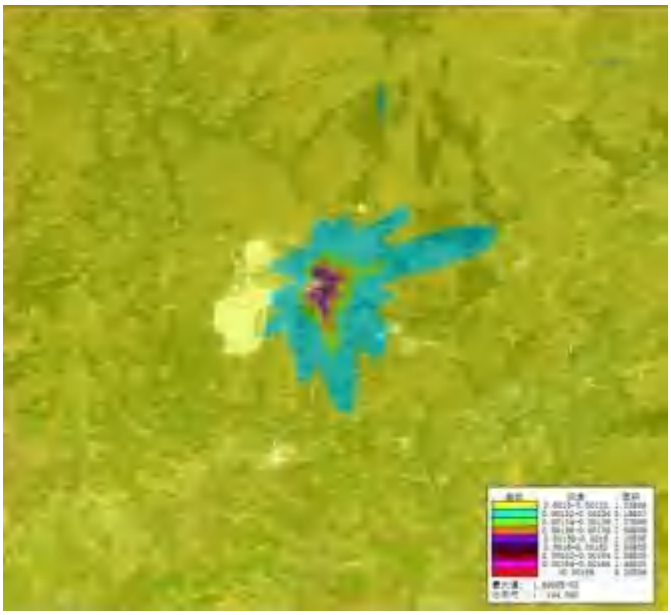


图 5-2-11　本项目 Hg 日平均质量浓度分布图（ug/m^3）

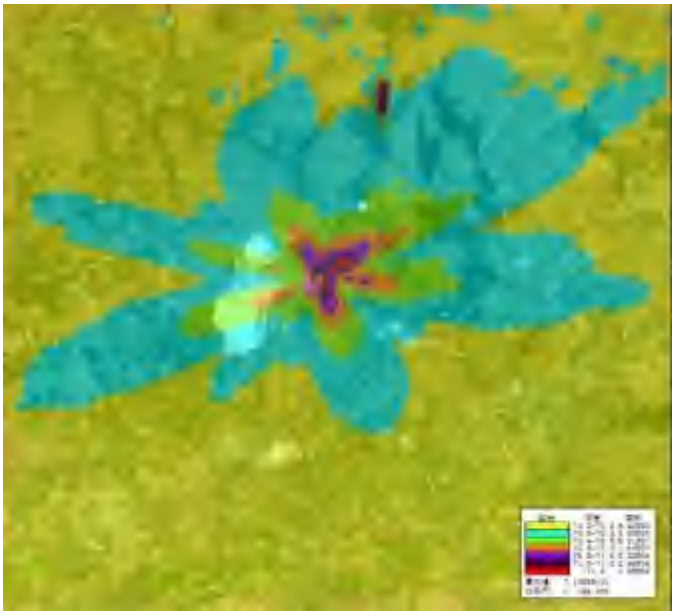


图 5-2-12　本项目 NH_3 小时平均质量浓度分布图（ug/m^3）

5.2.1.2 非正常工况排放预测分析

（1）非正常工况污染物源强

本项目非正常工况下污染源源强情况见表5-2-24。

表 5-2-24 本项目非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
锅炉	除尘器滤袋破损	PM_{10}	28.04	2	1
	湿法脱硫装置故障	SO_2	55.83	2	1
	SNCR 脱硝设备故障	NOx	80	2	1

（2）本项目非正常工况下预测结果

本项目烟气治理设施非正常工况时，全年逐时小时气象条件下，污染物最大浓度预测见表5-2-25～5-2-27。非正常情况下锅炉污染物PM_{10}、SO_2和NO_2最大贡献浓度占标率分别为5.88%、10.5%、33.89%。为确保污染物的达标排放，建设方应加强除尘器、脱硫系统和脱硝系统的维护保养及运行管理，杜绝事故发生，发生事故工况时及时维修。

表5-2-25　锅炉非正常工况PM_{10}预测结果表

预测点	浓度类型	贡献浓度（ug/m^3）	出现时间	占标率（%）	达标情况
一六六	1 小时平均	5.60472	22021509	1.25	达标
铜山矿生活区	1 小时平均	16.82937	22102413	3.74	达标
罕达汽镇	1 小时平均	2.00322	22040407	0.45	达标

清水河村	1 小时平均	4.14361	22101408	0.92	达标
多宝山镇	1 小时平均	1.98532	22100103	0.44	达标
盘龙村	1 小时平均	2.18306	22101108	0.49	达标
区域最大落地浓度点	1 小时平均	26.43807	22020619	5.88	达标

表5-2-26 锅炉非正常工况SO_2预测结果表

预测点	浓度类型	贡献浓度（ug/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
一六六	1 小时平均	11.12602	22021509	2.23	达标
铜山矿生活区	1 小时平均	33.40826	22102413	6.68	达标
罕达汽镇	1 小时平均	3.97662	22040407	0.8	达标
清水河村	1 小时平均	8.22555	22101408	1.65	达标
多宝山镇	1 小时平均	3.9411	22100103	0.79	达标
盘龙村	1 小时平均	4.33363	22101108	0.87	达标
区域最大落地浓度点	1 小时平均	52.48264	22020619	10.5	达标

表5-2-27 锅炉非正常工况NO_2预测结果表

预测点	浓度类型	贡献浓度（ug/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
一六六	1 小时平均	14.36903	22021509	7.18	达标
铜山矿生活区	1 小时平均	43.14609	22102413	21.57	达标
罕达汽镇	1 小时平均	5.13572	22040407	2.57	达标
清水河村	1 小时平均	10.62314	22101408	5.31	达标
多宝山镇	1 小时平均	5.08985	22100103	2.54	达标
盘龙村	1 小时平均	5.59679	22101108	2.8	达标
区域最大落地浓度点	1 小时平均	67.78028	22020619	33.89	达标

5.2.1.3大气环境防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.8.5大气环境防护距离确定，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过50 m。”本项目厂界外预测网格分辨率为30m。经计算，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均无超标点，无需设置大气环境防护距离。

5.2.1.4 污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算情况见表5-2-28~表5-2-31。

表 5-2-28 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染源	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）

1	烟囱	4台40t/h燃煤链蒸汽锅炉	颗粒物	39.6	7.924	29.26
			SO_2	111.6	22.33	82.44
			NOx	200	40	147.68
			汞及其化合物	0.0021	0.00044	0.00162
			NH_3	8	1.6	5.9072
2	灰仓	仓顶排气口	颗粒物	9.36	0.0284	0.105
3	渣仓	仓顶排气口	颗粒物	18.8	0.0563	0.208
4	Ⅱ-1转运站	Ⅱ-1转运站排气筒	颗粒物	10	0.05	0.396
5	Ⅱ-2转运站	Ⅱ-2转运站排气筒	颗粒物	10	0.05	0.396
6	Ⅱ-3转运站	Ⅱ-3转运站排气筒	颗粒物	10	0.05	0.396
7	Ⅱ-4转运站	Ⅱ-4转运站排气筒	颗粒物	10	0.05	0.396
8	2#转运站	2#转运站排气筒	颗粒物	10	0.05	0.396
9	2#主井原矿仓	2#主井原矿仓排气筒	颗粒物	10	0.05	0.396
10	3#主井原矿仓	3#主井原矿仓排气筒	颗粒物	10	0.05	0.396

有组织排放总计

有组织排放总计	颗粒物	32.345
	SO_2	82.44
	NOx	147.68
	汞及其化合物	0.00162
	NH_3	5.9072

表5-2-29 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值	
1	表土堆场	颗粒物	洒水降尘	铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表6排放浓度限值	1.0	0.137
2	内排排土场	颗粒物	洒水降尘			0.125
3	煤库	颗粒物	洒水降尘			0.0085
4	西风井	颗粒物	井下洒水降尘，加强通风			3.1536
5	东风井	颗粒物	井下洒水降尘，加强通风			4.7304
6	2#东风井	颗粒物	井下洒水降尘，加强通风			7.884

无组织排放总计

无组织排放总计	颗粒物	16.0385

表 5-2-30 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	48.3835
2	SO_2	82.44
3	NOx	147.68
4	汞及其化合物	0.00162
5	NH_3	5.9072

表 5-2-31 本项目污染源非正常排放量核算表

装置	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	非正常排放浓度（mg/m^3）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
锅炉	锅炉除尘设施	除尘器设备故障	PM_{10}	28.084	140	2	1	时刻观察除尘设施运行情况，一旦发生异常立即停止运行。
	锅炉脱硫设施	脱硫装置故障	SO_2	55.83	279	2	1	
	锅炉脱硝设施	脱硝装置故障	NO_x	80	400	2	1	

5.2.1.5 评价结论

本项目位于环境空气二类区的环境空气质量达标区，评价范围内无一类区，大气环境影响评价结论如下：

（1）由预测结果可知，本项目正常工况下新增各污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、TSP、NH_3 短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率≤100%。

（2）由预测可知，本项目正常工况下新增污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、TSP 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率≤30%。

（3）根据预测结果可知，叠加现状背景浓度、区域拟建在建污染源贡献浓度后，污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），TSP 的预测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。NH_3 的叠加浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值。

（4）经计算本项目各工业场地厂界线外部没有超标点，无须设大气环境防护距离。

因此，本项目建成后，大气环境影响可接受，大气污染物排放方案可行。

5.2.2.1 矿井涌水影响分析

1、矿井涌水全部回用可行性分析

（1）正常矿井涌水回用可行性分析

根据设计文件以及水量平衡，一期工程井下开采夏季涌水量 6627m^3/d、冬季涌水量为 4477m^3/d，矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为本项目采矿生产用水，用水量为 2215m^3/d；夏季剩余矿井涌水 4412m^3/d、冬季剩余矿井涌水 2262m^3/d，作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂的生产用水，不外排。

根据黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目的水量平衡，夏季总用水量116118m^3/d，其中原矿带入水为404m^3/d，夏季新鲜水用量为1422m^3/d（生活用水量49m^3/d、生产用水量1373m^3/d）、夏季回用水量为114292m^3/d（包括厂前回水84205m^3/d、尾矿回水25675m^3/d、铜山矿深部开发项目剩余矿井水4412m^3/d）。

本项目冬季总用水量 116118m^3/d，其中原矿带入水为 404m^3/d，冬季新鲜用水量 1644m^3/d（生活用水量 49m^3/d、生产用水量 1595m^3/d），冬季回用水量 114070m^3/d（包括厂前回水 84207m^3/d、尾矿回水 27601m^3/d、铜山矿深部开发项目剩余矿井涌水 2262m^3/d）。

二期工程夏季矿井涌水量 10472m^3/d，冬季矿井涌水量为 6189m^3/d，矿井涌水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理，处理后 2276m^3/d 作为采矿生产用水；剩余矿井涌水夏季 8196m^3/d、冬季 3913m^3/d 作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水，不外排。

综上，本项目生产期的正常矿井涌水量可完全回用，不外排。

（2）矿井最大涌水回用方案及可行性分析

铜山矿深部矿体采用地下开采方式，开采对象为II、III号和V号矿体，II、III号和V号矿体自然状态下为非充水矿体，但采用崩落法开采将产生大量裂隙，冒落带或导水裂隙带将成为地表水入渗通道，上部隔水层也将被破坏，深部矿坑充水因素主要为地下涌水和地表降雨渗入水。根据《铜山矿深部开发项目矿产资源开发利用方案》矿坑涌水量预测，在开采标高到达-1350 时最大涌水量为 68619m^3/d。（最大涌水量=降雨径流渗入量+正常涌水量）。其中，计算降雨径流渗入量时，矿区降雨量按 P=5%计算，既重现期为 20 年一遇。

开采II、III号矿体-720m 中段时，井下正常涌水量 6627m^3/d，最大涌水量 40117m^3/d；V号矿体开采-1350m 中段时，井下正常涌水量 10472m^3/d，最大涌水量 68619m^3/d。

为确保矿井涌水全部回用不外排，本项目考虑在V号矿体开采-1350m 中段时，矿区遇 20 年一遇降雨最不利条件下的矿井最大涌水回用方案如下：

①停止嫩江取水生产新水补水量；

②调整尾矿库回水量；

③将矿井涌水通过在0m、-370m、-720m、-1050m和-1350m中段设置的水仓，排至地表沉淀池，利用地表沉淀池沉淀处理后，排至黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂的30000m^{3}高位回水池和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂40000m^{3}高位回水池，替代铜山矿深部开发项目地下采矿用水2276m^3/d、两座选矿厂新鲜补水7881.6m^3/d；替代两座选矿厂所需的尾矿库回水58461.4m^3/d（两座选矿厂总的尾矿库回水量为66261m^3/d，替代后尾矿库回水量调整至7799.6m^3/d）。

④在20h全部排出矿井一昼夜最大涌水后，逐步恢复尾矿库正常回水和嫩江取水。

⑤根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目二期扩建工程尾矿库加高扩容项目安全设施设计》，545m标高尾矿库调洪库容为428.36×10^{4}m^3，后续尾矿库拟扩容加高至595m标高的尾矿库调洪库容为594.15×10^{4}m^3，尾矿库截留水量为58461.4m^3/d，仅占调洪库容的0.98%~1.36%，尾矿库具有较大的调洪库容和调洪能力，可以满足矿井最大涌水量回用方案的调整要求。

综上所述，矿井最大涌水回用方案可行。

（3）矿井涌水水质分析

本次评价类比多宝山铜（钼）矿的矿井涌水的例行监测数据作为矿井涌水水质的类比数据，多宝山铜（钼）矿与本项目所在的铜山矿属于同一矿脉矿石以浸染状构造为主，金属矿物呈细粒较均匀、疏散、孤立地嵌布于脉石中，均为斑岩铜矿，类比合理。多宝山铜（钼）矿的矿井涌水水质例行监测数据见表 5-2-32。

表 5-2-32　矿井涌水水质数据一览表

检测项目	检测结果	执行标准
	多宝山铜（钼）矿的矿井涌水	《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）工艺用水水质
pH 值	7.0	6~9
悬浮物	4L	300
氟化物	0.24	/
石油类	0 06L	10
化学需氧量	17	/

总磷	0.01	/
总氮	3.36	25
生化需氧量	2.8	/
铜	0.108	1.0
锌	0.02L	/
镉	0.00078	0.1
铅	0.00016	1.0
铬	0.00016	/
钼	1.68	/
汞	0.00004L	0.05
砷	0.0003L	0.5
硫化物	0.01L	/

根据类比数据矿井涌水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）回用水水质指标，回用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂可行。

5.2.2.2 生活污水影响分析

本项目生活污水产生量 45m^3/d，依托铜山矿生活污水处理站处理处理后的出水回用黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂生产用水。铜山矿污水处理站出水的主要污染物为 COD、氨氮、SS，根据铜山矿污水处理站的例行监测数据，铜山矿污水处理站的出水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）回用水水质指标，例行监测数据见表 5-2-33。

表 5-2-33 铜山矿污水处理站例行监测数据一览表

监测	监测项目	监测结果	《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）工艺用水水质	单位
铜山污水处理站出口	pH值	7.1	6~9	无量纲
	悬浮物	4L	300	mg/L
	动植物油类	0.06L	/	mg/L
	化学需氧量	30	/	mg/L
	氨氮	0.984	25	mg/L
	总磷	0.01	/	mg/L
	生化需氧量	4.2	/	mg/L

5.2.2.3 淋溶水影响分析

暴雨天废石受雨水淋洗、冲刷会产生淋溶废水，其主要污染物为 SS，产生量与堆场汇水面积、大气降雨关系十分密切。

本项目利用铜山矿露天采场作为内排排土场，内排排土场汇水面积 79000m^2，根据最近的观测站降雨量计，项目区日最大降水量为 62.69mm，本项目取其作为设计收集池的雨量参数。堆场径流系数按非铺砌土取 0.3，淋溶水日最大产生量 79000×0.0626×0.3=1485.8m^3；内排排土场已建设导排水系统，并在采场西侧建设 1 座淋溶水收集池，容积为 1500m^3（30m×17m×3m），淋溶水收集后经沉淀处理后回用于降尘，不外排。

5.2.2.4 锅炉房废水影响分析

运行期锅炉房产生的化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。本项目脱硫废水排放口的废水污染物源强类比《嫩江盛烨热电有限责任公司脱硫废水检测报告》脱硫废水排放口监测数据，根据类比结果本项目脱硫废水排放口的污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 矿井涌水对地下水的影响分析

1、矿床充水因素分析

铜山矿主要矿体均埋藏于 1048～1152 线一带。位于矿区水文地质单元中属基岩风化带网状裂隙水的补给径流地带。地貌形态为平缓漫岗地形，地表坡度 1～5°。根据矿体与含水层的空间展布关系和水力联系，将矿体划分为两种：一种为充水矿体，即自然状态下以基岩风化带网状裂隙含水层直接充水的矿体；另一种为非充水矿体，即自然状态下与含水层无水力联系的矿体。仅I号矿体为充水矿体，矿体埋藏于 1060～1088 线地段，最高顶板标高 530m，最低底板标高 300m，目前该矿体基本开采完成。II、III、V 号矿体本身不含水，矿体顶板之上岩层隔水性能良好，1076 线 ZK844 孔对埋深 80～120m 段的铜山断层破碎带和节理（片理）裂隙密集带抽水试验结果为干孔资料、350m 中段所揭露铜山断层及其次级构造等反映铜山断层破碎带和节理（片理）裂隙密集带不含水不导水。因此，II、III、V号矿体均为非充水矿体。铜山矿属风化裂隙充水的水文地质条件简单的矿床。

2、井下开采影响分析

（1）影响范围预测

井下采场对地下水环境的影响主要为矿体开采后会疏干含水层中的部分地下水，本次评价主要针对其可能的影响范围进行预测评价。

（2）水文地质条件概化

II、III、V号矿体均为非充水矿体，但由于矿体开采采用无底柱崩落法采矿，矿体采矿后会导致上部岩层形成裂隙带，从而导致上部含水层的水进入井下，可以认为矿体的井下涌水基本来源于上部岩石移动范围内的含水层的水。井下采矿场上部含水层处于奥陶系多宝山组的火山岩、变质碎屑岩组风化裂隙水含水层范围内，平面上没有隔水边界，井下采场周围含水层可概化为四周进水无限边界含水层；垂向上，基岩风化裂隙水含水层分布于 420m 标高以上，420m 标高以下为隔水层，可概化为水平等厚含水层。总体来说，井下采场周围含水层可概化为四周进水无限边界、水平等厚潜水含水层。根据水文地质条件分析，该含水层厚度有限，且渗透系数较小，属弱充水含水层。

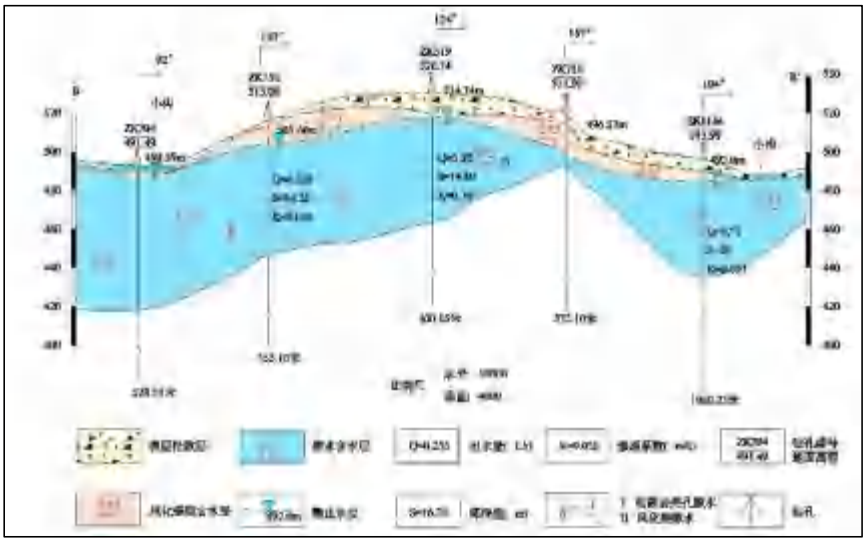


图 5-2-13　矿区地下水含水层剖面图

（3）影响范围预测

采矿导致的地下水疏干影响范围采用大井法的相关预测公式进行计算，计算公式如下：

对于潜水含水层，影响半径 R 采用如下公式计算：

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

式中：R 为影响半径，m；

S 含水层疏干降深值，取得与含水层厚度相同，即 30.71m；

H 为含水层厚度，选取矿区范围内除采坑范围内 109 个钻孔风化带裂隙含水层厚度的算术平均值，即 30.71m；

K 为含水层渗透系数，选取 ZK819、ZK758、QK 水 5、SK1144 抽水试验所求渗透系数加权值，即 0.308m/d。

井下采矿影响范围计算参数及影响半径见表5-2-34。

表 5-2-34 参数选择及影响半径计算结果

含水层	降深（m）	含水层厚度（m）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
基岩	30.71	30.71	0.308	183.94

由表 5-2-34 可知，井下采矿场的疏干排水影响半径为岩石移动界限之外 183.94m。

（4）井下开采对地下水的影响

①对周边敏感点的影响

根据工程分析及前文对环境保护目标的分析，采场周边无饮用水水井、泉等地下水环境敏感目标，矿体开采后井下采矿的影响半径为采矿引起的岩石移动范围之外 183.94m，仅对影响半径内的含水层造成影响，造成该部分含水层中的水进入井下被排出，不会对地下水敏感保护目标造成影响。

②对水资源量的影响

根据工程分析及可行性研究报告，一期工程矿井正常涌水量为 6627m^3/d，二期工程的正常涌水量为 10472m^3/d，该部分水排至地表沉淀池沉淀后回用采矿生产和选矿生产，不会造成水资源浪费。

③对生态用水的影响

矿山开采抽排的地下水主要为奥陶系多宝山组的火山岩、变质碎屑岩组的风 化裂隙水，其上覆第四系地层包括沟谷中的河流冲积层和高漫滩堆层，以砂、砾和亚粘土为主；山坡上以残坡积层为主，为黄褐色粉质粘土夹杂碎石，有较强的持水性，且第四系地层浅部分布季节性冻土层（深 0.8m~2.1m）及岛状常年冻土层，使得第四系地层中的生态用水能够很好的得到保持，很好的维持了植物蒸腾、吸收等生存需求水量；且矿山经过多年开采，未发现生态退化或影响生态用水现象。

5.2.3.2 锅炉房脱硫装置对地下水的影响分析

对地下水环境影响预测主要是针对项目建设期、生产运行期和服务期满三个时期，综合考虑建设项目可能对地下水环境的影响，本项目建设期无废水排放，服务期满之后不会对地下水造成影响，故预测分析主要针对在生产运行期项目地下水水质的影响问题。

1、地下水环境影响条件概化

评价取地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水及岩浆岩组风化裂隙水。潜水含水层含水岩组总厚度 0.39~6.25m 之间，地下水径流方向为由北东向南西。主要接受大气降水通过上覆黄土状粉质粘土层渗入补给及上游区侧向径流补给。评价区第四系松散岩类孔隙水渗透系数 1.092m/d，项目区所在区域地下水平均水力坡度 0.036。

2、正常状况下地下水环境影响预测

在脱硫废水收集池及相关设施结构设计及施工时采取工程措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2.1 条的要求设计地下水污染防渗措施，根据地下水导则 9.4 节“已依据相关规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。

正常状况下，建设项目对各类污染源场地及设施采取了严格的防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污废水渗漏量甚微，不会对地下水环境造成影响。

3、非正常状况下地下水环境影响预测

本次预测以第四系松散岩类孔隙水含水层为预测层位，就非正常状况下铅、COD、氟化物对地下水造成的影响进行预测。预测以脱硫废水收集池为核心，按照无事故预警渗漏状况分别进行预测。地下水水质预测时段，按照渗漏事故发生后的 100d、1000d 和 34a 进行预测。

（1）预测模拟确定

在非正常状况下，由于脱硫废水收集池防渗层老化或腐蚀，污染物缓慢渗漏导致地下水污染。由于渗漏量较小，渗漏缓慢，渗漏过程不易被发现，渗漏发生后持续进行。假定泄漏的污染物连续注入含水层中，形成点状污染源，其污染方式为直接污染，污染途径为径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，直接污染该区含水层，进而污染地下水。确定本次评价预测模型采用解析模型，由于在此渗漏状况下，渗漏现象无法第一时间判断和处理，因而采用连续注入示踪剂-平面连续点源。污染物在地下水环境迁移预测的解析式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4DL},\beta``)\right]}$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L{}^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率；

K_0（β）—第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2t}{2D_L},\beta)$—第一类越流系统函数。

（2）预测参数确定

根据水文地质调查和收集资料确定公式所需参数值：

mt—单位时间注入示踪剂的质量；

M—含水层厚度由《多宝山铜（钼）矿地质勘察报告》确定含水层厚度 6.25m；

n—根据《多宝山铜（钼）矿地质勘察报告》有效孔隙度取 0.30；

u—水流速度根据达西定律取渗透系数和水力梯度的乘积，取 0.0393m/d；渗透系数由水文地质勘探孔抽水试验确定，含水层渗透系数取值为 1.092m/d，水力梯度 I 由 1:5 万等水位线图上量取，取 0.036；

DL—纵向弥散系数，m^2/d；根据《水文地质学》对于弥散系数的经验值，同时考虑地层结构、含水层岩性，确定论证区纵向弥散系数为 $0.5m^2/d$；

DT—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；按照 DT /DL=1/5，确定为 $0.1m^2/d$。

（3）预测因子确定

本次评价根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，预测因子选取污染物标准指数较大的作为特征污染因子，本次模拟预测以铅、COD、氟化物作为预测因子。标准指数表见 5-2-35。

表 5-2-35 污水标准指数表

污染因子	污染物浓度 mg/L	环境标准 mg/L	标准指数	排序	备注
总汞	0.00431	0.001	4.31	4	重金属污染物

总镉	0.049	0.005	9.8	2	重金属污染物
总砷	0.080	0.01	8	3	重金属污染物
总铅	0.48	0.01	48	1	重金属污染物
化学需氧量	99	20	4.95	1	非持久性有机污染物
氟化物	8.63	1	8.63	1	非持久性无机污染物
硫化物	0.14	0.02	7	2	非持久性无机污染物

4、非正常状况下尾矿浓密池渗漏地下水环境影响预测

（1）源强的确定

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），混凝土池允许最大渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构最大允许渗漏量不得超过 2L/（m^2·d）。在非正常状况下，以脱硫废水收集池防渗层破坏为例进行预测，脱硫废水收集池的尺寸为 10×5×3m。

则脱硫废水收集池渗漏面积为：

池底面积+池壁面积=10×5+2×10×3+2×5×3=140m^2

则脱硫系统沉淀池每日的最大允许污水渗透量 Q 计算如下：

渗漏量=渗漏面积×渗漏强度=2L/（m^2·d）×140m^2=280L/d

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀，根据《混凝土结构设计标准》（GB/T 50010-2010）〔2024 年版〕，脱硫废水收集池取最大允许渗漏量的 10 倍，为 2800L/d。单位时间注入示踪剂的质量为：

$M_{氟化物}$=8.63mg/L×2800L/d=0.024kg/d；

M_{COD}=99mg/L×2800L/d=0.28kg/d；

$M_{铅}$=0.48mg/L×2800L/d=0.0013kg/d

（2）评价标准及检出限

化学需氧量、氨氮、铅的环境质量标准及检出限见表 5-2-36。

表 5-2-36 预测因子环境质量标准及检出限表

污染物	化学需氧量	氟化物	铅
环境质量标准	15mg/L	1.0mg/L	0.01mg/L
检出限	4mg/L	0.05mg/L	0.0025mg/L

（3）水质污染预测结果

模拟中采用的事故源强为局部防渗层失效情况下的渗漏量，对铅、COD、氟化物渗漏进行污染扩散预测。分别预测 100d 和 1000d、34a 该地区地下水的污染状况。预测污染情况见图 5-2-14～5-2-22 和表 5-2-37。

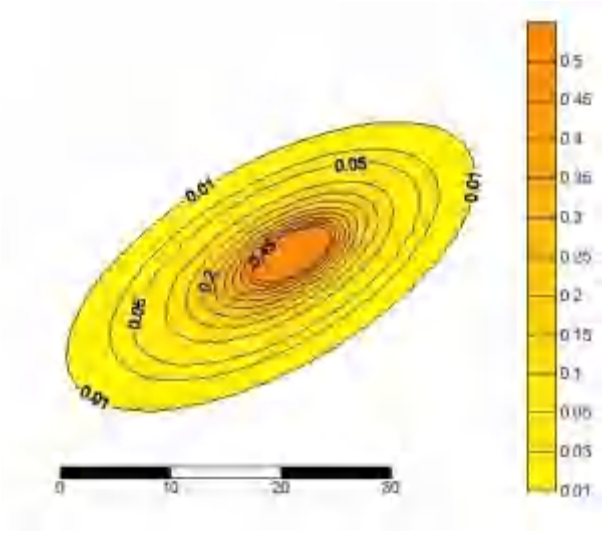


图 5-2-14 非正常状况下铅扩散预测图（100d）

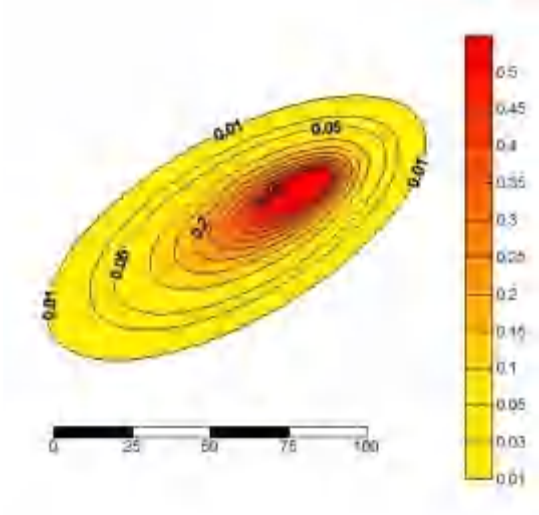


图 5-2-15 非正常状况下铅污染晕扩散预测图（1000d）

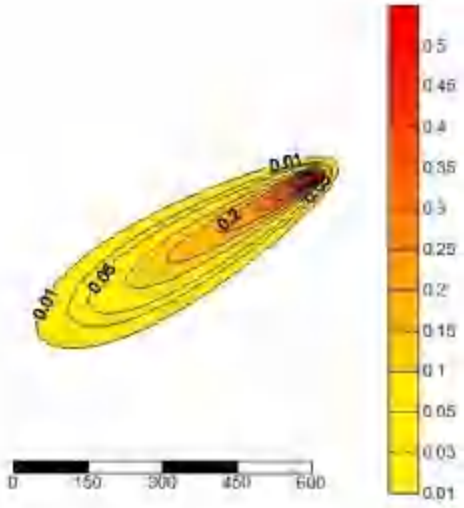
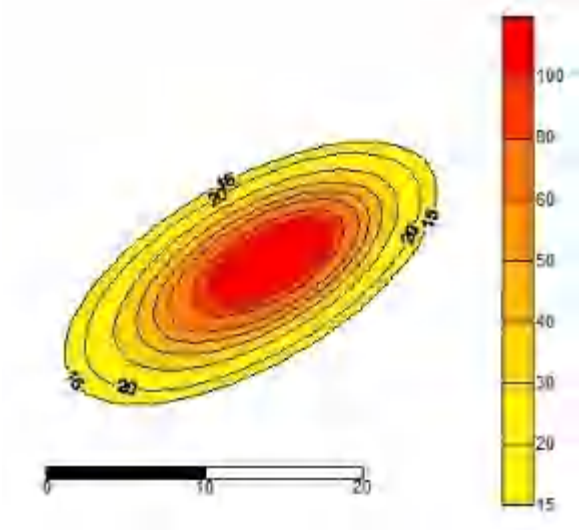


图 5-2-16 非正常状况下铅扩散预测图（34a）



5-2-17 非正常状况下 COD 扩散预测图（100d）

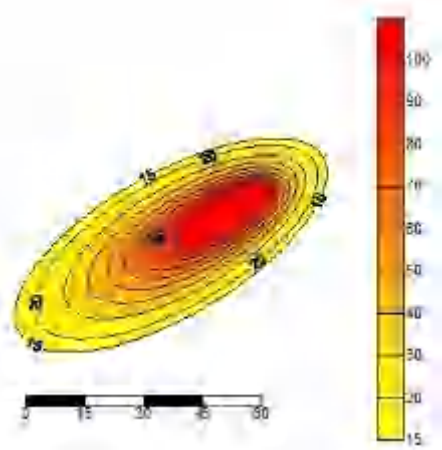


图 5-2-18 非正常状况下 COD 污染晕扩散预测图（1000d）

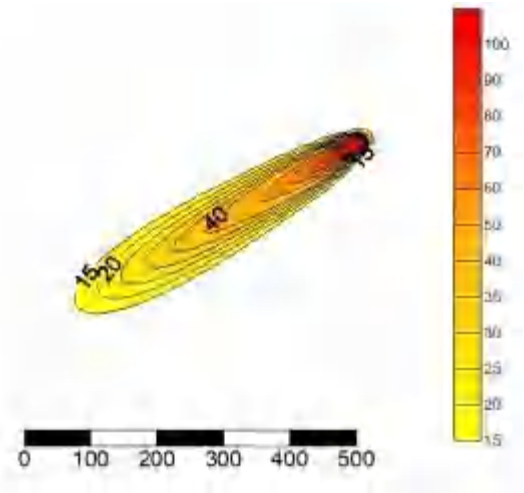


图 5-2-19 非正常状况下 COD 污染晕扩散预测图（34a）

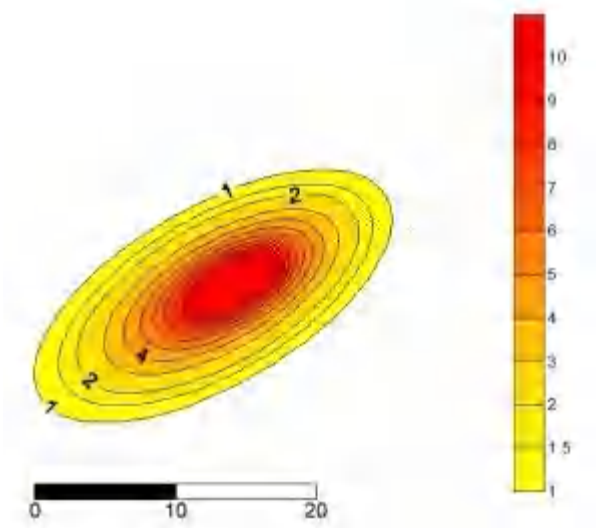


图 5-2-20 非正常状况下氟化物扩散预测图（100d）

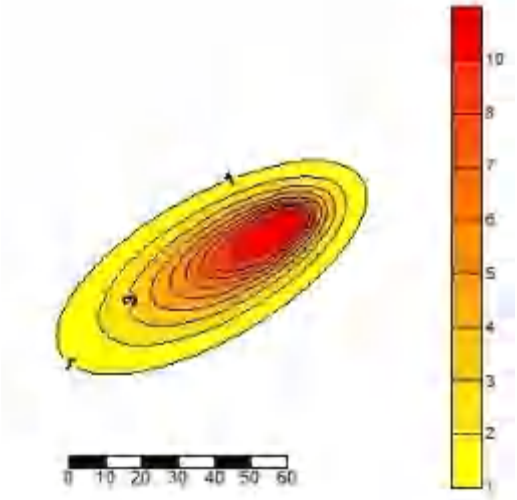


图 5-2-21 非正常状况下氟化物污染晕扩散预测图（1000d）

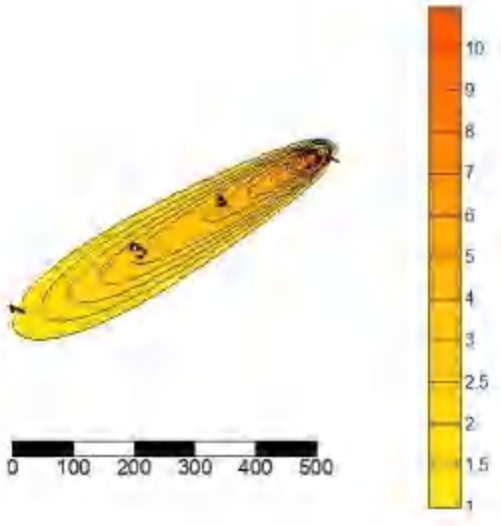


图 5-2-22 非正常状况下氟化物扩散预测图（34a）

表 5-2-37 非正常状况下脱硫废水收集池泄漏地下水环境影响范围预测结果

污染物	预测时限	最大超标距离（m）	超标范围（m^2）	最大扩散距离（m）	影响范围（m^2）	扩散至下游厂界的时间（d）
铅以每天 0.0013kg 连续渗漏	100d	24	598	28	898	301
	1000d	97	6202	113	9190	
	34a	643	103057	713	145493	
COD 以每天 0.28kg 连续渗漏	100d	16	239	22	481	310
	1000d	67	2521	88	4946	
	34a	490	41997	605	84028	
氟化物以每天 0.024kg 连续渗漏	100d	17	280	29	884	308
	1000d	71	2952	112	9026	
	34a	518	50116	710	142516	

从表 5-2-37 可见，在脱硫废水收集池渗漏状态下，随着时间的增长，渗漏点位置污染物通过地下水径流向下游迁移，在渗漏发生 100d 之后铅污染物（以超标限值为界）扩散距离为 24m，最大扩散距离为 28m；在渗漏发生 1000d 之后铅污染物（以超标限值为界）扩散距离为 97m，最大扩散距离为 113m；在渗漏发生 34a 之后铅污染物（以超标限值为界）扩散距离为 643m，最大扩散距离为 713m；在渗漏发生 100d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）扩散距离为 16m，最大扩散距离为 22m；在渗漏发生 1000d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）扩散距离为 67m，最大扩散距离为 88m；在渗漏发生 34a 之后 COD 污染物（以超标限值为界）扩散距离为 490m，最大扩散距离为 605m；在渗漏发生 100d 之后氟化物污染物（以超标限值为界）扩散距离为 17m，最大扩散距离为 29m；在渗漏发生 1000d 之后氟化物污染物（以超标限值为界）扩散距离为 71m，最大扩散距离为 113m；在渗漏发生 34a 之后氟化物污染物（以超标限值为界）扩散距离为 518m，最大扩散距离为 713m。

本项目在脱硫废水收集池及锅炉房的地下水下游方向布设了地下水跟踪监测井，监测周期为每年一次，可监测反映脱硫废水收集池渗漏现象，及时采取相应处理措施，避免对下游其他区域地下水环境造成影响。

5.2.4 运行期声环境影响分析与评价

5.2.4.1 工业场地噪声影响分析

（1）预测范围

声环境影响预测范围与评价范围相同。

（2）预测点和评价点

本项目预测点和评价点为项目厂界和声环境评价范围。

（3）评价水平年

本次声环境影响预测评价水平年为 2029 年。

（4）预测参数

①噪声源强

本项目运行期噪声源强见表 5-2-38。

表 5-2-38 厂区噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声功率级/dB（A）	声源控制措施	x 坐标/m	y 坐标/m	z 坐标/m	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	声压级/dB（A）	建筑物外距离
1#主井井塔	1#提升机	90	厂房隔声	-1156.8	216.8	3	17	62.96	连续	25	48.73	1m
							14.3	63.2			48.97	1m
							15.2	63.11			48.88	1m
							14.3	63.2			48.97	1m
1#副井井塔	2#提升机	90	厂房隔声	-1219.4	216.8	3	13.4	65.84	连续	25	51.61	1m
							11.6	66			51.77	1m
							13.4	65.84			51.61	1m
							11.7	65.99			51.76	1m
空压机房 1	空压机 1	100	进风口消声器、厂房隔声	-1234.6	245.4	1	31.3	78.61	连续	25	62.62	1m
							6.2	79.66			63.67	1m
							4.4	80.52			64.53	1m
							5.4	79.96			63.97	1m
	空压机 2	100	进风口消声器、厂房隔声	-1226.5	245.4	1	23.2	78.65	连续	25	62.66	1m
							6.2	79.66			63.67	1m
							12.5	78.85			62.87	1m
							5.4	79.96			63.97	1m
	空压机 3	100	进风口消声器、厂房隔声	-1217.6	244.5	1	14.3	78.79	连续	25	64.56	1m
							5.3	80			65.77	1m
							21.4	78.66			64.43	1m
							6.3	79.63			65.4	1m
	空压机 4	100	进风口消声器、厂房隔声	-1208.7	243.6	1	5.4	79.96	连续	25	63.97	1m
							4.4	80.52			64.53	1m
							30.3	78.61			62.62	1m
							7.2	79.4			63.41	1m
2#主井井塔	3#提升机	90	厂房隔声	-34.4	-22.9	3	18.54	62.78	连续	25	48.55	1m
							13.53	63.22			48.99	1m
							17.78	62.82			48.59	1m
							13.16	63.27			49.04	1m

3#主井井塔	4#提升机	90	厂房隔声	24.3	-32.7	3	14.54	63.68	连续	25	49.45	1m
							11.9	64.01			49.79	1m
							16.15	63.55			49.32	1m
							12.85	63.87			49.65	1m
2#副井井塔	5#提升机	90	厂房隔声	76.4	-27.8	3	21.78	64.8	连续	25	50.57	1m
							11.07	65.44			51.21	1m
							18.81	64.88			50.65	1m
							9.11	65.81			51.58	1m
空压机房 2	空压机 5	100	进风口消声器、厂房隔声	56.1	2.4	1	25.59	78.83	连续	25	62.84	1m
							7.95	79.43			63.45	1m
							3.73	81.22			65.23	1m
							6.65	79.69			63.7	1m
	空压机 6	100	进风口消声器、厂房隔声	62.6	1.5	1	18.87	78.89	连续	25	62.9	1m
							8.36	79.38			63.39	1m
							10.49	79.16			63.17	1m
							6.21	79.82			63.83	1m
	空压机 7	100	进风口消声器、厂房隔声	68.3	-0.1	1	12.79	79.03	连续	25	63.04	1m
							7.91	79.44			63.45	1m
							16.65	78.93			62.94	1m
							6.63	79.7			63.71	1m
	空压机 8	100	进风口消声器、厂房隔声	74.8	-2.5	1	5.72	79.98	连续	25	63.99	1m
							6.81	79.65			63.66	1m
							23.85	78.84			62.85	1m
							7.69	79.48			63.49	1m
西风井机房	主扇 1	100	厂房隔声	-2172.8	133.5	3	11.2	79.33	连续	25	63.34	1m
							10.93	79.35			63.36	1m
							12.54	79.27			63.28	1m
							12.17	79.28			63.29	1m
东风井机房	主扇 2	100	厂房隔声	-605	62.3	3	10.1	79.44	连续	25	63.45	1m
							13	79.29			63.3	1m
							7.3	79.78			63.79	1m
							9.1	79.53			63.54	1m
2#东风井机房	主扇 3	100	厂房隔声	-54.5	-2151.7	3	14.3	77.58	连续	25	61.59	1m
							14.3	77.58			61.59	1m
							10.7	77.8			61.81	1m
							10.7	77.8			61.81	1m

锅炉房	鼓风机 1	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-595.5	381	3	11.52	60.87	连续	25	47.89	1m
							10.27	61.38			48.4	1m
							69.69	58.04			45.06	1m
							43.93	58.21			45.23	1m
	鼓风机 2	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-610.6	381	3	26.62	58.65	连续	25	45.67	1m
							10.11	61.46			48.48	1m
							54.59	58.11			45.13	1m
							44.1	58.21			45.23	1m
	鼓风机 3	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-629.4	382.9	3	45.44	58.19	连续	25	45.21	1m
							11.8	60.77			47.79	1m
							35.77	58.34			45.37	1m
							42.41	58.23			45.25	1m
	鼓风机 4	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-647.1	382.9	3	63.14	58.07	连续	25	45.09	1m
							11.6	60.84			47.86	1m
							18.07	59.37			46.39	1m
							42.6	58.23			45.25	1m
	给水泵 1	90	隔声罩壳、厂房隔声	-595.5	393.6	1	11.65	60.82	连续	25	47.84	1m
							22.87	58.88			45.9	1m
							69.56	58.04			45.06	1m
							31.33	58.46			45.48	1m
	给水泵 2	90	隔声罩壳、厂房隔声	-609.3	394.2	1	25.46	58.71	连续	25	45.73	1m
							23.32	58.85			45.87	1m
							55.75	58.11			45.13	1m
							30.89	58.48			45.5	1m
	给水泵 3	90	隔声罩壳、厂房隔声	-626.9	394.2	1	43.06	58.22	连续	25	45.24	1m
							23.13	58.86			45.88	1m
							38.15	58.3			45.32	1m
							31.08	58.47			45.49	1m
	给水泵 4	90	隔声罩壳、厂房隔声	-643.9	394.8	1	60.07	58.08	连续	25	45.1	1m
							23.54	58.83			45.85	1m
							21.14	59.03			46.05	1m
							30.67	58.48			45.51	1m
	空压机 1	90	进风口消声器、厂房隔声	-596.7	403	1	12.96	60.39	连续	25	47.41	1m
							32.26	58.43			45.46	1m
							68.25	58.05			45.07	1m
							21.95	58.95			45.98	1m

	空压机 2	90	进风口消声器、厂房隔声	-609.9	404.9	1	26.18	58.67	连续	25	45.7	1m
							34.01	58.39			45.41	1m
							55.03	58.11			45.13	1m
							20.19	59.12			46.14	1m
	空压机 3	90	进风口消声器、厂房隔声	-625.7	404.3	1	41.97	58.24	连续	25	45.26	1m
							33.24	58.41			45.43	1m
							39.24	58.28			45.3	1m
							20.97	59.04			46.06	1m
	空压机 4	90	进风口消声器、厂房隔声	-643.9	406.2	1	60.19	58.08	连续	25	45.1	1m
							34.94	58.36			45.38	1m
							21.02	59.04			46.06	1m
							19.27	59.22			46.24	1m
	引风机 1	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-596.1	415	3	12.49	60.53	连续	25	47.55	1m
							44.27	58.21			45.23	1m
							68.72	58.05			45.07	1m
							9.94	61.54			48.56	1m
	引风机 2	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-610.6	415.6	3	27	58.63	连续	25	45.65	1m
							44.71	58.2			45.22	1m
							54.21	58.12			45.14	1m
							9.5	61.77			48.79	1m
	引风机 3	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-626.3	416.2	1	42.7	58.23	连续	25	45.25	1m
							45.13	58.2			45.22	1m
							38.51	58.29			45.31	1m
							9.07	62.01			49.03	1m
	引风机 4	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-643.3	415.6	1	59.7	58.08	连续	25	45.1	1m
							44.34	58.2			45.23	1m
							21.51	58.99			46.01	1m
							9.86	61.58			48.6	1m
	浆液循环泵 1	90	隔声罩壳、厂房隔声	-587.6	415.1	1	3.99	67.49	连续	25	54.51	1m
							44.46	58.2			45.22	1m
							77.22	58.02			45.04	1m
							9.75	61.64			48.66	1m
	浆液循环泵 2	90	隔声罩壳、厂房隔声	-588.5	403	1	4.76	66.16	连续	25	53.19	1m
							32.35	58.43			45.45	1m
							76.45	58.02			45.05	1m
							21.86	58.96			45.98	1m

	浆液循环泵 3	90	隔声罩壳、厂房隔声	-588.5	394.5	1	4.66	66.31	连续	25	53.33	1m
							23.85	58.81			45.83	1m
							76.55	58.02			45.04	1m
							30.36	58.5			45.52	1m
	浆液循环泵 4	90	隔声罩壳、厂房隔声	-587.6	381.5	1	3.62	68.26	连续	25	55.28	1m
							10.86	61.12			48.14	1m
							77.59	58.02			45.04	1m
							43.35	58.22			45.24	1m
	风机 1	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-652.1	416	3	68.5	58.05	连续	25	45.07	1m
							44.65	58.2			45.22	1m
							12.71	60.47			47.49	1m
							9.56	61.74			48.76	1m
	风机 2	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-652.5	407.5	3	68.81	58.05	连续	25	45.07	1m
							36.14	58.34			45.36	1m
							12.4	60.56			47.58	1m
							18.06	59.37			46.39	1m
	风机 3	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-653.4	396.3	3	69.58	58.04	连续	25	45.06	1m
							24.93	58.74			45.76	1m
							11.63	60.83			47.85	1m
							29.27	58.54			45.56	1m
	风机 4	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	-656.1	382.4	3	72.13	58.04	连续	25	45.06	1m
							11	61.07			48.09	1m
							9.08	62			49.02	1m
							43.2	58.22			45.24	1m
	水泵 1	90	隔声罩壳、厂房隔声	-659.2	416	1	75.6	58.03	连续	25	45.05	1m
							44.57	58.2			45.22	1m
							5.61	64.99			52.01	1m
							9.64	61.69			48.72	1m
	水泵 2	90	隔声罩壳、厂房隔声	-659.7	407	1	76	58.03	连续	25	45.05	1m
							35.56	58.35			45.37	1m
							5.21	65.51			52.53	1m
							18.64	59.29			46.31	1m
	水泵 3	90	隔声罩壳、厂房隔声	-661	396.7	1	77.19	58.02	连续	25	45.04	1m
							25.25	58.73			45.75	1m
							4.02	67.44			54.46	1m
							28.96	58.55			45.57	1m

	水泵 4	90	隔声罩壳、厂房隔声	-661	382.4	1	77.03	58.02	连续	25	45.04	1m
							10.95	61.09			48.11	1m
							4.18	67.14			54.16	1m
							43.26	58.22			45.24	1m
	除渣机	90	厂房隔声	-595.2	373.9	1	11.14	61.01	连续	25	48.03	1m
							3.18	69.3			56.32	1m
							70.07	58.04			45.06	1m
							51.03	58.14			45.16	1m

②环境数据

本项目噪声环境影响预测基础数据见表 5-2-39。

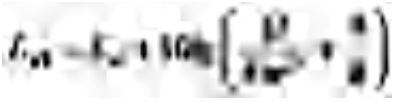
表 5-2-39 本项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.89
2	主导风向	/	SSW
3	年平均气温	℃	2.05
4	年平均相对湿度	%	68.5
5	大气压强	hPa	983

（5）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目声环境影响预测模型采用导则中附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级



式中：L_{p1}—靠近开口处（窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

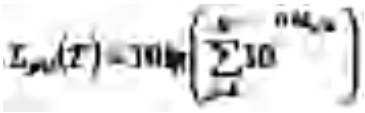
L_w—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数，R=Sα/（1−α），S 为房间内表面面积，m^2，α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

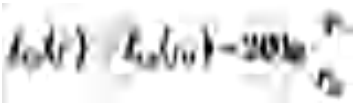


式中：L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：



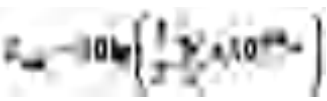
式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）—参考位置 r0 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r_0—参考位置距声源的距离，m。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：



式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

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

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB（A）。

（6）预测点及其参数

本项目噪声预测点为 1#主井工业场地、2#主井工业场地、西风井工业场地、东风井工业场地、2#东风井工业场地、锅炉房厂界，以 10m 间距设置厂界预测受体，共计生成 318 个厂界受体，相关参数见 5-2-40。

表 5-2-40 厂界噪声预测点一览表

序号	X 坐标（米）	Y 坐标（米）	Z 坐标（米）	序号	X 坐标（米）	Y 坐标（米）	Z 坐标（米）	序号	X 坐标（米）	Y 坐标（米）	Z 坐标（米）
1	-1254.2	333	1.2	107	-115.4	84.6	1.2	213	-581.8	110.4	1.2
2	-1254.6	323	1.2	108	-116.9	74.7	1.2	214	-582.1	120.4	1.2
3	-1254.9	313	1.2	109	-118.3	64.8	1.2	215	-590.5	121.8	1.2
4	-1255.3	303	1.2	110	-119.8	54.9	1.2	216	-600.5	121.5	1.2
5	-1255.7	293	1.2	111	-121.3	45	1.2	217	-610.5	121.1	1.2
6	-1256	283	1.2	112	-122.8	35.1	1.2	218	-620.5	120.8	1.2
7	-1256.4	273	1.2	113	-124.2	25.2	1.2	219	-630.5	120.5	1.2
8	-1256.8	263	1.2	114	-125.7	15.4	1.2	220	4.1	-2087.1	1.2
9	-1257.1	253.1	1.2	115	-127.2	5.5	1.2	221	-5.9	-2086.8	1.2
10	-1257.5	243.1	1.2	116	-128.7	-4.4	1.2	222	-15.9	-2086.6	1.2
11	-1257.9	233.1	1.2	117	-130.2	-14.3	1.2	223	-25.9	-2086.3	1.2
12	-1258.3	223.1	1.2	118	-131.6	-24.2	1.2	224	-35.9	-2086	1.2
13	-1258.6	213.1	1.2	119	-133.1	-34.1	1.2	225	-45.9	-2085.8	1.2
14	-1259	203.1	1.2	120	-134.6	-44	1.2	226	-55.9	-2085.5	1.2
15	-1259.4	193.1	1.2	121	-136.1	-53.9	1.2	227	-65.9	-2085.2	1.2
16	-1256.2	186.5	1.2	122	-137.6	-63.8	1.2	228	-75.9	-2085	1.2
17	-1246.2	186.3	1.2	123	-137.9	-72.9	1.2	229	-85.9	-2084.7	1.2
18	-1236.2	186.2	1.2	124	-128.1	-74.7	1.2	230	-95.9	-2084.4	1.2
19	-1226.2	186.1	1.2	125	-118.3	-76.5	1.2	231	-105.9	-2084.2	1.2
20	-1216.2	185.9	1.2	126	-108.4	-78.3	1.2	232	-115.9	-2083.9	1.2
21	-1206.2	185.8	1.2	127	-98.6	-80.1	1.2	233	-125.9	-2083.6	1.2
22	-1196.2	185.7	1.2	128	-88.8	-81.9	1.2	234	-126.8	-2093	1.2
23	-1186.2	185.5	1.2	129	-78.9	-83.7	1.2	235	-127.2	-2103	1.2
24	-1176.2	185.4	1.2	130	-69.1	-85.5	1.2	236	-127.6	-2113	1.2
25	-1166.2	185.3	1.2	131	-59.3	-87.3	1.2	237	-128	-2123	1.2
26	-1156.2	185.1	1.2	132	-49.4	-89.1	1.2	238	-128.5	-2133	1.2
27	-1146.2	185	1.2	133	-39.6	-91	1.2	239	-128.9	-2143	1.2
28	-1136.2	184.9	1.2	134	-29.8	-92.8	1.2	240	-129.3	-2153	1.2
29	-1126.2	184.7	1.2	135	-19.9	-94.6	1.2	241	-129.7	-2163	1.2
30	-1123.9	192.3	1.2	136	-10.1	-96.4	1.2	242	-130.1	-2173	1.2
31	-1124	202.3	1.2	137	-0.3	-98.2	1.2	243	-130.6	-2183	1.2
32	-1124.1	212.3	1.2	138	9.6	-100	1.2	244	-131	-2193	1.2

33	-1124.2	222.3	1.2	139	19.4	-101.8	1.2	245	-131.4	-2202.9	1.2
34	-1124.3	232.3	1.2	140	29.3	-103.6	1.2	246	-129.3	-2210.5	1.2
35	-1124.5	242.3	1.2	141	39.1	-105.4	1.2	247	-119.3	-2210.5	1.2
36	-1124.6	252.3	1.2	142	48.9	-107.2	1.2	248	-109.3	-2210.5	1.2
37	-1124.7	262.3	1.2	143	58.8	-109	1.2	249	-99.3	-2210.5	1.2
38	-1124.8	272.3	1.2	144	68.6	-110.8	1.2	250	-89.3	-2210.5	1.2
39	-1124.9	282.3	1.2	145	78.4	-112.6	1.2	251	-79.3	-2210.5	1.2
40	-1125	292.3	1.2	146	88.3	-114.4	1.2	252	-69.3	-2210.5	1.2
41	-1125.1	302.3	1.2	147	98.1	-116.3	1.2	253	-59.3	-2210.5	1.2
42	-1125.3	312.3	1.2	148	107.9	-118.1	1.2	254	-49.3	-2210.5	1.2
43	-1125.4	322.3	1.2	149	117.8	-119.9	1.2	255	-39.3	-2210.5	1.2
44	-1125.5	332.3	1.2	150	127.6	-121.7	1.2	256	-29.3	-2210.5	1.2
45	-1134.8	333	1.2	151	137.4	-123.5	1.2	257	-19.3	-2210.5	1.2
46	-1144.8	333	1.2	152	-2112.2	127.5	1.2	258	-9.3	-2210.5	1.2
47	-1154.8	333	1.2	153	-2119.4	134.5	1.2	259	-1.2	-2208.5	1.2
48	-1164.8	333	1.2	154	-2126.5	141.5	1.2	260	-0.8	-2198.5	1.2
49	-1174.8	333	1.2	155	-2133.7	148.4	1.2	261	-0.3	-2188.5	1.2
50	-1184.8	333	1.2	156	-2140.9	155.4	1.2	262	0.1	-2178.5	1.2
51	-1194.8	333	1.2	157	-2148	162.4	1.2	263	0.5	-2168.5	1.2
52	-1204.8	333	1.2	158	-2155.2	169.4	1.2	264	1	-2158.5	1.2
53	-1214.8	333	1.2	159	-2162.4	176.3	1.2	265	1.4	-2148.5	1.2
54	-1224.8	333	1.2	160	-2169.5	183.3	1.2	266	1.8	-2138.5	1.2
55	-1234.8	333	1.2	161	-2176.7	190.3	1.2	267	2.3	-2128.5	1.2
56	-1244.8	333	1.2	162	-2183.6	189.7	1.2	268	2.7	-2118.5	1.2
57	143.5	-124.6	1.2	163	-2190.4	182.4	1.2	269	3.2	-2108.6	1.2
58	145.2	-114.7	1.2	164	-2197.1	175	1.2	270	3.6	-2098.6	1.2
59	146.9	-104.9	1.2	165	-2203.9	167.6	1.2	271	4	-2088.6	1.2
60	148.6	-95	1.2	166	-2210.6	160.2	1.2	272	-669.7	430.4	1.2
61	150.4	-85.2	1.2	167	-2217.4	152.8	1.2	273	-669.8	420.4	1.2
62	152.1	-75.3	1.2	168	-2224.1	145.4	1.2	274	-669.9	410.4	1.2
63	153.8	-65.5	1.2	169	-2230.9	138.1	1.2	275	-669.9	400.4	1.2
64	155.5	-55.6	1.2	170	-2237	130.7	1.2	276	-670	390.4	1.2
65	157.2	-45.8	1.2	171	-2229.3	124.3	1.2	277	-670.1	380.4	1.2
66	158.9	-35.9	1.2	172	-2221.6	117.9	1.2	278	-670.2	370.4	1.2
67	160.6	-26.1	1.2	173	-2214	111.4	1.2	279	-670.3	360.4	1.2
68	162.3	-16.2	1.2	174	-2206.3	105	1.2	280	-670.4	350.4	1.2
69	164.1	-6.4	1.2	175	-2198.6	98.6	1.2	281	-670.4	340.4	1.2
70	165.8	3.5	1.2	176	-2191	92.2	1.2	282	-670.5	330.4	1.2
71	167.5	13.3	1.2	177	-2183.3	85.8	1.2	283	-670.4	320.5	1.2
72	169.2	23.2	1.2	178	-2175.6	79.3	1.2	284	-660.4	320.5	1.2
73	170.9	33	1.2	179	-2168	78.4	1.2	285	-650.4	320.5	1.2
74	169.6	41.7	1.2	180	-2160.5	85	1.2	286	-640.4	320.5	1.2
75	161.5	47.5	1.2	181	-2153	91.6	1.2	287	-630.4	320.5	1.2
76	153.4	53.3	1.2	182	-2145.5	98.2	1.2	288	-620.4	320.5	1.2
77	145.3	59.2	1.2	183	-2138	104.8	1.2	289	-610.4	320.5	1.2
78	137.2	65	1.2	184	-2130.5	111.4	1.2	290	-600.4	320.5	1.2
79	129	70.8	1.2	185	-2123	118	1.2	291	-590.4	320.5	1.2
80	120.9	76.7	1.2	186	-2115.5	124.6	1.2	292	-580.4	320.5	1.2
81	112.3	81.4	1.2	187	-635.8	120.3	1.2	293	-570.4	320.5	1.2
82	102.5	83.1	1.2	188	-635.8	110.3	1.2	294	-560.4	320.5	1.2
83	92.6	84.7	1.2	189	-635.8	100.3	1.2	295	-550.4	320.5	1.2
84	82.7	86.4	1.2	190	-635.8	90.3	1.2	296	-540.5	320.6	1.2
85	72.9	88	1.2	191	-635.8	80.3	1.2	297	-536.9	329.6	1.2
86	63	89.6	1.2	192	-635.8	70.3	1.2	298	-537.1	339.6	1.2

87	53.2	91.3	1.2	193	-635.8	60.3	1.2	299	-537.3	349.6	1.2
88	43.3	92.9	1.2	194	-635.8	50.3	1.2	300	-537.6	359.6	1.2
89	33.4	94.6	1.2	195	-635.8	40.3	1.2	301	-537.8	369.5	1.2
90	23.6	96.2	1.2	196	-635.8	30.3	1.2	302	-538.1	379.5	1.2
91	13.7	97.9	1.2	197	-635.8	20.3	1.2	303	-538.3	389.5	1.2
92	3.8	99.5	1.2	198	-631.2	14.8	1.2	304	-538.6	399.5	1.2
93	-6	101.1	1.2	199	-621.2	14.4	1.2	305	-538.8	409.5	1.2
94	-15.9	102.8	1.2	200	-611.2	14.1	1.2	306	-539.1	419.5	1.2
95	-25.8	104.4	1.2	201	-601.2	13.8	1.2	307	-541.9	427.7	1.2
96	-35.6	106.1	1.2	202	-591.2	13.5	1.2	308	-551.6	429.6	1.2
97	-45.5	107.7	1.2	203	-581.2	13.2	1.2	309	-561.6	429.7	1.2
98	-55.4	109.4	1.2	204	-578.8	20.5	1.2	310	-571.6	429.8	1.2
99	-65.2	111	1.2	205	-579.2	30.5	1.2	311	-581.6	429.8	1.2
100	-75.1	112.6	1.2	206	-579.5	40.5	1.2	312	-591.6	429.9	1.2
101	-84.9	114.3	1.2	207	-579.8	50.5	1.2	313	-601.6	430	1.2
102	-94.8	115.9	1.2	208	-580.2	60.4	1.2	314	-611.6	430	1.2
103	-104.7	117.6	1.2	209	-580.5	70.4	1.2	315	-621.6	430.1	1.2
104	-110.9	114.3	1.2	210	-580.8	80.4	1.2	316	-631.6	430.2	1.2
105	-112.4	104.4	1.2	211	-581.2	90.4	1.2	317	-641.6	430.2	1.2
106	-113.9	94.5	1.2	212	-581.5	100.4	1.2	318	-651.6	430.3	1.2

（7）预测结果

噪声预测采用网格布点法，建立直角坐标系，各工业场地和锅炉房厂界噪声贡献值见表 5-2-41，噪声等值线分布图见图 5-2-23~5-2-26。

表 5-2-41　厂界噪声贡献值一览表　单位：dB（A）

预测点	空间相对位置/m			时段	贡献值	达标情况
	X	Y	Z			
1#主井工业场地						
厂界北侧 1m 处	-1214.8	-1214.8	1.2	昼间	37	达标
	-1214.8	-1214.8	1.2	夜间	37	达标
厂界西侧 1m 处	-1257.1	253.1	1.2	昼间	46.5	达标
	-1257.1	253.1	1.2	夜间	46.5	达标
厂界南侧 1m 处	-1226.2	186.1	1.2	昼间	40.6	达标
	-1226.2	186.1	1.2	夜间	40.6	达标
厂界东侧 1m 处	-1124.2	222.3	1.2	昼间	36.5	达标
	-1124.2	222.3	1.2	夜间	36.5	达标
2#主井工业场地						
厂界北侧 1m 处	102.5	83.1	1.2	昼间	36.2	达标
	102.5	83.1	1.2	夜间	36.2	达标
厂界西侧 1m 处	-122.8	35.1	1.2	昼间	29.7	达标
	-122.8	35.1	1.2	夜间	29.7	达标
厂界南侧 1m 处	68.6	-110.8	1.2	昼间	34.5	达标
	68.6	-110.8	1.2	夜间	34.5	达标
厂界东侧 1m 处	160.6	-26.1	1.2	昼间	35.7	达标
	160.6	-26.1	1.2	夜间	35.7	达标
西风井工业场地						
厂界北侧 1m 处	-2148	162.4	1.2	昼间	38	达标
	-2148	162.4	1.2	夜间	38	达标
厂界西侧 1m 处	-2203.9	167.6	1.2	昼间	36.2	达标
	-2203.9	167.6	1.2	夜间	36.2	达标
厂界南侧 1m 处	-2198.6	98.6	1.2	昼间	36.7	达标

	-2198.6	98.6	1.2	夜间	36.7	达标
厂界东侧 1m 处	-2153	91.6	1.2	昼间	36	达标
	-2153	91.6	1.2	夜间	36	达标
东风井工业场地						
厂界北侧 1m 处	-600.5	121.5	1.2	昼间	34.2	达标
	-600.5	121.5	1.2	夜间	34.2	达标
厂界西侧 1m 处	-635.8	70.3	1.2	昼间	34.5	达标
	-635.8	70.3	1.2	夜间	34.5	达标
厂界南侧 1m 处	-611.2	14.1	1.2	昼间	36.2	达标
	-611.2	14.1	1.2	夜间	36.2	达标
厂界东侧 1m 处	-580.2	60.4	1.2	昼间	42.5	达标
	-580.2	60.4	1.2	夜间	42.5	达标
2#东风井工业场地						
厂界北侧 1m 处	-45.9	-2085.8	1.2	昼间	31	达标
	-45.9	-2085.8	1.2	夜间	31	达标
厂界西侧 1m 处	-128.5	-2133	1.2	昼间	29.8	达标
	-128.5	-2133	1.2	夜间	29.8	达标
厂界南侧 1m 处	-59.3	-2210.5	1.2	昼间	32.5	达标
	-59.3	-2210.5	1.2	夜间	32.5	达标
厂界东侧 1m 处	1	-2158.5	1.2	昼间	33	达标
	1	-2158.5	1.2	夜间	33	达标
锅炉房						
厂界北侧 1m 处	-651.6	430.3	1.2	昼间	41.8	达标
	-651.6	430.3	1.2	夜间	41.8	达标
厂界西侧 1m 处	-669.9	410.4	1.2	昼间	43.1	达标
	-669.9	410.4	1.2	夜间	43.1	达标
厂界南侧 1m 处	-620.4	320.5	1.2	昼间	31.2	达标
	-620.4	320.5	1.2	夜间	31.2	达标
厂界东侧 1m 处	-538.3	389.5	1.2	昼间	32	达标
	-538.3	389.5	1.2	夜间	32	达标

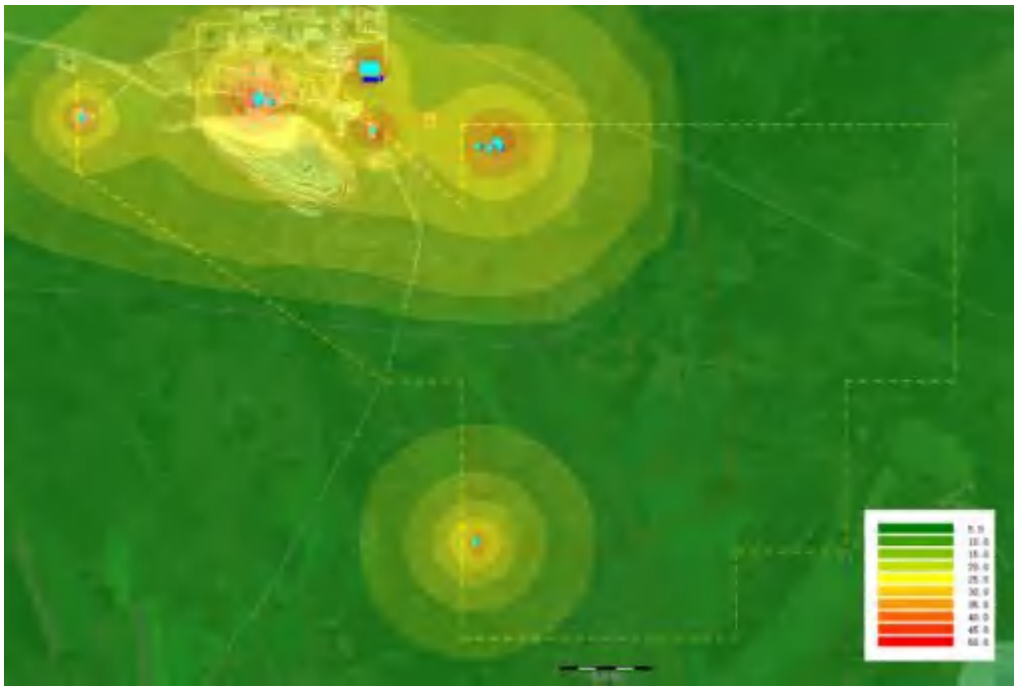


图 5-2-23 矿区噪声贡献值预测图



图 5-2-24　1#主井工业场地、西回风井工业场地噪声贡献值预测图



图 5-2-25　2#主井工业场地、东风井工业场地、锅炉房噪声贡献值预测图

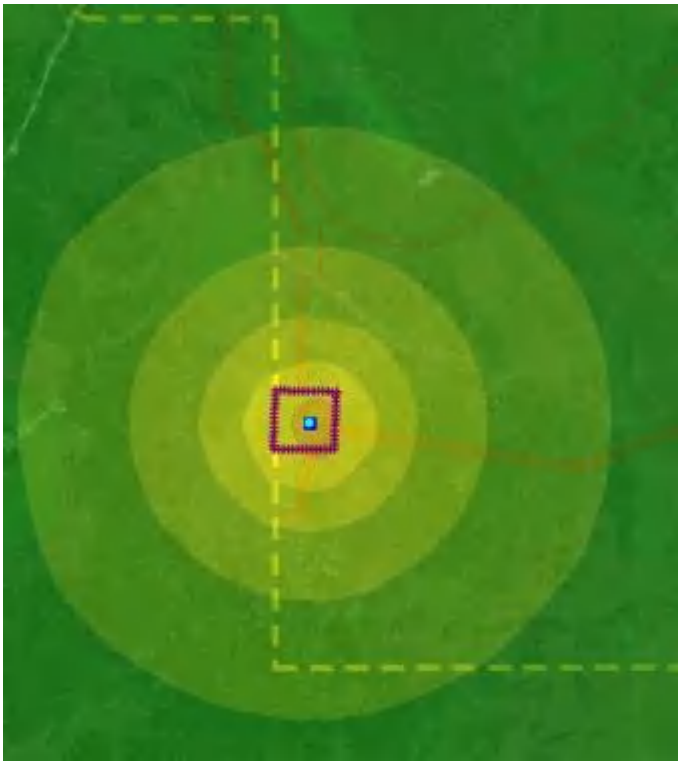


图 5-2-26　2#东风井工业场地噪声贡献值预测图

由表 5-2-41、图 5-2-23~5-2-26 可知，本项目投产后各工业场地及锅炉房的厂界噪声贡献值在 29.7dB（A）~46.5dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

5.2.4.2 道路噪声简要分析

交通噪声主要是场外道路交通噪声，噪声源主要为线性、间断噪声源。本项目废石运输路线为工业场地至内排排土场的矿区道路，沿线内无敏感目标。运输车辆行驶噪声源强约为 70dB（A）。运输车辆杜绝超载，在车辆两侧加装盖板，防止矿石在运输过程中洒落。运输道路洒水降尘，减少运输扬尘产生。本项目外部运输主要为产品运输，按汽车载重 90t 计，全年 300d，每天约需要 300 辆次汽车运输。采用《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》中推荐的公路交通噪声预测模式，其模式如下：

$$(L_{Aeq})_i = L_{W,i} + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) - \Delta L_{距离} + \Delta L_{纵坡} + \Delta L_{路面} - 13$$

式中：（LAeq）i—i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到小时交通噪声值，dB（A）；

Lw,i—第 i 型车辆的平均辐射声级，相当于 7.5m 处的 A 声级，dB（A）；

Ni—第 i 型车辆的昼间或夜间的平均小时交通量，辆/h；

vi—i 型车辆的平均行驶速度，km/h；

T—LAeq 的预测时间，在此取 1h；

ΔL 距离—第 i 型车辆行驶噪声，昼间或夜间在距噪声等效行车线距离为 r 的预测点处的距离衰减量，dB（A）；

ΔL 纵坡—公路纵坡引起的交通噪声修正量，dB（A）；

ΔL 路面—公路路面引起的交通噪声修正量，dB（A）。

本项目运输车辆引发的公路交通噪声对公路两侧的噪声贡献值见表 5-2-45。由表可以看出，本项目运输车辆对道路两侧的交通噪声贡献值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）昼间 4a 类 70dB（A）和 2 类标准限值。

预测昼间车辆噪声环境影响的计算结果见表 5-2-42。

表 5-2-42 噪声随距离衰减情况预测单位：dB（A）

噪声源强（1m 处）	距离								
	10m	20m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m
70	54.9	51.9	50.1	48.8	47.8	47.0	46.3	45.7	45.1
标准	昼间 2 类：60 昼间 2 类：50								

对运输交通噪声，禁止使用超过噪声限值的运输车辆，汽车运输机械设备应安装消声器，禁用高音喇叭，机动车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好。

5.2.5 运行期固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物包括废石、生活垃圾、锅炉灰渣、脱硫副产物、废离子交换树脂、化验室废液、废矿物油等。

（1）废石

根据设计资料基建期废石量 163×10^4t，生产期废石量 1907.2×10^4t，废石总量 2070.2×10^4t，废石实方量约 1072×10^4m^3。根据检测报告，本项目产生的废石属于第I类一般工业固体废物。本项目依托铜山矿露天采场作为内排排土场，内排排土场堆存至 520.00m 标高，排土场容积为 1531×10^4m^3，满足堆存要求。

（2）生活垃圾

本项目员工生活垃圾产生量为 82.5t/a，生活垃圾集中收集，送到环卫部门指定堆放地点，由环卫部门统一处置。

（3）锅炉灰渣、脱硫副产物

运行期锅炉灰渣量 17315.48t/a，飞灰产生量 3463.096t/a，炉渣产生量 13852.384t/a，脱硫副产物产生量为 1945.684t/a，委托黑河关鸟河水泥有限责任公司综合利用。

（4）废离子交换树脂

锅炉房化学水处理系统会产生废离子交换树脂，废离子交换树脂产生量为 0.2t/3a。

废离子交换树脂由厂家回收，不在厂区内堆存。

（5）废布袋、废除尘器过滤介质

根据锅炉厂家提供的资料可知，布袋除尘器滤袋 2 年更换一次，废滤袋产生量为 674 条/2a。由厂家回收。转运站的烧结板除尘器产生的废除尘器过滤介质属于一般工业固体废物，废除尘器过滤介质产生量为 0.1t/a，更换后委托生产厂家回收利用。

（6）转运站、原矿仓除尘器收集粉尘

转运站、原矿仓的除尘器收集粉尘，属于一般工业固体废物，粉尘收集量为 2769.228t/a，除尘系统收集的粉尘送至选矿厂作为原料使用。

（7）化验室废液

本项目锅炉房软化水化验过程会产生化验室废液，产生量 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），实验室废液属于危险废物（HW49 其他废物中非特定行业 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液），暂存在危险废物贮存点，定期委托由资质单位处置。

（8）废矿物油

本项目采矿工程和供热工程机械维修及拆解过程中会产生废矿物油，废矿物油产生量 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废矿物油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），暂存在危险废物贮存点，定期委托由资质单位处置。

综上所述，本项目固体废物的综合利用率、安全处置率可达 100%，对环境产生污染影响较小。

5.2.6 营运期对土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤环境影响因素分析

通常造成土壤污染的途径有：①污染物随大气传输而迁移、扩散；②固体废弃物受风力作用产生转移；③污染物进入地表水，通过灌溉在土壤中积累；④污染物的垂直入渗土壤。

本项目属于有色金属矿采矿项目，项目对土壤环境的污染源主要是选矿工艺的风井排放的粉尘对土壤环境的沉降影响，以及配套建设的锅炉房的脱硫废水渗漏对土壤的垂直入渗影响。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5-2-43。

表 5-2-43　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运行期	√		√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

土壤环境影响源及影响因子识别见表 5-2-44。

表 5-2-44 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
西回风井	采矿	大气沉降	重金属	铜、铅、镉、砷、汞	连续、正常
东回风井	采矿	大气沉降	重金属	铜、铅、镉、砷、汞	连续、正常
2#东回风井	采矿	大气沉降	重金属	铜、铅、镉、砷、汞	连续、正常
脱硫废水	锅炉烟气脱硫	垂直入渗	重金属	铜、铅、镉、砷、汞	连续、正常

5.2.6.2 大气沉降对土壤环境的影响

（1）预测因子

项目大气沉降的污染因子主要为采矿作伴随颗粒物排放的重金属。本次评价选择属于土壤控制因子以及其中毒性较大、标准指数较大的铅、镉、砷、汞、铜作为土壤预测因子。

（2）预测工况与源强

正常工况，风井、转运站、原矿仓废气中的重金属铅、镉、砷、汞、铜，随废气中的颗粒物大气沉降后，会对土壤造成一定影响。本次评价根据铅、镉、砷、汞、铜在原矿石中的含量核算污染物的排放量。污染源强见表 5-2-45。

表 5-2-45 重金属排放源强表

污染源	污染物	排放速率（kg/h）
西回风井	颗粒物	0.36
	铜	0.001512
	铅	0.0000036
	镉	0.000000936
	砷	0.00001152
	汞	0.000018
东回风井	颗粒物	0.54
	铜	0.002268
	铅	0.0000054
	镉	0.000001404
	砷	0.00001728
	汞	0.000027
2#东回风井	颗粒物	0.9
	铜	0.00378
	铅	0.000009
	镉	0.00000234
	砷	0.0000288

	汞	0.000045
II-1 转运站	颗粒物	0.05
	铜	0.00021
	铅	0.0000005
	镉	0.00000013
	砷	0.0000016
	汞	0.0000025
II-2 转运站	颗粒物	0.05
	铜	0.00021
	铅	0.0000005
	镉	0.00000013
	砷	0.0000016
	汞	0.0000025
II-3 转运站	颗粒物	0.05
	铜	0.00021
	铅	0.0000005
	镉	0.00000013
	砷	0.0000016
	汞	0.0000025
II-4 转运站	颗粒物	0.05
	铜	0.00021
	铅	0.0000005
	镉	0.00000013
	砷	0.0000016
	汞	0.0000025
2#转运站	颗粒物	0.05
	铜	0.00021
	铅	0.0000005
	镉	0.00000013
	砷	0.0000016
	汞	0.0000025
2#主井原矿仓	颗粒物	0.05
	铜	0.00021
	铅	0.0000005
	镉	0.00000013
	砷	0.0000016
	汞	0.0000025
3#主井原矿仓	颗粒物	0.05
	铜	0.00021
	铅	0.0000005
	镉	0.00000013
	砷	0.0000016
	汞	0.0000025

（3）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964－2018）附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.1.3 单位质量土壤中某种物质的增量及预测值公式进行土壤环境土质预测。

①单位质量土壤中某种物质的增量：

$$\Delta S=n（Is－Ls－Rs）/（\rho b\times A\times D）$$

式中：

ΔS－单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is－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；

Ls－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；

Rs－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；

ρb－表层土壤容重，kg/m^3；（根据土壤理化性质调查，取 1.20g/cm^3）

A－预测评价范围，m^2；

D－表层土壤深度，m；（取 0.2m）

n－持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，在最不利不考虑输出量的情况下，上述公式可简化为如下：

$$\Delta S=nIs/（\rho b\times A\times D）$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值：S=Sb+ΔS

式中：

铅－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。

（5）预测结果

区域年均干沉积最大值见表 5-2-46，干沉降对土壤累积影响值见表 5-2-47，干沉降对土壤累积影响叠加值见表 5-2-47。

表 5-2-46 区域年均干沉积最大值

序号	预测因子	最大值（g/m^2）
1	Pb	1.04×10^{-11}
2	Cd	2.25×10^{-12}
3	As	2.98×10^{-11}
4	Hg	4.55×10^{-11}
5	Cu	7.22×10^{-9}

表 5-2-47 干沉降对土壤累积影响值

序号	因子	年输入量（mg/kg）	累积影响值（mg/kg）		
			5 年	10 年	34 年
1	Pb	4.33×10^{-11}	2.165×10^{-10}	4.33×10^{-10}	1.4722×10^{-9}
2	Cd	9.375×10^{-10}	4.688×10^{-9}	9.375×10^{-9}	3.188×10^{-8}

序号	因子	年输入量（mg/kg）	累积影响值（mg/kg）		
			5 年	10 年	34 年
3	As	1.242×10^{-10}	6.21×10^{-10}	1.242×10^{-10}	4.22×10^{-9}
4	Hg	1.896×10^{-10}	9.48×10^{-10}	1.896×10^{-9}	6.45×10^{-8}
5	Cu	3.01×10^{-8}	1.505×10^{-7}	3.01×10^{-7}	1.02×10^{-6}

表 5-2-48 建设用地干沉降对土壤累积影响叠加值

序号	因子	标准值（mg/kg）	背景值（mg/kg）	累积叠加值（mg/kg）		
				5 年	10 年	34 年
1	Pb	800	39.6	39.6000000002165	39.600000000433	39.6000000014722
2	Cd	65	0.63	0.63000000004688	0.63000000009375	0.6300000003188
3	As	60	8.22	8.220000000621	8.220000001242	8.22000000422
4	Hg	38	0.12	0.120000000948	0.120000001896	0.12000000645
5	Cu	18000	67	67.0000001505	67.000000301	67.00000102

由表 5-2-48 可知，本项目排放废气中的重金属量很小，经 34 年沉降累积土壤中 Pb、Cd、As、Cu 的增量甚微，矿区建设用地 Pb、Cd、As、Cu 的土壤叠加值满足 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值。

表 5-2-49 铅、镉、砷干沉降对农用地的土壤累积影响叠加值一览表

序号	因子	农用地筛选值标准值（mg/kg）	背景值（mg/kg）	累积叠加值（mg/kg）			达标情况
				5 年	10 年	34 年	
1	Pb	70	45	45.0000000002165	45.000000000433	45.000000001472 2	达标
2	Cd	0.3	0.22	0.22000000004688	0.22000000009375	0.22000000003188	达标
3	As	40	8.64	8.640000000621	8.640000001242	8.64000000422	达标
4	Hg	1.3	0.112	0.112000000948	0.112000001896	0.11200000645	达标

由表 5-2-49 可知，本项目排放废气中的重金属量很小，经 34 年沉降累积土壤中 Pb、Cd、As 的增量甚微，农用地 Pb、Cd、As 的土壤叠加值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值。

表 5-2-50 铜干沉降对农用地的土壤累积影响的增量一览表

因子	分析项目	累积影响时间		
		5 年	10 年	34 年
Cu	累积增量（mg/kg）	1.505×10^{-7}	3.01×10^{-7}	1.02×10^{-6}
	农用地筛选值标准值（mg/kg）	50	50	50
	累积增量与标准值占比（‰）	0.000003	0.000006	0.00002

本项目所在区域由于铜矿矿脉和矿床埋深等原生地质结构，造成矿区及周边农用地

土壤铜因子现状背景值超标，本次评价根据土壤沉降的铜因子的累积增量及增量百分比对土壤的叠加影响进行分析；由表 5-2-50 可知，经过 5 年、10 年、34 年铜因子沉降增量为 0.0000001505mg/kg~0.00000102mg/kg，增量占比仅为农用地铜因子筛选值标准值的 0.000003‰~0.00002‰，经 34 年沉降累积土壤中铜因子的增量极小，不会因本项目的铜因子沉降对矿区及周边农用地的土壤环境质量造成影响。

5.2.6.3 垂直入渗途径土壤环境影响分析

1、预测模型

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E 中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程为

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial x}\right)-\frac{\partial}{\partial x}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

初始条件：C（z,t）＝0，t＝0，L≤z＜0；

边界条件：本次采用第一类 Dirichlet 边界条件，连续点源情景 C（z,t）＝C0，t＞0，z＝0。

本项目采用 HYDRUS—1D 软件进行预测。

2、污染情景设定

（1）正常状况

正常状况下，采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定，选取有土壤环境质量标准的铅作为垂直入渗的污染因子进行预测。

（2）非正常状况

脱硫废水收集池如发生防渗层破裂，废水下渗将会对土壤环境造成影响，脱硫废水中含有重金属铅、镉、汞、砷，本次评价选取铅、镉、汞、砷作为评价因子。

根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），混凝土沉淀池允许

最大渗水量按池壁和池底浸湿面积计算，钢筋混凝土结构池壁渗漏量不得超过 2L/（m^2·d）。在非正常状况下，以脱硫废水收集池防渗层破坏为例进行预测。则脱硫废水收集池渗漏面积为：

则脱硫废水收集池渗漏面积为：

池底面积+池壁面积=10×5+2×10×3+2×5×3=140m^2

则脱硫系统沉淀池每日的最大允许污水渗透量 Q 计算如下：

渗漏量=渗漏面积×渗漏强度=2L/（m^2·d）×140m^2=280L/d

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀，脱硫废废水收集池渗漏量取最大允许渗漏量的 10 倍，为 2800L/d，则铅渗漏量为 0.0013kg/d、镉渗漏量为 0.00014kg/d、砷渗漏量为 0.00022kg/d、汞渗漏量为 0.000012kg/d。

表 5-2-51 地下水污染源强表

污染源	正常状况	非正常状况	铅（kg/d）	镉（kg/d）	砷（kg/d）	汞（kg/d）
	渗漏量 L/d	渗漏量 L/d				
脱硫废水收集池	280	2800	0.0013	0.00014	0.00022	0.000012

3、预测原则

本次预测本着风险最大原则，不考虑吸附作用、化学反应等其它因素。通过上述污染情景的设定，对典型污染物进入土壤的迁移扩散情况进行预测。

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），将表 5-2-52 中第二类用地筛选值进行质量百分浓度与体积质量浓度的换算，结果如下：

表 5-2-52 污染物筛选值统计表

污染物	第二类用地筛选值	
	mg/kg	kg/m^3
铅	800	0.96
镉	65	0.078
砷	60	0.072
汞	1.3	0.0016

4、模型建立

（1）边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

（2）建立模型

参照调查地层资料，模型选择自地表向下 1.0m 范围内进行模拟。自地表向下至 1m 处分为 2 层，杂填（粉土）土层：0~0.3m；粉质粘土层：0.3~1.0m，剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1～N4，距模型顶端距离分别为 25cm、50cm、75cm 和 100cm。

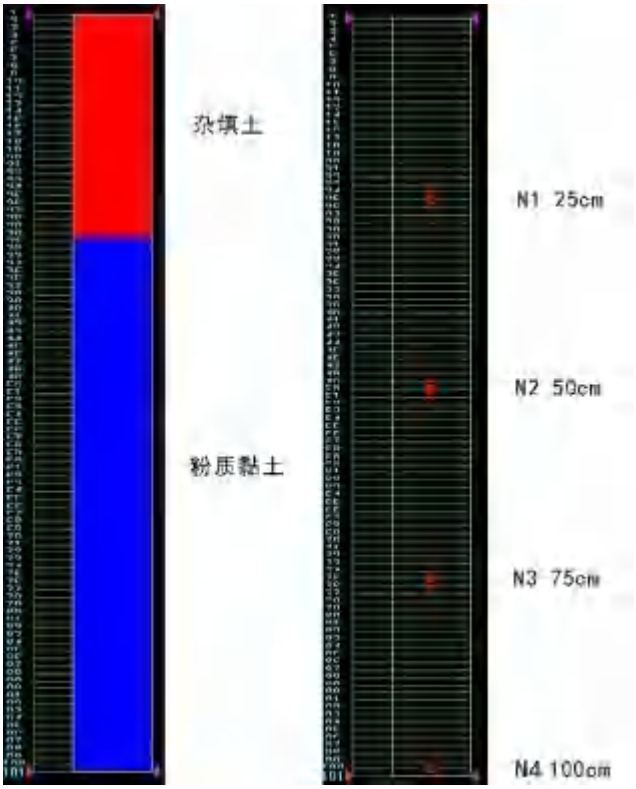


图 5-2-27 土壤污染预测包气带岩性分布及观测点分布图

（3）预测参数取值

土壤预测参数取值见表 5-2-53 及表 5-2-54。

表5-2-53 土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 θ_r/cm^{3}cm^{-3}	饱和含水率 θ_s/cm^{3}cm^{-3}	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 Ks/cmd^{-1}	经验参数 l
0-30	粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
30-100	粉质粘土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

表5-2-54 土壤参数表

土壤层次/cm	土壤类型	土壤密度ρ/gcm^{-3}	孔隙度	土壤含水量（%）	弥散系数
0-30	粉土	1.36	0.415	20	10
30-100	粉质粘土	1.38	0.36	20	10

（4）预测结果

①铅

池体渗漏，污染物短时间内进入包气带内并逐步向下运动，模拟结果如图 5-2-28~5-2-29 所示。非正常工况，池体以下 25cm 处，铅浓度随着深度推移呈先增大后减小的趋势，第 25 天达到最大值 0.001821mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。

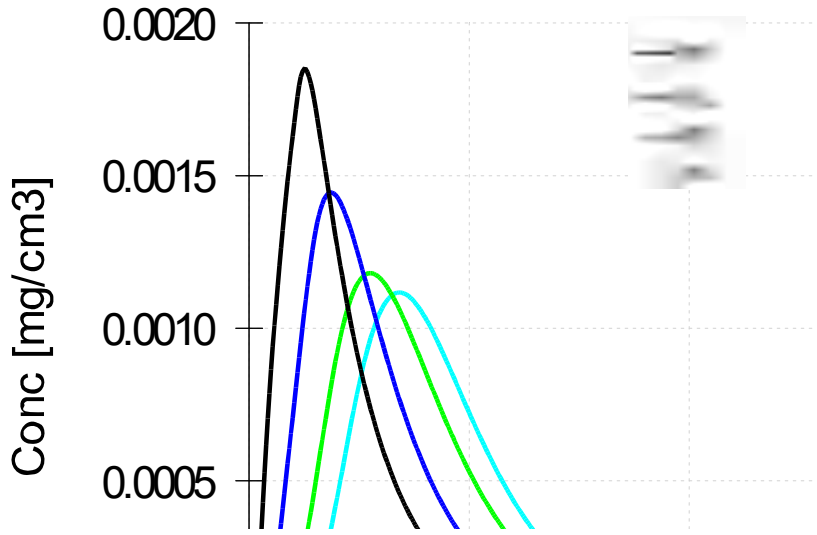


图 5-2-28 泄漏 350d 内地面以下各观测点铅浓度-时间变化曲线

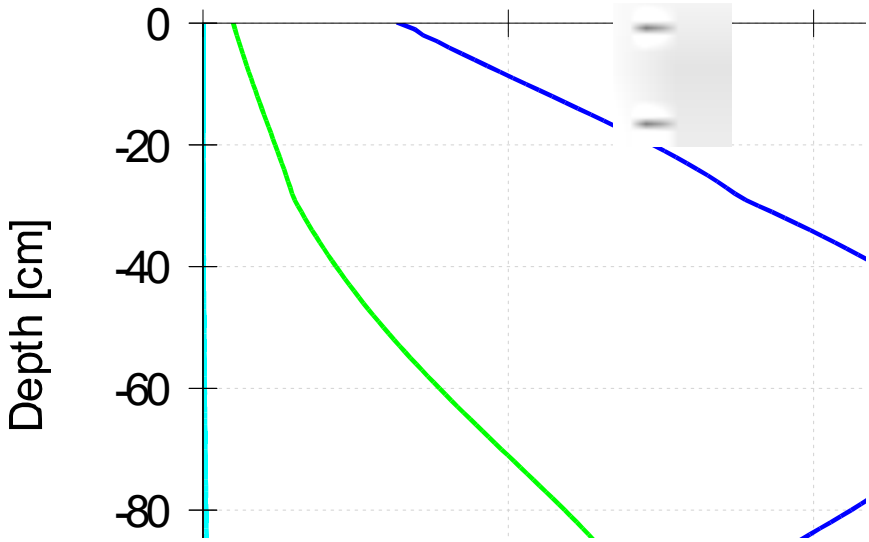


图5-2-29 铅垂向运移情况图

在上述工况条件下，渗漏发生 25 天后，污染物垂向最大运移距离约 58cm，剖面内最大浓度 0.001198mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。渗漏发生 50 天后，污染物垂向运移距离超过 100cm 时，剖面内最大浓度 0.000741mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。

②镉

池体渗漏，污染物短时间内进入包气带内并逐步向下运动，模拟结果如图 5-2-30~5-2-31 所示。非正常工况，池体以下 25cm 处，镉浓度随着深度推移呈先增大后减小的趋势，第 25 天达到最大值 0.00011mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。

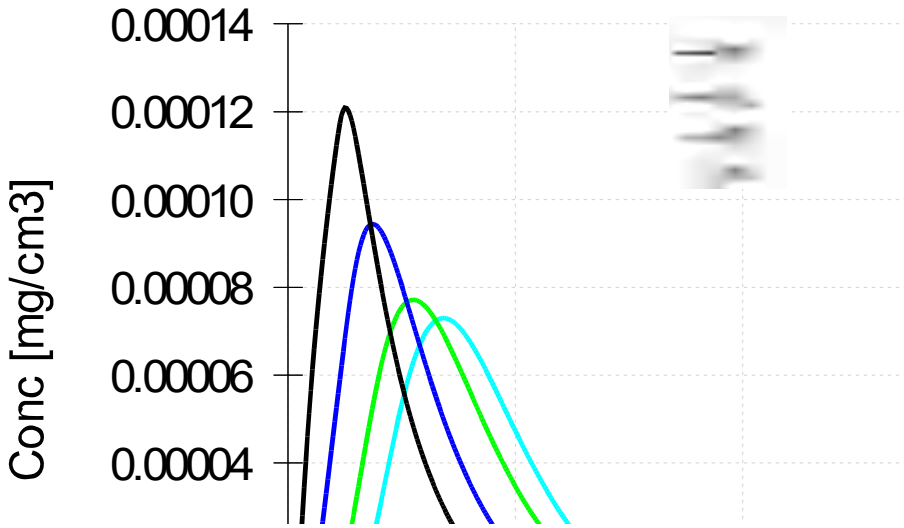


图 5-2-30　泄漏 350d 内地面以下各观测点镉浓度-时间变化曲线

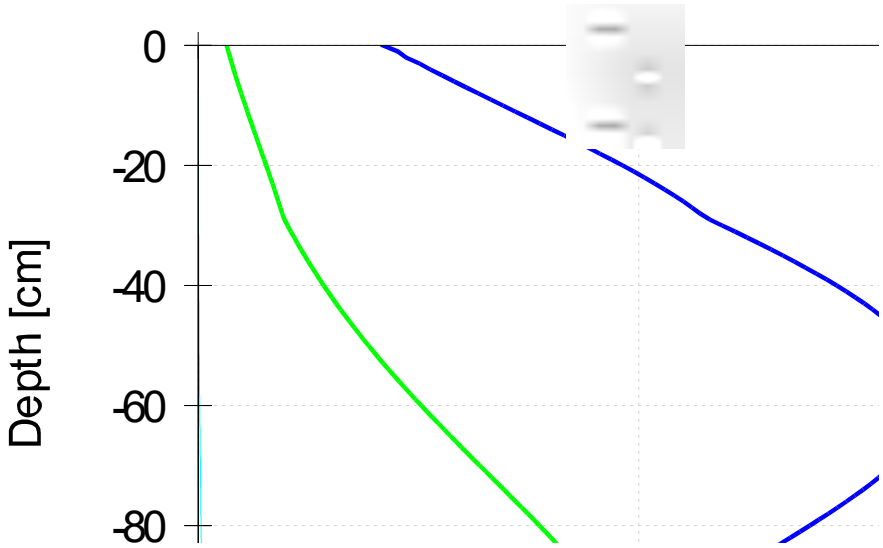


图5-2-31　镉垂向运移情况图

在上述工况条件下，渗漏发生 25 天后，污染物垂向最大运移距离约 58cm，剖面内最大浓度 0.000075mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。渗漏发生 50 天后，污染物垂向运移距离超过 100cm 时，剖面内最大浓度 0.0000372mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。

③砷

池体渗漏，污染物短时间内进入包气带内并逐步向下运动，模拟结果如图 5-2-32~5-2-33 所示。非正常工况，池体以下 25cm 处，砷浓度随着深度推移呈先增大后减小的趋势，第 25 天达到最大值 0.00029mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。

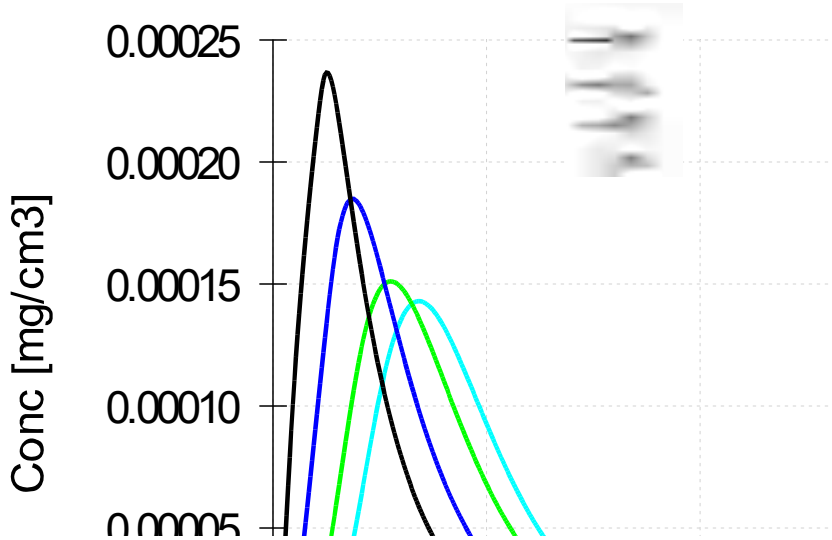


图 5-2-32 泄漏 350d 内地面以下各观测点砷浓度-时间变化曲线

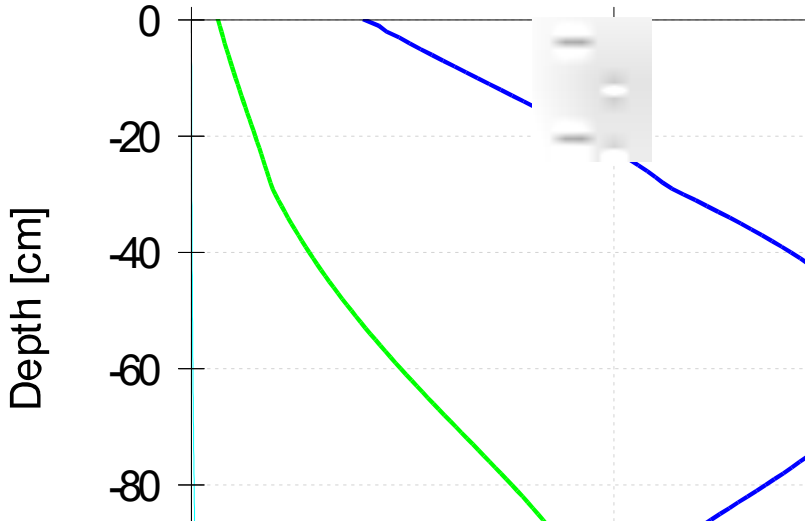


图5-2-33 砷垂向运移情况图

在上述工况条件下，渗漏发生 25 天后，污染物垂向最大运移距离约 58cm，剖面内最大浓度 0.000178mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染渗漏发生 50 天后，污染物垂向运移距离超过 100cm 时，剖面内最大浓度 0.000097mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。

④汞

池体渗漏，污染物短时间内进入包气带内并逐步向下运动，模拟结果如图 5-2-34~5-2-35 所示。非正常工况，池体以下 25cm 处，汞浓度随着深度推移呈先增大后减小的趋势，第 25 天达到最大值 0.000016mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。

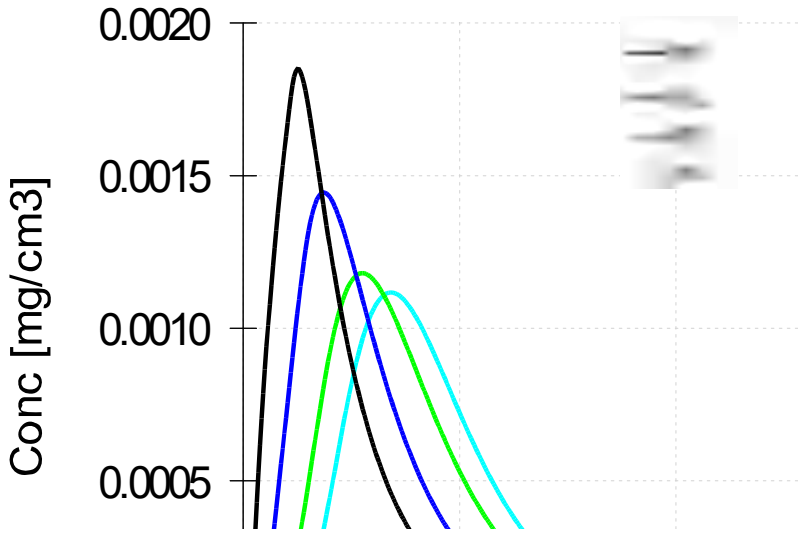


图 5-2-34 泄漏 350d 内地面以下各观测点汞浓度-时间变

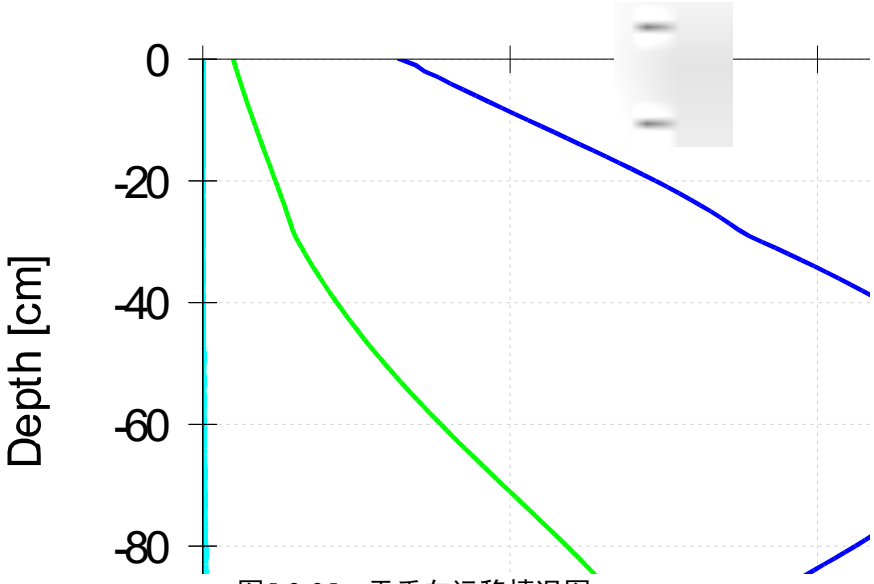


图5-2-35 汞垂向运移情况图

在上述工况条件下，渗漏发生 25 天后，污染物垂向最大运移距离约 58cm，剖面内最大浓度 0.00000045mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。渗漏发生 50 天后，污染物垂向运移距离超过 100cm 时，剖面内最大浓度 0.00000314mg/cm^3，低于筛选值，不会对土壤环境产生污染。

5.2.7 环境风险影响评价

5.2.7.1 风险事故情形分析

一、风险事故情形设定

1、炸药库环境风险事故情形分析

（1）危险因素分析

1）药库燃烧、爆破危险性分析

①炸药

炸药是指用于采矿和工程爆破等作业的混合炸药，它是爆破作业的能源材料。所谓炸药是一种在适当的外界能量作用下，能发生快速的化学反应，放出大量的热并生成大量的气态产物，在周围介质中形成高压的化学物质；是能够发生自身燃烧反应的物质：是具有化学爆炸特性的相对稳定的物质；是具有高能量密度的物质。广义讲凡是能发生化学爆炸的物质都称作炸药

炸药的爆炸性能通常分两大方面，一方面是标志炸药能量的参量：一方面是标志炸药敏感度的参量。为了做好炸药的储存和运输，下面着重分析炸药的感度。感度表示在外界能量作用下炸药发生爆炸的难易程度。根据外界作用的形式不同，炸药的感度分为热感度、火焰感度、撞击感度、摩擦感度、爆轰（起爆）感度、静电火花感度等。炸药受热、撞击摩擦、冲击波、爆轰波、激光、火焰、雷电、静电、射频感应等都可能引起燃烧、爆炸。

②雷管

雷管是管壳内装有起爆药和单质猛炸药的工业火工品，它在爆破作业中用于起爆爆破装药。工业雷管受热、撞击摩擦、冲击波、爆轰波、激光、火焰、雷电、静电、射频感应等都可能引起燃烧、爆炸。

雷管按引爆雷管的初始冲能分，主要有电雷管和导爆管雷管。电雷管是通过桥丝的电冲能激发的工业雷管，其优点是品种多、产量大、用途广：缺点是易受静电感应电的危害，在生产、储运、使用中因静电危害而发生爆炸事故的案例时有发生在产品标准中抗震性能、安全电流、抗静电性能、抗高温性能（耐温产品）和可燃气安全度等五项为其安全性指标。

起爆线雷管是由导爆管的冲击波冲能激发的工业雷管，在产品标准中抗震动性能为其主要安全性指标之一。

本项目涉及的主要危险品为乳化炸药、起爆线、非电雷管，其危险性分析见表 5-2-55。

表 5-2-55 物质危险性分析表

一、非电雷管	
标识	中文名：雷管
结构用途	规格品种：常用 6 号和 8 号，有电雷管、导爆管雷管等； 管壳：纸壳、铁壳、覆铜壳、铝壳等；加强帽：铁、铜、塑料等； 起爆药：二硝基重氮酚、选氮化铅、1（D 或 DS）复盐、硝酸肼镍等；
特性	猛炸药：太安、黑索今等； 起爆：电雷管为电引火，导爆管雷管为导爆管； 包装：木箱或纸箱：有效期，延期雷管为一年半，其它为二年； 用途：主要用于引爆炸药危险性：雷管对火焰、热能、静电、振动、撞击及摩擦等能

	量的刺激较敏感； 性能指标：振动试验 10mi 不爆炸，铅板穿孔不小于雷管外径铅板 6 号为 4m、8 号为 5m，电雷管最大安全电流为 018A、最小发火电 045A、发火充能不大于 8.7A^{2}ms。
事故处理	雷管在运输、储存时，如果车辆或库房着火应立即用水或灭火器灭火，如果是临近物品或产品着火应立即撤离：雷管发生爆炸也应立即撤离；
储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，不得与炸药同库或同车存放：要轻拿、轻放、防火、防潮、定员、定量；库房和车辆符合要求。
二、起爆线	
标识	中文名：起爆线
结构用途	品种：普通导爆管、高强度导爆管　外层：塑料管 芯药：猛炸药、铝粉、石墨等　包装：木箱、纸箱或编织袋　有效期：两年 用途：主要用于引爆雷管和设置爆破网；
特性	危险性：起爆线在火焰、热能、火花、冲击等能量作用下能发生燃烧性能指标：装药量约 16mgm，爆速约 1500m/s～2000m/s；
事故处理	起爆线在输运、储存时，如果发生着火应立即用水货灭火器灭火。
储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射；要轻拿、轻放防火、防潮、定员、定量：库房和车辆符合要求。
三、乳化炸药	
标识	中文名：乳化炸药
结构用途	规格品种：包装炸药（药卷一般为 35、32）和散装炸药，品种有铁矿型和岩石型等；组分：硝酸铵、水、乳化剂、油相等；起爆：各种雷管和导爆索等：包装：木箱或纸箱；有效期：岩石型为 6 个月；用途：主要用于各种爆破作业
特性	危险性：裸露状态下乳化炸药对火焰、静电、震动、摩擦和撞击等能量的刺激相对敏感，但对冲击波、强热等击发容易引起燃烧爆炸。 性能指标：外观为油包水型膏状体，爆速为 30000 作功能力 270mL～300mL 猛度 12mm～17mm、殉爆距离 5cm～9cm、冲击波感度 21cm、雷管起爆感度 1 发、撞击感度<8%、摩擦感度<8%
事故处理	在运输、储存时，如果车辆或库房着火应立即用水或灭火器灭火，如果产品着火应立即用水灭火（在土堤外或安全部位）：如果发生强烈燃烧或爆炸应立即撤离。
储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，不得与雷管等同库或同车存放；要轻拿、轻放、防火、防潮、定员、定量：库房和车辆符合要求

2）储存过程危险性分析

本项目危险品储存过程中存在燃烧、爆炸的危险，引发其发生的因素分析见表 5-2-56。

表 5-2-56 储存过程中存在的燃烧爆炸危险性分析

序号	因素名称	原因
1	雷电	无避雷装置或避雷装置失效而导致的撞击，击建筑物使其倒塌或产生火花导致库房内危险品发生爆炸
2	静电	操作人员穿着衣服、鞋不符合要求，产生静电放电
3	射频	库房周围有无线发射台或人员开手机
4	人为带入的烟火	由于管理不善人为带入火种
5	野蛮装卸	造成危险品坠落、撞击、摩擦
6	存放条件	违反同库存放的规定
7		存放私制产品和回收过期、报废产品

8		堆垛不符合要求，通风差、热量得不到及时散发
9	殉爆	库房之间的内部距离不足和防护屏障不能满足防护要求等
10		库房内存放的危险品超过规定容量
11	管理	在库房内开箱、取样、发放产品
12	其他因素	人为原因等无法预防的因素如人为破坏、小型动物撕咬等

3）收发过程危险性分析

民用爆炸物品收发过程中危险有害因素辨识表见表 5-2-57。

表 5-2-57 收发过程中危险有害因素辨识表

序号	产生原因	可能发生的危险	防范措施
1	在库房操作不规范	火灾爆炸	禁止在库房内开箱。开箱分发应在专门的分发间内进行
2	开箱工具不符合要求	产生火花导致火灾、爆炸	启箱工具应使用不产生火花的工具
3	未按规定发放	爆破器材错发、丢失	（1）建立健全管理制度，制度制定要严密、科学具有可操作性； （2）应严格把住出入库关，核实每次入库产品的数量是否正确、检查包装物是否完好、有无夹带其他物品等； （3）应按产品品种建立专用台账，每次完成应及时登记，原始凭证应妥善保管：应按产品保质期时间先后次序发放：任何时候都应保持账目清楚、账物相符； （4）电子管理系统不能完全代替人工管理，并应及时修订管理制度，使其符合实际
4	收发过程产品未检验	收取或发放不合格产品，可能引起火灾、爆炸等	入库产品应具有验收合格证，出库后返回产品也未检验合格产品，可能引起应有验收手续方可入库，对验收不合格产品应另库存放。收缴的性质不明、来源不清的爆炸物品不得入库
5	操作人员操作失误	火灾、爆炸	（1）操作人员的穿戴应严格遵守国家规范要求； （2）分发雷管时应持起爆连接线，不应持管本体； （3）操作人员应遵守安全操作规程，杜绝“三违”现象。

（2）典型事故案例

1）爆炸事故案例 1

2006 年 5 月，某民用爆炸物品库区雷管库发生爆炸事故，死亡 3 人、重伤 1 人整座库房完全破坏，直接经济损失在 100 万元以上。此次爆炸事故的直接原因是雷管在库房内开箱零发时，搬运人员操作不慎，在雷管搬运过程中跌落，因撞击发生爆炸，造成当时在库房的保管员和搬运人员死亡，同时爆炸产生的飞石致从库区前面小路通过的小学生 1 人死亡、1 人重伤。此次爆炸事故应当吸取的教训：

2）爆炸事故案例 2

2005 年 4 月，某县民爆器材销售公司炸药库发生燃烧事故，造成库存的 14 吨炸药和库房的燃烧破坏，直接经济损失 50 多万元，造成此次燃烧事故的直接原因是库房内存放的性质不明（收缴的炸药）的炸药发生自燃，引起库房内储存的成品炸药燃烧，此次

事故应吸取的教训是该公司违反民用爆破器材同库储存规定，将性质不明的炸药与正常危险品同库存放而引发火灾。

5.2.7.2 源项分析

1、炸药库事故环境风险分析

（1）选址与火灾风险

危险品爆破器材储存、运输和使用过程中起火、燃烧和爆炸都有引起大面森林火灾的环境风险，从而对当地林业资源、植被与生态环境造成破坏性的影响。本项目依托铜山矿现有炸药库为 40t 存放量，布置在矿区北侧，炸药库边界距最近的采矿工业场地建构筑物距离约 840m，距离铜山矿生活办公区 950m，满足《爆破安全规程》（GB6722-2014）、《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）及其它相关国家法律、法规、标准等。

（2）爆炸事故概率

风险事故发生的不可预见性、引发事故因素的复杂性以及污染物排放的差异性，导致统计风险事故的概率及事故危害的量化难度较大。由于目前国内尚无矿山行业事故风险资料，因此，本次采矿炸药爆破风险事故概率值依据《环境风险评价实用技术与方法》中的国外统计数据，即美国采矿和采石行业典型事故发生概率 6.2×10^{-5}/a。据调查资料加油站造成环境影响的燃烧爆炸事故率$<1\times10^{-5}$。

5.2.7.3 炸药库环境风险评价

民用爆炸物品在储运过程中可能出现火灾、爆炸的重大安全事故，造成严重的人员伤亡和巨大财产损失，影响社会安定。

该库区炸药库的内部距离符合规定，因此可以认为炸药库发生爆炸事故时不会造成其它危险品库房的殉爆。依据矿山实际，设计炸药库贮存量为 40t 药量，按目前国内使用较为普遍的乳化炸药算依据，其 TNT 当量按 1.52 计。结合近年来爆炸事故案例，该炸药库一旦发生爆炸事故，除本库房内的所有人员死亡和本库房受到整体破坏外，还可能造成距爆炸点 142m 范围内的人员内脏严重损伤或死亡，距爆炸点 142m～198m 范围内的人员轻微损伤；同时造成距爆炸点 162m 内的建筑完全破坏，距爆炸点 162m～221m 范围内其他建筑物次严重、严重破坏。由此产生的其它殉爆及飞石等，加之其它因素（如临时性的人员作业、交通及危险品转运等）可能造成事故影响的扩大。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院第 493 号令），评价项目内的库房如果发生火灾、整体爆炸事故。各库房的事故的等级如表 5-2-58 所示。

表 5-2-58 各库房如发生整体火灾、爆炸的事故等级

序号	库房名称	库房定量	发生火灾事故等级	发生整体爆炸事故等级
1	炸药库	40t	一般事故至较大事故	较大事故
2	雷管库	3 万发	-	较大事故

炸药库存放炸药最大量为 40t，工业雷管存放量最大为 3 万发。本项目炸药库边界距最近的工业场地建构筑物距离约 840m，可能受到影响，因此，企业应该严格控制库房内存药量和危险区域内人员，尽量降低工业炸药及雷管的储存量，缩短临时储存时间，最大限度地减轻爆炸事故发生后人员的伤亡程度和对建筑物的破坏程度。

5.2.8 生态环境影响预测与评价

5.2.8.1 对土地利用变化影响分析

根据现场调查、三调数据及工程规划，获得工程建设后的土地利用变化情况。对比工程建设前的土地利用现状图，发现工程建设后建设用地（采矿用地）面积增加，耕地、林地、草地等用地面积的减少，土地利用类型面积变化情况见表 5-2-59。

表 5-2-59 工程建设前后评价范围土地利用变化情况

土地利用现状分类类型	建设前		建设后		变化量（hm^2）	变化比例（%）
	面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）		
旱地	296.23	17.49	244.229	14.42	-52.001	-3.07
乔木林地	830.09	49.01	720.6699	42.55	-109.4201	-6.46
灌木林地	14.02	0.83	13.8579	0.82	-0.1621	-0.01
其他林地	36.62	2.16	21.1564	1.25	-15.4636	-0.91
其他草地	13.17	0.78	-10.7151	-0.63	-23.8851	-1.41
沼泽草地	308.49	18.22	240.8448	14.22	-67.6452	-3.99
天然牧草地	98.89	5.84	98.2158	5.80	-0.6742	-0.04
工业用地	2.11	0.12	2.11	0.12	0	0
采矿用地	70.52	4.16	347.432	20.51	276.912	16.35
住宅用地	4.71	0.28	0.358	0.02	-4.352	-0.26
公用设施用地	0.1122	0.01	0	0.00	-0.1122	-0.01
特殊用地	1.27	0.07	1.27	0.07	0	0
公路用地	6	0.35	5.4848	0.32	-0.5152	-0.03
农村道路	8.5	0.50	6.6577	0.39	-1.8423	-0.11
坑塘水面	1.69	0.10	1.2884	0.08	-0.4016	-0.02
裸土地	1.19	0.07	0.7523	0.04	-0.4377	-0.03
合计	1693.6	100	1693.6	100	/	/

由表可知，各类土地利用类型中林地、草地、耕地占比下降最多，分别下降了 7.38%、5.44%、3.07%。工程运行期占地改变了评价范围内土地利用的情况，但在该区域广泛分布有工程占用的同种地类，对区域土地利用情况影响较小，整体来讲，工程占地对区域内土地利用的影响较小；同时在矿区服务期满后会对改变土地利用类型区域进行复垦恢复，整体来讲，工程占地对区域内土地利用的影响较小。

5.2.8.2 对植被类型和植物多样性影响分析

运行期工程占地主要为采矿工业场地、内排排土场、表土堆场等占压等造成植被破坏，导致土地利用类型和植被类型变化，白桦、蒙古栎、山杨、等阔叶林植被减少最多为19.421hm^2；其次苔草草甸减少了7.6542hm^2；玉米、大豆等农作物减少6.3hm^2，占地破坏的白桦、蒙古栎、山杨等阔叶林植被在生境范围分布广泛，在评价范围周边地区较大范围内均有大量分布，种质资源的可替代性强。项目占地范围内和评价范围内未发现国家级和省级珍稀濒危物种等需保护物种。本项目制定了复垦计划，在服务期满后对矿区有针对性实施生态恢复措施恢复植被，选择当地优势物种，以乔木灌木相结合的方式进行生态修复，满足生态恢复的需要，且确保恢复面积不少于占用面积，对当地的植被覆盖面积不会有明显影响，项目建设不会造成任一物种的消失和物种种群数量的急剧下降，也不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群改变评价区内的植被群落不会发生大的改变。因此，在落实好生态保护措施的前提下，工程建设前后对评价范围内野生植物及植被类型的影响较小，可被环境所接受。

表 5-2-60 评价范围植被类型变化表

植被类型	建设前		建设后		变化量（hm^2）	变化比例（%）
	面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）		
白桦、蒙古栎、山杨等阔叶林植被	830.09	49.01	810.669	47.87	-19.421	-1.15
榛子、胡枝子、绣线菊等灌丛植被	14.02	0.83	13.8579	0.82	-0.1621	-0.01
舞鹤草、铃兰、鹿蹄草等草丛植被	112.06	6.62	107.6235	6.35	-4.4365	-0.26
苔草草甸	308.49	18.21	300.8448	17.76	-7.6452	-0.45
玉米、大豆等农作物	296.23	17.49	289.93	17.12	-6.3	-0.37
其他林地	36.62	2.16	31.1564	1.84	-5.4636	-0.32
水域	1.69	0.1	1.2884	0.08	-0.4016	-0.02
无植被	94.4	5.57	138.23	8.16	43.83	2.59
合计	1693.6	100	1693.6	100	/	/

5.2.8.3 对生态系统影响分析

（1）生态系统

根据遥感解译及生态现状调查资料及《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的生态系统分类原则，项目调查范围内主要生态系统包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、湿地生态系统等。评价范围面积为1693.60hm^2，其中阔叶林生态系统面积最大，其次是沼泽生态系统，占评价范围总面积的51.18%和18.21%。

项目运行时由于工程占地占用一定面积的植被，使阔叶林生态系统面积减少1.15%，沼泽生态系统面积减少0.45%，虽然阔叶林生态系统及沼泽生态系统占评价范围比例有所减少，与评价范围内森林生态系统和沼泽生态系统相比占比变化较小，工程建设对生

态系统类型、面积及比例影响较小，工程建设对评价范围内植被生产力及生态系统功能的影响较小，且工程服务期满后会采取生态恢复措施，评价范围内生态系统分布情况基本恢复为原有状态，因此工程建设对生态系统的影响较小。

本项目的实施，势必对现有一些植被带来破坏，使得局部地区林地、草地资源略有减少，生态环境效能降低。但在矿区服务期满后，对矿区进行生态恢复措施，及时恢复破坏的生产力，维持生态系统的相对稳定性，通过生态整治措施能够使得铜矿开发不破坏区域生态系统的完整性。

表 5-2-61 评价范围生态系统变化表

生态系统类型	评价范围		建设后		变化量（hm^2）	变化比例（%）
	面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）		
阔叶林生态系统	866.71	51.18	847.289	50.03	-19.421	-1.15
阔叶灌丛生态系统	14.02	0.83	13.8579	0.82	-0.1621	-0.01
沼泽生态系统	308.49	18.21	300.8448	17.76	-7.6452	-0.45
草丛生态系统	112.06	6.62	107.5007	6.35	-4.5593	-0.27
湖泊生态系统	1.69	0.1	1.2884	0.08	-0.4016	-0.02
耕地生态系统	296.23	17.49	289.93	17.12	-6.3	-0.37
居住地生态系统	4.71	0.28	0.358	0.02	-4.352	-0.26
工矿交通生态系统	88.5	5.23	131.77	7.78	43.27	2.55
裸地生态系统	1.19	0.07	0.753	0.04	-0.437	-0.03
合计	1693.6	100	1693.6	100	/	/

（1）生物量

本项目评价范围内生态系统生物量变化，见表 5-2-62。

表 5-2-62 评价范围生物量变化表

生态系统（II级分类）	植被类型	建设前		建设后		变化量（hm^2）	变化量（t）
		面积（hm^2）	总生物量（t）	面积（hm^2）	总生物量（t）		
一、阔叶林	（一）白桦林	524.23	58283.89	512	56924.16	12.23	1359.73
	（二）蒙古栎林	305.86	27212.36	298.669	26572.58	7.191	639.78
二、阔叶灌丛	（三）胡枝子灌丛	5.93	112.02	5.86	110.70	0.07	1.32
	（四）榛子灌丛	4.78	123.47	4.725	122.05	0.055	1.42
	（五）绣线菊灌丛	3.31	57.03	3.273	56.39	0.037	0.64
三、草甸	（六）瘤囊苔草甸	308.49	1597.98	300.8448	1558.38	7.6452	39.60
四、草丛	（七）蚊子草丛	112.06	663.40	107.5007	636.41	4.5593	26.99
合计		1264.66	88050.15	1232.8725	85980.66	31.7875	2069.49

根据上表可知，本项目生物量总损失量为 2069.49t，占评价区总生物量 2.35%。损失的生物量中，以白桦林和蒙古栎林为主，占总损失量的 96%。通过复垦恢复植被及服务期满后生态修复，恢复植物及其生物量。

5.2.8.4 外来物种入侵风险分析

外来物种是指那些出现在其过去或自然分布范围及扩散潜力以外（即在没有直接、间接引入或人类照顾之下而不能分布）的物种、亚种或以下的分类单元，包括其所有可能存活、继而繁殖的部分、配子或繁殖体。本项目所在矿区现有工程对排土场边坡、尾矿库堆积子坝、原有排土场的绿化均采用的是沙棘、云杉、榆树球、小叶丁香、锦带、松东锦鸡、榆叶梅等，上述植物均属于黑龙江省、黑河市的常见植物物种，不存在外来物种入侵的情况；本项目服务期满后，生态恢复治理采用种植本地已有植物物种，防止外来物种入侵，不会产生外来物种入侵的风险。

5.2.8.5 对生境的影响

本项目建成前评价范围的优势斑块为林地生境和草地生境，本工程全部建设完成后林地斑块面积减少 7.38%，草地斑块面积减少 5.44%，且工程运行时该区域人为活动频繁，但影响区域及影响程度有限，且工程占用的生境类型在周围区域广泛分布，对评价范围内的生境不会造成大的破坏，项目建成后林地生境、草地生境仍为优势斑块，占比为 43.8%和 13%。因此，项目运行对生境质量不会产生明显影响。

5.2.8.6 对野生动物影响分析

（1）现有工程对野生动物的影响

本项目位于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿，拟建厂址西侧为多宝山铜（钼）矿，该矿区已运行多年，矿区自北向南布置露天采场、选矿厂、稀贵金属厂、排土场和尾矿库。露天采场、选矿厂、尾矿库运行期噪声来源主要包括开采设备、尾矿输送、泵站操作、机械设备运转等，设备产生的噪声对区域鸟类等野生动物将产生一定影响，噪声会对周围的动物种群产生影响，改变动物的活动范围、觅食地和栖息地选择。野生动物活动范围较大，可移动性较强，且周边可替代的生态环境较多，因此现有工程运行期对野生动物的数量和种类不会产生较大的影响，随着时间推移，将会达到一个新的生态平衡，对野生动物的活动、觅食、栖息产生的影响较小。

现有尾矿库的照明设施可能会对夜行性野生动物产生干扰，影响它们的觅食、迁徙、繁殖等自然行为。为了尽量减少这些影响，尾矿库照明设施建设时已考虑使用定向照明、减少照明强度等措施，尽量减少灯光对野生动物的影响。且在尾矿库周边广泛分布的森林植被对于灯光会有一定的遮蔽作用，可在一定程度上减轻了灯光对野生动物的影响。

（2）本项目对野生动物的影响

运行期矿区建构筑物及设备相对固定，工程永久占地将对造成厂区植被破坏，导致野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存和繁衍产生不利影响。野生动物均具有趋避反应和自我保护意识，会选择周边的替代生境来躲避对其不利

的环境，项目实施不会导致物种种群消失等情况发生。

运行期设备产生的噪声对鸟类将产生一定的影响，鸟类主要靠鸣声通讯，鸣声传播效率下降会影响鸟类个体间识别、配偶关系、领域防卫、种群密度、群落结构等。鸟类活动范围较大，可移动性较强，且周边替代环境较多，因此工程在运行期间对鸟类的数量和种类不会有太大的影响，随着时间推移，将会达到一个新的生态平衡。

综上所述，工程运行对评价区野生动物影响较小，不会影响野生动物正常栖息和生存，对周围环境带来的变化，可被野生动物所接受。

5.2.8.7 生态影响评价小结

工程占地范围主要为林地、草地、耕地，工程占地周围区域的植被主要分布有阔叶林植被，同时也分布有部分的草甸；动物主要分布有常见鸟类及小型兽类。

工程占地破坏的植被为区域内的常见类型和广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物；工程占地不会对区域生物多样性产生影响。项目占地区域无保护动物栖息地分布；栖息于项目占地区域内的野生动物由于趋避反应和自我保护意识，受运营期的生产活动影响会迁移到远离施工区的适宜生存的区域，项目运行不会导致野生动物的种群和数量减少。

5.2.9 运行期地表塌陷预测及环境影响评价

5.2.9.1 地表塌陷预测分析

本项目的采矿方法为：II号矿体 250m 中段以上和 250～50m 之间 继续沿用无底柱分段崩落法开采；II号矿体 250m 中段以下 1072 线以东主要矿体和III、V号矿体采用自然崩落法进行回采。崩落法开采过程中会产生岩石移动圈和地表崩落区，本次评价根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿自然崩落规律与岩移专题研究》相关研究数据，开展地表岩移和地表塌陷的预测分析，给出崩落区面积、岩移区面积和最大塌陷深度等相关数据。

1、预测方法和模型

（1）多矿体协同开采拉底方案

根据紫金设计院矿量安排和开采规划，II 、III 、V 号矿体总共基建期 3 年，生产期 34 年，初步开采规划见表 5-2-63。

表 5-2-63　多矿体协同开采规划表

矿体		II（无柱）	II+III（自然崩落）					V（自然崩落）		
标高（m）		190m 以上	290~50m	50~-200m	-200~--450m	-450~--650m	-700~--1000m	-400~--700m	-700~--1000m	-1000~--1250m
基建期	-3	150.0								
	-2	300.0								

	-1	300.0	76.2						
生产期	1	200.0	360.0						
	2	103.9	660.0				110.0		
	3		660.0				360.0		
	4		660.0				660.0		
	5		600.0	60.0			660.0		
	6		380.0	280.0			660.0		
	7			660.0			660.0		
	8			660.0			660.0		
	9			660.0			660.0		
	10			660.0			660.0		
	11			660.0			600.0	60.0	
	12			660.0			390.0	270.0	
	13			600.0	60.0			660.0	
	14			400.0	260.0			990.0	
	15			220.0	440.0			1320.0	
	16				660.0			1320.0	
	17				660.0			1320.0	
	18				660.0			1320.0	
	19				660.0			1320.0	
	20				660.0			1320.0	
	21				660.0			1320.0	
	22				660.0			1320.0	
	23				610.0	50.0		1320.0	
	24				440.0	220.0		1320.0	
	25				240.0	420.0		1200.0	120.0
	26					660.0		900.0	420.0
	27					660.0		570.0	750.0
	28					560.0	100.0	205.0	1115.0
	29					305.0	355.0		1320.0
	30						660.0		1320.0
	31						660.0		1320.0
	32						660.0		1320.0
	33						660.0		1320.0
	34						660.0		1320.0

II号矿体目前采用无底柱分段崩落法开采，开采标高为 190 m~490 m，分段高度 20 m。受III号矿体 50m 拉底水平上方岩移范围影响的II号矿体 190~290 m 矿段不设置拉底，直接纳入到下部III号矿体自然崩落法放矿范畴；III号矿体共设置 5 个开采阶段（50 m、-200 m、-450 m、-650 m、-1000 m），V号矿体共设置 3 个开采阶段（-700 m、-1000m、-1250 m），各矿体协同开采的拉底方案见图 5-2-36。

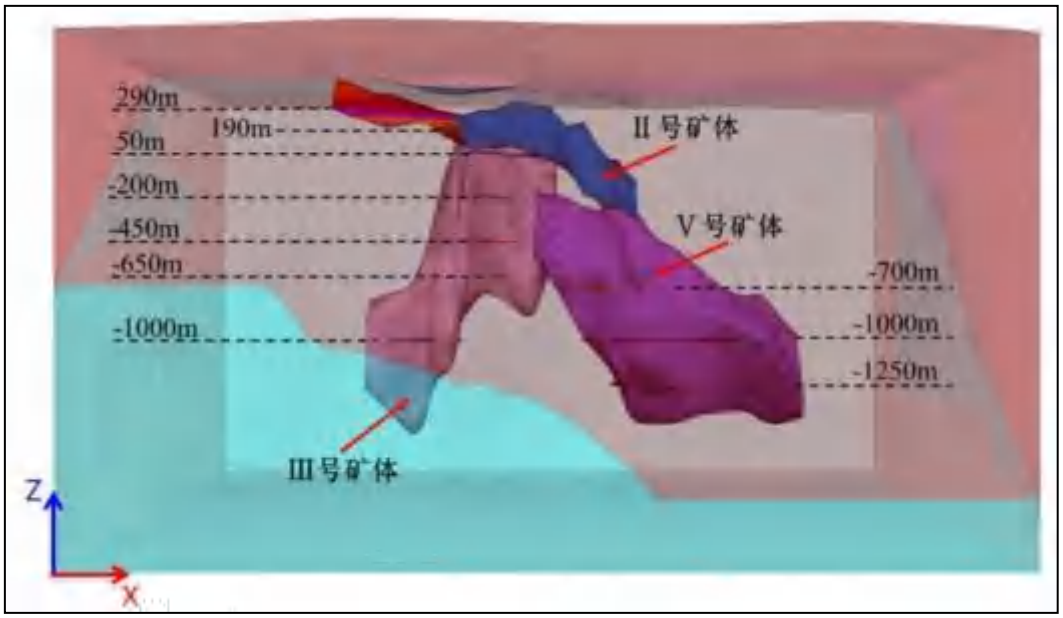


图 5-2-36 铜山矿多矿体协同开采的拉底空间方案图

从 3 年基建期及 34 年生产期中优选了 9 个代表协同开采关键过程和最终岩移的步骤开展数值模拟，这些步骤分别对应Ⅱ、Ⅲ、Ⅴ号矿体各个阶段开始或结束拉底的节点。III 号矿体总拉底面积为 468178 m^2，V号矿体拉底总面积为 705786 m^2，见图 5-2-37。

模拟步骤	对应开采步骤	选择依据与典型意义	拉底水平	无底柱崩落标高	自然崩落阶段拉底面积/m²		累计拉底面积/m²	
				II号矿体	III号矿体	V号矿体	III号矿体	V号矿体
1	基建-2	III开始拉底	/	290~430m	0	0	0	0
2	生产2	II号190 m中段结束开采且V号-700 m中段拉底开始	III号50m，V号-700m	190~290m	59193	32373	59193	32373
3	生产6	V号-700m中段拉底结束	III号-200m，V号-700m	/	52446	99271	111639	131644
4	生产9	III号-200m中段拉底结束	III号-200m	/	59930	/	171569	131644
5	生产19	III号-450m中段拉底结束	III号-450m，V号-1000m	/	118599	336137	290168	467781
6	生产20	V号-1000m中段拉底结束	-1000m	/	/	6303	290168	474084
7	生产26	III号-650m中段拉底结束	III号-650m，V号-1250m	/	80102	37539	370270	511623
8	生产30	III号-1000m中段拉底结束	III号-1000m，V号-1250m	/	97908	117643	468178	629266
9	生产32	V号-1250m中段拉底结束	V号-1250m	/	/	76520	468178	705786

图 5-2-37 多矿体协同开采典型节点模拟步骤图

2、模拟过程

依据多矿体协同开采拉底方案开展数值模拟，模拟顺序见图 5-2-38。

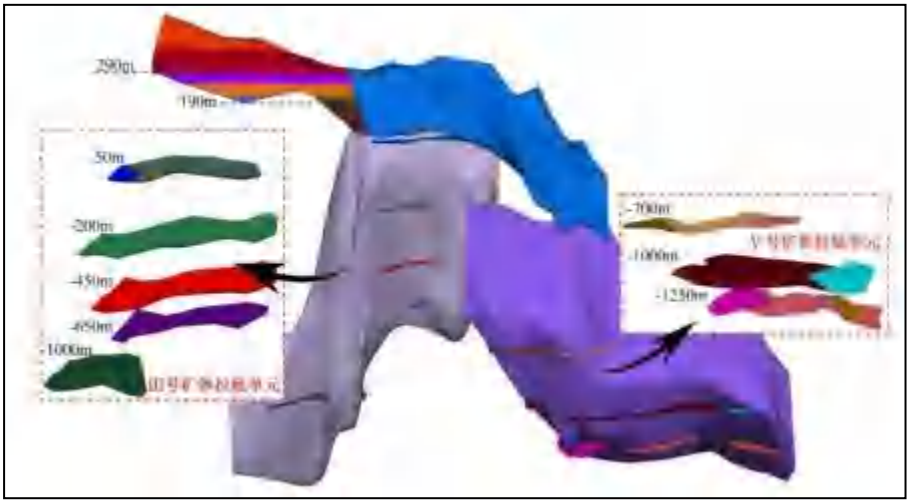


图 5-2-38 多矿体协同开采全过程数值模拟顺序图

（1）考虑到III号矿体基建时，II号矿体无底柱分段崩落法区域290m以上矿体已经开采结束，因此首先将该区域定义为散体，采用散体对应的岩石力学参数。根据开采规划，以III号矿体50 m中段上方20 m的拉底层两端为边界，岩移范围以内的II号矿体随

III号矿体自然崩落法一同崩落和放出。

（2）以 50 m 中段拉底边界为基准，采用Flac^{3D}和IMASS 本构模型，假设50 m 中段对应的拉底一次性完成，拉底高度 8 m，开展III号矿体50 m 中段自然崩落法数值模拟。硬岩矿体崩落体发展至地表是自然崩落法成功应用的前提。参考 ITASCA 公司在 OyuTolgoi 铜矿、Resolution 铜矿等矿山崩落过程数值模拟的处理方式，重点考察III 、V 号矿体在矿岩强度适度弱化并崩通地表条件下的崩落时空演化与岩移发展规律。

3、岩移特征与判据

（1）岩体移动表征参数

岩移通常采用垂直位移水平位移、倾斜、水平变形、曲率、相对转角等特征量 参数。选取典型剖面，假设沉降前的原始地表有 A 、B 、C 、D 四个参考点，由于矿体开采导致的沉降后地表参考点对应为 A’、B’、C’、D’，见图 5-2-39。对岩移特征量参数分别论述。

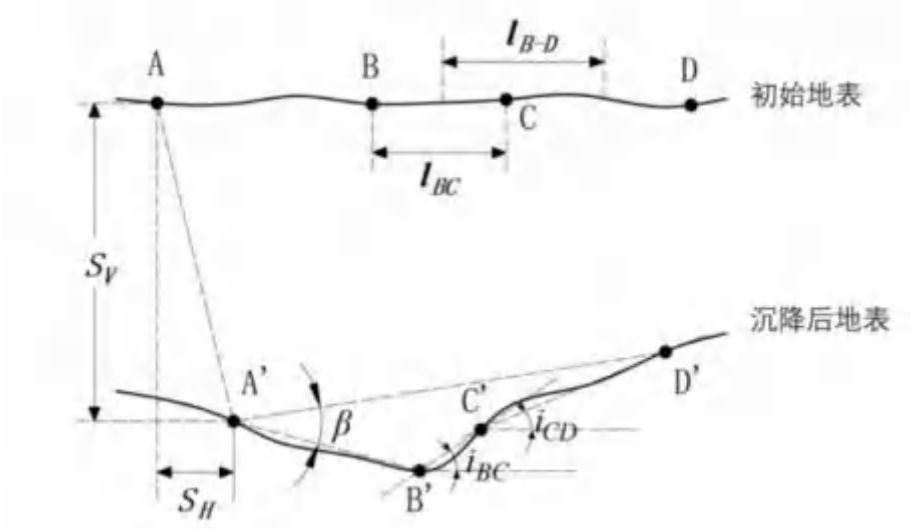


图 5-2-39 沉降前后的地表特征点示意图

①垂直位移

垂直位移为特征点的竖向位移，如图 5-2-40 中所示 SV。

②水平位移

水平位移为特征点的横向位移，如图 5-2-40 中所示 SH。

③倾斜(部分国家定义为坡度)

倾斜为垂直位移在水平方向的导数，如图 4-5 中所示 i_{BC}，则：

$$\Delta S_V = S_{VB} - S_{VC} \tag{4-12}$$

$$i_{BC} = \Delta S_V / l_{BC} \tag{4-13}$$

④水平变形

水平变形为水平位移在水平方向的导数，ε_{BC} 为：

$$\Delta S_H = S_{HB} - S_{HC} \tag{4-14}$$

$$\varepsilon_{BC} = \Delta S_H / l_{BC} \tag{4-15}$$

⑤曲率

曲率(curvature or tilt)就是针对曲线上某个点的切线方向角对弧长的转动率，表明曲线偏离直线的程度。

BC 段的倾斜 $i_{BC}=(S_{TB}-S_{TC})/l_{BC}$，CD 段的倾斜为 $i_{CD}=(S_{TC}-S_{TD})/l_{CD}$，则，C 点的曲率为：

$$k_C = \frac{i_{BC}-i_{CD}}{l_{B-D}} \tag{4-16}$$

式中，l_{B-D} 为 BC 和 CD 中点的水平距离。

⑥相对转角

相对转角 (relative rotation or angular distortion) 如图 4-5 所示 β, 为 AB 与 AD 位移之后的夹角，表明地表不均匀变形的程度，可通过如下公式计算：

$$\beta = \cos^{-1}\frac{\overrightarrow{A'B'}\cdot\overrightarrow{A'D'}}{\left|\overrightarrow{A'B'}\right|\left|\overrightarrow{A'D'}\right|} \tag{4-17}$$

（2）岩移标准

我国采用地表建（构）筑物稳定性及其保护等级来判别地下开采允许的岩移或沉降范围。根据我国《有色金属采矿设计规范》（GB-50771-2012）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020），地表建、构筑物的保护等级划分见表 5-2-64，建、构筑物下采矿，不同等级建、构筑物岩移标准，应符合表 5-2-65 的规定；不符合应采取有效的安全措施。

表 5-2-64　地表建、构筑物的保护等级划分

保护等级	主要建筑物和构筑物
I	国务院明令保护的文物、纪念性建筑；　一等火车站，发电厂主厂房，在同一跨度内有 2 台重型桥式吊车的大型厂房，平炉，水泥厂回转窑，大型选矿厂主厂房等特别重要或特别敏感的、采动后可能导致发生重大生产、伤亡事故的建筑物、构筑物；铸铁瓦斯管道干线，高速公路，机场跑道，高层住宅，竖（斜）井、主平硐，提升机房，主通风机房，空气压缩机房等。
II	高炉、焦化炉、220 kV 及以上超高压输电线路杆塔、矿区总变电所、立交桥、高频通讯干线电缆；钢筋混凝土框架结构的工业厂房，设有桥式起重机的工业厂房，铁路矿仓、总机修厂等较重要的大型工业建筑物和构筑物；办公楼、医院、剧院、学校、百货大楼，二等火车站，长度大于 20 m 的二层楼房和三层以上住宅楼；输水管干线和铸铁斯管道支线；架空索道，电视塔及其转播塔，一级公路等。
III	无吊车设备的砖木结构工业厂房，三、四等火车站，砖木、砖混结构平房或变形缝区段 小于 20m 的两层楼房，村庄砖瓦民房；高压输电线路杆塔，钢瓦斯管道等。
IV	农村木结构承重房屋，简易仓库等

表 5-2-65 不同保护等级建、构筑物位移与变形的允许值

建、构筑物等级	倾斜i（mm/m）	曲率k（10^{-3}/m）	水平变形ε（mm/m）
I	±3	±0.2	±2
II	±6	±0.4	±4
III	±10	±0.6	±6
IV	±10	±0.6	±6

矿区存在工业场地、农业用地、森林等建、构筑物和景观，不同建、构筑物的保护等级不同，因此，拟分别圈定建、构筑物保护等级为 I、II、III级时对应的岩移范围，该岩移范围同时满足表 5-2-66 中对应保护等级的水平变形、倾斜和斜率的指标要求。以I级岩移圈判定为例，最终岩移圈是水平变形、倾斜和斜率三个指标对应岩移圈的并集，是综合三个指标基础上圈定的岩移范围，如图 5-2-41 所示。

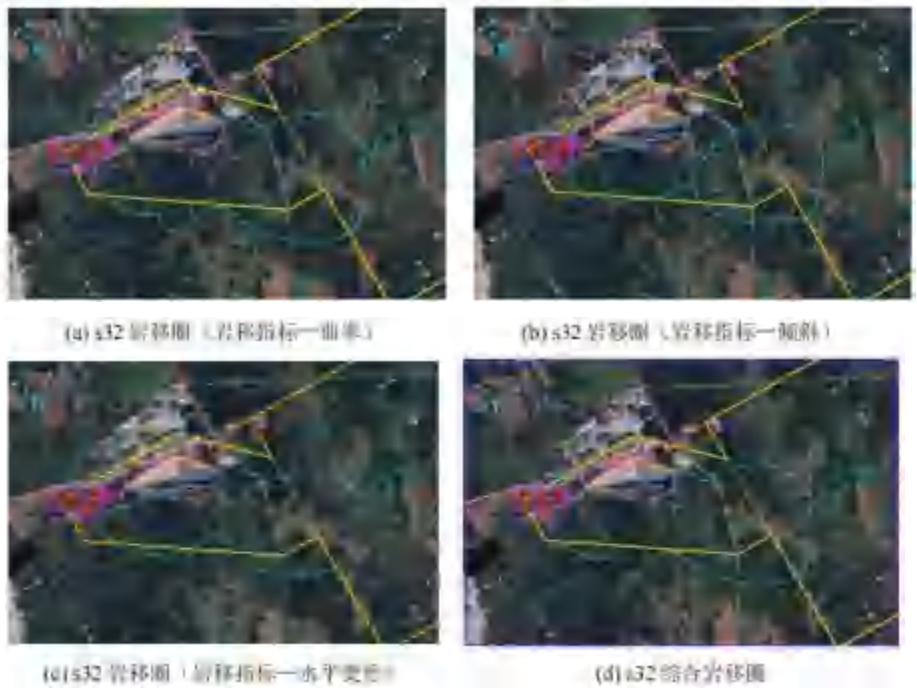


图 5-2-41 生产第 32 年（s32）I 级岩移圈圈定过程

4、地表崩落区分布特征

预测模型重点关注II号矿体无底柱分段崩落法开采结束，III号矿体 50m、-200m、-450 m、-650 m、-1000 m 等 5 个开采阶段以及 V 号矿体-700 m、-1000 m、-1250 m 等 3 个开采阶段拉底结束后对应的地表崩落区分布。

II 号矿体无底柱分段崩落法自上而下开采，在 450m、410m、390 m 等分段开采时即已发生揭顶爆破，形成 20.5 hm^2 地表崩落区；II号矿体 190 m 以上受III号矿体自然崩落法影响区域，则随着III号矿体 50 m 中段矿石一起放出。III 、V 号矿体共采期长达 35 年，随着III 、V 号矿体多中段拉底的同时进行，越靠近地表时崩落速率越快，生产第 6 年尚未崩通地表，预计生产第 7 年III 、V 号矿体崩通地表，生产第 9 年II 、III 、V 号矿体形成三个相对独立的崩落区。



图 5-2-42 生产第 6 年II号矿体崩落区分布图



图 5-2-43 生产第 9 年 II 、III、V 号矿体崩落区分布图

生产第 9 年后，II、III、V 号矿体各开采阶段拉底结束时的地表崩落区范围见图 5-2-42~图 5-2-43，生产第 9~19 年时II、III号矿体崩落区贯通，形成II+III、V 号矿体等 2 个崩落区；生产第 26~30 年时II+III、V 号矿体崩落区再次贯通，

形成 II+III+V 号矿体 1 个崩落区，最终整体崩落区面积为 181.5hm^2。不同生产阶段 II、III、V 号矿体地表崩落区发展规律复合图见图 5-2-47。



图 5-2-44 生产第 19 年II、III、V 号矿体崩落区分布图



图 5-2-45 生产第 26 年II、III、V 号矿体崩落区分布图



图 5-2-46 生产第 32 年II、III、V 号矿体崩落区分布图



图 5-2-47 不同阶段II、III、V 号矿体崩落区分布图

在最终形成的II+III+V 号矿体整体崩落区中，III 、V 号矿体对应的塌陷坑虽然连在一起（总崩落区面积约为 181.5 hm^2），但各自存在一个较明显的塌陷坑中心，位于各自矿体水平投影的中心区域；II+III+V 号矿体开采全部结束后，上覆围岩在重力及应力释放崩落的作用下逐步填充采空区，最终地表塌陷坑体积为 $1.26\times10^8m^3$；其中III号矿体塌陷深度 161.5m，最深点地表平面坐标为（x=1981.236, y=1499.513, z=561.519）；V 号矿体塌陷深度 127.4 m，最深点地表平面坐标为（x=2861.455, y=1415.651, z=355.415）。沿矿体走向III 、V 号矿体塌陷坑中心位置与剖面图见图 5-2-48~5-2-49， III、V 号矿体开采前及最终开采结束后地表高程变化如图 5-2-50~5-2-51。III、V 号矿体塌陷坑形成示意图见图 5-2-52~图 5-2-55。

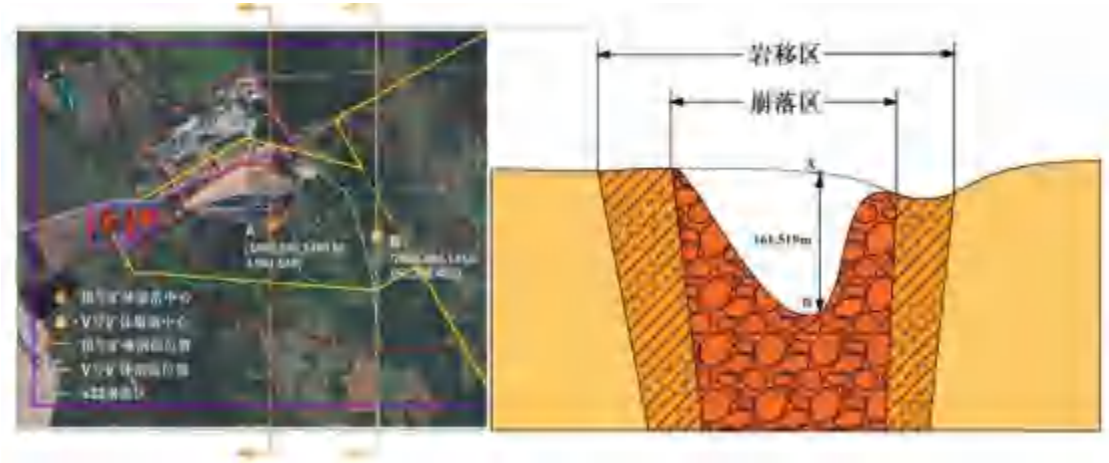


图 5-2-48 沿矿体走向III号矿体塌陷坑中心剖面图

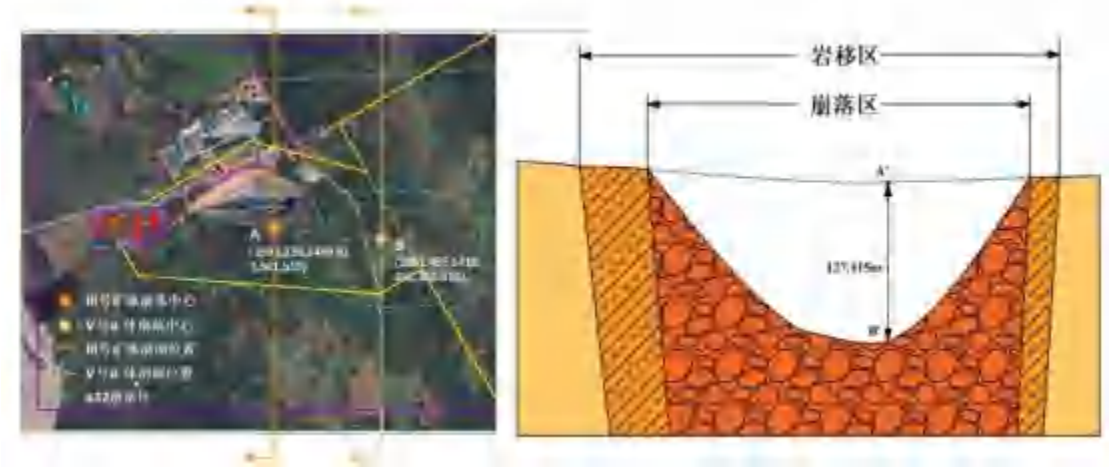


图 5-2-49 沿矿体走向 V 号矿体塌陷坑中心剖面图

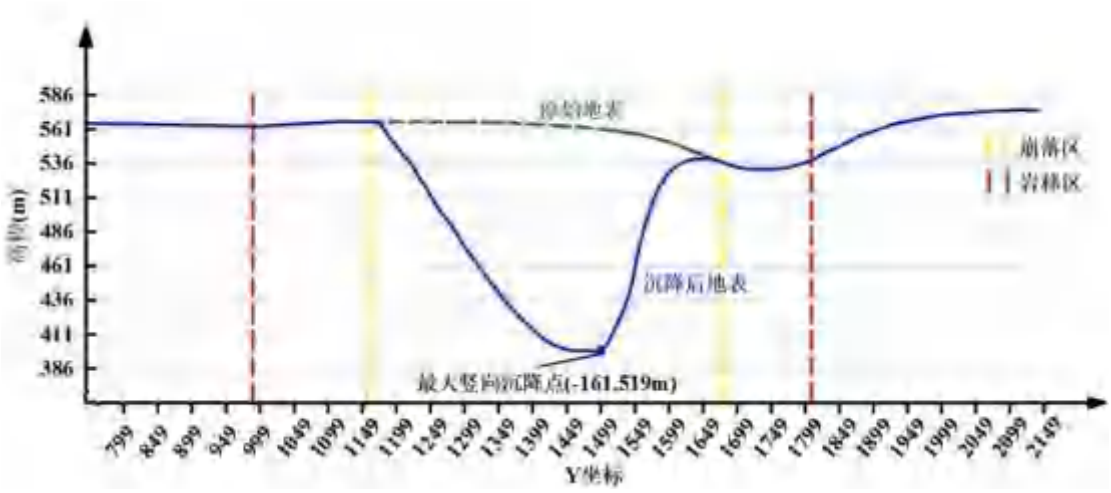


图 5-2-50 III号矿体开采前后地表高程变化示意图

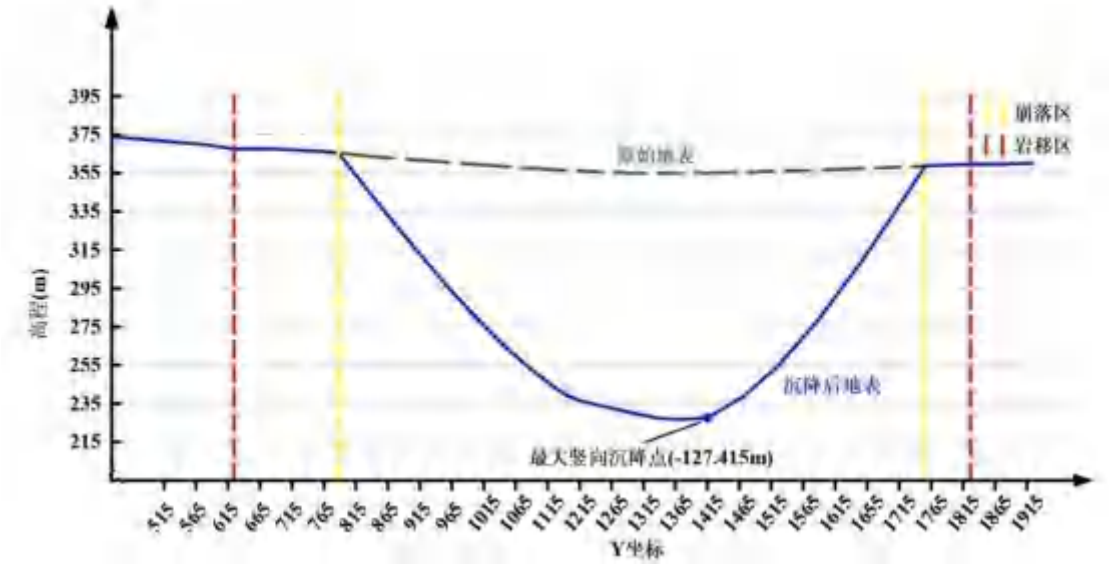


图 5-2-51　V 号矿体开采前后地表高程变化示意图

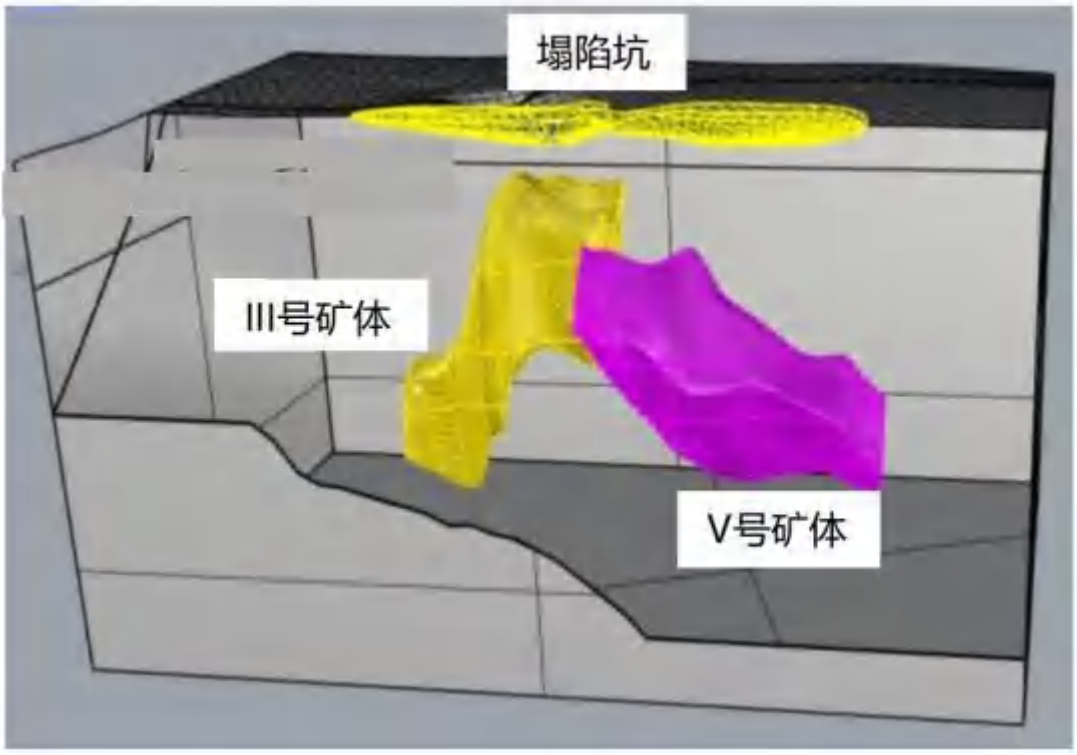


图 5-2-52 III、V 号矿体最终塌陷坑形态示意图

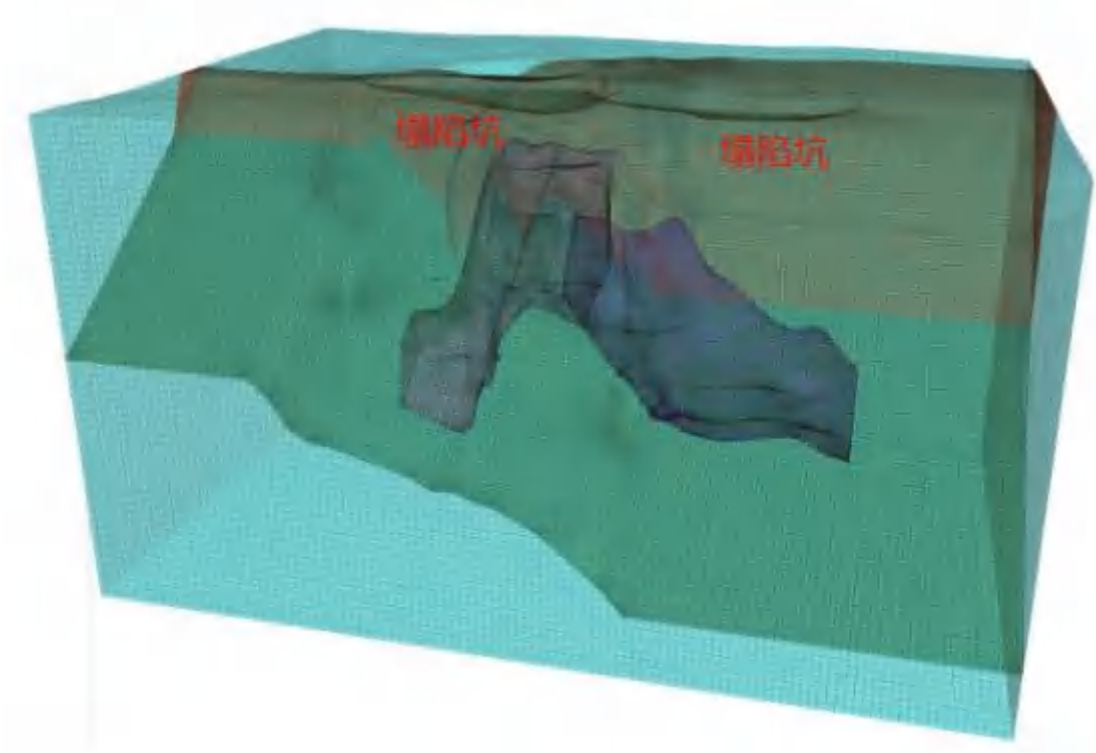


图 5-2-53 III、V 号矿体最终塌陷坑三维透视图

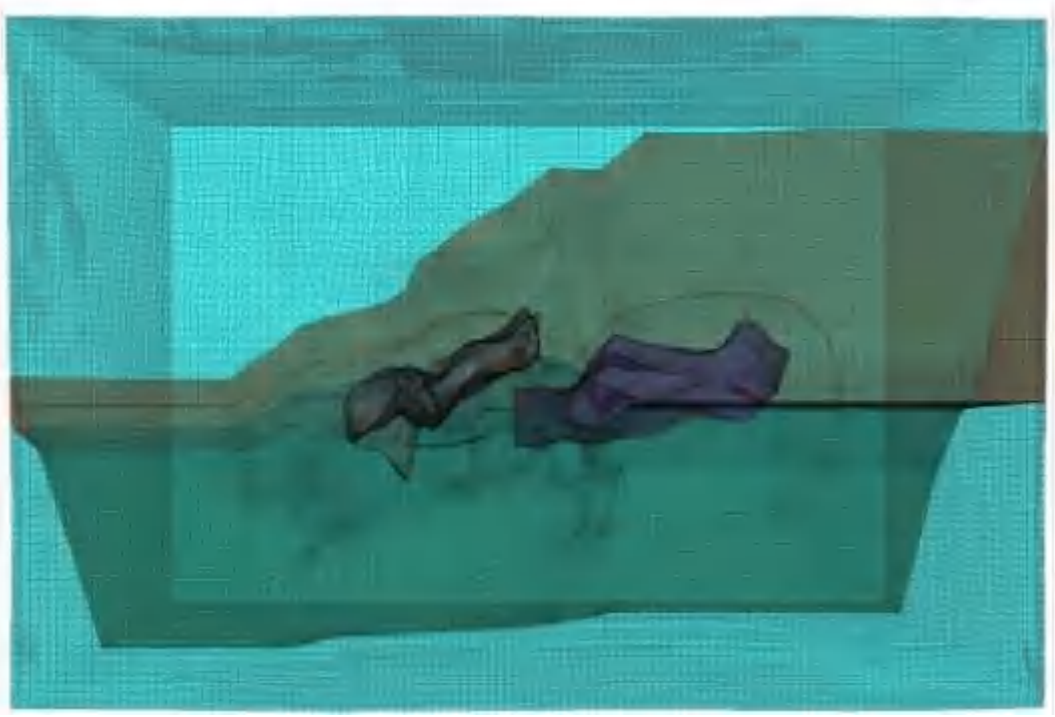


图 5-2-54 III、V 号矿体最终塌陷坑俯视图

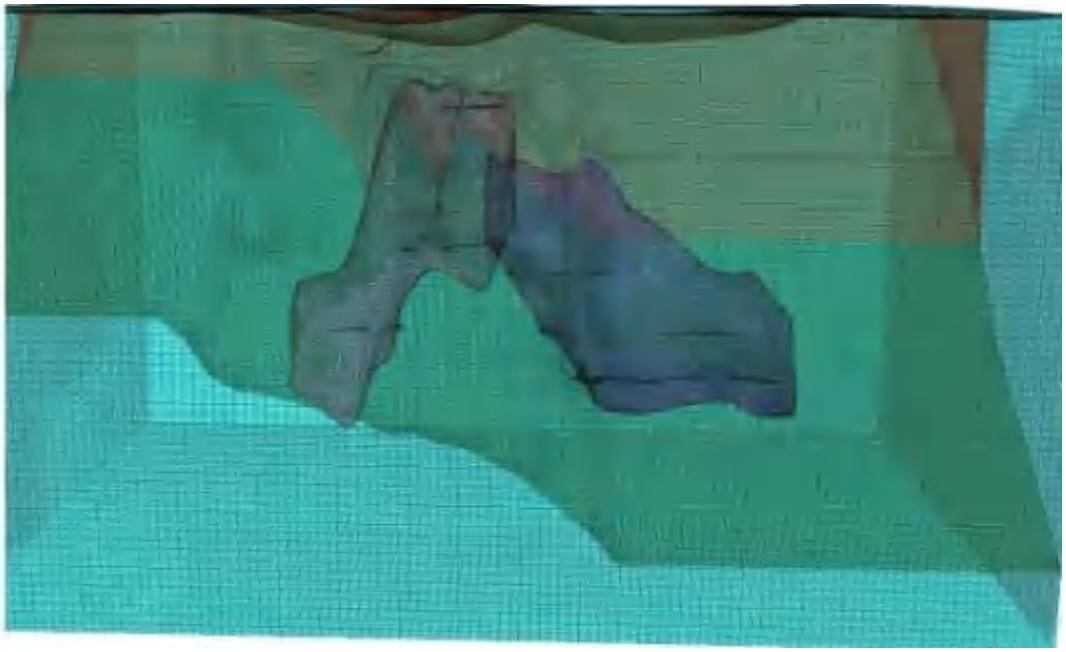


图 5-2-55 III、V 号矿体最终塌陷坑主视图

5、地表岩移区分布特征

矿区II、III、V 号矿体规划不同矿体多中段同时开采，根据《有色金属采矿设计规范》（GB50771-2012），划分了II、III、V 号矿体各开采阶段拉底结束时建（构）筑物保护等级为 I、II、III 级时对应的岩移范围（以下简称为 I、II、III 级岩移范围），分布如下：

（1）I 级岩移范围均大于同期的II 、III级岩移范围，且差值随着各开采阶段累计 拉底面积的增加的增大，其中基建第 2 年 I 级（22.1 hm^2）与 III 级（21.5 hm^2）岩移面积相差最小为 2.80%，全部拉底结束后的生产第 32 年相差最大为 21.01%；II、III 、V 号矿体各开采中段拉底结束后形成的 I 级岩移范围最大，为 240.9hm^2。

（2）沿矿体走向方向的岩移区中心线向矿体上盘偏移，上盘（南侧）岩移范围明显大于下盘（北侧）；

（3）每一级岩移范围均随着各开采阶段累计拉底面积的增加的增大，如 I 级岩移面积在III、V 号矿体崩通地表前均小于 100hm^2，生产第 26~30 年 3 条矿体崩落区贯通后迅速增大至 225.8hm^2；各矿体各开采阶段建（构）筑物保护等级为 I、II 、III级时对应的岩移圈如图 5-2-56~图 5-2-65。

（4）II、III、V 号矿体各阶段全部拉底结束后形成的最终 I 级岩移区面积为 240.9hm^2，II级岩移区为 200.8hm^2，III级岩移区为 190.3hm^2。



图 5-2-56 III号矿体 50m 中段拉底开始前（s-2）地表 I、II、III 级岩移区



图 5-2-57 II号矿体 50m 中段结束开采 V 号矿体-700 m 中段拉底开始时 I、II、III级岩移区



图 5-2-58 V 号矿体-700 m 中段开采拉底结束（s6）I、II、III 级岩移区



图 5-2-59　III号矿体-200 m 中段开采拉底结束（s9）I、II、III 级岩移区



图 5-2-60　III号矿体-450m 中段开采拉底结束（s19）I、II、III级岩移区



图 5-2-61　V 号矿体-1000m 中段开采拉底结束（s20）I、II、III级岩移区



图 5-2-62 III号矿体-650 m 中段开采拉底结束（s26）I、II、III级岩移区



图 5-2-63 III号矿体-1000 m 中段开采拉底结束（s30）I、II、III级岩移区



图 5-2-64 V 号矿体-1250 m 中段开采拉底结束（s32）I、II、III级岩移区



图 5-2-65 多矿体多中段协同开采不同开采阶段地表 I 级岩移发展变化图

6、小结

根据上述预测分析，本项目运行期最终形成崩落区面积为 181.5hm^2，最终 I 级岩移区面积为 240.9hm^2，II 级岩移区为 200.8hm^2，III级岩移区为 190.3hm^2。III

号矿体最大塌陷深度 161.5m，V 号矿体最大塌陷深度 127.4m，预测数据见表 5-2-67。

表 5-2-67　崩落区和岩移区面积一览表

崩落区面积（hm^2）	塌陷深度（m）		岩移区面积（hm^2）		
	III号矿体	V 号矿体	I 级岩移区	II级岩移区	III级岩移区
181.5	161.5	127.4	240.9	200.8	190.3

5.2.9.2 地表塌陷形式及影响程度

1、地表塌陷表现形式分析

通过查阅相关文献及调查，井工矿地表塌陷表现形式一般有塌陷盆地，塌陷坑，裂缝、滑坡及台阶三种。

（1）塌陷盆地：在平原区表现明显，山区不明显。地表盆地的特征：当地下工作面开采达到一定距离后，开采影响到地表，受采动影响的地表从原有的标高向下沉降，从而在采空区形成一个比采空区大的塌陷区域。

（2）塌陷坑：在地表沿矿体走向方向形成“串珠状”塌陷坑，严重时形成“台阶状”塌陷坑，体现出“突变”的特点。地表塌陷速度较快，主要是由于矿体普遍离地表较近，上部地层较薄所致。

（3）裂缝、滑坡及台阶：井工开采普遍存在。一般产生在地表塌陷的外边缘区，裂缝的深度和宽度与有无松散层及其厚度有关。松散层的塑性大，地表拉伸变形值超过 6-10mm/m，才产生裂缝，松散层的塑性小，变形值超过 2-3mm/m，即可产生裂缝。一般地表移动与地下采空区不连通，到一定深度可能尖灭。当松散层较薄时，地表的移动取决于岩石的移动特征，地表可能出现裂缝、滑坡或台阶。

2、本项目地表塌陷表现形式及分区

多宝山铜（钼）矿和铜山矿地处小兴安岭西北部之南坡，所在区域整体地势为北高南低，地形较缓，海拔高程 418.4m～589.2m，相对高差 170.8m，矿区总体呈北东～南西倾斜，地面坡度多在 5°～20°之间，仅在铜山、尾矿坝两侧的小山体及南部高地临河谷滩地陡坎处坡度可达 35°～45°。

根据《矿山开采塌陷学》经验分析，开采时在地表沿矿体走向形成塌陷坑；其他区域还是以地裂缝为主，塌陷区中部裂缝稀疏，地裂缝轻微，多为动态裂缝，采区的边缘地带裂缝密集。

3、地表塌陷影响程度分析

本次评价地表塌陷影响程度根据《矿山生态修复技术规范 第3部分：金属矿山》（TD/T 1070.3-2022）附录 A 表 A.1 判断，详见表5-2-68。

表5-2-68 地表塌陷影响程度一览表

严重程度分级	分区定义与特征			
	地质环境破坏程度	水资源破坏程度	土地损毁程度	生态退化程度
严重（Ⅰ级）	地质环境破坏问题规模大，发生的可能性大；影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程 设施及各类保护区安全；造成或可能造成直接经济损失大于500万元；受威胁人数大于100人	存在重大水环境污染问题；矿床充水主要含水层结构破 坏，产生导水通道；不同含水层（组）串通，水质恶化 ；矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降或呈疏干状态；影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难	存在重大土壤环境污染问题；破坏基本农田；破坏耕地面积大于2 hm^2；破坏林地或草地面积大于4hm^2；破坏荒地或未开发利用土地面积大于20hm^2	原有生态系统结构完全被破坏；自然恢复困难；人工生态修复难度较大
较严重（Ⅱ级）	地质环境破坏问题规模中等，发生的可能性较大；影响到村庄、居民聚居区以及一般交通线和较重要工程设施安全；造成或可能造成直接经济损失100万元～500万元；受威胁人数10人～100人	存在局部水环境污染问题；矿区及周围主要含水层（带）水 位下降幅度较大，地下水呈半 疏干状态；影响矿区及周围部分生产、生活供水	存在局部土壤环境污染 问题;破坏耕地面积小于或等于2hm^2；破坏林地或草地面积为2hm^2~4hm^2；破坏荒山或未开发利用土地面积为10hm^2~20hm^2	原有生态系统结构扰动和影响较大；具有一定的自然恢复能力；人工生态修复难度较小
较轻（Ⅲ级）	地质环境破坏问题规模小，发生的可能性小；影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施；造成或可能造成直接经济损失小于100万元；受威胁人数小于10人	不存在水环境污染问题；矿区及周围主要含水层水位下 降幅度小；未影响到矿区及周围生产、生活供水。	存在土壤环境污染问题；破坏林地或草地面积小于2hm^2；破坏荒山或未开发利用土地面积小于10hm^2	原有生态系统结构扰动和影响较小；具有原有生态功能；可自然恢复

分析判定	本项目地表岩移区和地表崩落区范围内无居民点、电力设施、通讯设施分布，距离地表岩移区和地表崩落区最近的区域为1#主井工业场地、2#主井工业场地、风井工业场地。工业场地的各建构筑物距离I级岩移边界距离分别：西回风井141.21 m，主井、副井252.38 m，进风井、东回风井80.28 m，2#主井、3#主井和2#副井472.69 m；2#东回风井405.82 m；根据《有色金属采矿设计规范》（GB-50771-2012）上述设施均处于岩移圈之外的安全区域，地表岩移区和地表崩落区不会对矿区地表设施造成影响。 影响程度为较轻（III级）。	采场周边无饮用水水井、泉等地下水环境敏感目标，矿体开采后井下采矿的影响半径为采矿引起的岩石移动范围之外183.94m，只会对影响半径内的含水层造成影响，造成该部分含水层中的水进入井下被排出，不会对周边敏感保护目标造成影响。 影响程度为较轻（III级）	本项目塌陷区内受破坏的耕地面积27.4hm^2，其中，中度破坏的农田面积为20.6hm^2，中度破坏农田按照每亩粮食减产45kg计算，本项目开采后粮食年减产约9.27t；重度破坏的农田面积为6.8hm^2，位于塌陷区域最低点周边，造成农田耕作能力丧失农田绝产，按照每亩粮食600kg计算，本项目开采后粮食年绝产量约40.8t。 影响程度为严重（I级）。	由于地下开采产生的地表沉降造成土地功能退化和动植物生境破坏。矿区及周边无国家及地方重点野生保护动物，野生动物均为常见物种。地表塌陷对评价的区域内的土地资源和植物资源产生一定影响，但整个矿区除塌陷区以外的区域土地资源和植被资源未受影响，塌陷区破坏的植被易于恢复，矿区范围内的野生动物的栖息环境及觅食活动受影响较小，项目建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。 影响程度为较严重（II级）。

5.2.9.3 地形变化影响评价

1、对地形地貌的影响

根据地表崩落区和岩移区的分布特征，地表塌陷变形的特点主要表现在以下方面：

（1）矿区区内地形属轻度侵蚀的低山丘陵地带，采用崩落法开采引起的地表塌陷深度相对于地表本身的落差较大，地表塌陷最大深度为127.4m~161.5m，导致矿区地形发生变化。

（2）开采塌陷造成的地形坡度变化发生在井下开采的崩落区上方，II+III、V号矿体崩落区再次贯通，形成II+III+V号矿体1个崩落区，最终整体崩落区面积为181.5hm^2，地表塌陷面积较大对生态景观有一定的负面影响。

（3）开采产生的地表裂缝，特别是一些较大的裂缝，破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调。

（4）位于塌陷区内特别是地表塌陷引起的倾斜和原始地形本身倾斜方向一致时，该区域内较高的树木会产生明显歪，如遇地表构筑物分布，对地表构筑物的造成拉裂，形成裂缝等斜。

综上，由于矿区内地形起伏不大，开采形成的塌陷会对局部区域地形地貌会产生一定的影响，但不会改变矿区所在区域的总体地形地貌。

2、对地表设施的影响

本项目地表岩移区和地表崩落区范围内无居民点、电力设施、通讯设施分布，距离地表岩移区和地表崩落区最近的区域为1#主井工业场地、2#主井工业场地、风井工业场地。根据数值模拟得到的岩移时空分布及其与矿区地表基建工程的关系表明：工业场地的各建构筑物距离I级岩移边界距离分别：西回风井141.21 m，主井、副井252.38 m，进风井、东回风井80.28 m，2#主井、3#主井和2#副井472.69 m；2#东回风井405.82 m；根据《有色金属采矿设计规范》（GB-50771-2012）规定生产竖井保护等级为I级，保护带宽度20m，以上距离均大于20m，上述设施均处于岩移圈之外的安全区域，地表岩移区和地表崩落区不会对矿区地表设施造成影响。

表5-2-69 工业场地竖井与岩石移动圈的距离一览表

序号	矿区地表设施	离数值模拟地表I级岩移界限最近距离/m

1	西回风井	141.21
2	主井、副井	252.38
3	进风井、东回风井	180.28
4	2#主井，3#主井，2#副井	472.69
5	2#东回风井	405.82

5.2.9.4 对土地利用类型、林业、农业与植被的影响

（1）对土地利用类型的影响

本区属丘陵轻度、微度侵蚀区。矿区范围内分布有工矿用地、林地、菜地和农田，本项目的井工开采对土地的影响主要表现造成地表移动、变形，形成地表裂缝和塌陷区，诱发滑坡等地质灾害，可能造成地水土流失增加，农作物减产等。项目建成投产后，随着开采年限的增加，地表塌陷随之加剧，对土地资源产生一定的影响。

（2）对林业的影响

地表塌陷对井田范围内的林地、草地造成一定程度的影响，井工开采塌陷区域对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的高大林木将产生歪斜或倾倒；塌陷范围内存在其他公益林 28.2hm^2（属于III级防护林的水土保持林），地表塌陷造成其他公益林的生物量和植被覆盖度降低。

（3）农业的影响

采矿塌陷将对矿区内的农田造成一定程度的影响。农田受开采的影响大体上可分为三级，分别为轻度、中度、重度三种类型。轻度影响为地面有轻微的变形，基本不影响农田耕种、林地植被生长，水土流失略有增加；中度影响为地面塌陷破坏比较严重，出现明显的地表裂缝、坡度、台阶等，影响农田耕种，导致减产，也影响植被生长，水土流失有所加剧；重度影响为耕地遭到严重破坏，土壤结构被破坏（如出现塌陷、深层污染等），土壤理化性质发生改变，丧失耕作能力，短期内难以恢复，无法恢复为耕地。本项目塌陷区内受破坏的耕地面积 27.4hm^2，其中，中度破坏的农田面积为 20.6hm^2，中度破坏农田按照每亩粮食减产 45kg 计算，本项目开采后粮食年减产约 9.27t；重度破坏的农田面积为 6.8hm^2，位于塌陷区域最低点周边，造成农田耕作能力丧失，农田绝产，按照每亩粮食 600kg 计算，本项目开采后粮食年绝产量约 40.8t。

上述中度破坏的农田和重度破坏农田均在本项目的征地范围内，建设单位应

根据《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函》（黑自然资预审字〔2025〕64 号）的管理要求，按照《中华人民共和国土地管理法》做好耕地占地补偿等各项资金的落实工作，缴纳耕地开垦费，在用地报批前按规定做好耕地占补平衡工作，依法办理建设用地审批手续，保证对占用优先保护单元的用地补偿，通过植被恢复及土地复垦保护区域生态系统稳定，不降低区域的生态服务功能和生态产品质量。

（4）对生态环境的影响

对生态环境的影响主要在土地利用类型发生改变，由此产生的生态影响。 土地利用类型主要为林地、草地和耕地。本项目运行期由于地下开采产生的地表塌陷造成土地功能退化和动植物生境破坏，使生态环境朝向不利趋势发展。根据现场调查，矿区及周边无国家及地方重点野生保护动物，野生动物均为常见物种。根据上述地表塌陷对矿区土地资源和植物资源的影响分析可知，地表塌陷对评价的区域内的土地资源和植物资源产生一定影响，造成矿区范围内的塌陷区的土地利用类型的改变和植物资源的面积、数量减少，占用了野生动物的栖息环境，减少了野生动物的栖息与活动范围，从而迫使部分野生动物向四周迁移，但整个矿区除塌陷区以外的区域土地资源和植被资源未受影响，矿区范围内的野生动物的栖息环境及觅食活动受影响较小，项目建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。

（5）对地下水的影响

根据 5.2.3.1 矿井涌水对地下水的影响分析章节，针对井下开采疏干含水层中部分地下水的环境影响进行预测评价，评价结论如下：矿界周边无饮用水水井、泉等地下水环境保护目标，矿体开采后井下采矿的影响半径为采矿引起的岩石移动范围之外 183.94m，只会对影响半径内的含水层造成影响，造成该部分含水层中的水进入井下被排出，不会对区域的地下水资源造成影响。

矿山开采疏干的地下水主要为奥陶系多宝山组的火山岩、变质碎屑岩组的风化裂隙水，其上覆第四系地层包括沟谷中的河流冲积层和高漫滩堆层，以砂、砾和亚粘土为主；山坡上以残坡积层为主，为黄褐色粉质粘土夹杂碎石，有较强的持水性，且第四系地层浅部分布季节性冻土层（深 0.8m~2.1m）及岛状常年冻土层，使得第四系地层中的生态用水能够很好的得到保持，很好的维持了植物蒸腾、

吸收等生存需求水量；且矿山经过多年开采，未发现生态退化或影响生态用水现象。

（6）水土流失影响

本项目投产后，地表不均匀下沉将使地表坡度发生变化，地面斜坡倾向与由于井下开采产生的地表倾斜方向一致时，地面坡度增大，地表塌陷在地表产生的倾斜可能增大水土流失。地表塌陷可能使地表在塌陷区边缘产生裂缝，使地表土土质变松，增加水土流失强度，特别是在暴雨季节，水土流失程度将大大增加，因此，应按照《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目水土保持方案报告书》采取相应的措施加以防治。

5.3 服务期满后环境影响分析

闭矿期主要影响包括矿山衰竭至报废的时段，与开采期相比对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要体现在：

（1）矿区地表变化的环境问题将随着开采活动的减少而停止或逐渐趋于稳定。

（2）随着资源的枯竭，与矿区等有关矿山开采的各产污设备也将完成其服务功能；因此，这些产污环节也将减弱或消失，如废水的排放、设备噪声、环境空气污染等，区域环境质量将随之好转。

（3）本项目在闭矿后将对工业场地、炸药库、风井场地等进行复垦或绿化，所贮存的固体废物的性质趋于稳定，对环境的不利影响将逐步消失，工业占地表面造地、复垦绿化的完成，使得生态环境得到恢复。

（4）闭矿期主要环境问题集中在社会环境方面，生产受资源条件及行业特点的限制，存在着产业结构单一，矿区闭矿后出现职工收入锐减、人员转移等社会环境问题。

本项目闭矿后将按《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和生态综合整治措施进行植被恢复，原有地面设施拆除后进行覆土，再种植林木，随着工业场地覆土造林和塌陷区整治，生态环境逐渐恢复，野生动物对项目区生境将逐渐适应并迁徙到项目所在区域。

矿山服务期满后，通过对矿区采矿工业场地、风井工业场地、塌陷区等进行生态恢复，通过人为的措施恢复由于采矿工业场地、风井工业场地、塌陷区破坏

的植被，重建新的植物群落。矿山闭矿后按照水土保持的要求进行绿化。建议业主方充分利用矿山服务期满后的地形地貌，保持自然长期进行修复，目标是建立人工复合生态系统，维护和增强矿区的可持续发展能力，达到资源的充分利用与最优化配置，恢复后的生态系统整体上没有发生大的变化，经过一段时间后，项目区的生态环境将逐渐趋近于项目建设前的原生状态。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期水环境保护措施

为减小施工期对附近土壤、地表水的影响，施工期应采取以下治理措施：

（1）建设单位委托施工单位分类收集施工工地废水和生活污水。

（2）施工废水不得以渗坑、渗井或漫流方式排放。施工工地的施工废水、含泥浆的污水，必须经过隔油池、沉淀池处理后，回用于建筑施工过程、用于建筑场地降尘。

（3）生活污水排入施工驻地的防渗化粪池，定期送至铜山矿污水处理站处理后达标排放。

（4）加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入地表水体。

（5）挖填土方应尽量避开雨天，开挖的泥沙应及时回填压实，避免沙土因雨水冲刷造成水土流失，场地排水沟、排水设施按规范设计，加强管理，保证通畅无阻。建筑材料应尽量采用仓库堆存。

（6）施工期间优先建设高位水池，对产生的矿井涌水采用集中收集的方式将矿井涌水汇入开拓井巷专用排水沟中，然后排出井外作为混凝土拌和及设备冲洗等生产用水，还可用于整个矿区洒水降尘和绿化，剩余的矿井涌水可排入先期建设的高位水池中暂存，送至多宝山铜（钼）矿选矿厂用于选矿生产，做施工期矿井涌水不外排。

6.1.2 施工期大气环境保护措施

（1）尽量在雨季进行场地整平挖掘作业，避免在干燥季节、大风气象条件下施工。

（2）施工中建筑物应用围帘或屏挡封闭。

（3）应首选使用商品混凝土。

（4）合理选择砂石等堆料场位置，避开人群流动较为集中的场地，不要在开阔地或露天堆放，在干燥、大风天气实施洒水，提高料堆表面含水率，减少扬尘，大风天气应避免作业，运输车辆篷布遮盖。

（5）建材堆放点要相对集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量。

（6）在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生。

（7）开挖出的土石方应加装围栏，且表面用毡布覆盖，将多余弃土及时清运。

（8）选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫。

通过施工现场设置围挡，施工场地定时洒水降尘，粉性物料设置统一堆放点，运输车辆加盖苫布等措施，可以减轻施工扬尘对周围环境的影响。

6.1.3 施工期声环境保护措施

施工区噪声主要由施工机械运行时产生。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械，尽量选用噪声低的施工机械，从根本上降低噪声，对现场噪声高的施工设备，在施工机械上安装消声装置，如隔声罩或隔声屏障，使机械设备的噪声源声压级满足控制标准。同时要加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。运输车辆在经过有居民居住的地方附近时，要减速慢行，以免对居民生活产生不良影响。

建议采取以下措施：

（1）尽量选用低噪声系列工程机械设备；

（2）合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB（A）的施工设备布置远离声环境敏感点；

（3）采用市政电网供电，禁止使用柴油发电机组；

（4）对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障；

（5）合理安排施工时间，严禁夜间作业，避免对附近矿区生活区的干扰；

（6）运输车辆出入施工场地要低速行驶，并要合理安排运输路线；

（7）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工。

经过以上防治措施，本项目施工期噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。

6.1.4 施工期固体废物环境保护措施

对施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾、废石和表土，采取以下环境保护措施：

（1）施工活动产生的废弃建筑材料不应与弃土一同堆放，应分类集中收集，

在工程完成后由回收商进行收购，进行综合利用；不可利用的部分委托相关清运单位处理，或运至可消纳该部分建筑垃圾的场地进行处置。

（2）施工人员生活垃圾集中统一收集，由环卫部门统一处理。

（3）矿山基建剥离、基建开挖、工业场地建设、地表清理等会产生废石和表土。基建期产生的废石堆存在矿区内排排土场，内排排土场利用现有铜山矿露天采场，能够满足矿山基建期产生的废石堆存需求；本项目设置 1 座表土堆场位于内排排土场西侧，占地面积 76000m^2，能够满足矿山基建期剥离的表土堆存需求，后期用于绿化覆土。

采取以上措施本项目施工期产生的固体废物对外环境影响很小，可以被周围环境所接受。

6.1.5 施工期地下水环境保护措施

针对施工期产污特征及与地下水环境相关要素，提出以下保护措施：

（1）混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉砂池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

（2）散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

6.1.6 施工期生态保护措施

本项目施工期主要完成征地、表土剥离、工业场地建设施工等，施工期主要生态保护措施如下：

1、表土堆场保护措施

本项目设计建设 1 座表土堆场占地面积 76000m^2，表土堆场布置于铜山主井西侧约 450m 处，单台阶堆存，平均堆高 15m，容积 75×10^{4}m^3。工业场地及辅助场地、矿区道路的表土量为 54.2×10^{4}m^3，表土堆场的容积能够满足本项目表土堆存量的需求。表土堆场坡脚设拦渣墙，周围设置截水沟等水土保持措施进行防护。堆放的表土需要养护，养护方式采用播撒草籽，播撒草籽表面积为表土堆场地修坡整形的面积（表面积8.2612hm^2，其中平面6.7592hm^2 、坡面 2.502hm^2 ），表土养护播撒草籽的密度 90kg/hm^2，草种选取早熟禾、黑麦草等。

2、陆生动物保护措施

施工期间，向施工人员宣传《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕杀或破坏野生动物。在施工过程中严禁施工人员捕杀飞经项目区附近的野生鸟类，

禁止施工人员破坏鸟巢，捡拾鸟卵，捕捉幼鸟，禁止捕杀出没于工程附近的野生动物，防止乱捕滥猎。

3、陆生植物的保护措施

合理的规划和严格的管理是施工期必要的减少影响的措施。在施工过程中，要教育施工人员保护施工区的林地、草地、耕地，增强环保意识，严格执行施工规定，严禁占压施工区外的林地、草地、耕地。注意保护施工厂界外生态的原质原貌，尽量减少干扰与破坏，贯彻“预防为主”的思想和政策。施工期应加强对施工人员的教育和宣传，严格规范施工区的范围，按设计要求占地，禁止扩大占地，加强对施工人员的管理，防止对施工区范围之外的植被造成破坏。

4、水土保持措施

造成水土流失的原因主要是表土堆场堆存表土产生的水土流失。在临时表土堆场四周设计在拦渣墙，内边坡 1:0.25，外边坡 1:0.2。四周设置截水沟，截水沟最小坡度设计为 3‰，截水沟断面为 0.6m×0.6m，均采用混凝土截水沟，壁厚 0.15m，长度 1300m。

5、管理措施

加强施工期环境保护管理，做到边施工边进行环境保护，不仅要求环境保护资金管理到位，而且要做到环境保护措施的及时实施。如施工结束后，应立即对破坏的植被进行恢复，施工临时用地应在施工结束后立即拆除并恢复，缩短工程施工的破坏时间，减少扰动土壤的裸露时间，从时间角度降低工程对环境的破坏程度。

加强对施工人员的生态保护相关知识教育，并积极宣传生态保护重要性。通过宣传教育，让施工作业人员树立强烈的环境意识，调动他们参与生态环境保护的积极性和主动性。加强“预防为主，防治结合”的教育思想，把环境保护法律法规的宣传教育，环保法律法规和科技知识，宣传环保工作方针政策等宣传到人，并要求其在平时生产生活中减少垃圾的排放，注重环境的保护。

6.2 运行期环境保护措施

6.2.1 大气污染防治措施

运行期间废气主要为采矿废气、井下破碎废气、转运站废气、锅炉烟气、表土堆场扬尘、废石装卸运输及堆放过程产生的粉尘等。

6.2.2.1 采矿废气污染防治措施

本项目选用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对各易产生扬尘点及物料进行喷雾洒水，从源头上控制减少粉尘产生，使大部分粉尘在巷道内沉积，只有少量粉尘随通风系统从井下排至地面。

掘进工作面和局部硐室设置局扇以加强通风，并按期进行矿尘浓度的取样测定，适当加强矿井的通风量和风速。

爆破以后立即采取局扇强制通风，新鲜风流由人行通风天井经联络道进入采场，污风由联络道及人行天井汇入回风巷排出地表，在烟气未散尽前，严禁进入作业场所。

采取以上措施后，确保采矿过程排放的颗粒物浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

6.2.2.2 井下破碎废气污染防治措施

井下设破碎站，矿石破碎、装卸、转运产生大量的粉尘，井下破碎工序设高效湿式动力除尘机组和高压微雾系统，在易产生粉尘处设高压喷嘴，通过喷雾加湿矿石，降低井下作业环境粉尘浓度，含尘废气由排气筒排入回风井。井下矿石转运点下部受料点易产生扬尘，受料处采取密闭收尘措施，设置滤筒除尘器，处理转运过程中产生的扬尘。

6.2.2.3 转运站、原矿仓废气污染防治措施

原矿石输送廊道共设置 5 座转运站分别为Ⅱ-1 转运站、Ⅱ-2 转运站、Ⅱ-3 转运站、Ⅱ-4 转运站、2#转运站，每个转运站皮带机头部卸料点均设置密闭集气罩，各设置 1 台烧结板除尘器，除尘效率为 99.9%。2#主井井塔和 3#主井井塔北侧分别建设 1 座原矿仓，2 座原矿仓分别配套建设 1 台烧结板除尘器，除尘效率为 99.9%。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）“4.2.6 选矿厂的矿仓、破碎机、振动筛、带式输送机的受料点、卸料点等产生粉尘的部位，应设置密闭罩，或采取机械除尘、抽取过滤除尘、喷水除尘、喷雾除尘及生物纳膜抑尘等措施”。本项目对转运站的卸料点等产尘节点均设置了密闭集气罩，并且在相应的产尘节点设置了烧结板除尘器，符合《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）相关要求。

烧结板除尘器属于表面过滤型除尘设备，核心部件为表面带有微孔的烧结板（由高分子聚合物烧结成型）。其工作流程如下：

粉尘捕集：含尘气体进入除尘器后，大颗粒粉尘因重力沉降，微细粉尘随气流通过烧结板表面的微孔结构。

表面过滤：粉尘在烧结板表面形成一层“粉尘层”，进一步拦截更细小的颗粒。

清灰再生：通过压缩空气脉冲反吹，清除烧结板表面的粉尘层，维持过滤效率。

技术特点：表面+深层过滤结合：烧结板微孔（约 2~5μm）可拦截微细粉尘，且粉尘层形成后进一步强化过滤效果。

疏水性材质：烧结板表面疏水，适合处理含湿气体（如矿石破碎中的水雾混合粉尘）。

刚性结构：烧结板不易变形，寿命可达 10 年以上。

各种除尘技术比选见表 6-2-1。

表 6-2-1 各种除尘技术比选一览表

对比项	烧结板除尘器	布袋除尘器	电除尘器	湿式除尘器	旋风除尘器
处理效率	99.9%以上	99.5%~99.9%	95%~99.8%	80%~95%	70%~90%
运行阻力	800~1500Pa	1000~2000Pa	100~300Pa	500~2000Pa	500~1500Pa
维护成本	中（寿命长）	高（需定期更换滤袋）	低（无耗材）	高（需处理废水）	低（无耗材）
适用条件	超细粉尘、高湿度、腐蚀性气体	常规粉尘（忌结露）	高温、大风量	易燃易爆粉尘	粗颗粒预处理
能耗	中	高（清灰能耗大）	低	高（水泵+废水处理）	低
典型应用场景	铜矿破碎、化工、制药	水泥厂、燃煤锅炉	火电厂、冶金	金属打磨、烟气降温	初级除尘、物料回收

综上所述，本项目原料矿石开采和运输过程中采用洒水降尘措施造成矿石湿度较大，因此，本项目选用的烧结板除尘器适用于本项目除尘工艺，除尘效率能够达到 99.9%，转运站废气的颗粒物排放浓度能够满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值（颗粒物：10mg/m^3）。

6.2.2.4 表土堆场、内排排土场的扬尘污染防治措施

表土堆场、内排排土场在干旱多风的季节容易产生扬尘。针对扬尘，防治措施主要有：

1）在易产生扬尘的大风、干燥等天气，在土堆场、内排排土场处进行喷淋、洒水，日常每天喷淋 3 次～5 次，增加湿度。

2）表土堆场堆放的表土需要养护，养护方式采用播撒草籽，播撒草籽表面积为表土堆场地修坡整形的面积，表土养护播撒草籽的密度 80kg/hm^2，定期洒水降尘。

表土堆场、内排排土场采取的扬尘污染防治措施，符合《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）4.2.7“废石场、尾矿库宜采取循环喷水降尘、喷雾降尘、纳膜抑尘等防止扬尘的措施。”相关要求。

6.2.2.5 锅炉废气污染防治措施

1、锅炉烟气颗粒物污染防治措施

依据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178—2021）中“6.1.2 颗粒物治理技术”中规定，颗粒物治理技术可采用干式电除尘技术、袋式除尘技术、湿式电除尘技术和电袋复合除尘技术，各项除尘技术比选如下：

（1）干式电除尘技术

通过合理设计烟气流速、比集尘面积等参数，实现除尘效率 96%～99.9%。烟气流速宜取 0.8～1.2 m/s，当比集尘面积不小于 100m^2/（m^3/s）时，干式电除尘器出口颗粒物浓度可达 50mg/m^3 以下；当比集尘面积不小于 110m^2/（m^3/s）时，干式电除尘器出口颗粒物浓度可达 30mg/m^3 以下。该技术适用于工况比电阻在 1×10^4～$1\times10^{11}\Omega\cdot$cm 之间的燃煤锅炉颗粒物脱除，对高铝、高硅等高比电阻粉尘以及细颗粒物脱除效果较差；系统阻力小、占地面积相对较大、投资成本相对较高。

（2）袋式除尘技术

通过合理选择滤料种类、过滤风速等参数，实现除尘效率 99%～99.99%。当采用常规针刺毡滤料，过滤风速不大于 1.0m/min 时，袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 30mg/m^3 以下；当过滤风速不大于 0.9m/min 时，袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 20mg/m^3 以下。当采用高精过滤滤料，过滤风速不大于 0.8m/min 时，袋式除尘器出口颗粒物浓度可达 10mg/m^3 以下。当处理烟气循环流化床法脱硫后

的高粉尘浓度烟气时，过滤风速宜不大于 0.7m/min。该技术基本不受燃烧煤种、烟尘比电阻和烟气工况变化等影响，运行温度应高于酸露点 15℃以上且≤250℃；燃煤层燃炉和生物质成型燃料锅炉宜设置必要的保护措施，降低滤袋烧毁风险；系统阻力相对较大、占地面积小、投资成本低，滤袋更换成本高。

（3）湿式电除尘技术

该技术常用于烟气脱硫后，通过合理设计烟气流速、比集尘面积等参数，实现除尘效率 60%～90%，湿式电除尘器出口颗粒物浓度可达 10mg/m^3 以下。该技术分为板式湿式电除尘技术和蜂窝式湿式电除尘技术，可有效去除细颗粒物及湿法脱硫后烟气中夹带的液滴，并高效协同脱除三氧化硫（SO_3）、汞及其化合物等；系统阻力小、占地面积小、投资成本较高。

（4）电袋复合除尘技术

通过合理选择滤料种类和合理设计过滤风速及电区比集尘面积等参数，实现除尘效率 99%～99.99%。当采用常规针刺毡滤料，颗粒物排放浓度可达 20mg/m^3 以下；当采用高精过滤滤料，颗粒物排放浓度可达 10mg/m^3 以下。该技术适用于燃煤锅炉烟气颗粒物的脱除，兼具袋式除尘和干式电除尘的优点，滤袋使用寿命长，对难荷电颗粒物、细颗粒物及高比电阻粉尘脱除效果佳；系统阻力大、占地面积大、投资成本高，滤袋更换成本高。

（5）本项目除尘措施选择

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）规定的工业锅炉污染防治可行技术及最佳可行技术，锅炉烟气除尘措施采用高效布袋除尘器，除尘效率能够达到 99%以上。采取上述废气污染防治措施后，锅炉烟气总颗粒物污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

2、锅炉烟气 SO_2 污染防治措施

由除尘器来的烟气经烟道引至脱硫系统，经过烟气挡板后，进入吸收塔内进行脱硫反应。本项目建设的 4 台 40t/h（三用一备）燃煤链条蒸汽锅炉脱硫系统采用钠碱法脱硫工艺，建设 4 座脱硫塔，塔体材质采用碳钢材质，塔体内壁衬玻璃鳞片防腐，脱硫塔直径为 6.7m，高 16m，脱硫效率 90%。

本项目采用的脱硫措施为《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）

中推荐的钠碱法脱硫技术，脱硫效率 90%~99%。采取钠碱法脱硫技术工艺后，锅炉烟气污染物 SO_2 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

3、本项目 NO_x 污染防治措施

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）“6.1.4 氮氧化物治理技术”中提到工业锅炉烟气脱硝技术主要有选择性催化还原技术（SCR）、选择性非催化还原技术（SNCR）和 SNCR-SCR 联合脱硝技术。各个脱硝技术比选见表 6-2-2。

表 6-2-2　SCR、SNCR 和 SNCR-SCR 联合技术经济比较

项目	SCR技术	SNCR技术	SNCR-SCR混合技术
反应剂	可使用NH_3或尿素	可使用NH_3或尿素	可使用NH_3或尿素
反应温度	300～400℃	800～1250℃	前段：800～1250℃，后段300～400℃
催化剂	成份主要为TiO_2,V_2O_5,WO_3的全尺寸催化剂	不使用催化剂	后段加装少量催化剂（成份主要为TiO_2,V_2O_5，WO_3）
脱硝效率	50～90%	40～70%	50～90%
还原剂喷射位置	多选择于省煤器与SCR反应器间烟道内	通常在炉膛内喷射	锅炉负荷不同喷射位置也不同通常位于一次过热器或二次过热器后端
SO_2/SO_3氧化	会导致SO_2/SO_3氧化，一般要求控制氧化率在1%	不导致SO_2/SO_3氧化，SO_3浓度不增加	SO_2/SO_3氧化较SCR低，SO_3浓度的增加与催化剂体积成正比
NH_3逃逸	一般要求控制＜3ppm	10～15ppm	＜3ppm
对空气预热器影响	低温时NH_3与SO_3易形成$NH4HSO_4$造成堵塞或腐蚀	不导致SO_2/SO_3的氧化，造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低	SO_2/SO_3 氧化率较SCR低，造成堵塞或腐蚀的机会较SCR低。
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	没有压力损失	催化剂用量较SCR小，产生 的压力损失相对较低
燃料的影响	灰分会磨耗催化剂，碱金属 氧化物会使催化剂钝化。AS,S等会使催化剂失活。煤的灰分越高，催化剂的寿命越短，将显著影响运行费用	无影响	影响与SCR相同。由于催化剂的体积较小，更换催化剂的总成本较全尺寸 SCR低
锅炉的影响	受省煤器出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速及温度分布的影响	受炉膛内烟气流速及温度分布的影响
燃料变化的影响	对灰分增加和灰分成分变化敏感	无影响	与SCR一样

投资费用	高	低	较高
运行费用	高	低	较高

本项目锅炉烟气脱硝措施采用 SNCR 脱硝技术，脱硝还原剂采用尿素。本项目脱硝效率取值为 50%，根据锅炉生产厂家提供的相关锅炉环保测试报告数据和 NO_X 控制保证浓度值，本项目 NO_X 起始浓度为 400mg/m^3，经烟气脱硝处理后，NO_X 排放浓度不高于 200mg/m^3，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

4、汞及其化合物污染防治措施

燃煤烟气中 Hg 主要有三种形态：气态单质 Hg（为主要形式，占 85%以上）、气态二价 Hg、固态颗粒 Hg。固态颗粒 Hg 极易被除尘器去除；气态二价 Hg 极易溶于水，可在脱硫过程协同去除。因此，本项目采取的烟气除尘、脱硫和脱硝系统对汞及其化合物产生协同脱除效率可达 70%，汞及其化合物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

5、本项目氨逃逸污染防治措施

本项目脱硝采用尿素脱硝，与 NOx 反应过程中将产生无组织排放的 NH_3，产生逃逸现象。本项目的脱硝方法为炉内喷淋尿素，合理控制尿素的喷淋量以及其分布的均匀性，同时采用控制反应区内温度及足够的停留时间等措施，确保氨与烟气中氮氧化物具备良好的接触，降低氨的逃逸量。

6、其他废气污染防治措施

本项目运营期无组织废气主要来自储煤库、输煤系统、灰仓、渣仓等。

（1）本项目建有 1 座封闭式储煤库，设喷水装置，防治煤堆自燃。

（2）灰仓、渣仓产尘点密闭，分别设置布袋除尘器。输煤栈桥侧面及屋面均用 100mm 厚金属保温墙板或屋面板封闭，输送皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿。

采取上述措施，可保证厂界颗粒物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

7、烟气在线监测设备

为及时了解和监测热源厂烟气污染防治措施运行效果和烟气排放情况，本项目新建 1 套烟气在线监测系统，监测烟气中的烟尘、SO_2 和 NOx 排放浓度以及

温度、含氧量、流量、压力、湿度等参数，对脱硫后的烟气参数进行连续实时监控。本项目扩建的锅炉排放的烟气污染物通过新建的 1 套烟气在线监测系统进行烟气污染物排放情况的实时监测。烟气在线监测装置留有与当地环境保护主管部门的接口，与黑河市生态环境局监控中心联网。

6.2.2 废水污染防治措施

1、矿井涌水

根据设计文件以及水量平衡，一期工程井下开采夏季涌水量 6627m^3/d、冬季涌水量为 4477m^3/d，矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为本项目采矿生产用水，用水量为 2215m^3/d；夏季剩余矿井涌水 4412m^3/d、冬季剩余矿井涌水 2262m^3/d，作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂的生产用水，不外排。

二期工程夏季矿井涌水量 10472m^3/d，冬季矿井涌水量为 6189m^3/d，矿井涌水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理，处理后 2276m^3/d 作为采矿生产用水；剩余矿井涌水夏季 8196m^3/d、冬季 3913m^3/d 作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水，不外排。

2、废石淋溶水

本项目利用铜山矿露天采场作为内排排土场，内排排土场汇水面积 79000m^2，根据最近的观测站降雨量计，项目区日最大降水量为 62.69mm，本项目取其作为设计收集池的雨量参数。堆场径流系数按非铺砌土取 0.3，淋溶水日最大产生量 79000×0.0626×0.3=1485.8m^3；内排排土场已建设导排水系统，并在采场西侧建设 1 座淋溶水收集池，容积为 1500m^3（30m×17m×3m），淋溶水收集后经沉淀处理后回用于降尘，不外排。

3、生活污水

本项目生活污水产生量 45m^3/d，依托铜山矿污水处理站处理后的出水回用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂生产用水补水。铜山矿污水处理站出水的主要污染物为 COD、氨氮、SS，根据铜山矿污水处理站的例行监测数据，铜山矿污水处理站的出水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）回用水水质指标。

4、锅炉房废水

生产废水包括化学水系统浓水、脱硫废水、锅炉排污水排入排污降温池，经中和沉淀+絮凝处理后回用于地面冲洗水、输煤系统降尘水和冷渣机用水，不外排。本项目排污降温池的容积为20m^3，能够储存10小时的生产废水最大产生量，排污降温池采用“中和沉淀+絮凝”处理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），表9锅炉废水污染防治可行技术中生产废水（不外排）污染防治可行技术。

6.2.3 噪声污染防治措施

本工程采矿工程将主扇、风机、空压机、提升机均布置在机房和井塔内，并采取基础减振，风机进风口安装消声器等措施。供热工程的风机管道安装外壳阻尼，风机进风口处安装消声器；锅炉给水泵、浆液循环泵均采取基础减振措施。空压机建独立的空压间，并对机房采用隔声门窗，采取以上措施后，各个工业场地厂界和锅炉房厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

6.2.4 地下水污染防治措施

6.2.4.1 开采措施

采矿工程井巷掘进过程中会揭穿部分含水层，因此工程井掘进施工中需要采取以下措施，减少采矿工程对地下水水位和水量的影响。

（1）巷道开拓前，详细调查矿区构造及裂隙的分布及其水力学性质，以避开这些贮水和导水构造减轻开拓工程对地下水的影响。

（2）设计止水措施，施工中所揭露的突水的储水构造（带）应及时封堵，封堵时使用隔水性能良好且毒性小的材料。

（3）矿山开采中，要采取逢掘必探，超前探水措施，遇构造破碎带，采取注浆堵水。

（4）遇不良封孔的钻孔时，采取卸压封孔的措施，将不良钻孔封闭，隔断地下水的导流途径，防止地下水被大量疏解。

6.2.4.2 防渗措施

根据矿区内各生产单位可能泄漏区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，结合项目规划布置情况，将矿区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本

项目实施后矿区防渗措施如下：

①重点污染防治区：

危险废物贮存点：防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

脱硫废水收集池：铺设厚度 1mm 的 HDPE 膜，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016）中等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 防渗要求。

②一般污染防治区：

表土堆场等采用厚度 2m 黏土作为防渗层，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016）中等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的要求；

③简单防渗区：除重点防渗区及一般防渗区以外的其他区域，防渗技术要求及措施：一般地面硬化。

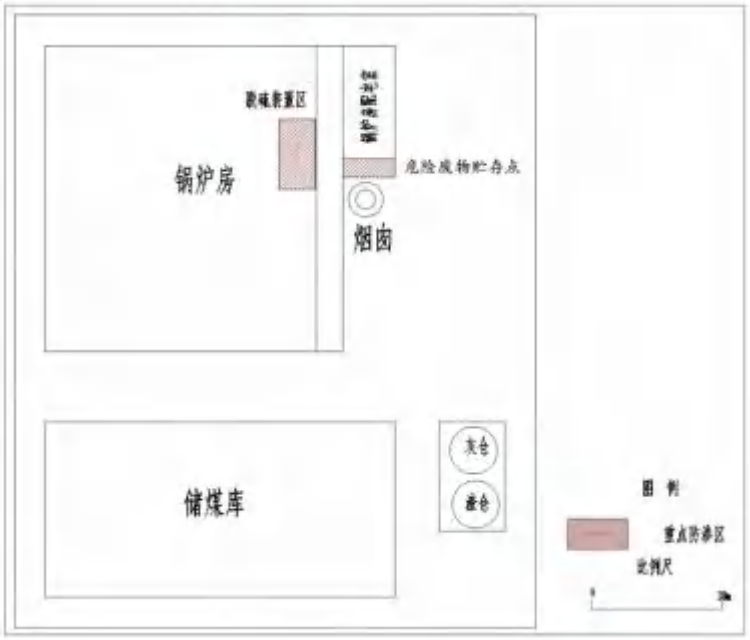


表 6-2-1 重点防渗区示意图

6.2.4.3 地下水污染监控

1、建立地下水监测系统

建立地下水监测系统，对建设区范围内的地下水实施有效监测是十分必要的。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）进行项目跟踪监测布点。

本项目共设置 4 口地下水监测井；在采矿区地下水上游设置 1 眼背景值监测井，获取地下水背景值；在采矿区的地下水下游的 2#主井工业场地和 2#东回风井工业场地分别设置 1 眼污染扩散监测井，在锅炉房的地下水下游方向设置 1 眼污染扩散监测井。监测频次为 1 次/半年。

表 6-2-2 地下水跟踪监测点布置表

监测井编号	井用途	地点	坐标	井深	监测层位	监测项目	监测频率
JC01	上游本底对照监测井	设在采矿区地下水上游	125°51'24.35" 50°14'1.93"	20m	潜水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、硫化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群，银、钼	监测频次为 1 次/半年，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。
JC02	下游污染监视监测井	设在采区地下水流向下游	125°50'23.17" 50°13'42.10"	20m	潜水		
JC03	下游污染扩散监测井	设在采区地下水流向下游	125°50'21.53" 50°12'31.48"	20m	潜水		
JC04	下游污染扩散监测井	设在锅炉房地下水流向下游	125°49'50.06" 50°13'56.74"	20m	潜水		



图 6-2-2 地下水跟踪监测井布置图

2、制定信息公开计划，将建设项目监测因子的地下水环境监测值向公众公开，以便公众及时了解情况。

3、应急响应措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

（1）事故发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

（2）制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游村屯饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

（3）发生地下水污染事故时，应设置截流沟、防渗帷幕等，尽可能阻止污染向下游扩散。

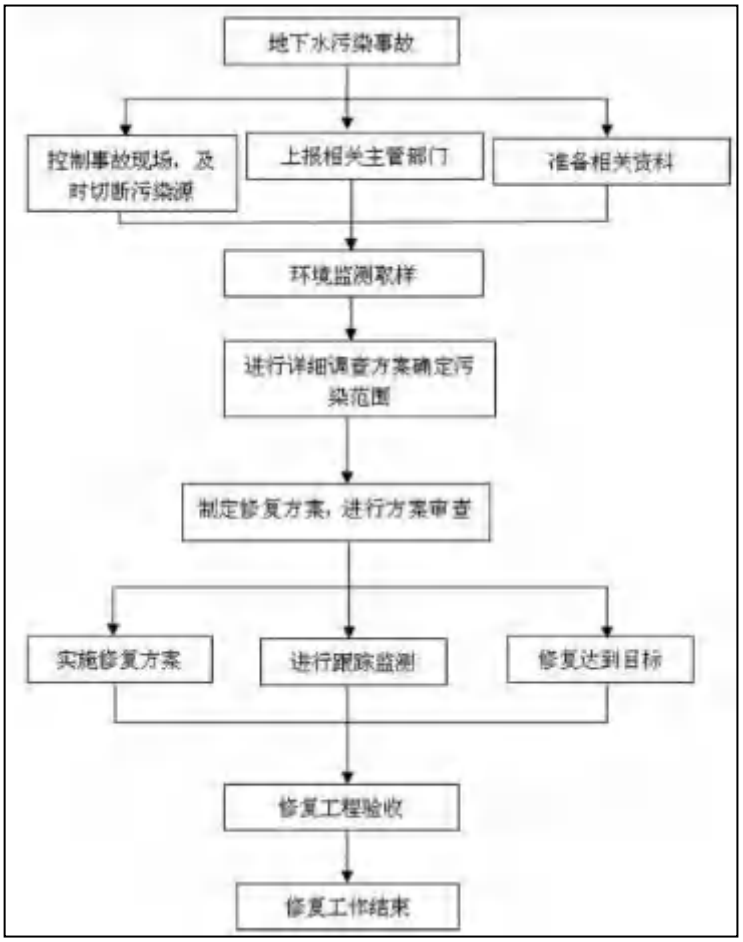


图 6-2-3 地下水污染风险快速评估与决策过程

6.2.5 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）的要求，土壤环境保护措施分为源头控制措施、过程防控措施及跟踪监测措施。

1、源头控制措施

本项目选用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对各易产生扬尘点及物料进行喷雾洒水，从源头上控制减少粉尘产生，使大部分粉尘在巷道内沉积，只有少量粉尘随通风系统从井下排至地面。

2、过程防控措施

（1）道路硬化，平整无破损，无积尘，矿区内未利用地加大绿化措施，尽量减少地表裸露面积。

（2）危险废物贮存点采用防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。脱硫废水收集池铺设厚度 1mm 的 HDPE 膜，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016）中等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 防渗要求。

（3）表土堆场采用厚度 2m 黏土作为防渗层，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016）中等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的要求。

3、跟踪监测

（1）跟踪监测点布设

1#主井工业场地、西风井工业场地、东风井工业场地、2#东风井工业场地、2#主井工业场地内，各设置 3 个土壤监测点。

（2）执行标准

建设用地土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 2 土壤污染风险筛选值要求。

（3）监测项目

pH、铜、铅、铬（六价）、镉、汞、砷、镍。

（4）监测频率

每 1 年开展一次。

（5）信息报告和信息公开

1）信息报告

建设单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

a）跟踪监测计划的调整变化情况及变更原因；

b）各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布及动态情况；

c）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d）自行监测开展的其他情况说明；

e）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

2）信息公开

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

6.2.6 固体废物污染防治措施

1、一般工业固体废物污染防治措施

（1）采矿废石

根据废石检测报告数据，以及参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中一般工业固体废物分类方法，本项目矿区内废石属第 I 类一般工业固体废物。本项目运行期产生的废石全部堆存于内排排土场。

铜山矿露天采矿工程已经结束，设计利用露天采场作为内排排土场，堆存本项目产生废石，基建期废石量 163×10^4t，生产期废石量 1907.2×10^4t，废石总量 2070.2×10^4t，废石体重 2.75t/m^3，废石实方量 752.8×10^4m^3，根据废石松散系数 1.6，沉降系数 18%，容积富余系数 1.05，计算得出废石堆存容积为 1072×10^4m^3。内排排土场的堆存标高为 520.00m，有效容积 1531×10^4m^3，能够满足本项目废石堆存的需求。内排排土场的有效容积核算见表 6-2-3。

表 6-2-3 内排排土场有效容积核算表

标高（m）	面积（m^2）	堆高（m）	容量（m^3）
390.00	8026	15	170728
405.00	15108		
405.00	24140	15	428941

420.00	33297		
420.00	44006	15	754281
435.00	56838		
435.00	68825	15	1152752
450.00	85165		
450.00	98346	15	1614048
465.00	117134		
465.00	130623	15	2129975
480.00	153686		
480.00	167926	15	2733219
495.00	196887		
495.00	213293	15	3467796
510.00	249554		
510.00	267576	10	2862694
520.00	305379		
合计	/	130	15314434

（2）锅炉灰渣、脱硫副产物

运行期锅炉灰渣量为 17315.48t/a，飞灰产生量为 3463.096t/a，炉渣产生量为 13852.384t/a，脱硫副产物产生量为 1945.684t/a，委托黑河关鸟河水泥有限责任公司综合利用。

（3）废离子交换树脂

锅炉房化学水处理系统会产生废离子交换树脂，废离子交换树脂产生量为 0.2t/3a。废离子交换树脂由厂家回收，不在锅炉房内堆存。

（4）废布袋、废除尘器过滤介质

布袋除尘器滤袋 2 年更换一次，废滤袋产生量为 674 条/2a。由厂家回收。转运站的烧结板除尘器产生的废除尘器过滤介质属于一般工业固体废物，废除尘器过滤介质产生量为 0.1t/a，更换后委托生产厂家回收利用。

（5）转运站除尘器收集粉尘

转运站的除尘器收集粉尘，属于一般工业固体废物，粉尘收集量为 2769.228t/a，除尘系统收集的粉尘送至选矿厂作为原料使用。

2、危险废物污染防治措施

锅炉房区域设置 1 座 10m^2 危险废物贮存点，采用防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（1）化验室废液

本项目锅炉房软化水化验过程会产生化验室废液，产生量0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），实验室废液属于危险废物（HW49其他废物中非特定行业900-047-49生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液），暂存在危险废物贮存点，定期委托由资质单位处置。

（2）废矿物油

本项目采矿工程和供热工程机械维修及拆解过程中会产生废矿物油，废矿物油产生量0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废矿物油属于危险废物（HW08废矿物油与含矿物油废物中非特定行业900-214-08车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），暂存在危险废物贮存点，定期委托由资质单位处置。

表6-2-4 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	储存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存点	废矿物油	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	HW08 900-214-08	锅炉房内西侧	5m²	专用容器储存	1t	3个月
2		化验室废液	生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品	HW49 900-047-49		2m²	专用容器储存	0.2t	3个月

			（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后、过滤吸附介质等的试剂包装物、容器						

3、生活垃圾

本项目员工 500 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 82.5t/a，生活垃圾集中收集，送到环卫部门指定堆放地点，由环卫部门统一处置。

6.2.7 环境风险防范及减缓措施

6.2.7.1 爆破器材危险品库环境风险防范措施

爆破材料是开采过程中的主要危险品，建设单位应高度重视，从运输、储存、使用各个环节加强管理，防患于未然。为防止爆破材料爆炸等事故，本次提出如下防范措施及应急措施：

（1）防火风险事故措施

①危险品库均采用非可燃性材料建筑，室内（外）应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备干粉灭火器及其它灭火器材。

②危险品库的设计、爆破器材的运输和存放严格执行国标《爆破安全规程》（GB6722-2014）及有关规程、规定。硐室有单独的通风风流，按要求设防火门、防爆门。

③根据实际情况，在爆破器材库设井下消防水管系统。

④矿井防火灾计划应每年编制，并报主管部门批准。防火灾计划，应根据采掘计划、通风系统和安全出口的变动情况及时修改。矿井防火灾计划应包括：防火措施、撤出人员和抢救遇难人员的行动路线、扑灭火灾的措施、调度风流的措施、各级人员的职责等。

⑤矿山应规定专门的火灾信号，并应做到发生火灾时，能通知工作地点所有人员及时撤离危险区。安装在井口及井下人员集中地点的信号，应声光兼备。

⑥矿山应成立兼职消防队，配备消防器材，并且定期进行演练。上述列出了

井下消防工作的一些主要事项，矿山具体应按照国标《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）和其它有关安全规程、规范及上述事项执行。

⑦危险品库设置火灾探测器或感烟探测器，实时监控火灾产生的烟雾粒子浓度，或采用感温电缆及测温光纤探测动力电缆及环境温度陡增产生的火灾危险，以减少火灾造成的损失。

⑧危险品库四周设置防止直接爆炸冲击的隔离墙，并开挖与森林区的防火堑沟，有效阻止引发周边和深部森林火灾。

（2）风险事故防范措施

①进一步强化爆破器材管理、运输、储存和使用等各项管理制度，严格限制超规模储存。

②爆破材料库址的设计必须符合安全规程的有关规定，要有防静电、防雷电、防震动措施。

③所有接触爆炸材料的人员，必须穿抗静电衣服。

（3）事故风险应急措施

为确保爆破材料一旦发生爆炸事故时能及时扑救，采取以下应急措施：

①爆破材料危险品库必须设置专职管理人员，24 小时值班和通信联络畅通，划定一定警戒范围，严格限制无关人员靠近。

②矿方消防、救护大队增加必要的消防车辆和人员，以保证发生事故时能投入足够的消防车辆和人员进行扑救。

③一旦发生爆炸事故后，应立即切断电源，并立即向上级消防及安全部门报告，以便及时组织力量进行抢险；迅速疏散、转移事故地点附近的人员，设置警戒线，禁止无关人员进入，以保障人民生命安全。

④加强矿方职工教育，正确使用爆炸材料，并使职工了解发生爆炸后相关知识及应急措施。

6.2.7.2 安全管理措施

（1）完善企业领导机构，成立以厂长为领导的安全管理网络和应急救援指挥机构。

（2）各岗位制定科学严密的工艺规程、岗位操作法和安全技术规程，并且要能满足生产的同时也要保证安全要求。

（3）按要求制定事故应急预案，配备相应的应急设备。

（4）建立一整套行之有效的规章制度，加强安全生产管理和职工的安全技能的培训。

（5）定期对职工进行安全教育和安全生产培训，不断提高企业职工事故处理能力；职工上岗前必须进行生产技术技能培训和生产安全培训，熟悉掌握生产操作技能和生产安全规程。

（6）厂内环境风险防控系统应纳入区域环境风险防控体系，极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动区域风险防范措施，实现厂内与区域环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

（7）认真落实本项目环保设施和安全设施“三同时”工作。

6.2.7.3 突发环境事件应急预案

企业为防范和应对突发环境事件应针对突发环境事件的预防、预警、处置、恢复等动态过程进行有组织、有计划的管理活动，并通过对各类环境风险排查评估、科学分析各种环境风险发生的可能性、后果和承受力与控制力，制定相应的突发环境事件应急预案。本次评价对本项目风险应急预案的编制及完善提出原则要求，对尾矿库溃坝等可能出现的风险情况进行防范。

6.2.7.4 突发环境事件应急预案编制要求

（1）制定应急救援预案的目的

1）采取预防措施使事故控制在局部，消除蔓延条件，防止突发性重大或连锁事故发生。

2）能在事故发生后迅速、有效控制和处理事故，尽力减少事故对人和财产的影响。

（2）制定应急救援预案的原则

制订事故应急救援预案的原则是“以防为主，防救结合”。

（3）预案适用范围

应急预案适用范围应包括矿山范围内发生的突发环境污染事件的控制和处置行为，具体包括：1）危险品及其它有毒有害物质在贮存、运输、使用和处置过程中发生的爆炸、燃烧等事故；2）企业生产过程中因意外事故造成的突发性

环境污染事故；3）因不可抗力（含自然原因和社会原因）而造成危及环境安全及人体健康的环境污染事故等；4）尾矿库溃坝。

（4）环境事件分类与分级

按照突发环境污染事件可控性、严重程度、影响范围和紧急程度，突发环境污染事件分为四级：特大环境污染事件（I级）、重大环境污染事件（II级）、较大环境污染事件（III级）、一般环境污染事件（Ⅳ级）

1）特大环境污染事件（I级）

凡符合下列情形之一者，为特大环境污染事件：①由于污染或破坏行为造成直接经济损失在10万元以上；②人群发生明显中毒症状或辐射伤害；③人员中毒死亡；④因环境污染使当地经济、社会的正常活动受到严重影响；⑤对环境造成严重危害。

2）重大环境污染事件（II级）

凡符合下列情形之一者，为重大环境污染事件：①由于污染或破坏行为造成直接经济损失在万元以上、10万元以下（不含10万元）；②人员发生明显中毒症状、辐射伤害或可能导致伤残后果；③人群发生中毒（10人以上）症状；④因环境污染使社会安定受到影响；⑤对环境造成较大危害。

3）较大环境污染事件（III级）

凡符合下列情形之一者，为较大环境污染事件：①由于污染或破坏行为造成直接经济损失在万元以下；②人员发生3人以上（含3人）中毒症状；③因环境污染引起冲突；④对环境造成危害。

4）一般环境污染事件（IV级）

由于污染或破坏行为造成直接经济损失在千元以下。

（5）组织机构与职责

贯彻“安全第一，预防为主”的方针；成立环境风险事故抢险应急救援机构，由安全生产管理领导组承担，办事机构设在安全监察办公室。公司建立两级应急救援组织，即应急救援领导组、应急救援小组。应急救援领导组由企业法人任组长，成立应急指挥机构。成员为公司各职能部门负责人及施工班组负责人，成立支持保障机构，后勤、行政办公室成立信息管理机构。应急救援组主要职责如下。

应急指挥机构：向上级单位、当地人民政府和安全生产监督管理局报告事故

救援情况。负责协调事故应急期间各个机构的运作，统筹安排整个应急行动，保证行动快速、有序、有效地进行，避免因行动紊乱而造成不必要的事故损失。

事故现场指挥机构：负责事故现场应急的指挥工作，进行应急任务分配和人员调度，有效利用各种应急资源，保证在最短时间内完成对事故现场的应急行动。

支持保障机构：应急的后方力量，提供应急物资资源和人员支持、技术支持和医疗支持，全方位保证应急行动的顺利完成。

信息管理机构：负责系统所需一切信息管理，提供各种支持服务以及各方联络工作，为应急工作服务。

（6）监控和预警

制定预警发布程序，预警级别应按照突发环境事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围分四级划分。根据现场人员巡查、视频监控、泄漏报警仪报警等监控措施，当发现有事故发生或事故发生的预兆时，及时向现场负责人报告，负责人应立即带领应急人员携带相关设备对事故点设施进行检测，并通知在岗人员立即做好应急准备。进入预警状态后，应采取以下措施：

①立即启动响应级别的应急救援预案。

②发布预警公告。

③指令应急人员进入应急状态

④转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置，

⑤针对重大事故可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

⑥调集应急所需物资和设备，确保应急物资充分有效和其它保障工作畅通。

（7）应急响应

为保障突发环境事件时，企业突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，能够根据发生事件的不同危害及后果，及时采取相应的救援，根据企业的实际情况，针对事故危害程度、影响范围和单位控制事态的能力，将应急响应分级，明确各级应急响应机制的响应条件，将企业应急响应的过程分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置等步骤。针对应急响应分步骤制定应急程序，并按实际情况制定响应程序以指导各类生产事故应急响应。提出成立企业环境应急指挥部的要求，应急指挥部负责协调事故现场

并向上级报告应急行动的进展情况。

（8）应急保障

①抢险救援的人员、资金准备

企业经营管理者是企业安全生产第一负责人，应在规定管辖的范围内指定或设立相应的机构负责实施本规定中对生产安全所规定的各项要求，组织制定适合本单位实际情况的规章制度，配备与实际工作需要相适应的专业技术人员或有实际工作能力的人员负责生产的安全管理工作，确保必须的安全生产资金。

②物资保障

通信保障：各级环境应急相关专业部门要建立和完善环境应急指挥系统，配备必要的应急通信器材，确保发生尾矿库突发环境事件后，环境应急指挥部和有关部门及现场各专业应急分队间的联络畅通。

防护保障：配备齐全的个人防护装备。

物资保障：应急指挥车辆、应急监测车辆、应急工程车辆及水质应急监测流动化验室等，应保证油料充足及手续完整；配备特征污染物现场取样和监测仪器；企业建立小型应急物资储备库，同时地方人民政府负责建立以拦截物料、污染物降解吸附材料等物资构成的应急物资储备库。

（9）善后处置

①在突发环境事件应急工作中，要把保障公众的生命财产安全和人身健康作为首要任务，并切实加强对应急救援人员的安全防护工作。要加强对危险源的监测、监控并实施监督管理，积极预防、及时控制、消除隐患，尽量避免或减少突发环境事件的发生。

②要采用先进的监测、预警和应急处置技术及设施设备，充分发挥专家和专业技术人员的作用，提高应对突发环境事件的科技水平和指挥能力。积极做好应对突发环境事件的各项准备工作，加强应急队伍的培训，定期进行演练，并做好宣传教育工作，提高公众对突发环境事件的应对能力和自救、互救能力。

③在上级部门的领导下，加强部门之间的协调与合作，提高快速反应能力。针对不同的污染源所造成的危害，要充分发挥各部门的专业优势，使采取的措施与突发环境事件造成的危害范围和社会影响相适应。

④要明确各部门在应急工作中的职责和程序，依法实施应急管理、处置工作，

维护公众的合法权益，使应对突发环境事件的工作规范化、制度化、法制化。明确各部门所属机构和工作人员岗位责任制，明确其在应急工作中的职责，防止职责交叉。

⑤有针对性的提出各种环境风险事件发生的应急处置措施，确保措施的有效性及可行性。

⑥现场清理、交接、人员清点后，应急救援指挥宣布警戒解除和人员撤离，规定恢复正常状态的程序，安排对受影响区域的连续检测及事故调查处理与后果评价等事宜。

（10）预案管理与演练

①应急培训计划

应制定应急培训计划，定期对职工进行培训，并进行应急能力的演练。

②公众教育和信息

对附近公众经常进行有关尾矿库安全方面的宣传，不能在尾矿库从事有关影响安全运行的活动，及时向社会通报有关信息。

③配套制度和职工培训

为了有效预防环境污染事件的发生和事故发生后迅速、准确、有效地进行控制，建设单位必须建立与应急预案相适应的各项规章制度，做好应对事故的各项准备工作，定期或不定期地对全体员工进行安全知识、安全制度、安全管理、安全操作、自身防护及抢险救援等方面的常识教育与培训，严格落实岗位责任制。

a.建立24小时值班制度，发现问题及时解决。

b.应急组织机构应结合公司安全生产工作，定期检查应急救援物资、设备及药品等情况，同时配合公司安全生产检查，找出不安全因素，发现问题及时整改。

c.应急组织机构应与安全生产管理部门紧密配合，做好公司春夏两次安全生产大检查，及时发现尾矿库存在的安全问题，制订改正方案，并检查落实。

d.加强职工安全培训教育和重点岗位技能培训，严格执行国家有关安全生产法律法规。

6.2.7.5 环境风险应急体系

“预防为主”是安全生产的原则，为避免和减少事故灾害的损失，应当制定应急救援预案，明确救援人员的职责，并与就近的救援组织签订救护协议。发生生

产安全事故时，应当立即组织抢救，及时向当地安全生产监督管理部门报告。

建立科学有效的应急体系，必须以各种突发事件为基础，以预防事故发生为原则，考虑企业采矿、选矿、运输、尾矿排放等系统的各个环节，制定有针对性的应急方案，控制事故对周围环境的危害。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境应急预案相衔接，明确分级响应程序。

（1）组织体系

突发环境事件应急组织体系应由应急领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、专家咨询机构和应急救援队伍组成。

应急救援保障

1）报警设施

火警除采用专用电话号“119”向消防站报警外，应设立消防队伍，并设一部与调度室和消防泵站的火警专用电话，一部与外部消防部门报警电话。项目应设置一个中央控制室对各装卸台及消防设施进行集中监控和管理。

2）通讯设施

开采控制室应设一个电话中心，内设无线对讲机、扩音对讲机。开采矿区内安装扬声器，主机设在厂门卫值班室，矿山开采人员均配置无线对讲机，信号送至总控制室。事故前后，应由扩音对讲机通知附近人员及时从事故区撤离至安全区。

3）消防设施

在矿山开采矿区尽量少放置易燃物品，项目配套高位水池可兼作消防水池，办公生产区内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初期零星火灾。辅助房间应配备小型灭火器材，较大的火灾可用箱式灭火器、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

应急抢险、救援、控制和监测

1）人员疏散

当发生险情后可能对项目内外人员安全构成威胁，必须在应急救援指挥部的统一指挥下，疏散、抢险和救助相关人员；当发生滑坡、溃坝或爆炸事故时，公司保卫部门负责疏散项目内的相关人员。

2）设置警戒线

险情发生后，项目保卫和安全部门应设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，当事故规模较大时，则由地方公安部门负责通往事故现场的公路。

3）抢险和控制

应急救援指挥部根据事故的类型、大小确定投入企业抢险队伍还是社会专业抢险队伍。险情发生后应有消防、医护、供电、专业维修、水务、气象、环保等专业抢险队伍到达事故现场。险情发生后必须尽快实施导流、拦阻等作业

4）社会支持

当发生中型以上事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求项目所在地公安消防队伍予以支持，并在事故现场周围和有关路口设置警戒线进行戒严，请求地方供电部门，监护供电线路安全并参与抢修，请求地方环境生态部门派出监测队伍和环境污染清除队伍实施应急环境监测和污染清除工作。

6.2.7.6 环境风险防范措施的可行性分析

根据环境风险识别，本项目炸药库可能发生的事故主要为爆炸、火灾产生的消防废水。本项目在炸药库均设置有消防水池、布置有专门的消防设施及事故池等环境风险防范措施，发生事故后可大大减少对周边环境的影响。

综上分析，本项目产生的环境风险防范措施是有效可行的。

6.2.8 运行期生态保护措施

6.2.8.1 植物资源保护措施

工程占地以外的林地、草地、耕地在运行期间要注意保护，不得砍伐工程规划范围以外的树木和农作物。针对当地气候条件寒冷，在运行期植被的恢复，应将工程施工期堆存表土用于植被恢复，并且采取当地的常见树种，要合理密植。夏季对于高度还未超过草本层的幼苗，在与杂草竞争过程中，往往会大量死亡的问题，应注意锄草，以保护幼苗生长。树苗应采取覆土越冬措施。植被恢复中要有专人负责看护，发现死苗、伤苗及时补种、更新。建设单位要制定实施对项目进行的生态监测计划，发现问题及时处理。

6.2.8.2 生态补偿措施

项目生态影响主要是项目占地对林地、草地、耕地等生态环境的破坏，因此，除加强减缓生态破坏措施外，必须进行生态补偿和恢复，具体方案如下：

根据财政部、国家林业和草原局关于印发《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的通知（财综〔2002〕73 号）、《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5 号）相关要求。按照“占一补一”的原则，建设单位需对占用林地、草地进行植被恢复；按照《中华人民共和国土地管理法》做好耕地占地补偿等各项资金的落实工作，缴纳耕地开垦费，在用地报批前按规定做好耕地占补平衡工作，依法办理建设用地审批手续，保证对占用的耕地采取补偿措施，通过植被恢复及土地复垦措施保证区域生态系统稳定，不降低区域生态服务功能和生态产品质量。

6.2.8.3 野生动物资源保护措施

在矿山服务期间，应遵守《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国森林法》，对矿区内或周边地区发现的野生动植物加以保护，严禁乱猎。加强职工的行为管理，建立严格的生态保护制度，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，防止捕猎野生动物、滥采天然植物情况的发生。

6.2.8.4 水土流失保护措施

1、工业场地防治区

工业场地建（构）筑物工程破坏原有植被，形成平面和坡面裸露，易产生水土流失，为重点防治区。根据场地地形和地质条件，工业场地的雨水通过排水沟外排。排水沟坡度 3‰，断面为 0.4m×0.4m，采用混凝土排水沟，壁厚 0.15m，长度 2000m。工业场地地表硬化后在周边空地种植防护林、草，坡面失稳处采取修建挡墙或喷浆等工程措施，生物措施与工程措施相结合防止水土流失。

2、矿区道路防治区

矿区道路两侧设排水沟，排水沟净断面尺寸 0.4m×0.4m，壁厚 0.15m，长度 4000m，矿山服务期需确保排水沟通畅，路边及边坡可种树植草，进行绿化，防治水土流失。

3、表土堆场

表土堆场坡脚设拦渣坝，内边坡 1:0.25，外边坡 1:0.2，拦渣坝采用滤水堆石坝，拦挡坝筑坝石料，要求抗压强度大于 30MPa；坝体施工应分层碾压填筑，要求碾压堆石的堆积密度大于 1.9t/m^3，孔隙率小于 30%。四周设置截水沟，截水沟最小坡度设计为 3‰，截水沟断面为 0.6m×0.6m，均采用混凝土截水沟，壁

厚 0.15m，长度 1300m。养护方式采用播撒草籽，播撒草籽表面积为表土堆场地修坡整形的面积（表面积8.2612hm^2，其中平面6.7592hm^2 、坡面 1.5020hm^2 ），表土养护播撒草籽的密度 90kg/hm^2，草种选取早熟禾、黑麦草、高羊茅等。

4、内排排土场

本项目利用铜山矿露天采场作为内排排土场，内排排土场已建设导排水系统，并在采场西侧建设 1 座淋溶水收集池，收集排土场淋溶水，沉淀处理后回用于降尘。

内排排土场内 505～465m 台阶设置潜水泵站将厂内积水排至地表收集池。465～390m 台阶设置潜水泵站将采场积水排至 465m 临时泵站水仓，再通过临时泵站与潜水泵站接力排至地表收集池。采用潜水泵站和临时泵站接力的排水方式排至地表收集池，正常工作的水泵能力能在 20h 内排出厂内下 24h 正常水量。潜水泵站和临时泵站均选用 2 台 KL130-50×2 型矿用立泵，单台流量 130m^3/h，扬程 100m，功率 90kW 在每个泵站旁边设置集水水池，尺寸为 L×B×H=10m×6.5m×2.8m。水池四周设置安全防护栏，并立警示牌。潜水泵站和临时泵站的每台泵配一条聚乙烯（PE）管材（公称外径 160mm，壁厚 14.6mm，材料类型 PE100 级，公称压力 1.6MPa），管内流速 2.69m/s，共 2 条，排水管埋设在冰冻线以下，场内永久性固定排水管路，沿非工作面敷设。

6.2.8.5 生态影响管理措施

矿山服务期建设单位设立生态管理机构，明确权责、人员配置及其素质要求、管理制度建设、环境与资源监测控制与管理计划，进一步加强矿山管理制度建设以及相关的环境与资源监测控制与管理计划。对于占地的植被恢复以及水土保持措施中的植物措施都要有专人负责看护，发现死苗、伤苗及时补种、更新。建设单位要制定实施对项目进行的生态监测计划，发现问题，特别是重大生态问题时要呈报上级主管部门和环境保护部门及时处理。

6.2.9 地表塌陷治理和生态环境综合整治

6.2.9.1 生态环境综合整治原则

根据项目施工与运行的特点、性质和评价区环境特征，以及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，确定生态环境综合整治原则为：

（1）自然资源的补偿原则

由于项目区自然资源（植被、土壤）会因项目施工和运行受到一定程度的损

耗，而这两种资源都属于再生期长，恢复速度较慢的资源，它们除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是工程占地的压占地区，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能的损失。应根据本项目开采计划和塌陷区耕地破坏的实际情况，结合黑河市国土空间规划合理安排恢复方案；根据整治后的土地状况，按“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行治理，建立新的土地利用系统，提高土地的生产力。

（3）生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是利用自然资源满足生产需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

（4）突出重点、分区治理的原则

矿区范围内塌陷区的土地主要分布的是林地和草地、耕地，将塌陷土地主要恢复成林地和草地。根据开采计划和工作面推进情况，结合塌陷预测、土地破坏程度分析结果，分区域、分时段的整治措施进行矿区塌陷区的综合整治，以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。

（5）保护优先、预防为主原则

生态影响防护、恢复应遵循“保护优先、预防为主”的基本原则，从源头严格控制矿井开发对环境造成的损害，同时坚持防治结合、治理与保护、建设与管理并重，使各项生态环境保护措施与建设工程长期发挥作用。

6.2.9.2 生态环境综合整治目标

参照区域已有矿区生态环境综合整治的实践经验，结合本项目的生态环境现状及塌陷地区土地利用规划，确定本项目塌陷区综合整治目标如下：

①塌陷土地的治理率达到 100%；

②土地复垦率达到 100%；

③植被覆盖度达到 100%；

④危害性沉坡、裂缝等塌陷灾害的治理率达到 100%。

6.2.9.3 生态综合整治措施

按照“坚持谁破坏，谁治理的原则；坚持突出重点，统筹兼顾，分步实施的原则；坚持前瞻性与可操作性统一的原则”，建设单位应组织专门队伍，掌握不同开采时段矿区地表移动变形规律和岩层移动参数，为制定地表塌陷综合防治措施提供科学依据。同时结合开采进度，按照塌陷区整治原则，对裂缝、塌陷区进行整平、填充，有复垦条件的区域及时复垦恢复植被，不具备复垦条件的区域仅做土地整理，依靠自然恢复。

结合《黑龙江省生态功能区划》的要求，从矿井开发、地表塌陷实际情况、生态环境现状以及人口分布特点，全方位对塌陷区进行合理规划。矿区受塌陷影响自然植被主要位于崩落区，通过对崩落区的土地进行填充裂缝、平整土地，以及对破坏的植被区域及时进行土地复垦，可逐渐恢复植被的生态景观。

为了补偿项目建设的植被损失，在建设初期将绿化设计与工业场地美化相结合，选择适应本区气候特点的树种、草种，以补偿项目建设的植被损失。

结合井下开采地表塌陷特点，根据实际情况制定适宜的生态环境恢复治理实施方案，以实现整个矿区生态系统的维护，塌陷区治理坚持以自然恢复与人工治理相结合为原则，对塌陷区进行整治。

1、生态综合整治区划

矿山服务年限为 34 年，根据建设期、运行期、服务期满，提出不同时间段及不同区域整治计划。整治分区见表 6-2-5。

表 6-2-5 矿区整治分区表

时段	整治分区	分区面积（hm^2）	分区特征	生态整治措施	整治时间	整治目标
建设期	地面设施	32.262	主要为工业场地，占地类型为林地、草地、耕地	严格控制施工扰动范围；工业场地表土剥离利用；布设排水设施；开展土地整治、矿区绿化、临时防护等工程措施。	2029 年至 2030 年	工业场地绿化率达到 20%
	线性工程	5.35	矿区道路，占地类型为林地、草地	严格控制施工扰动范围；矿区道路表土剥离利用、临时防护、土地整治、两侧绿化。	2029 年至 2030 年	道路两侧绿化率 100%
	表土堆场	7.6	占地类型为林地、草地	修建挡渣坝和排水设施，开展土地整治、绿化。	2029 年至 2030 年	植被覆盖率达到 100%
运行期	地表塌陷区	20.5	占地类型为林地、草地、耕地	根据 5.2.9.1 章节预测的运行期各开采时段的塌陷区域进行地表塌陷和岩移监测，根据监测的塌陷情况，设置相应区域的铁丝网围栏、密植灌丛，建设截排水沟工程设计措施、水土保持措施。	2029 年至 2034 年	/
		73.5			2035 年至 2037 年	/
		105			2038 年至 2047 年	/
		132			2048 年至 2054 年	/
		181.5			2055 年至 2062 年	/
		181.5		轻度塌陷区和中度塌陷区依据“以自然恢复、保护原有地表为主，尽量减少人为扰动，避免二次干扰”治理经验，并结合地表裂缝多为动态裂缝、沉陷稳沉后动态裂缝逐渐自然弥合的特点，为避免二次干扰地表，以自然恢复为主；对于部分无法自然弥合的地裂缝，采用废石和生土作为填充材料，采取人工充填、平整的治理措施，减小机械作业对地表的二次扰动。 对于重度塌陷区裂缝密集区域采取人工+机械填充裂缝的方式进行治理，小型裂缝首选人工充填，以避免二次扰动沉陷区内土地，对于出现大型裂缝，采用机械充填的方式，充填物可利用采矿废石和生土，裂缝充填完毕后，平整场地进行表土覆盖；塌陷区林地应积极采取人工扶正、培土、补播补植林木、人工管护等措施恢复植被。塌陷区草地积极开展补播、人工管护等措施恢复植被。	2030 年至 2066 年	选用樟子松、柞树和白桦，草本选择早熟禾、黑麦草、高羊茅混合撒播，保证植被覆盖度达到 100%，区域生态功能不降低。
服务期满	内排排土场	35	占地类型为林地、草地	2062 年运行期结束后，利用原有铜山矿露天采场的施工期在 512 排土场堆存的表土覆土并施肥改良土壤后，栽植乔木及播撒草籽恢复植被。	2063 年至 2064 年	

2、建设期生态整治措施

（1）施工期需要采取的措施

①施工期间除工业场地永久占地外，严格控制施工作业带宽度，尽量减少临时占地。

②优化单项工程的施工时序，遭遇大风和暴雨时，应在其来临之前分别采取洒水、土袋拦挡和草垫覆盖等临时防护措施，防止风蚀和雨滴溅蚀。

③施工期间做好土石方调配。工业场地、场外道路填方用料充分利用挖方和基建期废石；场地平整过程中，表层熟土应剥离保存供后续绿化、复垦使用；施工过程中的临时堆料场采取土袋临时挡护、遮盖，并修筑临时排水沟。

④施工结束后应拆除施工区临时设施、清理场地、提高土地利用功能，并应及时对施工中被破坏、扰动的土地进行平整，种植适合当地的草种和灌木，做好植被恢复工作。

（2）工业场地生态整治措施

①工业场地施工前先将表土进行剥离并集中堆放，参照《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107-2024），表土剥离厚度根据表土可剥离厚度、复垦土地利用方向及土方需求量综合确定，控制在 10cm~30cm 之间。土层深厚、土壤深耕程度高且质量符合设计要求的，适当增加剥离的厚度，应剥尽剥，剥离厚度可至 50cm 以上；对于耕地，耕作层（0cm~20cm）、亚耕层（20cm~50cm）分层剥离、堆放。对于剥离区地面起伏大、土层小于 25cm 且不适宜机械作业时，可人工剥离；当剥离区地面平整且表土可剥离厚度大于或等于 25cm 时，选择对土壤压实少的机械进行剥离。当场地达到设计标高后，修建场地排水设施，对工业场地区空闲场地、绿化区域等非建筑用地进行平整，对绿化区覆盖剥离表土，覆土厚度 10~30cm。工业场地平整采用基建期废石。

②工业场地达到设计标高后，及时对绿化区及空闲地分别按照景观要求和植被恢复要求进行林草建设，播撒草籽的密度 90kg/hm^2，草种宜选用早熟禾、黑麦草、高羊茅等，栽植乔木宜选用樟子松、白桦、柞树等；根据场地地形和地质条件，修建工业场地的排水沟，排水沟坡度 3‰，断面为 0.4m×0.4m，采用混凝土排水沟，壁厚 0.15m，长度 2000m，采用生物措施与工程措施相结合防止水土流失。

③场地平整前剥离的表土在工业场地内表土堆放区堆存，堆存表土区域进行防尘网苫盖，防尘网边缘区域采取编织袋装土压边和拆除。施工后期完成表土回覆措施，剩余表土运至表土堆场堆存。施工结束后对施工临时扰动迹地的土地进行生态整治。

（3）线性工程生态整治措施

矿区道路施工前进行表土剥离利用，参照《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T45107-2024），施工过程中对临时堆土进行覆盖防尘网防护和洒水降尘。施工过程中对开挖不能及时回填土石方区域进行防尘网苫盖，防尘网边缘区域采取编织袋装土压边和拆除，并对车辆碾压区域进行降尘洒水。施工后期结合主体设计完成浆砌石护坡和排水沟，矿区道路两侧设排水沟，排水沟净断面尺寸0.4m×0.4m，壁厚0.15m，长度4000m，矿山服务期需确保排水沟通畅。施工结束后完成施工临时扰动迹地的土地整治，矿区道路两侧扰动区覆土后种植行道树、撒播草籽绿化，绿化植物的乔木树种选用樟子松、白桦、柞树，灌木宜选取紫穗槐等，草种宜选用早熟禾、黑麦草、高羊茅等，路基两侧绿化带栽植乔灌木之前需要进行穴状整地，乔木整地规格为60×60cm，灌木整地规格为40×40cm。

（4）表土堆场生态整治措施

表土堆场四周设计拦渣坝，内边坡1:0.25，外边坡1:0.2，四周设置截水沟，截水沟最小坡度设计为3‰，截水沟断面为0.6m×0.6m，均采用混凝土截水沟，壁厚0.15m，长度1300m。表土堆场养护方式采用播撒草籽，播撒草籽表面积为表土堆场地修坡整形的面积（表面积8.2612hm，其中平面6.7592hm^2、坡面1.5020hm^2），表土堆场养护播撒草籽的密度90kg/hm^2，草种选取早熟禾、黑麦草等。

3、运行期生态整治措施

运行期根据矿区的地表塌陷特征，提出相应的预防措施、工程设计措施及水土保持措施。

（1）预防措施

①岩石移动圈地面沉降的预防措施

根据评估，围岩比较坚固，属抵抗外力性能好～较好的岩石工程地质条件为中等。结合矿区采矿方法，保留必要区域位置安全矿柱，最大限度减轻开采对地

表现状的影响。做好地表沉降监测工作，一旦发现出现沉降，及时做好相应治理工 作。

②矿区地形地貌景观破坏的预防措施

矿区周边范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、地质遗迹、人文景观等，因此未来采矿活动不会对地质遗迹、人文景观、旅游景点等造成影响和破坏。主要破坏为工业场地建设造成的土地压占，且损毁和压占土地多为林地、草地与耕地。针对性的预防措施主要包括：服务期满后，妥善恢复地形地貌景观，场地进行复垦绿化。地下开采在必要位置保留安全矿柱，最大限度减轻开采对地表地形地貌景观的影响。

③土地损毁的预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在矿山开采规划与生产过程中可以采取一些合理措施，以减小和控制破坏土地面积和程度，为土地复垦创造良好条件。结合矿山实际，建设与生产中可采取如下措施控制和预防土地破坏。要做到复垦与矿山生产建设统一规划，在矿山开采活动中，复垦措施能与主体工程同步实施的，同步实施，减少重复施工，浪费工期和资金；设计土地复垦措施中，以适合矿区实际情况为出发点，按照因地制宜的原则，在考虑效益的同时，坚持经济可行，复垦措施具有可操作性，选取的植物和植被适地适树；要实施环境工程监理，使各项环保措施落实到位。

（2）工程设计措施

在开采过程中对预测塌陷区范围内定期进行地表变形监测；在预测塌陷区范围边缘设置铁丝围栏，在必要位置设置醒目警示牌，具体措施如下：

①设置铁丝网围栏、密植灌丛

为防止工作人员及外来人员发生跌落和误入危险。在预测塌陷区外围设置防护栏，具体距离应根据现场边界实际情况而定。按预测塌陷区最大预测范围外10-20m 位置设置铁丝围栏和警示牌，围栏采用在铁管桩上（间距 20m ，高度 1.5m）绕 3 箍铁丝进行设置，铁丝围栏长 7837m，铁丝围栏采用 8 号低碳热轧铁丝，上下 4 道拉设，铁管桩连接，铁管桩地面高度 1.4m；每 20m 一个桩，钢丝网防护栏布设示意图见图 6-2-4。沿设置铁丝围栏内侧位置设计密植 2m 宽林下灌木带（可选沙棘与胡枝子混栽），设计按 16 株/m^2 密植，穴径×穴深=40cm ×40cm，造林季

节为冬季或早春；周长与铁丝围栏长同为 7837m 即栽植灌木 250784 株。

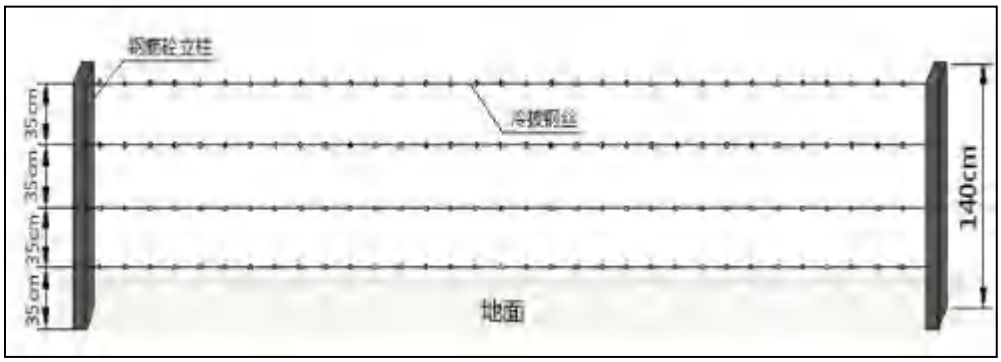


图 6-2-4 铁丝防护栏示意图

②设置警示牌

在崩塌、滑坡区域周围醒目地段设置警示牌，确保周边过往行人的安全，警示牌规格为 0.4m*0.4m，由两根长 1.5m 的φ0.04m 镀锌空心钢管构成。警示牌书写“危险禁止通行、注意安全 ”等字样牌语，拟设 30 块。详见警示牌示意图见图 6-2-5。



图 6-2-5 警示牌示意图

表 6-2-6 矿区预防警示措施

序号	名称及规格	单位	工程量合计
1	安全围栏	m	7837
2	警示牌	个	30
3	密植灌木	株	250784

（3）水土保持措施

随着矿体的不断开采，塌陷区的地表的倾斜角度随之增大，将造成水土流失。根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目水土保持方案》在预测塌陷区外围设置截水沟 7387m，截水沟最小坡度设计为 3‰，截水沟断面为

0.6m×0.6m，均采用混凝土截水沟，壁厚 0.15m，防治运行期塌陷区的水土流失。

3、内排排土场、塌陷区的生态整治措施

（1）内排排土场整治措施

内排排土场（铜山矿露天采场）回填结束后，对内排排土场采取覆土、土壤改良措施和林草恢复措施。

①覆土措施

根据《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（露天开采部分）竣工环境保护验收调查报告》及现场踏查，原铜山矿露天采场施工期剥离的表土堆存在 512 排土场，表土用于露天采场运行期结束后的复垦工程。512 排土场已经完成水土保持验收及环保验收，设置了截洪沟、沉淀池，压实并播撒草籽。内排排土场回填结束，利用 512 排土场堆存的表土进行覆土，覆土面积为 35hm^2，覆土方量 10.5 万 m^3。

②土壤改良措施

整个复垦工程是工程复垦与生物复垦密切结合过程，工程技术措施满足生物措施的要求，生物措施保障工程措施的长效，两者相辅相成。生物复垦的最终目标即通过植被重建的方式实现种植基质改良、熟化、培肥土壤，恢复土地利用功能，并改善生态环境。生物复垦是实现本方案土地复垦目标的关键环节，其内容为土壤改良，主要原因为：覆土后土壤养分含量低，植被成活困难。因此需要采取一些措施改良土壤的理化性质，提高土壤的养分含量，采取施肥的方法提高土壤养分，内排排土场覆土后每公顷施肥 900kg，总计施肥量为 31.5t。

③林草恢复措施

1）植被选择应遵循原则

乡土植被优先原则：乡土植物，是指原产于当地或通过长期驯化，证明其已非常适合当地环境条件，这类植物往往具有较强的适应性、养护成本相对较低等诸多优点，作为复垦土地先锋植物具有较大的优势。不加论证盲目地从外地引进植物，虽然在景观能够取得较好效果，但新引入的植物往往不适应环境变化，表现出生长不良、对病虫害抗性较弱等性状，病虫害亦会随之传入。因此，在选择复垦适生植物的过程中，应首先考察复垦区及其周围的乡土植物，应尽量做到物种乡土化。

种植品种多样化原则：在选择植物种类的过程中应因地制宜，适地种树，尽

可能做到合理搭配，形成高低错落、较为复杂的空间结构，尽量减少片面种植单一植物，保持区域的物种多样性。搭配物种的过程中以乡土植物为主，适生能力强、生长较快、区域内经过长 期测试和区域化试验的物种搭配种植。坚持生态优先、因地制宜、适地种树，快速恢复植被的原则， 栽种适宜在当地生长、抗旱、耐寒、耐贫瘠和寿命较长的树种。

根据已有的种植经验和植被情况，本方案确定种植过程中选用樟子松、柞树和白桦（1：1：1），草本选择早熟禾、黑麦草、高羊茅（1：1：1）混合撒播。最大限度避免植被单一性。

植被种植，根据所选植被特点及生长方式选择种植方式。

2）栽植乔木

乔木选择土球不大于20cm，采用坑植方式栽植，造林密度为行距2m，株距2m，穴长×穴宽×穴深=50cm×50cm×50cm 。栽植范围为覆土恢复区域 35hm^2，造林密度为行距 2m，株距2m，穴长×穴宽×穴深=50cm×50cm×50cm； 栽植工作量共 87500 株。

3）林间种草

在覆土恢复乔木林地范围进行林间撒播种草，草种播种标准为90kg/hm^2，林间种草面积 35hm^2，共计播撒草籽 3.15 吨。区域植被栽植平面示意图见图 6-2-6。

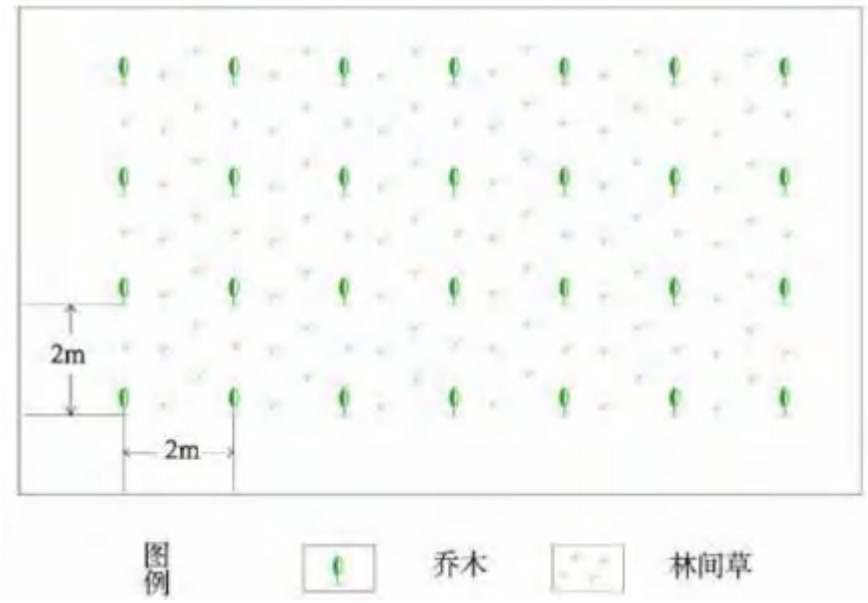


图 6-2-6 乔木栽植平面示意图

（2）采矿塌陷土地整治措施

根据矿区的地表塌陷情况，提出塌陷区生态整治原则：

①土地治理与当地生态功能区划相结合，与气象、土壤条件相结合；进行地区综合治理，与国土空间规划相协调。

②塌陷区整治以填充整治为主，对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，恢复土地的使用能力。

③塌陷区的利用方向与当地国土空间规划相协调，提高植被覆盖度。

④按“合理布局、因地制宜、宜草则草、宜林则林”的原则进行治理，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力。

结合本项目采矿特点，建议塌陷区治理可因地制宜采用以下模式：

根据项目地表沉陷破坏形式和程度，采取分区治理措施如下：

①轻度塌陷区和中度塌陷区

轻度塌陷区原有植被扰动和影响较小；具有原有生态功能；可自然恢复能力强；中度塌陷区原有植被扰动和影响较大；具有一定的自然恢复能力，人工生态修复难度较小；依据“以自然恢复、保护原有地表为主，尽量减少人为扰动，避免二次干扰”治理经验，并结合地表裂缝多为动态裂缝、沉陷稳沉后动态裂缝逐渐自然弥合的特点，为避免二次干扰地表，以自然恢复为主；对于部分无法自然弥合的地裂缝，采用废石和生土作为填充材料，采取人工充填、平整的治理措施，减小机械作业对地表的二次扰动。

轻度塌陷区和中度塌陷区裂缝处理工艺如下：



图 6-2-7 轻度塌陷区和中度塌陷区裂缝处理示意图

②重度塌陷区

重度塌陷区原有植被破坏较严重，自然恢复困难，需采取人工修复。对于重度塌陷区裂缝密集区域采取人工+机械填充裂缝的方式进行治理，小型裂缝首选人工充填，以避免二次扰动沉陷区内土地，对于出现大型裂缝，采用机械充填的

方式，充填物可利用采矿废石和生土，裂缝充填完毕后，平整场地进行表土覆盖（覆土厚度 30cm）。

重度塌陷区裂缝处理工艺如下：

1）对土层较厚、裂缝未贯穿土层的土地采用生土填堵方法，填充夯实后平整覆土。

2）对裂缝穿透土层的土地，首先用废石填堵孔隙，其次用粗砾，最后用砂、细砂、生土填堵，可防止水土流失，填充夯实后平整覆土。

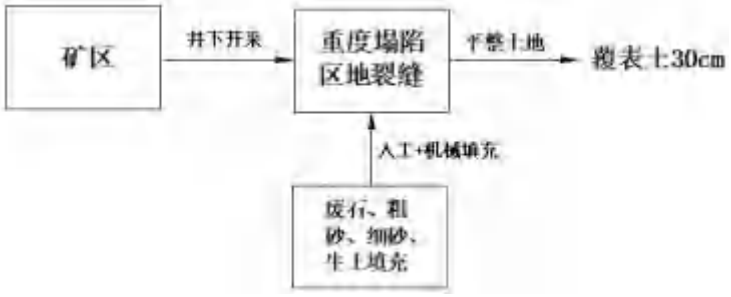


图 6-2-8 重度塌陷区裂缝处理示意图

（3）重度塌陷区土壤改良措施

整个复垦工程是工程复垦与生物复垦密切结合过程，工程技术措施满足生物措施的要求，生物措施保障工程措施的长效，两者相辅相成。生物复垦的最终目标即通过植被重建的方式实现种植基质改良、熟化、培肥土壤，恢复土地利用功能，并改善生态环境。生物复垦是实现本方案土地复垦目标的关键环节，其内容为土壤改良，主要原因为：覆土后土壤养分含量低，植被成活困难。因此需要采取一些措施改良土壤的理化性质，提高土壤的养分含量，采取施肥的方法提高土壤养分，重度塌陷区每公顷施肥 900kg。

③重度塌陷区林草恢复措施

由于重度塌陷区原有植被破坏较严重；自然恢复困难，因此，重度塌陷区地裂缝治理后需对重度塌陷区实施林草恢复措施。

1）植被选择应遵循原则

乡土植被优先原则：乡土植物，是指原产于当地或通过长期驯化，证明其已非常适合当地环境条件，这类植物往往具有较强的适应性、养护成本相对较低等诸多优点，作为复垦土地先锋植物具有较大的优势。不加论证盲目地从外地引进植物，虽然在景观能够取得较好效果，但新引入的植物往往不适应环境变化，表现出生长

不良、对病虫害抗性较弱等性状，病虫害亦会随之传入。因此，在选择复垦适生植物的过程中，应首先考察复垦区及其周围的乡土植物，应尽量做到物种乡土化。

种植品种多样化原则：在选择植物种类的过程中应因地制宜，适地种树，尽可能做到合理搭配，形成高低错落、较为复杂的空间结构，尽量减少片面种植单一植物，保持区域的物种多样性。搭配物种的过程中以乡土植物为主，适生能力强、生长较快、区域内经过长 期测试和区域化试验的物种搭配种植。坚持生态优先、因地制宜、适地种树，快速恢复植被的原则，栽种适宜在当地生长、抗旱、耐寒、耐贫瘠和寿命较长的树种。

根据已有的种植经验和植被情况，本方案确定种植过程中选用樟子松、柞树和白桦（1：1：1），草本选择早熟禾、黑麦草、高羊茅（1：1：1）混合撒播。最大限度避免植被单一性。

植被种植，根据所选植被特点及生长方式选择种植方式。

2）栽植乔木

乔木选择土球不大于20cm，采用坑植方式栽植，造林密度为行距2m，株距2m，穴长×穴宽×穴深=50cm×50cm×50cm 。

3）林间种草

在恢复乔木林地范围进行林间撒播种草，草种播种标准为90kg/hm^2。区域植被栽植平面示意图见图 6-2-6。

内排排土场和塌陷区生态整治范围及措施见图 6-2-8。

4、生态综合整治费用

根据矿井开采计划，本项目生态整治费用平均按 15 万元/hm^2 计算，共需费用为 3772.68 万元，治理面积及所需治理经费见表 6-2-7。

表 6-2-7 生态综合治理费用一览表

时段	整治分区	分区面积（hm^2）	生态治理费用（万元）
建设期	地面设施	22.245	333.675
	线性工程	5.167	77.505
	表土堆场	7.6	114
服务期满	内排排土场	35	525
	地表塌陷区	181.5	2722.5
合计			3772.68

6.3 服务期满后环境保护措施

服务期满后的环保措施主要为：

（1）本项目服务期满后，按照《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求落实生态环境恢复治理措施，针对工业场地、道路等区域进行复垦。

（2）矿山闭矿后，利用废弃的废石、拆除建筑物等对井口进行充填，对充填后的井口进行封堵，采用块石砌筑，并用砂浆灌浆。

（3）在保护自然景观的前提下，逐步做好采矿的收尾工作。

（4）矿山报废后对设置的井筒进行封堵，井筒采用水泥砌墙封堵，厚度不小于 1m，水泥砌墙的最外侧采用泥土堆砌，种植本地已有植物物种，防止外来物种入侵。

（5）矿区范围内容易发生滑坡、泥石流的区域，采取相应措施减少不良地质灾害发生的可能性。

（6）对矿山建筑物进行拆除，对建筑垃圾进行回收利用，不能利用的建筑垃圾应运送至指定的建筑渣场。

（7）植物绿化除了美化环境外，还应该具有滞尘、防噪等特性。

（8）对地面工业场地等废弃场地进行土地平整，采取栽植乔灌木，播撒草籽、抚育管理等植被恢复措施，因占地而造成的不利环境影响将逐渐消失。

（9）根据生态环境综合整治措施对塌陷区裂缝、局部塌陷区域，采取封堵平整等措施进行整治，并补植树林，减轻矿山开采地表变形产生的生态影响。

（10）项目应严格按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）开展生态恢复，主要内容包括：

1）工业场地不再使用的各建构筑物应全部拆除，并进行景观和植被恢复。

2）矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。

矿山服务期满后，根据国家对矿山闭矿的有关规定，做好水土保持工作。本项目服务期满后，恢复地表植被。采取的工程技术措施包括：

①清理工程

对生态恢复单元内办公区内所有无用的办公、生活、生产等临时建筑及废弃井口全部拆除，将拆除的建筑垃圾全部回填至巷道内。

②井口回填工程

矿区闭矿后，对项目区内的废弃井口进行回填。回填物均为建筑拆除物及废石。

③表土养护

为保护剥离表土，增加表土的植被覆盖度，设计撒播草籽。

④表土覆盖工程

采用推土机，将平整后的场区进行表土覆盖，覆土厚 30cm，覆土面，表土覆盖后进行机械整平。

⑤土壤翻耕工程

对工业场地进行土壤翻耕，土地翻耕深度为 30cm。

⑥生物化学工程

利用生物措施，恢复生物生产能力，实现土地农业复垦，施加复合肥，施肥量为 900kg/hm^2。

⑦林地工程

林地植被恢复责任范围植树工程设计选用樟子松、柞树和白桦等进行乔木种植，在恢复乔木林地范围进行林间撒播种草，草种播种标准为90kg/hm^2。

6.4 环保投资估算

本项目环保投资为 8462.17 万元，见表 6-4-1。

表 6-4-1 环保投资估算一览表

阶段	污染源		污染防治措施	投资（万元）
施工期	废气	施工活动	工地围挡、洒水等措施	5
	废水	生活污水、生产废水	防渗化粪池	0.5
	噪声	施工机械噪声	隔声、消声、减振	2
	固废	生活垃圾	分类收集，日产日清，交市政环卫部门运送至生活垃圾填埋场处置	1
	生态	水土保持	草苫等	2
	施工监理		-	10
运行期	废气	井下通风除尘	采矿通风系统及除尘设施	3173.67
		表土堆场扬尘	洒水降尘	10
		锅炉烟气	1 套“SNCR+钠碱法脱硫+布袋除尘器”烟气治理设施	120
		灰仓废气	仓顶设置 1 台脉冲布袋除尘器	20
		渣仓废气	仓顶设置 1 台脉冲布袋除尘器	20
		转运站	设置 5 台烧结板除尘器	100
		原矿仓	设置 2 台烧结板除尘器	40
		储煤库扬尘	封闭煤库、洒水降尘	10
		运输道路	清扫及洒水降尘，运输车辆篷布遮盖	5
运行期	废水	生活污水	防渗化粪池、一体化污水处理设施（A/O 工艺）	依托现有
		生产废水	设置 1 座 20m^3 排污降温池。化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水	10
		高位水池	储存矿井涌水等	20
	噪声	设备运行噪声	选低噪声设备、隔声、消声、减震	889.52

阶段	污染源		污染防治措施	投资（万元）
		车辆噪声	选低噪声设备、加强车辆维修保养、禁止鸣笛	5
	地下水	防渗措施	危险废物贮存点、脱硫废水收集池防渗措施、设置 4 口监测井。	60
	固体废物	生活垃圾	垃圾分类收集箱，送到环卫部门指定堆放地点，由环卫部门统一处置	0.8
		废石	利用现有铜山矿露天采场作为内排排土场，堆存废石	依托现有
	环境风险	环境应急物资	应急物资等	50
		工程措施	事故池	依托现有
生态综合治理			塌陷区治理、覆土绿化、土地复垦	3772.68
环保设施运行维护费用				35
竣工环保验收				50
环境影响后评价				50
合计				8462.17

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价拟建项目的环境经济可行性。环境影响经济损益分析是从环境经济角度对项目可行性进行评价，以货币形式定量表述建设项目对环境影响程度和相应的环境工程效益，从而为决策部门提供科学依据，使建设项目在运营后能更好地实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

7.1 项目实施后对环境的影响

本项目为新建，项目建成后污染物主要有大气污染物、水污染物、噪声污染、固体废物等。

1、大气污染物

本项目建设的 4 台 40t/h 燃煤链条蒸汽锅炉（三用一备），锅炉烟气污染防治措施采用“SNCR 脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”，处理后的烟气经高度 50m、出口内径 3.0m 的烟囱排放，采取以上烟气污染防治措施后，锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准。本项目建设的上煤系统为全封闭结构，新建的储煤库为封闭式储煤库，灰仓、渣仓的产尘点分别设置布袋除尘器，可有效减少煤尘污染。表土堆场和内排排土场洒水降尘措施减少扬尘污染。

2、水污染物

本项目产生的废水主要包括矿井涌水、生活污水、废石淋溶水、软化水处理系统废水、锅炉排污水、脱硫废水。

本项目生活污水依托铜山矿污水处理站处理，处理后的出水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013），用于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂生产用水。本项目矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为本项目采矿生产用水；剩余部分矿井涌水作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水。内排排土场淋溶水收集后经沉淀处理后回用于降尘，不外排。运行期锅炉房产生的化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫

废水排入排污降温池，“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。

3、噪声污染

工业场地及锅炉房的高噪声设备采用隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

4、固体废物污染

本项目运行期产生的固体废物包括废石、生活垃圾、锅炉灰渣、脱硫副产物、废布袋、废离子交换树脂、废矿物油、化验室废液等。基建期和生产期的废石堆存在内排排土场，运行期生活垃圾集中收集，送到环卫部门指定堆放地点，由环卫部门统一处置。锅炉灰渣、脱硫副产物外售综合利用。废布袋、废离子交换树脂更换后厂家回收利用。废矿物油、化验室废液暂存在危险废物贮存点，定期委托有资质单位处置。

采取上述治理措施后，固体废物的综合利用率、安全处置率可达 100%。

7.2 环境损益分析

本项目环保投资 8462.17 万元。

参照《中华人民共和国环境保护税法》，本次评价对本项目环境影响经济损益进行简要分析。

厂界噪声达标排放；一般工业固体废物综合利用，均无需缴纳相应的环境保护税。危险废物按协议送往有资质单位，费用按合同协议金额缴纳。

应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。其中：每种应税大气污染物的具体污染当量值，依照该《中华人民共和国环境保护税法》所附《应税污染物和当量值表》执行；应税大气污染物的具体适用税额按照《黑龙江省人民代表大会常务委员会关于环境保护税黑龙江省应税大气污染物水污染物适用税额和同一排放口应税污染物项目数的决定》中相关规定来进行计算，即：环境保护税我省应税大气污染物适用税额为每污染当量 1.2 元。

本项目各污染物当量税额详情见表 7-2-1。

表 7-2-1 本项目污染物当量税额一览表

污染环节	污染要素	污染物	排放量（t/a）	削减量（t/a）	污染当量值（kg）	税额（元）	应纳税额（元）	削减税额（元）
锅炉	废气	烟尘	29.26	2896.26	2.18	1.2	16106.42202	1594271.56
		SO_2	82.44	741.96	0.95		104134.7368	937212.6316
		NOx	147.7	147.7	0.95		186568.4211	186568.4211
		合计	——				306809.5799	2718052.612

由表 7-2-1 计算结果可知，本项目投产运行后应缴纳的税金约为 30.68 万元，本项目通过环保措施削减污染物所得税金约为 271.8 万元 ；由表 6.3-1 可知，本项目环保投资所需要的运行费用约为 8462.17 万元；本项目环保投资的折旧率按照环保投资的 1%计，约为 846.2 万元。

环保投资效益=设施年收益—设施运行费用=815.52 万元。计算结果表明，环保设施的运行在减轻环境影响的同时能够产生良好的经济效益。

7.3 结论

通过以上对本项目建设的环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，本项目建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

通过环境管理，使工程建设各时期的环保措施得以落实，及时发现和改进环保措施的不足之处，以便有效地控制环境污染，使工程建设符合国家经济建设和环境保护的有关要求，使地方生态环境部门具有可监督的依据，监督检查“三同时”方针的执行情况，通过环保措施的实施及环境管理，把矿山建设对周围环境带来的不利影响，减轻到最低程度。

8.1.2 环境管理机构设置

本项目在公司内部设置专门的环境监测机构，由安全环保部代表公司委托并协助当地环境监测公司对采选工程的废气、废水、噪声和环境质量等，按照污染源监测技术规范等要求开展环境监测工作；委托并协助水利、地质等部门开展水土流失、水文地质监测工作；为持续改进污染控制措施和生态恢复效果提供依据。

8.1.3 环境管理机构工作职责

（1）贯彻执行国家和地方环境保护的有关方针、政策、法律、法规和标准。

（2）结合本负责编制项目在建设期、服务期及服务期满后的环境管理与环境监测计划，并组织实施。

（3）监督检查环境影响报告书中所提出的各项环保防治措施的落实情况，监督检查矿山的环境管理、污染源监测及各项环保设施的运行情况，指导污染治理设施的维护、检修和保养。

（4）组织有关部门制定和实施企业污染事故应急计划和防治措施，以便发现问题及时处理，制止和减缓对周围环境的污染。

（5）推广、应用先进的生产设施和工艺，控制生产过程中产生的污染。在生产过程中贯彻清洁生产的思想。

（6）建立企业污染源、污染物治理、排放浓度及总量数据库。

（7）组织协调公司建设项目环境影响评价工作，参与“三同时”验收工作。

8.1.4 管理手段

（1）行政手段

将环境保护列入岗位责任制，以行政手段指导、督促和检查生产部门的环保工作，促使生产单位按要求完成环保任务。

（2）法律手段

环境管理部门在处理企业日常环境污染问题时，依据环境保护法律法规对违反环境法律法规的单位和个人给予批评、警告、罚款，并对违法者追究法律责任。

（3）经济手段

对企业内部违反规定造成严重污染的生产部门和个人处以罚款，对积极开展废物综合利用的单位和个人给予奖励。

（4）技术手段

通过环境监测对企业内部污染状况进行调查，组织开展环境影响评价工作，在企业内部优先选用污染物产生量少的先进生产工艺、设备和与主体工程相配套防治污染治理设施。

（5）教育手段

定期组织环保专业业务培训，开展环境教育，提高职工的环境意识，使职工自觉地为保护环境进行不懈的努力。

8.1.5 施工期环境管理计划

本项目施工期配备专业人员负责编制工程施工期的环境保护计划，监督检查环境影响报告书中所提出的各项环保防治措施的落实情况及“三同时”的执行情况，监督检查环境监测计划的编制、实施情况及存在的问题，制定和实施污染事故应急计划，以便发现问题及时处理。认真贯彻执行国家和省内各项环境保护法规，普及环境保护知识，增加职工和采矿人员的环境保护意识。

8.1.6 施工期环境监理计划

在工程施工期设立环境监理，监督、审查和评估施工环境保护措施的执行情况，及时发现和指正施工单位的违反环境保护政策行为，及时将监理情况反馈给工程监理和工程建设管理部门。

8.2 污染物排放清单

本项目主要排放的污染物为运营期产生的废水、废气和采矿过程产生的固体

废物等。具体情况见表 8.2-1。

表 8-2-1　污染物排放清单一览表

种类	污染源		污染物	环境保护措施	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h	执行标准
废气	锅炉烟气	锅炉烟囱	颗粒物	“SNCR+钠碱法脱硫+布袋除尘器”烟气治理措施	39.6	7.924	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值
			二氧化硫		111.6	22.33	
			氮氧化物		200	40	
			汞及其化合物		0.0021	0.00044	
	灰仓	仓顶排放口	颗粒物	仓顶除尘器	9.36	0.0284	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准
	渣仓	仓顶排放口	颗粒物	仓顶除尘器	18.8	0.0563	
	西风井	风井排放口	颗粒物	选用湿式凿岩工艺，井下采取洒水抑尘措施	0.5	0.36	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值
	东风井	风井排放口	颗粒物		0.5	0.54	
	2#东风井	风井排放口	颗粒物		0.5	0.9	
	Ⅱ-1 转运站	Ⅱ-1 转运站排气筒	颗粒物	烧结板除尘器	10	0.05	
	Ⅱ-2 转运站	Ⅱ-2 转运站排气筒	颗粒物	烧结板除尘器	10	0.05	
	Ⅱ-3 转运站	Ⅱ-3 转运站排气筒	颗粒物	烧结板除尘器	10	0.05	
	Ⅱ-4 转运站	Ⅱ-4 转运站排气筒	颗粒物	烧结板除尘器	10	0.05	
	2#转运站	2#转运站排气筒	颗粒物	烧结板除尘器	10	0.05	
	2#主井原矿仓	2#主井原矿仓排气筒	颗粒物	烧结板除尘器	10	0.05	
	3#主井原矿仓	3#主井原矿仓排气筒	颗粒物	烧结板除尘器	10	0.05	
	储煤库、输煤系统		颗粒物	储煤库封闭，储煤库设喷水装置，抑尘。输煤栈桥侧面及屋面均用100mm厚金属保温墙板或屋面板封闭，输送皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿。			《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物排放浓度限值（颗粒物：1.0mg/m³）
	工业场地		颗粒物	洒水降尘			
	内排排土场		颗粒物	洒水降尘			
	表土堆场		颗粒物	洒水降尘			

	西风井	颗粒物	井下洒水降尘，加强通风	
	东风井	颗粒物	井下洒水降尘，加强通风	
	2#东风井	颗粒物	井下洒水降尘，加强通风	
废水	矿井涌水	COD、SS、氨氮	矿井涌水送至地表沉淀池，沉淀处理后，回用于采矿生产和选厂生产等	《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）
	废石淋溶水	COD、SS、氨氮	淋溶水收集后经沉淀处理后回用于降尘，不外排	/
	生活污水	COD、氨氮、SS、BOD、动植物油等	依托铜山矿生活污水处理站处理，处理后的生活污水回用黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂生产用水，不外排	《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）
	软化水处理系统废水	pH 值、悬浮物、溶解性总固体	化学水系统浓水、脱硫废水、锅炉排污水排入排污降温池，经中和沉淀+絮凝处理后回用于地面冲洗水、输煤系统降尘水和冷渣机用水，不外排。	
	锅炉排污水	pH 值、悬浮物、溶解性总固体		
	脱硫废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物、总砷、总铅、总汞、总镉		
噪声	机、风机、泵	噪声	采取减震、隔声、消声等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固体废物	井下开采	废石	送至内排排土场堆存	处置率 100%
	锅炉房	飞灰、炉渣、脱硫副产物	外售综合利用	
		废布袋、废除尘器过滤介质	更换后厂家回收利用	
		废离子交换树脂	更换后厂家回收利用	
	化验过程	化验室废液	暂存于危险废物贮存点，委托有资质单位定期处置	
	生产设备、风机、泵类	废矿物油	暂存于危险废物贮存点，委托有资质单位定期处置	

8.3 排放口规范化管理

8.3.1 规范化依据

（1）《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）；

（2）《排污口规范化整治技术》（环发〔1999〕24 号）；

（3）《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）；

（4）《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）；

（5）《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）。

8.3.2 规范化内容

按照排污口设置及规范化整治管理办法设置合理合规的排污口，排污口符合采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查，满足排污许可证申请和核发的要求。在矿区“三废”及噪声排放点，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）中有关规定，见图 8-3-1。

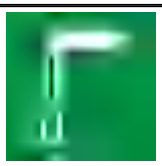
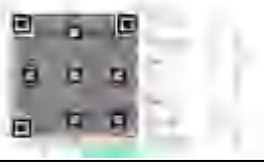
			
废气排放口	废气排放口	噪声排放源	噪声排放源
			
一般固体废物	一般固体废物	危险废物	排放口二维码码制要求

图 8-3-1 环境保护图形标志图

8.4 环境监测计划

为确保工程建设各项环保设施正常运行，预测、预报环境质量，控制环境污染，判断环境质量是否符合国家制定的环境质量标准。依据项目各个时期主要环境影响因素制定环境监测计划。

8.4.1 监测机构及仪器、设备

环境监测工作由建设单位委托当地有资质环境监测部门承担，本次监测不再

购置新的监测设备。

8.4.2 环境监测计划的基本内容

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）制定本项目环境监测计划。

8.4.2.1 运行期污染源监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）制定本项目环境监测计划。

运行期监测方案内容包括：

1、现场监督检查

公司环保科专职环保人员通过便携式监测仪、摄像等方式在矿区内进行流动检查，发现问题，及时处理。

2、监测信息反馈

对监测、检查结果进行统计汇报，如有异常，及时反馈生产部门，查找原因，及时解决。环境监测结果，如实向环境保护行政主管部门汇报。

3、建立地下水长期动态监测网

建立矿区地下水长期动态观测网，对地下水进行长期动态观测，对地下水水井水位、水质进行监测评估，为矿山实施供水应急预案提供决策依据。

4、建立地表变形的动态观测网

建立矿区地表变形观测网，对地表变形进行长期动态观测，定期提供地表变形评估报告，为矿山实施地表变形控制措施提供决策依据。

表 8-4-1 运行期污染源监测计划

要素	监测指标	排放口	监测点位	监测频率	排放浓度	执行排放标准
有组织废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	主要排放口（锅炉烟囱）	烟道	自动在线连续监测	颗粒物≦50mg/m^3 SO_2≦300mg/m^3 NO_X≦300mg/m^3	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	汞及其化合物		烟道	1 次/季度	≦0.05mg/m^3	
	林格曼黑度		烟道出口	1 次/季度	1 级	
	颗粒物	一般排放口（渣仓）	排气筒出口	1 次/年	120mg/m^3、2.95kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
		一般排放口（灰仓）	排气口	1 次/年	120mg/m^3、1.75kg/h	
		Ⅱ-1 转运站	Ⅱ-1 转运站排气筒	1 次/年	10mg/m^3	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）
		Ⅱ-2 转运站	Ⅱ-2 转运站排气筒	1 次/年	10mg/m^3	
		Ⅱ-3 转运站	Ⅱ-3 转运站排气筒	1 次/年	10mg/m^3	
		Ⅱ-4 转运站	Ⅱ-4 转运站排气筒	1 次/年	10mg/m^3	
		2#转运站	2#转运站排气筒	1 次/年	10mg/m^3	
		2#主井原矿仓	2#主井原矿仓排气筒	1 次/年	10mg/m^3	
		3#主井原矿仓	3#主井原矿仓排气筒	1 次/年	10mg/m^3	
无组织废气	颗粒物	/	主井工业场地厂界、锅炉房厂界、风井工业场地厂界	1 次/季度	≦1.0mg/m^3	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）
废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物、总砷、总铅、总汞、总镉	/	脱硫废水	1 次/季度	总铅：1.0mg/L 总镉：0.1mg/L 总砷：0.5mg/L 总汞：0.05mg/L	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准
雨水	化学需氧量	/	雨水排放口	日	排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测	
噪声	厂界噪声等效 A 声级	/	工业场地厂界、锅炉房厂界	1 次/季度	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

8.4.2.2 运行期环境质量监测计划

本项目运行期环境监测项目和监测点位见表 8-4-2~8-4-3。环境监测点位布置图监测图 8-4-1，生态监测点位布置图见图 8-4-2。

表 8-4-2 环境监测计划

要素	监测位置	监测项目	监测频率
环境空气	铜山矿生活区	TSP、NH_3	1 次/半年
地下水	共设置 4 口地下水监测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、镉、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、钼、银石油类	1 次/半年
土壤	1#主井工业场地设置 3 个土壤监测点	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛（又名 1，2-苯并菲）、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、pH、石油烃，银、钼	1 次/年
	西回风井工业场地设置 3 个土壤监测点		
	2#主井工业场地设置 3 个土壤监测点		
	2#东风井工业场地设置 3 个土壤监测点		
	2#东风井工业场地西侧农用地，设置 1 个土壤监测点	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、银、钼	1 次/年
	2#东回风井工业场地东侧农用地，设置 1 个土壤监测点		
	2#主井工业场地东北侧农用地，设置 1 个土壤监测点		
	西风井工业场地东侧农用地，设置 1 个土壤监测点		

表 8-4-3 生态环境监测计划

监测时期	监测对象	监测点位	监测内容	监测频次
施工期	公益林	1	植物监测：陆生植物的群落组成、 种群密度、覆盖度、外来种、重点保护野生植物、植被恢复措施执行情况、生物多样性和生境质量的变化 动物监测：陆生动物的种类、分布、密度和季节动态变化	植物监测：植物生长旺盛季节。 动物监测：每年一次 每季度一次。
		2		
	一般湿地	3		
运行期	公益林	1	陆生植物的群落组成、种群密度、覆盖度、外来种、重点保护野生植物、植被恢复措施执行情况、生物多样性和生境质量的变化 陆生动物的种类、分布、密度和季节动态变化	植物监测：植物生长旺盛季节。 动物监测：每年一次 每季度一次
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
	一般湿地	7		
	地采塌陷区	8	1、植被的存活率、覆盖度；2、塌陷区治理面积；3、各项生态保护措施实施后的效果	1 次/年
		9		
		10		
服务期满后	矿区占地范围		矿区占地范围内植被恢复情况	复垦恢复期每年一次

8.5 污染物总量控制指标

8.5.1 水污染物排放总量

本项目无废水外排，因此无水污染物总量指标。

8.5.2 大气污染物排放总量

1、预测排放总量

本次评价根据建设项目工程分析章节的锅炉烟气污染源强，核算出本项目锅炉预测排放总量见表 8-5-1；本项目投产后矿区的总量变化情况见表 8-5-2。

表 8-5-1 锅炉烟气预测排放量核算表

项目	颗粒物排放量（t/a）	SO_2 排放量（t/a）	NO_X 排放量（t/a）
总量指标	29.26	82.44	147.68

表 8-5-2 本项目投产后总量变化情况统计表（t/a）

类别	污染物	现有工程排放量	现有工程许可排放量	本项目预测排放量	以新带老削减量	预测排放总量
废气	颗粒物	8.60837	26.3015	29.26	0	37.86837
	SO_2	39.4345	144.1734	82.44	0	121.8745
	NO_X	50.117	174.08	147.68	0	197.797

8.6 环境保护竣工验收

为了便于环境保护主管部门对工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，评价拟定“三同时”验收内容详见表 8-6-1。

表 8-6-1　环保设施竣工验收汇总表

类别	污染源	项目	治理措施	验收标准
废水	生活污水	COD、氨氮、BOD_5、SS、动植物油等	依托铜山矿污水处理站处理，处理后的出水用于选矿厂生产用水补水	《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）
	矿井涌水	COD、SS 等	本项目矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为本项目采矿生产用水；剩余部分矿井涌水作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂的生产用水	
	化学水处理系统浓水	pH 值、悬浮物、溶解性总固体	化学水系统浓水、脱硫废水、锅炉排污水排入排污降温池，经中和沉淀+絮凝处理后回用于地面冲洗水、输煤系统降尘水和冷渣机用水，不外排	不外排
	锅炉排污水	pH 值、悬浮物、溶解性总固体		不外排
	脱硫废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物、总砷、总铅、总汞、总镉		脱硫废水排放口的铅、镉、汞、砷污染物的排放浓度执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准
废气	采矿、爆破粉尘	粉尘、NO_x、CO	采取井下洒水降尘，强制通风措施	/
	锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度	1 套“SNCR+钠碱法脱硫+布袋除尘器”烟气治理措施	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	灰仓废气	颗粒物	仓顶设置 1 台脉冲布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准
	渣仓废气	颗粒物	仓顶设置 1 台脉冲布袋除尘器	
	转运站废气	颗粒物	设置 5 台烧结板除尘器	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）
	原矿仓废气	颗粒物	设置 2 台烧结板除尘器	
	煤库扬尘	颗粒物	封闭煤库、洒水降尘	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值
	表土堆场扬尘	颗粒物	洒水降尘	
	内排排土场扬尘	颗粒物	洒水降尘	
	采矿工业场地	颗粒物	洒水降尘	
	风井工业场地	颗粒物	洒水降尘	
噪声	设备运行噪声	噪声	选低噪声设备、隔声、消声、减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准
固体	职工生活	生活垃圾	统一收集，交由环卫部门处理	100%处理、处置

废物	采矿	废石	废石堆存在内排排土场	
		除尘器废过滤介质	更换后厂家回用利用	
	机器、设备等维修	废矿物油	危险废物贮存点，定期交有资质的单位处置	
	化验室	化验废液		
	锅炉房	锅炉灰渣、脱硫副产物	外售综合利用	
		废布袋	更换后厂家回用利用	
		废离子交换树脂	更换后厂家回用利用	
生态恢复	采矿工业场地、锅炉房、表土堆场、内排排土场		按照复垦方案和生态综合整治方案覆土绿化	符合环保要求
地下水	防渗措施		重点防渗区包括危险废物贮存点、脱硫废水收集池等。 一般防渗区为表土堆场。 简单防渗区为除重点防渗区及一般防渗区以外的其他区域	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求
	设置地下水观测井		设置 4 口地下水监测井	
环境风险	环境应急物资		应急物资等	--
	工程措施		事故池	依托现有

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

项目名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目

项目性质：改扩建

建设单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

建设地点：黑龙江省黑河市嫩江市黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿

占地面积：新增工业场地及附属设施、矿区道路、塌陷区等占地面积276.912hm^2

矿区范围：划定矿区范围面积8.5259km^2。

开采对象：铜山矿II号、III号、V号矿体。根据《黑龙江省嫩江市铜山铜矿III、V号矿体勘探报告》，结合《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程初步设计》的采矿方法、开拓、通风、排水、破碎等系统，充分利用现有井下工程合理布局，统筹规划开采铜山矿II号、III号、V号矿体。

开采方式：采用地下开采方式

开采范围：II号矿体主要开采50m以上矿体，II号矿体50m以下矿体通过III号和V号矿体自然崩落法回收矿量；III号矿体开采-700m以上全部矿体，III号矿体-700m以下矿量少、矿体勘探程度低、可崩面积小，暂不考虑利用；V号矿体开采-1300m以上全部矿体，Ⅴ号矿体-1300m以下矿量少、矿体勘探程度低、可崩面积小，暂不考虑利用。

工程规模：矿山采矿建设规模1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d）；开采规模分期建设，一期开采规模为1320×10^{4}t/a（4×10^{4}t/d），开采II号、III号、V号矿体（-700m中段），生产期为第1a~10a；二期开采规模为1980×10^{4}t/a（6×10^{4}t/d），开采II号、III号、V号矿体（-1000m和-1300m中段），生产期为第11a~34a。

服务年限：II、III号矿体基建时间3a；V号矿体分两期建设，一期基建期5a，二期在生产期第6～9a基建，服务年限为34a（不含基建期）。

项目投资：总投资350714.08万元，其中环保投资8462.17万元，占总投资的2.41%。

本项目为单一采矿工程不建设选矿厂和尾矿库，一期工程生产期采出矿石依托黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目选矿厂进行选矿处理，

二期工程生产期采出矿石依托黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程的选矿厂进行选矿处理，选矿产生的尾矿依托多宝山铜（钼）矿尾矿库堆存。

采矿工作制度：330 天/年，3 班/天，8 小时/班。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 环境空气质量现状

根据《2022 年黑龙江省生态环境质量状况》（2023 年 1 月）、《2023 年黑龙江省生态环境状况公报》（2024 年 1 月）、《2024 年黑龙江省生态环境质量状况》（2025 年 1 月），项目所在黑河地区 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 总体达标，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。项目排放的特征污染物 TSP、NOx 现状监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。NH_3 现状监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

9.2.2 水环境质量现状

地表水：根据《2024 年黑龙江省生态环境质量状况》，嫩江干流地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。本项目所在区域位于嫩江干流博霍头国控断面上游，区域地表水水质现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准水质目标要求。

地下水：根据现状评价结果，评价区整体水质较好，评价区监测的各项水质指标中，各监测因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

9.2.3 声环境质量现状

根据噪声现状监测结果，噪声监测点的噪声值昼间在 42~54dB（A）之间，夜间在 40~49dB（A）之间，噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

9.2.4 生态环境

评价范围内包含森林、草地、耕地、工矿等多种生态系统类型，主要生态系统为森林和耕地生态系统，评价范围内野生植物均为当地常见物种，区域植物物种均为本地种，不涉及外来入侵物种，调查期间，在评价区内未发现国家重点保

护野生植物，也未发现需要特殊保护的野生植物分布区；动物主要分布有常见鸟类及小型兽类，未见国家和地方保护野生动物及其生境，评价范围内无保护野生动物分布。区域自然生态环境质量基本上良好的。

9.2.5 土壤环境

本项目土壤现状监测数据，矿区监测点位的现状值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。矿区外监测点位的现状值中除农用地铜因子监测值超标外，其他监测因子的监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准。

查阅近3年的矿区土壤例行监测的农用地背景监测点铜因子监测数据，各背景监测点均存在铜因子监测值超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值情况，本项目所在的铜山矿区属斑岩型浅成中温热液大型铜矿床，矿床埋深较浅，农用地土壤铜因子超标是由于所在地区原生地质结构造成。

9.3 污染物排放情况

根据本项目的特点，本项目相关污染物排放量参数汇总见表8-2-1。

9.4 环境影响评价结论

9.4.1 施工期影响评价

由于施工场地各施工面较小，场地施工造成的扬尘、噪声对环境的影响范围较小，且为暂时性的，随着施工的结束而很快消失。因此，在施工中严格加强工地管理及运输管理，严格按国家有关规定及本项目设计规定进行施工，可将施工对环境的不利影响控制在合理的范围内。

本项目施工期对生态环境的影响主要体现在工程占地对植被的破坏，以及由于植被破坏及施工活动而引发的水土流失；项目建设将导致占地类型发生改变，占地区将由林地、草地、耕地转变为工矿用地；施工占地破坏的植被为区域内的常见类型和广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物；项目施工对区域生物多样性产生影响较小。项目占地区域无保护动物栖息地分布；栖息于项目占地区域内的野生动物由于趋避反应和自我保护意识，受施工影响会迁移到远离施工区的适宜生存的区域，项目施工不会导致野生动物的种群和数量减少。

9.4.2 运行期环境影响评价

9.4.2.1 生态环境

运行期工程占地主要为采矿工业场地、塌陷区、表土堆场等，占地类型主要为林地、草地、耕地；林地的植被类型为落叶阔叶林，主要植物以白桦和山杨等，草地植被类型为苔草、舞鹤草、铃兰、鹿蹄草等，生境范围分布广泛，在评价范围周边地区较大范围内均有分布，种质资源的可替代性强。项目占地范围内和评价范围内未发现国家级和省级珍稀濒危物种等需保护物种。工程直接占用土地将完全损毁原有的植被类型，将造成一些植物种类和数量上的减少，但破坏和占压的植物种类都是一些常见种和广布种，损坏的植物在项目所在区域域内个体数量仍然较多，本项目制定了复垦计划，在服务期满后对矿区有针对性进行生态恢复措施，复垦还地，恢复植被，选择当地优势物种，以乔木灌木相结合的方式进行生态修复，满足生态恢复的需要，且确保恢复面积不少于占用面积，同时工程对占用的林地进行补偿，对当地的植被覆盖面积不会有明显影响，项目建设不会造成任一物种的消失和物种种群数量的急剧下降，也不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群改变评价区内的植被群落不会发生大的改变。因此，在落实好生态保护措施的前提下，工程建设前后对评价范围内野生植物及植被类型的影响较小，可被环境所接受。

9.4.2.2 土壤环境

本项目排放废气中的重金属量很小，经 34 年沉降累积矿区土壤中 Pb、Cd、As、Cu 的增量甚微，矿区建设用地 Pb、Cd、As、Cu 的土壤叠加值满足 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值；矿区周边农用地土壤中 Pb、Cd、As 的增量甚微，农用地 Pb、Cd、As 的土壤叠加值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值。本项目所在区域由于铜矿矿脉和矿床埋深等原生地质结构，造成矿区及周边农用地土壤铜因子现状背景值超标，本次评价根据土壤沉降的铜因子的累积增量及增量百分比对土壤的叠加影响进行分析；经过 5 年、10 年、34 年铜因子沉降增量为 0.0000001505mg/kg~0.00000102mg/kg，增量占比仅为农用地铜因子筛选值标准值的 0.000003‰~0.00002‰，经 34 年沉降累积土壤中铜因子的增量极小，不会因本项目的铜因子沉降对矿区及周边农用地的土壤

环境质量造成影响。

9.4.2.3 大气环境

本项目位于环境空气二类区的环境空气质量达标区，评价范围内无一类区，大气环境影响评价结论如下：

（1）由预测结果可知，本项目正常工况下新增各污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、TSP、NH_3 短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率≤100%。

（2）由预测可知，本项目正常工况下新增污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、TSP 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率≤30%。

（3）根据预测结果可知，叠加现状背景浓度、区域拟建在建污染源贡献浓度后，污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），TSP 的预测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。NH_3 的叠加浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值。

（4）经计算本项目各工业场地厂界线外部没有超标点，无须设大气环境防护距离。

因此，本项目建成后，大气环境影响可接受，大气污染物排放方案可行。

9.4.2.4 水环境

1、矿井涌水

根据设计文件以及水量平衡，一期工程井下开采夏季涌水量 6627m^3/d、冬季涌水量为 4477m^3/d，矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为本项目采矿生产用水，用水量为 2215m^3/d；夏季剩余矿井涌水 4412m^3/d、冬季剩余矿井涌水 2262m^3/d，作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂的生产用水，不外排。

二期工程夏季矿井涌水量 10472m^3/d，冬季矿井涌水量为 6189m^3/d，矿井涌水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理，处理后 2276m^3/d 作为采矿生产用水；剩余矿井涌水夏季 8196m^3/d、冬季 3913m^3/d 作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水，不外排。通过类比多宝山铜（钼）矿的矿井涌水的例行监测数据，本项目矿井涌水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》

（GB/T29773-2013）回用水水质指标。

2、淋溶水

本项目利用铜山矿露天采场作为内排排土场，内排排土场已建设导排水系统，并在采场西侧建设 1 座淋溶水收集池，淋溶水收集后经沉淀处理后回用于降尘，不外排。

3、生活污水

本项目生活污水产生量 45m^3/d，依托铜山矿污水处理站处理，处理后的出水水用于铜山矿区西侧的选矿厂生产用水补水。铜山矿污水处理站出水的主要污染物为 COD、氨氮、SS，根据铜山矿污水处理站的例行监测数据，铜山矿污水处理站的出水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）回用水水质指标。

4、锅炉房废水

运行期锅炉房产生的化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，采用“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。

9.4.2.5 地下水环境

在脱硫废水收集池渗漏状态下，随着时间的增长，渗漏点位置污染物通过地下水径流向下游迁移，在渗漏发生 100d 之后铅污染物（以超标限值为界）扩散距离为 24m，最大扩散距离为 28m；在渗漏发生 1000d 之后铅污染物（以超标限值为界）扩散距离为 97m，最大扩散距离为 113m；在渗漏发生 34a 之后铅污染物（以超标限值为界）扩散距离为 643m，最大扩散距离为 713m；在渗漏发生 100d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）扩散距离为 16m，最大扩散距离为 22m；在渗漏发生 1000d 之后 COD 污染物（以超标限值为界）扩散距离为 67m，最大扩散距离为 88m；在渗漏发生 34a 之后 COD 污染物（以超标限值为界）扩散距离为 490m，最大扩散距离为 605m；在渗漏发生 100d 之后氟化物污染物（以超标限值为界）扩散距离为 17m，最大扩散距离为 29m；在渗漏发生 1000d 之后氟化物污染物（以超标限值为界）扩散距离为 71m，最大扩散距离为 113m；在渗漏发生 34a 之后氟化物污染物（以超标限值为界）扩散距离为 518m，最大扩散距离为 713m。

9.4.2.6 固体废物

（1）废石

根据检测报告，本项目产生的废石属于第I类一般工业固体废物。根据设计资料基建期废石量 163×10^4t，生产期废石量 1907.2×10^4t，废石总量 2070.2×10^4t，废石体重 2.75t/m^3，废石实方量约 752.8×10^4m^3。根据废石松散系数 1.6，沉降系数 18%，容积富余系数 1.05，计算得出废石堆存容积为 1072×10^4m^3。内排排土场的堆存标高为 520.00m，有效容积 1531×10^4m^3，能够满足本项目废石堆存的需求。

（2）生活垃圾

本项目员工生活垃圾产生量为 82.5t/a，生活垃圾集中收集，送到环卫部门指定堆放地点，由环卫部门统一处置。

（3）锅炉灰渣、脱硫副产物

运行期锅炉灰渣量为 17315.48t/a，飞灰产生量为 3463.096t/a，炉渣产生量为 13852.384t/a，脱硫副产物产生量为 638.716t/a，委托黑河关鸟河水泥有限责任公司综合利用。

（4）废离子交换树脂

锅炉房化学水处理系统会产生废离子交换树脂，废离子交换树脂产生量为 0.2t/3a。废离子交换树脂由厂家回收，不在锅炉房内堆存。

（5）废布袋、废除尘器过滤介质

根据锅炉厂家提供的资料可知，布袋除尘器滤袋 2 年更换一次，废滤袋产生量为 674 条/2a。由厂家回收。转运站和原矿仓的烧结板除尘器产生的废除尘器过滤介质属于一般工业固体废物，废除尘器过滤介质产生量为 0.1t/a，更换后委托生产厂家回收利用。

（6）化验室废液

本项目锅炉房软化水化验过程会产生化验室废液，产生量 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），实验室废液属于危险废物（HW49 其他废物中非特定行业 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液），暂存在危险废物贮存

点，定期委托由资质单位处置。

（7）废矿物油

本项目采矿工程和供热工程机械维修及拆解过程中会产生废矿物油，废矿物油产生量0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废矿物油属于危险废物（HW08废矿物油与含矿物油废物中非特定行业900-214-08车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），暂存在危险废物贮存点，定期委托由资质单位处置。

（8）转运站除尘器收集粉尘

转运站的除尘器收集粉尘，属于一般工业固体废物，粉尘收集量为2769.228t/a，除尘系统收集的粉尘送至选矿厂作为原料使用。

综上所述，本项目固体废物的综合利用率、安全处置率可达100%，对环境产生污染影响较小。

9.4.2.7 声环境

本项目投产后各工业场地及锅炉房的厂界噪声贡献值在29.7dB（A）~46.5dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

9.4.2.8 地表沉陷

本区属丘陵轻度、微度侵蚀区。矿区范围内分布有工矿用地、林地、菜地和农田，本项目的井工开采对土地的影响主要表现造成地表移动、变形，形成地表裂缝和塌陷区，诱发滑坡等地质灾害，可能造成地水土流失增加，农作物减产等。项目建成投产后，随着开采年限的增加，地表塌陷随之加剧，对土地资源产生一定的影响。地表塌陷对井田范围内的林地、草地、耕地造成一定程度的影响，井工开采塌陷区域对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的高大林木将产生歪斜或倾倒，地表塌陷造成区域的生物量和植被覆盖度降低，以及耕地粮食减产。

9.4.3 服务期满后环境影响分析

矿山服务期满后，通过对矿区采矿工业场地、风井工业场地等进行生态恢复，通过人为的措施恢复由于采矿工业场地、风井工业场地所占用的土地、破坏的植被，重建新的植物群落。矿山闭矿后按照水土保持的要求进行绿化。建议业主方

充分利用矿山服务期满后的地形地貌，保持自然长期进行修复，目标是建立人工复合生态系统，维护和增强矿区的可持续发展能力，达到资源的充分利用与最优化配置，恢复后的生态系统整体上没有发生大的变化，经过一段时间后，项目区的生态环境将逐渐趋近于项目建设前的原生状态。

9.5 环境保护措施

9.5.1 生态保护与恢复措施

9.5.1.1 植物资源保护措施

工程占地以外的林地、草地在运行期间要注意保护，不得砍伐工程规划范围以外的树木。针对当地气候条件寒冷，在服务期植被的恢复，应将工程施工期内堆置在固定的地点的表土用于植被的恢复，并且采取当地的乡土树种，要合理密植。夏季对于高度还未超过草本层的幼苗,在与杂草竞争过程中，往往会大量死亡的问题，应注意锄草，以保护幼苗生长。树苗应采取了覆土越冬措施。植被恢复中要有专人负责看护，发现死苗、伤苗及时补种、更新。建设单位要制定实施对项目进行的生态监测计划，发现问题，及时处理。

9.5.1.2 生态补偿措施

项目生态主要是项目占地对林地、草地、耕地等生态环境的破坏，因此，除加强减缓生态破坏措施外，必须进行生态补偿和恢复，具体方案如下：

根据财政部、国家林业和草原局关于印发《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的通知（财综〔2002〕73 号）、《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5 号）相关要求。按照“占一补一”的原则，建设单位需对占用林地、草地进行植被恢复。须按照《中华人民共和国土地管理法》做好耕地的占地补偿等各项资金的落实工作，依法办理建设用地审批手续。

9.1.5.3 野生动物资源保护措施

在矿山服务期间，应遵守《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国森林法》，对矿区内或周边地区发现的野生动植物加以保护，严禁乱猎。加强职工的行为管理，建立严格的生态保护制度，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，防止捕猎野生动物、滥采天然植物情况的发生。

9.1.5.4 水土流失保护措施

1、工业场地防治区

工业场地建（构）筑物工程破坏原有植被，形成平面和坡面裸露，易产生水土流失，为重点防治区。根据场地地形和地质条件，工业场地的雨水通过排水沟外排。排水沟坡度3‰，断面为0.4m×0.4m，采用混凝土排水沟，壁厚0.15m，长度2000m。工业场地地表硬化后在周边空地种植防护林、草，坡面失稳处采取修建挡墙或喷浆等工程措施，生物措施与工程措施相结合防止水土流失。

2、矿区道路防治区

矿区道路两侧设排水沟，排水沟净断面尺寸0.4m×0.4m，壁厚0.15m，长度4000m，矿山服务期需确保排水沟通畅，路边及边坡可种树植草，进行绿化，防治水土流失。

3、表土堆场

表土堆场坡脚设拦渣坝，内边坡1:0.25，外边坡1:0.2，拦渣坝采用滤水堆石坝，拦挡坝筑坝石料，要求抗压强度大于30MPa；坝体施工应分层碾压填筑，要求碾压堆石的堆积密度大于1.9t/m^3，孔隙率小于30%。四周设置截水沟，截水沟最小坡度设计为3‰，截水沟断面为0.6m×0.6m，均采用混凝土截水沟，壁厚0.15m，长度1300m。养护方式采用播撒草籽，播撒草籽表面积为表土堆场地修坡整形的面积（表面积8.2612hm，其中平面6.7592hm^2、坡面1.5020hm^2），表土养护播撒草籽的密度90kg/hm^2，草种选取早熟禾、黑麦草、高羊茅等。

4、内排排土场

本项目利用铜山矿露天采场作为内排排土场，内排排土场已建设导排水系统，并在采场西侧建设1座淋溶水收集池，收集排土场淋溶水，沉淀处理后回用于降尘。

9.5.2 水污染防治措施

1、矿井涌水

根据设计文件以及水量平衡，一期工程井下开采夏季涌水量6627m^3/d、冬季涌水量为4477m^3/d，矿井涌水经排水泵排至地表，经地表沉淀池沉淀处理作为本项目采矿生产用水，用水量为2215m^3/d；夏季剩余矿井涌水4412m^3/d、冬季剩余矿井涌水2262m^3/d，作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂的生产用水，不外排。

二期工程夏季矿井涌水量10472m^3/d，冬季矿井涌水量为6189m^3/d，矿井涌

水经排水泵排至地表后，利用地表沉淀池沉淀处理，处理后 2276m^3/d 作为采矿生产用水；剩余矿井涌水夏季 8196m^3/d、冬季 3913m^3/d 作为黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目新建选矿厂和多宝山铜（钼）矿二期扩建工程选矿厂的生产用水，不外排。

2、淋溶水

本项目利用铜山矿露天采场作为内排排土场，内排排土场已建设导排水系统，并在采场西侧建设 1 座淋溶水收集池，淋溶水收集后经沉淀处理后回用于降尘，不外排。

3、生活污水

本项目生活污水产生量 45m^3/d，依托铜山矿污水处理站处理，处理后的出水水用于铜山矿区西侧的选矿厂生产用水补水。铜山矿污水处理站出水的主要污染物为 COD、氨氮、SS，根据铜山矿污水处理站的例行监测数据，铜山矿污水处理站的出水水质满足《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013）回用水水质指标。

4、锅炉房废水

运行期锅炉房产生的化学水处理系统浓水、锅炉排污水、脱硫废水排入排污降温池，“中和沉淀+絮凝”工艺处理后用于地面冲洗水、输煤系统除尘用水、冷渣机用水，不外排。

9.5.3 大气污染防治措施

（1）本项目选用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对各易产生扬尘点及物料进行喷雾洒水，从源头上控制减少粉尘产生。原矿石输送廊道共设置 5 座转运站分别为Ⅱ-1 转运站、Ⅱ-2 转运站、Ⅱ-3 转运站、Ⅱ-4 转运站、2#转运站、2#主井原矿仓、3#主井原矿仓，各设置 1 台烧结板除尘器。

（2）表土堆场、内排排土场扬尘

1）在易产生扬尘的大风、干燥等天气，在原矿堆场、临时废石堆场、临时尾矿堆场、燃料棚、表土堆场处进行喷淋、洒水，每隔 15m 布设一个喷头，日常每天喷淋 2 次～3 次，增加湿度。

2）原矿堆场、临时废石堆场、采用半封闭结构，四周设置钢筋混凝土挡墙，

采用钢顶棚覆盖，矿石尽可能的少量堆存。

3）表土堆场堆放的表土需要养护，养护方式采用播撒草籽，播撒草籽表面积为表土堆场地修坡整形的面积，表土养护播撒草籽的密度 80kg/hm^2。

（3）锅炉烟气

本项目为采矿工业场地配套建设的 4 台 40t/h 燃煤蒸汽锅炉（三用一备）采用“SNCR 脱硝+布袋除尘器+钠碱法脱硫”烟气治理设施，保证锅炉烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准。

9.5.4 噪声污染防治措施

本工程采矿工程将主扇、风机、空压机、提升机均布置在机房和井塔内，并采取基础减振，风机进风口安装消声器等措施。供热工程的风机管道安装外壳阻尼，风机进风口处安装消声器；锅炉给水泵、浆液循环泵均采取基础减振措施。空压机建独立的空压间，并对机房采用隔声门窗，采取以上措施后，各个工业场地厂界和锅炉房厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

9.5.5 固体废物处置措施

根据废石检测报告中给出的结论，以及参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中一般工业固体废物分类方法，本项目矿区内废石属第 I 类一般工业固体废物。本项目运行期产生的废石全部堆存于内排排土场。锅炉灰渣和脱硫副产物，委托黑河关鸟河水泥有限责任公司综合利用。锅炉房化学水处理系统会产生废离子交换树脂，由厂家回收，不在锅炉房内堆存。布袋除尘废滤袋、废除尘器过滤介质由厂家回收。转运站的除尘器收集粉尘，送选矿厂作为原料使用。化验室废液和废矿物油暂存在危险废物贮存点，定期委托资质单位处置。

9.5.6 生态综合整治措施

按照“坚持谁破坏，谁治理的原则；坚持突出重点，统筹兼顾，分步实施的原则；坚持前瞻性与可操作性有机统一的原则”，建设单位应组织专门队伍，掌握不同开采时段井田地表移动变形规律和岩层移动参数，为制定地表塌陷综合防治措施提供科学依据。同时结合开采进度，按照塌陷区整治原则，及时对裂缝、塌陷区进行整平、填充，有复垦条件的区域及时复垦恢复植被，不具备复垦条件的区域仅做土地整理，依靠自然恢复。

结合《黑龙江省生态功能区划》的要求，从矿井开发、地表塌陷实际情况、生态环境现状以及人口分布特点，全方位对塌陷区进行合理规划。矿井开发会在一定程度上破坏现有植被，由此可能会造成土壤侵蚀的增加进而导致土地生产力的下降，随着矿山资源开采力度的加大，还会引起地表塌陷和部分地段地下水位的下降，在不采取任何生态恢复措施的前提下，随着井下开采的逐步实施，评价范围内总体的生态环境质量可能呈现恶化趋势。因此，必须采取一系列生态恢复措施，使生态系统逐渐趋于稳定，不继续恶化，并使部分地区得到优化。矿区受塌陷影响自然植被主要位于崩落区，通过及时对崩落区的土地进行填充裂缝、平整土地，以及对破坏的植被区域及时进行土地复垦，可逐渐恢复植被的生态景观。

为了补偿项目建设的植被损失，在建设初期将绿化设计与工业场地美化相结合，选择适应本区气候特点的树种、草种，以补偿项目建设的植被损失。

结合井下开采地表塌陷特点，根据实际情况制定适宜的生态环境恢复治理实施方案，以实现整个矿井生态系统的维护，塌陷区治理坚持以自然恢复与人工治理相结合为原则，对塌陷区进行分区整治。

9.5.7 服务期满后生态恢复措施

服务期满后的环保措施按照《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求落实生态环境恢复治理措施，针对工业场地、道路等区域进行复垦。矿山闭矿后，利用废弃的废石、拆除建筑物等对井口进行充填，对充填后的井口进行封堵，采用块石砌筑，并用砂浆灌浆。在保护自然景观的前提下，逐步做好采矿的收尾工作。矿山报废后对设置的井筒进行封堵，井筒采用水泥砌墙封堵，厚度不小于 1m，水泥砌墙的最外侧采用泥土堆砌，种植本地已有植物物种，防止外来物种入侵。矿区范围内容易发生滑坡、泥石流的区域，采取相应措施减少不良地质灾害发生的可能性。对矿山建筑物进行拆除，对建筑垃圾进行回收利用，不能利用的建筑垃圾应运送至指定的建筑渣场。植物绿化除了美化环境外，还应该具有滞尘、防噪等特性。对地面工业场地等废弃场地进行整治利用，进行植被恢复，因占地而造成的不利环境影响将逐渐消失。服务期满后，定期对矿区内地表变形情况进行监测，发现有裂缝、局部塌陷区域，应采取封堵等措施进行整治，并补植树林，减轻矿山开采地表变形产生的生态影响。项目应严格按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）

开展生态恢复，做好水土保持工作。

9.6 公众意见采纳情况

在本项目环评报告编制期间，黑龙江多宝山铜业股份有限公司组织开展了公众参与工作，2025 年 4 月 2 日在黑龙江多宝山铜业股份有限公司官方网站首次公开了本项目环境影响评价信息。2025 年 5 月 22 日在黑龙江多宝山铜业股份有限公司官方网站公开了本项目环境影响报告书征求意见稿，并于 2025 年 5 月 26 日至 5 月 27 日在黑河日报上发布了本项目的报纸公示信息，2025 年 8 月 1 日进行了本项目环境影响报告书报批前信息公开。在信息公开阶段未收到反对意见，本项目拟选厂址所在地区的公众对本项目无反对意见。建设单位对以上信息公开内容进行了整理总结，编制了《 黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目环境影响评价公众参与说明》。

9.7 环境影响经济损益分析

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。本项目的建设满足可持续发展的要求，项目建设是可行的。

9.8 环境管理与监测计划

本项目加强运营期环境管理，制定运营期环境监测计划，排放口实行规范化管理，严格执行“三同时”制度，确保运营期各项污染物能够达标排放，满足环保要求。

9.9 综合评价结论

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目的建设符合国家法律法规与产业政策、相关矿产资源总体规划、地方及行业发展规划及行业技术规范要求，具有良好的经济效益和社会效益。项目选址不在生态保护红线范围内，不占用基本农田，符合环保要求。本项目建成投产后，在污染防治设施正常运行、污染控制措施认真实施的条件下，可有效控制外排污染物对环境的影响，污染防治措施技术合理、可行，项目对环境的影响及环境风险均在可承受范围内。因此，

在认真落实报告书提出的各项控制措施的基础上，从环境保护角度来看，本项目的建设是可行的。



图8-4-1 环境监测点位布点图



图6-2-11 生态环境保护措施平面布置图



图6-2-10 地表移动和岩移观测监测布点图

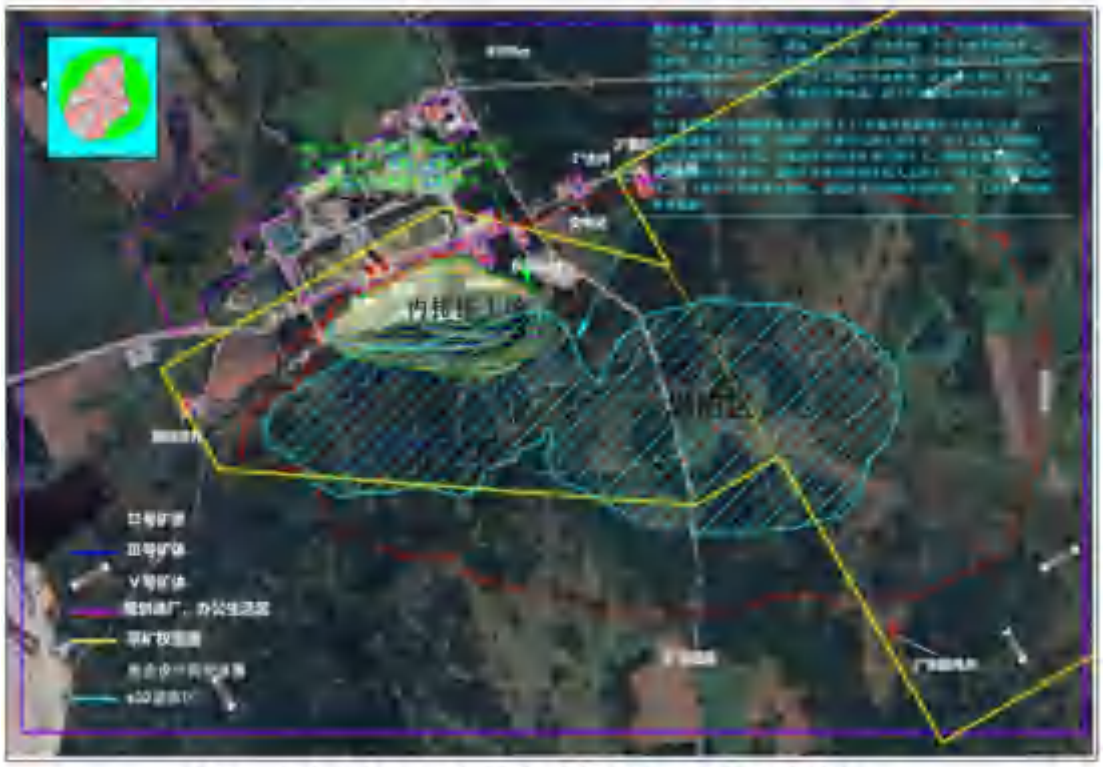


图6-2-8 内排排土场和塌陷区生态治理范围及措施图



图4-1-2 矿区位置示意图



图4-1-1 项目地理位置图



图1-1-20选矿厂总平面图

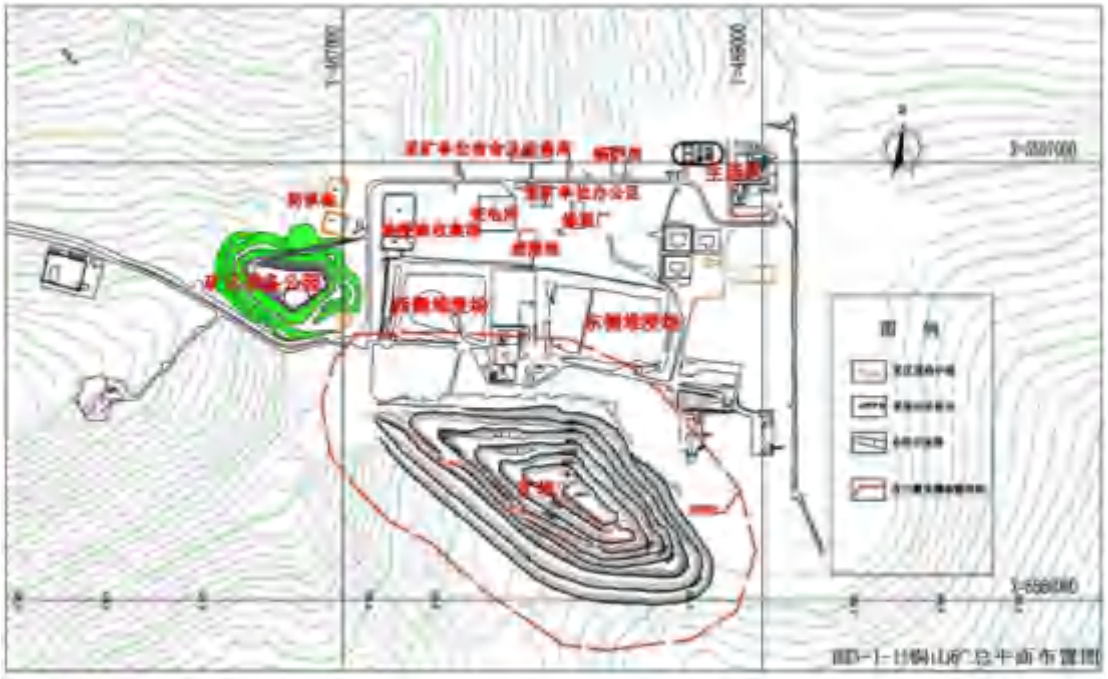


图3-1-甘铜山矿总平面布置图

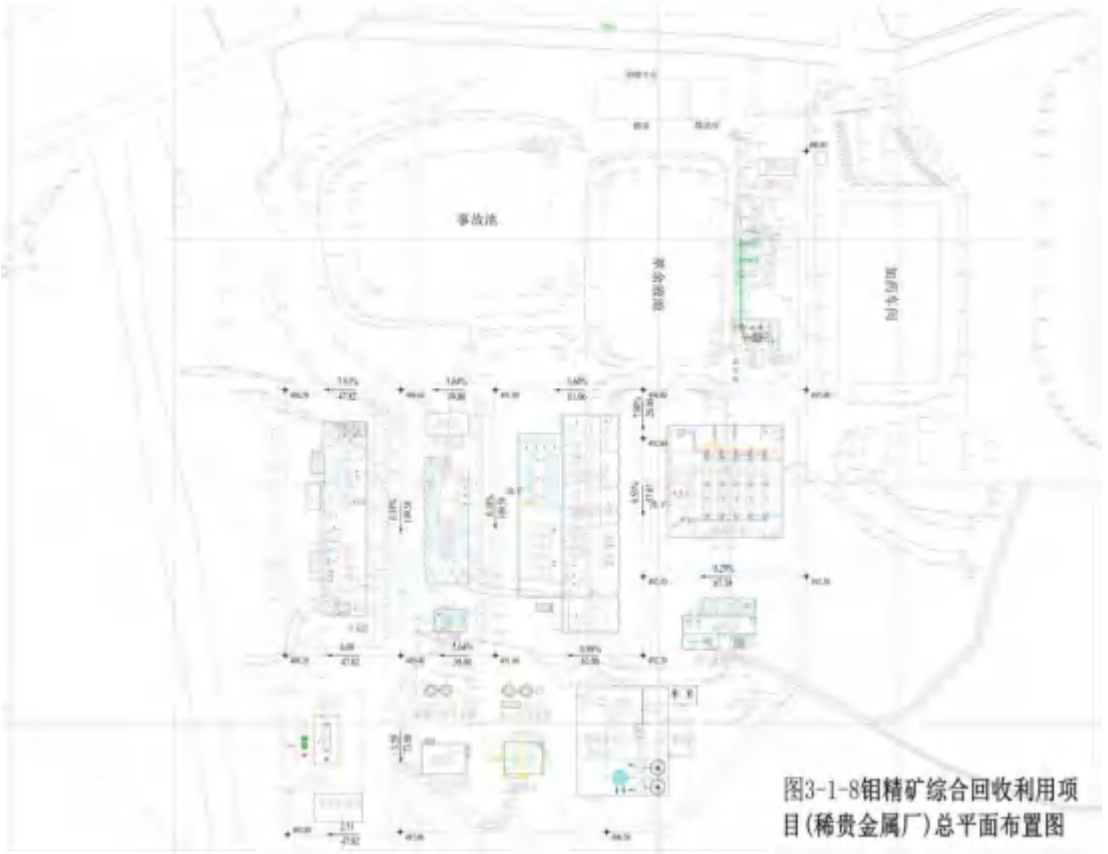


图3-1-8钼精矿综合回收利用项目(稀贵金属厂)总平面布置图



图3-1-7多宝山矿选厂平面布置图

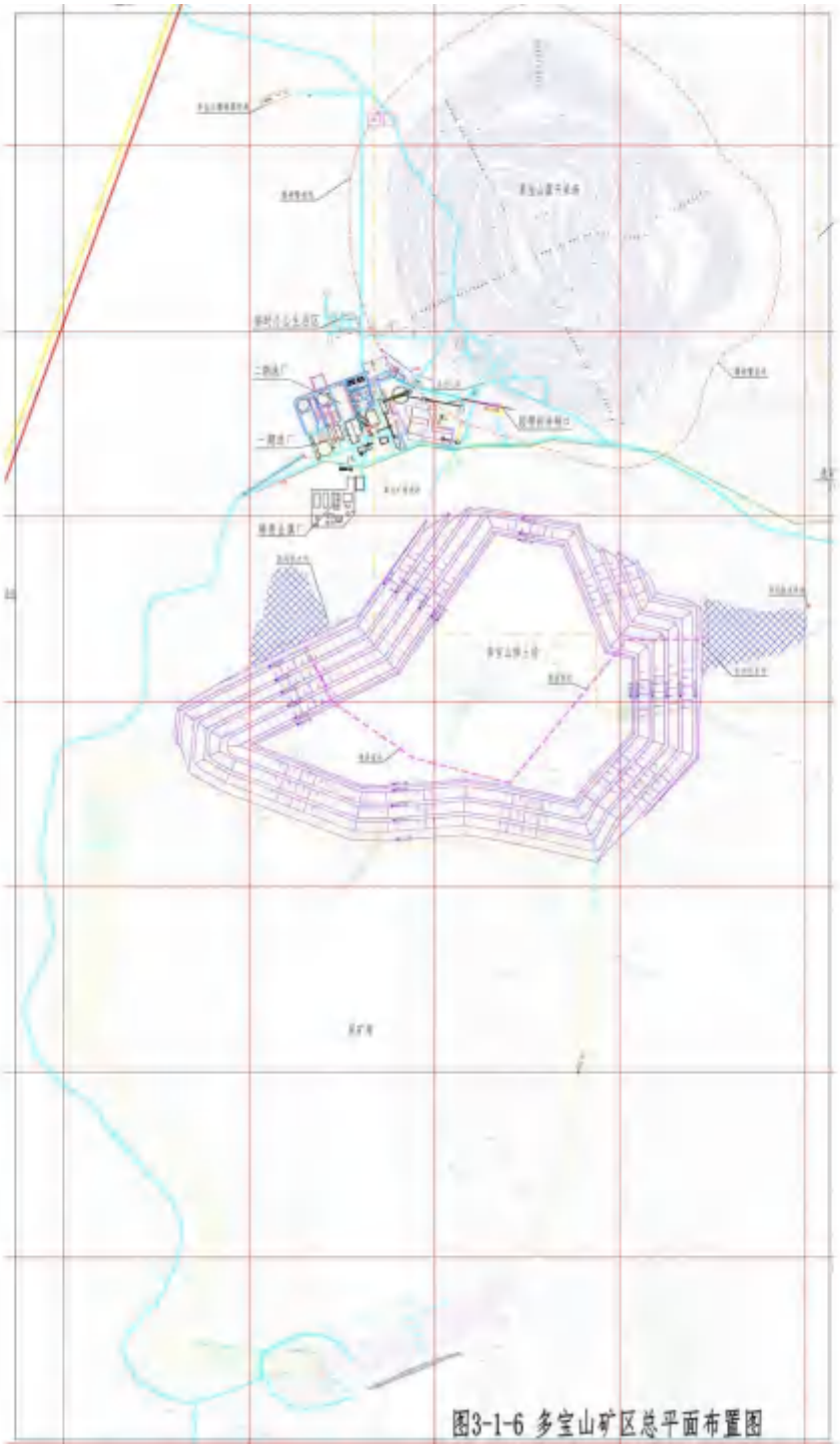


图3-1-6 多宝山矿区总平面布置图



图2-6-3 土壤环境保护目标分布图

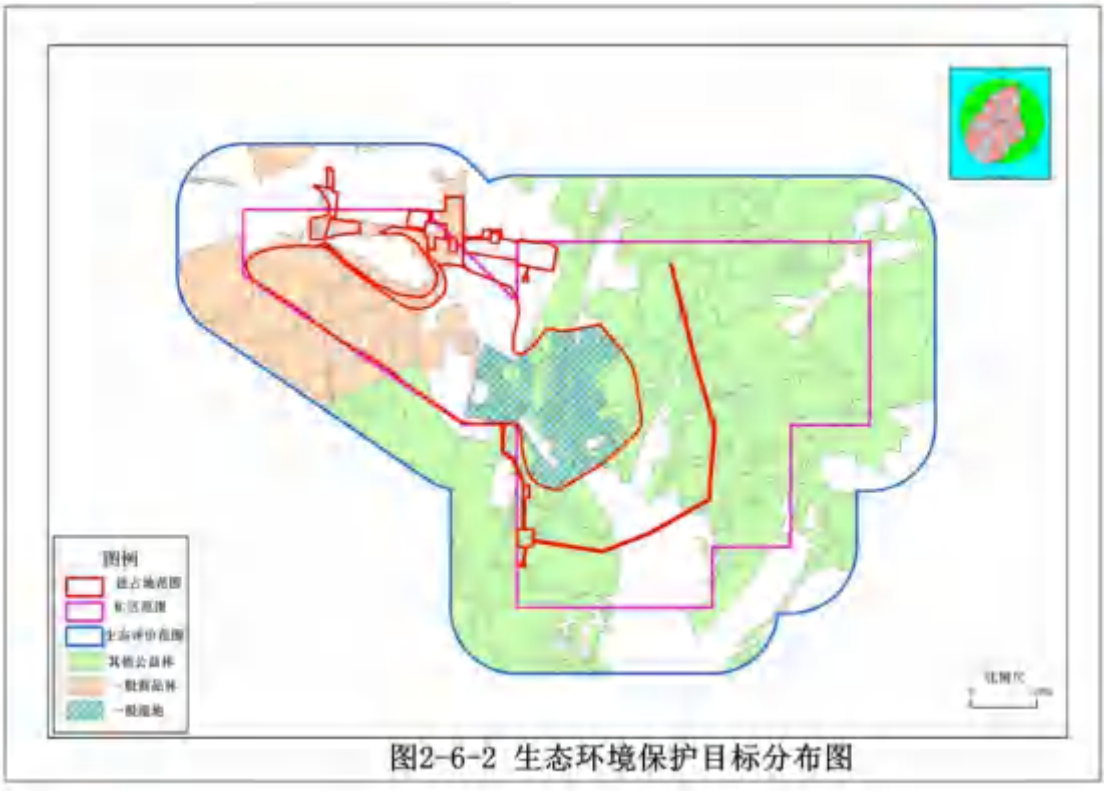


图2-6-2 生态环境保护目标分布图



图2-6-1 地表水环境保护目标示意图

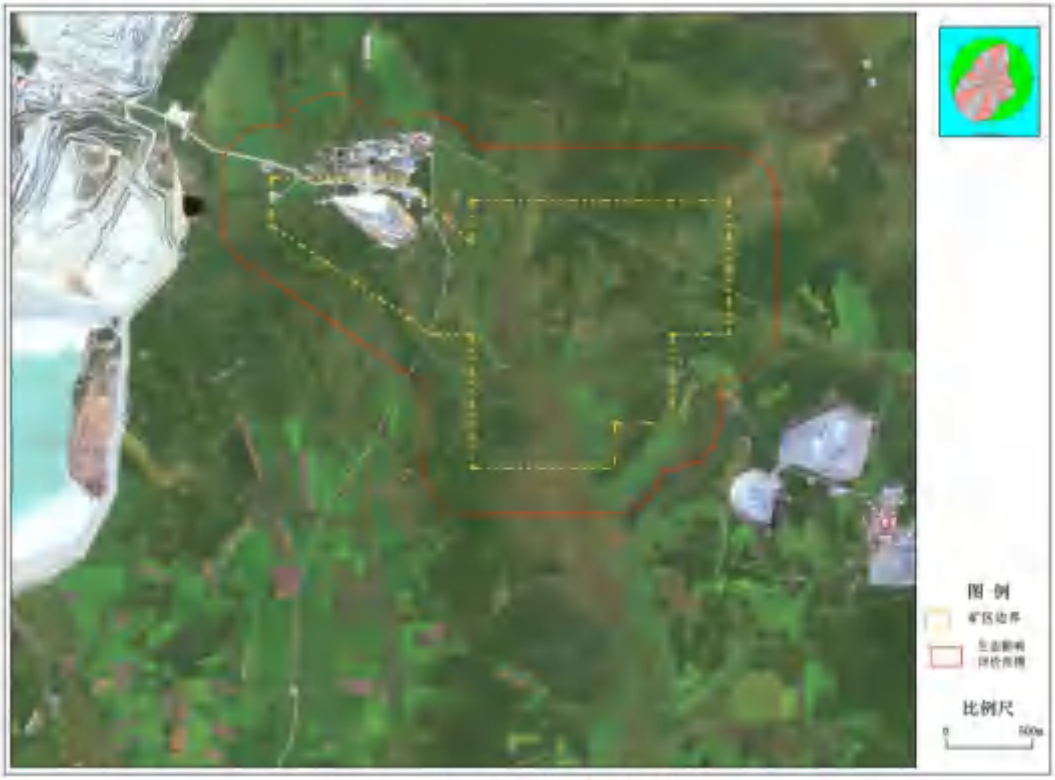


图2-5-5 生态影响评价范围图



图2-5-4 土壤环境评价范围图



图2-5-3 声环境评价范围图



图 2-5-2　地下水评价范围图

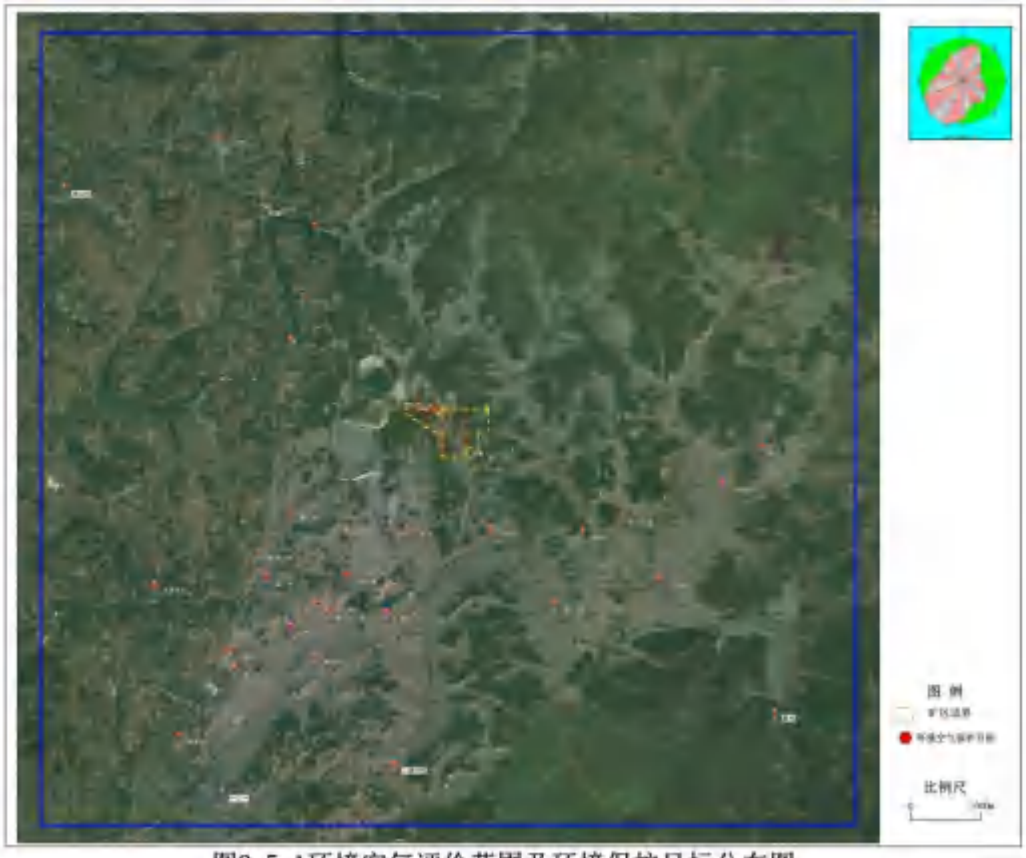


图2-5-1环境空气评价范围及环境保护目标分布图

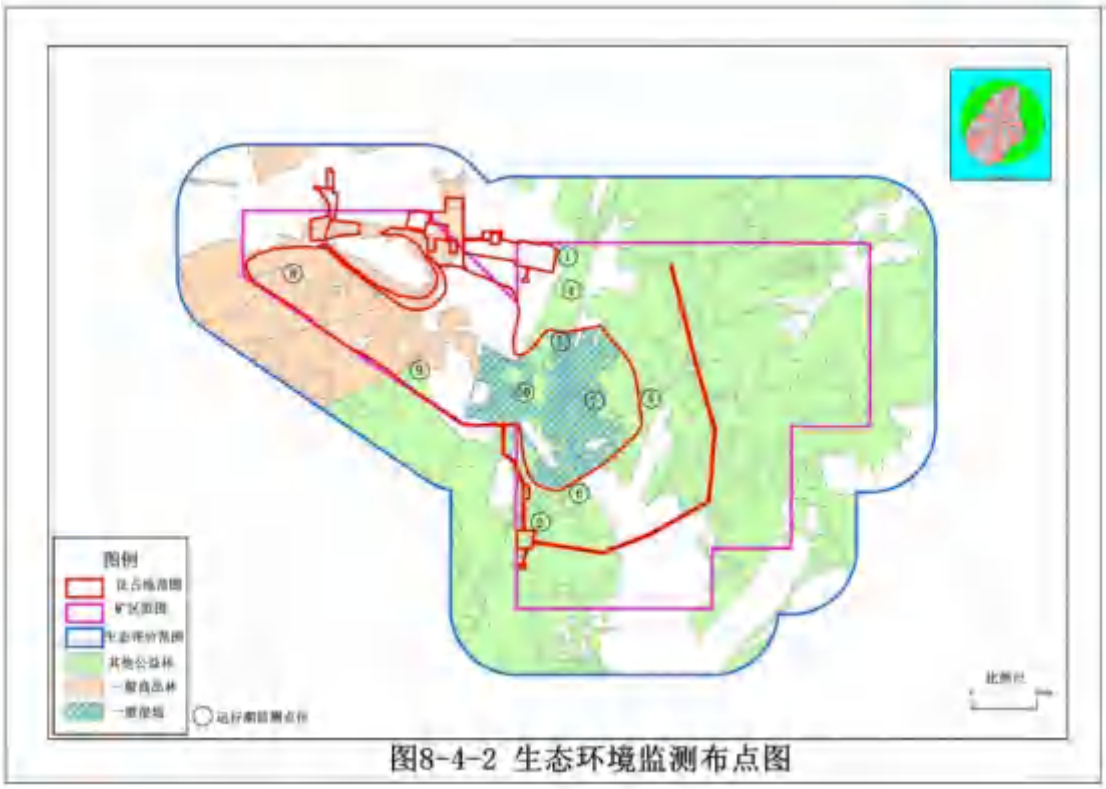


图8-4-2 生态环境监测布点图



营业执照

（副本）

吸收合并协议

甲方：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

统一社会信用代码：91231100781936943F

乙方：黑龙江铜山矿业有限公司

统一社会信用代码：91231100781949170J

鉴于：

1. 甲、乙双方系依据中国法律在中国境内依法设立并合法存续的独立法人，具有履行本协议的权利能力和行为能力。

2. 甲、乙双方拟实行吸收合并。甲方拟吸收乙方而继续存在；乙方拟解散并注销。

3. 现甲乙双方经平等友好协商，就甲方吸收合并乙方事宜达成如下协议，以兹共同遵守。

第一条　甲方基本情况

1. 公司名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司。

2. 注册资本：截止本协议签订之日注册资本为人民币200,000万元。

3. 住所：黑河市嫩江县多宝山镇外17公里。

4. 股东及股本结构情况：

（1）紫金国际矿业有限公司出资160,800万元，占比80.4%。

（2）黑龙江紫金矿业有限公司出资39,200万，占比19.6%。

第二条　乙方基本情况

1.公司名称：黑龙江铜山矿业有限公司。

2.注册资本：截止本协议签订之日注册资本为人民币130,665.28万元。

3.住所：黑河市瑷江县多宝山镇（镇外23公里处）。

4.股东及股本结构情况：黑龙江紫金矿业有限公司出资130,665.28万元，占比100%。

第三条　合并总体方案

双方就合并方案达成如下共识：

1.甲乙双方同意实行吸收合并，甲方吸收乙方而继续存在，乙方解散并注销。

2.甲乙双方合并后，存续公司甲方的注册资本为人民币330,665.28万元，即合并前甲乙双方的注册资本之和。

3.甲乙双方应于2022年3月31日前完成合并及所有与本次合并相关的工商变更。但合并手续于该日前不能完成时，甲乙双方可以另行签订补充协议，延长办理时限。

4. 甲乙双方约定以2021年10月各自财务报表中净资产金额做为合并后股东持股数量及持股比例的计算基数，具体如下：

单位简称	净资产计算公式	2021年10月净资产期末余额	现金流向（持股比例）	期货矿（注册比例）
紫金铜业（合并前）	a	5,713,192,958.25	33.40%	18.00%
铜山矿业	b	1,137,189,604.20	0%	100%
紫金铜业（合并后）	c=a+b	6,850,382,562.45	67%	33%

（1）紫金国际矿业有限公司持股221,545.74万股，占比67%。

（2）黑龙江紫金矿业有限公司持股109,119.54万股，占比33%。

第四条 合并各方的债权、债务继承安排

1. 甲乙双方完成合并及完成所有与本次合并相关的工商变更手续之日起的所有财产及权利义务，均由甲方无条件承受，原乙方所有的债务由甲方承担，债权由甲方享有。

2. 与本次吸收合并相关的对债权、债务人的告知义务按《公司法》第一百七十三条执行。

第五条 双方的权利和义务

1. 甲方有权要求乙方将全部资产及相关的全部文件完整地移交给甲方，上述文件包括但不限于：产权证书、各种账目、账簿、设备技术资料等。

2. 本协议签订后，双方凭该协议办理乙方资产的变更登记、过户等接收手续，相关费用、税收按法律规定由相关方承担。

第六条　职工安置方案

乙方全体管理人员及职工，于合并后当然成为甲方管理人员及职工，其工作年限、工资及其他劳动条件不变。个别调换工作者，不在此限。

第七条 合并手续的办理

1. 甲乙双方应召开股东会，讨论通过本协议。一方或双方申请未得到审批机关批准时，本协议自动失效。

2. 双方股东会通过本协议后，即开始办理乙方注销登记和甲方变更登记手续。

第八条　双方的承诺和保证

1. 甲、乙双方同意并承诺，各方均已获得签署和履行本协议全部必要的授权、批准，签署和履行本协议不会对协议各方已签署的任何法律文件构成任何不法或违反。

2. 甲、乙双方同意并承诺，自本协议签订之日起，即严格遵守本协议的约定。

第九条　争议的解决

本协议各方因本协议的解释、履行产生的或与本协议有关的任何争议，均应通过友好协商解决，协商不成的，任何一方均有权向嫩江市人民法院提起诉讼。

第十条　协议的生效及其他

1. 本协议自甲、乙双方法定代表人或授权代理人签字盖章并加盖公章之日起生效。

2. 本协议如有未尽事宜，由甲、乙双方协商另行签署相关补充协议。补充协议与本协议具有同等法律效力。

3. 本协议一式肆份，甲、乙双方各执贰份，具有同等法律效力。

（以下为无正文，为签字盖章页）

甲方：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

法定代表人或授权代理人：

签署日期：2021 年 11 月 26 日

乙方：黑龙江铜山矿业有限公司

法定代表人或授权代理人：

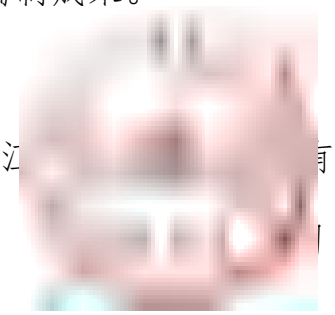
签署日期：2021 年 11 月 25 日

关于委托编制黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目环境影响报告书的函

哈尔滨善成环保科技发展有限公司：

我公司拟开展黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目，根据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，经公司研究决定，委托贵单位承担该项目环境影响评价工作。请贵单位按照国家及黑龙江省相关规范要求，组织人员编制项目环境影响报告书，并尽快提交编制成果。

特此函达



黑龙江[illegible]有限公司

[illegible]

矿产资源开发利用方案

评 审 认 定 书

（编号：2024— KF07）

评审单位（盖章）

二〇二四年九月

矿产资源开发利用方案评审认定书

（编号：KJ07 ）

一、《方案》名称	重庆江津金山煤业有限责任公司铜山矿煤层开发项目 矿产资源开发利用方案
二、编写单位名称	重庆［重工］工程设计有限责任公司
三、提交《方案》日期	2024 年 8 月 5 日

四、编写《方案》的依据（详见下）		
	1、矿产资源储量评审备案证明	√
	2、矿产资源储量核实报告	√
	3、采矿许可证副本复印件	
	4、划定矿区范围批复书或告知（扩建的）	
	5、矿山设计说明书或选矿建设设计说明书	
	6、评审基准日后是否有新增动用情况说明（市国土局）	
	7、储量表、采掘工程平面图等附件	√

五、矿区范围及拐点坐标：

提交资源储量核实报告拐点坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	3269651.88	434864894.89	9	3264040.35	435050561.37
2	3269961.89	434877274.89	10	3264277.83	435059965.40
3	3269979.67	434958478.89	11	3265230.87	435059965.89
4	3269984.61	435068861.20	12	3265304.97	435058478.31
5	3269871.80	435064864.03	13	3265021.89	435048481.32
6	3269889.89	435011440.89	14	3265021.89	435039474.60
7	3269816.37	435011457.39	15	3264921.71	435039474.65
8	3269817.39	435010565.01	16	3264961.89	435049464.94

平面面积：4.5259km²；开采深度：由 530m 至 -1600m 标高。

六、开发利用方案编写内容是否齐全开发利用开采单位评审		
	1、资源和用资源储矿界确情况	地层概况情况（无）
		煤层情况情况（无）
		是否合理利用、如何避免重采情况（是）
		综合回收情况（是）
	2、矿山建设规模情况	规模是否合理（是）
		储量、生产能力、服务年限是否匹配（是）
	3、开采方案合理性情况	采矿方法是否合理（是）
		开拓、提升、运输系统（是）
		采矿工艺、回采率（是）
	4、选矿厂工艺情况	选矿方法（是）、工艺流程（是）
		综合回收情况（是）
	5、环保、水土保护、	是否编制当情况（是）

	土地复垦情况	矿井水排放情况（是）
		煤物化处理循环利用（是）
		选矿厂剩生、活矿渣（是）
		煤矿生排放方式（是）
		土地复垦利用（是）
	4、安全生产措施	井田边界边起西南角第三拐（3拐重合）
		对乳胶剂储运和炸药安全标准措施（不涉及）

七、专项初审意见：

1.建设单位应增加煤料堆场等必要方存储内容；

2.补充矿山建设性质及编制开发利用方案的目的；说明陈家湾煤业矿等新设置采矿许可证是否重新扩界及扩场问题；

3.建设单位应根据各种建筑物完成情况有生产建筑、工程同时与主要生产车间；

4.请方案矿区进入初级边过下煤单，建议补充矿区进入后煤层倾角的主要岩性等特征；

5.方案附表，"11、11)、9号矿体未见导出来，矿体顶底板工程地质特征良好，确山新起半合水与导水"，缺点未标明下方（下层）矿体与顶底板的"方案"问题；

6.应重点说明煤矿采区与确山县城之间的关系，预测开采矿体对城市建设、地质环境的影响；

7.对10矿区范围，说明"建设单位委托煤炭工业郑州设计研究院有限公司于2016年完成的煤矿改造的"矿区范围及开采规模"的批复文件"是否为"煤矿矿区范围"的相关内容，补充说明"煤矿矿区范围"与"采矿许可证"及"划定矿区范围"的关系；

8.对11、10矿区，建议结合煤矿实际情况，建议煤矿在今后申请范围时考虑占用部分新本矿井；确定开采范围与确定矿区范围，建议确定矿区范围；

9.对表8.1-1，建议完善评价，建议在方案选一个评价方案，与提出的监测措施；

10.关于采矿权证，申请书中表述为"确定煤矿开采方式为井工开采"，建议统一为"煤矿生产的规模为（0.9万吨）煤矿"，按"建设项目矿山要素生产的规模为（0.9万吨）煤矿"；

11.第七章2.2章节题为"生产规模"，建议将"生产规模"改为"开采方式"；

12.井田矿山采矿设备选型要求，建议矿山建设各种生产特点，与相关专业配套，并说明，补充配套的安全设施以及对采掘的对策措施，提出安全管理要求；评价企业生产管理及安全预测预警等；

13.对关矿山供电时对建成的现有变电所的扩建；

14.对2223 确定矿山建设许可建设范围 自然资源部 生态环境部 财政部 国家税务总局 国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局关于进一步加强矿山建设管理的通知（自然资源〔2024〕7号）要求，增加相关内容，同时与8.3.3、涉及该规定的相关章节统一（pdf）上号文件；

15.8.2.2.2"建筑与装饰材料"中应单独列出，说明总量；与煤炭相关（4号矿山矿山建设管理办法》财综[2023]78号建筑中所涉及的矿业权出让收益率；

16.对8.4.3（4）利润中初年平均利润总额为10410.04×10^4元，即年均净利润为每年10410.04×10^4元，与8.4.3章节综合分析中确定的年均净利润[1×10^4元]不一致，请核实；

八、专家复审意见：

已按专家意见修改，符合要求，通过审查。

2024.9.25

评审专家组成员		技术职称	专业	签字	时间
主审	蔡更新	正高	采矿		2024.9.25
成员	曲辉	正高	地质矿产		2024.9.25
成员	罗嘉苑	副高	地质矿产		2024.9.25
成员	刘嘉信	正高	水工环		2024.9.25
成员	田汝涛	高工	经济		2024.9.25

审　核：

同意专家意见，该开发利用方案评审认定通过

2024 年 9 月 26 日

审定意见：

年　月　日

中华人民共和国

采 矿 许 可 证

（正本）

证号：C2300002010123120065299

采矿权人：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

地　　址：黑龙江省黑河市嫩江县多宝山镇外17公里处

矿山名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿

经济类型：股份有限公司

有效期限：壹拾叁年壹拾月 自 2025年3月31日至 2039年1月6日

开采矿种：铜矿、钼矿、银矿、金矿

开采方式：地下开采

生产规模：1980.00万吨/年

矿区面积：8.5259平方公里

矿区范围：（见副本）

发证机关（矿业登记专用章）

二〇二五年三月二十日

中华人民共和国自然资源部印制

中华人民共和国

采矿许可证

（副本）

证号：C2300002010123120085299

采矿权人：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

地　　址：黑龙江省黑河市嫩江县多宝山镇外17公里处

矿山名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿

经济类型：股份有限公司

开采矿种：铜矿、钼矿、银矿、金矿

开采方式：地下开采

生产规模：1980.00万吨/年

矿区面积：8.5259平方公里

有效期限：壹拾叁年壹拾月　自2025年3月21日至2039年1月6日

发证机关
（采矿登记专用章）
二〇二五年三月二十一日

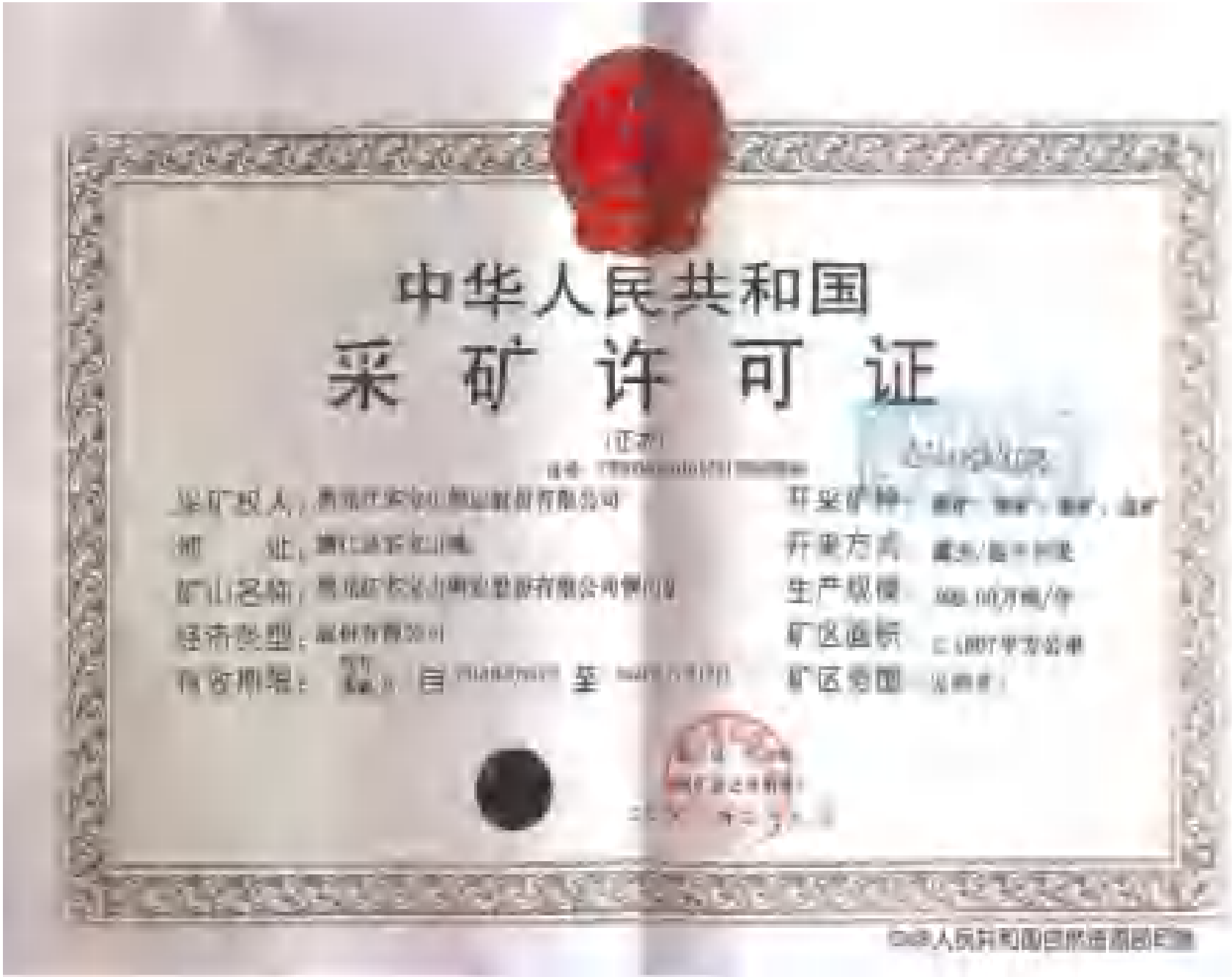
中华人民共和国自然资源部印制

（2000国家大地坐标系）

矿区范围拐点坐标：

点号	X坐标	Y坐标
1	5566651.69	42496404.63
2	5566651.69	42497774.64
3	5565961.67	42498474.65
4	5565961.67	42498483.36
5	5566411.90	42498484.33
6	5566406.68	42501160.09
7	5565918.27	42501157.78
8	5565017.29	42500563.01
9	5564090.35	42500561.37
10	5564091.43	42499966.49
11	5563030.97	42499965.63
12	5563030.97	42498479.31
13	5565021.68	42498481.32
14	5565021.68	42498474.66
15	5565021.71	42498074.65
16	5566161.69	42496404.64

开采深度：由530米至-1600米标高 共由16个拐点圈定



中华人民共和国

采矿许可证

（正本）

采矿权人：

地　　址：

矿山名称：

经济类型：

有效期限：　自　　至

开采矿种：

开采方式：

生产规模：

矿区面积：

矿区范围：

BS.4-1-1001
-004005

中华人民共和国环境保护部

环审〔2008〕184号

关于黑龙江多宝山铜(钼)矿环境影响报告书的批复

黑龙江多宝山铜业股份有限公司：

你公司《关于报送〔黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜(钼)矿建设项目环境影响报告书〕的请示》(多铜发〔2008〕5号)收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目位于黑龙江省黑河市嫩江县，属大型斑岩型矿床，其中原生矿矿石量为50054万吨，含金属铜113.49万吨、钼3.54万吨；氧化矿矿石量为513万吨，含金属铜2.01万吨、钼0.06万吨。该工程由采矿、选矿和湿法冶炼组成，建设内容为露天采矿

场，采矿工业场地，选矿工业场地，氧化矿堆浸工业场地以及附属生产设施。采矿和原生矿选矿规模为750万吨/年，年产铜精矿11.76万吨，钼精矿0.34万吨；氧化矿堆浸规模年处理矿石124万吨，年产阴极铜3000吨。

该项目建设符合国家产业政策，在全面落实报告书提出的各项生态保护及污染防治措施后，环境不利影响能够得到缓解和控制。因此，我部同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护措施进行建设。

二、项目建设和开发运行中应重点做好的工作

（一）本项目地处黑龙江省小兴安岭西北部低山丘陵区，区域以林地生态系统、农田生态系统和湿地生态系统为主，施工期应严格控制占地，减少施工影响范围，对占用的林地实行异地补偿，尽量减小对开采境界线外围植被的破坏，采取分层开挖，表土用于生态恢复，边坡及时采取护坡措施，做到边开发，边恢复，做好施工阶段的水土保持工作。建立生态补偿修复机制，建设生态监测站，定期进行生态监测，设立专项资金，按计划对露天采矿场、堆浸场、尾

矿草和废石场进行生态综合整治。加强对施工人员的环保宣传教育，禁止猎杀野生动物。

（二）做好水资源保护工作，实行"清污分流"，堆浸场、尾矿库设置截水沟和截渗沟，对工艺废水进行收集，防止工艺废水外排污染环境；堆浸场应做防渗设计，防治污染地下水。制定矿山废水动态监测计划，开展重金属累计污染影响研究，编制环境污染突发事故应急预案。在尾矿库、堆浸场和废石场等处周围设置地下水长期监测井，制定地下水监测计划和居民供水应急方案，发现问题及时采取补救措施。

堆浸液应重复利用，堆浸生产超结束后废液直接排入尾矿库；设置浓密机，提高选矿废水重复利用率；生活污水经二级生化处理达标后排入尾矿库；优化输水管线，提高尾矿库回水输水能力，确保尾矿库回水重复利用率达到83%以上。

（三）加强尾矿库工程防护措施的设计和建设，充分考虑尾矿库在暴雨季节最大洪水量和环境影响，在尾矿坝下游3公里处的河口建设一座拦砂坝，编制突发事件环境应急预案，建立应急防治

队伍，强化日常培训和演练工作。

（四）工业场地锅炉设置水膜除尘器，确保污染物达标排放，工业场地内采取洒水降尘，降低粉尘对外环境的影响，选择低噪声设备，采取围档结构进行降噪处理，确保噪声达标。加强固体废物综合利用途径研究，提高固体废物综合利用水平。

（五）严格落实风险防范措施。危险化学品应采取先铁路，后公路的运输方式，严格禁止危险化学品长距离公路运输；强化运输相关人员化学品环境安全教育，完善相关制度和运输管理；硫酸储存罐设置围堰、事故收集池和疏导等设施；炸药库周边范围 350 米内禁设居民居住区，500 米范围内禁设人群集中场所和建（构）筑物；建立安全保护、维护保养和日常巡查制度，定期进行培训和演练，不断调整和完善应急预案，做好与地方政府应急预案的衔接工作。

（六）初步设计阶段应进一步细化环境保护设施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明

确环保条款和责任，定期向当地环保部门提交工程环境监理报告。工程地点、规模、生产工艺以及环保措施等发生重大变更时，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度。项目竣工后，你公司必须按规定程序申请环保设施竣工验收。验收合格后，该项目方可正式投入运营或生产。

四、我部委托黑龙江省环境保护厅负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

中华人民共和国环境保护部

二〇〇八年六月十八日

中华人民共和国环境保护部

环验〔2014〕148号

关于黑龙江多宝山铜(钼)矿
竣工环境保护验收合格的函

黑龙江多宝山铜业股份有限公司：

你公司《关于黑龙江多宝山铜(钼)矿竣工环境保护验收的请示》(多铜字〔2014〕5号)及附送的《黑龙江多宝山铜(钼)矿竣工环境保护验收调查报告》等相关材料收悉。我部东北环境保护督查中心于2014年5月5日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，提出验收意见如下：

一、工程建设的基本情况

工程位于黑龙江省黑河市嫩江县境内，主要建设内容包括露天开采矿、选矿、尾渣堆场、公用辅助和依托工程等。采矿和尾矿

区长垂北路东延为23条矿业排种等各专用道七号铁道中标及物流行了综合调查。

（三）钢护海北乡位马乡路北道重点为两地本年年末册，增设了机械坐标标准。

上述变更事项未依法进行环评手续。

二、环境保护措施及风险防范措施落实情况

（一）重庆矿业总公司已开展，到现在上新一处生态土地修补，用于回用道路，将原下游水沟，把管理，防治排水污染引发的水土保持措施，设置了生态监测站，对生态恢复情况进行监测。另外，重机专业机械开发生态基础，开展矿坑等专项资金进行矿区生态治理。

尾矿库未达为无害化处理，对采矿造成个产业民地行了拆迁安置，涉及十矿区职工生活区及总。

（二）工程中在"建设总监"，地质勘探局设置临时及表水沟，尾矿坝下游设置截洪沟，北矿区，南石场，堆场设地沟及雨水导排措施，矿区建设总部分用于矿区降尘洒水，剩余将分给周矿民生活用水使用，避免废水，选矿工艺废水和尾矿库回水回用，生活污水经 A 立方米/小时地埋式一体化生活污水处理设备处理后全部入尾矿库后利用；

人员生活 3 台（组）/小时和 1 台（组）/小时燃油锅炉各设置一套脱硫除尘设备，采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，并设置 1 座高

[illegible]

(四)工程选用低噪声设备，并对噪声较大的设备采取隔声等降噪措施。

(五)采矿废石应主要充填采空区或综合利用，特殊情况下少量废石堆放场，尾矿经管道输送至尾矿库堆存，确保充填率和不宁区域堆放场，应设拦渣坝及导排系统完善后使用，应采取必要的污染防治措施。

(六)制定了详细的环境保护应急预案，并定期进行环境保护演练。

三、环保设施运行效果和工程建设对环境的影响

北京京乐矿业有限公司委托[illegible]编制了《密云区大城山铁(钒)矿采矿工业场地扩建项目竣工环境保护验收调查报告》表明：

(一)锅炉烟气中烟尘、二氧化硫排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)二类区及地方排放标准要求；选厂各生产工序粉尘排放浓度符合《铁、锰、铬工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中的点源标准要求；矿区边界无组织粉尘监测点，监测浓度符合《铁、锰、铬工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中的无组织标准要求；采矿场及机修锅炉废气排放符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值。

[illegible]

（二）[illegible]

（三）[illegible]

（四）[illegible]

（五）[illegible]

（六）[illegible]

(七)验收调查原则：工业二氧化硫、烟尘和粉尘排放总量分别为109.2吨/年、33.7吨/年和107.8吨/年，符合原嘉克工业环境保护局下达的污染物排放总量控制指标要求。

四、验收结论和后续要求

该工程在实施过程中按照环境影响评价文件及其批复要求，落实了相应的环境保护措施，经验收合格，同意主体工程正式投入运营。

工程投运后应做好以下工作：完善厂区绿化、水土保持的生态恢复，强化环境风险防范措施，做好环境管理日常管理，确保各项污染物长期稳定达标排放，实施矿区周边土壤及环境的跟踪监测，项目正式投入5年后开展环境影响评价。

我局委托嘉克工业环境保护厅和昌河市环境保护局负责该工程运营期的日常环境监管。



黑龙江省环境保护厅

黑环审〔2017〕33号

关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书的批复

黑龙江多宝山铜业股份有限公司：

你公司《关于申请审批多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书的函》（多铜函〔2017〕9号）及《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。依据省环境工程评估中心《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书的技术评估报告》（黑环建评〔2017〕22号），经研究，批复如下：

一、该工程为改扩建工程，位于黑龙江省黑河市嫩江县多宝山镇。项目包括采矿工程、选矿工程、尾矿工程、环保工程、辅助生产设施等。二期扩建工程新增采矿、选矿生产能力为45000t/d，扩建后矿山总采矿、选矿生产能力为70000t/d，年产铜精矿38.71×10⁴t/a（含铜20%）、钼精矿0.357×10⁴t/a（含钼45%），服务年限23年（含建设期2年）。

该项目符合《黑河市多宝山矿区有色金属矿产资源开发利用规划（2013—2020年）》及《黑河市多宝山矿区有色金属矿产资源开发利用规划环境影响报告书》及其审查意见（黑市环审〔2013〕

28号）要求。项目建设在全面落实《报告书》提出的各项生态保护和污染防治措施、环境风险防范措施、环境管理制度、环境监控和应急措施前提下，工程建设对环境的不利影响可以得到缓解和控制。因此，我厅原则同意《报告书》中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和环境保护措施。

二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作

（一）做好生态保护工作。施工期，严格控制施工作业范围，施工场地和营地均布置在征地范围；表层土剥离后单独存放，用于复垦覆盖，临时场地设置截洪沟；植树种草；土石方合理调运，挖方边坡及堆土迎风面设好拦挡苫盖，排水护坡，临时占地尽快恢复植被。运营期，按照开采时序，进行动态生态恢复治理；表土、废土、岩石、废石等分类堆放、管理和综合利用；采场平台、排土场平台及边坡、尾矿库坝坡等采取护坡措施；生态恢复，设置导流堤、排水沟；进出场道路两侧，工业广区进行绿化。闭矿期，及时清理生产系统与辅助设施拆迁产生的固体废物，尽可能恢复原地貌；露天采场边坡栽植灌木植物，废石堆场和排土场进行生态环境恢复。

（二）落实水污染防治措施。施工期，搅拌站设置防渗沉淀池，废水处理采用自然沉淀法沉淀后循环利用，施工营地设置防渗旱厕，生活污水收集后运至生活污水处理装置处理。运营期，生产废水包括露天采场矿坑涌水、排土场淋溶水、选矿废水、尾矿废水、冷却循环水、生活污水等全部循环利用，不外排。冷却循环水冷却循环利用，不外排。生活污水处理后排往尾矿库，不外排。

厂区实行分区防渗，加油站油库防渗技术要求达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$，二期工程中厂前回水集水池、药剂仓库、主选车间、药剂制备车间、浮选厂房、各事故池等重

无防渗黏土或 HDPE 土工膜，防渗技术应达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s，厂区（除绿化带和人行道路外）一般污染防治区（厂区道路、办公区等）采取硬化防渗措施，道路采用地面硬化防渗措施。建立完善的地下水监测制度，地下水位监控井随一期工程。

（三）落实大气污染防治措施。施工期：土石方开挖避免在大风天气进行，完工后及时回填、平整场地，定期进行场地、道路洒水抑尘，物料和矿石运输加盖篷布。散状物料设置简易材料棚，易扬尘物料进行覆盖。运营期：一期工程的破碎车间、筛分车间、中细碎车间，和二期工程的粗碎车间、2 座粉矿仓、粗矿输车间。转运站，产生的废气均经收尘器处理后超屋顶 3m 排放。一期工程 2 台 20t/h、1 台 10t/h 锅炉应于 2017 年 8 月 31 日前完成技术改造，二期工程新建 1 台 10t/h 锅炉，锅炉烟气均经布袋除尘器+氧化镁湿法脱硫+SNCR 脱硝（还原剂为尿素）后，应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。松散矿堆、料场、尾矿库干滩区，道路运输，采用洒水降尘；渣土场进行覆盖，尾矿库堆积子坝采取边堆覆土、绿化或药水等方式抑尘。

（四）落实噪声污染防治措施。施工期：选用低噪声设备，对高噪声设备采取减振、隔声措施；合理安排运输时间，夜间禁止运输，运输车辆严禁超载压线限速、禁鸣，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运营期：高噪声设备进行室内设置、基础减振。选矿厂厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求。

（五）落实固体废物处理处置措施。施工期：废石用于尾矿库筑坝、护坡等。运营期：废石用于尾矿库筑坝；锅炉灰、除尘灰和脱硫渣外售；废机油交由有资质单位统一处置；生活

垃圾统一收集后委托当地环卫部门处置。

（六）厂界电磁辐射污染防治措施。选择质量电线和低噪电磁辐射厂界工频电磁场强度和工频磁场强度应满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准要求。

（七）加强尾矿库管理。尾矿库扩容应符合《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）要求，采取边生产边治理，每升高一级坝体，及时覆土并恢复植被。尾矿库在闭库后，回水回收重新回用及上游汇水坝体干坝，东、西、北侧设置拦挡坝。尾矿库防渗采取措施：库区原有粉土层，粘土层厚度大于1.5m，渗透系数小于10^{-7}cm/s，应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）标准要求：东、西侧拦挡坝上游侧设反滤层，采用干砌护坡；北侧拦挡坝内侧铺设复合土工膜；东、西两拦水坝迎水面铺设浆砌石面板+HDPE土工膜。尾矿库两岸坡采用防渗混凝土或HDPE土工膜，防渗技术应达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s。设置尾矿库在线安全监测系统，在尾矿坝设置监测点，监测坝体位移、浸润线、干滩长度、降水量等，预知动态监视尾矿坝、排洪、回水、库区等，定期排查风险，预防事故的发生。

（八）加强环境风险防范。采用先进的生产工艺，设备和管理体系，降低工程的环境影响和环境风险。排土场、废石场堆场修筑拦挡墙、排水沟。新建1座5000m³生产消防高位水池；二期选矿厂新建1座300m³，1座80m³事故池；尾矿输送管线最低处新建1座150m³事故池，输送泵房新建1座150m³事故池。新建1座油库，内设2个1000m³固定顶油罐，设置安全标志。罐区设置围堰，事故废水收集后统一处理。危险废物暂存间、生活污水处理装置、储煤场防风抑尘网等依托一期工程。完善环境风险应急预案，加强风险点检查制，定期开展应急演练，防止

污染事故发生。

（九）本项目新增污染物排放总量为：全厂污染物排放总量为：SO_2 排放量为 276.2t/a；NO_x 排放量为 104.6t/a；烟尘排放量为 68 t/a；粉尘排放量为 216.7 t/a。

（十）在工程施工和运营过程中，应建立畅通公众参与平台，及时解决公众提出的合理环境诉求，主动接受社会监督。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度。项目竣工后，须按规定程序申请竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运营。运行 3 至 5 年应组织开展环境影响后评价。

四、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过 5 年方决定开工建设的，环境影响报告书应当重新审核。

五、黑河市环境保护局组织开展该项目事中事后监管工作。

六、你公司应在收到本批复后 20 日内，将批准后的环境影响报告书分送黑河市环境保护局，并按规定接受各级环境保护主管部门的日常监督检查。

黑龙江省环境保护厅

2017 年 7 月 21 日

黑龙江省环境保护厅办公室　　2017 年 7 月 25 日印发

黑龙江省生态环境厅

黑环审〔2018〕38号

关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书的批复

黑龙江多宝山铜业股份有限公司：

你公司《关于多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书的请示》（多铜函〔2018〕58号）及《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。依据省环境工程评估中心《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程变更环境影响报告书的技术评估报告》（黑环建评〔2018〕35号），经研究，批复如下：

一、2017年7月，我厅以《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程环境影响报告书的批复》（黑环审〔2017〕53号）对该项目环境影响报告书予以批复。本次变更主要内容包括：服务年限由23年变更为27年；新增斗与矿带，采用地下开采方式；总选矿生产能力由7×10⁴t/d变更为8×10⁴t/d。选择新厂区位置调整，作为备选地；锅炉由新建1台10t燃煤蒸汽锅炉变更为新建1台30t燃煤热水锅炉。一期工程10t蒸汽锅炉停用；露天开采到525m以下原矿基础、525-545m

尾砂充填、四南副金部填石筑坝。库容由 $45152.6\times10^4m^3$ 变更为 $47625.7\times10^4m^3$。尾矿库服务年限约 19 年（不含基建期 2 年）。服务期满前办理新建矿库环评手续并完成建设。其余建设内容基本不变。

项目建设在全面落实《报告书》和本批复提出的各项生态环境保护措施后，工程变更对环境的不利影响可以得到缓解和控制。因此，我厅原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作

（一）落实水污染防治措施。4 号矿带井下涌水汇至露天采场，与露天采场矿坑涌水一并排至地表沉淀池，沉淀处理后回用于选厂生产，不外排。

（二）落实大气污染防治措施。4 号矿带井下废气采用除雾器净化排出，应符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）要求；一期工程粗砷车间优化除尘器布设位置，30t 燃煤热水锅炉采用布袋除尘器+氧化镁湿法脱硫+SNCR 脱硝（还原剂为尿素），锅炉烟气经 60m 高烟囱排放，应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。

（三）落实固体废物处理处置措施。4 号矿带采矿废石优先用于井下充填，剩余部分临时存放于排土场。

（四）加强环境风险防范。进一步完善环境风险应急预案；加强风险点位识别，定期排查风险，加强风险防控预警体系建设，定期开展应急演练，防止污染事故发生；加强尾矿库管理，落实尾矿库安全评价相关要求，防止尾矿库溃坝等风险事故发生。

（五）变更后，全厂污染物排放总量为：$SO_2$224.3t/a；NO_x120.2t/a。

三、黑河市环境保护局组织开展该项目事中事后监管工作。

四、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书分送黑河市环境保护局、嫩江县环境保护局，并按规定接受各级环境保护主管部门的日常监督检查。

五、其他要求仍按照黑环审〔2017〕33号文件执行。

黑龙江省生态环境厅

2018年11月19日

抄送：黑河市环保局，嫩江县环保局、省环监局、省环境工程评估中心。

黑龙江省生态环境厅办公室　　2018年11月19日印发

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（铅）矿二期扩建工程

竣工环境保护验收工作组成员签到表

验收组成员	姓名	单位	职务/职称	身份证号	电话号码
建设单位	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
专家	王建松	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
专家	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
专家	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
验收报告编制单位	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
验收监测单位	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
监理单位	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
施工单位	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿

二期扩建工程

竣工环境保护验收意见

2021年10月24日，我公司组织召开了“黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程”竣工环境保护验收现场会议。验收工作组由建设单位、验收调查报告编制单位等单位的代表和三名专业技术专家组成（名单附后）。验收工作组听取了关于“黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程”竣工环保验收调查报告的汇报，对工程环境保护设施建设与环保措施落实情况进行了现场检查，查阅并核实了工程相关资料，验收工作组经认真讨论，形成验收意见如下：

一、建设项目概况

1、建设名称、规模、主要建设内容

黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程验收项目属于改扩建为主的矿山，建设单位为黑龙江多宝山铜业股份有限公司，建设地点为黑龙江省黑河市逊克县多宝山镇东17km处。

本次验收项目内容包括：主体工程、公辅工程、环保工程等组成。主体工程包括采矿场、废石场、排岩场、皮带廊、铜矿仓、选矿工业场地、尾矿库、回水泵站、回水管线；辅助系统有：公辅工程包括给水水源工程、高位水池、尾矿管线工程和回水泵站；环保工程包括矿区雨水利用工程、尾矿库截洪沟及回水工程、厂区绿化工程、噪声防治措施等。其中，4号矿体采矿规模2000t/d，服务期为矿产资源量为至2027年，未到设计开采范围，尚未开采，因此相关工程内容未建设。

2、建设过程及环保审批情况

本次扩建项目于2019年3月开工建设，于2021年6月建设结束，2021年7月试运行。

黑龙江省多宝矿业研究院承担了环境影响评价工作，评价单位接受委托后

王宝松 李博

张向红

于 2017 年 6 月编制完成了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（铅）矿二期扩建工程环境影响报告书》，该项目环评于 2017 年 7 月 25 日取得了黑龙江省环境保护厅批复（黑环审〔2017〕33 号），因开采对象、选矿规模、尾矿库库址变化，原污染防治措施及保护对象发生变化，黑龙江多宝山铜业股份有限公司委托北京矿冶科技集团有限公司于 2018 年 11 月完成了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（铅）矿二期扩建工程变更环境影响报告书》，变更环评于 2018 年 11 月 15 日取得了黑龙江省生态环境厅的批复（黑环审〔2018〕48 号）。

3、总投资

项目总投资 372000 万元，其中实际环保投资为 21535.13 万元，环保投资占项目总投资 5.79%。

4、验收范围

本次验收主要对《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（铅）矿二期扩建工程环境影响报告书》及环评批复（黑环审〔2017〕33 号）、《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（铅）矿二期扩建工程变更环境影响报告书》及环评批复（黑环审〔2018〕38 号）中环境保护措施的落实情况、环境治理工程是否按照批复要求进行建设、环境管理检查等进行调查分析。

二、工程建设情况

1、生态影响类项目重大变动清单对照情况

本项目为生态影响类项目，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号），重大变动清单中共包括五项，分别为建设性质、规模、选址、生产工艺和环境保护措施，以上五个因素中的一项或多一项以上发生重大变动，且能导致环境影响显著变化的（导致不利环境影响加重），界定为重大变动。

本矿体采矿规模 2000t/d，服务期为生产期第 7 年至第 27 年，实际设计采规模、轮廓开采，露北充填工程为新建建设，本次扩建项目建设变化情况

王建超 姜伟南
张海红

如下：

1.1 基本情况变化内容

①劳动定员

环评阶段二期工程新增员工175人，主体二期工程新增353人，三期工程新增员工人数减少77人。

②总投资

环评阶段二期工程总投资为272205.80万元，其中环保投资31338.43万元，环保投资占总项目总投资11.51%；项目实际总投资为272000万元，环保投资为21538.13万元，占项目总投资的7.92%。实际总投资减少205.8万元，环保投资减少9803.30万元。

1.2 主体工程变化情况

①选矿工业场地：一期选厂通过更换和新增设备方式扩建，采考虑矿、浮选与破碎受。具体为新增1台φ2.7m旋回破碎机，2台CH890圆锥破碎机，2台TC84圆锥破碎机，并且新增8套筛分设备，扩建8条皮带廊。为了保证在设备检修或检修项目能够正常运行，因此一期新增2台TC84型石破碎设备，作为备用设备；根据项目实际设计情况，一期新增8套筛分设备，扩建8条皮带廊，设计设备型号发生变化，生产能基不变，

②皮带廊&转运站：二期实际建设2座转运站，1—13#皮带廊，一期工程扩建8条皮带机廊，原有皮带廊加宽加固；与环评设计内容比较，减少2座转运站，新增4条皮带廊，

③贮矿场：二期新建1座圆型贮矿场，Φ70m×32m，有效容积21320m³，有效贮矿量38576t，通过24台YZD21524型电磁式振动给料机卸料至带式输送机，与环评设计内容比较，贮矿场数量、规格、等积储贮矿量均未发生变化，带式机减少4台，

④贮矿仓：二期新建2个贮矿仓，单个有效容积5043m³，贮矿量9077t，与环评设计内容比较，贮矿仓数量未变化，贮矿仓单个容积增加484m³，贮矿量增加870t。

王波波 李晓南
张向红

矿床下部。2021 年 3 月，中冶长天国际工程有限责任公司编制了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山龙尾矿 2021 年采剥调查报告》，多宝山铜业股份有限公司在 2021 年讯前内，只是确定现矿井现有排水系统正常使用，现有排水能够满足要求，运输能力以及现矿采场确定能够可满足 1000 年一遇暴雨洪水的防排水要求，现矿确定小安全隐患。最小平面长度范围内无重大危险源。

（3）无环二期变化情况

①废水池，环评设计新建 1 座 600m³ 事故池，实际新建 1 座 880m³ 事故池，总容积增加 280m³。

②渣库，二期无渣库建设，依托现有渣库。

（4）新建工程变化情况

①选矿场，环评设计选厂设置 2 个球磨给矿仓分别为 300m³ 和 80m³ 的事故池，尾矿输送泵房设置 1 个容积为 150m³ 的事故池，本项目建设 2 座 300m³ 事故池（原矿输送系统与选厂共用），事故池总容积 600m³。环评要求尾矿输送系统与选厂事故池容积为 530m³，非成型总容积增加 70m³，增加了事故废水的处理能力，能够满足选厂和尾矿输送系统需要。

②粉尘：增加防尘：环评设计采用干式除尘、洒水降尘，实际开采过程中输送皮带配置了 4 只除尘器，并采取洒水降尘措施，减轻了粉尘，爆破过程粉尘对空气不造成影响。

③粉尘防治：环评设计一期粗碎给料二期粗碎加设分别设置 1 台袋式脉冲除尘器；实际一期粗碎设置了 2 台袋式脉冲除尘器，二期粗碎设置了 2 台袋式脉冲除尘器；粗碎站增加 2 台袋式脉冲除尘器，除尘处理能力增强，减轻了粗碎站产生的粉尘对环境空气环境的影响。

④采场粉尘：环评设计露天采场（2#皮带与 3#皮带转运）台袋式脉冲除尘器，粗矿堆 4#皮带与 5#皮带转运）台袋式脉冲除尘器；实际为露矿堆 2#皮带与 3#皮带转运）台袋式脉冲除尘器，露矿堆 3#皮带与 4#皮带分别单独设置 1 台袋式脉冲除尘器，露矿堆共新增 2 台除尘器，除尘器的型号为袋式除尘器。粉

[illegible]，减轻了碎矿所产生的粉尘对周围大气环境的影响。

③粉矿仓除尘：环评阶段3个粉矿仓在8个进料口共设置1台烧结板除尘器，项目实际建设时，1台除尘器无法满足粉尘处理要求，因此8个进料口[illegible]设置1台烧结板除尘器，另在8个下料口分别设置1台烧结板除尘器，实际共设置10台烧结板除尘器。粉矿仓在顶部下料口共计新增9台烧结板除尘器，粉尘处理能力增强，减轻了粉矿仓产生的粉尘对周围大气环境的影响。

④选矿筛分除尘：由于新增了8台筛分设备，中碎后，一次筛分工序（4台圆锥振动筛）共设置4台烧结板除尘器；细碎后，筛分提升仓共设置1台烧结板除尘器，二次筛分工序（4台圆锥振动筛）共设置1台烧结板除尘器；选矿厂筛分工序共新增6台烧结板除尘器，粉尘处理能力增强，减轻了筛分过程粉尘对周围大气环境的影响。

⑤[illegible]除尘：环评阶段[illegible]一期建有石灰制备间，由于[illegible]，实际建设中，二期新建1座石灰制备间，并配套设置1台烧结板除尘器，排气筒15m；[illegible]1座石灰制备间与1台烧结板除尘器，石灰制备间产生的粉尘得到了有效处理，不会对周围大气环境的影响。

⑥皮带转载点除尘：环评阶段皮带转载未设置除尘器，实际一期扩建及二期新建皮带转载点共设置11台烧结板除尘器，粉尘处理能力增强，减轻了皮带传输过程产生的粉尘对周围大气环境的影响

⑦锅炉除尘脱硫：锅炉废气处理实际采用"布袋除尘器+氢氧化钠法湿法脱硫+SNCR脱硝"工艺，[illegible]，脱硫系统用NaOH吸收SO_2后，[illegible]，定期对沉淀池中沉淀后的[illegible]（[illegible]）进行[illegible]，[illegible]，清水循环使用。

⑧危废暂存：环评阶段在选厂和电厂各设置1座废机油间，共2座废机油[illegible]，废机油委托[illegible]处理；实际在选厂和采场共设置了2座废机油间，[illegible]废机油，委托[illegible]有限责任公司处理，实际在选厂单独建

[illegible] [illegible]
张向红

设1座热水解车间，暂存硫酸钛料渣包装袋，委托黑龙江文武环保科技有限责任公司和鸡东纳海科技有限公司处置；除渣地和废包装袋为生产过程中产生的，不单独考虑污染物，项目建成后除渣单位发生变化，增加2座浓缩池和1座压滤车间，提高矿浆固液能力。

1.4 产生情况变化内容

(1)产能变化

本次扩矿项目总占地面积 $1003.64\times10^4m^2$，环评阶段采场总绿化面积 $1.26\times10^4m^2$，全部为植被绿化率 2.12%；实际厂区绿化总面积 $68.05\times10^4m^2$，绿化率 6.37%，绿化面积增加 $64.79\times10^4m^2$。

(2)废气排放变

本次扩矿后各选矿工段新增 11 台除尘器，每台除尘器设置一根排气筒，排气筒设计高度满足标准要求情况见表 1。

表 1 除气筒高度变化情况一览表

序号	污染源		除尘设施名	环评阶段排气筒高度（m）	实际建设排气筒高度（m）	变化情况
1	选矿	一选磁选机破碎仓	仓顶式除尘器	20	1	设除尘顶式除尘器未施设，破碎仓料仓料仓共用2台脉冲袋除尘器，采用内循环方式，无排气筒
2		一选磁选机球磨机	脉冲袋除尘器	20	/	
3		二选磁选机破碎仓	仓顶式除尘器	20	/	设置仓顶式除尘器未施设，破碎仓料仓料仓共用2台脉冲袋除尘器，采用内循环方式，无排气筒
4		二选磁选机球磨机	脉冲袋除尘器	20	/	
5	脱硫车间	一选硫化矿浮选脱硫	脉冲袋除尘器	20	46.5	高度增加 16.5m
6	车间东	二选硫化矿浮选脱硫	脉冲袋除尘器	20	35	高度增加 15m
7	脱矿仓	二选硫矿成品仓顶地上仓	脉冲袋除尘器	20	33.3	高度增加 13.3m
8	浓缩矿浆	二选硫磁选机浓缩池下料井	脉冲袋除尘器	30	29	根据厂房实际设计情况，考虑到安全与距离情况，排气筒高度无法达到 30m 高，高度降少 15m，最低距离原则，符合环境管理
9			脉冲袋除尘器	30	15	

王建松 李晓光
张向红

编号	污染源	监测指标	环评矿井排气筒高度（m）	实际矿井排气筒高度（m）	变化情况
					排放浓度均小于10mg/m³，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表1中大气污染物特别排放限值要求
10	矿井废气	二期新增1#排气筒	颗粒物除尘器	15	15	无变化
11		二期新增2#排气筒	颗粒物除尘器	15	15	无变化

根据本次验收的实际情况，上述工程变化未构成在建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面的重大变动。

综上：本次验收项目建设内容不存在重大变动情况。

2、污染影响类建设项目重大变动清单对照情况

宣城市生态环境局办公室在2020年12月13日发布关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号），从性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等方面给出重大变动清单，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，我公司扩建项目未发生重大变动情况，详见表7。

表1 污染影响类建设项目相关重大变动清单判定情况

序号	污染影响类建设项目相关重大变动清单	本次扩建项目情况	是否属于重大变动
一、性质			
1	建设项目开发、使用功能发生变化的。	本次扩建项目不存在开发、使用功能发生变化的情况。	不属于
二、规模			
2	生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	本次扩建项目主要扩建铜及铜矿厂生产，配套原有能力与环境影响报告书一致。	不属于

2021.3.
张向红

序号	可能影响到建设项目综合表大型项目单	本次改扩建项目情况	是否属于重大变动
3	生产、处置或储存能力增大，导致新本第一类污染物排放量增加的。	本次改扩建项目生产、处置或储存能力不增加。	不属于
4	位于环境质量不达标区的建设项目生产，处置或储存能力增大，导致本标污染物排放量增加的（指新建项目不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；其他不达标区，相应污染物为特征污染物，挥发性有机物；位于达标区的建设项目生产，处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	本次改扩建项目是扩建露天选矿厂生产，处置或储存能力与环境影响报告书一致。	不属于
三、地点			
5	重新选址；在原厂址范围内变动（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围内新增敏感点的或在原厂址范围内变动导致防护距离内新增敏感点的。	本次改扩建项目建设地点未发生变化。	不属于
四、生产工艺			
6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主体生产工艺、燃料变化、导致以下情况之一：（1）导致新的污染物种类增加（如：新增产品的原料）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加10%及以上的。	本次改扩建项目不新增产品品种，生产工艺、主要原辅材料、燃料均未发生变化。	不属于
7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致无组织排放的污染物量增加10%及以上的。	本项目物料运输、装卸、贮存方式无变化。	不属于
五、环境保护措施			

王旭超 李培宏
张向红

序号	与本项目建设地环境综合条件对比情况	本次扩建项目情况	是否属于重大变动
9	废气：要求区域环境质量改善，有明确的污染物削减要求且大气环境质量未达标的，应对项目拟采取的大气污染防治措施进行技术经济论证，应优先采用削减措施；对超过总量控制指标的区域，还应提出区域削减方案；涉及有毒有害污染物排放的，应进行环境风险评价。	本次扩建项目不新增劳动定员，不新增生活污水排放量，不涉及废气排放，不涉及有毒有害污染物排放，不涉及环境风险。	不属于
10	废水：废水应优先考虑回用，不能回用而排放的，应提出预处理后达标排放以及排污口设置的合理性论证。水质复杂的，应进行监测因子筛选。	本次扩建项目不新增劳动定员，不新增生活污水排放量，不涉及废水排放，不涉及环境风险。	不属于
11	噪声：应调查受影响人口的分布情况，提出减小噪声影响的措施和合理的厂界布置方案。	本次扩建项目为注塑成型和喷涂生产线扩建，共新增 37 个废气排放口，均为无组织排放，为注塑成型废气、二氧化碳保护焊接烟尘和喷涂有机废气，注塑成型废气经集气罩收集后经“二级活性炭吸附装置”处理后通过 15m 高排气筒排放，排气筒高度未达到 20m 高，风量为 12000m³/h，二氧化碳保护焊接烟尘经移动式焊烟净化器处理后在车间内无组织排放，喷涂有机废气经集气罩收集后经“二级活性炭吸附装置”处理后通过 15m 高排气筒排放，排气筒高度未达到 20m 高，风量为 12000m³/h，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，固废为一般工业固废和危险废物，一般工业固废和危险废物均得到妥善处置，不外排。	不属于
12	固体废物：应调查废物的种类和数量，提出合理处置及综合利用的要求和措施，分析对环境的影响和风险。	本次扩建项目固废为生活垃圾、废包装材料、废活性炭、废过滤棉、废油漆桶、废含油抹布、废含油手套、废含油污泥、废机油、废切削液、废乳化液、废边角料、废焊渣、废焊丝、废焊条、废焊接烟尘、废水处理污泥、废水处理设施废滤料、废离子交换树脂、废反渗透膜、废紫外灯管、废含油手套、废含油污泥、废机油、废切削液、废乳化液、废边角料、废焊渣、废焊丝、废焊条、废焊接烟尘、废水处理污泥、废水处理设施废滤料、废离子交换树脂、废反渗透膜、废紫外灯管，一般工业固废和危险废物均得到妥善处置，不外排。	不属于
13	土壤或生态：应调查项目占地范围内土壤类型、植被覆盖度，以及生态敏感保护目标分布情况，分析项目建设对土壤及生态环境造成的影响，提出保护措施。	本次扩建项目不涉及土壤或生态环境保护目标，不涉及土壤或生态环境影响。	不属于
14	清洁生产：改扩建项目应结合原有工程清洁生产水平，提出进一步改进的措施，实现增产减污。	本次扩建项目为注塑成型和喷涂生产线扩建，不涉及清洁生产。	不属于

张俊喜
张海红

序号	《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》规定的重大变动情形	本次选矿项目情况	是否属于重大变动
		采场境界面积为2.16km²，本项目新增3座340m³储矿仓（1座矿堆场系统与选厂共用），单体油压液压站680m²，单体筛分破碎间增加70m²，整体满足选厂和矿堆场系统需要，不会导致环境风险应急能力弱化或降低。	

综上，本次选矿建设项目建设内容不存在重大变动情况。

三、环境保护措施及环境保护设施的建设情况

1、生态环境保护措施

本次选矿建设项目施工过程中，施工场地和施工营地均布置在征地范围，未另行征地；施工道路和供水管线在一期已有基础，两者的表层土采取进行存放，施工结束后作为回填，减少了临时占地，项目已按要求在工业场地，施工营地采取了表土剥离及保留措施，建设了挡土墙，对采场不稳定边坡进行治理；根据场地高差和地质等不同条件，分别采取不同的护坡工程，进行了生态恢复。

2、水污染防护措施及设施

[illegible]，针对雨季，在场地低处设置排水沟，采用潜水泵将雨水排入废弃的排水沟及沉淀池，经沉淀处理后的选矿生产场地雨水回用于选厂洗车用水和降尘用水；排土场外围雨水汇集至2座1000m³的沉淀池，沉淀池分别位于排土场东侧和南侧，经收集后全部回用于选矿，保证排土场雨水不外排；矿堆场地面设置导入废矿堆场的沉淀池，位于上游堆场至高位水池回用，选矿废水产生量主要为厂区设备机组冷却水与废矿堆场雨水相结合的形式，废矿经废矿破碎筛分后与尾矿一起输送至尾矿库；自然沉降后，采用库内浮船加压取水的方式，取水后回收水。与废矿堆场渗出水一起打至高位水池回用于选厂生产，不外排。选厂生活废水污染物浓度较低，经化粪池处理后用于厂区绿化，不外排。生活污水经过污水管网汇总输送至矿山污水处理站处理，污水处理生活污水处理采用一套，采用生物转盘工艺，处理达标后排入废矿库，做废矿回

王世华 李晓光
张向红

[illegible]

[illegible]

[illegible]

5、大气环境保护治理及改善

(1) 粉碎车间

一级破碎和二级筛分预筛分设1台颚式破碎机，配套2台振动给料机和2个缓冲仓，每台给料机的1个振动台相连通，产生的除尘通过管道收集后经过1台旋风脱除工艺处理，再设置2台袋式脱除尘器，采用微孔聚酯纤维除尘滤料位于地下生产车间，总面积面积25m，2台除尘器单独设置在1个楼层（破碎机，振动筛为单体），除尘器的卸灰口设置在地面上，收集车间内的无组织粉尘，除尘后的[illegible]经在排放18度等，采取每年两次定期清扫，洒水降尘。

(2) 筛分车间及中间料车间

中碎工序配备2台EH400液压机产生的粉尘，加设1台旋振脱除尘器处理后，通过新建排气筒（P2）高空排放，排放高度为46.5m；中碎后，一次筛分工序设置4台振动筛共4个筛分层产生的粉尘经筛选4台袋式脱除尘器处理后，通过新建4根排气筒（P3、P4、P5、P6）高空排放，排放高度均为35m；每班后，二次筛分工序设有4台振动筛共4个筛分层产生的粉尘经袋式脱除3台旋转筛筛出物处理后，通过新建3根排气筒（P11、P12、P13）高空排放，排放高度均为32.5m；皮带转运各产生点安装集气装置收集粉尘，收集后的含尘烟气经过1台滤筒脱除尘器处理后，通过新建排气筒（P14）高空排放，排放高度为35m。

二筛筛选工序TC84闭式筛对各产生的粉尘经过1台袋式脱尘器处理后，通过新建排气筒（P17）高空排放，排放高度为35m。

(3) 输送带

[illegible]

王建锐 李[illegible]

张向红

二期新建 2 座石矿体，矿体顶部由挖掘卸矿车倒运卸料，产生的粉尘分别经过 8 台袋式振动除尘器处理后，通过新建 8 根排气筒（P20-P27）高空排放，排放高度均为 17.5m；2 座砂矿体各置 1 个下料口，下料过程产生的粉尘分别经过 2 台袋式振动除尘器处理后，通过新建 2 根排气筒（P28、P29）高空排放，排放高度均为 15m。

（4）筛分楼

二期新建 4 个回矿楼，底部设有 4 条带式输送机，分别为 2#、3#、4#和 5#皮带输送机。2#、5#皮带产生的粉尘分别经过 2 台袋式振动除尘器处理后，通过新建 2 根排气筒（P35、P36）高空排放，排放高度均为 15m；3#、4#皮带产生的粉尘分别经过 2 台袋式除尘器处理后，通过新建 2 根排气筒（P36、P37）高空排放，排放高度均为 15m。

（5）转运站

二期新建 2 个转运站产生的粉尘分别经过 2 台袋式振动除尘器处理后，通过新建 2 根排气筒（P31、P32）高空排放，排放高度均为 15m。

（6）石灰储仓间

二期新建 1 座石灰料仓间产生的粉尘经过 1 台袋式振动除尘器处理后，通过新建排气筒（P33）高空排放，排放高度为 30m。

（7）带式输送机

一期皮带输送带式输送机在新 3#皮带头、新 4#皮带头、新 4#皮带尾、新 5#皮带头、新 6#皮带头、新 7#皮带头、新 16#皮带头、新 16#皮带尾及新 17#皮带头 9 个皮带产生的粉尘分别经过 9 台袋式振动除尘器处理后，通过新建 9 根排气筒（P1、P7、P15、P9、P8、P10、P18、P15、P19）高空排放，排放高度分别为 46.5m、15m、35m、15m、15m、20m、20m、35m、25.8m。

二期扩建皮带式输送机在 1#皮带尾和 12#皮带中部产生的粉尘分别经过 2 台袋式振动除尘器处理后，通过新建 2 根排气筒（P34、P35）高空排放，排放高度分别为 20m、18m。

（8）热补风

王荣甘 李伟勇
张向红

四、现场调查结果

1、生态影响调查结果

[illegible]，验收监测期间本项目施工基本结束，矿区及其施工范围内，在工程建设中，能够重视生态环境保护，取得了较好的环境经济效益。[illegible]，对矿区事故坑周地段及零星空地进行了绿化，主要选用当地树种灌木，易快活、易管理、生长迅速，成活率高的乡土植物。

2、水环境影响调查结果

[illegible]，验收项目废污水以、排污设备，可以实现废污水零排放。

验收监测期间，验收项目产生的生活污水化学需氧量处置前浓度为 0mg/L～18mg/L，生活化粪池处理后浓度为 3.1mg/L～6.0mg/L，悬浮物处理前浓度为 21mg/L～31mg/L，处理后浓度为 0.127mg/L～0.254mg/L，动植物油处理前浓度为 [illegible]，处理后浓度为 0.127mg/L～0.254mg/L，动植物油浓度低于未检出。处理后废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，验收项目生活污水经厂区自建的一体化污水处理设备处理，处理后废水回用，[illegible]，污水处理设施 COD 处理效率为 87.9%～97.5%，BOD5 处理效率为 90.7%～96.1%，SS 处理效率为 56.3%～75.3%，氨氮处理效率为 [illegible]，[illegible]，[illegible]，处理后废水回用于厂区绿化及零星空地洒水抑尘，不外排。

验收监测期间，验收项目产生的化验室废水悬浮物处理后浓度为 13mg/L～20mg/L，[illegible]，[illegible]，[illegible]

地表水监测结果：监测项目为pH、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、五日生化需氧量、化学需氧量、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数，共计10项。监测结果表明，地表水pH为7.8～8.2，溶解氧浓度为6.2mg/L～6.8mg/L，五日生化需氧量为2.7mg/L～3.3mg/L，化学需氧量为12mg/L～15mg/L，氨氮浓度为0.83mg/L～1.12mg/L，总磷浓度为0.12mg/L～0.18mg/L，总氮浓度为1.45mg/L～1.78mg/L，石油类浓度为0.03mg/L～0.05mg/L，阴离子表面活性剂浓度为0.08mg/L～0.12mg/L，粪大肠菌群浓度为2300个/L～4600个/L。监测结果表明，地表水各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准限值要求。

地下水监测结果：监测项目为pH、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、铁、锰、氟化物、细菌总数、总大肠菌群，共计17项。监测结果表明，地下水pH为7.2～7.6，溶解性总固体浓度为320mg/L～380mg/L，总硬度浓度为210mg/L～250mg/L，氨氮浓度为0.15mg/L～0.22mg/L，硝酸盐氮浓度为3.5mg/L～4.2mg/L，亚硝酸盐氮浓度为0.008mg/L～0.012mg/L，挥发酚浓度为0.0003mg/L～0.0005mg/L，氰化物浓度为0.002mg/L～0.004mg/L，砷浓度为0.0008mg/L～0.0012mg/L，汞浓度为0.00004mg/L～0.00006mg/L，六价铬浓度为0.004mg/L～0.006mg/L，铅浓度为0.0025mg/L～0.0038mg/L，铁浓度为0.12mg/L～0.18mg/L，锰浓度为0.06mg/L～0.09mg/L，氟化物浓度为0.45mg/L～0.62mg/L，细菌总数浓度为120个/mL～180个/mL，总大肠菌群浓度为2个/L～4个/L，色度、臭味、肉眼可见物均未检出。地下水各监测因子浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

声环境监测结果：监测点位为厂界东侧1m、南侧1m、西侧1m、北侧1m，共4个点位，监测时间为昼间和夜间各1次，监测项目为等效连续A声级。监测结果表明，昼间等效声级为52.3dB(A)～56.8dB(A)，夜间等效声级为43.1dB(A)～47.6dB(A)。昼间监测值均≤60dB(A)，夜间监测值均≤50dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。

土壤监测结果：监测点位为厂区内1个表层样（0～0.2m）、1个深层样（0.2～1.0m）及厂区外1个对照点表层样，共3个点位，监测项目为pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共计45项。监测结果表明，厂区内表层样pH为7.6～7.9，镉浓度为0.12mg/kg～0.18mg/kg，汞浓度为0.045mg/kg～0.062mg/kg，砷浓度为8.2mg/kg～9.5mg/kg，铅浓度为28mg/kg～34mg/kg，铬浓度为62mg/kg～71mg/kg，铜浓度为22mg/kg～26mg/kg，镍浓度为25mg/kg～29mg/kg，锌浓度为68mg/kg～76mg/kg，六价铬浓度为0.3mg/kg～0.5mg/kg，四氯化碳浓度为0.0008mg/kg～0.0012mg/kg，氯仿浓度为0.0006mg/kg～0.0009mg/kg，氯甲烷浓度为0.0015mg/kg～0.0021mg/kg，1,1-二氯乙烷浓度为0.0004mg/kg～0.0006mg/kg，1,2-二氯乙烷浓度为0.0005mg/kg～0.0007mg/kg，1,1-二氯乙烯浓度为0.0003mg/kg～0.0005mg/kg，顺-1,2-二氯乙烯浓度为0.0004mg/kg～0.0006mg/kg，反-1,2-二氯乙烯浓度为0.0003mg/kg～0.0005mg/kg，二氯甲烷浓度为0.0012mg/kg～0.0018mg/kg，1,2-二氯丙烷浓度为0.0005mg/kg～0.0008mg/kg，1,1,1,2-四氯乙烷浓度为0.0004mg/kg～0.0006mg/kg，1,1,2,2-四氯乙烷浓度为0.0005mg/kg～0.0007mg/kg，四氯乙烯浓度为0.0006mg/kg～0.0009mg/kg，1,1,1-三氯乙烷浓度为0.0008mg/kg～0.0011mg/kg，1,1,2-三氯乙烷浓度为0.0005mg/kg～0.0007mg/kg，三氯乙烯浓度为0.0007mg/kg～0.0010mg/kg，1,2,3-三氯丙烷浓度为0.0004mg/kg～0.0006mg/kg，氯乙烯浓度为0.0006mg/kg～0.0009mg/kg，苯浓度为0.0008mg/kg～0.0012mg/kg，氯苯浓度为0.0009mg/kg～0.0013mg/kg，1,2-二氯苯浓度为0.0012mg/kg～0.0018mg/kg，1,4-二氯苯浓度为0.0015mg/kg～0.0022mg/kg，乙苯浓度为0.0011mg/kg～0.0016mg/kg，苯乙烯浓度为0.0010mg/kg～0.0015mg/kg，甲苯浓度为0.0013mg/kg～0.0019mg/kg，间二甲苯+对二甲苯浓度为0.0024mg/kg～0.0035mg/kg，邻二甲苯浓度为0.0012mg/kg～0.0018mg/kg，硝基苯浓度为0.0006mg/kg～0.0009mg/kg，苯胺浓度为0.0008mg/kg～0.0012mg/kg，2-氯酚浓度为0.0004mg/kg～0.0006mg/kg，苯并[a]蒽浓度为0.0005mg/kg～0.0008mg/kg，苯并[a]芘浓度为0.0004mg/kg～0.0006mg/kg，苯并[b]荧蒽浓度为0.0006mg/kg～0.0009mg/kg，苯并[k]荧蒽浓度为0.0003mg/kg～0.0005mg/kg，䓛浓度为0.0007mg/kg～0.0010mg/kg，二苯并[a,h]蒽浓度为0.0004mg/kg～0.0006mg/kg，茚并[1,2,3-cd]芘浓度为0.0005mg/kg～0.0008mg/kg，萘浓度为0.0009mg/kg～0.0014mg/kg，均未检出。厂区内表层样各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。厂区内深层样及厂区外对照点表层样各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

3.2 大气环境影响跟踪结果

验证监测期间，锅炉烟气颗粒物排放浓度为18.2mg/m³～23.6mg/m³，二氧化硫排放浓度为48mg/m³～56mg/m³，氮氧化物排放浓度为58mg/m³～76mg/m³；厂界无组织颗粒物监测浓度为0.082mg/m³～0.0250mg/m³，臭气浓度均小于10。验证期间3台锅炉烟气污染物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值（颗粒物20mg/m³、$SO_2$200mg/m³、NOx200mg/m³，汞及其化合物0.03mg/m³，烟气黑度≤1林格曼黑度，折合1.5）；燃煤锅炉烟气经布袋除尘器+脱硫石灰浆喷淋+SNCR脱硝处理后，颗粒物的处理效率为99.52%～99.59%，二氧化硫的处理效率为91.0%～92.2%，氮氧化物的处理效率为64.3%～77.3%。

废水监测结果：一期建设有组织非甲烷总烃排放浓度为2.1mg/m³～4.3mg/m³，最高速率为0.215kg/h～0.348kg/h，二期新建工艺有组织颗粒物排放浓度为3.2mg/m³～5.0mg/m³，排放总量为0.031kg/h～0.192kg/h。根据监测结果，废气污染物排放浓度满足环境影响报告书及审批部门批复要求；排放满足《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）修改单中表5大气污染物特别排放限值，即非甲烷总烃≤10mg/m³。

厂界无组织监测结果：无组织颗粒物监测浓度为0.134mg/m³～0.251mg/m³，无组织非甲烷总烃浓度为0.42mg/m³～0.68mg/m³，均满足《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，即颗粒物≤1.0mg/m³、非甲烷总烃≤4.0mg/m³。

3.3 声环境影响跟踪结果

验证监测期间，厂界东侧昼间等效声级为54.2dB(A)～57.1dB(A)，夜间为44.6dB(A)～48.3dB(A)；厂界南侧昼间为53.8dB(A)～56.4dB(A)，夜间为44.1dB(A)～47.8dB(A)；厂界西侧昼间为52.6dB(A)～55.9dB(A)，夜间为43.5dB(A)～47.2dB(A)；厂界北侧昼间为51.9dB(A)～55.3dB(A)，夜间为42.8dB(A)～46.5dB(A)。昼间监测值均≤60dB(A)，夜间监测值均≤50dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。

3.4 固体废物处置跟踪结果

验证期间，企业产生的固体废物主要为废轮胎胶料、硫化废胶、废橡胶粉、锅炉灰渣、脱硫石膏、废布袋、废机油、废含油抹布及手套、生活垃圾。废轮胎胶料、硫化废胶、废橡胶粉外售综合利用单位回收利用；锅炉灰渣外售建材企业综合利用；脱硫石膏外售水泥企业综合利用；废布袋、废机油、废含油抹布及手套、生活垃圾委托环卫部门统一清运处置。固体废物处置去向明确，处置率100%，满足环评及审批要求。

3.5 噪声环境影响跟踪结果

验证监测期间，厂界东侧昼间等效声级为54.2dB(A)～57.1dB(A)，夜间为44.6dB(A)～48.3dB(A)；厂界南侧昼间为53.8dB(A)～56.4dB(A)，夜间为44.1dB(A)～47.8dB(A)；厂界西侧昼间为52.6dB(A)～55.9dB(A)，夜间为43.5dB(A)～47.2dB(A)；厂界北侧昼间为51.9dB(A)～55.3dB(A)，夜间为42.8dB(A)～46.5dB(A)。昼间监测值均≤60dB(A)，夜间监测值均≤50dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。

3.6 固体废物处置跟踪结果

验证期间，企业产生的固体废物主要为废轮胎胶料、硫化废胶、废橡胶粉、锅炉灰渣、脱硫石膏、废布袋、废机油、废含油抹布及手套、生活垃圾。废轮胎胶料、硫化废胶、废橡胶粉外售综合利用单位回收利用；锅炉灰渣外售建材企业综合利用；脱硫石膏外售水泥企业综合利用；废布袋、废机油、废含油抹布及手套、生活垃圾委托环卫部门统一清运处置。固体废物处置去向明确，处置率100%，满足环评及审批要求。

王强 李伟
张海红

厂界噪声监测点位布置见附图。本次选矿搬迁项目厂界昼间噪声监测值为 50.8dB（A）～56.4dB（A）；夜间噪声监测值为 46.2dB（A）～48.7dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值的要求。

5、固体废物环境影响调查结果

转运皂、脱色后海泡石、本次选矿搬迁项目生产过程中产生的固体废物主要为洗矿废石、尾矿、锅炉灰渣、筛渣、除尘车间收集的粉尘、生活垃圾、废机油、废油桶和废包装袋；废矿废石、尾矿、锅炉灰渣、筛渣、除尘车间收集的粉尘、生活垃圾均为一般工业固体废物；废矿废石存放于场土场或填埋于凹地；尾矿全部用于选至尾矿库填筑；锅炉灰渣暂时存放至锅炉房内指定为，定期外售综合利用；筛渣、除尘车间收集的粉尘返回选厂进行回收，不外排；生活垃圾产生后存放在垃圾箱中，定期由环卫部门统一收集处理后运至填埋场；废机油、废油桶和废包装袋均为危险废物，要存于危废暂存间内，定期由有资质单位处理。

6、污染物达标排放调查结果

验收监测期间，锅炉烟气及生活污水排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的要求。

7、总量控制调查结果

监测期间，3t/h 燃煤锅炉运行工况为 100%，锅炉烟气经布袋除尘器+氨基化脱硝技术（SNCR）处理后达标后，监测出的二氧化硫排放速率均值为 2.914kg/h，氮氧化物排放速率平均值为 3.193kg/h，烟尘排放速率均值为 0.448kg/h，根据监测期间烟气排放速率得出，验收项目 30t/h 燃煤锅炉二氧化硫排放总为 17.717t/a，氮氧化物排放量为 15.250t/a，烟尘排放量为 4.528t/a；选矿厂年运行小时为 2000h，根据监测结果及排放速率得出，验收项目工业粉尘排放量为 82.222t/a。验收项目应满足环境影响报告书及批复中污染物总量控制要求。

三、验收结论

本项目按照手续完备，技术资料齐全，执行了环境影响评价和“三同时”

王建楼 李晓勇
张向红

[illegible]

六、建设

1、加强项目环境保护质量和建设期间保护与恢复管理，建设单位委托具有相应资质的单位负责项目施工监理，将环境保护纳入施工监理内容。

2、加强项目厂区内的绿化工程，做好植被的保护与恢复。

3、做好施工期间施工废水、噪声、固体废物对环境的影响，应采取有效的防治措施，减少施工过程中对环境的影响。

4、施工结束后，应严格按照水土保持方案和矿山地质环境保护与恢复治理方案进行生态恢复。



黑龙江省生态环境厅

黑环审〔2022〕7号

关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书的批复

黑龙江多宝山铜业股份有限公司：

你公司《关于申请审批黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响评价文件的函》及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目基本情况

项目主要建设内容：以黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿二期扩建工程产品钼精矿为原料，采用"钼精矿回转窑焙烧+焙砂预酸化分离铜铼+氨浸回收钼酸铵+萃取回收铼+硫化沉铜滤液"生产工艺，建成后处理钼精矿能力为7000t/a，钼酸铵产量4807.73t/a，铼酸铵产量2.15t/a，硫化铜精矿465.3t/a。

项目包括主体工程、公用工程、储运工程、环保工程等，主体工程：原料车间、焙烧车间、钼酸铵车间、铼萃取车间和烟气洗涤车间，焙烧车间布置5台回转窑（燃料为天然气），公用工程：新建1座锅炉房，选用1台25t/h燃煤蒸汽锅炉为本项目供热及供汽；新建处理规模为13m³/h纯水制备站，采用超滤+反渗透工

艺；配套建设空压站及办公楼等。储运工程：50m³ 立式气储罐 2 座，50m³ 卧式液氨储罐 2 座，50m³ 卧式硝酸储罐 2 座，化学品仓库 1 座等；环保工程：新建处理规模为 300m³/d 的生产废水处理站（处理工艺为生物制剂协同氧化工艺），酸性废气洗涤塔 1 套（采用碱液喷淋洗涤工艺），碱性废气洗涤塔 1 套（采用酸液喷淋洗涤工艺）等。

该项目位于鹤立市多宝山生态矿产（冶炼）经济园区。该项目的环境影响评价文件未经我厅审批即擅自开工建设，黑河市生态环境局已对违法行为进行查处。你公司应认真吸取教训，增强守法意识，杜绝违法行为再次发生。

该项目符合《鹤立市多宝山生态矿产（冶炼）经济园区总体规划（2021-2035 年）》《鹤立市多宝山生态矿产（冶炼）经济园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。在全面落实《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜精矿综合回收利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）和本批复提出的各项生态环境保护措施后，对环境的不利影响可以得到一定缓解和控制。因此，我厅原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、项目建设的主要生态环境保护措施

（一）水环境保护措施。施工期，施工废水经沉淀后回用于场地降尘，生活污水排入防渗化粪池，定期拉运至黑龙江多宝山铜业股份有限公司生活污水处理站处理。运营期，酸洗母液废水、氨脱除处理工环废水，硫酸废水和碱性废气处理废水经蒸发工段处理后，与水洗废水、碱性废气处理废水、纯水制备产生的废水、

的降雨水，经地表水一并排入处理规模 300m³/d 的生产废水处理站，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后回用于选矿厂；生活污水排入黑龙江多宝山铜业股份有限公司生活污水处理站集中处理。

厂区实行分区防渗，重点防渗区为细碎车间重金属暂存库和废水处理污泥暂存库、锌车间、氧车间、硫酸库等，防渗效果等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10⁻⁷cm/s，其中硫酸库车间重金属暂存库和废水处理污泥暂存库应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关要求。一般防渗区包括原料车间，给排水间，硫酸库间等，防渗效果等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s。

建立完善的地下水监测制度，应符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，北厂界外设置 1 座背景监控井，厂区废水处理站下游设置 1 座污染监控井，南厂界外设置 1 座扩散监控井。

（二）大气环境保护措施：施工期，施工现场采用围挡作业并设围挡，洒水抑尘，运输车辆加盖遮布，建筑材料用苫布遮盖或建材闲库房存放，颗粒物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。运营期，原料车间收集的废气与细碎矿间粗干燥产生的废气经高效布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放；硫酸锌车间工艺酸性废气和锌萃取车间酸性废气经碱性废气洗涤塔处理后通过 25m 高排气筒排放；废水处理车间氧气罐、硫酸锌车间和锰萃取车间的含氨废气收集后经碱性废气洗涤塔合并处理后通过 25m 高排气筒排放；废水处理车间的 H_2S 废气，

采用钠法喷淋塔处理后经 15m 的排气筒排放）废气排放浓度应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单标准要求，沸腾干同回转窑工艺尾气采用二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫（湿式石灰-石膏法脱硫工艺）处理后，经 60m 高排气筒排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100mg/m³，其他污染物应符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中二级标准要求；25t/h 燃煤蒸汽锅炉烟气经 SNCR 脱硝（脱硝采用尿素）+布袋除尘器+氧化钠法脱硫处理后，经 60m 高烟囱排放，颗粒物、SO_2、NOx、汞及其化合物排放浓度应符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 要求。

细粒矿给料仓、细粒矿储仓进料点、浸渣槽进料点、混料机进料点等采取全部密闭，机械除尘、喷雾等措施；炉窑的加料口、出料口、等取样装置废气单收集；铅及其化合物（以铅计）、砷及其化合物（以砷计）、氯、氯化氢等无组织废气应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单要求，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等无组织废气应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，安装 2 套在线监测系统。

（四）声环境保护措施。施工期：采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，对高噪声设备采取减振、隔声措施，施工场界噪声达符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求；运营期：加强对基础的减振消振处理，采取对各类风机、空气压缩机进出气口安装消声器等隔声降噪措施，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3

类标准。

（五）固体废物防治措施。施工期，表土剥离后贮存在表土堆场，并采取苫盖等临时防护，施工结束后用于厂区的绿化。生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运；运营期，氨氧化钠包装袋、废矿物油暂存危废暂存间，委托有资质单位统一处置；硫酸钡车间废金属渣、废水处理污泥待产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定，如属于危险废物，则委托有资质单位统一处置；脱硫石膏、硫酸钠，锅炉灰渣外售综合利用；除尘器废布袋及脱硫滤膜由厂家回收；生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。

（六）本项目新增污染物排放总量为：二氧化硫排放量46.39t/a，氮氧化物排放量61.34t/a。

（七）黑河市热电有限责任公司是落实削减措施的责任主体，应在本项目投产运营前完成环保节能技改项目，黑河市生态环境局应及时建立削减措施及减排量管理台账，按要求纳入主要污染物总量减排管理体系。你公司应积极配合黑河市热电有限责任公司和黑河市生态环境局做好相关工作，全部削减措施完成前，本项目不得投运。

（八）环境风险防范措施。采用先进的生产工艺，设备和管理体系，加强对硫酸、硝酸、液氨、天然气储运，使用环节的环境风险管控，建立三级防控，制定突发环境事件应急预案并按要求做好备案管理工作，加强风险点位识别，完善预警、预防工作，定期开展应急演练，强化与园区及地方管理部门的应急联动，防止污染事故发生。

三、项目实施必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。适时开展环境影响后评价。

四、《报告书》经批准后，项目的性质、规模、地点或者防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的《报告书》。

五、黑河市生态环境局、黑河市嫩江生态环境局组织开展该项目“三同时”监督检查和管理工作。你单位应在收到本批复后20个工作日内，将本批复及批准后的《报告书》送至上述单位，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

黑龙江省生态环境厅

2022年4月29日

抄送：黑河市生态环境局，黑河市嫩江生态环境局，省生态技术保障中心，省生态环境保护综合行政执法局。

黑龙江省生态环境厅办公室　　2022年4月29日印发

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜精矿综合回收利用项目

竣工环境保护自主验收意见

2024 年 3 月 30 日，黑龙江多宝山铜业股份有限公司依照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等国家有关法律法规，项目按规定向相关管理部门申报备案等相关本项目竣工环境保护自主验收，验收组现场检查，验收报告编制单位，验收监测单位，监测单位和3位技术专家组成（验收组名单附后），验收组听取了本项目主体工程及配套环境保护设施的建设与运行情况，查阅并核了验收报告编制单位的汇报，经认真讨论形成验收意见如下：

一、项目基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于黑龙江省鸡西市虎林市多宝山镇北侧 17km 处黑龙江多宝山铜业股份有限公司现有厂区内，中心坐标：东经 132°46'32.67"，北纬 45°14'14.18"。

本项目主要建设内容：黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜(铅锌)矿二期扩建工程产出铜精矿为原料，采用“铜精矿细磨细筛预处理+加砂浓酸化分离铅锌+氧压回收铅渣+半水回收硫+硫化沉铜流程”生产工艺，建成后处理铜精矿能力为 9000t/a，铜精矿产量 4407.7吨/a，铅精矿产量 2.15t/a、硫化铜精矿 465.3t/a。

（二）环保审批及建设运营情况

2022 年 8 月 29 日，黑龙江省生态环境厅以黑环审[2022]37 号文对《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜精矿综合回收利用项目环境影响报告书》予以批复。

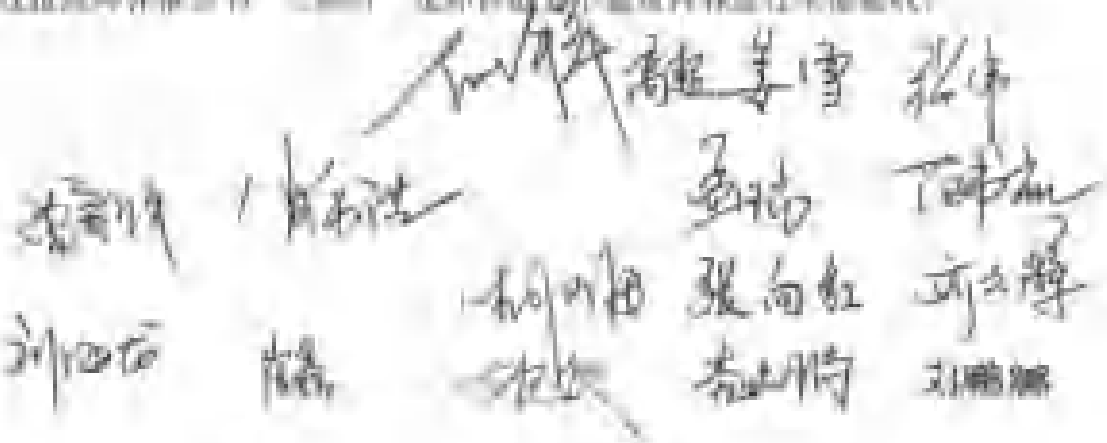
本项目于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 8 月建成投入调试生产。

（三）总投资

本项目实际总投资为 3401.0.93 万元，环保投资为 6304.16 万元，占总投资的 18.54%。

（四）验收范围

本次验收范围为年产 9000t/a 铜精矿项目及其配套建设的环境保护设施。



二、工程变动情况

对照《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铅锌矿综合回收利用项目环境影响报告书》及环评批复，本项目建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施与环评原则基本一致，对照生态环境部文件《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号），本项目不存在重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

（1）生产废水

本项目新建生产废水处理站，处理规模300m³/d，处理工艺采用生物制剂协同氧化工艺，生产废水处理达标后排入现有选厂回用，不外排。

（2）生活污水

生活污水依托公司现有生活污水处理站，生活污水经处理达标后排入现有选厂回用，不外排。

（二）废气

本项目废气污染源主要有原料车间废气，熔铸车间废气，锌矿房废气，车间食堂废气，废气治理采取以下措施：

（1）原料车间废气：主要为铅锌矿间歇下料产生的废气，通过抑尘降尘、喷雾降尘和布袋除尘器处理后经15m高内径0.55m的排气筒排放。

（2）回转窑烟气：本项目回转窑烟气采用二级旋风除尘+二级烟气脱硫+二级除气雾除尘处理，烟气脱硫采用活性石灰-石膏法脱硫工艺。处理后的烟气经60m高内径0.80m的烟气筒排放。

（3）回转窑天然气燃烧废气：补加热沉回转窑预热采用天然气燃烧加热，天然气燃烧废气环评阶段未提及，实际天然气燃烧废气经收集后通过高18m内径0.6m的排气筒排放。

（4）熔铸车间破碎筛分废气：实际建设破碎筛分废气由于距离原料车间除尘设施较远，单独入原料车间除气，设单独除尘器，处理达标后废气经15m高内径0.38m的排气筒排放。

（5）废气处理车间酸性废气。钼酸铵车间工艺酸性废气和镍萃取车间反应釜酸性废气合并后，经二级碱液喷淋吸收后，经 25m 高内径 0.6m 的排气筒排放。

（6）废气处理车间碱性废气。钼酸铵车间、镍萃取车间和废水处理车间产生的含氨废气合并后，经二级酸液喷淋吸收，经 25m 高内径 0.9m 的排气筒排放。

（7）废水处理车间废气。废水处理过程中会产生含 H_2S 废气，采用钠法喷淋塔处理后废气经 15m 高内径 0.5m 的排气筒排放。

（8）锅炉烟气。本项目新增 1 台 25t 燃煤蒸汽锅炉，烟气经过 SNCR 脱硝（脱硝采用尿素）+布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫处理后，锅炉烟气依托现有的 60m 高烟囱排放，烟囱内已安装在线监测系统。

（9）无组织粉尘

原料车间、焙烧车间、钼酸铵车间、镍萃取车间均可能存在无组织排放，生产过程中加强管理，车间采取密封、密闭输送，厂区加强绿化等措施，避免无组织废气产生及外排。

（三）噪声

高噪声设备、风机、水泵等均布置在厂房内，选用低噪声设备；除尘器风机设置减振装置；污水处理站的各类水泵设有减振基座，高噪声风机设有消声器或隔声罩。

加强运输车辆管理，进出车辆低速行驶，夜间禁止鸣笛，加强厂区绿化，加强员工劳动安全卫生防护。

（四）固体废物

（1）一般工业固废

脱硫石膏：本工程回转窑烟气脱硫产生的脱硫石膏渣，暂存于车间内的固废暂存库，定期外售给嫩江市中信科技经贸有限公司。

贵金属渣和污水处理污泥：根据吉林市吉科检测技术有限公司对贵金属渣和污水处理污泥的危险特性鉴别结论，确定贵金属渣及污水处理污泥不属于危险废物。贵金属渣外售黑龙江紫金矿业有限公司综合利用。废水处理污泥含有钼精矿，送选矿厂综合利用。

废反渗透膜及除尘器废布袋：反渗透膜及除尘器废布袋，属于消耗品，一般 2-3 年更换一次，更换后直接由厂家回收。

锅炉灰渣：锅炉灰渣为一般工业固体废物，依托锅炉房现有灰渣场堆存，铺路或外售作建材用料，综合利用。

（2）危险废物

本项目废机油和废氢氧化钠包装袋属于危险废物，依托选矿厂现有危险废物暂存库，定期交有危险废物处置资质单位进行处置，无随意排放现象。

（五）其他环境保护设施

（1）环境风险防范设施

《黑龙江多宝山铜业股份有限公司突发环境事件应急预案》已于2023年3月7日在黑龙江嫩江生态环境局备案，备案编号231121-2023-009-M。

本项目采取严格的风险防范措施，废水设立三级防控系统，避免事故废水进入地表水体。储罐区设置安全标识及围堰。

（2）规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目在废气、废水、噪声、固废排放源设置环境保护图形标志。回转窑烟气排气筒和锅炉烟囱均安装在线监测装置。

四、环保设施监测结果

（1）废水

本项目新建生产废水处理站一座，生产废水采用生物制剂协同氧化工艺，同时脱除废水中的重金属和COD，处理后的生产废水回用于选矿厂。生产废水处理站出水各项指标监测结果均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级排放标准。

本项目生活污水经现有生活污水处理站处理后回用于选矿生产系统，生活污水处理站出水各项指标监测结果均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级排放标准。

（2）废气

本项目回转窑烟气验收监测结果表明，颗粒物、SO_2、NO_X满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）附件4重点行业工业炉窑大气污染治理要求中“有色冶炼—铅（稀有金属）”限值要求（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于10、100、100mg/m³），铅及其化合物、砷及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值要求。

外加热式回转窑天然气燃烧废气监测结果表明，颗粒物、SO_2、NO_x 浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉特别排放限值标准（颗粒物 20mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_x150mg/m³）。

原料车间含尘废气、焙烧车间的破碎筛分废气、废气处理车间酸性废气和碱性废气、废水处理车间含 H_2S 废气按照环评批复要求分别处理后，监测结果均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

本项目锅炉烟气监测结果表明，颗粒物、SO_2、NOx、林格曼黑度、汞及其化合物排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃煤锅炉浓度限值要求。满足环评和批复要求。

本项目周边无组织监测点颗粒物、SO_2、NO_x 监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值要求；无组织监测点氨、铅及其化合物、砷及其化合物监测结果满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 无组织浓度限值要求。

（3）噪声

验收监测结果表明，本项目厂界噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准值。

五、工程建设对环境的影响

本项目运营期产生的废气、废水、噪声、固废均按照环评要求安装了相关环保设施，均能达标排放。建设单位落实“清污分流、一水多用、污水回用”的要求，最大限度的减少了对环境的影响。建设项目通过采取绿化、洒水降尘等措施，改善当地生态环境。

本项目矿山生活区和三岔河村的大气环境监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本项目厂区建设用地土壤中重金属含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。厂区外农田土壤中重金属含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地风险筛选值要求。

本项目厂区内分区防渗有效阻止废水对地下水潜在的污染影响。厂区周边地下水井的监测结果显示：地下水各因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地表水特多宝山小流各监测断面的污染因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，本项目建设和运行未对地表水环境造成污染影响。

六、验收结论

根据《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铅锌矿综合回收利用项目竣工环境保护验收监测报告》和现场检查，本项目不存在重大变动，环保手续齐全，执行了环保“三同时”制度，落实了环评报告书及环评批复所规定的各项污染防治措施，经验收监测外排各项污染物都能实现达标排放，达到竣工环境保护验收要求。

验收组经认真讨论，一致认为本项目在环境保护方面符合竣工验收条件，同意本项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

建议加强对废气、废水治理设施的运行维护，确保各项环保设施正常运行；加强地下水监测，关注地下水影响；加强天然气、硝酸、液氨、碱液存储运输使用环节的环境风险防控，定期开展应急演练，防止污染事故发生。

八、验收组成员

验收组成员见附表。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司

2024年1月30日

黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目

竣工环境保护自主验收组成员信息表

验收组	姓 名	单 位	职位/职称	电 话	签字
组 长	赵士祥	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	副总	19859725288	
技术专家	孟凡光	黑龙江农垦勘测设计研究院有限公司	研高	15846079966	
	张向红	黑龙江省黑河生态环境监测中心	正高	13104560158	
	张 伟	北京众望合源环保科技有限公司	高工	18610710888	
建设单位	肖长洪	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	分管稀贵厂副总	18909759090	
	刘鹏鹏	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	稀贵厂副厂长	18245715296	
	柯文海	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	生产技术处处长	13384564305	
	刘玉良	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	机电工程处科长	18845296448	
	刘久辉	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	基建处科员	15145689458	

	刘海龙	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	安环处处长	15245659760	
	曾新平	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	安环处副处长	13170393666	
	崔 鑫	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	安环处副科长	15304563713	
	李屹鹏	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	安环处副科长	18204566414	
编制单位	姜 雪	北京首灵天地环保科技股份有限公司	高工	13810286976	
监测单位	高 超	黑龙江泓泽检测评价有限公司	工程师	15184550346	
环评单位	范书凯	矿冶科技集团有限公司	正高	15210572520	

黑河市环境保护局文件

黑市环字[2006]46号　签发人：张明杰

关于对《铜山铜矿1500t/a堆浸—萃取—电积厂环境影响评价报告书》的审核意见

[illegible]：

[illegible]《铜山铜矿1500t/a堆浸—萃取—电积厂环境影响评价报告书》（以下简称报告书）收悉。1996年9月原[illegible]对该报告书[illegible]审查意见，我局[illegible]，现将有关意见[illegible]。

一、[illegible]

二、[illegible]

三、[illegible]

四、[illegible]

[illegible]

嫩江县环境保护局文件

嫩环管[2011]11号　　签发人：赵海东

关于铜山矿业处备用房项目环境影响报告表的批复

重庆江铜山矿业有限公司：

你单位关于《铜山矿业处备用房项目环境影响报告表》报送我局后，经认真研究提出审批意见如下：

一、该项目属改扩建工程，主要建设内容为：总建筑面积14722平方米，其中综合办公楼10972平方米，食堂2830平方米，锅炉房1450平方米，安装3台10t/h蒸汽锅炉，配备脱硫除尘设施1台，供暖一套。用于矿区冬季采暖及生产、生活用热，项目总投资1600万元，占地面积8850平方米。选址于嫩江县东宝山镇铜山铜矿生活区，基本合理，同意项目建设。

二、报告表所建设项目基本情况、项目建设目标和环保目标合理可靠，环境质量标准和污染物排放标准适用准确，符合当地功能区划

三.项目建设和运行过程中须认真执行报告表中提出的污染防治措施；

四.铜山矿业业务用房项目建设过程中由嫩江县环境监察大队负责监管，经嫩江县环保局验收合格后方可投入使用。

嫩江县环境保护局

2011年4月22日

主题词：报告表、批复

抄送：发改委、监察局、建设局、国土局

嫩江县环境保护局　　嫩江县环保局印发

共印5份

345

表六　负责验收的环境保护行政主管部门意见

负责验收的环境保护行政主管部门意见：

城环验［2011］16 号

同意铜山矿业业务用房项目验收，项目必须于2012年6月30日前按照环评要求完善污染防治设施建设。

经办人（签字）：

（公章）

2011年 12月 8日

黑龙江省环境保护厅

黑环审〔2011〕114号

关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山铜矿改扩建工程环境影响报告书的批复

黑龙江铜山矿业有限公司：

你公司报送的《黑龙江铜山矿业有限公司铜山铜矿改扩建工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、黑河市环境保护局对该项目的初审意（黑市环函〔2010〕73号）及省环境工程评估中心对《报告书》的技术评估报告（黑环建评〔2010〕376号）收悉。经审查研究，现批复如下：

一、原则同意黑河市环境保护局对该项目的初审意见。本项目属改扩建工程，拟建于嫩江县北北东方向160公里处。本工程包括露天开采和地下开采，采、选规模为5000t/d，生产铜精矿34603t/a，生产钼精矿288t/a，矿山服务年限为23年。采矿部分主要建设主井、副井、风井、斜坡道场地、采矿仓库、锻钎机房、加热风机房、坑木堆场与坑木加工房、空压机房等。选矿工业广场布置在露天矿东北侧，主要建设磨矿间、选别间、脱水间、药剂库、磨矿矿仓、铜精矿矿仓、钼精矿脱水及成品间、浓缩间、筛分间、中细碎间、破碎站、选矿材料库、风机室、石灰乳制备间、自动控制室等。项目总投资48932.16万元。同意你公司按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护及环境风险对策措施进行项目建设。

二、项目建设与运行中应重点做好以下工作

（一）加强施工期间的环境管理工作，防止水土流失、施工扬尘和噪声污染，杜绝夜间施工，施工厂界噪声要满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）中规定的标准限值要求。

（二）施工废水经沉淀、中和处理后全部回用不外排；在施工区设置防渗旱厕，定期清淘。运输石灰、砂石料、水泥、粉煤灰等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布。易产生扬尘的散装建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的场地堆存，且在场地周围设置围挡设施。施工期产出的废石、弃土建筑垃圾全部用于铺垫工业场地及道路，

（三）露天采场作业时，应将表层土剥离，堆置在固定的地点，并采取拦挡等临时性水土保持措施进行防护。主体工程结束后，将表层土壤用于植被恢复。工业场地、厂区道路两旁及建筑物四周进行绿化，防止水土流失。

（四）矿井涌水全部用于采矿和选矿，不外排。选矿区生产、生活废污水及其它废水全部打入尾矿库，尾矿回水全部回用于选矿。对本项目的废（矿）石堆场周边采取设置拦渣坝，切断废（矿）石堆场区内外水土交换，废（矿）石产生很少的淋溶液经沉淀池收集后回用于选矿用水。

（五）新建总库容2234万立方米，服务期15.4年的尾矿库。尾矿库位于工业场地东南侧裸河支沟中，距离选矿厂约5公里处。尾矿库区、回水池和事故贮池均要采取防渗措施，使库区和边坡渗透系数小于1.0×10^{-10}厘米/秒，防止对地下水造成污染。尽快完成利用黑宝山煤矿露天采坑作为后续尾矿库的方案。

（六）露天开采时在堆石场表面和采场内路段定期洒水，以抑制粉尘和道路扬尘的产生。在尾矿库、废石堆场四周设置喷淋洒水设施，废石堆场定期碾压，抑制扬尘。尾矿库、废石堆场周围应种植防风林带。平台、坡面采取及时覆土恢复植被等措施减少扬尘污染。

在选厂破碎机落料处、原矿仓、转运站系统和磨矿系统等设置收尘点，选用布袋除尘器进行除尘；在破碎、筛分、皮带运送等过程中采取洒水降尘措施，降低粉尘量。排放的大气污染物要满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

（七）选矿厂废弃原有锅炉房及2台4吨蒸汽锅炉，在原锅炉房西侧新建一座锅炉房，内设3台10吨蒸汽锅炉用于冬季采暖；采矿厂新建热风炉房一座，安装2台6吨热风炉。供热锅炉

采用除尘脱硫塔，烟囱高度为 45 米；热风锅炉采用和干湿两级除尘器除尘，烟囱高度为 40 米；供热锅炉和热风锅炉排放的 SO_2 和烟尘浓度要满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中二类区Ⅱ时段排放浓度限值要求。食堂要安装油烟净化设备，经高于楼顶排气筒排放，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

（八）用吸声材料装饰墙体，安装隔声门窗。优先选用低噪声的风机设备，安装时采取减震措施，安装消音器，单独设置封闭隔声间。破碎、球磨擦机等高噪声设备要采取安装减振垫等装置，设备基础做减震、管道采取柔性连接等措施，使厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求。

（九）固体废弃物要做到资源化、无害化、减量化。服务期间产生的废石用于场地平整和铺垫道路，剩余少部分堆放于废石场，废石场周边设置拦渣坝，下游方向设置收集池收集废石淋滤水用于选矿补水；尾矿砂堆存于尾矿库中，服务期满后进行复垦；锅炉炉渣用于场地平整和铺垫道路。

（十）工程服务期满后，要按照《矿山生态保护与污染防治政策》（环发〔2005〕109 号）文件要求，认真做好矿山整体生态和景观恢复工作。

（十一）要增强环境风险防范意识，建立环境安全应急预警系统和制定切实有效的应急预案，防止环境污染事件发生。在坝下 50 米处设置一座容积为 5000 立方米的事故贮池。定期检查尾矿库输送管线和回水系统，防止废水外溢；定期监测尾矿回水水质，使其符合选厂回用水水质要求。

（十二）本工程要通过“以新带老”解决以下环境问题：

1、在氧化矿采矿与铜矿浸堆的北、东、南三面挖外拦洪沟将上游的雨水引出矿区，在原集液沟的外侧修内拦洪沟和挡墙，挡墙内设防渗膜，继续收集浸出液并送拟建的 1000 吨/日的小型污水处理站，处理后水质各项指标达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后回用于黑龙江宝山矿业有限公司争光金矿的选矿用水。

2、原露天矿自 2006 年停止采矿后，形成一个长 700 米宽 150

米的采坑内的积水，要全部送到拟建的 1000 吨/日的小型污水处理站一并处理，处理后回用于黑龙江宝山矿业有限公司争光金矿的选矿用水。

3 、浸铜用的萃取剂和煤油在阴极铜生产结束后，送往多宝山铜矿继续作为生产原料使用。

4 原有的废石堆场周边没有设置拦挡措施，容易发生水土流失。本次在废石堆低侧挖集水沟和集水池，收集废石场出来的雨水，作为选矿厂生产补水。

三、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。工程竣工后，建设公司必须向我厅书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。试生产期间必须按照规定程序向我厅申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、由黑河市环保局负责项目施工期间的环境保护监督检查工作。重点做好施工期的监管工作，防止生态破坏。建设单位要在接到批复文件之日起 20 日内，将批复文件和项目《报告书》各 1 份送至黑河市环保局，并接受其监督管理。

二〇一一年五月二十三日

主题词：环保　地矿　环评　报告书　批复

抄送：黑河市环境保护局，省环监局，省环境工程评估中心，省环科院

黑龙江省环境保护厅办公室　　2011 年 5 月 23 日印发

黑龙江省生态环境厅

黑环审〔2019〕30号

关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书的批复

黑龙江铜山矿业有限公司：

你公司《关于申请审批黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程项目环境影响评价文件的函》及《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。依据省生态环境技术保障中心《关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书的技术评估报告》，经研究，批复如下：

一、项目基本情况

该工程属新建工程，位于黑河市嫩江县。项目包括露天采矿工程、地下采矿工程、公用及辅助工程、依托工程、环保工程等。采矿生产能力为300×10⁴t/a。采矿采用露天开采+地下开采。矿山服务年限19年，其中露天开采3年，地下开采16年。新建1座机修车间、采油发电机房，2座2000m³/座事故应急水池，1座120m³事故池，1座处理能力150m³/d一体化污水处理站，排水输送管道4.2km，采空区输送管道4.5km，2台10t/h燃煤热风炉，矿区道路4.9km，危废暂存间，柴油储运工程，封土场，废石堆场等依托多宝山铜矿。生活污水与矿井涌水到至多宝山铜矿尾矿库，综合办公楼、锅炉房等附属设施依托既有工程。

项目符合《黑龙江省矿产资源总体规划（2016-2020年）》《黑龙江省矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2017〕116号）、《鹤岗矿产资源规划（2016-2020年）》要求。项目所在区域无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，在全面落实《报告书》和本批复要求的各项生态环境保护措施后，对环境的不利影响可以得到缓解和控制。因此，我厅原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、项目建设的主要生态环境影响及保护措施

（一）生态环境影响及保护措施。矿山开采和工业场地、排渣管廊、矿区道路等占地对生态环境产生一定不利影响。应严格落实生态保护措施。施工期，严格控制施工作业范围、施工场地和管线临时占地在征地范围；表层土剥离后单独存放，用于复垦覆盖。堆存场地进行苫盖并设置临时截水沟；土石方合理调运、挖动地表及堆土场做好遮挡苫盖。排水矿坑；临时占地及时恢复植被。运营期，按照开采顺序，进行动态生态恢复治理；废石综合利用，临时表土堆场采取护坡等生态恢复措施；采用截洪沟、拦挡墙等措施防治水土流失，生态破坏；进出场道路两侧，工业场地等进行绿化。加强动植物保护，防止影响野生动物；避免破坏植物。闭矿期，覆土平场，临时表土堆场进行生态恢复。地下开采采动影响区进行场地地表与植被修复；拆除工业场地，及时清理固体废物，覆土复垦。

（二）水环境影响及保护措施。施工期和运营期的生产废水和生活污水，对水环境产生一定不利影响。应严格落实水环境保护措施。施工期，矿井涌水、生产废水经沉淀池沉淀处理后回用。运营期，雨水、矿井涌水部分经沉淀后回用于生产降尘，剩余部

分别看作宝山铜矿尾矿库，新建1座一体化污水处理站，采用A^2/O生物处理工艺，生活污水经处理后重复回用于生产及绿化，不排放至宝山铜矿尾矿库。

厂区实行分区防渗，油品发电机房、机修车间、乳液池、生活污水处理站、事故水池、危废仓库、成品仓库等地面等重点防渗区采取水泥混凝土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}cm/s$；其他工业场地区域采取一般地面硬化措施。

建立完善的地下水监测制度，在露天采场最北端地下水上游30m处设置背景监测点位（TS06）；利用露天采场北侧500m处生活用水井作为关心点；在厂区工业场地下游660m处设置水质扩散监测点（TS04）；在地下水下游距离采场约1.8km处设置监测水质动态点（TS02）。

（三）大气环境影响及保护措施。扬尘、粉尘、锅炉烟气、车辆尾气、食堂油烟等，将对大气环境产生一定影响。应严格落实大气环境保护措施。施工期，剥离表土和废石应及时外排至排土场硬化、洒水降尘；运输车辆、建筑材料加盖篷布；施工期扬尘应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。对3台10t/h燃煤锅炉进行技术改造，2台备用锅炉采用脉冲布袋除尘器+氧化镁湿法脱硫+SNCR脱硝（还原剂为尿素），1台运行锅炉进行SNCR脱硝（脱硝剂为尿素）改造，锅炉烟气经45m高烟囱排放，应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。运营期：采矿采取湿式凿岩，露天开采采取穿孔湿法爆破式除尘；地下开采钢室钻孔采取湿式除尘，处理后废气经风井排放；各易产尘点、运输道路洒水降尘；颗粒物排放浓度应符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表5、6排放浓度及排放要求；大气污染

物特别排放限值要求。2台10t/h燃煤热风炉采用脉冲布袋除尘器，锅炉烟气经40m高烟囱排放，应符合《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2、表4中其他炉窑最高允许排放浓度及要求。企业安装油烟净化装置，设置独立烟道，应符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

（四）声环境影响及保护措施。工程所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。施工噪声和运营期机械设备、爆破、矿石装卸、运输等产生的噪声将对相关区域产生一定不利影响。应严格落实噪声污染防治措施。施工期，选择低噪声设备，对高噪声设备采取减振、隔声措施。爆破土采、混凝土搅拌围护降噪，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，合理安排运输时间。运输车辆穿越村屯时减速、禁鸣。运营期，高噪声设备进行基础减振。爆破均在白天进行。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求。

（五）固体废物环境影响及保护措施。施工期和运营期产生的废料，固体废物和生活垃圾等对区域环境产生一定不利影响。应严格落实固体废物处理处置措施。露天开采期间产生的废石堆存于多宝山铜矿排土场，地下开采期间产生的废石综合利用，回填至废弃采场。及时覆土绿化。生活垃圾集中收集后定期由市政部门统一清运。矿井涌水沉淀后产生的污泥定期清理排入多宝山铜矿尾矿库堆存。锅炉灰渣冬季用于厂区铺路防滑。废机油暂存于多宝山铜矿危险废物暂存间，交由有资质单位统一处置。

（六）环境风险及保护措施。输送管线、井筒等存在潜在风险隐患，应严格落实环境风险防范措施，采用先进的生产工艺，设备后期维护，降低工程的环境影响和环境风险，制定完善环

境事件应急预案，加强风险点位识别，完善监管、预防工作，定期开展应急演练，强化与地方管理部门的应急联动，防止污染事故发生。

（七）本项目新增污染物排放总量为：二氧化硫 163.12t/a，氮氧化物 74.35t/a。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度，落实各项生态环境保护措施。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。项目运行 3 至 5 年，应组织开展环境影响后评价。

四、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过 5 年方决定开工建设的，环境影响报告书应当重新审核。

五、黑河市生态环境局、黑河市瑷江生态环境局组织开展该项目事中事后监管工作。

六、你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送至黑河市生态环境局、黑河市瑷江生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

黑龙江省生态环境厅

2019 年 4 月 30 日

黑龙江省生态环境厅办公室　　2019 年 4 月 30 日印发

黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（露天开采部分）

竣工环境保护验收意见

2022年12月28日，黑龙江多宝山铜业股份有限公司组织召开了“黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（露天开采部分）”竣工环境保护验收视频会议。验收工作组由建设单位、验收调查报告编制单位等单位的代表和三名专业技术专家组成（名单附后）。验收工作组听取了关于“黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（露天开采部分）”竣工环保验收调查报告的汇报，验收工作组经认真讨论，形成验收意见如下：

一、项目基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（露天开采部分）建设性质为新建，建设单位为黑龙江多宝山铜业股份有限公司。建设地点位于黑龙江省黑河市嫩江市北北东方向160km处。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司获得铜山矿Ⅰ号、Ⅱ号矿体采矿证（采矿许可证号为：C2300002010123120085299），由于铜山矿Ⅰ号矿体主要采用露天开采，Ⅰ号矿体露天境界外（露天边坡的西北部，标高400–520m；矿体的东端，分布标高340–400m）及深部Ⅱ号矿体采用地下开采方式，Ⅱ号矿体分布于Ⅰ号矿体下部，露天开采部分结束后才能进入地下开采阶段，因此地下开采尚未开始，本次验收内容为露天开采部分。

本项目建设内容主要包括主体工程、辅助工程、环保工程等组成。主体工程包括露天采场；辅助工程包括一体化生活污水处理站（处理能力为150m³/d）、行政生活设施、道路工程等；环保工程包括矿坑涌水利用及输送工程，地下水保护措施，在用锅炉脱硝改造工程、2台备用锅炉脱硫脱硝除尘改造工程以及锅炉烟气达标排放情况，食堂油烟治理措施及达标排放情况，灰渣场、原煤堆场防风抑尘措施，露天采场洒水降尘措施，矿石废石运输道路降尘措施，噪声防治措施，露天开采期间产生的废石、低品位废石处置情况，废机油、废油桶

和废包装物处置情况，表土堆存情况及表土堆场生态保护措施，锅炉灰渣及脱硫渣处置情况，生活污水处理站污泥处置情况，生活垃圾处置情况，环境风险保护措施，露天开采部分施工期生态环境保护措施、水环境保护措施、大气保护措施、声环境保护措施以及固体废物处置措施，《铜山铜矿 1500t/a 堆浸-萃取-电积厂》剩余堆浸液输送工程、堆浸场复垦工程等。铜山露天采场占地面积 $26.7\times10^4m^2$，硫化铜矿石开采规模为 $300\times10^4t/a$，服务年限为 3 年（不含基建期），露天开采的 I 号矿体矿石量 852.53×10^4t，Cu 平均品位 0.68%，Cu 金属量 5.79×10^4t，Mo 平均品位 0.015%，Mo 金属量 1314.90t，本项目为单一采矿工程，矿石转运至多宝山矿选矿处理，本项目不建设选矿厂、尾矿库、排土场。

2、建设过程及环保审批情况

本项目于 2020 年 1 月开工建设，于 2022 年 7 月建设完成，2022 年 8 月试运行。

项目由北京矿冶科技集团有限公司承担了环境影响评价工作，评价单位接受委托后于 2019 年 1 月完成了《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》的编制；该项目环评于 2019 年 4 月 30 日取得了黑龙江省生态环境厅“关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书的批复（批复文号：黑环审〔2019〕30 号）”。

3、投资情况

本项目实际总投资为 63085.28 万元，环保投资为 4531.71 万元，占项目总投资的 7.18%。

4、验收范围

本次验收主要对《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书》及环评批复（黑环审〔2019〕30 号）中露天开采部分环境保护措施的落实情况，环境治理工程建设情况和运行效果进行调查，对项目运行后实际的环境影响进行调查分析。

二、工程变动情况

1、生态类建设项目重大变动清单对照情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司获得铜山矿Ⅰ号、Ⅱ号矿体采矿证（采矿许可证号为：C2300002010123120085299），由于铜山矿Ⅰ号矿体主要采用露天开采，Ⅰ号矿体露天境界外（露天边坡的西北部，标高400~520m；矿体的东端，分布标高340~400m）及深部Ⅱ号矿体采用地下开采方式，Ⅱ号矿体分布于Ⅰ号矿体下部，露天开采部分结束后才能进入地下开采阶段，因此地下开采尚未开始，本次验收内容为露天开采部分。本次验收项目为生态类建设项目，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办〔2015〕52号），重大变动清单中共包括五项，分别为建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施，以上五个因素中的一项或者一项以上发生重大变动，且能够导致环境影响显著变化的（导致不利环境影响加重），界定为重大变动。

本项目建设变化情况如下：

（1）基本情况变化内容

环评阶段总投资为94751.15万元，其中环保投资1859.48万元，环保投资约占项目总投资1.92%；项目实际总投资为63085.28万元，环保投资为4531.71万元，占项目总投资的7.18%。环评阶段总投资包含露采和地采两部分内容，现地下开采尚未开始，本次验收内容为露天开采部分，较环评阶段减少31665.87万元；环评阶段环保投资未考虑噪声防治相关投资，并且实际大气污染防治、废水污染防治、风险控制、环境管理等费用较高，因此环保投资增加2672.23万元。

（2）主体工程变化情况

①露天采场：实际平均采剥比较环评阶段增加0.25t/t，采剥废石量增加，导致采剥总量增加317.9×10⁴t，对开采范围进行调整，由环评设计阶段的Ⅰ号矿体400m标高以上1060~1092勘探线之间调整为赋存标高370~530m，1056~1096勘探线之间；台阶高度由并段后30m调整为不并段；清扫平台由环

评阶段 12~15m 调整为 3~7m；最大坡度由环评阶段的 8%~10%调整为 8%~9%；上部尺寸由环评阶段 700m×330m 调整为 810m×340m，底部尺寸由环评阶段 180m×45m 调整为 170m×30m，采深由环评阶段 129m 调整到 145m，开采范围及能力不变。

②采剥工艺：剥采比由环评阶段价格法计算调整为盈利法计算，导致剥采比由环评阶段 10.38t/t 变为 4.95t/t，采剥工艺不变。

③铲装：根据实际生产需要，实际配备 6.5m³挖掘机 3 台，与环评设计内容比较，增加 1 台挖掘机，为采矿使用。

④运输：根据实际生产需要，实际配备载重 70t 自卸汽车 23 台，与环评设计内容比较，增加 9 台自卸汽车。

⑤表土堆场：环评设计剥离的表土运至铜山排土场堆存，由于铜山原有排土场已经进行复垦绿化，现在为设备公园，不能容纳本项目表土，实际将剥离的表土运至 512 排土场堆存（512 排土场位于多宝山铜矿排土场东侧，距离本项目采场 1.9km），表土用于闭坑后露采坑复垦工程。512 排土场为多宝山铜矿排土场，已经完成水土保持验收及环保验收，512 排土场设置了截洪沟、沉淀池、压实并播撒草籽。

（3）辅助工程变化情况

①供热：环评设计 1 台 10t/h 已完成氧化镁法脱硫改造，2 台 10t/h 备用锅炉进行氧化镁法脱硫改造；实际均采用氢氧化钠法脱硫改造，降低脱硫渣产生量。

②道路工程：环评设计新建道路最大坡度为 8%~10%，根据实际需要，实际最大坡度为 8%~9%。

（4）环保工程变化情况

①生活污水：环评阶段设置 1 座 120m³事故池，实际利用污水处理站南侧的 180m 处的 1 座余液池做为事故池，事故池容积为 8000m³。

②生产废水：环评阶段矿坑涌水设置沉淀池，沉淀池尺寸为 L×B×H=27m×10m×3.5m，收集露天开采矿坑涌水及雨水；试生产阶段，矿坑水及涌水产

生量较小，全部回用于生产，代替新水使用，沉淀池容积增加 55m³。

③堆浸液输送：环评阶段设置 4.5km 的输送管道，将原有工程堆浸液输送至多宝山湿法堆浸场，设置 1 座 120m³ 事故池；实际将原有剩余堆浸液输送由管道输送至多宝山湿法堆浸场，改为罐车拉运，并建设由堆浸液收集池连通至多宝山尾矿库的管道，用于输送运营期降雨期间浸堆产生的少量浸出液（由于多宝山氧化铜矿已开采完毕，堆浸生产工艺已结束，无法利用本项目运营期降雨期间浸堆产生的少量浸出液），利用堆浸液收集池四侧 90m 处现有防洪池做为事故池，事故池容积为 12800m³。

④酸性水治理：环评阶段设计采场如有酸性水产生，利用已建成的酸性废水处理站处理后返回生产回用，实际本项目矿坑内氧化铜矿已于 2006 年开采完毕，本项目运营期开采的为硫化铜矿，露天开采期不会产生酸性水，无需处理。

⑤锅炉：锅炉废气处理实际采用"布袋除尘器+氢氧化钠法湿法脱硫+SNCR 脱硝"工艺，烟气脱硫剂由氧化镁改为氢氧化钠，脱硫系统用 NaOH 脱除 SO_2 后，脱硫过程不产生硫酸镁，定期对水池中沉淀浓缩后的泥渣（硫酸钠泥）进行清理，泥渣运到炉渣场，液体循环使用。

⑥排土场：环评阶段设计排土场设置固定洒水喷雾降尘装置，实际上铜山原有排土场已经进行复垦绿化，现在为设备公园，无需设置洒水喷雾降尘装置。

⑦锅炉灰渣：环评阶段设计锅炉灰渣全部利用，实际上锅炉灰渣统一收集后外售。

⑧生活污水处理站污泥：环评设计生活污水处理站运行产生污泥，堆存铜山排土场干化后，作为矿区绿化肥料，冬季污水及污泥通过管道输送至多宝山尾矿库；由于铜山原有排土场已经进行复垦绿化，现在为设备公园，不能容纳本项目生活污水处理站产生的污泥，污泥运至多宝山排土场堆存干化后，作为矿区绿化肥料。

⑨露天采场复垦工程：环评阶段设计露天采场重填废石后复垦修复，实际项目露天采场处于开采初期，暂无区域形成最终边坡，尚未开始复垦工作，待

孟凡福　　张向红　　孟日南

露天采场采矿完毕后重填废石进行复垦修复。

根据本次验收的实际调查，上述工程变化未构成在建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面的重大变动。

综上，本次验收项目建设内容不存在重大变动情况。

2、污染影响类建设项目重大变动清单对照情况

生态环境部办公厅在2020年12月13日发布关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号），从性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等方面提出重大变动清单。对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，判定本项目是否存在重大变动情况，详见表1。

表1　污染影响类建设项目综合重大变动清单判定情况

序号	污染影响类建设项目综合重大变动清单	本项目情况	是否属于重大变动
	一、性质		
1	建设项目开发、使用功能发生变化的。	本项目不存在开发、使用功能发生变化的情况。	不属于
	二、规模		
2	生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	本项目采矿规模、处置或储存能力与环境影响报告书一致。	不属于
3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	本项目采矿规模、处置或储存能力不增加。	不属于
4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	本项目采矿规模、处置或储存能力与环境影响报告书一致。	不属于

序号	污染影响类建设项目综合重大变动清单	本项目情况	是否属于重大变动
三、地点			
5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境敏感程度增加或环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	本项目建设地点未发生变化。	不属于
四、生产工艺			
6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加10%及以上的。	本项目不新增产品品种、生产工艺、主要原辅材料、燃料均未发生变化。	不属于
7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	本项目物料运输、装卸或贮存方式未发生变化。	不属于
五、环境保护措施			
8	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放，污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	本项目原有剩余堆浸液输送由管道输送至多宝山湿法堆浸场，改为罐车拉运，并建设由堆浸液收集池连通至多宝山尾矿库的管道，用于输送运营期降雨期间浸堆产生的少量浸出液（由于多宝山氧化铜矿已开采完毕，堆浸生产工艺已结束，无法利用本项目运营期降雨期间浸堆产生的少量浸出液），本项目废水均不外排。锅炉废气治理措施中的脱硫剂发生变化，治理效果未发生变化；其他废气防治措施未发生变化。本项目废水、废气污染物排放量不增加。	不属于

序号	污染影响类建设项目综合重大变动清单	本项目情况	是否属于重大变动
9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	本项目不新增废水排放口；验收项目运行过程中废水收、排系统完备，可以实现废污水零排放。	不属于
10	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	本项目不新增废气排放口；主要排放口排气筒高度未降低，与环境影响报告书一致。	不属于
11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	本次改扩建项目噪声、土壤、地下水污染防治措施未发生变化。	不属于
12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	实际锅炉烟气脱硫过程不产生硫酸镁，定期对水池中沉淀浓缩后的泥渣（硫酸钠泥）进行清理，泥渣运到护渣场，液体循环使用；表土暂存位置发生变化；锅炉灰渣处置方式由自行利用改为统一外售；生活污水处理站污泥堆存位置发生变化；其它固体废物处置方式未发生变化，固体废物自行处置方式的改变未导致不利环境影响加重。	不属于
13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	环评设计生活污水处理站建设 1 座容积 120m³ 事故池，堆浸液输送工程建设 1 座容积 120m³ 的事故池，事故池总容积为 240m³；本项目依托 1 座现有 8000m³ 余液池及 1 座 12800m³ 防洪池做为事故池，事故池总容积 20800m³，事故池总容积增加 20560m³，能够满足生活污水和堆浸液输送工程需要，不会导致环境风险防范能力弱化或降低。	不属于

综上，本项目建设内容不存在重大变动情况。

三、环境保护措施及环境保护设施的建设情况

1、生态环境保护措施

本项目施工过程中，施工场地和施工营地均布置在征地范围内，未另外征地；施工道路和供水等依托黑龙江铜山矿业有限公司现有场地；剥离的表层土

面积 24658m²，表土厚度为 0.3m，剥离表土量共 7400m³，剥离的表土运至 512 排土场堆存（512 排土场位于多宝山铜矿排土场东侧，距离本项目采场 1.9km），512 排土场可容纳上述表土堆存，512 排土场边坡设置截洪沟，边坡坡脚东南角设置沉淀池 1 处，截洪沟汇集的雨水及沉淀池沉淀后的清水通过涵管送至东沟拦水坝，最终由东沟主排洪隧洞排放至尾矿库下游，表土用于复垦覆盖，堆存场地压实并播撒草籽；做好了土石方的纵向调运，减少了临时占地。本项目已按要求在采场修建了截水沟、挡土墙，对采场不稳定边坡进行加固，根据边坡的高度和坡度等不同条件，分别采取不同的护坡工程，进行了生态恢复。

2、水环境保护措施及设施

经调查，目前项目处于开采初期，露采矿坑水及涌水经过水泵泵入沉淀池，全部回用于生产，不外排；生活污水经过污水管网汇集输送至矿山污水处理站处理，污水站配置生活污水处理设备一套，采用 A^2O 生物处理工艺，回用于抑尘、绿化，多余出水排入多宝山尾矿库。

项目厂区实行分区防渗，对矿山中储存污水的水池进行简单防渗，生活污水化粪池、柴油储存设施、柴油发电机房、事故池等均落实了防渗措施，防渗技术能够达到环评设计防渗要求。

3、大气环境保护措施及设施

（1）锅炉烟气

本项目现有 10t/h 蒸汽锅炉 3 台（1 用 2 备），本次项目对 1 台在用锅炉进行 SNCR 法脱氮改造；对 2 台备用锅炉进行氢氧化钠法脱硫、SNCR 法脱氮、袋式除尘器改造，3 台锅炉改造后锅炉烟气经过布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫+SNCR 法脱氮处理后通过 1 根 45m 高排气筒排放。

（2）食堂油烟

本项目生活区建有 2 个食堂，均为大型食堂，食堂安装油烟净化装置，设置独立烟道，食堂油烟经油烟净化装置处理后通过独立烟道高空排放。

（3）无组织扬尘

本项目生产过程中的无组织扬尘主要包括爆破过程、运输过程、锅炉房输

送系统及露天临时堆场等产生的扬尘。为防止无组织扬尘污染，建设单位已采取如下环保措施：露天采场采用穿孔爆破湿式除尘，并使用专用水车洒水，保持一定的湿度；在运输过程中将产生路面扬尘，根据路面情况及时洒水；锅炉房输送采用封闭运输廊道，原煤堆场及灰渣场设置 2m 高的防风抑尘网，能够有效减少扬尘。

4、声环境保护措施

项目主要噪声来自于各种机械、运输车辆、水泵等设备。根据现场调查可知，建设单位落实了环评报告及批复中提出的各项噪声防治措施和要求，优先选用低噪声设备。高噪声设备设置在室内、基础进行减振。夜间不运输，昼间途经环境敏感点时减速慢行、不鸣笛、加强运输车辆的日常养护等措施。

5、固体废物环境保护措施

固体废物主要为表土、废石、低品位矿石、锅炉灰渣、生活污水处理站污泥、生活垃圾、废机油、废油桶及废包装物等，表土、废石、低品位矿石、锅炉灰渣、生活污水处理站污泥及生活垃圾均为一般工业固体废物，剥离的表土运至 512 排土场堆存（512 排土场位于多宝山铜矿排土场东侧，距离本项目采场 1.9km），用于闭坑后露采坑复垦工程；废石运至多宝山排土场堆存；低品位矿石堆入多宝山低品位堆；锅炉灰渣临时存放至灰渣场，定期外售综合利用；生活污水处理站运行产生污泥，运至多宝山排土场堆存干化后，作为矿区绿化肥料；生活垃圾集中收集暂存于垃圾箱中，送黑宝山镇统一处置。废机油、废油桶和废包装物均为危险废物，收集并储存在多宝山矿危险废物暂存间，定期由有资质单位处理。

6、环境风险保护措施

经调查分析，验收项目环境风险因素主要为采场风险、炸药库爆炸风险、柴油储运风险、危险化学品及危险废物运输风险、遗留的原渣法堆浸矿堆受降雨影响浸出液泄露风险等。其中，本项目未建设炸药库，依托黑龙江铜山矿业有限公司现有炸药库。

经调查，建设单位制定了较好的事故防范措施，同时编制了环境风险应急

预案，并于环境行政主管部门完成了备案。

四、验收调查结果

1、生态影响调查结果

根据现场调查，本项目能基本落实环评及其批复中的要求，各项生态保护措施实施后，矿区生物种类组成未发生变化，对生态影响不大，本工程施工和营运过程中实施的生态保护措施对矿石开采的生态环境保护发挥了重要作用，矿石开采以来总体上对生态环境影响较小，生态保护措施有效。

2、水环境影响调查结果

根据现场调查，验收项目废污水收、排系统完备，可以实现废污水零排放。

在项目验收监测期间，验收项目产生的生活污水化学需氧量处理后浓度为22mg/L～37mg/L，氨氮处理后浓度为0.852mg/L～1.43mg/L，总磷处理后浓度为0.03mg/L~0.08mg/L，动植物油处理后浓度为0.14mg/L~0.28mg/L，悬浮物处理后浓度为11mg/L～19mg/L，五日生化需氧量处理后浓度为4.2mg/L～5.8mg/L。处理后废水中化学需氧量、悬浮物、动植物油、总磷能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，处理后废水氨氮、五日生化需氧量能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中杂用水水质标准（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）要求。根据监测结果，污水处理设施COD处理效率为74.2%～86.3%、氨氮处理效率为90.6%～95.4%、总磷处理效率为92.9%~97.0%、动植物油处理效率为47.2%~56.8%、SS处理效率为50.0%～76.9%、BOD_5处理效率为84.5%～91.3%。均满足环境影响报告书及审批部门审批决定要求。处理后废水回用于抑尘、绿化，多余出水排入多宝山尾矿库。

在项目验收监测期间，验收项目4个地下水监测井各项指标的监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

3、大气环境影响调查结果

验收监测期间，1#在用锅炉烟气颗粒物排放浓度为8.5mg/m³～12.2mg/m³，二氧化硫排放浓度为111mg/m³～141mg/m³，氮氧化物排放浓度为90mg/m³～

111mg/m³，汞及其化合物未检出，烟气黑度均小于 1；2#备用锅炉烟气颗粒物排放浓度为 7.8mg/m³～12.2mg/m³，二氧化硫排放浓度为 109mg/m³～140mg/m³，氮氧化物排放浓度为 82mg/m³～100mg/m³，汞及其化合物未检出，烟气黑度均小于 1；3#备用锅炉烟气颗粒物排放浓度为 7.3mg/m³～12.2mg/m³，二氧化硫排放浓度为 124mg/m³～131mg/m³，氮氧化物排放浓度为 92mg/m³～108mg/m³，汞及其化合物未检出，烟气黑度均小于 1。验收项目 3 台 10t/h 燃煤蒸汽锅炉（1 用 2 备）废气污染物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 在用锅炉大气污染物排放浓度限值（即颗粒物 80mg/m³、$SO_2$400mg/m³、NOx400mg/m³、汞及其化合物 0.05mg/m³、烟气黑度（林格曼黑度，级）≤1）。燃煤锅炉烟气经布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫+SNCR 脱硝处理后，1#在用锅炉烟尘的处理效率为 99.52%～99.71%，二氧化硫的处理效率为 82.60%～85.42%，氮氧化物的处理效率为 55.81%～61.09%；2#备用锅炉烟尘的处理效率为 99.59%～99.71%，二氧化硫的处理效率为 86.40%～89.44%，氮氧化物的处理效率为 62.45%～67.90%；3#备用锅炉烟尘的处理效率为 99.59%～99.77%，二氧化硫的处理效率为 81.04%～83.62%，氮氧化物的处理效率为 61.80%～66.75%。

在项目验收监测期间，1#厨房食堂油烟有组织排放浓度为 0.4-0.6mg/m³，油烟去除率为 85.7%-89.8%；2#厨房食堂油烟有组织排放浓度为 0.4-0.6mg/m³，油烟去除率为 87.1%-92.1%。1#、2#食堂油烟有组织排放浓度及去除效率均满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 大型规模的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率的要求，即排放浓度 2.0mg/m³，去除效率 85%。

在项目验收监测期间，厂界上风向参照点颗粒物浓度为0.107mg/m³～0.130mg/m³，下风向监控点颗粒物浓度为0.200mg/m³～0.288mg/m³，厂界无组织颗粒物浓度能够满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。厂界上风向参照点氮浓度为0.053mg/m³～0.068mg/m³，下风向监控点氮浓度为0.105mg/m³～0.143mg/m³；

厂界上风向参照点硫化氢未检出，下风向监控点硫化氢浓度为0.002mg/m³～0.004mg/m³；厂界上风向参照点臭气浓度未检出，下风向监控点臭气浓度为11~17；厂界无组织氨、硫化氢及臭气浓度均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中新扩改建二级标准要求。

4、声环境影响调查结果

根据验收监测期间的监测结果可知，项目厂界昼间噪声监测值为50.5dB（A）～57.2dB（A），夜间噪声监测值为41.0dB（A）～46.9dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值的要求。

5、固体废物环境影响调查结果

经调查，固体废物主要为表土、废石、低品位矿石、锅炉灰渣、生活污水处理站污泥、生活垃圾、废机油、废油桶及废包装物等。表土、废石、低品位矿石、锅炉灰渣、生活污水处理站污泥及生活垃圾均为一般工业固体废物，剥离的表土运至512排土场堆存（512排土场位于多宝山铜矿排土场东侧，距离本项目采场1.9km），用于闭坑后露采坑复垦工程；废石运至多宝山排土场堆存；低品位矿石堆入多宝山低品位堆；锅炉灰渣临时存放至灰渣场，定期外售综合利用；生活污水处理站运行产生污泥，运至多宝山排土场堆存干化后，作为矿区绿化肥料；生活垃圾集中收集暂存于垃圾箱中，送黑宝山镇统一处置。废机油、废油桶和废包装物均为危险废物，收集并储存在多宝山矿危险废物暂存间，定期由有资质单位处理。

6、总量控制调查结果

验收监测期间，3台10t/h燃煤锅炉运行工况为100%，锅炉烟气经布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫+SNCR脱硝处理后，3台锅炉的二氧化硫排放速率最大值分别为1.47kg/h、1.47kg/h、1.42kg/h，氮氧化物排放速率最大值分别为1.18kg/h、1.04kg/h、1.08kg/h，烟尘排放速率最大值分别为0.145kg/h、0.126kg/h、0.129kg/h。根据运行时间及排放速率得出，验收项目3台10t/h燃煤锅炉二氧化硫排放量为20.82t/a，氮氧化物排放量为15.77t/a，烟尘排放量为1.91t/a。验收项目环保验收污染物排放满足环境影响报告书及批复中的总量控制要求。

五、验收结论

该项目环保手续完备、技术资料齐全，执行了环境影响评价和“三同时”

制度要求，基本落实了环评及批复所要求的各项环境污染防治措施，污染物达标排放，项目从建设到运营过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。综上，验收工作组同意通过项目环境保护验收。

六、建议

1、加强项目环境保护措施和设施的维护与运行管理，保证污染防治设施能够正常运行，确保污染物稳定达标排放。

2、加强项目厂区内的绿化工程，做好植被的养护与抚育。

3、待工程服务期满后，应严格按照土地复垦方案和矿山地质环境保护与恢复治理方案进行生态恢复。

验收工作组

2022 年 12 月 28 日

黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（露天开采部分）竣工环境保护验收工作组成员签到表

验收组成员	姓名	单位	职称/职务	身份证号	电话号码	签字
建设单位	古鹏	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	安全环保总监	360782198801021719	18204566414	
专家	孟凡光	黑龙江农垦勘测设计研究院有限公司	研高	230804196610270534	15846079966	
专家	王滨松	黑龙江大学	副教授	230103197010303937	15545952296	
专家	张向红	黑龙江省黑河生态环境监测中心	正高	232601197007090025	13104560158	
验收报告编制单位	李立新	黑龙江安测环保科技有限公司	工程师	230124198602240729	19804616688	
验收监测单位	刘思维	吉林省华航环境检测有限公司	工程师	220204198803042719	15104436670	
施工单位	孔祥寿	福建富达矿建鹤江分公司	项目经理	352624197807152679	13950897465	

附件18 突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

突发环境事件应急预案备案文件目录	1、企业事业单位突发环境事件综合指挥备案表； 2、突发环境事件应急预案及有关说明： 环境应急预案（签署企业文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审相关说明）； 3、环境风险评估报告； 4、环境应急资源调查报告； 5、环境应急预案评审意见。
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2015年[illegible]月[illegible]日收讫，文件齐全，予以备案。 [illegible]环境保护局（土壤局） 2015年[illegible]月30日
备案编号	[illegible]-2015-047-L
报送单位	河北[illegible]钢铁股份有限公司
受理部门负责人	经办人

注：备案编号由企业事业单位所在地县级行政区代码、年份、流水号、企业环境风险等级等组成。一般1、较大M、重大H）3、涉气S、涉水W、涉危险废物T）等级字母组成。例如：河北省张家口市怀来县环境风险等级为一般企业环境应急预案2015年备案，备案编号为：130429-2015-046-M；涉水一般环境风险企业，预案编号为：130429-2015-046-WT。

附件19黑龙江多宝山铜业股份有限公司排污许可证

证书编号：91231100781936943F001Z

单位名称: 黑龙江多宝山铜业股份有限公司

注册地址: 黑龙江省黑河市嫩江县多宝山镇外 17 公里处

法定代表人: 魏超城

生产经营场所地址: 黑龙江省黑河市嫩江县多宝山镇外 17 公里处

行业类别: 铜矿采选，钨钼矿采选，无机盐制造，锅炉，水处理通用工序

统一社会信用代码：91231100781936943F

有效期限: 自 2020 年 10 月 15 日至 2025 年 10 月 14 日止

发证机关：（盖章）黑河市生态环境局

发证日期：2020 年 10 月 15 日

中华人民共和国生态环境部监制

黑河市生态环境局印制

嫩江市林业和草原局

嫩林草函〔2025〕63号

关于《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》的复函

黑龙江多宝山铜业股份有限公司：

你单位《关于核实铜山矿深部开发项目是否占用自然保护区等情况的函》（多铜函〔2025〕10号）已收悉，按照你单位提供的项目范围坐标和矢量数据，市林草局森林和草原资源管理股将林草湿数据及自然保护地矢量数据叠加比对，复函如下：

项目区不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等区域，不占用基本草原，一级国家级公益林和二级国家级公益林。

项目区占用林地、草地，项目开工建设前需依法依规办理林地、草地使用相关手续。

本意见仅对此次核实结果有效，如果建设项目性质、范围、地点等发生变动，应重新向我局再次复函。

嫩江市林业和草原局

2025年4月7日

黑龙江省自然资源厅

黑自然资预审字〔2025〕64号

关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审意见的函

黑龙江多宝山铜业股份有限公司:

《关于申请办理黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目用地预审的报告》(多铜综〔2025〕40号)收悉。根据国家有关规定，经审查，现函告如下:

一、该项目用地符合国家供地政策，原则同意通过用地预审。

二、该项目本次申请拟用地面积276.9120公顷，其中，农用地271.2055公顷(耕地52.0010公顷，永久基本农田0公顷)，建设用地4.8672公顷，未利用地0.8393公顷。拟用地范围涉及黑河市、嫩江市，分别为黑河市137.8937公顷，其中，农用地137.3850公顷(耕地41.4950公顷，永久基本农田0公顷)，建设用地0.0407公顷，未利用地0.4680公顷；嫩江市139.0183公顷，其中，农用地133.8205公顷(耕地10.5060公顷，永久基本农田0公顷)，建设用地4.8265公顷，未利用地0.3713公顷。在初步设计阶段，应按国家有关规定设计标准优化设计方案，

严格控制建设用地规模，节约集约利用土地。

三、项目单位要按照《土地管理法》等有关法律法规，认真做好占地补偿等各项资金的落实工作，依法办理建设用地审批手续。未取得建设用地批准手续不得开工建设。

四、依据《建设项目用地预审管理办法》的规定，建设项目用地预审文件有效期为三年，本文件有效期至2028年6月27日。

黑龙江省自然资源厅

2025年6月27日

公开方式：依申请公开

抄送：黑河市自然资源局，嫩江市自然资源局。

SGS

报告编号：MCHTJ2500939-418

工作单号：MNS250283TJ

检测报告

申请方名称：

申请方地址：

检测样品名称：

样品接收日期：

样品测试期限：

样品编号：

样品状态：

应申请方的申请，我实验室对申请方的样品依据相关标准或方法进行检测，具体检测结果见下页。

通标标准技术服务（天津）有限公司

授权签字人

2025年6月16日

报告：此报告中涉及到样品检测结果等内容仅对所送样品负责。此检测报告仅用于客户科研、教学、内部质量控制，产品研发等目的，不具有社会证明作用，仅供内部参考。

扫描全能王 创建

SGS

报告编号:MCHTJ2509038-018

工作单号:MNS2503263TJ

检测报告页码: 1 / 2

检测项目	镭-226	钍-232 (以钍-228计)	铀-238 (以铀-234计)
检测依据	GB/T 11713-2015	GB/T 11713-2015	GB/T 11713-2015
单位	Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg
20250827-1	17.3	ND	ND

备注:1.以上项目委托SGS-CSTC内部其他实验室测试完成的。

2.MDL= 方法检出限,ND = 未检出(< MDL),MDL为10.0Bq/kg。

******结束******

本报告无授权签字人签名无效,未经书面批准,不得部分复制本报告,报告涉及产品,本公司对该样品负责,仅对来样负责。
本报告的样品信息由委托方提供,仅对委托方负责。
报告内容仅供委托方参考,不作为产品质量评定的依据。
报告仅对样品的检测结果负责,未经本公司书面批准,不得复制(全文复印除外)报告。
报告无本公司检测专用章(骑缝章)无效。
对报告有异议,请于收到报告之日起十五日内向本公司提出,逾期不予受理。
地址:(邮政编码:300457)电话:(86-22)66278448 传真:(86-22)66278430
No.41, The 5th Avenue, TEDA, Tianjin, China
中国·天津·经济技术开发区第五大道41号
(86-22)66280000 www.sgsgroup.com.cn
(86-22)66280060 sgs.china@sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

扫描全能王 创建

SGS

报告编号: MCHTJ2500839-01A

工作单号: MH25250262TJ

检测报告页码: 1 / 2

检 测 报 告

申请方名称: 黑龙江多宝山铜业股份有限公司

申请方地址: 黑龙江省黑河市嫩江市多宝山镇内17公里处

委托样品名称: 铜山矿废石

样品接收日期: 2025年6月4日

样品测试周期: 2025年6月4日 – 2025年6月16日

委托样品编号: 20250527-5

样品状态: 固体

应申请方的申请，现对申请方的样品依据相关标准或方法进行检测。具体检测结果见下页。

通标标准技术服务（天津）有限公司

授权签字人

2025年6月16日

注意：此报告中涉及的样品由客户或应其要求执行的第三方测试所检测得出，其结果仅严格与检测样品相关，且不可被视为样品的资产检测或适用其他任何目的。此检测报告仅用于资产科研、教学、内部质量控制、产品研发等目的，不具有社会证明作用，无权内标志等。

本报告未经本公司书面批准，不得部分复制此报告。如对报告有异议，请在收到报告之日起30日内向本公司提出，逾期恕不受理。

Member of the SGS Group (SGS SA)

SGS

报告编号：MCHTJ2300939-01A

工作单号：MNS2300262TJ

检测报告页码：2 / 2

检测项目	镭-226	钍-232 (以钍-228计)	铀-238 (以铀-234计)
检测依据	GB/T 11713-2015	GB/T 11713-2015	GB/T 11713-2015
单位	Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg
20230527-5	13.3	ND	ND

备注:1.以上项目是依据GB-GBTC内部具备条款发新试完成的。

2.MDL= 方法检出限,ND = 未检出(= MDL),MDL为10.0Bq/kg。

******结束******

该报告或其副本属于人指名无效，未经许可不得复制、不得改动或伪造篡改，除非另有声明，本检测报告仅对送样品负责及检测样品。
此报告由客户委托或其"服务通用条款"当具，可见网址：http://www.sgs.com/en/terms-and-conditions，请客户注意其中责任
限制，赔偿以及司法管辖的适用条款。
报告的全文复制或，或是含有对SGS自身及其检测结论，及受限于客户责任，SGS对此或客户负责，除非经事先书面
确认及备案方明确交易文件另有约定外，任何未经SGS书面授权的擅自使用，包括但不限于篡改或伪造报告内容
行为，SGS保留追究其法律责任。
注意：报告/检测报告或证书的真伪性，请通过电话 (86-755) 8307 1443 或电邮至 CN.Doccheck@sgs.com 查询。

No.41, The 6th Avenue, TEDA, Tianjin, China
中国·天津·经济技术开发区第五大街41号

(86-22) 6529 6888 www.sgsgroup.com.cn

(86-22) 6529 6889 sgs.china@sgs.com

扫描全能王 创建

CMA
240712050053

检 测 报 告

报告编号：DBSJCJG20250819001

项目名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司废石样品检测

委托单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

检测类别：委 托 检 测

吉林市吉科检测技术有限公司

报告日期：二〇二五年八月十九日

注 意 事 项

一、报告无“检验检测专用章”或者检测单位公章无效。

二、部分复制检测报告无效。

三、报告无编制人、审核人、批准人签字作无效处理。

四、报告涂改无效。

五、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

六、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。

地址：吉林省吉林市高新区深圳街91号长白工业园6号厂房

电话：0432-64655972

传真：+432-68633867

邮政编码：132013

邮箱：jlcwzf@163.com

吉林市吉科检测技术有限公司

检 测 报 告

一、检测基本情况

项目名称	黑龙江多宝山铜业股份有限公司废石样品检测	委托编号	HT20250515003
委托单位	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	委托单位地址	黑龙江省同江市抚远江县多宝山镇十七垦地
采样地点	——	送样日期	2025.5.15
样品外观	灰绿色块状固体	检测日期	2025.5.15-2025.5.19

二、检测方法与检测人员

检测类别	检测项目	检测方法及检测依据	仪器名称	型号	检测人员
浸出毒性	铜	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（附录A 固体废物 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法）GB 5085.3-2007	电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	陈 晶
	锌		电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	陈 晶
	铅		电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	陈 晶
	镉		电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	陈 晶
	铬（六价）	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	紫外-可见分光光度计	L5	鲁丹阳
	氟化物	水质 氟化物的测定 气相色谱法 GB/T 14204-1993	气相色谱仪	GC2014C	马明明
	汞	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（附录B 固体废物 元素的测定 电感耦合等离子体质谱法）GB 5085.3-2007	电感耦合等离子体质谱仪	7900CX	陈 晶
	镍	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（附录A 固体废物 元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法）GB 5085.3-2007	电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	陈 晶
	铜		电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	陈 晶
	锌		电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	陈 晶
	总铬		电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	陈 晶

检测类别	检测项目	检测方法及检测依据	仪器名称	型号	检测人员
废出等值	砷	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（附录B 固体废物 砷、汞、铬、铅的测定 原子荧光法）GB 5085.3-2007	原子荧光光度仪	AF-3200D	吕红阳
	铅		原子荧光光度仪	AF-3200D	吕红阳
	无机氟化物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录F 固体废物 氯离子、硝酸根、氟离子、亚硝酸根、硫酸根、溴离子、磷酸根、硫酸根的测定 离子色谱法	离子色谱仪	CIC-100	尤小娟
	氰化物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（附录D 固体废物 氰离子和氟离子的测定 离子色谱法）GB 5085.3-2007	离子色谱仪	CIC-100	尤小娟
废出液	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH计	pH-211	何月圆
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计	PXSJ-216	尤小娟
	挥发酚类	水质 挥发酚的测定 容量法和分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计	L3	王 辉
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	AA-7000	陈 晶
	锌		原子吸收分光光度计	AA-7000	陈 晶
	镉		原子吸收分光光度计	AA-7000	陈 晶
	总铬		原子吸收分光光度计	AA-7000	陈 晶
	六价铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计	AA-7000	陈 晶
	总镍	水质 镍的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011	冷原子吸收测汞仪	IRG-203	郭玉叶
	总铬	水质 总铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987	紫外-可见分光光度计	L5	何月圆
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外-可见分光光度计	L5	何月圆
	总磷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪	AF-3200D	吕红阳
	总镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计	AA-7000	陈 晶

检测类别	检测项目	检测方法及检出限	仪器名称	型号	检测人员
地下水	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	陈 晶
	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计	AA-7000	陈 晶

三、检测结果

1、地下水检测结果

样品名称	检测项目	唯一检测码	单位	检测结果	检出限
原石样品 1	铜	DBSJCBGZ202504190401-1	mg/L	0.01L	0.01
	锌		mg/L	0.045	0.006
	铬		mg/L	0.002L	0.002
	铅		mg/L	0.05L	0.05
	总铁		mg/L	0.01L	0.01
	铬（六价）		mg/L	0.004L	0.004
	甲基汞		ng/L	10L	10
	乙基汞		ng/L	20L	20
	汞		μg/L	0.8	0.2
	镉		mg/L	0.0003L	0.0003
	铜		mg/L	0.003	0.003
	镍		mg/L	0.01L	0.01
	总银		mg/L	0.01L	0.01
	砷		mg/L	0.0001L	0.0001
	硒		mg/L	0.0002L	0.0002
	五氯酚化合物		mg/L	0.0296	0.0148
	氰化物		mg/L	0.001L	0.001

备注：1、检测结果以干基计。

2、检测结果低于检出限浓度后用符号加“L”。

3、检测参数按甲基汞乙基汞。

吉林市吉科检测技术有限公司

检 测 报 告

4. 使用紫外可见分光光度计《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T 299-2007）制备。

2. 检出限检测结果

样品名称	检测项目	单一样样号	单位	检测结果	检出限
废石样品 1	pH 值	[redacted]	无量纲	8.79	——
	氟化物		mg/L	0.56	0.05
	总氰化物		mg/L	0.004L	0.001
	总铜		mg/L	0.01L	0.01
	总锌		mg/L	0.03	0.01
	总铅		mg/L	0.01L	0.01
	总汞		mg/L	0.00042	0.00004
	总镉		mg/L	0.001L	0.001
	总镍		mg/L	0.06L	0.004
	六价铬		mg/L	0.004L	0.004
	总砷		mg/L	0.0015	0.0003
	总铝		mg/L	0.05L	0.05
	总铁		mg/L	0.01L	0.01
	总锰		mg/L	0.0003L	0.0003
	总铜		mg/L	0.03L	0.03

备注：1、检测结果低于检出限时用检出限数值加“L”。

2、依据标准《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）制备。

（以下内容空白）

吉林市吉科检测技术有限公司 检测专用章 2202146[redacted]

报告编制人：[redacted]　　审核人：[redacted]　　授权签字人：[redacted]

签发日期：2025.5.[redacted]

报告编号：HPTC-HK-2025-069

检 验 检 测 报 告

委托单位：　　哈尔滨善成环保科技发展有限公司

检测类型：　　委托检测

样品类别：　　原煤

机械工业哈尔滨火电设备性能检测中心有限公司

二〇二五年五月二十日

一、检测基本情况

检测类别	委托检测	
委托方信息	委托单位	哈尔滨海成环保科技发展有限公司
	委托单位地址	南岗区红旗大街 208 号 8 楼
	联系人	高吉喆
	联系方式	18245139215
样品信息	样品名称	原煤
	外观是否完好	是
	样品重量	原煤 3kg
	接收日期	2025 年 5 月 19 日
	实验室分析时间	2025 年 5 月 19 日-2025 年 5 月 20 日
	其他	

二、检测方法依据及使用仪器

样品类别	标准		
分析项目	分析方法	仪器名称	仪器型号
全水分	GB/T 211-2017	电热恒温鼓风干燥箱	5E-DHG6310
工业分析	GB/T 212-2008	电热恒温鼓风干燥箱	5E-DHG6310
		智能马弗炉	5E-MF6100
		电子天平	BSA1245-CW
碳氢氮分析	GB/T 30733-2014	碳氢氮元素分析	5E-CHN2200
全硫	GB/T 214-2007	电脑测硫仪	5E-8S
发热量	GB/T 213-2008	自动热量仪	5E-AC/PL

三、检测结果

样品名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司原煤				完成日期：2025年5月28日			
空气干燥基水分	Mad	%	2.74	全水分	Mt	%	7.9
空气干燥基挥发分	Vad	%	34.65	干燥无灰基挥发分	Vdaf	%	44.01
空气干燥基灰分	Aad	%	18.52	收到基灰分	Aar	%	17.54
空气干燥基固定碳	FCad	%	44.09	收到基固定碳	FCar	%	41.75
空气干燥基碳	Cad	%	62.83	收到基碳	Car	%	59.50
空气干燥基氢	Had	%	4.12	收到基氢	Har	%	3.90
空气干燥基氮	Nad	%	1.06	收到基氮	Nar	%	1.00
空气干燥基全硫	St,ad	%	0.80	收到基全硫	St,ar	%	0.76
空气干燥基氧	Oad	%	9.93	收到基氧	Oar	%	9.40
空气干燥基低位发热量		Qnet,ad		25.73			
收到基低位发热量		Qnet,ar	MJ/kg	25.38			
以下空白							

编制：宋鑫　　审核：[illegible]　　批准：[illegible]

四、注意事项

1. 检测报告无我公司"检验检测专用章"或检验检测机构公章无效；
2. 除全文复制外，不得部分复制检测报告；不得伪造、变造报告，委托检验者依法追究委托用报告者的法律责任；
3. 报告无编制、审核、批准人签字无效；
4. 报告涂改无效；
5. 检验结果只对样品负责，样品保留3个月后销毁；
6. 对委托检验报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我单位提出，逾期不予受理。

CMA
210612050051

检 测 报 告

报告编号：FBJC250331-BG04

委托单位：嫩江盛焯热电有限责任公司

检测类别：委托检测

样品类别：污水

报告日期：2025 年 04 月 03 日

黑龙江省富邦环境监测有限公司（盖章）

声　明

1、委托单位在委托前未提出特殊说明及要求者，均由本公司按国家标准及相应技术规范采样、检测。

2、由委托单位自行采样送样，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责。

3、本报告无本公司检验检测专用章、[illegible]章和骑缝章无效。

4、报告内容需齐全、清楚、涂改或缺页无效；报告无相关责任人签字无效。

5、对本报告有异议的，应于领取报告之日起七日内向我公司提出，逾期不予受理。对时不能保存或逾期的样品，本公司非予受理。

6、未经本公司书面同意，本报告不得用于广告宣传不得部分复制本报告，违者必究。

单位名称：黑龙江省监测环境科技有限公司

地址：黑龙江省哈尔滨市香坊区红十路精东后 容科技创新园区 1 号地一期 6#-1-102室

邮编：150030

联系电话：0451-87802088

1、基本情况

委托单位	浙江通联电缆有限责任公司		
委托地址	黑龙江省绥江县建卫街88号		
联系人	刘松	联系电话	18845683086
样品类别	污水		
采样位置	详见监测点位示意图		
检测频次	4次/天，检测1天	样品状态	微黄，浑浊，有异味
采样时间	2025年03月31日	分析时间	2025年03月31日-04月02日
采样人员	张明、马大帅		
分析人员	陈锦、洁秀敏等		



图1 污水监测点位示意图

3、检测方法及仪器

项目	测定方法及标准号	仪器名称及型号	仪器编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4 型	FBH1002
总汞	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011	冷原子吸收测汞仪 F732-V	FBH0067
总铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	FBH1003
总砷	水质 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 GB 7485-87	紫外可见分光光度计 UV	FBH1001
总铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	FBH1003
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电热鼓风干燥箱 GZX-9140MBE	FBH1024
		电子天平 BSA2245-CW	FBH1028
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管 50mL	——
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	紫外可见分光光度计 UV	FBH1001
硝化物	水质 硝化物的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 346-2018	紫外可见分光光度计 UV	FBH1001
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV	FBH1001
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV	FBH1001
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV	FBH1001
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 UV	FBH1001
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 UV	FBH1001
		立式蒸汽灭菌器 MLB-350 (50L)	FBH0208
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 (试行) HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV	FBH1001
总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法 HJ 501-2009	总有机碳分析仪 TOC-L CPN	FBH0001
溶解性总固体	水质 溶解性总固体的测定 重量法 HJ 1226-2021	电热鼓风干燥箱 GZX-9140MBE	FBH1024
		电子天平 BSA2245-CW	FBH1028

3、评价标准及限值

项目		标准限值	单位	执行标准
污水	pH 值	6-9	无量纲	污水综合排放标准》GB 8978-96

项目		标准限值	单位	执行标准
	总汞	0.05	mg/L	
	总镉	0.1	mg/L	
	总砷	0.5	mg/L	
	总铅	1.0	mg/L	
	悬浮物	400	mg/L	
	化学需氧量	500	mg/L	
	氟化物	20	mg/L	
	硫化物	1.0	mg/L	
	氨氮	——	mg/L	
	挥发酚	2.0	mg/L	
	石油类	20	mg/L	
	动植物油	100	mg/L	
	溶解性固体	——	mg/L	
	总磷	——	mg/L	

4、检测结果

样品编号		WG3310400101	WG3310400102	WG3310400103	WG3310400104
采样位置		脱硫废水排放口			
项目/结果 mg/L	pH 值（无量纲）	6.7	6.8	6.7	6.6
	总汞	3.77×10^{-3}	4.61×10^{-3}	4.21×10^{-3}	4.31×10^{-3}
	总铜	0.048	0.052	0.050	0.049
	总砷	0.074	0.086	0.084	0.080
	总铅	0.52	0.49	0.51	0.48
	悬浮物	62	66	59	71
	化学需氧量	114	105	121	99
	氟化物	7.30	7.70	7.95	8.63
	硫化物	0.13	0.09	0.11	0.14
	氨氮	3.58	3.35	3.17	3.33
	挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

样品编号		W03310400101	W03310400102	W03310400103	W03310400104
采样位置		脱硫废水排放口			
	石油类	0.39	0.29	0.27	0.34
	动植物油	0.15	0.20	0.27	0.25
	溶解性固体	854	787	823	806
	总磷	0.68	0.79	0.63	0.74

注："L"代表低于检出限浓度。

（以下空白）

编制：

审核：

批准：

日期：2025 年 04 月 03 日

黑龙江省富邦环境监测有限公司（盖章）

检验检测专用章

炉渣项目合作意向协议

甲方：黑龙江步宝山钢业股份有限公司

乙方：黑河兴鑫河水泥有限责任公司

为了及时处置和利用甲方在锅炉产生的炉渣，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》等规定要求和资源化利用原则，经甲乙双方友好协商达成如下协议：

一、合同内容

甲方拟将炉渣需向给乙方进行综合利用，乙方负责炉渣及时清运销纳，将炉渣全部应用于建筑材料制造，以确保甲方正常、连续、安全运行。

二、合同价格

价格根据行业市场比价双方进行另行商定，甲方择优确定价格。

三、甲方的权利义务

甲方有权知悉和监督乙方安全环评工作。

四、乙方的权利义务

1、乙方具备炉渣处理的相关资质。

2、乙方必须及时清销甲方锅炉炉渣，应确保炉渣的运输、储存及处理符合环保要求，避免造成环境污染。乙方严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》等规定要求和资源化利用原则执行，依法接受主管部门的监督。

五、违约责任

扫描全能王 创建

甲乙双方互惠互利合作，谁爽向合作不承担违约责任。

六、本协议一式两份，自双方盖章之日起生效；甲乙双方各持一份，未尽事宜，双方协商解决。

甲方：（盖章）

法定代表人/授权代表（签字）

乙方：（盖章）

法定代表人/授权代表（签字）

签订时间：2025 年 7 月 15 日

扫描全能王 创建

证书编号：91231121660211348Y001P

单位名称：黑河关鸟河水泥有限责任公司

注册地址：黑龙江省黑河市嫩江县多宝山镇先富村

法定代表人：王芳力

生产经营场所地址：黑龙江省黑河市嫩江市多宝山镇先富村

行业类别：水泥制造

统一社会信用代码：91231121660211348Y

有效期限：自 2020 年 11 月 08 日至 2025 年 11 月 07 日止

发证机关：（盖章）黑河市生态环[illegible]

发证日期：2021 年 02 月 25 日

[illegible]

240812050336

报告编号:HTH202503326

检 测 报 告

项目名称：铜山矿深部开发项目

委托单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

检测目的：委托检测

样品类别：地下水、环境空气、噪声

黑龙江天禧环保监测有限公司

报告日期：2025年04月14日

说明：

1. 本报告未经授权签字人、报告编写人和审核人签字、未盖本公司检测专用章及骑缝章无效；

2. 对委托单位自行采集的样品，仅对检测数据送检样品负责，不对样品来源负责；

3. 本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责；

4. 用户对本报告提出的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司提出。采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过期限，概不受理；

5. 未经许可，不得部分或全部复制本报告；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利；

6. 我公司对本报告的检测数据保守秘密。

黑龙江天福环保监测有限公司

地址：哈尔滨市南岗区红旗大街 210.212.214 号楼 8 层

邮编：150090

邮箱：tianfuhuanbao@163.com

电话：（0451）82332262

传真：（0451）82332262

一、检测信息

委托单位：浙江[illegible]钢业股份有限公司

联 系 人：崔鑫　　联系电话：15384563713

检测内容：地下水、环境空气、环境噪声。

样品类别：采样

采 样 人：刘志明、陶伯等

采样日期：2025 年 04 月 01 日～2025 年 04 月 07 日

样品分析时间：2025 年 04 月 01 日～2025 年 04 月 10 日

样品状态及特征：水样：液态、酸性；气样：滤膜、吸收管。

样品分析人员：李佳伟、李雯瑾等

二、样品采集

1.水环境质量检测

（1）地下水检测

表 1　地下水检测点位布设

序号	检测点位	检测项目	检测频次
1#	SZ5 生产备用水井	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、总硬度、氨氮、挥发酚、氰化物、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、钢	检测 1 天 1 次/天
2#	SZ6 地下水监测井		
3#	SZ7 地下水监测井		

2.环境空气质量检测

表 2　环境空气检测点位布设

序号	检测点位	检测项目	取值时间	检测频次
1#	1#生产工业场地	总悬浮颗粒物、氮氧化物	日均值	连续检测 7 天 每天检测 1 次
		氨	小时值	连续检测 7 天 每天检测 4 次
2#	2#风井工业场地	总悬浮颗粒物、氮氧化物	日均值	连续检测 7 天 每天检测 1 次
		氨	小时值	连续检测 7 天 每天检测 4 次

3.噪声检测

表3 噪声检测点位布设

序号	检测点位		检测项目	检测频次
1#	矿界	北侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	检测2天 每天昼间、夜间各1次
2#		东侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
3#		东南侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
4#		南侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
5#		西南矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
6#		西侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
7#		东北矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
8#	主井工业场地	北侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
9#		东侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
10#		南侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
11#		西侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
12#	风井工业场地	北侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
13#		东侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
14#		南侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
15#		西侧矿界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	



图1 地下水检测点位分布示意图



图2 环境空气检测点位分布示意图

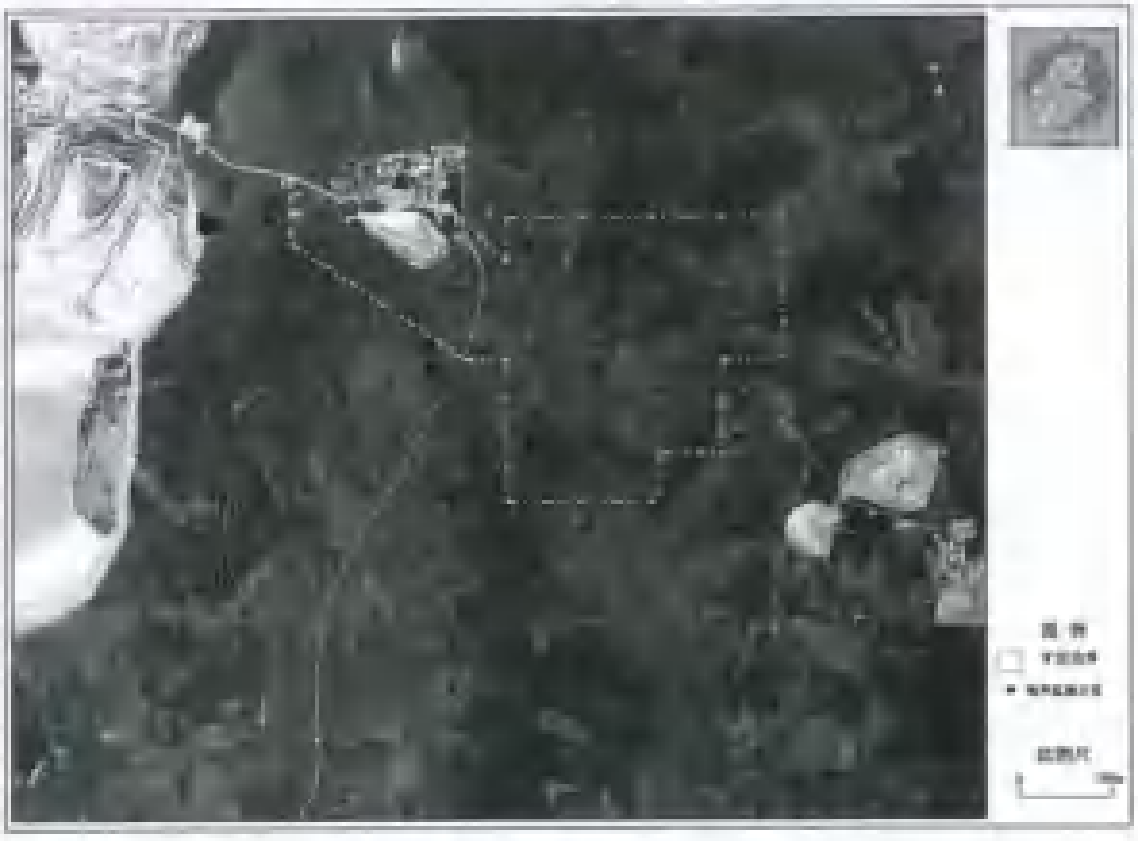


图 3 噪声检测点位分布示意图

三、检测方法标准及仪器设备

表 4　检测方法及检测仪器

检测项目		检测方法	使用仪器	仪器编号
地下水检测	K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-HBJA-02-0014
	Na^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-HBJA-02-0014
	Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-HBJA-02-0014
	Mg^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-HBJA-02-0014
	Cl^-	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 5	IC1010 离子色谱仪	6467003
	SO_4^{2-}	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 4	IC1010 离子色谱仪	6467003
	CO_3^{2-}	水和废水监测分析方法 （第四版）国家环境保护总局 （2002年）酸碱指示剂滴定法	碱式管	——
	HCO_3^-	水和废水监测分析方法 （第四版）国家环境保护总局 （2002年）酸碱指示剂滴定法	滴定管	——
	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	HQD-T/3F 型 便携式多参数分析仪	6918930403032001
	钙和镁总量（总硬度）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	酸式管	——
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 525-2009	T6 紫外可见分光光度计	23-HBJA-01-0002
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	T6 紫外可见分光光度计	23-HBJA-01-0002
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 484-2009	T6 紫外可见分光光度计	23-HBJA-01-0002
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	滴定管	——

检测项目		检测方法	使用仪器	报警编号
地下水检测	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 DB/T 37701.5-2023 6	1130010 离子色谱仪	6653011
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	型号-1000 双道原子荧光光度计	3160017
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	型号-2000 双道原子荧光光度计	2160017
	铁	水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局（2002年） 石墨炉原子吸收法	型号-990T型 原子吸收分光光度计	23-0804-02-0016
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 DB/T 37701.6-2023 13	型号 紫外可见分光光度计	23-0303-01-0302
	铅	水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局（2002年） 石墨炉原子吸收法	型号-990T型 原子吸收分光光度计	23-0804-02-0014
	铜	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收法 GB 11911-89	型号-990A型 原子吸收分光光度计	23-0804-02-0014
	锰	水质 铁、锰的测定 无火焰原子吸收法 GB 11911-89	型号-990A型 原子吸收分光光度计	23-0804-02-0014
	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 DB/T 37701.5-2023 8	1130010 离子色谱仪	6653011
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	型号 紫外可见分光光度计	23-0303-01-0302
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 DB/T 37701.4-2023 11	型号HZ-10万分之一 分析电子天平	23-0304-1414
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 DB/T 37701.5-2023 4	1130010 离子色谱仪	6653011
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 DB/T 37701.5-2023 5	1130010 离子色谱仪	6653011
	总大肠菌群	水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局（2002年） 多管发酵法、滤膜法、平皿计数法	型号-1台 微生物恒温培养箱	23-0602-03
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标 DB/T 37701.12-2023 4	型号-1台 微生物恒温培养箱	23-0602-03
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	型号 紫外可见分光光度计	23-0303-01-0302

检测项目		检测方法	使用仪器	仪器编号
地下水检测	钡	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计	[illegible]
环境空气质量检测	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 中流量智能TSP采样器	[illegible]
			电子天平 十万分之一天平	[illegible]
	硫化物	环境空气 氨、硫化氢、二氧化硫和二氧化氮的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 482-2009	智能TSP综合采样器 空气采样器	[illegible]
			可见分光光度计	[illegible]
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	智能TSP综合采样器 空气采样器	[illegible]
			可见分光光度计	[illegible]
噪声检测	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计	[illegible]

四、检测结果

地下水检测结果见表5；环境空气检测结果见表6；噪声检测结果见表7。

表5 地下水检测结果

检测点位 / 检测日期 / 样品编号 / 检测项目	SZ5 生产备用水井	SZ6 地下水监测井	SZ7 地下水监测井	单位
	2025.04.02	2025.04.02	2025.04.02	
	DXZS04025-1	DXZS04026-1	DXZS04027-1	
K^+	2.20	1.07	1.16	mg/L
Na^+	22.2	3.20	4.17	mg/L
Ca^{2+}	87.7	15.9	73.7	mg/L
Mg^{2+}	34.7	36.6	86.4	mg/L
Cl^-	8.13	36.3	11.9	mg/L
SO_4^{2-}	109	19.8	122	mg/L
CO_3^{2-}	0	0	0	mg/L
HCO_3^-（以CaO计）	353	389	448	mg/L
pH值	7.9	7.9	8.0	无量纲
总硬度（以$CaCO_3$计）	276	238	347	mg/L
氨氮	0.454	0.490	0.412	mg/L
挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
高锰酸盐指数（COD_{Mn}法，以O计）	1.7	1.9	1.7	mg/L

检测点位 检测日期 样品编号 检测项目	S25 号产备用水井	S26 号下水监测井	S27 号下水监测井	单位
	2025.04.02	2025.04.02	2025.04.02	
	HBJS250402S-1	HBJS250402S-1	HBJS250402T-1	
氟化物	0.1L	0.1L	0.3	mg/L
铜	0.08031.	0.08031.	0.08031.	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
锌	0.00811.	0.00811.	0.00811.	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
铅	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
镉	0.05	0.10	0.06	mg/L
镍	0.01	0.01	0.01	mg/L
硝酸盐氮（以N计）	1.20	0.56	0.152.	mg/L
亚硝酸盐氮（以N计）	0.005L	0.003L	0.003L	mg/L
溶解性总固体	672	568	389	mg/L
硫酸盐（以SO_4^{2-}计）	135	139	122	mg/L
氯化物（以Cl⁻计）	8.13	10.3	11.9	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	MPN/100mL
菌落总数	34	57	20	CFU/mL
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
铁	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L

注：“L”表示低于方法检出限时，按评价方法的检测限值，计算标准指数。

表 6-1　环境空气检测结果

采样日期	结果类型	样品编号	总悬浮颗粒物（mg/m³）	样品编号	氮氧化物（mg/m³）
检测点位：1#主导工业场地					
04 月 01 日	日均值	K_{1001}2504013-1	0.106	K_{1011}2504013-1	0.043
04 月 02 日	日均值	K_{1002}2504023-1	0.112	K_{1021}2504023-1	0.038
04 月 03 日	日均值	K_{1003}2504033-1	0.115	K_{1031}2504033-1	0.037
04 月 04 日	日均值	K_{1004}2504043-1	0.107	K_{1041}2504043-1	0.040
04 月 05 日	日均值	K_{1005}2504053-1	0.120	K_{1051}2504053-1	0.044
04 月 06 日	日均值	K_{1006}2504063-1	0.134	K_{1061}2504063-1	0.036
04 月 07 日	日均值	K_{1007}2504073-1	0.117	K_{1071}2504073-1	0.042
检测点位：2#风井工业场地					
04 月 01 日	日均值	K_{2001}2504013-1	0.102	K_{2011}2504013-1	0.039

采样日期	结果类型	样品编号	总悬浮颗粒物 (mg/m³)	样品编号	氯苯化物 (mg/m³)
04月02日	日均值	K_{TSP}2504023-1	0.110	K_{CBs}2504023-1	0.036
04月03日	日均值	K_{TSP}2504033-1	0.112	K_{CBs}2504033-1	0.041
04月04日	日均值	K_{TSP}2504043-1	0.106	K_{CBs}2504043-1	0.033
04月05日	日均值	K_{TSP}2504053-1	0.114	K_{CBs}2504053-1	0.042
04月06日	日均值	K_{TSP}2504063-1	0.108	K_{CBs}2504063-1	0.039
04月07日	日均值	K_{TSP}2504073-1	0.099	K_{CBs}2504073-1	0.043

表 6-2 环境空气检测结果

采样日期	结果类型	样品编号	氨 (mg/m³)
检测点位：10#生产工业场地			
04月01日	小时值	K_{AC}2504011-1	0.02
	小时值	K_{AC}2504011-2	0.03
	小时值	K_{AC}2504011-3	0.04
	小时值	K_{AC}2504011-4	0.03
04月02日	小时值	K_{AC}2504021-1	0.04
	小时值	K_{AC}2504021-2	0.05
	小时值	K_{AC}2504021-3	0.07
	小时值	K_{AC}2504021-4	0.05
04月03日	小时值	K_{AC}2504031-1	0.03
	小时值	K_{AC}2504031-2	0.03
	小时值	K_{AC}2504031-3	0.04
	小时值	K_{AC}2504031-4	0.03
04月04日	小时值	K_{AC}2504041-1	0.02
	小时值	K_{AC}2504041-2	0.04
	小时值	K_{AC}2504041-3	0.05
	小时值	K_{AC}2504041-4	0.03
04月05日	小时值	K_{AC}2504051-1	0.03
	小时值	K_{AC}2504051-2	0.04
	小时值	K_{AC}2504051-3	0.04
	小时值	K_{AC}2504051-4	0.05
04月06日	小时值	K_{AC}2504061-1	0.02
	小时值	K_{AC}2504061-2	0.05
	小时值	K_{AC}2504061-3	0.05
	小时值	K_{AC}2504061-4	0.04

采样日期	结果类型	样品编号	氯（mg/m³）
04月07日	小时值	K_{XH}2504071-1	0.03
	小时值	K_{XH}2504071-2	0.04
	小时值	K_{XH}2504071-3	0.04
	小时值	K_{XH}2504071-4	0.03
检测点位：2#风井工业场地			
04月01日	小时值	K_{FH}2504012-1	0.03
	小时值	K_{FH}2504012-2	0.04
	小时值	K_{FH}2504012-3	0.04
	小时值	K_{FH}2504012-4	0.03
04月02日	小时值	K_{FH}2504022-1	0.02
	小时值	K_{FH}2504022-2	0.04
	小时值	K_{FH}2504022-3	0.06
	小时值	K_{FH}2504022-4	0.03
04月03日	小时值	K_{FH}2504032-1	0.03
	小时值	K_{FH}2504032-2	0.04
	小时值	K_{FH}2504032-3	0.05
	小时值	K_{FH}2504032-4	0.03
04月04日	小时值	K_{FH}2504042-1	0.02
	小时值	K_{FH}2504042-2	0.03
	小时值	K_{FH}2504042-3	0.04
	小时值	K_{FH}2504042-4	0.03
04月05日	小时值	K_{FH}2504052-1	0.03
	小时值	K_{FH}2504052-2	0.05
	小时值	K_{FH}2504052-3	0.05
	小时值	K_{FH}2504052-4	0.04
04月06日	小时值	K_{FH}2504062-1	0.02
	小时值	K_{FH}2504062-2	0.03
	小时值	K_{FH}2504062-3	0.04
	小时值	K_{FH}2504062-4	0.03
04月07日	小时值	K_{FH}2504072-1	0.03
	小时值	K_{FH}2504072-2	0.04
	小时值	K_{FH}2504072-3	0.05
	小时值	K_{FH}2504072-4	0.04

表 7 噪声检测数据 单位：dB(A)

检测点位		2025 年 04 月 03 日		2025 年 04 月 04 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
矿界	北侧矿界外 1m 处	43	42	43	41
	东侧矿界外 1m 处	44	40	42	41
	东南侧矿界外 1m 处	43	41	44	42
	南侧矿界外 1m 处	42	41	43	40
	西南矿界外 1m 处	44	42	44	41
	西侧矿界外 1m 处	45	41	44	42
	东北矿界外 1m 处	51	44	52	43
主井工业场地	北侧矿界外 1m 处	42	41	43	41
	东侧矿界外 1m 处	43	42	43	40
	南侧矿界外 1m 处	42	41	42	41
	西侧矿界外 1m 处	44	42	44	42
风井工业场地	北侧矿界外 1m 处	42	40	43	41
	东侧矿界外 1m 处	43	41	42	40
	南侧矿界外 1m 处	42	41	43	42
	西侧矿界外 1m 处	42	40	44	41

（以下无正文）

报告编写人：[illegible] 审核人：[illegible]

授权签字人：[illegible]

签发日期：2025 年 4 月 [illegible] 日

CMA
240812050336

报告编号：HTH20250326-1

检 测 报 告

项目名称：铜山矿深部开发项目

委托单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

检测目的：委托检测

样品类别：噪声

黑龙江天福环保监测有限公司

报告日期：2025 年 06 月 21 日

说明：

1. 本报告未经授权签字人、报告编写人和审核人签字，未盖本公司检测专用章及骑缝章无效；

2. 对委托单位自行采集的样品，仅对检测数据送检样品负责。不对样品来源负责；

3. 本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责；

4. 用户对本报告提出的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司提出，采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过期限，概不受理；

5. 未经许可，不得部分或全部复制本报告；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利；

6. 我公司对本报告的检测数据保守秘密。

黑龙江天福环保监测有限公司

地址：哈尔滨市南岗区红旗大街 210.212.214 号楼 8 层

邮编：150090

邮箱：tianfuhuanbao@163.com

电话：（0451）82332262

传真：（0451）82332262

一、检测信息

委托单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

联 系 人：[illegible]　　联系电话：15304563713

检测内容：噪声

现场检测人员：李佳玮，陈思雨

现场检测日期：2025 年 06 月 16 日，2025 年 06 月 17 日

二、现场检测

1.噪声检测

表 1　噪声检测点位分布

序号	检测点位		检测项目	检测频次
1#	1#主井工业场地	北侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	检测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次
2#		东侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
3#		南侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
4#		西侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
6#	西风井工业场地	北侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
9#		东侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
10#		南侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
11#		西侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
12#	东风井工业场地	北侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
13#		东侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
14#		南侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	
15#		西侧矿界外 1m 处	昼间 Leq，夜间 Leq	

三、检测方法标准及仪器设备

表 2　检测方法及检测仪器

检测项目	检测方法	使用仪器	仪器编号
噪声检测	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5228 型多功能声级计	106403

四、检测结果

表3 噪声检测结果 单位：dB(A)

检测点位		2025年06月16日		2025年06月17日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#主井工业场地	北侧矿界外1m处	47	45	48	44
	东侧矿界外1m处	52	47	51	46
	南侧矿界外1m处	53	48	54	47
	西侧矿界外1m处	51	46	51	45
西风井工业场地	北侧矿界外1m处	46	44	45	43
	东侧矿界外1m处	51	44	50	43
	南侧矿界外1m处	54	49	53	48
	西侧矿界外1m处	50	44	49	42
东风井工业场地	北侧矿界外1m处	45	42	44	41
	东侧矿界外1m处	51	45	50	46
	南侧矿界外1m处	53	49	54	48
	西侧矿界外1m处	50	46	49	44

（以下无正文）

报告编写人：[illegible] 审核人：[illegible]

授权签字人：[illegible]

签发日期：2025年6月24日

检 测 报 告

委托单位：　　黑龙江天福环保监测有限公司

检测类型：　　委托检测

样品类别：　　地 下 水

黑龙江汇川检测有限公司

2025年04月04日编制

声 明

1. 本报告只适用于检测目的的范围。
2. 本报告仅对采样或送样分析结果负责。
3. 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况及环境条件下的项目检测值。
4. 本报告涂改无效，部分复印无效。
5. 本报告无黑龙江汇川检测有限公司的 CMA 标识、检测检测专用章、骑缝章无效。
6. 如对本检测报告有书面异议，请于收到报告后 7 日内向黑龙江汇川检测有限公司提出，逾期不予受理。

单位：黑龙江汇川检测有限公司

地址：哈尔滨市松北区智海街深哈万科城 10 号地 5-110 号商服

邮编：150000

电话：0451-51034697

邮箱：HLJHCJC@126.com

一、检测信息

委托单位	黑龙江元扬环保监测有限公司		
联系人	李阳领	联系电话	18746056439
采（送）样人	李阳领	采（送）样时间	2025.04.02
采样地点	黑龙江泰宝山制业股份有限公司		
样品状态	地下水：无色、透志、微浊。		
分析人员	李丽、张艳丽等	分析时间	2025.04.02-04.04
分析地点	哈尔滨市松北区智谷街道研方科技10号楼5-110号实验室		

二、检测方法依据及分析仪器

类别	检测项目	检测方法及依据	分析仪器		
			名称	型号	编号
地下水	铁	水质 铁和锰的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 807-2016	原子吸收分光光度计	TAS990	HCYQ-011
	锰	水质 铁的测定 邻菲罗啉分光光度法HJ 490-2009	紫外可见分光光度计	754型	HCYQ-016

三、检测结果

表1 地下水检测结果一览表

检测项目	地下水检测结果		
	SZ5生产备用水井	SZ6地下水监测井	SZ7地下水监测井
	2025.04.02	2025.04.02	2025.04.02
铁	0.03(0.03)L	0.08(0.03)L	0.10(0.03)L
锰	0.01L	0.01L	0.01L
单位	mg/L	mg/L	mg/L

*注：L代表低于检出限浓度，其值为检出限；
以下无正文

报告编制人：张[illegible]　　授权签字人：[illegible]

审 核 人：[illegible]　　签发日期：2025年4月4日

检测报告

项目名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司
铜山矿深部开发项目-包气带浸出液检测

委托单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

检测类型：委托检测

样品类别：水　　质

黑龙江汇川检测有限公司

2025年07月02日编制

声 明

1. 本报告只适用于检测目的的范围。
2. 本报告仅对采样或送样分析结果负责。
3. 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况及环境条件下的项目检测值。
4. 本报告涂改无效，部分复印无效。
5. 本报告无黑龙江汇川检测有限公司的 CMA 标识、检测检测专用章、骑缝章无效。
6. 如对本检测报告有书面异议，请于收到报告后 7 日内向黑龙江汇川检测有限公司提出，逾期不予受理。

单位：黑龙江汇川检测有限公司

地址：哈尔滨市松北区智海街深哈万科城 10 号地 5-110 号商服

邮编：150000

电话：0451-51034697

邮箱：HLJHCJC@126.com

一、检测信息

委托单位	黑龙江多宝山铜业股份有限公司		
联系人	崔鑫	联系电话	15304563713
采（送）样人	李明博	采（送）样时间	2025.07.01
采样地点	绥江市多宝山铜矿		
样品状态	总气管道出液：无色、透彻、微油。		
分析人员	李雪、张艳敏等	分析时间	2025.07.01-07.02
分析地点	哈尔滨市松北区智海街创哈万科城 10 号楼 5-110 号商服		

二、检测方法依据及分析仪器

类别	检测项目	检测方法及依据	分析仪器		
			名称	型号	编号
水质	铜	水质 铜的测定 二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法 HJ 485-2009	紫外可见分光光度计	754型	HCYQ-016
	铅	铜、铅、锌 石墨炉原子吸收法（参照改单后商业分析方法）（第四版）国家环境保护总局（2002年）	原子吸收分光光度计	TAS990	HCYQ-018
	锌	水质 锌的测定 双硫腙分光光度法 GB 7473-87	紫外可见分光光度计	754型	HCYQ-016
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	非色散原子荧光光度计	PF6-2	HCYQ-023
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	非色散原子荧光光度计	PF6-2	HCYQ-023

三、检测结果

点位名称	检测结果				
	铜	铅	镉	汞	砷
1#主井工业场地内	0.010L	ND	0.001L	0.00004L	0.0003L
2#主井工业场地外	0.010L	ND	0.001L	0.00004L	0.0003L
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L

*注：L代表低于检出限浓度，其值为检出限；ND代表未检出。

以下无正文

报告编制人：张飞舒　　授权签字人：

审　核　人：

签发日期：2025 年 7 月 2 日

CMA
231012341317

委托检测报告

委托单位	：	实验室	：	页码	：
受检单位	：	技术负责人	：	报告编号	：
项目名称	：	地址	：	版本修订	：
采样人	：	报告联系人	：	样品接收日期	：
传真	：	电子邮箱	：	开始分析日期	：
地址	：	技术咨询	：	结束分析日期	：
项目号	：	登转市话	：	报告发行日期	：
订单号	：	报价单编号	：	样品接收数量	：
				样品分析数量	：

此报告由下列人员签名：

编制：

审核：

签发：

检测专用章

格林勘斯检测
GREEN EARTH TESTING

报告通用性声明及特别注释：

一、本报告项目编制人、审核人及签发人签名,加盖本公司检测专用章，骑缝章后方可生效；复印报告未重新加盖本机构“检测专用章”无效。

二、对委托单位自行采集的样品,仅对送检样品检测数据负责,本样样品来源及其相关信息的真实性负责。无法复现的样品,不受理申诉；

三、本急项报告真实性，合法性，适用性，科学性负责；

四、用户对本报告提供的检测数据若有异议,可在收到本报告 10 个工作日内向本公司客服部提出申诉。申诉采用电话、来电、来信。由于超过时方此期间而无期限,不予受理；

五、未经许可,不得复制本报告（标志归属性除外）,任何对本报告未经授权的修改、伪造、变更及不当使用均属违法,我单位人将采取相关法律及经济责任,本公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利；

六、分析结果中“未检出”或“微痕L”或“—数据”表示该检测结果小于方法检出限；分析结果中“-”表示未检测或未涉及；报告中 QCK、YCK、PX 为运输及现场质控样品；

七、检测余样如无约定将依照本公司规定对其保存和处置；

八、本公司对本报告的检测数据保守秘密。

缩略语: CAS No－化学文摘号码，报告限－方法检出限

一、工况生产负荷注释: GJZ25040348018

主增样品的分析仅基于收到的样品,其报告的结果以下基于：

主增样品测试结果数据字体为颜色,是基于 GB36600 的表 1 和表 2 给出的,如小于或等于第一类用地的筛选值则为“绿色”,如大于第一类用地的筛选值或小于或等于第二类用地的筛选值则为“红色”,且只有单下划线,如大于第二类用地的筛选值则为“紫色”,且具有双下划线。如污染物在 GB36600 没有规定,则为“深蓝色”；

对于主增样品,如依无依据为 GB 36600 时间、站、抓等一阶污染物含量超过其表 1 和表 2 对应的筛选值,但等于或低于土壤环境背景值(见 GB 36600 的表 A.1、表 A.2 和表 A.3)水平的,不纳入污染地块管理。

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
样品名称	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
采样日期	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
样品性状	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

目标分析物	CAS No.	报告限	单位	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
类别: 重金属和金属物								
1 pH	-	—		5.02	4.95	5.04	5.06	5.05
2 砷	7440-38-2	0.01	mg/kg	9.30	6.86	8.09	8.76	8.44
3 镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.12	0.03	0.24	0.21	0.24
4 六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5 铜	7440-50-8	1	mg/kg	46	32	37	37	36
6 铅	7439-92-1	0.1	mg/kg	38.1	14.7	36.5	37.0	39.0
7 汞	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.062	0.009	0.075	0.075	0.077
8 镍	7440-02-0	3	mg/kg	42	20	45	45	47
9 锌	7440-66-6	0.05	mg/kg	4.72	2.53	3.78	3.99	3.61
10 铬	7440-47-3	0.5	mg/kg	未检出	0.7	未检出	未检出	未检出
类别: 挥发性有机物								
11 二氯甲烷	86-23-5	1.5	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12 氯仿	67-66-3	1.1	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13 四氯化碳	56-23-5	1.3	ug/kg	未检出	1	1	1	1
14 1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15 1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16 1,1-二氯乙烯	75-35-4	1	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17 顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18 反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

19、二氯甲烷	75-09-2	1.5	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20、1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.1	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21、1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22、1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23、四氯乙烯	127-18-4	1.4	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24、1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25、1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26、三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27、1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28、氯乙烯	75-01-4	1	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	未检出
29、苯	71-43-2	1.9	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30、氯苯	108-90-7	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31、1,2-二氯苯	95-50-1	1.5	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
32、1,4-二氯苯	106-46-7	1.5	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33、乙苯	100-41-4	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
34、苯乙烯	100-42-5	1.1	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35、甲苯	108-88-3	1.3	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36、间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
37、邻二甲苯	95-47-6	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
半挥发性有机物								
38、硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39、苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40、2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41、苯并[a]蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42、苯并[a]芘	50-32-8	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43、苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
44、苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

45、䓛	218-01-9	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46、二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
47、茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
48、萘	91-20-3	0.09	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
类别：石油烃类								
49、石油烃(C10-C40)	8002-05-9	6	mg/kg	22	37	29	32	62

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号							
样品名称							
采样日期							
样品性状							
目标化合物	CAS 号	检出限	单位				
类别：重金属和无机物							
1、pH	—	—	—	5.07	4.93	4.98	5.12
2、砷	7440-38-2	0.01	mg/kg	6.25	7.43	7.37	5.22
3、铅	7439-92-1	0.01	mg/kg	9.47	8.29	8.22	9.86
4、镉(Cd)	7440-43-9	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
5、铬	7440-47-3	4	mg/kg	41	44	48	40
6、铜	7440-50-8	0.1	mg/kg	33.4	34.7	35.7	33.6
7、汞	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.089	0.073	0.079	0.095
8、镍	7440-02-0	3	mg/kg	40	46	41	48
9、锌	7439-96-5	0.05	mg/kg	1.65	2.30	2.17	1.91
10、硒	7440-22-4	0.3	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.3
类别：挥发性有机物							
11、四氯化碳	56-23-5	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
12、氯仿	67-66-3	1.1	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
13、氯甲烷	74-87-3	1	ug/kg	2	1	1	1
14、1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
15、1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
16、1,1-二氯乙烯	75-35-4	1	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
17、顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
18、反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

19 二氯甲烷	75-09-2	1.5	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20 1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.1	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21 1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22 1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23 四氯乙烯	127-18-4	1.4	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24 1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25 1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26 三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27 1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28 氯乙烯	75-01-4	1	μg/kg	未检出	未检出	3	2	2
29 苯	71-43-2	1.9	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30 氯苯	108-90-7	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31 1,2-二氯苯	95-50-1	1.5	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
32 1,4-二氯苯	106-46-7	1.5	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33 乙苯	100-41-4	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
34 苯乙烯	100-42-5	1.1	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35 甲苯	108-88-3	1.3	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36 间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
37 邻二甲苯	95-47-6	1.2	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
基本 半挥发性有机物								
38 硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39 苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40 2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41 苯并[a]蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42 苯并[a]芘	50-32-8	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43 苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
44 苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

45	硝基苯	98-95-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
47	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
48	萘	91-20-3	0.09	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
其他 石油烃类									
49	石油烃(C10-C40)	208-65-0	6	mg/kg	44	17	53	48	13

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
样品名称	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
采样日期	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
样品性状	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

目标分析物	CAS No.	报告限	单位	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
常规 基本参数和无机物								
1 pH	-	-	-	5.15	5.04	5.15	5.03	5.09
2 砷	7440-38-2	0.01	mg/kg	7.00	7.20	7.08	7.30	7.13
3 镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.09	0.12	0.11	0.15	0.20
4 铬(六价)	18540-29-9	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5 铜	7440-50-8	1	mg/kg	61	59	60	64	67
6 铅	7439-92-1	0.1	mg/kg	35.0	36.8	37.9	34.7	35.1
7 汞	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.059	0.076	0.078	0.082	0.116
8 镍	7440-02-0	3	mg/kg	48	46	122	49	50
9 锌	7440-66-6	0.05	mg/kg	2.36	2.35	2.54	2.40	2.64
10 铍	7440-41-7	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.3	0.9
类别 挥发性卤代物								
11 [illegible]	56-23-5	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12 氯仿	67-66-3	1.1	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13 氯甲烷	74-87-3	3	ug/kg	3	未检出	3	未检出	3
14 1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15 1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16 1,1-二氯乙烯	75-35-4	1	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17 顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18 反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

19	二氯甲烷	75-09-2	1.5	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.1	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23	四氯乙烯	127-18-4	1.4	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	三氯乙烯	79-01-6	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28	氯乙烯	75-01-4	1	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	苯	71-43-2	1.9	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30	氯苯	108-90-7	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	1,2-二氯苯	95-50-1	1.5	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
32	1,4-二氯苯	106-46-7	1.5	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33	乙苯	100-41-4	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
34	苯乙烯	100-42-5	1.1	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35	甲苯	108-88-3	1.3	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36	对二甲苯+邻二甲苯	106-42-3+95-47-6	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
37	邻二甲苯	95-47-6	1.2	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
半挥发性有机物									
38	硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39	苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40	2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[a]蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42	苯并[a]芘	50-32-8	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43	苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
44	苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

45 [illegible]	218-01-9	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46 [illegible]	53-70-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
47 [illegible]	193-39-5	0.1	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
48 [illegible]	91-20-3	0.09	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
其他 石油烃类								
49 [illegible]	90268-45-0	6	mg/kg	42	65	24	55	66

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号				T[illegible]	T[illegible]	T[illegible]	T[illegible]	T[illegible]
样品名称				ZK[illegible] 0.5-1.5m(T25[illegible])	ZK[illegible] 1.5-3.0(T25[illegible])	矿[illegible] T25[illegible]	矿[illegible] T25[illegible]	矿[illegible] T25[illegible]
检测日期				2025 年 [illegible]	2025 年 [illegible]	2025 年 [illegible]	2025 年 [illegible]	2025 年 [illegible]
样品性状				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
目标分析物	CAS No.	检出限	单位	T[illegible]	T[illegible]	T[illegible]	T[illegible]	T[illegible]
类别：重金属和无机物								
1-[illegible]	-	-	-	5.02	5.11	5.08	5.19	5.16
2-砷	7440-38-2	0.01	mg/kg	7.94	8.46	7.59	7.82	7.24
3-镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.19	0.22	0.21	0.19	0.19
4-铬(六价)	18540-29-9	0.5	mg/kg	未检出	未检出	-	-	-
5-铜	7440-50-8	1	mg/kg	58	63	68	57	48
6-铅	7439-92-1	0.1	mg/kg	38.8	43.5	39.2	44.9	44.0
7-汞	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.091	0.120	0.113	0.093	0.087
8-镍	7440-02-0	3	mg/kg	49	53	57	49	51
9-锑	7440-36-0	4	mg/kg	-	-	62	51	49
10-锌	7440-66-6	1	mg/kg	-	-	86	78	82
11-钴	7439-89-6	0.05	mg/kg	2.50	2.29	2.44	1.54	1.93
12-钒	7440-62-2	0.5	mg/kg	9.8	11.4	8.6	未检出	未检出
类别：挥发性有机物								
13-四氯化碳	56-23-5	1.3	ug/kg	未检出	未检出	-	-	-
14-氯仿	67-66-3	1.1	ug/kg	未检出	未检出	-	-	-
15-氯甲烷	74-87-3	1	ug/kg	未检出	1	-	-	-
16-1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2	ug/kg	未检出	未检出	-	-	-
17-1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3	ug/kg	未检出	未检出	-	-	-
18-1,1-二氯乙烯	75-35-4	1	ug/kg	未检出	未检出	-	-	-

29	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.3	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
30	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.4	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
31	二氯甲烷	75-09-2	0.5	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
32	1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.1	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
33	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
34	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
35	四氯乙烯	127-18-4	0.4	μg/kg	未检出	0.9	—	—	—
36	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.3	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
37	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
38	三氯乙烯	79-01-6	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
39	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
40	氯乙烯	75-01-4	1	μg/kg	未检出	2	—	—	—
41	苯	71-43-2	0.9	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
42	氯苯	108-90-7	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
43	1,2-二氯苯	95-50-1	0.5	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
44	1,4-二氯苯	106-46-7	0.5	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
45	乙苯	100-41-4	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
46	苯乙烯	100-42-5	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
47	甲苯	108-88-3	1.3	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
48	对二甲苯+间二甲苯	108-38-3,106-42-3	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
49	邻二甲苯	95-47-6	0.2	μg/kg	未检出	未检出	—	—	—
废弃、不常发作有机物									
50	阿维菌素	71-51-4	0.09	mg/kg	未检出	未检出	—	—	—
51	苯醚	82-68-8	0.1	mg/kg	未检出	未检出	—	—	—
52	2,4-滴酸	94-75-7	0.06	mg/kg	未检出	未检出	—	—	—
53	苯并[a]芘	50-32-8	0.1	mg/kg	未检出	未检出	—	—	—
54	苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.1	mg/kg	未检出	未检出	—	—	—

45>: 苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	未检出	未检出	-	-	-
46>: 苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	未检出	未检出	-	-	-
47>: 䓛	218-01-9	0.1	mg/kg	未检出	未检出	-	-	-
48>: 二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	未检出	未检出	-	-	-
49>: 茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1	mg/kg	未检出	未检出	-	-	-
50>: 萘	91-20-3	0.09	mg/kg	未检出	未检出	-	-	-
类别: 石油烃类								
51>: 石油烃(C10-C40)	9002-88-4/0	6	mg/kg	17	55	73	283	22

分析结果

样品类型：土壤

实验室编号	T04065058
样品名称	矿界外北侧 T25080122-1-1
收样日期	2025 年 04 月 06 日
样品性状	固态

目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T04065058
类别：重金属和无机物				
1>:pH	-	-	-	5.09
2>: 砷	7440-38-2	0.01	mg/kg	8.64
3>: 镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.22
4>: 铬	7440-50-8	1	mg/kg	66
5>: 铅	7439-92-1	0.1	mg/kg	32.8
6>: 汞	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.036
7>: 镍	7440-02-0	3	mg/kg	39
8>: 铜	7440-47-3	4	mg/kg	22
9>: 锌	7440-66-6	1	mg/kg	58
10>: 钼	7439-98-7	0.05	mg/kg	2.57
11>: 银	7440-22-4	0.3	mg/kg	未检出
类别：石油烃类				
12>: 石油烃(C10-C40)	900258-45-0	6	mg/kg	29

[illegible]

[illegible] 1 [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible] 2 [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible] 3 [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible] 4 [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

标准分析方法5：[illegible] 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法

使用的主要仪器设备为：[气相色谱质谱联用仪/Agilent 6890N GC5yn-5973N MSD/[illegible]]

分析的主要项目为：[illegible]

样品编号为：T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054

标准分析方法6：HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法

使用的主要仪器设备为：[气相色谱仪/[illegible]]

分析的主要项目为：石油烃(C10-C40)

样品编号为：T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054、T04065055、T04065056、T04065057、T04065058

标准分析方法7：HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法

使用的主要仪器设备为：[火焰原子吸收分光光度计/Agilent [illegible]]

分析的主要项目为：[illegible]

样品编号为：T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054、T04065055、T04065056、T04065057、T04065058

标准分析方法8：HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法

使用的主要仪器设备为：[火焰原子吸收分光光度计/Agilent [illegible]]

分析的主要项目为：[illegible]

样品编号为：T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054、T04065055、T04065056、T04065057、T04065058

标准分析方法9：[illegible] 电感耦合等离子体质谱法

使用的主要仪器设备为：[电感耦合等离子体质谱仪/Agilent [illegible]]

分析的主要项目为：[illegible]

样品编号为：T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、

T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054、T04065055、T04065056、T04065057、T04065058

标准分析方法10：HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
所使用的主要仪器设备为：[火焰原子吸收分光光度计/Agilent 280FS/GLLS-JC-363]
分析的污染因子为：铜(Cu)
所涉及的样品为：T04065055、T04065056、T04065057、T04065058

标准分析方法11：GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定
所使用的主要仪器设备为：[原子荧光光度计/AFS-8510/GLLS-JC-381]
分析的污染因子为：砷(As)
所涉及的样品为：T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054、T04065055、T04065056、T04065057、T04065058

标准分析方法12：GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
所使用的主要仪器设备为：[石墨炉原子吸收分光光度计/Agilent 240Z/GLLS-JC-458]
分析的污染因子为：铅(Pb)
所涉及的样品为：T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054、T04065055、T04065056、T04065057、T04065058

标准分析方法13：GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
所使用的主要仪器设备为：[石墨炉原子吸收分光光度计/Agilent 240Z/GLLS-JC-458]
分析的污染因子为：镉(Cd)
所涉及的样品为：T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054、T04065055、T04065056、T04065057、T04065058

标准分析方法14：HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
所使用的主要仪器设备为：[火焰原子吸收分光光度计/Agilent 280FS/GLLS-JC-363]
分析的污染因子为：锌(Zn)

所涉及的样品为：#T04065055、T04065056、T04065057、T04065058#

标准分析方法 15~：GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定

所使用的主要仪器设备为：[原子荧光分光光度计//北京海光仪器公司 AFS-230E//GLLS-JC-004]

分析的污染因子为：#汞(Hg)#

所涉及的样品为：#T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054、T04065055、T04065056、T04065057、T04065058#

标准分析方法 16~：HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法

所使用的主要仪器设备为：[电感耦合等离子体质谱仪//Agilent 7800 ICP-MS//GLLS-JC-42]

分析的污染因子为：#铅#

所涉及的样品为：#T04065038、T04065039、T04065040、T04065041、T04065042、T04065043、T04065044、T04065045、T04065046、T04065047、T04065048、T04065049、T04065050、T04065051、T04065052、T04065053、T04065054、T04065055、T04065056、T04065057、T04065058#

报告结束

检 测 报 告

项目名称：	铜山矿深部开发项目
委托单位：	黑龙江天福环保监测有限公司
检测类型：	委托检测
样品类别：	环境空气

黑龙江汇川检测有限公司

2025年04月09日编制

声 明

1. 本报告只适用于检测目的的范围。
2. 本报告仅对采样或送样分析结果负责。
3. 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况及环境条件下的项目检测值。
4. 本报告涂改无效，部分复印无效。
5. 本报告无黑龙江汇川检测有限公司的 CMA 标识、检测检测专用章、骑缝章无效。
6. 如对本检测报告有书面异议，请于收到报告后 7 日内向黑龙江汇川检测有限公司提出，逾期不予受理。

单位：黑龙江汇川检测有限公司

地址：哈尔滨市松北区智海街深哈万科城 10 号地 5-110 号商服

邮编：150000

电话：0451-51034697

邮箱：HLJHCJC@126.com

一、检测信息

委托单位	黑龙江七强环保监测有限公司		
联系人	李[illegible]	联系电话	18746064439
采（送）样人	张飞[illegible]、徐[illegible]等	采（送）样时间	2025.04.01-04.07
样品状态	环境空气，滤膜		
分析人员	李[illegible]、张[illegible]等	分析时间	2025.04.01-04.09
分析地点	哈尔滨市松北区[illegible]哈方环境10号楼5-110号实验		

二、检测方法依据及分析仪器

类别	检测项目	检测方法及依据	分析仪器		
			名称	型号	编号
环境空气	采	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	环境空气颗粒物综合采样器	崂-3022型	HCYQ-042 HCYQ-043
			[illegible]仪器干燥光度计	PF6-2	HCYQ-023

三、检测结果

采1 环境空气24小时值检测结果汇总表

检测项目	采样日期	检测结果		单位
		10#乡工业场地	20#乡工业场地	
采	2025.04.01	3×10[illegible]L	3×10[illegible]L	mg/m³
	2025.04.02	3×10[illegible]L	3×10[illegible]L	
	2025.04.03	3×10[illegible]L	3×10[illegible]L	
	2025.04.04	3×10[illegible]L	3×10[illegible]L	
	2025.04.05	3×10[illegible]L	3×10[illegible]L	
	2025.04.06	3×10[illegible]L	3×10[illegible]L	
	2025.04.07	3×10[illegible]L	3×10[illegible]L	

注：1、检测数据中如有“L”后带小点则低于检出限，本数值为检出限以下无意义。

报告编制人：张飞[illegible]　　授权签字人：[illegible]

审 核 人：[illegible]　　签发日期：2025年4月7日

240812050336

报告编号:HTHJ0250325

检 测 报 告

项目名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜(铅)矿项目

委托单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

检测目的：委托检测

样品类别：地下水、废水、废气、环境空气、噪声

黑龙江天福环保监测有限公司

报告日期：2025 年 04 月 14 日

说明：

1.本报告未经授权签字人、报告编写人和审核人签字，未盖本公司检测专用章及骑缝章无效；

2.对委托单位自行采集的样品，仅对检测数据送检样品负责，不对样品来源负责；

3.本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责；

4.用户对本报告提出的检测数据若有异议，可在收到本报告15日内，向本公司提出，采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过期限，概不受理；

5.未经许可，不得部分或全部复制本报告；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利；

6.我公司对本报告的检测数据保守秘密。

黑龙江天福环保监测有限公司

地址：哈尔滨市南岗区红旗大街210,212,214号楼8层

邮编：150090

邮箱：tianfuhuanbao@163.com

电话：（0451）82332262

传真：（0451）82332262

一、检测信息

委托单位：[illegible]

联 系 人：崔鑫　　联系电话：15304563713

检测内容：地下水、废水、有组织废气、环境空气、环境噪声。

样品来源：采样

采 样 人：李佳伟、路晋等

采样日期：2025 年 04 月 01 日—2025 年 04 月 07 日

样品分析时间：2025 年 04 月 01 日—2025 年 04 月 10 日

样品状态及特征：水样：废水-液态、微浊；地下水-液态、澄清；气样：滤膜、注射器；

样品分析人员：李佳伟、李星璇等

二、样品采集

1.水环境质量检测

（1） 地下水检测

表 1　地下水检测点位布设

序号	检测点位	检测项目	检测频次
1	S21 生产备用水井	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、溶解性总固体、挥发酚、总硬度、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、阴	检测 1 天 1 次/天
2	S22 地下水监测井		
3	S23 地下水监测井		
4	S24 生产备用水井		

（2） 废水检测

表 2　废水检测点位布设

序号	检测点位	检测项目	检测频次
1	选矿浓密水	化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、重氮、硫化物、锌、石油类、铜、铅、镉、汞、砷、锑	检测 1 天 1 次/天
2	精矿浓缩压滤废水	锌、铜、铅、镉、镍、砷、汞、化学需氧量	
3	尾矿浓密脱水的排水	锌、铜、铅、镉、镍、砷、锑、化学需氧量	
4	设备冷却循环废水	pH 值、悬浮物、溶解性总固体、石油类	

2.废气检测

（1） 有组织废气

表3 有组织废气检测点位布设

序号	检测点位	检测项目	检测频次
1	车间排气筒 1#	非甲烷总烃	检测1天，3次/天
2	车间排气筒 2#	非甲烷总烃	

3.环境空气质量检测

表4 环境空气检测点位布设

序号	检测点位	检测项目	取值时间	检测频次
1	厂址	总悬浮颗粒物	日均值	检测7天，1次/天
		非甲烷总烃	小时值	检测7天，4次/天

4.噪声检测

表5 噪声检测点位布设

序号	检测点位	检测项目	检测频次
1	厂界东侧界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	检测2天，昼、夜各1次
2	厂界南侧界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
3	厂界西侧界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	
4	厂界北侧界外1m处	昼间Leq、夜间Leq	

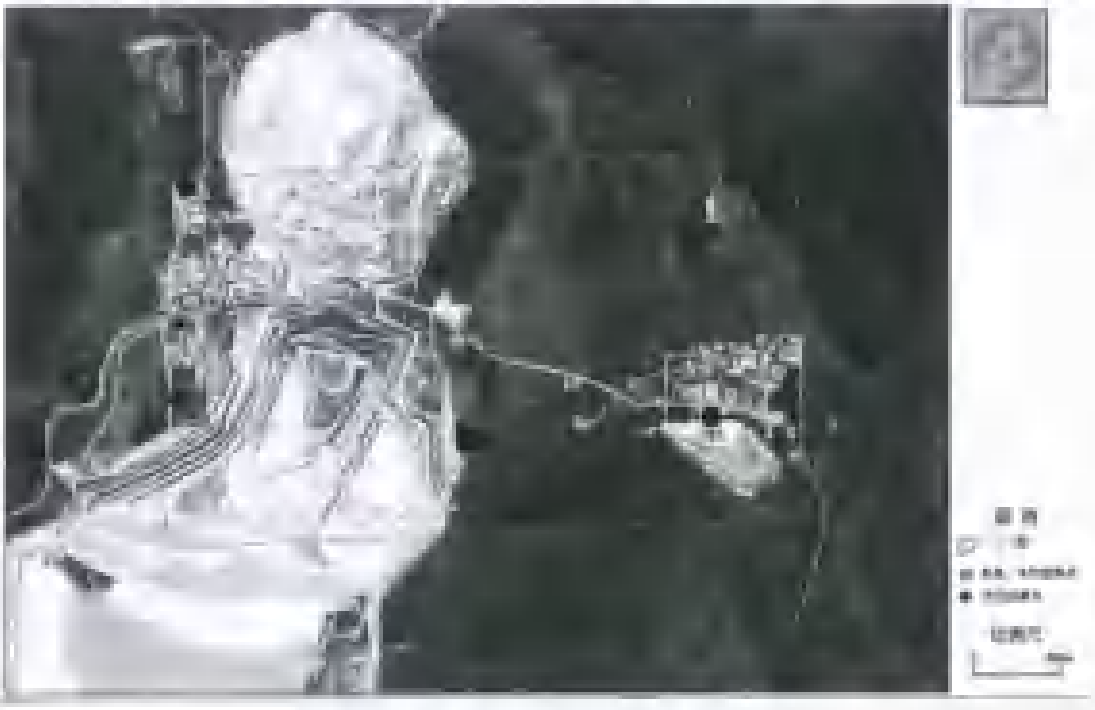


图1 地下水检测点位分布示意图

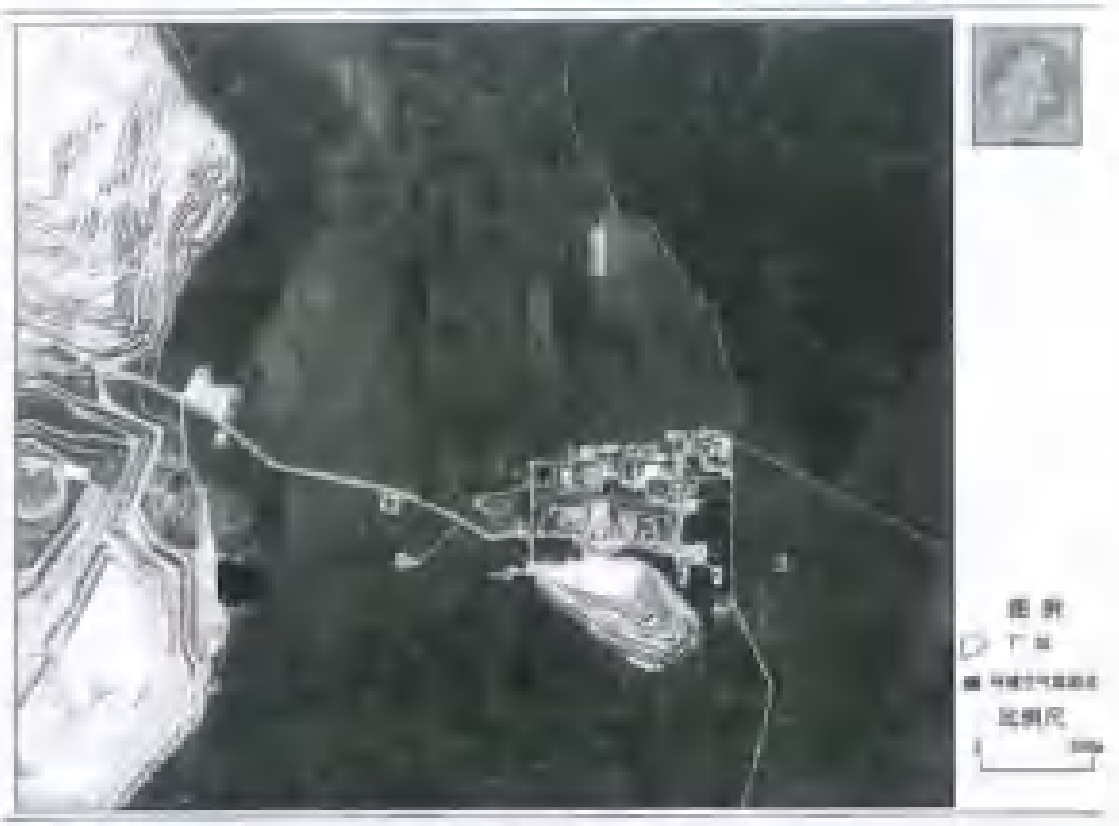


图2 环境空气检测点位分布示意

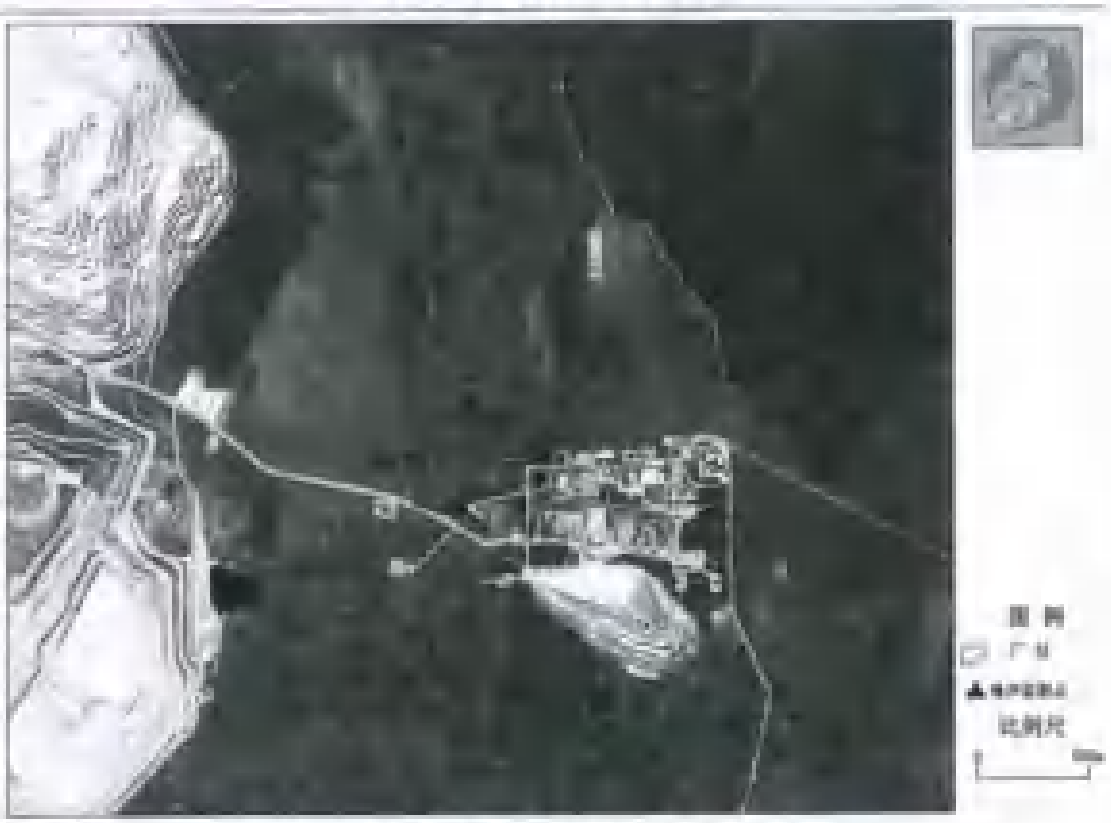


图3 噪声检测点位分布示意

三、检测方法标准及仪器设备

表 6　检测方法及所用仪器

检测项目		检测方法	使用仪器	仪器编号
地下水质量检测	K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-090A-02-0004
	Na^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-090A-02-0014
	Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-090A-02-0014
	Mg^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-090A-02-0014
	Cl^-	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 5	ICS900 离子色谱仪	6m7004
	SO_4^{2-}	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 4	ICS900 离子色谱仪	6m7003
	CO_3^{2-}	水和废水监测分析方法 （第四版）国家环境保护总局（2002 年）酸碱指示剂滴定法	滴定管	——
	HCO_3^-	水和废水监测分析方法 （第四版）国家环境保护总局（2002 年）酸碱指示剂滴定法	滴定管	——
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	DDS-315F 型 便携式水质参数分析仪	23160904002012000[illegible]
	钙和镁总量（总硬度）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	滴定管	——
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 紫外可见分光光度计	23-163040I-0202
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	T6 紫外可见分光光度计	23-163040I-0202
	耗氧量	水质 氯化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	T6 紫外可见分光光度计	23-163040I-0202
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	滴定管	——

检测项目		检测方法	检测仪器	仪器编号
地下水质量检测	氟化物	生活饮用水标准检验方法 第3部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 6	IC3010 离子色谱仪	HW7003
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 双道原子荧光光度计	2142249
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 双道原子荧光光度计	2142247
	铁	水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局（2002年）石墨炉原子吸收法	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-0980A-02-0014
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 13	721 紫外可见分光光度计	23-1650-01-0302
	铜	水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局（2002年）石墨炉原子吸收法	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-0980A-02-0014
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收法 GB 11911-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-0980A-02-0014
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收法 GB 11911-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-0980A-02-0014
	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 8	IC3010 离子色谱仪	HW7003
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	721 紫外可见分光光度计	23-1650-01-0302
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 14	MS204S/01 万分电子天平	B430841414
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 4	IC3010 离子色谱仪	HW7003
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 5	IC3010 离子色谱仪	HW7003
	总大肠菌群	水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局（2002年） 多管发酵法、滤膜法、 [illegible]	SPX-150 智能型生化培养箱	20191002013

检测项目		检测方法	使用仪器	仪器编号
地下水质量指标	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023 4	DS-1F 超纯水蒸馏器	20190823013
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	T6s 紫外可见分光光度计	23-1620401-0102
	钠	水质 钠、钾、钙、镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11926-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-990A-02-0014
废水指标	硝氮	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 HJ 1147-2020	DZB-718F 型 便携式水质参数分析仪	6518080840230120001
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	——
	溶解物	水质 溶解物的测定 重量法 GB 11901-89	梅特勒托利多 ME204E/02 电子天平	1902884141
	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	T6s 紫外可见分光光度计	23-1650401-0302
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	T6s 紫外可见分光光度计	23-1650401-0302
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	T6s 紫外可见分光光度计	23-1650401-0302
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ 530-2009	T6s 紫外可见分光光度计	23-1650401-0302
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	T6s 紫外可见分光光度计	23-1650401-0302
	钙	水质 钠、钾、钙、镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-990A-02-0014
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	DZL-860 型 红外分光测油仪	1110C14050105
	镁	水质 钠、钾、钙、镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-990A-02-0014
	铬	水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局（2002 年）石墨炉原子吸收法	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-990A-02-0014
	镉	水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局（2002 年）石墨炉原子吸收法	TAS-990 型 原子吸收分光光度计	23-990A-02-0014

检测项目		检测方法	使用仪器	仪器编号
地下水检测	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 7475-87	[illegible]型 原子吸收分光光度计	[illegible]
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-[illegible]E 双道原子荧光光度计	[illegible]
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-230E 双道原子荧光光度计	[illegible]
有组织废气检测	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷、非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	GC7900II型 气相色谱仪	[illegible]
环境空气质量检测	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	[illegible] [illegible]	[illegible]
			崂应 [illegible]	[illegible]
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样气相色谱法 HJ 604-2017	GC9790II型 气相色谱仪	[illegible]
噪声检测	噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688型 多功能声级计	[illegible]

四、检测结果

地下水检测结果见表7；废水检测结果见表8；有组织废气检测结果见表9；环境空气检测结果见表10；噪声检测结果见表11。

表7 地下水检测结果

检测点位 检测日期 样品编号 检测项目	S21 生产备用水井 2025.04.02 DXZS04021-1	S22 地下水监测井 2025.04.02 DXZS04022-1	S23 地下水监测井 2025.04.02 DXZS04023-1	S24 生产备用水井 2025.04.02 DXZS04024-1	单位
K^+	1.12	1.52	1.13	1.72	mg/L
Na^+	5.28	1.20	25.2	23.8	mg/L
Ca^{2+}	168	93.5	94.8	92.4	mg/L
Mg^{2+}	33.4	36	12.2	38.8	mg/L
Cl^-	10.6	1.22	21.5	9.48	mg/L
SO_4^{2-}	131	11.2	48.9	[illegible]	mg/L
CO_3^{2-}	0	0	0	0	mg/L
总硬度（以 CaO 计）	465	346	248	298	mg/L

检测点位 检测日期 样品编号 检测项目	S21 生产备用水井	S22 地下水监测井	S23 地下水监测井	S24 生产备用水井	单位
	2025.04.02	2025.04.02	2025.04.02	2025.04.02	
	DZ2504021-1	DZ2504022-1	DZ2504023-1	DZ2504024-1	
pH 值	7.9	8.0	7.8	7.9	无量纲
总硬度（以 CaCO₃ 计）	411	243	289	328	mg/L
氨氮	0.091	0.333	0.438	0.285	mg/L
挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
高锰酸盐指数（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	1.6	1.4	1.3	1.2	mg/L
氟化物	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
铅	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	MPN/100mL
铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	CFU/mL
铁	0.03	0.10	0.06	0.07	mg/L
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
硝酸盐氮（以 N 计）	1.38	0.28	0.94	1.27	mg/L
亚硝酸盐氮（以 N 计）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
溶解性总固体	739	436	494	628	mg/L
硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）	131	11.3	98.9	126	mg/L
氯化物（以 Cl 计）	19.6	1.22	21.5	9.48	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	mg/L
菌落总数	19	21	17	23	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L

注：当低于方法检出限时，按所用方法的检测限值，并加标志 L。

表 8-1 废水检测结果

检测点位 / 检测日期 / 样品编号 / 检测项目	尾矿浓密水	单位
	2025.04.02	
	W2504021-1	
化学需氧量	717	mg/L
悬浮物	58	mg/L
氟化物	10.8	mg/L
总氮	25.5	mg/L
总磷	0.03	mg/L
氨氮	18.8	mg/L
硫化物	0.011	mg/L
锌	0.21	mg/L
石油类	0.06L	mg/L
铜	5.44	mg/L
铅	3.32	mg/L
镉	0.217	mg/L
镍	0.14	mg/L
砷	0.423	mg/L
汞	0.0317	mg/L

注：当低于方法检出限时，报所用方法的检测限值，并加标志 L。

表 8-2 废水检测结果

检测点位 / 检测日期 / 样品编号 / 检测项目	精矿浓缩压滤排水	单位
	2025.04.02	
	W2504022-1	
化学需氧量	281	mg/L
锌	0.37	mg/L
铜	8.77	mg/L
铅	0.484	mg/L
镉	0.0962	mg/L
镍	0.36	mg/L
砷	0.423	mg/L
汞	0.0416	mg/L

表 8-3　废水检测结果

检测点位 / 检测日期 / 样品编号 / 检测项目	尾矿浓密脱水回排水	单位
	2025.04.02	
	W2504023-1	
化学需氧量	308	mg/L
钾	0.21	mg/L
钠	2.41	mg/L
钙	0.368	mg/L
镁	0.0625	mg/L
铁	0.14	mg/L
锰	0.532	mg/L
汞	0.0279	mg/L

表 8-4　废水检测结果

检测点位 / 检测日期 / 样品编号 / 检测项目	设备冷却循环排水	单位
	2025.04.02	
	W2504024-1	
pH值	6.8	无量纲
悬浮物	21	mg/L
溶解性总固体	104	mg/L
石油类	0.06L	mg/L

注：当低于方法检出限时，按所用方法的检测限值，并加标志 L。

表 9　有组织废气检测结果

检测点位	检测日期	检测项目	样品编号		检测结果	单位
车间排气筒 1#	2025.04.02	非甲烷总烃（以碳计）	第一次	F_{NMHC}2504023-1	1.76	mg/m³
			第二次	F_{NMHC}2504023-2	1.84	mg/m³
			第三次	F_{NMHC}2504023-3	1.95	mg/m³
车间排气筒 2#	2025.04.02	非甲烷总烃（以碳计）	第一次	F_{NMHC}2504023-1	1.92	mg/m³
			第二次	F_{NMHC}2504023-2	1.72	mg/m³
			第三次	F_{NMHC}2504023-3	1.89	mg/m³

表 10-1 环境空气检测结果

采样日期	结果类型	样品编号	总悬浮颗粒物 (mg/m³)
检测点位：厂址			
04 月 01 日	日均值	K[illegible]2504011-1	0.104
04 月 02 日	日均值	K[illegible]2504021-1	0.102
04 月 03 日	日均值	K[illegible]2504031-1	0.104
04 月 04 日	日均值	K[illegible]2504041-1	0.104
04 月 05 日	日均值	K[illegible]2504051-1	0.117
04 月 06 日	日均值	K[illegible]2504061-1	0.120
04 月 07 日	日均值	K[illegible]2504071-1	0.109

表 10-2 环境空气检测结果

采样日期	结果类型	样品编号	非甲烷总烃(以碳计) (mg/m³)
检测点位：厂址			
04 月 01 日	小时值	K[illegible]2504011-1	0.57
	小时值	K[illegible]2504011-2	0.60
	小时值	K[illegible]2504011-3	0.59
	小时值	K[illegible]2504011-4	0.62
04 月 02 日	小时值	K[illegible]2504021-1	0.60
	小时值	K[illegible]2504021-2	0.63
	小时值	K[illegible]2504021-3	0.65
	小时值	K[illegible]2504021-4	0.64
04 月 03 日	小时值	K[illegible]2504031-1	0.59
	小时值	K[illegible]2504031-2	0.61
	小时值	K[illegible]2504031-3	0.64
	小时值	K[illegible]2504031-4	0.59
04 月 04 日	小时值	K[illegible]2504041-1	0.58
	小时值	K[illegible]2504041-2	0.60
	小时值	K[illegible]2504041-3	0.57
	小时值	K[illegible]2504041-4	0.61
04 月 05 日	小时值	K[illegible]2504051-1	0.60
	小时值	K[illegible]2504051-2	0.61
	小时值	K[illegible]2504051-3	0.63
	小时值	K[illegible]2504051-4	0.58

采样日期	结果类型	样品编号	非甲烷总烃(以碳计)(mg/m³)
04月06日	小时值	K[illegible]2504061-1	0.62
	小时值	K[illegible]2504061-2	0.57
	小时值	K[illegible]2504061-3	0.60
	小时值	K[illegible]2504061-4	0.63
04月07日	小时值	K[illegible]2504071-1	0.56
	小时值	K[illegible]2504071-2	0.59
	小时值	K[illegible]2504071-3	0.62
	小时值	K[illegible]2504071-4	0.60

表 11　噪声检测数据

检测点位	2025 年 04 月 01 日		2025 年 04 月 02 日		单位
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东侧界外 1m 处	44	42	43	41	dB(A)
厂界南侧界外 1m 处	46	42	47	43	dB(A)
厂界西侧界外 1m 处	43	41	44	41	dB(A)
厂界北侧界外 1m 处	42	41	42	40	dB(A)

（以下无正文）

报告编写人：[illegible]　　审核人：[illegible]

授权签字人：[illegible]

签发日期：2025 年 4 月 [illegible] 日

检测报告

委托单位：黑龙江天福环保监测有限公司

检测类型：委托检测

样品类别：地下水、废水

黑龙江汇川检测有限公司

2025年04月04日编制

声 明

1. 本报告只适用于检测目的的范围。
2. 本报告仅对采样或送样分析结果负责。
3. 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况及环境条件下的项目检测值。
4. 本报告涂改无效，部分复印无效。
5. 本报告无黑龙江汇川检测有限公司的 CMA 标识、检测检测专用章、骑缝章无效。
6. 如对本检测报告有书面异议，请于收到报告后 7 日内向黑龙江汇川检测有限公司提出，逾期不予受理。

单位：黑龙江汇川检测有限公司

地址：哈尔滨市松北区智海街深哈万科城 10 号地 5-110 号商服

邮编：150000

电话：0451-51034697

邮箱：HLJHCJC@126.com

一、检测信息

委托单位	黑龙江天禄环保监测有限公司		
联系人	李丽伟	联系电话	18746066439
采（送）样人	李丽伟	采（送）样时间	2025.04.02
采样地点	黑龙江多宝山铜业股份有限公司		
样品状态	地下水：无色、微浊、微味、液体；酒库：无色、有微气味。		
分析人员	李雪、崔晓曦等	分析时间	2025.04.02-04.04
分析地点	哈尔滨市松北区智海街88号万科城10号座5-110号商铺		

二、检测方法依据及分析仪器

类别	检测项目	检测方法及依据	分析仪器		
			名称	型号	编号
地下水	铅	水质 铜和铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 807-2016	原子吸收分光光度计	TAS990	HCYQ-019
	镉	水质 镉的测定 镉试剂2B分光光度法HJ 658-2009	紫外可见分光光度计	T50 型	HCYQ-016
酒水	铅	水质 铅的测定 5-氯-2-（吡啶偶氮）-1,3-二氨基苯分光光度法HJ 550-2015	紫外可见分光光度计	T50 型	HCYQ-016

三、检测结果

表 1 地下水检测结果一览表

检测项目	地下水检测结果			
	SZ1 生产备用水井	SZ2 地下水监测井	SZ3 地下水监测井	SZ4 生产备用水井
	2025.04.02	2025.04.02	2025.04.02	2025.04.02
铅	0.00065L	0.00065L	0.00065L	0.00065L
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L

*注：L 代表低于检出限浓度，其值为检出限。

表2废水检测结果一览表

检测项目	废水检测结果	
	精矿浓缩压滤排水	尾矿浓密脱水剂排水
	2025.04.02	2025.04.02
铜	0.009L	0.009L
单位	mg/L	mg/L

*注：上述低于检出限请填写，并给为检出限。
以下无正文

报告编制人：[illegible]　　授权签字人：[illegible]

审　核　人：[illegible]　　签发日期：2025年04月11日

建设项目主要污染物排放总量核定表

编号：第　号

项目名称	[illegible]			
主要建设内容	[illegible]			
排放标准	[illegible]			
主要污染物排放量（千克/年）	铅(Pb)	砷(As)	镉(Cd)	汞(Hg)
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
黑龙江省环境保护厅总量管理部门审查意见	[illegible]			

主管处长：　　　　经办人：

黑龙江省新改扩建涉重金属项目排放量指标核准表

项目名称	黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜钼矿项目		
统一信用代码	[illegible]		
项目地址	黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿		
中心经度	129°49'58.92"	中心纬度	50°04'6.18"
涉重金属类别	铅、汞、镉、砷	涉重总计类别	5000 铜矿采选
主要原料	铜矿石	生产工艺	浮选一磁选
主要产品	铜精矿、钼精矿	主要产品产量	铜精矿：27334吨/a 钼精矿：308t/a

涉重点重金属排放量指标核准情况（千克/年）

污染物	铅	汞	镉	砷	铬
	/	/	/	/	/
污染物	铅	汞	镉	砷	铬
	33.03	0.7324	3.168	/	80.784

审核处意见	认上情况属实，特此申报。 经办人：[illegible]　　负责人：[illegible] 2022 年 [illegible] 月 [illegible] 日
监督局初核意见	同意核准： 1. 大庆市鑫福庆业有限公司 [illegible] 核准总量控制指标 [illegible] 千克/年 2. 大庆市鑫福庆业有限公司 [illegible] 核准总量控制指标 [illegible] 千克/年 3. 大庆市鑫福庆业有限公司 [illegible] 核准总量控制指标 [illegible] 千克/年
审批意见	已与指标申请人就核准指标达成一致意见，特此申报核准。同意核准指标，同意核准指标上述相关事项。 经办人：[illegible]　　负责人：[illegible] 2022 年 7 月 4 日
主管厅局意见	同意。 [illegible]　2022 年 7 月 [illegible] 日

黑龙江省生态环境厅

黑环审〔2025〕28号

关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书的批复

黑龙江多宝山铜业股份有限公司：

你单位报送的《关于申请审批黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响评价文件的函》及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目基本情况

该项目位于黑龙江省嫩江市多宝山镇，项目性质为改扩建工程。项目新建1座规模为4万吨/天的选矿厂，以黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿的矿石、黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿采矿废石（2029—2038年期间）为原料，采用“半自磨+球磨+顽石破碎+铜钼混合浮选+铜钼分离”工艺，生产铜精矿、钼精矿。建设内容主要包括：主体工程、辅助工程、储运工程、依托工程等。**主体工程**包括新建中间矿仓、磨矿车间、浮选车间、鼓风机房、浓密池和精矿脱水车间等。**辅助工程**包括新建110千伏变电所、配电室、门卫室、水泵房、化验室、机修

车间等，新建5058米尾矿输送管线、7286米尾矿回水管线。**储运工程**包括新建1座30000立方米高位回水池、1座6000立方米生产消防高位水池、1座855立方米顽石仓、2座470立方米石灰仓、1座30立方米2#油储罐、1座30立方米煤油储罐、1座建筑面积80平方米危险废物贮存库、1座2000立方米尾矿输送事故池、1座400立方米尾矿输送管线事故池、1座500立方米消防废水收集池、1座600立方米初期雨水收集池等。**依托工程**包括现有尾矿库、供热、生活污水处理站等设施。

该项目符合《黑龙江省矿产资源总体规划（2021—2025年）》和规划环评及其审查意见要求。在全面落实《黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜（钼）矿项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）各项生态环境保护措施和本批复要求后，不利影响可以得到一定缓解和控制。我厅原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、项目建设的主要生态环境保护措施

（一）生态保护措施。施工期，加强环境管理，严格控制施工范围，严禁超范围占地、破坏植被和捕猎野生动物。施工前剥离表土，堆放于临时表土堆场，采取拦渣墙、截水沟等水土保持措施防护，施工结束后对临时占地实施生态修复。严格落实黑土地保护利用的相关法律法规、规章制度，做好黑土地保护利用工作。

（二）大气污染防治措施。施工期，施工现场设置围挡，运

输车辆密闭或遮盖，道路采取洒水抑尘措施。施工场界颗粒物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）要求。**运营期，**运输车辆密闭或遮盖，道路采取洒水抑尘措施。厂界颗粒物排放应符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467—2010）要求。卸料仓、中间矿仓、破碎车间、顽石仓、转运站、石灰仓颗粒物采用烧结板除尘器处理后分别经 9 根 38 米高排气筒排放，应符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467—2010）修改单要求；浮选车间、危险废物贮存库产生的非甲烷总烃采用二级活性炭吸附处理后分别经 32 米、15 米高排气筒排放，应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）要求，厂区内非甲烷总烃应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）要求，厂界非甲烷总烃应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）要求。

（三）水环境保护措施。施工期，施工废水经沉淀处理后回用于生产，生活污水定期清运至污水处理站处理后回用于生产，不外排。**运营期，**精矿脱水废水、尾矿浓密废水、循环冷却系统排污水、经污水处理站处理后的厂区生活污水和化验室清洗废水全部回用于生产，不外排。

厂区实行分区防渗。对高位回水池、厂前回水收集池、尾矿输送及厂前回水泵房、尾矿浓密池、尾矿输送事故池、尾矿输送管线事故池、消防废水收集池、铜精矿浓密池、钼精矿浓密池、

脱药浓密池、化验室、药剂仓库、事故油池、初期雨水收集池等实施重点防渗。对磨矿车间、浮选车间、药剂制备车间、钼精矿脱水车间、铜精矿脱水车间、综合仓库、机修车间、变电所、铜精矿堆场、石灰乳制备车间、石灰仓、顽石破碎车间、顽石仓、中间矿仓、生产消防高位水池等实施一般防渗。

厂区设 4 眼地下水跟踪监测井。

（四）声环境保护措施。施工期，选用低噪声设备，加强设备维修保养，高噪声设备采取隔声降噪措施，生产车间等选用隔声、消音性能好的建筑材料，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）要求。**运营期，**对选矿厂高噪声设备采取减振、封闭厂房等措施，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类区标准要求。

（五）电磁辐射污染防治措施。加强电磁辐射设施的运行管理，厂界电场强度、磁感应强度应符合《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）要求。

（六）固体废物污染防治措施。施工期，建筑垃圾由城管部门统一处置，弃土用于场地平整、修路等，生活垃圾交由环卫部门处理。**运营期，**尾矿经浓密处理后输送至尾矿库；除尘器收集粉尘返回至选矿厂再利用。选矿药剂废包装物、化验室废液、废活性炭、废矿物油、废油桶、废变压器油、废铅蓄电池等危险废物暂存于危险废物贮存库，依法交由有资质单位处置，危险废物

贮存库建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求；生活垃圾交由环卫部门处理。

（七）环境风险及保护措施。建立健全尾矿输送管线及回水管线风险隐患排查制度，在尾矿输送管线最低高程点设置1座尾矿输送管线事故池，厂区设置1座尾矿输送事故池，防止尾矿外溢。健全完善突发环境事件应急预案，加强风险防控预警体系建设，定期开展应急演练，强化与地方管理部门的应急联动，防止污染事故发生。

（八）本项目建成投运后，铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物等新增重点重金属污染物排放量分别为33.66千克/年、80.784千克/年、3.168千克/年、0.7524千克/年。

三、项目实施必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。按要求做好排污许可相关工作。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。项目验收后应适时组织开展环境影响后评价。

四、《报告书》经批准后，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，应当重新报批该项目的环境影响评价文件。自《报告书》批复文件批准之日起，如超过5年方决定开工建设的，《报告书》应当重新审核。

五、黑河市生态环境局要切实承担事中事后监管主要责任，

履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。你单位应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的《报告书》和批复文件送至黑河市生态环境局，按规定接受生态环境部门监督检查。

黑龙江省生态环境厅

2025年7月14日

抄送：黑河市生态环境局，省生态环境保护综合行政执法局、省生态环境技术保障中心。

黑龙江省生态环境厅办公室　　2025年7月14日印发

黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（地下开采部分）

竣工环境保护验收意见

2025 年 07 月 10 日，黑龙江多宝山铜业股份有限公司根据《黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（地下开采部分）竣工环境保护验收调查报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》，本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、项目基本情况

黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（地下开采部分）位于黑龙江省黑河市逊克县境内直距 160km 处。2021 年 11 月 25 日，黑龙江多宝山铜业股份有限公司与黑龙江铜山矿业有限公司签订合并协议，同意建设单位由黑龙江铜山矿业有限公司变更为黑龙江多宝山铜业股份有限公司，黑龙江多宝山铜业股份有限公司接续铜山矿 I 号、II 号矿体采矿证（2022 年）。铜平铜山矿 I 号矿体主要采用露天开采，露天开采部分已于 2022 年 12 月完成土地复垦验收工作。本次验收工作范围为地下开采部分，开采范围为 I 号矿体露天境界以下（露天境界标高 400m）、II 号矿体露天境界以下至深部 II 号矿体地下开采（包括地表工业场地、风井工区、采场切割、矿仓、运输井、斜坡道、辅助设施及设备）、道路工程、矿井涌水利用及输送工程、地下水保护措施、两处矿业权间无边柱留设情况、充填、生物菌剂和植被恢复措施等。由于铜平铜山露天采矿场 I 号矿体实际开采过程中未发现 II 号矿体，故露天境界以下至深部 II 号矿体地下开采（包括地表工业场地、风井工区、采场切割、矿仓、运输井、斜坡道、辅助设施及设备）、道路工程、矿井涌水利用及输送工程、地下水保护措施、两处矿业权间无边柱留设情况、充填、生物菌剂和植被恢复措施等未进行建设。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司于 2025 年 3 月获得铜山矿采矿许可证（采矿许可证号为：C2300002010123120083249），生产规模为 1000 万吨/年。地下开采 I、II 号矿体露天境界以下至深部合并生产时可服务 10a，II 号矿体露天境界以下至深部单独生产时可服务 10a，即 1.0×10⁷t/a、330×10⁴t/a。II 号矿体露天境界以下至深部合并开采时，开采范围共计 16 条，

产品为原生硫化矿石，地下采场占地面积 26.7×10⁴m²。矿体 I 号矿体属大型层状缓倾斜厚大矿体，平面走向为 280°～310°，倾向西南，倾角为 40°～80°，厚度平均厚 174.6m，Cu 平均品位 0.54%。I 号矿体顶界标高 200～530m，II 号矿体赋存于 1040～1116 勘探线间，采用无底柱分段崩落法采矿，回采顺序为垂直矿向从上至下，沿平行矿向从上盘往下盘开采，采用主井+副井+辅助斜坡道联合开拓，井下矿岩运输采用无轨运输。

地下开采项目于 2022 年 8 月开工建设，于 2024 年 4 月建设完成，2025 年 1 月试运行。地下开采部分项目实际总投资为 82923.14 万元，环保投资为 3128.97 万元，占项目总投资的 3.8%。

2019 年 4 月 30 日，黑龙江省生态环境保护厅以黑环审〔2019〕30 号《关于黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程环境影响报告书的批复》对本项目环境影响报告书作出批复，黑龙江多宝山铜业股份有限公司已取得黑河市生态环境局下发的排污许可证（证书编号：91231100781936943F001Z）。

二、工程变动情况

对照环评批复内容，本工程主要变动如下：

（一）生产时间由 300 天/年增大到 330 天/年，地下开采规模由 10Ta，由 300 万吨/年增大到 330 万吨/年。

（二）采用老设置提升斜井，设置主井、副井两个矿石和废石的提升竖井，主井井口坐标 X=5568551.971，Y=487440.054，Z=524.000，井底标高-130.000m，深深 654m，净直径 6.0m。

（三）根据《安全设施设计》要求，平衡硫铁矿采用原标准+副井+辅助斜坡道改为主井+副井+辅助斜坡道联合开拓，井下采运设备采用无轨运输，运输方式发生变化。

（四）根据《安全设施设计》要求，取消硫定硐室，井下设置有硫定硐线，硫线的井硫口设置明显标识，指明通往安全出口的方向，矿山配备使用 ZYJ45 自救器 819 台，每位入井人员随带 1 台，全天最下井人数 409 人，备用 211 台。

（五）2 台 10th 热风炉的燃料发生变化，由燃煤锅炉改造为燃气热风炉，废气处理设施增加脱硫除尘设施。井下供暖发生变化，根据设计采用 2 台 10th 热风炉为地采工程供热，安装 2 台热风炉为矿井供热，井下热源采用蒸汽采暖

[illegible]

设的3台10t/h燃煤蒸汽锅炉，此3台锅炉已在露采工程中完成竣工环境保护验收，鉴于《产业结构调整指导目录（2024年本）》规定此3台10t/h燃煤蒸汽锅炉为淘汰类设备，企业拟进行技术改造，燃料改为生物质，已取得环评批复（磁环建审[2025]15号），3台10t/h燃生物质锅炉另行进行竣工环境保护验收，不在本次验收范围内。

其他实际建设内容与环评一致，未发生变更情况。因两台热风炉燃料发生变化，经计算热风炉烟气污染物排放量减少，废气处理措施可行。因此未构成重大变动。参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办〔2015〕52号）、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号），上述变化不属于重大变动。

三、工程采取的主要环保措施落实情况

该项目执行了环境影响评价制度和"三同时"管理制度。按照环评及批复的要求进行了建设。

（一）生态环境

施工期，施工场地和施工营地均布置在征地范围内，未另外征地；地下开采工程的地上占地部分剥离的表层土运至512排土场堆存。施工期间做好了土石方的纵向调运，减少了临时占地，扰动地表及堆土场均采取了临时拦挡、苫盖、排水、护坡措施；工程分阶段进行了施工，每阶段施工完成后，及时对施工迹地、临时占地进行了复垦，恢复植被，减少了水土流失。项目处于服务期，废石运至露天采坑进行回填，临时表土堆场采取护坡等生态恢复措施；已设置截洪沟、拦挡墙等措施；进出场道路两侧进行绿化，加强动植物保护，未发生捕猎野生动物、盗采天然植物行为，该项目现在处于开采期，采用无人机测量手段监测地表塌陷区。

（二）大气环境

施工期，剥离表土、护坡废石通过洒水抑尘；运输道路硬化并洒水降尘；运输车辆、建筑材料加盖苫布。运营期，地下开采湿式凿岩破碎采取湿式除尘，处理后废气经风井排放；各易产尘点、运输道路洒水降尘；2台10t/h热风炉燃料改为压块生物质，采用2套脉冲布袋除尘器除尘+1套钠碱法脱硫，锅炉烟气经1根40m高烟囱排放。

（三）声环境

施工期，选用低噪声设备，对高噪声设备采取减振、隔声措施，混凝土泵、混凝土罐车围护降噪，合理安排运输时间，运输车辆穿越村屯时限速、禁鸣。运营期，高噪声设备进行基础减振。爆破均在白天进行。

（四）水环境

施工期，生产废水经沉淀池处理后回用；矿井涌水进入沉淀池进行澄清处理；厂区实行分区防渗，矿井涌水沉淀池严格按照防渗要求进行设置；运营期矿井涌水经过水泵泵入沉淀池（1200m³），回用于生产，多余部分排至多宝山铜矿尾矿库；建立完善的地下水监测制度，丰平枯水期井展监测工作。

（五）固体废物

地下开采期间产生的废石用于充填露天矿坑；生活垃圾集中收集后运至宝山镇统一处置；热风炉灰渣统一收集后外售；废机油、废油桶和废包装物收集并储存在多宝山矿危险废物暂存间，交由有资质单位清运利用或处置。

四、污染防治设施运行效果

（一）噪声

根据黑龙江天禧环保监测有限公司提供的检测报告表明：验收监测期间，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值的要求。

（二）环境空气

根据检测报告表明：监测期间，热风炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度排放浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）要求。厂界无组织颗粒物、二氧化硫、汞及其化合物浓度能够满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求。厂界无组织氨、硫化氢及臭气浓度均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准要求。

（三）水环境

矿井涌水经过水泵泵入地上沉淀池，经沉淀池澄清处理后，作为矿山新水水源使用。汛期多余涌水通过管线进入多宝山尾矿库。根据现行管理要求，矿井涌水进入尾矿库。尾矿库回水回用于选矿工程，参照执行《铜选矿厂废水回用利用规范》（GB/T29773-2013），本次验收按照环评批复标准要求，剩余涌水排水

水质应满足《铜、锌、铅工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表1中直接排放限值，通过管线输送到尾矿库。根据检测报告表明：矿井涌水出水满足《铜、锌、铅工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表3中的直接排放标准限值。根据地下水监测结果，地下水监测井各项指标的监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

（三）固体废物

验收项目产生的一般固体废物废石、低品位矿石、热风炉炉渣、矿井涌水沉淀池污泥及生活垃圾等均能够妥善处理；危险废物废机油、废油桶和废包装物收集暂存后定期委托有危废处置资质单位进行处置。

（四）环境管理检查结论

建设单位制定了完善环境事件应急预案，并已进行备案。

五、验收意见

根据验收监测结果及现场检查，该工程按照环评及其批复的要求落实了噪声污染防治设施、环境空气污染防治设施、水环境污染防治设施、固体废物污染防治设施、环境管理制度，各项设施运行正常。

六、建议

（一）完善完善环境事件应急预案，并定期进行演练，防止环境风险事故发生。

（二）继续环保资金，做好环境监测。

七、验收人员信息

验收工作组人员名单见附表。

黑龙江多宝山铜业股份有限公司

2025年07月09日

附表：黑龙江铜山矿业有限公司铜山矿采矿工程（地下开采部分）建设项目竣工环境保护验收小组名单

成　员	单位名称	姓名	职称	电话号码	签字
建设单位	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	曾新平	环保与生态处处长	19173089555	
建设单位	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	陈永	铜江铜山矿分公司矿长	18668960575	
验收报告编制机构	哈尔滨雅威环保科技发展有限公司	艾玉叶	工程师	18686850326	
	哈尔滨雅威环保科技发展有限公司	滕丹	高工	15145186954	
专业技术专家	黑龙江绿文生态环境科技有限公司	薛钟	高工	18686832956	
	黑龙江冰点环保科技开发有限公司	赵春明	高工	18645120329	
验收监测单位	黑龙江天禹环保监测有限公司	何丽华	工程师	18246080800	

附件36取水许可证



取水许可证

编号：[illegible]

单位名称　黑龙江多宝山铜业股份有限公司

统一社会信用代码　91231100781939643F

取水地点　黑龙江省黑河市嫩江市黑宝山镇外17公里处

水源类型　地表水;地下水　　取水类型　自备水源

取水用途　工业用水　　取水量　892.48万立方米/年

地表水：[illegible]

地下水：30.73[illegible]

有效期限　自 2022年9月19日　至 2027年9月18日

2022年 9月 19日

统一社会信用代码 91231121MADC029555

安全生产许可证

编号 黑 FM 安许证字〔2025〕0004016 号

企业名称 黑龙江多宝山铜业股份有限公司嫩江铜山矿分公司

主要负责人 高 永

单位地址 黑龙江省黑河市嫩江市大杨树镇（黑龙江多宝山铜业股份有限公司矿区内 102 室）

经济类型 其他股份有限公司分公司（非上市）

有效期 2025 年 4 月 23 日 至 2028 年 4 月 22 日

许可范围 铜矿、钼矿、银矿、金矿地下开采（生产规模：300 万吨/年，开采深度：530 米至-285.2 米标高）

发证机关 黑龙江省应急管理厅

发证日期 2025 年 4 月 23 日

MEM

中华人民共和国应急管理部监制

生态环境分区管控分析报告

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目

申请单位：哈尔滨善成环保科技发展有限公司

报告出具时间：2025 年 07 月 23 日

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

目录

1. 概述.....
2. 示意图.....
3. 生态环境准入清单.....

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

1. 概述

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目位置涉及黑河市嫩江市,黑河市爱辉区；项目占地总面积2.76平方公里。

与生态保护红线交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与自然保护地整合优化方案数据交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。

与饮用水水源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与环境管控单元优先保护单元交集面积为2.11平方公里，占项目占地面积的76.21%；与重点管控单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；一般管控单元交集面积为0.66平方公里，占项目占地面积的23.79%。

与地下水环境优先保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%，与地下水环境一般管控区交集面积为2.76平方公里，占项目占地面积的100.00%。

经分析黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况如下表所示

注：如项目为点状或线性工程，则查询结果为按“项目范围”字段所选定的距离（默认值1米）向外缓冲范围进行分析，本项目“项目范围”选定值为0米。

自行选取边界外300米作为评价区域，项目评价外延区域涉及的红线0.00平方公里，涉及等类型；涉及保护地0.00平方公里，涉及等类型。

黑龙江省生态环境分区管控数据应用专用章

表 1 项目与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平方公里）	相交面积占项目范围百分比（%）
生态保护红线与一般生态空间	一般生态空间	是	黑河市	爱辉区	爱辉区一般生态空间区	0.95	34.48%
	一般生态空间	是	黑河市	嫩江市	嫩江市一般生态空间区	1.16	42.12%
环境质量底线	水环境一般管控区	是	黑河市	嫩江市	嫩江博霍头嫩江县 2	1.39	50.36%
	水环境一般管控区	是	黑河市	爱辉区	法别拉河黑河上爱辉区	1.37	49.64%
	大气环境一般管控区	是	黑河市	嫩江市	嫩江市大气环境一般管控区	1.39	50.36%
	大气环境一般管控区	是	黑河市	爱辉区	爱辉区大气环境一般管控区	1.37	49.64%
资源利用上线	自然资源一般管控区	是	黑河市	嫩江市	嫩江市自然资源一般管控区	1.39	50.36%
	自然资源一般管控区	是	黑河市	爱辉区	爱辉区自然资源一般管控区	1.37	49.64%

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

环境管控单元	优先保护单元	是	黑河市	爱辉区	爱辉区一般生态空间	0.95	34.21%
	优先保护单元	是	黑河市	嫩江市	嫩江市一般生态空间	1.16	42.00%
	一般管控单元	是	黑河市	爱辉区	爱辉区永久基本农田	0.16	5.84%
	一般管控单元	是	黑河市	爱辉区	爱辉区其他区域	0.26	9.44%
	一般管控单元	是	黑河市	嫩江市	嫩江市其他区域	0.23	8.50%

注：表 1 中二级分类按照优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元顺序排列。

表 2 项目与饮用水水源保护区相交情况统计表

序号	水源地名称	水源地级别	水源地类型	与水源保护区相交总面积（平方公里）	与一级保护区相交面积（平方公里）	与二级保护区相交面积（平方公里）	与准保护区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表 3 项目与国家级水产种质资源保护区相交情况统计表

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

序号	国家级水产种质资源保护区名称	与保护区相交总面积（平方公里）	与核心区相交面积（平方公里）	与缓冲区相交面积（平方公里）	与实验区相交面积（平方公里）	主要保护物种	所属地市	所属区县
–	–	无相交	无相交	无相交	无相交	–	–	–

表 4 项目与自然保护地（整合优化后）相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护地核心保护区相交面积（平方公里）	与自然保护地一般控制区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	-	-

表 5 项目与自然保护区现状管理数据相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护区核心区相交面积（平方公里）	与自然保护区缓冲区相交面积（平方公里）	与自然保护区实验区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表 6 项目与地下水环境管控区相交情况统计表

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
YS2311836310001	嫩江市地下水环境一般管控区	黑河市	嫩江市	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排

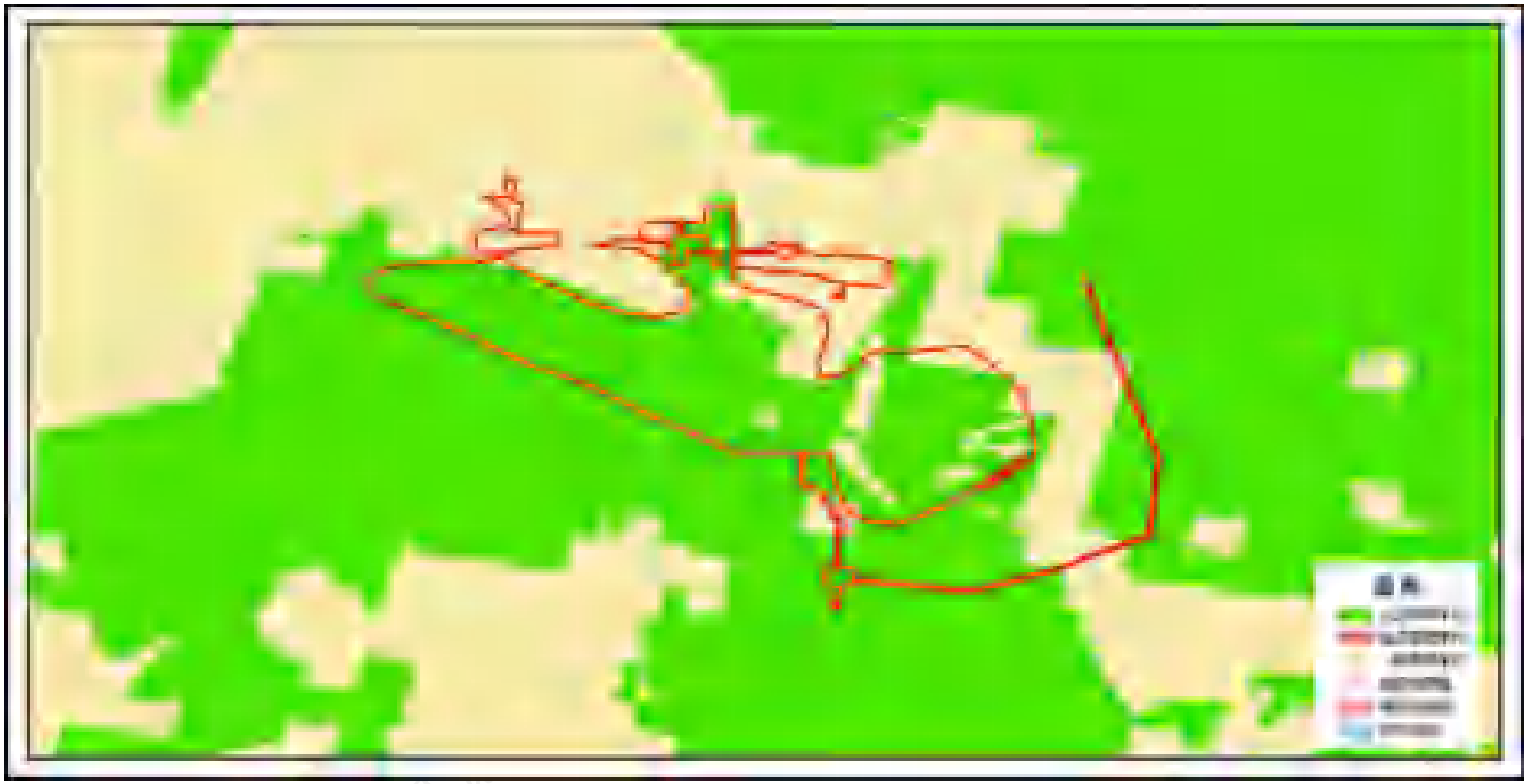
环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。
YS2311026310001	爱辉区地下水环境一般管控区	黑河市	爱辉区	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当

黑龙江省生态环境分区管控数据应用

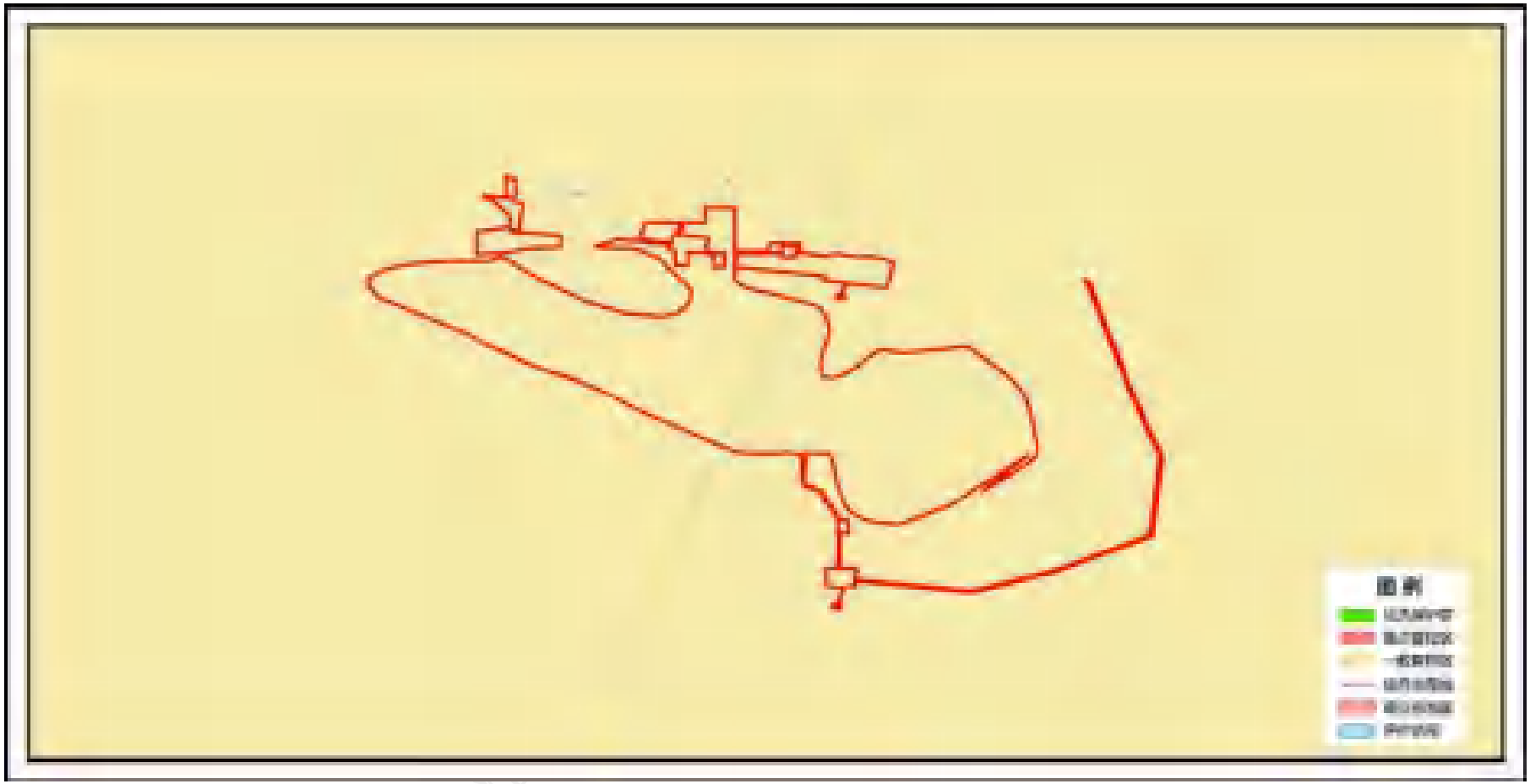
环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

黑龙江省生态环境分区管控数据应用

2. 示意图



黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目与环境管控单元叠加图



黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目与地下水环境管控区叠加图

3. 生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
ZH23110210002	爱辉区一般生态空间	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.区域准入要求： （1）原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。（2）对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 （3）避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。 （4）已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。 2.黑龙江黑河市瑷珲古城风景名胜区、黑龙江黑河卧牛湖风景名胜区同时执行以下准入要求： 禁止开发建设活动要求： （1）在风景名胜区内禁止进行下列活动：开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；在景物或者设施上刻划、涂污；乱扔垃圾。 （2）禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。 （3）禁止在风景名胜区内建设畜禽养殖场、养殖小区。 限制开发建设活动要求： （1）在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。 （2）在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：1）设置、张贴商业广告；2）举办大型游乐等活动；3）改变水资源、水环境自然状态的活动；4）其他影响生态和景观的活动。 （3）风景名胜区内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。 （4）在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。 3.黑河市小金厂水厂饮用水水源同时执行以下准入要求： （1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 1）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 3）运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 4）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。 5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 6）禁止设置排污口。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			（2）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 1）一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 2）二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 3）准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 （3）国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。 （4）饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。 1）一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。2）二级保护区内：①对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。②对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。③准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。 4.法别拉河鳜国家级水产种质资源保护区同时执行以下准入要求： （1）不得损害水产种质资源及其生存环境。（2）禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。 （3）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 （4）在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 （5）特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。 （6）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /
ZH23118310002	嫩江市一般生态空间	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.区域准入要求： （1）原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。 （2）对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 （3）避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。 （4）已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。 2.嫩江县地表水饮用水水源同时执行以下准入要求：（1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 1）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 3）运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 4）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。 5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 6）禁止设置排污口。 （2）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 1）一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 2）二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 3）准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。（3）国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			（4）饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。 1）一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。2）二级保护区内：①对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。②对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。③准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。 3.嫩江卧都河茴鱼哲罗鲑国家级水产种质资源保护区同时执行以下准入要求： （1）不得损害水产种质资源及其生存环境。 （2）禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。 （3）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 （4）在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 （5）特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。 （6）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /
ZH23110230001	爱辉区永久基本农田	一般管控单元	**一、空间布局约束** / **二、污染物排放管控** /

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			三、环境风险防控 / **四、资源开发效率要求** 1.严格永久基本农田占用和补划，永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。 2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 3.严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。 4.禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。 5.禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。 6.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 7.国家能源、交通、水利、军事设施等重点项目确实难以避让永久基本农田的，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经过国务院批准。 8.一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。 9.非农业建设依法占用永久基本农田的，建设单位应当将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。 位于优先保护单元和重点管控单元内永久基本农田也同时执行此要求。
ZH23110230002	爱辉区其他区域	一般管控单元	**一、空间布局约束** 1.引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。 2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /
ZH23118330002	嫩江市其他区域	一般管控单元	**一、空间布局约束** 1.引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。 2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 / 四、资源开发效率要求 /

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

相关说明：

生态保护红线：为按照《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复的黑龙江省划定成果。

自然保护地：根据2023年黑龙江省林业和草原局提供的《黑龙江省自然保护地整合优化方案》，黑龙江省自然保护地分为国家公园、自然保护区、自然公园（风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园）三大类。目前，平台提供的自然保护地符合性分析内容包括整合优化前、后两套数据比对结果。

其他法定保护地：除自然保护地外，本平台还包括生态环境和农业农村部门提供的其他两类法定保护地数据，分别是：截至2023年9月已批复的县级及以上城镇和千吨万人农村饮用水水源保护区（地表水和地下水），截至2023年9月已批复的国家级水产种质资源保护区。

产业园区：包括截至2023年9月已批复的国家级、省级开发区，以及地方提供的市级工业园区。

永久基本农田：涉及项目是否占用永久基本农田，以自然资源部门查询结果为准。

分析结果使用：本平台数据根据有关主管部门最新数据按年度联动更新。平台出具的生态环境分区管控分析报告仅作为指导开展各类开发保护建设活动与环境保护相关要求的符合性分析，是前期筹划阶段技术层面的初步结论和环境准入的初步判断，分析结果仅供参考，不替代必要调查分析工作。

黑龙江省生态环境分区管控应用平台

生态环境分区管控分析报告

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发

申请单位：哈尔滨善成环保科技发展有限公司

报告出具时间：2025 年 08 月 06 日

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

目录

1. 概述.....
2. 示意图.....
3. 生态环境准入清单.....

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

1. 概述

黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目位置涉及黑河市嫩江市,黑河市爱辉区；项目占地总面积 8.54 平方公里。

与生态保护红线交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。

与自然保护地整合优化方案数据交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。保护地涉及等类型。

与饮用水水源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%。

与环境管控单元优先保护单元交集面积为 6.20 平方公里，占项目占地面积的 72.63%；与重点管控单元交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；一般管控单元交集面积为 2.34 平方公里，占项目占地面积的 27.37%。

与地下水环境优先保护区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为 0.00 平方公里，占项目占地面积的 0.00%，与地下水环境一般管控区交集面积为 8.54 平方公里，占项目占地面积的 100.00%。

经分析黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况如下表所示

注：如项目为点状或线性工程，则查询结果为按“项目范围”字段所选定的距离（默认值 1 米）向外缓冲范围进行分析，本项目“项目范围”选定值为 0 米。

自行选取边界外 500 米作为评价区域，项目评价外延区域涉及的红线 5.42 平方公里，涉及一般生态空间等类型；涉及保护地 0.00 平方公里，涉及等类型。

黑龙江省生态环境分区管控数据应用小组出具

表 1 项目与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平方公里）	相交面积占项目范围百分比（%）
生态保护红线与一般生态空间	一般生态空间	是	黑河市	爱辉区	爱辉区一般生态空间区	4.94	57.83%
	一般生态空间	是	黑河市	嫩江市	嫩江市一般生态空间区	1.28	14.96%
环境质量底线	水环境一般管控区	是	黑河市	嫩江市	嫩江博霍头嫩江县 2	1.85	21.69%
	水环境一般管控区	是	黑河市	爱辉区	法别拉河黑河上爱辉区	6.69	78.31%
	大气环境一般管控区	是	黑河市	嫩江市	嫩江市大气环境一般管控区	1.85	21.69%
	大气环境一般管控区	是	黑河市	爱辉区	爱辉区大气环境一般管控区	6.69	78.31%
资源利用上线	自然资源一般管控区	是	黑河市	嫩江市	嫩江市自然资源一般管控区	1.85	21.69%
	自然资源一般管控区	是	黑河市	爱辉区	爱辉区自然资源一般管控区	6.69	78.31%

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

环境管控单元	优先保护单元	是	黑河市	爱辉区	爱辉区一般生态空间	4.93	57.75%
	优先保护单元	是	黑河市	嫩江市	嫩江市一般生态空间	1.27	14.88%
	一般管控单元	是	黑河市	爱辉区	爱辉区永久基本农田	0.39	4.57%
	一般管控单元	是	黑河市	爱辉区	爱辉区其他区域	1.36	15.95%
	一般管控单元	是	黑河市	嫩江市	嫩江市其他区域	0.58	6.85%

注：表 1 中二级分类按照优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元顺序排列。

表 2 项目与饮用水水源保护区相交情况统计表

序号	水源地名称	水源地级别	水源地类型	与水源保护区相交总面积（平方公里）	与一级保护区相交面积（平方公里）	与二级保护区相交面积（平方公里）	与准保护区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表 3 项目与国家级水产种质资源保护区相交情况统计表

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

序号	国家级水产种质资源保护区名称	与保护区相交总面积（平方公里）	与核心区相交面积（平方公里）	与缓冲区相交面积（平方公里）	与实验区相交面积（平方公里）	主要保护物种	所属地市	所属区县
–	–	无相交	无相交	无相交	无相交	–	–	–

表 4 项目与自然保护地（整合优化后）相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护地核心保护区相交面积（平方公里）	与自然保护地一般控制区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	-	-

表 5 项目与自然保护区现状管理数据相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护区核心区相交面积（平方公里）	与自然保护区缓冲区相交面积（平方公里）	与自然保护区实验区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表 6 项目与地下水环境管控区相交情况统计表

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
YS2311836310001	嫩江市地下水环境一般管控区	黑河市	嫩江市	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排

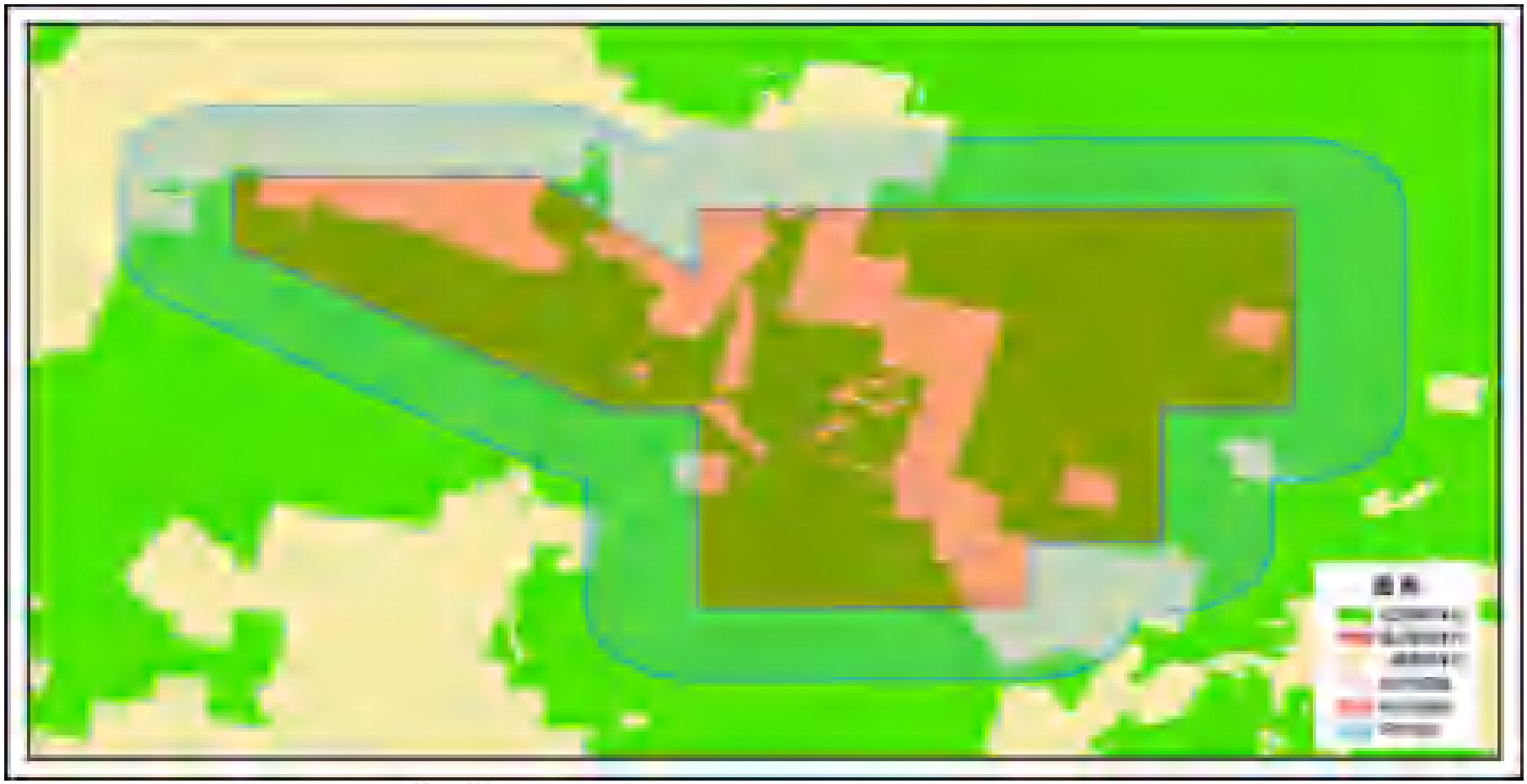
环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。
YS2311026310001	爱辉区地下水环境一般管控区	黑河市	爱辉区	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当

黑龙江省生态环境分区管控数据应用

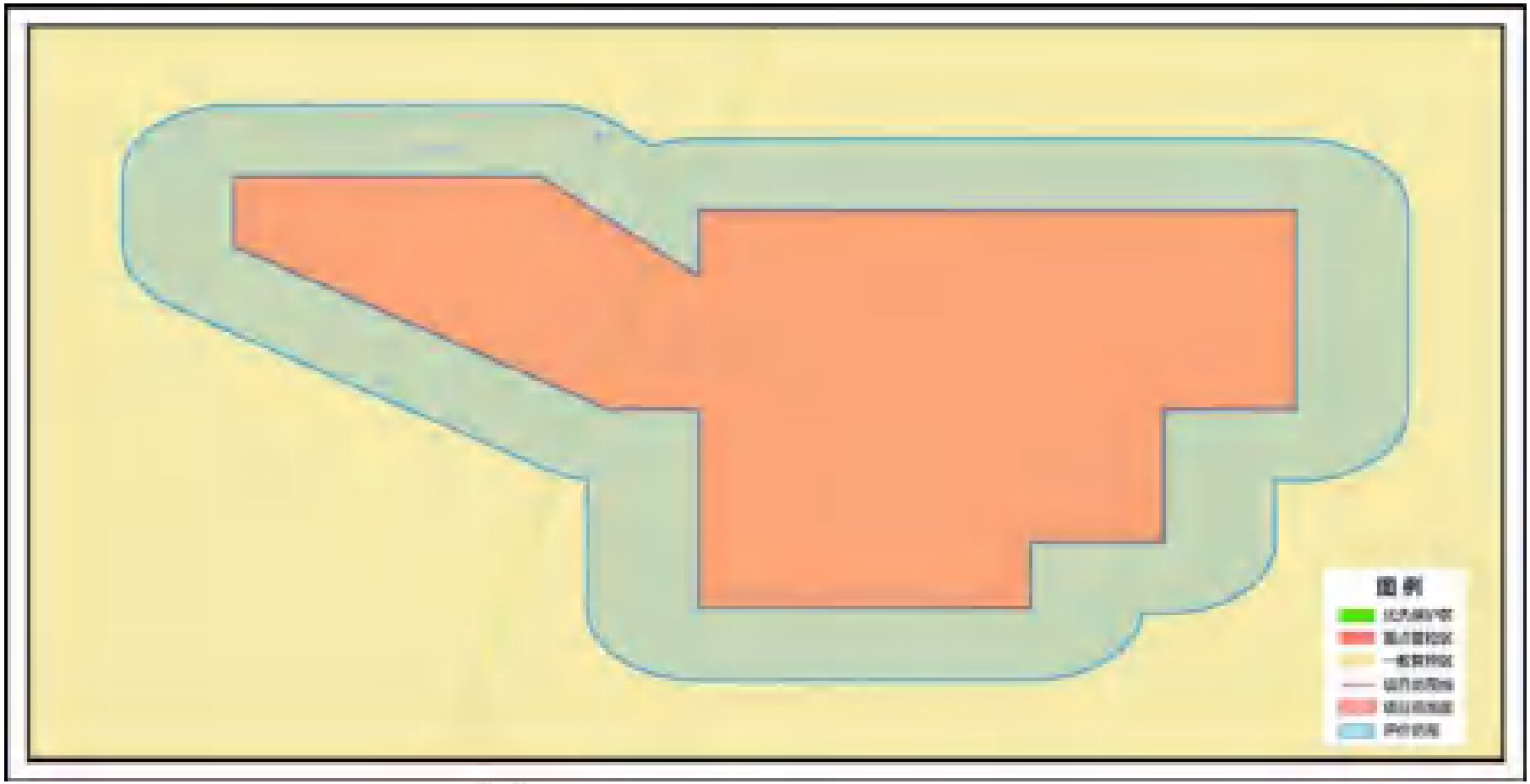
环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
					如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

黑龙江省生态环境分区管控数据应用

2. 示意图



黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目与环境管控单元叠加图



黑龙江多宝山铜业股份有限公司铜山矿深部开发项目与地下水环境管控区叠加图

3. 生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
ZH23110210002	爱辉区一般生态空间	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.区域准入要求： （1）原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。（2）对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 （3）避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。 （4）已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。 2.黑龙江黑河市瑷珲古城风景名胜区、黑龙江黑河卧牛湖风景名胜区同时执行以下准入要求： 禁止开发建设活动要求： （1）在风景名胜区内禁止进行下列活动：开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；在景物或者设施上刻划、涂污；乱扔垃圾。 （2）禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。 （3）禁止在风景名胜区内建设畜禽养殖场、养殖小区。 限制开发建设活动要求： （1）在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。 （2）在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：1）设置、张贴商业广告；2）举办大型游乐等活动；3）改变水资源、水环境自然状态的活动；4）其他影响生态和景观的活动。 （3）风景名胜区内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。 （4）在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。 3.黑河市小金厂水厂饮用水水源同时执行以下准入要求： （1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 1）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 3）运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 4）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。 5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 6）禁止设置排污口。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			（2）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 1）一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 2）二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 3）准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 （3）国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。 （4）饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。 1）一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。2）二级保护区内：①对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。②对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。③准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。 4.法别拉河鳜国家级水产种质资源保护区同时执行以下准入要求： （1）不得损害水产种质资源及其生存环境。（2）禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。 （3）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 （4）在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 （5）特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。 （6）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /
ZH23118310002	嫩江市一般生态空间	优先保护单元	**一、空间布局约束** 1.区域准入要求： （1）原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。 （2）对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 （3）避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。 （4）已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。 2.嫩江县地表水饮用水水源同时执行以下准入要求：（1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 1）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 3）运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 4）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。 5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 6）禁止设置排污口。 （2）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 1）一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 2）二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 3）准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。（3）国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			（4）饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。 1）一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。2）二级保护区内：①对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。②对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。③准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。 3.嫩江卧都河茴鱼哲罗鲑国家级水产种质资源保护区同时执行以下准入要求： （1）不得损害水产种质资源及其生存环境。 （2）禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。 （3）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 （4）在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 （5）特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。 （6）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /
ZH23110230001	爱辉区永久基本农田	一般管控单元	**一、空间布局约束** / **二、污染物排放管控** /

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			三、环境风险防控 / **四、资源开发效率要求** 1.严格永久基本农田占用和补划，永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。 2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 3.严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。 4.禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。 5.禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。 6.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 7.国家能源、交通、水利、军事设施等重点项目确实难以避让永久基本农田的，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经过国务院批准。 8.一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。 9.非农业建设依法占用永久基本农田的，建设单位应当将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。 位于优先保护单元和重点管控单元内永久基本农田也同时执行此要求。
ZH23110230002	爱辉区其他区域	一般管控单元	**一、空间布局约束** 1.引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。 2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 **二、污染物排放管控** / **三、环境风险防控** / **四、资源开发效率要求** /
ZH23118330002	嫩江市其他区域	一般管控单元	**一、空间布局约束** 1.引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。 2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			二、污染物排放管控 / 三、环境风险防控 / 四、资源开发效率要求 /

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

相关说明：

生态保护红线：为按照《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复的黑龙江省划定成果。

自然保护地：根据2023年黑龙江省林业和草原局提供的《黑龙江省自然保护地整合优化方案》，黑龙江省自然保护地分为国家公园、自然保护区、自然公园（风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园）三大类。目前，平台提供的自然保护地符合性分析内容包括整合优化前、后两套数据比对结果。

其他法定保护地：除自然保护地外，本平台还包括生态环境和农业农村部门提供的其他两类法定保护地数据，分别是：截至2023年9月已批复的县级及以上城镇和千吨万人农村饮用水水源保护区（地表水和地下水），截至2023年9月已批复的国家级水产种质资源保护区。

产业园区：包括截至2023年9月已批复的国家级、省级开发区，以及地方提供的市级工业园区。

永久基本农田：涉及项目是否占用永久基本农田，以自然资源部门查询结果为准。

分析结果使用：本平台数据根据有关主管部门最新数据按年度联动更新。平台出具的生态环境分区管控分析报告仅作为指导开展各类开发保护建设活动与环境保护相关要求的符合性分析，是前期筹划阶段技术层面的初步结论和环境准入的初步判断，分析结果仅供参考，不替代必要调查分析工作。

黑龙江省生态环境分区管控应用平台