

目录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 生态环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要生态环境问题及生态环境影响	6
1.5 生态环境影响评价的主要结论	6
2 总则	8
2.1 评价原则	8
2.2 评价目的	8
2.3 编制依据	9
2.4 生态环境影响因素识别及评价因子筛选	14
2.5 环境功能区划与评价标准	16
2.6 评价工作等级和评价范围	26
2.7 评价内容与评价重点	40
2.8 评价时段	41
2.9 污染控制与保护目标	41
2.10 政策符合性分析	43
3 建设项目概况与工程分析	92
3.1.基本情况	92
3.2 工程分析	119
3.3 碳排放分析	120
4 生态环境现状调查及评价	121
4.1 自然条件现状调查与评价	121
4.2 环境质量现状调查与评价	135
4.3 区域污染源调查	162
5 生态环境影响分析、预测与评价	164
5.1 施工期生态环境影响预测与评价	164

5.2 运营期生态环境影响预测与评价	172
5.3 退役期环境影响预测与评价	211
5.4 环境风险影响分析	213
6 生态环境保护措施及其可行性论证	221
6.1 施工期环保措施	221
6.2 运营期环保措施	225
6.3 退役期环境保护措施	237
6.4 环境风险防护措施	238
6.5 生态恢复与水土保持措施	243
6.6 清洁生产措施	246
6.7 防治措施可行性分析	247
6.8 排污许可证申请	249
7 生态环境影响经济损益分析	251
7.1 生态环境经济损益分析	251
7.2 环保投资估算	253
7.3 生态环境效益分析结论	253
8 生态环境监测与排放管理	255
8.1 生态环境管理机构与职责	255
8.2 生态环境管理制度	255
8.3 生态环境管理工作计划	256
8.4 环境监测计划	259
8.5 环境管理措施及环保行动计划	261
8.6 污染物排放口（源）的管理	264
8.7 环境监理	264
8.8 企业环境信息公开	266
8.9 竣工验收	266
9 评价结论	268
9.1 项目概况	268

9.2 环境质量现状	268
9.3 污染物排放	269
9.4 环境影响预测	270
9.5 公众参与	271
9.6 环境保护措施	272
9.7 环境影响经济损益分析	273
9.8 环境管理监测计划	274
9.9 总体结论	274

附件:

- 附件 1 委托书
- 附件 2 采矿许可证
- 附件 3 申请报告评审意见
- 附件 4 矿产资源开发利用与生态保护修复方案评审意见书
- 附件 5 矿产资源储量评审备案
- 附件 6 检测报告

附图:

- 附图 1 区域位置图
- 附图 2 矿区总平面布置图
- 附图 3 露天采区总平面布置图
- 附图 4 地下采区总平面布置图
- 附图 5 爆破器材库总体布置图
- 附图 6 办公生活区总体布置图
- 附图 7 矿区水文地质图
- 附图 8 矿山地质环境问题预测图

1 概述

1.1 建设项目特点

阿合奇县鑫发投资有限公司于 2007 年 5 月 23 日注册成立，由重庆东岚新材料有限公司 100%控股。注册地址为新疆克孜勒苏柯尔克孜自治州阿合奇县哈拉奇乡布隆村五组 1 号院。营业范围为非煤矿山矿产资源开采，矿产资源勘查；选矿，建筑材料销售。

阿合奇县鑫发投资有限公司于 2021 年 12 月 27 日取得了阿合奇县萨喀尔得铜矿探矿权证，证号：T65000020008123010020799，勘察面积：1.79 平方公里，有效期限：2021 年 12 月 27 日~2026 年 12 月 27 日。该矿位于阿合奇县城 245°方向，直线距离约 55km 处，矿区中心地理坐标：东经 77°52'55"，北纬 40°42'50"，行政区划隶属于阿合奇县。

2019 年 9 月，重庆丰达环境影响评价有限公司编制完成了《新疆阿合奇萨卡尔得铜矿勘探项目环境影响报告表》；2019 年 9 月 6 日，克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境局以“克环评函（2019）45 号”批复通过；勘探项目于 2023 年 4 月开工，2023 年 9 月结束；2024 年 1 月，完成勘探项目自主竣工环境保护验收。2024 年 1 月重庆一三六地质矿产有限责任公司提交了《新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿详查报告》，并于 2025 年 4 月取得新疆维吾尔自治区自然资源厅出具的《关于〈新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿详查报告〉矿产资源储量评审备案的复函》（新自然资储备字〔2025〕15 号）。矿内铜矿矿石量 316.3 万 t，铜金属量 38075t，平均铜品位 1.20%。伴生银品位 9.45g/t，银金属量 29890.34 千克，伴生硫品位 1.41%，硫矿资源量 44598.28t。

2025 年 5 月，建设单位委托乌鲁木齐天瑞博源矿业有限公司完成了《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，并于 2025 年 6 月取得新疆维吾尔自治区地质成果中心出具的《评审意见书》（新矿三案评字〔2025〕060 号）。

阿合奇县鑫发投资有限公司于 2025 年 10 月 14 日取得采矿许可证（证号 XC6500002025103200000055）：（1）采矿权人：阿合奇县鑫发投资有限公司；（2）开采矿种：铜矿、银、硫；（3）开采方式：露天/地下开采；（4）面积：1.7888 平方公里；（5）有效期限：2025 年 10 月 14 日至 2035 年 10 月 14 日；（6）开采深度：

由 3546m 至 3240m 标高。目前尚未进行开采。

2025 年 12 月 11 日，阿合奇县鑫发投资有限公司取得克孜勒苏柯尔克孜自治州自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 6530232025XS0014519 号）。2026 年 5 月 13 日取得《自治区发展改革委关于新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿 30 万吨/年开发项目核准的批复》（新发改批复〔2026〕140 号）。

建设单位于 2025 年 1 月委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿 30 万吨/年开发项目可行性研究报告》，根据报告可知本项目情况为：开采方式采用露天、地下联合开采，露天采用台阶开采、地下采用充填法采矿，设计生产规模 30 万吨/年，矿山总服务年限为 10 年，其中露天开采 5 年、地下开采 5 年（不含基建期），建设内容包括：露天采区基建剥离、坑内井巷工程、地表建筑及工业场地、地表运输道路、地面充填站、地面空压机站、通风机房、高位水池等主要生产设施，以及机修、材料库等辅助生产设施，配套供配电系统、给排水系统、采暖工程、机修、办公生活区等。本次环评根据该可行性研究报告开展工作。

1.2 生态环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）及《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》（环保部令第 44 号）中的有关规定“七、有色金属矿采选业 09—常用有色金属矿采选 091—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；不含矿区修复治理工程）”需编制生态环境影响报告书，本项目为铜矿采矿工程，因此本项目应开展生态环境影响评价工作，编制生态环境影响报告书。

2026 年 8 月，受阿合奇县鑫发投资有限公司正式委托，新疆有色冶金设计研究院有限公司承担该公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿 30 万吨/年开发项目生态环境影响评价工作。

根据生态环境部《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（2020 年第 54 号），委托核工业二一六大队检测研究院对本项目原矿和尾砂中铀（钍）系单个核素活度浓度进行了检测。根据检测结果，上述所有测样中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过 1 贝可/克（Bq/g），因此无需单独设置辐射环境影响

评价专篇。

新疆有色冶金设计研究院有限公司接受委托后，立即进行了现场踏勘和资料收集，结合有关资料和当地环境特征，按国家、新疆维吾尔自治区及地州环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展本工程的生态环境影响评价工作。对本工程进行初步的工程分析，同时开展初步的环境现状调查。识别本工程的生态环境影响因素，筛选主要的生态环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定生态环境影响评价工作等级、评价范围、评价标准，最后制订工作方案。2025 年 8 月委托新疆锡水金山环境科技有限公司对本工程区域大气、土壤、地下水、声环境质量现状进行了监测，2025 年 12 月委托新疆国环鸿泰检验检测有限公司对本工程区域土壤环境进行了调查。在进一步工程分析、环境现状调查、监测并开展生态环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态环境影响的环境管理措施和工程措施。从生态环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成生态环境影响报告书编制。

报告书经生态环境主管部门批准后，可以作为本工程施工期、运营期、退役期的生态环境保护管理依据。

生态环境影响评价工作一般分为三个阶段，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、生态环境影响报告书编制阶段，生态环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

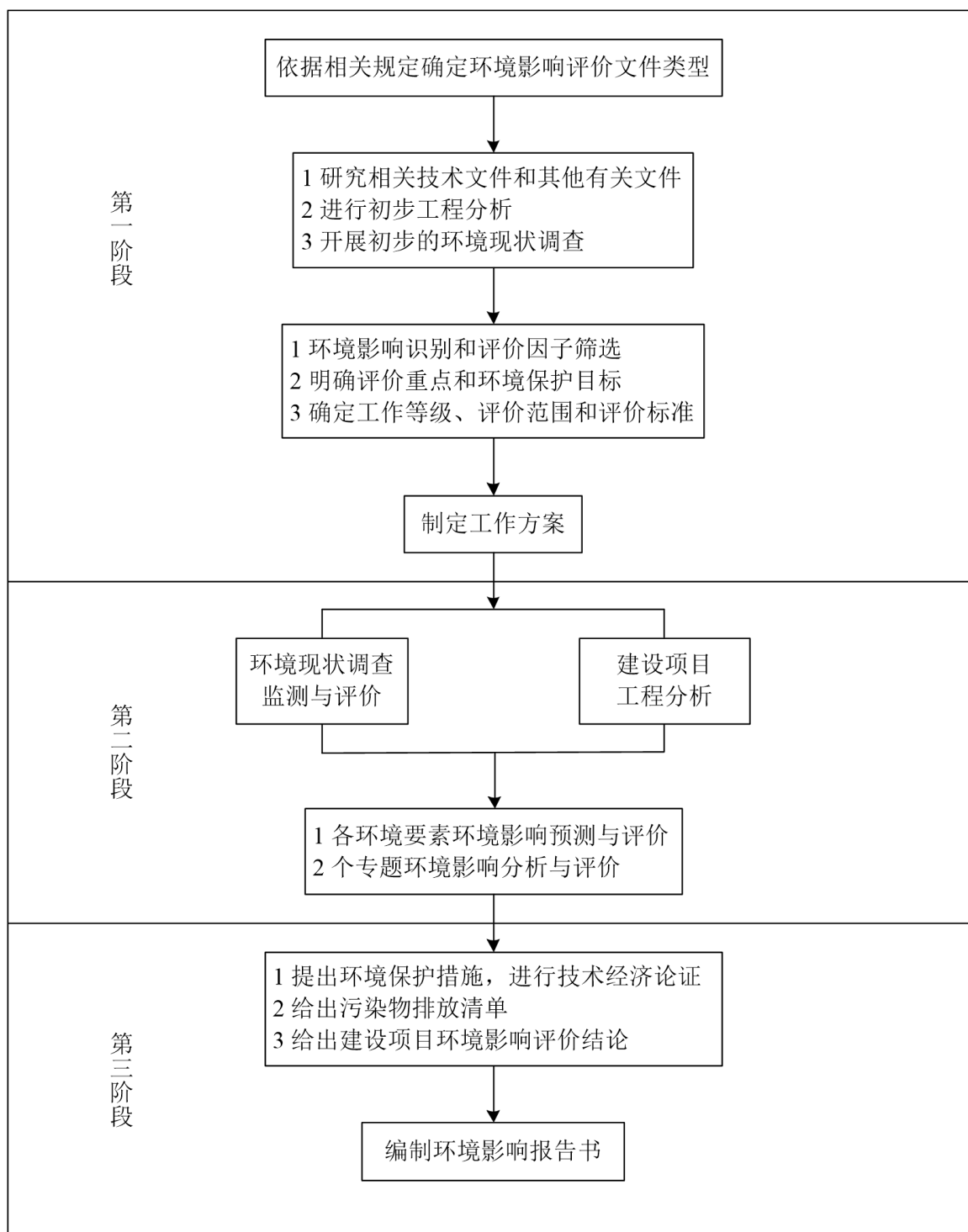


图 1.2-1 生态环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

本项目为有色金属铜矿采矿项目，项目矿山开采规模 30 万 t/a，为中型矿山。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰

类，且未使用国家淘汰和限制使用的工艺及设备。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，视为允许类”，故本项目为允许类，符合国家产业政策要求。

本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》——第二条 西部地区新增鼓励类产业——（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）-19.铁、锰、铜、镍、铅、锌、钨、锡、钛、锑、镁、稀有金属和稀散金属勘探、有序开采、精深加工、加工新技术开发及应用，为鼓励类。

本项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《克孜勒苏柯尔克孜自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》以及《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求。

采矿工程在已划定矿区范围内进行，矿山周边 5km 范围内无居民区以及规划拟建居民区分布，由项目区工程地质可知：项目区场址天然基础无明显不良地质条件，项目区及周边无河道，场址范围内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，项目所在地不属于水源地亦不在水源补给区内；经调查，场区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种、文物古迹等，区域环境敏感因素较少。项目选址、建设满足《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》要求，不在《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）规定的禁采区内。

项目位于克孜勒苏柯尔克孜自治州阿合奇县，项目选址不在新疆维吾尔自治区初步划定的生态保护红线范围内；采矿场有部分区域位于优先保护单元的一般生态空间（编号 ZH65302310008），其他部分位于一般管控单元（编号 ZH65302330001）内，本项目所涉及的优先保护单元的一般生态空间属于防风固沙生态功能区域。根据本次环评的环境监测结果可知，项目区及周边的大气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量较好，项目采取了可行的污染防治措施，能够满足项目区环境质量底线要求；项目建设符合项目资源开发利用规划，应严格按照批复的开发利用方案进行矿产资源开发利用，符合资源利用上线要求；项目未列入《市场准入负面清单（2

025 年版)》；项目所属行业未列入《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)》和《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)》，项目建设满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》的要求。项目建设满足《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉(2021 年版)的通知》(新环环评发〔2021〕162 号)《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》(新环环评发〔2024〕157 号)《克孜勒苏柯尔克孜自治州区域空间生态环境评价工作实施方案(2019-2025 年)》(克政办发〔2019〕19 号)和《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案(2023 年版)》(克政办发〔2024〕17 号)的要求。

1.4 关注的主要生态环境问题及生态环境影响

经判断和识别，该项目区内主要影响有环境质量影响、生态环境影响等。主要关注项目产生的污染：废气、废水与噪声排放、固废堆存、生态环境破坏等。

1、主要生态环境问题：

- 1) 工程建设造成区域生态环境破坏程度。
- 2) 运营期污染物对大气环境、水环境、声环境、土壤环境的污染。
- 3) 项目建设与运营对区域地貌和景观的改变。
- 4) 废石堆存潜在的环境风险。

2、主要生态环境影响：

- 1) 项目建设和运营对区域生态环境的影响。
- 2) 项目建设与运营对大气环境、水环境、声环境、土壤环境的影响。
- 3) 工程建设对局部地形地貌与地表景观变化的影响。
- 4) 运营期(露天开采、废石堆放、运输)对地形地貌和地表景观产生影响。
- 5) 环境风险影响。

1.5 生态环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家和地方产业政策和相关规划要求，生态环境影响报告书针对项目建设期、运行期和退役期提出了严格的环保措施，工程在落实本评价要求的污染防治措施和生态保护措施、认真履行环保“三同时”制度后，各项污染物均可

实现稳定达标排放，对区域环境影响较小，不会降低评价区域原有环境质量功能等级。同时，项目建成后具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。建设单位应加强管理，严格落实环境影响评价报告书提出的各阶段污染防治措施、生态保护措施及风险防范措施。从生态环境保护的角度分析，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价原则

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

1、依法评价原则

生态环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，本项目尤其需关注项目建设是否符合矿产开发的相关规范要求。

2、科学评价原则

选择合理、科学的生态环境影响评价方法，通过选择适用于本项目的評價方法分析项目建设对生态环境质量的影响。

3、突出重点原则

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

2.2 评价目的

1、通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的生态环境质量背景状况和主要生态环境问题；

2、通过详细的工程分析，明确建设项目的生态环境影响，筛选对生态环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子，并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目建设对生态环境影响的程度与范围；

3、从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况，通过分析和计算，预测污染物排放对周围生态环境的影响程度，判断其是否满足环境质量和总量控制要求；

4、根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环境管理提供依据；

5、从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对建设项目的生态环境可行性做出明确结论。

通过对建设项目生态环境影响的评价，使项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分发挥，对生态环境产生的负面影响减至最小，实现生态环境、社会和经济协调发展的目的。

2.3 编制依据

2.3.1 国家法律、法规及文件

- 1、《中华人民共和国生态环境法典》（2026.8.15 起施行）；
- 2、《中华人民共和国矿产资源法》（1997.1.1 施行，2024.11.8 修订）；
- 3、《中华人民共和国水法》（2002.10.1 施行，2016.9.1 施行）；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 施行）；
- 5、《中华人民共和国防洪法》（1998.1.1 施行，2016.7.2 修订）；
- 6、《中华人民共和国节约能源法》（2008.4.1 施行，2018.10.26 修订）；
- 7、《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1 施行，2018.10.26 修正）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法》（1987.1.1 施行，2019.8.26 修改）；
- 9、《中华人民共和国草原法》（2003.3.1 施行，2021.4.29 修订）；
- 10、《中华人民共和国野生动物保护法》（2023.5.1 施行）；
- 11、《中华人民共和国突发事件应对法》（2024.11.1 施行）；
- 12、《生态环境行政处罚办法》（生态环境部令第 30 号，2023.7.1）；
- 13、《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021.2.1）；
- 14、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021.9.7）；
- 15、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，2017.7.16）；
- 16、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011.3.5）；
- 17、《生态保护补偿条例》（国务院令第 779 号，2024.6.1）；
- 18、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 44 号，2021.1.1）；
- 19、《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态

环境部公告 2020 年第 54 号，2020.11.25）；

- 20、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019.1.1）；
- 21、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号，2024.2.1）；
- 22、《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》（国环发〔1999〕107 号）；
- 23、《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）；
- 24、《关于切实加强环境风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- 25、《关于进一步加强建设项目环境保护工作的通知》（环发〔2001〕19 号文）；
- 26、《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号）；
- 27、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）；
- 28、《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）；
- 29、《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》

（环环评〔2022〕26 号）；

- 30、《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021.3.1）；

- 31、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；

- 32、《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）；

- 33、《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）；

34、《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》（生态环境部公告 2024 年第 4 号，2024.1.22）；

35、《中国资源综合利用技术政策大纲》（国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部、商务部公告 2010 年第 14 号，2010.7.1）；

- 36、《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；

- 37、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

- 38、《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）；

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

- 40、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（KA23-2025）；

- 41、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）；

- 42、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；

- 43、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院

办公厅字〔2017〕2 号）；

44、《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中共中央国务院，2021.11.2）；

45、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）；

46、《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

47、《关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环资〔2024〕226 号）；

48、《关于加快推进露天矿综合整治工作实施意见的函》（自然资办函〔2019〕819 号）。

2.3.2 地方有关法规、文件

1、《新疆生态功能区划》（新疆科学技术出版社，2005.11）；

2、《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2017.1.1 施行，2018.10.21 修订）；

3、《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2021.1.1 施行）；

4、《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（2024.11.18 施行）；

5、《中国新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194 号）；

6、《新疆维吾尔自治区生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2026 年本）》（2026.3.1 施行）；

7、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新疆维吾尔自治区生态环境厅，2024.6）；

8、《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号）；

9、《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕89 号）；

10、《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕1796 号）；

11、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019.1.1 施行）；

12、《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（2024.12.10 发布）；

13、《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发〔2016〕21 号）；

14、《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新政发〔2017〕25 号）；

15、《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案（修订稿）》（新政办法〔2022〕4 号）；

- 16、《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）；
- 17、《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）；
- 18、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）；
- 19、《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新政发〔2017〕25 号）；
- 21、《新疆维吾尔自治区绿色矿山建设管理办法》（新自然资规〔2025〕2 号）；
- 22、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号）；
- 23、《新疆维吾尔自治区国家重点保护野生动物名录》（新政发〔2022〕75 号）；
- 24、《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590 号）；
- 25、《克孜勒苏柯尔克孜自治州区域空间生态环境评价工作实施方案（2019-2025 年）》（克政办发〔2019〕19 号）；
- 26、《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》（克政办发〔2024〕17 号）；
- 27、《克州水土流失重点预防区和重点治理区划分情况》（2025.6.13 发布）；
- 28、《克孜勒苏柯尔克孜自治州 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（克政办发〔2025〕5 号）。

2.3.3 相关规划

- 1、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；
- 2、《新疆生态环境保护“十四五”规划》（自治区党委自治区人民政府，2021.12.24）；
- 3、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；
- 4、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012.12.27）；
- 5、《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；

2.3.4 评价技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 10、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 11、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 12、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- 13、《危险废物贮存污染控制标准》（G18597-2023）；
- 14、《危险废物填埋污染控制标准》（G18598-2019）；
- 15、《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421-2018）；
- 16、《固体废物处理处置工程技术导则》（H2035-2013）；
- 17、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 18、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 19、《工业企业总平面设计规范》（G50187-2012）；
- 20、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；
- 21、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- 22、《国家危险废物名录》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号，2025.1.1）；
- 23、《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）；
- 24、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（H651-2013）；
- 25、《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）；
- 26、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）；
- 27、《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）；
- 28、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- 29、《福建省有色金属矿采选行业污染防治工作指南（试行）》（闽环保固体〔2020〕10 号）——参考。

2.3.5 项目相关文件

- 1、编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿 30 万吨/年开发项目环境影响报告书》的合同和委托书；
- 2、采矿许可证（证号：XC6500002025103200000055）；
- 3、《关于〈新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿详查报告〉矿产资源储量评审备案的复函》（新自然资储备字〔2025〕15 号）；
- 4、《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案评审意见书》（新矿三案评字〔2025〕060 号）；
- 5、《新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿可选性试验研究报告》（新疆矿产实验研究所，2024 年 1 月）；
- 6、《新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿 30 万吨/年开发项目可研报告》（新疆有色冶金设计研究院有限公司，2025 年 11 月）；
- 7、《自治区发展改革委关于新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿 30 万吨/年开发项目核准的批复》（新发改批复〔2026〕140 号）；
- 8、项目相关其他资料。

2.4 生态环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 生态环境影响因素识别

根据铜金属矿项目采矿工程的工艺特点、排放污染物的种类、数量，结合评价区的环境特征，按基建期、运营期和退役期 3 个时段对该工程主要生态环境影响因素、影响类型和影响程度进行识别，生态环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 生态环境影响因素识别表

工程 内容		生态环境			自然环境				
		地形地貌	土壤植被	土地利用	地表水质	地下水水质	地下水位	环境空气	声环境
基建期	道路运输		-1D					-1D	-1D
	采矿场工业场地	-1C	-1C	-1C				-1D	-1D
	露天采场	-1C	-1C	-1C				-1D	-1D
运营期	露天开采	-2C	-2C	-2C				-1C	-1C
	地下开采	-1C	-2C	-2C	-1C	-1C		-1C	-1C
	道路运输		-1C					-2C	-1C
	废石输送							-1C	-1C
	废石堆存	-1C		-1C				-1C	

退役期	采场闭坑	+1C	+1C	+1C					
	各工业场地迹地恢复	+1C	+1C	+1C					
	矿区生态恢复	+2C	+1C	+2C					

注：1 轻微影响，2 中等影响，3 较大影响，+有利影响，-不利影响，C 长期影响，D 短时影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据工程特征及项目所在区环境状况确定本项目生态环境影响评价因子，见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
			施工期	运营期
1	大气环境	CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、硫酸雾、氯气、氯化氢、铅、砷、氟化物（F）	扬尘、粉尘、NO _x 和 CO	PM ₁₀ 、TSP、重金属铅、砷、铜
2	地表水环境	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群（个/L）、硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）、氯化物（以 Cl ⁻ 计）、硝酸盐（以 N 计）、铁、锰、银、铊	SS、石油类、CO _D 、BOD ₅ 和 NH ₃ -N	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷
3	地下水环境	pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物、挥发酚、砷、汞、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、铜、银、铊、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯化物、硫酸盐、六价铬、氰化物、总大肠菌群、细菌总数	/	废石堆场的铅和砷
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	固体废物	废石：pH、有机质、水溶性盐、汞（以总汞计）、镉（以总镉计）、砷（以总砷计）、铅（以总铅计）、铜（以总铜计）、镍（以总镍计）、锌（以总锌计）、总银、总铬、六价铬、铍（以总铍计）、钡（以总钡计）、硒（以总硒计）、无机氟化物（不含氟化	建筑废物、生活垃圾	采矿废石、除尘器回收粉尘、生活垃圾、危废等

		钙)、氰化物(以 CN-计)、烷基汞(不得检出)、铊、苯并(a)芘、总 α 放射性、总 β 放射性		
6	生态环境	①动物物种: 分布范围、种群数量、行为 ②生物群落: 物种组成、群落结构 ③生态系统: 植被覆盖度、生物量 ④生物多样性: 物种丰富度 ⑤景观: 景观多样性、完整性	土壤侵蚀强度、土壤类型、土地利用现状、植被类型、野生动物	①动物物种: 分布范围、种群数量、行为; ②生物群落: 物种组成、群落结构; ③生态系统: 植被覆盖度、生物量; ④生物多样性: 物种丰富度; ⑤景观: 景观多样性、完整性;
7	土壤环境	GB36600-2018/GB15618-2018 表 1 基本项目、水溶性盐总量、有机质、pH 值	占地	铜、铅、砷、汞、六价铬、COD、氨氮、石油类
8	环境风险	新建项目	新建项目, 施工期无风险物质储存与使用	风险物质: 炸药、废机油与废润滑油、废石、柴油。风险源: 爆破器材库区、危废贮存点、废石堆场、柴油库房

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气

项目所在地隶属于阿合奇县, 矿区位于喀拉铁克山脉中段, 海拔 3190-3641m, 项目评价范围内无风景名胜区、自然保护区和其他需要特殊保护的区域, 亦无人员集中居住区、文化区和农村、基本农田和耕地等敏感点。根据《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 功能区分标准, 项目区属环境空气质量二类区。

2.5.1.2 地表水环境

矿区水系不发育, 多为干沟, 距离矿区最近的常年性地表径流为西南侧约 25km 处的托什干河, 西南侧 4km 处有季节性地表径流。矿区内山势东北高西南低, 矿区背阴面山坡坡度较缓, 向阳面山坡坡度较陡, 切割较强; 矿区内沟谷多为“U”和“V”形沟谷, 形成季节性水沟, 沟床宽 8~15m, 纵坡坡降为 15%~30%, 一般无跌水坎, 无堵塞现象。矿区内主要的沟谷有两条, 一条为地下采区北侧东西向、另一条为地

下采区东南侧东北-西南向，两条沟谷内仅在夏、秋两季因大气降水形成暂时性地表水流，向矿区西南低洼地带的沟谷快速排泄，最终汇入矿区西南侧 4km 外季节性水沟。矿区气候干燥，多年平均降水量 202.4mm，多年平均蒸发量 2616.7mm，蒸发量远大于降水量，根据本项目现场人员反馈，除降雨期外，矿区内沟谷均为干涸状态，因蒸发和下渗作用，最大降水时季节性水沟最远河流距离为 7km，可沿现有哈拉奇乡政府铁格热克县道流至布隆村上游 5km 处，沿途均为戈壁荒漠。

据现场踏勘，矿区内沟谷形成的水流汇入矿区西南侧 4km 外的沟谷内，该沟谷内的季节性水流，因蒸发和下渗作用消失，未汇入矿区西南侧约 25km 处的常年性地表径流托什干河，矿区季节性水流与托什干河均无水力联系。根据本项目详查报告，矿区地下水与托什干河也无水力联系。

矿区西南侧 4km 外季节性水沟为无名水沟且下游未汇入河流，无法根据《中国新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194 号）确定水域功能，与该水沟距离最近的可查水系为托什干河，参考托什干河水域功能进行分析。

根据《中国新疆水环境功能区划》-第二篇《水系脉络表》第 26 页表格内容：克孜勒苏柯尔克孜自治州托什干河属于塔里木内流区，最终汇入阿克苏达里亚和阿克苏河，根据第三篇《编码表》内容：阿克苏达里亚（省内序号代码 346、功能区代码 652901KN104401、水体代码 KN1044）和阿克苏河（省内序号代码 347、功能区代码 652901KN104402、水体代码 KN1044）现状水质类别和水质目标均为Ⅲ类，托什干河属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类功能区。矿区西南侧 4km 外季节性水沟为源头水，考虑提高一级质量标准，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类功能区要求。

2.5.1.3 地下水环境

矿区地处托什干河谷地南部中山区（Ⅱ6），地下水补给来源为大气降水和冰雪融水，补给条件极差，地下水由北向南径流。距离矿区最近的常年性地表径流为西南侧约 25km 处的托什干河，且与矿区地下水无联系。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类规定，项目区地下水属于Ⅲ类功能区。

2.5.1.4 声环境

本项目以工业生产为主要功能，需要防止工业噪声对周围生态环境产生严重影

响，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）功能分类标准，项目区属于 2 类声环境功能区。

2.5.1.5 生态环境

据《新疆生态功能区划》，项目区的生态功能区划见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1 生态功能区划

生态区	Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区
生态亚区	Ⅲ3 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区
生态功能区	39.天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区
主要生态服务功能	水土保持、荒漠化控制
主要生态环境问题	草场退化、土壤风蚀水蚀
主要生态敏感因子敏感程度	土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护山地草地植被、保护矮沙冬青
主要保护措施	草场禁牧和减牧、禁止樵采

项目区所属生态功能区划见图 2.5-1。

图 2.5-1 本项目生态功能区划图

2.5.2 环境质量标准

环评根据项目所在地环境空气、水环境、声环境功能区划，确定本项目环境质量标准。

1、本项目为铜矿采矿工程，采矿区位于采矿证划定范围内，为一般工业区。

1) 环境空气质量现状评价时执行的质量标准情况为：SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 对标《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段浓度限值二级标准，TSP、铅对标《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 其他项目浓度限值二级标准，砷、氟化物（F）对标《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中附录 A 表 A.1 浓度（通量）限值，给出环评建议。

2) 大气环境影响评价工作等级判定和大气环境影响预测评价时执行的质量标准情况为：PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段浓度限值二级标准，TSP、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 其他项目浓度限值二级标准，砷执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中附录 A 表 A.1 浓度（通量）限值，有关污染物及其浓度限值见表 2.5-2、2.5-3。

表 2.5-2 《环境空气质量标准》标准值

污染物	取值时间	GB3095-2026 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	年平均	60
	日平均	150
	1h 平均	500
NO ₂	年平均	40
	日平均	80
	1h 平均	200
CO	日平均	4000
	1h 平均	10000
PM ₁₀	年平均	60
	日平均	120
PM _{2.5}	年平均	30
	日平均	60
O ₃	日最大 8h 平均	160
	1h 平均	200
TSP	年平均	200
	日平均	300
Pb	年平均	0.5
	季平均	1.0
As	年平均	0.006
氟化物	1 小时平均	20
	日平均	7

表 2.5-3 《环境影响评价技术导则大气环境》其他污染物标准值单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
氯化氢	1h 平均	50
	日平均	15
硫酸	1h 平均	300
	日平均	100
氯	1h 平均	100
	日平均	30

2、矿区外西南侧 4km 处季节性沟谷溪流水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 级标准。

表 2.5-4 《地表水环境质量标准》II 级标准值 单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目	II 级标准值
1	pH (无量纲)	6~9
2	溶解氧	≥ 6
3	高锰酸盐指数	≤ 4
4	COD	≤ 15

5	BOD ₅	≤3
6	氨氮	≤0.5
7	总磷	≤0.1
8	总氮	≤0.5
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物	≤1.0
12	硒	≤0.01
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.00005
15	镉	≤0.005
16	六价铬	≤0.05
17	铅	≤0.01
18	氰化物	≤0.05
19	挥发酚	≤0.002
20	石油类	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	≤0.2
22	硫化物	≤0.1
23	粪大肠菌群（个/L）	≤2000
24	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
25	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	250
26	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	250
27	硝酸盐（以 N 计）	10
28	铁	0.3
29	锰	0.1
30	银	/
31	铊	/

3、项目区不属于集中式生活饮用水水源地，项目区内无地下水露头与地下水取水设施。地下水质量执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准，标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5 《地下水质量标准》Ⅲ类标准值

项目	标准	单位	项目	标准	单位
pH 值	6.5-8.5	无量纲	铊	≤0.1	μg/L
氟化物	≤1.0	mg/L	银	≤0.05	mg/L

氯化物	≤250	mg/L	铜	≤1000	μg/L
硝酸盐氮	≤20.0	mg/L	铅	≤10	μg/L
亚硝酸盐氮	≤1.00	mg/L	镉	≤5	μg/L
硫酸盐	≤250	mg/L	总硬度	≤450	mg/L
汞	≤1	μg/L	耗氧量	≤3.0	mg/L
砷	≤10	μg/L	硫化物	≤0.02	mg/L
铁	≤0.3	mg/L	氨氮	≤0.50	mg/L
锰	≤0.10	mg/L	挥发酚	≤0.002	mg/L
碳酸根离子	--	mg/L	溶解性总固体	≤1000	mg/L
碳酸氢根离子	--	mg/L	菌落总数	≤100	CFU/mL
钾离子	--	mg/L	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL
钠离子	≤200	mg/L	六价铬	≤0.05	mg/L
镁离子	--	mg/L	氰化物	≤0.05	mg/L
钙离子	--	mg/L			

4、本项目范围内无学校、医院、疗养院等声环境敏感目标，项目区为单独的采矿工业矿山，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，见表 2.5-6。

表 2.5-6 《声环境质量标准》2 类区标准值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

5、土壤环境

项目区范围内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，项目区范围外执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项目筛选值标准，标准值见表 2.5-7、表 2.5-8。

表 2.5-7 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60 ^①	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78

4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 2-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯-	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663

37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并（ α ）蒽	15	151
39	苯并（ α ）芘	1.5	15
40	苯并（b）荧蒽	15	151
41	苯并（k）荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并（a, h）蒽	1.5	15
44	茚并（1, 2, 3-cd）芘	15	151
45	萘	70	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

表 2.5-8 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH $\leq$ 5.5	5.5<pH $\leq$ 6.5	6.5<pH $\leq$ 7.5	pH>7.5
1	镉	其他（非水田）	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞		1.3	1.5	2.4	3.4
3	砷		40	40	30	25
4	铅		70	90	120	170
5	铬		150	150	200	250
6	铜		50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.5.3 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

本项目为铜矿采矿工程，运营期主要大气污染物为颗粒物，露天采场、废石堆场（排土场）、运输、充填站所排为无组织颗粒物，充填站排气筒排放有组织颗粒物。

露天采场、地下采矿、废石堆场（排土场）、运输无组织颗粒物执行《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。

充填站有组织颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 水泥仓及其他通风生产设备限值、无组织颗粒物执行表 3 排放限值。

柴油库房无组织非甲烷总烃浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1 现有污染源周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值。

具体见表 2.5-9、2.5-10、2.5-11。

表 2.5-9 《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）

污染源	污染物	执行要求	限值（mg/m ³ ）
露天采场、地下采矿、废石堆场（排土场）、运输	颗粒物	GB25467-2010 表 6	1.0
	铅及其化合物	GB25467-2010 表 6	0.006
	砷及其化合物	GB25467-2010 表 6	0.01

表 2.5-10 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

污染源		污染物	执行要求	限值	限值含义
充填站	排气筒	有组织颗粒物	GB4915-2013 表 1	20mg/m ³	水泥仓及其他通风生产设备
	车间	无组织颗粒物	GB4915-2013 表 3	0.5mg/m ³	监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1 小时浓度值的差值

表 2.5-11 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

类别	监测点	污染物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1
柴油库房	厂界	NMHC	5

2、废水污染物排放标准

露天开采期采场内涌水与采矿凿岩废水通过潜水泵排至地表高位水池，用于采矿凿岩、降尘洒水，不外排；地下开采期坑内涌水和井下采矿废水通过各平硐巷道内设的排水沟排至地表，通过平硐口的沉淀池收集，处理后回用于井下采矿和除尘不外排。以上生产废水执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 直接排放限值，见表 2.5-11。

表 2.5-11 《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010） 单位：mg/L

序号	污染物项目	直接排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值（无量纲）	6~9	企业废水总排放口
2	悬浮物（SS）	80	
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	60	
4	氟化物（以 F 计）	5	
5	总氮	15	
6	总磷	1.0	
7	氨氮	8	
8	总锌	1.5	
9	石油类	3.0	
10	总铜	0.5	

11	硫化物	1.0	车间或生产设施废水排放口
12	总铅	0.5	
13	总镉	0.1	
14	总镍	0.5	
15	总砷	0.5	
16	总汞	0.05	

办公生活区设置一套处理能力 24m³/d 的地理式一体化生活污水处理设施，职工生活污水与经隔油处理后的餐饮废水由该设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2-A 级作为草地灌溉用水循环使用，污水不外排。见表 2.5-12。

表 2.5-12 《农村生活污水处理排放标准》表 2 中 A 级标准 单位：除 pH 外，mg/L

序号	基本控制项目	A 级标准值
1	pH	6-9
2	COD _{Cr}	60
3	SS	30
4	粪大肠菌群（MPN/L）	10000
5	蛔虫卵个数（个/L）	2

3、噪声排放标准

工程施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），见表 2.5-13；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，见表 2.5-14。

表 2.5-13 建筑施工场界环境噪声排放限值

位置	执行标准	噪声限值（等效声级 Leq（dB（A）））	
		昼间	夜间
场界	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	70	55

表 2.5-14 厂界环境噪声排放限值

位置	执行标准	限值（dB（A））	
		昼间	夜间
厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区	60	50

4、固体废弃物排放标准

首先根据《国家危险废物名录（2025 年版）》判断本项目固废是否属于危险废

物，该名录第六条对不明确是否具有危险特性的固体废物，应该按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。经鉴别具有危险特性的，属于危险废物，应该根据其主要有害成分和危险特性确定所属危险废物类别，并按代码“900-000-xx”（xx为危险废物类别代码）进行归类管理。经鉴别不具有危险特性的，不属于危险废物。

对不在《国家危险废物名录（2025 年版）》中并经鉴别不具有危险特性的工业固体废物依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）3.6 与 3.7 规定，对比工业固体废物浸出毒性数据判断固废种类。

本项目主要的固体废物为采矿废石。环评按《国家危险废物名录（2025 年版）》第六条规定分析勘探废石的浸出毒性试验数据可知：采矿废石无危险特性，不属于危险废物。环评按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）3.6 与 3.7 规定进一步分析采矿废石浸出毒性试验数据可知：采矿废石为第I类一般工业固体废物。

综上分析，工程采矿废石为第I类一般工业固体废物，结合项目特征，项目废石堆场应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第I类一般工业固体废物堆场技术要求选择和设计。

车辆与生产设备运行及维修产生的废润滑油、废机油、沾染矿物油的废弃包装、沾染矿物油的抹布手套和废弃油桶属于危险废物，贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7）。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 评价工作等级

1、大气环境

根据对本项目的初步工程分析，运营期主要大气污染物为露天采场、井下开采、废石堆场（排土场）、运输、充填站排放的无组织粉尘、柴油库房的非甲烷总烃和充填站排放的有组织粉尘。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，计算公式（1）如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\% \quad (1)$$

式中： P_i -第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} -大气环境质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。本报告中判定大气环境影响评价工作等级时采用的标准值为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求的浓度限值。

评价等级划分见表 2.6-1，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max} 。

表 2.6-1 评价工作级别表

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

评价采用导则推荐其他模型进行估算，估算模型参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		36°C
最低环境温度		-26°C
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

估算模式计算结果见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模式计算结果

排放形式	污染源	污染物	最大落地浓度距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
露天开采期						
无组织	露天采场	颗粒物	750	0.018	2.00	/
		重金属铅	750	3.53E-07	0.01	/
		重金属砷	750	1.41E-06	3.92	/
	运输	颗粒物	1250	0.053773	5.97	/
	排土场	颗粒物	253	0.039817	4.42	/
	柴油库房	NMHC	11	0.0078	0.65	/
地下开采期						
无组织	井下开采	颗粒物	25	0.0666	7.40	/
	运输	颗粒物	1250	0.027272	2.73	/
	废石堆场	颗粒物	100	0.029187	2.92	/
	柴油库房	NMHC	11	0.0078	0.65	/
	充填站	颗粒物	93	0.0489	4.89	/
有组织	充填站排气筒	颗粒物	51	0.0305	8.47	/

由表 2.6-3 可知，正常工况下地采期充填站排气筒有组织排放颗粒物最大落地浓度占标率 P_{max} 为 8.47%，1%≤P_{max} (8.47%) < 10%，按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018) 中大气环境评价工作分级判据判别，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水评价工作等级分级见表 2.6-4。

表 2.6-4 地表水评价工作等级分级表

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	——

露天开采期矿坑涌水与采矿凿岩废水通过潜水泵排至地表高位水池，用于采矿凿岩、降尘洒水综合利用，不外排；地下开采期矿井涌水和井下采矿废水通过各平硐巷道内设的排水沟排出地表，通过平硐口的沉淀池收集，处理后回用于井下采矿和除尘不外排；采矿场区域内无常年性地表径流，根据《环境影响评价技术导则地

表水环境》（H2.3-2018）中 5.2.2.2 规定，本项目地表水评价等级为三级 B。

3、地下水环境

1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，该项目属 H 有色金属-47、采选，排土场（废石堆场）为 I 类，其余为 III 类。

2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-5。

表 2.6-5 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它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

本矿山范围内无集中式饮用水水源地准保护区，亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区等，亦不属于集中式饮用水源准保护区、未划定准保护区的集中式饮用水水源地以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区，同时周边区域无分散式饮用水水源地。因此，由表 2.8-5 判定本工程地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

3) 评价工作等级的确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-6。

表 2.6-6 项目区地下水环境影响评价等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I	II	III
----------------	---	----	-----

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

备注：此节所指“排土场”即本项目的排土场和废石堆场。

导则要求当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。项目地下水评价工作等级判断情况见表 2.6-7。

表 2.6-7 地下水评价工作等级判定结果

建设项目	项目类别	环境敏感程度	判定等级
排土场	I类	不敏感	二级
其他	III类	不敏感	三级

综上所述，本项目排土场（废石堆场）地下水评价等级为二级，其余场地地下水评价等级为三级。

4、声环境

项目区声环境功能为 2 类，且矿区边界外 200m 内无噪声敏感目标，项目建成后，受噪声影响主要为项目的工作人员。

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）评价等级划分要求判定本项目声环境影响评价工作等级，见表 2.6-8。

表 2.6-8 项目区声环境影响评价等级划分表

评价等级	一级	二级	三级	本项目
声环境功能区	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类	2 类
评价范围内声环境保护目标噪声级增量	5dB(A) 以上（不含 5dB(A)）	3dB(A)~5dB(A)	3dB(A) 以下（不含 3dB(A)）	3dB(A)~5dB(A)
受噪声影响人口数量增加情况	显著增加	增加较多	变化不大	增加较多

注：各判定条件之间的关系为“或”。

因此，本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。

5、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的生态评价等级判定条件，判定过程详见表 2.6-9。根据判定可知，采矿场影响范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等法

定生态保护区，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。项目区域不属于水文要素影响型项目，不涉及天然林、公益林、湿地，采矿场面积 1.79km²、不大于 20km²，生态环境影响评价工作等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，矿山开采会导致矿区土地利用类型明显改变，评价等级应上调一级，因此本工程生态环境影响评价工作等级确定为二级。

生态影响评价工作等级判定见表 2.6-9。

表 2.6-9 生态影响评价工作等级划分表

6.1.2 按以下原则确定评价等级	采矿场情况	本项目生态影响评价等级
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，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	/
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以新增占地（包括陆域和水域）确定	1.79km ² <20km ²	/
g) 除以上 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	三级	三级
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/	/
6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及	/
6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	不涉及	/
6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，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	本项目为矿山开采项目，土地利用类型会发生明显改变，评价等级上调一级，为二级	二级
6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范	不涉及	/

围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级		
6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	不涉及	/
6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	本项目建设性质为新建，施工建设将造成污染影响和生态影响，矿区不属于产业园区，不涉及生态敏感区，需确定评价等级	二级

6、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价应按本标准划分的评价工作等级开展工作，识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子，从而确定土壤环境影响评价工作等级。

1) 土壤环境影响评价项目类别

本项目属于《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表中的“采矿业”中“金属矿开采”类，确定本项目区域土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

2) 土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B 表 B.1 识别，采矿场识别为生态影响型。

3) 等级划分

(1) 敏感程度

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-12。

表 2.6-12 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$

不敏感	其他	5.5<pH<8.5
^a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值		

本项目采场的土壤环境质量现状监测数据表明，监测点土壤 pH 值均值为 8.00，无酸化或碱化；监测点土壤含盐量（SSC）均值为 1.72g/kg，无盐化；多年平均降水量 202.4mm，多年平均蒸发量 2616.7mm，干燥度远远大于 2.5，且常年地下水位平均埋深远远大于 1.5m，项目区内地势总体由东北向西南渐次降低，地形起伏变化较大。因此项目区敏感程度判定为较敏感。

监测数据见 4.2.5.3 章节和附件 5 检测报告。

（2）生态影响型评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（H964-2018）中评价工作等级分级表的划分方法进行确定，其判定依据见表 2.6-13。

表 2.6-13 生态影响型评价工作等级划分表

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

本项目为金属矿 I 类项目，采矿场土壤环境敏感程度为较敏感，根据表 2.8-12，判定本项目采矿场土壤生态影响评价工作等级为二级。

7、环境风险

本项目为铜矿采矿工程，环评依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确认项目环境风险等级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 的规定，评价工作等级划分依据详见表 2.6-14。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，开展简单分析。

表 2.6-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

根据建设项目涉及的环境风险物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按表 2.6-15 确定环境风险潜势。

表 2.6-15 建设项目环境风险潜势划分

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

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n-每种物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂-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。

本项目矿山外委爆破器材库的建设、管理，选址位于矿区东南侧，其安全责任和环保责任属于建设单位，因此本报告对炸药风险进行论述。

本项目运营环境风险物质为采矿场的废机油（废润滑油）和柴油，爆破器材库的炸药（主要成分硝酸铵）。Q 值计算见表 2.6-16。

表 2.6-16 Q 值计算表

序号	区域	风险物质	最大储量 (t)	临界量 (t)	Q 值
----	----	------	----------	---------	-----

1	采矿场	废机油（废润滑油）	15	2500	0.006
2		柴油	10	2500	0.004
3		小计	/	/	0.01
4	爆破器材库	硝酸铵	4.31	50	0.0862
5	总计		/	/	0.0962

经计算可知，采矿场 Q_1 值为 0.01 ($Q_1 < 1$)、爆破器材库 Q_3 值为 0.0862 ($Q_3 < 1$)，合计 Q 值为 0.0962 ($Q < 1$)。

(2) 行业及生产工艺划分 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.6-16 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 1) $M > 20$ ；2) $10 < M \leq 20$ ；3) $5 < M \leq 10$ ；4) $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 2.6-17 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且设计危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ P ） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目运营期涉及风险物质柴油、炸药使用和贮存、废机油等危废的临时贮存，即 $M=5$ ，为 $M4$ 。

(3) 危险物质及工艺系统危险性等级 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 2.6-18 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

表 2.6-18 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4

$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
-----------------	----	----	----	----

依据本项目 Q 值和 M，判断本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 值，采矿场低于 P4。

(4) E 的分级确定

分别从大气、地表水、地下水三个方面，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

a. 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-19。

表 2.6-19 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目区周边 5km 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，周边 500m 范围内无居民点，人口总数远小于 500 人，符合环境低度敏感区特征，因此本项目大气环境敏感程度为 E3 级。

b. 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-20。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.6-21 和表 2.6-22。

表 2.6-20 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3

S3	E1	E2	E3
----	----	----	----

表 2.6-21 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目生产废水经处理后回用于生产、生活污水处理达标后用于草地灌溉，均不外排因此不存在排放点。距离项目区最近的地表水为项目西南侧 4km 的季节性地表径流，该径流既不跨国界也不跨省界，因此地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

表 2.6-22 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目生产废水经处理后回用于生产、生活污水处理达标后用于草地灌溉，均不外排，对照地表水环境敏感目标分级表中的环境敏感目标可知，项目区周边 10km 范围内无 S1S2 所包含的敏感目标，因此可判断本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

根据本节分析可知，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3、地表水环境敏感目标分级为 S3，对照分级原则表可知，本项目地表水环境敏感程度为 E3 级。

c.地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，B3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-23。其中地

下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.6-24 和表 2.6-25。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.6-23 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.6-24 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	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（如热水、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 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

对照地下水环境敏感分区表中的环境敏感特征可知，本项目不涉及表中所列敏感 G1 和较敏感 G2 对应的地下水环境敏感特征，属于不敏感 G3。

表 2.6-25 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

根据项目区地质分析可知，岩土层单层厚度大于 10m，渗透系数取值 $10^{-4} cm/s$ 即 0.0864m/d，即包气带岩土的渗透性能为 $Mb \geq 1.0m$ 、 $K = 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定，因此本项目区包气带防污性能属于 D2。

根据本节分析可知，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3、包气带防污性能为 D2，对照分级原则表可知，本项目地下水环境敏感程度为 E3 级。

（5）评价等级确定

根据前文分析已知本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 值为低于 P4，大气环境、地表水环境和地下水环境敏感程度均为 E3 级，对照表 2.6-15 建设项目环境风

险潜势划分表判定，本项目大气环境、地表水环境和地下水环境风险潜势均为I类，大气环境风险评价、地表水环境风险评价、地下水环境风险评价均进行简单分析。

2.6.2 评价范围

1、大气环境：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定，本次大气影响评价范围是以项目区为中心边长 5km 的矩形区域，详见图 2.6-2。

2、地表水环境：本项目地表水评价等级为三级 B，项目区内无常年地表径流，采矿废水不外排，故不设置地表水评价范围。

3、地下水环境：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致，地下水现状评价范围可采用公式计算法、查表法、自定义法等确定。本次评价结合项目特点，采用公式计算法进行评价范围的确定。

1) 公式法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），计算公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L-下游迁移距离，m；

α -变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；根据《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》（2025 年）可知，矿区土壤质地主要为沙壤土，查阅《堤防工程手册》（中国水利工程专家毛昶熙、李思慎主编）渗透系数经验值表得到的经验数值，渗透系数取值 10^{-4} cm/s 即 0.0864m/d。

I-水力坡度，量纲为 1；根据区域水文地质条件，区内水力坡度 2‰。

T-质点迁移天数，取值不小于 5000d，取 5000d。

n_e -有效孔隙度，量纲为 1；已知渗透系数 0.0864m/d，根据 Kozeny-Carman 公式

（饱和砂土、砂壤土） $k = C \frac{n_e^3}{(1-n_e)^2} d_{10}^2$ 可求得有效孔隙度，C 为 100/m/s， d_{10} 为有效粒径 0.08mm，计算得 n_e 为 0.213。

根据《新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿详查报告》（2023 年），矿区地下水的径流方向由北向南。

计算出 L 为 81.13m。

本项目结合地下水现状调查范围及水文地质条件，地下水评价范围按排土场和其余场地分别划定，以采矿区域边界下游 82m、两侧 41m、考虑分水岭后的范围。见图 2.6-3。

4、声环境：评价范围以采矿场边界外 200m 范围内作为声环境影响评价范围。

5、生态环境：评价范围以采矿场边界外 500m 范围内作为生态环境影响评价范围。

6、土壤环境：采矿场为生态影响型二级，工程均在规划占地范围内，故以矿区及矿区外 2km 区域作为土壤环境影响评价范围。

7、环境风险：环境风险评价等级为简单分析，评价不单独划定环境风险范围，各区域环境风险评价范围以各环境要素确定的范围为准。

图 2.6-2 影响评价范围图（无地下水）

图 2.6-3 地下水影响评价范围图

2.7 评价内容与评价重点

2.7.1 评价内容

根据工程排放污染物的种类、污染及生态破坏特征，结合评价区的环境特征，确定本次生态环境影响评价的内容为：

1、对项目进行工程分析，根据项目特点及污染物排放情况，在满足“达标排放”“总量控制”“清洁生产”各项要求基础上，核定污染物产生及排放量，预测工程对评价区环境质量产生影响的程度和范围。切实贯彻项目生态环境保护与污染防治技术政策，提出可行的污染防治措施。

2、采用查阅相关资料和现场调查相结合的方式，通过生态环境现状评价，阐明生态系统整体质量状况、生态类型及特点，明确主要生态环境问题；分析本项目引起的土壤环境变化、生态景观破坏、水土流失、植被损失等生态环境问题，分时段提出切实可行的生态保护或修复措施。

3、对工程建设范围及附近敏感点的环境空气、水环境、声环境、土壤环境进行

现状监测评价，预测项目建设对评价区环境空气、水环境、声环境的影响，分析项目占地、施工与运营期噪声对野生动物的影响。

4、进行环境风险评价，分析项目环境风险物质和环境风险源，针对建设项目提出切实可行的风险防范措施和应急预案。

5、优化环保措施，给出明确完整的污染防治、保护生态环境措施，并论证其技术经济可行性。从生态环境保护角度论证本项目总体布局的合理性和建设的生态环境可行性，为主管部门提供决策依据。

2.7.2 评价重点

根据本项目的建设特点，结合项目区的环境现状，报告书评价重点为：

- 1、工程概况及工程分析；
- 2、大气环境影响评价；
- 3、水环境影响评价；
- 4、声环境影响评价；
- 5、固体废物环境影响分析；
- 6、生态环境影响分析；
- 7、土壤环境影响分析；
- 8、环境风险影响分析。

2.8 评价时段

本次对建设期、运营期、退役期三个时段的环境空气、水环境、声环境、固体废物、生态环境、土壤环境分别分析评价，其中：施工期和运营期的生态环境影响重点分析，运营期的环境风险重点分析。

2.9 污染控制与保护目标

2.9.1 污染控制目标

本项目污染控制目标为：

- 1、控制工程施工期和运营期大气污染物的排放，达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中规定的排放限值要求，确保区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区的要求。

2、控制运营期废水全部综合利用不外排，建设单位应加强安全措施，确保不发生水污染事故，区域地表水质量保持《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类功能区标准、地下水质量保持《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。

3、控制本项目施工期和运营期噪声排放，施工期满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）规定，运营期满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准，项目区声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准。

4、控制本项目施工期与运营期生产原料和固废的堆存、排放，确保项目区内土壤环境质量保持《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类建设用地筛选值标准，项目区外土壤环境质量保持《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准。

5、废石作为一般固废堆存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅰ类场的有关规定；废机油作为危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

6、本项目区域及周边10km范围内无风景名胜区、自然保护区和其他需要特殊保护的区域，亦无人员集中居住区、文化区和农村、基本农田和耕地等敏感点。本项目生态环境污染控制目标为保护项目所在区域的植被、地貌景观、土壤、动物等，使其不因项目建设受到明显的不利影响，保护工程区域的景观环境及生物资源，使因工程建设造成的自然景观影响和植被破坏得以尽快恢复，从而确保区域生态环境质量不发生恶变。

7、控制项目运营期环境风险源，建立突发环境事件应急预案，定时开展应急演练，最大程度降低环境风险事件发生概率以及发生后的环境损失。

2.9.2 生态环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“环境敏感区”规定（（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）重要湿地、

天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。）

根据环境空气、声环境、水环境、土壤环境、生态环境评价范围的现状调查，矿区周围无自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感区。根据项目污染物排放和环境影响的特点，结合对矿区及其周围环境现场踏勘和调查的结果，确定本次评价的生态环境、大气环境、水环境保护及声环境目标见表 2.9-1 和图 2.9-1，本项目与生态红线位置关系见图 2.9-2。

表 2.9-1 环境保护目标表

图 2.9-1 环境保护目标图

图 2.9-2 本项目与生态保护红线位置关系分布图

2.10 政策符合性分析

2.10.1 产业政策符合性分析

本项目不属于《中华人民共和国矿产资源法》《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等国家、自治区规定禁止和限制勘察、采矿的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区、港口、码头、机场、军事禁区、地质灾害危险区、水库、重要水源地及主要交通干线两侧等。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为有色金属矿石-铜矿采矿工程，项目矿山开采规模 30 万 t/a，不属于指导目录中鼓励类、限制类和淘汰类，且未使用国家淘汰和限制使用的工艺及设备。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，视为允许类”，故本项目为允许类，符合国家产业政策要求。

本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中的二、西部地区新增

鼓励类产业—（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）—19.铁、锰、铜、镍、铅、锌、钨、锡、钛、锑、镁、稀有金属和稀散金属勘探、有序开采、精深加工、加工新技术开发及应用，为鼓励类项目，符合目录要求。

2.10.2 与《中华人民共和国矿产资源法》的符合性分析

法律要求：

- 1.不得在国家圈定的环境保护区和需保护的特定区域采矿。
- 2.耕地、草原、林地因采矿受到破坏的，矿山企业应当因地制宜地采取复垦利用、植树种草或者其他利用措施。
- 3.开采矿产资源给他人生产、生活造成损失的，应当负责赔偿，并采取必要的补救措施。

分析：

- 1.本工程占地及周边 10km 范围内无国家划定的自然保护区、重要风景区和名胜古迹等特殊区域。
- 2.项目建设将占用天然牧草地，建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并取得评审意见书（新矿三案评字〔2025〕060 号），建设单位在建设、运营和退役期应严格落实方案措施，因地制宜实施复垦利用、植树种草和其他利用措施。
- 3.本工程将采取有效措施减轻工程运营对环境的影响，项目区内除本项目配套生产设施外无其他工业、农业设施。

综上所述，本项目的建设符合《中华人民共和国矿产资源法》的要求。

2.10.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

本项目不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）中禁止和限制的矿产资源开发活动。具体符合性分析见表 2.10-1。

表 2.10-1 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表

政策要求			项目情况	是否 符合
二、 矿	（一） 禁止的	1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜、森林公园、饮	本项目为铜矿采矿工程，占地不涉及依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜、森林公园、饮用水水源保护区、重	符合

产 资 源 开 发 规 划 与 设 计	矿产 资源 开 发 活 动	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。	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。	
		2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	本项目位于中高山区，距离最近的铁路 210km、距离最近的省道 20km、距离最近的国道 52km，矿区占地不属于铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内。	符合
		3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	本项目为矿产资源开发项目，根据《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》分析内容可知，项目区地质灾害发育程度弱、危害程度小、危险性小，不属于地质灾害危险区。	符合
		4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	本项目为铜矿开发，不属于禁止项矿产，且本项目所选用的采矿技术为行业成熟先进，不属于土法。	符合
		5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并通过评审，建设单位应制定分期计划、严格落实方案、及时验收。在采取各项有效措施后，本项目不属于对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	符合
		6.禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	本项目为铜矿开发，不是煤矿，不属于禁止项。	符合
	(二) 限 制 的 矿 产 资 源 开 发 活 动	1.限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。 生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	本项目为铜矿采矿工程，占地不涉及生态功能保护区和自然保护区（过渡区）。	符合
		2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	本项目为矿产资源开发项目，根据《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》分析内容可知，项目区地质灾害发育程度弱、危害程度小、危险性小，不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区。	符合

(三) 矿产资源 开发规划	1.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。	根据前文分析可知，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求、属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》鼓励类。 本项目不属于《中华人民共和国矿产资源法》《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等国家、自治区规定禁止和限制勘察、采矿的区域。本项目为铜矿采矿工程，铜矿属于克州矿产资源勘查开采调控方向的重点勘查开采矿种，符合《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求。	符合
	2.矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等。	建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并通过评审，已委托环评编制，方案包括矿产资源开发利用、矿山地质环境影响和土地损毁评估、矿山地质环境治理、矿山土地复垦等内容。	符合
	3.在矿产资源的开发规划阶段，应对矿区内的生态环境进行充分调查，建立矿区的水文、地质、土壤和动植物等生态环境和人文环境基础状况数据库。同时，应对矿床开采可能产生的区域地质环境问题进行分析预测和评价。	建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并通过评审，方案中对矿区生态环境和人文环境进行了调查，见报告第一章，并对矿区开采可能产生的地质环境问题进行分析预测和评价，见报告第三章。	符合
	4.矿产资源开发规划阶段还应注重对矿山所在区域生态环境的保护。	建设单位注重对矿山所在区域生态环境的保护，在矿产资源开发规划阶段做到“开发与保护并重”，全面进行生态调查、严控开布局、委托开展环境影响评价、选择绿色工艺低影响开发、制定全周期修复方案，从源头预防和减轻生态破坏。	符合
(四) 矿产资源 开发设计	1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	本工程设计采用前期露天+后期地下的开采方式；露天开采期采用台阶式开采，公路开拓、汽车运输方案；地下开采期采用充填法采矿，各开拓系统分别采用平硐+溜井开拓方案；矿区内不设生活区，控制采矿设施占地面积，本项目选择的采矿技术和总平要求对矿区生态环境影响小。	符合

		3.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。	运营期矿井涌水作为采矿生产用水，废水实现统筹规划、分类管理、综合利用。	符合
		4.选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。	本报告评价范围为采矿场，不包括选矿厂。	/
		5.地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	矿区地面运输系统采用封闭式皮带运输或者加盖篷布的运输车辆，实现矿石、废石的封闭式运输。	符合
三、 矿山 基 建		2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。	经现场踏勘和查阅资料可知，本项目矿区范围内及周边无具有保护价值的动、植物资源。	符合
		3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。 对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	矿山设置排土场和废石堆场，基建产生的表土、废石分类堆放、分类管理和充分利用，表土堆存于排土场，用于闭矿后土地复垦。	符合
		4.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	本项目用地不涉及占用农田和耕地，所有工程位于划定范围内，基建临时占地在施工结束后安排恢复。	符合
四、 采 矿	(一) 鼓励采用的	1.对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。	本项目采矿技术为前期露天开采+后期地下开采，地下开采期采用充填采矿工艺技术，利用尾矿充填采空区。	符合

采矿技术	3.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。		符合
(二) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。	运营期矿井涌水作为采矿生产用水，废水实现综合利用。	符合
	2.宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	采坑、排土场（废石堆场）上游修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，采用防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场、地下井巷、排土场。	符合
	6.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。	采矿凿岩爆破采用湿式作业、职工采取个体防护，充填站安装除尘装置。	符合
(三) 固体废物贮存和综合利用	1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。	项目露天开采期设置 2 个排土场、地下开采期设置 3 个废石堆场，用于堆放开采掘进废石及采矿废石，排土场（废石堆场）设置参数符合《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421-2018）要求。	符合
	2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。	采场出矿结束后，立即开始利用尾矿对形成的空区采用胶结充填进行处理，充填程度为采空区全部密实接顶，不留空区。	符合
六、废弃地复垦		建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并取得评审意见书（新矿三案评字〔2025〕060 号），建设单位在建设、运营和退役期应严格落实方案措施，因地制宜进行复垦利用、植树种草和其他利用措施。	符合

综上所述，本项目建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）要求。

2.10.4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）的符合性分析

本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求。具体符合性分析见表 2.10-1。

表 2.10-2 项目与矿山生态环境保护与恢复治理技术规范符合性分析表

政策要求	项目情况	是否符合
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。	本项目为铜矿采矿工程，占地不涉及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。 本项目位于中高山区，距离最近的铁路 210km、距离最近的省道 20km、距离最近的国道 52km，矿区占地不属于铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内。	符合
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。	根据 2.10.15-2.10.28 节分析可知，本项目的建设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。本项目针对废水、废气、噪声、固废和生态环境、土壤环境均采取了对应的有效的预防和保护措施，以避免和减轻项目建设运营造成的生态破坏和环境污染。	符合
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与恢复治理水平。	本项目建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并通过评审。	符合
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。	本项目建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并通过评审。	符合
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	建设单位应落实生态修复措施，确保各类场地的安全稳定、不得对周边环境产生污染、与周边环境景观相协调、恢复占地的基本功能、实现区域整体生态功能的保护和恢复。	符合

实现土地可持续利用:区域整体生态功能得到保护和恢复。		
----------------------------	--	--

综上所述，本项目建设符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。

2.10.5 与《全国生态环境保护纲要》的符合性分析

纲要要求：

坚持矿产资源开发利用与生态环境保护并重，严格执行国家环境保护制度，努力改善矿山生态环境。

分析：

本项目为铜矿资源开发，铜矿属于克州资源开发利用的重点矿种，本项目建设有利于经济发展和社会发展。本项目建设、运营和闭矿过程中，建设单位都应严格执行环评提出的环保措施，符合相关的法律法规和规章制度。在建设和运营过程中注重污染防治和生态环境保护，禁止外排废水和固废，减少临时占地，增大绿化面积，按照排污许可要求保证污染物达标排放，做到“边生产，边治理”。

综上所述，本项目的建设符合《全国生态环境保护纲要》的要求。

2.10.6 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）符合性分析

表 2.10-3 项目与有色金属行业绿色矿山建设规划符合性分析表

类别	政策要求	项目情况	是否符合
6 资源开发方式	6.1.2 在“坚持保护和合理开发利用原则”基础上，根据资源赋存状况、地质条件，生态环境特征等条件，因地制宜地选择合理的开采顺序、开采方法。优先选择资源利用率高，且对矿区生态破坏小的工艺技术与装备。 6.1.3 在开采主要矿产的同时，对具有工业价值的共生和伴生矿产应统一规划、综合开采、综合利用、防止浪费；对暂时不能综合开采或应同时采出而暂时还不能综合利用的矿产，应采取有效的保护措施。 6.1.4 应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦	对照本项目设计资料可知，本项目根据矿藏条件选择采用前期露天开采+后期地下开采的采矿方式，露天采用台阶式开采，地下采用充填法采矿。根据可研报告，项目所选择的工艺技术和装备可实现露天开采期采矿贫化率 5%、采矿损失率 5%，地下开采期采矿贫化率 10%、采矿损失率 10%，资源利用率高、生态破坏小。项目开采矿石中的主要价元素为铜，伴生银，矿产统一规划、综合开采、防止浪费。建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔	符合

	矿山占用土地和损毁土地。 6.2.2 采矿工艺要求：露天开采宜采用剥离一排土一造地一复垦的一体化技术；井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术；氧化矿宜因地制宜采用采选冶联合开发，发展集采、选、冶于一体，或直接从矿床中获取金属的工艺技术。 6.3.1 地下开采宜选用高效采矿法和高浓度或膏体充填技术，宜实现无轨机械化采矿。 6.3.2 露天矿优先采用自动化程度高的采、剥、运、排的机械化装备。 6.4 铜、铝、铅、锌、钨、钼、锡、锑、镍等矿山的开采回采率、选矿回收率指标应达到附录 A 的要求。嵌布特征复杂、属于极难单体解离的连生体铅、锌矿选矿回收率可视实际情况酌情调整。其他有色金属矿的开采回采率和选矿回收率，应符合相关“三率”最低指标要求。	得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并取得评审意见书（新矿三案评字（2025）060 号），贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。退役期废石回填露天采坑、表土用于土地复垦，废石利用率 100%。地下开采期建设充填站，将 63%尾矿充填井下，实现尾矿综合利用。露天开采期矿山回采率 95%>“三率”指标要求 92%，地下开采期矿山回采率 90%>“三率”指标要求 85%，满足指标要求。	
7 资源综合利用	7.1 基本要求。综合开发利用共伴生矿产资源；按照减量化、再利用、资源化的原则，科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济。 7.3.1 废石等固体废弃物堆放应符合相关规定。 7.3.2 企业宜开展废石、尾矿中的有用组分回收和尾矿中稀散金属的提取与利用，以及针对废石、尾矿开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。 7.4.1 采用先进的节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要的水处理设施。 7.4.2 应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、选矿废水。 7.4.3 宜充分利用矿井水，选矿废水应循环重复利用。 7.4.4 应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准。	对照本项目设计资料及现场踏勘可知，项目开采矿石中的主要有价元素为铜，伴生银，矿产统一规划、综合开采、防止浪费。露天开采期设置排土场 2 处用于堆放表土和废石，地下开采期设置废石堆场 3 处用于堆放采矿废石。地下开采期建设充填站，选厂 63%尾矿用于采场井下充填，实现尾矿资源化利用。矿区建设完备的排水系统，针对生产废水建设沉淀净化设施，经沉淀后矿井废水利用率 100%。充填工序配备干式除尘器，处理后的粉尘通过排气筒达标排放。	符合
8 节能减排	8.2 采矿能耗要求。应通过综合评价资源、能耗、经济和环境等因素，合理确定开采方式，降低采矿能耗；应采用节能降耗的新技术、新工艺和新设备，降低采矿能耗。 8.4.1 矿区应建立废水处理系统，实现雨污	对照本项目设计资料及现场踏勘可知，露天开采期设置排土场 2 处用于堆放表土和废石，地下开采期设置废石堆场 3 处用于堆放采矿废石。基建期废石用于外部道路建设和尾矿库筑	符合

	分流、清污分流。 8.4.2 排土场（废石堆场）等应建有雨水截（排）水沟，淋溶水经处理后回用或达标排放。 8.5.1 优化采选技术与工艺，加强资源综合利用，减少固体废物产生量。 8.5.2 宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料或进行二次利用等。 8.5.3 露天矿剥离的表土应单独堆存，用于复垦。	坝材料、多余废石运送至废石场堆存，露天开采期储存的表土将用于闭矿后的土地复垦，地下开采期建设充填站，选厂 63%尾矿用于采场井下充填，实现尾矿资源化利用。矿区建立废水处理系统，实现雨污分流、清污分流，采坑、排土场（废石堆场）上游修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，采用防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场、地下井巷、排土场（废石堆场）。根据可研报告，本项目露天开采期综合能耗指标 0.20kgce/t 和地下开采期综合能耗指标 2.88kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）露天开采期综合能源消耗一级值 0.65kgce/t 和地下开采期综合能源消耗一级值 3.5kgce/t，采矿单位能耗水平可以达到国内先进水平。	
--	---	---	--

综上所述，本项目建设符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的要求。

2.10.7 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》符合性分析

表 2.10-5 项目与关于进一步加强重金属污染防治的意见符合性分析表

类别	政策要求	项目情况	是否符合
(1) 防控重点	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。 重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。 鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。	项目大气污染物有组织粉尘中不含有防控重点重金属污染物。 本项目为有色金属矿石—铜矿的采矿工程，属于方案防控重点中的重点行业重有色金属矿采选业。 本项目位于阿合奇县，不属于重金属矿产资源开发活动集中的莎车县、鄯善县和富蕴县，因此不需执行重点污染物特别排放限值。	符合
(2) 分类	完善全口径清单动态调整机制。各地生态环境部门全面排查以工业固体废物为原料的工业企业信息，将其	本项目建设单位阿合奇县鑫发投资有限公司暂未被	符合

管理，完善重金属污染物排放管理制度	纳入全口径涉重金属重点行业企业清单（以下简称全口径清单）；梳理排查以重点行业企业为主的工业园区，建立涉重金属工业园区清单；及时增补新、改、扩建企业信息和漏报企业信息，动态更新全口径清单，并在省（区、市）生态环境厅（局）网站上公布。依法将重点行业企业纳入重点排污单位名录。推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证的相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。	纳入《新疆维吾尔自治区 2025 年涉重金属重点行业企业清单》。 经分析本项目排放的有组织粉尘中不含有重点重金属污染物。	
(3) 严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。 依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	由报告书 2.10 章节分析结果可知，本项目建设符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。 本项目是有色金属矿采选业，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类，项目工艺和设备均采用成熟先进，无落后淘汰工艺及设备。	符合
(4) 突出重点，深化重点行业	加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替	由 3.1.6.3 章节中的原矿化学多元素分析结果可知：本项目矿石不含铊元素。由地质资料可知：本项目的原料矿石不属于高镉、高砷或高铊的矿石。本项目位于阿合奇县，不	符合

重金属污染治理	代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法(聚)氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 4 9.14 克, 并确保持续稳中有降。 推动重金属污染深度治理。自 2023 年起, 重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业, 执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。根据排放标准相关规定和重金属污染防控需求, 省级人民政府可增加执行特别排放限值的地域范围。上述执行特别排放限值的地域范围, 由省级人民政府通过公告或印发相关文件等适当方式予以公布。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理, 有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施, 建设酸性废水收集与处理设施, 处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业, 应加强废气收集, 实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。开展电镀行业重金属污染综合整治, 推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践, 控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。	属于重金属矿产资源开发活动集中的莎车县、鄯善县和富蕴县, 因此不需执行重点污染物特别排放限值。	
---------	--	---	--

综上所述得出, 本项目按初步设计实施建设和生产, 并落实环评报告书各项环保措施后, 项目建设符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17 号)要求。

2.10.8 与《土壤污染源头防控行动计划》符合性分析

表 2.10-6 项目与土壤污染源头防控行动计划符合性分析表

政策要求		项目情况	是否符合
三、严格落实污染防治措施	(五) 强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理, 确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理, 督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单, 全面查清隐患并落实整改, 优化提升自行监测工作质量, 积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。已造成土壤和地下水污染的企业在实施改建、扩建和技术改造项目时, 必须采取有效措施防控已有污染。持续推进重点行业防渗漏、隐患排查、周边监测等技术规范制修订。排放涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位, 依法对排放口和周边环境进行定期监测, 评估对周边农用地土壤	经查询, 本项目建设单位暂未被列入环境监管重点单位名录, 建设单位应依法依规办理排污许可证并严格按照许可排污, 必须落实总量控制指标并定期进行土壤隐患排查、制定自行监测计划并落实。落实分区防渗措施和危废收集、储存、外委处置的措施。本项目不涉及重金属镉、周边环境无农用地, 距离最近地表水为下游 4km 处季节性汇水, 环评提出有效措施应对土壤环境污染和水环境污染, 建设单位应严格落实。	符合

	重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。		
	（六）严防污水废液渗漏。全面推进工业园区污水管网排查整治。鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业污水“一企一管、明管输送、实时监测”。深入推进化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设。持续推进涉重金属行业水污染物排放标准制修订。组织对蒸发塘建设、运行、维护等情况开展排查整治。	本项目未入园区，项目设置雨污分流设施，对初期雨水进行收集和处理。	符合
	（七）减少涉重金属废气排放。持续高质量推进钢铁、水泥、焦化行业和燃煤锅炉企业超低排放改造工作，推动已完成超低排放改造的企业及时变更排污许可证。开展重点行业大气污染物排放标准制修订。内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域继续执行重点污染物特别排放限值。推动上述省（区）以外的省级人民政府划定执行颗粒物特别排放限值的区域，重点聚焦有色金属矿产资源开发活动集中区域和受污染耕地安全利用、严格管控任务较重区域。在受污染耕地集中地区，耕地土壤重金属含量呈上升趋势的地区，经排查主要由大气污染源造成的，采取相应的污染源头管控措施。推动有色金属矿采选、冶炼行业颗粒物深度治理，实施颗粒物治理升级改造工程，加强除尘工艺废气、生产车间低空逸散烟气收集处理。	本项目不属于钢铁、水泥、焦化行业和燃煤锅炉企业，本项目属于有色金属矿产资源开发活动，项目周边无耕地。本报告针对有组织和无组织排放废气提出有效的防治措施，要求防治设施与主体工程实现环保“三同时”。建设单位根据污染物排放种类申请排污许可证，并按照排污许可证实施达标排放。	符合
	（八）推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化环境管理，严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物，尤其是危险废物环境违法犯罪行为。加快推进大宗固体废弃物综合利用示范基地、工业资源综合利用基地建设，推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理和综合利用水平。加强废弃电器电子产品、报废机动车、废有色金属等再生资源加工利用企业土壤和地下水污染防治监管，强化防渗等措施落实。加强生活垃圾填埋场和危险废物处置场运行监管，严格落实雨污分流、地表水与地下水导排、渗沥液收集与处理等污染防治措施，对库容	本项目为新建项目，不存在历史遗留固废问题。环评提出分区防渗措施和危废贮存点建设要求。本项目废石不属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，经浸出毒性实验数据对标判定为第 I 类一般固废，本项目车辆及生产设备运行及维修产生的废润滑油废机油、沾染矿物油的废弃包装、沾染矿物油的抹布手套和废弃油桶属于危险废物。废石堆存于废石堆场。危废暂存在危废贮存点内，定期由资质单位回收处理。生活垃圾定期交由当地环	符合

	已满的规范有序开展封场治理。加强建筑垃圾处置监管。	卫部门统一处置。固体废物实现 100%无害化处置。	
--	---------------------------	---------------------------	--

2.10.9 与《关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》符合性分析

表 2.10-6 项目与加快推进露天矿山综合整治工作实施意见符合性分析表

类别	政策要求	项目情况	是否符合
一、统筹落实露天矿山综合整治各项工作任务	（一）全面摸底排查露天矿山情况。以违法违规开采和责任主体灭失的露天矿山为重点，全面查清本地区露天矿山基本情况，在全面核查露天矿山开发利用、环境保护、矿山地质环境恢复治理和土地复垦等情况的基础上，逐矿逐项登记汇总，分类建立台账，提出整治意见。	本项目为铜矿采矿工程，开采方式为前期露天开采 5 年+后期地下开采 5 年，项目已办理采矿许可证。本项目为新建项目，不属于违法违规开采和责任主体灭失。本项目建成运营后，应落实开发利用方案、环评报告、地质环境恢复治理和土地复垦方案中的措施，并配合管理部门统计上报资料。	符合
	（二）依法开展露天矿山综合整治。依法关闭违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，经相关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，因地制宜加强修复绿化，减少和抑制大气扬尘。全面加强矸石山综合治理，消除自燃和冒烟现象。	本项目为新建项目，已办理采矿许可证，依法开展前期手续办理中，不属于违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，也不涉及违法违规开采和责任主体灭失。	符合
	（三）加强露天矿山生态修复。按照“谁开采、谁治理，边开采、边治理”原则，引导矿山按照绿色矿山建设行业标准，以环境影响报告书及批复、矿山地质环境保护与土地复垦方案等要求，开展生态修复。对责任主体灭失的露天矿山，按照“谁治理、谁受益”的原则，充分发挥财政资金的引导带动作用，大力探索构建“政府主导、政策扶持、社会参与、开发式治理、市场化运作”的矿山地质环境恢复和综合治理新模式，加快生态修复进度。	建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并取得评审意见书（新矿三案评字（2025）060 号）。建设单位应落实环境影响报告书及批复、矿山地质环境保护与土地复垦方案等要求，开展生态修复。	符合
	（四）严格控制新建露天矿山建设项目。严格贯彻国发〔2018〕22 号文件有关要求，重点区域原则上禁	本项目位于阿合奇县，不属于禁止新建露天矿山的	符合

	止新建露天矿山建设项目，国发〔2018〕22 号文件下发前环境影响评价文件已经批复的重点区域露天矿山，确需建设的，在严格落实生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求前提下可继续批准建设。其他区域新建露天矿山建设项目，也应严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求。	重点区域；建设单位应严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求。	
二、加强推进露天矿山综合整治工作组织领导	（一）加强组织领导。露天矿山综合整治是打赢蓝天保卫战三年行动计划中的一项重要任务，按照国发〔2018〕22 号文件要求，地方各级政府要把该项工作任务放在重要位置，主要领导是本行政区域第一责任人，切实加强组织领导，制定实施方案，细化分解目标任务，科学安排指标进度，防止脱离实际层层加码，要确保各项工作有力有序完成。	建设单位应积极配合行政区域要求，落实方案，执行目标，确保各项工作有力有序完成。	符合
	（二）强化责任落实。完善各级地方政府和有关部门责任清单，压实各方责任，层层抓好落实，强化露天矿山综合整治工作责任。组织自然资源、生态环境等相关部门切实履行工作职责和监管职责，严格执行政策要求，形成政府领导、部门联动、透明公开、快速推进的工作局面。对露天矿山综合整治工作谋划不够、行动迟缓、推进不力的，启动约谈，从严问责。	建设单位应严格落实自然资源、生态环境方面的要求和措施，严格执行政策要求。	符合
三、确保露天矿山综合整治工作取得实效	（一）制定政策措施。各地结合当地工作实际，建立露天矿山综合整治长效机制，突出重点区域、重点矿种，围绕开采准入标准、矿山升级改造、生态环境治理和提高资源保障能力等内容，制定出台符合本地实际、切实可行的政策措施，推动露天矿山综合整治取得实效。	建设单位应积极关注克州和阿合奇县关于露天矿山的政策更新，达到当地关于开采准入标准、矿山升级改造、生态环境治理和提高资源保障能力的要求。	符合
	（二）强化监督管理。各地应按照相关任务要求，建立考评机制，健全露天矿山综合整治监管体系，加强跟踪督办，确保目标、进度、措施等落实到位，保证整治工作在 2020 年顺利完成。工作进展情况请及时函告自然资源部。	建设单位应积极配合行政区域要求，落实责任，完成目标。	符合

由以上分析可知，该项目的开发符合《关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》（自然资办函〔2019〕819 号）的要求。

2.10.10 与《关于加强矿井水保护和利用的指导意见》符合性分析

表 2.10-7 项目与加强矿井水保护和利用的指导意见符合性分析表

类别	政策要求	项目情况	是否符合
----	------	------	------

二、 加强 矿井 水源 头保 护	（三）推行源头控制。矿区总体规划、规划环评应明确区域所需保护的含水层，充分论证煤炭开发对地下水的影响程度，合理规划开采区域。可能对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响的，建设单位应制定防止对地下水产生不利影响的措施方案。新建煤矿在设计时应根据开采条件因地制宜选择水资源保护措施。在产和待产煤矿应严格落实矿区规划及规划环评要求，不得擅自开采可能对地下水资源造成严重破坏的区域。针对经批准的可开采区域，建设单位应根据矿区水文地质条件，科学制定可行的水资源保护和矿井水综合利用方案，优化井田开采接续布局，合理选择保水开采工艺，最大程度减轻煤炭开采对水资源的扰动影响，促进减小矿井涌水量，有效保护地下水。推动煤炭和矿井水双资源型矿井建设、协调开采和生态环境保护。	本项目为铜矿采矿，地下水埋深较大，矿层均位于侵蚀基准面以上。矿石开采不会对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。建设单位应落实环评报告提出的水环境保护措施。	符合
	（四）合理选择治理工艺。深入开展可行性分析和环境影响论证，在确保技术工艺科学有效、安全可靠，环境影响可控和排放达标的基础上，考虑技术经济性，因地制宜选择治理工艺。华北型煤田煤层底板含水层影响区，推广采用超前区域治理、构造区局部注浆加固与封堵等技术，防控底板承压水进入矿井。西北、东北等煤层顶板砂岩含水层影响区，鼓励采用特殊开采工艺，推广含水层侧向帷幕截流、透水天窗和隔水薄弱区修复治理等，减少主要含水层的地下水流失。西南岩溶含水层影响区，推广采用综合探查与岩溶通道局部注浆帷幕、地面落水洞回填等，改变井田局部范围内岩溶水系统补给条件，鼓励矿区岩溶裸露区构建地表植被生态系统，减少大气降水直接补给岩溶水系统。确需采用含水层疏放方式进行水灾隐患治理的，推广采用控制疏放技术，制定专项安全技术措施，在保障安全、满足地下水资源保护和生态环境保护要求的前提下科学控制疏放水量。即将关停的矿井应进行闭坑前防治，评估预测矿井涌水量，通过采用减少补给、矿井回填等措施，预防控制酸性矿井涌水产生。	本项目区不属于冰川永久积雪和雪线范围，项目区距离冰川永久积雪区最近距离 26.84km，距离最近雪线范围 32.63km。矿区侵蚀基准面（3190m）以上属孤立的正地形，不受区域地下水的补给，补给源仅有矿区大气降水，根据项目设计复核涌水量，确认矿井正常涌水量约为 32m³/d（0.8 万 m³/a），最大涌水量为 38.4m³/d。坑内涌水和生产废水通过各平硐巷道内设的排水沟，排出地表，通过平硐口的沉淀池收集，主要污染物为岩石碎屑等悬浮物，经井下水沉淀处理后回用于井下采矿凿岩、降尘洒水综合利用，无废水外排，不会对水环境造成影响。	符合
	（六）含悬浮物矿井水规模化智能化处理。涌水量较大的矿井，在采取有效的矿井水源头治理的前提下，在技术经济合理情况下，鼓励在井下建设清污分流装置，进行源头分级处理和井下分质利用，将含悬浮物矿井水提升到地面进行规模化集中处理。有条件的矿	本项目涌水较小，坑内涌水和生产废水通过各平硐巷道内设的排水沟，排出地表，通过平硐口的沉淀池收集，将含悬浮物矿井	符合

级处理	井可采用采空区过滤、反冲洗过滤、高密度澄清、重介速沉等井下处理方式，实现清水入仓，井下直接复用。鼓励使用信息化监测、自动加药、排泥、预警等自动控制系统，提升矿井水处理智能化水平。鼓励企业建立健全矿井水应急处理预案，建设和利用地面和井下应急水池（仓）或应急处理设施进行水质缓冲调蓄。	水提升到地面进行规模化集中处理，处理后回用于井下采矿凿岩、降尘洒水综合利用。	
四、推进矿井水综合利用	（十）生产和生活利用。矿井水处理达标后，应充分用于矿区生产和生活杂用。推进水质较好的矿井水井下处理、就地复用，作为井下防尘、冷却、配制乳化液用水。推进井上处理水分质供水、梯级利用，常规处理后用于选煤厂、矸石山等地面降尘、煤炭洗选，达到绿化用水标准的，可用于洒水绿化。矿井水深度处理后，可作为煤化工等行业的生产用水，火电、钢铁等行业的循环冷却水。有条件矿区，可将满足使用水质标准要求的矿井水输送至工业园区、企业或周边城镇，作为生产用水和市政杂用。有条件的地方可利用矿井水建设水源热泵进行区域供热。	坑内涌水和生产废水通过各平硐巷道内设的排水沟，排出地表，通过平硐口的沉淀池收集，主要污染物为岩石碎屑等悬浮物，经井下水沉淀处理后回用于井下采矿凿岩、降尘洒水综合利用，无废水外排，不会对水环境造成影响。	符合

由以上分析可知，该项目的开发符合《关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环资〔2024〕226 号）的要求。

2.10.11 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

表 2.10-7 项目与重点行业生态环境准入条件符合性分析表

类别	政策要求	项目情况	是否符合
总体要求	建设单位应依法依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的生态环境部门审批。	建设单位已委托我单位编制项目环境影响报告书。	符合
	建设项目应符合国家、自治区相关法律法规规章、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录》《产业转移指导目录》《鼓励外商投资产业目录》《西部地区鼓励类产业目录》等相关要求，不得采用国家和自治区限制、淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。在环评审批中，严格落实国家及自治区有关行业产能替代、压减等措施。	本项目采矿工艺、设备均符合国家、自治区相关法律法规、产业政策、准入条件等要求，无限制、淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求，符合区域	本项目建设符合各类、各级规划，符合生态环境分区管控要求，符合矿产资源规划环评要求，各项符合性分析	符合

	(流域)或产业规划环评及审查意见要求。	见报告书 2.10 章节内容	
	禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、自然公园(森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等)、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。禁止在青藏高原水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的,应当经科学论证,并依法办理审批手续,严格控制扰动范围。涉及生态保护红线的其他要求,按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)执行,生态保护红线管控要求调整、更新的,从其规定。	项目区不在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、自然公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区区域内及其它法律法规禁止的区域内。	符合
	矿产资源开发按照国家及自治区绿色矿山建设规范进行建设,遵循“谁开发、谁保护,谁破坏、谁恢复,谁受益、谁补偿,谁污染、谁付费”的原则,制定矿山生态环境保护与恢复治理方案并严格组织实施。违反国家规定造成生态环境损害的,依法依规开展生态环境损害赔偿工作,依法追究生态环境损害赔偿赔偿责任。	环评报告提出了建设单位应编制生态恢复治理方案与实施的要求,并给出生态保护措施。	符合
	建设项目用地原则上不得占用基本农田,确需占用的,应符合《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求;占用耕地、林地或草地的建设项目应符合国家、自治区有关规定。	本项目为新建工程,项目区及周边 5km 范围内无基本农田,项目土地利用类型为天然牧草地和公路用地。根据《草原征占用审核审批管理规范》,本项目符合草原征占用条件:1.本项目符合国家产业政策,不属于国家明令禁止的项目;2.本项目为铜矿采矿工程,有明确的使用面积和使用期限;3.本项目基建期和运营期将采取有效可行的环保措施、退役期将对所占土地进行生态恢复治理,项目建设、运营和闭矿后不会对生态环境、农牧民生产生活产生重大影响;4.建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复	符合

		方案》并取得评审意见书(新矿三案评字(2025)060号)。	
	新建、扩建工业项目原则上应布置于依法合规设立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区,并符合相关规划、规划环评及其审查意见要求;法律法规规章和政策另有规定的,从其规定。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求,通过“搬迁、转产、停产”等方式限期整改,退城进园。	本项目位于西南天山黑色、有色及贵金属勘查开发区,本项目矿石为铜矿,属于克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划中的重点勘查开采矿种,符合自治区、地州矿产资源规划、规划环评及审查意见。项目功能分区明确,总体布置合理。	符合
	按照国家和自治区排污许可规定,按期持证排污、按证排污,不得无证排污。新增主要污染物排放总量的建设项目必须落实主要污染物排放总量指标来源和控制要求。石化、煤化工、燃煤发电(含热电)、钢铁、有色金属冶炼等新增主要污染物排放量的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的,建设项目应提出有效的区域削减方案,主要污染物实行区域倍量削减,确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的,原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减,确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求,同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。涉重金属的新建、改扩建项目其重金属污染物遵循“等量替代”或“减量替代”原则。	建设单位未纳入自治区全口径涉重金属重点行业企业清单,项目建成后正式投产前应办理排污许可证。本项目污染物不涉及总量控制指标。	符合
	存在地下水和土壤污染途径的建设项目应采取分区防渗措施,防止地下水和土壤污染。存在环境风险的建设项目,提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求,纳入区域环境风险应急联动机制。各类开发区、工业园区和工业聚集区应编制环境风险应急预案,并具备环境风险应急处置能力。未通过认定或不属于一般或较低安全风险的化工园区,不得新建、改扩建危险化学品生产项目(安全、环保、节能和智能化改造和与其他行业生产装置配套建设项目,太阳能、风能等可再生能源电解水制氢项目除外),引导其他石化化工项目在化工园区发展。地方政府要依法依规妥善做好未通过认定化工园区的整改或关闭,以及园区内企业的监管及处置工作。涉及《重点管控新污染物清单》《优先控制化学品名录》所列新污染物(化	环评要求分区防渗,防止地下水和土壤环境污染。对存在的环境风险进行了分析并给出风险防范措施,要求建设单位编制应急预案并备案,同时建立区域应急联动机制。	符合

	学物质)生产、加工使用、进出口的建设项目,应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施,对于二噁英、六氯丁二烯、二氯甲烷、三氯甲烷、抗生素等已纳入排放标准的新污染物(化学物质)应进行充分论证和评价,并提出可靠的污染防治措施,确保排放满足相关标准要求,环境影响可接受。		
	根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330)《建设项目危险废物环境影响评价指南》,对建设项目产生的所有副产物,应依据产生来源、利用和处置过程鉴别该副产物是否属于固体废物,作为固体废物管理的副产物应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7)等进行危险废物属性判定性的固体废物,应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分,并明确暂按危险废物从严管理,并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别。建设单位应持续提高资源产出率,大宗工业固体废物综合利用率应达到国家及自治区有关要求。	本项目危废包括车辆及生产设备运行及维修产生的废润滑油废机油、沾染矿物油的废弃包装、沾染矿物油的抹布手套和废弃油桶,根据《国家危险废物名录(2025年版)》规定,本项目危废类别属 HW08 废矿物油与含矿物油废物,废物代码为 HW900-214-08、HW900-217-08、HW900-221-08 及 HW900-249-08,集中收集后在厂区危险废物贮存点暂存,定期交由有资质单位处置。	符合
	磷酸盐采选和直接以磷酸盐矿为原料的加工项目,煤炭开采、选矿项目,锆及氧化锆、铌/钽、锡、铝、铅/锌、铜、钒、钼、镍、锗、钛、金等采、选、冶建设项目应符合《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》和《伴生放射性矿产资源开发利用企业环境辐射监测及信息公开管理办法(试行)》要求。	本项目为有色金属矿石-铜矿采矿工程,在《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中。2025 年 8 月,建设单位委托核工业二一六大队检测研究院对原矿和尾砂进行了铀(钍)系元素活度浓度监测,检测报告显示该项目含有的铀(钍)系单个核素活度浓度均未超过 1Bq/g。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》(生态环境部公告 2020 年第 54 号)规定,本项目不用单独设置辐射环境影响评价专篇。	符合
	建设项目清洁生产水平应达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目,其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指	本项目为铜矿采矿工程,目前尚无相关部门发布的关于铜矿采选行业清洁生产标准。 露天开采期采矿回采率 9	符合

	标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平应达到国内同行业现有企业先进水平。	5%、地下开采期采矿回采率 90%，均符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的要求，自评本项目达到清洁生产领先企业的水平。	
	鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压应合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水 and 统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放。	本项目运营期能源主要为电力和水，新水来自矿区外北侧 13.5km 的哈拉奇乡布隆村光伏扬蓄水池，根据《取水许可证》允许取水量为 30.14 万 m ³ /a（日均 825.75m ³ /d），本项目最大取水规模为 24.80m ³ /d，满足项目生产生活要求。项目工艺产生的生产废水经沉淀处理后全部回用于生产，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于项目区及周边草地灌溉用水，实现废水污水零排放。	符合
	改建、扩建项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理评估，针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施并纳入竣工环保验收。	本项目为新建工程，无现有工程。	符合
	落实国家及自治区深入打好污染防治攻坚战和各环境要素污染防治行动计划要求。	落实环评提出的各项环保措施后，项目建设符合《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》《关于进一步加强重金属污染防治的意见》《土壤污染源头防控行动计划》《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》等要求，见 2.10 章节	符合
选址与空间布局	铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内（其中，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），重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1 千米以内，伊犁河、额尔齐斯河等重点河流源头区，国家及自治区划定的重点流域 I、II 类和饮用水取水口的 III 类水体上游岸边 1 千米以内、其它 III 类水体岸边 200 米以内，原则上不得建	该项目不在上述禁止开发区域内。矿区内及周边 1km 内无常年性地表径流。	符合

污染防治与环境影响	设涉及汞、镉、铬、铅、砷等重有色金属矿采选的工业场地、露天矿或尾矿库。存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施和严格防尘措施的，可适当放宽距离要求，具体根据专业机构论证结论确定。其他水体根据矿产资源开发利用结论和环境影响评价结论管控。		
	废石堆场及尾矿库选址应达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求，对不明确是否具有危险特性的尾矿砂，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，经鉴别属于危险废物的按危险废物依法依规管理，其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。	本项目废石不属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，经浸出毒性实验数据对标判定为第 I 类一般固废，废石堆场符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）I 类场设置要求。本项目危险废物暂存在危废贮存点内，危废贮存点符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）设置要求，危废定期交由资质单位处置。	符合
	铝矿采选执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465），铅锌矿采选执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466），铜镍矿采选执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467），稀土矿采选执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451），铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661），钒矿采选执行《钒工业污染物排放标准》（GB26452），镁、钛矿采选执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468）	本项目为铜矿采矿，执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467）。	符合
污染防治与环境影响	矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水应优先用于生产工艺、降尘、绿化等，废水综合利用率应达到相关综合利用标准要求。采选废水排放有行业标准的应达到行业标准要求，无行业标准的应达到《污水综合排放标准》（GB8978）要求。生活污水处理达标后尽量综合利用，边远矿区的生活污水排放和综合利用可参照《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275）要求管控。	本项目生产废水经处理达到回用标准后用于生产工艺，生活污水经处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）A 级作为草地灌溉用水循环使用，生产废水和生活污水不外排。	符合
	采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放无行业标准的应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297）要求。	环评要求矿石转运采取封闭处理，生产车间全封闭，充填站设置除尘设备，集气罩收集效率不低于 95%、除尘器除尘效率不低于 99%，污染物排放应达到《水泥工业	符合

		大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 1 水泥仓及其他通风生产设备限值、无组织颗粒物执行表 3 排放限值要求。	
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）。	本项目属于 2 类区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）2 类标准要求。	符合
	鼓励对废石、尾矿砂进行多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高综合利用率，其处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。废石和尾矿砂应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法依规进行管理，其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。生活垃圾实现 100%无害化处置。	本项目废石不属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，经浸出毒性实验数据对标判定为第 I 类一般固废，废石堆存于废石堆场。本项目车辆及生产设备运行及维修产生的废润滑油废机油、沾染矿物油的废弃包装、沾染矿物油的抹布手套和废弃油桶属于危险废物。危废暂存在危废贮存点内，定期由资质单位回收处理。生活垃圾定期交由当地环卫部门统一处置。固体废物实现 100%无害化处置。	符合

由以上分析可知，该项目的开发符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）〉的通知》（新环环评发〔2024〕93 号）的要求。

2.10.12 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及规划环评报告书及审查意见符合性分析

（1）规划符合性分析

规划总体布局依据矿产资源分布特点及勘查开发利用现状，按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查开发”的总体思路，划分环准噶尔、环塔里木、阿尔泰、东准噶尔、西准噶尔、东天山、西天山、西南天山、西昆仑、东昆仑-阿尔金等“两环八带”十个勘查开发区（专栏 9）。

专栏 9“两环八带”勘查开发布局		
名称		涉及行政区
两	环准噶尔能源矿产勘查开发区	阿勒泰地区、昌吉回族自治州、塔城地区、克拉玛依市

环	环塔里木能源矿产勘查开发区	巴音郭楞蒙古自治州、阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州
八 带	阿尔泰黑色、有色及稀有金属勘查开发区	阿勒泰地区
	西准噶尔能源矿产、有色及贵金属勘查开发区	塔城地区、克拉玛依市
	东准噶尔能源矿产、贵金属勘查开发区	昌吉回族自治州、哈密市
	西天山能源矿产、黑色及贵金属勘查开发区	巴音郭楞蒙古自治州、伊犁哈萨克自治州直、博尔塔拉蒙古自治州、乌鲁木齐市、昌吉回族自治州
	东天山能源矿产、黑色及有色金属勘查开发区	巴音郭楞蒙古自治州、克孜勒苏柯尔克孜自治州、哈密市
	西南天山黑色、有色及贵金属勘查开发区	阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州
	西昆仑黑色、有色及稀有金属勘查开发区	克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州
	东昆仑—阿尔金黑色、有色、稀有及非金属勘查开发区	克孜勒苏柯尔克孜自治州、巴音郭楞蒙古自治州

规划要求：**西南天山黑色、有色及贵金属勘查开发区**。以铁、铜、铅、锌、金矿等矿产资源勘查开发为主，兼顾稀有金属勘查。加大铜、铅锌找矿力度，提交铜资源量 30 万吨。重点建设巴楚县瓦吉塔格钒钛磁铁矿、乌恰县乌拉根铅锌矿、萨热克铜矿、萨瓦亚尔顿金矿等矿山，提高开发利用水平，为**克州铜铅锌开发利用**深加工产业提供资源保障，加快乌恰县绿色矿业发展示范区建设。

分析：

本项目位于克州阿合奇县境内，属于“两环八带”中的西南天山黑色、有色及贵金属勘查开发区，在规划总体布局内，且本项目为铜矿采矿工程，属于西南天山黑色、有色及贵金属勘查开发区重点开发矿产，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求。

（2）规划环评符合性分析

根据规划环评：**西南天山黑色、有色及贵金属勘查开发区**。以铁、铜、铅、锌、金矿等矿产资源勘查开发为主，兼顾稀有金属勘查。加大**铜**、铅锌找矿力度，提交铜资源量 30 万吨。重点建设巴楚县瓦吉塔格钒钛磁铁矿、乌恰县乌拉根铅锌矿、萨热克铜矿、萨瓦亚尔顿金矿等矿山，提高开发利用水平，为**克州铜铅锌开发利用**

深加工产业提供资源保障，加快乌恰县绿色矿业发展示范区建设。重点勘查开采矿种：石油、天然气、页岩气、煤层气、煤、地热等能源矿产，铁、铬、锰、铜、镍、钴、铅锌、金、锂、铍、钒、钛等金属矿产，以及钾盐、萤石、硅质原料等非金属矿产。

分析：

本项目位于克州阿合奇县境内，属于西南天山黑色、有色及贵金属勘查开发区。本项目开采矿种为铜矿，生产规模为 30 万吨/年，因此本项目矿种符合规划环评中自治区和西南天山黑色、有色及贵金属勘查开发区的重点勘查开采矿种，属于克州重点发展产业，本项目的建设将为克州铜开发利用深加工产业提供资源保障，符合规划环评的要求。

（3）规划环评审查意见符合性分析

该审查意见-四、《规划》优化调整和实施的意见

（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，严格落实绿水青山就是金山银山理念，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。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”（即开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，确保全区矿山整体“三率”水平达标率达到 85%以上。优化并落实绿色矿山建设标准体系，到规划期末，全区大中型固体生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。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，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，应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。与生态保护红线存在空间重叠的 6 个能源资源基地、24 个国家规划矿区、22 个重点勘察区、32 个重点开采区等，后续设置矿业权时，应进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。与大气环境优先保护区（自然保护区、森

林公园、世界遗产地等)存在空间重叠的 90 个勘查规划区块、25 个开采规划区块,以及与水环境优先保护区存在空间重叠的 462 个勘查规划区块、153 个开采规划区块和与农用地优先保护区存在空间重叠的 28 个勘查规划区块、8 个开采规划区块等,后续设置矿业权时,应进一步优化布局、强化管控措施,确保满足生态环境分区管控及相关环境保护要求。

(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》提出的重点矿种矿山最低开采规模准入要求;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。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭,以及砂铁、汞、可耕地砖瓦用粘土等矿产;限制开采硫铁矿、砖瓦用粘土等矿产;严格控制开采钨、稀土等特定保护性矿产。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。按照新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求,与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块,应严格执行相应管控要求,控制勘查、开采活动范围和强度,严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态保护修复相关要求,确保生态系统结构和主要功能不受破坏。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、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动,并采取相应保护措施,防止加剧对重点生态功能区的不良环境影响。

(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,将目标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不低于 11000 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、生态修复的任务、要求和完成时限。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，明确责任主体、强化资金保障，其中，在用尾矿库 100%安装在线监测装置；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和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。

（七）在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

分析：

本项目为铜矿采矿工程，根据项目可研报告可知：露天开采期采矿回采率 95%、地下开采期采矿回采率 90%，均符合《矿产资源“三率”指标要求第 4 部分：铜等 12 种有色金属矿产》（DZ/T0462.4-2023）中露天开采采矿回采率 92%、地下开采采矿回采率 90%的要求。由项目区位置可知，项目区不在生态保护红线区内，项目类型不在国家发展改革委与自治区发改委发布的负面清单中，满足生态环境分区管控准入要求。项目矿山为中型矿山，满足《规划》要求，报告书给出了各阶段生态环境保护与恢复治理措施，环评根据项目特征制定了各阶段环境监测计划，建设单位按计划开展监测方案，要求建设单位编制突发环境事件应急预案并定期演练。

综上所述，本项目的建设符合《关于〈新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书〉的审查意见》的要求。

2.10.13 与《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

表 2.10-8 项目与克州矿产资源总体规划符合性分析表

政策要求	项目情况	是否符合
1.矿产资源勘查开采调控方向—重点勘查开采矿种：主要有石油、天然气、页岩气、煤、地热等能源矿产；铁、钒、钛、铬、锰、铜、铅锌、钨、金、铌、钽、铍、锂等金属矿产；石膏、石灰石、大理岩、萤石、石英岩、玄武岩、饰面用花岗岩及宝玉石等非金属矿产；矿泉水、地下水等水气矿产。	1.本项目为铜矿采矿工程，铜矿属于克州矿产资源勘查开采调控方向的重点勘查开采矿种。	符合
2.西南天山（阿图什-阿合奇县-乌恰县）黑色、有色、贵金属勘查开发产业带。重点加强伽师县西克尔-玉其一带砂岩型铜矿、萤石勘查开发力度，兼顾铅、锌、石灰岩矿	2.本项目位于西南天山（阿图什-阿合奇县-乌恰县）黑色、有色、贵金属勘查开发产业	符合

的勘查，同时加强铜、铅锌、钨、锡、稀有金属矿的勘查开发力度，同时兼顾石灰岩、重晶石、盐矿、石膏等非金属矿的勘查开发工作，力争实现新增铅锌金属量 50 万吨、铜金属量 50 万吨。	带，建成后采矿规模为 30 万 t/a，属中型矿山，根据详查报告可知，矿区查明铜矿矿石资源量共计 $316.3 \times 10^4 \text{t}$ ，矿体品位 1.20%，铜金属量为 $3.80 \times 10^4 \text{t}$ ，可为克州实现新增铜金属量 50 万 t 作出贡献。	
3.自治州矿产资源产业发展重点区域：依据优化资源勘查开发规划布局，突出克州矿业产业的特色，促进地区优势矿产资源勘查和开发利用，遵循“统筹规划、因地制宜、发挥优势、协调发展”的经济布局原则，依托现有矿山，积极开拓外围和深部，形成油气、锰、铁、铅锌、铜、金、建材、矿泉水等资源开发格局，支撑克州丝绸之路经济带核心区的南疆支点建设。	3.本项目为铜矿采矿工程，属于自治州矿产资源产业发展重点区域，是资源开发格局的重点资源，助力克州实现丝绸之路经济带核心区的南疆支点建设目标。	符合
4.积极推进有色金属矿产资源开发利用：加快推进采铅、锌、铜采选冶一体化及深加工项目发展，提高选冶规模和水平，延伸铜材加工产业链，增强可持续高质量发展能力；积极推进精深加工产业集聚发展，为克州打造成新疆重要的锌铜基地建设提供资源保障，挖掘克州持续稳定发展的潜力。	4.本项目为铜矿采矿工程，属中型矿山，采矿工艺为国内先进，是克州打造新疆重要铜锌基地的保障。	符合
5.矿产资源勘查分区：在落实国家和自治区重点勘查区的基础上，综合分析克州域成矿地质条件、成矿区带、矿产分布和探矿权分布特点，以“突出重点、有序展开、发挥优势、找矿突破”的资源勘查思路，在重要成矿区（带）内部署重点勘查区，以国家、自治区战略性矿种和克州急需矿种为重点，主攻矿种以煤、锰、铁、金、铜、铅、锌、钨锡等，兼顾本级权限内的主要非金属矿产萤石、水泥用石灰岩、石膏、玉石等矿种，划分 4 个重点勘查区。以发现大型超大型矿床为目标，突出在已有矿山深边部和新区的找矿方向，努力实现地质找矿新突破，为矿山提供资源保障。	5.本项目为铜矿采矿工程，属于克州急需矿种、主攻矿种。	符合

综上所述，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求。

2.10.14 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

表 2.10-9 项目与新疆生态环境保护“十四五”规划符合性分析表

类别	政策要求	项目情况	是否符合
第三章第一节	实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落	本项目不是“两高”项目，符合生态环境分区管控要求（见章节 2.10.17）。本项	符合

完善绿色发展机制	实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度，科学确定水资源承载能力，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。强化地下水超采治理。 健全国土空间开发保护制度。完善国土空间规划体系，划定并严格落实“三区三线”，明晰生态、农业、城镇三类空间及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，持续优化城市化地区、农产品产区、生态功能区布局。合理确定新增建设用地规模，严格控制建设项目土地使用标准，提高资源利用效率。强化国土空间用途管制，对国土空间分级分类实施管控，推动形成优势互补、绿色低碳、高质量发展的区域经济布局。严格落实国家绿色产业指导目录标准，依法依规把好土地审批供应关，加强建设用地准入监管。全面推进绿色矿山建设，规范绿色矿山第三方评估，推广矿产资源节约与综合利用先进技术。	目区及周边 5km 范围内无自然村落及基本农田，符合“三区三线”要求。本项目在划定占地范围内开展，尽量减少项目占用土地的面积。项目采矿工程工艺废水全部回用于生产，生活污水由一体化污水处理设备处理达标后用于草地灌溉，不外排。	
第四章第一节推进二氧化碳排放达峰行动	积极开展二氧化碳达峰行动。推动落实“碳达峰十大行动”，加强对高耗能、高排放的“两高”项目源头管控，鼓励能源、工业、交通和建筑等领域制定达峰专项行动方案，推动钢铁、建材、有色、化工、电力、煤炭等重点行业制定二氧化碳达峰目标，确定达峰路径。探索开展重点行业企业碳排放对标行动。	本项目不属于“两高”项目，企业积极采用高效节能设备，采用先进生产技术降低单位能耗。根据可研报告，本项目露天开采期综合能耗指标 0.20kgce/t 和地下开采期综合能耗指标 2.88kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）露天开采期综合能源消耗一级值 0.65kgce/t 和地下开采期综合能源消耗一级值 3.5kgce/t，采矿单位能耗水平可以达到国内先进水平。	符合
第六章第二节持续深化水污染治理	加大入河排污口排查整治。持续加大河湖整治力度，确保水环境质量只能更好、不能变坏，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量。开展排污口排查溯源工作，逐一明确入河排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，实施入河排污口分类整治。到 2025 年底前，完成所有排污口排查，基本完成相关排污口整治。 加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加	本项目施工期和运营期生产废水和生活污水不外排，循环使用。报告书针对循环使用的废水和污水给出了污染物排放标准（见章节 2.5.3）并要求建设单位严格执行。	符合

	强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。		
第七章第一节 加强土壤和地下水污染防治	加强国土空间布局管控。将土壤污染调查成果纳入国土空间规划“一张图”，根据土壤污染状况合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。加强地下水型饮用水水源补给区保护。 防范工矿企业土壤污染。结合重点行业企业用地土壤污染状况调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，探索建立地下水污染重点监管单位名录，在排污许可证中载明土壤和地下水污染防治要求。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。定期对土壤污染重点监管单位和地下水污染重点监管单位周边土壤、地下水开展监测。督促重点行业企业定期开展土壤环境自行监测、污染隐患排查。 强化重点区域地下水环境风险管控。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。到 2023 年，完成一批以化工产业为主导的工业集聚区和危险废物处置场地下水环境状况调查评估；到 2025 年，完成一批其他污染源地下水环境状况调查评估。探索建立报废矿井、钻井清单，推进封井回填工作。	本项目采场土壤生态影响评价工作等级为二级，分析评价范围内各土壤监测点监测数据可知土壤环境质量现状较好。本项目生产废水和生活污水不外排，危废暂存在危废贮存点内并定期由有资质单位回收处理，废石入废石堆场堆存，充填站布袋除尘器的收尘作为原料返回生产工艺，沉淀池底泥定期清运至排土场堆存，生活垃圾、生活污水处理设施底泥定期交由当地环卫部门统一处置。正常工况下，项目运营对区域土壤环境无污染影响。报告书给出了土壤监测计划，要求建设单位委托有资质监测单位按计划定期开展土壤监测。	符合
第十章第二节 强化重金属及尾矿库风险防控	持续推进重点区域重金属减排。健全全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录，深入推进有色金属等重点行业重金属污染治理，严格落实重金属污染防治措施和环境监测制度，富蕴县、鄯善县、莎车县等区域严格执行重金属重点污染物特别排放限值。严格涉重金属企业环境准入管理，在重金属超标、排放量大的重点区域，涉重金属重点行业新（改、扩）建项目实施重金属排放量“等量替代”或“减量替代”，实施分级分类管控。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。 加强重点行业重金属污染综合治理。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，加快锌冶炼、铜冶炼企业工艺升级改造。耕地周边铅锌铜冶炼企业执行铜	本项目位于克州，不属于“重金属超标、排放量大的重点区域”。本项目为铜矿采矿工程，运营期大气污染物主要为有组织粉尘、无组织扬尘和柴油储罐非甲烷总烃，无总量控制指标。建设单位应按要求办理排污许可，运营期按照排污许可要求进行污染物排放。建设单位应编制《突发环境事件应急预案》，并在当地管理部门备案。与周边企业建立应急联动	符合

	粒物和重点重金属污染物特别排放限值。探索开展铅、镉的全生命周期环境管理。 第五节强化环境风险预警防控与应急：加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复，形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程，在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度。推动重要水源地水质在线生物预警系统建设。 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	系统，定期开展预案演练，以便突发环境风险事故时能够采取及时、正确、有效的应急措施，降低事故影响。	
--	---	---	--

综上，建设单位严格落实本项目环保设施和环保措施后，项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

2.10.15 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

条例要求：

第二十一条建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。建设单位应当在开工建设前向有审批权的环境保护主管部门报批建设项目环境影响评价报告书、报告表。

第三十条任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。

分析：

建设单位已委托我公司编制本项目生态环境影响报告书，本项目为铜矿采矿工程，尚未开工建设。经调研，项目区不在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围。

综上，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的要求。

2.10.16 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

规划要求：

该规划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜和如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为标准划分的。

主体功能区与能源和矿产资源开发的关系。一些能源和矿产资源富集的区域往往同时是生态脆弱或生态重要的区域，被划分为限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的重点生态功能区或农产品主产区，并不是限制能源和矿产资源的开发，这类区域中的能源和矿产资源，仍然可以依法开发，资源开采的地点仍然可以定义为能源或矿产资源的重点开发基地，但应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。

重点生态功能区开发管制原则为：开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。在有条件的重点生态功能区之间，要通过水系、绿带等构建生态廊道，避免成为“生态孤岛”。

分析：

项目区位于阿合奇县哈拉奇乡。本项目远离水源地，不涉及各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区，项目区及周边无国家级及自治区级保护野生动物生存。

本项目所在地阿合奇县属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》限制开发区——国家级重点生态功能区——塔里木河荒漠化防治生态功能区。

塔里木河荒漠化防治生态功能区属于防风固沙型重点生态功能区，对标规划中要求的发展方向和开发管制原则分析本项目建设符合性。

表 2.10-6 项目与主体功能区规划塔里木河荒漠化防治生态功能区符合性分析表

政策要求		项目情况	是否符合
塔里木河荒漠化防治生态功能区发展方向	合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积	本项目不开采地下水，不属于农牧业，不涉及药材开发管理。项目采取节水措施提高水资源利用率，制定矿区生态修复方案，将项目建设对生态环境的影响降至最低。	符合
防风固沙型发展方向	转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。同时加强对塔里木河流域等干旱区内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地，新建水利工程要充分论证、审慎决策，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区，要实行封禁管理。	本项目不涉及畜牧业、沙区湿地，不属于水利工程和高耗水工业，所在地不属于沙尘源区、沙尘暴频发区。根据设计，项目建设控制在尽可能小的空间范围之内，建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并取得评审意见书（新矿三案评字〔2025〕060号），应及时修编并落实方案。建设单位委托有资质单位进行矿产资源开发的设计，将按照开发利用方案进行建设，不属于矿产资源无序开发，项目建设、运营和闭矿后各阶段均会采取对应的生态保护措施和土地复垦措施，力争将因项目建设对生态环境的影响降至最低。项目建设满足空间布局约束的管控要求。	符合
开发管制原则	对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。	项目布局在矿区范围内，严格控制占地范围和生产活动影响，制定矿区生态修复方案，将项目建设对生态环境的影响降至最低。	符合
	在重点生态功能区的范围内进一步划定生态红线，生态红线区是产业发展的禁止区，是一切项目开发不能越过的底线。	本项目占地不涉及生态红线。	符合
	开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。在有条件的重点生态功能区之间，要通过水系、绿带等构建	项目布局在矿区范围内，严格控制占地范围和生产活动影响，制定矿区生态修复方案，退役后将项目建设所占用天然牧草地恢复到与周围环境相适应，修复后天然牧草地绿色生态空间面积不减少。	符合

	生态廊道，避免成为“生态孤岛”。		
	严格控制国土开发强度，逐步减少农村居民点占用的空间，使更多的空间用于保障生态系统的良性循环。城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的特定区域集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业园区要发展成为低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业园区。	项目占地不涉及农村居民点，不属于工业园区。在采取环评报告提出的各项措施后，本项目污染物排放得到有效控制，对各要素环境影响均降至最低。	符合
	在保护生态的前提下注重特色农产品生产，利用部分宜农区域的生态环境优势发展绿色或有机农产品生产，利用宜渔水域发展特色渔业。	本项目为有色金属采选业，不涉及农产品生产和渔业。	符合
	实行更加严格的行业准入制度，严格把握项目准入。在不损害生态系统功能的前提下，以国家级新疆棉花产业带及国家商品粮基地县建设为重点，发展农林牧产品生产和加工；在阿尔泰山、天山南坡及塔里木盆地适度发展金属矿产、煤、石油和天然气资源开采；以阿尔泰山、天山和昆仑山自然景观及新疆多民族融合所形成的各异的民俗风情为依托，发展旅游业；以中心城市为依托，在城郊发展观光休闲农业；依托边境口岸优势，发展边境商贸及服务业；保持一定的经济增长速度和财政自给能力。	根据前文分析可知，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求、符合《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》要求，本项目属于适度发展金属矿产资源开采区区域，建设单位应严格落实本报告提出的各项环保措施，不得因项目建设损害生态系统功能。	符合
	根据资源环境承载能力合理布局能源基地和矿产基地，尽可能减少对农业空间、生态空间的占用并同步修复生态环境。	项目布局在矿区范围内，严格控制占地范围和生产活动影响，制定矿区生态修复方案，将项目建设对生态环境的影响降至最低。	符合
	在现有城镇布局基础上进一步集约开发、集中建设，重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的中心城镇。依托中心城镇辐射一般城镇，形成不同层次的小城镇组团，促进资源的节约集约利用，提高资源环境的综合承载能力。引导一部分人口向区域中心城镇转移。加强对生态移民的空间布局规划，尽量集中布局到中心城镇，避免新建孤立村落式的移民社区。	本项目不涉及。	符合

	加强县城和中心镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设。在条件适宜的地区，积极推广新能源，努力解决农村、山区能源需求。在有条件的地区建设一批节能环保的生态型社区。健全公共服务体系，使公共服务覆盖包括克州、喀什、和田等南疆三地州在内的新疆边远山区农牧民，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。	本项目不涉及。	符合
	节约高效利用水资源，保护水环境，提高水质。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理安排生态、生活和生产用水；应用工程节水技术，推广滴灌等节水灌溉模式，降低农业用水定额；在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目，加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。	本项目不开采地下水，项目采取节水措施提高水资源利用率，涌水经处理后用于采矿生产作业，生活污水由一体化污水处理设备处理达标后用于草地灌溉，不外排。	符合
	科学开发空中云水资源。开展天山、昆仑山、阿尔泰山等人工增雨（雪）工程建设，加大空中云水资源开发力度，增加山区降雪和河流、湖泊、湿地和森林草原等降水，缓解水资源紧缺。	本项目不涉及。	符合

根据规划内容：重点生态功能区或农产品主产区并不是限制能源和矿产资源的开发，这类区域中的能源和矿产资源，仍然可以依法开发，资源开采的地点仍然可以定义为能源或矿产资源的重点开发基地，但应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。本项目位于阿合奇县城 245°方向，直线距离约 55km 处。矿区中心地理坐标：东经 77°52'55"、北纬 40°42'50"，行政区划隶属于阿合奇县管辖。矿权的周边以金属矿为主，矿区的南边 1000m 为新疆阿合奇县哈拉苏铜矿勘探，目前周边还没有开采的金属矿山，经查矿区与周边矿权未发生重叠和争议。办公生活区位于采矿场边界外南侧 4km 处。基建剥离表土堆存于排土场，控制临时占地、限制车速、禁止捕杀动物；运营期项目针对无组织排放粉尘设置有湿式作业、洒水车、硬化路面、限速限重等措施，设置除尘器和排气筒有组织排放粉尘，生产废水经沉淀处理后回用于生产、生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于草地

灌溉，危废暂存于危废贮存点后交由有资质单位统一处置，废石堆存于废石堆场，生活垃圾收集后交由环卫部门处置。采取以上措施后，本项目建设符合“点上开发、面上保护”的要求。

塔里木河荒漠化防治生态功能区属于防风固沙型重点生态功能区，采场工业场地在采矿作业区域就近建设、充分利用地势和地形围绕各平硐口设置辅助生产设施、减少运输距离；办公生活区未设置在坡度变化较大的采矿区域，而是单独设置在采矿场南侧 4km 处的地势平坦区，办公楼宿舍楼等附属生产设施布置紧凑、有运输道路连接。根据可研报告选址论证可知，最终确定的选址方案同时具有占地面积较小、运距最近的优势，将本项目建设控制在尽可能小的空间范围之内，建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并取得评审意见书（新矿三案评字〔2025〕060 号），应及时修编并落实方案。

综上所述，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的要求。

2.10.17 生态环境分区管控符合性分析

根据《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）《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81 号）《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》（克政办发〔2024〕17 号）的有关要求，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”，强化空间、总量、环境准入管理，对本项目生态环境分区管控符合性分析如下：

1、生态保护红线

本项目位于克孜勒苏柯尔克孜自治州阿合奇县境内，不涉及生态保护红线，不在中央及自治区生态环境保护督察整改区域范围内。项目区周边无学校、医院、居住区等环境敏感区，且项目区不占用园区防护林带、重大对外交通设施防护绿地、电力设施通道，位于规划的项目区范围内。因此，本项目符合生态保护红线的要求。

项目北侧距托什干河防风固沙生态保护红线区约 17.9km，另三侧及周边无生态保护红线区。见图 2.10-1。

图 2.10-1 本项目与生态保护红线位置关系分布图

2、环境质量底线

本项目位于中高山区，为一般工业区，分析项目环境质量监测数据可知，项目区环境质量较好，环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，占地范围内土壤质量达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类建设用地标准、占地范围外土壤质量达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项目筛选值标准，具体分析内容见本报告书 4.2 章节内容。环评根据项目区环境功能区划给出施工期与运营期环境空气、水环境、声环境、土壤环境的执行标准，并提出切实可行的环境污染防治措施，在施工期、运营期严格落实环保措施的前提下，可确保项目区环境质量底线安全。

3、资源利用上线

本项目为有色金属铜矿采矿工程，可研设计露天开采期矿山回采率 95%>“三率”指标要求 92%，地下开采期矿山回采率 90%>“三率”指标要求 85%，满足《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）中露天/地下采矿回采率指标要求。基建废水循环用于工程建设降尘，不外排。运营期采矿废水经沉淀处理后用于采矿生产工艺，生产废水不外排。项目露天开采期综合能耗指标 0.20kgce/t 和地下开采期综合能耗指标 2.88kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）露天开采期综合能源消耗一级值 0.65kgce/t 和地下开采期综合能源消耗一级值 3.5kgce/t，采矿单位能耗水平可以达到国内先进水平。根据章节 2.10.6 分析可知，项目各项参数符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）要求。

4、环境管控单元

1) 自治区划分结果

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）文件，生态环境分区管控中环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，该方案将克孜勒苏柯尔克孜自治州环境管控单元划分为 46 个，其中优先保护单元 31 个，重点管控单元 11 个，一般管控单元 4 个。由项目区坐标可知：本项目采矿场部分区域位于优先保护单元的一般生态空间

（编号 ZH65302310008），其他部分位于一般管控单元（编号 ZH65302330001）内，其中本项目所涉及的优先保护单元的一般生态空间属于防风固沙生态功能区域。本项目区域分布见图 2.9-2，各区域面积分布情况见表 2.9-2。

按照《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉的通知》（新环环评发〔2021〕162 号），全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌—博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，新疆维吾尔自治区生态环境厅制定《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。

图 2.10-2 本项目在自治区“三线一单”生态环境管控分区图中位置

表 2.10-6 各区域面积分布情况 单位：h m²

2）克孜勒苏柯尔克孜自治州划分结果

（1）分区判定

克孜勒苏柯尔克孜自治州已发布《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》（克政办发〔2024〕17 号）根据该管控方案可知，阿合奇县共划分为 6 个环境管控单元，其中优先保护单元 4 个，重点管控单元 1 个，一般管控单元 1 个。本项目采矿场有部分区域位于优先保护单元的一般生态空间管控区（编号 ZH65302310008 名称阿合奇一般生态空间），其他部分位于一般管控单元（编号 ZH65302330001 名称阿合奇县一般管控单元）内。分布情况及各区域面积情况见上图和上表。

（2）管控要求

一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理，推动区域环境质量持续改善。

（3）符合性分析

由现场踏勘可知，项目区及周边未见国家与省级保护级别野生动物活动踪迹，项目占地不涉及农田和耕地，工程设计总平面布置合理。环评报告给出了各阶段环保措施和环境风险预防措施，经预测分析，在采取对应措施后，项目区生态环境影

响和环境风险可控，可确保项目区生态环境质量不因本项目实施而降低。项目建设符合克孜勒苏柯尔克孜自治州一般生态空间管控区和一般管控单元的管控要求。

图 2.10-3 本项目在克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”图中位置

5、环境准入负面清单

1) 国家及自治区层面

本项目不在《市场准入负面清单（2025 年版）》《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》和《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》中。项目开发与国家及自治区负面清单相协调。

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类，属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中的鼓励行业。

2) 克孜勒苏柯尔克孜自治州及阿合奇县层面

本项目为铜矿采矿工程，经对照《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》可知，本项目不属于阿合奇县限制类和禁止类产业。本项目所属矿产种类为克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源勘查开采调控方向的重点勘查开采矿种，不属于克孜勒苏柯尔克孜自治州禁止、限制准入行业。

本项目占地涉及优先保护单元中的一般生态空间中的防风固沙生态功能区和一般管控单元。本项目与《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》（克政办发〔2024〕17 号）中附件逐条进行符合性分析，具体见表 2.10-7~2.10-10。

表 2.10-7 本项目与克孜勒苏柯尔克孜自治州总体管控要求符合性分析

2.10-8 本项目与克孜勒苏柯尔克孜自治州优先保护单元分类管控要求符合性分析

2.10-9 本项目与克孜勒苏柯尔克孜自治州一般管控单元分类管控要求符合性分析

2.10-10 本项目与阿合奇县生态环境准入清单符合性分析

2.10.18 与《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》符合性分析

方案要求：

1、防控重点

重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业：包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

2、优化涉重金属产业结构和布局

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

淘汰落后产能优化布局。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。

3、深化重点行业重金属污染治理

加强重点行业企业清洁生产改造。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核，到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平

平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克，并确保持续稳中有降。

推动重金属污染深度治理。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。按照国家统一部署，组织开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。

开展涉镉涉铊企业排查整治行动。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。全面排查涉铊企业，指导督促涉铊企业建立铊污染风险台账并制定问题整改方案。开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施除铊升级改造，严格执行车间或者设施废水排放口达标要求。积极构建涉铊企业全链条闭环管理体系，督促企业对矿石原料、主副产品和生产废料中铊成分进行检测分析，实现铊元素可核算可追溯。

推进涉重金属固体废物环境管理和涉重金属历史遗留问题治理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，强化尾矿库分级分类环境监管。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。各地（州、市）要结合农用地土壤镉等重金属污染防治、“清废行动”等专项工作，开展废渣、底泥等突出历史遗留重金属污染问题排查，实施分类整治。伊犁州、阿克苏地区、克州等地（州、市）要加强涉锰企业污染排查与整治。对问题复杂、短期难以彻底解决的问题，要以保障人体健康为优先目标做好污染阻隔等风险管控措施，防止污染饮用水水源地、耕地等环境敏感目标。有条件的地（州、市）可充分利用卫星遥

感、无人机、大数据等手段开展历史遗留重金属污染问题排查。

分析：

1、本项目为有色金属矿石—铜矿采矿工程，属于方案防控重点中的重点行业。本项目建设单位阿合奇县鑫发投资有限公司暂未被纳入自治区全口径涉重金属重点行业企业清单。经分析本项目排放的有组织粉尘中不含有重点重金属污染物。

2、由报告书 2.10.1~2.10.17 章节分析结果可知，本项目建设符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。

3、本项目是有色金属矿采选业，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类，项目工艺和设备均采用成熟先进，无落后淘汰设备。

4、由地质资料可知：本项目的原料矿石不属于高镉、高砷或高铊的矿石。

5、本项目废石不属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，通过浸出毒性实验结果判定可知，本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物，运营期废石堆存于废石堆场。

6、由 3.1.6.3 章节中的原矿化学多元素分析结果和原矿分析报告可知：本项目矿石不含铊元素。

综上分析得出，本项目按初步设计实施建设和生产，并落实环评报告书各项环保措施后，项目建设符合《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》要求。

2.10.19 与《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》符合性分析 方案要求：

三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全-（六）切实加大保护力度-防控企业污染：结合自治区耕地保护等相关规定，加强项目的立项及环评审核审批等源头控制措施，严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。

五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染-（十四）防范建设用地新增污染-排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

六、加强污染源监管、做好土壤污染预防工作-（十六）严控工矿业污染源-1、

全面强化工业污染源监管执法：明确监管重点，开展土壤环境监督性监测。2017 年底前，确定自治区土壤环境重点监管企业名单并向社会公布，实行定期动态更新。自 2018 年起，将自治区土壤环境重点监管企业全部纳入监督性环境监测范围，开展自治区土壤环境重点监管企业监督性监测工作，重点监测污染物为镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。2、执行矿产资源开发相关行业重点污染物特别排放限值：自 2017 年起，富蕴县、鄯善县、莎车县等矿产资源开发活动集中区域执行相关行业污染物排放标准中的重点污染物特别排放限值。5、加强重金属行业污染防治：严格执行重金属污染物排放标准，加大重金属企业监督检查力度，确保重金属排放企业实现稳定达标排放。

分析：

1、本项目位于阿合奇县哈拉奇乡中高山区，所占地不属于耕地；项目为有色金属采矿，不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。

2、本项目为新建项目，分析土壤环境现状监测数据得出，本项目评价范围内土壤环境质量达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地筛选值要求，土壤环境良好。

3、报告书包括项目区土壤环境影响评价内容，并提出了运营期防范土壤污染的具体措施，要求防治设施与主体工程实现环保“三同时”。

4、本项目位于克孜勒苏柯尔克孜自治州阿合奇县境内，不属于重金属矿产资源开发活动集中的莎车县、鄯善县和富蕴县，因此不需执行重点污染物特别排放限值。

5、本项目为铜矿采矿，排放的有组织粉尘为充填站水泥粉尘，不含重金属污染物，不需申请重金属排放控制总量指标。

2.10.20 与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》符合性分析

通知要求：

（一）加强环评文件受理阶段的审查

按照《中华人民共和国防沙治沙法》要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。

（二）强化技术评估阶段环评文件质量把关

对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。

（三）严格沙区建设项目环评文件审批

对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大环境影响的建设项目，不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏。

分析：

经现场调查，项目区内无沙地，项目区土壤类型主要为高山草甸土，用地类型为天然牧草地和公路用地。

依据《新疆第六次沙化监测报告》，项目区属于非沙化土地，项目区不属于沙区，本项目不涉及《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》中的沙化土地。本项目区位于规划用地范围内，本次环评开展了项目区防沙、治沙评价，提出了防风固沙措施，要求控制项目区土壤扰动面积，减轻项目区地表破坏程度，防治荒漠化程度加剧。

图 2.10-9 本项目在第六次沙化监测土地类型分布图中的位置

综上所述，落实环评提出的各项措施后，项目建设符合《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）的要求。

2.10.21 与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动方案》符合性分析

方案要求：

（一）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、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、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平、环保绩效 A 级水平。涉及产能置换的项目，被置换产能及设备关停后，新建项目方可投产。

（六）持续开展燃煤锅炉综合整治。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35

蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。到 2025 年，基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，联防联控区基本淘汰 65 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉；基本完成 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉超低排放改造，联防联控区 2024 年完成。实施煤电机组“三改联动”，推动煤电向基础性、支撑性、调节性电源转型，鼓励拆小建大等容量替代。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，关停或整合其供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。

（十三）持续强化扬尘污染综合管控。施工场地严格落实“六个百分百”要求。

（十四）推进矿山生态环境综合整治。根据安全生产、水土保持、生态环境等要求，新建矿山按照绿色矿山标准规划、设计、建设和运行管理，鼓励同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式；推进生产矿山绿色矿山建设，依法关闭限期整改仍不达标矿山。沙化土地范围内矿产资源开发建设项目加强防沙治沙工作。

分析：

1、本项目为有色金属采矿工程，根据 2.10.1~2.10.13 章节分析可知，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》要求，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及环评审查意见要求，符合《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求，符合生态环境分区管控要求。

2、建设单位冬季不生产，不设置燃煤锅炉供暖，冬季值班设置电暖器供暖。

3、环评要求施工期严格落实住建部“六个百分百”要求：工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业和渣土车辆 100%密闭运输，严控施工场地扬尘。

4、依据《新疆第六次沙化监测报告》，工程所在地属于非沙化土地，项目区不属于沙区。

综上，建设单位在严格落实环评中的各项环保措施的情况下，项目建设符合方案要求。

2.10.22 与《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》符合性分析

阿合奇县位于塔里木河荒漠化防治生态功能区，其类型为防风固沙型。本负面

清单涉及国民经济 5 门类 12 大类 17 中类 30 小类。其中禁止类涉及国民经济 1 门类 4 大类 8 中类 16 小类；限制类涉及国民经济 5 门类 8 大类 9 中类 14 小类。

阿合奇县产业准入负面清单限制类中 B 采矿业仅有一项，为 10 非金属矿采矿业—101 土砂石采矿—1019 粘土及其他砂石采矿。禁止类不涉及采矿业。

分析：

本项目位于阿合奇县，属于铜矿采矿工程，不属于该清单中阿合奇县限制类和禁止类产业。

分析可知，本项目不属于《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》（新发改规划〔2017〕891 号）。

2.10.23 与《克孜勒苏柯尔克孜自治州 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（克政办发〔2025〕5 号）符合性分析

方案要求：

二、持续优化产业结构

（一）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、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、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求。严格按照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》对新建钢铁、水泥熟料、金属冶炼等新建（扩建）项目，实施产能等量或减量置换要求，严控“两高一低”项目产业规模。

（二）退出重点行业落后产能。按照《关于深入开展重点用能单位能效诊断的通知》要求，对自治州重点用能单位开展节能诊断，建立重点用能单位节能管理档案。摸清全州矿山基本情况，制定分类处置措施，健全关闭退出遗留矿山配套政策和保障机制，坚持“政府引导、市场运作、扶优汰劣、分类处置”的原则，推动全州矿山企业兼并重组整合。鼓励大型非煤矿山企业整合重组中小型非煤矿山企业，实现矿产资源盘活。

（三）推进传统产业集群升级改造。推动传统产业集群升级发展，开展产业集群专项治理，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。大力推动自治州有色、建材等行业绿色低碳转型，推广节能低碳和清洁生产技术装

备，推进工艺流程更新升级。加快数字化绿色化协同转型发展，推动克州阿图什长威智算中心、克州阿图什市算网一体化智算中心项目、乌恰县西极人工智能算力中心项目建设。

四、持续优化交通结构

（十一）强化非道路移动源综合治理。建立非道路移动机械排放清单。加快推进物流园区、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造，鼓励各矿山企业引入电动矿卡，减少传统燃油矿卡使用量，开启矿石开采绿色运输模式。到 2025 年，基本消除非道路移动机械“冒黑烟”现象，基本淘汰第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械。

五、全面加强面源污染治理

（十三）持续强化扬尘污染综合管控。施工场地严格落实“六个百分百”要求。扬尘污染防治费用纳入工程造价，3000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台。强化城市建成区道路清扫精细化管理，扩大机械化清扫范围，加大机械化清扫频次，主次干道机械化清扫率达到 80%。加大城区洒水降尘工作力度，在重污染天气等特殊时段，适当增加作业频次。加强城市及周边公共裸地、物料堆场等易产尘区域抑尘管理，切实降低扬尘污染。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 30%。加强对生产建设项目水土保持方案实施情况的跟踪检查，督促各建设单位按照水土保持方案批复落实各项水土保持措施。

（十四）推进矿山生态环境综合整治。新建矿山按照绿色矿山标准规划、设计、建设和运行管理，根据七部委《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》以及《克孜勒苏柯尔克孜自治州绿色矿山建设促进条例》等要求，新建矿山全部签订绿色矿山建设合同，限期完成绿色矿山建设。对生态环境、安全生产、水土保持、产业政策等方面存在重大隐患的矿山，限期整改仍不达标的，经本级人民政府同意后关闭，报发证机关吊销并妥善处理关闭矿山后续事宜。同时制定生态修复方案，原矿山企业或通过引入第三方治理机构，对关闭矿山的采空区、废渣堆场、废弃工业场地等进行生态修复，消除地质灾害隐患，恢复矿山生态功能。

沙化土地范围内矿产资源开发建设项目加强防沙治沙、水土保持工作，在沙化土地范围内，矿产资源开发建设项目前期阶段需开展沙化土地生态影响专项评估，

要求项目单位编制防沙治沙专项方案、水土保持方案，将防沙治沙、水土保持等措施纳入项目整体设计，确保与主体工程同步规划、同步建设、同步验收。

分析：

1.本项目不属于“两高一低”项目，性质为新建项目，项目建设符合各级相关规划及规划环评、政策、管控方案的要求，具体分析过程见章节 2.10.1~2.10.19。本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》要求，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及环评审查意见要求，符合《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求。

2.本项目为新建矿山，不属于遗留矿山。矿山规模为中型矿山，根据可研报告，本项目露天开采期综合能耗指标 0.20kgce/t 和地下开采期综合能耗指标 2.88kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）露天开采期综合能源消耗一级值 0.65kgce/t 和地下开采期综合能源消耗一级值 3.5kgce/t，采矿单位能耗水平可以达到国内先进水平。

3.本项目采矿采用的工艺设备均为行业先进、无落后淘汰工艺设备。

4.建设单位应建设矿山绿色运输模式，环评推荐建设单位使用电动矿卡，禁止出现非道路移动机械“冒黑烟”现象。

5.环评要求施工期严格落实住建部“六个百分百”要求：工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业和渣土车辆 100%密闭运输，严控施工场地扬尘。现阶段，建设单位已委托相关单位编制本项目水土保持报告。

3.项目未开工建设，建设单位正在按照要求办理采矿、节能、环保手续，过程合理合法有效，不属于非法采矿企业，建设单位将按照七部委《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》以及《克孜勒苏柯尔克孜自治州绿色矿山建设促进条例》等要求，签订绿色矿山建设合同，保质保量完成绿色矿山建设。根据《新疆第六次沙化监测报告》判定，本项目所在地属于非沙化土地，不涉及《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》中的沙化土地。

综上，建设单位在严格落实环评中的各项环保措施的情况下，项目建设符合《克

孜勒苏柯尔克孜自治州 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（克政办发〔2025〕5 号）的要求。

3 建设项目概况与工程分析

3.1.基本情况

3.1.1 项目概况

项目名称：新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿 30 万吨/年开发项目

建设单位：阿合奇县鑫发投资有限公司

项目性质：新建

采矿许可证：2025 年 10 月 14 日取得，证号 XC6500002025103200000055。其他信息如下（1）采矿权人：阿合奇县鑫发投资有限公司；（2）开采矿种：铜矿、银、硫；（3）开采方式：露天/地下开采；（4）面积：1.7888 平方公里；（5）有效期限：2025 年 10 月 14 日至 2035 年 10 月 14 日；（6）开采深度：由 3546m 至 3240m 标高。

生产方式：矿山采用前期露天+后期地下的开采方式，露天采用台阶式开采，地下采用充填法采矿。

生产规模：采矿规模 30 万 t/a。

服务年限：矿山服务年限 10a，其中露天开采 5a、地下开采 5a。

项目投资：总投资为 22887.34 万元。

3.1.2 建设地址

本项目位于阿合奇县城 245°方向，直线距离约 55km 处。矿区中心地理坐标：东经 77°52'55"，北纬 40°42'50"，行政区划隶属于阿合奇县管辖。

从阿克苏市途经阿合奇县至哈拉奇乡约 255km 有柏油公路相通；布隆村位于哈拉奇乡西南 3km 处，有公路通行；由布隆村再往西南约 20km 有公路可到达矿区西侧，再走 4km 简易道路即可到达矿区，交通条件便利。本工程地理位置见图 3.1-1。

图 3.1-1 地理位置图

3.1.3 产品方案

采矿工程产品为原矿石，露天开采期和地下开采期的原矿石年产量均为 30 万吨。

矿山矿石采出后运至配套选矿厂进行进一步加工。

3.1.4 工程组成

本工程由露天采场、平硐及硐口工业场地、矿石临时堆场、排土场（废石堆场）、爆破器材库、办公生活区、矿山运输道路等组成。项目组成详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成一览表

工程名称			建设内容
主体工程	露天开采期		原矿石年产量 30 万吨，服务年限 5 年（不包括基建期 1 年）。全矿设计 1 个露天采场，占地面积 19.21h m ² ，III-1 与 III-2 号矿体统一开采。采矿方法：山坡式露天开采，设计采用自上而下分台阶开采，工作面由北西向南东垂直于矿体布置，沿矿体走向推进，中深孔爆破，每 10m 为一个工作台阶，开采到设计边界时预留安全平台，每 2 个台阶间留出清扫平台，采用装载机清扫。采剥工艺：采用露天潜孔钻机向下钻孔，采用多排孔微差爆破，下向穿孔爆破方式采剥矿岩，挖掘机带免爆锤物理破碎大块，矿用挖掘机铲装，自卸汽车运输矿、废石。设计最小底宽为 25m，最终边坡角为不大于 48°，台阶高度 10m，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 8m，运输平台宽度 16m，开采深度 110m（3400m-3290m），损失率 5%、贫化率 5%，矿石最大块度≤500mm，大块率 7%，出矿品位 Cu1.2%。运输道路采用场内直进式布置，沿山体走势由南西向北东展布，运输道路宽度 15m，最大纵坡 8%，平均纵坡 6.5%，最小转弯半径 15m。年采剥总量 216.26 万 t，其中矿石量 30 万 t，废石量 186.26 万 t。劳动定员 100 人。年工作 250 天，每天 2 班，每班 8 小时。
	地下开采期		原矿石年产量 30 万 t，服务年限 5a。标高范围 3546m~3240m，损失率 10%、贫化率 10%，矿石最大块度≤350mm，大块率 7%，出矿品位 Cu1.08%。各矿段开拓系统采用自上而下的开采顺序，每个中段内采场采用先上盘后下盘，自端部向平硐口方向的后退式回采顺序。中段高度为 50m，共设 7 个中段，采用平硐开拓方案。采用浅孔留矿嗣后充填法（50%）及留矿全面嗣后充填采矿法（50%）进行回采，年消耗炸药 77.029t。采用抽出式通风方式，3353m 回风平硐口设置回风井，风井井筒净直径 2.5m，净断面 4.91m ² ，出风量 5 1.57m ³ /s。矿石、废石由电机车牵引矿车分别运输至各平硐口的矿石临时堆场、废石堆场。充填系统采用全尾砂胶结充填，尾砂输送系统将尾砂从选矿厂浓密机底流输送至充填站深锥浓密机，与水泥、水搅拌形成充填料浆，充填至采空区。风井井口建高位水池，以满足消防用水及井下除尘用水，坑内涌水量 32m ³ /d。劳动定员 114 人。年工作 250 天，每天 2 班，每班 8 小时。
辅助工程	露天开采期	采矿工业场地	露天采场内部运输道路长度 2500m，建设 3380m 剥离平台 10.3292h m ² 、3370m 剥离平台 7.531h m ² 、3360m 剥离平台 5.4464h m ² 、3350m 剥离平台 4.6648h m ² 、3340m 剥离平台 3.2718h m ² 、3330m 剥离平台 2.2344 m ² ，建设排水沟 1108m、截水沟 1345m。
		排土场	设置排土场 2 处，1#、2#分别位于露天采场的东北侧和东南侧，露天矿 1#排土场占地面积为 135649.60 m ² ，西侧设置初期雨水收集池（120m ³ ）、露天矿平台和生产水池（200m ³ ），露天矿 2#排土场紧邻露天采坑东南侧、占地面积为 895838.80 m ² 。
	地下	采矿工	地下开采设置 7 个中段，采矿工业场地设置在平硐口，建设配套设

	开采期	业场地	施，按照由北至南的顺序依次介绍如下：①3483m 平硐口是矿区最北侧的平硐口，该平硐口外无建构筑物，仅有运输道路；硐口东北侧 1525m 处（矿区最北侧）为生产水池（300m ³ ）和通风机房；②3433m 平硐口建设充填站；③3393m 平硐口采矿工业场地由西至东布置矿石转运场地（780 m ² ）、曲轨卸车轨道、地采 1#废石堆场（10333.336 m ² ）、空压机房（1633.78 m ² ）和配电室（660 m ² ）；④3353m 回风平硐采矿工业场地布置通风机房（14314.16 m ² ）和矿石转运场地（1700 m ² ）；⑤3313m 平硐口外为露天矿 1#排土场，东侧为缓和段道路，是矿山主要道路的起点，与现状道路相连接；⑥3273m 平硐口采矿工业场地由西至东、由北至南依次布置中控室、初期雨水收集池（150m ³ ）、矿石转运场地（1.42 万 m ³ ）、地采 2#废石堆场（69292.46 m ² ）、曲轨卸车轨道、电机车矿车修理间（3173.91 m ² ），地采 2#废石堆场西北侧 260m 处建设矿区综合材料库和综合机修间（占地 44000 m ² ）。⑦3240m 平硐口由北至南依次布置地采 3#废石堆场（38256.25 m ² ）、矿石转运场地（577 m ² ）、曲轨卸车轨道，该处为矿区拓宽改线道路的起点同时也是现状道路的终点。
		废石堆场	设置 3 个废石堆场，均为永久占地，分别位于 3393m 平硐口、3273m 平硐口和 3240m 平硐口。其中地采 1#废石堆场位于矿内北部 3393m 平硐口北侧 30m、占地面积 10333.336 m ² ，地采 2#废石堆场位于矿内西北部 3273m 平硐口北侧 30m、露天矿 1#排土场西侧运输道路另一侧、占地面积 69292.46 m ² ，地采 3#废石堆场位于矿内西南部 3240m 平硐口东北侧 70m、紧邻露天矿 2#排土场西南侧、占地面积 38256.25 m ² 。
		充填设施	地表新建一座充填搅拌站，位于 3433m 平硐口，占地面积 31038.24 m ² ，由西至东布置包括絮凝剂制备间（1123.06 m ² ）、深锥浓密机房（1720.35 m ² ）、事故池（50m ³ ）、水泥仓（200t）、充填搅拌站（1600.58 m ² ）和充填溢流水池（200m ³ ），设置 1 套不小于 54.19m ³ /h 的胶结充填料浆制备系统，采用加压输送。
		综合机修间	设置在采矿场地采 2#废石堆场西北侧 260m 处，建筑面积 3600m ² ，主跨 12m，长 30m，由机床、钳工铆焊和修钎工段组成，内部设置办公室和备品备件间（小件）。车间配置车床、铣床、刨床、钻床、电焊机、起重机、修钎机等设备。
		办公生活区	占地面积 1.254hm ² ，设置于矿区入口处海拔较低且位于工业场地上风向处，钢筋混凝土框架结构，由一栋二层办公楼、食堂、生活水净化站及两栋二层宿舍楼组成。
		道路运输	矿区内道路全长 6691m、宽度 15m，年运输总量为 216 万 t，运输设备选用 40t 矿卡。
储运工程		危废贮存点	设计资料未设置危废贮存点，环评要求在采矿工业场地综合机修间旁设置危险废物贮存点，建筑面积 100 m ² ，环评建议存储能力不小于 15t，用于存放因机修产生的危险废物，贮存点地面采用 2.0mm 厚 HDPE 膜防渗，设置高 1.2m 的防渗墙裙，库内设置渗漏液收集池，配备消防器材，库内危废储存量不超过最大库容 80%，定期委托资质单位处置。
		柴油库房	设置在 3240m 平硐口采矿工业场地，10t 柴油储罐
公用工程	给水	露天开采	供水水源选用矿区北侧 13.5km 的哈拉奇乡布隆村光伏扬蓄水池，根据《取水许可证》允许取水量为 30.14 万 m ³ /a（日均 825.75m ³ /d），本项目最大取水规模为 24.80m ³ /d，满足项目生产生活要求。
		地下开采	供水水源一部分选用井下涌水 32m ³ /d 供给采矿生产用水，其余来源同露天开采期水源。
		办公生	供水水源同露天开采期水源，生活区设置生活水净化站一座，水质

			活区	净化采用接触过滤—消毒工艺。
			排水	分别设置生产废水、生活污水排水系统，雨污分流。 生产废水：地下开采的采矿生产废水、充填制备站的生产废水经沉淀处理后重复利用于采场生产用水； 雨水：露采 1#排土场西南侧和 3273m 平硐口工业场地各设置一座初期雨水收集池，容积分别为 120m³和 150m³，潜水排污泵提升初期雨水入采场生产水池，沉淀后用于采矿生产用水；后期雨水排水，利用矿山路边设置的雨水沟直接外排。 生活污水：经污水处理设施处理达标后的生活污水用于草地灌溉，不外排。
			供热工程	本项目年生产 250d，冬季不生产，冬季停产期排空生产设施内液体。考虑矿区海拔及气温骤变等因素，各建筑物采暖均采用电散热器采暖，采用红外辐射采暖器 ADC-4000 型 358 台，电采暖器 Ev-2300 型 16 台，可满足矿区采暖需要。
			供电工程	自克州 220kV 库姆孜变电站 35kV 出线间隔引出一路 35kV 线路架空引至阿合奇县萨喀尔得铜矿。最大供电负荷容量 2×3150kVA。线路全长约 37km，预计架设 110 基铁塔，架空线路采用 LGJ-240 钢芯铝绞线，可满足矿山的工业、生活用电。
			通风系统	井下采用对角式通风系统，机械抽出式通风方式，在回风井井口新建一座主扇通风机房，配置一台 K40-6-No.19 矿用通风机。 充填搅拌站、生活水净化站、生活污水处理站、试化验室外墙均设置玻璃钢轴流风机用于通风换气。
环保工程	废气	无组织	露采期	爆破烟气、露天采场粉尘、运输扬尘、排土场扬尘，采取湿式作业、洒水降尘、加盖篷布、限速限重等有色矿山常规措施后，可将影响降到最低
			地采期	开采废气、井下爆破烟气、运输扬尘、废石堆场扬尘、充填站扬尘，采取湿式作业、洒水降尘、加盖篷布、限速限重等有色矿山常规措施后，可将影响降到最低
		有组织	露采期	无
			地采期	充填站水泥筒仓粉尘经布袋除尘器收集处理后达标排放
	废水	生产废水	露采期	采矿生产废水经沉淀处理后重复利用于采场生产用水
			地采期	采矿生产废水、充填制备站的生产废水经沉淀处理后重复利用于采场生产用水
		生活污水		经污水处理设施处理达标后的生活污水用于草地灌溉，不外排。
		雨水		露采 1#排土场西南侧和 3273m 平硐口工业场地各设置一座容积 120 m³、150m³的初期雨水收集池，潜水排污泵提升初期雨水入采场生产水池，沉淀后用于采矿生产用水；后期雨水排水，利用矿山路边设置的雨水沟直接外排。
	噪声		设备、车辆噪声	采矿采用低噪声设备，运输过程限载限速
	固废	危险废物		建设危废贮存点，废机油、废润滑油等危险废物定期委托有资质单位处置
		一般工业固废		采矿表土和废石入排土场（废石堆场）堆存，筒式除尘器拦截粉尘全部返回生产工艺，采矿涌水底泥入排土场堆存、地采期充填站沉淀池底泥回用于充填生产
		生活垃		交由当地环卫部门统一处置

	地下水防治	圾	
		重点防渗区	主要包括危废贮存点、机修间、柴油库房，其中危废贮存点参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2m m 厚度高密度聚乙烯膜等其它人工材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）。其他区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 中重点防渗区防渗技术要求执行。
		一般防渗区	主要包括沉淀池、初期雨水收集池、充填溢流水池、事故池、办公生活区及生活污水处理站等，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固废贮存场所要求及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 中一般防渗区要求进行防渗，防渗后等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，场地或设施的渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
		简单防渗区	主要包括采矿工业场地、废石堆场、原矿临时堆场、运输道路等，属于项目区其他需要采取防渗措施的场地，采用地面硬化措施。
	环境风险防范	矿浆泄漏	编制和更新突发环境事件应急预案并定期演练
		事故池	充填站设置事故池，钢筋混凝土结构，容积 50m^3
		爆破器材库爆炸	严格管理制度，编制和更新突发环境事件应急预案并定期演练
		排土场垮坝	应急环境监测、编制和更新突发环境事件应急预案并定期演练。

3.1.5 技术方案

3.1.5.1 露天开采期

1、露天采坑

露天开采最小底宽为 25m，最终边坡角为不大于 48° ，局部边坡弱面可根据生产实际适当放缓边坡角度或采取必要边坡支护、加固措施。

生产台阶坡面角为 75° ，最终台阶坡面角 65° ，设计台阶高度 10m。由于地表岩石风化较强烈，设计最上层台阶坡面角 45° 。

露天采场最终平台分为安全平台、清扫平台和运输平台。设计安全平台宽度为 4m，起到承接滚石的作用。设计清扫平台宽度 8m。掉落的矿废石由人工清扫集堆后装车运走。设计采场内部运输采用汽车运输，运输平台宽度为 16m。设计确定露天开采深度 110m（3400m-3290m）。

2、露天境界圈定结果

坑内运输道路出入沟布置在露天开采境界的北东侧。

矿区露天开采最终境界的主要参数见表 3.1-2。

露天境界内圈定矿岩量见表 3.1-3。

表 3.1-2 矿区露天开采境界主要参数表

序号	项目	单位	数值	备注
一	露天开采境界圈定结果			
1	境界最高标高	m	3400	
2	境界最低标高	m	3290	
3	最大采剥深度	m	110	
4	境界上口尺寸	m	940×198	长×宽
5	境界下口尺寸	m	218×25	长×宽
6	封闭圈标高	m		此采坑为山坡型露天矿，无封闭圈
7	出入沟宽度	m	16	
二	最终边帮构成要素			
1	最终台阶高度	m	10	
2	最终台阶坡面角	度	65	顶部台阶 45
3	最终边坡角	度	37-48	
4	安全平台宽度	m	4	
5	清扫平台宽度	m	8	
三	运输道路参数			
1	道路最小回头曲线半径	m	15	

表 3.1-3 露天境界内矿岩量表

台阶 (m)	采剥总量		剥离量		矿石量		平均剥采比	
	10 ⁴ t	10 ⁴ m ³	10 ⁴ t	10 ⁴ m ³	10 ⁴ t	10 ⁴ m ³	t/t	m ³ /m ³
3380	80.44	29.79	80.44	29.79	0.00	0.00	/	/
3370	130.57	48.35	129.55	47.98	1.02	0.36	127.41	131.66
3360	166.76	61.68	160.18	59.33	6.57	2.36	24.37	25.18
3350	183.32	67.70	166.85	61.79	16.48	5.91	10.13	10.46
3340	186.04	68.56	157.71	58.41	28.33	10.15	5.57	5.75
3330	186.29	68.60	152.73	56.57	33.56	12.03	4.55	4.70
3320	137.94	50.67	103.22	38.23	34.72	12.44	2.97	3.07
3310	69.88	25.57	43.74	16.20	26.14	9.37	1.67	1.73
3300	27.52	10.07	17.11	6.34	10.41	3.73	1.64	1.70
3290	14.27	5.20	7.39	2.74	6.88	2.47	1.07	1.11

合计	1183.03	436.20	1018.91	377.37	164.11	58.82	6.21	6.42
----	---------	--------	---------	--------	--------	-------	------	------

露天境界矿石量 164.11 万 t，剥离废石量 1018.91 万 t，平均剥采比 6.21t/t。

3、开采顺序

设计采用自上而下水平分层开采的开采顺序，同时垂直矿体走向推进。

4、开拓运输方案

矿山为山坡型露天开采，采用公路开拓、汽车运输的开拓运输方案。矿山公路主要布置Ⅲ号矿段露天开采最终境界外北侧，沿地形地势展线，布置主要干线及各水平支线，从支线进入各水平工作面。运输系统主要由内部运输主线和分支线路组成。运输道路采用场内直进式布置，沿山体走势由南西向北东展布。总出入沟分别位于 3290m 水平和 3310m 水平，出入沟宽度 16m。

运输道路宽度 15m，最大纵坡 8%，平均纵坡 6.5%，最小转弯半径 15m。纵坡限制长度 302m，缓坡段长度 80m。采用碎石路面，满足二级道路要求，并定时进行洒水作业。

开段沟选择在尽量接近矿体的位置，纵向布置，沿矿体上盘或下盘延深，掘沟方式采用汽车运输双折返调车全断面掘沟法。

5、采剥工作

1) 采剥方法

采用自上而下的水平分层采剥方法，纵向采剥、挖掘机铲装作业方式。工作面沿矿体走向布置，垂直矿体走向推进。沿山坡地形掘双壁沟，向最终边坡方向推进，沟底宽度为 30m。工作台阶坡面角为 75°，采矿台阶同时工作数为 1 个，剥离台阶同时工作数为 2 个。最小工作平台宽度 25m，挖掘机工作线最小长度 300m，相邻台阶超前 100-150m。

2) 穿孔作业

采用下向穿孔爆破方式采剥矿岩，采剥总量 $216.26 \times 10^4 \text{t/a}$ ，其中矿石量 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ ，废石量 $186.26 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

配备 2 台 KQG-150 型潜孔钻机，孔径 150mm，台班效率 25m/台班。垂直下向穿孔，孔深 10.9m，其中超深 0.9m。台阶爆破采用小抵抗线大孔距布孔方案，采用矩形或梅花形布孔，孔网参数：孔距×排距为 $5 \times 4.3 \text{m}$ ，依据现场爆破情况进行优化。

3) 二次破碎

露天采出矿石最大合格块度为 500mm，生产规模为 1200t/d，大块率取 7%，则需二次破碎大块量 84t/d。大块矿石集中堆放于 3483m、3433m、3353m、3313m 平硐卸矿硐室两侧和卸矿方向对侧平台，由 1 台 EC500 挖掘机（破碎锤版）进行破碎作业。

4) 爆破作业

采用多排孔微差爆破。爆破材料为硝铵炸药、非电雷管和导爆管，起爆器引爆。采用 KQ920D 潜孔钻倾斜穿孔进行修坡，预裂爆破或光面爆破以保持采场边坡稳定。矿山爆破作业外委。距采场北东侧直线距离 300m 处设置移动式避炮设施，为长方形钢板箱体结构形式，其中一面留有一门，一面设置有观察窗，箱体及门钢板厚度均 $\geq 8\text{mm}$ ，建筑体积 8m^3 ，一般能容纳 5~7 人。

5) 铲装作业

年铲装总量为 $216.26 \times 10^4\text{t}$ ，矿岩由斗容为 4m^3 的 3 台 SY650H-S 型挖掘机完成，其工作效率为 $110 \times 10^4\text{t/a}$ 。

6) 运输作业

运输设备选用 8 台 40t 矿卡，其中备用 2 台。

7) 排水作业

矿区侵蚀基准面（3190m）以上属孤立的正地形，不受区域地下水的补给，补给源仅有矿区大气降水，矿体开采时矿井涌水可以自流排出，水文地质条件简单，露采期矿井涌水可以忽略不计。

6、边坡监测

边坡监测的重点主要是边坡位移及稳定性，包括边坡地表变形监测、地表裂缝位移监测、地面倾斜监测、边坡裂缝多点监测、边坡深部位移监测等内容，在地表监测网的布设方面重点是监测边坡位移与矿床开采的关系。建立边坡位移监测系统对永久边坡进行监测，其次对涉及整体边坡稳定性的区段边坡进行监测。

3.1.5.2 地下开采期

1、采矿方法

采用浅孔留矿嗣后充填法及留矿全面嗣后充填采矿法进行回采。当矿体倾角小

于 50°，采用留矿全面嗣后充填法，所占比例 50%；当矿体倾角大于 50°，采用浅孔留矿嗣后充填法，所占比例 50%。

2、开拓方案及运输系统

采用平硐+风井开拓方案。井下采用平硐开拓，共设有 7 个中段，分别为 3483m、3433m、3393m、3353m、3313m、3273m、3240m。其中 3393m、3273m 为主运输中段。其余中段均为中段运输。3483m、3433m 中段的矿石、废石通过溜井溜放到 3393m 中段，再通过电机车牵引矿车运输至 3393m 平硐口的矿石堆场、废石堆场。3393m 中段的矿石、废石通过主运输系统运输至 3393m 平硐口的矿石堆场和废石堆场。3353m、3313m 中段的矿石、废石通过溜井溜放到 3273m 中段，再通过电机车牵引矿车运输至 3273m 平硐口的矿石堆场、废石堆场。3273m 中段的矿石、废石通过主运输系统运输至 3273m 平硐口的矿石堆场和废石堆场。3240m 中段的矿石、废石通过本运输系统运输至 3240m 平硐口的矿石堆场和废石堆场。

3、井巷工程

包括风井、倒段风井、运输平硐、错车道及调车场、中段变电硐室、溜井。

采用抽出式通风方式，3353m 回风平硐口设置回风井，风井井筒净直径 2.5m，井口标高 3457m，井底标高 3483m，井深 26m，风井设计净断面 4.91m²。倒段风井井筒净直径为 2.5m，设计净断面 4.91m²。

3483m~3240m 各平硐均为有轨运输，巷道断面采用三心拱形断面，运输巷道净宽 2.4m，净高 3.0m，净断面 6.79m²，掘进断面 7.57m²。各中段错车道采用三心拱形断面，净宽 3.7m，净高 3.5m，净断面 11.99m²，掘进断面 12.95m²。平硐内设单侧人行道，人行道宽度 1060mm，设排水沟，排水沟坡度同巷道坡度，设盖板。

3393m、3273m 平硐均设有调车场，采用三心拱形断面，单轨调车场断面净宽 3.1m，净高 3.3m，净断面 9.55m²，掘进断面 10.43m²。双轨调车场采用三心拱形断面，净宽 4.4m，净高 3.7m，净断面 14.92m²，掘进断面 16.50m²。调车场内设双侧人行道，人行道宽度 1060mm，设排水沟，排水沟坡度同斜坡道坡度，设盖板。

3483m~3240m 平硐每中段设置 3 个中段变电硐室，两端设置通道通往中段运输巷道。

3483m~3393m、3353m~3273m 平硐设有分支斜溜道多阶段直溜井，3483m、3

433m、3353m、3313m 平硐均设有卸矿硐室，溜井底部设矿仓，矿仓净直径为 5.0m、高度为 10.0m。3393m、3273m 平硐装矿硐室至矿仓顶部设置检查天井，检查天井通过联络道与矿仓顶部检查口连接。装矿操作硐室设有确保人员安全撤离的通道。

4、充填

采场出矿结束后，立即开始对形成的空区采用胶结充填进行处理，充填程度为采空区全部密实接顶，不留空区；充填管道通过采场上部中段平巷、充填天井进入采空区。

1) 工作制度及设备

充填站每天工作 1 班，每班工作 8h，有效充填时间 5h，按照日均充填量 270.97 m³ 计算，充填料浆制备能力应大于 54.19m³/h。

充填搅拌站主要设施及设备包括尾砂浓缩装置、水泥仓、微粉秤螺旋输送机、搅拌系统、充填泵。

2) 尾砂输送系统

由选矿厂浓密机砂泵间输送 363.26t/d 的尾砂至充填站的深锥浓密机上料口，参与充填料浆的制备。

3) 充填料浆制备

充填系统采用全尾砂胶结充填，充填料浆采用全尾砂、水泥、水为原料进行制备。水泥采用罐车运到搅拌站，利用罐车自带的空压机将高压气体吹送到水泥仓内贮存。

4) 充填料浆输送管道

充填管道从各中段平硐口进入，到采空区充填口。充填主管采用材质为 16Mn 的低合金钢钢管，在井下联络道水平巷，充填管道采用材质为普通碳素钢材质的无缝钢管。

5) 充填工艺流程

经深锥浓密机浓缩后的尾矿浆由渣浆泵输送至充填搅拌站的集料斗，同时启动微粉秤+螺旋输送机将水泥送入集料斗。尾砂、水泥和水通过集料斗进入双轴螺旋搅拌系统，制备成合格的充填料浆后由充填泵加压，经充填管路输送至井下各采空区进行充填。

3.1.6 总平面布置

采区采用露天与地下联合开采方式，其中前 5 年为露天开采阶段，后 5 年转入地下开采。工业场地及运输道路按照开采时序依次建设。

采矿场包括露天采场、地采工业场地、充填站以及勘探区外西南侧 850m 处的办公生活区等。

3.1.6.1 露天采场

1) 露天采坑

露天采坑位于矿区西半部，呈椭圆形，境界上口尺寸 940m×198m（长×宽）、境界下口尺寸 218m×25m（长×宽）、开采深度 110m，占地面积 33542m²，爆破警戒线为露天采场边界外扩 300m 的范围。

2) 排土场

1 号排土场位于采场东南侧，拟建于露天矿道路起点东北侧 18.98m 处，堆场内海拔 3300m~3330m，相对高差 30m，占地面积 13.56×10⁴m²。

2 号排土场位于采场北侧，堆场内海拔 3330m~3390m，相对高差 60m，总体东高西低，为宽度为 10m~30m 的 V 型，占地面积 117.22×10⁴m²。

排土场位置关系见图 3.1-2。

图 3.1-2 排土场位置关系图

3.1.6.2 采矿工业场地

工业场地位于山坡与沟壑区域，需在建设前期利用废石对场地进行回填与平整，以满足建设要求。主要有 3240m 平硐、3273m 平硐和 3393m 平硐工业场地，共同承担矿石与废石的运输功能。

3240m 平硐口工业场地位于矿体上盘沟壑区。地表设置窄轨运输线路及矿石转运场地，产生的废石就近堆存于沟壑内，与上方废石堆场形成整体。

3273m 平硐口工业场地布置有电机车及矿车修理间、中控室、综合机修间、综合材料库、矿石转运场地及废石堆场等功能设施。

3393m 平硐口工业场地设有空压机房、配电室、矿石转运场地及废石堆场。

上述主要工业场地现状地形均为沟壑，建设时需进行回填，最高回填高度达 13

m，建筑物则布置在挖方区域。

此外，在 3353m 回风平硐设有通风机房；3433m 辅助平硐口工业场地内布置充填搅拌站、水泥仓、深锥浓密机等充填设施；3547m 风井场地则设有通风机房及生产水池。

竖向布置以各平硐设计标高为基准控制场地高程。场地与道路、自然地形之间通过边坡或挡土墙进行高差衔接，尤其在矿石与废石临时堆场交界处及窄轨与原始地面存在高差的位置。

地下开采区道路按矿山临时道路标准设计，最大纵坡小于 8%，最小纵坡大于 0.3%。矿区整体排水顺应山体西向走势，雨水经道路有组织排水系统汇集后，最终排入外部河道。

3.1.6.3 充填站

3433m 平硐口建设充填站，占地面积 31038.24 m²，由西至东布置包括絮凝剂制备间（1123.06 m²）、深锥浓密机房（1720.35 m²）、事故池（50m³）、水泥仓（200 t）、充填搅拌站（1600.58 m²）和充填溢流水池（200m³）。

3.1.6.4 办公生活区

办公生活区设置于矿区入口处海拔较低且位于工业场地上风向处，对外连接哈拉奇乡农村公路，交通便利。

办公生活区主要由一栋二层办公楼、食堂、生活水净化站及两栋二层宿舍楼组成。出入口设置在东北角，办公楼前集中布置停车位，满足办公生活区需求。

办公生活区整体地势呈南高北低，自然地形标高 3105.00m~3120.00m，主要场地按台阶式布置，道路与建筑之间通过放坡过渡。道路宽度 6m，混凝土结构，最大纵坡小于 8%，最小纵坡大于 0.3%，道路最小转弯半径 6m。整体排水顺应山体西向走势，雨水经道路有组织排水系统汇集后，最终排入外部河道。

3.1.7 矿区范围与资源储量

3.1.7.1 矿区范围

矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）见表 3.1-5。

表 3.1-5 矿区范围拐点坐标

矿权的周边以金属矿为主，矿区的南边 1000m 为新疆阿合奇县哈拉苏铜矿勘探。目前周边还没有开采的金属矿山。经查矿区与周边矿权未发生重叠和争议。

3.1.7.2 资源储量

根据《<新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿详查报告>矿产资源储量评审意见书》（新矿评储字〔2025〕15 号）以及通过评审备案的复函（新自然资储备字〔2025〕15 号），截至 2023 年 12 月 31 日，矿区查明铜矿矿石资源量 $316.3 \times 10^4 \text{t}$ ，铜金属量为 $3.80 \times 10^4 \text{t}$ ，平均铜品位 1.20%。伴生银品位 9.45g/t，银金属量 29890.34kg，伴生硫品位 1.41%，硫矿资源量 44598.28t。其中控制资源量矿石量（KZ） $156.52 \times 10^4 \text{t}$ ，铜平均品位 1.49%，铜金属量为 $2.27 \times 10^4 \text{t}$ ；推断资源量（TD）矿石量为 $159.78 \times 10^4 \text{t}$ ，铜平均品位 0.92%，铜金属量为 $1.53 \times 10^4 \text{t}$ 。

3.1.7.3 矿石成分

1、矿石矿物组成

矿石中主要硫化矿物主要为黄铜矿、黄铁矿、少量斑铜矿及微量铜蓝、方铅矿、黝铜矿、铅铋矿等。氧化矿物为褐铁矿、孔雀石、硅孔雀石、蓝铜矿、水胆矾等。脉石矿物为石英、长石、绿泥石、白云石、方解石、少量绢云母、绿帘石，黑云母、白云母等。微量金红石、锆石等。

2、矿石化学成分

矿石化学多元素分析结果表明，矿石中主要可回收的元素为铜，银和硫达到伴生综合回收标准。根据地质详查报告中伴生银赋存状态：“矿石中的银主要分布在铜的硫化物中。银通常以微细的银矿物颗粒或类质同象赋存于矿石的其他矿物中，矿床混合矿带铜矿石中的银多以类质同象或微粒矿物包体存在于斑铜矿、黄铜矿中。在选矿工艺过程中，银主要进入铜精矿，有利于综合回收利用，银含量取决于寄主矿物黄铜矿和斑铜矿的含量，以银的独立矿物产出，但因其粒度细小，含量少，不是本矿床银的主要赋存状态。”银主要是以矿物形式存在，但含量较低。

伴生有益组分 Ag 含量变化范围 2.18g/t-39.89g/t，平均含量 9.45g/t；S 含量变化范围 0.21-3.41%，平均含量 1.41%。其他伴生有益元素含量较低。

表 3.1-6 多元素分析结果表

项目	Cu	S	CaO	TFe	Al ₂ O ₃	MgO	K ₂ O
含量/%	1.00	0.64	7.44	9.30	1.14	2.55	0.24

项目	Na ₂ O	SiO ₂	Mn	P*	Sb*	Ag*	Au*
含量/%	0.15	61.33	0.38	129	7.66	4.9	0.06
项目	Ni*	Bi*	Mo*	Co*	Pb*	Zn*	As*
含量/%	25.70	14.44	50.78	25.40	16.60	66.60	77.89

*所标元素单位为 g/t。

3.1.8 工作制度、劳动定员

3.1.8.1 工作制度

露天开采和地下开采工作制度一致，均为年工作 250 天，每天 2 班，每班 8 小时。

3.1.8.2 劳动定员

露天开采期劳动定员 100 人，地下开采期劳动定员 114 人。

3.1.9 原辅材料消耗

采矿原辅材料消耗见表 3.1-7。

表 3.1-7 原辅材料消耗表

序号	项目	单位	年总消耗	
			露天开采期	地下开采期
1	膨化炸药	t	60	77.029
2	数码雷管	个	5639	33651
3	导爆管	m	56390	/
4	钻头	个	564	/
5	钻杆	kg	2030	/
6	铲齿	个	6767	/
7	机油	kg	45112	3166
8	黄油	t	146.615	/
9	履带板	kg	1804	/
10	轮胎	条	395	79
11	钎头	kg	/	1914
12	钎子钢	kg	/	3663
13	合金片	kg	/	1583
14	钢材	t	/	22.5

3.1.10 公辅生产设施

3.1.10.1 给排水

1、给水

1) 水源

供水水源选用矿区北侧 13.5km 的哈拉奇乡布隆村光伏扬蓄水池，根据《取水许可证》允许取水量为 30.14 万 m^3/a （日均 $825.75\text{m}^3/\text{d}$ ），本项目采矿工程最大取水规模为 $24.80\text{m}^3/\text{d}$ ，水源满足项目生产生活要求。水源取水泵站尺寸 $L \times B \times H = 9.3\text{m} \times 5.1\text{m} \times 4.0\text{m}$ 。水源输水泵选用 D25-50 $\times$ 11 多级泵两台，一用一备。泵站内设一台 SC-1 手动单轨小车。取水水源至矿山的输水管道选用 D114 $\times$ 5 无缝钢管，埋地敷设至露天采场、选厂和生活区。

2) 给水系统

(1) 生产新水

a. 露天开采期

露天开采场地设置一座容积 200m^3 的生产水池，重力自流供给露天采场生产用水。生产水池直径 9.0m，高 3.5m，池顶覆土 1.0m。生产供水管道枝状布置，供水主干管管径 DN50。

开采规模为每日原矿量 1200t，采矿生产用水量为 $96\text{m}^3/\text{d}$ （2.4 万 m^3/a ），10% 损耗由新水补充，90% 为回用水。

b. 地下开采期

地下开采采场生产及消防用水由风井井口处的高位生产水池重力自流供水。生产及消防供水管道共用一套供水管道系统，并设室外地下式消火栓，供水主干管管径 DN100。

开采规模为每日原矿量 1200t，采矿生产用水量为 $72\text{m}^3/\text{d}$ （1.8 万 m^3/a ），均为回用水，不使用新水。充填站用水 $389.56\text{m}^3/\text{d}$ （9.74 万 m^3/a ）均为回用水，不使用新水。

(2) 生活用水

生活区设置生活水净化站一座，设有水处理间、库房及值班室。生活用水水质净化采用接触过滤—消毒工艺。经生活给水净水间（净水能力 $2\text{m}^3/\text{h}$ ）处理达到生活饮用水水质标准后，由生活水净化站内变频恒压供水设备直接供水至各建筑及生活服务设施的生活用水。生活区内的生活供水管道沿道路环状布置，管材选用 PE 给水管，埋地敷设，供水主干管管径 DN50。

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）表 3.2.2 设公用盥洗卫生间生

活用水定额为平均日 90-120L/（人·d），本项目取 120L/（人·d）。

a.露天开采期

达产后露天开采期年运行 250 天。劳动定员为 100 人。

则露天开采期生活用水量为 $250\text{d}/\text{a} \times 120\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d}) \times 100 \text{人} = 12\text{m}^3/\text{d}$ (0.3 万 m^3/a)。

设置生活水净化站净化新水，损耗量 10%，则办公生活年用新水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ (0.3 万 m^3/a) $\div 90\% = 13.33\text{m}^3/\text{d}$ (0.33 万 m^3/a)。

b.地下开采期

达产后地下开采期年运行 250 天。劳动定员为 114 人。

则地下开采期生活年用新水量为 $250\text{d}/\text{a} \times 120\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d}) \times 114 \text{人} = 13.68\text{m}^3/\text{d}$ (0.342 万 m^3/a)。

设置生活水净化站净化新水，损耗量 10%，则办公生活年用新水量为 $13.68\text{m}^3/\text{d}$ (0.342 万 m^3/a) $\div 90\% = 15.20\text{m}^3/\text{d}$ (0.38 万 m^3/a)。

(3) 工艺回用水

采矿生产废水经沉淀处理后重复利用于采场生产用水。

充填制备站附近设置一座容积 200 m^3 的充填溢流水池。充填溢流水由深锥浓密机厂房内的溢流水箱、溢流水泵输送至充填溢流水池，重力自流供给充填制备站生产用水。充填溢流水的回水管、供水管管径 DN80，选用 PE 给水管埋地敷设。充填溢流水回用于充填制备生产用水。

a.露天开采期

采矿：

采矿生产用水量为 $96\text{m}^3/\text{d}$ (2.4 万 m^3/a)，10%损耗由新水补充，90%为回用水。

b.地下开采期

采矿：

采矿生产用水量为 $72\text{m}^3/\text{d}$ (1.8 万 m^3/a)，均为回用水。

充填：

充填制备站用水 $389.56\text{m}^3/\text{d}$ (9.74 万 m^3/a)，其中充填溢流水池溢流水回用 $26.30\text{m}^3/\text{d}$ (0.66 万 m^3/a)、尾矿浓缩过滤回水 $363.26\text{m}^3/\text{d}$ (9.08 万 m^3/a)。

(4) 消防系统

地下开采时井下、采矿工业场地消防用水由风井井口处高位生产水池重力自流供水。水池容积 300m^3 ，直径 $\varphi=11.1\text{m}$ ，高 $H=3.5\text{m}$ ，池顶覆土 1.0m 。消防用水储藏于水池中。生产及消防供水管道沿采场道路环状布置，并设室外地下式消火栓，供水主干管管径 DN100。

炸药库区设一座容积 100m^3 消防水池及消防泵房。消防泵房为半地下式，尺寸 $L\times B=4.5\text{m}\times 4.5\text{m}$ ，地下部分深 $H=3.0\text{m}$ ，地上部分高 $H=3.0\text{m}$ 。消防泵选用 XBD4/15-80DLX/2 立式消防泵两台，一用一备。消防泵房内设 40QW10-10-1.1 潜污泵两台，液位自控启闭，一用一备。起重设备选用 WA-0.5 手动单轨小车一台。炸药库区设 DN100 消防管和室外地下式消火栓。

生活区室外、室内消防供水采用常高压供水系统，由生活区内一座容积 200m^3 的高位消防水池供水。消防水池采用钢筋混凝土结构，直径 $\varphi=9.0\text{m}$ ，高 $H=3.5\text{m}$ ，埋于地下，覆土 1.0m 。生活区室外、室内消防供水管道合用为一套供水管道系统，沿生活区道路埋设室外环状消防供水管网，并沿道路设室外地下式消火栓。室外消防供水管道管材选用钢丝网骨架塑料复合管，管径 DN150，埋地敷设。建筑物室内设置室内消火栓。

2、排水

1) 生产废水

依据地质报告中矿区水文地质条件与可研报告可知，露天开采阶段的涌水量较小，完全可通过自然排水系统疏干。

依据地质报告中矿区水文地质条件与可研报告可知，地下开采阶段的涌水无毒无害；坑内涌水和生产废水通过各平硐巷道内设的排水沟，排出地表，通过平硐口的沉淀池收集，主要污染物为岩石碎屑等悬浮物，经沉淀处理后回用于井下采矿凿岩、降尘洒水综合利用，不外排，不会对水环境造成影响。

充填站冲洗废水返回充填溢流水池全部回用于充填生产。

2) 生活污水

露天开采期劳动定员 100 人，生活污水产生量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 即 $0.24\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

地下开采期劳动定员 114 人，生活污水产生量为 $10.94\text{m}^3/\text{d}$ 即 $0.27\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

生活污水排水管采用 HDPE 双壁波纹排水管，排水管径 DN200~DN300。

办公生活区设置一套处理能力为 $24\text{m}^3/\text{d}$ 地埋式一体化生活污水处理设施，产生的生活污水经地埋式一体化生活污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值，作为草地灌溉用水循环使用，不外排。

3) 雨水排水系统和涌水

露天开采、地下开采时，采矿工业场地可能受雨水污染的场地面积分别为 $0.6\times 10^4\text{m}^2$ 、 $0.8\times 10^4\text{m}^2$ ，初期雨水储存容积不得小于 108m^3 、 144m^3 。1#排土场西侧设置一座容积 120m^3 的初期雨水收集池，尺寸 $L\times B\times H=8.0\text{m}\times 5.0\text{m}\times 3.2\text{m}$ ，混凝土结构。采矿工业场地地下埋设一座容积 150m^3 的初期雨水收集池，尺寸 $L\times B\times H=9.0\text{m}\times 6.0\text{m}\times 3.3\text{m}$ ，混凝土结构。池内安装 50QW15-20-2.2 潜水排污泵两台。潜水排污泵提升初期雨水入采场生产水池，沉淀后用于采矿生产用水。

矿山后期雨水排水，采用矿山路边设置的雨水沟直接外排。

根据可研核算，项目矿井正常涌水量约为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $38.4\text{m}^3/\text{d}$ 。坑内涌水通过各平硐巷道内设的排水沟排出地表，通过平硐口的沉淀池收集，经沉淀处理后回用于井下采矿凿岩、降尘洒水综合利用，不外排。

3.1.10.2 供暖

本项目年生产 250d，冬季不生产，冬季停产期排空生产设施内液体。考虑矿区海拔及气温骤变等因素，设计生产生活设施建筑物进行供暖。

各建筑物采暖均采用电散热器采暖，采用散热器型号 Ev 型、ADC-4000 远红外散热器，发热量 $4000\text{W}/\text{台}$ 。为节能运行，电散热器均配带温度控制装置，各建筑物电散热器开启方式，可总控制启停，也可单独控制启停。

红外辐射采暖器 ADC-4000 型 358 台，电采暖器 Ev-2300 型 16 台。

3.1.10.3 供电

目前项目区无供电设施，克州 220kV 库姆孜变电站距离矿山 37km。拟自克州 220kV 库姆孜变电站 35kV 出线间隔引出一路 35kV 线路架空引至阿合奇县萨喀尔得铜矿。最大供电负荷容量 $2\times 3150\text{kVA}$ 。线路全长约 37km，预计架设 110 基铁塔，架空线路采用 LGJ-240 钢芯铝绞线，可满足矿山的工业、生活用电。

本工程中采矿场的主要工艺设备为三级负荷，应急照明和疏散指示等消防设备

为二级负荷。二级负荷采用双回路供电，三级负荷采用单回路供电。消防用电设备采用专用供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，仍能保证消防供电。中控室、消防水泵房等消防用电设备的供电，在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

3.1.10.4 通风

地采通风设计采用抽出式通风方式，开采 3393m 中段时采用风井回风，开采 2750m 中段以下时采用平硐回风。平硐与风井之间构成单翼对角式通风系统。新鲜风流由平硐进入，经各中段石门及运输平巷进入回采工作面，清洗工作面后，污风由倒段风井回到上一中段平巷，由上一中段平硐或风井抽出地表。在各中段相应位置布置风门，控制井下风流路线。通风线路为：平硐→各中段运输平巷→采场天井→联络巷→回采工作面→采面另一侧联络巷→采场天井→倒段风井→中段回风巷及石门→上中段平硐或风井→地表。

办公楼、宿舍楼走廊设置排烟窗进行自然通风排烟。

3.1.10.5 机修

1、综合机修间

机修间承担采矿设备的日常维护和小修，部分零配件的加工制作以及维修过程中的铆焊工作。维修所需的备品备件及生产消耗件均外购或外委解决。

车间建筑面积 360m²，主跨 12m，长 30m，由机床、钳工铆焊和修钎工段组成，内部设置办公室和备品备件间（小件）。车间配置车床、铣床、刨床、钻床、电焊机、起重机、修钎机等设备。

2、电机车和矿车修理间

电机车、矿车修理间承担电机车、矿车基本维修和铲运机的小修及其它运输设备的维修工作，其余维修均外委解决。

车间建筑面积 297m²，主跨，宽 16.5m，根据车型及维修工艺需要，设置电机车和矿车两条修理线。辅跨长 18m，宽 4.5m，由钳工工段、办公室和备品间（小件）组成。车间配置起重机、校正压装液压机、电焊机等设备。

3.1.10.6 交通运输

根据总图布置，本项目主要道路占地面积 5.353hm²，各场地联系道路 2.906hm²。

外部运输采用汽车运输方式，利用外部道路，车辆采用外委方式。内部运输矿石采用窄轨+汽车+皮带输送方式，厂区内耗材运输采用汽车运输，自备常用生产生活辅助运输设备。

3.1.11 建设工期

本工程露天剥离和选厂及生产辅助设施的建设可以平行展开，基建工作需 1 年完成。

露采期的基建工程包括：采矿工程及其辅助配套工程、生活福利设施等。其中采矿基建为露天采场剥离及场内运输道路、工业场地建设，公用设施基建为生活福利区、总降压变电所、供水高位水池、厂区供电线路、厂区道路建设。

地采期基建在露采期第 4 年开始，地下第 5 年投产，地下生产安排在东北部采区。基建工程包括：平硐、风井的掘进工程；3393m、3273m 中段调车场及相关硐室的掘进工程，同时需完成三级矿量所要求的采准、切割工程，使平硐与风井形成完善的运输、通风、供排水、安全出口等系统。

3.1.12 设备表

1、露采期设备

露采期主要采矿设备见表 3.1-9。

表 3.1-9 主要采矿设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	露天潜孔钻机	KQG150	台	4
2	潜孔钻机	KG920D	台	2
3	装载机	SW955K	台	2
4	矿用挖掘机	SY650H-S	台	3
5	40t 矿卡	TR50	台	8
6	挖掘机（破碎锤版）	EC500	台	1

2、地采期设备

地采期主要采矿设备见表 3.1-10。

表 3.1-10 主要采矿设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量
----	------	----	----	----

1	凿岩机	YT-28 型	台	10
2	混凝土喷射机	spz-6 型	台	1
3	局扇	JK55-2No04.5 型	台	6
4	扒渣机	WDZL-18.5MAXJL 型	台	8
5	电耙	2DPJ—15 型	台	8
6	电机车	3t 架线式电机车	台	20
7	矿车	YFC0.7-6	台	60
8	通风机	K40-6-No.19	台	2

3.1.12 总投资及主要经济技术指标

3.1.12.1 总投资

本项目总投资 22887.34 万元。其中：工程费用 14083.02 万元，工程建设其他费用 5507.56 万元，预备费 2835.33 万元。项目资金 20%为自有资金，80%银行贷款，建设期利息 247.22 万元。项目达产后正常年份流动资金为 714.03 万元，其中铺底流动资金 214.21 万元。

3.1.12.2 主要经济技术指标

本项目综合技术经济指标见表 3.1-12。

表 3.1-12 综合技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	地质			
1.1	地质资源量			
1.1.1	矿石量			
	探明	10 ⁴ t	/	
	控制	10 ⁴ t	156.52	
	推断	10 ⁴ t	159.78	
	合计	10 ⁴ t	316.3	
1.1.2	品位			
	探明	%	/	
	控制	%	1.49%	
	推断	%	0.92%	
	合计	%	1.20%	
1.1.3	金属量			
	探明	t	/	
	控制	t	2.27t	

	推断	t	1.53t	
	合计	t	3.80t	
1.2	矿体赋存条件			
1.2.1	走向长度	m	主矿体 840m/总长度 2038m	
1.2.2	倾角	°	主矿体 39°-47°/次要矿体 40°-65°	
1.2.3	平均厚度	m	主矿体 4.49m/次要矿体 4.93m	
1.2.4	赋存标高			
	最高	m	3532m	
	最低	m	3271m	
1.3	矿岩物理力学性质			
1.3.1	矿岩密度			
	矿石	t/m ³	2.79	
	围岩	t/m ³	2.7	
1.3.2	松散系数			
	矿石		1.5	
	围岩		1.5	
1.3.3	抗压强度			
	矿石	MPa	34.7-50.5MPa	
	围岩	MPa	顶板 7.9-31.2MPa/底板 71.9-105.3MPa	第二类较硬岩
1.4	矿床水文地质条件			
	正常涌水量	m ³ /d	32	
	最大涌水量	m ³ /d	38.4	
2	露天采矿			
2.1	露天境界内资源量			
2.1.1	矿石量	10 ⁴ t	164.11	
2.1.2	品位	%	1.2	
	金属量	t	30571	
2.2	露天境界内矿岩总量			
2.2.1	矿石量	10 ⁴ t	164.11	
2.2.1	岩石量	10 ⁴ t	1018.91	
2.3	矿山生产规模			
2.3.1	采矿量	t/d	1200	
		10 ⁴ t/a	30	
2.3.2	剥离量	10 ⁴ t/a	186.26	
2.3.3	采剥总量	10 ⁴ t/a		
2.4	项目建设时间	a	1	
2.5	服务年限	a	5	
2.6	剥采比	t/t		

2.6.1	平均剥采比	t/t	6.21	
2.6.2	生产平均剥采比	t/t	7.45	
2.6.3	计算年最大剥采比	t/t	10.13	
2.6.4	经济剥采比	t/t	10.44	
2.7	开拓运输方式		公路开拓汽车运输	
2.8	平均运输距离			
2.8.1	矿石	km	2	
2.8.2	废石	km	2.5	
2.9	开采下降速度	m/a	6.5	
2.10	采矿贫化率	%	5	
2.11	采矿损失率	%	5	
2.12	露天矿主要参数			
2.12.1	最终边坡角	°	37-48	
2.12.2	台阶高度	m	10	
2.12.3	台阶坡面角	°	65	
2.12.4	最小工作平台宽度	m	20	
2.13	主要设备数量及效率			
2.13.1	穿孔设备	台	2	
2.13.2	铲装设备	台	3	
2.13.3	运输设备	辆	8	
2.14	工作制度			
2.14.1	年工作制	d/a	250	
2.14.2	天工作制	班/d	2	
2.14.3	班工作制	h/班	8	
3	地下采矿			
3.1	设计利用的资源量			
3.1.1	矿石量	10 ⁴ t	81.02	
3.1.2	铜出矿品位	%	1.08	
3.1.3	金属量			
	铜金属量	t	8750.16	
3.2	矿山生产规模	t/d	600	
	矿石量	10 ⁴ t/a	30	
3.3	项目建设工程量	10 ⁴ m ³	3.92	
3.4	矿山建设时间	a	1	
3.5	矿山服务年限	a	5	
3.6	开拓方式		平硐+风井	
3.7	采矿方法及比重	浅孔留矿嗣后充填采矿法占比 50%		
		留矿全面嗣后充填采矿法占比 50%		

3.8	采矿损失率	%	10	
3.9	采矿贫化率	%	10	
3.10	掘采比	m ³ /10 ⁴ t	69.81	
	开拓探矿比	m ³ /10 ⁴ t	68.02	
	采切比	m ³ /10 ⁴ t	17.29~71.46	
3.11	开采下降速度	m/a		
3.12	三级矿量保有量		3.92	
	开拓矿量	a	1.67	
	采准矿量	a	0.87	
	备采矿量	a	250	
3.13	工作制度			
3.13.1	年工作制	d/a	250	
3.13.2	天工作制	班/d	2	
3.13.3	班工作制	h/班	8	
3.14	材料消耗			
3.14.1	主要材料消耗量		79542	
	乳化炸药	kg	露采 60000 地采 77029	
	数码雷管	个	露采 5639 地采 33651	
3.14.2	充填材料消耗			地采
	尾砂	t/d	56.35	
	水泥	t/d	147.43	
	水	m ³ /d	389.56	回用水
4	供电			
4.1	设备安装总容量	kW	7026.9	
4.2	设备工作容量	kW	5817	
4.3	计算负荷	kW	4220.2	
4.4	总降压变电站容量	kVA	2×3150	
4.5	单位矿石耗电量	kWh/t	露天：1.74/地采：21.45	
5	总图运输			
5.1	占地面积	hm ²	66.617	999.25 亩
	采矿建设用地	hm ²	4.103	
	爆破器材库建设用地	hm ²	1.050	
	废石堆场占地	hm ²	10.32	
	办公生活区建设用地	hm ²	1.254	
	主要道路占地	hm ²	5.353	
	各场地联系道路占地	hm ²	2.906	
5.2	土方工程量	10 ⁴ m ³	34.128	
	其中：挖方	10 ⁴ m ³	14.777	

	填方	10 ⁴ m ³	19.351	
5.3	绿化面积	m ²	2500	
5.4	露采外部运输	10 ⁴ t/a	1.591	
	其中：运入量	10 ⁴ t/a	0.250	
	运出量	10 ⁴ t/a	1.341	
5.5	地采外部运输	10 ⁴ t/a	0.756	
	其中：运入量	10 ⁴ t/a	0.121	
	运出量	10 ⁴ t/a	0.635	
6	土建			
6.1	总建筑面积	m ²	18634.49	
6.2	总建筑体积	m ³	118315.28	
7	劳动			
7.1	在册职工人数	人	露天采矿 100 人，地下采矿 114 人	
7.2	劳动生产率	t/（人·a）	露天：1578.95/地下：735.29	
7.3	薪酬总额	万元/a	露天开采 1710 万元，地下开采 1836 万元	
8	投资			
8.1	总投资	万元	22887.34	
	建设投资	万元	21926.09	
	建设期利息	万元	247.22	
	流动资金	万元	714.03	
8.2	矿业权出让收益	万元	1436.30	
8.3	资金来源			
	资本金	%	20	
	长期借款	%	80	
9	经营成本	万元/a	2460.98	
10	营业收入、税金及利润			
10.1	营业收入	万元/a	7385.37/7934.26	
10.2	利润总额	万元/a	2316.27	
10.3	所得税	万元/a	579.07	
10.4	净利润	万元/a	1737.20	
11	经济效益指标			
11.1	项目投资			
	财务内部收益率	%	10.59	所得税后
	财务净现值（i=10%）	万元	414.74	
	投资回收期	a	7.90	含建设期
11.2	投资利税率	%	10.86	
11.3	借款偿还期	a	6.81	

3.1.13 环境影响回顾性评价

新疆阿合奇萨卡尔得铜矿勘探项目于 2019 年 9 月编制完成了项目环境影响报告表；2019 年 9 月 6 日克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境局以“克环评函（2019）45 号”批复通过。

该工程于 2023 年 4 月开工，2023 年 9 月勘探结束，施工场地已恢复，并于 2024 年 1 月完成竣工环境保护验收。

现对萨卡尔得铜矿勘探项目进行环境影响回顾性评价。

3.1.13.1 主要建设内容及规模

项目总投资 280 万元。

探矿面积 2.4 平方千米，钻探 16 孔。

该工程为铜矿勘探项目，无永久占地。临时性占地主要为钻探区域弃土场、临时施工营地。

表 3.1-13 勘探项目建设内容

项目组成		工程内容及规模
主体工程	钻探	16 孔
辅助工程	废土石堆场	占地面积 144 m ²
公用工程	供水	项目用水由拉水车拉运
	供电	柴油发电机供给
	排水	勘探废水排入循环水池，循环利用；生活污水排入化粪池，定期抽运
环保工程	废水	生活污水排入化粪池，定期抽运
		勘探废水排入沉淀池，循环利用
	固废	生活垃圾集中收集，定期送至哈拉奇乡生活垃圾船，由环卫部门统一清运处理
		废弃土石方，堆放于临时堆放，回填探坑

3.1.13.2 工作制度及劳动定员

本项目为铜矿勘探项目，勘探期劳动定员为 15 人，勘探期为 180 天，一班 8 小时工作制。

3.1.13.3 环境影响回顾

1、大气环境影响评价

勘探期钻探场地和施工道路不定期进行洒水，减少了扬尘的产生；施工产生的扬尘对环境的影响较小。

2、水环境影响评价

钻探泥浆水排入沉淀池，经沉淀后回用钻井工序；钻探期生活污水排入防渗化粪池，施工期结束后，清掏抽运至附近污水处理厂处理；未发现遗留问题。

3、声环境影响评价

项目噪声源主要是来自钻探工作过程各种施工机械运行产生的噪声，主要有钻机、水泵等设备运转的噪声。由于本项目钻探工作点分散，工作历时短，且施工工作时间均在白天进行，因此，项目对工作区周围环境的影响范围和程度均较小。采用低噪声的施工机械，合理布置各施工机械及屏障，工程施工时间短，施工期噪声对环境影响不大。

4、固体废物影响评价

固体废物为泥浆和施工人员生活垃圾，在施工中将生活垃圾收集堆放在带盖的垃圾桶内，送至哈拉奇乡生活垃圾船，由环卫部门统一清运处置。施工期土石方堆放于临时堆场，钻探结束后回填探坑；泥浆固化后回填；勘探结束后恢复其原有土地类型，施工固废对区域环境造成的影响较小。

5、生态环境影响评价

矿山勘探对环境产生的多方面的影响都与地表植被破坏有紧密关系，所以对探矿区的生态保护应尤为重视，必须严格实施植被恢复措施。项目施工对环境的影响主要表现为临时占地对土壤的破坏，对当地野生动物的影响，但施工对环境的影响是短暂的和可逆的，随着施工的结束，对环境的影响也将消失。

通过现场调查确认：项目勘探阶段较好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置，而造成水土流失问题的现象；施工迹地基本上恢复了原有地貌。故本工程勘探结束后，区域生态环境未发生不良变化。

新疆阿合奇萨喀尔得铜矿勘探项目在设计、施工和运营期采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，基本上落实了环境影响报告表及批复文件中提出的环境保护措施。勘探项目对周围社会生产、生活的影响很小，勘探期内未发生公众投诉和环境污染事故。

3.1.13.4 环保投资

实际总投资为 282 万元，其中环保投资为 15.5 万元，占总投资的 5.5%。环保投资明细见表 3.1-14。

表 3.1-14 环保投资明细表单位：万元

治理项目	治理措施	投资
废水	沉淀池、化粪池	3.0
固废	排土场、挡土墙	2.0
噪声	消声器、减震设施	0.5
其他措施	生态复垦、环保手续	10
合计		15.5

3.2 工程分析

3.2.7 运营期污染源分析

采矿场采用前期露天+后期地下开采的开采方式。

3.2.7.1 露天开采期生产工艺流程及产污环节分析

露天开采采用台阶式开采，采用自上而下水平分层开采的开采顺序，同时垂直矿体走向推进。具体生产工艺流程及产污环节见图 3.2-7 与表 3.2-7。

图 3.2-7 露天开采期工艺流程及产污环节分析图

表 3.2-7 露天开采期主要产排污工序及污染物对照表

项目	产污工序	编号	污染物	处置措施
废气	露天采矿	G1	颗粒物、NO _x 、CO	湿式作业、洒水喷雾降尘
	运输	G2	颗粒物	限载限速、洒水降尘、清洗车辆
	排土场	G3	颗粒物	洒水降尘
	原矿临时堆场	G4	颗粒物	洒水降尘
	柴油库房	G5	无组织非甲烷总烃	密封良好，通风良好
废水	涌水	W1	生产废水	水量较小，自然排水系统疏干
	办公生活	W2	生活污水（SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷）	地埋式一体化生活污水处理设施处理
噪声	露天采矿	N1	噪声	低噪声设备
	运输	N2	噪声	限载限速
固废	露天采矿	S1	表土和废石	排土场堆存
	机械设备维修	S2	危险废物	委托有资质单位处置
	办公生活	S3	生活垃圾	集中收集定期交由环卫部门处置
	生活污水处理	S4	底泥	定期清掏交由环卫部门处置

3.2.7.2 地下开采期生产工艺流程及产污环节分析

地下开采采用充填采矿法，浅孔留矿嗣后充填法及留矿全面嗣后充填采矿法各占 50%，采用平硐+风井开拓方式。具体生产工艺流程及产污环节见图 3.2-8 与表 3.2-8。

图 3.2-8 地下开采期工艺流程及产污环节分析图

表 3.2-8 地下开采期主要产排污工序及污染物对照表

项目	产污工序	编号	污染物	处置措施
废气	地下采矿	G1	颗粒物、NO _x 、CO	湿式作业、洒水喷雾降尘
	运输	G2	颗粒物	限载限速、洒水降尘、清洗车辆
	废石堆场	G3	颗粒物	洒水降尘
	原矿临时堆场	G4	颗粒物	洒水降尘
	充填工序	G5	颗粒物	布袋除尘器
	柴油库房	G6	无组织非甲烷总烃	密封良好，通风良好
废水	涌水	W1	生产废水	沉淀处理后回用
	井下生产废水	W2	生产废水	沉淀处理后回用
	充填工序	W3	冲洗废水	沉淀处理后回用
	办公生活	W4	生活污水（SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷）	地埋式一体化生活污水处理设施处理
噪声	地下采矿	N1	噪声	低噪声设备
	运输	N2	噪声	限载限速
	充填	N3	噪声	低噪声设备、厂房隔声、基础减震
固废	地下采矿涌水	S1	底泥	废石堆场堆存
	地下采矿	S2	废石	废石堆场堆存
	充填站筒式除尘器	S3	粉尘	全部返回生产工艺
	充填站沉淀池	S4	底泥	回用于充填生产
	机械设备维修	S5	危险废物	委托有资质单位处置
	办公生活	S6	生活垃圾	集中收集定期交由环卫部门处置
	生活污水处理	S7	底泥	定期清掏交由环卫部门处置

3.3 碳排放分析

4 生态环境现状调查及评价

4.1 自然条件现状调查与评价

4.1.1 地形地貌

项目区位于喀拉铁克山脉中段，属中高山中深切构造剥蚀地貌，海拔高程 3190-3641m，切割深度一般为 100—600m。矿区内山势东北高西南低。

矿区内发育有 2 条沟谷，其中 N1 沟谷位于矿区北部，由北东向南西展布，沟谷呈“U”字型，长约 3km，沟底宽 30~50m，汇水面积小于 5km²，沟谷纵坡约 10°，相对高差约 350m，两岸山坡坡度约 25°，沟内植被较发育；N2 沟谷位于矿区南部，由北东向南西展布，沟谷呈“U”字型，长约 3km，沟底宽 4~60m，汇水面积小于 5km²，沟谷纵坡约 10°，相对高差 350m，两岸山坡坡度约 25°，沟内植被较发育。

总体上，矿区及周边地区地貌类型单一，地形复杂程度中等。

4.1.2 气候气象

阿合奇县属中温带大陆性气候。春季多风，夏季短而不炎热，秋季凉爽，冬季酷寒积雪少，且不稳定。年均气温 6.2℃，年均降水 202.4mm。

年温差较大。月平均最高温度为 26.5℃（七月份），最低为-13.9℃~-2.1℃（1 月份），极端最高气温可达 36℃，极端最低气温为-26℃。昼夜温差亦较大，最大可达 20℃。平均年无霜期 156 天。年降水量 202.4mm，年蒸发量 2616.7mm，降水量主要集中在 5~9 月。10 月至翌年 2 月为冰冻期，冻土深度约 1m 左右，全县多西南风，风速一般 3m/s，最大 18m/s，多发生在 7、8 月份。

4.1.3 区域地质

本节内容摘录自《新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿详查报告》。

4.1.3.1 区域地层

矿区处于塔里木地台西北缘柯坪断隆（IV₁），区域内出露的地层主要为中-上寒武统阿瓦塔格群（ $\in_{2-3aw}$ ），下奥陶统丘里塔格群（O_{1ql}），志留统柯坪塔格组（S_{1k}），中一顶志留统塔塔埃尔塔格组（S_{2-4t}），中一下泥盆统依木干他乌组（D_{1-2y}），上泥盆统克兹尔塔格组（D_{3k}），上石炭统别根他乌组（C_{2b}），上石炭统喀拉治尔加组（C_{2kl}），上石炭统康克林组（C_{2kk}），下二叠统比尤列提群（P_{1bi}），第四系

洪积层 ($Q_{3-4}PL$)。

4.1.3.2 构造

矿区位于南天山地向斜褶皱带与塔里木地台接合处，地质构造复杂，总的构造线呈 NE—SW 向，褶皱构造有阿尔巴切依切克箱状背斜，该背斜具有长期发展的历史，背斜核部出露有寒武统、奥陶统，向两翼依次有志留统、泥盆统、石炭统及二叠统。其内还发育有次一级褶皱一比尤列提向斜和阿萨乌拜背向斜。

断裂构造主要有卡拉铁克深大断裂，分布于木兹杜克过渡带北西部边缘一带，以该断裂为界以北为南天山地槽褶皱带。受区域性大断裂影响，次一级断层较发育，断层以 NE 向为主，少数为 NW 向。

4.1.3.3 岩浆岩及脉岩

区内岩浆岩不发育，见有少量脉岩，主要有石英脉、重晶石脉及基性岩脉，规模均较小。

4.1.3.4 区域地球化学特征

该区处于南天山金、铅、锌、铜、锑、锡、铝、汞成矿带中部，区域上划为木兹杜克地球化学区，元素特征表现为亲铁元素、亲铜元素呈椭圆形环状贫富交替出现，Pb、Ag、Mo、Mg、Cu 等呈现高背景和异常。1:20 万地球化学测量在本区圈出了 Hs-33 号综合异常，呈长条状，面积约 27km²，走向 NE—SW 向，与区域构造线一致。异常元素以 Cu、Ag 为主，Cu 平均值 38.4×10^{-6} ，Ag 平均值 0.1×10^{-6} 。并将本区进一步划分为可牙克亲铜二级区、哈拉苏多金属成矿远景区。

4.1.3.5 区域矿产特征

该区地层区划属塔里木—南疆地层大区。自北向南分为 2 个区：南天山地层分区的阔克沙勒岭地层小区和塔北地层分区的柯坪地层小区。区内以 NE—近 EW 向断裂构造和 NE 向展布的褶皱组成。主要断裂为迈丹—喀拉铁克断裂带、可牙克大断裂、哈拉峻—柯坪塔格推覆构造系统；主要褶皱为阿尔帕确依切克背斜构造。岩浆岩和变质岩不发育。哈拉奇构造总体表现为一背斜，褶皱核部为早奥陶世地层，翼部为中奥陶世—石炭纪地层，总体走向 NE。哈拉奇处于迈丹他乌铅、锌、锑、金、铜、稀土成矿体 (VI₂) 和柯坪铅、锌、铜成矿体 (VI₄) 的交界部位。矿化主要有以下 5 种类型：①石英脉型金矿，主要代表是布隆金矿；②与构造和脉岩相关的铜矿化，

主要代表是萨喀尔得铜矿；③与沉积岩有关的铜矿化，主要代表是泥盆统灰绿色砂岩中的铜矿化；④与石英脉有关的铜矿化，主要代表是恰甫铜矿点；⑤与沉积岩有关的非金属矿产，主要代表是奥陶统和石炭统石灰岩矿和白云岩矿。金属矿产明显受喀拉铁克断裂、可牙克断裂、辉绿岩和石英脉的控制。

除石灰岩矿属外生作用的沉积岩矿产外，其他矿产均属内生作用的热液型矿产。现仅有布隆金重晶石矿在进行小规模开采，其他矿点由于规模较小且交通条件差，基本未进行过开采。

4.1.4 矿区地质

4.1.4.1 地层

勘查区内地层主要为中一下泥盆统依木干他乌组 ($D_{1-2}y$)，上泥盆统克兹尔塔格组 (D_3k)，第四系残坡积、冲洪积物覆盖，各岩性特征由老至新叙述如下：

1、中一下泥盆统依木干他乌组 ($D_{1-2}y$)

呈东北—南西向分布于勘查区东部一带，在勘查区内出露面积较大。岩性分为两段，第一段为灰黑色、灰色生物碎屑灰岩、钙质页岩、灰岩页岩互层。产状 $296^{\circ}-327^{\circ}\angle 35^{\circ}-60^{\circ}$ ；第二段为灰色、灰白色中细粒石英砂岩、粉砂岩，产状 $312^{\circ}-324^{\circ}\angle 52^{\circ}-68^{\circ}$ 。

1) 依木干他乌组第一段 ($D_{1-2}y^1$) 岩性主要为灰黑色、灰色生物碎屑灰岩、钙质页岩、灰岩页岩互层，受构造影响，岩层产状变化较大，岩石破碎不完整。

2) 依木干他乌组第二段 ($D_{1-2}y^2$) 岩性主要为灰色、灰白色中细粒石英砂岩、少量的细砾岩，与塔塔埃尔塔格组第一岩性段成断层接触。

2、上泥盆统克兹尔塔格组 (D_3k)

主要出露在勘查区的西北部，出露面积较大，岩性分为两段，第一段为紫红色细砂质粉砂岩、钙质粉砂岩，受应力作用，岩石中碎屑轻微压扁定向排列，轻微片理化。产状 $302^{\circ}-315^{\circ}\angle 40^{\circ}-56^{\circ}$ ；第二段为灰绿色、灰白色石英砂岩、岩屑石英砂岩，产状 $302^{\circ}-315^{\circ}\angle 52^{\circ}-74^{\circ}$ 。

1) 克兹尔塔格组第一段 (D_3k^1) 为紫红色细砂质粉砂岩、钙质粉砂岩，偶见白色斑块或条带。受应力作用，岩石中碎屑轻微压扁定向排列，轻微片理化，轻微的变质作用。

2) 克兹尔塔格组第二段 (D_3k^2) 为灰绿色、灰白色石英砂岩、岩屑石英砂岩, 该层为主要的含矿层位, 赋存在钙质胶结细-中粒岩屑石英砂岩及石英脉中。

3、第四系 (Q_4)

主要为残坡积物和冲洪积物。

残坡积物: 主要分布于山前平缓地带及部分山坡上, 由棱角状的砂岩岩块岩屑和碎石组成。

冲洪积物: 分布于矿区内各冲沟中, 由各种大小不同的砾石和粗砂及少量的亚粘土组成。

4.1.4.2 构造

矿区内构造发育, 褶皱构造规模较小, 主要为断裂构造。见矿区构造图 6.2-1。

图 4.1-1 矿区构造图

1、断裂构造

矿区内断裂构造较为发育, 主要分为两组, 一组 (F_1 、 F_2 层间断层) 走向大致为 $219^\circ\sim 248^\circ$, 倾向 NW, 倾角约 $50^\circ\sim 76^\circ$, 为矿区主要断层, 其走向为 NE—SW 向, 属正断层。另一组 (F_3 、 F_4) 为次级小断层, 走向 $260\sim 270^\circ$, 为平推断层, 长度 300—500m。

其中 F_1 和 F_2 断层是 NE—SE 向区域挤压作用下, 地层间薄弱带所形成的压扭性构造体系, 为较早期形成的构造, 而 F_3 、 F_4 平推断层在 F_1 、 F_2 断层后形成。

2、褶皱构造

矿区位于阿尔巴切依切克箱状背斜东南, 地层整体呈 NW 倾, 产状 $295^\circ\sim 347^\circ\angle 34^\circ\sim 76^\circ$, 个别地段由于断裂构造作用影响及重力弯滑作用而呈 S 倾。

3、断层构造对矿体分布影响

矿区东北部为小型褶皱为早期岩层形成的小型褶皱, 岩层总体倾向北西, 褶皱与成矿没有直接关系。

矿区内次级小褶皱构造较为发育, 可见由于断裂构造作用造成岩层波状弯曲而形成小的背形和向形构造。另外在 F_1 断裂构造的两侧, 由于断层的挤压作用造成岩层强烈变形而形成各种褶皱。

4.1.4.3 岩浆岩及脉岩

矿区及周边无岩浆岩出露，有稀疏脉岩产出。

区内脉岩主要为石英脉，一般顺层或沿裂隙产出，部分呈雁行状排列，石英脉宽一般数厘米—数十厘米，长一般数米—数十米，最大者宽度不超过 1.5m，长度不超过 20m。石英脉多具不同程度褐铁矿化，部分可见黄铁矿化。

另外还可见碳酸盐脉、石英—碳酸盐脉、石英-绿帘石脉等，碳酸岩脉多见于灰岩层中，石英-绿帘石脉主要发育于部分断裂的断裂带内，并见有立方体黄铁矿分布其内。

碳酸盐脉、石英—碳酸盐脉与矿化有着较为直接联系，区内所见铜矿点都在沿脉与地层接触带和断裂带上，含矿岩石一般为砂岩。

4.1.4.4 变质作用

区内出露地层为古生代的沉积岩，变质作用主要表现为区域变质作用和动力变质作用。区域变质作用程度低，表现为泥岩、粉砂岩中可见有少量的绢云母，灰岩中局部见有大理岩化等。动力变质岩主要分布在断裂带内，局部可见碎裂岩、碎粉岩等。

矿区变质作用较弱，程度较低。砂岩、粉砂岩、泥岩类以广泛出现白云母、黑云母、绢云母、绿泥石，变质矿物为特征。岩石具变余砂状、粉砂状结构、鳞片变晶结构，千枚状构造、块状构造。主要出现于含粉砂和泥质成分较多的层位中。

碳酸盐类岩石：方解石多已重结晶，泥质成分蚀变为绢云母、绿泥石、绿帘石为特征。岩石具变晶结构，块状构造。主要出现在灰岩层位。

4.1.4.5 包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 4.1-1。

表 4.1-1 包气带防污性能分级

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
	岩（土）层单层 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层厚度不满足上述“强”和“中”的条件

根据项目区地质分析可知，岩土层单层厚度大于 10m，渗透系数取值 $10^{-4}cm/s$ ，即包气带岩土的渗透性能为 $Mb \geq 1.0m$ 、 $K = 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定，因此

本项目区包气带防污性能属于中级。

4.1.5 水文地质

本节内容摘录自《新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿详查报告》。

4.1.5.1 区域水文地质条件

1、地貌特征

托什干河为区域上最大的河流，从矿区南约 20km 流过，1960 年前在喀拉布拉克水文站观测，多年平均流量 51.18m³/秒，多年平均径流量 16.18 亿方，多年平均径流模数 4.617L/s·km²。

2、水文因素

矿区水系不发育，多为干沟，属于季节性水系。矿区西南 25km 处有托什干河，河谷宽阔，最大流速 1.59-3.48m/s，最高水位 1-2.82m，最大流量 195-302m³/s，一般不能涉渡，需靠桥梁才能通过。矿区外西南 4km 处有季节性地表水系。托什干河发源于吉尔吉斯斯坦境内的天山南脉、自西向东流贯新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州阿合奇县全县。托什干河径流组成除包括少部分泉水和低山区季节性积雪融雪、降雨补给外，冰川消融是其主要补给源，它对径流的年际、年内变化起着调节作用。托什干河多年平均径流量 25.6 亿 m³，多年平均径流深 139.1mm，实测最大年径流量 37.46 亿 m³，最小径流量 17.8 亿 m³。由于其独特的补给特性造成其径流年内变化十分剧烈，6、7、8 月 3 个月占全年水量的 60.2%左右，这是由于该流域主要补给源是冰雪消融，而在这 3 个月又是全年气温最高的时期，因此，年径流量多集中在这 3 个月中。特殊的补给特性造成其年际变化较小，实测年最大径流与实测年最小径流之比为 2.1 倍。

托什干河与矿区地下水无联系。

3、区域水文地质条件概述

区内含水层主要为基岩裂隙水，分布面积较大，富水性弱~中等，其次为松散岩类孔隙含水层，主要分布在山间沟谷及凹陷处，一般富水性较好，多形成地表径流。见区域水文地质图。

1) 松散岩类孔隙水

主要分布于本区的山间沟谷之中，按时代及成因类型可划分为更新统和全新统，厚度一般不超过 50m，由砂土和砾石组成，具有分选性，以次圆状为主，砾径 0.2~10cm。

冲积卵砾石层潜水：托什干河西部峡谷区含水层厚度小于 50m，卡拉布拉克一带含水层厚约 100m 左右，潜水埋深小于 10m 和 10-30m。水质很好，矿化度 0.2g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水。支流河谷冲积层潜水，为单-卵砾石含水层，厚 20~50m。

洪积砂砾石层潜水：含水层厚度大于 100m，潜水埋深大于 50m，潜水矿化度小于 1g/L。为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型水。

冰碛漂砾、砂砾石层潜水：含水层厚度大于 50m，北部冰碛含水较均匀，南部则为局部含水，单泉流量 0.1~1L/s，潜水矿化度 0.2g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型水。

2) 层状岩类裂隙水

区域上分布较广，为本区主要地下水类型，含水层岩性主要为第三系上新统和中新统中砂岩、砂砾岩，风化裂隙和构造裂隙较发育，赋存裂隙水。

砾岩裂隙孔隙水：含水不均匀，钻孔涌水量仅 11.69t/d，单泉流量 0.1~1L/s，潜水矿化度 0.2g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Mg}$ 型水。

层间裂隙孔隙水：含水层为砂岩及砂砾岩，单泉流量 0.04L/s，矿化度 0.9g/L，为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg-Na}$ 型水。

3) 块状岩类裂隙水

分布于本区山区，含水层岩性主要为砂岩灰岩，局部构造裂隙较发育，赋存构造裂隙水。

裂隙水：含水层为砂岩和粉砂岩，单泉流量小于 0.1L/s 和 0.4L/s，矿化度 0.3g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型水。

裂隙溶洞水：含水层为厚层灰岩，溶洞及溶隙中含水，单泉流量大于 3L/s，最大可达 300L/s。水质好，矿化度 0.2~0.3g/L，为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水。

4、区域地下水的补给、径流、排泄条件

本区中-高山区为区域水文地质单元的补给区，补给来源为大气降水和冰雪融水。矿区地处托什干河谷地南部中山区（II₆），岩性由砂砾岩、砂岩及灰岩组成，断裂及裂隙发育，所以形成储存地下水良好的空间条件。但是因无常年积雪，气候干燥，

降水仅 150~250mm，地下水补给条件极差，所以区域上泉水露头较多，但水量均很小，裂隙分布也极不均匀。区域性北东东向逆断裂一般不含水，为阻水断裂；低次序的北北东向正断裂一般均含水，形成不均匀的脉状水。

4.1.5.2 矿区水文地质条件

1、概况

勘查区位于西南天山南段，地势东北高西南低，属中高山区，海拔高程 3190-3641m，相对高差为 100~600m，地形中度切割，属构造剥蚀侵蚀型中高山区地貌。区内山间沟谷发育，主要延东南、西北向展布，上游沟谷一般较窄，宽度为 10~30m，成 V 型，山体风化，裂隙较发育。山区植被发育，多为矮草类植被，植被覆盖率为 60%。

矿区北、东北高，南、西南低，地形有利于自然排水。

矿区内陆性干旱气候，区内无常年的地表流水河谷，当下暴雨时，干沟洪水滥涨，此水量部分排出矿床外，部分渗入地下，此为暂时性的洪道是矿床充水的主要来源，也是唯一的来源。

区岩性组合较为简单，矿体均在当地侵蚀基准面以上。根据矿区地形，区内最低侵蚀基准面标高 3190m。

2、水文地质特征

冲积层、坡积层、残坡积层透水层不含水（I）：全新统冲积层、坡积层、残坡积层在矿区分布广泛，主要分布在沟谷两侧及切割强烈区域，约占矿区面积的 30%，由大小不等的砾石、砂、砖石、亚粘土、砂质粘土砂及黄土等组成，残破积、坡积层未固结，呈松散状，厚度在 3-20m 之间。矿区内黄土层固结稳定，植被发育，厚度 1-2m，自然状态下，黄土层一定程度上起到隔水层的作用。由于冲积物、坡积物和残坡积物结构松散，易接受大气降水渗透，为强透水不含水层。矿床一带未见泉水分布，表明地下水是以隐蔽的潜流形式排泄。

碳酸盐岩、碎屑岩基岩裂隙透水层（II）：地层为上泥盆统克兹尔塔格组（D_{3k}）、中-下泥盆统依木干他乌组（D_{1-2y}），其岩性为灰岩偶夹炭质页岩、石英砂岩、粉砂岩。裂隙透水层厚大于 100m。分布在矿区中部，其断层、裂隙发育，断层有两组，走向 42°~56°（F1、F2）、85°~95°（F3、F4）。沿断层附近裂隙较为发育，主要有两组，方向为 315-325°和 55-65°。该层未见地下水露头。本层 ZK0001 号终孔深 340m，未见地下水。主要矿体的围岩即为该地层，因此主要含矿地层可视为透水地层，岩层受区域构造活动的影响，小褶皱、断层较发育，这为赋存地下水提供了条件。

所以岩石中以含有裂隙水为特征。但地理位置处于气候相对干旱区，降水量少，矿区内及外围没有裂隙泉水溢出。

风化裂隙透水层不含水：矿区岩石表层风化裂隙较发育，风化裂隙最深可达 15 m。矿区内地层简单，岩石种类较少，但岩石抗风化能力差异较大。据水文地质测绘和钻孔揭露，区内风化层厚度一般为 5.5~15m，平均厚度 10m，岩石破碎完整性差，RQD 值一般为 14%~20%，风化裂隙发育，裂隙率一般为 7‰，最大可达 15‰。同时，钻孔内地下水位在洪沟区埋藏较浅，一般小于 30m；山坡丘陵地下水位埋藏较深，最大埋深可达 250m。

构造裂隙透水不含水层：矿区内断裂构造较发育，主要有两条主断裂及两条次级断裂，按断层的构造线方向可分为东北-西南向、北西-南东向。据钻孔揭露，断层一般分布于中深部，铜矿体下部。其中大部分断层为正断层，但在局部表现为张性，断层及影响范围内岩石破碎，少量断层带内可见断层泥，构造裂隙发育，裂隙走向与断层走向基本一致，构造裂隙率为 10%左右，根据实验，构造裂隙透水性强，下渗速度快，为透水不含水层。

3、矿床充水因素

大气降水：矿区属中温带大陆性气候，春季多风，夏季短而不炎热，秋季凉爽，冬季酷寒积雪少，且不稳定。年均气温 6.2℃，年均降水 202.4mm。具有“夏短冬长，日照充分，降雨少而集中，蒸发强烈，降雪多”等特点。每年分冷半年和暖半年两季，6~8 月为雨季。区内降雨较少但相对集中，且暴雨次数多，强度较低的降水为矿床充水水源之一。

雪融水：矿区位于喀拉铁克山脉中段，属中高山中深切构造剥蚀地貌，气候类型为中温带大陆性气候，降雪时间较长，一般为每年 12 月至次年 3 月。据收集到的气象资料，矿区范围内降雪集中于 11 月中旬以后，每年降雪天数约 90 天，降雪量约 30~50mm，最大积雪厚度约 33cm，由于积雪融化速度相对缓慢，有利于雪融水的补给入渗。因此，雪融水亦成为矿床充水水源之一。

地表水：矿区位于喀拉铁克山脉中段，属中高山中深切构造剥蚀地貌，海拔高程 3190~3641m，切割深度一般为 100~600m。矿区内山势东北高西南低，矿区背阴面山坡坡度较缓，向阳面山坡坡度较陡，切割较强。沟谷发育，多为“U”和“V”

形沟谷，大部分矿体均位于当地侵蚀基准面以上。区内无常年性河流，均为季节性水沟，沟床宽 8~15m，纵坡坡降为 15‰~30‰，一般无跌水坎，无堵塞现象，主要分布在矿床东西两侧，每年 7~8 月暴雨时有水流出，最大流量可达 100m³/h 左右。

地表水、地下水对矿床充水的影响：矿区无地表水体、地下水为大气降水入渗补给。矿区远离地表水体，矿区地下水补给的基本源泉主要是降水形成的暂时洪流及冰雪融水的渗透补给。降水季节山区暴雨形成洪流自高向低径流，径流过程中下渗补给基岩裂隙以及构造断裂带，形成裂隙水，但是补给量极少，裂隙水通过岩层裂隙通道形成地下径流，在地势低洼处下渗形成排泄区，补给矿区一带的第四系松散岩类形成孔隙水，以蒸发和蒸腾形式排泄，由于矿区范围内为中-高山地区，地势为北高南低，因此推断矿区地下水的径流方向是由北向南径流。

构造对矿床充水的影响：区内断层以北东向最为发育。断层有两组，走向 42°-56°（F1、F2）、85°-95°（F3、F4）。由于断层位于矿床边界附近，对未来矿山开采会产生影响，根据矿区注水试验，区内断裂破碎带导水性好，地表水可以顺着构造破碎带进入井下，成为矿床充水的主要因素之一。

4、地下水的补给、径流、排泄条件

矿区当地侵蚀基准面 3190m，矿体赋存标高为 3240m-3532m，矿床地下水的补给来源为大气降水入渗补给为主，本区年降水量 202.4mm，全年降水量逐月分配不均匀，且每次降雨强度较小，为小雨规模。矿区植被覆盖率达 20%左右，较好的植被覆盖有助于减缓大气降水的地表流速，阻滞降水转化成地表径流快速从地表消失，从而使潜水有利于获得补给。矿床内岩层产状较陡，裂隙节理、片理发育，使岩石有利于接受降水入渗的补给。

矿区地下水径流受汇水范围和地形条件的限制，其径流方向一般指向沟谷。矿区地下水是以侧向排泄为主，探矿权范围内未见地下水溢流点和泉眼。

5、矿床充水条件

矿床充水主要来自大气降水和基岩裂隙水。大气降水主要集中在夏、秋两季，可形成暂时性地表水流，水量不大，持续时间短，受地势的关系，形成的地表水流向矿区南低洼地带的沟谷快速排泄，所以降雨对矿床充水影响甚微。基岩裂隙水来

自矿床内的含水层，为矿床的主要充水水源，当矿床开采后，主要以垂直排泄的方式流入矿坑，但水量不大，易于疏干，对矿体开采影响不大。

该矿床属于裂隙充水为主的矿床，水文地质条件简单-中等。在今后矿建和深部采矿过程中要做好涌水量观测工作，防止由地表水引发的突水事故。

6、抽注水试验

根据施工的钻孔，钻孔内没有出现涌水现象，钻孔漏水严重，根据钻孔静水位观测，静水位都在矿体标高以下。钻孔内没有水，ZK0902 孔进行了注水试验，试验结果连续往钻孔内注水 5 分钟，水位上升了 50m，保持稳定，一直注到 10 分钟观察，水位变化不。关闭注水，水位快速下降，4 分钟后水位开始水位下降速度变缓，直到 20 分钟后趋于稳定。根据情况判断，漏水主要是破碎带及裂隙，漏水严重。矿区内开采标高以上范围内不存在地下水。

7、矿井涌水量预测

矿山尚未编制开采初步设计，根据现行国家政策及矿体特征及埋藏条件，矿山选择地下开采（井采）方式，故本次矿井涌水量按地下开采预测，根据地形、岩石裂隙、塌陷区，地表水可能对地下开采影响的范围区进行统计计算。

预测范围采用勘查区内最大矿体Ⅲ-1 矿体水平分布面积 96678m²为准，其他矿体分布面积较小，涌水量小于Ⅲ-1 号矿体。

矿区水文地质边界：矿区侵蚀基准面（3190m）以上属孤立的正地形，不受区域地下水的补给，补给源仅有矿区大气降水，矿体开采时矿井涌水可以自流排出，水文地质条件简单，可以忽略不计。

矿床充水因素分析：矿区地层北倾，倾角一般在 35~55°之间，矿体出露地表，倾向北，倾角 37~48°，属缓倾斜矿体，位于侵蚀基准面以上矿区含水层仅受大气降水补给。

矿区侵蚀基准面（海拔 3190m）以上矿井涌水量预算：根据矿区内简易气象站观测年降水量 202.4mm，矿区地形利于排水，地表以基岩为主，入渗系数取 0.6。

正常降雨入渗补给地下水量采用下式计算：

$$Q_a = F \cdot H \cdot C / 90$$

式中：

Q_a -矿井降雨入渗量, m^3/d

F -最大矿体Ⅲ矿体水平投影 $0.097km^2$

C -降雨入渗系数, 0.6

H -降水量, $202.4mm/a$

$Q_a = F \cdot H \cdot C / 90 = 32.19m^3/d$

根据 GB8170—87《数值修约规则》，将矿区侵蚀基准面（海拔 3190m）以上矿井涌水量预算结果修约为 $32m^3/d$ 。

矿井涌水量预算总结：矿山尚未编制开发方案或开采初步设计，本次预算矿井涌水量是侵蚀基准面以上部分仅受大气降雨补给，矿井涌水量约为 $32m^3/d$ 。由于地形有利于自然排水，可以从井口直接排出。

8、供水水源地的建立

露天开采期和地下开采期均需供应生产用水和生活用水。设计矿山取水优先利用矿坑涌水作为生产用水水源，生产用水不足部分和生活用水取用矿区外北侧 13.5km 的哈拉奇乡布隆村光伏扬蓄水池，根据《取水许可证》允许取水量为 30.14 万 m^3/a （日均 $825.75m^3/d$ ），本项目最大取水规模为 $24.80m^3/d$ ，该水源可满足项目生产生活要求。

9、矿床水文地质类型

矿床充水含水层（组）岩性主要为上泥盆统克兹尔塔格组和中-下泥盆统依木干他乌组的粉砂岩、石英砂岩、灰岩、页岩等，其容水空间为裂隙，透水不含水层。

地层走向为向北倾斜，呈北东向延伸，倾向 $290 \sim 350^\circ$ ，倾角 $30 \sim 65^\circ$ ，铜矿体倾向北西，呈“脉状、似层状”产出，倾角 $30 \sim 65^\circ$ 属中等倾斜-缓倾斜矿体。

矿区地形属中山区，基岩裸露，地表坡度大，冲沟较发育，有利于地表水的排泄。区内降水量小，地下水主要接受河水、融冰、融雪水的入渗补给，第四系含水层与基岩含水岩组之间水力联系密切。主要可采矿体位于侵蚀基准面以上，矿床主要透水不含水层，水文地质简单。

按《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T12719-2021）规定，矿区水文地质勘查类型为 I 类水文地质条件简单型。

4.1.6 地震

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区位于 0.20g 地震动峰值加速度分区内（见图 4.1-2），属于Ⅷ级地震烈度设防区。

表 4.1-2 Ⅱ类场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表

Ⅱ类场地地震动峰值加 速度	$0.04g \leq a_{\max II} < 0.09$	$0.09g \leq a_{\max II} < 0.19$	$0.19g \leq a_{\max II} < 0.38$	$0.38g \leq a_{\max II} < 0.75$	$a_{\max II} \geq 0.75$
	9g	9g	8g	5g	g
地震烈度	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ	$\geq X$

图 4.1-2 地震动峰值加速度分区图

4.1.8 不良地质作用

根据现场调查和记录查询，项目区内未发现崩塌、滑坡及地面塌陷等不良地质现象及发生记录，仅在低洼区域有冲沟存在。

4.2 环境质量现状调查与评价

2025 年 8~9 月，新疆锡水金山环境科技有限公司对本项目区及周边环境空气、水环境、声环境以及土壤环境质量现状进行了监测，2026 年 1 月新疆国环鸿泰检验检测有限公司对本项目区土壤环境进行了调查，环评依据监测数据对项目区及周边环境质量现状进行分析。

4.2.1 大气环境质量现状调查及评价

4.2.1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价采用环境空气质量模型技术支持服务系统 2024 年克孜勒苏柯尔克孜自治州环境空气质量数据作为本项目区达标区判定依据。特征污染物采用现场补充监测。

4.2.1.2 评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2026）中的统计方法对各污染物年评价指标进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用影响因子占标率法进行评价，其数学模式为：

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

式中：

P_i —i 种污染物的占标率（%）；

C_i —i 种污染物的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —i 种污染物的评价标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

4.2.1.3 基本污染物环境质量现状及达标区判定

根据环境空气质量模型技术支持服务系统（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tpostepone.html>）发布的空气质量数据可知，克孜勒苏柯尔克孜自治州 2024 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $65\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $29\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $140\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；具体对标情况见表 4.2-1。

表4.2-1基本污染物环境质量现状对标表

经数据分析可知， SO_2 、 NO_2 、 CO 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段浓度限值二级标准， PM_{10} 超标。判定该地区为不达标区，但克州暂未制定相关《大气环境质量限期达标规划》，项目所属区域无削减项目，环评要求建设单位严格落实环评中提出的大气污染防治措施，待区域制定相关《大气环境质量限期达标规划》后，严格执行规划要求，确保不因本项目的建设降低区域环境空气质量。

4.2.1.4 特征污染因子环境质量现状评价

本项目大气特征污染因子为 TSP、铅、砷。

1、监测时间

2025 年 8 月 30 日至 9 月 6 日。

2、监测点位

项目区主导风向（西风）下风向 5km 范围内设置 2 个监测点、在项目区次主导风向（东南风）下风向 5km 范围内设置 1 个监测点，各监测点连续监测 7 天，监测点位示意图，见图 4.2-1。监测点位布置情况，见表 4.2-2。

表 4.2-2 监测点位布置情况

图 4.2-1 大气监测点位布置图

3、采样及分析方法

环境空气质量监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率，按《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）及《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）相关规定执行。

4、评价标准

环境空气质量中 TSP、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 其他项目浓度限值二级标准，砷执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的附录 A 表 A.1 浓度（通量）限值。

5、特征污染物监测结果及评价

监测结果及评价分析结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测结果表明：各监测点 TSP、铅浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 其他项目浓度限值二级标准，砷浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的附录 A 表 A.1 浓度（通量）限值，本项目评价范围内大气环境质量良好。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

在现场踏勘期与监测采样期内，项目占地范围内未见地表径流，项目区西南侧 4 km 处有一条沟谷地表径流，来源为雪水融化或雨水汇流，流至下游 7km 左右后由于下渗和蒸发作用逐渐消失。采矿场位于沟谷的北侧，监测单位在项目区同区段该径流上游的 500m 处与下游的 1000m 处设置监测断面。

1、监测点位

监测点位置见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测点位分布表

图 4.2-2 地表水监测点位布置图

2、监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群（个/L）、硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）、氯化物（以 Cl⁻ 计）、硝酸盐（以 N 计）、铁、锰、银、铊。

3、监测时间与频率

2025 年 9 月 2 至 4 日，1 天 1 次，共 3 天。

4、评价方法

1) 单项水质参数的标准指数计算式：

$$I=C/C_s$$

式中：I-某污染物的污染指数；

C-某污染物的实测浓度，mg/L；

C_s -某污染物的地表水水质标准，mg/L。

2) pH 值标准指数的计算式：

$$I = (7.0 - \text{pH}) / (7.0 - \text{pHsd}) \quad (\text{当 } \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$I = (\text{pH} - 7.0) / (\text{pHsu} - 7.0) \quad (\text{当 } \text{pH} \geq 7.0 \text{ 时})$$

式中：I-pH 值的污染指数；

pH-实测 pH 值；

pHsd-地表水水质标准中规定的 pH 值下限值；

pHsu-地表水水质标准中规定的 pH 值上限值。

3) 溶解氧的标准指数计算：

$$I_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, \quad DO_f \geq DO_s$$

$$I_{DO_j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, \quad DO_f < DO_s$$

式中： I_{DO_j} 为 j 点的溶解氧浓度标准指数；

DO_f 为饱和溶解氧浓度，计算式为：

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T} \quad (\text{大气压力为 } 101\text{kPa}) ;$$

T 为水温，°C；

DO_j 为 j 点的溶解氧浓度；

DO_s 为溶解氧的评价标准。

5、分析评价结果

环评采用标准指数法计算分析监测项目的达标性，具体见表 4.2-5 与表 4.2-6。

表 4.2-5 上游监测断面监测项目标准指数计算结果表

表 4.2-6 下游监测断面监测项目标准指数计算结果表

备注：表中监测值“L”表示该项目浓度低于检出限，未检出。

分析表 4.2-5 与表 4.2-6 可知，项目区西南侧 4km 处地表径流的上游地表水监测点位总磷超标、下游监测点位的化学需氧量、五日生化需氧量和总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求，其他监测项目标准指数均小于 1、满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。

超标原因分析：本河段为山区季节性源头汇流水体，评价范围内无工业污染源。上游仅总磷超标，下游化学需氧量、五日生化需氧量、总磷均超标，其余监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，推测总磷超标受多方面因素共同影响，一是区域存在牧民放牧活动，牲畜粪便经降雨、融雪形成的坡面径流冲刷带入水体；二是区域分布草甸腐殖土及含磷风化岩土，水土流失将颗粒态磷输入河道，上游汇水范围有限，磷负荷累积即表现为总磷超标。下游汇水面积增大，沿途持续接纳坡面畜禽排泄物、腐殖质土壤，有机质输入量增加，叠加季节性径流扰动河道沉积物，进一步造成化学需氧量、五日生化需氧量、总磷多项指标超标。上述水质超标现象与降雨、融雪形成的季节性汇流过程密切相关。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 收集资料

1、含（隔）水层结构及其分布特征

区内含水层主要为基岩裂隙水，分布面积较大，富水性弱~中等，其次为松散岩类孔隙含水层，主要分布在山间沟谷及凹陷处，一般富水性较好，多形成地表径流。见区域水文地质图。

1) 松散岩类孔隙水

主要分布于本区的山间沟谷之中，按时代及成因类型可划分为更新统和全新统，厚度一般不超过 50m，由砂土和砾石组成，具有分选性，以次圆状为主，砾径 0.2~10cm。

冲积卵砾石层潜水：托什干河西部峡谷区含水层厚度小于 50m，卡拉布拉克一带含水层厚约 100m 左右，潜水埋深小于 10m 和 10~30m。水质很好，矿化度 0.2g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水。支流河谷冲积层潜水，为单-卵砾石含水层，厚 20~50m。

洪积砂砾石层潜水：含水层厚度大于 100m，潜水埋深大于 50m，潜水矿化度小于 1g/L。为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型水。

冰碛漂砾、砂砾石层潜水：含水层厚度大于 50m，北部冰碛含水较均匀，南部则为局部含水，单泉流量 0.1~1L/s，潜水矿化度 0.2g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型水。

2) 层状岩类裂隙水

区域上分布较广，为本区主要地下水类型，含水层岩性主要为第三系上新统和

中新统中砂岩、砂砾岩，风化裂隙和构造裂隙较发育，赋存裂隙水。

砾岩裂隙孔隙水：含水不均匀，钻孔涌水量仅 11.69t/d，单泉流量 0.1-1L/s，潜水矿化度 0.2g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Mg}$ 型水。

层间裂隙孔隙水：含水层为砂岩及砂砾岩，单泉流量 0.04L/s，矿化度 0.9g/L，为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg-Na}$ 型水。

3) 块状岩类裂隙水

分布于本区山区，含水层岩性主要为砂岩灰岩，局部构造裂隙较发育，赋存构造裂隙水。

裂隙水：含水层为砂岩和粉砂岩，单泉流量小于 0.1L/s 和 0.4L/s，矿化度 0.3g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型水。

裂隙溶洞水：含水层为厚层灰岩，溶洞及溶隙中含水，单泉流量大于 3L/s，最大可达 300L/s。水质好，矿化度 0.2-0.3g/L，为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水。

2、地下水补径排条件

矿区当地侵蚀基准面 3190m，矿体赋存标高为 3240m-3532m，矿床地下水的补给来源为大气降水入渗补给为主，本区降水量 202.4mm，全年降水量逐月分配不均匀，且每次降雨强度较小，为小雨规模。矿区植被覆盖率达 20%左右，较好的植被覆盖有助于减缓大气降水的地表流速，阻滞降水转化成地表径流快速从地表消失，从而使潜水有利于获得补给。矿床内岩层产状较陡，裂隙节理、片理发育，使岩石有利于接受降水入渗的补给。

矿区地下水径流受汇水范围和地形条件的限制，其径流方向一般指向沟谷。矿区地下水是以侧向排泄为主，探矿权范围内未见地下水溢流点和泉眼。

3、项目区水位资料及地下水流场

根据本项目详查报告中钻孔简易水文观测和终孔静止水位观测数据可知项目区地下水位情况及地下水流场分布。该报告的实验按照《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021）执行，对观测过程进行监督和检查，操作规范，取得数据均为现场测量、计算所得，数据真实、有效。实验中对矿区内 23 个钻孔进行了必要的终孔静止水位观测，观测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 钻孔静止水位观测统计表（单位：m）

根据钻孔静止水位观测，静水位都在矿体标高以下。项目区整体地下水的径流方向是由北向南径流，具体地下水流场见图 4.2-3。

图 4.2-3 项目区地下水流场

4、开发利用现状与规划

经查阅资料可知，本项目区地下水未被开发利用且未进行水资源开发利用规划。

4.2.3.2 现状监测

本项目地下水评价等级为二级，导则要求地下水监测点位为 5 个水质点、10 个水位点。

1、监测点位

监测点位置见表 4.2-8。

表 4.2-8 监测点位分布表

图 4.2-4 地下水监测点位布置图

2、监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总铜、银、铊、硫化物。

3、监测时间与频率

2025 年 9 月 4 日，1 天 1 次，共 1 天。

4、评价方法

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中： $S_{i,j}$ -第 i 个水质因子的标准指数；

$C_{i,j}$ -第 i 个水质因子的监测质量浓度值，单位 mg/L；

$C_{s,i}$ -第 i 个水质因子的标准质量浓度值，单位 mg/L。

pH 值标准指数用下式：

$$I_{PH} = (V_{PH} \leq 7)$$

$$I_{PH} = (V_{PH} > 7)$$

式中： I_{pH} -pH 值污染指数；

V_{pH} -pH 值的实测值；

V_d -地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

V_u -地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指标值越大，超标越严重。

5、评价结果

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准。

各监测点监测项目标准指数计算结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水监测项目标准指数计算结果

备注：表中监测值“L”表示该项目浓度低于检出限，未检出。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

2025 年 9 月新疆锡水金山环境科技有限公司对采矿场四周声环境质量现状进行了监测。

1、监测布点

在采矿场区域四周边界 1m 处各布置一个监测点位。

图 4.2-5 声环境监测点位布置图

2、监测项目

等效连续 A 声级（ L_{eq} ）。

3、监测时间和频率

监测时间：2025 年 9 月 1 日-3 日，连续两天，每昼夜各一次。

4、评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价，即用现状监测结果与标准值进行对比。

5、评价结论

项目区四周执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。对标结果见表 4.2-10、4.2-11 和 4.2-12。

表 4.2-10 采矿场四周边界噪声监测数据及评价结果表

综合分析表 4.2-10 可知，采矿场四周监测点等效连续 A 声级（ L_{eq} ）均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准值，项目区声环境质量现状良好。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 土壤类型及分布

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图》和野外实地调查，采矿场区域的土壤类型为高山草甸土，见图 4.2-6。

图 4.2-6 项目区土壤类型分布图

高山草甸土（alpine meadow soil）是发育于高山森林郁闭线以上草甸植被下的土壤类型，曾称草毡土。主要分布于中国祁连山（3800-4400m）、昆仑山（4000-4800m）、唐古拉山（4700-5300m）高山带，占地面积占青海省海西州总面积的 13.73%。该土壤形成于年均气温 -6°C 至 4°C 、年降水量 400-700mm 的寒冷湿润环境，植被以矮嵩草属为主构成高寒草甸。

土壤剖面具有 8-20cm 厚的腐殖质层，地表因冻裂和土滑作用常呈层状或小丘状，表层由草根盘结成弹性草皮层。根据成土条件和植被差异，划分为高山草甸土、高山草原草甸土及高山灌丛草甸土三个亚类，分别分布于阴坡、阳坡及灌丛地带。该土壤是高原重要天然牧场，在亚高山带经改良后可种植青稞等耐寒作物

高山草甸土所在的地形、部位多为山坡、高原面上缓丘、冰碛平台、宽谷和盆地等。母质多为残积-坡积物、坡积物、冰碛物和冰水沉积物等。所在地气候以寒冷、中湿、冻结期长为特征；年平均气温 $-6\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 400~700mm。植被属于高寒草甸，以密丛而根茎短的小嵩草、矮嵩草等为主，并常伴生多种苔草、圆穗蓼和杂类草。覆盖度约为 70%~90%，在临近森林线上限的阳坡还常有灌丛出现。

高山草甸土有明显的腐殖质积聚，腐殖质层厚 8~20cm，呈灰棕至黑褐色粒状-扁核状结构。有机质含量 10%~20%，以富啡酸为主，胡敏酸/富啡酸（H/F）比值为 0.6~1.0。土壤复合胶体属高有机质低复合度型，以松结合态腐殖质为主。腐殖质层向下颜色迅速变淡。在亚高山带，土壤层次间过渡迅速而明显；而在高山（真高山）带则不甚明显，且 AB 层出现一个暗色层。剖面中水溶性盐类和碳酸钙已淋失，仅

部分高山草甸土剖面的中、下部有碳酸钙积聚。粘粒和三氧化物在剖面中变化不大，粘土矿物以水云母为主，并有少量高岭石和蛭石。呈酸性至中性反应。土层厚度仅 40~50cm，有明显的融冻微形态特征，底层有季节冻层或多年冻土。

高山草甸土可作天然牧场。在亚高山带的有些地区配以防寒和肥水管理措施后可垦为旱作农田，种植青稞、油菜等耐寒作物。

4.2.5.2 土地利用现状

参照《第三次全国土地调查技术规程》（TD/T1055-2019）、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），结合《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，确定本项目区域土地利用现状均为天然牧草地和公路用地，土地权属性质全部为国有土地，归阿合奇县管辖，权属界线清楚，无占用纠纷，土地利用未涉及耕地、基本农田保护区。项目区天然牧草地的等级为农用地一级类下的二级地类。见图 4.2-7。

图 4.2-7 本项目土地利用现状图

4.2.5.3 土壤环境质量现状

由报告书 2.6.1 章节可知，本项目土壤环境评价等级为生态影响型二级。

1、监测点设置

2025 年 9 月新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区域土壤环境质量现状进行了监测。依据各区域土壤环境影响类型、评价等级和《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（H964-2018）7.4.3 条规定，确定在采矿场及外部 2km 范围内设置了 7 个表层样点和 5 个柱状样点，共设置 12 个监测点位，监测点位的设置符合导则中对应土壤环境评价类型与等级的要求，监测点位、监测项目及类型见表 4.2-13 与图 4.2-8。

表 4.2-13 土壤监测点位、监测项目与类型表

图 4.2-8 土壤监测点位布置图

2、评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（H964-2018）要求：7.5.3.1 土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大

值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

3、监测数据分析

由表 4.2-14 可知，采矿场评价范围内共设 12 个土壤监测点，包含 5 个柱状样点和 7 个表层样点。采矿场及周边 2km 范围内土地利用现状均为天然牧草地和公路用地，采矿场范围内 8 个监测点执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，采矿场范围外 4 个监测点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项目筛选值。各监测点监测数据与标准值的符合性分析见表 4.2-14。

表 4.2-14.1 采矿场评价范围土壤监测数据符合性分析表（对标 GB36600-2018 第二类用地筛选值）

表 4.2-14.2 采矿场评价范围土壤监测数据符合性分析表（对标 GB36600-2018 第二类用地筛选值）

表 4.2-14.3 采矿场评价范围土壤监测数据符合性分析表（对标 GB36600-2018 第二类用地筛选值）

表 4.2-14.4 采矿场评价范围土壤监测数据符合性分析表（对标 GB36600-2018 第二类用地筛选值）

表 4.2-14.5 采矿场评价范围土壤监测数据符合性分析表（对标 GB36600-2018 第二类用地筛选值）

表 4.2-14.6 采矿场评价范围土壤监测数据符合性分析表（对标 GB15618-2018 表 1 中的风险筛选值）

表 4.2-14.7 采矿场评价范围土壤监测数据符合性分析表（对标 GB15618-2018 表 1 中的风险筛选值）

表 4.2-15 采矿场范围内样本统计结果

表 4.2-16 采矿场范围外样本统计结果

由样本统计结果可知：采矿场范围内的各监测点的监测项目浓度值均小于《土壤环境质量标准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，采矿场范围外的各监测点的监测项目浓度值均小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项目筛选值，说明评价范围内土壤环境质量现状良好，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

4、土壤理化性质与剖面

根据当地土壤资料及现状调查，区内较陡山坡区域基岩裸露，较缓山坡及山顶地带带有第四系覆盖。土壤类型为高山草甸土，成土母质为残坡积和冲洪积物，土壤容重 $1.3-1.5\text{g/cm}^3$ ，pH 值 7.8-8.18，砂砾石含量 10-20%，有效土层厚度一般在 0.3-1.0m，土壤含盐量 $1.3-2.0\text{g/kg}$ 。从剖面看，土层表层有明显的腐殖质层，厚约 0.3m；在其下有明显的砂土层，厚 0.2m；砂土层下为母质层，砂砾混合。从化学性质看，有机质含量表层高，下层明显减少。

2026 年 1 月，新疆国环鸿泰检验检测有限公司对项目区代表性监测点位进行了土壤理化特性调查，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（H964-2018）附录 C 的要求填写土壤理化特性调查表，调查结果见表 4.2-23、4.2-24。

表 4.2-23 土壤理化特性调查表

表 4.2-24 土体构型（土壤剖面）

4、土壤盐化、酸化、碱化评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求：7.5.3.2 对照附录 D 给出各监测点位土壤盐化、酸化、碱化的级别，统计样本数量、最大值、最小值和均值，并评价均值对应的级别。

附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准见表 4.2-25，土壤监测数据及分析结果见表 4.2-26，样本统计结果见表 4.2-27。

表 4.2-25 土壤盐化、酸化与碱化分级标准

表 4.2-26 土壤盐化、酸化、碱化监测数据表

表 4.2-27 样本统计结果

由样本统计结果可知：本项目评价范围内土壤质量现状监测结果均值对应的级别为未盐化、无酸化或碱化。

4.2.5.4 土地沙化及水土流失现状调查

经现场调查，项目区内无沙地，项目区土壤类型主要为高山草甸土，用地类型为天然牧草地和公路用地。

依据《新疆第六次沙化监测报告》，项目区属于非沙化土地，项目区不属于沙区，本项目不涉及《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》中的沙化土地，见图 4.2-9。

根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），本项目所在地阿合奇县属于自治区水土流失重点预防区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤容许流失量 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，年均地貌土壤侵蚀模数为 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右，属轻度水土流失区。

图 4.2-9 项目区土地沙化现状图

4.2.6 生态现状调查与评价

4.2.6.1 生态功能区划

据《新疆生态功能区划》，项目区的生态功能区划见表 4.2-28 和图 4.2-10。

表 4.2-28 生态功能区划

生态区	Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区
生态亚区	Ⅲ3 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区
生态功能区	39.天山南坡西段荒漠草原水土流失敏感生态功能区
主要生态服务功能	水土保持、荒漠化控制
主要生态环境问题	草场退化、土壤风蚀水蚀
主要生态敏感因子敏感程度	土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护山地草地植被、保护矮沙冬青
主要保护措施	草场禁牧和减牧、禁止樵采

图 4.2-10 本项目生态功能区划图

本项目施工、运行、退役期采取对应生态环境保护措施降低、减缓及消除项目建设对地区生态环境的影响，维护区域生态系统平衡，符合新疆生态功能区划要求。

4.2.6.2 植被种类与群落

1、植被类型

根据《新疆植被及其利用》，项目所在地属于紫花针茅草原，见图 4.2-11。

图 4.2-11 植被类型图

2、分布现状

项目位于中高山区，海拔 3190~3641m。经现场踏勘：矿区范围内植被发育，多为矮草类植被，植被高度 5-20cm，覆盖度为 30%-60%。未见珍稀濒危以及国家与省级保护植物分布。

3、项目区植物名录

项目区植物名录见表 4.2-29。

表 4.2-29 项目区植物名录

序号	种类	拉丁名	科	属	分布程度	保护级别
1	紫花针茅	<i>Stipa purpurea</i> Griseb.	禾本科	针茅属	+++	无

注：+为偶见种，++为常见种，+++为优势种

4、项目区内植物特性

项目区内植物为紫花针茅。多年生密丛草本。须根较细而坚韧。秆细瘦，高 20~45cm，具 1~2 节，基部宿存枯叶鞘。叶鞘平滑无毛，长于节间；基生叶舌端钝，长约 1mm，秆生叶舌披针形，长 3~6mm，两侧下延与叶鞘边缘结合，均具有极短缘

毛；叶片纵卷如针状，下面微粗糙，基生叶长为秆高 1/2。

紫花针茅系寒旱生植物，具有较强的耐寒耐旱特性，主要生于海拔 1900~5150 m 的山坡草甸、山前洪积扇或河谷阶地、干旱阳坡、半阳坡、丘陵、平缓的高原剥蚀面，微凹的湖盆和宽坦的阶地。

在中国西藏广泛生长在阿里中部、羌塘高原、雅鲁藏布江中上游高山地带及藏南高原湖盆区，属寒冷半干旱的高寒草原，生长地区海拔 4500~4800m，气候寒冷干燥，为典型大陆性高原气候，年平均气温 -40°C ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 年积温不足 1500°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温小于 650°C ，无霜期 9~50d，降水量 150~300mm。土壤为高山草原土，pH8.0~8.7。紫花针茅作为建群种组成紫花针茅、紫花针茅一小嵩草、紫花针茅+青藏苔草、紫花针茅一变色锦鸡儿+金露梅、紫花针茅一羊茅等草地型。在西藏阿里南部喜马拉雅山与冈底斯山西段之间的冰川洪积平原和山地，海拔 3500~4900m 温凉干旱的山地荒漠草原，年平均气温 $0\sim 3^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的年积温在 200°C 左右，无霜期 81~123d，年降水量 100~170mm，在以变色锦鸡儿为建群种的群落中，紫花针茅以主要伴生种出现。

在中国新疆，紫花针茅生长于天山南坡的亚高山、高山带和昆仑山、阿尔金山、帕米尔高山带的干旱阳坡、半阳坡、丘陵、平缓的高原剥蚀面、微凹的湖盆和宽坦的阶地。其伴生种有早熟禾、线叶嵩草、寒生羊茅等。在天山北坡，海拔 3100~3600m 的高寒草原上，可形成单优势种的紫花针茅草地型或紫花针茅+寒生羊茅草地型，群落盖度 20%~35%，草层高 5~15cm，产鲜草 $1200\text{kg}/\text{hm}^2$ ；在昆仑山中段，海拔 3500~4000m，紫花针茅与新疆银穗草、窄果嵩草等组成高寒草原类草地。

5、植被调查

本项目环评生态现状调查采用样线结合样方的方式进行，在采矿场设置了 $1.0\times 1.0\text{m}$ 的植被调查样方，记录了样方经纬度、物种组成、建群种及覆盖度，调查结果见表 4.2-30。

依据现场调查结果：采矿工程将会导致占地面积内植被损失。

表 4.2-30 植被样方调查表

6、生物量

根据项目区植被及植物调查分析结果，项目区内植被类型为紫花针茅，项目区

生物量情况见表 4.2-31。

表 4.2-31 项目区植被生物量一览表

根据项目区周边生态环境现状的调查，参考《喀什地区与克州草地生态系统生物量及碳密度调查分析》（新疆农业大学 查向浩）中温性荒漠草原生物量为 1185.27g/m²，由上表计算可知，项目区总生物量为 1072.51t。

4.2.6.3 动物现状评价

1、动物区系现状

图 4.2-12 中国动物地理区划图

根据《中国动物地理》（张荣祖科学出版社，2010），我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于古北界；后 3 个区属于东洋界。拟建项目位于阿合奇县境内，动物区划属于古北界—蒙新区。

项目位于海拔 3190m 以上的中高山区。属中温带大陆性气候，区域内植被发育。根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）及《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021），项目区域内不存在国家重点保护野生动物及其生境。历史资料显示区域无野生动物游徙。环评现场踏勘并结合工勘工作人员现场观察：项目区内未发现保护动物的活动踪迹（粪便与蹄印），也未发现赤狐洞穴，仅在非工作区见过 1 次旱獭踪迹、1 处旱獭粪便及 1 处洞穴。项目区外沟谷径流两侧常见家养牛马饮水、栖息。项目所在区域上空未见鸟类掠过。

下面将旱獭的生活环境及生活习性描述如下：

旱獭属（学名：*Marmota*）是松鼠科下的一属，俗称土拨鼠，共有 15 个物种。旱獭是大型啮齿类动物，体长超过 400mm，体重通常在 3~7kg 之间。头部短而宽，耳朵较小，上、下颚各有两颗门齿突出，尾巴末端略扁。毛发长而浓密，多为黄褐色。

旱獭主要分布于北美洲部分地区，也栖息于北半球的山地和平原地区，包括平原草原、山地草原、高原和高寒草甸等。旱獭是草食性动物，主要以草和植物为食。

它们是穴居动物，喜欢在岩石斜坡下挖掘洞穴。白天在洞穴附近觅食，夏季中午会返回洞穴避暑。冬眠时间因地区而异，通常持续 6 至 8 个月。旱獭是高度社会化的动物，以家族为单位生活，并通过声音和姿势进行沟通。

截至 2024 年，该属动物共有 14 种被列入《世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录》，一种为易危（VU）物种、一种为濒危（EN）物种，一种为极度濒危（CR）物种，11 种旱獭列为无危（LC）物种。旱獭具有经济、生态、医学和药用价值。它们的毛皮在冬季服饰中广受欢迎，但在某些国家携带其皮毛或骨头是违法的。生态上，旱獭的活动促进了土壤通风、水分渗透和种子散布，但过度聚集可能对农作物造成损害。在药用方面，旱獭的肌肉、骨头和脂肪在传统医学中有着广泛应用，被认为对风湿病等疾病有治疗作用。

区域内的保护动物名录见表 4.2-32。

表 4.2-32 评价区域内的保护动物名录

目	科	属	中文学名	拉丁学名	保护级别
啮齿目	松鼠科	旱獭属	旱獭	Marmota	国家二级

2、现状调查

本次动物多样性调查采取样线法结合专家和公众咨询方法开展，调查期间同时收集了地区有关动物多样性资料。

两栖类与爬行类样线法调查：调查方法以样线法为主，具体操作为：3 人一组，样线左右两侧各 1 人负责观察寻找，剩余 1 人负责记录，调查人员沿选定的路线匀速前进，一般行进速度为 2km/h。在实地调查过程中，仔细搜寻样线两侧的两栖动物和爬行动物，并使用奥维互动地图软件或轨迹记录仪对物种进行定位，详细记录动物发现位点的地理坐标、海拔、生境及航迹等信息，对物种实体及其生境进行拍照。尽量不采集标本，对当场不能辨认的物种采集 1-2 只带回住所进行鉴定，并于鉴定后放生。

鸟类样线法调查：评价区内大部分地区的鸟类调查采用样线法。在每个调查点依据生境类型和地形布设样线，各样线互不重叠；样线长度以 1-3km 为宜。通过望远镜、数码相机等观察样带两侧约 200m 以内的鸟类，辅以鸟类鸣叫声、飞行姿势、生态习性和羽毛等辨认。仔细记录发现鸟类的名称、数量、距离中线的距离，并利用奥维互动地图软件或轨迹记录仪记录鸟类物种发现点的经纬度、海拔、生境、样

带长度及航迹等信息。如未观察到鸟类，但能听到鸟类鸣叫声的，借助录音笔记录其鸣声，以此作为识别物种的依据。

兽类样线法调查：兽类调查与鸟类调查同时进行。调查时统计样线两边的兽类足迹、粪便、叫声及活体的活动情况等，并在发现动物实体或其痕迹时，利用奥维互动地图软件或轨迹记录仪记录动物名称、数量、痕迹种类及地理位置、航迹等信息。

本项目生态评价等级为二级，评价范围内共 1 种生境（草地），共设置 3 条动物调查样线进行现场调查，每条野生动物调查样线大于 1000m，共计约 3.3km。

动物调查样线布设情况，见下表。

表 4.2-33 陆生动物调查样线设置情况表

3、调查结果

本次样线调查范围生境单一，在样线调查期间，无大型哺乳类动物，现场踏勘期间未见旱獭出洞。对照《中国生物多样性保护红色名录》《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）《新疆维吾尔自治区重点保护陆生野生动物名录》，本次样线调查期间未发现评价区内有国家级、新疆维吾尔自治区重点保护野生动物，珍稀濒危物种。调查详细结果见下表。

表 4.2-34 项目及其周边野生动物样线调查情况

图 4.2-13 现场动物照片

4.2.6.4 土壤侵蚀现状评价

土壤侵蚀过程是一个自然生态系统被破坏的过程。土壤侵蚀程度的强弱也是生态环境质量的直接体现。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于蒙、新、青高原盆地荒漠强烈风蚀区。依据《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿采选工程水土保持方案报告书》，项目区土壤容许流失量 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，年均地貌土壤侵蚀模数为 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右，属轻度水土流失区。

本项目为新建项目，目前无人扰动水土流失量。

4.2.6.5 项目区生态景观

项目区位于海拔 3190m 以上的中高山区。

采矿场所在山区山体东高西低、北高南低，坡面植被发育，覆盖度 30%~60%；见图 4.2-14。

图 4.2-14 项目区生态景观现状

4.2.6.6 生态系统现状调查

本次评价采取遥感调查与现场调查相结合的方法。参考《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》（HJ166-2021），根据对评价区土地利用现状等的分析，结合动植物分布的调查，对评价区生态环境进行生态系统划分，可判断本项目区均属于草地生态系统，比例 100%。根据《新疆植被及其利用》，项目所在地属于紫花针茅草原，主要植被群落为紫花针茅，采矿场植被覆盖度 30%~60%。

4.2.6.7 雪线调查

对项目所在地进行雪线调查，根据冰川雪线分布图，本项目区不属于冰川永久积雪和雪线范围，项目区距离冰川永久积雪区最近距离 26.84km，距离最近雪线范围 32.63km。

图 4.2-15 冰川雪线分布图

4.2.6.8 生态问题调查

1、生态现状

本项目为新建项目，目前无人为扰动水土流失量，现场存在遗留探矿坑洞和临时道路造成景观破碎。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于蒙、新、青高原盆地荒漠强烈风蚀区。依据《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿采选项目水土保持方案报告书》，项目区土壤容许流失量 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，年均地貌土壤侵蚀模数为 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右，属轻度水土流失区。

2、所属区域及保护目标

根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），本项目所在地阿合奇县属于自治区水土流失重点预防区，区域内要加强保护和治理措施。

3、水土流失成因

通过现场调查、遥感影像解译及《新疆荒漠化分级图》可以看出，该区域土壤侵蚀总体属于水力侵蚀。

4.2.7 辐射背景值监测

根据生态环境部《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（2020年第54号），委托核工业二一六大队检测研究院对本项目原矿和尾砂中铀（钍）系单个核素活度浓度进行了检测。

1、检测对象

原矿，取自2024年项目实验的原矿。

2、检测项目

^{236}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 、 ^{238}U

3、执行标准

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》（2020年第54号）要求：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。

4、评价方法

采用对标法对放射性检测结果进行评价，即用现状监测结果与标准值进行对比。

5、检测结果及分析

检测结果对标表见表4.2-35。

表 4.2-35 放射性检测结果对标表

通过分析可知，本项目原矿中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过1贝可/克。

4.3 区域污染源调查

项目位于喀拉铁克山脉中段中高山区。

现场调查结合卫星图观测：以采矿场为中心的方圆 10km 范围内无在生产企业（含矿石采选及其他）；矿区的南边 1000m 为新疆阿合奇县哈拉苏铜矿探矿权，但现场尚未开展地勘工作；采矿场周边 10km 范围内无耕地、农田分布。

综上所述，采矿场各环境要素评价范围内无本项目以外的区域污染源存在。

本项目探矿范围与周边矿权相对位置见图 4.3-1。

图 4.3-1 本项目探矿范围与周边矿权相对位置图

5 生态环境影响分析、预测与评价

5.1 施工期生态环境影响预测与评价

施工期主要包括露天采场剥离、辅助工程、储运工程、公用工程及环保设施的建设。施工期产生的环境影响主要表现为因场地挖填、土建施工、材料运输和设备安装等作业产生的粉尘、噪声、废水、固体废弃物、土壤及生态环境破坏。不同污染因子在不同施工阶段的污染强度不同。具体情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期生态环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	源强	排放特征及去向
环境空气	扬尘	凿岩、爆破、挖方、填方、弃土堆放、运输	风速 4.5m/s, 150m 内影响明显	有风时影响下风向, 时限性明显, 无组织排放进入大气环境
	粉尘	粉状物料装卸、运输、堆放、敷设、拌和	微小	散落, 风力作用下对下风向有影响, 无组织排放进入大气环境
	尾气: HC、颗粒物、CO、N _{Ox}	燃油设备、运输车辆	微小	面源、扩散范围有限, 排放不连续, 无组织排放进入大气环境
水环境	废水	施工设备清洗废水、施工人员生活污水	少量	点源、不连续, 全部回用
声环境	设备噪声	推土机、挖掘机、装载机、翻斗车、载重汽车、冲击打桩机、混凝土搅拌机等	75-105dB (A)	无指向性、不连续, 进入声环境随距离衰减
固废	弃土、废石	场地挖填、露天采场剥离、道路建设	少量	优先用于场地建设和尾矿筑坝等, 剩余置于排土场内堆存
	危废	大型机械凿岩、挖掘、平整、建造、运输等施工活动机械	少量	暂存于危废贮存点
土壤环境	土地占用	临时、永久占地改变原土地利用现状	项目区	转变为建设用地
生态环境	植被	工程施工场地	项目区	铲除、覆盖、碾压
	动物	施工活动	少量	远离
	景观	施工建设	项目区	施工区域原始景观被破坏
	水土流失	雨水冲刷、冰雪消融带走泥沙, 风蚀带走泥沙	少量	冲刷、堆积

5.1.1 大气环境影响分析

施工期影响项目区环境空气的主要污染物是扬尘，来源于各种无组织排放，包括露采基建工程建设、采矿工业场地建设、设备安装、运输道路建设和物料装卸、运输、堆存等作业，施工期将出现局部地区大气污染物排放量增加。施工粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点位低，施工区及周边 100m 范围内有扬尘污染，对矿区外环境空气影响较小。

1、施工扬尘的来源

- 1) 凿岩、爆破作业扬尘；
- 2) 场地表土剥离、基础开挖、回填及平整、土方堆放及清运作业扬尘；
- 3) 建筑材料运输、装卸、堆放扬尘；
- 4) 运输车辆行驶扬尘；
- 5) 施工垃圾堆放及清运扬尘。

2、扬尘对大气环境的影响分析

根据类比调查资料可知，施工及运输车辆引起的扬尘影响范围在施工区域边界外 100m 范围内；场地施工时空气中扬尘浓度可达 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，随着距离的增加，扬尘浓度迅速下降。

施工机械废气、汽车尾气产生的大气污染为间歇性，对大气环境影响较小。

3、施工废气影响分析

施工废气来源包括各种燃油机械废气及运输车辆尾气。

燃油机械废气和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO_x）等。据施工现场的测试结果表明：氮氧化物（NO_x）的浓度可达到 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其影响范围在下风向 200m 的范围内。

本项目周边 4km 范围内无居民区，施工废气对项目区及周边空气环境影响较小。

4、爆破废气影响分析

露天采场采准工程建设爆破作业产生的粉尘、NO_x 和 CO 随着空气流动自然弥散，因爆破作业的不连续性，产生的污染物为间断式排放，产生短时环境空气污染，自然弥散后矿区边界污染物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 与无组织氮氧化物 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ 排放浓度限值。

5.1.2 水环境影响分析

由地质资料和“三合一”方案可知，矿体的最低开采标高在侵蚀基准面以上，基建工程建设无涌水出现，仅可能在夏季出现降雨汇水，但基于当地降水量小，降雨汇水对建设不造成影响。

采矿场内无常年性地表径流，矿体赋存在高耸的山体内，山体坡面上夏季降水会影响露天采剥、平硐开拓与硐口场地建设，矿区内道路与沟谷底部季节性径流无交汇，因此沟谷底部汇集的水流不会影响施工车辆通行与材料输送。在施工场地上游设置截水沟，采矿工业场地和废石堆场四周、道路两侧设置排水沟，可防止暴雨进入施工区，对施工影响可控。

施工期工业固废为场地开挖的土石料方，按施工组织方案要求堆置在固定场地内，属临时堆放，固废堆放对地下水环境无污染影响。

施工期废水为生产废水和生活污水。生产废水主要为混凝土废水、泥浆废水以及混凝土保养时排放的废水，废水中主要污染物为 SS 和石油类，施工场地内设置 10m³防渗型废水收集池，池内废水经沉淀处理后返回施工使用，不外排。施工人员居住在办公生活区内，工程施工前，先在施工生活驻地设置一个 500m³的化粪池，生活污水进入化粪池收集，待办公生活区地埋式一体化生活污水处理设施建成后，将化粪池污水导入处理设施处理，按施工期人员最多时的 30 人进行计算，按 100L/d·人计算用水量，用水量为 3.0m³/d，生活污水排放量约 2.55m³/d，其主要污染物为 COD、BOD₅、SS、总磷和 NH₃-N 等，生活污水不外排。

施工期生产废水和生活污水对项目区水环境影响可控。

5.1.3 声环境影响分析

施工期机械噪声是影响施工区声环境质量的主要因素。主要噪声源为凿岩机、推土机、挖掘机、装载机作业和车辆行驶噪声，多为移动声源，没有明显的指向性；土建施工阶段，主要噪声源是打桩机、搅拌机，属于固定不连续声源；露采工程建设、采矿工业场地及矿区道路涉及爆破作业，产生爆破噪声，但属于间歇性噪声源。施工过程中各噪声设备源强调查结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期噪声源调查及噪声强度统计表

时间	施工机械	声级 (dB (A))	声源性质
采矿工程、道路建设	凿岩机	85-100	间歇性源
	爆破	120	间歇性源

开拓、采剥工程	推土机	90-100	间歇性源
	装载机	90-100	间歇性源
	各种车辆	75-90	间歇性源
土建施工	冲击打桩机	105	间歇性源
	混凝土搅拌机	80-90	间歇性源
材料运输	自卸汽车	90	间歇性源

工程在划定范围内进行，经现场踏勘，项目区内未见野生动物踪迹及洞穴，施工噪声对项目区域内外栖息的野生动物有一定影响，会使其受到惊吓而迁离。

施工期应做好如下措施：

1、项目设备选用噪声低、振动轻的国产优质设备，对于噪声较大的设备，应设置局部隔离、吸收、屏蔽及阻挡设施，降低噪声源传播强度。

2、动力机械设备应定期维修、养护，带病设备会因松动部件振动、消声器损坏而增加噪声声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆入场时应减速慢行，并减少鸣笛时长与次数。

项目区周边 10km 范围内无声环境敏感目标，施工噪声经采取降噪措施及传播衰减后，厂界噪声值可以达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 的要求。

5.1.4 固体废物影响分析

本工程施工期的固体废物主要为建筑废物、生活垃圾，建筑废物以土砂石、建材边角料为主。固体废物优先用于场地填方平整、道路建设等。项目施工期产生的土方量，除表土单独存放作为后期生态恢复治理使用外，剩余土方作为场地填方使用，基本无废弃土石方产生。

设计废石堆放在排土场内，运营期作为场地和道路修护材料使用，退役期作为露天采坑和井筒回填材料使用。施工期产生的危废集中收集后贮存在采矿场危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。施工人员产生的生活垃圾集中后交由当地环卫部门统一处置。建筑垃圾及时清运。

施工期固体废物处置对项目区环境影响可控。

5.1.5 土壤环境影响分析

项目建设对土壤影响主要影响表现在：改变土地使用功能，剥离地表覆盖层，

改变占用面积内土壤结构。

1、永久占地影响分析

露天采坑、采矿工业场地、排土场/废石堆场、矿区道路、办公生活区都属于永久工程，在其服务期内均为永久占地，以上设施将改变所占土地的利用功能，目前采矿场土地利用现状为天然牧草地和公路用地，根据本项目类型，永久占地土地属性均转变为工矿用地。

2、临时占地影响分析

临时占地是工程施工时施工人员活动、材料堆放、料场开挖、临时设施建设、施工便道等所占用的场地，其影响主要表现在两个方面：一是植被未恢复之前地表失去保护层；二是在临时设施未拆除前，影响区域景观。临时占地的影响是暂时性的，在施工结束采取恢复措施后，临时占地生态环境得以逐渐恢复，属可逆影响。

本项目施工临时驻地占地 600 m²，材料堆放场地 400 m²，临时设施建设用地 500 m²，施工便道约 1800 m²。

5.1.6 生态环境影响分析

地表扰动是工程建设对生态环境稳定性影响的主要途径。区域内景观格局因主体工程、辅助工程、公用工程、储存工程及环保工程建设发生变化，使占用场地内原有生态功能部分丧失。本项目建设对生态环境影响的具体表现如下：

1、矿山道路、露天采场、平硐硐口、采矿工业场地、排土场（废石堆场）、办公生活区及其他工程建设，与配套设备安装改变了项目区内生态景观。

2、主体工程、辅助工程、公用工程、储存工程及环保工程将铲除或覆盖占用范围内植被，降低项目区植被覆盖度。

3、工程建设噪声和土地扰动迫使项目周边区域的野生动物离开，迁移至远离项目区、不受工程建设影响的相似生境内。

4、项目建设临时占地，破坏地表植被和表层土壤，造成水土流失。

5、项目采用地埋式敷设给水管网，管道沟槽开挖会直接破坏沿线植被，导致植被覆盖度降低、植物种类减少，同时可能破坏野生动物的栖息地，造成栖息地面积减小、破碎化，并因施工机械的噪音、震动、灯光以及人员活动惊扰和驱赶野生动物，使其被迫迁移，影响其正常的行为模式，可能对生态环境产生负面影响。

5.1.6.1 植被影响分析

项目区域土地利用现状均为天然牧草地和公路用地，采矿场植被覆盖率 30%-60%。项目建设将铲除或压占各设施占地面积内的表层土，植被生存基础条件完全消失，在矿山服务年限内属不可逆影响，项目施工对项目区内植被现状影响较大。

本项目施工期永久占地需铲除表面植被的面积为 167.353h m²，根据评价区内植被现状调查，计算工程建设造成的生物量直接损失为 892.94t，建设占地对区域植被的破坏是永久性的，这部分植被将永远失去生产能力，从而降低该区域植被覆盖率和生物多样性，造成植被生物量的减少。施工期将引起原有植被的破坏，受破坏的植被类型为评价区内的常见类型和广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物。项目施工前应对工程占用区域可利用表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用，并且建成后通过对其进行绿化补偿，充分考虑乔、灌、草的比例，优先使用原生表土和乡土物种，从而增加该区域内的物种数量，增强了项目区域内的生物多样性和稳定性，因此相对于整个区域而言，本项目的建设对植物区系、植被类型的影响较小，不会导致区域内现有种类和植被类型的消失灭绝。

5.1.6.2 野生动物影响分析

评价区属于区域典型中温带大陆性干旱气候，区内野生动物种类组成贫乏、简单。项目区内无国家或省级保护动物踪迹。

施工期噪声对矿区附近野生动物的生殖产生干扰。根据动物活动规律，不同类群的脊椎动物对外部环境因子的敏感性反应顺序为：大中型兽类 > 鸟类 > 小型兽类 > 爬行类 > 两栖类。

工程在划定范围内进行，项目区内无常年性地表径流，采矿场植被覆盖率 30%-60%，现场踏勘无野生动物迁徙通道。询问建设单位得知：自取得探矿权至今从未在项目区内发现盘羊、北山羊、赤狐的活动痕迹（蹄印、粪便），环评单位在现场调查时也未发现。

根据本项目的特点，施工期机械噪声、工程设施建设和人类干扰将影响项目区及周边区域内的野生动物生存环境。露天采矿场位于独立山体上、不在所处生态功能区的纽带位置，采矿工程均位于山体坡面上，未阻断周边沟谷，不会造成区域生境断裂。野生动物具有能动性和环境适应性，项目建设会导致栖息在项目区附近的

野生动物迁移至别处，但不会造成野生动物灭亡，故本项目工程建设对野生动物产生的影响极小。

综上所述，项目的建设活动对区域野生动物的影响是可以接受的。

5.1.6.3 生态景观影响

工程建设将进一步改变项目区内生态景观，工程建设涉及挖填方，将改变施工区域地形地貌，新建露天采场、平硐口、排土场（废石堆场）和矿区道路将改变占用范围内地表形态，形成沿山坡折返或盘旋而上的矿区道路和人工修整的平整场地。办公生活区新增建构筑物，建设辅助设施将占用土地。施工期结束后地表出现露天采坑、矿废石堆放场地、平整后的采矿工业场地、各类砖混结构设备间、多栋建筑物、办公生活区以及碾压硬化后的碎石道路、设备间，项目区内形成人工景观和原始生态景观进一步混合的新景观。工程建设对项目区域外生态景观基本无影响，保持现有状态。

项目占地包括永久占地和临时占地，项目建成后土地利用类型发生变化，具体情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 土地利用类型变化情况 单位：h m²

5.1.6.4 水土保持影响

由设计中基建工程可知：露天采坑、采矿工业场地、办公生活区、矿区道路建设需进行挖填方作业，基建弃方和多余废石堆放在排土场内。以上工程建设均有动土作业，在挖填、剥离、转运过程中均有扬尘产生，堆放时因风力作用产生扬尘，发生风蚀性水土流失。在采取施工场地围挡、临时料堆遮盖、施工区洒水降尘、回填区洒水结皮等措施下，可有效减少施工期间的风蚀性水土流失量。

在施工区周围、临时料堆周围、弃方与排土场周围设置截排洪设施，可阻挡融雪水和降水对以上场地的水蚀作用，有效减少水蚀性水土流失量。

5.1.6.5 矿区道路建设生态环境影响

1、生物量损失影响

本次矿区道路占地面积 53530 m²，施工阶段需全面清除占地范围内原生高山草甸植被，属于面状永久性占地，会直接破坏原有植被群落结构、覆盖度与自然生长状态，导致区域植被生产力暂时性丧失，结合项目区生物量指标核算，道路建设直

接造成的生物量损失为 $53530 \text{ m}^2 \times 1185.27 \text{ g/m}^2 = 63447499.1 \text{ g}$ ，折合 63447.50 kg 。针对上述生物量损失，项目将严格落实高寒草甸植被保护要求，施工前优先对占地区域表层腐殖土剥离收集、集中养护存放，同步制定后期植被恢复方案，选用区域原生草甸品种进行人工补植复绿；本次道路占地属于项目工程必需永久占地，占地范围已优化至最小，无超占、乱占情况，且采取分区施工、临时占地避让原生植被密集区等减缓措施，植被破坏范围可控、可通过人工干预逐步修复，对区域高寒草甸生态系统整体稳定性的影响有限，生态影响具备可接受性。

2、土壤结构破坏影响

项目区高山草甸土土层浅薄、有机质富集、结构疏松，抗扰动能力极弱，矿区道路施工涉及路基开挖、场地平整、土石方填筑及重型机械反复碾压等作业，会剥离表层腐殖质层、破坏土壤团聚体结构，导致土壤板结、保水保肥能力下降，同时加剧局部土壤侵蚀风险。为最大限度减缓土壤结构破坏，项目将严格执行高山草甸土分层剥离、分层存放、分层回填的管控要求，施工完成后及时对道路边坡及临时占地进行土壤疏松改良、腐殖土回铺，恢复土壤原有疏松结构；施工期间严控施工机械作业范围，禁止超范围碾压原生土壤，同步布设简易拦挡、防尘固土措施，降低土壤侵蚀隐患。经防控后，土壤结构破坏仅局限于永久占地范围内，无大范围扩散影响，后期通过人工土壤修复与植被培育，可逐步恢复土壤基本生态功能，对区域土壤生态系统的影响处于可接受范围。

5.1.6.6 给水管网铺设生态环境影响

1、生物量损失影响

本项目给水管网采用地埋式敷设，管线全长 4.5 km ，施工宽度按 2 m 核算，带状永久占地总面积为 $4500 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 9000 \text{ m}^2$ ，施工管沟开挖、场地清理会损毁沿线原生高山草甸植被，属于线性永久性破坏，经核算，管网铺设直接造成的生物量损失为 $9000 \text{ m}^2 \times 1185.27 \text{ g/m}^2 = 10667430 \text{ g}$ ，折合 10667.43 kg 。项目已优化管网敷设路线，尽量避让植被密集区和生态敏感区段，施工前对管线带状占地范围内的原生草甸进行移栽保护，施工结束后立即对管沟周边及临时扰动区进行原生草甸补植，恢复植被覆盖度；管网线性破坏范围狭窄、呈带状分布，不会割裂区域核心生态连通性，叠加前期避让、中期保护、后期恢复的全流程减缓措施，生物量损失可通过人工修复逐

步弥补，对区域植被景观连通性和小型生物栖息环境的影响较小，处于可接受水平。

2、土壤结构破坏影响

地埋式管网铺设需沿管线走向开挖专用管沟，同步伴随临时堆土、管沟回填及机械压实等作业，会对高山草甸土结构形成线性扰动，破坏土壤自然剖面、剥离有机质富集层，回填后易出现土层混杂、土壤板结等问题，割裂局部土壤生态连续性。针对上述影响，项目严格落实管沟分层开挖、分层回填管控，临时堆土采取苫盖拦截措施，避免土壤流失和结构破坏，回填后对管线顶部及周边土壤进行人工疏松，回铺提前收集的表层腐殖土，快速恢复土壤孔隙度和肥力；施工期间严控管沟开挖宽度，减少不必要的土壤扰动，后期配合植被种植进一步改良土壤结构。由于管网扰动范围呈线性窄带分布，且全程配套针对性土壤修复措施，土壤结构破坏可控、可修复，不会对区域高山草甸土整体生态功能造成持续性不可逆影响，该部分生态影响可接受。

5.2 运营期生态环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算后，判定本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。

因此，本次仅采用 AERSCREEN 模式预测最大地面浓度及出现的距离，并对预测的结果进行评价，不再进行进一步预测。

5.2.1.1 大气污染物排放量核算

1、露天开采期

根据本报告书 3.4.11 章节分析，采矿场大气污染物主要为爆破烟气、露天采场粉尘、运输扬尘、排土场扬尘、矿石临时堆场扬尘和柴油储罐废气。

（1）开采爆破废气根据《环境统计手册》系数计算，粉尘、NO_x、CO 排放量分别为 0.41kg/a、126kg/a，2682kg/a。爆破时间短且快速无组织逸散，本报告不预测爆破废气最大地面浓度及出现的距离。

（2）露天采场粉尘根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》产污系数

和治理技术效率计算，粉尘排放量为 13.41t/a、重金属铅排放量为 0.22kg/a、重金属砷排放量为 1.04kg/a。

(3) 运输扬尘根据道路扬尘源排放量计算公式进行核算，扬尘排放量为 2.94t/a。

(4) 排土场扬尘核算方法同露天采场粉尘，排土场扬尘排放量为 1.98t/a。

(5) 矿石临时堆场扬尘核算方法同露天采场扬尘，矿石临时堆场扬尘排放量为 13.41t/a、重金属铅排放量为 0.22kg/a、重金属砷排放量为 1.04kg/a。

(6) 柴油储罐非甲烷总烃采用大小呼吸损耗计算公式，年排放量为 0.10002t/a。

2、地下开采期

根据本报告书 3.4.11 章节分析，采矿场大气污染物主要为开采废气、井下爆破烟气、运输扬尘、矿石临时堆场扬尘、废石堆场扬尘、充填站粉尘和柴油储罐废气。

(1) 开采废气根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“0911 铜矿采选行业系数手册”产污系数和治理技术效率计算，粉尘排放量为 0.57t/a。

(2) 井下爆破烟气依据《环境统计手册》系数计算，粉尘、NO_x、CO 排放量分别为 0.52kg/a、161.76kg/a，3443.20kg/a。爆破时间短且快速无组织逸散，本报告不预测爆破废气最大地面浓度及出现的距离。

(3) 运输扬尘根据道路扬尘源排放量计算公式进行核算，扬尘排放量为 2.94t/a。

(4) 矿石临时堆场扬尘核算方法同露天采场粉尘，矿石临时堆场扬尘排放量为 6.70t/a，重金属排放量为铅 0.11kg/a、砷 0.52kg/a。

(5) 废石堆场扬尘核算方法同露天采场粉尘，扬尘排放量为 0.80t/a。

(6) 充填站有组织粉尘排放量为 0.07t/a、无组织扬尘逸散量为 1.22t/a。

(7) 柴油储罐非甲烷总烃采用大小呼吸损耗计算公式，年排放量为 0.10002t/a。

本项目大气污染物选取预测因子为 PM₁₀、TSP。污染源源强及排放参数见表 5.2-1~5.2-3。

表 5.2-1 正常工况下点源污染物排放情况汇总表

表 5.2-2 正常工况下面源污染物排放情况汇总表

表 5.2-3 非正常工况下污染物排放情况参数表

5.2.1.2 正常工况下大气环境影响预测与评价

由本报告书 2.9.2 章节内容可知：评价范围内无大气环境敏感点。

采用 AERSCREEN 模式计算在正常工况条件下各污染源污染物最大浓度和占标率，计算占标率时采用的标准值为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求的浓度限值。

表 5.2-4 估算模型参数表

1、点源污染物大气环境影响预测与评价

正常工况条件下地下开采期有组织排放污染物最大落地浓度与占标率预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下开采期有组织排放污染源估算模型计算结果表

由表 5.2-5、5.2-6 预测结果可知：有组织颗粒物最大落地浓度出现在地下开采期充填站排气筒下风向 51m 处，最大落地浓度为 $0.0305\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 8.47%，且小于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 边界大气污染物浓度限值 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2、面源污染物大气环境影响预测与评价

正常工况条件下无组织排放污染物最大落地浓度与占标率预测结果见表 5.2-7、表 5.2-8。

表 5.2-7 露天开采期无组织排放污染源估算模型计算结果表

表 5.2-8 地下开采期无组织排放污染源估算模型计算结果表

由表 5.2-7、5.2-8 预测结果可知：无组织颗粒物最大落地浓度出现在地下开采期原矿临时堆场下风向 430m 处，颗粒物的最大落地浓度为 $0.0699\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 7.76%，且小于《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5 边界大气污染物浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目大气污染物排放源预测结果无超标点，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）不设置大气环境保护距离。

本项目在严格落实环保措施的情况下，正常工况有组织和无组织排放的污染物落地浓度很小，对评价区域环境质量的整体影响较小。

5.2.1.3 非正常工况下大气环境影响预测与评价

工艺运行过程中所有生产运行技术参数未达到设计范围的情况，包括生产运行阶段的开停车、检修，工艺设备的运转异常、污染物排放控制措施达不到应有效率

等。本项目非正常工况主要考虑除尘器由于设备故障导致除尘效率下降至 0%，持续时间为 1h。

采用 AERSCREEN 模式计算在非正常工况条件下各除尘器排放污染物的最大浓度和占标率，计算占标率时采用的标准值为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求的浓度限值。

非正常工况有组织排放污染物预测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 地下开采期非正常工况排放污染源估算模型计算结果表

由预测结果可知，非正常工况有组织排放污染物最大落地浓度出现在地下开采期充填站排气筒下风向 110m 处，污染物为颗粒物，最大落地浓度为 0.32001mg/m³，最大落地浓度值占标率为 88.89%，最大落地浓度小于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 边界大气污染物浓度限值 0.5mg/m³，因此，非正常工况下有组织排放污染物对项目区大气环境影响可控。

一旦发现废气非正常排放现象，充填站粉尘排放浓度急剧增加，对大气环境质量造成短期严重污染，立即查找事故原因并进行抢修，如短时间内无法找出原因及妥善处理，必要时应停产检修。此外，在平时日常生产过程中应加强生产设备和环保设施的维护及检修，避免治理措施发生故障导致的异常排放。

5.2.1.4 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-11。

表 5.2-11 建设项目大气环境影响评价自查表

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境现状

项目位于喀拉铁克山脉中段中高山区。由水系分布图可知，项目占地范围无常年性地表径流。经现场踏勘可知，距离项目区最近的地表径流位于矿区边界外西南侧 4km 处的一条沟谷，来源为高山雪水融化，流至下游 7km 左右后由于下渗和蒸发作用逐渐消失。采矿场位于沟谷的北侧。根据前文分析，矿区西南侧 4km 外季节性沟谷溪流参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水体要求。

5.2.2.2 废水污染物对地表水环境影响预测与评价

1、露天开采期

1) 生产废水

矿体为凹陷露天开采，由可研报告可知，露天开采阶段的涌水量较小，通过自然排水系统疏干。采矿凿岩过程不产生废水，不会对水环境造成影响。

相较降水量，当地蒸发量极大，一般情况下降雨很难形成地表径流，仅可能在短时降雨较大时形成短时地表径流，因地形起伏大会快速排走。因此，排土场在一般情况下无冲刷废水产生，仅在降雨时产生一定量的淋溶水。

2) 生活污水

生活污水产生量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 即 $0.24\text{万 m}^3/\text{a}$ ，经地埋式一体化生活污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 A 级作为项目区及周边草地灌溉用水循环使用，不外排。

2、地下开采期

1) 生产废水

（1）采矿废水

由可研报告可知，地下开采阶段的涌水量约 $32\text{m}^3/\text{d}$ 。地下采矿凿岩产生废水量 $40.0\text{m}^3/\text{d}$ （ $1\text{万 m}^3/\text{a}$ ）。坑内涌水和生产废水通过各平硐巷道内设的排水沟，排出地表，由平硐口的沉淀池收集，主要污染物为岩石碎屑等悬浮物，经沉淀处理后回用于井下采矿凿岩、降尘洒水综合利用，不外排，不会对水环境造成影响。

（2）充填站冲洗废水

搅拌设备冲洗废水 $255.76\text{m}^3/\text{d}$ （ $6.40\text{万 m}^3/\text{a}$ ），其中 $13.50\text{m}^3/\text{d}$ （ $0.34\text{万 m}^3/\text{a}$ ）处理后用于井下采矿生产、 $242.26\text{m}^3/\text{d}$ （ $6.06\text{万 m}^3/\text{a}$ ）流入充填溢流水池沉淀处理后用于充填料拌合，无废水外排，不会对水环境造成影响。

2) 生活污水

生活污水产生量为 $10.94\text{m}^3/\text{d}$ 即 $2736\text{m}^3/\text{a}$ ，经地埋式一体化生活污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 A 级作为项目区及周边草地灌溉用水循环使用，不外排。

5.2.2.3 项目取水对地表水环境的影响分析

本项目冬季不生产。露天开采期和地下开采期均需供应生产用水和生活用水。

露天开采阶段的涌水量较小，通过自然排水系统疏干，生产用水全部取自矿区外北侧 13.5km 的哈拉奇乡布隆村光伏扬蓄水池；地下开采阶段的涌水量约 32m³/d，平硐口设置涌水收集池，收集后作为生产用水循环使用，不足部分取自矿区外北侧 13.5km 的哈拉奇乡布隆村光伏扬蓄水池。

建设单位取得的《取水许可证》允许取水量为 30.14 万 m³/a（日均 825.75m³/d），本项目取水最大规模为 24.80m³/d，由此可见该水源满足本项目生产生活要求。因此，本矿山取用矿坑涌水及哈拉奇乡布隆村光伏扬蓄水池蓄水对区域水资源基本无影响。

5.2.2.4 降雨对项目区水环境的影响分析

项目区位于南疆地区，降水量稀少，夏季偶有短时暴雨，形成短暂径流。项目区设置有排水沟等雨污分流设施，厂区内雨水外排，不会对项目区西南侧 4km 的沟谷地表水产生影响。

1、边坡截水

在春季融水期和暴雨期采矿工业场地北侧、南侧、东侧坡地产生短暂汇水。在各场地边坡坡面设置纵向导水沟和横向排水沟，将坡面汇水导入下游。

2、场地排雨水

各工业场地修建排水沟，工业场地边坡截洪沟采用梯形水沟，水沟底宽 1.2m，深 0.7m，沟壁坡率 1:0.5；浆砌片石砌筑，外露面水泥砂浆抹面厚 3cm。并争取土料随挖、随运、减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，减少边坡水土流失。在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。各工业场地内雨水采用明沟加盖板形式有组织地引入场地外现有排水系统，场地内采用宽 0.4~0.5m、深 0.4~0.7m 的矩形明沟，浆砌块石砌筑。

排土场每级台阶底部设置排水沟，沿两侧山坡坡脚设置排水沟，排水沟末端设置集水池。排土场台阶坡面汇水经底部排水沟导入山坡坡脚排水沟，台阶坡面汇水和山坡汇水经排水沟进入集水池，使降雨不能直接顺台阶坡面流下，而是进入各台阶的排水沟后最终排入外部排水系统，防止对坡面造成冲刷。

露采 1#排土场西南侧、地采 3273m 平硐工业场地各设置 1 座地埋式初期雨水收集池，容积分别为 120m³、150m³，用于收集前期雨水；后期雨水排水采用矿山路边

设置的雨水沟直接外排。

3、融雪水对水环境的影响

采矿场属于高山区，冬季有降雪，矿区内冬季降雪量不大，最大积雪厚度不超过 56.8mm，翌年 2 月底开始融化，融雪水渗入山体，以裂隙水方式自矿区外南侧溪流排泄而出。山坡上部分融雪水沿坡面汇入南侧底部沟谷，因水量很少，仅能形成极小的沟谷溪流，随融雪结束而消失。融雪水对矿区内工程设施与运输道路基本无影响。根据建设单位反馈：采矿场区春季气温上升缓慢，积雪融化速度相对缓慢，未见山坡出现融雪水流现象，故坡面融雪水下流携带泥沙量很小，融雪水对区域地表水环境质量影响较小。

5.2.2.5 排土场淋溶水对地表水环境的影响分析

矿区年降水量极少，仅为 202.4mm，年蒸发量 2616.7mm，年蒸发量是降水量的 10 倍以上。排土场边界外设置截水沟，以排出融雪水及雨水。排土场边界及安全平台设置排水沟，以排出排土场表面雨水及渗水。

由废石浸出实验报告可知，本项目废石浸出液中所有监测项目浓度值均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），废石浸出液 pH 值在 6~9 范围之内，其余指标均小于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物标准，排土场执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I 类场设置标准。

废石露天堆放，经风吹、日晒、雨淋和温度的变化等影响，将发生轻微的物理和化学变化，废石经降水淋洗后，表面的细颗粒会随降水迁移，其中可溶性组分也会进入淋溶水中，可能影响水环境和土壤环境，但本矿区所在区域降水量远小于蒸发量。评价要求在排土场外修建引流渠和防渗沉淀池收集排土场淋溶水，淋溶水通过引流渠导入采场外西侧采矿工业场地附近水处理站，经沉淀处理后用于降尘，不外排。

综上所述，当地降水量远小于蒸发量，且排土场淋滤水经收集后回用，不外排，排土场淋滤水对地表水环境影响较小。

5.2.2.6 洪水冲刷对矿山及矿区水文环境的影响分析

同前文所述，项目区年降水量 202.4mm，年蒸发量 2616.7mm，降水量远小于蒸

发量。发生暴雨的频率不大，加之排土场及周边均设置一定的防护措施，大的降雨形成洪流时，一般不致发生泥石流，雨洪使堆场局部发生轻微变形，但由于洪流量不足或坡度趋缓等原因，使水流被阻滞，洪水径流不畅，形成局部“壅水”现象，在降雨停止后逐步趋于稳定。

由于矿山的截排水设施设置比较完善，洪水季节在矿山段不会冲刷大量水污染物，且当地蒸发量大，故不会对地表水环境造成较大影响。

5.2.2.7 沟谷汇水对工程设施的影响分析

矿区水系不发育，多为干沟，区内山势东北高西南低，矿区背阴面山坡坡度较缓，向阳面山坡坡度较陡，切割较强；矿区内沟谷多为“U”和“V”形沟谷，形成季节性水沟，沟床宽 8~15m，纵坡坡降为 15‰~30‰，一般无跌水坎，无堵塞现象。矿区内主要的沟谷有两条，一条为地下采区北侧东西向、另一条为地下采区东南侧东北-西南向。

根据项目总平面布置图可知，项目工程设施均未设置在沟谷内，采矿工程位于两条沟谷之间的高地。根据冰川雪线分布图，本项目区不属于冰川永久积雪和雪线范围，项目区距离冰川永久积雪区最近距离 26.84km，距离最近雪线范围 32.63km。

两条沟谷内仅在夏、秋两季因大气降水形成暂时性地表水流，向矿区西南低洼地带的沟谷快速排泄，最终汇入矿区西南侧 4km 外季节性水沟。矿区气候干燥，多年平均降水量 202.4mm，多年平均蒸发量 2616.7mm，蒸发量远大于降水量，根据本项目现场人员反馈，除降雨期外，矿区内沟谷均为干涸状态。在各场地边坡坡面设置纵向导水沟和横向排水沟，将坡面汇水导入下游，即使在融雪、降雨时期及之后，汇水由于地势原因顺沟谷迅速排下，不会对工程设施产生影响。

5.2.2.8 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-12。

表 5.2.12 地表水环境影响评价自查表

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 污染影响机理

本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：排土场/废石堆场和危废贮存点，污染的途径是泄漏液体渗漏入表层土壤、穿透隔水层进而迁移入深层的地下水层，从而可能影响地下水的水质。污染影响机理主要为：

1、污染物经过防渗层进入包气带（不饱和含水层）：正常情况下如防渗层完好无损，污染物经过防渗层渗透量是微乎其微的，但如出现防渗层破损的非正常情况，污染物就会泄漏下渗进入包气带，再加上降水对包气带的入渗淋溶作用，就可能使污染物随降水进入地下水中。

2、污染物在包气带中的运移：经过防渗层的截留作用后，污染物沿着包气带向下移动。进入包气带中物质很难被淋滤洗脱出来，一般其中 90%以上被吸附并保留在包气带中，仅有 10%以下随入渗水进入地下水中，此外进入包气带中的可降解物质会在化学、生物等作用发生降解。当包气带土层吸附一定数量的有机物质后，其再次吸附的能力将会降低，故持续渗漏将使污染物质进入地下水中而污染地下水，但因包气带土层经过一段时间的降解后可重新恢复部分吸附能力，因此间歇渗漏将使污染物对地下水的污染影响降低。

3、污染物在含水层中的运移：经过包气带的吸附作用后，部分污染物进入潜水含水层后随着地下水的运动而发生相应的运移。进入地下水中物质主要为重金属类离子，化合物一般由于土壤吸附作用而滞留在土壤中。污染物在地下水中主要运移方式包括对流、水动力弥散、吸附、降解、衰减、交换、化学反应、溶解等，其中以对流—水动力弥散和吸附为主。

项目所在区域降水量极少，蒸发量极大，一般很难形成淋溶废水。仅在雨季短时强降雨或冬季积雪融水可能形成对废石或矿石的淋溶，产生一定的淋溶废水，淋溶废水收集于初期雨水收集池，沉淀后用于洒水降尘。

5.2.3.2 正常状况下影响分析

1、分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）分区防控措施，项目分区防渗设置见表 5.2-13。

表 5.2-13 分区防渗设置列表

正常状况下，由于防渗结构的存在，废水、固废淋溶液不会发生渗透，不会对地下水环境产生影响。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 9.4.2 规定，可不再对正常工况下的地下水环境影响进行预测。

2、包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 5.2-14。

表 5.2-14 包气带防污性能分级

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
	岩（土）层单层 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层厚度不满足上述“强”和“中”的条件

根据“表 4.2-7 钻孔静止水位观测统计表（单位：m）”包气带大于 72m，项目区渗透系数 0.0864m/d 即 $10^{-4}cm/s$ ，即包气带岩土渗透性能为 $Mb \geq 1.0m$ 、 $K = 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定，因此本项目区包气带防污性能属于中级。

3、正常状况下影响分析

在防渗、防护措施均正常布设且稳定运行的前提下，项目仅存在微量、分散的“跑冒滴漏”，渗漏量远低于防渗设计控制限值，污染物在通过包气带缓慢下渗过程中，经岩土体的吸附、过滤、生物降解等天然衰减作用，污染物通量与浓度进一步大幅降低，对地下水环境的影响程度较小，不会导致地下水水质超标，也不会对地下水环境功能造成不利影响。

综上所述，本项目各区域均按标准要求设计了地下水污染防渗措施，正常状况下不会对区域地下水造成不良影响。

5.2.3.3 非正常状况下影响分析

1、预测情景分析

预测情景为非正常工况/事故工况情景。

非正常状况下，建设项目的防渗层破损等情景下发生突发性泄漏，是最不利情况。此时，污染物通过防渗层失效部分进入包气带，若包气带的渗透性能较好，污染物将会渗漏到地下水环境中，污染地下水环境。进入地下水环境的污染的量与失效防渗层结构的面积或者大小以及包气带渗透性能有关。因此，本次影响预测主要

针对非正常状况下，由于防渗层破损等情景下发生突发性泄漏，对地下水环境和敏感点可能产生的影响。排放时间在时间尺度上设定为持续泄漏，可将预测情形概化为一维持续泄露点源的水动力弥散问题。由于工作人员发现事故到处理需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入地层及地下水，可能对地下水造成污染，废石淋溶水、危废贮存点石油类泄漏时间按 1000d 计。

2、预测时间及范围

根据导则，地下水环境影响预测层位以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 1000 d、服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。根据项目特点，本项目服务年限为 10 年（3968d），本次评价预测层位为包气带和潜水含水层，预测时段为污染发生后 1000d、2000d、3000d、4000d。根据矿区周边的地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

3、预测因子

本项目对地下水环境可能产生影响的污染源包括排土场/废石堆场和危废贮存点，特征因子包括汞、砷、石油类，按照重金属（汞、砷）、持久性有机污染物（石油类）进行分类。现对各设施在防渗层破损等情景下的突发性泄漏污染物源强进行标准指数法计算，与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准对标，取标准指数较大的因子作为预测因子。对标结果见表 5.2-15。

表 5.2-15 地下水环境影响预测因子识别表

其中《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无石油类标准，参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准值对标。

通过标准指数法计算，标准指数由大至小排序，较大的因子为危废贮存点的石油类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目选择地下水环境影响预测因子为危废贮存点的石油类。

将石油类浓度 $>0.05\text{mg/L}$ 的距离定为超标范围，将石油类浓度 $>0.01\text{mg/L}$ 的距离定为影响范围。

4、预测方法

本项目地下水评价等级为二级，导则要求选择采用数值法或解析法进行影响预测，本次地下水环境影响预测评价采用解析法，预测污染物运移趋势和对包气带、地下水环境和敏感点可能产生的影响。

5、预测模型

场区包气带厚度超 100m，岩土层结构完整、渗透性较弱，具备极强的天然阻滞、吸附、过滤及降解缓冲能力，即便遭遇防渗层破损、管道破裂等各类突发性泄漏事故，受超长下渗路径阻隔，污染物迁移速率大幅放缓、浓度持续衰减，仅会对包气带浅部土层造成局部有限污染，无法穿透中深部包气带土层，更不会对地下水含水层造成污染，包气带整体防护功能完好，环境风险整体可控。

预测按最不利的情况设计情景，污染物泄漏通过包气带进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，包气带中渗透性较好，可视为污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予考虑，对模型中的各项参数均予以保守性估计，主要原因：

1) 地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。

2) 此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

3) 保守计算符合工程设计的理念。

项目区的地下水主要是从北向南方向流动，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可将预测情景概化为一维短时泄露点源的水动力弥散问题。预测模型如下：

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

x -预测点至污染源强距离 (m) ;

C - t 时刻 x 处的地下水浓度 (mg/L) ;

C_0 -废水浓度 (mg/L) ;

D_L -纵向弥散系数 (m^2/d) ;

t -预测时段 (d) ;

u -地下水流速 (m/d) ;

$\text{erfc}()$ -余误差函数。

4) 相关参数确定

模型中所需参数及来源见表 5.2-16。

表 5.2-16 水质预测模型所需参数一览表

6、预测结果

将参数代入模型,便可以计算出污染物泄漏 1000d 后,不同天数(1000 天、2000 天、3000 天、4000 天)时,各污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。结果整理具体见表 5.2-17。

表 5.2-17 污染物泄漏对地下水环境影响关键时间节点统计表

由上述分析结果可知:非正常状况,防渗层破损会导致石油类、重金属砷污染物渗入地下,若穿透 160m 埋深才可能污染地下水。若发生污染,则事故点附近地下水污染物浓度迅速升高,其中,石油类、重金属砷最大浓度分别达 0.3258133mg/L、0.01213824mg/L,均不满足 III 类水质标准要求。在切断污染源后,地下水污染羽状体在对流弥散和混合稀释作用下持续向下游运移,同时污染物浓度逐渐下降。泄漏到达地下水后 1000d,下游 75m 处石油类浓度下降至地下水背景值水平;泄漏到达地下水后 2000d,下游 117m 处石油类浓度下降至地下水背景值水平;泄漏到达地下水后 3000d,下游 153m 处石油类浓度下降至地下水背景值水平;泄漏到达地下水后 4000d,下游 187m 处石油类浓度下降至地下水背景值水平;漏到达地下水后 1000d,下游 18m 处重金属砷的浓度下降至地下水背景值水平;泄漏到达地下水后 2000d 及之后,下游各处重金属砷浓度均下降至地下水背景值水平。

7、小结

本项目在正常工况下,不会对地下水产生明显不利影响。在非正常状况下,不

考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应，地下水污染预测结果显示：排土场/废石堆场淋溶水水质简单，浓度较低；危废贮存点污染物石油类处理难度大，也较难发现泄漏，存在泄漏时间长、污染土壤和地下水的可能；因此，要求建设单位在做好分区防渗措施的前提下，加强日常检查和对污染单元进行长期地下水水位和水质监测，一旦发现监测井出现异常，由建设单位负责地下水污染防治等措施，避免受污染地下水持续向下游迁移扩散。

在做好防渗设计、施工和维护的情况下，污染物穿越渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗层的可能性很小，因此建设单位严格按照规范要求对污染单元进行防渗设计、施工和维护。

因此，建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的分区防控、跟踪监测、制定应急预案等措施的前提下，从环保角度考虑，项目对地下水环境的影响是可接受的。

5.2.4 声环境影响分析

5.2.4.1 工业场地噪声影响预测与评价

根据项目生产特点，将运行期主要产生噪声影响的采矿工业场地作为评价重点区。

1、噪声源分析

采矿工业场地主要噪声设备为空压机、凿岩机、铲装设备、运矿汽车和各类除尘风机及各类水泵等。各区域噪声设备及其噪声源强见工程分析。

2、预测内容

选择《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声传播声级衰减计算方法及模式，以工程分析确定的噪声源为预测源，考虑噪声源的几何发散、大气吸收、地面效应、声屏障距离及其他影响因素。根据声源的分布情况对噪声源简化为若干点声源，按衰减模式计算出本项目各声源在预测点的 A 声级，最后得出总的贡献 A 声级，预测厂界噪声贡献值，并根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准进行评价。

3、预测模式

1) 工业噪声源衰减公式（只考虑几何发散衰减）：

$$L_{A(r)} = L_{A(r0)} - 20 \lg(r/r0)$$

式中： $L_{A(r)}$ —距声源 r 米处受声点的 A 声级，dB (A)；

$L_{A(r0)}$ —参考点声级，dB (A)；

r —预测受声点与噪声源之间的距离，m； $r0$ —参考点与噪声源之间的距离，m；

2) 点声源工作时间 t_i 在预测 T 时段内产生的噪声贡献值 (L_{eqg}) 计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \right]$$

式中： t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—声源个数。

3) 噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中： L_i —第 i 个声源在预测点的噪声级，dB (A)；

L—某预测点噪声总叠加值，dB (A)；

n—声源个数。

4、预测结果与评价

(1) 露天开采期

根据项目的噪声污染源所在位置，利用噪声预测模式和方法，对露天开采期采矿场场界噪声进行预测计算，噪声影响预测结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 采矿场场界噪声预测 单位：dB (A)

(2) 地下开采期

根据项目的噪声污染源所在位置，利用噪声预测模式和方法，对地下开采期采矿场地表工业场地噪声和场界噪声进行预测计算，噪声影响预测结果见表 5.2-19、5.2-20。

表 5.2-19 采矿地表工业场地噪声预测结果 单位：dB (A)

表 5.2-20 采矿场场界噪声预测 单位：dB (A)

项目高噪声设备均布置在厂房内或地下，项目设备产生的噪声经过物理隔音降噪，减震垫减震，再经过距离衰减、绿化降噪后，采矿场场界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的限值要求，因此项目正常运营期间设备噪声对外部环境影响不大。

5.2.4.2 振动环境影响分析

由于本项目所用风机、空压机、水泵均为功率较大的设备，运行时产生振动影响，为减轻振动影响，设计要求风机、空压机和水泵基础加装减震垫。采用采购优质合格产品、设备安装在稳固平整的基础上调整设备重心等措施，避免或缓解运行时的抖动。采取对应措施后设备振动范围限于固定场所内，环境影响可接受。

5.2.4.3 交通运输噪声影响分析

本项目建成投产后，进出的运输车辆增加，运输车辆进出时行驶速度较慢，一般为 25~30km/h 左右，主要为大型车辆，大型车在距离行驶中心线处的噪声值约为 77~78dB（A）。本项目矿石采用自卸汽车拉运至新建选矿厂的原矿仓，运输路线较短且均位于中高山区，沿途无声环境敏感点，故本项目交通噪声对周围声环境影响较小。

5.2.4.4 对野生动物的影响分析

由项目区及周边野生动物生存现状可知，项目区内无国家及自治区级保护动物。受前期勘探工作影响，目前在评价范围内栖息及活动的野生动物种类及数量偏少，运营期生产噪声对野生动物休息、繁衍有影响，将致使评价范围内现有野生动物迁移，选择远离本区域、不受人干扰的环境栖息。本项目不处于生物廊道枢纽位置，结合野生动物自身能动性和适应性，项目运营不会导致某种野生动物因丧失栖息地而灭绝，只会导致在人类集中活动区域更难出现野生动物踪迹。但对比整个地区野生动物生境，本项目产生的影响微乎其微，区域野生动物受影响程度极小。

5.2.4.5 爆破振动对环境的影响评价

爆破作业对环境的影响除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面震动、爆破飞石和冲击波对环境的影响。本项目爆破作业集中在采矿场，矿石开采需使用炸药爆破，环评只考虑爆破作业对地面振动产生的影响。

1、爆破振动安全标准

目前，判断爆破地震强度对建筑物的影响，大都采用介质质点振动速度作为判据。我国的《爆破安全规程》中规定了各式建筑物、构筑物的安全震速判据，见表 5.2-22。爆破地震烈度与最大振速的关系见表 5.2-23。

表 5.2-22 建（构）筑物地面质点的安全振动速度（cm/s）

建（构）筑物类型	安全振动速度
土窑洞、土坯房、毛石房屋	1.0
一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2~3
钢筋混凝土框架房屋	5

表 5.2-23 爆破振动烈度

烈度	爆破地震最大震速（cm/s）	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2~0.4	个别人静止情况下能感觉到
III	0.4~0.8	某些人或知道爆破的人能感觉到
IV	0.8~1.5	多数人感到振动，玻璃作响
V	1.5~3.0	陈旧的建筑物损坏，抹灰散落
VI	3.0~6.0	抹灰中有细裂缝，建筑物出现变形

注：自 VII~X，建筑物破坏程度加剧，不录。

依据表 5.2-21 和表 5.2-22 中的资料，本次环评对矿山邻近建（构）筑物的安全振速按以下原则计算：

钢筋混凝土框架房屋 $\gamma \leq 5 \text{ cm/s}$ ；

一般砖房、民房 $\gamma \leq 2.5 \text{ cm/s}$ 。

2、爆破安全距离与爆破振动速度

根据《爆破安全规程》，爆破地震安全距离可按下式计算：

$$R=(K/\gamma)^{1/\alpha} \cdot Q^m$$

式中：R—爆破地震安全距离，m；

Q—炸药量，kg，齐发爆破取总炸药量，微差爆破或秒差爆破取最大一段炸药量；该项目采矿一次使用炸药量 Q 约为 233.75kg；

γ —地震安全速度，cm/s；该工程地表构筑物主要为钢筋混凝土框架房屋及一般砖房、民房， γ 取 3.0cm/s；

m—药量指数；欧美等国家的值通常取 0.5，我国和前苏联一般取 1/3；

K, α —与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减系数；见表 5.2-24。

表 5.2-24 爆区不同岩性的 K、 α 值

岩性	K	α
坚硬岩石	50-150	1.3-1.5
中硬岩石	150-250	1.5-1.8
软岩石	250-350	1.8-2.0

本矿山属中硬岩石地质条件，取 $K=150$ 、 $\alpha=1.5$ ；对于中硬岩石地质条件，计算得出一次爆破地震安全距离 R 为 83.6m。即距离爆点 83.6m 范围内的建筑物将不同程度地受到爆破振动影响，其振动水平将高于标准限额 3.0cm/s。根据上式可预测该矿不同距离处的爆破振动水平，见表 5.2-25。

表 5.2-25 不同距离处构筑物爆破振动速度预测

预测点距离 m	10	20	30	40	50	83.6	100	200	250	300
振动速度 cm/s	72.52	25.64	13.96	9.07	6.49	3.0	2.29	0.81	0.58	0.44

3、爆破振动影响评价

由表 5.2-30 预测结果可知，运营期爆破作业时，在距爆源 100m 以外的构筑物，其质点振动速度满足安全允许标准。本项目职工生活区距离采矿场 >4km，故爆破作业产生的爆破地震波对职工生活区内建筑设施影响很小。

5.2.4.6 声环境影响评价小结

采矿场场界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的限值要求。

项目评价范围内无声环境敏感目标，项目噪声不会产生噪声扰民问题。

5.2.4.6 声环境影响评价自查表

项目声环境影响自查表见表 5.2-26。

表 5.2-26 声环境影响评价自查表

5.2.5 固体废物环境影响评价

项目运营期产生的固体废物包括危险固废、一般工业固废和生活垃圾。

5.2.5.1 废石堆存对环境的影响分析

经查阅《国家危险废物名录（2025 年版）》得知：采矿废石不在该名录中。

2025 年 8 月，委托监测单位对本项目废石进行浸出毒性试验，现将试验数据与

《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 浸出液中无机元素及化合物的危害成分浓度限值 and 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物最高允许排放浓度进行对标。见表 5.2-27。

表 5.2-27 固废浸出毒性试验对标结果

备注：表中监测值“L”表示该项目浓度低于检出限，未检出。

将废石浸出毒性液检测数据与《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）限值进行对比得出：采矿废石浸出液各项检测数据均小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）限值，不属于危险固体废物。

据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，将浸出液检测数据与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度对比分析，各项检测数据均小于标准值则为第Ⅰ类一般工业固体废物，有一项或几项超标则为第Ⅱ类一般工业固体废物。经对标分析，本项目采矿废石浸出液各项检测数据均小于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，因此采矿废石为第Ⅰ类一般工业固体废物。

废石浸出毒性液检测结果显示，pH 值为 6~9，水溶性盐总量和有机质含量均小于 2%，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅰ类场的入场要求。

露天开采期采矿废石量为 186.26 万 t/a、全部堆存于露采 2 处排土场内，地下开采期采矿废石量为 1.8 万 t/a、全部堆存于地采 3 处废石堆场内。本项目排土场（废石堆场）场址须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类场的选址要求和技术要求。

表 5.2-28 排土场（废石堆场）选址与 GB18599-2020 要求对比表

由上表可以看出，本项目排土场（废石堆场）选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场选址要求。

排土场（废石堆场）占用范围内土地丧失其原有的使用功能，使得占地范围内的局部地形地貌、地表土层土壤结构、透气性等发生改变，生产力降低，导致占地蓄水保土功能降低。矿山服务年限期满后，将废石进行回填等工程措施，会使本区景观有一定程度的改善，可将其对环境造成的影响降低到最低程度。

5.2.5.2 危险废物对环境的影响分析

本项目运营期危险固废主要为车辆及生产设备运行及维修产生的废润滑油废机油、沾染矿物油的废弃包装、沾染矿物油的抹布手套和废弃油桶，具体废物代码为 HW900-214-08、HW900-217-08、HW900-221-08 及 HW900-249-08，产生的危废集中贮存于危废贮存点内。可研未设置危废贮存点，环评建议在采矿场综合机修间旁设置一处危废贮存点，容积分别不小于 15t。

贮存点地面采用 2.0mm 厚 HDPE 膜防渗，设置高 1.2m 的防渗墙裙，库内设置渗漏液收集池，配备消防器材，库内危废储量不超过最大库容 80%，定期委托资质单位处置。

本工程产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关管理要求，落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的标明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整详实。危险废物在按照规范要求进行收集的情况下，对环境的影响很小。

5.2.5.3 收尘对环境的影响分析

地下开采期充填站设置布袋除尘器，拦截的粉尘量为 23.07t/a，成分与充填备料一致，定期清理后全部返回充填搅拌工序作为原料使用，实现综合利用，因此充填站布袋除尘器收集粉尘对环境基本无影响。

5.2.5.4 底泥对环境的影响分析

采矿工业场地、充填站均设置废水收集池，废水经沉淀处理后池底会产生底泥，主要成分为 SS，露天开采期采矿工业场地集水池底泥产生量为 15t/a，地下开采期采矿工业场地沉淀池底泥产生量为 15t/a、充填站集水池底泥量约为 1t/a。集水池底泥定期清理，采矿工业场地集水池底泥运输至排土场（废石堆场）堆存，充填站集水池底泥回用于充填生产，因此集水池底泥对环境基本无影响。

5.2.5.7 生活垃圾对环境的影响分析

露天开采期生活垃圾量为 25t/a、地下开采期生活垃圾产生量为 28.5t/a，办公室、食堂、职工宿舍均设置垃圾箱，室外设置封闭式垃圾集中收集池。露天开采期生活污水处理设施产生底泥 2.11t/a、地下开采期生活污水处理设施产生底泥 2.26t/a，定期人工清掏，同生活垃圾一起交由当地环卫部门统一处置。项目矿区内不设生活垃圾填埋场，生活垃圾对土壤和地下水环境无污染风险。

综上所述，运营期采取科学、合理、适用的环境污染防治措施后，本项目固体废物对环境污染影响可控。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤环境影响因素分析

1、大气沉降对土壤的影响

本项目运营后，项目有组织污染源为充填站产生的粉尘，不含重金属，粉尘通过沉降等方式进入土壤，可能会对周边土壤产生一定的累积影响。

2、废水下渗对土壤的影响

正常情况下，拟建项目所产生的采矿废水经沉淀处理后回用于采矿生产，项目区生活污水经一体化污水处理设施处理后回用，危废暂存于危废贮存点，工程场地采取分区防渗，故拟建项目废水基本不会通过下渗进入厂区及周边土壤环境、降低土壤环境质量。

事故状况下，生产废水从各废水池池底垂直渗入土壤，废水中的污染因子对土壤造成污染。

本工程土壤影响类型与途径见表 5.2-31，影响因子见表 5.2-32。

表 5.2-31 土壤环境影响类型及途径表

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	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
退役期	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.2-32 土壤环境影响源及影响因子识别表

5.2.6.2 大气沉降对土壤的预测与评价

1、预测模式及参数的选取

根据本工程运行特点，运行期对土壤可能产生的影响主要来源于大气沉降，依

据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的附录 E 中土壤环境预测方法（方法一）进行预测及评价。

1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

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

式中：

ΔS —单位质量表土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；重金属在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，本次不予考虑。

R_s —预测评价范围内单位年份表土壤中某种物质经径流排出的量。

ρ_b —表土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表土壤深度，取 0.2m；

n —持续年份，a。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，采用土壤环境质量现状监测值最大值，mg/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

3) 预测因子

预测因子：粉尘中的铜、铅、砷。

4) 参数确定

大气沉降包括湿沉降与干沉降两种方式，本工程重点预测干沉降量对土壤环境的影响，即通过最大落地浓度预测废气中污染物对土壤环境的影响。

预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可以根据干沉降通量 F 乘以预测评价范围 A 与沉降时间 T 得到。

$$I_s = F \times A \times T$$

式中：

F：单位面积、单位时间的污染物干沉降通量， $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ；

A：预测评价范围， m^2 ，取 179hm^2 ；

T：年内污染物沉降时间，S，取全年 365d（每天 24h）连续排放沉降。

干沉降通量 F 是指单位时间内通过单位面积的污染物质，单位为 $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。预测点的地面浓度 C 与废气沉降速率 V 的乘积即为该点干沉降通量。

干沉降通量计算公式为：

$$F = C \times V$$

式中：

C：预测点的年均地面浓度， mg/m^3 ；

V：粒子沉降速率， m/s ；粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，TSP 的沉降速率取值为 $0.182\text{m}/\text{s}$ 。

本工程土壤环境预测为大气沉降影响，不考虑输出量，即 $L_s=0$ 、 $R_s=0$ 。

2、预测及评价结果

项目运营期间，粉尘中的重金属不断地以大气沉降方式进入周围土壤环境，按照最不利原则，即忽略重金属在土壤中的淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等输出量，计算项目服务年限内的累积量。

根据大气预测结果得到无组织粉尘中重金属污染物的最大落地浓度。项目所在区域土壤表层土壤容重为 $1600\text{kg}/\text{m}^3$ 。评价范围为 35km^2 ，持续年份为 10a。

1) 重金属铜预测

露天开采期评价范围内单位年份表层土壤中颗粒物的输入量为 2.59t。颗粒物中铜含量 1.14%，则评价范围内单位年份表层土壤中铜的输入量 I_s 为 29640g，单位质量表层土壤中铜的增量 ΔS 为 $0.03\text{mg}/\text{kg}$ 。表层样中铜的监测现状值为 $58\text{mg}/\text{kg}$ ，则单位质量土壤中铜的预测值 $S = S_b + \Delta S = 58 + 0.03 = 0.05803\text{g}/\text{kg}$ ；地下开采期评价范围内单位年份表层土壤中颗粒物的输入量为 1.30t。颗粒物中铜元素的含量为 1.08%，则评价范围内单位年份表层土壤中铜的输入量 I_s 为 14040g，单位质量表层土壤中铜的增

量 ΔS 为 0.014mg/kg。表层样中铜的监测现状值为 58mg/kg，则单位质量土壤中铜的预测值 $S=S_b+\Delta S=58+0.014=0.058014\text{g/kg}$ 。

2) 重金属铅预测

露天开采期评价范围内单位年份表层土壤中颗粒物的输入量为 2.59t。颗粒物中铅含量 16.6g/t，则评价范围内单位年份表层土壤中铅的输入量 I_s 为 42.994g，单位质量表层土壤中铅的增量 ΔS 为 0.000044mg/kg。表层样中铅的监测现状最大值为 31mg/kg，则单位质量土壤中铅的预测值 $S=S_b+\Delta S=31+0.000044=31.000044\text{mg/kg}$ ；地下开采期评价范围内单位年份表层土壤中颗粒物的输入量为 1.30t，颗粒物中铅元素的含量为 16.6g/t，则评价范围内单位年份表层土壤中铅的输入量 I_s 为 21.58g，单位质量表层土壤中铅的增量 ΔS 为 0.000022mg/kg。表层样中铅的监测现状最大值为 31mg/kg，则单位质量土壤中铅的预测值 $S=S_b+\Delta S=31+0.000022=31.000022\text{g/kg}$ 。

3) 重金属砷预测

露天开采期评价范围内单位年份表层土壤中颗粒物的输入量为 2.59t。颗粒物中砷含量 77.89g/t，则评价范围内单位年份表层土壤中砷的输入量 I_s 为 201.74g、铅、砷，单位质量表层土壤中砷的增量 ΔS 为 0.0002mg/kg。表层样中砷的监测现状最大值为 12.9mg/kg，则单位质量土壤中砷的预测值 $S=S_b+\Delta S=12.9+0.0002=12.9002\text{mg/kg}$ ；地下开采期评价范围内单位年份表层土壤中颗粒物的输入量为 1.30t，颗粒物中砷元素的含量为 1.08%，则评价范围内单位年份表层土壤中砷的输入量 I_s 为 101.257g，单位质量表层土壤中砷的增量 ΔS 为 0.0001mg/kg。表层样中砷的监测现状最大值为 12.9mg/kg，则单位质量土壤中砷的预测值 $S=S_b+\Delta S=12.9+0.0001=12.9001\text{g/kg}$ 。

根据以上计算可知，沉降后各种金属叠加浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选限值。

项目对生产过程中产生的废气都采取了相应的处理措施，确保各类废气污染物达标排放，可以有效减少废气污染物通过沉降进入土壤的量，贡献值远低于背景值，因此基本不会对土壤产生明显的污染，不会改变土壤的环境质量。综上所述，本工程大气沉降对土壤环境影响较小。

5.2.6.3 垂直入渗对土壤的预测与评价

项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常状况下生产废水、淋溶水和危废石油类不会泄漏进入土壤，因此垂直入渗造成土壤污染主要为非正常状况下，淋溶水和危废石油类从各存储设施垂直渗入土壤，污染因子对土壤造成污染。

1、预测情景设置

根据地下水环境影响预测与评价分析，防渗结构破裂，发生事故泄漏，具有污染隐蔽不容易发现等特点，污染物垂直入渗对土壤造成影响，因此，对排土场/废石堆场、危废贮存点石油类下渗进行预测。每季度对地下水进行监测，从而判定各生产设施有无渗漏情况，假定从发现渗漏到采取措施阻断泄漏共需 1000d，污染物连续恒定泄漏 1000d 后，在项目服务期（10a）内不同时段对土壤环境的影响。

2、污染预测方法

据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法进行预测，预测模型如下：

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial t} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

DL—弥散系数，m²/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，%。

2) 初始条件

$$c(z, t) = 0, t=0, L \leq z < 0$$

3) 边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件，其中：

(1) 连续点源

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

(2) 非连续点源

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

(3) 第二类 Neumann 领梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

3、模型选择

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中推荐的一维非饱和溶质运移模型，采用 Hydrus-1d 软件进行模拟预测以评价对土壤的影响。Hydrus-1d 为非饱和带水分运移模拟预测软件，只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移，计算污染物通过下渗在土壤中的运移过程。

4、模型概化

污染物随废水向土壤环境中持续迁移，在迁移过程中土壤毛细压力水头持续变化。因此，水分运移的上边界设置为变压力水头；下边界条件设置为自由排水。溶质运移的上边界设置为边界浓度；下边界条件设置为零通量边界。

图 5.2-1 水流模型的边界条件设定

泄漏情景概化：由于水池底部发生泄漏后，不容易被发现，从风险最大的角度，将泄漏源概化为持续源。

1) 边界条件：模型上边界为水池底部，概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界概化为自由排泄边界。

图 5.2-2 溶质运移模型边界条件设定图

2) 土壤概念模型：土壤模型总深度平均按 1m。观测点设为四层，编号 N1~N4，分别位于 -0.2m、-0.4m、-0.6m、-0.8m 深处。

5、预测参数

1) 非饱和带水分特征曲线参数

在非饱和带中，含水率和渗透系数都是随压力水头变化的函数，其中含水率和压力水头的关系可以用水分特征曲线来表征。目前水分特征曲线的确定主要是通过实验来获得，但也可使用经验公式进行拟合计算。本次模拟采用 VanGenuchten 模型拟合计算：

$$\theta(h) = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^b]^a} \quad (\text{其中, } a = 1 - 1/b, \quad b > 1)$$
$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/a})^a]^2 \quad (\text{其中 } S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r})$$

式中：

θ_r 、 θ_s 分别为残余含水率和饱和含水率， m^3/m^3 ；

K_s 为饱和渗透系数， m/d ；

S_e 为有效饱和度，无纲量；

α 为进气值， $1/m$ ；

a, b, l 为经验参数，无纲量。

预测参数选用模型数据库参数。

2) 预测时间段

预测时段为 1000d、2000d、3000d、4000d、7200d。

6、预测因子及源强

非正常状况下，由于防渗结构施工不合理或防渗膜破裂，导致排土场/废石堆场、危废贮存点石油类泄漏进入土壤，对土壤造成一定影响。预测因子为：总汞、总砷、六价铬、石油类，总汞、总砷、六价铬源强取自浸出毒性实验结果，石油类源强取自检出限的 1/2。非正常状况下泄漏的污染物源强见表 5.2-33。

表 5.2-33 泄漏污染物源强

7、预测结果

项目区蒸发量约为降水量的 13 倍，一般很难形成淋溶废水。预测参数中降水量为 202.4mm/a 即 0.0555cm/d，蒸发量 2616.7mm/a 即 0.7169cm/d。

1) 废石堆场

(1) 汞



图 5.2-3 Hg 在土壤各观测点浓度随时间变化图

非正常状况下，汞的预测结果见图 5.2-3、5.2-4，由图可知，假设淋溶液为持续入渗，污染物在土壤中向深部运移，与随着废水的运移规律基本类似，汞在垂直入渗 1000d 天后下渗至包气带-8cm，4000d 天后渗滤液污染物下渗至-20cm，7200d 天后渗滤液污染物下渗至-25cm，仍未穿透包气带，持续泄漏的渗滤液中的汞对土壤环境影响集中在地表以下 30cm 的深度内。汞在土壤中随时间不断向下迁移；淋滤水收

集池渗漏后在不同深度浓度最大值叠加背景值后，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类筛选值 38mg/kg。

(2) 砷

--	--

图 5.2-5 As 在土壤各观测点浓度随时间变化图 图 5.2-6 As 在不同的时间点土壤剖面浓度分布

非正常状况下，砷的预测结果见图 5.2-5、5.2-6，由图可知，假设淋溶液为持续入渗，污染物在土壤中向深部运移，与随着废水的运移规律基本类似，砷在垂直入渗 1000d 天后下渗至包气带-8cm，3000d 天后渗滤液污染物下渗至-15cm，7200d 天后渗滤液污染物下渗至-25cm，仍未穿透包气带，持续泄漏的渗滤液中的砷对土壤环境影响集中在地表以下 30cm 的深度内。砷在土壤中随时间不断向下迁移；淋滤水收集池渗漏后在不同深度浓度最大值叠加背景值后，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类筛选值 60mg/kg。

(3) 六价铬

--	--

图 5.2-7 Cr⁶⁺在土壤各观测点浓度随时间变化图 图 5.2-8 Cr⁶⁺在不同的时间点土壤剖面浓度分布

非正常状况下，Cr⁶⁺的预测结果见图 5.2-7、5.2-8，由图可知，假设淋溶液为持续入渗，污染物在土壤中向深部运移，与随着废水的运移规律基本类似，Cr⁶⁺在垂直入渗 1000d 天后下渗至包气带-8cm，3000d 天后渗滤液污染物下渗至-15cm，7200d 天后渗滤液污染物下渗至-25cm，仍未穿透包气带，持续泄漏的渗滤液中的 Cr⁶⁺对土壤环境影响集中在地表以下 30cm 的深度内。Cr⁶⁺在土壤中随时间不断向下迁移；淋滤水收集池渗漏后在不同深度浓度最大值叠加背景值后，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类筛选值 5.7mg/kg。

2) 危废贮存点-石油类

--	--

图 5.2-19 石油类在不同的时间点土壤剖面浓度分布 图 5.2-20 石油类在不同的时间点土壤剖面浓度分布

非正常状况下，石油类的预测结果见图 5.2-19、5.2-20，由图可知，假设石油类为持续入渗，在土壤中向深部运移，与随着废水的运移规律基本类似，石油类在垂直入渗 1000d 天后下渗至包气带-8cm，3000d 天后渗滤液污染物下渗至-15cm，7200

d 天后渗滤液污染物下渗至-25cm，仍未穿透包气带，持续泄漏的石油类对土壤环境影响集中在地表以下 30cm 的深度内。石油类在土壤中随时间不断向下迁移，最大浓度小于 0.000004mg/cm³。

因此，非正常状况下，防渗结构破裂后污染物泄漏会对底部土壤造成一定影响，项目防渗结构施工过程中应严格按照施工规范，保证防渗膜焊接完整，并按设计施工防渗检漏系统，项目运行过程中应加强对防渗结构防渗性能的检查，保证防渗措施有效、不对底部土壤造成影响。

5.2.6.4 土壤盐化预测

1、预测方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评分法进行预测。根据表 5.2-35 选取各项影响因素的分值与权重，采用公式计算土壤盐化综合评分值（Sa）对照表得出土壤盐化综合评分预测结果。

$$Sa = \sum_{i=1}^n W_{x_i} \times I_{x_i}$$

式中：n--影响因素指标数目；

I_{x_i} --影响因素 i 指标评分；

W_{x_i} --影响因素 i 指标权重。

2、土壤盐化评分值计算

根据导则附录土壤盐化影响因素赋值，计算土壤盐化评分值。赋值表见表 5.2-34。

表 5.2-34 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深（GWD）/m	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35
干燥度（蒸降比值）（EPR）	EPR<1.2	1.2≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量（SSC）/g/kg	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固体（TDS）/g/L	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

根据前文收集资料和环境质量现状监测实测值（表 4.2-17 土壤盐化、酸化、碱

化监测数据表)可知以上影响因素数据,具体计算见表 5.2-35。

表 5.2-35 土壤盐化评分值计算表

影响因素	权重	数值	得分	折合得分
地下水位埋深 (GWD) /m	0.35	$GWD \geq 2.5$	0 分	0
干燥度 (蒸降比值) (EPR)	0.25	$EPR \geq 6$	6 分	1.5
土壤本底含盐量 (SSC) /g/kg	0.15	$1 \leq SSC < 2$	2 分	0.3
地下水溶解性总固体 (TDS) /g/L	0.15	$1 \leq TDS < 2$	2 分	0.3
土壤质地	0.10	砂土	2 分	0.2
合计	1.00			2.3

3、土壤盐化预测结果

根据以上分析计算对照土壤盐化预测表判定与让盐化预测结果,土壤盐化预测表见表 5.2-36。

表 5.2-36 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值 (Sa)	$Sa < 1$	$1 \leq Sa < 2$	$2 \leq Sa < 3$	$3 \leq Sa < 4.5$	$Sa \geq 4.5$
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

根据计算可知,项目区土壤盐化评分值为 2.3 分,对照土壤盐化预测表判定项目区土壤盐化预测结果为中度盐化,主要原因为当地气候导致干燥度 (蒸降比值) 大。

矿山所在区域土壤环境现状为轻度盐化,评价区土地利用类型主要为草地,井下开采产生的地表沉陷不会造成地下水位出露,也不会形成积水区或季节性积水,因此,铜矿开采造成土壤盐化程度加强的可能性较小;同时,本项目开采区不排放酸碱污染物,铜矿开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

5.2.6.5 土地沙化评价

经现场调查,项目区内无沙地,项目区土壤类型主要为高山草甸土,用地类型为天然牧草地和公路用地。

依据《新疆第六次沙化监测报告》,项目区属于非沙化土地,项目区不属于沙区,本项目不涉及《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》中的沙化土地,见图 4.2-4。

工程占地以压占、挖损方式为主,当地降水量少,运营期生产活动集中区域易引发土壤水分流失加快,土壤质地沙化。工业场地、生产车间、运输道路进行硬化处理,规范设备和人员活动范围,施工临时占地及时恢复,场地和道路定期洒水降尘,采取以上措施后可防止或减缓项目区占用场地出现土地沙化现象。

5.2.6.6 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响自查表见表 5.2-37。

表 5.2-37 土壤环境影响评价自查表

5.2.7 生态环境影响分析

项目建设的生态环境影响呈块状（如露天采矿、排土场）、点状（如工业广场等）分布，在对生态环境各具体要素（如土地利用类型、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对区内原有生态系统产生一定影响。生态环境影响重点为露天开采区，以开采时序、工艺和地表破坏等分析为主线。

5.2.7.1 对土地利用类型、植被的影响分析

1、对土地利用类型变化影响分析

项目占地包括永久占地和临时占地，项目建成后土地利用类型发生变化，具体情况见表 5.2-38。

表 5.2-38 土地利用类型变化情况

矿山开采将改变原土地利用类型，项目建设对土地利用类型变化影响较大，建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，指导治理修复被破坏的地形地貌景观，与周围地形地貌相适宜。

2、对植被类型群落结构变化影响分析

项目建设包括露天采场、排土场（废石堆场）、采矿工业场地、地面道路、公用工程设施等。本项目开拓和开采、作业道路的修建、公用和辅助等地面设施施工都将占用一定的土地面积。工程建设要侵占土地、破坏地表植被，改变原有生态系统结构和功能。

项目运营期间，采矿活动会对区域生态环境造成一定的干扰与影响。本项目占用土地面积共计 179hm²，占地类型为天然牧草地和公路用地，永久占地对土壤和植被造成的影响是不可恢复的，临时占地对土壤和植被的破坏将在闭矿后得到逐步的恢复。项目建设前后，采矿工业场地永久占地内植被全部清除，原有植被类型消失，取而代之的为工业场地等无植被区，项目永久占地面积有限，矿区内未占用区域地表植被未受到破坏，项目建设对区域植被类型及群落结构影响较小。

3、对植被覆盖度变化影响分析

施工期造成的临时占地植被覆盖度下降影响，在开展临时占地生态恢复措施后，区域植被逐渐恢复，影响逐渐消除。运营期永久占地内植被在矿区生产期间无法恢复，占地内植被覆盖度变为零，但受影响面积较小，依据《生态修复方案》，运营期内开展生态修复的区域，植被盖度将逐渐提升直至恢复到原水平。因此，项目建设对区域植被覆盖度变化影响较小。

4、对植物物种及生物量影响分析

工程占地内物种均为项目所在地区常见植物种类，分布范围非常广泛，未发现国家和地方重点保护植物物种、古树名木等，不会对重点保护物种及珍稀濒危物种造成影响。本项目永久占地面积 167.353h m^2 ，参考《喀什地区与克州草地生态系统生物量及碳密度调查分析》（新疆农业大学 查向浩）中温性荒漠草原生物量为 1185.27g/m^2 ，运营期永久占地面积内生物量直接损失为 1983.58t 。

项目铺设给排水管道约 4.5km ，为埋地敷设，管道本体对植被的直接影响较小，但管道路由区域可能因长期压实、防渗等因素影响局部植被的生长，管道巡检、维护活动也可能对沿线植被造成反复的干扰和破坏，同时，防渗层也可能因老化、外力破坏等原因失效，导致清洁水渗漏，通过建设单位补种草籽、加强维护等措施后，管道铺设对土壤植被的影响可控。

5.2.7.2 对野生动物的影响分析

矿区范围内草本植被发育，为较好的天然牧场。但由于矿区内本身没有动物繁殖地和栖息地，运营期因采矿生产、职工生活活动频繁，野生动物不会进入项目区内，区域开发不会影响保护动物的种群特征。

矿山地下开采过程会对矿区及附近的小型动物如鸟类、爬行类及昆虫类动物产生一定影响。但随着时间的推移，动植物可逐渐适应，后期地下开采对动植物的影响进一步减弱。矿山开采中的爆破环节会产生爆破振动，对周围小型动物产生影响。但这种爆破是间歇进行，且间歇时间较长。因此，爆破作业对周围的小型野生动物影响很小。

5.2.7.3 对地表形态和景观生态的影响分析

本项目开发过程中占地面积为 179h m^2 ，占地类型为天然牧草地和公路用地，随

着工程设施的建设，由草原生态景观变为人工景观。

露天开采将自上而下逐层开挖矿体所在山体，造成开采深度内的自然山体消失。剥离的岩石堆排至排土场内，造成排土场原有沟壑被填平、地势升高。将使矿区开采区域内的自然景观产生破坏；山坡开采不会形成凹陷坑；地采期平硐和硐口工业场地的建设，会在原有山体坡面不同标高处出现切割面、硐口和面积不等的平台；随着矿区内的基础设施的建设，在对项目区填挖、取土、弃土等一系列的施工活动，形成裸露的边坡、弃土场等一些人为的劣质景观，造成与周围自然景观的不相协调；厂房、道路建成后，会对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域原有的自然荒漠景观演化为工业景观，对原有的景观产生一定的影响。

本项目永久占地工程对项目区原生生态景观的改变贯穿整个服务期，闭矿期实施生态恢复治理后部分场地可恢复原始生态景观。项目运营期在采取本次环评提出的措施后（具体的污染防治措施内容见第六章），将会使项目产生的生态景观影响降到最低。

金属矿山由于地层结构、矿体形态、赋存条件以及采矿方法的复杂多变，岩层移动及影响破坏评价方法不统一，尚缺乏成熟和完善的理论和方法。开采到一定深度或开采急倾斜矿体浅部时，冒落带或裂隙带将一直发展至地表，使地表陷落形成塌陷坑。其范围随空区的扩大或随倾斜矿体空区向下延深而间断地向外扩展，形成的地表裂缝呈倒阶梯状。对于金属矿山而言，塌陷坑边界主要受构造断裂及岩体结构面控制，呈不规则形状。

根据《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》可知，地下开采形成 3 处形成地下采空区，采空区顶板导水裂隙带发育到地表后可能引发地面塌陷灾害，3 处预测地面塌陷区总面积为 14.018 公顷。3 处预测地面塌陷区内将产生地表变形和沉降以及漏斗状地面塌陷坑，破坏土地类型为天然牧草地，塌陷区范围大，最大塌陷深度 0.94-2.32m，对原生的地形地貌景观的破坏程度大，预测地面塌陷区对地形地貌景观破坏程度严重。

总体而言，本项目开采对稳定性有一定程度和范围的影响，预测评估采空塌陷区对矿山地质环境的影响程度为严重。其他区域不会引发地质灾害，对矿山地质环境的影响程度较轻。

5.2.7.4 采空区及地表错动影响分析

井下开采会破坏岩体内部原有力学平衡状态，可能致使上覆岩层冒落，可能会使地表下沉，地表下沉的同时将产生倾斜、水平移动或水平变形，这些移动变形在矿井区内会使地表塌陷。

项目区地下水类型主要为基岩裂隙水，以接受大气降水补给为主，补给来源少，补给量小，含水层富水性差，且不存在开采地下水活动；矿区内也无石油、天然气矿藏，不存在抽取石油、天然气的活动，项目区发生地面沉降灾害的地质条件不充分。

根据《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》可知，根据移动盆地理论及开发利用方案中的成果，岩石移动角确定为：下盘岩石移动角为矿体倾角、上盘岩石移动角 75° 。按照移动距离与采深之比为移动角余切的三角函数关系在剖面图上圈定易产生地面塌陷范围。选用 5、7、15 号勘探线剖面计算 III-1、III-12 号矿体采空区垮落带及导水裂缝带高度；选用 3-1、4 号勘探线剖面计算 II-1 号、II-2 号矿体采空区垮落带及导水裂缝带高度；选用 10、12 号勘探线剖面计算 I-1 号、I-2 号、I-3 号矿体采空区垮落带及导水裂缝带高度；各矿体地下采空区形成的地面塌陷在倾向上范围根据各勘探线剖面的作图法求得。

表 5.2-39 拟采空区及可能引发的地面塌陷倾向宽度

表 5.2-40 各矿体地面塌陷走向方向移动范围计算结果表

结合各矿体地面塌陷范围在倾向走向上的宽度，圈定可能产生地面塌陷的区域。

根据各勘探线确定的矿体综合地面塌陷倾向和走向范围，圈定地下采空区地表投影面积 119290 m^2 、预测地面塌陷区面积 140180 m^2 。

表 5.2-41 各矿体地下采空区地表投影及地面塌陷区面积

图 5.2-21 15 线剖面计算 III 号矿段矿体采空区、地面塌陷倾向范围示意图

图 5.2-22 7 线剖面计算 III 号矿段矿体采空区、地面塌陷倾向范围示意图

图 5.2-23 5 线剖面计算 III 号矿段矿体采空区、地面塌陷倾向范围示意图

图 5.2-24 3-1 线剖面计算II号矿段矿体采空区、地面塌陷倾向范围示意图

图 5.2-25 4 线剖面计算II号矿段矿体采空区、地面塌陷倾向范围示意图

图 5.2-26 12 线剖面计算I-1 号矿体采空区、地面塌陷倾向范围示意图

据调查，项目为新建，矿区保持原始形态，地表尚无变形破坏迹象。根据《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，预测地面塌陷区面积 140180 m²，位于I-1 矿体、II号、III号矿段。

露采期：II号、III号矿段预测地面塌陷区全部位于露天采场范围内，露采结束后利用规划排土场内废石对露天采场进行回填治理，其中III矿段露天采场回填至 3305~3333m 标高（采场西南端回填至 3305m 标高，东北端回填至 3333m 标高），回填量约 281.15×10⁴m³；II矿段露天采场回填至 3353~3410m 标高（采场西南端回填至 3353m 标高，东北端回填至 3410m 标高），回填量约 152.24×10⁴m³；I矿段露天采场采用贴坡回填方式，规划排土场内剩余的 33.15×10⁴m³ 废石可自采场西南端采坑底部起，回填至东北端 3485m 标高。

地采期：矿山开采结束后，由于II号、III号矿段预测地面塌陷区全部位于规划露天采场范围内，规划露天采场回填治理的同时，即可同时完成对II号、III号矿段预测地面塌陷区治理；I-1 矿体采空区上方地面塌陷最大深度 0.97m，由于塌陷深度较小，可不予人工干预，待沉稳期后，对其进行平整、翻耕，播撒草籽复绿，与周边地貌相协调。

综上所述，II号、III号矿段预测地面塌陷区全部位于露天采场范围内，回填露天采场即可完成II号、III号矿段塌陷区治理，I-1 矿体采空区上方地面塌陷较小，且以上区域未建设办公生活区、地表工业场地，且塌陷区面积预测 140180 m²，塌陷坑边界远小于勘察区划定范围，同时不会造成严重的大面积拉伸破坏。矿山开采对稳定性有一定程度和范围的影响，其他区域不会引发地质灾害，对矿山地质环境的影响程度较轻。

在接下来的生产活动中，建设单位拟采用边开采边治理的原则，将 63%的尾砂充填至井下采空区，以消除地面塌陷安全隐患。因此，项目矿山发生地面沉降灾害的危害程度小，危险性小。

为预防项目采区开采导致出现塌陷区，需在地表移动范围内设立一定的监测点，进行地面变形监测，定期查看是否发生下沉、裂缝等地面变形情况，如果地面出现裂缝或沉降迹象时，应对地裂缝发育地段采取灌浆、密实等措施。为安全起见，对运营中可能产生塌陷的范围进行预测，并划出塌陷区范围，设立警示标志，严禁人、畜进入。

5.2.7.5 水土流失影响

运营期水土流失主要发生在露天采场、矿/废石堆场、矿区道路等场所，流失类型为风蚀、水蚀，发生原因为降水和风力。

露天采场的风蚀主要集中在爆破、铲装作业全过程，预测其发生强度与作业频率、区域风速、地表物质特性及气候条件直接相关，且具有突发性、扩散性特点。项目区蒸发量是降雨量的 13 倍，气候干旱、地表干燥，使得表层岩土本身松散度较高、黏结性弱，这为风蚀发生提供了有利条件。爆破作业产生的冲击波将持续掀动表层松散岩土及粉尘，形成高强度扬尘，细小颗粒随风扩散至采场周边，造成土壤物质流失；同时爆破破坏岩体完整性，使表层岩土松散化，抗风蚀能力大幅下降，形成持续性风蚀隐患。加之区域干旱少水、植被覆盖率难以提升，无法对地表形成有效防护，尤其在干旱、多风季节，风蚀强度将显著提升，且风蚀影响范围较湿润区域更广，水土流失量更大。铲装作业将进一步加剧风蚀影响，设备铲挖、转运过程中会扰动地表松散物质，产生二次扬尘，同时破坏地表残余覆盖层，扩大裸露面积，导致风蚀影响持续叠加，预测风蚀强度在高强度作业时段可达中度-强度侵蚀级别，闭矿后随着地表植被逐步恢复、松散物料清理完毕，风蚀强度将逐步降至轻度及以下。

露天采场的水蚀预测重点集中在台阶坡面、安全平台及排土场，虽然项目区蒸发量远大于降雨量，气候偏干旱，但降雨集中时段仍会产生较强水蚀，且干旱导致的地表岩土松散、植被匮乏，会进一步放大水蚀危害。台阶坡面坡度较大（30°-60°），预测降雨时，雨水无法快速下渗，将形成地表径流，对裸露坡面产生冲刷作用，初期形成面蚀，随着降雨强度增加，逐步发展为沟蚀，导致坡面岩土大量流失，长期冲刷易引发台阶坡面坍塌、滑坡等地质灾害，尤其坡面岩土为松散砂质土区域，水蚀强度可达中度-强烈级别。安全平台作为台阶间缓冲区域，预测将承接上方坡面径

流，因平台地表裸露，径流冲刷会造成平台面蚀，同时携带的泥沙在低洼区域淤积，导致平台排水功能下降，进一步加剧水蚀；排土场堆放的松散岩土颗粒细小、抗冲刷能力弱，降雨时易被径流冲刷，产生大量泥沙流失，且泥沙易进入采场排水系统，堵塞排水沟、涵洞，影响排水效率，间接加剧整个采场的水蚀危害。预测水蚀影响在汛期最为突出，非汛期因降雨稀少，水蚀强度较弱，但干旱导致的岩土松散状态，会使汛期首次降雨的水蚀强度显著提升，闭矿后经坡面修整、植被恢复及排水系统完善，水蚀强度将逐步缓解，直至恢复至区域自然背景水平。

采矿场工业场地位于平硐口前，属于山坡开挖平整后形成的场地，受山坡汇水影响，在场地内侧沿山坡底部设置截排水沟，拦截场地上方山坡积雪融水和降雨汇水进入；在场地外侧边缘设置截排水沟，拦截场地内积水冲刷外侧边坡。矿区道路沿内侧设置截排水沟，防止山坡汇水冲刷路面。工业场地、矿/废石堆场、运输道路定期洒水，工业场地边坡、堆场边坡、道路边坡均平整处理后设置护坡设施。

运营期在维护和完善各类水保设施、实施各类水保措施的情况下，项目区水土流失可控。

5.2.7.6 区域生态功能影响

由项目区坐标可知，本项目采矿场位于优先保护单元、属一般生态空间管控区的防风固沙防控区，土地利用现状为天然牧草地和公路用地，本项目工程设施位于划定区域内，工程占地面积内无野生动物活动踪迹、无特殊生态景观（岩洞、温泉等）。工程建设与运营期在采取环境污染防治措施并及时恢复临时占地生态环境的前提下，产生的生态环境影响可控，不会降低该管控区的生态功能。本项目工程设施位于划定区域内，工程占地面积内无野生动物活动踪迹、无特殊生态景观（岩洞、温泉等）。

对项目所在地进行雪线调查，根据冰川雪线分布图，本项目区不属于冰川永久积雪和雪线范围，项目区距离冰川永久积雪区最近距离 26.84km，距离最近雪线范围 32.63km。本项目的建设对冰川永久积雪和雪线影响较小。

在施工期和运营期采取“三合一”方案与报告书的生态环境保护措施前提下，项目建设对该管控区生态功能的影响可控。

5.2.7.7 生态环境影响评价自查表

项目生态环境影响自查表见表 5.2-42。

表 5.2-42 生态影响评价自查表

5.2.8 爆破振动对生态环境的影响

本项目在矿石开采过程中有爆破作业，主要产生的影响分析如下：

1、爆破振动环境影响分析

本矿井下爆破过程影响环境除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面振动和空气冲击波。

在均质、坚固的岩石中，当具有足够的炸药爆炸能量并与岩石的爆破性能相匹配，而且还具有相应的最小抵抗线等条件下，岩石中的药包爆轰后，首先在岩体中产生冲击波，对紧靠药包的岩壁产生强烈作用，使药包附近岩石被挤压，或被击破成粉末，形成粉碎圈，接着冲击波衰减为应力波，它不能直接破碎岩石，但可引起岩石的径向裂隙，并在高压气体的膨胀“气楔作用”助长下形成裂隙圈。在裂隙圈以外的岩体中，应力波进一步衰减成为地震波，只引起岩体振动，构成震动区。地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建构筑物受到损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。由于矿山爆破产生的振动与岩层的走向、断层、节理、裂隙和炸药能力等多种因素有关，爆破条件不同爆破地震波效应差异很大。

为确保敏感点安全，就矿山爆破振动对其危害程度做定量预测和影响分析。为了保护爆破点周围的建筑物，通常以爆破地震波安全距离和介质质点振动速度作为判断爆破地震波强度对建筑物的影响的指标。

地表建构筑物的安全距离可按下式计算：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \times Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：

R—为爆破振动安全允许距离（m）；

Q—为炸药量（kg），齐发爆破时取总装药量，延时爆破时取最大一段装药量；

V—为保护对象所在地质点振动安全允许速度（cm/s）；

K、α—为与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数。

表 5.2-43 爆破振动安全允许标准

表 5.2-44 不同岩性的 K 、 α 值

表 5.2-45 本项目参数选取结果

根据可研报告可知本项目一次爆破炸药消耗量 10.0467t，根据上面公式计算出，当爆破用药量为 10.0467t 时，爆破安全距离为 30.66m，即沿开采境界线 30.66m 以外的一般民用建筑在爆破振动时不会被破坏。

一般非抗震砖房，大型砌块及预制构件建筑物的允许振速为 2.3~2.8cm/s。项目采矿区周边无居民点，故不会对周边造成实质性影响。

2、空气冲击波影响

在爆破过程中，装填在炮眼、深孔中的药包爆炸产生的高压气体，通过岩石中的裂缝或孔口泄漏到大气中，急剧冲击和压缩周边的气体，在被压缩的空气中急剧上升，形成了以超声速传播的空气冲击波。随着传播距离的增加，空气冲击波的波强逐渐下降而变成噪声和亚声。噪声的高频成分能量比亚声的低频成分能量更快的衰减，这种现象常常造成远离爆炸中心的地方出现较多的低频能量，这是造成远离爆炸中心的建筑物发生破坏的原因，它还能引起人体器官的损伤和心理反应，空气冲击波容易衰减，波强较弱，它对人体的伤害主要表现在听觉上。

由于本项目采矿区周边无居民区，爆破安全距离为 30.66m 以外，故爆破冲击波对周边环境不造成实质性影响。

3、爆破引发的采空区上覆岩层沉陷而造成地表塌陷的环境影响

金属矿山地下开采地面塌陷是由于矿山地下开采形成采空区，采空区上覆岩体在自重和上覆岩土体的压力作用下，产生向下的弯曲与移动，当顶板岩层内部形成的张拉应力超过岩层的抗拉强度极限时，直接顶板发生断裂、垮塌、冒落，接着上覆岩层相继向下弯曲、移动，随着采空范围的扩大，受移动的岩层也不断扩大，从而在地表形成塌陷。井下爆破振动可能导致采空区岩层破裂，加剧采空区上覆岩层沉陷及地表塌陷。

根据建设单位提供的资料，采空区顶板岩石主要为含钙质粉砂岩、岩屑石英砂岩，底板岩石为钙质页岩和生物碎屑灰岩，当岩石稳定性差或悬顶高度较大时，留房内规则矿柱支撑顶底板，矿柱不予回收。依据开采作业面岩石情况制定针对性爆

破设计方案，钻孔数量、深度、形式与充填药量、起爆方式严格按设计执行。每次进入工作面，均应进行敲帮问顶、清理浮石工作，防止发生事故。同时，地采期采用充填式采矿方法，将尾矿充填至井下采空区，以消除地面塌陷安全隐患。在采取上述措施后，爆破振动对采空区及地面地质环境的影响可以接受。

5.2.9 道路运输环境影响评价

本项目采出的矿石由自卸汽车拉运至选矿厂进一步处理，由废弃县道连接两个区域，现场踏勘：由矿山至选矿厂沿途无农田、村落、国道、地表常流水分布，道路两侧无灌木、乔木分布。

矿石运输存在的主要环境影响为粉尘和植被影响。

粉尘源自运输矿石车辆粉尘和道路扬尘。粗碎后矿石含一定比例的水分，运输车辆采用篷布遮盖，运输途中矿石粉尘排放量较少。道路扬尘是由汽车行驶产生的，汽车在简易铺装路面快速行驶会产生大量粉尘，因此应限制车速低于 30km/h，起尘量较少，定期使用洒水车对道路进行洒水降尘，可有效减少道路扬尘。

道路运输粉尘对道路两侧植被影响较大，导致植被生长缓慢、枝叶枯黄及死亡。矿区至选矿厂沿线植被覆盖度极低，采取道路降尘措施后将有效降低运输粉尘排放量，对两侧植被也能起到保护作用。

5.3 退役期环境影响预测与评价

项目退役期的环境影响主要表现为设备分拆、建构筑物拆除带来的大气、水、噪声、固体废物等环境影响以及生态影响。

5.3.1 大气环境的影响

1、在设备分拆过程中，会产生少量瞬间扬尘，属于无组织排放，随分拆结束而消失，对大气环境影响小。

2、在拆除建、构筑物的过程中会产生扬尘，为短时无组织排放源，在拆除前及其过程中，及时洒水降尘，可降低瞬时扬尘对大气环境的影响。

3、露天采坑回填将产生扬尘，为阶段性无组织排放，随治理工程结束而消失。

4、治理后的场地表面覆盖的表层土被植被覆盖后，有效减少场地粉尘产生量，对大气环境影响较运营期降低。

5.3.2 水环境的影响

排土场（废石堆场）在服务期满后，应保留环保设施和地下水环境监测井，并持续开展地下水环境质量跟踪监测，待连续两年内监测地下水特征因子不超过本底值后可停止监测。总体上，初期雨水收集池等生产设施按设计规范要求合理设置，不会对地下水环境造成长期不利影响。

5.3.3 声环境的影响

场地恢复治理施工和拆除设备与建、构筑物时会产生短时噪声，办公生活区最后拆除，拆除工作集中在白天进行，对职工夜间休息无影响，且本项目 4km 范围内无村镇等人员密集场所，噪声污染局限在项目区内。

5.3.4 土壤环境的影响

退役期本项目部分场地无法恢复到原始地形地貌，实施合理适用的生态恢复治理措施后将尽可能与周边生态环境相协调，尽可能恢复场地原土地使用功能。能够恢复原始地形地貌的场地治理后恢复原土地利用类型，恢复前应开展土壤调查和评估。闭矿后保留项目区内部道路，道路边缘逐渐两侧土地融合，道路占地无法完全恢复原土地利用类型。综上，退役期土壤环境影响较运营期与建设期要低。

5.3.5 生态环境的影响

1、退役期利用废石回填露天采坑、充填井下平巷及封堵平硐口，剩余废石堆存在废石堆场中，按设计要求保持分层高度和台阶边坡角并进行生态恢复治理。回填后的露天采坑与区域景观基本一致，废石堆场中废石堆存量也相应减少，区域景观协调性较运营期增强。

2、拆除采矿工业场地内设备间、硐口设施、水池、供排水管线与输电线路后，人文景观程度降低，可最大程度恢复到矿区利用前景观。

3、除了未利用完的废石继续堆存在排土场或废石堆场中外，其余永久占地工程全部退出，永久占地面积大幅缩减，大部分区域生态功能得以恢复。

4、拆除生产设施和办公生活区建、构筑物，拆除后的场地应恢复原始地形，有助于恢复治理区的生态功能。

5、退役期场地治理增加植被覆盖度，恢复原有地貌，有助于区域生态环境功能

保持。

6、服务期满后，矿区和厂区道路继续保留，不修整、不翻挖，由其自然恢复。

7、随着项目区生态环境逐步恢复，野生动物将靠近或回迁。

5.3.6 固体废物的影响

1、分拆设备会产生一定量的固体废物，这些固体废物主要为设备的零部件以及破损碎块。收集的设备零部件、破损碎块尽可能循环利用，无法再利用的外运处理，废弃物对项目区环境的影响会降低。

2、采矿场、办公生活区内的建、构筑物应全部拆除，其中：办公用具、门窗等回收，砌体建筑垃圾回填地表凹陷区、井下平巷或外运处理。对建、构筑物拆除后的区域进行生态恢复治理。减少或消除了建筑垃圾对项目区的环境影响。

3、综合利用后剩余废石应分层堆放在废石堆场中，并在废石堆场台阶顶部和坡面覆盖表层土，实施生态恢复治理。增加与周边环境的协调性。

4、清空危废贮存点，清理危废贮存点渗漏液收集池与地坪。清理柴油储存库房。对危废贮存点进行场地调查与评估后拆除。消除了危废对项目区土壤环境与水环境的影响。

5.4 环境风险影响分析

5.4.1 环境风险调查

1、风险物质调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等可能涉及的危险物质进行了调查，调查结果见表 5.4-1。

经调查，本项目涉及 HJ169-2018 附录 B 重点关注的危险物质包括炸药、废机油、柴油等。上述危险物质为本次风险预测的重点关注对象。

表 5.4-1 本项目所涉及的危险物质调查 单位：t

废机油特性见表 5.4-2，炸药主要成分硝酸铵特性见表 5.4-3，柴油特性见表 5.4-4。

表 5.4-2 废机油、废润滑油理化性质及危险特性表

表 5.4-3 硝酸铵理化性质及危险特性表

表 5.4-4 柴油理化性质及危险特性表

2、生产系统危险性识别

对建设项目风险设施进行分析后，本项目发生环境风险条件为油类物质在贮存过程中由于自然或人为因素而导致火灾、炸药爆炸事故引发的环境事件引发的环境事件，以及暴雨天气等自然因素或人为因素导致的溃坝、山体滑坡等事故引发的环境事件，废水外泄导致的环境事件，见表 5.4-6：

表 5.4-6 风险事故识别一览表

5.4.2 环境风险类型及危害分析

包括危险物质特性及可能的环境风险类型、识别危险物质影响环境途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目涉及的风险物质为炸药、废机油、柴油。炸药突发环境事件事故类型主要为爆炸。固体废物向环境转移的途径主要为泄漏后，遇明火发生火灾、爆炸事故，危废贮存点、柴油库房周围 1km 范围内无大气环境敏感点。采矿可能诱发的地质灾害，本项目设置 2 个排土场+3 个废石堆场，一旦发生溃坝可能引起山体滑坡、泥石流灾害。初期雨水泄漏可能会对地下水和土壤环境产生影响。可见，矿山地质环境灾害和环境风险事故的防范必须引起建设单位的高度关注，并应采取切实有效的措施。

5.4.3 风险事故情形设定

1、环境风险类型

根据前述分析，本项目涉及的危险性物质包括炸药、废机油、柴油。

因此本章节主要分析排土场（废石堆场）山体滑坡和危废贮存点废机油、柴油库房、爆破器材库炸药发生火灾爆炸导致人身伤害。

2、风险源

风险源为排土场（废石堆场）、危废贮存点、爆破器材库、柴油库房。

3、危险单元

危险单元为露采 1#排土场、露采 2#排土场、地采 1#废石堆场、地采 2#废石堆场、地采 3#废石堆场、危废贮存点、爆破器材库、柴油库房。

4、危险物质及影响途径

本项目设定的风险事故情形为：

- 1) 废机油、柴油泄漏遇明火发生火灾、爆炸后伴生/次生产物 CO、SO₂ 风险分析。
- 2) 炸药遇到明火发生爆炸后伴生/次生产物 NO₂ 风险分析。
- 3) 采矿区地质灾害（岩层崩落、泥石流、滑坡、坍塌）对周边生态植被影响。
- 4) 生产过程液态物质泄漏的环境风险分析。

5.4.4 大气环境风险影响分析

5.4.4.1 爆破环境风险影响分析

爆破是一种特殊行业，安全在这一行业中具有突出地位。采矿场主要的事故类型是爆破事故，爆破物品的运输、存储、搬运、使用过程中都存在着一定的爆破风险。如爆破过程中的主要风险包括爆破地震、冲击波和爆破噪声等。

1、爆破物品爆炸风险

本项目爆破使用炸药，所用火工品主要有雷管、导爆管等。本项目炸药等爆破器材主要由爆破公司专人配送，其在运输、存储、搬运等过程中是相对安全的。但为保证生产连续性，本项目设置一起爆器材库，用于暂存部分炸药，炸药在存放和使用过程中，由于操作失误和其它人为因素造成爆炸事故，导致人员伤亡和受损，存在着一定的风险。要求建设单位加强管理，合理操作，类比同类矿山，炸药在使用过程中爆炸事故的发生概率极低。

本项目采用炸药的主要成分为硝酸铵，这类炸药是我国目前工业炸药的主要品种之一，约 90%~95%为硝酸铵，硝酸铵具有很强的吸湿性，吸湿后会使混合炸药潮解，潮解后又失掉水分的含硝酸铵炸药又会产生硬化结块现象，潮解和硬块的炸药会导致使用过程中爆炸不完全或拒爆，从而影响爆破作业的安全。

2、爆破冲击波

冲击波又叫声浪，是由爆破瞬间所产生的超压所致，冲击波是靠空气来传播的，当能量足够大时可摧毁地面设施或建筑。冲击波在传播过程中其能量、强度随距离增加逐渐衰减最后消失。

以炸药库为事故点，储存量为爆炸药量分析产生的冲击波危害。静态爆炸不同

距离的冲击波超压计算公式：

$$\Delta P = \frac{0.084}{\bar{r}} + \frac{0.27}{\bar{r}^2} + \frac{0.7}{\bar{r}^3}$$

式中核心参数定义：

ΔP ：冲击波超压峰值（MPa），即冲击波压力与当地大气压的差值，用于评估破坏程度；

$\bar{r}$ ：对比距离（无量纲），核心修正参数，计算公式为： $\bar{r} = \frac{R}{\sqrt[3]{Q_{TNT}}}$ ；

R：计算点距炸药库爆炸中心的直线距离（m），即观测点到库房几何中心的距离；

$\sqrt[3]{Q_{TNT}}$ ：总 TNT 当量的立方根（m，因 1kgTNT 爆炸的特征长度约 1m，单位可直接匹配）。

适用范围： $\bar{r}=1\sim15$ （对应实际距离，覆盖炸药库安全评估常用范围），超出该范围时，超压衰减至可忽略不计，可按安全阈值简化评估。

炸药库内通常存放多种炸药（如硝铵炸药、黑索今等），需先将各类炸药质量换算为等效 TNT 质量，公式如下：

$$Q_{TNT} = \sum(m_i \cdot \eta_i)$$

式中参数定义：

Q_{TNT} ：炸药库爆炸的总 TNT 当量（kg），核心换算指标；

m_i ：炸药库内第 i 种炸药的实际储存质量（kg），按库房设计药量或实际最大储存量计算^{1}；

η_i ：第 i 种炸药的 TNT 当量系数（无量纲），参考规范及工程实测值选取，常用炸药当量系数如下（核心参考值）：硝铵炸药（工业常用）： $\eta=0.8\sim0.9$ ；

超压安全阈值：人体耳膜破裂阈值 $\approx 0.03\text{MPa}$ ，建筑物轻微破坏阈值 $\approx 0.05\text{MPa}$ 。

1) 露采期

炸药年用量 60000kg，最大存储量为 3.36t，为硝酸铵炸药，取当量系数 $\eta=0.85$ ，计算点距库房中心距离 $R=200\text{m}$ 。

TNT 当量换算： $Q_{TNT}=3360\times 0.85=2856\text{kg}$ ；

$$\text{对比距离 } \bar{r} = \frac{200}{\sqrt[3]{2856}} \approx \frac{200}{14.19} \approx 14.09$$

代入公式计算超压

$$\Delta P = \frac{0.084}{14.09} + \frac{0.27}{14.09^2} + \frac{0.7}{14.09^3} \approx 0.0060 + 0.0014 + 0.0003 = 0.0077 \text{ MPa}$$

计算可知露采期冲击波超压峰值远低于超压人体耳膜破裂和建筑物轻微破坏的安全阈值。

2) 地采期

炸药年用量 77029kg，最大存储量为 4.31t，为硝酸铵炸药，取当量系数 $\eta=0.85$ ，计算点距库房中心距离 $R=200\text{m}$ 。

TNT 当量换算： $Q_{\text{TNT}}=4310 \times 0.85=3663.5\text{kg}$ ；

$$\text{对比距离 } \bar{r} = \frac{200}{\sqrt[3]{3663.5}} \approx \frac{200}{15.42} \approx 12.97$$

代入公式计算超压

$$\Delta P = \frac{0.084}{12.97} + \frac{0.27}{12.97^2} + \frac{0.7}{12.97^3} \approx 0.0060 + 0.0016 + 0.0003 = 0.0079 \text{ MPa}$$

计算可知地采期冲击波超压峰值远低于超压人体耳膜破裂和建筑物轻微破坏的安全阈值。

矿区距离最近居民点 17km，因此项目爆破冲击波不会对最近居民点产生影响。

5.4.4.2 危废机油泄漏环境风险影响分析

本项目机油泄漏（孔径为 10mm）时，10min 内泄漏完，泄漏频率为 1.00×10^{-8} 次/a，泄漏概率极小，泄漏后液池发生火灾、爆炸的概率极小，且机油储罐周边无大气环境敏感点，周围扩散条件极好，储量有限。火灾发生后严格按照突发环境事件应急预案的要求实施救助与救援，同时通过采取规范操作、严格管理、持证上岗等措施，事故状态下对大气环境影响是短暂的，影响可接受。

5.4.4.3 柴油泄漏火灾爆炸影响分析

柴油泄漏量多时遇明火会发生闪爆事故。项目区设柴油临时贮存区域，设置 1 个 10t 柴油储罐用于临时储存柴油，如遇明火或者高温，柴油易发生自燃和爆炸危险，燃烧会释放 $\text{CH}_4 + \text{NO}_x$ 、CO 和烟尘等污染物，造成局地环境空气中此类污染物浓度升高，导致区域环境空气质量下降，爆炸区域一定深度的土层结构被破坏，爆炸发生产生瞬时高分贝噪声，对附近人群听觉系统造成强烈冲击，引发短暂耳鸣甚至失聪。

本项目柴油储罐为半地埋式，采用浮顶罐，严格操作规程，储量有限，泄漏概率极小，泄漏后液池发生火灾、爆炸的概率极小，且储罐周边无大气环境敏感点，周围扩散条件极好。火灾发生后严格按照突发环境事件应急预案的要求实施救助与救援，同时通过采取规范操作、严格管理、持证上岗等措施，事故状态下对大气环境影响是短暂的，影响可接受。

5.4.5 地表水环境风险影响分析

5.4.5.1 污废水泄漏风险事故影响分析

矿区发生火灾、爆炸都需要应急救援，在此过程中势必要产生消防等废水，如果收集处理不力而排到外部环境，将会对土壤、地下水、植被等造成不同程度的影响。

5.4.5.2 排土场淋溶水对水环境风险影响分析

排土场（废石堆场）四周若无修建截排水及淋溶水收集工程，排土场产生的淋溶水不能得到有效的收集及处置会对其下游的水环境产生一定的影响，因此排土场（废石堆场）采取防渗和截排洪措施，收集初期雨水至初期雨水池，避免淋溶水污染其下游的水环境的事故发生。

5.4.6 环境风险事故

5.4.6.1 风险事故后对地下水影响分析

风险事故发生后，淋溶水或消防用水等事故废水若发生地面漫流渗透将会对地下水造成影响。只要企业环境监管措施到位，发生风险的可能性较低，且本项目区地下水埋深较深，均位于矿体以下。经土壤层对污染物的吸附降解衰减后，污染物含量大大降低，事故废水对地下水造成的影响很小。

5.4.6.2 露天采场边坡滑坡/堆场边坡滑坡风险影响分析

暴雨天气等自然因素有可能会造成露天采场/堆场发生山体滑坡等环境事件，发生滑坡及泥石流主要的危害在于对地表生产设施产生的不良影响。由于项目区降水量小，蒸发量是降水量的 13 倍以上，所以发生暴雨导致滑坡的可能性极小。且即使发生滑坡及泥石流产生量及速度均较小，应在滑坡及泥石流的滑行路径方向尽量减少生产设施和运输道路。做好坡面集中排水，减轻坡面的侵蚀和冲刷作用。对于地下水的负作用，应视坡体的水文地质条件，合理地做好纵向排水、横向排水，必要

时还可设计垂直排水等综合排水设施，减小孔隙水压力，确保边坡路堤的稳定，根据工程的需要，采用抗滑护坡工程，整治灾害，减少和避免地质灾害的发生。

5.4.6.3 采矿区地质灾害环境风险影响分析

采矿区地质灾害主要有岩层崩落、地面塌陷、泥石流和滑坡灾害。矿山开采后，原有山坡地形因剥离、爆破遭遇破坏。露天开采期采掘主要采用坡面挖掘，并在坡面上打眼、放炮、爆破松动陡立面上的岩石，采用这种开采方式既存在陡立边坡，又使边坡岩石受结构面切割而产生边坡失稳，极易产生崩落危害，加之，风化层发育，覆盖层结构较松散，极易产生岩土崩塌的地质灾害。由于矿区露天采掘矿体时使岩石坡面处于无植被覆盖的裸露状态，岩石结构面较发育，受雨水冲刷易产生滑坡，加之斜坡岩土体中各种构造面容易被切割分离成不连续状态，构成了岩土向下滑动的地质构造条件，故各种节理、裂隙、岩石破碎带等，特别是当平行和垂直斜坡的陡倾构造面及顺坡缓倾的构造面发育时，导致岩体强度降低，由此最易发生滑坡，造成堆积在采场内的矿岩（土）由于排水不畅，受雨水作用易形成泥石流。地下开采期井下矿房大量放矿后，岩、矿应力平衡将发生变化，受爆破、机械振动等因素影响，易引起间柱之间顶部及周边岩体失稳，导致地表岩体移动，造成矿山局部地质环境的破坏。另外，本项目矿石采出后，采矿区会逐渐形成采空区，成为潜在的塌陷区，采场顶板稳定性可能受到影响，无支护或未充填情况下引发坍塌等现象，出现采矿作业常见的安全风险事故，会造成不同程度的人身伤亡或财产损失。岩层崩落、滑坡、泥石流和坍塌等地质灾害危害员工生命，损坏设备设施，扰乱采矿场正常生产、增加了生产成本。

5.4.6.4 油类贮存点影响分析

项目机油存储于综合材料库，库房位于采矿区内西北部综合机修间旁；柴油存储于柴油储罐，位于 3240m 平硐口采矿工业场地；矿区设置危险废物贮存点，主要暂存机械设备维修保养过程中产生废油类。

油类物质黏度较大，因此，溢油首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶解、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会

发生附着、吸附和沉降等变化。事故性的大规模泄漏可能影响区域生态环境，减少或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中黏附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。

因此，油类泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，油类发生泄漏事故而泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

5.4.6.5 爆破器材库爆炸影响分析

爆破物品的运输、存储、搬运、使用过程中都存在着一定的爆破风险。爆破器材库发生事故时火工品发生爆炸会产生冲击波和大气污染物，该风险事故影响分析已在 5.4.4.1 爆破环境风险影响分析中进行了分析，根据分析结论可知爆破器材库中的炸药发生爆炸产生的冲击波超压峰值远低于超压人体耳膜破裂和建筑物轻微破坏的安全阈值。

5.4.6.6 环境风险评价结论

项目运营期应严格执行设计方案，并采取本报告书环保措施、项目环评批复要求、安全评价报告安全措施及企业制定的环境、安全管理制度与应急救援预案措施，做到以上要求的前提下，本项目潜在的环境风险可控。

项目区评价范围内无其他工、农业设施，也无人员密集场所，环境敏感度低。

综上所述，本项目环境风险可以接受。

5.4.7 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见表 5.4-8。

表 5.4-8 建设项目环境风险简单分析内容表

表 5.4-9 环境风险评价自查表

6 生态环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期应做到“施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、建筑施工 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”，具体如下：

1、项目区堆积的建筑土方应尽快使用，避免长期裸露堆放，废弃土方应回填料坑或低洼处。临时土方堆场应设置在厂区主导风向的下风向，周围设置截排水设施，顶部采用块石覆盖，防止水土流失；

2、散装水泥、砂子和石灰等建筑材料不得随意露天堆放，应设置专用堆场，且堆场四周设置围挡设施，防止扬尘污染；

3、混凝土搅拌机应设置在指定场地内，及时清理场地内散落泥浆；

4、为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，在大风天气（风速 $\geq 6\text{m/s}$ ），停止土石方施工，对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖；

5、施工区出入口设置车辆清洗设施，场内设置施工机械与设备清洗区；

6、运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用篷布蒙严盖实，防止沿路抛洒；

7、应规划施工车辆行驶路线，道路路面硬化处理，指定车辆停放点，设置洒水车对道路、料场等处定期洒水降尘；

8、剥离的表土单独存放，堆场表层应覆盖块石或大粒径砾石，降低表土堆场扬尘排放；

9、项目区内取沙取土区应快取快填，避免开采面长期裸露；

10、露天采场覆盖层剥离过程中，主要采取湿法作业、分段开挖、大风天气停工等方式控制开挖扬尘；对装卸、破碎环节采用密闭作业、喷淋抑尘、配套除尘设备；运输道路实施硬化、清扫、洒水，运输车辆密闭加盖、出场冲洗；临时堆土及裸露场地及时压实覆盖、围挡防护，排土场及时碾压覆土绿化，同时强化扬尘管控、

巡查与环境监测，全方位减少施工扬尘对大气环境的影响。

11、划定露天采场治理区域，动土作业前对治理区域洒水降尘，治理产生的土石料集中堆放、定时洒水，治理完成后作为新建场地填方、筑坝材料等综合利用；

12、设置 2 座排土场，地面硬化处理并及时洒水降尘。

13、设置集中堆料场，粉料堆采用篷布遮盖或定时洒水降尘，硬化施工便道，施工区和施工临时道路定时洒水。

6.1.2 施工期废水防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活污水，应该有必要的处理措施：

1、施工废水是含有泥沙的废水，在施工场地内设置一个临时沉砂池，沉淀后废水可回用于砂浆搅拌等工艺；

2、工程施工前，先在施工生活驻地设置一个 500m³的化粪池，生活污水进入化粪池收集，待办公生活区地理式一体化生活污水处理设施建成后，将化粪池污水导入处理设施处理，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 A 级作为项目区及周边草地灌溉用水循环使用，严禁随意排放；

3、露天采场采准工程施工与排土场建设施工过程中会产生生产废水，主要包括凿岩及洒水降尘废水、施工机械与车辆冲洗废水、场地雨水汇流及地下渗水等，废水以高悬浮物为主要特征，部分含少量石油类物质。对此应采取以下防治措施：采用湿式作业、定时洒水降尘从源头减少废水产生；在采场、排土场周边及施工场地设置截排水沟、沉砂池、隔油池等临时收集处理设施，对施工废水与初期雨水进行收集，经多级沉淀、隔油处理后优先回用于洒水降尘、场地抑尘、施工拌合等，实现废水回用与闭路循环；加强机械维修与冲洗管理，做好防渗与应急收集，避免油污及泥沙直排；同时完善截洪排水系统，及时对边坡进行防护与绿化，减轻水土流失，确保施工废水不外排、不污染周边水体及土壤。

4、采矿场井巷开拓应同时施工排水设施、配置抽水泵，用于排除岩层渗出的夏季融雪水，将渗出水抽送至地表施工废水池，澄清后作为工程施工用水或采切凿岩用水，不外排。

6.1.3 施工期噪声防治措施

1、施工期剥离、凿岩、爆破、铲装、运输等环节均有噪声产生，应将以上作业

安排在昼间进行，作业职工应佩戴防噪用品；

2、应采用低噪的机械设备和运输车辆，加强检修和养护，保持设备和车辆良好状态；

3、高噪设备应采取吸声、消声、隔声、减振等措施降噪，操作人员应采取防护措施；

4、合理安排施工作业时间，控制高噪设备的作业时间，由于项目区周边无声环境敏感点，因此仅考虑对项目区施工人员造成的影响，施工人员应在做好自身防护的同时缩短接噪时间；

5、施工区执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定并严格管理，尽量采用低噪机械设备，控制施工噪声污染；

6、采矿工程的井巷开拓、工业场地和道路的挖填方及爆破作业、土方转运应安排在白天进行，保证施工驻地夜间不受生产噪声影响。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

设计基建期 1.0a。本项目采矿场建设工程主要为修建矿石和废石运输公路、剥离矿体上部覆盖层及矿体上下盘废石、开挖露天境界内排水沟、最高剥离平台截水沟，地表工程为采矿工业场地、矿/废石堆场、道路和爆破器材库建设。另外独立设置办公生活区工程。

1、施工所产生的废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，施工所产生的弃土、弃渣应全部用于平整洼地。

2、生活垃圾集中收集，不得随意丢弃，防止污染环境，统一收集后定期委托当地市政环卫部门统一处置。

3、设置施工期废机油临时存放库房，设备运行与检修产生的废机油统一暂存在该临时库房内，最终交由危废资质单位回收处理。

6.1.5 施工期土壤保护措施

1、工程施工应尽量减少临时占地面积，控制地表扰动范围，减少对地表覆盖层的破坏；利用规划排土场堆放施工材料。

2、合理安排施工秩序、季节、时间，做好施工期水土保持工作。建议露天采场、排土场和采矿工业场地施工前在场地四周修建围堰，以防发生水土流失。土方开挖

应合理调配，以挖作填，达到挖填平衡，开挖土方尽快使用，减少土方转移、长期裸放产生的风蚀扬尘和水土流失量；

3、采矿场设一座表土堆场，露天采场、废石堆场、工业场地、道路、坝体占地及办公生活区等处剥离的表土应集中堆放在表土堆场中，按层高 10m、边坡角 30°、平台宽度 20m 的要求分层堆放，堆场上游设置防排洪设施，表土作为后期生态恢复治理覆土使用；

4、建立规范的操作程序和完善的管理制度。控制各项施工辅助工程设施占地范围，所有车辆都必须在规划道路上行驶，尽量减少非工程区的土壤扰动。

6.1.6 施工期生态保护措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，最大程度上避免潜在的不利生态影响。项目建设过程中需要避免的生态影响是施工过程引起的水土流失。矿方应尽量减少占地，并对尚未开采的已占地采取封育等植被保护措施。

1、严格控制本项目施工用地面积。本项目的永久占地主要为采矿区、工业场地等单项工程占地引起的。严格设置各施工生产、生活营地和施工临时道路；这些单项工程的占地面积应严格控制在经批准的设计文件限定的范围内，若要扩大，必须报批后才能实施。

1) 工程实施中因侵占和损坏土地将改变项目区域内土地利用格局，除造成生产能力降低外，一定程度上也会对动植物物种产生影响，为减缓对区域生态稳定状况的影响，必须严格施工计划，从生态保护角度优化设计并指导施工。

2) 项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，采用集中堆放、梯形堆放方式，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。

3) 道路施工要标桩划界，道路运输禁止运输车辆随意碾压，以保护道路两侧植被，车辆采取加篷布等措施。

2、剥离废石堆于指定的堆放场地内，严禁超范围的胡乱堆放。

共设两处排土场，分别为：1#排土场、2#排土场。

排土场应做好排、防水工程，防止雨水径流进入排土场内，以防产生水土流失诱发泥石流；

3、外排土场为防止土、岩剥离物流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施；

4、基建期沿露天采矿场外围设置围栏、警示牌，禁止无关人员和车辆入内，警示牌内容为“规范施工，预防崩塌、滑坡地质灾害发生”和“进入采场，注意滚石伤人”。通往露天采场的必经道路两侧设立警示标志。

5、典型生态保护措施依据《环境影响评价技术导则生态影响》，项目建设造成地表植被破坏的，应提出生态修复措施，充分考虑自然生态条件，因地制宜，制定生态修复方案，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

6、环境管理要求

1) 制定严格的施工规章制度，做到违规必惩，惩则必严。成立专门的施工管理小组，加强对施工活动的各项管理。

2) 限定施工人员活动范围，禁止车辆在非工作道路上到处乱跑和随意碾压，尽可能保护原始地貌状态。

3) 施工作业区、生活区固定点设置活动式生活垃圾收集箱，并在人员相对集中的施工点设置移动式垃圾桶。生活垃圾做到箱（桶）满即清，并及时运走。

4) 科学合理地进行施工组织设计，尽量减少挖填方，最大限度地保持原有地貌。施工结束后恢复施工迹地。

5) 建设单位在建设期要进行环保施工环境监督，监督人员应由环保部门派人员担任，费用由建设单位承担。对矿区进行合理绿化；禁止猎杀野生动物。

6.2 运营期环保措施

6.2.1 大气环境保护与防治措施

6.2.1.1 污染源统计

本项目采矿场露天开采大气污染物主要为爆破烟气、露天采场粉尘、运输扬尘、排土场扬尘、矿石转运场地扬尘等，地下开采大气污染物主要为开采废气、井下爆破烟气、运输扬尘、废石堆场扬尘、矿石转运场地扬尘和充填站粉尘。

6.2.1.2 保护与防治措施分析

针对本项目在运营期产生的废气，环评按照不同开采期和区域给出以下环境保护措施：

1、露天开采采用湿式凿岩，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录 4 采用的粉尘控制措施为装矿前对矿堆洒水降尘，粉尘控制效率可以达到 74%。同时对爆破采取的主要措施有：1) 爆破时选用优质炸药，增大起爆能量，严防炸药受潮变质，2) 由专业爆破人员实施打眼爆破以提高爆破质量和减少大块岩石二次爆破量，3) 爆破后到规定时间后再进入爆破现场。

2、井下采矿产生尘点包括：井下掘进面、回采工作面、凿岩爆破、坑内运输、溜矿等。为了有效地控制粉尘的排放，应采取以下措施：湿式凿岩、炮后喷雾、矿堆洒水、出碴洒水、冲洗岩壁，井下平巷定期洒水降尘，井下设置局扇加强掘进工作面和局部硐室通风，保证回风井口粉尘排放浓度小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，并按期进行矿尘浓度取样测定；

3、井下开采所需总风量按《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）通风要求，核算为 $51.75\text{m}^3/\text{s}$ ，为了使井下有良好的工作环境，应采用集中与局扇相结合的机械通风方式来保证作业面的通风要求；

4、堆场无组织排放粉尘

在矿/废石堆场和原矿仓设置降尘设施，矿石、废石装卸除采用喷雾方式抑尘外，同时还应采取其它抑尘措施，例如堆场表面覆盖织物、上风向处设置挡风网等。通过采取对应措施后，保证在监控点厂界外 10m 范围内，下风向无组织颗粒物最大落地浓度低于《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5 边界大气污染物浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；

5、矿、废石装卸点地面应碾压夯实，及时洒水降尘，装矿时避免高举高抛，汽车装矿高度应不超出车斗边缘，自卸汽车装载量不得超过车辆核载标准，车厢应采用篷布遮盖，及时收置落地矿渣，装矿车辆应低速依次进出，厂内行驶速度应控制在 $30\text{km}/\text{h}$ 以下；

6、矿石转运车辆必须沿道路行驶，废石倾倒应低速缓慢，转运车辆入场前应清洗轮胎，定期清洗空车，减少车体粉尘附着量；采矿场与选矿厂连接道路应使用洒水车定期洒水降尘、定期清扫、定期修护。

7、项目区内运输道路应按设计要求设置，碾压方式硬化碎石路面，限制车辆行驶速度与载重量。配备洒水车，定期对运输道路洒水降尘；

8、在排土场/废石堆场下风向处安装总悬浮颗粒物（TSP）浓度检测设施，建立数据记录，记录应保持时间 1 年以上。

9、采矿工业场地地坪硬化处理并定期洒水降尘。职工办公生活区应设置混凝土场坪，生活区及四周应结合现场条件适度绿化，设置专职保洁人员，每天按时打扫卫生，夏季增加室外场地洒水次数。

10、充填站设置布袋除尘器收集处理水泥仓和搅拌车间的粉尘，处理后的粉尘经 15m 高排气筒排放，有组织粉尘排放浓度可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 水泥仓及其他通风生产设备限值。

11、建设单位在运营期应严格落实各项环保措施，积极关注自治区和地州制定的关于大气环境质量限期达标的规划要求和污染物削减措施，严格执行要求，确保不因本项目的建设降低区域环境空气质量。

措施可行性分析：上述防治措施在金属非金属矿山广泛采用，效果显著，措施切实可行。

6.2.2 地表水环境保护与防治措施

6.2.2.1 污染源统计

本项目运营期水污染源主要包括：生产废水和生活污水。

6.2.2.2 保护与防治措施分析

1、矿井涌水处理

由可研报告可知，露天开采阶段的涌水量较小，完全可通过自然排水系统疏干，地下开采阶段的涌水量约 32m³/d，依据地质报告中矿区水文地质条件，涌水无毒无害，悬浮物浓度一般为 300~3000mg/l。

矿井涌水主要污染物为悬浮物和岩屑等，含有少量的金属离子，不含其他有毒物质，处理工艺采用常见的絮凝沉淀处理工艺，处理后回用于井下采矿凿岩、降尘洒水综合利用。项目年开采周期为 250d，停产期为枯水期，涌水量约为正常值的 1/3，储存在高位水池等处，复工后使用。

开采阶段应保证回水系统的封闭循环；一旦发现矿井涌水超出预测的最大涌水量，应立即停止生产、撤出作业人员。

涌水经处理达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）直接排

放污染物浓度限值后作为采矿生产用水循环使用，项目采矿用水量远大于涌水量，涌水不外排。

2、采矿废水处理

坑内涌水和生产废水通过各平硐巷道内设的排水沟，排出地表，通过平硐口的沉淀池收集，主要污染物为岩石碎屑等悬浮物，经沉淀处理后回用于井下采矿凿岩、降尘洒水综合利用，不外排，不会对地表水环境造成影响。

地下开采期建设充填站，冲洗搅拌设备和管道将产生冲洗废水。搅拌设备清洗和管道冲洗废水主要污染物均为 SS，排入沉淀池沉淀后回用搅拌工序，不外排。

3、生活污水处理

本项目设 1 个生活区，生活区内安装一套地埋式一体化污水处理设施，生活污水经处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中的 A 级标准后作为项目区及周边草地灌溉用水循环使用，生活污水不外排。

6.2.3 地下水环境保护与防治措施

6.2.3.1 污染源统计

本项目运营期地下水污染源主要包括：生产废水、生活污水。

6.2.3.2 保护与防治措施分析

1、源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、雨水等走地下管道。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

2、分区防渗措施

1) 总体要求

对本工程可能产生污染的地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的废水收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的废水与潜在污染物渗入地下。

2) 防渗方案

根据场区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区。具体划分方案如下：

(1) 重点防渗区

本工程重点污染防治区主要为危废贮存点、机修间、药剂库房、柴油库房。

其中危废贮存点参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚度高密度聚乙烯膜等其它人工材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）。其他区域按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 中重点防渗区防渗技术要求执行，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18597 标准中的第 6.3.1 要求执行。

(2) 一般防渗区

本工程一般污染防治区主要包括高位水池、充填溢流水池、沉淀池、事故池、浓缩池、初期雨水收集池、办公生活区及生活污水处理站等。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定进行防渗，一般防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3) 简单防渗区

主要包括采矿工业场地、废石堆场、原矿临时堆场、运输道路等，属于项目区其他需要采取防渗措施的场地，采用地面硬化措施。

表 6.2-1 项目各区域防渗要求

地下水分区防控措施	等级	设置建议
	重点防渗区	主要包括危废贮存点、机修间、药剂库房，其中危废贮存点参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚度高密度聚乙烯膜等其它人工材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）。其他区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 中重点防渗区防渗技术要求执

		行。
	一般防渗区	主要包括高位水池、充填溢流水池、沉淀池、事故池初期雨水收集池、办公生活区及生活污水处理站等，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固废贮存场所要求及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 中一般防渗区要求进行防渗，防渗后等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，场地或设施的渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
	简单防渗区	主要包括采矿工业场地、废石堆场、原矿临时堆场、运输道路等，属于项目区其他需要采取防渗措施的场地，采用地面硬化措施。

3、污染监控措施

1) 采场

(1) 矿体的开采过程应进行超前探水，对导水裂隙进行封堵，防止发生突水事故，遇到导水断裂时可能会导致瞬时水量较大的情况，应预先采取必要的防范措施以保证矿山安全生产。

(2) 地质及水文地质勘察过程中施工的钻孔，有用的钻孔应妥善封盖，报废的钻孔应封闭。

(3) 定时（每天）对水泵房供电设施进行检查、维修等，并观测和统计抽水量，抽水量有增大趋势时应进行密切关注。

(4) 制定突水应急救援预案并进行定期演练。

2) 监测

按照本评价设置的地下水监测计划，对项目区地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水出现异常情况，启动应急预案、采取相应的应急措施。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向矿山安全环境保护部门汇报。如发现异常，加密监测频次，并分析变化原因，及时采取应急措施。

4、应急响应措施

1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的处理效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对浅层地下水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.2-1。

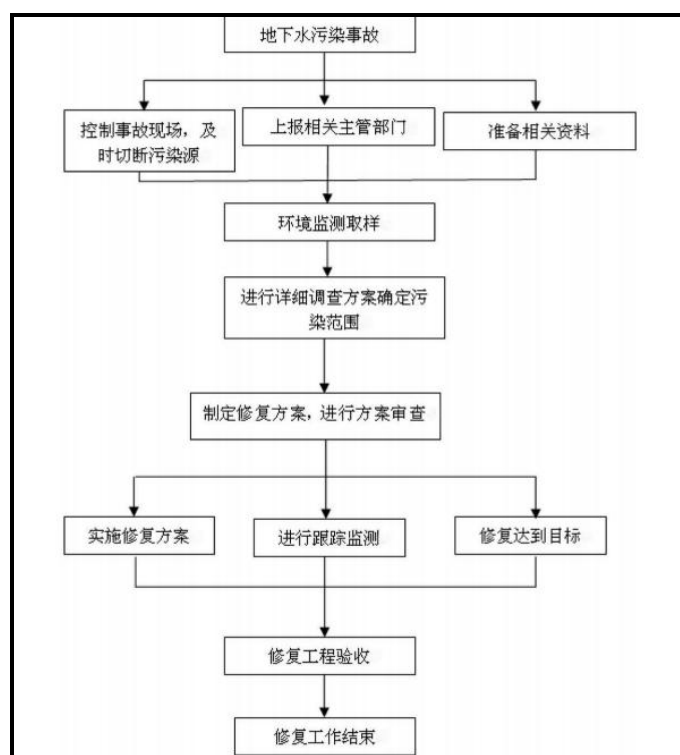


图 6.2-1 地下水污染应急治理程序框图

2) 治理措施

根据矿区水文地质条件，一旦发生地下水污染事故，采取的地下水污染应急预案措施如下：

- (1) 应立即启动应急处理预案，同时上报相关部门；
- (2) 首先关停废水排放设施，迅速控制事故现场，切断污染源；
- (3) 对泄漏点下部被污染的土壤进行挖出异位处理。

5、融雪水、暴雨洪水防范与控制措施

1) 了解并掌握项目区及周边融雪水与暴雨洪水径流路线，建立与当地气象、水利部门的联系，密切观察项目区内暴雨洪灾情况，及时采取应急措施，避免或降低灾害影响。

2) 根据融雪水和暴雨洪水径流方向，采取疏导和堵截的办法，在露天采场和圈定地下开采预测塌陷区外修建防排洪设施，避免洪水进入圈定区域影响井下巷道顶板的稳定性。依据本项目矿体埋藏特征，预测塌陷区突出地表，降水顺塌陷区进入井下采场出现顶板冒水现象，应在降水期加强井下顶板冒水观察，疏浚井下集排水设施，保证多余水量迅速排出。

3) 平硐口、风井井口应高出工业场地 1.0m 以上, 防止积水倒灌。在采矿工业场地、原矿/废石堆场上游设置截洪设施, 防止融雪水、洪水漫流与冲刷。做好粉状料与其他材料仓库的防护设施, 防止融雪水、洪水涌入与冲刷。

4) 融雪期、暴雨后派专人检查堆场、场地、道路边坡稳定与井下各中段顶板渗水情况, 发现边坡滑坡和顶板渗水迹象, 及时采取应急处理措施, 必要时通知作业职工撤离。

5) 各级平硐内均应设置排水沟, 硐口设置集水池和水泵, 用于排除平硐内因融雪、暴雨形成的裂隙涌水, 收集后沉淀处理再作为井下生产用水循环使用, 不外排。

6.2.4 固体废物防治

6.2.4.1 污染源统计

根据工程分析, 本项目产生的固体废物主要包括以下几部分: 危险废物、一般工业固废和生活垃圾。其中危险固废主要为车辆及生产设备运行及维修产生的废润滑油废机油、沾染矿物油的废弃包装、沾染矿物油的抹布手套和废弃油桶, 一般工业固废包括废石、尾砂、收尘、包装和底泥。

6.2.4.2 污染防治措施分析

1、危险废物

车辆及生产设备运行及维修会产生废润滑油废机油、沾染矿物油的废弃包装、沾染矿物油的抹布手套和废弃油桶, 均属于危险废物。

采矿区设 1 处危废贮存点, 用于储存危险废物。环评要求项目在建设阶段, 应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进行设计建设, 做好“六防”: 防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施, 不应露天堆放危险废物。

另外还应做好以下方面:

1) 防止雨水径流进入贮存场内。

2) 按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 中规定设置警示标志。

3) 建立档案制度, 详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息, 长期保存, 供随时查阅。

4) 应加强危险废物的联单跟踪监测评估, 防止产生二次污染。

5) 危险废物储存间设置防渗层, 防渗系数要求 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

6) 危废贮存点需设置通风排气系统, 建设应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 的相关要求。

本工程产生的危险废物送至危废贮存点内进行暂存, 暂存后交由有危废处置资质单位转运处置, 转运过程中危险废物由专用运输车辆进行运输、转移, 并严格按照《危险废物转移管理办法》, 对危险废物实行全过程管理。

根据“《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条第二款: 贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施, 并不得超过一年”; 因此本项目危险废物贮存期限为一年, 委托有资质单位处置需转运时应及时办理危废转移联单。

在生产中一定要按设计及评价要求, 落实提出的治理措施, 做好危险废物合理处置工作, 在落实提出的治理措施后, 可将危险废物影响降低到最低程度。

2、废石

本项目矿山开采过程中产生的废石属于第I类一般工业固体废物, 因此, 本项目废石堆存按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中规定的I类场要求进行选址、设计和运行管理。

在生产实践过程中, 通过工艺优化和完善管理提高矿产资源回收率, 降低贫化率和废石混入率指标, 从源头减少矿山固体废物的产生量。如对露天开采做到清顶到位、采矿到边、剔除夹石, 减少废石混入。此外, 将露采时产生的部分废石作为尾矿筑坝材料利用, 既减少废石堆存量和占地面积, 同时又可节约尾矿筑坝材料的购买运输资金。

环评要求在排土场周边修筑拦挡坝和截排洪工程, 防治排土场水土流失及滑坡危害。对排土场建立检查维护制度, 定期检查维护拦坝、截排洪等设施, 发现损坏或异常, 及时采取措施, 保障正常运行; 加强监督管理, 设置环境保护图形标志, 严禁废石乱堆乱排。

3、收尘

破碎筛分车间滤筒干式除尘器捕获的粉尘成分与原矿石成分一致, 定期清理后全部返回生产工艺作为原料, 实现综合利用。

充填站布袋除尘器拦截的粉尘成分与充填备料一致，定期清理后全部返回充填搅拌工序作为原料使用，实现综合利用。

4、底泥

生产废水回水池底会产生底泥，主要成分 ss，需定期清理。

采矿工业场地回水池底泥需人工定期清理运输至废石堆场堆存。充填站回水池底泥需人工定期清理回用于充填生产。

5、生活垃圾的处理

运营期职工生活垃圾集中收集，设置封闭式垃圾收集设施，定期消毒处理。设置分类垃圾收集设施，可回收利用的拉运至废品回收站，不可回收利用的交由当地环卫部门统一处置，做好生活垃圾运输过程中污染防治工作，避免二次污染。

6.2.5 声环境保护与防治措施

1、采矿场噪声防治措施

采矿场主要噪声源为爆破作业、凿岩机、空压机、通风机、矿石及废石装卸、矿石粗碎等，噪声在 90~120dB（A）之间。应采取以下措施防治噪声污染：

1）矿山露天开采采用多排孔微差爆破。根据《爆破安全规程》的规定和矿区地形条件，本项目露采爆破最小安全距离为 83.6m，办公生活区距离采矿场大于 4km，矿山各类设施均处于爆破危险区之外。矿区附近无居民点，爆破对环境及安全基本无影响。爆破作业应在白天进行，爆破作业前在采坑外 150m 处划定爆破警戒线，同时疏散周边区域人员和动物，设置避炮硐室，爆破后 30 分钟内人员不得进入采坑，由爆破员与安全员进行安检排险。

2）地下开采爆破作业位于井下，每日进行一次，爆破前首先疏散作业区 150m 范围内的作业人员，确认安全后，由专职爆破员进行爆破作业，爆破后 30 分钟内人员不得进入采场爆破区，由爆破员与安全员进行安检排险，确认安全后再出矿。

3）废石堆排和矿石转运在昼间进行，避免或降低夜间作业对生活区噪声影响。

4）设置空压机、通风机设备间并加装消声器，消声量在 20dB（A）以上，进一步降低作业设备产生的噪声影响。

5）空压机、通风机等设备间应保持常闭状态，利用建筑物屏蔽噪声源。

采取上述措施后，可有效降低噪声源噪声强度，厂界噪声可达到《工业企业厂

界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值（昼间 60dB（A）、夜间 50 dB（A））。

2、矿石运输噪声污染控制措施

矿石运输噪声污染控制措施如下：

1）汽车及其他机械设备应禁用高音喇叭；机动车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好，降低故障噪声发生概率；

2）合理安排运输车辆行驶时间，尽量避免在夜间、休息时间运输作业；

3）车厢内货物码放应严丝合缝，顶部篷布遮盖应严实牢固，项目区内车速应低于 30km/h，降低车辆运输噪声值。

3、爆破振动控制措施

保证爆破振动安全的根本措施是降低爆破振动，采用的手段尽管不同，但大多数是通过爆破设计来限制某一瞬间（段）起爆的药量来控制振动强度。本报告建议宜选用低爆速、低密度炸药，或减小装药直径，以控制炸药威力和猛度；建议采用多排微差控制爆破方法，以提高爆破松碎效率，但要控制单排孔装药量。当爆破位置靠近井筒、水仓时，虽然单位体积岩石的起爆药量可以保持不变，但设计的任意一段起爆药量必须减少。

4、充填噪声防治措施

皮带输送优先选用低噪声电机、高分子托辊等设备，做好隔振隔声及运维保养；库内汽车转运选用低噪声车辆、优化转运路线与作业规范，限制行驶速度、严禁随意鸣笛；堆排用装载机选用低噪声机型，优化驾驶室降噪防护，规范作业节奏；碾压用压路机控制振动幅度，优先选用电驱或混合动力机型，合理规划作业区域与时间；尾砂充填站集中布置高噪声设备，做好密闭隔声、管道减振及设备运维，同时建立噪声管理制度，设置警示标识、要求作业人员佩戴防护用品。种植绿化带辅助降噪，定期开展噪声监测与职业健康检查，确保降噪效果长效稳定。

6.2.6 土壤保护与防治措施

1、运营期采矿生产废水均应循环利用，不外排，避免废水污染项目区土壤环境。

2、运营期职工生活污水应经地埋式一体化污水处理设施处理达标后作为项目区及周边草地灌溉用水循环使用，禁止不处理直接排放于地表环境。

3、定期检查柴油储罐泄漏检测装置，定期检查储罐进料口、出料口、法兰、基槽和排净口等重点易发生渗漏的部位；在给设备回油时，要有专门漏斗和油壶，禁止加油时润滑油流在设备或掉落地面。

4、运营期废油桶及沾有油污的废料不得堆放在无防护设施的地面上，防止油料下渗污染土壤环境。

5、利用废石维修道路与工业场地，提高废石利用率，减少地表废石堆放量和占用的土地面积。

6、充分利用废石，减少废石堆场新增土地占用面积。按设计参数分层堆放，堆场下游设置渗滤液收集池，防止废水污染土壤环境。

7、保护项目区内工程占地外的土壤环境，禁止开垦、焚烧及采挖砂石料等。

8、项目区未破坏区域应保持原土地利用类型，保护地表覆盖层，减少风蚀类水土流失量。

9、施工期剥离的表土应作为退役期场地生态恢复治理覆土使用，经人工和自然恢复后，治理区域土地尽量恢复原有使用功能。

10、按监测计划定期开展项目区土壤监测，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

11、工业场地、生产车间、运输道路均应硬化处理，并定期修护。场地和道路定期洒水，增加地面湿润度。规范机动设备和人员活动范围，减少对未利用土地的干扰。临时用地及时恢复，永久用地按设计规划。防止生产活动导致占用区域内土地沙化。

6.2.7 生态保护与防治措施

项目运营期需要避免的生态影响主要是草原植被生态恢复受到干扰，必须加强保护，同时在生产中必须注意采矿场和排土场环境治理与恢复工作，必须以恢复和改善被干扰土地的生态平衡为主要目的。根据矿山生态复垦方案。矿山在生产期开展生态复垦措施。本项目在运营阶段：

1、严格按照开发的方案进行，前期露天开采+后期地下开采，排弃废石不得随意占用土地资源。地面场区严格控制用地，尽量减少土地的损毁。

2、矿山开采应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调

查，保护矿山生物多样性。文明作业，减少开采、废石和运输等活动对土壤和植被的破坏和扰动。

3、为保护区域内食草动物安全，避免其进入露天采坑、水池、输配电设施等危险区域造成伤亡，项目在露天采坑边界、蓄水池、沉淀池、变配电设施周围设置封闭式围挡，在绿化带与危险区之间设置隔离设施；建立日常巡查与维护制度，及时修复破损防护设施；加强运营期环境管理，规范垃圾处置，减少对野生动物的干扰，构建完善的野生动物安全防护体系。

4、排土场在排土过程中应随排随平整碾压，已经结束排弃的排土场平台，在不影响整个露天矿排土作业时应及时进行植被恢复。排土场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌，表土采取“三分一恢复”，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；经常进行稳定性监测，避免滑坡事故的发生；采取“先拦后弃”，按规范修筑拦石坝和截洪沟，做好边坡防护和废石稳定工作，定期对废石临时堆场拦渣坝进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌。

5、预测塌陷区面积 14.018 公顷，其中Ⅱ号、Ⅲ号矿段预测地面塌陷区全部位于规划露天采场范围内，规划露天采场回填治理的同时，即可同时完成对Ⅱ号、Ⅲ号矿段预测地面塌陷区治理；I-1 矿体预测地面塌陷最大深度 0.97 米，由于塌陷深度较小，可不予人工干预，待沉稳期后，对其进行平整、翻耕，播撒草籽复绿，与周边地貌相协调。

6、建立地表变形和土壤监测系统，加强对土地资源破坏和已复垦区域进行监测，通过人工、遥感监测数据资料做好土地使用规划，指导土地复垦工作。

6.3 退役期环境保护措施

1、按照边开采边恢复的治理原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到环境保护的目的。

2、矿山服务期满后，按照要求进行闭矿。闭矿后及时拆除一切生产和生活设施，无用建构筑物并集中处理，不得遗弃在工程占地范围内，按照《土地复垦条例》的要求对工业场地等地表设施遗迹地进行土地复垦，平整场地，覆土，压实，洒水，

对构建物的拆除迹地进行生态建设措施，尽可能地对其占用的土地进行恢复其原有功能，矿区计划将排土场堆放废石回填露天采坑，对排土场土地复垦区进行养护管理，发现冲沟及时治理。矿山开采闭坑后必须按照矿山安全、水土保持、土地复垦、环境保护工作的有关规定拆除无用的地面建筑物，将废石临时堆场进行推平、压实、表层覆土植草，恢复受破坏的地形地貌景观、恢复原土地利用状态。

3、服务期满后，将拆除充填站、办公生活区建构筑物。充填站建构筑物包括厂房、充填管路等；办公生活区建构筑物包括办公楼、变电站、食堂、生活水净化站、宿舍楼等。

应分类收集设备分拆产生的零部件、油纱布、碎块及其他废弃物，并实施废物综合利用。建、构筑物拆除产生的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议回填地表空区。建、构筑物拆除产生的钢材、门窗、木料等应分类收集后再次利用或外售。

4、表土堆场及其它恢复治理场地人工种植的植物：第 1 年铺设滴灌设施、人工抚育，第 2 年前半年人工抚育、后半年自然恢复为主，第 3 年撤除滴灌设施、自然恢复。

5、对因治理产生的临时用地进行生态恢复，消除占用痕迹，恢复其土地利用功能。

6.4 环境风险防护措施

6.4.1 风险事故防范与应急措施

1、柴油与危险废物（废机油等）泄漏防范措施

油料灌装应按卸油、加油操作规程执行，禁止人员提桶倒油，油桶阀门封闭良好，油桶定期进行检验检测，废旧油桶应清空并由指定单位回收处理。危险废物集中收集在危废贮存点内，定期由专业机构回收处理。贮存点按环评要求设置防渗设施和渗漏液收集池。

柴油库房和危废贮存点地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 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。

危废贮存点防渗层应每日巡查，检查有无破损、开裂、渗漏及积液情况；地下水至少每年监测 1 次，布设背景井与监控井，检测常规指标及特征污染物；土壤表层样点 1 年 1 次，柱状样点 3 年 1 次，在贮存区周边及上下游布设点位，监测特征因子与风险管控指标，发现异常立即处置并上报。

2、废石场滑坡防范措施

废石堆场按《有色金属矿山排土场设计规范》和《金属非金属矿山安全规程》要求进行排放，堆场台阶边坡角应小于矿石自然安息角，根据上游来洪量和行洪路线，在堆场上游设置拦截坝+导流渠或截洪沟等形式的防、排洪设施，堆场底部边缘设置排水沟，用于疏导堆场坡面汇水。

堆场应开展边坡稳定日常巡查与定期监测，每日巡查边坡有无裂缝、滑坡、垮塌、冲沟、积水及截排水系统堵塞情况，定期采用仪器监测边坡位移、沉降，雨季、汛期及极端天气后加密监测频次，发现变形异常、失稳迹象立即停止作业、疏散人员并采取加固处置措施，同时做好监测记录与台账存档。

严格执行先地质评价后设计开采的原则，规范分台阶作业，严控爆破振动强度；全面完善地表截排与地下疏降排水系统，消除水患隐患；构建覆盖在线自动监测、日常巡查与定期评估的多维度预警网络；针对滑坡类型，因地制宜采取削坡减载、预应力锚固、抗滑桩支挡等加固工程；制定完善应急预案，坚持险情即撤离、闭环整改，同时强化制度培训与双重预防机制，确保边坡长期稳定安全。

3、废石堆场渗漏防范措施

废石堆场建设需按照《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（KA23-2025）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的第I类一般工业固体废物贮存有关规定进行设计和建设，废石堆场底部应清基后回填夯实处理。

废石堆场下游均设置 50m³的防渗型淋溶液收集池，堆场下游设置地下水污染监控点，按监测方案定期监测。

废石堆场应定期开展地下水与土壤监测。地下水监测水位及相关水质指标，生产期每年监测 1 次，汛期加密，闭库后每年监测至稳定；土壤在废石堆场周边及下游区域布设点位，分层监测特征污染物，表层样点 1 年 1 次，柱状样点 3 年 1 次，

污染区域加密监测，监测数据规范存档，异常及时上报处置。

4、炸药爆炸防范措施

1) 危险物质的安全使用、储存、运输、装卸等均要严格按照《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学危险品规定》等法律法规进行。

2) 运输危险物质的单位必须有危险化学品运输资质；运输物质的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险物质的性质、危害特性；必须配备必要的应急器材和防护用品。装卸时必须轻装轻卸，严禁甩脱、重压和摩擦，不得损毁包装容器，并注意标识，堆放稳妥。

3) 加强危险物质运输管理，采用专用合格车辆运输，并配备押运人员，驾驶员及押运人员需持证上岗，严禁疲劳驾驶；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；加强运输人员及押运人员的技能培训。炸药运输中应指派专人押运，押运人员不得少于 2 人。

4) 运输炸药的车辆必须保持安全车速，保持车距，严禁超车、超速和强行会车。行车路线必须事先经当地公安交通管理部门批准，按指定的路线和时间运输，不可在繁华街道行驶和停留。

5) 从事爆破的工作人员，必须经过培训后持证上岗，加强安全生产教育。炸药的使用、储存及运输严格按照《爆破安全规程》的要求进行。

6) 爆破作业必须严格执行《爆破安全规程》。做好爆破设计、钻孔工作的安全、装药堵塞安全、早爆事故的预防、拒爆事故的预防、爆破震动、冲击波和飞石的预防工作。

7) 划定警戒圈，设置明确的起爆信号、设立警示牌和警示标志。起爆前井下人员必须到避炮范围以外避炮，爆后进行全面检查。

5、地下开采冒顶、片帮风险防范措施

1) 采场地压管理措施

按设计方案制定开采顺序；提高回采强度，按“三强”原则组织生产；建立顶板分级管理制度，加强顶板管理；浮石是围岩受到爆破波的冲击和震动的结果。冒顶伤亡事故中大部分是由于浮石突然冒落所引起的。因此做好浮石的检查和处理工作，也是搞好顶板管理的重要内容之一，处理人员应站在安全地点，并清理好退路。处

理时还要做到“三心”（小心、耐心、专心），切勿用力过猛或带有急躁情绪。

2) 矿房顶板防范措施

多中段同时作业时，上部中段应领先下部中段至少 2 个矿房，凿岩前做好矿房顶板观察，对于顶板不稳定的地方要采用锚网支护，确保全部放矿后再出矿。

3) 根据矿床的工程地质条件，合理确定采场参数。中段运输平巷、溜矿井等井巷工程应布置在矿体的下盘，避免破坏上盘，减少巷道冒顶、片帮危害。

4) 建立安全技术操作规程和正常生产秩序、作业制度，加强安全技术培训，提高职工的技术素质。

5) 开展岩体力学性能试验和地压活动规律研究，及时掌握顶板岩体的变化情况，加强顶板管理；同时应经常检查采场围岩，及时掌握变化情况，根据不同情况，采取相应的预防措施。当岩石松软时，应及时采取支护措施，避免人员在空顶情况下作业，当发现有大量冒顶危险时，应撤出采场作业人员，加强对井下开采区的日常观测。

6、爆破器材库爆炸事故风险防范措施

爆破器材库应严格按照《爆破安全规程》等规范设置与管理，独立选址并满足安全距离，库区实行分区隔离，分设炸药库、雷管库、发放室、值班室等，库房采用防爆、防火、防盗、防静电结构，配备实体围墙、安防监控及消防设施；爆破器材必须分类专库储存、严禁混存，规范堆码并控制储存量，严格执行双人双锁、出入库登记、账物相符、日清日结制度，由持证人员专人管理，落实防火、防盗、防雷、防静电等安全措施，严禁无关人员进入库区，确保储存、发放、回收全流程安全可控。

6.4.2 风险管理应急预案

根据国家有关规定，企业应制定突发环境事件应急预案，结合本项目环境风险事故类型环境风险预案中应包括爆破器材库区、废石堆场、危废贮存点专篇，预案包括以下方面的内容：

1、制定应急计划

1) 确定危险目标，包括各场地、井下环境保护目标。

2) 规定应急预案的级别及分级响应的程序，即根据不同级别，规定对应级别的

响应程序，以便应对可能出现的应急事故。

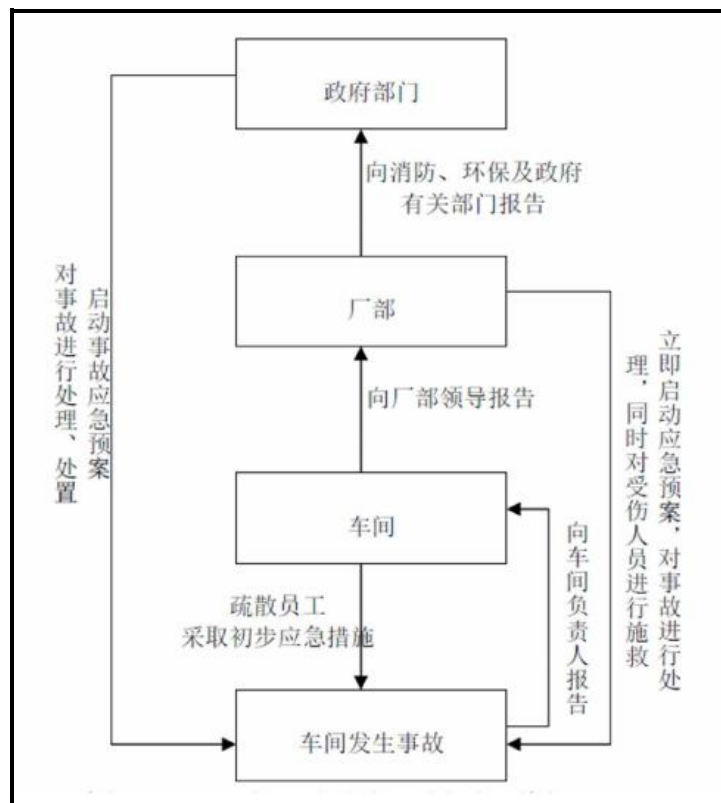


图 6.4-1 三级风险响应、防控体系图

按应急工作程序分为：预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。

2、成立应急组织机构

成立应急指挥机构，包括各基层单位应急组织机构，落实应急人员。

3、建立应急救援保障系统

包括应急救援设施、应急救援设备与所需的各类器材，确定应急救援保障管理部门，明确职责，保障物资储备。

4、规定应急联络方式

主要是规定应急状态下与有关方面的报警通讯方式、通知方式和交通保障及交通管制，确保应急救援工作进行顺利。

5、制定应急救援控制措施

应急救援控制措施包括环境监测、抢险、救援及现场控制。实施应急救援应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指

挥部门提供决策依据。

6、制定事故现场控制措施

包括事故现场的应急检测、防护措施、清除有毒污染物的措施和所需的器材。根据事故预案的级别，划定事故现场、邻近区域的范围、控制事故区域的大小，控制和消除污染的措施及所需要的设备。

7、制定事故现场应急组织计划

包括事故现场人员的撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划。对事故现场、事故现场邻近区域、受事故影响区域人员及公众依据事故影响程度及伤亡情况，制定撤离组织计划及救护计划，规定医疗救护与公众健康方案。

8、规定应急事故解除程序

包括事故应急救援关闭程序与恢复措施。内容有：

- 1) 规定应急状态终止程序；
- 2) 规定事故现场善后处理措施和恢复措施；
- 3) 解除邻近区域事故警戒及善后恢复措施。

9、制定应急培训计划

应急培训计划是在应急预案制定落实期间，增强人员应急意识的一项措施。在应急计划制定后，应在平时组织安排人员进行应急培训与应急演练。

10、进行公众教育和发布有关信息

定期组织邻近地区公众开展应急教育，必要时对公众进行应急培训，并发布有关信息。

6.5 生态恢复与水土保持措施

建设单位已编制《阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并取得评审意见书（新矿三案评字〔2025〕060号），根据该方案，现提出针对性的生态恢复与水土保持措施。

6.5.1 生态恢复措施

矿山土地损毁形式主要有压占、挖损和采空塌陷，应根据土地损毁具体形式安排土地复垦措施。生态恢复方向为天然牧草地，采取的工程措施包括建筑物拆除清运、土地平整、废石回填、表土剥离、覆土工程、土地翻耕和植被恢复等。

具体工程措施如下：

1、规划办公生活区土地复垦区压占损毁土地资源 1.2hm^2 。矿山前期建设时对场地表土进行剥离，矿山闭坑后，拆除区内地面建筑物和设备，可利用材料和设备外运，废弃物拉运至阿合奇县建筑垃圾填埋场处理，对场地进行平整，覆土，并播撒草籽覆绿。

2、规划爆破器材库土地复垦区压占损毁土地资源 0.2hm^2 。矿山前期建设时对场地表土进行剥离，矿山闭坑后，拆除区内地面建筑物和设备，可利用材料和设备外运，废弃物拉运至阿合奇县建筑垃圾填埋场处理，对场地进行平整，覆土，并播撒草籽覆绿。

3、规划采矿工业场地土地复垦区压占损毁土地资源 1.54hm^2 。矿山前期建设时对场地表土进行剥离，矿山闭坑后，拆除区内地面建筑物和设备，可利用材料和设备外运，废弃物拉运至阿合奇县建筑垃圾填埋场处理，对场地进行平整，覆土，并播撒草籽覆绿。

4、规划表土堆放场土地复垦区压占损毁土地资源 3.5hm^2 ，土地损毁形式为压占，主要问题为造成土壤板结，采取土壤松土措施后，可破除板结，疏松土壤，使土壤恢复活力，有利于播种和灌溉。矿山闭坑后，对场地进行平整，翻耕，并播撒草籽覆绿。

5、规划排土场土地复垦区压占损毁土地资源 16.8hm^2 。矿山前期建设时对场地表土进行剥离，矿山闭坑后，场内废石全部用于回填露天采场，清理完毕后对场地进行平整，覆土，并播撒草籽覆绿。

6、规划矿山道路土地复垦区压占损毁土地资源 3.0hm^2 。矿山前期建设时对场地表土进行剥离，矿山闭坑后，对场地进行平整，覆土，并播撒草籽覆绿。

7、规划露天采场土地复垦区挖损损毁土地资源 22.35hm^2 。矿山前期建设时对场地表土进行剥离，矿山闭坑后，对露天采场进行回填、平整、覆土，并播撒草籽覆绿。

8、预测塌陷区面积 14.018hm^2 ，其中Ⅱ号、Ⅲ号矿段预测地面塌陷区全部位于规划露天采场范围内，规划露天采场回填治理的同时，即可同时完成对Ⅱ号、Ⅲ号矿段预测地面塌陷区治理，面积 12.4385hm^2 ；I-1 矿体预测地面塌陷面积 1.5795hm^2 ，最

大深度 0.97m，由于塌陷深度较小，可不予人工干预，待沉稳期后，对其进行平整、翻耕，播撒草籽复绿，与周边地貌相协调。

9、矿山道路土地复垦区压占损毁土地资源 6.4hm²，土地损毁形式为压占，主要问题为造成土壤板结，采取土壤松土措施后，可破除板结，疏松土壤，使土壤恢复活力，有利于播种和灌溉。矿山闭坑后，对场地进行平整，翻耕，并播撒草籽覆绿。

6.5.2 水土保持措施

1、工业场地治理区

场地布置尽量紧凑，减少扰动地表层和破坏植被。工业场地的水保措施有：

1) 在矿区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，开边沟、边坡要用石块铺砌。

2) 在施工中，要合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，减少扰动地表层和破坏植被。

3) 工业场地竖向布置方面采用台阶式布置，平整场地采用重点式平场，减少开挖面积。边坡坡度在填方段为 1:1.5，挖方段为 1:1.5；土方平整过程采用以挖代填，不足土方采用掘进废石或建筑基坑土回填。

4) 工业场地修建排水沟，工业场地边坡截洪沟采用梯形水沟，水沟底宽 1.2m，深 0.7m，沟壁坡率 1:0.5；浆砌片石砌筑，外露面水泥砂浆抹面厚 3cm。并争取土料随挖、随运、减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，减少边坡水土流失。在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

5) 各工业场地内雨水采用明沟加盖板形式有组织地引入场地外现有排水系统，场地内采用宽 0.4~0.5m、深 0.4~0.7m 的矩形明沟，浆砌块石砌筑。

6) 对平整场地形成的开挖面进行工程措施或生物措施护坡。场地开挖形成的陡坡地段采用高度 0-8m 重力式挡土墙进行支护，场地及道路边坡进行碎石回填护坡。同时快速施工、快速砌护，防止山体暴露时间过长从而引发山体滑坡及坍塌等情况。

7) 道路建设做好路基和边坡的防护，路面靠水沟侧设置排水边沟，在各场地和平台边坡上部修建排水沟，拦截边坡汇水。设置有组织排水沟，排水沟宽 1.2m、深 0.7m，矩形明沟，浆砌块石砌筑。排水沟可减少雨水对场地及填方边坡的冲刷。

8) 裸露场地进行混凝土结构硬化保护, 路面进行碎石铺装等措施维护路基及边坡稳定。

9) 项目建成以后, 及时恢复被扰乱的地域, 重新组织未利用的小块土地, 种植人工植被, 减少自然的水土流失。

2、废石场水土保持重点治理区

废石堆场位于矿区范围西南区域, 距离采矿工业场地北侧废石卸矿点 43.36m 处。废石由汽车运送至废石场排放。废石场降水易于入渗, 极易发生滑坡或泥石流, 造成水蚀。因此, 本区按照“先挡后弃、防弃同步”的原则, 工程措施和植物措施相结合。废石场排放初期用新鲜坚硬废石铺底形成稳固坡脚平台, 废石场最终排弃境界 20m 范围内排弃大块岩石, 以便形成渗流通道, 可排渗坡体地下水。为防止废石场内降水冲刷废石土坡体, 影响其稳定性以及产生水土流失, 在废石场上游及周边修建截洪沟; 废石场下游边坡处设置碎石压坡, 减少对下游区域的水土流失侵蚀。

废石场的水土治理以工程措施为主, 设置采取台阶排放, 台阶段高 5m, 多台阶式覆盖式排弃, 坡脚处根据实际情况考虑工程边坡角 1:1.5 放坡等措施, 控制废石堆场最终边坡角为 20° , 台阶坡面角为 30° , 小于废石自然安息角 $25^{\circ}\sim 42^{\circ}$; 以达到废石坡体安全稳固以及场内排水通畅的水土保持效果。

在裸露坡面进行绿化和护坡, 在终了坡面进行覆土, 并选择当地根系发达草种恢复植被, 保持水土。服务期满后应进行场地平整覆土, 覆盖 0.3~0.5m 的土, 种植植被, 恢复周围生态环境。

3、道路建设及其他辅助设施区

因修建场地间的联络道, 要挖方和填方, 破坏原有表层或植被, 形成坡面裸露, 易产生水土流失。做好路基和边坡的防护, 采取削坡措施, 路面靠山侧设置排水边沟、截水沟, 在各场地和公路的平台内边坡下, 修建排水沟, 边坡失稳处修建挡墙和喷浆等措施, 减少雨水对场地及填方边坡的冲刷, 路面进行硬化等措施维护路基及边坡稳定。裸露坡面及时进行植物措施治理和工程护坡从而达到防治目的。

6.6 清洁生产措施

1、加强管理

作业人员应参加岗前、岗中培训, 严格考核, 奖惩结合。

应实现清洁文明生产全过程指标化，制定严而可行的控制指标作为考核的依据，考核结果与管理者的业绩挂钩，与生产者的工资、奖金挂钩。

建立环境管理机构和健全的环境管理制度，成立以采矿场矿长为负责人的生产区整套环境管理体系，设置专职环境管理人员，制定环境管理制度与岗位操作规程，将环境管理纳入日常管理中，全面提升本项目整体环境管理水平。

设置各生产环节用水、用电计量设备，根据计量结果优化生产工艺，进一步降低能耗。

2、认真落实本报告书中所提各项环保措施，主要有：

采用湿式凿岩，露天采坑、井壁、采矿工业场地、堆场、装卸点、运输道路等处定期洒水降尘。设置除尘设施、定时洒水降尘。

采用清洁能源替代柴油、煤炭，减少本项目污染物的产生和排放量。

采用适合矿体特征的采矿方法，提高矿产资源利用率，降低矿石贫化率。认真做好噪声源消声降噪工作，设备应安装在设备间内，风机安装消声器，动力设备采用减振隔振装置。

生产废水应循环利用，禁止外排地表环境。

生活污水依托企业办公生活区地埋式一体化污水处理设施处理达标后作为项目区及周边草地灌溉用水，不外排。

采矿废石应堆放在固定场所，生产期用于场地平整、道路维修等；退役期废石用于回填露天采坑、充填井下平巷和封堵平硐口。

生活垃圾集中在室外封闭的垃圾收集池内，定期交由当地环卫部门统一处置，项目区内不设置生活垃圾填埋场。

危险废物临时贮存在危废贮存点中，定期由资质单位回收处理。危废贮存点的设置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

3、禁止使用国家明令禁止与淘汰的生产工艺与机械设备，提高矿山生产机械化水平，及时更换老旧设备；使用节能设备降低采矿耗能水平；设备、设施应定期检查维修，并加强日常维护，发现问题及时解决，避免设备带病运行、疲劳运行、超负荷运行等情况发生，使其保持最佳运行状态。

6.7 防治措施可行性分析

1、大气污染治理措施分析

该项目大气污染物主要为无组织扬尘与有组织粉尘。设计露天开采采用湿式凿岩、地下开采采用湿式凿岩、炮后喷雾、矿堆洒水、出碴洒水、冲洗岩壁、井下平巷定期洒水降尘、设置局扇加强掘进工作面 and 局部硐室通风，采矿工业场地、矿石与废石堆场、运输道路采用限载限速、定期洒水降尘措施，采矿场充填站车间整体封闭、设置除尘设施，车间内地坪和道路路面硬化处理。以上降尘措施为非煤采矿常用并行之有效的大气污染防治手段，实施后，项目运营期粉尘排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5 与表 6 中大气污染物浓度限值。因此，大气污染治理措施合理可行。

2、水污染治理措施分析

项目产生废水有生产废水和生活污水。

生产废水中悬浮物浓度较高，生产废水包含采矿废水、设备清洗与冷却用水。露天开采阶段的涌水量较小，完全可通过自然排水系统疏干；井下凿岩废水和涌水经平硐排水沟汇集到硐口蓄水池中，沉淀处理后返回采矿生产使用。废水循环利用措施符合项目区水资源现状，满足清洁生产循环利用的要求，减少了新水的供应量，符合绿色矿山发展目标。综上所述，生产废水循环利用是合理可行的。

办公生活区设置一套处理能力 24m³/d 地埋式一体化生活污水处理设施，职工生活污水经地埋式一体化污水设备处理后作为项目区及周边草地灌溉用水循环使用。结合项目区地理位置、水资源分布与自然环境，环评认为生活污水处理方式与矿山实际相符，有利于项目区水环境保护。

本项目所在区域降水量极少，采用处理后的生活污水作为项目区及周边草地灌溉用水，有助于本土植物的存活和生长，对增加项目区植被覆盖度有一定的作用。

综上，生产废水和生活污水处理方式符合本项目实际，有效保护与维持区域水环境现状。

3、固废治理措施分析

设计采矿场内设置两个排土场和三个废石堆场，经核算，各类堆场的面积和容量满足工程服务期内的矿/废石堆存需要。环评根据废石浸出毒性数据对标判断本项目废石为第Ⅰ类一般工业固体废物，依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标

准》第I类场储存要求分析废石堆场选址合理性得出：废石堆场选址合理，符合第I类一般工业固体废物堆存场设置要求，满足矿山运营期环境保护要求。

生活区生活垃圾集中后交由当地环卫部门统一处置，项目区内不设置生活垃圾填埋场所，保护区域水环境和土壤环境。

废机油、废润滑油集中收集在危废贮存点内，定期由专业机构回收处理。沾染矿物油的废弃包装物集中放置在危废贮存点中，定期由专业机构回收处理。危废贮存与处理对矿区水环境、土壤环境无污染影响。

定期清理除尘器布袋收集的粉尘，粉尘直接返回工艺，粉尘不外排。

退役期拆除的建筑垃圾可用于回填露天采坑和井下平巷、井筒。拆除的门窗、木材、钢材等回收利用。

退役期废石主要作为回填露天采坑、充填井下平巷与封堵平硐口使用，本项目废石为第I类一般工业固体废物，符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）中回填材料的要求，并且按《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》规定实现了废石综合利用。

采用以上固废治理措施后，运营期废石堆放环境风险可控，降低了生活垃圾对水环境、空气环境、土壤环境及人体健康的影响；采用废石回填地表塌陷区、充填井下平巷与封堵平硐口等措施后，减少了地表废石堆存量、降低了水土流失风险，对项目区生态恢复治理具有积极作用。

综上所述，固废防治措施可行。

4、生态治理措施分析

建设单位应编制本项目《矿山生态环境保护与恢复治理方案》，结合《矿产资源开发利用和生态修复方案》，按“边开采、边治理”的生态恢复治理原则：基建结束前，完成已建露天采场、堆场和道路生态恢复治理，消除露天采场、堆场和道路对工程潜在的环境和安全隐患。运营期开展施工临时占地生态恢复治理，闭矿期实施本项目整体生态恢复治理，治理后项目区整体尽量恢复原始地形地貌，占用场地尽可能恢复原土地使用功能，治理后项目区生态景观最大程度与区域景观相协调。因此，生态治理措施分析合理可行。

6.8 排污许可证申请

根据《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日实施），本项目大气污染物为无组织和有组织颗粒物。生产废水循环利用，不外排；生活污水处理后作为项目区及周边草地灌溉用水，不外排。施工期剥离的表土单独堆放，废石堆置在废石堆场中。职工生活起居集中在生活区，生活垃圾集中后统一处理；危废集中收集后暂存于危废贮存点内，最终交由专业机构回收处理。故本项目排污许可证申请污染物种类为堆场、车间、充填、运输排放的无组织/有组织颗粒物。根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590 号）文件中规定，本项目不需要提供区域颗粒物消减方案。

本项目无控制指标和特征因子外排，不叙深情总量控制指标。

7 生态环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性和定量相结合的方式，对建设项目的环境影响进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

7.1 生态环境经济损益分析

7.1.1 生态环境损失分析

该项目建设与运营对环境造成的损失主要表现在：

1、工程占地造成的环境损失

项目永久占用土地转变为工业用地。生产设施与生产活动会改变项目区内自然景观，地表出现露天采坑、平硐口及配套建构筑物、采矿工业场地、矿石与废石堆场、充填站、爆破器材库、运输道路、办公生活区等人为景观。改变了区域内原有自然生态景观，项目区内人类活动痕迹加重。

项目永久占地面积内生态破坏表现为：占地范围内原生植被损失、土壤板结、野生动物迁离等方面。运营期建立新的人工和原始相结合的生态系统。

2、突发事故状态造成的环境损失

本项目突发事故状态包括露天采场边坡滑坡/堆场边坡滑坡、矿区地质灾害、油类贮存点渗漏和爆破器材库爆炸。

1) 露天采场边坡滑坡/堆场边坡滑坡

露天采场边坡滑坡主要由边坡过陡、岩土体软弱、降雨入渗、爆破震动、排水不畅及开采扰动等因素引发，会造成植被破坏、水土流失、水体与土壤污染、生态恶化等环境损失。

废石堆场内废石未按设计要求堆放，边坡过陡，层高过高，因融雪水侵蚀或暴雨洪水冲刷可能发生边坡滑坡事故。

2) 矿区地环灾害

采矿区岩层崩落、地面塌陷、泥石流、滑坡等地质灾害，会造成植被与土壤损毁、生物栖息地破坏、水土流失、水体及土壤污染、地质环境恶化等一系列严重且难以恢复的环境损失。

3) 油类贮存点渗漏

柴油、废机油等矿物油类贮存点若发生渗漏，污染物将通过土壤下渗与地表漫流进入周边环境，一方面堵塞土壤孔隙、破坏土壤结构与通气透水性能，降低土壤肥力并抑制微生物活动，干扰养分循环；另一方面其有毒组分会直接毒害植物根系，抑制根系生长与养分吸收，影响植物光合作用与生理代谢，造成植株生长衰弱、黄化甚至死亡，进而导致敏感植物消失、群落结构简化、物种多样性下降、植被覆盖度降低，引发生态逆向演替，同时矿物油难降解、易残留，可通过迁移扩散形成土壤—植被—水体复合污染，削弱生态系统稳定性、自我修复能力及固碳、保土、涵养水源等生态服务功能，对区域植被生态系统产生长期、累积性的负面影响。

4) 爆破器材库爆炸

爆破器材库发生事故时火工品发生爆炸会产生冲击波和大气污染物，将造成大气环境、土壤环境污染，周边生态植被破坏，噪声与震动次生环境影响，形成短期及潜在性环境损害。

3、正常状态下环境损失分析

运营期环境损失主要体现在永久占地植被损失、土地利用功能改变、颗粒物沉降导致的评价区土壤中重金属浓度升高等。

临时占地在施工结束后应进行生态恢复治理，被破坏区域环境逐步恢复到项目建设前背景。永久占地在闭矿后进行生态恢复治理，根据具体情况恢复至适宜用地类型。运营期扬尘、废水和固废按环评报告、“三合一”方案提出的环保措施进行预防和治理，污染物排放量和浓度可控制在对应质量与污染物排放标准限值内。

7.1.2 社会效益分析

随着本项目的建设实施，将会带来良好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

1、随着采矿工程投运，经济效益显著增加，为企业与社会创造出更高的经济财富，促进地方税收稳步增长。

2、项目运营期，建设单位聘用当地人员上岗，职工人均收入可达到 9.0 万/年。随着职工收入增加，将会拉动当地餐饮、运输、旅游相关行业消费增长，群众生活水平逐步提高，生活质量得到改善。同时由于就业岗位的增加，扩大了当地就业面和就业机会，减轻了社会就业压力，有利于当地社会安定与团结，对建设和谐社会

起到了积极的作用。

3、萨喀尔得铜矿采矿工程的实施，将新增固定资产 9035.92 万元。加大了克州阿合奇县固定资产投入，带动了局部地区经济的增长。

4、该项目有利于带动与矿山运营相关的当地民营企业建设与发展，提高了本地居民收入和生活水平，促进了地区经济的可持续发展。

5、随着科技产业的迅猛发展，铜矿资源越发紧俏，本项目建设运行，加大了国内铜矿资源的自给比例，可稍微缓解进口压力。

7.1.3 经济损益分析

根据可研报告中技术经济分析，本项目总投资 22887.34 万元，运营期达产后项目年均利润总额为 2316.27 万元，企业所得税率 25%，生产期年均上缴所得税 579.07 万元，生产期年均净利润 1737.20 万元。露天开采达产年销售收入为 7385.37 万元，地下开采达产年销售收入为 7934.26 万元，生产期平均年销售收入为 7516.83 万元。项目生产期年平均经营成本：2460.98 万元/a。项目生产期年均投资利税率：10.86%。借款偿还期年限：6.81 年。项目内部收益率：所得税后 10.59%。所得税后投资回收期：7.90a（含建设期 12 月）。

7.2 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施均核定为环保设施。另外还包括既为生产需要又为环境保护服务的设施。本项目中排土场与废石堆场即为采矿生产需要又为环境保护服务的设施。

表 7.2-1 环保投资概算表

本项目建设投资 22887.34 万元，其中环保投资为 10729.72 万元，占建设投资额的 29.72%。表 7.2-1 涉及施工期、运营期和退役期需设置的环保设施及实施的措施，防治对象为大气、水、声、固废、土壤、生态环境及环境风险等要素，因项目服务年限为 10a，还应根据各阶段具体情况完善、优化环保设施与措施，保证项目建设对区域环境影响可控。

7.3 生态环境效益分析结论

通过各阶段环保投入，产生的生态环境效益大致如下：

1、按设计与环评要求建设环保设施，施工期、运营期与退役期采取相应环保措施，确保项目区环境质量达到区域环境质量标准，保持区域环境功能区划不变。

2、加强项目区水土流失防治和不扰动区域动、植物资源保护，最大程度降低项目建设与运营对项目区生态环境产生的影响。

3、退役期利用废石回填露天采坑、充填井下平巷、封堵平硐口，减少地表废石堆存量和占地面积；拆除工业场地内建筑物，进行场地恢复，裸露区覆土洒水形成地表结皮。根据区域生态景观和土地利用类型，按宜草植草、宜林植林的要求，尽可能恢复治理区域生态景观和土地利用类型。

报告书认为萨喀尔得铜矿采矿工程不但具有明显的社会效益、环境效益，还具有明显的经济效益，环保投资比例合理，项目各阶段在保证环保投资到位，环保工程落实、环保措施实施的情况下，可以达到预期结果，项目产生的环境影响可控，符合环保政策要求。

8 生态环境监测与排放管理

环境管理是企业管理的重要环节之一。建立健全企业环保组织机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、环保、监督，并将环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放量和浓度、促进资源的合理利用与回收、提高经济效益和环境效益具有重要意义。萨喀尔得铜矿采矿工程各阶段污染物对项目区周围环境产生一定的影响，因此本次环评要求阿合奇县鑫发投资有限公司针对新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿 30 万吨/年开发项目建立完善的环境管理和监控体系，深入细致研究生产中产生的或潜在的环境问题，采取合理可行的污染防治措施，以期达到既发展生产、增加企业经济效益、又保护环境的目的，降低环境风险事故发生概率。

8.1 生态环境管理机构与职责

企业应设置萨喀尔得铜矿生态环境保护管理机构，具体负责本项目生态环境保护工作的组织、落实和监督。生态环境保护管理机构应在厂级主管领导的直接领导下负责采矿工程施工期、运营期、闭矿期的环境保护管理工作，负责生态环境保护日常业务管理，通过检查、统计、分析、调查、监督和指导各项环境管理制度、环保设施运行与监测计划落实情况，针对本项目存在的生态环境问题，给出科学合理的建议和技术方案。另外，环保机构还负责与各级环保主管部门的联系和协调工作，实时了解当地环保部门及政府对企业生态环境保护的要求、技术指导及建议，并督促各生产单位贯彻落实。

制定符合国家和地方的环境要求及本项目生产的环境保护管理办法及规章制度；组织职工学习现行的环境法律、法规，了解并掌握建设项目应履行的环保手续；负责生态环境保护工作的宣传教育和技术培训，提高和普及全体职工的环境保护意识；制定便于考核、奖罚和责任明确的环境保护指标；组织和协调本项目的生态环境污染治理工作；定期组织生态环境调查和常规性监测，为生态环境管理和综合治理提供可靠的科学依据；制定生态环境保护设施检查与维护制度，确保环保设施正常运行；及时向上级领导汇报本项目的生态环境保护工作情况及存在的生态环境问题，并向全体职工通报各时期有关生态环境保护的要求和工作安排。

8.2 生态环境管理制度

1、贯彻执行国家和地方政府及上级有关部门制定的各类生态环境保护方针、政策、法令、法规及有关条例与环境标准。

2、环境管理制度应有：生态环境保护管理规定，生态环境质量管理规定，生态环境技术管理规程，生态环境保护考核制度，生态环境保护设施管理制度，生态环境污染事故管理规定，生态环境资料统计制度。

3、制定生态环境管理技术规程和相应检查标准。根据国家有关规定，结合当地的环保要求，制定该项目污染物排放控制标准；环境监测、检查技术规程；根据生产工艺及设备的环保技术管理要求，制定操作规程。

4、建立生态环境保护责任制度

建立生态环境保护责任制度的根本目的在于明确企业各层次、各部门、各生产单位、各类人员生态环境保护工作的范围、责任及权力，包括：生态环境管理经济责任制、生态环境管理岗位责任制。

8.3 生态环境管理工作计划

建设单位针对本项目应建立健全的生态环境管理工作计划有：

1、设计阶段生态环境管理

1) 委托设计单位编制本项目初步设计，设计单位应成立含有生态环境保护专业人员的项目设计小组，该专业人员负责本项目各阶段生态环境保护设计方案的制定。结合当地生态环境特征、环评报告与批复、克州生态环境局阿合奇县分局的意见、要求、设置单独章节进行生态环境影响简要分析。

2) 依据项目生态环境影响报告书及批复要求，落实各项生态环境保护设施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和生态环境管理的依据。

3) 为保护工程地区脆弱的生态环境，在工程初步设计阶段，应针对施工取土、工业场地、堆场、道路等区域做好水土保持工程设计。污染控制措施需按环评报告书与批复提出的标准和措施，设计生态环境保护设施建立和措施实施工艺流程，编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算应在初步设计阶段纳入工程总投资中，确保环保工程按设计方案建设、运行。

2、施工期生态环境管理

1) 管理体系

工程施工管理组织应包括建设单位、施工单位在内的管理体系，同时要求工程设计单位做好服务和配合。

项目建设启动前应收集齐地勘资料、设计资料、环保资料、安全资料、消防资料、规划资料等，建立资料管理档案，设置档案管理专人。

施工单位应加强施工期生态环境管理，施工单位须配备专、兼职环保管理人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予其相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保环保工程施工按照环保法规、环评及批复要求、工程设计方案进行。

落实建设单位施工期生态环境管理职能是做好工程中生态环境保护工作的关键，首先是在工程施工承包工作中，将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都要作为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程高质量施工奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除发生环保工程项目遗漏和缺口的可能。出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极、快速解决，并协助施工单位处理好与地方环保部门、公众三方相互利益的关系。

2) 监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、自然资源、水利、交通、环卫等部门是工程施工期生态环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

3) 施工期生态环境管理

(1) 建设单位与施工单位签订的工程承包合同中应包括有关工程施工期间生态环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间生态环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

(2) 施工单位应增强环保意识，加强驻地和施工现场的生态环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

(3) 施工单位应特别注意工程施工时的水土保持工作，尽可能保护好项目区内不扰动区域和周边区域的土壤、植被现状，工程弃土、弃碴须转运至指定地点堆置，防止发生施工区域水土流失。

(4) 各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时场地，应加强环境管理，施工污水应集中排放到指定设施内；产尘场地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位应及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少占地面积；施工现场应执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）和《建筑施工场界噪声测量方法》（GB12524-90）中的有关规定和要求。

(5) 认真落实各项生态补偿措施，做好各项环保工程施工监理与验收工作，保证环保工程质量，达到环保工程“三同时”要求，并发挥环保工程作用。

(6) 设置施工期废机油临时存放库房，设备运行与检修产生的废机油统一暂存在该临时库房内，最终交由危废资质单位回收处理。

(7) 建设工程使用炸药爆破作业，由有资质的第三方单位负责建设和管理，应严格执行当地公安对基建炸药的管理要求，严格落实基建期炸药管理措施。爆炸物品必须储存于经公安部门审批验收合格的专用库房，落实双人双锁、24 小时专人值守、人防技防物防犬防到位，炸药与雷管分库分间、严禁混存及超量存放；现场仅允许存放当班用量，严禁违规过夜存放，剩余爆炸物品当班全部清退回库；实行按需申领、按量配送，由具备资质单位按审批路线运输，领用、发放、使用、清退全程登记、双人签字、账物相符、闭环可追溯，爆破作业相关人员必须持证上岗，严格遵守民爆物品安全管理各项规定。应从源头防控、过程管控、应急保障等方面落实环境风险防范要求：作业前须开展爆破环境影响专项评估，明确周边建构筑物、水体、植被、噪声敏感点等保护目标及控制标准，优化采用低振动、低扰动技术方案，合理确定起爆时段，并按规范布设减振沟、防护网、挡石墙、气泡帷幕、声屏障等防护设施；作业中严格控制单段药量，确保炮孔填塞质量，落实洒水降尘、覆盖防护等控尘、降噪、防飞石措施，同步开展振动、噪声、粉尘等环境监测；作业后及时开展现场检查与生态恢复，完善环境风险应急预案，防范爆破振动、飞石、噪声、粉尘、有害气体及水体扰动等对周边生态环境和敏感目标造成不利影响，全过程落实爆破安全及生态环保措施。

3、运营期生态环境管理

1) 管理机构

成立本项目生态环境管理机构，负责本项目运营期的生态环境管理工作，与克州生态环境局阿合奇县分局保持密切联系，直接监管项目区污染物的排放情况，实施污染物排放总量控制，对超标排放、污染事故、环境纠纷进行处理。

2) 运营期生态环境管理职责

本项目生态环境管理工作由建设单位环保机构统一协调安排，配置专职生态环境管理人员，由专业技术人员负责环保设备的运转和维护，确保其正常使用和污染物达标排放，充分发挥其环保作用；委托并配合环境监测单位定期对项目区的大气、水、噪声、固废、土壤等进行常规监测，记录并及时上报污染源及环保设施运转动态，并与当地环保部门通力协作，共同做好项目区的环保工作。

在项目实施全过程中，应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，应建立以下环境管理制度：

- (1) 内部环境审核制度；
- (2) 清洁生产教育及培训制度；
- (3) 建立环境目标和确定指标制度；
- (4) 内部环境管理监督、检查制度。

针对本项目不同阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 生态环境管理工作计划

8.4 环境监测计划

8.4.1 监测目的

环境监测是企业生态环境管理必不可少的一部分，也是生态环境管理规范化的重要手段，是企业进行主要污染物监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案的基本，也是上级环保主管部门进行环境规划、管理及执法的主要依据。

根据建设项目工程影响分析，本项目潜在的环境问题有：大气环境污染、水环

境污染、固废排放、噪声污染、土壤污染及生态环境破坏等，报告书针对以上潜在污染提出对应防治措施，为检验污染防治措施的适用性和有效性，必须开展运营期环境监测，通过分析环境监测数据找出问题、解决问题，更好地控制项目运行环境影响范围和程度。

8.4.2 监测计划

根据《中华人民共和国环境保护法》明确要求，企业防止对环境造成污染和破坏设置监测点是企业履行责任的直观体现。

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向环境保护主管部门上报监测结果。本项目监测计划依据《生态环境监测条例》（2026.1.1 施行）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）制定。

1、监测机构

由建设方委托有资质的环境监测单位定期监测，事故监测由建设单位事故科进行调查监测，其他环境和污染源监测工作由委托的环境监测单位承担，水土流失工作由建设单位与地方水保部门实施。

2、监测内容及计划

本项目废石堆场地下水评价等级为二级，运营期应定期开展地下水环境质量现状监测。现场踏勘本项目位于海拔 3190m 以上的中高山区，设计建设工程均布置在山体坡面上，根据可研资料可知，露天采场无涌水、地下采坑有涌水。本项目为新建，现场无生产性污染物排放，采矿场周边 5km 区域无工、农业生产设施，采矿场外北侧处的地下水自然露头水质可代表区域地下水质量现状，故可作为地下水质量现状监测取样点。本次环评考虑到现状监测点位于矿区外北侧，从地势上分析为项目区上游，从位置上分析与项目区间无沟谷分隔，可以反映运营期工程对地下水环境质量的影响程度，环评按《地下水环境监测技术规范》《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求设置了工程运行期监测点位，具体见表 8.4-1。

采矿场内无常年性地表径流，距离项目区最近的地表水体为项目区西南侧 4km 的季节性沟谷溪流，选定矿区同段上下游设置地表水监测断面。

环评根据区域地下水埋藏和地表水系分布情况，制定本项目运行期水环境质量监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 运行期水环境质量监测内容及计划

项目整体监测计划见表 8.4-2。

表 8.4-2 环境监测内容及计划

8.5 环境管理措施及环保行动计划

本项目环境管理措施及环保行动计划见表 8.5-1、8.5-2。

表 8.5-1 环境管理措施

环境监控管理措施	实施方	监督管理
(1) 废气 ①工作面和装卸点喷雾洒水降尘，车间内设置除尘设备； ②矿石装卸过程控制落差，降低扬尘排放量； ③加强工人的个人防护； ④控制厂内车速，道路和工业场地硬化处理，定期洒水，进行绿化； ⑤在矿/废石堆场周边设置 TSP 浓度监测设施，建立监测记录，按监测计划定期开展废气监测。	建设单位	克州生态环境局
(2) 废水 ①运营期产生的生产废水经处理后返回井下循环使用，充填站的废水溢流回用于搅拌工序，废水不外排。 ②职工生活污水经处理后作为项目区及周边草地灌溉用水，不外排。	建设单位	克州生态环境局
(3) 固体废物 ①废石堆放应符合批复、设计要求。 ②生活垃圾集中收集，最终交由当地环卫部门统一处置。 ③危险废物暂存于危废贮存点，贮存点建设要符合最终交由专业机构回收处理。	建设单位	克州生态环境局
(4) 噪声 ①设置封闭式设备间。 ②选用低噪声设备，安装消声措施。 ③保持设备良好工况，定期检修、维护。 ④制定合理的作业时间。 ⑤加强个人防护。 ⑥设置绿化带，利用植物降噪。	建设单位	克州生态环境局
(5) 生态保护 ①控制开采活动地表扰动面积。 ②限制车辆行驶路线，减小影响范围。 ③做好项目区整体水土保持工作。 ④开采结束尽快开展生态恢复建设工作。 ⑤保护项目区及周边植被、野生动物，不得采挖草药与捕杀动物。	建设单位	克州生态环境局

(6) 土壤保护 ①控制临时占地面积，开展临时占地生态恢复治理。 ②按要求进行分区防渗，保护作业区土壤环境。 ③生产废水和生活污水实现循环利用，不外排。 ④沾有油污的物品放置在有隔离措施的场地。 ⑤保护未扰动区域土壤环境，禁止开垦、放牧、焚烧及采挖植物等破坏作业。	建设单位	克州生态环境局
(7) 安全措施 ①安全出口、危险地带应设置相应标识，避免事故发生。 ②爆破作业严格按规程操作，保证生产安全。 ③加强爆破材料库的安全管理。 ④运营期保证场地、道路及堆场边坡稳定，确保安全生产。 ⑤建立井下六大系统，实现实时监控。 ⑥危废贮存点、柴油库房监控需实现区域全覆盖，高清录像存储不少于 90 天，具备防腐、夜视与联网上传功能。 ⑦爆破器材库必须采用防爆摄像机，库区与库房无死角监控，联动电子围栏、报警系统并 24 小时值守。 ⑧药剂库按危化品要求设置高清监控，存储不少于 90 天，配套防爆、门禁及报警联动措施。	建设单位	克州生态环境局
(8) 环境管理 建立环境管理，制定环境管理手段，按要求开展环境监测，完善矿区环境管理工作。	建设单位	克州生态环境局

表 8.5-2 环保行动计划

时段	环境问题	环境保护措施	实施单位	监督单位
施工期	生态防治	1、各区域设置集中施工办公生活区，不设置临时生活设施； 2、剥离的表土单独放置、废石用于配套工程建设、回填场地和修筑道路，废弃材料堆放在指定区域； 3、按设计方案控制基础设施占地，尽量减少永久占地面积。 4、控制施工便道设置数量的长度，减少临时占地面积 5、保护工程设施规划占用场地外的生态环境，降低基建产生的生态损失量	施工方	克州生态环境局
	大气防治	1、施工道路和场地硬化处理，定期洒水降尘；临时堆场设置洒水降尘设施，建构筑物施工应进行围挡。 2、合理安排施工进度，避免大面积土壤裸露。	施工方	
	噪声防治	1.选用优质低噪的铲装设备和运输车辆； 2.对无法采取措施的作业场所，工作时操作人员佩戴耳塞、耳罩和头盔等个人防护用品，合理安排施工人员作业时长。	施工方	
	水环境防治	1、作业职工生活起居依托办公生活区设施，生活污水经处理设施处理后作为项目区及周边草地灌溉用水，不外排。 2、采矿场上游设置防排洪设施，防止雨季短暂洪水涌入采坑和冲刷边坡。 3、在施工场地内设置一个临时沉砂池，沉淀后废水可回用于砂浆搅拌等工艺。	施工方	

运营期	固体废物	1、减少施工场地内土石方临时堆存量，弃土、弃渣及时清理； 2、生活垃圾依托办公生活区处理系统处置，不得随意堆放； 3、施工危废暂存在危废贮存点内，最终交由专业机构处理。	施工方
	环境风险	1、基建期爆破器材应由配送公司按需配送，施工场地内不得临时存放爆破器材。 2、基建期应使用柴油罐车储存设备所需柴油，并配备消防器材。	施工方
	生态保护	1、项目区内所有人员不得随地抛洒生活垃圾； 2、及时恢复施工期临时占地，保护未扰动区域生态环境； 3、闭坑的露天采场和崩落塌陷区周围设置围栏和警示牌，防止人员、机械进入，发生意外。	建设方
	大气污染防治	对运输道路、矿石转运点、堆场等处设置洒水降尘设施；运输车辆装载应加盖篷布，降低运输粉尘排放。生产车间配置除尘设备。	建设方
	噪声防治	1.高噪设备如空压机、通风机应放置在设备间内；充填站高噪声设备搅拌机所在车间全封闭设置。 2.工作场所作业人员佩戴耳塞、耳罩和头盔等个人防护用品。	
	水环境保护	运营期生产废水循环使用。生活污水经处理后作为项目区及周边草地灌溉用水，不外排。	
	固体废物	新堆弃的岩土密实性小、空隙大，经压实后排土台阶顶面逐渐下沉，为保证安全卸载，台阶顶面应保持 2% 的方向坡度。另外，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，必要时在堆场底部修建挡土墙。生活垃圾集中收集，交由当地环卫部门统一处置。危废暂存在危废贮存点内，最终交由专业机构处理。	建设方
	土壤环境保护	1.控制运营期扰动面积，圈护未扰动区域。 2.禁止将危险固体废弃物直接堆放在无防护设施的地表。 3.禁止在项目区内随意取土、焚烧、填埋生活垃圾。	建设方
	环境风险	1.按层高 10m、边坡角 30°、平台宽度 20m 的要求分层堆放废石。 2.设置露天采场、废石堆场、采矿工业场地上游防排洪设施，防止水土流失，防止工业场地与堆场边坡滑坡、滚石坠落。 3、爆破器材库区设置应符合《爆破安全规程》要求，并通过公安部门验收取得许可证。 4、危废贮存点应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置要求，库内危废定期由专业机构回收处理。 5.充填管运行需强化风险防控，重点防范泄漏、堵管、爆管、腐蚀失效等安全与环境风险，建立日常巡检、压力流量监测及异常报警制度，及时排查管体磨损、接头松动、腐蚀减薄等隐患；制定堵管疏通、爆管泄漏、料浆外溢等专项应急预案，配备应急截流、收集、导流设施，发生事故时快速切断源头、收集泄漏物料，避免污染扩散；严格执行作业安全规程，加强维护保养与定期检测评估，确保充填管路安全稳定运行，防范安全事故与次生环境污染。	建设方

退 役 期	生态保护	1.拆除项目区内建、构筑物，及时开展生态恢复治理； 2.废石回填露天采坑、封堵井筒，利用后将废石堆场覆土绿化。	建设 方	
-------------	------	--	---------	--

8.6 污染物排放口（源）的管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- 1、向环境排放的污染物的排放口必须规范化；
- 2、排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- 3、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- 4、废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台；
- 5、固体废物堆存场地要有防扬散、防流失措施。

环境保护图形标志具体设置图形见图 8.6-1。

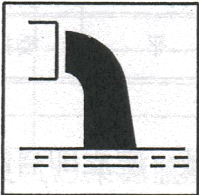
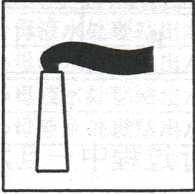
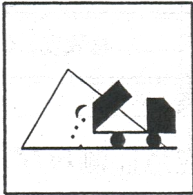
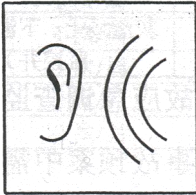
排放口	废水排放口	废气排放口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 8.6-1 环境保护图形标志设置图形表

6、取得排污许可证后，按《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ 1297-2023）申请排放口二维码，此码具有唯一性，终端扫描可显示排放口污染物所有信息。

8.7 环境监理

对矿山采矿建设项目（包括新建、改建、扩建和技术改造项目），环境监理需按照“预防为主”的方针，重点对项目规划选址、环境影响评价及“三同时”制度执行情况、运行情况、竣工验收情况进行监督检查。按照“综合整治”的原则，重点对矿山

生态环境保护与恢复治理等环保措施的落实情况进行监督检查。环境监理内容如下：

1、项目生产规模、生产工艺和设备等是否符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的相关政策；

2、选址是否符合要求，即项目区是否位于禁止开发区、重点生态功能区、生态保护红线保护区，卫生防护距离是否满足环评批复中的要求等；

3、检查项目是否进行了环境影响评价；环境影响评价文件是否取得批复。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，是否重新报批项目的环境影响评价文件。环境影响评价文件自批准之日起超过五年项目才开工建设的，其环境影响评价文件是否报原审批部门重新审核；

4、检查环保设施和生态保护措施是否符合环境影响评价审批文件和相关要求，是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

5、建立了生态环境保护与恢复治理机制的地区，检查企业是否按规定编制并执行生态环境保护与恢复治理方案，提交环境恢复治理保证金；

6、现场检查废石堆场、爆破器材库区、危废贮存点等环境风险场所的污染防治设施及生态保护等有关情况；

7、检查现场环保设施隐蔽工程施工与环保措施的落实情况，检查环保设施隐蔽工程施工记录与档案管理情况；

8、依据环评工程大气污染防治措施，检查车间封闭、除尘设施安装情况；

9、依据环评，落实办公生活区生活污水设置情况，检查施工期生活污水排放与处理情况；

10、检查施工材料堆放和废弃材料处理情况，落实施工期临时占地面积和损毁情况；

11、依据环评文件，落实施工期采取的生态环境保护与恢复治理情况；

12、企业是否编制及评估施工期《突发环境事件应急预案》，预案是否具备可操作性并按照《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）的规定及时修订报有关环保部门备案；企业是否按预案要求定期进行应急演练。

13、在依法实施排污许可证管理的区域内，企业是否依法取得《排污许可证》，并按照《排污许可证》的规定排放污染物；企业是否按规定向所在地的环境保护部

门依法进行排污申报登记。排放污染物需作重大改变或者发生紧急重大改变的，排污者是否按规定履行变更申报手续；企业是否制定环保设施操作规程及维护制度、环境监测制度等各项环境管理制度。是否配置专业环保管理人员。

8.8 企业环境信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号，2014 年 12 月 19 日），企业应通过其网站、企业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要内容为：①基础信息（包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模）；②排污信息（包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量）；③防治污染设施的建设和运行情况；④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；⑤突发环境事件应急预案等。

8.9 竣工验收

本项目建设分露采期和地采期两个阶段，分阶段验收。

8.8.1 验收范围

- 1、与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护生态环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。
- 2、本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。

8.8.2 验收内容

本项目验收内容见“三同时”验收表，建设项目污染物治理必须严格执行“三同时”制度，具体计划见表 8.8-1，污染物排放清单见表 8.8-2、8.8-3。

表 8.8-1 竣工环保验收及“三同时”验收表

表 8.8-2.1 污染物排放清单——前期露天开采期污染物情况汇总表

表 8.8-2.2 污染物排放清单——后期地下开采期污染物情况汇总表

9 评价结论

9.1 项目概况

项目名称：阿合奇县鑫发投资有限公司新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿 30 万吨/年开发项目

建设单位：阿合奇县鑫发投资有限公司

项目性质：新建

生产方式：矿山采用前期露天+后期地下开采的开采方式，露天采用台阶式开采，地下采用充填法采矿。

生产规模：采矿规模 1200t/d 即 30 万 t/a。

产品方案：采矿工程产品为原矿石，其中原矿石年产量 30 万 t。

服务年限：矿山服务年限 10a，其中露天开采服务年限 5a，地下开采矿山服务年限 5a。

项目投资：总投资为 22887.34 万元，其中环保投资 10729.72 万元，占比 29.72%。

9.2 环境质量现状

环境空气质量模型技术支持服务系统 (<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>) 发布的克孜勒苏柯尔克孜自治州 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 9μg/m³、12μg/m³、65μg/m³、29μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.1mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 140μg/m³；经数据分析可知，2024 年度该地区 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，同时 SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、O₃ 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段浓度限值二级标准，PM₁₀ 超标。

采矿场西南部边界外径流的 2 个地表水监测点位的所有监测项目标准指数均小于 1，说明该径流地表水质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求，项目区及周边地表水环境质量现状良好。

本次地下水监测点所有监测项目浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准限值，说明项目区及周边地下水环境质量良好。

评价区声环境质量现状值昼间与夜间均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2

008) 2 类标准值, 表明评价区内声环境质量现状良好。

本项目土壤环境评价范围内各土壤环境监测点监测因子浓度均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中的第二类用地筛选值, 建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

采矿场土地利用现状均为天然牧草地和公路用地, 经现场踏勘: 矿区范围内植被发育, 多为矮草类植被, 植被高度 5-20cm, 覆盖度在 30%左右。未见珍稀濒危以及国家与省级保护植物分布。

项目区内罕见野生动物踪迹, 项目所涉及区域内未发现野生动物巢穴, 项目区外偶见旱獭, 项目区外季节性沟谷两侧常见家养牦牛饮水、栖息, 项目所在区域上空时未见鸟类掠过。

9.3 污染物排放

9.3.1 大气污染物

运营期产生的主要大气污染物来源为露天采场、矿/废石堆场、采矿烟气、运输道路、充填站、柴油库房。采取对应的控制措施后, 污染物均实现达标排放。

9.3.2 水污染物

1、生产废水

施工废水集中收集, 沉淀后循环使用; 运营期采矿生产废水经沉淀水池处理后返回采矿生产使用生产废水不外排。

2、生活污水

生活污水经办公生活区地埋式一体化生活污水处理设施处理后作为项目区及周边草地生态灌溉用水, 生活污水不外排。

9.3.3 固体废物

施工期主要固体废物为剥离的表土和废石, 运营期主要固体废物为危废、采矿废石、收尘、底泥和生活垃圾, 退役期主要固废为拆除的建构筑物垃圾等。

1、危废

危废暂存于危废贮存点, 定期由危废专业机构回收处理, 暂存周期不超过 1 年或 80%库容。

2、废石

采矿废石堆存在排土场/废石堆场内，运营期作为场地和道路修护材料使用，退役期作为地表塌陷区回填和井下平巷充填及平硐口封堵材料使用。

3、收尘

充填站布袋除尘器拦截的粉尘成分与充填备料一致，定期清理后全部返回充填搅拌工序作为原料使用，实现综合利用。

4、底泥

采矿工业场地沉淀池底泥需人工定期清理运输至废石堆场堆存。充填站沉淀池底泥需人工定期清理回用于充填生产。

5、生活垃圾的处理

运营期职工生活垃圾集中收集，设置封闭式垃圾收集设施，定期消毒处理。设置分类垃圾收集设施，定期交由当地环卫部门统一处置。

9.3.4 噪声及振动

施工期和运营期采矿场噪声主要来源于凿岩、爆破、空压机、通风机、铲装设备和运输车辆等。

9.4 环境影响预测

1、大气环境

项目所在区域不属于大气环境质量达标区。根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则大气环境〉（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》，本项目可不提供颗粒物削减方案、不需要进一步预测与叠加分析，在开展现状环境质量调查等工作后，可认为大气环境影响可接受。

采取降尘措施后，采矿生产产生的大气污染物排放量远小于产生量，对项目区环境空气质量影响可控。

2、地表水环境

生产废水和生活污水循环使用，不外排，对区域地表水环境无污染影响。

3、地下水环境

在落实各项环保措施的前提下，项目对地下水环境的影响是可接受的。

4、噪声

根据项目特点，运营期高噪声设备部分位于设备间内，部分位于井下，经建筑物阻隔设备噪声对周边环境影响较小。露天设置的产噪设备和生产工艺，在经距离衰减和合理安排作业时间后对办公生活区影响可接受。项目区周围 4km 范围内无集中居民区，噪声影响不大。

项目区内无珍稀保护野生动物，生产噪声对项目区内野生动物生态系统影响小。

5、固体废物

固体废物对环境的影响主要反映在废石扬尘对环境空气的污染影响、废石淋溶水与危废贮存对土壤和水环境的影响、生活垃圾对环境的影响、固体废物堆放对生态景观的影响等方面。

6、生态环境影响

施工期主要表现为道路及工程的建设改变了项目区原有景观；运营期表现在矿/废石堆场占地面积不断增大，永久占地区域内植被完全损失，项目区内原有野生动物活动痕迹消失。

7、土壤环境影响

施工期主要表现为剥离建设用地范围内表土，道路和工业场地占地面积内土壤被压实；运营期主要表现为矿产开采、运输车辆碾压、作业人员践踏等活动改变了土壤的紧密度和坚实度，地下采矿活动改变矿体上部覆盖层承压能力，局部断层结构变化；地表生产活动造成土壤板结、通透性变差，土壤持水量降低。

8、退役期环境影响

退役期环境影响主要表现为分拆设备、拆除构筑物带来的大气、水、噪声、固体废物等短期环境影响，以及生态恢复治理后的生态环境影响。

9.5 公众参与

本项目环境影响评价过程中按《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）要求通过网络媒体、报纸媒介和公众场合张贴栏等方式进行了项目信息公示，具体内容见本项目公众参与说明书单行本。公示内容和公示时间均符合《环境影响评价公众参与办法》要求，公示期间未收到电话、邮件、信件等任何方式信息反馈。表示公众不反对本项目建设，接受本项目建设中可能产生的环境影响和拟采取的环保措施。

本评价报告确定采纳公众意见，即支持该项目的建设。

9.6 环境保护措施

1、大气环境

施工期制定合理的施工组织方案，控制裸露施工场地，物料采用苫布遮盖，减少粉尘排放。运营期在产尘较高的地方包括：井下掘进面、回采工作面、凿岩爆破、坑内运输、矿石与废石转运等，应采取以下措施：湿式凿岩、炮后喷雾、矿堆洒水、出碴洒水、冲洗岩壁，井下设置局扇加强掘进工作面和局部硐室通风，保证回风井口粉尘排放浓度小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，并按期进行矿尘浓度取样测定。

采矿场充填站应全封闭设置，车间内设置除尘设施，场地与运输道路硬化处理。

矿石运输车辆车厢采用篷布遮盖，限制车辆行驶速度与载重量。配备洒水车，定期对运输道路洒水降尘。生产、生活场地地坪与道路路面硬化处理。

2、水环境

运营期采矿生产废水循环使用；职工生活起居依托企业集中办公生活区，生活污水由污水处理设施处理后作为项目区及周边草地灌溉用水。生产废水和生活污水不外排，对地表水环境无影响。

采矿场上游设置截排洪设施，防止融雪水和暴雨性洪水进入场地和堆场，造成水土流失。

3、声环境

项目生产过程中尽量采用低噪声设备，并且根据噪声产生的特点及位置情况采用减振、消声、吸声及隔声措施，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-93）规定的 2 类区要求。

针对爆破产生的噪声污染，本报告建议企业宜选用低爆速、低密度炸药，或减小装药直径，以控制炸药威力和猛度；建议采用多排微差控制爆破方法，以提高爆破松碎效率，但要控制单排孔装药量。当爆破位置靠近井筒、水仓时，虽然单位体积岩石的起爆药量可以保持不变，但设计的任意一段起爆药量必须减少。

4、固体废物

堆场上游设置防排洪设施，避免暴雨性洪水冲刷堆场造成水土流失；定期进行堆场边坡稳定性监测；废石集中堆存于废石场，应按“分层堆放、分层高度 10m、边坡角 30° ”的要求进行堆放；建立堆场检查维护制度，定期检查维护上游防排洪设施，

发现损坏及时采取措施修缮；加强堆场监督管理，设置环境保护图形标志。

生活垃圾应分类收集，设备间内放置生活垃圾箱，垃圾箱应定期消毒处理，集中后定期交由当地环卫部门统一处置。

危废暂存于危废贮存点内，最终交由专业机构回收处理。

5、土壤环境

运营期生产废水应循环利用，不得外排；废油桶及沾有油污的废料不得随意堆放在无防护设施的地面上；利用废石维修道路与工业场地、提高废石利用率，减少废石堆放量和占用土地面积；保护矿区内不扰动区域土壤环境，禁止开垦、焚烧及采挖砂石料等；矿区未破坏区域应保持原土地利用类型；施工期剥离的表土应作为退役期生态恢复治理覆土使用；闭矿后，应平整和治理拆除了建、构筑物的场地。

6、生态环境

建设单位应根据水土保持方案采取水保措施，降低运营期的水土流失量；加强宣传教育，严禁工作人员和机械破坏未利用区域的植被覆盖，加强职工环境保护教育，增强职工环境保护意识，严禁捕杀矿区周围野生动物；严禁运输车辆随意行驶，保护矿区内未利用区域原生植被；生态影响防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序，最大限度地减少项目运营对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标；采用栅栏圈护、设置警示牌等措施保护矿区不扰动范围内动物，降低人类活动影响；禁止矿山职工在矿区内组织野营、烧烤聚餐、采挖药材、捕捉动物等活动；当剩余服务年限低于 5 年时，应该开展退役期环境影响评价；闭矿后拆除采矿工业场地内的建、构筑物；易发生地质灾害场所周围设置围栏或防护网；预留矿山生态恢复费用。

9.7 环境影响经济损益分析

1、按设计与环评要求建设环保设施，在运营期采取相应环保措施，确保项目区环境质量达到区域环境质量标准，不因本项目实施降低了当地环境质量标准。

2、该项目运营期加强水土流失防治和项目区动、植物资源的保护力度，将矿产开发利用对项目区生态环境产生的影响降到最低。

3、采矿场退役期切实加强矿区水土保持措施，利用废石回填地表塌陷区、充填井下平巷及封堵平硐口；拆除工业场地内建筑物，并对场地进行恢复，裸露区应覆

盖表层土，由其自然恢复。尽可能恢复治理区域原始生态景观。

报告书认为本项目不但具有明显的社会效益、环境效益，还具有明显的经济效益，环保投资比例合理，项目各阶段在保证环保投资到位，环保工程落实、环保措施实施的情况下，可以达到预期结果，项目产生的环境影响可控，符合环保政策要求。

9.8 环境管理监测计划

应建立环境保护管理机构，具体负责该矿山环境保护工作的组织，应在厂级主管领导的直接领导下负责矿山运营期、退役期的环境保护管理工作，对环境监测进行日常业务管理，通过检查、统计、分析、调查及监测、监督和指导各项环保措施的落实，同时针对生产运行中存在的环境问题，提出建议和解决问题的技术方案。

编制符合当地环境及该矿生产的环境保护管理办法及规章制度；组织环境保护工作的宣传教育和技术培训，提高和普及全矿职工的环境保护意识；制定便于考核、奖罚和责任明确的环境保护指标；组织和协调本矿的污染治理工作；定期组织环境调查和常规性监测，对环境管理和综合治理提供可靠的科学依据；定期对本矿的环境保护设施进行检查，确保环保设施的正常运行；定期向上级领导汇报本矿的环境保护工作情况及存在的问题，并向全矿职工通报各时期有关环境保护的要求和工作安排。

制定污染源监控和非污染生态监控计划。污染监控包括大气、污水、固废、噪声等；非污染生态监控包括洪水、水土流失等。

9.9 总体结论

项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，为鼓励类项目。项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《克孜勒苏柯尔克孜自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》规定。项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》要求，符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（202

1 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）与《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》（克政办发〔2024〕17 号）的规定。环评报告书针对项目建设期、运行期和退役期提出了严格的环保措施，工程建设在采取环评要求的污染防治措施后，可实现达标排放，从源头减少污染物的排放量。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，严格落实工程污染防治措施和生态保护措施。项目建成后具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

前期露采：

后期地采：

附件 1 委托书

附件 2 采矿许可证

