

目录

目录	1
1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 环境影响评价的主要结论	5
2 总则	6
2.1 评价原则	6
2.2 评价目的	6
2.3 编制依据	7
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选	12
2.5 环境功能区划与评价标准	14
2.6 评价工作等级和评价范围	24
2.7 评价内容与评价重点	41
2.8 评价时段	42
2.9 污染控制与保护目标	42
2.10 政策符合性分析	46
3 工程概况与工程分析	106
3.1.基本情况	106
3.2 工程分析	130
4 环境现状调查及评价	171
4.1 自然条件现状调查与评价	171
4.2 环境质量现状调查与评价	184
4.3 区域污染源调查	210
5 环境影响预测与评价	211
5.1 施工期环境影响预测与评价	211

5.2 运营期环境影响预测与评价	217
5.3 退役期环境影响预测与评价	259
5.4 环境风险影响分析	261
6 环境保护措施及其可行性论证	272
6.1 施工期环保措施	272
6.2 运营期环保措施	276
6.3 闭矿期环境保护措施	291
6.4 环境风险防护措施	292
6.5 生态恢复治理措施	298
6.6 清洁生产措施	299
6.7 防治措施可行性分析	300
6.8 排污许可证申请	302
7 环境影响经济损益分析	304
7.1 环境经济损益分析	304
7.2 环保投资估算	306
7.3 环境效益分析结论	307
8 环境管理与监测计划	309
8.1 环境管理机构与职责	309
8.2 环境管理制度	309
8.3 环境管理工作计划	310
8.4 环境监测计划	314
8.5 环境管理措施及环保行动计划	318
8.6 污染物排放口（源）的管理	321
8.7 环境监理	322
8.8 竣工验收	323
9 评价结论	327
9.1 项目概况	327
9.2 环境质量现状	327

9.3 污染物排放	328
9.4 环境影响预测	329
9.5 公众参与	331
9.6 环境保护措施	331
9.7 环境影响经济损益分析	333
9.8 环境管理监测计划	333
9.9 总体结论	334

附件:

附图:

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。

阿合奇县萨喀尔得铜矿位于阿合奇县城 245°方向，直线距离约 55km 处。矿区中心地理坐标：，行政区划隶属于阿合奇县管辖。矿内铜矿矿石资源量共计 316.3 万吨，矿体品位 1.20%，铜金属量为 38075 吨。

阿合奇县鑫发投资有限公司已于 2021 年 12 月 27 日取得了探矿权证，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。

2023 年 4 月至 2023 年 11 月对铜矿进行勘探，于 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）。

矿山建设性质：新建，尚未取得采矿许可证，目前未进行开采。

拟申请的采矿许可证信息：（1）采矿权人：阿合奇县鑫发投资有限公司；（2）开采矿种：铜矿；（3）开采方式：露天/地下开采；（4）生产规模：30 万吨/年；（5）矿区面积：1.79 平方公里；（6）开采深度：由 3540 米至 3240 米标高。

2025 年 5 月，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）。

根据 2023 年 9 月 6 日中共中央办公厅、国务院办公厅发布《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》文件要求，阿合奇县鑫发投资有限公司阿合奇县萨喀尔得铜矿拟申请的采矿许可证证载规模是拟建设规模，在项目可行性研究基础上，充分考虑到资源高效利用、安全生产、生态环境等因素，在矿山初步设计和安全设施设计中科学论证并确定最终的實際生产建设规模；阿合奇县萨喀尔得铜矿采选工程建

设拟用地范围与采矿许可证保持一致。在满足上述两点要求的基础上，对按照设计论证确定的该矿山生产规模办理项目核准手续无意见。

1.2 环境影响评价的工作过程

2025 年 6 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阿合奇县萨喀尔得铜矿采选工程环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目为有色金属矿采选业，应编制报告书。

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废石中铀（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，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状况调查。识别本工程的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定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 月委托监测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。再进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展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影响的环境管理措施和工程措施。从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、退役期的环境保护管理依据。

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、环境影响报告书编制阶段，环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

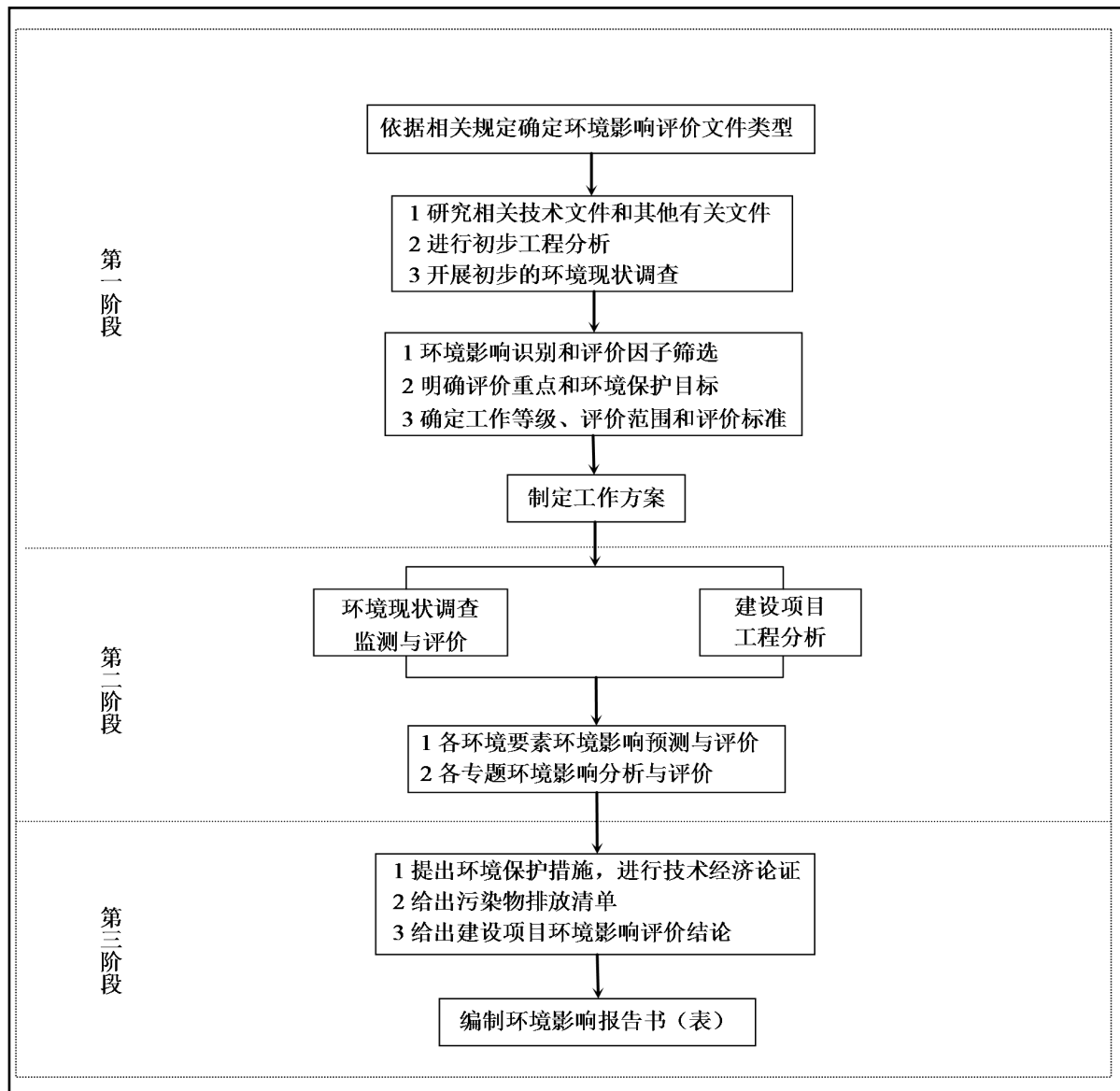


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

本项目为有色金属铜矿采选项目，生产规模 30 万吨/年，为中型矿山，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类。本项目属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》（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。

采选工程建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》《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》的内容；符合《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。

采选工程均在已划定勘探范围内进行，无新增土地占用面积；有矿山周边 3km 范围内无居民区以及未来拟规划的居住区分布，场址天然基础无明显不良地质条件，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，经调查场址地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《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》，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》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，选矿厂位于一般管控单元（编号 ZH）内，采矿场和尾矿库均有部分区域位于优先保护单元的一般生态空间（编号 ZH），采矿场和尾矿库其他部分位于一般管控单元（编号 ZH）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。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；根据本次环评的矿山周边环境监测结果可知，矿山周边的大气、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，严格按照批复的开发利用方案进行铜矿资源的开发利用，符合资源利用上线要求；项目未列入《市场准入负面清单（2025 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）》。因此，项目的建设满足《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“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18 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“三线一单”

生态环境分区管控方案》（克政办发〔2021〕13号）和《自治州区域空间生态环境评价工作实施方案（2019-2025年）》的要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

经判断和识别，该项目区内主要影响有环境质量影响、生态环境影响及社会环境影响等。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、尾矿堆存潜在的环境风险。

（2）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）环境风险分析。

1.5 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，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，对区域生态环境影响较小，不会降低评价区域原有环境质量功能级别。同时，本工程的建设实施对缓解劳动就业和促进地方经济发展均起到较大的积极作用，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，使环境影响评价中提出的各项污染防治和生态保护措施得到落实和实施。从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，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价原则

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国家矿山开采的相关规范要求。

（2）科学评价原则

选择合理、科学的环境影响评价方法，通过选择适用于本项目的分析方法分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则

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

2.2 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环境质量背景状况和主要环境问题；

（2）通过详细的工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，筛选对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环境影响的程度，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，对建设项目的环境可行性做出明确结论。

通过对建设项目环境影响评价，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的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、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) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 施行，2018.10.26 修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1 施行，2018.1.1 施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1 施行，2018.12.29 修正）；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法》（1997.1.1 施行，2024.11.8 修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2002.10.1 施行，2016.9.1 施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 施行）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 修订）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1 施行，2018.10.26 修正）；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 施行）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（1987.1.1 施行，2019.8.26 修改）；
- (16) 《中华人民共和国草原法》（2021.4.29 修订）；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022.12.30 修订）；
- (18) 《生态环境行政处罚办法》（生态环境部部令第 30 号）；
- (19) 《国家重点保护野生动物名录》（2021.2.5 修订）；
- (20) 《国家重点保护野生植物名录》（2021.8.7 修订）；
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）；

- (22) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）；
- (23) 《生态保护补偿条例》（国务院令第 779 号）；
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号，2021.1.1 施行）；
- (25) 《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）；
- (26) 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；
- (27) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会（2024）第 7 号令）；
- (28) 《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）；
- (29) 《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；
- (30) 《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）；
- (31) 《关于进一步加强建设项目环境保护工作的通知》（国家环境保护总局，环发〔2001〕19 号文）；
- (32) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号）；
- (33) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）；
- (34) 《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）；
- (35) 《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）；
- (36) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；
- (37) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；
- (38) 《突发环境事件应急预案管理办法》（部令第 34 号，2015.6.5 施行）；
- (39) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）；
- (40) 《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年第 4 号）；

- (41) 《中国资源综合利用技术政策大纲》（2010 年第 14 号）；
- (42) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (43) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (44) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (45) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（2005.10.14）；
- (46) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020.2.20）；
- (47) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；
- (48) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2 号）；
- (49) 《中共中央国务院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》（2018.6.24）；
- (50) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）；
- (51) 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）；
- (52) 《市场准入负面清单（2025 年版）》；
- (53) 《新增 240 个国家重点生态功能区县市》。

2.3.2 地方有关法规、文件

- (1) 《新疆生态功能区划》（新疆维吾尔自治区环保局）；
- (2) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021.12.24）；
- (3) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018.10.21 修订）；
- (4) 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2021.1.1）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997.10.11）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012.12.27）；
- (7) 《中国新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194 号）；
- (8) 《关于印发<新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2023 年本）>的通知》（新环环评发〔2023〕91 号）；
- (9) 《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 年 6 月）；

- (10) 《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）；
- (11) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019.1.1）；
- (14) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新疆环保厅公告2016年第45号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（2016.1.29）；
- (17) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新政发〔2017〕25号）；
- (18) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（新环发〔2014〕234号）；
- (19) 《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18号）；
- (20) 《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）；
- (21) 《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）；
- (22) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新政发〔2017〕25号）；
- (23) 《新疆维吾尔自治区绿色矿山建设管理办法（试行）》（2018.5.1）；
- (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) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- (26) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- (27) 《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203

5 年远景目标纲要》；

(28) 《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）》；

(29) 《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》（克政办发〔2021〕13 号）；

(30) 《克州水土流失重点预防区和重点治理区划分情况》（2025.6.13）；

(31) 《自治州区域空间生态环境评价工作实施方案（2019-2025 年）》；

(32) 《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 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) 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）；

(10) 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

(11) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

(12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

(13) 《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；

(14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(15) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）；

(16) 《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）；

- (17) 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）；
- (18) 《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）；
- (19) 《固体废物处理处置工程技术导则》（H2035-2013）；
- (20) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (21) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (22) 《工业企业总平面设计规范》（G50187-2012）；
- (23) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；
- (24) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (25) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (26) 《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）；
- (27) 《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；
- (28) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（H651-2013）。

2.3.4 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采选工程环境影响报告书》的合同和委托书，2025 年 6 月；
- (2) 探矿权证（证号：T65000020008123010020799）；
- (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采选工程可研报告》（新疆有色冶金设计研究院有限公司，2025 年 11 月）；
- (7) 项目相关其他资料。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

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

表 2.4-1 环境影响因素识别表

影响因素 工程内容		生态环境			自然环境					社会生活环境					
		地形地貌	土壤植被	土地利用	地表水质	地下水水质	地下水水位	环境空气	声环境	移民安置	公共设施	工业发展	农业生产	人群健康	生活水平
基建期	道路运输		-1D					-1D	-1D					-1D	+2D
	施工场地	-1C	-1C	-1C				-1D	-1D		+1D	+1D			+1D
	选矿厂建设	-1C	-1C	-1C				-1D	-1D		+2D	+2D			+2D
	尾矿库建设	-1C	-1C	-1C				-1D	-1D		+2D	+1D			+1D
运营期	露天开采	-2C	-2C	-2C				-1C	-1C		+2C	+2C		-1L	+2C
	地下开采	-1C	-2C	-2C				-1C	-1C		+2C	+2C		-1L	+2C
	选矿生产							-1C	-1C		+2C	+2C		-1L	+2C
	道路运输		-1C					-2C	-1C					-1C	
	废石、尾矿输送							-1C	-1C						
	废石、尾矿堆存	-1C		-1C				-1C						-1C	
闭矿期	采场闭坑	+1C	+1C	+1C											+1C
	各工业场地迹地恢复	+1C	+1C	+1C											+1C
	矿区生态恢复	+2C	+1C	+2C							+1C			+1C	+1C

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
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）	颗粒物
	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、金、银、铊	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
2	地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量以 COD _{Mn} 法 O ₂ 计）、硫酸盐、硫化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、银、铊	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
3	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
4	固体废物	废石与尾砂：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	采矿废石、除尘器回收粉尘、危废、生活垃圾、尾矿
5	生态环境	植被、动物、景观、水土流失	土地复垦、地貌恢复
6	土壤环境	GB36600-2018/GB15618-2018 表 1 基本项目、含盐量、有机质、pH 值	PH 值、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、锌、镍、含盐量
7	环境风险	新建项目，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、尾矿。风险源：爆破器材库区、危废贮存点、废石堆场、尾矿输送管道及尾矿库

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。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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、4km 外有季节性地表水系。矿区内山势东北高西南底，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”型沟谷，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 14km，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 外季节性水沟，该水沟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。根据本项目可研报告，矿区地下水与托什干河无水力联系。

矿区西南侧 4km 外季节性水沟为无名水沟且无下游河流，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。

2.5.1.3 地下水环境

矿区地处托什罕河谷地南部中山区（II6），地下水补给来源为大气降水和冰雪融水，补给条件极差，地下水的径流方向是由北向南径流。距离矿区最近的常年性地表径流为西南侧约 25km 处的托什干河对矿区地下水无联系。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：地下水化学组分含量中等、以（GB5749-2006）为依据、主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。

2.5.1.4 声环境

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

2.5.1.4 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）本项目为铜矿采选工程，采矿区位于采矿证划定范围内、选矿厂位于采矿工业场地南侧直线距离约 2km 处、尾矿库位于选矿厂东侧约 180m 处，均为一般工业区。环境空气质量中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、TSP、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，砷、氟化物（F）执行《环境空气质

量标准》（GB3095-2012）中的附录 A 参考浓度限值二级标准，硫酸雾、氯气、氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 浓度参考限值小时均值。有关污染物及其浓度限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《环境空气质量标准》二级标准值

污染物	取值时间	标准值 (ug/m ³)
SO ₂	年平均	60
	24h 平均	150
	1h 平均	500
NO ₂	年平均	40
	24h 平均	80
	1h 平均	200
CO	24h 平均	4000
	1h 平均	10000
PM ₁₀	年平均	70
	24h 平均	150
PM _{2.5}	年平均	35
	24h 平均	75
O ₃	日最大 8h 平均	160
	1h 平均	200
TSP	年平均	200
	24 小时平均	300
Pb	年平均	0.5
	季平均	1.0

表 2.5-2 《环境影响评价技术导则大气环境》其他污染物标准值单位：ug/m³

污染物	取值时间	标准值 (ug/m ³)
硫化氢	1h 平均	10
硫酸	1h 平均	300
	日平均	100
氯	1h 平均	100
	日平均	30

(2) 矿区西南侧 4km 外季节性水沟水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III级标准。

表 2.5-3 《地表水环境质量标准》III级标准值单位：mg/L

序号	项目	III级标准值
1	pH（无量纲）	6~9
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6

4	COD	≤20
5	BOD ₅	≤4
6	氨氮	≤1.0
7	总磷	≤0.1
8	总氮	≤1.0
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物	≤1.0
12	硒	≤0.01
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.0001
15	镉	≤0.005
16	六价铬	≤0.05
17	铅	≤0.05
18	氰化物	≤0.2
19	挥发酚	≤0.005
20	石油类	≤0.05
21	硫化物	≤0.2
22	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
23	氯化物	250
24	铁	0.3
25	锰	0.1
26	硝酸盐	10
27	硫酸盐	250
28	阴离子表面活性剂	≤0.2

（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 2.5-4。

表 2.5-4 《地下水质量标准》Ⅲ类标准值单位：mg/L，pH 值除外

项目	标准	项目	标准
pH	6.5~8.5	硫化物	≤0.02
悬浮物	/	钠	≤200
总硬度	≤450	总大肠菌群	≤3.0
溶解性总固体	≤1000	亚硝酸盐氮	≤1.00
氯化物	≤250	硝酸盐氮	≤20.0

硫酸盐	≤250	氰化物	≤0.05
铜	≤1.0	氟化物	≤1.0
锌	≤1.0	砷	≤0.01
挥发酚	≤0.002	镉	≤0.005
铁	≤0.3	六价铬	≤0.05
锰	≤0.1	铅	≤0.01
高锰酸盐指数	≤3.0	汞	≤0.001
氨氮	≤0.5		

(4) 本项目范围内均无学校、医院、疗养院等声环境敏感目标，项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，见表 2.5-5。

表 2.5-5 《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

矿区范围内执行《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，矿区范围外执行《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 2.5-6。

表 2.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg（pH 除外）

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 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg（pH 除外）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	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

本项目为铜矿采选工程，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、原矿堆场、尾矿库所排为无组织颗粒物，选矿车间破碎筛分排气筒和充填站排气筒排放有组织颗粒物。分别执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5 和表 6 的规定限值及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 水泥制品生产限值，具体见表 2.5-7、2.5-8。

表 2.5-7 《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）

污染物	执行要求	限值（mg/m ³ ）
有组织颗粒物	GB25467-2010 表 5	100
无组织颗粒物	GB25467-2010 表 6	1.0

表 2.5-7 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

污染物	执行要求	限值（mg/m ³ ）
颗粒物	GB4915-2013 表 1	20

（2）废水污染物排放标准

由地质资料可知，矿体均位于侵蚀基准面以上。

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、降尘洒水和选矿生产综合利用，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；选矿废水经沉淀池沉淀处理后返回选矿生产流程循环使用，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 间接排放限值，见表 2.5-8。

表 2.5-8 《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	间接排放限值	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）	200	
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	200	
4	氟化物（以 F 计）	15	
5	总氮	40	
6	总磷	2.0	
7	氨氮	20	
8	总锌	4.0	
9	石油类	15	
10	总铜	1.0	
11	硫化物	1.0	
12	总铅	0.5	车间或生产设施废水排放口
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 30m³/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》（D654275-2019）表 2-C 级作为荒漠生态用水循环使用，污水不外排。见表 2.5-9。

表 2.5-9 《农村生活污水处理排放标准》表 2 中 C 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	CODcr	200
3	SS	100
4	粪大肠菌群 (MPN/L)	40000
5	蛔虫卵个数 (个/L)	2

(3) 噪声排放标准

工程施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 2.5-10；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准，见表 2.5-11。

表 2.5-10 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	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	70	55

表 2.5-11 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	65	55

(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，对比工业固体废物毒性浸出数据判断固废种类。

本项目主要的固体废物为采矿废石和尾矿。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和选矿实验尾矿的毒性浸出试验数据可知：采矿废石和尾矿均无危险特性，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和尾矿毒性浸出试验数据可知：采矿废石和尾矿均为第I类一般工业固体废物。

综上所述，工程采矿废石和尾矿均为第I类一般工业固体废物，结合项目特征，项目废石堆场和尾矿库按《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，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中标准要求；危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7）。

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采矿堆场、露天采场无组织粉尘，选矿车间有组织扬尘、尾矿库和运输道路无组织扬尘。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_{0i} -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。

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		41.5℃
最低环境温度		-23.5℃
土地利用类型		天然牧草地、采矿用地
区域湿度条件		气候干燥
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 2.6-7。

表 2.6-7 估算模式计算结果

污染源	污染物	最大落地浓度距离（m）	最大落地浓（ug/m ³ ）	Pmax（%）	D _{10%} （m）

由表 2.6-7 可知，经估算，本项目筛分车间有组织排放粉尘污染影响最大，Pmax 为 7.85， $1\% \leq P_{\text{Max}} (7.85) < 10\%$ ，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 2.8-4。

表 2.8-4 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 (m³/d)；水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 6000000$
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、降尘洒水和选矿生产综合利用，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；选矿废水经沉淀池沉淀处理后返回选矿生产流程循环使用，不外排。采矿场和选矿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、尾矿库 I 类、选矿厂 II 类、其余 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 2.5-5。

表 2.6-11 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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（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 2.6-12。

表 2.6-12 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 2.8-7。

表 2.8-7 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、尾矿库	I类	不敏感	二级
选矿厂	II类	不敏感	三级
采场及其他项目	III类	不敏感	三级

综上所述，本项目排土场、尾矿库地下水评价等级为二级，选矿厂与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 3 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 2.6-5。

表 2.6-5 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	3 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 2.8-8。根据判定可知，矿区影响范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型项目，不涉及天然林、公益林、湿地，矿区面积 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，在矿山开采可能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 2.6-14。

表 2.6-14 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	本工程情况	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	矿区面积 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	符合	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级等级	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	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，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	不涉及	/
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	/

（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，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

本项目占地分三个部分，分别为采场、选矿厂和尾矿库。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，采场、尾矿库识别为生态影响型，选矿厂识别为污染影响型。

（3）等级划分

①污染影响型等级划分

a.将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{h m}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{h m}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{h m}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目选矿厂属于污染影响型，占地面积为 6.14h m^2 ，占地规模属于中型。

b.污染影响型项目周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.8-9。

表 2.8-9 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目矿区内及周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标或其他土壤环境敏感目标，根据表 2.8-9，敏感程度为“不敏感”。

c.污染影响型评价工作等级判定

建设根据项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.8-10。

表 2.6-18 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

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，土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模为中型，根据表 2.8-9，判别本项目选厂区域土壤污染影响评价工作等级为二级。

②生态影响型等级划分

a.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 2.8-11。

表 2.6-15 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≥1.5m 的, 或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 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<1.5m 的平原区; 或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤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			

本项目采场和尾矿库的土壤环境质量现状监测数据表明,各监测点土壤 pH 值 7.8-8.18,无酸化或碱化;土壤含盐量小于等于 2%,表现为未盐化-轻度盐化;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 2m,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不敏感。

监测数据见 4.2.5.3 章节与附件-监测报告。

b 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 2.8-12。

表 2.6-16 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,采场、尾矿库土壤环境敏感程度为不敏感,根据表 2.8-12,判定本项目采场、尾矿库土壤生态影响评价工作等级为二级。

(7) 环境风险

本项目为采选工程,环评首先依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定确认项目整体环境风险等级,再依据《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740-2015)规定确认尾矿库环境风险等级。

1) 项目整体环境风险等级

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 2.6-19。

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 2.6-19 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 2.6-20 确定环境风险潜势。

表 2.6-20 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。

本项目运营环境风险物质为炸药、柴油和废机油（废润滑油）。露天开采期炸药库储存量为 5t，临界量为 50t；50m³柴油储罐储量为 32t，临界量为 2500t；危废贮存点储量为 2t，临界量为 2500t。 $Q=5/50+(32+2)/2500=0.1136<1$ 。地下开采期炸药库储存量为 6.4t，临界量为 50t；50m³柴油储罐储量为 32t，临界量为 2500t；危废贮存点储量为 2t，临界量为 2500t。 $Q=6.4/50+(32+2)/2500=0.1416<1$ 。

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 2.6-21 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 2.6-21 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战场、管线分段进行评价。		

本项目运营期涉及风险物质炸药、柴油使用和贮存、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 2.6-22 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 2.6-22 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，无法按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判断 P 值，即无法判断本项目危险物质及工艺系统危险性等级。

④评价等级确定

综合本项目 Q、M、P，按附录 C.1.1 判断出本项目环境风险潜势为 I 类，本项目环境风险进行简单分析。

2) 尾矿库环境风险等级

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、可控机制可靠性（R）三个方面进行环境风险等级的划分。评价等级划分指标体系见图 2.6-1。

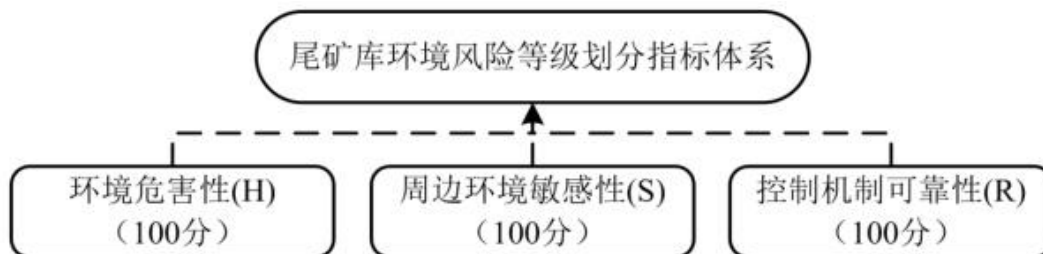


图 2.6-1 评价等级划分指标体系

①环境危害性（H）

采用评分方法，对类型、性质和规模三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库环境危害性（H），危险性等别划分指标见表 2.6-23。

表 2.6-23 尾矿库环境危害性（H）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值
1	尾矿库环境危害性	类型	矿种类型/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型		48
2		性质	特征污染物指标浓度情况	pH 值	8
3				指标最高浓度倍数	14
4				浓度倍数 3 倍及以上指标项数	6
5		规模	现状库容		24

尾矿库等别划分见表 2.6-24。

表 2.6-24 尾矿库环境危害性（H）等别划分表

尾矿库环境危害性得分（D _H ）	尾矿库环境危害性等别代码
-----------------------------	--------------

$D_H > 60$	H1
$30 < D_H \leq 60$	H2
$D_H \leq 30$	H3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 B 中各指标评分方法，尾矿库为选矿厂专用尾矿储存设施，评分取 0；尾矿属于 I 类一般工业固体废弃物，评分取 0；特征污染物指标 pH 介于 6~9，评分取 0；所有污染物浓度指标倍数均在 3 倍以下，评分取 0；尾矿库总库容为 231.76 万 m^3 ，最大坝高 43.0m，评分取 12。总得分为 12，根据表 2.6-20，环境危险性等别为 H3。

②周边环境敏感性

采用评分方法，对尾矿库下游涉及的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库周边环境敏感性（S），尾矿库周边环境敏感性等别划分体系见表 2.6-25。

表 2.6-25 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分指标体系

序号	指标项目					指标分值
1	尾矿库 周边环境敏感 性	下游涉及的跨界情 况	涉及跨界类型			18
2			涉及跨界距离			6
3		周边环境风险受体情况				54
4		周边环境功能类别 情况	水环境	下游水体	○ 地表水	9
5					○ 海水	
6			地下水			6
7			土壤环境			4
8			大气环境			3

依据尾矿库周边环境敏感性等别划分表，将周边环境敏感性（S）划分为 S1、S2、S3 三个等别，见表 2.6-26。

表 2.6-26 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分表

尾矿库周边环境敏感性得分（ D_S ）	尾矿库周边环境敏感性（S）等别代码
$D_S > 60$	S1
$30 < D_S \leq 60$	S2
$D_S \leq 30$	S3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 C 中各指

标评分方法，本项目尾矿库下游范围属于阿合奇县，不涉及到跨界情况，属其他类，评分取 0；可能产生的事故污染物跨界距离小于 2km，评分取 6；尾矿库下游不属于国家禁止开发区域、水土流失重点防治等区域或江河源头区和重要水源涵养区、饮用水水源保护区、自来水厂取水口，亦不存在重要湿地、天然林、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、天然渔场等，尾矿库下游 4km 内无地表径流和村庄，评分取 0 分；区域地表水为Ⅲ类，评分取 6 分；地下水属于Ⅲ类水体，评分取 4 分；土壤环境属于Ⅱ类，评分取 3 分；大气环境为Ⅱ类，评分取 1.5。总得分为 22.5，根据表 2.6-26，环境敏感性等别为 S3。

③控制机制可靠性

采用评分方法，对尾矿库的基本情况、自然条件情况、生产安全情况、环境保护情况和历史事件情况五方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库控制机制可靠性（R），控制机制可靠性等别划分指标体系见表 2.6-27。

表 2.6-27 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值
1	尾矿库控制机制可靠性	基本情况	堆存	堆存种类	1.5
2				堆存方式	1
3				坝体透水情况	2
4			输送	输送方式	1.5
5				输送量	1
6				输送距离	1.5
7			回水	回水方式	1
8				回水量	0.5
9				回水距离	1
10			防洪	库外截洪设施	2
11				库内排洪设施	2
12		自然条件情况	是否处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域，或者处于地质灾害易灾区、岩溶（喀斯特）地貌区。		9
13		生产安全情况	尾矿库安全度等别		15
14		环境保护	环保审批	是否通过“三同时”验收	8

15		情况	污染防治	水排放情况		3	
16				防流失情况		1.5	
17				防渗漏情况		2.5	
18				防扬散情况		1.5	
19			环境应急	环境应急设施	事故应急池建设情况		5
20					输送系统环境应急设施建设情况		2
21					回水系统应急设施建设情况		1.5
22				环境应急预案			6.5
23				环境应急资源			2
24				环境监测预警与日常检查	监测预警		2
25					日常检查		2
26				环境安全隐患排查与治理	环境安全隐患排查		3
27					环境安全隐患治理		2.5
28			环境违法与环境纠纷情况	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷			7
29	历史事件情况	近三年来发生事故或事件情况（包括安全和环境方面）	事件等级		8		
30			事件次数		3		

依据尾矿库控制机制可靠性等别划分表，将控制机制可靠性（R）划分为 R1、R2、R3 三个等别，控制机制可靠性等别划分见表 2.6-28。

表 2.6-28 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表

尾矿库控制机制可靠性（D _R ）	尾矿库环境危害性（R）等别代码
D _R >60	R1
30<D _R ≤60	R2
D _R ≤30	R3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 D 中各指标评分方法，本项目尾矿及废水类型单一，评分取 0；堆存方式为干法堆存，评分取 0；坝体为不透水坝，评分取 0；尾矿输送方式为传送带运输+车辆运输，评分取 0；选矿厂露天开采期尾矿排放量 342.41 方/日、地下开采期尾矿排放量 171.68 方/日，

均小于 1000 方/日，评分取 0；项目设计尾矿库距离选厂生产厂房距离约 600m，小于 2km，评分取 0；回水方式为管道输送和泵站加压，评分取 0.5；尾矿库露天开采期回水量 122.82 方/日、地下开采期回水量 22.65 方/日，均小于 1000 方/日，评分取 0；回水距离小于 2km，评分取 0；库外有截洪措施且雨污分流，评分取 0；库内有排洪设施且紧作为排洪通道，评分取 0；地质灾害危险性较小，不处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）区地貌区，评分取 0；尾矿库为正常库，评分取 0；尾矿库为新建，尚未通过“三同时”验收，评分取 8；尾矿废水回用于生产，不外排，评分取 0；防流失、渗漏及防扬散情况设计方案符合环保要求，评分取 0；尾矿库设事故池，评分取 0；输送及回水管道有应急设施，评分取 0；项目为新建尾矿库，正在办理应急预案、监测预警方案，评分取 8.5。总得分为 17，根据表 2.6-27，控制机制可靠性等别为 R3。

④环境风险等级划分

综合尾矿库环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面的等别，对照尾矿库环境风险等级划分矩阵，将尾矿库环境风险划分为重大、较大、一般三个等级。划分矩阵见表 2.6-29。

表 2.6-29 尾矿库环境风险等级划分矩阵

序号	情形			环境风险等级
	环境危害性（H）	周边环境敏感性（S）	控制机制可靠性（R）	
1	H1	S1	R1	重大
2			R2	重大
3			R3	较大
4		S2	R1	重大
5			R2	较大
6			R3	较大
7		S3	R1	重大
8			R2	较大
9			R3	一般
10	H2	S1	R1	重大
11			R2	较大
12			R3	较大

13		S2	R1	较大
14			R2	一般
15			R3	一般
16		S3	R1	一般
17			R2	一般
18			R3	一般
19	H3	S1	R1	较大
20			R2	较大
21			R3	一般
22		S2	R1	一般
23			R2	一般
24			R3	一般
25		S3	R1	一般
26			R2	一般
27			R3	一般

根据以上判定，结合表 2.6-29 尾矿库环境风险等级划分矩阵，确定该项目尾矿库环境风险评价等级为一般（H3S3R3）。

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，采矿与选矿废水不外排，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，主要采用公式计算法和自定义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；根据矿区详查报告项目区含水层渗透系数 10^{-6} cm/s 即 0.0008 64m/d。

I-水力坡度，无量纲；根据区域水文地质条件，区内水力坡度最大取 26.79%。

T-质点迁移天数，取值不小于 5000d；取 5000d。

n_e -有效孔隙度，无量纲；根据矿区详查报告矿区内地层孔隙度 0.018。

上式中渗透系数与水力坡度源自《新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿详查报告》（2023 年）。根据该报告，矿区地下水的径流方向由北向南。选矿区域位于南北走向“U”型沟谷，整体地势北高南低，地下水流向由北向南。尾矿库位于选矿厂东南侧凹地，整体地势北高南低，地下水流向由北向南。

计算出 L 为 128.59m。

②自定义法

按照导则要求，调查评价范围应能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水的基本流场特征，满足地下水环境影响预测与评价为基本原则。本项目结合地下水现状调查范围及水文地质条件，地下水评价范围按采场、选厂和尾矿库分别划定，以各区域边界为界、下游 150m、上游 100m、东西侧各外延 75m 包络的范围。

（4）声环境：评价范围按采场、选厂和尾矿库分别划定，以各区域边界外 200 m 处所形成的包络线作为声环境影响评价范围。

（5）生态环境：评价范围按采场、选厂和尾矿库分别划定，以各区域边界外 500m 处所形成的包络线作为生态环境影响评价范围。

（6）土壤环境：采矿场、尾矿库为生态影响型二级，工程均在采矿许可证核准的矿区范围内，故评价范围为矿区（库区）及矿区（库区）外 2km 区域；选矿区域为污染影响型二级，工程均在采矿许可证核准的矿区范围内，故评价范围为选矿厂区及厂区外 0.2km 区域，本项目以以上区域形成的包络线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 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。从环境保护角度论证本项目总体布局的合理性和建设的环境可行性，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、运行期、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》（GB3095-2012）及其修改单中环境空气质量二类区的要求。

(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Ⅲ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，施工期符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，运营期符合《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，确保评价范围内土壤环境质量保持《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中第二类建设用地筛选值标准和《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、尾矿库等一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的有关规定；废机油等危险废物执行《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 范围内无自然保护区、风景旅游点、文物古迹保护单位与村落分布，不涉及生态保护红线。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，使其等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 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 2.7-1。

表 2.9-1 环境保护目标表

环境要素及污染源		环境保护目标	方位与距离	服务功能及人口	达到的标准或要求
大气环境	有组织粉尘、无组织扬尘、爆破烟气、燃油废气	矿区大气环境	评价范围	/	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准
地表	生产废水和生活	季节性水	项目区外西	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准

水环境	污水	沟	南侧4km处		838-2002) III类标准
地下水环境	生产废水和生活污水	项目区地下水环境	评价范围	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	采场矿石爆破、装卸与运输设备, 选厂生产车间与矿石转运设备	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区要求
固体废物	危废、废石、尾矿与生活垃圾	项目区地下水环境、土壤环境和生态环境	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中I类堆场要求
土壤环境	挖损、碾压、覆盖	评价范围	/	/	项目区内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1筛选值、项目区外执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)筛选值
生态环境	植被损失、动物迁徙、景观改变	项目区野生植物、动物及生态景观	/	/	保护项目区及周边区域生态环境现状, 最大程度降低生态损失和景观变化
环境风险	柴油储存区、爆破器材库、废石堆场、危废贮存点、尾矿库	评价范围内地下水环境、土壤环境及生态环境	/	/	制定应急预案并演练, 事故时启动应急预案, 采取对应措施, 最大程度降低突发环境事故影响

图 2.9-1 环境保护目标、敏感点图

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-铜矿采选工程，生产规模为 30 万 t/a，不属于指导目录中鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类项目。

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，项目建设符合目录要求。

2.10.2 与《中华人民共和国矿产资源法》的符合性分析

根据法律要求：

- 1.不得在国家圈定的环境保护区和须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、植树种草或者其它利用措施。
- 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.本工程不在国家划定的自然保护区、重要风景区和名胜古迹等特殊区内。
- 2.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）。
- 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

1.根据政策要求：

二、矿产资源开发规划与设计

（四）矿产资源开发设计

应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。

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。

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。

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。

2.根据政策要求：

三、矿山基建

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。

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。

3.根据政策要求：

四、采矿

（一）鼓励采用的采矿技术

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。

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。

（二）矿坑水的综合利用和废水、废气的处理

鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。

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。

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。

（三）固体废物贮存和综合利用

对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。

大力推广采矿固体废物的综合利用技术。

4.根据政策要求：

五、选矿

（一）鼓励采用的选矿技术

开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品。

（二）选矿废水、废气的处理

选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放。

宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。

（三）尾矿的贮存和综合利用

应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害。

推广选矿固体废物的综合利用技术。

5.根据政策要求：

六、废弃地复垦

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。

1.本工程设计采用前期露天+后期地下的开采方式；露天采用台阶式开采，公路开拓、汽车运输方案；地下采用充填法采矿，各开拓系统分别采用平硐+溜井开拓方案；选矿厂采用三段半闭路、一段闭路磨矿分级、一粗三扫三精的全流程闭路浮选、

两段脱水的工艺流程；矿区内不设生活区，控制采矿设施占地面积，本项目选择的采选技术和总评要求对矿区生态环境影响小。

运营期矿井涌水作为采矿生产用水，选矿废水和尾矿压滤回水经处理后循环用于选矿生产，废水实现综合利用。

选矿厂设计工艺的资源回收利用率为 74.5%，满足矿产资源“三率”指标要求，同时考虑共、伴生资源银元素的综合利用。

矿区地面运输系统采用封闭式运输带或者加盖篷布的运输车辆，实现矿石和废石堆的封闭式运输。

2.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。

矿山基建产生的表土、和废石分类堆放、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。

本项目用地不涉及占用农田和耕地。

3.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。

运营期矿井涌水作为采矿生产用水，选矿废水和尾矿压滤回水经处理后循环用于选矿生产，废水实现综合利用。采坑、排土场（废石堆场）、尾矿库上游修筑排水沟、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、排土场和尾矿库。

采矿凿岩爆破采用湿式作业，选矿破碎筛分流程安装除尘装置。

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，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。

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。

4.选矿厂采用三段半闭路、一段闭路磨矿分级、一粗三扫三精的全流程闭路浮选、两段脱水的工艺流程，无毒害药剂。

选矿废水循环利用，实现闭路循环。

采用尘源密闭、局部抽风、安装布袋除尘器等措施，有效防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。

配套建设尾矿库，地下开采期利用尾矿进行井下采空区的充填。

5.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）。

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《全国生态环境保护纲要》的符合性分析

根据纲要要求：

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。

2.10.5 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 2.10-1 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	本项目采选工艺、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	符合

	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。	汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	
	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（流域）或产业规划环评及审查意见要求。	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，各项符合性分析见报告书 2.10 章节内容	符合
	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.本项目为铜矿采选项目，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	符合

		可行的环保措施、闭矿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、规划环评及其审查意见。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。本项目总量控制指标为有组织粉尘 2.59t/a、重金属铅 0.04kg/a、重金属砷 0.20kg/a。	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预案	环评要求分区防渗，防止地下水和土壤污染。对存在的环境风险进行了分析并给出风险防范措施，要	符合

	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、改扩建危险化学产品生产项目（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。	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。	
	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、锆、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-铜矿采选工程，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	符合

		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。	
	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。	本项目为铜矿采选项目，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。 通过对项目生产工艺与装备要求、资源与能源消耗情况、资源综合利用情况、污染物产生情况、产品特征情况、清洁生产管理进行分析，自评本项目达到清洁生产领先企业的水平。	符合
	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，加强节水和统筹用水的管理。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，新水来自矿山外地表水。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洒水降尘，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控的意见》、《土壤污染防治行动计划》、《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》等要求，见 2.10.15-2.10.18 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。	该项目不在上述禁止开发区域内。矿区内及周边 4km 内无常年性地表径流。	符合
	尾矿库按《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1）、《尾矿库安全监督管理规定》、《尾矿库安全规程》（GB39496）、《关于印发〈尾矿库环境应急管理工作指南（试行）〉的通知》（环办〔2010〕138 号）、《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15 号）、《尾矿库污染防治管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 26 号）、《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740）等要求进行选址、建设、运行和闭库。	本项目为新建项目，项目选址符合设计要求，环评要求建设单位严格按照管理办法和规范要求建设、运行和执行闭库措施。	符合
	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）。	本项目废石和尾矿不属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，经毒性浸出实验数据对标判定为第Ⅰ类一般固废，废石堆场和尾矿库设计和实施应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求。本项目危险废物暂存在危废贮存点内，危废贮存点的设计实施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求，危废定期由资质单位回收处理。	符合
污染防治与环境影响	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	本项目为铜矿采选，执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467）。	符合

响	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)		
	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)C级要求后用于洒水降尘，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，破碎、筛分工序车间全封闭，设置除尘设备，污染物排放应达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467)标准要求。	符合
	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级标准要求。	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、尾矿均不属于《国家危险废物名录》(2025年版)中的危险废物，经毒性浸出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。运营期尾矿干排入尾矿库存放，地下开采期将63%尾矿充填至井下。危废暂存在危废贮存点内，定期由资质单位回收处理。生活垃圾定期清运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场。实现100%无害化处	符合

		置。	
--	--	----	--

根据分析表 2.10-1 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。

2.10.6 与《新疆维吾尔自治区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》符合性分析

根据规划要求：

根据“十四五”要求-第七章加快矿产资源勘查开发：按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查”的总体思路，开展重点成矿区带地质调查和矿产勘查，做好**矿产资源**开发利用储备。

分析：

本项目位于南疆克孜勒苏柯尔克孜自治州-阿合奇县，为有色金属-铜矿采选，矿山规模为中型矿山，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目和《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》鼓励类项目，符合《新疆维吾尔自治区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》的要求。

2.10.7 与《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》符合性分析

根据规划要求：

根据“十四五”要求-第五章坚持工业强州战略，提升新型工业化发展水平：切实把发展经济的着力点放在实体经济上，加大能源、矿产资源勘探开发力度，推动传统产业升级改造、提质增效，积极发展战略性新兴产业，大力发展劳动密集型产业，重点抓好**金属采选冶**、清洁能源、装备制造、纺织服装、农副产品加工等产业，夯实产业基础，提升新型工业化发展水平和核心竞争力。

分析：

本项目位于阿合奇县，属于有色金属采选业，通过本项目建设，可以产生经济效益、社会效益和环境效益，有效提升本地区新型工业化发展水平和核心竞争力，符合《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》的要求。

2.10.8 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》 及环评审查意见符合性分析

（1）总体布局符合性分析

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	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，且本项目为铜矿采选工程，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:

本项目为铜矿采选项目, 采矿贫化率、采矿回采率、选矿回收率、选矿工艺废水回用率、尾矿处置率均符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018)的要求。由项目区位置可知, 项目区不在生态保护红线区内, 项目类型不在发改委与“三线一单”发布的负面清单中, 满足生态环境分区管控及相关环境保护要求。项目矿山开采规模 30 万吨/年, 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。

2.10.9 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

根据规划要求:

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。

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。

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。

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。

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）内上部署重点勘查区，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。

分析：

1.本项目为铜矿采选项目，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。

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带，建成后露天开采期采矿规模为铜矿石30万吨、地下开采期采矿规模为铜矿石15万吨，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50万吨做出贡献。

3.本项目为铜矿采选项目，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。

4.本项目为铜矿采选项目，根据规模判定为中型矿山，采矿、选矿工艺均为国内先进，成为克州打造新疆重要铜锌基地的保障。

5.本项目为铜矿采选项目，属于克州急需矿种、主攻矿种。

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。

2.10.10 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

1.根据规划要求:

(1) 第三章第一节完善绿色发展机制

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。

分析:

本项目不是“两高”项目，符合生态环境分区管控要求（见章节 2.10.14）。本项目区及周边 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。项目采选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后用于洒水降尘，不外排。

2.根据规划要求:

(2) 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。

分析：

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。项目选矿露天开采期综合能耗指标 4.71kgce/t 和地下开采期 4.75kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）的选矿综合能源消耗二级值 4.8kgce/t ，选矿单位能耗水平可以达到国内节能水平。

3.根据规划要求：

（3）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、制糖等企业综合治疗和清洁化改造。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。

分析：

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。

4.根据规划要求：

（4）第七章第一节加强土壤和地下水污染协同防控

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。

分析：

本项目土壤环境评价等级为污染影响型二级，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资质单位回收处理，废石入废石堆场堆存，尾矿压滤后干排入新建尾矿库，布袋除尘器收尘作为原料返回生产工艺，药剂包装物定期回收至厂家，沉淀池底泥定期清运至排土场和尾矿库堆存，生活垃圾、生活污水处理设施底泥定期拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理。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，要求建设单位委托资质单位按计划定期开展土壤监测。

5.根据规划要求：

（5）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颗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。

分析：

本项目为铜矿采选工程，运营期大气污染物主要为有组织粉尘、无组织扬尘，运营期总量控制指标为粉尘 2.59t/a、重金属铅 0.04kg/a、重金属砷 0.20kg/a。建设单位应按要求办理排污许可证，运营期按照排污许可证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。

2.10.11 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

根据条例要求：

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环境影响报告书，本项目为铜矿采选工程，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。

2.10.12 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据规划要求：

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。根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》附件《新疆重点生态功能区范围》、《新疆禁止开发区域名录》，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。

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”。建设单位建设运行过程中应严格落实环境保护措施，不因本项目的建设降低区域环境质量、影响周边野生动植物生存。

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。项目建设必须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。

2.10.13 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）

符合性分析

根据规范要求：

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。

6.2.3 选矿工艺要求如下：

a) 采用的选矿工艺流程及产品方案，应在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用。

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。

6.3.3 选矿厂宜采用大型、高效、节能的技术装备。

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。

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。

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。

8.3 选矿能耗要求。应遵循“多碎少磨，能收早收”的原则，合理确定选矿工艺流程，提高生产效率，降低选矿能耗；应采用先进技术对选矿生产过程实施自动化检测和监控，保证设备在最佳状态下运转，充分发挥设备效能，达到节能降耗的目的。

8.4.1 矿区应建立废水处理系统，实现雨污分流、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。

分析：

针对规范第6部分内容的要求，对照本项目设计资料及现场踏勘可知，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。闭矿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。选矿厂采用三段半闭路、一段闭路磨矿分级、一粗三扫三精的全流程闭路浮选、两段脱水的工艺流程，所用药剂高效、对环境影

响小，选矿设备均为大型、高效、节能的装备。露天开采期矿山回采率 $95\% > “三率”$ 指标要求 92% ，选矿回收率 $74.5\% \geq “三率”$ 指标要求 74.5% ；地下开采期矿山回采率 $90\% > “三率”$ 指标要求 85% ，选矿回收率 $74.5\% \geq “三率”$ 指标要求 74.5% ，满足指标要求。

针对规范第 7 部分内容的要求，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、选矿废水和尾矿压滤回水利用率 100%。选厂破碎筛分工序配备布袋除尘器，处理后的粉尘通过排气筒达标排放。

针对规范第 8 部分内容的要求，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。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）、尾矿库上游修筑排水沟、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）和尾矿库。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。项目选矿露天开采期综合能耗指标 4.71kgce/t 和地下开采期 4.75kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）的选矿综合能源消耗二级值 4.8kgce/t ，选矿单位能耗水平可以达到国内节能水平。

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。

2.10.14 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〔2

016〕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“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18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》（克政办发〔2021〕13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17.9千米，另三侧外及周边无生态保护红线区。见图2.9-1。

图2.9-1 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》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，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选工程，可研设计露天开采期矿山回采率95%>“三

率”指标要求 92%，选矿回收率 74.5% $\geq$ “三率”指标要求 74.5%；地下开采期矿山回采率 90% $>$ “三率”指标要求 85%，选矿回收率 74.5% $\geq$ “三率”指标要求 74.5%，满足《有色金属行业绿色矿山建设规范》（GB0320-2018）中露天/地下采矿回采率和选矿回收率指标要求。基建废水循环用于工程建设降尘，不外排。运营期采矿废水、选矿废水和尾矿压滤回水经沉淀处理后用于选矿生产工艺，生产废水不外排。露天开采期尾矿全部输送至尾矿库进行堆存，不外排；地下开采期尾矿 63%回用于井下充填，37%输送至尾矿库进行堆存，不外排，实现尾矿资源综合利用。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。项目选矿露天开采期综合能耗指标 4.71kgce/t 和地下开采期 4.75kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）的选矿综合能源消耗二级值 4.8kgce/t，选矿单位能耗水平可以达到国内节能水平。根据章节 2.10.13 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“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18 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）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定为 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：本项目选矿厂位于一般管控单元（编号 ZH）内，采矿场和尾矿库均有部分区域位于优先保护单元的一般生态空间（编号 ZH），采矿场和尾矿库其他部分位于一般管控单元（编号 ZH）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、克奎乌一博州、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》。

本项目位于七大片区中南疆三地州片区，该片区管控具体要求为：①南疆三地州片区包括喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区。加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植被，禁止砍伐玉龙喀什河、喀拉喀什河、叶尔羌河、和田河等河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。②控制东昆仑山—阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什—阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河等河流下游基本生态用水。

本项目位于南疆三地州中的克孜勒苏柯尔克孜自治州，本项目为有色金属采选—铜矿采选项目，不会破坏绿洲边缘地区生态防护林，不属于樵采业，不涉及林地，因此本项目符合《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》中对南疆三地州片区的各项管控要求。

图 2.9-2 本项目在自治区“三线一单”生态环境管控分区图中位置

表 2.9-2 各区域面积分布情况单位：h m²

序号	区域	优先保护单元	重点管控单元	一般管控单元	合计
1	采矿场	0.40	0	66.217	66.617
2	选矿厂	0	0	6.443	6.443
3	尾矿库	12.70	0	22.488	35.188

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》（克政办发〔2021〕13 号），暂未发布动态更新成果，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。本项目区选矿厂位于一般管控单元（编号 ZH）内，采矿场和尾矿库均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 Z

H），采矿场和尾矿库其他部分位于一般管控单元（编号 ZH）内。分布情况及各区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 2.9-3 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

本项目为铜矿采选项目，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》（克政办发〔2021〕13号）中附件逐条进行符合性分析，具体见表2.9-3、2.9-4。

表 2.9-3 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

管控类别		总体管控要求	符合性分析
空间布局约束	总体要求	【1.1-1】严格执行自治区总体准入要求、自治区七大片区分区管控总体要求以及南疆三地州片区管控要求中关于“空间布局约束”的各项要求。	本项目位于南疆三地州中的克孜勒苏柯尔克孜自治州，本项目为有色金属采选—铜矿采选项目，不会破坏绿洲边缘地区生态防护林，不属于樵采业，不涉及林地，因此本项目符合《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》中对南疆三地州片区的各项管控要求。
	禁止开发建设的活动	【1.2-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2019年版）》禁止准入类事项。除国家规划项目外，凡属于新增产能“三高”项目均不允许在全州新（改、扩）建。	1.本项目为新建项目，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.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。 3.本项目不属于“三高”项目。
		【1.2-2】严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆。	本项目为铜矿采选项目，位于南疆三地州，不会破坏绿洲边缘地区生态防护林，不属于樵采业。
		【1.2-3】加强绿洲边缘地区生态防护林建设，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植被。	本项目为铜矿采选项目，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。
		【1.2-4】阿克陶县产业准入负面清单禁止类涉及国民经济2门类4大类6中类13小类；乌恰县产业准入负面清单禁止类涉及国民经济4门类8大类10中类18小类；阿合奇县产业准入负面清单禁止类涉及国民经济1门类4大类8中类16小类。	
		【1.2-5】防风固沙区：禁止盲目开荒、违法开采地下水，对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理，封育保护河岸林和绿洲边缘荒漠林。	本项目所在地不属于绿洲边缘地区，不存在沙化风险。项目不涉及开采地下水，不涉及林地。
		【1.2-6】土壤保持区：禁止毁草开荒，对草场退化区域加强生态治理。	本项目为铜矿采选项目，不涉及毁草开荒，项目所在地不属于草场退化区域，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。
		【1.2-7】水源涵养区：在冰川区和永久积雪区禁止一切开发建设活动。严禁在胡杨林和其他地下水禁采区新建机井，并逐步封停禁采区内现有自备井。	本项目所在地不属于水源涵养区。
		【1.2-8】严格落实国家、自治区产业政策及环境准入条件。严禁“三高”项目进自治州，严格禁止洋垃圾入境。	1.本项目为新建项目，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.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。 3.本项目不属于“三高”项目。 4.本项目不涉及洋垃圾。
	限制开发建设的活动	【1.3-1】严格执行国家产业、环境准入和去产能政策，防止过剩或落后产能跨地区转移。符合国家煤电产业政策的新建煤电、热电联产项目烟气排放执行超低排放标准。除国家规划项目外，国家和自治区大气污染联防联控区域重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。重点控制区主要大气污染物排放须进行“倍量替代”，执行大气污染物特别排放限值，新增大气污染物排放量须在项目所在区域内实施总量替代，不得接受其他区域主要大气污染物可替代总量指标；一般控制区域内主要大气污染物排放须进行“等量替代”，执行大气污染物特别排放限值。严格执行钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目为铜矿采选项目，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，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。
		【1.3-2】阿克陶县产业准入负面清单限制类涉及国民经济 5 门类 8 大类 10 中类 12 小类；乌恰县产业准入负面清单限制类涉及国民经济 5 门类 11 大类 15 中类 24 小类；阿合奇县产业准入负面清单限制类涉及国民经济 5 门类 8 大类 9 中类 14 小类。	本项目为铜矿采选项目，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。
		【1.3-3】防风固沙区：严格控制各类资源开发活动，开展矿区生态环境治理。	本项目所在地属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》限制开发区一国家级重点生态功能区一塔里木河荒漠化防治生态功能

			区，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环境的影响降至最低。
		【1.3-4】严禁钢铁、水泥等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。对布局分散、装备水平低、环保设施差的小型工业企业进行全面排查，对“三高”企业严格行业对标，不达标的企业限期整改，逾期未整改或经整改仍未达标的依法关停退出。	1.本项目属于有色金属采选业，不属于钢铁、水泥等行业。 2.本项目为新建项目，为中型矿山，采用的工艺设备均为行业先进、无落后淘汰工艺设备。
		【1.3-5】严格控制重点流域、重点区域环境风险项目。对工业园区等工业集聚区内不符合规划布局、治污设施不完善的工业企业进行集中整治，限期达标改造。	1.本项目不属于重点流域、重点区域环境风险项目。 2.本项目为新建项目，项目建设符合规划布局。
		【1.3-6】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。	本项目占地及周边不涉及优先保护类耕地。
	不符合空间布局要求活动的退出要求	【1.4-1】列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物、或持续发生环保投诉的现有企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。	本项目为铜矿采选项目，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。
		【1.4-2】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。	本项目所在地及周边不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库，且本项目为有色金属矿采选，不属于重化工、涉重金属等工业污染项目。
		【1.4-3】不得在水源涵养区、饮用水水源保护区和河流、湖泊、水库保护范围内建设重化工、涉重金属等工业污染项目。	
		【1.4-4】防风固沙区：稳步有序清退沿河岸林违法开垦的农田。	本项目占地及周边不涉及农田。
		【1.4-5】土壤保持区：关闭和取缔非法矿山、矿点，开展生态修复。	本项目所在地不属于土壤保持区，建设单位严格按照法律法规规章制度办理手续，不属于非法矿山。
		【1.4-6】水源涵养区：清理整顿无序采矿、开垦草地、侵占湿地等各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，关闭和取缔非法矿山、矿点，开展矿区生态修复。	本项目所在地及周边不涉及水源涵养区。
		【1.4-7】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。	本项目占地及周边不涉及优先保护类耕地。
	其他	【1.5-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区	根据章节 2.10.1~2.10.12 可知，本

	布局要求	主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。 【1.5-2】重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	项目建设符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。
		【1.5-3】石化、化工、煤化工、制药、农药等挥发性有机物排放重点行业建设项目，以及工业涂装、包装印刷等涉 VOCs 排放的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	本项目为铜矿采选项目，不属于涉 VOCs 排放的项目。
		【1.5-4】推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、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，并符合相关规划和规划环评要求。	根据章节 2.10.8~2.10.9 分析可知，本项目建设符合相关规划和规划环评要求。
		【1.5-5】防风固沙区坚持宜荒则荒、宜草则草、宜林则林，加大天然植被保护。 【1.5-6】土壤保持区实施草畜平衡，控制放牧规模，进行草场季节性休牧、划区轮牧和封育保护。 【1.5-7】水源涵养区严格保护自然植被，严格控制载畜量，实行以草定畜，合理有序利用草地资源。	本项目所在地属于防风固沙区，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），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。
		【1.5-8】加强自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等生物多样性保护优先区域资金、人力等保护管理能力建设，保护自然生态系统与重要物种栖息地，严控各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。	本项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等生物多样性保护优先区域。
污染物排放管控	总体要求	【2.1-1】严格执行自治区总体准入要求、自治区七大片区分区管控总体要求以及南疆三地州片区管控要求中关于“污染物排放管控”的各项要求。 【2.1-2】主要大气污染物、水污染物排放量控制在自治区下达指标范围以内。	本项目位于南疆三地州中的克孜勒苏柯尔克孜自治州，本项目为有色金属采选—铜矿采选项目，不会破坏绿洲边缘地区生态防护林，不属于樵采业，不涉及林地，因此本项目符合《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》中对南疆三地

			州片区的各项管控要求。
	污染物削减/替代要求	【2.2-1】国家和自治区大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。 【2.2-2】PM_{2.5}年平均浓度不达标城市禁止新（改、扩）建未落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目； 【2.2-3】优化区域交通运输结构，加大货运铁路建设投入。推进多式联运型和干支衔接型货运枢纽（物流园区）建设，降低大宗货物公路运输比重，减少重型柴油车使用强度，推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移。钢铁、电解铝、电力、焦化等重点企业要加快铁路专用线建设，充分利用已有铁路专用线能力，大幅提高铁路运输比例。建设城市绿色物流体系，支持利用城市现有铁路货场物流货场转型升级为城市配送中心。 【2.2-4】促进大气污染物与温室气体协同控制。在重点区域进一步转变生产和生活方式，重点领域产业结构升级、能源结构的优化和清洁高效利用、强化能效提升，通过加强能源资源节约，提升清洁能源比重，增加生态系统碳汇，降低单位 GDP 能耗，控制温室气体排放，促进大气污染防治协同增效，持续推进空气质量改善。 【2.2-5】严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	本项目为新建项目，为有色金属采选业，不位于大气污染联防联控区域且不属于执行大气污染物特别排放限值的行业。
		【2.2-6】深化行业污染源治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造。 【2.2-7】强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物协同控制。 【2.2-8】实施燃煤锅炉污染综合整治，深化工业炉窑综合治理、加强“散乱污”企业综合整治。 【2.2-9】优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油联合管控。	本项目不涉及。
		【2.2-10】新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要水污染物排放减量置换。	本项目生产废水经处理后回用，生活污水经埋地式一体化污水处理设施处理达标后用于项目区荒漠生态灌溉用水，均不外排。
	污染	【2.3-1】所有县级以上城市以及重点独立建制	本项目不涉及。

控制措施要求	镇均应建成污水处理设施。		
	【2.3-2】以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。		本项目生产废水经处理后回用，生活污水经地理式一体化污水处理设施处理达标后用于项目区荒漠生态灌溉用水，均不外排。
	【2.3-3】强化园区（工业集聚区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。		本项目生产废水经处理后回用，生活污水经地理式一体化污水处理设施处理达标后用于项目区荒漠生态灌溉用水，均不外排，利用率 100%。
	【2.3-4】加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和处理设施短板，提高再生水回用比例。		本项目生活污水经地理式一体化污水处理设施处理达标后用于项目区荒漠生态灌溉用水，不外排。
	【2.3-5】持续推进农牧业污染防治。		水环境农牧业面源污染防治。
	【2.3-6】提升土壤环境监管能力，加强污染地块安全利用监管。		建设单位制定环境监测计划并执行，实现土壤环境质量监控。
	【2.3-7】强化工矿用地管理，严格建设用地土壤环境风险管控。		矿区设置分区防渗措施，建设单位制定环境监测计划并执行，实现土壤环境质量监控，对矿区用地进行土壤环境风险管控。
	【2.3-8】加强农用地土壤污染源头控制，科学施用化肥农药，提高农膜回收率。		项目不涉及施肥打药，但需保护范围外土壤环境质量不因本项目建设而恶化。
环境风险防控	总体要求	【3.1-1】严格执行自治区总体准入要求、自治区七大片区分区管控总体要求以及南疆三地州片区管控要求中关于“环境风险防控”的各项要求。	本项目位于南疆三地州中的克孜勒苏柯尔克孜自治州，本项目为有色金属采选—铜矿采选项目，不会破坏绿洲边缘地区生态防护林，不属于樵采业，不涉及林地，因此本项目符合《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》中对南疆三地州片区的各项管控要求。
	人居环境要求	【3.2-1】禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	本项目为有色金属采选，不属于危险化学品生产项目。
		【3.2-2】严格落实危险废物处置相关要求。	本项目危险废物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，暂存于矿区危废贮存点，定期交由有资质单位处置。危险废物的收集、贮存、转运、处置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》（GB18

			597)、管理执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)相关规定、按管理类别制定危废管理计划和危废管理台账、按年度向所在地生态环境主管部门申报危废有关资料、转移管理严格执行《危险废物转移管理办法》。
		【3.2-3】加强重点流域水环境风险管控,保障水环境安全。	本项目不涉及。
	联防联控要求	【3.3-1】建立重污染天气监测预警体系,建立州县(市)之间上下联动、县级以上人民政府环境保护主管部门与气象主管机构等有关部门之间左右联动应急响应体系,实行联防联控。	建设单位积极配合落实。
		【3.3-2】针对区域性、大范围的空气重污染和水环境污染事件,建立各县(市)应急联动工作机制,建立共同防范、互通信息、联合监测、协同处置的应急指挥体系。组建环境应急队伍及应急监测队伍,提高队伍应急处理能力,完成横向(与各部门)、纵向(与各县<市>)应急平台互联互通,发挥对突发环境事件的监测监控、信息报告、调度指挥等功能,实现区域应急防控。	建设单位积极配合落实。
		【3.3-3】州级、县(市)级人民政府制定和完善水污染事故处置应急预案,落实责任主体,明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容,依法及时公布预警信息。	建设单位积极配合落实。
	资源开发利用效率	总体要求	本项目位于南疆三地州中的克孜勒苏柯尔克孜自治州,本项目为有色金属采选—铜矿采选项目,不会破坏绿洲边缘地区生态防护林,不属于樵采业,不涉及林地,因此本项目符合《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》中对南疆三地州片区的各项管控要求。
		水资源	【4.2-1】严格实行用水总量控制和实施计划供水制度,坚决制止非法开荒。严格实施取水许可制度,对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平,节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目,不得批准其新增取水许可。
			【4.2-2】严控地下水超采。严格控制开采深层承压水,地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复,实行地下水开采量与水位双控制度。

		【4.2-3】全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本项目不涉及地下水开采，采矿用水、生产废水和尾矿压滤水经处理后均回用于生产，项目节水措施明确、可行。
		【4.2-4】控制喀什—阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，保障河流下游的生态用水。	本项目所在地为阿合奇县，不涉及本条。
		【4.2-5】严格落实水资源开发利用“三条红线”，以水定地，控制绿洲区灌溉面积，保障荒漠区生态用水。	本项目不涉及
	土地资源	【4.3-1】强化土地利用总体规划整体管控，优化空间结构，控制开发强度，严格划定城镇开发边界。	本项目位于中高山区，远离城镇，距离最近的村落布隆村约 24km。
	能源利用	【4.4-1】优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源。	本项目建设、运营期不使用煤炭能源，采选矿主要消耗能源种类为电力和水。
		【4.4-2】调整能源利用结构，控制煤炭消费总量，提高清洁能源利用比例。	本项目不涉及。
	禁燃区要求	【4.5-1】重点控制区实施燃煤总量控制。结合本地实际划定和扩大高污染燃料禁燃区范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。 【4.5-2】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目不涉及。
	资源综合利用	【4.6-1】积极利用水能、风能、光能、地热能等富集优势，大力推广清洁电力、绿色供热制冷、绿色照明和智能化管控。积极推广中水回用。	本项目严格落实本地的绿电比例要求，采矿用水、生产废水和尾矿压滤水经处理后均回用于生产，项目节水措施明确、可行。

2.9-4 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

单元类别		管控要求	符合性分析
优先保护单元	一般生态空间	【2.3-1】在风沙危害大的区域，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。 【2.3-2】县级以上人民政府林业行政主管部门应当严格控制防风固沙林网、林带的采伐。	本项目所在地属于一般生态空间中的防风固沙生态功能区，建设单位要严格控制占地，采取抑尘措施，保存表土用于闭矿后土地复垦。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），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。

2.9-5 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

单元类别	管控要求	符合性分析
一般 管 控 单 元	【1.1-1】限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能，现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。 【1.1-2】严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目属于有色金属采选业，不属于金属冶炼、石油化工、焦化行业，不属于重金属、持久性有机污染物排放的工业项目，不属于畜禽养殖行业，占地不涉及基本农田。
	【1.2-1】严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	1.本项目选址不在水域岸线，不属于重点开发区，不属于钢铁、化工项目，不涉及河道，尾矿库选址不属于地下水源区。 2.本项目生产废水经处理后回用，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于项目区荒漠生态灌溉用水，均不外排；垃圾定期运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处置。 3.项目占地不涉及农田；根据现状监测数据可知，项目所在地土壤环境质量满足对应的质量标准，建设单位应制定环境监测计划并执行，实现土壤环境质量监控。 4.项目占地不涉及畜禽养殖区。 5.矿区设置分区防渗措施，生活垃圾定期运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处置，危险废物暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位进行处置。
	【1.3-1】加强相关规划和项目建设布局水资源论证工作，国民经济和社会发展规划以及城市总体规划的编制、重大建设项目的布局，应充分考虑当地水资源条件和防洪要求。	
	【1.3-2】重大项目原则上布局在重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	
	【1.3-3】水资源论证不过关的用水项目一律不予批准，对取用水量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、化工等项目，不得批准其新增取水许可。	
	【1.4-1】在河道管理范围线以外1千米以内，河流陆域沿岸纵深50米内，从严控制矿产资源开发活动，确保区域地表水环境质量全部达到功能目标。 【1.4-2】水质不能稳定达标的区域原则上不允许建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目，已超过承载能力的地区要实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构。 【1.4-3】禁止在地下水源区建设尾矿库、危险废物处置设施和造纸、重化工等水污染风险高的企业，禁止垃圾堆放和填埋，禁止设置各类污水排放口和渗坑，禁止建设以农业灌溉为目的规模化地下水开发项目。 【1.4-4】将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。对暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由各县（市）人民政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测，发现污染扩散的，有关责任主体要及	

单元类别	管控要求	符合性分析
	时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。对拟开发利用的，要逐步开展治理与修复，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。 【1.4-2】对基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 【1.4-3】未利用地拟开发为农用地的，各县（市）人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估；不符合相应标准的，不得种植食用农产品。 【1.4-4】科学划定畜禽养殖禁养区、限养区。做好畜禽养殖小区建设备案管理工作，执行好新建、改建、扩建规模畜禽养殖场（小区）建设项目环境影响评价和“三同时”制度，确保畜牧业发展符合区域环境功能定位和环境保护要求。 【1.4-5】加强对本地区矿山、油气等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现未利用土壤污染问题的，要坚决进行查处，并及时督促有关企业采取有效防治措施消除或减轻污染。 【1.4-6】鼓励工业企业“退城入园”，集聚发展，提高土地集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	
	【2.1-1】落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目申请污染物排放总量控制指标为粉尘 2.59t/a、重金属铅 0.04kg/a、重金属砷 0.20kg/a。
污染物排放管控	【2.2-1】全面加强秸秆禁烧管控，强化各级政府秸秆禁烧主体责任，充分发挥网格化监管作用，在初春、秋收和夏收阶段开展秸秆禁烧专项巡查。 【2.2-2】推进农业大气氨污染防治，加强种植业氨排放控制，调整氮肥结构，改进施肥方式；加强养殖业氨排放治理，鼓励农村地区实施规模化畜禽养殖。 【2.3-1】根据农村地理环境和人口聚集程度，因地制宜采取集中与分散相结合的方式，实施农村生活污水处理：将城镇周边村庄生活污水纳入城镇污水处理管网收集处理；距城镇较远、人口居住集中的村庄，采取统一新建污水处理设施及配套管网的方式收集处理；地形条件复杂、居住相对分散的村庄，分区域采取大集中、小集中与分散相结合的灵活方式，建设污水处理设施进行收集处理。 【2.3-2】严格灌区水盐管理制度，敏感区域和大中型	本项目不涉及。

单元类别	管控要求	符合性分析
	灌区，应建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流，避免上灌下排恶性循环，严禁直接进入河道污染河流水质。	
	【2.4-1】加大农村生活垃圾收集、转运及处理等配套设施建设，鼓励有条件的县（市）推行适合农村特点的垃圾就地分类和资源化利用。	
	【2.4-2】合理选择改厕模式，稳步推进乡村户用卫生厕所建设和改造，实施厕所粪污无害化处理和资源化利用。新建农村安居房原则上要配套建设无害化卫生厕所，切实保证农村供水和排水相关配套设施建设以及运行达到国家标准，积极引导有条件的农牧民家庭改造现有旱厕，人员较为集中、经济条件达不到的乡镇、行政村，可试点配套建设水冲式公共厕所。	
	【2.5-1】排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要开展土壤环境风险评估，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。 【2.5-2】依法严查向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法行为。 【2.5-2】开展油（气）资源开发区土壤环境污染专项调查工作，加强油（气）田废弃物的无害化处理和资源化利用，严防油（气）田勘探、开发、运行过程中以及事故排放产生的废弃物对土壤的污染。开展油（气）资源开发区历史遗留污染场地治理。	
	【3.1-1】加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。 【3.2-1】盖孜河、克孜勒苏河、恰克马克河和托什干河干流沿岸，要严格控制有色金属冶炼等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目尾矿经试验鉴定不属于危险废物，是第Ⅰ类一般工业固废，露天开采期干排入尾矿库堆存，地下开采期63%用于井下充填37%干排入尾矿库堆存，不允许外排。建设单位按照要求制定土壤环境、地下水环境、地表水环境的监测计划并严格落实，保证不因本项目的建设降低区域环境质量。 本项目距离托什干河直线距离18km，不属于河流沿岸，且本项目不包括有色金属冶炼。项目危险废物贮存点的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的要求。
资源利用	【4.1-1】实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目不涉及。

单元类别		管控要求	符合性分析
	效率	【4.2-1】全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。	本项目不开采地下水，采矿用水、生产废水和尾矿压滤水经处理后均回用于生产，项目节水措施明确、可行。
		【4.3-1】新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	
		【4.3-2】严格控制开采深层承压水，矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。实行地下水开采量与水位双控制。	

2.9-6 本项目与阿合奇县生态环境准入清单符合性分析

环境 管控 单元 编码	环境管 控单元 名称	环境管 控单元 类别	管控要求		符合性分析
ZH6 5302 3100 08	阿合奇 一般生 态空间	优先保 护单元	空间布 局约束	执行优先保护单元中一般生态空间总体管控要求，对应相关属性执行水土保持型功能极重要和重要区、防风固沙型功能极重要和重要区、生物多样性维护型功能极重要和重要区、水源涵养型功能极重要和重要区、水土流失预防型极敏感和敏感区、土地沙化预防型极敏感和敏感区，生态公益林关于空间布局约束的准入要求。	本项目所在地属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》限制开发区一国家级重点生态功能区一塔里木河荒漠化防治生态功能区，其属于防风固沙型重点生态功能区。项目建设必须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准入要求。
			污染物 排放管 控	/	/
			环境风 险防控	/	/
			资源利 用效率	/	/
ZH6 5302 3300 01	阿合奇 县一般 管控单 元	一般管 控单元	空间布 局约束	执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于空间布局约束的准入	本项目为铜矿采选项目，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，不在《市场准入负面清单（2025 年版）》、

环境 管控 单元 编码	环境管 控单元 名称	环境管 控单元 类别	管控要求		符合性分析
				要求。	《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。项目所在地及周边不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库。本项目不属于“两高”项目,符合空间布局约束的准入要求。
			污染物 排放管 控	执行自治州总体 管控要求、一般管 控单元分类管 控要求中关于污 染物排放管 控的准入 要求。	根据章节 2.10.8-2.10.9 分析可知,本项目建设满足规划和规划环评要求,根据本节分析,项目建设符合“三线一单”要求。本项目属于有色金属采选业,项目所采用的技术和装备均为国内先进水平,通过落实环评提出的各项环保措施,可以实现污染物达标排放。项目不涉及开采地下水,项目区设置分区防渗,建设单位按照要求制定土壤环境、地下水环境、地表水环境的监测计划并严格落实,保证不因本项目的建设降低区域环境质量。
			环境风 险防控	执行自治州总体 管控要求、一般管 控单元分类管 控要求中关于环 境风险防控的 准入 要求。	项目所在地及周边不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库。建设单位按照要求制定土壤环境、地下水环境、地表水环境的监测计划并严格落实,建立环境风险管控。制定应急预案并备案,加强应急演练。
			资源利 用效率	执行自治州总体 管控要求、一般管 控单元分类管 控要求中关于资 源利用效率的 准入 要求。	1.项目不涉及地下水开采,采矿用水、生产废水和尾矿压滤水经处理后全部回用于生产。项目尾矿经试验鉴定不属于危险废物,是第 I 类一般工业固废,露天开采期干排入尾矿库堆存,地下开采期 63%用于井下充填 37%干排入尾矿库堆存,不允许外排。 2.项目建设、运营期不使用煤炭能源,采选矿主要消耗能源种类为电力和水。可研设计露天开采期矿山回采率 95% > “三率”指标要求 92%,选矿回收率 74.5% ≥ “三率”指标要求 74.5%;地下开采期矿山回采率 90% > “三率”指标要求 85%,选矿回收率 74.5% ≥ “三率”指标要求 74.5%,满足《有色金属行业绿色矿山建设规范》(GB0320-2018)中露天/地下采矿回采率和选矿回收

环境 管控 单元 编码	环境管 控单元 名称	环境管 控单元 类别	管控要求		符合性分析
					率指标要求。 3.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。项目选矿露天开采期综合能耗指标 4.71kgce/t 和地下开采期 4.75kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）的选矿综合能源消耗二级值 4.8kgce/t，选矿单位能耗水平可以达到国内节能水平。

2.10.15 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》符合性分析

根据意见要求：

（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。

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。

（2）分类管理，完善重金属污染物排放管理制度

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。

（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。

（4）突出重点，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。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。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。

分析：

（1）项目大气污染物粉尘中含有防控重点重金属污染物铅、砷，根据意见要求，应对重金属污染物铅、砷排放量实施总量控制，本项目需申请重金属污染控制总量：铅 0.04kg/a、重金属砷 0.20kg/a。

本项目为有色金属矿石—铜矿的采选工程，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。

（2）本项目建设单位阿合奇县鑫发投资有限公司暂未被纳入《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含有重点重金属污染物铅、砷，本项目需申

请重金属污染控制总量：铅 0.04kg/a、砷 0.20kg/a。建议从区域内其他关停企业的总量控制指标中获取。

(3) 由报告书 2.10.1~2.10.14 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。

(4) 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《关于进一步加强重金属污染防治的意见》要求。

2.10.16 与《新疆维吾尔自治区重金属污染防治工作方案》符合性分析

根据方案要求：

(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。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—铜矿采选项目，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含有重点重金属污染物铅、砷，需申请重金属污染控制总量：铅 0.04kg/a、砷 0.20kg/a。

（2）由报告书 2.10.1~2.10.14 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）本项目尾砂不属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，通过毒性基础实验结果判定可知，本项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，尾矿库按《一般工业固体废物固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I 类堆场设置。

（6）由 3.1.6.3 章节中的原矿化学多元素分析结果和尾矿分析报告可知：本项目矿石和尾矿不含铊元素。

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《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》要求。

2.10.17 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

根据计划要求：

三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全-（八）切实加大保护力度-防控企业污染：严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。

五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染-（十五）加强未利用地环境管理-加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施；（十六）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-（十八）严控工矿污染-严防矿产资源开发污染土壤：自 2017 年起，内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限值。加强涉重金属行业污染防控-严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。

分析：

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

（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）》（GB

36600-2018)表1中建设用地筛选值要求,土壤环境良好。

(3)根据报告书分析,本项目需申请重金属污染控制总量:铅0.04kg/a、砷0.20kg/a。报告书含有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”。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。

2.10.18 与《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》符合性分析

根据方案要求:

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;项目为有色金属采选,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）》（GB 36600-2018）表 1 中建设用地筛选值要求，土壤环境良好。

(3) 报告书含有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) 本项目为铜矿采选，排放的有组织粉尘含重金属污染物。根据报告书分析，本项目需申请重金属污染控制总量：铅 0.04kg/a、砷 0.20kg/a。本项目应向管理部门申请重金属排放控制总量，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。

2.10.19 与《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）符合性分析

根据通知要求：

（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手里审查，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：

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。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。

综上所述，落实环评提出的各项目措施后，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。

2.10.20 与《尾矿污染防治管理办法》符合性分析

根据办法要求：

第九条：新建、改建、扩建尾矿库的，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定，落实尾矿污染防治的措施。尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所。

第十条：新建、改建、扩建尾矿库的，应当根据国家有关规定和尾矿库实际情况，配套建设防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施。

第十二条：新建尾矿库的排尾管道、回水管道应当避免穿越农田、河流、湖泊；确需穿越的，应当建设管沟、套管等设施，防止渗漏造成环境污染。

第十六条：尾矿库运营、管理单位应当采取库面抑尘、边坡绿化等措施防止扬尘污染，美化环境。

第十七条：尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控污染物排放口的流量计监测记录保存期限不得少于五年，视频监控记录保存期限不得少于三个月。

第十八条：尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关标准和规范，建设地下水水质监测井。尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域，应当设置地下水水质监测井。

第十九条：尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关规定开展地下水环境监测以及土壤污染状况监测和评估。排放尾矿水的，尾矿库运营、管理单位应当在排放

期间，每月至少开展一次水污染物排放监测；排放有毒有害水污染物的，还应当每季度对受纳水体等周边环境至少开展一次监测。尾矿库运营、管理单位应当依法公开污染物排放监测结果等相关信息。

第二十条：尾矿库运营、管理单位应当建立健全尾矿库污染隐患排查治理制度，组织开展尾矿库污染隐患排查治理；发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取措施消除隐患。尾矿库运营、管理单位应当于每年汛期前至少开展一次全面的污染隐患排查。

第二十一条：尾矿库运营、管理单位在环境监测等活动中发现尾矿库周边土壤和地下水存在污染物渗漏或者含量升高等污染迹象的，应当及时查明原因，采取措施及时阻止污染物泄漏，并按照国家有关规定开展环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理修复等措施。生态环境主管部门在监督检查中发现尾矿库周边土壤和地下水存在污染物渗漏或者含量升高等污染迹象的，应当及时督促尾矿库运营、管理单位采取相应措施。

第二十二条：尾矿库运营、管理单位应当按照国务院生态环境主管部门有关规定，开展尾矿库突发环境事件风险评估，编制、修订、备案尾矿库突发环境事件应急预案，建设并完善环境风险防控与应急设施，储备环境应急物资，定期组织开展尾矿库突发环境事件应急演练。

第二十四条：尾矿库运营、管理单位应当在尾矿库封场期间及封场后，采取措施保证渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施继续正常运行，并定期开展水污染物排放监测，确保污染物排放符合国家和地方排放标准。尾矿库的渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施应当正常运行至尾矿库封场后连续两年内没有渗滤液产生或者产生的渗滤液不经处理即可稳定达标排放。尾矿库运营、管理单位应当在尾矿库封场后，采取措施保证地下水水质监测井继续正常运行，并按照国家有关规定持续进行地下水水质监测，直到下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平。

分析：

1.本项目尾矿库为萨喀尔得铜矿选矿厂配套工程，为新建尾矿库，尾矿库包含在本次采选环评报告的建设内容中。项目尾矿库选址不涉及生态保护红线区域、永久

基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域。

2.本项目尾矿库全库防渗：坝体内坡及库区底部设 1.5mm 厚 HDPE 膜防渗，膜两侧 400g/m² 土工布，并采用 200mm 厚天然砂作为保护层，对于部分薄弱的坑壁段采用水泥砂浆喷涂侧壁后直接敷设复合土工布；尾矿库压滤水全部回用于生产，制定监测计划并落实监控尾矿库区土壤、地下水质量，制定尾矿库环境风险应急预案并定期进行预案演练。

3.本项目尾矿从选厂出发采用汽车运输，压滤厂房至尾矿库的输送管线、回水管线布设在项目区内，汽车运输和管线运输均未穿过农田、河流、湖泊等。

4.本项目尾矿库运营过程中，采用洒水车洒水抑尘方式，在边坡等应绿化的场地进行绿化，保证绿化植被的成活率，若发生缺苗死苗应及时补种，不应有大面积裸露。

5.尾矿库压滤回水经回水系统返回选矿厂循环使用，不外排。

6.本次环评已提出相关环境监测要求及环境保护措施，尾矿库下游需设置地下水监测井。

7.建设单位制定监测计划并落实监控尾矿库区土壤、地下水质量，定期对尾矿库周边土壤和地下水进行取样调查，发现污染物渗漏或者含量升高等污染迹象的，应及时查明原因，采取措施及时阻止污染物泄漏，并按照国家有关规定开展环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理修复等措施。

8.建设单位应建立尾矿库污染隐患排查治理制度，并按照要求定期开展污染隐患排查治理工作，将隐患扼杀在摇篮里。

综上所述，本项目配套的尾矿库建设符合《尾矿污染环境防治管理办法》中的相关要求。

2.10.21 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析

根据意见要求：

到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。

分析：

本项目尾矿库作为萨喀尔得铜矿专用的尾矿堆存设施，其内堆存的尾矿属于该文件所列的大宗固体废弃物。根据设计，露天开采期尾矿全部输送至尾矿库进行堆存，不外排；地下开采期尾矿 63%回用于井下充填，37%输送至尾矿库进行堆存，不外排，实现尾矿资源综合利用。

综上，本项目尾矿综合利用后，符合《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》的要求。

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

根据方案要求：

（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选工程，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，项目落实重点污染物总量控制，工程申请总量控制指标粉尘 2.59t/a、重金属铅 0.04kg/a、重金属砷 0.20kg/a。

2.建设单位冬季不生产，不设置燃煤锅炉供暖，冬季值班设置电暖气供暖。

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。环评要求企业落实报告 6.2.6.5 防沙治沙措施。

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。

2.10.23 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

根据方案要求：

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。项目选矿露天开采期综合能耗指标 4.71kgce/t 和地下开采期 4.75kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）的选矿综合能源消耗二级值 4.8kgce/t，选矿单位能耗水平可以达到国内节能水平。。

3.本项目采选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 工程概况与工程分析

3.1.基本情况

3.1.1 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采选工程

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。选矿厂采用三段半闭路、一段闭路磨矿分级、一粗三扫三精的全流程闭路浮选、两段脱水的工艺流程。

生产规模：露天开采期采矿规模 1200 吨/天即 30 万吨/年；地下开采期采矿规模 600 吨/天即 15 万吨/年。选矿厂的原矿处理能力与矿山开采能力一致。尾矿库库容 $231.76 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

服务年限：矿山服务年限 10.87 年，其中露天开采服务年限 5.47 年，地下开采矿山服务年限 5.4 年。选矿厂和尾矿库与矿山服务年限一致。

项目投资：总投资为 34198.20 万元。

3.1.2 建设地址

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：，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；萨喀尔得铜矿选厂位于哈拉奇乡西南 3km 处，有公路通行；由选厂再往西南约 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，其中露天开采期原矿石年产量 30 万吨、地下开采期原矿石年产量 15 万吨。

选矿工程产品为铜精矿，其中露天开采期铜精矿年产量 13410 吨（铜品位 19%、银品位 176.79 克/吨）、尾矿年排 286590 吨，地下开采期铜精矿年产量 6345 吨（铜品位 19%、银品位 177.04 克/吨）、尾矿年排 143655 吨。

3.1.4 工程组成

本工程由采矿场（露天开采和地下开采）、地采各平硐口场地、选矿厂、尾矿库、排土场（废石堆场）、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	采矿工程	露天开采期	原矿石年产量 30 万吨，服务年限 5.47 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：山坡式开采，剥离先行、剥采并举的开采原则，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 万吨，其中矿石量 30 万吨，废石量 186.26 万吨。爆破作业外委，不建设爆破材料库，年消耗炸药 109.319 吨。年运输总量为 216 万吨，运输设备选用 40 吨矿卡。劳动定员 100 人。
		地下开采期	原矿石年产量 15 万吨，服务年限 5.4 年。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 79.542 吨。采用抽出式通风方式，风井井筒净直径 2.5m，净断面 4.91m ² ，出风量 51.57m ³ /s。矿石由电机车牵引矿车运输至各平硐口的矿石临时堆

			场；废石由电机车牵引矿车运输至各平硐口的废石堆场。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，输送量 363.26t/d。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。
	选矿工程	露天开采期	选矿建设用地面积 6.443hm ² 。选矿工艺：破碎-三段半闭路破碎工艺流程，磨矿-一段闭路磨矿，浮选-一粗三扫三精的全流程闭路浮选。根据工段布置车间主要有碎矿工段（原矿仓、粗细碎厂房、筛分厂房、带式输送机通廊和粉矿仓）、磨浮工段（磨选厂房、加配药间、鼓风机间及变配电室）、脱水工段（浓密机砂泵间、精矿压滤厂房、精矿库、尾矿压滤厂房、尾矿输送机通廊）、辅助设施（药剂材料库、试化验室）。主要设备包括颚式破碎机 JC1150、圆锥破碎机 CC200EC、圆锥破碎机 CC200MF、圆振动筛 2YKR2160H、格子型球磨机 Ø3200×5500、充气式机械搅拌浮选机、浓缩机、压滤机等。设计规模为日处理原矿 1200 吨、年处理原矿 30 万吨，矿石最大块度≤500mm；铜精矿年产量 13 410 吨（铜品位 19%、银品位 176.79 克/吨），尾矿年排 286590 吨。服务年限 5.47 年（不包括基建期 1 年）。劳动定员 87 人。
		地下开采期	沿用露天开采期的工艺、车间、设备。设计规模为日处理原矿 6 00 吨、年处理原矿 15 万吨，矿石最大块度≤350mm；铜精矿年产量 6345 吨（铜品位 19%、银品位 177.04 克/吨），尾矿年排 1 43655 吨。服务年限 5.4 年。劳动定员 87 人。
辅助工程	露天开采期	采矿工业场地	露天采场建设运输道路 2500m，建设 3380 剥离平台 10.3292h m ² 、3370 剥离平台 7.531h m ² 、3360 剥离平台 5.4464h m ² 、3350 剥离平台 4.6648h m ² 、3340 剥离平台 3.2718h m ² 、3330 剥离平台 2.2 344 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、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 。
	地下开采期	采矿工业场地	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；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，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（1600.5 8 m ² ）和充填溢流水池（200m ³ ）；③3393m 平硐口采矿工业场地由西至东布置矿石转运场地（容积 1.57 万 m ³ ）、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（容积 3.45 万 m ³ ）；⑤33

			13m 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、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 ），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，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、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、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、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。
		尾矿库	总库容为 231.76×10 ⁴ m ³ ，服务年限约为 11.21a，可容纳选矿厂服务期内所产生的全部尾矿，山谷型干排四等库。占地面积：35.19×10 ⁴ m ² ，坝顶标高 3403.0m，最大坝高 43.0m。采用库尾式尾矿排矿筑坝法，尾矿堆容重 1.4t/m ³ 。定员 12 人。
		实验室、试验室	设置在选矿厂，占地面积 4276.8 m ² ，进行浮选工艺条件及药剂条件的试验，承担矿山、选矿厂的各种样品成分分析和检验工作。
		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 3600 m 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的位置，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。
储运工程		道路运输	道路全长 6691m，主要道路占地面积 5.353hm ² ，各场地联系道路全长 4844m、占地面积 2.906hm ² ，
		危废贮存点	设计资料未设置危废贮存点，环评建议在采矿工业场地综合机修间和选矿厂机修间旁设置危险废物贮存点，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。
		药剂材料库	设置在选矿厂，占地面积 3440.15 m ² 。
公用工程	给水	露天开	供水水源选用矿区西南 4km 的沟谷水系，埋地敷设 D114×5 无

		采	缝钢管，水源取水规模为 492.2m ³ /d。
		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 317.72m ³ /d 选用矿区西南 4km 的沟谷水系供给。
		选矿厂	供水水源选用矿区西南 4km 的沟谷水系，埋地敷设 D114×5 无缝钢管
		办公生活区	供水水源选用矿区西南 4km 的沟谷水系，埋地敷设 D114×5 无缝钢管，生活区设置生活水净化站一座，水质净化采用接触过滤一消毒工艺。
	排水		分别设生产废水、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；选厂选矿工艺废水、尾矿压滤回水经处理后用于选厂生产。 雨水：采场场地地下埋设一座容积 120m³ 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；选矿厂室外地下埋设一座容积 150m³ 的初期雨水收集池，潜水排污泵提升初期雨水入选厂生产回水高位水池，用于选厂生产用水；后期雨水排水，采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荒漠植被灌溉，不外排。
	供热工程		本项目年运行 250 天，冬季不生产，不涉及生产生活供暖。值班室采用电暖气供暖。
	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采选矿山生产区。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。 选矿工业场地设置 35kV 总降变电所，35kV 进线一回，主变 2 台，安装 3150kVA 主变两台。主变室外布置，35kV、10kV 配电装置室内布置，变电所 35kV 侧采用单母线接线，10kV 侧采用单母线分段接线。
	通风系统		充填搅拌站、磨矿车间、浮选车间、加配药间、精矿脱水车间、尾矿压滤车间、磨浮配电室、药剂材料库、脱水配电室、空压机配电室、综合材料库、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。

3.1.5 工艺技术

3.1.5.1 采矿场

3.1.5.1.1 露天开采期

(1) 露天境界参数

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。

根据矿岩性质和装载设备规格，设计台阶高度 10m。

根据矿岩性质、台阶高度及穿孔、爆破方法，同时参考边坡稳定性计算，设计确定生产台阶坡面角为 75°，最终台阶坡面角 65°。

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。根据已确定的最终边坡角，类比附近其它矿区实际生产情况，设计安全平台宽度为 4m，起到承接滚石的作用。根据清扫设备选型，类比附近其它矿区实际生产情况，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，按自卸汽车宽度和载重量，查表选取运输平台为 16m。

根据矿区自然地形和境界剥采比计算的最大开采深度，设计确定露天开采深度如下：110m（3400m-3290m）。

（2）露天境界圈定结果

依据矿区自然地形条件和设计确定的露天开采境界参数，设计圈定了露天开采境界。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 8.2-1。

露天境界内圈定矿岩量见表 8.2-2。

表 8.2-2 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 8.2-3 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	
	104t	104m ³	104t	104m ³	104t	104m 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。

(2) 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。

(3) 开拓运输方案

矿山为山坡型露天开采，结合矿山生产能力、服务年限、地形地貌及外部运输条件等因素，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。考虑到道路主要分布在第四系上，若路面不进行处理，扬尘很大，设计采用碎石路面，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。

（4）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 5×4.3m，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，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，不建设爆破材料库。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

依据地质报告中矿区水文地质条件, 露天采坑中在正常降水时正常矿坑涌水量为 $2840 \text{m}^3/\text{d}$, 暴雨时最大矿坑涌水量为 $15410 \text{m}^3/\text{d}$ 。

矿体为凹陷露天开采, 采场内涌水无法自流排出。在最低开采水平设集水坑, 采场涌水和雨季积水通过潜水泵, 从最低开采水平排至地表。

(5) 边坡监测

边坡监测的重点主要是边坡位移及稳定性, 包括地表大地变形监测、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帮进行监测, 其次对涉及到整体边坡稳定性的区段边坡进行监测。

3.1.5.1.2 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。

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 4.91m^2 。倒段风井井筒净直径为 2.5m，设计净断面 4.91m^2 。

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 6.79m^2 ，掘进断面 7.57m^2 。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 11.99m^2 ，掘进断面 12.95m^2 。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 9.55m^2 ，掘进断面 10.43m^2 。双轨调车场采用三心拱形断面，净宽 4.4m，净高 3.7m，净断面 14.92m^2 ，掘进断面 16.50m^2 。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、3433m、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 270.97m^3 计算，充填料浆制备能力应大于 $54.19\text{m}^3/\text{h}$ 。

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

在选矿厂浓密机砂泵间设置 2 台串联的渣浆泵，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高压气体吹送到水泥仓内贮存。

需要充填时，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个采空区进行充填。

4) 充填料浆输送

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。

3.1.5.2 选矿厂

(1) 破碎流程

破碎工段采用三段半闭路工艺流程。来料性质：1200t/d，16h/d，75t/h，最大块度 500mm，原矿仓内的矿石经棒条给料机送至 1 台 JC1150 颚式破碎机粗碎，粗碎产品经 No.1 带式输送机送至 1 台 2YKR2160H 圆振动筛进行筛分作业，双层振动筛的上层筛孔 25mm，下层筛孔 12mm，上层筛孔 25mm，+12~-25mm 的矿石分别经 No.2，No.3 带式输送机返回 CC200EC，CC200MF 圆锥破碎机中进行中、细碎，中、细碎产品亦经 No.1 带式输送机给入圆振动筛，形成三段半闭路破碎流程，筛下产品经 No.5 带式输送机给入粉矿仓供后续作业。

(2) 磨选流程

磨矿流程采用一段闭路磨矿分级流程，磨矿作业为 2 个系列。

单系列磨矿流程描述：粉矿仓中的矿石通过 NO.6 带式输送机给入 1 台 $\phi 2700 \times 3800$ 格子型球磨机，球磨机排矿自流入 FC-20 沉没式单螺旋分级机分级，分级机

返砂流回格子型球磨机，形成一段闭路磨矿分级流程。沉没式单螺旋分级机溢流（分级粒度-0.074mm 占 60%）自流入浮选前矿浆搅拌槽。

注：露采时期，两系列同时工作；地采时期，单系列工作。

（3）选别流程

浮选作业为 2 个系列，单系列选别流程描述：分级溢流产品通过自流入粗选前矿浆搅拌槽，矿浆经加药搅拌后至铜浮选流程，为一粗三扫三精，得到铜精矿。

浮选前搅拌采用 $\phi 2500 \times 2500$ 矿浆搅拌槽；粗选、扫选均采用 XCF II/KCF II-8 浮选槽，精选采用 XCF II/KYF II-3 浮选槽。

注：露采时期，两系列同时工作；地采时期，单系列工作。

（4）脱水流程

精矿脱水、尾矿脱水均采用浓缩、压滤两段脱水流程。

浮选铜精矿由泵扬送至 NZS18 中心传动浓密机浓缩，浓密机底流由泵送至压滤机前 $\phi 3000$ 搅拌槽搅拌，再由泵送至 X_A^M Z70/800U 压滤机进行压滤，通过 NO.7 带式输送机输送至铜精粉库。

尾矿由泵扬送进入 NT-38 周边传动浓缩机浓缩，浓密机底流用泵送至压滤机前 $\phi 4500$ 搅拌槽搅拌，再由泵送至 X_A^M Z450/1500U 压滤机进行压滤，滤饼通过 NO.8、NO.9 带式输送机送到尾矿库。

3.1.5.3 尾矿库

库址选择地位于选矿厂东侧 180.0m 处，距离布隆村 15.0km。整体地形为凹地形。

尾矿库总库容为 $231.76 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为四等干排尾矿库，占地面积 $35.19 \times 10^4 \text{m}^2$ ，尾矿堆容重 1.4t/m^3 。服务年限约为 10.87a，尾矿库采用库尾排矿方式，可容纳选矿厂服务期内所产生的全部尾矿。尾矿库坝顶标高 3403.0m，最大坝高 43.0m。洪水重现期为 200a。

3.1.6 总体布局及占地

本工程地表设施主要由采矿场、选矿厂、尾矿库三大部分组成。

3.1.5.1 采矿场

采区采用露天与地下联合开采方式，其中前 5.47 年为露天开采阶段，后 5.4 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。根据露天开采阶段的爆破警戒线范围要求,地下开采各平硐口均安排于后 5.4 年地下开采阶段建设。届时,原露天开采爆破警戒范围已不再适用。

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

(1) 露天采场

根据矿体的赋存条件, III-1、III-2 号矿体出露地表, 埋深约 135m, 矿体平均厚度 4.49m, 3290m 以上采用露天开采。

1) 最小底宽

根据可研报告, 露天开采最小底宽为 25m。

2) 最终边坡角

根据可研报告, 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。

3) 台阶高度

根据可研报告, 台阶高度 10m。

4) 台阶坡面角

根据可研报告, 生产台阶坡面角为 75°, 最终台阶坡面角 65°, 最上层台阶坡面角 45°。

5) 最终平台宽度

露天采场最终平台分为安全平台、清扫平台和运输平台。

根据可研报告, 安全平台宽度为 4m, 起到承接滚石的作用。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。运输平台为 16m。

6) 露天开采深度

根据矿区自然地形和境界剥采比计算的最大开采深度, 设计确定露天开采深度如下: 110m (3400m-3290m)。

(2) 采矿工业场地

主、副平硐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。平面布置主要由 3240m 平硐、3273m 平硐和 3393m

平硐工业场地构成，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 13m，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。

（3）办公生活区

办公生活区位于矿区西侧，当地主导风向上风向，自然地形标高 3120.00m~3103.00m。办公生活区包括办公楼、食堂、生活水净化站、宿舍楼等。主要场地设计标高 3107m、3112.15m，出入口设置在东侧，用地北侧集中布置 26 辆停车位，满足办公生活区需求。

3.1.5.2 选矿厂

选矿工业场地位于矿区南侧，距离 2.14km 山脊东侧高地布置，自然地形标高 3430m~3460m。选矿厂包括 35kV 总降变电站、原料仓、粗细碎厂房、筛分厂房、粉矿仓、磨选厂房、浮选厂房、铜精滤干厂房、铜精粉库房、精矿浓缩机、尾矿浓缩机、药剂材料库、试化验室、道路、尾矿输送系统等。

露天与地下开采的矿石通过汽车经专用道路运输至选厂原矿仓（设计标高 3457.00m，平台周边设有挡土墙）。矿石经粗碎和细碎作业后，通过带式输送机运至筛分厂房，再输送至粉矿仓（标高 3445.00m），完成闭合的破碎流程，该工段总高差为 12.00m。

磨浮工段由磨选厂房和浮选厂房组成，建筑采用台阶式布置，高差 1.50m，各出入口均有道路连接。

选矿厂末端布置有铜精矿浓缩机、铜精滤干厂房、铜精粉库房、尾矿浓缩机及

配套设施。尾矿由选厂尾矿浓缩机通过尾矿输送管线送至尾矿滤干厂房至尾矿库排放。

竖向设计充分结合地势与工艺要求。在选厂北侧设置汽车衡及地磅房，用于产品计量。各功能区域均规划有专用出入路线，物流动线清晰合理。

根据矿区供电进线方向和选厂用电负荷，将 35kv 总降变电站布置于选厂西北侧地势平缓区域，场地设计标高 3455.00m，占地面积 2222.76m²。

3.1.5.3 尾矿库

尾矿库位于选厂东侧，距离尾矿浓缩机直线 185m。尾矿库属于山谷型尾矿库，坝体采用一次性筑坝，堆积坝坝顶标高 3403.00m，坝底标高 3360.00m，总坝高 43m，总库容 231.67 万 m³，为四等库，占地面积 35.19hm²，可满足矿山服务年限内的尾矿堆存需求。

尾矿库包括尾矿滤干厂房、尾矿坝、排水井、蓄水池、回水池、回水泵站、截洪沟、巡检道路、入库道路、值班室。

尾矿滤干厂房及值班室附属设施用地布置在尾矿库西侧，地势高于尾矿库坝顶标高，尾矿由选厂尾矿浓缩机通过尾矿输送管线送至尾矿滤干厂房至尾矿库排放。

尾矿库巡检道路沿库容边界线 3403.00m 以上设置，道路标高控制在 3410.00m-3417.00m 范围内，道路宽 5m，外侧设置截洪沟，最大坡度 3%。

3.1.6 矿区范围与资源储量

3.1.6.1 矿区范围

矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）见表 3.1-1。

表 3.1-1 矿区范围拐点坐标

拐点编号	CGCS2000 坐标系			
	北纬	东经	X（国家 2000）	Y（国家 2000）

矿权的周边主要以金属矿为主，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。

3.1.6.2 资源储量

根据矿床矿体分布范围，分别估算矿区内的 7 条铜矿体。III-1 号矿体小型—中型规模，占总资源量的 78.74%；II-1 号、II-2 号、I-1 号、I-2 号、I-3 号、III-2 号矿体小型规模，占总资源量 32.45%。通过资源量的估算，铜矿石量 $316.3 \times 10^4 \text{t}$ ，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 $1.53 \times 10^4 \text{t}$ 。

3.1.6.3 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。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 3.1-2 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。

3.1.7 矿山工作制度、劳动定员

3.1.7.1 工作制度

采矿场：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。

选矿厂：年工作 250 天，每天 2 班，每班 8 小时。

尾矿库：年工作 250 天，每天 3 班，每班 8 小时。

3.1.7.2 劳动定员

采矿场：露天开采期劳动定员 100 人，地下开采期劳动定员 114 人。

选矿厂：劳动定员 87 人。

尾矿库：劳动定员 12 人。

3.1.8 原辅材料消耗

3.1.8.1 采矿工程原辅材料消耗

采矿原辅材料消耗见表 8.5-7。

表 8.5-7 原辅材料消耗表

序号	项目	单位	年总消耗		备注
			露天开采期	地下开采期	
一	原材料				
1	膨化炸药	t	109.319	79.542	矿山爆破作业外委，不建设爆破材料库。
2	数码雷管	发	5639	34045	
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	4511	3209	
8	黄油	t	146.615	/	
9	履带板	kg	1804	/	
10	轮胎	个	395	80	
11	钎头	个	/	2024	
12	钎子钢	kg	/	3838	
13	合金片	kg	/	1605	
14	钢材	kg	/	22500	

3.1.8.2 选矿工程原辅材料消耗

选矿厂原辅材料使用情况及是否属于危险物质判定结果见表 3.1-5。

表 11.6-2 原辅材料使用情况

序号	药剂名称	单位	年耗 (t)		是否属于危险物质
			露天开采期	地下开采期	
1	碳酸钠	t	120	60	否
2	丁黄药	t	165	82.50	否
3	2 号油	t	30	15	否
4	丁胺黑药	t	13.50	6.75	否
5	硫化钠	t	780	390	否
6	硫酸铵	t	300	150	是, CAS 号 7783-20-2, 临界量 10t
7	乙二胺磷酸钠	t	60	30	否
8	羟肟酸纳	t	30	15	否
9	筛网	t	8.70	4.35	否
10	钢球	t	510	255	否
11	衬板	t	141.90	70.95	否
12	输送带	m ²	600	300	否
13	稀油	t	8.10	4.05	否
14	黄油	t	19.50	9.75	否
15	浮选机叶轮	t	6	3	否
16	滤布	m ²	600	300	否

选矿工程使用的原辅材料中的硫酸铵属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 重点关注的危险物质,其 CAS 号 7783-20-2,临界量 10t。其他原辅材料不属于 HJ169-2018 附录 B 重点关注的危险物质。

3.1.9 矿区公辅生产设施

3.1.9.1 给排水

(1) 给水

供水水源选用矿区西南 4km 的沟谷水系,水源取水规模为 492.20m³/d。水源取水泵站设于沟谷,尺寸 L×B×H=9.3m×5.1m×4.0m。水源输水泵选用 D25-50×11 多级泵二台,一用一备。泵站内设一座 SC-1 手动单轨小车。取水水源至矿山的输水管道选用 D114×5 无缝钢管,埋地敷设至露天采场、选厂和生活区。

(2) 排水

生产废水全部回用不外排,生活污水处理达标后用于荒漠植被灌溉不外排。

3.1.9.2 供暖

本项目年生产 250d，冬季不生产，不考虑供暖设施。

3.1.9.3 供电

目前矿山无电力供电，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采选矿山生产区。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、选矿区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。

3.1.9.4 通风

本项目年生产 250d，所在地位于南疆，冬季不生产，采矿场不考虑供暖设施，值班室设置电暖气采暖。冬期停工前应将所有管路排空、确保管道内无液体介质。

磨选厂房、水泵房有少量余热、余湿，无有害物散发，配电室有余热，加配药间有各类药剂气味散发均需机械排风排出，其余车间无机械通风要求。各车间火灾危险性分类有丙类、丁类。根据标准规范要求，由于建筑面积小于规定值不设置通风排烟系统。办公楼、宿舍楼走廊设置排烟窗进行自然通风排烟。

3.1.9.5 机修

(1) 综合机修间

机修间承担采选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 360m^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。

(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。

3.1.9.6 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，尾矿及精矿均采用汽车运输方式，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。

3.1.10 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。

3.1.11 总投资及主要经济技术指标

3.1.11.1 总投资

本项目建设投资 33415.69 万元。其中：工程费用 28979.58 万元，工程建设其他费用 2250.00 万元，预备费 2250.04 万元。项目资金 20%为自有资金，80%银行贷款，建设期利息 467.82 万元。项目达产后正常年份流动资金为 1470.14 万元，其中铺底流动资金 441.04 万元。

3.1.11.2 主要经济技术指标

本项目综合技术经济指标见表 1.9-1。

表 1.9-1 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			

序号	指标名称	单位	数量	备注
	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	

序号	指标名称	单位	数量	备注
2.2.1	岩石量	104t	1018.91	
2.3	矿山生产规模			
2.3.1	采矿量	t/d	1200	
		104t/a	30	
2.3.2	剥离量	104t/a	186.26	
2.3.3	采剥总量	104t/a		
2.4	项目建设时间	a	1	
2.5	服务年限	a	5.47	
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	

序号	指标名称	单位	数量	备注
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	15	
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	5.4	
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	
4	选矿			
4.1	选矿工艺流程		破碎：三段半闭路破碎工艺流程；磨矿：一段闭路磨矿；浮选：一粗三扫三精的全流程闭路浮选	
4.2	原矿处理能力	t/d	露采：1200；地采：600	
		10 ⁴ t/a	露采：30；地采：15	
4.3	原矿入选品位	%	露采：铜 1.14、银 8.98g/t；地采：铜 1.08、银 8.51g/t	
4.4	选矿回收率	%	铜 74.50、银 88.00	
4.5	精矿品位	%	露采：铜 19.00、银 176.79g/t；地采：铜 19.00、银 177.04g/t	
4.6	精矿产量	t/a	露采：13410.00；地采：6345.00	
4.7	精矿金属含量	t/a	露采：2547.90；地采：1205.55	
5	投资			
5.1	总投资	万元	35353.65	
	建设投资	万元	33415.69	

序号	指标名称	单位	数量	备注
	建设期利息	万元	467.82	
	流动资金	万元	1470.14	
5.2	建设项目估算总投资	万元	33856.73	
	建设投资	万元	33415.69	
	建设期利息	万元	467.82	
	铺底流动资金	万元	441.04	
5.3	生产期投资	万元		
5.4	矿业权出让收益	万元	1436.30	
5.5	资金来源			
	资本金	万元	7780.09	
	长期借款	万元	27200.37	
	流动资金借款	万元		
5.6	单位矿石建设投资	元/t		
6	成本费用			
6.1	总成本费用	万元/a	7336.49	
6.2	经营成本	万元/a	4755.28	
6.3	单位矿石成本费用	元/t		
7	营业收入、税金及利润			
7.1	营业收入	万元/a	11439.23	
7.2	增值税	万元/a	947.93	
7.3	税金及附加	万元/a	559.41	
7.4	利润总额	万元/a	3532.12	
7.5	所得税	万元/a	883.03	
7.6	净利润	万元/a	2649.09	
7.7	息税前利润	万元/a	3763.16	
7.8	息税折旧摊销前利润	万元/a	6205.61	
8	经济效益指标			
8.1	项目投资			
	财务内部收益率	%	14.78	所得税后
	财务净现值 (i=10%)	万元	5914.10	
	投资回收期	a	5.75	
8.2	资本金			
	财务内部收益率	%	33.10	
	财务净现值 (i=12%)	万元	9736.62	
8.3	投资回收期	a	4.78	
8.4	总投资收益率	%	10.76	
8.5	投资利润率	%	10.64	

序号	指标名称	单位	数量	备注
8.6	投资利税率	%	11.60	
8.7	资本金净利润率	%	34.05	
8.8	借款偿还期	a	6.72	

3.2 工程分析

3.2.1 总平面布置合理性分析

(1) 采矿工程总平面布置

主、副平硐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。总平面布置主要由 3240m 平硐、3273m 平硐和 3393m 平硐工业场地构成，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 13m，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。

采矿工程各项设施总平面布置较合理，间隔距离符合设计规范要求且按照工艺流程布置、联系紧密，总平面布置满足生产需要。

(2) 选矿工程总平面布置

选矿工艺流程主要包括破碎、磨选及脱水三个工段。根据现场踏勘、生产工艺

流程及地形条件，选矿厂布置于矿区南部地势较高处（最高点 3480.00m），满足设置选厂生产及消防高位水池、回水高位水池的位势要求。

露天与地下开采的矿石通过汽车经专用道路运输至选厂原矿仓（设计标高 3457.00m，平台周边设有挡土墙）。矿石经粗碎和细碎作业后，通过带式输送机运至筛分厂房，再输送至粉矿仓（标高 3445.00m），完成闭合的破碎流程，该工段总高差为 12.00m。

磨浮工段由磨选厂房和浮选厂房组成，建筑采用台阶式布置，高差 1.50m，各出入口均有道路连接。

选矿厂末端布置有铜精矿浓缩机、铜精滤干厂房、铜精粉库房、尾矿浓缩机及配套设施。

竖向设计充分结合地势与工艺要求。在选厂北侧设置汽车衡及地磅房，用于产品计量。各功能区域均规划有专用出入路线，物流动线清晰合理。

根据矿区供电进线方向和选厂用电负荷，将 35kv 总降变电站布置于选厂西北侧地势平缓区域，场地设计标高 3455.00m，占地面积 2222.76m²。

选矿工程各项设施总平面布置较合理，间隔距离符合设计规范要求且充分利用地形高差，按照工艺流程布置、联系紧密，总平面布置满足生产需要。

（3）办公生活区总平面布置

综合考虑各工业场地位置、功能分区及当地主导风向，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的位置，有效避免工业生产对办公生活的干扰。该区域对外连接哈拉奇乡农村公路，交通便利。

办公生活区由西北至东南方向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。

办公生活区建构筑物布置合理，水、电、路铺设合理，满足生活需要。

综上，本项目采矿场、选矿厂和办公生活区分区明确，各项工程设施总平面布置合理，各系统之间联系便利，满足采选工程生产、生活需要。

3.2.2 废石堆场建设合理性分析

3.2.2.1 废石堆场选址合理性分析

根据可研报告确定工程采用前期露天开采+后期地下开采的方式，露天开采期采

用公路开拓、汽车运输的开拓运输方案，地下开采期采用平硐+溜井开拓、有轨运输方案。项目露采期设置 2 个排土场（分别位于露天矿区东北侧和东南侧）、地采期设置 3 个废石堆场（分别位于 3393m 平硐口、3273m 平硐口和 3240m 平硐口）（见附图-总平面布置图）。

分析：

（1）采矿场位于高山区，本项目矿体埋藏在独立山体内，该山体较为陡峭，依据详查报告和可研报告，工程本次利用 3240m 以上的矿产资源，属于地表以上矿体，高出山体底部约 208m，所有辅助工程均高于地表布置。

（2）露天矿 1 号废石堆场占地面积 $13.56 \times 10^4 \text{m}^2$ ，海拔 3300m~3330m，相对高差 30m，主要沿东南、西北向展布，担负基建期 1 年的废石堆存；露天矿 2 号废石堆场占地面积 $117.22 \times 10^4 \text{m}^2$ ，海拔 3330m~3390m，相对高差 60m，主要沿西南、东北向展布，担负露天矿后 4.47a 的废石堆存。废石堆场总体东高西低，区内山间沟谷发育，上游沟谷一般较窄，宽度为 10m~30m，呈 V 型。采用反压坡脚式排弃工艺就近排弃，露天矿废石堆场临近露天矿平台设置，废石堆场符合废石就近堆置原则。

（3）地采 1 号废石堆场海拔 3300m~3330m，相对高差 30m，主要沿东北、西南向展布；地采 2 号废石堆场海拔 3300m~3330m，相对高差 30m，主要沿西北、东南向展布；地采 3 号废石堆场海拔 3300m~3330m，相对高差 30m，主要沿东北、西南向展布。废石堆场总体东高西低，区内山间沟谷发育，上游沟谷一般较窄，宽度为 10m~30m，呈 V 型。各中段平硐口均布置在山体坡面上，废石堆场配套平硐口工业场地就近设置。3393 以上各中段废石经溜井集中在 3393m 水平后由矿车拉运出地表堆置，3273m 以上各中段废石经溜井集中在 3273m 水平后由矿车拉运出地表堆置，以下各中段废石经溜井集中在 3240m 水平后由矿车拉运出地表堆置，废石堆场符合废石就近堆置原则。

（4）因矿体倾斜埋藏，地下开采期山坡上各平硐口及配套工程均错开布置，上部废石堆场对下部平硐口、工业场地、废石堆场和矿区道路不造成滚石、滑坡威胁。

（5）按照“先挡后弃、防弃同步”的原则，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。为防止废石场内外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。运营期按设计参数堆放，无洪水冲刷和滑坡风险。

(6) 由废石浸出毒性试验数据可知，本项目废石不属于危险废物，属于第 I 类一般工业固体废物，废石堆场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中 I 类场的设置要求。

综上所述，本工程废石堆场选址合理，适配可研报告确定的开采方式、开拓运输及矿区道路运输方案。

3.2.2.2 废石堆场容积可靠性分析

工程“三合一”方案确定设置两处废石堆场，分别位于 4130m 与 3968m 平硐口采矿工业场地附近。1 号堆场设置在 4130m 平硐口工业场地附近，占地面积 0.2893 万 m^2 ，有效容积 7 万 m^3 ，分层堆放，层高 3m，最大堆高不超过 30m，台阶坡面角小于 38° 。2 号堆场设置在 3968m 平硐口工业场地附近，占地面积 0.6576 万 m^2 ，有效容积 15 万 m^3 ，分层堆放，层高 3m，最大堆场不超过 30m，台阶坡面角小于 38° 。

工程在采矿场 3968m 水平设置一条粗碎生产线，抛废量约为 300t/d，沿破碎线场地西侧与南侧设置抛废场，抛废场容积 36 万 m^3 ，占地面积 2.1 万 m^2 ，废石沿山坡分层堆放，分层高度 3m，台阶坡度 35° ，最大堆高不超过 30m。抛废场与 2 号废石堆场连接形成一个集中废石场。

分析：

(1) 工程服务期内采矿废石排放量为 44.568 万 t，废石体重为 $3.73\text{t}/\text{m}^3$ ，废石容积共 11.95 万 m^3 ，废石堆放松散系数 1.2，废石堆放所需容积 14.34 万 m^3 。设计的 1 号和 2 号堆场容积共 22 万 m^3 ，满足本项目服务期内废石堆放容积需要。

(2) 采矿场粗碎生产线抛废废石量为 300t/d (9.0 万 t/a)，服务期内共抛废废石量为 111.42 万 t，废石体重为 $3.73\text{t}/\text{m}^3$ ，废石容积共 29.87 万 m^3 ，废石堆放松散系数 1.2，废石堆放所需容积 35.85 万 m^3 。设计 3968m 抛废废石场容积 36 万 m^3 ，2 号废石场有部分剩余容量，故抛废场容积满足本项目服务期内抛废废石堆积需要。

(3) 选矿厂中细碎工段抛废废石量为 2.1 万 t/a，服务期内共抛废废石量为 25.998 万 t，废石体重为 $3.73\text{t}/\text{m}^3$ ，废石容积共 6.97 万 m^3 ，废石堆放松散系数 1.2，废石

堆放所需容积 8.34 万 m^3 。设计工程使用的抛废场容积为 26 万 m^3 ，满足正常工况下中细碎工作服务期内抛废废石堆放容积需要，也满足采矿场粗碎生产线事故时选矿厂粗碎生产线启用短期产生的抛废废石堆放容积需要。

3.2.3 尾矿库建设合理性分析

3.2.3.1 尾矿库建设必要性分析

《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》要求“选矿项目应设置专用尾矿库，尾矿库应按《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）、《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 38 号）、环境保护部办公厅《关于印发〈尾矿库环境应急管理工作指南（试行）〉的通知》（环办〔2010〕138 号）等要求进行选址、建设、运行和闭库”。

根据《尾矿库安全技术规程》（AQ2006-2005）尾矿库选址应遵循下列原则“不宜位于工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区上游；不应位于全国和省重点保护名胜古迹的上游；应避开地质构造复杂、不良地质现象严重区域；不占或少占农田，不迁或少迁村庄；不宜位于有开采价值的矿床上面；汇水面积小，有足够的库容和初终期库长；筑坝工程量小，生产管理方便；尾矿输送距离短，能自流或扬程小”。

本项目尾矿库选址不属于大型水源地，下游无大型工矿企业、水产基地、大型居民区等，选址范围内及周边 5km 范围内无全国和省重点保护名胜古迹。根据地质勘察报告可知，选址范围内无有开采价值矿床，地质结构较为简单，无不良地质现象。项目建设不占用农田村、村庄等。

本项目为新建项目，露天开采期尾矿排放量为 1146.36t/d（即 28.659 万 t/a），地下开采期尾矿排放量为 574.62t/d（即 14.3655 万 t/a）。

配套尾矿库址位于选矿厂东侧 180.0m 处，整体地形为凹地形，占地面积 $35.19 \times 10^4 \text{m}^2$ ，总库容 $231.76 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务年限 11.21a，库坝顶标高 3403.0m，最大坝高 43.0m，为四等干排库。

综合分析，尾矿库选址和库容满足运营期选矿厂排尾需要，尾矿库建设必要，也满足企业长远规划，对管理部门控制尾矿库总量有帮助。

3.2.3.2 尾矿库建设合理性分析

根据《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）要求，强化源头准入，严格控制尾矿库数量-严格准入条件审查：鼓励新开发矿山项目优先利用现有尾矿库；确需配套新建尾矿库的，严格新建尾矿库项目立项、项目选址、河道保护、安全生产、生态环境保护等方面的审查，对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式。尾矿库下游 1 公里范围内不得新设置居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所。因公路、铁路以及其他项目建设导致尾矿库成为“头顶库”的，由项目建设单位出资对尾矿库进行治理。

本项目为新建尾矿库，选址位于中高山区，距项目区最近的地表水体为托什干河，距项目区西南侧约 25km。尾矿库位于选矿厂下游，不属于“头顶库”，其下游 1 km 内无居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所。设计本项目尾矿库为堆积坝，最大坝高 43 米未超过 200m。根据可研要求本项目尾矿库全库防渗，满足《深入开展尾矿库综合治理行动方案》中“新建堆存重金属尾矿库的库底应硬化并防渗”的要求。

综合分析，尾矿库建设符合《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）要求，项目建设合理可行。

3.2.4 物料平衡分析

3.2.4.1 基建土石方平衡

本项目基建工程主要包括采矿场建设、选矿厂建设建设、火工品库区建设、尾矿库建设、办公生活区建设、主要道路建设。场地与道路建设剥离的表土堆放在表土堆场内，作为闭矿后土地复垦覆土使用。基建工程产生的土石方优先回填建设使用，不足部分自当地已建料场采购，基建土石方平衡见表 3.2-1。

表 3.2-1 基建期土石方平衡表

序号	基建工程	挖方（m ³ ）	填方（m ³ ）	借方（m ³ ）
1	采矿场建设			

2	选矿厂建设			
3	火工品库区建设			
4	尾矿库建设			
5	办公生活区建设			
6	主要道路建设			
7	合计	147770.29	193510.73	45740.44

3.2.4.2 运营期矿石量平衡

(1) 露天开采期

采矿工程露天开采期生产规模 30 万 t/a (1200t/d)，废石产生量 186.26 万 t/a (7450.4t/d)。采出的矿石在采矿平台铲装，由自卸汽车通过公路拉运至选矿厂原矿堆场。废石在剥离平台铲装，由自卸汽车通过公路拉运至废石堆场堆存。进入选矿厂的矿石经过破碎、磨选、浮选、浓缩等流程，形成铜精矿以及尾矿，铜精矿进入产品库，尾矿进入尾矿库堆存。选矿厂铜精矿年产量 13410 吨（铜品位 19%、银品位 176.79 克/吨）、尾矿年排 286590 吨。

(2) 地下开采期

采矿工程地下开采期生产规模 15 万 t/a (600t/d)，废石产生量 1.8 万 t/a (72t/d)。采出的矿石由矿车运出地表后再由自卸汽车拉运至选矿厂原矿堆场，进入破碎、磨浮流程。废石由矿车运出地表卸载废石堆场堆存。进入选矿厂的矿石经过破碎、磨选、浮选、浓缩等流程，形成铜精矿以及尾矿，铜精矿进入产品库，尾矿进入尾矿库堆存。选矿厂铜精矿年产量 6345 吨（铜品位 19%、银品位 177.04 克/吨）、尾矿年排 143655 吨。

矿石量平衡见图 3.2-2。

图 3.2-2 运营期矿石量平衡

3.2.4.3 运营期金属量平衡

本项目矿石有价元素为铜元素和银元素，选矿厂采用磨浮工艺提取矿石中的铜元素。

(1) 露天开采期

露采期矿石量 30 万吨/年，矿石中铜品位为 1.14%、银品位为 8.98g/t，选矿工艺

回收率为铜 74.5%、银 88%，铜精粉产量 13410 吨/年，其中铜品位为 19%、银品位为 176.79g/t，尾矿量 286590 吨/年，其中铜品位为 0.30%、银品位为 1.13g/t。

(4) 地下开采期

地采期矿石量 15 万吨/年，矿石中铜品位为 1.08%、银品位为 8.51g/t，选矿工艺回收率为铜 74.5%、银 88%，铜精粉产量 6345 吨/年，其中的铜品位为 19%、银品位为 177.04g/t，尾矿量 143655 吨/年，其中铜品位为 0.29%、银品位为 1.07g/t。

金属量平衡见表 3.2-3。

表 3.2-3 露采期金属量平衡分析表

产品	年产量 (t/a)	产率 (%)	品位 (%)		回收率 (%)		元素量 (t/a)	
			Cu	Ag (g/t)	Cu	Ag	Cu	Ag
铜精矿	13410							
尾矿	286590							
原矿	300000							

表 3.2-3 地采期金属量平衡分析表

产品	年产量 (t/a)	产率 (%)	品位 (%)		回收率 (%)		元素量 (t/a)	
			Cu	Ag (g/t)	Cu	Ag	Cu	Ag
铜精矿	6345							
尾矿	143655							
原矿	150000							

3.2.4.4 尾矿量平衡

采矿工程为前期露天开采(服务年限 5.47 年)+后期地下开采(服务年限 5.4 年)。

(1) 露天开采期

露天开采期服务年限 5.47 年，尾矿量 286590 吨/年，尾矿全部入尾矿库堆存，则露天开采期尾矿堆存量为 156.76 万。

(2) 地下开采期

地下开采期的尾矿中 63%充填采场、37%进入尾矿库堆存，服务年限 5.4 年，尾矿量 143655 吨/年，即地下开采期的尾矿量为 77.57 万吨，则地下开采期尾矿充填量为 48.87 万吨、堆存量为 28.70 万吨。

根据计算结果得出：本项目尾矿最终利用率可达 20.86%，满足《新疆维吾尔自

治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》规定，平衡见图 3.2-4。

图 3.2-4 尾矿量平衡图

3.2.5 水平衡分析

根据方案确定的最低开采中段为 3190m 水平，工程开采中段均位于侵蚀基准面标高以上，采矿过程无矿井涌水产生，采矿废水为凿岩和降尘废水，汇集后沿 4130m 与 3968m 中段排水沟流入平硐口 300m³水池中，沉淀后返回井下生产循环使用。选矿工艺中磨选工段产生废水，精粉过滤水和尾矿浓缩水直接返回磨矿工段循环使用，选矿工艺损耗水量约 4.258%，铁精粉（409t/d）含水量约 5%。浓缩后尾矿浆浓度 40%，尾水汇集在库内澄清区后经回水系统返回选矿厂 2000m³的沉淀池，沉淀后循环使用，尾矿库回水率 85%，剩余 15%以尾矿含水、蒸发及水封等形式消耗。方案确定运营期劳动定员 221 人，生活用水量为 22.1m³/d，生活污水产生量为 18.785m³/d，经地埋式一体化污水处理设备处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB 654275-2019）表 2 中用于生态恢复的污染物排放 C 级标准限值，用于项目区荒漠生态灌溉用水，不外排。水量平衡见图 3.2-5、图 3.2-6 与图 3.2-7。

图 3.2-5 采矿用水平衡分析图

图 3.2-6 选矿水量平衡分析图

图 3.2-7 职工生活水量平衡分析图

3.2.6 施工期污染源与污染物分析

3.2.6.1 施工期废气

项目建设期扬尘主要来自：土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；裸露的地表大风干燥的气象条件下产生扬尘；建筑材料（水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；混凝土搅拌站产生的少量粉尘；施工的清理及堆放扬尘；道路扬尘，车流运输产生的扬尘和尾气等。

施工期采用运输车辆篷布遮盖，减少扬尘；建筑材料轻装轻卸；对洒落的散装

物料应及时清除；堆置的土石方及时回填，大风采用蓬布覆盖；定期对施工现场的裸露地面进行洒水抑尘，以减轻二次扬尘对区域环境空气质量的影响。

3.2.6.2 施工期废水

施工期废水主要包括建筑施工人员的生活污水、施工废水。

(1) 生活污水

项目施工期为按 12 个月计，施工期人数 30 人，生活用水量按每人每天 100L 计，即 3m³/d，生活污水按人均排放 2.55m³/d 计，整个施工期生活污水排放量约为 930.75m³，其主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等。工程施工前，先在办公生活区设置一套地埋式一体化污水处理装置，施工期职工生活污水达标后作为项目区荒漠植被灌溉用水，不外排。

(2) 施工废水

施工废水包括混凝土废水、泥浆废水以及混凝土保养时排放的废水。主要污染因子为 SS，最高可达 10%左右，一般平均浓度约为 500~1000mg/L，在施工现场设置沉淀池沉淀后回用，不外排。

3.2.6.3 施工期固体废物

在施工期产生的固废主要包括工程的剥离土、建筑垃圾及施工队伍的生活垃圾，其中剥离土优先用于尾矿库筑坝、道路维护以及道路平整材料使用，剩余部分堆存于露采期的一号废石堆场，建筑垃圾及时清运。施工期主要固废预计产生量如表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 施工期主要固体废物产生量

编号	来源	产生量	备注
1	剥离土	437.43 万 m ³	167.15 万 m ³ 优先用于尾矿库筑坝、道路维护以及道路平整材料使用，剩余 270.28 万 m ³ 堆存于露采期的一号废石堆场
2	建筑垃圾	200m ³	及时清运，拉运至阿合奇县建筑垃圾填埋场（阿合奇县 S306 省道 165 公里处）填埋处置
3	生活垃圾	10.95t	集中收集，定期拉运至阿合奇县生活垃圾填埋场填埋处理

3.2.6.4 施工期噪声

施工期噪声源主要为机械运行和车辆运输噪声，其特点是间歇性和阵发性，具有流动性和噪声级较高的特征，采用低噪音设备和遮蔽措施后声级较小。根据类比调查法获取各类施工机械的噪声级，如表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 主要施工机械噪声源强

序号	声源名称	噪声级的 dB (A)	序号	声源名称	噪声级的 dB (A)
1	推土机	83-89	7	装载机	90
2	挖掘机	90	8	翻斗车	80-90
3	搅拌机	91	9	移动空压机	89
4	吊车	72	11	压路机	92
5	重型卡车	90			

3.2.6.5 土壤环境变化

方案设计建设工程期 1 年，根据项目区地形，新建工程需要对占地范围内地面形态进行改造，主要为开挖、回填、平整、夯实作业。作业区土壤结构被破坏，表层土被剥离；土壤孔隙度、渗透系数发生改变，场地平整坚硬。临时占地在施工结束后土壤属性可逐渐恢复，永久占地在项目服务年限内土壤属性变化不可逆。

3.2.6.6 生态损失

经现场踏勘，项目区内土地利用现状为天然牧草地和公路用地，采矿场、选矿厂及尾矿库区域植被主要为紫花针茅，覆盖度大于 60%。基建期发生的生态损失主要为压占土地、植被破坏、景观格局变化。

根据现场踏勘，项目区内及周边有野生动物土拨鼠活动踪迹，基建期材料运输车辆行驶和施工噪声对野生动物土拨鼠均会产生影响，会导致野生动物远离施工区，踪迹更加难觅。

工程设施的建设将改变项目区生态景观，人文景观程度加大，原有生态景观占比缩小。

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，前后期选矿厂工艺无变化。

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。开采过程中主要污染物为粉尘、噪声、涌水及废水、固废。

选矿厂采用三段半闭路、一段闭路磨矿分级、一粗三扫三精的全流程闭路浮选、两段脱水的工艺流程，尾矿由压滤厂房将皮带运输至尾矿库内，后由运输车运输，采用装载机平整，震动压路机逐层平整。主要污染物为粉尘、噪声、废水和固废。

具体生产工艺流程及产污环节见图 3.2-1 与图 3.2-2。

图 3.2-8 露天开采期工艺流程及产污环节分析图

表 3.2-6 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				
废水				
噪声				
固废				

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比 50%，采用平硐+风井开拓方式。开采过程中主要污染物为粉尘、噪声、涌水及废水、固废。

选矿厂与露天开采期工艺一致，采用三段半闭路、一段闭路磨矿分级、一粗三扫三精的全流程闭路浮选、两段脱水的工艺流程，63%尾砂经尾砂输送系统输送至充填站深锥浓密机浓缩，与水泥、水制备成合格的充填料浆后输送至井下个采空区进行充填，其余 37%尾砂由压滤厂房将皮带运输至尾矿库内，后由运输车运输，采用装载机平整，震动压路机逐层平整。主要污染物为粉尘、噪声、废水和固废。

具体生产工艺流程及产污环节见图 3.2-1 与图 3.2-2。

图 3.2-8 地下开采期工艺流程及产污环节分析图

表 3.2-6 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				
废水				
噪声				
固废				

3.2.8 运营期污染物排放量

本项目为铜矿采选工程，采用前期露天+后期地下开采的方式、磨浮选矿。根据生态环境部 2021 年第 24 号公告发布的《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”，铜矿采选产污系数见表 3.2-7。

表 3.2-7 铜采选行业排污系数表

工段名称	工艺名称	污染物指标		单位	产污系数	末端治理技术去除率 (%)
采矿	露采	废水	工业废水量	t/t 产品	0.15	/
			化学需氧量	g/t 产品	2.60	30
			汞	g/t 产品	0.0000907	30
			镉	g/t 产品	0.00087	30

			铅	g/t 产品	0.0073	30
			砷	g/t 产品	0.014	30
		一般工业固体废物		t/t 产品	1.69	/
采矿	坑采	废水	工业废水量	t/t 产品	0.26	/
			化学需氧量	g/t 产品	5.40	30
			汞	g/t 产品	0.000115	30
			镉	g/t 产品	0.00137	30
			铅	g/t 产品	0.0097	30
			砷	g/t 产品	0.018	30
		废气	工业废气量	标 m ³ /t 产品	8000	/
			颗粒物	kg/t 产品	0.0038	/
		一般工业固体废物		t/t 产品	0.15	/
选矿	磨浮	废水	工业废水量	t/t 原料	2.78	/
			化学需氧量	g/t 原料	231.25	30
			汞	g/t 原料	0.00101	30
			镉	g/t 原料	0.033	30
			铅	g/t 原料	0.086	30
			砷	g/t 原料	0.14	30
		废气	工业废气量	标 m ³ /t 原料	576.72	/
			颗粒物	kg/t 原料	0.91	98
		一般工业固体废物		t/t 原料	0.94	/

3.2.8.1 大气污染物

(1) 露天开采期

1) 采矿工程

露天开采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、排土场扬尘等。

① 开采废气

露天开采爆破烟气和凿岩、铲装、放矿等生产环节产生无组织矿岩粉尘，各作业面粉尘产生浓度较小且快速无组织逸散，采取湿式作业、洒水喷雾降尘等措施。

露天开采临近露天边坡的中深孔爆破，终了境界边坡坡面上采用预裂爆破。露天开采爆破使用硝铵炸药，爆破炮烟中含 CO、NO_x、CO₂、CH₄ 等有害气体，以 CO 和 NO_x 为主，其产生量与炸药使用量有关。露天开采期炸药年消耗量为 109319kg，依据《环境统计手册》，每吨炸药爆炸时产生粉尘 0.026kg、NO_x2.1kg、CO44.7kg，则粉尘、NO_x、CO 产生量分别为 2.84kg/a，229.57kg/a，4886.56kg/a。爆破时间短且快速无组织逸散，采取湿式作业、洒水喷雾降尘等措施可达到 74%去除率，则粉尘、

NO_x、CO 排放量分别为 0.74kg/a，59.69kg/a，1.27t/a。

表 3.2-13 爆破烟气污染物产生及排放情况

②露天采场粉尘

工业企业固体物料堆存颗粒物起尘量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中源强核算方法进行核算，计算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：

P 指颗粒物产生量（单位：t）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：t）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：t）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：t/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：kg/t）；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数；

S 指堆场占地面积（单位：m²）。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：

P 指颗粒物产生量（单位：t）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：t）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）；

T_m 指堆场扬尘控制效率（单位：%）。

注：根据手册的附录 1、附录 2、附录 3，确定 a、b、E_f 的值，a=0.0011、b=0.0064、E_f=0。

根据附录 4、附录 5 确定 C_m 的值为 74%、T_m 的值为 0%。

露天采场在不采取任何措施的情况下堆场粉尘产生量为 51.57t/a，根据手册的推荐的处理措施以及处理效率，露天采场采用出入车辆冲洗、洒水降尘措施，根据排放量核算公式，采取措施后露天采场粉尘量为 13.41t/a。

露天开采期原矿中含有《关于进一步加强重金属污染防治的意见》-“防控重点-重点重金属污染物-铅、汞、镉、铬、砷和铊”中的“铅和砷”，露天采场无组织粉尘元素含量与原矿一致，即粉尘中铅和砷的含量分别为铅 16.6g/t、砷 77.89g/t，露天采场无组织粉尘排放量为 13.41t/a，则露天采场无组织粉尘中重金属排放量为铅 0.22 kg/a、砷 1.04kg/a。

③运输扬尘

运输道路扬尘属无组织排放，其产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关。

道路扬尘源排放量计算公式：

$$W_{Ri}=E_{Pi} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6}$$

W_{Ri} 为道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a。

E_{Pi} 为道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数，g/(km·辆)。

L_R 为道路长度，km。

N_R 为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a。

n_r 为不起尘天数，185d/a。

本项目矿区道路设计为矿山三级道路，为泥结碎石压实路面，按铺装道路计。

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

$$E_{Pi}=k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1-\eta)$$

式中：

E_{Pi} 为铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km。

k_i 为产生的扬尘中 PM_i 的粒度系数，3.23。

sL 为道路积尘负荷，8.0g/m。

W 为平均车重，t。平均车重表示通过某等级道路所有车辆的平均重量。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，66%。

计算出 E_{Pi} 为 393.95g/km， W_{Ri} 为 2.94t/a，即道路运输扬尘产生量为 8.65t/a、排放量为 2.94t/a。

④排土场扬尘

堆场扬尘计算公式与露天采场扬尘计算公式相同，此处不赘述。

排土场在不采取任何措施的情况下堆场扬尘产生量为 7.60t/a，根据手册的推荐的处理措施以及处理效率，堆场采用出入车辆冲洗、洒水降尘措施，根据排放量核算公式，采取措施后露天开采期排土场扬尘量为 1.98t/a。

2) 选矿厂

露天开采期选矿厂大气污染物主要为矿石堆场扬尘和破碎筛分车间粉尘。

①矿石堆场扬尘

工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀（矿石）扬尘，其起尘量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中源强核算方法进行核算，计算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：

P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨）；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数；

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：

P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）；

T_m 指堆场扬尘控制效率（单位：%）。

注：根据手册的附录 1、附录 2、附录 3，确定 a、b、E_f 的值，a=0.0011、b=0.0064、E_f=0。

根据附录 4、附录 5 确定 C_m 的值为 74%、 T_m 的值为 0%。

选矿厂处理矿石规模为 30 万 t/a (1200t/d)，在不采取任何措施的情况下矿石堆场粉尘产生量为 51.56t/a，根据手册的推荐的措施以及处理效率，矿石堆场采用出入车辆冲洗、洒水降尘措施，根据排放量核算公式，采取措施后矿石堆场粉尘量为 13.41t/a。

露天开采期原矿中含有《关于进一步加强重金属污染防治的意见》-“防控重点-重点重金属污染物-铅、汞、镉、铬、砷和铊”中的“铅和砷”，露天采场无组织粉尘元素含量与原矿一致，即粉尘中铅和砷的含量分别为铅 16.6g/t、砷 77.89g/t，矿石堆场无组织粉尘排放量为 13.41t/a，则矿石堆场无组织粉尘中重金属排放量为铅 0.22 kg/a、砷 1.04kg/a。

表 3.2-13 矿石堆场粉尘产生及排放情况

②破碎筛分车间粉尘

本项目对选矿的工艺设备扬尘点设置密闭罩，同时进行抽风，造成罩内负压状态，防止粉尘外逸，除尘系统采用密闭吸风罩、抽尘、净化方法。在破碎和筛分区各设置一套除尘系统，除尘器选用高效布袋除尘器。设置 2 孔高度为 15m 的排气筒，用于排放车间有组织粉尘。

根据生态环境部 2021 年第 24 号公告发布的《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”可得，选矿工艺工业废气量产污系数为 576.72 标 m^3 /t 原料，颗粒物产污系数为 0.91kg/t 原料，本项目年处理矿石 30 万吨，则工业废气量产生量为 17301.6 万标 m^3 /a (即 28836 标 m^3 /h)，颗粒物产生量为 273t/a。

选用负压集气罩对粉尘进行收集，收集效率 95%。采用高效布袋除尘器处理收集后的粉尘，除尘效率为 99%。则收集粉尘量为 259.35t/a、无组织逸散量为 13.65t/a、除尘器拦截粉尘量为 256.76t/a、排气筒有组织排放量为 2.59t/a。

露天开采期原矿中含有《关于进一步加强重金属污染防治的意见》-“防控重点-重点重金属污染物-铅、汞、镉、铬、砷和铊”中的“铅和砷”，选矿工艺破碎和筛分工段排出的粉尘元素含量与原矿一致，即粉尘中铅和砷的含量分别为铅 16.6g/t、砷 77.89g/t，粉尘有组织排放量为 2.59t/a，则有组织排放粉尘中重金属排放量为铅 0.

04kg/a、砷 0.20kg/a。

表 3.2-10 破碎筛分车间粉尘生产排情况

3) 尾矿库

项目尾矿采用干排方式堆存，会产生无组织扬尘，扬尘核算采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》的计算公式。

尾矿库占地面积 35.19hm²，尾矿库无组织粉尘由坝体表面与干滩产生，环评将坝体与库内干滩面视为一个粉尘污染源，尾矿库产生扬尘主要来自尾矿库库内干滩。计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3} \quad \text{式 3.2-1}$$

式中：

W_Y 为扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。

E_h 为装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，其估算公式见式 3.2-2。

m 为每年料堆物料装卸总次数，此处取 1。

G_{Yi} 为第 i 次装卸过程的物料装卸量，286590t/a。

E_w 为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²，其估算公式见式 3.2-3。

A_Y 为料堆表面积，35.19hm²。

a、装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta) \quad \text{式 3.2-2}$$

E_h 为装卸扬尘的排放系数，kg/t。

k_i 为物料的粒度乘数，0.74。

u 为地面平均风速，3.1m/s。

M 为物料含水率，35%。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，74%。

计算出 E_h 为 0.0055kg/t。

b、尾矿库风蚀扬尘排放系数的计算方法

尾矿库坝体和干滩表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3} \quad \text{式 3.2-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; \quad (u^* \leq u_t^*) \end{cases} \quad \text{式 3.2-4}$$

E_w 为堆场风蚀扬尘的排放系数，kg/m。

k_i 为物料的粒度乘数，取值 1.0。

n 为料堆每年受扰动的次数。

P_i 为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m，通过公式 3.2-4 求得。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，52%。

u^* 为摩擦风速，m/s。计算方法见公式 3.2-5。

u_t^* 为阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，6.3m/s。

$$u^* = 0.4u(z)/\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0) \quad \text{式 3.2-5}$$

$u(z)$ 为地面风速，3.5m/s。

z 为地面风速检测高度，10m。

z_0 为地面粗糙度，m，城市取值 0.6，郊区取值 0.2。

0.4 为冯卡门常数，无量纲。

计算出 u^* 为 0.358m/s，小于 u_t^* 6.3m/s，则 P_i 为 0， E_w 为 0。

综合 E_h 、 E_w 按式 3.2-1 计算出 W_Y 为 1.58t/a，即露天开采期尾矿库无组织扬尘产生量为 6.08t/a，经采取及时推平压实、洒水降尘等措施后排放量为 1.58t/a。

(2) 地下开采期

1) 采矿工程

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、废石堆场扬尘和充填站粉尘。

①开采废气

采矿井下凿岩、爆破、铲装、溜（放）矿等生产环节产生无组织矿岩粉尘和爆破烟气，通过采取湿式作业、洒水喷雾降尘、局部通风、系统通风等措施，由回风井抽出地表。井下凿岩、爆破、铲装、溜（放）矿等生产环节产生无组织粉尘，采掘巷道内各作业面粉尘产生浓度一般 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 0911 铜矿采选行业系数手册-采矿-坑采-废气-颗粒物 $3.8 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{t}$ 产品，地采期产出矿石为 15 万 t/a，则地下开采粉尘产生量 0.57t/a。该手册未给出末端治理技术平均去除效率，环评将产生量视为排放量，则风井排出开采废气量为 0.57t/a，为无组织颗粒物。

②井下爆破烟气

地下开采时以凿岩爆破时的粉尘浓度最高。

爆破有两种形式，一种是深孔松动爆破（深孔爆破），一种是解小爆破（浅孔爆破）。深孔松动爆破在岩石层中进行，粉尘产生量较小，浅孔爆破在短时间内可产生较强粉尘污染，可达 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目爆破采用深孔爆破，爆破作业污染物由回风井抽出地表。

地下开采爆破使用硝铵炸药，爆破炮烟中含 CO、NO_x、CO₂、CH₄ 等有害气体，以 CO 和 NO_x 为主，其产生量与炸药使用量有关。地下开采期炸药年消耗量为 7954 2kg，依据《环境统计手册》，每吨炸药爆炸时产生粉尘 0.026kg、NO_x2.1kg、CO44.7kg，则粉尘、NO_x、CO 产生量分别为 2.07kg/a，167.04kg/a，3555.53kg/a。爆破时间短且快速无组织逸散，采取湿式作业、洒水喷雾降尘等措施可达到 74%去除率，则粉尘、NO_x、CO 排放量分别为 0.54kg/a，43.43kg/a，0.92t/a。

表 3.2-13 爆破烟气污染物产生及排放情况

③运输扬尘

运输道路扬尘属无组织排放，其产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关。

道路扬尘源排放量计算公式：

$$W_{Ri}=E_{Pi} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6}$$

W_{Ri} 为道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a。

E_{Pi} 为道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数，g/(km·辆)。

L_R 为道路长度，km。

N_R 为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a。

n_r 为不起尘天数，185d/a。

本项目矿区道路设计为矿山三级道路，为泥结碎石压实路面，按铺装道路计。

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

$$E_{Pi}=k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1-\eta)$$

式中：

E_{Pi} 为铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km。

k_i 为产生的扬尘中 PM_i 的粒度系数，3.23。

sL 为道路积尘负荷，8.0g/m。

W 为平均车重，t。平均车重表示通过某等级道路所有车辆的平均重量。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，66%。

计算出 E_{Pi} 为 393.95g/km， W_{Ri} 为 2.94t/a，即道路运输扬尘产生量为 8.65t/a、排放量为 2.94t/a。

④废石堆场扬尘

堆场扬尘计算公式与露天采场扬尘计算公式相同，此处不赘述。

废石堆场在不采取任何措施的情况下堆场粉尘产生量为 3.09t/a，根据手册的推荐的处理措施以及处理效率，堆场采用出入车辆冲洗、洒水降尘措施，根据排放量核算公式，采取措施后地下开采期废石堆场粉尘量为 0.68t/a。

⑤充填站粉尘

料仓内尾砂通过变频皮带计量经 1#皮带输送机转运至 2#皮带输送机，再经 2#皮带机送至连续双轴搅拌机与水泥、水混合搅拌。此过程会产生筒仓废气和搅拌废气。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造行

业”中物料输送的废气量产污系数为 $41.8 \text{ 标 m}^3/\text{t}$ 、颗粒物产污系数为 $0.19\text{kg}/\text{t}$ 、末端治理技术袋式除尘效率 99.7%，物料搅拌的废气量产污系数为 $129 \text{ 标 m}^3/\text{t}$ 、颗粒物产污系数为 $0.523\text{kg}/\text{t}$ 、末端治理技术袋式除尘效率 99.7%。

A.筒仓废气

本项目水泥为筒仓储存，运输罐车利用自带空压机将物料至筒仓过程中会产生粉尘。项目水泥用量为 $36857.5\text{t}/\text{a}$ ，本项目筒仓规格为 200t。水泥采用罐车运输，罐车物料运输能力约 30~40t/h，评价取 40t/h，折算出筒仓水泥进料时间约 921.44h/a。

筒仓仓顶设置集气罩，与搅拌废气共用 1 台布袋除尘器，废气经处理后由 15m 高排气筒排放，为有组织排放。集气罩的集气率为 95%，布袋除尘器除尘效率 99.7%。

充填站筒仓粉尘产生量为 $36857.5\text{t}/\text{a} \times 0.19\text{kg}/\text{t} = 7.00\text{t}/\text{a}$ ，集气罩收集粉尘量为 $7.00\text{t}/\text{a} \times 95\% = 6.65\text{t}/\text{a}$ 、无组织逸散量 $0.35\text{t}/\text{a}$ 。

B.搅拌废气

本项目搅拌过程会产生粉尘，搅拌物料包括水泥、尾砂和水，消耗量为水泥 $36857.5\text{t}/\text{a}$ 、尾砂 $90815\text{t}/\text{a}$ ，合计 $127672.5\text{t}/\text{a}$ ，搅拌机日运行 5h（年运行 1250h）。

搅拌机上方设集气罩，与筒仓废气共用 1 台布袋除尘器，废气经处理后由 15m 高排气筒排放，为有组织排放。因搅拌过程加入水，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录 4 粉尘控制措施控制效率中洒水控制效率为 74%，考虑搅拌加水可抑尘 74%。集气罩的集气率为 95%，布袋除尘器除尘效率 99.7%。

充填站搅拌粉尘产生量为 $127672.5\text{t}/\text{a} \times 0.523\text{kg}/\text{t} \times (1-74\%) = 17.36\text{t}/\text{a}$ ，集气罩收集粉尘量为 $17.36\text{t}/\text{a} \times 95\% = 16.49\text{t}/\text{a}$ 、无组织逸散量 $0.87\text{t}/\text{a}$ 。

C.充填粉尘汇总情况

筒仓粉尘和搅拌粉尘产生量合计为 $7.00\text{t}/\text{a} + 17.36\text{t}/\text{a} = 24.36\text{t}/\text{a}$ ，集气罩的集气率为 95%，则收集粉尘量为 $6.65\text{t}/\text{a} + 16.49\text{t}/\text{a} = 23.14\text{t}/\text{a}$ ，无组织逸散粉尘量为 $0.35\text{t}/\text{a} + 0.87\text{t}/\text{a} = 1.22\text{t}/\text{a}$ 。

正常工况下布袋除尘器单位时间内处理量的最大值出现在输送、搅拌工序同时进行，此时进入布袋除尘器的粉尘量为输送、搅拌工序二者集气罩收集粉尘之和，即 $6.65\text{t}/\text{a} + 16.49\text{t}/\text{a} = 23.14\text{t}/\text{a}$ 。输送和搅拌工序废气量不同，取二者中较大值，即搅拌

过程废气量：127672.5t/a×129 标 m³/t=1646.98 万标 m³/a。进入布袋除尘器的粉尘浓度为 1405mg/m³。

经布袋除尘器处理，粉尘拦截量为 23.14t/a×99.7%=23.07t/a，有组织排气筒排放粉尘量为 0.07t/a（排放速率为 0.075kg/h），废气量 1646.98 万标 m³/a 即 17873.98 标 m³/h，排气筒粉尘排放浓度为 4.25mg/m³。

表 3.2-10 充填站粉尘产排情况

2) 选矿厂

地下开采期选矿厂大气污染物主要为矿石堆场扬尘和破碎筛分车间粉尘。

①矿石堆场扬尘

工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀（矿石）扬尘，其起尘量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中源强核算方法进行核算，计算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：

P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨）；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数；

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：

P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）；

T_m 指堆场扬尘控制效率（单位：%）。

注：根据手册的附录1、附录2、附录3，确定a、b、Ef的值， $a=0.0011$ 、 $b=0.0064$ 、 $Ef=0$ 。

根据附录4、附录5确定 C_m 的值为74%、 T_m 的值为0%。

选矿厂处理矿石规模为15万t/a（600t/d），在不采取任何措施的情况下矿石堆场粉尘产生量为25.78t/a，根据手册的推荐的措施以及处理效率，矿石堆场采用出入车辆冲洗、洒水降尘措施，根据排放量核算公式，采取措施后矿石堆场粉尘量为6.71t/a。

地下开采期原矿中含有《关于进一步加强重金属污染防治的意见》-“防控重点-重点重金属污染物-铅、汞、镉、铬、砷和铊”中的“铅和砷”，露天采场无组织粉尘元素含量与原矿一致，即粉尘中铅和砷的含量分别为铅16.6g/t、砷77.89g/t，矿石堆场无组织粉尘排放量为6.71t/a，则矿石堆场无组织粉尘中重金属排放量为铅0.11kg/a、砷0.52kg/a。

表 3.2-13 矿石堆场粉尘产生及排放情况

②破碎筛分车间粉尘

本项目对选矿的工艺设备扬尘点设置密闭罩，同时进行抽风，造成罩内负压状态，防止粉尘外逸，除尘系统采用密闭吸风罩、抽尘、净化方法。在破碎和筛分区各设置一套除尘系统，除尘器选用高效布袋除尘器。设置2孔高度为15m的排气筒，用于排放车间有组织粉尘。

根据生态环境部2021年第24号公告发布的《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”可得，选矿工艺工业废气量产污系数为576.72标 m^3 /t原料，颗粒物产污系数为0.91kg/t原料，本项目年处理矿石15万吨，则工业废气量产生量为8650.8万标 m^3 /a（即14418标 m^3 /h），颗粒物产生量为136.5t/a。

选用负压集气罩对粉尘进行收集，收集效率95%。采用高效布袋除尘器处理收集后的粉尘，除尘效率为99%。则收集粉尘量为129.68t/a、无组织逸散量为6.83t/a、除尘器拦截粉尘量为128.38t/a、排气筒有组织排放量为1.30t/a。

地下开采期原矿中含有《关于进一步加强重金属污染防治的意见》-“防控重点-重点重金属污染物-铅、汞、镉、铬、砷和铊”中的“铅和砷”，选矿工艺破碎和筛

分工段排出的粉尘元素含量与原矿一致，即粉尘中铅和砷的含量分别为铅 16.6g/t、砷 77.89g/t，粉尘有组织排放量为 1.30t/a，则有组织排放粉尘中重金属排放量为铅 0.02kg/a、砷 0.10kg/a。

表 3.2-10 破碎筛分车间粉尘产排情况

3) 尾矿库

项目尾矿采用干排方式堆存，会产生无组织扬尘，扬尘核算采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》的计算公式。

尾矿库占地面积 35.19hm²，尾矿库无组织粉尘由坝体表面与干滩产生，环评将坝体与库内干滩面视为一个粉尘污染源，尾矿库产生扬尘主要来自尾矿库库内干滩。计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3} \quad \text{式 3.2-1}$$

式中：

W_Y 为扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。

E_h 为装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，其估算公式见式 3.2-2。

m 为每年料堆物料装卸总次数，此处取 1。

G_{Yi} 为第 i 次装卸过程的物料装卸量，143655t/a。

E_w 为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²，其估算公式见式 3.2-3。

A_Y 为料堆表面积，35.19hm²。

a、装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta) \quad \text{式 3.2-2}$$

E_h 为装卸扬尘的排放系数，kg/t。

k_i 为物料的粒度乘数，0.74。

u 为地面平均风速，3.1m/s。

M 为物料含水率，35%。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，74%。

计算出 E_h 为 0.0055kg/t。

b、尾矿库风蚀扬尘排放系数的计算方法

尾矿库坝体和干滩表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3} \quad \text{式 3.2-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; \quad (u^* \leq u_t^*) \end{cases} \quad \text{式 3.2-4}$$

E_w 为堆场风蚀扬尘的排放系数，kg/m。

k_i 为物料的粒度乘数，取值 1.0。

n 为料堆每年受扰动的次数。

P_i 为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m，通过公式 3.2-4 求得。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，52%。

u^* 为摩擦风速，m/s。计算方法见公式 3.2-5。

u_t^* 为阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，6.3m/s。

$$u^* = 0.4u(z)/\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0) \quad \text{式 3.2-5}$$

$u(z)$ 为地面风速，3.5m/s。

z 为地面风速检测高度，10m。

z_0 为地面粗糙度，m，城市取值 0.6，郊区取值 0.2。

0.4 为冯卡门常数，无量纲。

计算出 u^* 为 0.358m/s，小于 u_t^* 6.3m/s，则 P_i 为 0， E_w 为 0。

综合 E_h 、 E_w 按式 3.2-1 计算出 W_Y 为 0.79t/a，即地下开采期尾矿库无组织扬尘产生量为 3.04t/a，经采取及时推平压实、洒水降尘等措施后排放量为 0.79t/a。

(3) 大气污染物汇总

工程大气污染物排放情况汇总及核算见表 3.2-19~3.2-21。

表 3.2-19 工程大气污染物排放情况汇总表

表 3.2-19 大气污染物有组织排放量核算表

表 3.2-20 大气污染物无组织排放量核算表

表 3.2-21 工程大气污染物年排放量核算表

3.2.8.2 水污染物

本项目分采矿场和选矿区域两部分，水污染物源自生产废水和生活污水，环评主要计算运营期生产废水和生活污水的产生量及排放量。

矿山开采分为前期露天开采+后期地下开采，工艺不同导致生产用水量和生产废水量不同，劳动定员不同导致生活用水量和生活污水量不同，因此水污染物情况分时段进行论述。

(1) 露天开采期

1) 生产废水

①采矿废水

因《新疆维吾尔自治区工业用水定额》中未给出铜矿开采的用水定额参数，现参考《行业用水定额》（DB21/T1237-2015）中 B09 有色金属矿采选业用水定额中 B0911 铜矿采选—铜矿开采— $0.5\text{m}^3/\text{t}$ 原矿。

根据生态环境部 2021 年第 24 号公告发布的《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”，露采采矿工业废水量产污系数为 $0.15\text{t}/\text{t}$ 产品。

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，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 $300\sim 3000\text{mg}/\text{l}$ 。

露天开采期开采规模为每日原矿量 1200t ，则本项目采矿凿岩用水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ （ $15\text{万 m}^3/\text{a}$ ），产生废水量 $180\text{m}^3/\text{d}$ （ $4.5\text{万 m}^3/\text{a}$ ），则损耗 $420\text{m}^3/\text{d}$ （ $10.5\text{万 m}^3/\text{a}$ ）。矿体为凹陷露天开采，采矿凿岩废水通过潜水泵排至沉淀水池，主要污染物为岩石碎屑等悬浮物，经沉淀处理后回用于采矿凿岩、降尘洒水综合利用，不外排，不会对水环境造成影响。

②选矿废水

因《新疆维吾尔自治区工业用水定额》中未给出铜矿选矿的用水定额参数，现参考《行业用水定额》（DB21/T1237-2015）中 B09 有色金属矿采选业用水定额中 B0911 铜矿采选—铜矿选矿— $5\text{m}^3/\text{t}$ 。

根据生态环境部 2021 年第 24 号公告发布的《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”，磨浮工艺选矿工业废水量产污系数为 $2.78\text{t}/\text{t}$ 原料。

露天开采期选矿厂日处理能力为每日处理原矿 1200t ，则选矿厂生产用水量为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ （ $150\text{万 m}^3/\text{a}$ ），生产工艺产生废水量为 $3336\text{m}^3/\text{d}$ （ $83.40\text{万 m}^3/\text{a}$ ），损耗 $960.84\text{m}^3/\text{d}$ （ $24.02\text{万 m}^3/\text{a}$ ）。

露天开采期项目产品铜精矿年产量为 13410吨 ，含水率 12% ，则精矿带走水量 $1609.2\text{t}/\text{a}$ 即 $6.44\text{t}/\text{d}$ 。含水率 65% 的尾矿浆经压滤脱水后干排尾矿 $286590\text{t}/\text{a}$ ，干排尾矿含水率 20% ，则尾矿带走水量 $57318\text{t}/\text{a}$ 即 $229.27\text{t}/\text{d}$ ，压滤回水 $36.85\text{万 t}/\text{a}$ 即 $1473.89\text{t}/\text{d}$ 。

露天开采期工艺废水和压滤回水共计 $120.25\text{万 t}/\text{a}$ 即 $4809.89\text{t}/\text{d}$ 返回选矿厂沉淀池，经沉淀处理后进入选矿工艺循环使用，不外排。

2) 生活污水

办公生活区设置一套处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ 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》（DB654275-2019）表 2 中用于生态恢复的污染物排放 C 级标准限值，用于项目区荒漠生态灌溉用水，不外排。

露天开采期劳动定员情况：采矿场 100人 、选矿厂 87人 、尾矿库 12人 ，合计 199人 ，按 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计算生活用水量，则为 $19.9\text{m}^3/\text{d}$ 即 $4975\text{m}^3/\text{a}$ ，按用水量的 85% 计算生活污水产生量，则为 $16.92\text{m}^3/\text{d}$ 即 $4228.75\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水污染物产生量及排放量见表 3.2-8。

表 3.2-8 露天开采期生活污水产生及排放情况

(2) 地下开采期

1) 生产废水

① 采矿废水

因《新疆维吾尔自治区工业用水定额》中未给出铜矿开采的用水定额参数，现参考《行业用水定额》（DB21/T1237-2015）中 B09 有色金属矿采选业用水定额中 B0911 铜矿采选—铜矿开采— $0.5\text{m}^3/\text{t}$ 原矿。

根据生态环境部 2021 年第 24 号公告发布的《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”，坑采工业废水量产污系数为 $0.26\text{t}/\text{t}$ 产品。

由可研报告可知，地下开采阶段的涌水量约 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $300\sim 3000\text{mg}/\text{l}$ 。

地下开采期开采规模为每日原矿量 600t ，则本项目地下采矿凿岩用水量为 $300\text{m}^3/\text{d}$ （ 7.5 万 m^3/a ），产生废水量 $156\text{m}^3/\text{d}$ （ 3.9 万 m^3/a ），则损耗 $144\text{m}^3/\text{d}$ （ 3.6 万 m^3/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，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。

②充填站冲洗废水

本项目设置搅拌机 1 台、搅拌桶 1 个，每天冲洗一次，冲洗水量约 $1\text{m}^3/\text{次}$ ，年工作 250 天，则本项目搅拌设备清洗水用量约 $250\text{m}^3/\text{a}$ （ $1\text{m}^3/\text{d}$ ）。废水排放量按用水量 90%计，则搅拌设备清洗废水产生量为 $225\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ）。搅拌设备清洗废水主要污染物为 SS，排入沉淀池沉淀后回用搅拌工序，不外排。

项目洗管用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，润管用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则管道冲洗用水为 $375\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ），废水排放量按用水量 90%计，则管道冲洗废水产生量为 $337.5\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ）。管道冲洗废水主要污染物为 SS，排入沉淀池沉淀后回用搅拌工序，不外排。

③选矿废水

因《新疆维吾尔自治区工业用水定额》中未给出铜矿选矿的用水定额参数，现参考《行业用水定额》（DB21/T1237-2015）中 B09 有色金属矿采选业用水定额中 B0911 铜矿采选—铜矿选矿— $5\text{m}^3/\text{t}$ 。

根据生态环境部 2021 年第 24 号公告发布的《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”，磨浮工艺选矿工业废水量产污系数

为 2.78t/t 原料。

地下开采期选矿厂日处理能力为每日处理原矿 600t，则选矿厂生产用水量为 3000m³/d（75 万 m³/a），生产工艺产生废水量为 1668m³/d（41.70 万 m³/a），损耗 593.20m³/d（14.83 万 m³/a）。

地下开采期项目产品铜精矿年产量为 6345 吨，含水率 12%，则精矿带走水量 761.4t/a 即 3.05t/d。含水率 65%的尾矿浆经压滤脱水后干排尾矿 143655t/a，干排尾矿含水率 20%，则尾矿带走水量 28731t/a 即 114.92t/d，压滤回水 18.47 万 t/a 即 738.80t/d。

地下开采期工艺废水和压滤回水共计 60.17 万 m³/a 返回选矿厂沉淀池，经沉淀处理后进入选矿工艺循环使用，不外排。

2) 生活污水

办公生活区设置一套处理能力为 30m³/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》（DB654275-2019）表 2 中用于生态恢复的污染物排放 C 级标准限值，用于项目区荒漠生态灌溉用水，不外排。

地下开采期劳动定员情况：采矿场 114 人、选矿厂 87 人、尾矿库 12 人，合计 213 人，按 100L/d·人计算生活用水量，则为 21.3m³/d 即 5325m³/a，按用水量的 85% 计算生活污水产生量，则为 18.11m³/d 即 4526.25m³/a。

生活污水污染物产生量及排放量见表 3.2-8。

表 3.2-8 地下开采期生活污水产生及排放情况

项目运营期水污染物产排情况汇总见表 3.2-10。

表 3.2-10 水污染物产排情况汇总表单位：t/a

3.2.8.3 固体废物

矿山开采分为前期露天开采+后期地下开采，各采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。

因为各采期生产规模和劳动定员不同，导致前后期各固体废物的量均有所不同，因此固体废物情况分时段进行论述。

(1) 露天开采期

1) 危险固废

依据本项目类型和设计采用的生产工艺可知，露天开采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。现阶段暂未对危险废物贮存点进行设计，环评建议在采矿工业场地综合机修间和选矿厂机修间旁设置危险废物贮存点，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。

根据可研报告确定的采矿和选矿生产规模、采矿方法及选矿工艺，确定露天开采期采矿场危废产生量为 4.51t/a、选矿厂危废产生量为 3.21t/a，露天开采期采选工程危废产生量共计 7.72t/a。

2) 一般工业固废

①废石尾矿

经查阅《国家危险废物名录（2025 年版）》得知：采矿废石和选厂尾矿均不在该名录中。

将废石和尾矿毒性浸出液检测数据与《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）限值进行对比得出：采矿废石和选厂尾矿毒性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。

经查阅《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）〉的公告》（公告 2021 年第 82 号）得知：铜矿选厂尾矿属于附件-附表 8 中所列 SW05-尾矿，为一般工业固体废物。

据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，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（第二类污染物最高允许排放浓度按照以及标准执行）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，采矿废石和选厂尾矿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(第二类污染物最高允许排放浓度按照以及标准执行),因此采矿废石和选厂尾矿均为第I类一般工业固体废物。

综上所述,本项目露天开采期的采矿废石和选厂尾矿均为第I类一般工业固体废物。

根据可研报告及物料平衡分析可知,露天开采期采矿废石量为186.26万t/a、全部堆存于排土场,尾矿量为286590t/a、全部干排入尾矿库堆存。

②收尘

破碎筛分车间设置布袋除尘器,捕获的粉尘量为256.76t/a,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,因此袋式除尘器收集粉尘对环境的影响很小。

③包装

选矿工程采用浮选工艺,药剂均为选矿生产常用药剂,不属于危险废物,其包装物废布袋也不属于危险废物,废布袋产生量约为0.1t/a。在选矿工业场地设置单独药剂包装物堆放库房,库房内分类堆放,定期返回药剂厂家,因此药剂包装物对环境的影响很小。

④底泥

采矿工业场地、选矿厂均设置沉淀池,经沉淀处理后沉淀池底会产生底泥,主要成分ss,预计采矿工业场地沉淀池底泥产生量为15t/a、选矿厂沉淀池底泥产生量为36t/a,需定期清理,分别运输至排土场和尾矿库堆存。

3) 办公生活区固废

露天开采期采矿场、选矿厂和尾矿库职工生活起居均依托新建办公生活区,劳动定员情况:采矿场100人、选矿厂87人、尾矿库12人,共计199人,按1kg/d·人垃圾产生量计算,露天开采期生活垃圾产生量为199kg/d(49.75t/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。生活污水处理设施产生底泥2.11t/a,定期人工清掏,同生活垃圾一起拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理。

(2) 地下开采期

1) 危险固废

依据本项目类型和设计采用的生产工艺可知，地下开采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。现阶段暂未对危险废物贮存点进行设计，环评建议在采矿工业场地综合机修间和选矿厂机修间旁设置危险废物贮存点，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。

根据可研报告确定的采矿和选矿生产规模、采矿方法及选矿工艺，确定地下开采期采矿场危废产生量为 8.10t/a、选矿厂危废产生量为 4.05t/a，地下开采期采选工程危废产生量共计 12.15t/a。

2) 一般工业固废

①废石尾矿

经查阅《国家危险废物名录（2025 年版）》得知：采矿废石和选厂尾矿均不在该名录中。

将废石和尾矿毒性浸出液检测数据与《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）限值进行对比得出：采矿废石和选厂尾矿毒性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。

经查阅《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）〉的公告》（公告 2021 年第 82 号）得知：铜矿选厂尾矿属于附件-附表 8 中所列 SW05-尾矿，为一般工业固体废物。

据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，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（第二类污染物最高允许排放浓度按照以及标准执行）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，采矿废石和选厂尾矿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（第二类污染物最高允许排放浓度按照以及标

准执行），因此采矿废石和选厂尾矿均为第I类一般工业固体废物。

综上所述，本项目地下开采期的采矿废石和选厂尾矿均为第I类一般工业固体废物。

根据可研报告及物料平衡分析可知，地下开采期采矿废石量为 1.8 万 t/a，尾矿量为 143655t/a。

②收尘

破碎筛分车间设置布袋除尘器，拦截的粉尘量为 128.38t/a，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使用，实现综合利用，因此袋式除尘器收集粉尘对环境的影响很小。

充填站设置布袋除尘器，根据前文计算可知拦截的粉尘量为 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，因此袋式除尘器收集粉尘对环境的影响很小。

③包装

选矿工程采用浮选工艺，药剂均为选矿生产常用药剂，不属于危险废物，其包装物废布袋也不属于危险废物，废布袋产生量约为 0.05t/a。在选矿工业场地设置单独药剂包装物堆放库房，库房内分类堆放，定期返回药剂厂家，因此药剂包装物对环境的影响很小。

④底泥

采矿工业场地、充填站、选矿厂均设置沉淀池，经沉淀处理后沉淀池底会产生底泥，主要成分 ss。

采矿工业场地沉淀池底泥产生量为 15t/a，需人工定期清理运输至废石堆场堆存。

充填站沉淀池底泥量约为 1t/a，需人工定期清理回用于充填生产。

选矿厂沉淀池底泥产生量为 18t/a，需人工定期清理运输至尾矿库堆存。

3) 办公生活区固废

地下开采期采矿场、选矿厂和尾矿库职工生活起居均依托新建办公生活区，劳动定员情况：采矿场 114 人、选矿厂 87 人、尾矿库 12 人，共计 213 人，按 1kg/d·人垃圾产生量计算，地下开采期生活垃圾产生量为 213kg/d (53.25t/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。生活污水处理设施产生

底泥 2.26t/a，定期人工清掏，同生活垃圾一起拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理。

项目运营期固体废物情况汇总见表 3.2-10。

表 3.2-10 固体废物情况汇总表单位：t/a

3.2.8.4 噪声

(1) 露天开采期

露天开采期采矿场噪声主要由凿岩、爆破、矿石装卸和运输设备产生，爆破强度一般为 80-110dB（A）之间；选矿区域噪声主要由矿石运输与装卸设备产生，设备噪声源强一般在 70-100dB（A）之间，破碎筛分设备、磨选设备及配套设备均位于封闭车间内。爆破时间较短，且矿山地处偏远、空间空旷，凿岩装卸及运输设备噪声会对场内职工产生影响，正常情况下，具体选矿车间 50m 以外的范围不受作业设备噪声影响。

(2) 地下开采期

地下开采期采矿场地表噪声主要由矿石装卸、运输设备与充填设备产生，井下凿岩、爆破、出矿、转运等作业噪声基本传不到地表。选矿区域噪声主要由矿石运输与装卸设备产生，设备噪声源强一般在 70-100dB（A）之间，破碎筛分设备、磨选设备及配套设备均位于封闭车间内，正常情况下，距离车间 50m 以外的范围不受作业设备噪声影响。

各生产设备及噪声值见表 3.2-9。

表 3.2-9 主要设备噪声情况表单位：dB(A)

3.2.8.5 土壤环境变化

项目建设会占用大量土地，占用土地类型包括永久占地和临时占地。随着服务期增长，施工期临时占地的土壤质量逐渐恢复，永久占地面积内土壤环境变化将持续到闭矿，并存在因废气、废水、固废排放导致项目区土壤环境恶化的风险。

3.2.8.6 生态损失

随着生态环境治理措施的实施，因施工造成的部分生态环境破坏逐渐恢复。服务期内项目区生态景观稳定，施工期受影响迁徙的动物部分迁回，甚至出现少量人类伴生动物。正常工况下不会出现突发、大量生态损失。

3.2.8.7 非正常工况分析

非正常工况污染物排放原因主要如下：

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袋式除尘器由于布袋破损导致除尘效率下降至 50%，持续时间为 1h。

项目非正常工况污染源源强见表 3.2-25。

表 3.2-25 非正常生产工况污染源排放参数表

一旦发现废气非正常排放现象，破碎筛分车间或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。该选厂破碎筛分和充填站工艺对连续作业没有严格限制，因而在出现设备故障时可以及时停止作业并加以控制。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。

3.2.8.8 污染物排放量汇总

依据 3.2.11.1 至 3.2.11.3 章节运营期各类污染物产生量和排放量计算，本项目各污染物产生与排放量汇总按照前期露天开采期和后期地下开采期分别列出，见表 3.2-10 和 3.2-11。

表 3.2-10 前期露天开采期污染物情况汇总表

表 3.2-11 后期地下开采期污染物情况汇总表

3.2.9 总量控制

3.2.9.1 总量控制因子

总量控制因子包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等四种主要污染物。本项目实施总量控制的因子有：

废气污染物： SO_2 、 NO_x ；

废水污染物：COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.2.9.2 项目污染物排放总量指标

建设项目污染物排放总量控制指标的确定要首先考虑满足几个基本条件：

- (1) 确保污染物达标排放；
- (2) 符合允许排放量限值；
- (3) 满足当地环保管理部门下达的目标总量。

本项目为铜矿石采选，属于重金属和涉重金属行业，根据矿石元素分析可知，矿石中含有《关于进一步加强重金属污染防治的意见》-“防控重点-重点重金属污染物-铅、汞、镉、铬、砷和铊”中的“铅和砷”。前期露天开采期有组织排放粉尘量为 2.59t/a，其中重金属铅排放量 0.04kg/a、重金属砷排放量 0.20kg/a；后期地下开采期有组织排放粉尘量为 1.30t/a，其中重金属铅排放量 0.02kg/a、重金属砷排放量 0.10kg/a。

项目前后期的采矿和选矿生产废水均不外排，职工生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后作为区域荒漠植被灌溉用水循环使用不外排，无 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放。项目冬季不生产，不涉及供热工程，无 SO_2 、 NO_x 排放。

综上，本项目申请污染物排放总量控制指标为粉尘 2.59t/a、重金属铅 0.04kg/a、重金属砷 0.20kg/a。建议从区域内其他关停企业的总量控制指标中获取。

3.2.10 清洁生产水平

3.2.10.1 清洁生产评价指标

本项目为铜矿采选项目，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。

清洁生产评价就是对建设项目的技术先进性和环境友好性进行综合评价，评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各个环节，尤其对生产过程，要同时考虑对资源的使用和污染物的产生，因此本项目清洁生产评价指标分为：（1）生产工艺与装备要求；

（2）资源与能源消耗情况；（3）资源综合利用情况；（4）污染物产生情况；（5）产

品特征情况；（6）清洁生产管理。

3.2.10.2 清洁生产水平分析

（1）生产工艺与装备要求

采用国内较先进、凿岩效率高的湿式凿岩设备，降低粉尘产生量；采用多排孔微差爆破，可改善爆破质量，提高爆破效果。采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术。采用国内先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备。采用线式电机车牵引翻转式矿车，建立先进的高效的运输系统。采用先进的自动化程度高的提升系统。采用低压、大风量、高效、节能、低噪音的矿用通风机。通过潜水泵将采场涌水从最低开采水平排至地表，可满足最大矿井涌水量排水要求。

（2）资源与能源消耗情况

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。项目选矿露天开采期综合能耗指标 4.71kgce/t 和地下开采期 4.75kgce/t 均小于《铜精矿单位产品能源消耗限额》（YS/T693-2022）的选矿综合能源消耗二级值 4.8kgce/t，选矿单位能耗水平可以达到国内节能水平。

（3）资源综合利用情况

根据可研报告，本项目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%，经沉淀后矿井废水利用率 100%，闭矿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。

（4）污染物产生情况

露天开采期废石产生量 689851.85m³/a、原矿量 30 万 t/a，废石产生比 2.30m³/t 原矿；地下开采期废石产生量 6666.67m³/a、原矿量 15 万 t/a，废石产生比 0.04m³/t 原矿。

（5）产品特征情况

本项目铜精矿中铜品位 19%，产品质量满足《铜精矿》（YS/T318-2023）三级品要求。

（6）清洁生产管理

本项目为新建项目，生产规模符合国家和地方产业政策要求，属于中型矿山。未使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备。项目建成后，企业应积极开展清洁生产审核，

建立并运行环境管理体系，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度，建立废水处理设施运行台帐。企业应制定监测计划对污染物排放实施定期监测；设计采矿设有矿坑水处理设施和排输管道，并达到回用或排放要求；采取湿式作业和洒水降尘措施；对不能综合利用的废石设专门的处置场所（排土场和废石堆场），项目一般固体废物按 GB18599、危险废物按 GB18598 等相关规定执行管理。企业应按照《环境信息公开（试行）》要求公开环境信息，制定企业突发环境事件应急预案并备案。

综上所述，通过对项目生产工艺与装备要求、资源与能源消耗情况、资源综合利用情况、污染物产生情况、产品特征情况、清洁生产管理进行分析，自评本项目达到清洁生产领先企业的水平。

3.2.10.3 清洁生产改进建议

为了进一步提高清洁生产水平，环评认为在工艺设备、废水回用、尾砂综合利用及环境管理方面有一定的提升空间，建议采取以下措施：

- （1）采购设备时尽可能选用国内优质、节能设备，提高项目整体装备水平；
- （2）依据矿石性质，结合国内铜矿采选现状，优化采矿和选矿工艺，进一步提高回采率、回收率，降低资源损失率。
- （3）充分利用区域电力供给管网，减少柴油、煤炭耗用量，降低污染物产生和排放量。
- （4）开展本项目尾矿的综合利用，提高废物综合利用率，依据当地市场情况，探索尾砂综合利用新途径，实现废物资源化；
- （5）建立健全项目区废水收集管网，设置废水处理设施，提高废水循环利用率，减少新水使用量，降低项目区水资源损失率；
- （6）为了加强环境管理，建立健全完善的环境管理制度，记录环保设备设施的运行数字，并建立环保档案；
- （7）企业应按清洁生产技术要求 and 规定进行矿山的清洁生产审核。

4 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

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。

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 3 千米，沟底宽 30-50 米，汇水面积小于 5 平方千米，沟谷纵坡约 10°，相对高差约 350 米，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 3 千米，沟底宽 4-60 米，汇水面积小于 5 平方千米，沟谷纵坡约 10°，相对高差 350 米，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 202.4 毫米。

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 202.4 毫米，年蒸发量 2616.7 毫米，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《阿合奇县鑫发投资有限公司阿合奇县萨喀尔得铜矿采选项目可行性研究报告》《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）。

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（ ϵ_{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_{3-4PL})。

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、汞成矿体中部，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 (VI_2) 和柯坪铅、锌、铜成矿体 (VI_4) 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（Q₄）

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（F₁、F₂层间断层）走向大致为 219°～248°，倾向 NW，倾角约 50°～76°，为矿区主要断层，其走向为 NE—SW 向，属正断层。另一组（F₃、F₄）为次级小断层，走向 260-270°，为平推断层，长度 300—500m。

其中 F₁ 和 F₂ 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 F₃、F₄ 平推断层在 F₁、F₂ 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°-347°∠34°-76°，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 F₁ 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 20 m。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份较多的层位中。

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。

4.1.5 水文地质

本节内容摘录自《《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）。

4.1.5.1 区域水文地质条件

1、地貌特征

矿区处于阿合奇县南西部中山区-喀拉铁克山一带，海拔 2500-4000m，相对比高 200-500m，地貌为浑圆状中山与单面中山，多为剥蚀的山地，无终年积雪。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 4.617 升/秒·Km²。

2、气象因素

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 202.4 毫米。

根据阿合奇多年月平均气温和降水表。年温差较大。月平均最高温度为 26.5℃（七

月份), 最低为 $-13.9^{\circ}\text{C}\sim-2.1^{\circ}\text{C}$ (1 月份), 极端最高气温可达 36°C , 极端最低气温为 -26°C 。昼夜温差亦较大, 最大可达 20°C 。平均年无霜期 156 天。年降水量 202.4 毫米, 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 月中旬可以进驻矿区, 一般最佳工作时间有 150~180 天。

3、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, 最达流速 1.59-3.48 米/秒, 最高水位 1-2.82m, 最到流量 195-302 米/秒, 一般不能涉渡, 需靠桥梁才能通过。矿区外西南 4 公里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有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 亿立方米, 多年平均径流深 139.1mm, 实测最大年径流量 37.46 亿立方米, 最小径流量 17.8 亿立方米。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。

托什干河对矿区地下水无联系。

4、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, 多形成地表迳流。见图 7-1 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 0.2 克/升, 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 1 克/升。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 0.1-1 升/秒，潜水矿化度 0.2 克/升，属 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 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 0.1-1 升/秒，潜水矿化度 0.2 克/升，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 11.69 吨/日，单泉流量 0.1-1 升/秒，潜水矿化度 0.2 克/升，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 0.04 升/秒，矿化度 0.9 克/升，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 0.1 升/秒和 0.4 升/秒，矿化度 0.3 克/升，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 3 升/秒，最大可达 300 升/秒。水质好，矿化度 0.2-0.3 克/升，为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水。

5、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。矿区地处托什罕河谷地南部中山区（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

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、转石、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 $42^\circ-56^\circ$ (F1、F2)、 $85^\circ-95^\circ$ (F3、F4)。沿断层附近裂隙较为发育，主要有两组，方向为 $315-325^\circ$ 和 $55-65^\circ$ 。该层未见为地下水露头。本层 ZK0001 号终孔深 340 m，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，主要有二条主断裂及二条次级断裂，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 33 厘米，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底，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”型

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 100 立方米/小时左右。

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：矿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的影响，根据矿区注水试验，矿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。矿区地下水主要是以侧向排泄为主，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有地下水。

7、矿井涌水量预测

矿山尚未编制开发方案或开采初步设计，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：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的采用下式计算：

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

式中：

Qa-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

$Qa = F \cdot H \cdot C / 90 = 32.19\text{m}^3/\text{d}$

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 $32\text{m}^3/\text{d}$ 。

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 $32\text{m}^3/\text{d}$ 。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

本区可供利用的水源有三处。矿区内水沟主要接受大气降水、雪融水和浅层裂隙水侧向补给，矿化度 219.52 毫克/升，PH 值为 7.95，地下水类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水；矿区西南 4Km 的沟谷水系，主要接受大气降水、雪融水和裂隙水侧向补给，矿化度 206.94 毫克/升，PH 值为 7.87，地下水类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水；托什干河位于矿床西南方向 25Km 处，主要接受大气降水和雪融水补给，矿化度 464.12 毫克/升，PH 值为 8.25，地下水类型为 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。

综上所述，矿区西南 4Km 的沟谷水系蓄水储存基本满足矿区生产、生活用水。

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类型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 4.1-8），属于VIII级地震烈度设防区。

表 4.1-7 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	$0.04g \leq a_{\max II} < 0.09g$	$0.09g \leq a_{\max II} < 0.19g$	$0.19g \leq a_{\max II} < 0.38g$	$0.38g \leq a_{\max II} < 0.75g$	$a_{\max II} \geq 0.75g$
地震烈度	VI	VII	VIII	IX	$\geq X$

图 4.1-8 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，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 2023 年吐鲁番市环境空气质量数据作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物的监测数据进行分析。超标污染物和特征污染物采用补充现场监测。

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（试行）》HJ663-2013 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， mg/Nm^3 ；

S_i — i 种污染物的评价标准， mg/Nm^3 。

4.2.1.3 基本污染物环境质量现状及达标区判定

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 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 $140\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本项目所在地区环境空气质量达标。

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、硫酸雾、氯气、氯化氢、铅、砷、氟化物（F）。

（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

（3）采样及分析方法

环境空气监测中的采样点、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）评价标准及评价方法

TSP、铅评价标准选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度限值，砷、氟化物（F）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的附录 A 参考浓度限值二级标准，硫酸雾、氯气、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 浓度参考限值小时均值。

评价方法：采用影响因子占标率法进行评价。

（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 4.2-4。

表 4.2-4 特征因子检测结果

监测点位	监测项目	监测结果浓度范围	评价标准	标准值	最大浓度占标率	是否达标
项目区下风向 1#	TSP					达标
	铅					达标
	砷					达标
	氟化物（F）					达标
	硫酸雾					达标
	氯气					达标
	氯化氢					达标
项目区下风向 2#	TSP					达标
	铅					达标
	砷					达标
	氟化物（F）					达标
	硫酸雾					达标
	氯气					达标
	氯化氢					达标
项目区次下风向 3#	TSP					达标
	铅					达标
	砷					达标
	氟化物（F）					达标
	硫酸雾					达标
	氯气					达标
	氯化氢					达标

监测结果表明：各监测点 TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度日均值浓度限值，铅浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准年平均浓度限值的 6 倍，砷浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的附录 A 参考浓度限值二级标准年平均浓度限值的 6 倍，氟化物（F）浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的附录 A 参考浓度限值二级标准日均值浓度限值，硫酸雾、氯气、氯化氢浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 浓度参考限值小时均值。本项目评价范围内大气环境质量良好。

图 4.2-1 大气监测点位布置图

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，项目占地范围无常年性地表径流，项目区西南侧 4km 处有一条沟谷地表径流，来源为高山雪水融化，流至下游 7km 左右距离后由于下渗和蒸发作用逐渐消失。采矿场与选矿厂均位于沟谷的北侧，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

监测点名称	监测点坐标	采样时间	分析时间
1#		2025 年 9 月 2-4 日	2025 年 9 月 2 日-10 日
2#		2025 年 9 月 2-4 日	2025 年 9 月 2 日-10 日

图 4.2-3 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 2-4 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。

②pH 值标准指数的计算式：

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

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

式中：I-pH 值的污染指数；

pH-实测 pH 值；

pH_{sd}-地表水水质标准中规定的 pH 值下限值；

pH_{su}-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，℃；

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

监测项目	III类标准值	单位						
			DBS-1#-1-1		DBS-1#-2-1		DBS-1#-3-1	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH 值	6~9	无量纲		0.05		0		0
水温	/	℃		/		/		/
溶解氧	≥5	mg/L		0.46		0.46		0.45
铜	≤1.0	mg/L		0		0		0
砷	≤50	μg/L		0.05		0.05		0.05
镉	≤0.005	mg/L		0		0		0
铅	≤0.05	mg/L		0		0		0
硒	≤10	μg/L		0.1		0.14		0.14
汞	≤0.1	μg/L		0		0		0
铁	≤0.3	mg/L		0		0		0
锌	≤1.0	mg/L		0		0		0
铊	≤0.1	μg/L		0		0		0
锰	≤0.1	mg/L		0		0		0
银	--	mg/L		/		/		/
氨氮	≤1.0	mg/L		0		0		0
挥发酚	≤0.005	mg/L		0		0		0
石油类	≤0.05	mg/L		0		0		0
硫化物	≤0.2	mg/L		0		0		0
高锰酸盐指数	≤6	mg/L		0.48		0.5		0.5
化学需氧量	≤20	mg/L		0.6		0.65		0.6
五日生化需氧量	≤4	mg/L		0.65		0.7		0.65
总磷	≤0.2	mg/L		0.55		0.6		0.55
阴离子表面活性剂	≤0.2	mg/L		0		0		0
氟化物	≤1.0	mg/L		0.72		0.68		0.83
硫酸盐	≤250	mg/L		0.18		0.16		0.18
硝酸盐氮	≤10	mg/L		0.03		0.029		0.03
氯化物	≤250	mg/L		0.28		0.28		0.27
粪大肠菌群	≤10000 个/L	MPN/L		/		/		/
六价铬	≤0.05	mg/L		<0.08		0.08		<0.08
氰化物	≤0.2	mg/L		<0.005		<0.005		<0.005

表 4.2-5 下游监测断面监测项目标准指数计算结果表

监测项目	III类标准值	单位	监测点位：下游监测断面 E：77°50'36.09"N：40°42'50.94"					
			DBS-1#-1-1		DBS-1#-2-1		DBS-1#-3-1	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH 值	6~9	无量纲		0.1		0.05		0
水温	/	°C		/		/		/
溶解氧	≥5	mg/L		0.45		0.46		0.45
铜	≤1.0	mg/L		0		0		0
砷	≤50	μg/L		0.05		0.05		0.05
镉	≤0.005	mg/L		0		0		0
铅	≤0.05	mg/L		0		0		0
硒	≤10	μg/L		0.16		0.14		0.16
汞	≤0.1	μg/L		0		0		0
铁	≤0.3	mg/L		0		0		0
锌	≤1.0	mg/L		0		0		0
铊	≤0.1	μg/L		0		0		0
锰	≤0.1	mg/L		0		0		0
银	--	mg/L		/		/		/
氨氮	≤1.0	mg/L		0		0		0
挥发酚	≤0.005	mg/L		0		0		0
石油类	≤0.05	mg/L		0		0		0
硫化物	≤0.2	mg/L		0		0		0
高锰酸盐指数	≤6	mg/L		0.62		0.65		0.65
化学需氧量	≤20	mg/L		0.8		0.8		0.8
五日生化需氧量	≤4	mg/L		0.90		0.93		0.95
总磷	≤0.2	mg/L		0.65		0.70		0.70
阴离子表面活性剂	≤0.2	mg/L		0		0		0
氟化物	≤1.0	mg/L		0.80		0.65		0.77
硫酸盐	≤250	mg/L		0.17		0.17		0.18
硝酸盐氮	≤10	mg/L		0.026		0.032		0.027
氯化物	≤250	mg/L		0.26		0.23		0.28
粪大肠菌群	≤10000 个/L	MPN/L		/		/		/
六价铬	≤0.05	mg/L		0.08		<0.08		<0.08

氰化物	≤0.2	mg/L		0.005		0.005		<0.005
-----	------	------	--	-------	--	-------	--	--------

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 2 个地表水监测点位的所有监测项目标准指数均小于 1，说明该溪流地表水质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，项目区及周边地表水环境质量现状良好。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

本项目地下水评价等级为二级，地下水监测点位应为 3 个，现场踏勘项目区勘探内遗留勘探孔可供采样，采矿场和选矿区域内均无自然出露的地下水。

项目区位于基岩山区，地下水导则规定可适当减少监测点数量。依据现场踏勘与调查结果，确定本项目共设置 3 个地下水监测点，分布在矿区上游、矿区下游和下游村庄，结合地下水径流方向，设置的 3 个地下水监测点可反映区域地下水质量现状，满足本项目地下水评价等级对应导则要求。

（1）监测点位

监测点位置见表 4.2-7。

表 4.2-7 监测点位分布表

监测点名称	监测点坐标	采样时间	分析时间
1#		2025 年 9 月 4 日	2025 年 9 月 4 日-11 日
2#		2025 年 9 月 4 日	2025 年 9 月 4 日-11 日
3#		2025 年 9 月 4 日	2025 年 9 月 4 日-11 日

图 4.2-4 地下水监测点位布置图

（2）监测项目

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。

（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：

$$I_{\text{pH}} = \frac{7.0 - V_{\text{pH}}}{7.0 - V_d} \quad (V_{\text{pH}} \leq 7)$$

$$I_{\text{pH}} = \frac{V_{\text{pH}} - 7.0}{V_u - 7.0} \quad (V_{\text{pH}} > 7)$$

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单位：（mg/L（PH 除外））

监测项目	III类标准值	单位	1#监测点		2#监测点		3#监测点	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH 值		无量纲		0		0.2		0.2
氟化物		mg/L		0.53		0.48		0.56
氯化物		mg/L		0.25		0.2		0.996
硝酸盐氮		mg/L		0.01		0.01		0.02
亚硝酸盐氮		mg/L		0		0		0
硫酸盐		mg/L		0.45		0.42		2.78
汞		μg/L		0		0		0
砷		μg/L		0.15		0.13		0.15
铁		mg/L		0		0		0
锰		mg/L		0		0		0
碳酸根离子		mg/L		0		0		0
碳酸氢根离子		mg/L		/		/		/
钾离子		mg/L		/		/		/
钠离子		mg/L		0.21		0.22		0.91
镁离子		mg/L		/		/		/
钙离子		mg/L		/		/		/
铊		μg/L		0		0		0
银		mg/L		0		0		0
铜		μg/L		0		0		0
铅		μg/L		0		0		0
镉		μg/L		0		0		0
总硬度		mg/L		0.62		0.58		1.66
耗氧量		mg/L		0.67		0.70		0.87
硫化物		mg/L		0		0		0
氨氮		mg/L		0		0		0
挥发酚		mg/L		0		0		0
溶解性总固体		mg/L		0.43		0.41		1.54
菌落总数		CFU/mL		0.72		0.33		0.71
总大肠		MPN/		0.67		0.67		0.67

菌群		100m L						
六价铬		mg/L		0.08		0.08		0.08
氰化物		mg/L		0.04		0.04		0.04

备注：表中监测值“L”表示该项目浓度低于检出限，未检出。

由表 4.2-9 计算出的标准指数可知，3#监测点的硫酸盐、总硬度和溶解性总固体超标，超标原因为监测点所在地地质原因导致的水质矿化度高，1#、2#和 3#其他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。

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分别对采矿场、选矿厂和尾矿库声环境质量现状进行了监测。

（1）声环境质量现状调查

1) 监测布点

在采矿场和选矿区域四周边界 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（Leq）。

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。

监测数据见表 4.2-11、4.2-12 和 4.2-13。

表 4.2-11 采矿场四周边界噪声监测数据

时段 点位	昼间, dB (A)	夜间, dB (A)
2025 年 9 月 1 日-2 日		
采矿场项目区东侧		
采矿场项目区南侧		
采矿场项目区西侧		
采矿场项目区北侧		
2025 年 9 月 2 日-3 日		
采矿场项目区东侧		
采矿场项目区南侧		
采矿场项目区西侧		

采矿场项目区北侧		
----------	--	--

表 4.2-12 选矿厂四周边界噪声监测数据

时段 点位	昼间, dB (A)	夜间, dB (A)
2025 年 9 月 1 日-2 日		
选矿厂项目区东侧		
选矿厂项目区南侧		
选矿厂项目区西侧		
选矿厂项目区北侧		
2025 年 9 月 2 日-3 日		
选矿厂项目区东侧		
选矿厂项目区南侧		
选矿厂项目区西侧		
选矿厂项目区北侧		

表 4.2-13 尾矿库四周边界噪声监测数据

时段 点位	昼间, dB (A)	夜间, dB (A)
2025 年 9 月 1 日-2 日		
尾矿库项目区东侧		
尾矿库项目区南侧		
尾矿库项目区西侧		
尾矿库项目区北侧		
2025 年 9 月 2 日-3 日		
尾矿库项目区东侧		
尾矿库项目区南侧		
尾矿库项目区西侧		
尾矿库项目区北侧		

(2) 声环境质量现状评价

项目区四周执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准。标准值见表 4.2-13。

表 4.2-13 环境噪声标准值单位: 等效声级 L_{eq} dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

综合分析表 4.2-11、表 4.2-12 与表 4.2-13 可知, 采矿场、选矿厂和尾矿库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，项目区土壤类型为高山草甸土，见图 4.2-7。

图 4.2-7 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（3800-4400 米）、昆仑山（4000-4800 米）、唐古拉山（4700-5300 米）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℃至 4℃、年降水量 400-700 毫米的寒冷湿润环境，植被以矮嵩草属为主构成高寒草甸。

土壤剖面具有 8-20 厘米厚的腐殖质层，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-6~4℃，年降水量 400~700 毫米。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 8~20 厘米，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 40~50 厘米，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），结合项目区地理位置，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，土地权属国有，权属界线清楚，无占用纠纷，见图 4.2-8。

图 4.2-8 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，本项目采矿场、尾矿库土壤环境评价等级为生态影响型二级，选矿厂土壤环境评价等级为污染影响型二级。

（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，在选矿厂及外部 0.2km 范围内设置了 2 个表层样点和 3 个柱状样点，在尾矿库及外部 0.2km 范围内设置了 4 个表层样点和 3 个柱状样点，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 4.2-14 与图 4.2-9、图 4.2-10。

表 4.2-14 土壤监测点位、监测项目与类型表

一	采矿场				
布点位置	编号	坐标	监测项目	类型	深度
采矿场范围内	1#		pH、含盐量、有机质、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 分别取样、各自监测
	2#				
	3#				
	4#				
	5#				
	6#		pH、含盐量、有机质、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍	表层样	0-0.2m
	7#				
	8#		PH、含盐量、有机质	表层样	0-0.2m

			+45 项		
采矿场 外 2km 范围内	9#		pH、含盐量、有机质、 镉、汞、砷、铅、铬、 铜、镍、锌	表层样	0-0.2m
	10#				
	11#				
	12#				
二	选矿厂				
布点位置	编号	编号与坐标	监测项目	类型	深度
选矿厂 范围内	13#		pH、含盐量、有机质、 镉、汞、砷、铅、铬 （六价）、铜、镍	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 分别取样、各自监测
	14#				
	15#				
	16#		PH、含盐量、有机质 +45 项	表层样	0-0.2m
选矿厂 外 0.2k m 范围 内	17#		pH、含盐量、有机质、 镉、汞、砷、铅、铬、 铜、镍、锌	表层样	0-0.2m
三	尾矿库				
布点位置	编号	编号与坐标	监测项目	类型	深度
尾矿库 范围内	18#		pH、含盐量、有机质、 镉、汞、砷、铅、铬 （六价）、铜、镍	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 分别取样、各自监测
	19#				
	20#				
	21#		PH、含盐量、有机质 +45 项	表层样	0-0.2m
尾矿库 外 2km 范围内	22#		pH、含盐量、有机质、 镉、汞、砷、铅、铬、 铜、镍、锌	表层样	0-0.2m
	23#				
	24#				

图 4.2-9 采矿场土壤监测点位布置图

(2) 监测数据分析

①采矿场评价范围

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）》（GB 15618-2018）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 4.2-15。

表 4.2-15 采矿场评价范围土壤监测数据符合性分析表（对标 GB 36600-2018 第二类用地筛选值）

监测点位 采样深度																					
				0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m			0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m		
序号	检测项目	单位	标准值	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况	监测数据	Pi	达标情况
1	pH	无量纲	-																		
2	水溶性盐总量	g/kg	-																		
3	有机质	g/kg	-																		
4	铬（六价）	mg/kg	5.7																		
5	镉	mg/kg	65																		
6	汞	mg/kg	38																		
7	砷	mg/kg	60																		
8	铅	mg/kg	800																		
9	铜	mg/kg	18000																		
10	镍	mg/kg	900																		

分析表 4.2-15 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）》（GB 15618-2018）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。

②选矿厂评价范围

由表 4.2-14 可知，选矿厂评价范围内共设 6 个土壤监测点，3 个表层样点和 3 个柱状样点，其中表层样点 12#为采矿场和选矿厂共用，此处不再分析 12#监测点达标情况。选矿厂及周边 0.2km 范围内土地利用现状为天然牧草地和公路用地，选矿厂范围内 4 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，选矿厂范围外 2 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）》（GB 15618-2018）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 4.2-16。

表 4.2-16 选矿厂评价范围土壤监测数据符合性分析表

分析表 4.2-16 可知，选矿厂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，选矿厂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）》（GB 15618-2018）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。

③尾矿库评价范围

由表 4.2-14 可知，尾矿库评价范围内共设 8 个土壤监测点，包含 3 个柱状样点和 5 个表层样点，其中表层样点 23#为尾矿库和选矿厂共用，此处不再分析 23#监测点达标情况。尾矿库及周边 2km 范围内土地利用现状均为天然牧草地和公路用地，尾矿库范围内 4 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，尾矿库范围外 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）》（GB 15618-2018）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 4.2-15。

表 4.2-15 尾矿库评价范围土壤监测数据符合性分析表

分析表 4.2-15 可知，尾矿库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，尾矿库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）》（GB 15618-2018）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。

（3）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有第四系覆盖。土壤类型为山地栗钙土，成土母质为残坡积和冲洪积物，土壤容重 1.3-1.5g/立方厘米，pH 值 7.8-8.18，砂砾石含量 10-20%，有效土层厚度一般在 0.3-1.0 米，土壤含盐量 1.3-2.0g/kg。从剖面看，土层表层有明显的腐殖质层，厚约 0.3 米；再其下有明显的砂土层，厚 0.2 米；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。

图 4.2-11 土壤剖面示意图

（4）土壤盐化、酸化、碱化评价

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准见表 4.2-18，土壤监测数据及分析结果见表 4.2-19。

表 4.2-18 土壤盐化、酸化与碱化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/（g/kg）	土壤酸化、碱化强度	土壤 pH 值
	干旱、半荒漠和荒漠地区		
未盐化	SSC<2	极重度酸化	pH<3.5
轻度盐化	2≤SSC<3	重度酸化	3.5≤pH<4.0
中度盐化	3≤SSC<5	中度酸化	4.0≤pH<4.5
重度盐化	5≤SSC<10	轻度酸化	4.5≤pH<5.5
极重度盐化	SSC≥10	无酸化或碱化	5.5≤pH<8.5
		轻度碱化	8.5≤pH<9.0
		中度碱化	9.0≤pH<9.5

		重度碱化	$9.5 \leq \text{pH} < 10.0$
		极重度碱化	$\text{pH} \geq 10.0$

表 4.2-19 土壤盐化、酸化、碱化监测数据分析表

监测点位	采样深度	土壤含盐量 (SSC) g/kg	分析结果	土壤 pH 值	分析结果
6#	表层 0-0.2m	1.7	未盐化	7.80	无酸化或碱化
7#	表层 0-0.2m	1.8	未盐化	8.18	无酸化或碱化
8#	表层 0-0.2m	1.7	未盐化	8.10	无酸化或碱化
9#	表层 0-0.2m	1.7	未盐化	8.16	无酸化或碱化
10#	表层 0-0.2m	1.6	未盐化	8.09	无酸化或碱化
11#	表层 0-0.2m	1.3	未盐化	8.05	无酸化或碱化
12#	表层 0-0.2m	1.8	未盐化	8.10	无酸化或碱化
16#	表层 0-0.2m	1.8	未盐化	8.10	无酸化或碱化
17#	表层 0-0.2m	1.9	未盐化	8.14	无酸化或碱化
21#	表层 0-0.2m	2.0	轻度盐化	8.17	无酸化或碱化
22#	表层 0-0.2m	1.7	未盐化	8.17	无酸化或碱化
23#	表层 0-0.2m	1.8	未盐化	8.00	无酸化或碱化
24#	表层 0-0.2m	1.9	未盐化	7.88	无酸化或碱化

由表 4.2-19 可知：本项目评价范围内土壤为未盐化到轻度盐化，无酸化或碱化现象。

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 4.2-4。

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 4.2-12 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 4.2-1 和图 4.2-13。

表 4.2-1 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 4.2-13。

图 4.2-13 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

据《新疆植被及其利用》，项目所在地属于紫花针茅草原，见图 4.2-14。项目区土地利用现状为天然牧草地和公路用地。

图 4.2-13 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 5-20 厘米，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。

(3) 项目区植物名录

见表 4.2-20。

表 4.2-20 项目区植物名录

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

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 20-45 厘米，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 1 毫米，秆生叶舌披针形，长 3-6 毫米，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 米的山坡草甸、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 4500-4800 米，气候寒冷干燥，为典型大陆性高原气候，年平均气温 -40℃， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 年积温不足 1500℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温小于 650℃，无霜期 9-50 天，降水量 150-300 毫米。土壤为高山草原土，pH8.0-8.7。紫花针茅做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 3500-4900 米温凉干旱的山地荒漠草原，年平均气温 0-3℃， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的年积温在 200℃左右，无霜期 81-123 天，年降水量 100-170 毫米，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 3100-3600 米的高寒草原上，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 5-15 厘米，产鲜草 1200 千克/公顷；在昆仑山中段，海拔 3500-4000 米，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，分别在采矿场、选矿厂和尾矿库设置了 1.0×1.0m 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 4.2-20。

依据现场调查结果：采选工程将会导致占地面积内植被损失。

表 4.2-21 植被样方调查表

编号	坐标	物种组成	植被样方调查照片（1.0×1.0m）	建群种	覆盖度%
1		天然牧草地		紫花针茅	60
2		天然牧草地		紫花针茅	30
3		天然牧草地		紫花针茅	20

4		天然 牧草 地		紫花 针茅	30
5		天然 牧草 地		紫花 针茅	30
6		天然 牧草 地		紫花 针茅	50
7		天然 牧草 地		/	0

8		天然牧草地		紫花 针茅	30
9		天然牧草地		紫花 针茅	5

4.2.6.3 动物现状评价

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。环评现场踏勘并结合工勘工作人员现场观察：项目区内未发现盘羊、北山羊等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 2 次旱獭踪迹。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。

旱獭（*Marmota*）是国家二级保护动物，同时也被列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》。旱獭，又称土拨鼠，系啮齿目松鼠科亚非地松鼠亚科 *Xerinae* 的 1 属。旱獭属于大型啮齿类动物，成年体长在 400 毫米以上，尾长 90~250 毫米，体重一般约 3~7 千克。最大个体的体长可接近 70 厘米、重达 9 千克。具一系列适于掘洞穴居的形态特征：体躯粗胖，几乎无颈，耳、尾及四肢皆短，尾端扁平，前肢有强壮的爪适于掘洞；头骨粗壮，眶间部宽而低平，眶上突发达，骨脊高起，身体各部肌腱发达有力；被毛短密，多为棕、黄、灰色，但有地区、季节和年龄变异。乳头 5 或 6 对：胸部 1、2 对，腹部与鼠蹊部各 2 对。

旱獭是冬眠动物，秋季体内积存大量脂肪，秋后闭洞蛰眠，次年春季3~4月份出洞活动。出蛰后不久即交配繁殖，每年只生1胎，孕期30~32天，通常4~6仔。幼獭于第3年性成熟。主要以草类的叶、茎、根及种子等为食，国内分布于新疆、内蒙古等地。主要栖息于平原、山地的各种草原和高山草甸。

营家族群居生活，昼行性。挖掘能力甚强，洞道深而复杂，多挖在岩石坡和沟谷灌丛下。从洞中推出大量沙石堆在洞口附近，形成旱獭丘。群集的土丘会引起水土流失与风蚀，植被演替出牲畜不吃的杂草，导致草场质量下降。同时，它们喜食禾本科、莎草科及豆科等优质牧草，而且食量很大，与牛羊争食。而更严重的危险在于旱獭能耐受鼠疫病菌，感染后不容易死亡，因而成为该疫源地的主要保菌动物，对人畜的健康威胁很大。这可说是旱獭的两大“原罪”。

旱獭的活动对于生态系统有着积极的影响，特别是对种子的散布和土壤质量。它们通过挖掘洞穴，为土壤提供了更多的氧气，促进土壤通风和水分渗透，有利于种子的生长和扩散。此外，旱獭的粪便也是优质的有机肥料，富含营养物质，有助于改善土壤的肥力和结构。然而，过多的旱獭聚集可能会导致土壤中的菌落过度增加，对农作物造成损害。

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，未发生土壤侵蚀。

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，覆盖度大于20%；选矿厂所在坡面为西高东低、北高南低，植被发育，覆盖度大于30%；尾矿库所在山谷坡面腐殖层瘠薄，植被发育，覆盖度 $<30\%$ 。见图4.2-15。

图 4.2-15 项目区生态景观现状

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。选矿厂位于采矿工业场地东南侧直线距离 2.14km 处，以选矿厂为中心的方圆 10km 范围内无在生产企业（含矿石采选及其他）；选矿区域周边 10km 范围内无耕地、农田分布。尾矿库位于选矿厂东南侧直线距离 180m 处，以尾矿库为中心的方圆 10km 范围内无在生产企业（含矿石采选及其他）；尾矿库区域周边 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外的区域污染源存在，选矿厂各环境要素评价范围内无本项目外的区域污染源存在，尾矿库各环境要素评价范围内无本项目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 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

施工期主要包括露天采场基建、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
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
	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
	尾气: HC、颗粒物、CO、NO _x	燃油设备、运输车辆	微小	面源、扩散范围有限, 排放不连续
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
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	92-105dB(A)	无指向性, 不连续
固废	弃土、废石	场地挖填、井巷工程建设、道路建设		废石堆场内堆存
土壤环境	土地占用	临时、永久占地改变原土地利用现状		转变为建设用地
生态环境	植被	工程施工场地		铲除、覆盖、碾压
	动物	施工活动		远离
	景观	施工建设		施工区域原始景观被破坏
	水土流失	雨水冲刷、冰融带走泥沙, 风蚀带走泥沙		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、选矿车间建设、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

地采开拓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，产生的污染物也为间断式排放，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，仅可能在夏季出现少量裂隙水，但基于当地降水量，井巷

裂隙水量极少，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采剥、平硐开拓与硐口场地建设，沟谷底部汇集的水流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。生产废水主要为施工设备清洗废水，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，施工前生活区先各设置一套 30m³/d 的埋地式一体化生活污水处理设施，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，整个施工期生活污水排放量约为 750m³，其主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等。处理能力 30m³/d 的埋地式一体化生活污水处理设施满足施工期职工生活污水处理要求，处理后污水作为项目区荒漠生态灌溉用水，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 5.1-8。

表 5.1-8 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
开拓工程、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 4km 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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（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、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与选矿厂的危废贮存点内，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拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理。

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、矿区道路、选矿厂、尾矿库和办公生活区

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。

参考同类矿山施工期临时占地面积，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）、选矿厂、尾矿库、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。

5.1.6.1 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 20-60%、选矿厂植被覆盖率 30-50%、尾矿库植被覆盖率<30%。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。

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，项目区内植被覆盖度 < 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。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。选矿区域位于山前坡地上，不在西侧山区主要沟谷沟口，相对整块坡地占地比例很小，不会造成区域生态能量流、物质流、系统功能断裂。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。选矿厂和办公生活区新增建构筑物，尾矿库建设后建设坝体和辅助设施、占地土地。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、多栋建筑物组成的选矿厂和办公生活区以及碾压硬化后的碎石道路、尾矿库坝、尾矿库道路和设备间，项目区内形成人工景观和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。

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、选矿厂、尾矿库、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。

5.2 运营期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 AE RSCREEN 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，选矿厂大气污染物主要为矿石堆场扬尘和破碎筛分车间粉尘，尾矿库大气污染物主要为尾矿库扬尘。

1) 采矿场

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 0.74kg/a，59.69kg/a，1.27t/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。

2) 选矿厂

①矿石堆场扬尘根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中源强核算方法进行核算，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。

②破碎筛分车间粉尘根据《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，有组织排放粉尘量为 2.59t/a、重金属铅排放量为 0.04kg/a、重金属砷排放量为 0.20kg/a。

3) 尾矿库

尾矿库扬尘核算采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》的计算公式，尾矿库扬尘排放量为 1.58t/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、废石堆场扬尘和充填站粉尘，选矿厂大气污染物主要为矿石堆场扬尘和破碎筛分车间粉尘，尾矿库大气污染物主要为尾矿库扬尘。

1) 采矿场

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 0.54kg/a，43.43kg/a，0.92t/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废石堆场扬尘根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中源强核算方法进行核算，粉尘排放量为 0.68t/a。

⑤充填站粉尘根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造行业”中物料输送的废气量产污系数和治理技术效率计算，有组织排放粉尘量为 0.07t/a、无组织逸散量 0.87t/a。

2) 选矿厂

①矿石堆场扬尘根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中源强核算方法进行核算，粉尘排放量为 6.71t/a、重金属铅排放量为 0.11kg/a、重金属砷排放量为 0.52kg/a。

②破碎筛分车间粉尘根据《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”排污系数计算，有组织排放粉尘量为 1.30t/a、重金属铅排放量为 0.02kg/a、重金属砷排放量为 0.10kg/a。

3) 尾矿库

尾矿库扬尘核算采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》的计算公式，尾矿库扬尘排放量为 0.79t/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

编号	污染源名称	污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率
			E	N								
			m	m								
露天开采期												
1	破碎筛分车间	PM10			3443	15	1.5	4.54	常温	6000	正常	0.43kg/h
		Pb										0.01g/h
		As										0.03g/h
地下开采期												
2	破碎筛分车间	PM10			3443	15	1.5	2.27	常温	6000	正常	0.22kg/h
		Pb										0.004g/h
		As										0.02g/h
3	充填站	PM10			3410	15	1.5	2.81	常温	921.4 4	正常	0.08kg/h

表 5.2-2 正常工况下面源污染物排放情况汇总表

编号	污染源名称	污染物	面源中心坐标		面源海拔	面源长度	面源宽度	与正北向夹角°	有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率
			E	N								
			m	m								
露天开采期												
1	露天采场	TSP								8760	正常	1.2957
2		Pb									正常	0.00003
3		As									正常	0.00012
4	运输	TSP								/	正常	0.49
5	排土场	TSP								8760	正常	0.2260
6	矿石堆场	TSP								8760	正常	1.5308
7		Pb									正常	0.00003
8		As									正常	0.00012
9	尾矿库	TSP								8760	正常	0.1804

地下开采期												
1	井下开采	TSP								6000	正常	0.095
2	运输	TSP								/	正常	0.49
3	废石堆场	TSP								8760	正常	0.0776
4	矿石堆场	TSP								8760	正常	0.7660
5		Pb									正常	0.000013
6		As									正常	0.000059
7	尾矿库	TSP								8760	正常	0.0902
8	充填站	TSP								921.44	正常	1.3240

表 5.2-3 非正常工况下污染物排放情况参数表

序号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率	单次持续时间	年发生频次
				g/s	h	次
露天开采期						
1	破碎筛分车间 排气筒	除尘器故障	PM10	6.00	1	1
			Pb	0.0001		
			As	0.0005		
地下开采期						
1	破碎筛分车间 排气筒	除尘器故障	PM10	3.00	1	1
			Pb	0.00005		
			As	0.00023		
2	充填站排气筒	除尘器故障	PM10	3.49	1	1

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。

(1) 点源污染物大气环境影响预测与评价

正常工况条件下有组织排放污染物最大落地浓度与占标率预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 预测有组织排放污染物最大落地浓度与占标率

编号	污染源	污染物	最大落地浓度距离（m）	最大落地浓（ug/m³）	Pmax（%）
露天开采期					
1	破碎筛分车间 排气筒	PM10			
		Pb			
		As			
地下开采期					
2	破碎筛分车间 排气筒	PM10			
		Pb			
		As			
3	充填站排气筒	PM10			

由表 5.2-2 预测结果可知：尾矿库无组织颗粒物最大落地浓度出现在尾矿库下风

向 298m 处，最大落地浓度为 3.385ug/m³，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 1.0mg/m³的限值。采矿场矿/废石堆场无组织颗粒物最大落地浓度出现在堆场下风向 211m 处，最大落地浓度为 6.491ug/m³，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 1.0mg/m³的限值。选矿厂矿/废石堆场无组织颗粒物最大落地浓度出现在堆场下风向 145m 处，最大落地浓度为 4.508ug/m³，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 1.0mg/m³的限值。充填站排气筒颗粒物最大落地浓度出现在堆场下风向 145m 处，最大落地浓度为 4.508ug/m³，小于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 水泥制品生产的颗粒物排放限值。

（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 5.2-2。

表 5.2-4 预测无组织排放颗粒物最大落地浓度与占标率

编号	污染源	污染物	最大落地浓度距离（m）	最大落地浓度（ug/m ³ ）	Pmax（%）
露天开采期					
1	露天采场	TSP			
2		Pb			
3		As			
4	运输	TSP			
5	排土场	TSP			
6	矿石堆场	TSP			
7		Pb			
8		As			
9	尾矿库	TSP			
地下开采期					
1	井下开采	TSP			
2	运输	TSP			
3	废石堆场	TSP			
4	矿石堆场	TSP			
5		Pb			
6		As			

7	尾矿库	TSP			
8	充填站	TSP			

由表 5.2-4 预测结果可知：粗碎车间无组织颗粒物最大落地浓度出现在车间下风向 77m 处，最大落地浓度为 39.55ug/m³，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 1.0mg/m³的限值。1#与 2#中细碎磨选车间无组织颗粒物最大落地浓度出现在车间下风向 77m 处，最大落地浓度为 11.36ug/m³，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 1.0mg/m³的限值。充填站排气筒颗粒物最大落地浓度出现在堆场下风向 145 m 处，最大落地浓度为 4.508ug/m³，小于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 水泥制品生产的颗粒物排放限值。

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）不设置大气环境防护距离。

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袋式除尘器由于布袋破损导致除尘效率下降至 50%，持续时间为 1h。

采用 AERSCREEN 模式计算在非正常工况条件下各布袋除尘器排放污染物的最大浓度和占标率。

非正常工况有组织排放污染物预测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 预测非正常工况布袋除尘器排放污染物最大落地浓度与占标率

编号	故障污染源	污染物	最大落地浓度距离（m）	最大落地浓（ug/m³）	Pmax（%）
露天开采期					
1	破碎筛分车间 排气筒	PM10			
		Pb			
		As			
地下开采期					
2	破碎筛分车间 排气筒	PM10			
		Pb			

		As			
3	充填站排气筒	PM10			

由预测结果可知，非正常工况有组织排放颗粒物最大落地浓度出现在选矿厂下风向 260m 处，最大落地浓度为 0.0541mg/m³，最大落地浓度值占标率为 12.01%，最大落地浓度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区环境质量要求，因此，非正常工况下有组织排放颗粒物污染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，破碎筛分车间或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

项目大气环境影响自查表见表 5.2-3。

表 5.2-8 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、S O ₂ 、NO ₂ ） 其他污染物（TSP、重金属 Pb、As）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□	其他标准□			
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ()		主管部门发布的数据√		现状补充监测√		
	现状评价	达标区☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他√
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		

	预测因子	预测因子 (TSP、PM ₁₀ 、NMHC)		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒	$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (TSP、PM ₁₀)	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子 (CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂)	监测点位数 (2)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距 (-) 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (-) t/a	NO _x : (-) t/a		/
注: “()”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

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 左右距离后由于下渗和蒸发作用逐渐消失。采矿场与选矿厂均位于沟谷的北侧。根据前文分析, 矿区西南侧 4km 外季节性水沟参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 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

①采矿废水

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，完全可通过自然排水系统疏干。采矿凿岩过程会产生采矿废水，废水量 $180\text{m}^3/\text{d}$ ($4.5\text{万 m}^3/\text{a}$)，通过潜水泵排至沉淀水池，主要污染物为岩石碎屑等悬浮物，经沉淀处理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024) 中的工艺用水标准限值后回用于采矿凿岩、降尘洒水综合利用，不外排，不会对水环境造成影响。

相较降水量，当地蒸发量极大，一般情况下很难形成地表径流，仅可能在短时降雨较大时，产生地表径流，因地势变化大会快速排走。因此，排土场在一般情况下无废水产生，仅在降雨时产生一定的淋溶水。

②选矿废水

工艺废水和压滤回水共计 120.25万 t/a 即 4809.89t/d ，返回选矿厂沉淀池，经沉淀处理后进入选矿工艺循环使用，不外排。

2) 生活污水

生活污水产生量为 $16.92\text{m}^3/\text{d}$ 即 $4228.75\text{m}^3/\text{a}$ ，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》(DB654275-2019) 表 2 中用于生态恢复的污染物排放 C 级标准限值，用于项目区荒漠生态灌溉用水，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 $156\text{m}^3/\text{d}$ ($3.9\text{万 m}^3/\text{a}$)。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，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。

②充填站冲洗废水

搅拌设备清洗废水产生量为 $225\text{m}^3/\text{a}$ ($0.9\text{m}^3/\text{d}$)，管道冲洗废水产生量为 $337.5\text{m}^3/\text{a}$ ($1.35\text{m}^3/\text{d}$)，则充填站冲洗废水合计 $562.5\text{m}^3/\text{a}$ ($2.25\text{m}^3/\text{d}$)。冲洗废水主要污染物为 SS，排入沉淀池沉淀后回用搅拌工序，不外排。

③选矿废水

地下开采期工艺废水和压滤回水共计 60.17 万 m^3/a ，返回选矿厂沉淀池，经沉淀处理后进入选矿工艺循环使用，不外排。

2) 生活污水

生活污水产生量为 $18.11\text{m}^3/\text{d}$ 即 $4526.25\text{m}^3/\text{a}$ ，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》（DB654275-2019）表 2 中用于生态恢复的污染物排放 C 级标准限值，用于项目区荒漠生态灌溉用水，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。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西南侧 4km 处的沟谷径流。经分析，沟谷径流在 95%来水频率下，年来水量为 166.44 万 m^3 ，规划年矿山生产生活需地表水水量最大值为 40.75 万 m^3 。在 95%来水频率下，该沟谷径流可供水量可以满足矿山生产生活用水需求。由此可见，在不造成矿区含水层破坏条件下，充分利用矿坑涌水；该沟谷径流来水量完全能够满足本项目的取用水需求。因此，本矿山取用矿坑涌水及沟谷径流地表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。项目区雨水经拦截和收集后，顺地形下流的余量很少，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和选矿工业场地北侧、南侧、东侧坡地产生短暂汇水。在各场地挖方边坡坡顶上部设置截水沟，拦截大气降水和周边汇水，并通过排水设施将上游汇水导入下游，汇水最终流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。

2) 场地排雨水

各工业场地内雨水采用明沟加盖板形式有组织的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。

排土场坡脚处开挖排水沟，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。

采场场露采 1#排土场西南侧、地采 3273 平硐工业场地和选矿厂各设置 1 座地埋式初期雨水收集池，容积分别为 120m³、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，由气象条件和矿山建成至今的冬季降雪情况可知，矿区内冬季降雪量不大，最大积雪厚度不超过 33cm，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。选矿区域位于山前坡地，和采场条件相同，厂区内不会形成融雪流水，全以下渗方式排泄，排泄出口为选矿区域外东侧季节性沟谷，融雪水对选矿区域内各项设施无影响。

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，以排出融雪水流及雨水。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。排土场沿原沟谷处利用大块石填筑高 5m~10m 宽 10m 的渗流层，以便排出排土场内可能存在的渗水及冻土层融水。

由废石浸出化验报告可知，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）。

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。但本矿区所在区域年降水量稀少，仅 202.4mm，年蒸发量约 2616.7mm，年蒸发量是降水量的 13 倍以上，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。

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

项目区年降水量 202.4mm，年蒸发量 2616.7mm，降雨稀少。发生暴雨的频率不大，加之排土场均设计一定的防护措施，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不同程度位移，但由于洪流量不足或坡度趋缓等原因，使水流被一定程度阻滞，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 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响自查表见表 5.2-3。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 包气带特征

根据《新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿详查报告》（2023 年 12 月）的 23 个钻孔数据可知，项目区潜水含水层厚度 7.32m~254.1m，故 $Mb \geq 1.0m$ 。

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，渗透系数范围是 $1.20 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-5} cm/s$ 。

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 5.2-15。

表 5.2-15 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

综合判断项目区场地包气带防污性能为中。

5.2.3.2 分区防渗

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 5.2-10。

表 5.2-10 分区防渗设置列表

	等级	设置要求
地下水分区防控措施	重点防渗区	主要包括危废贮存点、机修间、药剂库房、初期雨水收集池，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 $1 \times 10^{-7}cm/s$ ），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	主要包括采矿工业场地、尾矿库、地表高位水池、沉淀池、事故池、浓缩池、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 $Mb \geq 1.5m$ ，场地或设施的渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。
	简单防渗区	主要包括选矿生产车间、废石堆场、原矿临时堆场、项目区运输道路等，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。

5.2.3.3 正常工况下地下水环境影响分析

本项目为铜矿采选工程，可能的地下水污染源主要有排土场（废石堆场）、矿石临时堆场淋溶水对地下水环境的影响。

项目所在区域降雨量极少，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。

在正常状况下，初期雨水收集池为土石坑+单层防渗土工布结构，并按重点防渗区防渗要求进行设计建设，要求运行良好。正常状况下，由于防渗结构的存在，收集池废水不会发生渗透，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。

5.2.3.4 非正常工况下地下水环境影响分析

非正常状况下，建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，例如防渗结构的破裂等，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。进入到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，由于工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化等情景下发生溶液泄漏，对地下水环境和敏感点可能产生的影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016，结合评价区环境水文地质条件以及地下水评价等级（排土场（废石堆场）和尾矿库地下水评价等级为二级，选矿厂和其余场地地下水评价等级为三级），分别进行预测。

（1）排土场（废石堆场）和尾矿库地下水环境影响预测与分析

初期雨水收集池防渗层破裂和尾矿浆输送过程泄露会对地下水造成影响。本次评价考虑最不利情况，雨季时初期雨水收集池防渗层破裂发生泄露或尾矿浆输送过程液体泄露，污染物通过包气带土壤淋滤等进入到潜水含水层中的情景进行预测。

1) 预测情景分析

由于项目区内无稳定的潜水含水层分布，本次预测情景主要考虑厂区内发生重大紧急泄露事件（初期雨水收集池防渗层破裂或尾矿浆事故泄露），导致淋溶液/浸出液间歇渗入至潜水地下水中，由于浸出作用时间有限，排放时间在时间尺度上设定为短时泄漏，可将预测情形概化为一维短时泄露点源的水动力弥散问题。由于工作人员发现事故及处理需要一定时间，而在这段时间污染物会进入地层及地下水，可能对地下水环境造成污染，泄露时间按 100d 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 100d、1000d，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 10.87 年，本次评价预测层位为潜水含水层，预测时段为污染发生后 100d、1000d、3968d。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

本项目地下水污染源主要是固废浸出液，包括废石淋溶水和尾矿浸出液。污染物种类分为“重金属类”污染物和“其他类”污染物。

2025年8月，委托监测单位对本项目废石和尾矿进行毒性浸出试验。根据表5.2-4，各类重金属污染物的浸出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，回水渗入地下水后，对区内地下水环境的影响很小。本次分别选择各类污染物中污染负荷指数相对较大的汞、砷进行预测。执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，将汞浓度 $>1\mu\text{g/L}$ ，砷浓度 $>10\mu\text{g/L}$ 的距离定为超标范围，汞浓度 $>0.04\mu\text{g/L}$ ，砷浓度 $>0.1\text{mg/L}$ 的距离定为影响范围。

表 5.2-16 固废毒性浸出试验数据与地下水质量标准对标结果

项目	标准限值	单位	采矿废石	标准指数	尾矿	标准指数
pH 值		无量纲				
氟化物		mg/L				
汞		$\mu\text{g/L}$				
总砷		$\mu\text{g/L}$				
总铜		mg/L				
总锌		mg/L				
总铅		mg/L				
总银		mg/L				
总镉		mg/L				
总镍		mg/L				
总铍		$\mu\text{g/L}$				
六价铬		mg/L				
氰化物		mg/L				
铊		$\mu\text{g/L}$				
苯并[a]芘		$\mu\text{g/L}$				
总硒		$\mu\text{g/L}$				
总 α 放射性		Bq/L				
总 β 放射性		Bq/L				

备注：表中监测值“L”表示该项目浓度低于检出限，未检出。

预测因子和标准浓度确定：环评采用单因子标准指数法确定预测因子，即取标准指数最大的因子作为预测因子，由表 5.2-16 可知：确定地下水环境影响预测因子为汞和砷。

项目区执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准（汞 ≤ 0.001 mg/L，砷 ≤ 0.01 mg/L）。

4) 预测方法

本项目中的废石堆场和尾矿库均为 I 类项目，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地下水环境和敏感点可能产生的影响。

5) 预测模型

预测按最不利的情况设计情景，污染物泄漏直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，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以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，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是保守型污染质，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：

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

222

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。

6) 相关参数确定

模型中所需参数及来源见表 5.2-6。

表 5.4-6 水质预测模型所需参数一览表

序号	参数	名称	取值	数据来源分析
1	u	地下水流速	0.0283m/d	平均实际流速 $u=KI/n$, 参考 HJ610-2016 附录 B 渗透系数取值 0.05m/d, 水力坡度取可研报告数据 0.15
2	DL	纵向弥散系数	0.283m ² /d	$DL=aL$, aL 为纵向弥散度。参考前人的研究成果, 弥散度应介于 1~10 之间, 按照最不利的评价原则, 本次模拟取弥散度参数值取 10
3	n	有效孔隙度	26.5%	根据《水文地质手册》(第二版), n 取 0.265
4	t	时间	计算污染发生 100d、1000d、3968d 后各预测点的浓度	
5	c	污染物浓度	预测因子为汞和砷, 根据固废浸出毒性试验可知其浓度分别为: 废石中 Hg1.30 μ g/L、As13.8 μ g/L, 尾矿中 Hg1.18 μ g/L、As12.2 μ g/L。	

7) 预测结果

将参数代入模型, 便可以计算出污染物泄露 100d 后, 不同天数 (100 天、1000 天、3968 天) 时, 各污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.3-6、图 5.4-5、图 5.4-6。

图 5.4-5 排土场 (废石堆场) 淋溶液发生泄露后汞污染物浓度变化趋势图

图 5.4-5 排土场 (废石堆场) 淋溶液发生泄露后砷污染物浓度变化趋势图

图 5.4-5 尾矿浆发生泄露后汞污染物浓度变化趋势图

图 5.4-5 尾矿浆发生泄露后砷污染物浓度变化趋势图

表 5.4-6 废石淋溶污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

预测因子	初始浓度	预测时间	预测			预测超标最远距离(m)	最大影响距离(m)	影响范围内水环境敏感点
			最大值	最大值的距离	是否超标			
汞								
砷								

表 5.4-6 尾矿浆泄露污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果

预测因子	初始浓度	预测时间	预测			预测超标最远距离(m)	最大影响距离(m)	影响范围内水环境敏感点
			最大值	最大值的距离	是否超标			
汞								
砷								

根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：预测期间，随着距离的增加，污染物在含水层中沿地下水流向运移，污染物的浓度呈先增大后减小的趋势。废石淋溶污染物汞浓度在预测 100d、1000d、3968d 时影响距离约 18m、58m、0m，废石淋溶污染物砷浓度在预测 100d、1000d、3968d 时影响距离约 22m、79m、192m，尾矿浆污染物汞浓度在预测 100d、1000d、3968d 时影响距离约 18m、56m、0m，尾矿浆污染物砷浓度在预测 100d、1000d、3968d 时影响距离约 22m、78m、188m。故本项目必须采取必要的防腐、防渗措施，并加强巡检，防止其泄漏进而污染到周边区域的地下水。

在非正常状况下，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的污染物，因而，污染物进入地下潜水的可行性较小。

综上，本项目需采取的地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，在严格落实地下水污染防治措施后，本项目对区域地下水环境影响可接受。

(2) 选矿厂和其余场地水环境影响分析

本项目采矿场破碎车间、选矿厂为Ⅱ类项目，地下水评价等级为三级；采矿工业场地、矿区道路、办公生活区等均属于其余场地，为Ⅲ类项目，地下水评价等级为三级。导则要求三级评价采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价，本环评采用类比分析法对选矿厂与其余场地的水环境影响进行分析。

本项目为铜矿采选，环评类比克州乌恰县汇祥永金萨热克铜矿开展本项目选矿厂与其余场地对地下水环境影响，萨热克铜矿矿区海拔 3000m 以上，运营期影响场地水环境的主要污染物为生产废水和生活污水。萨热克铜矿位于中高山区内，地形起伏较大，地形切割较剧烈，山脊陡立，山体表面覆土层瘠薄，矿区道路沿山坡设置，选矿厂和生活区设置在较平缓区域，萨热克铜矿与本项目区地貌地形相似。综合，环评认为萨热克铜矿可作为本项目选矿厂和其余场地地下水环境影响的类比对象。

萨热克铜矿运营期矿井涌水沉淀处理后全部返回采矿生产使用，无涌水外排。选矿工艺废水返回生产线循环使用，无外排。矿山设置集中办公生活区，职工产生的生活污水由办公生活区地埋式一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准与《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化和道路清扫、消防水质标准后用于场地绿化和降尘使用，无生活污水外排。

本项目设计运营期生产废水处理方式基本与萨热克铜矿现行处理方式相同；处理后生活污水作为项目区及周边荒漠生态灌溉综合利用，与萨热克铜矿处理后生活污水作为场地绿化、降尘去向基本一致。分析萨热克铜矿往年例行环境监测数据可知，污染物排放量符合该矿排污许可证规定，污染物排放浓度满足对应的污染物排放标准浓度限值要求。

综上所述，运营期选矿厂和其余场地对地下水环境影响可控。

5.2.3.5 地下水环境影响评价自查表

项目地下水环境影响自查表见表 5.2-3。

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和选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。选矿工业场地主要噪声设备为破碎机、给料机、振动筛、球磨机、搅拌槽、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）：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_{A(r)}$ —距声源 r 米处受声点的 A 声级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ —参考点声级，dB(A)；

r —预测受声点与噪声源之间的距离，m；

r_0 —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 时段内产声的噪声贡献值（ L_{eqg} ）计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{di}} \right) \right]$$

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

本项目各功能区厂界噪声影响预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 采矿场场界噪声预测 单位：dB (A)

场界噪声	采矿工业场地	
	昼间	夜间
贡献值	46.1	46.1
标准值	60	50

表 5.5-2 选矿厂厂界噪声预测 单位：dB (A)

厂界噪声	选矿工业场地	
	昼间	夜间
贡献值	48.2	48.2
标准值	60	50

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，采矿场场界和选矿厂厂界噪声可以满足《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。

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、鄂破机、圆锥破碎机、筛分机、球磨机、磁选机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，设计要求鄂破机、圆锥破碎机、筛分机、球磨机、磁选机、风机、空压机和水泵基础加装减震

垫。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，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制于固定场所内，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堆场，精矿产品装车外运销售，运输路线从项目区至高速均位于戈壁荒漠区，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。受前期生产与勘探工作影响，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震动产生的影响。

(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、构筑物的安全振速判据，见表 5.2-27。爆破地震烈度与最大振速的关系见表 5.2-28。

表 5.2-27 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 5.2-28 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，抹灰撒落
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 5.2-27 和表 5.2-28 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 5.2-29。

表 5.2-29 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，在一次炸药使用量为 233.75Kg 时，计算得出爆破地震安全距离 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 5.2-30。

表 5.2-30 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

采矿场场界和选矿厂厂界噪声可以满足《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 5.2-3。

表 5.2-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐	近期 ☒		中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					

	厂界噪声贡献值	达标√/不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标√/不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√/固定位置监测□/自动监测□/手动监测□/无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： ()	监测点位数 ()	无监测☑
评价结论	环境影响	可行√/不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。				

5.2.5 固体废物环境影响评价

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

(1) 废石性质判定

2025年8月，委托监测单位对本项目废石进行毒性浸出试验，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和《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5.2-16。

表 5.2-16 固废毒性浸出试验对标结果

项目	单位	检测结果	GB5085.3-2007	是否超标	GB8978-1996	是否超标
无机氟化物	mg/L					
汞	μg/L					
总砷	μg/L					
总铜	mg/L					
总锌	mg/L					
总铅	mg/L					
总银	mg/L					
总镉	mg/L					
总镍	mg/L					
总铍	μg/L					
总钡	mg/L					
六价铬	mg/L					
氰化物	mg/L					

总铬		mg/L					
烷基汞	甲基汞						
	乙基汞						
苯并[a]芘		μg/L					
总硒		μg/L					
*总α放射性		Bq/L					
*总β放射性		Bq/L					
pH 值		无量纲					
有机质		%					
水溶性盐总量		g/kg					
铊		μg/L					

备注：表中监测值“L”表示该项目浓度低于检出限，未检出。

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。

将废石毒性浸出液检测数据与《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，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。

废石毒性浸出液检测结果显示，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，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。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 5.2-5 排土场（废石堆场）选址与 GB18599-2020 要求比对表

序号	GB18599-2020 标准要求	本项目排土场（废石堆场）选址	符合性
1	选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	根据“3.4.2.1 废石堆场选址合理性分析”结论可知，本项目排土场（废石堆场）选址符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	符合
2	与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	排土场（废石堆场）选址周边 5km 范围内无居民集中区	符合
3	不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	排土场（废石堆场）选址不在生态保护红线区域，不涉及基本农田、水源涵养区等需要特别保护的区域	符合
4	应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	排土场（废石堆场）场区域无断层、溶洞、天然滑坡等，也未占用江河、湖泊、运河等最高水位线以下的滩地和岸坡	符合

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）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 尾矿堆存对环境的影响分析

（1）尾矿性质判定

尾矿对选矿厂来说是主要的固体废物，其排放量相对较大，矿渣的危害与利用价值，取决于它的化学组成与性质。

2025 年 8 月，委托监测单位对本项目尾矿进行毒性浸出试验，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和《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 5.2-16。

表 5.2-16 固废毒性浸出试验对标结果

项目	单位	检测结果	GB5085.3-2007	是否超标	GB8978-1996	是否超标
无机氟化物	mg/L					

汞	μg/L					
总砷	μg/L					
总铜	mg/L					
总锌	mg/L					
总铅	mg/L					
总银	mg/L					
总镉	mg/L					
总镍	mg/L					
总铍	μg/L					
总钡	mg/L					
六价铬	mg/L					
氰化物	mg/L					
总铬	mg/L					
烷基汞	甲基汞					
	乙基汞					
苯并[a]芘	μg/L					
总硒	μg/L					
*总α放射性	Bq/L					
*总β放射性	Bq/L					
pH 值	无量纲					
有机质	%					
水溶性盐总量	g/kg					
铊	μg/L					

备注：表中监测值“L”表示该项目浓度低于检出限，未检出。

经查阅《国家危险废物名录（2025 年版）》得知：铜矿尾矿均不在该名录中。

将尾矿毒性浸出液检测数据与《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：尾矿毒性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。

经查阅《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）〉的公告》（公告 2021 年第 82 号）得知：铜矿选厂尾矿属于附件-附表 8 中所列 SW05-尾矿，为一般工业固体废物。

据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，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，本项目尾矿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，因此尾矿为第Ⅰ类一般工业固体废物。

尾矿毒性浸出液检测结果显示，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。

露天开采期尾矿量为 286590t/a、全部干排入尾矿库堆存，地下开采期尾矿量为 143655t/a、63%充填井下、37%干排入尾矿库堆存。尾矿库场址须符合《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 5.2-5 尾矿库选址与 GB18599-2020 要求比对表

序号	GB18599-2020 标准要求	本项目尾矿库选址	符合性
1	选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	根据“3.4.3.2 尾矿库建设合理性分析”结论可知，本项目尾矿库选址符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	符合
2	与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	尾矿库选址周边 5km 范围内无居民集中区	符合
3	不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	尾矿库选址不在生态保护红线区域，不涉及基本农田、水源涵养区等需要特别保护的区域	符合
4	应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	尾矿库区域无断层、溶洞、天然滑坡等，也未占用江河、湖泊、运河等最高水位线以下的滩地和岸坡	符合

由上表可以看出，本项目尾矿库选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）选址要求。

本工程尾矿库坝体内坡及库区底部设 1.5mm 厚 HDPE 膜防渗，膜两侧 400g/m² 土工布，并采用 200mm 厚天然砂作为保护层，对于部分薄弱的坑壁段采用水泥砂浆

喷涂侧壁后直接敷设复合土工布。尾矿库防渗可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中对第 I 类一般工业固废贮存的防渗要求。

5.2.5.3 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。

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表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。

5.2.5.4 收尘对环境的影响分析

破碎筛分车间设置布袋除尘器，露天开采期捕获的粉尘量为 256.76t/a、地下开采期拦截的粉尘量为 128.38t/a，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，因此破碎筛分车间袋式除尘器收集粉尘对环境基本无影响。

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，因此充填站袋式除尘器收集粉尘对环境基本无影响。

5.2.5.5 包装对环境的影响分析

选矿工程采用浮选工艺，药剂均为选矿生产常用药剂，不属于危险废物，其包

装物废布袋也不属于危险废物，露天开采期废布袋产生量约为 0.1t/a、地下开采期废布袋产生量约为 0.05t/a。在选矿工业场地设置单独药剂包装物堆放库房，库房内分类堆放，定期返回药剂厂家，因此药剂包装物对环境基本无影响。

5.2.5.6 底泥对环境的影响分析

采矿工业场地、充填站和选矿厂均设置沉淀池，经沉淀处理后沉淀池底会产生底泥，主要成分 SS，露天开采期采矿工业场地沉淀池底泥产生量为 15t/a、选矿厂沉淀池底泥产生量为 36t/a，地下开采期采矿工业场地沉淀池底泥产生量为 15t/a、充填站沉淀池底泥量约为 1t/a、选矿厂沉淀池底泥产生量为 18t/a。沉淀池底泥定期清理，采矿工业场地沉淀池底泥运输至排土场（废石堆场）堆存，充填站沉淀池底泥回用于充填生产，选矿厂沉淀池底泥运输至尾矿库堆存，因此沉淀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 49.75t/a、地下开采期生活垃圾产生量为 53.25t/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，同生活垃圾一起拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理。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）废气沉降对土壤的影响

本项目运营后，项目有组织污染源为破碎产生的粉尘，含重金属粉尘会进入环境空气，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区矿坑涌水经沉淀处理后，回用于采矿生产，选矿生产废水全部循环利用，项目区生活污水经一体化污水处理设施处理后回用，各类装置采取分区防渗，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，进而对其造成明显不利的影响。

事故状况下，生产废水从各废水池池底垂直渗入土壤，废水中的重金属等污染因子对土壤造成污染。

本工程土壤影响类型于途径见表 5.7-1，影响因子见表 5.7-2。

表 5.2-18 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 5.2-19 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子
露天采场、排土场（废石堆场）、尾矿库	大气沉降	铅、砷
初期雨水收集池、尾矿浆输送过程	垂直入渗	汞、砷

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）》（HJ 964-2018）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， n 取 a 取 1a、5a、10a、15a。

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。

表 5.7-1 项目评价范围内土壤背景值 (mg/kg)

项目	铅	砷
土壤现状监测背景值		

③参数确定

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量，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 ，（结合矿石化学成分分析，保守考虑，铅、砷小时平均最大落地浓度贡献值取 0.00002 、 $0.000008\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

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

根据上述计算公式，在不考虑本底值的衰减情况下，叠加监测最大背景值，计算出不同年份污染物在评价范围内的污染物浓度增量。重金属污染物随废气污染源排放进入环境空气后，根据环境空气影响预测与评价结果，重金属将进入厂区周围土壤中。结合环境空气影响预测所得重金属在厂界外网格的总沉积量，预测环境空气重金属总沉积量极大值在预测范围内对土壤重金属年输入量的贡献值和预测值见表 5.7-3。

表 5.7-3 不同年份评价范围内表层土壤中污染物变化情况预测表（单位：mg/kg）

预测因子	持续年份	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
铅	1					达标
	5					达标
	10					达标
	15					达标
砷	1					达标
	5					达标
	10					达标
	15					达标

本项目总服务期 10.87 年，采用土壤中污染物累积模式计算生产期第 1~15 年土壤中相应重金属污染物输入量预测值。由预测结果可知，工程通过废气排放途径排放的铅、砷在土壤中第 15 年预测贡献值分别为 33.00008mg/kg、14.50003mg/kg，累积第 15 年土壤铅、砷增加值相对于背景值占比微乎其微，可见，本项目对周边土壤环境质量无明显影响。

5.5.6.3 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，生产废水从各废水池池底垂直渗入土壤，废水中的重金属等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，发生事故泄露，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，本项目垂直入渗土壤环境影响预测对尾矿库渗水下渗进行预测。每季度对地下水进行监测，从而

判定尾矿库渗漏情况，假定从发现渗漏到采取措施阻断泄漏共需 100d，污染物连续恒定泄漏 100d 后，在项目服役期内不同时段（10d、100d、200d、500d、1000d）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

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

③边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件，其中：

1) 连续点源

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

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

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

（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。

图 5.7-1 溶质运移模型选择界面图

(4) 模型概化

泄漏情景概化：由于尾矿库回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：模型上边界为尾矿库底部，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 5.7-2 模型边界条件设置图

②土壤概念模型：土壤模型总深度平均按 100m。模型剖分按 1m 间隔，共 100 个节点。在模型中设置 6 个观测点位，编号 N1~N6，分别位于-1m、-5m、-10m、-15m、-50m、-100m 深处。

图 5.7-3 模型结构图

(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。本次模拟则采用 VanGenuchten 模型拟合计算：

$$\theta(h) = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^b]^a} \quad (\text{其中, } a = 1 - 1/b, b > 1)$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/a})^a]^2 \quad (\text{其中 } S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r})$$

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, $1/\text{m}$;

a, b, l 为经验参数, 无纲量。

预测参数选用模型数据库参数。

(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, 导致尾矿库渗水收集池中废水泄漏进入土壤, 对土壤造成一定影响。本次预测根据浸出液中各污染物浓度, 选择汞、砷作为预测因子, 非正常状况下泄露的污染物源强见表 5.7-5。

表 5.2-29 泄露污染物源强 单位: $\mu\text{g/L}$

序号	检测项目	浓度
1	汞	
2	砷	

(7) 预测结果

非正常状况下, 各污染物的预测结果见图 5.7-2 至图 5.7-5, 由图可知, 假设渗水池为持续泄漏, 泄漏的废水在土壤中向深部运移, 各污染物在土壤中随着废水的运移规律基本类似, 泄漏约 10 天时, 各污染物已经运移至泄露点以下约 100m 处, 并逐渐达到饱和。

因此, 非正常状况下, 渗水池防渗结构破裂后会对底部土壤造成一定影响, 导致污染物等随着泄漏的废水进入土壤中, 会对土壤环境造成一定影响, 项目防渗结构施工过程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。

图 5.7-2 土壤中汞运移预测结果

图 5.7-2 土壤中砷运移预测结果

5.2.6.4 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。

5.2.6.5 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表 5.2-3。

表 5.2-34 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑			
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□			土地利用类型图
	占地规模	(179) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）			
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）			生态影响、污染影响
	全部污染物	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项			
	特征因子				
	所属土壤环境影响评价类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√			
评价工作等级		一级□；二级√；三级□			
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √			
	理化特性	见监测报告			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	点位布置图
		表层样点数	5	8	
		柱状样点数	11	0	
	现状监测因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项+GB15618-2018 表 1			
现状	评价因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项+GB15618-2018 表 1			
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			

评价	现状评价结论	各点评价因子浓度均低于评价标准筛选值			
影响预测	预测因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项			
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 (结合环保措施与现状监测数据定性分析)			
	预测分析内容	影响范围 (评价范围) 影响程度 (土壤污染风险可以忽略)			
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □; d) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制□; 过程防控□; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		采矿场与选矿区域上游空白区 1 点, 尾矿库与废石堆场下游各 1 点、采矿场与选矿区外下游 0.2 至 2km 范围内 1 点	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍	1 年开展一次	
	信息公开指标	GB36600			
评价结论		项目土壤环境评价范围建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

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 (如土壤、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 对地表土壤、植被的影响分析

项目建设包括采掘场、排土场 (废石堆场)、采矿工业场地、地面道路、选矿厂、尾矿库、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、破坏植被, 改变原有生态系统结构和功能。

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。

5.2.7.2 对野生动物的影响分析

根据本工程的特点，运营期各种施工机械的噪声、井下爆破噪声及施工人员的活动干扰，都将使原来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移至别处安身。经现场踏勘，项目区内未发现国家和自治区级保护野生动物活动踪迹。运营期将持续工程建设对区域内野生动物产生的影响，野生动物将逐渐适应这种影响并调整活动轨迹，正常情况下形成互不干扰的生存状态。且因项目区范围相对于野生动物栖息与活动范围来说占比极小，因此项目运营不会导致某类野生动物因丧失栖息地而灭绝。工程的建设和运营对区域野生动物的影响可控。

5.2.7.3 对景观生态的影响分析

本项目开发过程中占地面积为 179h m²，占地类型为天然牧草地和公路用地，永久占用的土地被永久性构筑物占用，由荒漠生态景观变为人工景观。

矿区的开采，对原地表形态发生直接的破坏，挖损产生的废弃岩土外排至排土场，形成人工山体，将使矿区开采区域内的自然景观产生破坏；开采区的开挖，造成山体下凹，形成深坑；对土地的永久占用，使原有的自然景观类型变为容纳厂房、开挖矿山的工业用地；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。

5.2.7.4 水土流失影响

运营期水土流失主要发生在露天工业场地、矿/废石堆场、矿区道路、尾矿库等场所，流失类型为风蚀、水蚀，发生原因为降水和风力。

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/废石堆场均沿工业场地外侧边缘设置，上部截排水依托工业场地外侧截排水沟，与两侧山坡接壤处设置截排水沟，防止山坡汇水进入，在堆场底部边缘设置截排水沟，防止堆场坡面汇水浸泡底部台阶。矿区道路沿内侧设置截排水沟，防止山坡汇水冲刷路面。选矿厂上游建设截洪沟，可防止山区汇水进入选矿区域。在矿/废石堆场周边设置截排水设施，防止外部汇水冲刷堆场底部台阶。尾矿库上游设置截洪设施，库内设置排洪设施，满足尾矿库防洪标准最大洪水量排泄要求。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、道路边坡以及尾矿坝下游坝坡均平整处理后设置护坡设置。

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。

5.2.7.5 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。选矿厂位于一般环境管控单元中，项目区内土地利用现状为天然牧草地和公路用地，地表植被覆盖，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）。

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。

5.2.7.6 生态环境影响评价自查表

项目生态环境影响自查表见表 5.2-3。

表 5.2-36 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占地√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□

	评价因子	物种□（）； 生境√（项目建设导致生境变化）； 生物群落□（）； 生态系统√（生物损失导致生态系统变化）； 生物多样性□（）； 生态敏感区□（）； 自然景观√（项目建设导致景观变化）； 自然遗迹□（）； 其他□（）
评价等级		一级□二级√三级□生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（17.9）（km） ² ；水域面积：（/）（km） ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查√；调查样方、样线√；调查点位、断面□；专家和公众咨询法√；其他√
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期√；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他√
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用√；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区√；其他√
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用√；生态系统√；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√
生态保护对策措施	对策措施	避让√；减缓√；生态修复√；生态补偿□；科研□；其他√
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理√；环境影响后评价√；其他□
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注：“□”为勾选项，可√：“（）”为内容填写项。		

5.2.8 道路运输环境影响评价

本项目采矿工业场地与选矿厂之间直线距离 2.14km。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形成硬结皮后，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）、尾矿库在服务期满后，应保留环保设施和环境监测井，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，排土场（废石堆场）、尾矿库及下游初期雨水收集池等生产设施按设计规范要求进行合理处置，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) 闭矿前一年对尾矿利用后的尾矿库开展闭库设计与治理，根据闭库时区域内植被覆盖情况选择开展覆土植草作业，治理后尾矿库与周边环境相协调，将提高区域生态景观一致性。

(5) 拆除选矿厂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。

(6) 退役期场地治理增加植被覆盖度，回复原有地貌，有助于区域生态环境功能保持。

(7) 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。

(8) 随着项目区生态环境逐步恢复，野生动物也能逐渐靠近或回迁。

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、选矿厂、办公生活区内的建、构筑物应全部拆除，其中：办公用品、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。对危废库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) 尾矿进行综合利用，尽可能清除库内尾矿并恢复原始土地利用功能，闭库前根据库内尾矿剩余量采取合理的恢复治理措施，最大程度与周边生态环境协调。

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

序号	名称	CAS号	主要风险单元	厂内最大存储量(t)	临界量(t)	包装及运输方式
1	炸药	6484-52-2	火工库	40	50	袋装、汽车运输
2	机油	/	危废贮存点	10	2500	桶装、汽车运输

废机油特性见表5.4-1，炸药主要成分硝酸铵特性表5.4-2。

表5.4-1 废机油、废润滑油理化性质及危险特性表

理化性质	淡黄色粘稠液体	闪点：120~340℃；	沸点：-252.8℃
	相对密度（水=1）：0.93；	相对密度（空气=1）：0.85	自燃点：300~350℃
	溶解性：溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。		
燃烧爆炸危险	危险特性：可燃液体，火灾危险性为丙B类；遇明火、高热可燃。 燃烧分解产物：CO、CO ₂ 等有毒有害气体。 稳定性：稳定。 禁忌物：硝酸等强氧化剂 灭火方法：消防人员需佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。 可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医。眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，及时就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，及时就医。		

	食用：饮适量温水，催吐，及时就医。
泄漏处理	迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物。并尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存要求	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 5.4-2 硝酸铵理化特性表

标识	中文名：硝酸铵	英文名：ammoniumnitrate
	分子式：NH ₄ NO ₃	CAS 号：6484-52-2
	危规编号：51069	UN 号：1942
理化性质	外观及形态：无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。	
	熔点（℃）：169.6	闪点（℃）：无意义
	沸点（℃）：210	相对密度（水=1）：1.72
	饱和蒸汽压：无意义	相对密度（空气=1）：无意义
	临界温度（℃）：无意义	燃烧热（kJ/mol）：无意义
	临界压力（Mpa）：无意义	辛醇/水分配系数：无意义
	溶解性：易溶于水、乙醇、丙酮、氨水、不溶于乙醚	
燃烧爆炸性	危险类别：第 3.1 类	有害燃烧产物：氮氧化物
燃烧爆炸性	爆炸极限（体积分数%）：2.5-13.0	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：无意义	包装类号：053
	禁忌物：强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。	
	危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。	
	危险：本品助燃，具刺激性。	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。	
	灭火剂：水、雾状水	
毒性	最高允许浓度：中国 MAC（mg/m ³ ）：400	
健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和健康虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，	

	出现紫绀、危害头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、
	血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。急救吸入：迅速
	脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止。立即进行人工呼吸。就医。
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止泄漏进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它惰性材料吸收 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。

（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废机油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，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 5.4-5：

表 5.4-5 风险事故识别一览表

序号	发生事故对象	风险事故	事故原因	备注
1	尾矿库	溃坝	自然或人为因素	
2	排土场（废石堆场）	山体滑坡	自然或人为因素	
3	初期雨水或尾矿浆	事故外排或泄露	自然或人为因素	前文已预测分析
4	危废贮存点废机油	火灾、爆炸	自然或人为因素	
5	炸药	爆炸	自然或人为因素	不属于本项目内容

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。炸药突发环境事件事故类型主要为爆炸。危险物质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+1 座尾矿库，一旦发生溃坝可能引起山体滑坡、泥石流灾害。初期雨水或尾矿浆泄露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。

结合项目实际情况，火工库内容不包含在本项目建设内容中，将委托第三方公司单独承建，因此本报告不进行火工库的风险预测与分析

初期雨水或尾矿浆泄露对地下水和土壤的影响已在前文进行预测分析，本章节不再复述。

因此本章节主要分析尾矿库溃坝、排土场（废石堆场）山体滑坡和危废贮存点废机油发生火灾爆炸。

(2) 风险源

风险源为尾矿坝、排土场（废石堆场）和危废贮存点废机油暂存处。

(3) 危险单元

危险单元为尾矿坝、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#废石堆场和危废贮存点。

5.4.4 大气环境风险影响分析

本项目在生产过程中产生颗粒物等，若收集系统或净化装置出现故障，将导致废气事故排放，影响项目所在地大气环境和人体健康。据 5.2.1.3 节非正常工况污染预测与分析，事故工况排放的废气浓度相对于正常工况有所增加，企业应做好防范措施，加强收集系统的维护和管理，尽量避免事故排放的发生。为了更好地保护居住区等环境敏感点，并改善车间内的空气质量，建设单位必须确保废气收集系统和净化装置的正常运行，并达到本评价所要求的治理效果，定期检查废气收集装置、净化装置、排气筒；若废气收集系统和净化装置发生故障或效率降低时，企业必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施，将废气对环境的影响降低到最低限度。

5.4.5 地表水环境风险影响分析

当矿区内生产（生产回水池）、生活污水处理装置发生故障，或者非正常情况下（如发生突水事故水量突增），污废水不能处理或处理不能达到相应标准时，不达标的污废水外溢，污染周围土壤、地表水体，对周围环境产生一定的影响。由于本项目生产废水和生活污水不存在特难降解的污染因子，加之土壤对污水的过滤净化能力，短期排水不会严重污染区内地下水水质，但应避免污废水的长期任意排放，造成对区内地下水的累积污染。

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，因此必须采取严格的防范措施，避免淋溶水污染其下游的水环境的事故发生。

5.4.6 地下水环境风险影响分析

初期雨水或尾矿浆泄露对地下水和土壤的影响已在前文 5.2.3.4 节非正常工况下地下水环境影响预测与分析中进行预测分析，本章节不再复述。

5.4.7 排土场（废石堆场）山体滑坡风险影响分析

暴雨天气等自然因素有可能会造成排土场（废石堆场）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，所以发生暴雨导致山体滑坡的可能性极小。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。

5.4.8 危险废物贮存点影响分析

本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。

油类物质粘度较大，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；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。

因此，废机油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。

5.4.9 尾矿库溃坝风险

(1) 危险因素辨识

运营期导致尾矿库溃坝的危险因素见表 5.4-3。

表 5.4-3 导致尾矿库溃坝的危险因素

序号	危险因素	事故种类	原因
1	设计缺陷	致使溃坝	尾矿库设计不规范，如坝体坡比与防洪标准不符合规范要求、未设计库内外排洪设施等
2	坝坡失稳	致使溃坝	坝体边坡过陡，有局部坍塌或隆起，坝面有冲沟、滑坡等不良现象；坝体疏松使渗滤液破坏不断扩大导致坝体裂缝、流土。引发坝体滑坡坍塌
3	坝面拉沟	致使溃坝	未进行坝面维护，坝面无护坡措施，遇暴雨会引起坝面拉沟
4	渗流破坏	致使溃坝	由于浸润线的过高，尾矿沉积滩的长度不够，坝面或下游发生沼泽化，导致坝体、坝肩和不同材料结合部位有渗流水流出，渗流量增大，渗流水混浊引起管涌
5	地震液化	致使溃坝	当筑坝尾矿粒径不符合要求，筑坝尾矿处于饱和状态，地震时会引起坝体液化
6	裂缝	致使垮坝	由于坝基不均匀沉降或滑坡、坝体结构及断面尺寸设计不当，发生坝体滑移、或在暴雨/冰冻时坝体产生裂缝

(2) 溃坝影响分析

1) 溃坝形成与生态影响

溃坝是在蠕变拉裂和剪断复合机制下形成的，在重力和残余剪切强度作用下，自坡脚区材料强度破坏开始，缓慢累进性破坏，其过程初为坡脚蠕变，接着沿节裂扩张，然后中部剪断贯通，当贯通剪断面形成时，斜坡开始高速滑动，与此相应，

溃坝过程由静止、加速并达到整体滑动的最大速度，其后滑体自后部至前锋依次减速构成，溃坝过程往往在几分钟内完成。溃坝液体下泄时一般以涌波形式运动，涌波的高度是不断变化的，同时逐渐向下游形成扇形流推进，最后流进附近地势较低处。

项目尾矿库为山谷型四等库，选矿区域总体地势西高东低，库区内地势西本高东南低，尾矿库坝体位于东南侧，一旦发生尾矿坝溃坝，库内尾矿浆顺地势向库外东南侧排泄。因库区坡度较缓、尾矿坝最大坝高较低，溃坝涌出的浆体势能、流动速度和流动长度较小，影响范围和影响程度可控。尾矿库下游 3km 范围内无保护区、风景名胜区、村镇等环境敏感目标，尾矿坝顶标高为 3403.0m，坝顶与坝体拦截位置沟谷的最低点垂高为坝体最大高度，一般溃坝也发生在尾矿坝最大横断面处。

尾矿库下游均为裸地。环评主要分析溃坝事故对尾矿库下游东南侧的生态环境影响。

溃坝下泄的浆体属于土力泥石流，根据《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006），泥石流的重度为 1.30t/m^3 - 2.30t/m^3 ，本项目尾矿干容重为 1.4t/m^3 。尾矿库溃坝参照 DZ/T0220-2006 附录 D 单沟泥石流危险区预测的经验公式，在尾矿库最大有效容积下，预测尾矿库溃坝堆积区的最大危险范围，公式如下：

$$S=0.6667L \times B - 0.0833B^2 \sin R / (1 - \cos R)$$

S：最大危险范围（ km^2 ）；

L：泥石流最大堆积长度（km）， $L=0.8061+0.0015A+0.000033W$ ；

B：泥石流最大堆积宽度（km）， $B=0.5452+0.0034D+0.000031W$ ；

R：泥石流堆积幅角（度）， $R=47.8296-1.3085D+8.8876H$ ；

A：流域面积（ km^2 ）；

W：松散固体物质储量（ 10^4m^3 ），185.48 万 m^3 ；

D：主沟长度（km），1.57km；

H：流域最大高差（m），13.0m。

由公式计算出：溃坝土力泥石流最大堆积长度为 811.44m、最大堆积宽度为 555.43m、最大危险范围 0.29625km^2 。按尾矿坝下游地形与计算结果预测溃坝影响范围见图 5.4-1。

图 5.4-1 尾矿库溃坝影响范围预测图

由计算结果可知：溃坝后的土力泥石流流向尾矿库下游东南侧，最大堆积长度 811.44m，最大堆积宽度 555.43m，事故尾矿堆积边界下游空地沟谷，土力泥石流覆盖区域内的生态和土壤环境受到破坏，表现为：植被被覆盖，表层土壤酸化板结，原生动物逃逸。

2) 尾矿库溃坝可能造成的伤亡人员估算

环评按《尾矿库环境风险技术评估导则（试行）》（HJ740-2015）进行环境风险评估如下：

根据可能殃及区内居民点的居民人数、居民点的位置及离坝距离、人口密集程度、房屋坚固程度及尾矿库的等因素，尾矿库溃坝事故可能造成的死亡人数可按经验公式进行估算。计算公式如下：

$$S=0.5 \times \sum N_i + 0.125 \times \sum M_j$$

式中：S-尾矿库事故可能造成的死亡人数，人；

I-尾矿坝下游 10 倍坝高范围内，n 个居民点的顺序数；

N_i-第 i 个居民点的居民人数，人；

J-尾矿坝下游 10 倍坝高以外，80 倍坝高以范围内，m 个居民点的顺序数；

M_j-第 j 个居民点的居民人数，人。

本项目尾矿库下游 10 倍坝高范围内无居民；80 倍坝高范围内也无居民。选矿厂位于尾矿库西北侧，属于尾矿库上游区域。根据经验公式计算出，溃坝下泄的尾矿最大堆积长度为 811.44m、最大堆积宽度为 555.43m、最大危险范围 0.29625km²，尾矿抵达最大堆积长度与最大堆积宽度后事，故尾矿堆积边界下游空地沟谷，事故尾矿覆盖范围内除坝后回水设施外无其他工业、农业设施，也无居民住所，事故影响程度可控。

3) 溃坝下泄量分析

环评报告对本工程的环境风险分析是在一个设定的情景下分析因安全事故引起溃坝可能造成的环境危害性。

根据本工程坝体的结构和区域环境条件，尾矿坝可能发生溃坝的薄弱部位应在

坝体的中部，具体来说，可能出现在尾矿坝的中上部。

在最不利条件下，洪水漫顶引起尾矿坝溃坝，根据经验估算，尾矿库下泄的尾矿量一般约为库容的 1/10。本项目最终坝高为 43m，最大有效库容为 231.67 万 m³。因此，在堆满尾矿的最不利条件下，垮坝时尾矿下泄量为 23.17 万 m³。

有关文献对近 50 多个库容在 5.3~55000 万 m³ 的尾矿库溃坝情况进行了研究，给出了最大下泄量计算方法。本评价为预测最大下泄流量和最快下泄时间，也借鉴此模式进行估算。按照尾矿库规模，考虑尾矿坝发生完全溃坝，其溃坝口门宽度为 312.75m（按基础坝长度一半考虑，基础坝轴线长度为 625.5m），最大泄砂流量计算公式为：

$$Q_{\max} = \frac{8}{27} \left(\frac{B}{b} \right)^{0.4} b \sqrt{g} H_0^{\frac{2.5}{2}}$$

式中：b—口门宽度，取 312.75m；

B—尾矿库水面宽度，取 420.7m；

g—重力加速度；

H₀—坝高，取 43m。

通过计算可得，最大泄砂流量为 19176.235m³/s。

（3）尾矿输送风险事故分析

尾矿输送管为明设，全部采用钢骨架聚乙烯塑料复合管，输送距离 185m，输送过程中可能存在的环境风险为因输送管道破损、地基沉降、支架垮塌等造成的尾矿浆跑、冒、滴、漏事故，一旦出现此类事故，势必对事故范围内土壤造成污染，导致表层土壤污染，出现酸化、板结现象。污染区域植被死亡，矿浆干涸后出现尾矿扬尘。

（4）防渗层破损环境风险分析

该尾矿库采用全库防渗，库内采用土工膜防渗，运营期因各种原因出现防渗层破损可能引发的环境风险有：1）尾矿淋溶液下渗进入土壤环境，造成尾矿库范围内土壤板结。2）尾矿淋溶液下渗进入地层，经尾矿毒性进出实验数据可知尾矿不属于危险废物，不会发生库区内土壤和地下水污染事故，但会导致地下水溶解性总固体及总硬度指数升高。

(5) 洪水环境风险分析

本项目尾矿库为山谷型四等尾矿库，上游及下游均设截排水沟，库内汇水面积 0.28km²，库内采用排水井+涵管作为排水设施。尾矿库防洪标准为 200 年一遇，根据防洪标准，设计在尾矿库留出足够的调洪库容，坝后设回水设施，根据调洪验算和排洪系统泄洪能力分析，该沟谷汇水面积内洪水均能在 72 小时通过排洪系统排出库区。建设单位应委托资质单位编制尾矿库初步设计和施工图设计，尾矿库严格按照设计方案进行建设与运营管理则不存在洪水漫坝的环境风险。

5.4.10 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。

5.4.11 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见表 5.2-3。

表 5.4-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆阿合奇县萨喀尔得铜矿采选项目				
建设地点	（新疆维吾尔自治区）省	（克州）市	（/）区	（阿合奇）县	（/）园区
地理坐标	经度		纬度		
主要危险物质及分布	①废机油、危废贮存点；②炸药、爆破器材库区。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	废润滑油泄露影响区域土壤、水环境；炸药爆炸影响事故区域环境空气、土壤环境及生态环境，造成人员伤亡。废石堆场边坡滑坡、坍塌引发水土流失；尾矿溃坝造成生态破坏；废石淋溶液影响区域土壤、水环境。				
风险防范措施要求	①废润滑油及炸药按核准储量储存，持证作业；②尾矿库与废石堆场底部达到I类场要求，定期进行渗漏监测，废石分层堆放；③加强地下开采现场管理，加强井下采矿区观测；④建立并及时修订应急预案并演练；⑤制定并采取生态恢复治理措施。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目突发环境事件风险物质 Q<1，环境风险潜势为I类，对环境风险进行简单分析。					

表 5.4-8 环境风险评价自查表

风险调查	危险物质	名称	废机油、炸药
		存在总量/t	废机油 10，炸药 40

环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人		5km 范围内人口数 ≤ 10000 人			
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/			
	地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒		
		环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒		
	地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒		
		包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☒		
物质及工艺系统危险性		Q 值	$Q < 1$ ☒	$1 \leq Q < 10$ ☐	$10 \leq Q < 100$ ☐	$Q > 100$ ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒	
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐		易燃易爆 ☒			
	环境风险类别	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLA ☐	AFTOX ☐	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m				
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h					
	地下水	下游厂区边界到达时间/d					
		最近环境敏感目标/, 到达时间/d					
重点风险防范措施		(1) 按设计方案进行矿产资源开发利用。采取严格的环境、安全、职业健康措施，制定完善的管理制度和岗位责任制、操作规程等。 (2) 尾矿库与废石堆场达到I类场设置要求，定期开展渗漏监测。 (3) 设置危废贮存点，全库防渗。炸药库设置应符合《爆破安全规程》要求。					
评价结论与建议		本项目周边无居民区、保护区等敏感目标，环境敏感性比较低。在各项措施到位、制度完善、管理水平较高的前提下，本项目环境风险属可接受水平。					
注：“（”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项							

6 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、沙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）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；

（11）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沙池，沉淀后废水可回用于砂浆搅拌等工艺；

（2）施工废水应集中收集至沉沙池内，沉淀后循环利用；

（3）施工人员驻地依托办公生活区，施工人员正式入驻前，在生活区内完成地埋式一体化污水处理设施设置，施工人员产生的生活污水（其中餐饮废水隔油处理）经地埋式一体化污水处理装置处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB6542 75-2019）表 2 中用于生态恢复的污染物排放 C 级标准限值，作为项目区及周边荒漠生态灌溉用水，不外排。同时在办公生活区建一座 100m³的生活污水事故池，作为处理设施故障时事故污水储存使用；

（4）采矿场井巷开拓应配置抽水泵，用于排除井壁渗出的夏季融雪水，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，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；

（5）施工区执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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地下开采工程的开拓系统建设和采准工程，地表工程为采矿工业场地、废石堆场（含抛废场）、破碎线、道路和爆破器材库建设。选矿区域建设工程主要为生产车间、设备安装、尾矿库建设。另外独立设置办公生活区工程。

建构筑物建设产生的固体废物主要为土石方和水泥、砖块、钢筋等建材废料，依据矿山所在地形地貌，采矿场基建基本可以实现土石方挖填平衡。采矿场开拓工程和采准废石可作为尾矿库坝体建设材料使用，依据设计坝体加高工程量，废石可全部利用。砖块、水泥等建材垃圾集中堆放，优先作为建设场地填方材料使用，剩余的拉运至阿合奇县建筑垃圾填埋场处理。

施工人员生活垃圾集中收置，定期拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理，项目区内不设置生活垃圾填埋场地。施工期设置单独的临时危废贮存点，施工期危废主要为车辆和施工机械产生的废润滑油，由施工人员收集后放置在危废贮存点内，最终交由危废专业机构回收处理。

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，减少对地表砾幕层（结皮）的破坏；利用工程废石堆场堆放施工材料。

（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）采矿场与选矿区域内各设一座表土堆场，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，按层高小于 8m、边坡角小于 33°、台阶宽度不小于 4m 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，单独集中堆放、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，车辆采取加蓬布等措施。

(2) 剥离废石堆于指定的堆放场地，严禁超范围的胡乱堆放。

项目共设两处排土场，分别为：西排土场（含钼废石堆场）、东排土场。

外排土场应做好排、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。项目典型生态保护措施平面图见 6.1-1。

(6) 环境管理要求

①制定严格的施工规章制度，作到违规必惩，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。生活垃圾作到箱（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、废石堆场扬尘和充填站粉尘。选矿厂大气污染物主要为矿石堆场扬尘、破碎筛分车间粉尘和尾矿库扬尘。

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，装矿前对矿堆洒水降尘，地表采矿工业场地地坪硬化处理并洒水降尘。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爆破次数，③爆破后经过规定时间以后再进入爆破现场。

（2）井下采矿产尘点包括：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 and 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 213.84m³/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

在废石和原矿堆场设置降尘设施，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 1.0mg/m³；

(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 30km/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) 选矿厂和充填站的产尘车间应封闭，产尘点设集尘罩，车间内建设集尘管道，按设计参数配置除尘器，集尘罩、集尘管道及除尘器连通，确保生产性粉尘进入袋式除尘器内。车间地坪硬化处理，在皮带输送机两端设置喷雾装置，定期清理车间内设施、设备，定期洒水降尘，保持生产车间干净整洁，减少无组织粉尘逸散；袋式除尘器袋式除尘技术工作原理如下：利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体的通过滤料时，粉尘被阻留，气体得到净化。其除尘效率高，为避免潮湿粉尘造成糊袋现象，应采用由防水滤料制成的滤袋，该技术适用于选矿厂破碎筛分系统的粉尘治理，其粉尘处理效率高可达到 99%~99.9

9%（本项目设计以 99%估算），经处理后粉尘排放浓度可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（25467-2010）中排放限值要求。

（9）尾矿放矿必须严格遵循设方案，应特别注意保持尾矿滩面平整度，经常调整放矿点位置，避免出现侧坡、扇形坡和细粒尾矿大量集中沉积于某端或某侧，避免出现干滩不平整和水封不均匀的现象。放矿时应不断调整放矿口的位置，保证尾矿沉积滩均匀平整上升；防止破坏尾矿干滩表面，在尾矿坝顶、坝坡及库区周围设置喷淋洒水设施，喷水的次数和水量应根据具体条件实施，在不影响堆存作业的情况下，达到最佳控制粉尘的效果；尾矿坝体应按设计要求设置坝顶、坝坡防护设施，保护尾矿干滩形成的硬壳，库内澄清区保留足够的水封，库区内未利用土地应保持原始地貌，库区道路硬化并定期洒水降尘；

（10）在排土场/废石堆场、尾矿库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；

（11）采矿工业场地地坪硬化处理并定期洒水降尘。采矿场职工生活区和选矿区域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。

（12）设置封闭式精矿库，车间大门常闭，库内精矿由内向外依次堆排，精矿外运由外向里依次铲装，保持精矿含水率 12%左右，出库车辆篷布遮盖，库内规划固定装车点与行驶路线，避免车辆无序碾压精矿堆。

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，不含其它有毒物质，处理工艺采用常见的絮凝沉淀处理工艺。项目铜锌矿开采周期为 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)和《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)中直接排放污染物浓度限值与《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中的工艺用水标准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) 选矿废水处理

工艺废水和压滤回水经回水系统返回选矿厂沉淀池，絮凝沉淀后作为选矿生产用水循环使用，选矿废水不外排。选矿厂设置有沉淀池、蓄水池，能够满足生产废水的储存要求。

生产废水循环利用，实现零排放。既符合清洁生产的要求，也提高了水资源利用率，是合理可行的。

(4) 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》表 2-C 级后作为项目区荒漠植被灌溉用水，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

本项目运营期水污染源主要包括：生产废水和生活污水。

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，可有效防治洒落地面的废水与潜在污染物渗入地下。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分区防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB18597、GB 18598、GB18599、GB/T50934 等。本工程拟建危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗，尾矿库一般工业固废贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对第 I 类一般工业固废贮存场的要求进行防渗。

②未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。

本工程除固废贮存场所按照已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范进行防

渗，其余区域的分区防控措施应根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中污染控制难易程度分级参照表（表 6.4-1）、天然包气带防污性能分级参照表（表 6.4-2）、地下水污染防渗分区参照表（表 6.4-3），提出防渗技术要求。

表 6.4-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 6.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

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

表 6.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机污染物	Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s； 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机污染物	Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s； 或参照 GB18598 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 6 及前文分析，项目区内包气带防污性能为“中”，生产过程中生产废水中主要污染物为“重金属类”，生活污水中主要污染物为“其他类型”。

2）尾矿库防渗

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时，可采用改性压实粘类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} cm/s$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

本项目尾矿库坝体内坡及库区底部设 1.5mm 厚 HDPE 膜防渗，膜两侧 400g/m² 土工布，并采用 200mm 厚天然砂作为保护层，对于部分薄弱的坑壁段采用水泥砂浆喷涂侧壁后直接敷设复合土工布，尾矿库防渗可以满足《一般工业固体废物贮存和

填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中防渗要求。

3) 其他区域防渗方案

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

主要指位于地下或半地下的生产功能单元，污染物质泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。

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、初期雨水收集池。

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

一般防渗区主要指裸露于地面的生产功能单元，污染物质泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，以及其它需采取必要防渗措施的水工构筑物等。

本工程一般污染防治区主要包括采矿工业场地、尾矿库、地表高位水池、沉淀池、事故池、浓缩池、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 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18599 标准中第 6.2.1 要求执行。

③简单防渗区

除重点防渗区、一般防渗区外的其他区域，只需做一般地面硬化。

表 6.2-3 项目各区域防渗要求

地下	等级	设置要求
----	----	------

水分 区防 控措 施	重点防渗 区	主要包括危废贮存点、机修间、药剂库房、初期雨水收集池，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	主要包括采矿工业场地、尾矿库、地表高位水池、沉淀池、事故池、浓缩池、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	主要包括选矿生产车间、废石堆场、原矿临时堆场、项目区运输道路等，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）尾矿库

尾矿库区排水、排洪、排渗系统要确保其通畅，加强浸润线的观测，严防溃坝事故发生。

加强管线沿线的巡查和日常管理。一旦出现爆管现象，首先停止尾矿输送，从源头上切断输送源，再到现场清理溢出的尾砂；对于跑冒滴漏，即使清理，同时应对管线定期检修。

3）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为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，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 6.4-4。

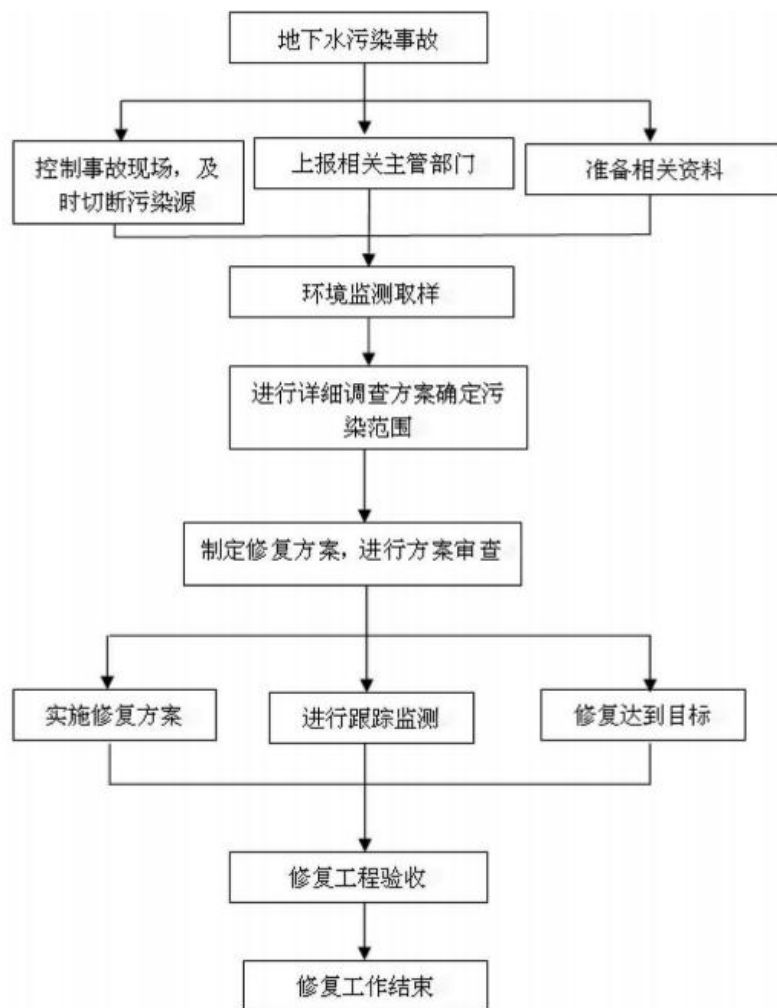


图 6.4-1 地下水污染应急治理程序框图

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：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急处理预案，同时上报相关部门；
- ②首先关停污水处理设施，迅速控制事故现场，切断污染源；
- ③对渗漏装置中剩余污水送至污水处理厂处理；
- ④对泄露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、选矿车间、尾矿库、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。

6.2.3.2 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。

采矿区和选矿厂各设1座危废贮存点，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）要求的相关要求进行设计建设，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》（HJ 1276-2022）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 $\leq 10^{-10}$ 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废油库临时贮存间内进行暂存，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本评价要求，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）尾矿

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时，可采用改性压实粘类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

本项目尾矿库坝体内坡及库区底部设 1.5mm 厚 HDPE 膜防渗，膜两侧 400g/m² 土工布，并采用 200mm 厚天然砂作为保护层，对于部分薄弱的坑壁段采用水泥砂浆喷涂侧壁后直接敷设复合土工布，尾矿库防渗可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中防渗要求。

（4）收尘

破碎筛分车间布袋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量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。

（5）包装

药剂包装物堆放库房，分类堆放，定期返回药剂厂家，不能胡乱丢弃。

（6）底泥

生产废水经沉淀处理后沉淀池底会产生底泥，主要成分 ss，需定期清理。

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。选矿厂沉淀池底泥需人工定期清理运输至尾矿库堆存。

(7) 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，不可回收利用的拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理，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) 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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 采矿场破碎线应全线封闭，场地基础应整平夯实，设备基础应稳定牢固，降低设备振动噪声影响。

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) 选矿车间噪声防治措施

首先应完全封闭已建粗碎、中细碎与磨选车间，其次应完善 2# 车间设备配置，优先选用优质低噪设备，最后检修已有设备，确保设备基础稳固、设备防护罩齐全，运营期定期检修和更换，建立设备维护记录。

(5) 其他

尾矿采用管道输送，尾矿库库内有矿浆排放噪声，应加长库内放矿支管长度、降低放矿口高度、控制矿浆流量，通过以上措施降低矿浆排放噪声。回水水泵设置在水泵房内，水泵房保持常闭状态，禁止无关车辆进入尾矿库。

6.2.6 土壤保护与防治措施

(1) 运营期采矿和选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评价范围荒漠植被灌溉用水循环使用，禁止不处理直接排放于地表环境。已建化粪池清理后防渗处理，作为一体化污水处理设施事故时生活污水临时储存设施。

(3) 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，防止油污下渗污染土壤环境。

(4) 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。

(5) 充分利用废石，减少新增工程土地占用面积。按设计参数分层堆放，下游设置渗滤液收集池，防止废水污染土壤环境。

(6) 保护项目区内工程不扰动区域土壤环境，禁止开垦、焚烧及采挖砂石料等。

(7) 项目区未破坏区域保持原土地利用类型，保护地表砾幕层，减少风蚀类水土流失量。

(8) 施工期剥离的表土应作为闭矿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。

(9) 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。

(10) 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掘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) 严格按照开发利用方案进行，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) 排土场在排土过程应随排随平整碾压，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。

(4) 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 闭矿期环境保护措施

(1) 按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须完成恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

(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、地质恢复、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、表层覆盖大粒径废石，恢复受破坏的地形地貌景观、恢复原土地利用状态。

(3) 闭库后的尾矿库，应加强监督检查与管理。观测设施应维持正常运转；应采取削坡、压坡、降低浸润线等措施，使坝体稳定性满足标准要求；完善坝面排水沟、覆土及植被绿化、坝肩截水沟设置。闭库后尾矿库占用区域应分期绿化，植被覆盖度恢复至占用前状态。经批准闭库的尾矿库重新启用或改作他用时，必须按照规定进行技术论证、工程设计、环境评价及安全评价。

尾矿库封库后采取的生态恢复措施具体如下：

- 1) 对库内尾砂滩面进行平整，使其滩面坡度达到 10° 左右。
- 2) 平整后的滩面覆盖表土，采用人工和机械相结合的方式对表土进行碾压，使其达到天然土壤的干密度。
- 3) 依据周边环境选择当地植物种类复绿，保持治理区与周边环境生态功能的统一性。

(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) 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。

(6) 退役期保留库区道路，由其自然恢复。

(7) 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。

(8) 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 环境风险防范措施

6.4.1 风险事故防范与应急措施

(1) 危险废物（废机油等）泄漏防范措施

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。

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。

(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。堆场应定期开展边坡稳定监测。

(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》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。

(4) 尾矿库风险防范措施

本项目尾矿库为山谷型四等库，满足工程服务年限 10.87a 内产生尾矿的堆存需要，为选矿区域主要环境风险源，环评提出的环境风险防范措施见表 6.4-1。

表 6.4-1 风险防范措施表

类别	防范措施
生产管理	①建立、健全尾矿库环境与安全管理机构与管理制度； ②从事尾矿库放矿、巡坝、排洪和排渗设施操作的专职作业人员必须取得特种作业人员操作资格证书，方可上岗作业； ③严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好尾矿浆输送、排洪、回水、防汛度汛、抗震等检查和监测工作，确保尾矿库及配套设施正常运行； ④控制库区内水位和正常放矿位置。对坝体渗流、变形等及时采取措施。每年做好防汛准备工作，按设计要求保留调洪高度和调洪库容，定期检查库内、外排洪设施，确保排洪系统正常运行；一旦出现险情，应立即组织抢险工作； ⑤按设计与规程要求放矿，对于采用坝前放矿方式的尾矿库，必须按规定的尾矿库等级要求保持坝前干滩长度。 ⑥设置尾矿库全库视频监控系统，并与企业环保部门联网。 ⑦按尾矿排放进度设置库底、两侧岸坡防渗设施，有效防止库内尾水渗漏。
坝体观测	①按设计、管理规定的内容和时间对坝体安全进行全面、系统和连续的监测； ②设置尾矿库在线观测设施，以便准确掌握尾矿坝运行状况； ③当坝面出现局部隆起、塌陷、流土、管涌等异常情况时，应立即采取措施进行处理并加强后续观察。 ④坝顶应设置坝体变形观测桩，作为尾矿库运行的动态监测设施，当发现水平位移或垂直位移突变时，需立即停止尾矿库运行，采取措施排除险情，并报告上级有关部门。 ⑤安排专人负责尾矿库安全巡查，一旦发现异常情况，立即报告公司主管部门，启动应急救援，采取对应应急措施。
尾矿输送及回水	①在选矿厂尾矿输送管端部或尾矿输送管最低点或尾矿库区输送管上坝前部位按 3 天的尾矿量设一座 500m ³ 防渗型矿浆事故池，配置一台流量不小于 15m ³ /h 的水泵，及时将池内澄清水泵送至坝后回水池，定期清理事故池尾矿及杂物，保持常空状态； ②尾矿输送管与回水管，由巡查工按时巡查和维护管理，防止发生淤积、堵塞、爆管、渗漏等事故，发现事故应及时处理，及时清理事故矿浆； ③定期检查金属管道壁厚，按时进行管道维护，防止尾矿泄漏事故； ④应加强闸、阀的检查和维修，确保控制零件完好有效； ⑤尾矿输送和回水管线应一用一备，回水泵应一用一备一检。
防洪措施	①建设单位应建立环境应急预案，根据预案建立应急救援组织，落实应急救援措施，储备足量应急物资； ②明确防汛安全生产责任制，建立值班、巡查等各项制度，组建防洪抢险队伍； ③尾矿库运行期应定时检查排洪系统及坝体安全情况，确保排洪设施畅通；库内设清晰醒目的水位观测标尺，标明正常运行水位和警戒水位； ④及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保上坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通；

	⑤洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复，同时，采取措施降低库水位，防止连续暴雨后发生垮坝事故。
地质灾害	经常巡视尾矿库周围山体坡面稳定情况，发现异常及时处理。制定地质灾害应急预案。
尾矿库管理	进一步强化尾矿库安全、环保管理 ①企业应完善尾矿库管理机构，配备专业人员和管理干部； ②按照《尾矿库安全监督管理规定》等规范中对尾矿库所规定的各项要求，组织制定适合本身实际情况的规章制度； ③必须建立健全尾矿库管理档案。
地下水与土壤监测	按监测计划开展项目区地下水与土壤环境质量监测，对比监测数据与质量标准限值，分析尾矿库运行对地下水和土壤环境影响，发现污染事件，停止排放，查找原因，采取措施进行修复。

尾矿库运行期常见事故及处理措施见表 6.4-2。

表 6.4-2 尾矿事故异常现象及处理措施

迹象	原因	处理措施
坡脚隆起	坡脚基础变形	降水位，调整放矿口位置，夯实回填等
坝坡渗水	浸润线过高	降水位，加速沉积，采取降低浸润线措施
	坝体含水导致浸润线过高	坝体内设置排渗管和盲沟，导出坝体积水，降低浸润线。
	矿泥夹层引起悬挂水的溢出	打砂井穿透矿泥夹层
坝坡或坝基冒砂	渗流失稳	降水位，压上碎石或块石
坝坡隆起	边坡太陡	降水位，再加固边坡
	矿泥集中，饱和强度不够	降水位，再加固边坡
坝坡向下游位移或沿坝轴向裂缝	基础强度不够	降水位，再加固边坡
	边坡剪切失稳	降水位，再降低浸润线或加固边坡
水位过高	调洪库容小或泄水能力不够	控制降水位，改造排洪设施，增大泄洪能力或使用后期排洪设施截洪

设置在线观测设施，依据尾矿坝浸润线观测和位移观测数据，计算坝体位移值，当坝体边坡稳定时，可减少测次。发现坝体有裂缝或滑坡预兆时，应立即报告并处理。

(5) 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《化学危险品安全管理条例》、与《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，严禁摔拖、重压和摩擦，不得损毁包装

容器，并注意标志，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) 划定禁戒圈，设置明确的起爆信号、设立警示牌和警戒标志。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。

(6) 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。

6.4.2 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、危废贮存点专篇和尾矿库专项突发环境事件应急预案,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。

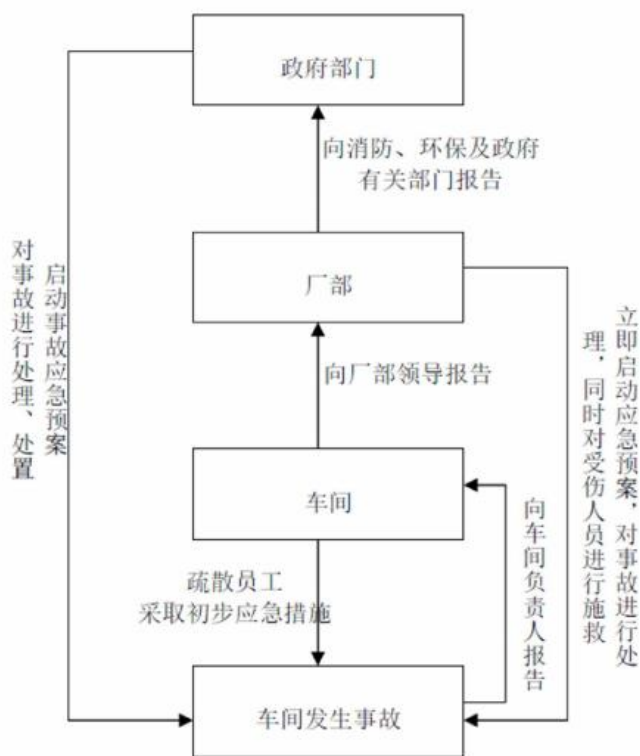


图 6.4-1 三级风险响应、防控体系图

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，控制和清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，提高人员应急意识的一项措施。在应急计划制定后，因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 生态恢复治理措施

建设单位尚未委托编制《矿山生态环境保护与恢复治理方案》，本次环评依据的主要设计资料为《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可行性研究报告》（2025 年 11 月），生态恢复治理措施内容源自《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 5 月），主要内容如下：

(1) 矿山地质环境治理工作共分 3 个治理阶段，第一阶段为基建期 1 年（2025 年 6 月～2026 年 6 月）；第二阶段为近期 5 年（2026 年 6 月～2031 年 6 月）；第三阶段为中远期 10.61 年（2031 年 6 月～2041 年 12 月），包括生产期 5.61 年、沉稳期 1 年、复垦期 1 年、管护期 3 年。

(2) 各阶段工作部署：

①基建期：沿规划露天采场外围设置铁丝围栏和警示牌，铁丝网长 4000 米，警示牌 25 块；泥石流 N1、N2 沟谷区域设置警示牌 4 块，排土场外围设置 4 块警示牌；完Ⅲ号矿段地下开采工业场地南侧底部挡石墙设置；完成 N2 沟谷下游至规划办公生活区下游段拦水坝设置；对崩塌、滑坡进行监测；对泥石流进行监测；采用专业自动监测，建设监测网体系，与安全生产监测平台联测；围栏和警示牌监测，含水层水位和涌水量监测，地下水水质检测，地形测绘，水污染检测，土污染检测，大气污染监测。

②近期 5 年：生活垃圾处置；对崩塌、滑坡监测，泥石流监测，采用专业自动监测，建设监测网体系，与安全生产监测平台联测；围栏和警示牌监测，含水层水位计涌水量监测，地下水水质检测，地形测绘，水污染检测，土污染检测，大气污染监测。

③中期、远期

沉稳期1年、复垦期1年、管护期3年。主要完成水土污染修复及各类监测工作，闭坑后全面做好矿区闭坑后采矿场的地质环境治理与土地复垦工作。

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，分别成立以采矿场矿长和选矿厂厂长为负责人的两个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。破碎线全封闭设置，配置除尘设施。

选矿车间全封闭、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。

进一步优化选矿工艺，提高资源回收率，降低尾矿铜金属品位。选用优质节能设备，进一步降低单位产品能耗。

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荒漠生态灌溉用水，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；闭矿期废石用于回填露天采坑、充填井下平巷和封堵平硐口。

尾矿堆存在尾矿库中，应积极开展综合利用，委托设计单位编制综合利用设计方案。服务期满后，对尾矿库进行闭库与生态恢复治理。

生活垃圾集中在室外封闭的垃圾收集池内，定期拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理，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粉尘与有组织粉尘。设计地下开采采用湿式凿岩，采矿工业场地、矿石与废石堆场、运输道路采用定期洒水降尘措施，井下爆堆降尘、出矿洒水、机械通风，采矿场破碎线与选矿厂生产车间整体封闭、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和选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行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表5与表7中大气污染物浓度限值。

（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。井下凿岩废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。选矿压滤废水直接返回磨选工段循环使用，尾矿库库内尾水经回水系统返回选矿车间循环使用。运营期无生产废水外排于地表水环境，对水环境无影响。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。

生产废水循环利用不外排，既符合清洁生产的要求，提高了水资源利用率，也减少了项目的新水使用量，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 $30\text{m}^3/\text{d}$ 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各厂区评价范围内的荒漠生态灌溉用水循环使用。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稀少，植被稀疏，本土植物均属荒漠型植物种类，采用处理后的生活污水作为项目区荒漠植被灌溉用水，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，选矿厂设置一个原矿堆场，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。环评根据废石毒性浸出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》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。

尾矿库为山谷型四等库，库容满足矿山服务年限内尾矿堆存需求，设计全库防渗，防渗后场地渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，含水层厚度 1.5m ，本项目尾矿为第I类一般工业固体废物，尾矿库符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》I类场设置要求。

生活区生活垃圾集中后拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场进行卫生填埋，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，粉尘直接返回选矿磨选工艺，粉尘不外排。

闭矿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。

闭矿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。本项目尾矿可作为克州水泥企业生产原料综合利用，符合《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》要求。

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。尾矿作为水泥原料综合利用后可减少库内尾矿堆存量、降低环境风险。

综上分析，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。

6.8 排污许可证申请

根据《<排污许可证管理暂行规定>的通知（环水体〔2016〕186号）》，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荒漠生态灌溉用水，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、尾矿库、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。

本项目为铜矿采选，属于重点行业，申请污染物排放总量控制指标为粉尘 2.59t/a、重金属铅 0.04kg/a、重金属砷 0.20kg/a。建议从区域内其他关停企业的总量控制指标中获取。

建设单位在申请排污许可证前，应当将单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、采取的污染防治措施在排污许可证管理信息平台或其他规定途径向社会公众公开，公开时间不得小于 5 日。

7 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后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 环境经济损益分析

7.1.1 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（含抛废场）、选矿车间、尾矿库、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环保设施失效、水土流失、堆场边坡滑坡与尾矿库溃坝。

1) 环保设施失效

矿石与废石堆场、选矿车间、尾矿库及运输道路降尘措施损坏，运营期尘土飞扬，严重污染环境空气，造成区域环境空气质量下降。生产废水和生活污水处理与循环使用系统损坏，导致废水外排，污染水与土壤环境。尾矿库、危险固废贮存点防渗设施损坏，淋溶液或渗滤液下渗，污染地下水与土壤环境。

2) 水土流失

水土流失主要发生在尾矿库、矿石与废石堆场、运输道路等处，水保措施不力的情况下，夏季融雪与暴雨时易发生水土流失。

3) 堆场边坡滑坡

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。

4) 尾矿库溃坝

库内排洪系统损坏，库内尾矿堆积量超过设计最大库容，坝体塌陷、裂缝、管涌，浸润线过高等原因导致尾矿坝溃坝，库内尾矿以含砂泥石流形式下泄，事故尾矿覆盖区域设施设备淹没、植被损失，造成较大的生态环境破坏。

(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、无组织颗粒物和有组织颗粒物排放等。

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) 随着采选工程投运，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) 萨喀尔得铜矿采选工程的实施，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资，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。

7.1.3 经济损益分析

根据可研报告中技术经济分析，本项目固定投资共计 33415.69 万元，运营期达产后项目生产年份销售收入平均为 11439.23 万元。达产年均利润总额为 3595.34 万

元，上缴增值税 947.93 万元、税金及附加 559.41 元、所得税 883.03 万元，净利润 2 649.09 万元，项目投资财务净现值 12470.13 万元，投资回收期 4.64 年。

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

类别	项目	环保措施概要	投资 (万元)
废气处理	选矿厂粉尘	生产车间封闭，各工艺设备间设封闭皮带通廊；设集气装置加装布袋除尘器	500
	采矿作业粉尘	湿式凿岩，喷雾降尘，干雾抑尘系统，充填站生产车间封闭、设备间设封闭皮带通廊、设集气装置加装布袋除尘器	100
	堆场、道路扬尘	配置洒水车，对排土场、露天采坑、道路洒水降尘	60
废水处理	涌水	泵站和沉淀系统	15
	生产废水	泵站和沉淀系统	20
	尾矿回水	回水系统	20
	生活污水	地理式一体化生活污水处理设备	30
	雨水	初期雨水收集池，雨污分流	30
噪声处理	设备噪声	隔声罩、减振垫等	30
	运输噪声	加强职工培训，限速限重，加强司机素养	10
固废处理	危废处理	在采矿工业场地和选矿厂机修间旁各设置一座危废贮存点，库内危废定期由资质单位回收处理，临时储存时间不超过 1 年。危废库按重点防渗区设置防渗设施，安装监控设施，设置标识、标牌，建立管理台账	20
	废石处理	废石集中堆存在废石堆场内。运营期每年使用部分废石修护场地和道路。闭矿后采用废石回填露天采坑、充填井下平巷及封堵平硐口	200
	尾矿处理	设置专用尾矿库，全库防渗，露天开采期全部尾矿入库堆存、地下开采期 37%尾矿入库堆存，尾矿库库容满足服务年限内尾矿堆存需要。	2744.39
	生活垃圾处理	各生活区生活垃圾集中在封闭式收集池内，定期拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理	5
	收尘包装底泥	分类存储和堆放	5
环境管理	环境监测、环境监理	定期开展环境质量现状监测、污染物排放监测、生态监测，设置环境管理机构，配备环境管理专员，甲乙双方合同管理、环保检查、污染事故处理协调环境监测	60

		仪器（水和气体检测试管等）购置、竣工验收、排污许可证申请、突发环境事件预案制定与备案、固体废物登记管理、排污口环保标识管理、监测设施与环境风险物质标牌管理等	
环境风险	防渗	爆破器材库区设视频监控、避雷、消防、去静电、保护接地、犬防、围墙等设施，各类器材库房地面防渗	250
	事故风险监控监测	废石堆场、尾矿坝边坡监测，塌陷区地面变形监测、尾矿输送管道渗漏监测、危废贮存点渗漏监测监测。选矿区域、废石堆场、矿石堆场上游及周边设置截排洪设施。尾矿库一周设置长度 2000m 的带刺围栏。	
矿山地质环境保护与土地复垦	生态恢复治理复、水土保持及土地复垦	结合“三合一”方案中生态修复方案编制本项目全阶段生态恢复治理方案，施工期、运营期及闭矿期按方案实施生态环境保护与恢复治理、地质环境环保与土地复垦	4038.55
合计			8137.94

本项目建设投资 33415.69 万元，其中环保投资为 8137.94 万元，占建设投资额的 24.35%，尾矿库是本项目中既为生产需要又为环境保护服务的设施。表 7.2-1 涉及施工期、运营期和闭矿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 10.87a，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 环境效益分析结论

通过各阶段环保投入，产生的环境效益大致如下：

（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）闭矿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选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 环境管理与监测计划

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、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、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。萨喀尔得铜矿采选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采选工程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 环境管理机构与职责

企业应设置萨喀尔得铜矿环境保护管理机构，具体负责本项目环境保护工作的组织、落实和监督。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选工程施工期、运营期、闭矿期的环境保护管理工作，负责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、监测计划落实情况，针对本项目存在的环境问题，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。

制定符合当地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环境污染治理工作；定期组织环境调查和常规性监测，为环境管理和综合治理提供可靠的科学依据；制定环境保护设施检查与维护制度，确保环保设施正常有效运行；及时向上级领导汇报本矿的环境保护工作情况及存在的环境问题，并向全体职工通报各时期有关环境保护的要求和工作安排。

8.2 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：环境保护管理规定，环境质量管理规定，环境技术管理规程，环境保护考核制度，环境保护设施管理制度，环境污染事故管理规定，环境资料统计制度。

(3) 制定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) 建立环境保护责任制度

建立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、各类人员环境保护工作的范围、责任及权力，包括：环境管理经济责任制、环境管理岗位责任制。

8.3 环境管理工作计划

建设单位针对本项目应建立健全的环境管理工作计划有：

(1) 设计阶段环境管理

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环境保护设计方案的制定。结合当地环境特征、环评报告与批复、克州阿合奇县生态环境局的意见、要求、设置单独章节进行环境影响简要分析。

2) 初步设计环境保护篇章依据项目环境影响报告书及批复要求，落实各项环境保护设施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

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、道路等区域作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环境管理职能是做好工程中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、能力都要做为重要的发包条件写入合同中，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) 施工期环境管理

①建设单位与施工单位签定的工程承包合同中应包括有关工程施工期间环境保护条款，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施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，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，工程弃土、弃碴须转运至指定地点堆置，防止

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碴，减少占地面积；施工现场应执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）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。

（3）运营期环境管理

1）管理机构

成立本项目环境管理机构，负责本项目运营期的环境管理工作，与克州阿合奇县生态环境局保持密切联系，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）运营期环境管理职责

本项目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 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构 职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本项目提出的环境管理要求，对项目内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设 前期	(1)自主或委托环评单位开展项目环境影响评价工作； (2)积极配合可研及环评单位进行现场调研； (3)针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； (4)开展全员环境保护岗位宣传和培训。
设计 阶段	(1)委托有资质的设计单位对项目的环保工程与主体工程同时设计； (2)协助设计单位理清现阶段存在的环境问题； (3)在设计中落实环境影响报告书及批复要求。
施工 阶段	(1)严格执行“三同时”制度； (2)按照环评报告中提出的要求，制定建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划目标责任书； (3)认真监督主体工程与环保工程的同步建设，建立环保工程施工进度档案； (4)施工噪声与振动要符合《中华人民共和国噪声污染防治法》与《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定； (5)按环评要求设置防沙、治沙设施； (6)施工临时占地应及时开展生态恢复治理； (7)设立施工期环境监理制度，监督环保工程的建设情况，施工阶段的环保工程建设进展和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
调试期	(1)检查项目环保工程是否按照设计、环评及批复规定建设完工； (2)做好调试期环保设施运行记录； (3)向环保部门和当地主管部门提交调试申请报告； (4)环保部门和主管部门对环保工程建设与调试情况进行现场检查； (5)记录各项环保设施的调试状况，针对出现的问题提出完善修改意见； (6)总结调试经验，健全前期的各项管理制度； (7)按项目污染物种类和排放量申请排污许可证； (8)调试期组织竣工环境保护验收。
生产运 行期	(1)严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； (2)设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行项目污染源监测，对不达标的环保设施应立即进行查找原因，及时处理； (3)按《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》规定设立一般工业固废管理台账，设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年，在尾矿库设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。 (4)运营期执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）相关规定：确定危废分类管理级别，本项目为登记管理类。按管理类别制定危废管理计划和危废管理台账，按年度向所在地生态环境主管部门申报危废有关资料。

阶段	环境管理工作主要内容
	(5)按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规定设置危废贮存点标志、库内暂存危废的标签及数字识别码、库内分区标志等，标志标签应满足有足够警示性、醒目、尺寸位置等统一的要求。 (6)加强技术培训，组织企业内部员工之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； (7)重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员提出本项目环境保护意见和建议，企业应采纳正确、合理的意见和建议，不断提高企业环境管理水平； (8)积极配合环保部门检查。

8.4 环境监测计划

8.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是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

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《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，其它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

本项目废石堆场与尾矿库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) 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 的地表径流, 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

序号	监测项目	类型	主要技术要求	报告制度	监测单位	监督机构
1	地下水环境	山体坡面的季节性融雪水以裂隙水形式自井壁渗出	上游 (1)监测项目: GB/T14848 表 1 中 pH 值、氨氮、硫酸盐、氟化物、铜、锌、六价铬、铅、镉、汞、砷、铁。 (2)监测频率: 每年 1 次 (每年 4 月至 6 月)。 (3)监测点:	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	当地生态环境局
			下游 (1)监测项目: GB/T14848 表 1 中 pH 值、氨氮、硫酸盐、氟化物、铜、锌、六价铬、铅、镉、汞、砷、铁。 (2)监测频率: 每年 1 次 (每年 4 月至 6 月)。 (3)监测点:	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	当地生态环境局
2	地表水	季节性融雪水	上游 (1)监测项目: G3838 表 1 中 pH 值、氨氮、挥发酚、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、总磷、总氮、硫化物、氟化物、铜、锌、六价铬、铅、镉、汞、砷、铁。 (2)监测频率: 每年 2 次 (丰水期、枯水期各 1 次)。 (3)监测点: 采矿场等区域河段上游 1000m 处断面。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	当地生态环境局

			下游 (1)监测项目：G3838 表 1 中 pH 值、氨氮、挥发酚、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、总磷、总氮、硫化物、氟化物、铜、锌、六价铬、铅、镉、汞、砷、铁。 (2)监测频率：每年 2 次（丰水期、枯水期各 1 次）。 (3)监测点：采矿场等区域河段下游 500m 处断面。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	当地生态环境局
--	--	--	--	--------------	---------	---------

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

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监测单位	监督机构
1	生态监测	施工期 (1)监测项目：采矿场与选矿区域生态评价范围内植被群落覆盖度、野生动物活动范围及生境质量变化、生态景观等。 (2)监测频率：施工前、施工中及施工完各 1 次。 (3)监测点：项目区工程设施占地范围内与未占用区域内各一点，项目区外 500 m 内一点。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	当地生态环境局
		运行期 (1)监测项目：采矿场与选矿区域生态评价范围内植被群落覆盖度、野生动物活动范围及生境质量变化、生态景观等。采矿场与选矿厂连接道路两侧植被覆盖和野生动物出没变化情况。项目运行对生态保护目标的影响、生态保护措施的有效性、生态治理效果。 (2)监测频率：每年 1 次。 (3)监测点：项目区工程设施占地范围内与未占用区域内各一点，项目区外 500 m 内一点。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
		运行期 (1)监测项目：预测塌陷区表层岩石稳定性和塌陷深度，井下矿房坍塌深度。 (2)监测频率：生产期每月 1 次。 (3)监测点：塌陷区顶部、四周及井下回采结束矿房。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
		闭矿期	报公司与各	有资质监	

		(1) 监测项目：治理前生态环境状况，治理措施的符合性，治理过程产生的环境污染，治理后生态环境状况。 (2) 监测频率：对应生态恢复治理方案治理阶段设置。 (3) 监测点：生态恢复治理方案各治理区域。	级生态环境部门	测单位	
2	大气污染源	(1) 监测项目：无组织粉尘（颗粒物）。 (2) 监测频率：每年 4 次。 (3) 监测点：采矿场、选矿厂及尾矿库下风向 50m (1) 监测项目：有组织粉尘（颗粒物）。 (2) 监测频率：每年 4 次。 (3) 监测点：充填站与选矿厂各生产车间除尘器排气筒出口	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
3	生活污水	采矿场 (1)D654275-2019 表 2 中污染物项目 (2)监测频率：每年 2 次 (3)监测点：生活污水处理设施出口 选矿区域 (1)D654275-2019 表 2 中污染物项目 (2)监测频率：每年 2 次 (3)监测点：生活污水处理设施出口	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
4	生产废水	(1)GB28661 中污染物项目 (2)监测频率：每年 2 次 (3)监测点：选矿厂沉淀水池出口	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
5	噪声	(1)监测项目：厂界噪声和交通噪声。 (2)监测频率：每年 2 次。 (3)监测点：采矿场、选矿区域厂界四周和运输道路沿线。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
6	固体废物	(1)监测对象：废石、尾矿 (2)监测项目：PH、六价铬、汞、铅、砷、铜、镍、银、镉、铊。 (3)监测频率：每年 1 次。 (4)监测点：废石堆场、尾矿库。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
7	土壤环境	(1)监测项目：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。 (2)监测频率：1 年 1 次。 (3)监测点：采矿场和选矿区域上游空白区各 1 点（表层样点），采矿场两个废石堆场与选矿区域废石堆场下游各 1 点（柱状样点），尾矿库下游 1 点（柱	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	

		状样点)，采矿场外下游 2km 内 1 点（表层样点），选矿区域外下游 0.2km 内 1 点（表层样点）。			
8	环保措施	(1)监测项目：环保设施落实及运行情况，临时占地恢复治理情况。 (2)监测频率：不定期。	报公司与各级生态环境部门	有资质监测单位	
9	水土流失监测	(1)监测项目：侵蚀方式、侵蚀模数，水土流失量。 (2)监测频率：每 3 年 1 次 (3)监测位置：工业场地、废石堆场、原矿堆场最大断面处、运输道路、尾矿库	报公司与各级生态环境部门、水保部门	有资质监测单位	生态环境部门、水保部门
	洪水监测	(1)监测项目：上游来水。 (2)监测频率：每年融雪期与夏季降雨期 (3)监测位置：项目区上游洪水，废石堆场、原矿堆场、采矿工业场地、选矿厂与尾矿库上游来水。	报公司与各级生态环境部门、水保部门	有资质监测单位	生态环境部门、水保部门
10	事故监测	(1)监测项目：废石堆场、原矿堆场、矿区道路边坡、尾矿坝体边坡稳定性。 (2)监测频率：每年 2 次。 (3)监测点：原矿堆场、废石堆场、矿区道路边坡、尾矿坝。	报公司与各级生态环境部门	矿方事故科	生态环境部门、应急管理部门
		(1)监测项目：危废贮存点渗漏监测。 (2)监测频率：每年 1 次。 (3)监测点：危废贮存点。	报公司与各级生态环境部门	矿方事故科	生态环境部门、应急管理部门

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。 ⑥设置尾矿坝顶部和边坡护坡设施。	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，选矿压滤废水循环使用，尾水经回水系统返回选矿厂沉淀池沉淀后回用，废水不外排。	建设单位	克州生态环境局

环境监控管理措施	实施方	监督管理
②职工生活污水经处理后作为项目区荒漠生态灌溉用水，不外排。		
(3) 固体废物 ①废石堆放应符合批复、设计要求。尾矿库应有专项设计，建设应符合《尾矿库安全规程》，尾矿堆存在尾矿库内。 ②生活垃圾集中收集，最终拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理。 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、选矿生产车间。 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。	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建立井下六大系统和尾矿库在线监测系统，实现实时监测监控。	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；	施工方	克州生态环境局

		3、按设计方案控制基础设施占地， 尽量减少永久占地面积。		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。 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。	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荒漠生态灌溉用水，不外排。 2、采矿场和选矿区域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、危废暂存在危废贮存点内，最终交由专业机构处理。	施工方	
	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、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	
运营期	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、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。尾矿库坝体顶部及边坡设置护坡设施。	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；选矿车间应全封闭设置。 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荒漠生态灌溉用水，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。生活垃圾集中收集，运往生活垃圾填埋场填埋处理。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。		
	环境风险	1、按 3m 的高度分层堆放废石，边坡保持自然安息坡度。 2、设置废石堆场（含抛废场）、采矿工业场地、选矿区域、尾矿库上游防排洪设施，防止水土流失，防止工业场地与堆场边	建设方	

		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、尾矿库坝体按设计建设、坝体和库区防渗处理，坝前形成不小于 50m 的干滩长度，保持滩顶均匀上升，库内排洪设施正常有效。 6、尾矿输送管道定期巡检，及时更换老化或破碎管道，最低点设置放空口，冬季设置保温设施。		
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； 3、尾矿可作为水泥原料综合利用，未利用完的继续在尾矿库内堆存，并根据剩余量治理尾矿库，最大程度与周边生态环境相协调。	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（尾矿）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。

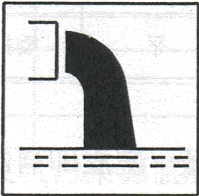
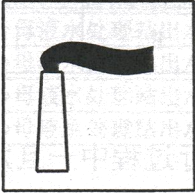
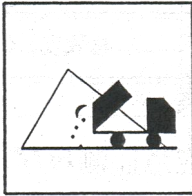
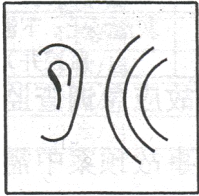
排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

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》（HJ1297-2023）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

对矿山采选建设项目（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（含抛废场）、储油罐区、爆破器材库区及危废贮存点、尾矿库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，检查已建车间与新建破碎生产线的封闭、除尘设施安装情况；

(9) 依据环评，落实采矿场职工生活区与选矿区域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《突发环境事件应急预案管理暂行办法》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 竣工验收

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。

表 8.8-1 环保设施“三同时”验收表

污染物	治理对象	环保设施	台(套)	治理效果	排放标准
废气	生产车间 粉尘	采矿场充填站和选矿厂生产车间全线封闭，配置集尘罩、集尘管道与除尘器。皮带输送机上方和设备入料口处设置喷雾洒水设施	3	除尘率达到 99-99.7%	20mg/m ³
	堆场扬尘	分层堆排，采用移动或固定喷头定期洒水降尘	5	有效抑制扬尘	1.0mg/m ³
	尾矿库 扬尘	坝面护坡，干滩均匀平整，干滩长度大于 50m，坝前分散放矿，库区道路采用洒水车定期洒水降尘	1	有效抑制扬尘	1.0mg/m ³

	运输道路扬尘	路面硬化、限载、限速、苫布遮盖，采用洒水车定期洒水降尘		有效抑制扬尘	1.0mg/m ³
废水	生产废水	采矿场各平硐口设置废水收集池，选矿厂设置沉淀池，充填站设置沉淀池，尾矿库设置回水系统	各 1	循环使用，不外排	GB25467-2010 表 2 废水间接排放限值
	生活污水	办公生活区设一套地埋式一体化生活污水处理设施	1	处理后作为项目区荒漠植被灌溉用水，不外排	D654275-2019 表 2C 级标准
	事故矿浆	在尾矿输送端部、尾矿输送管最低点或上坝前合适位置设一座 500m ³ 的防渗型事故池	1	防止事故尾浆乱排，污染土壤环境	/
	融雪水和雨水	采矿场各设施四周设置截排设施，选矿厂与尾矿库上游设置截洪沟		防止上游来水进入生产区，浸泡堆场与尾矿坝底部	截排洪设施参数见方案和报告书相应章节
	淋溶液	在采矿场和选矿区域各堆场下游设置淋溶液收集池	3	防止废水外排	沉淀后作为各堆场降尘水回用
噪声	噪声	采矿场破碎线与选矿厂已建生产车间全封闭处理，设备基础稳固，设置减震垫。采矿工业场地设置设备间，运输车辆限载、限速、加强检查、及时维修，道路硬化，合理安排作业时间		采矿场职工生活区和选矿区域办公生活区不受噪声影响	昼 60dB（A），夜 50dB（A）
土壤	评价范围	合理利用划定区域，减少工程占地面积，分区防渗，保护土壤环境质量现状		保持项目区土壤环境质量良好	GB36600 表 1 第二类建设用地筛选值与管制值
固废	废弃建材与设备零部件、废石、废润滑油、尾矿、生活垃圾	废弃建材与设备零部件分类收集，资源化处理。		项目区环境卫生、整洁	项目区内无建筑垃圾
		设置废石堆场	3	固定场所堆排	分层堆排
		设置危废贮存点	2	临时贮存设施封闭、防渗	GB18597-2023 贮存设施规定
		建成配套的尾矿库	1	尾矿堆存专用	GB18599-2020 中 I 类场要求，GB39496-2020 中各项规定
		生活垃圾统一拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场处理		项目区环境卫生、整洁	项目区内无生活垃圾堆放场或填埋场

环境 风险	废石堆场 (含抛废废 石场)	层高 3m, 最大堆场不超过 30m, 台 阶坡面角小于 38°	3	边坡稳定	无滑坡现象
	爆破器 材库	各类器材分库储存, 库区防渗处理, 配置避雷、防爆、消防、报警设施	1	防止物品丢失、 爆炸	符合 GB6722 中 相关规定
	尾矿库	尾矿坝一次加高, 全库防渗, 库内 外设置排洪设施, 设回水系统、在 线监测设施及地下水监测设施	1	保护库区及周 边水与土壤环 境, 防止溃坝	防渗后渗透系数 $<1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	危废贮存 点	库内地面与墙裙防渗, 设渗滤液收 集池	2	保护库区及周 边区域水与土 壤环境质量	防渗后渗透系数 $<1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	尾矿输送	沿地表明设, 根据地形设置管墩, 定期巡检、及时更换	1	保护管线范围 内水机土壤环 境质量	无事故尾浆外泄
生态 恢复	施工前	完成露天采场边坡碎石、浮土清理, 完成道路排水沟和护堤建设, 完成 已建废石堆场截排水设置, 规划好 施工期用途, 若无法利用, 进行生 态恢复		防止露天采场 边坡碎石滚落、 道路边坡滑塌、 废石堆场水土 流失、	降低水土流失风 险
	施工后	施工期临时建设拆除, 施工废料清 理完毕, 施工临时占地迹地恢复, 场地周边设截排洪设施, 场地与道 路边坡防护处理, 合理设置绿化区		防止水土流失、 临时占地生态 环境逐步恢复	无规划外占地

项目按设计、环评要求建设、调试并进行验收, 主要污染物见表 8.8-2。

表 8.8-2 污染物排放清单

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采选工程

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。选矿厂采用三段半闭路、一段闭路磨矿分级、一粗三扫三精的全流程闭路浮选、两段脱水的工艺流程。

生产规模：露天开采期采矿规模 1200 吨/天即 30 万吨/年；地下开采期采矿规模 600 吨/天即 15 万吨/年。选矿厂的原矿处理能力与矿山开采能力一致。尾矿库库容 $231.76 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

服务年限：矿山服务年限 10.87 年，其中露天开采服务年限 5.47 年，地下开采矿山服务年限 5.4 年。选矿厂和尾矿库与矿山服务年限一致。

项目投资：总投资为 34198.20 万元，其中环保投资 8137.94 万元，占比 24.35%。

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 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 $140\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本项目所在地区环境空气质量达标。

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）III 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。

采矿场与选矿区域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 5-20 厘米, 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废石堆场、露天采坑、采矿烟气、选矿车间、原矿堆场、运输道路、尾矿库。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, 选矿工艺废水实现厂前回用、尾水经回水系统返回选矿厂循环使用, 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荒漠生态灌溉用水, 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、尾矿、收尘、包装、底泥和生活垃圾, 闭矿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

采矿废石堆存在废石堆场内，运营期作为场地和道路修护材料使用，闭矿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) 尾矿

露天开采期全部堆存于尾矿库，地下开采期 67%的尾矿用于充填井下，37%的尾矿堆存于尾矿库。

(4) 收尘

破碎筛分车间布袋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量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。

(5) 包装

药剂包装物堆放库房，分类堆放，定期返回药剂厂家，不能胡乱丢弃。

(6) 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。选矿厂沉淀池底泥需人工定期清理运输至尾矿库堆存。

(7) 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，定期拉运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场填埋处理。

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的凿岩、爆破、空压机、通风机、铲装设备和运输车辆等；选矿区域噪声主要来源于选矿生产车间内破碎、筛分、分级、磨矿、浮选设备和渣浆泵等，以及矿浆排放。

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，采矿和选矿生产产生的扬尘排放量远小于产生量，对项目区空气环境影响可控。

（2）水环境

生产废水和生活污水循环使用，不外排，对区域水环境无污染影响。

（3）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的影响较小。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。

（4）固体废物

固体废物对环境的影响主要反映在废石/矿石堆场扬尘对环境空气的污染影响、尾矿/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。

（5）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；运营期表现在废石堆场（含抛废场）和尾矿库占地面积不断增大，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。

（6）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。

（7）闭矿期环境影响

闭矿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，接收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调公众意见，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。

采矿场充填站与选矿车间应全封闭设置，车间内设置除尘设施，尾矿库的尾矿坝顶部与边坡设置护坡设施，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

运营期采矿和选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荒漠生态灌溉用水。生产废水和生活污水不外排，对地表水环境无影响。

采矿场、选矿区域及尾矿库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3m、边坡角小于38°”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。

尾矿排入尾矿库内堆存，尾矿库上游和库内设置排洪设施，库内尾矿对存量不得超过最大有效库容，尾矿最高滩面标高与坝顶标高应留有安全超高、调洪高度。

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，集中后定期转运至哈拉奇乡生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

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闭矿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，提高职工环境保护意识，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，应该开展闭矿期环境影响评价；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，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) 采矿场闭矿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。选矿厂内建、构筑物及设备均拆除，尾矿库进行闭库，开展选矿区域生态恢复治理，尽可能恢复原土地利用功能和生态景观。

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、闭矿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十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《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“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18 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）《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）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》（克政办发〔2021〕13 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。