

哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿
开采项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：哈密佰欣矿业有限公司

编制单位：新疆祥达亿源环保科技有限公司

二〇二五年十二月

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目背景及特点	1
1.2 环境影响评价过程	2
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	31
1.5 环境影响评价的主要结论	31
2 总则	33
2.1 评价目的与评价原则	33
2.2 编制依据	33
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	37
2.4 评价功能区划与评价标准	39
2.5 评价等级与评价范围	46
2.6 评价重点	54
2.7 污染控制与环境保护目标	54
3 建设项目工程分析	56
3.1 矿区范围及资源特征	56
3.2 项目概况	60
3.4 辅助工程	71
3.5 储运工程	71
3.6 公用工程	72
3.7 工艺流程与产污环节分析	79
3.8 清洁生产水平分析	91
3.9 总量控制	95
4 环境现状调查与评价	97
4.1 自然环境概况	97
4.2 环境质量现状调查与评价	108
4.3 区域生态环境现状调查与评价	120
5 环境影响预测与评价	129

5.1 施工期环境影响预测与评价	129
5.2 运营期环境影响预测与评价	136
5.3 环境风险分析	172
5.4 闭矿期环境影响分析	188
6 环境保护措施及其可行性论证	192
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	192
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	194
6.3 闭矿期环境保护措施	208
6.4 矿山地质环境保护与恢复治理方案	208
7 环境影响经济损益分析	212
7.1 经济效益分析	212
7.2 社会效益分析	212
7.3 环境效益分析	212
7.4 结论	213
8 环境管理与监测计划	214
8.1 建设项目环境管理	214
8.2 施工期环境管理	219
8.3 环境监测计划	220
8.4 环境管理措施及环保行动计划	221
8.5 环境保护竣工验收计划	222
8.6 排污清单	223
9 环境影响评价结论	225
9.1 项目概况	225
9.2 符合性分析	225
9.3 环境质量现状评价结论	226
9.4 环境影响评价结论	227
9.5 总量控制	229
9.6 清洁生产水平	229
9.7 环境影响经济损益分析	229
9.8 环境管理与监测计划	229

9.9 公众参与	229
9.10 总体结论	229
9.11 建议	230

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

新疆地质矿产勘查开发局于 2005 年 8 月 10 日对新疆哈密市三岔口铜矿进行了勘查登记，首次取得了探矿权，发证机关为“新疆维吾尔自治区国土资源厅”探矿权证号：T65120081202020216，勘查面积 2.2.km²。2012 年该探矿权转让至哈密佰欣矿业有限公司，2017 年延续探矿权。2014 年哈密佰欣矿业有限公司委托新疆新地地质勘查有限公司编制完成了《新疆哈密市三岔口铜矿详查报告》矿产资源储量，于 2015 年取得了新疆维吾尔自治区国土资源厅出具的关于《新疆哈密市三岔口铜矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明及评审意见书（新国土资储评〔2015〕007 号）；同年哈密佰欣矿业有限公司委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制完成了《新疆哈密市三岔口铜矿矿产资源开发利用方案》并于 2016 年取得了新疆维吾尔自治区国土资源厅出具的关于对《新疆哈密市三岔口铜矿矿产资源开发利用方案》专家意见的认定（新国土资开审发[2016]007 号），同年哈密佰欣矿业有限公司委托中国科学院新疆生态与地理研究所编制完成了《哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿项目环境影响报告书》，于 2017 年 3 月 27 日取得了原新疆维吾尔自治区环境保护厅出具的《关于哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿项目环境影响报告书的批复》（新环函〔2017〕455 号）。2021 年 12 月取得该矿的采矿许可证（证号：C6500002017093110145165），采矿证认定矿区面积 1.981 平方公里。

哈密佰欣矿业有限公司自 2017 年取得《关于哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿项目环境影响报告书的批复》后因资金原因，一直未开工建设，截止 2025 年 12 月已超过 5 年，根据《关于哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿项目环境影响报告书的批复》“四、项目竣工后，你公司应按规定程序向我厅申请项目竣工环境保护验收，经验收合格后，可正式投入生产。如项目的性质、规模、地点、生产工艺、防治污染和防止生态破坏的措施发生重大变动，须报我厅重新审批。自环评批复文件批准之日起，如超过 5 年方决定开工建设的，环评应当报我厅重新审核”由此，哈密佰欣矿业有限公司委托新疆祥达亿源环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

根据《建设项目环境保护管理分类名录（2021 年版）》（以下简称“名录”），本项目开采铜矿，属于“七、有色金属矿采选业”中“常用有色金属矿采选 091”中“全

部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，需编制环境影响报告书。我单位接受委托后，随即组织环评技术人员进行现场踏勘、资料图件收集、自然环境现状调查、生态环境现状调查，在初步调查研究基础上，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规范要求，编制完成本项目环境影响报告书。

1.2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）及《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）的规定及有关环境保护政策法规要求，该项目需进行环境影响评价，哈密佰欣矿业有限公司委托新疆祥达亿源环保科技有限公司承担哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿开采项目环境影响报告书的环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、现场调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

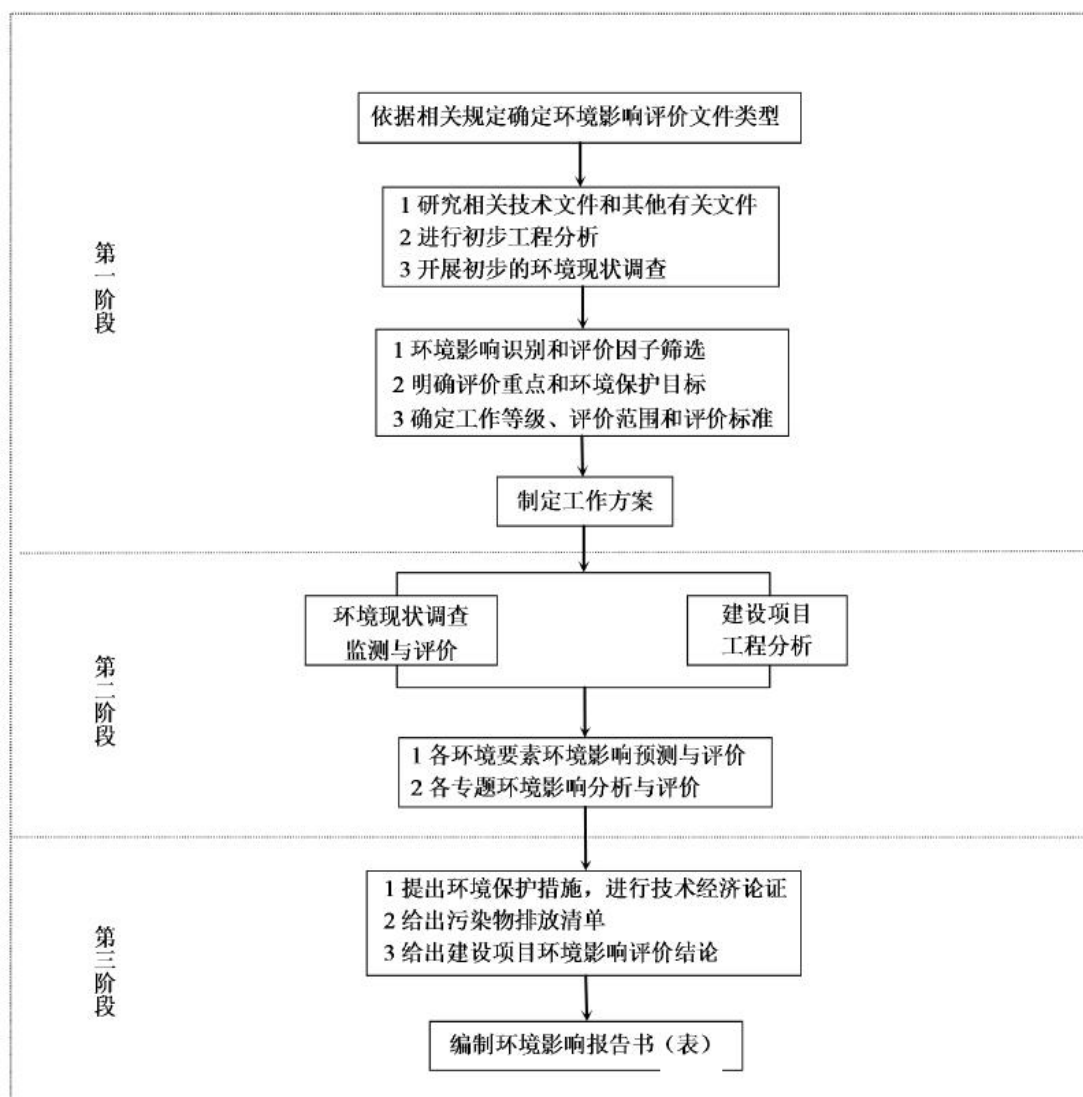


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

编制过程说明：

接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，编制单位组织编制人员进行实地踏勘、资料收集及环境现状调查，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，根据现场情况开展污染源调查及敏感目标调查，明确评价重点和环境保护目标，初步确定了监测方案，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下来开展第二阶段工作，根据初步确定的监测方案，结合收集的资料及各项评价技术导则，确定最终监测方案，完成工程分析、环境现状调查与评价；第三阶段工作在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，环境影响评价导则对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，综合分析得出建设项目环境影响评价结论，编制完成征

求意见稿；协助建设单位开展公众参与工作，根据公示情况完善《哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿开采项目环境影响报告书》。汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书后即提交技术评估，最终报送生态环境主管部门审批。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性

1.3.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于有色金属矿采选业中的铜矿采选（行业代码 B0911），对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于产业政策鼓励类、限制类、淘汰类项目，视为允许类，本项目的建设符合国家产业政策。

1.3.1.2 与《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》符合性分析

对照《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目为含铜矿开采项目，属于目录中“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）中，18.钒钛磁铜矿开发、选冶联合工艺生产、综合利用及深加工和 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”，属于鼓励类项目。因此，本项目符合《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》的要求。

1.3.1.3 《市场准入负面清单》（2025 版）

《市场准入负面清单》（2025 版）要求国家产业政策中明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为禁止准入，提出《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目禁止投资；限制类项目禁止新建。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）允许类项目，符合《市场准入负面清单》（2025 版）要求。

综上所述，本项目符合国家产业政策。

1.3.2 与行业政策符合性分析

1.3.2.1 与《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）符合性

表 1.3-1 与《冶金行业绿色矿山建设规范》符合性分析

政策要求		本项目	是否 符合
废弃物处 置	废弃物应有专用堆积场所，其建设、运行和监督管理应符合GB18599的规定，符合安全、环保等规定	本项目排土场的建设、运行和监督管理按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定	符合

	废水应优先回用，未能回用的应100%达标排放	本项目坑井涌水经絮凝、沉淀处理后回用于生产洒水抑尘，生活污水经处理达标后用于矿区绿化，废水均回用，不外排	符合
	废石、尾矿等固体废弃物应分类处理，持续利用，安全处置率应达到100%	本项目基建期废石在废石堆场暂存，用于回填地下采空区，运营期废石不出矿，直接回填采空区，安全处置率达100%	符合
矿区生态环境保护	应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦，具体要求如下： 1排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、塌陷区、排土场、矿山污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合HJ651的规定	本项目按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）对废石堆场等污染场地进行生态恢复，恢复至与周围景观协调	符合
	2闭坑矿区压占、毁损土地及闭矿的尾矿库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合TD/T1036的规定	待闭矿后，企业应在三年内进行土地复垦	-
	4恢复治理后的各类场地应事先安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态环境得到保护和恢复	闭矿后，企业按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）恢复治理，保证各类场地的安全稳定，与周边自然环境和景观协调	符合
	5矿山地质环境治理率和土地复垦率应达到备案矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求	按照备案方案进行地质环境治理与土地复垦	-
	应建立环境监测与灾害应急预案机制，设置专门的机构，配备专职管理人员和监测人员，具体要求如下：1对生产废水、噪声等污染源和污染物实行动态监测，并做好环保处置应急预案	环评要求企业按照要求建立环境监测与灾害应急预案机制，编制突发环境事件应急预案并备案	符合
	2开采中和开采后应建立、健全长效监测机制，对土地复垦区稳定性与质量进行动态监测	企业开采中保持对土地复垦区稳定性与质量的动态监测	符合
	3应对矿山边坡、地压监测，实现露天边坡、深部地压动态显现监测，防止地质灾害发生	企业开采中进行地质监测，防止地质灾害发生	符合
	固体废物综合利用：1宜采用井下回填处理，铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿综合利用； 2建立废石、尾矿加工利用系统，经济可行的矿山宜将废石、尾矿加工成砂石料、水泥骨料、微晶玻璃、土壤改良剂等产品	本项目基建期废石在废石堆场暂存，用于回填地下采空区，运营期废石不出矿，直接回填采空区，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复	符合
资源综合利用	废水利用：1废水应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置 2应建立废水利用系统，处理达标后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业 3废井水利用率应根据水资源赋存条件确定：水资源短缺矿区应达到95%，一般水资源矿区应不低于90%，水资源丰富矿区应不低于80%，水质复杂矿区应不低于70%，大水矿山	本项目井下涌水经絮凝、沉淀处理后回用于生产洒水抑尘，生活污水经处理达标后用于矿区绿化，废水均回用，不外排	符合

	用不完部分应达标排放	
--	------------	--

综上所述，本项目符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中相关规定。

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

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）文件中有相关设计、环保要求，本项目建设与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）的符合性如下。

表 1.3-3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

政策要求	本项目情况	符合情况
（一）禁止的矿产资源开发活动 1、禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜區、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。 4、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	本项目不涉及饮用水源保护区等敏感区域；本项目周边不涉及铁路、国道和省道等；本项目开采不涉及地质灾害危险区；本项目进行开采作业的同时实施水土保持及土地复垦等生态恢复措施。	符合
（二）限制的矿产资源开发活动 1、限制在生态功能保护区和自然保护区（过区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。 2、限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。		
矿产资源开发设计 1、应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。 2、地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物	矿区设置封闭通道运输矿物；废石采用汽车运输方式，经采取运输车辆苫盖、矿区道路经砂石铺设和定期洒水抑尘等措施后，对道路周边环境的影响不大。	符合
矿山基建 1、对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 2、对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 3、对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用，对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。 4、矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	项目矿山不涉及具有保护价值的动、植物资源；基建过程中产生的表土用于排土场和采场复垦；矿山不占用耕地；临时性占地将及时恢复。	符合

采矿 (一) 鼓励采用的采矿技术 1、对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。 2、对于水力开采的矿山，宜推广水重复利用率高的开采技术。 3、推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。 (二) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理 1、鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 2、宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。 6、宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防止凿岩、铲装、运输等采矿作业中的颗粒物污染。 (三) 固体废物贮存和综合利用 1、对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 2、应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋滤水污染地表水和地下水。	本项目基建期废石在废石堆场暂存，用于回填地下采空区，运营期废石不出矿，直接回填采空区。 废水：井下涌水经絮凝、沉淀处理后回用于生产洒水抑尘；矿山开采采用湿式降尘，减少扬尘；本项目产生的废石经检测结果显示属于第Ⅰ类一般工业固体废物，不具危险性，对地下水影响较小。	符合
废弃地复垦 1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿-排土（尾）-造地-复垦一体化技术。 2、矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。 3、矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、排土场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。排土场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	拟采用采矿-排土（尾）-造地-复垦一体化技术；拟采取合理方式进行复垦；排土场进行边坡处理，并在服务期满后封场并进行土地复垦，严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中规范要求。	符合

根据上表可知，本项目矿山开采各项指标均满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）中有关的建设、环保要求。

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

本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的符合性分析见下表。

表 1.3-4 主要指标与项目对比表

序号	规范要求	本项目	结论
1	矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求		
1.1	禁止在依法划定的自然保护区风景名胜区、公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本工程不涉及饮用水源保护区等敏感区域，本项目周边不涉及重要道路、航道等。	符合
1.2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划	本项目建设与主体功能区划、生态	符合

	划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	功能区划等相符，并采取了相应的环境保护措施。	
1.3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护与恢复治理水平。	已在报告中提出了相应的生态环境保护和恢复治理方案。	符合
1.4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	环评要求企业编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案	符合
2	矿山生态保护		
2.1	矿山开采前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，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	本项目矿山开采前对矿区范围及各种采矿活动的可能影响区域进行了生物多样性现状调查，本项目建（构）筑物在造型设计及颜色搭配上与周边景观环境相协调，做到了人与自然的和谐统一。	符合
2.3	采矿产生的固体废弃物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	本项目采矿产生的废石不出矿，用于回填采空区，禁止将废弃物丢弃于排水沟中。	符合
2.4	评估采矿活动对地表水和地下水的影响，避免破坏流域水平衡和污染水环境；采矿区与河道之间应保留环境安全距离，防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防护安全造成破坏性影响。	本环评详细评估了采矿活动对地下水和地表水的影响。本项目距离地表水较远。	符合
2.5	矿区专用道路选线应避绕环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	本项目不涉及环境敏感区和敏感点。	符合
2.6	排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填。	本项目在排土场、采场、矿区专用道路等建设前，对表土进行剥离。	符合
2.7	排土场生态恢复	本项目运营期结束后进行排土场恢复。	符合
3	矿区专用道路生态恢复		
3.1	矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土场工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。	采场至排土场的联络道路和排土场建设完成前，进行表土剥离，运营期结束后采取相应的生态恢复措施。	符合
3.2	矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实、并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。		
3.3	矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。		
3.4	道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。		
4	矿山工业场地生态恢复		

4.1	矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。	报告中已提出相应的恢复措施。	符合
5	矿山大气污染防治		
5.1	矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB9078、GB25465 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求。	本项目大气污染物排放满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表6规定的无组织排放浓度限值要求，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。	符合
5.2	12.2.1 采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少颗粒物。	本项目采矿工业场地清理地面植被过程不燃烧植被。道路采取洒水降尘等措施。	符合
	12.2.2 勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备颗粒物收集或降尘设施。	采矿工业场地、运输道路、排土场均采取洒水降尘。	符合
	12.2.3 矿物和矿渣道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。	本项目对道路均进行地面硬化、运输车辆苫盖等措施。	符合
	12.2.4 矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。	本项目对地面进行采取砂砾石铺垫的方式进行简易硬化，对堆场采取洒水降尘措施。	符合
6	矿山水污染防治		
6.1	充分利用矿井水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB/T14848 标准要求；污水处理后作为农业和渔业用水的，应符合 GB5084、GB11607 标准要求；实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T294、HJ/T358、HJ446 等清洁生产标准的相关要求。	项目生产废水做到了闭路循环使用，不外排。回用水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中杂用水水质标准浓度限值。	符合

根据上表可知，本项目各项指标均满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中提出的矿山生态环境保护目标。

1.3.2.5 与《关于印发加强非煤矿山重点地区安全生产工作方案的通知》符合性分析

文件要求：严格安全准入标准。严格矿山生产规模，必须达到国家和地方最小开采规模标准，30 个重点县新改扩和整合的铁、铜、铅、锌、铂等主要矿种地下矿山规模不小于 30 万吨/年、地下金矿不小于 6 万吨/年、露天采石场不小于 50 万吨/年，服务年限不少于 5 年。

本项目位于哈密市伊州区，属于 30 个重点县，本项目为铜矿地下开采工程，开采规模为 45 万吨/年，符合矿山规模要求。

1.3.2.5 《有色金属工业环境保护工程设计规范》符合性分析

本项目与《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014）的符合性分析见下表

表 1.3-8 与《有色金属工业环境保护工程设计规范》符合性分析

序号	规范要求	本项目	结论
1	基本规定		
1.1	项目与敏感点之间的防护距离应符合行业准入条件、安全防护规定及环境影响评价的要求。	本项目3km范围内无敏感点，符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024年）》等文件要求。	符合
1.2	厂址的自然条件应有利于气体扩散，厂址应在居住区常年最小风向频率的上风侧和满足防护距离要求。	本项目厂址条件利于气体扩散，项目3km范围内无敏感点。	符合
1.3	选址应在取得相应的水文地质及工程地质资料后进行，选址的工程地质和水文地质条件应符合国家有关环保要求。	本项目已取得相应的水文地质及工程地质资料。	符合
1.4	总平面布置应将生活区、行政办公区与生产区分开。在满足工艺和卫生防护要求的前提下，污染较重的车间和设施应集中布置，并设在厂区常年主导风向的下风向。	本项目生厂区与生活区分开布置，位于主导风向侧风向。	符合
2	采矿与选矿		
2.1	采坑、出矿井口、矿物仓、废石堆场和尾矿库，宜位于工业场地和居住区常年最小频率风向的上风侧，且其与居住区、人员活动密集区之间应设防护距离。	本项目3km范围内无敏感点，废石堆场位于主导风向侧风向。	符合
2.2	露天和地下开采的铲装、爆破作业区应采取抑尘措施；溜井放矿硐室应采取喷雾洒水措施，溜井口宜采取抽风、净化措施。	本项目铲装与爆破扬尘均采用采取喷雾洒水措施。	符合
2.3	矿区永久性主干道路路面应硬化，宜采取机械清扫洒水降尘、喷雾降尘、生物纳膜降尘措施，并宜在道路两旁植树绿化。露天采场内道路及井下主斜井坡道、井下汽车运输主干道，应采取路面洒水降尘、通风除尘等抑尘措施。	本项目运输道路均采用路面洒水降尘、通风除尘等抑尘措施。	符合
2.4	废石场、尾矿库宜采取循环喷水降尘、喷雾降尘、纳膜抑尘等防止扬尘的措施。	本项目废石场采取循环喷水降尘等防止扬尘的措施。	符合

由上表可知，项目的建设符合《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014）中相关要求。

1.3.3 与相关环境政策符合性分析

1.3.3.1 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

2016年5月28日，国务院印发《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）。项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析如下。

表 1.3-5 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
----	------	-------	-----

1	(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。	本项目不涉及耕地。	符合
2	(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；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目不属于排放重点污染物的建设项目。	符合
3	(十七) 强化空间布局管控。……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有色金属冶炼、焦化等行业企业；……。	本项目不属于有色金属冶炼行业，且本项目区远离居民区、学校、医疗和养老机构等。	符合
4	(十八) 严控工矿污染。 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，……。 加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。……。	本项目属于铜矿采矿项目，根据《关于印发新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案的通知》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，项目可不申请重金属总量控制指标。	符合

综上所述可见，本项目不属于有色金属冶炼，选址远离居民区、学校、医疗和养老机构等，不外排重金属污染物及重点污染物，产生固废均采取相应有效措施进行治理。因此，项目的建设符合《土壤污染防治行动计划》相符。

1.3.3.2 与《关于发布矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录的公告》符合性分析

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

本项目为铜矿开采，需编制环境影响报告书，铜矿开采已纳入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，根据铀（钍）系单个核素检测报告（见表 1.3-6）。

表 1.3-6 铀（钍）系单个核素检测结果

原样编号	原样名称	检测编号	固体中 γ 核素（活度浓度 Bq/kg）			
			^{238}U (C_U)	^{226}Ra (C_{Ra})	^{232}Th (C_{Th})	^{40}K (C_K)
FS1	细粒辉长岩	FS240335-001	<14.2	1.01	<1.03	9.73

FS2	细粒辉长岩	FS240335-002	<10.1	<0.583	1.85	51.4
FS3	中粗粒辉长岩	FS240335-003	<10.0	<0.581	<0.729	30.7
FS4	中粒辉长岩	FS240335-004	<10.4	2.97	2.49	204
FS5	中粗粒辉长岩	FS240335-005	<10.4	2.55	5.06	191
FS6	花岗岩	FS240335-006	62.7	51.1	46.1	662

根据检测结果可知，原矿石铀（钍）系单个核素活度浓度均不超过 1000 贝可/千克（Bq/kg），无需编制辐射环境影响评价专篇。

1.3.3.4 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性

《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求：“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。”。

本项目符合自治区矿产资源规划要求，符合哈密市“三线一单”生态环境分区管控要求，不开采地下水、不涉及生态保护红线。本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中相关内容。

1.3.3.5 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）符合性

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）第四十七条规定“矿产资源勘探、开发单位，应当对矿产资源勘探、开发产生的尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣以及脱硫、脱硝、除尘等产生的固体废物的堆存场所进行整治，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施；造成环境污染的，应当采取有效措施进行生态修复。对采矿使用的有毒有害物质，形成的有毒有害废弃物，应当进行无害化处理或者处置；有长期危害的，应当作永久性防护处理。”

本项目废石堆场周围设置警示标志，废石堆场下游设置坡脚挡土墙；在场外废石堆场坡脚北侧和西侧设置截水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害，闭矿后，及时对废石堆场等进行土地复垦及生态恢复，上述措施符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）中的相关要求。

1.3.3.6 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

《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》对金属矿采选行业

的选址及污染防治进行了要求，本项目与环境准入条件的符合性分析见表 1.3-7。

表 1.3-7 本项目与环境准入条件符合性分析表

项目	准入条件要求	本项目情况	符合性
选址	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、城镇市政工程设施所在区域，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。	矿区周边200m范围内无重要交通干线、重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程、军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、居民聚集区等，矿区周边 1000m范围内无地表水体分布。	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）。	本项目产生的废石为第I类一般工业固体废物，废石堆场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。	符合
污染防治	铜镍矿采选执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467）。	本项目执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467）	符合
	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。	本项目矿井涌水处理后回用于生产洒水降尘。生活污水排入地理式一体化污水处理设施处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中A级用于矿区绿化。	
	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有行业标准的应达到行业标准要求，无行业标准的应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297）要求。	矿山开采采用湿式凿岩防尘技术、先进的爆破技术、洒水抑尘等措施降尘。本项目执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467）。	符合
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。	本项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。	符合
	鼓励对废石、尾矿砂进行多途径综合利用，	1.本项目产生的废石为一般工业固体废物	符合

<p>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。</p>	<p>物，废石堆场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本项目基建期废石在废石堆场暂存，用于回填地下采空区，运营期废石不出矿，直接回填采空区。 2.生活垃圾收集后定期运至伊州区生活垃圾填埋场填埋处理。 3.废机油属于危险废物（HW08），废物代码为：900-214-08，暂存至危废暂存间，交由有资质单位进行处置。</p>	
<p>矿山生态环境保护与恢复以及土地复垦应达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）及其他有关生态环境保护法律法规的相关要求。</p>	<p>本项目严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》中矿山生态环境保护与恢复相关要求。</p>	<p>符合</p>

根据以上分析结果，本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）中相关内容。

1.3.3.7 《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T 4061-2017）符合性分析

- 5.7 工业料堆场内应采用连续输送设备将物料送往用户，避免二次中转倒运。
- 5.8 对工业料堆场内装卸、运输等作业过程中，易产生扬尘污染的物料必须采取封闭、遮盖、洒水降尘措施，密闭输送物料必须在装料、卸料处配备吸尘、喷淋防尘措施。
- 5.9 露天工业料堆场存放袋装、桶装及箱装件物品时，应加盖篷布遮护。
- 5.10 对于工业料堆场的坡面、场坪和路面等，必须采取铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。
- 5.12 在工业料堆场出口处设置车辆清洗的专用场地，配备运输车辆冲洗保洁设施，冲洗沉积物必须及时进行清理和清运，冲洗污水必须经回收系统收集、处理，处理符合 GB 8978 的规定后排放。
- 5.13 应管理和维护好料堆场堆存、装卸、输送和扬尘污染防治的设施、设备和场所，保证其正常运行和使用，并设立图形标志牌。

本项目废石堆场设立图形标志牌，并在堆场分层设置拦石坝，矿区内道路路面简易硬化，并采用定时洒水降尘措施，以减轻风力的扬尘影响，符合《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T 4061-2017）要求。

1.3.3.8 与《哈密市戈壁生态环境保护条例》符合性分析

本项目与《哈密市戈壁生态环境保护条例》的符合性分析见表 1.3-8。

表 1.3-8 本项目与《哈密市戈壁生态环境保护条例》符合性分析表

序号	相关要求	本项目情况	符合性
----	------	-------	-----

1	第十二条 在戈壁区域进行工程建设、旅游开发、生产经营活动，应当符合戈壁生态环境保护规划	本项目三岔口铜矿开采已取得自然资源厅颁发的采矿证（证号：C6500002017093110145165）	符合
2	第十六条 因能源、交通、水利、通信等基础设施建设和地质勘探等其他生产建设活动临时占用戈壁，造成戈壁生态功能破坏的，建设单位应当依法履行修复责任	建设单位2022年委托哈密东源矿业有限公司编制了《新疆哈密市三岔口铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》计划对矿山进行生态修复	符合
	第十七条 市、区（县）人民政府应当组织有关部门采取措施加强戈壁生物多样性保护，对珍稀濒危物种及其生境进行重点保护，并开展对外来入侵物种的调查、监测、预警、控制、评估及清除等工作	项目区不涉及珍稀濒危物种	符合

根据以上分析结果，本项目符合《哈密市戈壁生态环境保护条例》中相关内容。

1.3.3.10 与《哈密市戈壁生态环境保护办法（暂行）》符合性分析

本项目与《哈密市戈壁生态环境保护办法（暂行）》的符合性分析见表 1.3-9。

表 1.3-9 本项目与《哈密市戈壁生态环境保护办法（暂行）》符合性分析表

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	第十五条 禁止任何单位和个人在戈壁上从事非法采砂、采石、挖石等破坏戈壁自然资源、生态环境的活动，严格保护戈壁植被、沙壳、结皮、砾幕层等具有水土保持功能的原生地貌	本项目已取得行业主管部门的同意，并于2025年4月采矿证（证号：C6500002025042210158295）	符合
2	第十六条 在戈壁上实施开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态环境产生的影响依法进行环境影响评价	本项目委托第三方机构开展环境影响评价	符合
3	第十七条 排放污染物的企事业单位和其他生产经营者应当采取措施防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射、生活垃圾等对戈壁生态环境的污染和危害	本项目建成后各污染物均能做到达标排放，对区域环境影响较小	符合
4	第十八条 各级人民政府应当积极推进戈壁区域内的绿色矿山建设，加强对矿山勘查开发活动的监管，因地制宜开展矿山生态环境保护和综合治理	本项目设计、运行均按照绿色矿山相关要求开展	符合

根据以上分析结果，本项目符合《哈密市戈壁生态环境保护办法（暂行）》（哈政办规[2024]1号）中相关内容。

1.3.4 相关规划符合性分析

1.3.4.1 与《全国矿产资源规划》（2016-2020）符合性分析

《全国矿产资源规划》（2016-2020）相关条款如下：第四章坚持协调发展优化矿产开发保护格局

第二节推动资源开发与产业发展相协调、保障重要金属矿产有效供给以铁、锰、铜、铝、镍、铅、锌、钨、锡、锑、金、银等为重点，在资源条件好、环境承载力强、配套设施齐全、区位优势明显的地区，集中建设具有市场竞争力的大中型矿山，稳定

国内有效供给水平。

（一）适度扩大铜铝镍等矿产开发规模。巩固长江中下游、内蒙古乌努格吐山、甘肃金川、新疆阿勒泰等现有铜镍生产基地，建设铜产业集群，稳定铜矿生产能力在 60—70 万吨/年，保持镍矿生产能力在 9—10 万吨/年。新建青海野马泉—夏日哈木等铜镍基地，力争新增铜矿供应能力 8—10 万吨/年。鼓励大型矿业企业参与晋中、豫西北、桂西南、黔中北等铝土矿基地资源开发整合，力争新形成 2000—3000 万吨/年铝土矿供应能力。

第三节推动资源开发与环境保护相协调二、严格各类保护地矿产开发管理全面落实主体功能区规划和生态保护要求，在自然保护区内严禁开展不符合功能定位的开发活动。在国家地质公园等地区，依法严格准入管理。全面清理各类保护地内已有矿产资源勘查开发项目，由各地区别情况，分类处理，研究制定退出补偿方案，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出，及时治理恢复矿区环境，复垦损毁土地；确需保留的极少数国家战略性矿产开发项目，按程序 批准后，实行清单式管理，明确资源环境保护要求和措施，严格监管。

本项目为铜矿开采项目，开采规模为 45 万吨/年，在严格落实各项污染防治和生态保护措施、保证环保投入、防止事故排放的前提下，同意本项目建设地点。

综上所述，本项目的建设与《全国矿产资源规划》（2016-2020）相符。

1.3.4.2 与《国家重点生态功能保护区规划纲要》符合性分析

《国家重点生态功能保护区规划纲要》规定：“强化生态环境监管：通过加强法律法规和监管能力建设，提高环境执法能力，避免边建设边破坏；通过强化监测和科研，提高区内生态环境监测、预报、预警水平，及时准确掌握区内主导生态功能的动态变化情况，为生态功能保护区的建设和管理提供决策依据；通过强化宣传教育，增强区内广大群众对区域生态功能重要性的认识，自觉维护区域和流域生态安全”。

本项目在施工及正常生产过程中进行环境监测及环境监理，及时准确掌握区域内主导生态功能的动态变化情况。同时对管理人员进行培训，对当地群众进行宣传教育，增强区内广大群众对区域生态功能重要性的认识，自觉维护区域生态环境。因此，本项目符合《国家重点生态功能保护区规划纲要》相关要求。

1.3.4.3 与《全国生态功能区划（2015 年修编版）》符合性分析

根据《全国生态功能区划（修编版）》，按照生态系统的自然属性和所具有的主导服务功能类型，将生态系统服务功能分为生态调节、产品提供与人居保障 3 大类。

在生态功能大类的基础上，依据生态系统服务功能重要性划分 9 个生态功能类型：生态调节功能包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄 5 个类型；产品提供功能包括农产品和林产品提供 2 个类型；人居保障功能包括人口和经济密集的大都市群和重点城镇群 2 个类型。本项目所在地属于“1-04-20 吐鲁番—哈密盆地防风固沙功能区”。

该类型区的主要生态问题：过度放牧、草原开垦、水资源严重短缺与水资源过度开发导致植被退化、土地沙化、沙尘暴等。

该类型区生态保护的主要方向：

（1）在沙漠化极敏感区和高度敏感区建立生态功能保护区，严格控制放牧和草原生物资源的利用，禁止开垦草原，加强植被恢复和保护。

（2）调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害。

（3）积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模。

（4）实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。

本项目在规划矿区范围内进行建设，不涉及农田侵占等问题，本项目的建设符合《全国生态功能区划（修编版）》相符。

1.3.4.4 与《新疆生态功能区划》的符合性分析

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，噶顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 1.3-8，项目在新疆生态功能区划中的位置见图 1.3-1。

表 1.3-8 项目区生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子敏感程度	主要保护目标	保护措施	发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区						

天山山地 温性草原、 森林生态 区	天山南坡 吐鲁番— 哈密盆地 戈壁荒漠、 绿洲农业 生态亚区	噶顺-南湖 戈壁荒漠 风蚀敏感 生态功能 区	荒漠化控 制、生物多 样性维护、 矿产资源 开发	风沙危害铁 路、公路、 地表形态破 坏	生物多样性 及其生 境高度敏 感，土壤侵 蚀极度敏 感土地沙 漠化轻度 敏感	保护砾 幕、保护 野生动植 物、保护 铁路公路、保护 戈壁泉眼	减少公路管 道工程破坏 地表植被、 保护矿区生 态、铁路公 路沿线防风 固沙	保护荒漠 自然景 观，维护 生态平衡
----------------------------	---	------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	--	--	-----------------------------

本项目为铜矿开采项目，属于该区划中的主要生态服务功能中的矿产资源开发，项目的建设符合《新疆生态功能区划》。

1.3.4.5 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》：限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及国家永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》同时也提出：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”。

形成资源点状开发，生态面上保护的空间结构。针对阿尔泰山、塔里木盆地、准噶尔盆地等地的矿产资源富集区域的开发，要在科学规划的基础上，以点状开发方式有序进行，其开发强度控制在规划目标之内，尽可能减少对生态环境的扰动和破坏，同时加强对矿产开发迹地的生态修复。

实行更加严格的行业准入制度，严格把握项目准入。在不损害生态系统功能的前

提下，以国家级新疆棉花产业带及国家商品粮基地县建设为重点，发展农林牧产品生产和加工；在阿尔泰山、天山南坡及塔里木盆地适度发展金属矿产、煤、石油和天然气资源开采。

本矿区位于哈密市伊州区，本项目矿产资源为依法开发，按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”，项目开发强度控制在规划目标之内，尽可能减少对生态环境的扰动和破坏，同时加强对矿产开发迹地的生态修复，故本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

1.3.4.6 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025 年）》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025 年）》中总体布局：

四、总体布局

（一）勘查开发保护区域布局

围绕新疆“三屏两环多廊”的生态安全格局，坚持矿产资源开发与资源环境承载力相匹配，做好与国家和新疆区域发展战略及主体功能区的衔接，执行国土空间三条控制线内矿业活动管控要求，探索对三条控制线内、建设项目压覆、政策性关闭矿山的矿产资源保护与储备。落实生态环境准入清单，严格矿产资源开发禁止和限制的环境准入要求。坚守环境质量底线，加强矿产资源开发管控，合理调控全区矿产资源开发利用总量、强度，提高矿产资源利用效率。

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

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、和田地区
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、吐鲁番市、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、和田地区
东昆仑—阿尔金黑色、有色、稀有及非金属勘查开发区	和田地区、巴音郭楞蒙古自治州

东天山能源矿产、黑色及有色金属勘查开发区。以油气、煤、铜、镍、铁、金、硅质原料等矿产资源勘查开发为主。加大吐哈盆地的油气、非常规能源勘查，建设具有新疆特色的煤化工、煤电产业。加大吐鲁番、哈密市铁、锰、铜、镍、金、银、钒、钛、镁、硅质原料等矿产资源的勘查与开发，新增铁资源量 2000 万吨、铜 60 万吨、镍 5 万吨、金 20 吨、硅质原料 2000 万吨。服务“疆电外送”“硅基新材料”产业与“钛镁深加工产业园”建设。

新疆哈密市三岔口铜矿位于哈密市东南 285°方向，属于“两环八带”中的东天山能源矿产、黑色及有色金属勘查开发区中哈密市铁、锰、铜、镍、金、银、钒、钛、镁、硅质原料等矿产资源的勘查与开发区，在规划总体布局内。本项目符合规划中铁资源的勘查与开发要求。

1.3.4.7 与《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》符合性

根据 2022 年 5 月 19 日中华人民共和国生态环境部发布的《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》（环审〔2022〕124 号）中对矿山开采的相关要求，本项目与其相符性见下表。

表 1.3-9 与矿产资源规划审查意见符合性分析一览表

规划要求	项目情况	是否符合
（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	本项目不在禁止开发的区域，已避让生态环境敏感区。项目严格按照绿色矿山建设标准体系执行，在选矿过程中产生的生态环境、土地等破坏，按照“边开采，边治理”的方针，严格落实生态环境保护和恢复治理方案。	符合

要求,推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。		
<p>(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个重点勘查区、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。</p>	<p>本项目不占用生态保护红线区,不在禁止开发的区域。本次环评要求建设单位严格按照本次评价提出的环境保护措施进行建设,确保满足生态环境分区管控及相关环境保护要求。</p>	符合
<p>(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;限制开采硫铜矿、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。</p>	<p>本项目为铜矿采矿项目,规模为45万吨/年,采矿规模和年限均符合准入要求。不涉及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,硫铜矿、砖瓦用粘土等矿产。</p>	符合
<p>(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。</p>	<p>本项目为铜矿采矿项目,满足自治区重点行业生态环境准入条件。严格按照绿色矿山建设标准体系执行,在选矿过程中产生的生态环境、土地等破坏,按照“边开采,边治理”的方针,严格落实生态环境治理恢复方案。</p>	符合
<p>(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。</p>	<p>严格按照绿色矿山建设标准体系执行,在采矿过程中产生的生态环境、土地等破坏,按照“边开采,边治理”的方针,严格落实选矿厂和尾矿库的生态环境治理恢复方案。</p>	符合
<p>(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</p>	<p>本项目为铜矿选矿项目,建设单位应委托具有资质的第三方监测机构承担环境监测工作,严格</p>	符合

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。	落实本次评价及隐患治理中的各项环境风险防范措施、强化和完善环境风险应急预案并持续改进。
---	---

综上，本项目符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》和规划审查意见的相关要求。

1.3.4.8 与《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》符合性分析

文件要求：重点勘查开采矿种：煤炭、煤层气、页岩气等能源矿产，铁、铜、镍、铅锌、金、钒、钛等金属矿产，以及硅质原料、花岗岩等非金属矿产。大力开发重要优势矿产：积极推进铜、镍、钛、铁、金、钼等金属矿产开发，石英岩、白云岩等非金属矿产开发利用。积极引导矿山企业拉长产业链条，扩大产业规模，提升精深加工能力，推动战略性新兴产业高质量发展。

本项目为铜矿开采项目，属于规划中重点勘查开采矿种，符合大力开发重要优势矿产，因此符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》的相关规定和要求。

1.3.4.9 与《哈密市伊州区矿产资源总体规划（2021~2025）》的符合性分析

根据规划中“第三章矿产勘查开发与保护布局-第二节矿产资源产业重点发展区域-二、伊州区重点发展区域-3.哈密市黄山-镜儿泉铜镍有色金属勘察开发区。以铜镍矿为主，包含了黄山东-图拉尔根铜镍矿能源资源基地、梧桐窝子一带铜镍金多金属矿重点勘查区、图拉尔根-镜儿泉铜镍重点勘查区。已查明黄山铜镍矿区、黄山东铜镍矿区、三岔口铜矿、滴水金矿、图拉尔根铜镍矿等铜镍矿床，是铜镍矿重要勘查开发区。”

“第四章 矿产资源开发利用与保护-开发利用规模调控-大型铜矿最低开采规模为 100 万吨/年，中型铜矿最低开采规模为 30 万吨/年，最低服务年限为 10 年。原则上不再新建年产矿石量 30 万吨以下的铜矿山。”

本项目为三岔口铜矿，属于规划中的矿产资源产业重点发展区域；项目开采规模 45 万吨/年，属于中型铜矿，开采规模符合第四章矿产资源开发利用与保护-开发利用规模的要求。因此本项目符合《哈密市伊州区矿产资源总体规划（2021~2025）》的相关规定和要求。

1.3.4.10 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

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。贯彻新发展理念，建设绿色矿山，实现可持续发展。加强淮南、库拜、三塘湖等区域煤田煤层气勘查，推进煤层气产业化开发。开展塔里木盆地北缘、阿尔金山吐格曼等区域稀有、稀土金属矿产调查评价，推进昆仑山西部大红柳滩稀有金属和火烧云铅锌矿开发。加大昆仑山北部煤炭资源勘探开发力度，满足南疆地区用煤需求。加强塔里木、准噶尔盆地及周边中小盆地页岩气（油）、煤层气勘查，推进油砂、油页岩和南疆浅层地温能、水热型地热资源和干热岩资源调查评价。加快推进天山中部和东疆铜矿、钒钛资源勘查开发。推动玛尔坎苏一带锰矿勘查开发，大力发展电解锰、锰合金等产业，加快建设我国特大型锰矿产业基地。

本项目主要开采铜矿，建设绿色矿山，实现可持续发展，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》相符。

1.3.4.11 与《哈密市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《哈密市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》要求：优化提升黑有色金属采选加工、先进装备制造、轻工及特色农副产品加工三大传统产业，实施重大技术改造升级工程，推动传统产业高端化、智能化、绿色化。

黑色及有色金属采选加工业。不断提高现有矿山采矿、选矿技术水平，加快矿产资源开发和深加工，推动矿山企业与冶炼企业深度联合，构建较为全面的黑色、有色金属系冶炼体系。做强黑色金属采选加工业，加快低品位钒钛磁铜矿综合开发利用。利用国外优质低价铜矿和哈密优质铜矿资源，提高铁精粉加工能力，延伸黑色金属加工产业链，大力发展还原铁生产。做精有色金属采选加工业，深挖有色金属资源优势，鼓励开展金属钼勘探开发。利用国家东天山成矿带资源勘探成果，吸引企业开发有色金属资源，构建采、选、冶、加工一体化发展格局。

本项目为铜矿开采，采用先进开采及爆破技术，优化矿山技术水平，为下游选矿行业提供资源，促进本地矿产资源开发利用产业链发展，符合《哈密市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》要求。

1.3.5 “三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

1.3.5.1 与《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）符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新政发〔2024〕157号）符合性分析见表1.3-9。

表1.3-9 项目与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析表

管控维度	管控要求	本项目符合性分析
A1 空间布局约束	〔A1.1-1〕禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。	本项目为铜矿开采，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》允许类项目
	〔A1.1-2〕禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目符合国家和自治区环境保护标准
	〔A1.1-3〕禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区	本项目不涉及建设畜禽养殖场、养殖小区
	〔A1.1-4〕禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目不属于煤炭、石油、天然气开发
	〔A1.1-5〕禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目的建设和运营均不涉及湿地
	〔A1.1-6〕禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目
	〔A1.1-8〕严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目不属于新建危险化学品生产项目
	〔A1.1-9〕严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	本项目不涉及生态红线、不占用农田耕地

		(A1.1-10) 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。	本项目位于划定的矿区，项目建设符合相关要求。
		(A1.1-11) 国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境。	本项目不涉及高原雪山冰川冻土
A1.2 限制开发建设的活动	(A1.2-1)	严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于高耗水高污染行业。
	(A1.2-2)	建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不占用农田、耕地
	(A1.2-3)	以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	本项目位于划定的矿区，用地类型的工业用地
	(A1.2-4)	严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的应当按照有关法律法规规定的权限和程序办理批准手续。	本项目不涉及湿地
	(A1.2-5)	严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	本项目不涉及自然保护地
A1.3 不符合空间布局要求活动的推出要求	(A1.3-1)	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。	本项目不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库
	(A1.3-2)	对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	本项目符合国家产业政策，各项污染物均可达标排放
	(A1.3-3)	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 5 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	本项目不涉及。

A2 污 染物 排 放 管 控	A1.4 其 他布 局 要 求	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。	
		〔A1.4-1〕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生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间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。	本项目符合相关规划，不属于负面清单
		〔A1.4-3〕危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	本项目不属于危险化学品生产企业
	A2.1 污 染物 削 减/替 代 要 求	〔A2.1-1〕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。	本项目符合“三线一单”、产业政策，故符合要求。
		〔A2.1-2〕以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目不涉及。
		〔A2.1-3〕促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接；促进大气污染防治协同增效。	本项目各项污染物均可达标排放，最大程度地对固体废物、废水进行了处置和利用，运行过程各项污染物均采用了必要可行的处理措施，故符合要求。
		〔A2.1-4〕严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。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。	本项目通过采取洒水降尘、湿法爆破等措施，各项污染物均可达标排放
	A2.2 污 染控 制 措 施 要 求	〔A2.2-1〕推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目通过采取洒水降尘、湿法爆破等措施，各项污染物均可达标排放
		〔A2.2-4〕强化用水定额管理。推进地下水超采	本项目不开采地下水，不造成

		综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	河湖生态污染。故符合要求。
		〔A2.2-5〕持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。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。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。	本项目运行过程采取了各项污染物控制措施，固体废物可回收利用的全部回收利用，不可回收利用均得到了有效处置，各项污染物均可达标排放，故符合要求。
		〔A2.2-6〕推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。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、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	本项目矿井涌水经处理后用于地下开采洒水降尘，生活污水经地埋式污水处理设施处理达标后用于矿区，废水得到了综合利用
		〔A2.2-7〕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。	本项目不涉及地下水的开采，不属于化工、矿产、危险废物处置、垃圾填埋行业，故符合要求。
		〔A2.2-8〕严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	本项目正常运行过程中不会造成土壤污染。故符合要求。
		〔A2.2-9〕加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	本项目不涉及种植业。
A3 环境风险防控	A3.1 人居环境要求	〔A3.1-1〕建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	本项目依法制定应急预案，故符合要求。
		〔A3.1-2〕对跨国境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的	本项目不涉及河流、饮用水水源地，依法制定环境污染突发事件应急预案，最大程度地避免环境污染事故的发生，事故发生后依法依规采取应急处置措施，最大程度避免了水污染事故的发生，故符合要求。

A3.2 联防联控要求		环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。	
		（A3.1-3）强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	本项目运营阶段，依法开展重污染天气应急措施，依法接受各级主管部门的监督检查，故符合要求。
		（A3.2-1）提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	本项目不涉及饮用水安全相关内容。
		（A3.2-2）依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本项目用地类型为工业用地，故符合要求。
		（A3.2-3）加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目采取了各项污染物控制措施，确保各项污染物均可稳定达标排放，各类固体废物均得到了有效地处置，依法开展环境报建手续，依法申领排污许可证，依法制定各项环境保护应急预案，故符合要求。
		（A3.2-4）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。	本项目拟加强环境风险预警防控，故符合要求。
		（A3.2-5）强化生态环境应急管理。实施企业突	本项目依法制定突发环境事

		发生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。	件应急预案，依法进行应急物资的储备，依法开展应急预案的定期演练，故符合要求。
		(A3.2-6) 强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	本项目依法制定应急预案，依法接受各级主管部门的监督和检查，故符合要求。
A4 资源利用要求	A4.1 水资源	(A4.1-1) 自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。	本项目用水未超过当地用水指标。故符合要求。
		(A4.1-2) 加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。	本项目废水汇集至污水处理厂统一处理，处理后的废水综合利用。故符合要求。
		(A4.1-3) 加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	本项目不涉及。
		(A4.1-4) 地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本项目不涉及开采地下水。
	A4.2 土地资源	(A4.2-1) 土地资源上限指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本项目用地类型为工业用地，用地符合国土空间规划控制指标，故符合要求。
	A4.3 能源利用	[A4.3-1] 单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。	本项目严格按照国家下达指标降低二氧化碳排放。
		(A4.3-2) 到 2025 年，自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。	本项目运行过程中最大程度减少水、电资源的消耗，降低运行成本，提高效率，故符合要求。
		(A4.3-6) 深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	本项目严格按照国家下达指标降低二氧化碳排放，严格进行能耗管控。故符合要求。
	A4.4 禁燃区要求	(A4.4-1) 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。	本项目不涉及销售、燃用高污染燃料。
	A4.5 资源综合利用	(A4.5-1) 加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进	本项目基建期废石在废石堆场暂存，用于回填地下采空区，运营期废石不出矿，直接回填采空区，剥离表土用于闭矿后生态恢复，固体废物全部得到了有效合理处置

	<p>固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。</p> <p>〔A4.5-2〕推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平</p> <p>〔A4.5-3〕结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有色组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。</p>	
--	--	--

1.3.5.2 与《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》符合性分析

根据《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》本项目位于吐哈片区，对于吐哈片区的管控要求，本项目与该管控要求的符合性分析一览表，见表1.3-10。

表 1.3-10 与《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》符合性分析

生态环境分区管控要求	项目符合性	
强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度，提高资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。	生产中主要消耗的资源为新鲜水和电，项目生产生活用水全部外部拉运，不开采地下水，不会造成区域地下水超采。	符合
强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本项目属于铜矿采矿项目，不属于油（气）资源开发区。项目废石属于第 I 类一般工业固体废物，重金属含量非常低，对区域土壤环境影响较小。	符合
煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。	本项目属于铜矿采矿项目，不属于煤炭、石油、天然气开发。	符合

1.3.5.3 与《关于印发哈密市生态环境分区管控动态更新成果的通知》的相符性分析

根据《关于印发哈密市生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目位于哈密市伊州区，属于伊州区双井子乡矿区重点管控单元，管控单元编号（ZH65050220021），根据管控要求，本项目的符合性分析一览表，见表1.3-2和图1.3-2。

表1.3-2 项目与“三线一单”文件相符性分析

管控类别	管控要求	项目符合性
空间布局约束	执行《哈密市全市总体准入要求》第十八条 关于环境质 量管控的要求。禁止设置任何入河排污口，管控区内污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放。工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。污水集中处理	1、本项目采矿污染物满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》； 2、本项目矿井涌水经沉淀池沉淀处理后，满足《铜、镍、钴工业 污 染 物 排 放 标 准》（GB25467-2010）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值直接排放标准以及《城市污水再生利用 工 业 用 水 水 质》（GB/T19923-2024）中工艺用水限值后，回用于地下开采洒水降尘，不外排；生活污水经处理后满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 规定的 A 级排放限值以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工限值后用于矿区绿化；3、本项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》；4、矿山保护和恢复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》；5、本项目严禁将污染物向土壤环境转移。
污 染 物 排 放 管 控	执行《哈密市全市总体准入要求》第十六条 关于污 染 物 排 放 管 控 的 要 求；第十八条 关于环境质 量 管 控 的 要 求。执行《山南片区总体准入要求》第八条 关于山南片区水污染物排放管控的要求。	
环境风险防控	矿区矿井疏干水必须保证 100%利用；中水回用率在 2025 年确保达到 20%以上，2035 年达到 40%以上。矿区内产生的生产废水和生活污水，经处理达标后，应首先回用于生产或矿区绿化用水、防尘用水。	
资源利用效率	/	/

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目运营期以废气、废水、固废排放为主要污染特征，其大气污染物处理措施合理性、生产废水闭路循环可行性、生活废水处理及排放去向、固体废物处置可行性等是减少项目建设对外环境污染的重点关注问题。还需重视项目施工及运营引发的环境影响能否满足区域环境功能，采取的污染防治措施能否保证各项污染物达标排放，项目环境风险是否可以接受。

1.5 环境影响评价的主要结论

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于铜矿采选（B0911）；根据《建设项目环境保护管理分类名录（2021 年版）》（以下简称“名录”），本项目开采铜矿，属于“七、有色金属矿采选业”中“常用有色金属矿采选 091”中“全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”。

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于产业政策鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类，本项目的建设符合国家产业政策。

项目选址与空间布局符合性及污染防治与环境影响符合性，满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017 年 1 月）的有关要求。

本项目基本符合清洁生产要求，环评要求建设单位积极开展清洁生产审核工作，采用国内先进的工艺设备，提高废水重复利用率，加强废石综合利用，按照清洁生产二级标准执行环境管理工作；项目产生的各类废物污染物均采取了有效的防治措施，可达标排放并符合污染物总量控制要求，经预测本项目投产后对周围环境影响较小；环境风险水平在可接受程度内；公众参与调查工作中，未收到公众对该项目的反馈意见。建设单位应加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的与评价原则

2.1.1 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

- （1）根据产业政策和区域发展规划，论述项目与产业政策和规划的相符性；
- （2）通过环境影响预测，分析项目可能对周围环境的影响程度和范围、采取的环境治理措施、污染防治措施的技术经济可行性及替代方案，最大限度降低对周围环境的影响，为项目生产和环境管理提供科学依据；
- （3）通过风险识别和预测，分析项目环境风险的可接受水平，制定风险防范措施和区域联动应急预案；
- （4）从环境保护的角度，分析、论证拟建项目是否可行。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

采用合理的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据相关技术规范及要求，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 编制依据

2.2.1 法律法规

表 2.2-1 法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	《中华人民共和国环境保护法》	12届人大第8次会议	2015-01-01
2	《中华人民共和国环境影响评价法》	13届人大第7次会议	2018-12-29
3	《中华人民共和国大气污染防治法》	13届人大第6次会议	2018-10-26

4	《中华人民共和国水污染防治法》	12届人大第28次会议	2018-01-01
5	《中华人民共和国噪声污染防治法》	主席令 第104号	2022-06-05
6	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	13届人大第17次会议	2020-09-01
7	《中华人民共和国土壤污染防治法》	13届人大第5次会议	2019-01-01
8	《中华人民共和国水法》	12届人大第21次会议	2016-07-02
9	《中华人民共和国水土保持法》	11届人大第18次会议	2011-03-01
10	《中华人民共和国清洁生产促进法》	11届人大第25次会议	2012-07-01
11	《中华人民共和国循环经济促进法》	13届人大第6次会议	2018-10-26
12	《中华人民共和国节约能源法》	13届人大第6次会议	2018-10-26
13	《中华人民共和国城乡规划法》	10届人大第30次会议	2018-01-01
14	《中华人民共和国矿产资源法》	11届人大第10次会议	2009-08-27
15	《中华人民共和国矿山安全法》	主席令 第18号	2009-08-27
16	《中华人民共和国安全生产法》	13届人大第29次会议	2021-06-10
17	《中华人民共和国突发事件应对法》	14届人大第10次会议	2024-11-01
18	《中华人民共和国森林法》	13届人大第15次会议	2020-07-01
19	《中华人民共和国防沙治沙法》	13届人大第6次会议	2018-10-26
20	《中华人民共和国草原法》	13届人大第28次会议	2021-04-29
21	《中华人民共和国野生动物保护法》	13届人大第38次会议	2023-05-01
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	《建设项目环境保护管理条例》	国务院令682号	2017-10-01
2	《中华人民共和国野生植物保护条例》	国务院令687号	2017-10-07
3	《地质灾害防治条例》	国务院令394号	2004-03-01
4	《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》	国务院令687号	2017-10-07
5	《民用爆炸物品安全管理条例》	国务院令466号	2006-09-01
6	《矿产资源开采登记管理办法》	国务院令241号	2014-07-09
7	《土地复垦条例》	国务院令592号	2011-02-22
8	《土地复垦条例实施办法》	国土资源部第56号令	2019-08-14
9	《中华人民共和国矿山安全法实施条例》	劳动部令4号	1996-10-30
10	《危险化学品安全管理条例》	国务院令 第 645 号	2013-12-07
11	《中华人民共和国河道管理条例》	国务院令687号	2017-10-07
12	《中华人民共和国土地管理法实施条例》	国务院令653号	2014-07-29
13	《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》	国发〔2012〕35号	2011-10-17
14	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》	国发〔2015〕17号	2015-04-02
15	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》	国发〔2018〕22号	2018-6-27
16	《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》	国发〔2016〕31号	2016-05-28
17	《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》	/	2017-02-07

三	部门规章与部门发布的规范性文件		
1	《关于进一步加强企业安全生产工作的通知》	国发〔2010〕23号	2010-07-19
2	《国务院关于加强节能工作的决定》	国发〔2006〕28号	2006-08-06
3	《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》	国发〔2005〕39号	2005-12-03
4	《全国地下水污染防治规划（2011—2020年）》	环发〔2011〕128号	2011-10-28
5	《建设项目环境影响评价分类管理名录》	生态环境部令第16号	2021-01-01
6	《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》	环发〔2005〕152号	2006-01-13
7	《全国生态脆弱区保护规划纲要》	环发〔2008〕92号	2008-09-27
8	《全国生态功能区划（修编版）》	环保部公告2015年第61号	2015-11-13
9	《关于加强河流污染防治工作的通知》	环发〔2007〕201号	2007-12-29
10	《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》	环发〔2013〕16号	2013-01-22
11	《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》	环发〔2012〕98号	2012-08-07
12	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	环发〔2005〕109号	2005-09-07
13	《产业结构调整指导目录（2024本）》	国家发展和改革委员会令 第7号令	2023-12-27
14	《国家危险废物名录（2025版）》	/	2025-01-01
15	《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	2012-07-03
16	《国家重点保护野生动物名录》	国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号	2021-02-01
17	《国家重点保护野生植物名录》	农业部、国家林业局发布 第15号令	2021-08-07
18	《环境影响评价公众参与办法》	生态环境部令第4号	2019-01-01
19	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4号	2015-01-08
20	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199号	2001-12-17
21	《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》	环发〔2004〕24号	2004-02-12
22	《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	2016-10-26
23	《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南》	环办环评〔2017〕99号	2017-12-01
24	关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知	环大气〔2019〕53号	2019-06-26
25	《土地复垦条例实施办法》（2019年修订）	自然资源部第2次部务会议	2019.08.14
26	《关于加快建设绿色矿山的实施意见》	国土资规〔2017〕4号	2017.03.22
27	《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》	生态环境部2021年第82号	2021.12.30
四	地方性法规及通知		

1	《新疆维吾尔自治区环境保护条例》	13届人大第6次会议	2018-09-21
2	《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》	13届人大第6次会议	2018-09-21
3	《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》	13届人大第6次会议	2018-09-21
4	《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》	新政函〔2002〕194号	2002-12
5	《新疆生态功能区划》	新政函〔2005〕96号	2005-07-14
6	关于印发《新疆国家重点保护野生动物名录》的通知	/	2021-7-28
7	新疆国家重点保护野生植物名录	新林护字〔2022〕8号	2022-03-09
8	《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》	新政发〔2023〕63号	2023-12-29
9	《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》	新政发〔2022〕75号	2022-09-18
8	关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知	新政发〔2018〕66号	2018-09-20
9	《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	2016-01-29
10	《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》	新政发〔2017〕25号	2017-03-01
11	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	/	2024-06-09
12	《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》	新环发〔2017〕124号	2017-06-22
13	《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》	13届人大第7次会议	2019-01-01
14	关于印发<新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案（修订稿）>的通知	新政办法〔2022〕4号	2022-03-28
15	《关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知》	新环自发〔2006〕7号	2006-01-08
16	《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	2019-1-21
17	《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》	新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号	2010-05-01
18	《关于印发新疆维吾尔自治区矿产资源管理若干事项暂行办法的通知》	新自然资规〔2021〕1 号	2021-01-15
19	《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核分析成果的通知》	新水水保〔2019〕4 号	2019-01-21
20	《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	/
21	《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》	14届人大第16次会议	2025-01-15
22	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国防沙治沙法》办法	14届人大第16次会议	2025-01-01
23	《哈密市伊州区矿产资源总体规划（2021~2025）》		

2.2.2 技术规范

表 2.2-2 技术规范一览表

序号	依据名称	标准号
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	《环境空气质量标准》	GB3095-2012
9	《地表水环境质量标准》	GB3838-2002
10	《地下水质量标准》	GB/T14848-2017
11	《声环境质量标准》	GB3096-2008
12	《生活饮用水水源水质标准》	CJ3020-93
13	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》	GB36600-2018
14	《大气污染物综合排放标准》	GB16297-1996
15	《污水综合排放标准》	GB8978-1996
16	《农村生活污水处理排放标准》	DB65 4275-2019
17	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011
18	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及修改单	GB25467-2010
19	《金属与非金属地下矿山安全规程》	GB16423-2006
20	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	AQ2005-2005
21	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》	HJ651-2013
22	《建设项目环境风险评价技术导则》	HJ169-2018
23	《水土保持综合治理技术规范》	GB16453.1~16453.6-2011
24	《工业料堆场扬尘整治规范》	DB65/T 4061-2017
25	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	GB 18599-2020

2.2.3 项目文件、资料

表 2.2-3 项目文件、资料一览表

序号	依据名称	时间
1	划定矿区范围批复	2015-7
2	《新疆哈密市三岔口铜矿矿产资源开发利用方案》	2015-10
3	《新疆哈密市三岔口铜矿详查报告》	2016-1
4	《哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿项目环境影响报告书》	2017-3
5	采矿许可证（正副本）	2021-12
6	《哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿开采项目可行性研究报告》	2025-11
7	《哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿开采项目环境影响评价委托书》	2025-10
8	建设单位提供的其他资料	2025-10

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 评价时段

本项目分为三个评价时段：

(1) 施工期;

(2) 运营期;

(3) 退役期。

2.3.2 环境影响因素识别

根据本项目的性质、工程特点、阶段（施工期、运营期、闭矿期）和所在区域的环境特征，识别本项目建设实施对评价区域自然环境及社会环境可能产生的环境影响因素，为筛选评价因子提供依据。本项目施工期和运营期环境影响因素一览表见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别一览表

评价时段	污染因素	环境要素									
		环境空气	地表水	地下水	声环境	生态					环境风险
						植被	土壤或土地利用	水土流失	自然景观	野生生物	
施工期	土建工程 土地平整	-2D			-1D	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D	
	物料运输	-1D	-1D		-1D					-1D	
	施工安装	-1D			-1D				-1D	-1D	
运营期	废石/成品运输	-1C	-1D		-1D	-1D					-1C
	废气排放	-2C	-1D			-1D					-1D
	废水排放		-1D	-1C							-1D
	噪声排放				-1C					-1C	
	固废处置	-1C		-1C		-1C	-2C	-1C	-1C		-1C
闭矿期	生态恢复					+2C	+2C			+1C	

备注：

- 1、表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；
- 2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；
- 3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

2.3.3 评价因子筛选

拟建项目可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大、当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子。

根据工程分析及环境状况调查，本项目评价因子筛选，见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境评价因子筛选

环境要素	评价因子	
	现状评价因子	影响评价因子

环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、总悬浮颗粒物（TSP）等7项	总悬浮颗粒物（TSP）
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、高锰酸盐指数、悬浮物、总氮、总磷、总铬、总镍、总铍、总银、石油类	铜等重金属
声环境	连续等效A声级	连续等效A声级
固体废物	/	剥离表土、基建期废石、沉淀池底泥、废机油、生活垃圾
土壤	pH、全盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-五氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	pH、重金属、含盐量
生态环境	物种组成、群落结构、植被覆盖度、生态系统结构及功能、土地利用、地形地貌、自然景观	物种组成、群落结构、植被覆盖度、生态系统结构和功能、地形地貌、土地利用、景观；工业场地、废石堆场土地复垦及生态恢复等。
环境风险	/	危废贮存点废机油泄漏、排土场崩塌、采区冒顶、片帮等

2.4 评价功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 空气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在区域为环境空气功能二类区。

2.4.1.2 地表水环境功能区划

项目周边无地表水体分布。

2.4.1.3 地下水环境功能区划

项目区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类功能区。

2.4.1.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类，本项目为铜矿开采，位于戈壁，矿区周边无声环境敏感点，结合项目区域实际情况，确定为2类声环境功

能区。

2.4.1.5 土壤功能区划

项目建成后，属于矿产用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目属于第二类用地中的工业用地（M）。

2.4.1.6 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区属天山山地温性草原、森林生态区（III），天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区（III4），噶顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区（53）。主要生态服务功能为荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源开发。

2.4.2 质量标准

2.4.2.1 环境空气质量标准

本项目所在地为环境空气二类功能区，故环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准。标准限值见表 2.4-1。

表 2.4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（部分）

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24小时平均	4	mg/m ³
		1小时平均	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	160	μg/m ³
		1小时平均	200	
5	颗粒物（粒径小于等于10μm）	年平均	70	μg/m ³
		24小时平均	150	
6	颗粒物（粒径小于等于2.5μm）	年平均	35	μg/m ³
		24小时平均	75	
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	μg/m ³
		24小时平均	300	

2.4.2.2 地下水质量标准

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目区的地下水环境功能区划属III类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。标准限值见

表 2.4-2。

表 2.4-2 《地下水质量标准》（部分） 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	项目	III类标准
1	pH 值	6.5-8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	氨氮	≤0.50
5	氯化物	≤250
6	亚硝酸盐氮	≤1.00
7	氰化物	≤0.05
8	氟化物	≤1.0
9	硝酸盐氮（以 N 计）	≤20
10	挥发酚	≤0.002
11	总大肠菌群	≤3.0
12	汞	≤0.001
13	六价铬	≤0.05
14	铅	≤0.01
15	镉	≤0.005
16	铁	≤0.3
17	锰	≤0.10
18	砷	≤0.01
19	硫酸盐	≤250
20	耗氧量（高锰酸盐指数）	≤3.0
21	氯离子	≤250
22	硫酸根离子	≤250
23	碳酸根离子	--
24	碳酸氢根离子	--
25	钾离子	--
26	钙离子	--
27	钠离子	≤200
28	镁离子	--
29	悬浮物	--
30	总氮	--
31	总磷	--
32	总铬	--
33	总镍	≤0.02
34	总铍	≤0.002
35	总银	≤0.05
36	石油类	--

2.4.2.3 声环境质量标准

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目区的声环境功能区划属 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 《声环境质量标准》（部分） 单位：dB（A）

类别	适用区域	昼间	夜间
2 类	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50

2.4.2.4 土壤环境质量标准

本项目用地范围内属于《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）中规定的第二类工业用地（M2），因此土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类筛选值标准，具体标准值见表2.4-4。

表 2.4-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 单位：mg/kg

类别	序号	污染物项目	标准值	执行标准
第二类用地 筛选值	重金属和无机物			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	1	砷	60	
	2	镉	65	
	3	铬（六价）	5.7	
	4	铜	18000	
	5	铅	800	
	6	汞	38	
	7	镍	900	
	挥发性有机物			
	8	四氯化碳	2.8	
	9	氯仿	0.9	
	10	氯甲烷	37	
	11	1，1-二氯乙烷	9	
	12	1.2-二氯乙烷	5	
	13	1，1-二氯乙烯	66	
	14	顺-1，2-二氯乙烯	596	
	15	反-1.2-二氯乙烯	54	
	16	二氯乙烷	616	
	17	1，2-二氯丙烷	5	
	18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	
	19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	
	20	四氯乙烯	53	
21	1，1，1-三氯乙烷	840		
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8		

23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒎	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	蔡	70

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 中表 D.1、D.2 规定了土壤盐化分级标准和土壤酸化、碱化分级标准，详见表 2.4-5 和表 2.4-6。

表 2-5 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/（g/kg）	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

表 2.4-6 土壤酸化、碱化分级标准

pH值	土壤酸化、碱化程度
pH<3.5	极重度酸化
3.5<pH<4.0	重度酸化
4.0<pH<4.5	中度酸化
4.5<pH<5.5	轻度酸化
5.5<pH<8.5	无酸化或碱化
8.5<pH<9.0	轻度碱化
9.0<pH<9.5	中度碱化
9.5<pH<10	重度碱化
pH≥10	极重度碱化

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 大气污染物排放标准

本项目采矿及矿石运输、废土石堆放等产生的颗粒物排放执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 6 规定的浓度限值，标准详情值见表 2.4-8。

表 2.4-8 大气污染物排放限值

污染源种类	污染源	污染物	排放限值	标准来源
无组织废气	采矿及矿山运输、废石堆场	颗粒物	1.0mg/m ³	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表6规定的无组织排放浓度限值

2.4.3.2 水污染物排放标准

本项目矿井涌水经沉淀池沉淀处理后，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值直接排放标准以及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺用水限值后，回用于地下开采洒水降尘，不外排。

矿井涌水沉淀池出口执行标准见表 2.4-9。

表 2.4-9 水污染物排放限值 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准值	标准来源
生产废水直接排放标准			
1	pH	6~9	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）新建企业水污染物排放浓度限值
2	悬浮物	80	
3	化学需氧量	60	
4	氨氮	8	
5	总氮	15	
6	总磷	1.0	

序号	项目	标准值	标准来源
7	石油类	3.0	
8	总锌	1.5	
9	总铜	0.5	
10	总铅	0.5	
11	总镉	0.1	
12	总镍	0.5	
13	总砷	0.5	
14	总汞	0.05	
15	总钴	1.0	
16	硫化物	1.0	
17	氟化物	5	
1	pH	6.0~9.0	
2	溶解性总固体	1000	
3	五日生化需氧量	10	
4	氨氮	5	
5	浊度	5	
6	铁	0.3	

本项目采矿设有生活区，生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理，生活污水经处理后满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 规定的 A 级排放限值以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工限值后用于矿区绿化。

主要污染物标准浓度限值见表 2.4-10。

表 2.4-10 生活污水排放限值 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物项目	限值	标准来源
1	pH（无量纲）	6~9	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2规定的A级排放限值
2	CODcr（mg/L）	60	
3	SS（mg/L）	30	
4	粪大肠菌群（MPN/L）	10000	
5	蛔虫卵个数（个/L）	2	
1	pH	6~9	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工限值
2	溶解性总固体	≤1000	
3	五日生化需氧量	≤10	
4	氨氮	≤8	
5	浊度	≤5.0	

2.4.3.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中

的限值；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。详见表 2.4-11。

表 2.4-11 环境噪声排放限值

排放阶段	标准来源	类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
施工期	《建筑施工现场环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	70	55
运行期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2类	60	50

2.4.3.4 固体废物排放标准

本项目固废主要为采矿工业场地剥离表土、开采过程中产生的废石、沉淀池的污泥，设备运转养护产生的废机油和生活垃圾。

本项目固废鉴别按照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《固体废物浸出毒性测定方法》（GB5086.1-1997）要求执行。

固体废物分类和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的固体废物执行标准，固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）（浸出液最高允许浓度）标准有关标准限值。

一般工业固体废物类别鉴别方法：按照 GB5086 规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废物，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

废机油属于危险废物 HW08，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4.4 生态环境标准

- （1）保护戈壁砾幕层，基本维持评价区生态体系的完整性、稳定性和生物多样性。
- （2）水土流失以不改变土壤侵蚀类型为标准。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 大气环境评价等级

- （1）判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的推荐模式 AERSCREEN，选择粉尘作为主要污染物，计算粉尘的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定

义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值。

(2) 采用数据及评价结果

根据项目初步工程分析，选取了废石场无组织粉尘进行预测，污染因子为粉尘。本评价根据其排放污染物源强，利用导则推荐的估算模式 AERSCREEN，对上述污染源进行预测，计算 P_{\max} (P_i 值中最大者) 和 $D_{10\%}$ (占标率为 10% 时所对应的最远距离)。

表 2.5-1 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市人口数)	/
最高环境温度		40.0 °C
最低环境温度		-21.2 °C
土地利用类型		荒地
区域湿度条件		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/km	/
	海岸线方向/°	/

表 2.5-2 本项目无组织排放源强

编号	废石堆场
名称	无组织废气
面源海拔高度/m	1453
面源长度/m	192
面源宽度/m	100
面源有效排放高度/m	2.5
年排放小时数/h	7200
排放工况	连续排放
污染物排放量/ (kg/h)	颗粒物 0.0986

表 2.5-3 污染物最大落地浓度统计表

污染源名称	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度落地距离 (m)	P_{\max} (%)
废石堆场	15.01	100	1.67

根据估算结果表明，正常工况下无组织粉尘的最大落地浓度值为 $15.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占

标率为 1.67%，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，确定本次大气环境评价工作等级为二级。

2.5.1.2 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目坑井涌水、生活污水正常情况下全部回用，不外排，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，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水使用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”。因此，确定本项目地表水影响评价级别为三级 B，重点是分析坑井涌水及生活污水处理工艺的可行性和综合利用途径的可靠性。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.5.1.3 地下水评价等级

本项目属于有色金属采选业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目排土场为 I 类项目，其他采矿工业场地及其配套设施为 IV 类项目。

表 2.5-5 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别\行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
G 黑色金属	/			
42、采选（含单独尾矿库）	全部	/	排土场I类，其余IV类	/
H 有色金属	/			
47、采选（含单独尾矿库）	全部	/	排土场I类，其余III类	/

由于本项目采矿区不位于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内，所以本项目区不属于地下水环境敏感区和较敏感区。

表 2.5-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区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。

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区。

表 2.5-7 地下水评价工作等级分级表

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

综上所述，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目排土场属于 I 类不敏感项目，本项目地下水评价等级为二级。

2.5.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，建设项目所处的声

环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区，或者建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB (A)，或者受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。项目区位于《声环境质量标准》(GB3096) 中 2 类功能区，评价范围内无噪声敏感点，受影响人数变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中的评价等级确定原则，声环境评价等级为二级。

2.5.1.5 土壤环境评价等级

本项目采矿过程中产生的粉尘成分基本与区域土壤一致，粉尘排放不会带来污染物富集，大气沉降对区域土壤基本无影响。

通过对项目工程分析，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，本项目对土壤影响主要为开采过程中地下水水位的变化可能会导致土壤盐化，主要影响类型为生态影响型。

(1) 土壤敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 A，本项目属于 I 类项目，土壤环境生态影响型敏感程度分级规定，根据土壤监测结果，本项目采矿区 pH 处于 5.5~8.5 之间；本项目采矿区土壤含盐量为 0.8g/kg（具体见附件 7-1 土壤含盐量检测），所在地干燥度 > 2.5，常年地下水水位大于 1.5m。因此判定本项目采矿区的土壤环境敏感程度为不敏感。具体见表 2.5-8、表 2.5-9。

表 2.5-8 土壤环境影响评价项目类别

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

表 2.5-9 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 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 < 1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量 > 4g/kg 的区域	pH ≤ 4.5	pH ≥ 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

(2) 评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 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 2.5-10。

表 2.5-10 生态影响型评价工作等级划分表

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

本项目采矿区域土壤环境评价类别 I 类，所在区域土壤敏感程度为较敏感。因此，确定本项目采矿区土壤评价等级为二级。

2.5.1.6 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 评价等级判定内容，评价等级距离判定依据见表 2.5-11。

表 2.5-11 生态环境影响评价工作级别

序号	判定内容	拟建项目内容
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；	项目为污染影响型，地表水评价等级为三级B；
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；	项目占地规模为1.981km ² 小于20km ² ；
评价等级	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“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。”本项目开采方式为地下开采，开采深度由 930m 至 400m 标高，会导致矿区土地利用类型发生明显改变，评价等级需上调一级，因此，最终确定生态环境影响评价等级为二级。

2.5.1.7 环境风险评价等级

（1）环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险

潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”。

表 2.5-12 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 及附录 D 确定危险物质及工艺系统危险性（P）及环境敏感程度（E）。其中危险物质及工艺系统危险性（P）由危险物质数量与临界量比值（Q）、行业及生产工艺（M）确定。Q 值的确定如下：

危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中对应临界量的比值Q，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，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂..... q_n——每种危险化学品实际存在量，t；

Q₁，Q₂，... Q_n——与个危险化学品的临界量，t。

当Q<1时，该项目风险潜势为I；

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

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B可知，本项目为铜矿采矿项目，涉及危险物质为采矿爆破工段使用的硝铵炸药，矿山运输车辆和各种内燃设备使用的柴油。

则本项目危险物质数量与临界量的比值见表2.5-13。

表 2.5-13 本工程危险物质数量与临界量的比值

序号	危险物质	CAS 号	最大储存量 q _n /t	临界量 Q _n /t	储存方式	Q 值
1	硝酸铵	6484-52-2	5	50	爆破器材库	0.1
2	柴油	/	7.83	2500	储油罐	0.0031
合计						0.1031

由表2.5-13可知，本项目危险物质的数量与临界量比值Q值为0.1031<1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录C要求，当Q<1时，该项目环境风险潜势为I，不再对行业及生产工艺（M）及环境敏感程度（E）进行判定。

（2）评价工作等级判定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中环境风险评价工作级别划

分的判据见表2.5-14。

表 2.5-14 环境风险评价工作级别划分一览表

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

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

本项目环境风险潜势为I级, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 环境风险评价工作级别划分的判据, 确定本工程环境风险评价工作级别为简单分析。

2.5.2 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下 (本项目评价范围图见图 2.5-2):

(1) 环境空气

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) 规定, 其大气环境影响评价范围为以采矿工业场地和废石堆场为中心, 边长 5km 的矩形区域。

(2) 水环境

地下水: 根据区域水文地质资料。地下水呈自北向南和自西向东径流。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目排土场(废石堆场)属于地下水环境影响评价I类不敏感项目, 本项目排土场地下水评价等级为二级。本项目地下水评价范围分别以排土场为中心。排土场分别向地下水上游延伸 1km、下游延伸 3km, 向地下水流侧向各延伸 2km。项目地下水环境评价范围最终确定为 16km²。

(3) 声环境

矿山边界外 200m 的范围。

(4) 土壤环境

本项目采矿区土壤环境为生态影响型, 评价等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 中表 5 所示, 评价范围为占地范围内全部以及占地范围外 2km。

(5) 生态环境

项目区属于生态敏感性一般区域, 本项目生态环境评价范围为项目边界外延 500m 范围。

(6) 环境风险

本项目不存在重大危险源，采矿场风险潜势为I，因此环境风险评价等级为简单分析。不设置评价范围。

项目各要素评价等级级评价范围统计表见表 2.5-15。

表 2.5-15 项目评价工作等级级评价范围统计表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	环境空气	二级	以采矿工业场地和废石临时堆场为中心，边长为 5km 的矩形区域范围的矩形区域
2	地表水	三级 B	/
3	地下水	二级	排土场分别向地下水上游延伸 1km、下游延伸 3km，向地下水流侧向各延伸 2km。项目地下水环境评价范围最终确定为 16km ²
4	声环境	二级	矿山边界外 200m 的范围
5	土壤环境	二级	占地范围内全部以及占地范围外 2km
6	生态环境	二级	项目边界外延 500m 范围
7	环境风险	简单分析	-

2.6 评价重点

根据项目区周边自然环境概况和环境质量现状，结合建设项目环境影响识别与评价因子的筛选结果，确定本次评价工作重点为：在工程分析的基础上，以环境空气预测与影响分析、固体废物处理处置分析、环境风险分析、选址合理性分析，同时关注影响范围内公众对本项目的意见和建议。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染源控制目标

（1）大气环境

保护评价区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

（2）声环境

控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。确保本项目区域声环境依旧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区要求。

（3）水环境

保护厂址上游及下游区域地下水水质，保证不因本项目而降低区域地下水环境质量现状级别《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）土壤环境

保护项目区土壤环境，保证不因本项目而降低区域土壤环境质量现状级别《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类筛选值标准。

（5）生态环境

保护项目区生态环境，加强绿化，将生态环境影响降低到最小。

（6）环境风险保护目标

降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护矿区办公生活区人员安全。

2.7.2 环境保护目标

表 2.7-1 本项目的环境敏感目标

环境要素	保护对象与本项目位置关系	保护内容	保护目标
地下水	项目区地下水	周边地下水水量和水质	地下水质量达到III类标准
声环境	采矿区边界外200m	厂界噪声达标排放	声环境质量达到2类标准
土壤环境	项目区内土壤环境	项目区内	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
生态环境	采矿区范围外延500m	野生动植物、土壤等	保护生态系统结构和功能的完整性、稳定性；防治水土流失
环境风险	项目区内地下水、土壤环境	防止柴油储罐破裂泄露； 爆破器材库爆炸；地表塌陷	环境风险可控

3 建设项目工程分析

3.1 矿区范围及资源特征

3.1.1 矿区勘探历程

新疆哈密市三岔口铜矿地处哈密盆地东南，觉罗塔格北侧。新疆地质矿产勘查开发局于 2005 年 8 月 10 日对新疆哈密市三岔口铜矿进行了勘查登记，首次取得了探矿权，之后对该矿开展了地质、物探、化探及钻探工作。2012 年哈密佰欣矿业有限公司取得探矿权后委托新疆新地勘查有限公司在前期工作的基础上开展了 1:2000 地形、地质精测，利用钻探等山地工程对区内矿体进行了初步控制。

3.1.2 探矿权、矿区范围

新疆哈密市三岔口铜矿地处哈密盆地东南，觉罗塔格北侧。新疆地质矿产勘查开发局于 2005 年 8 月 10 日对新疆哈密市三岔口铜矿进行了勘查登记，首次取得了探矿权，2012 年该探矿权转让至哈密佰欣矿业有限公司，发证机关为“新疆维吾尔自治区国土资源厅”探矿权证号：T65120081202020216，勘查面积 2.2.km²，后经 2 次延续，最后一次延续有效期限：2017 年 4 月 28 日至 2019 年 4 月 28 日。2017 年 12 月，哈密佰欣矿业有限公司首次取得了采矿许可证，后经 2 次延续，1 次面积缩减变更，现采矿许可证矿区范围由 6 个拐点圈定，采矿证允许开采标高由 930m 至 400m 标高，开采矿种为铜矿，开采方式为地下开采，有效期限 5 年（自 2021 年 12 月 13 日至 2026 年 12 月 13 日），矿区面积为 1.981km²。矿区拐点坐标，见表 3.1-1。

表 3.1-1 新疆哈密市三岔口铜矿划定矿权范围坐标表

拐点 编号	CGCS2000 国家坐标系 3 度带		CGCS2000 国家坐标系地理坐标	
	X	Y	纬度	经度
1	4697366.68	32393020.98	95°42'01.897"	42°24'15.510"
2	4697368.77	32394919.57	95°43'24.899"	42°24'16.510"
3	4696905.90	32394912.62	95°43'24.899"	42°24'01.510"
4	4696914.52	32394340.86	95°42'59.899"	42°24'01.510"
5	4696019.65	32394327.34	95°42'59.899"	42°23'32.509"
6	4696101.18	32393024.50	95°42'02.897"	42°23'34.509"

矿区面积：1.981km²；允许开采标高：930~400m

3.1.3 矿体特征

三岔口铜矿床产在华力西期第二次侵入的石英闪长玢岩体内，为深部隐伏矿体床，矿体顶板埋深于地表以下 160 米处。矿床普遍遭受后期侵入岩或脉岩（闪长岩、石英闪长岩、辉长岩、花岗岩）的破坏和影响，岩石普遍发生绿帘石化、绿泥石化、绢云

母化、碳酸盐化、硅化等蚀变，矿体及其近矿围岩硅化、钾化、黄铁矿化、黄铜矿化均较强。

矿体形态比较复杂，矿体形态多呈透镜状、似层状或铁饼状，少数呈脉状，具有膨大狭缩、分枝复合现象。矿体倾角均较缓，倾角绝大多数均小于 45° ，矿体倾向大多数为 330° ；少数倾向为 150° 。

矿床矿体长度 50-400 米，平均长度 141.52 米，长度变化系数 70.32%；矿床矿体真厚度 1.45-33.17 米，平均真厚度 9.04 米，厚度变异系数 83.5%；矿床铜品位 0.20-0.93%，平均品位 0.34%，品位变异系数 44.1%。

2011-2013 年哈密佰欣矿业有限公司投资对三岔口铜矿床进行了大量的勘查工作。经过详查工作，共圈出 19 个铜矿体，各铜矿体编号分别为 L1-L19。评审通过资源储量的工业矿体共有 6 个，编号为 L6、L9、L11、L15、L17、L18，其中 L17 矿体规模最大。

(1) 主矿体特征

L17 矿体：位于三岔口铜矿床 31~34 线之间，由 ZK3101、ZK3104、ZK3201、ZK3203、ZK3204、ZK3206、ZK3301、ZK3304、ZK3401、ZK3402、ZK3405 等钻孔控制，矿体产出标高 725-679 米（地表以下 198-226 米），矿体产状为 $150^{\circ} \angle 0-7^{\circ}$ 。

矿体产在石英闪长玢岩中，矿体控制长度 400 米；控制矿体最大斜深 300 米；矿体真厚度 6.00-10.10 米，平均真厚度 8.21 米，变异系数 14%；矿体品位变化不大，品位一般在 0.38-0.55% 之间，平均品位 0.42%，变异系数 14%。矿体倾向很缓、近于水平，34 线矿体膨大部位产状变缓，近于水平。

其他矿体特征详见表 3.1-2。

表 3.1-2 其他矿体特征表

矿体号	位置	矿体规模 (M)				矿体品位 (%)		标高 (M) (地表下)	铜金属量 (T)
	线号	长度	真厚度	平均厚度	控制最大斜深	变化区间	平均品位		
L6	24-27	350	1.49-11.39	3.48	260	0.23-0.20	0.27	429-504	5328.61
L9	16-18	300	1.62-12.85	7.05	150	0.22-0.78	0.35	136-260	3431.63
L11	21-23	300	1.98-12.86	7.53	150	0.37-1.02	0.38	176-324	3566.24
L15	23-24	300	1.07-13.92	4.00	150	0.25-0.52	0.40	166-213	1378.77
L18	31-35	300	2.10-40	3.43	200	0.37-0.42	0.40	399-417	1785.22
								Σ	15490.47

3.1.4 矿石质量特征

(1) 矿石矿物成份

矿石中金属硫化物：以黄铜矿、黄铁矿为主，次为辉钼矿、斑铜矿、辉银矿、方铅矿，微量毒砂；非金属矿物：斜长石、角闪石、黑云母、白云母、绢云母磷灰石等。

（2）矿石结构、构造

矿石结构：交代假象结构、织结构、交代溶蚀结构、半自形叶片状结构、包含结构；矿石构造：细脉浸染状构造、稀疏（星散）浸染状构造、细脉穿插构造、丝状构造。

（3）矿石类型

三岔口铜矿床矿石工业类型属于为工业贫矿石和低品位铜矿石，其中以低品位铜矿石为主，占矿床总矿石量的 67.89 %。

矿石自然类型为稀疏浸染（星散）状硫化铜矿石、稠密浸染状硫化铜矿石、脉状硫化铜矿石。矿床工业类型属铜硫化物矿床。

（4）矿体围岩及夹石

矿体与围岩无明显界线，呈渐变接触关系，靠化学分析圈定矿体，矿体顶底板围岩均为蚀变石英闪长玢岩，矿体中有时存在夹石。矿体与矿体围岩普遍具较强的硅化、钾化及黄铁矿化、黄铜矿化。

（5）矿石中的有害有益组分

矿石有益组分为铜，主要伴生有益组份为钼和银。

有害杂质组成主要为 Zn、S、MgO、F 等元素和化合物，其含量为 F（0.03%~0.06%）、S（1.69%~1.76%）、Zn（0.02%）、MgO（1.83%~2.16%）。这些元素和化合物的含量在选矿、分离、冶炼和环境污染等方面都有一定的严格要求，其主要矿体中矿石中有害组分一般均低于工业要求。

3.1.5 矿石类型和品级

（1）矿石自然类型

矿区矿石自然类型根据矿石中金属硫化矿物与脉石矿物空间的排列形式、矿床的成因、矿物之间的相互组合关系、金属硫化物的含量及矿物的组构可划分为浸染状矿石（稠密浸染状矿石和稀疏星散浸染状矿）、细（网）脉状矿石。

①浸染状矿石。

金属硫化物如黄铁矿、黄铜矿等呈浸染状分布于脉石矿物之中。根据浸染程度又可分为稠密浸染状矿石及星散浸染状矿石，该类矿石为矿区主要成矿类型之一。

②细（网）脉状矿石

金属硫化物如黄铜矿、黄铁矿呈细脉或网脉状分布于脉石矿物之中，脉体一般宽

1mm 左右,沿脉体其宽度具有膨大缩小现象。该矿石类型为矿区的主要成矿类型之一。
按氧化程度矿区矿石自然类型为原生矿石类型。

(2) 矿石工业类型

①工业品级及划分原则和依据

依据铜矿石中不同组份和含量,将矿石分为:①铜(钼)低品位矿石(即暂不能利用的表外矿石)($0.2\% \leq \text{Cu} < 0.4\%$);②铜(钼)工业贫矿石($0.4\% \leq \text{Cu} < 1\%$);③铜(钼)工业富矿石($\text{Cu} \geq 1\%$);④氧化矿石($\text{Cu} \geq 0.5\%$)。共四种。

②矿石工业类型

依据上述划分标准,三岔口铜矿床矿石工业类型属于为低品位铜矿石(暂不能利用的表外矿石)和工业贫矿石,其中以低品位铜矿石为主,占矿床总矿石量的 82.27 %。

3.1.6 开采范围及矿资源储量

(1) 开采范围

根据矿体赋存条件、矿床地质资源/储量分布以及保安矿柱留设情况,设计开采范围为矿区内 930~400m 标高之间矿体。

(2) 资源量估算的工业指标

资源量估算工业指标采用 DZ/T0214—2002 地质矿产行业标准《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质普查规范》中,铜矿床工业指标一般要求进行编制。

边界品位: Cu 0.2%

最低工业品位: Cu 0.4%

伴生 Mo 0.01%

伴生 Ag 1g/t

最低可采厚度: 1 米

夹石剔除厚度: 2 米

(3) 矿资源储量

根据《新疆哈密市三岔口铜矿详查报告》,截止 2013 年 12 月 31 日三岔口铜矿共估算出 333+332 铜矿石量 2432.85 万吨,铜金属量 80535.65 吨,铜平均品位 0.33%。伴生(333)钼金属量 3406 吨,钼平均品位 0.014%。伴生(333)银金属量 50360.15 千克,银平均品位 2.07×10^{-6} 。其中:

工业矿:

(332)+(333)铜矿石量 584.33 万吨,铜金属量 25860.29 吨,铜平均品位 0.442%。

其中：

控制的内蕴经济资源量（332）：矿石量 143.98 万吨，铜金属总量 6386.21 吨。

推断的内蕴经济资源量（333）：矿石量 440.35 万吨，铜金属总量 19474.08 吨。

伴生（333）钼金属量 818.07 吨，伴生（333）银金属量 12095.75 千克。

详见表 3.1-4。

表 3.1-4 矿资源储量表

矿体 编号	矿体矿石量 (t)			矿体铜金属量 (t)			矿体平均 品位 (%)
	332	333	332+333	332	333	332+333	
L6	221536.74	913370.29	1134907.03	936.11	4392.50	5328.61	0.47
L9	287669.29	470080.47	757749.76	1316.67	2114.96	3431.63	0.45
L11	291064.09	454484.09	745548.18	1387.78	2178.46	3566.24	0.48
L15	187300.70	211992.47	399293.17	740.57	838.20	1578.77	0.40
L17	452224.14	1903840.47	2356064.61	2005.08	8461.74	10169.82	0.43
L18		449796.89	449796.89		1785.22	1785.22	0.40
合计			5843359.64	6386.21	19474.08	25860.29	0.442

（4）设计利用的地质资源储量

根据新疆哈密市三岔口铜矿开采项目可研和地质报告圈定的矿体形态、储量计算范围，确定本次矿山开采范围为哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿区范围内的 6 个铜矿体，矿石量（332+333）总计 584.33 万 t，铜金属量 25860.29t，铜平均品位 0.442%。伴生钼金属量 818.07t，伴生银金属量 12095.75kg。矿山开采范围标高为 930m-400m。

3.2 项目概况

3.2.1 建设项目基本情况

- （1）项目名称：哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿开采项目
- （2）建设单位：哈密佰欣矿业有限公司
- （3）建设性质：新建
- （4）建设地点：新疆哈密市三岔口铜矿位于哈密市东南 285° 方位，直线距离 110km 处，行政区划属哈密市伊州区管辖。矿区中心地理坐标：E94°42'37.915"，N42°23'56.889"。项目所在区域地理位置见图 3.1-1，项目区四周关系见图 3.1-2。
- （5）矿区面积：1.981km²
- （6）矿山开采规模：设计开采铜矿石 45 万 t/a。
- （8）开采方式：地下开采
- （9）服务年限：11.64 年（11 年 8 个月，不含基建期 2 年）。
- （10）项目投资：项目总投资 21899.7 万元，资金来源为申请银行贷款资金 15000.0

万元，企业自筹资金 6899.7 万元。

(11) 劳动人员及工作制度：矿山定员 54 人，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

3.2.2 建设规模及建设内容

本项目为铜矿开采项目，总占地面积 76665 平方米。建设竖井及工业场地、废石堆场、爆破器材室及相关配套附属设施。采用地下开采方式，共计开采矿石量 584.33 万 t，Cu 平均品位 0.442%，服务年限 11.64 年。年产铜矿原矿石 45 万吨（1500t/d）。

项目组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，项目组成及工程建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目组成一览表

项目组成		建设内容
主体工程	开采对象	根据矿体赋存条件、矿床地质资源/储量分布以及保安矿柱留设情况，设计开采范围为矿区内 930~400m 标高之间矿体
	地下开采 开拓运输方案	设计采用主副竖井+通风井开拓方案，所有矿体采用一个开拓系统进行统一开拓 主井和副井集中布置在矿区中部偏西侧错动带边缘以外安全位置，两井相距 60m。竖井开拓期服务年限 11.64 年。 主井用于提升矿石，井口标高 918m，井底标高 365m，井深 553m，井筒净直径 $\phi 4.2\text{m}$ ，采用 300mm 厚的素混凝土支护，承担矿石提升任务，内配 4.0m ³ 翻转式箕斗配平衡锤互为平衡的提升系统提升，钢绳罐道；425m 中段水平设一套盲斜井提升系统，负责主井井底粉矿的回收；自 825m 中段标高至 425m 中段标高设矿石集中溜井，集中溜井净断面直径 4.0m，长度 425m；井下各中段平巷与集中溜井之间通过分支溜井连通。 副井井口标高 918m，井底标高 375m，井深 543m，与 875m、825m、775m、725m、675m、625m、575m、525m、475m、425m 中段相通，井筒净直径为 $\Phi 4.2\text{m}$ ，内配 3# 单绳单层罐笼配平衡锤互为平衡提升系统，钢绳罐道，内设梯子间、管缆间，并作为进风通道。副井中各中段马头门双侧布置，与各中段平巷相通。两井井底调车场统一布置。主要担负废石和井下生产人员的提升任务。 通风井分为东风井与西风井，东风井布置在 L6 矿体与 L15 矿体之间，井筒净直径 3.5m；西风井布置在 L9 矿体与 L11 矿体之间西侧，井筒净直径 3.5m；东、西风井内均设梯子间，并作为回风通道。罐笼竖井、中段平巷、东西风井共同构成两翼对角式通风系统。
储运工程	工业场地	位于采矿区中部，占地面积 8606m ² ，包括箕斗竖井卷扬机房、罐笼竖井卷扬机房、空压机机房、变配电室及发电机房、油库等
	废石临时堆场	位于工业场地东侧 150m，占地面积 12000m ² ，主要用于基建期废石。废石临时堆场总容积 10.8 万 m ³ 。
	矿山内部道路	外部运输公路利用矿山原有探矿时期至矿区的公路。矿区运输新建矿山道路。道路长约 4.8km，主干道路面宽度 4.5m，路基宽 6.5m，最大坡度 8%，最小转弯半径为 15m。路面结构为简易碎石
	爆破器材库	设在矿区北部，爆破器材库区包括炸药库、雷管库、值班警卫室，建筑面积 100m ² ，占地面积 5000m ²
	综合材料库	位于工业场地内，建筑面积为 700m ² ，包括备品备件库、材料库、杂品库、一般固废暂存库、危废暂存库。各仓库布置在竖井及工业场地主厂房周围，用于储存、发放生产和生活所需物资

辅助工程	办公生活区	位于工业场地北侧约305m处，占地面积约29459m ² 。办公生活区内建设有办公室、宿舍、食堂、浴室、门卫室等建筑物
	机修车间	机修车间位于工业场地内，机修车间内设吊车、台式钻床、液压千斤顶等设备，主要负责矿山设备等维修任务
公用工程	供电	采用35kV架空线路引自骆驼圈子110kV变电站。在矿区工业场地内设置35kV/10kV变配电室，变配电室安装6台2500kVA变压器为整个矿区各变电所提供高压电源
	给水	矿区生活用水从哈密市东部二宫水厂输水管道接入，通过管线输送至矿区，矿区内设1个容积50m ³ 高位水池，可满足采矿区9天的生活供水需要
		在罐笼竖井井口旁设2个250m ³ 生产用高位水池，涌水由水泵扬送至地表高位水池
		生产、消防高位水池总容积500m ³ （2个），消防用水储藏于生产、消防高位水池中
		爆破器材库区设容积200m ³ 消防水池
	排水	矿坑涌水采用沉淀+过滤工艺处理，处理后用于湿式凿岩和洒水降尘；生活污水经地埋式一体化生活污水处理设备处理达标后回用于矿区绿化和道路洒水降尘。
	供暖	采用电采暖供暖
环保工程	废气	井下爆破：爆破过程的主要污染物包含粉尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳等，爆破后粉尘采用湿式降尘，然后通过通风机排出
		井下采用湿式凿岩；采取凿岩湿式防尘技术，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水；主要运输巷道，经常洒水；严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后需要经过通风，经气体检测合格后，作业人员方可再次进入采场作业；地下装矿时喷雾洒水等
		废石临时堆场扬尘：定期喷雾洒水，同时废石堆场实施多台阶分层压实等措施抑尘
		装卸扬尘：降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘
		运输扬尘：采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘
	废水	矿坑涌水在井下水仓收集沉淀后泵送至地面水池，后期用于湿式凿岩、和生产厂区洒水降尘，不外排
		生活污水经生活区20m ³ /d地埋式一体化生活污水处理设施处理达标后用于矿区绿化
	噪声	选用低噪声设备，基础减振，加强设备维修保养
	固废	矿山生产期产生废石不出坑，直接用于井下采空区充填，基建期废石暂存于废石堆场，待项目生产后回填地下采空区；生活垃圾收集后定期运至伊州区生活垃圾填埋场填埋处理；废机油及废油桶暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理
	生态环境	闭矿后废石临时堆场、工业场地、采矿区等土地复垦及生态恢复措施
环境风险		柴油储罐区（储油库），柴油罐区采用水泥地面底部铺设1.5mm厚HDPE防渗膜，灌区周围设置围堰（围堰尺寸：5m×5m×1.0m）

3.2.3 总平面布置

3.2.3.1 总平面布置原则

- （1）满足生产工艺流程要求；
- （2）相关设施能合并的尽量合并，紧凑布置，节约用地；

(3) 因地制宜利用地形，为重力输送物料创造条件，同时尽可能减少土石方工程量；

(4) 满足各种设计规范要求。

3.2.3.2 总平面布置

矿山为新建矿山，矿区主要有地下开采区、工业场地、生活区、爆破器材库等组成。工业场地围绕竖井井口周边布置，爆破器材库设在矿区北部，生活区位于矿区西北部。矿区总平面布置图，见图 3.2-1。

总平面布置具体如下：

(1) 工业场地

采矿工业场地位于矿区中部偏西，占地面积 8606m²，采矿工业场地包括箕斗竖井卷扬机房、罐笼竖井卷扬机房、空压机机房、变配电室及发电机房等。设计主、副井集中布置在矿区中部偏西侧错动带边缘以外安全位置，罐笼竖井布置在 L6 矿体与 L9 矿体之间略靠近 L6 矿体处，主井布置在副井西南 60m。箕斗竖井卷扬机房布置在箕斗竖井西南侧，其中罐笼竖井卷扬机房布置在罐笼竖井西南侧，空压机房布置在罐笼竖井西北侧，变配电室及发电机房布置在罐笼竖井卷扬机房与箕斗竖井卷扬机房之间，机修间布置在罐笼竖井东北侧，坑口值班室布置在罐笼竖井东南侧。

(2) 废石堆场

运营期地下开采期掘进废石量 6.75 万 t/a，全部不出坑，直接用于地下采空区回填。矿山基建期采矿工程产生废石 15.80 万 t，暂存于废石堆场，后期用于井下充填，废石临时堆场布置于工业场地西侧约 150m 处，占地面积 1.2hm²，废石临时堆场最终平台标高：400m，堆高为 40m，废石堆场设计容积为 10.8 万 m³。

根据《冶金矿山排土场设计规范》GB51119-2015 的要求，矿山废石临时堆场为二级废石临时堆场。按 50 年洪水重现期考虑，在废石临时堆场上游山坡修建对称梯形截水沟，沟底宽 0.6m，沟顶宽 1.6m，沟深 1.0m，采用浆砌石砌筑，将雨水引至废石临时堆场外。在废石临时堆场各台阶平台修建矩形排水沟，沟宽 0.5m，沟深 0.5m，采用浆砌石砌筑，将场地地表水有组织的排至场外。临时堆场底部排弃 3-5m 高大块石，形成内部渗流基底。

废石临时堆场下游设置拦渣坝用于拦挡滚石。

(3) 爆破器材库

矿山爆破器材库区包括炸药库、雷管库、值班警卫室，建筑面积 100m²，占地面

积 5000 m²。炸药库区设在矿区北部，西南侧与采矿工业场地直线距离约 600m，西南距生活区约 900m 左右，各方向距离均符合安全要求。

(4) 生活区

矿山生活区布置在矿区西北侧，东南侧距离采矿工业场地 540m；东北距离炸药库 900m 左右，包括停车场、宿舍、浴室、职工食堂等，建筑面积 4934m²，占地面积 29459m²。

(5) 矿山道路

矿山道路长约 4.8km，主干道路面宽度 4.5m，路基宽 6.5m，最大坡度 8%，最小转弯半径为 15m。路面结构为简易碎石。

3.2.3.3 项目占地

工程总占地 76665m²，各工程区占地如下表：

表 3.2-2 占地情况表 单位：m²

工程名称	总计	建设用地	其中	备注
			天然牧草地	
工业场地	8606	8606	8606	包括箕斗竖井卷扬机房、罐笼竖井卷扬机房、空压机机房、变配电室及发电机房、综合材料库
废石堆场	12000	12000	12000	/
矿山道路	21600	21600	21600	/
爆破器材库	5000	5000	5000	/
办公生活区	29459	29459	29459	不在矿区范围内
合计	76665	76665	76665	-

3.3 采矿工程

3.3.1 开采方式

三岔口铜矿矿体赋存在 720~220m 标高之间，矿体呈隐伏矿体，铜矿体埋深较大，埋藏深度 200~700m，不宜采用露天开采方式。结合矿体赋存特征及地表环境条件，设计确定三岔口铜矿采用地下开采方式。

3.3.2 开采对象

本次设计开采对象为矿区范围内的六个矿体。

3.3.3 开采范围

根据矿体赋存条件、矿床地质资源/储量分布以及保安矿柱留设情况，设计开采范围为矿区内 930~400m 标高之间矿体。

3.3.4 服务年限及开采顺序

矿山生产规模为 45 万 t/a。矿山服务年限 11.64 年（不含基建期 2 年），其中投产至达产 1a，稳产期 10a。开采顺序为自上而下，逐中段开采；各中段水平采用向罐笼

竖井方向的后退式开采顺序。

3.3.5 开拓运输方案

根据矿体赋存特征以及开采技术条件，设计采用主副竖井+通风井开拓方案，所有矿体采用一个开拓系统进行统一开拓。

设计主、副井集中布置在矿区中部偏西侧错动带边缘以外安全位置。综合考虑地表地形、基建工程量、今后生产经营费用、工业场地布置等因素，罐笼竖井布置在 L6 矿体与 L9 矿体之间略靠近 L6 矿体处，主井布置在副井西南 60m。主竖井为箕斗井，井筒净直径 4.2m，采用 4.0m³ 翻转式箕斗配平衡锤互为平衡的提升系统提升，钢绳罐道。箕斗井承担矿山 1500t/d 矿石提升任务。设计自 875m 中段标高至 425m 中段标高设矿石集中溜井，集中溜井净断面直径 4.0m，长度 425m；井下各中段平巷与集中溜井之间通过分支溜井连通；由于主井采用翻转式箕斗提升，设计粉矿撒落量按提升物料 2.0% 考虑。设计矿山翻转式箕斗每天提升 1500t，粉矿撒落量最大为 30t。由于粉矿堆积在主井井底 365m 水平，因此设计在井下 425 中段水平设一套盲斜井提升系统，负责主井井底粉矿的回收。斜井从 425m 水平到 365m 水平，斜井坡度为 25°，采用 JTP-1.2 型的绞车单钩提升一辆 YFC0.7-6 型矿车，采用人工装粉矿到矿车，400m 水平设绞车硐室。盲斜井设人行台阶及扶手，清渣人员通过人行道上下盲斜井，盲斜井底部 405m 水平平巷内设人员躲避硐室。绞车配带 YR225M1-8 型交流绕线式电动机，功率 30Kw，转速 710rpm，提升最大速度 1.84m/s。

罐笼竖井作为副井，布置在 L6 矿体与 L9 矿体之间略靠近 L6 矿体处，井筒净直径 4.2m，采用钢绳罐道，双侧马头门布置，与各中段相通。副井为罐笼井，采用 3# 单绳单层罐笼配平衡锤互为平衡提升系统，钢绳罐道。罐笼井负责废石以及承担人员、设备、材料提升任务内，副井设梯子间、管缆间，并作为进风通道。副井中各中段马头门双侧布置，与各中段平巷相通。两井井底调车场统一布置。

设计采用两翼对角式通风系统，东风井布置在 L6 矿体与 L15 矿体之间，井筒净直径 3.5m；西风井布置在 L9 矿体与 L11 矿体之间西侧，井筒净直径 3.5m；东、西风井内均设梯子间，并作为回风通道。罐笼竖井、中段平巷、东西风井共同构成两翼对角式通风系统。

各井筒中心坐标见下表。

表 3.3-1 各井筒中心坐标表

序	井筒名称	X	Y	Z	调车场	井深	净直径
---	------	---	---	---	-----	----	-----

号				井口	井底	方位角	(m)	(m)
1	主井	4697307.94	16640564.88	918	365	198°	553	φ4.2
2	副井	4697336.06	16640617.88	918	375	191°	543	φ4.2
3	东风井	4697090.36	16641224.20	920	425		495	φ3.5
4	西风井	4697358.14	16640153.54	923	725		198	φ3.5
5	集中溜井	4697342.92	16640576.42	825	400		425	φ4.0

3.3.6 采矿方法

根据三岔口铜矿矿体的特点，为提高采矿生产效率，降低采矿生产成本，设计采用浅孔留矿采矿法、分段空场采矿法的回采方案。

(1) 浅孔留矿采矿法

①矿房参数确定

根据薄矿体赋存形态及特征，当矿体厚度在 2~6m 时，设计采用浅矿留矿采矿法。矿房沿矿体走向布置，长度为 40~50m，高度为本中段至上中段高度 50m，宽度为矿体厚度。矿房底柱 5m，间柱 6~8m，顶柱 3~5m。

(2) 采准切割

采切工作包括人行材料通风天井、天井联络道、采场联络道、矿石溜井。人行材料通风天井布置在矿体内，每隔 5m 布置一条采场联络道，矿石溜井布置在矿块底柱中。

沿天井垂直方向每隔 5m 向两侧掘进联络道，采场两端联络道在高程上错开布置，随着回采工作面的逐步提高，各联络道与两边矿房依次贯通。回采作业的全过程中，必须确保采场两侧的联络道有两个以上随时保持畅通，以满足作业人员进出采场及通风需要。

在运输巷道以上 5m 处掘进拉底巷道，在拉底巷道底板掘进放矿漏斗，采场崩落的矿石进入放矿溜井，通过采场漏斗溜井放入运输平巷矿车中运处。

③回采

矿房回采是逆倾斜方向推进，用 7655 型凿岩机，钻凿水平炮孔落矿。在回采过程中放出三分之一矿石，留下矿石等采场回采完以后，再进行最终放矿。

凿岩机凿上向或倾斜炮孔，人工装药方式装药。装药爆破后将崩落的矿石放出三分之一左右，使其凿岩工作面保持有 2.0m 的空间，局部放矿后检查顶板，处理浮石，平整场地，为下一循环做好准备。上盘不稳固围岩采用锚杆、锚网支护。

回采作业工序包括两个部分：

a.回采工作面检查及撬顶以清除浮石、采场平整、凿岩、装药、爆破及通风。矿房

回采自采场一端另一端推进，浅孔凿岩，打上向孔。孔径 38~42mm，孔距 0.8m，排距为 0.8m，孔深 2.0m，梅花型布孔，电子数码雷管+岩石乳化炸药爆破。回采作业需要注意的一是严格控制开采界限，最大限度降低贫化；二是严格控制落矿块度，避免放矿时堵塞漏斗，造成放矿困难。

b.矿房回采自拉底平巷开始，回采宽度为矿体厚度。矿石在爆破作用下破碎后，其所占空间会扩大约 50%，为了给采场凿岩、爆破及通风工作提供合适的作业空间，每次爆破后放出爆下矿石的三分之一左右，其余矿石暂留矿房作为回采凿岩时的工作平台，同时也可起到支撑顶底板的作用。放矿作业时间应与采场回采凿岩作业时间错开，严禁同时作业，以避免引起采场作业人员埋没事故发生。

矿房顶柱留 3m，间柱 8m，在矿房顶板稳固性较差时，应加大顶底柱预留尺寸，以保证顶底板稳定。

④大量放矿

矿房回采结束后时，应组织集中放矿。大放矿是留矿法采矿的重要环节，组织的好坏对出矿质量有很大影响，一般在回采结束后，立即组织放矿，存窿矿量不宜存放时间过长，避免采场围岩因暴露时间过长塌落而引起矿石贫化，或大块围岩塌落卡死漏斗，使采场中部分矿石无法放出、或放出不经济而引起的矿石损失。

⑤回采顺序

矿山总体上采用自上而下逐中段开采，在同一中段自风井一端向提升竖井一端逐矿块的正常回采顺序。

⑥采场顶、底板管理

在矿房回采中采场支护视顶、底板围岩稳定性而定，若稳固性差，在矿房中用锚杆或喷锚网加固；若稳固性好，由间柱和底柱支撑即可。

⑦矿柱回采及采空区处理

间柱回采，待两边矿房回采完后，在间柱联络道中用 YSP45 风钻打上向扇形孔，爆下矿石从矿房漏斗放出。向矿房一侧一次崩矿按一半间柱回收，另一半作永久矿柱，支撑顶底板围岩。

顶柱回收在上下中段回采完后，在上中段脉内巷道中向下打孔，一次崩矿，爆下矿石从下段矿房放出。底柱作永久矿柱支撑顶底板围岩。

空区处理：若围岩条件较好者，除留有部分矿房间柱和顶、底柱支撑外，可以不需进行其他处理，同样考虑到地表选矿干排尾沙堆放困难，应利用干排尾沙或掘进废

石充填采空区，以确保采空区充填处理安全，保障地表地层稳定，减少尾沙排放。

（2）分段空场采矿法回采工艺

①矿块布置

因矿体局部有厚~厚大矿体，所以当矿体水平厚度大于 6m 时，矿块沿走向布置，矿块沿走向长 40m~50m，宽为矿体厚，两端设 8m 间柱，底柱 9m，顶柱 5m，分 4 个分段，分段高 9m，中段高 50m。

②采准切割

从沿脉巷道在矿房两端矿柱中向上中段掘采准天井，在天井沿垂高每隔 9m 向两边矿房掘分段凿岩巷道；在矿房中部开掘切割天井；在底柱中每隔 7m 向拉底层掘放矿漏斗，布置双排漏斗，扩漏工作首先在开凿切割天井的同时形成其下部漏斗，其它漏斗超前回采工作线 1-2 排漏斗的距离，用中深孔扩漏，即在所有漏斗颈上部打好中深孔，然后依次扩漏。然后掘进出矿电耙道及放矿溜井。

③矿房回采

在中段矿房内自上而下，沿矿房长度从矿房中央切割槽向两侧推进。利用 YGZ-90 中深孔凿岩机配支架在分段凿岩巷道中钻上向扇型中深孔，孔底距 1.5m，孔间距 1.2m，孔深小于 12m。以中央切割槽为自由面向两侧分次侧向爆破，一次爆破 3 排炮孔，用微差爆破方式。对爆破中产生的大块应在电耙道进行二次爆破处理。

④采场通风

新鲜风流由竖井经石门到中段运输巷道经矿柱中人行通风井，分段凿岩巷道进入回采工作面，清洗工作面后，污风由采场天井回到上中段巷道，经回风巷由通风井风机抽出地表。

⑤矿柱回采及采空区处理

间柱回采，待两边矿房回采完后，在间柱联络道中用 YGZ-90 中深孔凿岩及打上向扇形孔，爆下矿石从矿房漏斗中放出。向矿房一侧一次崩矿按一半间柱回收，另一半作永久矿柱，支撑顶底板围岩。

顶柱回收在上下中段回采完后，在上中段脉内巷道中向下打孔，一次崩矿，爆下矿石从下段矿房放出。底柱（漏斗部分）作永久矿柱支撑顶底板围岩。

采空区处理：若围岩条件较好者，除留有部分矿房间柱和顶、底柱支撑外，可以不需进行其他处理，但考虑到地表选矿干排尾沙库容较小，尾沙堆放困难，应利用尾沙及掘进废石充填采空区，以确保采空区充填处理安全，保障地表地层稳定，减少尾

沙排放，保护矿区生态环境。

3.3.7 运输方案

设计井下采用有轨运输。井下各中段矿石运输采用电机车牵引矿车。矿石从各中段采区溜井放出后，运往矿石集中溜井卸载，然后下放到 400m 主运输中段后，采用皮带运输机运输至箕斗井转运矿仓卸载，箕斗井转运矿仓的矿石装入箕斗后提升至地表通过皮带运输至选矿厂工业场地。废石不出矿，用于井下充填。

3.3.8 通风系统

设计开拓系统采用两翼对角机械抽出式通风系统，新鲜风流由罐笼竖井（副井）进入坑内，经中段石门及运输平巷进入回采工作面，清洗工作面后，污风由切割上山（或者采准天井）回到上中段平巷，然后通过东、西回风竖井抽出地表，形成两翼对角式通风系统。

设计采用机械通风。根据生产分配任务，通风系统所需风量为 $85.80\text{m}^3/\text{s}$ ，东风井通风负压最大为 956.05Pa ，西风井通风负压最大为 649.95Pa 。由于东、西风井风量相同，为兼顾该矿山容易和困难时的通风需求，设计选择 2 台 K40-4-No14 型风机为主扇，最大风量 $45\text{m}^3/\text{s}$ ，风机的计算风压 $H_j=1260\text{Pa}$ ，其电机功率 75kW 。根据《金属非金属矿山安全规程》要求，电机备用 2 台。其中，西风井通过调整风机叶片角度调节风压。

设计在其它贯穿风流不能到达的工作面、通风难以控制或风阻较大的地方均需采用局扇进行局部通风，主要用于独头巷道掘进和通风较困难工作面或硐室的辅助通风。

巷道掘进通风选用 JK55-2No04.5 型局扇 15 台，其中工作 10 台，备用 5 台。

3.3.9 采矿回采率、贫化率的确定

按设计所推荐的浅孔留矿采矿法和分段空场采矿法，结合国内类似浅孔留矿采矿法和分段空场采矿法矿山实际资料，选定：浅孔留矿采矿法回收率为 86%，贫化率 10%；分段空场采矿法回收率为 81%，贫化率 20%。按两种采矿方法所占回采比例，全矿总的回收率为 85%，贫化率 12%。

3.3.10 主要设备

本项目主要生产设备见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电机	备注
一	采矿					
1	凿岩机	7655	台	32		
2	电耙	2DPJ-30	台	14	30kW	
3	振动放矿机	轻型附着式	台	14	1.5kW	

4	局扇	JK55-2N04.5	台	15	11kW	
5	混凝土喷射机	spz-6	台	1		
二	矿机					
1	箕斗井卷扬机	2JK-3.5/11.5A	台	1	800kW	
2	箕斗	翻转式 4.0m ³	台	1		
3	罐笼井卷扬机	2JK-3.5/11.5A	台	1	355kW	
4	罐笼	3#单绳单层	台	1		
5	侧卸式矿车	YCC1.2-6 1.2m ³	台	60		
6	翻转式矿车	YCC0.7-6 0.7m ³	台	40		
7	螺杆式空压机	Q=60m ³ /min	台	4	220kW	
8	通风机（主扇）	K40-4-No14	台	2	75kW	
9	水泵	D25-50×12	台	3	90kW	
三	电气					
1	2500kVA 变压器	2500kVA	台	2		
2	柴油发电机组	1500kW0.4kV	台	1		备用
3	0.4kV 配电柜	GCS	面	10		
四	机修					
5	台式钻床	z515	台	1		
6	电焊机	BX6-140-2	台	6		
7	砂轮机	M3035	台	8		

3.3.11 原辅材料消耗

采矿、掘进消耗的原辅材料见表 3.3-3。

表 3.3-3 原辅材料消耗表

序号	材料名称	单位	掘进（74.4m ³ /d）			采矿（1500t/d）			综合	
			单耗	日耗	年耗	单耗	日耗	年耗	单耗	年耗
1	炸药	kg	2.50	186.00	55800	0.40	600.00	180000	0.524	235800
2	导爆管	个	1.8	133.92	40176	0.46	690.00	207000	0.549	247176
3	钎头	个	0.009	0.68	201	0.004	6.00	1800	0.004	2001
4	钎子钢	kg	0.06	4.47	1340	0.05	75.00	22500	0.053	23840
5	机油	kg	0.02	1.49	447	0.001	1.50	450	0.002	897
6	钢丝绳	kg				0.001	1.50	450	0.001	450

3.3.12 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	矿体	备注
1	设计开采矿量			
①	资源量	万 t	584.33	
②	品位：Cu	%	0.442	
	Mo	%	0.014	
	Ag	g/t	2.07	
2	采出矿量			
①	矿石量	t	523.86	

序号	指标名称	单位	矿体	备注
②	品位: Cu	%	0.406	
	Mo	%	0.013	
	Ag	g/t	1.900	
③	生产能力	万 t/a	45	1500t/d
④	矿山服务年限	a	11.64	11 年 8 个月
⑤	建设期	a	2.0	
⑥	基建工程量	m ³	135864	
⑦	三级矿量			
	开拓矿量	万 t	144.05	保有期: 3.20a
	采准矿量	万 t	48.36	保有期: 1.07a
	备采矿量	万 t	24.33	保有期: 0.54a
⑧	开拓方案		竖井开拓	
⑨	开采方式		浅孔留矿采矿法	分段空场采矿法
⑩	工作制度	d/a	300	300
⑪	综合回收率	%		
⑫	综合贫化率	%		
⑬	采切比	m ³ /万 t		

3.4 辅助工程

3.4.1 矿区生活区

矿山生活区布置在矿区西北侧，东南侧距离采矿工业场地 540m；东北距离炸药库 900m 左右，包括停车场、单身宿舍、浴室、职工食堂等，占地面积 29459m²。

3.4.2 设备修理车间

机修间负责生产设备和辅助设备的日常维护和小修，承担维修过程中部分小型零配件的金加工制作，以及部分设备维修过程中的铆焊工作，技术改造等。设备维修过程所需的备品、备件、及生产消耗件由外购或外委解决。车间建筑面积 50m²，车间内配置钻床等。

3.5 储运工程

3.5.1 储存设施及场地

(1) 废石堆场

运营期地下开采期掘进废石量 6.75 万 t/a，全部不出坑，直接用于地下采空区回填。矿山基建期采矿工程产生废石 15.80 万 t，暂存于废石堆场，后期用于井下充填，废石临时堆场布置于工业场地西侧约 150m 处，占地面积 1.2hm²，废石临时堆场最终平台标高：400m，堆高为 40m，废石堆场设计容积为 10.8 万 m³。废石场周围设置排水沟，将固体废物浸出液收集处理，同时也可避免雨水进入废石场而引发泥石流。

(2) 爆破器材库

矿山爆破器材库区包括炸药库、雷管库、值班警卫室，建筑面积 100m²，占地面积 5000 m²。炸药库区设在矿区北部，设计存量为 5t，存储时间 15d。器材库由简易公路与矿山工业区连接，炸药、雷管库最小殉爆距离 30m，距离值班室 20m。器材库按照民爆器材库有关要求设置防雷、防火、防潮、通风等设施，需经公安部门验收合格后，方能投入使用。井下设置专用炸药发放点，爆破材料加工在各中段巷道端部爆破加工点进行。

（3）综合材料库

综合仓库的建筑面积为 700m²，其中备品备件库建筑面积 150m²、材料库建筑面积 150m²、杂品库建筑面积 200m²，一般固废暂存库 50m²；危废暂存库 50m²。各仓库布置在竖井及工业场地主厂房周围，用于储存、发放生产和生活所需物资。

矿区采用电网供电，大部分机械设备均采用电力驱动，矿山坑外装载、运输设备采用柴油动力，储油区位于生活区以南约 120m 处，配备有 1 个 10m³ 的柴油罐，油罐采用地埋方式。储油区周围设置有铁丝网围栏、安全警示标志、灭火器、消防砂池、消防铲等消防设施。供油设施储量满足矿山生产需要。

3.5.2 运输

（1）内部运输

内部运输主要为原矿运输。原矿经箕斗井提升至地表后汽车拉运至选矿工业场地。

（2）外部运输

外部运输主要是木材、钢材、燃料、配件、爆破物资、辅助材料及其它生产生活物资的运进和精矿的运出。外部运输除爆破物资由民爆公司专车运输外，其余运输均由社会车辆和矿山生活皮卡车运输。

（3）矿区道路

采场工业场地新增道路 4.8km，主干道路面宽为 4.5m，路基宽 6.5m，最大坡度 8%，最小转弯半径为 15m。路面结构为简易碎石。

（4）外部运输道路

外部运输依托现有国道及砂石路运输，从哈密市沿 G30 高速公路往兰州方向前行 50 千米到达哈密市骆驼圈子，在骆驼圈子下 G30 高速公路延哈密工业园东南方向走简易砂石路约 70 千米即可到达矿区。

3.6 公用工程

3.6.1 供电

电源采用 35kV 架空线路引自骆驼圈子 110kV 变电站。在矿区工业场地内设置 35kV/10kV 变配电室，变配电室安装 6 台 2500kVA 变压器为整个矿区各变电所提供高压电源。骆驼圈子 110kV 变电站富裕能力 120MVA，剩余容量充足，可满足矿山生产、生活用电。另外设置 2 台 1500kW 柴油发电机组（出口电压 0.4kV）作为备用电源。

3.6.2 给排水

3.6.2.1 给水

矿井涌水水质较好，经混凝沉淀后可作为生产用水，不足部分由新水补充。矿山生活用水从哈密市东部二宫水厂输水管道接入，通过管线输送至矿区。

（1）井下给水系统

设计在罐笼竖井井口旁设 2 个 250m³ 生产用高位水池，涌水由水泵扬送至地表高位水池。高位水池向井下供水主管采用 $\phi 106 \times 4.0$ 无缝钢管，在各中段通过减压阀把水压减压到 0.4~0.6MPa 后向坑内供水，中段供水采用 $\phi 76 \times 3.5$ 无缝钢管。

（2）生产、消防给水系统

生产、消防用水由生产、消防高位水池压力流供水。生产、消防高位水池总容积 500m³（2 个），直径 $\phi=7.0\text{m}$ ，高 $H=7.3\text{m}$ ，池顶覆土 1.0m。消防用水储藏于生产、消防高位水池中。

生产、消防供水管道枝状布置，沿厂区道路埋设。生产、消防供水主干管管径 DN100。室外生产、消防给水管道设地下式消火栓，消防时由生产消防高位水池供水，可以满足消防用水量和水压要求。

爆破器材库区设容积 200m³ 消防水池及消防泵房各一座。根据《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018），爆破器材库消防用水量为 15L/s，火灾延续时间为 3h，消防用水量为 162m³，消防用水平时储存在 200m³ 爆破器材库高位消防水池中，火灾时重力自流供灭火使用；消防水池的保护半径不大于 150m。爆破器材库房门口配置磷酸铵盐手提干粉灭火器。

（3）生活给水系统

生活用水从哈密市东部二宫水厂输水管道接入，通过管线输送至矿区生活区高位水池，高位水池采用压力流供给矿区生活服务设施用水。生活区高位水池容积 50m³，直径 $\phi=4.5\text{m}$ ，高 $H=3.5\text{m}$ ，池顶覆土 $H=1.0\text{m}$ 。生活给水主干管管径 DN100。

（4）用水量

①生产用水

井下凿岩、喷雾除尘用水安装 $0.3\text{m}^3/\text{t}$ 的用水量计算，则本项目生产用水量约 $450\text{m}^3/\text{d}$ ($135000\text{m}^3/\text{a}$)。

②洒水降尘用水

本项目工业场地、矿区内运输道路等需要每天进行洒水降尘。工业场地、道路洒水按 $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ ，每天洒水按 1 次计，估算得矿区道路洒水量 $32.4\text{m}^3/\text{d}$ ($9720\text{m}^3/\text{a}$)，工业场地洒水量 $12.91\text{m}^3/\text{d}$ ($3873\text{m}^3/\text{a}$)，本项目洒水抑尘用水量 $45.31\text{m}^3/\text{d}$ ($13593\text{m}^3/\text{a}$)，此部分用水蒸发损耗。

③生活用水

生活区内设置一个容积 50m^3 高位水池，生活用水由管线运输至高位水池后经水泵加压输送至办公楼、宿舍楼。本工程劳动定员 54 人。根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，办公生活用水按 $100\text{L}/\text{人}$ 计，一年按 300 天工作日计算，项目生活用水量约为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ($1620\text{m}^3/\text{a}$)。

④绿化用水量

根据《室外给水设计规范》(GB50013-2006) 中 4.0.6 条，浇洒绿地用水为 $1\sim 3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，本次评价灌溉用水量 q 取 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，浇灌次数为 1 次/d，绿化期为 240 天，则可浇灌绿化面积 F 根据下式计算：

$$F=Q/q$$

式中：Q 为浇灌用水量；

q 为绿地用水指标为 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；

F 为浇灌绿化面积， m^2 。

本项目厂区内绿化面积 5000m^2 ，经计算， $Q=15\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目区绿化用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4500\text{m}^3/\text{a}$)。

3.6.2.2 排水

(1) 生产废水

本项目生产废水主要为矿坑井涌水，不涉及工业广场废水，本次分生产期及非生产期分别分析。

①生产期矿井涌水

依据矿山井下涌水量资料，矿山正常涌水量 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $90\text{m}^3/\text{d}$ 。井下涌水经混凝沉淀处理后暂存于地表高位水池，全部用于井下生产用水。

②非生产期矿井涌水

根据水文地质观测结果：“矿区地表水系不发育，矿区内含水层主要为基岩裂隙水，含水层富水性弱，天然状态下，基岩裂隙含水层相对封闭，矿井涌水主要为区域岩层受到扰动析出产生”。根据项目区周边及同类型项目运行经验可知，非开采期，无矿石扰动，项目区矿坑内基本无涌水产生。

为确保事故状态下矿井涌水不外排，本次环评本次非生产期按照正常开采期 80% 即非生产期矿井涌水量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ 。选厂建有回水池总容积 1000m^3 ；集水池总容积 1000m^3 ；应急池一座 1200m^3 ，项目区总计可容纳非生产期涌水 3200m^3 ，可满足非生产期（按照 65 天，涌水量 $48\text{m}^3/\text{d}$ 计）涌水产生量 3120m^3 的暂存要求。

（2）生活污水

本工程生活污水按 80% 的排放量计，则平均每天排放的生活污水约 $4.32\text{m}^3/\text{d}$ （ $1296\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水拟排入生活区自建地埋式一体化污水处理设施（格栅-调节池-初沉池-水解酸化池-接触氧化池-二沉池）进行处理，污水处理设施处理能力为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）A 级标准，用于矿区绿化。

运营期水平衡表详见下表。本项目水平衡图见图 3.6-1。

表 3.6-1 用水平衡表 单位： m^3/d

时期	项 目	用水定额	用水量	损耗量	排水量	供水来源	设计排水去向
正常生 产期	生产用水	0.3m³/t	390	390	0	250m³ 高位水池	自然蒸发
			60*	60*	0	来自矿坑涌水	
	洒水降尘	1.5L/（m²·次）	45.31	45.31	0	250m³ 高位水池	
			10.68	10.68	0		
	绿化用水	3L/（m²·d）	4.32*	4.32*	0	处理达标后的生活污水	
	生活用水	100L/人·d	5.4	1.08	4.32	50m³ 高位水池	
	合计	/	451.39	447.07	4.32	/	/
非正常 生产期	/					矿坑涌水 （60m³/d）	暂存于采场及选矿厂 拟建储水设施， 回用于生产

注：*不计入用水总量

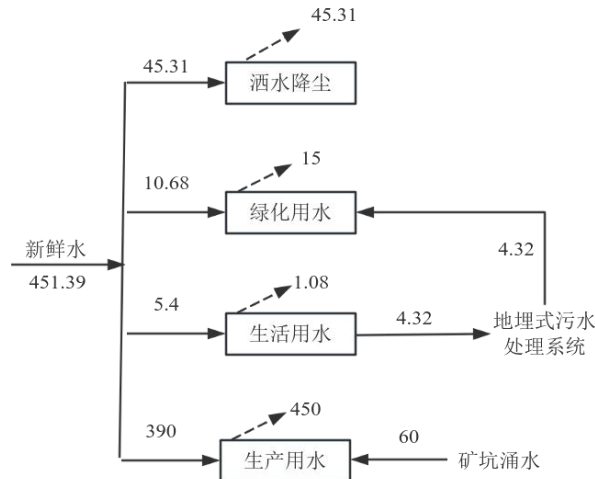


图 3.6-1 运营期水平衡图（正常生产期矿坑涌水） 单位：m³/d

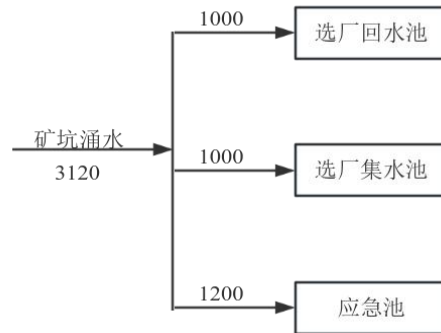


图 3.6-2 运营期水平衡图（非正常生产期矿坑涌水） 单位：m³

3.6.3 供热

设 1 台 2t/h 的电热水锅炉，用于生活区采暖及人员洗浴。

3.6.4 通风

设计开拓系统采用两翼对角机械抽出式通风系统,新鲜风流由罐笼竖井（副井）进入坑内,经中段石门及运输平巷进入回采工作面,清洗工作面后,污风由切割上山（或者采准天井）回到上中段平巷,然后通过东、西回风竖井抽出地表,形成两翼对角式通风系统。

3.6.5 消防

根据工程的特点和当地的自然条件,设计消防工程主要有消防水池、消防管道、以枝状布置到各消防用水点。供水量按有关规定储存在高位水池中。采场生产、消防高位水池总容积 500m³。供水施救系统供水管道就近接自生产及消防供水管道,按最大 1m³/h 供生活水考虑,井下急救措施将生活用水供给井下。除此之外,各建筑物配备有各种灭火器,作辅助灭火,防患于未然。

（1）地表消防系统

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，室外消防用水量 20L/s，火灾延续时间 2h，1 起火灾消防用水量 144m³。地表消防用水由 500m³ 高位水池泵送至室内外各消防用水点。

室外消防供水管道与生产水供水管道共用一套管道系统，为常高压消防给水系统，接自生产、消防高位水池，按满足消防水压要求设计，给水管道沿道路枝状埋设，环状布置。室外消防供水主干管管径 DN200，管材选用钢丝网骨架复合塑料管。室外沿道路设地下式消火栓，消火栓保护半径 150m，间距不超过 120m，发生火灾时，由水池向管网输水。

办公室、职工宿舍、仓库、机修间等建、构筑物室内设置 DN65 室内消火栓，从室外消防水管道引入，在室内呈枝状布管。配电室、控制室及必要场所室内设置干粉灭火器，可以满足要求。

爆破器材库区设容积 200m³ 消防水池及消防泵房各一座。根据《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018），爆破器材库消防用水量为 15L/s，火灾延续时间为 3h，消防用水量为 162m³，消防用水平时储存在 200m³ 爆破器材库高位消防水池中，火灾时重力自流供灭火使用；消防水池的保护半径不大于 150m。

（2）井下消防系统

矿山的井下主运输通道、斜坡道、运输巷道、井底车场及硐室等设置室内消火栓系统；矿井的出入口处设置室外消火栓，室外消防用水量为 15L/s；本工程井下消防水与生产用水共用同一水池，故采取确保消防用水量不作他用的技术措施。

井下室内消火栓布置间距不大于 50m，给水管道应沿主运输通道敷设且管径不小于 DN100。消火栓采用 SN50 型，消防水枪喷嘴直径为 13mm；栓口距地面高度 1.10m，衬胶水带规格为 DN50，长度 25m。

（3）灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的规定，对各建筑及硐室火灾种类及危险等级分类，在地表厂房及井下硐室、井底车场等场所内配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。井下消防严格执行国标《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）中“防火和灭火”中的各项内容。

①地表灭火器材

1) 生活区办公楼、宿舍楼按 A 类火灾设计，危险等级按照中危险级，灭火器最小配置级别 2A，单位灭火级别最大保护面积 75m²/A，每个设置点设两具 3kg 的 MF/ABC3

型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

2) 箱变及空压机变电所按 A/E 类火灾设计, 危险等级按照严重危险级, 灭火器最小配置级别 3A, 单位灭火级别最大保护面积 $50\text{m}^2/\text{A}$, 每个设置点设两具 5kg 的 MF/ABC5 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

3) 其余建筑均按 A 类火灾设计, 危险等级均按照轻危险级, 灭火器最小配置级别 1A, 单位灭火级别最大保护面积 $100\text{m}^2/\text{A}$, 每个设置点设两具 2kg 的 MF/ABC2 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

②井下灭火器材

1) 采区变电所、水泵房、斜坡道、分段巷道等场所内配置 5kg 手提式 MF/ABC5 磷酸铵盐干粉灭火器, 设置醒目的防火标志和防火注意事项, 并配备消防沙、消防锹等其它灭火器材。

2) 每台无轨自行设备(包括井下铲运机、凿岩台车、材料车等, 不论是柴油驱动还是电动)均需配备车载灭火装置。

3) 手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上, 其底部离地面高度 0.3m, 灭火器不得上锁。

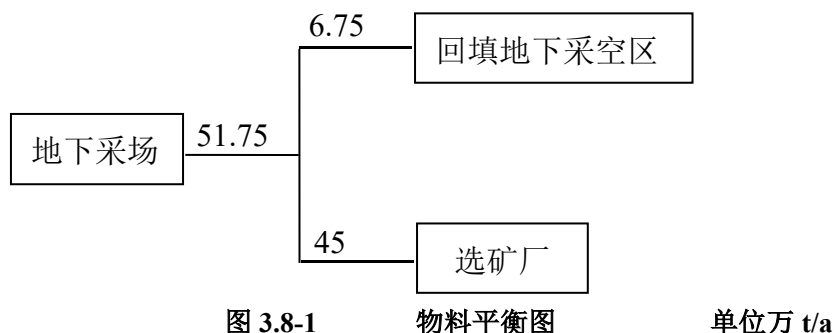
4) 现场消防器材干净整洁, 沙子干燥, 沙粒均匀, 消防沙袋符合要求, 无破损。消防器材必须设于机电设备的上风侧。

3.7 工作制度与劳动定员

根据企业组织机构的设置, 以及工艺流程设计和设备配置状况, 矿山定员 54 人, 其中生产人员 42 人, 管理人员及辅助人员 12 人。年工作天数为 300d, 每天 3 班, 每班工作 8h。

3.8 物料平衡

本项目正常年共开采 51.75 万吨物料, 其中 45 万吨为矿石直接运至选厂用于选矿, 不在矿区存储, 6.75 万吨为采剥废石, 用于地下采空区回填。项目开采过程中物料平衡见图 3.8-1。



3.9 工艺流程与产污环节分析

3.9.1 施工期工艺流程与产污环节分析

3.9.1.1 施工期工艺流程与产污

本项目施工建设内容主要为采场场地平整、土石方开挖、主体工程及其他配套辅助设施建设。施工过程分为土方阶段（包括场地平整、开挖土石方）、基础施工阶段（包括打桩，构筑基础等）、主体工程阶段（包括钢筋、砖混结构施工、设备安装等）及装修阶段、场地清理（包括回填土石方、修路、清理场地等）。

本项目施工期工艺流程及产污节点图 3.9-1。

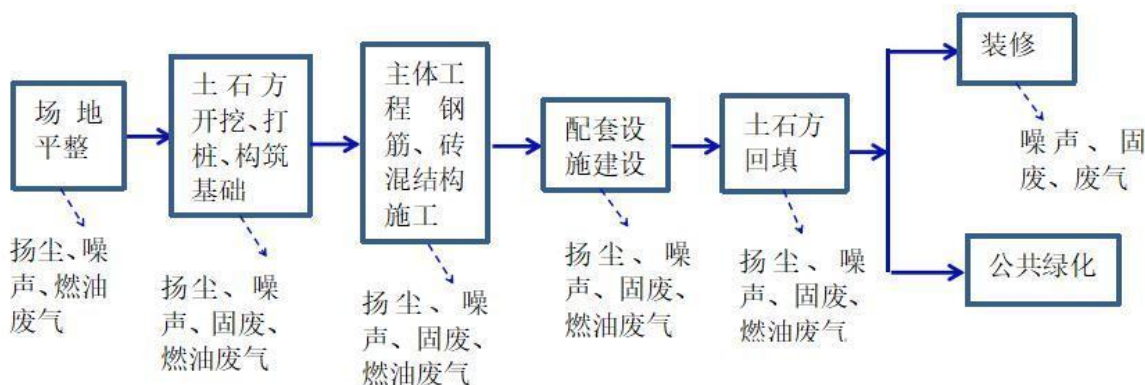


图 3.9-1 施工期工艺流程及产污环节图

3.9.1.2 施工期污染源分析

（1）大气污染物

施工期间影响环境空气质量的主要污染物是施工扬尘、运送施工材料、设施的车辆，施工机械运行时产生的废气。

①施工扬尘

主体工程、辅助工程、公用工程基础施工、环保工程等的土建挖取土（石）、推土、场地平整、施工沙石材料等的装卸、运输过程中有扬尘产生，另外土石方的临时

堆放过程中也将有扬尘产生。扬尘产生的大小与施工管理、气象（特别是风速）条件等密切相关，也与扬尘本身沉降速度有关。

a.石方施工及堆放扬尘

项目施工期间静态起尘主要是土石方施工及堆放过程中土方开挖、回填过程中产生的扬尘以及临时土石方、建筑垃圾等堆放过程中因风力作用引起的扬尘，另外，在施工时地表清理、施工后临时土石方、弃方清理后将造成地表裸露，在风力作用下，亦可产生扬尘。由前述可知，此类扬尘产生量与气象风速、扬尘沉降速度有关，不同粒径扬尘的沉降速度见表 3.9-1。

表 3.9-1 机动车污染物排放系数

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 3.9-1 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。根据调查，本项目评价范围内无环境空气保护目标分布，因此此类扬尘对项目区周边环境的影响不大。

b.车辆运输扬尘

本项目动态起尘主要是各类施工机械、运输车辆在项目区内外来往形成的地面扬尘，施工期入场施工道路为硬化道路，据有关文献资料显示，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘量的 60% 以上。车辆机械行驶产生的扬尘量与路面清洁程度以及车辆行驶速度有关，具体见表 3.9-2。

表 3.9-2 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: $\text{kg}/\text{辆} \cdot \text{km}$

车速路面扬尘	0.1 (kg/m^2)	0.2 (kg/m^2)	0.3 (kg/m^2)	0.4 (kg/m^2)	0.5 (kg/m^2)	0.6 (kg/m^2)
5 (km/h)	0.007	0.012	0.017	0.021	0.025	0.028
10 (km/h)	0.015	0.025	0.033	0.042	0.049	0.057
15 (km/h)	0.022	0.037	0.050	0.063	0.074	0.085
20 (km/h)	0.030	0.049	0.050	0.084	0.098	0.11

由表 3.9-2 可知，通过相同长度的路面，在同样路面清洁程度状况下，车辆速度越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。车辆引起的路面扬尘主要影响区域在施工区以及运输途径路面。

②燃油机械及机动车废气

施工燃油机械及机动车废气主要是施工现场施工机械和运输车辆因内燃机燃烧排放的尾气，集中在土石方挖掘、场地平整和建筑物结构施工阶段，主要污染物是 NO_x 、 CO 、 HC 。虽然尾气污染源在整个施工期一直存在，其源强大小取决于施工机械维护保养和作业机械的数量及密度。但一般情况下，由于施工机械作业的流动性、阶段性和间断性的特点，施工场地平均单位时间排放的尾气污染物总量并不大。

（2）水污染物

①施工废水

建设期间产生的生产废水包括施工设备、机械设备清洗水、建筑施工过程中的混凝土养护废水以及开拓掘进凿岩地下涌水。施工废水中含有一定量的泥沙、少量水泥，生产量约 $5.7\text{m}^3/\text{d}$ ，SS 浓度较高，SS 浓度在 $1500\sim 2000\text{mg/L}$ 。本评价要求在采矿工业场地修建 100m^3 沉淀池，对施工废水进行收集，经沉淀后用于施工场地降尘、运输道路洒水降尘和设备清洗水，收集后循环使用无外排。

②生活污水

施工高峰期需施工人员约 50 人，施工营地位于位于工业场地东侧约 300m 处。在营地房屋处配套建设污水化粪池一座， $V=40\text{m}^3$ （ $5\text{m}\times 4\text{m}\times 2\text{m}$ ）。施工营地用水量为 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，废水量按用水量的 80% 计，污水产生量 $80\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，日产生总量约为 $4.00\text{m}^3/\text{d}$ 。施工时间预计为 2 年（施工时间为 16 个月），产生生活污水总量约为 1920m^3 。主要污染物为 COD、SS 等，产生浓度约为 300mg/L 、 200mg/L 。生活污水化粪池暂存后，排入生活区自建 $30\text{m}^3/\text{d}$ 埋地式一体化污水处理设施（格栅-调节池-初沉池-水解酸化池-接触氧化池-二沉池）进行处理，生活污水处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）A 级标准，用于矿区绿化和道路洒水降尘。

（3）噪声

施工噪声主要体现于项目建设过程中的施工机械、设备运转噪声，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加。

根据施工期工艺流程，本项目施工分为基础工程、主体工程、装修工程：第一阶段即基础工程，主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，大部分是移动声源，没有明显的指向性。土方阶段主要施工机械的噪声特性见下表 3.9-3。

表 3.9-3 土方阶段主要施工机械的噪声特性

设备类型	声级/距离 (dB/m)	声功率级 (dB)	叠加后声级 (dB)
运输车辆	83.0/3-88.0/3	103.6-106.3	94.7
转载机	85.7/5	105.7	
推土机	84.0/5-92.9/5	105.5-115.7	
挖掘机	75.5/5-86.0/5	99.0-108.5	

第二阶段即主体工程，主要产噪设备有吊车、振捣棒、电锯等，其中还包括一些物料装卸碰撞撞击噪声。结构阶段施工机械的噪声特性见下表 3.9-4。

表 3.9-4 结构阶段主要设备的噪声特性

设备类型	声级/距离 (dB/m)	声功率级 (dB)	叠加后声级 (dB)
汽车吊车	81/5	103.0	90
振捣棒	79/5	101.0	
电锯	89/5	111.0	

第三阶段为装修工程，主要产噪设备有砂轮锯、切割机、卷扬机等。装修阶段施工机械的噪声特性见下表 3.9-5。

表 3.9-5 装修阶段主要设备的噪声特性

设备类型	声级/距离 (dB/m)	声功率级 (dB)	叠加后声级 (dB)
砂轮锯	82/5	104.0	83
切割机	75/5	96.0	
磨石机	69.5/5	90.5	
电动卷扬机	64/5	85.0	

(4) 固体废物

固体废弃物主要为场地平整产生的表土、基建废石和施工人员生活垃圾，以及少量建筑垃圾。

①表土

根据初步设计资料可知，基建期剥离表土约 8.10 万 m³，剥离表土就近堆放，本项目不设置专门的表土场，剥离表土就近堆放，后期用于矿山生态恢复。

②基建废石

本项目施工期间基建废石主要来自采矿工业场地平整、主副井、巷道、采准、切割等工程，矿山基建期废石产生 15.80 万 t；由井下矿车运至废石临时堆场，待生产期时充填至井下。

③生活垃圾

施工人员约 50 人，按 1kg/人.d，生活垃圾产生量为 50kg/d，餐食过程在临时生活区完成，垃圾定期清运至当地生活垃圾填埋场进行填埋处理。环评要求在施工现场和临时生活区均设置 0.7m³ 带盖垃圾箱收集工地零散生活垃圾，对环境影响较小。

④建筑垃圾

矿山生产办公楼、宿舍等建筑物建设过程中，会产生少量砖、石、渣土等建筑垃圾，约 4.3 m³，此部分建筑垃圾优先用作矿山道路的修缮。

(5) 生态环境

施工期生态环境影响主要体现在拟建采矿工业场地和废石临时堆场等地面工程临时和永久占地，矿山建设工程对地形地貌景观影响主要体现在对地形地貌景观的破坏和改变原土地利用类型，同时对地表形态造成彻底的损毁。建设场地进行开挖、填筑和平整，使植被面积有所减少。施工将对现有的地表水植被造成一定的破坏。项目区内道路建设也会使表土层受到破坏、植被将被铲除，造成生物量的减少和地表裸露发生，一定程度上造成水土流失。

3.9.2 运营期工艺流程及产污环节分析

3.9.2.1 工艺流程及产污节点

工艺过程主要分为：井下及地上生产，井下作业主要是凿岩、井巷开拓、爆破；地上作业为装卸、运输等环节，采矿工艺流程及排污节点见图 3.9-2。

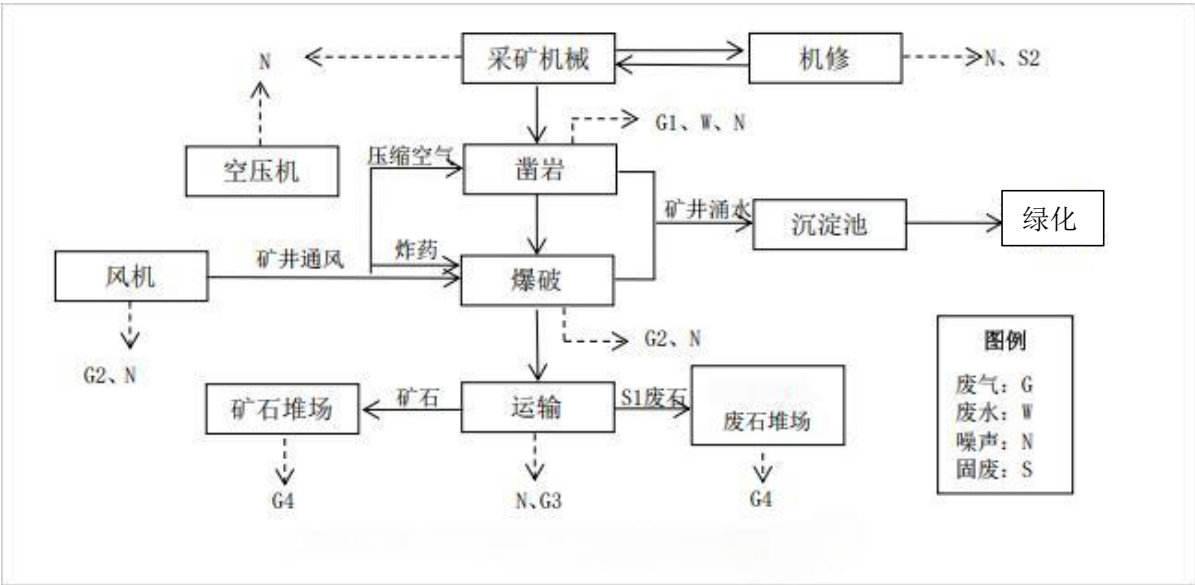


图3.9-2 采矿工艺流程及产污节点

产污节点说明见表 3.9-4。

表 3.9-4 主要污染源及排污点一览表

类别	污染源	主要污染物	产生规律
废气	凿岩、打孔	粉尘	间歇
	爆破	粉尘、CO、NO _x	间歇
	燃油废气	CO、SO ₂ 、NO _x	间歇
	矿石装车	粉尘	连续
	废石装卸		连续
	运输		连续
废水	矿井排水	SS、COD、NH ₃ -N	连续

	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	连续
噪声	潜孔钻机	机械噪声	间歇
	空压机		间歇
	电铲		连续
	爆破		间歇
	矿石运输	噪声	连续
固废	采矿废石	废石	间歇
	沉淀池污泥	污泥	间歇
	机械设备	废机油	间歇性
	生活区	生活垃圾	间歇

3.9.2.2 运营期污染源强分析

(1) 大气污染源

本项目为新建采矿工程，大气污染源来自于矿山爆破、凿岩及矿石搬运过程中产生的粉尘，废石临时堆场无组织粉尘，主要大气污染物为粉尘、CO、NO₂。

①井下爆破

本项目生产规模为 45 万 t/a。地下采矿爆破作业产生的粉尘、SO₂、NO₂ 通过通风井排出地表。

爆破使用硝铵类乳化炸药和电子雷管，本工程乳化炸药和电子雷管用量为 23.58t/a。爆破时产生的主要有害物质为 CO、NO_x 以及岩石爆破引起的粉尘。依据《环境统计手册》，每吨炸药爆炸时产生 CO 为 44.7kg，NO_x 为 2.1kg，粉尘 0.026t，则以此估算爆破时污染物产生总量见表 3.9-5。

表 3.9-5 炸药爆炸产生的污染物统计表

污染物	单位产生量	产生量 (t/a)	炸药使用量 (t/a)
CO	44.7kg/t	1.054	23.58
NO _x	2.1kg/t	0.05	
粉尘	0.026t/t	0.613	

爆破后粉尘采用湿式作业降尘，可去除约 85%的扬尘，治理后排放的扬尘量约为 0.092t/a。

②井下开采

开采过程产生扬尘根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（中华人民共和国生态环境部令第 24 号，2021 年）0911 铜矿采选行业系数表中工业废气颗粒物计算公式：

$$G_{\text{产}i} = P_{\text{产}i} \times M_i$$

其中：G_{产i}—工段 i 某污染物的平均产生量；

P_{产i}—工段 i 某污染物对应的产污系数（3.80×10⁻³ 千克/吨-产品）；

M_i —工段 i 的产品总量（45 万 t/a）；

经计算可知，矿石地下开采环节产尘量 1.71t/a，采用湿式凿岩和喷雾降尘措施，粉尘去除约 85%，治理后排放的粉尘量约为 0.26t/a。根据通风设计计算，矿区总风量为 85.80m³/s，粉尘排放浓度为 0.12mg/m³，粉尘排放量为 0.0361kg/h（0.26t/a）。矿井废气由风机送至矿井上部，最终排至地表大气中。

③运输扬尘

主要是运矿车辆在行驶过程中，造成道路扬尘和物料散落。运输路面为砂石路面起尘量很小，道路运输扬尘量计算采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q_p = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right) \times 0.72 \times L$$

$$Q' = Q_p \times Q/M$$

式中： Q_p ——汽车行驶的起尘量，（kg/辆）；

Q' ——总扬尘量，（t/a）；

V ——汽车行驶速度，km/h；

M ——汽车载重量，t；

P ——道路表面物料量，kg/m²；

L ——道路长度，km；

Q ——运输量，t/a。

表 3.9-6 各参数选取表

运输类型	车辆速度	车辆载重	路面灰尘覆盖率	运距	运输量	扬尘量
矿石	10km/h	50t/辆	0.5kg/m ²	0.87km	45 万 t	7.56t/a
废石				0.15km	15800t	0.265t/a

经计算，工程矿区内部道路运输扬尘产生量为 7.825t/a。正常生产期间道路路面采用洒水降尘措施，可抑制约 85%的粉尘，无组织粉尘排放量为 1.174t/a。

④废石临时堆场扬尘

本项目运营期废石不出坑，直接回填地下采空区，废石堆场堆存基建期废石，待项目生产后回填地下采空区，堆存的废石在风力作用下会产生扬尘，废石在装卸过程中会产生扬尘。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“固体物料堆存扬尘产排污核算系数手册”，工业企业固体物料堆存扬尘包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

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

式中：P——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/吨），a指各省风速概化系数，新疆维吾尔自治区取值：0.0011；b指物料含水率概化系数，块矿取值：0.0064。

E_f ——指堆场风蚀扬尘概化系数，块矿取值：0（单位：千克/平方米）

S——指堆场占地面积（单位： m^2 ）

颗粒物排放量核算公式如下：

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：%）；洒水控制措施效率为75%；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%）。本项目废石周转场为敞开式， T_m 取0%。

本项目设置废石堆场一处，占地面积为19200 m^2 。每年周转废石15800t，单车平均运载量按50t计，则年运载车次为316次。经上式计算，废石堆存无组织颗粒物产生量为2.72t/a。废石堆场采取洒水措施抑制扬尘，洒水措施控制效率为74%，则无组织颗粒物排放量为0.71t/a。

⑤柴油燃烧废气

矿山开采过程中，各种燃油机械，例如装载机、挖掘机、运输车等动力设备运转时会产生尾气。由《矿产资源开发利用与生态保护修复方案》可知，本项目自卸汽车、挖掘机、装载机、运输车等工程机械年总耗柴油量约810t/a。参考《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，机械尾气的污染物系数及本项目燃油废气排放量见表3.9-7。

表 3.9-7 燃油废气量一览表

污染物	NO _x	CO	CnHm
-----	-----------------	----	------

产生系数 (g/kg 柴油)	32.79	10.72	3.39
排放量 (t/a)	26.56	8.68	2.75

⑥食堂油烟

本项目建成后劳动定员 54 人, 年生产天数 300d。本项目餐饮燃料为液化石油气, 属于清洁能源, 燃烧废气主要产生于炊事过程, 按人均食用油日用量约 30g/人.d 计, 本项目餐饮食用油消耗量为 1.62kg/d, 年食用油消耗量为 0.486t/a。油烟挥发按 3%计, 则油烟产生量为 14.58kg/a。本项目食堂安装 2 个灶头, 属于小型餐饮场所, 安装抽油烟机, 油烟处理效率以 60%计, 风机风量为 8000m³/h, 按每日 4h 计, 可满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中相关要求, 净化处理后油烟排放量为 5.83kg/a, 油烟排放浓度为 0.61mg/m³。

(2) 水污染源

①井下涌水

依据矿山涌水量资料, 矿体井下开采正常涌水量 60m³/d, 最大涌水量 90m³/d。根据水平衡可知: 井下采矿作业生产用水量 450m³/d; 井下涌水量可以做到全部生产回用、不外排。环评要求井下涌水须采用絮凝+沉淀处理后, 在井下设水仓收集井下涌水, 坑道设排水沟收集生产喷洒水, 主要运输中段每隔一段距离设沉淀池, 水经过沉淀池流入水仓, 再由井下水泵房的水泵将井下水扬送到地面水池, 净化处理后回用于生产。

②生活污水

本项目劳动定员 54 人。根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》, 办公生活用水按 100L/人计, 一年按 300 天工作日计算, 项目生活用水量约为 5.4m³/d (1620m³/a), 污水按 80%的排放量计, 则平均每天排放的生活污水约 4.32m³/d (1296m³/a)。生活污水拟排入生活区自建地埋式一体化污水处理设施 (格栅-调节池-初沉池-水解酸化池-接触氧化池-二沉池) 进行处理, 污水处理设施处理能力为 10m³/d, 污水处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) A 级标准, 用于矿区绿化和道路洒水降尘。生活污水产排情况, 见表 3.9-6。

表 3.9-6 矿山生活污水产生情况

污染物名称	处理前		处理后	
	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
SS	250	0.324	30	0.039
CODcr	350	0.454	60	0.078
BOD ₅	150	0.194	30	0.039
NH ₃ -N	40	0.052	10	0.013
动植物油	30	0.039	10	0.013

(3) 噪声污染源

采矿作业噪声来源于爆破、各种钻机、装载设备以及运输设备等，噪声源强约 85dB (A) ~ 160dB (A)。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013) 附录 A 及《噪声控制工程》(高红武主编，2003 年 7 月第一版)。主要噪声源源强，见下表 3.9-7。

表 3.9-7 项目主要噪声源情况一览表 单元：dB (A)

序号	工艺流程	噪声源	数量	噪声源强度	备注
1	地下开采	凿岩机	12	100-110	间歇性
2		铲运机	3	100- 110	间歇性
3		凿岩台车	4	100-110	间歇性
4		地下铲运卡车	12	100- 110	断续性
5		爆破噪声	/	140- 160	间歇性
6		混凝土喷射机	2	85-90	间歇性
7		移动式碎石机	2	85-114	间歇性
8		局扇	6	90- 100	间歇性

(4) 固体废弃物

矿山运营期主要的固体废弃物为采矿废石、生活垃圾及污泥以及废机油等。

①采矿废石

运营期地下开采期掘进废石量 6.75 万 t/a，全部不出坑，直接用于地下采空区充填。

废石性质鉴别：

根据新疆中合地矿测试研究有限公司 2025 年 10 月对该铜矿矿体废石进行淋溶实验，其污染物最大浸出浓度见下表。

表 3.9-8 浸出毒性检测结果 单位：mg/L

序号	检测项目	检测结果	危险废物鉴别标准	GB8978-1996 标准限值
1	镉(以总镉计)	<0.001	1	0.1
2	铜(以总铜计)	0.027	100	0.5 一级
3	铅(以总铅计)	0.009	5	1.0
4	锌(以总锌计)	0.062	100	2.0 一级
5	铬(以总铬计)	0.051	5	0.5
5	镍(以总镍计)	0.015	5	1.0
6	钡(以总钡计)	0.13	100	/
7	铍(以总铍计)	0.001	0.02	0.005
8	总银	<0.001	5	0.5
9	砷(以总砷计)	0.005	5	0.5
10	汞(以总汞计)	<0.001	0.1	0.05

根据《国家危险废物名录(2025 版)》，废石不在《国家危险废物名录(2025 版)》之内。经对比，本项目废石浸出毒性检测结果中污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》和《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准。因此，

废石属于第I类一般工业固体废弃物。堆放I类一般工业固体废弃物的贮存、处置场为第一类，简称I类场。

②沉淀池污泥

本项目运营期矿坑涌水沉淀池污泥产量约为 45t/a，主要成分为泥土，脱水后运至废石堆场暂存，待项目生产后回填地下采空区。

③废机油

矿区设有机械维修间，只对生产设备进行日常维护和小修，设备大修由哈密市专业维修单位解决。矿山开采设备维修会产生一定量的废机油，产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于 HW08 废矿物油，废物代码 900-214-08（机械维修和拆解过程产生的废发动机油、废润滑油）。在采矿工业场地主厂房周边设置 1 间 50m² 危废暂存间，地面进行硬化与防渗处理，配置灭火器、消防沙，储存后委托有危险废物处理资质的单位进行定期清运处置。

④生活垃圾

运营期矿山劳动定员 54 人，生活垃圾的产生量按 1.0kg/d·人计，则生活垃圾产生量约为 54kg/d（16.2t/a）。在生活区西南侧 15m 处设立垃圾收集间暂存，经厂区统一收集后拉运至哈密市伊州区生活垃圾填埋场进行处置。

（5）生态污染源分析

根据各矿体赋存条件及地形特点，设计采用地下开采方式。矿山生产规模为年产原矿 45 万 t。矿山服务年限合计 11.64 年。根据矿区范围、矿体特征参数等条件，设计 1 个地下开采区，1 座废石堆场以及内部 4.8km 运输道路，矿区开采后造成的生态环境破坏和生态影响，有以下几个方面：

①占地

本项目占地情况详见下表 3.9-9。

表 3.9-9 矿区开采占地面积一览表

序号	项目名称	单位	数量	占地类型	备注
1	工业场地	m ²	8606	天然牧草地	-
2	废石堆场	m ²	12000	天然牧草地	不在矿区范围内
3	矿山道路	m ²	21600	天然牧草地	-
4	爆破器材库	m ²	5000	天然牧草地	-
5	办公生活区	m ²	29459	天然牧草地	-
合计			76665	-	

由表 3.9-9 可知，矿区开采占地面积 76665m²，占地改变原有土地利用方式和使用功能。矿山开采占地影响主要是对矿区植物、动物以及水土流失、地下水位等影响。

②对土壤及动植物的影响

本项目位于东天山哈密盆地东南的觉罗塔格山北侧的中低山区，属剥蚀丘陵地貌，总体地势南高北低，海拔高度 1443~1457 米，土地类型为裸地，植被不发育。自然生态环境较为脆弱，矿山开采主要生态影响表现在矿区占地对土壤扰动、对植被的破坏，永久占地将改变区域土地利用功能，降低土壤的抗侵蚀能力，引起水土流失，如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。

由于该区域已存在人类活动及矿山开采多年，附近已很难觅得野生动物踪迹。

③水土流失：占地范围土地受到扰动后，边坡失稳，或松散固体废物的大量堆积，在降雨冲刷等外力作用下，易造成大量水土流失。

④地下水位下降：随着矿床开采深度下降，地下开采范围内地下水被疏干，造成采场周围一定范围地下水位下降。

（6）闭矿期主要环境影响源分析

①大气环境影响分析

在闭矿期，废石堆场和工业场地将进行土地复垦，恢复植被，届时工业场地等大气污染源消除，闭矿期区域大气环境影响基本消除。

②水环境影响分析

本矿区位于地处哈密盆地东南部，区内气候干旱、降水量稀少、蒸发量大，区内无常年性和季节性水流，亦无常年性地表水体。矿区内最低开采标高位于地下水位以上，闭矿期矿区闭矿停产后，矿山全面进行土地复垦及植被恢复，水污染源消除，退役期矿山对区域水环境影响消除。

③环境噪声影响分析

闭矿期采场无采掘、爆破工序及运输设备，矿区噪声源消除，环境噪声将直接恢复到本底值。

④固体废物环境影响分析

在闭矿期，废石堆场与采场将进行土地复垦，闭矿期矿山固体废物不会对区域环境产生影响。

⑤生态环境影响分析

矿区开采期间地表植被被清除，地表覆盖层被剥离，直接导致生物量的减少，植被覆盖率的降低，破坏动植物原有的生存环境。在闭矿期，矿山按要求进行土地复垦，

将采取以当地植被恢复为核心的生态恢复措施，使得矿山开采过程中造成的植被损失及生态破坏可以得到恢复和补偿。

总的来说，矿山服务期满闭矿后，无污水、大气污染物、固体废物、生产噪声等环境影响因素产生，运营期对环境产生的影响将逐渐消失，最终形成新的生态平衡，矿山开发建设带来的环境影响将得到尽可能的恢复。

3.9.2.3 项目排放情况汇总

本项目污染物排放情况汇总见表 3.3-7。

表 3.3-7 本项目污染物排放情况汇总 单位：t/a

类别	排放源	污染物	产生量	排放量	主要措施及最终去向
大气污染物	地下开采	颗粒物	1.71	0.26	采用湿式凿岩、洒水降尘后经通风机排至大气环境中
	爆破	颗粒物	0.613	0.092	洒水降尘后经通风机排至大气环境中
		CO	1.054	1.054	通风机排至大气环境中
		NO _x	0.05	0.05	经通风机排至大气环境中
	厂内运输	颗粒物	7.825	1.174	采用洒水降尘
	废石堆存	颗粒物	2.72	0.71	采用洒水降尘
	职工生活	油烟	14.58kg/a	5.83kg/a	安装抽油烟机对油烟进行净化
	燃油废气	NO _x	26.56	26.56	/
		CO	8.68	8.68	
		CnHm	2.75	2.75	
废水污染物	生活污水	废水量	1296	1296	一体化污水处理站处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）A 级标准，用于矿区绿化
	矿井涌水	废水量	60	0	洒水降尘等，100%回用
固体废物	采矿	采矿废石	6.75 万	0	不出坑，直接用于地下采空区充填
	职工	生活垃圾	16.2	16.2	生活垃圾定期拉运至当地生活垃圾填埋场处置
	机修	废机油	0.5	0.5	储存后委托有危险废物处理资质的单位进行定期清运处置
	沉淀池	污泥	45	0	用于地下采空区充填
噪声	凿岩、采装和运输等产生的噪声，为间断性噪声源，且噪声源分散，项目周围 5km 范围内声环境敏感目标分布				

3.4 清洁生产水平分析

清洁生产是指不断通过改进工艺设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产要求在减少对资源和能源消耗的同时，减少污染物的产生量，这就意味着在选择生产工艺、设备及原材料、确定产品和在产品的整个生产过程中的每一个环节，采取一系列综合措施，以尽可能减少原材料、能源的消耗，减少污染物的产生量

和排放量以及对人类和环境的危害。

项目清洁生产分析的目的：减轻建设项目末端处理负担；提高项目环境可靠性；节能降耗，减少污染排放总量，提高经济和环境效益。

根据上述宗旨对本项目从采用生产工艺、资源利用效率、清洁生产潜力等几方面进行清洁生产审核，并对本项目清洁生产水平进行计分。

3.4.1 清洁生产水平指标

清洁生产定性分析从在建工程原辅材料的清洁无害性、工艺设备的节能与先进性、污染防治措施的先进及有效性等方面着手进行评述。

根据项目的特点，由于目前相关部门尚未发布多金属地下采矿清洁生产标准，因此本项目清洁生产指标通过类比《清洁生产技术要求-铁矿采选行业》（HJ/T294-2006）进行对照，见表 3.4-1。

表 3.4-1 铁矿采选行业清洁生产标准（地下开采类）

指标	一级	二级	三级	本项目
一、工艺装备要求				
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国产较先进的信息化程度高、配有除尘净化装置的凿岩台车	二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	委托专业爆破公司进行爆破，等级为二级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等设备配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等设备配有除尘净化设施	采用国内先进的机械化装岩机设备，配有除尘净化设施	二级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施	二级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升机系统	二级
通风	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		二级
排水	满足 30 年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足矿坑最大涌水量排水要求	满足 20 年一遇矿坑排水要求，二级
二、资源能源利用指标				
回采率/（%）	≥90	≥80	≥70	82.3%，二级

指标	一级	二级	三级	本项目
贫化率/(%)	≤8	≤12	≤15	8.2%，二级
采矿强度/ (t·m·a)	≥50	≥30	≥20	/
电耗/ (kW·h/t)	≤10	≤18	≤25	14.36，二级

三、废物回收利用指标

废石综合利用 率/(%)	≥30	≥20	≥10	一级
-----------------	-----	-----	-----	----

四、环境管理要求

环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放 达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			符合
环境审核	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核：按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核：环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核：环境管理制度、原始记录及统计数据齐全	尚未进行，环评要求达产后按二级要求控制
岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训	二级以上
生产过程的 凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程：运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程：运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程：运行无故障、设备完好率达 95%	二级
生产设备的 使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度、并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	二级
生产工艺 用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	二级
各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			符合
环境管理机构	建立并有专人负责			符合
环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	二级以上
环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	环评要求运行中完善

地下采矿清洁生产综合评价：通过对照铁矿的清洁生产标准，三岔口铜矿拟建工程的地下生产工艺与装备和资源能源利用指标值基本都能达到国内先进的水平，即二级水平。

评价认为，三岔口铜矿的地下采矿方法、回采工艺与装备满足《矿产资源节约与综合利用、鼓励、限制和淘汰技术目录》，并且能够达到国内一流的水平。

3.4.2 清洁生产指标分析

(1) 工艺装备的要求

本项目选用国内中、小型地下开采矿企业常用的机械设备，能耗较低，效率较高。从装备要求指标考虑，清洁生产指标等级为二级。

(2) 资源能源利用指标

①金属回收率

本项目采用浅孔留矿法开采，采矿回采率 82.30%，贫化率 8.20%。

对照铁矿采选行业清洁生产标准（地下开采）中的指标，金属回采率及贫化率均满足二级清洁生产指标。

②电耗

项目每吨矿耗电量为 14.36kW·h/t，耗电满足二级清洁生产指标的要求。

(3) 废物回收利用指标

生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理后用于矿区绿化。

综合分析废物回收利用指标可以二级清洁生产指标的要求进行评价。

(4) 环境管理要求

由于本项目规模和工艺的限制，在环境管理要求的各项指标中，很难达到较高水平。因此，本评价要求企业在运营期严格表 3.5-1 中的二级清洁生产指标的要求进行环境管理。

3.4.3 清洁生产建议及措施

(1) 清洁生产建议

使企业的运行始终遵循清洁生产思想，对污染物实行减量化、资源化和无害化，鼓励其选用清洁的原料，使用先进生产工艺，提高资源、能源回收利用率，建成生产附加值高、污染物产生量小的新型企业，建议在生产过程中进一步采取以下清洁生产措施。

①进一步提高资源能源利用水平。根据对本项目资源能源利用指标的分析，与国家节能减排的环境经济政策尚有一定的差距，需要进一步采取节能措施；

②严格生产过程管理，改变传统观念，提高清洁生产观念，降低原材料消耗，选用无污染、少污染的原料，提高产品质量；

③提高设备生产率，对主要工作岗位进行节能培训，提高操作水平，建立完善节能奖惩制度；

④完善管理措施，加强企业管理，特别是主要能耗环节，如：采、运、排，采取

先进手段和措施，减少不必要的能损；

⑤尽量选用国家推荐的节能型生产设备，合理组织使用，减少设备空转率和无谓能耗；

⑥建立清洁生产管理机构。清洁生产管理机构负责本企业的清洁生产管理工作，制定清洁生产管理规程和奖惩考核目标；

⑦健全计量体系，在各个生产单元和生产环节设置有关水、电、油的计量装置，避免资源的随意浪费，把节能、降耗工作落到实处。制定并实施减少能源、水和原材料的使用，减少产品和生产过程中有毒物质的使用，减少各种废弃物排放的方案；

⑧按照企业清洁生产审核指南的要求对采矿进行清洁生产审核。

（2）实施清洁生产的措施

从上述分析结果来看，本项目生产必须采取措施提高资源利用率，采取各项环保治理措施，将项目对环境的影响减到最低，粉尘及废水全部达标排放，实现清洁生产，主要应采取的措施是：

①加强管理，上岗人员要实现事先培训，择优录用，严格考核，优胜劣汰。把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。一切设备、设施除进行一年一度的维修，还要加强日常维护检查，发现问题及时解决，避免一切带病运行、疲劳运行、超负荷运行等情况发生，使其保持最佳运行状态；

②认真落实本报告书中所提各项环保措施，保证长期稳定达标排放。使企业的运行始终遵循清洁生产思想，对污染物实行减量化、资源化和无害化，鼓励其选用清洁的原料，使用先进生产工艺，提高资源、能源回收利用率，建成生产附加值高、污染物产生量小的新型企业，建议在生产过程中进一步采取以下清洁生产措施。

3.4.4 清洁生产结论

由于本项目规模和工艺的限制，在环境管理要求的各项指标中，很难达到较高水平。因此，本评价要求企业在运营期参照《铁矿采选行业清洁生产标准》（HJ/T294-2006）中的二级清洁生产指标的要求进行环境管理。

综合以上情况分析，该项目的清洁生产指标等级为二级。

3.10 总量控制

本项目无组织排放废气主要为颗粒物；坑井涌水经絮凝、沉淀处理后供选矿生产、

洒水降尘以及生态恢复，生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于生态恢复，均不外排。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部 部令第 11 号），本项目为排污许可登记管理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）中“5.2.1 一般原则按照《固定污染源排污许可分类管理名录》实施简化管理的排污单位原则仅许可排放浓度，不许可排放量”，根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》要求，本项目不需要申请总量控制指标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

哈密市是新疆维吾尔自治区下辖的一个地级市，位于新疆东部，是新疆通向中国内地的要道，自古就是丝绸之路的咽喉，有“西域襟喉，中华拱卫”和“新疆门户”之称。东与甘肃省酒泉市相邻，南与巴音郭楞蒙古自治州相连，西与吐鲁番市、昌吉回族自治州毗邻，北与蒙古国接壤，设有国家一类季节性开放口岸——老爷庙口岸，是新疆与蒙古国发展边贸的重要开放口岸之一。

2016年2月18日国务院批复同意撤销哈密地区，成立地级哈密市，下辖伊州区、伊吾县、巴里坤哈萨克自治县。伊州区位于新疆东部，是新疆通往内地的门户，是古“丝绸之路”上的重镇。东部与甘肃省酒泉市相邻，西部与昌吉回族自治州的木垒哈萨克自治县和鄯善县毗邻，南部与巴音郭楞蒙古自治州的若羌县接壤，北接天山与伊吾县、巴里坤哈萨克自治县为邻，东北部与蒙古国有46公里边界。

本项目位于哈密市东南285°方向，直线距离约110km，行政区划属新疆哈密市管辖。矿区中心地理坐标为：东经94°42'37.915"，北纬42°23'56.889"。

4.1.2 地形地貌

伊州区地形地貌分三大部分：北部是以中山（1600m至2800m）和高山（2800m以上）地为主要特征的东天山余脉；东部、南部则是以剥蚀形态为主要特征的高原地带；中部、西部是哈密盆地。全市地形总的是北高南低，自东北向西南倾斜。喀尔里克山主峰托木尔提，海拔4886m，是全市最高点；沙尔湖海拔53m，是全市最低处。

矿区属中低山区，矿区地处哈密盆地东南，觉罗塔格北侧，地势北低南高，海拔920~980米。山脉走向近东西向，地形切割不深，相对高差不大，一般20~30米，最大高差60米左右，基岩出露良好。矿区周边为开阔的戈壁及底山。地势平缓，呈现荒凉的戈壁景观地貌。

4.1.3 水系

哈密市境内有山地河沟39条，山间泉水13处，年径流量4.78亿立方米。地表水矿化度低，水质优良。全市地下水可开采总量为5亿立方米，冲洪积扇缘地带带大小泉眼1000多个。天山冰川广布，有现代冰川124条，冰储量35.4亿立方米，有广阔的开发利用前景。

哈密盆地地表水系属内陆河，绝大部分发源于盆地北缘高山区，地表径流都为间歇性山区河沟，属山区降水与冰川型融化雪水。流出山口后，消失于洪积扇北部，转化为地下径流，形成了哈密市以地表引水、地下提水并重的绿洲农业灌溉体系。区域地下水储量为 255 亿立方米，其中全市已确认地表水总径流量为 32360 万立方米/年，地下水资源稳定，水质优良。

项目区域四周无地表径流，地下水的补给主要源于大气降水或冰（雪）融水。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 区域水文地质概况

（1）地下水类别与含水组划分

矿区附近未见有地表径流，也未见有地下水出露，矿区内分布有树枝状季节性干沟，仅在夏季短暂强降雨后才有水沿沟谷流淌，水过即干涸。

根据区内地质构造，地貌单元，地层岩性，地下水分布及埋藏特征将区内划分为两个含（隔）水层，各含（隔）水层（段）水文地质特征如下：

第四系全系统透水不含水层：在区域内广泛分布在测区北部和区内纵横交错的沟系中。成因类型复杂，以洪积物、冲洪积物、残坡积物为主。由砂砾石、碎石、不等粒砂、粘质粉砂等组成，地形较为平缓，第四系松散沉积物一般厚度不大，一般在 0.50-5.0 米，部分发育在低洼冲沟中的厚度达 8.0-15.0 米，由于区内极干旱贫水，无常年性地表水体，地下水埋藏较大，当地最低侵蚀基准面位于测区西南的东盐池部位，因此该层虽透水性良好，但不具备储水条件，为透水不含水层。

第三系上新统葡萄沟组隔水层：主要出露于三岔口铜矿西矿段的北部和东南部，面积不大，呈东西向条带状展布，主要由葡萄沟组地层组成，为一套代表干旱气候环境的红色泥岩建造，岩性主要以红色粉砂质泥岩为主，夹有薄层的具交错层理砂砾岩层和钙质泥岩。组成明显的红土陡坎，风化后呈粉砂质红土。一般厚度不大，在 8.0-12.0 米间，据矿区钻探揭露最厚达 21.80 米，位于当地最低侵蚀基准面以上。泥质、钙质胶结，隔水层性能良好，将该层厘定为隔水层。

碎屑岩类孔隙裂隙承压水：零星分布于区域的东北部中部，出露面积较小，主要为下侏罗纪野马泉组，为一套河湖相含煤碎屑岩建造，含水岩组岩性有长石石英粗砂岩、含砾粗砂岩、砂砾岩、含炭泥质岩等组成，常夹有煤线。侏罗系煤系地层中的泥岩、粉砂质泥岩、含炭泥质岩、泥岩粉砂岩等分布其中并交互成层，形成多层结构的承压水。区内碎屑岩类裂隙、孔隙水，由于细碎屑的成层分布，该层水量贫乏，补给

量有限，富水性弱。

层状基岩裂隙潜水含水层：该层呈零星状分布在区域西部的三岔口逆冲推覆体中，主要由下石炭统盐池组、红柳沟组、梧桐窝子组、兔子山组、三岔沟组地层组成，为一套深海-半深海的碎屑岩建造。地层岩性主要为含炭泥质岩、火山碎屑岩、沉凝灰岩、凝灰质砂砾岩、硅质岩、细砾岩、细碧岩、安山岩、角斑岩、石英角斑岩和细碧质、安山质、角斑质、石英角斑质凝灰岩、火山角砾岩、角砾熔岩、集块岩。地下水主要来自区域北部中低山区地下水的侧向径流补给，次为大气降水、融化雪水的补给，赋存一定量的地下水，富水性弱，地表无泉水出露。

块状岩类裂隙潜水含水层：区内大片分布着华力西中期和晚期侵入岩，以华力西中期侵入岩为主，面积较大，含水层岩性主要为闪长岩、石英闪长岩，辉石闪长岩、闪长玢岩、闪长岩、花岗闪长岩、黑云母花岗岩、花岗岩等。岩石致密完整，裂隙不发育，岩石 RQD 值较高，仅在断裂构造影响下，形成次一级的破碎带及附近裂隙略发育。含水层主要接受区域北部中低山区地下水的侧向径流补给，其次为大气降水，冰雪消融水的补给，赋存一定量的地下水，富水性弱，地表未见泉水出露。

（2）地下水的补给、径流、排泄条件

区域内各含水层主要接受哈密盆地东南部北侧中低山区地下水的侧向径流补给，其次为大气降水，冰雪消融水的补给，区域地下水总体流向由北东向南西向径流，北东部为补给边界，南西方向出区域的部位为排泄边界。区域地形、地貌属中低山区，区域水文地质单元属径流排泄区。在区域地表汇水范围内，受地形、地貌的控制，区域内各含水层接受区域哈密盆地东南部中低山区地下水的侧向径流补给，其次为大气降水、冰雪消融水入渗后，部分补给下部基岩裂隙水。区域北侧喀尔力克山山脊中轴线高位为地下水的分水岭，向南北两侧方向径流补给基岩裂隙潜水含水层，各含水层接受补给后，向南北两侧方向依次补给相邻含水层，北部喀尔力克中山区为地表水、地下水的分水岭，分水岭以南地下水向南径流补给测区及哈密东南部的南湖盆地，以北的地下水运动方向为向伊吾山间盆地径流补给。

4.1.4.2 矿区水文地质概况

（1）矿区水文地质条件

矿区位于哈密盆地东南径流排泄区，矿区最低侵蚀基准面标高位于三岔口铜矿区出矿区的南侧冲沟部位，标高为 850 米。矿坑水自然排泄面标高位于矿区南部的 ZK2205 钻孔部位，水位标高为 889.30 米。矿体赋存于 720-220 米标高，矿体呈隐伏矿体，铜

矿体埋深较大，埋深在 200-700 米左右，资源量估算底界标高为 220 米。开采开拓方式为井下开采，矿区北部为补给边界，南部为排泄边界。

（2）含水层的划分

根据钻孔编录资料，矿区主要出露有侵入岩及第三系上新统葡萄沟组、东侧部分为下石炭统兔子山组地层。矿区主要赋矿岩石为石英闪长玢岩，矿体由细粒浸染黄铜矿、黄铁矿组成，为一板状体。矿区侵入岩体发育，葡萄沟组下部均为侵入岩体，分布面积大，岩性以蚀变石英闪长玢岩、石英闪长玢岩、闪长岩、黄铜矿化石英闪长玢岩、黄铜矿化蚀变石英闪长玢岩为主，次为灰绿色细晶闪长岩脉、闪长岩。地下水赋存于基岩裂隙中，除上部 10-20 米的风化带裂隙较发育外，向下部岩石逐渐完整，基岩节理、裂隙基本能形成相互连通的统一的地下水系统。因此含（隔）水层（段）可按组划分含（隔）水层。

通过钻孔简易水文地质观测的结果，钻进至侵入岩体后，钻孔有发生漏水现象。经岩性及抽水试验资料的综合分析研究，在侵入岩体含矿层位中能释放出水来。

为了查明该区地层的富水性及考虑未来地下开采时疏干排水的需要，本次详查阶段在施工的 ZK2606 钻孔，针对直接充水含水层华力西中期侵入岩体进行的简易抽水试验工作，由于孔内水量较小，水位不能稳定，简易钻孔抽水试验未能成功，概算出矿区钻孔单位涌水量为 $(q)=0.00104$ 升/秒·米，渗透系数为 $K=0.00027$ 米/日，富水性弱。但也能作为划分矿区含水层富水性强弱的依据。

根据上述划分依据与说明，将矿区地层划分为 3 个含（隔）水层（段）。

（2）含（隔）水层（段）特征

第三系上新统葡萄沟组隔水层（I）：主要出露于矿区的中北部，面积较大，呈不规则片状，主要由葡萄沟组地层组成，为一套代表干旱气候环境的红色泥岩建造，岩性主要以红色粉砂质泥岩为主，夹有薄层的具交错层理砂砾岩层和钙质泥岩。组成明显的红土陡坎，风化后呈粉砂质红土。一般厚度不大，在 8.0-12.0 米间，据矿区钻探揭露最厚达 21.80 米，位于当地最低侵蚀基准面以上。

泥质、钙质胶结，隔水层性能良好，将该层厘定为隔水层。

层状岩类裂隙潜水含水层（II）：该层主要分布于矿区东北部，面积不大，呈不规则片状出露，为下石炭统兔子山组地层，岩性主要为石英角斑岩或角斑质凝灰岩，次为凝灰质粉砂岩、板岩、片岩、硅质岩（微含炭质蚀变后为绿泥石）等。该地层一般裂隙不甚发育，岩石较完整，在断裂构造影响下，形成次一级的破碎带及附近裂隙

略发育。含水层主要接受矿区北部中低山区地下水的侧向径流补给，其次为大气降水，冰雪消融水的补给，赋存一定量的地下水，地下水埋深一般在 25.61-41.17 米间。

块状岩类裂隙潜水含水层（Ⅲ）：在矿区的东西部大面积出露，中部第三系上新统葡萄沟组覆盖层的下部，广泛分布，整个矿区基本为侵入岩体所占据，面积较大，大部分属于华力西中晚期侵入体，尤其以华力西中期最为发育。矿区主要由石英闪长岩体、石英闪长玢岩体、黑云母花

岗岩体三个侵入岩体组成。含水层岩性主要由华力西中期闪长岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、石英闪长玢岩、灰绿色细晶闪长岩脉、蚀变石英闪长岩、蚀变石英闪长玢岩、黄铜矿化石英闪长玢岩、黄铜矿化蚀变石英闪长玢岩等组成。该岩体一般裂隙不甚发育，岩石致密完整。含水层主要接受矿区北部中低山区地下水的侧向径流补给，其次为大气降水，冰雪消融水的补给，赋存一定量的地下水，地下水埋藏较浅，一般在 23.18-26.20 米间。

ZK2606 孔为详查阶段施工的地质-水文地质结合孔，由于孔内水量较小，水位持续下降，简易钻孔抽水试验未能成功，但根据抽水试验的相关数据，概算出矿区钻孔的单位涌水量（ q ）=0.00104 升/秒·米，渗透系数为 $K=0.00027$ 米/日，矿区直接充水含水层华力西中期侵入的石英闪长玢岩体，含水层富水性弱。

（3）构造对矿床充水的影响

矿区断裂构造不发育，只见有 NE—SW 向和 NW—SE 向两组剪切裂隙发育。

地下水补给量相对贫乏，含水层富水性弱，在正常排水条件下，构造因素对矿床充水不利。

（4）地下水与地表水间的水力联系

矿区内及附近无常年性地表水体及水流，地表冲沟不发育，多为干沟，地表水大多为暴雨形成的洪水和冰雪消融水等形成的暂时性地表流水。在顺地形坡度由南东向北西部低洼处汇集运移时，可通过地表风化、构造裂隙、岩石孔隙等缓慢渗透补给地下，但由于暂时性地表水通过时，时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给，不利于矿区地下水的补给。因此，区内地下水与地表水间存在一定的水力联系，但补给量微弱，两者之间水力联系不密切。

（5）含水层之间的水力联系

矿区间接充水含水层有下石炭统兔子山组层状岩类裂隙潜水含水层（Ⅱ），直接充水含水层为华力西中期块状岩类裂隙潜水含水层（Ⅲ）。目前，通过钻孔实际控制

的情况可知，该直接潜水含水层富水性弱，矿区含水层岩性较为单一，地下水主要接受哈密盆地东南中低山区的侧向径流补给，次为大气降水、冰雪消融水的补给。东北部下石炭统兔子山组层状岩类裂隙潜水含水层（II），接受北部补给后，再补给华力西中期块状岩类裂隙潜水含水层（III），地下水由北部高位向南部低位顺层径流补给相邻含水层，各含水层之间的水力联系较为密切。

（6）地下水补给、径流、排泄条件

通过对区域水文地质条件的认识和了解，并结合矿区的气候因素、地形地貌条件及构造因素，矿区地下水主要补给源为哈密盆地东南部北侧中低山区的侧向径流补给，其次为大气降水、冰雪消融水的补给，大气降水、冰雪消融水可通过地表岩石风化裂隙、构造裂隙、岩石孔隙或其它途径顺地层渗入地下补给地下水。区内地下水埋藏较浅，一般在 18.00-30.56 米间，矿区地下水总体运动方向与区域地下水运动方向基本一致，区域地下水运动方向是由北向南远移，矿区地下水运动方向与区域相同。

矿区地势呈北高、南低的中低山区。据本次详查阶段静止水位观测孔成果，并结合区域水文地质资料及地形地势资料，判定矿区地下水流向由北向南缓慢运移。

矿区出露岩性主要为闪长岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、石英闪长玢岩，次为蚀变石英闪长岩、蚀变石英闪长玢岩、黄铜矿化石英闪长玢岩、黄铜矿化蚀变石英闪长玢岩。岩石节理、裂隙不甚发育，故岩层透水性和富水性较弱，总体上地下水的径流不畅。

区内未见地下水的天然及人工露头，地下水总体由北往南运移或顺地层向更深处运移，未来矿山建成之后，矿井疏干排水将是地下水的主要排泄方式之一。

（7）充水因素分析

根据区域水文地质条件、矿区水文地质条件以及各矿体在矿区内的分布情况，查明影响矿区矿床充水的主要因素为岩性、大气降水及地表暂时性水流，现分述如下：

岩性含水性

矿区出露主要岩性为闪长岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、石英闪长玢岩、蚀变石英闪长岩、蚀变石英闪长玢岩、黄铜矿化石英闪长玢岩、黄铜矿化蚀变石英闪长玢岩等。矿区主要接受华力西中期侵入岩体含水层的直接充水。

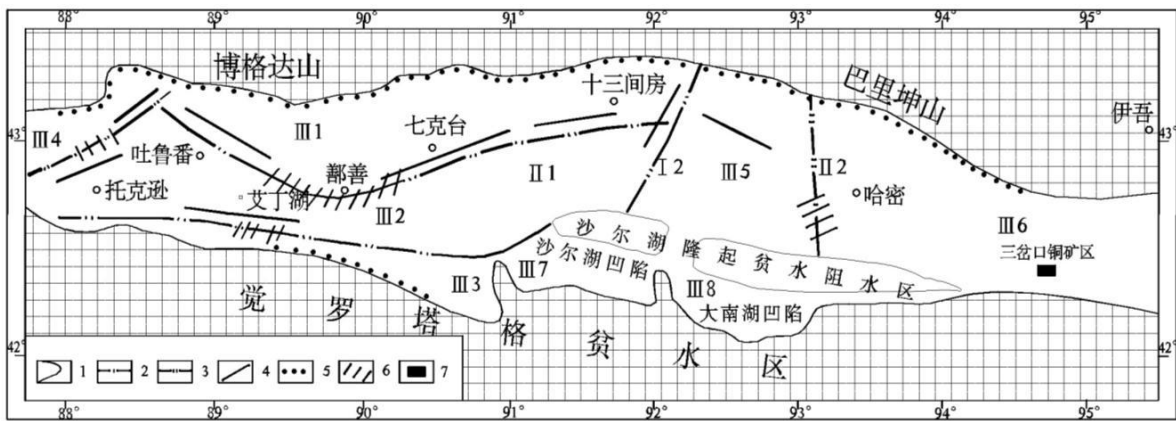
ZK2606 孔为详查阶段施工的地质-水文地质结合孔，由于孔内水量较小，水位持续下降，简易钻孔抽水试验未能成功，但根据抽水试验的相关数据，概算出矿区钻孔的单位涌水量为（ q ）=0.00104 升/秒·米，渗透系数为 $K=0.00027$ 米/日，矿区直接充

水含水层华力西中期侵入的石英闪长玢岩体，富水性弱，总体上矿区地层岩性不利于矿床充水。

大气降水及暂时性地表水流

测区降雨较少，但相对比较集中，当进入雨季时，大一暴雨易形成地表洪流。暂时性地表水流具有时间短、流量大之特点，对矿床充水主要表现在冲毁矿山设施，直接灌入井中，而对地层渗透补给意义不大。因此，在采矿期间，探矿权人应加强观测，寻觅洪流周期与径流途径，从而正确设计开发矿山设施的布置以及井口位置。

区域水文地质图见 4.1-2。



图幅中：1. I 级水文地质界线；2. II 级水文地质界线；3. III 级水文地质界线；4. 断裂构造；5. 补给区；6. 排泄区；7. 矿区位置；I 1—水文地质地块；I 2—潜水及承压水盆地；II 1—吐鲁番凹陷潜水及深层承压水盆地；II 2—哈密凹陷浅层潜水及深层承压水盆地；III 1—台北向斜潜水及承压水区；III 2—托克逊向斜自流水区；III 3—艾丁湖自流水斜地区；III 4—布尔碱弱承压水区；III 5—五堡向斜深层弱承压水区；III 6—黄田潜水及承压水区；III 7—沙尔湖凹陷极弱含水区；III 8—大南湖凹陷贫水区。

图 4.1-2 区域水文地质示意图

4.1.5 矿区地质

三岔口铜（钼）矿区地处三岔口南西南一带，矿区东西长 14 公里，南北宽 2.5 公里。从西向东为三岔口铜矿段、三岔口东铜矿。其中三岔口铜矿段东西长 8 公里，南北宽 2.5 公里，以三岔口铜矿床西 600 米为界，其西为西矿段，以东为东矿段，本矿区位于三岔口铜矿西矿段西北部。

西矿段内分布 1/5 万 AS-47 化探综合异常，东矿段分布 1/5 万 AS-2 化探综合异常。本探矿权范围（即矿区）地处西矿段 1/5 万 AS-47 化探异常区西北部，探矿权地理坐标：东经 94° 42′ 00″ -94° 43′ 30″；北纬 42° 23′ 30″ -42° 24′ 15″；面积 2.22 平方公里。矿区及矿区地质特征如下：

1、地层

矿区出露地层有下石炭统兔子山组、第三系葡萄沟组及第四系。下石炭统兔子山组分布于矿区东北部，且大部分被侵入岩破坏、多为残留体。第三系葡萄沟组主要分布在矿区北部及中部的广大地区。第四系分布矿区北部及中部的山沟及低洼地带。

(1) 石炭系下统兔子山组 (C1t)

该组主要出露矿区东北部，但是在本矿区内，仅在东北角有少量出露，呈北东东向展布。由于受华力西中期中酸性侵入岩的侵入破坏，出露面积很小。该组主要由石英角斑岩或角斑质凝灰岩、晶屑凝灰岩、细碧质凝灰岩等岩石组成。但是地层受侵入岩体影响部分原来面貌已变，部分已被同化混染，蚀变和糜棱岩化及重结晶。或被石英闪长岩替代，但仍保留地层的层理和原来沉积岩韵律，原岩结构消失。在岩体中仍可见到大小不等的地层捕虏体，岩石层状片理受力后极为发育，石英矿物的压扁特征，鳞片状绢云母平行排列，尤为明显，石英闪长玢岩将地层分割成不同大小的残留体。

在本矿区东北角仅出露小面积的兔子山组第三岩性段晶屑凝灰岩层和细碧质凝灰岩层，岩层展布北东向，两岩层呈断层接触。其中晶屑凝灰岩层产状 $310^{\circ} \angle 66^{\circ}$ ，细碧质凝灰岩层产状 $333^{\circ} \angle 76^{\circ}$ 。

(2) 第三系上新统葡萄沟组 (N2p)

该组主要分布在矿区的北部及中部的广大地区，在本矿区内，也分布在本矿区中部和北部广大地区，约占矿区 40% 面积。其岩性主要为红色粉砂质泥岩、钙质泥岩、灰白色砂砾岩，灰白色砂砾岩半胶结，风化后散布在地表或阶地上，砾石成分由次棱角状石英岩、石灰岩为主，其次含铁碧玉岩、羊肝石、绿碧玉及岩浆岩砾石组成，砾径 3~5 毫米。

根据区内钻探剖面可知，在矿区内，该组岩层厚度由西向东厚度逐渐增厚，由南向北该组岩层厚度也逐渐增厚，据钻孔统计在矿区内该组岩层厚度为 1.6~29 米，所以本区该组岩层厚度最少应 ≥ 29 米。

与下伏下石炭统兔子山组及华力西侵入岩呈不整合接触。

(3) 第四系全系统 (Qh)

由现代松散物组成，与下伏第三系呈不整合接触。本按其成因类型矿区分三个相，各相的分布特征如下：本矿区内无第四系分布。

① 风积沙相 (Qheol)

主要分布于矿区东南部，一般形成小沙丘、沙带、沙梁，具有一定的分选性，粒度 1~1.5 毫米。

②泥湖淤积相 (Qh1)

主要分布在矿区北部，其位置在三岔口洪积扇前缘，由沙质粘土和粘土组成，表面平坦、宽阔，具龟裂纹，沿大沟分布。

③冲积—洪积相 (Qhal—pl)

在矿区外围分布甚广，尤以北部、东南部多沿沟谷、干沟及其低凹地带分布。主要以砾石、碎石、冲积砂土组成。

2、岩浆岩

矿区内岩浆岩主要出露华力西中期中酸性侵入岩，尤其以华力西中期第二次侵入岩最为发育。但是在矿区内只出露华力西中期第二侵入次石英闪长玢岩体 ($\delta O_{\mu}42b$) 和第三侵入次黑云母花岗岩体 ($\beta\gamma42b$)，其中石英闪长玢岩体约占矿区面积的一半。

(3) 脉岩

三岔口矿区范围内的脉岩种类多、活动频繁、分布广泛，成为区内主要特征之一。各种脉岩大都是华力西中期以后（岩体形成以后）不同时期和阶段的产物。以中酸性岩脉为主，这与岩浆的分异、岩体的脉动、构造活动等有着密切的关系。脉岩的分布与断裂构造及剪切裂隙有关。

矿区 NE—SW 向和 NW—SE 向两组剪切裂隙发育。就岩体而言，各自岩体具有本身特定的脉岩类型。其规模大小不一，有的断续延伸达几公里以上。

根据穿插关系，矿区脉岩生成顺序由新到老为：石英脉（或长英岩脉）—钠长斑岩脉—闪长玢岩脉—细晶（显微）闪长岩脉—钾质花岗岩脉（或二长花岗岩脉）—斜长花岗岩脉—辉绿岩脉。其中北西向（显微）闪长岩脉在时间上早于北东向的细晶闪长岩脉。

在矿区内也非常发育，出露辉绿岩脉、闪长（玢）岩脉、花岗闪长岩脉、花岗岩脉、钠长斑岩脉等，其中以闪长岩脉、辉绿岩脉最为发育，其次钠长斑岩脉也较发育，花岗闪长岩脉、花岗岩脉不发育出露较少；除钠长斑岩走向为北西向外，其他脉岩均沿北东向延伸。区内各类脉岩形成较晚，对矿体均起不同程度的破坏作用。

(4) 岩石蚀变及矿化特征

矿区内石英闪长玢岩体蚀变地表以钠—黝帘石化、绿帘石化、绿泥石化最为普遍。其次局部有绢云母化、硅化、褐铁矿化、钾化、高岭土化等蚀变，局部后期叠加蚀变也很明显；深部矿体围钾化、硅化、黄铁矿化、黄铜矿化非常发育。其中在石英闪长岩相中，就有一个加交代蚀变带，该蚀变带不仅绿帘石化、绿泥石化、硅化明显，同

时钾化和褐铁矿化也较强。

矿区岩体蚀变早期主要表现为气水热液蚀变，其蚀变范围、规模、形态主要受岩体及裂隙带控制。出露于石英闪长玢岩体裂隙中的蚀变呈近东西向、狭长的带状展布，主要蚀变类型为钠—黝帘石化、钾化、高岭土化；后期主要受构造运动及其变质热液活动影响，产生硅化、黄铁矿化、褐铁矿化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化等，其中以硅化、钾化、绿帘石化、黄铁矿化等组合蚀变与铜矿化呈正相关关系。

地表虽然有孔雀石化、褐铁矿化等矿化现象，但是经槽探揭露及取样分析未发现铜矿（化）体。

在矿区及矿区内石英闪长玢岩体中，以南北向的第三系葡萄沟组为界线，以东从南东向北西向（即沿 330° 方位）蚀变分带可分为：钠—黝帘石化、绿帘石化、绿泥石化带→硅化、褐铁矿化、弱钾化带→钠—黝帘石化、绿帘石化、绿泥石化带→碎裂岩化、绿帘石化、绿泥石化、弱褐铁矿化、弱钾化带→绿帘石化、绿泥石化带；以西为绿帘石化、绿泥石化、弱褐铁矿化带。

3、构造

矿区内构造以断裂形式为主，出露北东向、北西向及近东西向等断裂，除 F6 外规模均较小，一般断裂长度均小于 1 千米，其中北东向断裂主要分布于下石炭统兔子山组中和华力西期侵入岩中，北西向及近东西向断裂主要分布于华力西期侵入岩中，而且北西向断裂多被后期脉岩充填。

在本矿区内构造不发育，构造形迹不明显。仅在矿区西南角华力西中期第二次侵入的花岗岩和石英闪长岩中见到三条北西向的断裂被后期钠长斑岩脉充填。

4.1.6 气候

哈密市伊州区地处欧亚大陆腹地，气候属温带大陆性。夏季多风且冷暖多变，冬季寒冷干燥，日照时间长，境内地势南北差异较大，气候垂直特性明显。空气干燥，大气透明度好，云量遮蔽少，光能资源丰富，太阳辐射年总量在 $144.3\sim 159.8\text{kcal/cm}^2\cdot\text{a}$ ，为全国光能资源优越地区之一。

春季多大风，局部地区历年来多受大风袭扰，飓风成灾；如西北边的十三间房地区为百里风区，古称“黑风川”。东部星星峡为全国日照最多的地区之一，有“日光峡”之称，年日照为 3567 小时。根据哈密气象站的观测资料，主要气象特征数据如下：

年平均降雨量 33.8mm

多年平均蒸发量 4000mm

最高气温	41.5℃
极端最高气温	43.8℃（2023年7月17日）
最低气温	-21.87℃
极端最低气温	-27.2℃（2011年1月4日）
年平均气温	11.01℃
日平均气压	930.45hpa
日平均风速	0.8m/s
多年平均风速	3.6m/s
最大风速	19.88m/s
无霜期平均	182d
全年雨雪日数	57d
太阳辐射年总量	144.3-159.8kcal/m ² a
全年日照时数	3303.4~3549.4h
最大冻土深度	127cm
主导风向	东北风

项目区少雨，蒸发量远大于降水量，降水量多集中在 6~7 月份，月平均 6.25mm，有时有暴雨，植被稀少，为典型的大陆性干旱气候。

4.1.7 动植物

据现场调查，矿区位于低山荒漠区，基本无植被生长，矿区及其可能影响范围内无珍稀、濒危的野生动、植物分布。

4.1.8 土壤

矿区地处戈壁荒滩，四周荒无人烟，地表亦无植被发育，地下水含量微弱，矿区内大部分地区基岩裸露，物理风化较强，第四系松散堆积物覆盖较薄，一般厚几十厘米，矿山内植被不发育，局部沟谷低洼处见少量的耐旱植被生长，植被覆盖度 3%，基岩裸露区植被覆盖率不足 1%。

矿区部分地区基岩裸露，地势低洼地段分布有冲洪积形成的棕漠土，布在低洼平缓区域，根基成土母质以粗骨为主，细土不多，腐殖质累积不明显，厚度 1~10cm，土壤肥力低、养分低农业利用价值不大。现场调查项目区内地表基本覆盖砂砾石，砂砾石平均厚度 20cm 左右，以下为粉土层，土壤容重约 1.60g/cm³。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境现状调查与评价

4.2.1.1 区域空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，拟建项目所在区域环境空气达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门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中（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>）发布的2024年哈密地区城市空气质量数据对区域达标情况进行判定，具体结果见下表。

表 4.2-1 项目所在区域环境空气质量现状评价一览表

监测因子	评价指标	现状浓度	标准值	标准指数（%）	达标情况
SO ₂ （μg/m ³ ）	年平均值	6	60	10	达标
NO ₂ （μg/m ³ ）	年平均值	26	40	65	达标
PM ₁₀ （μg/m ³ ）	年平均值	62	70	88.57	超标
PM _{2.5} （μg/m ³ ）	年平均值	25	35	71.43	达标
CO（μg/m ³ ）	第 95 百分位数日平均	1000	4000	25	达标
O ₃ （μg/m ³ ）	第 90 百分位数日平均	140	160	87.5	达标

由表 4.2-1 可知，项目所在区域各污染物年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。

按照《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策政策范围的复函》（环办环评函〔2020〕341 号），本项目可不提供区域颗粒物削减方案。

4.2.1.2 特征因子补充监测

（1）监测点位及监测项目

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，本次环评委托新疆锡水金山环境科技有限公司对本项目所在区域环境空气特征因子现状进行实地监测。

本环评在项目区布设2个大气监测点。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测点位及因子一览表

位置	监测因子	监测频次
采矿区内 整个项目区下风向	总悬浮颗粒物	连续监测 7 天

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2025 年 12 月 4 日—2025 年 12 月 10 日。连续监测 7 天。

(3) 监测及分析方法

各监测因子检测方法及检出限表见表 4.2-13。

表 4.2-3 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	总悬浮颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法及修改单	GB/T 15432-1995/XG1-2018	μg/m ³	1.0

(4) 评价标准

总悬浮颗粒物 24 小时平均浓度值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度限值 300μg/m³。

(5) 评价方法

采用最大值占标率法进行评价区环境空气质量现状评价，计算公式如下：

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

式中： P_i —污染物 i 的占标率；

C_i —污染物 i 的实测浓度，μg/m³；

C_{oi} —污染物 i 的评价标准，μg/m³。

(6) 评价结果

监测及评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 特征污染物环境质量现状评价表

监测点位	污染物	评价标准	现状监测值	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
采矿区内	总悬浮颗粒物	300μg/m ³	229	76.33%	0	达标
			176	58.67%	0	达标
			250	83.33%	0	达标
			267	89.00%	0	达标
			211	70.33%	0	达标
			120	40.00%	0	达标
			144	48.00%	0	达标
			231	77.00%	0	达标
			188	62.67%	0	达标
			258	86.00%	0	达标
			263	87.67%	0	达标
			226	75.33%	0	达标
			132	44.00%	0	达标
整个项目区下风向	总悬浮颗粒物	300μg/m ³	156	52.00%	0	达标
			229	76.33%	0	达标
			176	58.67%	0	达标

			250	83.33%	0	达标
			267	89.00%	0	达标
			211	70.33%	0	达标
			120	40.00%	0	达标

从上表可以看出,在监测期间,评价区域特征污染物总悬浮颗粒物日均值在 120~267 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间,最大占标率为 89.00%,能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级浓度限值要求。

4.2.2 水环境质量现状调查与评价

根据区域水环境实际情况,项目所在区域没有地表水系,因此仅对项目区域地下水环境进行分析、评价。本次地下水质量现状监测数据以实际监测为主。

4.2.2.1 监测点布设

根据本工程所在区域水文地质条件以及地下水流向,本次评价在工程所在区域布设 5 个潜水水质监测点,监测点基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求。各监测点设置情况及基本信息见表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水监测点位一览表

序号	点位	坐标	性质	水位、井深	监测层位
1#					
2#					
3#					
4#					
5#					

4.2.2.2 监测项目及分析方法

(1) 监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本次评价的监测项目包括: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等项目。

(2) 分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)执行,监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)有关标准和规范执行。

分析方法、各因子检出限等详细情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水环境监测因子和检测因子分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
----	------	------	----------------

序号	检测项目	检测方法	检出限/ 最低检出浓度
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	-
2	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023)	1.0 mg/L
3	溶解性总固体		-
4	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	0.0003 mg/L
5	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2023)	0.05 mg/L
6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025 mg/L
7	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》(GB/T 5750.12-2023) 5.2 滤膜法	-
8	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》(GB/T 5750.12-2023) 4.1 平皿计数法	-
9	亚硝酸盐(氮)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB 7493-87)	0.003 mg/L
10	硝酸盐(氮)	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ/T 346-2007)	0.08 mg/L
11	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2023) 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 mg/L
12	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB 7484-87)	0.05 mg/L
13	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	4×10 ⁻⁵ mg/L
14	砷		3×10 ⁻⁴ mg/L
15	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	5×10 ⁻⁴ mg/L
16	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB 7467-87)	0.004 mg/L
17	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5×10 ⁻³ mg/L
18	钡	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 19.1 无火焰原子吸收分光光度法	1.0 ×10 ⁻² mg/L
19	硫酸根 (硫酸盐)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	0.018 mg/L
20	氯离子 (氯化物)		0.007 mg/L
21	钾离子	《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法》(HJ 812-2016)	0.02 mg/L
22	钠离子		0.02 mg/L
23	钙离子		0.03 mg/L
24	镁离子		0.02 mg/L
25	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)	1 mg/L
26	碳酸氢根		
27	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11911-89)	0.03 mg/L
28	锰		0.01 mg/L

4.2.2.3 评价标准

本项目地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

4.2.2.4 评价方法

评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi——第i个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci——第i个水质因子的监测浓度，mg/L；

Csi——第i个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7 \text{ 时};$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7 \text{ 时};$$

式中：PpH——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pHsd——标准中pH的下限值；

pHsu——标准中pH的上限值。

4.2.2.5 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7（1） 地下水水质评价结果一览表

序号	项目	Ⅲ类标准	1#		2#		3#	
			监测结果	Si	监测结果	Si	监测结果	Si
1	pH 值	6.5-8.5	7.3	0.25	7.4	0.3	7.2	0.17
2	总硬度（mg/L）	≤450	346	0.77	2178	4.84	922	2.05
3	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	1521	1.52	8800	8.80	4415	4.42
4	氨氮（mg/L）	≤0.50	0.43	0.86	0.03	0.06	0.32	0.64
5	氯化物（mg/L）	≤250	198	0.79	1912	7.65	920	3.68
6	亚硝酸盐氮（mg/L）	≤1.00	0.003L	0.002	0.003L	0.002	0.003L	0.002
7	氰化物（mg/L）	≤0.05	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.002L	0.02
8	氟化物（mg/L）	≤1.0	0.46	0.46	0.41	0.41	0.50	0.50

9	硝酸盐氮(以 N 计) (mg/L)	≤20	0.29	0.015	0.228	0.01	0.25	0.01
10	挥发酚 (mg/L)	≤0.002	0.0003L	0.08	0.0003L	0.08	0.0003L	0.08
11	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	未检出	--	未检出	--	未检出	--
12	汞 (μg/L)	≤1	0.04L	0.02	0.04L	0.02	0.04L	0.02
13	六价铬 (mg/L)	≤0.05	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.004L	0.04
14	铅 (μg/L)	≤10	1.24L	0.06	1.24L	0.06	1.24L	0.06
15	镉 (μg/L)	≤5	1L	0.1	1L	0.1	1L	0.1
16	铁 (mg/L)	≤0.3	0.03L	0.05	0.03L	0.05	0.03L	0.05
17	锰 (mg/L)	≤0.10	0.01L	0.05	0.01L	0.05	0.01L	0.05
18	砷 (μg/L)	≤10	1.2	0.12	1.5	0.15	1.3	0.13
19	硫酸盐 (mg/L)	≤250	630	2.52	2868	11.47	1449	5.80
20	耗氧量 (mg/L) (高锰酸盐指数)	≤3.0	2.4	0.8	2.8	0.93	2.7	0.90
21	碳酸根离子 (mg/L)	--	5L	--	5L	--	5L	--
22	碳酸氢根离子 (mg/L)	--	142	--	860	--	479	--
23	钾离子 (mg/L)	--	6.87	--	13.1	--	10.7	--
24	钙离子 (mg/L)	--	122	--	580	--	269	--
25	钠离子 (mg/L)	≤200	329		1959		1055	
26	镁离子 (mg/L)	--	7.34	--	174	--	58.2	--
27	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	7	0.07	9	0.09	8	0.08
28	铜 (μg/L)	--	1L	--	1L	--	1L	--
29	钼 (μg/L)	≤70	0.6L	0.004	0.6L	0.004	0.6L	0.004
30	银 (mg/L)	≤0.05	0.03L	0.3	0.03L	0.3	0.03L	0.3

表 4.2-7 (2) 地下水水质评价结果一览表

序号	项目	Ⅲ类标准	4#		5#	
			监测结果	Si	监测结果	Si
1	pH 值	6.5-8.5	7.2	0.17	7.4	0.33
2	总硬度 (mg/L)	≤450	638	1.42	752	1.67
3	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	6930	6.93	4684	4.68
4	氨氮 (mg/L)	≤0.50	0.10	0.20	0.08	0.16
5	氯化物 (mg/L)	≤250	1426	5.70	1039	4.16
6	亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤1.00	0.003L	0.002	0.003L	0.002
7	氰化物 (mg/L)	≤0.05	0.002L	0.02	0.002L	0.02
8	氟化物 (mg/L)	≤1.0	0.40	0.40	0.52	0.52
9	硝酸盐氮(以 N 计) (mg/L)	≤20	0.26	0.01	0.30	0.02
10	挥发酚 (mg/L)	≤0.002	0.0003L	0.08	0.0003L	0.08
11	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	未检出	--	未检出	--
12	汞 (μg/L)	≤1	0.04L	0.02	0.04L	0.02
13	六价铬 (mg/L)	≤0.05	0.004L	0.04	0.004L	0.04
14	铅 (μg/L)	≤10	1.24L	0.06	1.24L	0.06
15	镉 (μg/L)	≤5	1L	0.1	1L	0.1

16	铁 (mg/L)	≤0.3	0.03L	0.05	0.03L	0.05
17	锰 (mg/L)	≤0.10	0.01L	0.05	0.01L	0.05
18	砷 (μg/L)	≤10	1.11	0.11	1.0	0.10
19	硫酸盐 (mg/L)	≤250	2296	9.18	1401	5.60
20	耗氧量 (mg/L) (高锰酸盐指数)	≤3.0	2.5	0.83	2.6	0.87
21	碳酸根离子 (mg/L)	--	5L	--	5L	--
22	碳酸氢根离子 (mg/L)	--	635	--	541	--
23	钾离子 (mg/L)	--	5.70	--	14.5	--
24	钙离子 (mg/L)	--	149	--	182	--
25	钠离子 (mg/L)	≤200	1986		1211	
26	镁离子 (mg/L)	--	62.1	--	10.3	--
27	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	7	0.07	5	0.05
28	铜 (μg/L)	--	1L	--	1L	--
29	钼 (μg/L)	≤70	0.6L	0.004	0.6L	0.004
30	银 (mg/L)	≤0.05	0.03L	0.3	0.03L	0.3

L 表示低于检出限。

从表 4.2-7 可以看出,地下水各监测点监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和氯化物外,其余均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和氯化物超标原因为当地地质原因。

4.2.3 声环境质量现状调查及评价

(1) 调查方法

声环境现状调查采用实测法。

(2) 监测布点

根据项目声源特点及评价区环境特征,在厂界四周共布设 4 个监测点,监测点基本满足《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求。各监测点设置情况及基本信息见表 4.2-8,具体监测点位见图 4.2-2。

表 4.2-8 声环境监测点设置情况一览表

测点编号	监测点位置	地理坐标	监测因子	监测时间
1#	项目区东厂界		等效连续 A 声级 (Leq)	2025 年 12 月 4 日
2#	项目区南厂界			
3#	项目区西厂界			
4#	项目区北厂界			

(3) 监测频率

监测 1 天,昼间、夜间各 1 次。

(4) 监测项目及分析方法

①监测项目

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本次评价的监测项目为等效连续 A 声级（Leq）。

②分析方法

监测分析方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）有关标准和规范执行。

（5）评价标准

本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，见表 4.2-9。

表 4.2-9 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

分类	昼间	夜间
2 类	60	50

（6）监测数据及评价结果

项目区噪声监测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 噪声监测结果 单位：dB（A）

编号	监测点位	昼间			夜间		
		实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
1#	项目区东厂界	45	60	达标	38	50	达标
2#	项目区南厂界	42		达标	39		达标
3#	项目区西厂界	43		达标	39		达标
4#	项目区北厂界	44		达标	38		达标

对比监测数据与标准限值，可知项目区声环境质量现状良好，符合相应《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.2.4 土壤环境质量现状评价

4.2.4.1 土壤理化性质

根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。分析结果如表 4.2-11 所示。

表 4.2-11 土壤理化特性调查表

采样地点		E: 94°42'42.04" N: 42°23'53.18"
深度（m）		0.19
检测结果		
现场记录	颜色	黄棕
	结构	团粒
	质地	砂土

	砂砾含量 (%)	30
	其他异物	/
	氧化还原电位 (mv)	684
实验室测定	pH (无量纲)	8.15
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	10.8
	饱和导水率/ (mm/min)	0.461
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.21
	孔隙度 (%)	32.5

4.2.4.2 土壤环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点要求，本评价在占地范围内设置 3 个表层样，占地范围外设置 4 个表层样，土壤监测布点符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中布点要求。

（1）监测布点

根据项目区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，分为建设用地和农用地进行评价。具体监测点位及监测因子见表 4.2-12，具体监测点位见图 4.2-4。

表 4.2-12 土壤监测点位及监测项目表

分类	采样层位	采样区名称	地理坐标	监测因子	备注
占地范围内（建设用地标准）	表层样	TC-1#-1	E94°42'42.04" N42°23'53.18"	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的45项基本因子+pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	实测
		TC-2#-1	E94°42'30.76" N42°23'59.05"	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH	
		TC-3#-1	E94°42'27.05" N42°23'41.28"		
占地范围外	表层样	TC-4#-1	E94°43'10.39" N42°23'48.43"		
		TC-5#-1	E94°42'31.68" N42°23'29.46"		
		TC-6#-1	E94°41'57.70" N42°23'56.34"		
		TC-7#-1	E94°42'41.73" N42°24'26.32"		

（2）监测频率

监测 1 天，监测 1 次。

（3）监测单位

本次评价土壤检测委托新疆锡水金山环境科技有限公司对土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为 2025 年 12 月 5 日。

(4) 监测方法

采样按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》执行，监测分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ25.1-2019）有关标准和规范执行。

(5) 监测结果

土壤环境监测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 (1) 土壤环境监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果							标准值	是否超标
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7		
pH	无量纲	8.15	/	/	/	/	/	/	--	--
总砷	mg/kg	13.5	14.2	12.8	14.1	14.7	14.8	15.0	60	否
镉	mg/kg	0.40	0.37	0.38	0.42	0.35	0.39	0.34	65	否
铜	mg/kg	26	22	24	21	22	25	22	18000	否
铅	mg/kg	22	26	29	20	23	25	27	800	否
总汞	mg/kg	0.080	0.075	0.099	0.082	0.097	0.076	0.071	38	否
镍	mg/kg	59	53	50	54	57	51	51	900	否
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	否
四氯化碳	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	2.8	否
氯仿	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	0.9	否
1, 1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	9	否
1, 2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	5	否
1, 1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	66	否
顺1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	596	否
反1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	54	否
二氯甲烷	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	616	否
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	5	否
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	10	否
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	6.8	否
四氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	53	否
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	840	否

1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	2.8	否
三氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	2.8	否
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	0.5	否
氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	0.43	否
苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	4	否
氯苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	270	否
1, 2-二氯苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	560	否
1, 4-二氯苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	20	否
乙苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	28	否
苯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	1290	否
甲苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	1200	否
间二甲苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	570	否
对二甲苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/		否
邻二甲苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	640	否
硝基苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	76	否
苯胺	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	260	否
2-氯酚	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	2256	否
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	15	否
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	1.5	否
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	15	否
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	151	否
蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	1293	否
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	1.5	否
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	15	否

苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	70	否
---	-------	-----	---	---	---	---	---	---	----	---

注：执行《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 4.2-13（2） 土壤含盐量监测

样品编号	单位	监测结果	对标值	判断结果
TC-1#-1	g/kg	1.8	≤2	未盐化

注：对标《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中表 D.1 土壤盐化分级标准干旱、半荒漠和荒漠地区

由上表监测结果可知，项目区土壤未盐化，土壤 1#~7#点各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求，项目区所在区域土壤环境良好。

4.2.5 放射性及有害元素测量

2025 年 12 月，建设单位委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司对原矿石进行了铀（钍）系元素活度浓度监测，具体详见下表。

表 4.2-14 新疆哈密市三岔口铜矿的原矿石辐射监测结果一览表

原样编号	原样名称	固体中 γ 核素（活度浓度 Bq/kg）							
		^{238}U （ C_U ）		^{236}Ra （ C_{Ra} ）		^{232}Th （ C_{Th} ）		^{40}K （ C_K ）	
		监测值	标准值	监测值	标准值	监测值	标准值	监测值	标准值
FS1	细粒辉长岩	<11.2	1Bq/g	1.01	1Bq/g	<0.815	1Bq/g	9.73	1Bq/g
	探测下限	11.2		0.650		0.815		4.78	
	是否达标	达标		达标		达标		达标	
FS2	细粒辉长岩	<8.70	1Bq/g	<0.504	1Bq/g	1.85	1Bq/g	51.4	1Bq/g
	探测下限	8.70		0.504		0.633		3.71	
	是否达标	达标		达标		达标		达标	
FS3	中粗粒辉长岩	<8.66	1Bq/g	<0.502	1Bq/g	<0.892	1Bq/g	30.7	1Bq/g
	探测下限	8.66		0.502		0.892		3.69	
	是否达标	达标		达标		达标		达标	
FS5	中粗粒辉长岩	<9.03	1Bq/g	2.55	1Bq/g	5.06	1Bq/g	191	1Bq/g
	探测下限	9.03		0.523		0.657		3.85	
	是否达标	达标		达标		达标		达标	

FS4	中粒辉长岩	<8.98	1Bq/g	2.97	1Bq/g	2.49	1Bq/g	204	1Bq/g
	探测下限	8.98		0.521		0.653		3.83	
	是否达标	达标		达标		达标		达标	
FS6	花岗岩	62.7	1Bq/g	51.1	1Bq/g	46.1	1Bq/g	662	1Bq/g
	探测下限	10.0		0.582		0.730		4.28	
	是否达标	达标		达标		达标		达标	

根据检测结果可知，项目原矿石铀（钍）系单个核素活度浓度均不超过 1 贝可/克（Bq/g），可不开展辐射环境影响评价专篇的编制。本项目选矿过程均为物理过程，其产生的尾矿和产品中铀（钍）系单个核素活度浓度也不会超过限值。评价区内的岩层、矿体，不含有有毒物质，无有害物质分解释放，因此矿区地质环境良好。

4.3 区域生态环境现状调查与评价

4.3.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区属天山山地温性草原、森林生态区（Ⅲ），天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区（Ⅲ4），噶顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区（53）。主要生态服务功能为荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源开发。详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目区生态功能区划

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
噶顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区	荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源开发	风沙危害铁路、公路、地表形态破坏	生物多样性及其生境高度敏感,土壤侵蚀极度敏感土地沙漠化轻度敏感	保护砾幕、保护野生动植物、保护铁路公路、保护戈壁泉眼	减少公路管道工程破坏地表植被、保护矿区生态、铁路公路沿线防风固沙	保护荒漠自然景观,维护生态平衡



4.3.2 区域土地利用现状

经现场踏勘调查，本项目占地类型以天然牧草地为主，土地利用现状见图 4.2-2。

4.3.3 生态系统现状调查

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），附录 A 全国生态系统分类体系表，工程评价区内生态系统类型主要稀疏草地生态系统和裸地生态系统。生态系统类型见表 4.3-3。

表 4.3-3 项目所在地生态系统类型一览表

序号	生态系统类型	描述	备注
1	稀疏草地生态系统	主要分布在排土场和采矿区以外区域，植被覆盖度较低，主要为合头草、戈壁藜，土壤为棕漠土。	
2	裸地生态系统	主要分布在采矿区，表层为岩石、石砾，基本无植被	

4.3.4 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》和实地调查，本项目区矿区范围及排土场土壤类型均为棕漠土。

棕漠土（brown-desert soil）：也称棕色荒漠土，是暖温带环境条件下发育的地带性土壤类型。土壤的形成过程完全受环境水热条件所左右，碳酸钙、石膏与易溶盐的聚积作用普遍。地表通常为成片的黑色砾幕，全部表面由砾石或碎石组成。剖面分化比较明显，腐殖含量极低，多小于 0.3%，土壤代换量很小。在我国主要分布在甘肃河西走廊西部、新疆东部和塔里木盆地等。项目土壤类型见图 4.3-1。

4.3.5 植被现状调查

4.3.5.1 植被区划

根据《中国地理图集》（王静爱、左伟主编，2009），本项目属于干旱荒漠带-XI II 暖温带荒漠区域-B 暖温带西部极端干旱灌木、半灌木荒漠地带-1.东疆盆地-哈顺戈壁稀疏灌木荒漠区。

4.3.5.2 植被调查

（1）样方选取

为了客观了解、全面反映评价区内现有植被情况，本次环评对评价区内的主要植被类型进行了现场样方调查，根据《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统

野外观测》（HJ1167-2021）、《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》（HJ1168-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中根据植物群落类型设置调查样地的要求，开展陆生植物调查和样方设置。

根据现场初步踏勘，评价区大部分区域地表属于裸岩石砾地，基本无植被分布，仅部分冲蚀沟及地势低洼处生长有少量草本，植物生长分散且聚集性较强。为充分了解评价区现有植被的生长特征，本次评价针对评价区内植被特点及周边地形地貌，采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点对冲蚀沟和低洼处等植被生长较为集中的区域开展植被调查。

评价区主要为草地植被类型。植被类型设置 3 个样方，各样方记录经纬度、海拔、物种组成、高度、盖度等基本信息，植物样方调查点位图见图 4.3-3。

样方布设情况见下表。

表 4.3-4 陆生生态调查样方设置情况表

编号	位置	地理坐标	特征
1#	废石堆场中部		稀疏草地
2#	工业场地中部		稀疏草地
3#	尾矿库中部		稀疏草地

（2）样方内容

样方调查结果见表 4.3-5。

表 4.3-5（1） 植被群落调查样方表

地点：废石堆场中部			坐标：				
样方编号：1#		样方面积：1m×1m	调查日期：2025.09.03		天气状况：晴		
海拔：1452m		温度：20℃	湿度：20%		风速：二级		
生境条件：戈壁荒漠		群落名称：稀疏草地	地貌类型：荒漠		土壤类型：棕漠土		
盖度：5~10%		平均高度：0.5~1.5m			优势种：梭梭		
调查记录							
序号	植物名称	拉丁名	株数	平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
1	梭梭	Haloxylon ammodendron (C. A. Mey.) Bunge	2	1.2	5	营养期	中



表 4.2-15 (2) 植被群落调查样方表

地点：工业场地中部		坐标：E95°42'27.318”，N42°23'55.470”					
样方编号：2#	样方面积：1m×1m	调查日期：2025.09.03	天气状况：晴				
海拔：1450m	温度：20℃	湿度：20%	风速：二级				
生境条件：戈壁荒漠	群落名称：稀疏草地	地貌类型：荒漠	土壤类型：棕漠土				
盖度：5~10%	平均高度：0.05m-0.3m		优势种：盐生草				
调查记录							
序号	植物名称	拉丁名	株数	平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活 力
1	盐生草	Halogeton glomeratus (M. Bieb.) C. A. Mey.	2	0.25	8	营养期	中



表 4.2-15 (3) 植被群落调查样方表

地点：尾矿库中部		坐标：E95°43'14.555"，N42°24'06.786"					
样方编号：3#	样方面积：1m×1m	调查日期：2025.09.05	天气状况：晴				
海拔：1454m	温度：20℃	湿度：20%	风速：二级				
生境条件：戈壁荒漠	群落名称：稀疏草地	地貌类型：荒漠	土壤类型：棕漠土				
盖度：10~20%	平均高度：0.02m-0.04m		优势种：麻黄				
调查记录							
序号	植物名称	英文名	株数	平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活 力
1	麻黄	Ephedrae Herba	2	0.03	6	营养期	中



4.3.5.3 植被类型

根据新疆维吾尔自治区畜牧厅草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》、结合现场实地调查，植被类型主要为合头草、琵琶柴，矿区范围内主要为稀疏植被，根据现场踏勘主要分布合头藜、梭梭、盐生草等，植被类型图详见附图 4.3-4。

项目位于新疆维吾尔自治区哈密市境内，东天山腹地，属典型的温带大陆性干旱气候区。由于本区域的气候土壤特殊性，决定了本区域荒漠植被种类贫乏、群落稀疏、植被类型简单。评价区极端干旱的环境严重限制了植物群落的发育，然而在广袤的荒漠戈壁里还是零星分布一些植物群落，为荒漠戈壁增添了一抹绿色。通过现场调查可以发现评价区植被主要分布在冲沟周围，植被类型较为单一，覆盖度很低，约为 10% 左右。

表 4.2-13 区域植物名录及特征表

序号	植物种	拉丁名	科	属
1	合头草	<i>Sympegma Bunge</i>	藜科	合头草属
2	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron (C. A. Mey.) Bunge</i>	苋科	梭梭属
3	盐生草	<i>Halogeton glomeratus (M. Bieb.) C. A. Mey.</i>	苋科	盐生草属
4	麻黄	-	麻黄科	麻黄属

(1) 合头草 (*Sympegma Bunge*)

半灌木；茎直立，多分枝，无毛；叶互生，圆柱状，肉质；花两性，无小苞片，单生或数个簇生于小枝的顶部；花被片 5，果时变硬，在背面顶部具横生的翅状附属物；雄蕊 5；子房葫芦形；花柱短，柱头 2，钻状；胞果包藏于花被内；种子直立，胚螺旋状，无胚乳。

分布于中亚，我国新疆、青海、甘肃及宁夏。

(2) 梭梭 (*Haloxylon ammodendron* (C. A. Mey.) Bunge)

苋科、梭梭属的灌木或小乔木，树皮灰白色，木材坚脆；老枝呈灰褐或淡黄褐色，常具环状裂隙，当年生枝细瘦，斜升或弯垂；叶鳞片状，宽三角形，稍开展，先端钝，无芒尖；小苞片舟状，与花被近等长，具膜质边缘，花被片矩圆形先端钝，花被片翅上部稍内曲并抱果；胞果黄褐色种子黑色；花期五至七月，果期九至十月。

(3) 盐生草 (*Halogeton glomeratus* (M. Bieb.) C. A. Mey.)

苋科盐生草属一年生草本。茎直立，多分枝；枝互生，基部的枝近于对生，无乳头状小突起，灰绿色；叶互生，叶片圆柱形；花腋生，遍布于植株；花被片披针形，翅半圆形，膜质、大小近相等，有多数明显的脉；种子直立，圆形； 花果期 7-9 月。盐生草产于中国甘肃西部、青海、新疆及西藏，在蒙古、西伯利亚和中亚地区亦有分布。盐生草生于荒漠戈壁、丘陵、碎石坡地、盐碱地及河湖谷地，耐寒、耐旱、耐盐碱、耐瘠薄。

(4) 麻黄

麻黄科麻黄属植物，高 20-40 厘米；木质茎短或成匍匐状。有的带少量棕色木质茎。表面淡绿色至黄绿色，有细纵脊线，触之微有粗糙感。节明显，节间长 2~6cm。节上有膜质鳞叶，长 3~4mm；裂片 2(稀 3)，锐三角形，先端灰白色，反曲，基部联合成筒状，红棕色。体轻，质脆，易折断，断面略呈纤维性，周边绿黄色，髓 部红棕色，近圆形。

分布于华北及吉林、辽宁、陕西、新疆、河南西北部等地。

4.3.6 野生动物资源现状调查

4.3.6.1 动物区系类型

本工程区野生动物在动物地理区划中属于古北界—中亚亚界—哈萨克斯坦区—天山山地亚区—东天山小区，该动物区系组成简单，分布于该区的动物以北方型耐寒种类和中亚型耐旱种类为主。

4.3.6.2 调查方法

现状调查遵循整体与重点相结合的原则，整体上兼顾项目所涉及的各个陆生动物生境，突出重点区域和关键时段的野生动物调查，并通过实地踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。本次陆生脊椎动物调查采用样线法调查，并引用历史现场调查、资料收集和实地走访调查法开展。

①样线法调查

为固定宽样线法，即沿预先布设的样线开展调查，记录沿线观察到或听到的野生陆生脊椎动物种类及其个体数量，同时填写起止时间、起止点经纬度等信息。样线涵盖项目区样地内所有生境类型，每条样线长度在 1~3km 左右。样线法调查使用单双筒望远镜观察，并在晴朗、风力不大的天气条件下，沿样线步行匀速前进。步行速度一般为 2~3km/h。记录观测者的前方及两侧所见动物数量（应包括样线预定宽度以外的实体或活动痕迹），记录动物与观测者的垂直距离，或测量动物活动痕迹与样线的垂直距离。避免重复记录或漏记。对观测过程中遇到的哺乳动物拍照记录，以便于物种鉴定。调查记录动物实体、尸体（包括死亡后留下的遗体和骸骨）、取食痕迹、粪便、足迹、毛发、卧迹等。记录发现点的位置、坡度、坡向、生境类型、数量等。本次调查设置 3 条样线，样线单侧宽度约为 100~500m。

②资料收集法

收集现有的可以反映陆生脊椎动物现状及其栖息地背景的资料，分为现状资料和历史资料，包括相关文字、图件和影像等。同时，使用非诱导性语言对项目区及周边居民、工作人员进行访问调查，访问时先请受访者简要介绍相应动物的形态特征、叫声特点和分布区域生境特征等，初步判断其所说信息正确与否，然后采取图片展示，图片指认的方式进一步确定其介绍的动物种类、分布及多度状况等。访问调查数据仅用于补充物种名录，不进行定量统计分析。

③实地走访调查

对当地林草管理部门、乡镇政府及评价区周围居民和工作人员进行了走访调查，对评价区内的野生动物资源动态、保护管理政策方法、动物识别和保护意识有了初步了解，尤其是对可能的重点保护动物情况进行了排查。

4.3.6.3 调查时间和范围

2025 年 9 月 5 日至 6 日进行了现场调查记录，在拟建项目评价区内设置了 3 条固定的陆生野生脊椎动物调查样线，样线布设详见图 4.3-3，样线记录表见 4.3-5。

表 4.3-5 样线设置点位

样线编号	起始点坐标		终点坐标		调查时间
	经度	纬度	经度	纬度	
样线 1	E94°27'37.24"	N42°42'18.01"	E94°27'0.13"	N42°41'45.95"	2025.9
样线 2	E94°25'47.98"	N42°42'41.76"	E94°25'5.49"	N42°42'15.81"	2025.9
样线 3	E94°25'35.00"	N42°40'29.82"	E94°26'26.60"	N42°40'14.06"	2024.9

4.3.6.4 动物群落

评价区属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，地处荒漠戈壁，无地表水源、无盐泉水，无大规模野生动物栖息、繁衍的基本生活条件，在现场调查中，均未发现大型野生动物的活动踪迹。评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，主要野生动物包括沙蜥、荒漠麻蜥、鼠类等。

根据资料，评价区及调查区范围内无国家及自治区级保护动物。

工程影响区主要动物名录见表 4.3-5。

表 4.3-5 工程影响区主要野生动物名录

分类	名称	拉丁名	多度
爬行类	草原沙蜥	<i>Phrynocephalus frontalis</i>	++
	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	++
	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	++
	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	+
鸟类	麻雀	<i>Passer montanus</i>	+++
	蒙古沙雀	<i>Bucanetes mongolicus</i>	+
兽类	草兔	<i>Lepus tolai</i>	+
	大耳猬	<i>Hemiechinus auritus</i>	+
	小家鼠	<i>Mus musculus decolor</i>	++
	灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius caesius</i>	+

备注：+++表示数量较多，++表示数量一般，+表示偶见。

4.3.7 水土流失现状

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《关于印发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），新疆共划分了2个自治区级重点预防区，4个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积19615.9km²，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》和《关于印发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），本项目位于哈密市伊州区，未纳入水土流失重点预防区和治理区。

项目区水土流失类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度主要以轻度为主。

4.3.8 戈壁砾幕分布情况

本项目三岔口铜矿位于戈壁荒滩，戈壁类型为冲积—洪积戈壁，地表覆盖的第四

系土壤以棕漠土为主，通体粗骨质结构，表层形成的砾幕层有防止风蚀的作用。

戈壁砾幕区基本无植被分布，土地利用类型以裸地或裸岩砾石地体现，根据前文占地类型和土地利用现状可知，本项目占地范围内戈壁砾幕区占地面积为 76665m²，约占总用地面积的 3.87%，本次开采扰动面积主要为工业场地和排土场，合计扰动面积 76665m²。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期废气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工期对环境的污染主要为厂区地基处理、地面平整、运输车辆的行驶、混凝土的制备、装卸施工材料、弃土、材料临时堆存等带来的扬尘；施工机械和运输车辆产生的燃油废气，主要污染物为 NO_x 、CO 和烃类物。

① 车辆行驶扬尘对环境的影响

根据有关文献资料，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式进行计算：

$$Q = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$ ；

V——汽车速度， km/hr ；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

一辆 10 吨重卡车，通过一段 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。可见在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大，因此，限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车行驶道路扬尘的最有效手段。

施工阶段通过对行驶路面进行洒水（每天 4~5 次），可以使得空气中粉尘量减少 70%左右，洒水试验资料见表 5.1-1，扬尘造成的粉尘污染距离可缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘的试验结果

距离 (m)		5	20	50	100	200
TSP 小时平均 浓度 (mg/m^3)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
除尘率		81	52	41	30	48

(2) 堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，建筑材料需要露天堆放，部分施工作业点表层土壤需要人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件也有关，与粉尘本身的沉降速度有关。根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速 2~3m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³，是上风向对照点的 1.5 倍，相当于《环境空气质量标准》及其修改单中 TSP 日均浓度二级标准值的 1.6 倍。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，当有围栏时同等条件下其影响距离可缩短 40%。

综上所述，在正常工况下，施工作业的扬尘影响范围一般都在距离施工现场 100m 之内，根据对一些施工现场的监测结果，距离施工现场 100m 处，施工粉尘的浓度约在 0.12-0.79mg/m³之间。浓度影响随风速的变化而变化，总的趋势是小风、静风天气作业时，影响范围小，大风天作业时污染较大，对 500m 外的环境空气影响很小。随着施工期的结束，施工扬尘影响将会消失。

（3）施工期汽车尾气

施工汽车尾气主要包括：各种燃油机械的废气排放、运输车辆产生的尾气。

主要污染物为 NO_x、CO 和碳氢化合物（HC）等，中型车辆平均时速为 30km/h，一氧化碳排放量为 15.0g/km·辆，碳氢化合物排放量为 1.67g/km·辆，二氧化氮为 1.33g/km·辆。工程在加强施工机械、车辆运行管理与维护保养的情况下，可减少尾气排放，对周围环境的影响较小。

项目施工扬尘主要采取施工场地设置围挡、建筑材料采用帆布遮盖、定期洒水等措施，通过隔离、洒水、遮盖、减速慢行等环评提出的措施，可将扬尘污染程度降低到对环境空气的影响降至可接受水平，对周边大气环境影响较小。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

根据项目工程分析，施工期的水污染主要为工地施工人员产生的生活污水和工程废水。

(1) 工程废水

施工期工程废水主要来源于建筑时砂石料冲洗及混凝土养护等施工过程，废水量较大，多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，这部分废水在施工现场因自然蒸发、渗漏等原因而消耗 80%左右，其余 20%废水收集后经过沉淀池处理后回用于施工现场洒水降尘，理论上对当地环境影响较小。但是生产废水的产生量与工地管理水平关系极大，如果管理不善，可能造成施工现场污水横流，对工地周围的环境会造成一定的影响。

(2) 生活污水

本项目生活污水的排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，在施工期外排生活污水若不集中处理，其对环境的影响主要表现在：影响施工区环境卫生、有可能污染地下水、易造成土壤理化性质改变，土壤层缺氧及臭气污染等。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

由工程污染源分析可知，第一阶段即土方阶段，主要施工机械运输车辆、装载机、推土机、挖掘机的噪声值都很高，声功率叠加后约为 $94.7\text{dB}(\text{A})$ ，其中以推土机的噪声最高。

第二阶段即结构阶段，振捣棒是施工阶段噪声源中工作时间最长，影响面较大，是应采取控制措施的主要噪声源，声功率叠加后约为 $90\text{dB}(\text{A})$ 。

第三阶段为装修阶段，施工机械大多数声功率级较低，各类设备声功率叠加后约为 $83\text{dB}(\text{A})$ ，个别声功率较高的机械使用时间短，部分主要在室内使用，对施工场界外的噪声影响相对较小。由表 5.1-3 可知，对靠近施工现场 100m 范围内的影响较大。由在项目区周围 2.0km 范围内无居民区，所以工程施工对外环境的影响较小。

另外，施工期运送土石方、原材料会导致往来运输车流量增加，交通噪声亦会随突然增加，将对周边环境产生一定不利影响。

施工噪声影响是短期的，施工结束后施工噪声自然消失。只要注意调整施工时间、合理安排施工场地等，可以将施工噪声的影响减至最低。

表 5.1-2 各施工阶段噪声叠加结果表

施工阶段	叠加结果
土石方阶段	94.7
基础与结构阶段	90

装修、安装阶段

83

施工期噪声衰减、叠加后值计算见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工期噪声衰减计算表

施工阶段	源强 (5m)	不同距离处的噪声值							
		10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
土石方阶段	94.7	88.7	82.7	76.7	73.1	70.6	68.7	65.2	62.7
基础与结构阶段	90	84	78	72	68	66	64	60	58
装修、安装阶段	83	77	71	65	61	59	57	53	51

施工机械噪声级通常较高，对空旷地带声传播距离较远，昼间施工机械影响范围主要集中在施工区中心 100m 范围内，夜间若施工影响范围则较远，最远可达 470m，其中以 250m 范围内噪声影响较集中。根据现场踏勘，项目区 500m 范围内无居民区等环境敏感点，项目噪声对环境影响不大。

另外，施工期间运输建筑物料车辆增多，将会增加进站道路车流量及沿线交通噪声污染。类比同类噪声监测，该类运输车辆噪声级一般在 75~85dB(A)，属间断运行。施工期间运输车辆产生噪声污染是暂时的，一般不会对周边声环境质量造成较大影响。

施工噪声对环境影响较大，必须采取噪声污染控制措施，建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的排放限值。虽然施工期产生的这些影响是局部的，短期的，随着施工结束这些影响也将消失。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为场地平整产生的表土、基建废石和施工人员生活垃圾以及少量建筑垃圾。

（1）表土

根据初步设计资料可知，基建期剥离表土约 8.10 万 m³，剥离表土需就近堆放，本项目不设置专门的表土场，剥离表土就近堆放，后期用于矿山生态恢复。

（2）基建废石

本项目施工期间基建废石主要来自采矿工业场地平整、平硐、巷道、采准、切割等工程，矿山基建期废石产生 15.80 万 t；由井下矿车运至废石临时堆场，待生产期时充填至井下。

（3）建筑垃圾

施工废料包括施工中产生的废弃砖石和洒落的混凝土、设备安装过程产生的金属废料等。金属废料施工后可进行回收，建筑垃圾和非金属废料由施工单位集中收集后

运走，统一处理。采取上述措施后对项目周围环境影响较小。

(4) 生活垃圾

生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭，因此要求设置生活垃圾收集池进行集中堆放，定期运至哈密市伊州区生活垃圾填埋场处置。

采取上述措施后对项目周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

(1) 永久性占地

本项目为采矿新建工程。本项目在施工过程中，这部分土地将永久丧失其原有的使用功能。在经过矿区闭矿后的生态恢复工作后，影响会随之消失。

(2) 临时性占地

临时性占地是工程施工过程中施工人员活动，施工机械碾压，施工材料堆放，施工料场开挖，施工临时设施建设，施工场地平整所占用的土地。其影响主要表现在三个方面：一是取土或弃土、弃渣等造成对地表形态的影响；二是留下的临时设施即不利用又不拆除，影响景观的恢复，临时占地的影响性质是暂时性的，采取一定的措施和随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，它未改变土地的利用形式，属可逆影响。但不采取文明施工和一定的恢复措施，对生态环境所造成的破坏，则往往需要很长时间才能恢复。

(3) 工程建设对区域土壤、植被影响

本项目在其建设过程中将不可避免地会占用和破坏一定面积的土地。这些活动将直接破坏地表土层和植被，造成生物量损失和对土壤的破坏，从而造成对原有生态系统的破坏。

土地利用类型改变，植被生长稀疏，累计生物量低。原生植被在遭到破坏后的第一个生长期将全部消失，一次性减少了植被的面积，导致蓄水保土功能降低或丧失。矿区开采过程及闭矿后，逐年开展生态环境恢复、治理，可以减少对矿区及周边的生态影响。

本项目工程共占地 76665m²，损毁及扰动其他草地 47206m²。其中：工业场地拟损毁草地面积 8606m²，废石堆场拟损毁草地面积 12000m²，爆破器材库拟损毁草地面积 5000m²，拟建道路拟损毁草地面积 21600m²，将使占地范围内的植被全部遭到破坏，土地利用类型改变，损失的植被主要为合头草、琵琶柴等，植被生长稀疏，累计生物

量低。该区域平均生物量为 $0.75\text{t}/\text{hm}^2$ ，则影响区生物量损失为 $3.54\text{t}/\text{a}$ 。原生植被在遭到破坏后的第一个生长期将全部消失，一次性减少了植被的面积，导致蓄水保土功能降低或丧失。矿区开采过程及闭矿后，逐年开展生态环境恢复、治理，可以减少对矿区及周边的生态影响。

（4）野生动物影响分析

根据本工程的特点，各种施工机械的噪声及施工人员的活动干扰，都将使原来栖息在工程区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处。施工过程中应采取一定的措施减少噪声的排放，对施工人员进行保护野生动物的宣传教育。施工期结束后施工人员撤离，对野生动物的扰动会就此消失，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，不会导致野生动物因丧失栖息地而灭绝。

（5）水土流失影响分析

本项目建设过程中，由于施工人员践踏、机械作业等，将对地表植被及土壤结构造成破坏，形成一定面积的裸地，遇到雨天气将会造成水土流失，开挖的土石方将占用一定的土地，对占地范围产生扰动、植被破坏，开挖土石方堆存易发生水土流失。工程建设新增水土流失产生于以下方面：

①本项目实施期间，由于场地开拓及平整地基土层的填挖、施工人员临时生活区、施工道路的布置等，均有可能造成原生地表植被的破坏，引发和加剧水土流失。

②弃渣堆放被风蚀的可能性较大，若堆放或保护措施不当，将会在大风作用下产生水土流失。

从本项目建设性质来看，项目及其配套设施建设将扰动原地貌，改变地形地貌，破坏植被，工程建设对拟建项目占地范围内的土地产生扰动，项目占地面积较小，影响范围也有限，对项目区周边水土流失的影响不大。

5.1.6 施工期防沙治沙影响分析

5.1.6.1 施工期影响分析

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；由于项目地处内陆地区，空气干燥多风，植被稀疏。若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及弃土等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

施工期间对环境产生的影响主要为土石方挖掘、土建施工、交通运输和机械设备的安装、调试等。施工过程中，对原有地表土壤造成扰动，使地表原有结构的破坏，影

响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，车辆在项目区行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

5.1.6.2 防沙治沙措施

本项目属于非沙化土地，为避免本项目施工期和运营期对周边土壤环境造成一定的影响，建议项目区采取以下措施后在一定程度上可以减轻沙化土地的潜势。

（1）采取的技术规范、标准

- ①《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年11月14日修订）；
- ②《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发[2013]136号）；
- ③《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）；
- ④《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）。

（2）制定方案的原则与目标

制定方案的原则：①科学性、前瞻性与可行性相结合；②定性目标与定量指标相结合；③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；④节约用水和合理用水相结合；⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，种植适宜的树木和植被，增加绿化面积，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。

（3）拟采取措施

- ①严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动。
- ②优化施工组织，缩短施工时间，施工作业时应分段分区作业，开挖的土方应分层开挖、分层堆放、分层回填，避免在大风天气作业，以免造成土壤风蚀影响。
- ③施工结束后对场地进行清理、平整并压实，场地实施场地硬化，避免水土流失影响。
- ④严禁破坏占地范围外的植被。
- ⑤严禁在大风天气进行土方作业。粉状材料及临时土方等在堆场应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用篷布遮盖，减少施工扬尘产生量。
- ⑥针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，

由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

⑦施工过程中，对于管线工程，尽可能在有植被的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析与评价

5.2.1.1 评价区气象特征分析

矿区处于哈密盆地东南东疆戈壁无人区，属典型大陆性干旱气候，干旱少雨，多风沙，年平均降雨量 33.8mm，年平均蒸发量 4000mm，蒸发量为降水量的 118 多倍。年平均风速 6.9m/s，最高可达 42m/s，常年主导风向为东北风。

5.2.1.2 源强分析

(1) 预测因子

根据污染源分析，本项目大气污染源主要为废石堆场扬尘。选取 TSP 作为环境空气质量影响预测和评价因子。

(2) 预测模式、评价标准及预测源强

采用 AERSCREEN 估算模式，对建设项目 TSP 进行预测，各评价因子的评价标准下表 5.2-1。大气污染源面源清单见表 5.2-2，估算模式参数选取见表 5.2-3。

表 5.2-1 预测因子和评价标准表

评价因子	24 小时平均	标准来源
TSP	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表 2 二级标准

表 5.2-2 项目面源参数表

编号	废石堆场
名称	无组织废气
面源海拔高度/m	1453
面源长度/m	192
面源宽度/m	100
面源有效排放高度/m	2.5
年排放小时数/h	7200
排放工况	连续排放
污染物排放量/（kg/h）	颗粒物 0.0986

表 5.2-3 项目估算模型参数表

参数	取值
城市农村/选项	农村
城市/农村	农村
人口数（城市人口数）	/
最高环境温度	40.0 ° C
最低环境温度	-21.2 ° C
土地利用类型	荒地
区域湿度条件	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/km	/
	海岸线方向/o	/

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 面源 污染源名称: 废石堆场

一般参数 排放参数

面(体)源参数

源的形状特征: ☒ 矩形 ☐ 任意多边形 ☐ 近圆形 ☐ 露天坑

矩形面(体)源位置定义

中心坐标: 851, 460, 1454 插值高程

X 向宽度: 192 m 示意图

Y 向长度: 100 m

旋转角度: 0 度

露天坑深: 10 m

体源特征: ☐ 地面源 ☐ 孤立源 ☐ 屋顶排放

建筑物高: 10 m

释放高度与初始混和参数

☒ 平均释放高度: 5 m

☐ 不同气象的释放高度(93导则):

☐ 初始混和高度 σ_{z0} 0 m

☐ 体源初始混和宽度 σ_{y0} 0 m

图 5.2-1 (1) 污染源详细参数表

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 面源 污染源名称: 废石堆场

一般参数 排放参数

基准源强: 单位: g/s

序号	污染物名称	排放强度
1	TSP	2.738889E-02

☐ 排放强度随时间变化 变化因子...

图 5.2-1 (2) 污染源详细参数表

5.2.1.3 估算结果

将参数带入 AERSCREEN 估算模型, 污染物扩散浓度预测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 无组织排放估算结果

距源中心下风向距离 D/m	废石堆场	
	TSP	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
10	13.29	1.48%
50	14.23	1.58%
100	15.01	1.67%
200	2.89	0.32%

300	1.62	0.18%
400	1.07	0.12%
500	0.78	0.09%
1000	0.29	0.03%
1500	0.16	0.02%
2000	0.11	0.01%
2500	0.08	0.01%
最大值	15.01	1.67
出现距离	100m	

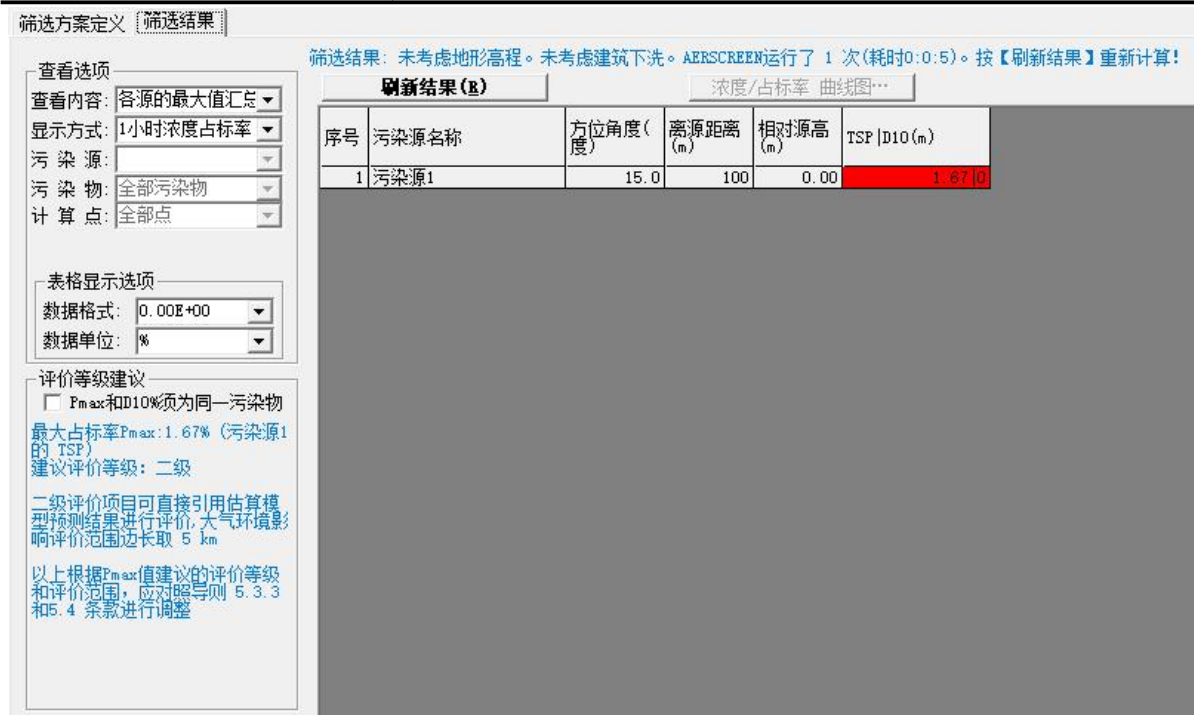


图 5.2-2 预测结果图

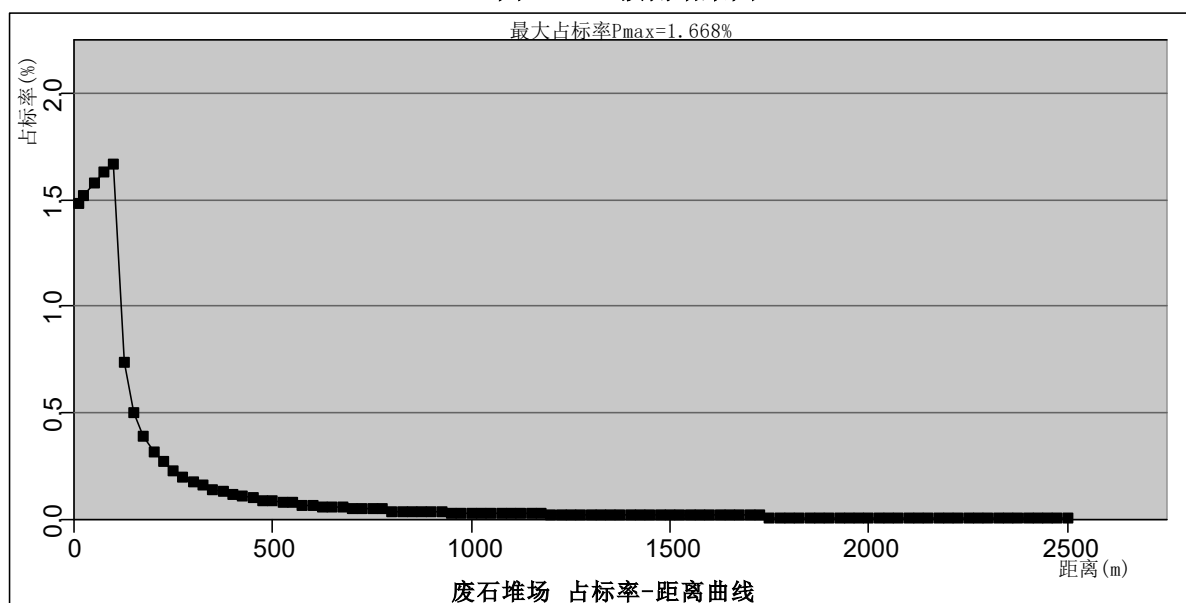


图 5.2-3 预测结果占标率-距离曲线图

由表 5.2-4 预测结果可知，废石堆场无组织 TSP 最大落地浓度为 $15.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.67%。根据 AERSCREEN 估算模式对本项目进行预测，由大气污染物预测结果

可知，本项目投产后污染物排放的最大占标率均小于 10%，对区域大气环境质量贡献较小，另外，本项目周围 5km 范围内无居民点等大气环境敏感区，因此正常排放情况下对周边环境空气不会造成明显不良影响。

5.2.1.4 运输扬尘分析

项目建成后，将增加矿石、废石的运输，势必造成运输量增加。为了减轻项目道路扬尘对矿区及周边环境的影响，建议企业必须加强运输车辆管理，采取限制车速、严禁道外行驶、加强道路日常维护，及时对抗洼路面进行修复平整，尽可能减少道路影响；要求驾驶员在运输过程中做到文明驾驶，运料车辆必须加盖篷布；对矿区道路，定时洒水降尘，将物料运输过程中产生的扬尘降低到最低程度，减轻物料运输对环境的影响。由于项目整体占地面积及运输距离较大，通过采取上述措施后，道路运输扬尘最大排放量为 1.174t/a，因此项目矿石运输道路扬尘对矿区及周边环境影响较小。

5.2.1.5 井下凿岩、爆破、铲装废气环境影响分析

井下凿岩、爆破、铲装工序会产生粉尘及炸药爆炸烟气，对矿井空气有较大的污染。本项目井下通风系统采用对角式机械通风，通风困难的地方采用局扇辅助通风，炮烟废气为非连续排放，每班排放时间仅为井下放炮 30min，其余时间基本不外排。炮烟通过通风系统由回风井排出地表，且随着时间推移运行，爆破产生的污染物在环境空气中不断扩散和稀释，对环境的影响甚微。项目井下建有除尘供水系统，通过喷雾降尘及定期清洗巷道及岩壁等措施除尘，并采用井下通风系统输送新鲜风，以降低空气中粉尘浓度，坑道内粉尘平均含量 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中颗粒物排放限值要求。在采取上述措施净化后，矿井废气由风井排出，污染物的排放浓度低、源强小，对外环境影响小。

5.2.1.6 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据预测，项目评价范围内污染物短期贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，可不设置大气防护距离。

5.2.1.7 大气污染物排放量核算

本次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》（H

J2.2-2018) 中要求, 二级评价项目不进行进一步预测与评级, 只对污染物排放量进行核算。本项目无组织大气污染物排放量核算情况如下:

表 5.2-5 本项目大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	产污环节		污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	井下开采	凿岩、铲装	颗粒物	采用湿式凿岩、洒水降尘后经通风机排至大气环境中	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010) 及其修改单	1.0	0.26
2		爆破作业	粉尘	爆破前洒水			
			CO	/	/	1.054	
			NOx		/	0.05	
3	废石堆场	风蚀、装卸	粉尘	洒水降尘	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010) 及其修改单	1.0	0.71
4	道路运输		粉尘	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	1.174
5	柴油燃烧废气		CO	采用优质柴油	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、第四阶段）》 (GB20891-2014) 表 2	/	8.68
			CnHm			/	2.75
			NOx			/	26.56
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		2.236	
				CO		9.734	
				NOx		26.61	
				CnHm		2.75	

本项目大气污染物年排放量核算情况如下:

表 5.2-6 本项目大气污染物排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.236
2	CO	9.734
3	NOx	26.61
4	CnHm	2.75

5.2.1.8 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-7。

表 5.2-7 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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NOx排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>	<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>

		其他污染物（TSP）						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长= 5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（TSP）				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放 年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h浓度贡献值	非正常持续 时长（1）h		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度 和年平均 浓度叠加值	C叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（TSP）			监测点位数（2）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距（本项目）厂界最远（0）m						
	污染源年排放量	SO ₂ :（/）t/a	NO _x :（26.61）t/a		颗粒物:（2.236）t/a		VOCs:（/）t/a	

 注：“☐”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2.2 运营期地表水环境影响分析与评价

5.2.3.1 正常工况下影响分析

（1）坑井涌水

本项目坑井涌水主要来自围岩地下水，涌水量为 60m³/d，结合项目实际情况、矿石成分、地质情况及周边地下水水质情况等，地下涌水悬浮物浓度一般为 300~3000mg/L，不含重金属以及其他特征因子。坑井涌水经收集絮凝、沉淀处理后供生产用水，不外排，对周围环境影响不大。

（2）废石堆场的淋滤水对地表水的影响

本项目基建期产生的废石全部运送至废石堆场堆放后，待运营期回填地下采空区，当进入废石堆场的雨水量和冰雪消融水大于场内废石的最大含水量时，多余的水分渗出形成废石堆场淋溶水，废石中部分被雨、雪水溶解的成分也随之流出，因此淋溶水中含有一定量的矿物元素。对照废石浸出毒性分析结果，从分析结果来看，废石浸出液中主要有害成分重金属的浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）的限值 and 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的第一类水污染物最高允许排放浓度限值，由此确定本项目产生的废石为第 I 类一般工业固体废物，可按照第 I 类一般工业固体废物处理，I 类场地天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。淋溶水水质相对较好，对废石堆场进行防渗，将淋溶水引至 10m^3 防渗沉淀池。通过补给方式污染地表水环境的可能性很小，对区域水环境影响甚微。

环评要求在废石堆场外修建引水渠和 10m^3 防渗沉淀池收集废石淋溶水，淋溶水通过引流渠导入沉淀池澄清后用于生活区和场内道路除尘，剩余部分自然蒸发损耗，最大限度保护项目区水环境。

本项目位于欧亚大陆中心腹地，属北温带大陆性干旱气候，该区蒸发强烈、降水稀少，据气象站统计资料，哈密年平均蒸发量为 4000mm，平均年降水量为 33.8mm。因此废石淋溶水在该地区特殊气候条件下，基本不会产生淋溶废水。

因此，本项目大气降水基本不会产生的淋溶水和地表径流，对地表水影响很小。

（3）生活污水对地表水的影响

矿区生活污水经地理式一体化污水处理设施进行处理，污水处理设施出水满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 规定的 A 级排放限值及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化水质标准，用于矿区绿化用水。

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-8。

表 5.2-8 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；

	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放□；其他√；		水温□；径流□；水域面积□；	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□；		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B√；		一级□；二级□；三级 A□；	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□；	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有监测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□；	
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其它□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□；	
现状评价	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		()	监测断面或点位个数 ()
	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
	评价因子	(化学需氧量、氨氮)			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类 ()；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□；			
现状评价	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□			达标区□ 不达标区□
	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
影响预测	预测因子	()			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			

		设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代消减□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染源排放量核算	污染物名称 (/)		排放量/ (t/a) (/)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证 编号	污染物名称	排放量/ (t/a)
					排放浓度/ (mg/L)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m			
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；委托其他工程措施□；其他□			
	监测计划			环境质量	污染源
		监测方式		手动□；自动□；无监测□	手动□；自动□；无监测□
		监测点位		()	()
		监测因子		()	()
污染源排放清单	□				
评价结论	可以接受√；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可以打“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

5.2.3 运营期地下水环境影响分析与评价

5.2.3.1 区域水文地质条件

详见 4.1.4 节内容。

5.2.3.2 矿坑充水因素分析

矿床充水来源主要是大气降水及地下水，矿床的埋深不同，充水条件也不尽相同，矿区地层地表总体露头较差，部分表层第四系残坡积层发育，厚度较大。当铜矿体并

下开采后，打破了岩层原有的稳定性，使上覆岩层节理、裂隙增大。大气降水和冰雪消融水易通过地表风化裂隙向下渗透进入矿井，造成矿坑涌水量增大，甚至造成淹井事故，应引起未来矿山的重视。

（1）大气降水

矿区年降水量约 33.8mm，在一定程度上制约了矿床充水，大气降水对矿坑涌水量的影响主要通过基岩裂隙直接入渗或第四系松散层间接入渗补给地下水而进入矿坑影响生产。

（2）地表水

矿区周边 5km 范围内无地表水分布，不会对矿山今后采矿形成影响。

（3）地下水

由矿区综合水文地质图综合分析，矿区为新建矿山，不存在老坑道和采空区。矿山开采受地下水影响的部位主要为勘查线以西，最大影响深度近 185m。矿山未来开采为井采，坑道疏干排水一方面水位降低，汇水面积增大，水力坡度加大，影响半径随之也增大，另一方面随着矿区水位降低，将改变地下水的运动场，地下水流向将发生变化，对采空区形成新的地下水补给源，矿山投入运行后，地下水将对井下作业产生一定的影响。

（4）地质构造

矿区出露主要岩性为闪长岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、石英闪长玢岩、蚀变石英闪长岩、蚀变石英闪长玢岩、黄铜矿化石英闪长玢岩、黄铜矿化蚀变石英闪长玢岩等。矿区主要接受华力西中期侵入岩体含水层的直接充水。

ZK2606 孔为详查阶段施工的地质-水文地质结合孔，由于孔内水量较小，水位持续下降，简易钻孔抽水试验未能成功，但根据抽水试验的相关数据，概算出矿区钻孔的单位涌水量为 $(q) = 0.00104$ 升/秒² 米，渗透系数为 $K = 0.00027$ 米/日，矿区直接充水含水层华力西中期侵入的石英闪长玢岩体，富水性弱，总体上矿区地层岩性不利于矿床充水。

（5）人为因素

现状条件下，矿区地下水位埋深 200~700m，矿体的空间分布形态，最终决定了矿床充水的布局 and 大小，依据 GB/T12719-2021 附录 H，不论采用何种疏干方法，结合岩石物理力学测试数据、富水部位主要分布于岩矿石接触带、节理裂隙发育部位以及断裂带附近，由于人为开采活动，充水较为集中，范围有限，采深加大，涌水量增大，

但无论采用何种疏干方法，矿坑充水量变化趋势为由大到小。

5.2.3.3 矿井用水量预测

矿区位于东天山哈密盆地东南的觉罗塔格山北侧的中低山区，地形总体呈北高南低的缓斜坡地形，最高点位于 320 线北部标高为 931 米，最低点位于南部标高为 914 米，相对高差不大，相对高差一般为 3-5 米，最大相对高差为 17 米，地形起伏不大，矿区构造不发育。矿床充水来源主要为华力西中期侵入岩体直接充水含水层（Ⅲ）裂隙水及大气降水。根据详查抽水试验的相关数据预测矿区正常涌水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $90\text{m}^3/\text{d}$ 。

5.2.3.4 地下水环境影响预测与评价

正常情况下，本项目矿坑涌水回用于生产用水，且沉淀池及涉污管线等均采取防渗处理。排土场的选址严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求进行了选址及防护，因此正常工况下不会发生废水渗漏的情况发生，对项目区及其周边地下水水质基本不会产生影响。

（1）对地下水的补给、径流、排泄条件的影响

矿区地下水的补给来源主要是大气降水，但由于矿区气候极为干旱，降水量极少，因而矿区地下水的补给来源十分贫乏。据周边已开矿山资料，岩体大部分处于干燥状态，虽然部分埋藏于地下水位之下，但地下水为水量很小的断裂带脉状水，采掘初期，水量稍大，随着采矿工作的进行，水量越来越小，在开采中很容易排除和疏干。因此，由于当地地下水导水性及富水性差，地下水的补给量少，采坑工程疏干部分地下水会对当地的地下水资源量造成一定影响，应对疏干水进行充分的综合利用。

（2）对周边敏感点的影响分析

根据现状调查，矿区地下水极度贫乏，含水层富水性差，矿化度高，属高矿化的极硬水，地下水无开发利用价值，且矿区周边无居民，无地下水开发利用情况。因此，矿山开采不会对周边敏感点造成影响。

（3）对地下水动态的影响

含水层主要靠大气降水和地下侧向径流补给，采矿活动改变了局部地段地下水流向及水位，但不会导致地下水疏干。由于矿区内含水层相对封闭，不会导致周边区域内的其他含水层水位产生下降。

矿体地下开采过程中主要使用的机械为凿岩机、挖掘机和运输车，产生的废水主要为地下出水和泄漏的机械用油等混合形成，一般呈混浊状态，主要污染因子为 SS，

金属含量很低。根据开发利用方案，矿坑涌水以自流或经水仓、水泵房排放方式排至地表坑口沉淀池，经沉淀后全部用于生产用水，不外排，预测对含水层水质影响程度为较轻。

（4）对地表植被的影响

根据矿区的水文地质条件及矿区现有植被情况可知，矿区内均为基岩裸露，风化较强，自然植被极少发育，植被覆盖度为 10%—20%。矿区地下水水位埋深较深，根系无法从地下水含水层中汲取水分，因此，矿体开采不会对地表植被生长造成明显不利影响。

5.2.3.5 非正常工况下地下水环境影响预测与评价

本次非正常工况主要考虑了暴雨期间，废石堆场淋溶水外溢，造成对项目区地下水的污染影响。

（1）预测情景及预测因子

根据对本项目废石进行浸出试验，浸出试验表明，各项有毒有害元素浓度均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的标准要求，因此本项目尾矿不具有危险特性，为一般固体废物；同时浸出液中所有监测项目浓度值均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，由此确定本项目的废石为第 I 类一般工业固体废物。本次环评污染物源强采取最不利情况，即浓度较大且危害较大的污染因子的浓度作为预测浓度。根据废石浸出毒性检测报告，以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类为标准，具体详见下表。

表 5.2-9 废石浸出毒性检测结果表 单位：mg/L

序号	检测项目	检测结果	标准值	标准指数
1	镉（以总镉计）	<0.001	0.005	<0.2
2	铜（以总铜计）	0.027	1.0	0.027
3	铅（以总铅计）	0.009	0.01	0.9
4	锌（以总锌计）	0.062	1.0	0.062
5	铬（以总铬计）	0.051	0.05	1.02
5	镍（以总镍计）	0.015	0.02	0.75
6	钡（以总钡计）	0.13	0.70	0.19
7	铍（以总铍计）	0.001	0.002	0.5
8	总银	<0.001	0.05	<0.02
9	砷（以总砷计）	0.005	0.01	0.5
10	汞（以总汞计）	<0.001	0.001	<1

由上表可知，项目地下水预测评价因子为铬。

本次评价仅对一日暴雨条件下废石场淋溶水进入地下水，造成地下水污染进行预测。

（2）预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）和本项目实际特征，本项目实施后污染物的排放对地下水流场没有大的影响；且评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。因此本次预测采用解析法进行预测。

①水文地质条件概化

项目区整体地势北高南低，废石堆场位于工业场地东侧 150m 处，地下水流向基本与地形相一致，总体由北西向南东方向运移。

可将场区水文地质条件概化为“为给定水头的排泄边界”的水文地质模型。

②污染源概化

本区污染源主要为废石堆场在暴雨期间雨水浸溶而渗入地下水，从而造成地下水污染，总体上顺地下水流向发生运移呈线状污染且废石场地下水水力坡度较大，因此，本工程建设污染源可以概化为点状污染源。根据废石浸出液成分分析，本项目废石属于一般工业固体废物 I 类固体废物，不需要做特殊防渗。根据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016），选取“废石场淋溶水渗漏进入地下”这种情况下进行预测。这种工况下，在易发生污染的下游地段布设监测点，对发现污染的地段会及时查明原因，按事故应急预案进行及时处理，及时切断污染根源。上述污染源的排放规律可以概化为瞬时排放。

③水文地质参数确定

本次预测的相关水文地质参数主要选取地质勘探阶段的水文地质参数资料，工程建设场地地下水环境影响预测参数取值如下：

水流实际平均流速 u ：水流速度用达西定律求得： $u=KI/ne$

式中： u ——地下水流速

K ——含水层渗透系数

I ——含水层水力坡度

ne ——含水层有效孔隙度

根据评价区水文地质条件，含水层水文地质特征：第四系松散岩类孔隙水透水不含水层、块状岩类裂隙含水层和层状岩类裂隙含水层，第四系松散岩类孔隙水透水不

含水层由砂土和砾石组成，块状岩类裂隙含水层主要岩性为闪长岩、石英闪长岩，辉石闪长岩、闪长玢岩、闪长岩、花岗闪长岩、黑云母花岗岩、花岗岩等，层状岩类裂隙含水层岩性主要为含炭泥质岩、火山碎屑岩、沉凝灰岩、凝灰质砂砾岩、硅质岩、细砾岩、细碧岩、安山岩、角斑岩、石英角斑岩和细碧质、安山质、角斑质、石英角斑质凝灰岩、火山角砾岩、角砾熔岩、集块岩。

项目区平均渗透系数 K 为 0.00027m/d ， I 为水力坡度，评价范围内平均水力坡度为 0.1% ；含水层有效孔隙度 n_e 取 0.5%

因此水流速度 $u=KI/n_e=0.00027\times 0.001/0.005=0.000054\text{m/d}$ ；

纵向 x 方向的弥散系数 DL ：

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 αL 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 αL 从整体上随着尺度的增加而增大（图 5.3-1）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

故本次参考以往研究成果，考虑距污染源下游厂界约 500m 的研究区范围，因此，本次模拟取弥散度参数值取 5m 。

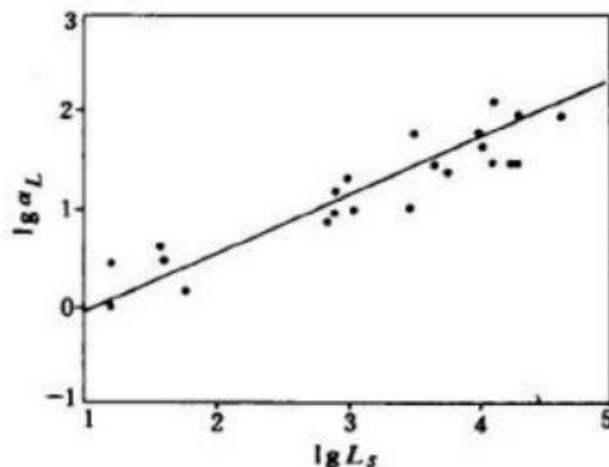


图5.3-1 $\lg\alpha L$ - $\lg L_s$ 关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m 。

由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $DL=\alpha L\times u=5\times 0.000054\text{m/d}=0.00027\text{ (m}^2/\text{d)}$

④污染预测模型建立

由于本项目废石场排水量较小，污染物在含水层中的扩散时对地下水流场没有明显的影响，且预测区域含水层组成较为简单，渗透系数、有效孔隙度等一般保持不变，因此本项目对废石场可简化为以一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模式预测方式，分别以废石场的金属特征污染物取污染因子为铬（危害最大，占标率最大）作为污染源强的计算预测因子。

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

X—距注入点的距离，m；

t—时间，d，本次计算取 100d、1000d 和 4255d（开发完成时间）事故情况影响范围时间；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m²，废石堆场淋溶水收集池面积结合下渗方式进行计算，废石堆场则按照未进行防渗计，即废石堆场的占地面积的投影面积计算；

u—水流速度，m/d，取 0.000054m/d；

ne—有效孔隙度，无量纲，取 0.005；

DL—纵向弥散系数，取 0.00027m²/d；

π—圆周率。

(3) 预测源强

正常工况下，由于项目区降雨量远小于蒸发量，基本不产生淋溶水。本次预测事故排放可能发生的情况是暴雨情况产生淋溶水，导致污染物质通过泄漏、溢流等途径渗入地下，对地下水环境造成影响，此时废水渗入量按 1d 进行计算。

由于废石场外围均修建排水沟，则废石场淋溶水用下式估算：

废石场淋溶水产生量（m³/d）=废石场占地面积（m²）×大气降水入渗系数×大气降水量（m/d）；

其中：排土场占地面积为 12000m²；

大气降水入渗系数取 0.2；

最大日降水量为 3.7mm，即 0.0037m（数据来源：哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿地质环境保护与治理修复方案）；

可以计算出废石场淋溶水产生量为 8.88m³/d，考虑到最不利情况下，产生的淋溶水全部渗入地下水含水层，C_铬=0.051mg/L，则渗入地下水中的铬为 0.0089kg。

（4）预测与评价

根据选用的预测模式，在废石堆场淋滤水持续渗入含水层中 100 天、1000 天和开发完成后（11.64 年，4255 天），铬随时间和位置变化的浓度预测结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 废石淋溶废水对地下水中铬浓度预测结果表 单位：mg/L

时间（d） 距离（m）	100	1000	4255
0	2.55E-01	8.03E-02	3.86E-02
1	2.68E-05	3.52E-02	3.43E-02
2	2.56E-17	2.42E-03	1.97E-02
3	2.21E-37	2.61E-05	7.35E-03
4	0.00E+00	4.41E-08	1.77E-03
5	0.00E+00	1.17E-11	2.76E-04
6	0.00E+00	4.89E-16	2.79E-05
7	0.00E+00	3.20E-21	1.82E-06
8	0.00E+00	3.28E-27	7.68E-08
9	0.00E+00	5.29E-34	2.10E-09
10	0.00E+00	1.34E-41	3.72E-11
11	0.00E+00	0.00E+00	4.26E-13
12	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-15
13	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-17
14	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-20
15	0.00E+00	0.00E+00	9.42E-23
16	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-25
17	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-28
18	0.00E+00	0.00E+00	5.60E-32
19	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-35
20	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-39
21	0.00E+00	0.00E+00	6.63E-43
22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

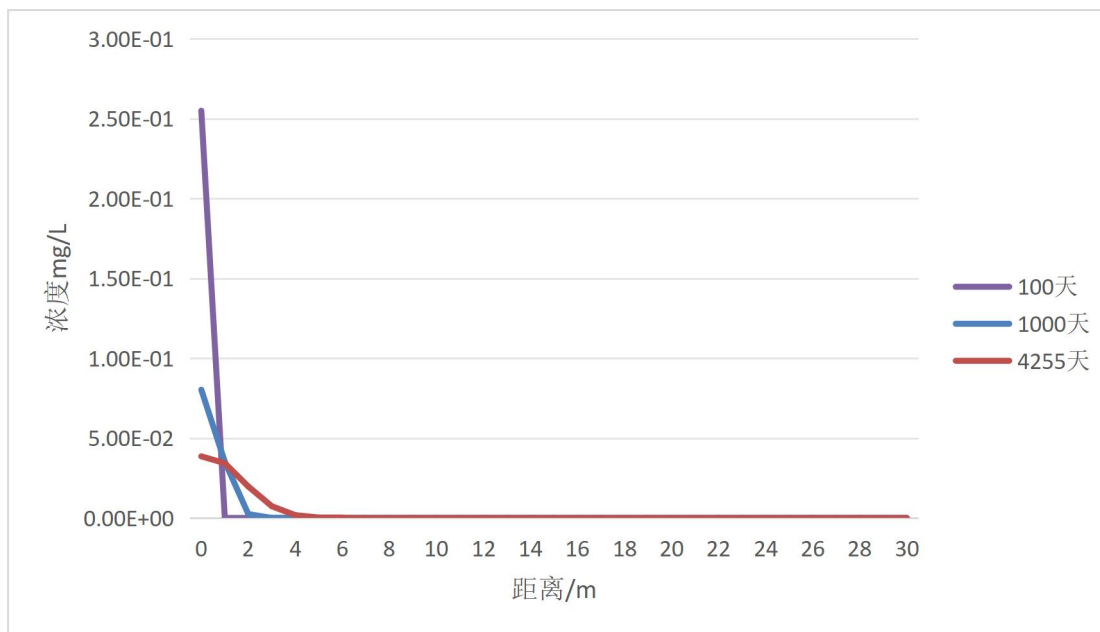


图 5.2-2 排土场废石淋溶废水对地下水中铅浓度预测结果

从表 5.2-9 中可看出，在排土场淋滤水持续渗入含水层中运移 100 天后，预测最大值出现在距离废石堆场 0m 处，铬因子的浓度为 0.255mg/L，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值；排土场淋滤水持续渗入含水层中运移 1000 天后，预测最大值出现在距离废石堆场 0m 处，铬浓度为 0.08mg/L，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值；废石堆场淋滤水持续渗入含水层中运移 11.64 年（开采完成）后，预测最大值为 0.039mg/L，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值。

从预测结果可以看出，预测结果均未超标，预测结果超标范围为 0。污染物运移到下游污染浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

5.2.3.6 地下水评价结论

本项目矿坑涌水全部综合利用，生活污水经新建地埋式一体化污水处理设施进行处理，污水处理设施出水满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 规定的 A 级排放限值，用于生产用水。项目运行期间废水不会对外环境造成严重的环境影响，仅存在事故状态下对项目区地下水环境的污染威胁。

由事故状态下影响分析预测结果可知，项目主要地下水污染特征因子为铅和镍淋溶水的预测结果超标范围为 0，超标范围离开废石场距离为 0。废石淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性极小，废石堆场废石不会对地下水造成污染。

综合以上分析，本项目对项目区地下水影响较小。

5.2.4 运营期声环境影响分析与评价

5.2.4.1 噪声源分析

本项目爆破器材库仅作为存储设施，无生产活动，无产噪设备，本次不考虑其影响，井下开采作业噪声对地表声环境影响较小，本次不考虑其影响，仅考虑采矿地表工业场地地上产噪设备，主要噪声设备为通风机、提升机、空压机和水泵等。

表 5.2-12 工业企业室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	通风机	K40-4-No14	21	16	1	80	加装减震垫	00:00-24:00
2	通风机	K40-4-No14	25	13	1	80	加装减震垫	
3	空压机	Q=60m ³ /min	65	45	1	85	加装减震垫	
4	空压机	Q=60m ³ /min	67	40	1	85	加装减震垫	
5	空压机	Q=60m ³ /min	58	43	1	85	加装减震垫	
6	空压机	Q=60m ³ /min	60	42	1	85	加装减震垫	

注：以工业场地西南角为坐标原点，正东向为 X 轴方向，正北向为 Y 轴方向

5.2.4.2 噪声环境影响预测模型

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）有关内容，本评价采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（一）室内声源预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

（1）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{pl} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中， L_{pl} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB（A）；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB（A）；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积，m²； α 为平均吸声系数；本项目平均吸声数 α 取 0.2。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

（2）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right]$$

式中: $L_{pli}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

p_{lij} --室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N --噪室内声源总数。

经计算, 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级为 78dB。

(3) 在室内近似为扩散声场地, 按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ --靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pli}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i --围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。本项目隔声量取 8dB。

经计算, 靠近围护结构处室外声源叠加声压级为 64dB。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10lgS$$

式中: L_w --靠中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ --靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S --透声面积, m^2 。本项目南侧大门透声面积约为 $6m^2$

经计算, 靠中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级 72dB。

按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(二) 室外声源在预测点产生的声级计算模型

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。本项目户外声传播衰减只考虑几何发散 (A_{div}) , 采用声源处于半自由声场的衰减模式。

$$L_p(r) = L_w - 20lg(r) - 8$$

式中: $L_p(r)$ --预测点处声压级, dB;

L_w --点声源处噪声值, dB;

r --点声源至受声点的距离, m。

(三) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

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——室外声源个数；

M——等效室外声源个数；

5.2.4.3 预测结果与评价

噪声影响预测结果见下表。

表 5.2-13 本项目工业场地厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位			贡献值	标准值	达标情况
工业场地	东厂界	昼间	44.5	60	达标
		夜间	43.4	50	达标
	南厂界	昼间	48.5	60	达标
		夜间	42.3	50	达标
	西厂界	昼间	42.5	60	达标
		夜间	40.4	50	达标
	北厂界	昼间	43.5	60	达标
		夜间	41.3	50	达标

经过预测分析，运营期工业场地厂界四周昼、夜噪声预测值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，因此项目正常运营期间设备噪声对外部环境影响不大。

5.2.4.4 交通噪声

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 10~20km/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)。运输路线位于矿区周边，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。

5.2.4.5 机械振动环境影响分析

本项目所用风机及泵均为功率较大的设备，运行时机械振动将对周围区域产生影

响，另外运输车辆装、卸过程中将会出现振动影响。为减轻振动影响，对风机、水泵等设备的基座加装减振垫，减少对周围环境的影响。风机的振动还和风扇的轴平衡性有关，应调整到最佳程度。加强设备的维护保养，使其处于最佳工作状态。这样不仅可减少振动对设备的损害，节约能源，还可以减少噪声及振动对周围的影响。运输车辆在装卸矿石时应轻装、轻卸，避免不文明装卸，造成振动过大。

本项目机械振动影响范围有限，振动源 30m 处人们基本不能感知。同时，本项目周围 5km 无人群集中居住区，因此，本工程机械振动对环境影响很小。

项目声环境影响自查表见表 5.2-14。

表 5.2-14 声环境影响评价自查表

工作内容		哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿开采项目					
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 运营期固体废物环境影响分析

本项目产生的一般固体废物主要为开采过程中产生的废石、沉淀池的污泥和生活垃圾等，危险废物主要为废矿物油。

5.2.5.1 一般固体废物

（1）废石

矿山基建期产生废石量 15.8 万 t，全部运送至废石堆场堆放后，待运营期回填地下

采空区。运营期地下开采期掘进废石量 6.75 万 t/a，全部不出坑，直接用于地下采空区充填。

废石临时堆场布置于工业场地西侧约 150m 处，占地面积 1.63hm²，总容积为 30 万 m³。基建期废石总量为 15.8 万 t (29.44 万 m³)，小于废石堆场总容纳量 (30 万 m³)，废石堆场可容纳本项目基建期废石。

根据矿区废石浸出毒性试验检测结果，本项目矿区废石属于 I 类工业固废。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中“8 充填及回填利用污染控制要求-8.1 第 I 类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：c) 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填”。因此，本项目废石回填矿坑可行。

综上所述，本项目废石可得到妥善处置，不会对外环境造成二次污染，对环境影响较小。

(2) 沉淀池底泥

本项目矿井涌水采用沉淀池进行处理，沉淀池底泥主要污染物为 SS，运至排土场堆存，待项目生产后回填地下采空区，对环境影响较小。

(3) 废石堆场设置要求

本项目废石堆场设计按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求进行设计。

一般工业固体废物贮存场址选择的环境保护要求见表 5.2-15。

表 5.2-15 一般工业固体废物贮存和填埋场址要求

共同要求	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。
	贮存场、填埋场的位置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。
	贮存场、填埋场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。
	贮存场、填埋场应避开活动断层、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。
上述选址规定不适用于一般工业固体废物的充填和回填。	

第 I 类一般工业固体废物处置场技术要求见表 5.2-16。

表 5.2-16 一般工业固体废物贮存和填埋场技术要求

名称	I 类场要求
共同要求	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。
	贮存场和填埋场一般应包括以下单元：a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统；b) 雨污分流

	系统；c) 分析化验与环境监测系统；d) 公用工程和配套设施；e) 地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。
	贮存场及填埋场施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环保条款和责任，作为项目竣工环境保护验收的依据，同时可作为建设环境监理的主要内容。
	贮存场及填埋场在施工完毕后应保存施工报告、全套竣工图、所有材料的现场及实验室检测报告。采用高密度聚乙烯膜作为人工合成材料衬层的贮存场及填埋场还应提交人工防渗衬层完整性检测报告。上述材料连同施工质量保证书作为竣工环境保护验收的依据。
	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。
	贮存场除应符合本标准规定的污染控制技术要求之外，其设计、施工、运行、封场等还应符合相关行政法规规定、国家及行业标准要求。
	食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物，以及有机质含量超过 5 % 的一般工业固体废物（煤矸石除外），其直接贮存、填埋处置应符合 GB 16889 要求。
其他要求	当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75 m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。
	当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时，可采用改性压实粘土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 0.75 m 的天然基础层。

第I类一般工业固体废物处置场运行管理环境保护要求见表 5.2-17。

表 5.2-17 一般工业固体废物贮存和填埋场运行要求

名称	I类场要求
共同要求	贮存场、填埋场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。
	贮存场、填埋场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。
	贮存场、填埋场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容：a) 场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料；b) 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存或填埋位置等资料；c) 各种污染防治设施的检查维护资料；d) 渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料；e) 封场及封场后管理资料；f) 环境监测及应急处置资料。
	贮存场、填埋场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。
	易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。尾矿库应采取均匀放矿、洒水抑尘等措施防止干滩扬尘污染。
	污染物排放控制要求：7.6.1 贮存场、填埋场产生的渗滤液应进行收集处理，达到 GB 8978 要求后方可排放。已有行业、区域或地方污染物排放标准规定的，应执行相应标准。7.6.2 贮存场、填埋场产生的无组织气体排放应符合 GB16297 规定的无组织排放限值的相关要求。7.6.3 贮存场、填埋场排放的环境噪声、恶臭污染物应符合 GB 12348、GB 14554 的规定。

根据区域土壤调查可知，项目区表层以砂土为主，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）中表 B1，防渗系数在 $5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 之间，不满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对天然防渗层的要求（具体要求见表 5.2-12）；环评要求在完成废石堆场表土剥离作业后，应按照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求对废石堆场进行底部防渗处理，确保废石堆场满足“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 0.75 m 的天然基础层”的要求。

5.2.5.2 危险废物

设备在维修时会产生少量废机械油，项目废机械油产生量约 0.5t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机械油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物非特定行业 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油。本项目产生的废润滑油暂存于危废暂存间，收集好后定期委托有资质单位处理。

本项目危险废物暂存库设置在在竖井及工业场地内，建筑面积为 50m²。项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在工业场地内设置危废贮存库（50m²）。危废贮存库基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/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 10⁻⁷cm/s），或其他防渗性能等效的材料。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

对于废机油，因其易挥发，需特别注意通风换气和废气处理。同时，盛装废机油的容器应符合相关标准，具有足够的强度、密封性和耐腐蚀性，防止废机油泄漏。容器和包装物上应张贴符合标准的危险废物标签，注明废物类别、主要成分、危险特性、产生日期、产生单位等信息。废机油应与其他不同类别的危险废物分类贮存，不同贮存分区之间应采取隔离措施，不得将废机油与性质不相容且未经安全性处置的其他危险废物混合贮存。建立详细的危险废物管理台账，记录废机油的产生量、收集时间、贮存位置、转移情况等信息，确保账物相符。相关管理人员和操作人员应经过专业培训，熟悉废机油的危险特性、贮存管理要求和应急处理措施。制定环境监测计划，定期对危废贮存库及周边环境进行监测，包括土壤、地下水、空气等，确保环境安全。同时，应制定突发环境事件应急预案，配备必要的应急设备和物资，如灭火器、吸附材料、防护用品等，并定期进行应急演练，以应对可能发生的废机油泄漏、火灾等突发事故。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，做好固体废物合理处置工作，在落实提出的治理措施后，可将固体废物影响降低到最低程度。

5.2.5.3 生活垃圾

本项目工作人员共 54 人，生活垃圾按每人每天 1.0kg 计算，则产生的生活垃圾产

生量约为 54kg/d，共计 16.2t/a，收集后统一运至伊州区生活垃圾填埋场填埋处理。

综上，本项目各项固体废物均得到妥善处置，在满足以上要求的前提下，本项目各项固体废物对项目区及周边环境影响较小。

5.2.6 运营期土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

(1) 本项目为铜矿采矿，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，为 I 类项目。本项目采矿工业场地土壤环境影响类型为生态影响型，土壤环境影响评价工作等级为二级。

(2) 土壤环境影响类型、影响途径、影响源与影响因子识别

本项目属于新建工程，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，采矿区为生态影响型。

本项目对土壤的影响类型和途径及影响因子见表 5.2-18 至 5.2-20。

表 5.2-18 土壤环境影响类型与影响途径表

场地	时期	生态影响型			污染影响型			
		酸化	碱化	盐化	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
矿山开采区	运营期	无	无	√	无	无	无	无

表 5.2-19 污染影响型建设项目土壤影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废石堆场	暴雨情况下（事故状态） 废石堆存过程中淋溶液 外排	垂直入渗	pH、砷、镉、六价铬、铜、 铅、汞、镍	砷	/

表 5.2-20 生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
其他	水位变化	土壤盐化	/

5.2.6.2 运营期土壤生态影响分析

(1) 碱化

土壤碱化是土壤表层碱性盐逐渐积累、交换性钠离子饱和度逐渐增高的现象。碱化土壤是指土壤胶体吸附较多的交换性钠，呈强碱性反应的土壤。

碱化过程是由于土壤脱盐时，土壤溶液中的钠离子与土壤胶体中的钙、镁离子相交换，使土壤胶体吸附较多的交换性钠，土壤呈强碱性反应，pH 在 8.5-9 以上，使土壤物理性质恶化，土壤高度离散，湿时膨胀，干时板结，通透性很差，严重妨碍作物的生长发育。造成土壤碱化的原因主要是大量使用氨态氮肥，导致土地 pH 值上升。由 4.5.2 可知，项目区土壤质量良好，无酸化和碱化，项目不涉及作物种植施肥等相关内容，项目建设不会引起区域土壤碱化。

(2) 酸化

土壤酸化，指的是土壤吸收性复合体接受了一定数量交换性氢离子或铝离子，使土壤中碱性（盐基）离子淋失的过程。造成土壤酸化主要原因为：①降水量大而且集中，淋溶作用强烈，钙镁、钾等碱性盐基大量流失；②长期大量施用化肥，使耕地土壤养分失衡；③大气污染、酸雨。

本项目位于哈密市伊州区，年降雨量为 33.8mm，且本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物等酸性气体排放，且项目周边无大型工业，二氧化硫、氮氧化物等酸性气体排放量较小，项目建设不会引起区域土壤酸化。

(3) 盐化

土壤盐化是指土地由于盐分积聚而缓慢恶化的过程。在蒸发作用下，地下浅层水经毛细管输送到地表被蒸发掉，毛细管向地表输水的过程中，也把水中的盐分带到地表，水被蒸发后，盐分就留在了地表及地面浅层土壤中，这样积累的盐分多了，又没有足够的淡水稀释并将其排走，就形成了土壤盐化。

矿山开采后，井下开采造成的地表沉陷将引起地下水水位抬升，可能造成矿山内区域盐化进一步发育，本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

根据下表选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（ S_a ）。

$$S_a = \sum_{i=1}^n W_{x_i} \times I_{x_i}$$

式中： S_a -----土壤盐化综合评分值；

n -----影响因素指标数目；

I_{x_i} -----影响因素 i 指标评分；

W_{x_i} -----影响因素 i 指标权重。

土壤盐化影响因素赋值表见表 5.2-21。

表 5.2-21 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水埋深（m）	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 2.5$	$GWD < 2.5$	0.35
干燥度（EPR）	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量（g/kg）	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固体（g/L）	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 4$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉	0.1

				土、砂粉土	
--	--	--	--	-------	--

本项目土壤盐化影响因子的分值、权重及综合评分情况见表 5.2-22。

表 5.2-22 土壤盐化影响因素分值表

影响因素	数值	分值	权重
地下水埋深 (m)	>100m	0 分	0.35
干燥度 (EPR)	74.13	6 分	0.25
土壤本底含盐量 (g/kg)	1.8	2 分	0.15
地下水溶解性总固体 (g/L)	最大 8.8	6 分	0.15
土壤质地	砂土	2 分	0.1

经计算，本项目土壤盐化综合评分值为 2.9 分。

土壤盐化预测结果见表 5.2-23。

表 5.2-23 土壤盐化预测结果表

土壤盐化综合评分值 (Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<4	2≤Sa<4	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

根据上表可知，由于本项目 Sa 值预测结果为 2.9 分，因此，其土壤盐化综合评分预测结果为中度盐化。

矿山所在区域土壤环境为中度盐化，评价区土地利用类型主要为天然牧草地，项目开采产生的地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水。本项目建成后，不会引起区域地下水上升，项目的建设不会引起土壤的次生盐化。

5.2.6.3 运行期土壤污染影响分析

本项目采矿过程中产生的粉尘成分基本与区域土壤一致，粉尘排放不会带来污染物富集，大气沉降对区域土壤基本无影响。

本项目对土壤产生污染的途径为暴雨状态下（事故状态）废石堆存过程中产生淋溶水下渗污染土壤，废石堆场地面漫流污染土壤，主要污染因子为砷等重金属。

本项目废石淋溶液 pH 在 6~9 范围内，任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度。矿区多年平均降水量仅 33.8mm，多年平均年蒸发量 4000mm；气象条件决定不会有大量的径流，形不成淋溶实验的条件，实际带出的污染物远低于淋溶实验数据，因此，矸石周转场冲刷形成的地表径流水质与天然条件下地表径流总体上变化不大，且在矸石周转场下游设置有沉淀池对浸出水进行收集，径流很少进入土壤，不会对周围土壤造成污染影响。

根据气象资料统计数据可知：项目所在区域多年平均降水量为 33.8mm，多年平均蒸发量 4000mm，蒸发量是降雨量的 118.34 倍，且单次降雨时间较短及降雨量较小，

废石堆存过程中降雨基本可以自然蒸发，正常情况下不会产生淋溶水。只有在极端暴雨天气可能会产生少量淋溶水。本次环评要求，废石堆场下游建设防渗收集池，收集暴雨时节产生的少量淋溶水，避免废石堆场淋溶水产生地面漫流，污染土壤。

5.2.6.4 小结

本项目各功能区均采用“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。运营期产生的废水、固体废物和危险废物等污染物均有妥善地处理、处置措施严格执行各项环保措施，则各种污染物对土壤环境的影响均处于可接受范围内。

本项目土壤环境自查表见表 5.2-24。

表 5.2-24 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 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				
	占地规模	(198.1) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘				
	特征因子	砷				
	所属土壤环境影响评价类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度		敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a <input checked="" type="checkbox"/> ；b <input checked="" type="checkbox"/> ；c <input checked="" type="checkbox"/> ；d <input checked="" type="checkbox"/> ；				
	理化特性	黄棕色，砂土				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	4	0~20cm	
		柱状样点数				
	现状监测因子	《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 基本因子、pH				
现状评价	评价因子	《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 基本因子、pH				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足 GB36600-2018 中管控值				
影响预	预测因子	/				

测	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (轻微)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		/	/	/
	信息公开指标			
评价结论		采取环评提出的措施, 影响可接受		

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 运营期生态环境影响分析

5.2.7.1 对土地利用格局及土壤环境的影响分析

(1) 工程占地对土地利用格局的影响

工程永久占地共计 8.39m², 占地类型为天然牧草地。项目建设后评价范围内的草地减少约 8.39m², 所占评价区面积比重降低, 这部分土地在未恢复治理前将失去一切使用功能。从总体上看本项目占地对当地的土地利用格局影响较小。

(2) 工程运行对土壤环境的影响分析

矿区具有水土保持功能的地表砾幕被铲除, 地面裸露, 即使没有被冲刷, 表土的温度变幅将增加, 对土壤的理化性质会产生不利影响。其中, 最明显的变化是有机质分解作用加强, 使土壤内有机质含量降低, 不利于植物生长。另外, 矿山地下开采活动、车辆运输过程的碾压、工作人员践踏等活动, 可能使土壤富集过程受阻, 破坏了部分土壤结构, 使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响, 使原有自然生态系统的所有功能完全损失或削弱, 导致蓄水保土功能降低或丧失。

5.2.7.2 对植被的影响分析

(1) 对植被类型群落结构变化影响分析

项目运营期间, 采矿活动会对区域生态环境造成一定的干扰与影响。本项目为地下开采, 运营期间对植被类型的影响主要为工程永久占用草地植被, 具体包括工业场地、民爆器材库、办公生活区、废石堆场等, 总占地面积约 8.39hm²。项目建设前后, 永久占地内植被全部清除, 原有植被类型 (合头草) 消失, 取而代之的为工业场地等无植被区, 不占用天然林及公益林, 不砍伐树木。项目永久占地面积有限, 矿区内其余地表植被未受到破坏, 仍然以合头草和琵琶柴类型为主, 项目建设对区域植被类型及群落结构影响较小。

（2）对植被覆盖度变化影响分析

施工期造成的植被覆盖度下降影响，在开展临时占地生态恢复措施后，区域植被逐渐恢复，影响逐渐消除。运营期永久占地内植被在矿区生产期间无法恢复，造成永久占地内植被覆盖度变为零，但受影响面积较小，并且，矿区退役后，矿区内各工业设施拆除，进行土地复垦和植被恢复，恢复为天然牧草地。因此，项目建设对区域植被覆盖度变化影响较小。

（3）对植物物种及生物量影响分析

根据现场调查，项目建设和运营会破坏植被，从而导致当地的生物量有一定程度的减少，根据估算，工程占地内植被生物量损失 6.29t。根据现场调查，评价区内天然牧草地在区域广泛存在，因项目建设损失的生物量仅占区域生物量的极少部分，同时矿山开采期间通过生态恢复和治理，可通过种植草本植物等，减少因工程建设对植被的影响。工程占地内物种均为项目所在地区常见植物种类，分布范围非常广泛，未发现国家和地方重点保护植物物种、古树名木等，不会对重点保护物种及珍稀濒危物种造成影响。

（4）对植物资源影响分析

生活物资运输过程对沿途的碾压将对植物造成一定破坏，使沿途植被覆盖率降低。工业场地、民爆器材库的建设，使地表植被遭到破坏，地表植被对地表风蚀和水蚀的防护功能也随之将遗失殆尽。

本项目车辆运输过程中及生产过程产生的粉尘等污染物会对项目区周围空气环境产生影响。污染物可通过自然沉降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。粉尘降落到植物叶面上，将堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。本项目在生产过程中采取防尘措施，将尽可能降低扩散到附近植被的粉尘量。

5.2.7.3 对野生动物的影响分析

矿山地下开采过程会对矿区及附近的小型动物如鸟类、爬行类及昆虫类动物产生一定影响。但随着时间的推移，动植物可逐渐适应，并且由于进行的是地下开采对动植物的影响也在逐渐减弱。矿山开采中的爆破环节会产生爆破震动，对周围小型动物产生影响。但这种爆破是间歇进行，且间歇时间较长。因此，爆破作业对周围的小型

野生动物影响很小。

5.2.7.4 对地表形态及自然景观影响分析

本项目初步设计采用分段空场嗣后废石充填采矿法和浅孔留矿嗣后废石充填采矿法，开采阶段可能会导致地表错动甚至形成塌陷区，主导影响因素有采矿方法、矿体赋存条件、开采厚度、开采宽度、采场结构尺寸、开采顺序以及开采的时空关系等。

金属矿山由于地层结构、矿体形态、赋存条件以及采矿方法的复杂多变，岩层移动及影响破坏评价方法不统一，尚缺乏成熟和完善的理论和方法。开采到一定深度或开采急倾斜矿体浅部时，冒落带或裂隙带将一直发展至地表，使地表陷落形成塌陷坑。其范围随空区的扩大或随倾斜矿体空区向下延深而间断地向外扩展，形成的地表裂缝呈倒阶梯状。对于金属矿山而言，塌陷坑边界主要受构造断裂及岩体结构面控制，呈不规则形状。

根据《新疆哈密市三岔口铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》可知，矿体顶板埋深大于导水裂隙带最大高度，在采矿爆破震动影响下，顶板崩落的垂向影响范围不会到达地表，不会引起地表岩土坍落和移动，预测评估矿体未来采空区不易引发地面塌陷灾害。对地形地貌景观的影响和破坏程度为较轻。

5.2.7.5 采空区及地表错动影响分析

井下开采会破坏岩体内部原有力学平衡状态，可能致使上覆岩层冒落，可能会使地表下沉，地表下沉的同时将产生倾斜、水平移动或水平变形，这些移动变形在矿井区内会使地表塌陷。

项目区地下水类型主要为基岩裂隙水，以接受大气降水补给为主，补给来源少，补给量小，含水层富水性差，且不存在开采地下水活动；矿区内也无石油、天然气矿藏，不存在抽取石油、天然气的活动，项目区发生地面沉降灾害的地质条件不充分。

根据《新疆哈密市三岔口铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2022 年），根据开发利用方案，矿体上盘岩石移动角 65° ，下盘岩石移动角 65° ，端部岩石移动角 70° ，根据移动盆地理论，选用垂直矿体走向方向的勘探线剖面采用作图法确定岩石移动界线，走向方向上按照矿体开拓系统纵投影图采用作图法确定岩石移动界线，圈定矿体最终采空区范围。矿山服务期内将完成 L6、L9、L11、L15、L17、L18 号矿体的全部开采，L17 和 L18 号矿体地下采空区大都重叠，地表投影形成 1 处采空区，因此矿山今后开采形成 5 个地下采空区，采空区总面积为 388295.63 平方米。地下采空区范围具体详见表 5.2-25。

表 5.2-25 矿体生产服务期内预测采空区地表投影范围

序号	矿体	勘验线号	采空区投影宽度 (m)	采空区投影面积 (m ²)	塌陷区投影面积 (m ²)
1	L6	24	85.77	103225.37	不塌陷
		25	310.43		
		26	270.42		
		27	178.04		
2	L9	16	34.67	45273.72	不塌陷
		17	181.46		
		18	148.65		
3	L11	21	100.84	35609.9	不塌陷
		22	110.78		
		23	155.38		
4	L15	22	151.04	58005.35	不塌陷
		23	145.29		
		24	136.07		
		25	48.02		
5	L17	31	274.76	146181.29	不塌陷
		32	308.04		
		33	260.96		
		34	222.31		
6	L18	31	274.76		不塌陷
		32	308.04		
		33	82.88		

综上所述，矿山地下开采不易引发地面塌陷地质灾害，预测评估，矿山方案服务年限内发生地面塌陷的可能性小，地面塌陷发育程度弱，危害程度小，危险性小。

为预防项目采区开采导致出现塌陷区，需在地表移动范围内设立一定的监测点，进行地面变形监测，定期查看是否发生下沉、地裂缝等地面变形情况，如果地面出现地裂缝或沉降迹象时，应对地裂缝发育地段采取灌浆、密实等措施。为安全起见，对运营中可能产生塌陷的范围进行预测，并划出塌陷区范围，设立警示标志，严禁人、畜进入。

5.2.7.6 水土流失影响分析

随着项目开发建设，修建人工设施、挖毁原地貌、废弃物堆置等，这种景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失。

根据区域气象特征，项目区域降水稀少，年均降水量仅 33.8mm，风向变化较大，以东北向为主，极端最大风速 13m/s。根据当地气候及生产状况，经现场实地调查，项目区发生水土流失现象主要为风蚀和人为因素。

(1) 风蚀

风力侵蚀是指在气流冲击下沙砾脱离地表，被搬运和堆积的过程，风对地表所产生的剪切力和冲击力引起细小的土粒与较大的团粒或土块分离，甚至从岩石表面剥离碎屑，使岩石表面出现擦痕和蜂窝，继之土粒或沙砾被风携带形成风沙流。

风蚀的发生应具备两个基本条件：一是具备大于起沙风速，二是地面裸露，疏松的土壤或植被覆盖度低的地表。干燥、裸露、细砂及粉质为主的地表，起沙风速在离地 2m 高处约为 4~5m/s。项目区所在区域气候干燥，降水量少，蒸发量大，植被覆盖率较低。土壤质地为粗砂、砾砂、细砂和粉土，粒径 0.05~0.075mm 的砂粒占 90% 以上。因此，裸露地表一经扰动后，易被风吹起，引起风蚀。综上所述，项目区地表物质质地轻、粒径小，建设活动地表扰动范围较大，会造成工程区发生一定的风蚀现象。

（2）人为因素

在施工阶段，对施工范围内的地表进行采挖或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处、填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响，是导致项目建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因，但项目工程已经结束，现状运营期，施工期影响将随着防护工程实施与植被恢复工程的落实而逐步得到控制。

5.2.7.7 生态环境影响综合分析

（1）生态系统稳定性及完整性分析

建设项目临时性和永久性占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。这些活动将严重破坏土壤的表层结构，造成地面裸露，表土温度变幅增大，对土壤的理化性质有不利影响，并且有机质分解强烈，使表土内有机质含量大幅度降低，不利于重新栽植其他植被，并且使土壤的富集过程受阻，土地生产力会进一步下降。所有这些影响都将改变局部区域原有的生态系统，使局部地区原本脆弱的生态系统遭到更大的破坏。

就整个评价区域，由于人为的活动影响和改造，生态系统结构的稳定性将发生一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。

（2）生态系统异质性影响分析

生态系统异质性是指一个生态系统区域内对一个种或者更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上的变异程度。由于异质性组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。

建设项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系

的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，评价区域内自然体系可以承受的；同时，工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御外界干扰受到了一定的影响，但对植被分布的空间影响不大。因此，项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，对评价区域自然体系的稳定性不造成影响。

（3）物种多样性影响分析

建设项目建于物种稀少的中低山区，在生态系统中输入了新的组成部分。随着工程的建成并投入运行，人类活动频度增加，人工和人为因素将不断对生态系统产生影响。

（4）生态环境影响评价结论

综上所述，由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

本项目生态影响环境自查表见表 5.2-26。

表 5.2-26 生态影响评价自查表

工作内容		哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿开采项目			
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	工程占用☑；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□			
	评价因子	物种□（ 生境□（ 生物群落□（ 生态系统□（ 生物多样性□（ 生态敏感区□（ 自然景观□（ 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：（ ）km²；水域面积：（ ）km²			
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 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.8 爆破振动对环境的影响

本项目在矿石开采过程中有爆破作业，井下爆破对环境的影响相对较小，主要为项目开采过程中产生的影响，分析如下：

（1）爆破振动环境影响分析

本矿井下爆破过程影响环境除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面振动和空气冲击波。

在均质、坚固的岩石中，当具有足够的炸药爆炸能量并与岩石的爆破性能相匹配，而且还具有相应的最小抵抗线等条件下，岩石中的药包爆轰后，首先在岩体中产生冲击波，对紧靠药包的岩壁产生强烈作用，使药包附近岩石被挤压，或被击破成粉末，形成粉碎圈，接着冲击波衰减为应力波，它不能直接破碎岩石，但可引起岩石的径向裂隙，并在高压气体的膨胀“气楔作用”助长下形成裂隙圈。在裂隙圈以外的岩体中，应力波进一步衰减成为地震波，只引起岩体振动，构成震动区。地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建构筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。由于矿山爆破产生的振动与岩层的走向、断层、节理、裂隙和炸药能力等多因素有关，爆破条件不同爆破地震波效应差异很大。

为确保敏感点安全，就矿山爆破振动对其危害程度做定量预测和影响分析。

为了保护爆破点周围的建筑物，通常一爆破地震波安全距离和介质质点振动速度作为判断爆破地震波强度对建筑物的影响的指标。

地表建构筑物的安全距离可按下式计算：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \times Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：R—为爆破振动安全允许距离（m）；

Q—为炸药量（kg），齐发爆破时取总装药量，延时爆破时取最大一段装药量；

V—为保护对象所在地质点振动安全允许速度（cm/s），

K、 α —为与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数。

表 5.2-27 爆破振动安全允许标准

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V（cm/s）		
		$f < 10\text{Hz}$	$10\text{Hz} < f \leq 50\text{Hz}$	$f > 50\text{Hz}$
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15~0.45	0.45~0.9	0.9~1.5
2	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
3	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.5~5.0
4	一般古建筑与古迹	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5
5	运行中的水电站及发电厂中心控制室设备	0.5~0.6	0.6~0.7	0.7~0.9
6	水工隧道	7~8	8~10	10~15
7	矿山隧道	10~12	12~15	15~20
8	交通隧道	15~18	18~25	20~30
9	水电站及发电厂中心控制室设备	5~9	8~12	10~15
10	新浇大体积混凝土 d:			
	龄期：初凝~3d	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
	龄期：3d~7d	3.0~4.0	4.0~5.0	5.0~7.0
	龄期：7d~28d	7.0~8.0	8.0~10.0	10.0~12

注 1：表中质点振动速度为三个分量中的最大值，振动频率为主振频率；

注 2：频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取：硐室爆破 f 小于 20 Hz，露天深孔爆破 f 在 10Hz~60 Hz 之间，露天浅孔爆破 f 在 40Hz~100 Hz 之间；地下深孔爆破 f 在 30Hz~100 Hz 之间，地下浅孔爆破 f 在 60Hz~300 Hz 之间

表 5.2-28 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

表 5.2-29 本项目参数选取结果

参数	数值	备注
V（cm/s）	2.8	一般民用建筑物
K	150	坚硬岩石
α	1.5	

根据上面公式计算出，当爆破最大一段用药量为 1t 时，爆破安全距离为 142m，即沿开采境界线 142m 以外的一般民用建筑在爆破振动时不会被破坏。一般民用建筑物的允许振速为 2.5-3.0cm/s。项目周边无居民点，故不会对周边造成实质性影响。

（2）空气冲击波影响

在爆破过程中，装填在炮眼、深孔中的药包爆炸产生的高压气体，通过岩石中的裂缝或孔口泄漏到大气中，急剧冲击和压缩周边的气体，在被压缩的空气中急剧上升，

形成了以超声速传播的空气冲击波。随着传播距离的增加，空气冲击波的波强逐渐下降而变成噪声和亚声。噪声的高频成分能量比亚声的低频成分能量更快的衰减，这种现象常常造成远离爆炸中心的地方出现较多的低频能量，这是造成远离爆炸中心的建筑物发生破坏的原因，它还能引起人体器官的损伤和心理反应，空气冲击波容易衰减，波强较弱，它对人体的伤害主要表现在听觉上。

由于本项目周边无居民区，爆破安全距离为 142m 以外，故爆破冲击波对周边环境不造成实质性影响。

(3) 爆破引发的采空区上覆岩层沉陷而造成地表塌陷的环境影响

金属矿山地下开采地面塌陷是由于矿山地下开采形成采空区，采空区上覆岩体在自重和上覆岩土体的压力作用下，产生向下的弯曲与移动，当顶板岩层内部形成的张拉应力超过岩层的抗拉强度极限时，直接顶板发生断裂、跨塌、冒落，接着上覆岩层相继向下弯曲、移动，随着采空范围的扩大，受移动的岩层也不断扩大，从而在地表形成塌陷。井下爆破振动可能导致采空区岩层破裂，加剧采空区上覆岩层沉陷及地表塌陷。

根据建设单位提供的资料，采空区顶板岩石为石英闪长岩，底板岩石为石英闪长玢岩，均为致密坚硬的岩石，且岩石为块状，力学强度较高，无软弱结构面，自然状态下稳定性好，受爆破振动的影响较小。同时，建设单位拟在接下来的生产活动中，采用边开采边治理的原则，将基建期及采矿过程中产生的废石充填至井下采空区，以消除地面塌陷安全隐患。在采取上述措施后，爆破振动对采空区及地面地质环境的影响可以接受。

5.3 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价是对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化及对人群健康影响的预测和防护作为评价工作重点。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的方法，通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低危害程度，保护环境的目的。

5.3.1 评价工作程序

评价工作程序见图 5.3-1。

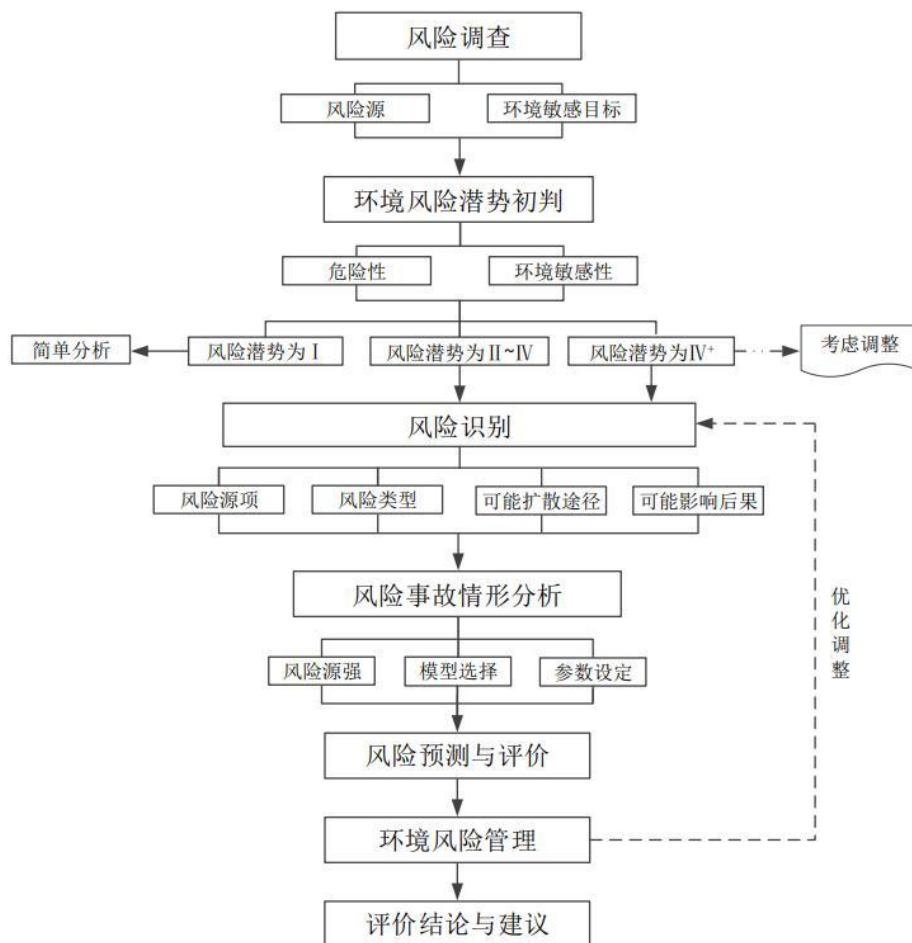


图 5.3-1 评价工作程序

5.3.2 评价工作等级划分

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级划分依据见表 5.3-1。

表 5.3-1 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

5.3.3 风险调查

5.3.3.1 风险源调查

本项目涉及危险物质为采矿爆破工段使用的硝铵炸药，矿山运输车辆和各种内燃设备使用的柴油。本项目硝铵炸药使用量为 30t/a，最大储存量为 5t；柴油储罐总容积 10m³，最大储油量按 90%计，柴油密度按 0.87t/m³，则柴油最大储存量为 7.83t。

本项目存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源有民爆器材库、柴油罐区。

5.3.3.2 环境敏感目标调查

本项目周围 5km 范围内无居民点，保护目标主要为本项目厂区工作人员，人口总数小于 500 人；项目生产及生活废水均闭路循环，无废水排放口；项目区位于集中式饮用水水源准保护区（或未划定保护区）及补给径流区之外，不存在分散式饮用水水源地或其它（特殊）地下水保护区。

5.3.4 环境风险潜势及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定，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）：

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

式中： q_1 、 q_2 、 q_n ---每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ---每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据 HJ 169-2018 附录 B 确定危险物质的临界量，具体见表 5.3-2。

表 5.3-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质	CAS 号	最大储存量 q_n /t	临界量 Q_n /t	储存方式	Q 值
1	硝酸铵	6484-52-2	5	50	爆破器材库	0.1
2	柴油	/	7.83	2500	储油罐	0.0031
合计						0.1031

因此，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，依据表 5.3-1，进行简单分析。

5.3.5 环境风险识别

5.3.5.1 物质危险性识别

本项目涉及的主要风险物质为硝酸铵、柴油，各风险物质理化性质及危害特性见表 5.3-3。

表 5.3-3 硝酸铵理化性质及危险特性

品名	硝酸铵	别名	硝铵		英文名	Ammomiumnitrate
CAS	6485-52-2	危规编号	51069		UN 号	1942.5.1/PG3
理化性质	分子式	NH ₄ NO ₃	分子量	80.04	熔点	169.6℃
	沸点	210℃	相对密度	1.74（水）	蒸气压	-

	外观气味	无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒，有潮解性	
	溶解性	易溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚	
燃烧爆炸危险性	危险类别：第 3.1 类		有害燃烧产物：氮氧化物
	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。		
	燃爆危险：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	LD50：4820mg/kg（小鼠经口）；LC50：一最高允许浓度：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、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。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		
泄露处理	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。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石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		

表 5.3-4 柴油理化性质及危险特性

标识	中文名	柴油	CAS 号	-
	英文名	Dieseloil; Dieselfuel	危险标记	-
	危险货物编号	-	分子量	-
理化性质	外观与形状	稍有粘性的浅黄色至棕色液体		
	主要用途	用作柴油机的燃料		
	沸点（℃）	283~338	相对密度	/
	熔点（℃）	-18	相对密度（空气=1）	4.0
	闪点（℃）	≥55	相对密度（水=1）	0.87~0.9
	引燃温度（℃）	257	饱和蒸气压（KPa）	4.0
	J 极限爆炸	/	最大爆炸压力	/
	溶解性	/		
	职业接触限制	/		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
燃烧爆炸危险	爆炸下限（V%）	0.7	爆炸上限（V%）	5.0
	健康危害	皮肤接触可为主要接触途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎，油性痤疮。吸入雾滴或液体呛入，可引起吸入性肺炎。柴油废气可		

性		引起眼、鼻刺激症状，头晕或头疼		
	爆炸危险	易燃，遇明火、高热与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	危险特性	高闪点易燃液体		
	燃烧分解产物	CO、CO ₂	稳定性	稳定
	禁忌物	强氧化剂、卤素	聚合危害	不聚合
	灭火方法	消防人员须戴防毒面具、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，喷水保持火场冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器已经变色，或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳		
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不易超过 30℃。保持容器密封。与可燃物、有机物或氧化剂分开储运。夏季炎热季节，早晚运输		

5.3.5.2 工艺系统风险识别

(1) 采矿工程风险因素识别

本项目主要进行铜矿石的开采，不进行危险物质的生产加工。本项目生产工艺环节危险性识别见表 5.3-5。

表 5.3-5 本项目生产场所潜在危险性识别

功能单元	主要危险及有害因素	事故后果	影响程度
开拓系统	掘进凿岩、爆破未按规程进行；井巷处在破碎带且未及时支护，导致片帮、冒顶；掘进时未探明水文地质赋存条件，导致突水	淹井，人员伤亡，设备受损	影响范围小
采矿系统	采场片帮、冒顶、垮塌，导致地表沉陷及井下突水；凿岩时风管伤人、人员摔倒；爆破伤人；使用压气设备时，发生机械和爆炸伤害事故	触电，爆炸伤害，井下作业人员和设备伤害事故	影响范围小
通风系统	触电和机械伤害；矿井总风量不够，风流短路，通风设施不全，局部高温地段未采取空气调节，造成中毒、窒息、中暑	采掘工作面有毒、有害气体超标；人员中毒、窒息	影响范围小
防排水	触电和机械伤害；未探明含水岩层、地质构造，导致井下突水	淹井，人员伤亡，设备受损	影响范围小

(2) 贮存区危险性识别

本项目贮存区主要是爆破器材库、柴油罐区。

①爆破器材库

矿区北侧设置爆破器材库。炸药最大实际储存量 5t，存储时间 15d。雷管储存量 20000 发。炸药在使用、存放过程中存在爆炸风险。

②柴油罐区

柴油罐位于工业场地内的综合材料库，配备 10m³ 的柴油罐 1 个，油罐采用地埋式单层罐。柴油储罐因腐蚀破裂或人为操作不当等，可导致油液泄漏，继而可能引起火灾、爆炸等事故，引发周边大气、土壤、地下水污染，造成人员伤亡、财产损失等。

5.3.5.3 可能影响环境的途径

本项目涉及的危险源可能影响环境的途径包括：

(1) 油品储罐破裂泄露，遇火源发生火灾爆炸。

(2) 爆破器材库爆炸，爆炸冲击波对人体伤害和建筑物破坏，次生烟气污染环境，危害人的身体健康。

(3) 地下矿山开采过程中，不断开挖各种采矿空间（掘进各种井巷与回采矿石等），破坏了矿体的原始应力平衡状态，产生次生应力场，形成应力集中，在应力场转变过程中，出现各种地压现象，若不加强地压管理，使某些区域的应力超过矿石的强度极限，采矿空间将会遭到破坏，从而造成各种危害。

(4) 爆破振动引发的采空区上覆岩层沉陷而造成地表塌陷。

5.3.6 环境风险分析

5.3.6.1 物料储存风险分析

本项目所使用的危险品包括炸药、柴油等。本项目物料存储方面从客观条件上存在一定的事故风险。如果发生意外，对人体将造成严重伤害。

(1) 油罐事故发生可能性分析

主要是油罐可能发生的泄漏、爆炸、火灾等风险，主要原因是油罐缺陷、焊缝开裂基础工程不合格、油罐腐蚀、违规操作、自然灾害等，若上述事故发生，则会破坏建筑物危及人身安全、污染周围空气等影响。对油罐由于自然灾害引起环境污染的防治，最好的办法就是采取预防措施。在油罐的设计施工过程中，严格设计规范。提高油罐基础结构的抗震强度，确保储油罐在一般的自然灾害下部发生泄漏。

根据工程的特点并调研同类型项目的事故类型，油罐主要事故类型可以分为火灾与爆炸、溢出与泄漏两大类。

储油罐若要发生火灾及爆炸，必须具备下列条件：①油类泄漏或油气蒸发；②有足够的空气助燃；③油气必须与空气混和，并达到一定的浓度；④现场有明火；只有以上四个条件同时具备时，才可能发生火灾和爆炸。

根据调查，我国北京地区从上世纪五十年代起 50 多年来已经建立 800 多个油罐，至今尚未发生油罐的着火及爆炸事故，根据全国统计，储罐火灾及爆炸事故发生的概率为 0.00017 次/年。此外，据储罐事故分析报道。储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于万分之一，并随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

储油罐可能发生溢出的原因如下：①油罐计量仪表失灵，致使油罐加油过程中灌满溢出；②在为储罐加油过程中，由于存在气障气阻，致使油类溢出；③在加油过程

中，由于接口不同，衔接不严密，致使油类溢出。

储油罐可能发生泄漏的原因如下：①输油管道腐蚀致使油类泄漏；②由于施工而破坏输油管道；③在收发油过程中，由于操作失误，致使油类泄漏；④各个管道接口不严，致使跑、冒、滴、漏现象的发生。

从前面两种事故分析来看，第一类事故出现的频率较低，但其危害性较大，一旦出现瞬间即可完成，并且很难进行补救和应急，其后果十分严重。本项目柴油罐采用卧式油罐埋地设置，比较安全。从国内外的有关调查资料统计来看，油罐埋地设置、发生火灾的几率很少。即使油罐发生着火，也容易扑救。

（2）爆破器材库事故发生可能性分析

本项目爆破作业使用岩石炸药主成分为硝酸铵，配送、使用及清退过程中存在爆炸事故发生的危险，爆炸事故会造成区域环境空气污染、声环境污染、土壤环境

污染和采区地表生态破坏。空气环境污染表现为短时大量粉尘、 SO_2 、 CO 、 NO_x 的产生与排放，造成区域内大气污染物排放浓度超标。声环境污染表现为产生瞬时高分贝噪声和声波辐射，对就近人群听觉系统造成强烈冲击，引发短暂耳鸣甚至失聪。土壤环境污染表现为爆炸中心点周边一定范围内表层土壤被冲击波剥离，爆炸后的废物覆盖地面，造成污染。生态破坏表现为爆炸形成的热量与冲击波烧毁事故范围内的植被、引起区域地层振动。

爆破器材库内危险品在管理、存放、加工使用过程中会因管理和使用不当造成事故。事故发生概率为 1.2×10^{-6} 次/年。

5.3.6.2 矿山开采的风险分析

项目运营期，随着采矿活动进行，井下矿房大量放矿后，岩、矿应力平衡将发生变化，受爆破、机械振动等因素影响，易引起间柱之间顶部及周边岩体失稳，导致地表岩体移动，造成矿山局部地质环境的破坏。另外，本项目矿石采出后，采矿区会逐渐形成采空区，成为潜在的塌陷区，采场顶板稳定性可能受到影响，无支护或未充填情况下引发坍塌等现象，出现采矿作业常见的安全风险事故，会造成不同程度的人身伤亡或财产损失。

5.3.6.3 废石堆场风险分析

废石在排放过程中，形成大量临空面，在外力作用下易产生崩塌。本项目对于崩塌危害，只要加强排岩过程中的生产管理，其发生的几率较小，危险性小。

5.3.7 爆炸事故后果分析

5.3.7.1 油罐火灾爆炸事故危害预测

发生火灾爆炸事故的主要原因是明火、违章作业、设备质量缺陷或故障造成的。

本项目共有储油罐 1 个，柴油储存量共计 7.83t。油库爆炸事故发生概率为 0.00017 次/年，即大约每 5900 年发生一次爆炸。当考虑各基本事件的发生概率时，铁器相互撞击、电气防爆性能损坏对爆炸影响最大，其次是违章明火、汽油发动机尾气和罐内混入空气。油罐的燃烧或爆炸造成的后果往往是灾难性的，不但会造成人员伤亡和财产损失，并且还会造成生态环境的破坏。油罐发生火灾引起爆炸造成的损害见下表 5.3-6。

表 5.3-6 损坏等级

损坏等级	Cs 值/mJ	设备损坏	人员伤害
1	0.03	重创建筑物和加工设备	①1%死亡于肺部伤害②>50%耳膜破裂③>50%被碎片击伤
2	0.06	重创建筑物和加工设备	①1%耳膜破裂②1%被碎片击伤
3	0.15	玻璃破裂	被碎玻璃击伤
4	0.40	10%玻璃破裂	

储油罐泄漏遇明火就可能发生爆炸，自由蒸汽云爆炸引起的破坏可用经验公式估算：

蒸汽云团爆炸的冲击波影响半径模式为：

$$R = Cs(NE)^{1/3}$$

式中：E——爆炸能量，J；

N——效率因子，冲击波能量与总能量的比率，一般 N=10%；

Cs——经验常数，取决于损坏等级，查表；

当油库发生储油罐一次泄漏 10kg、20kg、100kg 时爆炸破坏水平的最大影响范围半径见下表。

表 5.3-7 储罐泄露燃爆危害程度表

Cs 值/mJ	破坏水平	R10kg (m)	R20kg (m)	R100kg (m)
0.03	1	9	11	41
0.06	2	17	22	82
0.15	3	44	55	205
0.40	4	118	148	545

可见油罐泄漏遇明火燃爆，爆炸量 10kg 时半径 9m 范围内就可能对设备、建筑物和人员造成严重损害，最远可波及到 118m 范围内。

爆炸量 20kg 时半径 11m 范围内就可能对设备、建筑物和人员造成严重损害，最远可波及到 148m 范围内。

爆炸量 100kg 时半径 41m 范围内就可能对设备、建筑物和人员造成严重损害，最

远可波及到 545m 范围内。

本项目位于荒漠无人区，最近的敏感点也在几十公里之外。因此，发生火灾爆炸不完全燃烧产生的 CO 不会对敏感人群的生命安全造成危险。

5.3.7.2 硝酸铵爆炸事故发生的影响分析

(1) 硝酸铵爆炸事故预测分析

①最大可信事故

本项目风险事故主要为储存的雷管、硝酸铵等发生爆炸事故，次要风险事故为运输事故。由于每个仓库外围均设计有符合规范的防爆墙，如果某个仓库发生爆炸基本不会引发附近仓库的爆炸。由于硝酸铵的 TNT 当量远大于雷管库储存的雷管（雷管 TNT 当量按 1g/发），本项目储存过程的最大可信事故为民爆器材库的爆炸、爆炸产生的 CO 扩散将造成区域大气污染，爆炸产生的爆炸波将对周围环境产生破坏、引发爆炸火球伤害和对周围人体产生伤害等。

②硝酸铵的主要危险性分析

硝酸铵的强氧化性、自反应性、分解放热性决定了它的爆炸危险性。

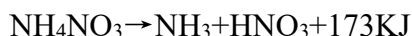
a.硝酸铵的强氧化性

硝酸铵如与硫、磷、还原剂、有机物（如油类）等相混合时，会形成氧化能力较强的体系，有引起燃烧爆炸的危险性。

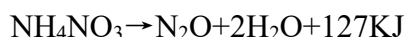
b.硝酸铵的热分解性

硝酸铵易发生热分解。当大量贮存时，若存料下层不及时导出热量，有可能发生自燃；因其酸度增大并存在有机杂质时，也很容易发生自燃。硝酸铵在不同的温度，有不同的分解产物：

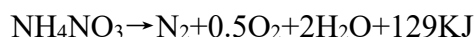
在 110℃时，逐渐分解：



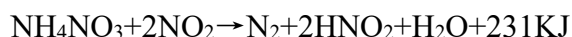
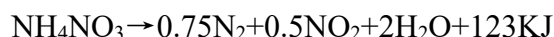
在（170~190）℃时，会分解放出一氧化二氮：



加热到 210℃时，分解加快，同时发生爆炸：



在 400℃以上时，发生爆炸：



在有酸，例如硝酸、硫酸、盐酸存在时，硝酸铵的热分解明显加快，开始分解的温度降低。当有氯化物、铬酸盐、钴化合物等杂质存在时，则会对硝酸铵的热分解起催化作用。

c.硝酸铵的爆炸性

硝酸铵是一种爆炸性物质，虽引爆作用敏感性差，对传爆作用极不敏感，对机械作用完全不敏感，但当加热时，如不导出热分解产物，就可能发生爆炸。也可能因其他系统局部爆炸产生的冲击波作用而传爆。在生产、贮存、运输、使用过程中，如处理不当或不采取相应的预防措施，也有可能导致严重的爆炸事故。

硝酸铵的氧平衡为+19.99g/100g，按 CHETAE 氧平衡判定爆炸危险标准，属危险性大的一类。硝酸铵中混入有机杂质时，能明显增加硝酸铵的爆炸危险性。

熔融的硝酸铵在铜、锌、锑、镍、镉、铅等金属粉末作用下，会转化成不稳定的亚硝酸铵而容易引起爆炸；在中和生成硝酸铵溶液时，因氧化氮没有除尽，生成亚硝酸铵而发生爆炸的事例曾不止一次地发生过。

③事故源强确定硝酸铵参数计算

根据《关于硝酸铵爆炸事前评价的探讨》（朱兆华、郭振龙），硝酸铵爆炸的事前评价主要是根据爆炸理论计算其有关爆炸参数。在此计算预测的情况下，就可考虑具体的破坏情况、人员伤害情况、其影响范围和程度、对附近的易燃、易爆、毒害物质导致燃烧、爆炸、泄漏、毒害的可能性，由此提出相应的对策措施。具体方法如下。

a.梯恩梯当量（ W_{TNT} ）计算：

$$W_{TNT} = \frac{W \times Q_V}{Q_{VTNT}}$$

式中：W——为硝酸铵质量（kg）；

Q_V ——为硝酸铵爆热（KJ/kg）；

Q_{VTNT} ——梯恩梯的爆热（KJ/kg）；

本项目梯恩梯当量（ $WTNT$ ）计算相关参数取值为：

Q_V ：根据《炸药爆炸理论》，硝酸铵爆热 $Q_V=1590\text{KJ/kg}$ 。

Q_{VTNT} ：根据《炸药爆炸理论》，梯恩梯爆热 $Q_V=3473\text{KJ/kg}$ 。W：为 5000kg。

因此本项目硝酸铵 $W_{VTNT} = (5000\text{kg} \times 1590\text{KJ/kg}) / 3473\text{KJ/kg} \approx 2289.1\text{kg}$

b.冲击波峰值超压计算

当 TNT 炸药在无线空气中爆炸时，计算空气冲击波峰值超压的公式为：

$$\Delta P = 0.84 \frac{\sqrt[3]{W}}{R} + 2.7 \left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R} \right)^2 + 7 \left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R} \right)^3$$

若是贴地爆炸，则用下式计算：

$$\Delta P = 1.06 \frac{\sqrt[3]{W}}{R} + 4.3 \left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R} \right)^2 + 14 \left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R} \right)^3$$

式中：P——为冲击波的峰值超压（kg·f/cm²）；

R——为离爆心距离（m）；

W——为梯恩梯当量（kg）；

$\bar{R} = \frac{R}{\sqrt[3]{W}}$ ——对比距离（1≤ \bar{R} ≤10~15）

对人员可能造成的灾害评价见表 5.3-8、表 5.3-9。

表 5.3-8 在无线空气中爆炸时冲击波超压对人员可能造成后果分析表

冲击波峰值超压 ΔP	距爆炸中心距离 R（m）	伤害作用
<0.2	>91	没有杀伤作用
0.2~0.3	70~90	人体受到轻微损伤
0.3~0.5	52~69	中伤内伤、耳膜破裂
0.5~1.0	36~51	大部分人员死亡
>1.0	<35	人员伤亡或致命伤

表 5.3-9 贴地爆炸时冲击波超压对人员可能造成后果分析表

冲击波峰值超压 ΔP	距爆炸中心距离 R（m）	伤害作用
<0.2	>115	没有杀伤作用
0.2~0.3	88~114	人体受到轻微损伤
0.3~0.5	66~87	中伤内伤、耳膜破裂
0.5~1.0	46~65	大部分人员死亡
>1.0	<45	人员伤亡或致命伤

对建筑物可能造成的灾害评价见表 5.3-10、表 5.3-11。

表 5.3-10 在无线空气中爆炸时冲击波超压对建筑物可能造成后果评价分析表

冲击波峰值超压 ΔP	距爆炸中心距离 R（m）	伤害作用
<0.02	>595	一级（基本无破坏）
0.02~0.09	161~594	二级（次轻度破坏）
0.09~0.25	79~160	三级（轻度破坏）
0.25~0.40	59~78	四级（中度破坏）
0.40~0.55	49~58	五级（次度破坏）
0.55~0.76	42~59	六级（严重破坏）
≥0.76	≤41	七级（完全破坏）

表 5.3-11 贴地爆炸时冲击波超压对建筑物可能造成后果评价分析表

冲击波峰值超压 ΔP	距爆炸中心距离 R（m）	伤害作用
<0.02	>752	一级（基本无破坏）
0.02~0.09	205~751	二级（次轻度破坏）
0.09~0.25	100~204	三级（轻度破坏）
0.25~0.40	75~99	四级（中度破坏）
0.40~0.55	62~74	五级（次度破坏）
0.55~0.76	53~61	六级（严重破坏）

≥ 0.76	≤ 52	七级（完全破坏）
-------------	-----------	----------

根据评价结果，硝酸铵库在最大药量 5t 的情况下，一旦发生爆炸事故，除本库房内的所有人员死亡和本库房受到整体破坏外，可能造成距爆破点 45m 范围内的人员死亡，距爆点 114m 范围内的人员受伤；同时造成距爆点 52m 内的建筑物完全破坏，距爆点 751m 范围内的建筑物或重或轻的破坏。

（2）爆破引发的采空区上覆岩层沉陷而造成地表塌陷的风险分析

井下爆破振动可能导致采空区岩层破裂，加剧采空区上覆岩层沉陷及地表塌陷。

采空区顶板岩石为石英闪长岩，底板岩石为石英闪长玢岩，均为致密坚硬的岩石，且岩石为块状，力学强度较高，无软弱结构面，自然状态下稳定性好，受爆破振动的影响较小。同时，建设单位拟在接下来的生产活动中，采用边开采边治理的原则，将基建期及采矿过程中产生的废石充填至井下采空区，以消除地面爆破器材库塌陷安全隐患。在采取上述措施后，爆破振动对采空区及地面地质环境的影响可以接受。

5.3.8 环境风险防范措施

5.3.8.1 爆破器材库风险防范措施

为避免民爆器材库发生爆炸事故，公司应制定爆破作业操作制度，以及相应的爆破器材管理规定和其它相关制度，建设单位在其运行管理中应做到以下几点：

（1）管理方面应严格按照有关易燃易爆化学物品安全监督管理办法进行，严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2011）中的相关要求进行操作，根据规范要求和企业具体情况制定爆破作业操作制度和要求并严格贯彻执行；

（2）民爆器材库应符合其它国家关于爆破器材管理的安全规范和规程，应按照国家有关规定，制定本企业详细的《爆破器材管理规定》，对炸药及爆破器材安全运输制度、储存保管制度、发放清退制度、销毁处理制度以及相关管理奖惩制度等进行明确规定；

（3）应严格控制爆破材料的发放、使用和退回等各项登记工作。建立入库验收、发货检查、出入库登记制度，凡包装、标志不符合国家标准，或破损、残缺、渗漏、变形及物品变质、分解的，严禁入库。同时还应经常测定库房的温度和湿度，发现炸药吸潮结块，应及时处理；

（4）民爆器材库应配备符合要求的专职守卫人员和保管员，具备较完善的防盗报警设施。建立健全严格的责任制、治安保卫制度、防火制度、保密制度等；

（5）库区消防设备、通讯设备、警报装置和防雷装置应定期检查，应昼夜设警卫，

加强巡逻，无关人员不得进入库区；

(6) 企业应组织对相关人员进行定期培训和考核，提高员工的风险防范意识、责任心，加强对风险防范知识和技能的学习，增强防范处理风险事故的能力。爆破作业人员必须经过培训持证上岗；严禁非爆破人员进行爆破工作和接触爆破材料；

(7) 爆破器材的运输、保管、领退应遵守当地公安部门制定的有关安全规定；

(8) 严格按照《化学危险品储运规程》及《易燃易爆危险物品消防监督程序》等规定的要求进行管理、使用、储运。炸药和雷管要严格分开存放和运输；爆破材料运输应避开上、下班或人员集中的时间、地点，同时不应在中途停留；

(9) 采场爆破开始前，应确定危险区的边界，并设置明显标志，爆破前须发出信号，爆破后认真填写爆破记录；

(10) 采场爆破后应对爆破作业进行严格检查，确认安全后再进行下一步作业；对于盲炮，应严格按照规定由专人进行处理，严禁打残眼；

(11) 要选购质量合格的爆破器材，对不同型号的炸药性能和质量使用前应进行抽样检查。同一次爆破中，应使用同一厂家、同一型号的爆破材料。

5.3.8.2 爆破安全防范措施

(1) 爆破材料在运输、储存、使用过程中，严禁炸药和雷管混放在一起；

(2) 爆破器材加工：装药前应检查雷管外观，不符合要求的，禁止使用；

(3) 采用连续装药，避免堵孔，装药过程严禁吸烟，禁止使用明火。导爆管、雷管按规范连接，防止连线遗漏造成局部拒爆；

(4) 爆破警戒：各井口施工时，要注意控制药量和爆破方向，要按要求实施爆破警戒；井下采掘工程实施爆破作业在起爆前要认真检查，并发出准确的爆破信号，确保爆破危险区内人员按规定时间全部撤离；

(5) 盲炮处理：盲炮处理要严格按照有关规程执行，盲炮处理过程中无关人员不准在场，应在当班处理，不同的盲炮采用相应的处理办法；

(6) 爆破器材储存、运输和销毁严格按有关安全规程执行。

5.3.8.3 油罐风险防范措施

(1) 埋地油罐采用双层油罐。装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也应采取相应的防治措施。卸油采取防满溢措施，油料达到油罐的 90% 容量时，触动高液体报警装置，油料达到油罐的 95% 容量时，自动停止油料进罐；

(2) 柴油罐设置围堰，当油罐区储罐破裂发生油品泄漏，泄漏出来的油品会首先被收集在储罐区的围堰内，进入水体、土壤和装置外环境的可能性很小。泄漏出来的油品受到围堰的阻隔，从而将次生危害降至最低；

(3) 加强油罐与管道系统的管理与维修，使整个油品储存系统处于密闭化，严格防止跑、冒、滴、漏现象发生；

(4) 建立夜间值班巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度等；

(5) 开展各种形式的安全教育和宣传，增强全员安全意识。加强职工培训，增强职工的安全意识和相关知识。

5.3.8.4 预防采矿场各类地质灾害风险事故的防范与应急措施

(1) 对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理；

(2) 对局部受地质构造影响的破碎带，采用锚杆，钢筋网护面；

(3) 对深部开裂、体积较大危岩，宜采用深孔预应力锚索，长锚杆进行加固；

(4) 对于边坡石质较软，岩石风化严重，易造成小范围塌方的削坡后低处宜用挡土墙支挡，高处可采用框格式拱墙护坡；

(5) 对已确定的错动范围及时标识；

(6) 在接近边坡位置时，采用控制爆破时应分别采用微差、光面、预裂和缓冲等控制爆破技术，以维护边坡岩体的完整性，提高边坡的稳定性；

(7) 采场区设置边坡监测仪进行稳定性监测。

5.3.8.5 冒顶、片帮的安全防范措施

(1) 根据矿岩稳定性，采场可采用圆木点柱支护和锚杆支护；

(2) 每个作业班在作业前必须进行敲帮问顶，注意排除浮石，作业中注意观察作业面的变化，局部不稳定应及时排除或支护；

(3) 爆破后及时清理、排除顶、帮的浮石。因爆破或其他原因破坏的支护，必须及时修复，确认安全后方准作业；

(4) 禁止在同一采场内同时进行凿岩和处理浮石，作业中发现有冒顶预兆，应停止作业，进行处理；

(5) 采场作业应按下列顺序进行：凿岩—爆破—排烟—排险—支护，确认无安全隐患后方可进行装运工作；

(6) 采场炮眼布置均匀，顶板采用控制爆破，减少爆破对顶板破坏，使顶板平整。

5.3.8.6 采空区及井下地压安全技术措施

冒顶、片帮事故是地压显现的结果，只要有开采，就会有地压活动。实践证明，地压活动是可以控制的。因此加强地压管理就是预防冒顶、片帮事故的最有效对策措施。

(1) 采场地压管理措施：坚持合理的开采顺序；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，并清理好自己的退路。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) 采空区处理措施：及时处理采空区，是预防地压灾害、防止大冒顶事故的重要措施，可以有效控制大面积塌落，减少围岩暴露时间，维护围岩与夹墙，提高矿柱的稳固性，使地面下沉量和其他变形值大幅度减少，也使岩层移动过程平缓发展；

(3) 根据矿床的工程地质条件，合理地确定采场参数。中段运输平巷、上山、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的生产秩序、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的研究，及时掌握顶板岩体的变化情况，加强顶板管理；同时要对采场围岩情况经常进行检查，及时掌握其变化情况，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，加强对采空区的观测。

5.3.8.7 废石堆场事故防范措施

(1) 做好废石周转场的防排水措施，必要地段在废石堆积之前修建一定的导水构筑物，以避免发生泥石流；

(2) 在废石周转场周边设置拦石坝，以起到拦截滚石、防范泥石流和反压坡角的作用；

(3) 在堆积过程中，对地基较差的地段，控制废石的堆积速度；

(4) 废石周转场排弃作业时，须圈定危险范围，并设立警戒标志，严禁人员入内；

(5) 布设监测网, 在生产过程中对废石周转场的稳定性定期监测, 及时采取相应的安全措施。

5.3.8.8 环境风险应急预案

为加强对突发环境事件的应急管理工作, 进一步增强防范和应对突发环境事件的能力, 根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)、《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34号)和《建设项目环境风险评价技术导则》等法律、法规有关规定和要求, 建设单位应针对可能发生的重大环境风险事故编制企业突发环境事件应急预案(以下简称应急预案), 并经过专家评审, 定期进行预案演练。

应急预案将针对企业可能发生危险的场所与部位进行了辨识与评估, 找出大危险源, 并进行重大事故后果的定量预测(即测算在重大事故发生后的状态对周边地区可能造成的危害程度)。为保证公司员工和周围居民的生命财产安全, 防止重、特大事故的发生, 并能在事故发生后迅速有效的控制处理, 防止事故扩大, 根据公司实际情况, 本着“安全第一, 预防为主; 统一指挥, 分工负责”的原则, 制订项目的事故应急预案。

本项目环境风险应急预案主要内容摘要见表 5.3-12。

表 5.3-12 事故应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	爆破器材库、油库
2	应急组织结构	建立两级应急组织: 车间级、公司级机构
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案
4	应急救援保障	配备所需的各种应急救援设施、器材
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法。
6	应急环境监测、抢险、救援控制措施	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据。
7	紧急撤离、疏散计划	事故现场受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定, 制定紧急撤离组织计划和救援计划
8	应急救援解除程序与恢复措施	制定应急状态终止程序制定事故现场善后处理、恢复程序
9	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练
10	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

5.3.9 环境风险评价结论

项目运营期应严格执行设计方案各项参数, 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。

项目区周边 5km 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，本项目环境风险可以接受。

建设项目环境风险简单分析内容表见表 5.3-13。

表 5.3-13 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿开采项目			
建设地点	新疆维吾尔自治区哈密市哈密市东南 285° 方位，直线距离 110km 处			
地理坐标	经度	94°42'37.915"	纬度	42°23'56.889"
主要危险物质及分布	硝酸炸药、柴油			
环境影响途径及危害后果（大气、地下水等）	（1）炸药储存及运输过程爆炸事故，造成人员伤亡和设备损毁，另外硝酸铵燃烧产物 NO ₂ 、颗粒物等对大气产生次生污染。（2）柴油储罐、管道、设备泄漏，挥发出的油气污染大气环境，并可造成工作人员吸入中毒。泄漏油品或油气遇明火可引发火灾、爆炸，造成人员伤亡和财产损失，油品燃烧产生的颗粒物、CO ₂ 、CO 等造成次生大气污染。			
风险防范措施要求	详见 5.3.8			

5.4 闭矿期环境影响分析

矿山闭矿期的环境影响主要表现为设备的分拆、构筑物的拆除、废石周转场平整等带来的大气、水、噪声、固体废弃物等环境影响以及闭矿期产生的生态影响。

按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须恢复治理的原则，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。

5.4.1 资金筹集

闭矿后的资金问题是该期环境的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业，因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在项目运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，具体额度应委托设计部门作详细预算。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

5.4.2 闭矿期大气环境影响分析

项目闭矿后，采场不再产生大气污染物，各类设备及建构筑物的拆除将产生一定的扬尘影响，但因工期不长，其影响是短期的，对大气环境造成的影响不大。

5.4.3 闭矿期地下水环境影响分析

闭矿后矿井涌水及生产生活污水均不再产生，不会对环境产生不利影响；废石进行回填，并对废石周转场进行复垦，复垦后的本项目的废石周转场对水环境影响很小。

设备分拆过程中，供排水管线中，存有积水，因分拆而外排，但其水量很小，不

会对项目区水环境产生影响。建、构筑物在拆除前应清空内部存水，拆除过程基本不产生生产废水，拆除过程中产生的极少量污水对项目区水环境基本无影响。

闭矿期，建设单位处理完井下采空区后将竖井口进行封堵，经过一段时期后，区内地下水可逐渐形成新的流场分布，并按区域地下水整体径流方向排泄，不会出现涌水溢井现象。

5.4.4 闭矿期声环境影响分析

服务期满后，采场停止生产活动，各类机械、车辆产生的噪声将消失，噪声较运营期将大幅降低，并逐渐恢复到环境背景值，因此，噪声对项目区及周围环境影响较小。

5.4.5 闭矿期固体废弃物环境影响分析

各类设备的分拆会产生一定量的废弃物，这些废弃物主要为各设备的零部件、破损的设备碎块等，如这些废弃物进行妥善处理，将对项目区环境产生影响，故建议工作人员在工作过程中，注意被遗弃的设备零部件，破损的设备碎块等的收集，使得这些放错地方的资源能够得到充分的再利用。

建构筑物在拆除的过程中，会产生一定量的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议回填地下采空区和井巷。

采坑回填完毕后，在采坑表面覆盖表层土，剩余废石应分层堆放在废石周转场中，并在废石周转场台阶顶部和坡面覆盖表层土，实施生态恢复治理。

5.4.6 闭矿期生态环境影响分析

根据《新疆哈密市三岔口铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，哥复垦单元各参评因素对应的评价等级见表 5.4-1。

表 5.4-1 待复垦土地单元各因素评级结果

二级评价单位	复垦方向	评价因素							评价结果
		坡度	土壤母质	覆土厚度(cm)	排灌条件	非均匀沉降	污染程度	土壤有机质	
矿山道路	耕地	1	N	N	N	1	1	3 或 N	N
	林地	1	N 或 3	N	N	1	1	2 或 3	N
	牧草地	1	影响不大	3 或 N	N	1	1	2 或 3	N
爆破器材室	耕地	2	N	N	N	1	1	3 或 N	N
	林地	1	N 或 3	N	N	1	1	2 或 3	N
	牧草地	1	影响不大	3 或 N	N	1	1	2 或 3	N
采矿工业场地	耕地	1	N	N	N	1	1	3 或 N	N
	林地	1	N 或 3	N	N	1	1	2 或 3	N
	牧草地	1	影响不大	3 或 N	N	1	1	2 或 3	N
东风井	耕地	1	N	N	N	1	1	3 或 N	N

工业场地	林地	1	N 或 3	N	N	1	1	2 或 3	N
	牧草地	1	影响不大	3 或 N	N	1	1	2 或 3	N
西风井工业场地	耕地	3	N	N	N	1	1	3 或 N	N
	林地	1	N 或 3	N	N	1	1	2 或 3	N
办公生活区	牧草地	1	影响不大	3 或 N	N	1	1	2 或 3	N
	耕地	3	N	N	N	1	1	3 或 N	N
	林地	1	N 或 3	N	N	1	1	2 或 3	N
污水处理池	牧草地	1	影响不大	3 或 N	N	1	1	2 或 3	N
	耕地	3	N	N	N	1	1	3 或 N	N
	林地	1	N 或 3	N	N	1	1	2 或 3	N
废石堆场	牧草地	1	影响不大	3 或 N	N	1	1	2 或 3	N
	耕地	3	N	N	N	1	1	3 或 N	N
	林地	1	N 或 3	N	N	1	1	2 或 3	N

5.4.7 闭矿后恢复方案

为使生产过程造成的生态破坏降到最低，使生产和环境协调发展，根据《中华人民共和国环境保护法》的规定要求，建设单位需按照《新疆哈密市三岔口铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中土地复垦方案设计进行土地复垦。使开采活动对生态环境的不利影响降低到最小程度。结合项目区的自然条件、自然资民爆器材库源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照民爆器材库因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制废石排放导致的生态环境的恶民爆器材库化，减少各种自然灾害的发生。

项目区生态恢复主要指林、牧、农业、土地整理的生态建设。在综合考虑区域地理位置、气候条件以及周边整体自然概貌等情况，须充分考虑临时占地和永久占地的地表恢复。

根据本项目建设对场地的破坏方式及破坏程度，并结合周边水文气象条件、土壤条件、水文工程地质条件、地形地质、社会经济等条件，确定本项目服务期结束后恢复方向为尽量恢复原有地貌景观或与周边地貌景观相协调，恢复土地的生态使用功能。

土地复垦工作进度安排：根据项目建设及运行工艺、矿区服务年限、开采顺序及进度和土地破坏程度等，应委托相关部门编制矿山水土保持方案，其中应制定出土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被破坏的土地。

采矿前无待复垦土地；采矿过程中各设施场地均要利用、无可复垦土地；所有复垦工程均在终止采矿时进行。

评价根据矿区特征和土地利用规划，提出土地整治原则如下：

①土地复垦与矿山开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用。

②土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活，美好环境、促进生态的良性循环。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 大气污染防治措施

施工期间必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻扬尘对附近大气环境的污染，缩小其影响范围。要求采取如下技术方案：

（1）加强施工现场的管理，水泥、砂石料等材料运送时运输汽车应完好，不得超载，并尽量采取遮盖、密闭措施，以防泥土洒落，以减少起尘量。水泥、砂石料等容易飞散的物料，应统一存放，并采取盖棚等防风遮挡措施；砂石的筛料，水泥的拆包等应在避风处进行，起尘严重的场所四周要加设挡风尘设施；

（2）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矿区低洼处。临时土方堆场应设置在厂区主导风向的下风向，周围设置挡水设施，顶部采用块石覆盖，防止水土流失；

（3）建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量；

（4）合理安排施工计划，避免在多风季节施工；

（5）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保废气排放符合国家有关标准的规定；

（6）车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行适时喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰；

（7）加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

6.1.2 废水污染防治措施

施工过程中产生废水主要为生活废水和施工废水，本环评提出的处理措施如下：

（1）施工场地设置临时隔油沉淀池，将施工废水隔油、沉淀处理后回用于施工工序，如洒水降尘等，对区域水环境影响较小。

（2）施工人员生活污水统一排入一体化生活区污水处理设施处理，经处理后用于绿化用水等，全部利用，不外排，对区域水环境影响甚微。

6.1.3 噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建设方应采取有效措施控制施工期噪声。
施工期噪声污染控制对策：

（1）施工机械噪声控制措施

①施工现场周围采用符合规定强度的硬质材料（夹芯彩钢板、砌体）设置不低于2.5m的密闭围挡，确保基础牢固，表面平整和清洁。

②将易产生噪声的作业设备，尽可能设置在设有隔音功能的临房、临棚内操作，从空间布置上减少噪声污染。

③夜间施工按规定办理夜间施工许可与备案手续并向社会公示。夜间施工不准进行锤打、敲击和锯割等作业。

④禁止使用国家明令禁止的环境噪声污染严重的设备。

（2）施工运输车辆交通噪声控制措施

施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。根据类比调查，重型车辆怠速行驶时噪声值约为65~80dB(A)，正常行驶时约为65~90dB(A)，施工期间不可避免对周边环境造成一定的影响。因此，建设方应在通道两侧设置隔声屏障，同时加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，设置禁鸣警示牌。

（3）土方工程施工噪声控制措施

①挖掘机、推土机、重型运输汽车等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用，运行过程中应经常检查保养，不准带“病”运转；

②尽量避免夜间施工。

6.1.4 固体废物污染防治措施

施工时由于工业场地建设平整土地、建设构筑物等过程中会产生一定量的施工余土、废石和设备安装过程产生的金属废料等。

金属废料施工后可进行回收，施工所产生的弃土、弃渣应全部用于回填取土坑，平整。

施工区垃圾具有分散、不易收集等特点，对其处理措施有以下几方面：

（1）根据施工布置，设置加盖垃圾箱2个，向广大施工人员做好卫生宣传工作，使他们养成向垃圾收集站投放垃圾的习惯。

(2) 配设垃圾清运员及相应工具，由专人及时进行垃圾的清运工作。

(3) 做好垃圾收集及处理的规划工作，将清运后的垃圾倒入指定的垃圾处理场中，避免由于垃圾处置不当而造成二次污染。

各施工区作业结束后，要及时、全面地进行清场工作，不得遗留垃圾。

6.1.5 生态环境保护措施

项目施工期间，应按《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的有关要求采取以下防护措施：

(1) 按项目设计方案合理规划矿区永久性占地，严格控制永久占地面积，降低永久占地生物损失量；

(2) 建立规范化的操作程序和制度。规范施工，控制各项辅助工程的施工占地范围，所有车辆都必须在现有道路上行驶，减少在道路以外的区域行驶，尽量减少对土壤的扰动；

(3) 施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天气；在装卸和运输土方、水泥等材料时，沿途尽量减少散落，定期清扫路面；

(4) 合理安排施工次序、季节、时间，做好施工阶段的水土保持工作。工业场地施工前应在四周修建围堰，以防止表土扰动后的水土流失。开挖场地过程中应合理调配土方，以挖作填，避免土方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失；

(5) 科学合理地进行施工组织设计，尽量少挖方，少填方，最大限度地保持原有地貌；

(6) 施工结束后，建设单位应对临时占地进行生态恢复治理，恢复后的土地与周边未利用土地使用功能基本一致；

(7) 做好施工规划、组织工作，明确工程可能扰动和破坏的范围。进行施工期环境工程监理和施工队伍管理，加强环保宣传。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施

6.2.1.1 井下作业废气

井下凿岩、爆破、铲装工序会产生粉尘及炸药爆炸烟气，对矿井空气有较大的污染。

目前世界各国对矿山开采过程中废气的防治措施基本相同，主要采用密闭抽尘、

净化、通风、湿式作业和提高设备的防尘防毒效率等措施。我国对井下废气的治理起步较早，并积累了丰富的经验，具体措施一是通风排尘、排气，二是抑尘。矿井通风系统一般设有中央对角式、对角式、分区通风和折返式四种类型，可以根据实际情况选用不同的通风方式，效果基本一致。本项目除采用对角式通风系统外，在掘进工作面 and 局部硐室采用局部加强通风的措施，确保通风效果。在抑尘方面，采用湿式凿岩作业，矿岩提升、机车运输采用喷雾洒水、洗壁等措施，从产生尘源头加强控制以达到抑尘的目的。类比其他采矿企业的状况，当采取上述措施控制后，矿山井下空气中的粉尘浓度可降到 $0.05\sim 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均浓度在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

本项目采取的措施可使采场空气含尘浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保作业点有良好的空气环境，保证矿工的健康与安全。上述措施在各矿山广泛采用，效果显著，措施切实可行。

井下抽出的废气经风井排放到大气，由前面工程分析的内容可知，矿井废气中的主要污染物浓度均符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中颗粒物排放限值要求，可以直接排放，且对环境影响不大。

6.2.1.2 废石堆场无组织粉尘

项目在运营期堆放废石时在废石卸载区域（废石周转场）设置移动式洒水装置，定期洒水，同时根据废石情况逐步实施渣坡平整、压实和坡面防护，可有效减小废石扬尘量。

对易产生扬尘的工业料堆场，采用喷水、洒水进行扬尘防治时，堆场表面含水率应大于堆场扬尘的极限值。大风天气增加洒水次数 1~2 次和采用覆盖措施，可抑制无组织粉尘对环境的影响。

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，装矿车辆应低速依次进出，车厢应采用篷布遮盖，及时收置落地矿渣。

在采取相应的环保措施后，项目周界外无组织颗粒物浓度可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中颗粒物排放限值要求，对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

6.2.1.3 道路扬尘

矿区内运输道路应达到三级道路要求，应碾压硬化碎石路面，限制车辆行驶速度与载重量。

矿石运输车辆采用带顶盖的车辆，或者在物料上加盖篷布等防尘措施，减少运输

过程中物料随风起尘，一般在矿石装卸过程中，起尘量很小，定期用洒水车对运输路面进行洒水降尘后，可以大大降低道路扬尘的产生量。

严格要求车辆沿规划道路行驶，严禁随意开辟便道。对出矿区运输车辆轮胎进行清洗。

洒水抑尘、限制车速、车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车是常用的道路扬尘防治技术，在矿山使用普遍，效果明显。目前矿山是采用上述措施，同类矿山现状监测结果表明厂界粉尘监测结果满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中无组织排放标准限制要求。本评价认为上述道路扬尘污染防治措施是可行的。

6.2.2 废水污染防治措施

6.2.2.1 采矿废水

本项目地下开采正常涌水量 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，采矿工业场地内设沉淀池 1 座，总容积 20m^3 ，经沉淀池处理后，用于凿岩洒水降尘。

矿坑涌水主要受开采过程中粉尘、岩尘的轻度污染，一般悬浮物及色度较高，主要污染物浓度如下：悬浮物浓度一般为 $300\sim 3000\text{mg/L}$ ，不含重金属以及其他特征因子。

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中 9.4 混凝、沉淀和澄清中 IV 平流沉淀池可知：平流沉淀池的设计水力停留时间宜控制在 1.5-3 小时区间。本次设计沉淀池为三段式平流式沉淀池（分别为预沉调节—絮凝沉淀—清水池），采用自然沉降模式，前两段（预沉调节—絮凝沉淀）为沉淀处理区（有效容积为 12m^3 ），设计停留时间不小于 4 小时，后段为清水池（有效容积为 8m^3 ），方便回用。

为确保沉淀效果，在沉淀池投加絮凝剂并增加停留时间，絮凝沉淀段（前两段）停留时间不小于 4 小时，该工艺是国内外比较成熟的处理工艺，类比新疆区域同类已建成矿山采用该工艺对涌水处理效果可知，处理后水质指标均能达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）新建企业水污染物排放浓度限值要求及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的降尘洒水水质标准要求和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺用水限值，处理后的涌水用于洒水降尘和选矿厂工艺用水。因此，本环评认为采用“预沉调节—絮凝沉淀—清水池”的水处理工艺，其处理效果是可行的。

按照沉淀处理区有效容积为 20m^3 ，停留时间 4 小时计，该沉淀池处理能力为 $80\text{m}^3/\text{d}$

$3/d$ ，大于平均坑井涌水量 $60m^3/d$ 。

综上所述，本次采用沉淀池处理坑井涌水处理工艺及处理量均可满足相应标准要求。处理后用于凿岩洒水降尘，满足采矿涌水利用率 95%以上，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

在生产运营阶段，需做好项目的清洁生产，保证矿坑排水及利用系统的封闭循环。在开采阶段，一旦发现矿坑涌水超出地勘中的最大涌水量，应立即停止生产。

6.2.2.2 生活废水

（1）生活废水处置措施

本次工程生活污水统一排入埋地式一体化污水处理设施，主要对本项目运营期产生的生活污水进行处理，满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 规定的 A 级排放限值，处理后的废水主要用于矿区绿化，不外排。

（2）埋地式一体化污水处理设施可行性分析

本项目生活污水产生量为 $4.32m^3/d$ （ $1296m^3/a$ ）。项目采场和选矿厂共用一个生活区及相应配套设施。生活区拟建埋地式一体化污水处理设施一套，为长远计，处理能力 $Q=20m^3/d$ ，设备材质为钢结构，内外壁刷环氧煤沥青防腐层。

①工艺合理性

埋地式污水处理站主要采用生物接触氧化法，是处理生活污水的一种常用方法，主要应用于中小规模的污水处理。

埋地式一体化处理设施主要工艺为格栅→调节池→初沉池→水解酸化池→曝气池→接触氧化池→二沉池，有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。接触氧化池以及水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后和经过预处理后的生产废水进入调节池，在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。

接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中

利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。该工艺属于《农村生活污水处理技术规范》（DB 65/T4346—2021）中推荐的典型集中式生活污水处理工艺中的预处理+A/O 工艺，出水可满足相应标准要求。

项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好，出水水质能够达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 规定的 A 级排放限值及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化水质标准。

②经济可行性

根据《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）编制说明可知，A/O 工艺，吨水基建投资约为 3600~5500 元/m³，吨水运行维护费用约为 0.6~1.2 元/m³，污水处理站建设成本及运营成本均较低，从经济上该工艺可行。

综上所述，本次拟建处理规模为 20m³/d 地埋式污水处理站从处理规模及处理工艺均可满足相关生活废水综合利用要求，单位生活废水经处理成本较低，本项目生活废水达标后用于矿区绿化较为可行。

6.2.2.3 对暴雨洪水的防范与控制措施

（1）了解矿区地形、地貌，建立与当地气象、水利部门的联系，掌握暴雨洪灾情况，判断洪水路线，及时采取应急措施，降低受灾概率；

（2）根据洪水危害情况，采取疏导和堵截的办法，在圈定的采坑错动带和地下开采预测塌陷区外修建防排洪设施，防止洪水进入采矿区影响采坑边坡稳定性与井下巷道顶板稳定；

（3）项目平硐口、管缆井井口及斜坡道口的标高均位于当地侵蚀基准面以上，无倒灌风险。在集中废石周转场上游设置截洪设施。及时疏导场地上游来水，防止洪水冲刷堆场底部。做好粉状料与其他材料仓库的防护设施，防止洪水冲刷；

（4）暴雨后派专人检查采坑与废石周转场边坡稳定情况，发现滑坡和泥石流灾害迹象，应及时采取相应措施，必要时通知矿山所有人员撤离至安全地带。

6.2.3 地下水污染防治措施

地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，针对矿山可能发生的地下水污染，按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

6.2.3.1 源头控制措施

(1) 矿山开采过程中应从源头减少废水产生，实施清污分流，应充分利用矿坑涌水，提高废水的循环利用。矿坑涌水进行处理后全部利用，实现污废水不外排。并对生活污水处理设施及矿坑水处理设施定期进行维护，保证正常运行，修理维护期间避免污水外排，造成二次污染。对矿坑用水切实落实处理回用、措施，严禁就地排放，防止地下水污染。

(2) 阀门采用优质产品，定期对污水设施等环节进行检漏工作，确保各防渗漏措施运行的长期性、稳定性和可靠性；防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

(3) 禁止建设及生产过程中生活垃圾乱堆乱放，生活垃圾统一收集、集中运至伊州区生活垃圾填埋场填埋处理。禁止在矿山场地内任意设置排污口，全封闭，防止流入外环境中。

6.2.3.2 分区防治措施

结合矿区各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的污染物的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区。对规划工业场地区、废石堆场、危废暂存间等可能产生污染的地面进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的废水收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的废水与潜在污染物渗入地下。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中“11.2.2分区防控措施”，本项目分区防控方案如下：

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 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934等。本项目危险废物暂存间防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）6.1.4 节“贮存设施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1 m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2 mm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。”

本项目基建期产生的废石为一般工业固体废物的I类，其废石堆场防渗按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）5.2节I 类场技术要求设置：“当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，且厚度不小于0.75 m时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。当天然基础层不能满足防渗要求时，可采用改性压实粘土

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0.75 m的天然基础层”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。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中 污染控制难易程度分级参照见表6.2-1、天然包气带防污性能分级参照见表6.2-2、地下水污染防渗分区参照见表6.2-3，提出防渗技术要求，防渗措施的设计使用年限不应低于本工程主体工程的设计使用年限。

表 6.2-1 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漏后，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漏后，可及时发现和处理

表 6.2-2 天然包气带防污性能分级参照表

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

表 6.2-3 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	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ； $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般 防渗区	弱	易—难	其它类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ； $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ； $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
	强	易		
简单 防渗区	中—强	易	其它类型	一般地面硬化

本项目产生生活污水和矿坑涌水中主要污染物是悬浮物、石油类、COD、无机盐类非持久性污染物等，危险废物暂存间泄漏主要污染物为持久性有机物，物料或污染物泄露后，不易及时发现和处理，故将本工程区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体见表6.2-4。

表 6.2-4 地下水污染防治分区表

防治分区	名称	措施
重点防渗区	危险废物暂存间、柴油罐区、爆破器材库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ； $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$

一般防渗区	工业场地、废石堆场	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$; $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	办公区域、厂区道路等	一般地面硬化

6.2.3.3 地下水污染应急与监控

(1) 应急措施

为了及时准确地掌握周围地下水环境污染控制状况，工程应建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

(2) 监控措施

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征考虑潜在污染源、环境保护目标等因素并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点，以评估地下水的污染状况。监测井的数量、位置、井深、结构、监测层位、监测因子等设置情况见表6.2-5。

表 6.2-5 地下水监控点布置一览表

序号	位置	方位及距离	井深及监测层位	监测项目	监测频次
1	矿区上游	北侧 100m	井深为潜水水位 以下 5~10m，监 测松散岩类孔隙 水或风化	pH、COD、总硬度、硫化物、 硫酸盐、铜、铁、锰、砷、汞、 六价铬、铅、镉、氯化物、亚 硝酸盐、氰化物、氨氮	每季一次
2	废石堆场	废石堆场			
3	矿区下游	南侧 30m			

(3) 管理措施

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作；

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作；

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系；

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善；

⑤在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确

保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

6.2.3.4 其他地下水污染防治措施

（1）对矿区内的洼地、陷落区应采取防止积水的措施：面积不大的要填平；面积大的，开凿疏水渠，修筑围堤，必要时要建立排水设施，做到及时拦水、疏水和排水；

（2）对地面可能通向井下的裂缝、洞穴等应及时地用泥浆、粘土或水泥砂浆等堵塞，对报废的井巷也必须妥善封闭；

（3）布置井下防排水系统，应留足防水矿柱、防水闸门、水仓容积、排水设备能力等；

（4）为确保矿区生产安全，必须防止矿区出现短暂的暴雨洪流对矿区的影响。做好废石周转场等关键设施的防护，防止遭受暴雨洪水冲刷；

（5）采矿区服务期满后，闭坑前应制定详细的闭坑计划，闭坑后应加强闭坑后的平硐口、竖井等主要工程的封堵措施。封堵时需使用高标号水泥，防止地下水从坑道排泄。另外，闭坑后加强井田范围内地表变形监测，发现有裂缝、局部塌陷区域，应采取封堵、覆土等措施进行整治，并补植林木，减轻矿区对浅层地下水的影响；

（6）废石周转场必须按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行防渗处理，并在堆场周边设置截排水设施；

（7）严格用水管理，加强日常巡查，采用优质管材，配备备用的管道，在设计时尽量减少阀门及接口的数量，对管线定期维护维修。环评建议项目新建事故废水收集池。加强事故泄漏应急防范措施，设置应急预案并加强事故应急演练，一旦造成地下水污染，应采取应急措施。

6.2.4 噪声污染防治措施

为进一步防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，针对本项目噪声源噪声强度大，连续生产等特点，评价提出本项目的噪声防治措施主要注意以下几项内容：

（1）工业场地总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置；

（2）尽量选用低噪声型号产品，使本项目运行噪声对环境的影响达到规定标准；从设备降噪考虑，将高噪声设备如空压机、水泵、风机等设备置于室内，利用建筑物

隔声；

(3) 提高零部件的装配精度，加强运转部件的润滑，降低磨擦力，对各连接部位安装弹性橡胶等减震衬垫，以减少设备工作时装置间的振动；

(4) 加强操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染；

(5) 运输车辆要限制车速，经过村庄时要减速行驶，夜间要禁止鸣笛；

(6) 重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境，而且还可以阻滞噪声传播。本项目绿化的重点是厂内重点产噪工段及厂界四周的绿化隔离带。

本项目针对各种噪声源在传播途径上采取了适当控制措施，其控制措施可行，场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

6.2.5 固体废物处理措施

6.2.5.1 一般固废

(1) 废石

矿山基建期产生废石量 15.8 万 t，全部运送至废石堆场堆放后，待运营期回填地下采空区。运营期地下开采期掘进废石量 6.75 万 t/a，全部不出坑，直接用于地下采空区充填。

(2) 沉淀池底泥

本项目矿井涌水采用沉淀池进行处理，沉淀池底泥主要污染物为 SS，运至废石堆场堆存，后期用于矿山土地复垦，对环境影响较小。

废石堆场选址合理性分析：

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015），排土场的选址要求，具体如下：

①一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。

②贮存场、填埋场的位置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。

③贮存场、填埋场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。

④贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地

等区域。

⑤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。

⑥排土场宜充分利用山坡、沟谷的荒地。

(1) 废石堆场选址合理性分析

本项目共设置 1 座废石堆场，距工业场地 150m，现状地形坡度为 4%~8%，废石堆场的选址合理性主要体现在：

①排土场不在《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）和《新疆生态环境功能区划》中划定的冰川带、终年积雪带、亚高山草甸带及森林带内，不涉及水源涵养区、地表水及地下水水源保护区、水土流失控制区等禁止矿山开采的限制区内，也不涉及国家及自治区级的风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物集中分布区等。

②拟选排土场周围 5km 范围内无常住居民居住场所，不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。

③排土场的场址区地质结构好，地层稳定，不存在滑坡、泥石流等地质环境灾害。本项目排土场为多台阶排土场，周围设置警示标志，排土场下游设置坡脚挡土墙、拦渣坝；在场外排土场坡脚北侧和西侧设置截水沟，场内修建排水系统汇集场内雨水，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。

④排土场选址区无断层，断层破碎带、溶洞区，排土场选址不在天然滑坡及泥石流影响区。

⑤本项目基建期废石用于回填地下采空区。

⑥排土场靠近工业场地布置，平均运距约 150m，可缩短矿岩运输距离，减少运输过程中污染物排放及相应能源消耗。排土场远离生活区，对职工生产生活影响较小。

经分析，排土场选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）中相关要求。

综上所述，本项目排土场的选址符合区域环境、防洪相关要求，从废石合理安全处置和环境损失角度考虑，排土场场址选择较合理。

(2) 排土场建设可行性分析

本项目排土场为多台阶排土场，单台阶高度 20m，安全平台宽 20m，台阶边坡为 1:1.5，排土场作业时圈定危险范围，周围设置警示标志，排土场下游设置坡脚挡土墙、

拦渣坝；在场外排土场坡脚北侧和西侧设置截水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，减少雨水下渗。排土场定期进行稳定性监测，建立排土场检查维护制度，定期检查维护护坡、挡土墙、截排水沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取措施，以保障正常运行。

排土场底部按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求防渗处理，废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第I类一般工业固体废物进行管理。

综上，本项目排土场的建设符合《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

（3）废石回填采坑的可行性分析

本项目废石属第I类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）“第I类一般工业固废矿山废石可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填”《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》“推广采用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区”。

根据开采时序，本项目废石用于回填地下采空区，确保废石综合回用率达到60%以上，废石最终去向符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

6.2.5.2 废机油

项目运营过程会产生废机油，属于危险废物（HW08 900-214-08），来源于工程机械和大型设备润滑，产生量约为0.5t/a。暂存至危废贮存点定期交由有资质的单位处置。贮存及产生危险废物的暂存、运输应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行。危险废物的收集、贮存、外运，应采取下述措施：

①企业应制定详细的危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交换、安全保障和应急防护等；收集和转运人员应根据需要配置必备的个人防护设备，如手套、防护镜、防护服和口罩等。

②危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防泄漏、防雨或其他防止污染环境的措施。

③及时将生产过程中产生的各种危险废物进行处理，在未处理期间，应集中收集，集中贮存。

④危废暂存区应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求：

a.贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、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；

b.贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

d.贮存设施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 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料；

e.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

f.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

根据《危险废物管理计划和台账制定技术导则》规定，本单位属于危险废物登记管理单位，其管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物转移情况信息。危险废物应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责；在线填报危险废物管理计划、办理电子转移联单内容。危废台账保存时间 5 年，危险废物台账应当按照电子储存和纸质储存两种形式同步管理。

综上所述，本项目对危险废物进行妥善处置，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对周围环境影响较小。因此，在落实上述固废处置措施后，固废对环境的影响很小，固废处置措施可行。

6.2.5.3 生活垃圾

生活垃圾在矿区内各个区域集中收集，定期运至生活区，并与生活区生活垃圾一

同送至伊州区生活垃圾填埋场填埋处理。

哈密市伊州区生活垃圾填埋场二期垃圾场于 2020 年 10 月建成并投入使用，二期设计库容 300 万 m^3 ，处理能力 560t/d，设计使用期 10 年。本项目生活垃圾产生量为 83.5kg/d，约占哈密市伊州区生活垃圾填埋场处理能力的 0.015%，本项目生活垃圾运至哈密市伊州区生活垃圾填埋场统一填埋具有较好的依托条件，是合理可行的。

综上，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，其固废防治措施是可行的。

6.2.6 土壤环境保护措施

项目占地范围内的土壤环境质量无超标点位。重点污染防治区均按相应标准设计、施工并做好防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。

此外，建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

源头控制：在废水输送过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

过程防控：做好本工程的防渗工作，防渗措施满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的防渗要求。

跟踪监测：企业应定期进行矿区下游动态监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。

综上，本项目厂区各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值。本项目设置有完善的废水回用系统，重点区域均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。此外，本项目评价范围及周边区域均为工业用地，无土壤环境敏感目标，区域总体土壤污染敏感度较低。本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

6.2.7 生态环境保护措施

建设单位应对照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）各项要求及《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）工作程序及要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。矿山生态环境保护与恢复治理方案编制基本原则如下：

- （1）保护优先，防治结合

矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念，坚持“边开采、边治理”的原则，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染，通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

（2）景观相似，功能恢复

根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件，按照“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜藤植藤、宜景建景、注重成效，因地制宜采取切实可行的恢复治理措施，恢复矿区整体生态功能。

（3）突出重点，分步实施

坚持矿产资源开发与生态环境恢复治理同步进行，按照轻、重、缓、急，分步实施，优先抓好生态破坏与环境污染严重的重点恢复治理工程。以典型示范和以点带面的方式，有计划地推广试点经验，稳步推动《方案》的全面实施。

（4）科技引领，注重实效

坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则，鼓励广泛应用新技术、新方法，选择适宜的保护与治理方案，努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

6.3 闭矿期环境保护措施

（1）矿山停产后，运营期场地、道路、堆场、办公生活区等处应按矿山生态恢复治理方案及时开展场地生态恢复治理、做好工业场地与废石周转场边坡防护工作、保留矿区防排洪设施，防止闭矿期项目区水土流失；

（2）采空区回填完毕后，在采坑表面覆盖表层土，剩余废石应分层堆放在废石周转场中，并在废石周转场台阶顶部和坡面覆盖表层土，修整堆场台阶高度和边坡角，保留并修护堆场周边截排洪设施；

（3）矿区内工业场地管线、建筑物和基础设施应全部拆除，并进行生态恢复，恢复后景观应与周边地形地貌相协调。

（4）应分类收集设备分拆产生的设备零部件、油纱布、碎块及其他废弃物，并实施废物综合利用；

（5）建、构筑物拆除产生的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议回填地下采空区和井巷。

6.4 矿山地质环境保护与恢复治理方案

建设单位 2022 年委托哈密东源矿业有限公司编制了《新疆哈密市三岔口铜矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地

复垦工作。

6.4.1 矿山地质环境治理

6.4.1.1 矿山地质环境保护与恢复治理措施

矿山地质环境保护与恢复措施见表 6.4-1。

表 6.4-1 矿山地质环境保护与恢复治理措施

分区	面积	分布位置	面积	防治措施
重点防治区	1.2hm ²	废石堆场	1.2hm ²	1) 在废石堆放场外围设立警示牌，通往废石场必经道路两侧设立警示标志。 2) 严格按照设计高度和坡度进行分层堆放，单层堆放高度不超过 3 米，坡角不大于 30°。 3) 尽量减少机械碾压对废石场边坡的影响；加强对边坡稳定性的监测。 4) 闭坑后利用废石对各竖井进行回填，剩余废石就地压实平整堆放，对其边坡进行削坡碾压处理，削坡后边坡坡度控制 20°，使之与周边环境相协调。
次重点防治区	64690m ²	爆破器材库	5000m ²	1) 加强对爆破器材库区域环境及土地损毁的监测。 2) 矿山闭坑后拆除地表建筑物，有用材料回收利用，建筑垃圾清运至伊州区建筑垃圾填埋场集中处理，之后对区内场地进行平整，使之与周边地貌相协调。
		矿山道路	21600m ²	加强对矿山道路环境的监测。
		工业场地	8606m ²	1) 采矿期间按照要求做好生产区的管理工作，保持区内卫生。 2) 加强对生产区各类设备、环境的监测。 3) 闭坑后拆除所有地面建筑，有用材料回收利用，建筑废料回填至竖井，完成竖井封闭的工作，并进行地面平整，平整坡度为 5°，使之与周边地貌相协调。
		办公生活区	29459m ²	1) 加强对其环境及土地损毁的监测。 2) 采矿期间做好办公生活区的管理工作，保持区内卫生。 3) 定期处理生活区垃圾，运送至伊州区生活垃圾填埋场进行集中处理。 4) 加强对生活污水和生活垃圾排放的监测。 5) 闭坑后完成建筑物拆除清理工作，并对区内场地进行平整，使之与周边地貌相协调。
一般防治区	193.37hm ²	污水处理池	25m ²	1) 加强对规划污水处理池区域环境及土地损毁的监测。 2) 定期对污水池设备进行清理维护。 3) 闭坑后拆除设备，对其安置场地进行回填平整，使之与周边环境相协调。
		其他区域	193.37hm ²	禁止随意破坏该区域的地质环境，确保区内地质环境保持原有状态

6.4.1.2 土地复垦措施

矿区复垦区范围为开采损毁范围，包括爆破器材库、矿山道路、工业场地、办公生活区、规划污水处理池、规划废渣石堆放场，无永久性建设用地，复垦面积为 76665m²。

对工业场地内全部建筑进行拆除，对竖井井口进行回填，对场地进行平整，确保

场地内坡度约 3° ，复垦后与周边地貌相协调；对办公生活区、爆破器材库等地面设施和建筑进行拆除，拆除后对场地进行平整，复垦后与周边地貌相协调；废石堆场内的废石用于回填地下采空区，若有剩余废石平整压实堆放在废石堆放场，对剩余废石堆斜坡进行碾压修整，控制边坡坡度为 20° ；对矿山道路进行平整处理，与周边地貌相协调。对污水处理池利用附近土石方进行回填并平整，复垦后与周边地貌相协调。

6.4.2 矿山地质环境保护工作阶段实施计划

根据矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作总体部署，结合矿山地质环境治理与土地复垦的工程量、难易程度等实际情况，将生产期进一步细分为近期 5 年（2028 年 11 月-2033 年 11 月），远期 6 年 8 个月（2033 年 11 月-2040 年 6 月）、复垦期 1 年（2040 年 6 月-2041 年 6 月），共三个阶段。

（1）近期 5 年实施计划（2028 年 11 月-2033 年 11 月）

①在预测采空区外围设置防护网及警示牌，以及废渣石堆放场范围外警示牌的设立，于 2029 年 11 月底完成。

②生产期间定时清运生活垃圾。

③建立健全矿山地质环境监测体系。

④在预测地下采空区外 10 米设置铁丝网和警示牌、废石堆场周边设警示牌。每年对铁丝网围栏及警示牌进行维修加固，采用最新的地面变形监测设备（北斗 GNSS 全天候自动监测）随时对地表变形和废石场边坡进行监测，并结合安全员的巡视监测，发生险情及时采取各种防治措施，达到不引发新的地质灾害、保证人员及生产设备安全的目标。

⑤对地下开拓采矿巷道及采矿工程的进展情况、地下水环境情况、地形地貌景观的破坏情况进行监测，发现问题及时上报，做好设施的维护工作。

（2）远期 6 年 8 个月实施计划（2033 年 11 月-2040 年 6 月）

①建立健全矿山地质环境监测体系。

②每年对铁丝网围栏及警示牌进行维修加固，安全员随时对地表变形和废石场边坡进行监测，发生险情及时采取各种防治措施，达到不引发新的地质灾害、保证人员及生产设备安全的目标。

③生产期间做好采空区地面变形监测工作。

④对地下开拓采矿巷道及采矿工程的进展情况、地下水环境情况、地形地貌景观的破坏情况进行监测，发现问题及时上报，做好设施的维护工作

(3) 复垦期实施计划(2040年6月-2041年6月)

①建立健全矿山地质环境监测体系。

②做好复垦期生活污水等的监测工作。

③本矿山闭坑后,拆除矿山所有地表建筑设施,有用材料回收再利用,建筑垃圾清运至伊州区建筑垃圾填埋场集中处理;对各竖井进行封堵,完成封孔工作;对复垦区域进行场地平整,基本恢复其原始地形地貌,复垦方向为裸土地。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。

7.1 经济效益分析

本项目投资共计 21899.7 万元。项目达产年年均运营收入 40471.90 万元，达产年年均税金及附加 543.55 万元，达产年年均总成本费用 8510.09 万元，达产年年均利润总额 31418.26 万元，达产年年均所得税 7596.34 万元，达产年年均净利润 23821.92 万元。

7.2 社会效益分析

本项目实施有利于促进当地铜矿采掘行业的快速发展，满足当地金属铁及相关市场需求，可有效缓解当地市场压力，有利于市场竞争，并可带动当地相关产业发展，为当地下游行业提供发展机遇，可扩大当地相关产品消费市场，创造较大经济效益同时在一定程度上增加区域经济竞争力，促进当地社会可持续发展。综上所述，本项目具有良好社会效益。

7.3 环境效益分析

本项目环境效益集中体现在对生产中污染物的排放控制、资源的集中合理利用以及废物再利用，不仅可以减少企业在能源方面的投入，更重要的是使原本分散、未经任何处理的污染物得到了综合利用，并且实现达标排放；新增的绿地可以美化环境，减少扬尘，改善当地小环境。

本项目在采用设计和环评提出的污染治理措施后，虽仍对区域环境产生一定的负面影响，但只要确保达标排放，其环境影响则可控制在允许范围之内。

本项目环保设施包括废水、废气、固体废物、噪声防治等，其中废气、噪声部分和工艺治理相结合，其工程内容见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资费用估算表 单位：万元

项目	环保措施概要	投资
施工期	大气防治	施工场地、道路洒水，运输物料遮盖等
	水环境	施工期临时沉淀池
	噪声防治	合理布局，基础减振
	固废	弃土、弃方、建筑垃圾的处置，施工期生活垃圾的处置
	生态环境	场地平整、绿化
运营期	废气	采矿作业采用湿式凿岩，喷雾降尘及定期清洗巷道及岩壁；设置

		风机、局扇等井下通风系统，加强通风	
		配置洒水车，对废石周转场、道路洒水降尘	5
	废水	建设井底水仓、沉淀池对矿坑涌水回用	15
		生活废水埋地式一体化污水处理设施	15
	声环境	高噪声设备进行基础减振，设备养护	5
	固废	设置危废暂存间（50m ² ），委托有资质单位处置	8
		废石堆场建设，废石回填采空区	50
		生活垃圾集中收集定期拉运至伊州区生活垃圾填埋场处置	1
	水土保持及绿化	道路简易硬化，定期维护，建设拦挡坝、挡土墙等工程措施	100
	地面隐患区	外围铁丝网围栏、外围设置警示牌	5.0
闭矿期	矿山闭矿后地面治理	设施拆除、清理，场地平整	6.0
矿山地质环境保护土地复垦		生态恢复、水土保持及土地复垦	300
合计			581

本项目总投资 21899.7 万元。其中环保投资为 581 万元，占总投资的 2.65%。

7.4 结论

综上所述，本项目具有较好的经济效益和社会效益，同时也对环境产生负面影响较小。但一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显，却获得了较好的环境效益和社会效益，其长期效益是显著的。

8 环境管理与监测计划

8.1 建设项目环境管理

环境管理是现代企业管理制度的重要内容之一。通过实行全面、系统的环境管理使企业的各环境因素得到有效控制，更重要的是通过落实环境计划和环境政策对企业的环境状况进行调控，以达到改善环境绩效的目的。

企业环境管理涉及的范围包括：企业发展规划的制定、基础设施建设、环境目标制定等各项环境管理、环境监督活动等。目前企业的环境管理比较薄弱，人员配置和管理制度还不完善，针对企业存在的主要环境问题，环境管理应包括以下具体内容：

8.1.1 环境管理依据

环境管理是运用计划、组织、协调、控制、监督等手段，为达到预期环境目标而进行的一项综合性活动。根据《中华人民共和国环境保护法》规定，国务院环境保护行政主管部门对全国环境保护工作实施统一监督管理。

《中华人民共和国环境保护法》第四章对我国长期以来实行的行之有效的环境管理制度进行了总结，并作出了 11 条规定。本次环境管理内容及制度均依据

《中华人民共和国环境保护法》的规定严格制定和执行。

8.1.2 环境管理的目的及任务

（1）环境管理的目的

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，是现代企业管理的重要组成部分，与企业内部生产管理、劳动管理、财务管理、安全管理同等重要。

随着国家环境管理力度的加强，环保法律法规的完善及全民环境意识的增强，对企业环境保护工作要求也不断提高，这就要求企业要加强自身环境管理机构建设，健全环境管理制度，制定环境管理职责，并将其列入企业议事日程，对企业内部生产、经营过程中发生或可能发生的环境问题进行深入细致地研究，制定合理污染防治方案以达到既发展生产，增加经济效益，又保护环境的目的。

（2）环境管理的任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减

少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产和保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

8.1.3 环境管理机构

项目应成立“事故防范和应急处理指挥小组”和“环保工作领导小组”，由2~3名专职管理人员组成，负责项目环保管理工作和处理环保日常事务。公司生产组织采用董事会领导下的总经理负责制，在总经理的领导下实行三级管理：一级为公司主管领导；二级为安全环保处、技术科室和环卫办；三级为各生产环节专、兼职环保人员。

环境管理机构的职责：

- (1) 贯彻执行环境保护法和标准；
- (2) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和标准；
- (4) 检查企业环境保护规划和计划；
- (5) 建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；
- (6) 加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度；
- (7) 监督“三同时”的执行情况，尤其重视污染处理措施的运行效果。
- (8) 监督检查环保处理设施和环保设备的运行情况；
- (9) 负责企业生产过程中发生的各种环境污染事故的调查及应急处理；
- (10) 负责企业其他日常环境管理工作。

积极配合当地生态环境主管部门的环境管理和环境监测工作。

8.1.4 环境管理内容

8.1.4.1 施工期环境管理内容

(1) 哈密佰欣矿业有限公司应与拟建项目的施工单位协商，将施工期环境保护责任纳入双方合同文本，要求施工单位认真落实施工的环境保护措施。

(2) 项目建设区生态环境较为脆弱，施工单位严格按照环评报告书及批复要求优化施工方案，优化施工道路建设方案，尽最大可能地减少地表扰动面积。施工车辆严格遵守“施工道路行驶”原则，杜绝在草场地带随意行驶，肆意碾压。

(3) 施工单位应配备专职环境管理人员，负责各类污染源的现场监控和管理，尤

其是应严格控制高噪声、高振动施工设备的施工时间；严格限制粉状物料的露天堆放；严格控制进出施工场地车辆物料遗撒。

（4）专职环境管理人员应做好文明施工的宣传工作，借助黑板报、宣传栏等工具对施工工人进行环境保护教育。

（5）拟建工程施工单位应自觉接受生态环境主管部门的监督指导，主动配合环境保护主管部门搞好项目施工期的环境保护工作。

建设单位应按有关施工招标程序设置环境监理，并在当地生态环境主管部门的监督指导下，全面、规范地进行施工期的环境监理，以确保将施工期的生态环境影响降到最低。

8.1.4.2 运营期环境管理内容

（1）公司领导管理内容

- ①负责贯彻国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

（2）安全环保处管理内容

- ①贯彻公司或上级生态环境主管部门有关的环保制度和规定。
- ②汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
- ③制定环境质量控制指标，提出环保考核项目和经济承包有关奖罚规定。
- ④参与污染事故调查，并向上级主管部门提出书面报告。
- ⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时向上级主管部门汇报，下达环保整改通知书，强化管理。
- ⑥对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。
- ⑦对环境监测技术资料进行整理、统计、上报和存档。
- ⑧监督公司内环保设备的日常运行情况，包括收尘设备、噪声控制设备等，每月考核一次设备的运行情况，并负责对环保设备大、中修的质量验收。

（3）环卫办管理内容

- ①在公司领导下，做好生产区、办公区及其所属道路的绿化、美化工作。
- ②组织安排职工参加植树、种草等绿化及生态恢复工作。
- ③按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各车间、处室做好卫生、绿化工作。
- ④组织做好垃圾的定点堆放和清运工作。
- ⑤保证清洁人员按指定地段每日将道路清扫干净，控制路面扬尘、减少无组织排

放。

8.1.4.3 采终期环境管理内容

采终期各管理机构主要的管理内容是监督生态恢复工作的落实，矿山开采闭坑后必须按照矿山安全、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，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌等工作。

8.1.5 环境管理制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则，“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

最基本的环境管理制度有如下几个方面：

- (1) 环境保护管理条例；
- (2) 环境质量管理规程；
- (3) 环境管理的经济责任制；
- (4) 环境保护业务管理制度；
- (5) 环境管理岗位责任制；
- (6) 环境技术管理规程；
- (7) 环境保护考核制度；
- (8) 污染防治、控制措施及达标排放实施办法；
- (9) 环境污染事故管理规定；
- (10) 清洁生产审计制度。

8.1.6 排污口规范化

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) 如实向生态环境主管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，设置应符合《污

污染源监测技术规范》；

固体废物堆存场地要有防扬散、防流失措施。环境保护图形标志具体设置图形见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护图形标志设置图形表

序号	提示图形标志	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5			危险废物	表示危险废物贮存

8.1.7 环境信息披露

企业是环境信息依法披露的责任主体。富蕴蒙库铜矿有限责任公司应严格执行《企业环境信息依法披露管理办法》的有关规定。

建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

企业应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统，应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日

至 12 月 31 日的环境信息。

8.2 施工期环境管理

8.2.1 环境管理

项目业主或者施工承包方进行工程施工前，应将施工期的环境污染控制列入施工工程内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。按规定，本项目施工时应向当地生态环境行政主管部门申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法，控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保项目施工各项环保控制措施的落实。工程建设单位有责任配合当地生态环境主管部门，对施工过程的环境影响进行环境监测，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

并应采取以下措施：

(1) 在拟建工程实施前，要制定详尽的环保措施方案，该方案经有关主管部门批准后要严格执行。施工过程中要设置环保人员，加强现场监督、管理与考核，以便及时发现问题及时解决。

(2) 施工期间应统一堆放产生的掘进废石，及时清运施工中产生生活垃圾，送到指定点进行处置，施工期间产生的生活污水严禁随意排放。

(3) 加强施工人员及施工机械的管理，增强环保意识，注意保护自然环境。

工程建设中，要做好施工区域及其周围的绿化工作。

8.2.2 环境监理

项目施工期环境监理内容详见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境监理一览表

序号	环境要素	监理内容	监理要求
1	大气环境	①对工地及进出口定期洒水抑尘，并清扫，保持工地整齐干净； ②运输车辆在运输砂石等粉料时应使用篷布遮盖； ③禁止在大风天气施工作业。	1、在施工招标文件、施工合同、环境监理招标文件和监理合同中明确施工单位、环境监理单位的环境保护责任和目标任务； 2、委托有资质的单位开展建设期的环境监理工作，加强施工过程的环境监理和环保设施建设的环境监理，定期向自治区、地区和县生态环境主管部门备案；
2	水环境	①施工产生的生活洗涤水经沉淀处理后回用于施工降尘用水；	3、结合环境监理报告，自查环评报告、批复文件及设计中规定的环保设施和生态保护措施建设及进展情况
3	声环境	①合理布局施工设备，避免局部声级过高，对敏感点是否设置临时声屏障； ②开工 15 日前向生态环境主管部门申报《建设施工环保审批表》。	
4	固体废物	①施工期产生的掘进废石应综合利用；	

		②施工期生活垃圾集中收集，定期清运。	况；严格落实环保投资和执行建设项目环境保护“三同时”制度；
5	生态影响	①施工期间水土流失问题、矿石堆场及主体工程开挖、弃渣及弃渣堆放应符合环境管理规范的要求。 ②绿化面积达到设计要求。	4、自觉接受当地生态环境主管部门在建设期的环境监督与管理； 5、设立矿山环保机构，建立健全环境管理、环保资料档案等制度。

8.3 环境监测计划

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善、改进防治措施，清洁生产，不断适应环境保护的发展要求，是实现企业环境管理定量化、规范化的重要技术支持。建立一套完善而行之有效的环境监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

8.3.1 监测机构

考虑到矿区的实际条件矿区可不设监测机构，有关的环境监测工作可委托第三方检测公司承担，确保监测计划的顺利实施。

8.3.2 监测内容

8.3.2.1 施工期监测内容

为了及时了解和掌握拟建项目施工期主要污染物的排放情况，建设单位应委托有资质的环境监测单位对其污染源和施工场界周边的环境质量进行监测，监测要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境监测要求

监测类别	监测项目	监测点位置	测点数	监测频次
场界噪声	施工场界 Leq (A)	施工场界四周	4	施工期一次/季
环境空气	TSP	施工场地上、下风向	2	施工期一次/季
生态环境	生态环境	施工场地	/	施工结束后一次

8.3.2.2 运营期监测内容

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）制定运营期监测内容见表 8.3-2。

表 8.3-2 运营期环境监测计划表

监测内容	监测因子、频率	监测点位
生态环境质量 监控	草场植被 调查项目：植被类型、植物的种类、组成、高度、盖度、产量 调查频率：1 次/年	运输道路两侧、露天采场、排土场等布设 3~5 个调查点
	生物多样性 调查项目：物种数 调查频率：1 次/年	运输道路两侧、露天采场、排土场等布设 3~5 个调查点
大气环境监测	废石堆场厂界 监测项目：颗粒物 监测频率：1 次/年	废石堆场上、下风向

地下水环境监测	监测项目：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氯、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐等。 监测频率：每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月。	环境监测点：矿区、上游及下游共设 3 口监测井，生活区设对照监测井。
矿坑涌水质量监测	监测项目：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氯、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类 监测频率：2 次/年。	矿坑涌水点
声环境质量监测	监测项目：厂界噪声。 监测频率：每年 4 次。 监测点：厂界四周	场界四周各布设 1 个监测点；
土壤环境质量监测	监测项目：pH、砷、汞、铅、铬、镉、铜、锌、镍等 监测频率：1 次/年	不同土壤类型区域分别设 1 个点
生态恢复监管内容	矿山的开采导致矿区原有地形地貌发生变化，破坏了矿区地表植被和自然景观，同时也会影响物种的多样性，破坏原有的生态系统。	生态监管主要是针对矿山区域，定期调查和统计拟建项目运行期破坏的植被面积、种类和生物量；检查矿区周围、道路两侧绿化工作计划完成进度，以及水土流失的控制情况，并根据实际情况随时修正矿山生态恢复计划，保证各项计划落实到位。

表 8.3-3 拟布设地下水监测点位一览表

序号	点位	方位及坐标	点位类型	监测层位
1	矿区	/	背景值监测点	潜水含水层
2	矿区下游 500m	/	地下水环境影响跟踪监测点	
3	矿区下游约 1000m	/	污染扩散监测点	

8.4 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 8.4-1、8.4-2。

表 8.4-1 营运期环境管理措施

环境监控管理措施	实施方	监督管理
<p>(1) 废气</p> <p>①工作面和采装点喷雾洒水降尘。</p> <p>②矿石装卸过程控制落差，降低扬尘量。</p> <p>③矿区道路路面做硬化处理及运输道路洒水</p> <p>④加强工人的个人防护</p> <p>⑤定期进行监测</p>	建设单位	哈密市生态环境局伊州区分局
<p>(2) 废水</p> <p>本项目矿坑涌水经沉淀池处理后满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺用水限值后，回用于生产洒水降尘，不外排。</p> <p>生活废水经地理式一体化处理设施处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 规定的 A 级排放限值后用于</p>	建设单位	哈密市生态环境局伊州区分局

矿区绿化。		
(3) 固体废物 ①废石合理堆放，尽量综合利用。 ②生活垃圾集中收集，定期运至伊州区生活垃圾填埋场填埋处理	建设单位	哈密市生态环境局伊州区分局
(4) 噪声 ①选用低噪声设备及必要的消声措施。 ②保持设备良好的运营工况，及时维修检修。 ③加强个人防护。	建设单位	哈密市生态环境局伊州区分局
(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做好水土保持工作。 ④开采结束尽快开展生态恢复建设工作。	建设单位	哈密市生态环境局伊州区分局
(6) 安全措施 ①矿区安全出口、危险地带应设置相应标识，避免事故发生。 ②爆破严格按规程操作，保证安全。 ③加强爆破材料库的安全管理。 ④做好错动区的栅栏标识工作，防止人机误入引起伤害。	建设单位	哈密市生态环境局伊州区分局
(7) 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	哈密市生态环境局伊州区分局

表 8.4-2 环保行动计划

时段	环境问题	环境保护措施	实施责任单位	监督责任单位
营运期	生态保护	对进入矿区的一切人员严格要求，不得随意乱扔垃圾； 对于工程运营期产生的废石和生活垃圾等都要进行定点处理排放，最大限度地保护项目区的周围环境； 对于采矿期和矿山公路修建期产生的废弃土石应用来回填采空区，不在矿区内大量堆放。	建设方	哈密市生态环境局伊州区分局
闭矿期	生态保护	矿山恢复、绿化	建设方	

8.5 环境保护竣工验收计划

“三同时”验收针对本项目环保设施进行验收，验收内容见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

工段	类别	污染源	环保设施	效果及要求
运营期	废气	井下凿岩、爆破、铲装废气	湿式凿岩，喷雾抑尘，机械通风等	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）
		运输扬尘	洒水降尘、路面维护、降低车速	
		废石堆场	喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂，同时采取渣坡平整、压实和坡面防护等措施	
	废水	矿坑涌水	沉淀池处理后回用于采矿作业	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺用水

				限值后，回用于生产洒水降尘
		生活污水	地埋式一体化污水处理设施	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 规定的 A 级排放限值和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 绿化水质标准
	噪声	运输车辆、采矿设备	选择低噪声设备，加强养护	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
	固废	废石	运营期废石不出坑，直接回填地下采空区，废石堆场堆存基建期废石，待项目生产后回填地下采空区	废石综合利用，防止矿山泥石流、滑坡等对地表的影响
		沉淀池污泥	全部堆存废石堆场综合利用，矿山闭矿后用于矿坑回填，并对该废石堆场进行植被恢复	
		生活垃圾	生活垃圾集中收集，定期运至伊州区生活垃圾填埋场填埋处理	生活垃圾集中收集，收集后定期运至伊州区生活垃圾填埋场填埋处理
		废机油	临时贮存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	临时贮存于危废暂存间置
	生态	绿化工程	利用施工期剥离表土对办公生活区进行绿化	
	地下水环境监测		定期对地下水水质进行监测	
闭矿期	闭矿期土地复垦及生态环境		工业场地、废石堆场、道路等回填、场地平整、覆土、条播草籽等	

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方生态环境主管部门和其他有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.6 排污清单

本项目污染物排放清单见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目污染物排放一览表 单位: t/a

污染类别	污染源		排放量	环保措施	排放标准
废气	地下开采	粉尘	0.26	湿法打孔凿岩，打孔设备配套干式除尘设备	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 7 规定的无组织排放浓度限值
	爆破	粉尘	0.092	洒水降尘后经通风机排至大气环境中	
		CO	1.054	通风机排至大气环境中	
		NOx	0.05		
	废石堆存	粉尘	0.71	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（1.0mg/m ³ ）
	道路运输	粉尘	1.174	洒水降尘	
	燃油尾气	CO	8.68	/	/
		CnHm	2.75		
		NOx	26.56		
废水	井下涌水		60m ³ /d	用于地下开采洒水降尘，不外排	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺用水限值后，回用于地下开采洒水降尘
	生活污水		1296	地埋式一体化污水处理装置，处理达标后用于矿区绿化，不外排。	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 规定的 A 级排放限值
噪声	凿岩、采装和运输噪声设备			选择低噪声设备，加强养护	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区噪声排放限值
固废	剥离表土		8.1 万 m ³	暂存于表土堆场，到期复垦不出坑，直接用于地下采空区充填	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	采矿废石		6.75 万		
	基建废石		15.8 万		
	沉淀池污泥		45	暂存于废石堆场，用于回填地下采空区	
	废机油		0.5	危废暂存间收集、暂存后，交由有资质的单位处理处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
	生活垃圾		16.2	收集后在环卫部门指定地点进行处置	/

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

哈密佰欣矿业有限公司新疆哈密市三岔口铜矿开采项目建设性质为新建，位于新疆维吾尔自治区哈密市伊州区沁城乡，行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区，矿区位于哈密市东南 285°方位，直线距离 110km 处，矿区中心地理坐标：E94° 42′ 37.915″，N42° 23′ 56.889″，从哈密市沿 G30 高速公路往兰州方向前行 50 千米到达哈密市骆驼圈子，在骆驼圈子下 G30 高速公路延哈密工业园东南方向走简易砂石路约 70 千米即可到达矿区。

本项目为铜矿采选项目，总占地面积 1981000 平方米。建设采矿工业场地、竖井、爆破器材库、废石堆场及相关配套附属设施。采用地下开采方式，开采矿石量 584.33 万 t，总服务年限 11.64 年。

项目总投资 21899.7 万元，其中环保投资 581 万元，占项目总投资的 2.65%。

9.2 符合性分析

（1）本项目为新建铜矿采工程，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于铜矿采选（B0911）；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“七、有色金属矿采选业”中“常用有色金属矿采选 091”中“全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于产业政策鼓励类、限制类、淘汰类项目，视为允许类；根据《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目属于“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）中，18.钒钛磁铜矿开发、选冶联合工艺生产、综合利用及深加工和 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”，本项目的建设符合国家产业政策。

（2）与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》符合性分析

项目选址与空间布局符合性及污染防治与环境影响符合性，满足“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）（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2024 年 6 月 13 日发布）的有关要求。

（3）与“三线一单”的符合性分析

本项目与《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）、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案要求》、《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新政发〔2024〕157号）、《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年版）等符合性分析经前文分析可知，均符合要求。

（4）与行业政策符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区非煤矿种（12种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）》、《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《关于印发加强非煤矿山重点地区安全生产工作方案的通知》等符合性分析经前文分析可知，均符合要求。

（5）与相关环境政策符合性分析

本项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》、《土壤污染防治行动计划》、《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》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）、《关于印发新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案的通知》、《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T4061-2017）等符合性分析经前文分析可知，均符合要求。

（6）与相关规划符合性分析

本项目与《全国矿产资源规划》（2016-2020）、《国家重点生态功能保护区规划纲要》、《全国生态功能区划（2015年修编版）》、《新疆生态功能区划》、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》、《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021—2025年）》、《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》、《哈密市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》等符合性分析经前文分析可知，均符合要求。

9.3 环境质量现状评价结论

9.3.1 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次环评基本污染物环境质量现状评价采用环境空气质量模型技术支持服务系统中2024年哈密市空气质量数据作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、

PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

根据前文分析可知，2024 年哈密市环境空气指标中各污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，由此判断区域空气质量为达标区。

从新疆锡水金山环境科技有限公司对本项目所在区域环境空气特征因子现状进行实地监测可知，在监测期间，评价区域特征污染物总悬浮颗粒物日均值在 120~267μg/m³ 之间，最大占标率为 89.00%，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级浓度限值要求。

9.3.2 水环境现状

根据监测结果可知，地下水各监测点监测因子除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和氯化物外，其余均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和氯化物超标原因为当地地质原因。

9.3.3 声环境现状

项目所在区域声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准限值，评价区域内的声环境质量较好。

9.3.4 土壤环境现状

各监测点的各项因子监测值均满足《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，因此，项目区域土壤环境质量良好。

9.4 环境影响评价结论

9.4.1 大气环境影响评价结论

项目大气污染主要为采矿废气，废石周转场、和道路运输扬尘等。

项目井下开采采用湿式作业，定期喷雾抑尘，清洗巷道，并加强机械通风；项目配置洒水车，对废石周转场、运输道路进行洒水降尘。经分析预测，项目在采取上述措施后，项目厂界无组织颗粒物排放可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）中颗粒物排放限值要求。因此，项目建成后对周边大气环境的影响较小。

9.4.2 水环境影响评价结论

本项目采矿过程中产生的矿坑涌水量约为 60m³/d，由水泵房排到地表的高位水池经处理后再用于地下开采洒水降尘，不外排。

生活污水总排放量为 4.32m³/d，本项目生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后，满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 规定的 A 级排放

限值，用于矿区绿化，不外排。

9.4.3 声环境影响评价

项目高噪声设备布置在室内，并采用减震、消声措施。经分析预测，项目正常运行后，昼、夜间厂界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准规定限值要求，且周围5km范围内无居民区，对周围声环境的影响不大。

9.4.4 固体废物影响评价

本项目产生的固体废物主要为一般工业固废（采矿废石、剥离表土），危险废物（废机油）以及职工生活垃圾等。

运营期地下开采期掘进废石量6.75t/a，全部不出坑，直接用于地下采空区充填。基建期废石、剥离表土暂存于废石周转场，后期用于井下充填；废机油设专用容器及仓库收集和储存，定期由有资质的危废处理单位回收处置；生活垃圾集中收集后，运往伊州区生活垃圾填埋场进行处理。在严格落实以上各项环保措施的情况下，项目产生的各类固体废物均得到了合理处理处置，不会对周围环境产生明显影响。

本项目产生的废石属于第I类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），井下采空区可不进行防渗；废石周转场天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，需根据GB18599-2020中I类场技术要求进行防渗，采用改性压实类黏土夯实，黏土厚度不小于0.75m，使防渗层渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，并在堆场周边设置截排水设施。

9.4.5 生态环境

本项目施工结束后，被永久性构筑物代替的地表，这部分土地的地表被固定，发生水土流失的影响较小，而其余的大部分的地表砾幕层被扰动和破坏，增加了土壤的风蚀量，为风蚀、重力侵蚀、冻融侵蚀提供物质来源。

就整个评价区域来看，由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但增加了生态系统的异质性和物种多样性，就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

9.4.6 环境风险分析结论

本项目的环境风险主要为矿山开采崩塌、滑坡及柴油罐、爆破器材库泄漏爆炸等。本项目在设计、建设和运行中确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理的条件下，本项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

9.5 总量控制

本项目大气污染物主要为粉尘；采矿废水“闭路循环”不外排。因此本项目不申请总量控制指标。

9.6 清洁生产水平

参照《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006），本项目清洁生产水平基本符合清洁生产要求。建议建设单位积极开展清洁生产审核工作，环评要求建设单位积极开展清洁生产审核工作，按照清洁生产二级标准执行环境管理工作，不断完善清洁生产工艺水平。

9.7 环境影响经济损益分析

本项目通过采取先进的工艺技术和各项有效的污染防治及处理措施，可以大大地削减污染物排放到外环境的量，不但具有明显的社会效益、经济效益，还具有明显的环境效益。

9.8 环境管理与监测计划

本项目针对不同阶段均设置了完善了环境管理计划，能够确保项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施自行认真落实，做到最大限度地减少污染。同时制定了完善的环境监测计划，能够满足项目运行后环境管理需求，为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。

9.9 公众参与

哈密佰欣矿业有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查，期间进行了网站公示、报纸公示及张贴公示。本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

9.10 总体结论

本项目为铜矿地下开采项目，项目的建设符合国家产业政策和地方环保要求，采取完善的污染治理措施后，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域功能；项目生产符合清洁生产要求；企业经采取有效的事故防范和减缓措施后，环境风险可接受；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目的建设运行，具有一定的环境、社会 and 经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

9.11 建议

(1) 企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生。

(2) 工程在生产过程中应按国家规定实施严格管理，确保安全性，避免事故发生时对环境产生破坏性影响。

(3) 公司应当搞好日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防止各类污染物非正常排放，确保各项污染物达标排放。规范各排污口管理、按生态环境主管部门要求设置相应标准等。

(4) 注意风险防范措施，随时制定相应的应急预案，并制定相应的风险防范演练。

(5) 生产区工作人员严格按防疫等部门落实生产过程中的防护措施，保护工作人员的身体健康。

(6) 项目必须严格执行“三同时”规定，有关环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。