



盛源环保

报告编号

SY-2026-

建设项目环境影响报告书

项目名称：哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿6万吨/年采选工程

建设单位：哈密鑫恺矿业有限公司

新疆盛源祥和环保工程有限公司

2026年3月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目特点	1
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题	15
1.6 环境影响报告主要结论	15
2 总则	16
2.1 编制依据	16
2.2 评价原则和编制目的	20
2.3 评价因子与评价标准	20
2.4 评价等级及评价范围	27
2.6 评价重点	37
3 工程分析	39
3.1 项目概况	39
3.2 项目工程分析	47
3.3 清洁生产分析	54
3.4 总量控制	61

4 环境现状调查与评价	63
4.1 自然环境概况	63
4.2 环境质量现状调查与评价	68
5 环境影响预测与评价	82
5.1 施工期环境影响分析与预测评价	82
5.2 运营期环境影响评价	89
5.3 服务期满后的影响分析	141
6 环境保护措施及其可行性分析	142
6.1 施工期污染防治措施分析	142
6.2 运营期污染防治措施分析及可行性论证	146
6.3 闭矿期生态恢复方案	161
7 环境影响经济损益分析	165
7.1 经济效益分析	165
7.2 社会效益分析	165
7.3 环境损失分析	165
7.4 环境保护工程投资分析	166
7.5 环境经济损益分析	166
8 环境管理和监测计划	168
8.1 环境管理	168

8.2 环境监控计划	171
8.3 环保“三同时”验收	175
9 结论	178
9.1 工程概况	178
9.2 环境质量现状	178
9.3 环境影响分析	179
9.4 环境影响经济损益分析	181
9.5 环境管理与监测计划	181
9.6 公众意见采纳情况	181
9.7 总量控制	182
9.8 总体结论	182
9.9 建议	182

1 概述

1.1 项目背景

黄金是唯一具有内在价值的金融资产，是世界各国金融储备的重要组成部分，也是稀缺的全球战略性资源，在维护国家经济安全、金融安全中具有不可替代的特殊作用。黄金也是百姓进行合理资产组合、对抗通货膨胀、分散投资风险的重要工具，民间对持有实物黄金的兴趣也持续增强。

国际储备是一国货币当局为弥补国际收支逆差、维持本国货币汇率的稳定以及应付各种紧急支付而持有的、为世界各国所普遍接受的资产。目前，许多国家国际储备中，黄金仍占有相当重要的地位。全球仍有相当数量的黄金存在于金融领域，发挥着货币的某种职能。从世界黄金协会提供的国家官方黄金储备资料看，黄金仍是许多国家官方金融战略储备的主体，是国家综合实力的标志。

哈密鑫恺矿业有限公司（原赣州嘉宁矿业投资有限责任公司）成立于 2011 年，并于 2025 年 11 月取得新疆哈密市白干湖金矿的采矿权（采矿证号：XC6500002025114100000074），矿区位于哈密市南东 117° 方位，直距 150km 处，距市区运距 170km，矿区中心地理坐标（CGCS2000）：东经 94°43'00"；北纬 42°02'45"，矿区面积 1.3826km²。

哈密鑫恺矿业有限公司拟建设哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿 6 万吨/年采选工程（以下简称“本项目”），本项目开采规模为 6 万 t/a，开采方式为地下开采，开采标高为 1145m~756m，配套建设 1 座处理能力为 400t/d 的选矿厂、1 座总库容 43.34×10⁴m³（有效库容 34.74×10⁴m³）的尾矿库及其他附属设施。

1.2 项目特点

（1）本项目为新建项目，矿山开采规模为 6 万 t/a，采用地下开采方式，对于矿体、围岩稳固的矿段且矿体倾角大于 48° 的采用浅孔留矿嗣后充填采矿法，对于围岩不稳固的矿段及矿体倾角小于 48° 的采用上向分层胶结充填采矿法开采；本项目选矿厂规模为 400t/d，采取重选+浮选的联合选矿工艺；本项目尾矿干排进入尾矿库，尾矿库为傍山型尾矿库，总库容 43.34×10⁴m³（有效库容 34.74×10⁴m³）。

（2）本项目同时具有污染影响和生态影响的特点。项目采矿过程会产生大气污染物、水污染物、噪声以及固体废物，具有污染项目特点。同时，项目会占用一定

面积的土地，将对占地范围内的植被产生破坏作用，占地期间将会对占地范围内土地生态功能产生影响，工程占地以及采矿活动也会对用地范围内以及周边活动的动物造成惊扰，又具有生态影响特征。

(3) 本项目运营过程产生的废气、废水、噪声等，在采取要求的污染防治措施后均能够达标排放，对周边的环境影响较小

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等法律、法规的有关规定，本项目应进行环境影响评价。

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”，应编制环境影响报告书。

2026 年 1 月，受哈密鑫恺矿业有限公司的委托，我公司承担了本项目的环境影响评价工作，我公司按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，同时对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿 6 万吨/年采选工程环境影响报告书》。

本项目环境影响评价分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体流程见图 1.3-1。

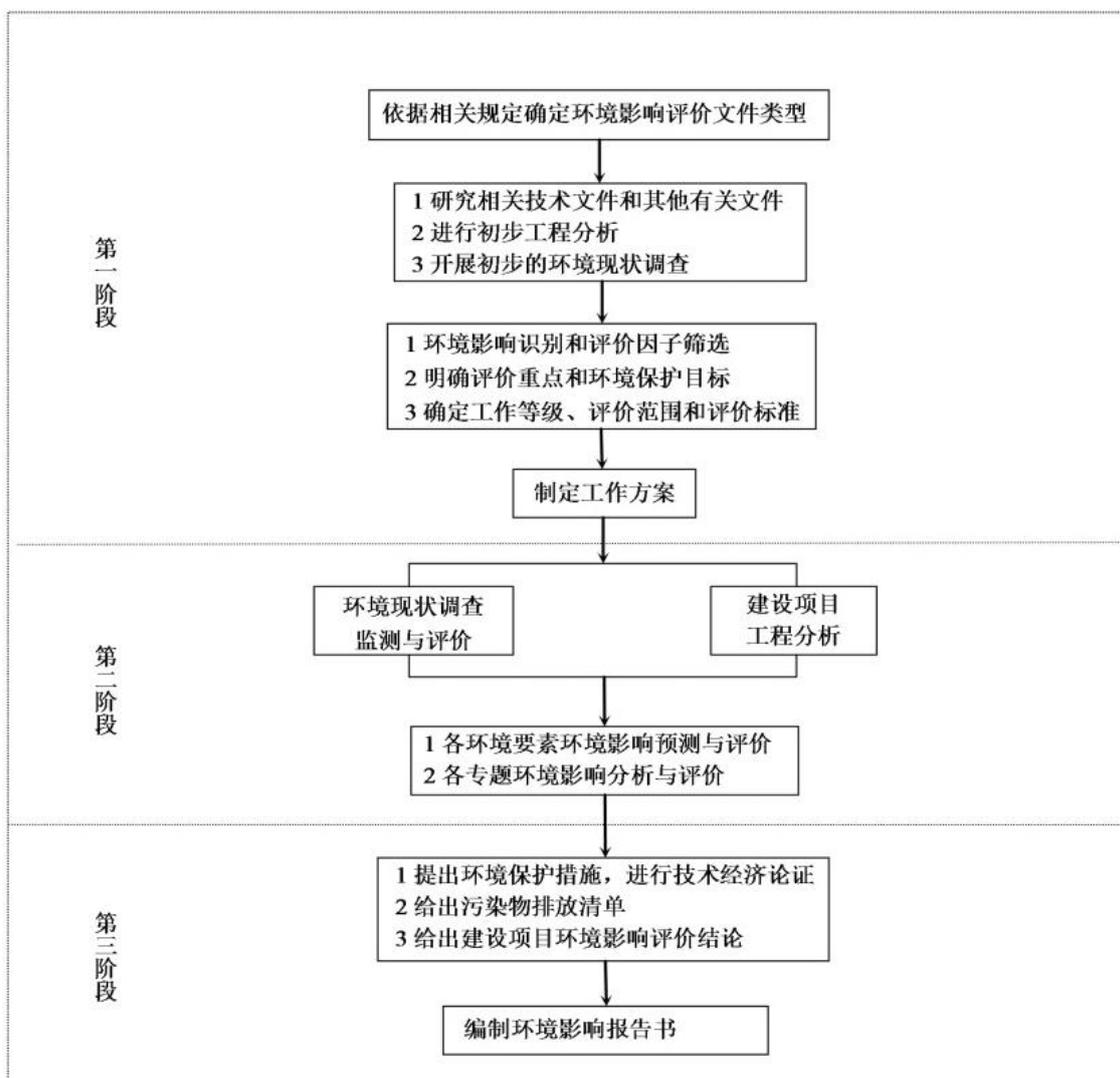


图 1.3-1 评价工作流程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策及相关规范符合性

1.4.1.1 产业政策符合性

(1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

本项目为有色金属采选业，开采矿种为黄金，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，与本项目有关的规定和要求见表 1.4-1。

表 1.4-1 产业政策符合性对比一览表

类别	产业政策要求	本项目情况	符合性
有色金属行业	鼓励类 有色金属现有矿山接替资源勘探开发，紧缺资源的深部、难采及低品位矿床开采，矿山尾矿充填采矿工艺、技术及装	本项目为金矿采选项目，不属于现有矿山，不属于深部矿床开采	不属于

		备		
	限制类	--	/	不属于
	淘汰类	--	/	不属于
黄金行业	鼓励类	黄金深部(1000 米及以下)探矿与开采、智能化采选、氰化尾渣及含氰废水无害化处置、低氰或无氰提金	本项目不属于深部矿床开采	不属于
	限制类	日处理矿石 300 吨(不含)以下的无配套采矿系统的独立黄金选矿厂项目	本项目选矿厂的处理规模为 400t/d, 且采矿、选矿厂、尾矿库同步建设	不属于
	淘汰类	日处理能力 50 吨以下采选项目	本项目采矿规模为, 选矿规模为 400t/d, 采矿规模为 250t/d	不属于

由上表可知, 本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类、限制类和淘汰类, 属于“允许类”, 符合国家产业政策要求。

(2) 《西部地区鼓励类产业目录(2025 年本)》符合性分析

根据《西部地区鼓励类产业目录(2025 年本)》鼓励类项目(新疆: 第 19 条“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”)。

本项目为金矿采选项目, 属于西部地区新增鼓励类产业以及国家对新疆支持的产业方向。

1.4.1.2 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区环境保护条例》第三十条规定, “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。”

本项目属于金矿采选项目, 项目周围没有水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库等, 本项目符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的相关要求。

1.4.1.3 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(2024 年)》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(2024 年)》的符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024 年）》符合性分析一览表

序号	《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024 年）》要求		项目情况	符合性
1	选址与空间布局	1.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、其他 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和环境影响评价结论管控。	①本项目区周边 200m 内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线； ②本项目周边 1000m 以内无重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程设施和军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域居民聚集区。③本项目周边 1km 内无地表水体。	符合
2	选址与空间布局	尾矿库按《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1）、《尾矿库安全监督管理规定》《尾矿库安全规程》（GB39496）、《关于印发〈尾矿库环境应急管理工作指南（试行）〉的通知》（环办〔2010〕138 号）、《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15 号）、《尾矿污染防治管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 26 号）、《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740）等要求进行选址、建设、运行和闭库。	本项目尾矿库严格按照相关规范进行选址、建设、运行和闭库。	符合
3	选址与空间布局	排土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一般工业固废。排土场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）贮存第 I 类一般工业固体废物的相关要求，且坡脚处堆砌石稳定坡脚，设置拦渣坝，设置截水沟等。	符合
4	污染防治与环境影响	矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水应优先用于生产工艺、降尘、绿化等，废水综合利用率应达到相关综合利用标准要求。采	本项目生活污水经处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275）要求后用于矿区周边荒漠植被的抚	符合

序号	《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024年）》要求		项目情况	符合性
		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。	育，开采产生的矿井涌水经处理后水质满足《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、建筑施工限值要求后全部回用，不外排。	
5	污染防治与环境影响	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。	本项目井下开采活动产生的粉尘采取湿式作业、洒水降尘等措施；本项目选矿厂破碎、筛分配备布袋除尘器；矿区工业场地运输道路限制车速在20km/h以下，严禁超载，运输车辆加盖篷布，对矿区运输道路采取洒水降尘。本项目废气治理设施完善。	符合
6	污染防治与环境影响	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）。	本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。	符合
7	污染防治与环境影响	鼓励对废石、尾矿砂进行多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高综合利用率，其处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。废石和尾矿砂应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法依规进行管理，其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。生活垃圾实现100%无害化处置。	开采废石用于筑坝、铺路及井下充填；产生的废矿物油及废矿物油桶集中收集后暂存与矿区危废暂存间，本项目固体废物处理处置符合上述要求	符合
8	污染防治与环境影响	矿山生态环境保护和恢复以及土地复垦应达到《矿山生态环境保护和恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）及其他有关生态环境保护法律法规的相关要求。	本项目按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）及其他有关环保法律法规的相关要求对施工期、运营期和服务期满均提出了生态保护措施，详见本评价“生态保护与恢复措施及其可行性分析”章节。	符合

综上，本项目满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024）》（新环环评发〔2024〕93号）的相关要求。

1.4.1.4 《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《黄金工业污染防治技术政策》的公告（2020年第7号）的符合性见表1.4-3。

表 1.4-3 本项目与《黄金工业污染防治技术政策》符合性对比一览表

文件要求	项目情况	符合情况
<p>采选过程污染防控：</p> <p>1、优先采用充填采矿法等能够减轻环境影响的开采技术。</p> <p>2、采选过程应采用自动化程度高、能耗低、污染物产生量少的生产设备。选矿工艺设备宜采用变频节能技术。鼓励选矿过程使用选矿专家系统进行自动控制。</p>	<p>本项目矿体、围岩稳固的矿段且矿体倾角大于 48° 的采用浅孔留矿嗣后充填采矿法，对于围岩不稳固的矿段及矿体倾角小于 48° 的采用上向分层胶结充填采矿法开采。</p> <p>本项目采用机械化生产设备，污染物产生量少。</p>	符合
<p>大气污染防治：</p> <p>采场、矿石堆场、排土场、尾矿库应在确保生产安全情况下采取遮盖或喷淋洒水等措施减少扬尘排放。生产区内道路应采取洒水降尘等措施控制扬尘。</p>	<p>项目采矿场、尾矿库、矿石堆场、运输道路等采取洒水降尘措施。</p>	符合
<p>水污染防治：</p> <p>1、水污染防治应遵循雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理和循环利用的原则，实现污水全收集利用或达标排放，外排废水应达到国家或地方相应排放要求。</p> <p>2、采矿废水宜根据其去向采用混凝、沉淀、过滤或以上工艺组合等方法合理处理后进行生产、绿化、生活等方式综合利用，其水质应达到相应要求。</p> <p>3、生活污水宜单独收集并根据其去向合理处理后进行生产、绿化、冲洗等综合利用，其水质应达到相应要求。</p>	<p>本项目生活污水经处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275）要求后用于矿区周边荒漠植被的抚育，开采产生的矿井涌水经处理后水质满足《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、建筑施工限值要求后全部回用，不外排。</p>	符合
<p>采矿废石、浮选尾矿等固体废物的贮存和利用应符合国家环境保护相应要求。采矿废石应优先用于回填，或作为建材等方式进行综合利用。鼓励采选过程产生的浮选尾矿用于露天采坑或井下采空区回填，或作为建材等方式进行综合利用。</p>	<p>本项目开采产生的废石用于尾矿库筑坝、运输道路铺路及井下充填。</p>	符合
<p>噪声污染防治：</p> <p>1、应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。</p> <p>2、对于噪声较大的各类风机、破碎机、球磨机等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施。</p>	<p>本项目采取选用低噪声设备、设备基础减振、厂房隔声等措施，减少噪声对外环境的影响。</p>	符合
<p>生态保护：</p> <p>1、采矿、选矿工业场地应选择有利于保护生态环境的场所（位置），矿山开采企业应采取种植植被或其他措施，减少水土流失。</p> <p>2、矿山修复应优先采用原生植物覆盖生态修复技术。</p> <p>3、新（改、扩）建及固定设施建设项目应充分考虑有利于矿山生命周期全过程生态环境保护及生态恢复的技术及方案。</p>	<p>本项目建设完成后进行绿化，可以有效地减少水土流失，建设单位需严格按照生态修复方案和本报告提出的生态恢复措施进行生态修复。</p>	符合
<p>应加强污染治理设施的运营管理，确保设施、设备正常运行。对储存、使用和排放有毒有害物质的车间和存在泄漏风险的装置，应设置防渗事故泄漏液收集池，并配套相应无害化应急处理设施。</p> <p>在矿石、采矿废石及采选过程浮选尾矿运输过程</p>	<p>本项目布袋除尘器等设备定期维护保养；对矿区道路硬化，定期洒水降尘，矿石、废石、尾矿等运输车辆采取加盖篷布等措施控制扬尘并</p>	符合

中，应对运输车辆采取防尘、防遗撒措施。	防止遗撒。
---------------------	-------

由上表可知，本项目符合《黄金工业污染防治技术政策》的公告（2020年第7号）的要求。

1.4.1.5 《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）符合性分析

本项目与《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）的符合性见表 1.4-4。

表 1.4-4 与《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）符合性分析一览表

序号	《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）要求	项目情况	符合性
1	<p>矿容矿貌</p> <p>(1) 矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB50187 的规定，应运行有序、管理规范。</p> <p>(2) 矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌应符合 GB/T13306 的规定。</p> <p>(3) 矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、加设除尘器等措施处置粉尘，保持矿区环境卫生整洁。</p> <p>(4) 固体废弃物外运时应采取防尘、防雨及防渗(漏)等措施。</p> <p>(5) 应采用合理有效的措施对高噪音设备进行降噪处理。</p>	<p>(1) 矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能进行了分区，各功能区运行有序。</p> <p>(2) 矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全；在生产区规划设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌。</p> <p>(3) 矿山生产过程中采取洒水降尘、选矿厂设布袋除尘器等措施处置粉尘。</p> <p>(4) 固体废弃物外运时对运输车辆进行覆盖。</p> <p>(5) 对高噪音设备进行隔音、减振处理。</p>	符合
2	<p>绿色开发</p> <p>(1) 根据金矿床成矿地质特征,因地制宜地发展集约化开采技术,走规模化发展开采之路。</p> <p>(2) 有粗颗粒金的矿石宜选用重选工艺作为前处理,应采用国家鼓励、支持和推广的采选工艺技术和装备。</p> <p>(3) 应采用绿色开采工艺技术,具体要求如下:</p> <p>a)应制定科学合理、因地制宜的开采规划,开拓和采准工作合理超前,开拓矿量、采准矿量及备采矿量保持合理关系,采场工作面推进均衡有序。</p> <p>b)露天开采矿山宜采用剥采比低、铲装效率高的工艺技术,应根据黄金市场价格和企业生产成本变化,动态调整露天开采境界。</p>	<p>(1) 本项目根据地质特征实施规模化开采之路。</p> <p>(2) 本项目选矿厂采取重选+浮选的联合选矿工艺,并采取国家鼓励的采选技术和装备。</p> <p>(3) 本项目采用地下开采的方式,基建期废石用于尾矿库筑坝,矿区道路铺设,运营期废石用于井下充填;本项目开采综合回采率为 92%;本项目不进行冶炼。</p>	符合

序号	《黄金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0314-2018) 要求	项目情况	符合性
	<p>c)地下开采矿山宜采用无轨运输、井下废石就地充填、井下破碎等绿色开采技术。</p> <p>d)应根据不同的矿体赋存条件,选择合理的采矿方法,提高开采回采率。开采回采率指标应按照附录 A 的要求。</p> <p>e)宜对残留矿石和矿柱进行技术经济论证,并根据论证结论采用合理的技术进行回收,以提高黄金矿资源回收率、延长矿山服务年限。</p> <p>(4) 采用绿色选冶工艺技术:</p> <p>a)宜采用环保型浮选工艺和提金药剂进行生产。</p> <p>b)对复杂的含砷、含硫、微细包裹型金精矿(或含金矿石)宜采用生物氧化、热压氧化等工艺进行预处理。</p> <p>c)应根据不同的矿石性质,选择合理的选冶工艺,提高选矿(冶)回收率。选矿(冶)回收率指标应按照附录 A 的要求。</p> <p>d)应对低品位资源进行技术经济论证,对于技术经济可行的,应进行合理利用,提高资源回收率。</p>		
矿区生态环境保护	<p>(1) 认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求;</p> <p>a)排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、废石场等应及时恢复治理。</p> <p>b)土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定。</p> <p>c)恢复治理后的各类场地应与周边自然环境和景观相协调,恢复土地基本功能,因地制宜地实现土地可持续利用。</p> <p>(2) 建立环境监测机制,配备专职管理人员和监测人员。</p>	<p>(1) 项目运营中做到“边开发、边治理”,对矿区道路、工业场地等区域及时恢复治理;土地复垦方案委托第三方编制;恢复治理后各类场地应与周边自然环境和景观相协调,恢复土地基本功能,因地制宜地实现土地可持续利用。</p> <p>(2) 配备专职人员和监测人员。</p>	符合
资源综合利用	<p>(1) 共伴生矿产资源利用</p> <p>a)应对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。</p> <p>b)应选用先进适用、经济合理的工艺综合利用共伴生矿产资源,最大限度地提高银、铜、铅、锌硫等共伴生矿产资源综合利用率。综合利用率指标应按照附录 A 的要求。</p> <p>c)新建、改扩建矿山,共伴生矿产资源利用工程应与主矿种的开采、选冶工程同时设计、同时施工、同时投产。</p>	<p>(1) 本项目矿山伴生矿含量较低,未进行开发利用。</p> <p>(2) 本项目基建期废石用于尾矿库筑坝,矿区道路铺设,运营期废石用于井下充填,所有废石全部综合利用,无废石外排。</p> <p>(3) 本项目开采时的矿井涌水优先用于开采,经处理后用于矿区洒水、绿化,选矿厂补水等。</p>	符合

序号	《黄金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0314-2018) 要求	项目情况	符合性
	<p>(2) 固体废弃物利用</p> <p>a)应对采选活动产生的废石等固体废弃物进行可利用性评价,并分类合理利用。</p> <p>a)宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料,开展二次利用。</p> <p>a)露天开采矿山废石利用率不低于 3%,地下开采矿山废石利用率不低于 50%。</p> <p>(3) 废水利用</p> <p>a)采用先进的节水技术,确保水的循环、循序利用,建设规范完备的水循环处理设施和矿区排水系统。</p> <p>b)应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置和利用矿井水,最大限度地提高矿井水利用率,矿井水合理处置率达 100%。</p> <p>c)选矿过程产生的废水应循环利用。</p>		

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

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）的符合性见表 1.4-5。

表 1.4-5 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）符合性分析一览表

序号	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求	项目情况	符合性
1	<p>矿山生态保护</p> <p>(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。</p> <p>(2) 水蚀敏感区矿产资源开发应科学设置露天采场、排土场、尾矿库及料场,并采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施,减少对天然林草植被的破坏。</p> <p>(3) 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洪安全造成破坏性影响。</p> <p>(4) 矿区专用道路选线应绕避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。</p> <p>(5) 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</p>	<p>(1) 矿区内无国家或地方保护动植物。</p> <p>(2) 本项目尾矿库采取了排水、边坡防护、拦挡等措施。</p> <p>(3) 本项目周边 1km 内没有地表水体,通过采取分区防渗措施后可有效地防止对地下水的污染。</p> <p>(4) 本项目矿区道路不涉及环境敏感区及敏感点。</p> <p>(5) 项目区设置了表土堆场,对各场地产生的表土进行暂存,并采取了拦挡、边坡防护等措施。</p>	符合

序号	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》 (HJ651-2013) 要求	项目情况	符合性
	<p>区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于 20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。</p>		
2	<p>工业场地生态恢复</p> <p>(1) 矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施应全部拆除，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。</p> <p>(2) 地下开采的矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。</p>	<p>(1) 闭矿后，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。</p> <p>(2) 地下开采的矿山闭矿后将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。</p>	符合
3	<p>矿区专用道路生态恢复</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。</p> <p>(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。</p>	<p>(1) 矿区专用道路用地严格控制占地面积和范围。</p> <p>(2) 矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 道路建设施工结束后，临时占地及时恢复，与原有地貌和景观协调。</p>	符合
4	<p>矿山大气污染防治</p> <p>(1) 矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB9078、GB16297、GB 20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求。</p> <p>(2) 矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染：</p> <p>a) 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粉尘。</p> <p>b) 勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。</p> <p>c) 矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆</p>	<p>(1) 矿山采选产生的废气采取措施治理后满足排放标准。</p> <p>(2) 运输车辆进行遮盖，道路进行洒水降尘，堆场采取防止风蚀和扬尘措施。</p>	符合

序号	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》 (HJ651-2013) 要求	项目情况	符合性
	应采取围挡、遮盖等措施。 d)矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。 e)天然气井选点测试放喷，应远离居民区和建筑物，排出的气体要点燃焚烧。 f)煤炭、石油、天然气开发中产生的伴生气或者其他有毒有害气体，应进行综合利用或无害化处置，确需排放的，须达到 GB21522 等国家或地方排放标准。		
5	矿山水污染防治 (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、GB 26451、GB28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB/T14848 标准要求；污废水处理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。 (2) 可能产生酸性废水的采矿排土场、临时料场等场地的矿山，应采取有效隔离和覆盖措施，减少降水入渗，并采用沉淀法、石灰中和法、微生物法、膜分离法等方法处理矿区酸性废水。 (3) 矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。	(1) 本项目开采涌水全部回用。 (2) 本项目为井下开采，不设置排土场、临时料场。 (3) 开采涌水沉淀后全部回用。	符合

1.4.2 与相关规划的符合性分析

1.4.2.1 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和 2035 年远景目标纲要》“第十一篇推动绿色发展 促进人与自然和谐共生”篇章中“第三十九章加快发展方式绿色转型”中“第一节全面提高资源利用效率”指出：“提高矿产资源开发保护水平，发展绿色矿业，建设绿色矿山。”。“第十五篇统筹发展和安全 建设更高水平的平安中国第五十三章 强化国家经济安全保障篇章第二节“实施能源资源安全战略”指出“加强战略性矿产资源规划管控，提升储备安全保障能力，实施新一轮找矿突破战略行动。”

本项目采选矿种为金矿，是全国 24 种战略性金属矿产之一，符合《中华人民共和国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》规划要求。

1.4.2.2 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《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》，“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。

本项目采矿方面设计采用少废、节能、清洁、控制地表沉陷的绿色工艺技术；选矿方面设计选用“重选+浮选”无害化、无氰提金工艺提金技术。项目规划、设计均按有色金属行业绿色矿山规范进行，符合建设绿色矿山，实现可持续发展的要求。

1.4.2.3 《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》，“构建现代产业体系推动经济体系优化升级 第二节 加快推动工业强基增效和转型升级 3.优化提升传统产业 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，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，吸引企业开发有色资源，构建采、选、冶、加工一体化发展格局。

本项目为金矿采选项目，设计采用了成熟的采矿工艺，项目配套建设有选矿厂，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。

1.4.2.4 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》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）》，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。

本项目属于“八带”中“东天山能源矿产、黑色及有色金属勘查开发区”；本项目开采矿种“金”属于重点勘查开采矿种，本项目开采方式采用地下开采，开采生产规模 6 万 t/a，矿山规模为中型金矿，总生产服务年限 11.23 年；矿山生产规

模和服务年限符合自治区矿产资源规划最低生产规模、最低服务年限要求；本项目已依法取得采矿许可证，采矿许可证号 XC6500002025114100000074，矿业权人为哈密鑫恺矿业有限公司，开采方式为地下，矿区面积 1.3826km²，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析要求。

1.4.2.5 《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》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）环境影响报告书》，将矿产资源开发空间管制区划分为重点开采区、限制开采区和禁止开采区。

本项目不在矿产资源规划划定的 75 重点开采区以内；不属于农产品主产区、重点生态功能区等限制开发区域内；也不属于国家级自然保护区、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园等禁止开发区内，符合《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》要求。

1.4.2.6 《哈密市伊州区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

根据《哈密市伊州区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，矿产资源保障和有效供给能力进一步提升，矿业勘查开发布局更加优化，矿产资源高效利用和产业链条基本完善。矿产资源结构布局稳定成型，大中型矿山比例进一步提高，矿业开发集聚效应、规模效应进一步显现。稳定开放的矿产资源安全保障体系全面建立，矿产资源保护更加有效，矿业实现全面转型和绿色发展，绿色勘查开采方式基本普及，矿山智能化水平全面提升，矿业高质量发展与经济社会发展协调一致。

《哈密市伊州区矿产资源总体规划》重点勘查开采矿种：煤、煤层气、油页岩等能源矿产，铁、铜、镍、锌、金、钒、钛等金属矿产，以及硅质原料、花岗岩等非金属矿产。

本项目为金矿开采，属于哈密市重点勘查开采矿种。选矿设计选用“重选+浮选”无害化、无氰提金工艺提金技术。项目规划、设计均按有色金属行业绿色矿山规范进行，矿山生产规模和服务年限均满足《哈密市伊州区矿产资源总体规划》最低生产规模、最低服务年限要求。

综上，本项目符合《哈密市伊州区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要

求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目以废气、废水、固废排放为主要污染特征，其大气污染物处理措施可行性、生活废水处理及排放去向、固废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。

因此，本项目环境影响评价以工程分析、大气环境影响预测与评价、水环境影响评价、固体废弃物影响分析、环保治理措施及经济技术可行性分析、环境风险分析作为本次评价的重点。

1.6 环境影响报告主要结论

本项目符合国家产业政策及相关相关规划要求，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。本环评报告书针对矿山建设期、运行期和闭矿期提出了严格的环保措施，从源头减少污染物的排放量，在采取环评要求的污染防治措施后，可实现达标排放。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，切实做好工程污染防治措施和生态保护措施。从环境保护角度分析，工程建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日施行
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，
2020 年 9 月 1 日施行
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修订
- (13) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修正
- (16) 《中华人民共和国草原法》，2013 年 6 月 29 日修订
- (17) 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修订
- (18) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 8 月 31 日修订，自 2014 年 12
月 1 日实施
- (19) 《中华人民共和国矿山安全法》，2009 年 8 月 27 日修订

2.1.2 法规、部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017
年 10 月 1 日施行
- (2) 《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

年 1 月 1 日实施

(3) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令第 7 号, 2024 年 2 月 1 日起施行)

(4) 《环境影响评价公众参与办法》, 生态环境部令 第 4 号令, 2019 年 1 月 1 日起实施

(5) 《重点环境管理危险化学品目录》(环办〔2014〕33 号), 2014 年 4 月 4 日

(6) 《国家危险废物名录(2025 年本)》(2025 年 1 月 1 日)

(7) 《中华人民共和国河道管理条例》, 2018 年 3 月 19 日修订

(8) 《中华人民共和国野生植物保护条例》, 2017 年 10 月 7 日

(9) 《中华人民共和国野生动物保护法》, 2018 年 10 月 26 日

(10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号), 2011 年 10 月 17 日实施

(11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(部令〔2017〕4 号)

(12) 《黄金行业清洁生产评价指标体系》(中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部)(公告 2016 年第 21 号), 2016 年 10 月 8 日

(13) 《土地复垦条例》(中华人民共和国国务院令第 592 号), 2011 年 3 月 5 日

(14) 《土地复垦条例实施办法》, 2012 年 12 月 11 日通过, 2013 年 3 月 1 日起施行

(15) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节〔2010〕218 号), 2010 年 5 月 4 日

(16) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》, (国家环境保护总局, 环发〔2005〕109 号), 2005 年 9 月 7 日

(17) 生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见, 环固体〔2022〕17 号

(18) 生态环境部《黄金工业污染防治技术政策》的公告(2020 年第 7 号), 2020.1.14

(19) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》(国发〔2005〕28 号), 2008 年 03 月 28 日发布

(20) 《国家重点保护野生动物名录》(2021 年 2 月)

(21) 《国家重点保护野生植物名录》(2021 年 8 月 7 号)

2.1.3 地方性法规、规章

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》, 新疆维吾尔自治区人民政府, 2018 年 9 月 21 日实施

(2) 《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)

(3) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》, 2018 年 9 月 21 日通过修正

(4) 《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》, 2017 年 5 月 27 日修订

(5) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(环保厅 2016 年第 45 号), 2016 年 8 月 25 日施行

(6) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》, 1997 年 10 月 11 日

(7) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发〔2014〕35 号), 2014 年 4 月 17 日

(8) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》(2024 年), 新环环评发〔2024〕93 号

(9) 《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》, 新疆维吾尔自治区水利厅, 新水水保〔2019〕4 号, 2019 年 1 月 21 日

(10) 《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》

(11) 《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》(新环环评发〔2024〕157 号)

(12) 《关于印发<哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》, 2021 年 6 月 30 日

(13) 《新疆国家重点保护野生动物名录》(2021 年 07 月 28 日)

(14) 《新疆国家重点保护野生植物名录》(2022 年 3 月 9 日)

(15) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》(2022 年 9 月 8 日)

2.1.4 相关规划

- (1) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021.12.24
- (2) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发展和改革委员会，2017.12.6
- (3) 《新疆生态功能区划》，新政函〔2005〕96号，2006.8
- (4) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区人民政府，新政函〔2002〕194号文)，2002年11月16日发布
- (5) 《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》，2021.2.5
- (6) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)》，2022.8
- (7) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书审查意见》，环审〔2022〕124号，2022.8.11
- (8) 《哈密市伊州区矿产资源总体规划(2021-2025年)》
- (9) 《哈密市生态环境保护“十四五”规划》

2.1.5 相关技术规范及技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)
- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013)

2.1.6 有关技术文件

- (1) 环境影响报告书编制委托书；
- (2) 采矿许可证；
- (3) 《哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿采、选、尾工程可行性研

究报告》（新疆金拓工程设计有限公司，2025 年 11 月）；

（4）与项目有关的其他资料。

2.2 评价原则和编制目的

2.2.1 评价原则

（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，满足国家、地方环保部门及行业主管部门有关建设项目的环保要求；优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据矿山开采建设项目的特点，以识别的主要环境要素和污染因子为评价对象，突出对重点保护目标的分析评价；采用现场实测、类比调研、资料分析等相结合的手段进行环境影响分析评价；公众参与采用网上公示、报纸公示、张贴公告、公众参与调查表等方法；在污染防治对策制定上，严格依据污染预防原则，优先选用清洁生产措施；从环境保护角度对项目建设的可行性、选址的合理性、工艺的可靠性做出结论，并力求使环境影响评价结论具有可操作性和验证性，为项目审批部门决策、设计部门设计和建设单位工程项目施工、运行及项目的环境管理提供依据。

2.2.2 编制目的

本项目为金矿采选项目，在对项目所在地环境污染和生态破坏的调查与分析的基础上，评价项目对环境影响的范围和程度；分析论证项目污染防治措施和工程采取的环境保护措施的可操作性和合理性，在此基础上明确提出技术上可靠、针对性强、可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治措施与总量控制方案，提出有效的生态环境减缓、恢复与补偿措施，从环境保护及生态恢复角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、环保工程设计和环境管理提供科学依据。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响要素的识别

根据项目生产工艺和污染物排放特征以及所处地区环境状况，采用矩阵法对可能受项目运营期和退役期影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目环境影响因素识别表

影响因素 工程内容		生态环境			自然环境				
		地形地貌	土壤植被	土地利用	地表水质	地下水水质	地下水位	环境空气	声环境
基建期	采矿掘进	-1L					-1D	-1D	-1D
	道路运输		-1D					-1D	-1D
	施工场地	-1L	-1L	-1L				-1D	-1D
	选矿厂建设	-1L	-1L	-1L				-1D	-1D
	尾矿库建设	-1L	-1L	-1L				-2D	-2D
	生活区建设	-1L	-1L	-1L				-1D	-1D
运营期	采矿场						-2L	-1L	-1L
	选矿厂							-1L	-1L
	尾矿库							-1L	
	道路运输							-2L	-1L
退役后	采矿场、尾矿库各工业场地迹地恢复	+1L	+1L	+1L			+2L		
	矿区生态复垦工程	+2L	+1L	+2L					

本工程的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。运营期对环境的不利影响主要表现在环境空气、声环境、地下水、植被、土壤等方面。

2.3.2 评价因子

根据工程建设性质及环境影响识别，建设项目的�主要评价因子筛选详见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

时期	要素		评价因子
施工期	环境空气		扬尘
	水环境		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油
	声环境		等效连续 A 声级
	生态环境		采矿斜井、选矿厂、尾矿库建设 尾矿堆存占压土地等
运营期	环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP
		影响评价	TSP、PM ₁₀
	地表水	现状评价	pH 值、悬浮物、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量、硫化物、氰化物、氟化物、汞、砷、铜、锌、镉、六价铬、铅、镍、硫酸盐、氯化物等
		影响评价	生活污水：pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油等
地下水	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；基本水	

		质因子：pH 值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅等
	影响评价	汞和 COD
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
固体废物	影响分析	生活垃圾、一般工业固废、危险废物
土壤	现状评价	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、对/间二甲苯、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、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃
	影响分析	铅、汞、铬等
生态环境	现状评价	土壤侵蚀强度、土壤类型、土地利用现状
	影响评价	水土流失、退役期生态恢复
环境风险	影响评价	选矿厂浮选药剂、尾矿库管道泄漏、尾矿库防渗层损坏

2.3.3 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》，项目所在区域空气功能为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二类区，本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二类区标准。

(2) 地下水环境功能区

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的有关规定，确定为该标准中的Ⅲ类功能区，执行Ⅲ类水质标准。

(3) 声环境功能区划

项目所在区域声环境没有功能区划，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目为工业企业；项目区周边声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能限值。

(4) 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于Ⅱ-8 塔里木盆地—东疆荒漠

生态区, II-8-1 吐鲁番—哈密盆地荒漠—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, 本区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。

2.3.4 评价标准

2.3.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在地位于环境空气质量二类功能区, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中二级标准, 具体标准限值详见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	标准值	
			标准值	标准来源
1	$\text{PM}_{2.5}$	年平均	$30\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级 标准
		日平均	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2	PM_{10}	年平均	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日平均	$120\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	SO_2	年平均	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日平均	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	$500\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	NO_2	年平均	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日平均	$80\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	O_3	日最大 8 小时平均	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	CO	日平均	$4\text{mg}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
7	TSP	年平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日平均	$300\mu\text{g}/\text{m}^3$	

(2) 地下水

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准, 具体标准值详见表 2.3-4。

表 2.3-4 《地下水质量标准》（节选） 单位：mg/L（pH 为无量纲）

项目	标准值（III）类	项目	标准值（III）类
pH	6.5~8.5	溶解性总固体	≤1000
耗氧量	≤3.0	氟化物	≤1.0
氨氮	≤0.50	菌落总数	≤100
六价铬	≤0.05	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
挥发酚	≤0.002	硫酸盐	≤250
亚硝酸盐氮	≤1.0	氯化物	≤250
硝酸盐氮	≤20.0	铁	≤0.3
总硬度	≤450	钾	--
汞（μg/L）	≤0.001	钠	≤200
砷（μg/L）	≤0.01	钙	--
锰（μg/L）	≤0.10	镁	--
镉（μg/L）	≤0.005	碳酸盐	--
铅（μg/L）	≤0.01	重碳酸盐	--
氰化物	≤0.05		

（3）声环境

项目声环境功能区划为 2 类区，声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类环境噪声限值，具体标准值详见表 2.3-5。

表 2.3-5 声环境质量标准

要素	标准	功能区类别	单位	限值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 表 1 环境噪声限值中 2 类区限值	2 类	dB（A）	昼间	夜间
				60	50

（4）土壤环境

项目区土壤评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求，见表 2.3-6。

表 2.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg（pH 无量纲）

序号	监测项目	筛选值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	≤20	≤60
2	镉	≤20	≤65
3	六价铬	≤3.0	≤5.7

4	铜	≤2000	≤18000
5	铅	≤400	≤800
6	汞	≤8	≤38
7	镍	≤150	≤900
8	四氯化碳	≤0.9	≤2.8
9	氯仿	≤0.3	≤0.9
10	氯甲烷	≤12	≤37
11	1,1 二氯乙烷	≤3	≤9
12	1,2-二氯乙烷	≤0.52	≤5
13	1,1-二氯乙烯	≤12	≤66
14	顺-1,2-二氯乙烯	≤66	≤596
15	反-1,2-二氯乙烯	≤10	≤54
16	二氯甲烷	≤94	≤616
17	1,2-二氯丙烷	≤1	≤5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	≤2.6	≤10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	≤1.6	≤6.8
20	四氯乙烯	≤11	≤53
21	1,1,1-三氯乙烷	≤701	≤840
22	1,1,2-三氯乙烷	≤0.6	≤2.8
23	三氯乙烯	≤0.7	≤2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	≤0.05	≤0.5
25	氯乙烯	≤0.12	≤0.43
26	苯	≤1	≤4
27	氯苯	≤68	≤270
28	1,2-二氯苯	≤560	≤560
29	1,4 二氯苯	≤5.6	≤20
30	乙苯	≤7.2	≤28
31	苯乙烯	≤1290	≤1290
32	甲苯	≤1200	≤1200
33	间二甲苯+对二甲苯	≤163	≤570
34	邻二甲苯	≤222	≤640
35	硝基苯	≤34	≤76
36	苯胺	≤92	≤260
37	2-氯酚	≤250	≤2256
38	苯并[a]蒽	≤5.5	≤15
39	苯并[a]芘	≤0.55	≤1.5
40	苯并[b]荧蒽	≤5.5	≤15
41	苯并[k]荧蒽	≤55	≤151
42	蒽	≤490	≤1293
43	二苯并[a,h]蒽	≤0.55	≤1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	≤5.5	≤15

45	萘	≤25	≤70
46	pH	--	--
47	氰化物	≤22	≤135

2.3.4.2 污染物排放标准

(1) 废水

本项目生产废水主要是地下开采时产生的矿井涌水；矿井涌水采用絮凝沉淀过滤处理后，生产废水采用絮凝沉淀过滤处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准回用于井下生产，多余部分由排水管路输送至选矿厂，用于其他生产用水、地面充填制备站用水和消防用水。

本项目生活污水排放应执行《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275-2019）表 2 中 A 级标准限值，处理后用于厂区绿化，见表 2.3-8。

表 2.3-7 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	10
5	五日生化需氧量（mg/L）	10
6	氨氮	8
7	阴离子表面活性剂	0.5
8	铁	—
9	锰	—
10	溶解性总固体	1000（2000）
11	溶解氧	2.0
12	总氯	1.0（出厂），0.2（管网末端）
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL）	无

表 2.3-8 农村生活污水排放浓度限制要求

类别	污染物	单位	A 级
生活污水	pH	/	6.0~9.0
	悬浮物（SS）	mg/L	30mg/L
	化学需氧量（COD _{Cr} ）	mg/L	60mg/L
	粪大肠菌群	MPN/L	10000
	蛔虫卵个数	个/L	2

(2) 废气

运营期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染

源大气污染物排放限值，具体标准值见表 2.3-9。

表 2.3-9 废气污染物排放场界标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控点 浓度限值 (mg/m ³)
		排气筒高度	二级	
颗粒物	120	20m	5.9	1.0

(3) 噪声

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准。噪声排放标准见表 2.3-10。

表 2.3-10 噪声排放标准限值

标准	范围	单位	时段	限值
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)表 1 中 2 类区标准限值	厂界噪声	dB (A)	昼间	60
			夜间	50

(4) 固废

本项目废石、尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的有关规定。

机修废矿物油属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定。

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 水环境评价等级

(1) 地表水

本项目生活污水、生产废水全部回用不外排，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定，本项目地表水评价等级为三级 B，本次评价仅对项目废水处理措施合理性进行分析。

(2) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目属于“H 有色金属-47 采选”项目。尾矿库地下水环境影响评价类别为 I 类，选矿厂地下水环境影响评价类别为 II 类，金矿开采地下水环境影响评价类别为 III 类。

本项目不在集中式饮用水水源地(准)保护区、特殊地下水资源保护区，不在集中式饮用水水源地(准)保护区以外的补给径流区等敏感、较敏感区，也不属于

《建设项目环境影响评价分类管理目录》中规定的环境敏感区，根据地下水环境敏感程度分级表 2.4-1，项目所在区地下水环境敏感程度属于不敏感。

表 2.4-1 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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地，特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a “环境敏感区”系指《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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价工作等级分级表

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

综上所述，尾矿库评价等级：项目类别为I类，地下水环境敏感程度为“不敏感”，确定的评价工作等级为二级；

采矿工程评价等级：项目类别为III类，地下水环境敏感程度为“不敏感”，确定的评价工作等级为三级。

选矿厂工程评价等级：项目类别为II类，地下水环境敏感程度为“不敏感”，确定的评价工作等级为三级。

2.4.1.2 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见表 2.4-3。

表 2.4-3 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一	$P_{\max} \geq 10\%$
二	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三	$P_{\max} < 1\%$

(3) 废气污染源参数

废气污染源估算数值计算各污染物参数见表 2.4-4 与表 2.4-5。

表 2.4-4 有组织大气污染源特征参数统计表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/ $^{\circ}$		海拔高度/m	排气筒参数/m		温度/ $^{\circ}\text{C}$	流速(m/s)	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度		高度	内径				
1										
2										

表 2.4-5 无组织大气污染源特征参数统计表

编号	名称	面源起点坐标 ($^{\circ}$) *		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)	
		经度	纬度						

(4) 估算模型参数

项目估算模型参数见表 2.4-6。

表 2.4-6 估算模型参数

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		41.2
最低环境温度		-24.4
土地利用类型		/
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）	/
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/°	/

(5) 评价工作等级确定

本项目污染源正常排放污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 2.4-7。

表 2.4-7 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)

本项目 P_{max} 值为， C_{max} 为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.3 噪声评价等级

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 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB（A）~5 dB（A），或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》（GB3096-2008）中 2 类功能区，且受影响人口数量增加无增加，根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中的评价等级确定原则，声环境评价等级为二级，等级判定情况见表 2.4-8。

表 2.4-8 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内 敏感目标噪声级增高量	受噪声影响 范围内的人口数量
二级评价标准 判据	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB（A）~5 dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价	3~5dB(A)(不含 5dB(A))	受影响人口数量变化不大
本工程	2 类区	小于 3dB（A）	无变化
评价等级	二级评价		

2.4.1.4 土壤环境

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表 2.4-9，本项目属于采矿业中金属矿，属于 I 类建设项目。涉及场地为采场、选矿厂、尾矿库。矿山开采区属于生态影响型，选矿厂、尾矿库等场地属于污染影响型。按照导则要求，分别判定评价工作等级。

表 2.4-9 土壤环境影响评价项目类别

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

(2) 生态影响型

采矿业工业场地经过建设及井下开采后，采场周边土壤由于矿坑涌水疏干，地下水水位下降，可能影响土壤盐化，因此判定采场为生态影响型，因此判定采矿业工业场地为生态影响型。

建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.4-10，评价工作等级划分见表 2.4-11。

表 2.4-10 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 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	

^a是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

根据现状监测结果，本项目区域土壤含盐量<4g/kg，pH 为 7.15~7.81，地区所在地干燥度为 5.47，且地下水且常年地下水位平均埋深≥1.5m，则土壤生态影响型敏感程度属于较敏感。

土壤环境生态影响型评价工作等级划分依据见表 2.4-11。

表 2.4-11 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
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据土壤环境质量现状监测报告可知，项目区土壤呈微碱性，pH值一般7.15~7.81，土壤含盐量为0.1~0.8g/kg，区域土壤划分为较敏感，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的土壤环境敏感程度分级表、建设项目评价工作等级分级表（表2.4-10、表2.4-11），确定本项目土壤生态影响型评价等级为二级。

（3）污染影响型

本项目为表中金属矿开采类别，确定选矿厂、尾矿库为土壤污染影响型I类项目，尾矿库占地面积约 6.8hm²，周边无敏感目标，根据污染影响型环境敏感程度分级表 2.4-12，土壤环境影响评价工作等级划分表 2.4-13。

表 2.4-12 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.4-13 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，本项目土壤评价等级生态环境影响型为二级，污染影响型评价等级为二

级，确定项目土壤环境评价工作等级为二级。

2.4.1.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中要求，详见生态影响评价等级划分原则表2.4-14。

表 2.4-14 生态影响评价等级划分原则表

序号	判定原则	本项目情况
1	a.涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
2	b.涉及自然公园时，评价等级不低于二级	不涉及
3	c.涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
4	d.根据 HJ2.3 判定属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
5	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，生态环境影响评价等级不低于二级	不涉及
6	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；该新建项目的占地以新增占地（包括陆域和水域）确定	占地规模小于 20km ²
7	除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级	不涉及
8	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/
备注： 1.建设项目涉及论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级； 2.建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 3.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。 4.线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。 5. 6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久占地）范围内的污染影响类改建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析。		本项目为地下开采，不会改变土地利用类型

在查阅项目区现有资料的基础上，经过实地调查，本项目不占用基本农田，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区；本项目生态影响范围内无天然林、公益林、湿地、生态保护红线等生态保护目标。

本项目的生态环境影响评价工作等级定为三级。

2.4.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级的判定依据，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，具体分级判据见表 2.4-15。

表 2.4-15 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险等级划分依据，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，因此确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

2.4.1 评价范围

2.4.1.1 地下水环境评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据区域水文地质资料，地下水呈东北向西南方向径流。该项目地下水评价等级为二级；根据查表法，地下水二级评价的评价范围为 6-20km²，必要时可适当扩大范围。

区域内降水量极少，大气降水是矿区地下水的主要补给来源，运营期正常情况下无废水外排，仅当事故排放时可能会对水环境产生一定的影响，由项目所在区域水文地质调查结果可知，本项目所在区域水文地质条件简单，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中确定调查评价范围的查表法，上游以矿区东北厂界外扩 1km，西北侧以尾矿库外扩 1km，东南侧以选矿厂外扩 1km，下游以矿区西南外扩约 2.5km，评价区面积约 7km²。

2.4.1.2 大气评价范围

本项目大气评价等级为二级，评价范围为以选矿厂为中心，边长取 5km 所形成

的矩形区域；总面积 25km²。

2.4.1.3 噪声评价范围

根据评价区域周围环境特点及厂区噪声源分布，确定噪声环境影响评价范围为矿区边界外 200m 范围内。

2.4.1.4 土壤评价范围

本项目土壤评价等级生态环境影响型为二级，污染影响型为一级。

生态影响型：以矿区边界为基础，外扩 2km。

污染影响型：尾矿库场地边界外扩 1km。

2.4.1.5 生态评价范围

本项目生态环境影响评价等级为三级，考虑项目影响评价范围，确定生态环境评价范围为项目占地范围外 500m 范围内。

2.4.1.6 风险评价范围

环境风险潜势为 I，因此不设风险评价范围。项目评价范围图见附图 2.5-1 及表 2.4-16。

表 2.4-16 环境评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	本项目评价范围确定以矿区为中心，取边长为 5km 的矩形区域。
地下水环境	二级	上游以矿区东北厂界外扩 1km，西北侧以尾矿库外扩 1km，东南侧以选矿厂外扩 1km，下游以矿区西南外扩约 2.5km，评价区面积约 7km ²
声环境	二级	矿区边界外 200m。
生态环境	二级	项目占地范围外 1km 范围内
土壤环境	一级	生态影响以矿区边界为基础，外扩 5km；污染影响排土场场地边界外扩 1km。
环境风险	简单分析	不设置评价范围

2.5.2 主要环境保护目标

(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）及修改单二级标准。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

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

（3）水环境

保护场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》（GB14848-2017）III类标准。

（4）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，保护区域及周边地下水环境、地表水环境及土壤环境。

（5）生态环境

本项目要减少扰动、规范复垦，有效控制生态环境影响。

主要环境保护目标及保护级别见表 2.5-1，环境保护目标分布见图 2.5-2。

表 2.5-1 环境保护目标及保护级别一览表

环境要素	环境保护目标相对位置	保护级别
地下水环境	项目区地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
声环境	场界外 200m 范围	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
生态环境	项目区生态环境	保护项目区及外围生态环境，尽可能减少尾矿库占压土地、植被等，规范复垦，有效控制生态环境影响。
土壤环境	场区占地四周外延 1000m	行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求
环境风险	采取有效的风险防范措施，确保环境风险在可接受的范围内。	

2.6 评价重点

评以本项目建设期对周围生态环境、大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、固体废弃物的影响及防治措施；运营期采场大气环境、地表水环境、地下水

环境、声环境、固体废弃物的影响及防治措施，退役期采场复垦措施等作为评价重点。

根据工程特点、环境特征、评价目的等因素，本评价确定评价重点内容如下：

- (1) 生态环境现状调查与影响分析；
- (2) 大气环境现状调查与影响分析；
- (3) 地表水环境现状调查与影响分析；
- (4) 地下水现状调查及影响分析；
- (5) 声环境现状调查与影响分析；
- (6) 固体废物环境影响分析；
- (7) 清洁生产水平论述；
- (8) 环境风险影响分析。

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿 6 万吨/年采选工程

建设单位：哈密鑫恺矿业有限公司

建设地址：矿区位于哈密市南东 117°方位，直距 150km 处，距市区运距 170km，矿区中心地理坐标（CGCS2000）：东经 94°43'00"；北纬 42°02'45"，矿区面积 1.3826km²，项目地理位置见图 3.1-1。

建设性质：新建

行业类别：B0921 金矿采选

投资金额：本项目总投资为 24838.61 万元，环保投资为 419 万元，故环保投资占总投资的 1.69%。

建设规模及服务年限：本项目开采规模为 6 万 t/a，开采方式为地下开采，开采标高为 1145m~756m，配套建设 1 座处理能力为 400t/d 的选矿厂、1 座总库容 43.34×10⁴m³（有效库容 34.74×10⁴m³）的尾矿库，采矿服务年限 11.23 年。

3.1.1.1 工程组成

本项目工程组成情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本工程基本情况一览表

工程类别		工程建设内容	备注
主体工程	地下开采	东斜井井口布置在矿体下盘 0 线附近，井口距离地表岩体移动线约 35m，井口中心坐标 X=32394054.89,Y=4660242.60,Z=1119.00，井口标高 1119m,井底标高 930m，垂深 119m，坡度 24°，斜深 464.67m，斜井断面 3.0m×2.6m 的 1/3 三心拱，掘进方位角 240°，井下设 1080、1030、980、930m 四个中段，井下采用平车场连接。斜井内设人行踏步及扶手，作为矿岩、人员、设备、材料的提升井，同时作为进风井及安全出口	

		西斜井	西斜井井口布置在矿体下盘 163 线与 159 线之间,井口距离地表岩体移动线约 60m,井口中心坐标 X=32392459.250,Y=4659192.677,井口标高 1140m,井底标高 930m,垂深 210m,坡度 24°,斜深 494.18m,斜井断面 3.0m×2.6m 的 1/3 三心拱,掘进方位角 74°,井下设 1080、1030、980、930m 四个中段,井下采用平车场连接。斜井内设人行踏步及扶手,作为矿岩、人员、设备、材料的提升井,同时作为进风井及安全出口	
		东回风井	东回风井采用明竖井,布置在矿体下盘 0 线附近,井口距离地表岩体移动线约 20m,井口中心坐标 X=32394270.14,Y=4660377.54,Z=1123.00,井口标高 1123m,井底标高 1080m,垂深 43m,净断面 ϕ 2.5m,井下与 1080m 中段贯通,井筒内安装梯子间、照明设施,作为回风井及安全出口。	
		西回风井	西回风井采用明竖井,布置在矿体下盘 163 线附近,井口距离地表岩体移动线约 20m,井口中心坐标 X=32392395.89,Y=4659156.14,Z=1140.00,井口标高 1140m,井底标高 1080m,垂深 60m,净断面 ϕ 2.5m,井下与 1080m 中段贯通,井筒内安装梯子间、照明设施,作为回风井及安全出口。	
		中部回风井	中部回风井采用明斜井回风,布置在矿体下盘 85 线附近,井口距离地表岩体移动线约 200m,井口中心坐标 X=32394025.90,Y=4659156.38,Z=1136,井口标高 1136m,井底标高 980m,垂深 156m,坡度 30°,斜深 312.0,斜井断面 2.4m×2.4m 的 1/3 三心拱,掘进方位角 349°,井下与 1030m、980m 两个中段贯通。斜井内设人行踏步及扶手,作为回风井及安全出口。	
选矿厂		粗碎、中细碎车间、磨矿仓、磨选主厂房、1#胶带机廊道、2#胶带机廊道、3#胶带机廊道、精矿压滤及精矿库、药剂库、精矿浓缩间、尾矿浓缩间、尾矿产压滤车间		新建

	尾矿库	采用一次性筑坝，坝顶标高 1112m，轴线长为 528.5m，最大坝高 20.0m，坝顶宽 5m，内坡坡比 1：1.75、外坡坡比 1：2.0。在标高 1097.0m 处设置一道马道，马道宽 2.0m。坝体外坡采用 300mm 厚干砌石护坡。尾矿坝上游护坡设置防渗层，自下而上为：两布一膜（300g/m ² /1.5mmHDPE/300g/m ² ）+300mm 厚砂砾石+300mm 厚干砌石护坡，下游坝坡采用 300mm 厚碎石护坡。库区与尾矿坝防渗层连接构成封闭式防渗体系，并做锚固沟加以固定。	新建
辅助工程	办公生活区	新建办公生活区，布置办公楼、宿舍楼、食堂、车库等设施。	新建
	充填站	1 座充填站	新建
公用工程	供水工程	采用水车拉运至本项目高位水池。	新建
	排水工程	建设有化粪池及一体化污水处理设施，生活污水经处理达标后，处理达标后用于场地绿化。 坑井涌水：经处理后用于井下、选矿厂及充填站作为生产新水使用。	新建
	供电工程	10kV 架空线路已架设至矿区，电源引自千山变电所，供电距离约 17km	依托现有

3.1.1.2 主要生产设备

本项目主要生产设备见表3.1-2。

表 3.1-2 主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	颚式破碎机	PE400×600	台	1	
2	圆锥破碎机	SG75B	台	1	
3	振动筛	SZZ1500×3000	台	1	
4	球磨机	MQY2430	台	1	
5	旋流器	FX200-6	组	1	
6	浮选机	XCF-3 KYF-3	台	15	
7	扫选机	XJK1.1	台	3	

3.1.1.3 原辅材料消耗

项目原辅料用量简表 3.1-3,

表 3.1-3 主要原辅料消耗表

序号	材料名称	单位	年消耗
采矿			
1	乳化炸药	kg	46992.00
2	数码雷管	个	24170.40
3	钎子钢	kg	3188.40
4	钎头 (φ28)	个	181.43
5	机油	kg	742.80
6	铲运机轮胎	条	14.34
7	柴油	kg	2407.14
8	润滑	kg	3142.80
9	水泥	t	364.14
10	钢材	t	142.80
选矿			
1	衬板	t	12
2	钢球	t	78
3	润滑油	t	1.2
4	黄油	t	1.2
5	滤板	m ²	12
6	输送带	m ²	60
7	硫酸铜	t	10.8
8	丁黄药	t	10.9
9	丁胺黑药	t	3.3
10	Y89	t	1.8
1	2#油	t	4.8
2	浮选机叶轮	t	1.8

3.1.1.4 产品方案

本项目产品方案为重选金精矿、浮选金精矿，重选金精矿 24t/a、浮选金精矿 797.4t/a，重选精矿 Au 品位 3100g/t, Ag 品位 420g/t; 浮选精矿 Au 品位 180g/t, Ag 品位 498.10g/t。

3.1.2 采矿工程

3.1.2.2 开采规模及服务年限

本项目设计生产规模为 6.0 万 t/a (250t/d)，设计利用资源量 65.90 万 t，

全矿综合回采率为 92.0%，综合贫化率 10.0%，设计采出矿石量 67.36 万 t。

设计该矿总服务年限为 11.23 年。

3.1.2.1 开采范围

本项目矿区面积 1.3826 km²，开采标高 1145m~756m，矿区范围由 12 个拐点圈定。

表 3.1-4 采矿范围拐点坐标表

序号	CGCS2000 坐标系	
	X	Y
1	4659453.37	32392386.35
2	4658895.34	32392372.70
3	4658895.39	32392798.83
4	4659116.23	32393109.10
5	4659481.25	32392961.17
6	4659668.08	32393297.42
7	4659330.84	32393417.03
8	4660086.55	32394468.14
9	4660323.42	32394467.31
10	4660328.74	32394045.27
11	4660542.00	32394048.00
12	4660543.00	32393908.00

标高：1145m 至 756m

3.1.2.3 开采顺序

I-3 号矿体与 I 号矿体相距约 740m，I-3 号矿体与 II 号矿群之间相距约 1400m，I-3 号矿体底部标高 930m，I 号矿体底部标高约 980m，为了统一开发、简化运输、通风、排水系统，缩短基建时间，设计 I、II 号矿群同时基建，同时开采。

3.1.2.4 采矿方法

对于矿体、围岩稳固的矿段且矿体倾角大于 48° 的采用浅孔留矿嗣后充填采矿法，对于围岩不稳固的矿段及矿体倾角小于 48° 的采用上向分层胶结充填采矿法开采。

3.1.2.5 开拓方案

设计各矿群采用一个系统开拓，整体设计分两期建设，930m 标高以上为

第一期工程，930m 标高以下为第二期工程，第一期、二期工程均采用斜井开拓方案。

3.1.3 充填站

1、充填骨料

废弃尾矿库干尾砂物理力学性质满足作为充填骨料的要求，尾砂中不含放射性矿物或氰化物等有毒有害物，尾砂中硫含量不超过 8%。因此，本设计推荐尾砂作为充填骨料。

2、胶凝材料

充填胶凝材料采用 P.O42.5 级普通硅酸盐水泥，周边水泥供应可满足矿山充填需求。

3、充填用水

充填用水主要来源于矿区及尾砂沉缩的溢流回水

3.1.4 尾矿库

本项目尾矿库为傍山型尾矿库，采用三面筑坝，采用一次性建坝方式堆存尾矿，能够容纳选厂服务年限内产生的全部尾矿。

本工程尾矿库为五等库，为傍山型，防洪标准为 50 年一遇。总库容 43.34×104m³，有效库容 34.74×104m³，设计尾矿库服务期为 13.21 年。

3.1.5 公用工程

3.1.5.1 给水

矿井下生产用水量为 63m³/d，井下生产用水由矿山高位水池供给，在东斜井井口附近处建设 250m³ 的高位水池。

考虑消防用水，一期供水主管选用φ108×5 无缝钢管经东、西斜井敷设至一期各生产中段；二期供水主管选用φ108×5 无缝钢管经东斜井沿盲斜井敷设至二期各生产中段。在各中段（分段）处通过减压阀减压至 0.5MPa 后向井下供水。支管选用φ89×5 无缝钢管沿中段（分段）平巷敷设，各用水设备用橡胶软管与之相接。

3.1.5.2 排水设施及排水量

井下排水主要包括 3 个部分，地下涌水、生产回水、充填回水。

1、井下涌水

依据《新疆哈密市伊州区白干湖金矿详查报告》，预测地下水正常涌水量，计算结果为 930m 标高 I 号矿群正常涌水 158.23m³/d，最大涌水 273.29m³/d；900m 标高 II 号矿群正常涌水 212.78m³/d，最大涌水 356.75m³/d。

776m 标高 I 号矿正常涌水 501.64m³/d，最大涌水 890.11m³/d；776m 标高 II 号矿群正常涌水 832.45m³/d，最大涌水 1335.02m³/d。

2、生产回水

矿山采矿生产规模为 250t/d，采矿生产用水约 0.25m³/t，采矿日需用水量 63m³/d；生产回水约为 19m³/d。

3、充填回水

井下开采日平均充填量为 140.52m³/d，充填浆料含水量 28%，充填系统日回水量约 40m³/d。

4、井下排水量

井下开采日平均充填量为 174.34m³/d，充填浆料含水量 28%，充填系统日回水量约 50m³/d。

5、排水系统选择

1) 第一期排水系统

设计两个采区统一布置排水系统，一段集中排水，水仓、水泵房布置在东斜井井底车场附近，中段内采用自流排水，运输巷道一侧修建排水沟，排水沟断面为上宽 0.3m，下宽 0.15m，深 0.15m 的倒梯形断面，排水沟坡度与运输巷道坡度一致，向水仓设 0.5% 的纵向下坡。

2) 第二期排水系统

设计两个采区统一布置排水系统，两段接力排水，776m 水仓、水泵房布置在盲斜井井底车场附近，中段内采用自流排水，运输巷道一侧修建排水沟，排水沟断面为上宽 0.3m，下宽 0.15m，深 0.15m 的倒梯形断面，排水沟坡度与运输巷道坡度一致，向水仓设 0.5% 的纵向下坡。

776m 井下涌水通过一段排至 930m 水仓，再由 930m 水仓排至地表高位水

池。

3.1.5.3 供暖

矿山每年 12 月中旬开始下雪，次年 3 月初为雪融期。设计矿山年工作制度 240d，每天 3 班，每班 8h，矿山工作时间为每年 4 月至 11 月，矿山井下不设供暖设施。

选矿厂年工作 150d，设计厂房内不设供热设施。

生活区主要为浴室和开水房供热，设计生活区设置 2 台 0.35MW-5.6MW 型常压热水锅炉为浴室和生活用热水供热。

3.1.5.4 供电

10kV 架空线路已架设至矿区，电源引自千山变电所，供电距离约 17km。

3.1.6 劳动定员及工作制度

项目采矿厂设计劳动定员 137 人，矿山年工作制度 240d，每天 3 班，每班 8h，矿山工作时间为每年 4 月至 11 月；选矿厂及尾矿库劳动定员 69 人，选矿厂年工作 150d，每天 3 班，每班 8h。

3.2 项目工程分析

3.2.1 施工期污染因素分析

本项目部分建设内容未完成，施工期主要工程内容包括基础工程、主体工程、装饰工程和设备安装等，施工工艺流程及产污环节见图 3.1-1。

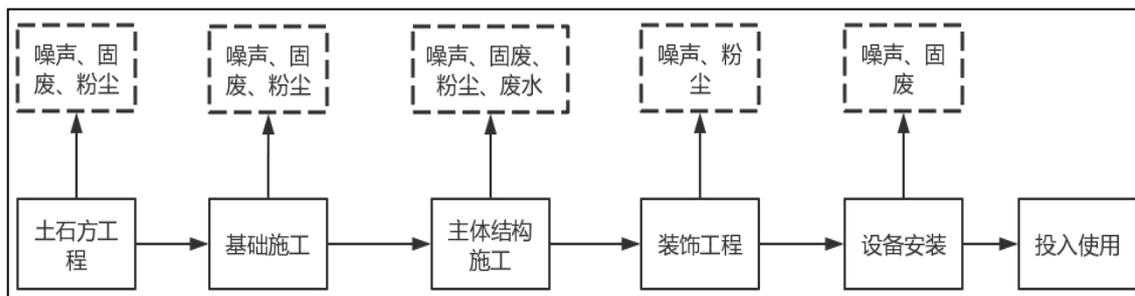


图 3.2-1 施工期工艺流程图

3.2.1.1 大气污染源及污染物

施工期的大气污染源主要是施工机械、运输车辆等，废气产生量较少，主要污染物是扬尘和 NO_2 、 CO 、 THC 等。

3.2.1.2 水污染源及污染物

本项目施工期废水主要来源为两部分：一是施工过程中产生的建筑废水；二是施工生活污水，主要包括盥洗废水和粪便污水等。

(1) 施工废水

施工现场产生的建筑废水，主要来源于混凝土的搅拌、养护等，废水量不大，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，主要污染物为 SS 。建议施工单位应在施工现场设置一座临时废水沉淀池，收集施工中排放的各类废水，经沉淀后仍可作为项目施工生产用水，既可节约水资源，又可减轻对项目区水环境的影响。

(2) 生活污水

本项目生活污水经采矿场办公生活区一体化污水处理设施处理后用于绿化和洒水降尘。

本工程施工期的生产废水和生活污水，均得到合理的利用和处置，不外排，因此，对周围环境影响较小。

3.2.1.3 噪声污染源

施工期噪声主要来自车间等施工场地和材料制备点的施工机械运行，主要有装载机、搅拌机和运输车辆等。材料制备场地的噪声影响相对较大，主要表现在持续时间长、设备声功率高，声级约为 70~105dB。

3.4.1.4 固体污染源及污染物

固体废物有施工垃圾和施工人员生活垃圾。施工垃圾一部分是建筑模块、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备等，大部分可以回收利用；另一部分为土、石沙等建筑材料废弃物以及施工营地的生活垃圾。

项目矿区整平场地共产生土石方工程量 13.71 万 m³，其中填方 5.17 万 m³、挖方 8.54 万 m³，剩余土方 3.37 万 m³ 用汽车运至道路作为修路材料使用。本项目土石方平衡见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 土石方平衡一览表（单位：万 m³）

土石方总量	挖方	填方	借方	弃方
13.71	8.54	5.17	0	3.37

3.4.1.5 生态影响

施工期包括选矿厂、尾矿库等的建设；弃土的堆放和施工期各类机械人员扰动及工程占地等都将不同程度地造成裸露地表的破坏，还对地表结皮有较大范围的扰动、破坏。项目区原地表呈现裸岩石砾地。因此施工期对区域生态环境影响较小，施工结束后，通过种植树木等绿化措施可改善区域生态环境，因此项目建设对生态环境影响较小。

施工期具体情况见表 3.4.1-2。

表 3.4.1-2 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	源强	排放特征
环境空气	扬尘	施工材料堆放、运输	风速 2.3m/s, 200m 内影响明显	有风时影响下风向，时限性明显
	粉尘	粉状物料装卸、运输、堆放、敷设、拌和	微小	散落，有风时对下风向有影响
	尾气	燃油设备、运输车辆	微小	面源、扩散范围有限，排放不连续
水环境	生产废水	施工设备清洗废水，主要污染物为 SS	少量	间歇
	生活污水	基建施工人员排放的生活污水	主要污染物为 BOD ₅ 、COD 等	间歇

声环境	设备噪声	推土机、挖掘机、装载机、翻斗车、载重汽车、冲击打桩机、混凝土搅拌机	92-105dB (A)	无指向性，不连续
固体废物	建筑垃圾	施工期基础设施建设	少量	定期清运，不外排
	生活垃圾	施工人员	少量	
生态环境	水土流失	降水形成的地表径流对松动的土层冲刷带走泥沙，风蚀带走泥沙	/	/

3.4.2 运营期工艺流程及产污环节

3.4.2.1 选矿工艺方案

本项目选矿拟采用重-浮联选工艺。即将原矿磨至 200 目，占 70%，经一次重选，重选尾渣再进行一次粗选、二次扫选，二次精选产出金精矿。浮选采用调整剂碳酸钠、硫酸铜、丁黄和 2#油四种药剂。

项目采用原矿给入原料仓经破碎、筛分→磨矿→重选→浮选→脱水得到精矿与尾矿。

破碎选用国产破碎或合资二段一闭路破碎流程；磨矿细度为-0.074mm，占 70%。根据磨矿细度确定磨矿选用一段闭路磨矿流程。选矿用重选+浮选的联合选别流程。

3.4.2.2 选矿工艺流程及产污环节

破碎流程采用两段一闭路的破碎筛分流程。最大给矿块度 350mm。粗碎产品给入振动筛，经过筛分后筛下物进粉矿仓，筛上物与细碎形成闭路循环。工艺流程详见流程图。

磨选脱水过滤流程为一段闭路磨矿，一段磨矿——尼尔森重选——重选尾矿一段分级——一段分级溢流搅拌——一段粗浮选——粗浮选精矿经过一段精浮选，粗浮选尾矿经过三段扫选——扫选尾矿浓缩——浓缩尾矿后由汽车输送至尾矿库，浮选精矿与重选（摇床）中矿浓缩——浓缩精矿压滤。最终形成重选精矿，浮选精矿。

3.4.2.3 产污环节分析

本项目产污环节汇总见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 项目生产工艺排污节点表

类别	污染源	主要污染物	治理措施及去向
废气	破碎	颗粒物	布袋除尘器处理后废气经过 20m 高 (DA001) 排气筒排放

	筛分	颗粒物	布袋除尘器处理后废气经过 20m 高 (DA002) 排气筒排放
	磨选	颗粒物	布袋除尘器处理后废气经过 20m 高 (DA003) 排气筒排放
	粉矿仓	颗粒物	脉冲式布袋除尘器, 无组织排放
	精矿库	颗粒物	脉冲式布袋除尘器, 无组织排放
	原料堆场	颗粒物	苫布遮盖, 洒水降尘
	尾矿库	颗粒物	洒水降尘
	道路运输	颗粒物	道路硬化, 洒水降尘
	食堂	油烟	
噪声	选矿设备	噪声	厂房隔声、基础减震
废水	生活污水	COD、BOD、氨氮等	经一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和洒水降尘
	选矿厂废水	SS 等	泵入回水池后回用, 不外排
固废	尾矿	尾矿砂	堆存至尾矿库内
	机修	废机油	用铁桶收集后临时存放在危险废物暂存间内, 委托有资质单位定期清运处理
	员工生活	生活垃圾	运至采矿区生活垃圾填埋场填埋处理

3.4.3 运营期污染源分析

(1) 开采废气

根据生态环境部 2021 年第 24 号公告发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，0921 金矿采选，坑采产尘系数是为 16g/吨产品，按照此系数，井下每年开采 6 万吨矿石，则井下开采共计产尘量为 0.96t/a。本项目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 0.14t/a，粉尘排速率为 0.02kg/h。井下开采废气由风机送至矿井上部，最终排至地表大气中。

(2) 井下爆破

本项目在采矿过程中需对矿山进行打孔后爆破，在凿岩、爆破过程中会产生粉尘、CO、NO_x。

根据《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)，凿岩打孔、爆破污染物产生量采用系数法。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 0.026kg，根据本项目开发利用方案中的设计数据，项目井下开采年使用炸药量约为 1620t，则以此估算爆破时污染物产生总量见表 3.4-7。

表 3.4-7 炸药爆炸产生的污染物统计表

污染物	单位产生量 (kg/t)	井下爆破污染物产生量 (t/a)
CO	44.7	72.41
NO _x	2.1	3.4
粉尘	0.026	0.042

项目大气污染物汇总，详见表 3.4-11

表 3.4-11 项目主要大气污染物排放情况

污染源	污染物	污染物产生	治理措施及去向	污染物排放	排放速率 kg/h	运营时间h	
		产生量/t/a		排放量/t/a			
地下开采	开采废气	颗粒物	14.4	湿式凿岩，爆破面喷湿，洒水除尘	2.16	0.3	7200
	爆破废气	颗粒物	0.042	井下爆破间歇性排放，经新鲜风稀释后排出	0.0063	8.75×10^{-7}	7200
		CO	72.41		72.41	10.06	
		NO _x	3.4		3.4	0.47	
	矿石运输废气	颗粒物	10.41	道路洒水降尘、道路路面铺碎石	1.56	0.22	7200
	矿石装卸废气	颗粒物	8.28	降低装卸高度、洒水降尘	1.24	0.17	7200
充填站	砂石骨料卸料、贮存废气	颗粒物	27.34	封闭的贮存区，定期洒水降尘	2.73	0.57	4800
	砂石骨料输送废气	颗粒物	0.6	在封闭的充填站厂房，皮带采取封闭措施	0.09	0.019	
	水泥储存、输送	颗粒物	4.76	封闭的水泥筒仓，筒仓自带脉冲式除尘器，进料口为密闭设计	0.048	0.01	

3.4.2.2 水污染源

(1) 矿井涌水

根据《哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿 6 万吨/年采选工程可行性研究报告》报告，矿井涌水无毒无害，悬浮物浓度一般为 300~3000mg/L。根据水平衡可知：采矿用水 600m³/d，矿区道路洒水量 83.19m³/d，尾矿库洒水量

398.13m³/d，则尾矿库抑尘用水量为19.06m³/d，尾矿库补水量为1000m³/d，充填站生产用水700m³/d；每日绿化用水量2633m³，剩余经管道全部回用选矿厂，矿井涌水量可以做到全部回用，不外排。

3.4.2.3 噪声污染源

本项目生产运营期间噪声主要包括工业场地内设备噪声以及矿石运输道路交通噪声。设备噪声主要来自液压铲、装载机、破碎锤及其他各类辅助生产设备等。爆破时会产生噪声和振动影响。依据相应统计数据，多数噪声源强大约在70~110dB（A）之间。

本项目主要噪声源及其源强情况见表3.4-12。

表 3.4-12 项目主要噪声源源强及相关参数一览表（室内）

位置	序号	噪声源	噪声源强度/dB（A）	备注
露采	1	推土机	85~90	间歇性
	2	压路机	80~86	间歇性
	3	液压铲	90~95	间歇性
	4	液压破碎锤	90~95	间歇性
	5	爆破	85~120	间歇性
	6	铲装机	90~95	间歇性
地采	6	铲运机	75~85	间歇性
	7	掘进台车	80~120	间歇性
	8	浅孔凿岩机	90~105	间歇性
	9	撬毛台车	70~90	间歇性
	10	混凝土喷射台车	85~90	间歇性
	11	凿岩台车	100~105	连续性
	12	水泵	90~95	间歇性
运输道路	13	运输车辆	63~80	断续性

3.4.2.4 固体废弃物

本项目产生的固体废弃物包括采矿废石、水泥仓除尘灰、处理站底泥及废机油、废油桶、锅炉燃烧灰渣、脱硫石膏等。

（1）采矿废石

运营期，矿山开采产生废石（代码：900-099-S59）为第I类一般工业固体废物。

根据矿区废石检测结果（检测报告详见附件），对照《危险废物鉴别标准 浸

出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)的鉴别标准进行分析判断废石的性质,对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度,本工程矿山废石为第 I 类一般工业固体废物。露天开采废石堆存至排土场,后期用于矿坑回填,地下开采废石不出井,用于井下充填。废石综合利用率为 98.35%。

(2) 尾渣

选矿尾渣全部进入尾矿库。

(3) 生活垃圾

本项目生活垃圾集中收集,定期拉运至生活垃圾填埋场填埋处置。

(4) 危险废物

本项目产生的危险废物为废机油(代码HW08 900-214-08)和废油桶(代码HW08 900-249-08)。本项目产生危险废物量约 0.05t/a,统一收集至矿区危废贮存库,委托有资质单位进行处置。

3.4.3 非正常工况、事故工况污染源分析

矿井涌水非正常工况排放包括两种情形。

(1) 井巷抽排水设备损坏或异常,造成矿井涌水无法正常抽送而溢出沉淀池。因井下开采为连续作业,矿井涌水需连续抽送,故井巷抽排水工程在设计时已考虑到事故工况,抽排水设备为 2 用 1 备,确保井巷抽排水工程正常工作,不因设备运行异常造成矿井涌水事故排放。

(2) 矿山停产检修、设备维护,矿井涌水无法用于生产。

3.4.4 闭矿期污染源分析

本项目矿山服务期满后,实施工程内容主要是对地面构筑物进行拆除、封闭井口,清理遗留固体废物,并对工程迹地实施生态恢复治理。根据工程施工期和开采期污染源强及污染防治措施分析可知,施工期和开采期各类污染物均可得到有效处置,不会遗留至服务期满。鉴于此,本矿山服务期满后工程实施过程中产生污染物主要为构筑物拆除产生的建筑垃圾、工程施工过程中施工扬尘和施工噪声。

3.4.4.1 大气污染物

(1) 施工扬尘

矿山服务期满后，在建构筑物拆除过程中将产生施工扬尘，该扬尘产生浓度及产生量与被拆除建构筑物结构形式、拆除过程中的气候条件、拆除作业方式等有关。在通过采取洒水降尘、拆除建筑垃圾及时清运、禁止有风天气开展施工作业等形式，可有效降低服务期满后工程施工造成的扬尘影响。

(2) 施工机械尾气

矿山服务期满后，建构筑物拆除过程中使用工程机械主要为装载机、挖掘机、运输汽车等，其运行过程中将排放燃油机械尾气，主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。

3.4.4.2 噪声影响

矿山服务期满后，建构筑物拆除过程中产生噪声源主要来自装载机、挖掘机、运输汽车等工程机械，其声级强度在 70~90dB (A) 之间。施工机械均为间歇运行，噪声持续时间较短，随着施工活动的结束，闭矿期施工机械噪声影响也将随即消失。

3.4.4.3 固体废物

矿山服务期满后，需对地面生产生活设施进行拆除，固体废物最终运至当地城建主管部门指定地点处置。

3.4.4.4 生态影响

矿山服务期满后，建设单位对地面建构筑物进行拆除、封闭矿井，同时对工程迹地进行生态恢复。此外，由于采空区沉陷的滞后效应，在矿山闭矿后的一段时间内仍会出现地表沉陷，此段时间内主要是沉陷对地表植被、土地的破坏，加剧区域水土流失，直到最终形成稳定的沉陷区为止，按照本环评及矿山恢复治理方案中提出的治理措施，并按计划逐步实施，可降低该时段沉陷生态环境影响，再通过后续的工程、绿化相接的水土保持治理，可在短期内恢复到原有生态质量水平。

3.3 清洁生产分析

清洁生产指标采用《黄金行业清洁生产评价指标体系》，2016 年 10 月 8 日，国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部公告（2016 年 第

21 号) 进行综合性分析。

3.3.1 金矿选矿清洁生产指标体系

项目清洁生产指标体系各评价指标、评价基准值和权重值见表 3.3-1。

表 3.3-1 黄金采矿（地下开采）企业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	达到等级
1	生产工艺及装备指标	0.35	采矿工艺技术	/	0.25	采用充填法开采，优先采用国家鼓励类技术	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择最适合的采矿公司。优先采用充填法或空场法开采	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择可行的采矿工艺	本项目采用空场法开采中的一种：浅孔留矿法，优先采用国家鼓励类技术	II
2			生产设备	/	0.25	采用机械化的生产设备。优先采用无轨开拓	优先采用机械化的生产设备	采用适合的一般生产设备	采用机械化的生产设备。优先采用无轨开拓	I
3			采空区处理	/	0.40	及时处理采空区，优先采用废石、尾矿等进行井下充填。优先采用高浓度全尾砂充填技术	采用适合的方法或措施，及时处理采空区		及时处理采空区	II
4			环保措施	/	0.10	采矿生产全过程采取相应的矿井水处理、降尘、减			采矿生产全过程采取相应	I

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	达到等级
			或设施、设备配备			震降噪等污染防治措施或配备相应的环保设备, 环保措施有效, 设施、设备稳定运行			的矿井水处理、降尘、减震降噪等污染防治措施或配备相应的环保设备, 环保措施有效, 设施、设备稳定运行	
5	资源能源消耗指标	0.2	金矿开采单位产品能源消耗*	kgce/t 金矿石	0.80	符合附录 B.1GB32032 的要求			按附录 B.1GB32032 的要求建设	I
6			单位产品取水量	mg/t 金矿石	0.20	≤0.3	≤0.4	≤0.5	0.33	II
7	资源综合利用指标	0.20	开采回采率*	%	0.70	开采回采率指标根据具体情况, 按附录 C 执行			符合附录 C 中 II 级基准值	II
8			废石综合利用率*	%	0.30	≥80	≥50	≥30	67.87	II

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	达到等级
9	污染物产生指标	0.05	采矿作业场所粉尘浓度	mg/m ³	1.00	≤1.0	≤2.5	≤4.0	0.13	I
10	生态环境 保护指标	0.10	排土场复垦率	%	0.50	≥90	≥85	≥75	100	I
11			矿区绿化覆盖率	%	0.50	≥90	≥80	≥70	83	II

表 3.3-2 清洁生产管理指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	达到等级
1	清洁生产管理指标	0.1	产业政策执行情况	0.10	生产工艺和装备符合国家和地方相关产业政策、外排污染物达标排放、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度等；			生产工艺和装备符合国家和地方相关产业政策、外排污染物达标排放、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度等	I

2		清洁生产管理制度	0.10	建立完善管理制度并严格执行		建立了完善管理制度并严格执行	I
3		清洁生产审核制度执行情况	0.15	按照《中华人民共和国清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》的要求开展了审核		按照《中华人民共和国清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》的要求开展了审核	I
4		清洁生产部门和人员配备	0.10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员	设有清洁生产管理部门和人员	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员	I
5		开展提升清洁生产能力的活动	0.10	每年开展清洁生产活动二次以上	开展清洁生产活动	开展清洁生产活动	II
6		环保设施运转率	0.15	环保处理装置与对应的生产设备同步运转率 100%		环保处理装置与对应的生产设备同步运转率 100%	I
7		岗位培训	0.10	所有岗位进行定期培训 2 次/年以上	所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	所有岗位进行不定期培训 所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	II

8		节能管理	0.05	实施低温余热利用、高压变频、能源管理中心建设等；配备专职管理人员，并符合 GB17167 配备要求；建立能源管理体系并通过认证审核；	有降低能耗措施；设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求；建立能源三级管理体系；	有降低能耗措施；设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求；建立能源三级管理体系	II
9		原料、燃料消耗及质检	0.05	建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度；安装计量装置和仪表，对能耗、物料消耗及水消耗进行严格定量考核；		建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度；安装计量装置和仪表，对能耗、物料消耗及水消耗进行严格定量考核	I
10		环境应急预案有效性	0.10	编制体系的环境应急预案并定期开展环境应急演练	编制体系的环境应急预案并开展环境应急演练	编制体系的环境应急预案并定期开展环境应急演练	I

根据《黄金行业清洁生产评价指标体系》分析，项目清洁生产各项指标可达国内清洁生产先进水平。

3.3.2 清洁生产指标评价方法

根据本项目清洁生产水平评价结果可知，本项目在实际生产过程中通过采取以下措施使选矿工艺清洁生产水平有了大的提高。

1、生产工艺及装备指标：本项目采用机械筑堆，管网滴淋，自动化程度较高的装备，主要运行单元运行参数全过程监测；可研设计堆渣不拆堆，退役期实施生态恢复治理。

2、通过采取科学合理建设堆浸工艺及严格执行生产制度等措施，堆浸废水实现“闭路循环”，回用率最高可达 100%，无废水外排；

3、基底防渗符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的设置要求。

综上所述，生产废水经处理后全部循环利用，可做到零排放，不仅大大节约生产用新水量，还可避免废水排放对水体环境的影响，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，

3.3.3 清洁生产建议

（1）建设单位应参照学习、借鉴国内外先进的堆浸方法，进一步加强堆浸水平的研究，提高浸出率，并对原矿中其他有用金属或非金属进行回收。优化选矿设备，进一步降低能源消耗。

（2）提供管理水平，制定严格的管理制度，确保工程各污染防治措施正常、可靠的运行。加强堆浸场运行的环保安全管理；注重对项目所在区域生态环境的保护；堆浸场服务期满后应及时封场及复垦，防治水土流失。

（3）对本项目实施清洁生产审核，摸清污染物产生的具体位置、产生的原因及产生量，制定消除或减少污染物产生的方案。

3.4 总量控制

3.4.1 总量控制的目的

环境污染总量控制是推行可持续发展战略的需要，是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量的目标时，将污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围之内的规划管理措施，其中环境质量目标、污染物负荷总量和自然环境的承载能力是最主要的影响因素。实施主要污染物排放总量控制，是我国加强环境与资源保护的重大举措，是实施可持续发展战略的重要内容，是考核各地环境保护成果的重要标志。

3.4.2 污染物总量控制指标

污染物排放总量控制的原则是：将约定区域内的污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。对污染物排放总量进行控制是管理部门进行宏观环境管理的重要手段之一。

本工程环评需在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能区以及管理要求等因素的基础上，结合项目实际排污状况和控制措施的技术经济可行性来确定污染物排放总量控制指标。首先要满足几个基本前提条件①确保污染物达标排放；②符合允许排放量限值；③满足环境质量标准要求。

结合本工程的特点，本项目无生产废水外排，无新增生活污水。大气污染物主要为颗粒物，厂区周围无环境敏感点，项目不申请总量控制指标。

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46km边界。

4.1.2 地形地貌

哈密市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。

项目内地貌属于低山丘陵和剥蚀残山荒漠区，地势北高南低，西南部最低海拔高度1265.74m，北部最高海拔高度1448.25m，一般海拔在1290~1330m之间，相对高差20~40m，最大高差182.54m，地势相对平缓。项目区大部分区域残坡积物覆盖强烈，基岩出露不良。

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m³。地表水矿化度低，水质优良。全市地下水可开采总量为5亿m³，冲洪积扇扇缘地带带有大小泉眼1000多个。天山冰川广布，有现代冰川124条，冰储量35.4亿

m³，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 m³，其中全市已确认地表水总径流量为 32360 万 m³/a，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

项目区附近未见有地表径流，也未见有地下水出露。项目尾矿库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。

项目区域内地下水的补给来源为北部高山区的积雪融水、地下水的侧向径流及少量大气降水入渗补给，地下水由北部高位向南顺层径流补给基岩裂隙、孔隙弱富水含水层，该含水层接受补给后，向南部依次补给相邻含水层。由于区域内气候为大陆性干旱气候，蒸发量大于降水量，自然排水条件良好，故大部分降水以地表径流和蒸发方式排泄，大气降水对地下水的补给微弱。降雨后区域内地表径流主要沿沟谷由高向低流出。区内深层地下水在径流过程中，顺节理裂隙按地形坡度依次补给给相邻层位，最终由北向南以地下径流的方式排泄出区。

区域地下水类型可分为松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水，各含水层特征叙述如下：

(1) 第四系松散岩类孔隙水

分布于区域中部、北部、南部地带，大面积出露，为第四系上更新统、全新统冲洪积、残坡积层，由松散的砂、粘土、碎石、卵石等组成，厚度一般 10~50m 不等，结构松散、孔隙发育，含部分孔隙潜水，水位埋深一般在 20-40m，山前地带 >50m，水量贫乏，单井涌水量 2~20m³/d·m（八寸管径），水化学类型：Cl-Na 型水，矿化度 0.5-1.0g/L。

(2) 透水不含水层

分布于区域西部及中部，为第四系冲积层及第三系碎屑沉积岩，覆盖于基岩及第四系之上，厚度 $<10\text{m}$ ，结构松散、孔隙发育，透水性好，为大气降水后下渗补给地下水的主要渗透途径，属透水不含水层。

(3) 晚古生代层状岩类裂隙水

分布于区域东部，少量分布于西北部及中部，为上石炭统碎屑沉积地层，主要由砂岩、硅质岩、灰岩、硅质板岩及石英斑岩等组成，岩石性脆，构造裂隙和风化裂隙较发育，为地下水赋存和运移创造了条件。但因裂隙发育程度的不均一性和主要接受有限的降水入渗补给，补给量有限。岩石裂隙发育，透水性中等，富水性弱，单井涌水量 $<2\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ （八寸管径），矿化度 $>1.0\text{g/L}$ ，水化学类型： $\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。

(4) 块状岩类裂隙水

分布于区域中部及北东部，为华力西中期第一侵入石英闪长岩、华力西中期第二侵入次云母花岗岩、华力西中期第三侵入次钾质花岗岩等，以华力西中期第二和第三侵入次花岗岩分布较为广泛。岩石坚硬性脆，裂隙发育，有利于接受大气降水后的入渗补给，补给量微弱。岩体中间及附近未见有泉点及水点出露，涌水量小于 0.1L/s ，富水性贫乏，矿化度 $>1.0\text{g/L}$ ，水化学类型： $\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。

(5) 区域地下水的补给、径流、排泄

区域地形、地貌属于低山丘陵地貌，区域水文单元上属于径流区，项目区北部属高山区为补给区，南部为山前平原区，为排泄区。

区内地下水的补给来源为北部高山区的积雪融水、地下水的侧向径流及少量大气降水入渗补给，地下水由北部高位向南顺层径流补给基岩裂隙、孔隙弱富水含水层，该含水层接受补给后，向南部依次补给相邻含水层。由于区内气候为大陆性干旱气候，蒸发量大于降水量，自然排水条件良好，故大部分降水以地表径流和蒸发方式排泄，大气降水对地下水的补给微弱。降雨后区内地表径流主要沿沟谷由高向低流出。区内深层地下水在径流过程中，顺节理裂隙按地形坡度依次补给给相邻层位，最终由北向南以地下径流的方式排泄出区。

4.1.4.2 区域水文地质概况

矿区内未见有地表径流及泉点，只是在雨季、暴雨形成的积水构成短暂性

地表流水。在顺地形坡度向低凹处汇集运移时，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，区内地形相对平缓，对地下水的补给主要表现在临时性补给，不利于地下水的长期补给。但是降水是区域内唯一的补给来源，所以，地下水与大气降水间存在一定的水力联系。

由于区内组成含水层的岩性单一，深部的含水层之间存在着节理、裂隙发育的地段且相互连通，从而引起地下水沿总体地下径流方向补给相邻含水层，基本能形成相互连通的统一的地下水系统。可以说明矿区深部含水层之间的联系主要以深部岩石节理、裂隙发育程度所影响。

通过本次工作区内未发现大的褶皱及断裂产出，构造整体不发育，但风化破碎带在矿区内局部发育，形成了良好的导水通道，与矿床连通，在进行开采生产时，生产用水会经过破碎通道进入矿坑内，形成矿坑的充水通道。但当矿体开采至地下水位之下后，地表水以及浅部的地下水可通过下渗沿井巷上部的裂隙或者导水裂隙带渗入井巷，补给地下水，成为矿坑充水水源。

矿区地下水补给的基本源泉主要是降水形成的暂时洪流的渗透补给。降水季节山区暴雨形成洪流自高向低径流，径流过程中下渗补给基岩裂隙以及构造断裂带，形成裂隙水，但是补给量极少，裂隙水通过岩层裂隙通道形成地下径流，在地势低洼处下渗形成排泄区，补给矿区一带的第四系松散岩类形成孔隙水，以蒸发和蒸腾形式排泄，由于矿区为丘陵山区，因此推断矿区地下水的径流方向是由东向西方向径流。由于补给量极小蒸发量较大，所以矿区内没有泉的出露。。

4.1.5 地质

在工程地质岩组的划分中，主要根据岩体的时代、岩性特征的不同。根据岩体结构控制岩体稳定的观点，以工作期间所取得的资料结合前期普查资料，将矿区的地质（岩石）的工程地质岩组划分及其工程地质特征叙述如下：

（一）松散岩体（A 岩组）

第四系全新统残破积物（Q4ed1），分布于山坡坡面及坡脚，厚度一般在 0.5-4.60m，平均值为 2.40m；由岩石分化碎块，岩屑，角砾，粉砂，粘土等组成，干燥，松散-稍密实状态，磨圆度差，呈棱角状，无层理，无分选，粒度变

化极大。

松散岩体工程地质性质差，稳定性也差，往往是工程地质失稳的起点。松散岩体的破坏机制表现为松动剪切破坏，变形过程时间一般较短，在工程和水流等作用下易发生滑动、垮塌。

（二）碎屑岩类（B 岩组）

矿区广泛出露分布的层状岩类，以碎屑岩、沉积变质岩为主，岩体各向异性。各类岩体总的特征是表层风化破碎，结构面主要是风化裂隙面，局部为构造破碎带（构造结构面），岩体强度受组成岩体岩石的力学性质和风化强度控制；风化带以下，结构面以层理面、片理面、构造节理及裂隙面为主，岩体稳定性严格受各种结构面控制。

矿区内岩石整体较完整，顶板岩石较底板破碎；岩石中含炭绢云千枚岩为软弱夹层，遇水易软化，力学强度降低，岩石易沿层理面发生错动、位移；局部岩石中节理、裂隙较发育，工程地质稳定性降低，易产生工程地质隐患。。

4.1.6 气候

哈密市地处欧亚大陆腹地，属于温带大陆性气候。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，为全国光能资源优越地区之一。哈密市年平均风速 2.8m/s，全年多为东北和北风。年平均风速 ≥ 8 级以上大风为 23d，其中 4 月至 6 月大风日数最多，最大风力达十一级。春季多大风，局部地区历年来多受大风袭扰，如十三间房地区为百里风区，古称“黑风川”。星星峡为全国日照最多的地区之一，有“日光峡”之称。根据哈密市气象站的观

测资料统计，主要常规气象要素统计资料见下表：

表 4.1-1 哈密市主要气象要素一览表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	°C	10	年降水量	mm	39.1
最大风力	级	12	年平均蒸发量	mm	2237
平均风速	m/s	2.8	太阳辐射年总量	Kcal/m ² ·a	144.3~159.9
极端最高气温	°C	43.2	年平均日照时数	h	3303~3575
极端最低气温	°C	-28.6	年平均气压	hpa	918.3
平均日较差	/	14.8	年平均风速	m/s	2.8

年主导风向		东北 (EN)	最大冻土深度	cm	127
全年雨雪日数	d	57	无霜期	d	184

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。

4.2 环境质量现状调查与评价

本次环境质量现状调查在收集已有监测资料的基础上，针对本项目特征，按各要素导则要求补充开展现场调查，本次评价环境大气、声环境质量现状调查与评价采用现场实测的方法；地表水环境质量现状调查与评价采用引用数据的方法；地下水、土壤环境质量现状调查与评价采用现场实测与引用数据相结合的方法。

4.2.1 大气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

本项目地处哈密市伊州区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ.2.2-2018)对环境质量现状数据的要求，本次评价引用生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定。

目前，哈密市国控点空气质量水平数据作为国家判定哈密市整体空气指标达标与否的依据。本次评价采用哈密市 2023 年的国控点监测数据，作为环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的数据来源。空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	6	60	10	达标
NO ₂	年平均值	32	40	60	达标
PM ₁₀	年平均值	66	70	94.28	达标
PM _{2.5}	年平均值	23	35	66	达标
CO	百分位日均	2200	4000	55.00	达标
O ₃	百分位 8 小时平均	131	160	81.87	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，因此项目所在区域为环境空气质量达标区。

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，本次环评委托新疆西域质信检验检测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 1 个大气监测点，具体详见下表和现状监测点位图

4.2-1。

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
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，连续监测 7 天。

（3）监测及分析方法

监测因子 TSP 检测方法及检出限详见下表。

表 4.2-3 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
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	HJ 1263-2022	μg/m ³	7.0

（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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状监测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
整个项目区 下风向	TSP	300				

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 $125\sim 165\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，最大占标率为 55.00%，均能满足《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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关规定，本项目区地下水环境属于不敏感地区；且根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目尾矿库地下水环境影响程度为 I 类，选矿厂为 II 类。本项目尾矿库地下水环境影响评价等级为二级，选矿厂地下水环境影响评价等级为三级。

（1）地下水监测点布设

项目区地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关的规定和要求，故本次环评仅设置了 3 口地下水环境质量现状监测井，依次在项目区上游、西侧和下游各布设了一个地下水监测点。

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#	项目区北侧	E: **** N: ****	项目上游	/	第四系潜水含水层

2#	项目区西侧	E: **0**/**" N: **0**/**"	项目区侧向	/	第四系潜水含水层
3#	项目区下游	E: **0**/**" N: **0**/**"	项目区下游	水位 80m, 井深 180m	第四系潜水含水层

(2) 监测项目

监测因子为八大离子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；基本水质因子为 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、细菌总数、总大肠菌群、高锰酸盐指数、悬浮物、总氮、总磷、石油类等，共 32 项。

(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) 评价方法

评价方法采用标准指数法，计算公式：

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

式中： $S_{i,j}$ —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —单项水质参数 i 在第 j 点的实测浓度，单位 mg/L；

C_{si} —单项水质参数 i 的评价标准，单位 mg/L；

对 pH 值单项指数计算式为：

$$pH \leq 7 \text{ 时, } P_{pH} = (7.0 - pH \text{ 实测}) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$pH > 7 \text{ 时, } P_{pH} = (pH \text{ 实测} - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$$

式中： SpH_j —pH 的标准值，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 的实测值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

(5) 监测结果

项目区域地下水水质现状监测结果详见下表。

表 4.2-6 评价标准及评价结果 单位：mg/L (pH 值除外)

序	项目	III 类	1#	2#	3#
---	----	-------	----	----	----

号		标准	监测 结果	Si	监测 结果	Si	监测 结果	Si
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	总氮	--						
30	总磷	--						
31	石油类	--						
32	菌落总数 (CFU/mL)	≤100						

33	氟化物	≤1.0					
----	-----	------	--	--	--	--	--

L 表示低于检出限。

从表 4.2-6 可以看出，项目区地下水各监测点监测因子除总硬度、硫酸盐和硫酸根离子外，其余均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，总硬度、硫酸盐和硫酸根离子超标原因为当地地质环境原因。

4.2.3 声环境质量现状调查及评价

（1）监测方法

依照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行噪声监测，监测仪器使用 AWA5688 型多功能声级计，分别在选矿厂和尾矿库四周各布设一个声环境质量现状监测点，布设 4 个监测点进行实测，分昼、夜两时段监测，具体详见现状监测点位图 4.2-1。

（2）监测单位与监测时间

监测单位：新疆西域质信检验检测有限公司

监测时间：2025 年 1 月 8 日

（3）评价标准

本项目选矿厂和尾矿库所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，见表 4.2-7。

表 4.2-7 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

分类	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）监测数据及评价结果

项目区噪声监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 选矿厂声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

检测时间	监测点位	监测时段	噪声值	标准值 dB（A）
	厂界东侧外 1m 处 10#	昼间		60
		夜间		50
	厂界南侧外 1m 处 11#	昼间		60
		夜间		50
	厂界西侧外 1m 处 12#	昼间		60
		夜间		50
	厂界北侧外 1m 处 13#	昼间		60
		夜间		50

表 4.2-9 尾矿库声环境质量现状监测结果 单位：dB (A)

检测时间	监测点位	监测时段	噪声值	标准值 dB (A)
	厂界东侧外 1m 处 18#	昼间		60
		夜间		50
	厂界南侧外 1m 处 19#	昼间		60
		夜间		50
	厂界西侧外 1m 处 20#	昼间		60
		夜间		50
	厂界北侧外 1m 处 21#	昼间		60
		夜间		50

由表 4.2-8 和表 4.2-9 可知，项目选矿厂和尾矿库厂界四周声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，说明项目区声环境质量良好。

4.2.4 土壤环境质量现状评价

4.2.4.1 土壤类型及分布

项目位于哈密市伊州区沁城乡，项目区土壤类型为棕漠土，详见图 4.2-2。

4.2.4.2 土地利用类型

采用《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2007）中全国两级分类系统，结合项目沿线土地利用特点，经归并后选择土地利用类型。

土地利用现状调查的主要技术方法是遥感数据分析，通过人机交互式图像解译，实现影像信息的判读，制作土地利用现状图。通过选择有代表性的地物类型，建立遥感影像野外标志数据库，收集能反映区域土地利用特征的野外照片、图像资料，为分析土地利用现状提供野外核查。

本项目区土地利用现状为未开发利用戈壁和其他草地，详见土地利用类型图 4.2-3。

4.2.4.3 土壤理化性质调查

根据项目土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，本次环评在充分收集资料的基础上，有针对性地对项目区域的土壤理化性质进行了调查，调查内容及结果具体见表 4.2-10。

表 4.2-10 土壤理化特性调查表

采样地点	E: ****'***" N: ****'***"

深度 (cm)		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
检测结果				
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	固体	固体	固体
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量 (%)	87	73	65
	其他异物	根系	无	无
	氧化还原电位 (mv)	473	436	385
实验室测定	pH (无量纲)	7.2	7.4	7.14
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	15	12	10
	饱和导水率/ (mm/min)	3.24	3.01	2.57
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.41	1.28	1.34
	孔隙度 (%)	39	32	33

4.2.4.4 土壤环境质量现状

(1) 监测点位

本次环评委托新疆西域质信检验检测有限公司对项目区及周边土壤环境质量现状进行监测，采样时间为 2025 年 1 月 8 日。监测点位布设见表 4.2-11。

表 4.2-11 土壤监测点位一览表

序号	监测点位	采样	监测因子
1	选矿厂占地范围内	3 个柱状样点	监测 7 项：镉、镍、铜、汞、砷、铅、六价铬
2	选矿厂占地范围内	1 个表层样点	监测 45 项及 pH、含盐量
3	选矿厂占地范围外 (尾矿库、采矿场)	4 个表层样点	监测 7 项：镉、镍、铜、汞、砷、铅、六价铬
4	尾矿库占地范围内	3 个表层样点	监测 7 项：镉、镍、铜、汞、砷、铅、六价铬
5	尾矿库占地范围外 (选矿厂、采矿场)	6 个表层样点	监测 7 项：镉、镍、铜、汞、砷、铅、六价铬

(2) 评价标准

选取《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）标准中的筛选值进行评价。

(3) 监测项目

评价结果土壤背景值监测及评价结果见表 4.2-12~4.2-19。

表 4.2-12 柱状样点监测数据及分析结果

序号	污染物项目	单位	监测点位	10#选矿厂占地范围内		
				E: ****/***" N: ****/***"		
			深度	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
			样品状态	砂土、干、浅黄	砂土、干、浅黄	砂土、干、浅黄
		第二类用地	0069-31-1-1	0069-31-1-2	0069-31-1-3	
1	水分	%	/			
2	干物质	%	/			
3	总砷	mg/kg	60①			
4	镉	mg/kg	65			
5	铬（六价）	mg/kg	5.7			
6	铜	mg/kg	18000			
7	铅	mg/kg	800			
8	总汞	mg/kg	38			
9	镍	mg/kg	900			

表 4.2-13 柱状样点监测数据及分析结果

序号	污染物项目	单位	监测点位	9#选矿厂占地范围内		
				E: ****/***" N: ****/***"		
			深度	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
			样品状态	砂土、干、浅黄	砂土、干、浅黄	砂土、干、浅黄
		第二类用地	0069-30-1-1	0069-30-1-2	0069-30-1-3	
1	水分	%	/			
2	干物质	%	/			
3	总砷	mg/kg	60①			
4	镉	mg/kg	65			
5	铬（六价）	mg/kg	5.7			
6	铜	mg/kg	18000			
7	铅	mg/kg	800			
8	总汞	mg/kg	38			
9	镍	mg/kg	900			

表 4.2-14 柱状样点监测数据及分析结果

序号	污染物项目	单位	监测点位	8#选矿厂占地范围内		
				E: ****/***" N: ****/***"		

			深度	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
			样品状态	砂土、干、浅黄	砂土、干、浅黄	砂土、干、浅黄
			第二类用地	0069-29-1-1	0069-29-1-2	0069-29-1-3
1	水分	%	/			
2	干物质	%	/			
3	总砷	mg/kg	60①			
4	镉	mg/kg	65			
5	铬（六价）	mg/kg	5.7			
6	铜	mg/kg	18000			
7	铅	mg/kg	800			
8	总汞	mg/kg	38			
9	镍	mg/kg	900			

表 4.2-15 全项点监测数据及分析结果

序号	污染物项目	单位	监测点位	选矿厂内 E: ****'***" N: ****'***"
			样品编号	0069-32-1-1
			采样深度 (m)	0~0.2
			第二类用地	监测结果
1	pH 值	无量纲	/	
2	总砷	mg/kg	60①	
3	镉	mg/kg	65	
4	铬（六价）	mg/kg	5.7	
5	铜	mg/kg	18000	
6	铅	mg/kg	800	
7	总汞	mg/kg	38	
8	镍	mg/kg	900	
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	
10	三氯甲烷	mg/kg	0.9	
11	二氯甲烷	mg/kg	37	
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	

16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
17	二氯甲烷	mg/kg	616	
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	36.8	
21	四氯乙烯	mg/kg	53	
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	
27	苯	mg/kg	4	
28	氯苯	mg/kg	270	
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20	
31	乙苯	mg/kg	28	
32	苯乙烯	mg/kg	1290	
33	甲苯	mg/kg	1200	
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
35	邻二甲苯	mg/kg	640	
36	硝基苯	mg/kg	76	
37	苯胺	mg/kg	260	
38	2-氯酚	mg/kg	2256	
39	苯并[α]蒽	mg/kg	15	
40	苯并[α]芘	mg/kg	1.5	
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
43	蒽	mg/kg	1293	
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
46	萘	mg/kg	70	
47	水溶性盐总量	g/kg	/	

注：低于方法检出限用“ND”表示。

表 4.2-16

尾矿库表层样监测数据及分析结果

序号	污染物项目	单位	监测点位	12#尾矿库内	13#尾矿库内	14#尾矿库内
				E: ****/**** N: ****/****	E: ****/**** N: ****/****	E: ****/**** N: ****/****
			深度	0-0.2	0-0.2	0-0.2
			样品状态	砂土、干、浅黄	砂土、干、黄棕	砂土、干、浅黄
			第二类用地	0069-33-1-1	0069-34-1-1	0069-35-1-1
1	水分	%	/			
2	干物质	%	/			
3	总砷	mg/kg	60①			
4	镉	mg/kg	65			
5	铬（六价）	mg/kg	5.7			
6	铜	mg/kg	18000			
7	铅	mg/kg	800			
8	总汞	mg/kg	38			
9	镍	mg/kg	900			

表 4.2-17 选矿厂和尾矿库外表层样监测数据及分析结果

序号	污染物项目	单位	监测点位	选矿厂和尾矿库外表层样		
				5#采矿区外 E: ****/**** N: ****/****	6#采矿区外 E: ****/**** N: ****/****	7#采矿区外 E: ****/**** N: ****/****
			深度	0-0.2	0-0.2	0-0.2
			样品状态	砂土、干、浅黄	砂土、干、黄棕	砂土、干、浅黄
			农用地	0069-26-1-1	0069-27-1-1	0069-28-1-1
1	水分	%	/			
2	干物质	%	/			
3	总砷	mg/kg	30			
4	镉	mg/kg	0.3			
5	铬（六价）	mg/kg	200			
6	铜	mg/kg	100			
7	铅	mg/kg	120			
8	总汞	mg/kg	2.4			
9	镍	mg/kg	100			

表 4.2-18 尾矿库和选矿厂外表层样监测数据及分析结果

序号	污染物项目	单位	监测 点位	选矿厂和尾矿库外表层样	
				4#采矿区外(E: ****'***" N: ****'***"	
			深度	0-0.2	
			样品状态	砂土、干、浅黄	
			农用地	0069-25-1-1	
1	水分	%	/		
2	干物质	%	/		
3	总砷	mg/kg	30		
4	镉	mg/kg	0.3		
5	铬(六价)	mg/kg	200		
6	铜	mg/kg	100		
7	铅	mg/kg	120		
8	总汞	mg/kg	2.4		
9	镍	mg/kg	100		

表 4.2-19 尾矿库和选矿厂外表层样监测数据及分析结果

序号	污染物项目	单位	监测点位	选矿厂和尾矿库外表层样	
				2#采矿区内 E: ****'***" N: ****'***"	3#采矿区内 E: ****'***" N: ****'***"
			深度	0-0.2	0-0.2
			样品状态		
			第二类用地		
1	水分	%	/		
2	干物质	%	/		
3	总砷	mg/kg	60①		
4	镉	mg/kg	65		
5	铬(六价)	mg/kg	5.7		
6	铜	mg/kg	18000		
7	铅	mg/kg	800		
8	总汞	mg/kg	38		
9	镍	mg/kg	900		

由表 4.2-12~4.2-19 可知, 选矿厂和尾矿库厂区土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)规定

的第二类用地；厂区外土壤环境质量均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准限值要求。

4.2.5 放射性及有害元素测量

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 4.2-20 原矿石辐射监测结果一览表

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)	^{236}Ra (C_{Ra})	^{232}Th (C_{Th})	^{40}K (C_K)
FS1	细粒辉长岩	FS240335-001				
FS2	细粒辉长岩	FS240335-002				
FS3	中粗粒辉长岩	FS240335-003				
FS4	中粒辉长岩	FS240335-004				
FS1	中粗粒辉长岩	FS240335-005				
FS1	花岗岩	FS240335-006				

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。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与预测评价

本项目为金矿开采项目，施工期建设内容包括，地下开采建设包括地下开采（主平硐、斜坡道，回风竖井，坑内排水系统等）、矿井通风、充填站工业场地、选矿厂、尾矿库等；配套建设各类水池、给排水管线、供电线路、道路及环保设施等。

在工程实施过程中会产生少量的废石，地面建筑物的建设、场地平整、掘土、地基深层处理及土石方、建筑材料运输、设备装配等施工行为，产生的噪声、扬尘、生产生活污水和固体废物等在一定时期内都将会对周围环境造成一定的影响，这些污染贯穿整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同，这种影响除永久占地外一般属于可逆的，在施工期结束后将一并消失。

5.1.1 施工期废气对环境的影响分析

（1）施工扬尘影响分析

扬尘是项目施工期间影响环境空气的主要污染物，建筑场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的出入等，都易产生扬尘污染。

在施工运输中，由于开挖土方后，致使大片土地裸露和土方堆放，建筑材料装卸以及运输车辆产生粉尘，这些粉尘随风扩散和飘动，造成施工扬尘。施工扬尘是施工活动的一个重要污染源，是人们十分关注的问题。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响范围可达 150~300m。

通过类比调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.6m/s 时，施工扬尘污染有如下结果：建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍。建筑工地扬尘影响的下风向 150m 处，被影响地区 TSP 平均浓度为 0.49mg/Nm³ 左右，相当于大气环境质量的 1.6 倍。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为 0.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%左右。

本工程施工期对大气的影晌主要是施工和运输产生的粉尘和二次扬尘。

施工过程中大量的挖土堆置施工场地。工程所在区域风速较大，且堆置的土较为疏松，容易引起扬尘，给周围大气环境带来较大影响。

上述扬尘对大气环境的影响虽然是暂时的,但局部污染状况是较为严重的,必须引起重视,采取道路喷洒水或遮盖措施减少其影响。

(1)本工程建设施工应有建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工程、生态环境措施、举报电话等内容。

(2)工程开挖土方应集中堆放,缩小粉尘影响范围,及时回填,减少粉尘影响时间;多余弃土尽量回填于低凹处用于场地平整,注意土石方挖填平衡;遇四级或四级以上大风天气时停止土方作业;施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾及时清运,清运车辆采用厢式运输车或采用篷布车盖,在工地内临时堆置的,要采取覆盖防尘布、防尘网进行遮盖等措施。

(3)未铺装的施工道路在干燥天气及大风条件下极易起尘,因此要求及时洒水降尘,缩短扬尘污染的时段和污染范围,最大限度地减少起尘量;同时对施工道路进行定期养护、清扫,确保路况良好。

(4)对施工临时堆放的土方,应采取防护措施,如加盖保护网、喷淋保湿等,防止扬尘污染。

(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)施工现场出入口应设置车辆冲洗设施,施工车辆冲洗干净后方可上路行驶。

(8)临时材料堆放场应防止物料散漏污染,设置篷布遮盖,防止物料飘落,污染环境空气。

综上所述,在采取以上措施后,可以有效控制建设项目施工期间对扬尘对环境造成的影响,施工扬尘对周边环境影响不大。

(2) 施工机械、施工车辆废气影响分析

施工机械、施工车辆在施工作业期间产生的尾气主要为烯烃类、CO 和

NO_x 等，施工机械燃油废气集中产生于项目施工的初期阶段，废气产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧效率情况而异。施工机械燃油废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散，易被稀释扩散等特点，本项目施工场地四周较空旷，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械、施工车辆废气对环境空气的影响轻微。

5.1.2 施工废水对环境的影响分析

施工期废污水为生产废水和生活污水。

(1) 生产废水

生产废水包括砂石冲洗水、场地冲洗水、机械设备洗涤水及输送系统冲洗废水，产生量较小。生产废水除含有少量的油污和泥沙外，基本没有其他污染指标，经沉淀处理后回用作施工生产用水，对外环境影响小。

(2) 生活污水

生活污水来自土建施工人员排放的生活污水，施工高峰期施工人员 80 人左右，生活污水日产生量约 4.8m³ 左右。施工期生活污水日均量较小，施工期初期依托现有生活区污水处理设施处理，处理达标后用于厂区降尘用水。

5.1.3 声环境影响分析

建筑施工在不同的阶段产生的噪声具有各自的噪声特性，土方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，基本为移动式声源，无明显指向性；基础阶段噪声源主要有各种压桩机、平地车、移动式空气压缩机和风镐等，基本属固定声源，其中压桩机是强噪声源，为周期性脉冲声源，具有明显的指向性；结构阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性；装修阶段施工时间较长，但声源数量较少。在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

(1) 施工期噪声源分析

施表 5.1-1 主要施工机械不同距离处的噪声值

施工机械的分类	噪声机械	声级/距离(dB(A)/m)	噪声限值dB(A)	达标距离(m)
---------	------	----------------	-----------	---------

			昼间	夜间	昼间	夜间
土石方机械	推土机	83-88/5	70	55	39.7	夜间不 施工
	挖掘机	82-90/5	70	55	50.0	
	装载机	90-95/5	70	55	88.9	
	压路机	80-90/5	70	55	28.1	
结构机械	搅拌机	85-90/5	70	55	50.0	
	移动式吊车	82-88/5	70	55	39.7	
	振捣机	80-88/5	70	55	39.7	
设备安装机械	液压起重机	82-90/5	70	55	50.0	

施工设备同时运行时，噪声预测结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 设备同时运行时噪声预测结果 单位：dB (A)

距离 (m)	不同距离噪声贡献值									
	20	30	40	50	60	80	100	150	200	300
土石方	85.0	81.5	79.0	77.1	75.5	73.0	71.1	67.5	65.0	61.5
结构机械	81.5	78.0	75.5	73.5	72.0	69.5	67.5	64.0	61.5	58.0
设备安装	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4

施工场界噪声达标：昼间 70，夜间 55；注：按噪声源最大声级预测。

本评价要求在施工区采取围挡措施。通过以上隔声噪声衰减，预计可降噪 20dB (A)。采取措施后噪声预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 采取措施后噪声预测结果 单位：dB (A)

距离 (m)	20	30	40	50	60	80	100	150	200	300
土石方	65	61.5	59	57.1	55.5	53	51.1	47.5	45	41.5
结构机械	61.5	58.0	55.5	53.5	52	49.5	47.5	44	41.5	38
设备安装	58	54.4	51.9	50	48.4	45.9	44	40.5	38	34.4

施工场界噪声达标：昼间 70，夜间 55

由表 5.1-2 可以看出，施工场界噪声能够达标。

根据现场勘查，距矿区 1.0km 内无需特殊保护的声环境敏感目标，但为进一步减轻施工期噪声对环境的影响，施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国噪声污染防治法》规定降噪，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。

针对本项目的施工特点，为将施工期的噪声影响减小到尽可能低的程度，应采取以下措施：

- (1) 施工期间应严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)的要求,合理安排施工时间,优化施工方案,在夜间尽可能不用或少用高噪声设备;同时物料进施工区尽量安排在白天。

(2)应尽可能避免地面大量高噪声设备同时施工,减少夜间施工量。

(3)合理布局施工场地,避免在同一地点安装大量动力机械设备,以避免局部声级过高。

(4)降低设备声级:应尽量采用低噪声施工设备,如以液压机械代替燃油机械,振捣棒采用低频振捣棒等;固定机械设备与挖土、运土机械,如挖掘机、推土机等,可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声;对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护。

5.1.4 施工期生态环境影响

5.1.4.1 对占地的影响

①永久占地

矿石开采对地形地貌的改变是永久性的,土地利用格局中草地转化为矿区用地,改变了区域地表覆盖层类型和性质。工程施工期在矿区修筑场地道路等建设活动时,矿山开采永久占地(硐口、工业场地、生活区等)将改变现有的土地利用方式,被占土地的地表植被破坏,使原自然生态系统所有功能完全损失,对生态系统完整性有一定影响并导致一定程度的水土流失,建设单位在施工期应做好水土保持工作,经过矿区闭矿后的生态恢复工作后,对生态系统的影响将减轻。

②临时占地

临时占地是工程施工过程中施工人员活动,施工机械碾轧,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。其影响主要表现在两个方面: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。

5.1.4.2 对土壤植被的影响

施工期将使占地范围内的植被遭到破坏,从植物种类来看,施工期作业场

地被破坏或影响的植物为组成当地植物群落的建群种，比如早熟禾、天山羽衣草、蒲公英等，这些植物在当地分布比较均匀，矿区建设的局部植被破坏，不会使评价区植物种群组成发生根本变化，也不会造成某一植物种在评价区范围内消失。植被调查表明，区内无任何珍稀濒危物种，也没有《中国植物红皮书》上的受威胁物种。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。施工期结束后，可对施工区域开展生态环境恢复、治理，可以减少对矿区及周边的生态影响。

5.1.4.3 施工对野生动物的影响

工程施工过程中的各种机械噪声及人员和施工车辆活动容易对工作区附近的野生动物产生影响，影响野生动物的觅食区域及迁徙、活动范围，干扰野生动物正常的栖息规律。就鸟类而言，主要是在施工过程惊吓所造成的间接不利影响使鸟类暂时远离施工地带。由于施工范围内地表植被全部为草本植物，没有树木丛林，不存在因伐树减少栖息地所造成的直接影响，主要是施工过程惊吓造成的间接影响；对两栖类动物而言，其敏感性反应较差，无固定巢穴，施工对其影响不大；施工对啮齿类和爬行类动物的影响主要在于施工挖沟会毁坏这些动物在施工地带的洞穴，同时，施工人员的活动和来往机械的运动也会使它们受到惊吓，其结果是迫使它们迁往别处。在该区域活动的野生动物多为新疆的广布种，分布范围广，群体数量不大，本项目所占的面积是局部的、有限的，造成对这些野生动物栖息地影响范围仅是其极小的部分。事实上，由于人为活动，本区域野生动物数量少，活动区域大，其活动不会因工程建设的占地而有大的改变。

由以上分析可知，工程施工期会对生物种群正常生活造成一定的干扰，但由于施工区没有珍稀及濒危物种存在，不会对生物多样性造成不利影响。

5.1.4.4 水土流失影响分析

本工程的建设在适宜的气象条件下，也可能引起用地范围内出现水土流失的现象。在工程施工活动的用地范围内，由于表层土清除、车辆碾压、施工人员活动等，地表都将受到较大的扰动，并导致地表原始植被的丧失，出现土层疏松的地面；排洪沟的开挖，会在其两侧出现堆积的土方。这些活动将导致土

壤结构及原地貌发生较大的改变，除了在一般天气下会出现扬尘对大气环境的影响之外，在大风天气情况下，还会发生风力造成的水土流失。裸露地面的松散土石、堆积土方容易发生风力侵蚀，在大风天气作用下，会出现地表疏松土层、堆土被搬运的过程，出现水土流失的可能性很大。因此，工程施工必须采取防止水土流失的措施。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 运营期大气环境影响预测及评价

5.2.1.2 大气环境影响预测与评价

(1) 预测因子

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），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。因此本次大气环境影响预测与分析仅预测最大地面浓度及出现的距离。项目运营期无组织排放的扬尘对评价区大气环境影响相对较大，最终确定预测因子为颗粒物。

(2) 估算模式参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用导则中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行预测分析。本项目颗粒物排放预测参数及结果见表 5.2-1、5.2-6、5.2-7、5.2-8。

表 5.2-1 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	--
最高环境温度/°C		
最低环境温度/°C		
土地利用类型		
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

(3) 大气预测有关参数

大气环境影响预测中无组织排放源的预测主要考虑尾矿库连续性排放的粉尘影响。本次评价采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式估算粉尘的最大落地浓度。无组织排放源源强调查清单见表 5.2-4、估算结果见 5.2-5。

表 5.2-2 大气污染物源强及预测参数

污染源	污染源名称	污染源类型	评价标准 (mg/m ³)	排放源强	源的释放高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)
排气筒	PM ₁₀	点源	450		高 20m, 内径 0.5m	/	/
尾矿库	颗粒物	面源	900		68	600	500

表 5.2-3 堆浸场预测结果一览表

距源中心下风向距离 D/m	颗粒物	
	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
10		
50		
100		
200		
300		
400		
500		
550		
600		
700		
800		
900		
1000		
1100		
1200		
1300		
1400		
1500		
1600		
1700		
1800		
1900		
2000		
2500		

由估算结果可知，尾矿库无组织排放颗粒物最大落地浓度为 $15.84\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.70%，无组织颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值要求，对周围环境影响较小。

（3）道路扬尘

厂区内道路及对外联络道路在不采取措施的情况下，扬尘相对较大，但在采取评价提出的车辆封闭、洒水和路面清扫等综合降尘措施后，可有效控制扬尘的产生。采取综合性降尘措施后本矿道路两侧颗粒物浓度可明显降低，道路扬尘源中颗粒物的总排放量为 $3.34\text{t}/\text{a}$ ，影响程度和范围明显减小，本项目运营后对周围环境空气质量及周围敏感目标的影响较小。

综上所述，本项目运营后对周围环境空气的影响较小。

5.2.1.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求“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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

由预测结果可知，在正常排放情况下项目大气污染因子颗粒物厂界短期贡献浓度无超标点，故项目无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.4 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 5.2-6。

表 5.2-6 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 (三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km (
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t}/\text{a}$ <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	$< 500\text{t}/\text{a}$ <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
		其他污染物 (TSP)		不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 (附录 D (其他标准 (
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>

	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 (主管部门发布的数据 (现状补充检测 (
	现状评价	达标区 (不达标区 (
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√		拟替代的污染源	其他在建、拟建项目污染源	区域污染源□		
		本项目非正常排放源						
		现有污染源□						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AE DT□	CALPUFF □	网格模型 □	其他 (
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km☑	
	预测因子	预测因子 (颗粒物)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% (C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% (C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标率>100% (
		(/) h						
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 (C 叠加不达标 (
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)			有组织废气监测 无组织废气监测√		无监测□	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 (
评价结论	环境影响	可以接受√				不可以接受 □		
	大气环境防护距离	距厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : /		NO _x : /		颗粒物: 24.833t/a	VOCs: /	

注：“□”，填“√”；“ () ”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2 地表水环境影响预测与评价

本项目不新增工作人员，故无新增生活污水，矿区生产废水主要为矿坑涌水、矿井涌水、生活污水以及排土场淋溶水。

5.2.2.1 生产废水对地表水水质的影响分析

根据《哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿 6 万吨/年采选工程可行性研究报告》，地下开采矿段采用机械排水，中段涌水汇集中央水仓后，通过水泵排至地表高位水池。

5.2.2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表5.2-12 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√；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他（）	
	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□
现	区域污染源	调查项目	数据来源

工作内容		自查项目		
状 调 查		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染 源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ； 既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放 口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环 境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰 封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监 测；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发 利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰 封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子		监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(/)		监测断面或点位个数 (/) 个
现 状 评 价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²	
	预测因子	(/)	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、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同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□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称 (/)	排放量/ (t/a) (/)	排放浓度/ (mg/L) (/)		
	替代源排放情况	污染源名称 (/)	排污许可证编号 (/)	污染物名称 (/)	排放量/ (t/a) (/)	排放浓度/ (mg/L) (/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□； 区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
防治措施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动□；无监测□		
		监测点位	(/)	(/)		
		监测因子	(/)	(/)		
污染物排放清单	/					
评价结论		可以接受 () ；不可以接受 □				

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 区域地下水类型及含水层特征

1、水文地质特征简述

II号矿带位于 16 至 47 勘查线之间，长度为 640m，宽度为 145m，开采标高为 900m 以上，无地表水体发育。

矿区范围内共施工 24 个钻孔，求得地下水静止水位标高平均值为 1080m，也即区内最低侵蚀基准面。

2、含水岩组划分

1) 含水岩组与相对隔水层的划分原则

矿区内地下水主要赋存于基岩裂隙及第四系残坡积物、冲洪积物孔隙中，具有独特的水文地质特征。本次报告根据地下水的赋存条件、水力性质及水力特征，划分含水岩组和相对隔水层。

2) 含水岩组具体划分

依照矿区地层时代及其成因的不同，将矿区含水岩组细分为四个含水岩组（见表 3.2-2），分述如下：

表 3.2-2 白干湖金矿矿区含水岩组划分一览表

含水岩组	岩性	地下水类型	富水性
第四系松散岩类透水不含水层	由砂、砾、砂土、少量粘土组成，局部分布有盐碱砂质粘土。	孔隙水	--
石炭系碎屑岩类含水层含水岩组	主要石炭系下统白鱼山组绢云母千枚岩、石炭系下统白鱼山组砾岩、石炭系下统白鱼山组砂屑灰岩、石炭系下统稚满组上亚组第三岩性段绢云母千枚岩、石炭系下统稚满组上亚组第二岩性段绢云母绿泥石片岩、石炭系下统稚满组上亚组第一岩性段砂屑灰岩。	裂隙水	弱
华力西期结晶岩类含水层	华力西中期斜长花岗斑岩、石英钠长斑岩、华力西中期硅化花岗斑岩、华力西中期辉绿岩。	裂隙水	弱
构造破碎带含水岩组	主要为花岗斑岩脉、碎裂岩。	裂隙水	弱

3、地下水与地表水及各含水层间的水力联系

(1) 地下水与地表水之间的水力联系

矿区内未见有地表径流及泉点，只是在雨季、暴雨形成的积水构成短暂性地表流水。在顺地形坡度向低凹处汇集运移时，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，区内地形相对平缓，对地下水的补给主要表现在临时性补给，不利于地下水的长期补给。但是降水是区域内唯一的补给来源，所以，地下水与大气降水间存在一定的水力联系。

(2) 深部含水层之间的水力联系

由于区内组成含水层的岩性单一，深部的含水层之间存在着节理、裂隙发育的地段且相互连通，从而引起地下水沿总体地下径流方向补给相邻含水层，基本能形成相互连通的统一的地下水系统。可以说明矿区深部含水层之间的联系主要以深部岩石节理、裂隙发育程度所影响。

4、构造破碎带的水文地质特征

通过本次工作区内未发现大的褶皱及断裂产出，构造整体不发育，但风化破碎带在矿区内局部发育，形成了良好的导水通道，与矿床连通，在进行开采生产时，生产用水会经过破碎通道进入矿坑内，形成矿坑的充水通道。但当矿体开采至地下水水位之下后，地表水以及浅部的地下水可通过下渗沿井巷上部的裂隙或者导水裂隙带渗入井巷，补给地下水，成为矿坑充水水源。

5、地下水补给、径流、排泄条件

矿区地下水补给的基本源泉主要是降水形成的暂时洪流的渗透补给。降水季节山区暴雨形成洪流自高向低径流，径流过程中下渗补给基岩裂隙以及构造断裂带，形成裂隙水，但是补给量极少，裂隙水通过岩层裂隙通道形成地下径流，在地势低洼处下渗形成排泄区，补给矿区一带的第四系松散岩类形成孔隙水，以蒸发和蒸腾形式排泄，由于矿区为丘陵山区，因此推断矿区地下水的径流方向是由东向西方向径流。由于补给量极小蒸发量较大，所以矿区内没有泉的出露。

6、矿床充水因素

1) 地层：工作区主要地层为石炭系的碎屑岩类含水层，及华力西期的结晶岩类，这两种地层与矿体关系密切。

2) 含水层富水性：顶、底板岩石仅在风化壳存在发育的风化裂隙和部分构造裂隙，风化壳以下岩石新鲜完整，岩层层理面结合紧密，裂隙不发育，不利于地下水沿岩层渗透，为弱含水层。矿床充水主要来自于构造破碎带含水层中的构造裂隙脉状水，富水性弱。

3) 构造破碎带：矿带发育于 F1 号断裂带内，该断裂带内发育有一系列张性-张扭

性小构造破碎带和少量断层泥、断层角砾，断裂多起到阻水的作用，形成含水层；含水层厚及其富水性度随地段及破碎带的变化而不同；构造破碎带总体富水性弱，局部地段富水性中等。

4) 矿床未开采时地下水处于饱和、静止状态。目前形成的盗采采空区最低标高约 1060m，工作区内钻孔平均静水位为 1080m，推测采空区内有积水。矿床开采后由于出现采空区，从而打破地下水的静止平衡状态，使得顶、底板弱含水层及构造破碎带含水层中的地下水向矿坑渗流。

7、矿坑涌水量预测

I-3 号矿带 1000m（标高）用“大井法”计算得正常值为 80.42m³/d，最大值为 131.11m³/d。930m（标高）井巷的矿坑涌水量用“大井法”进行计算，得正常值为 158.23m³/d，最大值为 273.29m³/d。

II 号矿带 1000m（标高）用“大井法”计算得正常值为 117.03m³/d，最大值为 185.42m³/d。900m（标高）井巷的矿坑涌水量用“大井法”进行计算，得正常值为 212.78m³/d，最大值为 356.75m³/d。

计算结果的评价及修约：计算结果按照 GB/T8170-2008 数值修约规则，修约后，I-3 号矿带 1000m（标高）用“大井法”计算得正常值为 80 m³/d，最大值为 130m³/d。930m（标高）井巷的矿坑涌水量用“大井法”进行计算，得正常值为 160m³/d，最大值为 270m³/d。II 号矿带 1000 米（标高）用“大井法”计算得正常值为 120 m³/d，最大值为 190m³/d。900m（标高）井巷的矿坑涌水量用“大井法”进行计算，得正常值为 210m³/d，最大值为 360m³/d。

8、矿区水文地质类型及其复杂程度

矿区地表水体不发育，I-3 号矿带 1000m(标高)用“大井法”计算得正常值为 80m³/d，最大值为 130m³/d。930m（标高）井巷的矿坑涌水量用“大井法”进行计算，得正常值为 160m³/d，最大值为 270m³/d。II 号矿带 1000m(标高)用“大井法”计算得正常值为 120m³/d，最大值为 190m³/d。900m（标高）井巷的矿坑涌水量用“大井法”进行计算，得正常值为 210m³/d，最大值为 360m³/d。

776m 标高 I 号矿正常涌水 501.64m³/d，最大涌水 890.11m³/d；776m 标高 II 号矿群正常涌水 832.45m³/d，最大涌水 1335.02m³/d。

矿区主要矿体与主要含水层之间局部地段裂隙、构造破碎带发育；矿体大部分位

于侵蚀基准面以下，第四系覆盖范围小且薄，地下水通过裂隙、构造破碎带和弱透水层进入矿体，属于顶板直接充水的矿床，水文地质边界较简单。区内Ⅱ号矿体存在以往盗采采空区，采空区内有积水。依据《有色金属矿山水文地质勘探规范》(GB51060-2014)水文地质勘探类型的划分原则，确定矿区水文地质类型为裂隙水充水的水文地质条件中等的矿床，即Ⅱ类Ⅱ型。

5.2.3.5 场地包气带岩性及防污性能

包气带渗透系数主要参照项目场地附近钻孔抽水试验成果，平均渗透系数为 $3.01 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 5.32 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，根据包气带防污性能分级表 5.2-10，本项目场地包气带防污性能为“中等”。

表 5.2-11 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能
强	$Mb \geq 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
中	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述条件

5.2.3.6 地下水环境影响预测分析

5.2.3.6.1 对地下水流场影响分析

在天然状态下的水文地质单元内，地下水运动的过程为排泄、补给和径流。在地质构造、水文地质条件与土壤特性及地貌等等不改变的情况下，进行补径排循环。但是为了使矿山能够进行安全开采，采矿活动需要抽排出矿井涌水，将在采场周围对可以进入井巷或是对井巷有威胁的地下水进行有效疏干，使周围的地下水水位下降，从而迫使采场周围地下水动力场产生影响。另外，大幅度下降的地下水位，会造成地下水在包气带中径流途径发生改变，从侧向径流变成了垂向径流。

5.2.3.6.2 采矿工程对地下水水质的影响分析

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，重金属含量很低。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，经絮凝沉淀后全部用于采矿和洒水降尘，不外排，对含水层水质

影响程度较轻。

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

1、预测情景

在非正常状况下由于系统老化、腐蚀等原因发生地下泄漏时，泄漏后的污水会通过包气带进入含水层中并对地下水产生污染影响。

2、污染因子及浓度确定

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，根据固废浸出毒性监测报告确定。本项目废石淋溶水中含有砷、汞、锌等污染物，根据地下水评价导则“按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类，对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别选取指数最大的因子作为预测因子”，本次评价因子判定如下表所示。

表 5.2-14 地下水评价因子判定一览表

序号	监测项目	废石监测值mg/L, pH 值除外	标准值mg/L, pH值除 外	标准指数
1	pH	8.44	6.5~8.5	0.97
2	汞	0.00134	0.001	1.34
3	镉	0.00022	0.005	0.044
4	总铬	0.00727	/	/
5	六价铬	未检出	0.05	/
6	砷	0.00693	0.01	0.693
7	铅	0.00254	0.01	0.254
8	镍	0.0129	0.02	0.645
9	铍	0.00005	0.002	0.025
10	银	未检出	0.05	/
11	铜	0.0108	1.0	0.0108
12	锌	0.0197	1.0	0.0197
13	硒	0.0122	0.01	1.22

由上表判定，本次预测将汞确定为预测因子。本次预测因子汞执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水体限值。

4、预测源强

非正常状况，排土场防渗层可能会出现老化、局部破损等。本次评价以排土场防渗层破损，淋溶液全部泄漏计，作为非正常状况预测情形。本次预测主要考虑污染物直接进入含水层，不考虑污染物在包气带土层中的滞留、吸附、化学反应等作用。因此排土场淋溶液中汞泄漏浓度为 0.00134mg/L。

(3) 预测模型

本项目所在区域水文地质条件复杂程度简单，废石场淋溶水渗漏后，可通过基岩裂隙很快排泄出地表，水文地质单元相对简单。因此，本次地下水预测模型选用一维稳定流动一维水动力弥散模式的“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”的预测模型。具体如下：

①预测模型如下：

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

其中：x—预测点至污染源强距离（m）；

C—t 时刻 x 处的地下水浓度（mg/L）；

C₀—注入示踪剂浓度（mg/L）；

D_L—纵向弥散系数（m²/d）；

t—预测时段（d）；

u—地下水流速（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

②相关参数确定

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键在于模型参数的选取和确定是否正确合理。模型需要的参数有：注入示踪剂浓度；水流的实际平均速度 u；污染物在含水层中的纵向弥散系数 D_L；这些参数主要由类比最新的勘察成果资料以及现有的试验资料来确定：

根据对项目区的地质勘察，本次取有效孔隙度 n=0.38。

水流实际平均流速 u：项目所在区域渗透系数为 0.046m/d，水力坡度 I=5.4%，因此地下水的渗透流速：V=KI/n=0.046m/d×0.054÷0.38=0.0065m/d。平均实际流速 u=V/n=0.017m/d。

纵向 x 方向的弥散系数 DL: 参考 Gelhar 等关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 本次模拟取弥散度参数值取 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $DL = \alpha_L \times u = 5 \times 0.017 \text{m/d} = 0.085 \text{ (m}^2/\text{d)}$ 。

④计算时参数取值统计

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表5.2-8。

表5.2-8 计算参数一览表

渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I	水流速度u (m/d)	纵向弥散度 α_L (m)	纵向弥散系数 DL (m ² /d)	污染源强 Co (mg/L)
					汞
0.046	5.4%	0.017	5	0.085	0.00134

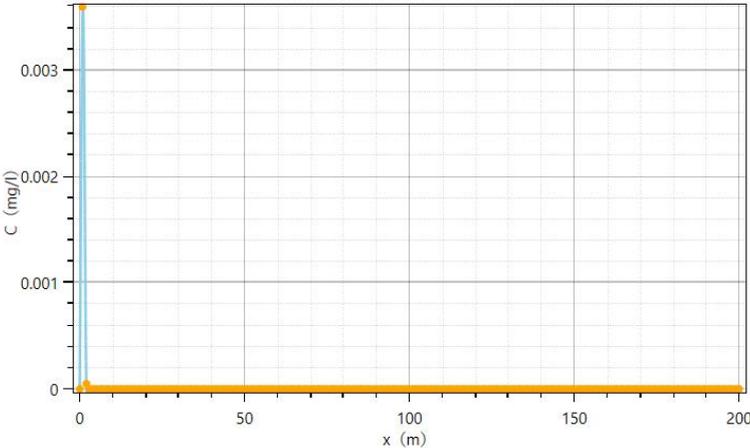
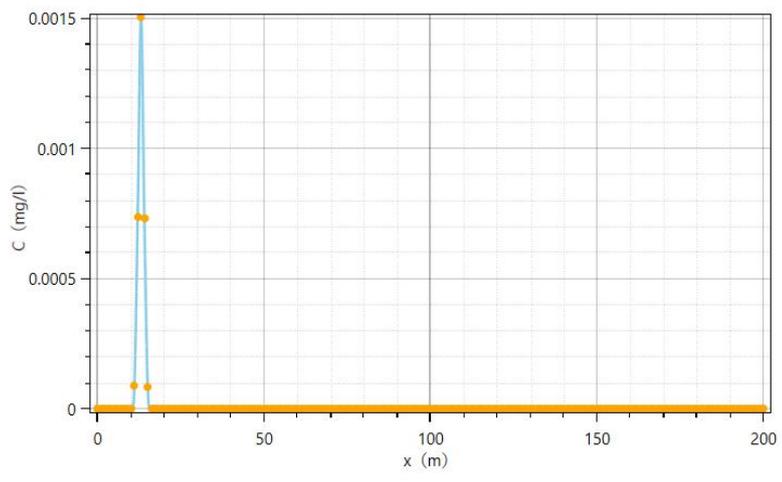
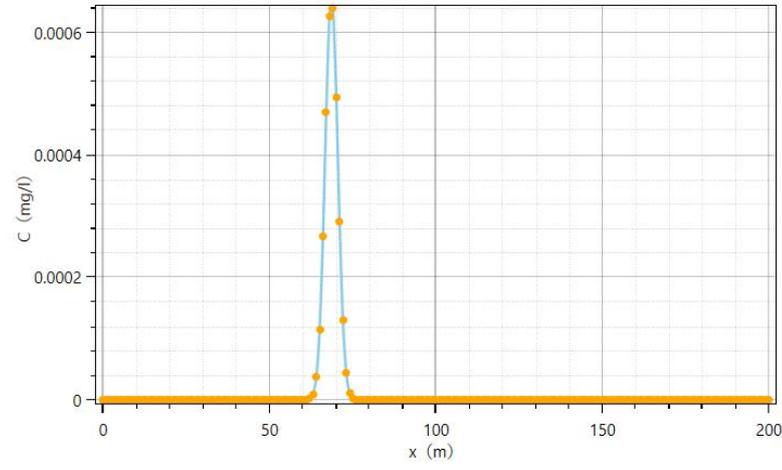
(4) 预测结果与评价

本次事故工况情景下地下水环境影响预测及评价采用解析法。预测在事故工况情景下污染物在地下水中运移过程, 进一步分析污染物在不同预测时间 (100 天、1000 天、7300 天) 的最大超标距离和最大影响距离 (当预测结果小于检出限时视同对地下水环境几乎没有影响), 预测结果见表 5.2-8、表 5.2-9。

表 5.2-8 废石场事故工况下污染物不同水平年统计结果表

污染物	时间	预测浓度最大值 (mg/L)	最大值对应距离 (m)	预测影响最远距离 (m)	超标距离 (m)
汞	100 天	0.003587645	1	1	/
	1000 天	0.001501261	13	14	/
	7300 天	0.0006383386	69	70	/

表5.2-9 地下水影响预测结果

预测因子	预测时间	预测结果
	100d	
汞	1000d	
	5242d	

污染物汞泄漏在 100 天时，预测的最大值为 0.003587645mg/l，位于下游 1m，预测结果均未超标；影响距离最远为 1m；1000 天时，预测的最大值为 0.001501261mg/l，位于下游 13m，预测结果均未超标；影响距离最远为 14m；5242 天时，预测的最大值为 0.0006383386mg/l，位于下游 69m，预测结果均未超标，影响距离最远为 70m。

5、地下水评价结论

根据预测结果，污染因子砷在泄漏 100 天、1000 天、5242 天的预测结果均未超标，污染物浓度小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准限值，为避免泄漏污染物对地下水造成较大影响，建设单位需严格落实环境监测计划，密切关注地下水环境质量变化情况，制定相关应急预案，若发现泄漏事故应及时尽早进行治理，将事故对地下水环境造成的影响最大限度降低。

5.2.4 噪声影响评价

5.2.4.1 预测范围及评价因子

- (1) 噪声预测范围：厂界外 200m。
- (2) 厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

5.2.4.2 预测点及预测时段

- (1) 预测点：本项目评价范围内无环境敏感目标，主要预测点为厂界
- (2) 预测时段：昼间和夜间。

5.2.4.3 评价标准

本项目厂区声功能区划属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的“2 类区”，厂界噪声排放标准应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值的要求，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

5.2.4.4 噪声源强

5.2.4.5 预测方法

根据本项目噪声源位置和场界外环境，本评价噪声影响预测范围确定为厂界。按主要声源的特征和所在位置，采用相应的预测模式计算各声源对厂界产生的影响值，

作为本项目建成后的声环境影响预测结果。

噪声从声源传至受声点，因受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素影响，会使其产生衰减。

(1) 室外声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

各声源对预测点的贡献值按 A 声级计算公式为：

$$L_{AI} = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： L_{AI} ——距声源 r 米处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 米处的 A 声级；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{gr} ——地面效应引起的 A 声级衰减量；

A_{misc} ——其他多方面效应。

(2) 室内声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向性因子。

②计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

式中： TL_{oct} 为围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

⑤项目主要噪声源对预测点贡献值的计算（作为保险系数）不考虑大气吸收引起的衰减，地面效应引起的衰减，以及其他多方面效应引起的衰减；在只考虑几何发散衰减的情况下，按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A，式（A.4）计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

几何发散引起的衰减按照无指向性点声源几何发散衰减计算，公式为（A.5）

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

（3）总声压级

将各声源对某预测点产生的 A 声级按下式叠加，得到该预测点的声级值 L_1 ：

$$L_1 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^k 10^{0.1L_i} \right)$$

5.2.5.6 预测结果与评价

根据上述预测模式和参数，计算四厂界的噪声贡献值，噪声预测结果见表 5.2-11。

表 5.2-17 厂界噪声预测结果统计表 单位：dB (A)

预测点		昼间				夜间				距厂界的 相对位置 (m)	
		现状 值	贡献 值	预测 值	标准 值	现状 值	贡献 值	预测 值	标准 值		
1#	东厂界				60				50	160	
2#	南厂界										400
3#	西厂界										245
4#	北厂界										780

由预测结果可知，项目运营后，噪声源厂界噪声贡献值为 26.93dB (A) ~40.68dB (A)，与现状噪声背景值叠加后，厂界噪声预测值为：昼间 36.15dB (A) ~42.81dB (A)、夜间 38.14dB (A) ~41.49B (A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类排放标准要求，矿区附近 200m 范围内无居民区等声环境敏感点，经采取隔声、减震等措施后，运营期选矿厂噪声对周围声环境影响较小。

5.2.5.7 噪声防治措施

噪声防治措施主要是对运营设备加装减震措施，定期养护维修机械设备。

①对设备采取减振

提高设备零部件的装配精度，加强其运转零部件间的润滑程度，以降低其间的摩擦力，对设备与其基础间及设备各连接部位间加装减振装置(如弹性钢垫或橡胶衬垫)，以减少其间的振动。

②加强设备养护管理

建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

本项目只要落实上述噪声治理措施，增强环保意识，对项目周边声环境的影响就

可以控制在允许的范围之内。

5.2.5.8 爆破影响分析

矿山爆破过程对环境的影响除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面震动、爆破飞石和爆破冲击波对环境的影响，由于本项目为地下开采，只考虑爆破过程中对地面震动产生的影响。

(1) 爆破振动安全标准

目前，判断爆破地震强度对建筑物的影响，大都采用介质质点振动速度作为判据。我国的《爆破安全规程》中规定了各式建筑物、构筑物的安全震速判据，见表5.2-12。爆破地震烈度与最大振速的关系见表5.2-13。

表 5.2-12 建（构）筑物地面质点的安全振动速度（cm/s）

建（构）筑物类型	安全振动速度
土窑洞、土坯房、毛石房屋	1.0
一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2~3
钢筋混凝土框架房屋	5

表 5.2-13 爆破振动烈度

烈度	爆破地震最大震速（cm/s）	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2 ~ 0.4	个别人静止情况下能感觉到
III	0.4 ~ 0.8	某些人或知道爆破的人能感觉到
IV	0.8 ~ 1.5	多数人感到振动，玻璃作响
V	1.5 ~ 3.0	陈旧的建筑物损坏，抹灰撒落
VI	3.0 ~ 6.0	抹灰中有细裂缝，建筑物出现变形

注：自VII-X，建筑物破坏程度加剧，不录

根据表5.2-12和表5.2-13中的资料，本次环评对矿山邻近建（构）筑物的安全振速按以下原则计算：钢筋混凝土框架房屋 $Y \leq 5\text{cm/s}$ ；一般砖房、民房 $Y \leq 2.5\text{cm/s}$ 。

(2) 爆破安全距离与爆破振动速度

矿山爆破过程对环境的影响除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面震动、爆破飞石和爆破冲击波对环境的影响。

根据《爆破安全规程》，爆破地震安全距离可按下式计算：

$$R = (K/\gamma)^{1/\alpha} \cdot Q_m$$

式中：R—爆破地震安全距离，m；

Q—炸药量，kg，齐发爆破取总炸药量，微差爆破或秒差爆破取最大一段炸药量；

该工程采矿一次使用炸药量为 20Kg~40kg，Q 取40；

γ —地震安全速度，cm/s；该工程地表构筑物主要为普通房屋，为一般砖房，V取2.5cm/s；

m—药量指数；通常取0.5；

K， α —与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减系数。爆区不同岩性的K、 α 值见表5.2-14。

表 5.2-14 爆区不同岩性的 K、 α 值

岩性	K	α
坚硬岩石	50-150	1.3-1.5
中硬岩石	150-250	1.5-1.8
软岩石	250-350	1.8-2.0

本矿山属中硬岩石地质条件，取K= 250、 α = 1.8；对于中硬岩石地质条件，在一次炸药使用量为40kg时，计算得爆破地震安全距离R为45m。即距离爆点45m范围内的设施将不同程度地受到爆破振动影响，其振动水平将高于标准限额2.5cm/s。根据上式可预测对于该矿不同距离处的爆破振动水平，见表5.2-15。

表 5.2-15 不同距离处构筑物爆破振动速度预测

预测点距离 m	10	20	30	40	45	50	100	200	250	300
振动速度 cm/s	36.24	10.41	5.02	2.99	2.42	2.00	0.57	0.14	0.11	0.08

(3) 爆破振动影响评价

由表5.2-15预测结果可知，在生产过程中爆破情况下，在距爆源45m以外的设施及建筑物，其质点振动速度小于安全允许标准。本矿采矿场区域45m范围内无建筑物布设。爆破作业产生的爆破地震波对办公生活区内建筑物影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物包括采矿废石、尾渣、生活垃圾及废机油、废油桶等。

(1) 采矿废石

本工程矿山废石为第 I 类一般工业固体废物。露天开采废石堆存至排土场，后期用于矿坑回填，地下开采废石不出井，用于井下充填。废石综合利用率为 98.35%。

(2) 尾渣

本项目尾渣全部堆存于尾矿库内，不外排，待尾矿库达到服务年限后对其进行封场处理，对周围环境影响较小。

(3) 生活垃圾

本项目生活垃圾（代码：900-099-S64）产生量约为 108.5kg/d（32.55t/a）。生活垃圾集中收集，定期拉运至生活垃圾填埋场填埋处置。

(4) 危险废物

本项目产生的危险废物为废机油（代码HW08 900-214-08）和废油桶（代码HW08 900-249-08）。本项目产生危险废物量约 1.5t/a，统一收集至矿区现有危废贮存库，委托有资质单位进行处置。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 土壤环境影响识别

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）》（HJ 964-2018）附录 B 表 B.1，主要为生态影响型和污染影响型兼有项目。

根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

(1) 污染影响型

本次环评污染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，根据固废浸出毒性监测报告确定。本项目废石淋溶水中含有砷、汞、锌等污染物，对照土壤质量标准，汞作为指数较大同时有建设用地土壤污染风险筛选值的重金属；堆浸场滴淋液中含有砷、汞、锌等污染物，砷作为指数较大同时有建设用地土壤污染风险筛选值的重金属，同时滴淋液中含有氰化物，即氰化物作为本项目特征因子，本次评价选择汞作为排土场土壤污染预测因子；选择砷及氰化物作为堆浸场土壤污染预测因子。

(2) 生态影响型

本项目采矿过程中不使用酸碱试剂，不会导致土壤酸化、碱化，但开采过程中，

地下水水位的变化会导致土壤盐化。

本项目对土壤的影响类型和途径及影响因子见表 5.2-30~5.2-32。

表 5.2-30 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√							
运营期	采矿区 (露天开采)	√			√			
	采矿区 (地下开采)	√			√	√		
	排土场	√	√	√				
	堆浸场		√	√				
服务期满后			√					

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

5.2.6.2 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，生态影响型评价时段为运营期；污染影响型评价时段为运营期。

5.2.6.3 预测评价因子

生态影响型：全盐量、pH。

污染影响型：本项目土壤污染以垂直入渗为主，预测评价因子选取本项目特征因子：汞；本项目尾矿库土壤污染以垂直入渗为主，预测评价因子选取本项目特征因子：砷；

5.2.6.4 生态影响型预测分析

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。

（1）土壤盐化综合评分预测方法

土壤环境影响预测方法选择导则中推荐的土壤盐化综合评分预测方法，预测模式如下：

$$S_a = \sum_{i=1}^n W_{Xi} \times I_{Xi}$$

式中：S_a-土壤盐化综合评分值；

n-影响因素指标数目；

I_{xi}-影响因素i指标评分；

W_{xi}-影响因素i指标权重；

土壤盐化影响因素赋值表见表5.2-20。

表5.2-20 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≥2.5	1.5GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GWD≤1	0.35
干燥度（EPR）	EPR<1.2	1.2≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量（g/kg）	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
溶解性总固体（g/L）	TSD<1	1≤TSD<2	2≤TSD<5	TSD≥4	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	粉土	0.1

表 5.2-21 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值（S _a ）	S _a <1	1≤S _a <2	2≤S _a <3	3≤S _a <4.5	S _a ≥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

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 本项目土壤盐化影响因素分值表

影响因素	数值	分值	权重
赋矿标高小于地下水埋深	3.1m	0分	0.35
干燥度（EPR）	5.47	4分	0.25
土壤本底含盐量（g/kg）	SSC<1	0分	0.15
地下水溶解性总固体（g/L）	TSD<1	0分	0.15
土壤质地	砂土	2分	0.1

（2）土壤盐化预测结果

本项目地下水位埋深大于 2.5m，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 5.47，根据调查，本土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）最大值 SSC<1g/kg，地下水溶解性总固体 TSD<1，

土壤质地为砂土，计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值。根据上表可知，由于本项目 Sa 值预测结果为 1.2 分，因此土壤盐化综合评分预测结果为轻度盐化。

(3) 影响分析

矿山所在区域土壤环境为轻度盐化，井下开采产生的地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，因此，项目实施不会造成区域土壤盐化明显加重。本项目运行期不向土壤环境排放酸碱废水，因此本项目运行期做好废污水处理情况下，不会对土壤酸碱程度产生影响

5.2.6.5 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.5.1 地面漫流土壤污染环境影响分析

运行期排土场采用干渣堆放，一般无废水产生，仅在雨季，会有少量淋溶水产生。设计在废石场上游及两侧设置截水沟，因此，在正常工况下，可以防止污染物随地表漫流进入土壤，且不会由于固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境中。根据固废章节可知，根据矿石浸出数据，矿山废石不属于有浸出毒性特征的危险废物，属I类一般固废。该区年平均降水量247mm，雨季多集中在七月中旬至八月份。年平均蒸发量为1351mm。该地区此气候条件下废石淋溶水产生的量极小，很快通过自然蒸发消失。排土场位于侵蚀基准面标高以上，不受矿区短暂地表径流影响。由大气降水产生的淋溶水量很少，废石淋溶水渗透到地下水的可行性极小，固体废弃物淋溶水通过地面漫流的方式污染土壤环境的可行性极小。

5.2.6.5.2 大气沉降土壤污染环境影响分析

采矿工业场地建设将改变原有土地性质，导致裸露地表面积增加的同时，土壤侵蚀强度也随之增大。其中，最明显的变化是土壤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，运输车辆碾压使道路附近土壤富集过程受阻，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生态功能完全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低。区域水土流失量也随之提高。无组织排放粉尘进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性。

5.2.6.5.3 垂直入渗土壤污染环境影响分析

工业场地土壤污染源主要为排土场及堆浸场等，在事故情况下，会造成污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

①土壤预测情景设定

本项目重点分析运营期排土场废石淋溶液泄漏、堆浸场滴淋液对周边区域土壤环境的影响。本次评价不考虑大气污染物沉降污染。在事故状况下，排土堆场淋溶液、堆浸场滴淋液通过破损的防渗层垂直入渗进入土壤而污染周边土壤环境。

②预测范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为一级评价，评价范围一般与调查范围一致，为排土场边界外扩 1km，堆浸场边界外扩 1km。

③预测因子及评价标准

预测因子：本项目土壤污染以垂直入渗为主，因此排土场选取汞作为预测评价因子，预测源强为汞 0.00134mg/l。堆浸场选取氰化物和砷作为评价因子，即氰化物（0.013mg/L）、砷（0.027mg/L）。

评价标准：本项目区域为建设用地中的第二类用地，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）中第二类用地的筛选值进行土壤污染风险筛查。

④方法选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的附录 E 土壤环境预测方法中方法二（E.2），利用 Hydrus-1D 软件中数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，该方法适用于污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。该模型内容具体如下：

（2）垂直入渗对土壤环境的累积影响分析

堆浸场淋溶液垂直入渗预测分析根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的附录 E 土壤环境预测方法中方法二（E.2），利用 Hydrus-1D 软件中数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，模拟填埋场在非正常情况下，淋溶液进入包气带后污染物砷、铅、镉、砷、铬的垂直入渗情况。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；D—弥散系数，m²/d；q—渗流速度，m/d；z—沿 z 轴的距离，m；t—时间变量，d；θ—土壤含水率，%。

初始条件：

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

边界条件：

(a) 第一类 Uirichlet 边界条件：

连续点源：

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

(b) 第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

②预测参数

根据建设项目所在区域水文地质资料显示，项目所在区域包气带岩性主要为粉土，堆浸场下游南侧地下水位埋深 4m 左右，上游北侧地下水埋深 30m 左右。本次预测将包气带岩性概化为粉土，预测深度取 30m，土壤特征参数采用 Hydrus-1D 软件自带的相应土层的经验参数值。本次预测不考虑土壤对污染物的吸附和污染物的转化。水流模型上边界概化为定水头边界，下边界为自由排水边界；溶质运营模型上边界概化为浓度通量边界，下边界为自由排泄边界。

5、预测结果

本次预测模型未考虑土壤中化学反应、生物化学反应等对溶质运移的延迟。尾渣淋溶液泄漏后各污染物在土壤包气带中入侵情况见图 5.2-7。从预测结果来看，尾渣淋溶液泄漏后 475d，污染物开始迁移至地表以下 4m 处，此时土壤水中砷、氰化物浓度分别 0.001023mg/L、0.0004585mg/L；持续入渗至 7300d，污染物砷、氰化物均已穿透包气带，到达潜水面处（地表以下 30m 处），此时土壤水中砷、氰化物浓度分别 0.000848mg/L、0.00038mg/L。

图 5.2-7 预测结果曲线图

表 5.2-23 持续入渗 475d 及 7300d 后土壤表层 (0~20cm) 各污染物含量

渗漏时间	特征污染物	浓度 (mg/L)	增量 ΔS (mg/kg)	现状值 S_b (mg/kg)	预测值 S (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
475d	砷					60
	氰化物					135
7300d	砷					60
	氰化物					135

6、预测评价结论

通过预测可知，尾渣淋溶液污染物砷含量较低，对土壤环境影响较小，尾渣淋溶液各污染物持续入渗，当污染物穿透包气带可能会对地下水环境产生影响。运营期应按设计规范和规程要求，定期开展地下水与土壤监测，发现泄漏应及时排查泄漏点并采取有效的补救措施，确保运营期堆浸场防渗设施的长期有效性，保护地下水和土壤环境质量。

5.2.6.5.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表详见表 5.2-27。

表 5.2-27 建设项目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 checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input 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（			--
	占地规模	）hm ²			--
	敏感目标信息	敏感目标（--）、方位（--）、距离（--）			--
	影响途径	大气沉降（；地面漫流（；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ； 地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（			--
	全部污染物	pH、SS、氰化物、汞、砷、铅、镉、锌、铜、六价铬			--
	特征因子	砷			--
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ； II类 <input type="checkbox"/> ； III类 <input type="checkbox"/> ； IV类 <input type="checkbox"/>			--
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ； 较敏感 <input type="checkbox"/> ； 不敏感 <input type="checkbox"/>			--
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级 <input type="checkbox"/>			--	
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> ； d) <input checked="" type="checkbox"/>			--
	理化特性				同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布

	表层样点数	5	4	0~20cm	置图	
	柱状样点数	5	0	--		
现状评价	现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物，共 47 项。				
	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1 二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4 二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物，共 47 项。				
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	各监测因子监测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，区域土壤环境质量现状良好。				
影响预测	预测因子	砷、氰化物				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（）		影响程度（）		
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控□；其他（）				
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次		
		--	--	--		
	信息公开指标	--				
	评价结论	本项目在重点防渗区均采取了防渗措施，正常情况下因泄漏下渗造成土壤污染影响较小。				

5.2.7 生态环境分析

5.2.7.1 对生态系统影响分析

项目运营对局部自然生态环境会造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使采矿工业场地植被铲除、水土流失侵蚀度增加，使局

部生物量有所减少，最终导致局部自然生态环境遭到一定的破坏。由于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，是评价区域内自然体系所可以承受的。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，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

5.2.7.2 对植被影响分析

(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。项目建设前后，矿区永久占地内植被全部清除，原有植被类型消失，取而代之的为工业场地等无植被区。项目永久占地面积有限，矿区内其余地表植被未受到破坏，仍然以高山草甸类型为主，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，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地减少。

5.2.7.3 对野生动物影响分析

运营期各种工程机械运行和运输车辆产生的噪声、震动以及人员活动会对周边野生动物造成回避，对局部范围内营巢的啮齿动物、爬行动物和无脊椎动物的交配、繁殖及觅食、育幼等日常活动造成干扰。夜间施工和工程人员生活照明则可能对一些夜食性肉食动物造成影响。同时由于可能存在部分施工人员缺乏野生动物保护意识，哄赶、捕捉、伤害野生动物，或出于好奇追赶和接近动物，对其造成心理和身体上的损害。

运营期随着施工场地、施工便道的建成，运输和工程车辆进场，可能造成动物直

接的生命损伤。这主要是由于在黄昏交替之际，光线条件差，司机视野不良，而又正值一些动物的活动高峰。但本项目施工道路多利用现有进场道路，且路面条件一般，地势平坦，运输和工程车辆车速多在 20~40km/h，动物有足够的反应和躲避时间，故直接交通致死率应较低。

受哈密鑫恺矿业有限公司采选厂的影响，项目区内原生动物已基本迁离，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，项目采矿过程将对区域野生动物造成一定的影响，但影响程度有限。

5.2.7.4 对自然景观影响分析

项目所在地属于天然牧草地，项目远离交通干线及风景旅游区，自然景观单调。项目建设将在一定程度上破坏评价范围内原有的景观格局，使区域内自然景观类型变为容纳工业厂房、废石场、供电线路、道路等人工景观，从而对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人造的劣质景观，与周围自然环境不协调。

本次环评要求服务期满后，对矿区进行生态恢复，自然景观影响将得到一定的恢复和改善，项目建设对区域自然景观影响程度较轻。

5.2.7.5 对土壤理化性状影响分析

区域内植被因场地建设原因破坏后，地面裸露，即使没有被冲刷，表土的温度变幅将增加，对土壤的理化性质即会有不利影响。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，由于施工破坏和机械挖运，可能使土壤富集过程受阻，表现在下述方面：

①影响了生物对灰分元素的吸收与富集。通过生物吸收使营养元素重新回到土壤中的“生物自肥”作用虽然比较微弱，而施工破坏了植被，从而阻断了“生物自肥”途径。

②阻断了生物与土壤间的物质交换

土壤理化性质的变化，直接影响到植被的重新恢复，因此要求在施工中尽量维护土壤现状，使开垦与保护土壤相结合。

施工期地表扰动之后，使得地表土壤结构变化，上下土层混合，土壤肥力降低，极易发生土壤侵蚀。

5.2.7.6 对土地利用类型影响分析

本项目项目永久占地在很大程度上影响到地表植被生长，使部分土地失去了原有

的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为工业用地和建设用地。

在矿区开发土地利用过程中，应遵循如下原则：

(1) 矿区范围内涉及的小面积林地，开发过程中应重视对林地的保护，应严格遵守国家和地方政府对林地保护的相关政策法规，采取相应的保护措施。

(2) 工业场地及公用设施建设用地尽量选择能利用的裸地或者前期勘探已经占用的土地，道路建设要避绕林地及水草丰盛区域。

(3) 对于确实无法避让的林草地的，依据实施《中华人民共和国森林法》和《中华人民共和国草原法》，需缴纳森林或草原植被恢复费。设立专项基金，由主管部门依照有关规定统一安排植树造林种草，恢复森林及草原植被，植树造林种草面积不得少于因占用、征用林地、草地而减少的植被面积。

(4) 严格限制施工活动范围，禁止在施工场所外从事破坏草原植被的其他活动，对临时施工场地要及时恢复。

就直接占地而言，矿区开发导致区域工矿用地增加，使草地及部分未利用土地转变为工矿用地，这种占用降低了区域的生态生产能力，对区域景观造成了不可逆的影响；但是，同时也把一部分难利用的裸地建设为工矿区，对土地利用来说是有益的。矿区内交通道路及其他基础设施建设使原来的大部分草地转变为固定覆盖的可利用设施，对区域土地利用存在一定影响。矿区人工设施比例进一步提高，工矿用地将是区域开发后的主要土地利用形式，总体空间格局将发生很大程度的变化。

5.2.9 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次按照《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），以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，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，达到降低危险、减少危害的目的。

5.2.9.1 环境风险评价程序

本项目环境风险评价程序详见图 5.2-2。

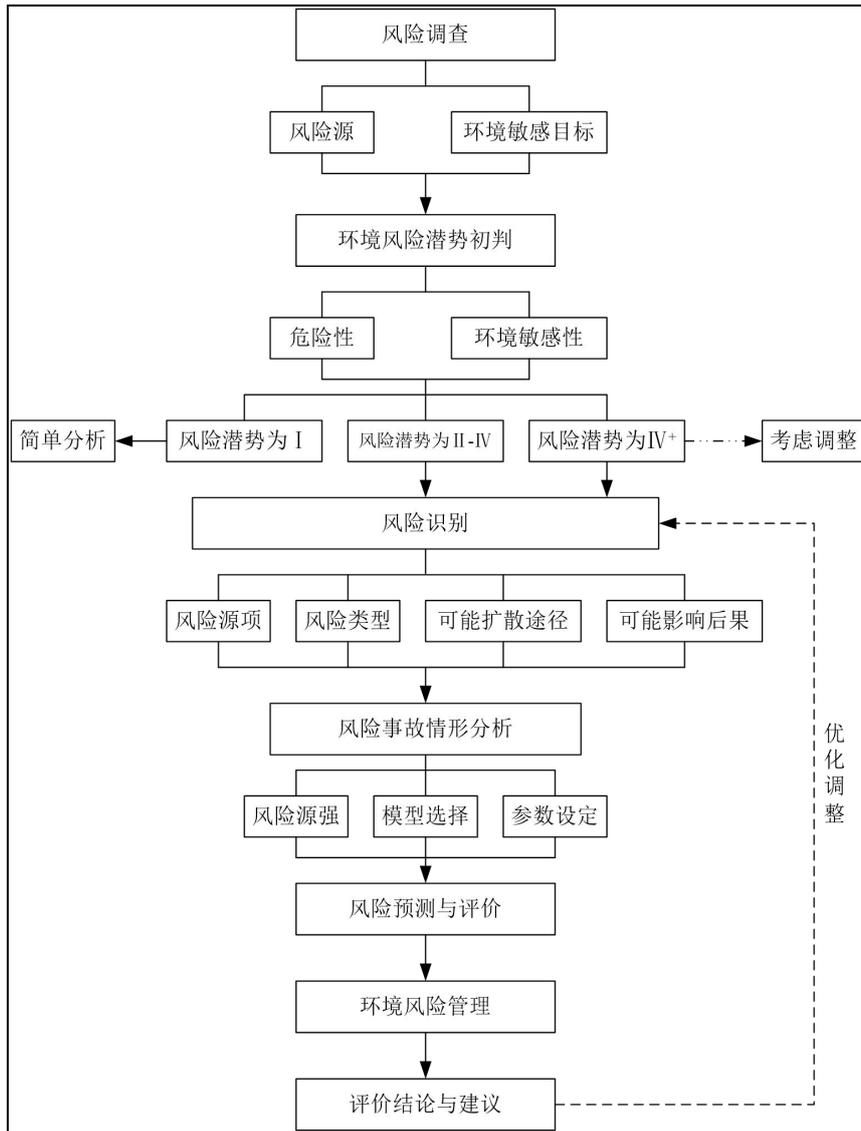


图 5.2-2 环境风险评价工作程序图

5.2.9.2 风险调查

(1) 物质危险性调查

运行过程中涉及的危险物质主要为炸药（硝酸铵）、废机油及废油桶、柴油。

表 5.2-30 本项目危险物质数量与临界量的比值

设施	物质名称	临界量/t	最大储存量/t	Q值
爆破器材设施	炸药（硝酸铵）	50	10	0.2
危废贮存库	废机油及废油桶（露采）	2500	3	0.0012
危废贮存库	废机油及废油桶（地采）	2500	1.5	0.0006
矿区	柴油	2500	17	0.007
合计				0.2088

生产运行过程使用炸药（硝酸铵）、废机油及废油桶、柴油，其理化性质及基本特征情况见表 5.2-31。

表 5.2-31 柴油的理化性质和危险特性一览表

品名	柴油	别名	油渣
理化性质	闪点	38°C	沸点
	相对密度（水=1）	0.82-0.846	CAS 号
	外观性状：有色透明液体。		
	溶解性：难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。		
稳定性和危险性	<p>稳定性：化学性质很稳定。</p> <p>危险性：柴油属于易燃物，其蒸气在 60°C 时遇明火会燃烧，燃烧放出大量热；柴油是电的不良导体，在运输、灌装过程中，油分子之间、柴油与其他物质之间的摩擦会产生静电，产生电火花。</p> <p>燃烧产物：内燃机燃烧柴油所产生的废气含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如 3.4-苯并芘，可造成污染。</p>		
毒理学资料	<p>侵入途径：皮肤吸收、呼吸道吸入。</p> <p>健康：柴油有麻醉和刺激作用，柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎，皮肤接触柴油可致接触性皮炎，可引起眼、鼻刺激征状、头晕和头痛。</p>		
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时建议佩戴自吸过滤式防毒面具，紧急事态抢救时应佩戴空气呼吸器；避免口腔和皮肤与柴油接触；维修柴油场所应保持通风，操作者在上风口位置，尽量减少柴油蒸气吸入。	
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护	穿工作服（防腐材料制作）	
	手防护	戴橡胶耐油手套。	
	其他	工作后，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯	

品名	柴油	别名	油渣
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱掉污染的衣服，用肥皂和清水冲洗皮肤，出现皮炎要就医； 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动水或生理盐水冲洗，然后就医； 吸入：迅速撤离现场至空气清新处，保持呼吸通畅，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：误食柴油者，可饮牛奶，尽快彻底洗胃，要送医院就医。	
	泄漏措施	首先切断泄漏油罐附近的所有电源，熄灭油罐附近的所有明火，隔离泄漏污染区，严禁携带火种靠近漏油区；在回收油品时，严禁使用铁制工具，以免发生撞击摩擦起火；待油迹清除后，确认无火灾隐患，方可开始继续进行；漏油处必须进行维修，确认无漏油方可开始继续使用。	
	消防方法	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	

表 5.2-32 硝酸铵的理化性质及危险特性一览表

品名	硝酸铵	别名	硝酸铵		英文名	Ammonium nitrate
理化性质	分子式	NH ₄ NO ₃	分子量	80.05	熔点	169.6°C
	沸点	210°C	相对密度	1.72 (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	溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚				
稳定性	稳定，不聚合；禁忌强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末；燃烧产物：氮氧化物；该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。					
危险性						
毒理学	LD ₅₀ : 4820mg/kg (小鼠经口)					

表 5.2-33 废矿物油的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：矿物油	
	英文名：paraffin	
	危险性类别：可燃液体	
理化性质	密度：0.85 g/mL at 20°C	
	溶解性：不溶于水、甘油、冷乙醇。溶于热乙醇、二硫化碳、乙醚、酯、氯仿、苯、石油醚。除蓖麻油外，与许多油脂和蜡都能混合。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品可燃，具窒息	
	引燃温度 (°C)：300	闪点 (°C)：220
	爆炸下限 (%)：-	爆炸上限 (%)：-

	最小点火能 (mj) : -	最大爆炸压力 (MPa) : -
危险特性	遇明火、高热	
禁配物	/	
消防措施	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风险灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性	健康危害	侵入途径：吸入、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激征状及慢性油脂性肺炎。有资料报告，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
	防护	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服； 手防护：戴橡胶耐油手套； 其他：工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量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：饮足量温水，催吐，就医。
贮运条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。出去应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	
泄漏应急处理	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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

(2) 工艺系统危险性调查

本项目为采矿工程，开采过程中不安全因素较多，地面环境风险事故主要为柴油/废机油泄漏对地下水环境的影响，以及柴油/废机油、炸药发生火灾、爆炸产生的伴生、次生污染物对大气环境的影响等。

5.3.9.3 环境敏感目标调查

本项目不属于水源涵养区、水源保护区等禁采区内，开采区域不属于自然保护区、风景名胜区等生态禁采及限采范围，项目区周边无国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线区等生态敏感区。项目评价范围内敏感目标分布情况见表 5.2-34。

表 5.2-34 环境敏感目标

环境要素	保护目标	位置	距离	保护级别
地下水环境	评价范围内含水层			《地下水质量标准》 (GB14848-2017) III类标准
土壤环境	项目占地区域内			《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)
	项目区边界外 1km 范围内			《土壤环境质量 农用地土壤污 染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)

5.2.9.4 环境风险潜势初判

1、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目所涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分详见表 5.2-35。

表 5.2-35 建设项目环境风险潜势划分一览表

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

注：IV+为极高环境风险

2、环境风险潜势判定

(1) P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在量与附录 B 中临界量的比值 Q 具体计算方法如下：

当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，则按如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 为每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 …， Q_n 为与各危险化学品相对应的临界量，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) $Q \geq 100$ 。

针对企业的生产原料、燃料、辅助生产物料等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 环境风险物质，该项目危险物质数量与临界量比值情况具体见表 5.2-36。

表 5.2-36 风险物质数量与临界量比值情况一览表

设施	物质名称	临界量/t	最大储存量/t	Q值
爆破器材设施	炸药（硝酸铵）	50	10	0.2
危废贮存库	废机油及废油桶（露采）	2500	3	0.0012
危废贮存库	废机油及废油桶（地采）	2500	1.5	0.0006
矿区	柴油	2500	17	0.007
合计				0.2088

项目危险物质数量与临界量比值 Q 值为 $0.2088 < 1$ ，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势直接判定为 I。

3、环境风险评价等级的确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根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，按照各环境要素风险潜势判定确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.2-37 风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV	III	II	I
环境评价等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详解评价工作内容而言，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

根据判断，本项目的风险潜势为 I 级。由表 5.2-37 可知，环境风险评价等级为简单分析，本次风险评价按照附录 A 要求进行环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求。

5.2.9.5 环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程中所涉及物质风险识别。本项目为采矿类项目，生产过程涉及的危险化学品物质为柴油、废机油和炸药（硝酸铵）。根据项目特点，本次生产设施识别范围为主要采矿区、工业场地、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。

1、工程环境风险识别

工程主要环境风险见表 5.2-38。

表 5.2-38 工程主要环境风险

序号	发生环境风险对象	风险类别	发生原因	产生危害
1	爆破器材库	爆炸产生 CO、SO ₂ 等	自然灾害、储存、管理、维护不善	人员伤亡、损坏设施、环境污染
2	危废贮存点	废油泄漏、火灾产生的 CO、SO ₂ 等	自然灾害、储存、管理、维护不善	人员伤亡、损坏设施、环境污染

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点

(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

2、生产设施风险识别

矿山开采中，炸药在生产场所每个爆破孔均为数公斤小剂量的使用；其他过程物料不存在易燃易爆或有毒有害性，也没有风险性的生产设施或装置，因此是一个发生生产设施危险性较小的行业。但从实际情况来看，采矿行业的危险性主要来自采矿过程的风险事故，是矿难安全事故的多发行业，所以防范安全风险事故是该行业的重点。

3、爆破材料库风险识别

本矿爆破器材库距最近采矿工业场地约 800m，距矿区生活区直线距离 1.5km 左右。爆破器材库应按要求设置防、避雷装置和监控装置。炸药和雷管的危险性主要表现为易爆，因此，爆破器材库的风险主要为爆破器材意外爆炸对人员造成的危害，以及对周边环境的污染影响。其中，环境危害主要为爆炸后引发火灾时，对其周边区域生态环境的影响。

4、堆浸场环境风险识别

堆浸场受暴雨、地震等因素的影响，发生滑坡事故，使含有氰化钠的液体流向下游，污染土壤及地下水环境。

堆浸场防渗层由于焊接不严、地质等原因破损，浸出液渗入土壤中从而污染土壤及地下水环境。

5.2.9.6 环境风险分析

1、爆破材料库环境风险分析

(1) 选址合理性分析

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014) 相关规定，爆破材料库址与工业场地边缘的距离要求见表 5.2-39。

表 5.2-39 地面爆破材料库至矿体边缘的安全允许距离

存药量 t	≤200	<150	<100	<50	<30	<20	<10	<5
	≥150	≥100	≥50	≥30	≥20	≥10	≥5	
最小外部距离 m	1000	900	800	700	600	500	400	300

本矿爆破材料库单库储存量为 10t，与周边距离应不小于 400m。爆破材料库周边无敏感目标，该爆破材料库外部安全距离满足《爆破安全规程》（GB6722-2014）要求，选址合理。

（2）环境安全分析

本项目使用的危险物质炸药是一种含有少量水分的多组分均匀分布的爆炸混合物，常温下化学性质稳定，与外界物质接触时，能发生氧化反应，生成高感度物质，在《危险化学品目录》（2022 版）中为第一类易爆炸物质，雷管也属于易爆炸物质。

炸药的爆炸是一种化学过程，但与一般的化学反应过程相比，具有三大特征：

（1）反常过程的放热性。一般常用炸药的爆热约在 3700~7500kJ/kg。

（2）反应过程的高速度。许多炸药的氧化剂和还原剂共存一个分子内，能够发生快速的逐层传递的化学反应，使爆炸过程以极快的速度进行，通常为每秒几百米或几千米。

（3）反应物含有大量的气态物质。

炸药在运输、贮存、使用过程中的环境问题可归纳为如下三类：由于爆破力学效应，产生地震波、冲击波和噪声；由于炸药爆炸时的化学反应，产生大量的有毒气体；突发性爆破事故，如炸药的早爆、拒爆和因操作失误而引起的安全事故。如果贮存或使用过程中违反爆破安全规程的有关规定，一旦发生爆炸事故，往往造成生命财产重大损失。

2、油品风险事故影响分析

（1）火灾爆炸危险性分析

①油品的易燃、易爆性

油品挥发出来的蒸汽与空气混合，浓度处于爆炸浓度范围内时，遇有一定能量的着火源，容易发生爆炸，爆炸浓度（或极限）范围越宽，爆炸危险性就越大。在油品储运过程中，爆炸和燃烧经常同时出现。由于油品蒸汽具有燃烧和爆炸性，因此在生产操作过程中，应防止其可燃性蒸气的积聚，尽可能将其浓度控制在爆炸下限以下，以防止火灾、爆炸事故的发生。

②油品有较大的蒸汽压

油库储存的柴油是蒸汽压较大的液体，它们易产生能引起燃烧所需要的最低限度的蒸汽量，蒸汽压越大，其危险性也越大。另外，温度对蒸汽压的影响很大，温度升高，其蒸汽压将迅速增大。所以盛装易燃油品的容器，如储罐、槽车等，应有足够的强度，以防止容器胀裂。此外，还应使油品远离热源、火源。

③油品易积聚静电

据资料介绍，电阻率在 1010~1515 Ω .cm 范围内的油品容易产生和积聚静电，且不易消散。油库储存的油品都具有易积聚静电荷的特点，在油品储运和生产过程中，其静电的产生和积聚量的大小与管道内壁粗糙度、流速、运送距离以及储运设备的导电性能等诸多因素有关。静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

④油品的易扩散、流淌性

易燃油品的黏度一般较小，容易流淌扩散。同时，由于其渗透、浸润和毛细管引力等作用，而扩大其表面积，使蒸发速度加快，并向四周迅速扩散，与空气混合，遇有火源极易发生燃烧爆炸。

⑤油品的受热易膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀，若容器灌装过满，管道输油后不及时排空而又无泄压装置，会导致容器和管道的损坏，可能引起油渗漏和外溢。另一方面，由于温度降低，体积收缩，容器内有可能出现负压，也会使容器变形损坏。

(2) 设备火灾爆炸危险特性分析

油罐等设备本身设计不合格，或制造存在缺陷，造成其耐压能力不够，发生破裂，导致油品泄漏，遇火源则发生火灾、爆炸事故；油罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔等，若由于安装质量差，或由于疏忽漏装垫片，以及使用过程中的腐蚀穿孔或因油罐底板焊接不良而产生疲劳造成的裂纹等，都可能引起油品泄漏，泄漏油品遇火源则易导致火灾、爆炸事故；另外，油罐在防雷设施失效的情况下遭受雷击、遭受电火花或在罐区内违禁使用明火、检修清洗时违规操作等情况，也易诱发火灾、爆炸事故。

装卸油泵所输送介质为柴油易燃物质，操作压力较高，若泵的出口压力超过了正常的允许压力，泵盖或管线配件就可能崩开而喷油，油泵亦会因密封失效或其他故障造成原油泄漏，当有点火源存在时，将可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(3) 油品泄漏危险特性分析

①卸、装油时，若油管破裂、密封垫破损、接头、紧固螺栓松动等原因使油品泄漏至地面，油类渗透将会改变土壤结构，降低透气性和透水性。抑制土壤微生物活性，破坏土壤生态功能。

②泄漏的油品会在土壤中累积，长期难以降解。

③长期泄漏将会导致地下水水质恶化，影响地下水水质。

(4) 卸油、发油过程火灾爆炸危险特性分析

①操作过程遇明火：在非密闭卸油、发油过程中，大量油蒸气从卸油口逸出，当周围出现烟火、火花时，就会产生爆炸燃烧。

②油品滴漏：卸、发油时，若油管破裂、密封垫破损、接头、紧固螺栓松动等原因使油品泄漏至地面，遇明火即可发生燃烧。

③静电起火：由于油管线无静电接地连接、油罐车无静电接地或静电接地不良等原因，造成静电积聚可引起火灾、爆炸事故。

④油罐漫溢：卸油时液位检测不及时易造成油罐漫溢。油罐漫溢后，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，达到或超过爆炸极限，遇明火即可能发生爆炸燃烧事故。

(5) 次生大气污染物对环境的影响分析

本项目储油罐发生泄漏后，引发火灾、爆炸事故，次生大气污染物主要为柴油不完全燃烧产生的 CO 以及 THC 等。由于项目储油罐容积较小，发生事故后可及时有效得到处置，其次生大气污染物对环境的影响较小，在可控范围内。

5.2.9.7 风险事故防范措施

1、工业场地及建、构筑物布置

(1) 在该建设项目施工前要对工业场地的开挖边坡稳定性进行研究，并对场地工程地质进行勘察，验算地基的稳定性。确保所选的井工程布置及其构筑物，不受岩移、滑坡、滚石等危害；

(2) 井巷应设在稳固的岩层中，避免开凿在含水层、断层或断层破碎带、岩溶发育带中；

(3) 在保证安全的前提下，主要井巷工程应布置在工程量和总运输量最小的矿体下盘。井口位置应便于布置各种建筑物、调车场、堆放场地，尽量不占或少占草场；

(4) 现有回风井布置在主导风向的下侧方向。如因各方面的情况影响时，出风口必须采取降尘措施，使排出污风达到矿山安全规程的排放标准；

(5) 全矿生产设备按生产工艺流程顺序配置，生产作业线不交叉，采用短捷的运输线路，合理的储运方式。各生产设备点为操作人员留有足够的操作场地；

(6) 各建筑物均按当地地震烈度进行设防，重要建（构）筑物地震设防烈度应提高一度设防；

(7) 矿山工业场地及建（构）筑物高度超过 15m 的设置避雷针或避雷带，以防雷击；

(8) 对于可能发生崩塌、滑坡、泥石流等的地带，不设工业场地和居民住宅；

(9) 在坑内设置安全警示标志；在井下车场设中段简图，标明进出方向。

2、爆破事故预防及爆破器材管理措施

本工程爆破工作全部委托民爆公司完成，主要提出以下措施：

(1) 在爆破作业现场临时存放民用爆炸物品的，应当具备临时存放民用爆炸物品的条件，并设专人管理、看护，不得在不具备安全存放条件的场所存放民用爆炸物品；

(2) 建设单位委托专业的危险品运输车辆承担矿区爆破器材的运输，运输车辆要远离火种、热源，防止阳光直射，保证运输的安全。运输时车辆上标注清楚醒目的危险警示标志；

(3) 爆破作业、火药库管理、器材运输、存放、加工使用必须严格遵循《爆破安全规程》（GB6722-2014）；

(4) 从事爆破作业人员必须受过爆破技术训练，熟悉爆破器材性能、操作方法和安全规程；

(5) 爆破施工的安全技术措施要点：

①炮眼应严格按规定的药量装药堵塞。堵塞时应注意保持导火索、导爆索及电雷管脚线的完整。

②装药必须用木棒把炸药轻轻压入炮孔，严禁冲捣和使用金属棒。堵塞炮泥时切不可击动雷管。

③在闪电鸣雷时，禁止装药、安装电雷管和连接电线等操作，应迅速将雷管的脚线和电线的主线两端短路。所有工作人员应立即离开装药地点，隐藏于安全区。

④放炮前必须划出警戒范围，立好标志，并有专人警戒。

(6) 预防盲炮的措施：

①改善爆破器材的保管条件。防止导爆管受潮变质，发放前应严格检验，对质量不合格的应予以报废。

②改善操作技术。对起爆器应保证导爆管紧密连接，避免导爆管与药包脱离。

③在有水工作面装药，应采取可靠的防水措施，以避免爆炸材料受潮吸水。

④发现盲炮要及时处理，暂不能及时处理的盲炮，应在其附近设明显标志，并采取相应措施。处理盲炮时，禁止无关人员在附近做其他工作。

(6) 各主要进口设爆破安全信号，爆破时设安全警戒线，并有专门人员警戒。

3、井巷工程事故风险防范措施

(1) 在矿山基建期间或基建结束后，应安排采矿方法试验。通过试验可以达到：找到合适的采场结构参数，可以初步掌握地压活动规律，掌握该采矿方法的主要技术经济指标；

(2) 采场作业应首先进行安全检查，然后方可作业；

(3) 在每个采场均设有两个可到达地表的安全出口；

(4) 对于不稳固的采场顶板及掘进作业面采用喷锚、喷锚网及砌筑混凝土支护；

(5) 井下主要生产硐室均采用喷射或砌筑混凝土支护，确保安全；

(6) 对于采矿出现的陷坑、裂缝及可能出现的地表塌陷范围，要及时圈定，并设置标志和采取安全措施；

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 在水文地质条件复杂，有水害威胁或可疑的矿井进行采掘作业，必须坚持“有疑必探、先探后掘”原则。在开采过程中井、巷涌水量 $\geq 20\text{m}^3/\text{h}$ ，停止掘进，必须采取治水再进行施工。

4、废矿物油暂存污染防控和管理措施

（1）危险废物的产生与收集

危险废物在收集时，按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，根据危险废物的性质和形态，采用相应材质、容器进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查，严防在装载、搬迁或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。危险废物的收集过程应该以无害化的方式运行，收集过程采取以下防治措施，避免可能引起人身和环境危害事故的发生：

①危险废物收集和运输人员应配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等，防止收集和运输过程对人体健康可能存在的潜在影响；

②危险废物运输前，应进行合理包装，防止运输过程出现泄漏；

③废机油有渗漏或泄漏的，其渗漏或泄漏液应储存在密闭的、与危废相容的容器中。

危险废物在堆存期间必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规定执行，将危险废物通过专用容器分类收集，贴上危险废物的标签，于项目所设置的危险废物贮存库内独立存放。危险废物收集容器材质和衬里必须与危险废物相容，危废应填写《危险废弃物贮存环节记录表》，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中要求执行。按照危险废物特性分类进行收集，按种类分别存放。

（2）危险废物的贮存

①危险废物单独分类收集、存放管理。对危险废物的容器或包装物以及收集、贮存、运输危险废物的设施、场所，必须设置危险废物醒目的警示标志。危险废物盛装容器上粘贴清晰易辨的标签，储罐上应粘贴危险废物标识标签，并注明危险废物的来源、数量等。

②对危险废物的出入流动做好记录；

③危险废物容器之间留有间隔和搬运通道；

④配备消防设备和报警装置。

（3）危险废物的转移及运输

场内转移均在危险废物贮存库内部进行，设有围堰、应急事故池等可收集泄漏的液态危险废物，场内转移运输过程对环境的影响不大。危险废物自危险废物贮存库外运

至有危废处置资质的单位进行处置，整个运输过程由具备危险废物运输资质的运输单位承担，危废转运过程对环境影响不大。

危险废物转移严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）执行。危险废物厂区内转运应综合考虑厂区情况避开办公区，采用专用的工具，内部转运结束后应对转运路线进行检查和清理确保无危险废物遗失在转运路线并进行记录。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令（2016 年）第 36 号）执行。

对于危险废物的运输要求如下：

①运输危险废物的运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）的规定悬挂相应标志。

②专用车辆应当配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

③运输车辆在公路上行驶应持有通行证。其上应证明废物的来源、性质、运往地点，必要时须有单位人员负责押运工作。

④运输公司应制定详细的运输方案及路线，并制定事故应急预案，配备事故应急及个人防护设备，以保证在收集、运输过程中发生事故时能有效地减少以至防止对环境的污染。

⑤运输时应采取有效的包装措施，以防止有害成分的泄漏污染。

⑥运输车辆驾驶员和押运人员需持有“道路危险货物运输资格证”，必须经过危险废物和应急救援方面的培训，包括防火、防泄漏以及应急联络等。

⑦危险废物禁止混入非危险废物中贮存，禁止与乘客在同一运输工具上载运。

⑧运输路线尽量避开特殊敏感区。

（4）联单制度

建设单位必须建立危险废物转移联单制度，收集贮存危险废物应严格按照《危险废物转移管理办法》中的有关要求管理，危险废物转移程序如下：

①危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

②采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

③移出人每转移一车次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

④采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

转移危险废物的，须按照国家有关规定通过国家危险废物信息管理填写危险废物电子转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府生态环境行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府生态环境行政主管部门应当经接收地设区的市级以上地方人民政府生态环境行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准，不得转移。转移危险废物途经移出地、接收地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府生态环境行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府生态环境行政主管部门。

（5）委托处置

危险废物贮存库贮存的危险废物由有危废处置资质的单位进行处置，危废处置单位使用专用车辆至厂内收集、转移危险废物，建设单位不自行外运、转移。危险废物委托处置后，对环境影响不大。

（6）管理措施

企业应持续加强危险废物台账的管理，规范危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的种类、来源、数量、性质、产生环节、利用处置和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，确保厂内所有危险废物流向清楚规范。

按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定和落实危险废物年度管理计划，执行危险废物申报登记制度，并在“固废管理系统”中备案。及时向当地生态环境部门申报危险废物种类、产生量、流向、处置等资料，办理临时申报登记

手续。严格执行危险废物交换转移审批制度。所有危险废物交换转移向生态环境部门提出申请，经生态环境部门预审后报上级生态环境部门批准。危险废物交换转移前到当地生态环境部门网上申请联单。绝不擅自交换、向无危险废物经营许可证单位转移。必须定期对所暂存的危险废物包装容器及暂存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

5.2.9.8 风险应急预案

预防是防止事故发生的根本措施，但一旦发生事故，处置是否得当，关系到事故蔓延的范围，损失大小，因此，也应有应急措施。根据本项目环境风险分析的结果，对于该项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，供项目决策人参考。

企业须按照风险应急预案的要求进行企业环境风险的管理。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。在本项目运行前，完成对突发环境事件应急预案编制。

若发生突发事件必须采取如下措施：

- （1）必须立即报告当地政府、公安部门和公司领导（或安全部门）；
- （2）及时疏散事故区附近人员；
- （3）事先制定有效处理事故的行动方案，方案要经有关部门认同，并能与矿区、救护队、医务室、消防队充分配合，协调行动；
- （4）应有制止事故蔓延，控制和减少影响范围的程序救护的具体行动计划，包括救护措施，保护矿工、国家财产及周围环境安全必须采取的措施和方法；
- （5）矿区安全部门工作人员和富有事故处置经验的人员，要轮流值班，监视事故现场及其处置实施直至事故结果；
- （6）训练事故处置人员（包括事故发生时的处置和补救）。

5.2.9.9 风险评价结论

根据金矿采矿工程特点，识别本项目环境风险主要有顶板坍塌冒顶、炸药库火灾爆炸、危废贮存点油类物质泄漏。但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

表 5.2-41 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿 6 万吨/年采选工程		
建设地点	新疆维吾尔自治区哈密市伊州区		
地理坐标			
主要危险物质及分布	炸药储存于炸药库；炸药库委托专业的民爆公司进行管理与维护。废机油暂存于危废贮存点。		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>（1）炸药在运输、贮存、使用过程中由于爆破力学效应，产生地震波、冲击波和噪声；由于炸药爆炸时的化学反应，产生大量的有毒气体，对环境空气造成污染以及人员中毒，造成生命财产重大损失。</p> <p>（2）柴油/废机油发生泄漏，从而污染项目矿区的土壤、包气带，最终下渗对地下水造成污染。</p> <p>（3）柴油/废机油泄漏发生火灾、爆炸事故，造成矿区及其周边的人员伤亡；柴油储罐发生火灾、爆炸事故次生污染为不完全燃烧产生 CO，对环境空气造成污染以及 CO 扩散造成人员中毒。</p>		
风险防范措施要求	<p>大气环境防范措施：在发生事故时，应及时组织附近人群转移，以减少对人群的伤害。</p> <p>防渗措施：项目区内一般区域采用水泥硬化地面，罐区、危险废物贮存库采取严格防渗。</p> <p>围堰设置：在罐区、危险废物贮存库设置围堰，确保泄漏后化学品不会溢出到围堰外。</p> <p>防火防爆措施：从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。</p> <p>防毒措施：尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故。</p> <p>运输防范措施：坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施。</p> <p>安全管理措施：设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。</p>		

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

项目厂界内危险物质总量与临界量的比值(Q) < 1, 则本项目环境风险潜势为I, 风险在可接受水平。

综上所述，本项目化学危险品的运输储存和使用过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，建设单位内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

5.2.9.10 项目环境风险评价自查表

本项目发生事故时存在有毒物质扩散，且存在堆浸场溃坝和防渗层损坏的事故，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，本项目的事故风险处于可接受水平。项目环境风险自查见表 5.2-42。

表 5.2-42 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		对项目进行环境风险调查与评价，并提出相应的预防与应急处置措施。								
风险调查	危险物质	名称								
		存在总量								
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人			5km 范围内人口数小于 750 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） / 人							
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□				
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□				
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□				
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□				
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□				
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□				
P 值		P1□	P2□	P3□	P4□					
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3□						
	地表水	E1□	E2□	E3□						
	地下水	E1□	E2□	E3□						
环境风险潜势	IV+□	IV□	III□	II□	I□					
评价等级	一级□		二级□	三级□	简单分析□					
风险识别	物质危险性	有毒有害□			易燃易爆□					
	环境风险类型	泄漏□		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□						
	影响途径	大气□		地表水□	地下水□					
事故情形分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□						
风险预测	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□					
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围			m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围			m				

与 评 价	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h
	地下水	下游厂区边界到达时间 d
		最近环境敏感目标，到达时间 d
重点风险防范措施		
评价结论与建议	在风险防范措施和应急预案落实到位后，环境风险处于可接受水平	

5.3 服务期满后的影响分析

5.3.1 采矿闭矿后的影响分析

采矿区服务期满后，随着人工系统的停运，地下水水位会逐步回升。在矿山运营期，矿坑排水可以在采矿和选矿工程中利用，不外排。但矿山闭坑后，人工排水系统停止使用，随着矿区地下水水位的上升，如果不采取措施，会出现地下水自然排出，可能会产生酸性矿坑排水。因此闭坑前应制定详细的闭坑计划，闭坑后应加强封堵措施，使地下水水位上升至天然状态，减轻排水的酸化问题。

另外，闭坑后加强矿区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，减轻矿井开采地表变对浅层地下水的影响。

综上，采矿工程闭坑后对地下水环境的影响程度较小，在采取合理环保措施后，这种轻微和短期不利影响可以接受。

5.3.2 选矿工程服务期满后的环境影响分析

选矿服务期满后，主要涉及选厂关闭后场地的环境保护。在各选矿装置关闭和拆除后，除了地表可能存在的面源污染外，不再存在大型污染源对地下水的影响；而在场地原有地面不被破坏的情况下，面源污染物对地下水的影响极小。另外，由于矿区土地复垦不适合进行人工绿化及农业生产，应通过自然恢复使该土地恢复至该场地原有使用功能。

因此，选矿工程服务期满后，无论场地用地性质如何转化，都不会对场地周边环境产生明显影响。

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期污染防治措施分析

本项目施工期主要进行构筑物基础工程、道路工程以及平硐开挖等建设内容，在建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境及生态环境造成破坏和产生影响，主要包括粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，以及对生态环境的影响。因此建设项目必须采取合理可行的污染防治控制措施，以尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

6.1.1 施工期大气污染防治措施分析

(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、石灰等容易飞散的物料，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设施。

(2) 为防止施工道路地表开挖、弃土堆放场地起尘，以及运输材料道路及施工现场起尘，应配备一定数量的洒水车，定时对相关路段洒水处理，使表面有一定的湿度，减少扬尘量。

(3) 本项目所处区域年均风速为 2.25m/s，最大风速可达 32m/s，为降低本项目施工扬尘污染，本环评要求项目在 5 级风力以上天气情况下，禁止地基开挖、粉状物料装卸等引发扬尘的施工活动。

(4) 在土方开挖集中区，非雨日采取洒水措施以防止扬尘产生和加速尘土沉降，以缩小扬尘影响时长和影响范围。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定，具体为：遇高温燥热或者大风天气，一日内洒水 4~6 次；气候温和时一日内至少洒水 3 次。

(5) 加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆，尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆有害废气排放。

本项目采取的施工期大气污染防治措施为目前建设工地通用的做法，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工废气对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

6.1.2 施工期废水防治措施

(1) 生产废水

本项目生产设施与生活设施同时施工建设。施工过程中严格控制机械清洗活动，项目施工期间生产废水排放量很少，生产废水中主要含有少量的泥沙外，基本不含其他污染物。施工期可建设临时的沉沙池处理后回用，对区域水环境影响较小。

(2) 生活污水

项目施工期每日生活污水量为 4.8m³/d，施工期产生的生活污水依托现有地理式一体化污水处理设施处理，处理达标后用于厂区降尘用水。

项目施工废水产生量不大，水质较简单，以 SS 为主，洒水降尘用水对水质要求较低，通过设置临时沉淀池对废水进行处理后，回用施工及洒水降尘可行；哈密鑫恺矿业有限公司建有生活污水处理设施（处理规模为 700m³/d，处理工艺为 A/O 生物接触氧化法），处理达标后用于矿区绿化或矿区道路洒水降尘，目前生活污水处理量约 500m³/d，剩余处理量为 200m³/d，本项目施工人员生活污水排放量约 2.4m³/d，故施工期施工人员生活废水依托哈密鑫恺矿业有限公司现有生活污水处理设施处理是可行的。

综上所述，项目施工期采取的废水治理措施可行。

6.1.3 施工期噪声防治措施

(1) 合理安排施工时间，禁止夜间施工，因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。

(2) 合理安排施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距厂界较远的地方，保证施工厂界达标。

(3) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；选用低噪声设备和先进的施工工艺，从源头上控制噪声排放；加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。

(4) 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。

上述施工期噪声减缓措施基本为管理措施，施工期间建设单位加强施工管理可达到减缓施工期噪声影响的目的。由于本项目周边无声环境敏感保护目标，且施工噪声影响范围较小，施工期噪声减缓措施可行。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

施工过程中会产生一定量的施工余土和废石。施工所产生的弃土、弃渣全部用于回填取土坑并平整。并配备相应管理人员，加强现场监管。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) 首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板等可分类回收的，集中收集后交废物收购站处理；对混凝土废料等不可回收建筑垃圾应集中堆放，定时清运，以免影响施工和环境卫生。

(2) 根据施工布置，每一个工区设立一个垃圾收集站，统一部署，合理布设，并向广大施工人员做好卫生宣传工作。

(3) 施工期生活垃圾依托哈密鑫恺矿业有限公司已设置的垃圾桶收集，定期清运至生活垃圾填埋场处置。

(4) 项目施工期基础开挖、场地平整产生的土石方尽量用于场地回填或回收利用，剩余弃方清运至帐篷沟排土场。

(5) 施工场地地表清除开挖前，将表土进行单独剥离暂存于表土堆场，施工结束后，用作场地绿化及闭矿时的生态恢复覆土。

经采取上述措施，本项目施工期固废处置率为 100%，施工期固废可得到妥善处置，项目施工期固废治理措施可行。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

针对本项目的建设及运营对自然保护区可能造成的生态影响，提出相应的生态保护、恢复与监测措施。

(1) 水土流失保护措施

①保护和利用好施工场地的表层土壤，场地施工前先把表层的熟化土壤集中堆放

至表土场，后期用作堆浸场服务期满后的覆土，表土堆场周围设置截水沟、围挡，并加盖遮雨设施，降低水土流失。

②在雨季施工时，应土料随挖、随运、随铺、随压，以减少松散土存在。或者准备一定数量防护物如塑料、草席等遮盖物，在暴雨未来之前将易受侵蚀的裸露地面覆盖起来，以减少雨水直接冲刷，降低水土流失。

（2）动植物保护措施

①建设单位施工前划定施工活动范围，在项目区厂界设立警示标志，采取围栏、警戒线、施工红线等措施限定工程占用与扰动范围，严禁随意扩大施工范围。

②加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，严格限制人员的活动范围，禁止施工人员破坏项目区外的植被；大型施工机械进场时尽量避开植被覆盖度高的区域，尽可能不破坏原有地形、地貌。

③合理规划施工布置，减少施工占地面积和扰动面积，将施工活动和人员活动限制在预先划定的区域内，严禁施工人员到非施工区域活动，减少工程施工对动物栖息地造成的不利影响。

④合理安排工程施工时段和方式，避免施工噪声对野生动物的惊扰，若遇夜间施工，在不必要的情况下，尽量少使用强光灯，并减少灯光照射时间，以避免影响项目区周边野生动物休息、觅食、交配等正常活动规律。

⑤加强陆生生物保护宣传和监管，把野生动物保护责任落实到单位和责任人；通过建立和完善陆生生物保护规章制度，增强施工人员的环保意识；在施工区设置陆生生物保护警示牌，严禁施工人员捕食陆生动物，严禁参与野生动物产品交易。

本项目采取上述措施减缓施工对生态环境的影响，施工结束后受损植被在采取人工恢复措施后，基本可以全部恢复；项目施工场地及周边野生植物和野生动物大多是当地的常见种，局部生境丧失不会导致依赖这些生境生存的动物物种数量下降，因此本项目施工期生态环境保护措施是可行的。

6.2 运营期污染防治措施分析及可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施

6.2.1.1 地下开采废气处理措施

井下废气包括凿岩废气、爆破废气、原矿和废石井下装载及运输粉尘、运输粉尘以及废石排至废石场堆放过程产生的扬尘。

井下采矿生产过程中产生含粉尘和CO、NO_x等有害污染气体，对矿工的人身安全和健康构成极大威胁，长期吸入、接触这些矿尘可引起矽肺病、皮肤病等其他疾病。为保护采矿工作面的空气质量，采用的方法就是矿井通风。矿井通风的根本任务是连续不断地向作业地点供给足够的新鲜空气，稀释和排出有害气体及粉尘，确保作业地点有良好的空气质量，保证矿工的安全和健康。

为了使矿坑内有一个良好的工作环境，减少对环境的污染，矿井采用压抽结合的通风方式，同时采取喷雾洒水、湿式作业、定期对主要入风巷道进行洗壁等降尘措施。各分段巷道与进风井、回风井联通；采矿为湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水；采用微差爆破，一次爆破后，集中充分通风，检查确认井下空气合格后，再进行放矿等作业，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（装矿前）对工作面爆堆附近 10~15m 以内以及凿岩前（装矿后）10m 以内坑道表面，进行清洗；溜井与铲运机放矿时要在放矿闸门或溜井上口设喷雾器喷雾洒水。

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。本工程采用分区机械通风方式，另外，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，从产尘源头加强控制以达到抑尘的目的。本工程采取的措施可使采场厂界空气含尘浓度控制在 1.0mg/m³ 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。

粉尘采用湿式凿岩、洒水除尘等防尘措施，通过回风井风机强制大风量稀释通风，各中段废气被抽出地表。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符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源二级标准限值，对环境影响不大。

6.2.1.2 无组织扬尘防治措施

本次评价提出以下防治措施：

①对沿线运输道路路面进行硬化或铺石子，定期及时清扫，采取洒水措施，部分路段铺设洒水器，并控制车辆行驶速度。道路两侧根据实际情况实施绿化以减轻风力的扬尘影响。

②控制车速，并专人负责，及时清扫路面渣土，保持交通道路清洁。

③加强对道路的维护，保证路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

④选用国家有关标准的施工机械和运输工具，使用优质动力燃料，对耗油多、效率低、尾气超标严重的老、旧车辆，应及时报废和更新。根据企业设计情况和新能源设施适用情况采用新能源施工机械和运输工具。

⑤运输车辆应当严格采取限速、限载、覆盖篷布等措施，并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，降低运输车辆对外部运输道路造成扬尘污染。

6.2.2 地表水污染防治措施

本项目矿区未利用井下废水经絮凝沉淀后一部分用于排土场及矿区道路洒水降尘，一部分输送至选矿厂及充填站，输送水量用于选矿厂选矿生产及充填站配比物料。

6.2.3 地下水污染防治措施

6.2.3.1 地下水资源保护措施

1. 总体原则

本项目设计有工业场地、机修间、柴油储罐、危废暂存间、办公生活区、爆破器材库、堆浸场等，根据项目特点和当地的实际情况，按照“源头控制、分区防治、污

染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，本项目将从污染物的产生、入渗、扩散等采取全方位的控制措施。

2.分区防控措施

(1) 矿区污染防渗区划分

本项目采取分区防控措施，将矿区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，除污染区外的其余区域均为非污染防治区，非污染防治区不需采取防渗措施。

重点防渗区主要指位于地下、半地下的生产功能单元或其他易产生污染物质的场所，当污染物质泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。本项目重点污染防治区主要包括：机修间、危废贮存点、爆破器材库、尾矿库等。

一般防渗区主要指裸露于地面的生产功能单元，污染物质泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，以及其他需采取必要防渗措施的水工构筑物等；本项目一般污染防治区主要包括可能产生废水及污染物泄漏的场地，具体为：排土场、工业场地等。

简单防渗区主要包括办公生活区等。

(2) 项目区分区防渗措施

地面防渗工程设计原则：

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响最小，确保地下水现有水体功能。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和矿区可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性地分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④可能泄漏危险废物的重点污染防治区设置检漏设施。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与矿区“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

本项目区应划分为非污染区和污染区，污染区分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。本项目防渗分区划分及防渗等级见表 6.2-1，本项目设计采取的各项防渗措施具体见表 6.2-2。

非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

表 6.2-1 本项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	定义	厂内分区	防渗等级
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、危废贮存点等	机修间、危废贮存点、爆破器材库、尾矿库。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行。
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	工业场地、排土场	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) I 类场标准相关要求建设, 渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 。
简单防渗区	除污染区的其余区域	办公生活区	进行地面硬化

6.2.3.2 地下水水质监控措施

为了及时准确地掌握工程所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对工程所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度地减轻工程对地下水环境的污染，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 应建立地下水环境监测管理体系和制度，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

1、监测井设置：建立地下水环境监测管理体系，配置必要的地下水监控井，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020) 的要求，根据本项目类型、地下水评价等级及前述地下水预测结果，本次共布设 5 口监控井，监控井分别在上游、下游和侧向设置。

2、项目区域地下水流向为东北向西南，监控井的布置符合 HJ610-2016 要求。

3、监测计划：地下水跟踪监测项目为地下水水位、水质水温，同时还应测定气温，描述天气情况和降水情况。

地下水水质监测因子包括八大离子、基本水质因子和特征因子。本项目包括基本水质因子以 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、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、石油类等及背景值超标的水质因子为基础，跟踪检测因子包括环境监测的超标因子。

项目区需布设 5 口井作为跟踪监测井，监测频率宜为一年两次，监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

4、管理要求：

(1) 项目区生态环境管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

(2) 企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作。

(3) 企业应按时（每年 2 次）向生态环境管理部门上报生产运行记录，内容应包括地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目区生态环境管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

5、技术措施：

(1) 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

(2) 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，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告生态环境主管部门，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，为防止地下污染采取措施提供正确可靠的依据、应采取的措施有：

①了解全区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大随测密度，如由每季一次临时加密为每月一次，分析变化动向；

②定期对污染区的装置等进行检查。

6.2.3.3 地下水污染事故应急预案和应急处置

在制定矿区环境管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门报告，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

④必要时应请求社会应急力量协助处理。

地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。

地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有地下水及土壤污染治理能力及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤修复。

由以上预测分析可知，在采取以上环境保护措施的情况下，该项目不会对当地地下水产生影响。

6.2.4 噪声污染防治措施

本项目生产运营期间噪声主要包括工业场地内设备噪声以及矿石运输道路交通噪

声。设备噪声主要来自液压铲、装载机、破碎锤及其他各类辅助生产设备、水泵等。爆破时会产生噪声和振动影响。各种设备距矿区边界都有一定距离，噪声经距离衰减、建筑隔声和空气吸收等作用，对地面声环境的影响较小。经预测，矿区边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的限值要求。

矿区降噪采取如下措施：

（1）坚持源头把关的原则，对矿区用的各种机电产品选型时，除满足工艺要求外，还必须考虑其具有良好的声学特征（高效低噪），或设计时建议配套提供降噪设备。

（2）对于不能更换的噪声源要采用隔声防噪措施，为高噪声设备设置密闭间。

（3）提高部件加工精度和装配质量，减少摩擦或振动噪声，增加风机的阻尼，避免机壳共振。

（4）机器设备必须定期检修与保养，机器设备在正常状态下运转。

（5）井口引风机均采用变频调速，以降低噪声。

（6）凿岩机、通风机等固定的强噪声设备，在其与基础面上增加胶皮垫，以起到减振降噪的作用。

（7）加强高噪声工序操作人员的劳动保护。对无法采取措施的作业场所，工作时操作人员佩戴耳塞、耳罩和头盔等个人防护用品。

另外在矿界周围3km范围内无永久性居民点，所以，本项目所采取的噪声防治措施可行。通过以上防护措施的落实，可使项目生产运行期厂界噪声进一步下降，达到环境噪声标准的要求。

6.2.5 固体废物污染防治措施

6.2.5.1 固体废物处置措施

本项目运营期固体废物主要包括采矿废石、生活垃圾、水泥仓除尘灰、处理站底泥、生活污水处理设施底泥及废机油、废油桶等。

1、采矿废石

根据矿区废石（代码：900-099-S59）检测结果，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）的鉴别标准进行判别，本项目矿区废石属于第I类一般工业固体废物。

2、尾渣

尾渣堆进尾矿库内。

3、生活垃圾

本项目生活垃圾集中收集，定期拉运至生活垃圾填埋场填埋处置。

4、危险废物

本项目产生的危险废物为废机油（代码 HW08 900-214-08）和废油桶（代码 HW08 900-249-08），统一收集至矿区现有危废贮存库，委托有资质单位进行处置。

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，各项固体废物对项目区及周边环境影响较小。

6.2.5.2 危险废物相关要求

本项目产生的危险废物统一收集至选矿厂危废贮存库，委托有资质的单位进行处置。本项目危险废物暂存、运输和转移应满足相关要求。

1、暂存和管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）中有关规定，危险废物在危废贮存库内存放期间，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；厂内设置临时安全存放场所，基础做了防渗。

危险废物贮存容器应满足：

- （1）使用符合标准的容器盛装危险废物；应定期对暂时贮存危险废物包装及设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；
- （2）装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- （3）装载危险废物的容器必须完好无损；
- （4）盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容，不相互反应。危险废物贮存区选址、平面布置、设计原则及危险废物的堆放要求等，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

2、运输和转移

对危险废物实行从产生、收集、运输到处理的全过程进行管理，加强危险废物运

输过程中的事故风险防范，按照有关法律法规的要求，对危险废物的全过程管理且报当地生态环境行政主管部门批准。

危险废物交由有资质的危险废物处理单位进行无害化处理前，按《危险废物转移管理办法》的要求，应执行危险废物转移联单制度。运输危险废物应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。执行危险废物运输采用专用车辆，执行危险废物运输任务的驾驶员必须具有危险物品的运输资质。在运输过程中严格按照《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2006）、《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）、《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2023）进行。

本项目运输过程委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求。

具体要求如下：

①移出人义务

A.对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

B.制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

C.建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

D.填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

E.及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

F.法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

②承运人义务

A.核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；

B.填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；

C.按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；

D.将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人；

E.法律法规规定的其他义务。

③接受人义务

A.核实拟接收的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；

B.填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；

C.按照国家 and 地方有关规定和标准，对接收的危险废物进行贮存、利用或者处置；

D.将危险废物接收情况、利用或者处置结果及时告知移出人；

E.法律法规规定的其他义务。

④转移联单管理

危险废物产生单位在转移危险废物前，按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位向移出地生态环境行政主管部门申请领取联单。

危险废物产生单位每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单。每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地生态环境行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接收地点，并将联单第一联、第二联副联、

第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接收单位。

危险废物接收单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接收单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地生态环境行政主管部门；接收单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接收危险废物之日起二日内报送接收地生态环境行政主管部门。

转移危险废物采用联运方式的，前一运输单位须将联单各联交付后一运输单位随危险废物转移运行，后一运输单位必须按照联单的要求核对联单产生单位栏目事项和前一运输单位填写的运输单位栏目事项，经核对无误后填写联单的运输单位栏目并签字。经后一运输单位签字的联单第三联的复印件由前一运输单位自留存档，经接收单位签字的联单第三联由最后一运输单位自留存档。

装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

本项目产生的危险废物应落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

6.2.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则进行控制。

6.2.6.1 源头控制措施

本项目可能造成土壤污染的环节主要包括项目基础建设、开采过程中产生的废水、废气和固体废物等污染物。本工程不新增生活污水，现有生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后，用于矿区绿化和道路洒水降尘；矿井涌水在井下设水仓收集，泵送至地面高位水池，净化处理后作为用于洒水降尘；生活垃圾集中收集、集中处置，定期运至生活垃圾填埋场处置。沉淀池污泥拉运至表土堆场，后期用于矿区复垦。废机

油、废油桶暂存至矿区危废暂存库，定期交由有资质的单位处置，以防固体废物对土壤环境造成污染。

6.2.6.2 过程防控措施

污水处理后全部进行综合利用，不外排；固体废物得到妥善处置，不随意堆放；危险废物妥善管理，谨防贮存、转移过程中出现风险事故。在矿坑、矿井涌水及生活污水输送过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

6.2.6.3 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对矿山土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

1、监测点位设置

监测点位同现状监测点，后续可根据矿山开采情况进行调整。

2、监测指标

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的基本项目，同时监测特征因子、pH值和土壤含盐量。

3、监测要求

项目区土壤评价等级为一级，每3年开展一次跟踪监测，取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

6.2.7 生态环境保护措施及生态恢复建设

本环评根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）等国家相关规定和要求，结合矿区生态环境现状制定生态整治方案措施。

6.2.7.1 矿山生态保护措施

（1）沿矿区外围设置铁丝围栏、警示牌，派专人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测，矿区当出现地面塌陷时，待其稳定后及时采用废石回填地面塌陷坑。塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制，根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。

矿区地面塌陷时的回填工程措施是：①采用挖掘机挖装、自卸卡车将拟建废渣石堆放场内废石及拆除的建筑垃圾运输至塌陷坑附近；②使用装载机将废渣石铲运到塌

陷井下，采用分层回填，并逐层夯实，每层回填厚度不得超过 0.5m；③回填废石至设计标高后，采用装载机按照设计标高和坡度对回填区进行土地平整，使各地块的地面坡度与周边地形地貌相协调。

采空区监测内容：矿山生产期间，在采空区范围设置地形沉降监测点，对地下开拓采矿巷道及采矿工程的进展情况进行监测，监测的项目包括地表变形、地下变形、采空区范围、开采深度、采空区顶底状况等。

(2) 对井下巷道进行加固、支护等措施，防止坍塌。

3、通用措施

(1) 应建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门机构，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。

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。

③应对矿山边坡、地压监测，实现深部地压动态显现监测，防止地质灾害发生。

(2) 严格执行《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等相应要求。

6.2.7.2 防沙治沙措施

根据生态功能区划查询，项目占地不属于防沙固沙功能区，但在项目施工期、运营期及服务期满等阶段，均应加强防沙治沙措施的实施，防止土地沙化。

1、制定方案的原则与目标

(1) 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。

(2) 制定方案的目标：通过工程建设及后期运营，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。

2、工程措施

(1) 严格依法坚持封禁保护，加强管理，严禁不合理利用土地、草地等资源行为，避免沙区植被资源遭到破坏。为了提高矿区植被的覆盖率，选择乔、灌、草相结合，且抗旱能力强的植被进行人工封沙种草。

(2) 由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被较少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。

(3) 对现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙漠化治理工作的重中之重，原生植被具有较强的防风固沙作用，必须加大保护力度。

本工程不涉及物理、化学固沙及其他机械固沙措施。

3、其他措施

(1) 尽量减少地表剥离面积，严格控制工业活动范围，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和起沙量。

(6) 尽量采用“条带式开采”“分层开采”，控制单次开挖面积，避免大面积土壤裸露。

(7) 开采前对矿区表层肥沃土壤(0-30cm)单独剥离、集中苫盖储存，用于后期复垦。

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。

6.2.6.5 采空区生态防治措施

为避免项目区开采后矿井下形成采空区而导致地面塌陷灾害，影响周边环境安全，造成地表水渗漏枯竭、地表植被荒芜和生态环境恶化。可以通过充填治理可稳定地下围岩，固化地下水环境，改善采空区的现状。

采空塌陷地质灾害发育程度强,危害程度大，危险性大；其他地质灾害不发育。通过

地质灾害监测，随时掌握地质灾害的发展程度及受影响程度，出现异常情况时，以便保护遭到威胁的人员、车辆等，及时组织受威胁人员的安全转移，确保人员生命财产的安全。采空塌陷监测按《采空塌陷地质灾害监测规范（试行）》（T/CAGHP078-2020）的相关要求执行。主要包括地表变形监测、边坡变形监测、沟谷监测。

6.2.7.8 矿山道路生态恢复

本项目实施后，应按照本项目开发利用方案对新建道路两侧进行绿化。道路绿化采用直播技术，直接人工混播，播种量为70kg/hm²。

6.2.7.9 生态恢复复垦方案

根据《土地复垦方案编制规程》可知，复垦责任范围为复垦区中损毁土地及不再继续使用的永久性建设用地构成的区域。矿山闭坑后地表各设施均不再继续使用。

矿山地表各建设施压占、挖损将会损毁土地。矿山在未来运行过程中，严格按照矿山设计开采矿石，不得随意任意扩大开采范围和开采深度。主要预防措施如下：

- (1) 矿山开采产生的废石有序堆放在排土场，禁止在矿区内其他地方乱堆；
- (2) 露天采场地表最终境界按设计范围圈定，尽量减少地表扰动，防止生态退化，以减少地表扰动面积和对植被的破坏；
- (3) 矿山地下开采时应优化采矿技术，合理设计开采参数，对于不稳固的采场顶板及掘进作业面采用喷锚、喷锚网及砌筑混凝土支护。严格按照采矿方法设计对地下采空区进行完全充填，防止形成采空区地面塌陷；
- (4) 生产期间生产活动控制在现有设施占地范围内，并应尽量减少临时占地；
- (5) 严禁因图便利开路现象，在生产过程中对产生坑洼的道路尽快修复，防止因交通问题增加损毁土地；
- (6) 矿山开采应严格按开发利用方案设计作业，最大限度减少土地损毁面积。

6.2.7.10 水土保持措施

2、地下开采的水土保持措施

(1) 井口及工业场地防护

井口周边设置截水沟和挡水墙，防止雨水流入井下；对工业场地内的地面进行硬化处理，并设置排水坡度，使雨水能够及时汇入场地内的排水沟。

(2) 废石、矸石堆放防护

底部铺设防渗膜，防止废渣中的污染物渗入地下水体。

周边修建挡渣墙，高度根据弃渣量确定，防止废渣坍塌流失。

顶部设置截排水沟，拦截雨水，避免雨水直接冲刷废渣堆。

3、后期生态恢复阶段的水土保持措施

(1) 场地平整

矿山开采结束后，对采矿区、工业场地、废石场等进行平整，消除高低不平的地形，为植被恢复创造条件。

(2) 土壤改良

对于土壤贫瘠或污染的区域，可采取施加有机肥、种植绿肥等措施改良土壤结构，提高土壤肥力。

(3) 植被重建

根据当地的气候和土壤条件，选择乡土树种、草种进行植被重建，形成稳定的植物群落。植被恢复过程中，加强抚育管理，确保植物成活率。

(4) 监测与维护

建立水土流失监测点，定期监测土壤侵蚀模数、植被覆盖率等指标，及时发现问题并采取补救措施。对已建成的水土保持设施（如挡渣墙、排水沟等）进行定期维护，确保其正常发挥作用。

6.3 闭矿期生态恢复方案

1、生态恢复方案原则

(1) 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) 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“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) 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。

(4) 建设单位应严格按照《地质环境保护与土地复垦方案》进行矿区生态恢复工作。

2、工程技术措施

工程技术措施是指工程复垦中，按照所在地区自然环境条件和复垦土地利用方向要求，对受影响的土地采取各种工程手段，恢复受损土地的生态系统。根据项目所在区域的自然生态环境特征和复垦目标，结合各场地的复垦方式，参照周边类似复垦项目生态重建技术的工作原理、复垦工艺、适用条件等，采取适用于本工程的复垦工程技术措施，主要有以下几种：

(1) 砌体拆除工程

砌体拆除主要针对工业场地。闭坑后建筑及设备不再使用，对建筑进行拆除。

(2) 硬化层拆除

硬化层拆除主要针对工业场地等出现硬化层的区域，利用挖掘机对硬化层进行拆除。

(3) 建筑废物拉运工程

砌体及硬化层拆除后，将无利用价值的建筑废物拉运采空区进行回填。

(4) 平整工程

目的是通过平整土地，削高填低，达到复垦的要求。对区域地形的平整按照要求进行。

(5) 表土覆盖工程

在复垦区进行表土覆盖，为播撒草籽做准备，覆盖厚度 0.2m~0.4m。

3、生物化学措施

生物化学措施主要是指在损毁土地上，通过土壤改良，按生态学和生态经济学原理进行组合与装配，从而恢复生态环境的土地复垦措施。

(1) 改良土壤

根据矿区之前的土地绿化经验，项目区表土赋存总量基本满足工程的需要，但其物理性状不好，化学养分含量过低，为培肥地力，针对复垦区域增施有机肥，每公顷施用量 2000kg。

(2) 选择物种

复垦区所处地为北温带大陆性干旱气候，地面植物遭到损毁后依靠自然恢复较困难，且周期漫长。所以要快速恢复植被，首要的工作是筛选先锋植物和适生植物以重建人工生态系统。

参考本工程植被分布及矿区的绿化栽植经验，草种选择沟蒿草、苔草或高寒垫状植物。

4、生态恢复

(1) 矿床开采过程中采出大量的矿石和岩石，将破坏采矿场地范围内的土地，使这部分土地失去原先的用途。根据《中华人民共和国土地管理法》第四十三条规定，“因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏，用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦；没有条件复垦或者复垦不符合要求的，应当缴纳土地复垦费，专项用于土地复垦。复垦的土地应当优先用于农业”。国务院还颁布了《土地复垦条例》（国务院令 592 号），制定了“谁损毁、谁复垦”的原则。

因此，必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地，消除各种污染源的危害，在采矿结束后（即矿山服务期满后）对被遗弃的土地进行全面的恢复工作。

(2) 根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地恢复计划。该计划要纳入矿山设计中的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿恢复方法、排土场复垦顺序等，且与生产建设统一规划，边开采边恢复。

(3) 预留足够资金用于完成闭矿工作。闭矿后的资金问题是该期环境的关键，其资金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，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用于矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。具体额度由设计部门审核。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

(4) 加强矿山的生态恢复是采掘行业环境保护工作的重要内容之一，企业领导一定要将矿山的生态恢复工作落到实处。首先要制定出生态补偿设计方案、实施计划和进度安排，并给予资金上的保证。其次是建立相应的监督管理制度，负责生态恢复计划的落实，对生态恢复的效果及时进行检查和总结，推广成绩，改正不足。

(5) 落实矿山恢复费用，《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当

将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。

(6) 矿山工业场地不再使用的厂房、生活区设施、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，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。具体拆除类别如下：

- ①拆除无后期需要的建（构）筑物。
- ②拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。
- ③将拆除产生的建筑垃圾清运至生态环境主管部门指定位置。

(7) 闭矿后及时进行环境恢复治理和土地恢复工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。通过工程建设及后期运营，维持现有区域植被覆盖度，防止矿山环境产生沙化趋势，区域生态环境显著改善。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既是互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

7.1 经济效益分析

本项目的建设可为企业带来可观的经济效益，同时也为国家及地方财政收入作出一定的贡献。

因此，本项目的建设有较好的经济效益。

7.2 社会效益分析

本项目建设符合国家有关产业政策，顺应市场发展的需要，符合国民经济发展和产业规划，本项目的建设将带来多方面的社会综合效益，主要体现在如下：

(1) 本项目投资总额为 24838.61 万元，本项目的建成投产，有利于新疆金川矿业的可持续发展，能有效带动地方经济发展，是地方税源的有利补充。

(2) 本项目建设可以稳定就业岗位，稳步提高当地人民收入和生活水平，能促进地区经济的可持续发展。

7.3 环境损失分析

本项目的建设及运营对环境造成的损失主要表现在：

(1) 区域建设占地、扰动地表造成水土流失

项目建设运行过程中占压部分土地，毁坏植被，对区域生态环境产生一定的负面影响，引发或加剧水土流失。

(2) 废气排放增加

项目主要以无组织排放为主，虽然投入资金进行治理，但对环境的影响仍然难以避免，将致使大气环境质量下降，对区域环境质量造成一定影响。

(3) 运输量的增加

项目生产经营不仅增加了交通运输量，同时增加了交通噪声、交通道路扬尘、汽车尾气等污染，甚至增加了发生交通事故的可能性和频率。

7.4 环境保护工程投资分析

本项目环保投资见表 7.4-1。

表 7.4-1 环保投资估算表

项目		环保措施概要	投资（万元）
施 工 期	大气防治	施工场地、道路洒水，运输物料遮盖等	30
	水环境	施工期临时沉淀池	6
	噪声防治	合理布局，基础减振	8
	固废	弃土、弃方、建筑垃圾的处置，生活垃圾处置	10
	生态环境	场地平整、绿化	25
运 营 期	废气	湿式凿岩，作业面洒水，仓顶除尘器、洒水降尘等	20
	废水	涌水处理设施、回水设施	20
	声环境	噪声设备进行基础减振，设备养护等	5
	固废	固体废物运输和处置	5
	地下水	地下水观测、矿井涌水在线流量监测系统	10
	环境管理	环境监理、环保验收、跟踪监测等	15
	生态监测	地表沉陷监测	15
闭 矿 期	地面隐患区	外围铁丝网围栏、外围设置警示牌	5
	生态恢复	排土场、堆浸场、露天采坑、工业场地等水土保持及土地复垦	250
	矿山地面治理	爆破器材设施及工业广场建筑设施拆除、清理	15
合计			419

本项目总投资为 24838.61 万元，环保投资为 419 万元，故环保投资占总投资的 1.69%。

7.5 环境经济损益分析

工程的环境效益主要体现在投资的环保设施对环境质量的改善作用，结

合本工程特点，对项目的环境效益作定性分析。

(1) 矿山开采采用湿式作业，减少粉尘的排放量；生活污水经地理式一体化生活污水处理装置处理达标后用于项目区绿化；采取了降噪措施后，可减轻噪声对周围环境的影响，场界噪声达标；闭矿期土地复垦及生态恢复，可使当地遭到破坏的生态环境得到恢复。在这些环境保护措施充分实施后，生产过程的污染物排放将会有所减少，由于人为能量的持续性输入，会恢复区域的生态承载力水平。

(2) 环保投资的经济效益主要体现在该项目环保治理实施以后，污染物达标排放，可以减免排污费，且环保设施的投资和运行费也较低。此外，工程开采期生活污水处理后二次利用，减少水耗量，降低单位矿石产品的水耗，降低资源成本。

就项目的自身特点而言，其间接经济效益不是通过货币形式体现，而是通过项目对其所在区域的环境影响程度来体现，通过各类环保设施的投入，使建设项目的环境影响减少到最低程度。

8 环境管理和监测计划

为了贯彻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，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，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。

8.1 环境管理

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。

8.1.1 环境管理机构设置

哈密鑫恺矿业有限公司为建立职责明确，规范有序的环保管理监督机构，做到生产发展与环境保护和谐统一，成立了以总经理为组长的环境保护领导小组，并设置生态矿业部，全面负责企业的环境保护管理工作。

8.1.2 环境管理机构职能

哈密鑫恺矿业有限公司生态矿业部主要职责如下：

- (1) 贯彻、宣传国家、省及地方的各项环保方针、政策和法律法规，根据项目的实际情况，编制环境保护规划和实施细则，并组织实施和监督实行；
- (2) 负责建设项目施工期、运营期、退役期的环境保护管理工作；
- (3) 与各级生态环境主管部门的联系和协调工作，贯彻并落实生态环境主管部门下达的环境保护工作要求及建议；

(4) 监督检查企业各建设项目“三同时”执行的情况；

(5) 定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转；

(6) 负责环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训；

(7) 组织宣传教育，与企业内部有关部门共同大力普及企业职工的环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。

8.1.3 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”制度。建设单位必须确保污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，项目竣工后，应及时开展环境保护竣工验收工作，验收合格后方可投入运行。

(2) 环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当生产运行设施及污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施（包括减产和停止生产），防止污染事故的发生。

(3) 排污许可证管理制度

按照国家和地方环境保护规定，在建设项目投产前应及时向当地环境保护主管部门申请领取排污许可证，经环保部门批准后，按排污许可证要求排污，并在后续生产过程中定期填报排污许可执行报告。

8.1.4 环境管理计划

本项目不同工作阶段的环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目各阶段环境管理主要内容

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1.与项目可行性研究同期，委托环评单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.优化布局、设备选型及工艺，从设计上减少可能带来的环境污染及生态影响； 3.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告中提出的要求，落实项目施工期环保措施； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设，开展施工监理工作，建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4.施工噪声要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定； 5.制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期向环保主管部门汇报一次。
试运行阶段	1.检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2.做好排污许可证的申领工作； 3.记录各项环保设施的试运转状况，组织开展建设项目竣工环境保护验收监测，针对出现问题提出完善修改意见。
运行期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；建立废气、固体废物产生和处置台帐，统计种类、产生量、处理方式、去向，存档备查； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3.加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平和企业内部职工素质水平； 4.重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5.不断完善环境风险应急预案，定期进行演练； 6.积极配合环保部门的检查、验收。

本项目建设开展工程监理时，应保证环境监理同时进行，由工程监理方负责。环境监理工作应贯穿工程建设的全过程，以保证工程期间环境保护工作的顺利开展及环境保护措施的有效实施。为确保工程环境保护措施按计划完成，并保证环保工程的质量，监理人员由业主委托具有环境工程监理资格的人员进行，环境监理工作人员的主要职责如下：

(1) 监理人员应严格地履行监理职责，切实起到监督管理的作用，使现场

各施工工艺应采取的各项环境保护措施得到有效实施，确保环境保护工作的有效实施。

(2) 做好环境保护法律、法规宣传贯彻工作，提高全体参建人员的环境保护意识，使其自觉参与做好环境保护工作。

(3) 制定阶段性环境监理验收规划，对单位工程竣工进行环境监理验收，做到工程竣工后环保手续齐全，资料完整。

本项目施工期环境监理计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 施工期环境监理计划

环境问题	采取或将采取的行政及管理要点	实施机构
环境空气污染	(1) 施工期间适时洒水，物料遮盖，施工边界建立围挡，以防起尘。 (2) 运输建材的车辆需加以覆盖，以减少散落。	施工单位
水污染	(1) 施工营地及施工管理区需设置沉淀池、化粪池及生活垃圾集中堆放场地。 (2) 施工废水经沉淀池处理后回用，生活污水经化粪池处理后用于场地洒水抑尘。	施工单位
噪声	(1) 严格执行工业企业噪声标准，防止施工工人受噪声侵害，对靠近高噪声源的工人进行劳动保护，并限制工作时间。 (2) 加强对机械和车辆的维修，使它们保持较低的噪声。	施工单位
生态环境	(1) 对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于绿化。 (2) 在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整。 (3) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化。 (4) 加强施工人员的环境保护教育，严禁随意排放废物和破坏植被。	施工单位
事故风险	(1) 为保证施工安全，在施工期临时道路上应安装有效照明设备和安全信号。 (2) 在施工期间，采用有效的安全和警告措施，以减少事故发生率。	施工单位

8.2 环境监控计划

环境监测计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

本项目建成后，由于建设单位无自行监测的能力，因此项目运营期委托有资质的检验检测机构对本项目污染物排放情况进行监测。

8.2.1 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）的相关要求，结合本项目的实际情况制定环境监控计划。

8.2.1.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）的相关要求，结合本项目的实际情况制定环境监控计划。

本项目运营期污染物主要是有组织颗粒物、SO₂、NO_x、无组织排放的颗粒物、氰化氢及噪声，具体监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染源监测计划

监测内容	监测项目		监测点位置	测点数	监测频率	控制标准
废气	无组织粉尘		矿界上风向 1 个点，下风向 3 个点；尾矿库上风向 1 个点，下风向 3 个点	8	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表 2 二级标准
	有组织废气	颗粒物	排气筒	3	1 次/季度	
噪声	Leq (A)		矿界四周	4	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
废水	pH、BOD、SS 粪大肠杆菌(MPN/L) 蛔虫卵个数(个/L)		一体化污水处理设施出口	1	1 次/年	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 A 级标准和《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

8.2.1.2 环境质量监测计划

本项目环境质量监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境质量监测一览表

项目	监测点位	监测内容	监测频率
环境空气	项目厂界外 1 点	颗粒物、氰化氢	1次/年
土壤	矿区周边各 1 点，堆浸场上风向 1 点，下风向 3 点，共 8 点	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 45 项基本因子、氰化物、锌	1次/3年
地下水	新建 3 口井，在矿区上游设置对照井，新建堆浸场地南侧、帐篷沟排土场下游设置各一口井	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、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、石油类等	1次/半年

8.2.2 排污口规范化

企业应当按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》设置排污口及环保图形标志牌。排污口规范化管理要求见表8.2-1。

表 8.2-1 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制污染物排污口及行业特征污染物排放口列为环境管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督与检查； 4、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置，排放主要污染物种类、数量和浓度与排放去向等方面情况。
技术要求	1、排污口设置必须按照环监〔1996〕470 号文要求，实行规范化管理； 2、废水采样点应按照《污染源监测技术规范》要求设在总排口。
立标管理	1、污染物排放口必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）与（GB15562.2—95）相关规定，设置由国家环保总局统一定点制作和监制的环保图形标志牌； 2、环保图形标志牌位置应距污染物排放口（源）或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2m 处； 3、重点排污单位污染物排放口，以设置立式标志牌为主，一般排污单位污染物排放口可根据情况设立式或平面固定式标志牌； 4、对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌。

各排污口（源）环境保护图形标志见表8.2-2。各排污口（源）环境保护图形标志的形状及颜色见表8.2-3。

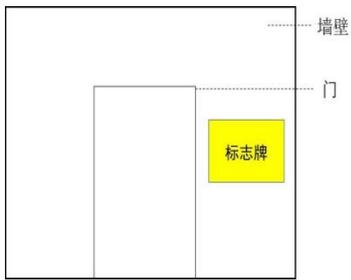
表8.2-2 环境保护图形标志设置图形表

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	表示危险固体废物贮存、处置场

表8.2-3 标志形状及颜色说明

标志分类	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表8.2-4 危废间及危废储存容器标签示例

场合	样式	要求
独立场所的危险废物贮存设施标志设置		1、附着式标志的设置高度，应尽量与视线高度一致；柱式的标志和支架应牢固地连接在一起，标志牌最上端距地面约 2m；
		1、危险废物设施标志背景颜色为黄色；字体和边框颜色为黑色；字体为黑体字；材质采用坚固耐用的材料，并做搪瓷处理或贴膜处理
危险废物标签		尺寸：根据容器或包装物的容积按照《危险废物识别标志设置技术规范》表 1 的要求设置； 背景色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 标签边框字体颜色：黑色 材质：标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等

8.3 环保“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目环境保护“三同时”一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环境保护“三同时”一览表

工段	类别	污染源		环保设施	效果及要求
运营期	废气	地下开采	凿岩粉尘	湿式凿岩、加强通风	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
			爆破废气	间歇性爆破，加强通风	
			水泥仓粉尘	设仓顶除尘器，处理后通过高出仓顶 3m 的排气筒排放	

工段	类别	污染源		环保设施	效果及要求
		尾矿库	扬尘	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		选矿厂	颗粒物	3套布袋除尘器	
废水	矿井涌水		经涌水处理站处理后用于矿区生产,不外排	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)	
	生活污水		依托选矿厂地理式一体化污水处理设施处理达标后,灌溉期用于矿区绿化,非灌溉期用于洒水降尘,不外排。	满足《农村生活污水处理排放标准》(DB65 427 5-2019)表2中A级标准,灌溉期用于矿区绿化,非灌溉期用于洒水降尘,不外排	
	地下水		设置地下水监测井	满足地下水环境质量III类标准	
噪声	凿岩、爆破、空压机、风机等		置于室内隔声,设备出口安装消声器、基础减振,室内隔声	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	
固废	采矿废石		废石堆存在排土场,用于回填采坑及复垦	废石综合利用,防止矿山泥石流、滑坡等对地表的影响	
	尾渣		尾渣库内储存	合理处置	
	生活垃圾		集中收集拉运至伊宁生活垃圾填埋场填埋处置	合理处置	
	废机油及废油桶		统一收集至选矿厂危废贮存库,定期委托有资质单位处置	合规处置	

工段	类别	污染源	环保设施	效果及要求
	生态环境	场地恢复	依据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）及《矿产资源开发利用与生态保护修复方案》要求对本项目开展生态恢复建设	完成各阶段生态恢复及土地复垦任务
	环境风险	洪水、边坡变形、地表沉降	尾矿库周边设置截洪沟、采场周边设置边坡雷达在线监测系统	防止地表水将污染水带入自然水系，防止边坡变形和地表沉降

9 结论

9.1 工程概况

项目名称：哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿 6 万吨/年采选工程

建设单位：哈密鑫恺矿业有限公司

建设地址：矿区位于哈密市南东 117°方位，直距 150km 处，距市区运距 170km，矿区中心地理坐标（CGCS2000）：东经 94°43'00"；北纬 42°02'45"，矿区面积 1.3826km²，项目地理位置见图 3.1-1。

建设性质：新建

行业类别：B0921 金矿采选

投资金额：本项目总投资为 24838.61 万元，环保投资为 419 万元，故环保投资占总投资的 1.69%。

建设规模及服务年限：本项目开采规模为 6 万 t/a，开采方式为地下开采，开采标高为 1145m~756m，配套建设 1 座处理能力为 400t/d 的选矿厂、1 座总库容 43.34×10⁴m³（有效库容 34.74×10⁴m³）的尾矿库，采矿服务年限 11.23 年。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均质量浓度、CO 24h 第 95 百分位数及 O₃ 日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求；PM_{2.5} 年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。因此区域为大气环境质量非达标区。

根据监测结果可知，TSP 24 小时浓度均值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中表 2 的标准限值要求，特征污染物最大占标率均小于 1，均未出现超标。

（2）水环境质量现状

根据监测结果可知，本项目地下水各跟踪监测井监测因子单项标准指数均

小于1，项目区及周边地下水环境质量现状良好，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

（3）声环境质量现状

根据监测结果可知，项目区声环境现状监测点位声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，项目区声环境质量较好。

（4）土壤环境质量现状

根据监测结果可知，本项目占地范围内土壤各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求。

9.3 环境影响分析

9.3.1 大气环境影响分析

采取将废石压实、洒水降尘、喷洒矿用抑尘剂等措施，项目产生的扬尘将会得到有效抑制，粉尘的排放对区域环境空气质量不会造成明显的影响。厂界粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放浓度限值的要求；

根据AERSCREEN模式估算，本项目TSP最大地面空气质量浓度为0.020273mg/m³，占标率2.25%，PM₁₀最大地面空气质量浓度为0.000214mg/m³，占标率0.05%。本项目在采取严格的防尘、抑尘措施后，本项目废气污染物排放对项目区周边大气环境影响较小。

9.3.2 地表水环境影响分析

本项目生活污水处理后用于矿区绿化，项目矿井涌水经涌水处理站处理后综合利用，不外排，对区域地表水环境影响较小。

本项目无废水外排，对水环境影响不大。

9.3.3 地下水环境影响评价结论

项目运营期无废水外排，对各类池体进行防渗处理后，可有效防止项目废水对区域地下水环境的污染影响。预测结果可以看出，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。

9.3.4 声环境影响分析

本项目周边 200m 范围内无居民区、学校、医院等噪声敏感目标分布，且根据预测结果可知，项目区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求对周边声环境影响不大。

9.3.5 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物包括采矿废石、尾渣、生活垃圾及废机油、废油桶等。

地下开采废石不出坑，用于井下充填，综合利用不外排；生活垃圾集中收集，定期拉运至生活垃圾填埋场填埋处理；危险废物统一收集至选矿厂危废贮存库，委托有资质的单位处置；尾渣全部堆存于尾矿库，对周边环境影响不大

采取本次评价要求的各项措施后，项目运营期产生的各固体废物对项目周围环境影响较小。

9.3.6 土壤环境影响

根据对风险事故发生泄漏情况的预测结果可知，若发生泄漏事故，导致浸出液渗入土壤，将造成土壤中砷浓度上升，建设单位应加强日常维护，尽可能的杜绝风险事故发生，严禁泄漏污染土壤。

9.3.7 生态环境影响

项目建设对评价区内的植物资源有一定影响，但不改变植物群落组成。运营期应加强矿区绿化，种植适宜环境的植被类型。由于该区域野生动物密度较低，总体上影响较小。本项目对区域生态系统完整性、稳定性影响较小，对景观完整性影响较小，不会对评价区景观格局产生较大的改变。预测评估地面沉降、地裂缝灾害对矿山开采影响程度较轻。对于矿区发生的地面塌陷、地面沉降、地裂缝等现象，在采取了本次评价及本项目开发利用方案提出的矿山地质环境保护与治理恢复措施后，地表变形的生态环境影响可接受。

9.3.8 环境风险评价结论

本项目发生事故的类型主要为炸药火灾爆炸，本项目发生环境风险事故影响范围主要为矿区的工作人员，影响范围不大，本项目在设计过程中充分考虑

了防爆、防火措施及设施，同时设计及施工过程中将严格按照国家及行业有关标准、规范进行。

本项目发生事故后的影响范围主要在矿区内部，在严格落实设计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、加强管理和培训教育、严格执行各种规章制度的前提下，能尽量避免上述事故的发生，可以将环境风险水平降低到一个较小的水平之内。在落实本报告书中提出的环境保护措施的前提下，因地制宜地进行环境优化，本项目的环境风险在采取上述措施并加强管理及风险防范措施得当的情况下，项目风险是可以接受的。

9.4 环境影响经济损益分析

在经济效益方面，项目投资利润较高，有较好的经济效益；在社会效益方面，本项目提供就业和地方税收，对促进地方的经济发展有重要贡献；在环境效益方面，本项目的建设和运营会对周围环境产生一定的影响，但在工程建设中，只要严格执行有关的法律法规，环保措施执行“三同时”制度，可保证对环境的影响控制在允许范围内。

综上所述，本项目的实施将有助于当地社会效益、经济效益、环境效益的统一协调发展，对环境的影响损失较小。从环境经济效益角度分析，工程建设是可行的。

9.5 环境管理与监测计划

通过建立环境管理体系，规范企业管理、落实环境管理职责，定期对废气、噪声进行监测，确保各污染物达标排放；同时设置地下水监测井，定期对土壤及地下水进行跟踪监测。

9.6 公众意见采纳情况

根据《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，于 2026 年 1 月 26 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行了第一次公示；于 2026 年 3 月 6 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站上进行了第二次公示，公示期为 10

个工作日，同时进行了两次报纸公示和张贴栏公告。

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。

9.7 总量控制

本项目不设置总量控制指标。

9.8 总体结论

哈密鑫恺矿业有限公司新疆哈密市白干湖金矿 6 万吨/年采选工程符合国家相关产业政策，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》具有一定的经济效益、社会效益和环境效益。项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《哈密市伊州区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》。

本环评报告书提出了严格的环保措施，工程的建设在采取环评和设计要求的污染防治措施后，可实现污染物达标排放，同时满足清洁生产要求，从而从源头减少了污染物的排放，污染物排放满足总量控制指标要求。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，在确保污染物达标排放和生态环境得到有效保护的前提下，从环境保护角度分析，严格落实评价中各种污染物及生态保护措施后，工程建设是可行的。

9.9 建议

（1）定期进行环境保护教育，增强全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。

（2）区域生态环境质量脆弱，确保矿界范围内植被不因本项目矿山的扩建而遭到人为破坏。重点加强工业场地、道路、排土场等重点区域生态保护措施，确保不对矿区生态环境造成较大影响。

（3）积极开展清洁生产审核工作，采用国内先进的处理量大，能耗低、效率高的设备，按照清洁生产二级标准执行环境管理工作，不断完善清洁生产水平。

（4）严格按照要求做好粉尘的治理工作，确保无组织排放污染物达标排放。严格落实固体废物的收集、处置措施，避免对周围地下水、土壤环境造成污染。