

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	42
1.6	环境影响报告主要结论	42
2	总则	43
2.1	编制依据	43
2.2	评价原则和编制目的	46
2.3	评价因子与评价标准	47
2.4	评价等级及评价范围	54
2.5	主要环境保护目标	64
2.6	评价重点	65
3	工程分析	66
3.1	项目概况	66
3.2	项目工程分析	92
3.3	清洁生产分析	116
3.4	总量控制	124
4	环境现状调查与评价	125
4.1	自然环境概况	125

4.2 环境质量现状调查与评价	130
5 环境影响预测与评价	150
5.1 施工期环境影响分析与预测评价	150
5.2 运营期环境影响评价	156
5.3 服务期满后的影响分析	210
6 环境保护措施及其可行性分析	212
6.1 施工期污染防治措施分析	212
6.2 运营期污染防治措施分析及可行性论证	216
6.3 服务期满生态恢复方案	230
7 环境影响经济损益分析	232
7.1 经济效益分析	232
7.2 社会效益分析	232
7.3 环境损失分析	232
7.4 环境保护工程投资分析	233
7.5 环境经济损益分析	234
8 环境管理和监测计划	235
8.1 环境管理	235
8.2 环境监控计划	238
9 结论	245
9.1 工程概况	245
9.2 环境质量现状	245
9.3 环境影响分析	246

9.4 环境影响经济损益分析	247
9.5 环境管理与监测计划	248
9.6 公众意见采纳情况	248
9.7 总量控制	248
9.8 总体结论	248

1 概述

1.1 项目背景

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，公司拟投资建设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 $43.34 \times 10^4 \text{m}^3$ （有效库容 $34.74 \times 10^4 \text{m}^3$ ）的尾矿库及其他附属设施。

2025 年 11 月，哈密鑫恺矿业有限公司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：东经 94°42'41.592"，北纬 42°3'59.618"，矿区面积 1.3826km²。

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；本项目尾矿部分用于充填井下，剩余部分干排进入尾矿库，尾矿库为傍山型尾矿库，总库容 $43.34 \times 10^4 \text{m}^3$ （有效库容 $34.74 \times 10^4 \text{m}^3$ ）。

（2）本项目同时具有污染影响和生态影响的特点。项目选矿过程产生大气污染物、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）本项目周边 5km 范围内无居住区、风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感目标，周边环境敏感度较低。

（4）本项目运营过程中产生的废气、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。

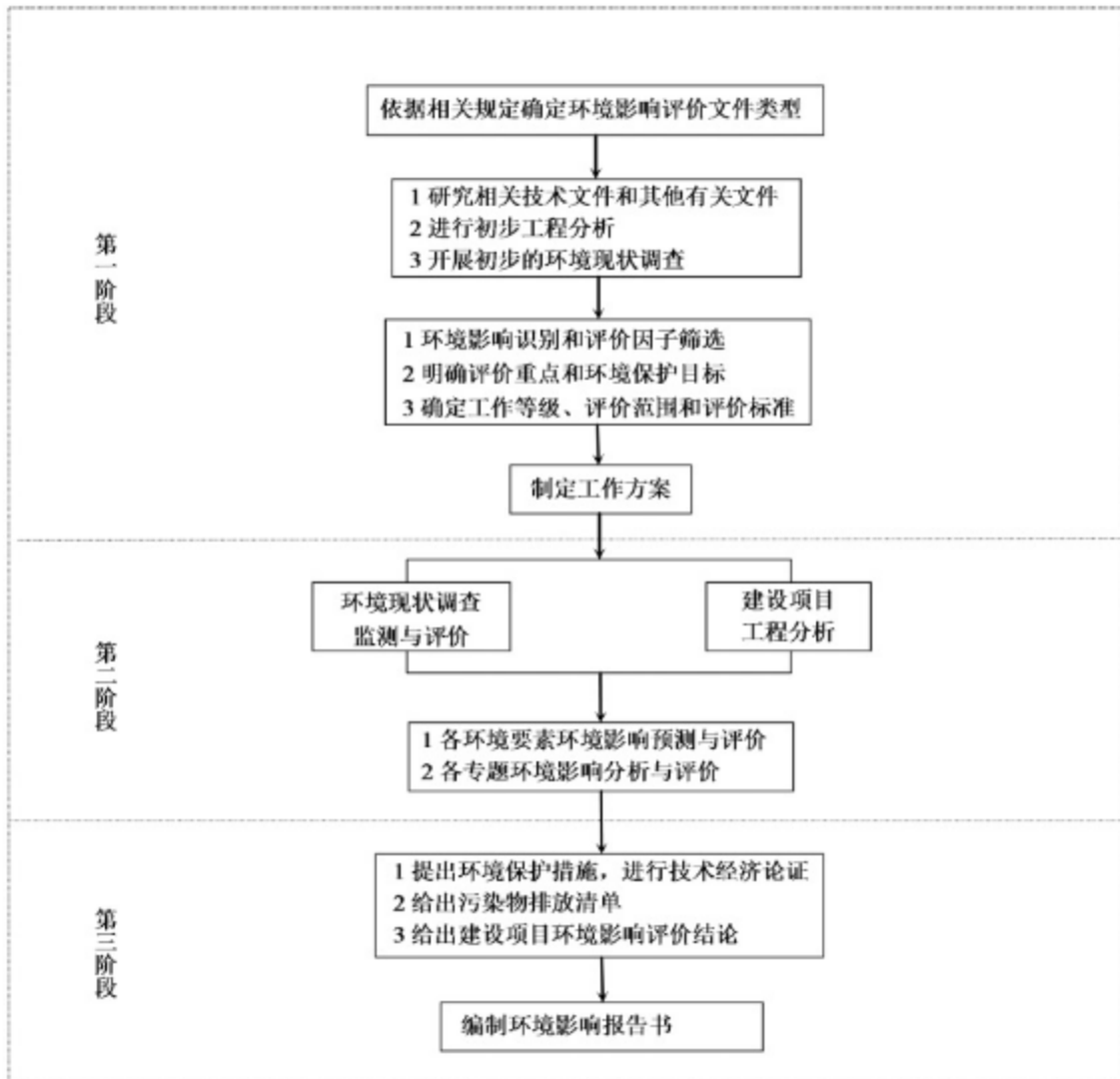


图 1.3-1 评价工作流程图

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

本项目为有色金属采选业，开采矿种为金矿，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、技术及装备	属于
	限制类	无涉及金矿采选的条款	不属于
	淘汰类	无涉及金矿采选的条款	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	不属于
		黄金尾矿(渣)及废石综合利用(回收有价值元素、用于回填、制酸、建材等)	属于
		黄金冶炼有价值元素高效综合利用(难处理矿石选冶回收率 $\geq 75\%$ ；低品位矿石选冶回收率 $\geq 65\%$ (不含堆浸)；当黄金与其他矿物共生时，综合利用率 $\geq 70\%$ ；当黄金与其他矿物伴生时，综合利用率 $\geq 50\%$)	不属于
	限制类	日处理金精矿 200 吨(不含)以下的原料自供能力不足 50%(不含)的独立氰化项目(生物氰化提金工艺除外)	不属于
		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	不属于
		日处理金精矿 200 吨(不含)以下的无配套采矿系统的独立黄金冶炼厂火法冶炼项目	不属于
		1500 吨/日(不含)以下的无配套采矿系统的独立堆浸场项目	不属于
		日处理岩金矿石 300 吨(不含)以下的露天采选项目、100 吨(不含)以下的地下采选项目	不属于
		年处理砂金矿砂 30 万(不含)立方米以下的砂金开采项目	不属于
		在林区、基本农田、河道中开采金砂项目	不属于

淘汰类	混汞提金工艺	本项目不涉及	不属于
	小氰化池浸工艺、土法冶炼工艺	本项目不涉及	不属于
	无环保措施提取线路板中金、银、钯等重金属	本项目不涉及	不属于
	日处理能力 50 吨以下采选项目	本项目选矿规模为 400t/d, 采矿规模为 250t/d	不属于
	整体矿石汞齐化；露天焚烧汞合金或经过加工的汞合金；在居民区焚烧汞合金；在没有首先去除汞的情况下，对添加了汞的沉积物，矿石或尾矿石进行氰化物浸出。	本项目不涉及	不属于

由上表可知，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

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

本项目施工期废石用于道路铺设、尾矿库筑坝等材料；本项目运营期废石不出井用于井下回填，部分尾矿作为充填材料充填井下，剩余部分堆存至尾矿库内；本项目尾矿库严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设，具有防扬散、防流失、防渗漏等设施。

综上所述，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生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（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生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析一览表

序号	《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（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类和有限饮用水取水口的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确定。其他水体根据矿产资源开发利用结论和环境影响评价结论管控。	①本项目周边 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、设计、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规范管理，其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。	本项目选矿实验产生的尾矿委托核工业二一六大队检测研究院检测，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，本项目尾矿为第Ⅰ类一般工业固体废物，尾矿库选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，且坡脚处堆砌石稳定坡脚，设置拦渣	符合

序号	《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》要求	项目情况	符合性
		坝，设置截水沟等。	
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。采选废水排放有行业标准的应达到行业标准要求，无行业标准的应达到《污水综合排放标准》（GB8978）要求。生活污水处理达标后尽量综合利用，边远矿区的生活污水排放和综合利用可参照《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275）要求管控。	本项目生活污水经处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275-2019）要求后用于矿区绿化，开采产生的矿井涌水经处理后用于选矿厂、充填站及道路洒水降尘等，不外排。	符合
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、洒水降尘，运输车辆严禁超载、加盖篷布。	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。	施工期开采废石用于尾矿库筑坝、铺路，运营期废石不出井，用于井下充填；尾矿部分作为充填材料充填井下，剩余部分堆存至尾矿库内；产生的废矿物油及废矿物油桶集中收集后暂存于矿区危险废物贮存库，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 矿山生态环境保护与恢复以及土地复垦应达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）及其他有关生态环境保护法律法规的相关要求。	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	符合

序号	《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》要求	项目情况	符合性
		与恢复措施及其可行性分析”章节。	

综上，本项目满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔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
采选过程污染防治： 1. 优先采用充填采矿法等能够减轻环境影响的开采技术。 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。	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。本项目采用机械化生产设备，污染物产生量少。	符合
大气污染防治： 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。	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。	符合
水污染防治： 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。 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。 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。	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 4275-2019）要求后用于矿区绿化，开采产生的矿井涌水经处理后用于选矿厂、充填站及道路洒水降尘等，不外排。	符合
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。	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。	符合
噪声污染防治： 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。 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。	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。	符合

生态保护： 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。 2.矿山修复应优先采用原生植物覆盖生态修复技术。 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。	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。	符合
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。 在矿石、采矿废石及采选过程浮选尾矿运输过程中，应对运输车辆采取防尘、防遗撒措施。	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，运输车辆采取加盖篷布等措施控制扬尘并防止遗撒。	符合

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	矿容矿貌 （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。 （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。 （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。 （4）固体废弃物外运时应采取防尘、防雨及防渗（漏）等措施。 （5）应采用合理有效的措施对高噪音设备进行降噪处理。	（1）矿区按生产区、管理区、生活区等功能进行了分区，各功能区运行有序。 （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。 （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。 （4）固体废弃物外运时对运输车辆进行覆盖。 （5）对高噪音设备进行隔音、减振处理。	符合
2	绿色开发 （1）根据金矿床成矿地质特征，应因地制宜地发展集约化开采技术，走规模化发展开采之路。 （2）有粗颗粒金的矿石宜选用重选工艺	（1）本项目根据地质特征实施规模化开采之路。 （2）本项目选矿厂采取重选+浮选联合选矿工艺，并采取国家鼓励的采	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
	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。 (3) 应采用绿色开采工艺技术,具体要求如下: 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。 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。 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。 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。 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。 (4) 采用绿色选冶工艺技术: a) 宜采用环保型浮选工艺和提金药剂进行生产。 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。 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。 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。	选技术和装备。 (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%。 (4) 本项目不进行冶炼。	
	矿区生态环境保护 (1) 认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求; 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。 b) 土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定。 c) 恢复治理后的各类场地应与周边自然	(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。 (2) 配备专职人员和监测人员。	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
	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。 (2) 建立环境监测机制,配备专职管理人员和监测人员。		
	(1) 共伴生矿产资源利用 a) 应对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。 b) 应选用先进适用、经济合理的工艺综合回收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。 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。 (2) 固体废弃物利用 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。 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。 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%。 (3) 废水利用 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。 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%。 c) 选矿过程产生的废水应循环利用。	(1) 本项目矿山伴生矿含量较低,未进行开发利用。 (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。 (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。	符合

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	要求	项目情况	符合性
1	矿山生态 保护 (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	(1) 矿区内无国家或地方 保护动植物。	符合

		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。 (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。 (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。 (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。 (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。	(2) 本项目尾矿库采取了排水、边坡防护、拦挡等措施。 (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。 (4) 本项目矿区道路不涉及环境敏感区及敏感点。 (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。	
2	工业场地生态恢复	(1) 矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。 (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。	(1) 闭矿后，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。 (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。	符合
3	矿区专用道路生态恢复	(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。 (2) 矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。 (3) 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。 (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。	(1) 矿区专用道路用地严格控制占地面积和范围。 (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。 (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。 (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。	符合
4	矿山大气	(1) 矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合	(1) 矿山采选产生的废气	符合

气污染防治	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。 （2）矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染： 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。 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。 c）矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、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。	采取措施治理后满足排放标准。 （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。
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）本项目开采产生的矿井涌水用于选矿厂、充填站、洒水降尘等；选矿废水全部回到选矿厂循环利用。 （2）本项目为井下开采，不设置排土场、临时料场。 （3）开采涌水絮凝沉淀、过滤、反渗透后全部回用。

符合

1.4.1.7 《尾矿污染环境防治管理办法》符合性分析

本项目与《尾矿污染环境防治管理办法》的符合性见表 1.4-6。

表 1.4-6 《尾矿污染防治管理办法》符合性分析一览表

序号	尾矿污染防治管理办法要求	项目情况	符合性
1	新建、改建、扩建尾矿库的，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定，落实尾矿污染防治的措施	本项目新建尾矿库，采取防渗、抑尘、有效监控等污染防治措施	符合
2	尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所	本项目尾矿库不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域。	符合
3	新建、改建、扩建尾矿库的，应当根据国家有关规定和尾矿库实际情况，配套建设防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施	本项目尾矿库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，建设有排洪系统、防渗系统、回水系统、环境监测系统等。	符合
4	新建尾矿库的排尾管道、回水管道应当避免穿越农田、河流、湖泊；确需穿越的，应当建设管沟、套管等设施，防止渗漏造成环境污染	本项目尾矿库周边无农田、河流、湖泊，且本项目尾矿干排，采用汽车运输，不建设排尾管道。	符合
5	采用传送带方式输送尾矿的，应当采取封闭等措施，防止尾矿流失和扬散；通过车辆运输尾矿的，应当采取遮盖等措施，防止尾矿遗撒和扬散	本项目采用车辆运输尾矿，采用苫盖运输。	符合
6	依法实行排污许可管理的产生尾矿的单位，应当申请取得排污许可证或者填报排污登记表，按照排污许可管理的规定排放尾矿及污染物，并落实相关环境管理要求	本项目将严格按照要求进行排污许可申领。	符合
7	尾矿库运营、管理单位应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，加强对尾矿库污染防治设施的管理和维护，保证其正常运行和使用，防止尾矿污染环境	本项目运营期采取防扬散、防流失、防渗漏等防止污染环境的措施。	符合
8	尾矿库运营、管理单位应当采取库面抑尘、边坡绿化等措施防止扬尘污染，美化环境	本项目尾矿库运营过程中将进行洒水抑尘。	符合
9	尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控；污染物排放口的流量计监测记录保存期限不得少于五年，视频监控记录保存期限不得少于三个月	本项目尾矿干排，区域蒸发量大，无尾矿水产生。	符合
10	尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域，应当设置地下水水质监测井	本项目尾矿库上、下游设置环境监测井。	符合
11	尾矿库运营、管理单位应当按照国务院生态环境主管部门有关规定，开展尾矿库突发环境事件风险评估，编制、修订、备案尾矿库突发环境事件应急预案，建设并完善环境风险防控与应急设施，储备环境应急物资，定期组织开展尾矿库突发环境事件应急演练	本环评要求对尾矿库制定突发环境事件应急预案，并定期开展演练。	符合
12	开展尾矿充填、回填以及利用尾矿提取有用组分和生产建筑材料等尾矿综合利用单位，应当按照国家有关规定采取相应措施，防止造成二次环境污染	本项目尾矿部分回填，充填站水泥仓废气采取布袋除尘器处理。	符合

1.4.1.8 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）的符合性分析

本项目与《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）的符合性见表 1.4-7。

	相关要求	本项目情况	符合性
三、加强监管、严格准入，全面提升尾矿库监督管理工作科学化水平	（二）严格尾矿库建设项目行政许可工作。严把安全、环保准入关，严格控制新建尾矿库、独立选矿厂建设项目，尤其是库容小于100万立方米、服务年限少于5年的尾矿库建设项目。严格审查尾矿库建设用地条件，不符合土地利用总体规划的，一律不予办理建设用地手续，并依法取缔关闭无证占地、非法生产的企业。2011年3月5日《土地复垦条例》实施前已经办理建设用地手续，目前继续使用的尾矿库，造成土地毁损的，土地复垦义务人应当按照规定补充编制土地复垦方案。新建尾矿库的土地复垦义务人应当在办理建设用地申请或相关手续时，随有关报批材料报送土地复垦方案。同时，土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或建设项目总投资。新建尾矿库必须严格执行环境影响评价制度，并按照环评审批要求修建配套的污染防治设施，未经审批许可不得擅自开工建设，未经环保验收不得投入运行或使用。严格安全许可制度，新建金属非金属地下矿山必须对能否采用充填采矿法进行论证并优先推行充填采矿法，新建四、五等尾矿库应当优先采用一次性筑坝方式；对于达不到安全生产条件的，一律不予颁发安全生产许可证。在已建成尾矿库的上游、下游建设生产、生活设施的建设项目，应当经过当地政府相关部门审查同意，未履行相关手续的，由政府组织拆除违规建设的设施。	本项目为采、选、尾一体项目，不属于独立选矿厂建设项目；本项目新建五等尾矿库，采用一次性筑坝，服务年限大于5年；建设单位严格按照相关规范办理尾矿库用地手续；本项目建设单位属土地复垦义务人，已编制《赣州嘉宁矿业投资有限责任公司白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，并通过审查，后续严格按照方案要求进行生态恢复及土地复垦；本项目建设单位将土地复垦费用列入生产成本或建设项目总投资；建设单位按要求办理尾矿库安全生产许可证等相关手续，取得行政许可。	符合
三、加强监管、严格准入，全面提升尾矿库监督管理工作科学化水平	（三）严格落实安全、环保设施“三同时”审查制度。各有关部门要对新建、改建、扩建尾矿库执行严格的环评准入和安全、环保设施“三同时”制度，严格执行技术规范，加强源头治理。对未执行尾矿库建设项目环境影响评价制度和环保设施“三同时”制度，以及自2005年2月以后未执行尾矿库建设项目安全设施“三同时”制度的，要责令其限期补办相关手续，并依法进行处罚。对达不到安全环保要求的尾矿库，要责令其限期整改和治理，经整改和治理仍达不到要求的，要依法予以关闭停用。	本项目将严格执行环评准入和安全、环保设施“三同时”制度，严格执行技术规范，加强源头治理。	符合
三、加强监	（五）实施清洁生产，大力推进尾矿综合利用工	本项目建成后将定期	符合

	相关要求	本项目情况	符合性
管、严格准入，全面提升尾矿库监督管理工作科学化水平	作。 要加大政策支持引导力度，鼓励引导相关企业实施清洁生产，开发应用资源利用率高、污染产生量少的选矿工艺技术，有效减少含有毒有害物尾矿及污染物的排放。要按照《国家发展改革委关于印发“十二五”资源综合利用指导意见和大宗固体废物综合利用方案的通知》（发改环资〔2011〕2919号）、《金属尾矿综合利用专项规划（2010-2015年）》（工信部联〔2010〕174号）、《关于印发〈大宗工业固体废物综合利用〉“十二五”规划的通知》（工信部规〔2011〕600号）要求，积极开展尾矿综合利用，加快尾矿综合利用示范基地建设，重点扶持和培育一批尾矿综合利用骨干企业，实现尾矿变废为宝，有效缓解尾矿堆存所带来的环境污染和安全隐患。要切实加强对尾矿综合利用的监督管理，督促尾矿库企业严格按照设计进行尾矿回采，并加强尾矿回采期间日常安全管理和检查，严防对尾矿坝安全和周边环境造成影响。要进一步做好尾矿资源调查，建立尾矿资源综合利用信息网络平台，开展尾矿综合利用技术研究，研究制定尾矿综合利用专项扶持政策。要尽快启动并全面实施尾矿综合利用示范项目。	开展清洁生产审核工作；本项目尾矿部分用于充填，剩余部分堆存至尾矿库内。	
三、加强监管、严格准入，全面提升尾矿库监督管理工作科学化水平	（六）大力推进尾矿库先进适用技术的应用及研发。 要积极引导各地区和尾矿库企业应用在线监测、尾矿充填和干式排尾等先进适用技术，力争在2013年底前，三等以上（含三等）及有关重点在用尾矿库全部实现在线监测，逐步建立“天地一体化”监控体系。要积极推动各地区和尾矿库企业加大科技投入，进一步改善尾矿库建设和生产的工艺、技术、装备、设施，鼓励采用一次性筑坝方式建设尾矿库。要进一步重视尾矿库安全、环保科研工作，针对极端气候条件和尾矿库安全、环保面临的现实难题，加大自主研发创新工作力度，不断提高尾矿库安全环境科技保障水平。	本项目尾矿库为五等库，采用一次性筑坝方式建设，本项目尾矿库设有坝体位移、浸润线、降水量、视频监控等监控设施。	符合
三、加强监管、严格准入，全面提升尾矿库监督管理工作科学化水平	（七）严格闭库程序和闭库尾矿库的监督管理。 各地区和各有关部门要督促尾矿库企业严格履行尾矿库闭库手续，落实闭库后的管理责任，严把闭库工程安全、环保设施设计审查和竣工验收关。对解散或者关闭破产的生产经营单位已关闭或者停用尾矿库，其管理工作由生产经营单位出资人或其上级主管单位负责；无上级主管单位或者出资人不明确的，由县级以上人民政府指定管理单位。尾矿库运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业的，应当在一年内完成闭库。凡不对停用尾矿库进行闭库	本项目将制定严格闭库程序和加强闭库尾矿库监督管理的制度。闭矿期将严格履行尾矿库闭库手续，落实闭库后的管理责任，严把闭库工程安全、环保设施设计审查和竣工验收关。	

	相关要求	本项目情况	符合性
	治理的尾矿库企业，应按照《土地复垦条例》第十八条规定缴纳土地复垦费，有关部门不得为其办理新增项目的核准备案，不得批准环保和安全手续。尾矿库闭库后，土地复垦义务人应严格按照土地复垦方案要求完成土地复垦义务，并及时向项目所在地国土资源部门申请验收。国土资源部门要监督用地单位及时将土地复垦为耕地、林地或园地等农用地，交还给原农村集体经济组织使用。同时，要加强对已闭库尾矿库地质灾害防治管理工作的监督管理。		
四、全面落实企业尾矿库管理主体责任，夯实尾矿库建设、安全、环保基础	（一）依法合规建设，严格履行安全、环保设施“三同时”手续。 尾矿库企业要依法履行土地使用、地质灾害危险性评估备案、环境影响评价和安全、环保设施“三同时”审批等相关手续，依法取得相关证照后方可生产运行。尾矿库闭库时，应按照国家有关规定履行闭库设计、闭库评价、竣工验收等审批手续，承担复垦义务。闭库后进行尾矿回采综合利用的，应依法履行相关程序和审批手续。	企业将依法合规建设，严格履行安全、环保设施“三同时”手续，依法履行土地使用、地质灾害危险性评估备案、环境影响评价和安全、环保设施“三同时”审批等相关手续，依法取得相关证照后方可生产运行。尾矿库闭库时，应按照国家有关规定履行闭库设计、闭库评价、竣工验收等审批手续，承担复垦义务。闭库后进行尾矿回采综合利用的，应依法履行相关程序和审批手续。	
四、全面落实企业尾矿库管理主体责任，夯实尾矿库建设、安全、环保基础	（二）建立完善规章制度，加强现场管理，确保尾矿库运行安全。 要进一步落实尾矿库企业主体责任，把尾矿库作为一个独立、特殊的生产系统进行运行管理，提高管理层级，健全完善严格的建设、生产、安全、环保规章制度，认真落实汛期或极端天气下企业领导值班值守制度。要自觉开展有针对性的教育培训，强化岗位作业人员技能培训，企业主要负责人、安全管理人员和特种作业人员必须经培训合格，取得资格证书后方可任职或上岗作业。要严格按照设计要求进行作业，确保尾矿库干滩长度、安全超高、排水构筑物过流能力等重要指标符合设计要求，尾矿库回水、尾砂处理等符合环保要求。要加强尾矿库技术管理，每座尾矿库应至少配备一名熟悉尾矿库业务的安全技术管理人员。要建	企业将建立完善规章制度，加强现场管理，确保尾矿库运行安全，认真落实汛期或极端天气下企业领导值班值守制度。要自觉开展有针对性的教育培训，强化岗位作业人员技能培训，企业主要负责人、安全管理人员和特种作业人员必须经培训合格，取得资格证书后方可任职或上岗作	

	相关要求	本项目情况	符合性
	立完善并严格执行尾矿库隐患排查治理制度,切实做到整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。要建立尾矿库安全、环保管理档案、工程技术档案、隐患排查治理档案和年度、季度作业计划,并妥善保存。	业。要严格按照设计要求进行作业,确保尾矿库干滩长度、安全超高、排水构筑物过流能力等重要指标符合设计要求,尾砂处理等符合环保要求。	
四、全面落实企业尾矿库管理主体责任,夯实尾矿库建设、安全、环保基础	(三) 加大科技投入,推广应用先进适用技术,大力开展安全生产标准化建设。 尾矿库企业要进一步加大科研投入力度,积极应用尾矿库在线监测、尾矿充填、干式排尾和综合利用等先进适用技术,采用《中国资源综合利用技术政策大纲》(国家发展改革委公告2010年第14号)和《金属尾矿综合利用先进适用技术目录》(工联节(2011)第139号)中的综合利用先进适用技术,按期完成在线监测等建设任务。要深入开展以岗位达标、专业达标和企业达标为内容的安全生产标准化建设,设定具体目标,采取有针对性的措施,按照依规设计、依法建设、依标管理的要求,逐步建立自我约束、自我完善、持续改进的工作机制,最大限度地消除作业过程中可能产生的事故(事件)隐患。在2013年底前,已取得安全生产许可证的尾矿库必须达到安全生产标准化三级以上(含三级)。	本项目应用了先进的技术,部分尾矿充填井下,剩余部分尾矿进行干排。	符合
五、突出预防为主、强化综合治理,提升尾矿库监督管理和应急保障能力	(一) 突出预防为主,强化尾矿库隐患综合治理。 要进一步建立完善尾矿库隐患排查治理长效机制,落实重大隐患逐级挂牌督办制度,努力实现隐患排查治理的常态化、制度化、规范化。要严格按照《尾矿库隐患综合治理方案》的要求,重点整治危、险、病库,有效减少危、险、病库数量。要组织好中央预算内投资和中央财政支持无主尾矿库隐患治理及闭库项目的审核和实施工作,加强监督检查,严把项目竣工验收关,确保治理效果,并结合实际,研究制定深化整治行动的政策措施和方案。要督促各地区组织专家队伍或有资质的中介机构,对等别不清、安全度不明的尾矿库进行全面彻底的鉴定,为实施科学监管、科学治理提供依据。	企业将进一步建立完善尾矿库隐患排查治理长效机制,落实重大隐患逐级挂牌督办制度,努力实现隐患排查治理的常态化、制度化、规范化。	符合
五、突出预防为主、强化综合治理,提升尾矿库监督管理和应急保障能力	(三) 切实加强尾矿库应急救援工作,有效提升应急处置能力。 各有关部门和尾矿库企业要充分认识极端气候对尾矿库安全、环保威胁的严重性,切实强化尾矿库应急预案的修订、备案、审查和演练工作,特别是进一步完善地方、企业应急管理和协调机制。要强化应急保障,配备必要的应急救援器材、	本项目建设单位将充分认识极端气候对尾矿库安全、环保威胁的严重性,切实强化尾矿库应急预案的修订、备案、审查和演	符合

	相关要求	本项目情况	符合性
急保障能力	设备和物资。要加强应急值班值守和检查巡查,特别要加强停用库的值班值守和检查巡查,实施责任到人和专人制度,畅通信息,保证及时发现险情、及时处理、及时上报。尾矿库出现重大险情时,要及时启动应急预案,开展应急抢险救援,最大限度地减少财产损失、环境损害和社会影响。要按照《安全生产“十二五”规划》(国办发〔2011〕47号)和《国家环境保护“十二五”规划》(国发〔2011〕42号)的总体要求和部署,以应急全过程管理为主线,加强尾矿库应急能力建设和流域防控工程建设,力争“十二五”期间尾矿库应急管理水平有较大提升,有效遏制各类尾矿库生产安全事故和次生突发环境事件的发生。	练工作。完善企业应急管理和协调机制。强化应急保障,配备必要的应急救援器材、设备和物资。	

1.4.1.9 《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》的符合性分析

根据《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》，严格准入条件审查。鼓励新开发矿山项目优先利用现有尾矿库；确需配套新建尾矿库的，严格新建尾矿库项目立项、项目选址、河道保护、安全生产、生态环境保护等方面的审查，对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式。

建立完善尾矿库安全风险监测预警机制。尾矿库企业要建立完善在线安全监测系统，并确保有效运行。到 2022 年 6 月底前，湿排尾矿库要实现对坝体位移、浸润线、库水位等的在线监测和重要部位的视频监控，干式堆存尾矿库要实现对坝体表面位移的在线监测。

完善尾矿库应急管理机制。尾矿库企业要切实完善溃坝、漫顶、排洪设施损毁等事故专项应急预案、环境应急预案和现场处置方案，并向从业人员和下游居民公布，在下游居民区建立应急警报系统，储备必要的应急救援器材、设备和物资，确保上坝道路、通信、供电及照明线路可靠和畅通。

对于未取得立项、环保、安全生产、水土保持、用地等合法手续的尾矿库，以

及非法占用河道的尾矿库，由县级人民政府依法组织予以取缔。对未依法报批环境影响评价文件的，责令停止建设并依法予以处罚。

本项目为采选尾一体项目，不属于独立选矿厂的尾矿库；尾矿库下游 1 公里范围内无居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所，不属于“头顶库”；本项目为五等库，采用一次建坝方式；本项目尾矿采用干排，尾矿库设置坝体位移在线监测设施；本次环评要求规范编制尾矿库环境风险应急预案，建立尾矿库环境应急管理体系，定期开展环境应急演练，并设置应急物资库；本项目尾矿库未开工建设，在取得立项、环评批复、安全生产、用地及水保等手续后方可开工建设。

综上所述，本项目符合《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》中相关要求。

1.4.1.10 《哈密市戈壁生态环境保护办法（暂行）》的符合性分析

根据《哈密市戈壁生态环境保护办法（暂行）》第十五条：禁止任何单位和个人在戈壁上从事非法采砂、采石、挖石等破坏戈壁自然资源、生态环境的活动，严格保护戈壁植被、沙壳、结皮、砾幕层等具有水土保持功能的原生地貌。

第十六条：在戈壁上实施开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态环境产生的影响依法进行环境影响评价。

第十七条：排放污染物的企事业单位和其他生产经营者应当采取措施防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射、生活垃圾等对戈壁生态环境的污染和危害。

本项目为金矿采选项目，本环评对砾幕层提出了控制施工范围，拉运砾石、洒水恢复砾幕层的保护要求。本项目采矿及爆破废气采取洒水、通风措施，运输车辆废气采用车辆封闭、洒水和路面清扫等综合降尘措施，水泥仓粉尘经仓顶除尘器处理后无组织排放，破碎筛分废气经布袋除尘器处理后达标排放。本项目生活污水处理后用于矿区绿化、洒水降尘，矿井涌水经混凝沉淀、过滤、反渗透处理后综合利用，选矿废水循环利用。本项目采矿废石不运出地表，全部填充井下；沉淀池沉渣输送至充填站用于井下充填；尾矿部分用于井下充填，部分通过汽车运输至尾矿库内堆存；除尘灰作为原料回用于生产；废包装物外售；废矿物油及废矿物油桶暂存

至危废贮存库，定期委托有资质单位集中处置；生活垃圾采用垃圾箱收集后定期运至生活垃圾填埋场处置，所有固体废物均得到妥善处置。

综上所述，本项目符合《哈密市戈壁生态环境保护办法（暂行）》中相关要求。

1.4.1.11 《哈密市戈壁生态环境保护条例》的符合性分析

根据《哈密市戈壁生态环境保护条例》第十四条除法律法规规定外，禁止在戈壁区域挖掘戈壁石。

第十六条因能源、交通、水利、通信等基础设施建设和地质勘探等其他生产建设活动临时占用戈壁，造成戈壁生态功能破坏的，建设单位应当依法履行修复责任。

本项目为金矿采选项目，不对玛瑙、碧玉、化石、沙漠漆、风凌石、蛋白石、沙漠玫瑰石、泥质结核石等进行挖掘；本项目已编制《赣州嘉宁矿业投资有限责任公司白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并通过评审，建设单位严格按照方案要求修复损毁的砾幕层。

综上所述，本项目符合《哈密市戈壁生态环境保护条例》中相关要求。

1.4.1.12 《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号）的符合性分析

根据《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号），（一）加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。

（七）加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有色组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石多元化利用。拓宽秸秆综合利用途径，提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽养殖废弃物资源化利用。

本项目为金矿采选项目，选矿厂紧邻矿区南侧，尾矿库位于矿区北侧约 400m，属于采、选、尾一体化建设项目；本项目建设充填站，采用充填法进行开采，尾矿

部分作为井下充填的材料综合利用，剩余部分进入尾矿库。

综上所述，本项目符合《固体废物综合治理行动计划》中相关要求。

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的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。

本项目与《关于〈新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书〉的审查意见》的符合性见表 1.4-8。

表 1.4-8 本项目与《关于〈新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书〉的审查意见》的符合性一览表

序号	审查意见相关要求	本项目	符合性
1	（一）坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（即开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，确保全区矿山整体“三率”水平达标率达到 85%以上。优化并落实绿色矿山建设标准体系，到规划期末，全区大中型固体生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。应进一步合理确定布局、规模、结构和开发时序，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。	本项目不占用禁止开发的区域，矿区范围内无保护区等环境敏感目标；本项目按照《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）建设，本项目矿山开采回采率为 92%，选矿回收率 94.37%，伴生银综合利用率 90.42%；环评中提出了生态保护和污染防治措施，确保矿山达到绿色矿山建设水平。	符合
2	（二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的 6 个能源资源基地、24 个国家规划矿区、22 个重点勘查区、32 个重点开采区等，后续设置矿业权时，应进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。与大气环境优先保护区（自然保护区、森林公园、世界遗产地等）存在空间重叠的 90 个勘查规划区块、25 个开采规划区块，以及与水环境优先保护区存在空间重叠的 462 个勘查规划区块、153 个开采规划区块和与农用地优先保护区存在空间重叠的 28 个勘查规划区块、8 个开采规划区块等，后续设置矿业权时，应进一步优化布局、强化管控措施，确保满足生态环境分区管控及相关环境保护要求。	本项目周边 5km 范围内不存在生态保护红线；本项目已取得采矿证；本项目符合所在管控单元的管控要求（见 1.4.3.3）。	符合

3	(三) 严格产业准入, 合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的重点矿种矿山最低开采规模准入要求; 进一步控制矿山总数, 提高大中型矿山比例, 加大低效产能压减、无效产能腾退力度, 逐步关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭, 以及砂铁、汞、可耕地砖瓦用粘土等矿产; 限制开采硫铁矿、砖瓦用粘土等矿产; 严格控制开采钨、稀土等特定保护性矿产。严格尾矿库的新建和管理, 确保符合相关要求。	本项目为金矿采选, 不属于煤矿、砂铁、汞、可耕地砖瓦用粘土、钨、稀土等限制性、保护性矿产; 本项目开采规模 6 万 t/a, 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; 本项目尾矿库符合《尾矿污染防治管理办法》。	符合
4	(四) 严格环境准入, 保护区域生态功能。按照新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求, 与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块, 应严格执行相应管控要求, 控制勘查、开采活动范围和强度, 严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态保护修复相关要求, 确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动, 并采取相应保护措施, 防止加剧对重点生态功能区的不良环境影响。	本项目符合所在生态环境分区管控单元的管控要求; 不涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域; 矿山建设和运营过程中采取了相应的污染防治措施和生态保护措施, 减轻开采带来的不良环境影响。	符合

5	（五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和治理总体要求，将目标任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不低于 11000 公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理、生态修复的任务、要求和完成时限。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。	已编制《赣州嘉宁矿业投资有限责任公司白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，并通过审查，后续按要求进行生态恢复。	符合
---	--	--	----

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

根据《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，重点勘查开采矿种：煤炭、煤层气、页岩气等能源矿产，铁、铜、镍、铅锌、金、钽、铀等金属矿产，以及硅质原料、花岗岩等非金属矿产。

严格执行自治区绿色矿山建设管理办法，生产矿山要同步开展绿色矿山建设，同时加强对纳入绿色矿山名录库的矿山的监督管理。严格执行环境影响评价制度，符合哈密市“三线一单”要求的生态环境保护准入条件。矿山地质环境保护、土地复垦等措施应符合国家有关规定，并与矿山建设同步实施。加强矿区生态环境保护。按照绿色矿山建设要求，开展矿区生态环境保护和治理。加强矿产资源开发全过程生态环境保护与监督。矿山立项阶段，加强矿山生态环境影响评估；矿山生产阶段，加强对矿区生态环境的修复治理，对新形成的矿山生态环境问题，采矿权人必须按照绿色矿山的标准及时进行恢复治理。

严禁在生态红线、基本农田、城市开发边界内等禁止开发矿产资源的区域开采矿产，严禁新设禁止开采矿种的采矿权，严格按照采矿权设置区块投放采矿权。

金矿最低服务年限为 10 年，最小开采规模为 3 万吨/年。

本项目为金矿采选项目，属于重点勘查开采矿种；本项目符合哈密市“三线一单”要求的生态环境保护准入条件；本项目已取得采矿证，不在生态红线、基本农田、城市开发边界内；本项目开采规模为 6 万吨/年，服务年限为 11.23 年。

综上所述，本项目符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中相关要求。

1.4.2.7 《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。

1.4.2.8 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目位于国家级农产品主产区限制开发区内（见附图 2）。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。

本项目不占用天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间，不占用永久基本农田等农业空间，同时项目已编制《赣州嘉宁矿业投资有限责任公司白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》并通过评审，在建设、运营以及闭矿后严格按照要求进行土地复垦及生态恢复；本项目周边无环境敏感目标，区域地质条件良好，且已取得采矿证（采矿证号：XC6500002025114100000074）。

综上所述，本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

1.4.3 与生态环境分区管控方案相符性分析

1.4.3.1 《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案动态更新成果》相符性分析

项目与《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析内容见表 1.4-9。

表1.4-9 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案动态更新成果符合性分析

管控维度	管控要求	本项目	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	（A1.1-1）禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。	符合
		（A1.1-2）禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	符合
		（A1.1-3）禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	符合
		（A1.1-4）禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	符合
		（A1.1-5）禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；	符合

	(四) 过度放牧或者滥采野生植物, 过度捕捞或者灭绝式捕捞, 过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为; (五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。		
	(A1.1-6) 禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。	本项目不属于污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。	符合
	(A1.1-7) ①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口, 严格落实污染物排放区域削减要求, 对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级, 制定“一厂一策”应急减排清单, 实现应纳尽纳; 引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划, 减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理, 实施全工况脱硫脱硝提标改造, 加大无组织排放治理力度, 深入开展工业炉窑综合整治, 全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	本项目不属于高耗能高排放低水平项目, 不属于电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业。	符合
	(A1.1-8) 严格执行危险化学品“禁限控”目录, 新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外), 引导其他石化化工项目在化工园区发展	本项目不属于危险化学品生产项目。	符合
	(A1.1-9) 严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求, 禁止新(改、扩)建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线 1 公里范围内, 除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外, 严格禁止新建、扩建化工项目, 不得布局新的化工园区(含化工集中区)。	本项目不属于《新疆维吾尔自治区禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目; 本项目不属于化工项目。	符合
	(A1.1-10) 推动涉重金属产业集中优化发展, 禁止新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺, 新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	本项目不涉及聚氯乙烯生产, 不属于重有色金属冶炼、电镀、制革企业。	符合
	(A1.1-11) 国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪	本项目选址不在上述区域内。	符合

	山冰川冻土保护制度,加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川、小规模冰川群等划入生态保护红线,对重要雪山冰川实施封禁保护,采取有效措施,严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围,加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护,严格控制多年冻土区资源开发,严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护,维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境。		
A1.2 限制 开发 建设 的 活 动	(A1.2-1) 严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于高耗水、高污染行业。	符合
	(A1.2-2) 建设项目用地原则上不得占用永久基本农田,确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求,占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不占用永久基本农田。	符合
	(A1.2-3) 以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点,严格建设用地准入管理和风险管控,未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块,不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	本项目不属于用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块。	符合
	(A1.2-4) 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设,以及重点公益性项目建设,确需占用湿地的,应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	本项目不占用湿地。	符合
	(A1.2-5) 严格管控自然保护地范围内非生态活动,稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出,矿权依法依规退出。	本项目不占用自然保护地。	符合
A1.3 不 符 合 空 间 布 局 要 求 活	(A1.3-1) 任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目;对已建成的工业污染项目,当地人民政府应当组织限期搬迁。	本项目周围 5km 范围内不存在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库。	符合
	(A1.3-2) 对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	本项目符合国家产业政策,废水经处理后全部综合利用,不外排,不会对水环境造成污染。	符合
	(A1.3-3) 根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求,配合有关部	本项目不涉及淘汰设备,不属于涉重金属落后产能和化解过剩产能项目。	符合

	动的退出要求	门依法淘汰烧结-鼓风炉 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。		
		(A1.3.4) 城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本项目不属于建成、投产化工企业，不属于危险化学品生产企业。	符合
	A1.4 其它布局要求	(A1.4.1) 一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目符合自治区及哈密市矿产资源规划，符合所在管控单元的管控要求。	符合
		(A1.4.2) 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	(A1.4.3) 危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	本项目不属于危险化学品生产企业，本项目不属于化工项目。	符合
		(A2.1-1) 新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本项目符合“三线一单”、产业政策等要求，本项目不属于重点区域内的重点行业，不涉及重金属污染总量指标。	符合
		(A2.1-2) 以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目不属于化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业。	符合
		(A2.1-3) 促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目不涉及氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体排放，本项目各有组织废气经布袋除尘器处理后达标排放。	符合
		(A2.1-4) 严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加	本项目不属于建材、铸造、冶炼、石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业。	符合

	工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。		
A2.2 污 染 控 制 措 施 要 求	（A2.2-1）推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目不涉及氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体排放；本项目将加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接促进大气污染防治协同增效。	符合
	（A2.2-2）实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	本项目不涉及。	符合
	（A2.2-3）强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	本项目不位于重点区域大气污染联防联控区域内。	符合
	（A2.2-4）强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	本项目不涉及地下水开采。	符合
	（A2.2-5）持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业、重	本项目不涉及伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等河流，不属于农	符合

		点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治疗和清洁化改造。	副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业。	
		（A2.2-6）推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治疗和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	本项目生产及生活污水经处理后综合利用，不外排；本项目不属于农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业。	符合
		（A2.2-7）强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	本项目落实好分区防渗后不会污染土壤及地下水环境。	符合
		（A2.2-8）严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	本项目严格落实分区防渗措施。	符合
		（A2.2-9）加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	本项目不涉及。	符合
A3 环境 风险 防控	A3.1 人居 环境 要求	（A3.1-1）建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌—昌—石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	本项目不涉及。	符合
		（A3.1-2）对跨国境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策	本项目不涉及。	符合

	一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。		
	（A3.1-3）强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	本项目不涉及。	符合
A3.2 联防联控要求	（A3.2-1）提升饮用水安全保障水平。以县级以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	本项目不涉及。	符合
	（A3.2-2）依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本项目不涉及。	符合
	（A3.2-3）加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的	本项目不涉及。	符合

A4 资源 利用 要求	A4.1 水资源	企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。		
		（A3.2.4）加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	本项目危险废物委托有资质单位进行处理。	符合
		（A3.2.5）强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	本环评提出建设单位应进行突发环境事件应急预案编制并报生态环境部门备案，同时定期开展应急演练。	符合
		（A3.2.6）强化兵地联防联控联控，落实兵地统一规划、统一政策、统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	本项目不涉及。	符合
	A4.1 水资源	（A4.1-1）自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。	本项目采矿涌水用作生产用水，选矿废水实现“闭路循环”，生活污水经处理后用于矿区绿化、降尘，水资源重复利用率高，不会超过用水总量控制指标。	符合
		（A4.1-2）加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。 （A4.1-3）加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程，农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	本项目不涉及。	符合
		（A4.1-4）地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本项目不涉及地下水开采。	符合

A4.2 土地 资源	(A4.2-1) 土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本项目已取得采矿证,用地不会突破土地资源上线。	符合
	(A4.3-1) 单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。 (A4.3-2) 到 2025 年,自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。 (A4.3-3) 到 2025 年,非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上。	本项目不涉及煤炭、石油、天然气等化石能源的使用。	符合
	(A4.3-4) 鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本项目采用电锅炉。	符合
	(A4.3-5) 以碳达峰碳中和工作为引领,着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造,钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	本项目不属于钢铁、建材、石油化工等重点行业。	符合
	(A4.3-6) 深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型,加强能耗“双控”管理,优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	本项目不使用散煤,不使用天然气、煤炭等化石能源。	符合
A4.4 禁 燃 区 要 求	(A4.4-1) 在禁燃区内,禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的,应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目不使用高污染燃料。	符合
A4.5 资源 综 合 利 用	(A4.5-1) 加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置,最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理,促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系,健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系,推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点,持续推进固体废物综合利用和环境整治,不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类,加快建设县(市)生活垃圾处理设施,到 2025 年,全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。 (A4.5-2) 推动工业固废按元素价值综合开发利用,加快推进尾矿(共伴生矿)、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治	本项目选厂尾矿压滤后部分用于充填站,剩余部分经汽车运输至配套尾矿库内堆存,尾矿库场址须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求;本项目各项固体废物均按照源头减量、资源化利用和无害化处置,处置率 100%。	符合

	理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。	
	(A4.5-3) 结合工业领域减污降碳要求, 加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径, 全面推行清洁生产。全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设, 推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填, 减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价值组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	
	(A4.5-4) 发展生态种植、生态养殖, 建立农业循环经济发展模式, 促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术, 持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广, 推动形成长效运行机制。	

1.4.3.2 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析

吐哈片区包括吐鲁番市和哈密市。

强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度, 提高水资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理, 逐步压减超采量, 实现地下水采补平衡。

强化油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置, 煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案, 并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布, 接受社会监督。

本项目位于哈密市, 属于吐哈片区, 本项目采矿涌水用作生产用水, 选矿废水实现“闭路循环”, 生活污水经处理后用于矿区绿化、降尘, 项目水资源重复利用率高, 可提高区域水资源集约节约高效利用水平; 本项目不涉及地下水开采; 本项目产生的危险废物分类收集, 规范贮存于危废暂存库内, 定期委托有资质单位进行处置, 尾矿部分用于井下充填, 剩余部分堆存于尾矿库内, 开采废石不出井用于井

下填充，生活垃圾由环卫部门统一清运，其余各项固体废物均得到妥善处置。

综上所述，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》中吐哈片区的管控要求。

1.4.3.3《关于印发〈哈密市生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》的符合性分析

根据《关于印发〈哈密市生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》，本项目位于伊州区双井子乡一般管控单元（环境管控单元编码：ZH65050230008，见图 1.4-1），本项目与伊州区双井子乡一般管控单元管控要求的符合性见表 1.4-10。

表 1.4-10 本项目与伊州区双井子乡一般管控单元符合性一览表

管控要求		本项目	符合性
空间布局约束	禁止在邻近基本农田区域新增排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。拟开发为农用地的，县级人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估；不符合标准的，不得种植食用农产品。要加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。	本项目周边 5km 范围内无基本农田，本项目不进行农用地的开发。	符合
污染物排放管控	（1）执行《哈密市全市总体准入要求》第十六条关于污染物排放管控的要求；第十八条关于环境质量管控的要求。 ①第十六条关于污染物排放管控的要求 到 2025 年，污染物排放总量控制指标满足哈密市“十四五”生态环境保护规划要求。 2025 年，工业污染源全面达标排放，新建项目新增污染物排放总量得到有效控制；全面完成钢铁行业超低排放改造，推进水泥、焦化（含半焦）行业全流程超低排放改造。 按照“淘汰一批、替代一批、治理一批”的原则实施工业炉窑大气污染综合治理，加强无组织排放管控。实施黑有色金属、水泥、焦化、煤化工等行业季节性生产调控措施。 ②第十八条关于环境质量管控的要求 到 2025 年，环境质量改善指标满足哈密市“十四五”生态环境保护规划要求。 到 2025 年，哈密市大气环境质量得到有效改善，全市优良天数的比例、PM_{2.5} 年均浓度达到自治区约束性指标。 水环境质量持续改善，全市水质达到或优于Ⅲ类比例满足约束性指标要求。2025 年，地表水达到或好于Ⅲ类的河流断面比例保持 100%不降低，	本项目不设置污染物总量控制指标；本项目废气经处理后均能达标排放，废水全部综合利用，不外排，厂界噪声达标，固废均得到妥善处置；本项目不涉及工业炉窑；本项目严格落实分区防渗要求，从源头防治土壤污染；本项目设有跟踪监测井并定期开展，有完善的地下水监测体系。	符合

	城市黑臭水体基本消除,地下水质量 V 类水比例不大于 0%,农村生活污水治理率达到 30%左右。到 2025 年,土壤污染风险管控和安全利用水平巩固提升,受污染耕地安全利用率达 100%,重点建设用地安全利用得到有效保障。 到 2025 年,河流、湖(库)水环境质量和乡(镇)大气环境质量保持良好,城乡饮用水安全,城镇集中式饮用水源地水质达标率达到 100% (2) 执行《山南片区总体准入要求》第八条关于山南片区水污染物排放管控的要求。 第八条关于山南片区水污染物排放管控的要求 山南片区到 2025 年,地区城市和重点乡(镇)具备污水收集处理能力,城市污水处理率分别达到 90%左右。到 2030 年,基本完善地下水监测及监测网络体系。工业集聚区内工业废水须经预处理达到集中处理要求,方可进入污水集中处理设施。到 2025 年规模养殖场配套建设粪污处理设施比例达 95%以上,畜禽粪污资源化利用率 80%以上。控制农业面源污染,大力发展生态循环农业,加快推广测土配方施肥、安全用药、绿色防控、农业废弃物资源化利用等农业清洁生产技术与装备,完善动植物疫情防控体系。 2025 年,伊州区建成区黑臭水体消除比例达到国家考核要求。		
环境风险防控	执行《山南片区总体准入要求》第九条关于矿山土壤污染风险防控的要求;第十条关于土壤治理与修复重点的要求。 第九条 关于矿山土壤污染风险防控的要求 哈密市伊州区矿产资源开发活动集中区域执行相关行业污染物排放标准中的重点污染物特别排放限值。整治伊州区病危险尾矿库和“头顶库”,对存在超负荷使用、废水超标排放、接近使用年限等问题的尾矿库制定综合整治方案,开展专项整治,消除隐患。 重点监管尾矿库企业风险排查和环境风险评估工作,对危库和病库以及风险评估有严重安全隐患的尾矿库,要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面排查历史遗留尾矿库情况,全面整治历史遗留尾矿库,完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。加强煤矿等主要矿产资源的辐射水平调查,完善伴生放射性矿监管名录,细化监管要求。 第十条 关于土壤治理与修复重点的要求 以伊州区历史遗留工业企业污染场地为重点,开	本项目为金矿采选项目,无行业污染物排放标准;本项目新建尾矿库,要求建设单位在运营期建立风险排查和环境风险评估隐患排查工作制度,定期排查隐患,制定突发环境事件应急预案,并定期开展演练;本项目根据监测(见附件),本项目原矿样和尾矿样(试验样)中铀(钍)系单个核素活度浓度均未超过 1 贝可/克(Bq/g),符合《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督	符合

	展治理与修复，制定修复进度计划，优先治理修复重点区域。重点区域应根据土壤污染程度、环境风险及其影响范围进行划定。	管理名录》的公告》要求；本项目为新建项目，项目区内无工业企业污染场地遗留。	
资源开发效率要求	严格控制地下水开采新增量。	本项目不涉及地下水开采。	符合

1.4.4 选址合理性分析

1.4.2.1 采场工业场地、选矿厂

本项目已取得采矿证，采矿工业场地主要在东斜井、西斜井附近，地基承载力较好，不在断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡和泥石流影响区，地质灾害危险性小，无大的不良工程地质条件，且临近井口，便于生产。

选矿厂位于矿区外南侧，选矿厂厂界外 5km 范围内无村庄，地基承载力较好，不在断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡和泥石流影响区，库址地质灾害危险性小，无大的不良工程地质条件，且紧邻矿区，便于矿石运输。

采场工业场地、选矿厂选址符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中金属矿采选行业的选址与空间布局要求（详见 1.4.1.3 章节）；选址不在新疆维吾尔自治区初步划定的生态保护红线范围内，符合新疆维吾尔自治区生态保护红线要求；本项目采选均配套建设相应的环保设施（详见工程分析章节），采取措施后本项目采选对周围环境影响不大，且项目周边 5km 范围内无村庄、学校、居民聚集区等环境敏感目标。

综上所述，本项目采场工业场地及选矿厂选址是合理可行的。

1.4.2.2 尾矿库

（1）与《一般工业固体废物贮存和处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及修改单相符性

本项目采用“重选+浮选”的选矿工艺，选矿药剂为硫酸铜（ CuSO_4 ）、丁黄药（ $\text{C}_3\text{H}_9\text{NaOS}_2$ ）、丁胺黑药（ $(\text{C}_4\text{H}_9\text{O})_2\text{PSSNH}_4$ ）、Y89（ R-O-CSSNa ），所用药剂不涉及氰化物，金矿采选产生的尾矿未列入《国家危险废物名录（2025年版）》，经浸出实验结果判断，本项目尾矿为第I类一般工业固体废物。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对选址要求，尾矿库选址可行性综合分析见表1.4-11。

表 1.4-11 尾矿库选址与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

序号	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求	本项目情况	符合性
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目尾矿库符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	符合
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	尾矿库周边 5km 范围内无村庄、居民聚集区、学校等敏感目标	符合
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	尾矿库不在生态保护红线、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内	符合
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	尾矿库库址无活动断层、溶洞区，不在天然滑坡或泥石流影响区内	符合
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	尾矿库周边无江河、湖泊、运河、渠道、水库，不在其最高水位线以下的滩地和岸坡	符合

（2）《尾矿设施设计规范》相符性

本项目与《尾矿设施设计规范》中选址的合理性分析见表 1.4-12。

表 1.4-12 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）选址符合性分析一览表

序号	要求	本项目	符合性
1	不宜位于工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区上游。	尾矿库下游无工矿企业、大型水源地、水产基地，下游 5km 范围内无居民区。	符合
2	不应位于全国和省重点保护名胜古迹的上游。	尾矿库周边无全国和省重点保护的名胜古迹。	符合
3	应避开地质构造复杂、不良地质现象严重区域。	经工程地质初勘，库址地质构造简单，未见不良地质现象。	符合
4	不宜位于有开采价值的矿床上面。	库区未见有开采价值的矿床。	符合
5	汇水面积小，有足够的库容和初、终期库长。	尾矿库无周边汇水，仅需承接库面降雨。	符合
6	不宜位于大居民区及厂区最大频率风向的上风侧。	尾矿库周边 5km 范围内无居民区，且不位于选矿厂上风向。	符合
7	不迁或少迁村庄。	尾矿库不涉及村庄搬迁工作。	符合

8	筑坝工程最小，生产管理方便。	尾矿库为傍山型尾矿库，最高坝高 20m，尾矿库距选厂较近，管理方便。	符合
9	尾矿输送距离短，能自流或扬程小。	尾矿采取干排，由汽车输送运至尾矿库。	符合

(3) 其他

本项目尾矿库选址符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中有关要求（详见1.4.1.3章节）；本项目下游5km内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线、重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施设施和军事管理区、机场、国防工程设施、居民聚集区，尾矿库失事不会使下游城镇、企业、铁路干线及高速公路遭受威胁，符合《尾矿库安全规程》（GB39496）的相关规定。

综上所述，本项目尾矿库选址合理可行。

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) 《中华人民共和国野生植物保护条例》, 2017 年 10 月 7 日

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

(9) 《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

(10) 《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

(11) 《土地复垦条例实施办法》, 2013 年 3 月 1 日施行

(12)《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

(13) 《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

(14) 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

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

(16) 《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 3 月 28 日发布

(17) 《国家重点保护野生动物名录》, 2021 年 2 月

(18) 《国家重点保护野生植物名录》, 2021 年 8 月 7 日

(19) 《固体废物综合治理行动计划》(国发〔2025〕14 号), 2025 年 12 月 7 日

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》，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) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》，1997 年 10 月 11 日
- (6) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》(2024 年)，新环环评发〔2024〕93 号
- (7) 《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
- (8) 《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》
- (9) 《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)
- (10) 《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
- (11) 《新疆国家重点保护野生动物名录》(2021 年 7 月 28 日)
- (12) 《新疆国家重点保护野生植物名录》(2022 年 3 月 9 日)
- (13) 《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
- (14) 《哈密市戈壁生态环境保护办法(暂行)》，2024 年 3 月 24 日
- (15) 《哈密市戈壁生态环境保护条例》，2025 年 3 月 1 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》，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》(新政函〔2002〕194 号)，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)》

(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)

(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》(HJ 2.1-2016)

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)

(9) 《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ 740-2015)

(10) 《污染源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)

(11) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ 651-2013)

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可行性和合理性，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
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	/
		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	砷、耗氧量
	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（废石、沉渣、除尘灰、尾矿、废包装袋等）、危险废物（废润滑油、废润滑油桶）
	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、蔡、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃
		影响分析	砷
	生态环境	现状评价	土壤侵蚀强度、土壤类型、土地利用、水土流失、沙化、戈壁砾幕等
		影响评价	水土流失、退役期生态恢复
	环境风险	影响评价	泄漏、火灾、尾矿库事故

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》（GB3095-2026）环境空气质量功能区分类，本项目所在区域环境空气质量功能确定为二类区。

（2）地下水环境功能区

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目所在区域地下水环境功能区划确定为Ⅲ类。

（3）声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域声环境功能确定为3类区。

（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Ⅲ4 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区、嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。

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，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值标准，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	PM _{2.5}	年平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
		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 mg/m^3	
		1 小时平均	10 mg/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 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 0.10	镁	--
镉 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 0.005	碳酸盐	--
铅 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 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	≤ 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	≤ 0.6	≤ 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	≤60	≤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	≤50	≤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	蔡	≤25	≤70
46	pH	/	--

2.3.4.2 污染物排放标准

(1) 废水

本项目矿井涌水采用“预沉→混凝沉淀→过滤→反渗透”处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水水质标准”后部分回用于井下开采降尘，剩余部分用于选矿厂、充填站等。

本项目生活污水经处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275-2019）表 2 中 B 级标准限值，处理后用于厂区绿化和洒水降尘，见表 2.3-8。

表 2.3-7 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)

序号	污染物名称	排放限值要求
1	化学需氧量	50
2	五日生化需氧量	10
3	悬浮物	/
4	动植物油	/
5	石油类	1
6	阴离子 表面活性剂	0.5
7	总氮(以 N 计)	15
8	氨氮(以 N 计)	5
9	总磷(以 P 计)	0.5
10	色度(稀释倍数)	20
11	pH(无量纲)	6~9
12	粪大肠菌群	1000
13	总氯	0.1~0.2
14	溶解性总固体	1000

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	B 级
生活污水	pH	/	6.0~9.0
	悬浮物(SS)	mg/L	90mg/L
	化学需氧量(COD _{Cr})	mg/L	180mg/L
	粪大肠菌群	MPN/L	40000
	蛔虫卵个数	个/L	2

(2) 废气

本项目充填站废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 3 中无组织排放限值,具体标准值见表 2.3-9。

采矿粉尘、爆破废气、选矿废气、原矿堆场扬尘、尾矿库扬尘等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排放浓度限值,见表 2.3-10。

表 2.3-9 充填站废气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	0.5

表 2.3-10 废气污染物排放标准

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	15m	3.5	1.0

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 相关标准。

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, 见表 2.3-11。

表 2.3-11 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、尾矿等属于第 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。

废矿物油、废矿物油桶等属于危险废物, 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、生产废水全部综合利用, 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	—	—	二
较敏感	—	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			PM_{10}
1	破碎筛分废气排放口 (DA001)	94.715253	42.065141	1136	15	0.4	20	11	0.038

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					TSP
1	原矿堆场	94.715682	42.064305	1140	100	50	10	0.05
2	尾矿库	94.705844	42.071800	1112	300	406	10	0.58

(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

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		40.6
最低环境温度/°C		-35.1
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是 ☒ 否 ☐
	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 ☐ 否 ☒
	岸线距离/km	/
	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)
破碎筛分废气排放口 (DA001)	PM_{10}	360	23.7250	6.5902	/
原矿堆场	TSP	900	22.6120	2.5124	/
尾矿库	TSP	900	71.6440	7.9604	/

本项目 $P_{\max}$ 值为 7.9604, 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见表 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、煤层气开采（含净化、液化）	其他	

(2) 生态影响型

采矿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。

本项目位于哈密市伊州区,所在地干燥度为 5.47,根据矿区普查报告及区域水文地质图,区域地下水位平均埋深≥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	三级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-

注:“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述,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 2.4-9 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 122000m²，选矿厂及充填站占地面积约 45000m²，占地属于中型；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，敏感程度为不敏感；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	不涉及

	于二级	
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.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。		本项目矿山开采为地下开采，不会明显改变矿区土地利用类型

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	—	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。

尾矿库风险根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）从

尾矿库（北库）的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三个方面进行环境风险等级的划分。

1) 环境危害性（H）：根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 B 中各指标评分方法，本项目尾矿库环境危险性等别为 H3。

2) 周边环境敏感性（S）：根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 C 中各指标评分方法，本项目尾矿库环境危险性等别为 S3。

3) 控制机制可靠性（R）：根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 D 中各指标评分方法，本项目尾矿库（北库）控制机制可靠性等别为 R3。

综上，并结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）表 7 中等级划分矩阵，确定本次尾矿库环境风险等级为一般。

2.4.2 评价范围

2.4.2.1 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。本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。

本项目矿区、尾矿库、选矿厂在同一个水文地质单元内，根据地下水流向，上

游以矿区东北厂界外扩 1km, 西北侧以尾矿库向外扩 1km, 东南侧以选矿厂外扩 1km, 下游以矿区西南外扩约 2km, 评价区面积约 17.15km²。

2.4.2.2 大气评价范围

本项目大气评价等级为二级, 评价范围分别为以采矿区工业场地(充填站、选厂)、尾矿库为中心, 边长 5km 的矩形区域。

2.4.2.3 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选矿厂及充填站边界外 200m 范围内。

2.4.2.4 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, 污染影响型为二级。

生态影响型: 以矿区边界为基础, 外扩 2km。

污染影响型: 选矿厂、充填站、尾矿库场地边界外扩 1km。

2.4.2.5 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。

2.4.2.6 风险评价范围

环境风险潜势为 I, 因此不设风险评价范围。

本项目评价范围见表 2.4-16 及图 2.4-1。

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充填站、选厂、尾矿库为中心, 边长 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 2km, 评价区面积约 17.15km ²
声环境	二级	项目矿区、尾矿库、选矿厂及充填站边界外 200m。
生态环境	二级	项目矿区、尾矿库、选矿厂及充填站占地范围外 500m 范围内
土壤环境	二级	生态影响以矿区边界为基础外扩 2km; 污染影响以尾矿库、选矿厂、充填站边界为基础外扩 1km。
环境风险	简单分析	不设置评价范围

2.5 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 2.5-1。

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	评价范围内地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
声环境	评价范围内声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
生态环境	评价范围内生态环境	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	评价范围内土壤	《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：东经 $94^{\circ}42'41.592''$ ，北纬 $42^{\circ}3'59.618''$ ，矿区面积 1.3826km^2 ，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，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 $43.34 \times 10^4\text{m}^3$ （有效库容 $34.74 \times 10^4\text{m}^3$ ）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	矿山开采	东斜井	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 $3.0\text{m} \times 2.6\text{m}$ 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	新建
		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 $3.0\text{m} \times 2.6\text{m}$ 的 1/3	新建

			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 $\phi 2.5\text{m}$,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	新建
		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 $\phi 2.5\text{m}$,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	新建
		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 $\times$ 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	新建
		盲斜井	盲斜井井口布置在矿体下盘 63 线附近,井口距离岩体移动线约 35m,井口中心坐标 X=32393498.84, Y=4659918.53, Z=930.00,井口标高 930m,井底标高 776m,垂深 154m,坡度 24°,斜深 378.62m,斜井断面 3.0m $\times$ 2.6m 的 1/3 三心拱,掘进方位角 50°,井下设 880、830、776m 三个中段,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	新建
		倒段回风井	东、西端部各设置 1 条倒段回风井,倒段回风井布置在矿体下盘围岩中,净断面 $\phi 2.5\text{m}$,井下与各中段贯通,井筒内安装梯子间、照明设施,作为回风井及安全出口	新建
	选矿厂	破碎车间	占地面积 208.1m ² ,内设颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛等设备,用于矿石破碎筛分	新建
		磨选车间	占地面积 1134.1m ² ,内设球磨机、旋流器、浮选机等设备,用于矿石磨矿、重选、浮选	新建
		精矿浓缩间	占地面积 100.8m ² ,内设浓缩机,用于精矿浓缩	新建
		精矿压滤间	占地面积 363.5m ² ,内设压滤机,用于精矿压滤	新建
		尾矿浓缩间	占地面积 367.3m ² ,内设浓缩机,用于精矿浓缩	新建
		尾矿压滤间	占地面积 507.6m ² ,内设压滤机,用于尾矿压滤	新建
	尾矿库	尾矿库	尾矿库最终标高 1112m,总坝高 20m,坝体轴线长 528.5m,占地面积 0.12km ² ,总库容 43.34 $\times 10^4\text{m}^3$,有效库容 34.74 $\times 10^4\text{m}^3$	新建

	尾矿坝	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
	防渗工程	库区范围内进行清表处理，平整库底面。在处理后的基础层上，铺设防渗层，其结构为抗老化无纺过滤土工布（400g/m ² ）-1.5mm 厚 HDPE 膜-抗老化无纺过滤土工布（400g/m ² ）保护层	新建
	防洪工程	采用溢洪道排洪。溢洪道进水口标高 1110.0m，出水口标高 1107.0m，长 57.5m，坡度 0.05，梯形断面，底宽 1.5m，高 0.5m，壁厚 0.4m，坡比 1:1.0。采用浆砌石结构，位于尾矿库南侧靠尾矿坝位置，溢洪道通过泄洪渠汇入回水池中。泄洪渠底宽 1.5m，深 1m，边坡坡度 1:1.0，壁厚 0.4m，坡度 0.11，采用浆砌块石结构，全长 153m。泄洪渠末端接入消力池，消力池长 4.0m，宽 2.0m，高 3.0m，均采用钢筋混凝土结构	新建
储运工程	材料库房	新建 2 座材料库房，东斜井旁 1 座（占地面积 108m ² ），西斜井旁 1 座（占地面积 108m ² ），用于井下生产工具储存	新建
	爆破器材库	砖混结构，建筑面积约 150m ² ，包含炸药库、雷管库、值班室，占地面积约 800m ²	新建
	原矿堆场	占地面积 5000m ² ，位于选矿厂内东南侧，用于原矿堆存	新建
	金精矿库	1 座，储存量 77t	新建
	磨矿仓	1 座，储存量 167.4t	新建
	水泥仓	1 座，储存量为 30t	新建
	运输道路	矿区运输道路路基宽 6.0m，路面宽 4.0m，碎石泥结路面，输坡度 8.0%，平均坡度 6.5%，最小转弯半径 15m；尾矿库库区运输道路路面宽 5.0m，碎石泥结路面，最小转弯半径 15m，最大纵坡 9%	新建
辅助工程	办公生活区	新建 3 处办公生活区，其中东斜井 1 处，西斜井 1 处，选矿厂 1 处	新建
	充填站	布置在中部回风斜井南侧约 160m 处，充填站标高 1140m，最高充填标高 1138m，内设 2 台充填工业泵（1 用 1 备），输送流量 50m ³ /h，输送压力 16MPa	新建
公用工程	供水工程	新建 1 座生活用水水池（容积为 100m ³ ），1 座生产用水水池（容积为 250m ³ ），采用水车从尾亚供水站（距离矿区 10.0km）拉运至矿区	新建
	排水工程	生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于矿区绿化；开采产生的坑井涌水经处理后用于矿区洒水降尘及井下、选矿厂、充填站生产	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

	供暖工程		矿井下及选矿厂不供暖,生活区采用 2 台 5.6MW 常压热水电锅炉供热	新建
环保工程	废气	开采废气	采用湿式凿岩方式,机械通风,装卸作业点经常进行喷雾洒水,定期清洗岩壁	新建
		爆破废气	采用先进爆破技术,减少爆破次数和炸药使用量,现场洒水机械通风	新建
		运输扬尘	采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、篷布遮盖等措施抑尘。	新建
		原矿堆场扬尘	采用篷布覆盖、洒水降尘措施	新建
		破碎、筛分粉尘	采用布袋除尘器+15m 高排气筒排放	新建
		充填站废气	水泥仓仓顶部带 1 个布袋除尘器,粉尘经布袋除尘器处理后由仓顶排气口排放	新建
		尾矿库扬尘	摊铺压实并洒水降尘	新建
	废水	矿井涌水	经矿井水处理站处理后用于选矿厂、充填站、井下开采等	新建
		选矿废水	循环利用,不外排	新建
		生活污水	经地埋式一体化污水处理设施处理后用于矿区绿化、降尘	新建
	噪声	噪声	选用低噪设备、基础减振、厂房隔声	新建
	固废	废石	废石不出井,用于井下充填	新建
		沉淀池沉渣	沉渣主要成分为开采矿石的石屑、石粉等,输送至充填站用于井下充填	新建
		选矿除尘灰	除尘器收集的粉尘量作为物料返回工艺流程,回用于选矿生产工艺,不外排	新建
		充填站除尘灰	水泥仓顶除尘器收集粉尘作为原料返回工艺流程,回用于充填工序,不外排	新建
		尾矿	尾矿其中部分进入充填站用于井下充填,剩余部分采用车辆运输至尾矿库堆存	新建
		废药剂包装	废弃包装物集中收集后外售	新建
		危险废物	本项目废润滑油及废润滑油桶集中收集后贮存于危险废物贮存库内,定期交由有资质的单位进行处置	新建
		生活垃圾	生活垃圾集中收集,定期拉运至哈密市生活垃圾填埋场填埋处置	新建

3.1.1.2 主要生产设备

本项目采矿主要生产设备见表3.1-2,选矿主要生产设备见表3.1-3,充填站主要设备见表3.1-4,尾矿库主要设备见表3.1-5。

表 3.1-2 采矿主要设备一览表

序号	设备名称	型 号	单位	数量	备注
1	局 扇	FBY5.0/11	台	3	工作 2 台；备用 1 台
		FBY4.0/5.5	台	3	工作 2 台；备用 1 台
2	凿岩机	YT-28	台	8	工作 4 台；备用 4 台
		ZFY2.5 反井钻	台	1	/
3	铲运机	WJ-1	台	2	工作 1 台；备用 1 台
4	破碎台车	UPT-58/700	台	1	/
5	耙渣装岩机	PD-60	台	4	工作 3 台；备用 1 台
6	混凝土喷射机	KSP-5	台	2	工作 1 台；备用 1 台
7	矿车	YFC0.75-6	辆	20	工作 15 辆；备用 5 辆
8	电机车	CTY5/6	辆	3	工作 2 辆；备用 1 辆

表 3.1-3 选矿主要设备一览表

序号	设备名称	型号、规格	单位	数量	备注
一 破碎车间					
1	颚式破碎机 PE400×600	处理量 30t/h，给矿粒度 350mm，紧边排矿口 40mm，三班，5 小时工作制	台	1	/
2	圆锥破碎机 SG75B	处理量 40t/h，给矿粒度 100mm，腔型特粗，三班，5 小时工作制，原料：金原矿	台	1	/
3	2YA1530 圆振动筛	处理量 80t/h，给矿粒度<80mm，双振幅 9~11mm，双层筛，上棒条下编织，上 30mm、下 12mm 振动频率 14.08Hz	台	1	/
4	槽式给料机	型号：CG980×1240 给料粒度<350mm，给矿量<100t/h	台	1	/
5	LD1-5 单梁起重机	Q=5t，LK=10.5m H=15m	台	1	/
6	CD1-1-18 电动葫芦	Q=1t，H=18m	台	1	/
7	除铁器	RCY-P-800，B=800 mm，永磁手动除铁器，额定高度 200，磁感应强度 .63mT	台	1	/
8	电振给料机	型号：ZG40，给矿量<30t/h	台	2	/
9	皮带秤	型号：ICS14，B=650，动态误差±0.125%	台	1	/
二 磨选车间					
1	球磨机 MQY2430	处理量 12.5t/h，原料：金矿，出料细度 200 目 70% 有效容积 12.10m ³ ，筒体转速 22.80r/min，	台	1	/
2	KC-QS20 尼尔森选矿机	矿浆量 60m ³ /h，原料：金原矿，浓度 50%，细度-200 目 60%	台	1	/
3	FX200-6 旋流器组	矿浆量 90m ³ /h，原料：金原矿，浓度 45%，出料细度-200 目 68%	台	1	/
4	矿浆搅拌槽 φ2000X2500	原料：金原矿，浓度 25%，细度-200 目 70%，容积 5.97m ³ ，	台	1	/
5	XCF-3 浮选机 KYF-3	每槽体积 3m ³ ，（头、尾、中间箱）	台	4	/

6	XCF-3 浮选机 KYF-3	每槽体积 3m ³ , (头、尾、中间箱)	台	4	/
7	XCF-3 浮选机 KYF-3	每槽体积 3m ³ , (头、尾、中间箱)	台	8	/
8	XJK-1.1 浮选机	每槽体积 1.1m ³ , (头、尾、中间箱)	台	3	/
9	XJK-1.1 浮选机	每槽体积 1.1m ³ , (头、尾、中间箱)	台	3	/
10	ZBD32 渣浆泵	Q=10m ³ /h,H=20m	台	2	/
11	ZBD32 渣浆泵	Q=10m ³ /h,H=10m	台	2	/
12	ZBD80 渣浆泵	Q=80m ³ /h,H=20m	台	2	/
13	NJ80 浓浆泵	Q=100m ³ /h,H=20m	台	2	/
14	65Q-LPR 立式渣浆泵	Q=30m ³ /h,H=20m	台	2	/
15	矿浆搅拌槽 φ1000X1000	原料: 重选中矿, 浓度 20%, 细度-200 目 70%,	台	1	/
16	C20-1.18 离心鼓风机	风量 20m ³ , 风压 19.6KPa	台	2	/
17	QD10/5 吨电动单梁起重机	Q=10/5t, LK=13.5m H=15m, 中级工作制, 地操,	台	1	/
18	LX-3 电动单梁悬挂起重机	Q=3t, LK=4.5m H=12m, 中级工作制, 地操	台	1	/
19	CD1-1-12 电动葫芦	Q=1t, H=6m	台	1	/
三	尾矿浓缩间				
1	NXZ-15 高效浓缩机	中心传动, 沉降面积 176m ²	台	1	/
2	65Q-LPR 立式渣浆泵	Q=30m ³ /h,H=20m	台	1	/
3	ZBD50 渣浆泵	Q=40m ³ /h,H=50m	台	2	/
4	PL3-1000 自动配药机		台	1	/
四	精矿浓缩间				
1	NZS-6 浓缩机	中心传动, 池深, 沉降面积, 速 37r/min	台	1	/
2	65Q-LPR 立式渣浆泵	Q=30m ³ /h,H=20m	台	1	/
3	ZBD32 渣浆泵	Q=10m ³ /h,H=20m	台	2	/
4	PL3-500 自动配药机		台	1	/
五	精矿压滤间				
1	XHTC10 陶瓷滤机	过滤面积 24m ² , 细度-200 目 70%,	台	2	/
2	矿浆搅拌槽 φ2000X2000	原料: 浓缩金精矿, 浓度 40%, 细度-200 目 70%,	台	2	/
3	ZBD32 渣浆泵	Q=10m ³ /h,H=70m	台	2	/
4	65Q-LPR 立式渣浆泵	Q=30m ³ /h,H=20m	台	1	/
5	CD1-3-9 电动葫芦	Q=3t, H=9m	台	1	/
6	CD1-2-9 电动葫芦	Q=2t, H=9m	台	1	/

六	尾矿压滤间				
1	高效隔膜压滤机 HZG-400/2000U	矿浆量 30m ³ /h, 原料: 金原矿, 浓度 45%, 出料细度-200 目 68%	台	3	/
2	喂料泵		台	3	/
3	SA120 空压机		台	2	/
4	LD1-10 单梁起重机	Q=10t, LK=10.5m H=15m, 中级工作制, 地操	台	1	/
七	药剂间				
1	自动加药机	加药种类: 硫酸铜、黄药 (2#油同加)	台	1	/
2	CD1-1-12 电动葫芦	Q=1t, H=12m	台	1	/
3	磁力驱动泵 ZCQB40-40-100F	Q=12m ³ , H=25m	台	3	/
4	搅拌槽 φ1250X1250	容积 1.5m ³ 配制溶液: 硫酸铜、黄药	台	2	/
5	搅拌槽 φ750X750	容积 0.3m ³ 配制溶液: 2#油	台	1	/
八	输送系统				
1	1#胶带机	DTII型, B=650, L=77.6m (水平投影), H1=1000mm, α=17°, v=1.6m/s, 运输量 50t/h	台	1	/
2	2#胶带机	DTII型, B=650, L=69.758m (水平投影), H1=1000mm, α=0°, v=1.6m/s, 运输量 50t/h	台	1	/
3	3#胶带机	DTII型, B=650, L=21.60m (水平投影), H1=1000mm, α=13.81°, v=1.6m/s, 运输量 20t/h	台	1	/
4	4-1#、4-2#胶带机	DTII型, B=1000, L=7.8m (水平投影), H1=1000mm, α=0°, v=1.6m/s, 运输量 10t/h	台	2	/
5	5#胶带机	DTII型, B=800, L=21.60m (水平投影), H1=1000mm, α=0°, v=1.6m/s, 运输量 30t/h	台	1	/
6	5-1~5-3#胶带机	DTII型, B=1200, L=8.05m (水平投影), H1=1000mm, α=13.81°, v=1.6m/s, 运输量 10t/h	台	1	/
7	6#胶带机	DTII型, B=800, L=31.60m (水平投影), H1=1000mm, α=13.81°, v=1.6m/s, 运输量 30t/h	台	1	/

表 3.1-4 充填站主要设备一览表

序号	项目	设备	型号规格参数	单位	数量	备注
1	尾砂浓密系统	深锥膏体浓密机	NGT12	套	1	包含钢结构池体及支腿等
2		底流循环及输送装置	40m ³ /h 输送能力	套	1	含底流循环泵、电动闸阀、手动闸阀等
3	水泥储存与输送系统	水泥仓	300t	套	1	含安全阀、仓顶除尘器等
4		双管螺旋输送机	2TL-φ273-3500	套	1	变频电机
5		螺旋计量称	HJL-φ325-3500	套	1	
6	水供给	单级离心泵	D25-30×4	台	2	调浓水、清洗管道用

7	计量系统	电磁流量计	ZYLDB-125S	个	1	公称压力 1.6MPa
8		电动调节阀	ZDLP-16C-125	个	1	公称压力 1.6MPa
9	搅拌泵送系统	强力搅拌桶	HZS 50	台	1	
10		电动管夹阀	GJ941X-16L-125	台	1	
11		电磁流量计	DN150	台	1	
12		充填工业泵	HGBZ50.09.180	台	2	1 用 1 备
13		泵料斗		套	2	
14		排污泵	32QW12-12-1.1	个	1	沉淀池排污, 排污管
15	充填管路系统	充填管路	Φ133×9mm 无缝锰钢管, Q355B 材质, 法兰连接	m	2000	
19		电动三通换向阀	DN125, 公称压力 1.6MPa	个	1	用于充填与洗管的切换
17	压气洗管系统	空压机	30m ³ /min、0.8MPa	台	1	
18		压力罐	10m ³ 、0.8MPa	个	3	
19		电动三通耐磨球阀	JKSNMQ-DN150 10MPa	个	2	

表 3.1-5 尾矿库主要设备一览表

序号	设备名称	型 号	单位	数量	备注
1	压路机	SSR260C-10H 型	台	1	/
2	凿岩机	DL560 II 型	台	1	/
3	矿用自卸车	BZK D32	台	6	/

3.1.1.3 原辅材料消耗

本项目采矿原辅料用量见表 3.1-6, 选矿原辅料用量见表 3.1-7, 充填站原辅材料用量见表 3.1-8。

表 3.1-6 采矿主要原辅料消耗表

序号	材料名称	单位	掘进 (29.75m ³ /d)		采矿单耗 (250t/d)		综合	
			单耗	日耗	单耗	日耗	单耗	年耗
1	乳化炸药	kg	2.8	83.30	0.45	112.50	0.7832	46992.00
2	数码雷管	个	0.36	10.71	0.36	90.00	0.4028	24170.40
3	钎子钢	kg	0.06	1.79	0.046	11.50	0.0531	3188.40
4	钎头 (φ28)	个	0.0002	0.01	0.003	0.75	0.0030	181.43
5	机油	kg	0.02	0.60	0.01	2.50	0.0124	742.80
6	铲运机轮胎	条	0.001	0.03	0.00012	0.03	0.0002	14.34
7	柴油	kg	0.001	0.03	0.04	10.00	0.0401	2407.14
8	润滑	kg	0.02	0.60	0.05	12.50	0.0524	3142.80

9	水泥	t	0.051	1.52			0.0061	364.14
10	钢材	t	0.02	0.60			0.0024	142.80

表 3.1-7 选矿主要原辅料消耗一览表

序号	材料名称	年消耗量
1	硫酸铜	10.8 t
2	丁黄药	10.9 t
3	丁胺黑药	3.3t
4	Y89	1.8t
5	2#油	4.8 t
6	水	22.38×10 ⁴
7	新水	2.89×10 ⁴ (新水)
8	电	22.38×10 ⁴

表 3.1-8 充填站主要原辅料消耗一览表

序号	材料名称	年消耗量
1	水泥	2720.25t
2	尾砂	21762 t
3	水	7323t

3.1.1.4 本项目规模及产品方案 31805.25

(1) 开采规模

本项目矿山开采规模为 6 万 t/a。

(2) 产品方案

本项目产品方案为重选金精矿、浮选金精矿，详见表 3.1-9。

表 3.1-9 本项目选矿产品方案一览表

名称	产量 (t/a)	品位 (g/t)	
		Au	Ag
重选金精矿	24.00	3100.00	420.00
浮选金精矿	797.67	180.00	498.10

3.1.2 采矿工程

3.1.2.1 开采范围

根据白干湖金矿采矿证（证号：XC6500002025114100000074），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，详见表 3.1-10。

表 3.1-10 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		

3.1.2.2 设计利用矿产资源储量

矿区内计算资源量矿体有 9 个，分别为 I、I-2、I-3、II、II-1、II-2、II-3、II-4、II-5 号矿体，利用控制+推断矿石量 65.90 万 t，金金属量 2754.42kg，平均品位 4.18g/t；银金属量 5377kg，平均品位 8.16kg/t。

3.1.2.3 矿体特征

矿区内共圈出 10 条金矿体，编号为 I、I-1（未计算储量）、I-2、I-3、II、II-1、II-2、II-3、II-4、II-5，其中 II、II-1、I-3 号矿体资源量占矿区总资源量的 79.5%，为矿区主矿体。

(1) II号矿体

II矿体位于II号矿化蚀变带中部，16 至 47 号勘查线之间，为隐伏矿体，深部由 2 个中段、2 条浅井及 24 个钻孔控制，实际形成的控制网度为走向×倾向（10~89）m×（18~84m）。

①矿体规模、形态及产状

矿体平面形态呈舒缓波状、脉状展布，局部具尖灭再现、膨胀收缩现象。沿走向控制矿体长 558m，总体走向 42°~63°，倾向在 312°~333°之间。矿体倾角多在 55~76°之间，平均倾角为 68°。

②矿体厚度

矿体单工程真厚度最大 4.97m（ZK804），最小 0.45m（QJ01），平均真厚

度 1.43m，厚度变化系数 69.86%，属厚度稳定型矿体。

③矿体品位

矿体单样品位 0.60g/t~165.22g/t，矿体平均品位 7.18g/t，品位变化系数 313.15%，为有用组份分布不均匀型矿体。

④动用矿体特征

根据现场调查，Ⅱ号矿体上部部分资源量，动用部分位于 7~0 号勘查线，矿体产状 $335^{\circ}\angle 86^{\circ}$ 。动用部分矿体平均厚度 1.00m，平均品位 8.60g/t。

(2) Ⅱ-1 号矿体

Ⅱ-1 矿体位于Ⅱ号矿化蚀变带中部，Ⅱ号矿体下盘的花岗斑岩脉与地层的外接触带，矿体分布在 16 至 15 号勘查线之间，为隐伏矿体，深部由 13 个钻孔控制，实际形成的控制网度为走向×倾向（24~88）m×（28~87m）。

①矿体规模、形态及产状

矿体平面形态呈舒缓波状、脉状展布，整体呈透镜状产出。矿体沿走向控制最大长度 356m，总体走向 60° ，倾向 330° ，矿体倾角多在 $65^{\circ}\sim 86^{\circ}$ 之间，平均倾角为 78° 。

②矿体厚度

矿体单工程真厚度最大 2.70m（SZK701），最小 0.78m（ZK001），平均厚度 1.30m，厚度变化系数 42.57%，属厚度变化稳定型矿体。

③矿体品位

矿体单样品位 0.75g/t~37.49g/t，矿体平均品位 1.91g/t，品位变化系数 204.01%，属有用组份分布不均匀型矿体。

(3) I-3 号矿体

I-3 矿体位于I号矿化蚀变带西部的花岗斑岩脉与地层的外接触带，矿体分布在 163 至 153 号勘查线之间，地表由 2 条探槽控制，深部由 8 个钻孔控制。实际形成的控制网度为走向×倾向（37~86）m×（46~87m）。

①矿体规模、形态及产状

矿体平面形态呈舒缓波状、脉状展布。矿体沿走向控制最大长度 270m，总体走向 76° ，倾向 346° ，矿体倾角多在 $68^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 之间，平均倾角为 69° 。矿体控制最大斜深为 232m，位于 155 号勘查线。矿体垂深在 0~204m 之间，赋存标

高 930m~1134m。

②矿体厚度

矿体单工程真厚度最大 2.89m (ZK15901)，最小 0.98m (TC15701)，平均厚度 1.50m，厚度变化系数 35.93%，属厚度稳定型矿体。结合矿体厚度等值线图可以看出，该矿体厚度自西向东逐渐变薄。

③矿体品位

矿体单样品位 0.60g/t~3.61g/t，矿体平均品位 1.61g/t，品位变化系数 56.70%，属有用组份分布均匀型矿体。

(4) 其他矿体

矿区其他矿体特征见表 3.1-11。

表 3.1-11 全区其他矿体特征一览表

矿体 编号	探矿 工程		起止 标高 (m)	形态	矿体规模 (m)				产状 (°)		品位 (g/t)		品位 变化系 数 (%)
	探槽	钻孔			长度	厚度		控制斜深	倾向	倾角	Au	平均	
						一般	平均						
I	3	5	977~ 1050	脉状	12 7	0.80 ~ 4.02	1.8 1	21 7	322 - 360	60 ~ 72	0.53 ~ 5.36	2.22	76.51
I-1	1	2	910~ 1139	透镜状	80	0.88 ~ 1.63	1.2 5	23 5	321	76	1.53 ~ 11.83	4.32	193.5 6
I-2	0	3	850~ 930	透镜状	80	1.41 ~ 2.78	2.0 4	29 3	330	78	1.03 ~ 4.61	2.97	147.3 6
II- 2	0	2	970~ 1000	透镜状	40	3.85 ~ 4.95	4.4 0	—	340	63 ~ 78	0.93 ~ 71.53	23.3 4	122.9 9
II- 3	2	6	930~ 1125	透镜状	16 0	0.41 ~ 2.86	1.4 2	21 5	335	52 ~ 82	0.63 ~ 5.64	1.76	59.73
II- 4	0	4	776~ 854	透镜状	80	0.80 ~ 3.61	1.7 5	38 0	340	62 ~ 82	0.63 ~ 3.04	2.59	120.5 2
II- 5	0	4	845~ 985	透镜状	10 0	0.73 ~ 1.21	1.0 7	21 0	340	62 ~ 78	0.60 ~ 27.68	6.92	138.7 4

3.1.2.4 矿石化学成分

(1) 主要元素特征

矿石的主要化学成分是硅的氧化物，其次是铝、铁的氧化物，其余成分含量较少，总体属酸性矿石。矿石中 SiO_2 含量最高，为 64.02~87.67%， Al_2O_3 次之，含量变化于 2.34~16.08% 之间， Fe_2O_3 含量 0.28~3.60%， CaO 含量变化较大，为 1.68~10.33%，为矿石类型不同所致。

(2) 微量元素特征

矿石中主要有用物质成分为金，伴生有益组分银含量较高， Ag 含量为 0.18~46.31g/t，达到《矿地质勘查规范 岩金》(DZ/T 0205-2020) 规定的评价伴生组分工业指标的要求，平均含量为 7.51g/t。

3.1.2.5 开采规模及服务年限

本项目设计利用资源量 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。

本项目生产规模为 6.0 万 t/a (250t/d)，服务年限为 11.23 年。

3.1.2.6 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。

矿体开采顺序垂直面为自上而下开采，中段水平内采用后退式开采顺序，即由矿体走向的远端逐步向斜井后退式回采；中段内有多层矿体分布时，先开采上盘矿体，后集中开采下盘矿体。

3.1.2.7 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，占比约 90%；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，占比约 10%。

3.1.2.8 开拓方案

根据地形及矿体埋藏条件，全矿采用一个系统统一开发，930m 标高以上采用斜井开拓，布置两条明斜井：

西斜井：布置在矿体下盘 163 线附近，斜井坡度 24° 。

东斜井：布置在矿体下盘 0 线附近，斜井坡度 24° 。

东、西斜井在 930m 中段贯通，水仓、水泵房布置在东斜井井底车场附近。

930m 标高以下采用盲斜井开拓，布置 1 条盲斜井：

盲斜井：布置在矿体下盘 63 线附近，斜井坡度 24° 。

回风井兼安全出口：井下设 3 条明回风井，东、西回风井均为明竖井，井底标高 1080m；中部回风井为明斜井，斜井坡度 30° ，井底标高 980m。

开拓系统纵投影图见图 3.1-2。

3.1.3 选矿工程

3.1.3.1 选矿药剂及工艺确定

根据《新疆哈密白干湖金矿选矿试验开发研究报告》（湖南有色金属研究院有限责任公司），本次选矿试验通过浮选条件试验、全流程开路试验及闭路试验，确定调整剂为硫酸铜，捕收剂种类为丁黄药、Y89 和丁铵黑药，浮选磨矿细度为 $68\%-0.074\text{mm}$ ，流程为一次粗选三次扫选一次精选获得了良好的选矿指标。

原矿通过摇床，可以回收部分金矿物，但回收率相对较低，但通过摇床-浮选联合工艺，可获得良好的选矿指标，本次试验推荐矿山采用合理的重选工艺与浮选工艺联合作为该金矿的选矿工艺。

3.1.3.2 选矿厂房组成

选矿厂由原料场、破碎间、粉矿仓（含筛分间）、磨选及金精矿浓缩脱水、金精矿过滤及精矿库、尾矿浓缩脱水、10kV 配电室、浓缩配电室、锅炉房、除尘、循环水泵房、新水蓄水池及加压泵站、办公室、化验室、宿舍等厂房组成。

3.1.3.3 选矿主要指标

本项目选矿厂主要设计指标见表 3.1-12。

表 3.1-12 设计主要指标表

产物名称	产量	产率 (%)	品位 (g/t)	回收率 (%)
------	----	--------	----------	---------

	(t/a)		Au	Ag	Au	Ag
重选金精矿	24.00	0.040	3100.00	420.00	32.21	2.24
浮选金精矿	797.67	1.329	180.00	498.10	62.16	88.18
尾 矿	59178.33	98.631	0.22	0.73	5.63	9.58
原 矿	60000.00	100.000	3.85	7.51	100.00	100.00

3.1.4 充填站

3.1.4.1 充填系统

(1) 尾砂输送、浓密、储备、造浆、放砂系统

主要设备设施：深锥膏体浓密机、压气造浆装置、流量自动控制箱、溢流回水池、渣浆泵等。

深锥膏体浓密机，砂仓最低点为放砂口，砂浆进料点布置于放砂口正上方。溢流点布置于进料点的斜对角，紧贴仓壁布置。放砂口相对标高为+2.5m，溢流口的相对标高为+10.2，最高点阶梯阀排水孔相对标高为+9.0m，最低点阶梯阀排水孔相对标高为+7.0m。砂仓尺寸为 $6 \times 6\text{m}^2$ ，仓体最深处高度为 5.4m，最浅处高度为 3.3m，单砂仓有效容积 180m^3 。

放砂管上布置流量自动控制箱，用于自动调节放砂流量同时起到流量异常波动时的报警功能。放砂管端部即放砂口位置，布置反冲水管用于反冲放砂口初始放砂时的堵管。

充填系统的工艺流程：选厂尾砂浆经选厂浓密机浓密后通过渣浆泵泵送至尾砂高效浓密稳定放砂砂仓。经消能箱进入砂仓内。

(2) 水泥输送、储备、给料系统

散装水泥罐车将散装水泥运来后通过风力打入水泥仓，水泥仓中水泥通过双管螺旋给料装置再经过单管螺旋秤计量放入双轴搅拌机，双管螺旋通过调节螺旋变速器，从而控制水泥添量。

(3) 两段式搅拌制备系统

高浓度的尾砂浆自主放砂管进入尾砂进料斗，再进入双轴搅拌机，同时水泥直接进入双轴搅拌机，双轴搅拌机浆尾砂浆及水泥充分混合形成尾砂胶结充填料浆，即第一段搅拌。为避免尾砂浆浓度过高，尾砂进料斗布置调浓水管。经第一

段搅拌的胶结充填料浆未能将尾砂和水泥充分混合,进入活化搅拌装置进行第二段搅拌,以强化水泥水化过程,使水泥在充填体形成过程中发挥最大效应。

(4) 计量控制系统

主要实现功能为计量水泥仓仓位、水泥下料量、砂仓放砂浓度,反馈控制充填的灰砂比、放砂浓度、充填浓度,监视充填站各部分的运行情况等功能。

3.1.4.2 充填工艺

充填系统输送工艺采用大流量高浓度自流输送艺,该工艺的特点是采用了新研发的浓度超限报警处理装置、耐磨弯管、管道泄压装置等配套装备。该制备工艺分为 3 个子系统,分别为:浓度超限报警处理系统,自流输送系统,管道卸压系统。

(1) 浓度超限报警处理系统

本系统的主要设备设施:浓度超限报警处理装置,利用 L 管竖直段料位超高来判断充填料浆浓度过高,采用音叉开关来监测 L 管竖直段料位超限,料位过高时音叉开关被触发,接通喇叭进行报警同时开启冲洗水。

制备完后的料浆流入浓度超限报警处理装置的料斗内,再从装置 L 型管的末端流出进入充填钻孔料斗内。

(2) 自流输送系统

本系统的主要设备设施:充填钻孔料斗、钻孔、各中段天井、低压充填主管、高压充填主管、采场充填管、新型耐磨弯管。

主要工艺流程:充填料浆由浓度超限报警处理装置进入充填钻孔料斗后,进入钻孔内充填管,充填钻孔底部于水平管道连接处采用耐磨弯管,各中段管道连接通过天井进行铺设。充填主管布置于钻孔、运输巷、天井内,用于具体采场充填的充填管采用采场充填管。管道采用普通无缝钢管作为高压充主管,所有弯管采用新型耐磨弯管。

(3) 管道卸压系统

本系统用于堵管故障时管道泄压,以便安全处理堵管故障。主要设备设施:三通、泄压阀、引出管、事故池。

在竖直段管道底部的弯管处安装三通和泄压阀,泄压阀接引出管至事故池。当发生堵管时,打开泄压阀,排出竖直管段的料浆,以确保水平管道处于低压状

态，同时避免竖直管道堵管。由于泄压阀安装于管道上部，不影响正常输送，充填正常洗管后三通内无残留。

3.1.4.3 充填材料及配比

(1) 充填骨料

根据项目可研报告，本项目采用尾砂作为充填骨料。

(2) 胶凝材料

根据项目可研报告，本项目采用水泥作为充填胶凝材料。

(3) 配比

根据选用的采矿方法及不同采场位置充填体强度的要求，采用不同的充填体强度，设计充填料浆灰砂比分别为 1: 4、1: 10 两种配比，其中，采场的底部高 5m 和顶板接顶 3m 采用灰砂比 1:4 的充填体，在采场中间段采用灰砂比 1: 10 充填料浆充填。本次设计按充填料浆制备能力 40m³/h，料浆浓度按 72%，养护时间 28d，养护结束后充填体强度，1:4 配比 3.676Mpa，1:10 配比 1.256Mpa。

3.1.4.4 充填量

(1) 采空区体积

$$Q_a = Q_k / \gamma_k = 60000 / 2.65 = 22642 \text{ (m}^3/\text{a)}$$

式中： Q_a —年产生新空区体积，m³/a；

Q_k --年采矿生产能力，60000t/a；

(γ_k --矿石体重，2.65t/m³；

(2) 年充填采空区需充填料浆量

$$Q_d = Q_a K_1 K_2 Z = 22642 \times 1.1 \times 1.05 \times 1.0 = 26151 \text{ (m}^3/\text{a)}$$

式中： Q_d —年全尾砂充填体积，m³/a；

K_1 —沉缩比，取 $K_1=1.1$ ；

K_2 —流失率，取 $K_2=1.05$ ；

Z —采充比，取 $Z=1.0$ 。

(3) 年充填采空区需充填料浆量

矿山日平均充填料浆需用量

$$Q_{kmax} = Q_d / T = 26151 / 150 = 174.34 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

式中： Q_{kmax} —日平均充填料浆需用量，m³/d；

T--充填工作制度，150d/a。

3.1.5 尾矿库

3.1.5.1 尾矿排放方式

尾矿排放方式通常有两种，即干式排放和湿式排放。根据选厂建设条件，设计采用干式排放。为提高尾砂堆积稳定性，尾矿堆存碾压区必须分层均匀排矿，一次铺料厚度不得超过 0.5m，碾压遍数现场试验确定，压实度不得小于 0.8。

尾矿库的堆存方式为干排法，干排法具有的优点有：输送相对简单、难度低、初期投资低，运行管理方便、维护运行成本低。

本次设计采用干式排放，采用傍山型，东南北三面筑坝，一次筑坝，汽车运输尾矿，压路机碾压，转载机辅助作业。

3.1.5.2 尾矿设施

(1) 库容、规模与等级

尾矿库最终标高 1112m，总坝高 20m，坝体轴线长 528.5m，占地面积 122000m²，总库容 43.34×10⁴m³，有效库容 34.74×10⁴m³，能够容纳选厂产生的全部尾矿。

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013），尾矿库为五等。主要构筑物级别为 5 级，次要构筑物级别为 5 级，临时构筑物级别为 5 级。

(2) 尾矿坝

本工程采用一次性筑坝，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/m²/1.5mmHDPE/300g/m²）+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。

(3) 排洪系统

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）第 6.1.3 条的规定“一次建坝

的尾矿库在地形条件许可时,可采用溢洪道排洪”,本次设计库内采用溢洪道排洪。溢洪道进水口标高 1110.0m,出水口标高 1107.0m,长 57.5m,坡度 0.05,梯形断面,底宽 1.5m,高 0.5m,壁厚 0.4m,坡比 1:1.0。采用浆砌石结构,位于尾矿库南侧靠尾矿坝位置,溢洪道通过泄洪渠汇入回水池中。泄洪渠底宽 1.5m,深 1m,边坡坡度 1:1.0,壁厚 0.4m,坡度 0.11,采用浆砌块石结构,全长 153m。泄洪渠末端接入消力池,消力池长 4.0m,宽 2.0m,高 3.0m,均采用钢筋混凝土结构。

3.1.5.3 筑坝方式

尾矿库总体地势南北高中间低,西高东低。尾矿库由东南北三面尾矿坝组成。均采用戈壁土及石料一次堆筑而成。

尾矿粒度: -0.074mm 占 68%,属中等粒度型尾矿。

根据地形条件、尾矿性质及堆存量,选择傍山型尾矿库,三面筑坝。本工程采用一次性筑坝,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/m²/1.5mmHDPE/300g/m²)+300mm 厚砂砾石+300mm 厚干砌石护坡,下游坝坡采用 300mm 厚碎石护坡。尾矿坝外坡设置一条上下坝踏步楼梯,宽 1.5m,每级踏步高度不应大于 0.17m。

坝肩排水沟:下游破与两岸山坡结合处设置坝肩排水沟。排水沟净断面为 B×H=0.6m×0.6m,矩形断面,壁厚 100mm, C30 钢筋砼结构。

尾矿运行过程中,为加快雨水汇流至东侧排洪系统的速度,需要在尾矿堆积区开挖临时排水沟,净断面为 B×H=0.6m×0.6m,矩形断面裸沟,将洪水排至尾矿库下游。

3.1.5.4 尾矿库防渗

库区范围内进行清表处理,平整库底面。在处理后的基础层上,铺设防渗层,其结构为抗老化无纺过滤土工布(400g/m²)-1.5mm 厚 HDPE 膜-抗老化无纺过滤土工布(400g/m²)保护层。

3.1.5.5 尾矿排放工艺

尾矿库排放方式为库尾排矿法，干尾砂自上游库尾以 0.5% 的坡度逐渐向下游推进。为更好地实现干尾砂的有效晾晒和安全堆存，设计尾矿采用分层、分区、碾压的堆存工艺，应始终保持上游库尾高，下游低，及时排出库面积水。堆存工艺顺序为：推土机倒运卸料、晾晒、整平碾压、质量检查等四个环节，实现科学排矿，安全堆存。

(1) 尾矿干排设备

尾矿库采用干堆形式进行尾矿堆排，采用汽车排尾设计，由汽车承担运输任务。经过脱水车间脱水后的尾砂（含水率 20%）由脱水车间的汽车运送至尾矿库边界内，卸料区位于库区中心半径 30m 范围，卸料后及时摊铺晾晒，不得堆存过高，晾晒区位于库区中心半径 30~200m 范围，其余区域均为干燥整平区。三个分区范围可按照现场实际情况进行调整，动态作业，实现科学堆放，安全堆存。正常情况下，均采用单台阶排放，当作业工序发生相互干扰或其他特殊情况时，最多允许两个台阶同时排放，排放点安全作业距离不小于 50m。坝前 50m 范围影响坝体稳定性的区域进行分层碾压，压实度不小于 0.92。其他区域采用推进法作业，压实度不小于 0.8。

(2) 尾矿输送设备

尾矿库共配备 1 台 SSR260C-10H 型压路机用于尾砂压实，1 台 DL560 II 型轮式推土机用于尾砂整平，配备 6 台 BZK D32 矿用自卸车。

尾矿库内运输道路路基需按要求夯实碾压，保证路基的稳定性和安全性。为避免雨水冲刷路基和路面，运输道路设有排水边沟，排水边沟尺寸为 0.4m×0.4m。在弯道、坡度较大的地段，设置柱式护栏或挡车堆。在道路沿线设置限速、避让等警示标志牌。在卸料平台端部设置挡车设施。夜间作业，卸车地点设置照明设施。汽车排弃作业时，有专人指挥；非作业人员不应进入作业区，进入作业区的工作人员、车辆、工程机械，应服从指挥人员的指挥。卸载平台边缘，有固定的挡车设施，其高度不小于轮胎直径的 1/2，车挡顶宽和底宽分别不小于轮胎直径的 1/4 和 3/4，设置移动车挡设施时，对不同类型移动车挡制定相应的安全作业要求，并按要求作业。在卸载平台边缘，推土机不应沿平行坡顶线方向推土。作业区照明系统完好，照明角度符合要求，夜间无照

明不应排土，灯塔与排土车挡距离为 15m~25m。

3.1.5.6 尾矿库监控设施

尾矿库设置人工安全监测和在线安全监测相结合的安全监测设施，并采用相同的基准值。

在线安全监测系统主要包括：坝体位移、浸润线、降水量、视频监控。在尾矿坝设置表面位移监测点 3 个，溢洪道顶部设置表面位移监测点 1 个，共 8 个。设置库水位监测设备 1 个，在排洪系统出口设置流量监测设备 1 个，设置浸润线 1 个，在值班室附近设置降雨量监测仪 1 个，对降雨信息进行记录；在尾矿库尾矿坝、干排作业区及排洪系统进、出口处布置视频监控，共 4 个。

人工安全监测系统主要包括：在尾矿坝设置表面位移监测点 3 个，共 7 个，都与在线表面位移观测标点相邻，方便结果对比。

所有监测设备、设施都应在适当位置明显标出编号，在线监测与人工监测监测数据应相互印证。新建尾矿库应在取得安全生产许可证后 2 个月内完成联网工作。企业要加强在线安全监测预警系统维护，对坝体位移、降水量等主要技术指标进行监测，确保正常运行。在线监测系统应完成自治区、市、县、企业四级联网建设工作，按照县级区域、市级区域和自治区级区域的先后顺序实现在线监测系统的联网工作。

3.1.5.7 尾矿库安全标识及其他措施

为防止非工作人员、牲畜进入尾矿库，避免意外事故发生，尾矿库设置“当心触电”“库区严禁入内”“限速 15km/h”“库区水深、当心滑落”“严禁翻越”等 9 个双语警示牌。安全标志沿着尾矿库边界线设置，平均每隔 150m 设置一个。

3.1.5.8 其他辅助设施

(1) 道路

为满足尾砂运输、作业人员出入及各种防汛、抢险物资运送等要求，需要修筑库区运输道路。根据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）规定：小型厂矿企业的对外道路、运输不繁忙的联络道路，其各种车辆折合成载重汽车的年平均日双向交通量在 200 辆以下时，宜采用四级厂外道路。因此，库区运输道

路设计标准采用四级厂外道路，库内运输道路沿尾矿库边界山坡分期修筑，库外运输道路沿平坦地形修筑，库区道路均与外部现有道路相通，满足运行期间的运输要求。运输道路设计主要技术指标如下：库区设计行车限速 15km/h，路面宽 5.0m，砂石路面，道路拐弯半径不小于 15m，停车视距 20m，会车视距 40m，最大纵坡 9%。运输道路应在平缓段，库区至少设置 3 个可通视的汽车避让道，间距不宜大于 300m，汽车避让道长度不小于运输车辆最大车长的 5 倍（等宽和渐宽长度之和）。运行期间应定期对运输道路进行维护，确保通行畅通。

（2）值班室

在尾矿库西侧选矿厂内设置一尾矿库管理站。管理站建筑面积约 20m²。在管理站内设置在线监测集中控制室、尾矿库应急器材库、值班室、会议室、休息室、更衣室、卫生间等，管理站考虑供暖、供电、供水等。管理站配备皮卡 1 台。

（3）通讯

选矿厂区内中国联通信号已覆盖，可以满足选矿厂与外界的通信，为确保尾矿库与选矿厂保持正常联系，由建设单位协调给尾矿巡查工配置移动电话。

（4）照明

包括尾矿库及值班室照明系统。尾矿库值班室内设照明配电箱。正常照明光源主要采用荧光灯、金属卤化物灯或 LED 灯，照度标准为：50~200lx。尾矿库区域内照明主要采用集中控制方式，其他辅助用房内照明采用就地分散控制。路灯数量较少，也采用集中手动控制。

设计初期采用远光探照灯 5 个，分别布置于尾矿坝、卸料点、堆排区域，后期依据实际情况增设，重点布置区域为尾矿堆排作业区等位置。

此外，还需配备便携式灯具等辅助照明器材，以满足夜间生产作业、检查巡视、监测和管理救援的需要。

（5）应急救援物资

为确保尾矿库的安全生产，在尾矿库发生事故时，能够迅速、有效地进行应急处置和救援，最大限度地减少控制事故造成的人员伤亡和财产损失，维护人民群众的生命和财产安全。根据《中华人民共和国安全生产法》和《尾矿库

《安全监督管理规定》等相关法规和规定：

常用的防汛物资和器材有：编织袋、土工布、钢材、铅丝、绳索、挖抬工具、照明设备、备用电源、运输工具、报警设备等。应根据工程的规模以及可能发生的险情和抢护方法对上述物资器材作一定数量的储备，以备急用。

3.1.5 公用工程

3.1.5.1 给水

矿区用水来源为距离矿区 10.0km 处的尾亚供水站，采用水车拉运至矿区，矿区内设置 1 座生活用水水池（100m³），1 座生产用水水池（250m³）。

本项目供水主管选用 $\phi 108 \times 5$ 无缝钢管敷设至各生产中段，在各中段处通过减压阀减压至 0.5MPa 后向井下供水，支管选用 $\phi 89 \times 5$ 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。

（1）生活用水

根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，本项目生活用水按每人 100L/d 计算，本项目采矿劳动定员 137 人，矿山年工作 240d，则矿山开采工作人员用水量为 13.7m³/d（3288m³/a）；选矿厂及尾矿库劳动定员 69 人，年工作 150d，则选矿厂及尾矿库工作人员用水量为 6.9m³/d（1035m³/a）。

本项目生活用水总量约为 4323m³/a。

（2）生产用水

1) 采矿区用水

①井下开采用水

本项目采用湿式凿岩进行开采，根据本项目可研，每开采 1t 矿石，耗水量为 0.252m³/t 原矿，则本项目井下开采用水量为 63m³/d（15120m³/a）。

②充填站用水

本项目充填料浆量为 174.34m³/d，料浆浓度为 72%，则料浆配置时需要用水 48.82m³/d。

③降尘用水

本项目运营期矿区内道路洒水按 0.2L/（m²·次），每天 2 次计算，根据本项目开发利用方案，本项目采矿场矿区内道路占地面积为 1.646hm²（16460m²），则本项目降尘用水量为 6.58m³/d。

2) 选矿及尾矿库用水

①选矿用水

根据本项目可研, 本项目选矿用水量为 $1492\text{m}^3/\text{d}$, 其中 $1299.6\text{m}^3/\text{d}$ 选矿废水循环使用, 需补充水 $192.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

②选矿厂降尘用水

本项目对原矿堆存、装卸以及选矿厂厂内道路进行洒水抑尘, 用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

③尾矿库降尘用水

本项目尾矿摊铺、压实及堆存过程中会产生扬尘, 需进行洒水降尘, 用水量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.1.5.2 排水

(1) 矿井涌水

根据《新疆哈密市伊州区白干湖金矿详查报告》, 本项目开采正常涌水为 $271.01\text{m}^3/\text{d}$, 最大涌水 $320.04\text{m}^3/\text{d}$, 矿井涌水经矿井水处理站处理后回用于采矿、选矿生产用水以及充填站用水等。

(2) 选矿废水

本项目选矿废水产生量为 $1299.6\text{m}^3/\text{d}$, 选矿废水经浓缩、压滤后回用于选矿生产, 不外排。

(3) 尾矿库废水

本项目尾矿干排, 尾矿含水率为 15%, 同时区域蒸发量较大, 基本不会有水渗出。

(4) 生活污水

本项目生活污水按生活用水量的 80% 计, 则本项目生活污水产生量为 $3458.4\text{m}^3/\text{a}$, 经一体化污水处理设施处理达标后用作降尘或绿化用水, 不外排。

本项目水平衡见图 3.1-3。

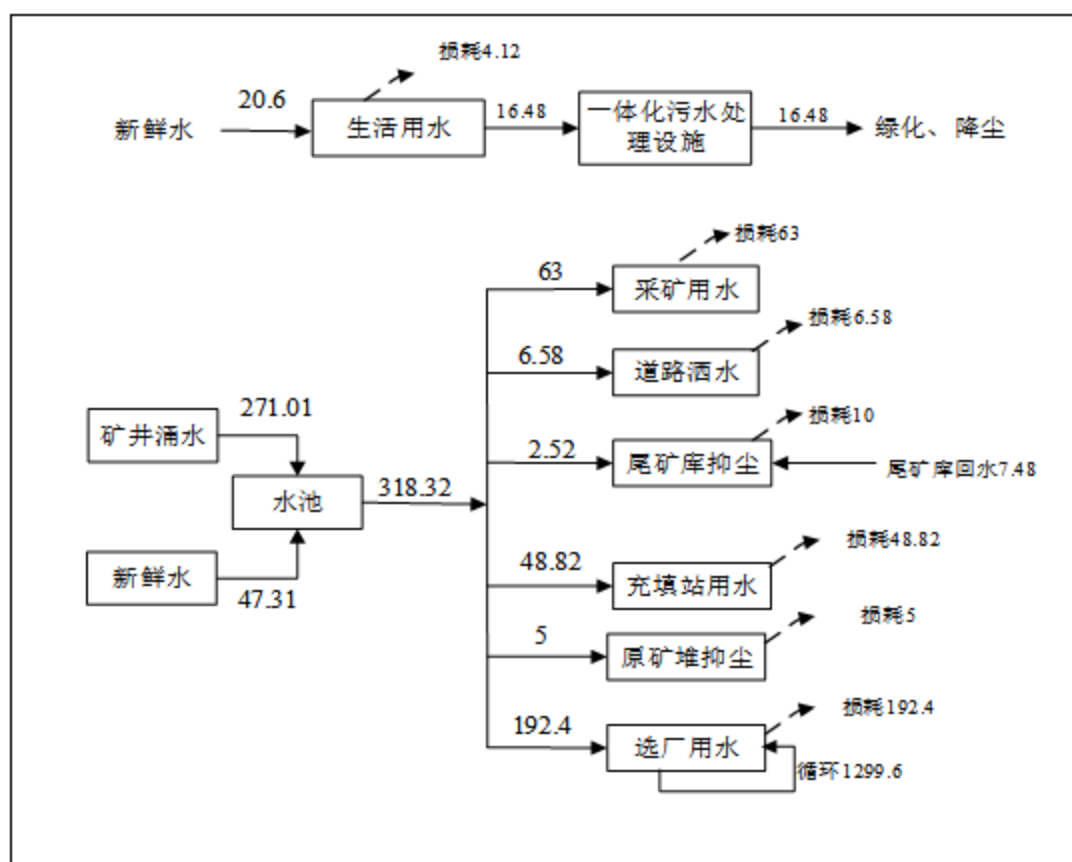


图 3.1-3 水平衡图 单位: m^3/d

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 5.6MW 常压热水电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

项目矿山开采设计劳动定员 137 人, 矿山年工作 240d, 每天 3 班, 每班 8h; 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。

3.1.7 总平面布置

本项目总图布置包括：采矿工业场地、爆破器材库、生活区、选矿厂和充填站、尾矿库等，平面布置图见图 3.1-4。

(1) 采矿工业场地

设计东西提升斜井口各布置 1 套工业场地，东斜井口工业场地以提升斜井口为基点，布置提升机房、空压机房、机修间、材料库房，采矿工业场地位于东斜井口南侧约 10~60m 处，场地标高 1120m，建筑面积约 400m²，占地面积约 1600m²；建筑结构为阻燃彩钢结构。

西斜井口工业场地以提升斜井口为基点，布置一套相同的工业场地。

(2) 选矿厂和充填站

选矿厂和充填站毗邻布置，集中布置在中部回风斜井南侧约 160m 处，场地标高 1138~1140m，建筑面积约 6400m²，建筑结构为钢构结构，占地面积约 45000m²。

(3) 生活办公区

矿部：矿部位于选矿厂西侧，场地标高 1146m，设置有办公室、职工宿舍、食堂、洗浴房、卫生间，材料库房等，建筑材料为阻燃彩钢结构，建筑面积约 4576m²，占地面积约 8100m²。

职工生活区：设计东西斜井口各布置一套职工宿舍，设置有职工宿舍、食堂、洗浴房、卫生间，材料库房等，建筑材料为阻燃彩钢结构，建筑面积约 1456m²，占地面积约 3200m²。

(4) 爆破器材库

矿山拟建炸药库位于矿区北部距离西斜井口约 750m，位于矿部北侧直线距离约 520m，位于尾矿库西南约 540m，建筑结构为砖混结构，建筑面积约 150m²，包含炸药库、雷管库、值班室，占地面积约 800m²。

(5) 尾矿库

尾矿库位于矿区北侧沟谷地段，尾矿库位于东斜井西北侧约 900m，位于中部回风井口约 750m，位于爆破器材库北侧约 540m。

尾矿库场地标高 1090~1110m，尾矿坝最终标高 1112m，总坝高 20m，坝

体轴线长 528.5m，占地面积 122000m²，总库容 43.34×10⁴m³，有效库容 34.74×10⁴m³，属于五等库。

3.2 项目工程分析

3.2.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目施工期主要工程内容包括井下开拓工程、选矿厂及尾矿库等地面工程建设等，施工工艺流程及产污环节见图 3.2-1。

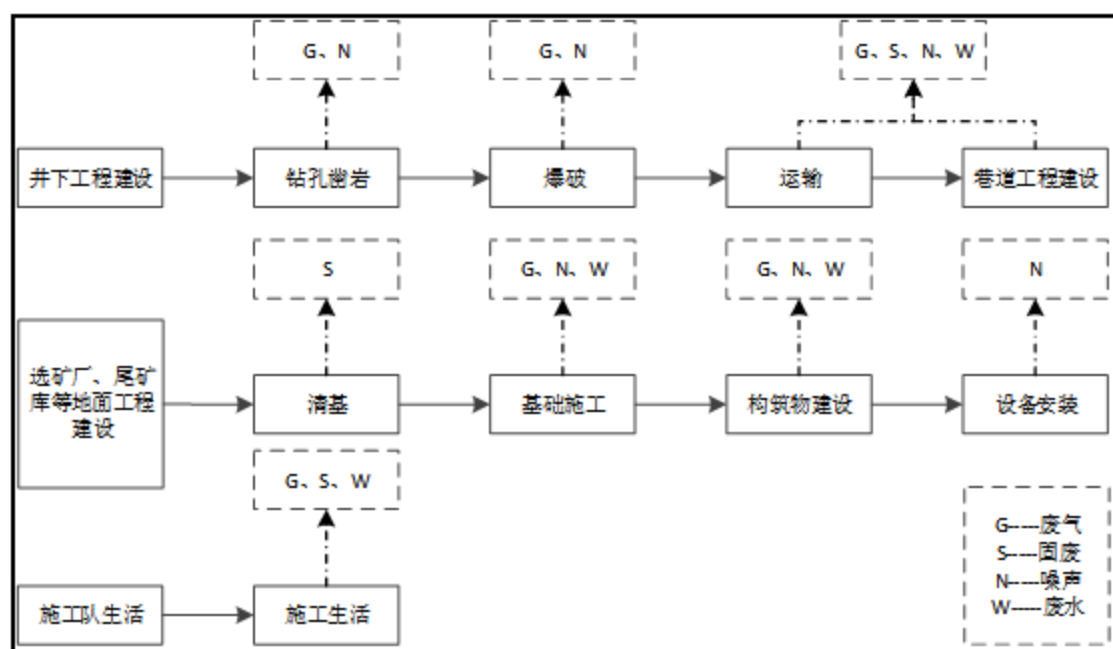


图 3.2-1 施工期工艺流程图

3.2.1.1 大气污染源及污染物

(1) 施工扬尘

本项目施工扬尘主要是井巷工程施工过程中凿岩、爆破产生并通过风机排出的废气、粉尘；地面工业场地建设产生的无组织扬尘；废石堆卸、运输过程产生的无组织扬尘。

(2) 车辆尾气

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 NO₂、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

本项目施工人员生活用水量按 60L 计，污水排放系数 0.8，高峰时施工人员按 50 人计算，则生活污水排放量约 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物有 COD、油脂类和氨氮等，污染物成分较为简单。

施工期优先建设地埋式一体化污水处理设施，本项目施工期施工人员生活污水经污水处理设施处理达标后用于绿化、洒水降尘；在污水处理站未建成前，设置玻璃钢化粪池，待污水处理设施建成后将生活污水收集处理，不外排。

3.2.1.3 噪声污染源

本项目施工期噪声主要来自两个方面，一是井下爆破凿岩掘进过程中产生的噪声，二是地表施工、运输车辆产生的噪声。

本项目井下凿岩爆破掘进产生的噪声基本不会对地表产生较大影响，产生噪声的主要包括挖掘机、电锯、吊车、装载机、振动器等，其声级在 70~90dB (A) 之间，具有点声源的特点，车辆噪声源包括载重汽车等，其声级强度在 70~90dB (A)，具有线声源和流动源的特点。

施工场地距矿区办公生活区较远，且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，施工期的噪声影响随即消失。

施工期主要噪声源及声级强度见表 3.2-1。

表 3.2-1 施工期主要噪声源及声级强度一览表

序号	设备名称	声级强度 (dB)	特征
1	空压机	90	连续
2	挖掘机	90	间断
3	装载机	90	间断
4	载重汽车	70~85	间断
5	振捣棒	90	间断
6	电锯	88	间断
7	切割机	88	间断
8	焊接机	70~80	间断
9	液压起重机	90	间断

3.2.1.4 固体污染源及污染物

本项目施工期产生固体废物主要为各采矿工业场地开挖平整、运输巷掘进等产生的废石及施工人员生活垃圾等。

(1) 废土石方

本项目基建产生的废弃土石方约为 38382m³，主要用于道路铺筑、工业场地平整和尾矿库筑坝，无弃方，详见表 3.2-2。

表 3.2-2 土石方平衡一览表

挖方		回填方	利用方		弃方
巷道掘进	各场地基础开挖	场地平整	尾矿坝筑坝	矿区道路铺筑	
25300m ³	12982m ³	4500m ³	25652m ³	8230m ³	0

(2) 生活垃圾

本项目施工人员 50 人，施工人员人均日产生生活垃圾量为 0.5kg/人·d，日生活垃圾产生量约 0.025t/d，采用垃圾桶集中收集后运至生活垃圾填埋场处理。

3.2.1.5 生态影响

施工期包括开拓系统、选厂、尾矿库等的建设，各类机械人员扰动及工程占地等都将不同程度地破坏裸露地表，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，植被覆盖度低，因此施工期对区域生态环境影响较小，且随施工结束后，通过矿部绿化可一定程度地补偿区域生态环境，因此项目建设对生态环境影响较小。

3.2.2 运营期工艺流程及产污环节

3.2.2.1 采矿工艺流程及产污环节

本项目为地下开采项目，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，占比约 90%；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，占比约 10%。

(1) 浅孔留矿嗣后充填采矿法

凿岩、爆破：采切工程结束后，在拉底巷道内，进行上向凿岩，凿岩炮孔上向布置，回采落矿采用 YT28 凿岩机浅孔落矿。回采过程中，采场内如有顶板不稳固的地段采取锚网等支护，建立采场顶板分级管理法，严格执行顶板检测制度，人工监测顶板围岩稳定情况。

采场爆破：炮孔为倾斜上向布置，炮孔直径 42~45mm，爆破参数按 $0.9 \times 0.7\text{m}^2$ 三角形布孔，孔距为 0.9m，排距为 0.7m，孔深 2.0m~2.2m，装药系数为 60%，炮孔利用系数为 90%，采用数码电子雷管起爆，炸药选用岩石乳化炸药，人工装药，爆破前指定专职人员负责现场爆破警戒。

采场通风：新鲜风流从中段运输平巷由矿房天井经采场联络道进入矿房，清洗采场工作面后，污风由矿房另一侧天井进入上中段回风巷道、回风井，再由主风机抽出地表。爆破后需经过 30min 以上时间的通风，风速、风质、风量经检测合格后，作业人员方可进入矿房再次作业。

出矿：矿石崩落后，放矿过程中，崩落矿石放 1/3，留 2/3 作为回采工作平台和临时支撑上盘围岩，采场内空顶高度 2.0~3.0m。中段内矿石在出矿穿脉中内采用耙渣装岩机将矿石直接装入矿车运输至井底车场。

(2) 上向水平分层充填采矿法

采场内自下而上分层回采，随工作面的推进，逐层充填采空区，并留出继续回采的工作空间。采场内第一分层回采高度为 3m，充填高度 2m，余下 1m 作为上一分层回采时的爆破补偿空间，以上分层回采时每次回采高度 2m（如采用凿岩台车回采凿岩，可根据台车型号适当放大分层回采高度），充填高度 2m。即采场最大控顶高度 4m，最小控顶高度 2m。采场作业循环为“一采一充”，即回采完一个分层，待此分层崩落的矿石全部运出采场后，立即进行充填。采用分层联络道压顶的方式实现转层，转入新分层进路的回采。

凿岩：采场凿岩采用 YT-28 气腿式凿岩机凿岩，炮孔直径 42mm~45mm，孔深 2.0m~2.5m，炮孔排距 0.6m~0.7m，孔距 0.9m~1.0m，炮孔装药系数为 0.7~0.75。最上一排炮孔，为减少爆破对顶板的损伤，采用光面爆破，炮孔孔距加密至 0.6~0.7m，装药系数调整为 0.4~0.5。

爆破：凿岩结束后，验收炮孔，采用人工装药，炸药采用岩石乳化炸药，数码电子雷管引爆炸药。

顶板支护：落矿后，对于爆破作业面区域顶板和两帮松石进行撬毛处理。视顶板稳固情况，对采场中不稳固区域采用锚杆-钢筋网-素喷混凝土以及长锚索等组合支护方式，在确认安全后方可进行下一步作业。

出矿：采场崩落矿石由铲运机直接卸载至矿石溜井。

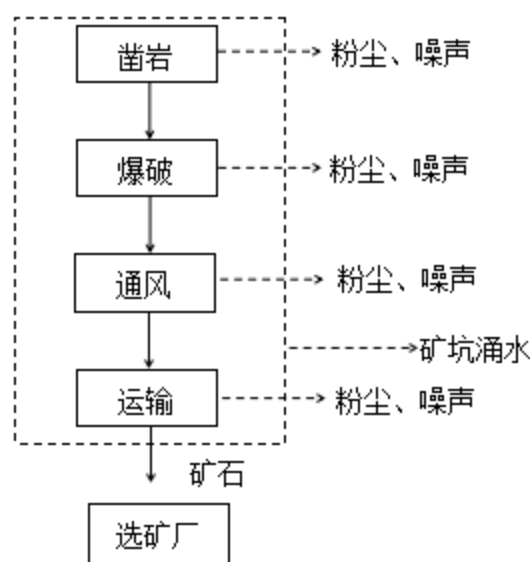


图 3.2-2 采矿工艺流程及产污环节图

3.2.2.2 充填站工艺流程及产污环节

采用全尾砂胶结充填方法，一方面充填接顶效果更好，可以更加有效地支撑采空区，尽量降低地下开采的影响程度；另一方面可以消耗掉部分尾砂，减少进入尾矿库的尾砂量。

本项目充填站充分利用选矿厂建设的全尾砂压滤系统，压滤尾砂通过皮带输送机输送至稳流給料仓，动态计量后，输送至斜皮带输送机，由斜皮带输送机转运至充填搅拌系统与胶凝材料（水泥）、水混合搅拌；胶凝材料（水泥）通过水泥罐车运输到充填站水泥仓储存，胶凝材料经螺旋计量秤计量后由螺旋输送机输

送至充填搅拌系统。搅拌系统采取两段活化搅拌工艺，压滤尾砂、胶凝材料和水经一段双轴卧式搅拌及二段高速紊流活化搅拌桶充分活化搅拌。充分活化搅拌的料浆通过阀门调节后自流卸入充填钻孔，通过井下充填管网自流至采空区充填。

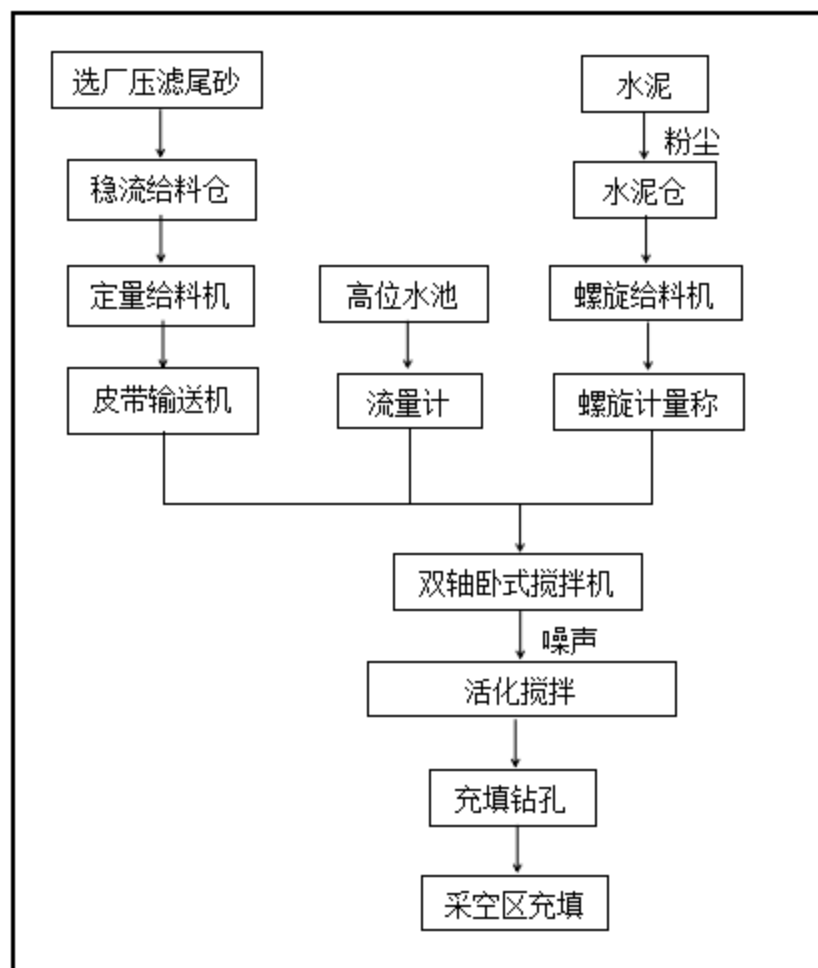


图 3.2-3 充填站工艺流程及产污环节图

3.2.2.3 选矿工艺流程及产污环节

本项目选矿工艺流程采用“重选-浮选”的工艺流程，即破碎后的原矿进入球磨磨矿后先进行重选，重选精矿即金重砂，重选尾矿进入浮选流程，浮选作业的精矿即浮选金精矿。

(1) 破碎

破碎采用两段一闭路破碎，原料由汽车运输后直接入仓，仓下原料经槽式给料机给入 1 台颚式破碎机，破碎产品经过 1#胶带机运至筛分间，经过振动筛筛分后，筛下产物落至磨矿仓，筛上产物经 2#胶带机给入圆锥破碎机，细碎产品再经 1#胶带机运至筛分间形成闭路循环。

(2) 磨矿重选

磨矿仓下产品经电振给入 3#胶带机运至球磨机进行磨矿作业，球磨机排矿进入泵池后泵扬送至直线振动筛，直线筛筛下进入选矿机给矿箱，直线筛筛上返回磨机。重选精矿自流至一段粗选摇床，一段粗选摇床精矿自流至二段粗选摇床，两段摇床形成最终重选金精矿。

(3) 浮选

重选尾矿自流至旋流器给料泵池，旋流器底流与磨机形成闭路，分级机溢流自流至 1#矿浆搅拌桶，经过一粗一精三扫后，浮选金精矿与摇床尾矿经泵泵至 $\Phi 6m$ 高效浓缩池沉降后，底流泵至 2 台陶瓷过滤机，过滤后金精矿入库堆存， $\Phi 6m$ 浓缩池溢流水回循环高位水池。浮选尾矿泵至一台 $\Phi 15$ 高效浓缩池沉淀，溢流回循环高位水池，底流泵至干排间，经过 3 台高效隔膜压滤机压滤后，由汽车运至尾矿库。

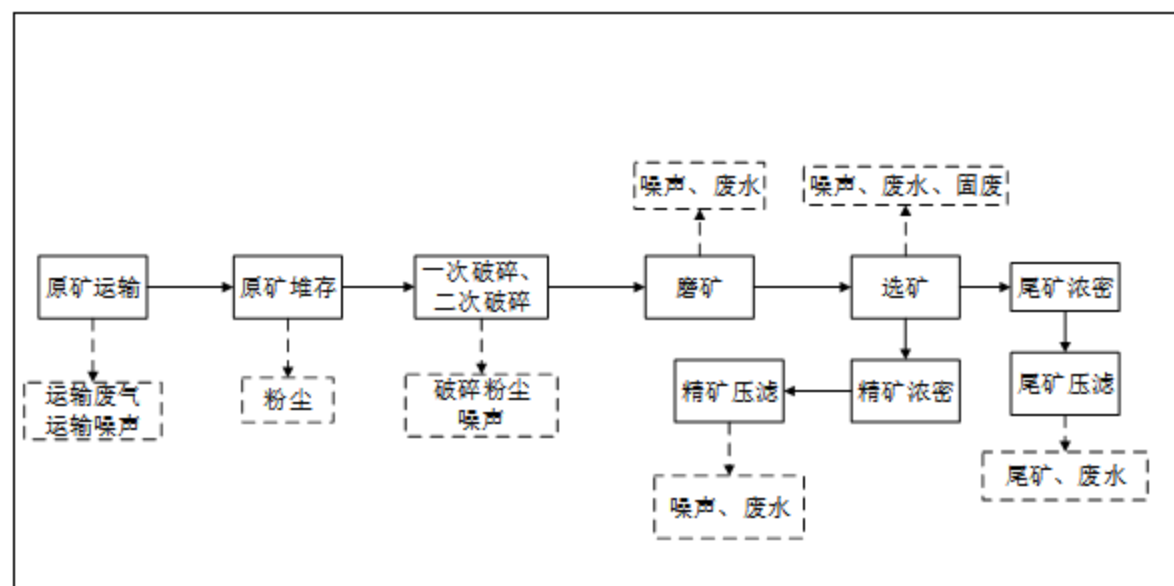


图 3.2-4 选矿工艺流程及产污环节图

3.2.2.4 尾矿库工艺流程及产污环节

本项目尾矿输送采用汽车运输，运输时会产生道路扬尘；尾矿库排放方式为库尾排矿法，干尾矿自上游库尾以 0.5% 的坡度逐渐向下游推进，尾矿采用分层、分区、碾压的堆存工艺，始终保持上游库尾高，下游低，尾矿排放及堆存时会产生粉尘；

本项目尾矿库运营期工艺流程图见图 3.2-5。

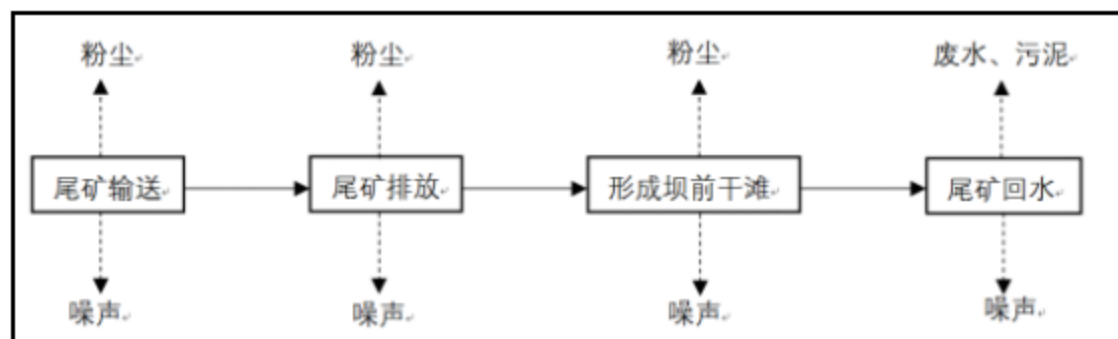


图 3.2-5 尾矿库工艺流程及产污环节图

3.2.2.5 产污环节分析

本项目产污环节汇总见表 3.2-3。

表 3.2-3 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	开采	颗粒物	采用湿式凿岩，局扇通风，从回风通道排至地表
	爆破	颗粒物、CO、NO _x	局扇通风，从回风通道排至地表
	矿石运输	颗粒物	运输车辆加盖篷布、道路洒水降尘
	原矿堆场	颗粒物	苫布遮盖，洒水降尘
	破碎筛分	颗粒物	布袋除尘器处理后经过 15m 高（DA001）排气筒排放
	尾矿运输	颗粒物	运输车辆加盖篷布、道路洒水降尘
	尾矿库	颗粒物	摊铺压实并洒水降尘
	充填站水泥仓	颗粒物	脉冲式布袋除尘器，无组织排放
噪声	生产设备	噪声	选用低噪设备、厂房隔声、基础减震
废水	矿井涌水	SS 等	矿井水处理站处理后用于选矿厂、充填站、井下生产等环节
	选矿厂废水	SS 等	循环使用，不外排
	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
固废	开采	废石	不出井，井下充填
	涌水沉淀	污泥	井下充填
	除尘器	除尘灰	回用于选矿工艺
	尾矿	尾矿	部分用于井下充填，剩余部分堆存至尾矿库内
	机修	废机油、废机油桶	贮存在危险废物贮存间内，定期委托有资质单位定期清运处理
	员工生活	生活垃圾	-1 运至生活垃圾填埋场填埋处理

3.2.2.6 物料及元素平衡

(1) 选矿工程物料平衡情况具体见下表。

表 3.2-4 本项目选矿工程物料平衡表

输入项		输出项	
物料名称	消耗量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
矿石	60000	重选金精矿	24
硫酸铜	10.8	浮选金精矿	797.67
丁黄药	10.9	尾矿	59178.33
丁胺黑药	3.3	粉尘	15
Y89	1.8	损耗	16.6
2#油	4.8		
合计	60031.6	合计	60031.6

(2) 元素平衡

选矿工程金平衡情况具体见表 3.2-5，银平衡见表 3.2-6。

表 3.2-5 选矿工程金元素平衡表

输入项		输出项	
物料名称	含量 (g/a)	物料名称	产出量 (g/a)
矿石	231000	重选金精矿	74400
		浮选金精矿	143580.6
		粉尘	57.75
		尾矿	12961.65
合计	231000	合计	231000

表 3.2-6 选矿工程银元素平衡表

输入项		输出项	
物料名称	含量 (g/a)	物料名称	产出量 (g/a)
矿石	450600	重选金精矿	10080
		浮选金精矿	397319.43
		粉尘	112.65
		尾矿	43087.92
合计	231000	合计	231000

3.2.3 运营期污染源分析

3.2.2.1 废气

(1) 采矿废气

①开采废气

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-《0921 金矿采选行业系数手册》，坑采产尘系数是为 0.016kg/吨-产品，本项目年开采 6 万吨矿石，则井下开采粉尘产尘量为 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 0.024kg/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爆破废气

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

根据《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，本项目炸药使用量约为 46.992t，则以此估算爆破时污染物产生量见表 3.2-7。

表 3.2-7 爆破污染物产生情况一览表

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	2.1
NO _x	2.1	0.099
粉尘	0.026	0.0012

爆破后采用局扇对爆破场地进行强制通风，并采用抽风机抽风，风井排出的废气很快会稀释、扩散，对采区环境的影响不大。

③矿石运输废气

本项目采出的矿石采用汽车运至选矿厂内的原矿堆场，矿石运输扬尘量计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车载有散状物料的道路上的扬尘量经验公式计算。

$$Q_p = 0.123 \times (V/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

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

式中：Q_p——道路扬尘量，(kg/km·辆)；

Q'_p——总扬尘量，(kg/a)；

V——汽车速度，取 20km/h；

W——汽车载重量，20t；

P——道路表面粉尘量，取 0.1kg/m²；

L——道路长度，平均运距约 0.8km；

Q——运输量 (t/a)，60000t/a。

经计算，本项目矿石运输扬尘产生量为 0.39kg/km·辆，道路扬尘产生量为 0.94t/a，本项目对运输车辆应进行统一管理，限载限速，加盖篷布防止遗撒，道路定期洒水抑尘，可有效减少道路扬尘污染，降尘效果可达 80%，则本项目矿石运输扬尘排放量为 0.19t/a。

(2) 选矿厂及尾矿库废气

①原矿堆场废气

根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》对原矿堆场扬尘的产生量及排放量进行核算。

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

式中：P——颗粒物产生量（t）；

ZC_y ——装卸扬尘产生量（t）；

FC_y ——风蚀扬尘产生量（t）；

N_c ——年物料运载车次（车），3000 次；

D——单车平均运载量（t/车），本项目取 20t/车；

(a/b) ——装卸扬尘概化系数（kg/t），a 指各省风速概化系数（新疆维吾尔自治区取 0.0011），b 指物料含水率概化系数（混合矿石，取 0.0084）；

E_f ——堆场风蚀扬尘概化系数（混合矿石，取 0）；

S——堆场占地面积（m²）。

原矿堆场占地面积为 5000m²，矿石总堆存量约 2.25 万 t/a。经计算，原矿堆场扬尘产生量为 7.86t/a。

原矿堆场扬尘排放量按下式计算：

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），洒水控制效率为 74%，编织覆盖控制效率为 86%；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%），敞开式控制效率为 0%。

经计算，原矿堆场无组织扬尘排放量为 0.29t/a。

②选矿废气

本项目磨矿采用湿磨的方式，细碎后的粉矿进入磨机及后续的重选、浮选等生产工序均以矿浆的形式进行生产，基本不产尘，因此本项目选矿过程中产尘的环节主要为原矿在破碎车间内进行的破碎、筛分。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-《0921 金矿采选行业系数手册》，金矿选矿过程中粉尘产生系数为 0.25kg/t-原料，见表 3.2-8。

表 3.2-8 金矿采选行业系数表

工艺名称	产品名称	原料名称	工艺名称	污染物指标	单位	产污系数
选矿	金精矿	金矿石	磨浮	颗粒物	千克/吨-原料	0.25

本项目年处理矿石量为 6 万 t/a，因此，选厂破碎筛分作业粉尘产生量为 15t/a，对项目破碎、筛分产尘点安装集气罩收集（收集效率约 90%），收集后的粉尘经 1 套布袋除尘器（去除效率约 99%，风量为 8000m³/h）处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放，则选厂破碎筛分作业粉尘有组织排放量为 0.135t/a，排放速率为 0.038kg/h，排放浓度为 4.75mg/m³；未被集气罩收集的粉尘在室内沉降，无组织排放量为 1.5t/a。

③尾矿运输废气

本项目尾矿部分（21762t/a）进入充填站用于井下充填，剩余的尾矿（37416.33t/a）采用车辆运输至尾矿库，尾矿运输扬尘量计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车载有散状物料的道路上的扬尘量经验公式计算。

$$Q_p=0.123 \times (V/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

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

式中：Q_p——道路扬尘量，（kg/km·辆）；

Q'_p——总扬尘量，（kg/a）；

V——汽车速度，取 20km/h；

W——汽车载重量，20t；

P——道路表面粉尘量，取 0.1kg/m²；

L——道路长度，平均运距约 1.2km；

Q——运输量（t/a），37416.33t/a。

经计算，本项目尾矿运输扬尘产生量为 0.39kg/km·辆，尾矿运输道路扬尘产生量为 0.88t/a，本项目对运输车辆应进行统一管理，限载限速，加盖篷布防止遗撒，道路定期洒水抑尘，可有效减少道路扬尘污染，降尘效果可达 80%，则本项目矿石运输扬尘排放量为 0.18t/a。

④充填站水泥仓粉尘

本项目充填站用的水泥通过水泥罐车泵入水泥筒仓内，进料过程中采用气压输送，其筒仓内压力大于大气压，为了保持压力平衡，一般在筒仓顶部设置排气口，其排气过程中将会有粉尘产生。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”一混凝土制品生产中，物料在输送储存过程中颗粒物产污系数取 0.12kg/吨-产品。

本项目水泥消耗量约 2720.25t/a，则水泥筒仓粉尘的产生量为 0.33t/a。本项目单次装卸 20t 计，年装卸次数 137 次，单次上料时间以 2h 计算，年装卸时间为 137h，水泥仓仓顶设有布袋除尘器（处理效率约 99%，风量 2000m³/h），水泥仓粉尘经仓顶的布袋除尘器处理后排放，排放量为 0.0033t/a，排放浓度为 5.5mg/m³。

⑤尾矿库粉尘

尾矿库内的尾矿砂为细微的固体颗粒，在风季或刮大风的时候，沉积滩的干滩面将产生二次扬尘，干滩面积随尾矿库内的尾矿量而定的，本项目尾矿库设计为五等库，采用一次性建坝，根据建设单位提供的资料，本项目尾矿库分区碾压，最大工作面积约为 10500m²。

尾矿库干滩面扬尘计算参考《金属尾矿库扬尘影响分析及污染防治措施建议——以金矿尾矿库为例》（黄燕，化学工程与装备，2009 年第 7 期）中的公式进行。

对于干燥尾矿砂而言，当风速达到或超过某一值时，在风力作用下，原来静止于尾矿干滩表面的颗粒物才开始运动，此时的风速称为启动摩阻风速。公式如下：

$$U_{*0}=117.73+497.38d^{1/2}$$

式中 U_{*0} ——启动摩阻风速（mms⁻¹）；

d 尾矿砂粒径（mm），本项目尾矿平均粒径取 0.032mm。

经计算，可得 $U_{*0}=206.7\text{mm/s}$

习惯上采用距地面 10m 高处的气象风速来描述风力对颗粒物的推动作用，因此需要将 U_{*0} 换成气象风速，实验中的摩阻风速与气象风速的换算公式为：

$$U=[5.75\lg(\gamma/\gamma_1)]U_{*0}$$

$$\gamma_1=0.0811g(0.18/d)$$

U ——10m 高处的气象风速 (mm/s)；

$\gamma=10000\text{mm}$ ；

γ_1 ——为静风条件下 ($U=0$) 颗粒物能够升高的距离 (mm)。

经过计算得到 $U=6.2\text{m/s}$ 。

干燥尾矿砂起尘量的计算公式为：

$$Q=qM$$

$$q=0.5397U_*^{5.68}, U_*>U_{*0}$$

$$q=0, U_*\leq U_{*0}$$

式中： Q ——起尘量 (g/s)；

q ——起尘率 ($\text{gm}^{-2}\text{s}^{-1}$)；

M ——干滩面积。

经计算，本项目尾矿库的启动风速为 6.2m/s ，当风速大于 6.2m/s 时在风力的作用下尾矿库开始起尘，根据统计哈密市伊州区近三年（2023-2025 年）日极大风速 $\geq 6.2\text{m/s}$ 的天数分别是 243 天、244 天、240 天，极大风速持续时间较短，本次环评按 250 天计算，起尘率为 $7.63\times 10^{-5}\text{gm}^{-2}\text{s}^{-1}$ ，起尘量为 0.80g/s ，则本项目尾矿库起尘量为 17.28t/a （ 2.88kg/h ）。

本项目尾矿堆存区域摊平碾压、洒水降尘后方可进行下一区域操作；大风天气对卸料尾矿进行密目网遮盖，暂停摊平碾压；尾矿库服务期满后立即对整个库区及坝体覆土进行生态恢复。采取上述措施后可以较大的减少尾矿库干堆扬尘，抑尘效率为 80%计，经计算得知，尾矿干滩面的扬尘排放量为 3.46t/a （ 0.58kg/h ）。

本项目大气污染物排放情况见表 3.2-9

表 3.2-9 项目主要大气污染物排放情况

污染源		污染物产生		治理措施及去向	排放形式	污染物排放		
		名称	产生量 /t/a			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
地下开采	开采废气	颗粒物	0.96	湿式凿岩，爆破面喷湿，洒水除尘	无组织	0.14	0.024	/
	爆破废气	颗粒物	0.0012	井下爆破间歇性排放，经新鲜风稀释后排出	无组织	0.0012	/	/
		CO	2.1			2.1	/	/
		NO _x	0.099			0.099	/	/
	矿石运输扬尘	颗粒物	0.94	车辆加盖篷布、道路洒水降尘	无组织	0.19	/	/
选矿厂	矿石堆场扬尘	颗粒物	7.86	密目网覆盖、洒水降尘	无组织	0.29	0.05	/
	破碎筛分废气	颗粒物	13.5	收集后经布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	有组织	0.135	0.038	4.75
		颗粒物	1.5	未被收集的无组织排放	无组织	1.5	0.42	/
充填站	水泥仓	颗粒物	0.33	封闭水泥仓，仓顶除尘器处理后排放	无组织	0.0033	0.024	/
尾矿库	尾矿运输扬尘	颗粒物	0.88	车辆加盖篷布、道路洒水降尘	无组织	0.18	/	/
	尾矿库扬尘	颗粒物	17.28	摊铺压实、洒水抑尘	无组织	3.46	0.58	/

3.2.2.2 废水

(1) 矿井涌水

根据《新疆哈密市伊州区白干湖金矿详查报告》，本项目开采正常涌水为 271.01m³/d，最大涌水 320.04m³/d，矿井涌水经“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒→反渗透”处理后回用于采矿、选矿生产用水以及充填站用水等。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0921金矿采选行业系数表》，本项目坑采废水主要污染物为化学需氧量、氨氮、汞、镉、铅、砷以及铬，污染物产生和处置情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 井下排水污染物产生情况

产生环节	污染物	产生情况				废水处理设施		排放情况			最终去向
		产生量 m ³ /a	产污系数 g/t产品	产生量 g/a	产生浓度 mg/L	工艺	去除率 %	排放量 m ³ /a	排放量 g/a	排放浓度 mg/L	
井下排水	化学需氧量	65042.4	12.95	777000	11.95	沉淀分离法	30	65042.4	543900	8.36	回用于井下开采、充填站、选矿厂等
	氨氮		0.032	1920	0.03		10		1728	0.027	
	汞		0.000092	5.52	8.5×10 ⁻⁵		35		3.588	5.5×10 ⁻⁵	
	镉		0.0023	138	0.0021		35		89.7	0.0014	
	铅		0.0030	180	0.0028		35		117	0.0018	
	砷		0.0061	366	0.0056		35		237.9	0.0037	
	铬		0.00063	37.8	0.0006		35		24.57	0.0004	

(2) 选矿废水

本项目选矿废水产生量为 1299.6m³/d，选矿废水经浓缩、压滤后回用于选矿生产，不外排。

(3) 生活污水

本项目生活污水按生活用水量的 80%计，则本项目生活污水产生量为 3458.4m³/a，经一体化污水处理设施处理达标后用作降尘或绿化用水，不外排。

3.2.2.3 噪声

本项目运营期采矿噪声具有声强大、分布广、延续时间长等特点；采矿工业场地噪声主要来源于空压机、泵类、通风机产生的空气动力噪声；充填站噪声主要为搅拌、浓密等充填设备及泵类产生的机械噪声；选矿厂噪声为选矿设备和泵等的机械噪声；尾矿库运营期主要噪声自卸汽车、装载机所产生的噪声。

(1) 采矿

表 3.2-11 采矿主要噪声源调查清单（室外及室外移动声源）

序	声源名称	型号	空间相对位置/m	声源源强	声源控制措施	运行
---	------	----	----------	------	--------	----

号			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) /dB (A) /1m		时段
1	局 扇	FBY№ 5.0/11	不固定			80	加强管理,控制作业时间;使用具有良好声学性能的机械设备,定期进行维护保养	24h
2	局 扇	FBY№ 4.0/5.5	不固定			80		24h
3	凿岩机	YT-28	不固定			95		24h
4	凿岩机	ZFY2.5 反井钻	不固定			95		24h
5	铲运机	WJ-1	不固定			85		24h
6	破碎台车	UPT-58/700	不固定			85		24h
7	耙渣装岩机	PD-60	不固定			85		24h
8	混凝土喷射机	KSP-5	不固定			85		24h
9	矿车	YFC0.75-6	不固定			80		24h
10	电机车	CTY5/6	不固定			80		24h

(2) 充填站

表 3.2-12 充填站噪声源强调查清单 (室内声源)

建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑物外距离
充填站	浓密机	/	85/1	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振等	10	12	0.5	13	51.73	24h, 年运行时间3600h	20	31.73	1
	强力搅拌桶	HZS50	90/1		6	11	0.5	13	56.73		20	36.73	1
	离心泵	/	95/1		5	15	0.5	6	68.44		20	48.44	1
	工业泵	/	95/1		10	15	0.5	6	68.44		20	48.44	1

以充填站西南角为坐标原点

(3) 选矿厂

表 3.2-13 选矿厂噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
1	破碎车间	颚式破碎机	PE400×600	90/1	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振等	217	-69	2	3.0	69.46	24h, 年运行时间3600h	20	49.46	1
2		圆锥破碎机	SG75B	90/1		219	-74	2	9.0	59.92		20	39.92	1
3		圆振动筛	2YA1530	90/1		215	-70	2	3.0	69.46		20	49.46	1
4		槽式给料机	CG980×1240	85/1		191	-31	2	6.0	58.44		20	38.44	1
5	磨选车间	球磨机	MQY2430	90/1		144	-9	2	9.0	59.92		20	39.92	1
6		尼尔森选矿机	KC-QS20	90/1		144	-11	2	9.0	59.92		20	39.92	1
7		浮选机	KYF-3	95/1		144	-16	1	9.0	64.92		20	44.92	1
8		浮选机	XJK-1.1	90/1		107	37	2	9.0	59.92		20	39.92	1
9		渣浆泵	ZBD25	80/1		112	29	2	9.0	59.92		20	39.92	1
10		搅拌槽	/	85/1		106	31	1	9.0	54.92		20	34.92	1
11	尾矿浓缩间	高效浓缩机	NXZ-15	80/1		133	-25	1.5	4.0	56.97		20	36.97	1
12		立式渣浆泵	65Q-LPR	85/1		128	-16	2	5.0	60.03		20	40.03	1
13		渣浆泵	ZBD50	85/1		127	-12	1	8.0	55.95		20	35.95	1
14	精矿浓缩间	浓缩机	NZS-6	80/1		97	21	1.5	4.0	56.97		20	36.97	1
15		立式渣浆泵	65Q-LPR	85/1		97	19	2	5.0	60.03		20	40.03	1
16		渣浆泵	ZBD32	85/1		106	12	1	8.0	55.95		20	35.95	1
17	精矿压滤间	陶瓷滤机	XHTC10	100/1		144	-35	2.5	6.5	72.75		20	52.75	1
18		渣浆泵	ZBD32	85/1		89	35	2.5	1.5	70.48		20	45.48	1
19		立式渣浆泵	65Q-LPR	85/1		4	19	2	4.0	61.97		20	41.97	1
20	尾矿压滤	高效隔膜压滤机	HZG-400/200	100/1		144	-35	2.5	6.5	72.75		20	52.75	1

	间		0U											
21		喂料泵	/	85/1		89	35	2.5	1.5	70.48		20	45.48	1

选厂以选厂西南角为坐标原点

3.2.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物包括采矿废石、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

本项目运营期地下开采废石产生量为 5200t/a，废石不出井，用于井下充填。

本项目废石委托核工业二一六大队检测研究院进行检测，结果见表 3.2-14。

表 3.2-14 本项目废石样品浸出毒性试验结果

序号	项目	单位	浸出液分析结果	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 最高允许排放浓度
1	pH	无量纲	7.5	6-9
2	镉	mg/L	0.00018	0.1
3	铅	mg/L	0.00111	1.0
4	铬	mg/L	0.00159	1.5
5	六价铬	mg/L	<0.004	0.5
6	汞	mg/L	0.00025	0.05
7	铍	mg/L	0.00008	0.005
8	镍	mg/L	0.00591	1.0
9	银	mg/L	<0.00004	0.5
10	砷	mg/L	0.00407	0.5
11	硫化物	mg/L	<0.01	1.0
12	苯并芘	mg/L	<0.000004	0.00003

注：<为低于检出限

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，本项目废石为第 I 类一般工业固体废物。

(2) 沉淀池沉渣

沉淀池沉渣（SW07，900-099-S07）产生量约 6t/a，主要成分为开采矿石的石屑、石粉等，输送至充填站用于井下充填。

(3) 选矿除尘灰

本项目运营期间采用集气装置对破碎、筛分等工序产生的粉尘进行收集，根据源强分析，收集的粉尘量 13.365t/a，属一般固废（SW59，900-099-S59），可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，不外排。

(4) 充填站除尘灰

本项目水泥仓顶除尘器收集粉尘量为 0.3267t/a (SW59, 900-099-S59), 可作为原料返回工艺流程, 回用于充填工序, 不外排。

(5) 尾矿

本项目运营期尾矿产生量为 59178.33t/a, 其中部分 (21762t/a) 进入充填站用于井下充填, 剩余部分 (37416.33t/a) 采用车辆运输至尾矿库堆存。

本项目尾矿委托委托核工业二一六大队检测研究院进行检测, 结果见表 3.2-15。

表 3.2-15 本项目尾矿样品浸出毒性试验结果

序号	项目	单位	浸出液分析结果	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 最高允许排放浓度
1	pH	无量纲	7.8	6-9
2	镉	mg/L	0.00007	0.1
3	铅	mg/L	<0.00009	1.0
4	铬	mg/L	0.00121	1.5
5	六价铬	mg/L	<0.004	0.5
6	汞	mg/L	0.00021	0.05
7	铍	mg/L	<0.00004	0.005
8	镍	mg/L	0.00476	1.0
9	银	mg/L	<0.00004	0.5
10	砷	mg/L	0.00359	0.5
11	硫化物	mg/L	<0.01	1.0
12	苯并芘	mg/L	<0.000004	0.00003

注: <为低于检出限

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020), 对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中最高允许排放浓度, 本项目尾矿为第 I 类一般工业固体废物。

(6) 废药剂包装

本项目选矿药剂采用袋装、桶装, 使用过程中会产生废弃包装物, 年产生量约 0.16t/a, 该部分固废属于一般固体废物 (SW59, 900-099-S59), 集中收集后外售。

(7) 危险废物

本项目设备维修时会产生少量废润滑油及废润滑油桶, 机械设备维修产生

的废润滑油产生量约为 0.1t/a，废润滑油桶产生量约为 0.05t/a；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，机械设备维修产生的废润滑油及废润滑油桶均属于危险废物，废润滑油类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，废润滑油桶类别为 HW08，废物代码为 900-249-08。

本项目废润滑油及废润滑油桶集中收集后贮存于危险废物贮存库内，定期交由有资质的单位进行处置。

（8）生活垃圾

本项目采矿劳动定员 137 人，矿山年工作 240d，选矿厂及尾矿库劳动定员 69 人，年工作 150d，生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量约为 21.62t/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。

项目产生的固体废物及处置情况见表 3.2-16。

表 3.2-16 项目固废产生及处置情况一览表

污染源	污染物	固废属性	产生量 (t/a)	形态	处置量 (t/a)	最终去向
开采	废石	一般固废	5200	固态	5200	废石不出井，井下充填
沉淀池	沉渣	一般固废	6	半固态	6	运至充填站，用于井下充填
破碎筛分除尘器	除尘灰	一般固废	13.365	固态	13.365	回用于生产
水泥仓仓顶除尘器	除尘灰	一般固废	0.3267	固态	0.3267	回用于充填
尾矿压滤	尾矿	一般固废	59178.33	固态	59178.33	部分用于充填，部分运至尾矿库堆存
药剂使用	废包装袋	一般固废	0.16	固态	0.16	外售给物资回收部门
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	21.62	固态	21.62	集中收集后定期运至生活垃圾填埋场处置
设备维修	废润滑油	危险废物	0.1	液态	0.10	定期交由有资质单位处置
	废润滑油桶	危险废物	0.05	固态	0.05	定期交由有资质单位处置

3.2.2.5 污染物排放量汇总

根据污染源分析结果，本项目投产后污染物年排放量见表 3.2-17。

表 3.2-17 本项目运营期污染物排放情况一览表

类别	污染物		产生量 (t/a)	削减量/处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
有组织废气	破碎筛分 废气	颗粒物	13.5	13.365	0.135	经布袋除尘器处理后 通过 1 根 15m 高排气 筒排放
	开采 废气	颗粒物	0.96	0.82	0.14	无组织排放
无组织废气	爆破 废气	颗粒物	0.0012	0	0.0012	无组织排放
		CO	2.1	0	2.1	
		NO _x	0.099	0	0.099	
	矿石运输 扬尘	颗粒物	0.94	0.75	0.19	无组织排放
	矿石堆场 扬尘	颗粒物	7.86	7.57	0.29	无组织排放
	水泥仓	颗粒物	0.33	0.3267	0.0033	无组织排放
	尾矿运输 扬尘	颗粒物	0.88	0.7	0.18	无组织排放
	尾矿库扬 尘	颗粒物	17.28	13.82	3.46	无组织排放
	破碎筛分 废气	颗粒物	1.5	0	1.5	无组织排放
废水	矿井涌水		65042.4	65042.4	0	全部综合利用
	选矿废水		194940	194940	0	循环利用
	生活污水		3458.4	3458.4	0	用于矿区绿化、降尘
固废	废石		5200	5200	0	废石不出井，井下充 填
	污泥		6	6	0	运至充填站，用于井 下充填
	除尘灰		13.365	13.365	0	回用于生产
	除尘灰		0.3267	0.3267	0	回用于充填
	尾矿		59178.33	59178.33	0	部分用于充填，部分 运至尾矿库堆存

生活垃圾	21.62	21.62	0	交环卫部门处理
废包装袋	0.16	0.16	0	外售给物资回收部门
废润滑油	0.1	0.1	0	定期交由有资质单位处置
废润滑油桶	0.05	0.05	0	定期交由有资质单位处置

3.2.4 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建构筑物进行拆除、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建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。

3.2.4.1 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。

3.2.4.2 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。

3.2.4.3 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，拆除的建筑垃圾运至当地城建主管部门指定地点处置。

3.2.4.4 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，同时严格按照《赣州嘉宁矿业投资有限责任公司白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》进行闭矿期的生态恢复和土地复垦，可恢复到原有生态质量水平。

3.3 清洁生产分析

根据《黄金行业清洁生产评价指标体系》，本次评价重点从生产工艺装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、清洁环境管理指标分析项目清洁生产具体情况。

3.3.1 清洁生产指标

根据《黄金行业清洁生产评价指标体系》，结合本项目实际情况，项目清洁生产水平分析详见表 3.3-1、表 3.3-2。

表 3.3-1 黄金采矿（地下开采）企业清洁生产评价技术指标体系

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	本项目工艺技术指标	本项目	I指标无量纲化	II指标无量纲化	III指标无量纲化	Y _I	Y _{II}	Y _{III}
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，选择最适合的采矿工艺。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	采用充填法开采	I	100	100	100	25	25	25
		生产装备	/	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	采用机械化的生产装备	I	100	100	100	25	25	25
		采空区处理	/	0.4	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	采用废石、尾矿进行井下充填	I	100	100	100	40	40	40	
		环保措施或设施、	/	0.1	采矿生产全过程采取相应的矿井水处理、降尘、减震降噪等污染防治措施或	环保措施有效，设施、设	I	100	100	100	10	10	10		

		设备配备			配备相应的环保设备，环保措施有效，设施、设备稳定运行			备稳定运行							
综合评价指数小计													35	35	35
资源 能源 消耗 指标	0.2	金矿开采 单位产品 能源消耗 *	kgce /t	0.8	符合附录B.1GB32032的要求			能源消耗6.73 kgce/t, 2级为1 0.2kgce/t, 1级 为5.00kgce/t, 符合2级要求	II	0	100	100	0	80	80
		单位产品 取水量	m ³ /t 金矿 石	0.2	≤0.3	≤0.4	≤0.5	0	I	100	100	100	20	20	20
综合评价指数小计													4	20	20
资源 综合 利用 指标	0.2	开采回采 率*	%	0.7	开采回采率指标根据具体情况，按附录C执行			92%，大于 89%	I	100	100	100	70	70	70
		废石综合 利用率*	%	0.3	≥80	≥50	≥30	100%	I	100	100	100	30	30	30
综合评价指数小计													20	20	20
污染 物产 生指 标	0.05	采矿作业 场所粉尘 浓度	mg/ m ³	1	≤1.0	≤2.5	≤4.0	≤1.0	I	100	100	100	100	100	100
综合评价指数小计													5	5	5
生态 环境 保护	0.1	排土场复 垦率	%	0.5	≥90	≥85	≥75	本项目不设置 排土场	-	100	100	/	50	50	50
		矿区绿化	%	0.5	≥90	≥80	≥70	本次要求≥70	III	0	0	100	0	0	50

指标		覆盖率													
综合评价指数小计												5	5	10	
清洁生产	0.1	详见表3.3-3							75	100	100	7.5	10	10	
综合评价指数合计分数												76.5	95	100	
a废石不出井的企业，废石综合利用率按100%计。标注*的指标为限定性指标。															

表 3.3-2 黄金选冶（浮选）企业清洁生产评价技术指标体系

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	本项目工艺技术指标	本项目	I指标无量纲化	II指标无量纲化	III指标无量纲化	Y _I	Y _{II}	Y _{III}
1	生产工艺及装备指标	0.35	工艺及装备指标	/	0.65	采用国际先进适用的浮选工艺及技术，实现多破少磨，碎粒度≤12mm，磨矿装备采用变频节能技术；采用尾矿干排技术，采用节能、高效的超细磨装备、重选装备及浮选装备。	采用国内适用的浮选工艺及技术，磨矿装备采用变频节能技术	采用国内一般的工艺及装备	本项目破碎后粒度≤12mm，尾矿采用干排技术，设备采用节能、高效设备。	I	100	100	100	65	65	65
2			自动化控制指标	/	0.35	采用现场总线控制系统（FCS）、集散控制系统（DCS）、生产	采用可编程逻辑控制器（PLC）、生	生产过程无自动化控制	本项目磨浮车间、破碎车间所有电机控制方式均设现场控制和PLC集中控制二种控制方式	II	0	100	100	0	35	35

						管理信息分析系统， 生产全过程控制	产管理信息 分析系统， 主要单元过 程控制										
综合评价指数小计													22.75	35	35		
3	资源 能源 消耗 指标	0.20	单位产品 综合能耗*	kgce/t 原 矿	0.60	≤3.5	≤4.2	≤6.5	4.41	III	0	0	100	0	0	60	
4			单位产品 取水量	m³/t 原矿	0.40	≤0.3	≤0.7	≤1.0	0.481	II	0	100	100	0	40	40	
综合评价指数小计													0	8	20		
6	资源 综合 利用 指标	0.25	金回收率*	%	0.35	≥95.0	≥85.0	≥75.0	94.37	II	0	100	100	0	35	35	
7			共伴生矿 产资源综 合利用率 a	共伴生矿 产	%	0.10	≥60		有回收利用	-	I	100	100	100	10	10	10
8			伴生矿 产	%	≥40		有回收利用	90.42									
9			工业用水 重复利用 率	%	0.15	≥90	≥85	≥80	87.10	II	0	100	100	0	15	15	
11			尾矿利用 率	%	0.40	≥20	≥15	≥10	100	I	100	100	100	40	40	40	
综合评价指数小计													12.5	25	25		
12	污染	0.10	浮选废水 产生量	m³/t 原矿	0.40	≤0.3		≤0.4	0（尾矿干排，浮选废 水不进入尾矿库）	I	100	100	100	40	40	40	

13	物产生指标		化学需氧量产生量*	kg/t 原矿	0.60	≤0.06	≤0.08	≤0.32	0	I	100	100	100	60	60	60
综合评价指数小计														10	10	10
14	清洁生产管理指标	0.10	详见表 3.3-3								75	100	100	7.5	10	10
综合评价指数合计														52.75	88	100
a 共伴生矿产资源综合利用率计算方法见附录 A。标注*的指标为限定性指标。																

表 3.3-3 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》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	I

							办法》要求开展审核	
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	建设单位定期开展清洁生产活动	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%		建设单位运营期定期维保, 确保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	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	I

							格定量考核	
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	尾矿库及采选分别编制突发环境事件应急预案，并定期开展环境应急演练	I

3.3.2 清洁生产评价结论

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) 采矿清洁生产分析

经计算,本项目采矿清洁生产综合指数得分 YI 得分为 76.5 分, YII 得分为 95 分,符合 $YII \geq 85$ 分,因此本项目采矿(地下开采)清洁生产水平为 II 级。

(2) 选矿清洁生产分析

经计算,本项目选矿综合指数得分 YI 得分为 52.75 分, YII 得分为 88 分,综合指数得分 $YII \geq 85$ 分,因此本项目选矿(浮选)清洁生产水平为 II 级。

3.3.3 清洁生产建议

(1) 定期开展清洁生产审核,不断吸取同行业国内外先进工艺与技术。

(2) 按照矿山企业环境管理要求建立完善的环境管理制度,各岗位操作规程和设备检修制度应完善,并要设有专人严格监督执行情况,设备运转完好连续,对生产过程中产生的污染物要加强控制措施,确保达标排放。

(3) 尽量选用国家推荐的节能型生产设备,合理组织使用,减少设备空转率。

(4) 健全计量体系,在各个生产单元和生产环节设置计量装置,避免资源浪费。

3.4 总量控制

本项目为金矿采选项目,不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》《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》中所涉及的重金属行业,可不申请重金属总量指标。

本项目大气污染物主要为颗粒物;采矿井下排水全部回用于生产,选矿过程中生产废水经选矿厂循环使用于选矿生产,不外排;生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化和洒水降尘。

综上所述,本项目不设置总量控制指标。

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。

矿区位于哈密市南东 117°方位，直距 150 千米处，距市区运距 170 千米。矿区极值坐标（CGCS2000）东经：94°41'59"~94°43'59"；北纬：42°03'02"~42°04'26"。中心地理坐标：东经 94°42'41.592"，北纬 42°3'59.618"。行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区管辖。

矿区交通比较方便，G30 高速公路从矿区南侧通过，距矿区 10 公里，有简易道路与之连接，沿 G30 高速向西北方向约 160 千米可至哈密市区；兰新铁路尾亚车站位于矿区西南直距 40 千米处，运距 70 千米。

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。

矿区属天山支脉哈尔里克山东延部分，山势由东向西有逐渐降低的趋势，勘查区海拔一般在 1080~1190 米，最高 1195 米，属低山、戈壁、丘陵地貌。在平原、沟谷、山坡底部均有第四系冲积物、坡积物覆盖。

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。

矿区内水系不发育，多为树枝状干沟，无常年性流水，只是在雨季暴雨期有间歇性流水，水过既干涸。

4.1.4 水文地质

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。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。

根据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：

(1) 第四系松散岩类透水不含水层

广泛分布于山间沟谷，地形平坦处，山坡底部。由砂、砾、砂土、少量粘土组成，局部分布有盐碱砂质粘土及少量的岩石风化碎块等组成。孔隙发育，具有良好的储水空间；主要接受大气降水、冰雪融水补给，构成含水层，该含水层主要下渗补给下部基岩裂隙水。在工作区范围内未发现第四系松散堆积物孔隙泉水，仅在矿区北部第四系处可见少量第四系潜水，埋深在 0.4-1.0 米左右，第四系全新统松散堆积物孔隙水化学类型为 HCO₃ · SO₄-Ca · Mg 型水。

(2) 石炭系碎屑岩类含水层含水岩组

该含水岩组为矿体的主要顶底板，分布在矿区内的较大范围之内，主要岩性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、砂屑灰岩、石炭系下统稚满组上亚组绢云母千枚岩、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。含水岩组内地下水类型为裂隙水，赋存于基岩裂隙中，地下水的赋存空间、裂隙的连通性等随地段的变化而变化。本次工作 SK02 号孔水文试验，求得该地层渗透系数为 0.00562m/d，换算后的单位

涌水量 $0.0014\text{L/S} \cdot \text{m}$ ，属于富水性弱的地层。

(3) 华力西期结晶岩类含水层

该含水岩组为分布在矿区的中部，走向与矿体走向大致一致，主要岩性为华力西期花岗斑岩、钠长斑岩等，多以脉状产出。含水岩组内地下水类型为裂隙水，赋存于基岩裂隙中，地下水的赋存空间、裂隙的连通性等随地段的变化而变化。

侵入岩在全区均有分布，走向北东，倾向北西，倾角一般较陡，在 $80\text{--}85^\circ$ 之间，岩性为钾长石英斑岩、辉绿岩等。岩体与围岩呈侵入接触。从区域上看，这些小侵入体多沿深大断裂分布，断裂对岩体具有控制作用。矿区内脉岩发育，有酸性的花岗岩脉、花岗斑岩脉、石英脉，有基性的辉绿岩脉。岩脉走向以北东向、近东西向为主，个别为北西向、近南北向，倾角一般在 60° 以上。长几十米至上千米，厚几十厘米至几十米，呈单脉或平行、雁行排列出现。该组含水层与矿体关系密切。本次工作 SK01 号孔水文试验，求得该地层渗透系数为 0.00064m/d ，换算后的单位涌水量 $0.0010\text{L/S} \cdot \text{m}$ ，属于富水性弱的地层。

(4) 构造破碎带裂隙水含水岩组

该含水岩组主要岩性为碎裂岩、大部分被花岗岩填充，局部被石英、角砾断层泥所填充。划分依据为：位于矿区北部，属区域性苦水大断裂的一部分。在矿区出露长约 2400 米，两端延伸出区。断裂走向 $33^\circ \sim 80^\circ$ ，倾向北西，倾角 $60^\circ \sim 80^\circ$ 。由 2 个平行排列的断裂组成，均被花岗斑岩脉充填，脉宽数十米不等。沿上、下盘断裂面附近，片理化、碎裂岩化、糜棱岩化、小揉皱发育、蚀变强烈。断裂面较平直。在断裂中部上盘附近又有一后期小断裂。长 430 米，走向 $45^\circ \sim 80^\circ$ ，北东段倾向南东，南西段倾向北西，倾角 $56^\circ \sim 90^\circ$ 。断裂面呈波状起伏，具分枝复合现象，充填有石英脉。见有断层泥、断层角砾。该断裂具张性特征。其次，上、下盘岩石具有碎裂-重结晶-再碎裂现象。说明 F1 最少有二次活动。

除断裂构造外，矿区小构造也较发育。如片理在片岩、千枚岩及部分脉岩中普遍发育；小揉皱在片岩、千枚岩中以及较大断裂附近，小的如手掌大小，稍大的达几十平方米；节理在白鱼山组内碎屑灰岩中较发育，常呈共轭剪节理。

构造破碎带内断裂多起到阻水的作用，形成含水层；主要接受大气降水、

冰雪融水的补给，在其迎水一侧，赋存有少量的脉状裂隙水。含水层厚及其富水性度随地段及破碎带的变化而不同。

钻孔施工至破碎带内，泥浆消耗量较上部、下部地层的钻进泥浆消耗量大部无较大差异，仅局部存在明显变化。

4.1.5 工程地质

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，将矿区的地层（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（Q_{4edl}），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。

（3）结晶岩类（C 岩组）

侵入岩：侵入岩在全区均有分布，走向北东，倾向北西，倾角一般较陡，在 80-85 度之间，岩性为钾长石英斑岩、辉绿岩等。岩体与围岩呈侵入接触。从区域上看，这些小侵入体多沿深大断裂分布，断裂对岩体具有控制作用。

钾长石英斑岩($\lambda\pi 42b$): 岩石颜色为灰白色, 斑状结构, 块状构造。岩石由斑晶和基质组成。斑晶为钾长石、石英, 粒径 1~7 毫米。基质由小于 0.05 毫米的微细粒长石、石英组成。岩石具有较强的绢云母化、轻微碎裂岩化。呈不规则小岩株状产出, 分布于黑云母钾长花岗岩北东, 二者呈正常侵入接触。与地层接触处形成硅化带, 岩石呈块状。

辉绿岩($\beta\mu 42b$): 岩石颜色为灰绿色, 辉长辉绿岩结构, 块状构造。矿物成分: 斜长石 40%、辉石 60%, 极少量磁铁矿, 微量钾长石、石英、方解石。具有较强的绿帘石化、绿泥石化、轻微碎裂岩化、青磐岩化。呈不规则小岩株状产出, 其边部可见大量铁质碧玉岩捕虏体。侵入于下石炭统雅满苏组上亚组片岩中, 与片岩呈互相交错状分布, 界线不清。

脉岩: 矿区内脉岩发育, 有酸性的花岗岩脉、花岗斑岩脉、石英脉, 有基性的辉绿岩脉。岩脉走向以北东向、近东西向为主, 个别为北西向、近南北向, 倾角一般在 60° 以上。长几十米至上千米, 厚几十厘米至几十米, 呈单脉或平行、雁行排列出现。

(4) 构造破碎带(D 岩组)

F1: 位于矿区北部, 属区域性苦水大断裂的一部分。在勘查区出露长约 2400 米, 两端延伸出区。断裂走向 $33^\circ \sim 80^\circ$, 倾向北西, 倾角 $60^\circ \sim 80^\circ$ 。由 2 个平行排列的断裂组成, 均被花岗斑岩脉充填, 脉宽数十米不等。沿上、下盘断裂面附近, 片理化、碎裂岩化、糜棱岩化、小揉皱发育、蚀变强烈。断裂面较平直。在断裂中部上盘附近又有一后期小断裂。长 430 米, 走向 $45^\circ \sim 80^\circ$, 北东段倾向南东, 南西段倾向北西, 倾角 $56^\circ \sim 90^\circ$ 。断裂面呈波状起伏, 具分枝复合现象, 充填有石英脉。见有断层泥、断层角砾。该断裂具张性特征。其次, 上、下盘岩石具有碎裂-重结晶-再碎裂现象。工程地质勘探工作阶段, 通过对钻孔岩心的工程地质编录情况的统计, 构造破碎带内岩石大部破碎, 矿体主要为灰黑色片岩, RQD 值一般在 30-45 之间, 局部变形程度较低的岩石较完整。

4.1.6 气候

矿区属北温带大陆性干旱气候, 夏季炎热, 冬季寒冷, 昼夜温差大。根据哈密各气象站资料汇总, 每年一月最冷, 平均气温 $-11.6^\circ\text{C} \sim 17.8^\circ\text{C}$, 最低气温

零下 30℃。每年七月最热，平均气温 21℃~22.9℃，最高气温达 45℃。年平均气温约 10℃。区内年降水量稀少，年降水量 36.2~36.9 毫米，并多集中在 6~9 月，而蒸发量大，年平均相对湿度为 39.5%，气候异常干燥，初霜期 10 月 17 日，终霜期 4 月 9 日，冰冻期为 12~来年 3 月，冻土厚度约 1.2~1.6m 左右。区内春冬两季多风，风向东、北东，风力一般 3~4 级，最高可达 8 级以上。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

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》（HJ2.2-2018）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 2024 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 (μg/m ³)	标准值 (μg/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	26	40	65	达标
PM ₁₀	年平均值	62	60	103.33	不达标
PM _{2.5}	年平均值	25	30	83.33	达标
CO	百分位日均	1000	4000	25	达标
O ₃	百分位 8 小时平均	140	160	87.5	达标

由表 4.2-1 可知，项目所在区域 PM₁₀ 年均浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准要求，因此项目所在区域为环境空气质量不达标区。

4.2.1.2 特征因子补充监测

(1) 监测因子

特征污染因子：TSP

(2) 监测点位

项目区下风向，监测点位图见图 4.2-1。

(3) 监测时段与频次

监测时间：2026 年 3 月 18 日至 3 月 24 日。

监测频次：连续 7 天。

(4) 评价标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级浓度限值 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(5) 评价方法

空气环境质量现状评价采用占标率法，计算公式为：

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

式中： P_i —i 污染物最大浓度占标率；

C_i —i 污染物实测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —i 污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

(6) 监测数据统计分析与评价

监测及评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	时间	现状监测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	达标 情况
项目区 下风向	TSP	300	2026.3.18	157	52.33	达标
			2026.3.19	173	57.67	达标
			2026.3.20	179	59.67	达标
			2026.3.21	182	60.67	达标
			2026.3.22	164	54.67	达标
			2026.3.23	195	65	达标
			2026.3.24	188	62.67	达标

从上表可以看出，在监测期间，评价区域特征污染物总悬浮颗粒物日均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）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

(1) 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- （氯化物）、 SO_4^{2-} （硫酸盐）、pH、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、总氮、氨氮、六价铬、氰化物、总硬度、总有机碳、铁、锰、铅、镉、砷、汞、总大肠菌群。

(2) 监测点位设置

在矿区及尾矿库上游设 1 个监测点，矿区及尾矿库下游设 2 个监测点，矿区及尾矿库侧向设 2 个监测点，共设置 5 个地下水水质监测点，监测点位示意图见图 4.2-1；另收集矿区普查资料，选取 5 个钻孔作为水位调查点。

表 4.2-3 地下水监测点位一览表

编号	坐标		监测层位	与本项目位置关系	井深 (m)	地下水埋深 (m)
	东经	北纬				
1#	94°43'9.382"	42°4'32.362"	潜水含水层	矿区东北侧（上游）	30.0	24.5
2#	94°42'15.368"	42°4'24.927"	潜水含水层	尾矿库西北侧（侧游）	40.0	32.0
3#	94°42'24.171"	42°4'16.786"	潜水含水层	尾矿库西南侧（下游）	50.0	42.0
4#	94°42'0.646"	42°3'37.841"	潜水含水层	矿区西南侧（下游）	40.0	32.0
5#	94°42'53.168"	42°3'47.540"	潜水含水层	矿区东南侧（侧游）	40.0	36.0
6#	94°43'08"	42°04'18"	潜水含水层	矿区内东北侧	450.9	39.23
7#	94°43'08"	42°04'17"	潜水含水层	矿区内东北侧	536.8	35.99
8#	94°43'09"	42°04'16"	潜水含水层	矿区内东北侧	220.5	33.85
9#	94°43'10"	42°04'16"	潜水含水层	矿区内东北侧	441.2	33.55
10#	94°42'06"	42°03'45"	潜水含水层	矿区内西南侧	263.3	45.85

(3) 评价分析方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水质评价

方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

标准指数 $P > 1$ 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

（4）评价标准

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

（5）地下水水质监测及评价

地下水监测数据及评价结果见下表 4.2-4。

表 4.2-4 地下水水质监测及评价结果

监测因子	单位	标准值	1#		2#		3#		4#		5#	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	无量纲	6.5-8.5										
总硬度	mg/L	450										
溶解性总固体	mg/L	1000										
耗氧量	mg/L	3.0										
氨氮	mg/L	0.5										
挥发酚	mg/L	0.002										
氰化物	mg/L	0.05										
氟化物	mg/L	1.0										
氯化物	mg/L	250										
硫酸盐	mg/L	250										
钾	mg/L	/										
钠	mg/L	200										
钙	mg/L	/										
镁	mg/L	/										
碳酸根	mg/L	/										
碳酸氢根	mg/L	/										
亚硝酸盐氮	mg/L	1.0										
硝酸盐	mg/L	20.0										

监测因子	单位	标准值	1#		2#		3#		4#		5#	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
石油类	mg/L	/										
六价铬	mg/L	0.05										
铜	mg/L	1.0										
锌	mg/L	1.0										
铅	μg/L	10										
镉	μg/L	5										
砷	μg/L	10										
汞	μg/L	1										
总大肠菌群	MPN/100ml	3.0										

由监测结果可知，。

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,分别在矿区及选矿厂西南侧、东南侧、东北侧、西侧、东侧外 1m 各布设 1 个噪声监测点,尾矿库西北侧外 1m 各布设 1 个噪声监测点,共设 6 个监测点位,具体详见现状监测点位图 4.2-1。

(2) 监测项目

等效连续 A 声级 (L_{eq})。

(3) 监测时间及频率

监测 1 天,分昼间、夜间进行。

(4) 监测方法

监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》(GB/T14623-2008)中有关规定和《环境噪声测量方法》(GB/T3222-94)中要求的方法执行。

(5) 评价标准

项目区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准。

(6) 监测数据及评价结果

项目区噪声监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 噪声监测结果一览表

编号	监测点位置	昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
1#	矿区西南侧	46	60	达标	38	50	达标
2#	矿区东南侧	46		达标	40		达标
3#	矿区东北侧	45		达标	39		达标
4#	矿区西侧	46		达标	40		达标
5#	矿区东侧	46		达标	41		达标
6#	尾矿库西北侧	45		达标	39		达标

由表 4.2-5 可知,项目区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 生态环境现状调查与评价

4.2.4.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目属于Ⅲ4 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区、嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。项目所在区域生态功能区划见表 4.2-6 及图 4.2-2。

表 4.2-6 区域生态功能区划特征表

生态功能分区单元			隶属 行政区	主要生态 服务功能	主要生态 环境问题	主要生态敏 感因子、敏 感程度	主要保护 目标
生态区	生态亚区	生态功能区					
Ⅲ天山 山地干 旱草原 —针叶 林生态 区	Ⅲ4 天山 南坡吐鲁 番—哈密 盆地戈壁 荒漠、绿 洲农业生 态亚区	53. 嘎顺— 南湖戈壁荒 漠风蚀敏感 生态功能区	鄯善县、哈 密市	荒漠化控 制、生物 多样性维 护、矿产 资源开发	风沙危害铁路 公路、地表形态 破坏	生物多样性 及其生境极 其敏感，土 壤侵蚀极度 敏感，土地 沙漠化轻度 敏感	保护砾幕、 保护野生 动植物、保 护铁路公 路、保护戈 壁泉眼

4.2.4.2 土地利用现状

依据哈密市自然资源局出具的《矿区土地利用现状、规划及权属证明》（资料来源于第三次全国土地调查数据库，2022 年度变更数据），结合自然资源部关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知（自然资发〔2023〕234 号），确定矿区土地类型主要为裸岩石砾地，土地权属为国有土地。

4.2.4.3 土壤类型

矿区土壤类型为石质土，土壤发育程度低，土壤母质大部分区域以基岩风化物为主，岩性成分为砂、砂泥、砾石、漂砾等，砂砾石含量 50-60%，粒径分选差。棕漠土厚度一般为 10cm 左右，其下为基岩，主要为早石炭系雅满苏组上亚组绢云母绿泥石片岩。上述由表层砾石或岩屑覆盖层与下部细粒砂石、土壤共同构成砾幕层，其表层砾石粒径通常为 2-50mm，覆盖度达 50%-80%，形

成天然机械屏障；下部细粒层厚度 5-10cm，含少量黏粒及有机质。

4.2.4.4 植物

(1) 区域植被类型及分布

项目所在区域为较典型的中~低山区地形地貌。植被较为稀少，水系不发育，仅在部分冲沟处分布有少量稀疏植被，植被覆盖率<5%。主要植被有膜果麻黄、芨芨草等植物。

(2) 项目植被现状调查

本项目拟建区域土地裸露，地表基本无植被覆盖，根据现场调查，项目区分布的植被主要为膜果麻黄，不涉及国家级及自治区级保护植被。

4.2.4.5 动物

评价区所处区域属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境。矿区范围内植被发育不良，植被稀疏，基本没有野生动物生存的食源，不是野生动物的主要栖息地，野生动物稀少，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏、简单。

根据现场调查，项目区内主要有田鼠、沙鼠等啮齿类动物，无《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》《国家重点保护野生动物名录》中野生保护动物。

4.2.5 土壤环境质量现状评价

为调查了解本项目所在区域土壤环境质量现状，本次环评委托新疆锡水金山环境科技有限公司于 2026 年 3 月 22 日对项目区占地范围内的土壤进行了采样。

(1) 监测点位及监测因子

本项目在矿区及选矿厂占地范围内布置 9 个土壤监测点，5 个柱状样点，4 个表层样点，占地范围外设置 4 个表层样，上、下风向及两侧各设置 1 个表层样点，共设置 13 个采样点；在尾矿库占地范围内布置 4 个土壤监测点，3 个柱状样点，1 个表层样点，占地范围外设置 2 个表层样，上、下风向各设置 1 个

表层样点，共设置 6 个采样点，监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-6 土壤现状监测布点情况表

监测位置	监测点位	取样深度	监测因子
矿区及选矿厂占地范围外上风向	1#	0-0.2m	GB36600 中的 45 项基本项目、pH、石油烃
矿区及选矿厂占地范围外下风向	2#	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
矿区及选矿厂占地范围外侧向	3#	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
矿区及选矿厂占地范围外侧向	4#	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
矿区及选矿厂占地范围内	5#	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
	6#	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
	7#	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
	8#	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
	9#（东斜井附近）	0-0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
	10#（西斜井附近）	0-0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		0.5-1.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		1.5m-3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
	11#（选矿厂原矿堆存场附近）	0-0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		0.5-1.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		1.5m-3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
	12#（选矿厂压滤车间附近）	0-0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		0.5-1.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		1.5m-3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
	13#（充填站附近）	0-0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		0.5-1.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃

			镍、石油烃
		1.5m-3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
尾矿库占地范围 外上风向	14#	0-0.2m	GB36600 中的 45 项基本项目、pH、石油烃
尾矿库占地范围 外下风向	15#	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
尾矿库占地范围 内	16#	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
尾矿库占地范围 内	17#	0-0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		0.5-1.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		1.5m-3m	检测项目：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
尾矿库占地范围 内	18#	0-0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		0.5-1.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		1.5m-3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
尾矿库占地范围 内	19#	0-0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		0.5-1.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃
		1.5m-3m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃

(2) 土壤理化特性调查

为了解评价区域的土壤理化性质，在项目区占地范围内的 10#、17#进行采样调查，项目区理化特性表见表 4.2-7。

表 4.2-7 项目区土壤理化性质一览表

点号	10#	17#
坐标	E: 94°42'53.83" N: 42°04'29.21"	E: 94°42'46.73" N: 42°04'01.40"
颜色	浅黄	浅黄
结构	粉状	粉状
质地	沙土	沙土
砂砾含量/(%)	48	40
其他异物	/	/
氧化还原电位/(mV)	670	685

水溶性总盐 (g/kg)	1.7	1.7
阳离子交换量/ (cmol ⁺ /kg)	11.4	11.2
渗滤率 (mm/min)	0.464	0.450
土壤容重/ (g/cm ³)	1.32	1.32
总孔隙度/ (%)	33.9	32.6
pH 值	7.93	7.87

(3) 评价标准

土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值。

(4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 要求, 采用标准指数法对各监测因子进行评价, 计算公式为:

$$Si, j = Ci, j / Csi$$

式中: Si, j ——单项土壤参数*i*在*j*点的标准指数;

Ci, j ——土壤参数*i*在*j*点的监测浓度, mg/L;

Csi ——土壤参数*i*的土壤环境质量标准, mg/L。

(5) 监测结果

监测结果见表 4.2-8~表 4.2-11。

表 4.2-8 矿区及选矿厂表层土壤监测结果一览表

监测项目	单位	监 测 结 果									标准值	达标情况
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#		
pH	/	8.12	8.04	7.97	8.11	7.94	8.03	7.98	8.01	7.84	/	/
砷	mg/kg	12.2	12	12	12.7	13.2	11.7	12.9	11	11.6	60	达标
铅	mg/kg	21	19	13	26	29	22	19	15	18	800	达标
汞	mg/kg	0.127	0.148	0.123	0.134	0.119	0.159	0.152	0.121	0.153	38	达标
镉	mg/kg	0.34	0.37	0.4	0.23	0.21	0.26	0.5	0.37	0.37	65	达标
铜	mg/kg	14	20	22	20	20	23	20	22	20	18000	达标
镍	mg/kg	45	45	43	47	47	46	51	45	46	900	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	1293	达标
蔡	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	70	达标
苯胺	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	260	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	76	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	151	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	达标

监测项目	单位	监测结果									标准值	达标情况
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#		
2-氯酚	mg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	2256	达标
氯甲烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	37000	达标
四氯化碳	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	2800	达标
氯仿	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	900	达标
1, 1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	9000	达标
1, 2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	5000	达标
1, 1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	66000	达标
顺 1, 2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	596000	达标
反 1, 2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	54000	达标
二氯甲烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	616000	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	10000	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	68000	达标
四氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	53000	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	840000	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	2800	达标
三氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	2800	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	500	达标
氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	430	达标
苯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	4000	达标
氯苯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	270000	达标

监测项目	单位	监测结果									标准值	达标情况
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#		
1, 2-二氯苯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	560000	达标
1, 4-二氯苯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	20000	达标
乙苯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	28000	达标
苯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	1290000	达标
甲苯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	1200000	达标
邻二甲苯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	640000	达标
间, 对-二甲苯	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	570000	达标
1, 2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	5000	达标
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	55	81	73	92	53	56	65	109	55	4500	达标

表 4.2-9 矿区及选矿厂柱状土壤监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果												标准值	达标情况
		10#			11#			12#			13#				
		0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300		
pH	/	7.93	7.87	7.92	8.03	7.96	7.87	8.03	7.84	7.93	8.11	8.02	8.06	/	/
砷	mg/kg	11.9	8	5.8	10.9	8.5	6.2	11.2	8.3	4.8	11	9.5	5.7	60	达标
铅	mg/kg	26	24	17	23	20	14	21	21	18	25	21	18	800	达标
汞	mg/kg	0.148	0.091	0.06	0.138	0.088	0.058	0.134	0.085	0.072	0.133	0.084	0.071	38	达标
镉	mg/kg	0.61	0.58	0.47	0.57	0.38	0.31	0.55	0.35	0.32	0.45	0.36	0.27	65	达标
铜	mg/kg	26	20	13	26	20	14	26	21	13	25	20	13	18000	达标

监测项目	单位	监 测 结 果												标准值	达标情况
		10#			11#			12#			13#				
		0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300		
镍	mg/kg	55	47	45	50	42	39	55	48	45	60	52	46	900	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	102	49	77	96	138	97	102	53	70	28	48	45	4500	达标

表 4.2-10 尾矿库区域表层土壤监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果			标准值	达标情况
		14#	15#	16#		
pH	/	8.10	7.94	7.83	/	/
砷	mg/kg	11.2	11.8	11.7	60	达标
铅	mg/kg	17	27	30	800	达标
汞	mg/kg	0.157	0.14	0.15	38	达标
镉	mg/kg	0.28	0.58	0.44	65	达标
铜	mg/kg	20	22	20	18000	达标
镍	mg/kg	42	42	35	900	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
蒽	mg/kg	未检出	/	/	1293	达标
萘	mg/kg	未检出	/	/	70	达标

监测项目	单位	监测结果			标准值	达标情况
		14#	15#	16#		
苯胺	mg/kg	未检出	/	/	260	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	/	/	76	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	/	/	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	/	/	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	151	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	未检出	/	/	15	达标
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	/	/	1.5	达标
2-氯酚	mg/kg	未检出	/	/	2256	达标
氯甲烷	μg/kg	未检出	/	/	37000	达标
四氯化碳	μg/kg	未检出	/	/	2800	达标
氯仿	μg/kg	未检出	/	/	900	达标
1, 1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	9000	达标
1, 2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	5000	达标
1, 1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	66000	达标
顺 1, 2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	596000	达标
反 1, 2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	54000	达标
二氯甲烷	μg/kg	未检出	/	/	616000	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	10000	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	68000	达标

监测项目	单位	监测结果			标准值	达标情况
		14#	15#	16#		
四氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	53000	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	840000	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	/	/	2800	达标
三氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	2800	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	/	/	500	达标
氯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	430	达标
苯	μg/kg	未检出	/	/	4000	达标
氯苯	μg/kg	未检出	/	/	270000	达标
1, 2-二氯苯	μg/kg	未检出	/	/	560000	达标
1, 4-二氯苯	μg/kg	未检出	/	/	20000	达标
乙苯	μg/kg	未检出	/	/	28000	达标
苯乙烯	μg/kg	未检出	/	/	1290000	达标
甲苯	μg/kg	未检出	/	/	1200000	达标
邻二甲苯	μg/kg	未检出	/	/	640000	达标
间, 对-二甲苯	μg/kg	未检出	/	/	570000	达标
1, 2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	/	/	5000	达标
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	71	20	24	4500	达标

表 4.2-11 尾矿库柱状土壤监测结果一览表

监测项目	单位	监 测 结 果									标 准 值	达 标 情 况
		17#			18#			19#				
		0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300	0-50	50-150	150-300		
pH	/	7.87	7.97	8.05	8.12	8.03	7.94	8.14	8.07	8.01	/	/
砷	mg/kg	11.6	8.6	6.4	12.3	8.5	7.2	12.3	8.9	4.9	60	达标
铅	mg/kg	28	26	16	25	22	23	19	17	13	800	达标
汞	mg/kg	0.134	0.089	0.059	0.147	0.098	0.067	0.13	0.099	0.058	38	达标
镉	mg/kg	0.44	0.41	0.39	0.54	0.36	0.27	0.48	0.38	0.36	65	达标
铜	mg/kg	26	21	14	26	21	14	25	21	14	18000	达标
镍	mg/kg	60	49	38	57	50	39	55	50	39	900	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
石油烃（C10-C40）	mg/kg	38	96	27	83	28	52	88	131	82	4500	达标

由监测结果可知，本项目各土壤监测点中监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值要求，区域土壤环境质量状况良好。

4.2.5 放射性及有害元素测量

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

表 4.2-12 原矿、尾矿放射性监测结果一览表

原样 编号	原样名称	固体中 γ 核素（活度浓度 Bq/kg）			
		^{238}U (C_U)	^{236}Ra (C_{Ra})	^{232}Th (C_{Th})	^{40}K (C_K)
FS1	原矿	11.1	6.50	8.80	424
FS2	原矿	11.7	4.71	9.10	393
FS3	尾矿	11.1	18.7	7.81	139
FS4	尾矿	11.2	27.2	9.61	154

根据检测结果可知，项目原矿及尾矿铀（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。

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

①井下施工扬尘

项目采矿区井下巷道掘进过程中，爆破、凿岩、装运等环节均会产生粉尘。掘进工作面粉尘浓度可达 $100\sim 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，对工作场所作业人员的影响大。在采取湿式凿岩、定期清洗岩壁、通风换气等措施后，根据类比调查，粉尘浓度得到降低，可有效减轻对地下工作场所作业人员的影响，对外环境影响较小。

②地面场地施工扬尘

项目矿区主要地面设施为建设选矿厂、各采矿工业广场等，选矿厂、各采矿工业广场等施工期工程主要包括工程基础开挖及建筑施工。因此，施工期施工场地扬尘主要是基础开挖及建筑施工过程中产生的扬尘，建筑材料运输、装卸过程中产生的扬尘，土方运输车辆产生的扬尘，物料临时堆场产生的扬尘等。

施工期场地施工扬尘属于无组织排放污染物，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节天气条件等多种因素有关。根据类比资料，场地平整扬尘影响范围一般在 100m 以内。施工运输扬尘浓度可达 $2\text{g}/\text{m}^3$ 左右，影响范围 50m 左右。因此，本次评价要求施工期应采取有效的防尘措施，减轻施工扬尘对周围环境空气及保护目标的影响。采取施工场地设置围栏、定

期洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、车辆覆盖篷布、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等措施。施工结束后，施工单位应及时平整施工场地，及时清除积土、堆物等，并恢复场地植被。

采取以上有效防降尘措施后，施工扬尘可得到有效控制，对周围空气环境的影响范围与程度进一步减小。施工扬尘污染是局部的、短期的，工程完成后影响就会消失。

（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高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

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

本项目施工人员生活用水量按 60L 计，污水排放系数 0.8，高峰时施工人员按 50 人计算，则生活污水排放量约 2.4m³/d，主要污染物有 COD、油脂类和氨氮等，污染物成分较为简单。

施工期优先建设地理式一体化污水处理设施，本项目施工期施工人员生活污水经污水处理设施处理达标后用于绿化、洒水降尘；在生活污水处理站未建成前，设置玻璃钢化粪池，待污水处理设施建成后将生活污水收集处理，不外排。

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

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 5.1-2。

表 5.1-2 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，预计可降低 20dB(A)。采取措施后噪声预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 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 5.1-3 可以看出, 施工场界噪声能够达标。

根据现场勘查, 矿区 5km 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《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 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《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 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 施工期固体废物影响

本项目施工期产生固体废物主要为各采矿工业场地开挖平整、运输巷掘进等产生的废石及施工人员生活垃圾等。

(1) 废土石方

本项目矿山基建期巷道掘进时产生的废石量为 25300m^3 , 各场地基础开挖产生的废土石方量为 12982m^3 , 主要用于道路铺筑、工业场地平整和尾矿库筑坝, 无弃方。

(2) 生活垃圾

本项目施工人员 50 人，施工人员人均日产生生活垃圾量为 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，日生活垃圾产生量约 $0.025\text{t}/\text{d}$ ，采用垃圾桶集中收集后运至生活垃圾填埋场处理。

5.1.5 施工期生态环境影响

本项目施工对环境的不利影响，是暂时的、阶段性的和局部的；所造成的各种不利影响持续时间较短，影响程度较轻，随工程施工结束，各种不利影响将随之终止或逐步得到改善和恢复。

5.1.5.1 占地影响分析

本项目用地为裸岩石砾地，在项目施工过程中破坏其用地范围内原有砾石覆盖的土地地貌，增加裸露地面，并可能引起局部的水土流失，从而对区内生态系统产生一定的不利影响，但是相对项目所在的整体区域而言，工业场地占地面积不大，不会对区域生态环境产生明显的不利影响。

5.1.5.2 景观格局影响分析

矿山工业场区的建设将原有的荒漠景观改变为工矿用地景观。对于整个评价区，局部单个斑块面积的改变不会引起整体景观格局和功能的改变，评价区内系统的稳定性和协调性受此处变动的影响比较微弱。

项目建成后矿部进行少量绿化，形成一定面积的人工景观人工景观在区域内的作用开始凸显，但新增的人工景观较小，对整体景观影响不是很大，对于景观内部功能的发挥阻碍作用较小。

5.1.5.3 植被影响分析

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区域常见的膜果麻黄，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。

5.1.5.4 野生动物影响分析

本项目区域内野生动物种类较少，主要为鼠类。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。根据本工程的特点，各种施工机械的噪声及施工人员的活动干扰，都将使原来栖息在工程区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移到别处。目前项目区相对于当地野生动物的栖息地来说比例不大，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，不会导致野生动物因丧失栖息地而灭绝。

5.1.5.5 水土流失影响分析

本项目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，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，引起一定程度的水土流失。施工结束后，随着采矿工业区植被的恢复与土地的硬化，土壤侵蚀量也逐渐减少。

5.1.5.6 土地沙化的影响分析

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本项目位于沙化土地范围内，项目建设过程中可能会破坏表面结皮和仅有的少量植被，施工行为如开挖、车辆运输等产生的扬尘导致沙物质扩散，其中选厂、尾矿库占地面积较大，基础建设阶段可能造成大面积的地表裸露，引发局部风蚀；其余地表建筑占地面积较小分布较分散，零星占地的建设及运营活动强度低，局部地表扰动少。随着项目建设进行，三通一平的展开和硬化工作的完成，矿部生活区将进行绿化，可以一定程度的降低土地沙化程度。

5.1.5.6 戈壁砾幕层影响分析

本项目施工期间扰动地表，破坏了戈壁砾幕层，造成土壤侵蚀强度增加。施工期尽量减小临时占地面积，禁止越界占地和施工。闭矿时严格按照《赣州嘉宁矿业投资有限公司伊州区白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》要求进行重新覆盖砾石，洒水使其固定，重塑砾幕层；配合相关部门落实生态综合整治和恢复措施，落实生态补偿和恢复资金的提取，设立专用账户，专款专用，并加强监督检查，确保生态综合整治目标的实现。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的模型估算正常排放条件下,各污染源污染物最大浓度占标率。

5.2.1.1 预测因子

根据工程分析,结合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,选取 PM_{10} 、TSP 作为预测评价因子。

5.2.2.2 污染源参数

本项目采矿及爆破废气主要在井下产生,经洒水、通风后无组织排放,对环境影响不大;原矿及尾矿道路运输扬尘主要影响道路两侧一定范围内,由于本项目周边 5km 无敏感目标,且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影响程度和范围明显减小,对环境的影响不大;本项目水泥仓经仓顶除尘器处理后无组织排放,其排放量小且仅在水泥泵入时产生,对环境的影响不大。

综上所述,本项目预测选取对环境影响相对较大的选矿厂破碎筛分有组织废气、原矿堆场及尾矿库无组织废气进行预测,其排放源强调查清单见表 5.2-1、5.2-2。

表 5.2-1 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/°		海拔 高度 /m	排气筒参 数/m		温度 /°C	流速 (m/s)	污染物排放速率 (kg/h)
		经度	纬度		高度	内径			PM_{10}
1	破碎筛分废气排放口 (DA001)	94.715253	42.065141	1136	15	0.4	20	11	0.038

表 5.2-2 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 (°)		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					TSP
1	原矿堆场	94.7156 82	42.06430 5	1140	100	50	10	0.05
2	尾矿库	94.7058 44	42.07180 0	1112	300	406	10	0.58

5.2.2.3 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。本项目估算模型参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 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		40.6
最低环境温度/°C		-35.1
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是 ☒ 否 ☐
	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 ☐ 否 ☒
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.2.4 预测结果

本项目预测结果见表 5.2-4~5.2-6。

表 7.1-4 破碎筛分有组织废气排放估算模式计算结果表

下风向距离	DA001	
	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
50.0	1.8142	0.5039
100.0	3.0957	0.8599
200.0	3.9170	1.0881
300.0	5.9757	1.6599
400.0	19.3770	5.3825
500.0	9.9988	2.7774
600.0	7.7176	2.1438
700.0	6.1180	1.6994
800.0	5.3186	1.4774
900.0	4.8408	1.3447
1000.0	2.4245	0.6735
1200.0	3.1763	0.8823
1400.0	3.8949	1.0819
1600.0	2.3890	0.6636
1800.0	2.0499	0.5694

2000.0	1.7980	0.4994
下风向最大浓度	23.7250	6.5903
下风向最大浓度出现距离 (m)	326.0	326.0
D10%最远距离	/	/

表 5.2-5 原矿堆场预测结果一览表

距源中心下风向距离 D/m	颗粒物	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
50.0	22.2950	2.4772
100.0	15.5890	1.7321
200.0	13.5790	1.5088
300.0	12.1570	1.3508
400.0	10.9800	1.2200
500.0	9.9691	1.1077
600.0	9.0970	1.0108
700.0	8.3377	0.9264
800.0	7.6801	0.8533
900.0	7.1079	0.7898
1000.0	6.6325	0.7369
1200.0	5.9105	0.6567
1400.0	5.4462	0.6051
1600.0	5.0701	0.5633
1800.0	4.7152	0.5239
2000.0	4.4026	0.4892
下风向最大浓度	22.6120	2.5124
下风向最大浓度出现距离	57.0	57.0
D10%最远距离	/	/

表 5.2-6 尾矿库预测结果一览表

距源中心下风向距离 D/m	颗粒物	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
50.0	36.0160	4.0018
100.0	45.2130	5.0237
200.0	62.8230	6.9803
300.0	70.4040	7.8227
400.0	70.2190	7.8021
500.0	71.3850	7.9317
600.0	71.4600	7.9400
700.0	70.0800	7.7867
800.0	67.8670	7.5408
900.0	65.4330	7.2703

1000.0	62.9680	6.9964
1200.0	58.0520	6.4502
1400.0	53.2980	5.9220
1600.0	50.6940	5.6327
1800.0	48.1630	5.3514
2000.0	45.7490	5.0832
下风向最大浓度	71.6440	7.9604
下风向最大浓度出现距离	554.0	554.0
D10%最远距离	/	/

由估算结果可知，选矿厂破碎筛分有组织废气排放颗粒物最大落地浓度为 $23.7250\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 6.5903%，原矿堆场无组织排放颗粒物最大落地浓度为 $21.6120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 2.5124%，尾矿库无组织排放颗粒物最大落地浓度为 $71.6440\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 7.9604%，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。

5.2.2.5 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。

5.2.2.6 非正常工况分析

本项目非正常工况主要是针对除尘器故障，导致除尘系统不能正常运转，含尘气体未经处理即排放的情况。非正常工况下废气处理设施的处理效率按 0% 计算，因本项目产尘阶段主要为选矿的破碎、筛分等工艺环节，设备开停机易操作，发现故障时可以及时停机，因此非正常排放时间按 1h 计，废气处理设施异常引起的污染物非正常排放量统计见表 5.2-7。

表 5.2.7 非正常工况下大气污染物 PM_{10} 的排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m^3)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	除尘器故障	PM_{10}	468.75	3.75	1	1	停产检修

废气处理设施发生故障时，污染物处理效率达不到设计要求或不经处理直接排放，污染源源强增大，对环境的影响会增大，在出现非正常情况时，应立即停产检修，尽量缩短非正常工况的排放时间，待生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产，非正常工况持续时间较短，对外环境影响较小。

5.2.2.6 污染物排放量核算

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。

本项目大气污染物排放量核算结果见表 5.2-8、5.2-9、5.2-10。

表 5.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	破碎筛分废气排放口 (DA001)	颗粒物	4.75	0.038	0.135
有组织排放量总计		颗粒物			0.135

表 5.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	主要污染防治措施	排放量 (t/a)
1	开采废气	颗粒物	湿式凿岩，爆破面喷湿，洒水除尘	0.14
2	爆破废气	颗粒物	井下爆破间歇性排放，经新鲜风稀释后排出	0.0012
		CO		2.1
		NO _x		0.099
3	矿石运输扬尘	颗粒物	车辆加盖篷布、道路洒水降尘	0.19
4	矿石堆场扬尘	颗粒物	密目网覆盖、洒水降尘	0.29
5	破碎筛分	颗粒物	密闭车间，未被收集的无组织排放	1.5
6	水泥仓	颗粒物	封闭水泥仓，仓顶除尘器处理后排放	0.0033
7	尾矿运输扬尘	颗粒物	车辆加盖篷布、道路洒水降尘	0.18
8	尾矿库扬尘	颗粒物	摊铺压实、洒水抑尘	3.46
无组织排放量总计		颗粒物		5.7645
		CO		2.1
		NO _x		0.099

表 5.2-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	颗粒物	5.8995
2	CO	2.1
3	NO _x	0.099

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 5.2-11。

表 5.2-11 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☒		三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐		边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（ ） 其他污染物（TSP、PM ₁₀ ）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2024) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐		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（TSP、PM ₁₀ ）				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	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\% \square$	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\% \square$
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\% \checkmark$	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\% \square$
	非正常 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (/) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\% \square$	$C_{\text{非正常}}$ 占标 率 $> 100\% \square$
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 $\square$		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 $\square$
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$
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 $\checkmark$ 无组织废气监测 $\checkmark$	无监测 $\square$
	环境质量监测	监测因子：(/)	监测点位数 (/)	无监测 $\square$
评价结 论	环境影响	可以接受 $\checkmark$ 不可以接受 $\square$		
	大气环境保护 距离	距 (/) 厂界最远 (/) m		
	污染源年排放 量	颗粒物：5.8995t/a	CO：2.1t/a	NO _x ：0.099

注：“□”，填“√”；“（ / ）”为内容填写项

5.2.2 水环境影响预测及评价

5.2.2.1 地表水环境影响分析

本项目矿井涌水经“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒→反渗透”处理后回用于采矿、选矿生产用水以及充填站用水等，选矿废水经浓缩、压滤后回用于选矿生产，生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用作降尘或绿化用水。

综上所述，本项目废水全部综合利用，无废水外排，对周边环境影响较小。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

5.2.2.2.1 区域水文地质

(1) 水文地质

根据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：

①第四系松散岩类透水不含水层

广泛分布于山间沟谷，地形平坦处，山坡底部。由砂、砾、砂土、少量粘土组成，局部分布有盐碱砂质粘土及少量的岩石风化碎块等组成。孔隙发育，具有良好的储水空间；主要接受大气降水、冰雪融水补给，构成含水层，该含水层主要下渗补给下部基岩裂隙水。在工作区范围内未发现第四系松散堆积物孔隙泉水，仅在矿区北部第四系处可见少量第四系潜水，埋深在 0.4-1.0 米左右，第四系全新统松散堆积物孔隙水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型水。

②石炭系碎屑岩类含水层含水岩组

该含水岩组为矿体的主要顶底板，分布在矿区内的较大范围之内，主要岩性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、砂屑灰岩、石炭系下统稚满组上亚组绢云母千枚岩、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。含水岩组内地下水类型为裂隙水，赋存于基岩裂隙中，地下水的赋存空间、裂隙的连通性等随地段的变化而变化。本次工作 SK02 号孔水文试验，求得该地层渗透系数为 0.00562m/d ，换算后的单位涌水量 $0.0014\text{L/S}\cdot\text{m}$ ，属于富水性弱的地层。

③华力西期结晶岩类含水层

该含水岩组为分布在矿区的中部，走向与矿体走向大致一致，主要岩性为华力西期花岗斑岩、钠长斑岩等，多以脉状产出。含水岩组内地下水类型为裂隙水，赋存于基岩裂隙中，地下水的赋存空间、裂隙的连通性等随地段的变化而变化。

侵入岩在全区均有分布，走向北东，倾向北西，倾角一般较陡，在 $80\text{-}85^\circ$ 之间，岩性为钾长石英斑岩、辉绿岩等。岩体与围岩呈侵入接触。从区域上看，这些小侵入体多沿深大断裂分布，断裂对岩体具有控制作用。矿区内脉岩发育，有酸性的花岗岩脉、花岗斑岩脉、石英脉，有基性的辉绿岩脉。岩脉走向以北东向、近东西向为主，个别为北西向、近南北向，倾角一般在 60° 以上。长几十米至上千米，厚几十厘米至几十米，呈单脉或平行、雁行排列出现。该组含水层与矿体关系密切。本次工作 SK01 号孔水文试验，求得该地层渗透系数为 0.00064m/d ，换算后的单位涌水量 $0.0010\text{L/S}\cdot\text{m}$ ，属于富水性弱的地层。

④构造破碎带裂隙水含水岩组

该含水岩组主要岩性为碎裂岩、大部分被花岗岩填充，局部被石英、角砾断层泥所填充。划分依据为：位于矿区北部，属区域性苦水大断裂的一部分。在矿区出露长约 2400 米，两端延伸出区。断裂走向 $33^\circ\sim 80^\circ$ ，倾向北西，倾角 $60^\circ\sim 80^\circ$ 。由 2 个平

行排列的断裂组成，均被花岗斑岩脉充填，脉宽数十米不等。沿上、下盘断裂面附近，片理化、碎裂岩化、糜棱岩化、小揉皱发育、蚀变强烈。断裂面较平直。在断裂中部上盘附近又有一后期小断裂。长 430 米，走向 $45^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，北东段倾向南东，南西段倾向北西，倾角 $56^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。断裂面呈波状起伏，具分枝复合现象，充填有石英脉。见有断层泥、断层角砾。该断裂具张性特征。其次，上、下盘岩石具有碎裂-重结晶-再碎裂现象。

本项目区域水文地质图见图 5.2-1

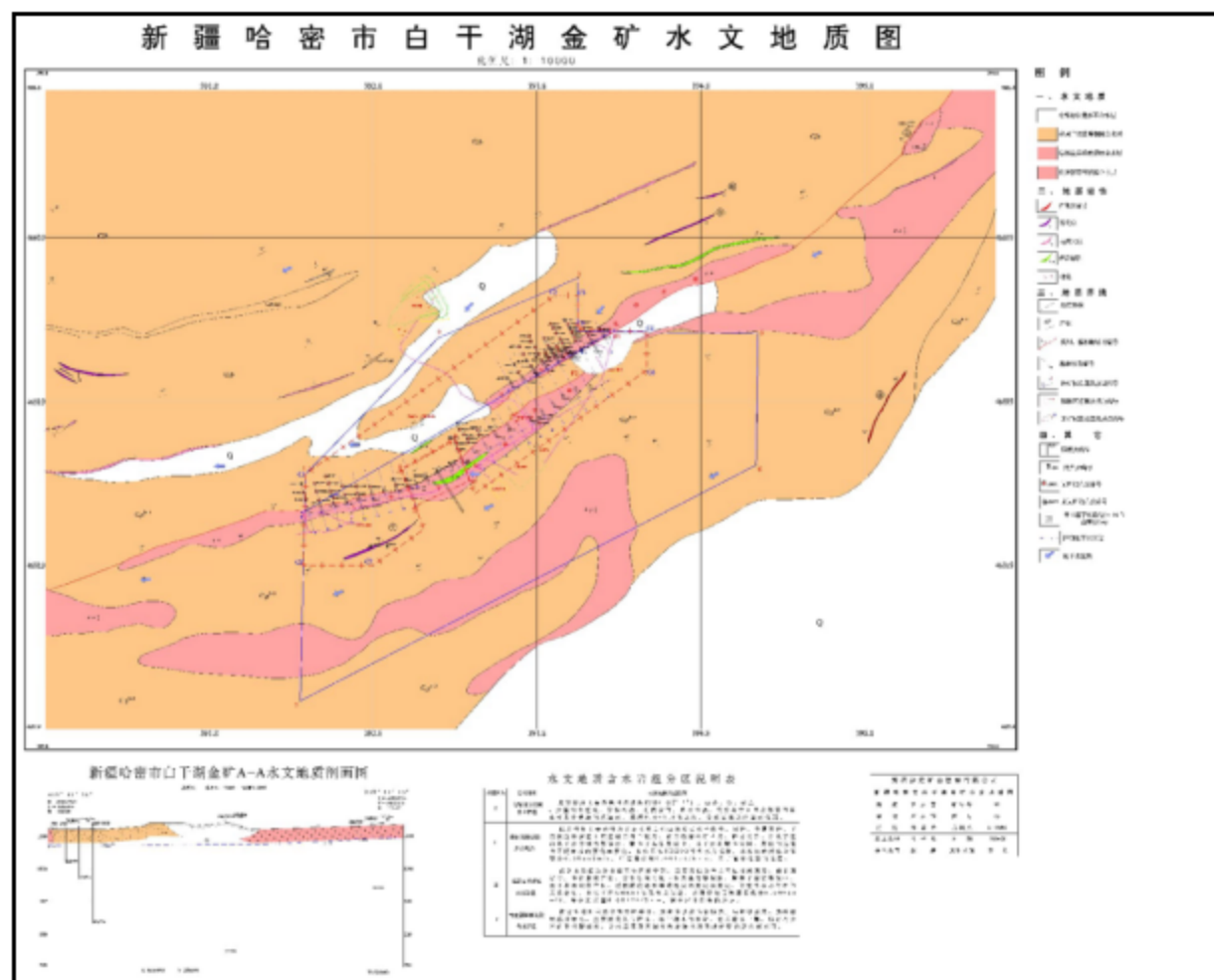


图 5.2-1 区域水文地质图

(2) 地下水的补给、径流和排泄条件

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。

(3) 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。

5.2.2.2.2 矿山开采对地下水环境影响分析

(2) 对水资源量的影响

矿区地下水的补给来源主要是大气降水，但由于矿区气候极为干旱，降水量极少，因而矿区地下水的补给来源十分贫乏。根据现状调查，矿区地下水极度贫乏，含水层富水性差，矿化度高，且矿区周边无居民，现状无地下水开发利用情况。

本项目地下水主要赋存在顶、底板岩石发育的风化裂隙和部分构造裂隙中，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。矿山开采对构造裂隙有一定的破坏作用，但本项目采用上浅孔留矿嗣后尾砂充填采矿法，矿块沿走向布置，长 50m，阶段高度 50m。矿块间柱宽 8m，顶柱高 10m，然后采用尾砂胶结充填。用此方法能够及时对破坏的含水层进行封堵，对矿体顶底板破坏较小。但矿山长期排水导致含水层疏干，采矿每天疏干一定量的地下水，会对当地地下水资源量造成一定影响，疏干水量应充分利用，本项目涌水经“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒→反渗透”处理后用于井下生产、选矿厂及充填站生产使用，有效地利用了水资源。

（2）对地下水水质的影响

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，一般呈混浊状态，主要污染因子为 SS，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“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒→反渗透”处理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。

（3）对地表植被的影响

根据矿区的水文地质条件及矿区现有植被情况可知，矿区内均为基岩裸露，风化较强，自然植物极少发育，矿区内仅有少部分膜果麻黄土壤中的水分及少量降雨存活，矿区地下水水位埋深较深，根系无法从地下水含水层中汲取水分，因此，矿体开采不会对地表植被生长造成明显不利影响。

5.2.2.2.3 地下水环境影响预测分析

（1）预测情景

正常情况下，本项目矿井涌水经矿井水处理站处理后全部综合利用，选矿废水经浓缩、压滤后回用于选矿生产，无废水外排。尾矿库严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中要求进行防渗，因此正常工况下不会发生废水渗漏的情况发生，对项目区及其周边地下水环境不会产生影响。因此，本项目不进行正常工况情境下地下水影响预测。

非正常状况下，尾矿库防渗层破裂在暴雨条件下淋溶水可能对地下水造成污染，选矿厂防渗层破损在选矿废水泄漏条件下可能对地下水造成污染。

（2）预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类中的各项因子采用标准指数进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；标准指数最大预测因子预测可代表最不利情况下对地下水影响范围，其他特征污染因子影响范围均不会超过指数最大预测因子影响范围。

①尾矿库

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，根据尾矿浸出监测报告，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，本项目尾矿浸出实验监测结果如下表所示。

表 5.2-12 尾矿浸出实验结果一览表

序号	污染物类别	项目	尾矿浸出实验检测值	标准值	标准指数
1	重金属	镉 (mg/L)	0.00007	0.005	0.0014
2		铅 (mg/L)	<0.00009	0.01	/
3		铬 (mg/L)	0.00121	/	/
4		六价铬 (mg/L)	< 0.004	0.05	/
5		汞 (mg/L)	0.00021	0.001	0.21
6		铍 (mg/L)	< 0.00004	0.002	/
7		镍 (mg/L)	0.00476	0.02	0.238
8		银 (mg/L)	< 0.00004	0.05	/
9		砷 (mg/L)	0.00359	0.01	0.359
10	其他	硫化物 (mg/L)	< 0.01	0.02	/
11		苯并芘 (mg/L)	< 0.000004	0.01	/

注：<为未检出

由上表可知，砷为标准指数最大的重金属污染物，本次预测将砷确定为预测因子。

②选矿厂

本项目选矿废水参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0921金矿采选行业系数表》选矿废水产生浓度作为预测浓度，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。

表 5.2-12 选矿废水产生浓度一览表

序号	污染物类别	项目	浓度	标准值	标准指数
1	其他	氨氮 (mg/L)	0.037	0.5	0.0014
2		耗氧量 ^① (mg/L)	2.65	3.0	0.88
3	重金属	汞 (mg/L)	0.00011	0.001	0.11
4		镉 (mg/L)	0.0027	0.005	0.54
5		铅 (mg/L)	0.0035	0.01	0.35
6		砷 (mg/L)	0.0072	0.01	0.72
7		铬 (mg/L)	0.00074	/	/

注：由于《地下水质量标准》(GB14848-2017)中没有COD标准，故将COD转换为耗氧量 (CODMn

法，以 O_2 计）对其进行评价，参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的耗氧量与 COD 线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ （X 为 COD_{Mn} ，Y 为 COD）进行换算，由此将废水中的 COD（化学需氧量）转换成耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）。

由上表可知，砷为标准指数最大的重金属污染物，耗氧量为标准指数最大的其他污染物，本次预测将砷确定为预测因子。

（3）预测源强

①尾矿库

尾矿库防渗层破裂情况下，遇持续降雨，淋溶水从泄漏处垂直入渗，假设防渗层破损面积为 $100m^2$ ，参照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）三级防水等级标准要求，非正常工况下渗水量为正常情况下的 10 倍，单个漏水点最大漏水量按 $25L/d$ 计， $100m^2$ 防水面积上漏水点数按 7 处计，则渗漏量为 $175L/d$ ，砷泄漏量为 $1.26mg/d$ 。

②选矿厂

本项目选矿厂回用水池面积为 $112.3m^2$ （ $300m^3$ 水池），参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，非正常状况渗水量按照正常状况的 10 倍考虑，防渗层破损面积按占地面积的 10% 计算，则非正常状况下，选矿废水渗漏量为 $224.6L/d$ ，砷泄漏量为 $1.62mg/d$ ，耗氧量泄漏量为 $595.19mg/d$ 。

（4）预测时间

①尾矿库

分别预测尾矿淋溶水泄漏后第 100d、1000d、4100d（服务年限）对地下水环境的影响。

②选矿厂

分别预测选矿废水泄漏后第 100d、1000d、4100d（服务年限）对地下水环境的影响。

（5）预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，

选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

①预测模型

本项目地下水污染溶质迁移模拟公式采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的地下水溶质运移解析法中的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型。预测模型如下：

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

式中：x—距离注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

②模型参数的获取

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，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

a.注入的示踪剂浓度 C₀

根据预测情景设置可知，本项目非正常工况下泄漏的尾矿库淋溶水中砷的浓度为 0.00359mg/L，泄漏的选矿废水中砷的浓度为 0.0072mg/L，耗氧量浓度为 2.65mg/L。

b.有效孔隙度

项目区含水层岩性以砂石为主，取有效孔隙度为 0.339。

c.水流实际平均流速 u

根据《白干湖金矿详查报告》中 SK02 号孔水文试验结合本次土壤监测数据，确定渗透系数为 0.6682m/d ，区域水力坡度 $I=1\%$ 。

因此污水厂地下水的渗透流速为 $V=KI=0.6682\times 0.01=0.0068\text{m/d}$ ；平均实际流速 $u=V/n=0.02\text{m/d}$ 。

d.纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，见图 5.2-2，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

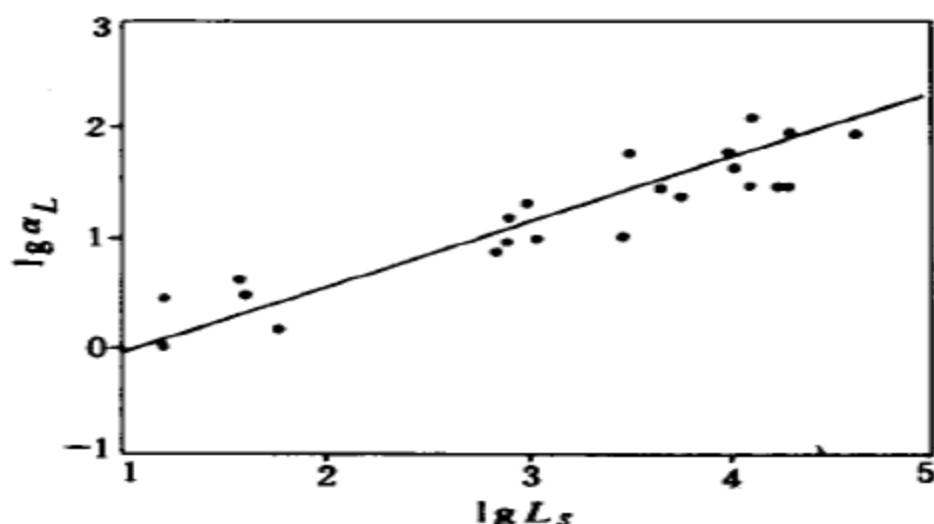


图 5.2-2 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$ 关系图

基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，主要考虑需研究的溶质运移的最大距离，结合评价区水文地质条件特征，本次评价从保守角度考虑， L_s 选取 1000m ，则弥散度 $\alpha_L=10\text{m}$ ，则本项目纵向弥散系数 $D_L=u\alpha_L=10\text{m}\times 0.06\text{m/d}=0.6\text{ (m}^2\text{/d)}$ 。

项目水文地质参数取值，见表 5.2-13。

表 5.2-13 项目水文地质参数取值一览表

含水层渗透系数 m/d	地下水流速 m/d	弥散系数 m ² /d
0.6682	0.02	0.6

(6) 预测结果

尾矿库淋溶水泄漏 100d 的砷扩散预测结果见图 5.2-3, 1000d 的砷扩散预测结果见图 5.2-4, 4100d 的砷扩散预测结果见图 5.2-5; 选矿废水泄漏 100d 的耗氧量扩散预测结果见图 5.2-6, 1000d 的耗氧量扩散预测结果见图 5.2-7, 4100d 的耗氧量扩散预测结果见图 5.2-8; 选矿废水泄漏 100d 的砷扩散预测结果见图 5.2-9, 1000d 的砷扩散预测结果见图 5.2-10, 4100d 的砷扩散预测结果见图 5.2-11。

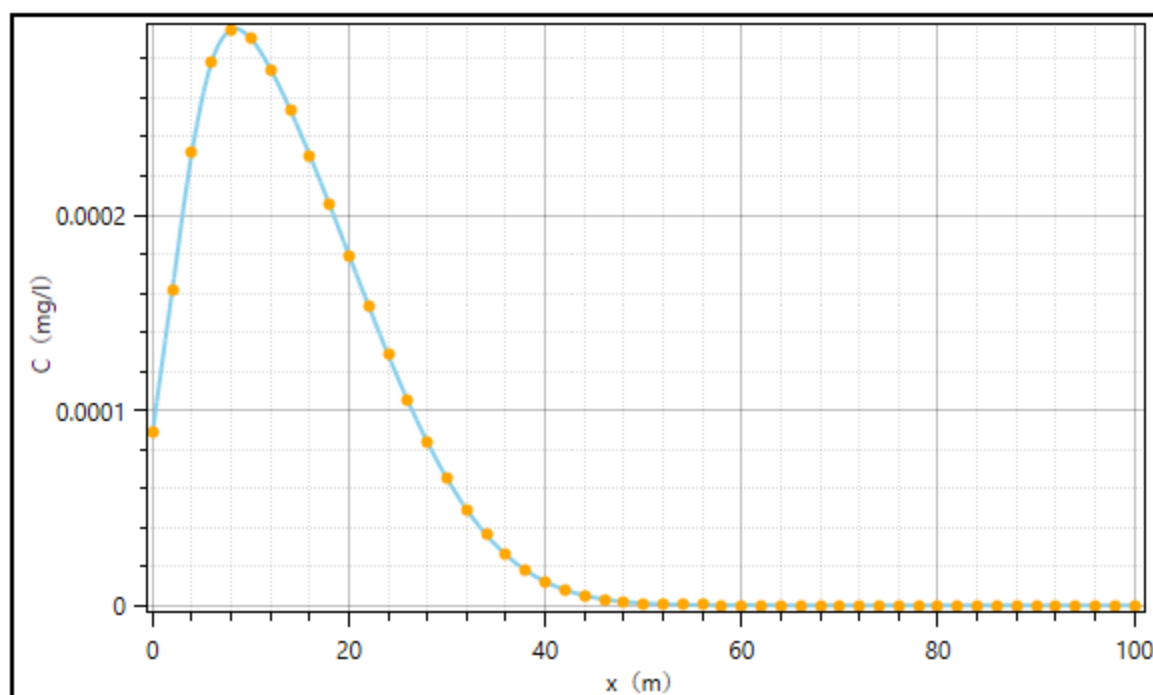


图 5.2-3 尾矿淋溶水泄漏 100d 的砷扩散预测结果图

尾矿淋溶水泄漏后 100 天时, 砷浓度最大值为 0.002949928mg/L, 位于下游 8m, 预测结果均未超标; 影响距离最远为 40m。

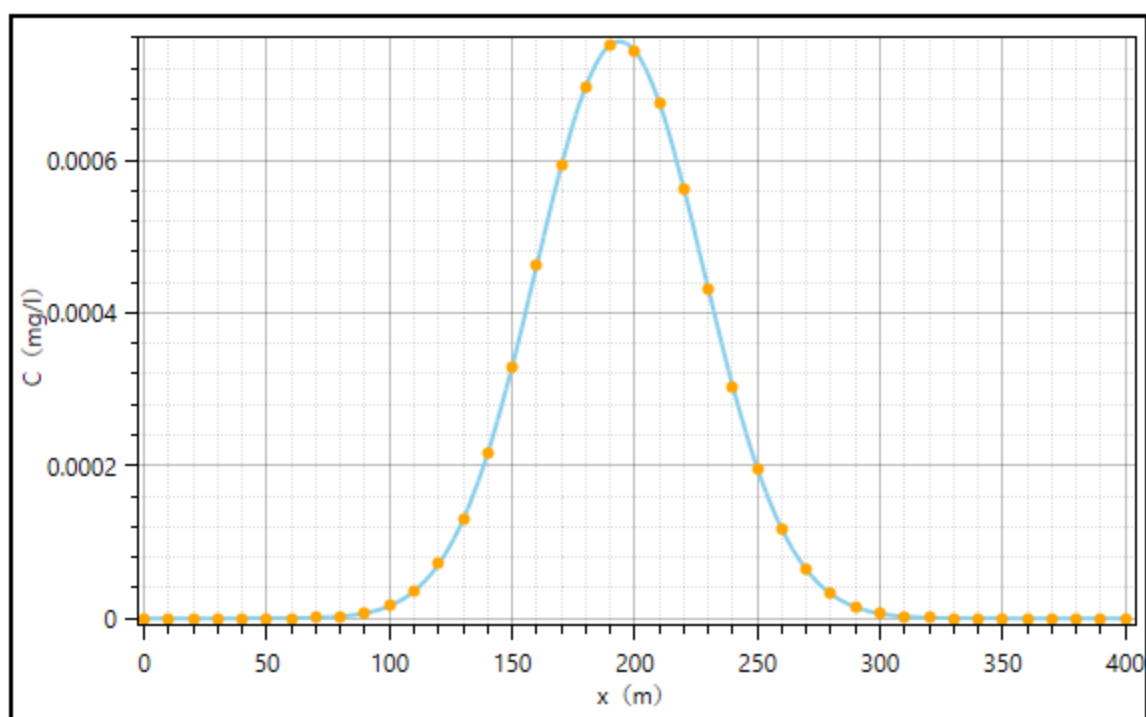


图 5.2-4 尾矿淋溶水泄漏 1000d 的砷扩散预测结果图

尾矿淋溶水泄漏后 1000 天时, 砷浓度最大值为 0.0007557071mg/L, 位于下游 194m, 预测结果均未超标; 影响距离最远为 259m。

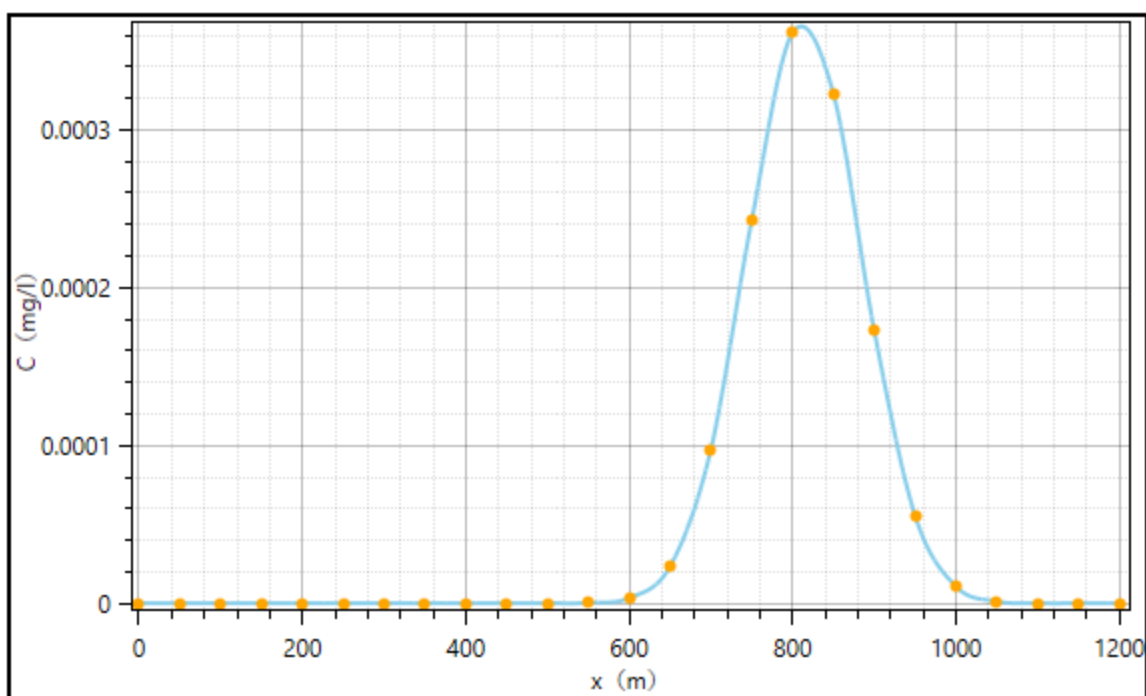


图 5.2-5 尾矿淋溶水泄漏 4100d 的砷扩散预测结果图

尾矿淋溶水泄漏后 4100 天时, 砷浓度最大值为 0.0003616mg/L, 位于下游 800m,

预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

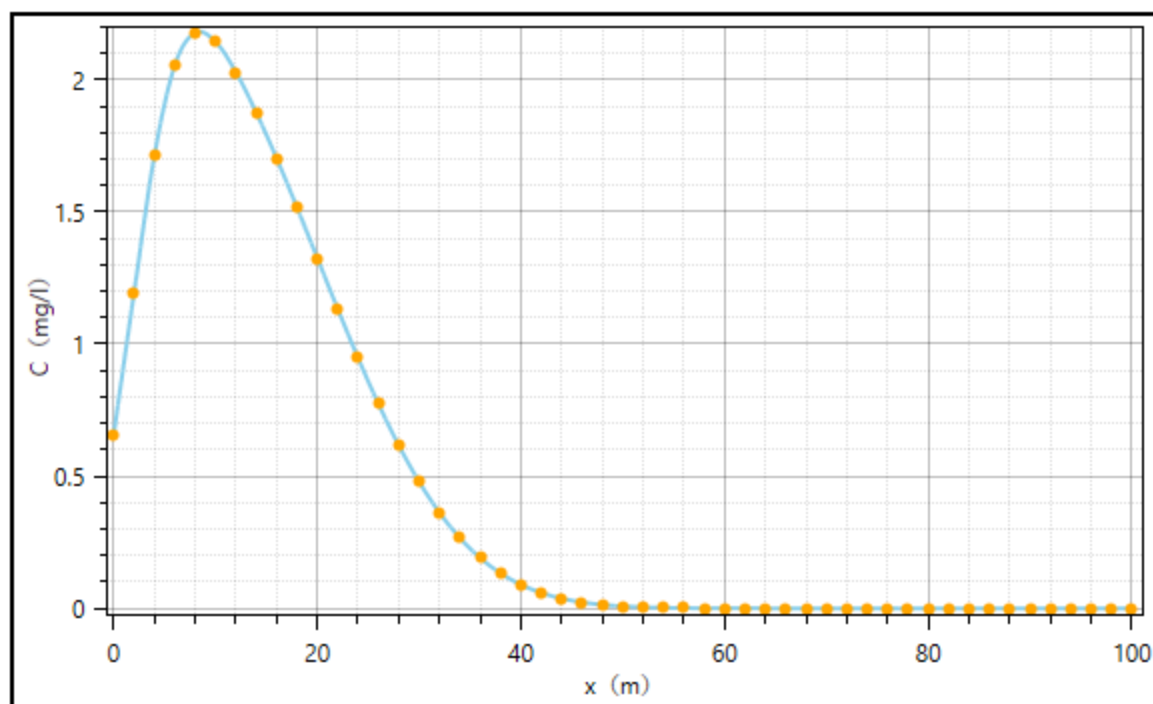


图 5.2-6 选矿废水泄漏 100d 的耗氧量扩散预测结果图

选矿废水泄漏后 100 天时，耗氧量最大值为 2.177523mg/L，位于下游 8m，预测结果均未超标；影响距离最远为 31m。

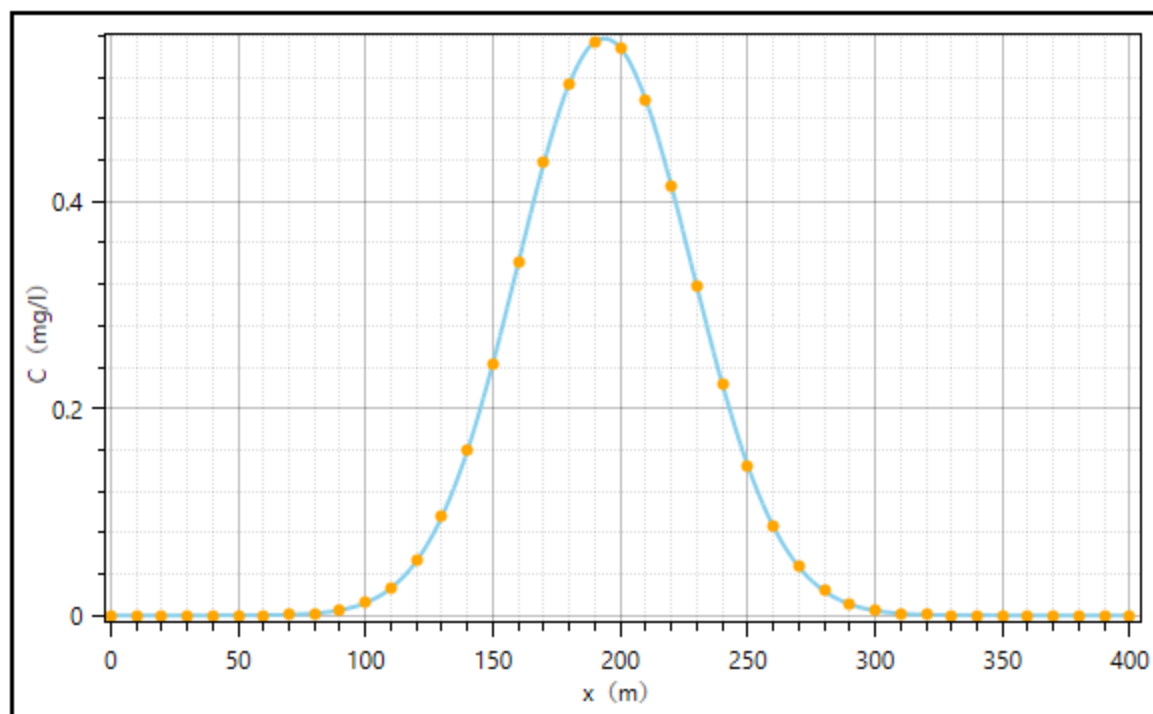


图 5.2-7 选矿废水泄漏 1000d 的耗氧量扩散预测结果图

选矿废水泄漏后 1000 天时，预测的最大值为 0.557834mg/L，位于下游 194m，预测结果均未超标；影响距离最远为 221m。

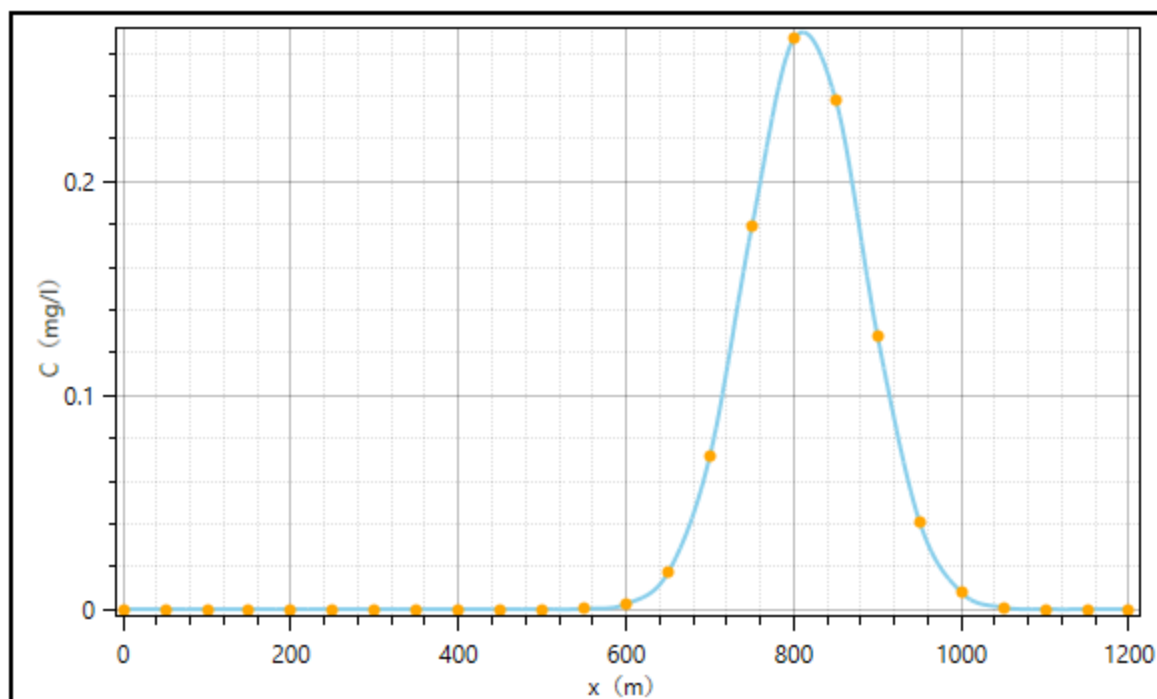


图 5.2-8 污水泄漏 4100d 的耗氧量扩散预测结果图

选矿废水泄漏后 4100 天时，耗氧量浓度最大值为 0.26969mg/L，位于下游 800m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

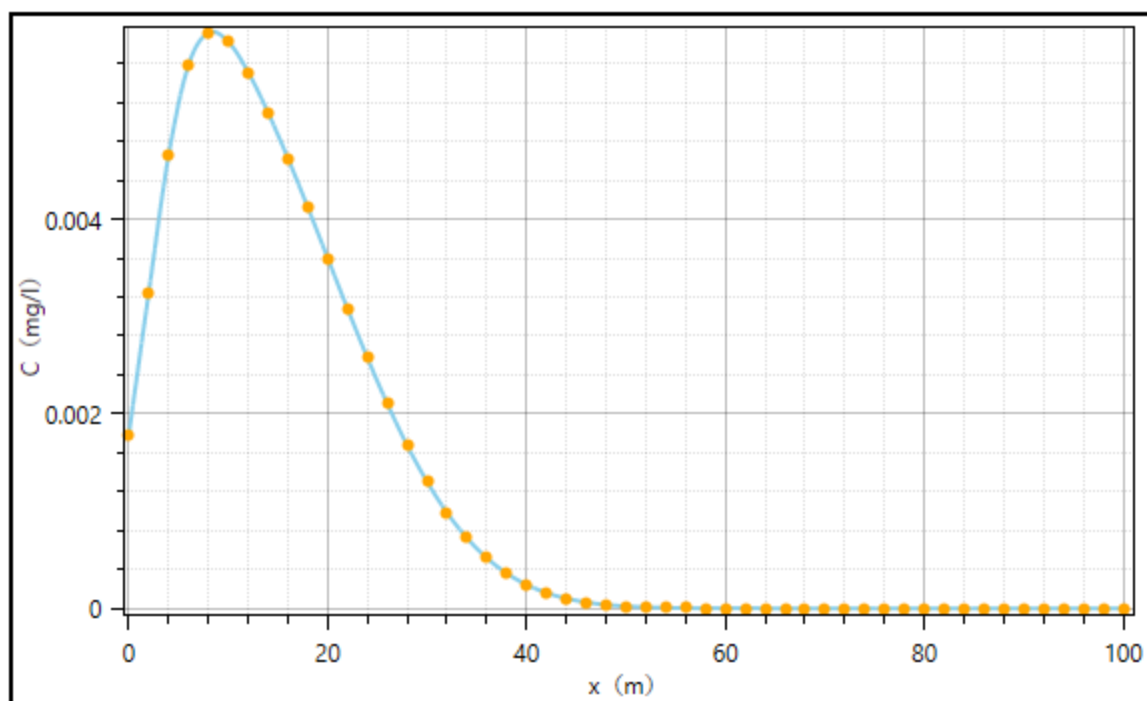


图 5.2-9 选矿废水泄漏 100d 的砷扩散预测结果图

选矿废水泄漏后 100 天时，砷浓度最大值为 0.00591629mg/L ，位于下游 8m，预测结果均未超标；影响距离最远为 43m。

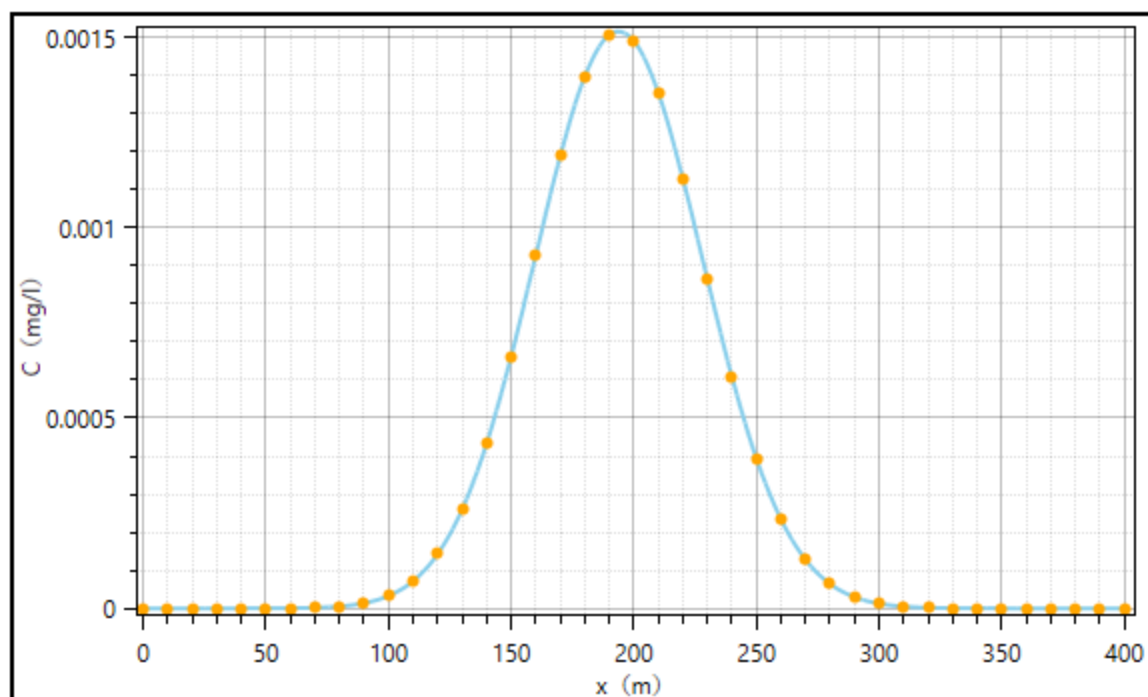


图 5.2-10 选矿废水泄漏 1000d 的砷扩散预测结果图

选矿废水泄漏后 1000 天时，砷浓度最大值为 0.001515624mg/L ，位于下游 194m，预测结果均未超标；影响距离最远为 270m。

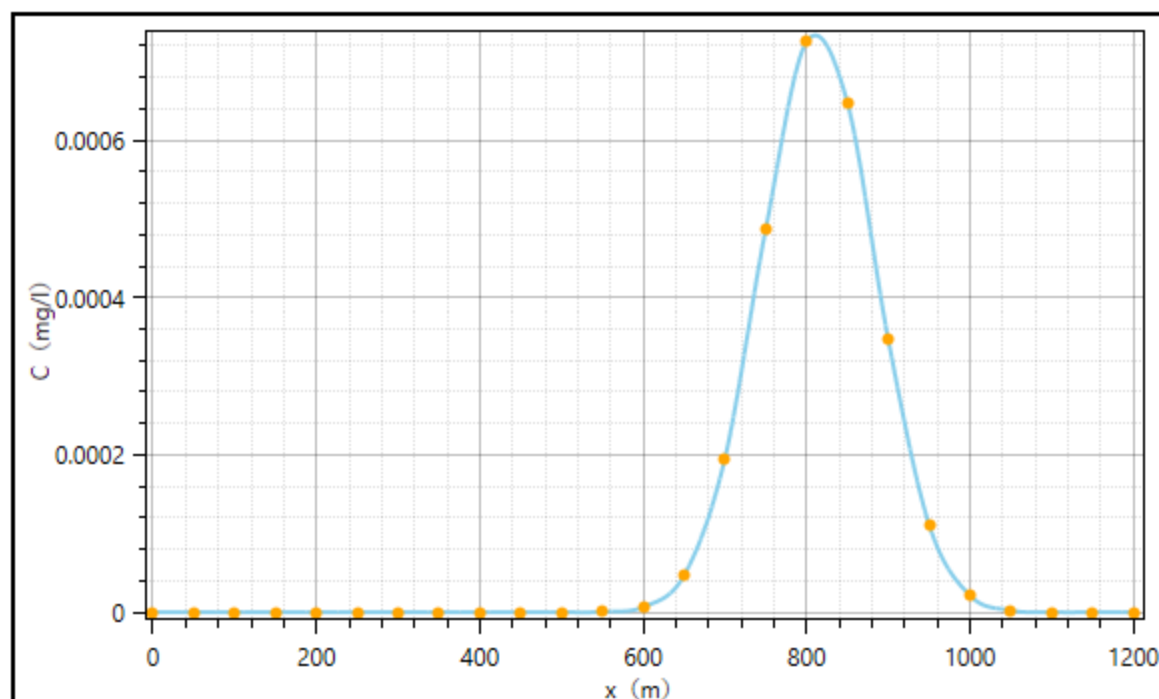


图 5.2-11 选矿废水泄漏 1000d 的砷扩散预测结果图

选矿废水泄漏后 4100 天时，砷浓度最大值为 0.0007252mg/L，位于下游 800m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

(7) 评价结论

根据预测结果，非正常工况下本项目尾矿淋溶水及选矿废水泄漏会对下游地下水造成影响，各污染物均不会超标，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，最大限度降低对地下水环境造成的影响。

5.2.3 噪声影响评价

本项目为井下开采，凿岩、爆破等均在地下进行，对地表噪声环境影响不大；本项目尾矿库噪声源主要为库内作业车辆，间断作业且为移动源，车辆噪声通过距离衰减对环境影响不大；因此本次主要对选矿厂及充填站内的噪声对环境的影响进行预测。

5.2.3.1 预测范围及评价因子

(1) 噪声预测范围：项目选矿厂及充填站紧邻，预测范围为选矿厂及充填站厂界外 200m。

(2) 厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

5.2.3.2 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。

5.2.3.3 评价标准

《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)。

5.2.3.4 噪声源强

本项目选矿厂及充填站的噪声源强见 3.2.2.3 章节内表 3.2-12~3.2-13。

5.2.3.5 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 ：

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

5.2.3.6 预测结果与评价

根据上述预测模式和参数，计算选矿厂及充填站厂界的噪声贡献值，噪声预测结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 选矿厂及充填站厂界噪声预测结果统计表 单位：dB (A)

预测点	东厂界		西厂界		南厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
预测值	45.3	45.3	42.5	42.5	41.4	41.4	40.5	40.5
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目厂界噪声预测值昼间及夜间噪声值为 40.5~45.3B (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，选矿厂及充填站附近 1km 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 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 5.2-15。爆破地震烈度与最大振速的关系见表 5.2-16。

表 5.2-15 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 5.2-16 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

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

根据《爆破安全规程》，爆破地震安全距离可按下列公式计算：

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

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；
本项目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， γ 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 5.2-17。

表 5.2-17 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 $K = 250$ 、 $\alpha = 1.8$ ；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 5.2-18。

表 5.2-18 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5.2-18可知，本项目井下爆破情况时，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。本项目不在爆破区域45m范围内建设建筑物，爆破作业产生的爆破地震波对建筑物影响较小。

5.2.3.6 声环境影响自查表

本项目声环境影响自查表见表 5.2-19。

表 5.2-19 项目声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级☑ 三级□					
	评价范围	200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑地方标准□国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑现场实测加模型算法□收集资料□					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查法	现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□					
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□					
	预测范围	200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□					
	声环境保护目标 处噪声值	达标□ 不达标□					
环境监测 计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□自动监测□手动监测☑无监测□					
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位（）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

5.2.4 固体废物环境影响分析

(1) 采矿废石

本项目运营期地下开采废石（SW59, 900-099-S59）产生量为 5200t/a，废石不出井，用于井下充填。

（2）沉淀池沉渣

项目采矿废水经沉淀处理后废水循环使用，不外排。沉渣（SW07, 900-099-S07）产生量约 6t/a，主要成分为开采矿石的石屑、石粉等，输送至充填站用于井下充填。

（3）选矿除尘灰

本项目运营期间采用集气装置对破碎、筛分等工序产生的粉尘进行收集，根据源强分析，收集的粉尘量 13.365t/a，属一般固废（SW59, 900-099-S59），可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，不外排。

（4）充填站除尘灰

本项目水泥仓顶除尘器收集粉尘量为 0.3267t/a（SW59, 900-099-S59），可作为原料返回工艺流程，回用于充填工序，不外排。

（5）尾矿

本项目运营期尾矿（SW05, 092-001-S05）产生量为 59178.33t/a，其中部分（21762t/a）进入充填站用于井下充填，剩余部分（37416.33t/a）采用车辆运输至尾矿库堆存。

（6）废药剂包装

本项目选矿药剂采用袋装、桶装，使用过程中会产生废弃包装物，年产生量约 0.16t/a，该部分固废属于一般固体废物（SW59, 900-099-S59），集中收集后外售。

（7）危险废物

本项目设备维修时会产生少量废润滑油及废润滑油桶，机械设备维修产生的废润滑油产生量约为 0.1t/a，废润滑油桶产生量约为 0.05t/a；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，机械设备维修产生的废润滑油及废润滑油桶均属于危险废物，废润滑油类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，废润滑油桶类别为 HW08，废物代码为 900-249-08。

本项目废润滑油及废润滑油桶集中收集后贮存于危险废物贮存库内，定期交由有资质的单位进行处置。

（8）生活垃圾

本项目采矿劳动定员 137 人，矿山年工作 240d，选矿厂及尾矿库劳动定员 69 人，年工作 150d，生活垃圾的产生量按 $0.5\text{kg/d} \cdot \text{人}$ 计，则生活垃圾产生量约为 21.62t/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。

综上所述，本项目各项固体废物均得到妥善处置，对项目区及周边环境影响较小。

5.2.5 土壤环境影响预测与评价

5.2.5.1 土壤环境影响识别

本项目为金属矿采选，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），属于 I 类建设项目，矿井开采属于生态影响型，选矿厂及尾矿库属于污染影响型。

本项目采矿采用地下开采方式，采矿过程中不使用酸碱物质，不排放酸性、碱性污染物，因此不会造成开采区土壤酸化及碱化，开采活动可能引起地下水水位变化造成土壤盐化；本项目尾矿库及选矿厂对土壤环境可能产生的影响主要为废水污染物垂直下渗造成的土壤污染。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2-20。

表 5.2-20 土壤环境影响类型与影响途径表

不同区域	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
采矿区					√			
选矿厂			√					
尾矿库			√					

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

5.2.5.2 生态影响分析

（1）评价因子筛选

①土壤酸化、碱化

根据本项目土壤质量现状监测结果，矿区范围及周边地区土壤 pH 值在 $7.83 \sim 8.14$ 范围内，项目区内及项目区外土壤属于无酸化、轻度碱化，本项目可能导致土壤产生碱化的途径较少，本项目的实施不会改变区域土壤酸碱度，矿山开采不会对矿区区域土壤环境的 pH 值造成较大影响。

②土壤盐化

本项目井下开采会造成项目区地下水位下降，生态影响识别见表5.2-21。

表 5.2-21 生态影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化/酸化/ 碱化/其他	物质输入/运移	/	/
	水位变化	由于井下开采造成地下水位埋深降低，导致蒸发加剧，盐分在地表集聚，可能在局部地区造成次生盐渍化。	/

(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。按项目正常运营作为预测情景。

(3) 矿山预测评价因子

全盐量。

(4) 预测方法及结果分析

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：

$$Sa = \sum_{i=1}^n WXi \times IXi$$

式中：Sa-土壤盐化综合评分值；

n-影响因素指标数目；

IXi-影响因素i指标评分；

Wxi-影响因素i指标权重；

对照表5.2-22和表5.2-23得出土壤盐化综合评分预测结果。

表5.2-22 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0分	2分	4分	6分	
地下水埋深(m)	$GWD \geq 2.5$	$1.5GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD \leq 1$	0.35
干燥度(EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量(g/kg)	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
溶解性总固体(g/L)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	粉土	0.1

表 5.2-23 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值(Sa)	$Sa < 1$	$1 \leq Sa < 2$	$2 \leq Sa < 3$	$3 \leq Sa < 4.5$	$Sa \geq 4.5$
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

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；根据监测数据，项目区域土壤本底含盐量最大值为 1.8g/kg，地下水溶解性总固体 $TDS > 5$ ；项目区域土壤质地为砂土，计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值。

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5.2-24。

表5.2-24 本项目土壤盐化影响因素分值表

影响因素	数值	分值	权重
地下水埋深	30m	0分	0.35
干燥度(EPR)	5.47	4分	0.25
土壤本底含盐量(g/kg)	1.8	2分	0.15
地下水溶解性总固体(g/L)	5987	6分	0.15
土壤质地	砂土	2分	0.1

根据上表可知，由于本项目Sa值预测结果为 2.4 分，土壤盐化综合评分预测结果为中度盐化。

③影响分析

本项目矿山影响区域盐化的主要影响因素为干燥度以及地下水溶解性总固体含量，开采不会造成地下水位出露，不会形成积水区或季节性积水，因此矿山开采本身对土壤盐化影响不大。矿区土壤本底含盐量相对较高，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 5.47，地下水位埋深在 30m 以上（ $>2.5m$ ），井下开采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，金矿开采不会明显加剧土壤盐化，同时，本工程开采区不排放酸碱污染物，金矿开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

5.2.5.3 污染影响分析

(1) 评价因子筛选

选矿厂及尾矿库对土壤环境可能产生的影响主要为污染物垂直下渗造成的土壤污染，本项目对土壤的影响因子见表5.2-25。

表5.2-25 污染影响型建设项目土壤影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	预测因子
尾矿库	尾矿淋溶水泄漏	垂直入渗	砷、镉、铬、镍、汞	砷
选矿厂	选矿废水泄漏	垂直入渗	砷、镉、铬、铅、汞	砷

废水中主要是重金属渗入土壤造成污染，本次选取砷作为预测因子，尾矿库淋溶水砷浓度为 0.00359mg/L，选矿废水中砷浓度为 0.0072mg/L。

(2) 预测评价范围

项目的预测评价范围与调查评价范围一致。

(3) 预测分析重点

- ①非正常工况下，选矿废水泄漏垂直入渗对土壤环境的影响；
- ②非正常工况下，尾矿库淋溶水泄漏垂直入渗对土壤环境的影响。

(4) 预测方法

本次评价选用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中 E.2.1 推荐的预测方法，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的深度。

①水流运行基本方程

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和-非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程），即

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(\theta) \left(1 + \frac{\partial h}{\partial z} \right) \right] - S$$

式中： θ ——土壤体积含水率（%）；
 h ——压力水头，饱和带大于零，非饱和带小于零；
 K ——非饱和渗透系数（cm/h）；
 T ——时间变量（1/h）；
 Z ——空间变量（cm），地表为原点，向上为正。

②土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 VanGenuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象。

$$\theta(h) = \theta_s + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + |\alpha h|^n\right]^m} \quad h < 0, m = 1 - \frac{1}{n}, n > 1$$

$$\theta(h) = \theta_s \quad h > 0$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^n\right]^2 \quad S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中： θ_r ——土壤残余含水率；
 θ_s ——土壤饱和含水率；
 S_e ——有效饱和度；
 α ——土壤水力特征经验参数；
 n ——土壤孔隙大小分配指数；
 K_s ——饱和水力传导系数；
 l ——土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

③土壤溶质运移模型

a、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 --渗透速度, m/d;

z --沿 z 轴的距离, m;

t --时间变量, d;

θ --土壤含水率, %。

b、初始条件

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

c、边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

连续点源: $c(z, t)=c_0 \quad t>0, z=0$

非连续点源 $c(z, t)=\begin{cases} c_0, & 0 < t \leq t_0 \\ 0, & t > t_0 \end{cases}$

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

(4) 预测参数

根据调查本项目周边地下水及包气带数据, 项目区包气带厚度约 30m。考虑到深层污染物需要更长时间才能到达, 本次预测深度按照 500cm 设计。模拟厚度设置为 5m, 模型剖分按 1cm 间隔, 共 500 个节点。在模型中设置 6 个观测点位, 编号 N1~N6, 分别位于 0m、-0.5m、-1.0m、-1.5m、-2m、-5m 深处。

本次设定模型运行时间为 4100d, 本次共设置了 3 个输出时间点, 分别为 100d、1000d、4100d。

本项目所在地土壤质地为砂土, 水力参数见表 5.2-26, 土壤溶质运移参数见表 5.2-27。

表 5.2-26 土壤水力参数表

土壤质地	残余含水率 θ_r	饱和含水率 θ_s	α (cm^{-1})	n	饱和导水率 K_s (cm/d)	土壤孔隙连通性参数 l
砂土	0.034	0.46	0.016	1.32	66.8	0.5

表 5.2-27 土壤溶质运移参数表

土壤层次 (cm)	土壤质地	土壤容重 (g/cm^3)
-----------	------	---------------------------------

0~50	砂土	1.32
50~150	砂土	1.40
150~300	砂土	1.38

(5) 预测结果

①尾矿库污染因子砷预测结果

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。砷在观测点的浓度随时间变化见图 5.2-12，不同时刻砷浓度-剖面深度变化曲线见图 5.2-13。

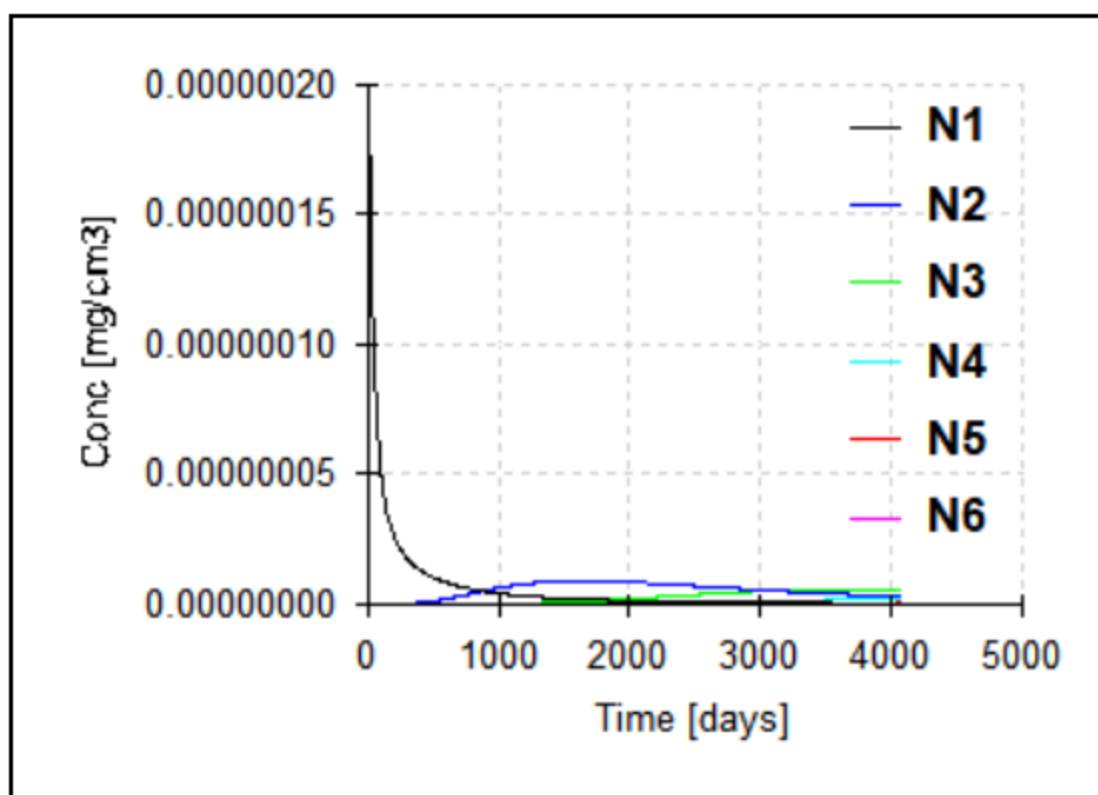


图 5.2-11 不同观测点处砷类浓度-时间变化曲线图

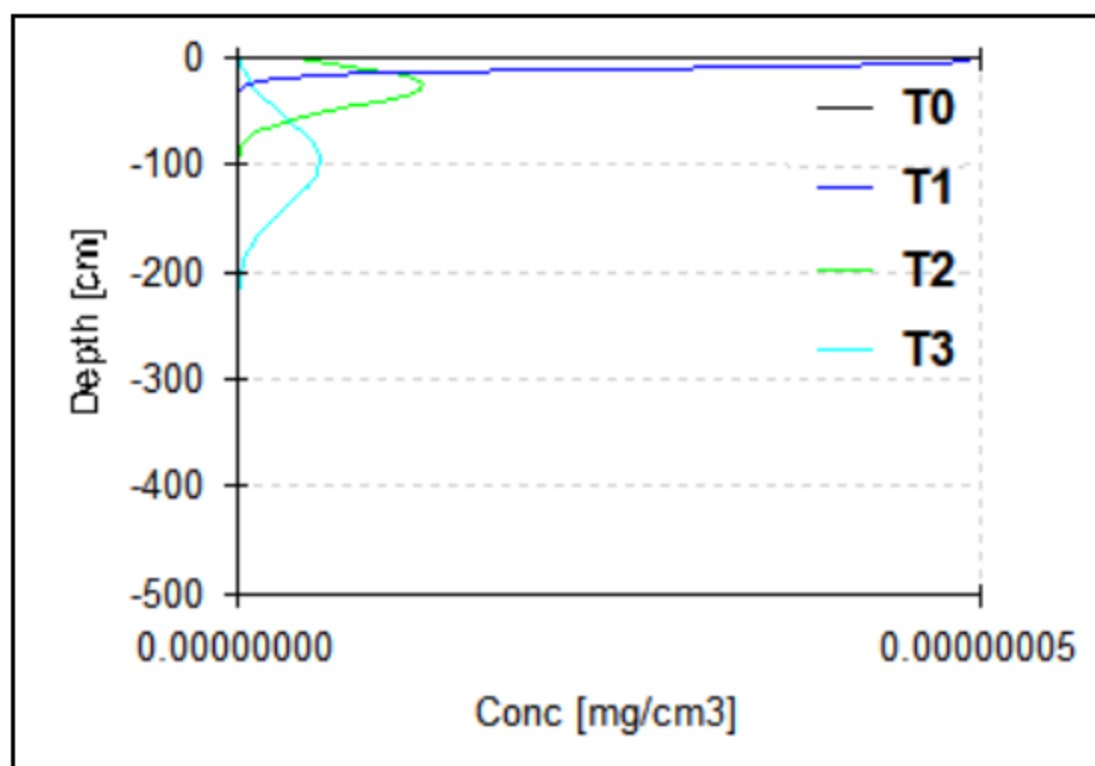


图 5.2-12 不同时刻砷浓度-剖面深度变化曲线图

由预测结果可知，发生泄漏后，最先污染表层土壤，时间越久，污染物向土壤下方运移越深，泄漏发生后短期内对表层土壤环境造成一定影响。预测时间范围内，污染物对 N1-N5 观测点均产生影响，其中 N1（0m 处）随着污染物往地下深层迁移，污染物浓度逐渐下降；N2（-0.5m 处）在泄漏后 1200d 时接近最大浓度，同时 N3（-1.0m 处）出现污染现象；泄漏后 1600dN4（-1.5m 处）出现污染现象；泄漏约 4100d 后，砷迁移至 N5（-2.0m 处）；N6（-5.0m）观测点位于地下 500cm 处，在观测时间内尚未受到污染物的影响。

综上所述，本项目尾矿淋溶水泄漏影响范围为 0-2.1m 处的土壤，但各观测点处污染物浓度较低（最大值为 0.00000017mg/cm^3 ），不会使土壤中砷超标的现象。

②选矿废水污染因子砷预测结果

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。砷在观测点的浓度随时间变化见图 5.2-13，不同时刻浓度-剖面深度变化曲线见图 5.2-14。

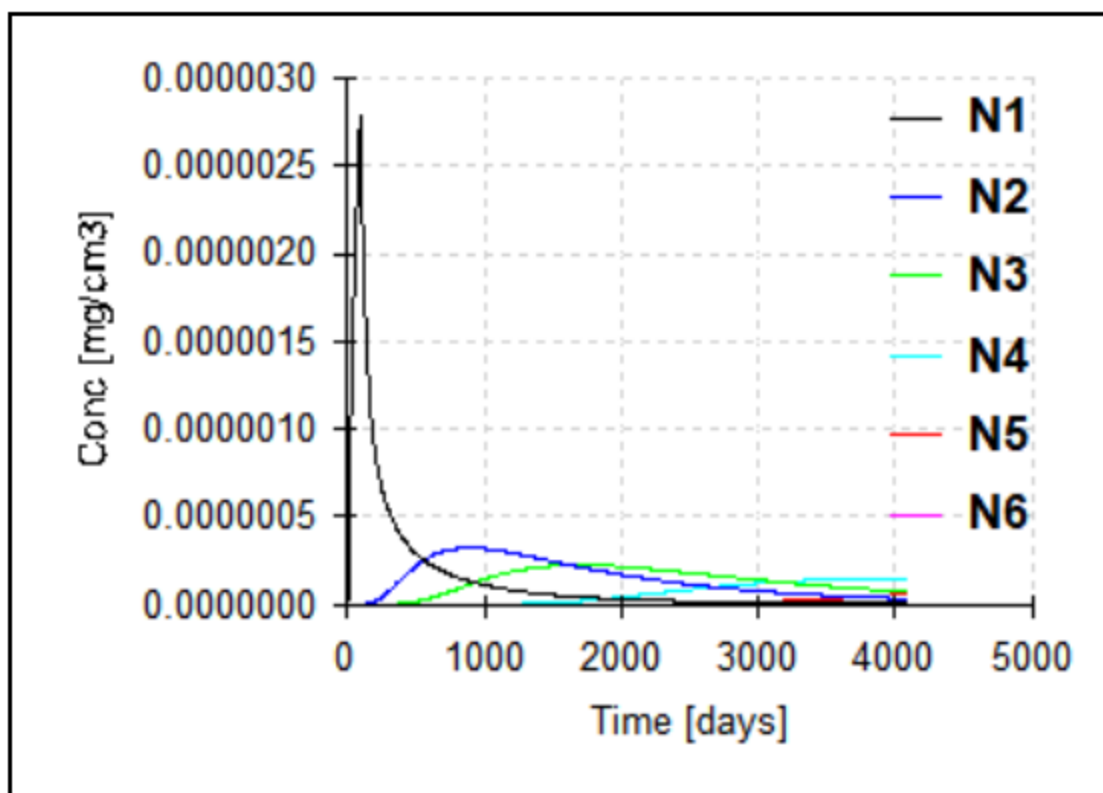


图 5.2-13 不同观测点处砷浓度-时间变化曲线图

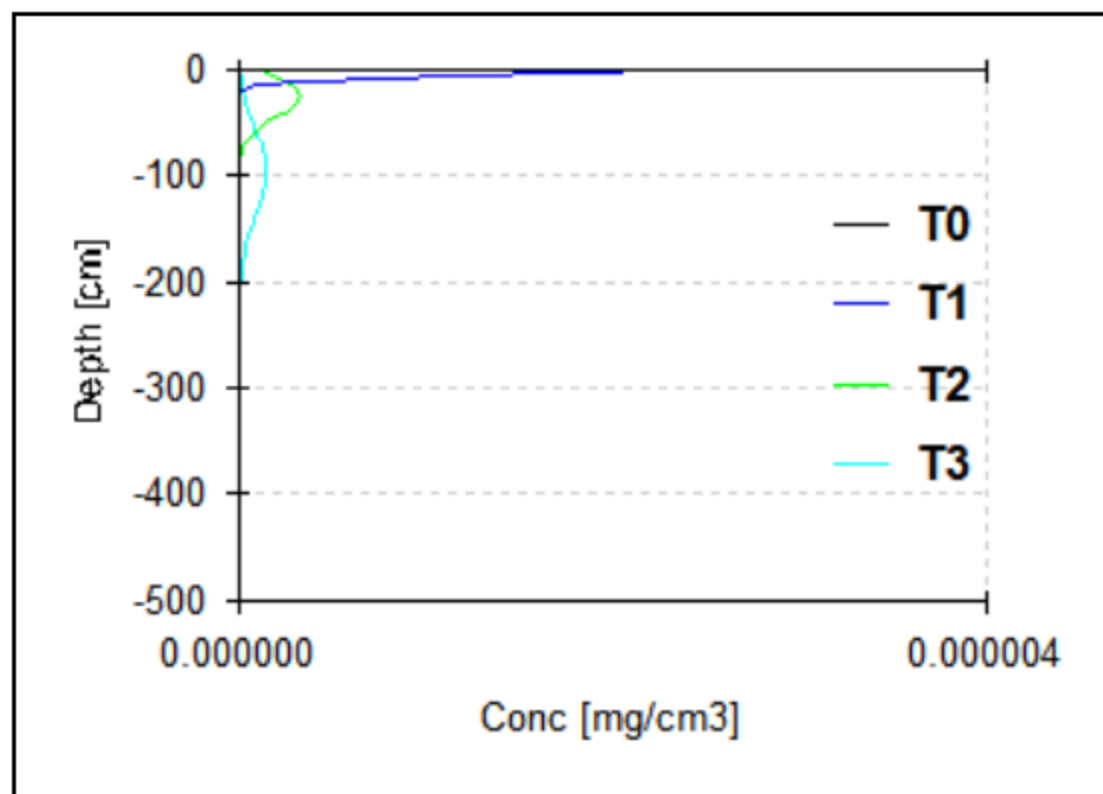


图 5.2-14 不同时刻砷浓度-剖面深度变化曲线图

由预测结果可知，发生泄漏后，最先污染表层土壤，时间越久，污染物向土壤下方

运移越深，泄漏发生后短期内对表层土壤环境造成一定影响。预测时间范围内，污染物对 N1-N5 观测点均产生影响，其中 N1（0m 处）随着污染物往地下深层迁移，污染物浓度逐渐下降；N2（-0.5m 处）在泄漏后 860d 时接近最大浓度；泄漏 380d 时 N3（-1.0m 处）开始出现污染现象；泄漏 1200d 时 N4（-1.5m 处）开始出现污染现象；泄漏约 4100d 后，砷迁移至 N5（-2.0m 处）；N6（-5.0m 处）观测点位于地下 500cm 处，在观测时间内尚未受到污染物的影响。

综上所述，本项目选矿废水泄漏影响范围为 0-2m 处的土壤，但各观测点处污染物浓度较低（最大值为 $0.0000027\text{mg}/\text{cm}^3$ ），不会使土壤中砷超标的现象。

项目通过加强管理，维护设备良好运行等方面采取源头控制措施，并从垂直入渗途径采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施来尽可能降低项目运营对土壤环境的影响，同时设置土壤污染物监测点，跟踪监测土壤污染情况，在采取相应措施后，可有效防止土壤环境污染。

5.2.5.4 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 5.2-28。

表 5.2-28 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 ☐ ；生态影响型 ☒ ；两种兼有 ☒				--
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☒				--
	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 ☒ ； 地下水位 ☒ ；其他（ ）				--
	全部污染物	汞、砷、铅、镉、铬				--
	特征因子	砷				--
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ； II类 ☐ ； III类 ☐ ； IV类 ☐				--
	敏感程度	敏感 ☐ ； 较敏感 ☒ ； 不敏感 ☐				--
评价工作等级		一级 ☐ ； 二级 ☒ ； 三级 ☐				--
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ； b) ☐ ； c) ☐ ； d) ☒				--
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	5	6	0~20cm	

	柱状样点数	8	0	--	
	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，共 46 项。			
现状评价	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，共 46 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			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（0-2m）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。			

5.2.6 生态环境分析

5.2.6.1 土地利用影响分析

本项目运营期建筑物占地类型及面积见表 5.2-29。

表 5.2-29 本项目占地面积及类型

名称	占地面积 (m ²)	占地类型	占用时间
采矿工业场地 (东斜井)	1600	裸岩石砾地	永久
采矿工业场地 (西斜井)	1600	裸岩石砾地	永久
生活区	8100	裸岩石砾地	永久
爆破器材库	800	裸岩石砾地	永久
选矿厂及充填站	45000	裸岩石砾地	永久
尾矿库	122000	裸岩石砾地	永久
道路	16460	裸岩石砾地	永久

本项目建设会在一定程度上改变现有土地利用类型及使用功能，但是相对所在区域而言，工程占地面积不大，不会对区域生态环境产生明显的不利影响。同时在本项目服务期满后对采矿工业场地、选矿厂及尾矿库等占地进行生态恢复及土地复垦，随着生态恢复和重建，所有占地将恢复原貌，这种影响将随之消失。

5.2.7.2 植被影响分析

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，但受影响面积相对于整个矿区面积来说较小，并且会在矿部进行一定程度的绿化，本项目矿山服务期满后，矿区内各工业设施拆除，进行土地复垦和植被恢复，也可恢复地表植被。综上所述，项目建设对区域植被覆盖度变化影响较小。

5.2.7.3 野生动物影响分析

项目区现状为裸岩石砾地，野生动物以小型啮齿动物为主，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，对局部范围内的啮齿动物日常活动造成干扰，本项目建成的道路对动物栖息地造成了切割，但未形成完全的阻断，动物们可以迁徙到临近区域。同时由于可能存在部分工作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，对其造成损害。

综上所述，本项目不会不会导致野生动物丧失栖息地而灭绝，同时通过加强司机及工作人员的环保教育，在矿区设立警示标志，禁止猎杀野生动物，项目运营期对野生动物影响不大。

5.2.7.4 自然景观影响分析

本项目采矿为地下开采，并建设选矿厂和尾矿库。本项目采取充填法进行开采，可以有效地防止采空区导致地表沉陷，对区域自然景观影响不大。选矿厂和尾矿库的建设改变了原有荒漠景观，由荒漠景观变为了人工建筑景观，使人工景观在区域内的作用开始凸显，考虑到本项目选矿厂、尾矿库占地面积相较区域景观面积较小，对原有的地形地貌景观影响较小。

除上述区域外，未受本项目活动的影响，仍保持原有地形地貌景观，矿山及其影响范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，远离城市、主要交通干线，对城市和交通干线周围地形地貌景观影响较轻。

5.2.7.5 地表沉陷影响分析

根据《赣州嘉宁矿业投资有限公司伊州区白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》中地面塌陷预测结果：

(1) 预测地面塌陷区范围

根据矿体的特征即矿体斜深、矿体倾角、上下盘岩石移动角等进行计算和圈定塌陷范围，《赣州嘉宁矿业投资有限公司伊州区白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》确定矿体岩石移动角为：矿体上盘岩石移动角： 65° ；矿体下盘岩石移动角： 65° ；矿体侧翼岩石移动角： 70° 。在Ⅱ、Ⅱ-1、Ⅱ-2、Ⅱ-3、Ⅱ-4、Ⅱ-5 矿体附近圈定了一处岩石移动范围，命名为Ⅰ号预测地面塌陷区，面积为 11.86hm^2 ，在Ⅰ、Ⅰ-2 矿体附近圈定了一处岩石移动范围，命名为Ⅱ号预测地面塌陷区，面积为 5.15hm^2 ，在Ⅰ-3 矿体附近圈定了一处岩石移动范围，命名为Ⅲ号预测地面塌陷区，面积为 1.80hm^2 。

(2) 预测地面塌陷地表最大下沉值

地表最大下沉值： $W=Mg/\cos\alpha$ (单位：m)；

M：矿体最大厚度；

g：下沉系数(g 取 0.6)；

α ：矿体倾角；

最大下沉值计算见表 5.2-31。

表 5.2-31 最大下沉值

分区	矿体编号	矿体最大厚度 (m)	矿体平均厚度 (m)	矿体倾角	下沉系数	最大下沉值 (m)	平均下沉值 (m)
I号预测地面塌陷区	II	4.97	1.43	68.00	0.60	7.96	2.98
	II-1	2.70	1.30	78.00	0.60	7.79	1.62
	II-2	4.95	4.40	44.00	0.60	4.13	2.98
	II-3	2.86	1.42	67.00	0.60	4.39	1.72
	II-4	3.61	1.75	72.00	0.60	7.01	2.17
	II-5	1.21	1.07	72.00	0.60	2.35	0.73
II号预测地面塌陷区	I-3	2.89	1.50	69.00	0.60	4.84	1.73
III号预测地面塌陷区	I	4.02	1.81	66.00	0.60	5.93	2.41
	I-2	2.78	2.04	78.00	0.60	8.02	1.67

综上所述：I号预测地面塌陷区面积为 11.86hm²裸岩石砾地，最大下沉值为 7.96m，平均下沉值为 2.03m。II号预测地面塌陷区面积为 5.15hm²裸岩石砾地，最大下沉值为 4.84m，平均下沉值为 1.73m。III号预测地面塌陷区总面积为 1.80hm²裸岩石砾地，最大下沉值为 8.02m，平均下沉值为 1.49m

I、II、III号预测地面塌陷区范围内没有工程场地分布，不会对地表建筑造成影响，同时由于本次设计的采矿方法为充填法，地下开采过程中形成的采空区得到了及时有效的完全充填，采区随采随充，在保证充填质量和接顶密实的条件下，可防止顶板冒落形成地面塌陷，对顶板岩层的采动影响较小，采空区发生地面塌陷的可能性小，预测评估地面塌陷发生的可能性小，危害程度小，危险性小。

5.2.7 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。

5.2.7.1 环境风险评价程序

本项目环境风险评价程序详见图 5.2-15。

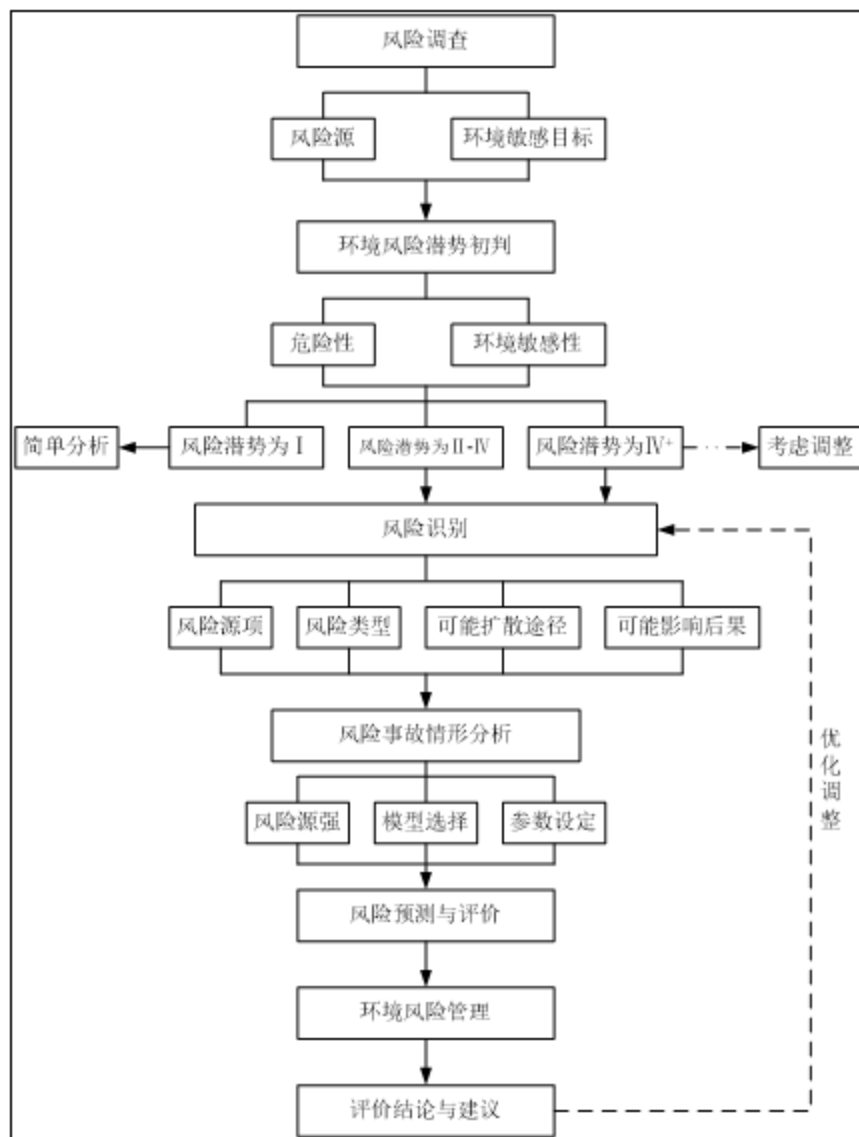


图 5.2-15 环境风险评价工作程序图

5.2.7.2 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、柴油。

表 5.2-32 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	8	0.16
危废贮存库	废机油	2500	0.1	0.00004
矿区	柴油	2500	3	0.0012
合计				0.16124

生产运行过程使用炸药（硝酸铵）、废机油、柴油，其理化性质及基本特征情况见表 5.2-33~5.2-35。

表 5.2-33 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	170-390°C
	相对密度（水=1）	0.82-0.846	CAS 号	68334-30-5
	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	稳定性：化学性质很稳定。 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。 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。			
毒理学资料	侵入途径：皮肤吸收、呼吸道吸入。 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。			
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 5.2-34 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℃
	沸点	210℃	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 危险性	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。					
毒理学	LD ₅₀ : 4820mg/kg（小鼠经口）					

表 5.2-35 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℃	
	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（℃）：300	闪点（℃）：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，在上风处灭火。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

本项目为金矿采选项目，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。

5.3.7.3 环境敏感目标调查

本项目采矿区、选厂及尾矿库不在自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、基本农田保护区等环境敏感区内，项目区周边 5km 范围内无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

5.2.7.4 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 5.2-36。

表 5.2-36 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

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 5.2-37。

表 5.2-37 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	8	0.16
危废贮存库	废机油	2500	0.1	0.00004
矿区	柴油	2500	3	0.0012
合计				0.16124

项目危险物质数量与临界量比值 Q 值为 $0.16124 < 1$ ，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 5.2-38 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	—	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。

5.2.7.5 环境风险识别

(1) 物质风险识别

本项目风险物质造成的环境风险见表 5.2-39。

表 5.2-39 工程主要环境风险

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	炸药爆炸	硝酸铵	火灾或爆炸	大气扩散	/ (区域环境空气)
2	危险废物贮存库	油类物质	危险废物泄漏	入渗	/ (泄漏处土壤及下游地下水)
3	桶装油库	油类物质	油类物质泄漏	入渗	/ (泄漏处土壤及下游地下水)

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) 储存系统风险识别

原料如乳化炸药、柴油,固废如废机油等在储存过程中可能由于碰撞、震动、挤压等造成物品泄漏,甚至引起火灾事故,造成周围大气环境、地下水及土壤环境污染。

本项目乳化炸药储存在爆破器材库内,废机油储存在危废暂存库内,柴油储存在桶装油库内。

(3) 生产系统风险识别

除储运系统外,本项目选矿厂及尾矿库均有废水产生,有废水泄漏的风险,因此将选矿厂及尾矿库识别为风险单位。

5.2.7.6 环境风险分析

1) 采选环境风险分析

① 乳化炸药爆炸

由于炸药的敏感性和危险性，本工程所用炸药在储存、运输、使用过程中的碰撞、摩擦、挤压以及遇明火的条件下都会产生剧烈的爆炸。矿区爆炸事故的发生对环境的主要危害是造成爆炸附近区域内设备破坏和人员伤亡；爆炸及爆炸后火灾产生的废气对区域大气环境造成影响；在事故发生区域地表土层也将受到不同程度的影响。

②选矿废水泄漏

本项目选矿废水闭路循环，不外排。选矿水循环系统因设备老化、故障、操作不当以及建筑破损等原因可能发生选矿废水泄漏事故，经地表径流或垂直入渗途径，污染厂区周围地下水及土壤环境。

③油类物质泄漏

废机油在危废暂存库内暂存，柴油在桶装油库内暂存，若发生泄漏，会下渗进入土壤、地下水，从而污染地表水、地下水以及土壤环境。而且油类物质属易燃物质，若发生泄漏，遇明火可能会发生火灾，燃烧废气对大气环境可能造成一定危害，产生的消防废水以及燃烧后的废物若处置不当还会对环境造成二次污染。

2) 尾矿库环境风险风险分析

①尾矿库防渗层破裂

尾矿库防渗层发生破损后，尾矿库中产生的渗滤液通过破损处下渗，污染土壤及地下水环境。

②尾矿库溃坝

尾矿库若发生溃坝事故，尾矿库下游的排水、回水设施和下游的山地植被将冲毁或埋没，污染土壤及地下水环境。

5.2.7.7 风险事故防范措施

(1) 乳化炸药爆炸事故风险防范措施

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、爆破器材库管理、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炮眼应严格按照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。

⑥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。

⑦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。

⑧放炮前必须划出警戒范围，立好标志，并有专人警戒。

（2）选矿废水泄漏风险防范措施

定期对选矿厂管道进行维护检修，加强日常监管。采用电子监控及人员监控，尤其是选矿废水输送管道应加强定期巡检，发生溢流、下渗事故时，应当立即停产进行检修，减少对地下水环境的影响。

尾矿压滤回水系统必须做好正常和定期的维护、检修和管理工作，使设备保持良好状态，一旦发生事故，为防止事故状态下尾矿水四处漫流，造成环境污染。

（3）油类物质泄漏风险防范措施

①危险废物贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行建设。

②桶装油库应严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区进行防渗，油桶放置在托盘上。

③加强巡检，发现储存废机油、柴油等油类物质的容器出现破损时要及时更换容器，并用沙土吸附泄漏物质。

④危险废物暂存间设立标志，禁止无关人员出入，防止人为破坏。

(4) 火灾事故风险防范措施

油类物质泄漏遇明火，或设备电路老化等原因可能造成火灾事故，为防止火灾事故采取以下措施：

①选矿厂各车间、矿部、危险废物贮存库、桶装油库内等配备灭火器、防毒面罩等消防设备。

②生产区域严禁吸烟及携带明火进入，动火作业须按规定进行。

(5) 尾矿库各类环境风险事故的防范措施

①环评要求建设单位委托有设计资质的单位对尾矿库排洪设施、截洪沟、拦挡坝进行详细的设计和施工，根据尾矿库的工程地质条件、水文地质条件及上游汇水情况进行详细设计。设计后要聘请有资质的施工单位进行施工，严格施工管理，保证建设质量。在建设施工和作业运行过程中，应时刻注意尾矿库的安全问题，避免尾矿坝巡检人员和监测设施的危害、结合部位的定位测量放线工作不准造成边坡过陡或留设的台阶宽度不够等安全问题应引起足够重视。

②尾矿库坝型、排洪系统等涉及尾矿库安全的工程不得变更。严格控制库内水位，防洪高度满足设计的要求，不得在尾矿滩面或坝肩设置排水口，尾矿库实际情况与设计要求不符时，应及时通知设计部门，进行调整。

③建立和执行巡坝、护坝制度。定时观察坝体浸润线及溢出点位置，遇到坝体裂缝、滑坡以及浸润线骤升或渗漏等异常现象，查明原因并处置。库区严禁爆破、采石、挖土、滥挖尾矿等危害尾矿库安全的活动。

建立和严格执行尾矿库安全管理制度，按《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）进行管理，细化尾矿库安全管理规程，同时做好尾矿库运行记录档案管理，确保尾矿库安全运行。

④在尾矿坝下游设置收集池及事故水池，为保证尾矿库安全运行，库外采用截洪沟将来水在入库前截留导排至尾矿库北侧下游的洼地中，库内排洪主要方式为溢洪道排洪。

⑤控制库区正常放矿，按尾矿库等级要求保持坝前干滩长度。对坝体渗流、变形等采取措施。每年做好防汛准备工作，按设计要求保留调洪高度和调洪库容，定期检查库内外排洪设施，确保排洪系统正常运行；一旦出现险情，应立即组织抢险工作。

⑥编制尾矿库环境风险应急预案，建立尾矿库环境应急管理体系；制定应急风险处置方案并备齐应急物资，定期进行演练，一旦发生环境风险，立即启动应急响应，采取应急处置措施，将风险的影响降至最低。

5.2.7.8 风险应急预案

(1) 组织机构及职责

建设单位应设置专门机构负责项目建设及运营期的环境安全。其职责包括：

①负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与项目区外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

②保证应对事故的各项资源，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

③在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

(2) 应急预案内容

为保证企业及职工生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。该公司应成立以主管安全领导为核心，安全环保机构为基础的事故状态下的兼职救援队伍，并按照规定配备安全生产监控系统和必要的救援材料，负责应急预案的实施。

①根据本项目生产过程可能发生的事故和非正常状况，制定一套完整、实用、有效、可行的《环境风险突发事故应急预案》，并组织演练，使关键岗位人员掌握本岗位应急可能发生的事故的本领。

②《环境风险突发事故应急预案》应包括可能发生的事故岗位、事故类型、事故大小、事故发生的原因、控制事故的措施、事故的危害及后果等，针对不同的事故制定完整有效的应急预案包括启动应急领导组，人员的组织、调动，使用的设备、来源，降低、控制和消除事故危害的程序，后果的反馈，事故的总结及上报等。

③风险事故发生时，应急管理人员应各司其职，检查事故发生原因，按照《环境风险突发事故应急预案》的要求和操作流程，争取在最短的时间内排除故障。

④发生严重事故时，必须及时疏散人群，组织人员抢救，尽量缩小事故影响范围；同时立即向单位领导、当地政府和生态环境主管部门的领导汇报。

根据本环境风险评价的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 5.2-40，供项目决策人参考。

表 5.2-40 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	采矿井下开采区、采矿区及邻近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	采矿井下开采区：防爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、灭火器、水泵、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。 临界地区：炸伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通信通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测及事故后评价	由当地环境监测人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施。 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
9	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对职工进行安全卫生教育。

(3) 监督管理

①预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

②宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“告知卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

③监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

5.2.7.9 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乳化炸药爆炸、危险废物贮存库及桶装机油库内油类物质泄漏、火灾事故、尾矿库泄漏及溃坝等事故。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	东经 94°42'41.592"，北纬 42°3'59.618"
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库；柴油存储于桶装油库。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	（1）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。 （2）柴油/废机油发生泄漏，污染泄漏区域的土壤、地下水环境。 （3）柴油/废机油泄漏发生火灾，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。 （4）选矿厂废水泄漏，污染泄漏区域的土壤、地下水环境。 （5）尾矿库发生泄漏、溃坝等事故，破坏下游地表植被，污染地下水及土壤环境。
风险防范措施要求	（1）爆破作业委托专业公司进行。 （2）油类物质储存设施严格按相关要求建设，油类物质容器放置于托盘上，防止泄漏。 （3）生产区域内配备灭火器等消防设备，配备防毒面罩等个人防护用品，严禁

吸烟，动火作业严格按规程进行。 (4) 定期巡视，及时发现管道泄漏、坝体位移等隐患。 (5) 严格按《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020) 进行相关安全设计，严防尾矿库溃坝事故。 (6) 编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练
--

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。

综合分析，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。

5.3 服务期满后的影响分析

5.3.1 采矿及选矿厂影响分析

(1) 大气环境的影响

建筑及设备在拆除的过程中，会瞬间产生一定量扬尘，属于无组织排放，由于工期较短，故产生的扬尘对大气环境较小。应在拆除过程中，采用洒水降尘，可降低扬尘瞬时排放对大气环境的影响。

(2) 水环境的影响

泵类设备及其附带管线中，会存在一定量的积水，但其存水量较小，拆除时不会对水环境产生影响。

井下疏排水作用，会局部改变该区域内的地下水流场及地下水资源量。当开采结束进入闭矿期，经过一段时间后，区内地下水可逐渐形成新的流场分布，地下水资源量也会逐渐增加，最终达到新的平衡，开采时对区域地下水环境的影响逐渐减弱直至消失。

(3) 声环境的影响

设备及构筑物在拆除过程中，会产生瞬时的噪声，但拆除过程在白天进行，且本项目区周边无声环境敏感目标分布，故对周围声环境影响较小。

(4) 固体废弃物的影响

设备拆除后主要为各设备的零部件及主体，全部外售；构筑物在拆除的过程中，

会产生一定量的砖、石、渣土等建筑垃圾，拆除的建筑垃圾运至哈密市建筑垃圾填埋场处置。

(5) 生态环境的影响

本项目采矿工业场地、选厂服务期满后要做的主要工作是场地平整、生态恢复。

随着构筑物的拆除，闭矿期各项工程用地恢复到原有土地使用类型，区域景观格局恢复为原有景观，原本为裸岩石砾地的区域复垦方向为裸岩石砾地。

项目服务期结束后，根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）要求采取相应的措施，拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌，可有效减少对区域生态环境的影响。

5.3.2 尾矿库环境影响分析

尾矿库服务期满后，主要涉及关闭与封场期的环境保护。关闭与封场期要严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求，做好尾矿库防渗措施，以防止和降低尾矿库渗漏液和初期雨水渗入地下污染地下水的环境风险。加强封场后的防雨措施。封场后如果防雨措施不到位，雨水将持续进入尾矿内，并携带淋溶出的污染物进入地下水中。封场后需要在表面铺设至少 50cm 厚度的粘土层，并设置雨水外排系统，降低雨水的入渗量。为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时表面应覆土两层，第一层为阻隔层，覆 20cm~45cm 厚的粘土，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆天然土壤，以利植物生长，其厚度视栽种植物种类而定。封场后，渗滤液系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止。地下水监测系统应继续维持正常运转。

尾矿库应按《尾矿库闭库安全监督管理规定》进行闭库；尾矿库闭库前应委托具有相应资质的评价机构进行尾矿库安全评价；尾矿库闭库前应委托具有相应资质的设计单位进行尾矿库闭库设计；按照《尾矿设施施工及验收规程》（YS5418-95）进行闭库验收；尾矿库周边警示标识及尾矿库观测点应予以保留。

采取上述措施后，尾矿库服务期满后不会对周边环境产生明显不利的影响。

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

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，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。

(2) 为防止运输材料道路及施工现场起尘，应配备一定数量的洒水车，定时洒水处理，使表面有一定的湿度，减少扬尘量。

(3) 本项目在 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筑工地通用的做法，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，对区域水环境影响较小。

(2) 生活污水

本项目施工期优先建设地理式一体化污水处理设施，本项目施工期施工人员生活污水经污水处理设施处理达标后用于绿化、洒水降尘；在生活污水处理站未建成前，

设置玻璃钢化粪池，待污水处理设施建成后将生活污水收集处理，不外排。

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

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，建设方应采取有效措施控制施工期噪声。施工期噪声污染控制对策：

- (1) 施工现场周围采用符合规定强度的硬质材料（夹芯彩钢板、砌体）设置不低于 2.5m 的密闭围挡，确保基础牢固，表面平整和清洁。
- (2) 将易产生噪声的作业设备，尽可能设置在设有隔音功能的临房、临棚内操作，从空间布置上减少噪声污染。
- (3) 夜间施工不进行锤打、敲击和锯割等作业。
- (4) 禁止使用国家明令禁止的环境噪声污染严重的设备。
- (5) 优先采用低噪声机械设备，噪声较大的设备应采取一定的消声、隔声、减振等措施，同时其操作人员须采取必要的防护措施。
- (6) 合理安排施工作业时间，控制高噪声设备的作业时间，减少高噪声设备同时施工。
- (7) 加强施工机械的维修保养，避免施工机械故障运转所产生的高噪声。
- (8) 加强运输车辆管理，控制汽车鸣笛。

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

- (1) 矿山基建废石直接运输至尾矿坝筑坝，选厂、尾矿库的基建废土石方用于道路、工业场地、尾矿库坝体填筑等的基础建设工程。
- (2) 各类建材的包装箱袋收集后分类存放，由施工方统一运往废品收购站回收利用。
- (3) 施工人员产生的生活垃圾集中收集后清运至哈密市伊州区生活垃圾填埋场填埋。

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

项目建设阶段主要进行选矿工业场地、生活区、厂区道路、尾矿库等设施的建设,不可避免将对区域土壤、植被等生态环境造成影响,应从以下几方面采取相关保护措施,最大程度降低对周围的影响。

(1) 植被保护措施

严格控制施工区域,加强环境保护宣传工作,增强环保意识,特别是对自然植被的保护,严禁破坏施工区域外植被;规范施工车辆的驾驶,严格按已有简易道路行驶,禁止随意碾压植被。

(2) 野生动物保护措施

调整工程施工时段和方式,选用性能良好的低噪声设备,防止噪声对野生动物的惊扰;加强野生动物保护,对施工人员进行《中华人民共和国野生动物保护法》的宣传教育,严禁施工人员惊扰、猎杀野生动物;工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作,以减少生境破坏对动物的不利影响。

(3) 水土保持措施

在满足施工进度前提下,尽量缩短挖填土石方的堆置时间,土石方开挖与建筑必须控制在施工用地范围内,土石方堆置过程中要做好堆置坡度、高度的控制和位置的选择,采用临时遮盖、加强管理等措施,减少对周围环境的影响;尽量避免在雨季,特别是暴雨期间施工,以预防雨水直接冲刷裸露地面而造成水土流失。

(4) 防沙治沙措施

①植被覆盖度高的地段尽可能采取人工开挖,局部降低作业带宽度,减少对植被的破坏。

②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,避免对项目占地范围外的区域造成扰动,严禁破坏占地范围外的植被。

③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,避免在风天气作业,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。

(4) 对戈壁砾幕的保护措施

评价区砾幕层具有防止风蚀的作用，区域内干旱少雨、风蚀严重、植被稀少，因此保护砾幕层对于保护土壤资源，增加地表覆盖，减少风沙物质来源，防治风蚀有重要意义。根据遥感调查，评价区内分布有大面积裸岩石砾地，大部分地表有砾幕层覆盖，砾幕层受到破坏后极易产生风蚀。为防治水土流失、减缓矿区生态环境恶化，对砾幕层的保护包括原地貌砾幕层保护和砾幕层的重构。

原地貌砾幕层保护：严格控制占地范围和影响范围，生产期间车辆和人员通过已有的简易道路通行，加强员工的教育工作，减少人为扰动，保护砾幕层。

砾幕层的重构：按照“边开采、边修复”的原则，因地制宜实施生态修复，建设期开挖的土石平整压覆，并拉运少量砂石恢复砾石覆盖度并洒水，通过自然作用重塑砾幕层。

砾幕层重构维护期：主要包括水土保持和人工管护，其主要工程措施包括周边铺设砾石，配置洒水车适时适量洒水。在严格落实地表砾幕层恢复措施、减缓荒漠化的前提下，矿区开发对荒漠生态系统的影响是可恢复的。

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，从产生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，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，对环境的影响不大。

6.2.1.2 运输扬尘防治措施

对运输车辆应进行统一管理，限载限速，装满物料后应加盖篷布防止抛撒碎屑；对矿区道路应派专人负责，加强对道路的维护，对损坏路面及时修整，保证其路面处于完好状态，并及时清扫洒在道路上散装物料；本矿配备洒水车，定期对场地和路面进行洒水，有效减少地面、道路扬尘污染。

6.2.1.3 原矿堆场扬尘防治措施

根据《工业料堆场扬尘整治规范》中对工业料堆场类型的划分可知，本项目属于大气防控一般控制区，矿石堆场面积为 5000m^2 ，矿石块体粒径 100mm ，项目区年平均风速为 2.3m/s ，因此本项目原矿堆场属于Ⅲ类料堆场，Ⅲ类料堆场应选取防尘方案为“覆盖+洒水降尘”。

为减少堆场粉尘产生及排放量，本次环评提出以下粉尘防治措施：在运营期堆放矿石时对矿石堆场覆盖防尘网并定时对堆场洒水降尘，在矿石卸载区域设置移动式洒水装置定时洒水。

6.2.1.4 选厂粉尘防治措施

本项目破碎车间密闭，在破碎机、筛分机、磨矿仓及其进出料口等产尘点设置集气罩，废气经集气罩收集后通过一套袋式除尘器处理通过 15m 高排气筒排放，粉尘排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中有组织二级排放标准限值要求。

本项目采用脉冲式布袋除尘器，该除尘器是一种自动清灰结构的单体除尘设备，这种除尘器在水泥、矿粉、采矿、冶金、建材、机械、化工、粮食加工等工矿企业广泛用于过滤气体中的细小的、非纤维性的干燥粉尘或在工艺流程中回收干燥粉料的一种除尘设备。

6.2.1.5 尾矿库扬尘防治措施

本项目采用尾矿干排工艺，尾矿采用汽车送至尾矿库，尾矿放矿过程中应降低装卸高度并按设计要求沿坝体内坡均匀分散放矿，减少干滩面积，并进行洒水降尘；排

入尾矿库的尾矿及时进行压实处理，尾矿库表面洒水抑尘，尾矿坝外坡进行护坡。

6.2.1.6 废气治理措施技术可行性分析

(1) 处理措施可行性

除尘器可分为干式除尘器（重力沉降室、惯性除尘器、电除尘器、布袋除尘器、旋风除尘器）和湿式除尘器（喷淋塔、冲击式除尘器、文丘里洗涤剂、泡沫除尘器和水膜除尘器）两大类。目前应用最多的是干式除尘器，其适用范围广，大多数除尘对象都可以使用干式除尘器，特别是对于大型集中除尘系统而言；粉尘排出的状态为干粉状，有利于集中处理和综合利用。各类干式除尘器对比情况见下表。

表 6.2-1 建设项目环境风险简单分析内容表

除尘技术	工作原理	优点	缺点	除尘效率
重力除尘	利用粉尘与气体的比重不同的原理，使扬尘靠本身的重力从气体中自然沉降下来的净化设备	结构简单、体积大、阻力小、易维护、效率低	只能用于粗净	40%~60%
惯性除尘	利用粉尘与气体在运动中惯性力的不同，将粉尘从气体中分离出来	结构简单，阻力较小	多用于多段净化时的第一段，捕集 10~20 微米以上粗尘粒	40%~80%
旋风除尘	含尘气体从入口导入除尘器的外壳和排气管之间，形成旋转向下的外旋流。悬浮于外旋流的粉尘在离心力的作用下移向器壁，并随外旋流转到除尘器下部，由排尘孔排出。净化后的气体形成上升的内旋流并经过排气管排出	结构简单，体积较小，不需特殊附属设备，造价较低，阻力中等，器内无运动部件，操作维修方便	适用于净化大于 5~10 微米的非粘性、非纤维的干燥粉尘，捕集微粒小于 5 微米的效率不高	>85%
布袋除尘	含尘气流从下部孔板进入圆筒形滤袋内，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，通过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘，可	净化效率高，结构简单、投资省、运行稳定，可以回收高电阻率粉尘，动力消耗	过滤速度较低、一般体积庞大、耗钢量大、滤袋材质差、寿命短、压力损失大、运	>99%

	在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中		行费用高等	
电除尘	含有粉尘颗粒的气体，在接有高压直流电源的阴极线和接地的阳极板之间所形成的高压电场通过时，由于阴极发生电晕放电、气体被电离，此时，带负电的气体离子，在电场力的作用下，向阳板运动，在运动中与粉尘颗粒相碰，则使尘粒荷以负电，荷电后的尘粒在电场力的作用下，亦向阳极运动，到达阳极后，放出所带的电子，尘粒则沉积于阳极板上，而得到净化的气体排出除尘器	净化效率高，阻力损失小，处理气体范围量大，可实现操作自动控制	设备复杂，管理水平高，对粉尘比电阻有一定要求，受气体湿、温度等的操作条件影响较大，一次投资较大，占地面积较大	>99%

本项目除尘系统末端采用布袋式除尘器，由下表可知，拟采取的治理措施整体上具有净化效率高、结构简单、投资省、运行稳定、动力消耗小等优点，相较于其他集中除尘器优势比较明显，同时处理效率满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中金属矿采选行业的污染防治与环境影响要求。

（2）治理措施达标可行性分析

本项目选矿破碎筛分工序产生的废气经集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒 DA001 排放；充填站水泥仓配备有布袋除尘器，经处理后的废气通过仓顶排气筒排放。

选矿破碎筛分粉尘经除尘系统处理后颗粒物排放速率、排放浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；水泥仓粉尘经除尘系统处理后颗粒物排放速率、排放浓度均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中排放限值。

本项目无组织粉尘多采取洒水抑尘，符合《黄金工业污染防治技术政策》中大气污染防治相关要求，且根据“5.2.1 大气环境影响预测与评价”的预测结果，本项目正常工况下，估算模式 AERSCREEN 初步预测，项目原矿堆场、尾矿库无组织排放废气最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，且其对应的占标

率均小于 10%，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受。

综上所述，本项目采取的项气污染物治理措施是可行的。

6.2.2 废水污染防治措施

6.2.2.1 矿井涌水污染治理措施可行性分析

本项目开采正常涌水为 $271.01\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水 $320.04\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为化学需氧量、氨氮、汞、镉、铅、砷以及铬等。

本项目矿井水处理工艺为：矿井水由井下提升泵送至预沉调节池，使矿井水得以贮存和均化，经水质、水量调节后的矿井水在泵前加入混凝剂、泵后加入絮凝剂，再进入水力循环澄清池，经混合、絮凝反应、沉淀后，出水自流进入重力式无阀滤池，过滤后的出水进入清水池，再经 RO 膜对过滤后矿井水进行反渗透处理，降低出水中矿化度及盐度，该工艺是目前各矿山处理矿井水中比较成熟的净化处理工艺，本项目采用该工艺处理矿井涌水是可行的。

6.2.2.2 生活污水污染治理措施可行性分析

本项目生活污水采用一体化处理设备（处理能力 $20\text{m}^3/\text{d}$ ）进行处理，经处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值 B 级标准后用于绿化、洒水抑尘。

地埋式一体化处理设施是一种高度集成化的模块化水处理系统，它将格栅、调节、生化反应（如 A/O、MBR）、沉淀及消毒等多个处理单元紧凑地组合在一个或一组设备中，具有占地小、安装快捷、自动化程度高、管理简便等特点，广泛应用于村镇、小区、景区、工厂等分散式生活污水的处理，能有效去除有机物、氮磷等污染物，使出水稳定达到排放，本项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好。

6.2.2.3 选矿厂废水循环利用可行性分析

（1）选矿废水循环工艺

选矿工艺流程采用“重选-浮选”原则流程，即破碎后的原矿进入球磨磨矿后先进

行重选，重选精矿即是重选金精矿，重选尾矿进入浮选流程，浮选作业的精矿即是浮选金精矿。

采用上述工艺能够确保选矿废水循环利用，以满足环保的要求。

(2) 选矿废水循环利用的可行性分析

①本项目选矿废水循环处理工艺是国内较为典型、成熟完善的处理工艺，设备选型配套可靠，确保选矿废水循环使用。

②项目设置了车间地面废水集中回收系统，收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和地坪冲洗水，返回选矿生产系统不外排，浮选车间和浓缩过滤车间均采用棚架式封闭结构，其四周设置环场截水沟，并修建集水池，经收集后用于选矿系统的生产补充水，杜绝了零星废水的排放。

③设计选矿废水循环系统各类泵均按一用一备设计，提高了系统运行的可靠性。

④双回路供电系统：供电设计中对选矿废水循环系统设双回路供电系统，保证了不会因停电而导致对外排放废水。

本项目采用目前国内较为成熟的尾矿浓缩和压滤干排工艺，通过对生产系统水量平衡分析，在正常生产工况，可实现选矿废水循环利用不外排。

6.2.3 地下水污染防治措施

6.2.3.1 源头控制措施

(1) 按设计及环评要求，最大限度对矿坑污废水进行回用，并保证污废水处理设施正常运行，减轻地下水污染负荷。

(2) 项目污废水管道、回水池等设施应按规范防渗设计要求和标准施工，设备、管道必须采取有效密封措施，确保排水管完好无损，防止污染物跑、冒、滴、漏，避免对地下水造成二次污染。

(3) 定期巡检维护，做到废污水泄漏早发现、早处理，确保污废水处理设施正常运行。

(4) 工业场地实施“雨污分流”，场地周围修筑截排水沟，有效防止场外地表径流冲刷场地。

6.2.3.2 分区控制措施

本项目拟建危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗，尾矿库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行防渗。其余区域的分区防控措施应根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）提出防渗技术要求。

本项目磨选车间、精矿浓缩间、精矿压滤间、尾矿浓缩间、尾矿压滤间、地理一体化污水处理设施、回水池、危废贮存库、尾矿库重点防渗；充填站、爆破器材库、材料库、破碎车间等区域一般防渗；办公生活区、厂内道路等简单防渗，一般地面硬化。

表 6.2-2 本项目污染区划分及防渗要求一览表

防治分区		防渗要求
重点防渗区	磨选车间、精矿浓缩间、精矿压滤间、尾矿浓缩间、尾矿压滤间、地理一体化污水处理设施、回水池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	尾矿库	严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I 类场的防渗要求进行建设
	危险废物贮存库	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中危险废物贮存库的防渗要求进行建设
一般防渗区	充填站、爆破器材库、材料库、破碎车间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	办公生活区、厂内道路	地面硬化

6.2.3.3 地下水水质监控措施

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，按环评要求设置地下水监测井，建立覆盖项目地下水影响区域的污染监控系统，具体监测点位设置、监测因子及监测频率见 8.1.2.2 章节。

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。设备噪声主要来自凿岩机、破碎机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。

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。

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，且本项目周围 3km 范围内无声环境敏感保护目标，本项目所采取的噪声防治措施可行。

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

(1) 采矿废石

本项目运营期地下开采废石（SW59，900-099-S59）产生量为 5200t/a，废石不出井，用于井下充填。

(2) 沉淀池沉渣

项目采矿废水经沉淀处理后废水循环使用，不外排。沉渣（SW07，900-099-S07）产生量约 6t/a，主要成分为开采矿石的石屑、石粉等，输送至充填站用于井下充填。

(3) 选矿除尘灰

本项目运营期间采用集气装置对破碎、筛分等工序产生的粉尘进行收集，根据源强分析，收集的粉尘量 13.365t/a，属一般固废（SW59，900-099-S59），可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，不外排。

(4) 充填站除尘灰

本项目水泥仓顶除尘器收集粉尘量为 0.3267t/a (SW59, 900-099-S59), 可作为原料返回工艺流程, 回用于充填工序, 不外排。

(5) 尾矿

本项目运营期尾矿(SW05, 092-001-S05)产生量为 59178.33t/a, 其中部分(21762t/a)进入充填站用于井下充填, 剩余部分(37416.33t/a)采用车辆运输至尾矿库堆存。

(6) 废药剂包装

本项目选矿药剂采用袋装、桶装, 使用过程中会产生废弃包装物, 年产生量约 0.16t/a, 该部分固废属于一般固体废物(SW59, 900-099-S59), 集中收集后外售。

(7) 危险废物

本项目设备维修时会产生少量废润滑油及废润滑油桶, 机械设备维修产生的废润滑油产生量约为 0.1t/a, 废润滑油桶产生量约为 0.05t/a; 根据《国家危险废物名录(2025 年版)》, 机械设备维修产生的废润滑油及废润滑油桶均属于危险废物, 废润滑油类别为HW08, 废物代码为 900-214-08, 废润滑油桶类别为HW08, 废物代码为 900-249-08。

本项目废润滑油及废润滑油桶集中收集后贮存于危险废物贮存库内, 定期交由有资质的单位进行处置。

(8) 生活垃圾

本项目采矿劳动定员 137 人, 矿山年工作 240d, 选矿厂及尾矿库劳动定员 69 人, 年工作 150d, 生活垃圾的产生量按 0.5kg/d 人计, 则生活垃圾产生量约为 21.62t/a, 生活垃圾集中收集, 定期拉运至哈密市生活垃圾填埋场填埋处置。

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）。

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。

（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.按照国家和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

6.2.6.1 源头控制措施

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。

6.2.6.2 过程防控措施

建设单位要建立完善的泄漏检修制度，防止污水泄漏事故发生，同时采取分区防渗措施（具体分区见水污染防治措施中分区防渗章节），严格地面防渗管理，防止废水渗入地下，污染土壤。

6.2.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（H964-2018）的要求，制定跟踪监测计划，建立厂区跟踪监测制度，监测一旦发现土壤发生异常，应立即查询渗漏点，进行修复。本项目土壤跟踪监测计划见 8.1.2.2 章节。

综上所述，本项目通过加强管理，维护设备良好运行等方面采取源头控制措施，并从垂直入渗途径采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施来尽可能降低项目运营对土壤环境的影响，同时设置土壤污染物监测点，跟踪监测土壤污染情况，在采取相应措施后，可有效防止土壤环境污染。

6.2.7 生态环境保护措施

6.2.7.1 生态保护措施

（1）限定车辆行驶路线，在矿区道路范围内行驶，禁止碾压破坏非道路区域原始地貌。

（2）尾矿库区域采取以下措施：

- ①设置边坡稳定性在线监测系统；
- ②对尾矿库进行人工巡视监测；
- ③设置警示标志、网围栏；
- ④对土壤环境污染和土壤环境污染进行监测；

⑤尾矿库按开发利用方案设计修建坝肩排水沟；

⑥对尾矿库干滩采取压实、洒水，减少风蚀造成的水土流失。

(3) 矿山地下开采，当地下采空区顶板垮落带发育至地表时将引发地面塌陷灾害，威胁区内活动人员和设备的安全，防治措施如下：

①对井下巷道、矿区边界等按要求留设足够的保护岩（矿）柱，严格按开采设计进行开采作业；

②按监测设计进行地面变形监测，建立预警机制，验证充填工作，对出现异常现象及时分析、整理，做到早发现、早预报、早治理；

③编制矿山地质环境防治应急预案，成立由矿山企业法人负总责的专门领导机构，配备人员和物资，对矿山职工进行矿山地质环境问题监测、识别、避让等知识的宣传和培训。

(4) 主要开采方法为充填法。充填法可有效控制地表塌陷，维护围岩，减少围岩的移动和防止大量冒落，同时减轻因废石堆放而造成的土地压占和地表植被破坏。对井下巷道进行加固、支护等措施，防止坍塌。

(5) 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应对矿山地压进行监测，实现深部地压动态显现监测，防止地质灾害发生。

(6) 矿山开采过程中严格按有关要求控制爆破强度，最大程度减轻对周围岩体的扰动破坏，减轻爆破震动对含水层透水性的影响，从而减轻地下水渗漏。

(7) 矿山运营过程中，矿石开采活动只能在批准采矿权范围内，不得占用其他区域，矿部进行一定程度的绿化。

6.2.7.2 采空塌陷区生态防治措施

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。根据矿区开采接替计划和工作面推进情况，结合塌陷预测、地表岩移监测、土地破坏程度分析结果，分区域、分时段、采取因地制宜的复垦整治措施进行沉陷区的综合整治，保证措施的真正落实，边开采边治理预测地面塌陷外围，主要措施为设置铁丝网围栏、警示牌，地面塌陷稳定后利用废石回填。

6.2.7.3 土地复垦

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）和《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）中相关要求，本项目闭矿后生态恢复重点为开采引起的地质灾害防治、地形与地貌恢复。

本项目已编制《赣州嘉宁矿业投资有限公司伊州区白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，目前该方案已通过评审。主要预防措施如下：

（1）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；

（2）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；

（3）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；

（4）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。

6.3 服务期满生态恢复方案

6.3.1 闭矿期生态恢复

（1）矿井占地区生态恢复

服务期满后工业场地不再使用的厂房、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除。地下开采的矿井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。

（2）退役期的其他要求

本矿退役期应继续生态整治方案，尽最大可能恢复及改善因采矿活动对生态环境造成的破坏：

①按国家规定封闭矿山、树立标识；

②拆除一切无用建（构）筑物，平整场地，清除固废，将清除后的固废填入开采后的井筒内。

③按土地部门要求，达到矿山复垦要求后方可撤离。

④对地表沉陷区进行圈定围栏、标识，并对地表沉陷带服务期满后进行生态复垦。

6.3.2 闭库期生态恢复

（1）闭库环境管理

在尾矿库停止使用后必须继续监管，保证坝体安全，不污染环境，消除污染事故隐患。尾矿库运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业时，应当在一年内完成闭库。尾矿库经应急管理部门闭库验收合格后，方可对尾矿库的环境污染防治设施、生态保护工程进行闭库验收，验收时应对尾矿库中的尾砂进行环境达标监测。

经验收移交后的尾矿设施其污染防治由接收单位负责。利用处置过的尾矿或其设施，需经环境保护行政部门批准，并报环境保护行政部门备案。闭库后，必须做好尾矿库坝体及排洪设施的维护。未经论证和批准，不得蓄水、严禁在尾矿坝和库内进行乱采、滥挖、违章建筑和违章作业。未经设计论证和批准，不得重新启用或改作他用。

保留库内排水系统，闭库后尾矿库汇水面积内降水通过该系统排出库区。

（2）闭库后的生态恢复措施

闭库后的尾矿库，应加强监督检查与管理。观测设施应继续维持正常运转；坝体稳定性不足的，应采取削坡、压坡等措施，使坝体稳定性满足标准要求；完善坝面排水沟、覆土及砾石压盖。闭库后尾矿库占用区域应采用砾石压盖。经批准闭库的尾矿库重新启用或改作他用时，必须按照规定进行技术论证、工程设计、环境评价及安全评价。

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，将对区域环境质量造成一定影响，但不会导致区域环境质量恶化。

(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

污染源		环保措施	投资 (万元)
施工期	废气	土石方及时平整，临时堆放洒水抑尘；建筑材料堆场四周围挡；施工道路定时洒水；运输颗粒物料车辆篷布遮盖	10
	废水	施工废水沉淀池进行处理后循环使用，不外排；优先建设地理式一体化污水处理设施，施工人员生活污水排入玻璃钢化粪池	5
	噪声	优先采用低噪声机械设备；对噪声较大的设备采取消声、隔声、减振等措施；操作人员配备耳罩等防护措施；加强施工机械的维修保养	2
	固废	废土石主要用于道路铺筑、工业场地平整和尾矿库筑坝；施工人员生活垃圾采用垃圾桶集中收集后运至哈密市生活垃圾填埋场处理	4
	生态	严格控制施工区域；状材料及临时土方等在堆场应采取覆盖防尘布；开挖的土方应及时平整压覆，并拉运少量砂石恢复砾石覆盖度，并洒水，同时避免在风天气作业。	5
运营期	有组织废气	破碎车间密闭，破碎、筛分工序的给料口、主要设备、排料口等产尘点设置集气罩，破碎筛分废气经集气罩收集后通过袋式除尘器处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放	15
	无组织废气	采用湿式凿岩方式，机械通风，装卸作业点经常进行喷雾洒水，定期清洗岩壁控制井下开采废气	5
		采用先进爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量，现场洒水机械通风控制爆破废气	2
		采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、篷布遮盖等措施抑尘控制运输扬尘	4
		采用篷布覆盖、洒水降尘措施控制原矿堆场废气	2
		水泥仓废气经仓顶除尘器处理后由仓顶排气口排放	2
		尾矿干排，及时摊铺压实并洒水降尘	5
	废水	矿井涌水经矿井涌水处理站处理后用于选矿厂、充填站、井下开采等；选矿废水循环利用，不外排	30
		生活污水：地理式一体化污水处理设施处理后用于矿区绿化、降尘	3
	噪	优先选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；加强生产车间门、窗的	20

	声	密闭性；噪声较大的设备采取消声、隔声、减振等措施；操作人员配备耳罩等防护措施；加强设备维修保养		
	固废	一般固废	采矿废石不运出地表，全部填充井下；沉淀池沉渣输送至充填站用于井下充填；尾矿部分用于井下充填，部分通过汽车运输至尾矿库内堆存；除尘灰作为原料回用于生产；废包装物外售	20
		危险废物	废矿物油及废矿物油桶暂存至危废贮存库，定期委托有资质单位集中处置。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设并管理	3
		生活垃圾	设置垃圾箱，定期清运至哈密市生活垃圾填埋场	2
	环境风险		严格落实分区防渗措施；配备灭火器、防毒面罩等应急物资；定期巡视，及时发现管道泄漏、坝体位移等隐患；严格按《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）设置安全监测设施，严防尾矿库溃坝事故；编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练	30
其他	环境管理	定期开展环境监测、竣工环境保护验收		20
	服务期满	闭矿期生态恢复、土地复垦		230
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，破碎筛分废气采取布袋除尘器处理，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、洒水降尘；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及生产废水经处理后全部综合利用，减少水耗量，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账,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	采取或将采取的行动及管理要点	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，以减少撒落。	施工单位
水污染	(1) 施工营地及施工管理区需设置沉淀池、玻璃钢化粪池及生活垃圾桶。 (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）、《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、无组织颗粒物、生活污水、生产废水及噪声，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	监测频率	控制标准
废气	无组织	颗粒物	选矿厂及充填站上风向 1 个点，下风向 3 个点；尾矿库上风向 1 个点，下风向 3 个点	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	颗粒物	DA001	1 次/季度	
噪声		Leq （A）	矿界四周各 1 点、尾矿库四周各 1 点	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	生活污水	pH、COD、SS 粪大肠杆菌、蛔虫卵个数	一体化污水处理设施出口	1 次/年	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级标准
	生产废水	pH、BOD、COD、氨氮、总氮、总磷等	矿井水处理设施出口	1 次/年	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）

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
土壤	选矿厂内尾矿压滤间附近设 1 点，尾矿库下游处 1 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	1次/5年
地下水	依托地下水环境质量监测时已建的 5 口井（矿区及尾矿库上游 1 个监测井，矿区及尾矿库下游 2 个监测井，矿区及尾矿库侧向 2 个监测井）	pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、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。

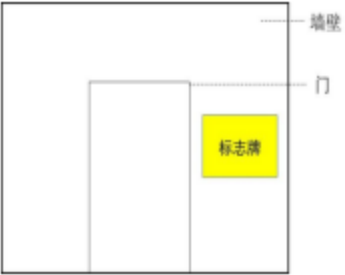
表8.2-2 环境保护图形标志设置图形表

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

类别	污染源	环保措施	效果及要求
废气	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	
	矿石、尾矿道路运输扬尘	路面洒水降尘，采取苫布遮盖密闭运输；控制运输车辆行驶速度及装载量	
	原矿堆场扬尘	密目网覆盖、洒水抑尘	
	尾矿库扬尘	及时压实、洒水降尘	
	选矿厂破碎筛分废气	布袋除尘器+15m高排气筒	
	充填站水泥仓粉尘	设仓顶除尘器，处理后经仓顶排气筒排放	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 中无组织排放限值
废水	矿井涌水	经涌水处理站处理后用于矿区生产（井下开采、选矿厂、充填站）	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）
	选矿废水	循环使用	不外排
	生活污水	依托选矿厂地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于矿区绿化、洒水降尘	满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中B级标准
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	一般工业固废	采矿废石不运出地表，全部填充井下；沉淀池沉渣输送至充填站用于井下充填；尾矿部分用于井下充填，部分通过汽车运输至尾矿库内堆存；除尘灰作为原料回用于生产；废包装物外售	合理处置
	危险废物	废矿物油及废矿物油桶暂存至危废贮存库，定期委托有资质单位集中处置。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设并管理	合理处置
	生活垃圾	垃圾箱收集，运至哈密市生活垃圾填埋场	合理处置

类别	污染源	环保措施	效果及要求
地下水	磨选车间、精矿浓缩间、精矿压滤间、尾矿浓缩间、尾矿压滤间、地理一体化污水处理设施、回水池、危废贮存库、尾矿库重点防渗；充填站、爆破器材库、材料库、破碎车间等区域一般防渗；办公生活区、厂内道路等简单防渗，一般地面硬化。重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ （危险废物贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求防渗；尾矿库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类场的防渗要求进行建设）；一般防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$		
生态环境		按照《赣州嘉宁矿业投资有限公司伊州区白干湖金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》中相关措施“边开发、边恢复”；闭矿后拆除不用的建筑，恢复土地原有功能；尾矿库闭库后设置围栏，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌，尽可能恢复原有地貌	
环境风险		严格落实分区防渗措施；配备灭火器、防毒面罩等应急物资；定期巡视，及时发现管道泄漏、坝体位移等隐患；严格按《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）设置安全监测设施，严防尾矿库溃坝事故；编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练	

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：东经 94°42'41.592"，北纬 42°3'59.618"，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 $43.34 \times 10^4 \text{m}^3$ （有效库容 $34.74 \times 10^4 \text{m}^3$ ）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、PM_{2.5} 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》（GB3095-2026）的二级标准要求；PM₁₀ 年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）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》（GB3095-2026）的标准限值要求。

（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

由估算结果可知，污染物占标率 $<10\%$ ，各类污染物对地面的贡献浓度均较小，对环境空气不会产生明显的影响，各类污染物排放均满足相应要求。

本项目在落实环评提出的大气污染物控制措施后，对周边环境影响较小。

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、洒水降尘；矿井涌水经混凝沉淀、过滤、反渗透处理后综合利用；选矿废水循环利用。

综上所述，本项目废水均综合利用，不外排，对区域水环境影响较小。

9.3.3 地下水环境影响评价结论

本项目磨选车间、精矿浓缩间、精矿压滤间、尾矿浓缩间、尾矿压滤间、地理一体化污水处理设施、回水池、危废贮存库、尾矿库重点防渗；充填站、爆破器材库、材料库、破碎车间等区域一般防渗；办公生活区、厂内道路等简单防渗，一般地面硬化。

在采取以上防护措施后，正常情况下项目建设对地下水环境无明显不利影响，同时通过设置地下水监测点，定期对地下水环境质量监测，一旦监测到污染物超标，建设单位立即采取措施修复泄漏点，控制污染物的迁移，本项目废水泄漏对地下水环境的影响较小。

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

本项目采矿废石不运出地表，全部填充井下；沉淀池沉渣输送至充填站用于井下充填；尾矿部分用于井下充填，部分通过汽车运输至尾矿库内堆存；除尘灰作为原料回用于生产；废包装物外售；废矿物油及废矿物油桶暂存至危废贮存库，定期委托有资质单位集中处置；生活垃圾采用垃圾箱收集后定期运至哈密市生活垃圾填埋场处置。

在严格落实以上各项环保措施的情况下，项目产生的各类固体废物均得到了合理处置，不会对周围环境产生明显影响。

9.3.6 生态环境影响

本项目对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

9.3.7 环境风险评价结论

本项目可能发生的突发环境事件主要为乳化炸药爆炸、选矿废水泄漏、废机油、柴油等油类物质泄漏、尾矿库防渗层破裂、尾矿库溃坝等。

通过采取严格落实分区防渗措施、配备应急物资、严格按《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）设置安全监测设施、编制突发环境事件应急预案并定期开展应急演练等措施，并加强管理、定期巡视，及时发现风险隐患并进行处理的情况下，本项目环境风险是可以接受的。

9.4 环境影响经济效益分析

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《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《哈密市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《哈密市伊州区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》等相关规划要求，符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》金属矿采选行业要求，符合所在管控单元的管控要求。

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。