

西部黄金哈密金矿有限责任公司新疆哈密市金窝子
210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程

环境影响报告书

(报审稿)

西部黄金哈密金矿有限责任公司

2021 年 3 月



打印编号: 1615782352000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5ar111		
建设项目名称	西部黄金哈密金矿有限责任公司新疆哈密市金窝子210金矿(P-8线至P-25线)地下采矿技改工程		
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选; 贵金属矿采选; 稀有稀土金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	西部黄金哈密金矿有限责任公司		
统一社会信用代码	91652201560540662H		
法定代表人(签章)	朱文斌		
主要负责人(签字)	冶建新		
直接负责的主管人员(签字)	冶建新		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	新疆煤炭设计研究院有限责任公司		
统一社会信用代码	916501002286658341		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
苏晓军	05356643566150033	BH009853	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张刚柱	声环境影响分析及措施、固废环境影响分析及措施、环境风险评价、环境经济损益分析	BH011531	
苏晓军	概述、总论、工程分析、大气环境影响分析及措施、结论	BH009853	
黄晓梅	水环境影响分析及措施、生态环境影响分析及措施、土壤环境影响分析及措施	BH009852	





进矿道路



矿区内道路



矿区周边生态环境现状



矿区废石堆存现状





13 线竖井 (利旧向深部开拓)



办公、生活区 (四合院)



废石垫铺工业场地



办公、生活区外绿化带



目 录

1 概述	- 1 -
1.1 建设项目背景	- 1 -
1.2 环境影响评价的工作过程	- 3 -
1.3 分析判定相关情况	- 4 -
1.4 关注的主要环境问题	- 5 -
1.5 环境影响报告书主要结论	- 6 -
2 总论	- 7 -
2.1 评价目的与指导思想	- 7 -
2.2 评价依据	- 8 -
2.3 评价因子识别及筛选	- 13 -
2.4 环境功能区划及评价标准	- 15 -
2.5 评价工作等级及范围	- 20 -
2.6 评价时段	- 26 -
2.7 评价工作内容及重点	- 26 -
2.8 主要环境保护目标和环境敏感目标	- 28 -
3 项目概况及工程分析	- 30 -
3.1 项目概况	- 30 -
3.2 工程分析	- 50 -
4 建设项目区域环境概况	- 83 -
4.1 自然环境概况	- 84 -
4.2 环境质量现状调查与评价	- 97 -
5 环境影响分析	- 113 -
5.1 施工期环境影响分析与预测评价	- 113 -
5.2 运营期环境影响分析与预测评价	- 118 -
5.3 服务期满后对环境的影响分析	- 149 -
6 环境保护措施及其可行性论证	- 153 -



6.1 施工期环境保护措施.....	- 153 -
6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析.....	- 155 -
7 环境风险分析.....	- 172 -
7.1 环境风险评价原则.....	- 172 -
7.2 评价工作程序.....	- 172 -
7.3 风险调查.....	- 173 -
7.4 风险潜势初判.....	- 173 -
7.5 评价等级确定.....	- 174 -
7.6 环境敏感目标概况.....	- 174 -
7.7 环境风险识别.....	- 175 -
7.8 环境风险评价与分析.....	- 176 -
7.9 风险事故防范与应急措施.....	- 181 -
7.10 环境风险突发事故应急预案.....	- 185 -
7.11 风险评价结论.....	- 188 -
8 环境影响经济损益分析.....	- 190 -
8.1 项目经济效益分析.....	- 190 -
8.2 项目社会效益分析.....	- 190 -
8.3 项目环境效益分析.....	- 190 -
9 环境管理与环境监测计划.....	- 192 -
9.1 环境管理.....	- 192 -
9.2 环境监测计划.....	- 199 -
9.3 环境保护行动计划和验收监测内容.....	- 201 -
9.4 竣工验收.....	- 203 -
10 结论与建议.....	- 204 -
10.1 结论.....	- 206 -
10.2 要求.....	- 211 -

1 概述

1.1 建设项目背景

金是人类最早发现的金属之一，比铜、锡、铅、铁、锌都早。金是金属中最富有延展性的一种，金的熔点较高达 1063℃。金的化学性质非常稳定，任凭火烧，也不会锈蚀。主要被用作货币、装饰品。由于黄金硬度不高，容易被磨损，一般不作为流通货币。现今，随着生产技术水平的发展，黄金已成了工业原料。作为硬通货，黄金一直用于货币储备，作为国际付款和银行金融界的交换基础。我国对外贸易增加，黄金需求量不断增大，因此，勘查和开发金矿资源不但对当地的经济建设有促进作用，而且对整个国民经济建设也具有重要意义。

中央“一带一路”战略的实施，新疆维吾尔自治区迎来了大发展、大开发的机遇。伴随近十年来国民经济的快速发展，有色金属、黄金等行业作为国民经济的资源产业也快速发展。因此，国家适时提出坚持科学发展观、可持续发展观。国内投资需求增加的趋势已经出现转强的迹象，经过较长时间行业谷底期，有色、黄金等金属需求减少趋势开始扭转，黄金价格开始回升，黄金的需求与金矿的开采息息相关。

矿产金是世界黄金市场的主要供应者，二十多年来，矿产金产量逐年增加。世界现查明的黄金资源量为 8.9 万吨，储量基础为 7.7 万吨，储量为 4.8 万吨。世界上有 80 多个国家生产金。南非占世界查明黄金资源量和储量基础的 50%，占世界储量的 38%；美国占世界查明资源量的 12%，占世界储量基础的 8%，世界储量的 12%。除南非和美国外，主要的黄金资源国是俄罗斯、乌兹别克斯坦、澳大利亚、加拿大、巴西等。目前我国黄金产量 190t 左右，而国内的黄金市场的需求量远高于生产量，国内的黄金市场存在供需不平衡的矛盾，黄金在我国消费市场的需要主要反映在饰品业和工业上。随着中国内地黄金期货交易的开展及现货交易的放开和黄金市场的不断完善必然会进一步繁荣金市，从市场黄金需求

量看,总体也呈上升趋势,开采金矿有很好的市场前景和较佳的社会与经济效益。

西部黄金哈密金矿有限责任公司在哈密市拥有多处采矿权,哈密市金窝子 210 金矿是其中之一,开发金矿具有较强的经济和技术实力。新疆哈密市金窝子 210 金矿采矿许可证划定的矿区范围内共有大小 7 个矿体,分布在长约 1.2km 的矿带上。这些矿体中,规模最大的是VIII号矿体和I号矿体,目前形成有新疆哈密市金窝子 210 金矿I号矿体(13 线竖井)地下采矿工程系统、新疆哈密市金窝子 210 金矿VIII号矿体浅部(1 线至 16 线间,1710m 中段以上)地下采矿工程系统。2007 年至 2008 年,采矿权人在VIII号矿体浅部 1 线至 16 线和 1 号矿体西端建立了新疆哈密市金窝子 210 金矿VIII号矿体浅部(1 线至 16 线)12 线斜井地下采矿工程系统,取得了安全生产许可证。2011 年该证到期未延续。

新疆哈密市金窝子 210 金矿I号矿体(13 线竖井)地下开采系统设计生产规模为 3 万 t/a。于 2009 年开始基建,并于 2012 年取得安全生产许可证,期间经过两次换证,目前安全生产许可证仍在有效期内。2016 年初,由于企业经济效益较差,该工程停工至今。由于新疆哈密市金窝子 210 金矿I号矿体(13 线竖井)地下开采系统原计划开采时未考虑同时开采新疆哈密市金窝子 210 金矿VIII号矿体地下开采系统。现这两个开采系统均在一个矿区内,新疆哈密市金窝子 210 金矿VIII号矿体地下开采系统已规划为 1.5 万 t/a,新疆哈密市金窝子 210 金矿I号矿体(13 线竖井)地下开采系统的设计的生产规模为 3 万 t/a,现已有的这两个开采系统总生产规模为 4.5 万 t/a,超过了核定的 3 万 t/a 生产规模。因此,新疆哈密市金窝子 210 金矿I号矿体(13 线竖井)地下开采系统生产规模需变更为 1.5 万 t/a。采矿权人委托新疆锦绣资源工程有限公司编写《新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程初步设计(代可研)》及安全设施设计,设计生产规模为 1.5 万 t/a。

2008 年 12 月中国地质科学院水文地质环境地质研究所编制了《新疆哈密金矿哈密市金窝子 210 金矿 3 万 t/a 开采项目环境影响报告书》,2009 年 4 月原哈



密地区环保局出具《关于新疆哈密金矿哈密市金窝子 210 金矿 3 万 t/a 开采项目环境影响报告书的批复》（哈地环审批补字[2009]05 号）批复文件，2011 年 11 月原哈密地区环保局出具了《关于新疆哈密金矿哈密市金窝子 210 金矿 3 万 t/a 开采项目竣工环境保护意见的函》（哈地环监验函[2011]16 号）文件，通了本项目的前期工程的验收，矿山前期已对 I 号矿体进行了开采，目前从 P-8 线至 P-9 线之间、标高在 1630m 以上的资源已大部分采空。本次主要开采范围确定为 P-8 线至 P-25 线之间、开采标高为 1670m-1620m 水平之间的保有矿量，并对地表辅助工程及环保设施进行完善。

本矿区属于哈密市星星峡镇管辖，矿区西北距星星峡镇 23km，至哈密 235km，国道 312 从矿区西侧 3km 处通过，区内交通方便。新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程设计规模为 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ (75t/d)，本项目概算建设总投资为 554.26 万元，全部由企业自筹。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关法律、法规规定，本项目应编制环境影响报告书。

为此，西部黄金哈密金矿有限责任公司于 2020 年 5 月正式委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司承担该项目的环评工作。接受委托后，我单位认真研究了该项目的有关材料，进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，依据《环境影响评价技术导则-总纲》相关的要求，在认真分析预测的基础上，进行了项目的工程分析和现状评价、环境影响预测等工作，编制完成了环境影响评价报告书后，提交上级生态环境主管部门和专家审查。环境影响报告书经审查批准后，将作为开展本项目进行工程设计和施工期、运营期环境管理工作的依据。

本项目环境影响评价过程详见图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图。



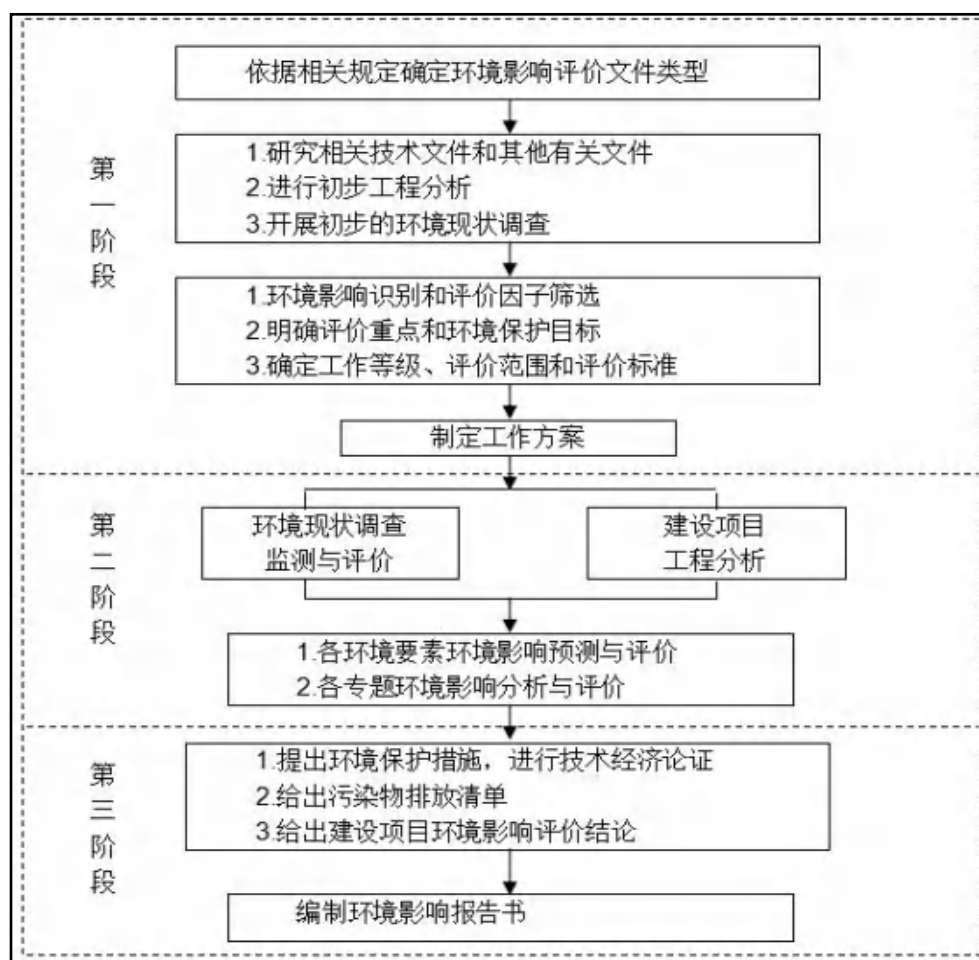


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

新疆哈密市金窝子 210 金矿采矿证规模为 3 万吨/年（150 吨/日），由新疆哈密市金窝子 210 金矿由 I 号矿体（13 线竖井）地下采矿工程系统和 VIII 号矿体浅部（1 线至 16 线间，1710m 中段以上）地下采矿工程系统组成。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本工程不属于限制类黄金科中日处理岩金矿石 100t 以下的采选项目，本项目亦不属于产业政策中鼓励类和淘汰类，故属于允许类，符合国家产业政策。

根据中共中央办公厅国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》文件内容：“生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定

等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域”，根据《新疆生态功能区划》，本项目不属于划定的重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持区范围，因此本项目符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》的相关规定。

原环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”以下简称“三线一单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量”。“在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件”，本项目环评期间通过对项目区附近的环境质量进行监测调查，项目区环境质量达到区域环境质量标准的要求，同时本项目不在拟划定的生态保护红线范围内，因此本项目符合环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的相关要求。

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中关于金属矿采选行业环境准入条件要求，本项目的建设符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求。开采区域不属于自然保护区、风景名胜区等生态禁采及限采范围，项目生态保护及污染防治措施符合准入条件要求。

本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资料总体规划（2016-2020 年）》，属于此规划中的重点开采区项目（序号：20，编号：KC-20）。

1.4 关注的主要环境问题

本项目为技改项目，为有色金属矿地下开采工程，关注的主要环境问题为施工活动中造成的生态环境影响，后期运营过程中产生的无组织粉尘、矿石及废石运输过程汽车尾气、矿井涌水、机械噪声、生活垃圾等对周边环境造成的影响以及金矿开采过程中废石场产生的生态影响。

本项目建设以废气、废水、固废排放为主要污染特征，其大气污染物处理措



施是否合理、生产废水闭路循环可行性、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。

1.5 环境影响报告书主要结论

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录》(2019 年本),本项目不属于产业政策中鼓励类和淘汰类,属于允许类,本项目的建设符合国家产业政策。

项目选址与空间布局符合性及污染防治与环境影响符合性,满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》(新疆维吾尔自治区环境保护厅,2017 年 1 月)的有关要求。项目的建设符合建设与发展符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资料总体规划(2016-2020 年)》,对带动当地就业及经济发展起到了一定的积极推动作用。

在严格落实本环评提出的各项生态保护与污染控制措施的前提下,项目产生的生态影响可得到有效控制,各类污染物可实现达标排放,并符合污染物总量控制要求;经预测本项目投产后不会对周围环境产生明显生态破坏和污染影响;环境风险水平在可接受程度内;公众参与调查工作中,未收到公众对该项目的反馈意见。建设单位应加强环保设施的运行维护和管理,保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。

在落实并保证以上条件实施的前提下,从环保角度分析本技改工程的建设是可行的。

工作期间,我们得到了各级生态环境管理部门、监测单位及建设方的指导和帮助,在此一并表示感谢!



2 总论

2.1 评价目的与指导思想

2.1.1 评价目的

为了把新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程建设及生产过程中对环境的不利影响减轻到最低限度,为建设单位做好各项环保工作及主管部门的环境管理提供科学依据,按照国家环境保护法和环境影响评价法、建设项目环境保护管理条例等国家法律法规的有关规定,要求对本项目进行环境影响评价,通过本评价主要达到以下目的:

(1) 在对项目现有的工程特征、环境现状进行详细分析的基础上,根据国家和地方的有关法律法规、发展规划,分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划,生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策;

(2) 通过项目区环境质量现状调查和监测,掌握项目区环境质量现状、存在问题、污染产生的原因及解决的措施;

(3) 通过对本项目开拓方式、采矿方法、回采率、地面矿石的加工工艺、废石及矿井排水的回收利用情况等分析,评价其清洁生产水平;

(4) 对项目造成的污染和生态环境影响进行评价;分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求;

(5) 对存在的环境问题及环境影响提出技术可靠、针对性和可操作性强、经济合理的污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施;

(6) 通过清洁生产、达标排放、污染物总量控制的满足性分析,论证项目建设规模、工艺、布局、固废处置场的选址等环境可行性及与国家产业政策、相关规划的相符性;

(7) 从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性及继续生产的必要性,为主管部门决策、环境管理及建设单位做好各项环保工作提供科学依据。



通过环境影响评价,对建设项目最终应采取的污染防治及生态保护措施,提出明确意见,就建设项目环境可行性提出明确结论。

总之,通过环境影响评价过程,找出存在的环境问题,提出解决的方案,实现生产与环境的良性互动,保证经济、社会、环境的协调发展。

2.1.2 评价原则

(1) 依据国家和新疆维吾尔自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定,以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导,密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征,在满足区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下,以科学的态度、实事求是的精神和严肃认真的工作作风开展各项环评工作。

(2) 该项目为有色金属矿产资源开采项目,项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外,矿井水、废石外排以及地表沉陷引起的矿区范围水资源和生态破坏是本项目的主要特点,且影响延续时间较长、范围较大。因此,本次评价将密切围绕项目的重要特点开展各项环评工作。

(3) 贯彻“以人为本”和“可持续发展”的科学发展观,努力推动清洁生产工艺的实施工,探讨矿井水、废石等固体废物的资源化利用途径及可行性,结合当地的实际情况提出矿区生态保护及生态综合整治方案,努力将本项目建设成资源节约型和生态友好型的矿井。

(4) 环评报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观、结论明确。

2.2 评价依据

2.2.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日施行);

- (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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 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 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年 7 月 1 日修订施行）；
- (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 日修订施行）；
- (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 12 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 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（修订）》（2013 年 6 月 29 日）；
- (17) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (18) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (19) 《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）；
- (20) 《中华人民共和国矿山安全法》（2009 年 8 月 27 日修订）。

2.2.2 法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 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》（2021 年版）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日施行）；



- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日）；
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31 号；
- (7) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；
- (9) 《国家危险废物名录》（环境保护部令部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日施行）；
- (10) 《国家重点保护野生动物名录》（1989 年 1 月 14 日施行）；
- (11) 《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批）；
- (12) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，国务院 1999 年 8 月 4 日；
- (13) 《国务院关于全面整顿和规范矿山资源开发秩序的通知》（国发〔2005〕28 号，2005 年 8 月）；
- (14) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》；
- (15) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（部令〔2017〕4 号）；
- (16) 《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）；
- (17) 《土地复垦条例实施办法》，2012 年 12 月 11 日通过，2013 年 3 月 1 日起施行；
- (18) 《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；
- (19) 《关于加强自然资源开发生态环境保护监管工作的意见》（国家环保总局，2004 年 2 月 12 日）；
- (20) 《全国生态环境保护纲要》，2000 年 11 月 26 日，国发〔2000〕38

号；

(21) 《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。

(22) 《有色金属工业发展规划(2016-2020 年)》。

2.2.3 地方性法规、规章

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆维吾尔自治区人民政府，（修订）2017 月 1 日施行）；

(2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日）；

(3) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》（1997 年 1 月 22 日）；

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

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

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

(7) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发〔2016〕21 号，2016 年 1 月 29 日）；

(8) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发〔2017〕25 号，2017 年 3 月 1 日）；

(9) 关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知（新政发〔2018〕66 号，2018 年 9 月 20 日）；

(10) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》（新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号）（2010 年 5 月 1 日）；

(11) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号，2017 年 1 月）。

(12) 《新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）》的通知”（新自然资发〔2019〕25 号）。



2.2.4 相关规划

- (1) 《“十三五”生态环境保护规划的通知》（2016 年 11 月 24 日）；
- (2) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（2005 年 7 月 4 日）；
- (3) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（2013 年 6 月 20 日）；
- (4) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政函〔2002〕194 号文，2002 年 11 月 16 日发布）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》；
- (6) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三个”五年规划》；
- (7) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2016-2020 年）；
- (8) 《哈密市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）；
- (9) 《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》。

2.2.5 评价导则

- (1) 《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》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 620-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态环境》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；
- (11) 《黄金行业清洁生产评价指标体系》（2015 年 6 月 24 日）；
- (12) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）；

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

(15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则 (HJ942-2018)》。

2.2.6 其他

(1) 《西部黄金哈密金矿有限责任公司新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程初步设计(代可行性研究报告)》，新疆锦绣资源咨询事务所(有限公司)，2020 年 3 月；

(2) 《西部黄金哈密金矿有限责任公司新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程安全设施设计》，新疆锦绣资源咨询事务所(有限公司)，2019 年 5 月；

(3) 《新疆哈密市金窝子金矿区 V214-V201 金矿化带普查地质报告》(1999 年 10 月，新疆有色地质勘查局 704 大队编制)；

(4) 《新疆哈密市金窝子 210 金矿生产地质报告》(2008 年 10 月，新疆有色地质勘查局 704 大队)；

(5) 西部黄金哈密金矿有限责任公司新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程环评委托书。

2.3 评价因子识别及筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目位于哈密市东南 235km，行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市星星峡镇管辖。经过对本项目生产工艺和污染物排放特征分析及对周围环境状况的调查，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境要素进行识别筛选，项目环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1

主要环境影响因素识别表

评价 时段	污染因素	环境要素									环境 风险
		环境 空气	地表 水	地下 水	声 环 境	生态					
						植被	土壤或土 地利用	水土 流失	自然 景观	野生 生物	
施工 期	土建工程 土地平整	-1D			-1D	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D	
	物料运输	-1D			-1D					-1D	
	施工安装	-1D			-1D				-1D	-1D	
运营 期	原料/成品 运输	-1C			-1D	-1D					-1C
	废气排放	-2C				-1D					-1D
	废水排放			-1C							-1D
	噪声排放				-1C					-1C	
	固废处置	-1C		-1C		-1C	-2C	-1C	-1C		-1C
退役 期	生态恢复					+2C	+2C			+1C	
备注： 1、表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响； 2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大； 3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。											

2.3.2 主要污染因子筛选

根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大的污染因子作为主要污染因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2

本项目主要污染因子识别

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	TSP
地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、总砷、六价铬、氨氮、高锰酸盐指数、硫化物、铅、汞、铁、锌、铜等	铅
噪声	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
固体废物	/	采矿废石、生活垃圾
土壤环境	砷、汞、镉、铅、镍、氯甲烷等 45 项	pH、重金属等
环境风险	炸药库、机油储存间	炸药库



2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

根据《新疆维吾尔自治区环境空气质量功能区划》，项目所在地环境空气为二类区。

(2) 水环境

项目区周边 5km 区域内无地表水体。

项目所在区域地下水未进行功能区划，按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的有关规定，确定项目所在区域地下水为Ⅲ类功能区，执行Ⅲ类水质标准。

(3) 声环境

项目为金矿采矿工程，位于戈壁滩，周边无声环境敏感目标，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区。

(4) 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》(2005 年本)，本项目所在地属于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区，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。

(5) 土壤环境功能区划

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

2.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类环境空气功能区标准；

(2) 项目区周边区域无地表水体，地下水环境执行《地下水质量标准》



(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准;

(3) 项目区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准;

(4) 土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。

环境质量标准详细指标见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	单位	标准值	
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	mg/L	6.5～8.5	
		总硬度		≤450	
		氨氮		≤0.50	
		氟化物		≤1.0	
		硫酸盐		≤250	
		硝酸盐		≤20.0	
		亚硝酸盐		≤1.0	
		溶解性总固体		≤1000	
		挥发酚		≤0.002	
		氰化物		≤0.05	
		六价铬		≤0.05	
		汞		≤0.001	
		砷		≤0.01	
		铅		≤0.01	
		镉		≤0.005	
		铁		≤0.3	
		锰		≤0.10	
		菌落总数	个/L	≤200	
		总大肠菌群		≤3.0	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中 二类功能区标准	SO ₂	mg/m ³	1 小时平均	0.50
				日平均	0.15
		NO ₂		1 小时平均	0.20
				日平均	0.08
		TSP		日平均	0.30

		PM ₁₀			日平均	0.15	
		PM _{2.5}			日平均	0.75	
		CO			1 小时平均	10	
					日平均	4	
		O ₃			日最大 8 小时平均	0.16	
					日平均	0.20	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	2 类	等效声级	dB(A)	昼间	60	
					夜间	50	
土壤环境	《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	砷		mg/kg	60①		
		镉			65		
		铬（六价）			5.7		
		铜			18000		
		铅			800		
		汞			38		
		镍			900		
		四氯化碳			2.8		
		氯仿			0.9		
		氯甲烷			37		
		1, 1-二氯乙烷			9		
		1, 2-二氯乙烷			5		
		1, 1-二氯乙烯			66		
		顺-1, 2-二氯乙烯			596		
		反-1, 2-二氯乙烯			54		
		二氯甲烷			616		
		1, 2-二氯丙烷			5		
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷			10		
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷			6.8		
		四氯乙烯			53		
		1, 1, 1-三氯乙烷			840		
		1, 1, 2-三氯乙烷			2.8		
		三氯乙烯				2.8	
		1, 2, 3-三氯丙烷				0.5	
		氯乙烯				0.43	
		苯				4	
		氯苯				270	

		1，2-二氯苯		560
		1，4-二氯苯		20
		乙苯		28
		苯乙烯		1290
		甲苯		1200
		间二甲苯+对二甲苯		570
		邻二甲苯		640
		硝基苯		76
		苯胺		260
		2-氯酚		2256
		苯并[a]蒽		15
		苯并[a]芘		1.5
		苯并[b]荧蒽		15
		苯并[k]荧蒽		151
		蒽		1293
		二苯并[a， h]蒽		1.5
		茚并[1， 2， 3-cd]芘		15
		萘		70
		石油烃（C10-C40）		4500
		注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。		

2.4.3 污染物排放标准

(1) 废气

工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，具体标准值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速度 (kg/h)			无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
		15m	20m	30m	
颗粒物	120	3.5	5.9	23	1.0

(2) 废水

本项目矿井涌水经“絮凝、沉淀”处理后回用于井下降尘不外排。出水目标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准。项目生活污水处理达标



后,用于矿区绿化,出水水质执行新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)中出水用于生态恢复治理的执行表 2 规定,其中 A 级适用于草地、生态林、荒漠的灌溉;B 级适用于生态林、荒漠的灌溉;C 级适用于荒漠生态恢复的灌溉。本项目按 A 级执行,主要污染物标准浓度限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 生活污水排放标准 单位 mg/L (pH 除外)

序号	项目	A 级	B 级	C 级
1	pH	6~9		
2	化学需氧量(CODcr) ， mg/L	60	180	200
3	悬浮物(SS) ， mg/L	30	90	100
4	粪大肠菌群， MPN/L	10000	40000	
5	蛔虫卵个数， 个/L	2		

(3) 噪声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。详见表 2.4-4。

表 2.4-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见表 2.4-5。

表 2.4-5 建筑施工厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废弃物

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001); 一般固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2.4.4 其它标准

固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)(浸出液最高允许浓度)标准,有关标准限值见表 2.4-6。

表 2.4-6

项目固体废物鉴别标准

浓度单位: mg/L

《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》 (GB5085.1-2007)	按照 GB/T15555.12-1995 制备的浸出液, $\text{PH} \geq 12.5$ 或 $\text{PH} \leq 2.0$ 时, 该废物是具有腐蚀性的危险废物		
《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)	浸出液中任何一种危险成分的浓度超过下列浓度值, 则该废物是具有浸出毒性的危险废物。		
	序号	危害成分项目	浸出液中危害成分浓度限值 (mg/L)
	1	铜 (以总铜计)	100
	2	锌 (以总锌计)	100
	3	镉 (以总镉计)	1
	4	铅 (以总铅计)	5
	5	总铬	15
	6	铬 (六价)	5
	7	烷基汞	不得检出
	8	汞 (以总汞计)	0.1
	9	铍 (以总铍计)	0.02
	10	钡 (以总钡计)	100
	11	镍及其化合物 (以总镍计)	5
	12	总银	5
	13	砷 (以总砷计)	5
	14	硒 (以总硒计)	1
	15	无机氟化物 (不包括氟化钙)	100
	16	氰化物 (以 CN 计)	5

2.5 评价工作等级及范围

2.5.1 水环境

2.5.1.1 地表水

本项目附近无常年性地表水体, 且项目生产废水全部循环不外排; 生活污水经埋地式一体化生活污水处理设备处理后废水达到新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) A 级标准后用于矿区绿化。



根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中 4.3 规定划分评价等级,本项目废水不会直接排入外环境地表水,因此本项目地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B,只做环境现状分析评价。

2.5.1.2 地下水

地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定,可划分为一、二、三级。

(1) 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A,该项目属 H 有色金属 47 采选。项目主要为金矿床开采,废石场为 I 类,采矿场及其他场地为 III 类。报告书分别就废石场和采矿场区进行地下水评价等级划分及环境影响分析。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本项目所在区域的地下水环境敏感特征,确定本项目所在区域的地下水环境敏感程度等级。项目区不在集中式饮用水水源地、准保护区以及其他地下水环境相关的保护区;也不在保护区的补给径流区、特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等敏感区域,故本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 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	矿区现状
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区;除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	/
不敏感	上述地区之外的其它地区	矿区位于上述地区之外



(3) 评价工作等级的确定

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中关于地下水环境影响评价工作分级表, 本项目的地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目区地下水环境影响评价等级划分表

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

综上所述, 本项目的废石场地下水评价等级为二级, 其余为三级。

(4) 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目中的废石堆场为二级评价, 其他区域为三级评价。确定评价范围以工程区为中心向四周外延, 沿工程区域地下水流向由东北向西南矩形布置。根据查表法(HJ610-2016 中表 3), 本次在工程场区上游取 1000m, 两侧取 1000m, 下游取 2000m。地下水环境现状调查评价范围取 7.92km², 评价范围能反映项目区及影响区地下水环境的基本状况, 可以满足项目建设工程地下水环境影响评价的需要。

2.5.2 环境空气

本项目采用电锅炉进行供暖, 无锅炉烟气污染物排放, 项目运营过程中的主要大气污染物为废石堆场扬尘及运输扬尘。根据工程特点和污染特征以及周围环境状况, 本环评选取可定量的废石堆场扬尘(TSP)为候选因子核算, 本项目环境空气评价工作等级按《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 模式的方法确定, 计算公式及评价工作级别表如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大落地浓度, mg/m³;

C_{oi} —大气环境质量标准 mg/m³。



环境空气评价分级判据见表 2.5-3，估算模式计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-3 环境空气评价分级判据表

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

表 2.5-4 估算模式计算结果

污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m^3)	占标率(%)
废石堆场扬尘	TSP	0.0829	9.21

受本项目废石堆场扬尘污染影响，TSP 最大浓度值占标率达 9.21%，依据表中判定依据，本项目环境空气影响评价工作等级确定为二级。

本项目大气评价范围为以废石堆场为中心扩 5km 的矩形区域。

2.5.3 生态环境

(1) 评价等级

本项目达产时总占地 0.805hm^2 ，占用的土地利用类型为戈壁，小部分为裸岩石砾地。矿山技改将改变目前的土地利用性质，使其变更为工矿建设用地，但不会导致矿区土地利用类型明显改变。占地面积小于 2km^2 。

由于项目影响区域生态敏感性为一般区域，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)，本项目生态影响评价工作等级为三级。评价工作等级判别见表 2.5-5。

表 2.5-5 生态环境评价工作等级判别表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域范围）		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50 \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(2) 评价范围

评价范围定在以矿区边界为基础，外扩 500m。



2.5.4 声环境

(1) 评价等级

本项目工业场地所处区域现状为 2 类功能区。考虑到项目建成后，环境噪声水平将有一定增加（5dB 以下），因此根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的规定，声环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），本项目各工业场地厂界外扩 200m 及场外道路两侧 200m 范围以内区域。

2.5.5 环境风险

环境风险评价技术导则根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级及简单分析。评价工作等级划分见表 2.5-6。

表 2.5-6 风险评价评价工作级别

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

运行过程中涉及的危险物质为炸药（硝酸铵）和废机油，本项目所使用炸药依托矿区现有爆破材料库，炸药只有在爆破时使用数公斤小剂量的炸药；本项目运行过程中产生的废机油量约为 0.2t/a。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中附录 B 中危险物质及临界量，硝酸铵的临界量为 50t，油类物质的临界量为 2500t，本项目涉及危险物质数量与临界量的比值(Q) < 1，则本项目环境风险潜势为 I。根据表 2.5-6 评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.5.6 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项

目为金属矿开采,属于 I 类建设项目。

表 2.5-7 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
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选;石棉矿采选;煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤气层开采(含净化、液化)	其他

根据现状监测,本项目 pH 位于 6.90~7.33 之间,不属于酸化和碱化,敏感程度判定为不敏感;建设项目所在地干燥度为 57.2 (>2.5) 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$,项目区位于北山断褶带马莲井复向斜的金窝子凸起南部,区内地势北东高,南西低,有低丘和戈壁构成较平坦的地貌,属于地势平坦区域,因此项目区敏感程度判定为较敏感。

综上所述,敏感程度按最高级别判定,本项目土壤敏感程度为较敏感。

表 2.5-8 生态影响型敏感程度分级表

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

按照表 2.5-9 生态影响型评价工作等级划分表,本项目土壤评价工作等级应为二级。

表 2.5-9 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			

(2) 评价范围

评价范围定在以矿区边界为基础，外扩 2km。

各环境要素评价范围见图 2.5-1 各环境要素评价范围图。

2.6 评价时段

本项目评价时段考虑施工期、运营期和退役期。

2.7 评价工作内容及重点

2.7.1 评价工作内容

采用资料收集、现场调查和监测，环境影响识别和筛选，分析本项目对矿区范围内对自然环境、生态环境、空气质量、声环境、水环境等的影响现状存在的问题，采取的整改措施，同时提出相应的污染防治措施和生态保护的整治措施。

2.7.2 评价重点

根据工程所处区域的环境状况、工程分析以及环境影响因子识别和筛选结果，对生态环境、地下水环境、环境空气、声环境、固体废物等方面的影响进行评价和分析，其中对生态环境、环境空气、地下水环境、固体废物、声环境进行重点评价，对其它专题进行一般评价。

评价重点：矿井建设对生态环境的破坏，力求提出切合当地实际的生态治理恢复措施；分析项目开发对水资源的影响，以资源综合利用为核心，提出本矿污水处理复用方案；此外，对项目区环境空气污染影响提出切实可行的防治措施。

图 2.5-1 各环境要素评价范围图



2.8 主要环境保护目标和环境敏感目标

2.8.1 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)二级标准。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

(2) 声环境

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

(3) 地下水环境

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

(4) 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,保护办公生活区人员。

(5) 生态

保护项目区生态环境,加强绿化,将生态环境影响降低到最小。

(6) 土壤

保护项目区土壤环境,不因本项目的实施而降低。

2.8.2 环境敏感目标

敏感目标分布情况见表 2.8-1。

表 2.8-1

本项目的环境敏感目标

环境要素	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
环境空气	矿区职工	居住区	人群	二类区	/	/
地下水	项目区域	满足地下水 III 类水体要求		III 类	/	/
声环境	厂界外 1m			2 类	/	/
生态环境	矿区用地范围外延 1km			不受明显影响	/	/
环境风险	矿区职工	居住区	人群	不受风险事故的明显影响	/	/
土壤环境	矿区用地范围外延 2km			不受明显影响	/	/

3 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 现有工程

3.1.1.1 历史开采概况

矿山前期已对I号矿体进行了开采,目前从P-8线至P-9线之间、标高在1630m以上的资源已大部分采空。依据初步设计委托书要求,本次设计的主要开采范围确定为P-8线至P-25线之间、开采标高为1670m-1620m水平之间的保有矿量。

210金矿前期在P-8线至P-9线之间开采,选用竖井、斜井联合开拓、房柱采矿法进行采矿。

3.1.1.2 现有工程建设规模

新疆哈密市金窝子 210 金矿I号矿体浅部(从P-8线至P-9线之间、标高在1630m以上)地下采矿工程现生产规模为 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ (75t/d)。

3.1.1.3 现有工程建设内容

2007年至2008年,采矿权人在VIII号矿体浅部1线至16线和1号矿体西端建立了新疆哈密市金窝子 210 金矿VIII号矿体浅部(1线至16线)12线斜井地下采矿工程系统,取得了安全生产许可证。2008年12月中国地质科学院水文地质环境地质研究所编制了《新疆哈密金矿哈密市金窝子 210 金矿 3 万 t/a 开采项目环境影响报告书》,2009年4月原哈密地区环保局出具《关于新疆哈密金矿哈密市金窝子 210 金矿 3 万 t/a 开采项目环境影响报告书的批复》(哈地环审批补字[200]05号)批复文件,2011年11月原哈密地区环保局出具了《关于新疆哈密金矿哈密市金窝子 210 金矿 3 万 t/a 开采项目竣工环境保护意见的函》(哈地环监验函[2011]16号)文件,通过了本项目的前期工程的验收。

已形成的井巷工程有:



12-9 线之间,采用斜井结合竖井开拓,房柱采矿法回采,共开拓 1630m 中段、1650m 中段、1670m 中段、1690m 中段、1710m 等 5 个中段,段高 20m。1713m 中段矿体不连续,已到矿体边界,除 I-D-6 块段因品位较低未回采,I 矿体西部块段已全部回采完毕。

在 1 线 1650m 水平施工一盲斜井(斜长 185m,倾角 25°),采用房柱法,开采 II 号矿体,回采完毕。

2 线有竖井(深 50m),开采 V 号矿体,已回采完毕。

7 线有斜井(井深 110m),开采 I-1 号矿体,已回采完毕。

17 线斜井开拓,回采 III、IV 号矿体,其中 III 号矿体圈定两个小块段已回采完毕,IV 号矿体 ZK2105 圈定块段 IV-D-1 未进行生产勘探,ZK1704 结合平巷重新圈定 IV-D-2 块段,该块段已回采了一部分。

25 线有主竖井,29 线有副竖井,对 1650m 中段进行了探矿工作,同时在 1650m 水平 29 线约 10m 处开掘一盲斜井(斜长 55m,倾角约 11°)对 1640m 中段进行探矿工作,基本没有进行采矿。

12 线有斜井至 1710m 中段,主要对 1710m 中段的 I 号矿体 5 线以东进行了回采;在 16 线有盲斜井至 1670m 中段,分别与 1690m 和 1670m 两个中段贯通,主要对两个中段进行了探矿工作。[12 线斜井(断面:2.3×2.0m²,无台阶,坡度约 21°,原为提升斜井至一中段,现已采完,提升设备已拆除)均连通]。

2008 年 10 月西部黄金哈密金矿有限责任公司委托新疆锦绣资源咨询事务所完成了《西部黄金哈密金矿有限责任公司新疆哈密市金窝子 210 金矿采矿技改工程初步设计(代可行性研究)》,该设计方案主要设计范围为 5 线至 33 线之间的 I 号矿体,采用竖井开拓,矿山已按该设计方案进行施工建设,并取得了安全生产许可证。2016 年初,由于企业经济效益较差,该工程停工至今。

在本项目设计范围内,P12-P9 线间的 I 号矿体、II 号矿体已基本采空,形成有大约 6 万平方米的采空区。目前这些采空区大部分采用密闭墙的方式进行了封

闭。

本系统原有开拓井巷见表 3.1-1。

表 3.1-1 各井筒中心坐标及技术参数表

序号	项目	13 线竖井	南通风井	北通风井
	井口坐标(m)	X		
		Y		
		Z	1755	1754
	井底标高(m)	1590	1710	1630
	井深(m)	165	44	125
	净断面(m)	Φ4.0m	2.7×2.2m	Φ2.5m
	技术特征及用途	2 [#] a 单层罐笼井, 单绳提升, 提升矿岩、材料、人员; 入风井、安全出口	出风井, 安全出口	出风井, 安全出口
	出车方向	324°(其中 1710m 中段为 144°)	144°	144°
	备注	本项目利用作提升井	本项目利用作风井	本项目不利用

矿山现有办公与职工住房约 950m², 150kW 和 120kW 柴油发电机组各 1 台, L2-10/7 型柴油空气压缩机 1 台, 其他还有皮卡汽车 1 辆, YFC0.5(6) 型矿车 5 辆等设备。

现已形成的地表建构筑物有:

办公生活区(四合院)为一层砖混结构平房, 共计有 35 间房, 其中现使用中房间为 15 间, 其他房间空置, 四合院中央建设有水泥地坪篮球场, 并对四合院内部分门前区域进行了绿化, 绿化树种为榆树及沙枣树。

13 线竖井、南通风井、北通风井口建成有绞车房及机电房, 围绕井口建成有掘进废石铺垫的工业场地, 面积约为 1500m²。

矿区形成道路总长度约合 3.5km, 为土砂石路。

在 13 线竖井井口附近处堆存有一定量的采矿废石, 堆存的废石量约为 5000m³ 左右。

3.1.1.4 现有工程主要污染源排放情况

(1) 废气



1) 井下废气：主要是凿岩、爆破、装卸过程中产生的废气。

a、凿岩、爆破废气：采用湿式凿岩，可有效控制粉尘排放量，爆破瞬间产生大量的粉尘、CO、NO_x 等有害气体，随井下排风会带出部分含尘废气，量较小，由风井排出的废气，很快会稀释、扩散。

b、装卸及运输扬尘：对井下矿石和废石堆体采取洒水降尘，并采用喷雾洒水湿式装卸作业，铲装过程中粉尘产生及排放量很小，在考虑洒水降尘抑尘效率为 80%的情况下，粉尘排放量约为 2.64t/a。

2) 工业场地扬尘

矿区粉尘主要来自废石堆场和运输扬尘，由于存在废石乱堆的情况，零散堆存占地面积高于集中堆存，散堆废石扬尘量高于集中在规划好的废石堆场堆存的扬尘量。矿区现有运输道路多为简易沙石路面，矿区内的运输扬尘对矿区环境空气质量造成一定的污染影响。

(2) 废水

本项目矿井正常涌水量为 5m³/d，经简单的沉淀处理后用于井下生产，无外排量。

本项目现矿区生活用水由位于矿区南约 12km 的马莲井拉运，生活污水产生量 5.52m³/d (1104m³/a)，现未经处理部分用于生活区绿化，其余部分直接排放，生活污水各污染物排放情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 废水主要污染物及排放情况

主要污染物	排水量	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N
排放浓度 (mg/L)	5.52m ³ /d	200	300	150	20
排放量 (t/a)	(1104m ³ /a)	0.22	0.33	0.17	0.02

(3) 噪声

本项目主要噪声源有提升机、原矿运输噪声及空压机和爆破的噪声，此外，爆破振动也会带来不良影响，爆破时药包爆炸后，先后产生冲击波、应力波和地震波，爆破震动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安

等不良影响。

(4) 固废

矿区开采期固体废物主要为矿井开采过程中产生的废石、生活区的生活垃圾以及废机油等。

1) 采矿废石

本项目现状矿井开采期间废石平均产生量约为 166.6t/a，除部分用于工业场地填平外，其他在井口附近堆存。

2) 生活垃圾

矿区生活条件简陋，相应的日常生活垃圾量也很少，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，职工产生生活垃圾的总量为 4.6t/a，在办公、生活区附近设置简易垃圾箱收集，最终填埋于矿区附近自然洼地。

3.1.1.5 现有工程存在的主要环境问题

经现场调查，本项目现有工程主要存在以下环境问题：

(1) 废石未进行集中堆存，增加了废石堆存的占地面积，不仅增加了废石堆存的生态影响范围，还增加了废石堆存过程中的扬尘污染。

(2) 矿区内道路多为简易的砂石路面，致使矿区内运输扬尘量较大。

(3) 生活污水未经处理直接排放，对矿区地下水造成潜在的污染影响。

(4) 矿区生活垃圾收集及最终处置措施均不符合相关环保要求。

(5) 未集中堆存的废石随意压占土地，同时其淋溶液对区域内的表层土壤造成不利影响；未经处理直接排放的矿井涌水及生活污水对表层土壤和地表植被也会造成不利影响；生活区附近现场散落的垃圾和白色塑料袋对景观造成破坏。

3.1.1.6 现有主要环境问题“以新带老”措施

(1) 将原矿区零散堆存的废石，集中堆存于本次技改工程规划的废石堆场。

(2) 对矿区内运输道路进行硬化，有效减少矿区内运输扬尘。

(3) 增设矿井水絮凝沉淀处理设施,对矿井水进行处理后用于井下生产,严禁外排。

(4) 新增地埋式生活污水处理装置对生活污水进行处理,处理达标后的生活污水用于矿区绿化。

(5) 矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后,前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置,后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场(星星峡镇生活垃圾填埋场在办理相关手续中,预计正式投入使用日期为 2021 年 10 月)

(6) 将原矿区零散堆存的废石集中堆存于本次规划的废石堆场,并在废石场四周修建截排水工程,废石场下游设置防渗集水池等工程;增设矿井水絮凝沉淀处理设施和地埋式生活污水处理装置,经后处理后的矿井涌水和生活污水全部回用,不外排,从而减少对地表植被和土壤的污染;办公生活区设垃圾收集设施,生活垃圾集中收集后外运,矿区范围内不得出现生活垃圾乱堆、乱丢现象。

3.1.2 技改工程

3.1.2.1 项目名称、项目性质及建设规模

项目名称:新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程。

建设单位: 西部黄金哈密金矿有限责任公司。

项目性质: 技改。

建设地点: 本矿区处于哈密市东南 235km 处,行政区划属于哈密市星星峡镇管辖,国道 312 从矿区西侧 3km 处通过,区内交通方便,具体位置详见 图 3.1-1 项目交通地理位置图。

项目投资: 本项目总投资 554.26 万元,其中固定资产投资 531.96 万元。

开采规模: 本项目开采规模为 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ (75t/d)。

开采年限: 矿山服务年限为 8.4a,其中稳产 8a。

矿区范围: 矿区范围坐标见表 3.1-3,矿区面积为 1.9989km^2 。

表 3.1-3 矿区范围拐点坐标

序号	CGS2000 直角坐标		CGS2000 地理坐标	
	X	Y	纬度	经度
1				
2				
3				
4				

3.1.2.2 工程组成

采矿工程组成包括地下采场、地下开拓运输系统、井下通风系统、地下排水系统；地面工业场地（包括卷扬机房、高位水池、空压机房、配电室、机修车间等）、矿石堆场、废石堆场；矿部生活区包括办公室、职工宿舍、食堂、仓库、车库等；场内道路等。

主要工程组成内容见表 3.1-4。

图 3.1-1 项目交通地理位置图



表 3.1-4

项目主要工程组成内容

工程名称	工程内容	备注
一、主体工程		
井巷工程	13 线竖井、南通风井、井底车场及错车道、单轨运输平巷及石门、回风平巷、辅助斜坡道等。	部分利用 并进行改造
采矿工业 场地	工业场地总布置包括：井口房、卷扬机房、压气机房、变配室及发电机房、电钳修理间、水池，窄轨铁路和矿区道路等。	
矿石堆场	矿石堆场布置在 13 线竖井东北侧约 70~90m 处，场地标高控制在 1755.00m，占地面积 2000m ² 。	本次技改工程规划建设
废石场	在 13 线竖井东北侧 20~150m 处设废石临时堆场，矿山年产废石量为 618m ³ ，全期共产生废石 9134m ³ ，临时堆场占地面积 600m ² ，采用一阶段排放，平均高度约 2m，废石场顶标高控制在 1755.00m，台阶最终边坡角 37°，容量为 1000 m ³ ，可以满足废石临时堆放的要求。	
二、辅助工程		
爆破器材 库区	设计利用I号矿体采区原有的爆破器材库区，其布置在I号矿体采区 13 线竖井东南约 400m 处，位于矿山行政生活福利区东约 300m。设计库存炸药量 5t，库占地面积约 6450m ² 。	利用原有
三、公用工程		
供水	生活用水水源为经净化处理的矿区内地下水水源井，生产用水利用絮凝沉淀处理后的井下涌水，不足部分由地下水水源井补充。	利用原有
供电	哈密金矿已规划在 3 号脉矿区新建一座 35kV 总降，其位于 210 金矿VIII号矿体采区约 3km，可作为采区供电电源。	
供气	矿区设置空压机组，选用 3 台 VF-7.5/7 型固定式空气压缩机，其中工作 2 台，备用 1 台，即可满足生产需要。	
供暖	矿山年工作 200d，冬季不生产，冬季值班人员采用电暖气采暖。	
排水	生活污水经地埋式一体化设施处理后用于生活区绿化。井下涌水经絮凝沉淀处理后作为井下降尘，不外排。	环评要求
四、储运工程		
场内道路	矿区道路为通往生活、办公区的道路和各工业场地之间的联络道路组成。	部分新增
五、环保工程		
矿井涌水 排水	采用絮凝沉淀处理后，用于井下生产及废石场、道路降尘洒水	新增
生活	在矿区设置生活垃圾箱收集生活垃圾，前期定期集中运往哈密	环评要求



垃圾箱	市生活垃圾填埋场处置，后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。	
生活污水	新增地埋式一体化处理设施	环评要求
危险废物	危险废物暂存间	环评要求
六、行政与生活设施		
办公生活区	矿山行政生活福利区包括办公室、材料库、车库、职工宿舍、食堂、浴室等均已建设，其以四合院形式布置，布置在 13 线竖井南约 385m 处。	依托已有
七、依托工程		
充填站	本项目废石利用本公司拟建充填站进行井下充填	依托
选矿厂	新疆哈密金矿骆驼圈子黄金选厂（本公司自有选厂）	依托

3.1.2.3 产品方案

本产品方案为原矿石，平均品位 $Au \geq 2.3g/t$ ，块度均 $\leq 350mm$ ，总量 $1.5 \times 10^4 t/a$ 。

本项目开采出的矿石，不进行破碎、筛分等工序，全部直接运至本公司自有选厂。

3.1.2.4 总平面布置

(1) 布置原则

1) 充分利用自然地形，避免大填大挖，造成浪费，合理布置建构筑物，优化方案，尽量做到经济、效果最佳。

2) 正确选择适宜工艺和矿区地形特点的运输方式。使矿区内外部运输顺向、货流径捷，方便，减少倒运，节省运输成本。

3) 原有与新建设施、近期与远期相互协调，统筹安排。

矿山在矿区范围的已形成的行政生活福利设施，本次设计予以利用，同时在现有的基础上按照开采工艺的要求，根据现场情况，结合地形和外部运输条件，考虑厂区的安全、卫生、防火及环境保护等要求进行规划

(2) 总平面布置

工业场地：13 线竖井位于 13 号勘探线上，井口主要工业设施由井口房，卷扬机房，空压机房、变配电室及发电机房、水池等构成。卷扬机房布置在 13 线



竖井北侧，工业场地标高控制在 1755.00m，占地约 2500m²。

南通风井：布置在 7 线附近地表错动带外约 15m 处，位于 13 线竖井南方约 180m 处。

矿石堆场布置在 13 线竖井东北侧约 70~90m 处，场地标高控制在 1755.00m，占地面积 2000m²。

矿山年产废石量为 618m³（实方），废石物理力学性质：体重 2.7t/m³，松散系数 1.5。全期共产生废石 9134m³（实方），如全部堆存需容积为 13701m³的堆场。矿山不设永久废石堆场，只在 13 线竖井东北侧 20~150m 处设废石临时堆场，废石临时堆存后运输至充填站进行破碎后作为井下充填骨料。装废石的矿车由罐笼井提升到地表后，由人工沿通往废石临时堆场的轨道推至废石临时堆场翻卸。设计临时堆场占地面积 600m²，采用一阶段排放，平均高度约 2m，废石场顶标高控制在 1755.00m，台阶最终边坡角 37°，容量为 1000 m³。为防止废石受洪水威胁和滑坡，在废石场的上部和下部分别设计截水沟和挡土墙。

矿山行政生活福利区利用原有，布置在 13 线竖井南约 385m 处，包括办公室、材料库、车库、职工宿舍、食堂、浴室等，均为矿山现有建筑，以四合院形式布置。其位置及建筑面积、结构均能满足本次改造设计生产要求，其占地面积约为 2950m²。

爆破器材库利用矿山原有，其布置在 3 号脉。

矿山已建成有充填站，将作为采空区处理和采矿时充填使用，布置在 P-16 线附近。矿山拟在充填站附近建破碎站，破碎井下废石作充填骨料（不在本次评价范围内），充填站初步设计充填工艺见图 3.1.2 充填站充填工艺流程示意图。

项目总占地面积见表 3.1-5，具体布置详见图 3.1-3 项目总平面布置图。

表 3.1-5 项目占地情况表

序号	项目	占地面积 (m ²)	备注
1	工业场地	2500	
2	矿石堆场	2000	
3	废石堆场	600	
4	生活区	2950	
5	爆破器材库	/	依托
合计	/	8050	



图 3.1.2 充填站充填工艺流程示意图



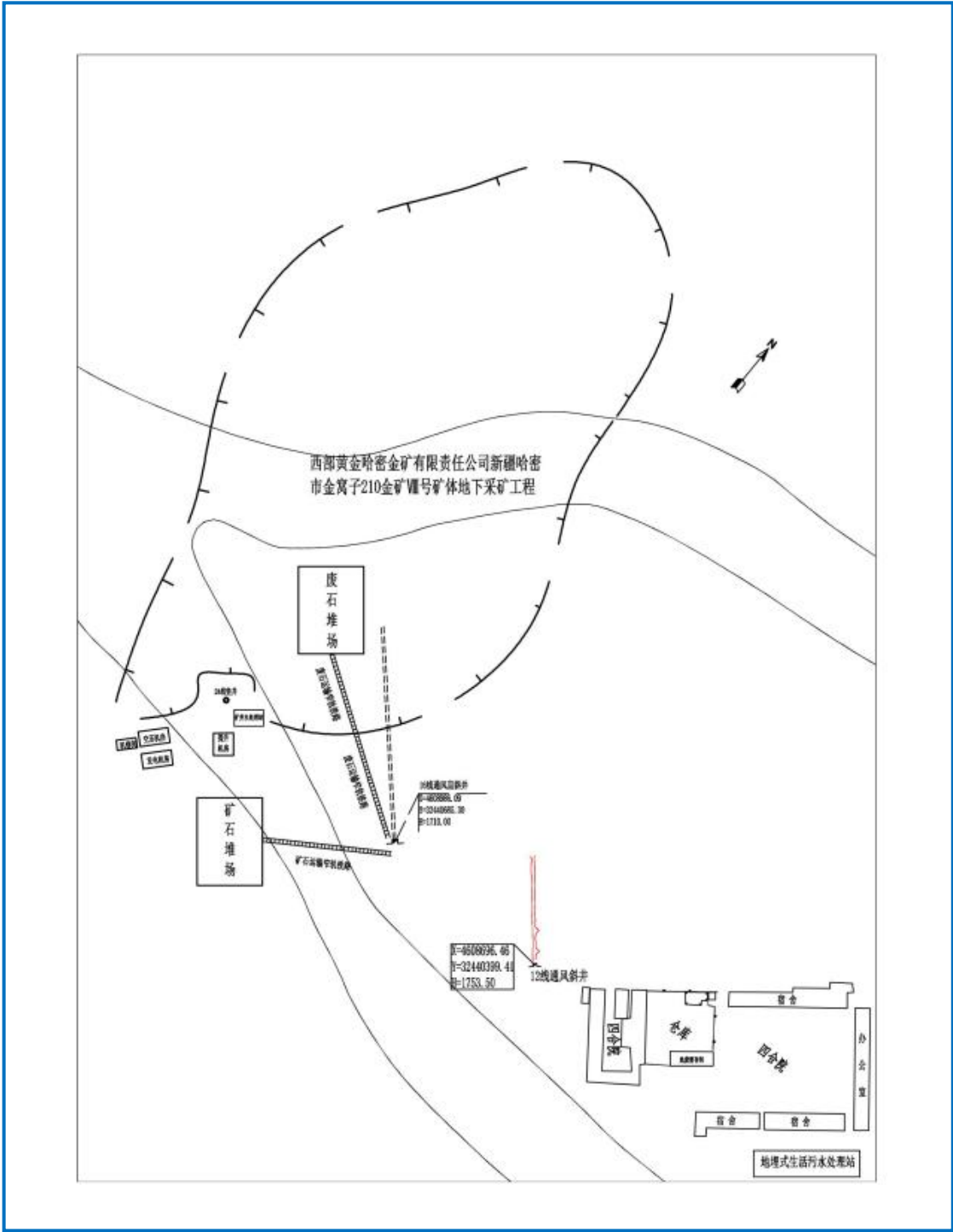


图 3.1-3 项目总平面布置图

3.1.2.5 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要材料消耗表

序号	材料名称	单位	采矿单耗 (/t)	掘进单耗 (/m ³)	综合单耗 (/t)	日消耗量	年消耗量	备注
1	炸药	kg	0.42	2.80	0.6397	47.97	9595	
2	非电导爆管	个	0.90	2.00	1.0569	79.27	15854	
3	电线	m	0.13	0.35	0.1575	11.81	2362	
4	钎子钢	kg	0.017	0.15	0.0288	2.16	432	
5	钎头	个	0.015	0.087	0.0218	1.64	327	
6	电耙钢丝	kg	0.02		0.0200	1.50	300.00	
7	坑木	m ³	0.001	0.0005	0.0010	0.08	15.59	
8	柴油	t	0.0036			0.27	54	
9	润滑油	kg	0.008	0.05	0.0119	0.89	178.84	

3.1.2.6 矿山生产能力、服务年限、工作制度以及劳动定员

(1) 矿山生产能力

矿山设计生产能力为 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ (75t/d)。

(2) 矿山服务年限

设计可采资源量 $13.31 \times 10^4 \text{t}$ ；经采矿损失 15%，贫化 10%后，采出矿石量为 $12.57 \times 10^4 \text{t}$ ，按年产 $1.5 \times 10^4 \text{t}$ 规模试排，矿山服务年限为 8.4a，其中稳产 8a。

(3) 工作制度以及职工定员

设计采用连续工作制，即矿山年工作 200d，每天工作 2 班，每班工作 8h。项目劳动定员为 46 人，其中生产及辅助生产工人 36 人，管理及服务人员 10 人。

3.1.2.7 公用工程

(1) 供水、排水系统

1) 供水及水源

本项目总用水量约 $40.52 \text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产水用量 $27 \text{m}^3/\text{d}$ （井下凿岩生产用水量约 $15 \text{m}^3/\text{d}$ ，井下防尘用水量约为 $5 \text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地出降尘用水量约为 $5 \text{m}^3/\text{d}$ ，废石堆场降尘用水量约为 $2 \text{m}^3/\text{d}$ ），绿化用水量 $5.52 \text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量 $8 \text{m}^3/\text{d}$ （净



化后出水率为 $6.9\text{m}^3/\text{d}$)。

生产用水主要是凿岩和工作面洒水降尘等用水。生活用水为矿山人员用水。

生产供水: 设计在 13 线竖井(罐笼)井口旁设一个 50m^3 沉淀池和一个 200m^3 的生产高位水池(兼消防水池)向井下供水, 供水主管采用 $\Phi 89\times 4$ 无缝钢管。

矿区属极干旱区, 附近无地表水系。矿区生活用水及生产用水补充水源为金窝子 3 号脉群生活水井, 拉到 210 矿区水罐储存, 并经净化后用作生活用水或直接用于井下生产, 水质水量均能满足相关要求。

设计生产用水水源为井下涌水(基岩裂隙水经絮凝沉淀处理后使用, $5\text{m}^3/\text{d}$), 不足部分由 3 号脉群生活水井补充 ($22\text{m}^3/\text{d}$), 生活用水水源为 3 号脉群生活水井, 经净水设施处理后作为生活用水。

3 号脉群生活水井 ($8\text{m}^3/\text{d}$) 深度处理工艺如下: 原水增压泵→多介质过滤器→保安过滤器→一级高压泵→一级 RO 反渗透系统→纯水箱→外输泵→用水。

3 号脉群生活水井水首先采用多介质过滤器及保安过滤器进行预处理, 达到反渗透膜的进水水质要求。

多介质过滤器利用砂石作为过滤介质的, 原水通过进水口进入滤罐经过砂石之间的孔隙截流和浮获而达到过滤的目的。保安过滤器采用蜂房试管状聚丙烯纤维滤芯作为过滤介质, 进一步去除水中微小悬浮物、微料、胶体等。预处理后的生产废水进入反渗透系统。将被分离水施加一定的压力, 带压水与反渗透膜接触, 纯水通过反渗透膜后被收集起来成为产品水, 浓水则被截留在膜的另一侧, 从而实现水的净化分离。

目前, 生活用水深度处理设备已安装完成并投入使用, 根据业主提供资料可知, 出水率可达到 86%。2019 年 7 月 23 日, 建设单位委托新疆昌源水务科学研究院(有限公司)对深度处理后的生活水井水进行了环境监测。监测结果见表 3.1-7。

表 3.1-7 处理站出口水质监测与评价结果 单位: mg/L(pH 除外)

检测项目	单位	生活饮用水标准 (GB/T5750-2006)	污水处理站出口	
			检测结果	评价结果
铁	mg/L	0.3	0.0416	达标
锰	mg/L	0.1	0.00071	
氯化物	mg/L	250	16.2	
硫酸盐	mg/L	250	4.74	
溶解性总固体	mg/L	1000	50	
总硬度	mg/L	450	20.4	
耗氧量	mg/L	5	1.28	
硝酸盐	(个/升)	10	0.33	
总大肠菌群	(MPN/100ml)	不得检出	未检出	

根据监测结果可知,深度处理后的生活水井水水质可满足生活饮用水标准(GB/T5750-2006)要求。

生产用水: 矿山的生产用水主要是凿岩和工作面洒水降尘等用水。本次地下采矿技改工程规模 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ (合 75t/d), 本项目生产用水主要为凿岩和工作面及井上洒水降尘, 用水量为 $27 \text{m}^3/\text{d}$ ($5400 \text{m}^3/\text{a}$), 其中井下用水 $20 \text{m}^3/\text{d}$ ($4000 \text{m}^3/\text{a}$)、工业场地及道路洒水 $5 \text{m}^3/\text{d}$ ($1000 \text{m}^3/\text{a}$)、废石场洒水 $2 \text{m}^3/\text{d}$ ($400 \text{m}^3/\text{a}$)。生产用水部分来源于矿井涌水(净化后使用, $5 \text{m}^3/\text{d}$), 不足部分直接引用生活水井水源($22 \text{m}^3/\text{d}$)。供水压力要求 $0.4 \sim 0.7 \text{MPa}$ 。

生活用水: 生活用水主要为矿山人员用水。设计矿山定员总数约 46 人, 职工生活用水标准按 $0.15 \text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算。其用水量约 $6.9 \text{m}^3/\text{d}$, $1380 \text{m}^3/\text{a}$ 。

2) 排水

矿区生产废水主要是地下涌水, 主要污染物为悬浮物和岩屑等, 不含其它有毒物质, 经絮凝、沉淀处理悬浮物含量将大幅度减少。依据开发利用方案, 矿山正常涌水量 $5 \text{m}^3/\text{d}$, 由于本项目处理后的矿井涌水主要用于矿井湿式作业、井下降尘用水, 用水量为 ($27 \text{m}^3/\text{d}$), 对水质要求不高, 因此, 矿井水经絮凝、沉淀、过滤处理工艺处理后出水需达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中二级标准后, 回用于生产。

生活水井水源 ($8 \text{m}^3/\text{d}$) 经深度处理后, 作为矿区生活用水。生活用水净化



出水率为 86%，出水量为 $6.90\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $1.1\text{m}^3/\text{d}$ ，用于废石场洒水降尘。

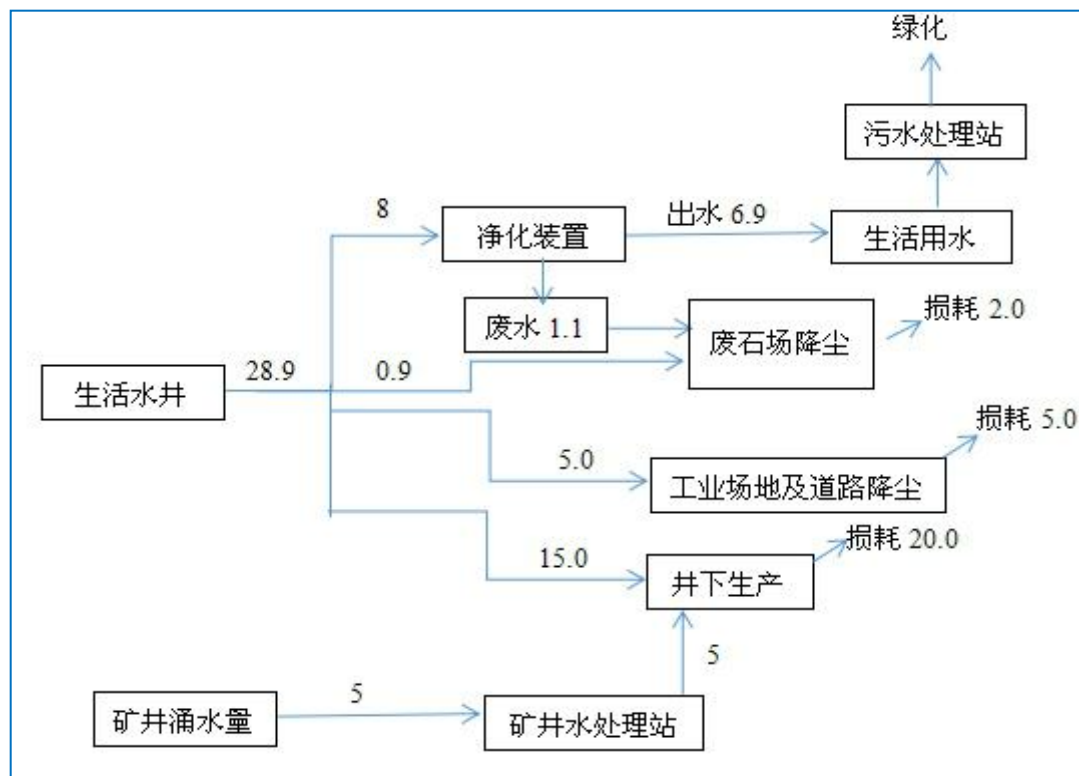
生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，矿区生活污水量按用水量的 80% 计算，可得生活污水量为 $5.52\text{m}^3/\text{d}$ ($1104\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经地埋式一体化设施（新增）集中处理后用于矿区绿化。项目水平衡表见表 3.1-8。项目水平衡图见图 3.1-3。

表 3.1-8

项目用排水明细表

单位: m^3/d

序号	工序	项目	用水量	损耗量	污水产生量	回用量	生活水井取水量
1	采矿	井下生产	20	20	0	5（处理后全部回用）	取自处理后的矿井涌水 5 及生活水井水 15
		工业场地及道路降尘	5	5	0		生活水井水 5
		厂区绿化	5.52	5.52	0	5.52（用于厂区绿化）	处理后的生活污水
		废石堆场降尘	2	2	0	1.1（生活用水净水系统排水）	生活用水净水系统排水 1.1 及生活水井水 0.9
2	生活	生活用水	8（净化出水量为 6.9，废水量 1.1）	1.38	6.62		取自生活水井水 8
3		矿井涌水			5		
总计			40.52	33.9	11.62	11.62	28.9

图 3.1-3 项目水平衡图 单位: m^3/d

(2) 供热

矿区生产天数为 200 天，冬季不开采，矿区无供暖设备，矿井冬季也不需要供暖。留守人员采用电暖气采暖。

(3) 供电系统

西部黄金哈密金矿有限责任公司已规划在 3 号脉矿区新建 35kV 总降一座，其位于 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)约 3km 处，可做为 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)采区生产、生活用电。

依据矿山各用电设备的分布情况，设计在竖井工业场地附近设置变配电所。变配电所内，10kV 进线 1 个回路，安装 1 台 S11-400/10 型变压器；配电室内装设 GGD1 型低压配电柜，以放射式配电方式供电，380V 出线 5 个回路，分别为提升机房、空压机房、通风机房、机修间、行政生活设施以及井下用电设备等供电。井下供电设 KS9-200 0.4/0.4kV 隔离变压器。

(4) 通风

设计采用对角式通风系统。其通风系统总体为 13 线竖井（罐笼井）进风，南通风井抽出式通风的方式。风井口安主扇。

通风系统：新鲜风流由罐笼井进入，经车场、生产中段运输平巷，通过采场人行井进入拉底巷道到工作面，清洗工作面后，污风由回风中段平巷经以上各中段平巷和上山至南通风井，由风井抽出地表。具体见通风系统示意图。

矿山通风井选用一台 K40-4-No11 型风机，通过调整风机的叶片工作角度来满足通风的要求。风机能反转反风，反风风量不低于正常运转时风量的 60%。风机配带 Y200L-4 型交流电动机（备用 1 台该型号电机），功率 30kW。

各类井巷掘进工作面及采场爆破后设局扇进行辅助通风。

(5) 维修

矿山只承担压气设备、凿岩设备、铲装设备、排水设备的日常检查和维修保养及小修任务；设备大、中修外委专业厂家进行修理。

(6) 交通运输

1) 内部运输

本项目内部运输主要是矿区内矿石、废石从竖井提升至地表后运至矿石堆场、废石堆场的窄轨铁路运输；矿区内车间之间的材料倒运以及矿石堆场机械的装运。

矿石、废石至堆场的运输均采用 600mm 轨距窄轨铁路，YFC0.5(6) 型矿车人工推运，运至矿石堆场由人工翻卸。平均运距约 150m。

其它运输采用汽车运输，道路为简易戈壁碎石路基路面。内部运输均由矿方自己承担。

2) 外部运输

外部运输主要是备品、配件、原材料、爆破物资及其它生产生活物资的运进。外部运输除爆破物资专车运输、生活物资自备汽车运输外，其余均可对外委托社

会车辆运输。

3.1.2.8 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.1-9。

表 3.1-9 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	地质资源和储量			
1.1	设计利用地质储量			
1.1.1	矿石量	10 ⁴ t	15.78	
1.1.2	平均品位	g/t	3.07	
1.2	矿岩物理学性质			
1.2.1	矿石体重	t/m ³	2.77	
1.2.2	岩石体重	t/m ³	2.7	平均
1.2.3	松散系数		1.5	
1.2.4	矿石硬度系数	f	6~10	
1.2.5	岩石硬度系数	f	5.5~15	
2	采矿指标			
2.1	矿山开采规模	10 ⁴ t/a	1.5	75t/d
2.2	矿山计算服务年限	a	8.4	
	其中：达产年限	a	8	
2.3	设计采出矿石量	10 ⁴ t	12.57	
	采出矿石品位	g/t	2.76	
2.4	基建工程量	m ³	8738.7	
2.5	三级矿量保有期			
	其中：开拓矿量保有期	a	3.7	
	采准矿量保有期	a	2.9	
	备采矿量保有期	a	1.5	
2.6	基建期	月	8.6	
2.7	主要采掘设备			
2.7.1	YT28 型气腿式凿岩机	台	4	台效：30m/台班
2.7.2	YSP-44 型凿岩机	台	2	台效：30m/台班
2.7.3	2DPJ-15 电耙绞车	台	2	台效：60~80t/台班
2.7.4	ZPG 转子 II 型混凝土喷射机	台	1	
2.7.5	JK40-1N ₀ 5.5 型节能型局扇	台	4	
2.7.6	XYWJD-1 电动铲运机	台	2	台年效率：6 万 t/a
2.8	矿床开拓		竖井开拓	
2.9	采矿方法		房柱法 进路式充填采矿法	浅孔爆破、中深孔爆破
2.10	采矿综合回收率	%	85	



序号	项目	单位	指标	备注
2.11	采矿综合贫化率	%	10	
3	供水指标			
3.1	总用水量	m ³ /d	28	
	其中：生产用水量	m ³ /d	20	
	生活用水量	m ³ /d	8	
3.2	单位矿石水量	m ³ /t	0.37	
4	供电指标			
4.1	设备安装总容量	kW	575.5	
4.2	设备工作总容量	kW	384.5	
4.3	用电计算负荷	kW	249.57	
4.4	视在功率	kVA	268.15	补偿后
4.5	功率因数		0.93	
4.6	年总耗电量	kWh	353500	
4.7	单位矿石耗电量	kWh/t	23.57	
5	机修			
5.1	机械设备总重量	t	48.2	
5.2	机修备品配件量	t	4.82	
6	总图运输			
6.1	占地面积	万 m ²	23.58	
6.2	年运输矿岩量	10 ⁴ t	1.69	
7	劳动定员			
7.1	在册职工人数	人	46	
	其中：生产人员	人	36	
	管理及服务人员	人	10	
7.2	劳动生产率	t/人·a	326	
	其中：生产人员	t/人·a	417	
	财务数据			
1	总投资	万元	554.26	
2	固定资产投资	万元	531.96	
3	项目资本金	万元	554.26	
4	营业收入（经营期平均）	万元	522.9	
5	营业税金及附加（经营期平均）	万元	1.45	
6	总成本费用（经营期平均）	万元	419.28	
7	利润总额（经营期平均）	万元	102.16	
8	所得税（经营期平均）	万元	29.35	
9	税后利润（经营期平均）	万元	72.81	
二	财务评价指标			
1	销售利润率	%	19.54%	
2	投资利润率	%	18.43%	



序号	项目	单位	指标	备注
3	财务内部收益率（所得税前）	%	26.46%	
4	财务净现值（所得税前）	万元	260.29	
5	投资回收期（所得税前）	年	4.33	
6	资本金收益率	%	19.35%	
7	资产负债率（经营期第 1 期）	%	1.03%	
8	利息备付率（偿还期内平均）		0	
9	偿债备付率（偿还期内平均）		0	
10	总投资收益率	%	18.43%	
11	项目资本金净利润率	%	13.14%	

3.2 工程分析

3.2.1 开采技术条件

3.2.1.1 矿体规模、形态、产状

矿体规模、形态、产状等相关参数详见表 3.2-1。

表 3.2-1 矿体规模、形态、产状等相关参数特征表

矿体编号	走向长 (m)	赋存标高 (m)	矿体品位 (g/t)	平均品位 (g/t)	品位变化系数 (%)	矿体真厚 (m)	厚度变化系数 (%)	资源储量占比 (%)	走向 (度)	倾向 (度)	勘探线号
I	950	1728-1666	3-121.96	4.11	219	0.57-15.46	99	61.33	226	316	12-29

3.2.1.2 工程地质特征

上部金矿层中金矿体顶、底岩石为含砾粗砂岩、细砾岩。经力学试验抗压强度大于 38.25MPa，最大 46.61MPa，抗剪强度大于 7.42Mpa，抗拉强度 2.22MPa，抗弯强度 5.56MPa，硬度系数 5.56，摩氏强度 5~6。矿层：力学试验抗压强度最大 159.10MPa，最小 150.78mMPa，平均 154.94MPa。抗剪强度最大 19.29MPa，最小 11.7MPa，抗弯曲度 15.16MPa，抗拉强度 6.2MPa，强度系数 15.494，摩氏硬度 7。下部含矿层围岩顶、底板岩石凝灰质砂砾岩：抗压强度最大 152.57MPa，最小 135.67MPa，，平均 144.15Mpa，抗剪强度最大 25.82MPa，最小 13.49MPa，平均 20.29MPa，抗拉强度 5.77MPa，抗弯强度 5.77MPa，抗弯曲度 14.42MPa，硬度系数 14.415，摩氏硬度 6。

下矿层层理、裂隙发育，普遍石墨、硅化力学试验抗压强度最大 153.12MPa，最小 105.69MPa，平均 129.43MPa，抗拉强度 5.18MPa，抗弯曲度 12.94MPa，硬度系数 12.94，摩氏硬度 5。

矿岩体重：矿石 2.77t/m^3 ；岩石 2.7t/m^3 。

矿岩松散系数：矿石 1.5；岩石 1.5。

从上述看矿岩力学性质较好，属致密坚硬的岩石。但从矿山前期的实际开采过程了解，局部不稳固，工程地质类型为坚硬半坚硬的似层状，透镜状，简单至中等复杂程度的矿床。

3.2.1.3 水文地质条件

矿区水文地质条件较简单，地表无径流，地下水主要补给来源是大气降水和地表渗水，而矿区又属于干旱气候，降水稀少，蒸发量远远大于降水量，矿区附近无地表水体，地下水补给不足，故开采坑道内涌水量较小，主要来自大气降水和地表渗水。

根据矿区地质资料并结合矿山开采情况，可认为岩层中的地下水主要为裂隙水，水量不大，容易疏干排除。类比附近同类矿山，估测矿坑涌水量为：

正常涌水量： $5\text{m}^3/\text{d}$ ；

最大涌水量： $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.2.2 开采方案及工艺

3.2.2.1 开采方式

矿山前期采用地下开采方式对 P-8 线至 P-9 线之间的矿量进行了开采。从地质资料和前期开采情况可知，矿体为缓倾斜，薄及厚矿体，埋深相对较大，根据 210 金矿所采矿体的赋存条件，本次设计仍选用地下开采方式。

3.2.2.2 开采范围及开采顺序

设计的主要开采范围确定为 P-8 线至 P-25 线之间、开采标高为 1670m-1630m

水平之间已探明的保有矿量。其中 P9-P17 线资源已探明，为本次设计的开采对象，P17 线至 P25 线、P8 线至 P9 线之间资源储量级别较低，设计不开采，只设探矿巷道探矿。

技改工程中的 13 线竖井和南通风井，处于开采错动界限影响范围之内，因此设计需要留出相应的保安矿柱。主提升井保安矿柱边界为井筒（部分以地表建筑物）边界外推 20m 处，保安矿柱地下部分沿周边按 75°倾角划定（因采空区均已充填）；南通风井保安矿柱以风机房边界外推 15m 处，保安矿柱地下部分倾角为 75°进行圈定。保安矿柱回收工作待设计利用资源量开采完毕后，对保安矿柱的矿石自上而下进行回收，回收后应对保安矿柱的空区进行充填，以保证回收下部矿石时提升安全。

设计总体开采顺序采用自上而下，先开采上中段，再开采下中段。各中段开采顺序为，从矿体两翼向提升竖井后退式开采。开采中段按已有的中段划分，本项目只有 1650m、1630m 二个生产中段。

3.2.2.3 矿床开拓及开拓运输方案

本设计为 210 金矿地下开采系统的改造设计。矿山目前已有一口罐笼提升井和两口通风竖井可以利用。设计只利用南通风井作通风井，13 线竖井作提升井，即直接采用竖井开拓方案，不再进行方案对比。提升竖井沿用现有的单层单罐配平衡锤提升方案。

根据矿体埋藏深度、矿体特征、通风等条件以及生产规模等要求，设计开采范围设 1 条主提升竖井，1 条南通风井。

设计以矿山现有的 13 线竖井为提升竖井，井筒中心坐标 $X=$ ， $Y=$ ，井口标高 1755m（台高 2m），井底标高 1590m，井深 165m（含 20m 深井窝），各中段设单面马头门利用石门与 1710m、1690m、1670m、1650m、1630m 中段相通，调车场出车方位角 324°（1710m 中段调车场出车方位角 144°）。井筒内采用 2a[#]单层单罐笼配平衡锤提升，承担全部矿石、废石、人员、设备、材料的提

升任务。井筒净直径为 $\Phi 4.0\text{m}$ ，井内设梯子间及管、缆间，并作为进风通道和安全出口。

矿山在 7 线附近地表错动带外约 30m 处有一条南通风井，作为本系统的通风井。南通风井中心坐标 $X=$ ， $Y=$ ，井口标高 1754m（抬高 1m）。断面为矩形，规格为 $2.7\times 2.2\text{m}$ ，净断面 5.94m^2 。井底标高 1710m，与已有的 1710m 中段相通。井筒内设人行梯子间，作为第二安全出口。

各中段均采用有轨运输方式，运输平巷内均铺 15kg/m 轨道，轨距为 600mm。

各中段井底车场采用尽头式，内铺设双轨。为保证各中段运输畅通，设计在各中段运输平巷每隔约 200m 设双轨错车道。

矿（废）石装入 YFC0.5(6)型矿车后由电机车拉运至各中段井底车场装入罐笼，经 13 线竖井直接提升至地表。

设计以 13 线竖井为进风井及安全出口，开采 1630m 中段时以南通风井作为出风井及备用安全出口。最终形成一个进风井、一个回风井，构成单翼对角式通风系统。各井筒中心坐标及技术参数见表 3.2-2。

表 3.2-2 各井筒中心坐标及技术参数表

序号	项目		13 线竖井	南通风井
	井口坐标(m)	X		
		Y		
		Z	1755	1754
	井底标高(m)		1590	1710
	井深(m)		165	44
	净断面(m)		$\Phi 4.0\text{m}$	矩形，规格为 $2.7\times 2.2\text{m}$
	技术特征及用途		2 [#] a 单层罐笼井，单绳提升，提升矿岩、材料、人员；入风井、安全出口	出风井，安全出口

序号	项目	13 线竖井	南通风井
	出车方向	324°(其中 1710m 中段为 144°)	144°
	备注	本项目利用作提升井	本项目利用作风井

3.2.2.4 采矿方法

本技改开采矿体为缓斜薄矿体，矿体倾角 $13.5^{\circ} \sim 19.5^{\circ}$ ，矿岩力学性质较好，属致密坚硬的岩石，针对本矿山工人技术素质及矿山已使用房柱采矿法回采所积累的经验，设计推荐采用房柱采矿法（嗣后充填）回采。

3.2.2.5 回采工艺

为安全生产需要，设计除在矿房内留有规则矿柱外，还留有阶段顶底柱。阶段顶底柱部分回收，其余作为全矿地压管理和控制合理采矿顺序的统一措施，在根据顶底板岩石稳固程度再进行部分回收，矿房内的规则矿柱在矿块回采结束后有计划回收一部分，采矿回采率为 85%，贫化率 10%。

3.2.2.6 井巷工程

(1) 13 线竖井

13 线竖井井筒设计为圆形断面，净断面 $\Phi 4.0\text{m}$ ，掘进断面为 $\Phi 4.6\text{m}$ 。井筒采用 300mm 厚 C20 素混凝土支护；井颈（井口以下 15m，掘进断面 $\phi 5.2\text{m}$ ）支护厚 600mm。井筒深 165m。井筒内装备提升设施为 2[#]a 单层单罐笼配平衡锤，采用木罐道，井口周围设防护栏。内设梯子间及管、缆间，为矿井安全出口。

(2) 南通风井

南通风井位于 7 线，断面为矩形，规格为 $2.7 \times 2.2\text{m}$ 。现有井深 44m 至 1710m 中段。井口井颈段及井筒采用 250mm 厚的 C20 素混凝土支护。风井内设人行梯子间，作为备用安全出口。

(3) 井底车场及错车道

在 13 线竖井 1630m 中段布设双轨调车场，长度约 25m，车场采用三心拱拱顶，净断面 10.004m，采用砼支护，支护厚 200 mm，掘进断面 12.925m。车场内铺设 15kg/m 钢轨，轨距 600mm。车场两侧设人行道，设计每隔约 100m 设一长约 6m 的错车道。

(4) 单轨运输平巷及石门

设计井下采用有轨运输，故在运输中段均铺设 15kg/m 的单轨。运输平巷也采用三心拱拱顶，因考虑到将来要采用地下铲运机作业，故断面规格设计为 3.3m×3.0m，净断面 9.341m²，支护厚 100 mm，掘进断面 10.684 m²。矿山原有部分平巷断面规格为 2.0m×2.2m，净断面 4.339m²，一般为裸巷，本技改工程需对该部分巷道进行扩帮挑顶。设计平巷一般为裸巷，对局部不稳地段则采用喷射砼支护，支护厚 100mm。其支护率按 30%考虑，必要时采用喷锚网联合支护。

(5) 回风平巷

矿山原开采时，从 1650m 至地表已有完整的井巷可用于通风，只需将部分巷道修整，并且将不需要的分支巷道封闭即可。回风平巷断面为三心拱，规格为 2.0m×2.2m，净断面 4.339m²，一般为裸巷，对局部不稳地段则采用喷射砼支护，支护厚 100mm。其支护率按 30%考虑，必要时采用喷锚网联合支护。

(6) 辅助斜坡道

1670m 至 1650m、1650m 至 1630m 设辅助斜坡道供地下铲运机上下。斜坡道断面为三心拱，规格为 3.3×3m，采用 100mm 厚的素混凝土支护，路面为泥结碎石路面。斜坡道总长度 908m，设计坡度为 12%，每隔 300-400m 设置坡度不大于 3%、长度不小于 20m 的缓坡错车段。斜坡道采用折返式，折返处坡度为零，转弯半径 10m。

3.2.2.7 基建工程

矿山原生产过，主要开拓井巷基本完工并投入使用过。本技改工程需基建的工程主要是为满足技改要求而完善的工程，如平巷的修整和扩宽、未采矿体的开

拓工程等，以满足矿山提升运输、通风、排水、安全出口等开拓系统的基本建设工程，同时满足开拓、采准、备采等三级矿量的要求。根据地质提供的中段矿量和矿山开采现状等因素，设计确定矿山基建范围为 1650m（回风中段）和 1630m 中段（生产中段）。

需要完成的井巷工程有：新掘直接贯通 13 线竖井车场至 1630m 水平沿脉运输平巷的部分石门、对原有 1630m 中段平巷进行扩帮挑顶和维护、新掘 1630m 中段开拓巷道，完成 1630m 中段矿块的采准切割工程，还需完成 1630m 中段的水泵硐室、变电硐室、水仓及有关硐室的掘进工程等。总计基建工程量为 1077.5m，6030.6m³，支护量 227.0m³。

3.2.2.8 矿井通风

本次技改工程采用对角式通风系统。其通风系统总体为 13 线竖井（罐笼井）进风，南通风井抽出式通风的方式。风井口安主扇。

通风系统：新鲜风流由罐笼井进入，经车场、生产中段运输平巷，通过采场人行井进入拉底巷道到工作面，清洗工作面后，污风由回风中段平巷经以上各中段平巷和上山至南通风井，由风井抽出地表。具体见通风系统示意图。

各类井巷掘进工作面及采场爆破后设局扇进行辅助通风。

3.2.3 污染物产生、排放情况

本次技改工程内容主要为开拓系统的延伸，完善延伸地下采矿的各大生产系统。其余地面设施基本依托原有，新建工程主要为矿井水及生活污水处理设备施工工程。因此施工期的主要环境影响在井下，主要污染物为固废。相对于运营期来说，影响相对较小。因此本次环评主要进行运营期影响分析。

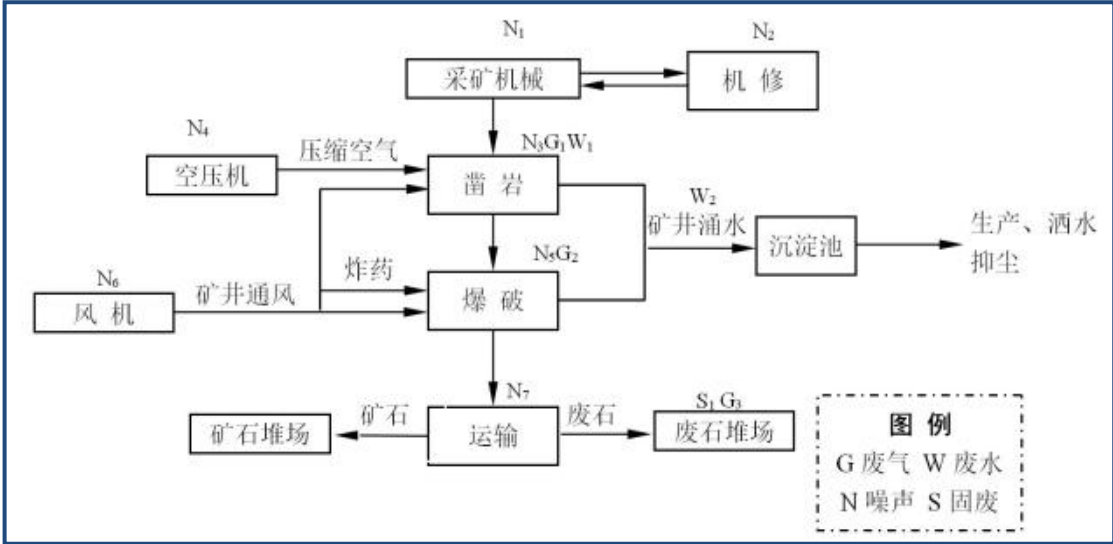


图 3.2-1 矿山开采工艺流程及排污节点图

根据排污特征分析，确定项目主要污染源排污点见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要污染源及排污点一览表

类别	污染源	主要污染物	产生规律	去向
废气	凿岩	粉尘	间歇性	产生于井下，从回风井排至地表。
	爆破	粉尘、CO、NO ₂	间歇性	
	废石场	粉尘	连续性	直接进入大气环境
	装卸		间歇性	
	运输		间歇性	
废水	矿井排水	pH、SS、Cu、Zn、Pb	连续性	处理后利用
	生活污水	COD、氨氮	连续性	处理后利用
噪声	采矿机械	井下机械噪声	连续性	产生于井下
	凿岩机			
	爆破	爆破噪声	间歇性	隔声后进入环境
	机修机械	地上机械噪声	间歇性	
	空压机		连续性	
	风机		连续性	
	矿石运输	噪声	连续性	影响道路两侧声环境
固废	掘进、开采	采矿废石	间歇性	废石场
	生活区	生活垃圾	间歇性	生活垃圾箱
	机械设备	废机油	间歇性	存储于危废暂存间

3.2.3.1 废气

(1) 井下废气：主要是凿岩、爆破、装卸过程中产生的废气。

为了使矿坑内有一个良好的工作环境，井下通风采用抽出式通风方式。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，集中通风；斜坡道为主要运输通道设置水幕进行降尘。

a、凿岩废气：采用湿式凿岩，无粉尘排放等。

b、爆破：井下爆破时会在瞬间产生大量的粉尘、CO、NO_x 等有害气体，据资料统计，1kg 炸药爆破将产生 CO $11.31 \times 10^{-3} \text{m}^3$, NO_x $1.39 \times 10^{-3} \text{m}^3$, 粉尘 0.026t/t, 本项目采矿作业有害物质产生量见表 3.2-4。

表 3.2-4 采矿作业有害物质产生量

污染物	单位产生量	产生量 (t/a)	炸药量 (kg/a)
CO	$11.31 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{kg}$	0.11	9595
NO _x	$1.39 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{kg}$	0.02	
粉尘	0.026t/t	0.25	

爆破瞬间产生大量的粉尘、CO、NO_x 等有害气体，随井下排风会带出部分含尘废气，量较小，由风井排出的废气，很快会稀释、扩散。

c、装卸：对井下矿石和废石堆体采取洒水降尘、井下强制通风，铲装过程中粉尘排放量很小。

d、井下采用喷雾洒水湿式作业控制采矿凿岩、矿岩装卸及爆破时产生的粉尘。加强井下通风，井下污风由风井口强制外排，外排废气中粉尘浓度可降至 $10 \text{mg}/\text{m}^3$ ，外排浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级排放要求（最高允许排放浓度 $120 \text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(2) 扬尘

矿区粉尘主要来自废石堆场和运输扬尘，其起尘量参照北京环科院的风洞试验结果，计算模式如下：

a. 废石堆场扬尘

采用公式： $Q_1 = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$

计算参数：Q1——矿堆起尘量，(mg/s)；

W——物料湿度，(5%)；

ω ——空气相对湿度，(48%)；

S——废石堆表面积，（600m²）；

U——临界风速，（1.5m/s）。

根据模式计算，废石场扬尘产生量为 228mg/s，0.82kg/h，7.18t/a（按全年 365 天统计年排放量）。

b.道路扬尘

采用公式： $Q_p=0.123 (V/5) \cdot (M/6.8)^{0.85} \cdot (P/0.5)^{0.72}$

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

计算参数：Q_p——道路扬尘量，（kg/km·辆）；

Q'_p——总扬尘量，（kg/a）；

V——车辆速度，（20km/h）；

M——车辆载重，50t/辆；

P——路面灰尘覆盖率，0.5kg/m²；

L——运距，（1.2km）；

Q——运输量，（1.5×10⁴t/a）。

根据模式计算，道路扬尘产生量为 3.33t/a。

矿区粉尘的无组织排放可经过人为控制措施消减其排放量，参考同类矿区粉尘治理结果，通常在人为控制措施严格落实情况，如洒水降尘、道路硬化、降低车速，粉尘的无组织排放量能够减少 90%左右，即在采取有效粉尘控制措施后，废石堆场粉尘排放量为 0.72t/a，道路扬尘排放量为 0.33t/a。

3.2.3.2 废水

矿井涌水量为 5m³/d，经“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”处理达标后回用于井下生产降尘，如湿式凿岩用水、爆破区域喷洒。冬季矿井涌水处理达标后暂存于蓄水池中，来年用于项目区洒水降尘。

生活污水：主要为盥洗水、洗涤废水、浴室排水等，生活污水产生量 5.52m³/d（1104m³/a）。经地埋式一体化生活污水处理设施处理后的废水用于生活区绿化。



根据有关资料提供的生活污水中有关污染物浓度的经验值和出水水质参数，可知本项目生活污水中各污染物的排放情况，详见表 3.2-5。

表 3.2-5 废水主要污染物及排放情况

主要污染物		排水量	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N
处理前	浓度 (mg/l)	5.52m ³ /d (1104m ³ /a)	200	300	150	20
	产生量 (t/a)		0.22	0.33	0.17	0.02
处理后	浓度 (mg/l)		25	50	15	10
	产生量 (t/a)		0.03	0.06	0.02	0.01

3.2.3.3 噪声

本项目主要噪声源有提升机、原矿运输噪声及空压机和爆破的噪声，类比同类项目主要噪声源见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目主要噪声源

环境要素	污染物种类				强源 dB (A)
	污染源			污染物	
噪声	场外	原矿运输	地表	噪声	80~85
	采场	爆破	地下		110
		提升机	地表(室内)		85
		空压机	地表(室内)		90
		通风机	地表(室内)		90

此外，爆破振动也会带来不良影响，爆破时药包爆炸后，先后产生冲击波、应力波和地震波，爆破震动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。

3.2.3.4 固体废弃物

矿区开采期固体废物主要为矿井开采过程中产生的废石、生活区的生活垃圾以及废机油等。

(1) 采矿废石

本项目矿井开采期间废石平均产生量为 3.09m³/d、8.34t/d，618m³/a、1669t/a，

部分用于修筑路基、防洪坝、截洪沟等工程及填平工业场地，其余运至废石堆场堆存。

(2) 生活垃圾

矿区生活条件简陋，相应的日常生活垃圾量也很少，生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，职工产生生活垃圾的总量为 4.6t/a ，在办公、生活区附近设置生活垃圾箱，集中收集后前期运往哈密市生活垃圾填埋场处置，后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场（星星峡镇生活垃圾填埋场在办理相关手续中，预计正式投入使用日期为 2021 年 10 月）。

(3) 废机油

项目运营过程会产生废机油，属于危险废物(HW08)，来源于工程机械和大型设备润滑，产生量约为 0.2t/a 。环评要求检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，临时存放在危险废物暂存间内，由专业回收危险废物单位进行回收处理。

(4) 水处理设备固废和污水处理站底泥

矿区生活用水净化设备运行过程中产生废弃的阴离子交换树脂，产生量约为 0.1t/a ，定期更换后交由厂家回收处置；矿井水处理站底泥主要砂石，产生量约为 0.5t/a ，定期清掏，晾晒结块后运至废石堆场暂存；生活污水处理站污泥主要为活性污泥，产生量约为 0.6t/a ，作为矿井绿化肥料。

3.2.3.5 生态破坏

矿山服务年限为 8.4 年，本工程各类建构筑物占地面积为 0.00805km^2 ，建设开采后造成的生态环境破坏和生态影响，有以下几个方面：

(1) 建设期生态影响因素分析

项目建设期因采矿工业场地、矿石与废石堆场、道路、生活区建设等会造成地表开挖、植被清除；因土石方堆积、设备停放会增加临时占地；因机械碾压、施工人员践踏等会造成施工区及周围地表植被受到不同程度的破坏。以上行为会

使天然生态系统受到影响,扰动地表势必会改变原有地形地貌,造成人为水土流失加剧。

施工机械、场地开挖以及施工人员噪声会扰乱和惊动项目区内及周边动物栖息,部分动物迁徙至别处。目前项目区内主要为飞禽,项目建设不会造成项目区动物绝迹。

(2) 运营期生态影响因素分析

运营期运输车辆尾气排放及道路扬尘会对道路两侧植被生长造成不利影响,表现出生长缓慢、枝叶枯黄及死亡等特征。本工程各类工程占地的土地利用现状为戈壁。根据植被类型图可以看出,矿区的植被类型为泡泡刺荒漠。现场调查表明,工程占地区域植被覆盖率平均约 5%,部分地段裸露。

矿石、废石堆放在堆场中,无序堆放会占压堆场周边土地,造成土壤板结、植被压覆并存在水土流失和引发泥石流的环境风险。

项目进入运营期后,生产区域和活动范围基本固定,加之职工生活起居因素,会出现部分施工期迁出的鸟类回归现象,并会引来新的鸟类品种,项目区内也会出现人类饲养动物的踪迹。

3.2.4 矿山正常运营过程污染物排放情况

工程投入正常运营期间污染物排放情况汇总列于表 3.2-7。

表 3.2-7 工程正常运营期污染物排放情况

项目	主要污染物	产生量	排放量	措施
废气	矿井废气	CO	0.11t/a	抽出式通风系统、洒水
		NO _x	0.02t/a	
		粉尘	0.25t/a	
	施工机械尾气	CO、NO _x	少量	加强机械的维修、保养
	无组织排放扬尘	废石场扬尘	7.18t/a	道路硬化、适时适量洒水降尘
		道路扬尘	3.33t/a	
废水	矿井涌水	SS	5m ³ /d	用于井下凿岩、降尘。
	生活污水 1104m ³ /a	SS	0.22t/a	生活污水经地埋式一体化处理后用于生活区绿化及洒水降尘。
		COD _{cr}	0.33t/a	
		BOD ₅	0.17t/a	



		NH ₃ -N	0.02t/a	0.01t/a	
固废	废石		618m ³ /a	618m ³ /a	用于修筑路基、防洪坝、截洪沟等工程及填平工业场地等，剩余部分堆存至废石堆场内。
	生活垃圾		4.6t/a	4.6t/a	矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置，后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。
	废机油		0.2 t/a	0.2 t/a	收集至危险废物暂存间内，定期由有危险废物处置资质的单位处置。
	矿井水沉淀池底泥		0.5t/a	0.5t/a	晾晒结块后，运至废石堆场暂存。
	水处理设备产生废离子交换树脂		0.1t/a	0.1t/a	交由厂家回收处置。
	生活污水站底泥		0.6t/a	0.6t/a	用于矿区绿化肥料

3.2.5 清洁生产

清洁生产是指将综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以期减少对人类和环境的风险。

清洁生产的定义包含了两个全过程控制：生产全过程和产品整个生命周期全过程。清洁生产是实现经济和环境协调持续发展的一项重要措施，其概念是将预防和控制污染贯穿于整个工艺生产过程和产品的消费使用过程中，尽量使之不产生或少生产废物，以期对人体和环境不产生或少产生危害。简而言之，就是通过清洁的生产过程生产出清洁环保的产品。清洁生产（预防污染）已被世界工业界所接受。

清洁生产不仅是我国工业可持续发展的一项重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重大措施。近年来，国内开展清洁生产的企业数呈逐年上升趋势。

企业是实施清洁生产的主体，清洁生产的目标是“增效、降耗、节能、减污”，所以清洁生产的实施不但有利于环境，也有利于企业自身，降低成本的同时还将为企业树立良好的社会形象，促使公众对其产品的支持，提高企业的市场竞争力。

3.2.5.1 清洁生产评价指标

本指标体系规定了黄金行业生产企业清洁生产的一般要求。本评价指标体系



将清洁生产评价指标分为六类，即生产工艺装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、生态环境保护指标、清洁生产管理指标。

(1) 生产工艺装备指标

通过对工艺技术来源和技术特点进行分析，说明其在同类技术中所占地位以及选用设备的先进性。生产工艺与装备选取直接影响到该项目投入生产后，资源能源利用效率和废弃物产生。

(2) 资源能源消耗指标

资源能源消耗指标包括物耗指标、能耗指标和新水用量指标三类，此外原辅材料的选取也是重要内容之一。原材料指标包括原材料的毒性、生态影响、可再生性、能源强度、回收利用性五个方面。

(3) 资源综合利用指标

指在矿产资源开采过程中对共生、伴生矿进行综合开发与合理利用；对生产过程中产生的废渣、废水（液）、废气、余热余压等进行回收和合理利用；对社会生产和消费过程中产生的各种废物进行回收和再生利用。

(4) 污染物产生指标（末端治理前）

污染物产生指标包括单位产品废气、废水、固体废物等产生指标。

(5) 生态环境保护指标

矿山生产过程中采取的生态环境保护措施、制定的生态环境保护方案、管理制度及监测实施方案。

(6) 清洁生产管理指标

是否满足环境法律法规标准、环境审核、废物处理处置、生产过程环境管理、相关方环境管理要求。

3.2.5.2 指标选取

本指标体系根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，进行指标选取。根据评价指标的性质，可分为定量指标和定性指标两种。

定量指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标,综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。定性指标根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取,用于考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

表 3.2-8 黄金采矿(地下开采)企业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值
1	生产工艺及装备指标	0.35	采矿工艺技术	/	0.25	采用充填法开采,优先采用国家鼓励类技术	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性,选择最适合的采矿工艺。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
2			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
3			采空区处理	/	0.40	及时处理采空区,优先采用废石、尾矿等进行井下充填。优先采用高浓度全尾砂充填技术		采用适合的方法或措施,及时处理采空区
4			环保措施或设施、设备配备	/	0.10	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配备相应的环保设备,环保措施有效,设施、设备稳定运行		
5	资源能源消耗指标	0.20	金矿开采单位产品能源消耗*	kgce/t 金矿石	0.80	符合附录 B.1 GB 32032 的要求		
6			单位产品取水量	mg/t 金矿石	0.20	≤0.3	≤0.4	≤0.5
7	资源综合利用	0.2	开采回采率*	%	0.70	开采回采率指标根据具体情况,按附录 C 执行		
8			废石综合利用率 ^a	%	0.30	≥80	≥50	≥30

	用 指 标							
9	污 染 物 产 生 指 标	0.05	采矿作业场所粉尘浓度	mg/m ³	1.00	≤1.0	≤2.5	≤4.0
10	生 态 环 境 保 护 指 标	0.10	排土场复垦率	%	0.50	≥90	≥85	≥75
11			矿区绿化覆盖率	%	0.50	≥90	≥80	≥70
12	清 洁 生 产 管 理 指 标	0.10	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		
13			清洁生产管理制度	/	0.10	建立完善的管理制度并严格执行		
14			清洁生产审核制度执行情况	/	0.15	按照《清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》要求开展了审核		
15			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	
16			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	
17			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%		
18			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
19			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	
20			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，安装计量装置或仪表，对能耗、物料		

消耗及水耗进行严格定量考核					
21			环境应急预案有效*	/	0.10
编制系统的环境应急预案并定期开展环境应急演练					
编制环境应急预案并开展环境应急演练					
标注*的指标为限定性指标。					

本项目采矿法采用房柱采矿法；可研设计集中出矿，矿石由无轨矿车转运；优化开采顺序和采矿方法后，可由前部废石回填后段，完成井下采空区回填；采用矿坑涌水进行湿式凿岩、爆堆喷雾、降尘，采用消声器、隔离墙等措施降噪，生活区设置地埋式一体化污水处理设施处理生活污水，处理污水用于矿区降尘和绿化使用；本项目单位能耗为 0.67kgce/t，达到金矿开采单位产品能源消耗准入值标准；可研中采用房柱采矿法回采，回采率为 85%；日产废石 0.83t/d，外运至废石堆场；采矿作业场所粉尘浓度要求小于 0.2mg/m³；建议建设单位编制委托专业机构编制生态恢复治理方案，要求在运营期边生产、边恢复，闭矿后废石场基本完成生态恢复治理，与周边生态环境基本保持一致；本项目土地利用现状为裸岩石砾地和低覆盖度草地，建设期和运营期根据采场、工业场地及运输道路规划绿化区，并保证绿化区植被全覆盖；项目为技改工程，建议建设单位清洁生产管理制度，按要求设置清洁生产负责专人，参见相关培训，安装清洁生产所需的专业设施设备，定期检查、记录；项目为金矿开采，要求建立环境应急救援预案，并在管理部门进行备案。

表 3.2-9 本项目各指标数值

1	2	3	4	5	6
生产工艺及装备指标	资源能源消耗指标	资源综合利用指标	污染物产生指标	生态环境保护指标	清洁生产管理指标
0.27	0.20	0.20	0.05	0.1	0.10
总分	0.92				

综上所述可知，本项目在运营期调整开采顺序并优化采矿方法后可达到Ⅱ级水平，为国内清洁生产先进水平。

3.2.5.3 清洁生产措施

本项目主要应采取的措施：



(1) 加强管理

上岗人员要实现事先培训，则优录用，严格考核，优胜劣汰。

把清洁文明生产全过程指标化，制定严而可行的控制指标作为考核的依据，考核结果与管理者的业绩挂钩，与生产者的工资、奖金挂钩。

一切设备、设施除进行一年一度的维修，还要加强日常维护检查，发现问题及时解决，避免设备带病运行、疲劳运行、超负荷运行等情况发生，使其保持最佳运行状态。

(2) 认真落实本报告书中所提各项环保措施，主要有：

采矿过程中采用湿式凿岩法，针对运输废、矿石产生的道路扬尘及时采取洒水降尘措施。

提高水的利用率。认真做好各噪声源消声减噪工作，设备均安装在车间内，风机安装消声器，动力噪声设备采用减振隔振装置。

固体废弃物全部堆放于废石堆场，不污染地下水、不破坏景观、不堵塞天然排洪通道，不随处堆积形成废石山。生活垃圾经分类收集后定点堆放，前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置，后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。

3.2.6 污染物排放“三本账”

本技改工程实施后，全厂污染物实际排放量变化情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 技改工程实施后污染物“三本账”一览表 单位 (t/a)

项目	污染物	现有工程 排放量	本工程 排放量	“以新带老” 削减量	全矿 排放量	新增量
废气	粉尘	2.64	1.05	2.64	1.05	-1.59
废水	COD	0.33	0.06	0.33	0.06	-0.27
	氨氮	0.02	0.01	0.02	0.01	-0.01
固废	废石	166.6	166.6	166.6	166.6	0

3.2.7 总量控制

3.2.7.1 总量控制因子

总量控制因子包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等四种主要污染



物。本项目实施总量控制的因子有：

废气污染物： SO_2 、 NO_x ；

废水污染物：COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.2.7.2 项目污染物排放总量指标

该项目污染物排放总量控制指标的确定要首先考虑满足几个基本条件：

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

当地环境管理部门还没有向该企业分配具体的污染物排放总量控制指标，该企业应向当地有关环保部门申请污染物排放总量指标，以指导今后的生产。

本项目职工冬季采暖采用电暖气。生产废水循环利用，不外排。生活污水采用地埋式一体化污水处理装置处理后用于矿区绿化，不外排。故本项目不申请污染物排放总量指标。

3.2.8 产业政策及规划符合性

3.2.8.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

新疆哈密市金窝子 210 金矿采矿证规模为 3 万吨/年（150 吨/日），新疆哈密市金窝子 210 金矿由 I 号矿体（13 线竖井）地下采矿工程系统和 VIII 号矿体浅部（1 线至 16 线间，1710m 中段以上）地下采矿工程系统组成。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本工程不属于限制类黄金科中日处理岩金矿石 100t 以下的采选项目，本项目亦不属于产业政策中鼓励类和淘汰类，故属于允许类，符合国家产业政策。

3.2.8.2 与《新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）》的符合性分析

“关于印发《新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低

服务年限（暂行）》的通知”（新自然资发〔2019〕25 号）中对“金矿(岩金)”有最低生产建设规模 3 万吨/年及最低服务年限 8 年的要求，其备注有“最小生产规模和最低服务年限是新建矿山准入的必要条件”。

本项目为技改项目，而非新建项目，不受文件的限制，故本项目符合《新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）》中的相关规定。

3.2.8.3 与《有色金属工业发展规划(2016-2020 年)》相关性分析

《有色金属工业发展规划(2016-2020 年)》中规定：“（五）提高资源供给能力围绕国家找矿突破行动，推进甘肃、新疆、云南、青海、内蒙古等省（区）铜、镍、锂等重点成矿区带矿产远景调查与找矿预测。积极开展矿山密集区和老矿山的深部边部勘察，实现新老矿山有序接替。鼓励铜、铝、镍等紧缺矿产以及金银等贵金属矿加快勘探开发；完善钨等优势矿产限产保值机制，合理调控钨矿开采总量控制指标”。

新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程为 210 金矿 I 号矿体 1670-1630m 段深部资源的开采，项目的建设符合《有色金属工业发展规划(2016-2020 年)》相关规定。

3.2.8.4 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

根据原国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）要求：“禁止的矿产资源开发活动：禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿；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；禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。”本项目建设均不涉及以上区域，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的禁止类项目。

“限制的矿产资源开发活动：限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源；生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能；限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。”

本项目不在生态功能保护区和自然保护区，不属于地质灾害易发区河水土流失严重区域，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的限制类项目。

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中“废弃地复垦”要求中提出：“矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡；废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等；鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷”。本项目在开采期间设置的废石临时堆存场采取了边坡稳定化措施，可有效防止水土流失和滑坡；废石在堆场临时堆存后，全部经充填站处理后回填于井下，堆场服务期满后无废石堆存，本项目复垦目标为恢复堆场原有地貌及生态系统。

综上所述，本项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中关于采矿、废弃地复垦的相关要求。

3.2.8.5 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划》中“第五节，提高矿产资源勘探开发水平：按照“主攻天山、深化阿尔泰山、加快昆仑-阿尔金山”的总体思路，加大优势矿产资源勘探力度，实施新疆重要成矿区带战略性优势矿产资源预测与靶区优选，重点加强南疆地区基础地质、矿产勘查以及缺水、缺煤地区的水文地质和能源调查工作，加快推进新疆“358”项目和找矿突破战略行动。全面提升铀、铁、铜、镍、铅、锌、金、钾盐等国家急缺的大宗矿产



和战略新兴产业所需矿产资源的保障能力和开发利用水平,形成一批国家级矿产资源开采和加工基地,把新疆建成我国重要的特色矿产资源基地和战略资源接替区。实施“走出去”战略,加强同周边国家开展以矿产资源勘探开发为主的经济技术合作,不断拓宽优势资源转换战略的实施空间。”

本项目位于哈密市,属于地下金矿开采项目,因此本项目基本符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划》相关内容。

3.2.8.6 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

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

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

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

度工业化城镇化开发的地区。

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域,以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面的禁止开发区域包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园。省级层面的禁止开发区域,包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

本项目为矿山开发,项目区行政区划隶属哈密市伊州区管辖,矿区不属于限制开发区域、禁止开发区域,本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

3.2.8.7 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(修订)的符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(修订)第二十三条规定“对水源涵养区、地下水源、饮用水源、各类自然保护区、自然生态良好区域、风景名胜区和人群密集区等生态敏感区域实行严格的环境保护措施,禁止进行任何资源勘探和开发”。

第二十六条规定“进行矿产资源勘探开发的单位,应当建立环境保护责任制;造成环境污染和生态破坏的,应当采取有效措施治理污染、修复生态……对采矿使用的有毒有害物质,形成的有毒有害废弃物,应当进行无害化处理或者处置,有长期危害的,应当作永久性防护处理”。

本项目属于矿产开发项目,矿区不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、各类自然保护区、自然生态良好区、风景名胜区及人口密集区等敏感区域,所占地为地荒漠戈壁,生产过程中不产生有毒有害废弃物,符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(修订)中的相关要求。

3.2.8.8 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中“第四十四条”规定“矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化。”，本项目技改工程专门规划有采矿废石堆场，对采矿废石进行集中堆存，并对矿区运输道路进行硬化处理，本技改项目的建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相关规定。

3.2.8.9 与《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》中第三十五条规定：“开采矿产资源，必须遵守国家、自治区土地、草原、森林、环保、文物保护、水法等法律、法规。开采矿产资源造成矿山地质环境、生态环境破坏的，应当治理恢复；给他人生产、生活造成损害的，依法予以补偿，并采取必要的补救措施”，本项目设计、建设及开采过程中将严格落实环境保护“三同时”制度，将项目的污染影响及生态破坏降低到环境可接受的范围内，本技改的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》相关规定。

3.2.8.10 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)》相符性分析

依据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)》中“建设金属矿产开采及加工基地，主要包括：乌鲁木齐—阜康黑色、有色、稀有金属选冶加工基地，阿勒泰黑色、有色、贵金属开采及稀有金属开采、选冶加工基地，哈密—鄯善—托克逊有色、黑色金属开采及选冶加工基地，库尔勒—阿克苏黑色金属开采及选冶加工基地，阿克陶—乌恰黑色、贵金属、有色金属开采及选冶加工基地，和田有色金属开采及选冶加工基地，伊犁贵金属、有色金属开采及选冶加工基地”相关规定，本项目属于哈密—鄯善—托克逊有色、黑色金属开采及选冶加工基地内的建设项目，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)》相关规定。

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

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》中“禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采”相关规定,本项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等敏感区域,本项目的建设符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》相关规定。

3.2.8.12 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》对金属矿采选行业的选址及污染防治进行了要求,本项目与环境准入条件的符合性分析见表 3.2-11。

表 3.2-10 本项目与环境准入条件符合性分析表

项目	准入条件要求	本项目情况	符合性
选址	铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内(禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采),重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程设施所在区域,军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域,居民聚集区 1000 米以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000 米以内,其它 III 类水体岸边 200 米以内,禁止新建或改扩建金属矿采选工程,存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的,可根据实际情况,在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。 废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的标准,经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理,属于危险废物的按危险废物依法进行管理,其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准(2013 年修正)》(GB18597)。	本项目不在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线范围内,项目周边无居民聚集区、重要河流源头区等;项目开采产生的废石经鉴定不属于危险废物。	符合相关要求

	废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护主管部门批准，并可作为规划控制的依据。		
污染防治	矿井涌水、矿坑涌水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到 85%以上，若行业标准高于 85%，按行业标准执行。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。	1.矿井水絮凝沉淀过滤处理后全部回用于生产，回用率约 100%，不外排。 2.生活污水经地埋式一体化生活污水处理装置处理后，全部用于矿区绿化，不外排。	符合相关要求
	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执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）。	1.采矿活动矿石转运过程中产生的粉尘，定期降尘洒水，有效控制无组织粉尘排放。 2.废石不随意堆放，道路洒水降尘。	符合相关要求
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。	本项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	符合相关要求
	废石综合回用率达到 55%以上。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行管理，属危险废物的依法按危险废物相关要求进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。生态环境良好区域，矿区生活垃圾拉运至就近城镇统一处置。生态环境质量一般区域可就地防渗无害化处置，处理率达 100%，填埋地点及污染防治措施报当地环保主管部门备案。	1.本项目产生的废石运往废石场集中堆存，后期用于井下充填。 2.生活区建垃圾箱，前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置，后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。 3.废机油临时集中储存，交由有危险废物处理资质单位处置。	符合相关要求
	矿山生态环境保护与恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求。	本环评要求矿山编制土地复垦方案，生产场区拆卸无利用价值的设施，并平整场地让其自然恢复。	符合相关要求

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中的关于金属矿采选行业技术要求。本项目选址与空间布局符合国家、自治区主体功能区规划、

国家和自治区矿产资源勘探开发规划、城乡总体规划和土地利用规划等相关规划要求，项目选址不属于禁止开发区、限制开发区内。项目废石的场址远离居民集中区。本项目矿井排水回用于生产，生活污水处理后用于矿区绿化，综合利用率达到 100%，符合回用率要求。本项目各项指标符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中的相关要求。

3.2.8.13 与《新疆生态功能区划》的符合性分析

《新疆生态功能区划》中将本项目区划为天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，嘎顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。主要生态服务功能为荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源；主要生态环境问题为风沙危害铁路公路、地表形态破坏；主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感；主要保护目标为保护砾幕、保护野生动植物、保护铁路公路、保护戈壁泉眼；主要保护措施为减少公路管道工程破坏地表植被、保护矿区生态、铁路公路沿线防风固沙；适宜发展方向为保护荒漠自然景观，维护生态平衡。

本项目生态建设的重点是防治水土流失。通过对采矿过程中排放废石的合理处置，排水的回用，强化绿化，严格控制占地面积，认真做好防排洪工程等措施，降低水土流失，保护好矿区内的土壤及天然植被。因此在此区开矿符合《新疆生态功能区划》中的要求。

3.2.8.14 与《哈密地区国民经济和社会发展十三五规划》的符合性分析

根据《哈密地区国民经济和社会发展十三五规划》，改造提升有色、黑色金属业，以调结构、增效益为中心，改造提升有色金属和黑色金属加工业。重点发展铜、镍、铅、锌等有色金属加工业和以铁精粉、球团为主的黑色金属加工业，将哈密市打造成为西北地区重要的有色、黑色金属采选冶基地和以合金为主的新材料基地。

本项目的建设符合《哈密市国民经济和社会发展规划》要求。

3.2.8.15 与《新疆维吾尔自治区哈密地区矿产资料总体规划（2016-2020 年）》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资料总体规划（2016-2020 年）》，大力开展矿产开发利用结构、布局调整优化，以煤、黑色、有色金属、无机盐、建材矿产为重点对象，兼顾其它矿产，加强资源开发整合，支持有实力、效益好的矿山企业做大做强，支持煤—电—化—高载能产业一体化建设和发展，实现矿产资源规模化统筹开发利用，基本扭转矿产开发小、多、散的布局现状；重点加快优势矿产特别是煤、铁和有色金属的开发利用速度，依靠科技力量，努力提高矿产深加工水平、进一步开拓产品市场，使优势矿产资源对经济建设的贡献上一个新的台阶。2015 至 2020 年期间，矿业产业结构布局调整优化全面完成，矿产开发利用水平整体大幅度提高，矿业为经济建设的贡献持续巩固并继续增大，矿产开发利用走上集约化、规模化、高水平的良性发展轨道。

本工程属于《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资料总体规划（2016-2020 年）》中的保留采矿权项目（序号：20，编号：KC-20，类别：重点开采区，详见附件）。因此，本矿山的开采符合此规划的相关要求。

3.2.8.16 “三线一单”符合性分析

生态保护红线：本项目位于新疆哈密市星星峡镇境内，周围无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态红线保护要求。

资源利用上线：本项目营运过程中消耗一定量的水、电等，生产、生活用水全部利用处理后的井下排水。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

环境质量底线：本项目附近声环境、大气环境均满足相应的标准要求。矿井水采用絮凝沉淀过滤处理后，全部用于井上井下生产用水；生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后，全部用于矿区绿化，均不外排。生产过程中粉尘经洒

水降尘等措施后达标排放，对环境影响较小，符合环境质量底线要求。

负面清单：依据《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]891 号）和《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕1796 号）的规定，本项目不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列。

3.2.8.17 与新疆罗布泊野骆驼自然保护区的相对位置关系

新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区位于东经 $89^{\circ}00'$ ~ $93^{\circ}30'$ ，北纬 $38^{\circ}42'$ ~ $42^{\circ}25'$ 之间。行政区域涉及吐鲁番地区、哈密市和巴音郭楞蒙古自治州；地域包括罗布泊北部面积广阔的戛顺戈壁及南湖戈壁，库鲁克塔格东段，东部的阿奇克谷地，东南部的库姆塔格沙漠和南部的阿尔金山北麓，西临罗布泊楼兰古城。

新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区于 2003 年经国务院批准建立，是目前国内规划面积最大的干旱荒漠类自然保护区。2012 年 8 月 31 日，国务院以国办[2012]153 号文《关于调整辽宁丹东鸭绿江口湿地等四处国家级自然保护区的通知》同意新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区进行范围调整。本项目厂址西距新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区实验区东部边界约 145km。

具体位置关系详见图 3.2-2 项目区与新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区位置关系图。

图 3.2-2 项目区与新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区位置关系图



3.2.9 本项目依托工程可依托性分析

3.2.9.1 本项目选矿可依托性分析

本项目采矿工程后续选矿依托新疆哈密金矿骆驼圈子黄金选厂,新疆哈密金矿骆驼圈子黄金选厂为西部黄金哈密金矿有限责任公司下属选矿厂,2009 年 12 月 24 日哈密地区环保局以《关于<新疆哈密金矿骆驼圈子黄金选厂 100t/d 炭浆法技改扩建项目环境影响报告书>的报批函》[哈地环审批字(2009)24 号]批复了该项目环评,2009 年 12 月 24 日哈密地区环保局以《关于新疆哈密金矿骆驼圈子黄金选厂 100t/d 炭浆法技改扩建项目竣工环境保护验收意见的函》[哈地环监验函(2010)11 号]通过了本选矿厂项目的环保竣工验收工作,新疆哈密金矿骆驼圈子黄金选厂环保手续齐全,现状运行正常,本项目技改完成投产后可依托此选矿厂进行后续选矿工作。

3.2.9.2 本项目充填站可依托性分析

本项目出井废石在废石堆场临时堆存后,依托拟建充填站进行井下充填,充填工程单独设计,现处理办理环评手续阶段,预测 2021 年 6 月可投入运行。

3.2.9.3 生活垃圾填埋场可依托性分析

矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后,前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置,后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场(星星峡镇生活垃圾填埋场在办理相关手续中,预计正式投入使用日期为 2021 年 10 月)。

4 建设项目区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置及交通

哈密市是新疆维吾尔自治区下辖的地级市，地处新疆东部，平均海拔 2692.1m，哈密市地跨天山南北，东部、东南部与甘肃省酒泉地区肃北县、安西县、敦煌市为邻；南接巴音郭楞蒙古自治州若羌县；西部、西南部与昌吉回族自治州木垒县、吐鲁番市鄯善县毗邻；北部、东北部与蒙古国接壤，有长达 586km 的国界线。哈密市辖伊州区、巴里坤哈萨克自治县和伊吾县，设有 38 个乡(镇)。

210 金矿位于哈密市东南方向约 235km 处，属新疆维吾尔自治区哈密市星星峡镇管辖。该矿区长约 2.5km，宽约 0.8km，矿区总面积为 1.9989km²。具体位置详见 图 3.1-1 项目交通地理位置图。

4.1.2 地形地貌

哈密地形总体为四山夹三盆，从北往南共分 8 个地貌单元：

(1) 东准噶尔山地：哈密市北部，沿中蒙边界的小哈甫提克山、大哈甫提克山、呼洪得雷山、苏海图山、海来山，东至老爷庙，全长 180 多公里，是一带干燥的剥蚀山地。

(2) 三淖盆地：西接克拉默里山以南的准噶尔盆地东端，北靠东准噶尔山地、最东在下马崖至苇子峡以西，即沿北山北麓的尤勒滚、克音、阿孜安、高泉、石坂墩、回塘、三塘湖，沿 1000 米等高线至喀拉赛尔克，此范围内属。东北为中蒙边界。

(3) 西山台原：又称巴里坤台原，东接莫钦乌拉山和巴里坤盆地，南连巴里坤山地，西接奇古台地的木垒县，北连三淖盆地西部 1000 米等高线。南起苏吉，经小夹山、石灰窑、马王庙，穿沙沟至大红山、三塘湖以西，南边是芨芨台、乌兔水、苏吉。



(4) 莫钦乌拉山地：又称天山北山，西起马王庙、大红山以东，南沿红旗沟、板房沟、墙墙沟、前山、盐池、吐葫芦至苇子峡，北面自三塘湖、四塘、石坂墩至苇子峡。

(5) 巴里坤盆地：西起苏吉，东至吐葫芦，北靠天山北山，南连东天山山地，西宽东窄，好似斜放在桌子上的勺子。东部为牧区，西部为农区。

(6) 东天山山地：西起七角井以北的色必口，东至上马崖，其中口门子以西称巴里坤山，口门子以东称哈尔里克山。巴里坤山主峰月牙山（平雪峰）海拔 4308 米，该山体起伏较大，呈不规则的不同走向带状分布，一般海拔 2500 米以上，山坡北侧为草原、森林垂直带状分布，南坡多为干燥裸露岩石的山体，山顶积雪较少。东部的哈尔里克山，主峰托木尔提海拔 4886 米，该山体比较陡峭，沟谷纵横，有带状山体分布其间，海拔 4000 米以上，终年积雪，其中托木尔提为现代平顶冰川分布地，北坡植被土壤垂直分布特别明显，由于风化和雨水作用，山麓两侧冲积扇和洪积平原分布广阔。

(7) 哈密盆地：西起七角井，沿着东天山脚至沁城、黄山、翠岭、雅满苏往西基本直线穿过库木塔克沙垅中部至夹白山以北。

(8) 嘎顺戈壁：北起下马崖，沿着孔多罗山至中蒙边界的哈尔欣巴润乌蒙敖包，又沿新甘边界至白山，经哈密与巴州南部的边界，北连哈密盆地南界内属。即哈密市的东部和南部，该地带主要是古老的天山，现已成为干燥剥蚀移平的高原了，一般为石质戈壁。古老的库鲁克山起伏不大，只有高原东部的双井子、明水一带的马庄山，海拔 2740 米，高原南部和巴音郭楞蒙古自治州接界一带为新疆北山，又因东北紧接蒙古高原，受蒙古高原气压反气旋影响，终年气候干燥少雨、多风。项目位于嘎顺戈壁东部。

矿区位于北山断褶带马莲井复向斜的金窝子凸起南部，区内地势北东高，南西低，有低丘和戈壁构成较平坦的地貌，海拔高度 1700~1775m，矿区内相对高差 1~5m。



4.1.3 气候气象与地震

哈密处于欧亚大陆腹地，属典型的温带大陆性气候，冬季寒冷干燥，春季多风且冷暖多变，夏季高温少雨，昼夜温差大，空气干燥，大气透明度好，云量遮蔽少，光能资源丰富，日照充足。

根据哈密市气象站的观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目所在区域主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	10	年降水量	mm	39.1
最大风力	级	12	年平均蒸发量	mm	2237
平均风力	级	8	太阳辐射年总量	Kcal/m ² a	144.3-159.8
极端最高气温	℃	43.2	年平均日照时数	h	3303-3575
极端最低气温	℃	-28.6	年平均气压	hpa	918.3
平均日较差	℃	14.8	年平均风速	m/s	1.5
年主导风向		东北 (EN)	最大冻土深度	cm	127
全年雨雪日数	d	57	无霜期	d	184

本区的地震烈度为 7 度，属地壳不稳定区。

4.1.4 水文及水文地质

4.1.4.1 地表水环境

哈密全地区可利用的水量共 16.96 亿立方米，其中地表水 8.76 亿立方米，占全疆总量的 1.1%。全地区无大江大河，河流小溪均属于季节性水流，大多数发源于哈尔里克山及巴里坤山，由山区降水和融冰化雪补，共有大小山沟 40 余条（内陆小河），年径流量 8.47 亿立方米。其水文特点是沟溪多、流程短、水量小、水资源补给以雨水和积雪融水为主。伊吾县有伊吾河，年径流量 5760 万立方米。巴里坤县有柳条河，年径流量 1380 万立方米。哈密市有石城子河，年径流量 7060 万立方米；榆树沟，年径流量 4573 万立方米；五道沟，年径流量 4636 万立方米；市区东西河坝，年径流量 1.1153 亿立方米；三堡白杨河，年径流量 1.675 亿立方米。

项目区内地表水系不发育，无地表径流，无泉水出露，只有干谷沟系，沿沟谷多形成季节性暴雨的暂时洪流通道，次数极少的暴雨可产生短暂性地表散流，但很快便消失。

4.1.4.2 水文地质

哈密市域河流属典型的冰雪融水和降水混合补给型河流，既有高山冰川和永久积雪补给，又有中、低山区季节性积雪融水和夏季降雨补给。其年内分配不均匀，春汛连夏洪，汛期较长。区域内冰川数量少、规模小，冰舌末端位置海拔高，冰川类型以悬冰川为主，冰面消融较弱，冰温偏高，冰面流速偏大，冰川的退缩速度在天山山区最大等特点，冰川发育条件并不优越，冰川面积约 70km^2 ，冰储量约 $40\times 10^8\text{m}^3$ 。

矿区无地表常流水，处于剥蚀准平原区，标高 $1746.27\text{m}\sim 1756.06\text{m}$ 范围，当地最低侵蚀基准面 1726.30m ，则矿体大部分在侵蚀基准面之下，含水体是矿体直接顶板和间接顶板，关系密切。因地表无常流水，基岩含水甚微，岩石坚硬，所以该矿床是以基岩裂隙充水为主。以静储量为主的矿层顶板直接或间接的似层状矿床，其水文地质条件属简单类型。

4.1.5 矿区及矿床地质

4.1.5.1 矿区地质

矿区位于北山断褶带马莲井复向斜的金窝子凸起南部。

(1) 地层

矿区内出露地层有中元古界、古生界和新生界地层。由老到新简述如下：

1) 中元古界蓟县系平头山组 (Pt_2^{2P})：分布在玉石山断裂南侧，呈东西向展布。岩性为大理石岩、石英岩、硅质条带状大理岩、硅质白云岩及灰岩夹绿泥石石英片岩等。倾向南，倾角 $55^\circ\sim 87^\circ$ ，局部地段向北倾，厚度 750m 。与上覆志留系中一上统公婆泉组第一、二段地层呈断层接触。



2) 下古生界志留系中一上统公婆泉组第一段 ($S_{2-3}g^1$) : 分布在小草湖南西。岩性为变质砂岩、页岩及凝灰质砂岩。倾向南, 倾角 600 左右。厚度 700m。与上覆公婆泉组第二段地层呈断层接触。

3) 志留系中一上统公婆泉组第二段 ($S_{2-3}g^2$) : 分布在 231 金矿点南和玉石山断裂之间。岩性沿走向差异明显, 东为安山岩、安山质凝灰岩夹灰岩、页岩; 西为变质板状凝灰岩、凝灰质砂岩夹条带状灰岩。倾向南, 倾角 500~600, 局部倾向北, 厚度 800m。与上覆二迭系地层呈不整合接触。

4) 上古生界泥盆系上统金窝子组第一段 (D_3j^1) : 分布在图幅北部, 呈北东东向展布, 东西两端岩性不同, 东为褐色、灰绿色薄状砂岩、钙质砂岩及页岩夹灰岩透镜体; 西为中一细屑凝灰岩、流纹质岩屑—晶屑凝灰岩夹灰岩透镜体。倾向北, 倾角 260~490, 厚度 3500m。与上覆金窝子组第二段地层呈整合接触。

5) 泥盆系上统金窝子组第二段 (D_3j^2) : 分布在金窝子岩体南北两侧, 东部岩性为砾岩、含砾粗砂岩、砂岩、碳质泥质粉砂岩夹页岩及灰岩条带, 沉积韵律明显; 西部为变质凝灰岩、流纹质晶屑—岩屑凝灰岩及凝灰岩夹碳质粉砂岩及灰岩透镜体。倾向北西, 倾角 400~700。210 金矿床即赋存于该岩性段的层间破碎带中, 厚度 2200m, 与上覆金窝子组第三段地层呈整合接触。

6) 泥盆系上统金窝子组第三段 (D_3j^3) : 分布在图幅北部红柳河大沟南 201~334 金矿点一带, 呈北东东向展布。岩性为含砾粗砂岩、细砾岩夹灰岩, 倾向北西, 倾角 400~600, 厚度 950m, 与上覆二叠系地层接触关系不清。

7) 二叠系下统菊石滩组 (P_{1j}) : 分布在 230 金矿点南西, 零星出露。岩性为绿灰紫色砂岩、砾岩和生物碎屑灰岩夹硅质岩。倾向北西, 倾角 520~730, 厚度 1000m, 与上覆第三系地层呈不整合接触。

8) 新生界第三系上新统苦泉组 (N_{2k}) : 分布在槁油椿周围, 大面积出现, 为土红色粉砂质泥岩夹砾岩。水平产出, 厚度 1~30m, 与上覆第四系呈整合接触。



9) 第四系更新统 (QP) : 分布在 210 金矿床周围的广大地区。由洪积砂、砾石及亚黏土组成。厚度 2~30m。

10) 第四系全新统 (Qh) : 分布在沟谷中, 由洪积、风积砂、砾、细砂、湖沼黏土等组成。厚度 0.5~4m。

(2) 构造

矿区位于 I 级构造单元—塔里木地台 (J_2) 东部。以红柳河断裂为界, 又划分为南北两个 II 级构造单元: 北为星星峡断隆 III, 南为北山断皱带 II₂。星星峡断隆又分为东部双井子坳陷 III₃、南部天湖坳陷 III₂ 及北部星星峡隆起 III₁ 三个 III 级构造单元。北山断皱带以玉石山断裂为界, 南为马宗山复背斜 III_s, 北为马莲井复向斜 III₄ 两个 III 级构造单元。马莲井复向斜又可进一步细分为 IV 级构造金窝子凸起 (IV₁) 及 V 级构造 210 单斜 (V₁)。

1) 断裂构造

区内断裂构造较发育。各级构造单元之间均以断裂为界。断裂构造走向北东东, 与区域地层和岩浆岩展布方向一致。主要的断裂构造有两条。

玉石山断裂: 位于玉石山北侧, 东西走向, 长 15km, 倾向南, 倾角 50°~70°, 属高角度逆断层。

红柳河断裂: 位于 1 号图幅北部, 沿红柳河呈北东东向断续出露。长 12km。倾向北北西, 倾角 40°~65°, 属高角度逆冲断层。

2) 褶皱构造

区内褶皱构造不发育, 仅在金窝子金矿床北侧由于受一系列走向断裂的挤压和水平扭动产生了叠瓦式褶曲。其形态多为线状同斜褶皱, 轴面倾向北, 倾角 30°~60°。

(3) 岩浆岩

区内岩浆岩不发育, 种类单一, 除西北角出露加里东期片麻状花岗岩 (γ_3) 外, 仅在中部见到海西早期黑云母花岗闪长岩—黑云母二长花岗岩体 (即金窝子



岩体)。它沿断裂侵入于泥盆系金窝子组地层中。长 4.5km, 宽 600~900m, 呈北东向产出。岩体北界北倾, 倾角 42° , 于泥盆系地层呈侵入接触, 界限不规则, 南界南倾, 与地层呈断层接触。金窝子石英脉型金矿床就产于该岩体内近南北向的张性裂隙中。

4.1.5.2 矿床地质

210 金矿床位于金窝子凸起南西部 210 单斜中。矿床内地层为上泥盆统金窝子组第二岩性段, 其岩性是含砾粗砂岩、砾岩、泥质、炭质粉砂岩, 沉角砾岩及凝灰质砂砾岩等组成一个向北西缓倾斜的单斜构造, 矿床内无侵入岩, 地层中发育有成矿前期、成矿期的断裂构造-210 层间构造, 具体是破碎带 (F_x) 及其次级断裂 (F_{π})。

210 层间构造破碎带是本矿床的主要探矿构造, 沿走向已用 $320 \times 80\text{m}$ 钻探控制长 3.2km, 宽 0.5—1km, 具有工业价值的矿体集中分布在 20—29 线之间, 共计大小 7 个矿体。

矿床岩性特征: 矿体主要赋存与 210 层间构造破碎带中, 矿体的空间展布严格受破碎带控制, 以上泥盆统金窝子组第二岩性段的第四亚段含砾粗砂岩、砾岩和第三亚段的凝灰质砂砾岩分别为 210 层间破碎带的顶底板围岩。整个破碎带内矿化分布很不均匀, 但可见明显分为上下两个矿化层。其中下部矿化层是主要的矿化层位。

1) 上部矿化层

上部矿化层分布在 1-13 勘探线之间, 走向北东-南西, 长约 300m, 倾斜延深 160-400m。赋矿岩石为含砾粗砂岩, 糜棱岩化沉角砾岩或糜棱岩化含角砾粗屑沉凝灰岩组成, 平均厚度 11.8m, 最大厚度 27.3m。

该矿化层的特点是金分布很不均匀, 致使金矿化体不连续, 工业矿体规模小。

2) 下部矿化层

主矿化层, 走向北东, 倾向北西, 倾角 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$, 长度大于 1.2km, 延深大



于 500m。矿化层岩石由糜棱岩、糜棱岩化沉角砾岩、糜棱岩化含角砾粗屑沉凝灰岩、黑色条带状糜棱岩及少量硅化体组成。其顶部岩石为上部含矿层的黑色糜棱岩及砂砾岩，底部为凝灰质砂砾岩。

该矿化层，金矿化分布范围广，矿化体在走向上比较连续，倾向上断续出现。主矿化体的厚度变化较大，岩石组分差异明显，导致形成工业矿体的部位也不明显。

(1) 矿体特征

金窝子 210 金矿产于第四系冲洪积覆盖层下，经钻探工程系统控制，共圈定大小金矿体 7 个，其中 I 号矿体为主矿体，资源量占矿床总资源量的 61.33%，其余 7 个小矿体占矿床总资源量的 38.67%，本项目设计范围内尚有保有储量的只有 I 号矿体。

I-主矿体：地表被第四系冲洪积物覆盖。以 I 勘探线为中心，东到 29 线，西至 16 线，全长 950m，厚 0.57~15.46m，平均厚 2.88m。厚度变化系数为 99%，属不稳定类型，金分布很不均匀，一般为 3-10g/t，最高达 121.96g/t，平均品位 4.11g/t，品位变化系数为 219%。矿体呈似层状，走向北东，倾向北西，倾角 13°30'~19°30'。矿体总的特点是走向上连续性好，倾向上局部地段不连续。矿体分段富集较明显，西段(2-16 勘探线)矿体薄而贫，中段(1-9 线)厚而富，东段(13-29 线)厚度和品位均属中等。

210 金矿在实际采矿过程中，由沿脉巷道和上山工程控制矿体，揭露矿体厚度和品位变化显示以下特点：I 号在 1710m 中段以上矿体厚度变化不大，但品位变低，延伸很小，1690m 中段矿体厚度变大，品位相对较高，局部地段出现特薄富矿体，品位在 200g/t 以上，厚度在 10~20cm 之间，1670m 中段厚度和品位变化都不是很大，到 1650m 和 1630m 中段，矿体品位和厚度都逐渐降低和变薄。

210 金矿床 I 号主矿体及其它矿体特点，呈现以下规律：①矿体严格受 210 层间破碎带控制，下部矿化层较上部矿化层品位高，金含量的高低与角砾岩、糜



棱岩中黄铁矿的含量、形态及石英细网脉的多少密切相关。②矿体倾向北西-北西西，由上至下缓倾斜，倾角 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ，均向北东-北北东侧伏，具右行斜列排布特点。③矿体沿侧伏方向上部厚度小、品位高，下部厚度大、品位低，沿走向、倾向金品位相对较高区段，亦为 210 层间破碎带舒缓波状变化之波谷区。④210 层间破碎带内外近南北向、北东向的经后期构造改造的交汇区，往往金品位高、厚度膨大。其它小矿体 I-1、II、III、IV、V、VI 规模较小，其中主要形态、地质特征参见矿体特征一览表。仅有 III、IV 号矿体经矿山生勘后与详查圈定有较大变化。详查圈定的矿体在倾向上不连续，结合生勘工程对其进行重新圈定。III 号矿体 III-D-2 块段 P-13 至 P-15 线浅部矿体长度 150m，延深 10m，倾角 30° 平均厚度 0.71m，平均品位达到 60.40g/t。为企业生产勘探新增块段。III-D-1 块段长度 45m，平均品位达 19.33g/t，厚度 0.65m。IV 号矿体生产探矿巷道控制矿体不连续，生产勘探重新圈定二个块段。ZK2105 厚度 0.55m，但品位达到 14.5g/t， $m\cdot g/t$ 值 8，按工程间距 1/4 外推圈定了 IV-D-1 块段；ZK1704 结合开拓巷道重新圈定 IV-D-2 块段，宽度 9m，倾向长度 57m，倾角 25° ，平均品位 3.85g/t，平均厚度 1.73m。

(2) 矿石质量及类型

1) 矿石自然类型

① 按矿石结构构造划分为：角砾状、细网脉型金矿石、块状金矿石。其中角砾状细网脉型金矿石占比例达 75%。

② 按所含矿物及含量划分为：细网脉石英黄铁矿金矿石，其特点是 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 和 K_2O 成分含量高，此类矿石占比例 91%；其次为块状石英金矿石，除了 SiO_2 含量高外， P_2O_5 略为偏高，这类矿石仅占 4%；而块状石英黄铁矿金矿石化学成分无显著特点，这类矿石占 5%。

③ 按矿石氧化程度划分为：矿石氧化程度主要受地下水位、矿石性质、裂隙等因素的影响。氧化深度一般在 30m 左右，垂直分带可分为氧化矿石带和原生矿石带。其中氧化矿矿石仅占 9%，其主要特征是褐铁矿发育，颜色为褐色、



黄褐色。原生矿石占比例为 91%。

2) 矿石成份

① 矿石矿物成份

矿石矿物主要有自然金银金矿、黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、褐铁矿、赤铁矿、白钨矿。其中黄铁矿含量 0.8—4%，褐铁矿含量 3—7.5%，少量赤铁矿，自然金分布极不均匀，平均品位 5.08g/t，其它金属矿物含量甚微。

脉石矿物主要有石英、长石、绿泥石、方解石、孔雀石、重晶石、炭质。其中石英含量 84.6%，长石含量 1.5%，绿泥石含量 1.6%，少量方解石、孔雀石、炭质物，重晶石含量甚微。

② 矿石中的化学成份及有益有害成份

矿石中的化学成份由高到低依次是 SiO_2 66.78%， Al_2O_3 11.30%， Fe_2O_3 5.38%， K_2O 3.34%， C 2.93%， H_2O 2.8%， CaO 2.42%， FeO 1.89%， S 1.49%， MgO 1.32%， TiO_2 0.45%， MnO 0.09%， P_2O_5 0.04%。

矿石中的有益有害成份为：矿石中的有益成份主要是金，其次是银、钨、镓，银品位 1.2g/t 左右，钨品位 0.53% 左右，镓平均含量 0.002%，其中银、因含量较低，仅在回收金的同时回收部分银，镓无综合回收利用价值，钨品位达到了综合利用指标 0.05%，主要分布在 1-8 线 V 号矿体，但由于此矿体在哈密金矿收购前已由之前矿业权人采空，当时未进行回收利用；矿石中的有害成份主要是 S、C，S 含量 1.49%，C 含量 2.39%，影响矿石的浸出，使矿石综合回收率降低。

(3) 矿体围岩特征

1) 矿体围岩

210 金矿库由破碎蚀变岩型和石英脉型两种类型的矿体组成，这两种类型矿体的围岩截然不同，前者矿体的围岩主要是构造岩石，即糜棱岩及糜棱岩化角砾岩。部分地段所见矿体底板围岩为凝灰质砂砾岩，这部分矿体与围岩界线清楚。其余绝大部分矿体与围岩的界线靠化学分析确定。而石英脉型金矿体的围岩砂砾



岩，矿全与围岩的界线十分清楚。

2) 矿体围岩蚀变

矿体围岩蚀变显著，由矿体中心向外蚀变依次为硅化、绢云母化、黄铁矿化；黄铁、绿泥石化，碳酸盐化；与金矿化关系密切的蚀变为硅化、黄铁矿化和绢云母化，它们的发育程度与金矿化成正比。

(4) 矿床成因

对矿床成因认识的依据归纳为以下几点：

1) 金元素的分布

210 金矿主要产于构造破碎带中热液蚀变强烈地段，根据稀土元素的组成特征、含量图解，其构造带的原始物质是一套钙质、泥砂质沉积岩，这类岩石含有丰富的有机炭，对金有较强的吸附作用，经分析，金平均含量 60.4PPb，为克拉克值的 15.1 倍。

2) 微量元素特征

无论矿石中的黄铁矿，还是围岩的黄铁矿 CO 含量都很低，且 $CO < Ni$ ， $CO < Ni$ 含量变化范围小，是沉积成矿床的标志，Ba 含量大于 Sr，Sr/Ba 比值很小，S/Ba 比值 1.4 万，又显示了热液矿床成因的特点。

3) 放射性元素

本矿床钍、铀含量甚低。矿石矿物的平均含量低于地壳克拉克值，从 Tu、U 二者的相对含量来看，钍比铀高，具沉积成因矿床的特点。但从两者比值来看，钍、铀比值较小，尤其在矿石中比地壳克拉克值小 4 倍，显示了热液矿床成因的特点。

4) 稳定同位素特征

据 15 个黄铁矿硫同位素测定值， $\delta^{34}S$ 最高为 7.44‰，最低 5.49‰差值为 1.95‰，平均 6.58‰，正向值相对较大。

矿床中硫同位素值分布较均匀，说明矿石中硫源主要和岩浆热有关，有少量



沉积地层硫的混合。

氢同位素 δD 测定值为-89.0‰, 氧同位素的 O^{18} 最高为 14.24‰, 最低 8.93‰, 差值 5.31‰, 平均值为 12.36‰。

氢、氧同位素数表明, 本矿床的热液具有地下水与岩浆水混合形成的性质。

矿床具有“三源成矿”特征的中温热液矿床。

4.1.5.3 矿区水文地质

(1) 矿床水文地质特征

矿区无地表常流水, 处于剥蚀准平原区, 标高 1746.27m~1756.06m 范围, 当地最低侵蚀基准面 1726.30m, 则矿体大部分在侵蚀基准面之下, 含水体是矿体直接顶板和间接顶板, 关系密切。因地表无常流水, 基岩含水甚微, 岩石坚硬, 所以该矿床是以基岩裂隙充水为主。以静储量为主的矿层顶板直接或间接的似层状矿床, 其水文地质条件属简单类型。

(2) 矿坑涌水量预计

根据矿区地质资料并结合矿山前期开采情况, 可认为岩层中的地下水主要为裂隙水, 水量不大, 容易疏干排除。类比附近同类矿山, 估测矿坑涌水量为:

正常涌水量: $5m^3/d$;

最大涌水量: $10m^3/d$ 。

4.1.5.4 矿产资源/储量

(1) 地质报告工业指标

地质报告储量计算采用的工业指标为:

边界品位	1×10^{-6}
最低工业品位	2.3×10^{-6}
矿块(床)最低工业品位	3×10^{-6}
矿床工业品位	4.5×10^{-6}



最低开采厚度	0.8m
最小可采真厚度	1m
米·克/吨值 最低工业指标	1m.g/t

(2) 设计依据的工业指标

依据矿床地质资料并结合矿山目前实际情况和黄金市场销售情况,确定设计中仍利用地质报告中的工业指标。

(3) 普查地质报告中的储量计算及结果

根据《新疆哈密市金窝子 210 金矿资源储量核实报告》可知,截至 2011 年 7 月 31 日,矿山保有资源量 (122b+333) 矿石量 388962t,金属量 1289.45kg,其中工业矿体: (122b) 矿石量 6093t,金属量 19.56kg, (333) 矿石量 382869t,金属量 1269.89kg。另有低品位矿体: (332) 矿石量 32620t,金属量 71.43kg, (333) 矿石量 121914t,金属量 261.89kg。另有 (334) ? 资源量: 矿石量 1207t,金金属量 17.61kg。其中求得 I 号矿体资源量 174629t,金属量 578.99kg,品位 3.32g/t; IV 号矿体资源量 1207t,金属量 17.61kg,品位 14.59g/t。

(4) 设计范围内各矿体资源量及阶段资源量

本次设计范围为 1630m 标高以上 P-8 线至 P-25 线之间的可采矿体资源量,设计范围内矿体资源量及阶段资源量估算结果详见表 4.1-2。

表 4.1-2 设计范围内各中段资源量估算表

序号	中段 (m)	地质矿量			可采矿量			备注
		矿量 (万 t)	品位 (g/t)	金属量 (kg)	矿量 (万 t)	品位 (g/t)	金属量 (kg)	
1	1650	6.55	3.07	201.01	5.90	3.07	181.10	
2	1630	9.24	3.07	283.56	7.41	3.07	227.63	
3	合计	15.78	3.07	484.57	13.31	3.07	408.73	

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

基本污染物环境质量现状及达标情况：本次评价收集了 2019 年度哈密市(国控点)基本污染物监测数据。监测结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 2019 年哈密市国控点六项污染物情况			单位: ug/m ³
污染物	年(日) 均浓度	占标率(%)	年(日) 均浓度限值
			二级标准
SO ₂	8	13.33	60
NO ₂	26	65.00	40
PM ₁₀	83	118.57	70
PM _{2.5}	27	77.14	35
CO ₉₅	2200	55.00	4000
O ₃₋₉₀	118	73.75	160

注: SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 均采用年均浓度; CO₉₅ 为一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度; O₃₋₉₀ 为臭氧日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度。

根据监测结果可知, 上述监测因子中 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 年均浓度及 CO₉₅ 日均浓度值第 95 百分位数浓度、O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求, PM₁₀ 不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求, 因此本工程所在区域属于环境空气质量不达标区。PM₁₀ 超标原因主要是由于当地气候干燥、自然扬尘较多所致。

4.2.2 水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

矿区无常年性和季节性河流, 也没有常年性水体, 仅在沟谷或低洼地带聚积、蓄存少量暴雨径流, 经强烈蒸发而干涸, 所以地表水全为暂时性暴雨洪流。

本项目采矿废水经絮凝、沉淀、过滤后全部回用于采矿生产, 不外排。生活废水经一体化污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 中出水用于生态恢复治理的执行表 2 规定, 执行其中 A 级标准(适用于草地、生态林、荒漠的灌溉), 用于厂区绿化, 对地表水环境影响很小。

4.2.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

矿区无常年性和季节性河流，也没有常年性水体，仅在沟谷或低洼地带聚积、蓄存少量暴雨径流，经强烈蒸发而干涸，所以地表水全为暂时性暴雨洪流。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)中 8.3.3.3 节，对水位监测点的要求，在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，监测点无法满足二级评价的要求时，可视情况调整数量，评价区位于监测井较难布置的基岩山区，因此本项目共布设监测点 3 个。

本次地下水现状调查点为 13 竖井矿井水，Z4 线矿井水，矿区地下水井水三个点，由新疆神州瑞霖环境检测技术有限公司进行监测，监测布点点位见图 4.2-1 监测布点示意图。

(1) 监测因子

地下水监测因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、总砷、六价铬、氨氮、高锰酸盐指数、硫化物、铅、汞、铁、锌、铜等。

(2) 监测方法及评价标准

采样及监测方法，按国家环保局《环境水质监测质量保证手册》相关规定进行。

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准水质常规指标及限值。

(3) 评价方法

评价方法采用单因子指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

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

式中： S_i —单项水质参数 i 的标准指数；

C_{ij} —水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

$C_{s,i}$ — i 因子的评价标准，mg/L。

对于以评价标准为区间值的水质参数（如 pH 为 6.5~8.5）时，其单项指数式为：

$$S_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad (\text{pH} \leq 7.0)$$

$$S_{\text{pH}} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad (\text{pH} > 7.0)$$

式中：pH—监测点的 pH 值(无量纲)；

pH_{sd} —水质标准 pH 的下限；

pH_{su} —水质标准 pH 的上限。

(4) 监测和评价结果

地下水监测和评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2

地下水现状监测和评价结果

单位：mg/L

序号	监测项目	III类水质标准	矿井水 13 竖井	Si	矿井水 Z4 线	Si	矿区地下水井	Si
1	pH, 无量纲	6.5-8.5	7.32	0.21	7.28	0.19	7.22	0.15
2	总硬度 (以 CaCO_3 计), mg/L	≤ 450	1.78×10^3	3.9	983	2.18	1.19×10^3	2.64
3	铬 (六价), mg/L	≤ 0.05	< 0.004	0.08	< 0.004	0.08	< 0.004	0.08
4	氟化物, mg/L	≤ 1.0	0.73	0.73	0.83	0.83	0.19	0.19
5	氨氮 (以 N 计), mg/L	≤ 0.5	0.18	0.36	0.13	0.26	0.087	0.174
6	硫化物, mg/L	≤ 0.02	< 0.005	0.25	< 0.005	0.25	< 0.005	0.25
7	溶解性总固体, mg/L	≤ 1000	6.38×10^3	6.38	3.92×10^3	3.92	5.41×10^3	5.41
8	氯化物 (以 Cl^- 计), mg/L	≤ 250	2.12×10^3	8.48	1.27×10^3	5.08	1.69×10^3	6.76
9	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计), mg/L	≤ 250	2.73×10^3	10.92	1.44×10^3	5.76	1.66×10^3	6.64
10	砷, $\mu\text{g/L}$	≤ 10	1.6	0.16	0.6	0.06	0.5	0.05
11	汞, $\mu\text{g/L}$	≤ 1	< 0.04	0.04	< 0.04	0.04	< 0.04	0.04
12	铅, $\mu\text{g/L}$	≤ 10	3.7	0.37	4.0	0.4	6.4	0.64
13	铜, $\mu\text{g/L}$	≤ 1000	27	0.027	30	0.03		
14	锌, $\mu\text{g/L}$	≤ 1000	30.4	0.03	17.3	0.017	50	0.05
15	铁, $\mu\text{g/L}$	≤ 200	134	0.64	175	0.87	170	0.85
16	锰, $\mu\text{g/L}$	≤ 100	< 25	0.25	94	0.94	50	0.5

从表 4.2-2 中可知，项目区地下水总硬度出现超标，最大超标倍数为 3.9 倍，溶解性总固体出现超标，最大超标倍数为 6.38 倍，硫酸盐出现超标，最大超标倍数为 10.92

倍，氯化物出现超标，最大超标倍数为 8.48 倍，以上几项指标超标原因是因为项目区地下水天然背景值高。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准。

图 4.2-1 监测布点示意图



(5) 生活用水水质

本项目生活用水水源均利用生活水井水，由井下水泵排到地表水池后，经净水设施处理后作为生活用水。本次环境现状调查对净化后的矿区内厨房生活用水进行了监测，新疆神州瑞霖环境检测技术有限公司于 2020 年 1 月 2 日对矿区内厨房生活用水进行了监测。

表 4.2-3 生活用水现状监测和评价结果 单位：mg/L

序号	监测项目	生活饮用水卫生标准	厨房生活用水	Si
1	pH, 无量纲	6.5-8.5	7.94	0.63
2	总硬度 (以 CaCO_3 计), mg/L	≤ 450	18.1	0.04
3	铬 (六价), mg/L	≤ 0.05	< 0.004	0.08
4	氟化物, mg/L	≤ 1.0	< 0.02	0.02
5	氨氮 (以 N 计), mg/L	≤ 0.5	0.03	0.06
6	硫化物, mg/L	≤ 0.02	< 0.02	1
7	溶解性总固体, mg/L	≤ 1000	92	0.092
8	氯化物 (以 Cl^- 计), mg/L	≤ 250	24.8	0.099
9	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计), mg/L	≤ 250	8.26	0.033
10	砷, $\mu\text{g/L}$	≤ 10	0.4	0.04
11	汞, $\mu\text{g/L}$	≤ 1	< 0.04	0.04
12	铅, $\mu\text{g/L}$	≤ 10	< 2.5	0.25
13	铜, $\mu\text{g/L}$	≤ 1000	< 5	0.005
14	锌, $\mu\text{g/L}$	≤ 1000	47.0	0.047
15	铁, $\mu\text{g/L}$	≤ 200	106	0.53
16	锰, $\mu\text{g/L}$	≤ 100	< 25	0.25

从表 4.2-3 中可知,处理后的生活用水各项监测指标均符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 中的标准要求。

4.2.3 声环境质量现状评价

本项目为技改项目，技改后利用的矿山在矿区范围的已形成的工业场地及行政生活福利设施，本次设计予以利用，同时在现有的基础上按照开采工艺的要求，根据现场情况，结合地形和外部运输条件，考虑厂区的安全、卫生、防火及环境保护等要求进行规划，其他配套建筑均布设在现有范围内。

(1) 监测布点

根据项目区现状情况，分别在项目区工业场地四周各设一个背景噪声监测点，共

计 4 个监测点，在运输道路旁布设一个监测点，共计布设 5 个监测点。监测布点点位见图 4.2-1 监测布点示意图。

(2) 监测时间及监测频率

由新疆神州瑞霖环境检测技术有限公司承担声环境质量监测工作，声环境质量现状监测时间为 2020 年 1 月 2 日~1 月 3 日，选择昼间和夜间两个时段进行环境噪声的测量。

(3) 监测方法

本次噪声测量采用 AWA6228 型噪声统计分析仪，环境背景噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的相关方法的要求进行测量。噪声测量值为 A 声级，采用等效连续 A 声级 L_{eq} 作为评价量。

(4) 评价标准

项目工业场地及交通道路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准；

(5) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 噪声监测结果与评价结果 单位: dB(A)

监测点	昼间	标准	达标情况	夜间	标准	达标情况
工业场地东界	32.1	60	达标	30.3	50	达标
工业场地南界	32.3	60	达标	28.3	50	达标
工业场地西界	32.9	60	达标	27.6	50	达标
工业场地北界	32.4	60	达标	31.8	50	达标
运输道路	31.3	60	达标	31.1	50	达标

由表 4.2-2 可知，工业场地四周及运输道路各监测点位监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值。

4.2.4 区域生态环境现状调查与评价

(1) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》(2005 年本)，本项目所在地属于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区，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。

表 4.2-5 项目区生态功能区划

生态功能区划	山山地温性草原、森林生态区
	天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区
	嘎顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区
主要生态服务功能	荒漠化控制，生物多样性维护，矿产资源开发
主要生态环境问题	风沙危害铁路、公路、地表形态破坏
主要保护目标	保护砾幕、保护野生动植物、保护铁路公路、保护戈壁泉眼
主要保护措施	减少公路管道工程破坏地表植被，保护矿区生态、铁路公路沿线防风固沙
适宜发展方向	保护荒漠自然景观、维护生态平衡

该区域生态敏感因子：生物多样性和生境不敏感、高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感、不敏感，土壤盐渍化不敏感。

生态功能区划图见图 4.2-2。

(2) 土地利用现状

新疆的土地资源类型可分为耕地、园林地、草地、城镇用地及工矿用地、交通用地、水域等，未利用土地占绝大部分，达到全区土地总面积的 63.85%，这些未利用土地包括沙漠、戈壁、裸岩、裸土等。

矿区占地为国有未利用地，本工程各类工程占地的土地利用现状为戈壁。根据现场踏勘及收集有关资料，采场和工业场地等均位于低山丘陵区，项目区土地以戈壁为主。其土地利用类型较为简单，土地利用现状详见图 4.2-3。

(3) 植被类型

a.地区植被类型简介

天山东段横贯哈密市中部全境，山南山北形成不同的自然景观。哈密市植被类型如下：

① 荒漠植被：其中有灌木荒漠（麻黄、泡泡刺、白刺等）；小半乔木荒漠（梭梭柴、白梭梭）；半灌木荒漠（琵琶柴、驼绒藜、盐生木、合头草等）；小半灌木荒漠（苦艾类和盐柴类）等。

② 草原：其中有荒漠草原（沙生针茅、多根葱、高加索针茅、针茅、梭梭茅等）、

真草原（针茅、梭梭茅、扁穗冰草等）、草间草原。

③ 森林：其中有山地针叶林（山地常绿针叶林中的雪岭云杉、山地落叶针叶林中的西伯利亚落叶松）、落叶阔叶林（主要有山地小叶杨和河谷杨树林）。

④ 灌丛：多为稀疏的群落，如白刺、黑刺等。

⑤ 草甸：其中有高山草甸（高山真草甸、高山芨原）、山地草甸、低地河漫滩草甸（低地河漫滩真草甸、低地河漫滩盐化草甸、低地河漫滩沼泽草甸）。

b.项目区植被类型

根据《新疆植被及其利用》，植被区域划分结果，项目所在区域属于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区—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。工程区植被在区域分布上属于荒漠植被分布区，植物类型单一，种类、数量均较少。项目区周边区域性的植物主要以合头草（*Sympegma regelii Bunge*）、泡泡刺（*Nitraria sphaerocarpa Maxim*）等为主。项目所在区域土地利用类型为未利用戈壁，自然景观属于荒漠景观，生长着低矮、稀疏的荒漠植被。项目区植被分布图见图 4.2-4。

该项目位于东疆哈密市，属温性荒漠类，项目所在区域以戈壁居多，总体呈荒漠戈壁状态。根据植被类型图可以看出，矿区的植被类型为泡泡刺荒漠。现场调查表明，工程占地区域植被覆盖率平均约 5%，在矿区内有地表径流的地段，区域植被覆盖率可达 15~20%。项目区不存在珍稀濒危及国家级和省级保护植物。

c.群落组成及特点

泡泡刺荒漠生态系统主要分布在内蒙古阿拉善、宁夏中西部、甘肃河西走廊和新疆哈密等地。在新疆哈密，泡泡刺荒漠占据的地形为山麓、剥蚀石质平原，土壤为石质化的灰棕色荒漠土，土壤表层偶尔有覆沙，但多富含石膏，土壤干旱、生态环境严酷。

泡泡刺荒漠生态系统极为单调，其植物种类组成贫乏。建群种是泡泡刺，伴生植物有猪毛菜、霸王、刺沙蓬、合头草、假木贼、戈壁藜等。

泡泡刺(*Nitraria sphaerocarpa Maxim*)，灌木，是骆驼和山羊的灌木饲料。骆驼和

山羊都喜食其幼嫩枝叶，适口性良好。干枯后骆驼仍喜食，山羊的适口性有所降低，秋季泡泡刺有抓膘作用。此外，泡泡刺的固沙能力也很好。在干旱季节，泡泡刺便呈半假死状态。在土壤水分极度缺乏时，仍能顽强地生长，对碱化土壤有一定的适应能力，最喜生于土壤表层覆盖沙的地段，在覆沙 10cm 的典型荒漠上，形成大面积的群落，是一种典型的暖温型的荒漠植物。

(4) 野生动物现状

按中国动物地理区划分级标准，工程所在区属于古北界-中亚亚界-蒙新区-西部荒漠区-东疆小区。由于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境条件，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，组成简单，分布于该区的动物以北方型耐寒种类和中亚型耐旱种类为主。

根据现状调查和有关资料显示，项目区域动物区系组成简单，野生动物种类及分布均很少。经过踏勘和调查，矿区分布的野生动物有跳鼠、沙蜥、野兔及麻雀等，大、中型哺乳动物分布非常少见。本项目区内无国家和自治区级野生保护动物。

图 4.2-2 新疆生态功能区划图

图 4.2-3 土地利用现状图

图 4.2-4 植被类型分布图

4.2.5 土壤环境质量现状评价

(1) 土壤类型

矿区位于北山断褶带马莲井复向斜的金窝子凸起南部，区内地势北东高，南西低，有低丘和戈壁构成较平坦的地貌，海拔高度 1700~1775m，矿区内相对高差 1~5m。

本项目所在地的土壤类型为棕漠土。土壤类型分布图详见图 4.2-5。

棕漠土是暖温带极端干旱荒漠砂砾质洪积物和石质残积物或坡积残积物母质发育的，地表有明显砾幕，具孔泡结皮层、紧实层、石膏层、石膏-盐磐层等土层序列的干旱土壤。广泛分布在新疆天山山脉、甘肃的北山一线以南，嘉峪关以西，昆仑山以北的广大戈壁平原地区。以河西走廊的西半段，新疆东部的吐鲁番、哈密盆地和噶顺戈壁地区最为集中。母质多是戈壁滩，地表砾石覆盖，砾石下有多孔状结皮—鳞片层，土壤中多砾石，某些棕漠土有盐分积累，甚至有盐磐。

(2) 土壤环境质量现状

A. 监测布点

本项目为采矿业中的金属矿采选项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于 I 类行业，主要具有生态影响特征。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），井田开采区属于生态影响型。地形地貌属北山断褶带马莲井复向斜的戈壁地貌，井田相对高差 1~5m；多年平均蒸发量 2237mm，年平均降水量 39.1mm，干燥度 57.2；常年地下水水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ ；井田范围内土壤 pH 值在 6.90~7.33 之间；综上敏感程度属于较敏感，井田开采区为 I 类项目，因此确定井田开采区生态影响型评价等级为二级。

井田及调查评价范围内共涉及 1 个土壤类型，为棕漠土，井田开采区及调查评价

范围共布设 7 个土壤监测点（占地范围内 3 个，占地范围外 4 个），均为表层样点。

满足土壤现状监测布点要求。

B.监测与评价

① 采样时间

2020 年 1 月 2 日~3 日，采样一次。

② 监测因子

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目，同时监测了 pH 值。

③土壤环境质量评价分析

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中的筛选值（第二类用地）进行评价，监测结果见表 4.2-6 和表 4.2-7。

表 4.2-6 土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg（pH 无量纲）

序号	监测项目	监测结果						标准值
		2#	3#	4#	5#	6#	7#	
1	砷	15.2	21.1	13.7	17.1	27.0	20.5	60
2	镉	0.15	0.11	0.18	0.12	0.12	0.11	65
3	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
4	铜	32	38	24	33	35	33	18000
5	铅	13.3	13.3	17.4	14.4	24.6	14.1	800
6	汞	0.003	0.004	0.005	0.003	0.007	0.004	38
7	镍	47	47	36	52	48	49	900
8	pH	7.02	6.98	7.33	7.15	7.28	7.06	—

图 4.2-5 土壤类型图



表 4.2-7

土壤环境质量现状监测结果

监测项目		单位	1#监测点	筛选值 (mg/kg)
pH		无量纲	6.90	—
砷		mg/kg	19.2	60
镉		mg/kg	0.15	65
六价铬		mg/kg	ND	5.7
铜		mg/kg	28	18000
铅		mg/kg	6.3	800
汞		mg/kg	0.004	38
镍		mg/kg	50	900
挥发性有机物	四氯化碳	µg/kg	ND	2.8
	氯仿	µg/kg	ND	0.9
	氯甲烷	µg/kg	ND	37
	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	9
	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	5
	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	66
	顺 1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	596
	反 1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	5
	二氯甲烷	µg/kg	ND	616
	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	6.8
	四氯乙烯	µg/kg	ND	53
	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	840
	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	2.8
	三氯乙烯	µg/kg	ND	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	0.5
	氯乙烯	µg/kg	ND	0.43
	苯	µg/kg	ND	4
	氯苯	µg/kg	ND	270
	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	560
	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	20
	乙苯	µg/kg	ND	28
	苯乙烯	µg/kg	ND	1290
	甲苯	µg/kg	ND	1200
	对/间二甲苯	µg/kg	ND	570
	邻二甲苯	µg/kg	ND	640
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	ND	76
	苯胺	mg/kg	ND	260
	2-氯酚	mg/kg	ND	2256

	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151
	蒽	mg/kg	ND	1293
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND	15
	萘	mg/kg	ND	70
备注：ND 表示未检出				

监测结果表明，监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中第二类用地筛选值标准，土壤环境质量良好。

④ 土壤盐化、酸化、碱化评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，本次监测及分析结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 土壤盐化、酸化、碱化监测结果分析

监测点位	土壤 pH 值 (无量纲)	分析结果
1#	6.90	无酸化或碱化
2#	7.02	无酸化或碱化
3#	6.98	无酸化或碱化
4#	7.33	无酸化或碱化
5#	7.15	无酸化或碱化
6#	7.28	无酸化或碱化
7#	7.06	无酸化或碱化

监测结果表明，土壤 pH 值 6.90~7.33，土壤表现为无酸化或碱化。

5 环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析与预测评价

5.1.1 施工期大气环境的影响

影响施工区附近环境空气的主要污染物为扬尘，来源于各种无组织排放源，包括场地清理、挖填方、结构施工和物料装卸、运输、堆存、材料拌合等过程，其结果是造成局部地区大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素，机械设备安装调试等产生的扬尘量较小或不产生扬尘。由于粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点低，扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染，对外界环境影响较小。施工区的扬尘未经充分扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的工作和身体健康带来一定不利影响。

5.1.1.1 施工扬尘来源

- (1) 场地平整产生的土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；
- (2) 水泥、砂子等装卸、搅拌、堆放的扬尘；
- (3) 运输车辆往来造成的扬尘；
- (4) 施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

5.1.1.2 施工扬尘对环境空气的影响

(1) 施工扬尘

扬尘的产生跟风力大小及气候有一定关系，项目区气候干燥，降雨不多，多风天气较多，项目扬尘的影响范围可能会大于 150m。

施工和汽车通过矿区内部道路扬尘的源强大小与污染源的距离有关，根据类比资料显示：

无围挡情况下，施工扬尘十分严重，扬尘范围在工地下风向 200m 内是对照点的 1.87 倍。

有围挡施工扬尘有明显改善，扬尘污染范围在工地下风向 200m 内是对照点的

1.4 倍。

运输车辆在施工场地行使产生的扬尘占施工扬尘总量的 60%，这与场地状况有很大关系。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。

为了抑制施工期间的车辆行使扬尘，通常会在车辆行使的路面实施洒水抑尘，每天定时适量洒水，可使扬尘减少 70%。施工场地实施洒水抑尘后，扬尘污染可缩小至 20~50m 范围。

施工现场物料、弃土堆积等过程也会产生扬尘，类比分析，扬尘量约为 0.12kg/m^3 物料。若使用帆布遮盖等措施，排放量可降至 10%。

本项目施工期间会有扬尘产生，项目区周围 10km 范围内无集中或分散居住区居民点，其施工扬尘的影响主要集中在施工材料运输产生的运输道路扬尘的影响上。由于本项目很多设施依托原有的探矿工程，施工量小(即所需施工材料少)，因此材料运输量小，道路运输扬尘产生量小，故施工期只要加强环境管理，对运输道路和施工场地及时洒水，影响范围可控制在 100m 范围以内，即可有效的抑制扬尘的产生，对区域大气环境影响甚微，且扬尘影响将随着施工期结束而消失。

(2) 道路扬尘

主要来自施工期间临时便道和生活区永久道路施工作业扬尘及施工期间运输车辆道路扬尘。

① 道路施工扬尘影响分析

类比一般道路线路施工，扬尘影响的范围在 200m 以内。根据对建设道路沿线进行调查，影响范围主要集中在道路两侧附近。本工程道路施工作业量较少，但应集中力量修建道路，缩短施工工期，同时对施工道路进行洒水降尘，减轻对作业人员的影响。

② 运输车辆道路扬尘

建设期将施工机械设备、原材料及土石方运到施工现场，道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量、路面含尘量、相对湿度等因素有关。一般而言，扬尘污染与路面湿度呈负相关，而与运行速度及车流量呈正相关，扬尘影响范围也只局

限于道路两侧的近距离内。

根据同类工程建设期运输道路扬尘的类比参数，风速选取年平均风速 3.0m/s，大气稳定度选取 D 类，根据国家环保局推荐的 CALINE4 模式(当风向与线源垂直)预测，得出不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果，见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果 单位: mg/m³

下风向距离 (m)	不同起尘强度(mg/m·s)				
	4.40	5.80	7.20	8.60	10.00
10	0.636	0.838	1.040	1.243	1.445
20	0.571	0.752	0.934	1.116	1.297
30	0.517	0.681	0.845	1.010	1.174
40	0.471	0.621	0.771	0.921	1.071
50	0.433	0.570	0.708	0.846	0.983
60	0.400	0.527	0.654	0.781	0.909
70	0.371	0.490	0.608	0.726	0.844
80	0.347	0.457	0.567	0.677	0.788
90	0.325	0.428	0.532	0.635	0.738
100	0.306	0.403	0.500	0.597	0.694

由表 5.1-1 可知,建设期运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要对道路两侧各 50m 范围影响较大,将形成扬尘污染带(最高允许浓度 1.0mg/m³)。由于施工扬尘粒径较大,飘移距离短,采取洒水抑尘、限速等措施后,施工影响范围有限,施工扬尘对区域环境空气质量影响不大。

5.1.2 施工污（废）水对环境的影响分析

建设期对地下水环境的影响主要为：施工废水和生活污水排放对地下水水质的影响，这些影响主要在施工区范围内。

建设期生活污水经集中收集后，经地埋式生活污水一体化处理设施（本次新建设施，建设期优先建设，并尽早投入使用）处理后回用于生活区绿化，严禁随意排放。施工废水在场地设置沉淀池，沉淀处理后回用于施工用水、降尘洒水。采取上述措施后对地下水环境影响较小。

综上所述，项目建设期对地下水环境的影响环节及影响程度均较小，在采取合理环保措施后，这种不利影响是轻微的、短暂的，也是环境可接受的。

5.1.3 施工期声环境影响分析

施工期地面工程主要噪声源有推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、吊车、升降机及运输车辆和金属的碰撞声、敲打声等，声值可达 85~96dB (A)。施工期间噪声影响距离见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工噪声影响预测结果

声源名称	源强 dB (A)	影响距离			边界外距离 (m)		标准值 dB (A)
		10m	50m	100m	150m	200m	
推土机	96	76	62	56	52	50	昼 75 夜 55
挖掘机	95	75	61	55	51	49	昼 75 夜 55
混凝土搅拌机	88	68	54	48	44	42	昼 70 夜 55
振捣棒	90	70	56	50	46	44	昼 70 夜 55
吊车及卷扬机	88	68	54	48	44	42	昼 70 夜 55
其它	85~95	65~75	51~61	45~55	41~51	41~49	/

从表 5.1-2 可知，昼间施工挖掘机、推土机和搅拌机等作业设备周围 20m 左右可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；装载机及其它施工机械作业噪声昼间达标距离为 28.2m 左右。夜间达标距离：挖掘机为 100m，推土机超过 100m。

本项目区内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区域分布，矿区 10km 范围内无常住居民等环境敏感保护目标。故施工机械作业噪声对生活区的噪声影响不大。

5.1.4 施工固废对环境的影响分析

施工过程中产生的固废主要为场地平整产生的土方，施工过程中产生的少量建筑垃圾、地下井巷掘进产生的废石和施工人员生活垃圾。

施工过程中产生的土方和少量建筑垃圾均可用于道路开挖恢复土方回填；地下井巷掘进产生的废石用于道路建设路基材料。

施工期施工人员预计年每天 50 人，所有施工人员吃住均在矿区。产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，则每天产生的生活垃圾约 25kg，矿井建井工期为 8.6 个月（262 天），施工期共产生生活垃圾 6.6t。生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃

瓶、动物骨刺皮壳等。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。弃土及废石产生量较大，处置不当会占用大量土地，对生态环境造成不利影响。因此要求生活垃圾集中堆放，前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置，后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

(1) 永久性占地

矿山永久占地包括工业广场、生活区、废石场和生活区等。在施工过程中，这部分土地将永久丧失其原有的使用功能。

从土地利用现状图可以看出，矿区土地利用类型为戈壁，其次为裸岩石砾地。现场调查表明，工程占地区域植被覆盖率平均约 5%，偶见泡泡刺、合头草，植被单一。永久占地改变了区域内的土地利用类型，使戈壁和裸岩石砾地变为了建筑用地和工矿用地，但由于其占地面积较小，因此不会造成区域土地利用根本上的改变。

(2) 临时性占地

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

本工程最终占地包括工业场地、废石堆放场、生活区占地等。其中，废石堆放场在施工期发生部分占地，运营期还将继续扩大占地。

(3) 工程建设对区域植被影响

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

生态系统的破坏。

以植被为核心的生态系统将由于矿区开采会完全被清除、占用，这种清除植被的范围包括采矿区工业场地占地、废石场、生活区占地等。原生植被在遭到破坏后的第一个生长期将全部消失，一次性减少了荒漠草地的面积，导致蓄水保土功能降低或丧失。生活区、办公区等建筑物及工业场地、道路的建设土壤牧草生产功能将永久性消失。

(4) 野生动物影响分析

评价区域内野生动物种类较少，主要有适于半荒漠草原生活的鼠、兔等。

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。

5.2 运营期环境影响分析与预测评价

5.2.1 大气环境影响预测与分析评价

5.2.1.1 污染气象特征

本项目根据哈密气象站近年常规气象观测资料，统计分析评价区污染气象特征。

(1) 气候特征

哈密地处欧亚大陆腹地，属温带大陆性气候。夏季多风且冷暖多变，冬季寒冷干燥，日照时间长，境内地势南北差异较大，气候垂直特性明显。空气干燥，大气透明度好，云量遮蔽少，光能资源丰富，为全国光能资源优越地区之一。

哈密市年平均风速 1.5m/s，全年多为东北和北风。年平均风速 ≥ 8 级以上大风为 23 天，其中 4 至 6 月大风日数最多，最大风力达十一级。春季多大风，局部地区历年来多受大风袭扰，如十三间房地区为百里风区，古称“黑风川”。星星峡为全国日照最多的地区之一，有“日光峡”之称。根据哈密市气象站的观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表 5.2-1。

表5.2-1

哈密气象站近年气象要素统计表

(2) 风向、风速特征

根据哈密气象站资料,哈密市主导风向东北(NE)风,出现频率为 14.8%,其次为东北偏东(ENE)风出现频率为 6.4%。全年各季的主导风向基本一致,只是出现频率略有差异。小于 1.0m/s 的静风频率全年平均达 35.8%,其中冬、秋季静风频率最高达 43.7%,春季静风较低为 23.3%。详见表 5.2-2 及图 5.2-1。

表 5.2-2 风向频率 (%) 及对应风速 (m/s)

风向 项目		N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
冬 季	风频	0.6	4.4	21.1	7.6	6.3	3.4	2.3	1.9	1.5	0.6	1.2	0.6	1.9	1.6	0.8	0.5	43.7
	风速	1.8	1.5	1.6	1.6	2.1	2.0	1.6	1.3	1.2	1.3	1.6	1.0	1.3	1.6	2.2	1.0	/
春 季	风频	1.9	4.0	13.2	7.8	9.5	5.7	4.3	3.3	2.0	2.5	2.7	2.8	6.7	3.8	4.2	2.3	23.3
	风速	2.5	2.0	2.8	2.1	2.1	3.2	2.8	2.1	1.5	2.1	1.7	1.8	2.1	1.6	1.8	2.0	/
夏 季	风频	4.4	5.0	11.6	6.3	5.5	7.6	3.7	3.2	0.6	1.3	1.2	1.8	1.2	2.7	4.2	3.4	36.3
	风速	2.2	1.9	2.3	1.6	2.0	2.7	1.7	1.7	1.5	1.3	1.4	1.5	1.4	1.7	1.8	1.6	/
秋 季	风频	2.9	5.3	10.5	6.1	5.2	3.9	4.4	2.3	1.9	1.8	1.6	1.0	2.3	1.3	3.5	2.3	43.7
	风速	1.6	1.4	1.5	1.3	1.7	2.2	2.0	1.9	1.8	1.6	1.9	1.3	1.0	1.6	1.2	1.4	/
年	风频	1.8	5.1	14.8	6.4	6.2	4.8	4.3	2.8	1.7	1.6	2.0	1.6	2.9	2.6	3.3	2.3	35.8
	风速	1.8	1.7	2.0	1.7	2.1	2.4	2.0	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	/

图 5.2-1 哈密市风频玫瑰图

5.2.1.1 大气环境影响预测

本项目矿区不设选矿设施,也不设燃煤采暖锅炉,矿区废气污染主要为采矿过程、矿石运输过程及废石堆放过程排放的粉尘。

(1) 废石场扬尘影响分析

① 污染源参数

废石场环境空气污染源主要为开采金矿产生的废石堆积起风时扬尘,按模式估算源强见表 5.2-3。

表 5.2-3 废石场扬尘源强参数

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/(°)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	粉尘排放速率/(kg/h)
	X	Y								
废石场	0	0	1750	24.5	24.5	0	8	8760	正常	0.082

② 污染预测

本项目大气污染物主要为粉尘,根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ/T2.2-2018)中的推荐估算模式 AERSCREEN,项目污染物估算模式浓度预测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 估算模式预测污染物浓度扩散结果

距离(m)	废石场粉尘	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	0.0497	5.53
18	0.0686	7.62
25	0.0644	7.16
50	0.0471	5.23
75	0.0309	3.43
100	0.0211	2.35
125	0.0182	2.02
150	0.0162	1.80
175	0.0146	1.62
200	0.0136	1.51

225	0.0130	1.45
250	0.0125	1.39
275	0.0121	1.34
300	0.0117	1.30
325	0.0114	1.27
350	0.0111	1.24
375	0.0109	1.21
400	0.0107	1.18
425	0.0104	1.16
450	0.0102	1.14
475	0.0101	1.12
500	0.0099	1.10
525	0.0097	1.08
550	0.0096	1.06
575	0.0094	1.05
600	0.0093	1.03
625	0.0091	1.02
650	0.0091	1.01
675	0.0089	0.99
700	0.0088	0.98
725	0.0087	0.97
750	0.0086	0.95
775	0.0085	0.94
800	0.0084	0.93
825	0.0083	0.92
850	0.0082	0.91
875	0.0081	0.90
900	0.0080	0.89
925	0.0079	0.88
950	0.0078	0.87
975	0.0077	0.86
1000	0.0076	0.85

经估算模式计算无组织排放的污染物中，废石场粉尘的最大落地浓度为 0.0686mg/m³，最大占标率为 7.62%，其落地距离为 18m。估算模式分析预测结果表明，在采取洒水降尘的情况下，废石场周界外无组织排放颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控点浓度限值，

对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

(2) 矿井开采废气环境影响分析

采矿井下生产过程中产生大量的废气,为使矿坑内空气含尘量和有毒有害气体浓度达到国家卫生标准,项目设计采用“风、水结合,以风为主”的综合防治措施。本工程除采用抽出式通风系统进行通风外,在掘进工作面和需要独立通风的硐室均采用局部通风。在凿岩时还采取湿式凿岩作业、巷道内采取洒水降尘等措施。除加强井下通风外,还须采取喷雾洒水、湿式作业、定期对主要入风巷道进行洗壁等降尘措施。爆破作业后一般要通风 3~4h,再进行放矿等作业。

如前所述巷道内污染物排放量分别为: CO: 0.11t/a, NO_x: 0.02t/a, 粉尘: 0.25t/a。巷道内污染物产生量及浓度不大,在对角式通风系统作用下,污染物在巷道风的带动下由主扇快速抽出地表,大部分粉尘在途中落于矿道内,少部分粉尘及其余 CO、NO₂ 被抽出地表。地表外环境相对较开阔,有利于废气扩散,在进入大气后能很快沉降于地面,巷道内工作人员在做好个体防护、巷道定期洒水抑尘等措施后,污染物对巷道内环境及工作人员的影响不大。

(3) 道路扬尘环境影响分析

道路扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等有关。运输分为厂内运输和场外运输,场内运输主要为废石的运输,场外运输包括生产物资的运入,由于气候干燥,厂区道路为碎石路面,在不实施人工洒水的情况下,运输车辆在矿区道路上行驶产生的扬尘将是矿区的主要大气污染源,矿区每年无组织粉尘产生量约为 3.33t/a,因此要求建设方将运送原料的道路及时维护铺设石子并对适时适量洒水,同时控制车速,以减小道路扬尘对周边环境的影响,采取降尘洒水措施后扬尘量为 0.33t/a,使扬尘浓度达到《大气污染物综合排放标准》(16297-2012) 表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值的要求。

(4) 项目大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-5。



表 5.2-5 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5 km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500~ 2000t/a ☐			< 500 t/a ☐		
	评价因子	基本污染物 (TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (无)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2019) 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=5 km ☒		
	预测因子	预测因子(TSP)				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	最大占标率≤100% ☒				最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10% ☐			最大标率>10% ☐			
		二类区	最大占标率≤30% ☐			最大标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		占标率≤100% ☐			占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 ☐				不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物)			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子： ()			监测点位数 ()			无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距厂界最远 (0) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (1.05) t/a		VOCs: (0) t/a	

注：“☐”为勾选项，填“√”；“ () ” 为内容填写项

5.2.2 水环境影响评价

5.2.2.1 地下水影响识别

矿区位于北山断褶带马莲井复向斜的金窝子凸起南部，区内地势北东高，南西低，有低丘和戈壁构成较平坦的地貌，海拔高度 1700~1775m，通过实地调查和矿井周围水文地质条件、水位动态变化规律、评价地下水开采利用现状，利用单因子标准指数法评价项目地下水水质环境质量现状，并对潜在污染源进行影响预测；分析项目实施对区域地下水的环境影响。

5.2.2.2 区域水文地质状况

矿区内第四系覆盖面积较大（第四系堆积物覆盖较薄且松散）。岩层中裂隙发育，根据含水层的岩性，矿区地下水类型主要为基岩裂隙水。区内含水岩组主要由大理岩、闪长岩、石英岩、片岩等组成。含水层的分布和富水程度，主要受地层岩性、岩层抗风化程度及构造断裂等影响。矿区含水岩组多为块状及厚层状、岩体完整致密；风化弱，强风化层厚约 2m，该层风化裂隙较发育；断裂构造较发育，断裂裂隙长 50-400m、厚 0.1-0.8m，规模较小。由于断裂及风化裂隙均被岩石碎块、泥质及砂质物质充填，漏水严重，冲洗液消耗量无明显增大或减少现象，为透水而不含水带；2m 以下风化裂隙不发育、含水性较差，基岩裂隙水赋存条件较差，富水性弱。

基岩裂隙水补给来源主要有两方面：一是浅部裂隙较发育、接受大气降水直接入渗补给，但矿区降水量较小（多年平均降水量 39.1mm），补给较微弱；二是通过构造裂隙接受周围高山融雪补给，但裂隙深部多具闭合性、水力联系较弱，补给微弱。径流总体受地势控制，由南部高山区向北东下游中低山区径流，径流缓慢。排泄方式主要有两种：一是由中山基岩区向沟谷、洼地渗流，以泉或泉水沟形式补给地表水或者消耗于蒸发；二是以下游侧向径流方式排泄。

影响矿床充水的主要因素主要有围岩岩性、构造、大气降水及地形、地表水



及地势。矿区内赋矿地层为闪长岩及奥陶-志留系石英岩、大理岩、片岩，晶粒结构，岩石致密、岩体完整，渗透性差、富水性弱，赋矿地层岩性不利于矿床充水。矿区无大的褶皱构造，地层总体呈向北东倾的单斜，无区域深大断裂穿插，水力联系较弱，构造裂隙水对矿床充水影响不大。

水文地质人员经过对前期开采的情况了解坑内涌水主要为融雪或降雨后沿顶部裂隙淋漓而成。

总之，矿床水文地质条件简单，易于疏干，对矿体开采影响不大。根据矿区地质资料并结合矿山前期施工情况，设计估测矿井正常涌水量 $30\text{m}^3/\text{d}$ 。

因此，该矿区水文地质条件属简单类型。

5.2.2.3 预测范围

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中的“有色金属”中“采选”类，确定本项目所属的废石场地下水环境影响评价项目类别为 I 类，废石场地下水环境影响评价级别为二级。

环评选取废石场为预测对象，废石场在暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响分析。

5.2.2.4 预测因子及预测思路

本项目采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，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—预测点至污染源强距离 (m)；

C—t 时 x 处的地下水浓度 (mg/L)；

C0—废水浓度 (mg/L)；



D —纵向弥散系数 (m^2/d) ;

t —预测时段 (d) ;

u —地下水流速 (m/d) ;

$erfc$ () —余误差函数。

5.2.2.5 废石场地下水环境影响预测与评价

(1) 影响途径

生产废水能否进入含水层取决于地质、水文地质条件和工程采取的防渗漏措施。对于承压水层由于上部有隔水顶板,只要废水不进入补给区,就不会污染地下水。对于潜水含水层,若其顶板为厚度不大的强透水层,废水则有可能通过隔水顶板进入含水层。由于潜水含水层的埋藏特点,导致其在任何部位都可接受补给,污染的危险性较大,其能否被污染取决于包气带的土壤性质和厚度,包气带中的细小颗粒可以滤去吸附某些污染物质。当废水分布于流域系统的补给区时,随着时间延续,污染物质将沿流线从补给区向排泄区逐渐扩展,最终可波及整个流动系统。当污染源位于排泄区,污染影响的范围比较局限,对地下水的影响较小。

本项目生产过程中有可能存在废水池发生渗漏等状况造成对项目区地下水的污染影响。本次评价仅对非正常状况下生产废水对地下水环境影响进行预测。

(2) 污染因子及浓度确定

为了了解废石的性质,本次环评委托新疆神州瑞霖环境检测技术有限公司对本项目废石浸出毒性鉴别进行了分析,根据该分析结果,对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997) 中的鉴别标准进行分析判断废石的性质,对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中最高允许排放浓度来确定固体废物类别,具体分析详见表 5.2-10。

根据表 5.2-10 分析,废石浸出液中各种重金属的浓度远低于《危险废物鉴别



标准浸出毒性鉴别标准》及《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别标准》中的鉴别标准值，又根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978《污水综合排放标准》中的重金属最高允许排放浓度，因此本项目废石为一般工业固体废物中的 I 类固废。

污染因子和浓度确定，本次环评污染物源强采取最不利情况采用单因子标准指数法确定污染因子超标倍数，以超标倍数最大的污染因子作为预测浓度，即浓度较大的作为预测浓度。

通过本项目废石浸出毒性结果分析，可以确定废石场的特征污染物取污染因子为铅（浸出实验结果值相对较大）作为污染源强的计算污染因子。

（3）相关参数确定

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由上述模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量 m ；有效孔隙度 n ；水流的实际平均速度 u ；污染物在含水层中的纵向弥散系数 DL ；这些参数主要由勘察成果资料来确定：

含水层的厚度 M ：根据本次搜集的地勘资料和以往水文地质资料，可知废石堆场地下水类型为孔隙水，埋深大于 60m；长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 m_M ：

含水层的平均有效孔隙度 n ：含水层密实程度为中密，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为 0.35，而根据以往生产中经验，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%~20%，因此本次取有效孔隙度 $n=0.35 \times 0.8=0.28$ ；

水流实际平均流速 u ：根据含水层岩性等相关资料，确定碎石粉土孔隙潜水透水不含水层渗透系数为 0.5m/d，水力坡度 $I=1.8\%$ ，因此地下水的渗透流速：

$$V=KI=0.5\text{m/d} \times 0.0018=0.0009\text{m/d,}$$



平均实际流速 $u=V/n=0.0032\text{m/d}$ 。

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，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（图 5.2-2）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

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

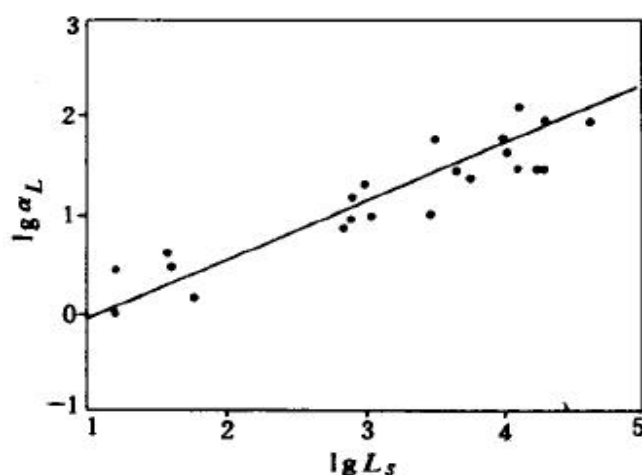


图 5.2-2 $\lg \alpha_L$ — $\lg L_s$ 关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \times u = 5 \times 0.0032\text{m/d} = 0.016(\text{m}^2/\text{d})$ ；

横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般，

$$\frac{\alpha_T}{\alpha_L} = 0.1$$

因此 $\alpha_T = 0.1 \times \alpha_L = 0.5 \text{ m}$ ，则 $D_T = 0.016(\text{m}^2/\text{d})$ 。

(4) 预测与评价

根据选用的预测模式,不同污染因子随时间和位置变化的浓度预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 废石场不同时间点铅预测结果

预测时段	超标距离 (m)	铅最大浓度 (mg/L)	最大浓度处距离 (m)
100天	0	0.0000292	12
1000天	0	0.0000105	17
2600天	0	0.000004	28

由表 5.2-5 可知,废石浸出液分析指标浓度均未超过鉴别标准值。本项目的矿石不属于危险废物,废石浸出液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 最高允许排放浓度,可以确定本项目的废石性质为第I类一般工业固体废物。从预测结果可以看出,废石淋溶水的预测结果超标范围为 0,超标范围离开废石场距离为 0。污染物运移到下游污染浓度满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准。

项目区域周围 10km 范围内无集中或分散居住区,矿区蒸发强烈、降水稀少,据气象站统计资料,该区年平均降水量远小于年蒸发量。因此废石淋溶水在该地区特殊的气候条件下,产生的量极小,全部由自然蒸发消失,因此废石淋溶水渗透到地下的可能性极小,固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性几乎没有。因此废石淋溶对周围环境基本不构成污染。

环评要求在生产过程中废石按规划合理堆放,且在采石场四周,尤其是在废石场四周修建截排水工程,以确保洪水发生时,废石场外洪水全部外排至废石场下游,不进入废石场。

综上所述,只要对固体废物做到合理处置,其对区域环境的影响不大,但从资源利用角度看,应对废石加以综合利用,如可用于井口场地拓展、场内道路路基修筑、维护的填料等,可减少废石堆存,减轻对环境造成的影响。



5.2.2.6 废水对水环境影响分析

(1) 生活污水

设计矿山定员总数约 46 人,职工生活用水标准按 $0.15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算。其用水量约 $6.90\text{m}^3/\text{d}$, $1380\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等,矿区生活污水量按用水量的 80%计算,可得生活污水量为 $5.52\text{m}^3/\text{d}$ ($1104\text{m}^3/\text{a}$),生活区外设排水管道,此部分排水经排水管道汇入生活区地埋式一体化生活污水处理装置内,经处理后用于厂区绿化。本项目生活污水主要含有污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅ 等。

本评价要求建设单位修建一个 8m^3 地埋式一体化生活污水处理装置,用于处理本工程生活污水,生活污水经污水装置处理后,水质满足《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)中出水用于生态恢复治理的执行表 2 规定,其中 A 级适用生活区周围植被绿化。冬季矿山停产,只留 1 人留守看矿,生活污水量很少,可存储于 10m^3 储水池中,等春季融化处理后用于项目区绿化。

储水池设于地埋式污水处理设施旁,冬天起储水作用,夏季可作为生活污水处理设施的事故调节池。

由于矿区内无常年流水的地表水系,仅有融雪、暴雨时候有短暂性流水;土壤类型为棕漠土,渗透系数较大;本地区降水量小,多风且风速较大,温度高,蒸发量大,冰冻期短,会在很短的时间之内蒸发渗漏消失殆尽,对外环境影响不大。

综上所述,生活污水经过上述措施处理后,对项目区水环境影响很小。

(2) 矿井涌水

根据地勘报告可知,本项目矿井涌水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$,产生量相对较少,矿井涌水排至矿井水处理站经“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”处理达标后回用于井下生产降尘。矿区生产天数为 200 天,冬季不开采,冬季矿井涌



水处理后暂存于蓄水池中，来年用于矿区洒水降尘。根据计算可知，矿井停产天数为 165 天，矿井水产生量为 825m^3 ，环评提出矿井水冬季蓄水池容积为 900m^3 。可容纳停产期间矿井涌水。

5.2.2.7 非正常工况水环境影响预测与评价

本项目设计采用先进工艺以及废水回收利用设施，整个生产过程实现零排放，在正常工况下，对地下水环境影响有限。但是在非正常工况情景下，本项目对地下水环境存在一定程度的影响(参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标。按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 的要求，本项目应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建设和正常运行期间，应尽量防止废水处理站等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

(1) 污染防治区划分

根据工程区各生产、生活功能单元可能产生废水的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区，除污染区外的其余区域均为非污染防治区，非污染防治区不需采取防渗措施。

1) 重点污染防治区

重点污染防治区主要指位于地下或半地下的生产功能单元，污染物质泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。本项目重点污染防治区主要为危废暂存间。

2) 一般污染防治区

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



理设施、废水收集池等。

(2) 分区防渗措施

厂区污染防治区各构筑物在满足其工程设计的前提下,其污染防渗措施参照相关标准和规范,结合目前施工过程中的可操作性和技术水平,针对不同的防渗区域采用局部防渗措施,在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

1) 重点污染防治区(重点防渗区)

根据环境影响评价技术导则《地下水环境》(HJ610-2016)中相关规定,重点污染防治区防渗层防渗区防渗技术要求:等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行。

2) 一般污染防治区(一般防渗区)

根据环境影响评价技术导则《地下水环境》(HJ610-2016)中相关规定进行防渗,一般防渗区防渗技术要求:等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行。

矿区新建污水处理站及矿井水处理站内均设有事故调节池,生活污水事故调节池容积为 $8 m^3$,可暂存 24 小时的生活废水,事故状态下的矿井水直接蓄存于矿井水冬季蓄水池,容积为 $900m^3$ 。防治事故状态下矿区废水对水环境造成影响。矿区须加强污废水处理设施的维护与日常管理,尽量避免事故的发生,一旦发生事故应及时采取维修措施,要保证污废水处理设施在最短的时间内恢复正常运行。

矿区须加强污废水处理设施的维护与日常管理,尽量避免事故的发生,一旦发生事故应及时采取维修措施,要保证污废水处理设施在最短的时间内恢复正常运行,减轻废水对环境的影响。

5.2.3 声环境影响预测与评价

5.2.3.1 噪声源分析

本项目技改后噪声源有主要噪声源为固定源及流动源。

固定源为生产设备，按其种类划分为下列 2 种。

(1) 空气动力性噪声

提升机、空压机及通风机产生的噪声组成，为中、高频噪声。

(2) 机械性噪声

本项目主要噪声源有的噪声，类比同类项目主要噪声源见表 5.2-6。

表 5.2-6 主体工程各噪声源统计情况

名称	数量	源强	备 注	减噪声级 dB (A)
提升机	1 台	85	房屋降噪、减震措施	78
空气压缩机	2 台	90	房屋降噪、减震措施	79
通风机	2 台	90	房屋降噪、减震措施	81
运输车辆	9×2 辆/h	80~85	限速，限载	80

5.2.3.2 声源对环境的影响预测模式

项目投产后噪声从声源传播到受声点，因受外界很多因素影响，会使其产生衰减。厂房及各车间内的噪声源（即运行中的各类生产设备）声值将通过所在建筑物（墙、门、窗）的屏蔽衰减，再经过距离衰减到达预测点上。至预测点的声值预测模式如下：

(1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级， $dB(A)$ ；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级， $dB(A)$ ；

r —预测点距声源的距离， m ；

r_0 —参考位置距声源的距离在此取 1， m ；



ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量, $dB(A)$ 。

(2) 多声源叠加模式

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中: L_0 -- 叠加后总声压级, $dB(A)$; n -- 声源个数;

L_i -- 各声源对某点的声压值, $dB(A)$ 。

5.2.3.3 噪声环境影响预测结果及评价

(1) 作业场所噪声预测

设备噪声主要影响室内环境, 大于 $85dB(A)$ 的设备噪声将对直接操作人员的身心健康造成影响。

表 5.2-7 工业企业设计卫生标准 单位: $dB(A)$

日接触噪声时间 (h)	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8
卫生限值	85	88	91	94	97	100	103
最高不得超过 115 $dB(A)$							

表 5.2-8 工作地点噪声值预测结果

设 备	台数	安装场地	源强	作业时间 (h)	超标 (dB) A
提升设备	1	井口	85	1/2	——
空气压缩机	2	压风系统	90	1	——
通风机	2	辅助车间	90	2	——

由表 5.2-8 可知, 作业场所噪声值超标的地点分别为采矿区域的空气压风系统、通风系统影响, 机械设备满足工业企业设计卫生标准要求。

(2) 工业场地场界声环境预测

由于本项目为技改工程, 本次预测整改后工业场地区的噪声影响值为现状监测噪声值。根据总平面布置图核定主要噪声设备距边界区的距离, 根据表 5.2-6 高噪设备的类比噪声值, 对工业场地边界四周进行预测。工程投产后, 噪声影响预测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 环境噪声影响预测结果 单位: $dB(A)$

预测点	现状监测值		厂界噪声预测值		超标量	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#工业场地东厂界	32.1	30.3	49.3	41.8	/	/
2#工业场地南厂界	32.3	28.3	48.9	42.0	/	/
3#工业场地西厂界	32.9	27.6	49.4	40.7	/	/
4#工业场地北厂界	32.4	31.8	48.7	41.1	/	/
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区	60	50	60	50	/	/

表 5.2-9 可知，矿井工业场地各厂界昼夜间噪声预测值全部满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348—2008）中的 2 类标准，对外界声环境现状影响较小。

5.2.3.4 交通噪声影响预测

本项目技改后，生产能力为 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ （75t/d），依托现有道路进行外运。每天运输量为 75t，按每车运量 45t/车·次计，每天车流量约为 2 辆。

交通噪声按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的预测模式计算，本工程运输产生的交通噪声在距公路两侧 30m 处噪声值为 49.6dB（A）。由于车流量较小，且运输公路所经地段无任何噪声敏感目标，故不存在交通噪声扰民问题。

5.2.3.5 小结

经过上述噪声影响分析，项目区工业场地四周及运输道路两侧昼夜间噪声预测值未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准限值。

5.2.4 固体废物环境影响评价

5.2.4.1 固体废弃物的种类及数量估算

（1）废石

矿山年产废石量为 618m^3 （实方），废石物理力学性质：体重 2.7t/m^3 ，松散



系数 1.5。全期共产生废石 9134m³ (实方)，如全部堆存需容积为 13701m³ 的堆场。矿山不设永久废石堆场，只在 13 线竖井东北侧 20~150m 处设废石临时堆场，废石临时堆存后运输至充填站进行破碎后作为井下充填骨料。装废石的矿车由罐笼井提升到地表后，由人工沿通往废石临时堆场的轨道推至废石临时堆场翻卸。设计临时堆场占地面积 600m²，采用一阶段排放，平均高度约 2m，废石场顶标高控制在 1755.00m，台阶最终边坡角 37°，容量为 1000 m³，废石最终运往充填站加工后用于井下充填。

为了了解废石的性质，本次环评委托新疆神州瑞霖环境检测技术有限公司对本项目废石浸出毒性鉴别进行了分析，根据该分析结果，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997) 中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，具体分析详见表 5.2-10。通过分析可知，本项目矿山废石不属于有浸出毒性特征的危险废物，属无毒一般固废，属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中规定的第 I 类一般工业固体废物，对矸石场选址、储存、处置按照第 I 类一般工业固体废物的要求进行。

表 5.2-10

废石浸出试验结果

单位: mg/L (pH 除外)

监测项目	监测值	《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级标准	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准
pH	6.97	≥12.5、≤2.0*	6-9	6.5-8.5
As	<0.0001	5	0.5	0.05
Cr ⁺⁶	<0.004	5	0.5	0.05
Cd	<0.05	1.0	0.1	0.01
Cu	<0.02	100	0.5	1.0
Pb	<0.06	5.0	1.0	0.05
Zn	<0.06	100	2.0	1.0
Hg	<0.00002	0.1	0.05	0.001
镍	0.03	5.0	1.0	0.05
锰	<0.01	/	/	1.5



总铬	<0.004	15	1.5	/
氰化物	<0.004	5	0.5	0.05
硫化物	<0.005	/	/	0.10

(2) 废机油

该项目的废机油由设备产生，场区设置有机修房，负责设备的日常检修，机油主要起机械润滑作用，基本无消耗，本项目废机油产生量约为 0.2t/a。检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员收集后集中暂存于危废暂存间，由专业回收危险废物机构进行回收处理。

5.2.4.2 固体废弃物堆存对环境的影响评价

废石和生活垃圾对环境的影响主要反映在废石扬尘对环境污染影响、废石淋溶水对土壤和水体的影响、生活垃圾排放对环境的影响等方面。

(1) 废石对环境的污染影响预测

1) 废石扬尘对环境污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。废石在堆场存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到刮大风的天气易产生风蚀扬尘。

有关资料表明，废石堆放比重较大，没有石堆易起尘；能使废石堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 4.8m/s，只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。该项目产生的废石数量不是很大，废石用于修筑路基、防洪坝、截洪沟等工程及填平工业场地等，剩余部分堆存至废石场内。废石场内废石最终运往充填站加工后用于井下充填。本次环评建议建设单位在生产过程中及时洒水降尘，通过提高废石的含水率来有效控制废石扬尘，在采取措施后，废石堆场产生的扬尘对区域环境的影响较小。

2) 废石淋溶对环境污染的影响分析

根据废石浸出数据，矿山废石不属于具有浸出毒性特征的危险废物，属无毒一般固废。

对照《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》



(GB8978-1996) 第一类污染物最高允许排放标准, 围岩废石浸出试验 8 项水质指标中, 所有污染因子均可满足排放标准要求。

本项目区夏季炎热干燥, 常年多风, 年平均降水量 39.1mm, 年均蒸发量 2237mm, 蒸发量远大于降水量, 在该地区特殊的气候条件下废石淋溶水产生的量极小, 很快通过自然蒸发消失, 废石淋溶水渗透到地下水的可能性极小, 固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性极小, 废石场废石不会对地下水造成污染。

环评要求在生产过程中废石按规划合理堆放, 且在废石场四周修建截排水工程, 废石场下游设置防渗集水池, 以确保暴雨、洪水发生时, 废石场洪水全部排至废石场下游防渗集水池中用于废石堆场洒水降尘。

矿区废石属于 I 类一般工业固废。废石暂时堆存在附近的废石场, 前期废石用于修筑路基、防洪坝、截洪沟等工程及填平工业场地等, 后期废石场内废石最终运往充填站加工后用于井下充填, 实现综合利用。废石堆场的选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中场址选择的有关环保要求, 故对环境影响不大。

(2) 生活垃圾

矿区生活区地坪硬化处理, 垃圾入箱, 生活垃圾集中分类收集、集中处置, 在生活、办公区设立垃圾箱, 对垃圾定期消毒处理, 待收集后直接放置矿区垃圾房中, 前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置, 后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场, 不会对项目区产生污染影响。

(3) 水处理设备固废和污水处理站底泥

矿区生活用水净化设备运行过程中产生废弃的阴离子交换树脂, 产生量约为 0.1t/a, 定期更换后交由厂家回收处置; 矿井水处理站底泥主要砂石, 产生量约为 1.5t/a, 定期清掏, 晾晒结块后运至废石堆场暂存; 生活污水处理站污泥主要为活性污泥, 产生量约为 0.6t/a, 作为矿井绿化肥料。

(4) 废机油



项目运营过程会产生废机油，属于危险废物（HW08），来源于工程机械和大型设备润滑，产生量约为 0.2t/a。环评要求检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，临时存放危废暂存间中，由专业回收危险废物单位进行回收处理。废机油对矿区水环境和生态环境影响很小。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）及 2013 修改单中有关规定，废机油临时存放危废暂存间中，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；厂内设置临时安全存放场所，基础做防渗，防渗层为至少 1m 粘土层（渗透系数小于等于 10^{-7} cm/s）。

5.2.5 生态环境影响分析

5.2.5.1 生态影响因素

根据现场调查及类比分析，矿山开采对当地生态环境造成的影响主要表现在以下方面，详见表 5.2-11。

表 5.2-11 矿山开采活动对生态的典型影响

活动方式	影响方式	有害	有利
清理场地	破坏地表覆盖物和植被层	√	
	破坏栖息地	√	
	丧失本地植物	√	
	降低物种的多样性	√	
	破坏自然排水坡度	√	
道路	增加边界效应	√	
	妨碍动物迁徙	√	
生物修复	增加本地动植物数量		√
	恢复陆生植物物种多样性		√
	提高物种的多样性		√
	促使生态系统恢复平衡		√



5.2.5.2 生态环境影响特征

本工程的开发使区域内景观的自然性程度降低,人文影响程度增强,原有土地利用类型发生改变,由戈壁转化为矿区用地(建设用地)。工程开发对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动,如果生态破坏程度过大或者得不到及时修复,就有可能导致区域生态环境的进一步衰退。

5.2.5.3 生态环境影响因素变化预测

① 生物群落变化

矿山开发前,区域基本保持着原有天然生态特征,随着矿山开发利用,矿区内部分土地将被开发利用为工业场地、建筑物、运输道路用地等,天然植被被铲除,使局部区域动、植物量减少。

② 改变土地利用功能,加重土壤侵蚀和水土流失

工程生产改变区域的岩土体力学性质,使局部突然侵蚀能力加强,大雨季节可造成一定程度矿山型水土流失。

③ 生态景观变化

矿山的开发使土地使用功能发生转化,使矿区在景观上将发生根本性的变化,由原来戈壁和裸岩石砾地景观变为施工区、运输道路、生活区和废矿石场等。

④ 污染增加,环境质量下降

矿山在运营过程中排放的污染物给原生态环境会带来一定污染,随着废矿石、矿井水和生活垃圾等污染物的排放,给局部区域环境带来一定的污染及景观影响。

5.2.5.4 对动植物的影响分析

(1) 对动物的影响

根据本项目的特点,各种施工机械的噪声及施工人员的活动干扰,都将使原来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处安身,且活动范围减



小。工业场地占地面积相对于当地野生动物的栖息地来说,比例很小,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这部分栖息地而灭绝。因此,矿山道路在矿区运营过程中应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。

(2) 对植物的影响

① 对生物多样性的影响

金矿开采会使矿区内的自然植被用地被工业用地、生活区、废石场等所代替。已有的地表植物被清除,附近植被受到人为活动不同程度的影响。在矿区建设初期,由于植被的减少,野生动物的栖息地遭到破坏,人为活动的增加使飞禽将转移到区内其它地方或暂时迁移出本地,区域中的野生动植物的整体数量将有减少的趋势。

② 植被面积减少,生态结构改变

由于矿石开发,直接占用了一定面积的土地,使现有植被面积减少。系统中现有土地变为了工业用地、生活用地,其土地使用功能发生了变化。现有植被资源的减少,土地的超载负荷,将新增加水土流失量,影响现有生态系统的稳定发展。

矿区植被类型为泡泡刺荒漠,土地类型主要为荒漠戈壁。根据现场调查,工业场地等占地范围内的原生植被覆盖率平均约 5%,植物主要以合头草、泡泡刺等为主的稀疏的荒漠植被,基本无牧用价值。本项目达产时总占地 0.805hm^2 ,根据其占地面积和单位面积的生物量($500\text{kg}/\text{hm}^2$)计算,矿区占地造成的生物损失量约为 402.5kg ,约合 0.54 只绵羊单位。

③ 大气污染物对植被的影响评价

本矿开采活动对植物生态有影响的大气污染物是颗粒物。在运输线路上两旁的植物叶片上,均有程度不同的颗粒物飘落,影响植物进行正常的呼吸作用和光合作用。



5.2.5.5 自然景观影响分析

矿山的开发将原来的部分戈壁和裸岩石砾地变为工业场地、废石场、运输道路、生活区等，使原地表形态发生直接的破坏，将使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏；使局部地区由单纯的稀疏植被生态景观向着人工化、工业化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路、采矿场等人为景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

矿山的开发将原来的景观变为开采作业区，将使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏，这些都将改变矿区的原有的自然景观。

根据本矿山特点，要求在矿山服务后期，拆除所有建筑物、构筑物等，对地表进行清理，对废石场整理、固化等，对危险地带设置围栏等保护措施。

5.2.5.6 对地质结构影响分析

对地质结构的影响主要表现在废石场、井下工程。

废石场、井下工程势必造成对周围的地质地貌、地面植被、地质构造和其它自然环境的影响和破坏。这种影响和破坏的程度与废石场、井下工程所处的地理位置相关；规模越大，对自然景观的影响和破坏越严重。

项目的开发引起局部区域地应力的不平衡，使地质构造遭受破坏。可能引发地面沉降、滑坡、水土流失、地表及地下水流向改变等地质灾害。地质灾害对生态环境构成严重威胁，可能造成严重的后果。

项目矿体顶底板均属坚硬岩石，开采不易塌落，并且项目设计采取了应有的预防措施，诱发地质灾害的影响因素得到抑制，项目区原生地质结构虽然发生改变，但发生地质灾害的可能较小。

5.2.5.7 生态环境影响综合分析

(1) 生态系统稳定性及完整性分析



项目占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。整个评价区域,由于人为的活动影响和改造,生态系统结构的稳定性将发生一定的变化,虽然改变了局部地带生态系统的完整性,但就整个区域来说,对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。

废石场占地为永久占地,工程永久占地改变了土地使用功能及地表覆盖层类型和性质。废石的堆积对堆积区的土壤结构产生一定程度的影响。废石堆放改变了表层土壤的性质和土地的使用功能。

(2) 生态系统异质性影响分析

生态系统异质性是指一个生态系统区域内对一个种或者更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上的变异程度。由于异质性组分具有不同的生态位,给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。

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,仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加,使局部生物量减少,局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小,对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大,对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响,评价区域内自然体系可以承受的;同时,工程建设和施工使区域生态环境局部动植物的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响,但对植被分布的空间影响不大。因此,项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大,对评价区域自然体系的稳定性不造成影响。

(3) 生态环境影响评价结论

综上所述,由于人为活动的影响和改造,使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化,虽然改变了局部地带生态系统的完整性,就整个区域来说,对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。



5.2.6 土壤环境影响评价

5.2.6.1 土壤环境影响识别及评价因子筛选

(1) 土壤环境影响源与影响因子识别

本项目为采矿业中的金属矿采选，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于 I 类行业，属生态影响型项目。

该区对酸化以及碱化不敏感，矿山开采不会造成土壤酸化以及碱化；水位埋深受地理条件限制，一般在 60m 以上，具承压性；地下水 pH 值 7.28~7.32，在局部地下水埋深较浅的区域在井下开采影响下可能造成承压水出露，在干燥度达 57.2 的强蒸发下，将造成局部地段的次生盐渍化，生态影响识别见表 5.2-12。

表 5.2-12 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。	开采范围内的天然植被

(2) 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目属于技改项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。影响途径识别见表 5.2-13。

表 5.2-13 生态影响型土壤影响途径识别

场地	类型		酸化	碱化	盐化
	时段				
矿井	建设期		——	——	√
	运营期		——	——	√

5.2.6.2 建设期土壤环境影响分析

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。工业场地、废石场主要以占用方式污损土壤。

施工期对土壤的影响主要是表土扰动造成水土流失后土壤肥力降低，以及土壤板结、碱化，施工期间的污废水排放，固体废物堆存及施工设备漏油等，造成



污染物进入土壤环境。

本项目建设期污水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。施工工地生活污水（主要为食堂污水和洗漱水）集中收集，经化粪池处理后用于场地绿化，不随意外排；施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工不外排。因此，施工期废水对土壤环境造成影响有限。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境的影响最为明显。由于施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，且施工场地已经干化结实，起尘量很小。因此，本项目施工期产生的扬尘对土壤环境造成影响甚微。

建设期固体废物主要为土地平整和施工产生的弃渣，弃渣为土石方，不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，因此本项目施工期产生的弃渣对土壤环境造成影响甚微。

5.2.6.3 运行期土壤污染影响预测与评价

I. 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。按项目正常运营和事故状态两种情形为预测情景。

II. 预测评价因子

矿山预测评价因子：全盐量、pH。

III. 预测评价方法及结果分析

A. 土壤盐化预测分析

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）土壤盐化综合评分法

根据下表选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（ S_a ）。



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

式中：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 5.2-14 和表 5.2-15 得出土壤盐化综合评分预测结果。

表 5.2-14 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) /m	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.5≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35
干燥度(EPR)	EPR<1.2	1.5≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) /(g/kg)	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固体(TDS) /(g/L)	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

表 5.2-15 土壤盐化预测表

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

(2) 土壤盐化预测结果分析

本项目地下水位埋深在 60m 以上，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 57.2，根据调查，本土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）最大值 4.9，地下水溶解性总固体最大值 6380mg/L，土壤质地为砂质壤土，计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值，计算得 Sa=3.9，因此井田范围内盐化程度为重度盐化。

(3) 影响分析

矿山所在区域土壤环境为重度盐化，评价区土地利用类型主要为戈壁和裸岩石砾地，井下开采不会产生的地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，因此，金矿开采不会造成土壤盐化；同时，本项目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。

B. 废石堆场对土壤的影响

本项目地表漫流对土壤的影响包括废石场地表漫流和粉尘地表漫流。本项目



地面漫流污染源主要为废石场降雨情况下汇入废石场的雨水会发生地面漫流,带出废石中的部分有毒有害物质。

根据类比可知,本项目废石淋溶液 pH 在 6~9 范围内;任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的最高允许排放浓度。项目所在区域多年平均降水量为 39.1mm,多年平均蒸发量 2237mm,蒸发量是降雨量的 57.2 倍;气象条件决定不会有大量的径流,形不成淋溶实验的条件,实际带出的污染物远低于淋溶实验数据,因此,废石场冲刷形成的地表径流水质与天然条件下地表径流总体上变化不大,进入土壤并不会对周围土壤造成污染影响。

C. 废水对土壤的影响分析

①生产废水产生量及去向

采矿废水经处理后回用于井下生产、井下降尘、运输降尘等,矿井水全部回用无外排,不会对环境造成影响。

②生活污水影响分析

本矿区新建生活污水处理设施,处理后的生活污水灌溉季节全部回用于项目区绿化、非灌溉季节用于项目区降尘及道路喷洒等用途。

矿区内无常年地表径流,生产废水和生活污水的处理回用方式有效解决了废水外排问题。

D.工程占地对土壤的影响

工程占地主要发生在建设期。运营期的影响主要是随井下产生废石量的增加,废石堆场的面积会逐渐扩大;其次是由于井下开采引起地表错动。这部分土地在未恢复治理前将失去一切使用功能。

E.工程运行对土壤环境的影响分析

矿区具有水土保持功能的地表土壤和植被被铲除,地面裸露,即使没有被冲刷,表土的温度变幅将增加,对土壤的理化性质即会有不利影响。其中,最明显



的变化是有机质分解作用加强,使土壤内有机质含量降低,不利于植物生长。另外,因施工破坏和机械挖运,可能使土壤富集过程受阻,破坏了部分土壤结构,使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响,使原有自然生态系统的所有功能完全损失或削弱,导致蓄水保土功能降低或丧失。

5.2.6.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-16。

表 5.2-16 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☒ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☒				土地利用类型图
	占地规模	(1.5) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、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	砷、石油烃、铅、铜、汞、镍、镉等				
	特征因子					
	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	土壤类型为棕漠土。地表有明显砾幕，具孔泡结皮层、紧实层、石膏层、石膏-盐磐层等土层序列。母质多是戈壁滩，地表砾石覆盖，砾石下有多孔状结皮—鳞片层，土壤中多砾石。				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	3	4	0-20cm	
		柱状样点数				
现状监测因子	砷、石油烃、铅、铜、汞、镍、镉、铬（六价）、四氯化碳等					
现状评价	评价因子	砷、石油烃、铅、铜、汞、镍、镉、铬（六价）、四氯化碳等				
	评价标准	GB 15618 ☐ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（ ）				
	现状评价结论	土壤表现为无酸化或碱化				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（矿区范围内） 影响程度（ ）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ ）				

治 措 施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		7	石油烃、铅、汞等	1 次/5 年	
	信息公开指标				
评价结论		土壤环境影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.3 服务期满后对环境的影响分析

按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须恢复治理的原则, 要做到预防为主, 针对存在的问题, 制定出预防措施, 对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决, 达到防灾、减灾的目的。

5.3.1 资金筹集

闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键, 其资金因来源于开发利用该区域的生产企业, 因此, 企业对闭矿后的环境保护承担完全义务, 在项目运营阶段, 应对闭矿后的环保资金预提, 留足环保治理费用, 具体额度应委托相关部门作详细预算。预留资金应设立专用账户, 由相关部门监督使用。

5.3.2 闭矿后影响

本项目建设及运行过程中, 废石场、工业场地及生活区等占用了一定量的土地, 被占土地上的地表植被不可避免受到破坏, 对地貌也形成一定的破坏。此外, 废石堆放占地使所占土地改变了使用功能, 使占地范围的天然植物失去了生存空间, 野生动物受人为活动的影响, 种群变得十分单一。

矿山闭矿期的环境影响主要表现为设备的分拆、构筑物的拆除带来的大气、水、噪声、固体废弃物等环境影响以及闭矿期产生的生态影响。

5.3.2.1 大气环境的影响

(1) 设备在分拆的过程中, 会瞬间产生一定量的扬尘, 其属于无组织排放, 由于工期较短, 故产生的扬尘对大气环境较小。

(2) 构筑物在拆除的过程中会产生扬尘, 为瞬时无组织排放源, 故应在拆



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。

5.3.2.2 水环境的影响

(1) 设备分拆过程中，泵类设备及其所附带管线中，会存在一定量的积水，但其存水量较小，不会对水环境产生影响。

(2) 构筑物在拆除过程中不会产生大量的生产废水，生活污水处理方式同运营期，对当地水环境产生较小影响。

(3) 矿井疏排水作用，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，经过一段时期后，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。

5.3.2.3 声环境的影响

设备及构筑物在分拆的过程中，会产生瞬时的噪声，但其分拆过程在白天进行，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。

5.3.2.4 生态环境的影响

闭矿后要做的主要工作就是全场修整、场地平整等。

(1) 闭矿期，利用废石回填采空区，而后需覆盖表土，抚平，压实。

(2) 闭矿后，拆除矿山所有生产、生活设施，对矿石、废石堆场进行覆土平整及自然生态恢复。

(3) 随着构筑物的拆除，废石全部回填矿井，闭矿期各项工程用地恢复到原有土地使用类型，闭矿期的矿区景观格局恢复为原有景观。

(4) 翻挖矿区内道路，播撒适生物种草籽（如耐寒耐旱的针茅等），利用天然降雨量进行植被恢复。



5.3.2.5 固体废弃物的影响

(1) 设备分拆下来后,会产生一定量的废弃物,这些废弃物主要为各设备的零部件,油纱布、破损的设备碎块及一些小设备,故建议工作人员在工作过程中,注意被遗弃的设备零部件、破损的设备碎块、小设备的收集,尽可能循环利用。无法再利用的外运处理。

(2) 构筑物在拆除的过程中,会产生一定量的砖、石、渣土等建筑垃圾,建议拆除下来的建筑垃圾全部回填矿井地下采空区。

(3) 在矿山开采结束后,将废石堆场内废石回填至地下采空区,堆放场覆土、压实,场地实行自然生态恢复。

(4) 闭矿时,建设单位应与当地政府进行沟通,针对办公生活楼是否保留进行协商,若确定无需保留则应进行拆除,办公、生活用具、门窗等回收,砖块、墙体等建筑垃圾回填采空区或外运处理。对拆除后的办公生活区进行生态恢复治理。

项目服务期结束(闭矿)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等工作,可有效减少对项目区的影响。

5.3.3 闭矿期生态保护措施

为减轻矿山开采对区域生态环境的影响,要求按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须恢复治理的原则,要做到预防为主,针对存在的问题,制定出预防措施,对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决,达到防灾、减灾的目的。

(1) 预留矿山恢复资金,闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键,其资金因来源于开发利用该区域的生产企业,因此,企业对闭矿后的环境保护承担完全义务,在采矿运营阶段,应对闭矿后的环保资金预提,留足环保治理费用,用



以矿山开采期满后的生态工程建设工作,使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能,使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内,保持区域生态环境的平衡。具体额度由设计部门核审。预留资金应设立专用账户,由相关部门监督使用。

(2) 开采结束即闭矿后的主要影响为生活区、采空区和废石场,区域地形地貌发生较大变化,同时也存在采空区地表沉降、废石场泥石流等隐患,为减缓矿区闭矿后的影响,提出如下措施:

① 项目闭场后,要求对废石场进行压实,对危险的边坡进行堆砌加固,表层用保存的表层剥离物覆盖等,加固废石场稳定性,防止滑塌伤人、畜或野生动物。

② 在采空区和废石场等可能诱发的坍塌、地表沉降、滑坡、泥石流的区域外围设立多文字的警示标志和防护网,禁止靠近。

③ 在矿区范围入口处设置标识,提示进入矿区的危险性。

(3) 建筑物、构筑物拆除

① 拆除后期不需要的建筑物、构筑物。

② 保留适当数量的用房,为后期生态管理人员使用。

③ 保留集水池等设施,以便生态管理人员能加以利用。

④ 将拆除产生的建筑垃圾等用于回填矿井。

⑤ 拆除矿山所有生产、生活设施,全场整理,自然恢复植被。

闭矿后及时进行环境恢复治理和土地复垦工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能,保持矿山环境与周边生态环境相协调。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 大气污染防治措施

针对施工期间产生的扬尘、尾气等，应采取一定的治理或防治措施：

(1) 建筑工地应设置防护墙、材料仓库，禁止水泥、砂石等物料随便露天堆放。

(2) 对施工废弃物及时清理分类，建筑垃圾、残土、废石及时清运，送至指定地点堆放，临时堆放时要做好覆盖或洒水降尘处理，避免在大风天气引起扬尘污染。

(3) 运输车辆采取密封措施，运输路线要及时清理、养护。

(4) 工地配置专用洒水车，定期对施工场地、运输道路路面洒水，并在装料、卸料等必要场合使用。

(5) 散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡以防止物料撒落，堆放物料的露天堆场要遮盖。

(6) 开挖的土石方要妥善堆放防止起尘，施工场地和通往施工区的道路必须预先平整，保持路面平坦，并定期洒水，防止起尘。

(7) 经常进出施工现场车辆的车轮要随时进行清洗。

(8) 参与施工的各种车辆和作业机械，应该具有尾气年检合格证。

(9) 所有设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。

6.1.2 水污染防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活废水，应该有必要的处理措施：

(1) 施工废水主要是含有悬浮物废水，可以建立一个临时沉沙池，沉淀后回用于生产或用于洒水降尘。



(2) 建设期生活污水经集中收集后,经地埋式生活污水一体化处理设施(本次新建设施,建设期优先建设,并尽早投入使用)处理后回用于生活区绿化,严禁随意排放。

6.1.3 噪声污染防治措施

(1) 采用低噪声机械设备,使用过程中经常检修和养护,保证其正常运行。

(2) 噪声较大的设备应采取一定的吸声、消声、隔声、减振等措施,同时其操作人员应该采取必要的防护措施。

(3) 合理安排施工作业时间,控制高噪声设备的作业时间,由于项目区周边无声环境敏感点,因此仅考虑对项目区施工人员夜间造成影响。

(4) 施工区噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关限值要求尽量采用低噪声机械设备,限制施工噪声的污染。

(5) 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。

6.1.4 固体废物防治措施

(1) 对施工人员产生的生活垃圾应集中收集后,前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置,后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。

(2) 巷道开拓掘进废石优先用于地表工业场地和道路建设,剩余部分送至废石场集中堆存。

(3) 加强施工期固废处置的管理,不准任意抛弃土石料。

6.1.5 生态保护措施

矿山开采永久占地将改变现有的土地利用方式,被占土地的地表植被破坏,使原自然生态系统所有功能完全损失,对生态系统完整性有一定影响并导致一定程度的水土流失。要求按《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0320-2018)的有关要求做到以下几点:

(1) 充分利用区域内自然地形地貌,尽可能减少占地面积,减小对植被的



破坏面积；减少挖方、填方量，做到工程自身土石方平衡。

(2) 挖场地周围应采取临时拦挡措施。挖方及时回填，不能立即回填的，堆放在指定场所，并做好临时围挡措施。

(3) 制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道。

(4) 进行合理规划及建设，尽量减少占地；科学合理地进行施工组织设计，尽量少挖方，少填方，最大限度地保持原有地貌。

(5) 施工作业结束后，因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施。加强水土保持法制宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管理，将其纳入依法办理的轨道上来，对道路施工人员进行培训和教育，自觉保持水土保持植被，宣传保护生态环境的重要性。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施

(1) 井下作业废气

井下采矿生产过程中产生含粉尘和 SO_2 、 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。

井下爆破作业是矿井废气中烟（粉）尘、 SO_2 、 CO 、 NO_x 的重要来源。为控制污染，除加强井下通风外，还须采取喷雾洒水、湿式作业、定期对主要入风巷道进行洒水等降尘措施。爆破作业后一般要通风 3~4h，再进行放矿等作业。严格实行班未定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。

目前世界各国对矿山开采过程中废气的防治措施基本相同，主要采用密闭抽尘、净化、通风、湿式作业和提高设备的防尘防毒效率等措施。我国对井下废气



的治理起步较早,并积累了丰富的经验,具体措施一是通风排尘、排气,二是抑尘。矿井通风系统一般设有中央对角式、对角式、分区通风和折返式四种类型,可以根据实际情况选用不同的通风方式,效果基本一致。本项目新鲜风流由罐笼井进入,经车场、阶段运输平巷,通过采场人行井进入拉底巷道到工作面,清洗工作面后,污风由上阶段采空区排到上部回风平巷中,由风井抽出地表。在掘进工作面 and 局部硐室采用局部加强通风的措施,确保通风效果。在抑尘方面,采用湿式凿岩作业,矿岩提升、机车运输采用喷雾洒水、洗壁等措施,从产尘源头加强控制以达到抑尘的目的。类比其他采矿企业的状况,当采取上述措施控制后,矿山井下空气中的粉尘浓度可降到 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

本项目采取的措施可使采场空气含尘浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,确保作业点有良好的空气环境,保证矿工的健康与安全。上述措施在各矿山广泛采用,效果显著,措施切实可行。

井下抽出的废气经风井排放到大气,外排废气中粉尘浓度可降至 $10\text{mg}/\text{m}^3$,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放要求(最高允许排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$),对环境影响不大。

(2) 废石场粉尘治理

评价要求项目在运营期堆放废石时在废石卸载区域设置移动式洒水装置,废石临时堆场表面覆盖织物,周围设置挡风网,同时企业应结合废石场建设和管理要求,根据废石情况逐步实施渣坡平整、压实和坡面防护,可有效减小废石扬尘量,扬尘对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

(3) 矿石运输粉尘治理

矿区道路为土石路面,运输产尘量较大,工程未提出控制要求。对此,评价要求:

① 对现状道路进行路面整理,为了利用废石可将矿区道路铺建碎石路面,进行硬化处理,既可更好的满足运输要求,又可降低产尘量。



② 定时在路面洒水，干旱、多风季节应增加洒水次数（一般天气状况应不少于 3 次/日），以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

③ 车辆严禁超载，降低装卸高度，禁止大风天作业，运输车辆遮盖篷布，矿山范围车速以不超过 40km/h 为宜。

④ 运输车辆轮胎带泥行驶是造成运输过程扬尘严重污染的主要原因，因此，一方面场地用排水应设专门的管道，不得乱用乱排而造成场地泥泞。另一方面下雨期间对轮胎应进行及时的清洗。

在采取上述措施后可有效降低运输扬尘，抑尘率为 90%，则矿山运输无组织粉尘排放量为 0.33t/a。

(5) 其他大气防护措施

结合开采工艺的特点，拟采取如下防护措施：

① 采矿井下防尘采取以风、水为主的综合防尘措施，以降低空气总粉尘浓度，防止粉尘危害。井下通风采用对角式通风系统，罐笼竖井进风，回风井出风的抽出式通风方式。

② 在矿井中除了正常通风之外，本矿采取了湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水。

③ 井下工作人员配戴好个人劳动防护用品，对接触粉尘较多的工人配戴好防尘口罩和个体营养保健。

④ 在矿山机械设备应用方面，应选择排气污染物稳定且达到国家规定排放标准的机械设备，使之处于良好运行状态；加强机械设备和车辆的维护和保养，避免汽、柴油的泄露，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料，减少废气排放。

6.2.2 水污染防治措施

(1) 采矿废水

本项目井下涌水量较小，正常涌水量 5m³/d，矿井涌水经“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”处理后用于井下生产、抑尘。



矿井水主要受开采过程中粉尘、岩尘及井下作业人员排泄物的轻度污染，一般悬浮物及色度较高， COD_{Cr} 、 BOD_5 略有超标。主要污染物浓度如下：悬浮物 $\leq 300\text{mg/L}$ ；化学需氧量 $\leq 90\text{mg/L}$ ；五日生化需氧量 $\leq 45\text{mg/L}$ ；氨氮 $\leq 0.4\text{mg/L}$ 。矿井水处理系统设计规模按 $Q=30\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”水处理工艺。处理后回用于采场井下凿岩、抑尘，不外排。

设计提出的“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”矿井水处理工艺是国内外比较成熟的处理工艺，类比新疆区域同类已建成矿山采用该工艺对矿井水处理效果可知，处理后矿井水水质指标均能达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的降尘洒水水质标准要求。因此，本环评认为采用“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”的水处理工艺，其处理效果是可行的。

本项目冬季矿井涌水量为 825m^3 ，冬季矿井涌水处理后暂存于蓄水池中，拟建蓄水池容积为 900m^3 ，来年处理用于矿区生产。

在生产运营阶段，需做好项目的清洁生产，保证矿坑排水及利用系统的封闭循环。本报告认为将生产废水进行以上方式的处理后循环利用，既符合清洁生产的要求，也可以避免其对环境的不利影响，其处理方案合理可行。

（2）生活污水

本矿设一个办公生活区，生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，矿区生活污水量按用水量的 80% 计算，可得生活污水量为 $5.52\text{m}^3/\text{d}$ （ $1104\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水经地埋式一体化设施（新增）集中处理后用于矿区绿化。

1) 生活污废水处理工艺及处理后的水质情况

矿井生活污水处理站处理规模为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺具体为：项目生活污水经格栅去除大块杂物后，由污水提升泵提升至反应器池，经曝气、生物接触氧化后，进入中间水池，投加 ClO_2 消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群后，进入回用水池，回用至项目区绿化，不外排。处理后水质可达到《农村生活污水处理排放标



准》(DB65 4275-2019) 表 2 中用于生态恢复的污染物排放限制 A 级标准规定的用水水质标准。

2) 生活污水处理工艺可行性分析

设计提出的“地埋式一体化污水处理工艺”是国内外比较成熟的生活污水处理工艺,该工艺对 SS、COD、BOD₅ 和NH₃-N 的处理效率分别为 90%、90%、90% 和75%。污水通过曝气供氧,主要完成降解有机物和同时硝化、反硝化的过程,可有效去除废水中的有机物质,该工艺为国内大量生活污水处理站所采用。废水经曝气、生物接触氧化后,可进一步去除水中的有机物,有效去除污废水中的细小悬浮物以及大分子物质,对 SS 的去除有很好的效果。此外,该工艺处理效率高,管理简单,运行稳定。

该工艺目前已在我国各生活污水处理厂广泛应用。因此,本环评认为设计提出的“地埋式一体化污水处理工艺”有广泛的实践经验,其处理效果是可行的。

3) 冬季生活污水处置措施

矿山年工作 200d,矿山只留值班人员,生活污水产生量很少,暂存于生活污水事故调节池中,来年进行处理综合利用。

(3) 事故状态水环境保护措施

矿区新建污水处理站设有事故调节池,生活污水事故调节池容积为 8 m³,可暂存 24 小时的事事故废水,矿井水处理设施事故情况下排水将暂存于 900m³ 的矿井水冬季蓄水池中。防治事故状态下矿区废水对水环境造成影响。矿区须加强污废水处理设施的维护与日常管理,尽量避免事故的发生,一旦发生事故应及时采取维修措施,要保证污废水处理设施在最短的时间内恢复正常运行。

(4) 防渗措施

本评价建议建设单位拟采取防止地下水污染的保护措施如下:

1) 分区防渗方案

按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则—地下



水环境》(HJ610-2016) 的要求,本项目应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建设和正常运行期间,应尽量防止废水处理站等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

2) 污染防治区划分

根据工程区各生产、生活功能单元可能产生废水的地区,划分为重点污染防治区、一般污染防治区,除污染区外的其余区域均为非污染防治区,非污染防治区不需采取防渗措施。

3) 重点污染防治区(重点防渗区)

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中相关规定,重点污染防治区防渗层防渗区防渗技术要求:等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;或参照 GB18597 标准中的第 6.3.1 要求执行。本项目危废暂存间为重点防渗区。

4) 一般污染防治区(一般防渗区)

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中相关规定进行防渗,一般防渗区防渗技术要求:等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;或参照 GB18599 标准中第 6.2.1 要求执行。本项目一般污染防治区主要包括可能产生废水及污染物泄漏的场地,具体为:污水处理设施、废水调节池等。简单防渗区包括办公区、机修间、宿舍、柴油库房、空压机房等。

6.2.3 噪声污染防治措施

针对本项目绝大多数设备置于厂房内这一特点,建设项目应充分利用厂房的隔声作用,除此,在设备选型、安装、管理时,应做到以下几点:

- (1) 设备选型上尽量选择低噪声高效率设备。
- (2) 对风机等气流噪声设备,安装消声器。
- (3) 在不影响操作的情况下,对设备采用隔声间或隔声罩的方法进行降噪



处理。

对各类设备采取隔声措施和防振措施外,还应采取独立基础与混凝土地面分离等措施,有效防止共振。

(5) 生产中加强管理,机械设备应坚持定期维修,使各类机械设备保持良好、合理的工作状态。

(6) 对直接接触高噪设备的操作工人,如风机等近机操作人员采用戴隔声耳罩等个人防护措施,降噪效果可达 10~15dB(A)。除此减少劳动时间,保证操作工人足够的休息时间。

6.2.4 固体废弃物污染防治措施

本项目投入生产后排放的固体废物主要是废石、生活垃圾、水处理设备固废和污水处理站底泥以及废机油。

6.2.4.1 废石处置措施及其可行性论证

(1) 废石处置

根据矿山废石浸出实验分析,废石不属于有浸出毒性特征的危险废物,矿区废石属于I类一般工业固废。废石暂时堆存在附近的废石场,前期废石用于修筑路基、防洪坝、截洪沟等工程及填平工业场地等,后期废石场内废石最终运往充填站加工后用于井下充填,实现综合利用。环评要求在生产过程中废石按规划合理堆放,且在废石场四周修建截排水工程,废石场下游设置防渗集水池,以确保暴雨、洪水发生时,废石场洪水全部排至废石场下游防渗集水池中用于废石堆场洒水降尘。

(2) 废石场选址及环境可行性

根据废石浸出试验结果可知,矽石浸出液任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)的最高允许排放浓度,矽石属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中规定的第I类一般工业固体废物。由于人力运输和地势的限制,所以矽石周转场



尽可能地靠近采场。矿山不设永久废石堆场，只在 13 线竖井东北侧 20~150m 处设废石临时堆场，废石临时堆存后运输至充填站进行破碎后作为井下充填骨料。装废石的矿车由罐笼井提升到地表后，由人工沿通往废石临时堆场的轨道推至废石临时堆场翻卸。设计临时堆场占地面积 600m²，采用一阶段排放，平均高度约 2m，废石场顶标高控制在 1755.00m，台阶最终边坡角 37°，容量为 1000 m³。为防止废石各种危害，在废石场的上部和下部分别设计截水沟和挡土墙。废石最终运往充填站加工后用于井下充填。

本项目废石场设置的环境可行性分析：

①处于地表错动范围以外，基建成本底，运输距离短，运输成本小。

②容积可满足项目废石堆存，满足生产要求。

③矿区所在区域降水量少，蒸发量大，空气干燥，季温差及日温差大，其特征是夏季炎热干燥、降水少，矿区 6、7 月份有雨，雨量少，蒸发量大，少量的雨不至于形成地表径流，发生洪水灾害的可能性相对较小，对矸石冲刷的可能性几乎不存在。

④所选废石堆场所在地无断层、无破碎带、无溶洞区，并且所在区域不处于天然滑坡或泥石流影响区。

⑤所选废石堆场所在地不处于自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域。

⑥该废石堆场远离、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施。

由以上分析可知，本项目废石堆场符合《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的选址规定，因此本评价认为该项目废石堆场选址可行。此外，本项目废石堆场应当设置安全警示标志，严禁任何人员在边坡底部休息和停留的行为。

6.2.4.2 生活垃圾

矿区生活条件简陋，相应的日常生活垃圾量也很少，生活垃圾按 0.5kg/人·d



计, 职工产生生活垃圾的总量为 4.6t/a, 在办公、生活区附近设置生活垃圾箱, 前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置, 后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。

6.2.4.3 水处理设备固废和污水处理站底泥

矿区生活用水净化设备运行过程中产生废弃的阴离子交换树脂, 产生量约为 0.1t/a, 定期更换后交由厂家回收处置; 矿井水处理站底泥主要砂石, 产生量约为 1.5t/a, 定期清掏, 晾晒结块后运至废石堆场暂存; 生活污水处理站污泥主要为活性污泥, 产生量约为 0.6t/a, 作为矿井绿化肥料。

6.2.4.4 废机油

该项目的废机油由设备产生, 场区设置有机修房, 负责设备的日常检修, 本项目废机油产生量约为 0.2t/a。检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集, 运行设备落地废机油由当值人员收集后暂存于危废暂存间, 由专业回收危险废物机构进行回收处理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2013 中有关规定, 危险废物在危废暂存间内存放期间, 使用完好无损容器盛装; 用以存放装置危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签; 容器材质与危险废物本身相容(不相互反应); 厂内设置临时安全存放场所, 基础做防渗, 防渗层为至少 1m 粘土层(渗透系数小于等于 10^{-7} cm/s)。

危险废物贮存容器应满足:

- 1) 使用符合标准的容器盛装危险废物; 应定期对暂时贮存危险废物包装及设施进行检查, 发现破损, 及时采取措施清理更换;
- 2) 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求;
- 3) 装载危险废物的容器必须完好无损;
- 4) 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容, 不相互反应。危险



废物堆放场所选址、平面布置、设计原则及危险废物的堆放要求等，必须满足(GB18597-2001)的要求。危险暂存间必须按(GB15562.2-1995)的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

对于危险废物的运输和转移，应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》以及《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号)等。

1) 企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。产废单位在转移危险废物前，应当向哈密市生态环境局及自治区生态环境厅报送危险废物转移计划；经批准后，领取并填写危险废物转移联单。产废单位应当在危险废物转移前 3 日内报告移出地环保部门，并同时预期到达时间报告接受地环保部门；

2) 从事收集、利用处置危险废物经营活动的单位应当具备与其经营活动相应的资格，禁止产废单位将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位；

3) 所有危险废物均应按类在专用密闭容器中储存，并按规定贴标签。不得混装，废物收集和封装容器应得到接收企业及当环保部门的认可。收集的危废应详细列出数量和成分，并填写有关材料；

4) 应指定专人负责危废的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

落实上述固废处置措施后，固废对环境影响很小，固废处置措施可行。

6.2.5 生态保护与恢复措施

6.2.5.1 矿山生态保护与恢复方案

依据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求进行本项目的生态恢复建设。

6.2.5.2 矿山生态保护与恢复治理的一般要求

矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 6.2-1。

表 6.2-1 矿山保护与恢复治理的一般要求

序号	保护与恢复治理要求	符合情况
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	符合
3	坚持预防为主、防治结合、过程控制的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护 and 恢复治理水平。	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	已委托编制
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	符合

6.2.5.3 生产运营期间生态恢复措施

结合矿区的自然条件、自然资源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制采矿活动导致的生态环境的恶化，减少各种自然灾害的发生。进一步改善环境质量，保持生态自然修复功能，增强社会经济和人民生活生产所依赖的生态屏障功能。

按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须完成恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

根据现场调查，目前矿山未出现地表塌陷区和沉陷区。在开采过程中，及时将废石充填采空区，加之本矿岩力学性质较好，属致密坚硬的岩石，后期也不会出现塌陷区，但由于后期随着开采的进行，有可能会引起地表错动。因此，本项



目投入运营 3~4 年后,建设单位应根据《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》等相关要求,须委托编制《生态环境保护与恢复治理方案》并认真组织实施,加强矿山生态环境管理,推进矿产资源开发过程中的生态环境保护与恢复治理。

A.景观恢复措施

为降低和控制景观影响的范围,应采取的景观影响减缓措施如下:

①各种临时占地在建设工程完成后应尽快进行迹地恢复。禁止施工期随意、无序地设置生活营地。施工结束后,应对场地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理,不得影响周围环境景观。生活垃圾统一收集,严禁随意乱丢乱弃;生活废水统一收集处理,严禁随意排放,严禁厂区污水横流,污染当地地表水环境,形成视觉污染。

③严格规范施工范围和活动,加强组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育,提高环保意识,将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

B.废石场生态恢复措施

(1) 废石场水土保持与稳定性要求

- ① 废石场基底坡度大于 1:5 时,应将地基削成阶梯状。
- ② 废石场应设置完整的排水系统,废石场应设置防洪和排水设施。
- ③ 对废石场应采取坡脚防护或拦渣工程。

(2) 废石堆场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌,表土采取“三分一恢复”,采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施;经常进行稳定性监测,避免事故的发生;采取“先拦后弃”,按规范修筑拦石坝和截洪沟,做好边坡防护和废石稳定工作,定期对废石临时堆场拦渣坝进行巡检,及时发现隐患并安全处置;加强监督管理,在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物,竖警示牌。



(3) 采矿产生的废石集中堆放在规划的废石场, 废石场堆放作业时严格执行《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005)。基建期和采矿产生的废石分别就近堆放在废石场, 各矿段地下开采产生的废石堆放在对应的废石场内。在地表错动区外围设置围栏网, 并设立警示标志, 严禁人畜进入围栏内。

6.2.5.4 闭矿后生态恢复方案

(1) 生态恢复方案原则

① 矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念, 坚持“边开采、边治理”的原则, 从源头上控制生态环境的破坏, 减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染, 通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

② 根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件, 按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则, 宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景建景、注重成效, 因地制宜采取切实可行的恢复治理措施, 恢复矿区整体生态功能。

③ 坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则, 鼓励广泛应用新技术、新方法, 选择适宜的保护与治理方案, 努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

(2) 治理措施

① 矿床开采过程中采出大量的矿石和岩石, 必然会出现一定范围的采空区, 将破坏采矿场地范围内的土地, 使这部分土地失去原先的用途; 同时对采矿场范围外的土地利用也会带来严重的危害。根据《中华人民共和国土地管理法》

(2020.1.1) 第四十三条规定, “因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏, 用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦; 没有条件复垦或者复垦不符合要求的, 应当缴纳土地复垦费, 专项用于土地复垦。复垦的土地应当优先用于农业”。国务院还颁布了《土地复垦条例》(2011.3.5), 制定了“谁损毁、谁复垦”的原则。



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

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

③ 预留足够资金用于完成闭矿工作。闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业。因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用以矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。具体额度有设计部门核审。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

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

⑤ 矿山恢复费用，《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。

⑥ 矿山工业场地不再使用的厂房、生活区设施、管线等各项建(构)筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。具体拆除类别如下：

a 拆除无后期需要的建（构）筑物。

b 将拆除产生的建筑垃圾等排至废石场。



c 拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。

⑦ 闭矿后及时进行环境恢复治理和土地恢复工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

⑧ 待矿山服务期满闭坑后，废石场内废石用于封堵风井口，并对场地平整，使废石场与周围地貌相协调，确保废石综合回用率达到 55%以上，满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号）相关要求。

6.2.5.5 矿山的生态治理工程实施计划

本矿山的生态治理工程实施计划建下表 6.2-2。

表 6.2-2 本工程矿山生态修复方案一览表

时期	生态修复方案
基建期 (8.6 个月)	(1) 做好本工程的施工组织规划工作，明确工程可能扰动和破坏的范围，要做到少占地。 (2) 高度重视原有地表对维护本区生态稳定的重要性，加强对施工队伍的宣传、教育和管理。做好施工组织规划工作，严禁将建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场等临时性场所，以防止土壤破坏的范围增大。 (3) 加强宣传教育，严禁采矿人员碾踩土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；不得捕杀野生动物或随意捣毁动物的巢穴。 (4) 加强对工作人员进行环境保护知识教育，提高工作人员的环境保护意识，以减少人为因素对植被的破坏。 (5) 施工机械和运输工具应在规划的道路行驶，严禁随意行驶，碾压植被，严禁破坏工程区内的植被，将植被损失降至最低。施工结束后，应选择适应该地环境的数种对生活区进行绿化。 (6) 工程施工活动严格控制在划定的范围内，为防止对天然植被及土壤的破坏，对地面建（构）筑物的布置应以“尽量减少占地、避免对植被的破坏”为原则，在总平面布置上充分利用自然地形，本着有利于雨水排除和减少土方量的原则，尽量减少土石方量和占地面积，提高场地利用系数。 (7) 完善场内道路，合理规划线路，防止汽车乱轧乱碾。 (8) 施工期工业场地产生的挖方全部用于填方，剩余部分用于矿区道路建设；修建道路不足部分利用井巷掘进废石补充。 (9) 在施工过程中，要严格控制扰动面积，特别是加强施工过程的管理。认真做好矿区绿化。 (10) 尽量采取清洁和高效的生产技术及减少生态环境破坏的施工方式，并且优化施工布局，精心组织管理。 (11) 设置好动物保护警示标牌并及时维护和更新，加强矿山人员对野生动物的保护意识。
运营期 (8.4a)	(1) 矿区进行初步绿化，在矿部生活区周围进行绿化。绿化植被采用当地的乡土植被和树种，绿化用水优先取自处理后的生活污水。灌溉方式树木为沟灌或畦灌，防止灌溉冲蚀对土壤的不利影响。 (2) 加强宣传教育，严禁采矿人员碾踩土壤，砍伐木林，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响。



	(3) 加强矿山人员对动植物的保护意识。 (4) 在生产过程中,井下出现采空区后,应及时将地面废石回填至井下采空区。 (5) 做好矿区道路、废石堆场及矿石堆场洒水降尘工作,以减少扬尘、粉尘等对植被的污染。 (6) 废石临时堆场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌,表土采取“三分一恢复”,采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施。 (7) 采取“先拦后弃”,按规范修筑拦石坝和截洪沟,做好边坡防护和废石稳定工作,定期对废石临时堆场拦渣坝进行巡检,及时发现隐患并安全处置。 (8) 生活垃圾前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置,后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。
服务期满后 (5 年)	(1) 服役期满后,首先做好“退地工作”,清理开采区的弃石和道路两侧弃土。 (2) 生产、生活设施用地尽可能恢复原貌,拆除地面设施、平整土地。 (3) 沿预测地表错动外围设置铁丝围栏、警示牌,派专人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测,及时进行回填治理。 (4) 废石临时堆场进行推平、压实、表层覆盖大粒径废石,恢复原有地形地貌景观、恢复原土地利用状态。 (5) 生活区等拆除的建筑垃圾拉运至采空区回填,然后绿化。 (6) 沿错动区补充设立警示标志,以铁丝网进行封闭,严禁人畜进入。 (7) 闭矿后,采用废石封堵井口。

6.2.5.6 绿色矿山建设

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)、《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)、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》等相关内容,并结合《黄金行业绿色矿山建设规范》,对本项目绿色矿山建设提出以下要求:

(1) 基本要求

- ① 矿区功能分区布局合理;矿区应绿化、美化,整体环境整洁美观。
- ② 生产、运输、贮存管理规范有序。

(2) 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 GB 50187 的规定;生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度,运行有序、管理规范。

② 矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全;在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌,标牌符合 GB/T 13306 的规定;



在需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合 GB 14161 的规定。

③矿山应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘，工作场所空气中粉尘容许浓度应符合 GBZ 2.1 的规定。

④矿山废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB 18599 的规定。

⑤矿山应实施清污分流，污水排放应符合 GB 8978 的规定。

⑥矿山应具备废气处理设施，气体排放应符合 GB 3095 和 GB 16297 的规定。

⑦矿山应采取消声、减振、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声，厂界环境噪声排放限值应符合 GB 12348 的规定。

(3) 资源开发方式

应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。矿山占用土地和损毁土地治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。

(4) 生态环境保护与恢复

按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，建立责任机制，将治理和复垦与生产建设活动统一部署、统筹实施，制定年度计划，及时完成地质环境治理和土地复垦。

(5) 资源综合利用

按照减量化、资源化、再利用的原则，科学合理利用废石等固体废弃物等。

7 环境风险分析

7.1 环境风险评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应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，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 评价工作程序

评价工作程序见图 7.2-1。

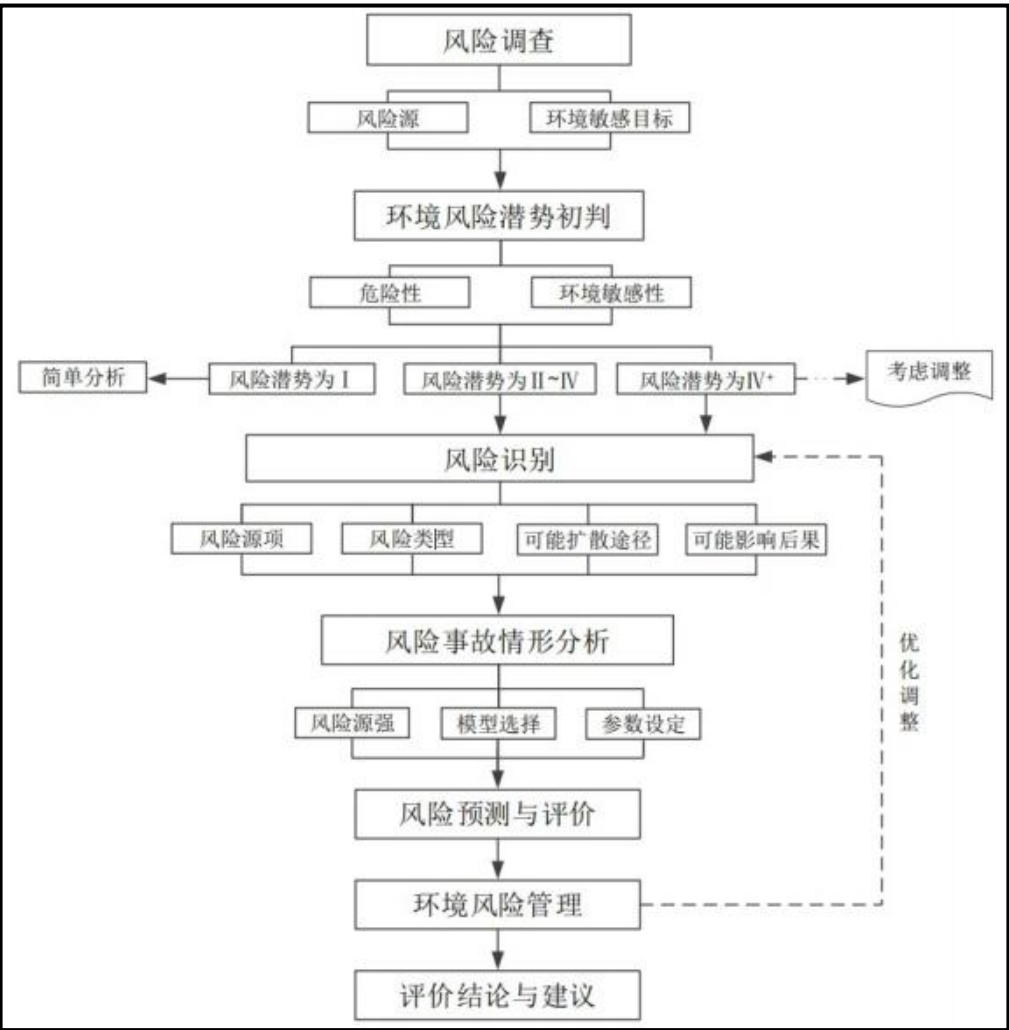


图 7.2-1 评价工作程序

7.3 风险调查

(1) 风险源

本项目为技术改造项目，在运行过程中，不单独设炸药库和油料库，均依托矿区现有。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本项目生产设施和设备所涉及存在风险的物质是爆破时使用的小剂量炸药，因此，本项目环境风险主要为：①地质灾害风险，包括地表沉降危害、地震、崩塌危害、滑坡、滑塌或泥石流、洪水危害等；②矿井开采的风险，包括矿井突水风险、崩塌风险；③炸药在运输及爆破使用过程因不慎或遇明火发生爆炸；④废石场垮塌及淋溶废水污染风险；⑤废水事故排放风险；⑥危险废物暂存间废机油泄漏风险。

(2) 物料的危险性识别

生产运行过程使用炸药，其理化性质及基本特征情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 硝酸铵的基本特征

品名	硝酸铵	别名	硝铵		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)					

本项目不单独设置爆破器材库，依托矿区统一配送，炸药在生产场所每个爆破孔均为数公斤小剂量的使用。

7.4 风险潜势初判

7.4.1 环境敏感程度的确定

(1) 大气环境

本项目周边 5km 范围内除本项目职工外，再无其他人员居住及办公，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

（2）水环境

本项目运行期污水主要为生活污水和矿井排水及可能存在事故消防废水。生活污水采用一体化埋地式处理设备处理，经处理后用于项目区绿化，矿井排水采用絮凝沉淀过滤处理工艺，处理后用于井上井下降尘洒水；可能存在事故消防废水通过事故水池收集后经污水处理设备处理后用于矿区绿化。因此，项目运行过程中产生的污水不排入周边水体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 D 中水环境敏感程度分级，本项目水环境敏感程度为 E3。

7.4.2 风险潜势判断

本项目运行过程中涉及的危险物质为炸药（硝酸铵）和废机油，本项目所使用炸药依托矿区现有爆破材料库，炸药只有在爆破时使用数公斤小剂量的炸药；本项目运行过程中产生的废机油量约为 0.2t/a。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中附录 B 中危险物质及临界量，硝酸铵的临界量为 50t，油类物质的临界量为 2500t，本项目涉及危险物质数量与临界量的比值(Q) <1，则本项目环境风险潜势为I级。

7.5 评价等级确定

本项目环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

7.6 环境敏感目标概况

根据现场踏勘、已有的技术资料和项目相关的支持性文件，本项目区周围 5km 范围内无环境敏感保护目标。



7.7 环境风险识别

根据本项目特点,对生产过程中所涉及物质风险因素进行识别。物质风险识别包括:主要原材料、辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程排放的废水、废气、废渣污染物等。

7.7.1 工程环境风险识别

工程主要环境风险见表 7.7-1。

表 7.7-1 工程主要环境风险

发生环境风险对象	风险类别	发生原因	产生危害
废石场	地质灾害	自然灾害、堆放不规范	滑坡、掩埋土地、破坏植被、环境污染
危险废物暂存间	泄露	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质、污染土壤。
污水处理设施	水环境污染	施工不规范、泄露	污染地下水及周边地表水

由表 7.7-1 分析可知,废石堆场滑坡会造成植被破坏、掩埋土地和环境污染。

7.7.2 生产设施风险识别

项目开采中,炸药(依托矿区统一配送)在生产场所每个爆破孔均为数公斤小剂量的使用;矿区设危险废物暂存间,有少量的废机油暂存;其他过程物料不存在易燃易爆或有毒有害性,也没有风险性的生产设施或装置,因此是一个发生生产设施危险性较小的行业。但从实际情况来看,采矿行业的危险性主要来自采矿过程的风险事故,是矿难安全事故的多发行业,所以防范安全风险事故是该行业的重点。

7.7.3 爆破材料库风险识别

本次工程不再单独设置爆破器材库,工程使用炸药依托矿区统一配送。

7.8 环境风险评价与分析

7.8.1 废石场环境风险分析

(1) 废石场垮塌事故源项分析

废石场垮塌事故的原因主要由坝体质量问题、管理不当问题、废石滑坡以及工程设计布置和施工不当等。

- 1) 管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；
- 2) 工程设计布置和施工不当主要包括：废石基础处理不好、堆体坡度太陡、堆体高度过高等；
- 3) 废石滑坡问题主要包括：无序排放废石、边坡角设置不合理；
- 4) 自然灾害主要指：地震、冻融。

(2) 废石场垮塌风险影响分析

1) 废石场边坡稳定性分析

若考虑下沉因素，废石堆整体会发生下沉、竖向错位，由于废石场底部坡度较平缓，堆高较小，发生整体滑坡的可能性较小，废石可能发生滑坡的区域主要集中在废石堆放边坡。废石必须分层碾压，同时要加强截排水设施建设，在采取评价提出的措施后废石场发生滑坡的风险将会减小，并控制在可以接受的范围内。

2) 废石坝垮塌风险影响分析

废石场附近没有人群居住。如果发生废石滑坡事故，废石最大滑动距离约为 50m，会占压土地造成一定的破坏，因此必须采取严格的防范措施，避免废石垮塌事故的发生。

(3) 废石场对水环境风险影响分析

废石场四周若无修建截排水及淋溶水收集工程，废石场产生的淋溶水不能得到有效的收集及处置会对其下游的水环境产生一定的影响，因此必须采取严格的防范措施，避免淋溶水污染其下游的水环境的事故发生。



7.8.2 炸药爆炸环境风险分析

(1) 炸药爆炸事故因素分析

本工程在生产过程中涉及的主要环境风险为炸药的爆炸。由于炸药的敏感性和危险性，本工程所用炸药在运输、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。

(2) 炸药使用过程中风险影响评价

本工程存在炸药因装卸不慎或遇明火而发生爆炸，对周边矿工的安全构成威胁的风险。本工程爆破由经过专门培训有爆破许可证的工人负责，作业工人不得穿化纤类工作服进入作业现场，要认真检查，确认安全后方可作业。必须做好爆破前安全防范，并禁止外部人员随便进入矿区，否则一旦爆炸会造成重大伤亡。

爆破作业过程中的主要危险因素有：

- ① 爆破器材质量不合格引起自燃、早爆、迟爆或拒爆。
- ② 装药工艺不合理或违章作业、冒险作业。
- ③ 放炮安全距离不够、人员没有撤离到安全区域就起爆。
- ④ 未设放炮警戒或警戒不严，未及时通知有关人员撤离躲避。
- ⑤ 起爆工艺设计不合理或违章作业，爆破时使用不合格的起爆器材。
- ⑥ 点炮迟缓或导火线质量不良。
- ⑦ 爆破后过早进入现场。
- ⑧ 从事爆破作业人员无爆破作业证或虽有爆破作业证，但爆破作业人员违章作业、冒险作业。
- ⑨ 爆破现场未设置避炮设施。

矿区风险事故的发生对环境的主要危害是污染区域环境及造成附近地区设备破坏和人员伤亡。炸药爆炸、燃烧废气将直接排入大气对区域大气环境造成不良影响，在事故发生区域地表土层也将受到不同程度的影响。附近设施会受到损坏，人员会受到伤害。



7.8.3 采矿环境风险分析

本项目为井下采矿工程，建设及运行过程中存在以下环境风险：矿山地质灾害风险；矿山开采采空区引起的地表沉降；贮存设施风险源主要是废石场，风险类型为工程诱发的崩塌、滑坡、泥石流。

(1) 风险表征

矿井突水、崩塌安全隐患灾害对人体和环境的损害见表 7.8-1。

表 7.8-1 风险表征

风险类型	对人体与环境损害
地质灾害	山体滑坡、塌方危及坡下建(构)筑物的安全。地表裂缝会使影响范围内的建(构)筑物及天然地物受到破坏；行人、机械及车辆等误入错动区会受到损害；暴雨洪水汇入会危及井下安全。
矿井突水	对井下人员和内、外环境造成损害，发生率较大，瞬间会发生淹井，造成人员伤亡，改变地下水环境原有状况、补给径流、排泄途径，局部影响地表水与地下水的水力联系，并增加了排水量。

(2) 地质灾害风险

① 地表沉降危害

本项目营运期至服务期满时，根据开发利用方案，本矿开采后期不会出现地表塌陷，但有可能出现地表沉降，当暴雨洪水汇入地表错动带后，会通过裂缝渗入采区，会发生淹井事故，危及井下人员生命安全及造成财产损失。

地表错动主要表现为地形高度的改变、地裂缝，主要危及地表和井下作业人员生命和生产设备，需采取防范措施，降低危害。

② 地震

在设计中应考虑防震因素，以避免地震造成井下设备、设施损害引发的一系列严重事故。

③ 崩塌危害

巷道顶板冒落突然崩塌，主要危及井下作业人员生命，毁坏井下生产 设备，对地表环境影响不大。

④ 滑坡、滑塌或泥石流

滑坡是因边坡开挖后,破坏了岩体内部初始应力的平衡引起岩体大规模位移的现象。按破坏形式,滑坡可分为塌落和倾倒式破坏。滑坡发生时对处于危险区的设备、设施可能造成破坏,对处于危险区人员可能构成伤亡。

引起滑坡的主要原因有:不良地质条件;地压过高;凿岩爆破不当;降水影响;维护加固不当;边坡过高过陡等。

废石在重力的作用下,有可能出现滑坡、塌方事件;废石场选址为相对低洼地带,占地非泄洪通道,且上游修建截排水沟,可有效避免遇洪水对废石场的浸泡和冲刷,降低引发滑坡、泥石流的概率。在震动、地表径流冲刷等外力作用下存在发生废石堆体滑塌及泥石流的可能性,造成人民生命财产损失,污染下游土壤。

项目废石场非废石山、非泄洪通道,在采取设计、开发利用方案和本环评中提出的防范措施后,可降低废石场发生滑坡和泥石流的可能性。

⑤ 洪水

矿区降水量小,发生洪水的可能性不大,根据对本矿的现场调查,在修建截排水渠、等防洪措施的前提下,不会对本矿工业场地、矿井构成严重威胁。

为确保工业场地、矿井安全,设计在矿区(上游)设置截排洪沟,井口修筑围堰等防洪设施来防治洪水威胁。

(3) 矿井开采的风险事故分析

本矿井下安全事故一般有顶板冒落、矿井突水等。灾害发生后会造成井下人员伤亡,对井下工人的人生安全造成危害。

① 矿井突水危害

井巷施工时,岩层中的地下水和与井下相通的地表水突然大量涌入井下,就可能发生水灾事故。

当矿井发生突水事故时,排水量急聚增大,约为正常排水量的 5~10 倍,水质比正常排水差,主要是悬浮物高。突水情况发生后,不仅会造成淹井事故,



同时排出的涌水会对地面设施造成破坏，并产生污染事故。

② 崩塌危害

巷道突然崩塌，主要危及进下作业人员危害，对地表环境影响不大。

7.8.4 危险废物暂存间影响分析

本矿区设置危险废物暂存间，主要暂存机械设备维修保养过程中产生废油类。

油类物质粘度较大，因此，溢油首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶解、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、吸附和沉降等变化。

事故性的大规模泄漏可影响区域生态环境，减少或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，油类发生泄漏事故而泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

7.8.5 污废水风险事故影响分析

(1) 生活及生产废水

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



(2) 救援事故废水

矿区发生火灾、爆炸都需要应急救援。在此过程中势必要产生消防等废水，如果收集处理不利而排到外部环境，将会对土壤、地下水、植被等造成不同程度的影响。

7.9 风险事故防范与应急措施

7.9.1 地质灾害风险防范措施

(1) 矿井设立地测机构，对采矿后地表的形态变化进行及时测定及预报。

(2) 在开采过程中及时清理危岩，预防山体垮塌。

(3) 对已确定的错动范围及时标识。

(4) 按设计方案做好工业场内的防洪工作，按地质环境评价要求，做好工业场地山体的防塌方工程。

根据地质灾害的分布特点，本着“以防为主、及时治理、因地制宜”的原则，以及各灾种的特点、发展演化的过程和阶段、制约因素，采取不同的防治措施。再结合地质灾害防治区，采取的防治措施主要是不避让、监测预警、生物和工程措施。重点防治区主要是废石场。

采场主要地质灾害类型有地表错动、崩塌，其地质灾害危险性大，本区重点防治的地质灾害类型为地表错动。

废石场主要地质灾害类型泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。其中废石堆放引发泥石流地质灾害危险性大；废石场遭受崩塌、滑坡地质灾害危险性小，该区重点防治的地质灾害为泥石流。

7.9.2 矿井开采的风险事故防范措施

(1) 井下各采掘工作面设置指示警报器。

(2) 所有下井人员需配备自救器，并考虑了 10% 的备用量，所有下井人员必须携带自救器。



(3) 采矿、掘进工作面按要求配备相应的风量，为各用风点供风，并按设计要求设置各种通风构筑物，对井下通风设施应定期检查、维修，并能保证当井下发生灾害矿井反风时，各通风设施处于正常使用状态。

(4) 配备粉尘观测仪器，定期在运输巷道内测定含尘量，井下每个月测定两次，井上每个月测定一次。

(5) 井上、井下设消防洒水系统，对容易产生尘的地点进行洒水降尘。

(6) 主要进、回风巷道设置隔水棚。

(7) 在相关巷道中设置有风门和调节风门，各主要通风巷道中设有测风站，加强井下各种通风设施的管理，发现问题及时维修，保证主要扇风机反风时，通风设施处于正常工作状态，以便矿井发生事故时能迅速有效地进行反风。

(8) 矿井配备集中监测监控系统一套，随时掌握井下各类动态，发现问题及时解决。

(9) 掘进工作面必须坚持有疑必探、先探后掘的原则。掘进时应密切注意观察探水孔中涌水量变化情况，并采取可靠的预防措施。

(10) 留设隔离保护矿柱。采空区上部的错动坑及裂隙带周围必须设截洪沟等防洪措施，防止降水形成的洪水进入井下采空区。

7.9.3 废石场风险事故防范措施

本工程废石场废石按照正确的方式堆放，不会因此而造成废石场滑坡现象发生。但要做好废石场四周的截排水工作，尤其在来水方向做好拦截水及导流沟渠，将偶发洪水及降水引流至废石场下游区域，避免水对废石场的冲刷。同时在各废石场下游设置废水淋溶水收集池，避免对其下游水环境产生污染。

7.9.4 油类事故防范措施

(1) 危险废物暂存间选址应符合安全规定。

(2) 危险废物暂存间地面应采取防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。



(3) 危险废物暂存间内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

(4) 废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄露隐患的容器禁止灌装油品。

(5) 加强危险废物暂存间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

(6) 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。

(8) 制订危险废物暂存间风险应急预案，并配置必要的应急物资。

(9) 营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危险废物暂存间的正常运行。

7.9.5 伴生事故防治措施

(1) 废水事故防治措施

工业场地内设置应急事故水池，当矿区内污水处理设施出现事故时，矿区内产生的污水排入事故水池内，待污水处理设备正常运转后进行处理利用，同时加强矿区内污水处理设施的运行管理，确保其正常运行，减少污水处理设施事故发生；发生火灾或爆炸事故后产生的消防废水必须集中收集至应急事故水池内，经污水处理设备处理后用于矿区回用。

同时重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

(2) 炸药运输及使用防范措施

本工程使用炸药由矿区爆破器材库统一配送，本次不在单独设立爆破器材库。炸药运输至本工程爆破点采用汽车运输。

1) 对于危险物质的安全使用、储存、运输、装卸等均要严格按照中华人民共和国国务院令第 344 号《化学危险品安全管理条例》、化劳发[1992]677 号《化



学危险品安全管理条例实施细则》、[1996]劳部发 423 号《工作场所安全使用化学危险品规定》等法律法规，对危险化学品的安全使用、运输、装卸等国家的相应规定进行。

2) 运输危险物质的单位必须有危险化学品运输资质；运输物质的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险物质的性质、危害特性；必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

3) 加强危险物质运输管理，采用专用合格车辆进行运输，并配备押运人员，驾驶员及押运人员需持证上岗，严禁疲劳驾驶；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

4) 从事爆破的工作人员，都必须经过培训后持证上岗，加强安全生产教育。

5) 爆破作业必须严格执行《爆破安全规程》（GB6722-2003）。做好爆破设计、钻孔工作的安全、装药堵塞安全、早爆事故的预防、拒爆事故的预防、爆破震动、冲击波和飞石的预防工作。

6) 根据圈定的人员禁戒圈，设置明确的起爆信号、设立警示牌和警戒标志。起爆前井下人员必须到避爆范围以外避爆，爆后进行全面检查。

7.9.6 洪水风险防范措施

根据企业性质、规模大小、受淹损失和恢复难易程度等因素综合考虑防洪设施。

矿区属大陆性温带气候，年降水量 39.1mm，年均蒸发量 2237mm，蒸发量是远远大于降水量，矿区内无常年地表水流或水体，主要为春季融雪期少量雪水和夏季暴雨或冰雹引发的暂时性洪水，但水量较小，多在原地下渗或就地蒸发。矿田范围内无常年水体和大型冲沟。山前平地多被第四系冲、洪积物覆盖，植被稀疏。

为防止在春季融水期和暴雨期，洪水对矿区产生影响，矿区应采取以下风险防范措施：



(1) 为防止工业场地周边的坡地汇水流入工业场地，威胁场地安全，在矿区工业场地、地面生产系统设置截洪沟拦截汇水，并疏导至工业场地外地势较低处，为确保生产安全，截洪沟为浆砌片石梯形明沟；

(2) 做好废石场四周的截排水工作，尤其在来水方向做好拦截水及导流沟渠，将偶发洪水及降水引流至废石场下游区域，避免水对废石场的冲刷。同时在各废石场下游设置废水淋溶水收集池，避免对其下游水环境产生污染。

7.10 环境风险突发事件应急预案

本项目为技术改造项目，矿区已有完整的环境突发事件应急预案，针对本项目的实施，本次环评要求建设单位对矿区现有的环境应急预案进行修编，补充污水处理站、危险废物暂存间和废石场环境风险应急预案内容。

7.10.1 组织机构及职责

建设单位已建设指挥机构和救援队伍。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，包括建立企业救援队，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。

7.10.2 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应急救援队伍，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《生产事故应急预案》, 各关键岗位必须有现行版本, 并组织人员按应急预案方案进行演习, 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) 《生产事故应急预案》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《生产事故应急预案》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、当地政府和环境主管部门的领导汇报。

(5) 根据本次工程对矿区现有的环境应急预案进行修编, 补充生活污水处理站、危险废物暂存间和废石场环境风险应急预案内容。

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 7.10-1, 供项目决策人参考。

表 7.10-1 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、采矿区及临近地区。
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	应急通讯 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、严重程度均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。

7.10.3 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实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

应急预案演练是对应急能力的综合检验。应以多种形式组织由应急各方参加的预案训练和演习，是应急人员熟悉各类应急处置和整个应急行动程序，明确自身职责，提高协同作战能力，保证应急救援工作协调、有效、迅速的开展。

根据应急预案，生产部门每年至少组织一次应急培训，针对培训内容进行应急演练；并保持演练记录。不足之处加以改进。通过不同形式的培训和演练，不断提高全体人员的应急反应能力和救援能力。演习范围在本矿区范围内，所有人员按照事故应急救援预案的规定执行，演练频次：按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的要求每年选择春季或冬季进行一次。

演练由矿区环保部门具体负责。参加人员由消防，抢险人员为主。演习结束，都要组织相关人员对整个演习过程进行全面正确的评价，及时进行总结，组织力量针对演习过程中出现的问题以及需要保持的内容对预案进行修编完善。

(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“明白卡”，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。

企业内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。

7.11 风险评价结论

综上所述，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。项目环境风险简单分析内容表见表 7.11-1。环境风险评价自查表见表 7.11-2。

表 7.11-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程			
建设地点	新疆	哈密市	哈密市	星星峡镇
地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	本项目生产设施和设备所涉及存在风险物质是爆破时使用的小剂量炸药。			
环境影响途径及危害后果	(1) 救援废水 矿区发生火灾应急救援。在此过程中势必要产生消防等废水，如果不能有效的收集，废水将会对土壤、地下水、植被等造成不同程度的影响。 (2) 火灾爆炸产物 矿区发生火灾后不产生重度危害物质，其对空气环境影响主要体现在污染物浓度超标、部分区域氧浓度急剧降低。为减少事故对外环境的影响扩大，建议在事故发生后对外环境空气中的硫化物及一氧化碳浓度进行跟踪监测，避免事故产生一氧化碳和硫化物，对外环境空气及区域生态环境产生影响。			
风险防范措施要求	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。 消防：做好事故消防废水的收集，收集废水通过事故水池收集后经污水处理设备处理后回用；			
填表说明	无			

表 7.11-2

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	硝酸铵	废油类					
		存在总量/t	少量使用, 不暂存	0.2t					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 人		
			每 km 管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G3 ☐		G3 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☒	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 ☒		1 ≤ Q < 10 ☐		10 ≤ Q < 100 ☐		Q > 100 ☐
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
环境分析潜势		IV+ ☐		IV ☐		III ☐		II ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☐		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐		其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐		其他 ☐			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m								
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 d							
		最近环境敏感目标 , 到达时间 h							
重点风险防范措施		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。 消防: 做好事故消防废水的收集, 收集废水通过事故水池收集后经污水处理设备处理后晃去回用;							
评价结论与建议		本项目制定了一系列风险防范措施, 在采取有效的风险防范措施后, 项目的环境风险水平可以接受。 注: “ ☐ ”为勾选项, “ ”为填写项							

8 环境影响经济效益分析

环境影响经济效益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于属于有色金属开采行业，本项目是一个生态型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，特别是对生态环境所造成的影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.1 项目经济效益分析

本工程投入运营后，年开采矿石 $1.5 \times 10^4 \text{t}$ ，预计可实现年销售收入为 522.9 万元，企业所得税 29.35 万元，年净利润 72.81 万元。

8.2 项目社会效益分析

该项目的建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，加速区域经济发展，提升当地的经济实力。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，提高铜镍矿开采量，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

另外，该项目在建设期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供大量的就业机会，有利于安置社会富余劳力和下岗分流人员，同时，建成投产后又能解决当地部分人员的就业问题，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。

8.3 项目环境效益分析

在项目建设过程中，不可避免地要对环境产生一定的污染和破坏，为了减轻



和消除因开发活动对环境造成的影响,就必须投入一定的资金用于污染防治、恢复地貌、绿化等环境建设。各项环境措施本报告书有详细叙述。其主要费用估算见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保投资一览表

污染源		环境保护措施	投资 (万元)
大气 污染源	废石场	安装洒水降尘装置、废石临时堆场表面覆盖织物,周围设置挡风网。	3
	运输道路	定期洒水、地面硬化	4
废水	生活污水	地埋式一体化污水处理装置	9
	矿井涌水	矿井水处理站	12
噪声	各噪声设备	采用隔声、减振及个人防护等措施	2.5
固废	生活垃圾	垃圾桶、定期运送	2
	废石	废石场四周修建截水沟,并在下游修建淋溶水收集池	6
	废机油	建设 8m ² 的危险废物暂存间	2.5
其它	绿化、水土保持	项目区	7
	野生动物保护	树立标牌,建设围栏	1
合计			49

由表 8.3-1 可以看出该建设项目的环境保护总投资为 49 万元,项目总投资 554.26 万元,占该建设项目总投资的 8.84%。

综上所述,本项目具有较好的经济效益和社会效益,同时也对环境造成一定的负面影响。因此,一定要重视建设项目的环境保护工作,落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显,但却获得了较好的环境效益额社会效益,其长期效益是显著的。

9 环境管理与环境监测计划

为了使本矿建设项目投产运营后保证其经济效益、社会效益及环境效益三者有机结合，在建设项目的同时，必须切实做好环境保护管理与监督，以及环境监测计划工作。

9.1 环境管理

9.1.1 制定有关的管理制度及管理计划

本项目为技改工程，矿区已设置专门的企业环保科。企业环保科已根据企业现状生产及环保具体情况，制定了本企业环境保护的远、近期规划和年度工作计划。制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定企业有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。指导和监督本企业环保设施运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。企业目前已制定了下列管理制度和规定：

- (1) 环境保护管理规定；
- (2) 环境质量管理规定；
- (3) 环境监测管理规程；
- (4) 环境管理经济责任制；
- (5) 环境管理岗位责任制；
- (6) 环境技术管理规程；
- (7) 环境保护考核制度；
- (8) 环境保护设施管理制度；
- (9) 环境污染事故管理规定。

9.1.2 建设工程各阶段环境管理工作计划

9.1.2.1 建设前期环境管理

根据新疆维吾尔自治区生态环境厅的有关规定,本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式:

(1) 设计单位在成立项目设计组时,环境保护专业人员作为组成成员之一,参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

(2) 可行性研究阶段,结合当地环境特征和地方环保部门的意见、要求,设专门章节进行环境影响简要分析。

(3) 建设单位委托有相应技术力量的单位进行环境影响评价工作。

(4) 初步设计和施工图设计阶段,编制环境保护篇章,依据本项目环境影响报告书及其审查意见,落实各项环境保护措施设计,作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护工程地区脆弱的生态环境,在工程初步设计阶段,应针对土石方工程造成的裸露面作好水土保持工程设计。污染控制措施需按报告书中提出的标准和措施,设计处理措施工艺流程,编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中,确保环保工程的实施。

9.1.2.2 施工期环境管理

(1) 管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系,同时要求工程设计单位做好服务和配合。

施工单位应加强自身的环境管理,各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员,这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员,并赋予其相应的职责和权力,使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能,确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。



监理单位应根据环境影响报告书,环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容,并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行,对建设项目的各项环保工程建设质量把关,监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键,首先是在工程施工承发包工作中,应将环保工程摆在主体工程同等的重要地位,环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将做为重要的发包条件写入合同书中,为环保工程能够高质量地同时施工奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态,定期检查和总结工程环保措施实施情况,资金使用情况,确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系,消除可能存在环保项目遗漏和缺口。出现重大环保问题或环境纠纷时,积极组织力量解决,并协助施工单位处理好地方环保部门、公众三方相互利益的关系。

(2) 监督体系

从工程施工的全过程而言,地方生态环境、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体,而在某一具体或敏感环节,银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

(3) 施工期环境管理

1) 建设单位与施工单位签定工程承包合同中,应包括有关工程施工期间环境保护条款,包括工程施工中生态环境保护(水土保持)、施工期间环境污染控制,污染物排放管理,施工人员环保教育及相关奖惩条款。

2) 施工单位应提高环保意识,加强驻地和施工现场的环境管理,合理安排施工计划,切实做到组织计划严谨,文明施工,环保措施逐项落实到位,环保工程与主体工程同时实施、同时运行,环保工程费用专款专用,不偷工减料,延误工期。

3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持,尽可能保护好选厂沿线土



壤、植被，弃土、弃碴须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置。

4) 各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的有关规定和要求。

5) 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

9.1.2.3 运营期环境管理

(1) 管理机构

企业环保科负责本矿运营期的环境管理工作，与当地生态环境部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管项目区污染物的排放情况，并对其实施总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

(2) 运营期环境管理职责

本矿的环境管理工作将由建设单位环保机构统一协调安排，配置专职环境管理人员，由环保专职人员负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合当地环境监测部门定其对厂区的大气、水体、噪声等进行常规监测，记录并及时上报污染源及环保设施运转动态，并与当地生态环境部门通力协作，共同搞好矿区的环保工作。

在项目实施全过程中，矿区都应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，它应建立以下环境管理制度：

- 1) 内部环境审核制度；
- 2) 清洁生产教育及培训制度；
- 3) 建立环境目标和确定指标制度；



4) 内部环境管理监督、检查制度。

针对本项目工程不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本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，委托有环评报告编制能力的评价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的现场调研； (3) 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； (4) 对全矿职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	(1) 委托有资质的设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； (2) 协助设计单位弄清现阶段的环境问题； (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，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地生态环境部门鉴定落实计划内的目标责任书； (3) 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；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) 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定； (5) 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； (6) 设立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（每季度）向生态环境主管部门汇报一次。
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) 做好环保设施运行记录； (3) 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； (4) 环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查； (5) 记录各项环保设施的试运转状况，针对出现的问题提出完善修改意见； (6) 总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
运营期	(1) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； (2) 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标的环保设施应立即进行查找原因，及时处理； (3) 不断加强技术培训，组织企业内部之间进行技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； (4) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见来提高企业环境管理水平； (5) 积极配合环保部门的检查和验收。

9.1.3 排污口规范化管理

按照生态环境部、新疆维吾尔自治区生态环境厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。

9.1.3.1 排污口规范化原则

按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，对本项目排污口规范化管理要求见表 9.1-2。

表 9.1-2 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、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； 3、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。
立标管理	1、污染物排放口(源)和废石场等，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）中相关规定，设置环保图形标志牌； 2、环保图形标志牌位置应距离污染物排放口（源）及废石场等较近且醒目处，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（源）以设置立式标志牌为主； 4、危险废物暂存间必须设置警告性环保图形标志牌； 5、对废石场必须设置警示性环保图形标志牌。
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，按要求填写有关内容； 2、严格按照制定环境管理计划，根据排污口管理内容、要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

表 9.1-3

排放口图形标志

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

9.1.3.2 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.1.4 环境影响评价制度与排污许可制衔接分析

根据环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，为贯彻落实《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95 号），推进环境质量改善，现就做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作通知。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

9.1.4 本次工程污染排放清单

本工程污染物排放清单见表 9.1-4。

表 9.1-4 本项目污染物排放清单

项目	排放源	污染物名称	措施	排放标准	排放口信息
大气污染物	矿井爆破废气	CO NO _x 粉尘	本工程除采用对角抽出式通风系统进行通风外，在掘进工作面和需要独立通风的硐室均采用局部通风。在凿岩时还采用湿式凿岩作业、矿堆喷雾洒水、装卸矿石喷雾洒水等降尘措施，使采场空气含尘浓度控制在 1mg/m ³ 以下。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准及无组织排放浓度限值	/
	废石场	TSP	废石堆场废石卸载区域移动式洒水装置，同时企业应结合废石场建设和管理要求，根据废石情况逐步实施渣坡平整、压实和坡面防护，可有效减小废石扬尘量。		/
	运输、装卸	TSP	定时在矿区道路路面洒水。车辆严禁超载，降低装卸高度，禁止大风天作业，运输车辆遮盖篷布，矿山范围车速以不超过 20km/h。		/
水污染物	矿井	矿井水	矿井涌水量为 5m ³ /d，经沉淀处理后用于井下生产，如湿式凿岩用水、爆破区域喷洒。 生活污水：主要为盥洗水、洗涤废水、浴室排水等，生活污水产生量 5.52m ³ /d (1104m ³ /a)。经地埋式一体化设施处理的废水用于矿区绿化。	矿井水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 水质标准要求； 生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 中表 2 规定中 A 级标准。	/
固体废物	废石场	废石	产生量为 166.6t/a。矿区设置面积为 600m ² 的临时废石场，前期废石用于修筑路基、防洪坝、截洪沟等工程及填平工业场地等，后期废石场内废石最终运往充填站加工后用于井下充填，实现综合利用。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	/
	机修间	废机油	产生量为 0.2t/a，设置危险废物收集暂存间，由具有危险废物处置资质的单位处置。	执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及	/



水处理设备固废	阴离子交换树脂	产生量为 0.1t/a，定期更换后交由厂家回收处置。	2013 年修改单	/
污水处理站底泥	矿井水站底泥	产生量为 1.5t/a，定期清掏，晾晒结块后运至废石堆场暂存。	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定	/
	生活污水站污泥	产生量为 0.6t/a，定期清掏后，用于矿区绿化。		/
办公区	生活垃圾	产生量为 4.6t/a，设置设垃圾箱及垃圾收集站，前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置，后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。		/

9.2 环境监测计划

9.2.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，这对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级生态环境部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析认为，采矿过程中会引发一系列的环境问题，水土流失、水资源污染、废矿石排放、噪声污染、废气特征物超标等以及事故发生后引发的问题，这些都会对当地脆弱的环境造成破坏，所以，营运期进行定期的监测是很有必要的。

9.2.2 监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关生态环境主管部门上报监测结果。

(1) 监测机构

由建设方委托当地环境监测站按有关规程定期监测，事故监测由厂区事故科进行调查监测，其它环境和污染源监测工作由当地生态环境监测部门承担，水土流失工作由建设单位与地方水保部门实施。

(2) 监测内容及计划



监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监测单位	监督机构
1	施工现场清理	(1)监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃石、渣等垃圾和环境恢复情况。 (2)监测频率：施工结束后 1 次。 (3)监测点：各施工区。	报公司、地区、县生态环境局	委托第三方监测单位	哈密市生态环境局
2	生态景观	(1)监测项目：景观类型。 (2)监测频率：建设前和运营期各 1 次。 (3)监测点：项目实施区 2-3 个点。	报公司、地区、县生态环境局	委托第三方监测单位	哈密市生态环境局
3	大气污染	(1)监测项目：TSP、PM ₁₀ (2)监测频率：每半年 1 次。 (3)监测点：工业场地下风向，废石堆场下风向。	报公司、地区、县生态环境局	委托第三方监测单位	哈密市生态环境局
4	水污染源	(1)监测项目：pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等。 (2)监测频率：每季度 1 次。 (3)监测点：矿井水处理站出水口，生活污水站出水口	报公司、地区、县生态环境局	委托第三方监测单位	哈密市生态环境局
5	噪声	(1)监测项目：厂界噪声和交通噪声。 (2)监测频率：每季度 1 次。 (3)监测点：厂界和运输沿线。	报公司、地区、县生态环境局	委托第三方监测单位	哈密市生态环境局
6	固体废物	(1)监测项目：固体废物排放量及处置方式。 (2)监测频率：不定期。 (3)监测点：废石堆场，危险废物暂存间；生活垃圾收集站；	报公司、地区、县生态环境局	委托第三方监测单位	哈密市生态环境局
7	土壤	(1)监测项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； (2)监测频次：每年 1 次； (3)监测地点：矿区范围内。	报公司、地区、县生态环境局	委托第三方监测单位	哈密市生态环境局
8	环保措施	(1)监测项目：环保设施落实及运行情况，绿化系数。 (2)监测频率：不定期。	报公司、地区、县生态环境局	委托第三方监测单位	哈密市生态环境局
9	事故监测	(1)监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施。 (2)监测频率：不定期。 (3)监测点：废石堆场，危险废物暂存间。	报公司、地区、县生态环境局	厂区事故科	哈密市生态环境局

9.3 环境保护行动计划和验收监测内容

本项目的环境保护行动计划分为施工期和运营期两个时间段完成,其具体内容见表 9.3-1 和 9.3-2。

表 9.3-1 生态保护环保行动计划一览表

环境问题	措施概要	备注
1、施工期	环保措施实施阶段	
生态	1. 施工机械和运输工具不应在工区内、外的地段随意碾压植被。 2. 施工结束后,要及时对施工迹地进行清理平整与复原工作,对无用的施工临时建筑应予以拆除,然后根据区域情况,恢复其原貌。	施工单位负责
水土保持	1. 对项目建设中的施工迹地和弃方进行合理平整和清运或再利用,以减少对区域水土流失的增加。 2. 基建中的一切生产生活固体废弃物及时清运至当地生态环境部门指定的地点,避免因起风引起的扬尘。 3. 保证工业场地的地面平整,项目区道路必须规划完整,路面必须做硬化处理。	生产单位和管理 部门负责
2、运营期	环保措施实施阶段	
生态	1. 应做好本工程的施工组织规划工作,明确工程可能扰动和破坏的范围,要作到少占地。 2. 本建设项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序最大限度地减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏,以实现“开发中保护、保护中开发”的目标。 3. 加强道路设施的维护。	生产单位和管理 部门负责

表 9.3-2 污染防治环保行动计划

环境问题	措施概要	备注
1.施工期	环保措施实施阶段	
水污染	1. 洒水降尘,控制施工范围。 2. 生活污水必须有组织排放,不随意漫流,不在施工区域内冲洗汽车。	施工单位负责
扬尘	1.加强施工现场的管理,水泥、石灰等材料运送时运输汽车应完好,不得超载,并尽量采取遮盖、密闭措施,以防泥土洒落,以减少起尘量。 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,定时对相关路段洒水处理,使表面有一定的湿度,减少扬尘量。 3. 春季施工应避过大风季,减少二次扬尘的影响。	施工单位负责
噪声	1. 合理安排施工作业时间,其夜间不得进行高噪声作业。	施工单位



	2. 施工区执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12532-2011) 的规定, 尽量采用低噪声机械设备, 控制施工噪声的污染。 3. 加强施工机械的维修保养, 避免施工机械带故障运转所产生的高噪声。	负责
固体废弃物	1. 施工垃圾统一收集、处理, 严禁随意丢弃。 2. 生活垃圾统一收集后处理, 严禁随意丢弃。 3. 设置施工人员的临时卫生场所, 以免污染环境。 4. 应在较短的时间内完成挖、填土方, 及时运走弃土。同时, 应避免在大风和大雨天气施工。	施工单位负责
2.运营期	环保措施实施阶段	
水污染	生活污水设置集地埋式一体化处理设施, 生活污水处理达标后全部回用于项目区绿化。矿井涌水通过水泵送至地表沉淀池, 经絮凝沉淀处理后回用井下生产、堆场降尘等。	生产单位和管理部门负责
大气污染	1. 在矿石和弃石运输时适当洒水, 减少运输过程的扬尘。 2. 车辆严禁超载, 降低装卸高度, 禁止大风天作业, 运输车辆遮盖篷布, 矿山范围车速以不超过 20km/h 为宜。	生产单位和管理部门负责
固体废弃物	1. 设置设垃圾箱, 集中运至当地垃圾填埋场 2. 废石堆存于废石堆场, 后期进行综合利用。	生产单位和管理部门负责
风险事故	1. 在生产运营过程中, 必须严格执行项目和安全生产规章及运营管理制度, 并根据项目特点制订详细的生产操作规程, 确保工程安全生产运行。	生产单位和管理部门负责
监测计划	按环境监控计划有关要求进行	生产单位和管理部门负责

9.4 竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范》的规定, 在建设项目正式投入生产或使用之前, 建设单位必须组织环境保护竣工验收, 提交环境保护验收监测报告。

9.4.1 验收范围

(1) 与项目有关的各项环保设施, 包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段, 以及各项生态保护设施等。

(2) 本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。



9.4.2 验收内容

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。项目完成后，应对环境保护设施进行验收。本项目环保工程竣工验收内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保工程“三同时”验收表

类别	污染源	污染物	验收内容	数量	处理效果	验收标准
废气	废石堆场	粉尘	移动式洒水装置 定时洒水抑尘	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中的二级标准。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中的二级标准。
	运输		降低物料装卸高度并设挡板，采取遮盖运输，硬化道路，控制运输车辆行驶速度及装载量，减少物料转运环节，缩短物料运输距离，严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输等作业。	/		
废水	采矿	矿井涌水	泵至矿井水处理站经絮凝沉淀处理后回用井下生产及降尘。	1 座	出水目标执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 的降尘洒水水质标准要求，回用于洒水降尘	全部回用
	职工	生活污水	污水经生活区污水处理站处理后全部回用于项目区绿化	1 座	执行《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 中出水用于生态恢复治理的执行表 2 规定中 A 级标准	全部用于绿化，不外排
固废	废石堆场	废石	废石场设置截水沟、淋溶水收集池，废石前期用于修筑路基、防洪坝、截洪沟等工程及填平工业场地等，后期废石场内废石最终运往充填站加工后用于井下充填，实现综合利用。	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) I 类场标准	100%综合利用

	职工	生活垃圾	设置设垃圾箱及垃圾收集站，前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置，后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。	集中收集	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	合理处置
	机修	废机油	设置危险废物暂存间，并对危险废物暂存间采取防渗措施，由有资质的危险废物处理机构进行处理。		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2013)	签订危险废物处置协议，合理处置。
	水处理设备	阴离子交换树脂	定期更换后交由厂家回收处置		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2013)	厂家回收
	污水站底泥	矿井水站底泥	定期清掏，经晾晒结块后，同废石一同处置。	——	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) I 类场标准	100%综合利用
		生活污水站底泥	定期清掏后用于矿区绿化	——	合理处置	100%综合利用
噪声	空压机、风机、水泵	噪声	基础减震	——	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	厂界噪声： 昼间 ≤60dB(A) 夜间 ≤50dB(A)
防渗措施			事故池地面全部硬化，厂内地埋式一体化、事故池等均先采用三合土打底，再铺设 20cm 水泥，表面均匀涂刷 2 层耐腐蚀防渗胶层，确保防渗系数达到 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。危废暂存间为重点污染防治区，防渗层至少为 1m 厚黏土层的防渗性能（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。			

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

项目名称:新疆哈密市金窝子 210 金矿(P-8 线至 P-25 线)地下采矿技改工程。

建设单位: 西部黄金哈密金矿有限责任公司。

项目性质: 技改。

建设地点: 本矿区处于哈密市东南 235km 处,行政区划属于哈密市星星峡镇管辖,国道 312 从矿区西侧 3km 处通过,区内交通方便。

项目投资: 本项目总投资 554.26 万元,其中固定资产投资 531.96 万元。

建设规模: 本项目开采规模为 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ (75t/d)。

开采年限: 矿山服务年限为 8.4a,其中稳产 8a。

10.1.2 环境质量现状

(1) 大气环境质量现状

根据国控点监测数据可知:项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度及 CO_{95} 日均浓度值第 95 百分位数浓度、 O_3 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求, PM_{10} 不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求,因此本工程所在区域属于环境空气质量不达标区。

(2) 地下水环境质量现状

由项目区域地下水现状监测及评价结果可知,项目区地下水总硬度出现超标,最大超标倍数为 3.9 倍,溶解性总固体出现超标,最大超标倍数为 6.38 倍,硫酸盐出现超标,超标倍数为 10.92 倍,氯化物出现超标,超标倍数为 8.48 倍,以上几项指标超标原因是因为项目区地下水天然背景值高。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。



(3) 声环境质量现状

项目工业场地四周及运输道路各监测点位监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值。

10.1.3 环境影响分析结论

(1) 大气环境影响结论

矿山开采过程中, 主要对大气环境造成影响的主要有矿山废气、矿石运输扬尘及废石堆场扬尘。

① 矿山废气主要是汽车及采装设备等产生的尾气、采场爆破产生的有害气体等废气。因此部分废气产生量都不大, 而且露天环境有利于废气扩散。对区域环境空气质量影响较小。

② 根据预测结果可知, 废石场粉尘的最大落地浓度为 $0.0686\text{mg}/\text{m}^3$, 最大占标率为 7.62%, 其落地距离为 18m。估算模式分析预测结果表明, 在采取洒水降尘的情况下, 废石场周界外无组织排放颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控点浓度限值, 对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

(2) 水环境影响评价结论

矿山开采期间, 生产用水主要是空压机等设备冷却、湿式凿岩、道路降尘等用水, 本项目产生的矿井涌水经沉淀池沉淀后回用于井下生产及降尘, 不排放; 矿部生活区建有地埋式一体化处理设施, 处理后的废水冬储夏灌用于矿区绿化。

通过认真落实并且严格执行上述废(污)水防治措施后, 本项目运营期间产生废(污)水对项目区及周边区域水环境产生影响较小。

(3) 声环境影响结论

本项目主要噪声源有空压机、提升设备、装载机等矿山生产设备, 根据资料类比分析, 机械设备噪声源强一般在 $85\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 之间。衰距离减后的厂界噪声远远低于标准要求。又因矿区远离城镇、居民点, 均为白天生产, 因此噪声主



要影响采场作业人员，而对周围环境影响不显著。

(4) 固废对环境影响分析结论

项目区设置废石堆场，固废主要为掘进废石，本项目废石浸出实验按照 GB5085.3-2007 的检测方法进行检测，由废石浸出液分析指标浓度可以看出，检测项目均未超过鉴别标准值，因此本项目产生的废石不属于危险废物，属于 I 类一般固体废物。废石运至废石场堆存，固废对环境影响较小。

(5) 生态环境影响评价结论

项目占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。整个评价区域，由于人为的活动影响和改造，生态系统结构的稳定性将发生一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。

废石场占地为永久占地，工程永久占地改变了土地使用功能及地表覆盖层类型和性质。废石的堆积对堆积区的土壤结构产生一定程度的影响。废石堆放改变了表层土壤的性质和土地的使用功能。

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，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，评价区域内自然体系可以承受的；同时，工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响，但对植被分布的空间影响不大。因此，项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，对评价区域自然体系的稳定性不造成影响。

综上所述，由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，就整个区域来说，对生态系



统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

10.1.4 污染防治措施评价结论

(1) 废气污染防治措施

① 本工程对矿山工作场地、运输道路及废石堆场等无组织扬尘点定期进行洒水降尘，对场区运输道路进行硬化并定期进行保养、清扫；在矿石堆放、装卸过程中尽量降低落差，加强调度管理，减少矿石堆放时间。

② 限制矿石运输车辆车速，运输车辆加盖苫布或用箱式汽车运输，防止运输中抛撒引起的扬尘。

③ 装卸时间尽量要避免大风及下雨天气，同时应尽量降低落差，同时要加强管理，装卸场所应采取经常洒水及清扫。

以上措施是国内外生产实践中防止粉尘无组织排放而普遍采用、简易可行的成熟的技术和方法，经同类企业实践证明效果亦是较好的，尤其是对矿山汽车运输粉尘的无组织排放防治效果明显，可以保证无组织粉尘达标排放，最大限度地减少对区域大气环境的影响。本工程对上述措施应严格予以实施。

(2) 废水污染防治措施

本项目井下涌水量较小，正常涌水量 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，经“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”处理后用于井下生产及抑尘。矿部生活、办公区建设地埋式一体化处理设施，处理后的废水冬储夏灌用于矿区绿化。

(3) 噪声污染防治措施

选用噪声较低的设备；在空压机的进出风口处，加设消声器；对强噪声设备加装隔声罩；对高速运转设备采取减振、隔振措施。

(4) 固废污染防治措施

施工期产生的废石大部分作为工业场地拓展材料，小部分为道路修筑材料。该项目闭矿后，要求对采场洞口进行封堵等工程措施，对工业场地及生活区进行平整、生态恢复，使本区景观得到一定程度的改善，将其对环境造成的影响



降低到最低程度。

矿部生活、办公区生活垃圾集中收集后，前期定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置，后期依托星星峡镇生活垃圾填埋场。

废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，存储于危废暂存间，由专业回收危险废物单位进行回收处理。

10.1.5 公众参与评价结论

通过网络平台公开、报纸公开、张贴公告等多种方式，了解建设项目所在地周围公众对该项目的意见和建议。建设单位单独编制本项目公众参与说明书，公示期间，未收到公众的反馈意见，本项目对环境的危害较小，无人持反对意见。

10.1.6 综合评价结论

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于产业政策中鼓励类和淘汰类，属于允许类，本项目的建设符合国家产业政策。

项目选址与空间布局符合性及污染防治与环境影响符合性，满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017 年 1 月）的有关要求。项目的建设符合建设与发展符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资料总体规划（2016-2020 年）》，对带动当地就业及经济发展起到了一定的积极推动作用。

在严格落实本环评提出的各项生态保护与污染控制措施的前提下，项目产生的生态影响可得到有效控制，各类污染物可实现达标排放，并符合污染物总量控制要求；经预测本项目投产后不会对周围环境产生明显生态破坏和污染影响；环境风险水平在可接受程度内；公众参与调查工作中，未收到公众对该项目的反馈意见。建设单位应加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放，从环境保护角度分析，本技改项目的建设及运营是可行的。

10.2 要求

- (1) 定期进行环境保护教育，提高全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。
- (2) 全矿应设置专职人员负责矿山环保工作，保证各项环保措施得到落实。
- (3) 区域生态环境质量脆弱，建设方应充分考虑矿区的生态环境保护及水土保持工作，减少水土流失。
- (4) 在道路基础设施建设时尽可能减少对道路两侧地表的扰动。
- (5) 确保矿界范围内植被不因本项目矿山的开发利用而遭到人为破坏。
- (6) 重点加强工业场地、道路、废石堆场等重点生态保护措施，确保不对矿区生态环境造成较大影响。