

福海县福地矿业有限责任公司新疆福海县
科科布拉克铁矿建设项目

环境影响报告书

福海县福地矿业有限责任公司

2021 年 11 月

目 录

1 概述	1
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价目的及评价原则	9
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	10
2.4 评价工作等级和评价范围	12
2.5 环境功能区划及评价标准	21
2.6 评价内容与评价重点	26
2.7 污染控制与环境保护目标	26
3 建设项目工程分析	29
3.1 项目概况	29
3.2 工程分析	39
3.4 物料平衡及水平衡	48
3.5 污染源及环境影响因素分析	49
3.6 清洁生产	57
3.7 总量控制	60
3.8 政策符合性分析	61
4. 环境现状调查与评价	69
4.1 自然环境概况	69
4.2 环境质量现状调查与评价	79
5. 环境影响预测与评价	96
5.1 施工期环境影响分析	96
5.2 运营期环境影响预测与评价	103
5.3 闭矿后环境影响分析	133
6. 环境风险分析	135
6.1 环境风险影响分析	135
6.2 环境风险防范与减缓措施	143

7. 环境保护措施及其可行性论证	155
7.1 施工期环境保护措施	155
7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	157
7.3 服务期满后环境保护措施	167
7.4 地质灾害事故的预防与治理	170
8. 环境影响经济损益分析	172
8.1 项目经济效益分析	172
8.2 项目社会效益分析	172
8.3 环境效益分析	172
8.4 环保投资	173
9. 环境管理与监测计划	174
9.1 环境管理	174
9.2 环境监控	177
9.3 污染源排放清单	179
9.4 环境保护竣工验收计划	180
10. 结论与建议	182
10.1 建设项目概况	182
10.2 评价结论	182
10.3 要求及建议	185

1 概述

(1) 建设项目的特点

钢铁是国防、工业、农业、交通运输、宇航等国民经济各个领域中应用最广泛和用量最大的一种金属。目前，钢铁品种达数万种，如铸生铁、合金生铁、钢板、钢管、型钢、钢丝、钢材与各种合金钢材等。钢材由钢锭或连铸坯经压力加工而成的，而钢则是由炼钢生铁加工而成的。一个国家的钢铁生产水平，在一定程度上标志着一个国家的工业化程度。钢铁是经济发展的重要资源，铁矿石储量的多少对一个地区经济社会发展的影响深远。

新疆铁矿资源主要分布于天山、阿勒泰山、昆仑山—阿尔金山 3 大山系，其中天山山系铁矿床（点）最多。目前，铁矿产地多分布在天山东部的哈密、吐鲁番地区，该区域铁矿储量占全区保有储量的 56%，其次是阿勒泰地区，占全区保有储量的 14%。

新疆铁矿资源的特点之一是，富矿较多（占 36%左右），磁铁矿比例高（约占 76%）。但是矿床都较小，资源分布广。探明的铁矿以中小型为主，尚未发现大型、特大型铁矿床，7.72 亿 t 保有资源储量分布在近 60 个矿点。

新疆福海县科科布拉克铁矿隶属福海县福地矿业有限责任公司，位于阿勒泰市 320 度方向，直线距离约 70 千米，行政区隶属于新疆福海县管辖。

2015 年 11 月 1 日新疆有色地质勘查局七 0 一队编制的《新疆福海县科科布拉克铁矿详查报告》取得新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心“《新疆福海县科科布拉克铁矿详查报告》矿产资源储量评审意见书”（新国土资储评[2015]111 号），2016 年 1 月 6 日取得新疆维吾尔自治区国土资源厅“关于《新疆福海县科科布拉克铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明”（新国土资储备字[2015]111 号）。2018 年 3 月 28 日取得新疆维吾尔自治区国土资源厅划定矿区范围批复（新国土资采划[2018]006 号），矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积 1.041km²。2020 年 6 月福海县福地矿业有限责任公司委托新疆天地源矿业工程技术有限公司编制了《新疆福海县科科布拉克铁矿矿产资源开发利用方案》，开发利用方案设计利用的（332+333）矿石量为 119.40 万 t，矿石平均品位 TFe 30.56%，Pb 0.33%，开采方式

设计采用竖井开拓+分段空场法、无底柱浅孔留矿法，开采服务年限 11.28 年。本次评价范围仅为天矿采矿内容，不包含选矿厂及尾矿库建设内容。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于黑色金属矿采选业，其环评类别为环境影响报告书。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）内容，本项目行业类别为铁矿采选（行业代码 B0810）。

（2）环境影响评价的工作过程

根据国家有关环境保护政策、法规的要求，福海县福地矿业有限责任公司于 2020 年 12 月初委托新疆辰光启航环保技术有限公司承担福海县福地矿业有限责任公司新疆福海县科科布拉克铁矿建设项目的环境影响评价工作。在接受委托后，本单位根据建设单位提供的相关文件和技术资料，并结合对项目建设区及周边影响区域进行了实地调查。

本项目环境影响评价工作过程如下：接受委托后成立项目组—收集研究相关资料、进行初步工程分析—现场踏勘、开展初步环境状况调查—制定工作方案—工程分析、环境状况调查、监测与评价—影响预测、分析与评价—按照导则要求编制环境影响报告书。编制完成的《福海县福地矿业有限责任公司新疆福海县科科布拉克铁矿建设项目环境影响报告书》呈报环境保护行政主管部门审批。按照环境影响评价技术导则的技术规范要求，该项目遵循如下工作程序图编制完成项目环境影响报告书，见图 1-1。

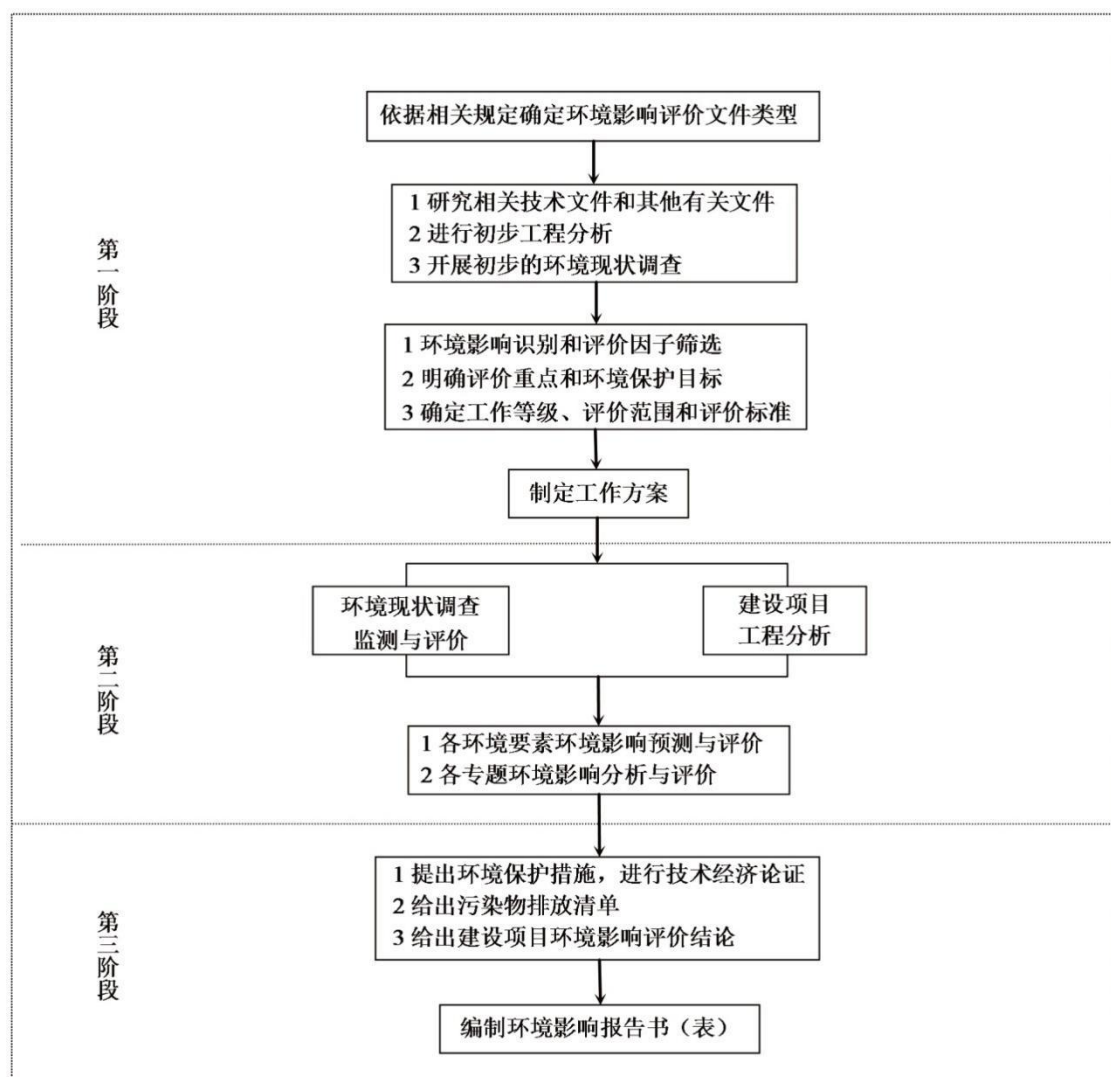


图 1-1 环境影响评价工作程序图

(3) 分析判定相关情况

现从报告类别、项目基本情况、法律法规、产业政策、行业准入条件、新疆福海县科科布拉克铁矿建设项目环境影响评价报告书承载力、总量指标、“三线一单”等方面对本项目进行分析如下：

表 1-1 项目初步筛查分析一览表

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“六、黑色金属矿采选业“中”铁矿采选 081“类别，应编制环境影响报告书。
2	法律法规、产业政策	项目不属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本[2013 年修正]）中淘汰类、限制类。项目已取得新疆福海县科科布拉克铁矿矿产资源开发利用方案审查意见。项目符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2016-2020）》。
3	自治区重点	项目选址周边 2km 范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线；

	行业准入	无重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域；不在伊犁河、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 1000m 以内；周边 2.5km 范围内无常住居民。矿坑涌水经处理后回用于采矿抑尘以及周边荒山绿化，综合利用率 100% (>85%)。废石场选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 年修正）》。
4	环境承载力及影响	监测期间，项目所在区域的环境空气、声环境、土壤环境、地下水环境质量均较好，均可达到相应的环境功能区划要求。经预测，项目污染治理措施正常运行时，本项目的建设对周围环境的影响较小，不会改变区域环境质量现状的要求。
5	总量指标合理性及可达性分析	本项目无外排废水产生，冬季留守人员供暖采用电暖气，不设总量控制指标。
6	与自治区矿产资源规划环评审查意见相符性分析	本项目位于阿尔泰山(中级)前缘地区，根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》及其环境影响评价报告书，阿尔泰山属于全疆 9 个鼓励开采规划区之一（阿尔泰山黄金、有色金属、黑色金属、稀有金属、白云母、宝石矿产开采规划区）。本项目为黑色金属矿的开采，属于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中鼓励开采的项目，且矿区所在不在自然保护区核心区、重要风景区、地质遗迹保护区、重点历史文物等重要保护单位，故符合矿产资源总体规划的要求。
7	与“三线一单”对照分析	本项目不在自然保护区、风景名胜区；亦不在水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等生态功能重要区域；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，故本项目符合生态保护红线的要求。项目所在区域的环境空气、声环境、地下水、土壤、地表水的环境质量均较好，均可达到相应的环境功能区划要求；本项目符合清洁生产要求；本项目符合国家及地方产业政策，不属于“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）”。

（4）关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要为铁矿开采工程，工程建设分三个阶段，施工期、运营期、闭矿期，各阶段的工程行为不同，环境影响也不同。本次环评主要关注的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、矿石及废渣运输过程汽车尾气、生活污水、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铁矿开采过程中废石堆场产生的生态影响。

（5）环境影响评价的主要结论

福海县福地矿业有限责任公司新疆福海县科科布拉克铁矿建设项目符合国家及地方有关产业政策及土地利用政策，符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的要求。本工程的实施可带动周边地区的经济发展，提

高地方就业率，具有较好的社会效益、环境效益和经济效益。通过公众参与调查，公众对项目建设持支持意见，没有反对意见。在设计规模及生产技术水平的条件下，本项目应严格按照本报告书中提出的污染防治措施、生态保护和恢复措施等环境影响减缓措施及安全防护措施进行，在此前提下，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

在本次环评开展及报告书编制过程中得到了环保部门的大力支持，也得到了建设单位的全力配合与协助，使环评工作得以顺利进行，在此一并表示衷心地感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第九号，自2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（中华人民共和国主席令第七十号 2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订）；

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议，2018年12月29日）；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》（2020.4.29修订，2020.9.1实施）；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》（中华人民共和国主席令第五十四号 2012年2月29日修订，2012年7月1日起施行）；

(9) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》（中华人民共和国主席令第三十九号 2010年12月25日修订通过，2011年3月1日起施行）；

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订施行）；

(11) 《中华人民共和国节约能源法（2018年修正）》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018年10月26日）；

(12) 《中华人民共和国水法（修订）》（2016年7月2日修订）；

(13) 《中华人民共和国土地管理法（修订）》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议，2019.8.26修订，2020.1.1实施）；

(14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017年1月1日）；

- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- (16) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日发布）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (18) 《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月5日）；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2021年1月1日）；
- (20) 《产业结构调整指导目录》（2013年修订本）（国家发展与改革委员会[2013]第21号令，2013年2月16日）；
- (21) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号，2018年6月27日）；
- (22) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号，2015年4月2日）；
- (23) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号，2016年5月28日）；
- (24) 《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》（财政部 国土资源部 原环保总局，2006年2月10日）；
- (25) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发[2004]24号，2004年2月12日）；
- (26) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号，2005年9月7日）；
- (27) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发[2005]28号，2005年8月18日）；
- (28) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012年7月3日）；
- (29) 《新疆维吾尔自治区环境保护第“十三个”五年规划》；
- (30) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》；
- (31) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发改委，2011年10月；
- (32) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例（修订）》（新疆维吾尔自治区省人

大常委，2018年9月21日修订）；

（33）《新疆生态功能区划》（2005年本）；

（34）《中国新疆水环境功能区划》，2003年2月；

（35）《新疆维吾尔自治区重点行业准入条件（修订）》，2017年1月；

（36）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》；

（37）新政发[2016]21号《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》，2016年1月29日；

（38）新政发[2017]25号《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，2017年3月1日；

（39）关于印发《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录》的通知（新环发〔2018〕77号，2018年6月4日印发）。

2.1.2 评价技术规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）

（8）《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

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

2.1.3 项目文件、资料

（1）《新疆福海县科科布拉克铁矿可选性试验研究报告》，甘肃利华矿山技术服务有限公司，2014年10月；

（2）《新疆福海县科科布拉克铁矿详查报告》，福海县福地矿业有限责任公司，2015年4月15日；

(3) 《福海县可可布拉克铁矿矿产资源开发利用方案》，新疆天地源矿业工程技术有限公司，2020年8月）；

(5) 环境现状监测资料，新疆力源信德环境检测技术服务有限公司，2020年12月；

(6) 环评委托书；

(7) 其他有关工程技术资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对工程建址及周围环境的综合现状调查与现场监测，了解和掌握该项目所在地环境质量现状；

(2) 本次环评在对本项目工程分析的基础上，确定本项目的污染源和污染物排放种类及源强，分析论证本项目“三废”排放特征及从环保角度确认工艺过程与环保设施的环境保证性、可靠性和先进性。为环境影响预测提供基础数据，并为今后的环境管理工作提供依据和指导作用；

(3) 论证项目建设规模、工艺、布局的可行性以及项目建设与国家产业政策、相关规划的相容性；

(4) 预测及评价项目运营期、服务期满后对当地环境可能造成的影响范围和程度，为环保治理措施提供反馈建议，也为工程环保设计提供依据；

(5) 从环境保护的角度，明确提出项目建设是否可行的结论。同时为项目实现优化设计、合理布局、建设和营运以及污染防治、环境管理等提供依据；

(6) 通过对社会环境、经济的损益分析，论证本项目社会效益、环境效益和经济效益的统一性；

(7) 从环境功能区划、环境容量及周围环境敏感保护目标等方面，论证本项目选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 严格执行国家地方有关环境保护法律、法规、标准和规范，坚持环境效益、经济效益和社会效益相统一的原则；

(2) 评价工作力求做到深入、细致、实事求是，对建设项目的环境影响作出客观公正的评价；

(3) 评价工作以收集资料、类比分析、现场实测、数据处理为基础，各项评价结论以上述结果为依据。评价内容力求完整和繁简得当，重点突出；

(4) 严格执行国家“总量控制”、“达标排放”的要求，评价该项目全过程控制污染的水平，论证该项目的工艺先进性；

(5) 加强类比调查，着重从环保角度分析本项目生产工艺的先进性和可靠性，并进一步采取措施，达到最大限度地减少废气、废水、废渣的排放和保护环境的目的；

(6) 充分利用已有的环境影响评价资料和监测数据，避免重复性工作，缩短评价周期；

(7) 环评工作坚持有针对性、科学性和实用性原则，对该建设项目可能产生的环境影响及危害给出客观而公正的评价。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目对环境的主要影响为施工期、运营期和闭矿期。施工期基建施工对环境的影响主要为施工废水、粉尘、噪声、固体废物对环境的影响。运营期对环境的影响表现在扬尘、噪声、生活污水、固体废物对环境的影响，主要表现为占地对生态环境的影响。闭矿期的环境影响主要为生态环境。工程各阶段的环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

影响类型 影响因素		影响类型									影响程度					
		可逆	不可逆	长期	短期	局部	大范围	直接	间接	有利	不利	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
土地资源			√	√		√		√			√			√		
土地利用价值			√	√		√		√	√	√				√		
施工期	废气排放		√		√	√		√			√		√			
	废水排放		√		√	√		√			√		√			
	设备噪声		√		√	√		√			√		√			
	固体废物		√		√	√		√			√		√			

	生态系统		√		√	√		√			√		√			
运营期	废气排放		√	√		√		√			√				√	
	废水排放		√	√		√		√			√		√			
	设备噪声		√	√		√		√			√		√			
	固体废物	√		√		√		√			√		√			
	生态系统		√	√		√		√			√			√		
	社会环境		√	√			√	√	√	√					√	
闭矿期	生态系统		√	√		√		√		√				√		
	扬尘排放		√		√	√		√			√			√		
	设备噪声		√		√	√		√			√			√		

2.3.2 评价因子筛选

根据项目建设和运行的特点，在对建设项目区域实际踏勘的基础上，结合本地区环境功能及各环境因子的重要性和可能受影响的程度，在工程环境影响分析的基础上，从环境要素方面进行环境因子筛选，本项目评价因子筛选从生态环境、环境空气、声环境、地下水环境、地表水环境等几方面进行。本项目评价因子筛选结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选表

类别		评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
	影响分析	粉尘（扬尘）、CO、NO ₂
地下水	现状评价	PH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、六价铬、铜、锌、铁、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、石油类
	影响分析	pH、SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、NH ₃ -N
地表水	现状评价	pH、溶解氧、氟化物、氯化物、硝酸盐（以N计）、COD、氨氮、砷、汞、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氰化物、挥发酚、六价铬、硫化物、总磷、总氮/挥发酚、石油类、铅、镉、锌、铜、镍、总铬、硫酸盐、温度
	影响分析	pH、SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、NH ₃ -N
声环境	现状评价	等效连续A声级
	影响分析	等效连续A声级
固体废物	现状评价	/
	影响分析	废石、生活垃圾、废机油
生态	现状评价	土壤侵蚀强度、土壤类型、土地利用现状
	影响分析	植被破坏、土地硬化、景观环境、水土流失
土壤	现状评价	重金属和无机物、挥发性及半挥发性有机物等
	影响分析	土壤破坏、土壤质量改变

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则-总则》（HJ2.1-2016）的要求，并根据拟建项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境功能区划要求，确定评价工作等级如下：

2.4.1.1 大气

本项目为铁矿开采项目，全年生产日数为 270 天，冬季最冷月不生产，设计矿山冬季生活及办公区采用电采暖，职工洗浴选用太阳能热水器，因此本项目排放的主要大气污染物为粉尘。按《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 模型进行估算。

本次评价选取主要污染物-粉尘，计算其最大地面浓度占标率 P_i 及达到标准限值 10% 所对应的距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

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 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值。本项目预测因子为 TSP，标准值按导则要求选用日均值的 3 倍值，取 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级表，见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价工作级别表

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

大气污染物源强及预测参数，见表 2.4-2。

表 2.4-2 大气污染物源强及预测参数

污染源	污染源名称	污染源类型	评价标准 (mg/m ³)	排放源强 (kg/h)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)
废石场扬尘	TSP	面源	0.9	0.2	500	400

采用估算模式计算结果，见表 2.4-3。

表 2.4-3 估算模式计算结果表

污染源	TSP		
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	出现位置(m)
废石场扬尘	0.0792	8.81	57
浓度占标率 10%距源最远距离	—		

评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。根据估算模式计算出污染因子中 $P_{\max}=8.81\%<10\%$ ，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.2 地表水

《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定的评价工作等级划分的依据，见表 2.4-4。

表 2.4-4 建设项目地表水评价工作等级分级

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

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

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

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

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

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

注 6:建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且

评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

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

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

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

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

矿区周边 3km 范围内无地表水体，最近地表水为矿区东北方向 3km 处的科克布拉克。开采后本项目矿坑涌水，经收集处理后均回用于生产及周边荒地灌溉；生活污水，水量较小，水质简单，污染物类型较单一，主要污染物为 COD 和 SS，经项目区防渗收集池收集后，由吸污车定期清运至阿勒泰市污水处理厂处理，本项目无污水外排。

按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）中的地表水环境影响评价工作分级判据，仅对地表水进行简要描述。地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.4.1.3 地下水

（1）项目类别

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“G 黑色金属”中“42 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，采矿区域地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。

（2）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本项目所在区域的水文地质资料，确定本项目所在区域的地下水环境敏感程度，本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。地下水环境敏感程度分级，见表 2.4-5。

表 2.4-5 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	本项目
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；分散饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等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	上述地区之外的其它地区，分级不敏感

（3）评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中表 2 评价工作等级分级表的划分方法进行确定，地下水环境评价工作等级判据，见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水环境评价工作等级判据

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

本项目废石场地下水属于 I 类建设项目、采矿区域地下水属于 IV 类建设项目，所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。因此，确定本项目废石场地下水环境评价等级为二级，采矿区域地下水不需进行地下水评价。

2.4.1.4 声环境

本项目在施工过程中会产生暂时性的噪声，运营期噪声主要来自各类设备运转产生的噪声和运输噪声。项目所在地为 2 类声环境功能区，除矿区职工生活区外，周围无声环境敏感目标。区域声环境受本项目影响环境前后变化<3dB(A)。因此，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）技术要求，结合项目声源设备及周边环境，确定声环境评价等级降一级为三级，具体见表 2.4-7。

表 2.4-7 声环境评价等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
一级	0 类	>5dB (A)	显著增多
二级	1 类, 2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	较多
三级	3 类, 4 类	<3dB (A)	不大
本项目 (三级)	2 类	<3dB (A)	无

2.4.1.5 生态环境

根据《新疆生态功能区划》本项目评价区域属于阿尔泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区；主要生态环境问题：无序采矿破坏地貌、草地退化、水土流失、环境污染。矿区面积 1.041km²，工程占地范围处于≤2km² 范围内。占用的土地利用类型为荒漠戈壁。项目区及其周围无自然保护区、风景名胜区分等生态敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中表 1 的有关规定，确定生态环境影响评价等级为三级，生态环境评价工作级别依据，见表 2.4-8。

表 2.4-8 生态环境评价工作级别依据

影响区域生态敏感性	工程占地范围			本项目
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km	1.041km ²
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	三级

2.4.1.6 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 2.4-9。

表 2.4-9 风险评价评价工作级别

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

本项目运行过程中涉及的危险物质汽油和柴油。当项目存在多种危险物质时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C 中 C.1 公式计算物质总量与其临界量比值（Q）。其公式如下：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q \leq 1$ 时，该项目环境分析潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目矿区不设爆破材料库，爆破工作外委民爆公司负责运行；矿区设置危化品库房最大暂存量为柴油 300kg，汽油 300kg。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，柴油的临界量为 2500t。根据上述计算，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《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。

2.4.1.7 土壤环境

（1）评价等级

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为铁矿开采，属于 I 类建设项目。根据现状监测，本项目表层土 pH 为 7.18~7.92，属于 $5.5 < \text{pH} < 8.5$ （不敏感）。生态影响型敏感程度分级表，见表 2.4-10。

表 2.4-10 生态影响型敏感程度分级表

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

生态影响型评价工作等级划分表，见表 2.4-11。

表 2.4-11 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度 项目类别	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作			

按照表 2.4-11 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。

2.4.2 评价范围

（1）大气环境影响评价范围

本次大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气评价范围是以项目区为中心，以矿区边界外扩 5km 的矩形区域。

（2）水环境影响评价范围

区域内降水量极少，大气降水是矿区地下水的主要补给来源，因此本项目水环境影响评价范围仅限于生活污水排放可能对地下水的影响范围。本项目生产、生活污水均不外排，仅当事故排放时可能会对水环境产生一定的影响，因此地下水评价范围为废石场周边 6km² 的区域。

（3）声环境影响评价范围

由于工程周围地域开阔，工业场地界外 200m 范围之内无环境敏感目标。故本次声环境影响评价范围确定为场界 1m 处及其运输道路两侧外围 200m 内，以保证场界及运输道路噪声达标为目的。

（4）生态环境影响评价范围

生态环境评价范围为以矿区面积（1.041km²）及周边 1km 范围为生态环境影响评价范围。

（5）环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定本项目环境风险

评价工作等级为简单分析，因此，不设置环境风险评价范围。

(6) 土壤评价范围

以矿区边界为基础，外扩 1km。

本项目评价范围图，见图 2.4-1。

图 2.4-1 本项目评价范围

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划

(1) 生态

根据《新疆生态功能区划》，矿区区域属于 I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区—I₁ 阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区—2. 阿尔泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区。

(2) 水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的地下水质量分类要求，地下水化学组分含量中等，以《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水的地下水为Ⅲ类水质，矿区所在区域地下水为Ⅲ类地下水。

(3) 环境空气

矿区范围为本矿职工居住人群，周边为金属矿开采企业，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）进行，矿区应属二类区。

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和矿区周围的环境状况，矿区为 2 类声环境功能区。

项目所在区环境功能区划，见表 2.5-1。

表 2.5-1 矿区环境功能区划

环境要素	区划依据	区划结果
环境空气	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》	二类环境空气质量功能区
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	Ⅲ类地下水
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类声环境功能区
生态环境	《新疆生态功能区划》	I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区—I ₁ 阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区—2. 阿尔泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区

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
------	---	----------

2.5.2 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，有关污染物及其浓度限值，见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值（mg/m ³ ）			标准来源
		小时平均	日平均	年平均	
1	SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
2	NO ₂	0.2	0.08	0.04	
3	PM _{2.5}	/	0.075	0.035	
4	PM ₁₀	/	0.15	0.07	
5	O ₃	0.2	0.16（8 小时）	/	
6	CO	10	4	/	
7	TSP	/	0.3	0.2	

（2）地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	Ⅲ类标准	序号	项目	Ⅲ类标准
1	钾	/	13	氯化物	250
2	钠	/	14	硫酸盐	250
3	钙	/	15	氟化物	1.0
4	镁	/	16	氰化物	0.05
5	碳酸根	/	17	挥发酚	0.002
6	碳酸氢根	/	18	六价铬	0.05
7	pH	6.5-8.5	19	铜	1.0
8	总硬度	450	20	锌	1.0
9	溶解性总固体	1000	21	铁	0.3
10	耗氧量	3	22	亚硝酸盐氮	1
11	氨氮	0.5	23	石油类	10
12	硝酸盐	20	24	总大肠菌硫群 (MPN/100m)	3.0

（3）地表水

地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，其中硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮参照表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值进行评价。具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准值（Ⅲ类）	序号	项目	标准值（Ⅲ类）
1	pH（无量纲）	6~9	13	铅	0.05
2	溶解氧	3	14	六价铬	0.05
3	COD	30	15	氰化物	0.2
4	BOD ₅	6	16	挥发酚	0.01
5	高锰酸盐指数	10	17	硫化物	0.5
6	氯化物	250	18	硝酸盐氮	10
7	氨氮	1.5	19	硫酸盐	250
8	总磷	0.3	20	石油类	0.5
9	总氮	1.5	21	镉	0.005
10	砷	0.05	22	铜	1.0
11	汞	0.0001	23	锌	1.0
12	氟化物	1.0			

（4）声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，评价标准限值，见表 2.5-5。

表 2.5-5 环境噪声标准限值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

（5）土壤环境质量标准

项目建设区域土壤环境质量标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，见表 2.5-6。

表 2.5-6 建设用地土壤污染风险管制值

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地			第二类用地
重金属和无机物			24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
1	砷	60①	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬（六价）	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1, 2-二氯苯	560

5	铅	800	29	1, 4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
挥发性有机物			32	甲苯	1200
8	四氯化碳	2.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
9	氯仿	0.9	34	邻二甲苯	640
10	氯甲烷	37	半挥发性有机物		
11	1, 1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1, 2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1, 1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1, 2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	石油烃类		
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	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。

2.5.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物

大气污染物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中的排放限值，有关标准限值，见表 2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物无组织排放浓度限值 单位：mg/m³

污染物项目	生产工序或设施	限值
颗粒物	废石场	1.0

(2) 水污染物

生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 B 级标准限值，具体标准值，见表 2.5-8。

表 2.5-8 城市污水再生利用城市杂用水水质（城市洒水降尘）

序号	项目	标准值	标准来源
1	CODcr	180	《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 B 级标准限值
2	SS	90	

采矿废水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 中的水污染物排放浓度限值，见表 2.5-9。

表 2.5-9 水污染物排放浓度限值 单位：mg/m³（pH 除外）

序号	污染物项目	限值	
		酸性废水	非酸性废水
1	pH 值	6~9	6~9
2	悬浮物	70	70
3	总氮	15	15
4	总磷	0.5	0.5
5	石油类	5.0	5.0
6	总锌	2.0	-
7	总铜	0.5	-
8	总锰	2.0	-
9	总硒	0.1	-
10	总铁	5.0	-
11	硫化物	0.5	0.5
12	氟化物	10	10
13	总汞	0.05	
14	总镉	0.1	
15	总铬	1.5	
16	六价铬	0.5	
17	总砷	0.5	
18	总铅	1.0	
19	总镍	1.0	
20	总铍	0.005	
21	总银	0.5	

（3）噪声

施工期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.5-10。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放限值表 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，有关标准限值见表 2.5-11。

表 2.5-11 工业企业厂界噪声标准限值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
厂界噪声	60	50	2 类区标准

（4）固体废物

废石执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中的标准。生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的标准。废机油执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中的标准。

2.5.4 其他标准

《清洁生产标准-铁矿采选业》（HJ/T294-2006）。

2.6 评价内容与评价重点

2.6.1 评价内容

本次评价工作的主要内容为：工程分析、建设项目周围环境现状调查及评价、地下水影响评价、声环境影响预测及评价、环境空气环境影响分析、地下水影响分析、生态环境影响分析、污染防治措施有效性分析、环境风险分析；此外，环境管理与环境监测计划及环境影响经济损益分析、闭矿后的生态恢复等也将在报告书中予以论述。

2.6.2 评价重点

根据本项目污染物排放性质及其排放方式、排放特点，结合矿区周围环境特征，确定本次评价的重点是工程分析、地下水环境影响评价、生态环境影响评价、污染防治措施有效性分析、环境风险分析等内容。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

（1）本项目采矿过程主要产生的矿井涌水，经絮凝、沉淀、过滤后部分用于矿区生产，其余用于周边荒山灌溉，故本项目生产废水全部综合利用；生活污水采

用防渗收集池收集后，定期拉运至阿勒泰市污水处理厂处理，不在项目区排放。

(2) 控制矿井污风和工艺废气中污染物的排放浓度及其排放量，使其排放浓度和排放量满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值，同时污染物的排放量满足总量控制指标的要求。

(3) 主要噪声设备必须采取一定的治理措施，确保采矿场厂界外 1m 的噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类区标准以内。

(4) 固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单中相关的标准限值；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的要求。

(5) 控制项目建设的用地范围，确保对生态环境的破坏减至最低。

2.7.2 环境保护目标

本项目为铁矿开采，距矿区最近的居民点为西北约 42km 的红墩镇，以及约西南方向约 50km 北屯市。矿区 20km 周围内无自然保护区、风景旅游点及文物保护单位，故本项目环境保护目标主要为矿区范围内及矿界周边的生态环境。

根据工程性质及周围环境特征，本项目环境保护目标，见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目环境保护目标分布表

环境类别	环境敏感点	环境保护目标	离厂界方位及最近距离	环境功能区划	保护级别
环境空气	本矿办公生活区，矿区周围无敏感点	大气环境	/	二类	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
声环境	200m 范围内无声环境敏感点	声环境	/	2 类	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
地下水	区域地下水	地下水环境	项目所在区域	III 类	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
地表水	科克布拉克河 额尔齐斯河	地表水环境	东侧 6.0km 南侧 3.0km	III 类	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准
固体废物	废石场周边 1km 范围内无集中居民点	/	/	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)中的有关规定
土壤	区域土壤	土壤环境	矿区范围内	第二类用	《土壤环境质量 建设用地土

				地筛选值	壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
--	--	--	--	------	----------------------------------

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：福海县福地矿业有限责任公司新疆福海县科科布拉克铁矿建设项目；

建设单位：福海县福地矿业有限责任公司；

建设性质：新建；

建设地点：科科布拉克铁矿位于阿勒泰市 320 度方向，直线距离约 70 千米，行政区隶属于新疆福海县管辖。矿区地理中心坐标：东经 88°49'19"；北纬 47°27'54"。矿区距离北屯镇北东 100km，西距沙尔布拉克乡政府 20km，南距 635 水利枢纽工程 50km。矿区距离阿勒泰市南东 80km，其中有 60km 为阿勒泰市至红山嘴口岸公路的柏油路面，然后向北行驶 20km 简易公路可达矿区，区内汽车基本可以通行；

生产规模：矿山生产能力 10 万 t/a（400t/d）；

服务年限：11.28 年；

总投资：本项目总投资 2062.46 万元，均为企业自筹。

3.1.2 工程组成

本项目设计采用竖井开拓方案，根据矿山各矿体分布特点，设计各矿体开采顺序为自上而下，逐中段开采；各中段水平采用向提升竖井方向的后退式开采顺序。矿区主要由采矿工业场地及矿部生活区、爆破器材库区、选矿厂等组成。

本次设计利用罐笼井作为主提升井，另设西风井，设计开拓系统共有 4 个中段，中段高度为 45-61m。各中段标高分别为 1181m、1136m、1091m、1030m。

本项目组成主要包括：主体工程、辅助工程、公用工程、运输工程、环保工程等，见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成表

分类	工程名称	工程内容
主体工程	井下工程	采用竖井开拓，有轨运输，地下开采方式无底柱浅孔留矿采矿法。建设 1 口罐笼井、1 口西风井。

	工业场地	采矿工业场地布置主要包括罐笼竖井、西风井、卷扬机房、变配电室及备用发电机房、矿石堆场等，其布置主要依托于井口附近布置。工业场地总占地面积 22000m ² ，建筑面积 630m ² 。
辅助工程	废石场	全矿设置一个废石场，废石堆场位于罐笼竖井西南侧，堆积坡面角 35°，顶部平台堆积标高 1234m，最大堆积高度 32m。地基主要为含磁铁辉长岩，地形坡度约 5°，占地面积 2.0hm ² ，容积 5 万 m ³ 。
	生活区	生活区布置在矿区西北部的平缓地带，西南方向距离采矿工业场地约 900m，包括办公室、宿舍、食堂、仓库、车库及修理车间等，均为砖混结构房屋，总建筑面积 1170m ² ，占地面积 18000m ² 。
	爆破器材库	爆破器材库布置在矿区西北方向，距采矿工业场地约 1500m，东南方向距生活区约 600m。炸药库建筑面积 24m ² ，雷管库建筑面积 9m ² ，警卫室建筑面积 27m ² ，总占地面积 3000m ² 。爆破工作由当地民用爆破公司承担。
	机修间	机修间设在罐笼竖井口附近，负责矿山生产设备和辅助设备的日常维护和小修；修复少量机械零、配件以及部分技术改造工作。建筑面积 120m ² ，
运输工程	内部道路	矿山内新增联络道总长约 1.20km，道路路基宽 5.0m，路面宽度 4.0m，路面采用级配碎石路面。
	外部道路	矿区距离阿勒泰市南东 80km，其中有 60km 为阿勒泰市至红山嘴口岸公路的柏油路面，然后向北行驶 20km 简易公路可达矿区，区内汽车基本可以通行。矿山至选矿厂运输距离平均为 5km，
公用工程	供水	生活供水系统：在办公生活区设置生活储水池（容积 20m ³ ）蓄水，项目区东南侧 0.2km 处有地下水露头，收集后经反渗透处理后作为生活用水水源。 生产、消防给水系统：在罐笼井井口附近新建一座 20m ³ 澄清水池一座，满足井下生产及消防等用水需要，供水管路经由罐笼井敷设。井下生产用水量为 100m ³ /d，生产用水来源于井下排水（净化后使用）。
	供电	供电线路引自科科布拉克铁矿西距离约 10Km 的 35kV 变电所，电压等级 35kV。新建变配电室、备用发电机房，作为供电电源，变压器出口电压 0.4kV。设计选择 1 台 500kW 柴油发电机组作为矿山备用电源。
	供热	矿山采暖及人员洗浴，采用电加热锅炉（LDC-2（2t）），建设锅炉房及浴室。
环保工程	废水处理	项目区生活污水设防渗收集池，定期送至阿勒泰污水处理厂处理；矿井排水采用絮凝+沉淀+过滤工艺处理，处理规模为 1500m ³ /d，处理后用于生产用水，多余用水用于附近荒山绿化。
	固废处置	设生活垃圾收集桶，定期运至红墩乡垃圾收集站点；废石运至废石场集中堆存；废机油、废蓄电池在危险废物暂存间暂存后交由有相应危废处置资质的单位进行处理。
	大气治理	湿式凿岩，洒水降尘。
	噪声治理	设减振基础、安装消声器、隔声等。
依托工程	选矿厂	开采出的矿石不进行破碎、筛分等工序，全部拉运至阿勒泰市阿巴宫矿业有限责任公司阿巴宫铁矿选矿厂（该选厂设计处理能力为 60 万 t/a）。

3.1.3 矿区范围

福海县福地矿业有限责任公司于2018年3月28日取得新疆维吾尔自治区国土资源厅划定矿区范围批复（新国土资采划[2018]006号），矿区范围由4个拐点圈定，矿区面积1.041km²。拐点坐标，详见表3.1-2。

表 3.2-2 矿区范围拐点坐标表

拐点	西安 80 直角坐标 (3°带)		北京 54 直角坐标 (3°带)		北京 54 直角坐标 (3°带)	
	X	Y	X	Y	X	Y
1	5260109.74	30410612.37	5260179.29	30410727.49	47°28'09"	88°48'57"
2	5260095.17	30411575.60	5260164.70	30411690.77	47°28'09"	88°49'43"
3	5259014.32	30411559.34	5259083.79	30411674.49	47°27'34"	88°49'43"
4	5259028.89	30410595.93	5259098.38	30410711.02	47°27'34"	88°48'57"

3.1.4 产品方案

本矿产品方案为铁矿石原矿，矿石块度≤350mm，矿区 TFe 平均品位 30.56%，和 Pb 品位 40%的铅精矿。

3.1.6 资源储量

根据自治区矿产资源储量评审中心《新疆福海县科科布拉克铁矿详查报告》矿产资源储量评审意见书（新国土资储评[2015]111号），评审通过的矿区范围内铁矿石资源储量如下：

评审中心同意详查区范围内以下矿产资源储量评审通过：

共估算 332+333 类铁矿石量 141.51 万吨，TFe 平均品位 30.69%。估算(333)类伴生铅金属量 5660 吨，平均品位 0.40%。其中：

控制的内蕴经济资源量(332)：铁矿石量 67.81 万吨，TFe 平均品位 29.90%；

推断的内蕴经济资源量(333)：铁矿石量 73.70 万吨，TFe 平均品位 31.42%。

根据《中国矿业权评估准则》规定，由于矿山开采巷道的增加，储量类别升级后，探矿资源储量多有增加，因此，对推断的内蕴经济资源量（333）：矿石量 73.70 万吨，TFe 平均品位 31.42%，伴生（333）铅金属量 5660 吨取 0.7 的可信度系数。因此，设计利用的（333）矿石量为 51.59 万 t，平均品位 TFe 31.42%。

因此，考虑资源量可信度系数后，设计利用的（332+333）矿石量为 119.40 万 t，矿石平均品位 TFe 30.56%，Pb 0.33%。

3.1.7 矿山工作制度及劳动定员

(1) 矿山工作制度

根据矿区自然地理条件 and 生产规模及市场供需情况，工作制度采用 250d/a。每天 3 班制作业，每班 8 小时工作制。

(2) 劳动定员

根据矿山正常生产需要，劳动定员总人数为 72 人，其中采矿工人 53 人，管理及服务人员 19 人。实际劳动生产率采矿工人 7.55t/人·d，采矿全员 5.56t/人·d。

3.1.8 建设周期

本项目建设周期 1 年。

3.1.9 建设进度计划

3.1.9.1 基建范围及基建工程量

为了形成 400t/d 的采矿生产能力，基建期必须完成开拓系统的提升、运输、通风、排水以及安全出口等开拓系统基本建设工程，同时满足三级矿量的要求。按上述原则确定的基建工程量为 1568m（11660m³）。基建工程量，见表 3.2-3。

表 3.1-3 基建工程量表

序号	工程名称	支护形式	断面积（m ² ）		工程量（m ³ ）		支护量（m ³ ）
			净断面	掘进断面	L（m）	V（m ³ ）	
1	罐笼竖井	砼	15.90	20.42	216	4411	976
2	西风井	砼	7.07	9.62	135	1299	344
3	1181m 中段巷道	70mm 喷砼	5.78	6.34	360	2282	60
4	1030m 中段				137	932	62
	中段巷道	70mm 喷砼	5.78	6.34	50	317	8
	变电、水泵硐室	70mm 喷砼	8.45	9.24	22	203	17
	水仓及联络道	70mm 喷砼	5.78	6.34	65	412	36
5	采切工程				720	2736	
	合 计				1568	11660	1442

3.1.9.2 三级矿量和保有年限

基建工程量完成后，获得的三级矿量和保有年限见表 3.1-4。

表 3.1-4 三级矿量和保有年限

序号	名 称	矿 石 量 (万t)	保有年限 (a)
1	开拓矿量	31.84	3.01
2	采准矿量	10.42	0.93
3	备采矿量	5.48	0.52

3.1.9.3 基建进度计划编制

依据上述基建工程量，采用以下井巷工程掘砌指标：

竖井工程	50m/月
中段平巷	100m/月
采准工程	100m/月
硐室工程	500m ³ /月
井筒装备	200m/月

按上述安排，完成矿山采矿基建工程量 1568m（11660m³）约需 1 年。

3.1.10 矿区总平面布置

（1）采矿工业场地

矿山采矿工业场地主要围绕罐笼竖井井口周边就近布置。其中，卷扬机房布置在罐笼竖井竖井口西侧，变配电室及备用发电机房布置在罐笼竖井西北侧，空压机房布置在罐笼竖井东侧；废石堆场布置在罐笼竖井西南侧，机修间设置在罐笼竖井口附近，同时罐笼竖井口附近布置 200m³澄清水池一座，采矿工业场地合计建筑面积 630m²，占地面积 22000m²。

（2）生活区

矿山矿部生活区布置在矿区西北部的平缓地带，西南方向距离采矿工业场地约 900m，包括办公室、宿舍、食堂、仓库、车库及修理车间等，均为砖混结构房屋，生活区总建筑面积 1170m²，占地面积 18000m²。

（3）炸药库

矿山爆破器材库布置在矿区西北方向，距采矿工业场地约 1500m，东南方向距生活区约 600m。炸药库建筑面积 24m²，雷管库建筑面积 9m²，警卫室建筑面积 27m²，爆破器材库总的占地面积 3000m²，建筑面积 60m²。爆破工作全部外委民爆企业。

爆破器材库区所在场地为第四纪全新统冲洪积层，地形坡度约 2°-8°不等，植被

不发育。设计在矿山爆破器材库设 200m³ 供水池一座，用于解决爆破器材库区消防用水需求。

(4) 废石场

废石堆场布置在罐笼竖井西南侧，废石堆场地基主要为含磁铁辉长岩，地形坡度约 5°，排土场整体稳定性好。顶部平台堆积标高 1234m，最大堆积高度 32m，占地面积 2hm²，容积 5 万 m³。经计算可知，废石场的容积可满足矿山排弃废石的需要。

设计矿山废石场的首要目的就是使之对环境破坏最小，同时所选择场址对开发、使用和今后废弃时是经济的。矿区地表大部分被砾石覆盖，地表植被极其稀少，生态环境影响较小。

本项目设计有一座废石场，根据类比，本项目采矿产生的废石属于一般工业固体废物。本次评价将主要根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中对 I 类场址选择的环境保护要求，对废石场选址合理性进行分析，见表 3.1-5。

表 3.1-5 废石场选址合理性分析

标准要求	本项目废石场	备注
场址应符合当地城乡建设总体规划要求	场址区域规划为工业用地	符合
应选在工业区和居民集中区主导风向向下风向，场界距居民集中区 500m 以外	场址处于荒漠无人区，周围没有居民	符合
场址应满足承载力要求的基础上，以避免地基下沉的影响，避开天然滑坡或泥石流影响区	场址内地层稳定，可满足承载力要求	符合
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	矿区周边无地表水体	符合
禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域	场址区域无国家或地方划定的自然保护区、风景名胜区等特别保护区域内	符合

根据矿区地形地质条件，结合废石场选址原则及要求，全矿设 1 个废石场，废石排放满足服务年限废石的堆存量。

①本项目设有 1 个 2hm² 的废石场，有效容积为 6 万 m³，项目服务期内产生的废石总量为 16.92 万 t (58004.02 万 m³)，考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需废石场容积约 6 万 m³，故废石场能满足本矿产生的废石堆放。

②废石场场址选择在基岩的渗透系数小且岩体工程地质性质及稳定性良好的

地方；距采场较近、运距短，附近无敏感目标。

③在排废过程中，罐笼井将装废石的矿车提到地表后，由电机车牵引至废石场排弃，运输活动均在矿区范围内进行，而且无居民点，无敏感目标，故排废过程对环境的影响不大。

④经分析废石场地均符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中场址选择的有关环保要求。

废石的堆放对地质环境产生的影响很小，只会对地表的形态产生一定影响。废石场容积可以满足基建期和运行期所排放的废石排放需要。选择的废石场工程地质条件好，无天然植被，基岩的渗透系数小，远离人群，本项目废石场满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求。从经济、技术还是环保、水保等方面考虑，本项目废石场选址是可行的。

项目占地面积，见表 3.1-6。

表 3.1-6 项目占地面积一览表

序号	项目名称	占地面积 (m ²)	占地类型	备注
1	办公生活区	18000	荒漠戈壁	永久占地
2	工业场地	22000		
3	矿区道路	6000		
4	爆破材料库区	3000		
5	合计	49000		

从表 3.1-6 中可知，全矿总占地面积 49000m²，占地类型均为荒漠戈壁。

项目项目主要建、构筑物一览表，见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目主要建、构筑物一览表

类别	项目名称	单位	建筑面积	结构类型
工业建筑	空压站	m ²	180	砖混结构
	卷扬机房	m ²	120	砖混结构
	变配电室及备用发电机房	m ²	120	砖混结构
	维修间	m ²	120	砖混结构
	爆破材料库	m ²	60	砖混结构
	材料库房	m ²	90	砖混结构
民	办公室	m ²	210	砖混结构

	宿舍	m ²	450	砖混结构
	食堂	m ²	270	砖混结构
	锅炉房及浴室	m ²	240	砖混结构
	合计	m ²	1860	

矿区地面总平面布置见图 3.1-1。

3.1.11 井下供、排水设备

3.1.11.1 井下供水设施

在罐笼井井口附近建设一座 20m³ 生产水池，满足井下生产及消防等用水需要，供水管路经由罐笼井敷设。井下生产用水量为 100m³/d，生产用水来源于井下排水（净化后使用）。然后利用敷设在竖井内Φ108×4 的钢管引入井下生产中段并设置供水阀门，经各生产中段内的巷道采用皮质水管引至采掘工作面。当井下发生灾变时，井下生活供水由距地面生活水池来供给。

3.1.11.2 井下排水设施

根据排水高度和排水量的要求，排水水泵房设在 1030m 中段罐笼竖井井底车场附近，通过水泵将井下水扬送至地表 1234m 标高的循环水水仓，设计选用 125D-25×8 型水泵 3 台，1 台工作、1 台检修、1 台备用。正常涌水时单台水泵可在 19.03h 完成日正常排水，最大涌水时单台水泵可在 21.11h 完成日最大排水 125D-25×8 型水泵性能：排水量：Q=72m³/h；扬程：H=204.8m；配电机功率：N=75kW。设计排水管选用Φ189×5 无缝钢管，沿罐笼竖井井筒-敷设两条，一条工作，一条备用。

3.1.11.3 井底水窝排水设施

罐笼井井底水窝安装有两台 WQ50-15-4 型潜水泵，一台工作、一台备用。潜水泵可将罐笼井井筒淋水由井底排到水泵房水仓。该泵的排水量为 Q=15m³/h，扬程 H=32m，电动机功率 N=4kW。

3.1.11.4 井下排泥设施

该矿井下泥砂清理采用一段式沉淀池，即：水仓既作贮水用同时也作为沉淀池。水仓的清理采用人工的方法，将水仓内的泥砂排到矿车内，再由竖井提到地表排放。

3.1.12 给排水

3.1.12.1 用水水量

(1) 生产用水

矿山的生产用水主要是凿岩和工作面洒水降尘用水。井下凿岩、喷雾除尘用水按照 $0.25\text{m}^3/\text{t}$ 的用水量计算，本次地下采矿工程规模为 10 万 t/a (400t/d)，需用水量 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 生活用水

生活用水主要为矿山人员用水。设计矿山定员总数为 30 人，职工生活用水标准按 $0.1\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，生活用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 消防用水

按《建筑设计防火规范》要求，本次矿山建构筑物均属耐火等级为二级的丁、戊类厂房，只在室内设一定数量的干粉灭火器。坑内消防给水按规定同一时间内火灾为一次，火灾延续时间 2h，室外消防流量分别为 10L/s ，一次火灾用水量 72m^3 。

3.1.12.2 给水水源及给水系统

(1) 给水水源

根据开发利用方案，井下正常涌水量为 $1370\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 给水系统

①生活给水系统

矿区生活供水：在办公生活区设置生活储水池（容积 20m^3 ）蓄水，项目区东南侧 0.2km 处有地下水露头，收集后经反渗透处理后作为生活用水水源。

设计选用 ZHRO-1000 型反渗透纯净水设备 2 台，该设备产水量 $1\text{m}^3/\text{小时}$ ，功率 5.15kW ，工作 1 台，备用 1 台。

②生产、消防给水系统

在罐笼井井口附近新建一座 200m^3 生产水池，满足井下生产及消防等用水需要，供水管路经由罐笼井敷设。井下生产用水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水主要为凿岩和工作面及井上洒水降尘，用水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ($25000\text{m}^3/\text{a}$)，其中井下用水 $68\text{m}^3/\text{d}$ ($17000\text{m}^3/\text{a}$)、道路洒水 $9\text{m}^3/\text{d}$ ($2250\text{m}^3/\text{a}$)、工业场地及废石场洒水 $23\text{m}^3/\text{d}$ ($5750\text{m}^3/\text{a}$)。生产用水来源于井下排水（净化后使用）。

3.1.12.3 排水

(1) 排水量

主要为湿式凿岩析出水、降尘排水析出水和矿井涌水，排水合计为 1370m³/d（生产回收 40m³/d，井下正常涌水量 1330m³/d。

（2）排水系统

设计井下生产涌水及生产回水均由 1030m 中段排水泵房排至罐笼竖井附近生产蓄水池。井下排水在生产水池进行简单沉淀后全部用于井下生产，无外排。

生活污水按照用水量的 85%计，排放量约 2.55m³/d（637.5m³/a），生活污水采用防渗收集池收集后，定期拉运至阿勒泰市污水处理厂处理，不在项目区排放。冬季矿山停产，只留 1 人留守看矿，生活污水量很少，采用防渗收集池收集后，定期拉运至阿勒泰市污水处理厂处理。

3.1.13 供热

本项目全年生产 250 天，职工洗浴选用电锅炉。冬季不生产，矿山冬季留守人员采用电采暖。

3.1.14 供电

矿山供电线路引自科科布拉克铁矿西距离约 10Km 的 35kV 变电所，供电电压等级 35kV。根据用电负荷，选择 1 台 SP-1250kVA-10kV/380V 变压器和 1 台 SP-1250kVA-10kV/380V 变压器，分别在罐笼竖井井口和西风井井口附近就近布置变配电室及备用发电机房，作为供电电源，变压器出口电压 0.4kV。设计选择 1 台 500kW 柴油发电机组作为矿山备用电源。

3.1.15 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.1-8。

表 3.1-8 经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数值	备注
1	评审通过的资源储量	万 t	141.51	(332+333)
2	设计利用资源量	万 t	119.40	(332+333)
3	矿石平均地质品位			
	TFe	%	30.56	
	Pb	%	0.33	
4	采出矿量	万 t	112.77	
5	矿石平均采出品位			
	TFe	%	27.50	

序号	指标名称	单位	数值	备注
	Pb	%	0.30	
6	矿山生产规模	万 t/a	10.00	400t/d
7	服务年限	a	11.28	11 年 3 个月
8	开拓方案		竖井开拓	
9	采矿方法		无底柱浅孔留矿法	
10	采矿回采率	%	85	
	无底柱浅孔留矿法	%	85	
11	采矿贫化率	%	10	
	无底柱浅孔留矿法	%	10	
12	基建工程量	m ³	11333	
13	基建期	a	1.0	

3.2 工程分析

3.2.1 开采范围及开采技术条件

3.2.1.1 设计开采范围

设计开采范围为《新疆福海县科科布拉克铁矿详查报告》矿产资源储量评审意见书（新国土资储评[2015]111号）评审通过的（332+333）矿石资源储量估算范围。设计最低开采标高为资源储量估算最低标高 1030m，地表最高影响标高 1254m。

3.2.1.2 开采方式

根据各矿体赋存条件及地形特点，矿体的一部分具备露天开采的条件。但根据自治区有关环境保护的规定，伊犁地区和阿勒泰地区，原则上禁止露天开采，因此，本次设计采用地下开采方式。

3.2.1.3 开采顺序

根据矿山各矿体分布特点，设计各矿体开采顺序为自上而下，逐中段开采；各中段水平采用向提升竖井方向的后退式开采顺序。

3.2.1.4 开采技术条件

3.2.1.5 矿体特征

I-1 号矿体：位于矿区西部，分布在 1~4 号勘查线之间，沿北西西向断裂构造带分布，含矿岩石为石榴子石化绿帘石化矽卡岩，近矿围岩为蚀变大理岩、片麻状花岗岩、黑云母角闪变粒岩。矿体地表长度约 120 米，地表形态呈透镜状展布，矿体走向 123°左右，倾向北东，倾角 75°。矿体厚度 1.70~28.91 米，平均厚度 15.30

米；TFe 品位 26.33~51.05%，平均品位 30.07%；mFe 品位 18.30~46.55%，平均品位 32.43%。

I -2 号矿体：位于矿区中西部勘查线 2~4 号附近，为隐伏矿体，呈似层状展布，含矿岩石为石榴子石化绿帘石化矽卡岩，近矿围岩为黑云母花岗岩。矿体倾向 30°，倾角 57°左右。矿体厚度 5~7.51 米，平均厚度 6.26 米；TFe 品位 24.00~38.39%，平均品位 31.19%；mFe 品位 21.51~30.43%，平均品位 25.97%。

I -3 号矿体：位于 I -2 矿体下方，为隐伏矿体，呈似层状展布，含矿岩石为石榴子石化绿帘石化矽卡岩，近矿围岩为黑云母花岗岩。矿体倾向 30°，倾角 57°左右，呈似层状。矿体厚度 7.76~11.24 米，平均厚度 9.50 米；TFe 品位 23.57~38.39%，平均品位 30.98%；mFe 品位 18.75-30.77%，平均品位 24.76%，品位变化系数 23.41%。

3.2.1.6 开采技术条件

(1) 水文地质条件

矿区当地侵蚀基准面标高为 1160m，主要矿体大部分位于当地侵蚀基准面以下，矿体赋存部位岩石富水性弱至中等，水质较好，但附近无大的地表水体，地下水补给条件差，地形有利于自然排水，水文地质边界简单。依据矿区水文地质工程地质勘探规范（GB12719—1991）水文地质勘探类型的划分：科科布拉克铁矿床是以裂隙含水层充水为主的矿床（第二类），矿床顶板直接充水，水文地质条件的复杂程度为简单（第一型）。

(2) 工程地质条件

矿区处阿尔泰山南麓边缘中山-低山的过渡地带，地貌特征为构造剥蚀作用所形成，矿区内及外围褶皱发育，原岩结构遭受变形和破坏。科科布拉克铁矿处在阿勒泰褶皱带克兰复式向斜阿勒泰复向斜的北东翼，矿区主要工程岩体为斜长片麻岩、黑云母变粒岩、矽卡岩、蚀变大理岩和斜长角闪岩及花岗岩等块状岩类，岩体厚度大，产状陡倾，空间展布形态稳定；结构体特征为块体，岩石强度大，属半坚硬-坚硬岩，岩体质量级别属 II 级。矿区内发育的 IV 级结构面节理，同样对边坡的整体稳定性不产生危害。经初步判定：未来露采边坡整体稳定性较好，露采不会引发其它不良工程地质问题的发生。依据矿区水文地质工程地质勘探规范（GB12719—1991）工程地质勘探类型的划分，矿区工程地质条件复杂程度属简单

类型。

(3) 环境地质条件

矿区地处北疆地震活动带附近,根据地震专家们的分析判断,在未来的若干年内发生震级 ≥ 5.0 级地震的可能性依然存在,属不稳定区;矿区气候条件差,冬季的严寒和降雪影响矿区的生产;矿区地下水属淡水,由于矿区处在牧区,地下水中细菌、大肠菌群污染严重,不能直接作为生活用水水源;矿区其它环境质量良好,矿山开采不会引发其他不良物理地质现象的发生;矿区岩矿石中 SiO_2 含量极高,开采过程中容易产生大量的 SiO_2 粉尘,对从业人员的身体产生危害。以此确定矿区地质环境类型为第二类,矿区地质环境质量中等。

3.2.2 采矿方法

3.2.2.1 采矿方法选择

经过对开采技术条件的分析研究,认为该矿矿体属薄到中厚,矿体倾角急倾斜,矿岩稳固性较好,矿岩富水性弱等特点,设计推荐采用无底柱浅孔留矿采矿法。

3.2.2.2 开采顺序及基建采切采场数量

(1) 开采顺序

根据开拓系统布置及所推荐的采矿方法等特点,设计各矿体开采顺序为自上而下,逐中段开采;各中段水平采用向提升竖井方向的后退式开采顺序。

(2) 基建采切采场数量

矿山采切采场数量按矿山规模和所采用的采矿方法及矿块生产能力而定。设计矿山生产规模为 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ (400t/d),采用无底柱浅孔留矿采矿方法开采。

3.2.2.3 回采工艺

(1) 矿块布置

矿块沿矿体走向布置,长度为 $40 \sim 50 \text{m}$,高度为 45m ,宽度为矿体厚度。矿房不留底柱,间柱宽 6m ,顶柱 4m 。

(2) 采准、切割

采切工程包括中段运输巷道、采准天井、联络道、拉底巷道及漏斗等。设计中段运输巷道在矿体中部沿脉掘进,然后在中段运输巷道内矿体两侧向上掘进脉内采

准天井，与上部中段巷道（或地表）贯通，天井内设人行梯。沿天井垂直方向每隔 5m 向两侧掘进联络道，采场两端联络道在高程上错开布置，随着回采工作面的逐步提高，各联络道与两边矿房依次贯通。

在沿脉运输巷道中靠近矿体下盘侧，每隔 6m 沿脉运输巷道内向矿体掘进出矿进路，出矿进路与沿脉运输平巷之间夹角为 90° ，每个矿块布置 6~7 条出矿进路。在矿块底部沿矿体走向掘进拉底平巷，其断面约为 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ，直接作为矿房回采自由面。采准、切割采用 7655 气腿式凿岩机。

（3）矿房回采工作

矿房回采分梯段进行，用 7655 型凿岩机凿上向或倾斜炮孔，人工装药方式装药，垂直运输平巷的出矿穿内为扒渣机装矿。装药爆破后将矿房内崩落的矿石放出三分之一左右，使采场工作面保持有 2.0~2.5m 的凿岩空间。局部放矿后检查顶板，处理浮石，平整场地，为下一循环做好准备。根据矿体厚度情况，设计矿块平均生产能力按 100t/d 计算。回采作业工序包括两个部分：

①回采工作面检查及撬顶以清除浮石、采场平整、凿岩、装药、爆破及通风。矿房回采自下而上分层进行，浅孔凿岩，打水平或上向孔。孔径 38~42mm，孔距 0.8m，排距为 0.8m，孔深 2.0m，梅花型布孔，起爆器+导爆管+2 号岩石硝铵炸药爆破。

②矿房回采自拉底平巷开始，回采宽度为矿体厚度。矿房留 4m 顶柱，间柱 6m，在矿房顶板稳固性较差时，可在矿房内留若干矿柱，以保证顶底板稳定。

（4）大方矿

矿房回采结束后时，应组织集中放矿，一般在回采结束后立即组织，存窿矿量不宜存放时间过长，避免采场围岩因暴露时间过长塌落而引起矿石贫化，或大块围岩塌落卡死出矿穿，使采场中部分矿石无法放出、或放出不经济而引起矿石损失。

（5）回采顺序

为保证开采安全，各采区总体上采用自上而下逐中段，中段水平采用自端部向竖井口方向的后退式开采顺序。

（6）采场顶、底板管理

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

(7) 间柱、顶柱回收及采空区处理

矿柱回采在矿房回采结束后进行，间柱和顶柱及上中段底柱采用隔一采一方式回收，矿柱采用集中布孔、一次爆破崩落法回采。空区处理视顶、底板围岩稳定情况，若空区过大，顶、底板围岩不好者，空区采用下中段掘进废石进行回填，或崩落顶板岩石充填采空区。

3.2.2.4 主要设备选型及计算

(1) 提升设备

本次设计利用罐笼井作为本次设计的主提升井，担负全部 400t/d 矿石及 60t/d 废石及人员、材料和设备等的升降任务。

(2) 采掘设备

①凿岩设备：选用 7655 型凿岩机，效率按 50t/台班；设计矿山日采矿量 80t/d，共需 2 个台班。掘进主要是平巷和天井，设计采掘比按照 13.25m/千吨计算，则矿山日掘进量 5.30m，台班效率按 2.0m 计，共需 3 个台班。

采矿和掘进日生产共需 5 个台班，矿山生产为三班作业，则满足生产需 7655 型凿岩机 2 台。设计正常生产共配置风钻 6 台。其中工作 3 台，备用 3 台。

②巷道支护：选用 spz-6 型砼喷射机 1 台，不设备用。

③掘进：需要 JK55-2No04.5 型局扇 8 台，其中工作 5 台，备用 3 台。

④采场出矿运搬：采用 WZL-60 型扒渣机；设计矿山浅孔留矿法同时出矿采场为 1 个。矿山正常生产共需扒渣机 2 台。出矿设备按 50%考虑备用，则矿山总计需要扒渣机 3 台。

3.2.2.5 采矿回采率、贫化率、出矿块度

按设计所推荐无底柱浅孔留矿法，矿柱部分回收的特点，结合国内类似浅孔留矿法矿山的实际资料，选定综合回采率为 85%（满足《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）中的相关要求），损失率小于 15%，贫化率 10%。

本次设计推荐浅孔留矿采矿方法出矿块度 $\leq 350\text{mm}$ 。

3.2.2.7 主要设备及材料消耗

本项目主要设备配置，见表 3.2-1。

表 2.3-1 主要设备配置表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电机 kW	备注
1	单绳缠绕式卷扬机	2JK-2×1/20E	台	1	245	
2	罐笼	2#单绳双层	台	2		
3	翻转式矿车	YFC0.5-6 0.5m ³	辆	30		
4	凿岩机	YGZ-90	台	4		备用 2 台
5	凿岩机	7655	台	6		备用 3 台
6	混凝土喷射机	SP-6P 型	台	1		
7	螺杆式空压机	Q=27.6m ³ /min	台	3	160	备用 1 台
8	电耙	2DPJ-50	台	4	50	备用 2 台
9	扒渣机	WZL-60 型	台	3	5.5	备用 1 台
10	振动放矿机	轻型附着式	台	4	1.5	备用 2 台
11	主通风机	K40-8-No18	台	1	37	
12	局扇	JK55-2N04.5	台	8	11	备用 3 台
13	蓄电池式电机车	XK5-6/90-KBT	台	2		
14	卧式多级泵	125D-25×8	台	3	75	
15	主变压器	1250kVA	台	1		
16	变压器	500kVA	台	1		
17	0.4kV 配电柜	GCS	面	2		
18	整流柜	ZQA-400/550	台	2		
19	调度电话总机	24 门	套	1		
20	手提式三相电钻	J3Z-19	台	1	1.5	
21	电焊机	BX6-140-2	台	3	4.5	
22	砂轮机	M3035	台	4	1.5	
23	台式钻床	Z515	台	1	3.0	
24	柴油发电机组	500kW	台	1		备用

采矿主要材料消耗指标，见表 3.2-2。

表 3.2-2 回采、掘进主要材料消耗表

序号	材料名称	单位	掘进 (19.84m ³ /d)			采矿 (400.00t/d)			综合	
			单耗	日耗	年耗	单耗	日耗	年耗	单耗	年耗
1	炸药	kg	2.50	49.60	12400	0.45	180.00	45000	0.574	57400
2	雷管	发	4.23	83.92	20981	0.32	128.00	32000	0.530	52981
3	导爆管	m	1.50	29.76	7440	0.56	224.00	56000	0.634	63440
4	钎头	个	0.009	0.18	45	0.008	3.20	800	0.008	845

5	钎子钢	kg	0.06	1.19	298	0.06	24.00	6000	0.063	6298
6	黄油	kg	0.02	0.40	99	0.019	7.60	1900	0.020	1999
7	机油	kg	0.02	0.40	99	0.004	1.60	400	0.005	499

3.2.3 开拓运输

根据各矿体埋藏特征，设计采用竖井开拓方案。开拓方案具体简述如下：

设计采用罐笼竖井作为主提升通道，罐笼竖井布置在 4 号勘查线与 6 号勘查线之间、矿体下盘开采错动范围之外 50m 处；罐笼竖井断面为圆形，净直径 4.5m，井筒内提升容器采用 2#双层双罐笼提升，承担井下全部废石、人员、设备、材料的提升任务。罐笼竖井中心坐标：X=5259438.62，Y=30411101.84，井口标高 1234.00m，该井深度 216m（含井窝 12m），井内设梯子间，作为安全出口通道。

设计在矿体西端 4 号勘查线与 6 号勘查线之间、矿体下盘开采错动范围之外 30m 处设西风。西风井井筒中心坐标 X=5289623.84，Y=29609290.32，井口标高 1226m；井筒断面为圆形，净直径 3.0m，竖井深度 135m，设计井筒内设梯子间，作为回风通道及安全出口通道。

设计开拓系统共有 4 个中段，中段高度为 45-61m。各中段标高分别为 1181m、1136m、1091m、1030m。设计采准天井布置在脉内，在中段间实现连通，天井内设人行梯，用于行人员及通风。

设计井下各中段平巷均采用有轨运输，轨道采用 15kg/m 钢轨，轨距为 600mm。坑内矿石和废石采用 XK5-6/90-KBT 型蓄电池机车牵引 YFC0.5-6 型 0.5m³ 翻转式矿车运输。中段的运输平巷为向罐笼竖井方向 3‰的重车下坡方式。

3.2.4 矿井通风

3.2.4.1 通风方式和通风系统

设计均采用单翼对角式通风系统，采用机械抽出的通风方式。新鲜风流由罐笼竖井进入，经中段运输平巷进入回采工作面，清洗工作面后，污风由采场天井回到上中段平巷，然后通过西风井抽出地表，形成单翼对角式通风系统。

矿山开拓系统所需风量为 32.34m³/s，容易时通风负压为 176.72Pa；困难时通风负压为 189.73Pa。为兼顾该矿山容易和困难时的通风需求，设计选择 1 台 K40-8-No18 型风机作为主扇。该风机风量 25.00~54.50m³/s，风机的计算风压 H_j 为 138~637Pa，

其电机型号为 Y280S-8，功率 37kW。

3.2.4.2 局部通风

矿山正常生产需要 3 台 EWA160A 型螺杆式空压机，其中 2 台工作，1 台备用。空压机排气量 $Q=27.6\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=0.8\text{MPa}$ ，电机功率 160kW。

矿山压缩空气主管为 $\Phi 194\times 4.5$ 的无缝钢管，通过罐笼竖井至井下各中段；中段平巷为 $\Phi 133\times 4.0$ 无缝钢管。

3.2.4.3 通风构筑物及通风管理

为控制控制风流、减少漏风，设置风门、调节风窗、临时封堵等通风构筑物进行通风管理，井下采矿活动为动态过程，通风构筑物需根据采矿作业及时进行调整、完善。

矿山配备专人来管理通风，随着生产的发展及时调整、增加通风构筑物，定期检测通风质量，保证通风效果，对废弃的巷道及时封闭，减少矿井漏风。

在各主要采掘工作面与通风机房设置风速风压传感器，实现对全矿井风量的动态监测。

3.2.5 井下排水及辅助设施

3.2.5.1 井下排水

根据矿井深度及涌水量特点，设计采用集中排水。根据矿山水文地质资料，矿山坑内正常涌水量 $1330\text{m}^3/\text{d}$ ；最大涌水量 $1480\text{m}^3/\text{d}$ ，生产回水 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，因此井下正常排水量 $1370\text{m}^3/\text{d}$ ；最大排水量 $1520\text{m}^3/\text{d}$ 。为解决排水问题，设计采用集中排水方案。排水水泵房设在 1030m 中段罐笼竖井井底车场附近，通过水泵将井下水扬送至地表 1234m 标高的循环水水仓。此外，潜水泵可将罐笼井井筒淋水由井底排到水泵房水仓。

3.2.5.2 辅助设施

井下炸药库：设计不设井下炸药库；

采区配电室：根据需要在各中段进行设置。

3.2.6 矿山提升

本次设计利用罐笼井作为本次设计的主提升井，担负全部 $400\text{t}/\text{d}$ 矿石及 $60\text{t}/\text{d}$

废石及人员、材料和设备等的升降任务。

表 3.2-3 罐笼竖井提升设备校核计算表

项 目	计算内容		单位	计算结果		
提升区间	/		m	1234-1030		
提升高度	H		m	204		
提升任务	/		/	人员	矿石	废石
	Q		t/d	/	400	60
	最大班下井人员		人	20	/	/
提升量	/		/	9 人/次	931Kg/次	709Kg/次
提升方式	/		/	双罐笼互为平衡		
提升容器	罐 笼	底板面积	mm	1800×1080		
		自重	kg	1500		
		最大载量	kg	2906		
		容许最大载量	kg	3400		
	矿 车	规格	/	YFC0.5-6		
		自重	kg	590		
		最大载量	/	1095		
		最大容许载量	/	1250		
提升绳	规格		/	6X19W-φ24-1770ZS（镀锌）		
	数量		根	2		
	直径		mm	Φ24		
	每米质量		kg/m	2.12		
	抗拉强度		MPa	1770		
	最小破断拉力		KN	407.70		
最大静张力	提重罐下平衡锤 F ₀		KN	49.36		
最大静张力差	提平衡锤下空罐 F _j		KN	21.09		
钢丝绳安全系数	m		/	提矿=8.12		提人=16.17
提升速度	v		m/s	3.85		
提升机	型号		/	2JK-2×1/20E		
	减速比		/	20		
初算电机功率	N		kW	126.84		
预选电机	型号		/	JR138-8		
	功率		kW	245		
	电机转速		r/min	735		

根据《金属非金属矿山安全规程》，提矿时钢丝绳安全系数 ≥ 7.5 ，提人时钢丝绳的安全系数 ≥ 9.0 。提升系统提矿石时，钢丝绳安全系数 $8.12 \geq 7.5$ ，提升人员时钢丝绳的安全系数 $16.17 \geq 9.0$ ，均符合要求；地表提升装置，提升机卷筒直径为

2.0m $\geq$ 80ds=1.92m；天轮直径 2.0m $\geq$ 80ds=1.92m；提升速度为 3.85m/s,均符合《金属非金属矿山安全规程》要求。

3.3.7 井下运输

设计开拓系统坑内运输采用有轨运输，中段运输平巷采用 XK5-6/90-KBT 型蓄电池机车牵引 YFC0.7-6 型 0.70m³ 翻转式矿车运输矿石及废石。运输中段运输线路铺设 15kg/m 的钢轨，5 号道岔，600mm 轨距。运输线路采用折返式布置。

3.4 物料平衡及水平衡

3.4.1 物料平衡

本项目年开采铁矿石 15 万吨，采矿废石量为 1.5 万 t/a，物料平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 物料平衡表

序号	投入		产出		
	原料名称	耗量 (t/a)	产物	产量 (t/a)	去向
1	石岩	112002.25	铁矿石	100000	选矿厂
2			粉尘	2.25	无组织排放
3			废石	15000	废石堆场

3.4.2 水平衡

矿山的生产用水主要是凿岩和工作面洒水降尘用水。井下凿岩、喷雾除尘用水按照 0.25m³/t 的用水量计算，本次地下采矿工程规模为 10 万 t/a（400t/d），需用水量 100m³/d（25000m³/a）。其中井下用水 68m³/d（17000m³/a）、道路洒水 9m³/d（2250m³/a）、工业场地及废石场洒水 23m³/d（5750m³/a）。生产用水来源于井下排水（净化后使用）。

生活用水主要为矿山人员用水。设计矿山定员总数为 30 人，职工生活用水标准按 0.1m³/人·d 计算，生活用水量为 0.3m³/d（75m³/a）。

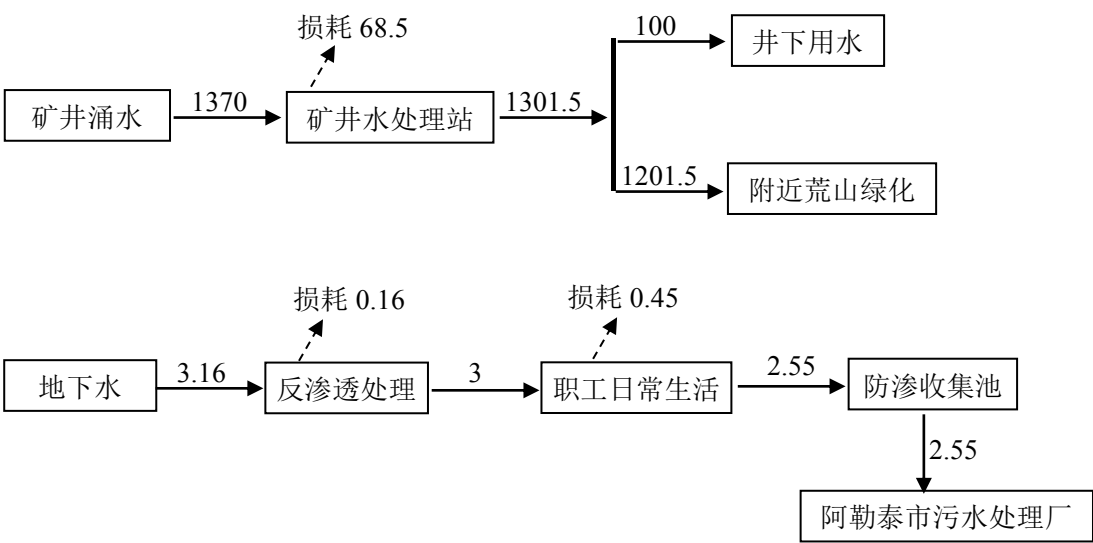


图 3.2-1 水平衡图 单位：m³/d

3.5 污染源及环境影响因素分析

3.5.1 施工期污染源及环境影响因素分析

工程施工期间，会产生一定量的施工扬尘、噪声、生活垃圾等。工程建设完成后，除永久性占地为持续性影响外，其余影响只在施工期内存在，影响范围小，时间短。此外工程不利影响还有施工对区域交通的影响。这些污染贯穿整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同，具体分析见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	备注
生态环境	水土流失	雨季地表径流对松动土层冲刷带走泥沙，起风、起尘带走细土	破坏土壤植被，污染空气
	临时占地	建筑材料堆存占地，临时道路占地等	植被、土壤破坏，景观影响
	土石方工程	开挖地基、道路修建、平整场地、场区基础设施建设等	
	永久性占地	废石场、场地平整建设，场区基础建设	
环境空气	扬尘	挖方、填方、弃土堆放、运输	有风时影响下风向，时限性明显
	粉尘	粉状物料装卸、运输、堆放、敷设、拌和	散落，有风时对下风向有影响
	尾气：CH ₄ 、颗粒物、CO、NO _x	施工燃油设备、车辆	面源、扩散范围有限，排放不连续
水环境	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -H、SS	施工废水、生活废水	/

固体废物	生活垃圾、掘进废石、建筑垃圾	施工人员、建筑施工	/
声环境	设备噪声	挖掘机、装载机、翻斗车、载重汽车、基础建设施工活动	无指向性，不连续

(1) 废气

建设期主要为施工期平整场地、基础开挖等作业扰动地表后在大风气象条件下的风蚀扬尘，运输建筑材料、工程设备产生的汽车尾气；输水管线土方开挖、场地平整、土石方填埋、施工作业、混凝土搅拌和车辆运输等，会有扬尘产生，属无组织排放。运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆放场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。污染物大多为无组织排放，主要污染物为 TSP、SO₂。

①施工扬尘

施工扬尘是施工期间一个重要污染源，其产生量及其对周边环境及人群产生影响程度和范围与施工现场的土质和天气、施工设备机械化程度、施工作业方式、施工管理水平、施工季节、土石方量、路面状况、运输方式等因素密切相关，其排放呈间歇、不定量、无组织排放，其中主要污染因子为颗粒物（TSP）。施工扬尘污染源多为分散排放源，其排放口距离地面高度低，其排放将会在施工区域及周边附近区域形成局部污染，若其未经充分扩散稀释就进入地面呼吸层就会对现场施工人员工作环境和健康产生一定影响。

②燃油施工设备和车辆运行时排放废气

各种燃油施工设备和车辆运行时产生废气中主要污染因子为 SO₂、NO₂、CO、C_nH_m 等，其产生量与设备和车辆选型、使用频率、使用燃料种类和用量等因素有关。各种燃油施工设备和车辆运行时产生废气呈间歇、流动、不定量、无组织排放，产排量较小，主要是对施工作业点周边及道路沿线两侧局部范围大气环境及人群产生一定影响。

(2) 废水

本项目基建期主要产生施工废水和施工人员产生的生活污水。施工废水产生于浇灌混凝土和设备清洗水，沉淀后用于降尘洒水。施工现场预计 30 人/天，用水指标按 50L/人.d 计算，污水排放量按用水的 80%计，则生活污水排放量约 1.2m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 等。生活污水经防渗旱厕处理后用于项目区周边

荒地灌溉，对项目区水环境造成影响较小。

(3) 噪声

本项目施工期间噪声源主要为各种施工设备和车辆，其产生的噪声排放具有间歇、阵发、流动等特性。据调查，本项目施工期间主要噪声源产生的噪声强度见表 3.5-2。

表 3.5-2 施工期主要噪声源产生的噪声强度一览表 单位：dB (A)

噪声源	推土机	挖掘机	装载机	混凝土搅拌机	振捣器	空压机	车辆
噪声强度	90-100	90-100	90-100	80-90	80-100	85-95	80-95

由表 3.5-2 可见，施工期间各种施工设备和车辆产生噪声强度高，实际施工过程中往往是多种施工设备及车辆同时运行，各种噪声源产生噪声相互叠加后噪声强度更高，辐射影响程度范围更大，对施工现场及周边附近区域内声环境及人群产生较大影响。

(4) 固废

施工期的固体污染物主要来自场地平整、生活区建设、道路工程以及井巷工程等基建工程中产生的土方及废石，以及施工人员产生的生活垃圾。本项目施工期平整场地、道路工程产生的挖方 1100m³，填方 1750m³；井巷建设产生的废石量约 8924m³。建设期产生的固体废物一方面是占地、破坏植被，易导致水土流失。另一方面在大风天气下易产生扬尘污染周围大气环境。

生活垃圾主要是施工人员日常办公生活过程产生的废纸、废塑料袋、废瓶罐等。生活垃圾产生系数为 0.5kg/人·d，本项目施工人员约为 30 人，施工期间施工人员产生生活垃圾 15kg/d。

(5) 生态

本项目施工对生态环境产生影响主要体现在施工期间占地、施工活动造成的地表扰动和土壤破坏以及引发的扬尘污染、水土流失等方面，只要施工完毕及时进行场地清理平整工作，则对项目所在区域生态产生影响将是轻微、暂时、可逆的。

(6) 水土流失

建设期间工业场地、废石堆场、地面附属设施建设、生活区及输水管线的开挖使原有地表受到扰动，地表剥离和大量的土石方搬移，将形成新的水土流失，风力

侵蚀是该区水土流失的主要类型。

3.5.2 运营期污染源及环境影响因素分析

本项目属于采矿工程，不涉及选矿和矿石加工，工艺相对比较简单。生产工艺过程主要分为：井下及地上生产，井下作业主要是凿岩、井巷开拓、爆破；地上作业为装卸、运输等环节，生产工艺流程及排污节点见图 3.5-1。

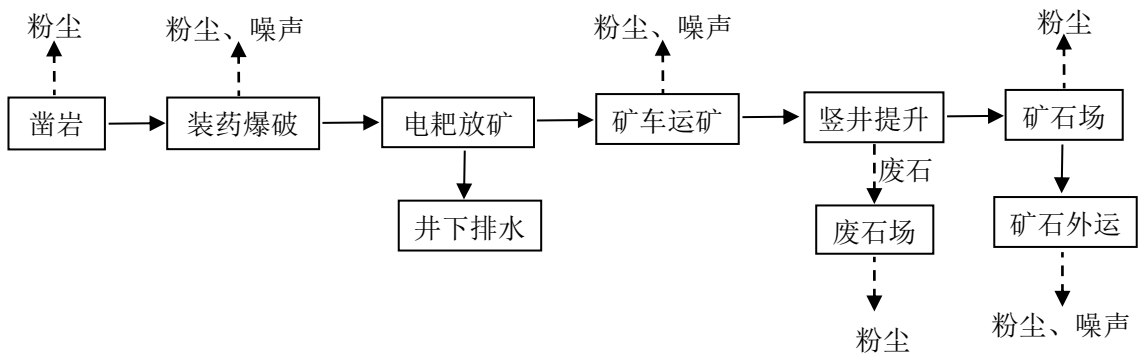


图 3.5-1 生产工艺流程及排污节点示意图

根据本项目的工艺流程，本项目开采期对周围环境的主要影响因素如下：

- （1）大气污染源：井下开采过程中的凿岩、爆破产生的废气、粉尘，矿（废）石堆场扬尘及运输产生的粉尘。其中井下产生的废气、粉尘经喷水降尘、湿式凿岩及通风稀释后从风井口排出。
- （2）水污染源：本项目开采过程中产生的矿井涌水，以及职工生活污水；
- （3）噪声污染源：井下开采及运输机械噪声、井下爆破产生的噪声、地面运矿噪声及空压机、井口风机噪声等，其中井下噪声对地面环境无影响。
- （4）固体废物：采矿废石、废机油、废蓄电池及职工生活垃圾。

根据排污特征分析，确定开采工程主要污染源排污点见表 3.5-3。

表 3.5-3 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，从风井口排出，对外环境影响较小
	爆破	粉尘	间歇性	
	燃油废气	CO、SO ₂ 、NO ₂	连续性	直接进入大气环境
	装卸	扬尘	连续性	
	运输		连续性	
废水	矿井排水	SS、COD _{cr}	连续性	絮凝沉淀过滤处理后全部回用于生产

	生活废水	SS、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、NH ₃ -N	连续性	经地理式一体化污水处理设施 处理后矿道路洒水降尘
噪声	采矿机械	井下机械噪声	连续性	产生于井下，对地面无影响
	凿岩机		连续性	
	爆破	井下爆破噪声	间歇性	
	机修机械	地上机械噪声	间歇性	消隔声后进入环境
	空压机		连续性	
	风机		连续性	
	矿石运输	噪声、扬尘	连续性	影响道路两侧生态环境
固废	掘进、开采	采矿废石	间歇性	运至废石场集中堆存
	日常生活办公	生活垃圾	连续性	定期运至红墩乡垃圾收集站点
	机械设备维修	废机油	间歇性	在危险废物暂存间暂存后交由有相应危废处置资质的单位进行处理
	运输汽车	废蓄电池	间歇性	

3.5.2.1 废气

①废石场产生的粉尘

为满足转运输送要求，根据矿山地形实际情况，正常生产期间一般直接将矿石装入自卸汽车运往选矿厂。如遇特殊情况矿石无法直接运往选矿厂时，也可由电机车牵引矿车将矿石运至矿石场临时堆放，择时再由装载机装车外运。

项目出井废石送至废石场堆存，本项目设废石场1处，面积约1.0hm²。原矿在堆存过程中会产生粉尘，按照下式进行计算：

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

计算参数：Q_I—矿堆起尘量，（mg/s）；

ω—物料湿度，（10%）；

W—空气相对湿度，（15%）；

S—堆体表面积，（堆场面积 10000m²）；

U—临界风速，（1.5m/s）。

利用堆存起尘公式进行计算，估算矿山废石场产尘量为475.81mg/s，合计15.01t/a。本次环评废石场逐步实施渣坡平整、压实和坡面防护处理，抑尘效率按85%计算，废石场扬尘约为2.25t/a。

②矿石运输产生的粉尘

汽车在有散状物料的道路上行驶的扬尘，运输沿途道路扬尘对沿途的局部大气环境有影响。场区道路 1200m，路面宽为 4m，路基宽 5m，最大坡度 8%，最小转

弯半径不小于 15m。路面结构为碎石路面。道路扬尘计算公式：

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

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

式中： Q_p —车辆扬尘量，kg/km·辆；

Q' —车辆扬尘量，t/a；

V —车辆速度，10km/h；

M —车辆载重量，20t/辆；

P —道路灰尘覆盖量，0.2kg/m²；

L —运输距离，1200m；

Q —运输量，(按矿石量 10 万 t/a)。

日运输矿石量 400t。设计选用载重 20t 自卸汽车，矿石运输汽车共 3 辆。根据模式计算，汽车行驶的起尘量为 0.318kg/km·辆（1.91t/a）。采取降尘洒水措施，降尘效率为 80%，洒水降尘后扬尘量为 0.38t/a。

③井下废气

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，使井下粉尘浓度达到《工作场所所有害因素职业接触限值》中的规定。

A、凿岩打孔、爆破

采用湿式凿岩，本项目在掘进及采矿过程中需对矿山进行凿岩打孔后爆破，在凿岩、爆破过程中会产生粉尘、CO、NO_x，此类废气通过扩散方式排入大气。

依据《环境统计手册》，每吨炸药爆炸时产生 CO 为 44.7kg，NO₂ 为 2.1kg，粉尘 0.026kg，根据本项目开发利用方案中的设计数据，项目年使用炸药量约为 57.4t。

本项目设计采用单翼对角式通风系统，采用机械抽出的通风方式。新鲜风流由罐笼竖井进入，经中段运输平巷进入回采工作面，清洗工作面后，污风由采场天井回到上中段平巷，然后通过西风井抽出地表，形成单翼对角式通风系统。巷道内风量

为 $32.34\text{m}^3/\text{s}$ ，由此计算巷道内年总风量为 $2794176\text{m}^3/\text{a}$ 。则以此估算爆破时污染物产生总量见表 3.5-4。

表 3.5-4 炸药爆炸产生的污染物统计表

炸药量 (t/a)	污染物	单位产生量 (kg/t)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m^3)
57.4	CO	44.7	2.57	3.68
	NO ₂	2.1	0.12	0.17
	粉尘	0.026	0.001	0.001

B、矿石装卸产生的粉尘

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较小。

3.5.2.2 废水

矿井涌水量与矿山所处的地理位置、气候、地质构造、开采深度和开采方法等因素有关。根据科科布拉克铁矿开发利用方案，矿井正常涌水量为 $1370\text{m}^3/\text{d}$ ($500050\text{m}^3/\text{a}$)。本矿矿井排水水质属于悬浮物矿井水类别，以矿粉和岩粉为主，主要污染物为 SS 和 COD_{Cr}，其浓度分别为 $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $95\text{mg}/\text{L}$ 。含悬浮物矿井水多呈灰黑色，如不经处理利用而直接排放，所到之处，既影响感官，又会对土壤、水等环境造成不利影响。矿井水采用絮凝、沉淀、过滤处理后，排水水质可以达到《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 中的水污染物排放浓度限值，用于井上井下生产用水。

生活排水为一般性生活污水，其产生量为 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ($637.5\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 SS、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N，设置一套地埋式生活污水处理装置，其出水水质能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中城市洒水降尘标准，用于矿区洒水降尘。类比分析，项目所排废水的水量及污染物浓度见表 3.5-5。

表 3.5-5 项目废水污染物产生及排放情况

排放源	污水量	污染物名称	处理前		处理后	
			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
矿井排水	$1370\text{m}^3/\text{d}$ ($500050\text{m}^3/\text{a}$)	COD _{Cr}	95	47.50	10	5.00
		SS	200	100.01	30	15.00

生活 污水	2.55m ³ /d (637.5m ³ /a)	COD _{Cr}	350	0.22	350	0.22
		SS	300	0.54	300	0.54
		BOD ₅	200	0.36	200	0.36
		NH ₃ -N	45	0.08	45	0.08

3.5.2.3 噪声

本项目运营期主要噪声源有空压机、泵类、凿岩机、装载机、爆破以及车辆运输噪声等，其产生的噪声值一般在 83~120dB（A）之间，对区域声环境会有一定影响。本项目主要噪声源及其声强情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 项目主要噪声源情况一览表

序号	噪声源	位置	噪声源强度（dB（A））	备注
1	空压机	空压机房	90~105	间歇性
2	湿式凿岩机	井下	90~105	间歇性
3	装载机	工业场地	85~105	间歇性
4	运输车辆	运输	85~90	断续性
5	爆破噪声	井下	85~120	间歇性
6	泵类	泵房	85-110	连续性
7	通风机	井口	83~115	连续性

矿山开采过程中，爆破、凿岩、矿石铲装、转载机械运转均产生噪声。由于该矿为井下深部开采，井下爆破和设备运行噪声经矿井隔声减震后对地表声环境基本无影响。主要噪声比较大的是地面铲车和流动汽车。

此外，爆破时会产生振动，对土、岩、建筑物及构筑物等会有部分影响。

3.5.2.4 固体废物

本项目产生的固废为生活垃圾、采矿过程中产生的废石和废机油。

项目职工 30 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，生活垃圾的产生量约为 3.75t/a。办公生活区设生活垃圾收集桶，定期运至红墩乡垃圾收集站点，对矿区周围环境影响较小。

矿山废石产生量为 1.5 万 t/a，全部排入废石场集中堆存。

废机油由设备产生，场区设置有机修间，负责设备的日常检修，设备大修依托专业维修单位解决，机油主要起机械润滑作用。废机油产生量约为 120kg/a，属于危险废物(HW08-900-214-08)。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，由专业回收危险废物单位进

行回收处理。

废蓄电池是由蓄电池式电机车产生的，根据使用情况定期更换。年均产生量约 0.01t/a。废蓄电池属于危险废物（HW31-052-31-044-49），在危险废物暂存间暂存后交由有相应危废处置资质的单位进行处理。

3.5.2.5 生态环境

生态环境主要影响为井下采动引起的地表错动变形，引起的地表错动对生态环境造成一定的影响，废石堆置占地对生态环境的影响。地表错动可能导致地形变化和水土流失；井下开采活动对生态环境造成一定时期的不利影响，采取治理、复垦措施后，可使生态环境得到一定程度的保护和恢复。

在建设期、运营期及服务期满后对生态的影响分析见表 3.5-7。

表 3.5-7 生态环境影响分析

建设期	运营期	服务期满后
地表工程占地对土地使用功能、地表植被、野生动物、水土流失的影响	井下开采可能导致地表错动、地表植被破坏、水土流失，产品运输等对生态环境有一定的影响。	地表错动、水土流失等对生态环境的影响将持续一段时间。

3.5.3 服务期满后污染分析

本项目为地下开采。由于地下采矿的特殊性，在其服务年限期满后，仍会在很长一段时间内对周围环境造成不利影响，这种影响主要表现在生态方面。因此，矿山服务期满后，应考虑对矿区进行生态重建。

3.6 清洁生产

3.6.1 清洁生产分析

本项目为铁矿地下开采，清洁生产指标选用国家发展和改革委员会发布的《清洁生产标准-铁矿采选行业》(HJ/T294-2006)中地下开采类的相关指标，见表 3.6-1。

表 3.6-1 清洁生产指标一览表

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目
一、装备要求				
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩

	车			车、二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	国内先进的装药车，控制爆破技术、二级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	国内先进的铲运机、装岩机等，配有除尘净化设施、二级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	电机车有轨运输、一级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升系统	国内先进的提升系统、二级
通风	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量的矿用通风机、一级
排水	满足 30 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求	满足 30 年一遇的矿井排水要求、一级
二、资源利用指标				
1.回采率 (%)	≥90	≥80	≥70	85、二级
2.贫化率 (%)	≤8	≤12	≤15	10、二级
3.采矿强度 (t/m ² ·a)	≥50	≥30	≥20	38、二级
4.电耗 (kW·h/t)	≤10	≤18	≤25	17.9、三级
三、废物回收利用指标				
废石综合利用率 (%)	≥30	≥20	≥10	废石场集中堆存
四、环境管理要求				
环境法律法规要求	符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家和地方排放标准，总量控制和排污许可证管理要求			符合
环境审核	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，环境管理制度、原始记录及统计数据齐全	环评要求按二级进行管理

生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训	环评要求按二级进行管理
	凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达95%	环评要求按二级进行管理
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	环评要求按二级进行管理
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	环评要求按二级进行管理
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			环评要求按此实施
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			环评要求按此实施
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	环评要求按此实施
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	环评要求按二级实施
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	环评要求按此实施
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			环评要求按二级实施
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			环评要求按此实施
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	环评要求按二级实施
	土地复垦	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到80%以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到50%以上	1) 具有完整的复垦计划； 2) 土地复垦率达到20%以上	环评要求按二级实施
	废物处理与处置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			符合
	相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			环评要求按二级实施

从表 3.6-1 中分析可知，本项目各项指标均能达到一、二级水平，因此，本项目清洁生产水平达到国内先进水平，本着节能、降耗、减污、增效的基本原则，从工艺上力求做到以最小的环境代价获取最大的经济效益。

3.6.2 清洁生产措施建议

使企业的运行始终遵循清洁生产思想，对污染物实行减量化、资源化和无害化，鼓励其选用清洁的原料，使用先进生产工艺，提高资源、能源回收利用率，建成生

产附加值高、污染物产生量小的新型企业，建议在生产过程中进一步采取以下清洁生产措施。

(1) 定期开展清洁生产审核，不断吸取同行业国内外先进工艺与技术。

(2) 加强生产过程中的环境管理，完善的环境管理是实现清洁生产的重要保障。按照矿山企业环境管理要求建立完善的环境管理制度，项目建成投产后要及时按照企业清洁生产审核指南的要求进行清洁生产审核；实现环境污染预防的全过程管理。各岗位操作规程和设备检修制度应完善，并要设有专人严格监督执行情况，设备运转完好连续，对生产过程中产生的粉尘要加强控制措施，确保达标排放和总量控制要求。

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

(4) 完善管理措施，加强企业管理，特别是主要能耗环节，采取先进手段和措施，减少不必要的能损。

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

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

(7) 健全计量体系，在各个生产单元和生产环节设置有关水、电的计量装置，避免资源的随意浪费，把节能、降耗工作落到实处。

(8) 矿体开采时产生的碎石作为砂石骨料，用于道路的维护，实现固废的综合利用。

3.7 总量控制

本项目涉及废水污染物总量控制指标和废气污染物总量控制指标，本项目采矿过程主要产生的矿井涌水，经絮凝、沉淀、过滤后部分用于矿区生产，其余用于周边荒山灌溉，故本项目生产废水全部综合利用；生活污水采用防渗收集池收集后，定期拉运至阿勒泰市污水处理厂处理，不在项目区排放。本项目冬季不生产，不设置煤锅炉，冬季留守人员供暖采用电暖气，洗浴采用太阳能热水器。因此本项目不

设置总量控制指标。

3.8 政策符合性分析

3.8.1 与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发【2005】40 号）第三章产业结构调整指导目录第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，因此本项目符合国家的产业政策。

3.8.2 与《钢铁产业发展政策》的符合性分析

在《钢铁产业发展政策》中原材料政策的第二十八条规定，矿产资源属国家所有。国家鼓励大型钢铁企业进行铁矿等资源勘探开发，矿山开采必须依法取得采矿许可证。同时做好矿山规划、安全生产以及土地复垦、水土保持、地下露天采矿场回填等环境保护工作，禁止乱采滥挖行为。未经合法审批手续乱采滥挖的，国土资源部门要收回采矿权，停止非法开采行为。本矿按这些规定，业主正在办理相关手续，进行了正规勘探及设计，基本满足了相关规定要求。

3.8.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

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（过渡区），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。

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

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阿勒泰地区福海县管辖，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。

3.8.5 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，矿区不在水源涵养区、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，所占地为低覆盖草地和落地，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。

3.8.6 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（修订）》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 3.8-1。

表 3.8-1 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	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需进行鉴定，鉴别属于危险废物的按危险废物管理，鉴别属一般固废的按一般固废管理。	符合相关要求

	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、处置场污染控制标准（2013年修正）》（GB18599）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）。 废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧，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	铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。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。	本项目采矿过程主要产生的矿井涌水，经絮凝、沉淀、过滤后部分用于矿区生产，其余用于周边荒山灌溉，生活污水采用防渗收集池收集后，定期拉运至阿勒泰市污水处理厂处理。	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执行铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。	1.采矿活动矿石转运过程中产生的粉尘，配备抑尘设备，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，符合铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。	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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）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。 2.生活区建垃圾箱，定期运至红墩乡垃圾收集站点。 3.废机油、废蓄电池临时集中储存，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。本项目采矿过程主要产生的矿井涌水，经絮凝、沉淀、过滤后部分用于矿区生产，其余用于周边荒山灌溉，故本项目生产废水全部综合利用；生活污水采用防渗收集池收集后，定期拉运至阿勒泰市污水处理厂处理，不在项目区排放。，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。

3.8.7 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 I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区—I₁ 阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区—2. 阿尔泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区。主要生态服务功能为水源涵养、土壤保持、生物多样性维护、林畜产品生产、矿产资源开发；主要生态环境问题为无序采矿破坏地貌、草地退化、水土流失、环境污染；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，土壤侵蚀轻度敏感；主要保护目标为保护林草植被、保护野生动物、保护水源；主要保护措施为规范采矿作业、恢复迹地、草原减牧、森林适度采伐；适宜发展方向为进行森林人工抚育更新与分类经营，建设草原牧业基地。

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，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。

3.8.8 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的符合性分析

本项目属于黑色金属矿产资源开发项目，位于阿勒泰市 320 度方向，直线距离约 70km 处的阿尔泰山。根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，阿尔泰山黄金、有色金属、黑色金属、稀有金属、白云母、宝石矿产开采规划区属于鼓励开采规划区，阿勒泰黑色、有色、贵金属开采及稀有金属开采、选

冶加工基地为金属矿产开采及加工地基。

根据《关于〈新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2017〕114 号），本项目不属于禁止开采区和限制开采区，符合规划区金属矿产资源环保准入条件。

3.8.9 与《阿勒泰地区生态环境保护条例》的符合性分析

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 3.8-2。

表 3.8-2 本项目与环境准入条件符合性分析表

政策要求	本项目情况	符合性
需要征用或使用草原进行矿藏开采或者工程建设的，应当按规定报有关主管部门审核同意后，办理建设用地审批手续，并对草原承包经营者应当依法给予补偿。	本项目按规定报有关主管部门审核同意后，办理建设用地审批手续，并对草原承包经营者应当依法给予补偿。	符合政策要求
矿产资源开发单位不得采用国家明令淘汰的落后工艺或者设备。已建成的项目采用落后工艺或者设备，对生态环境有严重影响和破坏的，由县（市）人民政府依法责令限期改造、停产或者关闭。	开发利用方案未选用明令淘汰的工艺或者设备	符合政策要求
矿产资源开发单位申请采矿权，应当编制环境影响评价报告书，提交生态环境保护方案，地质环境保护与治理恢复方案，严格执行地质环境治理恢复保证金制度。	目前正在申请办理采矿手续，建设单位委托环评单位开展该项目的采矿项目环境影响评价报告书工作，已委托资质单位编制《地质环境保护与治理恢复方案》	符合政策要求

3.8.10 与《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》的符合性分析

根据新疆维吾尔自治区自然资源厅文件新自然资发〔2019〕25 号下发的《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》，铁矿地下开采的最低服务年限为 9 年，生产建设规模最低为 5 万 t/a。本矿山生产建设规模为 10 万 t/a，服务年限为 11.28 年，因此本项目与该通知相符合。

3.8.11 与《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的符合性分析

根据该规范：矿区按生产区、管理区、生活区等功能分区，运行有序；矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施；在需警示安全的区域应设施安全标

志；地面运输系统、运输设备采取设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘；应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理；废水应优先回用，未能回用的应 100%达标排放；废石、尾矿等固体废弃物应分类处理，持续利用，安全处置率应达到 100%；宜采用井下回填处理、铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿综合利用；应建立废水利用系统，达标处理后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业；宜推广使用清洁能源替代内燃动力设备，降低尾气排放对空气的污染；铁矿山气体排放应低于 GB28661 规定的大气污染物排放限值；铁矿山水污染物排放应低于《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）规定的限值，排放量低于《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）规定的产品基准排水量。

对照上述规定，本项目功能分区明确；项目建成后各项配套设施齐全；环评要求对废石场、后期出现的地表错动带设置安全标志；对废石场、矿石场设置喷淋洒水措施进行防尘；采取隔声、减震等措施对高噪声设备进行降噪处理；本项目采矿过程主要产生的矿井涌水，经絮凝、沉淀、过滤后部分用于矿区生产，其余用于周边荒山灌溉，故本项目生产废水全部综合利用；生活污水采用防渗收集池收集后，定期拉运至阿勒泰市污水处理厂处理，不在项目区排放。废石首先用于铺路，填垫工业场地等，剩余堆置于规划的废石场；矿区不建设燃煤锅炉，洗澡用太阳能，冬季用电暖气；采取各项措施后大气污染物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中的排放限值；经矿井水处理设施处理后，采矿废水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 中的水污染物排放浓度限值；矿井水不外排，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）规定的产品基准排水量。

综上所述，本项目符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的相关要求。

3.8.12 “三线一单”符合性分析

生态保护红线：生态保护红线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。生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。本项目位于新疆阿勒泰地区福海县境内，周围无自然保护区、饮用水源保护区、基本农田等生态保护目标。根据现场调查，矿山周围均为铁矿集中开采区域。建设单位经核实，本项目不在生态保护红线范围内。

资源利用上线：资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。本项目营运过程中消耗一定量的水、电等，生产用水全部利用处理后的井下排水，仅生活用水利用新鲜水。年耗电量为 $179 \times 10^4 \text{kw/h}$ ，耗电指标为 17.9kwh/h 。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：环境质量底线指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应环境管控、污染物排放控制等要求。本项目附近声环境、大气环境均满足相应的标准要求。本项目采矿过程主要产生的矿井涌水，经絮凝、沉淀、过滤后部分用于矿区生产，其余用于周边荒山灌溉，故本项目生产废水全部综合利用；生活污水采用防渗收集池收集后，定期拉运至阿勒泰市污水处理厂处理，不在项目区排放。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：环境准入负面清单是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。经核实，本项目不在《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）》内、不属于《市场准入负面清单草案（试点版）》中的禁止类及限制类。

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

科科布拉克铁矿位于阿勒泰市 320 度方向，直线距离约 70 千米，行政区隶属于新疆福海县管辖。矿区地理中心坐标：东经 88°49'19"；北纬 47°27'54"。

矿区距离北屯镇北东 100km，西距沙尔布拉克乡政府 20km，南距 635 水利枢纽工程 50km。矿区距离阿勒泰市南东 80km，其中有 60km 为阿勒泰市至红山嘴口岸公路的柏油路面，然后向北行驶 20km 简易公路可达矿区，区内汽车基本可以通行，矿区交通较为便利。

项目地理位置详见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

矿区处阿尔泰山(中级)前缘地区，为中山—低中山地形，海拔 1000~1600 米，相对高差 50~200 米，沟谷切割中等，地势相对较陡，总的趋势北高南低。植被（灌木、牧草等）覆盖程度不等，呈稀疏状发育于阴坡与谷底。山体连绵，呈北西南东向展布，山顶形态多浑圆状，地形切割较深，沟谷呈“U”型或“V”型，沟谷一般宽缓，岩石裸露或半裸露，属侵蚀剥蚀地貌类型。

4.1.3 气候气象

矿区属典型的北温带大陆性寒冷气候，其特点是：春旱多风、夏秋短暂、冬季严寒而漫长、气温差异大。年平均 1.9℃，年最高温度 37.2℃，年最低温度-43.1℃。年平均降水量为 189.6 毫米。每年 11 月中旬至次年 3 月下旬为冰冻期，冻土深 1 米，积雪厚 0.8~1 米。平均风力 3~4 级，夏季暴风和冬季寒流时最大风力为 7~8 级，每次持续时间很短，一年只有几次。

4.1.4 矿区地质

科科布拉克铁矿矿区内出露地层为泥盆系中统阿勒泰组(D2a)；华力西晚期第二侵入次的花岗岩分布广泛，呈岩脉状出露地表；矿区内为单斜构造，总体呈走向北西-南东，倾向北东。

4.1.4.1 矿区地层

矿区内出露地层为中泥盆统阿勒泰组第二亚组(D_2a^2)的一套中深变质岩系和第四系。现由老到新分述如下：

(1) 泥盆系中统阿勒泰组第二亚组(D_2a^2)

总体走向 120° ，倾向北东，倾角 80° 左右。由于经历区域变质，岩性较复杂，主要为黑云母变粒岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、石英片岩、石榴子石绿帘石化大理岩、石榴子石绿帘石矽卡岩、浅粒岩。根据主要岩性，填图中划分出大理岩、矽卡岩、斜长角闪岩、石英片岩，其它岩性归入斜长片麻岩。

①黑云母变粒岩：沿北西西向呈带状分布，岩石主要由粒度为 $0.6-0.3\text{mm}$ 的石英、中长石等矿物组成，呈粒状变晶结构，主要成分为石英： $50\%\pm$ ，中更长石： $25\%\pm$ ，黑云母： $20\%\pm$ ，石榴石： $4\%\pm$ ，副矿物主要为：磷灰石，锆石，金属矿物： $0.5\%\sim 1\%$ 左右。

②斜长片麻岩：鳞片粒状变晶结构，片麻状构造。矿物成份斜长石 $30\%\sim 55\%$ ，石英 $5\%\sim 20\%$ ，黑云母或角闪石 $20\%\sim 30\%$ ，含少量石榴石、绿帘石、磁铁矿。斜长石呈它形粒状，粒度 $0.2\sim 2.8\text{mm}$ ，有弱的高岭土化。石英它形粒状，粒度 $0.1\sim 2.0\text{mm}$ 。黑云母或角闪石呈他形叶片状、柱状集合体，叶片长 $0.2\sim 3.0\text{mm}$ 。石榴石、绿帘石、磁铁矿呈他形粒状不均匀分布。为近矿围岩。

③斜长角闪岩：多呈透镜状，产于矿体上、下盘围岩中。粒柱状变晶结构，块状构造。根据矿物组合可分为斜长角闪岩和含石英斜长角闪岩。主要矿物成份为角闪石和斜长石，含少量黑云母、钾长石。有的含有石英、碳酸盐矿物和铁质氧化物。角闪石含量一般在 $50-80\%$ 之间，斜长石含量在 $30\%\sim 0\%$ 之间。斜长石以中基性斜长石为主，有少量更长石，自形-半自形板条状或半自形-它形板粒状，柱长一般 $0.2\sim 2\text{mm}$ ，粒度 $0.15\sim 1\text{mm}$ ；角闪石呈半自形柱状或粒状，柱长 $0.35\sim 2\text{mm}$ 。

④大理岩：土黄、灰白、灰色，粒状变晶结构，块状构造。主要矿物为方解石，含量 $90\%\sim 95\%$ ，呈不规则粒状，粒度 $0.5\sim 2\text{mm}$ ，分布均匀。次要矿物为角长石、透辉石、石英、石榴石，含量约 $5\%\sim 10\%$ ，呈粒状分布在方解石颗粒间，粒度 $0.08\sim 0.8\text{mm}$ ，其次还有微量黄铜矿、闪锌矿及方铅矿。呈条带状、透镜状分布。在含矿

层中呈薄层状和扁豆体状分布，根据矿物成分，在矿区可细分出磁铁矿化大理岩、不纯大理岩。

⑤大理岩：呈透镜状、带状分布，岩性主要为褐铁矿化大理岩和硅质大理岩，和矽卡岩交互混合出现，呈棕褐色夹灰白色，展布特征基本同矽卡岩。

⑥石榴石矽卡岩：褐红色，粒状结构，块状构造。岩质较坚硬。主要矿物为铁铝石榴石（80%）其次为钙铁辉石、绿泥石、绿帘石、方解石、磁铁矿。石榴石为铁铝石榴石，粒度 0.05~0.3mm，个别可达 1mm，呈黄褐色不规则粒状集合体分布，钙铁辉石粒度为 0.1~0.2mm，此种岩石可命名为铁铝石榴石矽卡岩。

⑦石英片岩：鳞片粒状变晶结构，片状构造。矿物成份石英 30%~75%，黑云母 10%~30%，斜长石 15%~40%，微量磷灰石。石英呈它形粒状拉长，粒度 0.2~1.6mm；黑云母呈鳞片状，粒度 0.1~1.0mm；斜长石呈它形粒状拉长，粒度 0.2~1.6mm。

⑧浅粒岩：浅褐色，他形粒状变晶结构，块状构造，主要矿物为斜长石、钾长石、石英组成，斜长石 25%~55%，呈他形板状，粒度 0.2~1.8mm；石英 25%~50%，呈它形粒状，粒度 0.2~2.4mm；部分为二长浅粒岩，钾长石 35%~40%，呈他形板状，粒度 0.4~4mm，呈透镜状分布。

（2）第四系(Q₄)

在矿区南部低凹处大量分布，主要沿沟谷和较平坦的坡前凹地分布，为残坡积和洪积产物。主要成分以亚砂土、砂土、细砂土、细砾、砾石等沉积物为主。

4.1.4.2 矿区构造

矿区构造较为简单。褶皱构造不发育，总体上为一北西西向的单斜构造。但由于南北向挤压力的作用，使得地层内片麻状构造发育。岩层产状受构造应力作用明显，时而北倾，时而南倾，呈波状扭曲，总体上倾向 NNE。

4.1.4.3 岩浆活动

矿区侵入岩分布广泛，占矿区面积的 50%以上。主要为华力西晚期(γ 43b)灰色、肉红色细粒花岗岩、中粗粒花岗岩、中细粒花岗岩夹黑云母角闪片麻状花岗岩块，并见有少量脉岩出露主要为伟晶岩、石英脉。具体如下：

中粗粒花岗岩：呈浅灰-浅肉红色，局部地段黑云母含量高，呈浅灰黑色，中粗粒状夹细粒结构，块状构造，主要由粒度一般在 1~3mm 的石英、中更长石、微斜长石和黑云母鳞片等矿物组成。总体呈 300°方向呈脉状间隔展布，与黑云变粒岩、黑云斜长片麻岩呈平行侵入接触，科科布拉克铁矿体即赋存于中粗粒花岗岩和黑云变粒岩、黑云斜长片麻岩的接触带附近。

片麻状花岗岩：主要分布在矿区中部中粗粒花岗岩边缘，呈团块状，透镜状分布，岩石呈灰色夹灰黑色，粒状，中粗粒花岗结构，片麻状构造，与区域地层走向一致，总体倾向北，倾角 75°-85°，南部被大片第四系覆盖。

4.1.4.4 变质作用

矿区变质作用主要为区域动力变质作用，其原岩属滨海或浅海相泥质砂岩，泥质、钙质或砂质泥岩、灰岩以及基性—超基性火山喷发岩组成的地槽建造，在一定的温度和压力下发生重结晶，形成黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、含铁石英岩矽卡岩、大理岩等变质岩石组合，局部混合岩化作用较强，变质矿物为石榴子石、透辉石、绿帘石、黑云母、角闪石、碳酸岩化和褐铁矿化等。变质相属绿片岩—低角闪岩相。

区域地质矿产图见图 4.1-2。

4.1.5 矿床地质

4.1.5.1 矿体特征

科克布拉克铁矿床详查区内共圈定了 3 条磁铁矿体，其中地表出露的有 1 条，编号为 I -1；其余 2 条为隐伏矿体，编号分别为 I -2、I -3。磁铁矿体均产于泥盆系中统阿勒泰组第二亚组(D_{2a}²)中，在石榴子石化绿帘石化矽卡岩中矿化规模最好。3 条磁铁矿体中 I -1 号矿体规模最大，是本次详查工作的重点。

各矿体特征，见表 4.1-1。

图 3.1-2 区域地质矿产图

表 4.1-1 矿体特征一览表

矿体 编号	工程 数	规模(m)				品位(%)				产状(°)		形态
		长 度	厚 度	变化 系数	斜 深	TFe	变化 系数	mFe	变化 系数	倾 向	倾 角	
I-1	9	120	15.30	51.13	175	30.07	22.46	32.43	33.22	33	75	透镜状
I-2	1	67	6.26	22.37	51	31.19	11.64	25.97	13.81	30	57	似层状
I-3	1	60	9.50	27.86	72	30.98	39.95	24.76	23.41	30	57	似层状

I -1 号矿体：位于矿区西部，分布在 1~4 号勘查线之间，沿北西西向断裂构造带分布，含矿岩石为石榴子石化绿帘石化矽卡岩，近矿围岩为蚀变大理岩、片麻状花岗岩、黑云母角闪变粒岩。

矿体地表以 50~100 米工程间距，对矿体进行了采坑刻样控制，主要由 CK0、CK1、CK2 控制。地表长度约 120 米，地表形态呈透镜状展布，矿体走向 123°左右，倾向北东，倾角 75°。深部由 ZK004、ZK1-1、ZK2-1、ZK2-2、ZK2-4、ZK403 控

制，控制最大垂深为 151 米，控制最大斜深为 175 米。矿体厚度 1.70~28.91 米，平均厚度 15.30 米，厚度变化系数 54.15%，厚度变化较稳定；TFe 品位 26.33~51.05%，平均品位 30.07%，品位变化系数 22.46%，属于品位变化稳定矿体；mFe 品位 18.30~46.55%，平均品位 32.43%，品位变化系数 33.22%，属于品位变化稳定矿体。

矿体地表产出标高 1235 米左右，深部已控制标高 1070 米。经钻探施工，矿体向下有矿体变小趋势。

I -2 号矿体：位于矿区中西部勘查线 2~4 号附近，由钻孔 ZK2-1 孔、ZK403 孔控制，出露标高约为 1163m 左右。为隐伏矿体，呈似层状展布，含矿岩石为石榴子石化绿帘石化矽卡岩，近矿围岩为黑云母花岗岩。矿体倾向 30°，倾角 57°左右。矿体厚度 5~7.51 米，平均厚度 6.26 米，厚度变化系数 25.02%，厚度变化稳定；TFe 品位 24.00~38.39%，平均品位 31.19%，品位变化系数 11.64%，属于品位变化稳定矿体；mFe 品位 21.51~30.43%，平均品位 25.97%，品位变化系数 13.81%，属于品位变化稳定矿体。

I -3 号矿体：位于 I -2 矿体下方，由 ZK2-1 孔、ZK403 孔控制控制，出露标高约为 1148m 左右。为隐伏矿体，呈似层状展布，含矿岩石为石榴子石化绿帘石化矽卡岩，近矿围岩为黑云母花岗岩。矿体倾向 30°，倾角 57°左右，呈似层状。矿体厚度 7.76~11.24 米，平均厚度 9.50 米，厚度变化系数 30.82%，厚度变化稳定；TFe 品位 23.57~38.39%，平均品位 30.98%，品位变化系数 39.95%，属于品位变化稳定矿体；mFe 品位 18.75-30.77%，平均品位 24.76%，品位变化系数 23.41%，属于品位变化稳定矿体。

4.1.5.2 矿石质量

(1) 矿石物质成分

经岩矿鉴定、电子探针分析，矿区各矿体具有一个共同的特点，即矿石矿物较单一，矿石中的有用矿物含量相对较低，主要为磁铁矿，次为黄铁矿、褐铁矿、赤铁矿等，偶见黄铜矿。脉石矿物主要为钙铁石榴子石、透辉石、绿帘石、石英、角闪石、黑云母等等。

①金属矿物特征

矿体的矿物组分基本一致，其金属矿物主要以磁铁矿为主，次为黄铁矿、褐铁矿、赤铁矿等，偶见黄铜矿，地表及浅地表有褐铁矿且分布不均匀。磁铁矿在品位较高的石榴石矽卡岩型和斜长角闪岩型矿石中一般呈稠密浸染状分布，品位较低矿石中为浸染状或团块状分布；其它矿物为星散状分布在矿石和附近的围岩中，其中磁黄铁矿、黄铜矿与黄铁矿共生。

磁铁矿：黑灰色，金属光泽，多呈自形和半自形，少数为它形粒状，以细粒状最为常见，含量变化范围大，从 20%~81%不等。粒度在 0.1~0.8mm 之间，多数为 0.1~0.3mm±。其中半自形磁铁矿主要与黄铁矿共生，他形主要分布于黄铁矿较少地段，表现出热液改造特征。嵌布粒度细且变化较大，在 0.12~0.8mm±为主，最大达 2.4mm，最细约为 0.02mm，属于中细粒嵌布矿石，粒度较粗地段常伴生有矽卡岩化，表明后期叠加热液改造。磁铁矿含量一般在 10~85%之间，在矿石中分布不均匀，除少量呈独立单体分布在透明矿物之间或包在透明矿物之中外，大部分颗粒相互毗连紧密，共生在一起，在宏观上以浸染状、团块状、团粒状、条带状或致密块状构造为特征。磁铁矿有时沿边缘被赤铁矿交代，少数完全被赤(褐)铁矿取代，但仍保留了磁铁矿假象。部分磁铁矿为穆磁铁矿，为交代赤铁矿形成，常呈细脉浸染状分布，保留赤铁矿的外形，该类磁铁矿常被黄铁矿交代。磁铁矿颗粒呈不规则星散状、稠密浸染状、团块状产出。

黄铁矿：在矿体中分布不均匀，含量较少，一般 5%左右。呈自形、半自形中-细粒状、粉末状、薄膜状分布，以细粒状和薄膜状最常见。细粒状结构，结晶良好，粒径大多 0.1-0.3mm 之间。常沿岩矿石接触面和构造裂隙面集中分布。

黄铜矿：主要在铁矿体中不均匀分布，光薄片镜下最高含量达 5%，地表呈亮黄色，半自形-它形细粒状结构，粒径大多在 0.1~0.02mm 之间，星散状不均匀分布。

②脉石矿物

主要有石榴石、钙铁辉石、绿帘石，其次为石英、角闪石、黑云母、少量方解石、磷灰石、绢云母等。石榴石矽卡岩型矿石中主要分布有钙铁石榴子石、钙铁辉石、方解石等，少量绿帘石、钠长石等；斜长角闪岩型矿石中主要分布有绿帘石和绿泥石，其次角闪石、黑云母。其主要特征如下：

石榴子石：镜下最高达 60%~87%，一般呈粒状变晶结构，粒径大多 0.5~1.5mm 之间，呈不均匀状集合体，团块状散乱分布。

钙铁辉石：主要为普通透辉石，含量仅次于石榴子石，镜下最高达 65%，结构、构造特征基本同石榴子石。

绿帘石：绿色短柱状或纤维状集合体，局部被不规则状绿泥石穿插交代，并被金属矿物交代呈残晶存在，有时与石英紧密共生，并有星散浸染状磁铁矿分布其中。

4.1.5.3 矿石类型和品级

按照组成矿石的主要铁矿物划分方案，该矿铁矿石除磁铁矿外，未见其他有益组分。因此本矿矿石主要自然类型为单一磁铁矿石。

1、矿石工业类型

由物相分析结果可以看出：矿石中以磁性铁为主，含少量的硫铁、菱铁及硅铁。硫铁、菱铁及硅铁值在 1.8~8.12%，平均为 6.11%，大于 3%，为矿石铁成份较复杂型。

参考《铁、锰、铬矿地质勘查规范 DZ/T 0200-2002》中附录 B 中的 B.1.3.3 需选铁矿石的有关要求：当矿石矿物成分复杂，硅铁、硫铁及碳酸铁三者和大于 3% 时，按 $MFe/(TFe-sTFe-cFe-siFe)$ 值确定矿石工业类型，大于 85% 时为磁性铁矿石，小于 85% 时为弱磁性铁矿石。据此要求，本矿床 $MFe/(TFe-sTFe-cFe-siFe)$ 值为 85.20%，为磁性铁矿石。

从上述结果可以看出，矿床矿石工业类型为需选的磁性铁矿石，矿石需选矿、烧结后方能利用。同时证实本矿床铁矿物成份较为复杂，开采利用矿种主要为磁性铁。

4.1.5.4 矿体围岩和夹石

矿体上盘围岩为石榴子石化绿帘石化矽卡岩夹蚀变大理岩和黑云母角闪变粒岩及花岗岩块、黑云母斜长片麻岩，下盘直接和花岗岩体接触。

矿体围岩蚀变主要为石榴子石化、透辉石化、绿泥石化、绿帘石化、黑云母化、角闪岩化等。

较大矿体中夹石较多，一般都有两层以上夹石，达到两层。深部夹石情况与地表基本一致。

夹石岩性以黑云母角闪变粒岩为主，与矿体界线一般较清楚，各矿体中的夹石多呈透镜状产出，规模不大，在相邻剖面间互不相连。

4.1.6 水文及水文地质

4.1.6.1 水文地质

矿区位于额尔齐斯流域一级支流科克布拉克河地下水山间补给迳流区，为科克布拉克河山间补给源头。矿区整体地势呈北高南低，西南部有一条明显地表分水岭，延西北-东南向展布。地下水主要为基岩裂隙水，地下水与地表水迳流方向大体一致，总体的迳流方向为北-南。矿区外围有三条季节性河流，分布于矿区东南部，自源头向下游，地表迳流量由 1.7 升/秒渐变为 0.1 升/秒，直至消散。季节性河流汇流处地表高程为 1160 米，为矿区侵蚀基准面。

（1）矿区地下水类型及富水性

根据地下水的赋存条件、富水性等，矿区地下水划分为两个含水层：

①基岩裂隙含水层：分布在矿区绝大部分地区，泉水出露较多，泉流量一般小于 1 升/秒。

浅变质岩类裂隙含水岩组：主要由中泥盆统阿勒泰组第二亚组的斜长片麻岩、黑云母变粒岩、石榴子石化砂卡岩、蚀变大理岩、斜长角闪岩等岩层组成。据水文地质测绘和钻孔揭露，岩石普遍较完整，性质坚硬，局部构造破碎带较发育，单孔分布密度一般为 5~7 处，宽度为 0.5~5 米，少量构造破碎带内可见断层泥，构造裂隙发育，裂隙率为 5%左右，并可见水蚀痕迹，赋存构造裂隙水。西勘院 2008 年对水文钻孔 ZK1-1 进行了抽水试验，单位涌水量 0.146 升/米·秒，渗透系数 0.224 米/天，依据富水性划分标准，属中等富水性含水岩组。

岩浆岩类裂隙含水岩组：主要分布在华力西晚期中粗粒花岗岩和片麻状花岗岩等侵入岩内。据水文地质测绘和钻孔揭露，岩石整体完整，节理裂隙发育较少，裂隙宽度一般为 0.1~0.2 毫米，RQD 值一般为 90%以上，局部有少量的构造破碎带。该岩组泉水涌水量为 0.32~0.75 升/秒，依据富水性划分标准，属弱富水性含水岩组。

②松散岩类孔隙含水层

主要分布于第四系松散堆积层中，物质组成主要以风积、冲积成因的砾、砂及

亚砂土等组成。风积物主要分布在山坡上，冲积物主要分布于低洼处及沟谷地带，分布范围较小，厚度薄，呈带状分布，为松散孔隙含水层。泉水涌水量小于 1 升/秒，依据含水层富水性划分标准，属弱富水性含水层。

（2）矿区地下水的补给、迳流及排泄

矿区地处水文地质单元补给迳流区，科克布拉克河为本区水文地质单元的排泄区。矿区地下水主要接受大气降水、雪融水和地表水（季节性水沟）补给，地表水渗入松散表层的孔隙水迳流受地形地貌条件控制，沿山峦斜坡向两侧山谷或低洼地带运移，在合适地带又以泉的形式排出地表。矿区内片麻状构造发育，同时伴随形态各异大小不等褶皱的张裂隙、层间破碎带、裂隙密集带及推覆滑动面，是地下水运移的通道，基岩中裂隙水以泉的形式集中排泄，但迳流主要受地质构造和裂隙的控制。

（3）矿区地下水动态

矿区地下水受大气降水、雪融水和地表水（季节性水沟）补给，地下水动态主要受季节性变化影响。根据钻孔静止水位统计结果，地下水位埋深较浅，最大埋深为 24.72 米。通过长期观测孔 ZK1-1、ZK6-1 观测结果显示，ZK1-1 孔水位变化幅度为 1.06 米；ZK6-1 孔水位变化幅度为 2.35 米，由此可见地势高水位也高，水位变化量受季节影响较小，而地势低水位变化量相对较大，水位受季节影响也较大。但是总体来看水位明显受季节的影响，雨季水位较高，旱季水位下降。水位的高低直接影响矿床涌水量的大小。

（4）矿区地下水化学特征

据西勘院 2008 年工作成果，矿区水质中 $\text{PH}=6.86$ ，呈中性，矿化度 $<1.0\text{g/L}$ ，属淡水，水质中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的毫克当量数为 2.40，按硬度分类为软-微硬水，水中含侵蚀性 CO_2 ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型水。

（5）小结

勘查区当地侵蚀基准面标高为 1160m，主要矿体大部分位于当地侵蚀基准面以下，矿体赋存部位岩石富水性弱至中等，水质较好，但附近无大的地表水体，地下水补给条件差，地形有利于自然排水，水文地质边界简单。依据矿区水文地质工程

地质勘探规范（GB12719—1991）水文地质勘探类型的划分：科科布拉克铁矿床是以裂隙含水层充水为主的矿床（第二类），矿床顶板直接充水，水文地质条件的复杂程度为简单（第一型）。

4.1.6.2 工程地质

矿区处阿尔泰山南麓边缘中山-低山的过渡地带，地貌特征为构造剥蚀作用所形成，矿区内及外围褶皱发育，原岩结构遭受变形和破坏。科科布拉克铁矿处在阿勒泰褶皱带克兰复式向斜阿勒泰复向斜的北东翼，矿区主要工程岩体为斜长片麻岩、黑云母变粒岩、矽卡岩、蚀变大理岩和斜长角闪岩及花岗岩等块状岩类，岩体厚度大，产状陡倾，空间展布形态稳定；结构体特征为块体，岩石强度大，属半坚硬-坚硬岩，岩体质量级别属Ⅱ级。矿区内发育的Ⅳ级结构面节理，同样对边坡的整体稳定性不产生危害。经初步判定：未来露采边坡整体稳定性较好，露采不会引发其它不良工程地质问题的发生。依据矿区水文地质工程地质勘探规范（GB12719—1991）工程地质勘探类型的划分，矿区工程地质条件复杂程度属简单类型。

4.1.6.3 环境地质

矿区地处北疆地震活动带附近，根据地震专家们的分析判断，在未来的若干年内发生震级 ≥ 5.0 级地震的可能性依然存在，属不稳定区；矿区气候条件差，冬季的严寒和降雪影响矿区的生产；矿区地下水属淡水，由于矿区处在牧区，地下水中细菌、大肠菌群污染严重，不能直接作为生活用水水源；矿区其它环境质量良好，矿山开采不会引发其他不良物理地质现象的发生；矿区岩矿石中 SiO_2 含量极高，开采过程中容易产生大量的 SiO_2 粉尘，对从业人员的身体产生危害。以此确定矿区地质环境类型为第二类，矿区地质环境质量中等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 项目所在区域环境空气质量达标分析

《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定：“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

本项目位于阿勒泰地区福海县，本次大气现状评价的常规污染物采用中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统中阿勒泰地区 2019 年的监测数据进行评价。

阿勒泰地区空气质量达标区判定情况，见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.50	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	8	35	22.86	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	15	70	21.43	超标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	127	160	79.38	达标

评价结果表明，项目所在区域空气质量现状评价指标中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度占标率分别为 8.33%、37.50%、22.86%、21.43%，CO、O₃ 的相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度占标率分别为 25.00%、79.38%，各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此项目所在区域为达标区。

4.2.2.2 项目区环境空气质量监测与评价

本次环评大气环境质量现状监测委托新疆力源信德环境检测技术服务有限公司完成。

（1）监测点位

本次大气环境质量现状监测共布设 2 个大气环境监测点位，监测点布设于矿区上风向及矿区位置。具体监测点位详见表 4.2-2 及图 4.2-1。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测点布置

编号	监测点位	监测点坐标
1#	矿区上风向	
2#	矿区下风向	

（2）监测项目

本次大气环境质量现状监测项目为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、共 7 项。

(3) 监测时间和频次

本次大气环境质量现状监测时间为 2020 年 12 月 2 日-12 月 8 日，各项监测项目监测频次见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气环境质量现状监测时间和频次一览表

监测项目	监测时间	监测频次
TSP	2020 年 12 月 2 日 —12 月 8 日	连续监测 7 天，每天采样时间不少于 24h
PM ₁₀		连续监测 7 天，每天采样时间不少于 20h
PM _{2.5}		
SO ₂		
NO ₂		
CO		
O ₃		连续监测 7 天，每天至少连续采样 6h

(4) 采样及分析方法

采样方法按《环境空气质量自动监测技术规范》（HJ/T193-2005）和《环境控制质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）执行；分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的方法，具体见表 3.2-3。

表 3.2-3 大气环境质量现状监测采样及分析方法一览表

监测项目	采样方法	分析方法	方法来源
TSP	滤膜法	重量法	GB/T15432-1995
PM ₁₀	滤膜法	重量法	HJ618
PM _{2.5}	滤膜法	重量法	HJ618
SO ₂	溶液吸收法	甲醛吸收-付玫瑰苯胺分光光度法	GB/T15262-1994
NO ₂		Saltzman 法	GB/T15436-1995
CO		非分散红外法	GB9801
O ₃		靛蓝二磺酸氨钠分光光度法	HJ504

(5) 评价标准

大气环境质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(6) 评价方法

评价方法采用污染指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / C_o$$

式中：P_i—单因子污染指数；

C_i —污染物实测浓度值, mg/m^3 ;

C_o —评价标准值, mg/m^3 。

(7) 监测方法及监测结果

监测方法参照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行, 本次大气环境质量现状监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气现状监测日均值结果统计表 单位: mg/m^3

矿区 上风 向	监测项目	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂
	监测值范围				
	标准值	0.30	0.15	0.075	0.15
	污染指数范围				
	超标率 (%)	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
	监测项目	NO ₂	CO	O ₃	
	监测值范围				
	标准值	0.08	4	0.16	
	污染指数范围				
	超标率 (%)				
矿区	达标情况				
	监测项目	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂
	监测值范围				
	标准值	0.30	0.15	0.075	0.15
	污染指数范围				
	超标率 (%)	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
	监测项目	NO ₂	CO	O ₃	
	监测值范围				
	标准值	0.08	4	0.16	
	污染指数范围				
	超标率 (%)				
	达标情况	达标	达标	达标	达标

(8) 评价结果

大气环境质量现状评价结果见表 4.2-4。由表 4.2-4 评价结果可知, 各监测点位 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的日均浓度在监测期间均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求。

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

本矿区范围内有 1 个地下水露头，矿区东部有多个地下水露头。

本次地下水现状调查点为本矿内的地下水露头点，以及项目东侧 4 个地下水露头点，共设 5 个监测点。由新疆力源信德环境检测技术服务有限公司于 2020.12.2 对矿井水进行了监测。

(1) 监测因子

地下水监测因子为共 26 项。

(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：

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

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_{si} — 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：

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

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

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。

(2) 监测及评价结果

地下水监测结果见表 4.2-5。

表4.2-5 地下水现状监测结果 单位: mg/L

序号	监测项目	1#	2#	3#	4#	5#
1	钾					
2	钠					
3	钙					
4	镁					
5	碳酸根					
6	碳酸氢根					
7	pH					
8	总硬度					
9	溶解性总固体					
10	耗氧量					
11	氨氮					
12	硝酸盐					
13	氯化物					
14	硫酸盐					
15	氟化物					
16	氰化物					
17	挥发酚					
18	六价铬					
19	铜					
20	锌					
21	铁					
22	亚硝酸盐氮					
23	石油类					
24	总大肠菌群 (MPN/100m)					

地下水评价统计结果见表 4.2-6。

表4.2-6 地下水水质评价统计结果表 单位: mg/L

序号	监测项目	地下水III类 水质标准	1#	2#	3#	4#	5#
1	钾	/					
2	钠	/					
3	钙	/					
4	镁	/					
5	碳酸根	/					

6	碳酸氢根	/					
7	pH	6.5-8.5					
8	总硬度	450					
9	溶解性总固体	1000					
10	耗氧量	3					
11	氨氮	0.5					
12	硝酸盐	20					
13	氯化物	250					
14	硫酸盐	250					
15	氟化物	1.0					
16	氰化物	0.05					
17	挥发酚	0.002					
18	六价铬	0.05					
19	铜	1.0					
20	锌	1.0					
21	铁	0.3					
22	亚硝酸盐氮	1					
23	石油类	10					
24	总大肠菌硫群 (MPN/100m)	3.0					

从表 4.2-6 中可知，项目区地下水水质指数总硬度最大超标倍数为 6.76 倍，溶解性总固体最大超标倍数为 25 倍，硫酸盐超标倍数为 17.96 倍，氟化物最大超标倍数为 1.54 倍，2 号监测点铁出现超标，超标倍数为 1.02 倍，锰出现超标，超标倍数为 1.82 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，与地下水形成和储存条件有关，大气降水入渗补给转化为地下径流过程中接受地层溶滤作用，使地层中大量离子被析出，从而在地下水中富积。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。

4.2.5 地表水环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 概述

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本次地表水环境质量现状评价采用新疆力源信德环境检测技术服务有限公司对项目区附近地表水环境质量监测数据，检测水体为项目区东侧6km处的喀拉额尔吉斯河，采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准进行评价。

4.3.2.2 监测点位、项目及方法

(1) 监测点位

共设置2个地表水监测断面。

(2) 监测时间

监测时间为2020年12月2日。

(3) 监测项目

监测项目为：pH、溶解氧、氟化物、氯化物、硝酸盐（以N计）、COD、氨氮、砷、汞、高锰酸盐指数、BOD₅、氰化物、六价铬、硫化物、总磷、总氮、挥发酚、石油类、铅、镉、锌、铜、硫酸盐共计23项。

(4) 监测方法

采样分析方法依照国家环保局《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

4.3.2.3 评价方法

评价标准：本项目执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准对地表水环境进行评价，其中硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮参照表2集中式生活已用水地表水元代补充项目标准限值进行评价。

评价方法：采用单项污染指数法对监测结果进行评价，评价公式：

$$S_i = C_i / C_{oi}$$

式中：S_i——单项标准指数（无量纲）；

C_i——第i种污染实测浓度值（mg/L）；

C_{oi}——第i种污染物评价标准值（mg/L）。

pH的标准指数为：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct} \quad \text{pH} \leq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad \text{pH} > 7.0$$

式中：S_{pH}——pH的污染指数（无量纲）；

pH——地表水pH的实测值（无量纲）；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的pH下限（无量纲）；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的pH上限（无量纲）。

溶解氧的标准指数为:

$$S_{DO} = \frac{|DO_{\text{饱}} - DO_{\text{测}}|}{DO_{\text{饱}} - DO_{\text{标}}} \quad DO_{\text{测}} \geq DO_{\text{标}}$$

$$S_{DO} = 10 - 9 \frac{DO_{\text{测}}}{DO_{\text{标}}} \quad DO_{\text{测}} < DO_{\text{标}}$$

$$DO_{\text{饱}} = 468 / (31.6 + T) \quad T \text{ 为水温, } ^\circ\text{C}$$

式中: S_{DO} ——溶解氧标准指数;

$DO_{\text{饱}}$ ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度, mg/L;

$DO_{\text{测}}$ ——溶解氧实际统计代表值, mg/L;

$DO_{\text{标}}$ ——溶解氧的评价标准限值, mg/L;

4.3.2.4 监测数据及评价结果

监测及评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 评价区地表水监测及评价结果 单位 mg/L(pH 等标注除外)

序号	项目	标准值	上游		下游	
			监测结果	污染指数	监测结果	污染指数
1	pH (无量纲)	6~9				
2	溶解氧	3				
3	COD	30				
4	BOD ₅	6				
5	高锰酸盐指数	10				
6	氯化物	250				
7	氨氮	1.5				
8	总磷	0.3				
9	总氮	1.5				
10	砷	0.05				
11	汞	0.0001				
12	氟化物	0.05				
13	铅	0.05				
14	六价铬	0.05				
15	氰化物	0.2				
16	挥发酚	0.01				
17	硫化物	0.5				
18	硝酸盐氮	10				
19	硫酸盐	250				
20	石油类	0.5				
21	镉	0.005				

22	铜	1.0				
23	锌	1.0				

由上表可以看出，项目区地表水体各评价因子标准指数均小于 1，满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

（1）现状声源

本项目属于采矿工程，不涉及选矿和矿石加工，工艺相对比较简单。厂界东侧和西侧为九钢矿井，北侧和南侧为空旷地，附近再无其它企业及附属的社会环境噪声源。

（2）监测布点

分别在项目区四周各设一个背景噪声监测点。

（3）监测时间及监测频率

由新疆绿格洁瑞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 2018 年 06 月 22 日-23 日，选择昼间和夜间两个时段进行环境噪声的测量。

（4）监测方法

本次噪声测量采用多功能声级计 AWA5688 型（078），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。

（5）评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

（6）评价方法

评价方法采用标准值比对法。

（7）监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 噪声监测与噪声评价结果

单位: dB(A)

监测点	昼间	标准	达标情况	夜间	标准	达标情况
矿区北界	41.0	60	达标	39.5	50	达标
矿区东界	40.9	60	达标	40.0	50	达标
矿区南界	41.7	60	达标	39.7	50	达标
矿区西界	40.1	60	达标	40.6	50	达标

注: 本次监测结果依据监测数据最大值进行分析。

(8) 评价结论

由表 4.2-8 可知, 各监测点位各监测时段均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准限值。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

本次土壤环境质量委托新疆力源信德环境检测技术服务有限公司进行现状监测。

①评价标准: 采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地的筛选值。

②评价方法

采用标准指数法。可用下式表示:

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

③评价结果

矿区监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 1 号样土壤监测结果统计表

序号	检测项目	单位	限值	检测结果	S_i
1	六价铬	mg/kg	5.7		
2	汞	mg/kg	38		
3	砷	mg/kg	60		
4	铜	mg/kg	18000		
5	镍	mg/kg	900		
6	镉	mg/kg	65		
7	铅	mg/kg	800		
8	四氯化碳	mg/kg	2.8		
9	氯仿	mg/kg	0.9		
10	氯甲烷	mg/kg	37		

11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	9		
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	5		
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	66		
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	596		
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	54		
16	二氯甲烷	mg/kg	616		
17	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	5		
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	10		
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	6.8		
20	四氯乙烯	mg/kg	53		
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	840		
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	2.8		
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8		
24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.5		
25	氯乙烯	mg/kg	0.43		
26	苯	mg/kg	4		
27	氯苯	mg/kg	270		
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	560		
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	20		
30	乙苯	mg/kg	28		
31	苯乙烯	mg/kg	1290		
32	甲苯	mg/kg	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570		
34	邻二甲苯	mg/kg	640		
35	硝基苯	mg/kg	76		
36	苯胺	mg/kg	260		
37	苯并[α]蒽	mg/kg	15		
38	苯并[α]芘	mg/kg	1.5		
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15		
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151		
41	蒽	mg/kg	1293		
42	二苯并[α, h]蒽	mg/kg	1.5		
43	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	15		
44	萘	mg/kg	70		
45	pH	-	-		

表 4.2-12 2~7 号样土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

项目 点位		检测结果								
		pH	砷	镉	六价铬	铜	铅	镍	汞	石油类 土壤含盐量
标准值										
2#	结果									
	S _i									
3#	结果									
	S _i									
4#	结果									
	S _i									
5#	结果									
	S _i									
6#	结果									
	S _i									
7#	结果									
	S _i									

参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地的筛选值,评价区土壤重金属和无机物、半挥发性有机物、挥发性有机物的含量均符合标准要求。

4.2.6 生态环境现状调查

(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 I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区, I₁ 阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区, 2.阿尔泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区。

项目区生态功能区划详见表 4.2-13。

表 4.2-13 生态功能区划

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
阿尔泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区	水源涵养、土壤保持、生物多样性维护、林畜产品生产、矿产资	无序采矿破坏地貌、草地退化、水土流失、环	生物多样性及其生境高度敏感,土壤侵蚀轻度敏感	保护林草植被、保护野生动物、保护水源	进行森林人工抚育更新与分类经营,建设草原牧

态功能区	源开发	境污染			业基地
------	-----	-----	--	--	-----

本项目通过生态保护措施保护该地区生态环境，维护生态平衡，符合新疆生态功能区划要求。

（2）生态景观现状及评价

项目区域气候干燥，降雨稀少，植被覆盖率低，植物种类少，景观较单一。项目建设区域的生态环境质量的控制性组分是戈壁、裸岩等未利用地，生态环境比较脆弱，在人类活动的干扰下，生态环境很容易衰退，所以要尽量保持其原始状况，在项目实施过程中，尽量减少对未利用土地的占用和破坏。

（3）土地利用现状

矿区占地为国有未利用地，矿区所在区域的土地利用现状为低覆盖度草地及裸岩。根据现场踏勘及收集有关资料，矿区位于低山丘陵区，项目区土地低覆盖毒草低为主。

土地利用类型图见图 3.2-2。

（4）土壤类型

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图，1: 50 万》和野外实地调查，区域土壤主要是石质土、粗骨土、淡棕钙土和石膏棕漠土。根据收集的资料以及现状调查，区域土壤主要是淡棕钙土和粗骨土。

土壤类型图见图 3.2-3。

（5）植被环境现状

根据《新疆植被及其利用》中新疆植被分区区划方案，项目区属于新疆荒漠区—北疆荒漠亚区—东疆-南疆荒漠省—东准噶尔-东疆荒漠省—东疆荒漠亚省—嘎顺戈壁州。

矿区处阿尔泰山(中级)前缘地区，为中山—低中山地形，海拔 1000~1600 米，相对高差 50~200 米，沟谷切割中等，地势相对较陡，总的趋势北高南低。植被（灌木、牧草等）覆盖程度不等，呈稀疏状发育于阴坡与谷底。

表 4.2-14 评价区常见植物名录统计表

序号	植物种	拉丁名	科	属
1	泡泡刺	<i>Nitraria sphaerocarpa Maxim.</i>	蒺藜科	白刺属
2	红砂	<i>Reaumuria soongorica (Pall.) Maxim.</i>	柽柳科	红砂属
3	霸王	<i>Zygophyllum xanthoxylon (Bge.) Maxim.</i>	蒺藜科	霸王属
4	戈壁藜	<i>Iljinia regelii</i>	藜科	戈壁藜属

植被类型图见图 4.2-4。

(6) 野生动物现状

按中国动物地理区划分级标准，评价区域属于古北界—中亚亚界—蒙新区—西部荒漠亚区—东疆省—哈密盆地州。从地理位置上看，这里是蒙古及准噶尔盆地与新疆南部动物的交流通道，但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。

福海县一带区域活动的野生动物有适于半荒漠草原生活的黄羊、灰狼、灰旱獭、松鼠、黑顶麻雀等。现场调查及收集资料表明，矿区及其影响范围内无珍稀、濒危的野生动物分布。矿区及其附近偶见旱獭，因矿区已有人类活动踪迹，较为多见黑顶麻雀。经调查，矿区内无国家、自治区保护类动物。

表 4.2-15 评价区野生动物名录统计表

序号	中文	学名	保护级别	频度
一	有鳞目	<i>Souamata</i>		
	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>		++
	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>		
二	啮齿目	<i>Rodintla</i>		
	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>		++
	小家鼠	<i>Mus musculus</i>		++
	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>		+
三	鸽形目	<i>Columbiformes</i>		
	灰斑鸠	<i>Streptopelia decao</i>		+
	黑腹沙鸡	<i>Pterocles orientalis</i>		+
四	雀形目	<i>Passeriformes</i>		
	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>		++
	云雀	<i>Alauda arvensis</i>		++
	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		+
	麻雀	<i>Passer montanus</i>		+++

根据资料，评价区及调查区范围内无珍稀物种和任何级别国家及自治区保护动物。

(7) 水土流失现状

①项目区水土流失现状

根据现场探勘，项目区地表多被砾石覆盖，植被覆盖度较低。从各月平均风速来看，项目区易发生风蚀现象，风蚀强度属中度。

根据《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》，评价区属于自治区“三区”划分中的重点监督区。

②水土保持防治现状

项目在实施以前，未开展过水土流失防治工程。项目区地表有稀疏植被，它们都是天然的水土保持设施，具有一定抗风蚀的能力。

因此，在开发的过程中，注重对地表土层及植被的保护，减少扰动面积，加强水土保持措施的实施，减少项目区及周边区域的水土流失。

图 4.2-1 监测点位示意图

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

影响施工区附近环境空气的主要污染物是扬尘，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) 地面建（构）筑物的基础开挖，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) 矿区建筑材料、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 $0.12\text{kg}/\text{m}^3$ 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，周围 10km 范围内无集中或分散居住区住居民点，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影响上。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。本工程道路施工主要为采场内道路 1120m，路基宽 5m；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 $3.0\text{m}/\text{s}$ ，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 mg/m^3

下风向距离 (m)	不同起尘强度($\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)				
	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 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$)。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 施工期水环境影响分析

工程施工期的废水来源为两个部分: 一是厂址建筑施工产生的生产废水, 主要来源于工程机械的冲洗废水, 经类比调查分析, 生产废水呈碱性, 不含有毒物质, 主要含泥沙等悬浮物质浓度较高。二是场地施工人员产生的生活污水, 按施工人员计算生活污水排放量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$, 主要污染物为 CODCr 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等污染物, 水质浓度较高。

施工期产生的废水若不进行妥善处理, 超标废水就地外排, 将给施工场地的环境卫生质量造成一定污染危害。本环评要求施工单位对施工期废水进行妥善处理。施工产生的施工废水经沉淀池沉淀后回用于生产; 生活防渗旱厕处理后用于周边荒地灌溉, 则在此情况下, 本项目施工期废水不会对区域水环境造成不良影响。

5.1.3 声环境影响分析

(1) 噪声源强

建设期噪声源主要来自工业场地施工机械设备噪声、流动车辆噪声及运输设备噪声。选用的主要设备及预计噪声源强见表 5.1-2。

表 5.1-2 建设期主要噪声设备源强估算表

序号	项目	台数	声级 dB (A) /台
施工机械设备			
1	搅拌机	5 台	97
2	凿岩机	8 台	97
3	挖掘机	2 台	95
4	推土机	2 台	94
5	起重机	2 台	85
运输设备			
1	自卸卡车	2 台	95
2	前装机	2 台	85~90

(2) 噪声影响预测模式

建设期施工机械为点声源，其噪声预测模式采用点源几何发散衰减模式：

①噪声随距离衰减模式

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

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 — 声源级数；

L_i —各声源对某点的声压值， $dB(A)$ 。

(3) 建设期噪声影响预测评价

预测铁矿建设期多台噪声设备在不同距离处的噪声级，见表 5.1-3。

表 5.1-3 主要噪声设备不同距离处噪声级预测结果

单位: dB(A)

机械名称	距噪声设备的距离 (m)									
	5	20	40	60	80	100	150	200	300	400
搅拌机	88	76	71	67	65	63	59	56	52	50
凿岩机	88	76	71	67	65	63	59	56	52	50
挖掘机	83	71	65	61	59	57	52	50	46	44
推土机	81	69	63	59	57	55	51	49	45	43
起重机	72	60	54	50	48	46	42	40	36	34
自卸卡车	78	66	60	56	54	52	48	46	42	40
前装机	79	67	61	57	55	53	49	47	43	41
各固定声源叠加值	91	79	71	67	65	63	59	56	52	50

噪声预测表明: 在距离噪声源 300m 处, 各声源叠加值为 52dB (A), 此时昼夜噪声均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相关排放限值。本项目施工场地主要布置在工业场地及场内道路处。上述区域 300m 范围内无敏感目标, 建设期对敏感目标不存在噪声扰民问题。

5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期的固体污染物主要来自场地平整、道路工程以及井巷工程等基建工程中产生的土方及废石, 以及施工人员产生的生活垃圾。本项目施工期平整场地、道路工程产生的挖方 1100m³, 填方 1750m³; 井巷建设产生的废石量约 8924m³。建设期产生的固体废物一方面是占地、破坏植被, 易导致水土流失。另一方面在大风天气下易产生扬尘污染周围大气环境。

生活垃圾主要是施工人员日常办公生活过程产生的废纸、废塑料袋、废瓶罐等。生活垃圾产生系数为 0.5kg/人·d, 本项目施工人员约为 30 人, 施工期间施工人员产生生活垃圾 15kg/d。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

项目建设的生态环境影响呈块状(如废石场、生活区)、线状(如矿山公路)分布, 在对生态环境各具体要素(如土壤、植被、野生动物等)产生影响的同时, 也对矿区范围内原有的地表景观格局和生态体系完整性产生一定影响。

本项目的建设, 使区域内景观的自然性程度降低, 人文影响程度增强, 土地利用格局由裸地基岩地带转化为矿区用地。项目建设对区域内生态体系稳定性影响的

主要途径是地表扰动，对区域景观的影响随着项目开发建设，挖毁原地貌、修建人工设施、废弃物堆置等，这种景观格局的变化，使矿区局部产生了水土流失、生态破坏等问题，而且随着时间的推移和开发规模的扩大，这种景观结构的变化还会不断延伸、扩大。总而言之，矿山的建设将导致矿体所在区域景观生态结构与功能的全面变化，并且采矿还会造成对矿区内环境质量的变化。

5.1.5.1 土地利用影响分析

项目建设对土壤的影响范围较广，包括永久占地、临时占地以及施工活动的所有区域，主要影响表现在：改变了土地的使用功能、地表覆盖层的类型及性质、土壤的坚实度、通透性和机械物理性质。

(1) 临时占地

临时占地包括工程建设期间临时征用的所有土地，临时占地面积 2300m²，主要为材料堆放场地、临时道路等占地，施工结束后将恢复现有的使用功能。临时生活区等在划定区域内，不新增用地。

(2) 永久占地

本矿山建成后共破坏土地面积为 49000m²，破坏占用土地情况详见表 5.1-4。

表 5.1-4 土地占用情况 单位：m²

破坏土地单元	破坏土地面积	破坏土地方式	占地性质	权属
办公生活区	18000	压占	永久	国有，无用地纠纷
工业场地	22000	压占	永久	
矿区道路	6000	压占	永久	
爆破材料库区	3000	压占	永久	
合计	49000	压占	永久	

在施工期矿区内以裸岩和低覆盖草地为主的土地利用结构开始发生变化，施工期满后矿区由于主体工程和配套工程建设将使区域内的荒山被铁矿建设用地和交通用地所替代。因此，总的说来项目在施工期将使区域土地利用格局发生了变化。

5.1.5.2 施工期土壤环境影响分析

(1) 临时占地对土壤的影响

矿区内各种施工活动的临时占地如施工带平整、材料堆放场等工程施工占地，对实施区域的土壤环境造成局部性破坏和干扰，不同程度地破坏了局部区域土壤结

构，扰乱地表土壤层。

根据类比调查和有关资料，此类活动将使土壤有机质降低，影响土壤结构，降低土壤养分。此外，施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。施工回填后剩余的土方造成土壤松散，易引起水土流失，导致土壤中养分的损失。

（2）永久占地对土壤的影响

项目永久占地，地表土壤在施工过程中将彻底清除或被覆盖，施工结束后被水泥和彩钢板建构物等替代，从而根本上改变了所占区域地表覆盖层类型和性质，地表土壤永久不可恢复。

（3）对土壤侵蚀的影响分析

废石场、工业场地、生活办公区、矿区道路等工程，要进行开挖地表和地面建设，造成施工区域内的地表扰动，从而新增一定量的土壤侵蚀。除此之外矿区范围内其他临时占地也将不可避免的扰动原有相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新增水土流失。施工过程中产生的弃土也将导致新的水土流失。施工期对原地表的扰动和破坏是不可避免的，引起一定程度的土壤侵蚀。

5.1.5.3 施工期对植被的影响

（1）临时占地对植被的影响

临时性占地会对占地范围内的植被造成影响，但在人工措施的辅助下可以逐步得到恢复。由于本项目区基本为裸岩和低覆盖草地，植被呈片状分布，临时占用土地对植被影响较小。

（2）永久占地对植被环境的影响

本项目新增永久占地面积为 49000m²。永久占地区域将完全清除原有植被。本区域荒漠植被种类贫乏、群落稀疏、植被类型简单，因此生物损失量很少。

（3）施工活动中污染物对植物的影响

①扬尘对植被的影响

工程开发建设中的扬尘是对植物生长产生影响的因素之一，但由于该区域的自然条件使得大气中扬尘易扩散，因此在正常情况下扬尘浓度低，工期短，对植被影

响很小。

②施工期废水对植被影响

施工期由于只产生少量生活废水，不会对植被产生大的影响。

(4) 人为活动对植被的影响

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对草本植物的践踏、碾压等，主要由于施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，多集中在临时性占地外围 50m 范围内，这种影响一般为短期性影响，且强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

5.1.5.4 施工期对野生动物资源影响分析

在施工过程中，由于各类机械产生的噪声和人为活动的干扰，会使野生动物如啮齿类动物和一些鸟类向外迁移，使评价区周边的局部地区动物的密度相应增加；爆破对周围地区产生噪声间歇性污染，爆破噪声源强值可达 110dB(A)，会对野生动物产生驱赶和惊扰作用，另外，施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量。这种影响可通过加强对施工人员的宣传教育和管理工作得到消除。

由于评价区野生动物种类稀少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。动物在受到人为影响时均可就近迁入周边地区继续生存繁衍，因此项目建设期不会使评价区内的野生动物物种数量发生较大的变化，其中群数量也不会发生明显变化。只要加强对施工人员的管理，矿区开发对区域野生动物资源不会造成毁灭性影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与分析评价

5.2.1.1 气象资料

福海县属中温带大陆性干旱气候，年均气温 4.7℃，极端高温 40.0℃，极端低温零下 42.7℃，0℃以上持续期 224 天，大于 10℃的积温 2985℃，大于 0℃的积温 3455℃。年均无霜期 156 天(最长达 186 天，最短为 122 天)，年均日照 2908 小时，年均降水量约 131 毫米，年均蒸发量高达 1840 毫米。多年平均风速 2.7m/s，多年

平均最大风速 21.7m/s, 最大冻土深 207mm, 最大积雪深 308mm。

福海县湖区光照充足, 全年光照时数达 2825-2960 小时, 平均 2873.4 小时, 日照率达 65%。太阳辐射量为 27.4-565.0 焦/cm², 平均 546.6 焦/cm², 光合有效辐射量高达 262.5 焦/cm², 超过我国的华东、华南地区。

项目所在区域主要常规气象要素统计资料见 5.2-1。

表 5.2-1 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	℃	4.7	年降水量	mm	131
极端最高气温	℃	40	年平均蒸发量	mm	1840
极端最低气温	℃	-42.7	太阳辐射年总量	kcal/m ² a	27.4~565
多年平均最大风速	m/s	21.7	年平均日照时数	h	2825~2920
年平均风速	m/s	2.7	最大冻土深度	cm	207
年主导风向	/	西北风	无霜期	d	156

5.2.1.2 大气环境影响预测

本项目矿区不设选矿设施, 也不设采暖燃煤锅炉, 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) 矿石场和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铁矿产生的废石堆积起风时扬尘, 按模式估算源强见表 5.2-2。

表 5.2-2 矿石场和废石场扬尘源强参数

项目	面源面积	面源尺寸	扬尘速率	备注
单位	m ²	m	kg/h	
废石场源强参数	20000	400×500	0.20	洒水降尘

② 估算模型参数

本项目所采用 AERSCREEN 估算模型相关参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型参数表

参 数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40℃

最低环境温度		-42.7℃
土地利用类型		荒漠戈壁
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/
地面参数	扇区	0-360
	时段	全年
	正午反照率	0.3275
	BOWEN	7.75
	粗糙度	0.2625

③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

序号	距源中心下风向 距离 D/m	TSP	
		废石场	
		下风向预测浓度 mg/m ³	占标率%
1	10	0.0451	5.02
2	17	/	/
3	25	0.0606	6.73
4	50	0.0783	8.70
5	57	0.0792	8.81
6	75	0.0734	8.15
7	100	0.0587	6.53
8	125	0.0467	5.19
9	150	0.0387	4.30
10	175	0.0335	3.72
11	200	0.0299	3.32
12	225	0.0278	3.09
13	250	0.0263	2.92
14	275	0.0249	2.76
15	300	0.0235	2.61
16	325	0.0222	2.47

17	350	0.0216	2.40
18	375	0.0211	2.34
19	400	0.0206	2.29
20	425	0.0202	2.24
21	450	0.0198	2.20
22	475	0.0194	2.16
23	500	0.0191	2.12
24	525	0.0188	2.08
25	550	0.0185	2.05
26	575	0.0182	2.02
27	600	0.0180	1.99
28	625	0.0177	1.97
29	650	0.0175	1.94
30	675	0.0173	1.92
31	700	0.0171	1.90
32	725	0.0169	1.88
33	750	0.0167	1.86
34	775	0.0165	1.84
35	800	0.0164	1.82
36	825	0.0162	1.80
37	850	0.0160	1.78
38	875	0.0159	1.77
39	900	0.0157	1.75
40	925	0.0156	1.73
41	950	0.0155	1.72
42	975	0.0153	1.70
43	1000	0.0152	1.69

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 $0.0792\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 8.81%，其落地距离为 57m。估算模式分析预测结果表明，废石场周界外无组织排放颗粒物浓度可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中的表 7 排放限值要求，对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

（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《工作场所有害因素职业接触限值》中的规定，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。

本项目罐笼竖井承担矿山矿石、废石、材料、设备及人员的升降任务，并兼做进风井，西风井作为回风通道及安全出口通道，形成单翼对角式通风系统。如前所述巷道内污染物排放量分别为：CO：2.57t/a，NO₂：0.12t/a，粉尘：0.001t/a；排放浓度为：CO：3.68mg/m³，NO₂：0.17mg/m³，粉尘：0.001mg/m³。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，运输车辆行驶在矿区道路上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 1.91t/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 0.38t/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。

（3）建设项目大气环境影响评价自查表

表 4.2-5 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐		边长=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 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃)，其他污染物 (TSP)				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 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUF F ☐	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 (0.5) 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: (TSP)				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: (TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃)				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 (工业场地) 厂界最远 (0) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : (0.12) t/a		颗粒物: (0.381) t/a		VOC _s : () t/a	

注: “☐” 为勾选项, 填“☒”; “()” 为内容填写项

5.2.2 水环境影响预测与分析评价

5.2.2.1 区域水文地质状况

勘查区处阿尔泰山(中级)前缘地区,为中山—低中山地形,海拔 1000~1600 米,相对高差 50~200 米,沟谷切割中等,地势相对较陡,总的趋势北高南低。植被(灌木、牧草等)覆盖程度不等,呈稀疏状发育于阴坡与谷底。山体连绵,呈北西南东向展布,山顶形态多浑圆状,地形切割较深,沟谷呈“U”型或“V”型,沟谷一般宽缓,岩石裸露或半裸露,属侵蚀剥蚀地貌类型。

(1) 矿区水文地质特征

勘查区位于额尔齐斯流域一级支流科克布拉克河地下水山间补给迳流区,为科克布拉克河山间补给源头。勘查区整体地势呈北高南低,西南部有一条明显地表分水岭,延西北-东南向展布。地下水主要为基岩裂隙水,地下水与地表水迳流方向大体一致,总体的迳流方向为北-南。勘查区外围有三条季节性河流,分布于勘查区东南部,自源头向下游,地表迳流量由 1.7 升/秒渐变为 0.1 升/秒,直至消散。季节性河流汇流处地表高程为 1160 米,为勘查区侵蚀基准面。

(2) 矿区地下水类型及富水性

根据地下水的赋存条件、富水性等,矿区地下水划分为两个含水层:

1) 基岩裂隙含水层:分布在矿区绝大部分地区,泉水出露较多,泉流量一般小于 1 升/秒。

①浅变质岩类裂隙含水岩组:主要由中泥盆统阿勒泰组第二亚组的斜长片麻岩、黑云母变粒岩、石榴子石化砂卡岩、蚀变大理岩、斜长角闪岩等岩层组成。据水文地质测绘和钻孔揭露,岩石普遍较完整,性质坚硬,局部构造破碎带较发育,单孔分布密度一般为 5~7 处,宽度为 0.5~5 米,少量构造破碎带内可见断层泥,构造裂隙发育,裂隙率为 5%左右,并可见水蚀痕迹,赋存构造裂隙水。西勘院 2008 年对水文钻孔 ZK1-1 进行了抽水试验,单位涌水量 0.146 升/米·秒,渗透系数 0.224 米/天,依据富水性划分标准,属中等富水性含水岩组。

②岩浆岩类裂隙含水岩组:主要分布在华力西晚期中粗粒花岗岩和片麻状花岗岩等侵入岩内。据水文地质测绘和钻孔揭露,岩石整体完整,节理裂隙发育较少,

裂隙宽度一般为 0.1~0.2 毫米，RQD 值一般为 90%以上，局部有少量的构造破碎带。该岩组泉水涌水量为 0.32~0.75 升/秒，依据富水性划分标准，属弱富水性含水岩组。

2) 松散岩类孔隙含水层

主要分布于第四系松散堆积层中，物质组成主要以风积、冲积成因的砾、砂及亚砂土等组成。风积物主要分布在山坡上，冲积物主要分布于低洼处及沟谷地带，分布范围较小，厚度薄，呈带状分布，为松散孔隙含水层。泉水涌水量小于 1 升/秒，依据含水层富水性划分标准，属弱富水性含水层。

(3) 矿区地下水的补给、迳流及排泄

矿区地处水文地质单元补给迳流区，科克布拉克河为本区水文地质单元的排泄区。矿区地下水主要接受大气降水、雪融水和地表水（季节性水沟）补给，地表水渗入松散表层的孔隙水迳流受地形地貌条件控制，沿山峦斜坡向两侧山谷或低洼地带运移，在合适地带又以泉的形式排出地表。矿区内片麻状构造发育，同时伴随形态各异大小不等褶皱的张裂隙、层间破碎带、裂隙密集带及推覆滑动面，是地下水运移的通道，基岩中裂隙水以泉的形式集中排泄，但迳流主要受地质构造和裂隙的控制。

(4) 矿区地下水动态

矿区地下水受大气降水、雪融水和地表水（季节性水沟）补给，地下水动态主要受季节性变化影响。根据钻孔静止水位统计，地下水位埋深较浅，最大埋深为 24.72 米。项目区地势高水位也高，水位变化量受季节影响较小，而地势低水位变化量相对较大，水位受季节影响也较大。但是总体来看水位明显受季节的影响，雨季水位较高，旱季水位下降。水位的高低直接影响矿床涌水量的大小。

(5) 小结

勘查区当地侵蚀基准面标高为 1160m，主要矿体大部分位于当地侵蚀基准面以下，矿体赋存部位岩石富水性弱至中等，水质较好，但附近无大的地表水体，地下水补给条件差，地形有利于自然排水，水文地质边界简单。依据矿区水文地质工程地质勘探规范（GB12719—1991）水文地质勘探类型的划分：科科布拉克铁矿床是

以裂隙含水层充水为主的矿床（第二类），矿床顶板直接充水，水文地质条件的复杂程度为简单（第一型）。

5.2.2.2 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“G 黑色金属”中“42 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范围，废石场在暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响分析。

5.2.2.3 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（m²/d）；

t—预测时段（d）；

u—地下水流速（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

5.2.2.4 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

本次评价取废石样实测，其浸出试验结果见表 4.2-5。从表 4.2-5 中可知，废石浸泡液中各种重金属的浓度不仅远低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浸出毒性鉴别标准值，而且 pH 值符合《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的规定即 pH 值 >2.0 、 <12.5 ，不具腐蚀性，且废石不在《国家危险废物名录》（2016 版）中，因此，不属危险固废。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中的规定，按照 GB5086.1~2-1997 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 GB8978-1996 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废物即为第 I 类一般固体废物。从表 4.2-5 中给出的数据可知，废石的浸液浓度符合一般固废的 I 类固废要求，因此属一般固废的 I 类固废。按 I 类固废的处置方式，可以不做人工防渗直接集中堆存。

表 5.2-5 浸出试验结果统计 单位：mg/L (pH 除外)

序号	分析项目	试验结果	标准值	
			X	Y
1	六价铬	0.014	5	0.5
2	镉	0.0009	1	0.1
3	砷	0.0027	5	0.5
4	汞	0.00047	0.1	0.05
5	铜	<0.02	100	2.0
6	铅	0.001	5	1.0
7	锌	0.214	100	5.0
8	银	0.01	5	0.5

注：X 表示《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；Y 表示《污水综合

排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度限值；*表示《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）。

本次环评污染物源强采取最不利情况，即浓度较大的作为预测浓度，采用表 5.2-5 的监测数据类比分析，确定污染因子的浓度。

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锌（浸出实验结果值最大）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 D_L ；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，可知项目区地下水类型为裂隙孔隙层间水，埋深大于 20m；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 0.4，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 $n=0.4 \times 0.8=0.32$ 。

水流实际平均流速 u ：根据含水层岩性等相关资料，确定浅变质岩孔隙潜水含水层渗透系数为 0.224m/d，水力坡度 $I=1.9\%$ ，因此地下水的渗透流速：

$$V=KI=0.224\text{m/d} \times 0.0019=0.0004\text{m/d},$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n=0.001\text{m/d}.$$

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 4.2-1）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

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

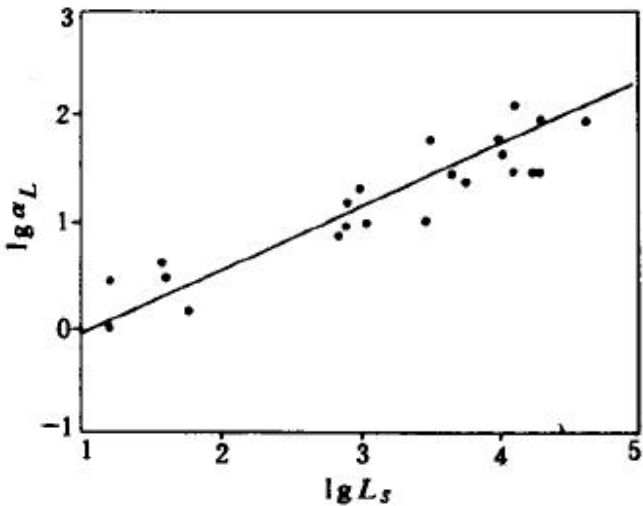


图 5.2-1 $\lg \alpha_L$ — $\lg L_s$ 关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \times u = 5 \times 0.001 \text{m/d} = 0.005 (\text{m}^2/\text{d})$;

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 $D_T = 0.149 (\text{m}^2/\text{d})$ 。

(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 5.2-6。

表 5.2-6 废石场不同时间点锌预测结果

预测时段	超标距离 (m)	锌最大浓度 (mg/L)	最大浓度处距离 (m)
100天	0	0.0000471	11
1000天	0	0.0000214	16
2600天	0	0.000005	26

由表 5.2-6 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,本矿区所在区域平均降水量为 131mm,年平均蒸发量为 1840mm,降水量远小于蒸发量,废石处置过程中淋溶水量极少,且废石为一般固废,对环境影响较小。

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。

根据废石场占地面积及项目区降雨情况,估算废石场淋溶水一次最大水量约 6.73m^3 ,本次环评要求淋溶水防渗集水池容积 10m^3 ,设置于废石场下游,以确保暴雨季节淋溶水全部回用。

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。

5.2.2.5 生活污水对水环境影响分析

矿区职工总人数 30 人,用水指标 $0.10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$,生活用水量 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ($750\text{m}^3/\text{a}$),污水产生量为用水量的 85%,生活污水产生量为 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ($637.5\text{m}^3/\text{a}$)。生活区建设防渗收集池,统一收集生活污水定期委托阿勒泰市污水净化管理所清运至阿勒泰市污水处理厂处理。本项目生活污水主要含有污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等。

阿勒泰市污水处理厂始建于 2013 年,现状水处理能力为 $3\text{万 m}^3/\text{d}$,运营单位为阿勒泰市污水净化管理所,污水处理工艺为 CASS 生化处理工艺,出水水质可达到一级 B 类标准,本项目生活污水水质简单,排水量较小,阿勒泰市污水处理厂完全可接纳本项目生活污水。

综上所述,生活污水外委处置,不在厂区内及周边排放,对项目区水环境影响

很小。

5.2.2.6 矿井水对水环境影响分析

本项目正常井下排水 $1370 \text{ m}^3/\text{d}$ （其中生产回水为 $40 \text{ m}^3/\text{d}$ ，矿井涌水量为 $1330 \text{ m}^3/\text{d}$ ）排入矿井水处理站，经絮凝+沉淀+过滤处理后回用于生产用水，对于部分用于矿山附近荒地灌溉。矿井水处理站主要由综合车间、联合水池等建、构筑物组成，综合车间布置水质净化、污泥脱水、配电控制等设施及各种水泵，联合水池由清水池（兼做废水回用池）、排泥池和废水池组成。

联合水池由 $1 \times 200 \text{ m}^3$ 排泥池、 $1 \times 1500 \text{ m}^3$ 废水池和 $1 \times 1500 \text{ m}^3$ 清水池组成，矿井水经净化装置处理达标后自流至室外清水池，再依靠地形高差向井下及地面用水系统重力供水。设计井下涌水采用水泵抽出，排入矿井水处理站后经絮凝+沉淀+过滤处理后排入废水回用池进行回用，生产期主要用于井下采矿作业，井下涌水可作为矿山采矿生产用水、设备与巷壁清洗、矿石、废石场、道路降尘等，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 $100 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $25000 \text{ m}^3/\text{a}$ ），其中井下用水 $68 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $17000 \text{ m}^3/\text{a}$ ）、道路洒水 $9 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $2250 \text{ m}^3/\text{a}$ ）、工业场地及废石场洒水 $23 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $5750 \text{ m}^3/\text{a}$ ），矿井水优先用于采场生产用水，多余部分用于荒山绿化。

本矿生产天数为 250 天，非生产期为 115 天，非生产期矿井水排放量为 $1330 \text{ m}^3/\text{d}$ ，由于项目区较为干旱少雨，非生产期矿井水抽出后集中收集于矿井水处理站处理后用于项目区工业场地及废石场洒水降尘。

矿井水处理站联合水池由 $1 \times 200 \text{ m}^3$ 排泥池、 $1 \times 1500 \text{ m}^3$ 废水池和 $1 \times 1500 \text{ m}^3$ 清水池组成，可兼做废水沉淀池。

本项目生产废水处理方式既符合清洁生产的要求，也可以避免其对环境的不利影响，矿井水经过上述措施处理后，对项目区水环境影响很小。

5.2.3 噪声影响分析

（1）主要噪声源

井下噪声如运输、凿岩等过程产生的噪声主要是对井下工作人员听力、情绪产生影响，目前还无法对其采取治理措施，故只有采取减少接触高噪声工作时间、采取佩戴隔声耳罩或耳塞、轮岗等措施减少噪声对工人的影响，并定期对解除高噪声

的工人进行听力检查。井下噪声设施对地面环境无影响。

本环评主要对采矿工业场地、生产区的生产设备及其他设备噪声对矿区环境的影响进行预测评价。根据《工业企业噪声卫生标准》规定，对新、改、扩建工矿企业噪声在 85dB (A) 以上的发声设备确定为主要噪声源，本项目地面主要噪声源是空压机（3 台）、主扇风机（1 台）及发动机（1 台）等机械设备，对环境影响进行预测。

（2）预测方法

主要噪声源风机一般置于室内。在声波传播的过程中，通过声屏蔽衰减、随距离衰减以及空气吸收衰减对环境产生影响。故声源在传播过程中的实际衰减量要低于其预测衰减量，即实际噪声值将略低于其预测值。

（3）噪声评价标准

厂界噪声标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，其标准值见表 5.2-7。

表 5.2-7 噪声评价标准 单位：dB (A)

采用标准	声环境功能类别	昼 间	夜 间
GB12348-2008	2	60	50

（4）噪声影响预测模式

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声预测模式进行预测。预测计算中考虑声源的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减等主要衰减因子，因空气吸收、气候等影响因素所引起的衰减值很小，忽略不计。对设备采取吸噪、消声、隔音等措施，一般可降低噪声 20dB (A)。

计算采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的点声源衰减模式，计算公式如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L(r) _____ 距声源 r 距离上的 A 声压级；

L(r₀) _____ 距声源 r 距离上的 A 声压级；

ΔL _____ 声屏障、遮挡物、空气吸收地面效应引起的衰减量；

r、r₀ _____ 距声源距离 (m)。

多源叠加计算总声压级：

各受声点上受到多个声源的影响叠加，计算公式如下：

$$Leq = 10Lg[\sum_{i=1}^n 10^{0.1Leqi}]$$

式中：Leq—总等效声级，dB（A）；

Leqi—第 i 声源对某预测点的等效声级，dB（A）；

n—声源总数。

根据实际情况，把各具体复杂的噪声源叠加简化为一个点声源进行计算，再将噪声值进行能量叠加，经计算厂区内各噪声源噪声值叠加后为 86.5dB（A）。

（5）噪声预测结果

噪声预测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 噪声影响预测 单位：dB（A）

名称	距噪声污染源距离（m）						
距离	1	10	30	50	70	90	120
影响值	86.5	58.5	48.0	44.5	41.6	39.4	36.9

由上表预测结果可以看出，矿山进入生产期间，生产活动产生的噪声在 30m 外可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值的要求。运营期噪声影响的主要为工业场地作业人员，由于强噪声源均位于室内，工人一般不近机操作，因此受影响不大。

小结：本项目地下开采设备噪声源强度较大，但对地面环境无影响。处于井上地面室内的噪声源对周围环境影响也较小。采矿场噪声影响范围内周围无居民区敏感点，噪声影响主要是对矿区内工作人员，通过采取有效的隔声、降噪措施后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的要求。对井下作业人员采取有效的劳动保护措施后可减轻对人员身体健康的影响。生活区声环境基本不受采矿噪声影响。

（6）机械振动环境影响分析

本项目所用风机及泵均为功率较大的设备，运行时机械振动将对周围区域产生影响，另外运输车辆在装、卸过程中将会出现振动影响。为减轻振动影响，对风机、水泵等设备的基座加装减振垫，减少对周围环境的影响。风机的振动还和风扇的轴

平衡性有关，应调整到最佳程度。加强设备的维护保养，使其处于最佳工作状态。这样不仅可减少振动对设备的损害，节约能源，还可以减少噪声及振动对周围的影响。运输车辆装卸矿石时应轻装、轻卸，避免不文明装卸，造成振动过大。

本项目机械振动影响范围有限，振动源 30m 处人们基本不能感知。同时，本项目周围 10km 无人群集中居住区，因此，本工程机械振动对环境影响很小。

(7) 爆破振动对环境影响分析

项目生产爆破主要为采矿爆破，爆破存在于矿山的整个服务期限内，频繁的采矿爆破作用形成的振动对岩体结构及边坡稳定有一定影响。爆破作用在振动区内所导致的现象和后果，称为爆破地震效应。爆破作用在振动区内所引起的振动强烈程度，随着一次爆破炸药量的多少而不同。大的振动将带来较大的危害，小的振动一般影响较小，若十分频繁亦将造成损害。这些危害包括：矿区内的建筑物、构筑物可能遭致破坏；诱发边坡崩塌、滑动等。

为了降低爆破带来的振动影响，矿山爆破需采取以下防治措施：首先，减少每次爆破的用药量，每次爆破用药量应控制在 50kg 以下，且在采场四周多点爆破，增长爆破移管引爆间距；禁止在夜间进行爆破；采用小孔径钻机穿孔，多钻孔，少装药的微差爆破，爆破时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响。

5.2.4 固体废物影响分析

5.2.4.1 固体废物的种类及数量估算

(1) 废石

矿山废石量为 1.5 万 t/a ($5142.2\text{m}^3/\text{a}$)，项目运营期为 11.28a，在服务年限内废石总量为 16.92 万 t (58004.02万 m^3)，全部排入废石场集中暂存，废石部分用于铺垫矿区道路和矿区平整，用于铺垫矿区道路约 0.3 万 t/a ($1028.44\text{m}^3/\text{a}$)，用于矿区平整约 0.45 万 t/a ($1542.7\text{m}^3/\text{a}$)。

设计根据矿区地形情况，在矿区内设一个废石堆场。废石堆场布置在罐笼竖井西南侧，顶部平台堆积标高 1234m，最大堆积高度 32m，占地面积 2hm^2 。废石集中收集后，采用自卸汽车运至废石场堆存，并分层压实。废石堆场能满足运营期内的废石堆放需求。废石场坡脚设置拦石坝，采用废石堆砌，防止废石滑落。另外，在

生产运营过程中应严格执行《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）。

（2）生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d 人计，矿区总人员 30 人，垃圾产生量约为 3.75t/a。办公生活区设生活垃圾收集桶，定期自行清运至红墩乡垃圾收集站点。

5.2.4.2 固体废物鉴别

依据《国家危险废物名录》的识别，生活垃圾为一般固体废物。本矿最终产品为铁矿原石，废石为地层岩石。根据危险废物的鉴别系列标准《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）及《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），以及有关的鉴别方法对矿山废石进行的毒性浸出试验结果表明，此类废石属于一般 I 类固体废物。

本次评价取废石样实测，其浸出试验结果见表 5.2-9。从表 5.2-9 中可知，废石浸泡液中各种重金属的浓度不仅远低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浸出毒性鉴别标准值，而且 pH 值符合《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的规定即 pH 值 >2.0 、 <12.5 ，不具腐蚀性，且废石不在《国家危险废物名录》（2016 版）中，因此，不属危险固废。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中的规定，按照 GB5086.1~2-1997 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 GB8978-1996 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废物即为第 I 类一般固体废物。从表 5.2-9 中给出的数据可知，废石的浸液浓度符合一般固废的 I 类固废要求，因此属一般固废的 I 类固废。按 I 类固废的处置方式，可以不做人工防渗直接集中堆存。

表 5.2-9 浸出试验结果统计 单位：mg/L（pH 除外）

序号	分析项目	试验结果	标准值	
			X	Y
1	六价铬	0.014	5	0.5
2	镉	0.0009	1	0.1
3	砷	0.0027	5	0.5
4	汞	0.00047	0.1	0.05

5	铜	<0.02	100	2.0
6	铅	0.001	5	1.0
7	锌	0.214	100	5.0
8	银	0.01	5	0.5

注：X 表示《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；Y 表示《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度限值；*表示《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）。

5.2.4.3 固体废物环境影响分析

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、固体废物占地对生态环境的影响、固体废物堆放对景观的影响、生活垃圾排放对环境的影响等方面。

（1）废石场环境影响分析

①废石成份对环境的影响分析

经岩矿鉴定、电子探针分析，矿区各矿体具有一个共同的特点，即矿石矿物较单一，矿石中的有用矿物含量相对较低，主要为磁铁矿，次为黄铁矿、褐铁矿、赤铁矿等，偶见黄铜矿，地表及浅地表有褐铁矿且分布不均匀。脉石矿物主要为钙铁石榴子石、透辉石、绿帘石、石英、角闪石、黑云母等等。

矿石的化学组成较简单，采矿为井下开采，采出的矿石用汽车运至选矿厂，废石运至废石场。

在当地的气候条件下，废石在排入堆场后，经风蚀作用和物理、化学风化作用，围岩渣石由块状—粗粒—细粒状，经风力搬运极易扩散到周边地带土壤中，使矿区元素背景值增高，从而形成元素机械分散晕。另一方面受大气降水的影响，废石中部分以硫化物存在的金属元素将被浸出出来，进入堆场及附近土壤中，形成土壤次生分散晕。根据第二轮国土资源大调查资料统计，现有 132 个大中型矿山，其周边农业土壤并未造成明显重金属污染，只有受洪灾影响废石场和拦渣坝垮塌的情况下，才可能造成流域内土壤质量的明显恶化。因此对于本项目废石场旁设置排水沟为后期管理起到重要作用。

②固体废物占地对生态环境的影响

如果废石不及时利用，在矿区随意堆放，使占用范围内土地永久失去其原有的使用功能，使得占地范围内的局部地形地貌、地表土层土壤结构、透气性等发生改

变，改变占地范围内土地的原有的使用功能，生产力降低，导致占地蓄水保土功能降低。

③固体废物堆放对景观的影响

矿石如随意散乱堆放，不可避免对局部景观产生不利影响，故必须集中堆放。开采出来的矿石应及时运送至选矿厂。

本项目矿山开采产生的废石运往废石场堆存，环评要求在废石场周边修排水沟，防治矿区泥石流，可减少区域景观影响，减轻水土流失等。

在生产中一定要按设计及本评价要求，落实提出的治理措施，做好固体废物合理处置工作，在落实提出的治理措施后，会使本区景观有一定程度的改善，可将其影响降低到最低程度。

④废石对环境的影响

废石露天堆放，经风吹、日晒、雨淋和温度变化等影响，将发生物理化学变化，废石经降水淋洗后，不仅表面的细颗粒会随降水迁移，而且其中的可溶性组分会进入淋溶液中，可能影响水环境和土壤环境。

由废石浸出液分析指标浓度均未超过鉴别标准值，废石不属于危险废物，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，按照第Ⅰ类一般工业固体废物处置方式处理。因此，废矿石中重金属元素很难溶出，且废石淋滤水中的重金属浓度很低，同时项目区所在地属大陆性干旱气候区，干燥少雨，矿区距离周围最近的地表水系为 3km，因此废石淋滤水进入地表或地下水体可能性很小，也不会造成水环境污染，对区域环境影响很小。

⑤废石堆场崩溃影响分析

废石场最大的潜在危害是废石场崩溃诱发泥石流，因此在堆置时，应对废石场进行必要的工程治理：①边坡稳定坡角不得大于 30°；②对石坡采用混合喷撒拌有草类种子的黄土浆，避免发生滑塌灾害；③设置导水渠，并沿边坡下部进行人工水泥堆砌加固，保证洪水沿着导流渠顺畅流走，以防雨水冲刷废石形成泥石流；④同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生；⑤废石场中已填满的部位，要及时推

平、覆土。采取上述措施后，废石场对环境的影响较小。

综上所述，本项目在生产中排弃的固体废物主要是废石；废石扬尘与外界气象条件有关；固体废弃物的排放对水环境的污染贡献很小，影响甚微；因此，只要采取相应措施控制扬尘，固体废弃物堆放对环境的污染影响不大。

(2) 生活垃圾对环境的影响分析

生活垃圾集中收集，定期运至红墩乡垃圾收集站点，不造成二次污染，对外环境影响不大。

(3) 危险废物对环境的影响分析

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 110kg/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，由专业回收危险废物单位进行回收处理。

废蓄电池是由蓄电池式电机车产生的，根据使用情况定期更换，属于危险废物(HW49-900-044-49)。年均产生量约 0.01t/a。环评要求废蓄电池在危险废物暂存间暂存后交由有相应危废处置资质的单位进行处理。

按照危险废物贮存管理要求，对废机油临时贮存时间提出要求，最长不得超过 1 年，须定期委托具有危险废物经营资质的专业队伍自带专业工具清理运走，严禁外排。

本评价要求项目在建设阶段，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001)中有关规定，危险废物在矿内机修间存放期间，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)。

综上所述，本项目在生产过程中产生的固体废物主要是废石；废石扬尘与外界气象条件有关，通过定期对废石堆场进行洒水降尘，增加废石含水率，减少废石扬尘对周边环境的影响；固体废弃物产生的淋溶液对水环境的污染贡献很小，影响甚

微；因此，只要采取相应措施控制扬尘，固体废弃物堆放对环境的污染影响不大。但从资源利用角度看，应对废石加以综合利用，用于回填，减轻对环境造成的影响。

5.2.5 生态环境影响分析

5.2.5.1 自然生态体系稳定性分析

建设项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于本项目影响面积小，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，是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，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

5.2.5.2 生态环境影响识别

本项目是以矿产资源的开采为目标的建设项目，该项目的生态影响是以一部分土地利用格局被改变、一定数量的植被损耗为基本特征的。

该矿区处于低山丘陵区，开采范围内地形坡度较小，且矿区内基岩出露及完整性较好，矿体围岩稳固，规模崩塌、滑坡等的地质灾害发生的可能性较低。同时由于矿区大部分地区地势平坦，且矿区内常年降雨量小，不会形成废石流动，因此造成泥石流的可能性也较低。

因此，本项目对生态环境的影响主要有以下几个方面：

- (1) 施工期永久占地造成的生态影响继续存在。
- (2) 井下开采生产的地表错动、裂缝会对土壤植被造成新的影响。
- (3) 运营期各种噪声的影响对野生动物的影响。
- (4) 矿区职工活动对生态环境的影响等。
- (5) 矿山开采对景观环境的不利影响。

5.2.5.3 对植物的影响

①地表错动对植被的影响

矿山设计采矿方式为井下开采，一般情况下对地表的影响破坏不明显，本矿采用浅孔留矿采矿法，将来开采的矿井巷道不会产生大范围崩落塌陷，因此不会发生矿坑塌陷、地裂、山体滑坡等地质灾害。

开采活动对地表的破坏还表现在废石堆放可能改变原有的地形、地貌，对废石堆放场地范围极少量的原生植被有一定的破坏。由于评价区域处于低山丘陵区，矿区地表植被呈块状分布，为低覆盖度草地、灌木和裸岩，因此地表沉陷所产生的生态环境影响也是较为有限的。

②运营期占地对植被的破坏

根据项目特点，本项目工业场地、废石场、运输道路均为永久性占地。项目区地处低山丘陵区，原有人为活动稀少，项目建设运行后矿区周围单位面积上人类活动的频率将大大增加，以及施工初期的挖土工程和车辆无规律的运行等将对区域内表层土壤和天然植被进行践踏、碾压，从而破坏地表植被，使其变为裸地。

但就项目区现状来看，区域环境极度干旱，降雨稀少，地表裸岩分布，生态环境较恶劣。

按现有设计方案的生产规划面积及人类活动影响范围估算，对土壤和植被的影响范围（破坏范围）约在 1.041km² 之内，周围区域的破坏程度将逐渐减轻。项目建设期土地的占用主要是废石场、矿区道路、工业场地的扩建等，在此期间对土壤和植被的影响范围约 44900m²。随着时间的推移，施工期对土壤和植被的破坏程度将渐渐缩小。因此，就整个评价区域来说，由于矿区内植被稀少，土地利用类型为低覆盖度草地和裸岩，因此占地对植被影响不大。

③污染物排放对区域植被的影响分析

矿区在生产运营期产生粉尘的排放对区域植被会产生一定的影响，周边野生植物稀少，生产过程中产生的粉尘污染对植物的光合作用产生影响，粒径大于 1μm 的颗粒物在扩散过程中可自然沉降，吸附于植物叶片上，阻塞气孔，影响生长，使叶片褪色、变硬，植物生长不良。另外，粉尘落到土壤上会影响土壤透水透气性，不

利于植物吸收土壤养分，间接造成植被生长缓慢。由于矿区内植被稀少，土地利用类型为低覆盖度草地和裸岩，因此粉尘对植被影响不大。

5.5.5.4 对野生动物的影响

根据本项目的特点，建设项目对野生动物造成的影响主要是运营期各种施工机械噪声、爆破声及人员密度的增加对原来栖息在工程区附近的各种野生动物以及迁徙途经该区域的野生动物受到惊扰。随着矿山的建设，可能会使途经项目区域的野生动物改变其迁移路径，转到周边或其他区域进行活动。由于项目区基本均为无人区域，针对野生动物的活动区域来说，项目影响区域基本在其矿区占地范围内即1.041km²范围，所占比例极小，因此项目运营后不会对区域内野生动物的种类和种群数量变化产生影响。另外，应对施工人员进行严格管理，严禁对矿区附近活动的野生动物进行捕杀，那么项目建设对矿区及其周围的野生动物影响不大。

5.5.5.5 对自然景观的影响

矿区处阿尔泰山(中级)前缘地区，为中山—低中山地形，海拔1000~1600米，相对高差50~200米，沟谷切割中等，地势相对较陡，总的趋势北高南低。植被（灌木、牧草等）覆盖程度不等，呈稀疏状发育于阴坡与谷底。山体连绵，呈北西南东向展布，山顶形态多浑圆状，地形切割较深，沟谷呈“U”型或“V”型，沟谷一般宽缓，岩石裸露或半裸露，属侵蚀剥蚀地貌类型。基本保持着自然环境的状态，为天然生态环境。

随着矿区的运营，将会在一定程度上改变项目直接实施区域内原有的自然景观，具体影响包括以下几个方面：

①开采过程中可能产生的岩石错动将造成地面波状起伏；

②对土地的永久占用，使评价区内局部原有自然景观类型变为工业厂房、运输道路、供电通讯线路以及给排水管道的工业广场；

③随着与项目建设同步实施的管线、道路等的建设，在路基施工中的填挖、取土、弃土等一系列的施工活动，形成裸露的边坡、弃土场等一些人为的劣质景观，造成与周围自然景观不相协调；

④厂房、道路建成后，会对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上

的非连续性，使区域上原有的自然荒漠景观演化为工业景观，对原有的景观产生一定的影响。

⑤随着矿区不断的开采，形成废石场，造成与周围自然景观不相协调。

本项目在建设期对区域景观有较明显的影响，建成后对项目所在区域景观格局的影响不显著。在后期自然生态恢复后，区域景观较原有状态有较大改善。

5.5.5.6 对区域生态环境的影响

工程生态影响主要是对景观结构和生态体系完整性的影响。使区域内景观的自然程度降低，人文影响程度增强，土地利用由原来的低覆盖度草地、裸岩景观变为工业用地。工程建设对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动和植被破坏（植被破坏主要指废石石场的永久占地、矿山道路修建对地表植被的破坏），对区域景观的影响随着项目开发建设，清除地表植被、修建人工设施、挖毁原地貌、废弃物堆置、地表变形等。这种景观格局的变化，使矿区局部产生的水土流失、污染生态等问题，随着时间的推移和开发规模的扩大而不断延伸、扩大。

①对地形地貌的影响

地表工程将使原有地面景观被破坏，将对矿区生态环境产生较大影响。井下开采过程中排出的大量废渣石，采矿过程中进行岩体爆破带来地表坍塌等，对地形地貌及自然景观均带来一定影响。本项目终采期将形成采空区，形成潜在的地质灾害隐患区域。

②对区域生态结构的影响

本项目位于低山丘陵地带，矿区所在区域的植被覆盖度不高。根据工程初步设计，井口场地、废石场、矿石外运道路等将永久性占地，工程永久性占地具有不可逆性、不可恢复性，对生态环境造成一定损失。在宏观上矿山及其配套设施的建设，将使原生态区受到切割，使原完整荒漠戈壁自然生态变得支离破碎，从而长期失去原有功能。

5.2.5.7 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、矿井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。

拟建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。

5.2.5.8 矿山公路运输对生态环境的影响分析

道路运输对野生动物的影响主要表现在：对区域野生动物数量由于哄赶而下降，影响野生动物的栖息地，引起部分动物的近距离迁移，使野生动物种群数量减少。

对野生植物的主要影响表现在道路扬尘对散落在植被表面，抑制植物的正常生长，运输车辆对路边植被的碾压等。

厂内外运输的物质主要是矿石和废石，运输过程中车速较慢，可以认为本项目因物资运输引起的道路扬尘浓度较小且影响范围仅在附近局部区域。对道路周围生态环境影响不大。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 污染途径分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

矿山土壤污染的特点如下：从开始污染到导致后果有一个很长的逐步积累过程，不易引起人们的重视；土壤一旦污染就很难降解，其中重金属污染是个不可逆

过程；土壤污染后后果严重，这种污染通过食物链危害人和动物，严重时使人类失去赖以生存的土地。

矿山土壤污染发生的类型主要有以下几种：

（1）水体污染型。污染源主要有矿井涌水和生活污水，既可通过洒水的形式直接进入土壤，也可通过矿山水仓、废水管渠的泄漏，经地下、地表水系进入土壤。它是土壤污染最主要发生类型。

（2）大气污染型。土壤污染物来自被污染的矿山大气。特点是以大气污染源为中心呈椭圆状或条带状分布。长轴沿主风向伸延，污染面积和扩散距离，取决于污染物质的性质、排放量及形式。

（3）固体废物污染型。在土壤表面堆放或处理废石时。通过大气扩散或降水淋滤。使周围地区的土壤受到污染。

（4）自然扩散型。在矿床或元素和化合物富集中心的周围，形成自然扩散晕，使附近土壤中某些元素的含量超出一般土壤的含量。

5.2.6.2 土壤环境影响分析

本次环评对厂区进行了土壤监测，监测结果表明项目区土壤环境质量中各项数据均满足《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

项目在生产过程中对产生的废气都采取了相应的处理措施，确保各类废气污染物达标排放，可以有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

项目生产过程中产生的废水部分用于矿区生产，其余用于周边荒山灌溉，生活污水拉运至阿勒泰市污水处理厂处理；对厂废水处理设施、污水管网、生产车间等设置了相应的防渗措施，并且设置了事故池，可以有效减小废水对土壤的污染影响。

（1）工程占地对土壤环境的影响

矿区具有水土保持功能的地表砾幕、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。

项目地表工程建设过程中，如施工区平整、渣场和辅助系统等工程，对实施区域的土壤环境造成局地性破坏和干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层；各种机械设备、车辆对地面的碾压，人员踩踏造成土壤板结，降低土壤生产能力。

(2) 工程运行对土壤环境的影响

工程运行过程中，各种机械设备和车辆排放的废气与油污、丢弃的固体废物、运矿车辆泄漏物等，也将对土壤环境及景观产生一定的影响。建议矿山环境管理部门加强废旧物资的回收；对事故车辆建立定点维修站，对废机油及时回收处理；严格控制原、废材料运输过程中的跑冒滴漏。

(3) 建设项目土壤环境影响识别表

表 5.2-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	生态影响型			
	盐化	碱化	酸化	其他
建设期		√		
运营期		√		
服务期满后		√		

表 4.2-7 生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化/酸化/碱化/其他	物质输入/运移	物质输入	无
	水位变化	水位降低	

5.2.7 爆破对环境的影响分析

本项目在矿石开采过程中有爆破作业，井下爆破对环境的影响相对较小，主要为项目开采过程中产生的影响，分析如下：

矿石爆破过程影响环境的除了粉尘、瞬间噪声和爆破废气外，还包括爆破引起的地震、空气冲击波、个别飞散物等影响。

(1) 爆破引起地震影响

爆炸能量引起爆区周围介质质点相继沿其平衡位置发生振动而形成的地震波，地震波向外传播途中造成相关介质质点振动过程的总和，称为爆破地震。爆破地震

引起介质特定点沿其平衡位置作直线的或曲线的往复运动过程称为爆破振动。项目地下爆破，炸药用量小，爆破地震效应小。

(2) 空气冲击波影响

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)规定，地下爆破时，对人员和其他保护对象的空气冲击波安全允许距离由设计确定。

本矿山爆破方式是多个药包爆破时以毫秒级时间间隔控制药包，按一定顺序先后起爆的爆破技术，较之多药包齐发爆破它具有许多优点：改善破岩质量；控制爆破方向，有利于添加一次爆破量，减少爆破次数；另外，对于环境保护尤为重要，它能减弱爆破地震效应。这是因为先爆深孔所产生的地震波消失之前，后爆深孔又产生新的地震波，则先后产生的地震波会互相干扰，减弱地震波强度。此外，把全部深孔分组先后起爆，每组的炸药量比总药量减少很多，也减弱了地震效应。

项目井下爆破时矿区人员撤离安全地带，飞散物对环境的影响不大。爆破过程安全防护措施得当，开采工程的爆破活动造成的爆破地震、冲击波以及以及个别飞散物的影响很小。况且地面建筑物极少，因此，爆破产生的震动，对采场建筑影响较小，对地面影响较小。

项目为地下开采，为井下爆破，对地面影响较小。

5.2.8 道路运输对环境影响分析

本项目矿山产品为铁矿石原矿，矿石块度小于或等于 500mm，出矿平均品位 TFe31.19%。

本项目开采的矿石(开采矿石 10 万 t/a)，不进行破碎、筛分等工序，全部由矿石运输车直接运至矿区西北方向 40km 外的阿勒泰市阿巴宫矿业有限责任公司阿巴宫铁矿选矿厂。连接矿区与选矿厂的场外运输道路全长 50km，目前全部为简易硬结碎石土路。

矿石运输道路沿线无环境敏感目标，为了减轻矿石运输过程中产生的扬尘对沿线环境的影响，环评要求对运输车辆进行限速、限载、加盖防尘篷布，夜间禁止运输，同时定期对运输道路进行洒水降尘，在采取以上措施后对区域环境影响不大。

矿石运输道路走向图详见图 5.2-1。

5.2.9 地质灾害影响分析

5.2.9.1 泥石流影响分析

建设项目在运营期间，将产生废石送至废石场堆存。本项目建设 1 座废石场，因此，依据本区的地质环境条件，从泥石流灾害发育特征对其影响进行分析。

本矿区基岩岩体较为完整，风化层厚度不大，物源量少；废石呈块状，仅产生于矿石开采过程中，量也比较小。堆放废矿石的沟谷相对较为开阔，汇水面积较小，从以往发生过的泥石流灾害案例来分析，降雨是诱发山区泥石流最主要的外在动力因素。根据泥石流灾害易发程度划分，本矿区泥石流易发程度为低易发。

因此，在对废石场采取有效的防范措施后，泥石流发生几率非常小，对环境的影响也较小。

为了防范泥石流灾害的发生，建设运营过程中应采取以下防治措施：

（1）废石场的建设必须请有资质单位进行设计、监理和施工，竣工后，应由主管部门进行验收；废石场坝基边坡坡度应保持在 30° ；

（2）废石场应建立地质灾害警示标志，圈定危险区范围，安全人员需定期进行监测。

5.2.9.2 地表沉陷影响分析

当开采各矿体导水裂隙带最大高度大于或等于采空区顶板埋深时，其导水裂隙带可达地表，易引发地面塌陷灾害；反之当开采各矿体导水裂隙带最大高度小于采空区顶板埋深时，其导水裂隙带不会到达地表，则不易引发地面塌陷灾害。

矿区地表沉陷对土地利用的影响，主要表现在两方面：一是采空区塌陷将导致区域内的地形坡度发生变化及出现裂缝；二是地表沉陷导致浅部含水层地下水位埋深变浅，进而造成土壤盐渍化现象。

根据附近铁矿开采沉陷特点分析可知，本矿沉陷最大值小于 2m，这相对于矿区地形来说，采矿沉陷对土地利用的影响程度并不大，经简单的土地平整、塌陷及裂缝充填，即可恢复原有土地利用类型。因此，需加大土地复垦、塌陷及裂缝充填措施力度。

5.3 闭矿后环境影响分析

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，具体额度应委托设计部门作详细预算。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

5.3.2 服务期满后大气环境影响分析

服务期满后项目矿区停止开采，生产期矿石的装卸及运输等产尘工序不再产生粉尘，生产性粉尘影响将消失，各类设备及建构筑物的拆除将产生一定的扬尘影响，但因工期不长，其影响是短期的，对大气环境造成的影响不大。

5.3.3 服务期满后地下水环境影响分析

闭矿后矿井涌水及生产生活污水均不再产生，不会对环境产生不利影响；废石进行回填，并对废石堆场进行复垦，复垦后的本项目的废石堆场对水环境影响很小。

5.3.4 服务期满后声环境影响分析

服务期满后采矿场停止生产活动，各类机械环境噪、车辆产生的噪声将消失，噪声较运营期将大幅降低，并逐渐恢复到环境背景值，因此，噪声对项目区及周围环境的影响较小。

5.3.5 服务期满后固体废弃物环境影响分析

①各类设备的分拆会产生一定量的废弃物，这些废弃物主要为各设备的零部件、破损的设备碎块等，如不这些废弃物进行妥善处理，将对项目区环境产生影响，故建议工作人员在工作过程中，注意被遗弃的设备零部件、破损的设备碎块等的收集，委托回收公司进行回收再利用，减少废弃设备零部件等对周边环境的影响；

②建构筑物在拆除的过程中，会产生一定量的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议拆除下来的建筑垃圾用于选厂场地平整。

5.3.6 服务期满后生态环境影响分析

采矿区潜在地面塌陷土地恢复：对土地资源的破坏程度较严重，破坏方式为塌陷坑，破坏了原有的完整岩体（不易恢复），该区域无灌溉条件，土壤母质有机质少，无剥离土方量，从地形地貌与周边环境分析，不适宜复垦为耕地、林地及草地，土地复垦方向为恢复为与周边地貌景观基本相适宜。

生活区、废石场、工业广场等区域恢复：破坏的方式为压占（易恢复），土地未污染，地形平坦，区内无灌溉条件，土壤有机结合量少，从地形地貌与周边环境分析，不适宜复垦为耕地、林地。确定土地复垦方向：恢复原有的地形地貌景观、恢复原土地利用状态。

土地复垦工作进度安排：根据项目建设及运行工艺、矿区服务年限、开采顺序及进度和土地破坏程度等，按照土地复垦方案，制定出土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被破坏土地。

6. 环境风险分析

6.1 环境风险影响分析

6.1.1 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。

6.1.2 评价工作程序

评价工作程序见图 6.2-2。

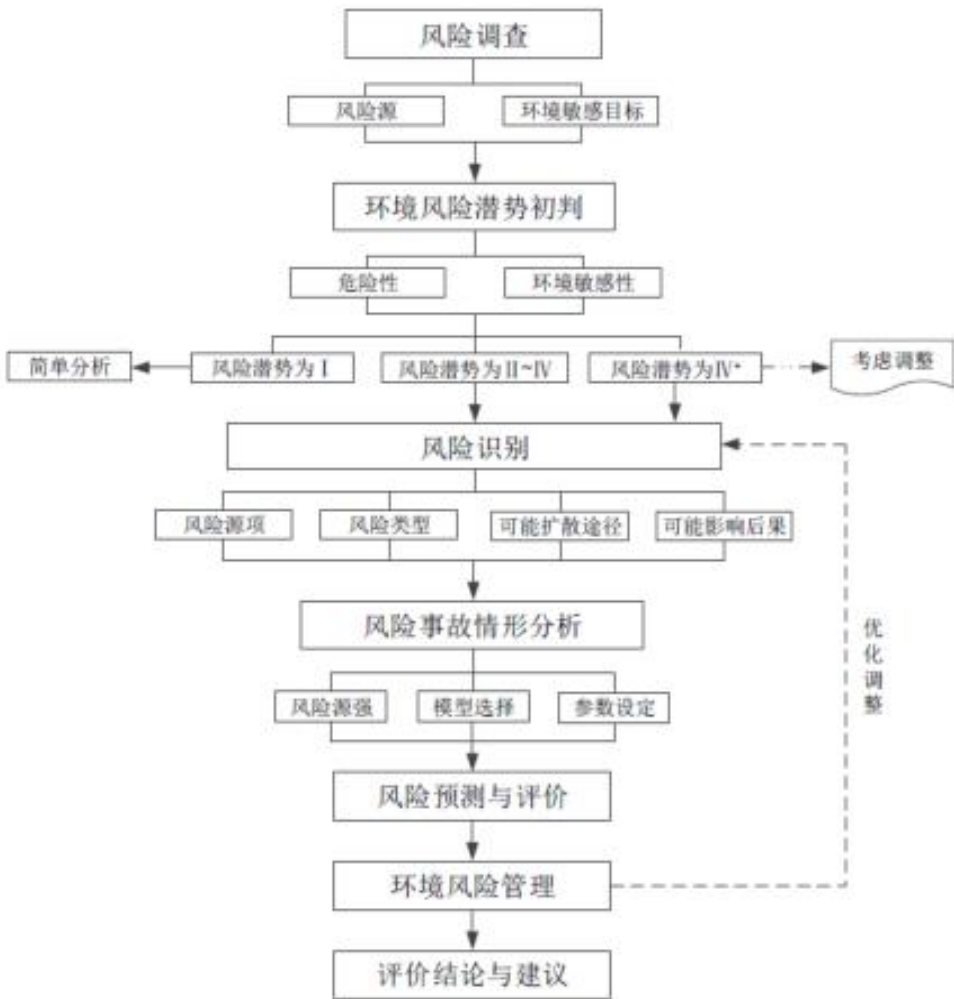


图 6.2-2 评价工作程序

6.1.3 风险调查

(1) 风险源

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炸药、汽油和柴油,地质环境存在主要是由于爆破、采挖等作业造成的滑坡现象及废石场滑坡事故。

① 物料的危险性识别

矿区设置爆破器材库和危化品存放区,爆破器材库库容约为 2t;柴油储存量约为 300kg,汽油存储量约为 300kg,柴油、汽油储存为备用。生产运行过程使用炸药,其理化性质及基本特征情况见表 6.1-1,表 6.1-2,表 6.1-3。

表 6.1-1 硝酸铵的基本特征

标识	中文名: 硝酸铵	英文名: ammonium nitrate
	分子式: NH_4NO_3	分子量: 80.05
理化性质	性状: 无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒, 有潮解性	
	熔点 (°C): 169.6	溶解性: 易溶于水、乙醇、丙酮、氨水, 不溶于乙醚
	沸点 (°C): 210	相对密度 (水=1): 1.72
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: 氮氧化物
	禁忌物: 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类	
	危险特性: 强氧化剂。遇可燃物着火时, 能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。 灭火方法: 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物, 以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。遇大火, 消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂: 水、雾状水。	
毒性	LD50: 4820mg/kg (大鼠经口)	
对人体危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症, 影响血液的携氧能力, 出现紫绀、头痛、头晕、虚脱, 甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷, 甚至死亡	
急救	①皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗; ②眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗, 就医; ③吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。④食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医	
防护	密闭操作, 加强通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿聚乙烯防毒服, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
泄露处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具 (全面罩), 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏: 小心扫起, 收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。	

表 6.1-2 柴油的基本特征

品名	柴油	别名	-		英文名	Diesel oil
理化性质	分子式	-	分子量	180-280	熔点	-18℃
	沸点	282-338℃	相对密度	0.85(水)	蒸气压	4.0kg
	溶解性	微溶于水				
外观及形状	稍有粘性的棕色液体					
稳定性 危险性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳；该物质对环境有危害，进入环境后，对水体和大气造成污染，破坏水生生物呼吸系统。					

表 6.1-3 汽油的基本特征

品名	汽油	别名	-		英文名	Gasoline
理化性质	分子式	-	分子量	-	熔点	<-60℃
	沸点	40～200℃	相对密度	0.70～0.79(水)	蒸气压	-
	外观气味	无色或淡黄色易挥发液体， 具有特殊臭味。				
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪				
稳定性 危险性	蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃；燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳；该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。					

②地质灾害风险因素识别

本项目涉及的工程主要包括采矿场、废石场及地表工业场地。营运期至服务期满时，项目可能发生的环境风险事故为油料储存设施泄漏火灾爆炸事故、矿山地质灾害、地面塌陷事故及废石临时堆场垮塌滑坡等事故，对事故区域及下游环境质量及人员健康安全产生的影响。

③采矿工程风险因素识别

本项目为铁矿石开采，地下矿山开采过程中，不断开挖各种采矿空间(掘进各种井巷与回采矿石等)，破坏了矿体的原始应力平衡状态，产生次生应力场，形成应力集中，在原岩应力场转为次生应力场的过程中，出现各种地压现象，若不加强地压管理，使某些区域的应力超过矿石的强度极限，采矿空间将会遭到破坏，从而造成各种危害。

(2) 环境敏感目标调查

根据现场调查，矿区周围 10km 范围无集中居住的居民区，主要的环境敏感点为职工生活办公区。

6.1.4 风险潜势初判

(1) 环境敏感程度的确定

①大气环境

本项目周边 5km 范围内无居民区、医疗卫生、文化教育、科研等机构，行政办公机构总人数少于 1 万人，同时，项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—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

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。

(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）、柴油和汽油。当项目存在多种危险物质时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C 中 C.1 公式计算物质总量与其临界量比值（Q）。其公式如下：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q \leq 1$ 时，该项目环境分析潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目矿区设有爆破材料库，库容为 3t，由民爆公司负责运行；矿区设置危化品仓库，最大存储量为柴油 300kg，汽油 300kg。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，柴油的临界量为 2500t。根据上述计算，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。

5.1.5 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。

5.1.6 环境风险影响分析

A. 油品储存风险分析

柴油和汽油发生泄漏的部位主要是从储存设施向使用燃油的机具和车辆加油的过程。泄漏的主要环节是输油管的脱落，导致柴油和汽油泄漏到环境中，一部分自然挥发进入大气环境，造成局部范围内烃类浓度升高；若遇明火燃烧，则会危及储油罐和运油车辆的安全，酿成风险事故。

根据对一些进出油品的场所和加油站的现场调查，在这两环节发生泄漏事故的概率是极小极小的，甚至不可能发生。其原因是：①油品的量是有限的，数量较少；②油品输送的管线是很短的，不可能因管线脱落和破裂发生泄漏事故；③油品的罐装、输出是在工作人员的监视管理下进行的；④油品的输出是在常压下进行的，所以基本不可能发生泄漏事故。通常情况下，油品的输出不是密封的，仅有极少量的烃类挥发，但不构成泄漏事故。在储存过程中，放置于密闭的桶内，在遇明火或静电情况下会发生火灾爆炸等风险，但其在使用期间发生泄漏事故的概率是极小的，对大气环境产生风险影响较小。

发生火灾时，火焰燃烧温度高、火势蔓延迅速，对火源周围的人员、设备、建筑物构成极大的威胁。由于油品燃烧会产生 CO 等有毒有害物质，这些有毒、有害物质均有可能引起人员中毒、窒息事故的发生，危害人身健康，并随着大气扩散影响下风向环境空气质量。

（1）风险可接受水平分析

依据环境风险评价技术导则要求，风险可接受分析采用最大可信事故风险值 R_{max} 与同行业可接受风险水平 R_L 比较：

$R_{max} \leq R_L$ ：认为本项目的环境风险水平是可以接受的；

$R_{max} > R_L$ ：需要进一步采取环境风险防范措施，以达到可接受水平；否则不可接受。

①泄漏风险可接受水平

油罐泄漏风险值： 1.0×10^{-8} 人死亡 $\cdot a^{-1} < 1.0 \times 10^{-4}$ 死亡 $\cdot a^{-1}$ 。

②火灾风险可接受水平

危化品库房火灾风险值： 8.7×10^{-7} 人死亡 $\cdot (\text{罐} \cdot a)^{-1} < 1.0 \times 10^{-4}$ 死亡 $\cdot a^{-1}$ 。

由以上分析得：本项目发生泄漏、火灾事故的风险水平为可接受。

B.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。

C.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：

- a)矿山地质灾害风险；
- b)矿山开采采空区的地表塌陷；
- c) 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 6.1-4。

表 6.1-4 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。
废石场	废石场发生滑坡、泥石流，对下游环境造成破坏。

(2) 地质灾害风险

①地表塌陷危害

本项目营运期至服务期满时，根据开发利用方案可能发生地表塌陷或沉降，影响范围内出现裂缝、地表沉降、塌陷坑，当暴雨洪水汇入塌陷区后，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。

地表塌陷主要表现为地形高度的改变、地裂缝、塌陷坑，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。本矿不形成废石山，也不堆入沟谷阻挡泄洪通道，但因废石为松散的堆积物，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。

(4) 废石场环境风险分析

项目区域周边无集中或分散居住区，废石场符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及环境保护部公告 2013 年 36 号文中第 I 类一般工业固体废物的有关规定。

废石场发生滑坡、泥石流时，由于距离周围居民较远，因此不会造成人员伤亡或财产损失。在降水淋滤冲刷作用下，废石有害元素被带入第四系空隙水及变质岩风化壳裂隙水，因废石为第 I 类一般工业固体废物，不会对地下水造成明显的污染。

6.2 环境风险防范与减缓措施

6.2.1 危化品库房风险防范与减缓措施

(1) 合理选址

根据《石油库设计规范》(GB50074—2002)，危化品库房的库址应具备良好的地质条件，不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。在后期设计中，应详细调查危化品库房拟建区域地质条件，确保选址符合《石油库设计规范》要求。

本项目危化品库房原理办公生活区及公路，满足相关距离要求。

(2) 污水池防渗

发生火灾等事故时，消防废水应储存于污水池中，或就地储存于防火堤内。由于消防废水中含有一定污染物，用于储存消防废水的污水池或防火堤应采取防渗措施，避免对地下水造成影响。

(3) 气体泄漏检测设施

油品泄漏是引起其它环境风险事故根源，因此在库区设立气体泄漏检测系统是必要的。

(4) 火灾爆炸防范措施

①明火

应在整个库区范围设置为“防火禁区”，加强对明火的管理，规定进入库区后，不许携带火种，严禁烟火；在危化品库房配备灭火设备；装卸车时运输车辆处于熄火状态；为保证矿区人员的安全同时保障危化品库房的安全，危化品库房附近禁止无关人员靠近。

②静电火花

为防止静电火花引发事故，在库区内铺设防静电接地网，接地电阻应小于 10Ω 。工作人员进入岗位前必须进行静电释放。

(6) 物料泄漏防范措施

油品储存区底部地表作水泥防渗处理，防止泄露的油品下渗污染局部地表土壤；库区设置 0.5m 围堰，周围采用铁丝网围护，并悬挂相应的警示标志，配备消防设施等；加强职工的职业技能培训，提高生产意识，并制定规范的操作规程；定期检查装卸料泵、接口、阀门等部件，对存在隐患的部件做到及时更换，可以大大降低物料的泄漏。

6.2.2 炸药爆炸风险防范与减缓措施

本项目矿区内设置爆破材料库，由民爆公司负责运行管理。

(1) 炸药库风险防范措施

根据《爆破安全规程》（GB 6722-2003）相关规定，库址与工业场地边缘的距离大于 300m。应在爆破器材库外围 300m 处设置标识，禁止定居。

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、储存、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；运送车辆不得超装、超载，不得进入危险物质运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车；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炸药等爆破器材仓库要与生产区、周围生活区、环境保护敏感目标设置安全防护距离和防火距离。

⑤炸药等爆破器材仓库应取得国家有关部门核发的“爆炸物品储存许可证”。并设仓库负责人及相应的仓库管理人员和足够的保卫人员。保卫人员按公安部门规定配备必要的警用器具，设置固定岗哨和流动岗；门岗应建立严格的仓库进出检查制度。

⑥入库物品应有验收合格证，出库后返回物品也应有验收手续方可入库，对验收不合格物品应另库存放。

⑦炸药等爆破器材专用仓库要设有禁烟、禁火的标志，注意防火、防爆和防潮。专用仓库内严禁储存其他无关物品，严禁把其他容易引起燃烧、爆炸的物品带入专用仓库。

⑧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。

（2）爆破风险防范措施

①爆破危害控制

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。

②危险警戒标识

a、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。

b、爆后进行全面检查。

6.2.3 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。场外道路辟山修路段的两侧要完善维护工程，消除危石。

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。重点防治区主要是采场、废石场。

采场主要地质灾害类型有采空塌陷、崩塌，其中采空塌陷、崩塌地质灾害危险性大，本区重点防治的地质灾害类型为采空塌陷。

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。

6.2.4 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。

6.2.5 废石场环境风险防范措施

为了确保废石场的安全运行，建议采取以下措施：

(1) 废石场地基进行工程地质勘探，对地形条件不利于废石场稳定的区域及时提出治理措施。

(2) 做好废石场防排水措施，必要地段在废石堆积之前修建一定的导水构筑物，以避免发生泥石流。

(3) 在废石场周边设置拦石坝，以起到拦截滚石、防范泥石流和反压坡角的作用。

(4) 在堆积过程中，对地基较差的地段，控制废石的堆积速度。

(5) 废石场排弃作业时，须圈定危险范围，并设立警戒标志，严禁人员入内。

(6) 布设监测网，在生产过程中对废石场的稳定性定期监测，及时采取相应的安全措施。

(7) 按照 GB16423-2006 《金属非金属矿山安全规程》和 AQ2005-2005 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》等有关规定进行严格管理。

(8) 废石场应制订相应的应急预案。

(9) 为减少废石场扬尘，利用洒水车对废石场表面及排岩点进行经常性洒水，设计要求在保证废石场稳定的前提下，加强洒水抑尘工作。废石场停止使用后尽快进行土地复垦，恢复地表植被。

(10) 废石堆场存在崩溃诱发泥石流潜在危害，拟采取的工程措施包括：①废石场周围设置完整的排水系统，上游及两侧完善截排洪工程，堆放时要控制高度；②在废石场四周修筑拦石坝。拦石坝采用浆砌块石砌筑；③采用自上而下逐层放缓台阶形边坡。各平台还应有 2%~3% 的逆坡，使场内雨水流向坡脚处（平台眉线与山坡交汇线）的排水沟，然后汇入场外沟渠一并外排。在场地地势较陡的地段要局部挖出台阶，以利于废石的稳定安息。④对废石堆场建立检查维护制度，定期检查维护挡渣墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，及时采取必要措施，以保障正常运行；⑤加强监督管理，设置环境保护图形标志。采取上述措施后，废石堆场对所在区域环境的不利影响可减至最低程度。

采取上述措施后，本项目废石场的环境风险可以接受。

6.2.6 事故应急预案框架

为应对项目可能产生的各类突发性环境污染事件以及生态破坏事故，建设单位应编制环境安全应急预案，本次评价给出该预案的框架。

(1) 应急组织机构及应急处置程序

①应急组织机构

公司设立事故应急救援指挥领导小组，领导小组由总经理、分管安全生产的副总经理、安环部主管、办公室、安全员以及安全、设备、配电、库管、保卫等相关人员组成，指挥领导小组设在安环部办公室，日常工作由安环部主管负责。小组由总经理任总指挥（总经理不在现场或出差时由负责生产的副总经理代理总指挥职责），安环部主管协助工作，全体在班员工担任兼职救援小组成员，负责应急救援工作的组织和指挥协调工作。

②应急救援器材的配备情况

公司在生产基地通过内部电话进行通信，重要岗位配备对讲机，应急指挥部配备电话。

配备充电式手提手电，发电机房配备应急照明电源，确保人员安全疏散的出入口和通道，装设了疏散照明。

灭火器摆放在车间、办公、宿舍、食堂等建筑固定位置，设有医务室，配备治

疗药品、设施和医务人员。

配备救护车一辆，发生事故后负责现场抢救受伤以及向上级医院转运工作。

③事故应急处置程序

在发生突发性环境污染事故时，应急处置的首要工作是控制事故污染源和防止污染物扩散造成对周围人群、动植物的伤害，防止进一步污染环境。事故应急处置程序包括事故报警、指挥和救援系统启动、设置警戒线和救援通道、组织人员疏散、事故的控制和消除过程、现场医疗救护、社会应急救援、发布救援信息、应急状态终止及恢复等。

若储油罐发生爆炸时，应停止生产，组织全部力量投入到抢救伤员的工作中，经过初步的现场治疗以后，立即转移到条件好的大医院治疗；立即组织灭火等工作，最大限度的减少事故损失；及时报告有关部门，进行事故鉴定及事故责任分析，出具事故报告。清理现场，开展灾后重建工作，并从技术、管理等方面有针对性地提出防范措施，杜绝此类事故的重演。

（2）重大危险源的确定

列为风险源的内容基本应列为重大危险源，根据生产实际情况，找出其它可能发生的会对环境产生重大污染的危险源，分析其可能产生的事故类型、事故级别、事故位置、发生事故的影响范围和程度等，并绘制重大危险源分布图。

（3）对事故的控制措施

①应急预案内容

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，制定本预案，同时本项目应急预案须报哈密市生态环境局备案。

②处置程序

a.迅速报告

发生突发环境事件后，必须在第一时间向当地环保部门应急报告。同时，配合有关管理部门，立即启动应急指挥系统，检查所需仪器装备，了解事发地地形地貌、

气象条件、地表及地下水文条件、重要保护目标及其分布等情况。

b.快速出警

接到指令后，配合应急现场指挥组率各应急小组携带环境应急专用设备，在最短的时间内赶赴事发现场。

c.现场控制

应急处置小组到达现场后，应迅速控制现场、划定紧急隔离区域、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。

应急监测小组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数据。

d.现场调查

应急处置小组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等；并负责与当地公安、消防等单位协调，共同进行现场勘验工作。

e.现场报告

各应急小组将现场调查情况、应急监测数据和现场处置情况，及时报告应急现场指挥组。

应急现场指挥组按 6 小时速报、24 小时确报的要求，负责向应急领导小组报告突发事件现场处置动态情况。

应急领导小组根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

f.污染处置

各应急小组根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥组提出污染处置方案。

对造成水污染事故的，应急监测小组需测量流速，估算污染物转移、扩散速率。迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境和人员反应作初步调查。

g.污染警戒区域划定和信息发布

应急处置小组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥组提出污染警戒区域（划定居住区域）的建议。应急现场指挥组向应急领导小组报告后发布警报决定。

应急现场指挥部要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急领导小组。

h.污染跟踪

应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥部报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至突发事件消失。

i.污染警报解除

污染警报解除由应急现场指挥部根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

j.调查取证及结案归档

全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案查处。

污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，按照一事一卷要求存档备案，并上报哈密地区有关部门。

③应急处置工作保障

a.应急能力建设要求

服从上级应急现场指挥部统一指挥，切实加强应急能力建设，完善应对突发环境事件的各项内部制度，加强培训和演练。

b.通信保障

配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置全省联动系统和环境安全科学预警系统，确保本预案启动时，市生态环境局应急领导组指挥中心的通信畅通。

c.培训与演练

加强环保系统专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训管理，培养一批训练有素具备突发环境事件处置能力的专门人才。要结合当地实际，组织不同类型的实战演练，以积累处置突发环境事件的应急处置经验，增强实战能力。

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，在设计中严格执行有关规范中的安全

条款，对影响安全的因素，均采取了措施予以预防，企业只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，在建设和运营过程中，其生产是安全可靠的。正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。

6.2.7 环境风险评价结论

《报告书》提出的环境风险防范和应急措施主要有：

- (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 10% 的备用量。
- (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) 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。
- (6) 留设隔离保护矿柱。
- (7) 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，防止冰雪消融期及暴雨形成的洪水进入井下采空区。
- (8) 在油库及炸药周围设置消防站，配备灭火设备；
- (9) 整个库区范围设置为“防火禁区”，加强对明火的管理，规定进入库区后，不许携带火种，严禁烟火。

综合分析，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 6.2-1。环境风险自查表见表 6.2-2。

表 6.2-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	福海县福地矿业有限责任公司新疆福海县科科布拉克铁矿建设项目			
建设地点	新疆	阿勒泰地区	福海县	阿勒泰市南东 80km
地理坐标	经度	88°49'19"	纬度	47°27'54"
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的物质是炸药、汽油和柴油。矿区爆破由民爆公司负责，矿区设置一座危化品库房，存储桶装汽油、柴油。			

环境影响途径及危害后果	油品泄漏造成土壤和项目区域地下水环境污染，同时柴油、汽油桶和爆破器材库发生爆炸，引起火灾，造成人员伤亡，对其周边区域生态环境的影响。
风险防范措施要求	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隔油池隔油处理后拉运至污水处理厂处置；
填表说明	本项目矿区设有爆破材料库，库容为 3t，由民爆公司负责运行；矿区设置一座危化品库房，存储桶装汽油、柴油。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。

表 6.2-2 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	汽油	柴油	炸药				
		存在总量/t	10t	18t	5t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人				5km 范围内人口数 <u><1 万</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	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 ☐	I ☒
评价等级		一级 ☐			二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐				易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☐		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	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 <u> </u> m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m								
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d							
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h									

重点风险防范措施	加强危险物质的运输、储存及使用管理；仓库要与周边建筑设置安全防护距离和防火距离；各库区应取得国家有关部门核发的储存许可证，并设仓库负责人及相应的仓库管理人员和足够的保卫人员。炸药库保卫人员按公安部门规定配备必要的警用器具，设置固定岗哨和流动岗；门岗应建立严格的仓库进出检查制度；仓库要设有禁烟、禁火的标志，注意防火、防爆和防潮，专用仓库内严禁储存其他无关物品，严禁把其他容易引起燃烧、爆炸的物品带入专用仓库；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。
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	

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 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。

7.1.2 施工期废水防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活废水，应该有必要的处理措施：

(1) 施工废水主要是含有沙粒废水，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) 本环评要求施工单位对施工期废水进行妥善处理。生活污水集中收集送至阿勒泰市污水处理厂处理。

7.1.3 施工期噪声防治措施

(1) 采用低噪声机械设备和运输车辆，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。

7.1.4 施工期固体废物防治措施

(1) 施工垃圾中的建筑垃圾集中收集后统一运至当地城建、环卫等部门指定施工垃圾处置场填埋；剩余建筑材料回收利用；修建道路产生的弃土用于路基填方；废石运至废石场集中堆存。

(2) 施工人员产生的生活垃圾集中收集后，定期运至红墩乡垃圾收集点。

(3) 加强施工期固废处置的管理，不准任意抛弃土石料。

7.1.5 施工期生态保护措施

(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，尽量做到工程自身土石方平衡；

(2) 各施工场地施工时，在各开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，并做好临时防挡措施；

(3) 道路建设过程中要做好施工场地的防护措施，减少扬尘对周围环境的影响；

(4) 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；

(5) 对因项目建设过程中形成的裸露地表，应及时采取平整压实措施。

7.1.6 施工期生态恢复措施

施工队伍撤离现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始自然地貌的所有物品。

施工结束后，道路路基两侧应及时采用片石、块石等工程措施，确保边坡的稳定，同时起到防风固沙的作用。

开挖路基及取弃土工程，应根据道路施工进度有计划进行表土剥离保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。矿区专用道路使用期间，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行恢复。道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 大气污染物防治措施

(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。严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。

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。本项目罐笼竖井承担矿山废石、材料、设备及人员的提升任务，并兼做进风井，箕斗竖井主要承担井下矿石的提升任务，并兼做回风井，形成对角式通风系统。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 $0.05\sim 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均浓度在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

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

井下抽出的废气经回风井排放到大气，由前面工程分析的内容可知，矿井废气中的主要污染物浓度均符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 的排放限值要求，可以直接排放，且对环境影响不大。

（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防风抑尘网和移动式洒水装置，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。按日平均洒水 2 次，大风日平均洒水次数增加至 3-5 次，可使抑尘减小 85%，废石堆存粉尘排放量为 $1.21\text{t}/\text{a}$ 。本项目废石粒径较大，在一般情况不易起尘，但在废石卸车过程中不可避免有的粉尘产生，上述防尘措施主要针对废石堆场扰动过程中防尘、抑尘。在采取相应的环保措施后，废石场周界外无组织颗粒物浓度可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中的表 7 排放限值要求，对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

（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 $20\text{km}/\text{h}$ 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 80%，则矿山运输无组织粉尘排放量为 0.38t/a。

(4) 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，西风近作为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。

7.2.2 废水污染防治措施

(1) 采矿废水

生产用水主要为凿岩和工作面及井上洒水降尘，用水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ($25000\text{m}^3/\text{a}$)，其中井下用水 $68\text{m}^3/\text{d}$ ($17000\text{m}^3/\text{a}$)、道路洒水 $9\text{m}^3/\text{d}$ ($2250\text{m}^3/\text{a}$)、工业场地及废石场洒水 $23\text{m}^3/\text{d}$ ($5750\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目正常排水量 $1370\text{m}^3/\text{d}$ (生产回水 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井涌水量为 $1330\text{m}^3/\text{d}$)，井下排水排入矿井水处理站，经絮凝+沉淀+过滤处理后部分回用于生产用水，其余用于周边荒山灌溉。

设计井下涌水采用水泵抽出，排入矿井水处理站后经絮凝+沉淀+过滤处理后采用高位水池再次用于井下采矿作业，井下涌水可作为矿山采矿生产用水、消防用水、

设备与巷壁清洗、矿石、废石场、道路降尘等，多余部分用于荒山绿化。

本矿生产天数为 250 天，非生产期为 115 天，非生产期矿井水产生量为 1330m³/d，由于项目区较为干旱少雨，非生产期矿井水用于项目区工业场地及废石场洒水降尘，多余涌水暂存于项目区蓄水池内，来年灌溉期用于荒山灌溉。

矿山生产废水可以实现综合利用，本项目生产废水处理方式既符合清洁生产的要求，也可以避免其对环境的不利影响，本项目生产废水处理方式是合理可行的。

（2）生活污水

本矿设一个办公生活区，生活污水产生量为 3.0m³/d，主要污染物为 SS、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮等。生活区建设防渗收集池，统一收集生活污水定期委托阿勒泰市污水净化管理所清运至阿勒泰市污水处理厂处理，不在项目区排放。冬季项目停产，少数留守人员产生的生活污水量很少，暂存后定期清运至阿勒泰市污水处理厂处理。

（3）废石场淋溶水

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（10m³），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。

本工程通过采取以上处理措施后可充分利用项目区水资源，有效控制废水环境污染，污水处理方案可操作性强，技术经济可行。

7.2.3 噪声污染防治措施

本矿山生产过程中产噪设备主要有：风机、空压机、泵类、运输车辆等。噪声控制措施为：

（1）工业场地总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置。

（2）从设备降噪考虑，将高噪声设备如空压机、风机等设备置于室内，利用建筑物隔声。

（3）尽量选用低噪声型号产品，使本工程运行噪声对环境的影响达到规定标准。

（4）风机基础设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，风机设计在排风

道内安装消声器。

(5) 水泵房各种水泵进出口连接管设计采用柔性连接方式，防止振动传播造成危害。

(6) 运营期间要特别注重对作业人员采取相应个人防护措施，以减少噪声对作业人员的影响。如作业人员每天连续接触噪声不得超过 8h，定期轮换岗位；在噪声源集中的工作点，作业人员须佩戴耳塞、耳罩或防声头盔，有效减小噪声对人体的危害。

(7) 运营期应加强调度管理，尽量减少夜间运输。

7.2.4 固废污染防治措施

矿山运营期间固体废物主要有井巷开拓和开采过程中产生的废石和生活垃圾及废机油。针对这些污染物，本项目拟采取如下防治措施：

(1) 废石

本项目废石量为 1.5 万 t/a (5142.2m³/a)，项目运营期为 11.28a，在服务年限内废石总量为 16.92 万 t (58004.02 万 m³)。废石部分用于铺垫矿区道路和矿区平整，用于铺垫矿区道路约 0.3 万 t/a (1028.4m³/a)，用于矿区平整约 0.45 万 t/a (1542.7m³/a)。随着开采的进行，形成采空区，采矿废石逐步回填采空区，暂时无法回填的废石堆存于废石场。废石场在服务期满后内可满足项目废石堆放需要。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环保部公告[2013]第 36 号)中一般工业固体废物的有关规定，一般工业固体废物系指未被列入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的 CB5085 鉴别标准和 GB5086 及 GB/T15555 鉴别方法判定不具有危险特性的工业固体废物。本项目矿山开采过程中产生的废石属于一般第 I 类工业固体废物，因此，本项目废石场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(GB18599-2001)》中规定的 I 类场要求进行选址、设计和运行管理。

废石堆场场址须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单中 I 类场址的污染控制要求。环评要求利用大粒径废石在废石场周围修建不低于 0.5m 的围堰，防止废石散落、坍塌等，废石场采取“先拦

后弃”后，进一步对采矿废石进行综合利用。

(2) 对采矿人员产生的生活垃圾，办公生活区设生活垃圾收集桶，定期运至哈密市伊州区雅满苏镇垃圾填埋场填埋处理。

(3) 沉淀池底泥定期清理后排入废石堆场。

(4) 危险废物

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 0.11t/a。

废蓄电池：是由蓄电池式电机车产生的，蓄电池根据使用情况定期更换。年均产生量约 0.01t/a。属于危险废物（HW49-900-044-49），在危险废物暂存间暂存后交由有相应危废处置资质的单位进行处理。

本评价要求项目在建设阶段，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001)及修改单中有关规定，危险废物在矿区机修间内存放期间，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。危险废物贮存仓库必须按(GB15562.2)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，应当向哈密市环保局及自治区环保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。

7.2.5 生态环境保护措施及生态恢复建设

7.2.5.1 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。

7.2.5.2 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7.2-1。

表 7.2-1 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	符合

	山生态环境保护和恢复治理水平。	
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	正在委托编制过程中
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

7.2.5.3 运营期生态恢复

(1) 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。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，恢复工作应在服务期满后两年内完成；

(2) 根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地复垦计划。该计划要纳入本项目矿山中的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿复垦方法等，且与生产建设统一规划；

(3) 项目废石堆场应采取相应的环保措施防止二次污染，控制废石堆场对周围环境的污染；

(4) 建设单位必须留有足够的资金用以矿山开采期满后的生态恢复工程的建设工作，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；

(5) 制定出生态补偿方案、实施计划和进度等，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；

(6) 《土地复垦规定》第十六条指出：基本建设过程中破坏的土地，土地复垦费用和土地损失补偿费从基本建设投资中列支；生产过程中破坏的土地，土地复垦费用从企业更新改造资金和生产发展基金中列支；

(7) 按照边开采边恢复、终止采矿活动时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；

(8) 建设用地的生态恢复

建设用地的生态恢复只有在服务期满后实施，要求矿井在服务期满后及时拆除地表一切无用的建（构）筑物，清除固废，平整场地，恢复地貌，恢复原有景观及土地使用功能。按有关技术要求封闭矿井平硐口，即严格执行《矿山安全规程》中规定的矿山报废的操作规程：报废的平硐应填实，或在平硐口浇注 1 个大于井筒断面的坚实的钢筋混凝土盖板，并应设置栅栏和标志；封填报废的平硐时，必须做好隐蔽工程记录，并填图归档。

废石场在底部设置浆砌块石重力式挡渣墙，在墙前铺设铅丝笼护底。在废石场上游及两侧修建排水渠，渠道采用浆砌块石衬砌矩形断面。最后在废石堆覆土种草，种植方式同工业广场一样。

7.2.5.4 废石场生态恢复

（1）岩土排弃要求

合理安排岩土排弃次序，将有利于植被恢复的岩土排放在上部。

（2）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。

（3）废石场植被恢复

①充分利用工程前收集的表土覆盖于废石场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。

②不具备植被恢复条件的地方，应采用砂石等材料覆盖，防止风蚀。

采矿产生的废石集中堆放在规划废石堆放场，矿山闭坑后，废渣石全部回填预测地面坍塌区和风井。同时加强矿山地质环境监测，重点针对地下开采巷道、地下采空区范围、开采深度、采空区顶板及可能产生地面塌陷区范围地表、废石场等进行检查、监测；做好矿山土地复垦工作，土地复垦方向为恢复成地表原貌。

7.2.5.5 矿山公路生态恢复

本项目道路两侧不具备绿化条件。

7.2.5.6 土地复垦

(1) 土地复垦可行性评价

根据实地调查，地面塌陷区、规划工业广场、废石堆放场土地现状及利用类型均低覆盖草地及裸岩，预测地面塌陷土地复垦区的土地复垦限制因素主要是地形坡度、覆土厚度、排灌条件、土壤母质及土壤有机质，结合地形地貌及周边环境状况，土地复垦的要求与当地景观环境相一致。

(2) 土地复垦方向

参照土地复垦的适宜性评价结果，根据采矿工程建设对场地的损毁方式及损毁程度，并结合周边水文气象条件、土壤条件、水文工程地质条件、地形地质、社会经济等条件，确定各区域的土地复垦方向。

根据当地的自然条件，确定本矿山开采损毁土地复垦方向为低覆盖草地、裸岩，自然复绿。

各单元评价结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 矿山复垦对象各评价单元的评价因子表

复垦单元分区	损害土地方式	适宜性评价	复垦方向	复垦时间
地面塌陷区	塌陷	低覆盖度草地	低覆盖度草地	2022.5-2040.5
工业场地	压占	低覆盖度草地	低覆盖度草地	
废石堆场	压占	低覆盖度草地	低覆盖度草地	

(3) 土地复垦技术标准

矿山正常生产后对矿体进行地下开采，矿体随着采矿活动的进行，开采过程中大量放矿后，岩、矿应力平衡将发生变化，受爆破、机械振动等因素影响，易引起间柱之间顶部及周边岩体失稳，导致地表岩体移动，在地表岩体移动影响范围易发生地面塌陷，损毁土地类型为裸地。

(4) 复垦标准

a、首先应保证塌陷区安全，杜绝地质灾害的发生。防护工程要求满足《滑坡防治工程设计与施工及时规范》（dz/t0240-2004）；

b、应对预测采空塌陷区进行封闭隔离和设置警示牌，预防危害的发生；

c、表面平整压实，复垦后应与当地地形、地貌及周边环境相协调；

d、有控制污染和水土流失的措施。

7.2.5.7 动物保护要求

本项目矿区野生动物出没较少，无国家及自治区保护物种分布。常见的动物仅有沙蜥、麻蜥等，采矿活动对野生动物资源影响较小，但还是应对采矿工作人员进行教育，不滥捕乱杀，保护矿区范围内的动物资源。

采矿占用土地对区域动物的影响主要是对其栖息地的影响，对动物资源潜在的最大威胁主要来自人为因素造成的间接影响。为了保护生态平衡，在项目运营期应禁止乱捕滥杀，应大力宣传野生动物保护法，设法提高厂内工作人员保护生态环境的意识。保护区域动物资源，主要通过保护区域动物赖以生存的生态环境，尤其是栖息地来实现。因此需做到禁止滥捕乱杀，对违反者应予以严惩。

7.2.6 土壤污染防治措施

矿山土壤污染防治是指控制或减轻采矿作业对土壤环境污染的技术措施。采矿作业产生的污染物进入土体后，通过土体对污染物质的物理机械吸收、阻留、胶体物理化学吸附、化学沉淀、生物吸收等过程，不断在土壤累积，当达到一定数最的时候，便引起土壤成分、结构、性质和功能的恶化，并开始在植物体内积累，影响植物的正常生长和发育。使作物产量和质量下降，最终影响人体健康。

本项目采取的主要土壤防治措施是要控制和消除土壤污染源和污染渠道。切实做好矿山水污染防治、矿山大气污染防治和矿山固体废物处理等工作，消除土壤污染源，严格控制矿业“三废”的排放。

7.3 服务期满后环境保护措施

7.3.1 闭矿后生态恢复建设

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。

矿山开采闭坑后必须按照矿山安全、水土保持、地质恢复、环境保护工作的有关规定拆除无用的地面建筑物，在塌陷趋于稳定后进行回填处理，将废石临时堆场进行推平、压实、表层覆盖大粒径废石，恢复受破坏的地形地貌景观、恢复原土地利用状态。

7.3.2 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，将破坏矿区范围内的土地，使这部分土地失去原先的用途。根据《中华人民共和国土地管理法》（1986.6.25）第三章第三十条规定，“采矿、取土后能够复垦的土地，用地单位或者个人应当负责复垦，恢复利用”。国务院还颁布了《土地复垦条例》，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。

(3) 闭矿后必须按照矿山安全、水土保持、地质恢复、环境保护工作的有关规定拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌等工作。

(4) 闭矿期废石场的废石堆积高度应低于 4.5m 时，每一台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35°，形成有利于原地貌恢复的地表条件。按要求对废石场进行分层、压实，覆土，对危险的边坡进行堆砌加固，防止滑塌伤人、畜或野生动物。

(5) 在可能诱发的崩塌、塌陷、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。在矿区范围入口处设置标识，提示进入矿区的危险性。

(6) 闭坑后及时进行环境恢复治理和土地复垦，应尽可能恢复矿区原有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。

7.4 地质灾害事故的预防与治理

根据矿山地质灾害产生机制、发展演化规律、危险性、危害方式、危害对象和危害程度以及矿山开采活动特点，针对矿区可能出现的崩塌、滑坡、泥石流和地面塌陷灾害，提出如下防治方案。

（1）崩塌治理方案

在对崩塌威胁区边较陡处进行削坡减重、清理危岩，在采场境界外设置截水沟，消除其崩塌隐患。崩塌威胁区周围设置永久性铁丝围栏和警示牌，严禁人员、车辆靠近采场边缘地段，禁止人员进入采场内活动。

（2）泥石流治理方案

由于矿区山坡地形较为开阔易于排泄，岩层倾向与山坡倾向相反，岩层中软弱结构面不发育，由此矿区内滑坡、泥石流不发育。为了降低滑坡泥石流发生的可能，应定期对沟谷中的松散堆积物进行分层压实，同时在废石堆下方修建拦石坝，并且在雨季加强对冲沟的监测，避免泥石流的发生危及项目区及工作人员。

（3）废石场滑坡防治方案。

矿山开采期间采取措施增强废石场坡脚稳定性，设计在其下方修建拦渣坝；在其上方修建截水沟。拦渣坝、截水沟的具体设置方案，建议矿方请专业队伍进行勘察、设计、施工，以确保拦石坝、截水沟设计的科学合理、施工质量安全可靠。并且严格控制其堆放坡度在 30° 之内。闭矿期废石场的废石进行分层（形成台阶状）、压实、平整、覆土，使其与周围地貌相协调。

（4）地面塌陷防治方案

项目矿山为地下井工开采，在开采过程中将形成采空区。针对可能出现的地面塌陷灾害，在预测地面塌陷危险区外围设立铁丝围栏和警示牌，严禁人员、车辆靠近地面塌陷危险区，严禁在其上修建工程设施，严禁在其上堆放废渣石、机械、材料等物资。除采取上述措施外，对地面塌陷危险区暂不采取其他治理措施。

采矿过程中建立地面塌陷变形监测网，定期对采空区进行监测。

闭矿后用水泥或废石封闭所有井巷及平硐口，并且对铁丝围栏及警示标志进行加固处理。

(5) 制定地质灾害监测方案

①地面塌陷隐患区监测

a、每个月 1 次对地下开拓采矿巷道及采矿工程的进展情况进行监测。监测的项目包括采空区范围、开采深度、采空区顶底板状况等；

b、每个月 1 次对地面塌陷隐患区进行巡视监测。检查地表的变形情况，若发生地面塌陷，还需对塌陷的变化发展情况进行监测；

c、每个月 1 次采取人工巡视检查的方式，对围栏、警示牌的完好情况进行监测，发现问题及时上报，作好设施的维护工作。

②塌隐患点监测

雨季时或地震、爆破后加强监测崩塌隐患点危岩体的移动情况，及时预警避让、清除坡面危石。

8. 环境影响经济损益分析

项目环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于本项目属于矿产开采行业，它的建设在一定程度上给周围环境带来一些负面影响，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

本项目投资 2062.46 万元，生产规模为年产铁矿 10 万 t。

本项目建成投产后，平均年销售收入为 2295.90 万元，利润总额为 272.52 万元，年所得税 69.80 万元，税后利润为 202.72 万元，投资利润率 10%。

综上所述，通过对项目建设和投入生产后的经济预测，项目具有经济上的可行性。

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，促进电力、运输、建材、商业、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速该地区的经济发展。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，提高铁矿开采量，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

8.3 环境效益分析

尽管本项目采取了比较完善的环境保护措施，但投入运行后仍然存在“三废”和噪声排放，因此，对周围环境空气、地下水、声环境、生态环境质量会带来一定程度的负面影响。但在采用设计和环评提出的完善的污染治理方案、生态恢复措施和资源综合利用方案后，项目开发建设对生态环境、声环境和局部空气的影响较小，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一。

8.4 环保投资

环保投资是与治理、预防污染有关的基建工程的投资，它既包括治理污染，保护环境的设施费用，又包括既为生产所需又为治理污染服务费用，但主要是指用于改善环境质量设施的费用。本项目环保投资包括除尘、排水回用、生活污水处理、废石处理、噪声防护等各项治理措施的投资。各项环境措施本报告书有详细叙述，其主要费用估算见表 8.4-1。本项目总投资 2062.46 万元，环保投资 106 万元，占总投资的 5.14%。

表 7.4-1 本项目环保投资估算

项目		环保措施概要	投资（万元）
施工期	大气防治	施工场地、道路洒水，运输物料遮盖等	10
	水环境	施工期临时沉淀池、防渗旱厕	5
	噪声防治	禁止夜间施工，基础减振	2
	固废	弃土、弃方、建筑垃圾的处置，施工期生活垃圾的处置	3
运营期	废气	湿式凿岩，作业面洒水。废石场、道路、临时矿石堆场洒水，废石临时堆场表面覆盖织物，废石卸载区域设置洒水装置。	20
	废水	矿井水处理设施	20
		生活废水采用防渗收集池手机，定期由吸污车清运	10
	声环境	高噪声设备进行基础减振，设备养护等。	3
	固废	生活垃圾设置垃圾桶、垃圾清运	10
		危废暂存间	8
闭矿期	地表塌陷	外围铁丝网围栏、外围设置警示牌	5
	闭矿后地面治理	生活区及工业广场建筑设施拆除、清理	10
合计			106

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和社会效益，其长期效益是显著的。

9. 环境管理与监测计划

按照《建设项目环境保护管理设计规定》和《冶金工业环境保护设计规定》有关规定，矿山在开发建设同时，应结合企业生产与当地环境实际，建立健全矿山环境管理机构各项规章制度，规范企业的环境行为，推行清洁生产、循环经济，实现节能减排。

9.1 环境管理

评价建议公司实行一级机构二级管理，即总经理领导下一人主管、副总经理分工负责制，对该矿环境管理提出以下具体意见。

9.1.1 机构设置、人员配备及职责

(1) 建立环保领导小组

以总经理、主管生产与环保副总经理任正、副组长，各部门负责为成员环保领导小组，具体工作由环保科归口管理；主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定和决策铁矿污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决矿山环境保护中出现的重大问题。

(2) 成立清洁生产领导小组

由公司主管生产或技术副总经理任组长，环保科长任副组长，各部门负责人为组员；其主要职责是负责全矿各生产系统开展和实施清洁生产审计。

(3) 设环保科

配备 1 名科长和 2~3 名科员，专职负责全矿环境管理工作。

环保科主要职责如下：

- ① 贯彻执行国家、地方环境保护有关法律、法规和行业环境保护技术政策；
- ② 组织制定环境保护管理规章制度并监督执行；
- ③ 制定并组织实施环境保护规划和计划；
- ④ 领导和组织本矿山的环境监测；
- ⑤ 检查矿山环境保护设施的运行；
- ⑥ 推广应用环境保护先进技术和经验；
- ⑦ 组织开展矿山环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；

⑧ 组织开展本企业的环境保护科研和学术交流。

在生产车间或工段设置环保兼职人员，要求与环境污染和生态破坏的生产岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其列入岗位职责，与其岗位效益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

9.1.2 矿山环境保护管理制度

建立健全矿山环境管理制度及各项环保设施的运行操作规程，并监督实施。评价提出矿山环境管理制度见表 9.1-1，环保设施操作维护规程见表 9.1-2。

表 9.1-1 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
本矿 环保科	1、环境保护管理办法
	2、内部环境保护审核、例会制度
	3、矿山环境保护目标与指标考核制度
	4、清洁生产审核、环境保护宣传教育与环境保护岗位责任奖惩制度
	5、环境事故风险应急管理制度
	6、环保设施与设备定期检查、维护制度
	7、环境监测制度
	7、环境保护档案管理制度
	9、废石场等重点环保设施及污染控制点巡回检查制度

表 9.1-2 环保设备、设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
本矿 环保科	1、通风、除尘、洒水抑尘环保设施与设备运行、维护规程
	2、生产废水和生活污水处理、回用系统运行与维护规程
	3、高噪声设备隔声、消声等设施的维护规程
	4、采矿~排石~恢复一体化技术操作规程
	5、废石场环保水保设施维护规程

9.1.3 矿山环境管理工作计划

建设单位应制定矿山开发建设各阶段的环境管理工作计划及具体工作内容，评价建议见表 9.1-3。

表 9.1-3 环境管理工作计划表（建议）

阶 段	环境管理主要任务内容
项目建 设前期	1、参与项目建前期各阶段环境保护和环保工程设计工作； 2、制定企业环境保护工作计划； 3、可研阶段，委托有资质单位开展项目环境影响评价、水土保持、土地复垦和地质环境保护与治理方案等工作；

	4、设计阶段，委托设计单位按照《建设项目环境保护设计规范》编制初步设计及其环保篇章，具体落实环境影响报告书及其审批意见确定的各项环保工程措施和投资概算。
建设期	1、在施工招标文件、施工合同、环境监理招标文件和监理合同中明确施工单位、环境监理单位的环境保护责任和目标任务； 2、委托有资质单位开展建设期的环境监理工作，加强施工过程的环境监理和环保设施建设的监理，定期向自治区、地区和县环保部门备案； 3、结合环境监理报告，自查环评报告、批复文件及设计中规定的环保设施和生态保护措施建设及进展情况；严格落实环保投资和执行建设项目环境保护“三同时”制度； 4、自觉接受当地环保行政主管部门在建设期的环境监督与管理； 5、设立矿山环保机构，建立健全环境管理、环保资料档案等制度。
施工期	1、试生产前，建设单位开展自主验收工作； 2、配合生态环境部或自治区生态环境厅对本项目环境保护设施及其他环保措施的落实情况进行现场核查； 3、试生产期间，检查与主体工程配套建设的环保设施同时投入试运行情况； 4、建设单位开展自主验收工作，编制环保竣工监测和调查报告，并做好环保验收前的各项工作； 5、总结试生产经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案； 6、申报排污许可证。
运营期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行环境管理规章制度，确保环保设施正常稳定运行； 3、按照环境管理监测计划开展环境与污染源监测，发现问题及时处理； 4、开展矿山清洁生产审核，优选采掘清洁生产工艺； 5、结合本矿生产计划和当地生态保护规划要求，制定矿区生态恢复综合整治规划，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、土地恢复等；制定采矿~排石~恢复一体化技术规程，并组织实施； 6 加强国家和地方环保法律法规和政策宣传，提高员工环保责任意识，提升企业环境管理水平。
闭矿期	1、依照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》有关规定，应制定工业场地、废石场等关闭或封场计划，并报当地县级以上环保部门核准，并采取污染防治措施； 2、制定矿山闭矿期土地恢复与生态恢复计划； 3、制定关闭或封场后废石场等环境管理和监测计划。
环境管理工作重点	1、强化矿山环境管理，重点应加强污染源、环境监控以及废石场建设、运行及闭库等的环境风险管理； 2、制定矿山废水资源化利用方案，要求污废水全部回用，不外排； 3、制定矿区生态恢复综合整治规划实施细则，并组织实施。

9.1.4 排污口规范化管理

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 9.1-4。

表 9.1-4 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、油库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 9.1-5 排放口图形标志

排污口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固废堆场	危废暂存间
图形符号					
背景颜色	绿色				
图形颜色	白色				

9.2 环境监控

9.2.1 建设期环保措施监控要点

(1)开展建设期的环境监理，落实矿山建设过程的污染防治措施，确保与主体工程配套建设的环保设施和生态保护措施同时建设。建议当地环保部门加强建设期的环境监督与管理。

(2)对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理并充分利用，对表土和底土应进行保护性堆存，优先用作废石场等废弃地复垦时的土壤重构用土。

(3)严格控制矿山开发建设用地，施工结束后临时占地、临时便道等必须及时并全部恢复。

9.2.2 运营期环保措施监控要点

(1)把矿山的环境管理、污染防治和生态恢复纳入矿山正常生产与企业管理之中，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有环境保护

的具体内容和指标，并要落实到车间、班组和岗位。

(2) 严格执行环境管理规章制度，确保环保设施正常稳定运行。

(3) 积极采取适合本矿山和当地环境实际的采矿～排石～恢复治理一体化技术，做到边采矿、边恢复。

(4) 加强矿山环境污染事故的风险管理，落实各环节防范措施，制定环境风险应急预案，强化应急处置机制。

(5) 加强运营期环境监测，发现问题及时处理。

9.2.3 闭矿期环保措施监控要点

废石场、工业场地等服务期满后，应对废石场永久性坡面进行稳定化处理，并及时封场和复垦。

9.2.4 环境监测

(1) 建设期、运营期污染源和环境监测可委托当地有资质的环境监测站承担。同时，铁矿应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，主动接受当地生态环境行政主管部门的工作指导、监督和检查。

(2) 环境监测应按国家和地方环保要求，采用国家规定标准监测方法进行；应按照规定，定期向有关生态环境主管部门上报监测结果。

9.2.5 环境监测计划

(1) 施工期监测内容

为了及时了解和掌握拟建项目施工期主要污染物的排放情况，建设单位应委托有资质的环境监测部门对其污染源和施工场界周边的环境质量进行监测，监测要求见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期环境监测要求

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频次
场界噪声	Leq(A)	施工场界四周	4	一年一次
环境空气	TSP	施工场地上、下风向	2	一年一次

(2) 运营期监测内容

运营期监测内容见表 9.2-2。

表 9.2-2 运营期环境监测计划表

序号	监测内容		监测因子、频率	监测点位
1	生态环境 质量 监控	植被	1.调查项目：植被类型、植物的种类、组成、高度、盖度、产量 2.调查频率：1次/年	进场道路两侧等布设 3~5 个调查点
		生物多样性	1.调查项目：物种数 2.调查频率：1次/年	进场道路沿线
2	大气环境 质量 监测		1.监测项目：粉尘 2.监测频率：1次/年，环境监测点每次连续监测 7 天；污染源监测点监测 2 天	环境监测点：采场工业广场上、下风向，代表矿区上风向大气环境质量现状背景值。 污染源监测点：各通风进出口
3	水环境 质量 监测		1.调查项目：pH 值、SS、COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等 2.调查频率：1次/年	采矿场矿井沉淀池
			1.调查项目：COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N 2.调查频率：1次/年	生活区生活污水处理装置出口处
4	声环境 质量 监测		1.监测项目：厂界噪声 2.监测频率：1—2 次/年，每次昼、夜各一次	采矿场周界各布设一个监测点
5	土壤环境质量		GB36600，每 5 年监测一次	矿区内及矿区外
6	地下水		每年一次	矿区周边地下水井

9.3 污染源排放清单

项目污染物排放清单汇总见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染物排放汇总表

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前浓度 及排放量		处理后浓度 及排放量	
大气污 染 物	废石场	粉尘	15.01t/a		2.25t/a	
	运输扬尘	扬尘	1.91t/a		0.38t/a	
	矿井爆破废气	CO	2.57t/a		2.57t/a	
		NO _x	0.12t/a		0.12t/a	
		粉尘	0.001t/a		0.001t/a	
废水	生活污水	COD _{Cr}	350mg/L	0.22t/a	350mg/L	0.22t/a
		SS	300mg/L	0.54t/a	300mg/L	0.54t/a
		BOD ₅	200mg/L	0.36t/a	200mg/L	0.36t/a
		NH ₃ -N	45mg/L	0.08t/a	45mg/L	0.08t/a
	采矿废水	COD _{Cr}	95mg/L	47.5t/a	10mg/L	5.00t/a
		SS	200mg/L	100.01t/a	30mg/L	15.00t/a
噪声	源强	83~120dB (A)			55~85dB (A)	

固体 废物	采矿	废石	15000t/a	15000t/a
	生活办公	生活垃圾	3.75t/a	3.75t/a
	机械维修	废机油	0.11t/a	0.11t/a
		蓄电池	0.01t/a	0.01t/a

9.4 环境保护竣工验收计划

本项目验收内容见以下的“三同时”验收表，建设项目各项污染物治理必须严格执行“三同时”制度，具体计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

工段	类别	项目名称	环 保 设 施	数量 (套)	治理 因子	效果及要求
运营期	废气	矿井废气	通风系统	/	矿井 废气	《铁矿采选工业污染物 排放标准》 (GB28661-2012)
			掘进工作面 and 局部硐 室设置局扇			
			湿式凿岩作业、工作 面喷雾降尘			
		废石场扬尘	废石临时堆场表面覆 盖织物，废石卸载区 域设移动式洒水装置	/	无组 织扬 尘	《大气污染物综合排放 标准》二级标准
		汽车运输二 次扬尘	路面洒水	/		
	废水	采矿生产废 水	设置中段水仓，井口 设置高位水池、矿井 涌水处理设施	1	废水	井下作业、地面堆场及 道路喷洒；生活污水满 足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)中 道路洒水标准，达标后 用于矿区道路洒水。
		生活污水	地埋式一体化生活污 水处理装置	1		
	噪声	空压机	消声器+减振+置于 室内隔声	/	噪声	厂界噪声达到《工业企 业厂界环境噪声排放标 准》中的 2 类标准
		湿式凿岩机	置于矿井内隔声			
		泵类	基础减振，室内隔声			
		通风机	基础减振，室内隔声			
		爆破	利用矿井隔声			
		装载机	基础减振			
		运输车辆	减速行驶			
	固废	废石场	设截排水设施，碎石 可以用来铺垫矿区道 路、矿区平整	1	废石	废石综合利用，防止矿 山泥石流、滑坡等对生 态环境的影响
		生活垃圾	生活垃圾集中收集， 定期运至雅满苏镇垃 圾填埋场填埋处理	/	生活 垃圾	生活垃圾集中收集，定 期填埋处理
		废机油	暂时储存	1	废机 油	交由有资质单位处理

		防洪	废石场、办公生活区等上游修建截排水渠，废石场修建挡土墙等防洪设施	/	降低灾害风险，保障安全
闭矿期	生态恢复	土地恢复	拆除不用的建筑，恢复土地原有功能	/	景观和植被恢复
		废石场	废石回填采空区，废石场要进行生态恢复	/	恢复地表植被
		井口封堵	井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。	/	矿山闭矿后安全管理，防止野生动物掉进矿井
		生活区	闭矿后清理生活区迹地	/	恢复原有土地利用类型

10. 结论与建议

10.1 建设项目概况

福海县福地矿业有限责任公司新疆福海县科科布拉克铁矿建设项目位于阿勒泰市 320 度方向，直线距离约 70 千米，行政区隶属于新疆福海县管辖。矿区地理中心坐标：东经 88°49'19"；北纬 47°27'54"。

矿区面积为 1.041km²。本项目建设规模为采铁矿石 10 万 t/a。最终产品为铁矿石原矿，矿石块度≤350mm，矿区 TFe 平均品位 30.56%。项目采用地下开采方式，采用无底柱浅孔留矿采矿法，开采标高+1180m~+1130m，设计各矿体开采顺序为自上而下，逐中段开采；各中段水平采用向提升竖井方向的后退式开采顺序。，服务年限 11.28 年，年作业天数 250d，每日 3 班。项目工程总投资为 2062.46 万元，其中环保投资 106 万元。

10.2 评价结论

10.2.1 环境现状评价结论

(1) 大气环境

阿勒泰地区 2019 年空气质量现状评价指标中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度占标率分别为 8.33%、37.50%、22.86%、21.43%，CO、O₃ 的相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度占标率分别为 25.00%、79.38%，各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此项目所在区域为达标区。

(2) 地下水环境

项目区地下水水质指数总硬度最大超标倍数为 6.76 倍，溶解性总固体最大超标倍数为 25 倍，硫酸盐超标倍数为 17.96 倍，氟化物最大超标倍数为 1.54 倍，2 号监测点铁出现超标，超标倍数为 1.02 倍，锰出现超标，超标倍数为 1.82 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

各监测点位各监测时段均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值。

(4) 土壤环境

从评价结果可以看出，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值，评价区土壤重金属和无机物、半挥发性有机物、挥发性有机物的含量均符合标准要求。

10.2.2 环境影响评价结论

(1) 大气环境影响评价结论

环境空气预测结果表明：堆场面源扬尘、矿井废气、道路运输扬尘及汽车尾气排放等对周围大气环境影响均较小。

(2) 水环境影响评价结论

矿区排水主要为生活污水及矿井排水。

排放生活污水为一般性生活污水水质，主要污染物为 SS、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N 等。生活污水经防渗收集池收集后，定期由吸污车清运至阿勒泰市污水处理厂处理。冬季项目停产，少数留守人员产生的生活污水量很少，经防渗收集池收集后，定期由吸污车清运至阿勒泰市污水处理厂处理。因此对环境的影响较小。

矿井水用泵抽出地面，经絮凝、沉淀、过滤处理后部分用于生产用水，其余用于周边荒山灌溉，冬季储存，来年用于荒山灌溉。

(3) 噪声影响评价结论

项目区周围无环境敏感点，在运营期本项目产生噪声、振动对周围环境的影响十分有限，主要是对矿区职工的影响，在采取本环评提出的噪声防治措施后，噪声的影响将进一步减轻，影响不大。

(4) 固废环境影响评价结论

本项目固体废物为采矿过程中产生的废矿石、人员产生的生活垃圾及少量废机油和废蓄电池。

废石全部运至废石场集中堆存，设置一座废石场，总容量 5 万 m³。废石堆场布置在罐笼竖井西南侧，顶部平台堆积标高 1234m，最大堆积高度 32m；占地面积为 2.0hm²。

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

0.11t/a。废蓄电池来源于蓄电池式电机车，属于危险废物（HW49-900-044-49），在危险废物暂存间暂存后交由有相应危废处置资质的单位进行处理。环评要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求在矿区收集、暂存后由厂家回收。

生活垃圾产生量较小，集中收集，定期运至红墩乡垃圾收集站点，对环境影响较小。

（5）生态环境影响评价结论

项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

矿山开发中扰动地表、占用并破坏大量土地，改变土地的原有使用功能，降低土壤生产能力。

本项目对生态环境的影响主要表现为占地对土地使用功能的影响，对区域景观的影响，对其上生长的天然植被的影响，对生物量的影响，对野生动物生存空间及食源的影响等。本项目矿山工程的建设及运营过程中，永久及非永久占地、固废排放、噪声、人为活动等对生态环境的影响不大。在经过一定人工恢复措施，该区域内的生态系统可逐渐恢复。

10.2.3 污染治理措施分析结论

本项目对废气污染源、噪声污染源和废水污染源采取了一定的治理措施，尤其针对有组织废气污染源采取的治理措施具体、实效、可操作性强，经济合理可行。

10.2.4 清洁生产

本项目技术改造后所采取的工艺技术、生产设备以及相应的“三废”治理措施等，能最大限度地削减了污染物的排放，减轻了公司末端“三废”治理的压力，同时公司也从节能降耗中获取到了经济效益。与《铁矿采选行业清洁生产标准》（HJ/T294-2006）比较，本项目清洁生产指标等级为一、二级。

10.2.5 总量控制

采矿废水经处理后部分回用生产和道路、废石场洒水降尘，其余用于荒山绿化，生活污水经防渗收集池收集后定期清运至阿勒泰市污水处理厂处理，废气主要是粉

尘，且排放量较小，以无组织形式排放。因此，污染物可不计入当地污染物排放总量指标内。

10.2.6 公众意见采纳情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》，本项目采用网络公示、登报等形式开展了公众参与调查。截止目前，没有收到反馈意见。

10.2.7 环境影响经济效益分析

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和社会效益，其长期效益是显著的。

10.2.8 综合评价结论

综上所述：本项目为铁矿石井下开采项目，工程符合国家、自治区和行业的产业政策；符合地方的矿产资源开发利用规划；本工程实施对生态环境带来一定的不利影响，对矿山生产所带来的生态环境的不利影响，通过采取水土保持、土地复垦等生态植被恢复措施的实施，生态环境将得到很大程度的恢复，达到环境可接受的程度；本工程实施后环境质量仍可维持现状水平，地区环境可以接受。本项目符合环保部发布《关于以改善环境质量为核心加强环评管理的通知》关于“三线一单”的要求。因此，经环境影响评价工作综合论证认为：从环保方面考虑，本项目建设可行。

10.3 要求及建议

(1) 要求建设单位，加强环保设备运行管理及维护，按照环保设备使用期限及时更换环保设备，确保粉尘达标排放。

(2) 加强操作工人的技术水平，熟练掌握先进技术。

(3) 加强无组织排放治理和防护措施，防止发生二次扬尘污染。

(4) 按时发放劳保用品，保护工人利益。

(5) 采取有效的噪声防治设施，确保厂界噪声达标。

(6) 严格按照本报告中论述的治理措施进行实施，工程竣工后经验收合格后方可正式生产。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 区域生态环境质量脆弱，建设方应充分考虑利用处理过的生活污水及矿井排水进行道路洒水降尘，减少水土流失。

(10) 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。

(11) 闭矿时留有足够的资金，用于项目退役后的设施、建筑拆除及进行生态恢复。