目录

1 概述.....4

1.1 建设项目背景及特点.....4

1.2 环境影响评价的工作过程.....5

1.3 分析判定相关情况.....6

1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....21

1.5 环境影响评价的主要结论.....21

2 总则.....23

2.1 编制依据.....23

2.2 评价因子.....30

2.3 环境功能区划.....32

2.4 评价标准.....34

2.5 评价工作等级和评价范围.....38

2.6 评价重点.....45

2.7 环境保护目标.....45

3 建设项目工程分析.....47

3.1 原有工程回顾性评价.....47

3.2 扩建项目概况.....61

3.3 工程分析.....91

3.4 清洁生产分析.....109

3.5 总量控制.....115

4 建设项目周边环境概况.....116

4.1 自然环境现状调查.....116

4.2 环境质量现状调查与评价.....125

5 环境影响预测与评价.....139

5.1 施工期环境影响分析.....139

5.2 运营期环境影响分析.....144

5.3 闭矿后环境影响分析.....173
5.4 环境风险评价.....175
6 污染防治措施及可行性分析.....186
6.1 施工期污染防治措施及可行性分析.....186
6.2 运营期污染防治措施及可行性分析.....189
6.3 运营期及闭矿期生态保护措施及生态恢复建设.....199
6.4 绿色矿山建设.....203
7 环境影响经济损益分析.....205
7.1 经济效益分析.....205
7.2 社会效益分析.....205
7.3 环境经济损益分析.....206
7.4 小结.....208
8 环境管理与监测计划.....209
8.1 环境管理.....209
8.2 环境监测计划.....217
8.3 环境保护“三同时”验收.....218
9 环境影响评价结论.....220
9.1 项目概况.....220
9.2 环境质量现状评价结论.....220
9.3 工程分析结论.....220
9.4 环境影响评价结论.....222
9.5 公众意见采纳情况.....223
9.6 污染防治措施结论.....223
9.7 环境影响经济损益结论.....226
9.8 环境管理与监测计划.....226
9.9 清洁生产及总量控制.....226
9.10 总体结论.....227
9.11 建议与要求.....227

附图：

图 1.3-1 克孜勒苏柯尔克孜自治州环境管控单元分类图

图 2.3-1 本项目所在生态环境功能区划位置

图 2.5-1 评价范围图

图 3.2-1 平面布置图

图 4.1-1　　项目地理位置示意图

图 4.2-1 环境空气监测布点图

图 4.2-2 地表水、地下水监测布点图

图 4.2-3 噪声、土壤监测布点图

附件：

序号	名称	时间
1	新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目环境影响报告书的批复》，新环评价函（2010）483 号	2010.8.18
2	阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收意见	2021.7.13
3	老采矿许可证	2010.12.30
4	企业营业执照	2016.4.22
5	危险废物处置协议	2018.1.12
6	新疆维吾尔自治区自然资源厅关于《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函，新自然资储备字（2021）3 号	2021.1.8
7	新采矿许可证	2021.5.30
8	突发环境事件应急预案备案表	2021.7.6
9	原有工程竣工环境保护验收监测报告	2019.9.9
10	本项目环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤监测报告	2021.6.25
11	废石浸出试验报告	2021.10.13
12	建设项目环评审批基础信息表	-
13	项目委托书	2021.5

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

新疆阿克陶县卡拉墩铁矿隶属于阿克陶晋鑫矿业有限责任公司，矿区位于阿克陶县西 128km 处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县木吉乡管辖。

阿克陶晋鑫矿业有限责任公司成立于 2008 年 8 月，同年委托新疆有色地质矿产勘查院对卡拉墩铁矿进行详查工作。2009 年 3 月编制并提交了《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿详查报告》，新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心以（新疆国土资储备字（2009）116 号）文对该报告进行了评审备案。2009 年 11 月委托新疆有色矿业技术有限公司编写了《阿克陶县晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿矿产资源开发利用方案》（新国土资开审发（2010）045 号）。2010 年 3 月，委托新疆建材环境评价部完成《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目环境影响报告书》的编制工作，同年 8 月取得新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目环境影响报告书的批复》（新环评价函（2010）483 号）。2010 年 12 月 30 日获得了新疆维吾尔自治区自然资源厅颁发的新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿许可证，采矿权人为新疆阿克陶晋鑫矿业有限责任公司，证号：C6500002010122110105938，面积：2.14km^2；开采方式：开采深度：4643-3873m，有效期限：2010 年 12 月 30 日至 2020 年 12 月 30 日。2021 年 5 月 31 日，新疆维吾尔自治区自然资源厅批准对采矿许可证进行延续，有效期限为 2021 年 1 月 1 日至 2023 年 5 月 31 日。

由于受到当时自然地理环境及地形条件所限，详查工作期间只对矿体地表出露地段进行了深部工程验证和控制，未能有效控制矿体沿走向及倾向上的变化情况，对矿体的综合研究程度相对偏低。2016 年 4 月新疆阿克陶晋鑫矿业有限责任公司委托中国冶金地质总局西北地质勘查院对卡拉墩铁矿开展了资源储量核实工作，该工作是在 2009 年 3 月提交的《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿详查报告》（新疆国土资储备字【2009】116 号）基础上，同时收集整理 2009 年以后的勘查和矿山开采资料，对采矿许可证范围内资源储量

进行核实，核实工作范围与采矿权范围一致，面积 2.14km^2。

2020 年 11 月新疆阿克陶晋鑫矿业有限责任公司提交了《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿资源储量核实报告》，2021 年 1 月新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心以（新国土资储评（2021）3 号）文对该报告进行了评审备案。通过本次核实，矿体资源量与 2009 年原详查报告（（332+333）矿石量 229.97 万 t）相比，增加了 532.83 万 t，其中控制资源量新增 335.84 万 t，推断资源量新增 196.99 万 t。2021 年 2 月阿克陶晋鑫矿业有限责任公司委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制完成《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶卡拉墩铁矿矿产资源开发利用方案》。

根据本项目开发利用方案，设计在采矿许可证批准的矿区范围内，采用露天+地下联合开采，其中露天开采生产规模为 35.57 万 t/a，地下开采生产规模为 14.43 万 t/a，矿山总的生产规模合计为 50 万 t/a，矿山服务年限为 9.88 年（9 年 11 个月）。露天开采采用公路开拓、汽车运输方案，地下开采采用平硐开拓方案及斜井开拓方案。露天开采采用自上而下水平分层、台阶式采剥方法，采矿回采率 95%，贫化率 5%；地下开采采用浅孔留矿法、留矿全面法及房柱法开采，综合回采率 84.10%，综合贫化率 10.00%。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，2021 年 5 月阿克陶晋鑫矿业有限责任公司委托乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担“阿克陶晋鑫矿业有限责任公司阿克陶卡拉墩铁矿开采改扩建项目”的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，对建设方提供的工程资料进行分析，在完成现场环境踏勘、原有工程资料收集、环境质量现状监测等资料收集基础上，编制完成了《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司阿克陶卡拉墩铁矿开采改扩建项目环境影响报告书》。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

环境影响评价工作过程具体流程见图 1.2-1。



图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

（1）根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于铁矿采选（行业代码 B0810）。

（2）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类，符合国家产业政策。

（3）根据《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》(新国土资发[2008]148 号文)中“新疆维吾尔自治区矿山生产建设规模分类一览表”：铁矿露天最低生产规模为 5 万 t/a，地下最低生产规模为 3 万 t/a。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和

最低服务年限（暂行）>的通知》（新自然资发〔2019〕25 号），铁矿最小生产规模和最低服务年限如下：

表 1.3-1 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）

序号	矿种名称		最低要求
1	铁矿（露天开采）	生产建设规模（万吨/年）	10
		最低服务年限（年）	6
	铁矿（地下开采）	生产建设规模（万吨/年）	5
		最低服务年限（年）	9

本项目露天开采生产规模为 35.57 万 t/a，地下开采生产规模为 14.43 万 t/a，矿山总的生产规模合计为 50 万 t/a，矿山服务年限为 9.88 年（9 年 11 个月），符合《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》(新国土资发[2008]148 号文)以及《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》（新自然资发〔2019〕25 号）中最低生产规模及服务年限要求。

1.3.2 相关规划、政策符合性分析

1.3.2.1 与《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》2 深化找矿突破战略行动和实施新一轮新疆“358”项目。按照“主攻天山、深化阿尔泰山、加快昆仑一阿尔金山”的总体思路，加大优势矿产资源勘探力度，实施新疆重要成矿区带战略性优势矿产资源预测与靶区优选，重点加强南疆地区基础地质、矿产勘查和能源调查工作，以非常规能源、紧缺及战略性新兴产业矿产为重点，科学部署、稳步实施找矿突破战略行动和新一轮新疆“358”项目。阿尔泰成矿带，深化基础地质调查评价，重点对有色金属、稀有金属矿区外围及深部找矿，开展环境地质、旅游地质和农牧业地质调查评价；天山成矿带，完成基础地质数据更新，以黑色金属、有色金属、贵金属及特色非金属为重点，实施找矿突破，加强环境地质、灾害地质、旅游地质、农牧业地质调查；昆仑—阿尔金成矿带，加强公益性、基础性地质调查，提高覆盖率，以大型物化探异常检查为突破口，加快黑色金属、有色金属、稀有金属及优势非金属的找矿突破，加强生态地质调查香，突出矿产资源勘香开发精准扶贫；准噶尔盆址地加强页岩气、煤层气、油页岩、油砂等非常规能源矿产找矿；塔里木盆地加强页岩气、煤层气、煤、钾盐等矿产找矿。

本项目矿区位于南疆阿克陶县木吉乡，所属昆仑—阿尔金成矿带，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》中“昆仑—阿尔金成矿带，加强公益性、基础性地质调查，提高覆盖率，以大型物化探异常检查为突破口，加快黑色金属、有色金属、稀有金属及优势非金属的找矿突破，加强生态地质调查香，突出矿产资源勘香开发精准扶贫”。

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

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》及《新疆第三轮矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》中规定，在坚持协调发展优化矿产开发保护格局中提出“二、明确勘查开采方向勘查方向。重点勘查的矿种为石油、天然气、煤（南疆缺煤地区）、煤层气、页岩气、油砂、油页岩、富铁、锰、钒、钛、铜、铅、锌、镍、稀有金属、金、银、铂、钯、铀、钾盐、钠硝石、特色石材、膨润土、红柱石、蛭石、磷、菱镁矿、石墨等。”、“大力发展战略性新兴产业矿产。按照自治区政府关于培育发展战略性新兴产业的决策部署，立足南北疆产业基础和资源优势，积极推进稀有金属、新功能非金属（石墨、萤石）等战略性新兴矿产勘查开发利用，适时调整对钨、锡、锑、稀土、石墨、锂、萤石等重要矿产管理思路和调控政策。”、“四、严格矿产资源规划分区管理重点勘查区：部署 45 个国家级和 38 个自治区级重点勘查区。在国家和自治区紧缺矿种的具有找矿潜力的区域，南疆四地州经济欠发达地区所在的西南天山、昆仑山以及阿尔金山地区等重点勘查区内，通过优先设置出让探矿权，引导商业性矿产资源勘查，促进社会资本投入。”。

铁矿属黑色金属开采项目，项目的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》及《新疆第三轮矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》中相关要求。

1.3.2.3 与《克孜勒苏柯尔克孜自治州第三轮矿产资源规划》符合性分析

本项目不在《克孜勒苏柯尔克孜自治州第三轮矿产资源规划》中的限制开采矿区和禁止开采矿区。本项目属于克州矿产资源开采布局中首批确定的开采矿山。本项目为铁矿开采，其回采率、贫化率达到总规要求，故项目建设符合《克孜勒苏柯尔克孜自治州第三轮矿产资源规划》要求。

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

本项目为铁矿开采项目，属于《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中金属矿采选行业，本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》符合性分析

类别	政策要求	本项目	是否符合
选址与空间布局	1．铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内（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、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000 米以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为Ⅰ、Ⅱ类和具有饮用功能的Ⅲ类水体岸边 1000 米以内，其它Ⅲ类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。	矿区周边无重要交通干线、重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程、军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、居民聚集区等，矿区距离琼布拉克河（Ⅰ类水体）为 1.7km。	符合
	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）。	本项目产生的废石为一般工业固体废物，废石堆场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。	符合
	废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	矿区周边无工业区及居民集中区。	符合
污染防治与环	铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661）	本项目执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。	符合

境影响	矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水用于生产工艺、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。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。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。	本项目矿坑涌水经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）中二级标准后用于荒漠生态恢复。	符合
	采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）。	矿山开采湿式凿岩、水封炮眼、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿等措施降尘。本项目执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。	符合
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）。	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）3 类标准要求	符合
	废石综合回用率达到 55%以上，尾矿砂的综合利用率达到 20%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）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。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境保护主管部门备案。	本项目产生的废石为一般工业固体废物，废石堆场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），闭矿期，废石全部回填露天采场及采空区，废石综合回用率达到 100%。生活垃圾统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。	符合
	矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）及其他有关环保法律法规的相关要求。	本项目严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中矿山生态环境保护和恢复要求	符合

根据以上分析结果，本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中相关内容。

1.3.2.5 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

政策要求		本项目	是否符合
	1.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。 2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内	矿区所在地不涉	符合

禁止的矿产资源开发活动		进行露天开采。 3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。 4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。 5.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。 6.禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿。	及上述禁采区	
限制的矿产资源开发活动		1.限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）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。 2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	矿区所在地不涉及上述限采区	符合
矿产资源开发设计		1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。 2.应考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优势。提倡煤－电、煤－化工、煤－焦、煤－建材、铁矿石－铁精矿－球团矿等低污染、高附加值的产业链延伸建设。 3.矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。 4.选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。 5.地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	本项目采用较为先进的采矿生产工艺技术；矿坑涌水经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。	符合
矿山基建		1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。 4.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	矿山基建不占用农田及耕地，针对基建产生的表土分类堆存，先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	符合
采矿	鼓励采用的采矿技术	1.对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。 2.对于水力开采的矿山，宜推广水重复利用率高的开采技术。 3.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，	闭矿期，废石全	符合

		利用尾砂、废石充填采空区。 4.推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。 5.对于有色、稀土等矿山，宜研究推广溶浸采矿工艺技术，发展集采、选、冶于一体，直接从矿床中获取金属的工艺技术。 6.加大煤炭地下气化与开采技术的研究力度，推广煤层气开发技术，提高煤层气的开发利用水平。 7.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。	部回填露天采场及采空区。	
	（二）矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。 2.宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。 3.宜采取灌浆等工程措施，避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。 4.研究推广酸性矿坑废水、高矿化度矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。 5.积极推广煤矿瓦斯抽放回收利用技术，将其用于发电、制造炭黑、民用燃料、制造化工产品等。 6.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	本项目矿坑涌水经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。为防坑内涌水危害，在各平硐开拓的开拓系统以及斜井开拓系统各中段平巷3‰坡度，并在巷道一侧设排水沟，坑内涌水经自流或水泵排至地表集中澄清水池，经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。 矿山开采湿式凿岩、水封炮眼、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿等措施降尘。	符合
	（三）固体废物贮存和综合利用	1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 （1）应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水； （2）宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法，预防和降低废石堆场的酸性废水污染； （3）煤矸石堆存时，宜采取分层压实，粘土覆盖，快速建立植被等措施，防止矸石山氧化自燃。 2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。 （1）推广表外矿和废石中有价元素和矿物的回收技术，如采用生物浸出－溶剂萃取－电积技术回	本项目废石集中堆放至3座废石堆场，废石堆场建设有截、排水沟等，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。闭矿期，废石全部回填露天采场及采空区。	符合

		收废石中的铜等； （2）推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等； （3）推广煤矸石的综合利用技术，如利用煤矸石发电、生产水泥和肥料、制砖等。		
废弃地复垦		1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。 2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。 3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石堆场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。 废石堆场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。 鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。 5.采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。	闭矿期，废石全部回填露天采场及采空区，及时对废石堆场、运输道路等进行复垦，严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中规范要求	符合

根据以上分析结果，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中相关内容。

1.3.2.6 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修正）符合性分析

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

本项目废石集中堆放至 3 座废石堆场，废石堆场建设有截、排水沟等，用以防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。闭矿期，废石全部回填露天采场及采空区，及时对废石堆场、运输道路等进行复垦，严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中规范要求，上述措施符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》

（修订）中的相关要求。

1.3.2.7 与《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》符合性分析

本项目与《新疆环境保护规划（2018-2022）》符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4 与《新疆环境保护规划（2018-2022）》符合性分析

政策要求		本项目	是否符合
推动绿色矿山建设	积极制定新疆绿色矿山标准。基于《关于加快建设绿色矿山的实施意见》中绿色矿山建设要求，积极制定符合新疆实际的绿色矿山标准，明确矿山环境面貌、开发利用方式、资源节约集约利用、现代化矿山建设、矿地和谐和企业文化形象等绿色矿山建设考核指标要求，建立完善的分行业的绿色矿山标准体系。按照绿色矿山标准推进新建矿山设计和建设，加快老矿山改造升级，逐步达到要求。	本项目的设计及建设将严格执行《关于加快建设绿色矿山的实施意见》	符合
	推动矿产资源循环利用。提高采矿回采率、选矿回收率，降低贫化率，大力推进矿山尾矿和“三废”综合利用。依托可可托海已有锂、铍等稀有金属矿，通过技术改造和专利技术引进，建设 2-3 个加工生产铍铜合金、锂精粉、云母板、微晶玻璃、绝缘材料等稀有金属循环经济示范区工程。	本项目为露天+地下联合开采，采矿回采率、贫化率均能达到国内清洁生产先进水平。	符合
	大力推进绿色矿山和绿色矿业发展示范区建设。积极支持和大力推进乌鲁木齐河、阜康市白杨河和拜城矿区煤层气采区、阿舍勒铜金多金属矿山、松湖铁矿山、黄山铜镍矿山等 37 个绿色矿山试点单位，研究建立绿色矿业发展基金，制定与绿色矿业发展相挂钩的激励政策；在资源配置和矿业用地等方面向绿色矿山、绿色矿业企业和绿色矿业示范区倾斜。到 2020 年，建成国家及自治区级绿色矿业发展示范区 6 个；2022 年，新疆绿色矿业发展成为常态。	本项目严格执行《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，开展绿色矿山建设	符合

根据以上分析结果，本项目符合《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》中相关内容。

1.3.2.8 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》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。

本矿区不涉及限制开发区域、禁止开发区域，故本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

1.3.3 与克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

根据 2021 年 6 月 1 日克孜勒苏柯尔克孜自治州人民政府颁发的《克孜勒苏

柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目与“三线一单”符合性分析具体如下：

（1）与生态保护红线及单元分类管控要求相符性

根据《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于优先保护单元中的一般生态空间，一般生态空间主要包括水源涵养、水土保持、防风固沙、生物多样性维护等重要生态功能区域，及水土流失、土地沙化等生态环境敏感区域，不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态服务功能。与优先保护单元分类管控要求相符性见表 1.3-5，具体见图 1.3-1。

表 1.3-5 优先保护单元分类管控要求

单元类别		管控要求	本项目	符合性分析
优先保护单元	一般生态空间	【2.1-1】推进天然林保护和围栏封育，以草定畜，严格控制载畜量，治理土壤侵蚀，维护与重建湿地、森林、草原等生态系统，严格保护具有水源涵养功能的植被。 【2.1-2】水环境功能区划目标水质为 I、II 类水体岸边 1 公里范围内（有山体等自然阻隔地形，具备阻隔条件，确保不会对水体产生影响的除外），禁止新（改、扩）建“高污染、高风险”的重化工、非金属矿采选、涉重金属等工业污染项目；现有“高污染、高风险”工业项目要强化治理、削减污染物排放量，严格控制水环境污染，消除环境风险隐患，对存在严重环境问题的依法关停整改或取缔。	本矿区距离琼布拉克河（Ⅰ类水体）为 1.7km。，符合 2.1-2 要求	符合
		【2.2-1】维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。同时加强小流域综合治理，控制人为因素对土壤的侵蚀，恢复退化植被。保护草地植被，保护野生动物，保护河流水质。 【2.2-2】在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。 【2.2-3】严格保护植被、沙壳、结皮等具有水土保持功能的原生地貌，防止水土流失。 水土流失重点预防区和重点治理区人民政府应当按照水土保持规划，加强水土保持重点工程建设，并采取下列水土保持措施加大生态修复力度：（一）坡面治理、沟道防护、山洪排导等工程措施；（二）造林、种草、封育保护等生物措施和生态修复措施。	矿山基建不占用农田及耕地，针对基建产生的表土分类堆存，先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。 闭矿期，废石全部回填露天采场及采空区，及时对废石堆场、运输道路等进行复垦，严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中规范要求	符合
		【2.3-1】在风沙危害大的区域，转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙	本项目不涉及上述区域	-

单元类别		管控要求	本项目	符合性分析
		治沙力度，恢复草地植被。 【2.3-2】县级以上人民政府林业行政主管部门应当严格控制防风固沙林网、林带的采伐。		
		【2.4-1】禁止对野生动植物进行滥捕、乱采和乱猎。保护自然生态系统与重要物种栖息地，加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。 【2.4-2】加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。加强生态建设和管理，减少人为干扰，对其进行封禁，要维持好天然草地的生态平衡，保护好现有野生动植物生存环境。 【2.4-3】继续推进天然林保护、退耕还林还草、风沙源治理、防护林体系、野生动植物保护等重点生态工程；工程措施和生物措施相结合，修复遭到破坏或退化的河湖鱼类产卵场，恢复河湖鱼类生态联系；继续实施禁渔区、禁渔期、捕捞配额和捕捞许可证制度；加强对自然保护区外分布的极小种群野生植物就地保护小区、保护点的建设，开展多种形式的民间生物多样性就地保护；继续实施退牧还草工程，通过禁牧封育、轮封轮牧等措施，限制超载放牧等活动，加强草原生态系统保护。	企业禁止职工对野生动植物进行滥捕、乱采和乱猎。企业运行过工程中加强当地生态建设和管理	符合
		【2.5-1】全面实施保护天然林、退耕还林、退牧还草工程。在水土流失严重并可能对当地或下游造成严重危害的区域实施水土保持工程，进行重点治理。严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。 【2.5-2】加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	企业运行过程中加强当地生态建设，严格项目的生态监管，控制新的人为水土流失。	符合
		【2.6-1】调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害。积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模。实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。	本项目不涉及上述相关内容	-

（2）与环境质量底线相符性

根据《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目环境质量底线、资源利用上线符合性分析见表 1.3-6。

表 1.3-6 克孜勒苏柯尔克孜自治州总体管控要求

管控类别	总体管控要求		本项目	符合性分析
资源开发利用效率	总体要求	【4.1-1】严格执行自治区总体准入要求、自治区七大片区分区管控总体要求以及南疆三地州片区管控要求中关于“资源开发利用效率”的各项要求。	本项目位于南疆三地州片区，符合自治区总体准入要求以及南疆三地州片区管控要求中关于“资源开发利用效率”的要求	符合
	水资源	【4.2-1】严格实行用水总量控制和实施计划供水制度，坚决制止非法开荒。严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	本项目新增新鲜用水量较少	符合
		【4.2-2】严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度。	本项目不涉及地下水超采	-
		【4.2-3】全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本项目矿坑涌水经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于荒漠生态恢复，水资源利用率较高	符合
		【4.2-4】控制喀什—阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，保障河流下游的生态用水。	本项目不涉及农业用水量	-
		【4.2-5】严格落实水资源开发利用“三条红线”，以水定地，控制绿洲区灌溉面积，保障荒漠区生态用水。	本项目新增新鲜用水量较少，不涉及水资源开发利用“三条红线”	符合
	土地资源	【4.3-1】强化土地利用总体规划整体管控，优化空间结构，控制开发强度，严格划定城镇开发边界。	本项目为矿产资源开发，土地资源占用较少	符合
	能源利用	【4.4-1】优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源。	本项目冬季使用电采暖	符合
		【4.4-2】调整能源利用结构，控制煤炭消费总量，提高清洁能源利用比例。	本项目冬季使用电采暖，不涉及煤炭	符合
	禁燃区要求	【4.5-1】重点控制区实施燃煤总量控制。结合本地实际划定和扩大高污染燃料禁燃区范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。 【4.5-2】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目所在地不涉及重点控制区、禁燃区	符合
	资源	【4.6-1】积极利用水能、风能、光能、地热能等富集优势，大力推广清洁电力、绿	本项目冬季使用电采暖，本项目矿坑涌水经澄清	符合

	综合利用	色供热制冷、绿色照明和智能化管控。积极推广中水回用。	后供生产、洒水降尘综合利用。生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于荒漠生态恢复，水资源利用率较高	

（3）与阿克陶县生态环境准入清单相符性

根据《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）》、《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》、《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》阿克陶县生态环境准入清单中“阿克陶县一般生态空间”准入要求，本项目不属于上述产业准入负面清单以及生态环境准入清单，且满足阿克陶县生态环境准入清单中“阿克陶县一般生态空间”空间布局约束管控要求。

综上所述，本项目符合克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”的管理要求。

1.3.4 废石堆场选址合理性分析

1.3.4.1 废石堆场的选址要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），贮存场（废石堆场）的选址要求，具体如下：

（1）一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。

（2）贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。

（3）贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。

（4）贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。

（5）贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。

（6）上述选址规定不适用于一般工业固体废物的充填和回填。

1.3.4.2 废石堆场选址合理性分析

本项目共设置 3 座废石堆场，分别位于 Fe3-①矿体露天采场西侧的沟谷中、Fe3-②矿体露天采场东侧的沟谷中、Fe5 矿体露天采场南侧偏西的坡地上，占地面积分别为 5.61 万 m^2、4.21 万 m^2、2.82 万 m^2。废石堆场的选址合理性主要体现在：

（1）项目废石堆场位于帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区，帕米尔—喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区，慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区，不在《新疆维吾尔自治区环境保护条例》和《新疆生态环境功能区划》中划定的冰川带、终年积雪带、亚高山草甸带及森林带内，不涉及水源涵养区、地表水及地下水水源保护区、水土流失控制区等禁止矿山开采的限制区内，也不涉及国家及自治区级的风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍惜濒危野生动植物集中

分布区等。

（2）根据矿区建设现状，矿区生活区距最近的废石堆场约至少 3km，且矿区 10km 范围内再无其他居民聚集区，废石堆场建设对周围居民区影响甚微。

（3）废石堆场的场址区地质结构好，地层稳定，不存在滑坡、泥石流等地质环境灾害，设计在废石堆场周围建设截、排水沟，发生水土流失的可能性很小。

（4）废石堆场选址区无断层，断层破碎带、溶洞区，未在天然滑坡及泥石流影响区。

（5）闭矿期废石堆场的废石用来回填露天采坑及采空区。

经分析废石堆场符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中场址选择的有关环保要求。

综上所述，本项目废石堆场的选址符合区域环境、防洪规划中的相关要求，从废石合理安全处置和环境损失角度考虑，废石堆场场址选择较合理。

1.3.5 分析判定结论

综合以上分析判定，本项目符合国家产业及行业相关政策，建设内容符合相关规划、符合“三线一单”相关内容，废石堆场选址合理，经分析判定具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目是铁矿扩建项目，关注的主要环境问题是：回顾原有工程，查找现存主要环境问题，提出“以新带老”措施；针对矿区开采、废石堆放以及运输扬尘对区域环境空气污染影响提出切实可行的大气污染防治措施；针对矿坑涌水以及生活污水，提出利用和处理方案；关注露天开采+地下开采造成的露天采坑、地表沉陷对生态环境的破坏，提出切合当地实际的生态治理与恢复措施。通过分析论证以上各种影响，落实防控措施，以达到保护环境的目的。

1.5 环境影响评价的主要结论

阿克陶晋鑫矿业有限责任公司阿克陶卡拉墩铁矿开采改扩建项目符合国家产业政策和地方环保要求，采取完善的污染治理措施后，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域功能；项目生产

符合清洁生产要求;企业经采取有效的事故防范和减缓措施后,环境风险可接受;通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01 修订；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01 修正；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修正；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订；

（7）《中华人民共和国水法》，2016.7.2 修订；

（8）《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订；

（9）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 起施行；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016.5.16 修订；

（11）《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修正；

（12）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修正；

（13）《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26 修正；

（14）《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27 修正；

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修改；

（16）《中华人民共和国矿山安全法》，2009.8.27 修正；

（17）《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2 修正；

（18）《中华人民共和国安全生产法》，2021.6.10 修改；

（19）《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.11.1 试行；

（20）《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26 修正。

2.1.2 管理条例、部门规章、规范性文件及行动计划

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），国务院令第 682 号，2017.10.1；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021.1.1；

（3）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委令第 29 号，2020.01.01；

（4）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第 4 号令，2019.01.01；

（5）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号，2018 年 7 月 3 日；

（6）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号 2015.04.02；

（7）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016.05.28；

（8）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104 号，2013.11.15；

（9）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号），2016 年 10 月 26 日；

（10）《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》，2018.6.16；

（11）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，环发[2015]162 号，2015.12.10；

（12）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办[2013]103 号，2013.11.14；

（13）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发［2005］109 号

（14）《有色金属矿山废石堆场设计规范》（GB50421-2007）2007.9.7 实施；

（15）《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发〔2004〕208 号）；

（16）《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》（新国土资发[2008]148 号文）；

（17）《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展废石堆场综合治理行动方案的通知》（安监总管一[2013]58 号）；

（18）《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》，国务院令第 645 号，2013.12.7；

（19）《危险化学品目录（2018 年版）》，2018.2；

（20）《国家危险废物名录（2021 年版）》，部令第 15 号，2021.1.1；

（21）《危险废物转移联单管理办法》，国务院令第 5 号，1999.10.1；

（22）《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号，2001.12.17；

（23）《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部部令第 34 号，2015.4.16；

（24）《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.1.8；

（25）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发[2015]4 号，2015.1.8；

（26）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号，2017.11.15；

（27）《排污许可管理办法（试行）》，部令第 48 号，2019.8.22 修订；

（28）《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令，第 736 号，2021.1.24；

（29）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，生态环境部部令第 11 号，2019.12.20；

（30）《控制污染物排放许可制实施方案》，国办发〔2016〕81 号，2016.11.10；

（31）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发（2015）178 号，2017.6.8；

（32）《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部部令第 31 号，2014.12.19；

（33）《国家发展改革委、商务部关于印发市场准入负面清单草案（试点版）的通知》，发该经体（2016）442 号，2016.8.23；

（34）《中华人民共和国野生植物保护条例》，中华人民共和国国务院令第 687 号，2017.10.7；

（35）《土地复垦条例》，中华人民共和国国务院，2011.3.5；

（36）《土地复垦条例实施办法（2019 年修正）》，自然资源部，2019.8.14；

（37）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发（2012）77 号，2012.7.3；

（38）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发（2012）98 号，2012.8.7；

（39）关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知，环境保护部，环发（2015）163 号，2015.12.10；

（40）关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告，国环规环评（2017）4 号，2017.11.20；

（41）关于印发《环评与排污许可监管行动计划（2021-2023）》、《生态环境部 2021 年度环评环评与排污许可监管工作方案》的通知，生态环境部办公厅，环办环评函（2020）463 号；

（42）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》，环土壤（2019）25 号，2019.3.28；

（43）关于印发《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》的通知，环境保护部办公厅，环办（2012）154 号，2012.12.24；

（44）关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知，国家环保总局，环发（2005）109 号，2005.9.7；

（45）《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，水利部办公厅，办水保（2013）188 号，2013.8.12；

2.1.3 地方法律、法规

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2018.9.21；

（2）《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997.11.8 修正）；

（3）《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，新政发（2014）35 号；

（4）《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》，新政发[2016]21 号，2016.1.29；

（5）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治行动计划工作方案》，新政发[2017]25号，2017.3.7；

（6）《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》，新疆维吾尔自治区环境保护厅，2015.5.11；

（7）《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第163号，2010.5.1；

（8）《中国中国新疆水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，新政函

[2002]194号文，2002年11月16日印发；

（9）《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，2005.8；

（10）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2018.11.30；

（11）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》，新政发（2018）66号，2018.9.20；

（12）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017.1.5；

（13）《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，新政发（2021）18号，2021.2.21；

（14）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》修改单和《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（2021年本）》的通知，新环环评发（2021）53号，2021.3.16；

（16）《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》，新发该规划（2017）891号，2017.6.28；

（17）《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》，新发该规划〔2017〕1796号，2017.12.29；

（18）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（新疆维吾尔自治区十届人大常委会，2006.12.1）；

（19）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政办发[2007]175号）；

（20）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》（新林动植字[2000]201）；

（21）新疆维吾尔自治区环保局《关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知》，新环自发[2006]7 号，2006.1.8；

（22）《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》，新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会，2020.11.25；

（23）《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》，新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订，2017.5.27；

（24）关于印发《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，克政办发（2021）13 号，2021.6.11；

（25）关于印发《新疆维吾尔自治区矿产资源管理若干事项暂行办法》的通知，新自然资规（2021）1 号，2021.1.15；

（26）《新疆维吾尔自治区水土流失两区复核划分成果通知》；

（27）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环境保护部，环环评（2018）11 号，2018.1.25；

（28）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚实施方案》，自治区党委、自治区人民政府，新党发（2018）23 号；

2.1.4 相关规划

（1）《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》，新疆维吾尔自治区人民政府、新疆生产建设兵团，2018.1；

（2）《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，新疆维吾尔自治区人民政府，2017.6；

（3）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030）》，新疆维吾尔自治区人民政府，2018.8；

（4）《克孜勒苏柯尔克孜自治州第三轮矿产资源规划》；

（5）《“十三五”生态环境保护规划》，国务院，2016.11.24；

（6）《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，生态环境部，环发（2011）128 号，2011.10.28；

（7）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会第四次会议，2012.2.5；

（8）《新疆维尔自治区主体功能区规划》，新疆维吾尔自治区生态环境厅，2016.10.24；

（9）《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，新环发（2017）124 号；

2.1.4 技术导则和规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《清洁生产标准铁矿采选业》（HJ/T294-2006）；

（10）《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；

（11）《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》（DZ/T223-2007）；

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

（13）《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）；

（14）《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》；

（15）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（16）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（17）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.6-2008）；

2.1.5 其他资料

（1）《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿资源储量核实报告》，新疆阿克陶晋鑫矿业有限责任公司，2020.11；

（2）《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿资源储量核实报告矿产资源储量评审意见书》，新国土资储评（2021）3 号；

（3）《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿石可选性试验研究报告》，新疆有色金属

研究院，2020.9；

（4）《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶卡拉墩铁矿矿产资源开发利用方案》，新疆有色冶金设计研究院有限公司，2021.7；

（5）建设方提供的其他资料，具体见目录-附件。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目采用的生产工艺、排污特点和建设地区环境特征，采用矩阵法识别工程的环境影响因素及受其影响的环境要素和污染因子，结果见表 2.2-1。

表 2.2-1　建设项目环境影响因素识别表

环境要素 / 工程要素		生态环境	环境空气	水环境	声环境	土壤环境
施工期	施工扬尘	△	△			△
	施工生产、生活废水			△		
	施工噪声				△	
	施工占地	△△	△	△		△△
运营期	矿坑涌水、生活排水	○		△		
	废石	△△	△△	△		△△
	设备噪声				△	
	无组织扬尘	△	△△	△		△
服务期后	地面沉降	△△		△		△△
	水土流失	△△		△		△△
	无用建（构）物	△				
	生态恢复	○				

注：上表中的符号“○”表示有利影响，“△”表示有一定的不利影响，“△△”表示有较明显的不利影响，“△△△”表示有很明显的不利影响。

2.2.2 污染因子识别

本项目环境污染因子识别结果见表2.2-2。

表2.2-2　　污染因子识别表

污染类别	工序	污染物名称	主要污染因子	源型/去向
大气污染	露天开采、地下开采	无组织粉尘	颗粒物	面源
	爆破	无组织废气	CO、NO_x、颗粒物	面源

	堆存、装卸、运输	无组织扬尘	颗粒物	面源
	机械设备	柴油燃烧废气	烟尘、SO_2、NOx	面源
水污染物	矿区开采	地下涌水	SS	坑内涌水经自流或水泵排至地表集中澄清水池，经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。
	生活人员	生活污水	COD、BOD_5、pH、SS、NH_3-N	生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于荒漠生态恢复
固体废物	露天开采、地下开采	废石	一般工业固体废物	全部拉运至废石堆场
	设备维修	废机油	危险废物	废机油优先用于设备润滑，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置
	生活人员	生活垃圾	-	生活垃圾统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。
噪声	/	各种机械、空气动力、爆破	等效 A 声级	机械噪声、空气动力性噪声、爆破噪声

2.2.3 环境影响评价因子筛选

根据工程分析和环境影响要素识别，结合各环境要素现状特征，确定了各环境要素的评价因子，筛选结果列于表 2.2-3。

表 2.2-3　项目环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	评价专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM_{10}、SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP
		预测评价	TSP
2	地表水环境	现状评价	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、挥发酚、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、总磷、砷、汞、镉、六价铬、高锰酸盐指数、总氮、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰
		预测评价	COD、氨氮
3	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数)、氯化物、硫酸盐、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子
		预测评价	汞
4	声环境	现状评价	连续等效 A 声级
		预测评价	连续等效 A 声级
4	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯胺等 45 项、pH
		预测评价	汞
5	环境风险	预测评价	开采、废石堆场、柴油库
6	固体废物	影响分析	废石、生活垃圾、废机油

7	生态环境	影响分析	土地利用、植被破坏、野生动物生境、水土流失、景观影响等

2.3 环境功能区划

本项目所在区域尚未制定环境功能区划，本次环评主要参考《环境控制质量功能区划分原则与技术方法》以及主要环境要素现有环境标准执行情况确定本项目所在区域执行的环境功能。

2.3.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的功能区分类要求，确定矿区所在区域环境空气功能应划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.3.2 水环境功能区划

根据《中国新疆水环境功能区划》，本项目生活区南侧 200m 为琼布拉克河，属于木吉河上游支流，该河段为Ⅰ类水体。

项目区地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水水质分类要求，以人体健康基准值为依据，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类水质量标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质要求。

2.3.3 声环境功能区划

依据环境管理的需要，本区域应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区要求。

2.3.4 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目所在地及周边为工业用地，土壤中污染物含量应该等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略，故本次土壤执行 GB36600-2018 第二类用地筛选值。

2.3.5 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目位于慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区，本项目所在生态功能区划见图 2.3-1。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO 和 O_3 评价标准选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，浓度限值具体见表 2.4-1。

表 2.4-1　环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值(ug/m^3)	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

（2）水环境质量标准

地表水：矿区生活区南侧 200m 为琼布拉克河，属于木吉河上游支流，根据《中国新疆水环境功能区划》，该河段为Ⅰ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准，具体见表 2.4-2（a）。

表 2.4-2（a）　地表水环境质量标准　单位：mg/L（除 pH 值）

序号	检测项目	Ⅰ类标准
1	pH	6-9
2	溶解氧	≥7.5

3	挥发酚	≤0.002
4	氨氮	≤0.15
5	氰化物	≤0.005
6	化学需氧量	≤15
7	五日生化需氧量	≤3
8	氟化物	≤1
9	总磷	≤0.02
10	砷	≤0.05
11	汞	≤0.00005
12	镉	≤0.001
13	铬（六价）	≤0.01
14	阴离子表面活性剂	≤0.2
15	高锰酸盐指数	≤2
16	总氮	≤0.2
17	石油类	≤0.05
18	硫化物	≤0.05
19	粪大肠菌群（个/L）	≤200
20	硫酸盐	≤250
21	氯化物	≤250
22	硝酸盐	≤10
23	铁	≤0.3
24	锰	≤0.1

地下水：矿区及周边区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，标准值见表 2.4-2（b）。

表 2.4-2（b） 地下水质量标准 单位：mg/L（除 pH 值）

序号	检测项目	Ⅲ类标准
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度	≤450
3	耗氧量 （高锰酸盐指数）	≤3.0
4	氯化物	≤250
5	溶解性总固体	≤1000
6	氟化物	≤1.0
7	氨氮	≤0.50
8	硝酸盐	≤20.0
9	亚硝酸盐	≤1.00
10	硫酸盐	≤250

11	铬（六价）	≤0.05
12	挥发酚	≤0.002
13	氰化物	≤0.05
14	锰	≤0.10
15	铁	≤0.3
16	镉	≤0.005
17	砷	≤0.01
18	汞	≤0.001
19	铅	≤0.01
20	钾离子	--
21	钙离子	--
22	镁离子	--
23	钠离子	--
24	碳酸根离子	--
25	碳酸氢根离子	--

（3）声环境评价标准

矿区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A），其值见表 2.4-3。

表 2.4-3　声环境质量标准

适应区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB3096-2008

（4）土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目所在地土壤环境执行第二类用地筛选值，具体标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4　建设用地土壤污染风险筛选至和管制值一览表　单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类）	管制值（第二类）	序号	污染物项目	筛选值（第二类）	管制值（第二类）
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280

8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2480	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	䓛	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20				

2.4.2 排放标准

（1）废气

矿区大气污染源为无组织排放的粉尘/扬尘，执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 7 中的浓度限值，具体如下：

表 2.4-5 新建企业大气污染物无组织排放浓度限值 单位：mg/m^3

污染物项目	生产工序或设施	限值
颗粒物	废石堆场	1.0

（2）废水

本项目无生产废水排放；坑内涌水经自流或水泵排至地表集中澄清水池，经澄清后供生产、洒水降尘综合利用，不外排；生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复，执行标准见表 2.4-6。

表 2.4-6 农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值 单位：mg/L（pH 除外）

污染物或项目名称	C 级别
pH 值	6-9
化学需氧量	200

悬浮物	100
粪大肠菌群 MPN/L	40000
蛔虫卵个数个/L	2

（3）噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区环境噪声排放限值，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

（4）固体废物

根据本项目产生的固体废物的性质和去向，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；工业固废主要是废石，废石堆场的建设执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物应设置规范的分类收集容器（罐）进行分类收集，并交给有危险废物资质的单位处置，危险废物在矿区临时贮存执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单；危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）进行监督和管理。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 大气环境影响评价

根据项目特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表（表2.5-1）如下：

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

式中：

Pi——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第i个污染物环境空气质量标准μg/m^3。

C_{0i}一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.5-1　评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

估算模型计算参数见表 2.5-2。

表 2.5-2　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（城市时选项）	/
最高环境温度		28.6
最低环境温度		-36
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

根据初步工程分析及估算模式预测，本项目主要废气污染因子最大地面浓度占标率 P_i，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3　本项目主要污染源估算结果　单位：占标率(%)|D_{10}(m)

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	TSP|D_{10}(m)
1	开采粉尘	40	1040	0.02|0
2	堆存、装卸及运输扬尘	40	1040	2.95|0
	各源最大值	--	--	2.95

根据估算模式可知，TSP 最大浓度占标率为 2.95%，小于 10%，因此判定项目的大气环境评价等级为二级。

2.5.1.2 水环境评价等级

（1）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体

环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目矿坑涌水、生活污水正常情况下全部回用，不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水评价，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水使用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”。因此，确定本项目地表水影响评价级别为三级 B，重点是分析矿坑涌水及生活污水处理工艺的可行性和综合利用途径的可靠性。

（2）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类，本项目属于 G 黑色金属 42、采选（含单独尾矿库），排土场为Ⅰ类，其余Ⅳ类。本项目设废石堆场，不在本项目矿区内进行选矿，属于Ⅰ类项目。

项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区；也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等，项目区地下水环境不敏感。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分级原则见表表 2.5-4。

表 2.5-4　地下水环境影响评价工作等级划分依据表

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

根据以上划分依据评估结果，本项目废石堆场地下水属于Ⅰ类建设项目，矿区其他区域地下水属于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，确定本项目废石堆场地下水环境评价等级为二级。

2.5.1.3 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）中的“5.2.3 条”规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声及增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。本项目区位于声环境功能区 3 类，周围无声环境敏感目标，根据 HJ2.4-2009 评价等级确定原则，本次声环境评价等级为三级。

2.5.1.4 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价应按本标准划分的评价工作等级开展工作，识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子，确定土壤环境影响评价工作等级。

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表中的“采矿业”中“金属矿”类，确定本项目区域土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类。

根据工程分析，结合项目区土壤环境敏感目标及本项目特征，识别本项目土壤环境影响类型为生态影响型和污染影响型，具体判定评价工作等级如下：

（1）生态影响型判定依据

生态影响型敏感程度分级表见表 2.5-5。

表 2.5-5　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	本项目情况
敏感	建设项目所在地干燥度 [a]>2.5 且常年地下水位埋深<1.5 的地势平坦区域，或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0	7.52≤pH≤7.63
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位埋深<1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位埋深<1.8m 的地势平坦区域；设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位埋深<1.5m 的，或常年地下水位埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0	
不敏感	其他	5.5<pH<8.5		
A 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即增降比值				

本项目生态影响型判定结果见表 2.5-6。

表 2.5-6　生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	二	三
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	可不开展评价工作

本项目为Ⅰ类项目，项目区土壤 7.52≤pH≤7.63，根据表 2.5-5，生态影响型敏感程度为不敏感，因此，根据表 2.5-6 判定，本次土壤环境影响评价工作等级为二级。

（2）污染影响型判定依据

污染影响型评价工作等级划分详见表 2.5-7。

表 2.5-7　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目为Ⅰ类项目；项目用地性质为工矿用地，周边土地利用类型为裸岩，敏感程度为不敏感。矿区占地 2.14km^2，属于小型，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

综上，本项目土壤环境评价等级为二级。

2.5.1.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，评价工作等级划分见表 2.5-8。

表 2.5-8　环境影响评价等级判据一览表

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

本项目为铁矿采矿项目，根据报告书 5.4.5 小节环境风险评价内容显示，环境风险潜势为Ⅰ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。

2.5.1.6 生态影响评价等级

本项目矿区占地 2.14km^2，周边为一般区域，本次在原有采矿区范围内进行扩建，开采过程中不会导致原有矿区土地利用类型明显改变。根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）中“4.2.1”内容：位于原厂界(或永久用地)范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。因此本项目生态影响评价等级为生态影响分析。

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 大气环境

本次的大气环境影响评价工作等级确定为二级，环境空气评价范围拟定为：以矿区为中心区域，自矿界外延 2.5km 的矩形区域。

2.5.2.2 地下水环境影响评价范围

本项目废石堆场地下水环境评价等级为二级，根据建设场地水文地质资料和《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中“表 3 地下水环境现状调查评价范围参考表”规定，确定本项目地下水评价范围为废石堆场上游方向 1km、两侧各 1km、下游 2km，共计 6km^2 范围。

2.5.2.3 声环境评价范围

本项目矿区 200m 范围内无声环境敏感点，因此只进行矿界达标性分析，其声环境评价范围为矿界外 1m 处。

2.5.2.4 土壤环境评价范围

土壤环境评价范围为占地（如露天采场、工业场地、废石堆场、矿内运输道路）范围内及占地范围外 2km 范围内。

2.5.2.5 生态影响评价范围

本次评价以矿区边界外延0.05km范围周围区域作为本次生态影响评价范围。

2.5.2.6 小结

根据本项目重点分析内容，本项目各环境要素影响评价工作等级及评价范围汇总见表2.5-9。

表 2.5-9　环境影响评价工作等级及评价范围汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	空气环境	二级	以厂址为中心区域，自矿界外延2.5km的矩形区域
2	地表水环境	三级B	/
3	地下水环境	二级	废石堆场上游方向1km、两侧各1km、下游2km，共计6km^{2}范围，地下水流向：自北向南
4	声环境	三级	矿界外1m处
5	土壤环境	二级	占地范围内及占地范围外2km范围内
6	环境风险	简单分析	-
7	生态环境	影响分析	矿界外延0.05km范围区域

评价范围见图2.5-1。

2.6 评价重点

（1）突出建设项目的工程分析，掌握主要污染源，核算废气、废水、噪声和固废污染源强；通过分析和计算，预测废水、废气、噪声等污染物排放对周围环境的影响程度及范围，判断其是否满足环境质量标准和总量控制要求；

（2）从技术、经济角度分析拟采取的环境保护和生态恢复措施的可行性，为工程环保措施的设计和“三同时”环境管理提供依据。

（3）从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对本项目的可行性做出明确结论。

2.7 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“环境敏感区”的规定（（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别环保区、饮用水水源保护区；（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。）

根据环境空气、声环境、水环境、土壤环境和环境风险影响评价范围的现状调查，矿区区域周围无自然保护区、风景旅游区等特殊环境敏感区。根据项目性质及周围环境特征，确定本次环境保护目标，具体见表 2.7-1。

表 2.7-1　环境保护目标

环境要素	保护目标名称	相对位置及距离	服务功能及人口	保护要求
大气环境	矿区生活区	矿区南侧 3.8km	办公生活区（目前 90 人）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
地表水	琼布拉克河	生活区南侧 200m	保护河水水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准
地下水	矿区及附近地下水	-	Ⅲ类，工、农业用水	《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的

					Ⅲ类标准
土壤	矿区及附近土壤		-	工业用地	GB36600-2018 第二类用地筛选值
生态	矿区及附近生态环境		-	-	保护现有生态环境不被破坏
环境风险	大气环境	矿区生活区	矿区南侧3.8km	办公生活区（目前 90 人）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	地下水	矿区及附近区域地下水	-	Ⅲ类，工、农业用水	《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的Ⅲ类标准

3 建设项目工程分析

3.1 原有工程回顾性评价

3.1.1 矿山开发历程及现状

3.1.1.1 矿山开发历程

（1）1959 年新疆有色地勘局原 702 地质大队发现了卡拉墩菱铁矿，并对该矿做了矿点检查性质的地质工作。

（2）1971 年新疆地矿局地质二大队对卡拉墩铁矿做过矿点检查性质的工作。

（3）地质勘查：1999 年～2007 年，中国冶金地质总局新疆地质勘查院对卡拉墩铁矿开展地质勘查工作，截止 2007 年底累计完成 1：5000 地质测量 10.5km^2，1：2000 地质测量 1.68km^2，槽探 1069m^3，坑探 455m，并进行了相应的采样测试工作。

（4）矿山详查：2008 年，阿克陶晋鑫矿业有限责任公司委托新疆有色地质矿产勘查院对卡拉墩铁矿进行详查工作，完成了 1：10000 地质简测、1：2000 地形地质测量、槽探、浅井、钻探、坑探及基本分析和铁物相分析采样测试等项工作，于 2009 年 3 月编制并提交了《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿详查报告》，新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心以（新疆国土资储备字（2009）116 号）文对该报告进行了评审备案。批准通过了铁矿石资源量（332+333）229.97 万吨，TFe 平均品位 45.72％。其中（332）126.45 万吨，TFe 平均品 45.53％；（333）103.52 万吨，TFe 平均品位 45.95％。

（5）矿山设计：2009 年 11 月新疆有色矿业技术有限公司，在《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿详查报告》（新国土资储评（2009）116 号）的基础上，编写了《阿克陶县晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿矿产资源开发利用方案》（新国土资开审发（2010）045 号）。根据设计方案及专家意见，开采标高确定为 4643m～3873m，开采方式为：露天/地下开采。开拓方案：露天开采用公路开拓、汽车运输；地下开采采用平硐开拓。采矿方法:

露天开采为水平分层台阶式采矿方法，采矿回采率 95%，贫化率 5%；地下开采采用浅孔留矿采矿方法，采矿回采率 85%，贫化率 10%。生产规模为:12 万吨/年，服务年限 18.4 年。

（6）采矿许可证：2010 年 12 月 30 日获得了新疆维吾尔自治区自然资源厅颁发的新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿许可证，采矿权人为新疆阿克陶晋鑫矿业有限责任公司，证号：C6500002010122110105938，面积：2.14km^2，限采深度：4643-3873m，有效期限：2010 年 12 月 30 日至 2020 年 12 月 30 日。2021 年 5 月 31 日，新疆维吾尔自治区自然资源厅批准对采矿许可证进行延续，有效期限为 2021 年 1 月 1 日至 2023 年 5 月 31 日（具体见附件）。

3.1.1.2 矿山开采现状和资源利用概况

（1）开采现状

根据矿体开采技术条件和矿石质量特征，企业根据新国土资开审发［2010］045 号关于对《阿克陶县晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿矿产资源开发利用方案》专家意见的认定，从 2012 至今对卡拉墩铁矿部分矿体进行了露天开采，矿山企业主要对 Fe3－①矿体（原资源储量核实报告中的 3、4、5 号矿体）、Fe3－②矿体（原资源储量核实报告中的 6、7、9 号矿体）和 Fe5（原资源储量核实报告中的 8 号矿体）采用公路开拓、汽车运输、水平分层台阶式采矿法进行了露天开采，对 Fe1、Fe2、Fe11－④（原资源储量核实报告中的 1、2、10 号矿体）矿体至今没有进行开采。

2012 年对 Fe3－②、Fe5 矿体（原资源储量核实报告中的 8 号矿体）4025 标高以上地段进行了露天开采，露采工作台高度 5m，工作台阶坡面角 70°，最终台段高度 10m，最终帮坡角 44°～53°，平均剥采比 4.55m^3/m^3。

2013 年至今，采用露天开采方式对 Fe3－①矿体采用自上而下水平分层台阶式开采方法进行了开采，公路开拓到 4380m 标高。

从 2012 年开采至 2019 年形成两个主要采场，历年来采出矿石量见表 3.1-1。

表 3.1-1　2012～2019 年卡拉墩铁矿各采场采出矿石量一览表

矿体号		位置	采出矿石量（万吨）								
原矿体号	现矿体号		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	合计

原3、4、5号	Fe3—①	11～12线之间，4310标高以上地段，水平分段两个台阶，长方形采坑		11.12	1.50	7.51	7.42	15.599	14.296	13.678	71.123
原6、7、9号	Fe3—②	11～16线之间，3974标高以上地段，水平分段五个台阶，长方形采坑	11.04					30.262	30.277	16.288	87.867
原8号	Fe5	勘查区东南角，8～16线之间							0.448		0.448
合计			159.44								

（2）资源利用概况

自2012年至2019年9月30日，矿山共动用铁矿矿石量173.30万吨，采出矿石量159.44万吨，损失矿石量13.86万吨，回采率92%，损失率7.9%。其中Fe3-①矿体动用矿石量74.44万吨，采出矿石量71.123万吨，损失矿石量3.32万吨；Fe3-②矿体动用矿石量98.36万吨，采出矿石量87.867万吨，损失矿石量10.493万吨，Fe5矿体动用矿石量0.514万吨，采出矿石量0.448万吨，损失矿石量0.066万吨，详见表3.1-2。

表3.1-2　历年主要指标统计表

时间	动用量(万吨)	采出量(万吨)	损失量(万吨)	回采率(%)	损失率(%)
2012年	11.670	11.040	0.630	94.6	5.40
2013年	12.180	11.120	1.06	91.30	8.70
2014年	1.610	1.50	0.11	93.17	6.83
2015年	8.010	7.51	0.50	93.76	6.24
2016年	7.880	7.42	0.46	94.16	5.84
2017年	48.685	45.861	2.824	94.20	5.80
2018年	50.212	45.021	5.191	89.66	10.34
2019年	33.053	29.966	3.087	90.66	9.34
合计	173.30	159.44	13.86	92.00	7.9

3.1.2 原有工程环保手续执行情况

（1）环保手续：2010年7月，新疆建材环境评价部有限公司编制完成《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目环境影响报告书》；

2010 年 8 月 17 日，原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环评价函【2010】483 号文对该项目环境影响评价报告进行批复；

（2）阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目于 2011 年 6 月开工建设，2013 年 9 月建设完成，投入试运行；

（3）2021 年 7 月阿克陶晋鑫矿业有限责任公司完成突发环境事件应急预案备案，备案号为 653022-2021-012；

（4）竣工环保验收：2021 年 6 月新疆天辰环境技术有限公司编制完成《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收调查报告》，2021 年 7 月 13 日阿克陶晋鑫矿业有限责任公司完成自主竣工环境保护验收工作（竣工环境保护验收意见具体见附件）。

3.1.3 原有工程生产规模及建设内容

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收调查报告》及竣工环境保护验收意见，原有工程生产规模及建设内容具体如下：

3.1.3.1 原有工程基本概况

原有工程矿区位于新疆阿克陶县西 128km 处，矿区中心地理坐标：东经 74°31'15"，北纬 39°10'45"，矿区地理坐标范围自东经 74°30'00"-74°32'30"，北纬 39°10'00"-39°11'30"。矿区范围由 7 个拐点圈定。开采标高从 4643m 至 3873m，面积 2.14km^2。原有工程仅涉及铁矿开采，环评设计矿山建设规模 12 万 t/a，即 600t/d，年工作时间 200 天。其中露天开采规模 33842t/a(169.21t/d），地下开采规模 86158t/a（430.79t/d）。实际建设规模为露天开采 8 万 t/a，即 400t/d，年工作时间 200 天，无地下开采。

3.1.3.2 原有工程建设内容

原有工程实际年采 8 万吨铁矿，均为露天开采，原有工程建设内容主要包括主体工程（开拓系统、运输系统）、辅助工程（原矿堆场）、公用工程（给水系统、排水系统、供电系统、供暖系统）及环保工程等。原有工程实际建设内容见表 3.1-3。

表 3.1-3　原有工程建设内容一览表

项目名称		已建内容及规模
主体工程	露天采场（生产系统）	1#露天采场：针对 Fe3－②矿体（原资源储量核实报告中的 6、7、9 号矿体）和 Fe5（原资源储量核实报告中的 8 号矿体）4025 标高以上地段进行了露天开采。露采工作台高度 5m，工作台阶坡面角 70°，最终台段高度 10m，最终帮坡角 44°～53°，平均剥采比 4.55m^3/m^3
		2#露天采场：针对 Fe3－①矿体（原资源储量核实报告中的 3、4、5 号矿体）采用自上而下水平分层台阶式开采方法进行了开采，公路开拓到 4380m 标高
辅助工程	废石堆场	废石堆场设计总容量 180 万 m^3，废石堆场平盘标高 3950m，最大堆置高度 44m，堆积坡度 40°，占地面积 150427m^2，容积 180 万 m^3，废石由东北方向西南方逐步推排。
	矿石临时堆场	位于露天采场内
	矿山公路	矿山公路坡度为 8%，路面宽度为 4.5m，最小转弯半径为 15m；目前矿区道路均已采取了硬化措施，运输道路硬化 700m。
	炸药库	炸药库位于矿区西南侧 1800m 的平缓开阔处，炸药库贮存量 80t，炸药库建筑面积 150m^2，钢混结构。
	机油库	生活区设置储存柴油用的 20m^3 卧式油罐 3 个，为地下油库，存储量约 40t； 润滑油、机油以桶装方式入库储存，机油库占地面积约 20m^2。
	配电室及发电机房	设置配电室及发电机房，建筑面积 180m^2，内设 1 台 500kW 柴油发电机组。
	机械修理间	矿区设置维修间 1 座，用于凿岩机等日常维护，占地面积为 90m^2。
	综合仓库	用于储存、发放生产和生活所需的物品及劳保、办公用品，综合仓库占地面积为 180m^2。
	办公生活区	位于矿区南侧 5km 平缓开阔处，设置有办公室（300m^2）、宿舍（840m^2）、食堂（510m^2）、锅炉房及浴室（360m^2）
公用工程	水源	生产及生活用水均引自生活区南侧 200m 为琼布拉克河，取水量约为 9m^3/d。
	排水	生活污水排入化粪池（处理能力 1m^3/h，容积为 300m^3）处理满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 中二级标准后用于原矿石堆场、废石堆场洒水抑尘及工业场地绿化、道路洒水，不外排。
	供电	矿区附近无大型供电电源，目前采用 1 台 500kW 柴油发电机组作为矿山供电电源，出口电压为 0.4kV，发电机组布置在配电室及发电机房。
	供暖	采用电采暖。
环保设施	废气	（1）针对露天矿体钻孔、爆破、铲装机车运输等产尘点加强洒水、喷雾作业，提高空气含水率； （2）矿山生产的原矿石堆放在临时原矿堆场，原矿临时堆场由洒水车定期进行洒水； （3）运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；对

			外运输汽车加盖篷布，限值超载。
	废水		露天开采过程中并未发现地下涌水； 生活污水排入化粪池（处理能力 1m³/h，容积为 300m³）处理满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 中二级标准后用于原矿临时堆场、废石堆场洒水抑尘及工业场地绿化、道路洒水，不外排。
	噪声		选用低噪声设备、各种水泵设置减震基座、机修车间各设备间歇作业，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的限值要求。
	固体废物	废石堆场	产生的废石（约 36 万 t）全部运往废石堆场堆放；废石堆场进行了填沟及植被恢复，待废石堆场使用接近尾声时进行覆土。
		废机油	废机油暂存于危险废物暂存间，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置（协议见附件）。
		生活垃圾	生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池（容积为 100m³）填埋处理。
生态环境	生态保护及恢复措施		（1）采矿场设截排水沟，废石堆场设有排洪渠及挡渣坝。采矿场天然截水沟为梯形段面，顶宽 1.5m，底宽 0.5m，深 0.5m。厂区有天然排洪渠； （2）为防止台阶覆土的流失，在采矿平台边缘设立拦挡墙，项目拦挡墙材料为矿体围岩的细料堆放成墙，高 1m、宽 1.5m，拦挡墙总长度为 4520m，设计挡墙高 1m，墙厚 0.5m； （3）露天采场开采前期破坏的山体表层土，应集中堆放，采用篷布苫盖等措施，用于恢复治理期回填用土，覆土厚度 0.4m，露天采场平台总面积 2200m²，覆土方量 1000m³，采用人工与机械相结合的平土方法，预计机械平土方量 800m³，平整后恢复植被； （4）在露天采场临近矿区边界处设立警示牌； （5）在采矿区撒播草籽、恢复植被，主要为耐寒耐旱的骆驼蓼； （6）矿区道路均已采取了硬化措施，运输道路硬化 700m。

3.1.4 主要生产设备

原有工程露天开采主要生产设备一览表见表 3.1-4。

表 3.1-4　原有工程露天开采主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	实际数量
1	潜孔钻机	-CZJ-100B 轻型	台	2
2	空压机	12m³/min 台	台	2
3	装载机	Zl-50c	台	2
4	自卸汽车	10t	台	6
5	发电机	500kW	台	1

3.1.5 原辅材料及燃料消耗

原有工程主要原辅材料及燃料消耗指标见表 3.1-5。

表 3.1-5　原有工程主要原辅材料及燃料消耗一览表

序号	名称	单位	实际消耗量	备注
1	水	t/a	1800	生活区南侧 200m 琼布拉克河
2	电	万 kW·h	10.67	自有柴油发电机
3	炸药及雷管	t/a	1800	外购，车运
4	柴油	t/a	40	外购，车运

原有工程爆破由第三方克州恒远工程爆破有限责任公司负责，爆破材料及器材采用现用现购方式，从新疆雪峰公司购买电子雷管，原有工程设置炸药贮存库；乳化及膨化炸材由新疆天河化工有限公司提供。

3.1.5 劳动定员及工作制度

矿山原有职工 90 人，露天开采年工作天数为 200 天，每天 2 班，每班工作 8 小时。

3.1.6 原有工程公用工程

3.1.6.1 给水

矿区生产及生活用水均引自生活区南侧 200m 处的琼布拉克河，取水量约为 9m^3/d，水量及水质满足生产及生活需求。

3.1.6.2 排水

露天开采过程中并未发现地下涌水，故原有工程排水主要为生活污水，污水排放量约 7.2m^3/d，生活污水排入化粪池（化粪池处理能力为 1m^3/h，容积为 300m^3）处理满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 中二级标准后用于原矿临时堆场、废石堆场洒水抑尘及工业场地绿化、道路洒水，不外排。

3.1.6.3 供电

矿区附近无大型供电电源，原有工程采用 1 台 500kW 柴油发电机组作为矿山供电电源，其出口电压为 0.4kV，发电机组布置在配电室及发电机房。

3.1.6.4 采暖

原有工程已将生活区 0.5t/h 环保型燃煤锅炉拆除，2021 年 6 月改为电采暖。

3.1.7 原有矿区平面布置

原有矿区主要由露天采场、废石堆场、炸药库以及矿区办公生活区等组成，具体布置如下：

（1）**露天采场**：目前矿区范围内有 2 个大型露天采场，其中：

1#露天采场位于矿区南部，主要针对 Fe3－②（原资源储量核实报告中的 6、7、9 号矿体）、Fe5 矿体（原资源储量核实报告中的 8 号矿体）4025 标高以上地段进行了露天开采；露采工作台高度 5m，工作台阶坡面角 70°，最终台段高度 10m，最终帮坡角 44°～53°，平均剥采比 4.55m^3/m^3。

2#露天采场位于矿区北部，主要针对 Fe3－①矿体（原资源储量核实报告中的 3、4、5 号矿体）采用自上而下水平分层台阶式开采方法进行了开采，公路开拓到 4380m 标高。

针对 Fe1、Fe2、Fe11－④（原资源储量核实报告中的 1、2、10 号矿体）矿体至今没有进行开采。

（2）**废石堆场**：位于 1#露天采场西南侧附近的山坡地带，废石堆场设计总容量 180 万 m^3，废石堆场平盘标高 3950m，最大堆置高度 44m，堆积坡度 40°，占地面积 150427m^2，容积 180 万 m^3，废石由东北方向西南方逐步推排。

（3）**炸药库**：炸药库位于矿区西南侧 1800m 的平缓开阔处，炸药库贮存量 80t，炸药库建筑面积 150m^2，主体为钢混结构。

（4）**办公生活区**：位于矿区南侧 5km 平缓开阔处，办公生活区设置有办公室、宿舍、食堂、锅炉房及浴室、机油库、配电室及发电机房、机械修理间以及综合仓库等。

3.1.8 原有工程露天开采工艺流程

（1）露天开采工艺流程

露天开采（南采区）为实现自上而下水平分层开采顺序，设计露天开采首先开采 Fe5 矿体（原资源储量核实报告中的 8 号矿体），中期依据高度下降，依次同时开采 Fe3－②（原资源储量核实报告中的 6、7、9 号矿体）；后期主要

开采 Fe3－①矿体（原资源储量核实报告中的 3、4、5 号矿体）。开采工作包括：穿孔、爆破、铲装、运输、台阶并段及边坡修整。

设计针对矿体出露地表，出露宽度较大的特点，采用 CZJ-100B 轻型潜孔钻机凿岩，电雷管+2 号岩石硝铵炸药爆破，轮胎式前装机装矿、汽车运输的采剥工艺。剥离的废石由前装机装自卸汽车，运输至露天采场附件的废石堆场集中堆放。用 ZL-50 装载机装入 10t 自卸汽车外运。

矿山露天开采工艺流程见图 3.1-1。

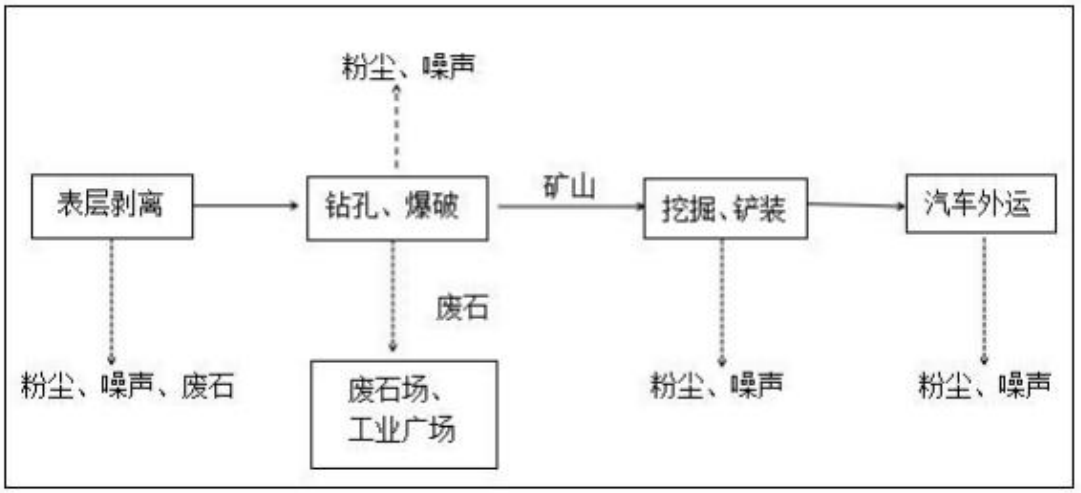


图 3.1-1　　露天开采工艺流程及产污节点图

（2）运输方案

开拓运输方案为公路开拓汽车运输。项目实际露天开采从 Fe5 矿体（原资源储量核实报告中的 8 号矿体）开始开采，矿山公路坡度为 8.0%，路面宽度为 4.5m，最小转弯半径为 15m。

露天开采的矿石，由车辆转运至生活区附近的矿石转运场，然后由大车装车过磅外运。露天开采剥离的废石由装载机装车后运至废石堆场集中堆放。

3.1.9 原有工程主要污染物排放及达标分析

3.1.9.1 废气污染源及治理措施

1、废气污染源

原有工程矿山开采方式为自上而下水平分层台阶式露天开采，矿山大气污染源主要为运营期废石堆场粉尘、道路运输扬尘，此外还有少量的爆破粉尘，上述粉尘均属于无组织排放，排放源较为分散。粉尘产生量采用《大气环境影响评价

实用技术》（王栋成等编著；中国标准出版社；2010 年 9 月出版）中推荐的无组织排放测通风量反推法进行计算，计算公式如下：

$$Q=\sum_{i=1}^{N}3.6u(C_i-C_0)s_i\sin\phi\times10^{-3}$$

式中：

Q——建设项目的无组织排放量（kg/h）；

u——采样期间地 i 个测点上的平均风速，取平均风速 4.7m/s；

C_i——该测点的污染物浓度（mg/m^3）；

C_0——上风向对照点的污染物浓度（mg/m^3）；

S_i——测点所代表的那一部分断面面积，取 10m^2；

φ——平均风向与测点断面间的夹角，取 45°。

验收监测数据见 3.1-6。

表 3.1-6　无组织废气监测结果

监测因子	监测点位	平均监测值（mg/m^3）
颗粒物（2019.7.20-21）	上风向对照点	0.138
	下风向监测点 1#	0.135
	下风向监测点 2#	0.277
	下风向监测点 3#	0.289

计算可知 Q 为 0.034kg/h，则矿区颗粒物产生量为 0.16t/a。

2、治理措施

（1）原矿堆场粉尘治理措施：根据现场调查，矿山生产的原矿石堆放在临时原矿堆场，临时原矿堆场由洒水车定期进行洒水。

（2）道路运输扬尘治理措施：建设方在运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；同时对外运输汽车加盖篷布，限制超载等措施控制道路运输扬尘。

（3）爆破粉尘治理措施：项目爆破会产生一定量的粉尘，爆破粉尘经稀释后，对大气环境影响很小。

3、废气排放达标分析

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收调查报告》：通过对现场环境调查，建设方根据环评要求每辆运输车设置洒水降尘装置，对路面进行洒水抑尘，在原矿临时堆场定期洒水。根据监测结果，验收

期间，项目厂界颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，采取的环境保护措施有效可行。

3.1.9.2 废水污染源及治理措施

1、废水污染源

原有工程矿山开采期间无地下开采，无矿坑涌水，故矿山露天开采生产过程中废水主要为生活污水，产生量为 7.2m^3/d（1440m^3/a），主要污染物为悬浮物、生化需氧量、化学需氧量、氨氮等。

2、治理措施

目前生活污水排入化粪池（化粪池处理能力为 1m^3/h，容积为 300m^3）处理后用于原矿堆场、废石堆场洒水抑尘及工业场地绿化、道路洒水，不外排。

3、废水排放达标分析

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收调查报告》：根据监测结果，验收期间，化粪池总排口各监测因子最大日均浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准限值要求。

3.1.9.3 噪声污染源及治理措施

原有工程噪声主要来自矿山开采期间凿岩、爆破、车辆运输等作业，噪声源强约为 90-110dB(A)，通过采用低噪声设备、各种水泵设置减震基座、机修车间各设备间歇作业、昼间爆破、加强管理等措施降噪。

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收调查报告》：验收监测期间，矿区正常生产，但无爆破作业。由监测结果可知，厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

3.1.9.4 固体废物治理措施

原有工程主要固体废物为生产过程中产生的废石（36 万 t）、生活垃圾（9t/a）以及少量机修废机油。废石全部运往 1#露天采场西南侧附近山坡地带的废石堆场；生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池填埋处理；废机油暂存于危险废物暂存间，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置（协议见附件）。

危险废物收集、贮存、处置措施：项目产生的危险废物收集、贮存设施根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单设置警示标志、配备专门的废油收集桶，盛装量未超过容器容积的3/4，并执行危废申报登记和转移联单制度。采取双人双锁制度。

危险废物贮存场所：目前危险废物暂存间设置防风、防雨、防晒措施，并采用防渗处理，所在位置无易燃、易爆危险品仓库，未经过高压输电线路防护区域，设置了明显的警示标志。

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收调查报告》：原有工程目前未产生维修废机油，今后产生的废机油暂存于危险废物暂存间，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置。

3.1.9.5 生态保护及恢复措施

1、生态保护措施

根据原有工程竣工环境保护验收意见，采用的生态保护工程有：

（1）采矿场设截排水沟、废石堆场设有排洪渠。采矿场天然截水沟为梯形段面，顶宽1.5m，底宽0.5m，深0.5m。厂区有天然排洪渠。

（2）为防止台阶覆土的流失，在采矿平台边缘设立拦挡墙，项目拦挡墙材料为矿体围岩的细料堆放成墙，高1米、宽1.5米，拦挡墙总长度为4520m，设计挡墙高1m，墙厚0.5m。

（3）露天采场开采前期破坏的山体表层土，应集中堆放，采用篷布苫盖等措施，用于恢复治理期回填用土，覆土厚度0.4m，露天采场平台总面积2200m^2，覆土方量1000m^3，采用人工与机械相结合的平土方法，预计机械平土方量800m^3，平整后恢复植被。

（4）在露天采场临近矿区边界处设立警示牌。

2、生态保护工程运行效果

根据原有工程竣工环境保护验收意见：建设单位已开展生态恢复治理工作，在采矿区撒播草籽、恢复植被，主要为耐寒耐旱的骆驼蓼。矿区道路均已采取了硬化措施，运输道路硬化700m。项目生态恢复治理措施按照《矿山地质环境保护与治理恢复方案》进行了部分的生态恢复治理措施，采场区域内的生态恢复治

理措施目前尚未开展，其余工程均有相应建设情况，目前约完成 60%，针对未完成的生态治理恢复措施，需加快开展。

3.1.10 原有工程“三同时”制度执行情况及主要环境问题

3.1.10.1 原有工程“三同时”制度执行情况

自建厂以来，企业环评及“三同时”制度执行情况见表3.1-7。

表 3.1-7　企业环评及“三同时”制度执行情况一览表

环评及批复要求	实际建设情况	落实情况
项目应严格执行《清洁生产标准铁矿采选业》（HJ/T294-2006）的相关要求，全面做好生产过程中的环境管理工作，采取先进的工艺技术及综合利用等措施，提高资源利用率，达到清洁生产指标。	企业已做好生产过程中的环境管理工作，采取先进的工艺技术及综合利用等措施，提高资源利用率，达到清洁生产指标。	已落实
施工期应科学管理，合理制定施工计划，在修建简易公路、建筑物、场地清理过程中须通过洒水降尘等措施，有效控制起尘量，同时限制施工人员及运输车辆在划定施工范围内从事施工活动，施工设备应定点安放，最大限度避免扰动地表植被，保护区域土壤的结构和性质，运营期结束后应尽快恢复补偿植被。	施工期已经结束，未发生环境污染事件。运营期结束后需做好植被恢复补偿工作。	-
对露天矿体钻孔、爆破、铲装及井下矿石提升、机车运输等产尘点加强洒水、喷雾作业，提高空气含水率；井下凿岩采用湿式凿岩作业，同时通过保持井下合理通风等措施，有效降低粉尘含量，确保区域大气污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物无组织排放浓度限制要求。	已对露天矿体钻孔、爆破、铲装以及机车运输等产尘点加强洒水、喷雾作业，提高空气含水率，有效降低粉尘含量，经检测区域区域大气污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物无组织排放浓度限制要求。	已落实
拟建设的一台 0.5t/h 的燃煤锅炉污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）II 时段二类区标准（SO_2≤900mg/m^3、烟尘≤120mg/m^3），同时排气筒高度达相应要求。	2021 年 6 月已将环保型燃煤锅炉拆除，现矿区采用电采暖。	已落实
矿山废石按照固体废物“减量化、资源化、无害化”处理处置原则，采矿废石用于场地硬化及道路铺建，多余部分集中排至废石堆场；废石堆场要严格按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制指标》（GB18599-2001）的要求委托有资质单位进行建设和管理，同时废石堆场应采取修建洪渠，挡渣坝等综合防护方案，做好防洪措施，减少废石堆场水土流失；生活垃圾、炉渣经统一收集后运至矿区内自建水泥防渗垃圾池中填埋处理。	验收期间，矿区产生约 36 万 t 的废石，全部拉运至矿区废石堆场，根据相关要求，废石堆场修建有排洪渠以及挡渣坝。	已落实

切实提高生产废水的循环利用率，降低新鲜用水量。矿区涌水须全部利用，不外排。生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）中二级标准后，用于矿区降尘、绿化。	矿区目前无地下开采，无矿区涌水。原有生活污水经化粪池处理后用于原矿堆场、废石堆场洒水抑尘及工业场地绿化、道路洒水，不外排。	已落实
生产期间须对各种产噪设备（空压机、凿岩机）及运输车辆进行隔声、降噪、减震处理，确保矿区厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的限值要求。	企业针对高噪声设备采用隔声、降噪、减震处理，经检测，矿区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的限值要求。	已落实
加强区域生态环境治理工作。矿山开采期间和矿山服务期满后均应进行土地复垦，逐步恢复自然生态环境，防止环境受到破坏。矿山服务期满后应对开拓、运输、采掘等巷道及采空区进行安全检查、按照相应规定设置围栏和警示牌，对存在塌陷隐患的区域进行及时加固和回填。	矿山服务期满后应进行土地复垦，逐步恢复自然生态环境，防止环境受到破坏。矿山目前正在开采，矿山服务期满后应按环评批复要求对开拓、运输、采掘等巷道及采空区进行安全检查、按照相应规定设置围栏和警示牌，对存在塌陷隐患的区域进行及时加固和回填。	-
建立健全各项风险事故防范和处置预案。对爆破器材库、油库等重点安全部位应按相关技术规范及要求建设。加强项目区的日常巡检工作，提高人员的安全意识，发现隐患及时处理，防止环境污染事故的发生。	已进行日常巡检工作，继续加强人员的安全意识，增强发现隐患及时处理的能力，防止环境污染事故的发生。	已落实

3.1.10.2 原有工程存在的主要环境问题以及“以新带老”措施

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收意见》以及本次环评现场勘查情况，原有工程存在的主要环境问题及整改措施如下：

（1）目前矿区生态恢复治理措施按照《矿山地质环境保护与治理恢复方案》进行了部分的生态恢复治理，采场区域内的生态恢复治理目前尚未开展，其余工程均有相应建设情况，目前约完成 60%，针对未完成的生态治理恢复措施，需加快开展。

（2）目前水泥防渗垃圾池已建设完毕，应尽快将塑料防渗体垃圾池内垃圾全部清运至水泥防渗垃圾池。

（3）需要进一步加强矿区洒水降尘工作。

（4）原有工程生活污水排入防渗化粪池（化粪池处理能力为 1m^3/h，容积为 300m^3），处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准限值要求后用于原矿堆场、废石堆场洒水抑尘及工业场地绿化、道路洒水，不外排。2019 年新疆维吾尔自治区生态环境厅发布《农村生活污水处理排放标准》

（DB654275-2019）要求边远矿山配套的 500m³/d（不含）以下规模的生活污水处理设施，按照此标准执行。

《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收调查报告》中验收期间监测结果，具体见表 3.1-8。

表 3.1-　8 生活污水水质监测数据　　单位：mg/L（pH 无量纲）

采样点	污染物	pH	悬浮物	COD	BOD_5	氨氮	动植物油
生活污水总排口	浓度范围	6.72-6.97	118-139	122-129	25.5-27.8	9.69-10.2	12.6-13.4
	（DB654275-2019）C 级标准限值	6-9	100	200	-	-	-
	是否达标	达标	不达标	达标	-	-	-

由上表可见，原有工程化粪池总排口各监测因子最大日均浓度尚不满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准限值要求，企业应对原有化粪池进行提标改造，本次环评建议企业将其更换为地埋式一体化污水处理设施，届时出水可满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2C 级标准限值。

3.2 扩建项目概况

3.2.1 基本概况

（1）项目名称：阿克陶晋鑫矿业有限责任公司阿克陶卡拉墩铁矿开采改扩建项目；

（2）建设单位：阿克陶晋鑫矿业有限责任公司；

（3）建设性质：扩建；

（4）建设地点：矿区位于阿克陶县西 128km 处，中心点地理坐标：东经 74°31′12″；北纬 39°10′46″，行政区划隶属新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县木吉乡管辖。

由喀什市沿 314 国道(中巴公路)西南方向行程约 160km 至布伦口水库；由布伦口北西方向行程约 120km 至木吉乡乡政府所在地，全程为柏油路；由木吉乡乡政府向北沿简易公路行驶约 24.6km 至矿区，全程道路行程约 304.6km，总体交通条件基本便利。

（5）项目总投资：17522.37 万元，其中建设投资 14385.98 万元，流动资金 3136.39 万元，全部为企业自筹；

（6）劳动定员及生产制度：根据项目设计的工艺流程和设备配置状况，矿山新增劳动定员 153 人，其中生产工人 124 人，管理及后勤服务人员 29 人。

矿山露天开采年工作天数为 250 天，每天 2 班，每班工作 8 小时；矿山地下开采年工作天数为 250 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。

3.2.2 建设规模及产品方案

3.2.2.1 建设规模

根据市场需求、矿床规模、矿床开采技术条件及合理的矿山服务年限，矿山采用露天+地下联合开采。其中露天开采生产规模为 35.57 万 t/a，地下开采生产规模为 14.43 万 t/a，矿山总的生产规模合计为 50 万 t/a。

矿山服务年限为 9.88 年（9 年 11 个月）。

3.2.2.2 产品方案

最终产品为块度小于350mm的菱铁矿石。

3.2.3 项目组成及建设内容

3.2.3.1 项目组成

本项目组成包括主体工程、储运工程、辅助及公用工程、环保工程等，主要建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1　扩建工程建设内容一览表

工程类别	工程名称		扩建内容及规模	备注
主体工程	露天开采	开采对象	Fe3－①、Fe3－②的大部分以及 Fe4、Fe5 号矿体采用露天开采	-
		开拓运输方案	露天开采采用公路开拓、汽车运输方案	-
		采矿方法	采用自上而下水平分层、台阶式采剥方法，采矿回采率 95%，贫化率 5%	-
		露天采场	1#露天采场：Fe3－②号矿体露天采场最终境界底部标高 3917m	扩建

			2#露天采场：Fe3－①号矿体露天采场最终境界底部标高 4236m	扩建
			3#露天采场：Fe5 号矿体露天采场最终境界底部标高 3964m	扩建
	井工开采	开采对象	Fe1、Fe2、Fe3－①矿体西端、Fe3－②矿体西南端、Fe3－②矿体东北端、Fe6、Fe7、Fe8、Fe9－①、Fe9－②、Fe10－①、Fe10－②、Fe10－③、Fe11－①、Fe11－②、Fe11－③、Fe11－④和 Fe12 号矿体采用地下开采	-
		开拓运输方案	采用平硐开拓方案及斜井开拓方案	-
		采矿方法	采用浅孔留矿法、留矿全面法及房柱法开采，综合回采率 84.10%，综合贫化率 10.00%	-
		开拓系统	共分为 9 个矿体开拓系统，分别为：Fe1 号矿体开拓系统、Fe2 号矿体开拓系统、Fe3-①号矿体西端开拓系统、Fe3-②号矿体西南端开拓系统、Fe3-②号矿体东北端开拓系统、Fe6+Fe7 号矿体东北端开拓系统、Fe8 号矿体开拓系统、Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-②号矿体开拓系统、Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 矿体开拓系统	新建
储运工程	矿石堆场		露天开采矿石装入自卸汽车外运；中段开采的矿石直接通过运输平巷运输至各个平硐口矿石堆场卸载	新建
	废石堆场		1#废石堆场布置在 Fe3-①矿体露天采场西侧的沟谷中，场地岩性为第四系洪积层。废石堆场占地面积 5.61 万 m^2，顶部平台标高 4180m，堆置高度 0-90m，容积约 374.43 万 m^3。 2#废石堆场布置在 Fe3-②矿体露天采场东侧的沟谷中，场地岩性为第四系洪积层。废石堆场占地面积 4.21 万 m^2，顶部平台标高 4190m，堆置高度 0-130m，容积约 399 万 m^3。 3#废石堆场布置在 Fe5 矿体露天采场南侧偏西的坡地上，场地岩性为第四系洪积层。废石堆场占地面积 2.82 万 m^2，顶部平台标高 3964m，堆置高度 0-31m，容积约 56.36 万 m^3。	新建
	矿石临时堆场		露天开采矿石装入自卸汽车外运；地下开采期间在各矿体主运输平硐口及斜井口附近设置矿石临时堆场。	新建
	矿山内部运输道路		新增联络运输道路 7500m，平均纵坡 3%，最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路，单车道，泥结碎石路面，路基宽 6m，路面宽 4m。地点最低标高为 4180m，终点最高标高为 4608m。	新建
辅助	炸药库		炸药库位于矿区西南部 1800m 的平缓开阔处，炸药	依托原

工程		库贮存量 80t，炸药库建筑面积 150m^2，彩钢结构。	有工程
	机油库	生活区设置储存柴油用的 20m^3 卧式油罐 3 个，为地下油库，存储量约 40t； 润滑油、机油以桶装方式入库储存，机油库占地面积约 20m^2。	依托原有工程
	生活区配电室及发电机房	设置配电室及发电机房，建筑面积 180m^2，内设 1 台 500kW 柴油发电机组。	依托原有工程
	机械修理间	矿区设置维修间 1 座，用于凿岩机等日常维护，占地面积为 90m^2。	依托原有工程
	综合仓库	用于储存、发放生产和生活所需的物品及劳保、办公用品，综合仓库占地面积为 180m^2。	依托原有工程
	办公生活区	位于矿区南部 5km 平缓开阔处，设置有办公室（300m^2）、宿舍（840m^2）、食堂（510m^2）、锅炉房及浴室（360m^2）	依托原有工程
	压气机房及变配电室	各平硐口设置空压机站一间	新建（地下开采用）
	通风机房	在 4331m 平硐口、4279m 平硐口各设置 1 座通风机房	新建（地下开采用）
	卷扬机房	在 Fe3-②矿体工业场地设施卷扬机房 1 座	新建（地下开采用）
公用工程	水源及供水	生活用水主要来自生活区南侧 200m 琼布拉克河，生产用水主要来自矿井涌水，不足部分取自琼布拉克河。供水依托原有工程设置的 2 个 50m^3 蓄水池	依托原有工程
	排水	生活污水排入地埋式一体化污水处理设施（处理能力 2m^3/h，容积为 300m^3）处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复，不外排。	新建
	供电	新增 6 台 500kW 柴油发电机组作为矿山供电电源	新建
	供暖	目前矿区采用电采暖，后期针对生活区采暖及人员洗浴，拟设置一台 2 吨电热锅炉供热	新建
环保设施	废气	（1）露天开采粉尘：湿式凿岩、水封炮眼、起爆前在爆破区域洒水抑尘、采用先进的爆破技术、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘； （2）地下开采粉尘：加强井下通风、湿式凿岩、对入风巷道进行洒水降尘、水封炮眼、起爆前在爆破区域洒水抑尘、先进的爆破技术、爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗、地下装矿时喷雾洒水、在遛井口及放矿口安装喷雾器； （3）堆场扬尘：移动式防风抑尘网、洒水装置，堆场表面覆盖织物、周围设置挡风网； （4）装卸及运输扬尘：洒水抑尘、降低物料装卸高度并设挡板、篷布遮盖密闭运输、控制运输车辆行驶速度及装载量、减少物料转运环节、缩短物料运输距离、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运	新建

		输等作业；	
	废水	矿坑涌水：坑内涌水经自流或水泵排至澄清水池（10×200m³），经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。	新建
		生活污水：生活污水排入地埋式一体化污水处理设施，处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复，不外排。	依托原有工程
	噪声	采用低噪声设备、隔声罩、减振垫、消声器等措施	新建
	固体废物	废石：全部拉运至废石堆场；闭矿期各废石堆场内废石就近回填露天采坑。	新建
		废机油：产生的废机油优先用于设备润滑，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置。	依托原有工程
		生活垃圾：生活垃圾统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。	依托原有工程
环境风险	环境风险防范措施	油罐区：双层油罐、防渗措施 矿山开采：钢筋网护面、挡石坝等构筑物 废石堆场：拦截坝、截、排水沟等构筑物	新建
生态环境	生态治理恢复措施	废石堆场、工业场地、采矿区等土地复垦及生态恢复措施	新建

3.2.3.2 建设内容

本项目主要建、构筑物见表 3.2-2。

表 3.2-2　项目主要建、构筑物一览表　单位：m²

序号	项目名称	数量	建筑面积	结构类型	备注
1	炸药库	1 座	150	彩钢结构	依托原有工程
2	机油库	1 座	20	彩钢结构	依托原有工程
3	配电室及发电机房	1 座	180	彩钢结构	依托原有工程
4	机械修理间	1 座	90	彩钢结构	依托原有工程
5	综合仓库	1 座	180	彩钢结构	依托原有工程
6	压气机房及变配电室	9 座	小计 1080	彩钢结构	新建（地下开采用）
7	通风机房	2 座	300	彩钢结构	新建（地下开采用）
8	卷扬机房	1 座	90	彩钢结构	新建（地下开采用）
9	办公室	1 座	300	岩棉板结构	依托原有工程
10	宿舍	1 座	840	岩棉板结构	依托原有工程
11	食堂	1 座	510	岩棉板结构	依托原有工程
12	锅炉房及浴室	1 座	360	岩棉板结构	依托原有工程

3.2.3.3 综合技术经济指标

本项目综合技术经济指标见表 3.2-3。

表 3.2-3　项目综合技术经济指标表

序号	项目	单位	数值	备注
1	矿区范围内评审通过资源储量	万吨	589.49	控制+推断
1.1	设计利用资源储量	万吨	503.91	控制+推断
	其中：露天开采	万吨	351.51	
	地下开采	万吨	152.40	
2	采矿			
2.1	矿山规模及服务年限			
	矿山规模	万 t/a	50.00	
	矿山服务年限	a	9.88	9 年 11 个月
2.2	设计采出矿量	万 t	493.92	
	其中：露天开采	万 t	351.51	
	地下开采	万 t	142.41	
3	建设期	a	1	
4	劳动定员	人	153	本次新增
5	总投资	万元	17522.37	
5.1	建设投资	万元	14385.98	
5.2	流动资金	万元	3136.39	

3.2.4 矿石资源

3.2.4.1 矿石特性

（1）矿物成份

矿石矿物中的主要金属矿物有：菱铁矿、褐铁矿，有少量黄铁矿、黄铜矿和孔雀石；脉石矿物主要有石英、方解石、白云石、白云母、绢云母、长石、斜长石等。

菱铁矿：含量约 50%～85%，呈褐红色、深褐色，风化后表面多呈土状，集合体多数为自形～半自形，少量呈它形粒状、不规则状，菱面体晶形，颗粒较粗，大小 0.1～4mm，菱形解理，晶隙间多充填有方解石及白云石，也偶见晶隙间有黄铁矿及黄铜矿等，部分菱铁矿包裹有黄铜矿或黄铁矿细粒，地表菱铁矿常见被赤铁矿交代，赤铁矿往往保留有菱铁矿的假相，菱铁矿表面多发生褐铁矿化。局部地段呈条带状产出。

黄铁矿：含量约 1%～5%，呈黄白色，矿石中黄铁矿含量极少，表面多呈坑洼不平状，呈自形～它形粒状，粒径小于 0.5mm，晶形呈立方体晶形和五角十二面体晶形，局部被褐铁矿、菱铁矿交代形成交代残余结构。

褐铁矿：含量约 10%～45%，呈褐黄色、褐红色，矿石中含量较少，分布不均匀，呈不规则粒状和细脉状交代黄铁矿、黄铜矿，局部沿菱铁矿解理和裂隙呈细脉状发育。部分晚期褐铁矿集合体沿裂隙内壁形成同心环带状胶状构造。

黄铜矿：含量约 1%左右，在矿石中含量较少，呈不规则粒状，粒径 2mm 左右，局部可见黄铜矿内包含有黄铁矿颗粒。

孔雀石：含量较少，约 3%左右，呈不规则薄壳状产出，与石英、褐铁矿组成细脉穿插于菱铁矿裂隙内，孔雀石粒径 20～100μm 之间。

石英：含量较少，呈粒状、片状，粒径多在 0.01×0.2mm 左右，无色透明。

绢云母：含量约 5%～25%，呈细小鳞片状，粒径多小于 0.01mm，无色透明。

长石：含量约 4%左右，呈柱状，部分已绢云母化。

斜长石：含量约 15%左右，呈柱状、粒状，粒径 0.05×0.1mm 左右，部分具绢云母化。

（2）矿石的结构、构造

①矿石结构

矿区矿石结构主要有：自形-半自形结构、它形粒状结构、包含结构、交代残余结构、反应边结构等。

自形-半自形粗粒结构：矿石中菱铁矿呈自形-半自形的菱面体晶形分布，大部分以粗粒状产出，断面可见菱形解理，菱铁矿晶隙间有少量方解石、白云石或石英、黄铁矿等。

它形粒状结构：矿石中局部菱铁矿呈它形粒状。

包含结构：矿石中菱铁矿包裹有黄铁矿或黄铜矿细小晶粒，形成包含结构。

交代残余结构：氧化矿石中赤铁矿交代菱铁矿，褐铁矿交代菱铁矿，并保留菱铁矿菱面体晶形假象。矿石中菱铁矿晶隙间的黄铁矿被黄铜矿等所交代，常形成交代残余，并且被交代矿物的边缘常呈月牙状或港湾状。

反应边结构：矿石中褐铁矿交代菱铁矿或黄铁矿呈反应边结构或交代残余结构。

②矿石构造

矿石构造有：块状构造、土状构造、浸染状构造、角砾状构造、网脉状构造。

块状构造：矿石中菱铁矿形成均一的块状。

土状构造：菱铁矿风化后成土状，从而形成土状构造。

浸染状构造：局部地段细粒黄铁矿、黄铜矿呈浸染状分布于菱铁矿石中，黄铁矿呈细粒立方体和五角十二面体，黄铜矿呈细小的不规则粒状。

网脉状构造：矿石中有后期的铁碳酸盐细脉分布，细脉宽 2mm±，晚期的铁碳酸盐一般呈肉红色～棕红色，与早期的棕褐色铁菱铁矿有明显色差。

角砾状构造：受后期构造运动影响，矿物呈角砾状被后期热液所胶结。

（3）矿石化学成分

①矿石中有益组份

卡拉墩铁矿石中有益组份为铁。从控制矿体的单工程平均品位结果分析，卡拉墩铁矿各工业矿体 TFe 品位变化不大，沿走向及倾向品位变化较平稳。全铁 TFe 品位一般在 28.70～54.52%之间变化，主要矿体 Fe3-①和 Fe3-②品位变化系数分别为 9.86%和 14.86%，矿床 TFe 品位变化系数 Vc=17.42%，品位变化系数 Vc 小于 50%，属有益组份分布均匀矿体。

通过组合分析结果看，其他有益组分含量很低，均低于综合评价指标。

②矿石中有害组份

从储量核实工作共提取的 19 件组合分析样品分析结果可以看出，铁矿石中的有益元素主要为铁，金、铜、银等元素含量较低，不具备综合回收利用价值。铁矿石中主要有害组分为 P、S、SiO_2，矿石中 S 平均含量为 0.02%，P 平均含量 0.01%，属低磷低硫矿石。矿石中 SiO_2 最高为 4.53%，平均含量 2.28%，综合来看，卡拉墩铁矿石属低硫、低磷、低硅铁矿石。

组合分析结果统计显示，Cu、Pb、Zn 平均含量极微，均低于综合评价指标要求，不影响矿石质量。

③矿石的造渣组份

根据组合样分析结果，卡拉墩铁矿的铁矿石中主要造渣组分 SiO_2、Al_2O_3、CaO、MgO 含量较低。从组合分析统计结果可知，矿体中主要造渣组分含量为：SiO_2 平均含量 2.28%、Al_2O_3 平均含量 0.5%、CaO 平均含量 5.96%、MgO 平均含量 5.37%；它们的（CaO+MgO）/（SiO_2+Al_2O_3）比值最低 1.25，最高 9.85，一般在 2.78～8.87 范围内变化，平均 4.47。

由统计结果分析可知，所有矿层中（CaO+MgO）/（SiO_2+Al_2O_3）比值均大于 1.20，故矿区内矿石全部为碱性矿石。

综上所述，卡拉墩铁矿全部为低硅、低磷、低硫碱性铁矿石。

3.2.4.2 资源储量

（1）矿床资源量

①累计查明资源储量

矿床内累计查明控制+推断铁矿石资源量(KZ+TD)762.80 万吨，矿床 TFe 平均品位 43.62%。其中控制资源量 477.52 万吨，TFe 平均品位 45.19%，占累计查明资源量的 62.60%；推断资源量 285.27 万吨，平均品位 40.91%，占累计查明资源量的 37.40%。

②开采动用资源量

新疆阿克陶晋鑫矿业有限责任公司自 2012 年至今主要对 Fe3－①（原详查报告 3、4、5 号矿体）、Fe3－②（原详查报告 6、7、9 号矿体）和 Fe5（原详查报告 8 号矿体）进行露天开采，因此，核实工作开采动用资源储量估算对象为 Fe3－①、Fe3－②和 Fe5 矿体，开采动用资源量 173.30 万吨，TFe 平均品位 47.79%。其中 Fe3－①开采动用资源 74.44 万吨，TFe 平均品位 49.10%；Fe3－②开采动用资源量 98.36 万吨，TFe 平均品位 46.54%；Fe5 开采动用资源量 0.50 万吨，TFe 平均品位 49.27%。

③保有资源量

经本次资源量核实，采矿证范围内保有控制+推断铁矿石资源量（KZ+TD）为 589.49 万吨，TFe 平均品位 42.43％。其中控制资源量 304.22 万吨，TFe 平均品位 43.85％，占保有资源量的 51.61%；推断资源量 285.27 万吨，TFe 平均品位 40.91％，占保有资源量的 48.39%。

Fe3－①矿体保有铁矿石资源量 253.64 万吨，TFe 平均品位 45.33％。其中控制资源量 155.25 万吨，推断资源量 98.39 万吨。

Fe3－②矿体保有铁矿石资源量 203.64 万吨，TFe 平均品位 42.50％。其中控制资源量 119.67 万吨，推断资源量 83.97 万吨。

Fe5 矿体保有铁矿石资源量 13.63 万吨，TFe 平均品位 40.55％。其中控制资源量 4.88 万吨，推断资源量 8.75 万吨。

表 3.2-4　　资源储量核实结果汇总表（万吨）

序号	矿体编号		资源量	动用控制资源 KZ	保有资源储量			累计查明资源储量			矿床平均品位（%）	备注
	原编号	现编号			控制资源 KZ	推断资源 TD	合计	控制资源 KZ	推断资源量 TD	合计		
1	1	Fe1	矿石量			0.36	0.36		0.36	0.36	43.62	
			平均品位 TFe（%）			44.04	44.04		44.04	44.04		
2	2	Fe2	矿石量			0.44	0.44		0.44	0.44		
			平均品位 TFe（%）			43.23	43.23		43.23	43.23		
3	3、4、5	Fe3－①	矿石量	74.44	155.25	98.39	253.64	229.69	98.39	328.08		
			平均品位 TFe（%）	49.10	46.53	43.43	45.33	47.36	43.43	46.19		
4	6、7、9	Fe3－②	矿石量	98.36	119.67	83.97	203.64	218.03	83.97	302.00		
			平均品位 TFe（%）	46.54	42.29	42.80	42.50	44.21	42.80	43.82		
5		Fe4	矿石量			0.16	0.16		0.16	0.16		出露、新发现
			平均品位 TFe（%）			55.30	55.30		55.30	55.30		
6	8	Fe5	矿石量	0.50	4.88	8.75	13.63	5.38	8.75	14.13		
			平均品位 TFe（%）	49.27	40.55	40.55	40.55	41.36	40.55	40.86		
7		Fe6	矿石量			1.18	1.18		1.18	1.18		隐伏、新发现
			平均品位 TFe（%）			36.85	36.85		36.85	36.85		
8		Fe7	矿石量		24.42	34.59	59.01	24.42	34.59	59.01		隐伏、新发现
			平均品位 TFe（%）		35.07	35.94	35.58	35.07	35.94	35.58		
9	10	Fe8	矿石量			5.31	5.31		5.31	5.31		
			平均品位 TFe（%）			51.41	51.41		51.41	51.41		
10		Fe9－①	矿石量			1.52	1.52		1.52	1.52		隐伏、新发现
			平均品位 TFe（%）			44.55	44.55		44.55	44.55		

11		Fe9－②	矿石量			8.80	8.80		8.80	8.80		隐伏、新发现
			平均品位 TFe（%）			34.34	34.34		34.34	34.34		
12		Fe10－①	矿石量			0.20	0.20		0.20	0.20		出露、新发现
			平均品位 TFe（%）			35.86	35.86		35.86	35.86		
13		Fe10－②	矿石量			6.07	6.07		6.07	6.07		隐伏、新发现
			平均品位 TFe（%）			36.91	36.91		36.91	36.91		
14		Fe10－③	矿石量			0.70	0.70		0.70	0.70		隐伏、新发现
			平均品位 TFe（%）			45.46	45.46		45.46	45.46		
15		Fe11－①	矿石量			3.36	3.36		3.36	3.36		出露、新发现
			平均品位 TFe（%）			35.92	35.92		35.92	35.92		
16		Fe11－②	矿石量			1.20	1.20		1.20	1.20		隐伏、新发现
			平均品位 TFe（%）			32.18	32.18		32.18	32.18		
17		Fe11－③	矿石量			10.06	10.06		10.06	10.06		隐伏、新发现
			平均品位 TFe（%）			32.90	32.90		32.90	32.90		
18	11	Fe11－④	矿石量			1.50	1.50		1.50	1.50		
			平均品位 TFe（%）			56.63	56.63		56.63	56.63		
19		Fe12	矿石量			18.71	18.71		18.71	18.71		隐伏、新发现
			平均品位 TFe（%）			34.10	34.10		34.10	34.10		

（2）评审通过资源量

根据《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书(新国土资储评[2021]3 号)评审结果，采矿许可证范围内以下铁矿资源量通过评审：

①累计查明资源储量

矿石量 762.80 万吨，TFe 平均品位 43.62%。其中，控制资源量：矿石量 477.52 万吨，TFe 平均品位 45.19%，占累计查明铁矿石资源量的 62.60%；推断资源量：矿石量 285.27 万吨，平均品位 40.91%，占累计查明铁矿石资源量的 37.40%。

②动用资源量

新疆阿克陶晋鑫矿业有限责任公司自 2012 年至今主要对 Fe3－①（原详查报告 3、4、5 号矿体）、Fe3－②（原详查报告 6、7、9 号矿体）和 Fe5（原详查报告 8 号矿体）进行露天开采，因此，本次核实工作开采动用资源储量估算对象为 Fe3－①、Fe3－②和 Fe5 矿体，动用资源量：矿石量 173.30 万吨，TFe 平均品位 47.79%。其中 Fe3－①动用资源量：矿石量 74.44 万吨，TFe 平均品位 49.10%；Fe3－②动用资源量：矿石量 98.36 万吨，TFe 平均品位 46.54%；Fe5 动用资源量：矿石量 0.50 万吨，TFe 平均品位 49.27%。

③新增资源量

与原详查报告相比，勘查区内资源量发生了较大变化。原详查报告共获（332+333）矿石量 229.97 万吨，本次核实工作共求得矿石量 762.80 万吨，与原详查报告相比矿石量增加 532.83 万吨，变化 231.69%。

④保有资源量

矿石量 589.49 万吨，TFe 平均品位 42.43%。其中，控制资源量：矿石量 304.22 万吨，TFe 平均品位 43.85%，占保有铁矿石资源量的 51.61%；推断资源量：矿石量 285.27 万吨，TFe 平均品位 40.91%，占保有铁矿石资源量的 48.39%。

（3）设计利用的资源储量

考虑资源量可信度系数（0.85）后，设计利用的控制+推断资源量：矿石量为 503.91 万吨，平均品位 TFe42.60%。其中，控制资源量：矿石量 304.22 万吨，TFe 平均品位 43.85%；推断资源量：矿石量 199.69 万吨，TFe 平均品位 40.91%。

3.2.5 采矿工程

3.2.5.1 矿区范围

2021 年 5 月 31 日新疆维吾尔自治区自然资源厅办理了新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿许可证延期，采矿许可证号：C6500002010122110105938，矿区面积：2.14km^2，开采深度：4643m～3873m，有效期限为 2021 年 1 月 1 日至 2023 年 5 月 31 日，矿区范围拐点坐标见表 3.2-5。

表 3.2-5　采矿权拐点坐标一览表

拐点号	西安 80 坐标系（3°带）		北京 54 坐标系（3°带）		2000 国家坐标系（3°带）	
	X	Y	X	Y	X	Y
1	4339309.96	25458766.16	4339401.740	25458899.562	4339355.948	25458841.815
2	4339309.98	25459166.20	4339401.755	25459299.599	4339355.971	25459241.854
3	4337609.83	25459166.26	4337701.612	25459299.669	4337655.811	25459241.898
4	4337609.80	25458166.17	4337701.595	25458299.584	4337655.775	25458241.813
5	4338209.83	25457566.08	4338301.630	25457699.494	4338255.805	25457641.730
6	4338869.89	25457566.08	4338961.687	25457699.491	4338915.869	25457641.733
7	4339009.93	25458566.16	4339101.714	25458699.564	4339055.915	25458641.812

3.2.5.2 矿床开采方案

（1）开采范围

开采对象为《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书(新国土资储评新国土资储评[2021]3 号)评审通过的、《采矿许可证》批准的矿区范围内控制及推断的矿石资源储量。开采范围为 4643m～3873m，其中，露天开采最低标高为 3917m，地下开采最低标高为资源储量估算最低标高 3873m，地下开采影响地表最高标高 4643m（Fe11-④矿体）。

设计开采范围与《采矿许可证》批准的矿区范围一致，面积 2.14km^2。

（2）开采对象及开采方式

矿区范围内 Fe3－①、Fe3－②、Fe4、Fe5 号矿体出露地表，且覆盖层较薄。根据开采技术条件及矿体赋存特征，Fe3－①、Fe3－②的大部分以及 Fe4、Fe5

号矿体适于露天开采。

Fe1、Fe2、Fe3－①矿体西端、Fe3－②矿体西南端、Fe3－②矿体东北端、Fe6、Fe7、Fe8、Fe9－①、Fe9－②、Fe10－①、Fe10－②、Fe10－③、Fe11－①、Fe11－②、Fe11－③、Fe11－④和 Fe12 号矿体适于地下开采。

（3）开拓运输方案

前期露天开采采用公路开拓、汽车运输方案。

后期地下开采采用平硐开拓方案及斜井开拓方案。

（4）采矿方法

露天开采采用自上而下水平分层、台阶式采剥方法，采矿回采率 95%，贫化率 5%。

地下开采推荐采用浅孔留矿法、留矿全面法及房柱法开采，综合回采率 84.10%，综合贫化率 10.00%。

（5）基建时间及投产比例

露天开采：矿山基建采用自营方式，按矿山公路施工与采矿场基建顺序进行考虑，矿山基建时间 1 年。

地下开采：考虑到矿山多个开拓系统可同时施工，按上述掘砌指标安排，完成地下开采采矿基建工程量 13098m（63669m^3）约需 1 年。

3.2.5.3 露天开采方案

（1）开采规模及顺序

根据建设规模与矿床规模及矿山服务年限相匹配的原则，结合市场需求，设计确定露天开采建设规模为 35.57 万吨/年。为确保露天开采与地下开采安全生产，消除露天开采与地下开采相互之间的安全影响，设计首先 Fe3－①及 Fe4 号矿体露天采场，然后开采 Fe3－②号矿体露天采场，最后开采 Fe5 号矿体露天采场。上述各露天采场均按照 35.57 万吨/年安排生产。

（2）年开采矿石量

根据矿山开采条件并参照类似矿山资料，露天开采采矿回采率 95%，贫化率 5%。经计算，矿山年动用原矿量 37.44 万吨，采出矿石量 35.57 万吨，采出矿石平均品位 TFe41.92%。

（3）年剥离量

矿山平均剥采比 3.72：1 吨/吨，则生产剥采比取 4.46：1 吨/吨。经计算，年最大生产剥离岩石量为 158.64 万吨。

（4）年采剥总量

设计年生产采剥总量为 196.08 万吨。

（5）矿山服务年限

露天开采境界内矿石量 351.51 万吨，矿石平均品位为 44.15%。矿山露天开采生产规模 35.57 万吨/年，采矿回采率 95%，贫化率 5%。经计算，矿山露天开采服务年限为 9.88 年，采出矿石平均品位为 41.92%。

（6）露天开采境界

根据矿区范围、矿体特征参数等条件，设计圈定三个露天开采境界，具体要素见表 3.2-6。

表 3.2-6　三个露天开采境界构成要素表

		Fe3－①及 Fe4 号矿体露天采场境界	Fe3－②号矿体露天采场境界	Fe5 号矿体露天采场境界
最高开采标高（米）		4502	4298	4084
最低开采标高（米）		4236	3917	3964
最终台阶高度（米）		10	10	10
最终台阶标高（米）		4496、4486、4476、4466、4456、4446、4436、4426、4416、4406、4396、4386、4376、4366、4356、4346、4336、4326、4316、4306、4296、4286、4276、4266、4256、4246、4236	4287、4277、4267、4257、4247、4237、4227、4217、4207、4197、4187、4177、4167、4157、4147、4137、4127、4117、4107、4097、4087、4077、4067、4057、4047、40374027、4017、4007、3997、3987、3977、3967、3957、3947、3937、3927、3917	4074、4064、4054、4044、4034、4024、4014、4004、3994、3984、3974、3964
最终台阶坡面角（度）		53-70	35-70	50-70
地表境界	长（米）	812	466	194
	宽（米）	60-280	136-660	110-157
底部境界	长（米）	110	100	100
	宽（米）	30	30	30
安全平台宽度（米）		4	4	4
清扫平台宽度（米）		6	6	6
固定坑线	底宽（米）	6	6	6
	纵坡（%）	≤8	≤8	≤8
最终帮坡角（度）		38-51	31-53	44-54

Fe3－①及 Fe4 号矿体露天采场开采境界内矿石量 209.73 万吨，岩石剥离量 762.61 万吨，平均剥采比 3.66：1 吨/吨；Fe3－②号矿体露天采场开采境界内矿石量 130.77 万吨，岩石剥离量 502.16 万吨，平均剥采比 3.84：1 吨/吨；Fe5 号

矿体露天采场开采境界内矿石量 11.01 万吨，岩石剥离量 44.06 万吨，平均剥采比 3.98：1 吨/吨。

矿山三个露天采场开采境界内矿石量合计 351.50 万吨，岩石剥离量合计为 1308.83 万吨，全矿露天开采平均剥采比 3.72：1 吨/吨。

（7）主要设备

露天开采主要设备见表 3.2-7。

表 3.2-7　露天开采采场主要设备表

序号	设备名称	型号格	单位	数量	备注
1	露天潜孔钻机	-CZJ-100B 轻型	台	5	新增
2	液压挖掘机	三一 485，斗容 1.6m^3，最大挖掘高度 10.5m，功率 400kW	台	3	新增
3	液压挖掘机	三一 750，斗容 2.4m^3，最大挖掘高度 10.5m，功率 500kW	台	2	新增
4	手持式凿岩机	Y24，孔径 40mm，孔深 5m，风压 0.5MPa，风量 3.3m^3/min	台	6	新增
5	液压碎石机	三一 485 型全液压挖掘机（反铲），配置 GB220E 液压破碎器，功率 400kW	台	2	新增
6	轮胎式装载机	三一 956，斗容 3m^3，功率 210kW	台	3	新增

（8）露天开采主要技术经济指标

露天开采主要技术经济指标见表 3.2-8。

表 3.2-8　露天开采主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数值	备注
1	设计利用的总资源储量	万 t	503.91	控制+推断
2	露天开采设计利用资源量	万 t	351.51	控制+推断
3	岩石剥离量		1308.83	
4	露天开采平均剥采比	吨/吨	3.72：1	
5	年动用原矿量	万 t/a	37.44	
6	年采出矿石量	万 t/a	35.57	
7	采出矿石平均品位 TFe	%	41.92	
8	年最大生产剥离岩石量	万 t/a	158.64	
9	年采剥总量	万 t/a	196.08	
10	服务年限	a	9.88	9 年 11 个月
11	开拓方案		公路开拓、汽车运输	
12	采矿方法		水平分层台阶式采矿方法	
13	采矿回采率	%	95	
14	采矿贫化率	%	5	
15	露天开采基建期	a	1	

（9）露天开采主要材料消耗

露天开采主要材料消耗指标见表 3.2-9。

表 3.2-9　露天开采主要材料消耗指标表

分类	项目	单位	年耗
主要材料	炸药	t/a	199.192
	雷管	个/a	108097
	导爆管	m/a	199192
	钎子钢	t/a	19.919
	钎头（Φ38）	个/a	2881
	钻头（Φ165）	个/a	427
	铲齿	个/a	213
	装载机轮胎	个/a	36
	汽车轮胎	个/a	71
	机油	t/a	18.994
能源	柴油	t/a	245.433
	电	kWh/a	610000
	新水	t/a	50000

3.2.5.4 地下开采方案

（1）地下开采范围

根据开采技术条件，设计 Fe1、Fe2、Fe3－①矿体西端、Fe3－②矿体西南端、Fe3－②矿体东北端、Fe6、Fe7、Fe8、Fe9－①、Fe9－②、Fe10－①、Fe10－②、Fe10－③、Fe11－①、Fe11－②、Fe11－③、Fe11－④和 Fe12 号矿体采用地下开采。设计地下开采利用控制及推断的矿石资源量 152.40t。地下开采最低开采标高为资源储量核实报告资源储量估算最低标高 3873m，地下开采影响最高标高 4643m。

（2）开采顺序

根据该矿山矿石类型以及产状分布特征，为保证矿山生产持续及稳定，本设计地下开采分为 2-3 个独立的开拓系统同时生产，各开拓系统生产任务按照其地下开采资源量占地下开采总资源量比例进行分配，共同形成地下开采 14.43 万 t/a（577.20t/d）的生产能力。

矿山地下开采设计利用资源量 152.40 万 t，为确保安全生产，地下开采必须与露天开采在空间上相互不构成影响，基于此，地下开采顺序安排为：

以 3.20 万 t/a（127.90t/d）生产规模开采的开拓系统开采顺序为：首先开采 Fe1 号矿体开拓系统，然后 Fe2 号矿体开拓系统，第三开采 Fe8 号矿体开拓系统，

第四开采 Fe11-④矿体开拓系统，第五开采 Fe8 号矿体开拓系统、第六开采 Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 号矿体开拓系统，第七开采 Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-②号矿体开拓系统，第八开采 Fe3-①号矿体西端开拓系统，第九开采 Fe3-②号矿体西端开拓系统。

以 11.23 万 t/a（449.30t/d）生产规模开采的开拓系统开采顺序为：首先开采 Fe3-②号矿体东北端开拓系统，然后开采 Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 号矿体开拓系统；最后开采 Fe6+Fe7 号矿体开拓系统。

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；各中段水平采用向平硐口或提升斜井方向的后退式开采顺序。

（2）服务年限

矿山采用露天+地下联合开采。其中露天开采生产规模为 35.57 万 t/a，地下开采生产规模为 14.43 万 t/a，矿山总的生产规模合计为 50 万 t/a。

矿山服务年限为 9.88 年（9 年 11 个月）。

（3）开拓运输方案

根据各矿体埋藏特征，由于除 Fe3－②矿体西南端采用斜井开拓方案，其他各矿体均具备平硐开拓的条件。各矿体开拓方案简述如下：

①Fe1 号矿体开拓系统：设计采用平硐开拓方案，在 4239m 水平布置平硐，硐口通过石门巷道各中段运输巷道联通。设计不再设专用回风井，以采准天井（或切割上山）与地表联通作为回风通道。平硐及中段平巷、采准天井（或切割上山）共同构成对角式通风系统。开拓系统共设 1 个中段，中段高度为 31m 左右。中段标高为 4239m。地表工业场地围绕 4239m 平硐口就近布置。设计各中段开采的矿石直接通过运输平巷运输至平硐口矿石堆场卸载。

②Fe2 号矿体开拓系统：设计采用平硐开拓方案。设计在 4203m 水平布置平硐，平硐口通过石门巷道各中段运输巷道联通。设计不再设专用回风井，以采准天井（或切割上山）与地表联通作为回风通道。平硐及中段平巷、采准天井（或切割上山）共同构成对角式通风系统。开拓系统共设 1 个中段，中段高度为 20m 左右。中段标高为 4209m。其中，地表工业场地围绕 4209m 平硐口就近布置。设计各中段开采的矿石直接通过运输平巷运输至平硐口矿石堆场卸载。

③Fe3-①号矿体西端开拓系统：该矿体采用平硐开拓方案。设计在 4181m 水平布置平硐，平硐口通过石门巷道各中段运输巷道联通。设计不再设专用回风井，

以采准天井（或切割上山）与地表联通作为回风通道。平硐及中段平巷、采准天井（或切割上山）共同构成对角式通风系统。开拓系统共设 1 个中段，中段高度为 50m 左右。中段标高为 4181m。其中，地表工业场地围绕 4181m 平硐口就近布置。设计各中段开采的矿石直接通过运输平巷运输至平硐口矿石堆场卸载。

上述 **Fe1 号矿体开拓系统、Fe2 号矿体开拓系统、Fe3-①号矿体**西端开拓系统分别设计采准天井（或切割上山）布置在脉内，在中段间实现连通，采准天井（或切割上山）内设照明，用于人员通行及通风。分别设计开拓系统内采用各平巷内采用蓄电池式电机车牵引 0.70m^3 翻转式矿车运输，运输线路为折返式。运输平巷铺设 15kg/m 的钢轨，600mm 轨距。为防坑内涌水危害，分别设计在各中段平巷掘进施工时设 3‰上坡，同时在平巷一侧设排水沟，坑内涌水及凿岩废水经平硐内所设排水排至地表集中澄清水池。

④Fe3-②号矿体西南端开拓系统：设计在 Fe3-②号矿体西侧南端 19 号勘查线与 15 号勘查线之间布置提升斜井口，提升斜井口标高 3930m，提升垂直高度 57m，深部与 3873 中段运输巷道联通。提升斜井宽度为 2.60m，净高为 2.2m，坡度 25°，斜长长度为 135m；为确保安全，斜井布置在矿体西侧端部下盘围岩内。

设计提升斜井内采用串车组提升，即采用 JTP1.6 提升机牵引 0.7m^3 翻转式矿车，卷扬机电机功率 132kW；斜井内采用 15kg/m 钢轨，轨距 600mm。为提高斜井安全防护性，设计提升斜井内每间隔 30m 设置一个躲避硐室，另外在斜井底部摘、挂钩处设置躲避硐室。斜井上部变坡点以上水平段安装逆抓式阻车器，斜井内变坡点以下 25 米安装防跑车装置，同时要求斜井提升时必须严格执行行车不行人的规定，提升斜井内人员上下采用 XRB10-6/6 型斜井人车提升。

根据矿体的分布特点，为确保安全，设计在东侧距离矿体采场 15m 处设人行通风天井，长度约为 60m，与地表连通；提升斜井作为进风通道及安全出口。提升斜井、中段平巷、人行通风天井共同构成对角式通风系统。

根据矿体产状和所推荐的采矿方法，开拓系统共设 1 个生产中段，中段高度为 50-60m 左右。中段标高为 3872m。设计地表工业场地围绕提升斜井井口就近布置。

设计采准天井（或切割上山）布置在脉内，在中段间实现连通，采准天井（或切割上山）内设照明，用于行人员及通风。

设计开拓系统内采用有轨运输，各平巷内采用蓄电池式电机车牵引 0.7m³ 翻转式矿车运输。各运输中段铺设 15kg/m 的钢轨，600mm 轨距。

为解决开拓系统坑内排水问题，设计中段平巷设 3‰坡度，并在巷道一侧设排水沟。设计开拓系统采用集中排水，水泵房设在 3873m 中段提升斜井井底附近，水泵硐室里的水泵将水扬送至地表的储澄清水池。根据地质资料，矿山 Fe3-②号矿体西南端正常涌水量为 697m³/d，预测最大涌水量为 4108m³/d。为防坑内涌水危害，根据最大排水高度 57m 的需要，设计在 3873m 标高提升斜井井底车场附近设容积 200m³ 的澄清水池，并选用三台 D155-30×3 型水泵，两台工作、一台备用。水泵的排水量为 Q=155m³/h，单机功率 75kW，扬程 H=90m。排水管选用Φ219×5 的无缝钢管，沿提升斜井敷设两条，一条工作，一条备用。3873m 中段澄清水池的地下涌水通过水泵，扬送至提升斜井井 3930m 标高（地表）集中澄清水池。

⑤Fe3-②号矿体东北端开拓系统：设计该矿体采用平硐开拓方案。根据地形条件，设计分别在 4310m、4280m、4250m、4220m、4190m、4160m 水平布置平硐，平硐口通过石门巷道各中段运输巷道联通。设计不再设专用回风井，以采准天井（或切割上山）与上部中段平巷联通作为回风通道。平硐及中段平巷、采准天井（或切割上山）、上部回风平巷共同构成对角式通风系统。

根据矿体产状和所推荐的采矿方法和开拓工程需要，开拓系统共设 6 个中段水平，中段高度为 30m。其中，最上部 4310m 标高巷道为回风平巷。各中段标高分别为 4310m、4280m、4250m、4220m、4190m、4160m。设计 4160m 平硐为主运输巷道，地表工业场地围绕 4160m 平硐口就近布置。为解决上部 4280m、4250m、4220m、4190m 等四个中段出矿及排渣问题，设计自 4280m 至 4160m 标高之间设净直径 3m 矿石溜井和净直径 2m 废石溜井，各集溜井长度均 120m，负责将 4280m、4250m、4220m、4190m 等四个中段开采的矿石及产生的废石下放至 4160m 中段运输平巷，中段平巷与集中溜井之间通过分支斜溜井连接。4280m、4250m、4220m、4190m 等四个中段的矿石及废石通过集中溜井下放至 4160m 中段后，再通过 4160m 平硐运输至平硐口地表卸载。设计 4160m 中段开采的矿石以及产生的废石，通过 4160m 运输平巷直接运输至 4160m 平硐口矿石堆场或废石堆场卸载。

⑥Fe6+Fe7 号矿体东北端开拓系统：根据矿体埋藏深度、矿体特征、通风等条件等要求，设计 Fe6、Fe7 号等两个矿体采用一套平硐开拓方案集中开拓。根据地形条件，设计分别在 4279m、4227m、4182m、4137m、4092m 水平布置平硐，平硐口通过石门巷道各中段运输巷道联通。设计不再设专用回风井，以采准天井（或切割上山）与上部中段平巷联通作为回风通道。平硐及中段平巷、采准天井（或切割上山）、上部回风平巷共同构成对角式通风系统。

根据矿体产状和所推荐的采矿方法和开拓工程需要，开拓系统共设 5 个中段水平，中段高度为 45-52m。其中，最上部 4279m 标高巷道为回风平巷。各中段标高分别为 4279m、4227m、4182m、4137m、4092m。设计 4092m 平硐为主运输巷道，地表工业场地围绕 4092m 平硐口就近布置。为解决上部 4227m、4182m、4137m 等三个中段出矿及排渣问题，设计自 4227m 至 4092m 标高之间设净直径 3m 矿石溜井和净直径 2m 废石溜井，各集溜井长度均为 135m，负责将 4227m、4182m、4137m 等三个中段开采的矿石及产生的废石下放至 4092m 中段运输平巷，中段平巷与集中溜井之间通过分支斜溜井连接。4227m、4182m、4137m 等三个中段的矿石及废石通过集中溜井下放至 4092m 中段后，再通过 4092m 平硐运输至平硐口地表卸载。设计 4092m 中段开采的矿石以及产生的废石，通过 4092m 运输平巷直接运输至 4092m 平硐口矿石堆场或废石堆场卸载。

⑦Fe8 号矿体开拓系统：设计该矿体采用平硐开拓方案。根据地形条件，设计分别在 4469m、4439m、4389m 水平布置平硐，平硐口通过石门巷道各中段运输巷道联通。设计不再设专用回风井，以采准天井（或切割上山）与上部中段平巷（或地表）联通作为回风通道。平硐及中段平巷、采准天井（或切割上山）、上部回风平巷共同构成对角式通风系统。

开拓系统共设 3 个中段水平，中段高度为 40m。各中段标高分别为 4469m、4439m、4389m。设计 4389m 平硐为主运输巷道，地表工业场地围绕 4389m 平硐口就近布置。为解决上部 4469m、4439m 等两个中段出矿及排渣问题，设计自 4469m 至 4389m 标高之间设净直径 3m 矿石溜井和净直径 2m 废石溜井，各集溜井长度均为 80m，负责将 4469m、4439m 等两个中段开采的矿石及产生的废石下放至 4389m 中段运输平巷，中段平巷与集中溜井之间通过分支斜溜井连接。4469m、4439m 等两个中段的矿石及废石通过集中溜井下放至 4389m 中段后，再通过 4389m 平硐运输至平硐口地表卸载。

设计 4389m 中段开采的矿石以及产生的废石，通过 4389m 运输平巷直接运输至 4389m 平硐口矿石堆场或废石堆场卸载。

⑧Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-② 号矿体开拓系统：设计 Fe9-①、Fe10-①、Fe11-①、Fe10-②、Fe11-②号等五个矿体采用一套平硐开拓方案集中开拓。设计分别在 4331m、4276m、4226m、4181m 水平布置平硐，平硐口通过石门巷道各中段运输巷道联通。

设计不再设专用回风井，以采准天井（或切割上山）与上部中段平巷联通作为回风通道。平硐及中段平巷、采准天井（或切割上山）、上部回风平巷共同构成对角式通风系统。

根据矿体产状和所推荐的采矿方法和开拓工程需要，开拓系统共设 4 个中段水平，中段高度为 45-55m。其中，最上部 4331m 标高巷道为回风平巷。各中段标高分别为 4331m、4276m、4226m、4181m。设计 4181m 平硐为主运输巷道，地表工业场地围绕 4181m 平硐口就近布置。为解决上部 4276m、4226m 等两个中段出矿及排渣问题，设计自 4276m 至 4181m 标高之间设净直径 3m 矿石溜井和净直径 2m 废石溜井，各集溜井长度均为 95m，负责将 4276m、4226m 等两个中段开采的矿石及产生的废石下放至 4181m 中段运输平巷，中段平巷与集中溜井之间通过分支斜溜井连接。4276m、4226m 等两个中段的矿石及废石通过集中溜井下放至 4181m 中段后，再通过 4181m 平硐运输至平硐口地表卸载。设 4181m 中段开采的矿石以及产生的废石，通过 4181m 运输平巷直接运输至 4181m 平硐口矿石堆场或废石堆场卸载。

⑨Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 矿体开拓系统：根据矿体埋藏深度、矿体特征、通风等条件等要求，设计 Fe9-②、Fe10-③、Fe11-③、Fe12 号等四个矿体采用一套平硐开拓方案集中开拓。根据地形条件，设计分别在 4413m、4363m、4313m、4282m 水平布置平硐，平硐口通过石门巷道各中段运输巷道联通。

根据平硐开拓系统的特点，设计不再设专用回风井，以采准天井（或切割上山）与上部中段平巷联通作为回风通道。平硐及中段平巷、采准天井（或切割上山）、上部回风平巷共同构成对角式通风系统。

根据矿体产状和所推荐的采矿方法和开拓工程需要，开拓系统共设 4 个中段水平，中段高度为 31-50m。最上部 4413m 标高巷道为回风平巷。各中段标高分别为 4413m、4363m、4313m、4282m。设计 4282m 平硐为主运输巷道，地表工

业场地围绕 4282m 平硐口就近布置。为解决上部 4363m、4313m 等两个中段出矿及排渣问题，设计 4363m 至 4282m 标高之间设净直径 3m 矿石溜井和净直径 2m 废石溜井，各集溜井长度均为 81m，负责将 4363m、4313m 等两个中段开采的矿石及产生的废石下放至 4282m 中段运输平巷，中段平巷与集中溜井之间通过分支斜溜井连接。4363m、4313m 等两个中段的矿石及废石通过集中溜井下放至 4282m 中段后，再通过 4282m 平硐运输至平硐口地表卸载。设计 4282m 中段开采的矿石以及产生的废石，通过 4282m 运输平巷直接运输至 4282m 平硐口矿石堆场或废石堆场卸载。

上述 **Fe3-②号矿体东北端开拓系统、（Fe6、Fe7 号）矿体东北端开拓系统、Fe8 号矿体开拓系统、(Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-②号)矿体开拓系统、（Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12）矿体开拓系统**分别设计采准天井（或切割上山）布置在脉内，在中段间实现连通，采准天井（或切割上山）内设照明，用于行人员及通风。分别设计开拓系统内采用各平巷内采用蓄电池式电机车牵引 0.70m^3 翻转式矿车运输，运输线路为折返式。运输平巷铺设 15kg/m 的钢轨，600mm 轨距。为防坑内涌水危害，分别设计在各中段平巷掘进施工时设 3‰上坡，同时在平巷一侧设排水沟，坑内涌水及凿岩废水经平硐内所设排水排至地表集中澄清水池。

（4）地下开采主要设备

本项目地下开采主要设备见表 3.2-10。

表 3.2-10　地下开采主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	配套电机功率 kW	单位	数量	备注
1	卷扬机	JTP-1.6×1.2	132	台	1	新增
2	凿岩机	7655		台	20	新增，备用 10
3	混凝土喷射机	SPZ-6 型		台	1	新增
4	电耙	2DPJ－30 型	30	台	15	新增，备用 5
5	振动放矿机	轻型附着式	1.5	台	15	新增，备用 5
6	局扇	JK55-2N04.5	11	台	15	新增，备用 5
7	主通风机	K40-6-No.11	30	套	1	新增
8	主通风机	K40-4-No.15	110	套	1	新增

9	螺杆式空压机	Q=20m³/min	90	台	3	新增
10	螺杆式空压机	Q=40m³/min	210	台	11	新增
11	水泵	D155-30×3	75	台	3	新增
12	翻转式矿车	0.70m³		台	90	新增，备用 15
13	电机车	3t 蓄电池式		台	4	新增
14	柴油发电机组	500kW		台	6	新增

（5）地下开采主要技术经济指标

地下开采主要技术经济指标见表 3.2-11。

表 3.2-11　地下开采主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数值	备注
1	设计利用的总资源储量	万 t	503.91	控制+推断
2	地下开采设计利用资源量	万 t	152.40	控制+推断
3	矿石地质平均品位	%	39.06	TFe
4	采出矿量	万 t	142.41	地下开采
5	采出矿石平均品位	%	35.15	TFe
6	矿山生产规模	万 t/a	14.43	577.20t/d
7	服务年限	a	9.88	9 年 11 个月
8	开拓方案		平硐开拓、斜井开拓	
9	采矿方法			
	留矿全面法		占比 40%	
	房柱法		占比 30%	
	无底柱浅孔留矿法		占比 30%	
10	采矿回采率	%	84.10	
	留矿全面法	%	85.00	
	房柱法	%	82.00	
	无底柱浅孔留矿法	%	85.00	
11	采矿贫化率	%	10.00	
	留矿全面法	%	10.00	
	房柱法	%	10.00	
	无底柱浅孔留矿法	%	10.00	
12	基建工程量	m³	63669	

13	基建期	a	1.0	

（6）地下开采主要材料消耗

地下开采主要材料消耗指标见表 3.2-12。

表 3.2-12　地下开采主要材料消耗指标表

序号	材料名称	单位	年耗
1	炸药	t/a	82.828
2	雷管	个/a	31169
3	导爆管	m/a	91486
4	钎头	个/a	1154
5	钎子钢	t/a	9091
6	黄油	t/a	2.886
7	机油	t/a	0.722
8	钢丝绳	t/a	1.732

表 3.2-13　全矿能源消耗指标表

分类	项目	单位	年耗
能源	柴油	t/a	245.433
	电	kWh/a	610000
	新水	t/a	63825

3.2.6 储运工程

3.2.6.1 废石堆场

矿山三个露天采场合计废石量 1567.36 万 t（572.04 万 m^3）。考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需废石堆场容积约 800 万 m^3。

设计在矿山东侧、西侧及南侧共设置三个废石堆场，分别为：

1 号废石堆场布置在 Fe3-①矿体露天采场西侧的沟谷中，场地岩性为第四系洪积层。废石堆场占地面积 5.61 万 m^2，顶部平台标高 4180m，堆置高度 0-90m，容积约 374.43 万 m^3。

2 号废石堆场布置在 Fe3-②矿体露天采场东侧的沟谷中，场地岩性为第四系洪积层。废石堆场占地面积 4.21 万 m^2，顶部平台标高 4190m，堆置高度 0-130m，容积约 399 万 m^3。

3 号废石堆场布置在 Fe5 矿体露天采场南侧偏西的坡地上，场地岩性为第四系洪积层。废石堆场占地面积 2.82 万 m^2，顶部平台标高 3964m，堆置高度 0-31m，容积约 56.36 万 m^3。

经计算，上述废石堆场的容积满足设计的露天开采排弃废石的需要。

3.2.6.2 矿石临时堆场

露天开采矿石装入自卸汽车外运；地下开采期间在各矿体主运输平硐口及斜井口附近设置矿石临时堆场。

3.2.6.3 矿山运输

（1）矿山内部运输：矿山公路起点最低标高为 4180m，终点最高标高为 4608 米，全矿公路总长 7500m，平均纵坡 3%，最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路，单车道，泥结碎石路面，路基宽 6m，路面宽 4m。

（2）矿石外部运输：矿石采用自卸汽车运输，矿山至选矿厂平均运距 340km。采用社会运力负责解决原矿运输任务。

3.2.7 矿山总平面布置

根据项目建设内容及规模，矿区地表设施主要由露天采场、废石堆场、地下开采工业场地、办公生活区、炸药库等组成，具体平面布置如下：

3.2.7.1 露天采场

前期根据矿区范围、矿体特征参数等条件，设计圈定三个露天开采境界，分别为 Fe3－①及 Fe4 号矿体露天采场境界、Fe3－②号矿体露天采场境界、Fe5 号矿体露天采场境界。

服务期满后，将在 Fe3-①和 Fe4 矿体露天采场开采境界内形成一个地表长 812 米，宽 60-280m 的露天采坑，占地面积 12.73 万 m^2；在 Fe3-②号矿体露天采场开采境界内形成一个地表长 466m，宽 136-660m 的露天采坑，占地面积 13.87 万 m^2；在 Fe5 号矿体露天采场开采境界内形成一个地表长 194m，宽 110-157m 的露天采坑，占地面积 2.53 万 m^2。

3.2.7.2 地下开采工业场地

根据矿区范围、矿体特征参数等条件，建设 9 个地下开采工业场地，具体如下：

（1）Fe1 号矿体地下开采工业场地主要围绕 4239m 平硐口周边就近布置。空压机房布置在平硐口西侧，变配电室布置在空压机房西侧。Fe1 号矿体地下开采工业场地地表建筑面积 90m^2，占地面积 1500m^2，平硐口附近布置 200m^3 澄清水池一座。

（2）Fe2 号矿体地下开采工业场地主要围绕 4203m 平硐口周边就近布置。其中，空压机房布置在平硐口西北侧，变配电室布置在空压机房北侧。Fe2 号矿体地下开采工业场地地表建筑面积 90m^2，占地面积 1500m^2，平硐口附近布置 200m^3 澄清水池一座。

（3）Fe3-①号矿体西端地下开采工业场地主要围绕 4181m 平硐口周边就近布置。其中，空压机房布置在平硐口东南侧，变配电室布置在平硐口北侧。Fe3-①号矿体地下开采工业场地地表建筑面积 120m^2，占地面积 1800m^2，平硐口附近布置 200m^3 澄清水池一座。

（4）Fe3-②号矿体西南端地下开采工业场地主要围绕提升斜井井口周边就近布置。其中，卷扬机房布置在斜井口南侧，空压机房布置在卷扬机房西侧，变配电室布置在平硐口东南侧，机修间布置在卷扬机房西南侧。Fe3-②号矿体地下开采工业场地建筑面积 150m^2，占地面积 2400m^2，提升斜井口附近布置 200m^3 澄清水池一座。

（5）Fe3-②号矿体东北端地下开采工业场地主要围绕 4160 平硐口周边就近布置。其中，空压机房布置在卷扬机房北侧，变配电室布置在平硐口东侧。Fe3-②号矿体东北端地下开采工业场地建筑面积 150m^2，占地面积 2400m^2，提升斜井口附近布置 200m^3 澄清水池一座。

（6）Fe6、Fe7 号矿体西端地下开采工业场地主要围绕 4092m 平硐口周边就近布置。其中，空压机房布置在平硐口西北侧，变配电室布置在平硐口东北侧。Fe6、Fe7 号矿体地下开采工业场地地表建筑面积 120m^2，占地面积 1800m^2，平硐口附近布置 200m^3 澄清水池一座。

（7）Fe8 号矿体地下开采工业场地主要围绕 4429m 平硐口周边就近布置。其中，空压机房布置在平硐口西侧，变配电室布置在平硐口西北侧。Fe8 号矿体

地下开采工业场地地表建筑面积 120m^2，占地面积 1800m^2，平硐口附近布置 200m^3 澄清水池一座。

（8）Fe9-①、Fe10-①、Fe11-①、Fe10-②、Fe11-②号矿体开拓系统地下开采工业场地主要围绕 4181m 平硐口周边就近布置。其中，空压机房布置在平硐口西侧，变配电室布置在平硐口西北侧。Fe9-①、Fe10-①、Fe11-①、Fe10-②、Fe11-②号矿体地下开采工业场地地表建筑面积 120m^2，占地面积 1800m^2，平硐口附近布置 200m^3 澄清水池一座。

（9）Fe9-②、Fe10-③、Fe11-③、Fe12 号矿体开拓系统地下开采工业场地主要围绕 4282m 平硐口周边就近布置。其中，空压机房布置在平硐口西侧，变配电室布置在平硐口西北侧。Fe9-②、Fe10-③、Fe11-③、Fe12 号矿体开拓系统地下开采工业场地地表建筑面积 120m^2，占地面积 1800m^2，平硐口附近布置 200m^3 澄清水池一座。

3.2.7.3 废石堆场

设计在矿山东侧、西侧及南侧共设置三个废石堆场，分别为：1 号废石堆场布置在 Fe3-①矿体露天采场西侧的沟谷中，2 号废石堆场布置在 Fe3-②矿体露天采场东侧的沟谷中，3 号废石堆场布置在 Fe5 矿体露天采场南侧偏西的坡地上。

3.2.7.4 炸药库

矿区原有炸药库一座，炸药库位于矿区西南部 1800m 的平缓开阔处，炸药库贮存量 80t，炸药库建筑面积 150m^2，彩钢结构。矿区爆破由第三方克州恒远工程爆破有限责任公司负责，爆破材料及器材采用现用现购方式，从新疆雪峰公司购买电子雷管，原有工程设置炸药贮存库；乳化及膨化炸材由新疆天河化工有限公司提供。

3.2.7.5 办公生活区

矿山生活区依托原有，位于矿区西南部 5000m 平缓开阔处。生活区设置有办公室（建筑面积 300m^2）、宿舍（建筑面积 840m^2）、食堂（建筑面积 510m^2）、锅炉房及浴室（建筑面积 360m^2）、机油库（建筑面积 20m^2）、配电室及发电机房（建筑面积 180m^2）、机械修理间（建筑面积 90m^2）以及综合库房（建筑面积 180m^2），具体如下：

（1）机油库

生活区原有储存柴油用的 20m^3 卧式油罐 3 个，为地下油库，存储量约 40t；润滑油、机油以桶装方式入库储存，机油库占地面积约 20m^2。

（2）配电室及发电机房

矿山生活区原有配电室及发电机房一座，占地面积为180m^2，内置1台500kW柴油发电机组作为矿山露天开采供电电源。

（3）机械维修间

矿区原有机械维修间 1 座，用于凿岩机等日常维护，占地面积为 90m^2，机械维修间内设置有钻床、焊机、切割机等设备。

（4）综合仓库

矿山原有综合仓库一座，占地面积为 180m^2，用于储存、发放生产和生活所需的物品及劳保、办公用品。

项目总平面布置图见图 3.2-1。

3.2.8 公用工程

3.2.8.1 供水

（1）水源

本项目用水主要包括生产及生活用水，其中生活用水主要来自生活区南侧200m 琼布拉克河，生产用水主要来自矿井涌水，不足部分取自琼布拉克河。

①生产用水：露天以及地下开采生产、巷道降尘需用水量 150m^3/d；矿区内道路长 7.5km，路面宽 4m，占地面积为 30000m^2，道路洒水量按 1L/m^2·次，每天洒水按 2 次计，道路降尘用水量约为 60m^3/d；废石堆场洒水降尘用水量约为 30m^3/d，故本项目生产用水合计 240m^3/d，生产用水主要来自矿井涌水，不足部分取自琼布拉克河。

②矿山开采期间新增劳动定员 153 人，工作制度为 250d，按照每人用水 100L/d，则矿山开采期间新增生活用水量为 15.3m^3/d（3825m^3/a）。生活用水取自矿区南侧 200m 琼布拉克河，储水依托原有工程 2 个 50m^3 蓄水池。

3.2.8.2 排水

（1）地下涌水

根据开发利用方案，矿坑正常涌水量为 3411m^3/d，最大涌水量为 4108m^3/d，为防坑内涌水危害，分别设计在平硐开拓系统、斜井开拓系统设置集水装置，将收集的矿井涌水经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。

（2）生活污水

本次新增生活污水排放量为 12.24m^3/d（3060m^3/a），生活污水排入地埋式一体化污水处理设施（处理能力 2m^3/h，容积为 300m^3）处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复，不外排。

3.2.8.3 供电

项目采用柴油发电机组作为矿山供电电源。根据矿山生产安排特点，矿山选择 6 台 500kW 柴油发电机组作为矿山供电电源。

在各开拓系统平硐口（或斜井口）设置配电室，负责井下泵房和中段采矿供电。地表通风机房采用一路 380V 架空线路供电。矿区变电所采用干线式供电。

矿区内部配电电压 380V；

井下低压动力配电电压 0.38kV；

采矿场照明电压 36V；

地表供电系统均采用 IT 系统，井下 0.4kV 系统采用 IT 系统。

3.2.8.4 供暖

目前矿区采用电采暖，后期针对生活区采暖及人员洗浴，拟设置一台 2 吨电热锅炉供热。

3.3 工程分析

根据各矿体赋存条件及地形特点，设计采用露天与地下联合开采方式。

3.3.1 露天开采

3.3.1.1 采矿工艺流程

采用水平分层露天采矿法，采剥工作包括：穿孔、爆破、铲装、运输台阶并段及边坡修正。

（1）采剥方法：根据矿山地形地质条件、矿山生产规模及机械化程度，设计采用自上而下水平分层、台阶式采剥法。

（2）工作面布置及推进方向：根据地形地质条件，沿或斜交矿体走向掘开段沟，沿或斜交矿体走向布置采剥工作面，垂直矿体走向由下盘向上盘推进工作面。

（3）采剥工艺：采用潜孔钻机钻凿中深孔，多排孔爆破，全液压挖掘机采装，自卸汽车运输。矿石装入自卸汽车外运，废石装入自卸汽车运至废石堆场。

（4）采场要素

工作台阶高度：10m

工作台阶坡面角：70°

工作台阶最小工作平台宽度：30m

工作台阶最小工作线长度：100m

（5）穿孔作业

该矿年采剥能力较大，矿岩硬度较高，矿山新增 5 台露天潜孔钻机，钻孔直径 100mm，深度 14.5m。采用手持式凿岩机消除根底，平整钻机作业平台、修整边坡和处理边角矿体等。

（6）大块二次破碎

为了解决超规格大块矿岩二次破碎问题，露天采场新增 2 台液压碎石机，用于大块矿岩二次破碎。

（7）爆破作业

爆破参数：根据矿岩物理力学性质，设计最小抵抗线 3m，孔距 4m，排距 3m。倾斜中深孔长 12m，其中超深长 1.2m、堵塞长度 3m。

炮孔布置方式及爆破方法：采用三角形布孔，大区多排孔微差挤压爆破，对角线起爆或 V 型起爆，以便实现小抗抵线大孔距爆破，从而改善爆破效果，降低大块率，减少根底、降低后冲作用及其他有害效应。靠近最终边坡的爆破作业，其炮孔布置、爆破方式及装药量等方面均应严格控制，宜采用预裂爆破等方法，最大限度的减少爆破对边坡的破坏。生产过程中布置炮孔时，应根据矿山的实际情况和生产经验，适时修正爆破参数，以便取得最佳的爆破效果。

采用电力起爆，中深孔爆破的一次爆破量应保证挖掘机有 7 天以上装载量。

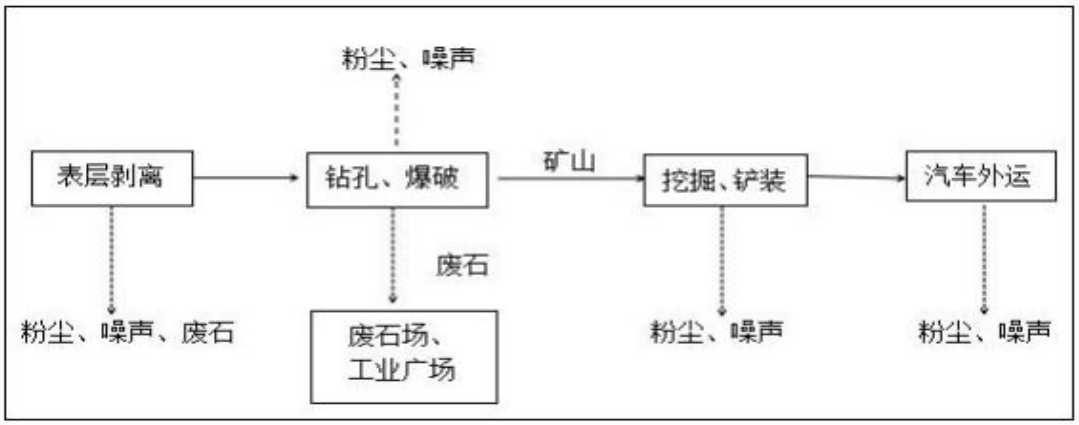


图 3.3-1　矿山露天开采工艺流程及产污节点图

3.3.1.2 露天采场防、排水

矿山露天采场海拔较高，常态下无液态水。因此不会出现洪水危害，本次不再设置露天采场及排土场防、排水设施。

3.3.2 地下开采

3.3.2.1 采矿方法的选择

根据地下开采各矿体倾角 14～61°，平均厚度 1.98～13.01m，围岩稳定性较好等开采技术条件，结合类似矿山开采经验，有留矿全面法和房柱法适合于本矿的开采条件。两种方法比较如表 3.3-1。

表 3.3-1　采矿方法比较表

项目	采矿方法	
	留矿全面采矿法	房柱采矿法
矿块生产能力	120～200t/d	150～300t/d
矿块回采率	85%	80～85%
矿块贫化率	15%	8～12%
千吨采准比	8～15m 左右	9～10m
特点	优点： 1、采准工作量小； 2、回采工序简单； 3、通风良好； 4、能适应矿体形状及倾角变化，灵活性大。 缺点： 1、顶板暴露面积较大； 2、矿体厚度在 3m 以上时，顶班检查困难； 3、矿柱多时损失较大。	优点： 1、矿块生产能力较大，工人劳动生产率高，成本低； 2、回采工艺灵活，应用范围广； 3、采准工作量小，矿房投入生产快； 4、回采工序简单，矿石贫化率小，作业安全。 缺点： 1、不稳固顶板护顶工作量大； 2、矿石损失率较高。

经过比较可以看出，房柱采矿法生产能力大，回采工序简单，矿石贫化率小，作业安全。考虑到矿石稳固、围岩中等稳固等条件，为满足矿山生产需要，设计推荐同时采用留矿全面采矿法及房柱采矿法进行开采；对于倾角大于 50 的矿体，设计推荐采用无底柱浅孔留矿法作为补充进行开采。

3.3.2.2 回采工艺

（1）留矿全面法

①矿块布置：矿块沿矿体走向布置，长度 40m，高度为中段高度 30m 左右，宽度为矿体厚度。矿块留间柱 6m，底柱 5m，不留顶柱。

②采切工程：留矿全面采矿法采切工程包括切割上山、联络道、拉底巷道及漏斗、电耙硐室等。设计在沿脉中段运输巷道内每隔 40m 左右向上掘进脉内天井与地表贯通，在天井倾方斜向每隔 5m 掘进联络道，与两边矿房贯通，并在矿块一侧间柱内拉底水平设电耙硐室。在距中段运输巷道垂高 5m 处沿脉掘进拉底巷道，与矿块两侧天井贯通；在中段运输巷道内靠近矿体下盘向矿房拉底水平掘进穿买巷道及溜矿井。设计采切工程断面：切割上山、联络道为 2m×1.5m；拉底巷道为矿体宽度 2m；电耙硐室为 2m×2m。

③矿房回采：矿房回采采用浅孔落矿，风动凿岩机打水平或倾斜孔，2 号岩石硝铵炸药爆破，高能起爆器起爆，导爆管传爆。矿房回采从拉底巷道开始，自下而上分层进行，分层高度 2m 左右，回采宽度即为矿体厚度。矿房回采每次爆破后由电耙将矿石耙入漏斗，放出崩落矿石的三分之一，保持工作面高度 2m 左右，其余矿石暂留矿房作为下一循环回采凿岩时的工作平台。

④出矿：矿房回采时每次放出崩落矿量的三分之一，待矿房回采结束后集中出矿。矿石由电耙耙入漏斗，漏斗放矿装入翻转式矿车运出。

⑤采场通风：新鲜风流从平硐口进入，经中段运输巷道、矿块一侧天井及联络道进入采场，污风从另一侧天井经回风巷道及风井排出地表。

⑥顶板管理：本矿山矿体顶、底板围岩较为稳固，采用留矿全面采矿法回采时，矿房内留存有大量矿石可支撑顶、底板。当顶板稳定性差或悬顶高度较大时，可视情况采取锚杆或锚网支护等措施。工人每次进入工作面，均应进行敲帮问顶、清理浮石工作，防止发生事故。

⑦开采顺序：根据开采工艺和矿体开拓情况，设计矿山采用从矿体端部向平硐口方向的后退式顺序。

（2）房柱法

①矿房参数：设计矿山井下采用电耙运搬矿石，矿房沿倾斜布置。矿房的长度 50～55m，矿房的宽度为 8～12m。矿柱直径为 6～9m，间距为 6～9m。根据安全跨度和分区的生产能力确定，分区宽度设为 80m。分区矿柱为连续布置，承受上覆岩层的载荷，其宽度 6m，在露天开采境界底部留设厚度为 10m（斜长 10m 直高度 4.5m 左右）的隔离矿柱。

②采切工程：阶段运输巷道布置在底板岩石中，在放矿溜井中贮存部分矿石，以减少电耙运搬和运输之间的相互影响。房柱采矿法采准工程：自底板运输巷道，

向每个矿房的中心线位置掘进放矿溜井；在矿房下部的矿柱（顶底柱）中掘进电耙硐室；沿矿房中心线并紧贴底板掘进切割上山，以便于行人、通风和运搬设备或材料，并作为回采时的自由面；各矿房间掘进联络平巷；在矿房下部边界处掘进切割平巷，作为起始回采时自由面，同时作为去相邻矿块的通道。

③回采作业：当矿体厚度小于 2.5～3m 时，一次采全厚；矿体厚度大于 2.5～3m 时，采用分层开采。当矿体厚度小于 8～10m 时，使用浅孔先在矿房下部拉底，然后用上向炮孔挑顶。拉底从切割平巷与切割上山交口处开始，用气腿式凿岩机打水平炮孔，自下而上逆倾斜掘进。拉底高度为 2.5～3m，炮孔排距 0.6～0.8m，间距 1.2m，孔深 2.4～3m。随拉底工作面的推进，在矿房两侧按规定的尺寸和间距，将矿柱切开。整个矿房拉底结束后，用凿岩机打上向眼挑顶，回采上部矿石。炮孔排距 0.8～lm，间距 1.2～1.4m，孔深 2m。当矿体厚度小于 5m 时，挑顶一次完成；矿体厚度为 5～10m 时，则以 2.5m 高的上向梯段工作面分层挑顶，并局部留矿，以便站在矿堆上进行凿岩爆破工作。

④出矿：用上述落矿方式采下的矿石，采用电耙绞车，将矿石耙至放矿溜井中，再放至运输巷道装入 0.7m^3 翻转式矿车。

⑤空区处理：顶板局部不稳固地段，可增留矿柱。顶板整体不稳固时，采用锚杆进行支护。

（3）浅孔留矿法

①矿块参数

矿块沿矿体走向布置，长度为 40～50m，高度为 30～50m，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。回采作业的全过程中，必须确保采场两侧的联络道有两个以上随时保持畅通，以满足作业人员进出采场及通风需要。

在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 2.0m×2.0m，直接作为矿房回采自由面。采准、切割采用气腿式凿岩机。

③回采作业

矿房回采分梯段进行，用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。回采作业需要注意的问题，一是严格控制开采界限，最大限度降低贫化；二是严格控制落矿块度，避免放矿时堵塞出矿穿，造成出矿困难。

2）矿房回采自拉底平巷开始，回采宽度为矿体厚度。矿石在爆破作用下破碎后，所占空间扩大约 50%。为了保证采场凿岩、爆破及通风工作提供合适的作业空间，每次爆破后放出爆下矿石的三分之一左右，其余矿石暂留矿房作为回采凿岩时的工作平台，同时也可起到支撑顶底板的作用。出矿时矿石扒渣机装入运输平巷矿车中运出平巷，出矿作业时间应与采场凿岩作业时间错开，严禁同时作业，以避免引起采场作业人员埋没事故发生。

矿房留 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大放矿

矿房回采结束后，应组织集中放矿。大放矿是浅孔留矿法采矿的重要环节，组织的好坏对出矿质量有很大影响，一般在回采结束后立即组织，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的方式回收，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。

3.3.2.井下防、排水方案

平硐开拓系统：为防坑内涌水危害，设计各平硐开拓的开拓系统，在各中段平巷掘进施工时设 3‰上坡，同时在平巷平巷一侧设排水沟，坑内涌水及凿岩废水经平硐内所设排水沟以自流方式排至地表集中澄清水池。

斜井开拓系统：为解决 Fe3-②号矿体西南端开拓系统坑内排水问题，设计中段平巷设 3‰坡度，并在巷道一侧设排水沟。设计开拓系统采用集中排水，水泵房设在 3873m 中段提升斜井井底附近，水泵硐室里的水泵将水扬送至地表的澄清水池。根据开发利用方案，矿坑正常涌水量为 3411m^3/d，最大涌水量为 4108m^3/d。为防坑内涌水危害，根据最大排水高度 57m 的需要，设计在 3873m 标高提升斜井井底车场附近设容积 200m^3 的澄清水池，并选用三台 D155-30×3 型水泵，两台工作、一台备用。水泵的排水量为 Q=155m^3/h，单机功率 75kW，扬程 H=90m。排水管选用Φ219×5 的无缝钢管，沿提升斜井敷设两条，一条工作，一条备用。3873m 中段澄清水池的地下涌水通过水泵，扬送至提升斜井井 3930m 标高（地表）集中澄清水池。

3.3.2.4 运输设备

设计各开拓系统坑内运输采用有轨运输，中段运输平巷均采用 3t 蓄电池式电机车牵引 0.7m^3 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。

3.3.2.5 通风系统

矿山地下开采各开拓系统均采用机械通风。根据计算，Fe9-①、Fe10-①、Fe11-①、Fe10-②、Fe11-②矿体通风系统所需风量为 21.12m³/s，困难时通风阻力为 143.99Pa。设计选择 1 台 K40-6-No11 型风机为主扇，安装在 4331m 平硐口，风机风量 11.30-24.70m³/s，风机的计算风压 Hj 为 203-939Pa，其电机型号为 Y200L-4，功率 30kW。根据《金属非金属矿山安全规程》要求，主扇电机备用 1 台。该风机按照 Fe1 号矿体开拓系统、Fe2 号矿体开拓系统、Fe8 号矿体开拓系统、Fe11-④矿体开拓系统、Fe8 号矿体开拓系统、Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 号矿体开拓系统、Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-②号矿体开拓系统、Fe3-①号矿体西端开拓系统、Fe3-②号矿体西端开拓系统的顺序依次使用。

根据计算，Fe6、Fe7 号矿体通风系统所需风量为 58.74m³/s，困难时通风阻力为 1506.34Pa。设计选择 1 台 K40-4-No15 型风机为主扇，安装在 4279m 平硐口，风机风量 28.70-62.6m³/s，风机的计算风压 Hj 为 387-1746Pa，其电机型号为 Y315S-4，功率 110kW。根据《金属非金属矿山安全规程》要求，主扇电机备用 1 台。该风机按照 Fe3-②号矿体东北端开拓系统、Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 号矿体开拓系统、Fe6+Fe7 号矿体开拓系统的顺序依次使用。

3.3.3 运营期主要环境影响源分析

根据本项目生产组成及工艺过程，可将本项目的主要影响源概括为二类：一为生态影响源；二为污染影响源（“三废”即噪声污染源、水污染源、大气污染源及固体废物污染源）。

3.3.3.1 生态污染源分析

根据各矿体赋存条件及地形特点，设计采用露天与地下联合开采方式，其中露天开采生产规模为 35.57 万 t/a，地下开采生产规模为 14.43 万 t/a，矿山总生产规模合计为 50 万 t/a，矿山服务年限为 9.88 年（9 年 11 个月）。根据矿区范围、矿体特征参数等条件，设计圈定三个露天采矿场，建设 9 个地下开采工业场地、3 个废石堆场以及 7.5km 运输道路等，矿区开采后造成的生态环境破坏和生态影响，有以下几个方面：

1、占地

（1）露天开采

本项目矿权面积为2.14km^2，矿山开采终了时，将在Fe3-①和Fe4矿体露天采场开采境界内形成一个地表长812m，宽60-280m的露天采坑，占地面积12.73万m^2；在Fe3-②号矿体露天采场开采境界内形成一个地表长466m，宽136-660m的露天采坑，占地面积13.87万m^2；在Fe5号矿体露天采场开采境界内形成一个地表长194m，宽110-157m的露天采坑，占地面积2.53万m^2；露天采坑占地面积合计29.13万m^2，采场最终境界为山坡凹陷式采坑。

（2）地下开采

本项目地下开采工业场地主要围绕平硐口周边就近布置，根据项目开发利用方案，地下开采共布设9个工业场地，占地面积合计1.68万m^2。

（3）废石堆场

本项目共设置3个废石堆场，西侧废石堆场占地面积5.61万m^2，东侧废石堆场占地面积4.21万m^2，南侧废石堆场占地面积2.82万m^2，占地面积合计12.64万m^2。

（4）矿区内部运输道路

本次新增内部运输道路7.5km，路基宽6m，路面宽4m，新增占地面积为4.5万m^2。

矿区开采占地均在采矿许可证开采范围内，矿区外运输道路依托原有工程，故本项目不新增临时用地，项目占地情况详见下表：

表3.3-2　矿区开采占地面积一览表

序号	名称		占地面积（万m^2）	备注
1	露天采场	Fe3－①及Fe4号矿体	12.73	扩建
		Fe3－②号矿体	13.87	扩建
		Fe5号矿体	2.53	扩建
2	地下开采	9个工业场地	1.68	新增
3	东侧、西侧和南侧废石堆场		12.64	新增
4	矿区道路		4.5	新增
	合计		47.95	

由表3.3-2可知，矿区开采将新增47.95万m^{2}占地，开采占地影响主要是对矿区植物、动物以及土地、土壤等影响。

2、对土地及植被的破坏

本矿区位于木吉乡山间盆地的北侧高山区，土地类型为裸地，植被不发育，自然生态环境较为脆弱，矿山开采主要生态影响表现在矿区占地对土壤扰动、对植被的破坏，永久占地将改变区域土地利用功能，降低土壤的抗侵蚀能力，引起水土流失，如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。

3、对野生动物的影响

矿区及附近区域内野生动物资源贫乏，偶有雪豹、黄羊、旱獭等哺乳动物及雪鸡、隼等鸟类。矿山开采对野生动物的影响主要表现在：区域野生动物数量由于爆破惊吓而下降，影响野生动物栖息地，引起部分动物的近距离迁移，由于该矿已运行多年，附近野生动物极少，本次矿山扩建对野生动物的影响不显著。

4、地质灾害诱发生态破坏

（1）露天开采：矿山建设及运营过程可能诱发地质灾害；滑坡、崩塌、泥石流，影响植物生长，破坏地面建筑物，对矿区采空区及其周边生态环境产生影响。

（2）地下开采：本项目地下开采部分铁矿埋藏深达距地表 100～200m，矿石开采对岩石的破坏一般波及不到地面，因而地形变化不大。该矿采用留矿全面法、房柱法以及无底柱浅孔留矿法开采，随着开采范围的扩大，理论上地表有可能在局部范围内受到破坏，导致采空区出现塌陷和裂缝。

沉陷区的地表裂缝大致可以分为两组：一组为永久性裂缝带，位于采区边界周围的拉伸区，裂缝的宽度和落差较大，平行于采区边界方向延伸；另一组为动态裂缝，它随工作面的向前推进，出现在工作面前方的动态拉伸区，裂缝的宽度和落差较小，呈弧形分布，大致与工作面平行而垂直工作面的推进方向。随着工作面的继续推进，动态拉伸区随后又变为动态压缩区，动态裂缝可重新闭合。矿山地下开采矿体开采高程范围为 3873-4653m，随着采矿活动的进行，将会在地下形成采空区，可能引发地面塌陷灾害。

5、景观生态影响

本矿区地处帕米尔高原，位于木吉乡山间盆地的北侧高山区，环境脆弱，采矿对环境破坏、尤其是对地表植被的破坏不易恢复。采矿造成的地表采坑，废石堆放，将在短期内影响当地地表植被覆盖面积，同时占用土地，将改变土地功能，破坏当地生态景观。

6、闭矿后影响

采矿结束闭矿后仍会在很长一段时间内对周围环境造成不利影响，这种影响主要体现在生态方面，如废石堆场、运输道路等占地、地表沉陷等问题，通过加强永久占地复垦，废石回填采坑及平硐，可减少对生态环境的影响。

3.3.3.2 产污环节分析

（1）矿区开采产污环节：生产过程中主要污染源为扬（粉）尘、柴油机械废气、噪声以及固体废物。

（2）废石堆场产污环节：废石在运输、堆放过程中将产生扬尘和噪声。

（3）地下开采工业场地产污环节：地下开采工业场地主要建有空压机房、变配电室等设施，地下开采工业场地主要污染源为生活污水、生活垃圾。

（4）生活区产污环节：生活区依托原有办公室、食堂、宿舍等，生活区的主要污染源为新增职工产生的生活污水、生活垃圾。

3.3.3.3 污染物排放情况

1、大气污染源及污染物排放情况

（1）采矿粉尘

①露天开采

露天开采时，打眼、放炮过程中会产生大量扬尘，扬尘通过扩散方式直接排入大气。根据环保部 2017 年 81 号公告发布的《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》，铁矿采选业的产排污系数仅给出了工业粉尘总产排污系数，但未细分工段给出。本次环评参照该方法对污染源分工段、分类型详细核算粉尘的污染源强。

本项目露天开采生产规模为 35.57 万 t/a，根据铁矿采选业产排污系数表，露天开采工业粉尘产生系数为 96.63 千克/万吨-铁原矿，则露天开采粉尘产生量为 3.44t/a。

为进一步减少露天采场扬尘，设计采用湿式凿岩、水封炮眼、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿等措施减少露天开采粉尘产生量。经采取上述治理措施后，可以抑制粉尘量约 80%，露天开采粉尘排放量为 0.69t/a。

②地下开采

本项目地下开采生产规模为 14.43 万 t/a，根据铁矿采选业产排污系数表，地下开采工业粉尘产生系数为 59.213 千克/万吨-铁原矿，则地下开采粉尘产生量为 0.86t/a。

为保障井下作业环境，降低粉尘和废气对环境空气的污染，设计采用湿式凿岩、水封炮眼、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿、爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗、地下装矿时喷雾洒水、在遛井口及放矿口安装喷雾器等措施减少井下粉尘产生量。经采取上述治理措施后，可以抑制粉尘量约 80%，地下开采粉尘排放量为 0.17t/a，井下开采粉尘大部分在巷道内沉积下来，只有极少的粉尘通过 4331m 平硐口和 4279m 平硐口安装的风机主扇等通风系统从井下排至地面。

（2）爆破废气

本项目露天开采及地下开采爆破使用硝铵类炸药，根据开发利用方案，露天开采炸药使用量为 199.192t/a，地下开采炸药使用量为 82.828t/a，依据《环境统计手册》，每吨炸药爆炸时产生 CO 为 44.7kg，NO_x 为 2.1kg，粉尘 0.026kg，本项目采矿爆破废气产生情况见表 3.3-3。

表 3.3-3　　采矿爆破废气产生量

污染物	单位产生量	露天开采产生量（t/a）	地下开采产生量（t/a）	合计（t/a）
CO	44.7kg	8.9	3.7	12.6
NO_x	2.1kg	0.42	0.17	0.59
粉尘	0.026kg	0.005	0.002	0.007

（3）堆存、装卸、运输扬尘

本项目不设置矿石堆场，根据开发利用方案，矿石开采后仅在露天采场及各个平硐口临时堆放，基本不生产堆放扬尘。本项目生产过程中产生的大气污染物主要是矿石、废石装卸、道路运输及废石堆场的风蚀无组织扬尘。

①废石堆场扬尘

本项目设置 3 个废石堆场，分别位于 Fe3-①矿体露天采场西侧的沟谷中（占地面积 5.61 万 m^2）、Fe3-②矿体露天采场东侧的沟谷中（占地面积 4.21 万 m^2）、Fe5 矿体露天采场南侧偏西的坡地上（占地面积 2.82 万 m^2），废石堆放过程中将产生一定量的扬尘，具体产生量计算如下：

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

计算参数：Q_1——矿堆起尘量，（mg/s）；

W——物料湿度，（10%）；

ω——空气相对湿度，（30%）；

S——堆体表面积，m^2；

U——临界风速，（4.7m/s）。

经计算，每座废石堆场起尘源强分别为19078mg/s、17279mg/s、15048mg/s起尘量分别为412t/a、373t/a、325t/a，矿区废石堆场扬尘产生量合计1110t/a。通过对废石堆场适时适量洒水、堆场表面覆盖织物、设置挡风网等严格控制无组织排放，可降低堆场周围的扬尘，经采取上述治理措施后，可以抑制扬尘量约85%，则废石堆场扬尘量排放量合计166.5t/a。

②矿石、废石装卸扬尘

地下开采中段开采的矿石以及产生的废石，通过运输平巷直接运输至平硐口矿石堆场或废石堆场卸载，仅产生矿石装车扬尘；露天开采将生产矿石装车扬尘以及废石装卸扬尘，具体产生量计算如下：

采用公式：$Q_2=98.8/6\times M\times e^{0.64}U\times e^{-0.27}\times H^{1.283}$

计算参数：Q_2——装卸扬尘量（g/次）；

M——车辆吨位，以20t计；

U——风速m/s，以平均风速4.7m/s计；

H——矿石装卸高度，以1.5m计。

根据开发利用方案，本项目地下及露天开采矿石量为50万t/a，露天开采废石量为158.64万t/a，合计208.64万t/a，每车次的装卸量为20t，共需104320车次。根据上述公示计算得出，装卸扬尘量为3755g/次，则本项目矿石、废石装卸扬尘产生量为391.7t/a，采取洒水降尘、降低装卸高度、禁止大风天作业等措施可减少扬尘约80%，采取措施后装卸扬尘量为78.34t/a。

③运输扬尘

本项目运输道路为三级矿山道路，单车道，泥结碎石路面，路面宽4m，矿石运出、废石转运过程将产生运输扬尘，具体产生量计算如下：

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

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

计算参数：Q_p——道路扬尘量，(kg/km•辆)；

Q'_p——总扬尘量，(kg/a)；

V——车辆速度，(15km/h)；

M——车辆载重，（20t/辆）；

P——路面灰尘覆盖率，（0.5kg/m^2）；

L——运距（km）；

Q——运输量（t/a）。

根据上述公式，道路扬尘源强为 0.92kg/km•辆，本项目矿石（50 万 t/a）运出距离以 7.5km 计，废石（158.64 万 t/a）转运距离以 2km 计，经计算，矿石运出扬尘为 172.5t/a，废石转运运输扬尘为 145.9t，合计运输扬尘产生量为 318.4t/a，道路经洒水降尘、道路碎石及车厢篷布遮盖等措施后可削减约 80%粉尘排放量，则运输扬尘产生量为 63.68t/a。

（4）柴油燃烧废气

为确保矿山设备正常运行，设计穿孔、采装、压气等主要生产设备采用柴油动力设备，供电电源也采用自备发电机组。根据开发利用方案，矿区开采全年耗油量：245.433t（292m^3）。根据《环评工程师注册培训教材—社会区域》给出的计算参数：柴油发电机运行污染物排放系数为：烟尘 0.714g/L、$SO_2$4g/L、NOx2.56g/L，则烟尘、SO_2、NOx 排放量分别为 0.21t/a、1.17t/a、0.75t/a。

2、水污染源及污染物排放情况

（1）矿坑涌水

根据开发利用方案，矿坑涌水主要来自围岩地下水，最大涌水量为 4108m^3/d。地下涌水无毒无害，悬浮物浓度一般为 300～3000mg/L。为防坑内涌水危害，分别设计在平硐开拓系统、斜井开拓系统设置集水装置，将收集的矿井涌水经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。

（2）生产废水

露天以及地下开采生产、巷道降尘需用水量150m³/d；矿区内道路长7.5km，路面宽4m，占地面积为30000m²，道路洒水量按1L/m²·次，每天洒水按2次计，道路降尘用水量约为60m³/d；废石堆场洒水降尘用水量约为30m³/d，故本项目生产用水合计240m³/d，用水渗入裂隙或自然蒸发，无生产废水产生。

（3）生活污水

本次矿山开采期间新增劳动定员153人，工作制度为250d，按照每人用水100L/d，则矿山开采期间新增生活用水量为15.3m³/d（3825m³/a），生活污水排放量以用水量80%计，则生活污水排放量为12.24m³/d（3060m³/a），生活污水排入地埋式一体化污水处理设施（处理能力2m³/h，容积为300m³）处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中C级标准后用于荒漠生态恢复。生活污水产排污情况如下：

表3.3-4　　矿山生活污水产排污情况一览表

污染物名称	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
SS	360	1.1	90	0.28
CODcr	320	0.98	120	0.37
BOD	220	0.67	20	0.06
NH_3-N	25	0.08	8	0.02
动植物油	40	0.12	10	0.03

3、噪声及振动

采矿作业噪声来源于爆破、各种钻机、碎石机、装载设备以及运输设备等，噪声源强约70dB（A）~160dB（A），根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A，本项目主要噪声源及其声强情况见下表：

表3.3-5　　本项目主要噪声源情况一览表

开采方式	噪声源	数量	噪声源强dB（A）	备注
露天开采	露天潜孔钻机	5台	100-110	间歇性
	液压挖掘机	5台	82-90	间歇性
	手持式凿岩机	6台	92-100	间歇性
	液压碎石机	2台	100-105	间歇性
	轮胎式装载机	3台	90-95	间歇性
	爆破噪声	-	140-160	间歇性
地下开采	卷扬机	1台	100-110	间歇性
	凿岩机	20台	100-110	间歇性

	混凝土喷射机	1 台	85-90	间歇性
	电耙	15 台	100-110	间歇性
	振动放矿机	15 台	100-110	间歇性
	局扇	15 台	90-100	间歇性
	风机	2 台	100-110	连续性
	螺杆式空压机	14 台	88-92	连续性
	水泵	3 台	70-80	间歇性
	翻转式矿车	90 台	80-85	间歇性
	电机车	4 台	80-85	间歇性
	柴油发电机组	6 台	120-130	连续性
	爆破噪声	-	140-160	间歇性

4、固体废物及排放情况

矿山开采时所产生的固体废物主要包括废石、废机油以及生活垃圾。

（1）废石

根据开发利用方案，本项目露天采场废石产生量约 1567.36 万吨（158.64t/a），全部拉运至废石堆场，本项目共设置 3 座废石堆场，分别位于 Fe3-①矿体露天采场西侧的沟谷中、Fe3-②矿体露天采场东侧的沟谷中、Fe5 矿体露天采场南侧偏西的坡地上，占地面积分别为 5.61 万 m^2、4.21 万 m^2、2.82 万 m^2。地下开采废石量较少，开采前期产生的废石直接通过运输平巷运输至平硐口临时废石堆场卸载，主要用于地表工业场地的建设，后期在保证后续生产安全的前提下，优化开采顺序和采矿方法后，实现部分废石不出窿直接回填采空区的目标，减少地表废石在平硐口堆放量。闭矿期各废石堆场内废石就近回填露天采坑。

（2）废机油

生活区设置有机械维修间，矿山开采设备维修会产生一定量的废机油，产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码 900-214-08），产生的废机油优先用于设备润滑，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置。

③生活垃圾

本次矿山开采期间新增劳动定员 153 人，工作制度为 250d，生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量约为 19.2t/a。生活垃圾统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。

3.3.4 闭矿期主要环境影响源分析

（1）大气环境影响分析在闭矿期，废石堆场内废石将回填露天采坑及采空区，废石堆场与采场将进行土地复垦，恢复植被，露天采场、工业场地等大气污染源消除，闭矿期矿山对区域大气环境影响基本消除。

（2）本矿区位于木吉乡山间盆地的北侧高山区，项目矿体位于山坡上，一般情况下没有涌水，闭矿期由于雨水或融雪下渗入岩石裂隙，会有少量裂隙水向平硐内渗透，但随着时间的推移，渗透量会逐渐减小，地下水的流场会重新整合形成新的稳定状态，恢复到开采前的原始状态。同时，矿区闭矿停产后，矿山全面进行土地复垦及植被恢复，水污染源消除，闭矿期矿山对区域水环境影响消除。

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

（4）固体废物环境影响分析在闭矿期，废石将回填露天采坑及采空区，废石堆场与采场将进行土地复垦及恢复植被，废石最终处置符合环境保护要求，闭矿期矿山固体废物不会对区域环境产生影响。

（5）生态环境影响分析矿区开采期间地表植被被清除，地表覆盖层被剥离，直接导致生物量的减少，植被覆盖率的降低，破坏动植物原有的生存环境。在闭矿期，矿山按要求进行土地复垦，将采取以当地植被恢复为核心的生态恢复措施，使得矿山开采过程中造成的植被损失及生态破坏可以得到恢复和补偿。

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

3.3.5“以新带老”生态恢复措施

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目竣工环境保护验收意见》以及本次环评现场勘查情况，目前企业进行了部分（约 60%）的生态恢复治理措施，采场区域内的生态恢复治理措施目前尚未开展。要求矿山服务期满闭

矿期，建设单位必须认真落实设计及环评文件中提出的各项环保措施，矿山按要求进行土地复垦，将采取以当地植被恢复为核心的生态恢复措施，使得矿山开采过程中造成的植被损失及生态破坏可以得到恢复和补偿。

3.3.6 污染物排放量汇总

3.3.6.1 污染物排放量汇总

本项目运营期污染物排放总量分别见表 3.3-6。

表 3.3-6　污染物排放量汇总一览表　单位：t/a

污染物类型	项目类别		产生量	消减量	排放量
大气污染物	采矿粉尘	颗粒物	4.3	3.44	0.86
	爆破废气	CO	12.6	0	12.6
		NO_2	0.59	0	0.59
		粉尘	0.007	0	0.007
	堆存、装卸、运输扬尘	颗粒物	1820.1	1511.58	308.52
	柴油燃烧废气	烟尘	0.21	0	0.21
		SO_2	1.17	0	1.17
		NOx	0.75	0	0.75
水污染物	生活污水	废水量	3060	3060	0
		SS	1.1	1.1	0
		CODcr	0.98	0.98	0
		BOD	0.67	0.67	0
		NH_3-N	0.08	0.08	0
		动植物油	0.12	0.12	0
	生产废水		0	0	0
固体废弃物	采矿废石		158.64	158.64	0
	废机油		0.5	0.5	0
	生活垃圾		19.2	19.2	0

3.3.6.2 扩建“三本帐”核算

根据前述章节，对矿区的主要污染物“三本帐”作出统计分析，见表 3.3-7。

表 3.3-7　　矿区主要污染物排放“三本帐”统计　　单位：t/a

污染物类型	污染物	原有工程排放量	拟建工程新增量	“以新带老”削减量	总排放量	增减量变化
大气污染物	颗粒物（扬/粉尘）	0.3	309.38	0	309.68	+309.38
废水	COD	0.19	0.37	0.07	0.49	+0.3
	NH_3-N	0.015	0.02	0.003	0.032	+0.017
固废	废石	36	158.64	0	194.64	+158.64
	废机油	0	0.5	0	0.5	+0.5
	生活垃圾	9	19.2	0	28.2	+19.2

3.4 清洁生产分析

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

企业通过推行清洁生产，不仅可以减少污染、保护环境，而且可提高企业的管理水平和对资源的利用率，从而降低企业的生产成本，无形中增加了企业的竞争力。

3.4.1 清洁生产指标分析

本次评价的清洁生产指标选用国家环保总局颁布的《清洁生产标准铁矿采选业》（HJ/T294-2006），该标准适用于铁矿采矿（包括地下采矿和露天采矿）和选矿（包括重选、磁选和浮选）企业的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。该标准将铁矿采选行业生产过程清洁生产水平划分为三级技术指标，一级：国际清洁生产先进水平，二级：国内清洁生产先进水平，三级：国内清洁生产基本水平。本项目清洁生产指标分析具体内容见表 3.4-1、3.4-2。

表 3.4-1　　铁矿采选行业清洁生产标准（露天开采类）

指标	一级	二级	三级	本项目
一、工艺装备要求				

穿孔	采用国际先进的高效、信息化程度高、大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国内的先进高效、较大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国产较先进的配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	穿孔设备采用高风压露天潜孔钻机，配有干式除尘器，二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车和炮孔填塞机，采用仿真模拟的控制爆破技素	采用国内先进的机械化程度较高的装药车和炮孔填塞机，采用优化的控制爆破技术	采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术	采用多排孔爆破、电力起爆，中深孔爆破的一次爆破量应保证挖掘机有7天以上装载量，二级
铲装	采用国际先进的效率高、信息化程度高、大型化电铲，配有除尘净化设施	采用国内先进的效率较高、大型化的电铲，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	选择液压挖掘机作为铲装设备，三级
运输	采用国际先进的高效铁路运输、胶带运输，或汽车一铁路、汽车一破碎一胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内先进的高效铁路运输、胶带运输，或汽车一铁路、汽车一破碎一胶带联合运输系统：配有除上净化设施	采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施	采用汽运，三级
排水	满足30年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足20年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足最大的矿坑涌水量排水要求	满足20年一遇的矿坑涌水量排水要求，二级
二、资源能源利用指标				
回采率（%）	≥98	≥95	≥90	95%，二级
贫化率（%）	≤3	≤7	≤12	5%，二级
采矿强度（$t/m^2 \cdot a$）	≥6000	≥2000	≥1000	2000，二级
电耗kW·h/t）	≤0.7	≤1.2	≤2.5	1.22，三级
三、废物回收利用指标				
指标	一级	二级	三级	本项目
废石综合利用率（%）	≥25	≥15	≥10	100%，一级
四、环境管理要求				
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境、法规，污染物排放达到国家和地发排放标准、总量控制和排污许可管理要求			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基本齐全	企业正在进行清洁生产审核

生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行严格培训	主要岗位进行严格培训		主要岗位应进行严格培训，二级
	破碎、磨矿、分级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%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%	不涉及破碎、磨矿、分级等主要工序
	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	主要设备有具体的管理制度，二级
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	生产工艺用水、用电管理等主要环节进行计量，并制定定量考核制度，二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			符合
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			符合
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	有健全、完善的环境管理制度并纳入日常管理，二级
	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	制定日常计划并监督实施，三级
	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	记录运行数据并建立环保档案
	污染源监测系统	对穿孔、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			符合
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	定期交流
土地复垦		具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理土地复垦率达 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 50%以上	1）具有完整的复垦计划，并纳入日常生产管理 2）土地复垦率达 20%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 50%以上，二级

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	建设有废石堆场以及扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施，二级
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	符合

表 3.4-2　铁矿采选行业清洁生产标准（地下开采类）

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车	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	采用 7655 型凿岩机，三级
爆破	采用国际先进的机械化化程度高的装药车，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	采用人工装药，三级
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	选择液压挖掘机作为铲装设备，三级
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	采用汽运，三级
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	采用串车组提升，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		采用对角抽出式通风系统，采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机，二级
排水	满足 30 年一遇的矿井涌水量排水要求	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	满足矿井最大涌水量排水要求，三级
二、资源利用指标				
1.回采率（%）	≥90	≥80	≥70	84.1；二级

2.贫化率（%）		≤8	≤12	≤15	10；二级
3.采矿强度（$t/m^2·a$）		≥50	≥30	≥20	14.43；三级
4.电耗（kW·h/t）		≤10	≤18	≤25	9.11、一级
三、废物回收利用指标					
废石综合利用率（%）		≥30	≥20	≥10	100%，一级
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	企业正在进行清洁生产审核
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	主要岗位应进行严格培训，二级
	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%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98%，二级
	生产设备的使用、维护、检修管理制度		有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行，二级
	生产工艺用水、用电管理		各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	生产工艺用水、用电管理等主要环节进行计量，并制定定量考核制度，二级
	各种标识		生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			符合
环境管理	环境管理机构		建立并有专人负责			符合
	环境管理制度		健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	有健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理，二级

	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	制定日常计划并监督实施，三级
	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	记录运行数据并建立环保档案
	污染源监测系统	对水、气、声主要污染源、主要污染物进行定期检测			符合
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	定期交流
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	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50%以上，二级
废物处理与处置		应建有尾矿贮存、处置场，并有防止扬尘、淋溶水污染、水土流失的措施			建设有废石堆场以及扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施，二级
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			符合

从上表分析可知，本项目工艺装备要求、资源能源利用、废物回收利用、环境管理要求等大部分指标可达到二级及以上，少部分为三级，综合分析本项目清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。

3.4.2 清洁生产措施建议

基于上述清洁生产指标分析，本项目工艺装备要求、资源能源利用、废物回收利用、环境管理要求等指标中部分指标为三级，本次环评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）提高工艺装备要求，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。

3.5 总量控制

总量控制因子包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等四种主要污染物。本项目矿区开采废气主要为扬尘，以无组织形式排放；矿区开采期间无生产废水产生，生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于采矿生产用水、矿区道路以及废石堆场洒水抑尘，不外排，故本项目不设置总量控制指标。

4 建设项目周边环境概况

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

阿克陶县位于中国最西部，新疆维吾尔族自治区西南部，帕米尔高原东部，塔里木盆地的西部边缘，地处东经 73°26'5"~76°43'31"、北纬 37°41'28"~39°29'55"之间。北部与乌恰县和疏附县为邻，东北部以岳普湖河为界与疏勒县、新疆生产建设兵团农三师四十一团场隔河相望，东部与英吉沙县、莎车县相连，南部与塔什库尔干塔吉克自治县相接，西部、西南部分别与吉尔吉斯斯坦共和国和塔吉克斯坦共和国接壤，国境线长 380km，其中未定国界 170km，并有大片待议地区。县城距乌鲁木齐市 1518km，距克孜勒苏自治州首府阿图什市 90km，距喀什市 37km，距红其拉甫口岸仅 200km。314 国道横穿境内，交通便利。

阿克陶县境西北起自玛里他巴尔山中段，东南至库斯拉甫乡的科克鲁克农场止，长达 283.2km；西南起自布伦口乡苏巴什村，东北至加马铁热克乡止，宽达 216km。整个县境呈西北向东南走向，总面积 24176km^2。

矿区最近的乡为木吉乡，距离矿区 20km，位于阿克陶县城西北，距县城 283km。木吉乡面积 7602km^2，人口 0.3 万，分布有柯尔克孜族、塔吉克族和维吾尔族，其中柯尔克孜族占 99.8%。矿区附近无永久性居民，每年 6～9 月份有少量牧民来此放牧，以牛、羊为主。当地经济不发达，人口稀少，劳动力资源匮乏，电力、通讯等问题都需自行解决。

本矿区位于阿克陶县西 128km 处，中心点地理坐标：东经 74°31′12″；北纬 39°10′46″，行政区划隶属新疆维吾尔自治区阿克陶县木吉乡管辖。具体见地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地貌

阿克陶县境内东北部为冲积平原，西南部为山区，山区可分为高山、中山和低山带，山地面积 23364km^2，占全县总面积的 96.4%，县境地势东北低而西南高，山地一般海拔都在 4000~5000m 左右，西北部的昆盖山是与乌恰县交界的界山，海拔 5753.7m，西南部的萨雷阔勒岭，海拔多在 4500m，中部公格尔山，最高峰海拔 7719m，公格尔九别峰海拔 7530m，慕士塔格峰，海拔 7541m。境内共有大小冰山雪峰 66 座，其中较大的冰峰有 36 座，山顶常年戴雪，山峰四周分布有大小不等的冰川。

根据项目开发利用方案，区域内属昆盖山高山区，海拔 3450m～5991m，相对高差 500～1500m，属侵蚀型地貌。区域内沿木吉河形成宽数百米河谷，木吉河自北西流向南东，河谷走向自北西向南东一直延伸至公格尔山下的布伦口乡一带，河谷海拔 3200～3400m，木吉河两岸为海拔 3500m 至 5000 余米的高山区，山脊常年积雪，两岸地形陡峭，沟深山高坡陡。

在木吉乡政府所在地一带，形成宽 20km 上下、长 40km 左右的山间盆地，盆地内地形相对平缓，平均坡度小于 5 度。海拔高程在 3450～3900m 上下。

在木吉乡山间盆地的南北两侧均为高山区，并在山脊有常年的雪被区及冰川。高山区海拔 3900～5991m，高山区域内山高坡陡，沟谷为“V”字形，其地貌属构造剥蚀侵蚀型高山地貌。

4.1.3 矿区地质特征

4.1.3.1 地层

矿区内出露的地层主要为志留系下统温泉沟组(S_1w)和第四系。

1、志留系下统温泉沟组(S_1w)

为矿区内主要的含矿地层，分布于勘查区中部及北部的广大地区，为一套海相碎屑～化学沉积浅变质岩。该套地层在区域内未见顶、底，根据区内的地层层序、岩性特征和赋矿矿特征，自下而上可分为四个岩性段。菱铁矿体主要赋存在第二、第三岩性段内。

第四岩性段（S_1w^4）：岩性为灰绿色绢云绿泥千枚岩。

第三岩性段（S_1w^3）：岩性为灰白色白云质大理岩夹条纹状大理岩化灰岩及菱铁矿层，该岩性段是区内的主要含矿岩段。其中矿体上盘多为灰色～灰黑色纹层状大理岩化灰岩或白云质灰岩，矿体下盘多为块状白色白云质大理岩。

第二岩性段（S_1w^2）：岩性为灰白色绢云千枚岩夹薄层菱铁矿体。

第一岩性段（S_1w^1）：岩性为灰绿色绢云绿泥千枚岩与乳白色白云质大理岩互层，该岩性段中不含菱铁矿体。

矿区内志留系下统温泉沟组(S_1w)南侧因第四系覆盖未见底、北侧因雪被或冰川未见顶，地层总体走向近东西向，倾向南，倾角在 40～61°，因多数地段地层产状较缓，而地形较陡，在区内“V”字型法则体现得淋漓尽致。

勘查区内地层尤其是碳酸盐沉积层沿走向厚度变化较大，共有两类，其一为条纹状的，原生沉积特征保留完整，其厚度相对较为稳定，但也因沉积海盆等沉积相的因素也存在一定的厚度变化，以沉积洼地厚度较大；另一类为块状均一型的，其受区域变质作用改造特征明显，岩石呈较纯的白色，原生沉积特征基本消失，并因变质作用过程中的变质分异及受挤压而在某些受较小应力的区段显现出较大的厚度，因而其厚度变化极大，常形成瘤状，其产状变化也相对较大。

勘查区内沉积型菱铁矿体产出严格受层位控制，矿体厚度及矿体数量与碳酸盐沉积层的厚度成正比，矿体受沉积相的影响较大，相对富集于古洋盆或沉积洼地内。

地层中主要岩性的岩石学特征：

（1）大理岩(Mb)

呈层状产出，部分地段呈大透镜体状、囊状产出，岩层膨大狭缩现象明显，岩石白色，块状构造，细粒晶粒状变晶结构。岩石主要由方解石(78～98％)、白云石组成(10～20％)、偶见有石英及白云母等，岩石中矿物颗粒较为细小，方解石粒径 0.03～0.2mm，粒径相差较大，常形成不等粒粒状变晶结构，局部具弱定向性，岩石中含少量铁质，含量一般小于 2%。

岩石的主要化学成分如下:MgO：4.76～7.62％，CaO：49.39～53.78％，SiO_2：0.51～2.08％，S：0.03％，P：0.01％。

（2）条纹状大理岩化灰岩

岩石由灰色、白色及灰黑色组成相间色，其中灰黑色一般为条纹状，宽 0.2～

1.5mm，灰白色及白色呈条带状，宽数毫米至数厘米。岩石主要矿物成分为方解石、白云石，有少量石英和泥质成分。矿物结晶颗粒较细，大小为 0.05～0.15mm 之间。

（3）绿泥绢云千枚岩

为区域变质岩，在矿区分布较广，灰色～灰绿色，粒状变晶结构，千枚状构造，成分：石英 25～40%、绢云母 30～55%、铁白云石 5～15%、绿泥石 10～15%、锆石＜0.5%。石英呈长粒状，具定向排列，粒径约 0.04～2.10mm。石英变晶等轴粒状，粘土矿物变质为绢云母和绿泥石，受应力作用平行定向排列。原岩为泥质粉砂岩类。

2、第四系(Q)

分布于矿区南部山前一带戈壁、山间沟谷中及山坡。

山前为冲积-洪积砾、砂砾、砂土，厚度 5～50m 不等。

山间沟谷内为现代河流冲积及冰碛层，厚度几米至几十米，主要为冰碛砾、砂砾、砂。山坡多为残坡积及崩落的碎石。

4.1.3.2 构造

矿区内地层属单斜构造，未见有褶皱分布。地层总体走向近东西向，倾向 172～185°，倾角 41～57°，较缓，其中北侧因闪长岩体的侵位产状较南面略陡。

矿区内断裂构造不发育，沿大的沟谷存在近北东南西向横断层，其它地段为张性小断层，节理裂隙较为发育。

（1）近北东南西向横断层

沿矿区内大的沟谷产出，一般为地貌上形成大的沟谷，在沟谷两侧导致部分岩性层错失，在小部分较小的沟谷中可见两侧岩性层出现断距。

（2）张性小断层

多数斜交于地层，部分为层间小断层(平行地层)，断层长几米至十余米，部分达几十米，宽几厘米至几十厘米，部分达到数米，断层内可见张性的断层角砾岩，角砾成分为岩石碎块，胶结物为岩石碎粉及碳酸盐。在小部分规模较大的张性断层内多充填有菱铁矿脉或含铜的菱铁矿脉。

该类断层具有多组，部分规模较大的断层走向与地层近于平行(近东西向)，多菱铁矿小脉体充填；其它有走向近南北向的和斜交于区内地层的。其规模一般

较小。

（3）节理

矿区内节理、片理等小构造有一定的发育，节理构造有多组，有近水平的、斜交地层的、顺层的，其中后二者节理部分有石英细脉充填。

4.1.3.3 侵入岩

矿区内侵入岩不发育。仅在矿区北东部见有闪长岩，主体呈岩枝状产出，向东延伸至矿区外。

岩体侵位于志留系下统地层内，岩体内角闪石(地表多变质为黑云母)具有定向，与区域变质千枚理平行，岩体内石英具波状消光。初步认为属华力西早期的产物。

岩石呈深灰色,细粒-粗粒自形-半自形粒状结构,块状构造-定向构造,主要矿物成分有角闪石、黑云母、斜长石、石英，附矿物有磁铁、榍石、锆石、磷灰石。斜长石（含量 40～45%）为纯白色，呈半自形～自形柱状，双晶发育，多为中长石，部分为钠长石，晶体大小在不同相带差异悬殊，在内带斜长石晶体大小 1.5×3.3～2×5.5(mm)，边缘相晶体大小为 0.3×0.8 上下；角闪石(含量 5～10%)，呈半自形长柱状，晶体大小较斜长石略大，长轴多平行于区域变质片理，角闪石晶体边缘多数黑云母化；石英（含量 3～5％），它形粒状，洁净，波状消光；黑云母（含量 15～30％），多呈片状集合体产出，集合体保留有角闪长柱晶体假相，云母定向分布。岩石次生蚀变有黝帘石化、绿帘石化和绿泥石化。

岩体与地层接触带有明显的褪色蚀变，外接触带具硅化、云英岩化，岩体边部小断层内有菱铁矿体充填。

岩相具明显的分带性：自边缘相至岩体中心，岩性依次由硅化及褪色蚀变闪长岩-细粒闪长岩-中粒闪长岩-粗粒闪长岩渐变过渡。

硅化及褪色蚀变闪长岩：岩石中普遍发育星点状、细脉状黄铁矿化，岩体硅化及褪色蚀变带宽度在 50～80m，一般在岩体与上盘地层接触带内发育，岩体下盘一般少见。

细粒闪长岩带，在岩体边缘呈环状展布，其宽度约为 30～50m。

粗粒闪长岩带，在岩体的中心部位，其厚度大 200m～500m 上下，岩石中长石及角闪石晶体粗大。

4.1.3.4 变质作用及围岩蚀变

勘查区内变质作用有区域变质作用、动力变质作用、接触变质作用等。

一、变质作用

1、区域变质作用

区内地层普遍遭受区域变质，变质岩主要有两类:一类岩性为变质钙质砂岩(粉砂岩)类、绢云千枚岩、绢云绿泥千枚岩类，白云质大理岩、大理岩化灰岩等；其特征矿物有绢云母、绿泥石、白云母、石英等，属低绿片岩相的绿泥石带；一类主要变质岩类为片岩类，出现黑云母、白云母、钠长石、石英等，特征变质矿物在岩体接触带一带出现高绿片岩相的黑云母带。

2、动力变质作用

受区域性大断裂的影响，矿区动力变质作用较为发育，主要表现为断层角砾岩。

3、接触变质作用

在闪长岩的内外接触带出现热接触变质，主要为角岩化和云英岩化，在接触带部位，岩石变质程度高。

二、围岩蚀变

区内围岩蚀变主要有菱铁矿化、硅化、黄铁矿化、赤铁矿化、绢云母化等。

1、菱铁矿化

有原生沉积菱铁矿化、构造带内脉状菱铁矿化、变质改造菱铁矿化等。

原生沉积菱铁矿化，首先在矿区内形成菱铁矿层；其次在矿区内大理岩及白云质大理岩中存在条纹状的菱铁矿，其宽度一般在 0.n-nmm，条纹分布不均匀，局部条纹相对集中分布，其密度达到每 10cm4～6 条，而较多的地段则不见条纹分布，岩石中菱铁矿条纹中的菱铁矿为细粒状，一般肉眼无法识别其晶形。

构造带内脉状菱铁矿，多在岩体或岩脉接触带外侧一带发育，为热液活动的结果，往往伴随有黄铁矿或黄铜矿化，但脉体规模较小，一般长仅几米至十几米，宽十几厘米至几十厘米，个别达到 1.5m 上下，部分脉体拣块取样分析含铜含金均达到工业品位，但脉体均太小，无开采价值。

变质改造型菱铁矿化：因区域变质作用，原生沉积灰岩变质为白色白云质大理岩，在变质过程中存在铁质被析出的状况，其中部分铁质在紧邻大理岩的菱铁矿层中富集，使矿体出现膨大狭缩现象，并对原生沉积形成的菱铁矿进行改造。

其次，矿区内原生沉积的菱铁矿在变质期重结晶，矿物颗粒变得较为粗大，矿区内铁矿体中菱铁矿晶粒一般在 3mm 上下，个别达到 5mm。

2、硅化、黄铁矿化、碳酸盐化

硅化多发育于闪长岩体的内外接触带及其附近，有交代型硅化和充填型硅化，交代型硅化多为二氧化硅交代闪长岩内的长石等矿物，充填型硅化多为石英及碳酸盐(菱铁矿和方解石)脉体。

黄铁矿化：多与硅化、云英岩化、碳酸盐化及石英脉等相伴产出，黄铁矿多呈星点状，部分为细脉状，黄铁矿颗粒较为细小，其晶形多为立方体或聚晶。

碳酸盐化：为矿点内最发育的蚀变之一，碳酸盐矿物方解石多与石英伴生，沿矿体上下盘围岩中的节理裂隙交代充填，碳酸盐化的岩石中方解石的含量一般 35～40%，最高可达 64%。

4.1.4 气候、气象

根据项目开发利用方案，区域内属寒冷、干旱型气候，年平均气温为-6℃，全年最高气温 28.6℃，最低气温达-36℃，矿区最低气温在每年的 12、1 和 2 月份，区内一般缺氧 30～40%。年平均降水量为 147.9～193.5mm；自 1990 年以来日最大降水量为 26.4mm(1998 年 7 月 26 日，从木吉乡政府收集)，一次降雨的最大降雨量为 38.9mm(1998 年 7 月 25 日～7 月 26 日)，降雨多集中于春末到夏季 7～8 月份，夏季降雨也常常雨雪俱下，每年 9 月底开始降雪，来年 5 月融雪，5 月冰雪融水及 7 月暴雨山洪常成灾害，冲毁简易公路。

矿区内 5 至 7 月为风季，多刮东北风，平均风速多在 4.7m/s，最大风速 10～14m/s。

4.1.5 水系

区域内水系较为发育，本区域属木吉河流域，木吉河在木吉乡一带出现多个支流，而主河从木吉乡开始自北西流向南东，并在南东部的布伦口一带与康西瓦尔河汇合，形成盖孜河。木吉河长 75.8km，流量 4～17m^3/s，河流河面宽 90～420m，水深 0.3～1.5m，河谷宽阔，水量充沛，最大流量 17.8m^3/秒，最小流量 3.5m^3/s，年径流量约为 15 亿 m^3，6～8 月径流量占年径流量的 25%，流量随季

节变化大，水量时空分布极不平衡，年内夏季流量最大，冬季最少。水质好，水化学类型为 HCO_3-Ca，pH 值 7.8，适于饮用及灌溉，属冰川补给型河流。河流年平均含沙量为 2.51kg/m^3。

木吉河上游支流琼布拉克河位于本项目生活区南侧 200m。

4.1.6 水文地质

根据项目开发利用方案，项目所在区域地下水埋藏条件、水理特征，全区地下水类型可划分为按照含水介质及地下水埋藏情况，区域地下水类型主要包括基岩裂隙水和松散岩类孔隙水两大类。

区域内含水层主要为基岩裂隙潜水含水层，富水性弱—中等。其次为第四系孔隙含水层，分布面积较小，主要分布在低洼地带和汇水面积较大的冲沟中，一般富水性较好，地下水出露较多。

区域内常年性地表水体发育，并多季节性水流，季节性水流主要在 4～11 月的融雪季节，水流为雪水融化而成。

区域内木吉河两岸及木吉乡盆地四周的高山区为区域水文地质单元的补给区，补给来源为大气降水及雪水融化；区域内木吉河为径流排泄带，因区域内地形落差大，河流排泄顺畅。

4.1.7 环境地质

4.1.7.1 地震

本区属地震多发区，地震活动较频繁，1903-2003 年在区域范围内共发生 M≥3.0 级地震 16 次。矿区位于阿克陶县木吉乡北 20km，中心点地理坐标东经 74°31′15″；北纬 39°10′45″，经查中国地震动峰值加速度区划图，矿区位于地震动峰值加速度 0.40g 区，对应的地震基本烈度为Ⅸ度区。

4.1.7.2 地壳稳定性

区域构造稳定性评价以构造稳定性为主导，以地表稳定性为辅助，依据《活动断层与区域地壳稳定性调查评价规范》（DD2015-02）详细评价如下：

（1）构造稳定性

矿区及周边地震动峰值加速度 0.4g，地震基本烈度值Ⅸ度，最大震级≥7.25。褶皱发育，构造活动性较强，构造稳定性差，构造稳定性分级为不稳定。

（2）地表稳定性

矿区位于构造山地地区，划分单元内有较强的活动断层，降雨、河流等水动力诱发的地质灾害比较频繁，地表稳定性较差，地表稳定性分级为不稳定。

核查区区域地壳稳定性分级为不稳定区。

4.1.7.3 环境地质现状

（1）崩塌

矿区矿体块状构造-层状构造，山体地形坡度 30～75°，岩石经长时间风化、冻胀、霜劈作用，表层裂隙甚为发育，岩石风化切割十分强烈，河沟两侧常见落石，加之修路、采矿等活动开挖边坡，导致形成危岩体及高陡边坡，存在崩塌隐患。

（2）滑坡

通过对矿区进行的环境地质调查表明，无较大的软弱层及软弱夹层，岩体基本保持稳定，但在公路或露天采场开挖地形坡度较陡时，存在顺层的巨厚岩体与坡面斜交，在爆破和突降暴雨的情况下，易诱发滑坡地质灾害。

（3）泥石流

矿区位于高寒山区，夏季冰雪融水在沟道内形成较大水流，加之部分渣堆堆积于沟道两侧，水流搬运碎石可构成小规模的泥石流，主要分布于详查区各小型沟谷中，对现场生产施工威胁很小。

（4）冻土和积雪

矿区地处高寒山区，温差变化较大，积雪深度受地形、风向、风速等的影响大，使得各地积雪深度差别很大，详查区洼地处冬季积雪最大可达 3m。矿区内没有永久冻土层，进入冬季，矿区及周围山区冰雪覆盖，岩石表面冻结，夏季温暖融化。

4.1.7.4 环境地质小结

矿区属不稳定区，现状地质灾害较发育。无重大污染源。岩矿石化学成分基本稳定，无放射性危害，矿坑水水质较差。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 区域环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），须进行空气环境达标区的判定和区域各污染物的环境质量现状评价。本次采用《克孜勒苏州空气质量指数月统计历史数据》2019 年全年逐日环境空气质量数据作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物的监测数据进行分析。

表 4.2-1　区域环境空气质量现状监测及评价结果

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率	超标倍数	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	5.6	9.3%	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	150	18	12%		
NO_2	年平均质量浓度	40	18.03	45%	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	80	52	65%		
PM_{10}	年平均质量浓度	70	173.14	247%	1.47	不达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	150	412	274%	1.74	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	51.66	148%	0.48	不达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	75	186	248%	1.48	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4	0.8	20%	0	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	110	69%	0	达标

由上表分析结果可见，本项目所在区域 SO_2、NO_2 年平均质量浓度、24 小时平均第 98 百分位数、CO 百分位数日平均、$O_3$8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度、百分位数日平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准

要求，本项目所在区域为环境空气质量不达标区域。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

根据周围自然环境、常年主导风向，确定本次评价环境空气质量现状监测点布设具体如下：

（1）其他污染物：TSP。

（2）监测时间及频率：

TSP 监测时间为 2021 年 6 月 8 日至 14 日，连续 7 天；监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司。

具体布设见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2　大气环境现状监测点位

序号	监测点位	方位	距离（km）	监测项目	监测频率	数据来源
1	采矿区内	-	-	TSP	日均值，连续监测 7 天	新疆锡水金山环境科技有限公司
2	生活区	南侧	0.5			

（3）采样及分析方法

采样方法和分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）及修改单以及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关内容，具体分析方法及方法最低检出限列于表 4.2-3。

表 4.2-3　空气污染物监测分析方法

监测项目	监测方法及依据	分析方法检出限（mg/Nm^3）
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法及其修改单 GB/T15432-1995/XG1-2018	0.01

（4）评价标准

TSP 评价标准选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值，评价所用标准值见表 4.2-4。

表 4.2-4　大气环境质量现状评价所用标准值

污染物	取值时间	浓度限值(mg/m^3)	标准来源
TSP	日均值	0.3	GB3095-2012

（5）评价方法

补充监测的特征污染物采用占标率法，其单项参数 i 在第 j 点的占标率为：

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

式中：$S_{i,j}$——单项参数占标率；

$C_{i,j}$——实测值；

$C_{s,j}$——项目评价标准。

（6）监测结果统计

项目区特征污染物现状监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5　其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 mg/m³	监测浓度范围 mg/m³	最大浓度占标率	超标率%	达标情况
采矿区内	TSP	日均值	0.3	0.183-0.209	0.70	0	达标
生活区南侧500m	TSP	日均值	0.3	0.212-0.230	0.77	0	达标

根据上表可知，监测期间 TSP 日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 监测布点

本项目生活区南侧 200m 有琼布拉克河流经，本项目环境质量现状监测在琼布拉克上下游方向布设 2 个监测点，采样时间为 2021 年 6 月 8 日。地下水监测布点见表 4.2-6，监测布点图见图 4.2-2。

表 4.2-6　地表水监测点位表

编号	名称	位置	经纬度坐标
1	琼布拉克河上游	生活区上游 500m	39°08′11.47″N 74°31′37.36″E
2	琼布拉克河下游	生活区下游 1km	39°07′57.72″N 74°31′05.84″E

4.2.2.2 监测项目

pH、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、挥发酚、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、总磷、砷、汞、镉、六价铬、高锰酸盐指数、总氮、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰。

4.2.2.3 监测方法

采样分析方法依照《地表水和污水监测技术规范（地表水部分）》（HJ/T91-2002）的规定进行。

4.3.2.4 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准。

4.2.2.5 评价方法

采用水质指数法评价，一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

pH 值的指数计算公式为：

$$S_{PH,j}=\frac{7.0-pH_J}{7.0-pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

$$S_{PH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{sd}-7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{ij}—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij}—评价因子 i 在 j 点的实测统计达标值，mg/L；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

$S_{pH,j}$—pH 值的指数；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 的上限值。

4.2.2.6 评价结果

地表水水质监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7　地表水水质现状监测结果　单位：mg/L

检测项目	标准	琼布拉克河上游		琼布拉克河下游	
		监测值	污染指数	监测值	污染指数
pH	6-9	7.7	0.35	7.6	0.3
溶解氧	≥7.5	7.81	0.8	7.94	0.7
挥发酚	≤0.002	0.0004	0.2	0.0003	0.15
氨氮	≤0.15	0.142	0.95	0.149	0.99
氰化物	≤0.005	<0.004	-	<0.004	-
化学需氧量	≤15	12	0.8	12	0.8
五日生化需氧量	≤3	2.6	0.87	2.7	0.9
氟化物	≤1	0.158	0.16	0.136	0.14
总磷	≤0.02	0.01	0.5	0.02	1
砷	≤0.05	<0.3	-	<0.3	-
汞	≤0.00005	<0.04	-	<0.04	-
镉	≤0.001	<1	-	<1	-
六价铬	≤0.01	0.006	0.6	0.007	0.7
阴离子表面活性剂	≤0.2	<0.05	-	<0.05	-
高锰酸盐指数	≤2	1.2	0.6	1.5	0.75
总氮	≤0.2	0.11	0.55	0.14	0.7
石油类	≤0.05	0.04	0.8	0.04	0.8
硫化物	≤0.05	<0.005	-	<0.005	-
粪大肠菌群（个/L）	≤200	110	0.55	160	0.8
硫酸盐	≤250	91.2	0.36	91.1	0.36
氯化物	≤250	2.24	0.01	2.17	0.01
硝酸盐	≤10	0.342	0.03	0.341	0.03
铁	≤0.3	<0.03	-	<0.03	-
锰	≤0.1	<0.01	-	<0.01	-

由监测结果可知，琼布拉克河各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 监测布点

本次地下水环境质量数据采用新疆锡水金山环境科技有限公司于 2021 年 6 月 8 日对矿区周边地下水涌水现状监测数据，地下水监测布点见表 4.3-8，监测布点图见图 4.2-2。

表 4.2-8　地下水监测点位

序号	监测点位	点位坐标	与项目区的方位及距离
1	项目区周边地下水涌水上游 1#	39°08′30.11″N74°32′11.66″E	生活区东北侧 1km
2	项目区周边地下水涌水下游 2#	39°07′9.21″N74°28′10.33″E	生活区西南侧 5km

4.2.3.2 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子

4.2.3.3 监测方法

采样分析方法依照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的规定进行。

4.2.3.4 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

4.2.3.5 评价方法

采用标准指数法对地下水现状进行评价。

公式如下：

$$P_i = C_i / Csi_i$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值 mg/l；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值 mg/l；

pH 标准指数计算方法：

$pHi \leq 7.0$ 时：$PpH = \dfrac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$

$pHi > 7.0$ 时： $PpH = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$

式中：PpH—pH 值标准指数；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

4.2.3.6 评价结果

地下水水质监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9　地下水水质现状监测结果　单位：mg/L

检测项目	标准	地下涌水上游 1#		地下涌水下游 2#	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5~8.5	7.4	0.27	7.5	0.33
总硬度	≤450mg/L	172	0.38	181	0.40
耗氧量	≤3.0mg/L	1.8	0.60	1.4	0.47
氯化物	≤250mg/L	2.14	0.01	2.13	0.01
溶解性总固体	≤1000mg/L	435	0.44	420	0.42
氟化物	≤1.0mg/L	0.068	0.07	0.075	0.08
氨氮	≤0.50mg/L	0.130	0.26	0.138	0.28
硝酸盐	≤20.0mg/L	0.310	0.02	0.329	0.02
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	0.078	0.08	0.070	0.07
硫酸盐	≤250mg/L	73.2	0.29	69.2	0.28
六价铬	≤0.05mg/L	0.004	0.08	0.006	0.12
挥发酚	≤0.002mg/L	<0.0003	-	<0.0003	-
氰化物	≤0.05mg/L	<0.004	-	<0.004	-
锰	≤0.10mg/L	<0.01	-	<0.01	-
铁	≤0.3mg/L	<0.03	-	<0.03	-
镉μg/L	≤0.005mg/L	<1	-	<1	-
砷μg/L	≤0.01mg/L	<0.3	-	<0.3	-
汞μg/L	≤0.001mg/L	<0.04	-	<0.04	-
铅μg/L	≤0.01mg/L	<10	-	<10	-
钾离子	--	1.22	-	1.30	-
钙离子	--	115.55	-	139.66	-
镁离子	--	23.77	-	23.88	-
钠离子	--	13.05	-	14.52	-
碳酸根离子	--	0.00	-	0.00	-
碳酸氢根离子	--	164	-	194	-

由监测结果可知，矿区周边地下水监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

4.2.4 声环境质量现状

（1）监测点布置

本次在矿区东、南、西、北矿界外 1m 各设 1 个噪声监测点，监测布点位置见图 4.2-3。

（2）监测方法

监测仪器采用 AWA5688 多功能声级计。监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关监测规定进行。

（3）监测时间

监测时间为 2021 年 6 月 8 日，分别在昼间和夜间进行监测。

（4）评价标准

评价区为 3 类声环境功能区，评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区相应标准，即：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（5）评价方法

采用监测数据与标准限值对比的方法进行声环境质量现状评价。

（6）监测结果

监测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10　声环境现状监测值和评价结果　　单位：dB（A）

序号	测点名称	昼间		夜间	
		标准	监测值	标准	监测值
1#	项目区东侧约 1m 处	65	40	55	38
2#	项目区南侧约 1m 处		41		39
3#	项目区西侧约 1m 处		40		38
4#	项目区北侧约 1m 处		41		39

由上表可知，所有监测点位昼、夜连续等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准限值。

4.2.5 土壤环境质量现状

4.2.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价为生态影响型，土壤环境影响评价等级为二级，根据二级评价要求，本次在矿区范围内设置 3 个表层样点，在矿区范围外设置 4 个表层样点。由新疆锡水金山环境科技有限公司于 2021 年 6 月 9 号采样监测，表层样采样深度均为 0.2m。

监测布点具体见表 4.2-11 和图 4.2-3。

表 4.2-11　　土壤监测点位一览表

序号	区域	监测点名称	坐标	方位及距离	监测因子
1	矿区范围内	废石堆场 1#	39°10′40.05″N74°30′38.94″E	-	GB36600 基本项目 45 项+pH
2		露天采场 2#	39°10′30.77″N74°31′06.41″E	-	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍
3		生活区 3#	39°08′14.25″N74°31′29.27″E	-	
4	矿区范围外	西北侧 4#	39°10′41.33″N74°30′37.26″E	矿区西北侧 0.5km	
5		项目区外 5#	39°09′27.95″N74°30′46.38″E	矿区南侧 1.6km	
6		项目区外 6#	39°08′32.95″N74°30′55.03″E	生活区西北 1km	
7		东南侧 7#	39°08′01.74″N74°32′40.70″E	生活区东南 1.8km	

4.2.5.2 监测项目

监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 中的 45 项基本项和 pH。

4.2.5.3 评价方法与标准

土壤环境质量现状采用标准指数评价方法评价，计算公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中，P_i——土壤中污染物 i 的标准指数；

C_i——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

S_i——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤环境中各元素评价标准采用《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值为评价标准。

4.2.5.4 土壤理化特性调查

项目土壤理化特性调查结果见表 4.2-12。

表 4.2-12　土壤理化特性调查表

点号		废石堆场表层样	时间	2021 年 6 月 9 日
经度		74°30′38.94″	纬度	39°10′40.05″
层次		表层（20cm）		
现场记录	颜色	灰色		
	结构	团粒结构		
	质地	砂土		
	砂砾含量%	60		
	其他异物	无		
化验室测定	pH 值	7.52		
	阳离子交换量（cmol/kg）	4.6		
	氧化还原电位(mv)	363		
	渗滤率(mm/min)	0.744		
	土壤容重(g/cm^3)	1.8		
	孔隙度(%)	33.5		

4.2.5.5 评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-13、4.2-14。

表 4.2-13　土壤环境质量现状评价结果　　单位：mg/kg

采样地点 监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	第二类用地筛选值	评价结果
	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2		
pH	7.52	7.60	7.63	7.57	7.58	7.57	7.60	/	/
砷	14.2	14.5	13.7	13.8	14.2	14.9	13.8	60	达标
铅	24	22	24	20	24	18	20	800	达标
汞	0.362	0.370	0.369	0.364	0.373	0.362	0.351	38	达标
镉	0.52	0.53	0.55	0.53	0.51	0.52	0.53	65	达标
铜	30	31	31	32	32	32	32	18000	达标
镍	64	64	66	64	64	66	66	900	达标
六价铬	3.0	3.3	3.2	3.2	2.6	3.5	2.9	5.7	达标

表 4.2-14　土壤环境质量现状评价结果　单位：mg/kg

序号	检测项目	废石堆场 1# 0.2m	第二类用地筛选值	评价结果
1	氯乙烯	<1.5	0.43	达标
2	1,1-二氯乙烯	<0.8	66	达标
3	二氯甲烷	<2.6	616	达标
4	反-1,2-二氯乙烯	<0.9	54	达标
5	1,1-二氯乙烷	<1.6	5	达标
6	顺-1,2-二氯乙烯	<0.9	596	达标
7	氯仿	<1.5	0.9	达标
8	1,1,1-三氯乙烷	<1.1	840	达标
9	四氯化碳	<2.1	2.8	达标
10	1,2-二氯乙烷	<1.3	5	达标
11	苯	<1.6	4	达标
12	三氯乙烯	<0.9	2.8	达标
13	1,2-二氯丙烷	<1.9	5	达标
14	甲苯	<2.0	1200	达标
15	1,1,2-三氯乙烷	<1.4	2.8	达标
16	四氯乙烯	<0.8	53	达标
17	氯苯	<1.1	270	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.0	10	达标
19	乙苯	<1.2	28	达标
20	间,对-二甲苯	<3.6	570	达标
21	邻-二甲苯	<1.3	640	达标
22	苯乙烯	<1.6	1290	达标
23	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.0	6.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	<1.0	0.5	达标
25	1,4-二氯苯	<1.2	20	达标
26	1,2-二氯苯	<1.0	560	达标
27	氯甲烷	<3.0	37	达标
28	硝基苯	<0.09	76	达标
29	苯胺	<3.78	260	达标
30	2-氯苯酚	<0.06	2256	达标
31	苯并[a]蒽	<0.1	15	达标
32	苯并[a]芘	<0.1	1.5	达标
33	苯并[b]荧蒽	<0.2	15	达标
34	苯并[k]荧蒽	<0.1	151	达标
35	䓛	<0.1	1293	达标
36	二苯并[a,h]蒽	<0.1	1.5	达标
37	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	15	达标
38	萘	<0.09	70	达标

由表 4.2-13、4.2-14 可知，矿区范围内及周边各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值。

4.2.6 生态环境现状评价

4.2.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所属生态功能区具体如下：

表 4.2-15　新疆生态功能区划简表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
Ⅴ帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区	Ⅴ1 帕米尔—喀喇昆仑山冰雪融水补给、生物多样性保护生态亚区	73.慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区	阿克陶县	水源补给、景观多样性和生物多样性维护	土壤侵蚀、草原退化、偷猎野生动物、旱獭危害草场	生物多样性及其生境高度敏感	保护野生动物、保护自然景观	草场减牧和退牧、加强对自然景观的保护	进行水能开发，适度发展高山探险旅游

4.2.6.2 生态环境现状调查与评价

（1）土壤

根据全国土壤信息服务平台，矿区及周边土壤类型较简单，主要为高山漠土，项目土地利用类型见图 4.2-4。

（2）土地利用类型

根据新疆土地利用/土地覆盖地图数据 6 大类 25 小类的统计，矿区及周边土地利用类型为裸地，项目土地利用类型见图 4.2-5。

（3）植被

由于项目区域气候条件干冷，高寒荒漠地带植被以旱生、超旱生的蒿类小半灌木和盐柴类半灌木为主要成分，种类贫乏，生长稀疏，生产力低，草层高度仅 3~25cm，群落盖度 5%~20%。根据植被类型图（见植被类型图 4.3-6），项目区

位于荒漠植被以及无植被地段，荒漠植被主要为高山绢蒿、驼绒藜、圆叶盐爪爪为主，植被覆盖率不足 5%。

表 4.2-16　区域植物名录及特征表

植物名称	拉丁名	科名	形态特征	植被价值	项目区
高山绢蒿	*Seriphidiumrhodanthum*	菊科	多年生草本。主根粗，木质；根状茎粗大，木质，上部具多数粗短、木质、多分枝的多年生短茎，短茎上端有多数一年生细短的营养枝及多数或少数、木质、直立的茎。茎高 4-15cm，具纵棱，不分枝或上部有极短、着生头状花序的分枝；茎与营养枝常密集构成矮生近垫状型的密丛，营养期茎、枝密被白色绒毛。两性花 5-7 朵，花冠管状，檐部红色，花药线形，先端附属物披针形或线形，花柱短，开花时稍叉开，叉端截形，具睫毛。瘦果小，卵形或倒卵形。花果期 8-10 月。	饲用价值	++
驼绒藜	*Ceratocarpus latens*	藜科	高 30~100cm，多分枝，有星状毛。叶互生，条形，长圆披针形，长 1~2cm，宽 2~5mm，先端尖或钝，基部楔形，全缘。花单性，雌雄同株，雄花在枝端集成穗状花序；雌花腋生，无花被；苞片 2，全生成管，果期管外具 4 束与管长相等的长毛。胞果椭圆形或倒卵形，种子与胞果同形。	饲用价值 防风固沙	++
圆叶盐爪爪	*Chenopodiaceae*	藜科	高 5-25cm.茎自基部分枝，枝条较密，倾斜，老枝灰褐色或黄灰色，小枝色淡，易折断。叶片不发达，瘤状，肉质，顶端钝圆，基部下延，半抱茎，小枝上的叶片基部狭窄，成倒圆锥状。穗状花序，顶生，圆柱形，卵形或近球形，长 3-10mm，直径 1.5-3mm，每一鳞状苞片内簇生 3 朵花；花被合生，顶端有 4 小齿，上部扁平呈盾状盾片宽五角形，周围有狭窄的翅状边缘；种子卵形，直立.花果期 7-8 月。	饲用价值 防风固沙	++

矿区内大部分地段基岩裸露，仅在低凹处分布有薄层砂土或碎石，地表植被极为稀少，区域无重要保护珍稀植物。

（4）动物

矿区已开采多年，经过林业、农业部门咨询和沿途踏勘、访谈，目前矿区及附近区域内矿区野生动物资源贫乏，区域附近偶有雪豹（国家国家一级保护动物）、黄羊（国家二级保护动物）、旱獭等哺乳动物及雪鸡（国家二级保护动物）、隼（国家二级保护动物）等鸟类出现。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要进行工业广场、地下开采系统的掘进、废石堆场、矿山内部运输道路等工程的建设，施工期间对环境产生的影响主要为土石方挖掘、道路修建和地下开采机械设备的安装、调试等，产生的主要污染物粉尘、噪声、生产及生活污水和固体废弃物等对区域环境造成影响。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。具体情况见表 5.1-1。

表 5.1-1　施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	源强	排放特征
环境空气	扬尘	挖方、填方、弃土堆放、运输	风速 4.7m/s，150m 内影响明显	有风时影响下风向，时限性明显
	粉尘	粉状物料装卸、运输、堆放、敷设、拌和	微小	散落，有风时对下风向有影响
	尾气：HC、颗粒物、CO、NO_X	燃油设备、运输车辆	微小	面源、扩散范围有限，排放不连续
声环境	设备噪声	推土机、挖掘机、装载机、翻斗车、载重汽车、冲击打桩机、混凝土搅拌机	92-105dB（A）	无指向性，不连续
生态	水土流失	雨季地表径流对松动的土层冲刷带走泥沙，风蚀带走泥沙		冲刷、堆积
	土地占用	临时、永久占地使土地使用功能改变		成为道路建设用地
	弃土	临时堆放占地，有扬尘、水土流失发生的可能	无弃土	临时占地，弃土用于填方，影响可消除

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中主要的大气污染源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料的装卸、运输、开挖弃土的堆积以及运输过程造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

5.1.1.1 扬尘影响分析

（1）主要来源

施工期最主要的环境空气影响是扬尘，扬尘来源于各种无组织排放源，包括工业广场、地下开采系统的掘进、废石堆场、矿山内部运输道路等过程，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。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。

（2）扬尘影响分析

扬尘起尘量与许多因素有关，如：施工机械在工作时的起尘量决定于机械类型、机械与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于表土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不同气象条件下，施工场地扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速 2-3m/s 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍。如果不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘的严重影响：采用一般的防护措施，150m 内会有影响；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 0.3mg/m^3，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

由于运输车辆往来，在运输剥离表土、废石等过程中因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输力方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到 0.768mg/m^3，工地扬尘的影响范围主要在施工场地外 300m 以内。

5.1.1.2 施工废气影响分析

施工废气主要包括：各种燃油机械的废气排放、运输车辆产生的尾气。主要污染物为 NOx、CO 和碳氢化合物(HC)等。

根据现场勘查，矿区周边除矿区生活区外（生活区位于矿区南侧 3.8km），周围 10km 范围内无其他居民聚集区，故施工扬尘及施工废气对周围环境影响不

大。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要来自清洗机械和车辆产生的废水以及生活污水。

施工活动产生的污水主要污染物为泥沙悬浮颗粒和矿物油，主要通过隔油沉淀池进行处理后循环使用，不外排；项目施工高峰期按施工人数 20 人计，生活用水定额 50L/人•d 计取，生活污水按用水量的 80%计，则施工期间产生的生活污水为 0.8m³/d，生活污水排放依托矿区原有设施。

5.1.3 施工期噪声影响分析

5.1.3.1 施工期噪声源

项目施工期噪声主要是由施工机械和运输车辆造成。

从施工过程来看，可以把工程施工期分为表土剥离阶段、场地清理阶段、土建施工阶段，表土剥离阶段、场地平整阶段主要噪声源为推土机、挖掘机和各种运输车辆作业时产生的噪声，主要是移动声源，没有明显的指向性；土建施工阶段，主要噪声源是搅拌机、电焊机等，属固定声源。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A，本项目施工设备噪声源不同距离声压级见表5.1-2。

表 5.1-2　主要施工机械噪声源强单位：dB(A)

序号	施工设备	距声源 5m	距声源 10m
1	挖掘机	82-90	78-86
2	吊装机	90-95	85-91
3	电焊机	93-99	90-95
4	推土机	83-88	80-85
5	混凝土搅拌机	85-90	82-84
6	混凝土翻斗车	82-90	72-86
7	切割机	93-99	90-95
8	柴油发电机	95-102	90-98

5.1.3.2 施工期噪声影响评价

（1）噪声预测公式的选用

当声源的大小与预测距离相比小的多时，可以将此声源看作点源，声源噪声值随距离衰减的计算公式如下：

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

式中：L(r)—距离噪声源 rm 处的声压级，dB(A)；

r—预测点距离噪声源的距离，m；

r。—参考位置距声源的距离，m。

（2）预测结果及评价

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 5.1-3。

表 5.1-3　施工噪声随距离的衰减情况　单位：dB（A）

距离（m）	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
挖掘机	82	76	70	64	62	56	50	44	42
吊装机	88	82	76	70	68	62	56	50	48
电焊机	92.5	86.5	80.5	74.5	72.5	66.5	60.5	54.5	52.5
推土机	82.5	76.5	70.5	64.5	62.5	56.5	50.6	44.5	42.5
混凝土搅拌机	83	77	71	65	63	57	51	45	43
混凝土翻斗车	79	73	67	61	59	53	47	41	38
切割机	92.5	86.5	80.5	74.5	72.5	66.5	60.5	54.5	52.5
柴油发电机	94	88	82	76	74	68	62	56	54

从上表可以看出：主要机械在 200m 以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB（A），而在夜间若不超过 55dB（A）的标准，其距离要远到 800m 以上。施工期间噪声具有短暂性，但会对区域内野生动物产生影响，建议做好如下降噪措施：

（1）建设项目设备选用噪声低、振动小的国产优质设备，对于噪声较大的设备，采用局部隔离、屏蔽及阻挡作用，将会大幅度地衰减。从声源上控制，各机械设备选择低噪声和符合国家噪声标准的设备。

（2）对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的主要施工固废为：施工固废以及生活垃圾，其中施工废物以土砂石、剥离表土等为主，土砂石优先用于工业场地平整填方、道路建设等。表土分类堆放在废石堆场，后期可用于闭矿期土地复垦；施工生活垃圾集中收集，定期拉运至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目的建设使土地利用格局由未利用地转化为工业用地。项目建设对区域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，露天开采、工业场地、废石堆放、道理修建等景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失，同时产生了水土流失、生态污染的问题。随着时间的推移和建设规模的扩大，这种景观结构的变化有可能不断延伸、扩大。总而言之，本项目的建设将导致矿区区域景观生态结构与功能的变化，具体表现在以下几方面：

（1）施工期主要生态环境影响为占地、植被破坏、水土流失以及对野生动物的惊扰影响；

（2）矿区露天开采、工业场地的修建，将占用土地、破坏植被，造成水土流失；

（3）施工便道的修建，将占用土地、破坏植被，造成水土流失。

（4）施工机械噪声、运输材料车辆噪声等对区域内野生动物产生惊扰影响。

5.1.5.1 施工期对土壤环境影响

项目建设对土壤的影响范围较广，主要影响表现在：改变土地的使用功能、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。

本项目施工临时占地包括施工人员活动、施工机械辗轧、施工材料堆放、施工料场开挖、施工临时设施建设、施工场地平整所占用的场地。临时性占地生态影响主要表现在两个方面：一是植被未恢复之前地表失去保护层；二是留下的临时设施既不利用又不拆除，影响景观的恢复。在这两方面中影响较大也是重点防患的是第二方面，临时占地的影响性质是暂时性的，在施工过程结束后采取一定

的措施和随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，属可逆影响。但野蛮施工对生态环境所造成的破坏，则往往需要很长时间才能恢复。另外，工程项目的施工还会对土壤理化性质带来一定的影响，但影响范围不大。因此，施工期应对机械设备及运输车辆行走路线做好规划工作，充分利用规划场地，尽量减少临时占地面积，将对生态的负效应减少到最低的程度。

项目的永久性占地将使地表土壤层被彻底清除或覆盖，失去部分使用功能，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。

5.1.5.2 施工期对植被的影响

施工期对植被的影响主要表现在工程占地对地表的清除以及施工时人员、机械等对地表的碾压。本矿区位于木吉乡山间盆地的北侧高山区，土地类型为裸地，植被不发育，施工期对植被的影响程度有限。

5.1.5.3 施工期对野生动物的影响

本项目施工期对野生动物的影响主要体现在施工噪声及施工人员活动对矿区附近野生动物的影响，目前该矿区已开采多年，受人为影响，矿区及附近区域内矿区野生动物资源贫乏，区域附近偶有雪豹、黄羊、旱獭等哺乳动物及雪鸡、隼等鸟类出现，项目扩建对于野生动物的来说不会产生大的影响。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 估算模型

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算后，判定本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。

5.2.1.2 估算模型主要参数

（1）地表参数

项目区周边 3km 范围内均为裸岩，地表特征参数为该类型土地的经验参数，见表 5.2-1。

表 5. 2-1　地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.45	10	0.15
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.3	5	0.3
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.28	6	0.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.28	10	0.3

（2）气象数据

以下资料为项目区内近 20 年气象数据统计分析。

表 5.2-2　气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度 m
20 年	-36℃	28.6℃	4.7m/s	10

（3）估算模型参数

估算模型参数选择见表 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（城市时选项）	/
最高环境温度		28.6
最低环境温度		-36
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

（4）污染源强

本项目废气污染源的主要参数见 5.2-4。

表 5.2-4 面源污染源计算清单

序号	面源名称	面源地点坐标 m		面源海拔高度 m	面源长度 L1（m）	面源宽度 Lw（m）	有效高度 H（m）	与正北向夹角°	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		X	Y								颗粒物
1	采矿粉尘	4884	-3392	4190	1600	1337.5	5	0	6000	正常	0.14
2	堆存、装卸、运输扬尘	4907	-3400	4192	1600	1337.5	10	0	6000	正常	51.42

5.2.1.3 预测结果

预测结果详见表 5.2-5。

表 5.2-5　　预测结果一览表

序号	污染源名称	TSP|D_{10}(m)	
		最大落地浓度(mg/m³)|D_{10}(m)	占标率(%)|D_{10}(m)
1	采矿粉尘	1.57×10^{-4}	0.02%
2	堆存、装卸、运输扬尘	2.65×10^{-2}	2.95%
	各源最大值	2.65×10^{-2}	2.95%

由预测结果可知，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。

5.2.1.4 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对污染物排放量进行核算。本项目无组织排放量核算情况见表 5.2-6。

表 5.2-6　　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	G1	露天开采+地下开采	颗粒物	湿式凿岩、水封炮眼、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）	1.0	0.86
2	G2	堆存、装卸、运输	颗粒物	洒水降尘、堆场表面覆盖织物、设置挡风网、降低装卸高度、禁止大风天作业			308.52

无组织排放总计		
无组织排放总计	颗粒物	309.38

5.2.1.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，厂界外大气污染物短期贡献值超过环境质量浓度限值的，自厂界向外设置一定范围的大气防护区域。根据推荐模式中的 AERMOD 预测模式进行预测，设计 5km 内网格点为 50m。本项目大气污染物厂界外各污染物短期贡献值未出现超标情况，均满足环境质量浓度限值要求，故本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.1.6 小结

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于 10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。

5.2.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如下：

表 5.2-7　本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=5km☑
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□		＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物（） 其他污染物（TSP）		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□

<table>
<tr><td rowspan="10">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="7">AERMOD□ ADMS□ AUSTAL2000□ EDMS/AEDT□ CALPUFF□ 网格模型□ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td>边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">本项目最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">本项目最大标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">本项目最大标率＞30%</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（）h</td><td colspan="3">非正常占标率≤100%□</td><td colspan="3">非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">叠加达标□</td><td colspan="3">叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="3">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="4">监测因子：（TSP）</td><td colspan="2">有组织废气监测□
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子：（TSP）</td><td colspan="2">监测点位数（2 个）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受☑ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（）t/a</td><td colspan="2">NO_X：（）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（309.38）t/a</td><td>VOCs：（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2.2 运营期水环境影响预测与评价

5.2.2.1 地表水环境影响分析

1、废水产生量及排放去向分析

本项目生产期间无生产废水产生，可能涉及矿坑涌水。

（1）矿坑涌水

根据开发利用方案，矿坑涌水主要来自围岩地下水，最大涌水量为 4108m^3/d。地下涌水无毒无害，悬浮物浓度一般为 300～3000mg/L。

矿坑涌水澄清后供生产、洒水降尘综合利用，不外排，对周围环境影响不大。

（2）生活污水

本项目生活污水中主要为 COD、BOD_5、SS、氨氮等污染物，生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复，不外排，对周围环境

影响不大。

2、小结

本项目矿坑涌水集中收集，澄清后供生产、洒水降尘综合利用，不外排；生活污水经处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复，不外排，由于本项目无废水排入地表水体琼布拉克河，故正常生产条件下不会对地表水体产生影响。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

1、矿区水文地质条件

根据《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿资源储量核实报告》（2020.11），矿区水文地质条件具体如下：

（1）矿区所处区域水文地质单元位置

矿区位于在木吉乡山间盆地的北侧高山区，并在山脊有常年的雪被区及冰川。高山区海拔 3900～5991m，高山区域内山高坡陡，沟谷为“V”字形，其地貌属构造剥蚀侵蚀型高山地貌。

山势地貌上表现为北高南低，矿体主要南倾单斜分布，处在玛尔坎苏河河沟谷水文地质单元的中游，位于分水岭南侧。区内地下水以地表分水岭为补给边界，接受大气降水（雨、雪及高山融雪）补给，以径流方式流出矿区。矿体上下盘围岩均由弱赋水的白云质大理岩、灰色条纹状大理岩化灰岩、绢云千枚岩组成。

矿区最低侵蚀基准面标高为 3930m，该标高为无名溪流出矿区的位置标高，为矿区地表水体的最低标高，本次核实探明的主矿体限采标高最低分布标高约为 3873m，该标高为预测的首采矿体的矿井最低排泄面标高，位于矿区最低侵蚀基准面 3930 以下。

（2）矿区地貌特征及开采对地形地貌的影响

矿区属构造剥蚀侵蚀型高山地貌，海拔 3850m～5050m，平均海拔 4300m 上下，相对高差 500～1000m，矿体地表出露范围内的标高在 3944m 至 4643m 之间。

矿区中部和北部均为高山区，海拔在 4000m 以上，山高坡陡，地形坡度多为 25 度以上，沟谷为“V”字形。矿区内多数沟谷均较短，自冲积扇至分水岭的距离多在 5km 以内。海拔在 4650m 以上的沟谷均为常年性冰川。

矿区南部的小部分地段为冲积扇，海拔 3850m 至 4000m，地形相对较为平

缓。地形坡度在10°以内。

矿区目前一直采用露天开采方式，暂时未有地下开采计划。由于矿体形态为狭长脉状，由于地形较陡，露天采坑的面积较大，且矿区构造较发育，采掘工程及道路修建形成了较多凌空结构面，危岩体，局部有顺层滑动的危险，易发滑塌。综上，开采时将改变矿区原有的地形地貌，使其在雨季易发次生灾害。

（3）地表水、冻土及开采后的变化

矿区附近发育三条小溪，仅无名溪位于矿区内，无名溪流出矿区的高程约为3930m，以此确定最低侵蚀基准面标高为3930m。根据调查无名溪暴雨该点高于正常水位0.5-1m，最高洪水位标高约3931m，淹没河道宽度约20m左右。

卡拉墩溪：位于矿区东部，径流长3200m，溪流宽仅数m，河谷呈“V”字型，汇流区面积为5.3782km^2，其中冰川面积为2.2515km^2，冰川蓄水约为1200万m^3，除暴雨洪水期的最大流量45.618L/s，最小流量11.368L/s，平均流量31.402L/s，水质清澈。

无名溪：位于矿区西部，径流长2300m，因河谷地开阔，堆积层较厚，小溪自冰川向下流量逐渐减小。汇流区面积为6.2152km^2，其中冰川面积为2.5559km^2，冰川蓄水约为1900万m^3，在溪水近下游长期观测点最大流量19.763L/s(暴雨洪水期除外)，最小流量1.828L/s，平均流量11.353L/s，水质清澈。

阿克萨依溪：位于矿区西部，径流长2400m，因上游地形陡峭，溪流宽仅数m，流长较短，河谷呈“V”字型，冰川融化水在上游的流长范围内损失较小；下游地形开阔，河谷宽数十米因而水流消失较快。小溪汇流区面积为10.0186km^2，其中冰川面积为4.3589km^2，冰川蓄水约为3000万m^3，在溪水近下游长期观测点最大流量132.715L/s(暴雨洪水期除外)，最小流量35.004L/s，平均流量76.457L/s，水质清澈。

矿区内地表水发源于冰川，在陡峭的河段经冻结层水泊补充，在山前消失，渗透于第四系孔隙含水层中，转化为地下水。

在海拔大于4600m的沟谷中和海拔大于5400～5500m以上的山峰均有常年性冰川，山峰冰层相对较薄，厚0.5～5m不等，其厚度随季节性变化，而沟谷中冰川内多冰裂缝及冰窟窿，冰层相对较厚，从一部分冰裂缝及冰窟窿判断，其厚度5～18m不等，冰层厚度随季节变化，但变化幅度相对较小。

矿区采矿系统最低标高处在最低侵蚀基准面以上，目前开采位于地表水以上，未发现地表水对矿坑涌水产生大的影响。

由于矿区无常年冻土存在，采掘活动对矿区冻土分布无影响。

（4）矿体上下盘围岩的水文地质特征及开采后的变化

矿区内基根据地下水的赋存条件、富水性等，矿区含水层划分为三个含水岩组：基岩裂隙含水岩组、破碎带层状承压水含水岩组、第四系孔隙潜水含水层。

①基岩裂隙含水岩组

基岩裂隙较细小，而且多位于风化带内，因此仅有季节性的泉水分布，多在春季融雪季节及雨后才有水流分布，多为冬季雪水渗透于基岩裂隙中并在随后的一周至数周内流出，其流量较小，因区内地形较陡，风化层极易崩落，风化层厚度较小，因此富水性较差。

矿区内白云质大理岩、灰色条纹状大理岩化灰岩、绢云千枚岩等风化裂隙较发育，透水性较好，仅有季节性泉水涌出，其流量变化较大，多数在 0.05～0.26L/s，依据富水性划分标准，属弱富水性含水层（体）。

②破碎带层状承压水含水岩组

矿区高山区与冲积扇的交汇部位有地下水露头，共有两处泉水露头，两处泉水平均流量分别为 0.768L/s 和 1.414L/s，泉水流量随季节略有变化，在每年的 10 月以后的冬季泉水流量略减，五月份水流量最大。本次调查山脚钻孔 ZK1103 孔打至 74.6m 处钻孔涌水，涌水喷出孔口，流量最大 3.08L/s，ZK1203 孔打至 84.5m 处钻孔涌水，涌水喷出孔口，流量最大 0.85L/s，位置均为大理岩与千枚岩接触带附近。矿区志留系下统第三岩性段白云质大理岩夹条带状大理岩化灰岩、菱铁矿层，第二岩性段绢云绿泥千枚岩夹薄层菱铁矿层，挤压破碎带呈层状分布，岩体呈碎块状夹泥质，厚 20m～50m 左右，透水性较好，具强褐铁矿化和水蚀现象，根据钻孔涌水情况，可判断该层水具承压性，为破碎带层状承压水含水岩组。根据钻孔 1104 和钻孔 0411 两孔进行的抽水试验可知，该层水的渗透系数为 0.0113～0.138m/d，具承压性，富水性弱-中等。

③孔隙潜水含水层

矿区第四系孔隙含水层主要分布于卡拉墩小溪、阿克萨依小溪及较大冲沟中的冰碛层内，分布状态多呈树枝状，均有水流，沿沟水流量逐渐增大。该含水层厚度一般 5～50 余米，宽度十余米至近百米，主要为冲积、洪积、冰碛成因的砂砾、砂砂土，岩性以砂砾石为主，透水性较好，该类泉水出露很少，一般位于小溪的边部，其单个泉水流量小于 0.01L/s，但数量较多，多集中分布，依据含水层富水性划分标准，属弱富水性含水层。

（5）矿区断裂构造富水性

矿区大地构造位置处南北两大古陆板块交接部位的西昆仑—喀喇昆仑造山带，地质构造复杂，大型的北西向推覆构造与叠瓦式逆冲断层极为发育，区域内有数条重要的构造带分界断裂，构造变形以褶皱与糜棱岩化发育为主要特征，广泛发现大小不同级别的近平卧同斜褶皱，片理化、糜棱岩化为特点的巨大的韧性剪切带。广泛强烈的流变构造、长英脉被剪断拉长、揉皱。

核查区内分布一系类平移正断层，在矿区形成了一些列的小断层涯，由于该断层的影响，措断了矿体，致使矿体形态及产状发生变化。断裂带岩石破碎，其外带裂隙发育，赋水性较好，但因连续性较差，故形成局部储水构造。

（6）钻孔抽水试验

钻孔抽水试验资料：本次核实施工水文孔 ZK1104，ZK0411，终孔直径为 91mm，揭露的岩性为白云质大理岩、灰色条纹状大理岩化灰岩、绢云千枚岩，含破碎带层状承压水，利用潜水泵抽水进行了一个试段，一个降深的稳定流试验方法。

ZK1104 孔深 192.72m，含破碎带层状承压水抽水试验结果为：水位降低 7.20m，单位涌水量为 0.00825L/s·m，计算的渗透系数为 0.0113m/d，抽水后水位恢复极快。

ZK0411 孔深 161.8m，含破碎带层状承压水抽水试验结果为：水位降低 3.04m，单位涌水量为 0.0618L/s·m，计算的渗透系数为 0.138m/d，抽水后水位恢复极快。

（7）露天矿坑排水调查

露天采坑排水调查：本区露天采坑开挖较浅，最深 50m，开挖未见地下涌水。

（8）地下水的埋藏条件及开采后的变化

矿区地下水总体属于承压水，测得终孔静止水位埋深 49.67～164.6m，钻孔钻进深度较深，多穿透破碎带层状承压水含水岩组。矿区地形高差较大，所以水位埋深高程变化很大，水位变化总体与矿区地势变化相同，总体呈现西部高，东部低，北部高，南部低的特点，矿区水位高差为 115m。

矿区地下水埋深较大，现今开采后未见下部基岩裂隙水，开采对地下水影响较小，仅轻微改变其补给排泄条件。

（9）矿区地下水的化学特征

矿区地下水水质主要重碳酸盐、钾、钠、钙、镁成分为主，矿化度 521mg/L，含盐量较低，pH 值 7.96，属碱性水，水化学类型以重碳酸盐～镁盐、钙盐类型为主。

基岩裂隙水主要补给来源为大气降水、融雪及上游基岩裂隙水的径流渗透补给，矿区受上游冰川区补给，所以地下水的补给来源较足。由于矿区地下水位埋深大，蒸发作用影响甚微，加之矿区地下水水力坡度值较大，存在层间承压水，故含盐量较低。

（10）矿床充水因素及充水方式

核实内无名溪离矿体较远，且流量不大，几乎不会对矿床充水造成影响，因此矿床充水因素有大气降水和围岩地下水。

大气降水：大气降水对矿坑涌水量的影响主要为融雪水的渗入，可导致季节性的水位抬高，对水平坑道的影响很少，对露天采坑有一定的影响，但因降水量及降雪量均不大，对矿坑水的影响较小。

围岩地下水：矿体围岩志留系下统第三岩性段白云质大理岩夹条带状大理岩化灰岩、菱铁矿层,第二岩性段绢云绿泥千枚岩夹薄层菱铁矿层，挤压破碎带呈层状分布，岩体呈碎块状夹泥质，厚 20m～50m 左右，透水性较好，具强褐铁矿化和水蚀现象，根据钻孔涌水情况，可判断该层水具承压性，为破碎带层状承压水含水岩组。根据钻孔 1104 和钻孔 0411 两孔进行的抽水试验可知，该层水的渗透系数为 0.0113～0.138m/d，具承压性，富水性弱-中等，该层水是矿床充水的主要因素。

（11）矿坑涌水量预测

矿床主矿体 Fe3-②内资源量计算的最低标高为 3875m，露天开采的最低境界为 3875m，在其附近钻孔水位标高为 3946～3983m，因此露天采坑涌水主要来自于围岩地下水。

核实圈定的首采矿体为 Fe3-①、Fe3-②，Fe3-①矿体海拔较高，位于最低侵蚀基准面以上，使用台阶式开采方法，无汇水区，故只预测 Fe5 矿体露天采区矿坑涌水量，开采后 Fe5 露天坑长约 780m，矿带平均水平宽度约 85m，采场用地面积约 0.066Km^2，露天底延伸约至 3875m 标高处（依本次详查工业矿体 331 储量级别分布下限确定），开采下限已经处于矿区最低侵蚀基准面 3930 以下，Fe3-②

矿床地下水位高程取附近钻孔水位高程，附近钻孔水位 3946～3983m，均值为 3965m。根据矿体走向和倾向的延伸规模，预测未来开采后将形成一个长 780m、沿沟谷宽 85m 的采坑。

采用解析法预测矿坑的涌水量。矿坑正常涌水量是指矿坑在正常情况下(平水期)保持相对稳定时的总涌水量，其水量由矿体围岩地下水提供。矿床围岩内的主要地下水为断层带层状承压水，渗透状态为层流运动状态，采用无界含水层、含水层厚度为有限的完整井“大井法”计算公式来预测矿坑的正常涌水量 Q_1，矿区最大涌水量为 3411m^3/d。

矿区最大涌水量是指暴雨天气时，大气降水沿地面流入采矿场的水量与矿坑正常涌水量之和。Q_2 为 696.96m^3/d，修约后为 697m^3/d。故矿坑最大涌水量为 4108m^3/d。

（12）矿坑突水预测

矿山开发过程中构注意深部时层间承压水能发生突水，当设计的采矿系统需穿富水层位或破碎带时易诱发地质灾害，建议先施工超前探水孔进行探测，经过先期探水、放水或堵水后方可进行倔进施工。

（13）矿区水资源综合利用评价及供水方向

矿区可供利用的地表水有矿区外侧琼布拉克河、卡拉墩小溪、矿区东部的阿克萨依小溪，其中卡拉墩小溪可供矿山生产用水，但因矿区内作业对生活区造成影响，并受地形的影响，选址建设厂房条件较差，因此选择生活区南 200m 的琼布拉克河做为生产生活供水地较为方便。琼布拉克河水流量 0.4～1.3m^3/s，为木吉河在卡拉墩一带的最大支流，琼布拉克河为高山雪水融化后汇流而成，水质清澈。

（14）水文地质结论

矿区南部主矿体位于当地侵蚀基准面以下，地表水体较不发育。充水含水层富水性弱～中等，具承压性，但补给条件差。断裂富水性弱～中等，预测主矿体 3875m 水平正常涌水量 3411m^3/d，最大涌水量 4108m^3/d。确定矿床属裂隙充水，顶底板直接充水，水文地质条件简单。生产阶段要加强水文地质观测，防止地下水诱发地质灾害。

综上所述，确定该矿床水文地质详查类型为Ⅱ类Ⅰ型，即以裂隙含水层充水

为主，水文地质条件简单的矿床。

2、地下水环境影响预测

（1）矿区开采对地下水的影响

①对地下水的补给、径流、排泄条件的影响

矿区地下水首先以降雨和降雪融化入渗补给为主，本区平均降雨量168.3mm，降水极少，矿区内Q4系松散残坡冲积物孔隙和强风化带基岩表面风化张裂隙发育，使岩石有利于接受降雨入渗的补给。矿区植被发育稀少，只有少量草本植物，雪水、降水部分转化成地表迳流汇入河流，部分渗入地下，从而使潜水有利于获得补给。矿区内岩层露头处裂隙、节理发育，使岩石有利于接受降雨入渗的补给。

本区地下水主要以承压水为主，受地下水迳流受汇水范围和地形切割的影响，地下径流方向基本与坡降方向一致，水力坡度小于地形坡度，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。矿区基岩裂隙水沿沟谷的向木吉河河排泄是矿区地下水排泄的主要方式。

开采后，露天及地下采场的施工降低了矿区地下水的自然排泄面，但从根本上未改变矿区地下水原有的补、径、排关系，开采后矿区地下水的补给、径流、排泄条件无变化。

②对地下水的埋藏条件的影响

矿区地下水总体属于承压水，测得终孔静止水位埋深49.67～164.6m，钻孔钻进深度较深，多穿透破碎带层状承压水含水岩组。矿区地形高差较大，所以水位埋深高程变化很大，水位变化总体与矿区地势变化相同，总体呈现西部高，东部低，北部高，南部低的特点，矿区水位高差为115m。

矿区地下水埋深较大，现今开采后未见下部基岩裂隙水，开采对地下水影响较小，仅轻微改变其补给排泄条件。

③对地表水、地下水动态的影响

矿区内东部有卡拉墩小溪、阿克萨依小溪和中部的无名小溪。矿区内小溪均发源于沟谷内海拔4650m以上的现代冰川(冰川内暗流较多，并时有冰裂缝和冰窟)，在流经途中经冻结层含水层及第四系孔隙含水层泉水的补充流量逐渐增大，但小溪在出山口后迅速消失于冲积扇内，因此小溪流长一般不大于5km，在冰川

下方地形急剧变缓的区域内水量较大，因受气温的影响，小溪流量变化较大，变化量在3～5倍左右，一年内在11月份以后断流，流量由春至夏逐渐变大，由夏至冬逐渐减小，一天内流量变化也较大，以早晨流量最小，傍晚时分流量最大。

本矿床地下水明显受季节的影响，地势高水位也高，水位变化量也较大，受季节影响很大；而地势低水位变化量也较小，水位受季节影响也很小。但是总体来看地下水水位明显受季节的影响，春季水位较高，夏季水位下降。从矿床内山前冲积扇与高山区的交汇处的钻孔证实，在山前地带地下水位标高在3838～3846m。

④对地下水水质影响

开采后，虽然采矿系统串通了矿体上下盘不同种类围岩的水力联系，但由于矿体上、下盘围岩间未见隔水层，且本来就存在着不同程度的水力联系，且补给来源、含水介质基本一致，而且采矿活动中未大量使用化学试剂，所以判断矿区开采前后地下水的化学特征变化不大。

（2）废石堆场淋溶水对地下水的影响分析

本次环评选取废石堆场预测范围，废石堆场在暴雨条件下淋溶水可能对地下水产生影响。

①预测因子及预测模型

上述区域水文地质条件可简化为均质各向同性的水文地质概念模型，本次地下水环境影响预测评价中，采用一维地下水污染物运移数学模型的解析解对上述各区进行预测，解析解选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水溶质运移解析法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：

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

x—预测点至污染源强距离（m）；

C—t时刻x处的地下水浓度（mg/L）；

C_0—废水浓度（mg/L）；

D—纵向弥散系数（m^2/d）；

t—预测时段（d）；

u—地下水流速（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

②相关参数确定

模型需要的参数根据《新疆阿克陶县卡拉墩铁矿资源储量核实报告》中水文地质条件选取：

本项目围岩地下水该层渗透系数为 0.0113～0.138m/d，本次 k 以最大 0.138m/d 计；水力坡度 I 取 3%；根据土壤理化特性调查有效孔隙度 n 为 0.335，则地下水流速 u==KI/n=0.138*0.03/0.335=0.01m/d；a_L 为纵向弥散度，取值为 5m，纵向弥散系数 $D_{L=}=a_{L*}u=5*0.01=0.05m^2/d$。

③预测情景

本次预测仅需考虑在极端状况下，即出现暴雨或最大连续降雨时，淋溶水对地下含水层的影响。考虑最不利状况，本次对废石堆场最长连续降水日数为 60 天，废石的淋滤液渗漏进入地下水环境，不考虑包气带的阻滞作用，设定污染物质为铁，连续渗漏。根据前述达西定律对地下水流速的计算结果和包气带厚度，可计算出污染物流入地下所用的时间为：50÷0.138=362d。

④影响途径

废石堆场对地下水环境污染的主要因素为：雨季废石堆场淋滤液进入地下水，造成地下水污染。

⑤污染物浓度确定

2021 年 9 月建设方委托新疆坤诚检测技术有限公司对原有工程开采废石进行了浸出毒性试验，根据试验结果（具体见表 5.2-10），对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997)中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度来确定固体废物类别，分析详见表 5.2-10。

表 5.2-10　废石浸出实验结果统计　单位：(mg/L，pH 除外)

序号	检测项目（浸出实验）	检测结果（最大值）	GB5085.3-2007 浸出液中危害成分浓度限值	评价结果	GB8978-1996 最高允许排放浓度	评价结果
1	总汞	0.0007	0.1	未超标	0.05	未超标
2	总镉	0.003L	1	未超标	0.1	未超标

3	总铬		0.01L	15	未超标	1.5	未超标
4	六价铬		0.004L	5	未超标	0.5	未超标
5	总砷		0.0003	5	未超标	0.5	未超标
6	总铅		0.05L	5	未超标	1.0	未超标
7	总镍		0.01L	5	未超标	1.0	未超标
8	总铍		0.0002L	0.02	未超标	0.005	未超标
9	总银		未检出	5	未超标	0.5	未超标
10	pH		7.4-7.5	-	未超标	6-9	未超标
11	铜		0.01L	100	未超标	0.5	未超标
12	锌		0.006L	100	未超标	2.0	未超标
13	烷基汞	甲基汞	1×10^{-5}L	10	未超标	未超标	未超标
14	烷基汞	乙基汞	2×10^{-5}L	20	未超标	未超标	未超标

通过表 5.2-10 可知，本项目废石未被列入《国家危险废物名录（2021 年版）》，对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），废石不属于危险废物；对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996），废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。

本次预测选取标准指数最大的汞作为预测因子；根据废石浸出毒性结果分析，以 0.0007mg/L 作为预测源强。

执行标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准（汞≤0.001mg/L）。

⑥预测结果与评价

地下水水质预测结果见表 5.2-11 和图 5.2-1。

表 5.2-11　　地下水水质预测结果一览表

预测情景	预测时间（d）	最大影响距离（m）	最大影响距离处浓度（mg/L）	是否达标
废石堆场淋溶水下渗	100	20	1.25×10^{-12}	达标
	1000	90	4.66×10^{-19}	达标

100 天后，废石堆场淋溶水特征因子铅下游无超标情况，最大影响距离为 20m，浓度贡献值为 1.25×10^{-12}mg/L；1000 天后，最大影响距离为 90m，浓度贡献值为 4.66×10^{-19}mg/L，污染物浓度贡献值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

本项目废石集中堆存于废石堆场，堆场地面根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场技术要求进行防渗，废石堆场配套设置导水渠、排水沟或截洪沟等构筑物，进一步减少废石堆场的淋溶水，从根源上防止污染物对地下水的影响。

5.2.3 运营期声环境影响预测与评价

根据项目的特点，矿区噪声主要来自矿山因使用高噪声设备对周围环境产生噪声污染，以及矿山因使用炸药爆破，产生冲击波引起地面震动。

5.2.3.1 噪声影响预测与分析

1、噪声源统计

采矿作业噪声来源于爆破、各种钻机、碎石机、装载设备以及运输设备等，噪声源强约 70dB（A）~160dB（A）。

2、噪声预测模型

本环评主要对露天采场、采矿工业场、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。

（1）预测方法

矿山生产期主要噪声源强均置于室外，在声波传播的过程中，通过山体的声屏蔽衰减、距离衰减以及空气吸收衰减到达矿界和矿山生活区。故矿山生产期设备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。

（2）噪声影响预测模式

生产期主要噪声源强均置于室外，在声波传播的过程中，通过声屏蔽衰减、距离衰减以及空气吸收衰减到达矿界和矿山生活区，另有雨、雪、雾和温度梯度等衰减因素，此影响可忽略不计。故生产期设备声源在传播过程中的实际衰减量要大于其预测衰减量，即同一测点比较，实际噪声值略低于其预测值。

1）声源衰减模式

对项目的噪声源辐射噪声的影响按下述原则进行模式化处理，预测计算中考虑厂区内各声源所在的厂房围护结构的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减，以及空气吸收等主要衰减因子，因地面效应、气候等影响因素所引起的衰减值很小，忽略不计。

声源衰减模式：

$$L_{pn}=L_{wi}-TL+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_{ni}^2}\right)-20\lg\frac{r_{ni}}{r_0}$$

式中：L_{pn}——第 n 个受声点的声压级 dB（A）；

L_{wi}——第 i 个噪声源的声功率级 dB（A）；

TL——厂房围护结构的隔声量 dB（A）；

rni——第 i 个噪声源到第 n 个受声点的距离 m；

Q——声源指向性因子；

r_0——距声源 1m 处的距离。

2）合成声级计算

本项目各噪声源的声波传播过程中经过衰减到达预测点位置与该测点本底噪声值，按能量叠加计算得总等效声级，作为这一测点的噪声预测值。

$$L_p = 10\ \lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{\ 0.1\,Lpi}\right)$$

式中：L_p——某受声点的等效 A 声级 dB（A）；

L_{pi}——第 i 个噪声源在受声点产生的声压 dB（A）；

n——噪声源叠加个数。

3、噪声预测结果

根据噪声预测模型，预测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12　　矿界噪声预测结果一览表　　单位：dB（A）

厂界噪声 dB（A）	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
背景值	40	38	41	39	40	38	41	39
贡献值	46.8	44.0	45.4	42.8	45.7	43.1	43.2	40.9
叠加值	47.8	45.0	46.9	44.4	46.7	44.3	45.3	43.0
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

由上表可知：本建设项目运行后矿界昼间、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围环境影响不大。

5.2.3.2 振动影响分析

1、设备振动对环境影响分析

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，风机泵的振动应加装减振垫，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。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。运输车辆装卸时应轻装、轻卸，避免不文明装卸，造成振动过大。

本项目振动影响范围有限，振动源 30m 处人们基本不能感知。因此，可以认为，本项目振动对环境影响很小，对野生动物的影响也很小。

2、矿山爆破震动对周边环境影响分析

该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。

爆破振动安全允许距离（m）：

$$R=(\frac{k}{v})1/a\times\sqrt[3]{Q}\ （单位：m）$$

式中：R—爆破地振安全允许最小距离（m）；

Q—单段最大装药量（kg），此处 Q=50.54（kg）；

K、a—参照《爆破安全规程》（GB6722-2014）规定，此处取 k=200，a=1.5；

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位为厘米每秒（cm/s），此处取 V 为 5，计算得出 R≈43.9（m）。

经计算，爆破地振安全允许最小距离不小于 43.9m，爆破点距生活区 3.8km，爆破振动对其影响较小。

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 500kg 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，靠帮时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

5.2.4.1 固体废物产生情况及分类

本项目主要固体废物是生活垃圾、废石以及废机油，其中废机油为危险废物。

5.2.4.2 固体废物处置环境影响分析

（1）废石

根据项目废石浸出毒性试验，对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997)中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度来确定固体废物类别，得出本项目废石属第Ⅰ类一般工业固体废物。

本项目在矿山东、西两侧及南部共设置三个废石堆场，分别为：1 号废石堆场布置在 Fe3-①矿体露天采场西侧的沟谷中，场地岩性为第四系洪积层。废石堆场占地面积 5.61 万 m^2，顶部平台标高 4180m，堆置高度 0-90m，容积约 374.43 万 m^3。2 号废石堆场布置在 Fe3-②矿体露天采场东侧的沟谷中，场地岩性为第四系洪积层。废石堆场占地面积 4.21 万 m^2，顶部平台标高 4190m，堆置高度 0-130m，容积约 399 万 m^3。3 号废石堆场布置在 Fe5 矿体露天采场南侧偏西的坡地上，场地岩性为第四系洪积层。废石堆场占地面积 2.82 万 m^3，顶部平台标高 3964m，堆置高度 0-31m，容积约 56.36 万 m^3。本项目服务年限内（9.88a）废石产生量为 1567.36 万 t（800 万 m^3），废石堆场的容积满足露天开采排弃废石的需要。

根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》要求，本项目产生的废石紧密有序分层压实堆放在新建废石堆场内，设计最大分层台阶高度为 10m。闭矿期，

废石回填露天采坑及采空区，针对废石堆场应及时开展土地复垦。本矿区废石综合回用率为100%，可满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1号）相关要求。

（2）废机油

生活区设置有机械维修间，矿山开采设备维修会产生一定量的废机油，废机油属于HW08废矿物油与含矿物油废物（代码900-214-08），产生的废机油优先用于设备润滑，多余部分在原有危险废物暂存间暂存，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置。

废机油贮存应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）及修改单中有关规定，危险废物在危险废物暂存间内，应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）。本次废机油的暂存依托原有危险废物暂存间，危险废物暂存间已于2021年7月通过竣工环境保护验收，具有可依托性。

（3）生活垃圾

生活垃圾统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理的，对周围环境影响不大。

综上所述，在以上措施得到落实的情况下，本项目产生的固体废弃物均得到有效处置和利用，对周围环境影响较小。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

5.2.5.1 评价等级判定

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别表中的“采矿业”中“金属矿”类，确定本项目区域土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类。项目区土壤7.52≤pH≤7.63，根据HJ964-2018生态影响型敏感程度分级表，生态影响型敏感程度为不敏感，因此，本次土壤环境影响评价工作等级为二级。

5.2.5.2 土壤环境影响类型、影响因子识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B 表 B.1，本项目涉及生态影响型和污染影响型。

本项目对土壤的影响类型和途径及影响因子见表 5.2-13，土壤影响源及影响因子识别表见 5.2-14、5.2-15。

表 5.2-13 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染源	污染影响型				生态影响型			
		大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	酸化	碱化	其他
运营期	矿山开采区域	-	-	-	-	√	-	-	-
	废石堆场	-	-	√	-	-	-	-	-

表 5.2-14 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废石堆场	淋溶水下渗	垂直入渗	汞、砷	汞	-

表 5.2-15 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	土壤敏感目标
盐化	水位变化	土壤盐化	无

5.2.5.3 土壤环境影响分析

（1）生态影响型-土壤盐化

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 F，采用土壤盐化综合评分法进行评价：根据表 F.1 选取各项影响因素的分值与权重，计算土壤盐化综合评分值（Sa），对照表 F.2 得出土壤盐化综合评分预测结果。

$$Sa = \sum_{i=1}^{n} Wx_i \times Ix_i$$

式中：n——影响因素指标数目；

Ixi——影响因素 i 指标评分；

Wxi——影响因素 iz 指标权重；

表 5.2-16　本项目土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	本项目分值	权重
地下水位埋深 GWDm	0（GWD=2.5）	0.35
干燥度（蒸降比值）EPR	6（EPR=24）	0.25
土壤本次含盐量 SSCg/kg	2（SSC=1.5）	0.15
地下水溶解性总固体 TDSg/L	6（TDS=420）	0.15
土壤质地	2（砂土）	0.1

经计算，土壤盐化现状综合评分值（Sa）为 2.9，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 F.2，目前土壤盐化综合评分为中度盐化。项目开采过程中，如发生地下涌水，造成水位上升至 1.5m≤GWD＜2.5m，则 Sa 为 3.6，根据表 F.2，土壤将出现重度盐化，故积极将地下涌水抽出，降低地下水位，可减轻土壤盐化程度。

（2）污染影响型-垂直入渗

①预测因子

在事故状况下，废水堆场淋溶水通过破损的防渗层垂直入渗进入土壤而污染周边土壤环境。根据环境影响识别出特征因子，本次选择作为预测因子。

②预测范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为二级评价，评价范围一般与调查范围一致，为项目占地范围及范围 200m 范围内。

③预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，确定预测方法如下：

a）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：

△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量， mmol/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土填中游离酸、游离碱输入量，mmol；

Ls—预测评价范田内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mol；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

b）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S=Sb+\triangle S$$

式中：*S*b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量上壤中某种物质的预测值，g/kg。

c）模型参数：

Is：浸出实验中汞含量为 0.0007mg/L，根据当地气象资料知，年降水量为 193.5mm，废石堆场汇水面积以 12.64 万 m^2 计，因此进入废石场降水量为 24458.4m^3，Is 为 17.12g；

Ls：按最不利情景，不考虑排出量，取值 0；

Rs：按最不利情景，不考虑排出量，取值 0；

ρ_b：根据土壤理化特性调查表，本项目土壤容重为 1800kg/m^3；

A：本次以废石场面积计，取值 12.64 万 m^2；

D：取 0.2m；

Sb：根据废石场土壤现状监测数据，土壤中汞含量为 0.362mg/L，土壤容重为 1800kg/m^3，则 Sb 为 2×10^{-4}g/kg；

将上述参数带入公式，分别计算工程运行 10 年、20 年累积量，并叠加现状背景值，累积影响见表 5.5-3。

表 5.5-3　　汞对土壤的累积影响

特征因子	持续年限	△S（g/kg）	Sb（g/kg）	S（g/kg）	筛选值评价标准（g/kg）
汞	单位年限	3.7×10^{-7}	2×10^{-4}	2.003710^{-4}	3.8×10^{-2}
	10 年	3.7×10^{-6}	2×10^{-4}	2.037×10^{-4}	
	20 年	7.4×10^{-6}	2×10^{-4}	2.074×10^{-4}	

由上表可以看出，废石堆场淋溶水中汞通过垂直入渗将对废石堆场土壤造成一定的累积影响，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）模型预测分析，淋溶水如连续垂直入渗 20 年，评价范围内单位质量上壤中汞的预测值将基本保持在本底值，总体增量较小，对废石堆场区域环境影响较小。

综上所述，经采取相应措施后，矿区开采对区域土壤环境影响不大。

5.2.5.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-13。

表 5.2-13　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑				
	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地☑				
	占地规模	（214）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位☑； 其他（）				
	全部污染物	砷、汞				
	特征因子	汞				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	见表 4.2-12				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	4	0.2m	
		柱状样点数	0	0	0	
	现状监测因子	GB36600 表 1 中的 45 项基本项、pH				

<table>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="3">GB36600 表 1 中的 45 项基本项、pH。</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="3">各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">汞</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E☑；附录 F☑；其他（√）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 F.2，判定土壤盐化综合评分预测结果为中度盐化）影响程度（淋溶水如连续垂直入渗 20 年，评价范围内单位质量上壤中汞的预测值将基本保持在本底值，总体增量较小，对废石堆场区域环境影响较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）☑；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；
其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>废石堆场、生活区、露天采场</td><td>pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍</td><td>1 次/5a</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">本项目对土壤环境的影响是可以接受的</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

5.2.6 运营期生态环境影响分析

5.2.6.1 矿山开采对当地生态环境的典型影响因素

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

表 5.2-14 矿山开采活动对生态影响方式

活动方式	影响方式
建设露天采场、地下开采、工业场地、废石堆场等	破坏地表覆盖物和植被层
	破坏栖息地
	丧失本地植物
	降低物种的多样性
	破坏自然排水坡度
建设道路	增加边界效应
	妨碍动物迁徙

5.2.6.2 生态环境影响特征

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

5.2.6.3 生态环境影响因素变化预测

（1）生物群落变化

矿山开发前，区域基本保持着原有天然生态特征，随着矿山开发利用，矿区内部分土地将被开发利用为场地建筑物运输道路用地，地表砾幕铲除，使局部区域动、植物量减少。

（2）改变土地利用功能，加重土壤侵蚀和水土流失

项目运营将改变区域的岩土体力学性质，使局部突然侵蚀能力加强，大雨季节或大风季节可造成一定程度矿山型水土流失。

（3）生态景观变化

矿山的开发，使土地使用功能发生转化，在景观上将发生根本性的变化，由原来高山荒漠景观变为施工区、露天采场、工业广场、运输道路、废石堆场等。

（4）污染增加，环境质量下降

矿山在运营过程中排放的污染物给原生态环境会带来一定污染，随着废石的排放等污染物，给局部区域环境带来一定的污染影响。

5.2.6.4 对土壤影响分析

（1）工程占地对土壤的影响

运营期的影响主要是露天采场、9 个工业场地、废石堆场、矿区道路等永久占地，占地面积为 47.95 万 m^2，这部分土地在未恢复治理前暂时无使用功能。

（2）工程运行对土壤环境的影响分析

矿区具有水土保持功能的地表砾幕，植被被铲除地面裸露，即使没有被冲刷，表土的温度变幅将增加，对土壤的理化性质即会有不利影响。其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。另外，因施工破坏和机械挖运，可能使土壤富集过程受阻，破坏了部分土壤结构，使局

部土壤生产能力和稳定性受到一定影响，使原有自然生态系统的所有功能完全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低或丧失。

5.2.6.5 对动植物影响分析

（1）对动物的影响

根据本项目的特点，各种机械的噪声及工作人员的活动干扰，都将使原来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处安身，且活动范围减小。矿区总面积 2.14km^2，相对于当地野生动物的栖息地来说，比例很小，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，不会导致野生动物因丧失这部分栖息地而灭绝。因此，矿山道路在矿区运营过程中应加强司机及工作人员的环保教育，在矿区设立警示标志，禁止猎杀野生动物。

（2）对植物的影响

①对生物多样性的影响

本矿的开发，使矿区内自然地貌被露天采场、工业用地、废石堆场、道路所代替。已有的地表植物被清除，附近植被受到人为活动不同程度的影响。在矿区建设初期，野生动物的栖息地遭到破坏，飞禽将转移到区内其它地方或暂时迁移出本地，区域中的野动植物的整体数量将有减少的趋势。

②植被面积减少，生态结构改变

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

③大气污染物对草本植被的影响评价

本项目区地表植被不发育，土地利用类型为裸岩，项目建设对地表植被影响较小。

5.2.6.6 自然景观影响分析

矿山的开发将原来的高山荒漠景观变为开采作业区、废石堆场、运输道路等，使原地表形态发生直接的破坏，将使矿区内的自然景观遭受一定程度的破坏；使局部地区由单纯的高山荒漠生态景观向着人工化、工业化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业场地、道路、供电通讯线路等人为景观，而且会对原

来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

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

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

5.2.6.7 对地质结构影响分析

对地质结构的影响主要表现在露天采场、废石堆场、井下工程。

露天采场、废石堆场、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露天采场、废石堆场、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。

本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。

5.2.6.8 生态环境影响综合分析

（1）生态系统稳定性及完整性分析

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

废石的堆积、露天采坑将对土壤结构产生一定程度的影响，改变了表层土壤的性质和土地的使用功能。

（2）生态系统演变趋势分析

从生态系统稳定性的角度分析，项目实施会对其系统产生一定影响，且由于评价区内自身稳定性极低，矿区开采过程必然造成部分裸岩表层的砾幕破坏。评

价区内多风，缺失砾幕保护的地表层风蚀现象将加重。同时，评价区砾幕一旦被破坏短时期内将无法自然恢复，若矿区开采过程中不注重砾幕的保护，随意占压土地，破坏地表，一旦砾幕的破坏面积过度增大，评价区内生态系统将可能朝荒漠化系统演替。

随着项目建设及生态保护措施的实施，矿区局部植被覆盖度会提高，特别是生活区等建筑物周围局部生态环境将好转。总体看来，由于项目占地面积不大，且部分为井工开采，生态破坏相对较小，本项目的实施对于矿区整体的土地利用格局、植被覆盖格局、土壤侵蚀格局不会带来显著影响，因而生态系统稳定性不会发生显著变化，还是以高山荒漠生态系统为主。

（3）生态环境影响评价结论

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

5.2.7 道路运输环境影响分析

由矿区至外部道路为原有道路，主要为山区路段：道路基本沿山谷沟底、冲沟边缘敷设，沟底段道路两侧为高山，山体岩石破碎，植被不发育；沿冲沟段道路一侧为山体、一侧为冲沟，部分冲沟边有植被分布，更多是岩石和泥沙。道路运输存在的环境影响为主要粉尘和植被影响。

扬尘源自运输矿石车辆的粉尘和道路扬尘。矿石堆场采用洒水方式抑尘，矿石含一定比例的水分，车厢采用篷布遮盖后，运输途中矿石粉尘量产生较少。道路扬尘是由于汽车行驶产生的，汽车在泥土路面快速行驶会产生大量烟尘，由矿山至选矿道路达到矿山三级道路要求，路面为泥结碎石路面，起尘量较泥土路面少，定期使用洒水车对道路进行洒水降尘，可有效削减汽车扬尘量。运输扬尘对周围地面水水质有轻微污染影响，导致水体悬浮物浓度增加，可通过运输车辆加设篷布、夯实运输道路与洒水降尘等措施控制其影响。

扬尘对道路两侧植被影响较大，表现出生长缓慢、枝叶枯黄及死亡等特征。矿区属于大陆高山气候区，由矿区至选矿厂沿线植被覆盖度较低，生态环境脆弱，扬尘对植被的影响随着矿山运营期的结束而略有恢复。

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 闭矿后影响

本项目建设及运行过程中，采矿场、废石堆场等占用大量的土地，被占土地上的地表植被不可避免受到破坏，对地貌也形成一定的破坏。此外，采矿后大量废石堆放占地，使所占土地改变了使用功能，使占地范围的天然植物失去了生存空间，野生动物受人为活动的影响，种群变得十分单一，露天开采、地下采空区塌陷形成采坑或地形海拔高度发生改变，闭矿后如不及时用废石回填塌陷坑，可能造成人和动物的意外坠落。因此，项目服务期结束后(闭矿后)应将地表建筑物拆除，在塌陷趋于稳定后进行回填处理，在塌陷坑设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌。

项目服务期结束(闭矿)后，根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)要求采取相应的措施，拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌等工作，可有效减少对项目区的影响。

5.3.2 闭矿后恢复方案

为使生产过程造成的生态破坏降到最低，使生产和环境协调发展，根据《中华人民共和国环境保护法》的规定，必须委托有资质专业单位设计土地复垦方案，使开采活动对生态环境的不利影响降低到最小程度。

结合项目区的自然条件、自然资源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制废石排放导致的生态环境的恶化，减少各种自然灾害的发生。

项目区生态恢复主要指林、牧、农业、土地整理的生态建设。在综合考虑区域地理位置、气候条件以及周边整体自然概貌等情况，须充分考虑临时占地和永久占地的地表恢复。

根据本项目建设对场地的破坏方式及破坏程度，并结合周边水文气象条件、土壤条件、水文工程地质条件、地形地质、社会经济等条件，确定本项目服务期结束后恢复方向为尽量恢复原有地貌景观或与周边地貌景观相协调，恢复土地的荒漠生态使用功能。

土地复垦工作进度安排：根据项目建设及运行工艺、矿区服务年限、开采顺序及进度和土地破坏程度等，应委托相关部门编制矿山水土保持方案，其中应制定出土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被破坏的土地。

采矿前无待复垦土地；采矿过程中各设施场地均要利用、无可复垦土地；所有复垦工程均在终止采矿时进行。

评价根据矿区特征和土地利用规划，提出土地整治原则如下：

（1）土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用。

（2）土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，以便做到建设布局的合理和有利生产、生活，美好环境、促进生态的良性循环。

（3）沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地、植被绿化等，恢复土地的使用功能。

（4）沉陷对裸岩石砾地的影响较小，对矿区主要采取填补裂缝，台阶平整等措施进行治理。

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。沉陷表现形式主要是下沉盆地和地表裂缝。地表裂缝发生的地段主要集中发生在矿柱、采区边界的边缘地带，以及矿层浅部和地表较陡的土坡边缘地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防止水土流失为目的。对矿区一般保持原地貌，适当予以补植。

5.3.3 闭矿后生态环保措施

项目服务期结束即闭矿后的主要影响为露天采场、采空区、废石堆场，其中露天采场、采空区区域地形地貌发生较大变化，同时也存在地面塌陷隐患。为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

（1）利用人工、机械对采矿区塌陷破坏的土地进行回填、平整、保证其相对稳定性。充填材料，采用基建及采矿过程形成的废石，基本恢复原有地形地貌或与周边地貌相协调。

（2）利用人工、机械对项目压占破坏的土地采用平整场地的方法复垦，在土地复垦区，首先拆除无后期需要的地面建、构筑物，然后再进行场地平整，基本恢复原有地形地貌，与周边环境相协调，恢复土地使用功能。

（3）对采矿区井口进行封堵，并悬挂多种文字的标识牌。

（4）按要求对废石堆场进行分层、压实，加固废石堆场稳定性，覆土压实，对危险的边坡进行堆砌加固，防止滑塌伤人、畜或野生动物。

采取以上措施后，矿区生态环境将逐步得到改善和恢复。

5.4 环境风险评价

5.4.1 评价原则及评价工作程序

5.4.1.1 评价原则

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，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.4.1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

其评价工作流程见图5.4-1。

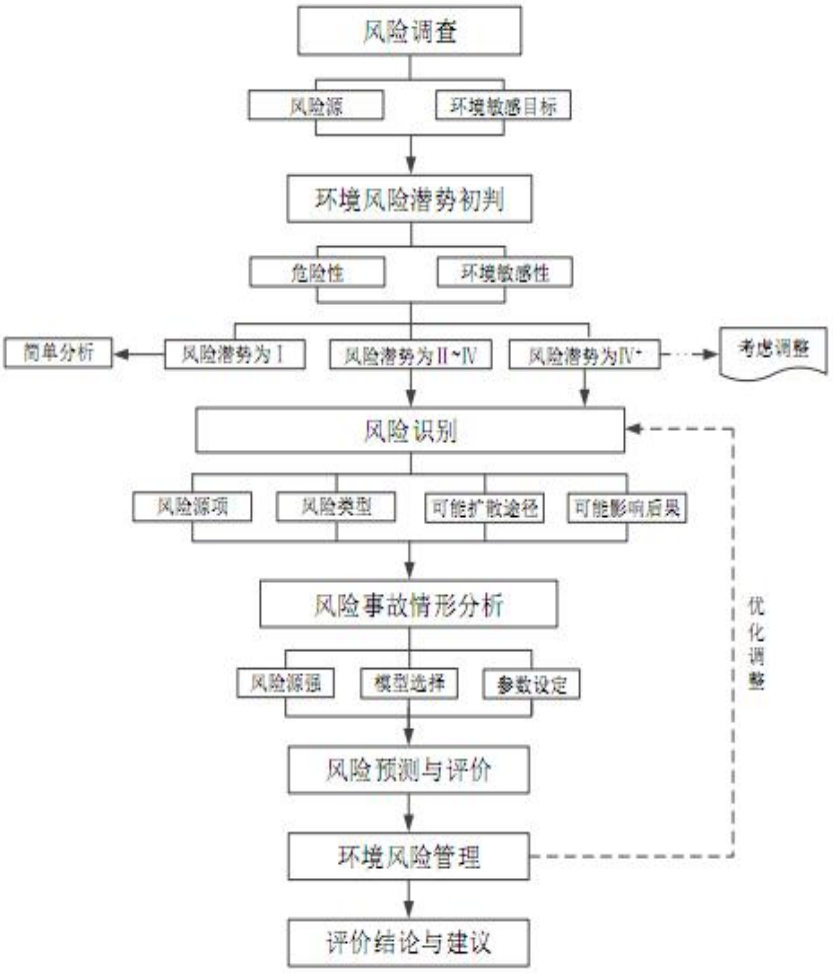


图 5.4-1 风险评价工作流程图

5.4.2 风险调查

5.4.2.1 建设项目风险源调查

本项目爆破由克州恒远工程爆破有限责任公司负责，爆破材料及器材采用现用现购方式。项目可能发生的环境风险事故为柴油储存设施泄漏发生火灾爆炸事故、矿山地质灾害、地面塌陷事故及露天采场、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。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，本项目主要风险物质为柴油，涉及的风险源主要为柴油储罐（3×20m^3）。

5.4.2.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，项目区周围无自然保护区、风景名胜区、人群聚集区等环境敏感目标。

5.4.3 环境风险潜势初判

5.4.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^+$级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 5.4-1。

表 5.4-1　项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 P			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高敏感度区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中敏感度区（E2）	IV	III	III	II
环境低敏感度区（E3）	III	III	II	I
注：IV$^+$为极高环境风险				

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定：

①当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即

为 Q；

②当厂界内存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中，q1，q2，…qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

Q 的计算具体见表 5.4-2。

表 5.4-2　项目 Q 值确定表

序号	名称	CAS 号	最大存在储量（t）	临界量 t	该种危险物质 Q 值
1	柴油	/	40	2500	0.016
项目 Q 值Σ					0.016

根据表 5.4-2，本项目风险物质与临界量的比值 Q=0.016，Q＜1。则本项目环境风险潜势为Ⅰ级。

5.4.3.2 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》（HJ169-2018）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。

5.4.4 环境风险影响分析

5.4.4.1 油品储存风险分析

柴油发生泄漏主要发生在储存设施向使用燃油的机具和车辆加油过程中，泄漏的主要环节是输油管的脱落，导致柴油泄漏到环境中，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，则会危及储油设施和运油车辆的安全，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，放置于密闭的储油设施中，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。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，发生 1.0×10^{-6} 是极小概率事件，本项目油罐泄漏风险值：1.0×10^{-8} 人死亡/a＜10^{-6}；油罐火灾风险值：8.7×10^{-7} 人死亡/罐·a＜10^{-6}。由以上分析得：本项目发生泄漏、火灾事故概率较小。

5.4.4.2 采矿过程影响分析

本项目部分涉及地下开采，随着采矿活动的进行，开采过程中大量放矿后，矿体岩、矿应力平衡将发生变化，受爆破、机械振动等因素影响，易引起间柱之间顶部及周边岩体失稳，导致地表岩体移动，造成矿山局部地质环境的破坏。另外，本项目矿石采出后，采矿区会逐渐形成采空区，成为潜在的塌陷区，从而容易引发坍塌等现象，出现采矿作业常见的安全风险事故，会造成不同程度的人身伤亡或财产损失，另外，地下开采破坏地表结构形态，从而可能诱发水蚀及风蚀，在地表塌陷的边坡地带，将是引起滑坡及泥石流的重点区，由于本矿开采矿体的深度较大，所以开采后形成的地表塌陷坡度也较大，在重力作用下会引起塌陷坑四周岩体的崩塌，使塌陷范围扩大。

5.4.4.3 自然因素环境风险影响分析

本项目因自然因素可能引起环境风险事故，主要是评价区域发生暴雨引起的风险，发生风险事故的部位，可能出现在废石堆场。

本项目铁矿资源的开采，会产生一定量的废石堆积在废石堆场，不仅占用一

定的土地面积，破坏稀疏的植被，堆放不当还会被暴雨洪水冲刷挟带产生滑坡，或形成泥石流。

根据现场调查，废石多以块状物为主，还有一定比例的小块和细粒粉料，易被洪水冲刷挟带，随水流搬运。若废石堆积比较松散，就为暴雨洪水冲刷流失造成了条件。

废石堆场受暴雨影响造成的风险危害主要是降雨量过大，导致对废石堆场进行强烈冲刷，冲毁废石堆场围堤或防护设施，雨水挟带一定量的废石冲毁下游土壤、植被或进入下游水体，造成污染或破坏。

根据前文对评价区域气象条件的分析，区域年降雨量小，蒸发量大，出现降雨强烈冲刷废石堆场冲毁围堤或防护措施的环境风险危害可能性很小。废石堆场发生滑坡、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。

5.4.5 环境风险防范措施

5.4.5.1 油品储存风险防范措施

（1）火灾爆炸防范措施

a.明火

应在整个罐区范围设置“防火禁区”，加强对明火的管理，规定进入罐区后，不许携带火种，严禁烟火；在油桶储区配备灭火设备；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油桶的安全，油桶附近禁止无关人员靠近。

b.静电火花

为防止静电火花引发事故，在储存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，在输料管道的阀门处、流量计、过滤器、泵等连接处设静电跨接，装卸物料时要注意控制流速和装料方式，避免喷射、冲击等使物料面电位增加。

（2）物料泄漏防范措施

采用双层油罐、油罐储存区底部地表作水泥防渗处理，防止泄漏柴油下渗污染局部地表土壤；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。

5.4.5.2 矿山开采风险防范措施及应急措施

一般矿山因爆破、振动引起的崩塌等地质灾害风险事故防范与应急措施有以下几种：

（1）矿山竖井、回风井均直通地表，作为矿山各分区的安全出口，各井和上山应保持畅通，并有良好的照明设备。每个中段和采场都必须至少保证有两个便于行人通行的安全出口，并与通往地面的安全出口畅通，安全出口的支护必须坚固，以保证通风和行人安全，井巷的分道口必须有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，所有井下作业员必须熟悉安全出口。

（2）对局部受地质构造影响的破碎带，采用锚杆，钢筋网护面。

（3）对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

（4）开采前应对上部采空区采取崩落顶板围岩的方式进行妥善处理。

（5）各种井巷工程如上山、平巷等，必须按《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）相关规定进行设计和施工，局部不稳固的要进行支护。

（6）浅孔留矿方法开采。在生产中对设计选取的采场结构参数应根据矿岩稳定条件及时给予调整，以保证这些参数合理，既能保证生产安全，又能减少矿石损失。

（7）必须建立顶板管理制度，对矿山井巷工程和回采二工作面应有专人进行定期巡视检查，发现松动的危石应及时撬下，稳固性不好的地段应进行支护。对废旧的井巷要及时封闭，保证生产安全。

（8）必须事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方准进行回采作业，禁止在同一采场同时进行凿岩和处理浮石。作业中发现冒顶预兆，应停止作业进行处理，发现大冒顶危险征兆，应立即通知作业工人员撤离现场，并及时上报。

（9）必须采取崩落顶板围岩的措施，及时处理采空区，较小、较薄和孤立的采空区，是否需要及时处理，由主管矿长决定。但必须及时进行封闭。

5.4.5.3 冒顶、片帮的安全防范措施

（1）根据矿岩稳定性，采场可采用锚杆或锚网支护。

（2）每个作业班在作业前必须进行敲帮问顶，注意排除浮石，作业中注意观察作业面的变化，局部不稳定应及时排除或支护。

（3）爆破后及时清理、排除顶、帮的浮石。因爆破或其他原因破坏的支护，必须及时修复，确认安全后方准作业。

（4）禁止在同一采场内同时进行凿岩和处理浮石，作业中发现有冒顶预兆，应停止作业，进行处理。

（5）采场作业应按下列顺序进行：凿岩—爆破—排烟—排险—支护，确认无安全隐患后方可进行装运工作。

（6）采场炮眼布置均匀，顶板采用控制爆破，减少爆破对顶板破坏，使顶板平整。

5.4.5.4 采空区及井下地压安全技术措施

冒顶、片帮事故是地压显现的结果，只要有开采，就会有地压活动。实践证明，地压活动是可以控制的。因此加强地压管理就是预防冒顶、片帮事故的最有效对策措施。

（1）采场地压管理措施：

坚持合理的开采顺序；提高回采强度，按“三强”原则组织生产；建立顶板分级管理制度，加强顶板管理；浮石是围岩受到爆破波的冲击和震动的结果。冒顶伤亡事故中大部分是由于浮石突然冒落所引起的。因此做好浮石的检查和处理工作，也是搞好顶板管理的重要内容之一，处理人员应站在安全地点，并清理好自己的退路。处理时还要做到“三心”（小心、耐心、专心），切勿用力过猛或带有急躁情绪。

（2）采空区处理措施：及时处理采空区，是预防地压灾害、防止大冒顶事故的重要措施，可以有效控制大面积塌落，减少围岩暴露时间，维护围岩与夹墙，提高矿柱的稳固性，使地面下沉量和其他变形值大幅度减少，也使岩层移动过程平缓发展。

（3）根据矿床的工程地质条件，合理地确定采场参数。中段运输平巷、溜矿井等井巷工程应布置在矿体的下盘，避免破坏上盘，减少巷道冒顶、片帮危害。

（4）建立安全技术操作规程和正常的生产秩序、作业制度，加强安全技术培训，提高职工的技术素质。

（5）开展岩体力学性能试验和地压活动规律的研究，及时掌握顶板岩体的变化情况，加强顶板管理；同时要对采场围岩情况经常进行检查，及时掌握其变化情况，根据不同情况，采取相应的预防措施。当岩石松软时，应及时采取支护措施，避免人员在空顶情况下作业，当发现有大面积冒顶危险时，应撤出采场作业人员，加强对采空区的观测。

5.4.5.5 废石堆场风险事故防范措施

（1）废石堆场一般治理措施

地下开采期间产生的废石临时堆放于废石堆场水平分层的堆放方式进行堆放，废石堆放高度不大于 8m，采用紧密有序压实堆放，废石堆前缘坡度不大于 30°，在废石堆场前设置拦截坝；生产期间定期对废石堆边坡进行巡视监测，发现碎滚石及时清理；矿山闭坑后若发生地面塌陷，利用废石堆场堆放的废渣石对地面塌陷坑进行回填，若无地面塌陷发生，废渣石平整压实就地堆放。

（2）废石堆场安全对策措施

为了确保废石堆场的安全运行，建议采取以下措施：

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

b)做好废石堆场防排水措施，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。

c)在废石堆场周边设置拦石坝，以起到拦截滚石、防范泥石流和反压坡角的作用。

d)在堆积过程中，对地基较差的地段，控制废石的堆积速度。

e)废石堆场排弃作业时，须圈定危险范围，并设立警戒标志，严禁人员入内。

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

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

h)废石堆场应制订相应的应急预案。

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

采取上述措施后，本项目废石堆场的环境风险可以接受。

5.4.6 应急预案总体要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发【2015】4 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急【2018】8 号）等要求，企业必须编制企业突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。本项目的企业突发环境事件应急预案主要内容见表 5.4-3。

表 5.4-3　风险事故应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急预案简介	编制目的、适用范围、文本管理及修订
2	单位基本情况及周围环境综述	单位的基本情况、危险废物及其经营设施基本情况、周边环境状况
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准
4	应急组织机构	应急组织机构、人员与职责、外部应急/救援力量
5	应急响应程序-事故发现及报警	内部事故信息报警和通知、向外部应急/救援力量报警和通知、向邻近单位及人员报警和通知
6	应急响应程序-事故控制（紧急状态控制阶段）	响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等
7	应急响应程序-后续事项（紧急状态控制后阶段）	明确事故得到控制后的工作内容
8	人员安全救护	明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。
9	应急装备	列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
10	应急预防和保障措施	-
11	事故报告	列明报告事故的时限、程序、方式和内容
12	事故的新闻发布	-
13	应急预案实施和生效时间	-
14	附件	-

5.3.7 环境风险评价结论

项目存在的主要环境风险是柴油储存设施发生火灾爆炸，采空区的地表塌陷风险和废石堆场滑坡风险。事故环境影响分析表明：地表塌陷区内，无重要环境保护目标；废石堆场周边 1km 范围内无环境保护目标。综上所述，本项目环境风险可以接受。

5.3.8 环境风险评价自查表

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险简单分析内容表见表 5.4-4。

表 5.4-4　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	阿克陶晋鑫矿业有限责任公司阿克陶卡拉墩铁矿开采改扩建项目			
建设地点	新疆维吾尔自治区	克孜勒苏柯尔克孜自治州	阿克陶县	木吉乡
地理坐标	经度	74°31′12″	纬度	39°10′46″
主要危险物质及分布	危险物质为柴油，生活区建设有 3×20m^3 柴油地下储罐			
环境影响途径及危险后果	柴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，则会危及储油设施和运油车辆的安全，酿成风险事故。			
风险防范措施要求	在危险化学品库设置明显醒目的危险警示标志。油桶储存区底部地表作水泥防渗处理，在油桶储区配备灭火设备。在废石堆场周边设置拦石坝，以起到拦截滚石、防范泥石流和反压坡角的作用；做好废石堆场防排水措施，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。开采前应对上部采空区采取崩落顶板围岩的方式进行妥善处理。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。			
填表说明：				

6 污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及可行性分析

6.1.1 施工期大气污染防治措施及可行性分析

施工期间必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻扬尘对附近大气环境的污染，缩小其影响范围。要求采取如下技术方案：

（1）土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处并喷水碾压，或临近堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失；

（2）散装水泥、沙子等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡设施，以免产生扬尘，对周围环境造成影响；

（3）混凝土搅拌机应设在指定场地内，散落在地上的水泥等建筑材料要经常清理；

（4）为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，在大风天气（风速≥6m/s），停止土石方施工，对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖；

（5）运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用蓬布蒙严盖实，不得沿路抛洒；

（6）建设期规划施工车辆行驶路线，对路面进行硬化处理，指定机械停放点，设置洒水车对道路、料场等处洒水降尘。

采取以上措施后，施工期废气影响将降至最低，对周围环境影响较小，本项目施工期大气治理措施可行。

6.1.2 施工期水污染防治措施及可行性分析

（1）针对施工期清洗废水：施工机械清洗废水经隔油沉淀池进行处理后循环使用，不外排；

（2）针对施工期生活污水：生活污水排放依托矿区原有污水处理设施。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析

为最大限度地减少对环境的影响，建议采取以下措施：

（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）施工区执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定并严格管理，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。

采取以上措施后，施工期噪声对周围环境影响较小，治理措施可行。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物处置及管理措施：

（1）施工单位应按照国家和当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；

（2）施工固废以及生活垃圾，其中施工废物以土砂石、剥离表土等为主，土砂石优先用于工业场地平整填方、道路建设等。表土分类堆放在废石堆场，后期可用于闭矿期土地复垦；施工生活垃圾集中收集，定期拉运至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。

（3）在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程固废处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

（4）施工单位在工程开工前应当遵守下列规定：

①对产生的建筑垃圾采取防尘措施并及时清运，保持矿区和周边环境整洁；

②将车厢外侧的残留垃圾打扫干净，避免沿途洒落；

③配备相应的冲洗设施，将运输车辆轮胎冲洗干净后，方可驶离工地。

采取以上措施以后，施工产生的固废对环境的影响不大。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

项目施工期间，应按《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）的有关要求采取以下保护措施：

（1）施工便道、材料堆放场等尽量利用裸地，以保护矿区的少有植被。

（2）工业场地建设期时应尽量减少临时占地，控制地表扰动面积，减少对地表的破坏。

（3）对矿区永久性占地进行合理规划，严格控制占地面积，尽量减少永久占地带来的影响。

（4）施工临时占地使用结束后，由建设单位进行生态恢复，使恢复后土地基本与周边未利用土地使用功能一致。

（5）合理安排施工次序、季节、时间，做好施工阶段的水土保持工作。工业场地施工前应在四周修建围堰，以防止表土扰动后的水土流失。开挖场地过程中应合理调配土方，以挖作填，达到挖填平衡，避免土方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失。

（6）建立规范化的操作程序和制度。规范施工，控制各项辅助工程的施工占地范围，所有车辆都必须在现有道路上行驶，减少在道路以外的区域行驶，尽量减少对非工程区土壤的扰动。

（7）防洪排涝，注意雨水排放方式的合理设计，保证工业场内和道路两侧排水畅通。

（8）加强环境保护管理。进行施工期环境工程监理和施工队伍管理，加强环保宣传。

（9）现场施工机械和人员活动范围严格限制在作业带范围内，道路施工便道的宽度控制在 8m，输水管道施工作业带的宽度控制在 3m，尽量减少施工破坏面。

（10）场内外道路工程所需的填方由挖方解决，所需砂、砾石料由当地现有商业料场购买，不设专门土料场及砂、砾石料场；施工期产生的大部分井巷掘进废石和全部挖方用于填方作业，最终剩余的废石运至废石堆场。以避免各分散施工场地的弃土随意堆放。

（11）道路施工翻挖产生的土石方应集中堆放，路基两侧不应长期堆放废料，

减少废料占地面积，降低植被破坏程度。

（12）施工作业结束后，结合水土保持方案做好施工迹地的恢复。

（13）废石堆场取消后，应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。

6.2 运营期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

生产期废气污染源主要为露天+地下采矿扬（粉）尘、堆存、装卸、运输扬尘、爆破废气以及柴油燃烧废气等。

6.2.1.1 采矿粉尘

1、露天开采粉尘

矿山开采过程中产生含粉尘和烟尘等有害污染气体，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，同时露天开采对周围大气环境较大，为进一步减少露天开采粉尘对矿工及周围大气的影响，建议采取如下措施：

（1）凿岩、穿孔作业：采用湿式凿岩；矿山潜孔钻机凿岩作业时，每台钻机上配有 1 个布袋捕尘装置，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；

（2）爆破作业：采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；

（3）采装作业：采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘。

2、地下开采粉尘

井下爆破作业是矿井废气中烟（粉）尘的重要来源，为保护地下采矿工作面的空气质量，采用的方法就是矿井通风。矿井通风的根本任务是连续不断地向作业地点供给足够的新鲜空气，稀释和排出有害气体及粉尘，确保作业地点有良好的空气质量，保证矿工的安全和健康。为进一步减少地下开采粉尘对矿工及周围大气的影响，建议采取如下措施：

（1）通风系统：加强井下通风；

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。

本项目通风系统设计如下：平硐开拓矿体通风系统：设计采用对角抽出式通风系统。新鲜风流由下部平硐口进入中段平巷后，通过切割上山或采准天井进入采场工作面，清洗工作面后，污风从另一侧切割上山或采准天井排至上部回风中段平巷，然后经采准天井或回风平巷排出地表。

Fe3－②矿体西南端通风系统：设计采用对角抽出式通风系统。新鲜风流由提升斜井进入中段平巷后，通过切割上山进入采场工作面，清洗工作面后，污风从另一侧切割上山排至上部回风中段平巷，然后经风平巷排出地表。

本项目通风设备选型：选择 1 台 K40-6-No11 型风机为主扇，安装在 4331m 平硐口，风机风量 11.30-24.70m³/s，风机按照 Fe1 号矿体开拓系统、Fe2 号矿体开拓系统、Fe8 号矿体开拓系统、Fe11-④矿体开拓系统、Fe8 号矿体开拓系统、Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 号矿体开拓系统、Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-②号矿体开拓系统、Fe3-①号矿体西端开拓系统、Fe3-②号矿体西端开拓系统的顺序依次使用。

选择 1 台 K40-4-No15 型风机为主扇，安装在 4279m 平硐口，风机风量 28.70-62.6m³/s，该风机按照 Fe3-②号矿体东北端开拓系统、Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 号矿体开拓系统、Fe6+Fe7 号矿体开拓系统的顺序依次使用。

（2）凿岩、穿孔作业：湿式凿岩、定期对主要入风巷道进行洒水等降尘措施；

（3）爆破作业：采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；爆破作业后一般要通风 3-4h，再进行放矿等作业；

（4）采装作业：地下装矿时喷雾洒水、在遛井口及放矿口安装喷雾器。

根据原有工程验收可知，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 0.05~2.0mg/m³，平均浓度在 1.0mg/m³ 以下。

本项目采取的措施可使采场空气含尘浓度控制在 1.0mg/m^3 以下，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 大气污染物无组织排放浓度限值要求，同时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。

6.2.1.2 堆场扬尘治理

评价要求项目在运营期露天采坑临时堆放矿石、废石堆场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堆场建设和管理要求，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。在采取相应的环保措施后，矿石临时堆场、废石堆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》（GB2661-2012）表 7 大气污染物无组织排放浓度限值，对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

6.2.1.3 装卸及运输扬尘治理

针对采装、运输等产生的无组织扬尘，采取洒水抑尘、降低物料装卸高度并设挡板、篷布遮盖密闭运输；控制运输车辆行驶速度及装载量、减少物料转运环节、缩短物料运输距离、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输等作业。

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 2 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 3km/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。

6.2.1.4 其他大气防护措施

（1）矿山开采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。

（2）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，避免柴油的泄漏，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料，减少废气排放。

（3）针对燃油设备和车辆运行时产生的无组织燃油废气，选用低能耗、高效率的燃油设备和车辆，对其加强日常检修及维护保养，加强对燃油设备和车辆的管理，对项目区建筑设施及场所进行合理布局，在项目区合理设置指示牌，减少燃油设备和车辆运行时间和距离。

（4）柴油发电机采用轻质柴油等环保燃料，进一步减轻燃料的污染物排放量。

6.2.2 运营期废水污染防治措施及可行性分析

6.2.2.1 废水产生情况

本项目无生产废水，仅涉及矿坑涌水及生活污水。

6.2.2.2 废水处理方案

（1）矿坑涌水

根据开发利用方案，矿坑涌水主要来自围岩地下水，最大涌水量为4108m^3/d。地下涌水无毒无害，悬浮物浓度一般为300～3000mg/L。为防坑内涌水危害，拟采取以下措施进行收集：

平硐开拓系统：设计各平硐开拓的开拓系统，在各中段平巷掘进施工时设3‰上坡，同时在平巷平巷一侧设排水沟，坑内涌水及凿岩废水经平硐内所设排水沟以自流方式排至地表集中澄清水池。

斜井开拓系统：为解决Fe3-②号矿体西南端开拓系统坑内排水问题，设计中段平巷设3‰坡度，并在巷道一侧设排水沟。设计开拓系统采用集中排水，水泵房设在3873m中段提升斜井井底附近，水泵硐室里的水泵将水扬送至地表的储澄清水池。根据地质资料，矿山Fe3-②号矿体西南端正常涌水量为为3411m^3/d，预测最大涌水量为4108m^3/d。为防坑内涌水危害，根据最大排水高度57m的需要，设计在3873m标高提升斜井井底车场附近设容积200m^3的澄清水池，并选

用三台 D155-30×3 型水泵，两台工作、一台备用。水泵的排水量为 Q=155m³/h，单机功率 75KW，扬程 H=90m。排水管选用Φ219×5 的无缝钢管，沿提升斜井敷设两条，一条工作，一条备用。3873m 中段澄清水池的地下涌水通过水泵，扬送至提升斜井井 3930m 标高（地表）集中澄清水池。

综上，矿坑涌水经澄清水池收集（10×200m³）澄清后供生产、洒水降尘综合利用。

矿井涌水回用可行性分析：本项目最大涌水量约为 4108m³/d，矿坑涌水主要污染物为悬浮物和岩屑等，不含其它有毒物质，经澄清沉淀处理悬浮物含量将大幅度减少。由于本项目澄清处理的矿井涌水只是做为矿井凿岩、爆破降尘水以及矿区道路洒水降尘、废石堆场洒水降尘等用水，因此，经采用前述处理工艺处理后的矿坑涌水能满足用水水质要求。

（2）生活用水

本项目生活污水排入地埋式一体化污水处理设施（处理能力 2m³/h，容积为 300m³）处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复。

地埋式一体化处理设施处理规模为 48m³/d，地埋式一体化处理设施主要工艺为格栅→调节池→初沉池→水解酸化池→曝气池→接触氧化池→二沉池，有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。接触氧化池以及水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后和经过预处理后的生产废水进入调节池，在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。拟建

项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好，出水水质能够达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 规定的 C 级排放限值。

原有项目（生活污水排放量 7.2m³/d）及本次扩建项目生活污水（排放量 12.24m³/d）产生量合计为 19.44m³/d，本次地埋式一体化污水处理设施处理能力 48m³/d（2m³/h），容积为 300m³，由此可见，地埋式一体化污水处理设施处理能力、容积以及处理效果均能满足本次扩建需求，生活污水处理措施可行。

6.2.3 运营期噪声防治措施及可行性分析

本项目噪声源按其产生机理主要分为气体动力噪声和机械动力噪声。针对这些噪声源，分别应采取以下控制措施：

1、设备噪声

（1）在满足生产工艺要求的前提条件下，从设备选型上尽量选用质量好、技术先进低噪声设备。

（2）对风机、空压机等设置减震基础和减振台座，风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；风机进、出口加设合型号的消声器。

（3）对泵等设置减震基础和减振台座，泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；电机部分根据型号配置消声器。

（4）对凿岩机等气流噪声采用加装消声器等措施，禁止私下拆下消声器；

（5）对设备及时保养和维修，使设备处于良好的技术状态。

（6）在噪声传播途径上采取措施加以控制，在对强噪声源采用封闭式控制室。

（7）对无法采取措施的作业场所又必须接触高噪声的人员必须佩戴隔声耳罩、耳塞、头盔等，并尽量减少接触强噪声的时间，加强个人防护。

2、爆破噪声

爆破噪声的声级较高，瞬时源强高达 160dB（A）左右，露天爆破对周围产生较大影响。井下开采爆破时，由于有岩层阻隔，传到地表后的声级也降低到 65dB（A）左右，再经距离衰减、声屏障和空气吸收等的衰减作用后，不会对矿区边界的声环境产生影响。

针对露天开采爆破建议采用先进的爆破技术，减少爆破次数；合理安排爆破时间，采取定时集中爆破，本项目矿山开采每星期爆破 1～2 次，对周边环境影响较小。

3、交通噪声

为减轻交通噪声对企业员工的影响，应将运输安排在白天进行，禁止夜间运输，运输时应慢行、禁止鸣笛，以减少交通噪声影响。

本项目所采取的噪声污染防治措施为目前通用的、易操作、效果较好的措施，经济合理可行。矿区边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的限值要求。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

6.2.4.1 废石

为减少废石对环境的影响，首先应从源头及综合利用的角度减少堆放量，本项目地下开采前期，废石主要同于工业广场的基础修建，后期开采废石尽量不出平硐，故本项目废石主要为露天开采产生的废石。本项目在矿山东、西两侧及南部共设置三个废石堆场，本项目服务年限内（9.88 年）废石产生量为 1567.36 万吨（158.64 万 t/a），废石堆场的容积满足露天开采排弃废石的需要。闭矿期，废石回填露天采坑及采空区。

（1）废石回填采坑及采空区的可行性分析

本项目废石属第Ⅰ类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）污染控制要求：第Ⅰ类一般工业固废矿山废石可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。

本项目废石回填采空区、采坑方案如下：

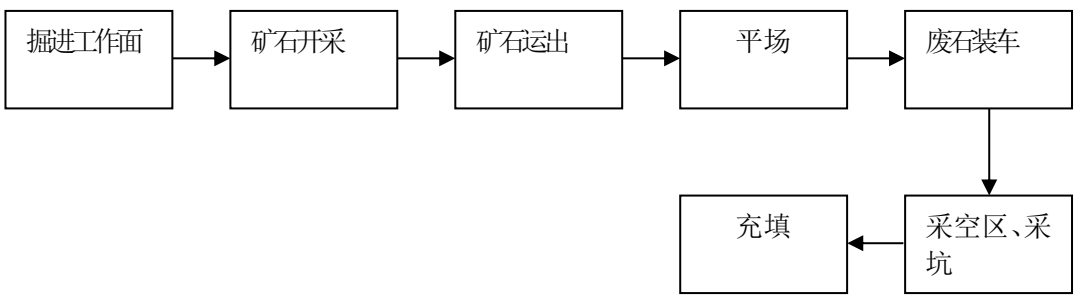


图 6.2-1 废石回填采空区、采坑方案

该废石充填过程与矿山回采工作交替进行，每采出一层矿石全部放出，清理场地，之后即可进行充填工作，充填料来自坑内废石，废石最终去向符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

（2）废石堆放可行性分析

废石堆场边坡稳定坡角不得大于 30°，导水渠、排水沟或截洪沟等，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；同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生；废石集中堆存于废石堆场，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场技术要求进行防渗，严禁乱堆乱排，随意堆弃。为防止废石的流失，构筑拦渣坝。对废石堆场建立检查维护制度，定期检查维护拦渣坝、导流渠等设施，发原有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；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。

6.2.4.2 废机油

废机油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。本项目产生的废机油优先用于设备润滑，多余部分在原有危险废物暂存间暂存，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置。

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：危险废物在原有危险废物暂存间存放期间，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 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人生材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，具体要求如下：

（1）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；

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

③装载危险废物的容器必须完好无损；

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

（2）危险废物堆放场所选址与设计原则必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）及修改单的要求。危险废物贮存间必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

（4）对于危险废物的运输和转移，应严格执行《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）以下要求：

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，应当向阿克陶县生态环境局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，并同时将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。

本次废机油的暂存依托原有危险废物暂存间，危险废物暂存间已于 2021 年 7 月通过竣工环境保护验收，具有可依托性，固废处置措施可行。

6.2.4.3 生活垃圾

生活垃圾统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。水泥防渗垃圾池为近期新建且已通过竣工环保验收，垃圾池容积为 100m^3，可容纳 50t 生活垃圾，原有工程生活垃圾产生量为 9t，扩建后新增生活垃圾产生量为 19.2t/a，故水泥防渗垃圾池可满足本项目生活垃圾处置。

综上，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，其固废防治措施是可行的。

6.2.5 土壤保护措施

根据现状调查，本建设项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标点位，因此无需采取土壤修复措施。对于项目后续建设、运行，需从以下方面采取污染防治措施。

6.2.5.1 源头控制措施

根据项目特点，废石堆场污染源主要是淋溶水垂直入渗污染土壤，矿山应严格技术规划要求建设废石堆场导水渠、排水沟或截洪沟等，减少雨水进入废石堆场，从而减少淋溶水垂直入渗土壤，将环境风险事故降低到最低。

6.2.5.2 过程控制措施

根据行业特点与占地范围内的土壤特性，建议采取以下过程防控措施：

（1）如矿区开采中遇地下涌水，应积极排水，降低地下水位，以减轻土壤盐化的程度；

（2）按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场技术要求对废石堆场进行防渗，可以有效阻隔淋溶水中污染物与土壤之间的传播途径。

6.2.5.3 跟踪监测

本项目土壤为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，具体布设见表6.2-1。

表6.2-1 土壤监测点布设方案一览表

序号	区域	监测点名称	取样深度	监测因子
1	项目区内	废石堆场	0.2m	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、pH
2		露天采场	0.2m	
3		生活区	0.2m	

6.3 运营期及闭矿期生态保护措施及生态恢复建设

6.3.1 矿山生态保护与恢复治理的一般要求

矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 6.3-1。

表 6.3-1　矿山保护与恢复治理的一般要求

序号	保护与恢复治理的一般要求	本项目	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。	矿山所在区域不涉及上述禁采区	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	本项目矿山开采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，采取相应措施后，满足污染物达标排放、减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏	符合
3	坚持预防为主、防治结合、过程控制的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。	后期本项目将根据矿山生态环境保护与恢复治理方案，分区进行矿山生态环境恢复	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案	目前企业正在编制矿山生态环境保护与恢复治理方案，后期将按照此方案进行生态恢复	符合
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	本矿区生态恢复目标为：与周边自然环境和景观相协调	符合

6.3.2 矿山生态保护措施

（1）运营期严格按照划定的开采范围进行开采；对矿区进行合理绿化；禁止猎杀野生动物。

（2）矿山开采应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，保护矿山生物多样性。减少开采、废石和运输等活动对土壤结皮、砾幕及沙区植被的破坏和扰动。

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

（4）沿预测塌陷区外围设置铁丝围栏、警示牌，派专人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测，出现塌陷坑待其稳定后及时进行回填治理；塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制，根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。

6.3.3 采场生态恢复

（1）场地整治与覆土

采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和15°以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15°以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土等方法。

（2）采场恢复与利用采场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调，恢复后的采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

6.3.4 废石堆场生态恢复

（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）废石堆场水土保持与稳定性要求

①废石堆场基底坡度大于1:5时，应将地基削成阶梯状；

②废石堆场应设置完整的排水系统，废石堆场应设置防洪和排水设施；

③对废石堆场应采取坡脚防护或拦渣工程。

（3）废石堆场植被恢复

①充分利用工程前收集的表土覆盖于废石堆场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。恢复为农业植被的，覆土厚度应在 50cm 以上；恢复为林灌草等生态或景观用地的，根据土源情况进行适当覆土；

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。

采矿产生的废石优先用于回填露天采坑区，开采各中段矿房回采结束后，采空区采用下中段掘进废石进行回填，回填时间在矿山开采周期内，边开采边回填，回填量约占废石总量的 70%；部分废石用于修筑道路路基和平整场地；剩余废石采用紧密有序分层压实堆放在废石堆场内。矿山闭坑后若发生地面塌陷，废石回填地面塌陷区，若无地面塌陷发生，就地压实平整。通过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、废石堆场等进行检查、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。

6.3.5 矿山道路生态恢复

矿区道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。本项目道路两侧不具备绿化条件。

6.3.6 闭矿后生态恢复建设

（1）生态恢复方案原则

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

②根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件，按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则

草、宜景建景、注重成效，因地制宜采取切实可行的恢复治理措施，恢复矿区整体生态功能。

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

（2）治理措施

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

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

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

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

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

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

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

a 拆除无后期需要的建筑物、构筑物。

b 保留适当数量的住宅，为后期生态管理人员使用。

c 保留集水池等设施，以便生态管理人员能加以利用。

d 将拆除产生的建筑垃圾等用于回填采坑等。

e 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。

6.4 绿色矿山建设

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018），本矿山的绿色矿山应分别从矿区环境、资源开发方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山、企业管理与企业形象等方面进行建设。

（1）矿区环境

从矿山的建设布局合理性、厂容厂貌及防尘保洁措施、矿区绿化等方面提出相关要求。要求厂区布局合理，对生产过程产生的矿井水进行达标治理。

（2）资源开发方式

从矿山的开采方式、采选工艺、技术装备、生产指标和矿区生态环境等方面提出相关要求。

优先鼓励露天矿山采用剥离-排土-造地-复垦的一体化技术；井下矿山采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术。

（3）资源综合利用

对矿山开采过程中产生的废石进行综合利用，废石不出坑，或固废其他方式利用，实现资源综合利用。

（4）节能减排

矿山企业通过综合评价合理确定开采方式，应采用节能降耗的新技术、新工艺和新设备；产生的生产废水经沉淀处理后全部回用于生产，不得外排；固体废物排放加大综合利用。

（5）科技创新与数字化矿山

矿山运营过程建立产学研科技创新平台，培育创新团队。进行矿山数字化建设，从储量管理、安全生产、机械设备、生产流程等方面达到相关要求。

（6）企业管理与企业形象

对企业文化、管理、诚信和企地和谐等方面提出相关要求。建立具备绿色矿山管理机构，负责本矿绿色矿山的制度建设、实施、考核及奖励工作。同时，在建设矿山质量管理体系、环境管理体系、企业诚信体系、职业健康安全管理体系、健全职工技术培训体系、履行社会责任、矿地和谐等方面提出具体要求和指标。

7 环境影响经济损益分析

根据本项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，通过对环保投资的具体分析，得出工程环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系。分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 经济效益分析

企业经济效益分析指标见表 7.1-1。

表 7.1-1　企业经济效益分析指标表

序号	指标名称	单位	指标		备注
1	投资净利润率	%	9.87		平均
2	总投资收益率	%	13.16		平均
3	资本金净利润率	%	9.87		平均
4	融资前（全部投资）		所得税前	所得税后	
5	财务内部收益率	%	17.01	10.73	≥10%
6	财务净现值（Ic=10%）	万元	4941.86	459.02	＞0
7	投资回收期	年	5.94	7.01	含建设期 1 年

通过项目的财务计算及分析，得出如下结论：

因矿山服务期偏短，故项目总体收益率不高，但考虑到项目建成后能合理地利用当地矿产资源，为选矿厂提供原矿石，提高企业经济效益，促进地区经济发展，因此项目是可行的。

7.2 社会效益分析

本项目的建成投产将产生以下几方面的社会效益：

（1）该项目充分利用当地矿物资源，能够提高资源产品得附加值。随着采矿能力的增加，企业生产能力还将进一步扩大，为企业及社会创造更高的经济效益，促进国家税收稳步增长。

（2）该项目的实施，矿区解决就业人员153人就业问题，为当地发展交通运输和第三产业提供了商机。随着人员收入的增加，将会拉动行业相关各项消费的增加，使局部地区的生活水平得以提高，生活质量得到改善。同时由于就业岗位的增加，扩大了就业面和就业机会，减轻了社会再就业的压力，有利于社会的安定团结，对建设和谐社会环境起到了积极的作用。

综上分析，本项目的建成具有显著社会效益。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 环保投资

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入。

本项目总投资为17522.37万元，其中环保投资为505万元，占总投资的2.88%，本项目主要环保设施见表7.3-2。

表 7.3-2　建设项目环保投入一览表　单位：万元

阶段	污染源		环保设施	环保投资
施工期	施工废气处理措施		围挡、堆场、道路洒水降尘车，路面硬化等	30
	施工废水处理措施		隔油沉淀池	2
	噪声		施工设备检修及维护，其他吸声、消声、隔声、减振措施	5
	固废处理		土砂石优先用于工业场地平整填方、道路建设；剥离表土分类堆放等	8
	临时占地生态恢复		控制施工作业带、修建围堰、土石方集中堆放，利用表土进行土地复垦	20
运营期	废气处理	露天开采粉尘	湿式凿岩、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、先进的爆破技术、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘	30
		地下开采粉尘	加强井下通风、湿式凿岩、对入风巷道进行洒水等降尘、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、先进的爆破技术、爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗、地下装矿时喷雾洒水、在遛井口及放矿口安装喷	55

			雾器	
		堆场扬尘	移动式防风抑尘网、洒水装置，堆场表面覆盖织物、周围设置挡风网	10
		装卸及运输扬尘	洒水抑尘、降低物料装卸高度并设挡板、篷布遮盖密闭运输、控制运输车辆行驶速度及装载量、减少物料转运环节、缩短物料运输距离、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输等作业	15
	废水处理	矿坑涌水	排水沟、中段及地表澄清水池（10×200m^3）等	15
		生活污水	地埋式一体化污水处理设施	5
	噪声		基础减震、消声器、加强管理等措施	10
	固体废物		3 座废石堆场及配套设施	15
			废机油贮存依托原有危险废物暂存间	0
			生活垃圾依托原有水泥防渗垃圾池	0
	事故及风险防范措施		油罐区：双层油罐、防渗措施 矿山开采：钢筋网护面、挡石坝等构筑物 废石堆场：拦截坝、截、排水沟等构筑物	30
	水土保持措施		防洪工程	50
	环境管理		突发事件环境应急预案、例行监测等	5
闭矿期	土地复垦		废石堆场、工业场地、采矿区等土地复垦	150
	生态恢复措施		拆除地表建筑物、平整矿区	50
合计				505

7.3.2 环境效益分析

本项目同其它工业类建设项目一样，必然会在一定程度上对环境造成一定程度的破坏。总体来说在开发过程中无废水外排，产生的生活污水、矿坑涌水处理后全部得到回用，对地下水资源破坏较小；露天采坑、工业场地、废石堆场、道路采取了综合粉尘治理措施，项目废气和粉尘排放对大气环境影响小；项目固废全部得到妥善处置，对外环境影响小；废石堆场、露天采坑、工业场地在具备条件的情况下陆续全部进行生态综合整治。因此，本项目污染防治措施的实施，大大减少污染物量，既保护环境又为企业减少排污费，具有一定的环境、经济效益。

总之，本项目对产生的“三废”、噪声排放均采取了完善的污染防治措施，使污染物的排放总量控制在较低的水平，使其对环境的影响降低到环境可接受的程度，因此本项目环境效益是良好的。

7.4 小结

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及项目的环保投入和产生的环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取污染防治措施后，能够将项目带来的环境损失降到很低程度。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的目的和意义

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方生态环境部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

8.1.2 环境管理机构

按照《建设项目环境保护设计规定》和《冶金工业环境保护设计规定》（YB9066-1995）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和各项规章制度。目前矿区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。

8.1.3 环境管理机构设置及职责

（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。

8.1.4 各阶段的环境管理要求

8.1.4.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照生态环境部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

8.1.4.1 施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档

备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地生态环境主管部门。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、振动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

8.1.4.3 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位开展自主环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气、噪声、固废的环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

建设单位需注意，如本项目被纳入排污许可管理的建设项目中，建设单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

8.1.4.4 运行期的环境保护管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）建设单位采用先进的生产设备，提升污染防治水平。

（3）环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。监管环保设施运行、操作、维护过程，确保各环保设施的正常运行。

（4）无组织排放的运行管理要求按照《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中的要求执行。

（5）所有废水治理设施应制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程中的规定一致，记录各处理设施的运行参数。

（6）对所有废水治理设施的计量装置要定期校验和比对，对风机、泵、电机等要定期检修、维护。

（7）项目运行期的环境管理由安环科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

（8）对矿区职工进行环保宣传教育工作，定期检查、监督各单位环保制度的执行情况。

（9）建立健全环境台账和环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、环境监测及评价资料等。

本项目具体废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

8.1.5 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中须认真贯执行“三同时”制度。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证污染防治设施与主体工程同时施工、同时投入使用，工程竣工后，由建设方进行自主环保验收，验收合格后，可正式投入运行。

8.1.6 排污申报登记制度

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向有核发权生态环境主管部门进行污染物排放申请登记。经生态环境部门批准后，方可按分配的指标排放。

8.1.7 排污许可证制度

根据《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）《排

污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）要求，纳入《固定污染源排污许可分类管理名录》的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。

8.1.8 排污口设置及规范化管理

根据国家环境保护总局文件环发〔1999〕24 号文《关于开展排放口规范化整治工作的通知》的要求，“一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口”，排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.1.8.1 排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化。

（2）排放列入总量控制指标污染物的排污口为管理重点。

（3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.1.8.2 排污口的技术要求

（1）排污口的位置必须合理确定，按规定要求进行规范化管理。

（2）排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及治理设施的进出风口等处。

8.1.8.3 排污口立标管理

企业污染物排放口的标志，应按《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置环境保护图形标志牌。示例见表 8.1-1、8.1-2。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，

无建筑物设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

8.1.8.4 排污口建档管理

（1）要求使用规范的《规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.1.8.5 排污口立标管理

企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口(源)》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(15562.2-1995)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。示例见表 8.1-1、8.1-2。

表 8.1-1　　排污口提示图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

表 8.1-2　　排污口警告图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示	危险废物提示
图形符号					

8.1.9 信息公开制度

本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》和《企业事业单位环境信息公开办

法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，建设单位应对以下信息进行公开。

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

8.1.10 污染物排放清单

根据工程分析及环境治理措施，对本次环评污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染源排放清单，见表8.1-3。

表 8.1-3　　污染源排放清单

污染物类型	排放形式	排放源及编号	污染物类型	污染物产生情况	采取的环境保护措施及处理效率	污染物排放情况	执行标准	排放时间h
				产生量		排放量	浓度 mg/m³	
大气污染物	无组织	露天开采粉尘	TSP	3.44t/a	湿式凿岩、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、先进的爆破技术、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘	0.69/a	1	4000
		地下开采粉尘	TSP	0.86t/a	加强井下通风、湿式凿岩、对入风巷道进行洒水等降尘、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、先进的爆破技术、爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗、地下装矿时喷雾洒水、在遛井口及放矿口安装喷雾器	0.17t/a	1	6000
		堆存、装卸、运输扬尘	TSP	1820.1t/a	移动式防风抑尘网、洒水装置，堆场表面覆盖织物、周围设置挡风网;洒水抑尘、降低物料装卸高度并设挡板、篷布遮盖密闭运输、控制运输车辆行驶速度及装载量、减少物料转运环节、缩短物料运输距离、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输等作业；	308.52t/a	1	6000
水污染物	-	矿坑涌水	SS	4108m³/d	坑内涌水经自流或水泵排至地表集中澄清水池，经澄清后供生产、洒水降尘综合利用。	0	-	-
		生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油	3060m³/a	生活污水排入地埋式一体化污水处理设施，处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复。	0	-	-
噪声	-	作业设备以及运输设备	噪声源强	70dB（A）~160dB（A）	基础减振、隔声、消声等措施	达标排放	昼间≤65dB(A；夜间≤55dB(A	-
固体废物	-	开采废石	-	158.64t/a	全部拉运至废石堆场；闭矿期各废石堆场内废石就近回填露天采坑。	0	-	-
	-	废机油	-	0.5t/a	产生的废机油优先用于设备润滑，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置	0	-	-
	-	生活垃圾	-	19.2t/a	生活垃圾统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。	19.2t/a	-	-

8.2 环境监测计划

8.2.1 污染源监测计划

对运营期污染源开展日常环境监控监测，计划见表 8.2-1。

表 8.2-1　污染源企业自行监测计划一览表

类型	监测点位置	监测因子	建议监测频率	标准
废气	厂界无组织废气	颗粒物	2 次/a	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7
废水	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油	2 次/a	《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准
噪声	厂界	等效连续 A 声级	2 次/a	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类
生态	地面沉陷处	植被生物量、沉陷范围、深度	1 次/a	-

8.2.2 环境质量监测计划

根据周围敏感区域分布以及评价等级要求，本项目环境质量监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2　环境质量监测计划表

类别	监测点位置	监测因子	监测频率	控制指标
地表水环境	取水口上、下游	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、挥发酚、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、总磷、砷、汞、镉、六价铬、高锰酸盐指数、总氮、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰。	1 次/a	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准
地下水环境	地下水涌上、下游处（覆盖现状监测点）	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数)、氯化物、硫酸盐	1 次/a	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准
土壤环境	废石堆场、露天采场、生活区	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍	1 次/5a	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值

8.3 环境保护“三同时”验收

本项目“三同时”环保设施验收清单列入表 8.3-1。

表 8.3-1 “三同时”验收一览表

项目	污染源		环保设施	执行标准
废气治理	无组织排放废气	露天开采粉尘	湿式凿岩、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、先进的爆破技术、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7
		地下开采粉尘	加强井下通风、湿式凿岩、对入风巷道进行洒水等降尘、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、先进的爆破技术、爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗、地下装矿时喷雾洒水、在遛井口及放矿口安装喷雾器	
		堆场扬尘	移动式防风抑尘网、洒水装置，堆场表面覆盖织物、周围设置挡风网	
		装卸及运输扬尘	洒水抑尘、降低物料装卸高度并设挡板、篷布遮盖密闭运输、控制运输车辆行驶速度及装载量、减少物料转运环节、缩短物料运输距离、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输等作业	
废水治理	矿坑涌水		坑内涌水经自流或水泵排至地表集中澄清水池，经澄清后供生产、洒水降尘综合利用	-
	生活污水		生活污水排入地埋式一体化污水处理设施（处理满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）中二级标准后用于荒漠生态恢复	《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准
噪声治理	作业设备以及运输设备		采用低噪声设备、隔声罩、减振垫、消声器等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物治理	废石		全部拉运至废石堆场；闭矿期各废石堆场内废石就近回填露天采坑。	-
	废机油		产生的废机油优先用于设备润滑，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
	生活垃圾		生活垃圾统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
水土保持措施	防洪工程		废石堆场等上游修建截排水渠、拦渣坝等防洪设施	建设情况
生态环境（闭矿期）	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
	废石堆场		废石回填采坑采坑及采空区，清理废水堆场拦渣坝、排水沟迹地	废石回填
	露天采坑		回填后设置，围挡及标识	矿山闭矿后安全管理，防止野生动物掉进矿井
	平硐口封堵		井口封堵完整，采取遮挡和防护措	

		施，并设立警示牌。	
	矿山道路	在易于塌方路段修建拦渣坝、开挖排水沟	防止水土流失
	生活区	闭矿后清理生活区迹地	植被恢复
风险防范设施及应急措施		油罐区：双层油罐、防渗措施 矿山开采：钢筋网护面、挡石坝等构筑物 废石堆场：拦截坝、截、排水沟等构筑物	建设情况
环境管理		建设环境管理机构、厂区例行监测等、信息公开等	-

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

阿克陶晋鑫矿业有限责任公司阿克陶卡拉墩铁矿开采改扩建项目位于阿克陶县西 128km 处，中心点地理坐标：东经 74°31′12″；北纬 39°10′46″，行政区划隶属新疆维吾尔自治区阿克陶县木吉乡管辖。本项目总投资：17522.37 万元，矿山采用露天+地下联合开采，其中露天开采生产规模为 35.57 万 t/a，地下开采生产规模为 14.43 万 t/a，矿山总的生产规模合计为 50 万 t/a。矿山服务年限为 9.88a（9 年 11 个月）。

9.2 环境质量现状评价结论

（1）大气环境：本项目所在区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 两个污染物年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。监测期间 TSP 日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

（2）水环境：琼布拉克河各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准；矿区周边地下水监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（3）声环境：所有监测点位昼、夜连续等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准限值。

（4）土壤环境：矿区范围内及周边各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值。

9.3 工程分析结论

9.3.1 废气排放源强

（1）本项目露天开采采矿粉尘产生量为 3.44t。设计采用湿式凿岩、水封炮

眼、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿等措施减少露天开采粉尘产生量。经采取上述治理措施后，可以抑制粉尘量约 80%，露天开采粉尘排放量为 0.69t/a。

（2）本项目地下开采粉尘产生量为 0.86t，采用湿式凿岩、水封炮眼、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿、爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗、地下装矿时喷雾洒水、在遛井口及放矿口安装喷雾器等措施减少井下粉尘产生量。经采取上述治理措施后，可以抑制粉尘量约 80%，地下开采粉尘排放量为 0.17t/a。

（3）本项目爆破废气产生量分别为 CO12.6t/a、$NO_2$0.59t/a、粉尘 0.007t/a

（4）矿区废石堆场扬尘产生量合计 1110t/a。通过对废石堆场适时适量洒水、堆场表面覆盖织物、设置挡风网等严格控制无组织排放，可降低堆场周围的扬尘，经采取上述治理措施后，可以抑制扬尘量约 85%，则废石堆场扬尘量排放量合计 166.5t/a。

（5）本项目矿石、废石装卸扬尘产生量为 391.7t/a，采取洒水降尘、降低装卸高度、禁止大风天作业等措施可减少扬尘约 80%，采取措施后装卸扬尘量为 78.34t/a。

（6）运输扬尘产生量为 318.4t/a，道路经洒水降尘、道路碎石及车厢篷布遮盖等措施后可削减约 80%粉尘排放量，则运输扬尘产生量为 63.68t/a。

（7）柴油发电机运行污染物尘、SO_2、NOx 排放量分别为 0.21t/a、1.17t/a、0.75t/a。

9.3.2 废水排放源强

本项目无生产废水产生。根据开发利用方案，矿坑涌水主要来自围岩地下水，最大涌水量为 4108m^3/d，地下涌水无毒无害，悬浮物浓度一般为 300～3000mg/L。

生活污水排放量为 12.24m^3/d（3060m^3/a），生活污水排入地埋式一体化污水处理设施（处理能力 2m^3/h，容积为 300m^3）处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复。

9.3.3 噪声源强

采矿作业噪声来源于爆破、各种钻机、碎石机、装载设备以及运输设备等，噪声源强约 70dB（A）~160dB（A）。

9.3.4 固体废物

根据开发利用方案，本项目露天采场废石产生量约 1567.36 万吨（158.64t/a），全部拉运至废石堆场。

矿山开采设备维修会产生一定量的废机油，产生量约为 0.5t/a。产生的废机油优先用于设备润滑，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置。

生活垃圾产生量约为 19.2t/a，统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。

9.4 环境影响评价结论

（1）大气环境影响分析

由估算结果可知，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均＜10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。

（2）水环境影响分析

地表水：本项目矿坑涌水均回用于矿区，不外排，生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于荒漠生态恢复，对周围水环境影响较小。

地下水：经预测，废石堆场淋溶污染物浓度汞贡献值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（3）噪声影响分析

本建设项目运行后矿界昼间、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围环境影响不大。

（4）固废影响分析

本项目产生的固体废物能够得到妥善的处置，不会对周围环境产生二次污染。

（5）土壤环境

经采取相应措施后，矿区开采对区域土壤环境影响不大。

（6）生态环境

矿石开采和运输过程中产生的粉尘会对附近的动植物产生一定影响。由于开采过程中采取了相应的防尘措施，因此在正常的生产情况下，本项目不会对周围植物产生明显影响。

矿山开发中扰动地表：建筑、矿内公路占用并破坏大量土地，改变土地的原有使用功能；矿山开采过程中各种机械设备、运输车辆排放废气、废油等对土壤的污染破坏以及各种机械设备、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。

矿山开发利用在很大程度上改变了矿区的自然景观，使原有地表形态发生变化，对景观产生影响的方面主要为废石堆场以及露天采坑。

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。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求，进行了三次网络公示，先后在阿克陶县人民政府网站、新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会发布三次公示向公众告知本项目的建设情况。项目在环境影响报告书第二次公示期间，在克孜勒苏日报进行了 2 次公示，并在阿克陶县生态环境局公示栏进行了张贴公示。项目的建设得到公众的理解与支持，公示期间均没有收到反馈。

9.6 污染防治措施结论

9.6.1 环境空气污染防治措施

1、露天开采粉尘

（1）凿岩、穿孔作业：采用湿式凿岩；矿山潜孔钻机凿岩作业时，每台钻机上配有 1 个布袋捕尘装臵，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；

（2）爆破作业：采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；

（3）采装作业：采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘。

2、地下开采粉尘

（1）通风系统：加强井下通风；

（2）凿岩、穿孔作业：湿式凿岩、定期对主要入风巷道进行洒水等降尘措施；

（3）爆破作业：采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；爆破作业后一般要通风 3-4h，再进行放矿等作业；

（4）采装作业：地下装矿时喷雾洒水、在遛井口及放矿口安装喷雾器；

3、堆场扬尘

评价要求项目在运营期露天采坑临时堆放矿石、废石堆场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堆场建设和管理要求，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。在采取相应的环保措施后，矿石临时堆场、废石堆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》（GB2661-2012）浓度限值要求，对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

4、装卸及运输扬尘治理

针对采装、运输等产生的无组织扬尘，采取洒水抑尘、降低物料装卸高度并设挡板、篷布遮盖密闭运输；控制运输车辆行驶速度及装载量、减少物料转运环节、缩短物料运输距离、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输等作业。

本项目采取的措施可使采场空气含尘浓度控制在 1.0mg/m^3 以下，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 大气污染物无组织排放浓度限值要求，同时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。

9.6.2 废水污染防治措施

矿坑涌水经中段、地表集中澄清水池（10×200m^3）澄清后供生产、洒水降尘综合利用。

生活污水排入地埋式一体化污水处理设施（处理能力 2m^3/h，容积为 300m^3）处理达标后用于荒漠生态恢复。根据验收期间监测结果，化粪池总排口各监测因子最大日均浓度均满足满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）

表 2 中 C 级标准。

综上，地埋式一体化污水处理设施处理能力、容积以及处理效果均能满足后期扩建需求，生活污水处理措施可行。

9.6.3 噪声污染防治措施

项目生产过程中尽量采用低噪声设备，并且根据噪声产生的特点及位置情况采用了减振、消声、吸声及隔声措施，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）规定的 3 类区要求。

9.6.4 固体废物防治措施

本项目在矿山东、西两侧及南部共设置三个废石堆场，废石堆场的容积满足露天开采排弃废石的需要。闭矿期，废石回填露天采坑及采空区。

废机油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。本项目产生的废机油优先用于设备润滑，多余部分在原有危险废物暂存间暂存，定期交由新疆聚力环保科技有限公司处置。

生活垃圾统一收集至矿区原有自建水泥防渗垃圾池填埋处理。

综上，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，其固废防治措施是可行的。

9.6.5 生态保护措施及生态恢复建设

（1）加强水土流失防治

该项目属资源开发类项目，运营期会增加水土流失，本环评建议建设单位应尽快委托有资质的单位编制该项目的水土保持方案，建设单位严格按照水保方案执行，使运营期的水土流失量减至最低。

（2）加强宣传教育，严禁工作人员碾踩植被和土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；加强对生产人员进行环境保护知识教育，提高生产人员的环境保护意识。严禁生产人员捕杀矿区周围野生动物。

（3）运输工具应在规划的道路上行驶，严禁随意行驶，碾压植被，严禁破坏矿区内与工程本身无关的植被，将植被损失降至最低。

（4）该项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序最大限度地减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标。

（5）针对矿区较脆弱的生态环境，在矿区建设及开采阶段，建设单位应本着“不破坏就是最大的保护”的原则对矿山进行开采。

9.7 环境影响经济损益结论

本项目总投资为 17522.37 万元，其中环保投资为 505 万元，占总投资的 2.88%，结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及项目的环保投入和产生的环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取污染防治措施后，能够将项目带来的环境损失降到很低程度。

9.8 环境管理与监测计划

企业应建立健全的环境管理制度和管理体系，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障。阿克陶晋鑫矿业有限责任公司作为环境管理的责任主体，日常运行中，要做好相关环境管理的台账记录，定期按照环境监测计划对污染源和环境质量进行监测。

9.9 清洁生产及总量控制

清洁生产：本项目工艺装备要求、资源能源利用、废物回收利用、环境管理要求等大部分指标可达到二级及以上，少部分为三级，综合分析本项目清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。针对部分三级指标，本环评已提出相应清洁生产措施。

总量控制：本项目矿区开采废气主要为扬尘，以无组织形式排放；矿区开采期间无生产废水产生，生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于采矿生产用水、矿区道路以及废石堆场洒水抑尘，不外排，故本项目不设置总量控制指标。

9.10 总体结论

阿克陶晋鑫矿业有限责任公司阿克陶卡拉墩铁矿开采改扩建项目符合国家产业政策和地方环保要求，采取完善的污染治理措施后，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域功能；项目生产符合清洁生产要求；企业经采取有效的事故防范和减缓措施后，环境风险可接受；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

9.11 建议与要求

（1）企业要结合当地实际，与地方紧密协作，建立有效的生态综合整治机制与专门机构，负责矿区土地复垦的生态综合整治，将矿区的土地复垦和生态综合整治提高至较高的水平。

（2）企业应提高企业整体素质，加强企业的竞争力，防止因事故排放或违反环保法律、法规造成环境风险，减少企业的经济损失，实现矿山经济效益和环境效益的统一，同时加强员工的教育管理，使其在生产、生活中自觉保护环境。