

目录

1 概述	5
1.1 建设项目背景及特点.....	5
1.2 环境影响评价的工作过程.....	6
1.3 分析判定相关情况.....	7
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	27
1.5 环境影响评价的主要结论.....	27
2 总则	28
2.1 编制依据.....	28
2.2 评价因子.....	35
2.3 环境功能区划.....	37
2.4 评价标准.....	38
2.5 评价工作等级和评价范围.....	42
2.6 评价重点.....	49
2.7 环境保护目标.....	49
3 建设项目工程分析	50
3.1 原有工程回顾性评价.....	50
3.2 扩建项目概况.....	66
3.3 工程分析.....	109
3.4 清洁生产分析.....	125
3.5 总量控制.....	131
4 区域环境现状调查与评价	132
4.1 自然环境现状调查.....	132
4.2 环境质量现状调查与评价.....	141
5 环境影响预测与评价	156
5.1 施工期环境影响分析.....	156
5.2 运营期环境影响分析.....	162
5.3 闭矿后环境影响分析.....	195
5.4 环境风险评价.....	197
6 污染防治措施及可行性分析	209
6.1 施工期污染防治措施及可行性分析.....	209
6.2 运营期污染防治措施及可行性分析.....	211

6.3 运营期生态保护措施及恢复建设.....	230
6.4 闭矿后土地复垦及生态恢复.....	232
6.5 绿色矿山建设.....	241
7 环境影响经济损益分析.....	242
7.1 经济效益分析.....	242
7.2 社会效益分析.....	242
7.3 环境经济损益分析.....	243
7.4 小结.....	245
8 环境管理与监测计划.....	246
8.1 环境管理.....	246
8.2 环境监测计划.....	252
8.3 环境保护“三同时”验收.....	253
9 环境影响评价结论.....	255
9.1 项目概况.....	255
9.2 环境质量现状评价结论.....	255
9.3 工程分析结论.....	256
9.4 环境影响评价结论.....	257
9.5 公众意见采纳情况.....	259
9.6 污染防治措施结论.....	259
9.7 环境影响经济损益结论.....	262
9.8 环境管理与监测计划.....	263
9.9 清洁生产及总量控制.....	263
9.10 总体结论.....	263
9.11 建议与要求.....	264

附图：

- 图 1.3-1 新疆维吾尔自治区环境管控单元图
- 图 1.3-2 本项目与新疆维吾尔自治区生态红线相对位置图
- 图 1.3-3 克孜勒苏柯尔克孜自治州环境管控单元分类图
- 图 1.3-4 矿山配套工程与生态红线位置关系图
- 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 3.1-1 原有工程平面布置图

图 3.2-3 平面布置图

图 4.1-1 项目地理位置示意图

图 4.1-2 区域交通及水系图

图 4.1-3 矿区周围水系图

图 5.2-1 矿山与地表水的位置关系图

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	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
4	企业营业执照	2016.4.22
5	老采矿许可证	2010.12.30
6	新采矿许可证	2021.5.30
7	危险废物处置协议	2018.1.12
8	突发环境事件应急预案备案表	2021.7.6
9	阿图什市环境保护局《克州鑫特铸造有限责任公司新建100万吨/年精密铸造件加工项目环境保护书的批复》，阿环保字（2010）1号	2010.1.27
10	阿图什市环境保护局《关于克州鑫特铸造有限责任公司新建100万吨/年一期40万吨铸造铁项目竣工环境保护验收合格的函》，阿环验字（2015）1号	2015.12.18
11	阿图什市环境保护局《关于克州铸造有限责任公司年产10万吨破碎焙干铁矿石生产线建设项目竣工环境保护验收合格的批复》，阿环验字（2017）1号	2017.5.12
12	新疆维吾尔自治区自然资源厅关于对《阿克陶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》，新自然资开审发（2021）060号	2021.11.27
13	阿克陶县水利局《关于对阿克陶卡拉墩铁矿开采改扩建项目情况的函》，陶水利函（2021）11号	2021.12.7
14	《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿工程人工阻隔及止水措施方案设计》技术审查复审意见	2022.2.22

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

15	原有工程竣工环境保护验收监测报告	2019.9.9
16	本项目环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤监测报告	2021.6.25
17	废石浸出试验报告	2021.10.13
18		
19	建设项目环评审批基础信息表	-
20	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：2.14km²；开采方式：露天/地下；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

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

进行核实，核实工作范围与采矿权范围一致，面积 2.14km²。

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。

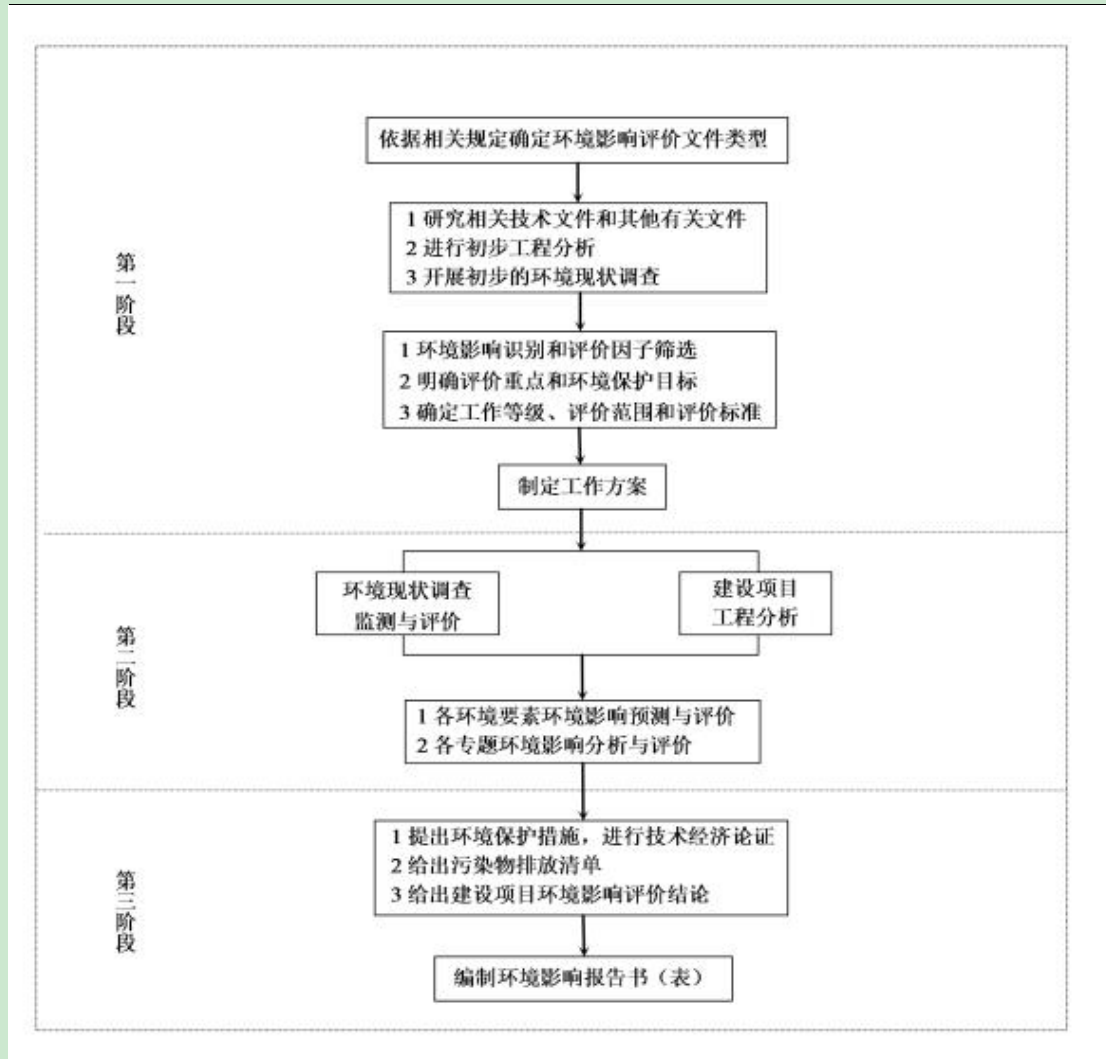


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

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）

矿种名称		最低要求
铁矿（露天开采）	生产建设规模（万 t/年）	10
	最低服务年限（年）	6
铁矿（地下开采）	生产建设规模（万 t/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—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。阿尔泰山成矿带，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，突出矿产资源勘查开发精准扶贫；准噶尔盆地加强页岩气、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，突出矿产资源勘查开发精准扶贫”。

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《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（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）等战略性新兴产业矿产勘查开发利用，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”。

本项目位于南疆阿克陶县木吉乡昆仑山附近，铁矿为黑色金属，属于“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”中重点勘查规划区，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《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》中相关要求。

1.3.2.3 与《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2016-2020年）修编》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2016-2020年）修编》（新疆克州自然资源局，2020年3月）合理调控开采总量，针对金属矿产：加快优势金属矿产的开发利用，提高铁、锰、铜、铅、锌、金的产量；同时本项目位于优化资源开采布局中“首批确定的各类开采矿山79处”名单，故本项目符合《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2016-2020年）修编》相关要求。

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、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000 米以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000 米以内，其它 III 类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或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、大型水利设施、城镇市政设施、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。采区范围内西侧 N1 冲沟内季节性溪流发育，建设单位已编制完成《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿工程人工阻隔及止水措施方案设计》，在落实人工阻隔设计方案提出的要求下，可显著减少本项目与水体的互相影响。	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第 I 类一般工业固体废物，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
污染防治与环境影响	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
	矿井涌水、矿井涌水、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。	本项目矿井涌水经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。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级用于生态恢复。	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）。	矿山开采采用穿爆干/湿式防尘技术、先进的爆破技术、洒水抑尘以及加强通风等措施降尘。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），废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，闭矿期表层覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。	符合
	矿山生态环境保护与恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（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与恢复要求	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	
禁止的矿产资源开发活动	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	矿区所在地不涉及上述禁采区	符合
限制的矿产资源开发活动	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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；矿井涌水经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。	符合
矿山基建	<ol style="list-style-type: none"> 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 	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

		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。		
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，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。	废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，闭矿期表层覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。	符合
	(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。	本项目矿井涌水经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。 矿山开采采用穿爆干/湿式防尘技术、先进的爆破技术、洒水抑尘以及加强通风等措施降尘。	符合
		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；	本项目废石堆场为多台阶废石堆场，周围设置警戒标志，废石堆场下游设置坡脚	符合

	<p>(三) 固体废物贮存和综合利用</p>	<p>(2) 宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法，预防和降低废石场的酸性废水污染；</p> <p>(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。</p> <p>2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。</p> <p>(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—电积技术回收废石中的铜等；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>	<p>挡土墙，沟谷处设置拦渣坝；在场外上游修建挡水坝、场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。闭矿期，废石部分回填露天采场及采空区，剩余在废石堆场分层压实</p>	
<p>废弃地复垦</p>		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>闭矿后，企业及时对露天坑、废石堆场、内部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</p>	<p>符合</p>

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》（修订）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。”

本项目建设 2 座多台阶废石堆场，周围设置警戒标志，废石堆场下游设置坡脚挡土墙，沟谷处设置拦渣坝；在场外上游修建挡水坝、场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害，闭矿后，及时对露天坑、废石堆场、地表工业广场等进行土地复垦及生态恢复，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
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

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》：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。

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》同时也提出：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。

实行更加严格的行业准入制度，严格把握项目准入。在不损害生态系统功能的前提下，以国家级新疆棉花产业带及国家商品粮基地县建设为重点，发展农林牧产品生产和加工；在阿尔泰山、天山南坡及塔里木盆地适度发展金属矿产、煤、石油和天然气资源开采。

本矿区位于塔里木河荒漠化防治生态功能区，该功能区属于限制开发区中的重点生态功能区，本项目矿产资源为依法开发，按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”，项目开发强度控制在规划目标之内，尽可能减少对生态

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
环境的扰动和破坏，同时加强对矿产开发迹地的生态修复，故本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

1.3.2.9 与《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）符合性分析

本项目与《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）符合性分析见表 1.3-5。

表 1.3-5 与《冶金行业绿色矿山建设规范》符合性分析

政策要求	本项目	是否符合	
废弃物处置	废弃物应有专用堆积场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB18599 的规定，符合安全、环保等规定	本项目废石堆场的建设、运行和监督管理按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定	符合
	废水应优先回用，未能回用的应 100% 达标排放	本项目矿井涌水经絮凝、沉淀处理后回用于生产、洒水抑尘以及生态恢复，生活污水经处理达标后用于生态恢复，废水均回用，不外排	符合
	废石、尾矿等固体废弃物应分类处理，持续利用，安全处置率应达到 100%	本项目废石在废石堆场堆放，废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复，安全处置率达 100%	符合
	露天开采矿山剥离表土应符合安全、环保等相关规定，处置率应达到 100%	表土在表土堆场堆放，闭矿后，表土全部用于生态恢复及土地复垦。处置率为 100%	符合
矿区生态环境保护	应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦，具体要求如下： 1 排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、塌陷区、废石场、矿山污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ651 的规定	本项目按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）对废石堆场、露天采场、内部运输道路、地表工业场地等污染场地进行生态恢复，恢复至与周围景观协调	符合
	2 闭坑矿区压占、毁损土地及闭矿的尾矿库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定	待闭矿后，企业应在三年内进行土地复垦	-
	3 暂时难以治理的，应采取有效措施控制对环境的负效应	-	-
	4 恢复治理后的各类场地应事先安全稳定，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；区域整体生态环境得到保护和恢复	闭矿后，企业按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）恢复治理，保证各类场地的安全稳定，与周边自然环境和景观协调	符合

	5 矿山地质环境治理率和土地复垦率应达到备案矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求	目前矿山地质环境保护与土地复垦方案正在编制，后期企业应按照备案方案进行地质环境治理与土地复垦	-
	应建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门的机构，配备专职管理人员和监测人员，具体要求如下：1 对生产废水、噪声等污染源和污染物实行动态监测，并做好环保处置应急预案	企业已建立环境监测与灾害应急预警机制，突发环境事件应急预案已备案	符合
	2 开采中和开采后应建立、健全长效监测机制，对土地复垦区稳定性与质量进行动态监测	企业开采中保持对土地复垦区稳定性与质量的动态监测	符合
	3 应对矿山边坡、地压监测，实现露天边坡、深部地压动态显现监测，防止地质灾害发生	企业开采中进行地质监测，防止地质灾害发生	符合
资源综合利用	固体废物综合利用：1 宜采用井下回填处理，铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿综合利用；	废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复	符合
	2 建立废石、尾矿加工利用系统，经济可行的矿山宜将废石、尾矿加工成砂石料、水泥骨料、微晶玻璃、土壤改良剂等产品	废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场	-
	废水利用：1 废水应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置	本项目矿井涌水经絮凝、沉淀处理后回用于生产、洒水抑尘以及生态恢复，生活污水经处理达标后用于生态恢复，废水均回用，不外排	符合
	2 应建立废水利用系统，处理达标后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业		符合
	3 废井水利用率应根据水资源赋存条件确定：水资源短缺矿区应达到 95%，一般水资源矿区应不低于 90%，水资源丰富矿区应不低于 80%，水质复杂矿区应不低于 70%，大水矿山用不完部分应达标排放	本项目矿井涌水经絮凝、沉淀处理后回用于生产、洒水抑尘以及生态恢复，利用率达 100%	符合

根据以上分析结果，本项目符合《冶金行业绿色矿山建设规范》中相关内容。

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

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查”的总体思路，开展重点成矿区带地质调查和矿产勘查，做好矿产资源开发利用储备。贯彻新发展理念，建设绿色矿山，实现可持续发展。加强淮南、库拜、三塘湖等区域煤田煤层气勘查，推进煤层气产业化开发。开展塔里木盆地北缘、阿尔金山吐格曼等区域稀有、稀

土金属矿产调查评价，推进昆仑山西部大红柳滩稀有金属和火烧云铅锌矿开发。加大昆仑山北部煤炭资源勘探开发力度，满足南疆地区用煤需求。加强塔里木、准噶尔盆地及周边中小盆地页岩气（油）、煤层气勘查，推进油砂、油页岩和南疆浅层地温能、水热型地热资源和干热岩资源调查评价。加快推进天山中部和东疆铁矿、钒钛资源勘查开发。推动玛尔坎苏一带锰矿勘查开发，大力发展电解锰、锰合金等产业，加快建设我国特大型锰矿产业基地。

加快推进南疆四地州发展：全面落实国家支持南疆四地州发展的优惠政策，坚持自治区财力分配、重大基础设施建设配套资金安排和重大民生项目投入向南疆倾斜，促进南疆经济社会结构调整，完善产业空间布局，提高经济发展质量和效益。加强基础设施建设，优先布局建设一批交通、水利、能源等重大基础设施，破解南疆发展的瓶颈制约。坚持以就业为导向推动产业发展，大力发展家禽和特色养殖业，发展劳动密集型产业，促进就近就地就业。推进南疆教育、医疗卫生等社会事业发展，提高基本公共服务均等化水平。

本项目位于南疆阿克陶县木吉乡，矿体资源量与 2009 年原详查报告相比，增加了 532.83 万 t，在此基础上进行矿产开发利用，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相关要求。

1.3.2.11 与《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十四五”规划（2021-2025 年）》（征求意见稿）符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十四五”规划（2021-2025 年）》（征求意见稿）西昆仑矿业经济带：针对带内铁、锰、铜、镍、铅、锌、锂、金、银等矿种加大勘查力度，加快新发现大中型矿区的开发进度，积极推进和田有色金属-新能源产业建设，发挥塔什库尔干地热资源优势，开展地热能等清洁能源应用示范。

大力推动南疆经济社会发展和民生改善：南疆是国内大型-超大型矿床的集中区之一，矿业开发是南疆发展的核心。加快南疆矿产资源的勘查开发，改变南疆矿产资源勘查开发的现有格局，使南疆走上以矿业经济为支柱的快速发展的道路，将南疆矿产资源优势转化为经济优势和高质量发展优势。围绕南疆“六带”（天山南坡经济带、库尔勒-格尔木走廊带、克州-阿克苏沿边经济带、中巴公路走廊带、新藏公路-和田河-阿克塞钦走廊带、塔里木河经济带），打造以油气、铅

锌、锰为主体的，以稀有金属、铜、铁、锑为补充的，以萤石、高纯硅等非金属为扩展的矿产资源开发战略格局。

本项目位于南疆阿克陶县木吉乡西昆仑矿业经济带，铁矿的开采符合《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十四五”规划（2021-2025年）》（征求意见稿）相关要求。

1.3.2.12 与《关于发布矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录的公告》符合性分析

根据《关于发布矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录的公告》，依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过1贝可/克（Bq/g）的结论。

本项目为铁矿开采，需编制环境影响报告书，铁矿开采已纳入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，根据铀（钍）系单个核素检测报告（见表1.3-6），

表 1.3-6 铀（钍）系单个核素检测结果

样品编号	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	^{238}U
	Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg
矿石 1#	20.6	5.4	119.5	20.7
矿石 2#	14.2	6.9	207.0	8.8

根据检测结果可知，原矿石铀（钍）系单个核素活度浓度均不超过1贝可/克（Bq/g），无需编制辐射环境影响评价专篇。

1.3.3 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》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2月21日新疆维吾尔自治区人民政府文件发布的《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），本项目

与其符合性分析具体如下：

根据《新疆维吾尔自治区“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，一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。本项目不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态服务功能。本项目在新疆维吾尔自治区环境管控单元分类图中位置具体见图 1.3-1，与新疆维吾尔自治区生态红线相对位置见图 1.3-2。

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于南疆三地州片区，南疆三地州片区重点突出塔里木盆地南缘荒漠化防治、土地利用效率和水资源利用效率提升。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。

综上，本项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求符合。

1.3.4 与克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”符合性分析

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》，采矿区位于优先保护单元中的一般生态空间，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 1.3-8，具体见图 1.3-3。

表 1.3-8 (a) 优先保护单元分类管控要求

单元类别	管控要求	本项目	是否符合
优先保护单元 一般生态空间	<p>【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。</p> <p>【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。</p>	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
	<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	<p>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。</p> <p>闭矿期，及时对废石堆场、露天采坑、地表工业场地、内部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</p>	符合
	<p>【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、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。</p> <p>【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。</p>	本项目不涉及上述区域	-
	<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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</p>	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

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

单元类别	管控要求	本项目	是否符合
	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。		
	<p>【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。</p> <p>【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。</p>	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
	<p>【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。</p>	本项目不涉及上述相关内容	-

据调查，矿区原有工程生活区、炸药库位于优先保护单元中的一般生态空间，矿区外运输道路（约 23km）原为当地政府为牧民修建，后牧民搬迁，建设方在原来道路基础上进行加宽、延伸至本矿区。根据调查，运输道路部分路段位于帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，其中约 4.2km 位于水源涵养区，3km 位于新疆帕米尔高原湿地自然保护区，具体见图 1.3-4。

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》，克孜勒苏柯尔克孜自治州总体管控要求、优先保护单元分类管控要求具体见表 1.3-8 (b)、1.3-8 (c)。

表 1.3-8(b) 克孜勒苏柯尔克孜自治州总体管控要求

单元类别	管控要求	本项目	是否符合
空间布局约束	<p>禁止开发建设的活动</p>	原有工程矿外运输道路不涉及上述内容	符合
	<p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p>	原有工程矿外运输道路不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	符合

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

	<p>【1.4-3】不得在水源涵养区、饮用水水源保护区和河流、湖泊、水库保护范围内建设重化工、涉重金属等工业污染项目。</p>	原有工程矿外运输道路不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	符合
	<p>【1.4-6】水源涵养区：清理整顿无序采矿、开垦草地、侵占湿地等各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，关闭和取缔非法矿山、矿点，开展矿区生态修复。</p>	原有工程矿外运输道路不属于采矿、开垦草地、侵占湿地等各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式	符合

表 1.3-8(c) 优先保护单元分类管控要求

单元类别	管控要求	编制依据	本项目	是否符合
优先保护单元 生态环境保护区	<p>【1.1-1】生态保护红线按红线管控要求进行管理，禁止或限制不符合主体功能定位的各类开发活动，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。</p>	自治区优先保护单元分类管控要求【A5.1-1】、【A5.1-2】条要求。	矿外运输道路原为牧民通行基础设施，符合《自治区生态环境分区管控方案和七大片区管控要求》中 A5.2.1 水源涵养区、A5.2.4 生物多样性维护区管控要求	符合
	<p>【1.2-1】禁止在自然保护区、风景名胜保护区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、森林公园、基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发建设活动，现行法律、法规明确豁免的开发建设活动除外。</p>		矿外运输道路约 3km 位于新疆帕米尔高原湿地自然保护区，矿石运输采用篷布密闭措施，尽可能减少对自然保护区的环境污染	符合

(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 1.3-9。

表 1.3-9 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	是否符合
资源利用效率	<p>【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。</p>	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
	<p>【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</p>	企业应严格实施取水许可制度	-

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

	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。		
	【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。	本项目矿井涌水经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。生活污水排入地理式一体化污水处理设施处理达标后用于生态恢复，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
资源综合利用	【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、绿色供热制冷、绿色照明和智能化管控。积极推广中水回用。	本项目冬季使用电采暖，本项目矿井涌水经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。生活污水排入地理式一体化污水处理设施处理达标后用于生态恢复，水资源利用率较高	符合

(3) 与阿克陶县生态环境准入清单相符性

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》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，不属于生态环境准入清单，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。

1.3.5 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，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

铁矿开采（包括建设）过程中影响环境的因素，主要包括废水、废气、工业和交通噪声、固体废物、土地占用、地下水抽排、地表沉陷等，以及各种临时、永久改变环境因素功能的建设与生产活动。本项目矿区主要环境特征为干旱、缺水，荒漠化趋势严重，开采关注的主要环境问题是地下水资源破坏、废石堆场堆存占地、水土流失和荒漠化程度加重。

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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 实施；
- (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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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；
- (15) 《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；
- (16) 《国家危险废物名录（2021年版）》，部令第15号，2021.1.1；
- (17) 《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；

- (18) 《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部令第23号，2022.1.1；
- (19) 《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；
- (20) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.1.8；
- (21) 《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；
- (22) 《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；
- (23) 《排污许可管理办法（试行）》，部令第48号，2019.8.22修订；
- (24) 《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；
- (25) 《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；
- (26) 《控制污染物排放许可制实施方案》，国办发（2016）81号，2016.11.10；
- (27) 《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；
- (28) 《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；
- (29) 《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》，发改经体（2016）442号，2016.8.23；
- (30) 《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；
- (31) 《土地复垦条例》，中华人民共和国国务院，2011.3.5；
- (32) 《土地复垦条例实施办法（2019年修正）》，自然资源部，2019.8.14；
- (33) 《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；
- (34) 《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；
- (35) 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；

(36) 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;

(37) 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;

(38) 《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;

(39) 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;

(40) 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;

2.1.3 地方法律、法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(修订), 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；

(15) 《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；

(16) 《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；

(17) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议，2018.9.21）；

(18) 《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）；

(19) 《新疆国家重点保护野生动物名录》，自治区林业和草原局与农业农村厅，2021.7.28；

(20) 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；

(21) 《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；

(22) 《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；

(23) 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；

(24) 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；

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

(26) 《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，新疆维吾尔自治区水利厅，新水水保（2019）4号，2019.1.21；

(27) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》，新疆维吾尔自治区生态环境厅办公室，新环环评发（2020）138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) 《克孜勒苏柯尔克孜自治州第三轮矿产资源规划》；

(4) 《“十三五”生态环境保护规划》，国务院，2016.11.24；

(5) 《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；

(6) 《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；

(7) 《新疆维吾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；

(8) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，自治区党委、自治区人民政府，2021.12.24；

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》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (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) 《大气污染防治工程技术导则》（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）；
- (18) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》；
- (19) 《有色金属矿山排土场设计规范》（GB50421-2007）；
- (20) 《危险废物污染防治技术政策》；
- (21) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）；
- (22) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）；
- (23) 《爆破安全规程》（GB6722-2003）；
- (24) 《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）；
- (25) 《钢铁行业采选矿工艺 污染防治最佳可行技术指南（试行）》；

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

工程要素		环境要素				
		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	矿井涌水、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，“△△”表示有较明显的不良影响，“△△△”表示有很明显的不良影响。

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

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

	柴油发电机组	柴油燃烧废气	颗粒物、HC、CO、NO _x	面源
水污染物	矿区开采	矿井涌水	SS、COD	经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。
	生活人员	生活污水	COD、BOD ₅ 、pH、SS、NH ₃ -N	生活污水排入埋地式一体化污水处理设施处理达标后用于生态恢复
固体废物	露天开采、地下开采	废石	一般工业固体废物	废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，覆盖表土进行土地复垦及生态恢复
	设备维修	废机油	危险废物	废机油优先用于设备防腐，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由有危废资质单位处置
	生活人员	生活垃圾	-	生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。
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
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	盐化、汞
5	环境风险	预测评价	柴油储罐
6	固体废物	影响分析	废石、生活垃圾、废机油

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》，矿区东南侧 1.7km 为琼布拉克河，属于木吉河上游支流，源头水，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

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类，3 类声环境功能区“指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域”，本项目以矿山开采为主，属于工业企业，故项目区域执行《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矿用地，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、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 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：矿区东南侧 1.7km 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

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

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

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

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

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

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	1,1,1,2,2-五氯乙烷	6.8	50	42	蒽	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

采矿及矿石运输、废土石堆放等产生的颗粒物排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中“表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值”，具体如下：

表 2.4-5 (a) 大气污染物无组织排放浓度限值 单位：mg/m³

污染物项目	生产工序或设施	限值
颗粒物	废石堆场	1.0

柴油发电机组柴油燃烧废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、第四阶段）》（GB20891-2014）表 2 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值，具体见表 2.4-5 (b)。

表 2.4-5 (b) 大气污染物无组织排放浓度限值 单位：mg/m³

阶段	额定净功率 P _{max} kW	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三阶段	130≤P _{max} ≤560	3.5	-	-	4.0	0.2

(2) 废水

本项目矿井涌水经水泵排至地表矿井水处理站,经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复,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/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 $\leq 65\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

(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,危险废物在矿区贮存执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001);危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》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：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物环境空气质量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

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(%)|D₁₀(m)

序号	污染源名称	TSP D ₁₀ (m)	CO D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	HC D ₁₀ (m)
----	-------	----------------------------	---------------------------	---	--	---	---------------------------

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

1	采矿粉尘	0.02 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
2	堆存、装卸、运输扬尘	2.06 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
3	爆破废气	0 0	0.03 0	0.17 0	0 0	0 0	0 0
4	柴油发电机组柴油燃烧废气	0 0	0 0	1.3 0	0.04 0	0.09 0	0.01 0
	各源最大值	2.06 0	0.03	1.3	0.04	0.09	0.01

根据估算模式可知，TSP 最大浓度占标率为 2.06%，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。

本项目矿井涌水、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，重点是分析矿井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、尾矿库为 I 类，选矿厂 II 类，其余 IV 类。本项目设废石堆场，不涉及选矿内容，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》（HJ2.4-2021）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 HJ2.4-2021 评价等级确定原则，本次声环境影响评价等级为三级。

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 ≥ 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 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$	土壤 PH 为 7.52-7.63 之间, 根据现状调查, 土壤最大含盐量为 1g/kg
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位埋深 $< 1.5\text{m}$ 的, 或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位埋深 $< 1.8\text{m}$ 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 $< 1.5\text{m}$ 的, 或常年地下水位埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区; 或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$	
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$		

A 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值, 即增降比值

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

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
	敏感		一	二
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, 项目区所在区域干燥度为 9.6 且矿区常年地下水位埋深 $> 1.5\text{m}$, 土壤 pH: 7.52-7.63, 含盐量最大为 1g/kg , 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, 本次土壤环境生态影响型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地, 敏感程度为不敏感。矿区永久占地 2.14km^2 , 属于大型, 本次土壤环境污染影响

型评价工作等级为一级。

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 2.14km²，周边为一般区域，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）4.2.3“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级”，本项目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，故本项目生态影响评价等级为三级。

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：以矿山开采区域为中心，边长 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 6km² 范围。

2.5.2.3 声环境评价范围

本项目开采境界外 200m 范围内无声环境敏感点，因此只进行开采境界达标性分析，其声环境评价范围为开采境界外 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、地表工业场地、废石堆场、内部运输道路）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

本次评价以开采境界外延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	以矿山开采区域为中心，边长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	开采境界外1m处
5	土壤环境	一级	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	三级	开采境界外延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；

(2) 从技术、经济角度分析拟采取的污染防治和生态减缓、修复、补偿及管理措施的可行性，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、海洋特别保护区、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、生态环境评价范围的现状调查，矿区周围无自然保护区、风景名胜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
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	-	工矿用地、裸地	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

3 建设项目工程分析

3.1 原有工程回顾性评价

3.1.1 原有工程概况及开发历程

3.1.1.1 原有工程基本概况

阿克陶晋鑫矿业有限责任公司卡拉墩铁矿开采项目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 2.14km²。原有工程环评设计矿山建设规模 12 万 t/a，即 600t/d，年工作时间 200 天，设计服务年限为 18.4a，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。

截止目前该矿山已开采 8a，尚未达到服务年限，后期将继续进行露天开采，直至露天开采达到设计服务年限。目前露天开采境界内剩余矿石量 20.768 万 t，露天开采规模以 12 万 t/a，根据采矿回采率 92.69%，贫化率 4.86%。经计算，矿山露天开采服务年限 1.69a（1 年 8 个月），目前矿山无地下开采，露天开采服务年限 1.69a 内企业亦不再进行地下开采。

3.1.1.2 原有矿山开发历程

(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 10.5km²，1: 2000 地质测量 1.68km²，槽探 1069m³，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t，TFe平均品位45.72%。其中（332）126.45万t，TFe平均品位45.53%；（333）103.52万t，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t/a，服务年限18.4a。

(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：2.14km²，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）。

3.1.1.3 矿山开采现状

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年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4.55m³/m³。

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。

2020年-2021年度矿山停产。从2012年开采至2019年形成2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t)								
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								

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；2021 年 4 月，自治区自然资源厅通过《新疆阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶卡拉墩铁矿矿山地质环境与土地复垦方案》审查并进行网上公告；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；

(3) 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）。

(4) 排污许可证：根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，原有工程实行排污许可登记管理，企业已于 2020 年 7 月 10 在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记编号为：616530226792502594001Y。

3.1.3 原有工程生产规模及建设内容

原有工程实际年采 8 万 t 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 3.1-2。

表 3.1-2 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	1 号露天采场：位于矿区中北部，为山坡凹陷式采坑，采场地表南北长 430m，宽 80-150m，占地面积 3.19ha。采场最高开采标高 4386m，最低开采标高 4306m，共 4 个台段，台阶高度 20m，台阶标高为 4306、4326、4346、4366m，采深 10-20m，边坡坡度 35-50°，坡底平台长 350m，宽 20-40m。
		2 号露天采场位于矿区南部，为 2013-2019 年开采 Fe3-②号矿体所形成，为山坡凹陷式采坑，采场地表南北长 320m，宽 60-170m，占地面积 3.63ha。采场最高开采标高 4070m，最低开采标高 3977m，共 7 个台段，台阶标高为 4057、4047、4037、4027、4017、4007、3997m，台段高度 10m，台段坡面角 60-70°，采深 10-50m，边坡坡度 40-60°。
辅助	废石堆场	1 号废石堆场：露天开采 Fe3-①矿体（1 号采场）产生的废渣石堆放在矿区西部的 1 号废石场，西距 1 号采场 400m，废石沿山坡堆放，山坡坡度 15-25°。现状废石堆呈不规则状，南北长 215m，东

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

工程		西宽 120-160m, 面积 2.98ha, 废石单层堆放, 顶部水平, 废石堆坡面高 20-30m, 自然安息角 35°, 废石量约 370000m ³ 。废石主要由顶底板围岩组成, 岩性主要为千枚岩、钙质砂岩、大理岩, 粒径一般小于 20cm。
		2 号废石堆场: 位于 2 号露天采场西侧 150m, 为露天开采 Fe3-② 矿体 (2 号采场) 形成的废石堆, 废石场原始地形坡度 3-10°。现状废石堆呈不规则状, 南北长 250m, 东西宽 220m, 面积 5.04ha, 废石单层堆放, 顶部水平, 堆高 15-22m, 自然安息角 35°, 废石量约 900000m ³ 。废石主要由顶底板围岩组成, 岩性主要为千枚岩、钙质砂岩、大理岩, 粒径一般小于 20cm。
	矿石堆场	矿石采出后运至矿石堆场, 矿石堆场位于矿区南侧 400m, 场地原始地形坡度 2-5°。场地总占地面积约 1.42ha, 现状原矿堆高 5-8m, 单层压实堆放, 边坡角 35°。
	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; 目前矿区内部道路均已采取了硬化措施。
	炸药库	炸药库位于矿区东南侧 1800m 的平缓开阔处, 炸药库贮存量 40t, 炸药库建筑面积 150m ² , 钢混结构。
	柴油罐区、危险废物暂存间	油罐区设置 3 个 20m ³ 卧式柴油油罐, 存储量约 40t; 危险废物暂存间占地面积约 20m ² 。柴油罐区、危险废物暂存间位于生活区南侧 1km。
	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 3.8km 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 中二级标准后用于生态恢复。
	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矿石堆场, 矿石堆场定期进行洒水; (3) 内部、外部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矿坑水; 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 中二级标准后用于生

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

		态恢复。
	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237万t）全部堆放至废石堆场
		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（100m ³ ），定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。
生态环境	生态保护及恢复措施	<p>（1）依托地形，废石堆场周围均有天然截排水沟，矿区周边有天然排洪渠。</p> <p>（2）露天采场开采前期剥离表层土集中堆放，后期用于恢复治理期回填料。</p> <p>（3）在露天采场临近矿区边界处设立警示牌。</p> <p>（4）在采矿区撒播草籽、恢复植被，主要为耐寒耐旱的骆驼藜；</p> <p>（5）矿区内部道路均已采取了硬化措施。</p>

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 3.1-3。

表 3.1-3 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	12m ³ /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 3.1-4。

表 3.1-4 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	50	外购，车运
4	柴油	t/a	40	外购，车运

原有工程矿区爆破由第三方克州恒远工程爆破有限责任公司负责，爆破材料及器材由新疆雪峰公司提供；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琼布拉克河，取水量约为 9m³/d。

3.1.6.2 排水

露天开采过程中并未发现矿坑水，原有工程排水主要为生活污水，污水排放量约 7.2m³/d，生活污水排入化粪池（化粪池处理能力为 1m³/h，容积为 300m³）处理满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 中二级标准后用于生态恢复，不外排。

3.1.6.3 供电

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 矿区平面布置

矿区主要由露天采场、废石堆场、炸药库以及办公生活区等组成，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，具体如下：

1) 1 号露天采场

2013-2016 年间矿权人对 Fe3-①矿体中段浅部进行了露天开采，形成了现状 1 号采矿场。1 号采场位于矿区中北部，为山坡凹陷式采坑，采场地表南北长 430m，宽 80-150m，占地面积 3.19ha。采场最高开采标高 4386m，最低开采标高 4306m，共 4 个台段，台阶高度 20m，台阶标高为 4306、4326、4346、4366m，采深 10-20m，边坡坡度 35-50°，坡底平台长 350m，宽 20-40m。

2) 2 号采矿场

2 号露天采场位于矿区南部，为 2013-2019 年开采 Fe3-②号矿体所形成，为山坡凹陷式采坑，采场地表南北长 320m，宽 60-170m，占地面积 3.63ha。采场最高开采标高 4070m，最低开采标高 3977m，共 7 个台段，台阶标高为 4057、4047、4037、4027、4017、4007、3997m，台段高度 10m，台段坡面角 60-70°，采深 10-50m，边坡坡度 40-60°。

(2) 废石堆场:

矿区范围内已有两处废石堆场，分别编号 1、2 号废石堆场，废石堆场总面积 8.02ha，废石总量 1270000m³。具体如下：

1) 1 号废石堆场

露天开采 Fe3-①矿体（1 号采场）产生的废渣石堆放在矿区西部的 1 号废石场，西距 1 号采场 400m，废石沿山坡堆放，山坡坡度 15-25°。现状废石堆呈不规则状，南北长 215m，东西宽 120-160m，面积 2.98ha，废石单层堆放，顶部水平，废石堆坡面高 20-30m，自然安息角 35°，废石量约 370000m³。废石主要由顶底板围岩组成，岩性主要为千枚岩、钙质砂岩、大理岩，粒径一般小于 20cm。

2) 2 号废石堆场

2 号废石堆位于 2 号露天采场西侧 150m，为露天开采 Fe3-②矿体（2 号采场）形成的废石堆，废石场原始地形坡度 3-10°。现状废石堆呈不规则状，南北长 250m，东西宽 220m，面积 5.04ha，废石单层堆放，顶部水平，堆高 15-22m，自然安息角 35°，废石量约 900000m³。废石主要由顶底板围岩组成，岩性主要为千枚岩、钙质砂岩、大理岩，粒径一般小于 20cm。

(3) 矿石堆场

矿石采出后运至矿石堆场，矿石堆场位于矿区南侧 400m，场地原始地形坡度 2-5°。场地总占地面积约 1.42ha，现状原矿堆高 5-8m，单层压实堆放，边坡

角 35°。

(4) **炸药库**：炸药库位于矿区东南侧 1800m 的平缓开阔处，炸药库贮存量 40t，炸药库建筑面积 150m²，主体为钢混结构。

(5) **办公生活区**：位于矿区边界外南侧 3.8km 平缓开阔处，场地原始地形坡度 2-6°，包括停车场、宿舍、浴室、蓄水池、卫生厕所、职工食堂等。建筑设施均为彩钢结构，占地面积 0.72ha。

(6) **油罐区及危险废物暂存间**：油罐区设置 3 个 20m³ 卧式柴油油罐，存储量约 40t，油罐为单层油罐，油罐基础未采取严格防渗措施；危险废物暂存间占地面积约 20m²。柴油罐区、危险废物暂存间位于生活区南侧 1km。

(7) 水泥防渗垃圾池

生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池暂存，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。自建水泥防渗垃圾池长 10m、宽 5m、深 2m，有效容积 100m³，挖损及压占土地面积约 0.005ha。

(8) 矿山内部道路

已有矿山道路已通达已建各设施场地，均为简易碎石路面，平均坡度≤8%，最小转弯半径 15m，总长 4300m，路面宽度 4m，占地面积约 1.72ha。

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，运输至露天采场附近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 3.1-2。

(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%，路面宽度为 4m，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堆场，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

(1) 采矿废气

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钻孔及爆破粉尘、装卸及堆场粉尘、内部道路运输扬尘，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：

$$Q = \sum_{i=1}^N 3.6u(C_i - C_0)s_i \sin \phi \times 10^{-3}$$

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/m³）；

C₀——上风向对照点的污染物浓度（mg/m³）；

S_i——测点所代表的那一部分断面面积，取 10m²；

φ——平均风向与测点断面间的夹角，取 45°。

验收监测数据见 3.1-5。

表 3.1-5 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，则矿区颗粒物排放量为 0.16t/a。

(2) 爆破废气

原有工程露天开采炸药使用量为 50t/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 3.1-6。

表 3.1-6 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)
CO	44.7kg	2.235
NO _x	2.1kg	0.105
粉尘	0.026kg	0.0013

(3) 柴油发电机组柴油燃烧废气

原有工程 1 台 500kW 柴油发电机组作为矿山供电电源，需消耗柴油量为 40t，根据《非道路移动污染源大气污染物排放清单编制技术指南》，柴油发电机组大气污染物平均排放系数见表 3.1-7。

表 3.1-7 柴油发电机组柴油燃烧产排一览表

	PM ₁₀	PM _{2.5}	HC	NO _x	CO
平均排放系数 g/kg 燃料	2.09	2.09	3.39	32.79	10.72
污染物排放量 t/a	0.084	0.084	0.136	1.312	0.429

2、治理措施

(1) 爆破方式：采用小孔径钻机穿孔、少装药的微差爆破，多点爆破，减少开采粉尘。

(2) 矿山开采粉尘治理措施：采用干式捕尘、水封炮眼、在爆破区域内进行洒水降尘等措施降尘。

(3) 堆场粉尘治理措施：由洒水车定期对废石堆场进行洒水。

(4) 内部道路运输扬尘治理措施：运输道路定期洒水降尘，运输汽车加盖篷布，限制超载等措施控制道路运输扬尘。

3、废气排放达标分析

(1) 采矿废气

《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》中监测结果。具体见表 3.1-8。

表 3.1-8 厂界无组织颗粒物监测结果统计 单位：mg/m³

监测因子	监测日期	监测点位		监测结果				标准限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	
颗粒物	2019.7.20	1#上风向	实测浓度	0.122	0.127	0.148	0.157	1
		2#下风向	实测浓度	0.148	0.157	0.113	0.123	1
		3#下风向	实测浓度	0.243	0.343	0.315	0.207	1
		4#下风向	实测浓度	0.308	0.277	0.225	0.345	1
	2019.7.21	1#上风向	实测浓度	0.153	0.118	0.123	0.167	1
		2#下风向	实测浓度	0.163	0.153	0.143	0.137	1
		3#下风向	实测浓度	0.263	0.338	0.268	0.270	1
		4#下风向	实测浓度	0.348	0.222	0.287	0.297	1

验收期间，项目厂界颗粒物能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中“表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值”，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

原有工程露天采坑开挖较浅，最深 50m，开挖未见地下涌水。原有工程废水主要为生活污水，产生量为 7.2m³/d (1440m³/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

生活污水排入化粪池（化粪池处理能力为 1m³/h，容积为 300m³）处理后用于生态恢复，不外排。

3、废水排放达标分析

原有工程生活污水经防渗化粪池处理后主要用于生态恢复，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》中监测结果（表 3.1-9），验收期间，化粪池总排口悬浮物日均浓度未能满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）C 级标准，需整改。

原有工程生活污水经防渗化粪池处理后主要用于生态恢复，对照《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）C 级标准，出水仅悬浮物日均浓度超标，处理后的生活污水采用洒水车用于生活区周边生态恢复，最终自然蒸发干化，对

周围环境影响不大。

表 3.1-9 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	-	-	-

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，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（237 万 t，约 26.3 万 t/a）、生活垃圾（9t/a）以及少量机修废机油。

废石全部运往 1、2 号废石堆场；生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。

废机油产生量约 0.5t/a，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），危险废物暂存间的建设不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，需整改。

3.1.9.5 生态保护及恢复措施

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶卡拉墩铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，原有工程损毁土地及生态恢复情况见表 3.1-10。

表 3.1-10 原有工程损毁土地及生态恢复情况一览表

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

序号	名称		矿区内		矿区外		生态恢复面积(m ²)	生态恢复措施
			永久占地面积(m ²)	临时占地面积(m ²)	永久占地面积(m ²)	临时占地面积(m ²)		
1	露天采场	1号露天采场	31900	5200	0	0	5200	临时用地已压实,后期将继续开采
		2号露天采场	36300	3500	0	0	3500	临时用地已压实,后期将继续开采
2	废石堆场	1号废石堆场	29800	4000	0	0	4000	临时用地已压实,后期将继续使用
		2号废石堆场	50400	2000	0	0	2000	临时用地已压实,后期将继续使用
3	矿石堆场		0	0	14200	2000	2000	临时用地已压实,后期将继续使用
4	生活区		0	0	7200	200	200	临时用地已压实,后期将继续使用
5	矿山内部道路		17200	4500	0	0	4500	临时用地已覆土、压实、平整、播撒草籽
6	油罐区及危险废物暂存间区域占地		0	0	160	40	40	临时用地已压实,后期将继续使用
7	自建水泥防渗垃圾池		0	0	50	20	20	临时用地已压实,后期将继续使用
	合计		165600	19200	21610	2260	21460	

目前企业已对露天采场、废石场、矿石堆场、生活区、自建水泥防渗垃圾池以及油罐区临时用地进行压实平整,对内部运输道路两侧临时用地进行覆土、压实、平整、条播草籽,已完成对临时用地的生态恢复。

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

企业环评及“三同时”制度执行情况见表3.1-11。

表 3.1-11 企业环评及“三同时”制度执行情况一览表

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值要求。	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《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中“表7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值”。	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348万t的废石,全部拉运至废石堆场,废石堆场周边有天然截排水沟,满足泄洪需求。生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池,定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。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。	危险暂存间需整改
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。	化粪池总排口悬浮物日均浓度未能满足《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)C级标准,需整改。	需将化粪池更换为埋式一体化污水处理设施
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

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

<p>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。</p>	<p>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。</p>	-
<p>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。</p>	<p>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。</p>	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

根据验收结果以及现场勘查情况，原有工程存在的主要环境问题及整改措施如下：

(1) 根据《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》，后期将继续对1号、2号露天采场进行深部开采，配套1号、2号废石堆场扩大面积，继续运行。后续1号、2号露天采场及配套1号、2号废石堆场服务期满后应按照《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶卡拉墩铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生态恢复及土地复垦，其他配套基础设施继续使用，本次扩建工程依托。

(2) 1号废石场西距1号采场400m，废石沿山坡堆放，山坡坡度15-25°。废石堆场选址虽并未占用西侧N1冲沟，但介于西侧冲沟季节性溪流发育，为进一步减少环境风险，要求在废石堆场西侧设置坡脚挡土墙，在沟谷处设置拦渣坝。

(3) 本次环评建议企业废弃原有化粪池，可将其更换为地理式一体化污水处理设施，从而保证出水满足《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) C级标准，方可作为生态恢复用水。

(4) 原有工程危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行基础防渗、设置警示标志、粘贴标签以及运营管理等。

(5) 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暂存。

(6) 原有柴油储罐为单层油罐，油罐基础未采取严格防渗措施，为进一步降低环境风险，建议将柴油储罐更换为双层油罐，同时加强基础防渗。

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：改扩建；

(4) 建设地点：矿区位于阿克陶县西 128km 处，面积 2.14km²，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；

(5) 项目总投资：30992 万元，全部为企业自筹；

(6) 劳动定员及生产制度：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 250d，每天 2 班，每班工作 8h；矿山地下开采年工作天数为 250d，每天 3 班，每班工作 8h，开采时间为每年 4-11 月底，冬季不生产。

(7) 基建期：露天开采、地下开采基建期均 1a。

3.2.2 建设规模及产品方案

3.2.2.1 建设规模

矿山采用露天、地下同时开采。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

产品为菱铁矿石，拉运至克州鑫特铸造有限责任公司，该公司位于阿图什市工业园，距离本矿山约 280km。

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 建设内容一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模	备注	
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: Fe3-①号及 Fe4 号矿体露天采场最终境界底部标高 4236m	扩建	
		2#露天采场: Fe3-②号矿体露天采场最终境界底部标高 3917m	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	
	开采顺序	首先开采 Fe3-①及 Fe4 号矿体，然后开采 Fe3-②号矿体，最后开采 Fe5 号矿体。	-	
	主体工程	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 号矿体开拓系统	新建	
开采顺序		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	-	

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

		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。	
储运工程	废石堆场	1 号废石场：最终占地面积 7.2ha，废石相对最大堆高 50m，容积约 150 万 m ³ 。	扩建
		2 号废石堆场：最终占地面积 18.5ha，设计废石最大堆高 30m，容积约 610 万 m ³ 。	扩建
	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
	表土堆场	表土堆放在 2 号露天采场东南侧 160m 的山前平缓区域，压占面积 2ha，场地地形坡度 3-6°，表土采用分层压实堆放，堆放高度 10m，分层高度 5m，层间留 3m 宽平台，边坡坡度 30°。	新建
	矿石堆场	矿石采出后运至矿石堆场，矿石堆场位于矿区南侧 400m，场地原始地形坡度 2-5°。场地总占地面积约 1.42ha，现状原矿堆高 5-8m，单层压实堆放，边坡角 35°。	依托原有工程
辅助工程	炸药库	炸药库依托原有工程	依托原有工程
	油罐区、危险废物暂存间	油罐区设置 3 个 20m ³ 卧式柴油油罐，存储量约 40t；危险废物暂存间占地面积约 20m ² 。柴油罐区、危险废物暂存间位于生活区南侧 1km。	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	位于矿界外南侧 3.8km 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，矿井涌水不足时取自琼布拉克河。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	生活污水排入埋地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	新建

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

		准后用于生态恢复，不外排。		
	供电	新增 6 台 500kW 柴油发电机组作为开采供电电源	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 2t 电热锅炉供热	新建	
环保措施	废气	<p>(1) 露天开采粉尘：采用干式捕尘系统，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；</p> <p>(2) 地下开采粉尘：采取凿岩湿式防尘技术、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；地下装矿时喷雾洒水、在溜井口及放矿口安装喷雾器等；</p> <p>(3) 堆场扬尘：喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂，同时废石堆场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘；</p> <p>(4) 装卸扬尘：降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘</p> <p>(5) 运输扬尘：采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘；</p>	新建	
	废水	矿井涌水	矿井涌水：经自流或水泵排至集水池，后经矿井水处理站（处理能力 10m ³ /h）絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。	新建
		生活污水	生活污水：生活污水排入地理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 级标准后用于生态恢复，不外排。	新建
	人工阻隔及注浆止水措施	<p>根据人工阻隔方案，具体设计如下：</p> <p>(1) 通过对河床的改造，在矿区范围内的 N1 冲沟东侧及西侧（部分地段）20m 位置设置注浆帷幕，在矿区范围内的 N2 冲沟东侧 20m 位置设置注浆帷幕，帷幕注浆工程防渗系数不低于 1×10⁻⁵cm/s，隔断地下矿区侧的地下水与河床的联系，确保矿山开采不会对自然水体产生污染影响。</p> <p>(3) 在 N1 冲沟两侧 200m 划定禁采区，禁采区下部的矿石不进行回采，只进行巷道施工，不形成采空区，在地表不形成崩落圈，避免河水灌入井下，造成安全事故。</p> <p>(4) 工业场地防渗，平硐口周围设置截洪沟，在 N1 注浆帷幕的东侧设置截洪沟，截洪沟全程做防渗，防渗系数不低于 1×10⁻⁷cm/s。在截洪沟的下游分别设置 400m³、200m³ 的集水池，收集矿区内地表水。</p>	新建	
	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：废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，	新建	

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

		剩余部分分层压实堆置在废石堆场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复	
		废机油：产生的废机油优先用于设备防腐，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由有危废资质单位处置	依托原有工程
		生活垃圾：生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋	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	整改
		废石堆场：多台阶废石堆场、坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝、截排水沟、场内纵横排水系统	新建
		矿山开采：钢筋网护面、挡石坝等构筑物	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	危险废物暂存间	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 t	589.49	控制+推断
1.1	设计利用资源储量	万 t	503.91	控制+推断
	其中：露天开采	万 t	351.51	
	地下开采	万 t	152.40	
2	采矿			
2.1	矿山规模及服务年限			

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

	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	30992	

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 20~100 μm 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。

表 3.2-4 矿体特征一览表

矿体 编号	形态	规模 (m)		产状	平均品位 (TFe%)	出露 状况
		长	平均厚度			

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

Fe1	透镜状	40	2.24	195°∠42°	44.04	出露
Fe2	透镜状	72	3.57	188°∠42°	43.23	出露
Fe3-①	层状	880	9.73	150°~204°∠30°~61°	46.19	出露
Fe3-②	层状	640	7.52	170°~230°∠14°~47°	43.82	出露
Fe4	透镜状	100	3.92	220°∠40°	55.30	出露
Fe5	层状	80	7.72	193°~197°∠39°~40°	40.86	出露
Fe6	透镜状	50	3.02	185°∠20°	36.85	隐伏
Fe7	层状	175	5.63	168°~195°∠24°~45°	35.58	隐伏
Fe8	透镜状	50	4.21	205°~226°∠45°~47°	51.41	出露
Fe9-①	透镜状	50	3.58	195°∠42°	44.55	隐伏
Fe9-②	透镜状	70	10.57	195°∠42°	34.34	隐伏
Fe10-①	透镜状	40	2.24	210°~230°∠52°~65°	35.86	出露
Fe10-②	透镜状	40	13.01	195°∠42°	36.91	隐伏
Fe10-③	透镜状	47	2.07	195°∠43°	45.46	隐伏
Fe11-①	透镜状	55	3.04	190°~230°∠52°~60°	35.92	出露
Fe11-②	透镜状	50	2.21	195°∠42°	32.18	隐伏
Fe11-③	透镜状	47	24.67	195°∠43°	32.90	隐伏
Fe11-④	透镜状	45	6.22	195°∠48°	56.63	出露
Fe12	似层状	180	6.87	175°~190°∠40°~57°	34.10	隐伏
矿床				150°~230°∠14°~61°	43.62	

(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 $V_c=17.42\%$ ，品位变化系数 V_c 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、SiO₂，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 SiO₂ 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。

原矿化学多元素分析结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 原矿的化学多元素分析结果

元素名称	Au	Cu	TFe	Ag	As	C	S
百分含量，%	7.5	3.4	52.52	11.7	0.059	6.6	3.11
元素名称	P	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Pb	Zn
百分含量，%	0.02	8.6	1.27	13.67	6.76	0.005	0.024

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份 SiO₂、Al₂O₃、CaO、MgO 含量较低。从组合分析统计结果可知，矿体中主要造渣组份含量为：SiO₂ 平均含量 2.28%、Al₂O₃ 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) / (SiO₂+Al₂O₃) 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) / (SiO₂+Al₂O₃) 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 t，矿床 TFe 平均品位 43.62%。其中控制资源量 477.52 万 t，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 t，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 t，TFe 平均品位 47.79%。

其中 Fe3—①开采动用资源 74.44 万 t，TFe 平均品位 49.10%；Fe3—②开采动用资源量 98.36 万 t，TFe 平均品位 46.54%；Fe5 开采动用资源量 0.50 万 t，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 t，TFe 平均品位 42.43%。其中控制资源量 304.22 万 t，TFe 平均品位 43.85%，占保有资源量的 51.61%；推断资源量 285.27 万 t，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 t，TFe 平均品位 45.33%。其中控制资源量 155.25 万 t，推断资源量 98.39 万 t。

Fe3—②矿体保有铁矿石资源量 203.64 万 t，TFe 平均品位 42.50%。其中控制资源量 119.67 万 t，推断资源量 83.97 万 t。

Fe5 矿体保有铁矿石资源量 13.63 万 t，TFe 平均品位 40.55%。其中控制资源量 4.88 万 t，推断资源量 8.75 万 t。

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

表 3.2-6 资源储量核实结果汇总表 (万 t)

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		

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

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 t, TFe 平均品位 43.62%。其中,控制资源量:矿石量 477.52 万 t, 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 t, 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 t, TFe 平均品位 47.79%。其中 Fe3—①动用资源量:矿石量 74.44 万 t, TFe 平均品位 49.10%; Fe3—②动用资源量:矿石量 98.36 万 t, TFe 平均品位 46.54%; Fe5 动用资源量:矿石量 0.50 万 t, 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 t,本次核实工作共求得矿石量 762.80 万 t,与原详查报告相比矿石量增加 532.83 万 t,变化 231.69%。

④ 保有资源量

矿石量 589.49 万 t, TFe 平均品位 42.43%。其中,控制资源量:矿石量 304.22 万 t, 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 t, 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 t, 平均品位 TFe42.60%。其中,控制资源量:矿石量 304.22 万 t, TFe 平均品位 43.85%; 推断资源量:矿石量 199.69 万 t, 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：2.14km²，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3.2-7。

表 3.2-7 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2.14km²。

(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

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。

(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（63669m³）约需 1 年。

3.2.5.5 露天+地下联合开采顺序

矿山设计采用露天开采+地下联合开采形成 50 万吨/年的开采规模，其中露天开采规模 35.57 万吨/年，地下开采规模 14.43 万吨/年。

露天开采顺序：设计首先开采 Fe3-①及 Fe4 号矿体（1 号采矿场），然后开采 Fe3-②号矿体（2 号采矿场），最后开采 Fe5 号矿体露天采场（3 号采矿场）。上述各露天采场均按照 35.57 万吨/年安排生产。

地下开采顺序：地下开采为两个开拓系统同时生产，共同形成 14.43 万吨/年，两个开拓系统生产规模分别为 3.20 万吨/年、11.23 万吨/年。

3.2 万吨/年生产规模的开采顺序为：首先开采 Fe1 号矿体，然后 Fe2 号矿体，第三开采 Fe11-④ 矿体，第四开采 Fe8 号矿体、第五开采 Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-②号矿体、第六开采 Fe3-①号矿体西端、第七开采 Fe3-②号矿体西南端。

11.23 万吨/年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。详见表 3.2-18。

表 3.2-18 矿山开采进度计划安排表

开采方式	开采顺序	设计利用地质资源量 (万 t)	服务年限 (年)	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年
露天开采规模 35.57 万吨/年	1 号采场 (Fe3-①及 Fe4 号矿体)	209.72	5.89	35.57	35.57	35.57	35.57	35.57	31.87				
	2 号采场 (Fe3-②号矿体)	130.77	3.68						3.70	35.57	35.57	35.57	20.36
	3 号采场 (Fe5 号矿体)	11.01	0.31										11.01
	合计产能	351.51	9.88	35.57	35.57	35.57	35.57	35.57	35.57	35.57	35.57	35.57	31.37
地下开采规模 3.2 万吨/年	Fe1 号矿体	0.25	0.07	0.23									
	Fe2 号矿体	0.31	0.09	0.29									
	Fe11-④矿体	1.05	0.31	0.98									
	Fe8 号矿体	3.72	1.09	1.70	1.78								
	Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-②号矿体	8.65	2.53		1.42	3.20	3.20	0.26					
	Fe3-②号矿体西南端	5.29	1.54					2.94	2.00				
	Fe3-①号矿体西端	14.50	4.23						1.20	3.20	3.20	3.20	2.75
	合计产能	33.77	9.88	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	2.75
地下开采规模 11.23 万吨/年	Fe3-②号矿体东北端	42.38	3.53	11.23	11.23	11.23	5.91						
	Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 号矿体	26.79	2.23				5.32	11.23	8.48				
	Fe6+Fe7 号矿体	49.46	4.12						2.75	11.23	11.23	11.23	9.78
	合计产能	118.63	9.88	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	11.23	9.78
总计产能		503.91	9.88	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	43.90

备注：与露天开采空间有关联的地下开采系统，未安排地下采矿同时生产。从空间及时间上，露天开采与地下开采之间可以完全错开。

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 t/a。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，设计首先开采 Fe3—①及 Fe4 号矿体，然后开采 Fe3—②号矿体，最后开采 Fe5 号矿体。上述各露天采场均按照 35.57 万 t/a 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 t，采出矿石量 35.57 万 t，采出矿石平均品位 TFe41.92%。

(3) 年剥离量

矿山服务期 9.88 年内，露天开采产生废石总量为 628.38 万 m³，其中 1 号露天采场开采产生废石量 366.28 万 m³，2 号露天采场开采产生废石量 240.99 万 m³，3 号露天采场开采产生废石量 21.12 万 m³，详见下表 3.2-8。

表 3.2-8 矿山服务期内内露天开采产生废石量计算表

采场编号	动用矿石量 (万 t)	剥采比 (t/t)	剥离废石量 (万 t)	岩石比 重	松散系 数	废石量 (万 m ³)
1 号露天采场	209.73	3.26	683.72	2.8	1.5	366.28
2 号露天采场	130.77	3.44	449.85	2.8	1.5	240.99
3 号露天采场	11.01	3.58	39.42	2.8	1.5	21.12
合计						628.38

(4) 年采剥总量

设计年生产采剥总量为 196.08 万 t。

(5) 矿山服务年限

露天开采境界内矿石量 351.51 万 t，矿石平均品位为 44.15%。矿山露天开采生产规模 35.57 万 t/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 3.2-9。

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

表 3.2-9 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、4037、4027、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
	宽 (米)	60-280	136-660
底部境界	长 (米)	110	100
	宽 (米)	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
	纵坡 (%)	≤8	≤8
最终帮坡角 (度)	38-51	31-53	44-54

(7) 主要设备

露天开采主要设备见表 3.2-10。

表 3.2-10 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	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 3.2-11。

表 3.2-11 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	万 t	1567.36	
4	露天开采平均剥采比	吨/吨	3.43: 1	

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

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 3.2-12。

表 3.2-12 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	34
	电	kWh/a	43.4 万

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) 开采规模及顺序

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，本项目地下开采分为 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临时卸载。

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临时卸载。

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临时卸载。

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 0.70m³ 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。为防矿井涌水危害，分别设计在各中段平巷掘进施工时设 3‰上坡，同时平巷一侧设排水沟，矿井涌水及凿岩废水经平硐内所设集水池排至地表矿井水处理站。

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 0.7m³ 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 25m 安装防跑车装置，同时要求斜井提升时必须严格执行行人不行的规定，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。

为解决开拓系统矿井排水问题，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集水池内水扬送至地表矿井水处理站。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。为防矿井涌水危害，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 的集水池，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 中段集水池的地下涌水通过水泵，扬送至提升斜井 3930m 标高（地表）矿井水处理站。

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 平硐口矿石临时堆放或废石堆场卸载。

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 平硐口临时堆放或废石堆场卸载。

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 平硐口临时堆放或废石堆场卸载。

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 平硐口临时堆放或废石堆场卸载。

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 平硐口临时堆放或废石堆场卸载。

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 0.70m³ 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。为防矿井涌水危害，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，矿井涌水及凿岩废水经平硐内所设集水池排至地表矿井水处理站。

（4）地下开采主要设备

本项目地下开采主要设备见表 3.2-13。

表 3.2-13 地下开采主要设备表

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

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=20m ³ /min	90	台	3	新增
10	螺杆式空压机	Q=40m ³ /min	210	台	11	新增
11	水泵	D155-30×3	75	台	3	新增
12	翻转式矿车	0.70m ³		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 3.2-14。

表 3.2-14 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%	

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

	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	m ³	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 3.2-15。

表 3.2-15 地下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	82.828
	雷管	个/a	31169
	导爆管	m/a	91486
	钎头	个/a	1154
	钎子钢	t/a	9091
	黄油	t/a	2.886
	机油	t/a	0.722
	钢丝绳	t/a	1.732
能源	柴油	t/a	102
	电	kWh/a	131.46 万

(7) 地下开采废石量

1) 井巷开拓基建

根据开发利用方案，井巷开拓废石总量 67497m³，各开拓系统中段及溜井基建产生废石量见表 3.2-16。

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

表 3.2-16 井巷基建工程量表

序号	工程名称	断面积 (m ²)	L (m)	V (m ³)	松散系数	废石量 (m ³)
Fe1 号矿体开拓系统						
1	4239m 中段平巷	5.72	112	641	1.5	961
Fe2 号矿体开拓系统						
2	4203m 中段平巷	5.72	100	572	1.5	858
Fe11-④号矿体开拓系统						
3	4608m 中段平巷	5.72	151	864	1.5	1296
Fe3-②号矿体西端开拓系统						
4	3927m 中段平巷	5.72	85	2132	1.5	3198
5	3873m 中段+斜井	5.72	242	805	1.5	1208
6	矿石溜井	7.07	40	848	1.5	1272
7	废石溜井	3.14	40	377	1.5	566
Fe3-②号矿体东北端开拓系统						
8	4310m 回风平巷	5.72	214	1224	1.5	1836
9	4280m 中段平巷	5.72	286	1636	1.5	2454
10	4250m 中段平巷	5.72	376	2151	1.5	3226
11	4160m 中段平巷	5.72	142	812	1.5	1218
12	矿石溜井	7.07	120	848	1.5	1273
13	废石溜井	3.14	120	377	1.5	565
Fe6、Fe7 号矿体开拓系统						
14	4279m 中段平巷	5.72	246	1407	1.5	2111
15	4227m 中段平巷	5.72	377	2156	1.5	3235
16	4182m 中段平巷	5.72	440	2517	1.5	3775
17	4092m 中段平巷	5.72	550	3146	1.5	4719
18	矿石溜井	7.07	135	954	1.5	1432
19	废石溜井	3.14	135	424	1.5	636
Fe8 号矿体开拓系统						
20	4469m 中段平巷	5.72	82	469	1.5	704
21	4429m 中段平巷	5.72	222	1270	1.5	1905
22	4389m 中段平巷	5.72	184	1052	1.5	1579
23	矿石溜井	7.07	80	566	1.5	848
24	废石溜井	3.14	80	251	1.5	377
Fe9-①、Fe10-①、Fe11-①、Fe10-②、Fe11-②号矿体开拓系统						
25	4331m 中段平巷	5.72	114	652	1.5	978
26	4276m 中段平巷	5.72	208	1190	1.5	1785
27	4226m 中段平巷	5.72	321	1836	1.5	2754
28	4181m 中段平巷	5.72	146	835	1.5	1253

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

29	矿石溜井	7.07	95	672	1.5	1007
30	废石溜井	3.14	95	298	1.5	447
Fe9-②、Fe10-③、Fe11-③、Fe12 号矿体开拓系统						
31	4413m 中段平巷	5.72	386	2208	1.5	3312
32	4363m 中段平巷	5.72	464	2654	1.5	3981
33	4313m 中段平巷	5.72	530	3032	1.5	4547
34	4282m 中段平巷	5.72	419	2397	1.5	3595
35	矿石溜井	7.07	81	573	1.5	859
36	废石溜井	3.14	81	254	1.5	382
Fe3-①号矿体西端开拓系统						
37	4608m 中段平巷	5.72	157	898	1.5	1347
	总计					67497

2) 地下开采

开采期围岩和矿石的采切比为424m³/万t，地下开采规模为14.43万t/a，废石松散系数取1.5。矿山服务期9.88年内产生废石量90633m³，详见下表3.2-17。

表3.2-17 矿山服务期内地下开采产生废石量计算表

矿体编号及开采顺序	开采规模 (万 t/年)	服务年限 (年)	采切比 (m ³ /万 t)	松散系数	废石量 (m ³)
Fe1 号矿体	3.2	0.07	424	1.5	142
Fe2 号矿体	3.2	0.09	424	1.5	183
Fe11-④矿体	3.2	0.31	424	1.5	631
Fe8 号矿体	3.2	1.09	424	1.5	2218
Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-② 号矿体	3.2	2.53	424	1.5	5149
Fe3-①号矿体西端	3.2	4.23	424	1.5	8609
Fe3-②号矿体西南端	3.2	1.54	424	1.5	3134
合计	3.2	9.88			20066
Fe3-②号矿体东北端	11.23	3.53	424	1.5	25212
Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12 号矿体	11.23	2.23	424	1.5	15927
Fe6+Fe7 号矿体	11.23	4.12	424	1.5	29426
合计	11.23	9.88			70565
总计	14.43	9.88			90633

综上，矿山服务期内产生废石总量 6441930m³，其中巷道基建产生废石 67497m³，露天开采产生废石 6283800m³，地下开采产生废石 90633m³。

3.2.6 储运工程

3.2.6.1 废石及表土堆场

(1) 废石堆场建设方案

矿山服务期内产生废石总量 6441930m³，其中巷道基建产生废石 67497m³，露天开采产生废石 6283800m³，地下开采产生废石 90633m³。废石集中堆放在废石堆场，具体建设方案如下：

1) 1号废石场

露天开采 Fe3-①矿体（1号采场）产生的废渣石堆放在矿区西部的 1号废石场，西距 1号采场 400m，废石沿山坡堆放，山坡坡度 15-25°。1号废石场后期继续堆放 1号采场开采产生的废石及 Fe1、Fe2、Fe11-④、Fe8、Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-②、Fe3-①号矿体西端、e9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12号矿体巷道开拓基建、地下开采产生的废石。设计 1号废石场最终占地面积 7.2ha，废石相对最大堆高 50m，容积约 150万 m³。

废石沿现有废石堆向北推进堆放，扩大区面积 4.22ha，矿山闭坑后 1号废石场废石堆放量 1440000m³，其中已有废石堆存量 370000m³，1号采场开采产生部分废石堆存量 1002366m³，井巷基建及地下开采产生废石堆存量 67634m³，最大堆高 50m，采用分层压实堆放，分层高 5m，层间留 3m 宽平台，堆放边坡角 35°。

废石堆场作业时圈定危险范围，周围设置警戒标志，沿废石堆场西南侧设置坡脚挡土墙，在沟谷处设置拦渣坝；为防范上游洪水，在场外上游西北侧修建挡水坝、场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，减少雨水下渗。

2) 2号废石场

2号废石堆场位于 2号采矿场西侧 150m，为露天开采 Fe3-②矿体（2号采场）形成的废石堆，废石场原始地形坡度 3-10°。2号废石场后期继续堆放 1号采场、2号采场开采产生的废石及 Fe3-②号矿体西南端、Fe3-②号矿体东北端、Fe6+Fe7号矿体巷道开拓基建、地下开采产生的废石，设计 2号废石场最终占地面积 18.5ha，设计废石最大堆高 30m，容积约 610万 m³。

废石沿现有废石堆向西南推进堆放，扩大区面积 13.46ha，最矿山闭坑后 2号废石场废石堆放量 6052459m³，其中已有废石堆存量 900000m³，1号采场开采产生废石堆存量 2654937m³，2号采场开采产生废石堆存量 2409871m³，井巷基建及地下开采产生废石堆存量 87651m³，最大堆高 30m，采用分层压实堆放，分层高 5m，层间留 3m 宽平台，堆放边坡角 35°。

废石堆场作业时圈定危险范围，周围设置警戒标志，沿废石堆场西南侧设置

坡脚挡土墙，在下游沟谷处设置拦渣坝；场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，减少雨水下渗。

3) 废石堆场的安全防护

本项目废石堆场分层压实堆放，分层高 5m，层间留 3m 宽平台，堆放边坡角 35°，废石堆场作业时圈定危险范围，周围设置警戒标志，废石堆场下游设置坡脚挡土墙，沟谷处设置拦渣坝；为防范上游洪水，在场外上游修建挡水坝、场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，减少雨水下渗，综上所述，废石堆场容积、堆置、安全稳定性措施、安全防护措施、病害防治措施符合《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）相关要求。

(2) 表土堆放场建设方案

本次改扩建期对1号露天采场未开采区、2号露天采场未开采区、3号露天采场、地下开采工业场地、1号废石场外扩区、2号废石场外扩区、规划3号表土堆放场、规划矿山道路进行表土剥离，剥离表土量164520m³，表土堆放在2号采矿场东南侧160m的山前平缓区域，压占面积2ha，场地地形坡度3-6°，表土采用分层压实堆放，堆放高度10m，分层高度5m，层间留3m宽平台，边坡坡度30°。

为防止表土堆放场内剥离土水土流失，在表土堆放场北侧修建排水沟，沟长度 340m。

(3) 截排水沟、挡土墙相关设计参数

截排水沟设计参数：截排水沟采用挖掘机开沟后浆砌块石护坡，排水沟内截面尺寸为沟深 0.5m，沟底宽 0.5m，坡比 1:1，具体见截排水沟大样图。

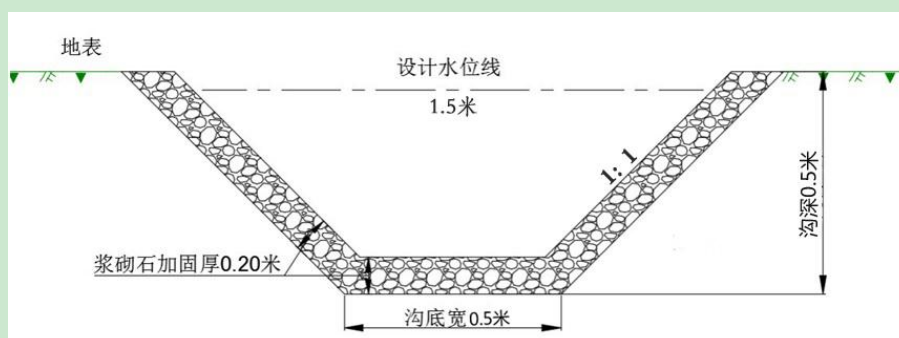


图 3.2-1 截排水沟大样图

坡脚挡土墙设计参数：挡墙设计为浆砌块石重力式挡土墙，挡土墙高约为 4.5m，地下埋深 1.5m，地上 3m，墙顶宽约为 0.5m，面坡倾斜坡度内外分别为

1:0.3、1:0.35，底宽 1.6m。具体见挡土墙大样图。

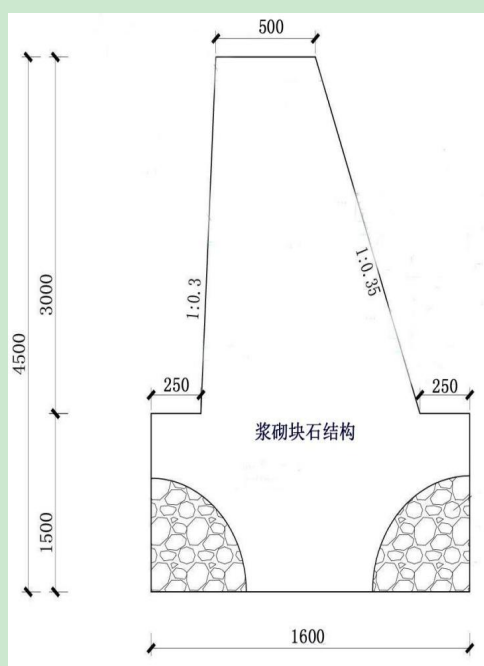


图 3.2-2 挡土墙大样图

3.2.6.2 矿石堆场

矿石采出后运至矿石堆场，矿石堆场位于矿区南侧 400m，场地原始地形坡度 2-5°。场地总占地面积约 1.42ha，现状原矿堆高 5-8m，单层压实堆放，边坡角 35°。矿石装入自卸汽车外运至克州鑫特铸造有限责任公司。

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 4608m，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，矿山至克州鑫特铸造有限责任公司平均运距 280km，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、地表工业场地、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，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，分别编号为 1 号露天采场、2 号露天采场、3 号露天采场。

(1) 1 号露天采场

近期首先计划对 1 号采场内 Fe3-①、Fe4 矿体向深部开采，最终形成地表境界长 812m，宽 60-280m 的山坡凹陷式露天采坑，最终形成 27 个台阶，台阶标高为 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、4236m，台阶高度 10m，台段坡面角 53°-70°，最终采坑边坡坡度 38°-51°，最终境界地表面积 12.73ha。

(2) 2 号露天采场

1 号采场闭坑后计划对 2 号采场内 Fe3-②矿体向深部开采，最终形成地表境界长 466m，宽 136-660m 的山坡凹陷式露天采坑，最终形成 38 个台段，台阶标高为 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、4037、4027、4017、4007、3997、3987、3977、3967、3957、3947、3937、3927、3917m，台段高度 10m，台段坡面角 35°-70°，最终采坑边坡坡度 31°-53°，最终境界地表面积 13.87ha。

(3) 3 号露天采场

1、2 号采场闭坑后对 Fe5 号矿体进行露天开采，编号 3 号露天采场。规划 3 号采场位于矿区东南部，2 号露天采场东侧 150m 处，规划采场地表境界南北长 194m，东西宽 110-157m，占地面积 2.53ha。采场最高开采标高 4084m，最低开采标高 3964m，共规划 12 个台段，台阶标高为 4074、4064、4054、4044、4034、4024、4014、4004、3994、3984、3974、3964m，台段高度 10m，台段坡面角 50-70°，最终采坑边坡坡度 44-54°，采深 10-30m。

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 90m²，占地面积 1500m²，平硐口附近布置 200m³集水池一座。

(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 90m²，占地面积 1500m²，平硐口附近布置 200m³集水池一座。

(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 120m²，占地面积 1800m²，平硐口附近布置 200m³集水池一座。

(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 150m²，占地面积 2400m²，提升斜井口附近布置 200m³集水池一座。

(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 150m²，占地面积 2400m²，提升斜井口附近布置 200m³集水池一座。

(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 120m²，占地面积 1800m²，平硐口附近布置 200m³集水池一座。

(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 120m²，占地面积 1800m²，平硐口附近布置 200m³集水池一座。

(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 120m²，占地面积 1800m²，平硐口附近布置 200m³集水池一座。

(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 120m²，占地面积 1800m²，平硐口附近布置 200m³集水池一座。

3.2.7.3 废石堆场及表土堆场

本项目共设置 2 座废石堆场及 1 座表土堆场，1 号废石堆场西距 1 号采场 400m，2 号废石堆场西距 2 号采场 150m，表土堆场位于 2 号露天采场东南侧 160m 的山前平缓区域。

3.2.7.4 炸药库

炸药库依托原有工程，矿区爆破由第三方克州恒远工程爆破有限责任公司负责，爆破材料及器材由新疆雪峰公司提供；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

1、办公生活区布置

矿山生活区依托原有，位于矿区边界外南侧 3.8km 平缓开阔处。生活区设置有办公室（建筑面积 300m²）、宿舍（建筑面积 840m²）、食堂（建筑面积 510m²）、锅炉房及浴室（建筑面积 360m²）、配电室及发电机房（建筑面积 180m²）、机械修理间（建筑面积 90m²）以及综合库房（建筑面积 180m²），建筑面积合计 2460m²，具体如下：

(1) 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 180m²，内置 1 台 500kW 柴油发电机组作为矿山露天开采供电电源。

(2) 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 90m²，机械维修间内设置有钻床、焊机、切割机等设备。

(3) 综合仓库

矿山原有综合仓库一座，占地面积为 180m²，用于储存、发放生产和生活所需的物品及劳保、办公用品。

2、办公生活区选址合理性分析

办公生活区位于矿区边界外南侧 3.8km 平缓开阔处，距离开采区较远，选址不在危崖、开采塌陷区、矿石废石崩落区；受开采粉尘及爆破噪声影响较小；不受洪水、泥石流、爆破威胁；办公生活区南侧 200m 为琼布拉克河，方便生活及生产取水；琼布拉克河河道两侧 50m 为管理保护范围，生活区位于管理保护范围之外，同时职工产生的生活污水进入地埋式一体化污水处理设施，出水满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于生活区生态恢复，不进入地表水体，综上，办公生活区选址较为合理。

3.2.7.6 油罐区、危险废物暂存间

本次依托原有工程 3 个 20m³ 卧式柴油油罐，该储罐为地下油罐，存储量约 40t；废机油以桶装方式在危险废物暂存间储存，危险废物暂存间占地面积约 20m²。油罐区及危险废物暂存间位于生活区南侧 1km。

项目总平面布置图见图 3.2-3。

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，矿井涌水不足时取自琼布拉克河。

①生产用水：露天以及地下开采生产、巷道降尘需用水量 150m³/d；矿区内部道路长 7.5km，路面宽 4m，占地面积为 30000m²，道路洒水量按 2L/m²·次，每天洒水按 2 次计，道路降尘用水量约为 120m³/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 300m³/d，生产用水主要来自矿井涌水，不足部分（94.6m³/d）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 15.3m³/d（3825m³/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 50m³ 蓄水池。

本项目合计新鲜用水量为 109.9m³/d（27475m³/a）。

3.2.8.2 排水

（1）地下涌水

本项目矿井正常涌水量为 3411m³/d，最大涌水量为 4108m³/d，采取人工阻隔及止水措施后，最大涌水量为 205.4m³/d，为防矿井涌水危害，分别设计在平硐开拓系统、斜井开拓系统设置集水池，将收集的矿井涌水泵至矿井水处理站（处理能力 10m³/h）絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。

（2）生活污水

本次新增生活污水排放量为 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 吨电锅炉供热。

3.2.9 人工阻隔及止水措施

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》：伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000m 以内，其它 III 类水体岸边 200m 以内，禁止新建或改扩建非金属矿选矿工程，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。

矿区周围水系较为发育，矿区范围内西侧冲沟起源于矿区西北侧 0.6km，冲沟内发育季节性溪流，每年 5-9 月为径流期，径流长 3300m。矿区东南侧 1.7km 为琼布拉克河，为减少矿山开采对周围冲沟内季节性水体、周围河流的影响，有效地阻断矿区破碎带与地表河流的水力联系，减少地表水体通过地下破碎带、断层、裂隙等涌入井下，减少矿山井下涌水量，为此建设单位委托新疆金纬工程咨询有限公司编制了《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿工程人工阻隔及止水措施方案设计》，方案设计要求建设地下人工阻隔设施和地表人工阻隔设施及坑内注浆止水措施，形成完整、有效的帷幕防渗体，地下地上同步起到阻隔、止水作用。

3.2.9.1 方案主要解决污染问题

从现场条件看，考虑防水的方案，通过以下方面处理，确保互不影响，采矿生产活动不污染自然水体：

- (1) 对 N1 冲沟有影响的采矿生产污染源的环保治理（地表）。
- (2) 对 N1 冲沟有影响的采矿生产污染源的环保治理（地下）。
- (3) 对 N1 冲沟有影响的地表工业场地污染源的治理。
- (4) 洪水或季节性溶雪导致的污染治理。
- (5) 生产活动导致的地下水污染的治理。

3.2.9.2 方案主要设计内容

人工阻隔及止水措施主要设计内容包括以下几个方面：

(1) 在矿区范围内的 N1 冲沟东侧及西侧（部分地段）20m 位置设置注浆帷幕，在矿区范围内的 N2 冲沟东侧 20m 位置设置注浆帷幕，隔断地下水与河床的联系，确保矿山开采不会对自然水体产生污染影响。

(2) 在 N1 冲沟两侧 200m 划定禁采区，禁采区下部的矿石不进行回采，只进行巷道施工，不形成采空区，在地表不形成崩落圈，避免河水灌入井下，造成安全事故。

(3) 工业场地地面硬化，平硐口设截洪沟；在 N1 注浆帷幕的东侧设置截洪沟，截洪沟全程做防渗，防渗系数不低于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在截洪沟的下游分别设置 400m^3 、 200m^3 的集水池，收集矿区内地表水。

3.2.9.3 污染源处理方案

1.坑内污染水

坑内污染水主要考虑封堵和疏导的方法治理，疏导是通过采准工程所形成的通道及泄水孔疏导污染水，将污染水集中至中段脉外运输巷，集中排出地表处理后再使用。

(1) 巷道内防水方法：在巷道内对存在破碎带及结构裂隙处进行局部的巷道内帷幕注浆，将破碎带及结构裂隙进行封闭，可有效阻隔坑内污水的外泄。

(2) 坑内疏水：采用现有成熟的排水沟排水方案，利用脉外运输巷按规范要求设置的排水沟，自内向外 3‰ 的排水坡度，使各采场疏导至脉外运输巷的水集中由排水沟自流至地表集水沟。

(3) 矿井涌水治理：地下涌水扬送至地表矿井水处理站，经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。

2.地下水止水方案：

(1) 利用运输巷道，在较破碎的范围内进行注浆止水。

(2) 在沿河道与矿体间有渗透可能的地表采用帷幕注浆工艺，阻止采矿活动产生的污染水污染地下水及地表水。

3.工业场地污染源：

(1) 工业场地地面硬化，平硐口设截洪沟，确保工业场地内的污水不外排。

(2) 工业场地内的排污系统管网采用预制混凝土管，套管连接，套管接口处需防渗可靠，混凝土管在安装前须做好防渗处理。

4.地表径流污染源：在 N1 冲沟注浆帷幕的东侧设置截洪沟，截洪沟全程做防渗，防渗系数不低于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在截洪沟的下游分别设置 400m^3 、 200m^3 的集水池，收集矿区内地表水。

3.2.9.4 人工阻隔措施设计

一、地表水环保方案

1.地表水环保方案具体设计

(1) 工业场地地面硬化，平硐口设截洪沟，确保工业场地内的污水不外排。

(2) 工业场地内的排污系统管网采用预制混凝土管，套管连接，套管接口处需防渗可靠，混凝土管在安装前须做好防渗处理。

(4) N1 冲沟从矿区西部穿过，N1 冲沟距离 Fe-③矿体西侧开拓系统最近距离为 52m，为确保河道内水体不涌入采矿系统，本次方案设计需在穿过 N1 冲沟临近矿体开拓的河段，采用帷幕注浆，将地下水渗流与矿体隔绝，同时隔绝采矿活动的污染。同时将 N1 冲沟通过矿区的两侧各 200m 化为禁采区，避免矿山开采造成地表陷落对河床造成影响。

2.局部导流明渠方案

本次所涉及的人工阻隔对象 Fe-1、Fe-2 矿体与 Fe-③等矿体分别位于 N1 冲沟的两侧，在 Fe-1、Fe-2 矿体下方 4170m 水平修筑截洪沟，部分地段需要穿越通过 N1 冲沟（具体见阻隔工程布置图中的 A 点-B 点），方案考虑在截洪沟穿越 N1 冲沟的地段，埋设导流管涵，将左侧截洪沟内收集的地表水引入下游的 200m³ 的集水池，沉淀后由于矿山生产涌水。该段导流管涵采用钢筋混凝土管涵，直径Φ1500mm，混凝土标号为 C30，有渗透可能的地段采用全程防渗。从矿区中部的 A 点至矿区南部的 B 点，全长 192m。

3.防洪设施

采区内及周边的地表水体为流经矿区西侧的 N1 冲沟，该河由东北向西转西南径流，N1 冲沟距离 Fe3-②矿体水平距离 194m，河岸与该矿体地下开采工业场地工业场地之间高差较小，阻隔工程中已在河流与矿体之间设置了一道截洪沟，河流距离矿山生活区及选厂工等工业场地河距本矿工业场地较远，且工业场地的地势高于河道的最高洪水位标高，因此，该河的洪水不会对工业场地构成威胁。

设计在 N1 冲沟注浆帷幕的东侧设置截洪沟，截洪沟全程做防渗，防渗系数不低于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在截洪沟的下游分别设置 400m³、200m³ 的集水池，收集矿区内地表水。

二、地下水环保方案

本项目侵蚀线以上时坑内涌水主要以裂隙补给为主，侵蚀线以下时，不排除河道的补给作用。侵蚀线以上时采用上游式注浆止水，注浆止水工程均布置在河道沿岸，注浆孔深度较浅。侵蚀线以下时，为封堵河道的补给通道，除采用充填采矿方法止水外，方案设计采用沿河岸帷幕注浆，阻断河道对坑内涌水的补给通道，同时阻断坑内污水对地下水的污染通道。注浆孔深度较深。

1.止水范围：在 N1 冲沟东侧及西侧（部分地段）20m、N2 冲沟东侧 20m 位置设置注浆帷幕。

2.阻隔方案：人工阻隔方案中注浆帷幕需穿透 5-50m 第四系残坡积、冲积物，平均注浆孔深度为 20m，注浆帷幕深度达到底层隔水层位置。幕底设置在透水率 $<5Lu$ 的弱透水岩层。

3.注浆止水设计：采用壁后注浆+工作面预注浆法对巷道及采场工作面涌水进行综合治理：对巷道集中漏水点进行包围式壁后注浆；对巷道进行工作面预注浆，采场工作面采用预先探放水，如发现主涌水通道，通过上、下盘巷道采取注浆止水措施。

三、帷幕参数设计

1.注浆材料：

根据本次地质条件岩性，主要以砂层为主；本次注浆的目的为止水，设计注浆材料选择水泥-水玻璃。水泥-水玻璃浆液是以水泥和水玻璃为主剂，两者按一定比例配制而成，采用双液方式注入，必要时加入速凝剂和缓凝剂。

浆料配比：每 m^3 浆液材料消耗：15 袋水泥，1.5 桶水玻璃，727L 水。

2.帷幕体厚度的确定

帷幕平均厚度取值 $T=5m$ 。

3.注浆孔布置及注浆工艺

注浆深度：最大深度确定为 20m，由于涌水工作面情况变化较大，现场可依据工作面情况，在满足止水要求的前提下适当调整注浆厚度，较小涌水量处可将注浆厚度定为 1m。

注浆段高：本项目岩层破碎程度为破碎含水岩层，查手册确定注浆段高为 10-20m。

孔距：注浆最大厚度如确定为 20m，则注浆孔孔距 $a=0.5 \times 20=10m$ 。

注浆孔数目：46 个。

浆液有效扩散半径：浆最大厚度如确定为 20m 时， $R=0.7\times 20=14\text{m}$ ；防渗体厚度在 1m 时， $R=0.7\times 1=0.7\text{m}$ 。

注浆压力：3.5MPa。

钻孔注入量：23.61m³。

最终确定本次帷幕注浆采用“单排孔布置，孔距 10m，平均注浆厚度为 5m，注浆孔孔深地表下 1m-21m”。

4.注浆工艺

(1) 注浆方法：设计采用小口径钻孔、孔口封闭、无栓塞、自上而下分段注浆法，使注浆段得到反复多次地渗透充填。分段长度 5~30m，随裂隙发育程度作调整，裂隙发育段 5~10m。

(2) 注浆孔结构：开孔孔径 $\leq 130\text{mm}$ ，第四系地层下入套管，终孔孔径不小于 $\phi 91\text{mm}$ ，进入稳定隔水层完整闪长玢岩下 3m。

(3) 浆液制备

采用集中造浆站对各孔管道供浆的制浆方式。

(4) 浆液浓度的变换

一般在裂隙注浆中连续注浆 30~40 分钟不见升压就应及时调浓一级，在出现起压迹象的情况下适当延长持续注浆时间，不轻易人为控制升压，必要时适当放慢供浆速度维持自然升压过程。在使用浓浆灌注长时不升压的情况下，加入速凝剂，必要时经主管工程技术人员同意进行孔口投入粒料，粒料粒度不宜大于 $\Phi 10\text{mm}$ ，严禁干投。

(5) 间歇注浆

一般一次注入粉料 30~40t 或 50m³浆液即可停注，间歇时间参照浆液初凝时间掌握。

(6) 注入浆量合理

布置在岩层不同部位的注浆孔，合理的注入量差别很大，所谓合理就是在要求充塞的范围内既要饱满的注浆填塞，又不扩散过远造成材料的浪费。

(7) 注浆结束标准

注浆过程中注浆压力均匀持续上升达到设计终压，同时钻孔吸浆量 $< 5\text{L}/\text{分}$ 时，稳压 20~30min。最深注浆段最后一次注浆前扫孔后进行注水试验， $\omega \leq 0.05\text{L}/\text{dm}$ 。

(8) 防渗标准设计

在帷幕厚度平均值为 5m 时，帷幕体设计的渗透系数为 0.05m/d，考虑到工程的重要性和复杂性，结合本工程实际，为满足堵水率 90%，幕内外水位高差不小于 80m 的要求，设计单位吸水率不大于 5Lu。

3.2.9.5 方案目标结论

(1) 阻隔效果：

- ①阻隔生产污染源生产废水的外泄；
- ②坑内止水方案实施后，止水率可达 95%；
- ③阻隔地表工业场地污染源，阻隔采矿工程对 N1 冲沟内地表水的污染；
- ④阻隔地表采矿活动对地下水的污染。

(2) 在矿区范围内的 N1 冲沟东侧及西侧（部分地段）20m 位置设置注浆帷幕，在矿区范围内的 N2 冲沟东侧 20m 位置设置注浆帷幕，帷幕注浆工程防渗系数不低于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，隔断地下矿区侧的地下水与河床的联系，确保矿山开采不会对自然水体产生污染影响。

(3) 在 N1 冲沟两侧 200m 划定禁采区，禁采区下部的矿石不进行回采，只进行巷道施工，不形成采空区，在地表不形成崩落圈，避免河水灌入井下，造成安全事故。

(4) 工业场地地面硬化，平硐口设截洪沟；在 N1 注浆帷幕的东侧设置截洪沟，截洪沟全程做防渗，防渗系数不低于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在截洪沟的下游分别设置 400m³、200m³ 的集水池，收集矿区内地表水。

(5) 本次帷幕工程概算总投入约为 6771.76 万元。

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿工程人工阻隔及止水措施方案设计》技术审查复审意见，复审后认为：

①《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿工程人工阻隔及止水措施方案设计》帷幕注浆参数设计合理，帷幕体能降低 N1 冲沟、N2 冲沟对采矿工程的影响；实施后，可进一步减缓对周边水体的影响，减少冲沟水体侧向补给。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）中“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”。

②修改后的《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿工程人工阻隔及止水措施方案设计》编制内容全面、参数设计合理。实施后可有效降低渗透，从而减少采矿工程产生的污水对 N1 冲沟、N2 冲沟水体环境的影响，降低对地下水的环保污染影响。同时可减小 N1 冲沟、N2 冲沟对地下采矿工程的安全影响，减小地下水的侧向补给作用。

综上，本项目坑内注浆止水率可达 95%以上，本项目坑内最大涌水量为 4108m³/d，经人工阻隔后坑内最大涌水量可降至 205.4m³/d，本项目人工阻隔工程平面布置、浆液制备工艺流程、注浆工艺流程见附图。

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、运输台阶分段及边坡修正。

(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) 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。

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；	优点： 1、矿块生产能力较大，工人劳动生产率高，成本低；

	<p>4、能适应矿体形状及倾角变化，灵活性大。</p> <p>缺点：</p> <p>1、顶板暴露面积较大；</p> <p>2、矿体厚度在 3m 以上时，顶班检查困难；</p> <p>3、矿柱多时损失较大。</p>	<p>2、回采工艺灵活，应用范围广；</p> <p>3、采准工作量小，矿房投入生产快；</p> <p>4、回采工序简单，矿石贫化率小，作业安全。</p> <p>缺点：</p> <p>1、不稳固顶板护顶工作量大；</p> <p>2、矿石损失率较高。</p>
--	--	---

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 0.8~1m，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 0.7m³ 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: 为防矿井涌水危害, 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, 同时和平巷平巷一侧设排水沟, 矿井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水池。

斜井开拓系统: 为解决 Fe3-②号矿体西南端开拓系统矿井排水问题, 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集水池。本项目矿井正常涌水量为 3411m³/d，最大涌水量为 4108m³/d。为防矿井涌水危害，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 的集水池，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 中段集水池的地下涌水通过水泵，扬送至提升斜井井 3930m 标高（地表）集中集水池。

3.3.2.4 运输设备

设计各开拓系统矿井运输采用有轨运输，中段运输平巷均采用 3t 蓄电池式电机车牵引 0.7m³ 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 H_j 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 H_j 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 生态影响分析

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场，建设 9 个地表工业场地、2 座废石堆场、1 座表土堆场以及内部 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 2.14km²，露天采场地表境界将扩大，深度将不断加深，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 12.73ha；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 13.87ha；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 2.53ha；露天采坑占地面积合计 29.13ha，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，地下开采共布设 9 个地表工业场地，永久占地面积合计 1.68ha。

（3）废石堆场及表土堆场

本项目共设置 2 座废石堆场，设计 1 号废石场扩大区面积 4.22ha，2 号废石场扩大区面积 13.46ha，表土堆放在 2 号采矿场东南侧 160m 的山前平缓区域，压占面积 2ha。

(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，新增永久占地面积为 4.5ha。

项目占地情况详见下表：

表 3.3-2 矿区开采永久占地面积一览表

序号	名称		占地面积 (ha)	备注
1	露天采场	1 号露天采场	12.73	扩建
		2 号露天采场	13.87	扩建
		3 号露天采场	2.53	扩建
2	地下开采	7 个工业场地	1.68	新增
3	废石堆场		17.68	新增
4	表土堆场		2	新增
5	矿区道路		4.5	新增
	合计		54.99	

表 3.3-3 矿区开采临时占地面积一览表

序号	名称		占地面积 (m ²)	备注
1	露天采场	Fe3—①及 Fe4 号矿体	15000	扩建
		Fe3—②号矿体	12000	扩建
		Fe5 号矿体	1200	扩建
2	地下开采	9 个工业场地	2800	新增
3	东侧、西侧和南侧废石堆场		50350	新增
4	矿区道路		8400	新增
	合计		89750	

由表 3.3-2 可知，矿区开采将新增 54.99ha 永久占地，8.975ha 临时占地，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，偶有旱獭、草兔、狐狸等野生动物出现。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, 废石回填采坑及采空区, 可减少对环境的影响。

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) 堆场产污环节: 废石在运输、堆放、装卸过程中将产生扬尘和噪声。

(3) 地表工业场地产污环节：工业场地主要建有空压机房、变配电室等设施，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《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》0810 铁矿采选行业系数手册，露天开采粉尘产生系数为 0.014kg/t 产品，本项目露天开采生产规模为 35.57 万 t/a，则粉尘产生量为 4.98t/a。

为进一步减少露天采场扬尘，本项目采用穿爆干/湿式防尘技术，具体为干式防尘：干式捕尘系统，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；湿式防尘：采用水封炮眼、起爆前使用在爆破区域内洒水进行抑尘、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘；同时采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。本项目采用高压水泵、可拆卸管、雾化喷头对产尘区域进行洒水，建议洒水频次为 4 次/d，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 0.996t/a。

②地下开采

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》0810 铁矿采选行业系数手册，地下开采粉尘排放系数为 0.0011kg/t 产品，本项目地下开采生产规模为 14.43 万 t/a，则粉尘排放量为 0.16t/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，本项目采用湿式凿岩防尘技术、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；地下装矿时喷雾洒水、在溜井口及放矿口安装喷雾器等措施减少井下粉尘产生量。本项目地表建设集中供水系统，将防尘胶管/铁管接至需要洒水区域，利用

喷雾装置洒水降尘，建议洒水频次为 4 次/d。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 0.032t/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酸类炸药，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 3.3-4。

表 3.3-4 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

本项目生产过程中产生的大气污染物主要是矿石（堆场直接拉运）、废石装卸、道路运输及废石堆场的风蚀无组织扬尘。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，堆场的扬尘源排放量是废石、矿石装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：W_Y：堆场扬尘源中颗粒物总排放量 t/a；

E_h：堆场扬尘装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，通过公式计算本次取值为 1.5×10⁻⁴kg/t；

m：每年料堆物料装卸总次数，本项目每车次的装卸量为 20t，矿石量为 50 万 t/a，废石量为 121.7 万 t/a，装卸次数为 85850 次；

G_{Yi}：第 i 次装卸过程的物料装卸量，t，取值为 20t；

E_w：料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数 kg/m²，通过公式计算取值为

1.5kg/m²;

Ay: 料堆表面积, m², 取值为 38.84ha;

本项目针对堆场扬尘, 主要采取喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂(建议洒水频次为 4 次/d), 同时废石堆场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘。针对装卸扬尘, 主要采取降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘。针对运输扬尘, 主要采取道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘, 上述措施可减少扬尘约 80%, 计算得出, Wy 产生量=583.155t/a, 经降尘后, 粉尘排放量为 116.63t/a。

(4) 柴油发电机组柴油燃烧废气

本项目新增 6 台 500kW 柴油发电机组作为矿山供电电源, 全年耗电量为 174.86 万 kWh, 需消耗柴油量为 137t, 根据《非道路移动污染源大气污染物排放清单编制技术指南》, 柴油发电机组大气污染物平均排放系数见表 3.3-5。

表 3.3-5 柴油发电机组柴油燃烧产排一览表

	PM ₁₀	PM _{2.5}	HC	NO _x	CO
平均排放系数 g/kg 燃料	2.09	2.09	3.39	32.79	10.72
污染物排放量 t/a	0.29	0.29	0.46	4.49	1.47
污染物排放限值 g/kWh	0.09		0.81		0.24
排放限值 g/kWh	≤0.2		≤4		≤3.5

2、水污染源及污染物排放情况

(1) 生产废水

本项目生产废水主要为矿井涌水, 矿井涌水主要来自围岩地下水, 最大涌水量为 4108m³/d, 采取人工阻隔及止水措施后, 最大涌水量为 205.4m³/d, 其中悬浮物≤300mg/L、化学需氧量≤90mg/L。为防矿井涌水危害, 分别设计在平硐开拓系统、斜井开拓系统设置集水装置, 收集的矿井涌水经集水池进入矿井水处理站, 矿井水处理站(处理规模为 10m³/h)采用“预沉调节+絮凝沉淀+清水池”工艺处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复, 不外排。

(2) 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），生活污水排入地理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 级标准后用于生态恢复。生活污水产排污情况如下：

表 3.3-6 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
COD _{Cr}	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、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 3.3-7 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
	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	

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

	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

矿山服务期内产生废石总量 6441930m³ (12024936t, 约 121.7 万 t/a), 其中巷道基建产生废石 67497m³, 露天开采产生废石 6283800m³, 地下开采产生废石 90633m³。全部拉运至废石堆场, 本项目共设置 2 座废石堆场, 1 号废石堆场西距 1 号采场 400m, 废石沿山坡堆放, 山坡坡度 15-25°。2 号废石堆场西侧 2 号采矿场 150m, 废石场原始地形坡度 3-10°。闭矿期废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填, 剩余部分分层压实堆置在废石堆场, 覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。

(2) 废机油

生活区设置有机修间, 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防腐, 多余部分在危险废物暂存间暂存, 定期交由有危废资质单位处置。

(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自建水泥防渗垃圾池, 定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。

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, 废石堆场内废石部分回填露天采坑及采空区, 剩余部分分层压实堆置在废石堆场, 届时废石堆场与采场将进行土地复垦, 恢复植被, 届时露天采场、工业场地等大气污染源消除, 闭矿期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，废石堆场内废石部分回填露天采坑及采空区，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，届时废石堆场与采场将进行土地复垦，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 污染物排放量汇总

3.3.5.1 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 3.3-8。

表 3.3-8 污染物排放量汇总一览表 单位：t/a

类型	污染物	产生量	消减量	排放量	
大气 污染物	颗粒物	588.882	470.637	118.245	
	CO	14.07	0	14.07	
	NOx	5.08	0	5.08	
	HC	0.46	0	0.46	
水污 染物	生活污水	废水量	3060	3060	0
		SS	1.1	0.82	0
		CODcr	0.98	0.61	0
		BOD	0.67	0.61	0
		氨氮	0.08	0.06	0
		动植物油	0.12	0.09	0
固体 废弃	采矿废石	121.7 万	121.7 万	0	
	废机油	0.5	0.5	0	

物	生活垃圾	19.2	19.2	0
---	------	------	------	---

3.3.5.2 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 3.3-9。

表 3.3-9 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	0.16	118.245	0	118.405	+118.245
	CO	2.664	14.07	0	16.734	+14.07
	NO _x	1.417	5.08	0	6.497	+5.08
	HC	0.136	0.46	0	0.596	+0.46
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	26.3 万	121.7 万	0	148 万	+121.7 万
	废机油	0.5	0.5	0	1	+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

本项目清洁生产指标分析依据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
----	----	----	----	-----

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

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，配有干式除尘设施，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术	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	选用国内先进的效率较高、大型化的电铲，配有除尘净化设施，二级
运输	采用国际先进的高效铁路运输、胶带运输，或汽车—铁路、汽车—破碎—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—铁路、汽车—破碎—胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施	采用国内先进汽车—破碎—胶带联合运输系统；配有除尘净化设施，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	满足最大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，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 ·a)	≥6000	≥2000	≥1000	2000，二级
电耗kW·h/t)	≤0.7	≤1.2	≤2.5	1.12，二级
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	62%，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

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	要求达到一级
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		要求达到一级
	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	要求达到一级
	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	要求达到一级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			要求达到
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			要求达到
	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	要求达到一级
	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	要求达到一级
	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	要求达到一级
	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			要求达到
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	要求建立计算机网络化管理系统
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	

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

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防止扬尘、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	要求企业满足

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	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车，二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术，二级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施，二级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	采用电机车运输，一级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升系统	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，一级
排水	满足 30 年一遇的矿井涌	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	满足 30 年一遇的矿井涌

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

	水量排水要求		求	水量排水要求，一级
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	35.76, 二级
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	62%, 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			满足要求
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
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
	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%
	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
	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
	各种标识	生产区内各种标识明显,严格进行定期检查		满足要求
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责		满足要求
	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	要求达到一级

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	要求达到一级
	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	要求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			要求按规定定期监测
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	要求建立计算机网络化管理系统
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) 土地复垦率达到 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防止扬尘、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			要求达到

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、环境管理要求等指标可达到二级及以上, 处于国内清洁生产先进水平, 符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》中相关要求。

3.4.2 清洁生产措施建议

(1) 定期开展清洁生产审核, 不断吸取同行业国内外先进工艺与技术。

(2) 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。本项目无组织排放废气主要为颗粒物（排放量为 570.63t/a）；矿井涌水经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复，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生态恢复，均不外排。根据《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），本项目为排污许可登记管理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)中“5.2.1 一般原则按照《固定污染源排污许可分类管理名录》实施简化管理的排污单位原则仅许可排放浓度，不许可排放量”，根据《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》要求，本项目不需要申请总量控制指标。

4 区域环境现状调查与评价

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 24176km²。

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

(1) 区域地形地貌

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 23364km²，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。

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。

(2) 矿区地形地貌

矿区位于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，

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。核实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。

① 矿区西侧冲沟 N1

矿区范围内西侧冲沟起源于矿区西北侧 0.6km，由北向南纵穿矿区西部。沟谷总长约 3.3km，沟谷呈宽“U”型，宽约 50~200m，流域面积约 6.2152km²，沟谷纵坡度约 7°左右，沟岸坡度约 25-35°。沟谷底部有冲洪积层覆盖，厚度约 1-5m，植被覆盖率约 15%。冲沟内发育季节性溪流，每年 5-9 月为径流期，径流长 3300m，因河谷地开阔，堆积层较厚，小溪自冰川向下流量逐渐减小，在矿区南侧 2km 范围内逐渐入渗消失。

②矿区东侧冲沟 N2

矿区范围内东侧冲沟起源于矿区东北侧 0.4km，由北向南纵穿矿区东部，沟谷总长约 1.7km，沟谷呈“V”型，宽约 20~50m，流域面积约 0.45km²，沟谷纵坡度约 9°左右，沟岸坡度约 25-45°。沟谷底部有冲洪积层覆盖，厚度约 1-2m，植被覆盖率约 10%。该冲沟地表水不发育，沿沟谷多形成季节性暴雨、洪水的暂时洪流通道，次数极少的暴雨、融雪季可产生短暂性地表散流，但很快便消失。

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%，SiO₂: 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、楣石、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。

岩相具有明显的分带性：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 0.1-1mm，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

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，年均蒸发量为1855.2mm；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4~17m³/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17.8m³/秒，最小流量3.5m³/s，年径流量约为15亿m³，6~8月经流量占年径流量的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HCO₃-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/m³。

木吉河上游支流琼布拉克河位于本项目生活区南侧200m。琼布拉克河河段长度为30km，河段起点为木吉村，终点为布拉克村。根据调查河道两侧50m为管理保护范围。

4.1.6 水文地质

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 5-9 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 $M \geq 3.0$ 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 $74^{\circ}31'15''$ ；北纬 $39^{\circ}10'45''$ ，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。

4.2 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。根据环境空气质量模型技术支持服务系统 2020 年克孜勒苏柯尔克孜自治州气象数据（表 4.2-1）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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	6	0.1	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	17	0.4	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	70	1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	1	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4	2.8	0.7	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	129	0.8	达标

由上表分析结果可见，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 百分位数日平均、O₃8h 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，所在区域为环境空气质量达标区域。

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	监测点米滚成	监测因子	监测时段	相对厂址位置	相对厂界距离
1	采矿区内	TSP	日均值,连续监测7天	-	-
2	生活区			生活区南侧	500m

(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/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	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

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

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。

4.1.7.3 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，矿井涌水水质较差。确定矿区地质环境类型为第二类，矿区地质环境质量中等。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 监测布点

本项目地表水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：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

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 日对地下水涌水现状监测数据。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点数无法满足 d) 要求时，可视情况调整数量。本项目废石堆场地下水为二级评价，要求二级评价项目至少设置 3 个监测点，本项目开采区域为基岩山区，监测井较难布置，故监测生活区附近地下涌水作为本次地下水现状监测数据。

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：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

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；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值 mg/l；

pH 标准指数计算方法:

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

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

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	-

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

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 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

（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 声环境质量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 类声环境功能区标准限值。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

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）：建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别按相应评价工作等级要求开展土壤环境现状调查，本次土壤环境污染影响型评价工作等级为一级，土壤环境生态影响型评价工作等级为二级。根据 HJ964-2018 要求，生态影响型：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；污染影响型：矿区范围内设置 5 个柱状监测点、2 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、2021 年 10 月 18-25 号采样监测，表层样采样深度均为 0.2m，柱状样采样深度分别为 0.2m、0.5m、1.5m。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	类别	监测因子
1	矿区范围内	1 号废石堆场 1#	39°10'40.05"N 74°30'38.94"E	-	表层样 0.2m	GB36600 基本项目 45 项+pH pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍
2		1 号露天采场 2#	39°10'30.77"N 74°31'06.41"E	-	表层样 0.2m	
3		西北侧 4#	39°08'14.25"N 74°31'29.27"E	-	表层样 0.2m	
4		2 号废石场	39°10'48.21"N 74°31'24.89"E	-	柱状样 0.2m、 0.5m、1.5m	
5		3 号废石（表土）堆场	39°10'23.18"N 74°31'12.53"E	-	柱状样 0.2m、 0.5m、1.5m	
6		2 号露天采场	39°10'52.38"N 74°31'11.68"E	-	柱状样 0.2m、 0.5m、1.5m	
7		3 号露天采场	39°10'35.38"N 74°31'22.42"E	-	柱状样 0.2m、 0.5m、1.5m	
8		地表平硐	39°10'47.44"N 74°31'5.50"E	-	柱状样 0.2m、 0.5m、1.5m	
9	矿区范围外	矿区范围外 3#	39°10'41.33"N 74°30'37.26"E	矿区南侧 3.8km	表层样 0.2m	
10		矿区范围外 5#	39°09'27.95"N 74°30'46.38"E	矿区西南侧 1.6km	表层样 0.2m	
11		矿区范围外 6#	39°08'32.95"N 74°30'55.03"E	矿区西南侧 3.3km	表层样 0.2m	
12		东南侧 7#	39°08'01.74"N 74°32'40.70"E	矿区南侧 4.5km	表层样 0.2m	

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	
化实验室测定	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（a、b、c）。

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

表 4.2-13(a) 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号废 石堆场 1#	1号露 天采场 2#	矿区 范围 外 3#	西北侧 4#	矿区 范围 外 5#	矿区范 围外 6#	东南 侧 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 4.2-13(b) 土壤环境质量现状评价结果 单位: mg/kg

采样 地点	采样 深度	检测结果								
		pH	砷	汞	铅	镉	六价铬	铜	镍	含盐量
2号废 石场	0.2m	7.51	13.8	0.305	20	0.23	3.4	26	40	0.9
	0.5m	7.60	8.71	0.214	18	0.20	1.7	26	37	1.0
	1.5m	7.64	3.64	0.095	18	0.18	1.5	11	35	0.8
3号废 石(表 土)堆场	0.2m	7.61	12.9	0.304	23	0.22	3.4	23	42	1.0
	0.5m	7.71	8.05	0.226	16	0.19	1.7	19	38	0.8
	1.5m	7.68	3.44	0.103	13	0.18	1.4	8	32	0.9
2号露 天采场	0.2m	7.62	13.5	0.312	25	0.21	3.4	27	39	1.0
	0.5m	7.73	7.92	0.195	16	0.19	1.6	23	38	0.8
	1.5m	7.80	4.09	0.104	15	0.18	1.5	11	36	0.9
3号露 天采场	0.2m	7.56	13.2	0.324	24	0.22	3.2	26	38	1.0
	0.5m	7.69	8.88	0.196	15	0.18	1.3	22	35	0.8
	1.5m	7.64	3.48	0.103	11	0.16	1.2	8	28	0.8
地表平 硎	0.2m	7.57	13.7	0.306	21	0.21	3.2	25	40	0.7
	0.5m	7.84	8.55	0.193	17	0.14	1.5	22	39	1.0
	1.5m	7.68	4.05	0.088	15	0.12	1.4	12	34	0.9
第二类 用地筛 选值	-	-	60	38	800	65	5.7	18000	900	-

表 4.2-13(c) 土壤环境质量现状评价结果 单位: mg/kg

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

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	蒽	<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，开采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 生态环境现状调查与评价

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 生态现状调查与评价

(1) 土壤

根据全国土壤信息服务平台，开采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，矿区土地利用现状为采矿用地，周边土地利用现状为裸地，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、驼绒藜为主，植被覆盖率 5-15%。

表 4.2-15 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	<i>Seriphidium rhodanthum</i>	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，短茎上端有少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	<i>Ceratocarpus latens</i>	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	++

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

经过林业、农业部门咨询和沿途踏勘、访谈，受矿区多年开采影响，目前矿区及附近区域内矿区野生动物资源贫乏，区域偶有旱獭、草兔、狐狸等小型哺乳动物出现。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期对环境的影响主要体现在硐口、工业场地、道路等建设侵占土地；堆放废土石、井口工业场地、道路修建等破坏植被、景观；原生地表的扰动引起水土流失量增加；井道开拓产生的废水和废石等。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	原生地表的扰动引起水土流失量增加	-	表土剥离及堆放
	土地占用	临时、永久占地使土地使用功能改变	-	硐口、工业场地、道路等建设侵占土地
	植被, 景观	临时、永久占地破坏植被, 影响景观环境	-	堆放表土、井口工业场地、道路修建等破坏植被、景观;

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、剥离表土、开拓系统废石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，包括地表工业场地、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/m³，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/m³，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 NO_x、CO 和碳氢化合物(HC)等。

根据现场勘查，矿区周边除生活区外（生活区位于开采区南侧 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

施工期废污水为施工废水和生活污水。

(1) 施工废水主要为施工过程中设备和车辆冲洗废水，生产废水中主要泥沙悬浮颗粒和矿物油，通过隔油沉淀池进行处理后循环使用，不外排；

(2) 生活污水来自基建施工人员排放的生活污水。施工高峰期按施工人数 20 人计，生活用水定额以 50L/人·d 计，污水排放量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 0.8m³/d，生活污水排放依托矿区生活污水处理设施。

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_0 。—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固体废物为：表土以及生活垃圾。

基建期对1号露天采场未开采区、2号露天采场未开采区、3号露天采场、地下开采工业场地、1号废石场外扩区、2号废石场外扩区、规划矿山道路基建前对场地内地表第四系进行剥离，用于闭坑后场地覆土。上述规划场地有效土层较薄，

厚度0.3-0.5m，平均剥离厚度取0.4m，基建表土剥离面积63.965公顷，剥离量255860m³。表土集中堆放在表土堆场，后期用于闭矿期回填、土地复垦；施工生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。

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矿用地。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、道路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) 施工道路的修建，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。

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（本次新增8.975ha临时占地）包括施工人员活动、施工机械碾压、施工材料堆放、施工料场开挖、施工临时设施建设、施工场地平整所占用的场地。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，在施工结束后采取一定的措施，加之随着时间的推移，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。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（新增 54.99ha 永久占地）使地表土层被彻底清除或覆盖，失去使用功能，从而根本上改变了所占区域地表覆盖层类型和性质。

5.1.5.2 施工期对植被的影响

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

本次新增新增 56.925ha 占地，以植被为核心的生态系统将由于矿区开采会完全被清除、占用，这种清除植被的范围包括采矿区工业场地占地、废石场、生活区占地等。原生植被在遭到破坏后的第一个生长期将全部消失，导致植被蓄水保土功能降低或丧失。

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、人员活动对附近野生动物的影响，目前该矿区已开采多年，受人为影响，矿区及附近区域野生动物资源贫乏，附近偶有旱獭、草兔、狐狸等出现，项目扩建对于野生动物的来说不会产生大的影响。

5.1.6 施工期水土流失影响分析

（1）本项目建设过程中表土剥离、开拓系统掘进、道路建设、施工机械及人员践踏等都将不同程度的破坏地表原始结构，改变原始地貌、损坏天然植被，从而加剧水土流失。

（2）建筑过程中被扰动的地表未被建（构）筑物覆盖的地区，若不能及时平整、硬化或恢复，则会诱发水土流失。

（3）施工车辆不按指定道路行驶，任意碾压，破坏土壤表层结构，会诱发新的水土流失。

(4) 道路建设形成的挖填方，形成松散土壤、土埂，从而诱发水土流失。施工人员及机械作业会对土壤、植被造成破坏，形成裸地，也会加剧水土流失。

5.1.7 防沙治沙影响分析

(1) 占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

依据《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的通知》和新疆水利厅《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，本项目所在的阿克陶县既不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。

矿区建设涉及永久占地 54.99ha，占地范围内基本为裸地，植被覆盖率低。

(2) 矿区地表扰动对当地土地沙化和沙尘天气的影响

建设过程中对地表的剥离、扰动将降低矿区的土壤抗侵蚀能力，易造成土地沙化，此外，由于矿区属高山区域，风速较大，若剥离的表土未能采取集中堆放、采取洒水抑尘等措施，将更易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

(3) 损坏的防沙治沙设施(包括生物、物理或化学固沙等措施)

矿区及周边占地主要为工矿用地、裸地，占地范围及周边不涉及已建设的防沙治沙设施。

(4) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

施工过程中对矿区表层土壤进行剥离，破坏土壤表面结构及植被生境；矿区属高山区，风速较大且植被恢复较为困难，若不采取相应措施，沙化土地将进一步退化。

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 范围内均为裸地，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)	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	CO	NOx	PM ₁₀	PM _{2.5}	HC
1	采矿粉尘	4884	-3392	4190	1600	1337.5	10	6000	正常	0.17	-	-	-	-	-
2	堆存、装卸、运输扬尘	4907	-3400	4192	1600	1337.5	5	8760	正常	13.3	-	-	-	-	-
3	爆破废气	4918	-3416	4187	1600	1337.5	5	6000	正常	0.0012	2.1	0.098	-	-	-
4	柴油发电机组柴油燃烧废气	4904	-3393	4193	1600	1337.5	5	6000	正常	-	0.245	0.75	0.048	0.048	0.077

5.2.1.3 预测结果

预测结果详见表 5.2-5。

表 5.2-5 (a) 预测结果一览表 (占标率)

序号	污染源名称	TSP D ₁₀ (m)	CO D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	HC D ₁₀ (m)
1	采矿粉尘	0.02 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
2	堆存、装卸、运输扬尘	2.06 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
3	爆破废气	0 0	0.03 0	0.17 0	0 0	0 0	0 0
4	柴油发电机组柴油燃烧废气	0 0	0 0	1.3 0	0.04 0	0.09 0	0.01 0
	各源最大值	2.06 0	0.03	1.3	0.04	0.09	0.01

表 5.2-5 (b) 预测结果一览表 (小时浓度)

序号	污染源名称	TSP D ₁₀ (m)	CO D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	HC D ₁₀ (m)
1	采矿粉尘	0.0002 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
2	堆存、装卸、运输扬尘	0.0185 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
3	爆破废气	0 0	0.0029 0	0.0001 0	0 0	0 0	0 0
4	柴油发电机组柴油燃烧废气	0 0	0.0003 0	0.001 0	0.0001 0	0.0001 0	0.0001 0
	各源最大值	0.0185	0.0029	0.001	0.0001	0.0001	0.0001

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	排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值	
1	G1	露天开采+地下开采	颗粒物	穿爆干/湿式防尘技术、先进的爆破技术、洒水抑尘、加强通风等措施	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）	1.0mg/m ³	1.028
2	G2	堆存、装卸、运输	颗粒物	洒水降尘、渣坡平整、压实和坡面防护等、降低装卸高度、禁止大风天作业			116.63
							0.007
3	G3	爆破废气	粉尘	采用先进的爆破技术、减少爆破次数	-	-	0.59
			NOx				12.6
			CO				
4	G4	柴油发电机组柴油燃烧废气	PM ₁₀	采用优质柴油	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、第四阶段）》（GB20891-2014）表 2	PM ₁₀ +P M _{2.5} ≤0.2g/kWh	0.29
			PM _{2.5}				0.29
			HC				0.46
			NOx				4.49
			CO				1.47
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			118.245
				CO			14.07
				NOx			5.08
				HC			0.46

5.2.1.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，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。本项目大气污染物场界外污染物短期贡献值未出现超标情况，满足环境质量浓度限值要求，故本项目无需设置大气环境保护距离。

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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（） 其他污染物（TSP）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			

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

	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input type="checkbox"/>			叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(TSP)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子:(TSP)		监测点位数 (2 个)	无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : (5.08) t/a	颗粒物: (118.245) t/a	VOCs: () t/a		
注:" <input type="checkbox"/>							

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

(1) 矿井涌水

本项目矿井涌水主要来自围岩地下水,最大涌水量为 4108m³/d,采取人工阻隔及止水措施后,最大涌水量为 205.4m³/d,地下涌水无毒无害,悬浮物浓度一般为 300~3000mg/L。矿井涌水经收集絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复,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、BOD₅、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,采用洒水车拉运用于生活区及其周边生态环境恢复,不进入地表水体,对周围环境影响不大。

2、矿井涌水对地表水的影响

(1) 矿井涌水对周边地表水的影响

根据卫星图显示,矿界距离东南侧琼布拉克河最近为 1.7km,且有部分山体

阻隔，矿山山脚附近海拔最低高度为 3890m，东南侧琼布拉克河海拔约 3960m。根据地形走势，矿界南侧距离琼布拉克河路径为 5km，南侧琼布拉克河海拔约 3740m，地形高差约 150m。矿区范围内西侧为冲沟，冲沟内发育溪流，为季节性溪流，每年 5-9 月为径流期，径流长 3300m，因河谷地开阔，堆积层较厚，小溪自冰川向下流量逐渐减小，在矿区南侧 2km 范围内逐渐入渗消失。

为减少矿山开采对周围冲沟内季节性水体、周围河流的影响，有效地阻断矿区破碎带与地表河流的水力联系，减少地表水体通过地下破碎带、断层、裂隙等涌入井下，减少矿山井下涌水量，为此建设单位委托新疆金纬工程咨询有限公司编制了《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶县卡拉墩铁矿采矿工程人工阻隔及止水措施方案设计》，方案设计要求建设地下人工阻隔设施和地表人工阻隔设施及坑内注浆止水措施，形成完整、有效的帷幕防渗体，地下地上同步起到阻隔、止水作用，因此矿井涌水对琼布拉克河、西侧冲沟内溪流污染影响不大。

(2) 地下水疏干影响半径及其对地表水的影响

本项目采用解析法预测矿井的涌水量。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”计算公式来预测矿井的正常涌水量 Q_1 。围岩的渗透系数取抽水试验所确定的渗透系数值平均确定，为 0.075m/d。

矿井正常涌水量 Q_1 由下式确定：

$$Q_1 = \pi K_1 S_w (2H - S_w) / \ln \frac{R}{r_0}$$

$$R = 2 S_w \sqrt{K_1 H} + r_0$$

式中：

r_0 ：引用半径 m；

K_1 ：围岩的渗透系数 m/d；

H ：含水层厚度 m；

R ：影响半径 m；

S_w ：降深 m；

表 5.2-8 矿井正常涌水量计算结果表

引用半径	含水层厚度	影响半径	降深	围岩的渗透系数	矿井涌水量
r_0	H	R	S_w	K_1	Q
m	m	m	m	m/d	m ³ /d
227.1	90	694.7	90	0.075	3411

从表 5.2-8 可以看出，本项目最大影响半径为 694.7m，铁矿开采不断改变着矿区含水层的分布和含水状况，导致矿区水文地质条件的变化，进而使地下水动力场发生改变。在开采中，断层带层状承压水逐渐被疏干，形成了区域性的地下水水位下降漏斗，使铁矿系及上伏含水层由承压转为无压。在影响半径内，地下水由水平流动为主变为垂向流动，并且流速加快，存储量减少，补径排关系不断改变，形成新的地下水系统。而新的地下水系统会诱发新的水文地质效应，使地下水系统在一定的开采方式、强度和规模控制下不断变化，产生连锁式的水文地质效应。

根据水文地质资料，矿床是以裂隙含水层充水为主，水文地质条件简单，且矿井涌水地下水疏干最大影响半径为 694.7m，不会对整个矿区总体地下水流场发生改变。

3、小结

本项目采取人工阻隔及止水措施后，矿井涌水量大大减小，矿井涌水经集中收集、絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘综合利用以及生态恢复，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级标准后用于生态恢复，不外排，由于本项目无废水进入琼布拉克河，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

(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

矿区范围内西侧冲沟起源于矿区西北侧 0.6km，由北向南纵穿矿区西部。沟谷总长约 3.3km，沟谷呈宽“U”型，宽约 50~200m，流域面积约 6.2152km²，沟谷纵坡度约 7°左右，沟岸坡度约 25-35°。沟谷底部有冲洪积层覆盖，厚度约 1-5m，植被覆盖率约 15%。冲沟内发育季节性溪流，每年 5-9 月为径流期，径流长 3300m，因河谷地开阔，堆积层较厚，小溪自冰川向下流量逐渐减小，在矿区南侧 2km 范围内逐渐入渗消失。

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较大冲沟中的冰碛层内，分布状态多呈树枝状，水流沿沟水流量逐渐减小。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，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) 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，开挖未见矿坑水。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 矿床充水因素及充水方式

矿区无名溪离矿体较远，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：大气降水对矿井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，对矿井涌水影响较小。

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。

(10) 矿井涌水量预测

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 矿体露天采区矿井涌水量，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 0.066km²，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。

采用解析法预测矿井涌水量。矿井正常涌水量是指矿井在正常情况下(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”计算公式来预测矿井的正常涌水量 Q_1 ,矿区最大涌水量为 $3411\text{m}^3/\text{d}$ 。

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 $696.96\text{m}^3/\text{d}$,修约后为 $697\text{m}^3/\text{d}$ 。故矿井最大涌水量为 $4108\text{m}^3/\text{d}$ 。

(11) 矿井突水预测

矿山开发过程中应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掘进施工。

(12) 矿区水文地质结论

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 $3411\text{m}^3/\text{d}$,最大涌水量 $4108\text{m}^3/\text{d}$ 。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。

(13) 废石堆场区域包气带特性

根据矿山水文地质勘查,废石堆场包气带厚度以 49.67~164.6m 计,根据土壤理化性质调查,废石堆场包气带渗透系数为 $1.24\times 10^{-4}\text{cm/s}$,下部矿床为承压水,根据钻孔 1104 和钻孔 0411 两孔进行的抽水试验可知,含水层渗透系数为 $0.0113\sim 0.138\text{m/d}$ 。根据《环境影响评价技术导则 地下水环评》(HJ610-2016),

包气带防污性能为弱。

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径流汇入河流，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，地下水径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排泄是矿区地下水排泄的主要方式。

本项目人工阻隔方案在矿区范围内的N1冲沟东侧及西侧（部分地段）20m位置设置注浆帷幕，在矿区范围内的N2冲沟东侧20m位置设置注浆帷幕，注浆帷幕和原始基岩层形成封闭的阻隔圈，将采矿工程产生的废水控制在封闭的阻隔圈，减少矿山开采对周围冲沟内季节性水体、周围河流的影响，有效地阻断矿区破碎带与地表河流的水力联系，减少地表水体通过地下破碎带、断层、裂隙等涌入井下，同时减少矿山井下涌水量，从根本上改变了矿区地下水原有的补、径、排关系。

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，矿山开采本身对地下水影响较小，但实施人工阻隔后，其有效地阻断矿区破碎带与地表河流的水力联系，减少地表水体通过地下破碎带、断层、裂隙等涌入井下，从根本上改变了

矿区地下水原有的补、径、排关系。

③对地表水、地下水动态的影响

本矿床原本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，而地势低水位变化量也较小，水位受季节影响也很小，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。在实施人工阻隔后，人工阻隔有效地阻断矿区破碎带与地表河流的水力联系，减少地表水体通过地下破碎带、断层、裂隙等涌入井下，减小地下水水位受季节影响。

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，在实施人工阻隔措施后，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

①预测因子及预测模型

矿区所在区域的地下水从北向南流动，地下水位动态较为稳定。因此，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：

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

x—距注入点的距离（m）；

C—t时刻x处的示踪剂浓度（mg/L）；

C₀—注入的示踪剂浓度（g/L）；

D_L—纵向弥散系数（m²/d）；

t—时间（d）；

u—水流速度（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

模型中所需参数及来源见表 5.2-9。

表 5.2-9 模型所需参数一览表

序号	参数	参数名称	参数数值	数值来源
----	----	------	------	------

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

	符号			
1	C_0	废水浓度	0.0007mg/L(汞)	废石淋溶实验
2	u	水流速度	0.012m/d	含水层渗透系数 $k=0.138\text{m/d}$, I 为 3%, $n=0.335$; $u=kI/n=0.012$
3	D_L	纵向弥散系数	0.06m ² /d	$D_L=a_L u$, a_L 为纵向弥散度, 取值为 5
4	n	有效孔隙度	0.335	根据土壤理化性质
5	t	时间	假定长期泄漏, 泄漏时间为 30 天	
6	x	距离污染源距离	-	

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。

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

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

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 ≤ 0.001 mg/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 5.2-2、5.2-3。

表 5.2-11 地下水中汞预测结果一览表

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	30	3.88×10^{-20}	达标
	1000	100	2.33×10^{-19}	达标

100 天后,废石堆场淋溶水特征因子汞下游无超标情况,最大影响距离为 30m,浓度贡献值为 3.88×10^{-20} mg/L;1000 天后,最大影响距离为 100m,浓度贡献值为 2.33×10^{-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,堆场建设应按照《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,废石堆场配套建设坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝、截排水沟以及纵横排水系统等,减小区域汇水面积,减少进入废石堆场的淋溶水,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，矿区噪声主要来自高噪声设备对周围环境产生噪声污染以及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、装载设备以及运输设备等，噪声源强度约 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。

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，预测考虑矿区各声源所在的围护结构（如山体阻隔、地下开采）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很小，忽略不计。

声源衰减模式：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处室内某倍频带的声压级，dB；

L_w ——点声源声功率级，dB；

Q ——指向性因数；

R ——房间常数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

2) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 按下面公式计算

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

3、噪声预测结果

根据 HJ2.4-2021, 建设项目评价范围内声环境保护目标和建设项目厂界应作为预测点和评价点, 根据预测模型, 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
预测值	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、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准, 矿界昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类环境噪声限值, 项目建设对周围环境影响不大。

5.2.3.2 振动影响分析

1、设备振动对环境的影响分析

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, 风机的振动还和风扇的轴平衡性有关, 应调整设备运行到最佳程度。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。

本项目设备振动影响范围有限, 振动源 30m 处人们基本不能感知。因此, 可以认为, 本项目设备造成的振动对环境的影响很小, 对野生动物的影响也很小。

2、矿山爆破震动对周边环境的影响分析

本项目开采期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。振动危害包括: 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):

$$R = \left(\frac{k}{V}\right)^{1/a} \times \sqrt[3]{Q} \quad (\text{单位: m})$$

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 cm/s，此处取 V 为 5，计算得出 R≈43.9（m）。

经计算，爆破振动安全允许最小距离不小于 43.9m，而爆破点距生活区 3.8km，故开采爆破振动对生活区影响较小。

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

本项目废石集中堆置在 2 座废石堆场，闭矿期废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，进行土地复垦及生态恢复，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）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》相关要求，对周围环境影响不大。

2、废机油

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防腐，多余部分在原有危险废物暂存间暂存，定期交由有危废资质单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本次危险废物环境影响分析从以下几个方面进行分析：

（1）危险废物的收集

本项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。

本项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转动作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转动过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防泄漏、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

（2）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

A：选址可行性分析

危废暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行建设：

①根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），区域地震基本烈度为 7 度。总体而言，区域地质条件相对较稳定，地震危险性较小。

②根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准，危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离由环评结论确定。

③危险废物暂存间的建设严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求，采取防渗、防风、防雨、防晒等措施，采用2mm厚HDPE防渗膜进行防渗，渗透系数为 $\leq 10^{-12}$ cm/s。

B: 贮存容量

本项目危险废物暂存间依托原有工程，本次新增废机油0.5t/a，危险废物暂存间贮存容量完全满足企业需求。

C: 降水影响

本项目建成的危险废物暂存间为封闭式，且建设有防雨及防地面冲刷水的措施，大气降水不会造成堆存危废的淋溶溢出，降水对危险废物暂存间的影响不大。

D: 对地下水的影响

本项目危险废物暂存间的建设应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求，采取防渗、防风、防雨、防晒等措施，运行管理严格执行企业自身制定的《危险废物管理制度》，可有效防止有害元素逸散通过雨水间接污染厂内区域的地下水。

本项目危险废物暂存间距离生活区较远，危险废物暂存间为封闭彩钢板房，设有防渗、防风、防雨、防晒等措施，地面采用隔板，暂未设置警示标志。目前危险废物暂存间不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）防渗及运行管理要求。本次环评要求企业针对现有地面采取进一步防渗措施；危险废物暂存间周围设置警示标志，针对暂存的危险废物贴好标签，做好危险废物台账管理工作。

在上述基础上，本项目产生的危险废物应按危废从严要求进行收集、暂存，严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》要求进行，实施危险废物转移联单制度，实施全过程严格管理，确保危险废弃物的转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

危险废物的产生、贮存、运输、处置等过程控制中严格按照以上措施进行处置后不会对区域周围环境造成影响。

3、生活垃圾

生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋，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。

项目区所在区域干燥度为 9.6 且矿区常年地下水位埋深 $> 1.5\text{m}$ ，土壤 $7.52 \leq \text{pH} \leq 7.63$ ，土壤最大含盐量为 1g/kg ，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，本次土壤环境生态影响型评价工作等级为二级。

项目用地性质为工矿用地，周边土地利用类型为裸地，敏感程度为不敏感。矿区占地 2.14km^2 ，属于大型，本次土壤环境污染影响型评价工作等级为一级。

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	污染途径	全部污染	特征因子	备注
-----	--------	------	------	------	----

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

	点		物指标		
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

该区对酸化以及碱化不敏感，矿山开采不会造成土壤酸化以及碱化，水位埋深受地理条件限制，具承压性，在局部地下水埋深较浅的区域在井下开采影响下可能造成承压水出露，在强蒸发下条件下，将造成局部地段的次生盐渍化。

(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
土壤本底含盐量 SSCg/kg	2（SSC=1）	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

根据调查现状土壤最大含盐量为 1g/kg，盐化分级标准为未盐化。根据影响因素赋值表，带入上述公式计算得出，土壤盐化综合评分值（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 预测结果：土壤盐化综合评分为中度盐化。根据表 5.2-16，可见造成当地土壤盐化加重的主要影响因素为干燥度以及地下水溶解性总固体含量，本项目矿山开采不会造成地

下水位出露，不会形成积水区或季节性积水，因此矿山开采本身对土壤盐化影响不大。

(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

土壤环境评价范围为占地（如露天采场、地表工业场地、废石堆场、内部运输道路）范围内及占地范围外 2km 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）》（HJ 964-2018）附录 E.2，废石堆场淋溶水以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测采用一维非饱和溶质运移模型预测方法，重点预测污染物可能影响到的深度。

④预测软件：一维非饱和溶质运移模型对应的模型软件为 HYDRUS-1D 软件，HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

③模型参数：

以废石堆场淋溶水中汞为例，溶质运移的边界条件采用上边界为定浓度边界（本次以 0.0007mg/L 计），下边界条件为自由排水。根据矿山水文地质勘查，废石堆场包气带厚度以 49.67~164.6m 计（本次取 49.67m），根据土壤理化性质调查，废石堆场包气带渗透系数为 1.24×10^{-4} cm/s，有效孔隙度为 0.335，土壤密度 1800kg/m³，土壤类型为高山漠土，土壤含水率 0.3，纵向扩散系数 0.5m/d，观测点分别选在 N1-1m、N2-5m、N3-15m、N4-25m、N5-40m 处，预测结果如下：

可以看出 130 天左右污染物到达 40m 处，不同观测孔的浓度随时间呈上升趋势，随着时间推移浓度趋于稳定，观测孔浓度峰值为 0.75mg/cm³，经计算运行 1 年土壤中汞浓度为 0.125mg/kg，运行 20 年累计浓度为 2.5mg/kg，叠加现状最大浓度 0.373mg/kg 后，土壤中汞浓度预测值为 2.873mg/kg < 38mg/kg (标准限值)。由此判定淋溶水如连续垂直入渗 20 年，评价范围内单位质量土壤中汞的预测值 < 标准限值，对废石堆场区域环境影响较小，本项目对土壤环境的影响是可以接受的。

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 5.2-18。

表 5.2-18 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				
	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 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ；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 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	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					
现状评价	评价因子	GB36600 表 1 中的 45 项基本项、pH。				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	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）				

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

		第二类用地筛选限值		
影响预测	预测因子	汞		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 (√)		
	预测分析内容	影响范围 (-) 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土壤中汞的预测值 < 标准限值, 对废石堆场区域环境影响较小)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		废石堆场、生活区、露天采场	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍	1 次/5a
信息公开指标				
评价结论	本项目对土壤环境的影响是可以接受的			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

5.2.6 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 5.2-19 矿山开采活动对生态影响方式

活动方式	影响方式
露天采场、地下开采、工业场地、废石堆场等运行	破坏地表覆盖物和植被层
	破坏栖息地
	丧失本地植物
	降低物种的多样性
	破坏自然排水坡度
道路运行	增加边界效应
	妨碍动物迁徙

5.2.6.2 生态环境影响特征

矿区开采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工矿用地。矿区开采对区域内生态体系稳定性的影响的主要体现在地表扰动, 如果生态破坏程度过大或者得不到及时修复, 可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工业场地、建筑物、运输道路用地等，天然植被被铲除，使局部区域动、植物量减少。

(2) 改变土地利用功能，加重土壤侵蚀和水土流失

矿山开采改变岩土体力学性质，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

矿山开采改变土地使用功能，破坏生态景观，将原来高山荒漠景观变由露天采场、地表工业场地、运输道路、废石堆场等代替。

(4) 污染及环境风险增加，环境质量下降

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

5.2.6.4 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、矿区道路等占地，占地面积为56.925ha，占地破坏土壤表层结构。

(2) 工程运行对土壤环境的影响

矿山开采破坏具有水土保持功能的地表、植被，破坏土壤结构及理化性质，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功能损失或削弱，不利于当地植物生长，导致蓄水保土功能降低。

5.2.6.5 对动植物影响分析

(1) 对动物的影响

矿山开发占地面积相对于当地野生动物的栖息地来说，比例很小，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，不会导致野生动物因丧失这部分栖息地而灭绝。

开采爆破、各种机械运行噪声及工作人员的活动干扰，使项目区附近野生动物受到惊吓而迁移，矿区及附近野生动物资源贫乏，偶有旱獭、草兔、狐狸等野生动物出现，因此，矿山道路在矿山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

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

②植被面积减少，生态结构改变

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

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%。本项目新增永久及临时用地 56.925 万 m²，根据其占地面积和单位面积的生物量（500kg/ha）计算，矿区占地造成的生物损失量约为 28.46t，约合 39 只绵羊单位。

③ 大气污染物对植被的影响

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

5.2.6.6 自然景观影响分析

矿山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，破坏地表形态以及自然景观，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。

根据本矿山特点，要求在闭矿期，拆除所有建筑物、构筑物等，对地表进行清理，对废石整理、压实覆土，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露天采场、废石堆场建设以及矿井开拓势必造成对周围的地质、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、矿井开拓所处的地理位置相关。矿山开采引起区域地应力不平衡，使地质构造遭受破坏；可引发地面沉降、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，可造成严重的后果。

(1) 崩塌

根据对现状露天采场现状调查，1号露天采场存在2处(分别为B1、B2)潜在崩塌危岩带，1号危岩带(B1)体积约300m³，崩塌规模为小型，坡脚有崩落的岩块堆积，堆积体积约10m³，岩块粒径多在10-30cm。2号危岩带体积约120m³，崩塌规模为小型，坡脚有崩落的岩块堆积，堆积体积约2m³，岩块粒径多在5-10cm。

(2) 滑坡

矿区及周边地貌类型属高山区，总体地势北高南低，地形坡度3-45°，区内海拔3890-4670m，高差一般300-500m，区内山脊及较陡山坡区域基岩裸露，沟谷及较缓山坡较缓地带有第四系覆盖。自然形成的斜坡坡面岩体结构完整性好，山体岩质边坡坡向与岩层倾向多为斜交，坡面前缘和后缘无位移现象，无软弱结构面发育，因此自然的斜坡不易发生滑坡地质灾害。根据现状评估，滑坡灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

(3) 泥石流

矿区内沟谷发育，影响采矿活动的主要有2条沟谷，根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286—2015)中泥石流发育程度量化评分及评判等级标准表，对沟谷进行打分，沟谷泥石流灾害易发程度得分分别为65、61，根据发育程度(严重程度)综合评判总分确定发育程度均为弱发育。

(4) 地面塌陷

地面塌陷应分为岩溶塌陷和采空塌陷两类，本矿区无碳酸盐岩分布，岩溶塌陷不发育，只对采空塌陷进行评估。

本次规划 9 套独立的开拓系统。随着采矿活动的进行，在矿体开采标高 4149~4643m 之间会逐渐形成采空区，采空区埋深 3-171m，其空间展布和矿体的产状基本一致。矿体开采形成 9 处地下采空区，今后受采矿爆破振动、地震、重力等因素影响作用，矿体采空区地面塌陷影响区易引发地面塌陷灾害，将会形成 9 处地面塌陷影响区，预测地面塌陷区总面积 102100m²。

参考《采空塌陷勘查规范（试行）》(T/CAGHP 005-2018)中关于地表最大下沉计算公式：

$$W=M \times q \times \cos \alpha$$

式中：W—地表最大下沉值（m）；

M—矿体厚度（m），取矿体平均厚度；

q—下沉系数，取值 0.55（取较硬-坚硬覆岩上限值）；

α —矿体倾角；

采空区最大地表影响半径(塌陷半径)

$$r=H/\operatorname{tg} \beta$$

式中：H—平均开采深度（m）， $H=AM$ ，选取矿体采深采厚比 A 等于 25；

β —主要影响角（移动角），取 75°；

计算各矿体地面塌陷影响范围见表 5.2-20。

表 5.2-20 各矿体地面塌陷最大下沉值计算结果表

序号	矿体编号	矿体平均厚度(m)	开采深度	下沉系数	矿体倾角(°)	最大下沉值(m)	地表影响半径(m)	塌陷区面积(m ²)
1	Fe1	2.24	67.2	0.55	42	0.91	15.14	719.29
2	Fe2	3.57	107.1	0.55	42	1.45	24.12	1827.02
3	Fe3-①	9.73	291.9	0.55	30	4.65	65.74	13571.63
4	Fe3-②西	7.52	225.6	0.55	14	4.01	50.81	8106.66
5	Fe3-②西南	7.52	225.6		14	4.01	50.81	8106.66
6	Fe6、Fe7	5.63	168.9	0.55	20	2.91	38.04	4543.84
7	Fe8	4.21	126.3	0.55	45	1.62	28.45	2540.80

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

8	Fe9-①+Fe10-①+Fe11-①+Fe10-②+Fe11-②号	13.01	390.3	0.55	42	5.30	87.91	24263.91
9	Fe9-②+Fe10-③+Fe11-③+Fe12	24.67	740.1	0.55	43	10.04	166.69	87245.80
							合计	0.1509km ²

根据预测矿体采空引发的地面塌陷区面积为 0.1509km²，占评估区总面积(2.14km²)的 7%，根据地面塌陷分级标准，预测地面塌陷规模为中型，地面塌陷地质灾害将对矿井工程、人员、采矿设备构成一定威胁，造成人员及财产损失，存在一定程度的危害性及危险性。

(5) 地面沉降

本项目地下水最大疏干影响半径为 694.7m，不会对整个矿区总体地下水流场发生改变，不存在大规模抽取地下水或开采地下油(气)资源的活动，不具备发生地面沉降的地质环境条件，根据现状评估，地面沉降地质灾害发育程度弱，危害程度小、危险性小。

(6) 地裂缝

区内断裂构造较发育，矿区内发育 1 条断层，为次级断层，矿开采引发或加剧地裂缝灾害的可能性小。矿区地震基本烈度为 IX 度，地壳稳定性为不稳定区，根据现状评估，地裂缝地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

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局部变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。

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

(2) 生态系统异质性影响分析

生态系统异质性是指一个生态系统区域内对一个种或者更高级生物组织的

存在起决定作用的资源在空间或时间上的变异程度。由于异质性组分具有不同的生态位,给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。

本项目对局部自然生态环境造成一定的破坏,但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响,仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加,使局部生物量减少,局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小,对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大,对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响,评价区域内自然体系可以承受的;同时,工程建设和施工使区域生态环境局部动植物的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响,但对植被分布的空间影响不大。因此,项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大,对评价区域自然体系的稳定性不造成影响。

(3) 生态环境影响评价结论

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

5.2.7 运营期对水土流失的影响分析

(1) 废石、表土在废石堆场堆存,雨季遭受雨水冲刷造成水土流失。

(2) 运输车辆不按规定路线行驶,任意碾压地表,破坏区域植被及地表,易引起新的水土流失。

(3) 矿山开采引起区域地应力不平衡,使地质构造遭受破坏,可引发地面沉降、滑坡、水土流失。

(4) 矿山开采改变岩土体力学性质,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。

5.2.8 道路运输环境影响分析

道路运输主要产生扬尘污染,汽车在泥土路面快速行驶会产生大量扬尘,本项目矿山至矿区外道路满足矿山三级道路要求,路面为泥结碎石路面,起尘量较泥土路面少,通过定期洒水对道路进行降尘,可有效抑尘运输扬尘量。

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,数量变少,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,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。

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 闭矿后生态恢复方案

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，恢复土地的原有功能。

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) 针对地表沉陷，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。

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) 对采矿井口进行封堵，并悬挂标识牌。

(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上，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。

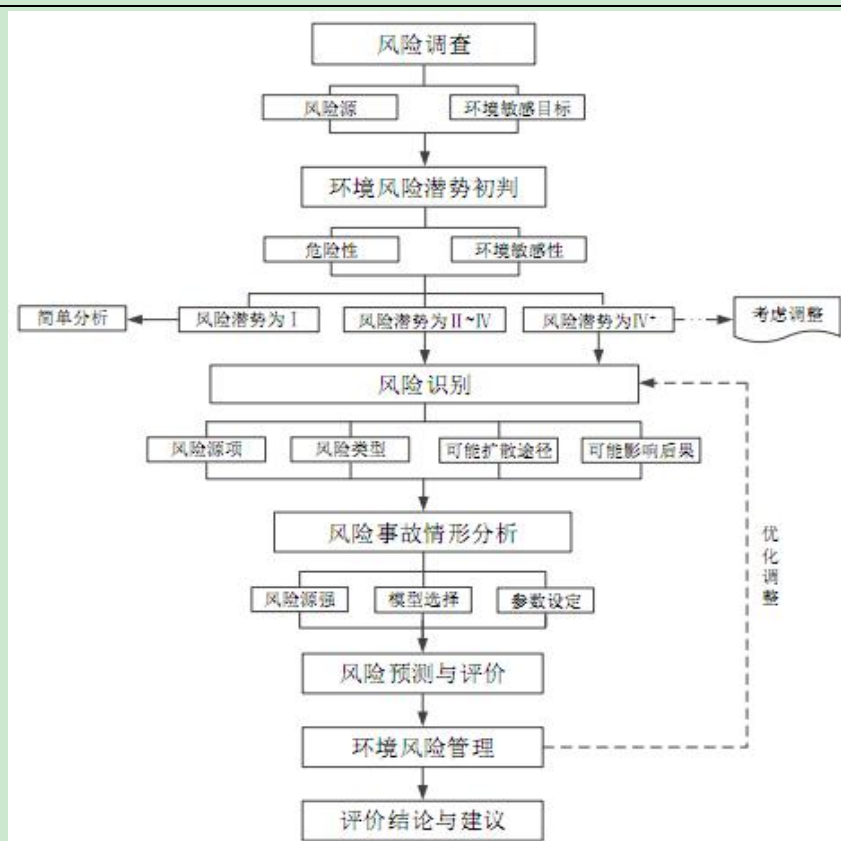


图 5.4-1 风险评价工作流程图

5.4.2 风险调查

5.4.2.1 建设项目风险源调查

本项目依托原有炸药库、柴油储罐，运行过程中涉及的危险物质为炸药（硝酸铵）和柴油，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炸药库、柴油储罐（3×20m³）。

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 环境风险潜势及评价等级

5.4.3.1 环境风险潜势初判

本项目依托原有炸药库、柴油储罐，运行过程中涉及的危险物质为炸药（硝

酸铵)和柴油,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B中危险物质及临界量,硝酸铵的临界量为50t,油类物质的临界量为2500t,本项目涉及危险物质数量与临界量的比值($Q=40/50+40/2500=0.816$) <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 环境风险识别

根据本项目特点,对生产过程中所涉及物质风险因素进行识别。物质风险识别包括:主要原材料、辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程排放的废水、废气、废渣污染物等。

5.4.4.1 工程环境风险识别

工程主要环境风险见表5.4-1。

表5.4-1 工程主要环境风险

发生环境风险对象	风险类别	发生原因	产生危害
废石场	地质灾害	自然灾害、堆放不规范	滑坡、掩埋土地、破坏植被、环境污染

5.4.4.2 生产设施风险识别

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,炸药库依托原有工程,本次不再评价。生产设施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以及采矿过程的风险事故,根据项目特点,采矿过程的风险事故是矿难安全事故的多发行业,所以防范安全风险事故是该行业的重点。

5.4.5 环境风险影响分析

5.4.5.1 油品储存环境风险分析

(1) 油品泄漏

柴油储罐在生产运行过程中由于输送油品的管道、设备破损、腐蚀穿孔、接

头密闭不严或人为破坏、操作失误，发生油品泄漏，对环境造成污染；一旦遇到明火、高温、雷电和静电放电等点火源，极易引发火灾和爆炸。

(2) 火灾爆炸

油品在柴油储罐储存时，可能产生轻组分挥发，其密度比空气重的部分，容易滞留在地表、水沟、下水道及凹坑等低处，并且贴地面流向远处，与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火或高热易引起燃烧、爆炸及沸溢等重大事故；如果罐顶上的疲劳裂纹发展严重，又不及时修补，那么浮顶下面的油会渗到顶上，顶上积油多，不及时清理，遇明火、高热会引起大面积燃烧。

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，本项目柴油储罐泄漏风险值： 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。

5.4.5.2 采矿环境风险分析

本项目建设及运行过程中存在以下环境风险：矿山地质灾害风险；矿山开采采空区引起的地表沉降；贮存设施风险源主要是废石场，风险类型为工程诱发的崩塌、滑坡、泥石流。

(1) 风险表征

矿井突水、崩塌安全隐患灾害对人体和环境的损害见表 5.4-2。

表 5.4-2 风险表征

风险类型	对人体与环境损害
地质灾害	山体滑坡、塌方危及坡下建（构）筑物的安全。地表裂缝会使影响范围内的建（构）筑物及天然地物受到破坏；行人、机械及车辆等误入错动区会受到损害；暴雨洪水汇入会危及井下安全。
矿井突水	对井下人员和内、外环境造成损害，发生率较大，瞬间会发生淹井，造成人员伤亡，改变地下水环境原有状况、补给径流、排泄途径，局部影响地表水与地下水的水力联系，并增加了排水量。

(2) 地质灾害风险

① 地表沉降危害

本项目运营期至服务期满时，根据开发利用方案，本矿开采后期不会出现地表塌陷，但有可能出现地表沉降，当暴雨洪水汇入地表错动带后，会通过裂缝渗入采区，会发生淹井事故，危及井下人员生命安全及造成财产损失。

地表错动主要表现为地形高度的改变、地裂缝，主要危及地表和井下作业人员生命和生产设备，需采取防范措施，降低危害。

②地震

在设计中应考虑防震因素，以避免地震造成井下设备、设施损害引发的一系列严重事故。

③崩塌危害

巷道顶板冒落突然崩塌，主要危及井下作业人员生命，毁坏井下生产设备，对地表环境影响不大。

④滑坡、滑塌或泥石流

滑坡是因边坡开挖后，破坏了掩岩体内部初始应力的平衡引起岩体大规模位移的现象。按破坏形式，滑坡可分为塌落和倾倒式破坏。滑坡发生时对处于危险区的设备、设施可能造成破坏，对处于危险区人员可能构成伤亡。

引起滑坡的主要原因有：不良地质条件；地压过高；凿岩爆破不当；降水影响；维护加固不当；边坡过高过陡等。

废石在重力的作用下，有可能出现滑坡、塌方事件；废石场选址为相对低洼地带，占地非泄洪通道，且上游修建截排水沟，可有效避免遇洪水对废石场的浸泡和冲刷，降低引发滑坡、泥石流的概率。在震动、地表径流冲刷等外力作用下存在发生废石堆体滑塌及泥石流的可能性，造成人民生命财产损失，污染下游土壤。

项目废石场非废石山、非泄洪通道，在采取设计、开发利用方案和本环评中提出的防范措施后，可降低废石场发生滑坡和泥石流的可能性。

⑤洪水

矿区降水量小，发生洪水的可能性不大，根据对本矿的现场调查，在修建截排水渠、等防洪措施的前提下，不会对本矿工业场地、矿井构成严重威胁。

为确保工业场地、矿井安全，设计在矿区（上游）设置截排洪沟，井口修筑围堰等防洪设施来防治洪水威胁。

（3）矿井开采的风险事故分析

本矿井下安全事故一般有顶板冒落、矿井突水等。灾害发生后会造成员工人员伤亡，对井下工人的人生安全造成危害。

①矿井突水危害

井巷施工时，岩层中的地下水突然大量通入井下，就可能发生水灾事故。

当矿井发生突水事故时，排水量急聚增大，约为正常排水量的5~10倍，水质比正常排水差，主要是悬浮物高。突水情况发生后，不仅会造成淹井事故，同时排出的涌水会对地面设施造成破坏，并产生污染事故。

②崩塌危害

巷道突然崩塌，主要危及进下作业人员危害，对地表环境影响不大。

5.4.5.3 废石场环境风险分析

(1) 废石场垮塌事故源项分析

废石场垮塌事故的原因主要由坝体质量问题、管理不当问题、废石滑坡以及工程设计布置和施工不当等。

- 1) 管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；
- 2) 工程设计布置和施工不当主要包括：废石基础处理不好、堆体坡度太陡、堆体高度过高等；
- 3) 废石滑坡问题主要包括：无序排放废石、边坡角设置不合理；
- 4) 自然灾害主要指：地震、冻融。

(2) 废石场垮塌风险影响分析

1) 废石场边坡稳定性分析

若考虑下沉因素，废石堆整体会发生下沉、竖向错位，由于废石场底部坡度较平缓，堆高较小，发生整体滑坡的可能性较小，废石可能发生滑坡的区域主要集中在废石堆放边坡。废石必须分层碾压，同时要加强截排水设施建设，在采取评价提出的措施后废石场发生滑坡的风险将会减小，并控制在可以接受的范围内。

2) 废石坝垮塌风险影响分析

废石场附近没有人群居住。如果发生废石滑坡事故，废石最大滑动距离约为150m，会占压土地造成一定的破坏，因此必须采取严格的防范措施，避免废石垮塌事故的发生。

(3) 废石场对水环境风险影响分析

废石场四周若无修建截排水及淋溶水收集工程，废石场产生的淋溶水不能得

到有效的收集及处置会对其下游的水环境产生一定的影响，因此必须采取严格的防范措施，避免淋溶水污染其下游的水环境事故的发生。

5.4.6 环境风险防范措施

5.4.6.1 油品储存风险防范措施

(1) 火灾爆炸防范措施

①明火

应在整个罐区地面范围设置“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；在罐区附近配备灭火设备；装卸车时运输车辆处于熄火状态；罐区附近禁止无关人员靠近。

②静电火花

为防止静电火花引发事故，在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

要求采用双层油罐、双层输油管道，并安装油罐液位监控设施、油品泄露报警器等设备完善储罐环境风险控制措施；罐区基础采取基础防渗措施，防止柴油泄漏下渗污染局部土壤及地下水；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。

5.4.6.2 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) 地下开采每个中段和采场都至少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，采用错杆，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) 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，对矿山井下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。对废旧的井下要及时封闭，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。

5.4.6.3 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。

5.4.6.4 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。

(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，当发现有大量冒顶危险时，应撤出采场作业人员，加强对采空区的观测。

5.4.6.5 废石堆场风险事故防范措施

(1) 废石堆场环境风险防范措施

本项目废石堆场为多台阶废石堆场，单层台阶高度为 15m，平台宽度为 5m，平台设置 2% 的逆坡，自然安息角为 35°，废石堆场作业时圈定危险范围，周围设置警戒标志，废石堆场下游设置坡脚挡土墙，沟谷处设置拦渣坝；为防范上游洪水，在场外上游修建挡水坝、场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横

排水系统汇集场内雨水，减少雨水下渗。废石堆场定期进行稳定性监测，建立废石堆场检查维护制度，定期检查维护护坡、挡土墙、截排水沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取措施，以保障正常运行。

(2) 废石堆场安全对策措施

为了确保废石堆场的安全运行，同时采取以下措施：

①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。

②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。

③在废石堆场周边设置挡土墙，以起到拦截滚石、防范泥石流和反压坡角的作用。

④在堆积过程中，对地基较差的地段，控制废石的堆积速度。

⑤废石堆场排弃作业时，须圈定危险范围，并设立警戒标志，严禁人员入内。

⑥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。

⑦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。

⑧废石堆场停止使用后尽快进行土地复垦，恢复至与周围相协调地貌。

采取上述措施后，本项目废石堆场的环境风险可以接受。

5.4.6.6 洪水风险事故防范措施

为防止在春季融水期和暴雨期，洪水对矿区产生影响，矿区应采取以下风险防范措施：

(1) 为防止工业场地周边的坡地汇水流入工业场地，威胁场地安全，在矿区工业场地、地面生产系统修建纵横排水系统汇集场内雨水，并疏导至工业场外地势较低处。

(2) 做好露天采场、废石场四周的截排水工作，尤其在来水方向做好挡水坝、截排水沟，将偶发洪水及降水引流至废石场下游区域，避免水对废石场的冲刷。同时在各废石场下游设置废水淋溶水收集池，避免对其下游水环境产生污染。

5.4.7 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	-

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，计划半年进行一次应急模拟演练，后期应对企业现有预案及时进行修订更新完善，上报相关部门备案。

5.4.8 环境风险评价结论

本项目涉及的风险物质主要为柴油，涉及的风险类型包括泄漏、火灾及爆炸以及矿山开采过程易引发坍塌、滑坡、泥石流、顶板冒落、矿井突水以及废石堆

场遇洪水发生滑坡、泥石流等。通过采用双层油罐、基础防渗、规范操作，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）等有关规定进行矿山设计、生产运行以及加强地压管理等措施降低环境风险。

风险评价的结果表明，在落实各项环保措施及所列出的各项环境风险防范措施、制定有效的应急预案并定期演练，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

5.4.9 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，建设有 3×20m ³ 柴油地下储罐			
环境影响途径及危险后果	柴油泄漏，引发火灾及爆炸；矿山开采过程易引发坍塌、滑坡、泥石流、顶板冒落、矿井突水以及废石堆场遇洪水发生滑坡、泥石流等			
风险防范措施要求	采用双层油罐、基础防渗、规范操作，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）等有关规定进行矿山设计、生产运行以及加强地压管理等措施降低环境风险			
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) 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,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,并用篷布蒙严盖实,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，加强施工机械的维修保养，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) 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。

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) 施工固废以及生活垃圾，其中施工废物以表土为主，表土优先用于工业场地平整填方、道路建设等，剩余分类堆放在表土堆场，后期可用于闭矿期土地复垦；施工生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。

(2) 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。

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

项目施工期拟采取的生态环境保护措施：

(1) 建设期划定施工作业带，尽量减少临时占地，控制地表扰动面积，减少对地表及植被的破坏，尽量避开植被较丰富的区域，严禁随意碾压、采挖荒漠植被。

(2) 剥离表土用于道路修建填方作业，最终剩余的表土集中堆至表土堆场堆放，闭矿期用于土地复垦。

(3) 根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的有关要求对矿区永久性占地（露天采场、地表工业场地、废石堆场、运输道路等）进行合理规划及建设，严格控制占地面积，尽量减少永久占地带来的影响。

(4) 临时占地使用结束后，由建设单位进行生态恢复，恢复至与周围地貌

相协调。

(5) 工业场地施工前应在地内部修建纵横排水系统，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) 施工作业结束后，结合水土保持方案做好施工迹地的恢复。

6.1.6 防沙治沙措施

根据《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007），本项目建议采取以下治理措施：

(1) 工程措施

矿区内设置机械草方格，防止土地沙化。

(1) 植物措施

矿区内撒播耐寒耐旱的草籽，如骆驼藜，防止土地沙化。

(2) 其他措施

施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地沙化。

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

运营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

露天开采主要采用穿爆干/湿式防尘技术，具体控制措施如下：

(1) 干式防尘：采用干式捕尘系统，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；

(2) 湿式防尘：采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘。洒水方式及频率：采用高压水泵、可拆卸管、雾化喷头对产尘区域进行洒水，建议洒水频次为 4 次/d；

(3) 爆破技术：采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。

2、地下开采粉尘

地下开采粉尘控制措施如下：

(1) 加强井下通风

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。

(2) 凿岩、穿孔作业：采用凿岩湿式防尘技术，通过喷雾洒水捕获粉尘；

(3) 采装作业：地下装矿时喷雾洒水、在溜井口及放矿口安装喷雾器；

(4) 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；

(5) 洒水方式及频率：地表建设集中供水系统，将防尘胶管/铁管接至需要洒水区域，利用喷雾装置洒水降尘，建议洒水频次为 4 次/d。

6.2.1.2 堆场扬尘治理

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《钢铁工业环境保护设计规范》（GB-T50406-2017），针对矿石堆场、废石堆场区域建议采取喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂等措施降尘，同时废石堆场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施，可进一步减小堆场扬尘。

6.2.1.3 装卸及运输扬尘治理

根据《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》，针对装卸、运输等产生的无组织扬尘，建议采取如下措施：

（1）装卸扬尘：降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘；

（2）运输扬尘：采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘。

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。

综上所述，本项目采取的大气污染防治措施符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《钢铁工业环境保护设计规范》（GB-T50406-2017）中相关要求，技术可行。

根据原有工程验收可知，当采取上述措施控制后，矿山开采境界粉尘浓度可降到 $0.05\sim 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均浓度在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，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。

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

本项目主要为矿井涌水及生活污水，矿井涌水首先经集水池收集后进入矿井水处理站采用“预沉调节+絮凝沉淀+清水池”工艺处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。生活污水排入地埋式一体化污水处理设施（处理能力 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，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级标准后用于生态恢复。

6.2.2.2 矿井涌水控制、处理措施

（1）地表污水阻隔处理方案

地表污染源主要为工业场地污染源、生产活动污染源以及洪水、季节性溶雪导致的污染，为防止地表污染源对周边水环境的污染，采取以下措施：

①工业场地污染源-局部导流明确方案

工业场地地面硬化，平硐口设截洪沟，确保工业场地内的污水不外排。

工业场地内的排污系统管网采用预制混凝土管，套管连接，套管接口处需防渗可靠，混凝土管在安装前须做好防渗处理。

②生产活动污染源

在N1冲沟两侧200m划定禁采区，禁采区下部的矿石不进行回采，只进行巷道施工，不形成采空区，在地表不形成崩落圈，避免河水灌入井下，造成安全事故。

③洪水、季节性溶雪径流污染源-防洪设施

在N1冲沟注浆帷幕的东侧设置截洪沟，截洪沟全程做防渗，防渗系数不低于 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。在截洪沟的下游分别设置 400m^3 、 200m^3 的集水池，收集矿区内地表水。

（2）地下污水阻隔处理方案

①坑内污染水：主要考虑封堵和疏导的方法治理，疏导是通过采准工程所形成的通道及泄水孔疏导污染水，将污染水集中至中段脉外运输巷，集中排出地表处理后再使用。

A 巷道内防水方法：在巷道内对存在破碎带及结构裂隙处进行局部的巷道内帷幕注浆，将破碎带及结构裂隙进行封闭，可有效阻隔坑内污水的外泄。

B 坑内疏水：采用现有成熟的排水沟排水方案，利用脉外运输巷按规范要求设置的排水沟，自内向外3‰的排水坡度，使各采场疏导至脉外运输巷的水集中

由排水沟自流/泵至地表集水沟。

C 矿井涌水治理：地下涌水扬送至地表矿井水处理站，经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。

②地下水止水方案

A：利用运输巷道，在较破碎的范围内进行注浆止水。

B：在沿河道与矿体间有渗透可能的地表采用帷幕注浆工艺，阻止采矿活动产生的污染水污染地下水及地表水。

(3) 帷幕灌浆设计

①止水范围：在 N1 冲沟东侧及西侧（部分地段）20m、N2 冲沟东侧 20m 位置设置注浆帷幕。

②阻隔方案：人工阻隔方案中注浆帷幕需穿透 5-50m 第四系残坡积、冲积物，平均注浆孔深度为 20m，注浆帷幕深度达到底层隔水层位置。幕底设置在透水率 $<5Lu$ 的弱透水岩层。

③注浆止水设计：采用壁后注浆+工作面预注浆法对巷道及采场工作面涌水进行综合治理：对巷道集中漏水点进行包围式壁后注浆；对巷道进行工作面预注浆，采场工作面采用预先探放水，如发现主涌水通道，通过上、下盘巷道采取注浆止水措施。

④其他设计参数

A 注浆材料：根据本次地质条件岩性，主要以砂层为主；本次注浆的目的为止水，设计注浆材料选择水泥-水玻璃。水泥-水玻璃浆液是以水泥和水玻璃为主剂，两者按一定比例配制而成，采用双液方式注入，必要时加入速凝剂和缓凝剂。

浆料配比：每 m^3 浆液材料消耗：15 袋水泥，1.5 桶水玻璃，727L 水。

B 帷幕体厚度的确定：帷幕平均厚度取值 $T=5m$ 。

C 注浆孔布置及注浆工艺

注浆深度：最大深度确定为 20m，由于涌水工作面情况变化较大，现场可依据工作面情况，在满足止水要求的前提下适当调整注浆厚度，较小涌水量处可将注浆厚度定为 1m。

注浆段高：本项目岩层破碎程度为破碎含水岩层，查手册确定注浆段高为 10-20m。

孔距：注浆最大厚度如确定为 20m，则注浆孔孔距 $a=0.5\times 20=10\text{m}$ 。

注浆孔数目：46 个。

浆液有效扩散半径：浆最大厚度如确定为 20m 时， $R=0.7\times 20=14\text{m}$ ；防渗体厚度在 1m 时， $R=0.7\times 1=0.7\text{m}$ 。

注浆压力：3.5MPa。

钻孔注入量：23.61m³。

最终确定本次帷幕注浆采用“单排孔布置，孔距 10m，平均注浆厚度为 5m，注浆孔孔深地表下 1m-21m。

D 注浆工艺

注浆方法：设计采用小口径钻孔、孔口封闭、无栓塞、自上而下分段注浆法，使注浆段得到反复多次地渗透充填。分段长度 5~30m，随裂隙发育程度作调整，裂隙发育段 5~10m。

注浆孔结构：开孔孔径 $\leq 130\text{mm}$ ，第四系地层下入套管，终孔孔径不小于 $\phi 91\text{mm}$ ，进入稳定隔水层完整闪长玢岩下 3m。

浆液制备：采用集中造浆站对各孔管道供浆的制浆方式。

浆液浓度的变换：一般在裂隙注浆中连续注浆 30~40 分钟不见升压就应及时调浓一级，在出现起压迹象的情况下适当延长持续注浆时间，不轻易人为控制升压，必要时适当放慢供浆速度维持自然升压过程。在使用浓浆灌注长时不升压的情况下，加入速凝剂，必要时经主管工程技术人员同意进行孔口投入粒料，粒料粒度不宜大于 $\Phi 10\text{mm}$ ，严禁干投。

E 间歇注浆

一般一次注入粉料 30~40t 或 50m³浆液即可停注，间歇时间参照浆液初凝时间掌握。

F 注入浆量合理

布置在岩层不同部位的注浆孔，合理的注入量差别很大，所谓合理就是在要求充塞的范围内既要饱满的注浆填塞，又不扩散过远造成材料的浪费。

G 注浆结束标准

注浆过程中注浆压力均匀持续上升达到设计终压，同时钻孔吸浆量 $< 5\text{L}/\text{分}$ 时，稳压 20~30min。最深注浆段最后一次注浆前扫孔后进行注水试验，

$\omega \leq 0.05\text{L/dm}$ 。

H 防渗标准设计

在帷幕厚度平均值为 5m 时，帷幕体设计的渗透系数为 0.05m/d，考虑到工程的重要性和复杂性，结合本工程实际，为满足堵水率 90%，幕内外水位高差不小于 80m 的要求，设计单位吸水率不大于 5Lu。

本项目坑内注浆止水率可达 95%以上，本项目坑内最大涌水量为 4108m³/d，经人工阻隔后坑内最大涌水量可降至 205.4m³/d。

(4) 矿井涌水的收集方式

本项目矿井涌水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，同时平巷平巷一侧设排水沟，矿井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水池。

斜井开拓系统：为解决 Fe3-②号矿体西南端开拓系统矿井排水问题，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集水池。根据地质资料，矿山 Fe3-②号矿体西南端正常涌水量为 3411m³/d，预测最大涌水量为 4108m³/d。为防矿井涌水危害，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的集水池，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 中段集水池的地下涌水通过水泵，扬送至提升斜井井 3930m 标高（地表）集水池。

每个生产平硐口均设置集水池，各集水池容积为 200m³，每个收集池由排水涵管串联，集水池内矿井涌水由水泵泵至矿井水处理站，矿井水处理站总容积为 2000m³。

(5) 矿井涌水的处理

A：正常生产矿井涌水的处理

本项目收集的矿井水主要受开采过程中粉尘、岩尘及轻度污染，一般悬浮物较高，主要污染物浓度如下：悬浮物≤300mg/L、化学需氧量≤90mg/L。

集水池内矿井涌水由水泵泵至矿井水处理站，矿井水处理站处理规模为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“预沉调节—絮凝沉淀—清水池”处理工艺，该工艺是国内外比较成熟的处理工艺，类比新疆区域同类已建成矿山采用该工艺对矿井水处理效果可知，处理后矿井水水质指标均能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的降尘洒水水质标准要求，处理后的矿井水由管道输送至各用水单元供生产、道路洒水降尘，因此，本环评认为采用“预沉调节—絮凝沉淀—清水池”的水处理工艺，其处理效果是可行的。

B：非生产期矿井涌水的处理

项目铁矿开采周期为 250d（每年 4-11 月底），项目位于高山区，根据气象资料，每年 9 月底开始降雪，来年 5 月融雪，冬季进入封冻期，停产前，企业应做好矿井堵水以及地压管理工作，减少矿井涌水。非生产期矿井涌水可通过管道输送至道路洒水抑尘单元喷洒蒸发，矿山新增内部道路长 7.5km，原有工程内部道路长 4.3km，道路共计面积为 47200m^2 ，道路洒水量按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每天洒水按 2 次计，每天可蒸发水量为 $188.8\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余地下涌水（ $18.6\text{m}^3/\text{d}$ ）在矿井水处理站、截洪沟下游 400m^3 、 200m^3 集水池暂存，待来年供生产、洒水降尘综合利用。

（6）矿井涌水的综合利用

本项目矿井涌水经集水池收集泵入矿井水处理系统，经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘综合利用，根据项目用水单元，本项目水平衡见图 6.2-1。

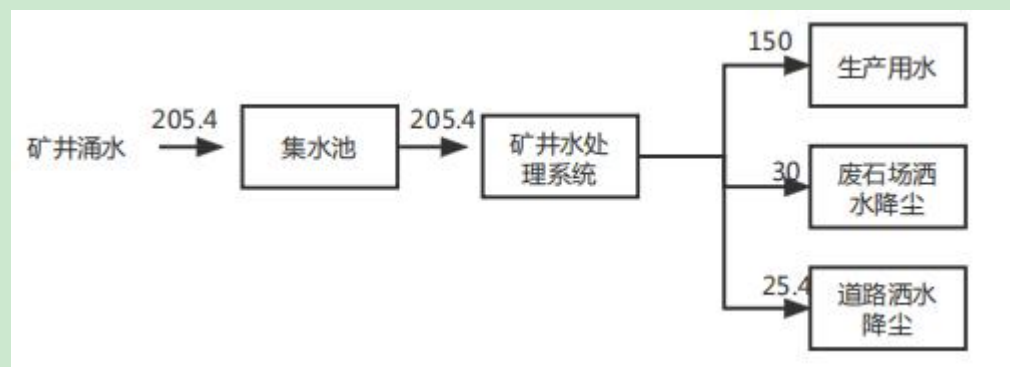


图 6.2-1 水平衡图

由上图可知，本项目最大涌水量约为 $205.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $150\text{m}^3/\text{d}$ 用于生产用水， $55.4\text{m}^3/\text{d}$ 用于废石场及道路洒水降尘，满足矿井水利用率 95% 以上，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

6.2.2.3 生活污水处理措施

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 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，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 级标准后用于生态恢复。

地埋式一体化处理设施处理规模为 $48\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ）及本次扩建项目生活污水（排放量 $12.24\text{m}^3/\text{d}$ ）产生量合计为 $19.44\text{m}^3/\text{d}$ ，本次地埋式一体化污水处理设施处理能力 $48\text{m}^3/\text{d}$ （ $2\text{m}^3/\text{h}$ ），容积为 300m^3 ，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。地埋式一体化污水处理设施出水由洒水车拉运用于生活区及其周边生态环境恢复，恢复面积为 1944m^2 ，由此可见生活污水处理措施可行。

6.2.3 地下水环境保护防治措施

6.2.3.1 地下水环境保护措施

(1) 分区防渗：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表 7 地下水污染防渗分区参照表，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区包括：原有工程危险废物暂存间，柴油储罐基础，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；一般防渗区：集水池、矿井水处理系统基础及池壁，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；简单防渗区：地表工业场地、废石堆场等，采用一般地面硬化。

(2) 废石堆场配套建设坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝、截排水沟以及纵横排水系统等设施，减少了雨水进入废石堆场，减轻了对废石堆场的淋溶程度，减少了淋溶水的产生量和污染物的浸出浓度；废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)第 I 类一般工业固体废物进行管理，从而防止淋滤水的下渗对地下水的影响。同时堆积物表面进行压实，最大限度地防止风蚀和雨蚀。

(3) 在矿山开采过程中个要系统的测量和记录矿井涌水量，以便对深部井下开采的涌水量进行较为准确的预测。

(4) 在可能含水的地段掘进时，必须坚持超前探水，随时掌握矿井涌水变化情况，避免出现突然涌水。

(5) 矿山废石堆场建立完善的地下水监测网络，及时掌握地下水水位、水量、水质动态，及时发现和防治由于地下水疏排而引起的地质环境以及生态环境的变化，尽可能及早发现问题，及时采取防患补救措施。

(6) 矿山开采结束后及时停止抽排地下水，让地下水通过自然径流而排泄，使区域水环境恢复到以前的状态。

6.2.3.2 地下水环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目需要制定地下水污染监控措施：

(1) 地下水监测计划

本项目地下水环境监测参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，结合区域含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

(2) 监测井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）跟踪监测点数量要求，一、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地上、下游各布设一个。项目区域地下水流向为从北向南，矿区内无地下水井，建议在废石场上游北侧设置对照井（1#），在山脚下设置扩散井（2#），在场地下游南侧设置污染监视监测井（3#），监控井的布置符合HJ 610-2016要求。

监控井布点见图6.2-2。

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。

监测频率：根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求：采样频次为每年一次。

（3）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一，应指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施：

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

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措

施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目运行是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水和承压水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

应采取如下污染治理措施：

- 1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- 2) 查明并切断水污染源。
- 3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- 4) 依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- 5) 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- 6) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送有资质实验室进行化验分析。
- 7) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

相关建议：

- 1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。
- 2) 地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。
- 3) 当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染预防的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

6.2.4 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) 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、采取定时集中爆破等措施减小爆破噪声对周边环境的影响。

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。

6.2.5 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

6.2.5.1 废石

矿山服务期内产生废石总量 6441930m³（12024936t，约 121.7 万 t/a），闭矿期废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。

1、废石堆场选址合理性分析

（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）、《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015），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排土场宜充分利用山坡、沟谷的荒地。

（2）废石堆场选址合理性分析

本项目共设置 2 座废石堆场，1 号废石堆场西距 1 号采场 400m，废石沿山坡堆放，山坡坡度 15-25°。2 号废石堆场西距 2 号采场 150m，废石场原始地形坡度 3-10°，废石堆场的选址合理性主要体现在：

①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》（修订）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 3.8km，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。本项目废石堆场为多台阶废石堆场，周围设置警戒标志，废石堆场下游设置坡脚挡土墙，沟谷处设置拦渣坝；在场外上游修建挡水坝、场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。

④废石堆场选址区无断层，断层破碎带、溶洞区，1 号废石场西侧冲沟 N1 起源于矿区西北侧 0.6km，由北向南纵穿矿区西部。沟谷总长约 3.3km，沟谷呈宽“U”型，宽约 50~200m，流域面积约 6.2152km²，沟谷纵坡度约 7°左右，沟岸坡度约 25-35°。沟谷底部有冲洪积层覆盖，厚度约 1-5m，植被覆盖率约 15%。冲沟内发育季节性溪流，每年 5-9 月为径流期，径流长 3300m，因河谷地开阔，堆积层较厚，小溪自冰川向下流量逐渐减小，在矿区南侧 2km 范围内逐渐入渗消失。1 号废石场位于 1 号露天采场西侧的坡地上，不占用冲沟，为进一步减少环境风险，要求在废石堆场西南侧设置坡脚挡土墙，在沟谷处设置拦渣坝，2 号废石场位于 2 号露天采场西侧 150m，废石场原始地形坡度 3-10°，废石堆场选址不在天然滑坡及泥石流影响区。

⑤闭矿期废石堆场的废石部分用来回填露天采坑及采空区，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，闭矿期进行土地复垦及生态恢复。

经分析，废石堆场选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）中相关要求。

综上所述，本项目废石堆场的选址符合区域环境、防洪相关要求，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。

2、废石堆场建设可行性分析

本项目废石堆场为多台阶废石堆场，单层台阶高度为 5m，平台宽度为 3m，自然安息角为 35°，废石堆场作业时圈定危险范围，周围设置警戒标志，废石堆场下游设置坡脚挡土墙，沟谷处设置拦渣坝；为防范上游洪水，在场外上游修建挡水坝、场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，减少雨水下渗。废石堆场定期进行稳定性监测，建立废石堆场检查维护制度，定期检查维护护坡、挡土墙、截排水沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取措施，以保障正常运行。废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第 I 类一般工业固体废物进行管理。

综上，本项目废石堆场的建设符合《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）、《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。

3、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）“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”、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》“推广采用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区”，《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》“将采选矿固体废物排放于矿山地下采空区、露天矿坑或地表塌陷区等废弃采空空间”。根据开采时序，废石部分用于回填露天采坑、地下开采区，多余部分在废石场分层压实。回填方案具体如下：

（1）废石回填井巷

根据开采顺序依次对已闭坑矿体的采空区以外的通风、运输井巷利用废石进行回填，回填总量 10531m³。

（2）废石回填采矿场及剩余废石处置方式

根据《阿克陶晋鑫矿业有限责任公司新疆阿克陶卡拉墩铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2022.3）：矿山闭坑后，2 号废石场废石回填 2 号采矿场 283955m³、回填 3 号露天采场 109000m³、回填井巷 5005m³。最终 2 号废石场剩余废石量 5654499m³。堆高 25-40m，采用分层压实堆放，分层高度 5m，层间留

3m 宽平台，边坡角 35°。

Fe6+Fe7 矿体闭坑且 1 年稳沉期后，2033 年 6 月利用 1 号废石场废石对 1 号露天采场进行回填，回填量 310500m³，废石回填 1 号露天采场后 1 号废石场剩余废石量 1129500m³。相对最大堆高 40m，采用分层压实堆放，分层高度 5m，层间留 3m 宽平台，边坡角 35°。

表 6.2-1 废石资源平衡分析表

废石堆放场地	现有废石及尾矿量(m ³)	服务期产生量(m ³)	治理复垦回填量(m ³)	最终剩余量(m ³)
1 号废石场	370000	-	-	1129500
2 号废石场	900000	-	-	5654499
1 号露天采场	-	3662800	310500	-
2 号露天采场	-	2409900	498000	-
3 号露天采场	-	211200	109000	-
地下开采工业场地	-	158130	10531	0
合计	1270000	6442030	928031	6783999

综上，矿山开采废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，闭矿期进行土地复垦及生态恢复，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）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》相关要求。

6.2.5.2 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防腐，多余部分在原有危险废物暂存间暂存，定期交由有危废资质单位处置。

废机油应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）进行合理暂存，分类分治、不得混合储存，危废分别采用密闭容器贮存，装载废机油的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。所有容器上必须粘贴标准附录 A 所示的标签。危险废物暂存间地面为重点防渗地面，并有泄漏液体收集、气体导出口及气体净化等装置。

在贮存期间，企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》进行危废的日常监

管并确保承载容器的有效性。建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录。危废暂存间设施应根据其废物种类和特性设置相应标志。

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》、《危险废物转移管理办法》等要求，危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。企业应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地生态环境主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地生态环境主管部门，按照《危险废物转移管理办法》填写危险废物转移联单。在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。危险废物收集过程中应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》做好相应收集 贮存工作，并按照附录填写记录表，将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

本项目危险废物在产生、贮存、运输、处置等过程控制中严格按照以上措施进行处置后不会对区域环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境保护目标造成影响，处置措施可行。

6.2.5.3 生活垃圾

生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。水泥防渗垃圾池容积为 100m³，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暂存需求。

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。

6.2.6 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。

6.2.6.1 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，本项目废石堆场为多台阶废石堆场，场外上游修建挡水坝、场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，减少雨水进入堆场及雨水下渗，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。

6.2.6.2 过程控制措施

废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 第 I 类一般工业固体废物进行管理，废石堆场地面为基岩，渗透系数 $\leq 10^{-5}$ cm/s，可以有效阻隔废石淋溶水中污染物与土壤之间的传播途径。

6.2.6.3 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6.2-2。

表6.2-2 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	

6.2.7 水土流失防治措施

(1) 工程措施:

①废石堆场建设为多台阶废石堆场，废石堆场下游设置坡脚挡土墙，沟谷处设置拦渣坝；为防范上游洪水，在场外上游修建挡水坝、场外 10m 处设置绕场截排水沟，场内修建纵横排水系统汇集场内雨水，减少废石堆场水土流失。

②地表工业场地地面平整，地表硬覆盖，周边建设截排水沟；露天采场平台削坡，建设边坡挡土墙。

③ 运输道路周围设置截排水沟。

(2) 植物措施:

①矿山开采引起的地面沉降、滑坡，及时平整、覆土、播撒草籽。

②闭坑后，露天采坑回填、覆土、播撒草籽。

6.3 运营期生态保护措施及恢复建设

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，合理确定矿山生态环境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与恢复治理水平。	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 运营期矿山生态保护措施

(1) 按照划定的开采范围进行开采，贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地，对矿区进行生态恢复及土地复垦至与周围地貌协调。

(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表层及沙区植被的破坏和扰动。

(3) 废石堆场悬挂警示牌，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”，按规范修筑坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝以及截排水沟，做好边坡防护和废石稳定工作，定期对废石堆场挡土墙、拦渣坝、挡水坝以及截排水沟进行巡检，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。

(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，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。

(5) 加强宣传教育，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，严禁采挖荒漠植被的行为。

6.3.3 地质灾害预防及治理措施

(1) 崩塌灾害预防及治理措施

预防措施：在 1、2、3 号露天采场外围 10m 设置铁丝围栏和警示牌，并监测边坡岩体稳定情况，做到提前预防，及时清除。设置铁丝围栏长度 2050m，警示牌 20 块。

治理措施：对采矿场崩塌危岩体进行清除，依据崩塌现状及预测评估内容，清除危岩总量为 820m³，清理的废石全部集中堆置废石场。

(2) 地面塌陷灾害预防及治理措施

预防措施：为了减轻地面塌陷对采矿活动的影响，设计地下开采前预测地面塌陷区范围外 10m 设置铁丝围栏和警示牌，并监测采空区顶板稳定情况，做到提前预防，及时撤离。设置铁丝围栏长度 3490m，警示牌 35 块。

治理措施：本项目预测塌陷总面积为 0.1509km²，当出现地面塌陷时，待塌陷区土地沉陷稳定后，对塌陷区内凸凹不平处，利用挖掘机对塌陷区地进行削坡挖高填低，机械削坡前，利用挖掘机分区段对削坡及回填区域表层土进行剥离集中堆放，利用底层岩土体对塌陷坑进行削高填低，视地形坡度，每个塌陷区可分多个区段进行削坡回填。具体见图 6.3-1。

6.4 闭矿后土地复垦及生态恢复

6.4.1 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。

6.4.2 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。

6.4.3 采场土地复垦及生态恢复

6.4.3.1 露天采场土地复垦及生态恢复

(1) 1号露天采场土地复垦工程设计

矿山闭坑且待1年稳沉期后2033年6月完成Fe3-②西南段、Fe6+Fe7塌陷区土地复垦后，2033年7月-2033年8月利用1号废石场废石对1号采场内凹陷坑进行回填，回填后对回填区域及以上台阶平台进行覆土，覆土后条播草籽。

①废石回填

1号采场最终境界为山坡式凹陷采坑，凹陷坑闭合圈标高4296m，采坑底部境界最低标高为4266m，深度30m，闭合圈境界：东西长283m，南北宽50-81m，经计算1号采场凹陷坑容积约310500m³。利用1号废石场废石对凹陷坑进行完全回填，回填量310500m³，运距500-1000m。废石回填采用装载机铲装，自卸汽车拉运。

图 6.4-1 1号采场回填示意图

②场地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。根据原始地形进行平整，平整平均削减坡度取5°，预计平整每公顷土地的工程量为435m³，采矿场回填区地表面积约1.78ha，预计平整土地的工程量为7743m³。

③覆土、条播草籽

对废石回填区及顶部各台阶平台利用表土堆放场和表土剥离区土源进行覆土，覆土面积约7.68ha，覆土厚度0.3m，覆土工程量23040m³。覆土土源为表土堆放场堆存表土，运距1.5-2km，覆土后人工进行条播草籽384kg，条播面积7.68ha。

(2) 2号露天采场土地复垦工程设计

2032年1月2号采场闭坑后,2032年2月-2032年5月利用1号废石场废石、3号采矿场开采产生废石及地下开采产生废石进行回填,回填后对回填区域及以上台阶平台进行覆土,覆土后条播草籽。

①废石回填

2号采场最终境界为山坡式凹陷采坑,凹陷坑闭合圈标高3957m,采坑底部境界最低标高为3917m,深度40m,闭合圈境界:东西长225m,南北宽60-80m,经图面计算2号采场凹陷坑容积约498000m³。利用2号废石场废石回填量283955m³,运距300-500m;3号采矿场开采产生废石内排回填量211200m³,地下开采产生废石内排回填量2845m³,废石回填采用装载机铲装,自卸汽车拉运。

图 6.4-2 2号采场回填示意图

②场地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度,平整方式主要为机械平整,借助推土机进行削高填低。根据原始地形进行平整,平整平均削减坡度取5°,预计平整每公顷土地的工程量为435m³,采矿场回填区地表面积约1.94ha,预计平整土地的工程量为844m³。

③覆土、条播草籽

对废石回填区及顶部各平台利用表土堆放场土源进行覆土,覆土面积约8.20ha,覆土厚度0.3m,覆土工程量24600m³,运距0.3-0.5km,覆土后人工进行条播草籽410kg,条播面积8.20ha。

(3) 3号露天采场土地复垦工程设计

2032年5月3号采场闭坑后,2032年6月-2032年7月利用2号废石场废石对3号采场凹陷坑进行回填,回填后对回填区域进行覆土,覆土后条播草籽。

①废石回填

3号采场最终境界为山坡式凹陷采坑,凹陷坑闭合圈标高3984m,采坑底部境界最低标高为3964m,深度20m,闭合圈境界:东西长122m,南北宽50-55m,经计算3号采场凹陷坑容积约109000m³。利用2号废石场废石回填量109000m³,运距800-1000m。废石回填采用装载机铲装,自卸汽车拉运。

②场地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。根据原始地形进行平整，平整平均削减坡度取 5° ，预计平整每公顷土地的工程量为 435m^3 ，采矿场回填区地表面积约 0.79ha ，预计平整土地的工程量为 344m^3 。

③覆土、条播草籽

对废石回填区利用表土堆放场土源进行覆土，覆土面积约 1.50ha ，覆土厚度 0.3m ，覆土工程量 4500m^3 ，运距 $0.2\text{-}0.5\text{km}$ ，覆土后人工进行条播草籽 75kg ，条播面积 1.50ha 。

图 6.4-3 3 号采场回填示意图

6.4.3.2 地下开采工业场地土地复垦及生态恢复

矿山全服务期内进行地下开采，共 10 套独立的开拓系统，设计根据各开拓系统闭坑时间依次对相应的工业场地进行土地复垦，总面积 1.68 公顷，建筑物拆除、场地平整、覆土及条播草籽。

①建筑物拆除清运

工业场地建筑物均采用彩钢结构，地基基础为砌体结构，使用机械拆除，借助推土机和机械翻斗车清理。预计建筑物单位清理工程量按 $0.2\text{m}^3/\text{m}^2$ ，地表硬化区单位清理工程量按 $0.3\text{m}^3/\text{m}^2$ 。建筑垃圾清运至当地垃圾填埋场集中处理，拆除清运总量为 840m^3 。

②井硐回填

根据开采顺序依次对已闭坑矿体的采空区以外的通风、运输井巷利用废石进行回填，回填总量 10531m^3 。

③硐口封堵

建筑垃圾回填后浆砌块石对硐口进行封堵，硐口尺寸 $2.2\times 2.6\text{m}$ ，封堵厚度 1m ，各硐口封堵工程量 5.72m^3 ，硐口封堵总工程量 97.24m^3 。

④场地平整

对工业场地进行平整，根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。根据原始地形坡度，平整土地坡度取 $3\text{-}8^{\circ}$ ，土地平整总量 282m^3 。

⑤覆土、条播草籽

对场地平整后利用表土堆放场土源进行覆土，覆土厚度 0.3m，覆土后条播草籽。覆土面积 1.68ha，覆土工作量 5040m³，条播草籽面积 1.68ha。

6.4.4 废石堆场土地复垦及生态恢复

(1) 1 号废石场土地复垦工程设计

2033 年 8 月 1 号采矿场回填完成后，2033 年 9 月将 1 号废石场内废石平整压实堆放，对场地进行平整、覆土，覆土后条播草籽。

①废石堆平整

废石回填露天采坑后剩余 1129500m³，原地平整后堆放，剩余废石堆面积 6.5ha，采用分层压实堆放，相对最大堆高 40m，采用分层压实堆放，分层高度 5m，层间留 3m 宽平台，边坡角 35°。对废石堆进行平整，顶部平整面积 3ha，坡面平整面积 4.94ha。

图 6.4-4 1 号废石场最终废石堆存示意图

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。平整土地坡度取 5°，预计平整每公顷土地的工程量为 435m³，废石堆平整土地面积约 7.94ha，预计平整土地工程量为 3454m³。

②场地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。根据原始地形坡度，平整土地坡度取 3°，预计平整每公顷土地的工程量为 250m³，最终剩余废石堆以外的场地面积 0.7ha，预计平整土地的工程量为 175m³。

③覆土、条播草籽

对废石场内废石堆及其他损毁区域利用表土堆放场土源进行覆土，覆土面积约 8.64ha，覆土厚度 0.3m，覆土工程量 25920m³，运距 1.5-2km。覆土后人工进行条播草籽 432kg，条播面积 8.64ha。

(2) 2 号废石场土地复垦工程设计

矿山闭坑后 3 号采矿场回填完成后及各工业场地平硐回填完成后，2032 年 8 月将 2 号废石场内废石平整压实堆放，对场地进行平整、覆土，覆土后条播草籽。

①废石堆平整

废石回填露天采坑及各工业场地平硐后剩余 5654499m³，原地平整后堆放，剩余废石堆面积 13.46ha，采用分层压实堆放，堆高 25-40m，分层高 5m，层间平台宽度 3m，边坡角 35°。对废石堆进行平整，顶部平整面积 11.5ha，坡面平整面积 9.2ha。

图 6.4-5 2 号废石场最终废石堆存示意图

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。平整土地坡度取 5°，预计平整每公顷土地的工程量为 435m³，废石堆平整土地面积约 20.7ha，预计平整土地工程量为 9005m³。

②场地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。根据原始地形进行平整，平整平均削减坡度取 3°，预计平整每公顷土地的工程量为 250m³，最终剩余废石堆以外的场地面积 1.5ha，预计平整土地的工程量为 375m³。

③覆土、条播草籽

对废石场内废石堆及其他区域利用表土剥离区土源进行覆土，覆土面积约 22.2ha，覆土厚度 0.3m，覆土工程量 66600m³，运距 500-1000m，覆土后条人工进行播草籽 1110kg，条播面积 22.2ha。

6.4.5 表土堆场土地复垦及生态恢复

2033 年 10 月矿山道路复垦完成后 2033 年 11 月对表土堆放场进行平整，平整后条播草籽。

①场地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。平整土地坡度取 5°，预计平整每公顷土地的工程量为 435m³，矿石转运场损毁土地面积约 2ha，预计平整土地的工程量为 870m³。

②辅助设施拆除工程

A: 截水沟砌体拆除

利用挖掘机对排水沟底部及边坡浆砌块石进行拆除，沟长 340m，根据设计

参数计算每米浆砌块石工程量为 0.38m^3 ，砌体拆除工程量为 129m^3 。

B:截水沟回填

利用挖掘机对截水沟进行回填，回填料为沟槽修边堆放的原挖方土，沟长 340m ，根据设计参数计算每米需回填 0.5m^3 ，回填总量为 170m^3 。

③条播草籽

对场地平整后人工进行条播草籽 100kg ，条播面积 2ha 。

6.4.6 矿石堆场土地复垦及生态恢复

2032年8月2号废石场土地复垦完成后2032年9月对矿石堆场内矿石全部清运销售，对场地进行平整，平整后覆土、条播草籽。

①场地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。平整土地坡度取 5° ，预计平整每公顷土地的工程量为 435m^3 ，矿石堆场损毁土地面积约 1.42ha ，预计平整土地的工程量为 617.7m^3 。

②覆土、条播草籽

对场地平整后利用表土堆放场土源进行覆土，覆土面积 1.42ha ，覆土厚度 0.3m ，覆土工程量 4260m^3 ，运距 $0.5\text{-}1\text{km}$ ，覆土后条播草籽 71kg ，条播面积 1.42ha 。

6.4.7 矿山道路土地复垦及生态恢复

2033年9月1号废石场土地复垦完成后，2033年10月对矿山道路进行土地复垦，对路面进行平整后覆土、条播草籽。

①场地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。根据原始地形坡度，平整土地坡度取 3° ，预计平整每公顷土地的工程量为 250m^3 ，矿山道路损毁土地面积约 2.96ha ，预计平整土地的工程量为 740m^3 。

②覆土、条播草籽

对场地平整后利用表土剥离区土源进行覆土，覆土厚度 0.3m ，覆土工程量 8880m^3 ，覆土后条播草籽 148kg ，条播面积 2.96ha 。

6.4.8 水泥防渗垃圾池土地复垦及生态恢复

2032年10月对水泥防渗垃圾池场地进行平整，平整后覆土、条播草籽。

①土方回填

利用挖掘机将池体周边堆放的原挖方土回填至场内，回填土方量 100m^3 。

②场地平整

根据原始地形坡度，平整土地坡度取 3° ，预计平整每公顷土地的工程量为 250m^3 ，垃圾掩埋场损毁土地面积约 0.005ha ，预计平整土地的工程量为 1.25m^3 。

③条播草籽

场地平整后人工进行条播针茅草籽 0.25kg ，条播面积 0.005ha 。

6.4.9 生活区土地复垦及生态恢复

2032年9月矿石转运场复垦完成后2032年10月对生活区内建筑物拆除后清运至木吉乡生活垃圾填埋场集中处理，对场地进行平整，平整后覆土、条播草籽。

①建筑物拆除

生活区建筑物采用彩钢结构，地基基础为砌体结构，使用挖掘机拆除，借助推土机和机械翻斗车清理。预计建筑物单位清理工程量按 $0.2\text{m}^3/\text{m}^2$ ，地表硬化区单位清理工程量按 $0.3\text{m}^3/\text{m}^2$ ，建筑面积以 3000m^2 ，建筑物拆除工程量 1500m^3 。

②场地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行削高填低。平整土地坡度取 5° ，预计平整每公顷土地的工程量为 435m^3 ，矿石转运场损毁土地面积约 0.72ha ，预计平整土地的工程量为 313.2m^3 。

③覆土、条播草籽

对场地平整后利用表土堆放场土源进行覆土，覆土面积 0.72ha ，覆土厚度 0.3m ，覆土工程量 2160m^3 ，运距 $1.5\text{-}2\text{km}$ ，覆土后条播草籽 36kg ，条播面积 0.72ha 。

6.5 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。

（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；地下开采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，采用废石不出坑，或其他方式利用，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，采用节能降耗的新技术、新工艺和新设备；矿井涌水经沉淀后全部回用于生产，不得外排；固体废物应加大综合利用。

（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，财务内部收益率为 17.01%，投资回收期为 5.94a，财务净现值 > 0，投资回收期低于行业基准投资回收期。项目实施后，有一定的经济效益。

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。

综上所述，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

本项目总投资为30992万元，其中环保投资为14056.63万元，占总投资的45%，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
	施工期噪声		施工设备检修及维护，其他吸声、消声、隔声、减振措施	5
	施工固废处理		表土优先用于工业场地平整填方、道路建设；剥离表土集中堆放等	8
	施工期生态恢复		控制施工作业带、土石方集中堆放，利用表土进行土地复垦等	15
	表土堆场		1座表土堆场，配套建设坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝、截排水沟、纵横排水系统	15
运营期	废气处理	露天开采粉尘	干式防尘：干式捕尘系统，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；湿式防尘采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘；同时采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量	30
		地下开采粉尘	凿岩湿式防尘技术、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；地下装矿时喷雾洒水、在溜井口及放矿口安装喷雾器等	50
		堆场扬尘	喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂，同时废石堆场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘；	10

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

	装卸扬尘	降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘；	10	
		运输扬尘	采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘	5
	废水处理	矿井涌水	集水池、矿井水处理站、集输及利用管道	50
		生活污水	地埋式一体化污水处理设施	5
		人工阻隔措施	注浆帷幕、防渗截洪沟、工业场地硬化等	6771.76
	噪声		基础减震、消声器、加强管理等措施	10
	固体废物	废机油贮存依托原有危险废物暂存间		0
		生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋		0
		2座废石堆场：配套建设坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝、截排水沟、纵横排水系统		50
	风险防范措施		矿山开采：钢筋网护面、挡石坝等构筑物 废石堆场：多台阶废石堆场，配套建设坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝、截排水沟、纵横排水系统	30
	水土保持措施		截排水沟、纵横排水系统以及植被恢复措施	50
	环境管理		突发事件环境应急预案、例行监测等	5
闭矿期	土地复垦及生态恢复措施		露天采场、废石堆场、地表工业场地、生活区、道路、地面塌陷区等回填、场地平整、覆土、条播草籽	6697.87
“以新带老”整改措施		地埋式一体化污水处理设施		0
		危险废物暂存间		2
		柴油储罐：双层油罐、防渗基础		5
		土地复垦及生态恢复措施		0(已计)
		原有工程2号废石场西侧设置坡脚挡土墙、拦渣坝		200
合计			14056.63	

7.3.2 环境效益分析

本项目同其它采矿类建设项目一样，必然会在一定程度上对环境及生态造成一定程度的破坏。本项目在矿山开发过程中产生的生活污水、矿井涌水处理后全

部回用，不外排；针对矿山开采、堆场及运输扬尘采取有效抑尘措施；固废全部得到安全处理处置；废石堆场、露天采坑、工业场地在具备条件的情况下陆续进行生态综合治理。

本项目对产生的“三废”、噪声均采取了完善的污染防治措施，使污染物的排放控制在较低的水平，使其对环境的影响降低到可接受程度，同时采取生态减缓措施，闭矿后根据规范要求进行生态恢复及土地复垦，直至恢复与周围环境相协调，综上，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和生态减缓及恢复、补偿措施后，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《钢铁工业环境保护设计规范》（GB-T50406-2017）有关规定，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。目前企业环保科配备 1 名科长和 2 名科员，专职负责全矿环境管理工作。企业在开发建设的同时，结合生产与当地环境实际，已建立矿山环境管理机构和各项规章制度。

8.1.3 环境管理机构设置及职责

（1）建立环保领导小组

以总经理任组长，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，审定和决策铁矿开采污染治理方案，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

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。

建议企业设置环保兼职人员，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。

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。

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环保科承担；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。

8.1.5 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中须认真贯彻执行“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。

原有项目实行登记管理，企业已于2020年7月10日在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记编号为：616530226792502594001Y。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目实施排污登记管理，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

8.1.7 排污口设置及规范化管理

8.1.7.1 排污口立标管理

本项目排污口主要为生活污水总排口。

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。

8.1.7.2 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。

8.1.7.3 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					

8.1.8 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，形成污染物排放清单，见表8.1-3。

表 8.1-3 污染物排放清单

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/m ³	
大气污染物	无组织	露天开采粉尘	TSP	4.98t/a	采用干式捕尘系统，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量	0.996t/a	1	4000
		地下开采粉尘	TSP	0.16t/a	采取凿岩湿式防尘技术、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；地下装矿时喷雾洒水、在溜井口及放矿口安装喷雾器等	0.032t/a	1	6000
		堆存、装卸、运输扬尘	TSP	583.155t/a	堆场扬尘：喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂，同时废石堆场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘；装卸扬尘：降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘；运输扬尘：采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘；	116.63t/a	1	6000
水污染物	-	矿井涌水	SS	205.4m ³ /d	矿井涌水经自流或水泵排至地表矿井水处理站，经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复。	0	-	-
		生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油	3060m ³ /a	生活污水排入地理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	-

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

							≤55dB(A)	
固体废物	-	开采废石	-	121.7万 t/a	废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复	0	-	-
	-	废机油	-	0.5t/a	产生的废机油优先用于设备防腐，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由有危废资质单位处置	0	-	-
	-	生活垃圾	-	19.2t/a	生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。	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	1 次/a	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准

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

		盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰。		
地下水环境	对照井(1#)、扩散井(2#)、污染监视监测井(3#)	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。	1次/a	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准
声环境	厂界	等效连续 A 声级	1次/季度	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类声环境功能区
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	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 7
		地下开采粉尘	
		堆场扬尘	
		装卸扬尘	
		运输扬尘	
废水治理	矿井涌水	矿井涌水经自流或水泵排至集水池，经矿井水处理站絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复	-
	人工阻隔	注浆帷幕、防渗截洪沟、工业场地硬化等	建设情况
	生活污水	生活污水排入地理式一体化污水处理设施后用于生态恢复	《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)

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

			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	废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填, 剩余部分分层压实堆置在废石堆场, 闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复	-
	废机油	产生的废机油优先用于设备防腐, 多余部分在危险废物暂存间暂存, 定期交由有危废资质单位处置	《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自建水泥防渗垃圾池, 定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
水土保持措施		坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝、截排水沟、纵横排水系统、植被恢复措施	建设情况
闭矿期土地复垦及生态环境		露天采场、废石堆场、地表工业场地、生活区、道路等回填、场地平整、覆土、条播草籽等	恢复及治理情况
风险防范设施及应急措施		矿山开采: 钢筋网护面、挡石坝等构筑物 废石堆场: 坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝、截排水沟、纵横排水系统	建设情况
环境管理		建设环境管理机构、例行监测、信息公开等	执行情况
“以新带老”整改措施		地埋式一体化污水处理设施	建设情况
		危险废物暂存间	建设情况
		柴油储罐: 双层油罐、防渗基础	建设情况
		原有工程 2 号废石场西侧设置坡脚挡土墙、拦渣坝	建设情况

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

(1) 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。

(2) 矿山采矿许可证号：C6500002010122110105938，矿区面积：2.14km²，开采深度：4643m~3873m，有效期限为 2021 年 1 月 1 日至 2023 年 5 月 31 日。

(3) 本项目总投资 30992 万元。

(4) 建设内容：主要包含主体工程（3 个露天采场、9 个地下开拓系统）、储运工程（2 座废石堆场、运输道路、1 座表土堆场）及辅助工程等；

(5) 开采方式：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）。

(6) 开拓运输方案：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。

(7) 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%。

9.2 环境质量现状评价结论

(1) 大气环境：本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 百分位数日平均、O₃8h 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，所在区域为环境空气质量达标区域。

(2) 水环境：琼布拉克河水质监测项目均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准；地下水质量指标监测值均符合《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类声环境功能区标准限值。

(4) 土壤环境：矿区范围内及周边各监测点土壤中的各监测污染物项目均能满足《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

(1) 本项目露天开采采矿粉尘产生量为4.98t。为进一步减少露天采场扬尘，采用穿爆干/湿式防尘技术，具体为干式防尘：干式捕尘系统，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；湿式防尘：采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘；同时采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。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0.996t/a。

(2) 本项目地下开采粉尘产生量为0.16t，为保障井下作业环境，降低粉尘和废气对环境空气的污染，本项目采用湿式凿岩防尘技术、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；地下装矿时喷雾洒水、在溜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0.032t/a。

(3) 本项目爆破废气产生量分别为CO12.6t/a、NO_x0.59t/a、粉尘0.007t/a。

(4) 本项目针对堆场扬尘，主要采取喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂，同时废石堆场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘。针对装卸扬尘，主要采取降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘。针对运输扬尘，主要采取道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘，上述措施可减少扬尘约80%，扬尘排放量为116.63t/a。

(5) 柴油发电机组柴油燃烧废气中PM₁₀、PM_{2.5}、HC、NO_x、CO排放量分

别为 0.29t/a、0.29t/a、0.46t/a、4.49t/a、1.47t/a。

9.3.2 废水

本项目矿井涌水最大涌水量为 4108m³/d，采取人工阻隔及止水措施后，最大涌水量为 205.4m³/d，地下涌水无毒无害，悬浮物浓度一般为 300~3000mg/L。矿井涌水经收集絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复，不外排，对周围环境影响不大。

(2) 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 级标准后用于生态恢复。

9.3.3 噪声

采矿作业噪声来源于爆破、各种钻机、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

矿山服务期内产生废石总量 6441930m³ (12024936t，约 121.7 万 t/a)，闭矿期废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。

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防腐，多余部分在危险废物暂存间暂存，定期交由有危废资质单位处置。

生活垃圾产生量约为 19.2t/a，统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。

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小时浓度贡献值的最大浓度占标率均 <10%，小时浓度贡献值小，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：本项目矿井涌水经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复，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 级标准后用于生态恢复，对周围水环境影响较小。

地下水：本项目废石集中堆存于废石堆场，堆场应《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I 类场管理，废石堆场配套建设坡脚挡土墙、拦渣坝、挡水坝、截排水沟、纵横排水系统等，可进一步减少进入废石堆场的淋溶水，从根源上防止污染物对地下水的影响。

(3) 噪声影响分析

本建设项目运行后矿界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，矿界昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类环境噪声限值，项目建设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

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土壤中汞的预测值 < 标准限值，对废石堆场区域环境影响较小，本项目对土壤环境的影响是可以接受的。

(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。本项目开采过程中采取了相应的防尘措施，在正常的生产情况下，不会对周围植物产生明显影响。

矿山开发利用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的建设。

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。

(7) 环境风险

本项目涉及的风险物质主要为柴油，涉及的风险类型包括泄漏、火灾及爆炸以及矿山开采过程易引发坍塌、滑坡、泥石流、顶板冒落、矿井突水以及废石堆场遇洪水发生滑坡、泥石流等。通过采用双层油罐、基础防渗、规范操作，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）等有关规定进行矿山设计、生产运行以及加强地压管理等措施降低环境风险。

风险评价的结果表明，在落实各项环保措施及所列出的各项环境风险防范措施、制定有效的应急预案并定期演练，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

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

露天开采主要采用穿爆干/湿式防尘技术，具体控制措施如下：

- (1) 干式防尘：采用干式捕尘系统，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；
- (2) 湿式防尘：采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘。洒水方式及频率：采用高压水泵、可拆卸管、雾化喷头对产尘区域进行洒水，建议洒水频次为4次/d；

(3) 爆破技术：采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。

2、地下开采粉尘

地下开采粉尘控制措施如下：

(1) 加强井下通风

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。

(2) 凿岩、穿孔作业：采用凿岩湿式防尘技术，通过喷雾洒水捕获粉尘；

(3) 采装作业：地下装矿时喷雾洒水、在溜井口及放矿口安装喷雾器；

(4) 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；

(5) 洒水方式及频率：地表建设集中供水系统，将防尘胶管/铁管接至需要洒水区域，利用喷雾装置洒水降尘，建议洒水频次为 4 次/d。

3、堆场扬尘

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《钢铁工业环境保护设计规范》（GB-T50406-2017），针对矿石堆场、废石堆场区域建议采取喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂等措施降尘，同时废石堆场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施，可进一步减小堆场扬尘。

4、装卸及运输扬尘治理

根据《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》，针对装卸、运输等产生的无组织扬尘，建议采取如下措施：

(1) 装卸扬尘：降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘；

(2) 运输扬尘：采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘。

综上所述，本项目采取的大气污染防治措施符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》、《钢铁工业环境保护设计规范》（GB-T50406-2017）中相关要求，技术可行。

根据原有工程验收可知，当采取上述措施控制后，矿山开采境界粉尘浓度可降到 0.05~2.0mg/m³，平均浓度在 1.0mg/m³ 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。

9.6.2 废水污染防治措施

本项目矿井涌水最大涌水量为 4108m³/d，采取人工阻隔及止水措施后，最大涌水量为 205.4m³/d，矿井涌水集中收集后经矿井水处理站絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘综合以及生态恢复，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

生活污水排入埋地式一体化污水处理设施（处理能力 2m³/h，容积为 300m³）处理达标后用于生态恢复，埋地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。

9.6.3 噪声污染防治措施

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。

9.6.4 固体废物防治措施

本项目设置 2 座废石堆场，本项目服务年限内（9.88 年）废石产生量为 6441930m³，废石部分用于露天采坑、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在废石堆场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复，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）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》相关要求。

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防腐，多余部分在原有危险废物暂存间暂存，定期交由有危废资质单位处置。

生活垃圾统一收集至矿区自建水泥防渗垃圾池，定期拉运至木吉乡生活垃圾填埋场填埋。

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

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。

（3）运输工具应在规划的道路行驶，严禁随意行驶，碾压植被，严禁破坏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“避让→减缓→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30992万元，其中环保投资为14056.63万元，占总投资的45%，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和生态减缓及恢复、补偿措施后,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、环境管理要求等指标可达到二级及以上,处于国内清洁生产先进水平,符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》中相关要求。

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。本项目无组织排放废气主要为颗粒物(排放量为570.63t/a);矿井涌水经絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘以及生态恢复,生活污水排入地理式一体化污水处理设施处理达标后用于生态恢复,均不外排。根据《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),本项目为排污许可登记管理,根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)中“5.2.1 一般原则按照《固定污染源排污许可分类管理名录》实施简化管理的排污单位原则仅许可排放浓度,不许可排放量”,根据《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》要求,本项目不需要申请总量控制指标。

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) 企业应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恢复整治，将矿区的土地复垦和生态恢复提高至较高的水平。

(2) 定期进行环境保护教育，提高全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。