新疆砂梁矿业有限公司
新疆若羌县砂梁西铁矿采矿项目

环境影响报告书

（拟报批公示稿）

拟报批稿

建设单位：　　新疆砂梁矿业有限公司

编制单位：　新疆绿境天宸环保科技有限公司

编制时间：　　二〇二一年十一月

目 录

1 概述.....1
1.1 建设项目特点.....1
1.2 环境影响评价的工作过程.....2
1.3 分析判定相关情况.....2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....14
1.5 环境影响评价的主要结论.....14
2 总则.....16
2.1 评价原则与目的.....16
2.2 评价工作程序.....17
2.3 编制依据.....18
2.4 评价因子识别及筛选.....21
2.5 环境功能区划和评价标准.....24
2.6 评价等级和评价范围.....32
2.7 评价重点.....40
2.8 主要环境保护目标和环境敏感目标.....40
2.9 评价时段.....41
3 建设项目工程分析.....42
3.1 矿山探矿情况及存在的环保问题.....42
3.2 工程概况.....43
3.3 工程分析.....80
3.4 产污环节分析.....88
3.5 污染物排放总量控制分析.....101
3.6 清洁生产水平分析.....101
4 环境现状调查与评价.....107
4.1 自然环境.....107
4.2 环境质量现状调查与评价.....116
5 施工期环境影响分析与预测评价.....133

报批稿

5.1 施工期环境影响因素.....133
5.2 施工期大气环境的影响分析.....134
5.3 施工期水环境的影响分析.....134
5.4 施工期声环境影响分析.....135
5.5 施工固废对环境影响分析.....136
5.6 施工期生态环境影响分析.....137
6 运营期环境影响分析与预测评价.....139
6.1 大气环境影响分析与评价.....139
6.2 地表水环境影响分析与评价.....143
6.3 地下水环境影响分析与评价.....149
6.4 声环境影响预测与评价.....157
6.5 土壤环境影响预测与评价.....162
6.6 固体废物对环境影响分析与评价.....168
6.7 生态环境影响分析.....172
6.8 闭矿期影响分析.....181
6.9 环境风险分析.....183
7 环境保护措施及其可行性论证.....191
7.1 施工期环保措施.....191
7.2 运营期环保措施.....196
8 环境经济损益分析.....221
8.1 社会效益分析.....221
8.2 经济效益分析.....221
8.3 环境损益分析.....222
8.4 结论.....223
9 环境管理与环境监测计划.....224
9.1 建设项目环境管理.....224
9.2 施工期环境管理.....229
9.3 环境监测计划.....230

报批稿

9.4 环境管理措施及环保行动计划.....232
10 结论与建议.....234
10.1 工程概况.....234
10.2 符合性分析.....234
10.3 环境质量现状.....235
10.4 环境影响评价.....236
10.5 总量控制.....237
10.6 公众参与.....237
10.7 总体结论.....238
10.8 建议.....238

拟报批稿

1 概述

1.1 建设项目特点

我国是产钢大国，也是钢铁产品消耗大国，但由于国产铁矿石的供应能力有限，国内供应不足依靠进口，国内钢铁原料缺口很大，因此为保证钢铁工业的发展，新疆近几十年来在不断进行矿产资源勘探及开发工作。新疆铁矿具有分布广、类型全、富矿多、资源潜力大等特点，目前新疆已成为中国铁矿的重要战略资源基地，为国产铁矿石的供应提供了强有力的支撑。2016 年 11 月国务院批复通过《全国矿产资源规划（2016-2020 年）》首次将石油、天然气、铁矿等 24 种矿产列入战略性矿产目录。在此背景下，新疆砂梁矿业有限公司投资进行了新疆若羌县砂梁西铁矿的前期准备工作，委托四川西纬地质勘查有限公司完成了详查区的勘察工作，于 2021 年 2 月 4 日取得了新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心《新疆若羌县砂梁西铁矿详查报告》矿产资源储量评审意见书（新国土资储评[2021]18 号），并于 2021 年 3 月 4 日取得了新疆维吾尔自治区自然资源厅出具的《关于<新疆若羌县砂梁西铁矿详查报告>矿产资源储量评审备案的复函》。在详查区内共求得控制资源量 1702.44 万吨，占总矿石量的 49%；推断资源量 1764.38 万吨，占总矿石量的 51%。

新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿（以下简称“本项目”）。本项目行政区划隶属新疆维吾尔自治区若羌县管辖，矿区中心地理坐标为：东经：88°39′29″，北纬：38°56′36″。于 2021 年 5 月 24 日取得了《新疆维吾尔自治区自然资源厅划定矿区范围批复》（新自然资采划[2021]14 号），矿区范围由 10 个拐点圈定，矿区面积为 7.965km^2。2021 年 6 月，新疆砂梁矿业有限公司委托新疆中矿智汇矿业科技有限公司编写了《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”），并形成专家意见的认定（新自然资开审发[2021]040 号）。露天开采设计开采规模 150 万 t/a，露天开采服务年限为 6 年 10 个月；地下开采生产规模 150 万 t/a，服务年限为 8 年 5 个月，项目总服务年限为 15 年 3 个月。本项目评价范围仅为铁矿采矿内容，后续配套选矿厂及尾矿库需另做环境影响评价。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关法律、法规规定，本项目应编制环境影响报告书。为此，新疆砂梁矿业有限公司于 2021 年 2 月正式委托新疆绿境天宸环保科技有限公司（以下简称“编制单位”）承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，编制单位认真研究了该项目的有关设计资料及相关文件，赴项目区进行实地踏勘和现场调查，收集了环评所需的有关资料，并协助建设单位完成了公众参与。在征求了环保和有关部门要求，结合项目工程的特点和环境特征，按照国家和行业的有关规定及环境影响评价技术导则编制完成了本项目的环境影响报告书。现呈报环境保护行政主管部门进行审批。审批后的环境影响报告书将作为环境保护主管部门及企业实施环境管理的依据。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

1.3.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性分析

本项目为铁矿开采项目，属于“四十三、黑色金属矿采选业”。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于产业政策鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类，本项目的建设符合国家产业政策。

1.3.1.2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

本技术政策适用于矿产资源开发规划与设计、采矿和废弃地复垦等阶段的生态环境保护与污染防治。相关技术政策符合性见表 1.3-1。

表 1.3-1　　相关技术政策符合性

类别	具体要求	本项目	符合性
指导方针	矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。	本项目将严格按照本技术政策的指导方针，矿山开采过程中采用“边开采、边复垦”的方针	符合
技术	发展绿色开采技术，实现矿区生态环境	本项目采用国内较为成熟、使用普遍	符合

报批稿

类别	具体要求	本项目	符合性
原则	无损或受损最小	的工艺进行生产，在开采过程中使用清洁能源、采用清洁生产。	
	发展干法或节水的工艺技术，减少水的使用量	生产用水仅有湿法凿岩及井下降尘，生产废水回用、不外排，生活用水经处理后达到相应标准后用于矿区降尘或绿化，大大减少了水的使用量。	
	发展无废或少废的工艺技术，最大限度地减少废弃物的产生；	本项目在运营过程中产生的污染物为扬尘、生产生活废水、废石、危险废物等，经环保设施及措施处理后，污染物产生量较小。	
	矿山废物按照先提取有价金属、组分或利用能源，再选择用于建材或其它用途，最后进行无害化处理处置的技术原则。	本项目为铁矿采矿项目，开采出的废石暂存于废石堆场，后期100%用于矿山露天采坑及地下采空区回填。	
复垦率	新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到85%以上。	本项目占地为戈壁及裸岩石砾地，土地复垦率可达到85%以上。	符合
清洁生产	鼓励矿山企业开展清洁生产审核，优先选用采、选矿清洁生产工艺，杜绝落后工艺与设备向新开发矿区和落后地区转移。	根据中华人民共和国环境保护行业标准（HJ/T294-2006）中的《清洁生产标准 铁矿采选业》中的指标对本项目进行清洁生产水平分析，本项目清洁水平达到二级标准，无落后工艺。	符合
矿产资源开发规划与设计	（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）禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	本项目位于若羌县境内，项目区占地不涉及自然保护区（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； 本项目10km范围内无铁路、国道、省道等交通设施，本项目在闭矿后将对矿区内生态及土地进行整治恢复至原貌。	符合
	（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	本项目建设符合若羌县2016～2020年矿产资源规划，项目区不涉及生态功能保护区和自然保护区（过渡区）；	符合

类别	具体要求	本项目	符合性
	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。	本项目区生态服务功能为土壤保持、生物多样性维护，开采活动不会影响功能区的主导生态功能； 本项目区不属于地质灾害易发区、水土流失严重区等生态脆弱区。	
	（1）矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。 （2）矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并应进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等。	本项目建设符合若羌县2016～2020年矿产资源规划、符合国家产业政策；选址、布局符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》； 本项目已编制《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》，正在进行环境影响评价工作。	符合
	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。	本项目在运营过程中产生的污染物为扬尘、生产生活废水、废石、危险废物等，经环保设施及措施处理后，污染物产生量较小。	符合
	地面运输系统设计时，宜优先考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	本项目地面运输采用公路运输，运输车辆均采用篷布遮盖，减少物料散落及扬尘污染。	符合
矿山基建	（1）对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 （2）对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 （3）对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。 （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。	本项目勘探期间的钻孔已进行封闭处理，确保后期生产安全； 矿区范围内无具有保护价值的动、植物资源； 基建产生的表土、底土和岩石均分类堆放至废石堆场内，后期闭矿后用于矿山生态恢复与土地复垦，综合利用不外排； 本项目矿山占地类型为未利用地，矿区内无农田和耕地，临时占地均按要求进行生态恢复。	符合
采矿	（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）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。	露天采用自上而下、水平分层台阶式开采，废石堆放至临时废石堆场内，用于后期开坑回填。	符合

类别	具体要求	本项目	符合性
	（3）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。		
	（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）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。	本项目矿井涌水回用于井下生产，剩余的矿井涌水收集至选厂循环使用；本项目露天开采采用湿法凿岩，定期对道路、工业广场进行洒水抑尘，减少扬尘对大气的影响。	符合
	（1）应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水； （2）宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法，预防和降低废石场的酸性废水污染；	对废石场设置截水沟，防治淋溶水污染地表水和地下水，堆存的废石要分层堆置、压实和覆土。	符合
废弃地复垦	（1）矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。 （2）废石场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。	废石场停止使用后，土地应尽量恢复其原有土地功能，平整场地，覆土复垦，覆土厚度不小于 0.3m，以防止其对环境的不良影响。用于覆土的土壤取用以不破坏现有植被为前提，尽量不取用地形坡度大的地区的土壤，以避免因取土而造成水土流失量的增加。并加强取土过程的环境管理工作，尽可能减少取土对环境造成的不利影响。	符合

1.3.1.3 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》符合性

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》对金属矿采选行业的选址及污染防治进行了要求，本项目与环境准入条件的符合性分析见表 1.3-2。

报批稿

表 1.3-2　　本项目与环境准入条件符合性分析表

项目	准入条件要求	本项目情况	符合性
选址	铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000 米以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为Ⅰ、Ⅱ类和具有饮用功能的III类水体岸边 1000 米以内，其它III类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。	本项目不在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线范围内，项目周边无居民聚集区、重要河流源头区等，对矿区东侧的砂梁溪设计的人工阻隔方案已通过专家评审，能够确保不会对水体产生污染。	符合相关要求
污染防治	矿井涌水、矿坑涌水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到 85%以上，若行业标准高于 85%，按行业标准执行。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。	1.本项目矿井涌水全部回用于井下生产，生产废水经井下排水沟槽及水池收集后，由高压水泵输送至回水池进行收集处理回用后用于井下生产； 2.生活污水经地埋式一体化生活污水处理装置处理后，全部用于矿区地面绿化、降尘，不外排。	符合相关要求
	采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661－2012)。	采矿活动矿石转运过程中产生的粉尘，配备抑尘设备，有效控制无组织粉尘排放。	符合相关要求
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。	本项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求	符合相关要求
	废石综合回用率达到 55%以上。一般固体废物应根据 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）进行管理，属危险废物的依法按危险废物相关要求进行	1.根据开发利用方案，本项目废石暂时堆存于废石场内，部分废石用于修筑矿山道路，剩余部分待采矿结束后用于矿山复垦，废石综合回	符合相关要求

拟报批稿

项目	准入条件要求	本项目情况	符合性
	管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。生态环境良好区域，矿区生活垃圾拉运至就近城镇统一处置。生态环境质量一般区域可就地防渗无害化处置，处理率达100%，填埋地点及污染防治措施报当地环保主管部门备案。	用率达到100%，废石利用率满足《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）的要求。 2.生活垃圾定期拉运至若羌县垃圾填埋场进行填埋处理。 3.废机油、废蓄电池等危险废物暂存至危废暂存间，定期交由有危险废物处理资质单位处置。	
	矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求。	本环评要求矿山生产场区拆卸无利用价值的设施，并平整场地让其自然恢复。	符合相关要求

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中的关于金属矿采选行业技术要求。本项目选址与空间布局符合国家、自治区主体功能区规划、国家和自治区矿产资源勘探开发规划、城乡总体规划和土地利用规划等相关规划要求，项目选址不属于禁止开发区、限制开发区内。本项目矿井涌水产生量预计200m^3/d，全部收集用于井下洒水降尘，生产废水经井下排水沟槽及水池收集后，由高压水泵输送至回水池进行收集处理回用后用于井下生产，洒水降尘、凿岩用水等，不外排，综合利用率达到100%，符合回用率要求。本项目各项指标符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中的相关要求。

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

根据自治区自然资源厅《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），铁矿露天开采生产建设规模最低要求10万吨/年，最低服务年限6年；铁矿地下开采生产建设规模最低要求5万吨/年，最低服务年限9年。本项目矿山采用露天+地下开采方式，露天开采规模为150万吨/年，露天开采服务年限6年10个月（6.86a），后期地下开采规模为150万吨/年，地下开采服务年限8年5个月（8.38a），本项目开采规模基本符合相关要求。

报批稿

1.3.2 规划符合性分析

1.3.2.1 与《全国矿产资源规划（2016－2020 年）》的符合性分析

根据《全国矿产资源规划（2016－2020 年）》中将能源矿产石油、天然气、页岩气、煤炭、煤层气、铀；金属矿产铁、铬、铜、铝、金、镍、钨、锡、钼、锑、钴、锂、稀土、锆；非金属矿产磷、钾盐、晶质石墨、萤石等列为战略性矿产目录，本项目为铁矿属于战略性矿产资源范畴。“适度控制千米以深矿井和小规模低品位铁矿的开发，不再新建年产 20 万吨以下露天铁矿、10 万吨以下地下铁矿、5 万吨以下锰矿。”本项目同时采用露天开采和地下开采的方式进行开采，规模为 150 万吨/年，符合上述要求。

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

落实国家和新疆区域发展总体战略和主体功能区，构建区域资源优势互补、勘查开发定位清晰、资源环境协调发展的空间格局。遵循“统筹规划、合理分工、因地制宜、发挥优势、突出效益、加强合作、协调发展”的区域经济布局划分原则和“依托陆桥，扶南促北，强化重点，有序推进”的新疆经济发展战略部署。结合矿产资源产出与分布禀赋特征以及与其他自然资源组合特点，按照矿产资源开发利用的产业化方向和地域分工要求，推进阿尔泰山，塔里木盆地、准噶尔盆地、吐哈盆地及周边，西准噶尔，东准噶尔，西天山，东天山，西南天山，西昆仑，**阿尔金山**等 9 大区域矿产资源勘查开发与保护的协调发展，优化矿产资源开发空间格局。

本项目位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县境内，处塔里木盆地东南部、阿尔金山北麓与山前戈壁交壤地段，矿区海拔 1222.507～1852.000 米，处于中山区，其中有约四分之一的地段属山前戈壁，海拔在 1350 米以下，矿区属于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》划定的九大矿产资源开发区域中的“昆仑山-阿尔金山贵金属、**黑色金属**、有色金属、煤炭、化工、建材非金属矿产开发区域”。项目区属于主要对铁矿进行开采，属于黑色金属，不属于限制和禁止开采矿种。

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

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》的要求：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。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。

项目矿区地处塔里木盆地东南缘的阿尔金山区中高山区，符合“主攻天山、深化阿尔泰山、加快昆仑-阿尔金山”的总体思路，铁矿采选属于黑色金属采选，符合本规划中“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”条件。

1.3.2.4 与《新疆维吾尔自治区若羌县矿产资源总体规划（2016-2020）》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州及库尔勒等六县（市）矿产资源总体规划（2016-2020）的复函》（新国土资函〔2018〕95 号），本项目为铁矿开采，在《新疆维吾尔自治区若羌县矿产资源总体规划（2016-2020）》“新疆维吾尔自治区若羌县主要矿产资源探矿权设置区”，规划区块编号为：KQ65280000237，因此，本项目符合若羌县矿产资源规划环境准入条件，符合若羌县矿产资源开发利用规划的有关要求。

1.3.2.5 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

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

形成资源点状开发，生态面上保护的空间结构。针对阿尔泰山、塔里木盆地、准噶尔盆地等地的矿产资源富集区域的开发，要在科学规划的基础上，以点状开发方式

有序进行，其开发强度控制在规划目标之内，尽可能减少对生态环境的扰动和破坏，同时加强对矿产开发区迹地的生态修复。

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

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

本项目为矿山开发，项目区行政区划隶属新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县管辖，矿区不属于限制开发区域、禁止开发区域，本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

1.3.2.6 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》第三十条规定“任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。”

本项目属于铁矿矿产开发项目，所占地为未利用地，不在水源涵养区、饮用水水源保护区内以及河流、湖泊、水库周围，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的相关要求。

1.3.2.7 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施）中第四十

四条：“矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化。在采石、采砂和其他矿产资源开采过程中，或者在停办、关闭矿山前，采矿权人应当整修被损坏的道路和露天采矿场的边坡、断面，恢复原有地貌，并按照规定处置矿山开采废弃物，防止扬尘污染。”

（1）本项目拟建 6 座废石堆场，分别堆放各个矿体开采期产生的废石，废石堆场设计按照，在废石场外围 3m 设置围栏、围栏每隔 10m 埋设 1 个水泥桩、200m 设置 1 个警示牌，并铺设防尘网。矿山开采完成后若出现地面塌陷，待其稳定后利用废石进行回填，并进行平整，覆土后恢复植被，最终恢复原有地形地貌景观及土地类型。保留周围铁丝网围栏、警示牌、水泥柱等。

（2）本项目施工道路均进行砂石料填充硬化处理，减少车辆扬尘产生，运营期采用施工道路进行矿石及物资运输，不再另建新路，减少对项目区土壤及生态环境的影响；

（3）本项目闭矿后，露天开采过程中对开采坡面岩体稳定性进行监测，若出现危岩体及时清除；地下开采期间定期对开采区域进行巡视，若出现地面塌陷区，则划为禁入范围，矿山闭坑后如出现地面塌陷坑，利用对应废渣石堆放场内废渣石进行回填，废石均回填至采坑内，对回填后的高陡边坡进行削坡处理，使之与周边环境协调。根据各矿体开采结束时间，遵循“边开采，边治理”原则进行采矿工业场地的防治工程，其地形地貌景观的防治工程为：将区内地面建筑设施全部拆除，可再利用材料外运，废弃物用于封堵各平硐口、风井口、竖井口，对场地及矿区道路进行平整处理，防止扬尘污染。

综上，本项目对污染物的防治措施符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日实施）的相关要求。

1.3.2.8 与《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》中第五条指出：“勘查、开采矿产资源，应当加强水土保持、土地复垦和环境保护工作，加强地质环境保护、监测和地质灾害的整治工作。”

第三十五条提出：“开采矿产资源，必须遵守国家、自治区土地、草原、森林、环保、文物保护、水法等法律、法规。开采矿产资源造成矿山地质环境、生态环境破

坏的，应当治理恢复；给他人生产、生活造成损害的，依法予以补偿，并采取必要的补救措施。”

本项目属于铁矿开采项目，对矿山在开采过程中产生的生态环境、土地等破坏，按照“边开采，边治理”的方针，严格落实矿山生态环境治理恢复方案，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》的项目要求。

1.3.2.9 与《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）》的符合性分析

若羌县地处阿尔金草原荒漠化防治国家重点生态功能区，本项目为铁矿开采类，不属于负面清单中所涉及国民经济 6 门类 13 大类 17 中类 21 小类（其中禁止类涉及国民经济 3 门类 6 大类 8 中类 9 小类;限制类涉及国民经济 5 门类 8 大类 9 中类 12 小类），符合《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕89 号）要求。

1.3.2.10 与《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）的符合性分析

根据《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）中关于金属矿采选行业环境准入条件要求“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”，本项目划定矿区范围东外侧紧贴有溪流（砂梁溪），源头位于矿区南部的阿斯腾塔格山，为Ⅲ类水体，本项目废水循环利用不外排，为保护项目区可能影响的范围内砂梁溪不受矿山开采活动影响，本项目开采过程中采取人工阻隔措施，对水环境影响较小，经人工阻隔和综合利用后可以满足环保要求。符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中准入条件的要求。

1.3.2.11 与“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

根据《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），项目区内及周边不涉及生态保护红线区及红线区外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等区域。项目区属于一般管控单元。

根据《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政办发〔2021〕号）本项目区域为一般管控单元，详见图 1.3-1，一般管控单元以沙漠、荒漠、戈壁、一般农业生产等为主的管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。本项目能够满足自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的空间布局约束准入要求、污染物排放管理管控要求、以及资源利用效率的要求。

图 1.3-1　　巴州环境管控单元分类图

1.3.2.12 与“三线一单”相符性分析

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”。

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县境内，距若羌县城约 40km，根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，矿区周边 5km 范围内没有居民区，本项目不在重要水源涵养、生物多样性维护区，因此本项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

本项目不在阿尔金山国家级自然保护区、新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区范围内。

（2）与环境质量底线相符性分析

环境质量底线就是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境区域功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对区域功能区划造成影

响，污染物排放总量低于大气环境容量。

本项目在运营期大气污染物全部实现达标排放，预测落地浓度叠加现状结果后满足相应标准因此本项目的建设不会对区域环境质量造成大的影响。

本项目生产废水全部回用于生产，生活污水经地埋式一体化设施处理后用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用；不直接排入外环境水体，不会影响区域水环境质量。

本项目产生的废石用于矿山复垦；生活垃圾拉运至若羌县垃圾填埋场进行处理，固废妥善处理，不乱排乱放，危险废物委托有资质的单位处置。

上述措施能确保拟建项目污染物对环境质量的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

（3）资源利用上线相符性

本项目为铁矿开采项目，在开发时严格按照储量报告及开发利用方案进行开采，不过度开采，不对资源的过度开发，符合资源利用的政策导向。

本项目采用先进的设备，对区域资源的使用影响较小，因此本项目符合“三线一单”中的相关规定。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

①工程建设对区域生态环境的影响。

②本项目划定矿区范围东外侧紧贴有溪流（砂梁溪），应防止污染物对水环境的影响；同时运营期污染物对大气环境、声环境、生态与景观产生的影响。

③工程建设对局部地形地貌的变化影响。

④废石堆存占地面积大，对地形地貌景观造成影响。

⑤项目开采后对地面生态环境的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

项目符合《产业结构调整指导目录》(2019 年本)规定、符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》和《新疆维吾尔自治区若羌县矿产资源总体规划（2016-2020）》、符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》要求。项目的建设符合国家及当地政府的相关政策法规，本项目占地不涉及基本农田保护区、风景名胜区、自然保护区以及历史遗迹等，选址合理。本项目符合环保部《关于以改

报批稿

善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的相关要求。项目区对应的环境管控单元为一般管控单元，项目的建设符合“三线一单”管控要求。本项目公众参与在公示期没有收到反馈意见，项目的建设得到当地群众的拥护和支持。

矿山开采对当地生态环境的影响可通过本次报告书污染防治措施得到减轻和改善，采取报告书中废水处理措施及人工阻隔措施，正常情况下对区域地表水及地下水影响较小；采取的防尘措施能有效降低粉尘的排放量，采取降噪措施能使工业场地周边噪声达标；固废妥善处置，污染物排放不会使区域环境功能发生改变。在严格落实本次环评提出的各项污染防治措施和生态保护措施，确保污染物达标排放和生态环境得到有效保护的前提下，项目的建设及运营对环境的影响是可接受的，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

报批稿

2 总则

2.1 评价原则与目的

2.1.1 评价原则

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.1.2 评价目的

（1）通过现场调查、资料收集及环境监测，了解项目所在地自然环境、环境质量现状以及存在的主要环境问题；

（2）通过工程分析，明确建设项目的主要环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的主要污染因子。并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目建设对环境影响的程度与范围；

（3）从采矿方式着手，分析采矿过程可能产生污染的环节，掌握主要污染源及排放状况；

（4）通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量标准和总量控制要求；

（5）从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为项目环保措施的设计和环境管理提供依据；

（6）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，对拟建项目的环境可行性做出明确结论，为项目的决策、污染控制和环境管理提供科学依据。

报批稿

2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

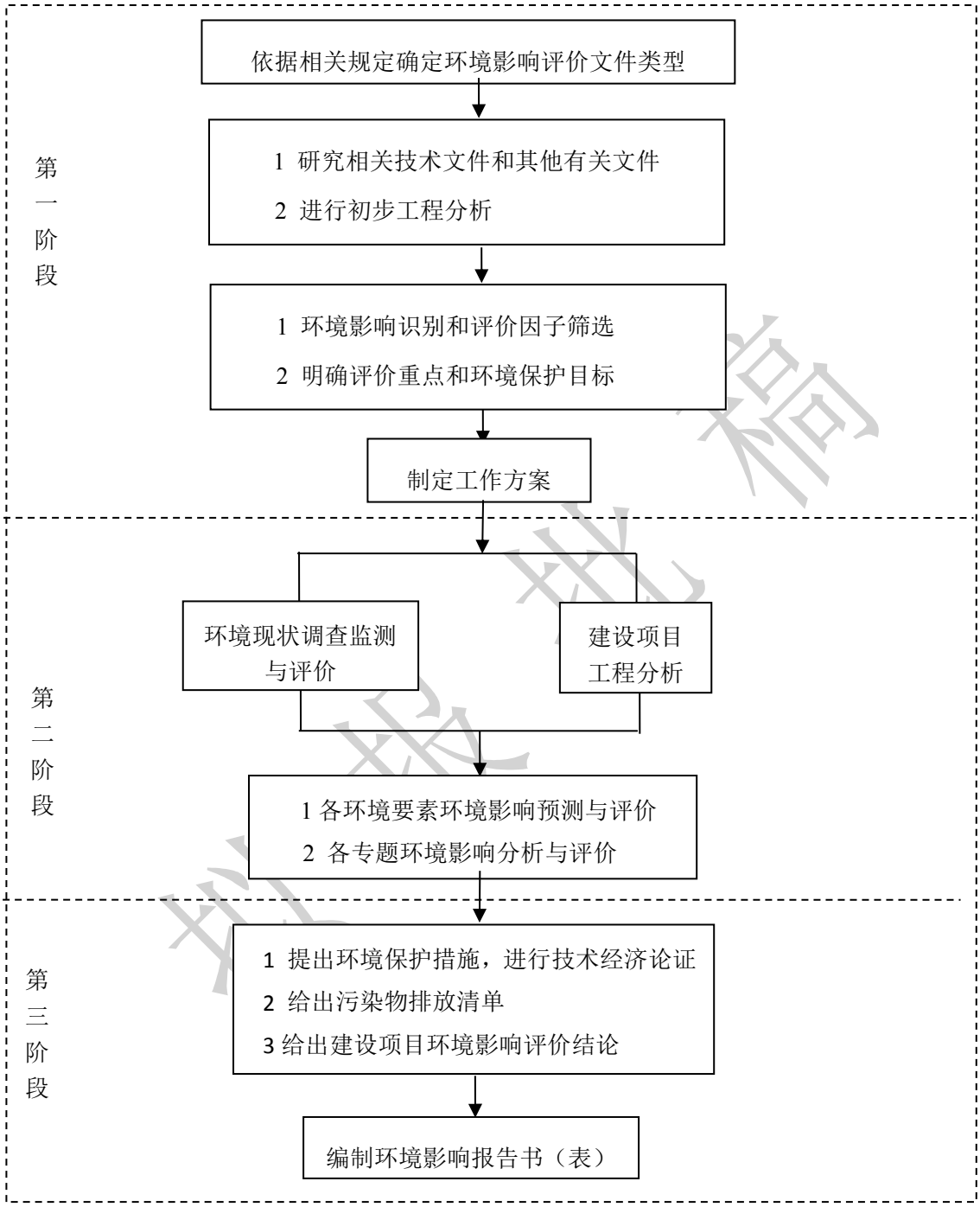


图 2.2-1　　环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	《中华人民共和国环境保护法》	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	《中华人民共和国环境影响评价法》	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	《中华人民共和国大气污染防治法》	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	《中华人民共和国水污染防治法》	12 届人大第 28 次会议	2018-01-01
5	《中华人民共和国环境噪声污染防治法》	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
6	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	《中华人民共和国土壤污染防治法》	13 届人大第 5 次会议	2019-01-01
8	《中华中华人民共和国水法》	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
9	《中华人民共和国水土保持法》	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
10	《中华人民共和国清洁生产促进法》	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
11	《中华人民共和国循环经济促进法》	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
12	《中华人民共和国节约能源法》	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
13	《中华人民共和国城乡规划法》	10 届人大第 30 次会议	2018-01-01
14	《中华人民共和国矿产资源法》	11 届人大第 10 次会议	2009-08-27
15	《中华人民共和国矿山安全法》	主席令 第 18 号	2009-08-27
16	《中华人民共和国安全生产法》	12 届人大第 10 次会议	2014-08-31
17	《中华人民共和国突发事件应对法》	10 届人大第 29 次会议	2007-11-01
18	《中华人民共和国森林法》	13 届人大第 15 次会议	2020-07-01
19	《中华人民共和国野生动物保护法》	16 届人大第 6 次会议	2018-10-26
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	《建设项目环境保护管理条例》	国务院令 682 号	2017-10-01
2	《中华人民共和国野生植物保护条例》	国务院令 687 号	2017-10-07
3	《地质灾害防治条例》	国务院令 394 号	2004-03-01
4	《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》	国务院令 687 号	2017-10-07
5	《民用爆炸物品安全管理条例》	国务院令 466 号	2006-09-01
6	《矿产资源开采登记管理办法》	国务院令 241 号	2014-07-09
7	《土地复垦条例》	国务院令 592 号	2011-02-22
8	《土地复垦条例实施办法》（2019 年修正）	国土资源部第 56 号令	2019-08-14
9	《中华人民共和国矿山安全法实施条例》	劳动部令第 4 号	1996-10-30
10	《危险化学品安全管理条例》	国务院令 591 号	2011-12-01
11	《中华人民共和国河道管理条例》	国务院令 687 号	2017-10-07

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
12	《中华人民共和国土地管理法实施条例》	国务院令 653 号	2014-07-29
13	《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》	国发〔2012〕35 号	2011-10-17
14	《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
15	《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	2018-6-27
16	《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
17	中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》	/	2017-02-07
三	**部门规章与部门发布的规范性文件**		
1	《关于进一步加强企业安全生产工作的通知》	国发〔2010〕23 号	2010-07-19
2	《国务院关于加强节能工作的决定》	国发〔2006〕28 号	2006-08-06
3	《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》	国发〔2005〕39 号	2005-12-03
4	《全国地下水污染防治规划（2011～2020 年）》	环发〔2011〕128 号	2011-10-28
5	《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	2021-01-01
6	《全国生态脆弱区保护规划纲要》	环发〔2008〕92 号	2008-09-27
7	《全国生态功能区划（修编版）》	环保部公告 2015 年第 61 号	2015-11-13
8	《关于加强河流污染防治工业的通知》	环发〔2007〕201 号	2007-12-29
9	《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》	环发〔2013〕16 号	2013-01-22
10	《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》	环发〔2012〕98 号	2012-08-07
11	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	环发〔2005〕109 号	2005-09-07
12	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	国家发展和改革委员会令〔2013〕第 21 号令	2020-01-01
13	《国家危险废物名录（2021 年版）》	生态环境部令第 15 号	2021-01-01
14	《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》	环发〔2012〕77 号	2012-07-03
15	《国家重点保护野生动物名录》	2021 年第 3 号	2021-02-01
16	《国家重点保护野生植物名录》	2021 年第 15 号	2021-09-07
17	《环境影响评价公众参与办法》	生态环境部令第 4 号	2019-01-01
18	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4 号	2015-01-08
19	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199 号	2001-12-17

报批稿

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
20	《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》	环发〔2004〕24 号	2004-02-12
21	《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	2016-10-26
22	关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知	环大气〔2019〕53 号	2019-06-26
四	地方法规及通知		
1	《新疆维吾尔自治区环境保护条例》	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
3	《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
4	《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》	新疆人民政府令第 163 号	2010-05-01
5	《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》	新政函〔2002〕194 号	2002-12
6	《新疆生态功能区划》	新政函〔2005〕96 号	2005-07-14
7	《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》	新政办发〔2007〕175 号	2007-08-01
8	《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》	新林动植字〔2000〕201 号	2000-02-01
9	关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知	新政发〔2018〕66 号	2018-09-20
10	《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》	新政发〔2016〕21 号	2016-01-29
11	《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》	新政发〔2017〕25 号	2017-03-01
12	《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》	新环发〔2017〕1 号	2017-01-01
13	《新疆维吾尔自治区环境保护十三五规划》	新环发〔2017〕124 号	2017-06-22
14	《新疆维吾尔自治区大气条例防治条例》	13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
15	《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》	〔2014〕234 号	2014-6-12
16	《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
17	《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》	新水水保〔2019〕4 号	2019-1-21
18	《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）》	/	2017-12-29
19	《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	/	2021-6-4
20	建设项目环境影响后评价管理办法（试行）	环境保护部令第 37 号	2016-01-01

报批稿

2.3.2 技术规范

序号	依据名称	标准号
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》	HJ2.3-2018
4	《环境影响评价技术导则 声环境》	HJ2.4-2009
5	《环境影响评价技术导则 地下水环境》	HJ610-2016
6	《环境影响评价技术导则 生态影响》	HJ19-2011
7	《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》	HJ964-2018
8	《清洁生产标准 铁矿采选业》	HJ/T294-2006
9	《金属与非金属地下矿山安全规程》	GBl6423-2006
10	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	AQ2005-2005
11	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》	HJ651-2013
12	《冶金行业绿色矿山建设规范》	DZ/T0319-2018

2.3.3 项目相关资料

序号	依据名称	时间
1	《环境影响报告书编制委托书》，新疆砂梁铁矿有限责任公司	2021-2
2	《新疆若羌县砂梁西铁矿详查报告》	2020-12
3	《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》，新疆中矿智汇矿业科技有限公司	2021-6
4	关于对《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》专家意见的认定	2021-07
5	《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿人工阻隔及止水措施方案设计》	2021-06
6	《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁北南铁矿采选工程 初步设计（代可研）》，新疆有色冶金设计研究院有限公司	2021-2
7	《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁北南铁矿环境质量现状检测报告》	2021-6

2.4 评价因子识别及筛选

2.4.1 环境影响因素识别

本项目位于新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县城东南 110°方向，直线距离约 42 千米处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区若羌县管辖，矿区中心地理坐标（CGCS2000 坐标）为：东经：88°39′29″，北纬：38°56′36″。经过对本项目生产工艺和污染物排放特征分析及对周围环境状况的调查，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境要素进行识

报批稿

别筛选，项目环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1　　主要环境影响因素识别表

评价时段	污染因素	环境要素										
		环境空气	地表水	地下水	声环境	生态						环境风险
						植被	土壤或土地利用	水土流失	自然景观	野生生物	土地挖损	
施工期	土建工程 土地平整	-2D			-1D	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D		
	物料运输	-1D			-1D					-1D		
	施工安装	-1D			-1D				-1D	-1D	-1D	-1C
运营期	原料/成品运输	-1C			-1D	-1D						-1D
	废气排放	-2C										-1D
	废水排放			-1C								
	噪声排放				-1C					-1C		-1C
	固废处置	-1C		-1C		-1C	-2C	-1C	-1C			
	开采活动	-1D	-1C		-1D		-1C	-1C	-2C	-1D	-2C	
退役期	生态恢复					+2C	+2C			+1C	+1C	

备注：

1、表中“＋”表示有利影响，“－”表示不利影响；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

2.4.2 主要污染因子筛选

根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大的污染因子作为主要污染因子，见表 2.4-2。

表 2.4-2　　本项目主要污染因子识别

实施期	环境要素	评价因子
施工期	环境空气	扬尘
		NOx、CO
	水环境	COD、BOD_5、SS、氨氮
	声环境	噪声

拟报批稿

实施期	环境要素		评价因子
	生态环境		水土流失、植被破坏
			占压土地等
运营期	环境空气	现状评价	PM_{10}、NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3
		影响分析	粉尘（TSP）
	地表水环境	现状评价	pH 值、硫酸盐、氯化物、硫化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、氨氮、粪大肠菌群、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅
		影响分析	生活污水：COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等
	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2}
		影响分析	镍
	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		影响分析	等效连续 A 声级
	固体废物	现状评价	核素铀（钍）系单个核素活度浓度
		影响分析	废石、生活垃圾、废机油、水处理污泥
	土壤	现状评价	pH、含盐量及基本因子砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘等 47 项；常年地下水位平均埋深
		影响分析	pH、重金属等
	生态	现状评价	土壤侵蚀强度、土壤类型、土地利用现状
		影响分析	植被破坏、景观环境、水土流失
	环境风险	现状评价	/
		影响分析	炸药库、废石场

报批稿

2.5 环境功能区划和评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气功能区划

项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区。

2.5.1.2 水环境功能区划

（1）地表水

本项目矿区东侧砂梁溪自南向北流经，为季节性溪流，12 月初至次年 3 月初断流，流至山前戈壁消失，该水体为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。

（2）地下水

项目所在区域地下水未进行功能区划分，根据其用途执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2.5.1.3 声环境功能区划

项目所在区域位于山区，周边无声环境敏感点，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

2.5.1.4 生态功能区划

依据《新疆生态功能区划》，项目区属帕米尔-昆仑山-阿尔金山高寒荒漠草原生态区（V），阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区（V3），阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区（76）。主要生态功能为土壤保持、生物多样性维护。保护目标为保护荒漠草原和野骆驼；保护措施为保护区退牧、禁止偷猎、禁止采玉石矿、加强保护区管理。

2.5.1.5 水土保持区划

依据《全国水土保持区划》（试行），项目区属于Ⅱ北方风沙区（新甘蒙高原盆地区），Ⅱ-4 南疆山地盆地区，Ⅱ-4-2nf 塔里木盆地南部农田防护防沙区。

报批稿

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

（1）大气环境质量标准

根据环境功能区划，环境空气质量评价中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP 七项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，指标标准取值见表 2.5-1。

表 2.5-1　　环境空气质量标准（单位：mg/Nm³）

序号	污染物	浓度限值		标准来源
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均	0.15	
		1 小时平均	0.5	
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	0.04	
		24 小时平均	0.08	
		1 小时平均	0.2	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	
		1 小时平均	10	
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	0.16	
		1 小时平均	0.2	
5	PM_{10}	年平均	0.07	
		24 小时平均	0.15	
6	$PM_{2.5}$	年平均	0.035	
		24 小时平均	0.075	
7	TSP	年平均	0.2	
		24 小时平均	0.3	

（2）地表水质量标准

本项目矿区东侧砂梁溪为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。具体标准值见表 2.5-2。

报批稿

表 2.5-2　　地表水环境质量标准　　单位：mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH（无量纲）	6～9	12	氰化物	0.2
2	高锰酸盐指数	6	13	挥发酚	0.005
3	氨氮	1.0	14	阴离子表面活性剂	0.2
4	铜	1.0	15	总磷	0.2
5	锌	1.0	16	粪大肠杆菌	10000
6	总氮	1.0	17	石油类	0.05
7	砷	0.05	18	硫化物	0.2
8	汞	0.0001	19	溶解氧	5
9	镉	0.005	20	五日生化需氧量	4
10	铬（六价）	0.05	21	化学需氧量	20
11	铅	0.05			

（3）声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3　　声环境质量标准　　单位：dB（A）

声环境功能区类别	标准限	
	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类筛选值标准，评价标准限值见表 2.5-4。

表 2.5-4　　建设用地土壤污染风险管控标准　　单位 mg/kg

类别	序号	污染物项目	标准值	执行标准
重金属和无机物				
第二类用地筛选值	1	砷	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	2	镉	65	
	3	铬（六价）	5.7	
	4	铜	18000	
	5	铅	800	
	6	汞	38	
	7	镍	900	

报批稿

类别	序号	污染物项目	标准值	执行标准
挥发性有机物				
第二类用地筛选值	8	四氯化碳	2.8	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	9	氯仿	0.9	
	10	氯甲烷	37	
	11	1,1-二氯乙烷	9	
	12	1,2-二氯乙烷	5	
	13	1,1-二氯乙烯	66	
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
	15	反-1,2-二氯乙烯	54	
	16	二氯甲烷	616	
	17	1,2-二氯丙烷	5	
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
	20	四氯乙烯	53	
	21	1,1,1-三氯乙烷	840	
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
	23	三氯乙烯	2.8	
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
	25	氯乙烯	0.43	
	26	苯	4	
	27	氯苯	270	
	28	1,2-二氯苯	560	
	29	1,4-二氯苯	20	
	30	乙苯	28	
	31	苯乙烯	1290	
	32	甲苯	1200	
	33	间二甲苯+对二	570	
	34	邻二甲苯	640	
半挥发性有机物				
第二类用地筛选值	35	硝基苯	76	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	36	苯胺	260	
	37	2-氯酚	2256	
	38	苯并[a]蒽	15	

报批稿

类别	序号	污染物项目	标准值	执行标准
	39	苯并[a]芘	1.5	
	40	苯并[b]荧蒽	15	
	41	苯并[k]荧蒽	151	
	42	䓛	1293	
	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
	45	萘	70	

（5）辐射环境质量标准

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》要求原矿、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），超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇。

（6）地下水质量标准

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

表 2.5-5　　地下水质量标准（Ⅲ类）　　单位：mg/L

序号	项目	单位	标准值
1	pH 值	/	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	铁	mg/L	≤0.3
5	锰	mg/L	≤0.1
6	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0
7	挥发酚	mg/L	≤0.002
8	耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	≤3.0
9	氨氮	mg/L	≤0.50
10	氟化物	mg/L	≤1.0
11	汞	mg/L	≤0.001
12	砷	mg/L	≤0.01
13	镉	mg/L	≤0.005
14	六价铬	mg/L	≤0.05
15	总大肠菌群	MPN[b]/100mL	≤3.0
16	氰化物	mg/L	≤0.05
17	菌落总数	CFU/mL	≤100

报批稿

序号	项目	单位	标准值
18	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20
19	铅	mg/L	≤0.01
20	氯化物	mg/L	≤250
21	硫酸盐	mg/L	≤250

2.5.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目供暖采用电锅炉，无锅炉烟气排放；主要大气污染源为采矿过程及废石场产生的粉尘，食堂油烟等。本项目颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 无组织排放浓度限值；油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），排放浓度限值，有关标准限值见表 2.5-6。

表 2.5-6　　大气污染物浓度限值　　单位：mg/m^3

污染源	污染物	排放监控限值	执行标准	备注
废石场	颗粒物	周界外最高浓度：1.0	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值	
厨房油烟	油烟	2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	净化设施最低去除效率（%）：小型 60%；中型 75%；大型 85%

（2）废水污染物排放标准

本项目生产废水主要是湿式凿岩过程中产生的凿岩废水、地下开采时产生的生产废水以及矿井涌水，凿岩废水自然蒸发不外排；生产废水和矿井涌水采用絮凝沉淀过滤处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值要求后，用于绿化、道路和工业场地降尘以及井下生产用水，不外排；生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值后，用于矿区降尘及绿化用水等；满足城市污水再生利用 工业用水水质（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准，全部利用，不外排。标准值见表 2.5-7。

表 2.5-7　　水污染物排放限值　　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准值	标准来源
1	总汞	0.05	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值
2	烷基汞	不得检出	
3	总镉	0.1	
4	总铬	1.5	
5	六价铬	0.5	
6	总砷	0.5	
7	总铅	1.0	
8	总镍	1.0	
9	苯并（α）芘	0.00003	
10	总铍	0.005	
11	总银	0.5	
1	pH	6~9	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值
2	悬浮物	300	
3	化学需氧量	200	
4	氨氮	30	
5	总氮	40	
6	总磷	2.0	
7	石油类	20	
8	总锌	5.0	
9	总铜	2.0	
10	总猛	4.0	
11	总硒	0.4	
12	总铁	10	
13	硫化物	1.0	
14	氟化物	20	
15	总汞	0.05	
16	总镉	0.1	
17	总铬	1.5	
18	六价铬	0.5	
19	总砷	0.5	
20	总铅	1.0	
21	总镍	1.0	
22	总铍	0.005	
23	总银	0.5	
1	pH（无量纲）	6-9	《农村生活污水处理

报批稿

序号	项目	标准值	标准来源
2	COD_{cr}	60	排放标准》（DB65 4275-2019）A 级标准
3	SS	30	
4	粪大肠菌群 MPN/L	10000	
5	蛔虫卵个数 个/L	2	

（3）噪声排放标准

项目建筑施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定。具体见表 2.5-8。

表 2.5-8　建筑施工场界环境噪声排放标准　单位：dB（A）

实施阶段	噪声排放限值 dB（A）	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 的 2 类标准，见表 2.5-9。

表 2.5-9　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）固体废物

固废鉴别按照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《固体废物浸出毒性测定方法》（GB5086.1-1997）要求执行。

废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，执行 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的有关规定；机修废机油属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（原环保部公告〔2013〕第 36 号）的有关规定。

（5）风险源识别标准

本项目涉及危险物质主要是油库区储存的柴油以及炸药库储存的炸药，本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目进行环境风险源潜势判定。

报批稿

2.6 评价等级和评价范围

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 大气环境影响评价等级

（1）判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的推荐模式AERSCREEN，选择废石堆场扬尘作为主要污染物，计算粉尘的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 P_i 定义为：

$$P_i=\rho_i/\rho_{oi}\times100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%;

ρ_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m^3；

ρ_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，$\mu g/m^3$；一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值。

本项目预测因子颗粒物（无组织）的标准值按导则要求选用日均值的 3 倍，取 $0.90mg/m^3$。采用估算模式计算，大气环境影响评价工作等级判据见表 2.6-1。

表 2.6-1　大气环境影响评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

（2）采用数据及评价结果

根据项目初步工程分析，选取了废石堆场无组织扬尘分别进行预测，污染因子为颗粒物。本评价根据其排放污染物源强，利用导则推荐的估算模式 AERSCREEN，对上述污染源进行预测，计算 P_{max}（P_i 值中最大者）和 $D_{10\%}$（占标率为 10%时所对应的最远距离）。

报批稿

表 2.6-2　　估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	
	人口数（城市选项时）	
最高环境温度/℃		
最低环境温度/℃		
土地利用类型		
区域湿度条件		
是否考虑地形	考虑地形	
	地形数据分辨率/m	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.6-3　　估算模式主要计算参数一览表

污染源名称		污染源类型	评价标准（mg/m³）	排放速率（t/a）	源的释放高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）

表 2.6-4　　估算模式计算结果表

序号	名称	最大落地浓度（μg/m³）	最大浓度落地距离（m）	P_{max}（%）

根据估算结果表明，本项目主要污染物粉尘最大占标率为：4.79%，由污染物的最大占标率 1%＜P_{max}＜10%，确定大气环境评价等级为二级。

拟报批稿

2.6.1.2 地表水评价等级

矿区东侧的砂梁溪，为季节性溪流，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表中 III 类标准。项目生产废水全部回用不外排；生活污水经地埋式一体化生活污水处理设备处理后，灌溉季废水达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值后，用于矿区降尘及绿化用水等；非灌溉季满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准，全部利用，不外排，不直接排放至附近水体内。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定表，判定本项目排放方式为间接排放，地表水评价等级为三级 B。

2.6.1.3 地下水评价等级

本项目属黑色金属矿采选业，建设内容包括废石堆场，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目采矿为 IV 类项目，废石场为 I 类项目。项目场地不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内，不属于地下水环境敏感区，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境敏感程度分级表及建设项目评价工作等级分级表（表 2.6-5、表 2.6-6）确定项目地下水评价等级。

表 2.6-5　　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

报批稿

表 2.6-6　　评价区地下水环境影响评价工作等级划分

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

本项目废石场地下水评价等级为二级，采矿区地下水评价等级为三级。

2.6.1.4 声评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或者建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~53dB（A），或者受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。项目区位于《声环境质量标准》（GB3096）中 2 类功能区，周围 2.5km 范围内无居民区等声环境敏感目标，受影响人数变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的评价等级确定原则，声环境评价等级为二级。

2.6.1.5 生态评价等级

本项目占地范围内无自然保护区及其它生态类型保护区，属于生态敏感性一般区域。项目永久占地面积及临时占地面积为 1.9683km^2，小于 2km^{2,} 确定本项目生态影响评价工作等级为三级；由于本项目采用同时采用露天和地下开采，布置 6 处露天采坑，矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，因此评价工作等级上调一级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）最终确定评价等级为二级，划分评价工作等级的依据见表 2.6-7。

表 2.6-7　　生态评价工作等级

影响区域生态敏感性	项目占地（含水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2～20km^2 或长度 50km～100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.6.1.6 土壤评价等级

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、石油、页岩油开采”类，确定本项目区域土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类。

通过对项目工程分析，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，确定项目采矿区为生态影响型，废石场为污染影响型。

（1）生态影响型判定

本项目地处山区，土壤环境质量现状监测数据pH值为8.32，土壤含盐量3.9g/kg，判定本项目的土壤环境敏感程度为较敏感。具体见表2.6-8。

表2.6-8　　土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度[a]＞2.5且常年地下水位平均埋深＜1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8＜干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深＜1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5或常年地下水位平均埋深＜1.5m的平原区；或2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	
[a]是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价工作等级分级表的划分方法进行确定，其判定依据见表2.6-9。

表2.6-9　　生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 项目类别 / 敏感程度	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

由此确定本项目采矿区土壤评价等级为二级。

（2）污染影响型判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境污染影响型敏感程度分级规定，本项目地处山区，周边无耕地、园地、牧草地等土壤敏感目标，因此判定本项目的土壤环境敏感程度为不敏感。具体见表 2.6-10。

表 2.6-10　　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价工作等级分级表的划分方法进行确定，其判定依据见表 2.6-11。

表 2.6-11　　污染影响型评价工作等级划分表

	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									

本项目土壤环境评价项目类别为 I 类。本项目废石场占地面积 110.1hm^2，≥50hm^2，属于大型用地规模。综上所述，确定本项目废石场土壤评价等级为一级。

2.6.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-8 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。评价工作等级划分见表 2.6-12。

表 2.6-12　　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

（1）环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.6-13 确定环境风险潜势。

表 2.6-13　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险				

（2）P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据 HJ169-2018 附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按照 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断，如表 2.6-14 所示，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6-14　　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

危险物质数量与临界量的比值（Q）：

本项目主要涉及的可燃、易燃和爆炸危险性物质为炸药、雷管和柴油，硝酸铵最大储存量为 2.5t，危险物质以硝酸铵计，爆破工程使用炸药及雷管，炸药库委托专业的民爆公司进行管理及维护。根据计算 Q 值等于 0.050，小于 1。根据判定环境风险潜势为Ⅰ类，根据评价导则要求，本次评价参照标准进行风险识别和对事故风险进行简要

分析，重点提出防范、减缓和应急措施，对事故影响范围和影响程度进行分析。本项目危险物质数量与临界量比值见下表。

表 2.6-15　　本工程危险物质数量与临界量的比值

设施	物质名称	临界量/t	储存量/t	Q
爆破器材库	硝酸铵	50	2.5	0.050

因此，本工程 Q 值＜1，则判定本项目环境风险潜势为Ⅰ。

（3）评价工作等级判断

综上可知，本项目环境风险潜势为Ⅰ，进行简单分析。

2.6.2 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下：

（1）大气环境影响评价范围

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）规定，其大气环境影响评价范围为以矿区为中心区域，边长为 5km 的矩形。

（2）地下水环境影响评价范围

根据查表法，地下水二级评价的评价范围为 6~20km^2，必要时可适当扩大范围；本项目地下水评价范围以 5#、4#、1#废石堆场为中心，向分别地下水上游延伸 1km、下游延伸 2km，向地下水流侧向各延伸 1km，面积约为 18km^2 的区域。

（3）声环境影响评价范围

由于本项目 200m 范围内无声环境敏感点，因此本项目声环境评价范围为项目区边界外 1m。

（4）生态环境影响评价范围

生态评价范围为矿区范围外扩 1km 范围。

（5）土壤环境影响评价范围

本项目采矿区域土壤环境为生态影响型，评价等级为二级，评价范围为占地范围内全部以及外扩 2km 范围。

本项目废石场土壤环境为污染影响型，评价等级为一级，评价范围为占地范围内全部以及外扩 1km 范围。

（6）环境风险评价范围

报批稿

本项目环境风险评价只进行简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），不设环境风险评价范围。

项目评价范围图见图 2.6-1。

2.7 评价重点

根据项目区周边自然环境概况和环境质量现状，结合建设项目环境影响识别与评价因子的筛选结果，确定本次评价工作重点为：在工程分析的基础上，以环境空气预测与影响分析、固体废物处理处置分析、生态环境影响分析、地表水环境影响分析、选址合理性分析，同时关注影响范围内公众对本项目的意见和建议。

2.8 主要环境保护目标和环境敏感目标

2.8.1 主要环境保护目标

（1）大气环境：以居住区为保护目标，加强对项目运营期粉尘的治理，减轻对周边环境敏感点的影响，维持本项目所在地环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区划要求。

（2）声环境：项目评价范围内无声环境保护目标，控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，避免对厂址区域造成噪声污染。确保本项目建成后区域声环境依旧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区要求。

（3）水环境：保护项目区东侧的砂梁溪满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；保护矿区上游及下游区域地下水水质，保证不因本项目而降低区域地下水环境质量现状级别《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）环境风险：降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护办公生活区人员。

（5）生态环境：保护项目区生态环境，加强绿化，将生态环境影响降低到最小。

（6）土壤环境：地质影响区域的土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类筛选值标准。

2.8.2 环境敏感目标分布

表 2.8-1　　本项目的环境敏感目标

环境要素	关心点	相对位置	保护目标
大气环境	矿区生活区	项目区	《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中的二级标准
地表水环境	砂梁溪	紧贴划定矿区东侧	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III 类水体水质标准
地下水环境	区域地下水	评价区域	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
声环境	矿区外 1m		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类
生态环境	扰动范围的土壤、植被		植被恢复、控制水土流失
土壤环境	项目区内土壤环境		《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值
环境风险	矿区生活区	项目区	降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护办公生活区人员

2.9 评价时段

本次评价对水环境、声环境、环境空气、固体废物、生态环境评价时段分为施工期、运营期和闭矿期。

拟报批稿

3 建设项目工程分析

3.1 矿山探矿情况及存在的环保问题

3.1.1 矿山探矿情况

2020 年，受新疆砂梁矿业有限公司委托，四川西纬地质勘查有限公司对新疆若羌县砂梁西铁矿详查区内进行了详查工作，2020 年四川西纬地质勘查有限公司编制了该矿区的《新疆若羌县砂梁西铁矿详查报告》并取得新疆维吾尔自治区国土资源厅关于《新疆若羌县砂梁西铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明（新国土资储备字〔2021〕18 号）及评审意见书（新国土资储评〔2021〕18 号），在此基础上新疆砂梁矿业有限公司于 2021 年 5 月提交了新疆若羌县砂梁西铁矿划定矿区范围申请，并于 2021 年取得新疆维吾尔自治区自然资源厅划定矿区范围批复（新自然资采划[2021]14 号），2021 年 7 月由新疆中矿智汇矿业科技有限公司编制了该矿区的《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》并形成专家意见的认定。

矿区仅进行了勘探工作，未进行采矿活动。

3.1.2 现状存在的环保问题

矿山勘探结束后，勘探过程遗留的环境问题主要包括：

（1）勘探掘进过程中部分废石堆放会对所占用土地造成一定影响；

（2）勘探过程中施工机械、车辆在行进过程中对矿区土地的压占，形成了一定数量的临时矿山道路；

上述环境问题会对矿区环境产生一定影响，但由于勘探过程工程量不大，工作人员较少，产生的污染物排放量不大。勘探工程结束后，建设方应针对目前矿区在勘探过程已经形成的环境问题提出以下治理及恢复措施：

（1）项目区河道边遗留的废石全部拉运至矿区规划废石场堆存，后期作为运营期矿山充填用料，进行全部综合利用；

（2）矿山道路建设应重点在矿区已经形成的临时占用道路上进行建设，尽量避免重复占用土地，对不能进行利用的临时占用道路，采取生态恢复措施，进行原地貌恢复；

报批稿

3.2 工程概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿采矿项目

建设单位：新疆砂梁矿业有限公司

建设性质：新建

建设地点：新疆若羌县砂梁西铁矿位于新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县城东南110°方向，直线距离约42千米处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区若羌县管辖。项目区四周为未利用地；矿区中心地理坐标（CGCS2000坐标）为东经：88°39′29″，北纬：38°56′36″。地理位置图3.2-1，区域地理位置图见3.2-2。

3.2.2 建设规模及产品方案

3.2.2.1 项目建设规模

矿山开采范围为矿区范围，开采标高范围为资源量估算的标高范围：1129～1824米。项目前期采用露天开采，后期采用地下开采，矿山生产规模为年产原矿150万吨。

开采对象为矿区范围内所包含的Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ号矿段，共计5个矿段；所含Ⅰ-2、Ⅱ-1、Ⅱ-2、Ⅲ-1、Ⅲ-2、Ⅲ-3、Ⅲ-4、Ⅳ-1、Ⅳ-2、Ⅳ-3、Ⅳ-4、Ⅴ-1、Ⅴ-2、Ⅴ-3、Ⅴ-4号铁矿体，共15个矿体。根据该矿各矿体埋藏特点和开采技术条件，矿体大部分裸露地表，且矿体埋藏较浅，采深较低，具有露天开采条件，因此，本项目采用矿体浅部采用山坡-凹陷式露天开采，深部采用地下开采的方式。

矿区内共求得控制资源量+推断资源量（铁矿石资源量）3466.82万吨。根据开发利用方案设计利用矿石量为3455.613万吨(332＋333)，矿床全铁TFe平均品位24.85%，磁性铁mFe平均品位20.79%，其中：控制资源量1693.25万吨，占总矿石量的49%；推断资源量1762.363万吨，占总矿石量的51%。其中露天开采利用资源量1525.763万吨，占总矿石量的44.15%；推断资源量1929.85万吨，占总矿石量的55.85%。

（1）露天开采规模

露天开采共包括Ⅱ号矿段采坑、Ⅳ号矿段采坑、Ⅴ号矿段采坑、Ⅲ号矿段西采坑、Ⅲ号矿段东采坑、Ⅰ-2号矿体采坑6个采坑，露天开采境界内矿石量1525.763万吨。采矿回采率95%，贫化率5%，设计规模为150万t/a。经计算，矿山服务年限6年10

报批稿

个月（6.86 年）。

（2）地下开采规模

①Ⅱ号矿段地下开采生产规模：Ⅱ号矿段地下开采规模 70 万 t/a（2333t/d），80%的矿量采用无底柱分段崩落法，20%的矿量采用浅孔留矿采矿法；

②Ⅳ号矿段地下开采生产规模：Ⅳ号矿段地下开采规模 60 万 t/a（2000t/d），推荐无底柱分段采矿法；

③Ⅴ号矿段地下开采生产规模：Ⅴ号矿段地下开采规模 20 万 t/a（667t/d），推荐无底柱分段空场采矿法。

本矿山可采用地下开采的矿段共有三个，分别Ⅱ号矿段 70 万 t/a；Ⅳ号矿段 60 万 t/a；Ⅴ号矿段 20 万 t/a，设计三个矿段的可采地质矿量 1929.85 万 t，考虑回采率平均按 85%、贫化率平均按 12%，地下开采计算采出矿量 1864.06 万 t，三个矿段同时开采总规模按 150 万 t/a 计算，矿山地下开采服务年限为 8 年 5 个月（8.38 年）。

表 3.2-1　矿山规模及服务年限一览表

序号	采场类型	采场编号	开采规模（万 t/a）	服务年限（a）	总服务年限（a）
1	露天采场	Ⅱ号矿段采场	90	6.86	15.24
2		Ⅴ号矿段采场	40		
3		Ⅲ号矿段西采场	10		
4		Ⅲ号矿段东采场	6		
5		Ⅰ-2 号矿体采场	4		
6		Ⅳ号矿段采场	60		
1	地下采场	Ⅱ号矿段采场	70	8.38	
2		Ⅴ号矿段采场	20		
3		Ⅳ号矿段采场	60		

3.2.2.2 建设内容

本项目建设内容中主体工程包括露天矿开采设施、井下开采设施、废石场、值班室、空压机房、通风机房、炸药库、雷管库、仓库、车库、修理车间、警卫室、办公室、宿舍及配套公用工程等。项目组成见表 3.2-2。

报批稿

表 3.2-2　　项目组成一览表

工程类别			工程内容	备注
主体工程	露天开采	Ⅰ-2 号矿体露天采场	在 I-2 号矿体上部建设一个露天采场，地表境界长 276m，宽 96~42m；底部境界长 188m，宽 16~30m，安全平台宽度 5m。共设 4 个台阶，台阶标高为 1378m、1402m、1426m、1450m，开采标高 1378~1473m。	新建
		Ⅱ号矿段露天采场	在 II 号矿体上部建设一个露天采场，地表境界长 731m，宽 188~352m；底部境界长 402~415m，宽 30~42m，安全平台宽度 5m，共设 10 个台段，台段段标高为 1650m、1674m、1698m、1722m、1746m、1770m、1794m、1818m、1842m、1866m，开采标高 1650~1884m。	新建
		Ⅲ号矿段西露天采场	在Ⅲ号矿段西矿体上部建设一个露天采场，地表境界长 214m，宽 130m；底部境界长 175m，宽 56~76m，安全平台宽度 6m。共设 3 个台阶，台阶标高为 1600m、1624m、1648m，开采标高 1600~1672m。	新建
		Ⅲ号矿段东露天采场	在Ⅲ号矿段东矿体上部建设一个露天采场，地表境界长 171m，宽 120m；底部境界长 120m，宽 30m，安全平台宽度 5m。共设 4 个台阶，台阶标高为 1550m、1574m、1598m、1622m，开采标高 1550~1626m。	新建
		Ⅳ号矿段露天采场	在Ⅳ号矿体上部建设一个露天采场，地表境界长 427m，宽 137~207m；底部境界长 240m，宽 32m，安全平台宽度 5m，共设 9 个台段，台段段标高为 1420m、1444m、1468m、1492m、1516m、1540m、1564m、1588m、1612m，开采标高 1420~1620m。	新建
		Ⅴ号矿段露天采场	在Ⅴ号矿体上部建设一个露天采场，地表境界长 465m，宽 111~184m；底部境界长 366m，宽 30~68m，安全平台宽度 5m，共设 7 个台段，台段段标高为 1300m、1324m、1348m、1372m、1396m、1420m、1444m，开采标高 1300~1462m。	新建
	井下开采	Ⅱ号矿段地下开采开拓系统	Ⅱ号开拓系统共设 5 个中段，中段高度为 50m。各中段标高分别为 1600m、1550m、1500m、1450m、1400m。中段间采场通风人行天井与上下中段贯通，天井内设行人梯，作为采场人员上下的安全出口。平硐（石门）、中段运输巷道为 4.1m×4.05m；通风行人天井 2.0m×1.5m。中段间采场溜井断面：净直径 2.0m。1500m 主运输平硐采用 TD-20 型无轨地下矿用汽车运输矿石，1500m 主运输平硐内每隔 150 米设置一个错车道。	新建
		Ⅳ号矿段地下开采开拓系统	确定中段高度为 75-60m。共设 1325m、1250m、1190m 等共 3 个生产运输中段。采用主、副竖井+斜坡道开拓，主井和副井集中布置在矿体 KⅣ01 号勘探线西侧矿体下盘地表错动带外 60m 处，两	新建

工程类别			工程内容	备注
			井相距 26m。主井用于提升矿石，井口标高 1445m， 井底标高 1160m，井深 285m（含井窝 30m），与 1325m、1250m、1190m 中段相通，井筒净直径φ4.6m，采用 300mm 厚的素混凝土支护，承担全部矿石提升任务，内配采用 FJD3.2 型翻转式箕斗带平衡锤提升，不设梯子间； 1184m 水平为箕斗装矿水平与主井连通，1160m 水平设井底粉矿回收道与副井联通。 副井井口标高 1456m， 井底标高 1165m，井深 291m，与 1325m、1250m、1190m 中段相通，井筒净直径为Φ4.2m，内配 3＃单绳单层罐笼（YJGS－2.2a－1 型）与 1200×400mm 单绳平衡锤提升系统，内设梯子间，设单面马头门，主要担负井下生产人员的提升任务。1325m、1250m、1190m 设单侧马头门与主井连通。矿石、废石运输，1325m、1250m、1190m 中段的矿石通过中段采场溜井下放到 1325m、1250m、1190m 中段，采用 TD-20 型无轨地下矿用汽车将各中段的矿石运输至设在主井附近的主溜井下放到主井破碎及装载系统，主溜井直径Φ3.5m。1325m、1250m、1190m 中段废石采用 TD-20 型无轨地下矿用汽车井斜坡道运输至地表。	
		Ⅴ号矿段地下开采开拓系统	确定中段高度为 40m。共设 1200m、1240m 等共 2 个生产运输中段及 1280m 回风中段。中段间采场通风人行天井与上下中段贯通，天井内设行人梯，作为采场人员上下的安全出口。采用主运输斜坡道+回风斜井开拓，主运输斜坡道沿矿体走向采用折返式布置在矿体下盘，距离主矿提 35m 至 50m。主运输斜坡道平均坡度为 7%，长 1428 米，主要用于运输矿石、废石、材料、人员及进风使用。	新建
		工业场地	**Ⅱ号矿段地下开采工业场地：** 1500m 中段平硐为出矿平硐，在平硐口设置废石场和矿石堆场，并利用废石堆放形成的平台设置值班房、空压机房及变配电所，场地平整面积 3600m^2。平硐口布置澄清水池（30m^3）。 1600m 中段西端通地表，硐口利用掘进废石堆放形成平台。硐口设置值班房、风机房，硐口场地平整面积 120m^2。 斜坡道口利用废石堆放形成的平台设置值班房，场地平整面积 240m^2。 **Ⅳ号矿段地下开采工业场地：** 主、副竖井口工业场地设置井口房，主井设置井塔，副井设置井架，并根据提升系统布置，在井口附近设置提升机房及配电间，场地平整面积 12000m^2。 回风竖井布置在矿体走向东端，井口工业场地设置通风机房及配电间，以及通风机工值班室，场地平整面积 1500m^2。	新建

工程类别			工程内容	备注
			1440m 斜坡道口利用废石堆放形成的平台设置值班房，场地平整面积 240m²。 **Ⅴ号矿段地下开采工业场地：** 1300m 主运输斜坡道为出矿斜坡道，在斜坡道口设置废石场和矿石堆场，并利用废石堆放形成的平台设置值班房、空压机房及变配电所，场地平整面积 3600m²。斜坡道口布置澄清水池（30m³）。 1306 回风斜井布置在矿体走向西端，井口工业场地设置通风机房及配电间，以及通风机工值班室，场地平整面积 600m²。	
		通风系统	**Ⅱ号矿段地下开采矿井通风：** 当矿山在 1600m 中段以上采矿作业时，设计采用压入式通风，新鲜风流由 1600m 中段运输平硐压入矿山，进入各生产作业面，污风由通风行人井直通地表；当矿山在 1600m 中段以下采矿作业时，设计采用抽出式通风，新鲜风流由 1500m、1550 中段运输平硐进入矿山，进入各生产作业面，污风由边界倒段天井进入 1600m 回风平硐，由布置在 1600m 回风平硐口的风机将污风抽出地表。 **Ⅳ号矿段地下开采矿井通风：** Ⅳ号矿段地下开采依据开拓系统，矿山在正常生产时期，设计采用抽出式通风，新鲜风流由副井（罐笼井）、斜坡道进入各生产中段及分段作业面，污风由回风井排至地表。 **Ⅴ号矿段地下开采矿井通风：** Ⅴ号矿段地下开采依据开拓系统，矿山在正常生产时期，设计采用抽出式通风，新鲜风流由主运输斜坡道进入各生产中段及分段→工作面→回风平巷→回风斜井→地表，污风由回风斜井排至地表。	新建
辅助工程	废石堆场		露天矿废石量 2464.58 万吨。考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量。 矿山共设 6 处废石场，废石分层排弃，岩石排弃在底层，表土排弃在上层，以利土地复垦，恢复植被。废石场均建设截水沟等排水设施。 选用 ZL50 型装载机配合自卸汽车堆排废石。	新建
	矿部生活区		为方便生活、有利生产，矿部生活区布置在矿区西北 900 米平缓开阔处（与选厂毗邻）。区内建办公室、宿舍、食堂、仓库、车库及修理车间等砖混结构房屋，总建筑面积 4700 平方米，占地面积 10000 平方米。矿部生活区场地为砂岩夹泥岩，地形坡度约 12°。	新建
	矿	露天运输道	设计上山公路起点为矿部生活区标高 1375 米，终点标高为	新建

工程类别			工程内容	备注
	山运输	路	Ⅰ-2 号矿体露天采场最高基建水平 1450 米、Ⅱ号矿段露天采场最高基建水平 1866 米、Ⅲ号矿段露天西采场最高基建水平 1648 米、Ⅲ号矿段露天东采场最高基建水平 1622 米、Ⅳ号矿段露天采场最高基建水平 1612 米、Ⅴ号矿段露天采场最高基建水平 1444 米，全长 16.4 千米，平均纵坡 6%，最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路，双车道，泥结碎石路面，路基宽 9 米，路面宽 7 米。	
		地下开采地表运输	矿石运输采用露天开采期间矿石运输配备的汽车和装载设备。不再新增。地下开采期间，各矿段中的中段平硐口工业场地、斜坡道口工业场地及竖井口工业场地间，设置道路连接。主干道路面宽为 6m，道路转弯半径一般不小于 9m，最大纵坡不大于 8%；路面结构为 22cm 厚水泥混凝土面层、15cm 厚石灰稳定土基层、15cm 厚天然砂砾垫层。	新建
	其他辅助设施	机修间	车间 120m^2，车间设备配备：ZA5032/1 型Φ32 圆柱立式钻床一台汽车检修坑 10 个，氧气瓶、乙炔瓶等。	新建
		综合仓库	综合仓库、储存、发放生产和生活所需的物品及劳保、办公用品。综合仓库总面积 150m^2。	新建
		其他工业建筑	平硐口值班室面积为 60m^2、斜坡道口值班室 90m^2、主井井塔 180m^2、副井井口房 240m^2、空压机站 450m^2、通风机房 270m^2，全部为砖混结构。	新建
公用工程	给水工程		设计建设容量为 60m^3 生活储水池一座，距离矿区北侧 2.97km 处有规划中的米兰水库往若羌县方向的饮水工程途径本矿山，可设取水口，完全可以满足矿山的生活和生产用水。	新建
	排水工程	露天开采	Ⅰ－2 矿体露天采场：设计选用两台 SQ50－50 型排沙潜水泵。暴雨时期 1 台工作。SQ50－50 型排沙潜水泵性能：排水量：Q＝50m^3/h；扬程：H＝50m；功率：N＝18.5kW，排水主管采用两条φ108×4 的无缝钢管，采场内设永久性排水管路，随着开采水平的不断下降，排水管路不断延伸。 Ⅲ号矿段东采场：设计选用两台 SQ30－37×2 型排沙潜水泵。暴雨时期 1 台工作。SQ30－37×2 型排沙潜水泵性能：排水量：Q＝30m^3/h；扬程：H＝75m；功率：N＝18.5kW，排水主管采用两条φ89×4 的无缝钢管，采场内设永久性排水管路，随着开采水平的不断下降，排水管路不断延伸。 Ⅳ号矿段采场：设计选用两台 SQ70－37×2 型排沙潜水泵。暴雨时期 1 台工作。SQ70－37×2 型排沙潜水泵性能：排水量：Q＝70m3/h；扬程：H＝75m；功率：N＝37kW，排水主管采用两	

工程类别			工程内容	备注
			条φ133×4 的无缝钢管，采场内设永久性排水管路，随着开采水平的不断下降，排水管路不断延伸。 Ⅴ号矿段采场：设计选用两台 SQ45－35 型排沙潜水泵。暴雨时期 1 台工作。SQ45－35 型排沙潜水泵性能：排水量：Q＝45m3/h；扬程：H＝35m；功率：N＝11kW，排水主管采用两条φ108×4 的无缝钢管，采场内设永久性排水管路，随着开采水平的不断下降，排水管路不断延伸。 生活污水经地埋式一体化生活污水处理设备处理达标后用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。	
		井下开采	在地表最终移动区之外修筑截水沟，将地表水拦截并导流至矿区之外。 各井口抬高 0.5 米，并在周围修筑截水沟，防止地表水流入竖井、斜坡道。 在各中段平硐口、竖井口、斜坡道口设置 30m3 澄清水池，井下涌水澄清后作为井下生产用水。 Ⅱ号矿段当矿山在 1600m、1550m、1500m 生产时矿山采用自流排水。当矿山在 1450m、1400m 生产时矿山采用动压排水，水泵房安装 MD46－30×5 型水泵 3 台，在正常涌水时一台工作、一台备用、一台检修；水泵扬程 H＝150m，排水量 Q＝46m3/h，配电动机功率 N＝37kW。电压 380V，采用软启动方式启动。单台水泵用 9.06h 可排完每日的正常排水量；单台水泵用 13.59h 可排完每日的正常排水量。 Ⅳ号矿段根据排水高度和排水量的要求，设计选用 MD120－50×7 型卧式耐磨多级水泵 3 台， 1 台工作、1 台检修、1 台备用。正常涌水时单台水泵可在 11.3h 完成日正常的排水，最大涌水时两台水泵同时工作，可在 15.2h 完成日最大排水。MD120－50×7 型卧式耐磨多级水泵性能：排水量：Q＝120m3/h；扬程：H＝350m；效率：η＝73.3%；配电机功率：N＝200kW；电压：U＝380V；重量：1040kg；防护等级：IP44。 Ⅴ号矿段考虑到井下生产用水的排水量，水泵房安装 MD6－25×6 型水泵 3 台，在正常涌水时一台工作、一台备用、一台检修；水泵扬程 H＝150m，排水量 Q＝6.3m3/h，配电动机功率 N＝11kW。电压 380V，采用软启动方式启动。单台水泵用 10.7h 可排完每日的排水量。	
	供热工程		根据采暖热负荷 2723.15kW，采用 500kw 电热锅炉 1 座，满足生活区及附属设施供暖需求。	

划报批稿

工程类别		工程内容	备注
	供电工程	电源引至若羌县工业园变电所 35kV 母线端，距离矿区直线距离 30 千米左右，设计矿区建有变电所，电压等级 35 千伏，设计架设输电线路为矿区生产及生活用电。若羌县工业园变电所 35kV 变电所是可靠的矿山供电电源，满足矿山生产及生活用电需要。	新建
环保工程	废气	矿石开采、运输等粉尘无组织排放，采用雾炮车洒水、湿式凿岩。	新建
	废水	露天开采阶段矿坑涌水经沉淀处理后回用于采场生产和道路洒水；地下开采阶段生产废水经井下排水沟槽及水池收集后，由高压水泵输送至回水池进行收集处理后用于井下生产，洒水降尘、凿岩用水等，不外排。	新建
		生活污水经地埋式一体化生活污水处理设施处理达标后，满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。	新建
	噪声	采用低噪声设备，对噪声源设置减震装置和消声器，并利用建筑隔音。	新建
	固废	废石部分用于修筑矿山道路及土地平整，剩余部分堆放至废石场，待采矿结束后用于矿山复垦，废石综合回用率达到 100%；废机油及废蓄电池暂存于危废暂存间（4m×5m，设置在机修间旁侧），定期交由有资质单位回收处理。	新建
		设生活垃圾船，定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。	
	环境风险应急措施	项目办公生活区设 30m^3 的生活污水事故池，保障事故状态下生活污水存储，保障生活污水全部综合利用。	新建
	生态保护	工业广场附近合适条件下做好矿区绿化工作，工程服务期满后进行永久迹地恢复，矿区生态环境修复工作。	新建

3.2.2.3 产品方案

根据市场需求、结合矿床规模及开采技术等条件，确定矿山建设规模为年产铁矿石 150 万 t/a。矿石工业类型定为中高硅、高硫、高磷的需选弱磁性铁矿石。本项目详查报告中将铁矿石划分为 1 个品级，为工业品位磁铁矿石（mFe≥20%）。总的铁矿品位：全铁（TFe）平均品位为 24.85%，磁性铁（mFe）平均品位 20.79%。本项目产品将用于选矿厂原料进行最终选别为铁精粉后进行出售。

露天开采设计利用资源量 1028.37 万吨，占总矿石量的 44.15%；其中控制资源量 638.88 万吨，推断资源量 389.49 万吨。

表 3.2-3　　露天开采设计利用资源量

矿段编号	矿体编号	矿石类型	控制资源量			推断资源量			资源量合计		
			矿石量（万吨）	TFe 平均品位（%）	mFe 平均品位（%）	矿石量（万吨）	TFe 平均品位（%）	mFe 平均品位（%）	矿石量（万吨）	TFe 平均品位（%）	mFe 平均品位（%）
Ⅰ	Ⅰ-2	磁铁矿石	/	/	/	9.00	8.99	20.94	9.00	25.23	20.94
Ⅱ	Ⅱ-1		90.16	24.72	20.89	165.65	24.49	20.57	255.81	24.55	20.64
	Ⅱ-2		245.51	24.94	20.88	35.43	24.99	21.24	280.94	24.97	20.96
Ⅲ	Ⅲ-1		/	/		11.35	26.63	23.03	11.35	26.63	23.03
	Ⅲ-2		/	/	/	11.01	25.77	21.79	11.01	25.77	21.79
	Ⅲ-3		/	/	/	5.64	26.05	22.16	5.64	26.05	22.16
	Ⅲ-4		12.35	24.10	20.50	2.60	22.66	19.02	14.95	23.71	20.10
Ⅳ	Ⅳ-1		102.69	25.37	20.82	103.19	24.71	20.56	205.88	24.88	20.63
	Ⅳ-2		66.75	24.96	20.69	15.33	24.88	20.58	82.07	24.93	20.64
	Ⅳ-3		3.26	24.81	20.94	7.06	26.50	21.56	10.32	26.14	21.43
	Ⅳ-4		/	/	/	3.53	26.21	22.98	3.53	26.21	22.98
Ⅴ	Ⅴ-1		68.36	24.97	20.87	6.11	25.07	20.97	74.47	24.99	20.88
	Ⅴ-2		16.71	24.90	20.90	3.38	25.13	20.78	20.09	24.77	21.07
	Ⅴ-3		33.09	24.74	20.81	7.11	24.67	20.67	40.21	24.72	20.77
	Ⅴ-4		/	/	/	3.10	25.03	20.50	3.10	25.03	20.50
	矿床	工业	638.88	24.98	20.84	389.49	24.78	20.77	1028.37	24.85	20.79

3.2.2.4 矿体特征

圈定的 19 个铁矿体均受地层控制，又受后期构造的影响，矿体形态随地层的变形而变形（Ⅱ-1），矿体呈层状、似层状、透镜状产出。主要矿体为：Ⅱ-1、Ⅱ-2、Ⅳ-1、Ⅴ-1 矿体。矿区矿体一般长为 32m-664m，单工程矿体真厚度 1.41m-49.16m。单工程 mFe 品位：20.03-22.91%，其中最大矿体为Ⅱ-1 号矿体，长约 664m。数据表明，矿区矿体厚度变化较大，而矿体品位变化小。如Ⅱ-1、Ⅱ-2、Ⅳ-1 及Ⅴ-1 号矿体沿走向、倾向厚度变化较大，沿走向、倾向品位变化则相对较小，矿体厚度与品位没有明显的相关性。现将主要铁矿体特征叙述如下：

Ⅱ-1 号矿体：位于矿区中部，矿体形态呈向形褶皱弧形展布，向弧内倾斜，矿体倾向 10-180°，平均倾角 60°，矿体长（弧形）664m，控制最大斜深 335m。Ⅱ-1 号矿体分布于Ⅱ号矿段 F1 和 F2 断裂之间，单工程矿体厚度 1.89m－49.16m，平均厚度 21.55m，厚度变化系数 64.56%，厚度属较稳定；单工程品位 mFe15.0%－28.8%，矿体平均品位 TFe24.55，mFe20.64%，品位变化系数 11.59%。矿石呈条带状、块状(石榴石)磁铁矿矿石，顶底板围岩沿走向和倾向上变化均较大，在向形南翼地表顶底板围岩均为厚层大理岩化灰岩，深部顶板围岩为大理岩化灰岩，底板围岩为黑云母石英片岩夹碎裂石英岩；在向形转折端地表顶板围岩为大理岩化灰岩，底板围岩为黑云母石英片岩，深部顶板围岩大理岩化灰岩，底板围岩为石英片岩；北翼地表顶板围岩为黑云母石英片岩，底板围岩为大理岩化灰岩。

图 3.2-3　　Ⅱ-1 号矿体工程控制图

Ⅱ-2 号矿体：位于矿区中部。矿体呈层状、似层状产出，矿体倾向 42°，平均倾角 70°，矿体长 488m，分布于Ⅱ号矿段 KⅡ14～KⅡ19 线之间。单工程矿体厚度 1.2m－44.63m，平均厚度 17.28m，厚度变化系数 70.05%，属厚度较稳定的矿体；单工程平均品位 mFe20.09%－22.53%，矿体平均品位 TFe24.97%，mFe20.96%，品位变化系数 10.47%。矿山呈条带状、块状(石榴石)磁铁矿矿石，顶底板围岩均为黑云母石英片岩夹大理岩化灰岩。Ⅱ-2 号矿体联合剖面图见图 3.2-4。

图 3.2-4　　Ⅱ-2 号矿体工程控制图

Ⅳ-1 号矿体：位于矿区东部。Ⅳ-1 号矿体总体呈北东倾，呈层状产出，矿体倾向 53°，沿倾向倾角由陡变缓，平均倾角 54°。矿体出露长大于 600m，其中在矿权范围内出露 468m，目前控制最大斜深 366m，分布于Ⅳ号矿段Ⅳ01－Ⅳ04 线之间。单工程矿体厚度 5.92m－49.12m，平均厚度 16.81m，厚度变化系数 58.63%，属较稳定矿体；单工程平均品位 mFe20.03%－21.41%，矿体平均品位 TFe24.88%，mFe20.63%，品位变化系数 15.53%。矿石呈为条带状、块状含黄铁矿化磁铁－黄铁赤铁磁铁矿矿石，顶底板围岩在倾向上变化较大，地表顶底板围岩均为大理岩化灰岩，在深部顶底板围岩主要为黑云母石英片岩夹绿泥石英片岩。Ⅳ-1 号矿体联合剖面图见图 3.2-5。

砂梁报批稿

图 3.2-5　　Ⅳ1 号矿体工程控制图

Ⅴ-1 矿体：位于矿区东部。Ⅴ-1 矿体在探矿权范围内矿体长 422m，在探矿权范围外仍连续出露，总长>610m。矿体呈层状、长条状产出，矿体倾角随地层的变陡而变陡，倾向 150°～180°，总体倾角向南陡倾，倾角在 55°～85°，平均倾角 70°，整体从地表至深部，厚度由厚→薄→尖灭趋势，在对Ⅴ-1 矿体进行圈连时，矿体倾角在ＫⅤ00 线、ＫⅤ02 线自上而下由陡变缓，其地表及深部钻孔见矿岩层均为磁铁黑云石英岩这层特征含矿岩性层，这一特征层位符合本区铁矿含矿规律，与实际情况相符。资源量估算标高为：+1175～+1384m。矿体单工程矿体厚度 3.20m～26.09m，平均厚度 10.69m，厚度变化系数 64.11%，属较稳定性矿体；单工程平均品位 mFe20.09%～21.68%，矿体平均品位 TFe24.99%，mFe20.88%，品位变化系数 12.25%，品位属稳定。矿石呈条带状、稠密浸染状分布，地表顶底板围岩为大理岩化灰岩、黑云母石英片岩，深部顶底板围岩变化较大，主要有大理岩化灰岩、黑云母石英片岩夹绿泥石英片岩、绿泥石英片岩。Ⅴ-1 号矿体联合剖面图见下图。

图 3.2-6　　Ⅴ-1 号矿体工程控制图

其他矿体特征，详见下表。

表 3.2-4　　小矿体特征一览表

矿段	矿体编号	矿体形态	产状		最大斜深（m）	矿体长度(m)	矿体真厚度（m）				品位(10^{-2})				赋矿岩性
			倾向(°)	倾角(°)			最小值	最大值	平均	变化系数	Tfe		mFe		
											平均	变化系数	平均	变化系数	
I	I-1	似层状	155-175	55-65	/	280	12.74	21.05	16.81	15.32	24.71	8.11	20.65	5.37	磁铁石英岩
	I-2	层状	150-180	55-70	/	285	5.04	19.44	9.65	70.00	25.05	7.07	20.82	6.25	磁铁石英岩
	I-3	透镜状	160-175	55-65	/	130	5.19	12.74	8.97	59.55	24.21	5.02	20.71	4.78	磁铁石英岩
III	III-1	透镜状	45-60	55-65	/	200	12.27	30.90	19.40	51.81	25.84	5.98	21.66	4.80	磁铁石英岩
	III-2	似层状	45-60	55-60	/	280	1.89	10.92	7.70	65.47	25.55	8.24	21.45	12.10	磁铁石英岩
	III-3	透镜状	45-65	50-60	37	100	4.05	8.08	5.97	28.57	24.94	5.43	21.11	7.81	磁铁石英岩
	III-4	层状	45-65	50-60	56	198	3.03	20.48	9.38	69.75	23.74	8.19	20.09	10.59	磁铁石英岩

矿段	矿体编号	矿体形态	产状		最大斜深（m）	矿体长度(m)	矿体真厚度（m）				品位(10^{-2})				赋矿岩性
			倾向(°)	倾角(°)			最小值	最大值	平均	变化系数	Tfe		mFe		
											平均	变化系数	平均	变化系数	
	Ⅲ-5	似层状	45-65	50-60	/	144	1.52	6.79	3.52	80.98	23.64	8.87	19.20	16.95	磁铁石英岩
Ⅳ	Ⅳ-2	层状	35-60	48-56	297	166	4.38	21.64	10.34	56.54	25.04	14.07	20.83	15.36	磁铁石英岩
	Ⅳ-3	层状	35-60	48-54	274	148	2.21	8.60	3.42	74.64	25.67	17.79	21.26	19.03	磁铁石英岩
	Ⅳ-4	层状	35-60	48-55	182	/	2.15	6.88	4.52	74.08	22.71	4.80	19.17	11.18	磁铁石英岩
Ⅴ	Ⅴ-2	层状	150-180	66-77	200	270	3.39	17.87	6.92	67.25	24.66	10.56	20.97	11.44	磁铁石英岩
	Ⅴ-3	层状	160-175	65-74	190	170	1.83	23.55	13.16	61.81	24.80	10.90	20.72	12.85	磁铁石英岩
	Ⅴ-4	似层状	165-180	60-75	114	115	1.88	5.28	3.26	45.02	25.02	9.28	19.25	31.11	磁铁石英岩
	Ⅴ-5	透镜状	160-175	65-75	/	63	/	/	6.79	/	24.73	/	20.99	/	磁铁石英岩

3.2.2.5 矿区范围

根据《新疆维吾尔自治区国土资源厅划定矿区范围批复》（新自然资采划[2021]14号），矿区范围由 10 个拐点圈定，矿区面积为 7.965km^2。本项目矿区拐点坐标详见表 3.2-5。

表 3.2-5　　矿权范围拐点一览表

CGCS2000 坐标				
拐点	地理坐标		直角坐标	
	经度	纬度	X	Y
T1	88°37′59″	38°57′21″	4314493.770	30381509.620
T2	88°39′19″	38°57′21″	4314465.083	30383435.990
T3	88°39′19″	38°56′59″	4313786.615	30383425.967
T4	88°40′32″	38°56′59″	4313760.846	30385183.924
T5	88°40′32″	38°56′47″	4313390.774	30385178.541
T6	88°40′59″	38°56′47″	4313381.342	30385828.770
T7	88°40′59″	38°55′46″	4311500.144	30385801.570
T8	88°39′09″	38°55′46″	4311538.903	30383151.832
T9	88°39′09″	38°55′51″	4311693.100	30383154.114
T10	88°37′59″	38°55′51″	4311718.233	30381467.936

报批稿

3.2.2.6 资源储量

根据新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心《新疆若羌县砂梁西铁矿详查报告矿产资源储量评审意见书》（新国土资储评[2021] 18 号），评审中心同意详查区范围内以下铁矿资源量通过评审：

评审通过的资源储量为控制资源量+推断资源量（铁矿石资源量）3466.82 万吨，矿床全铁 TFe 平均品位 24.85%，磁性铁 mFe 平均品位 20.79%，其中：控制资源量 1702.44 万吨，占总矿石量的 49%；推断资源量 1764.38 万吨，占总矿石量的 51%。矿床规模为中型。

以上资源量均为新增资源量，详见表 3.2-6。

表 3.2-6　　矿体资源量汇总表

矿体编号	矿石类型	控制资源量			推断资源量			资源量合计		
		矿石量（万吨）	TFe 平均品位（%）	mFe 平均品位（%）	矿石量（万吨）	TFe 平均品位（%）	mFe 平均品位（%）	矿石量（万吨）	TFe 平均品位（%）	mFe 平均品位（%）
Ⅰ-2	磁铁矿石	/	/	/	18.94	25.23	20.94	18.94	25.23	20.94
Ⅱ-1	磁铁矿石	240.25	24.72	20.89	800.23	24.49	20.57	1040.48	24.55	20.64
Ⅱ-2	磁铁矿石	654.21	24.94	20.88	160.51	24.99	21.24	814.72	24.97	20.96
Ⅲ-1	磁铁矿石	/	/		23.80	26.63	23.03	23.80	26.63	23.03
Ⅲ-2	磁铁矿石	/	/	/	22.82	25.77	21.79	22.82	25.77	21.79
Ⅲ-3	磁铁矿石	/	/	/	11.28	26.05	22.16	11.28	26.05	22.16
Ⅲ-4	磁铁矿石	14.53	24.10	20.50	5.20	22.66	19.02	19.73	23.71	20.10
Ⅳ-1	磁铁矿石	284.30	25.37	20.82	512.74	24.71	20.56	797.04	24.88	20.63
Ⅳ-2	磁铁矿石	183.19	24.96	20.69	69.43	24.88	20.58	252.62	24.93	20.64
Ⅳ-3	磁铁矿石	8.68	24.81	20.94	31.99	26.50	21.56	40.67	26.14	21.43
Ⅳ-4	磁铁矿石	/	/	/	16.00	26.21	22.98	16.00	26.21	22.98
Ⅴ-1	磁铁矿石	182.17	24.97	20.87	27.67	25.07	20.97	209.84	24.99	20.88
Ⅴ-2	磁铁矿石	44.53	24.90	20.90	17.13	25.13	20.78	61.66	24.77	21.07
Ⅴ-3	磁铁矿石	90.58	24.74	20.81	32.23	24.67	20.67	122.81	24.72	20.77
Ⅴ-4	磁铁矿石	/	/	/	14.41	25.03	20.50	14.41	25.03	20.50
矿床	工业	1702.44	24.98	20.84	1764.38	24.78	20.77	3466.82	24.85	20.79

依据《冶金矿山采矿设计规范》及《中国矿业权评估准则》规定，计算矿山生产能力时，应以现行国家标准《固体矿产资源/储量分类》GB/T17766 中的基础储量为计算基础，并应取 0.7-0.9 的地质差异系数，对推断的资源量可取 0.3-0.54 的地质差异系数。本次开发利用方案控制资源量可信度系数取 0.85；推断资源量可信度系数取 0.5。

经计算本次设计利用铁矿资源量为 2329.264 万 t，矿床全铁 TFe 平均品位 24.85%，

磁性铁 mFe 平均品位 20.79%。

其中控制资源量 1702.44×10^4t×0.85=1447.074×10^4t 利用，推断资源量 1764.38×10^4 t×0.5=882.19×10^4t 利用。

3.2.2.7 矿山建设期及服务年限

本项目评价时段考虑施工期、运营期和闭矿期。露天采选，基建期 1.00 年，服务年限 6.86 年（6 年 10 月，不含基建期），基建完成后，第一年生产能力为设计能力的 80%。

地下采选，基建期 1.67 年，矿山投产第 11 年开始地下开采，服务年限 8.38 年（8 年 10 月）基建完成后，第一年生产能力为设计能力的 100%。

表 3.2-7　矿产开采年度排产表

3.2.2.8 矿石品质

（1）矿石的矿物组分

根据对各类光、薄片的观察统计，本区铁矿的物质组分（见表 3.2-8）。

表 3.2-8　矿物组分一览表

矿物名称 / 矿物种类 / 相对含量	金属矿物		脉石矿物
	原生矿物	次生矿物	
主　要	磁铁矿	赤铁矿 褐铁矿	石英、黑云母、绿泥石、 石榴石、斜长石、角闪石
次　要	黄铁矿	赤铁矿 褐铁矿	石英、黑云母、绿泥石、 石榴石、斜长石、角闪石

①金属矿物

主要矿石矿物有磁铁矿，次要矿石矿物有黄铁矿、赤铁矿、褐铁矿，其特征如下：

磁铁矿：呈半自形或它形粒状结构，粒径 0.15 mm—3mm（多在 0.5 mm 左右）。在磁铁矿表壳常具赤铁矿化现象。地表部分的磁铁矿，由于氧化作用，常变质为赤铁矿化磁铁矿及褐铁矿。

赤铁矿：呈粉末状、土状集合体，个体极其细小不易分辨，条痕呈褐红色，无磁性。多分布在磁铁矿周围或脉石矿物间。

黄铁矿：多呈自形—半自形粒状，粒径大小不等，一般在 0.25 mm—1mm，个别

拟报批稿

可达 2mm—5mm。有的黄铁矿呈不规则团块状、细脉状沿后期石英细脉两侧分布。

褐铁矿：尘状，大小多在 0.01mm 以下，呈条纹状集中，岩石中分布不均匀。

②非金属矿物

主要非金属矿物以石英、黑云母、绿泥石为主，次要脉石矿物有斜长石、绢云母、石榴子石、角闪石、磷灰石。

（2）铁的赋存状态及其特点

根据物相分析结果，铁是该矿成矿的最主要的元素，铁矿石中，铁元素主要分布于氧化物中（见表 3.2-9）。

表 3.2-9　　物相分析结果表

样品编号	磁铁	菱铁矿	赤铁矿、褐铁矿	硫铁矿	硅酸铁
2018SLⅣ-TC400-WX1	21.45	0.18	1.25	0.05	0.83
2018SLⅡ-TC201-WX1	21.80	0.10	1.23	0.15	0.53
2019SLⅡ-TC213-WX1	22.80	0.67	1.53	0.05	1.20
2018SL-ZKⅣ0001-WX1	21.15	0.54	1.48	0.05	1.13
2018SL-ZKⅣ0001-WX2	26.50	0.58	1.23	0.05	1.03
2018SLⅤ-TC500-1-WX1	22.30	0.38	1.23	0.05	1.50
2018SL-ZKⅡ2301-WX1	25.60	0.80	1.98	0.05	0.63
2018SL-ZKⅡ2301-WX2	21.60	0.80	0.93	0.05	1.75
2018SL-ZKⅡ1001-WX1	23.20	0.65	1.20	0.35	0.90
2018SL-ZKⅡ1001-WX2	21.30	0.80	1.10	0.28	1.30
2018SLⅤ-TC507-1-WX1	26.50	0.40	1.60	0.13	1.45
2019SL-ZKⅤ0001-WX1	20.30	0.20	1.80	0.31	1.35
2019SL-ZKⅤ0301-WX1	21.50	0.50	1.25	0.15	1.15

其主要的含铁矿物有：氧化物类有磁铁矿等、氢氧化物类褐铁矿、硫化物类黄铁矿等。

（3）矿物生成顺序及其主要特征

根据矿石的结构构造，结合光片鉴定，认为矿物生成顺序由早到晚为：磁铁矿→赤铁矿→黄铁矿→褐铁矿。

（4）矿石化学组分

①有用组份

铁为矿石中唯一有用组份，依据矿石光谱定量分析成果可知，钛、锌等伴生元素，均未达到可综合利用的工业指标。

②有害组分硫和磷

通过对光谱半定量分析及组合分析，铁矿石中伴生有害元素对矿石选冶性能无影响。

S：主要存在于黄铁矿中，以硫化物状态存在。对有用元素选矿构不成危害。

P：各类矿石中普遍含微少量的磷灰石，以磷酸盐状态存在。

③造渣组份

根据化学全分析样品分析结果显示，矿石主要造渣组份如下： SiO_2：变化在38.89-48.59%间，平均43.73%。Al_2O_3：变化在3.11-4.69%间，平均3.91%。CaO：变化在1.27-4.29%间，平均2.54%。

MgO：变化在2.06-3.00%间，平均2.56%。

矿石的酸碱度，经计算 $CaO+MgO/Al_2O_3+SiO_2$ 的比值为0.08-0.16间，属于酸性矿石。

3.2.3 主要生产设备

表 3.2-10　　露天开采主要设备一览表

序号	类别	名称	型号	单位	数量	备注
1	露天开采	露天潜孔钻机	KQG－150，钻孔直径165mm，钻孔深度17.5m，风量16－26m^3/min，风压0.7－2.5 MPa，电机功率58kW，电压380V	台	3	III号矿段东露天采场、III号矿段西露天采场、Ⅰ-2号矿体露天采场生产规模较小，可共用一台；Ⅱ号矿单独配备一台；Ⅴ号矿段单独配备一台。
2		柴动挖掘机	CE650－6，斗容4m^3，最大挖掘高度9.52m。	台	4	最多时有5个采场同时开采，III号矿段东露天采场、III号矿段西露天采场距离较近，且生产规模较小可共用一台
3		手持式凿岩机	Y24，孔径40mm，孔深5m，风压0.5MPa，风量3m^3/min	台	10	备用5台
4		液压碎石机	CE220-6型全液压挖掘机（反铲），配置GB220E液压破碎器。	台	2	
5		轮胎式装载机	ZL50，斗容3m^3，功率154kW。	台	4	
6		排沙潜水泵	SQ50－50 型	台	2	1用1备
7		排沙潜水泵	SQ30－37×2 型	台	2	1用1备
8		排沙潜水泵	SQ70－37×2 型	台	2	1用1备

报批稿

序号	类别	名称	型号	单位	数量	备注
9		排沙潜水泵	SQ45－35 型	台	2	1 用 1 备

表 3.2-11　　Ⅱ号矿段采矿主要设备表

序号	作业分类	崩落采矿法			备注
		设备型号	单位	数量	
1	掘进及二次破碎	YT 一 28	台	3	2 用 1 备
2	采场凿岩	YT 一 28	台	6	4 用 2 备
3	天井掘进	天井钻机	台	1	
4	采场出矿	3m^3 铲运机	台	5	3 用 2 备
5	掘进出渣	2m^3 铲运机	台	4	3 用 1 备
6	采矿凿岩台车	Simba1252	台	3	2 用 1 备，采场凿岩
7	掘进凿岩台车	Rocket boomer281	台	2	1 用 1 备掘进凿岩
8	局扇	JK55-2No..45	台	5	4 用 1 备
9	混凝土喷射机		台	3	ZPG 转子 II 型
10	水泵	MD46－30×5 型	台	3	1 用 1 备 1 检修

表 3.2-12　　Ⅳ号矿段采矿主要设备表

序号	作业分类	崩落采矿法			备注
		设备型号	单位	数量	
1	掘进及二次破碎	YT 一 28	台	2	
2	天井掘进	天井钻机	台	1	
3	采场出矿	3m^3 铲运机	台	3	
4	掘进出渣	2m^3 铲运机	台	3	
5	采矿凿岩台车	Simba1252	台	2	1 用 1 备采场凿岩
6	掘进凿岩台车	Rocket boomer281	台	2	1 用 1 备掘进凿岩
7	局扇	JK55-2No..45	台	5	
8	混凝土喷射机		台	3	ZPG 转子 II 型
9	卧式耐磨多级水泵	MD120－50×7 型	台	3	1 用 1 备 1 检修
10	单绳单层罐笼	YJGS－2.2a－1 型	台	1	

表 3.2-13　　Ⅴ号矿段采矿主要设备表

序号	作业分类	崩落采矿法			备注
		设备型号	单位	数量	
1	掘进及二次破碎	YT 一 28	台	2	1 用 1 备
2	天井掘进	天井钻机	台	1	1 用 1 备
3	采场出矿	3m^3 铲运机	台	3	
4	掘进出渣	2m^3 铲运机	台	3	1 用 1 备

5	采矿凿岩台车	Simba1252	台	2	1 用 1 备
6	掘进凿岩台车	Rocket boomer281	台	2	掘进凿岩
7	局扇	JK55-2No..45	台	5	
8	混凝土喷射机		台	3	ZPG 转子 II 型
9	水泵	MD6－25×6 型	台	3	1 用 1 备 1 检修

3.2.4 原辅材料消耗

本项目地下开采主要原辅材料消耗见表 3.2-14。

表 3.2-14　　主要材料消耗表

序号	采料名称	采矿 5000t/d		掘进 240m³/d		综合单耗（ */t）
		单位	吨矿单耗	单位	m³ 单耗	
1	膨化硝铵炸药	kg	0.4			0.40000
2	2#岩石炸药	kg	0.15	kg	3.2	0.30362
3	导爆管雷管	个	0.02	个	0.15	0.02720
5	钻头（φ90）	个	0.00018			0.00018
6	钎头(YT-27)			个	0.02	0.00096
7	钎子钢			kg	0.03	0.00144
8	轮胎	条	0.0005	条	0.0001	0.00050
9	坑木	m^3	0.0005		0.0014	0.00057
10	柴油	kg	0.32	kg	0.83	0.35984
11	机油	kg	0.01	kg	0.03	0.01144
12	液压油	kg	0.005	kg	0.02	0.00596
13	水	kg	0.2	kg	0.45	0.22160

3.2.5 物料平衡

（1）产品总量

矿山生产能力为年开采 150 万吨的原矿。

（2）露天开采废石剥离量

矿山 II 号矿段采坑平均剥采比 2.23：1 吨/吨，基建剥采比 7.96：1 吨/吨，生产剥采比取 1.98：1 吨/吨。生产规模 90 万 t/a，经计算，年剥离岩石 178.2 万吨。

矿山Ⅳ号矿段采坑平均剥采比 2.00：1 吨/吨，基建剥采比 3.66：1 吨/吨，生产剥采比取 1.21：1 吨/吨。生产规模 60 万 t/a，经计算，年剥离岩石 72.6 万吨，矿山生产第 6 年起开采。

矿山Ⅴ号矿段采坑平均剥采比 2.74：1 吨/吨，基建剥采比 11.05：1 吨/吨，生产剥

采比取 1.10：1 吨/吨。生产规模 40 万 t/a，经计算，年剥离岩石 44 万吨，可采期限 5 年。

Ⅲ号矿段西采坑平均剥采比 3.08：1 吨/吨，基建剥采比 4.97：1 吨/吨，生产剥采比取 2.66：1 吨/吨。生产规模 10 万 t/a，经计算，年剥离岩石 26.6 万吨，可采期限 4.47 年。

Ⅲ号矿段东采坑平均剥采比 4.15：1 吨/吨，基建剥采比 6.02：1 吨/吨，生产剥采比取 3.26：1 吨/吨。生产规模 6 万 t/a，经计算，年剥离岩石 19.56 万吨，可采期限 5.07 年。

Ⅰ-2 号矿体采坑平均剥采比 3.7：1 吨/吨，基建剥采比 4.95：1 吨/吨，生产剥采比取 2.67：1 吨/吨。生产规模 4 万 t/a，经计算，年剥离岩石 10.68 万吨，可采期限 4.5 年。

（3）地下开采废石产生量

Ⅱ号系统生产规模为 70 万 t/a，设计利用储量 676.64 万吨，地下开采废石产生量为 16.2 万吨；Ⅳ号系统生产规模为 20 万 t/a，设计利用储量 618.41 万吨，地下开采废石产生量为 6 万吨；Ⅴ号系统生产规模为 60 万 t/a，设计利用储量 160.79 万吨，地下开采废石产生量 5.19 万吨。

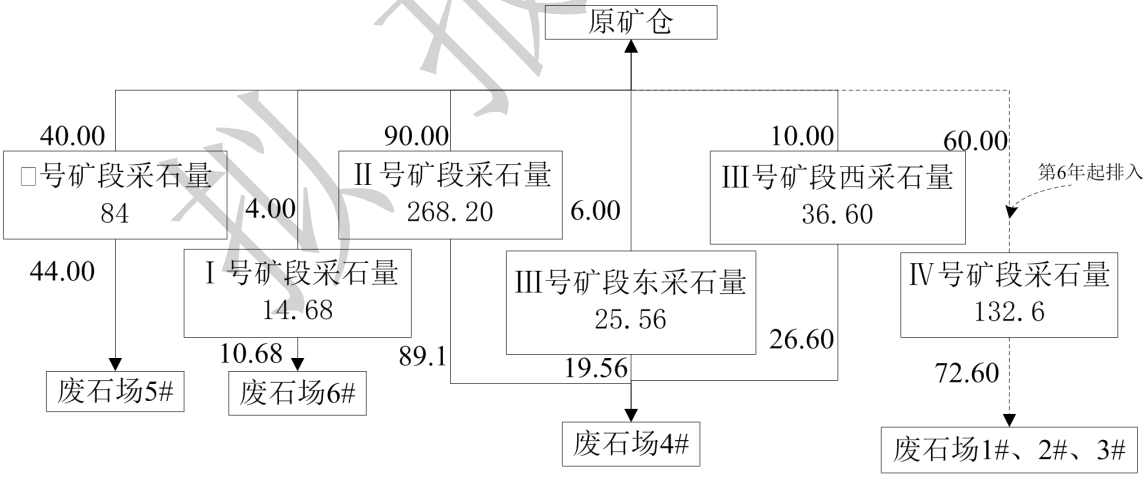


图 3.2-7　　露天开采物料平衡图（单位：万 t/a）

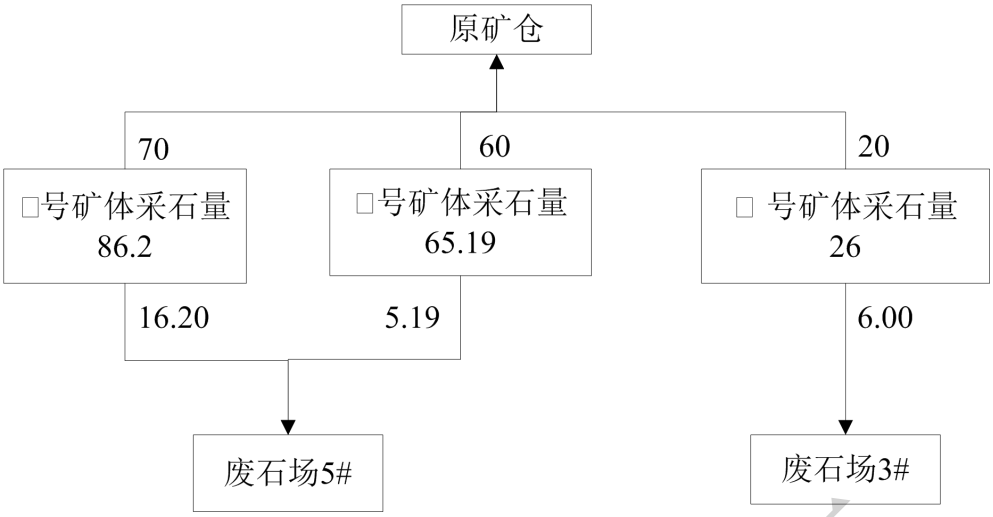


图 3.2-8　　地下开采物料平衡图（单位：万 t/a）

3.2.6 通风系统

3.2.6.1 Ⅱ号矿段地下开采矿井通风

依据开拓系统Ⅱ号矿段地下开采，当矿山在 1600m 中段以上采矿作业时，设计采用压入式通风，新鲜风流由 1600m 中段运输平硐压入矿山，进入各生产作业面，污风由通风行人井直通地表；当矿山在 1600m 中段以下采矿作业时，设计采用抽出式通风，新鲜风流由 1500m、1550 中段运输平硐进入矿山，进入各生产作业面，污风由边界倒段天井进入 1600m 回风平硐，由布置在 1600m 回风平硐口的风机将污风抽出地表。

设计选用 DK40－8－No.25 型矿用节能轴流式风机 1 台（配 2×200kW 的电动机，2 用 1 备），作为主通风机安装在 1600m 平硐口附近的风机房内中。其性能如下：风量 Q＝62.9－150.4m^3/s；风压 H＝589－2605Pa；功率 N＝2×200kW；转速 n＝730r/min。

3.2.6.2 Ⅳ号矿段地下开采矿井通风

Ⅳ号矿段地下开采依据开拓系统，矿山在正常生产时期，设计采用抽出式通风，新鲜风流由副井（罐笼井）、斜坡道进入各生产中段及分段作业面，污风由回风井排至地表。

设计选用 DK40－8－No.25 型矿用节能轴流式风机 1 台（配 2×200kW 的电动机，2 用 1 备），作为主通风机安装在 1492m 平硐口附近的风机房内中。其性能如下：风

量 Q＝62.9－150.4m³/s；风压 H＝589－2605Pa；功率 N＝2×200kW；转速 n＝730r/min。

3.2.6.3 Ⅴ号矿段地下开采矿井通风

Ⅴ号矿段地下开采依据开拓系统，矿山在正常生产时期，设计采用抽出式通风，新鲜风流由主运输斜坡道进入各生产中段及分段→工作面→回风平巷→回风斜井→地表，污风由回风斜井排至地表。

设计选用 K40－6－No.19 型风机 1 台（配 110kW 的电动机，1 用 1 备），作为主通风机安装在回风斜井井口附近的风机房内。K40－6－No.19 型风机的性能如下：风量 Q＝39.5－86.0m³/s；风压 H＝227－1280Pa；功率 N＝110kW；转速 n＝980r/min。

3.2.7 公用工程

3.2.7.1 给水

本项目用水主要为生活用水和生产用水。

距离矿区北侧 2.97km 处有规划中的米兰水库往若羌县方向的饮水工程途径本矿山设取水口，敷设管道至矿区，作为本矿取水水源。若羌县水利局于 2021 年 5 月出具了关于《新疆砂梁矿业有限公司新建新疆若羌县砂梁西铁矿 150 万吨采选建设项目用水许可申请》的复函。

（1）生活用水：设计建设容量为 20m³ 生活储水池一座，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，办公生活用水按 80L/人计，露天开采期，职工人员按 146 人计，一年按 300 天工作日计算，则办公及生活用水量为 3504m³/a（11.68m³/d）；井下开采期，职工人员按 177 人计，一年按 300 天工作日计算，则办公及生活用水量为 4248m³/a（14.16m³/d）；

（2）生产用水：生产用水主要为凿岩用水和井下生产用水，其中露天开采凿岩用水量约 12000m³/a（2m³/d）；井下生产用水主要包括 II 号、IV 号、V 号矿体井下开采时所需的降尘、生产，生产用水量按 0.25m³/t 岩石量计 II 号、IV 号、V 号矿体生产任务总和为 5000t/d，生产用水量为 1250m³/d。

（3）废石场降尘用水

本项目共设 6 个废石场，废石堆场雾炮车洒水降尘用水量为 30000m³/a（100m³/d）。

3.2.7.3 供电

电源引自若羌县工业园变电所 35kV 母线端，距离矿区直线距离 30 千米左右，设计矿区建有变电所，电压等级 35 千伏，设计架设输电线路为矿区生产及生活用电。

3.2.7.2 排水

本项目废水主要为采矿生产废水及办公生活区产生的少量生活污水。

（1）露天采场

①开采境界外修建截水沟，将地表水导流至开采境界外，防止地表水流入采场，影响采场生产和边坡稳定。

②在安全平台及清扫平台设置排水沟，采场汇水经排水沟自流至采场外。

③凹陷露天各台阶采用集水坑，机械排水。

（1）Ⅰ－2 矿体露天采场：设计选用两台 SQ50－50 型排沙潜水泵。暴雨时期 1 台工作，排水主管采用两条φ108×4 的无缝钢管，采场内设永久性排水管路，随着开采水平的不断下降，排水管路不断延伸。

（2）Ⅲ号矿段东采场：设计选用两台 SQ30－37×2 型排沙潜水泵。暴雨时期 1 台工作，排水主管采用两条φ89×4 的无缝钢管，采场内设永久性排水管路，随着开采水平的不断下降，排水管路不断延伸。

（3）Ⅳ号矿段采场：设计选用两台 SQ70－37×2 型排沙潜水泵。暴雨时期 1 台工作，排水主管采用两条φ133×4 的无缝钢管，采场内设永久性排水管路，随着开采水平的不断下降，排水管路不断延伸。

（4）Ⅴ号矿段采场：设计选用两台 SQ45－35 型排沙潜水泵。暴雨时期 1 台工作，排水主管采用两条φ108×4 的无缝钢管，采场内设永久性排水管路，随着开采水平的不断下降，排水管路不断延伸。

矿山Ⅱ号采场和其余露天采场进入凹陷之前可根据需要在采场上部设置截水沟，截排水沟尺寸，上底宽 1m，下底宽 0.8m，深 0.5m。安全平台上设置排水沟，山坡露天采场汇水经排水沟收集至沉淀池，沉淀后回用于生产。

（2）地下开采

矿床后期开采一般顺序为自上而下，随着开拓工程的逐步向下延伸，开采裸露坑壁面积的增大，涌水量和排水量，会随着开采深度增大而逐渐增加。采空范围的不断

报批稿

扩大，矿井的水文地质条件势必发生渐变；因此，在矿井的生产过程中，建立相关关系，预测矿坑涌水量，为矿山生产服务。

①在地表最终移动区之外修筑截水沟，将地表水拦截并导流至矿区之外。

②各井口抬高 1.0 米，并在周围修筑截水沟，防止地表水流入竖井、斜坡道。

③Ⅱ号矿段当矿山在 1600m、1550m、1500m 生产时矿山采用自流排水。当矿山在 1450m、1400m 生产时矿山采用动压排水，水泵房安装 MD46－30×5 型水泵 3 台，在正常涌水时 1 台工作、1 台备用、1 台检修；水泵扬程 H＝150m，排水量 Q＝46m^3/h，配电动机功率 N＝37kW。电压 380V，采用软启动方式启动。单台水泵用 9.06h 可排完每日的正常排水量；单台水泵用 13.59h 可排完每日的正常排水量。

Ⅳ号矿段根据排水高度和排水量的要求，设计选用 MD120－50×7 型卧式耐磨多级水泵 3 台，1 台工作、1 台检修、1 台备用。正常涌水时单台水泵可在 11.3h 完成日正常的排水，最大涌水时两台水泵同时工作，可在 15.2h 完成日最大排水。MD120－50×7 型卧式耐磨多级水泵性能：排水量：Q＝120m^3/h；扬程：H＝350m；效率：η＝73.3%；配电机功率：N＝200kW；电压：U＝380V；重量：1040kg；防护等级：IP44。

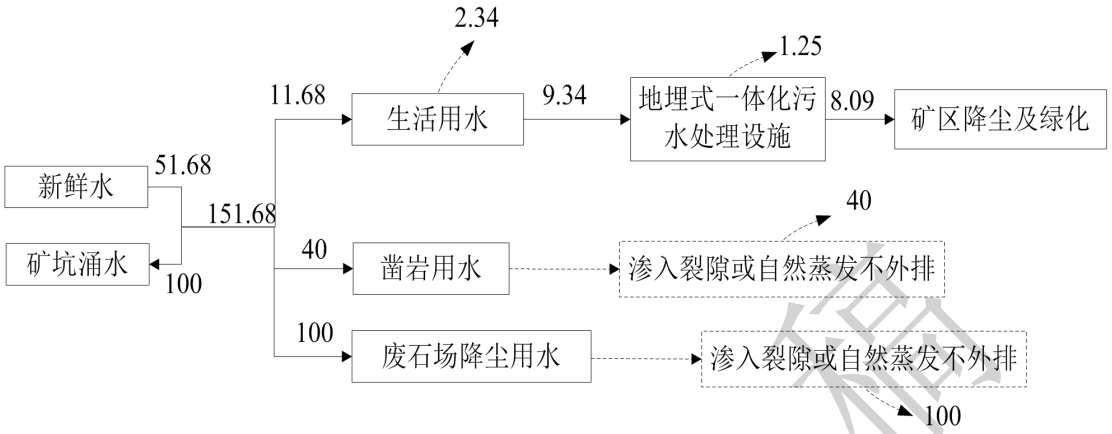
Ⅴ号矿段考虑到井下生产用水的排水量，水泵房安装 MD6－25×6 型水泵 3 台，在正常涌水时 1 台工作、1 台备用、1 台检修；水泵扬程 H＝150m，排水量 Q＝6.3m3/h，配电动机功率 N＝11kW。电压 380V，采用软启动方式启动。单台水泵用 10.7h 可排完每日的排水量。

④在各中段平硐口、竖井口、斜坡道口设置 30m^3 澄清水池，井下涌水澄清后作为井下生产用水，不外排。

（3）生活污水产生量

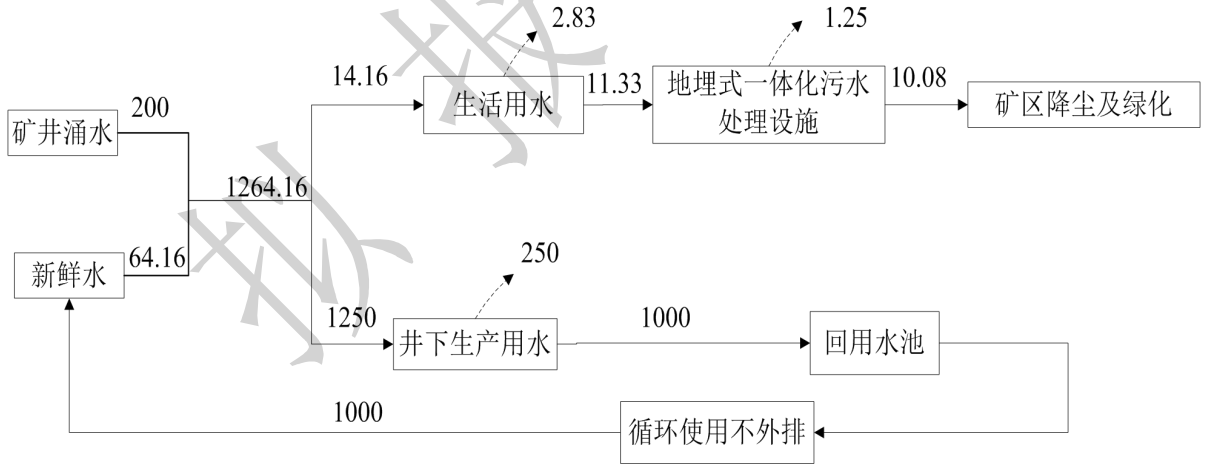
露天开采期生活污水产生量为用水量的 80%，生活污水产生量为 2802m^3/a（9.34m^3/d）。地下开采期生活污水产生量为用水量的 80%，生活污水产生量为 33999m^3/a（11.33m^3/d）。矿山建设规模为 1m^3/h 的地埋式一体化生活污水处理设施，处理后灌溉期满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值后，处理后用于矿区道路降尘、绿化；非灌溉期处理后满足城市污水再生利用 工业用水水质（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准，回用于选矿工艺，所有生活废水均回用，不外排。

本项目矿区道路洒水降尘、及道路两旁绿化用水量按 2L/m^2 计，矿区需降尘、绿化面积约为 8000m^2，则用水量约为 16.00m^3/d，露天及地下开采期生活污水均可消化，其余就近用矿坑水或矿井涌水进行补充。水平衡图见图 3.2-9 及图 3.2-10，非灌溉期水平衡图见图 3.2-11。



注：仅Ⅳ号矿体有产生矿坑涌水的可能，涌水主要用于该矿体，剩余部分由抽水车抽运至选厂回用于选矿工艺。其余矿体井下开采用水回新水全部用新鲜水补足；开采过程中Ⅳ号矿体如无矿井涌水，则新鲜水用量为 151.68m^3/d。

图 3.2-9　　露天开采期水平衡图　（单位：m^3/d）



注：仅Ⅳ号矿体有产生矿井涌水的可能，涌水仅用于该矿体，其余矿体井下开采用水回新水全部用新鲜水补足；开采过程中Ⅳ号矿体如无矿井涌水，则新鲜水用量为 264.16m^3/d。

图 3.2-10　　地下开采期水平衡图

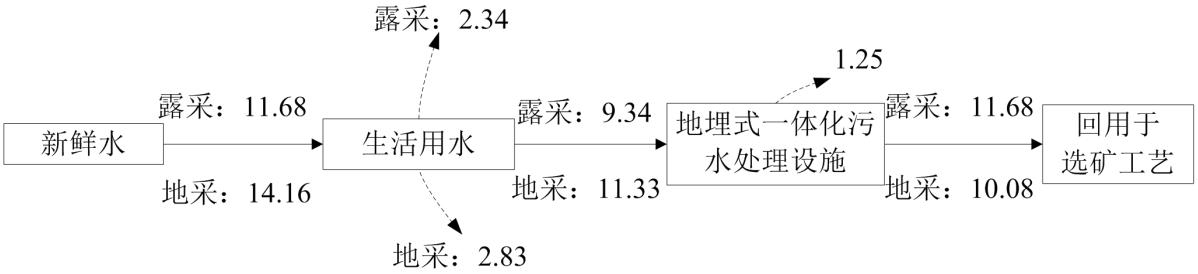


图 3.2-11　　非灌溉期水平衡图

3.2.7.4 供热

本项目附属设施、生活区建筑物冬季需采暖。由当地气象资料情况，确定采暖年供热天数为 120 天，采暖小时数为 2880 小时。选矿厂及附属设施、生活区供暖方式为新建锅炉房，热媒为 85/60℃的热水。采用 500kw 电热锅炉 1 座，用以满足生活区的供暖需求，后期选矿厂及附属设施与生活区公用一个锅炉。

3.2.8 依托工程

（1）依托内容

本项目生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，本项目露天开采劳动定员为 146 人，则生活垃圾产生量约为 73kg/d（21.9t/a）。井采期劳动定员增加至 177 人，则生活垃圾产生量约为 88.5kg/d（26.55t/a）。生活垃圾设垃圾船，定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

（2）可行性分析

若羌县生活垃圾填埋场位于若羌县城西侧约 10km 处，实际占地面积为 30000m^2，有效库容约 15 万 m^3，日处理生活垃圾约为 42t，使用年限 10 年，主要建设设施有生活垃圾收集、转运系统，垃圾填埋场、垃圾池、渗滤液导排系统及管理区等，2008 年 5 月 19 日原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环监函〔2008〕501 号文批复同意该项目建设，2010 年 2 月开工建设，2010 年 9 月建成，2014 年取得《关于若羌县城生活垃圾处理工程竣工环境保护验收意见的函》（新环函〔2014〕786 号）并投入使用，现正常运行。二期工程现正在进行环境影响评价工作阶段，后期将按计划进行开工建设，并投入适用。

本项目露天开采生活垃圾产生量为 73kg/d、地下开采生活垃圾产生量为 88.5kg/d，因此，若羌县生活垃圾填埋场可容纳本项目生活垃圾产生量。

报批稿

3.2.9 总平面布置及其合理性

3.2.9.1 总平面布置

矿区主要由露天采矿场、废石场、矿部生活区、爆破器材库区、各中段平硐口、斜坡道口、主、副井口工业场地组成。

（1） 露天采矿场

全矿共六个露天采矿场。

Ⅰ-2 号矿体采矿场共设 4 个最终台阶，最终台阶段标高分别为 1378、1402、1426、1450 米；

Ⅱ号矿段采矿场共设 10 个最终台阶，最终台阶标高分别为 1650、1674、1698、1722、1746、1770、1794、1818、1842、1866 米；Ⅲ号矿段西采矿场共设 3 个最终台阶，最终台阶标高分别为 1600、1624、1648 米；

Ⅲ号矿段东采矿场共设 4 个最终台阶，最终台阶标高分别为 1550、1574、1598、1622 米；

Ⅳ号矿段采矿场共设 9 个最终台阶，最终台阶标高分别为 1420、1444、1468、1492、1516、1540、1564、1588、1612 米；

Ⅴ号矿段采矿场共设 7 个最终台阶，最终台阶标高分别为 1300、1324、1348、1372、1396、1420、1444 米。

（2）露天开采废石场

露天矿废石量 2464.58 万 t（912.81 万 m^3），考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，露天矿需废石场容积约 1049.73 万 m^3。各采场废石量，见表 3.2-15。

表 3.2-15 各采场废石量表

采场编号	废石量（万吨）	岩石体重（吨/米 ^{3}）	废石量（万米 ^{3}）
Ⅰ-2 号矿体采场	33.3	2.70	12.33
Ⅱ号矿段采场	1320.12	2.70	488.93
Ⅲ号矿段西采场	68.87	2.70	25.51
Ⅲ号矿段东采场	85.45	2.70	31.65
Ⅳ号矿段采场	603.02	2.70	223.34
Ⅴ号矿段采场	353.82	2.70	131.04

报批稿

总计	2464.58	2.70	912.81

矿山共设 6 处废石场，废石分层排弃，岩石排弃在底层，表土排弃在上层，以利土地复垦，恢复植被。经计算，废石场的容积满足排弃废石的需要。

（3）地下开采工业场地

①II 号矿段地下开采工业场地布置

1500m 中段平硐为出矿平硐，在平硐口设置废石场和矿石堆场，并利用废石堆放形成的平台设置值班房、空压机房及变配电所，场地平整面积 3600m^2。平硐口布置澄清水池（30m^3）。

1600m 中段西端通地表，硐口利用掘进废石堆放形成平台。硐口设置值班房、风机房，硐口场地平整面积 120m^2。

斜坡道口利用废石堆放形成的平台设置值班房，场地平整面积 240m^2。

②Ⅳ号矿段地下开采工业场地布置

主、副竖井口工业场地设置井口房，主井设置井塔，副井设置井架，并根据提升系统布置，在井口附近设置提升机房及配电间，场地平整面积 12000m^2。

回风竖井布置在矿体走向东端，井口工业场地设置通风机房及配电间，以及通风机工值班室，场地平整面积 1500m^2。

1440m 斜坡道口利用废石堆放形成的平台设置值班房，场地平整面积 240m^2。

③Ⅴ号矿段地下开采工业场地布置

1300m 主运输斜坡道为出矿斜坡道，在斜坡道口设置废石场和矿石堆场，并利用废石堆放形成的平台设置值班房、空压机房及变配电所，场地平整面积 3600m^2。斜坡道口布置澄清水池（30m^3）。

1306 回风斜井布置在矿体走向西端，井口工业场地设置通风机房及配电间，以及通风机工值班室，场地平整面积 600m^2。

（4）矿部生活区

矿部生活区布置在矿区西北 900 米平缓开阔处（与选厂毗邻）。区内建办公室、宿舍、食堂、仓库、车库及修理车间等砖混结构房屋，总建筑面积 4700 平方米，占地面积 10000 平方米。矿部生活区场地为砂岩夹泥岩，地形坡度约 12°。

（5）爆破材料库区

按照《爆破安全规程》的规定，依据矿区周围的地形地质条件建设爆破器材库区。

报批稿

爆破器材库区布置在矿区正北 700 米安全隐蔽处。炸药库贮存量 122 吨，贮存期 30 天；雷管库贮存量 44300 发，贮存期 30 天。炸药库建筑面积 120 平方米，雷管库建筑面积 30 平方米，警卫室建筑面积 30 平方米，占地面积 3000 平方米。

（6）矿山运输

①露天开采运输道路

设计上山公路起点为矿部生活区标高 1375 米，终点标高为Ⅰ-2 号矿体露天采场最高基建水平 1450 米、Ⅱ号矿段露天采场最高基建水平 1866 米、Ⅲ号矿段露天西采场最高基建水平 1648 米、Ⅲ号矿段露天东采场最高基建水平 1622 米、Ⅳ号矿段露天采场最高基建水平 1612 米、Ⅴ号矿段露天采场最高基建水平 1444 米，全长 16.4 千米，平均纵坡 6%，最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路，双车道，泥结碎石路面，路基宽 9 米，路面宽 7 米。

设计上山公路主要在各矿段的露天采场开采境界外沿山坡展线及布置各水平支线，从支线进入各水平工作面。

②露天开采矿石运输

矿石采用自卸汽车运输，装车后直接运往选矿厂。全矿日采矿石量 5000 吨，每班运量 1667 吨，采场至选矿厂平均运距 6400 米。设计选用载重 30 吨自卸汽车，其台班运输效率 300 吨，需工作汽车 6 辆，汽车出勤率按 75％考虑，矿石运输汽车共需 8 辆。

③露天开采废石运输

矿山日剥废石量为 11650 吨，每班运量 3883 吨，采场至废石场的平均运距 900 米。设计选用载重 30 吨自卸汽车，其台班运输效率 960 吨，需工作汽车 5 辆，汽车出勤率按 75％考虑，废石运输汽车共需 7 辆。

④地下开采期间地表运输

矿山地下采矿规模为 150 万 t/a，矿石年运量为 150 万 t/a。地下开采期间的矿石分别堆放在各矿段的矿石堆场。

矿石运输采用露天开采期间矿石运输配备的汽车和装载设备。不再新增。地下开采期间，各矿段中的中段平硐口工业场地、斜坡道口工业场地及竖井口工业场地间，设置道路连接。主干道路面宽为 6m，道路转弯半径一般不小于 9m，最大纵坡不大于 8%；路面结构为 22cm 厚水泥混凝土面层、15cm 厚石灰稳定土基层、15cm 厚天然砂

报批稿

砾垫层。

⑤辅助运输

大宗生产、生活物资运输，临时雇用社会运输车辆。矿山日常生活物资运输，选用 2 辆 10 吨载重汽车。通勤车辆选用 50 座客车 2 辆，小型越野车 4 辆。

3.2.9.2 平面布置合理性分析

（1）采矿工业场地

本项目在竖井口、平硐口、斜坡道附近设置工业场地，因地制宜，利于管理，工业场地选址不压矿，不受地下开采可能引起地表错动的影响，其下无不良工程地质及水文地质条件的影响，工业场地距离生活区较远，对生活区的影响很小，工业场地占地为裸岩石砾地，为未利用荒地。各建筑物之间安全距离符合消防规范，布局紧凑，采矿工业场地布置于此便于设备与物料拉运、装卸及安装等作业活动。

（2）运输道路

本项目运输道路根据采场周围的地形条件和采场结构尺寸设计，平均纵坡 6%，最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路，双车道，泥结碎石路面，路基宽 9 米，路面宽 7 米。设计上山公路主要在各矿段的露天采场开采境界外沿山坡展线及布置各水平支线，从支线进入各水平工作面。由于矿山道路沿途除矿山生活区工作人员外，几乎没有人流，也无居民点，因此，在生产运输过程中，对环境的影响不大。

（3）废石堆场

矿石开采过程产生废石集中收集后采用自卸汽车运至废石场，由于本项目矿区位于山区，大面积平坦区域较少，露天开采废石产生量大，因此《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》编制单位经过实地考察，选定 6 处废石场拟建位置，用于存放本项目产生的废石。

本项目Ⅳ号矿体 1 号废石场布置矿区东北部、Ⅳ号矿体 2 号废石场布置矿区东南部、Ⅳ号矿体 3 号废石场布置矿区东部、Ⅱ号矿体 4 号废石场布置矿区南部、Ⅴ号矿体 5 号废石场布置矿区西部、6 号废石场布置矿区西南部宽阔戈壁滩上，该区域工程地质条件好，植被稀少，基岩的渗透系数小。

Ⅳ号矿体 1 号废石场布置矿区东北部，废石场占地面积 85000 平方米，顶部平台标高 1510 米，底标高 1435m，高差 75 米，容积约 133.5 万立方米。

Ⅳ号矿体 2 号废石场布置矿区东南部，废石场占地面积 285000 平方米，顶部平台标高 1540 米，底标高 1450m，高差 90 米，容积约 536.5 万立方米。

Ⅳ号矿体 3 号废石场布置矿区东部，废石场占地面积 37000 平方米，顶部平台标高 1510 米，底标高 1465m，高差 45 米，容积约 31 万立方米。

Ⅱ号矿体 4 号废石场布置矿区南部，废石场占地面积 393500 平方米，以 1644m 为主平台向下放坡，平台宽度 10m，1:2 放坡，坡底标高为 1464m，高差约 180m。以 1644m 为主平台向上堆，平台宽度 10m，1:2 放坡，平台顶标高为 1694m，高差约 50m，容积约 1775 万立方米，满足 1773 万立方米废石堆积。

Ⅴ号矿体 5 号废石场布置矿区西部，废石场占地面积 247500 平方米，废石场中心距离露天矿坑中心直线距离约 500m，露天矿基建期标高出口为 1369m，终了出口标高为 1310m，顶部标高 1380 米，底标高 1320m，高差 60 米，容积约 385 万立方米，满足废石 385 万立方米堆积容量。

6 号废石场布置矿区西南部，废石场占地面积 53000 平方米，顶部平台标高 1420 米，底标高 1320m，高差 45 米，容积约 26.5 万立方米。

废石场选址合理性分析见表 3.2-16。

表 3.2-16　废石场选址合理性分析

标准要求	本工程废石场	备注
一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目废石场选址符合环境保护法律法规及相关要求的规定	符合
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。	本项目位于山区，周围 10km 范围内无居民区	符合
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。	本项目废石场在项目划定矿区范围内，不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	符合
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。	项目区无断层、断层破碎带、溶洞区，未在天然滑坡或泥石流影响区	符合
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。	项目区东侧近临砂梁溪，河流水流方向为自南向北，本项目位于小溪西侧山区，不属于滩地和岸坡，周边 5km 内无其他地表水敏感目标	符合

废石临时堆场选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中场址选择的有关环保要求。废石临时堆场设计采用雾炮车洒水方式降尘，

可有效抑尘废石临时堆放扬尘。

废石临时堆场不属于重大危险，综上所述，从废石合理安全处置和环境损失角度考虑，废石临时堆放场的位置较合理。

（4）矿区生活区

根据开发利用方案，矿部生活区布置在矿区西北侧 900 米的平缓地带，周围 500m 范围内无矿体、工业广场、废石堆场等设施，若羌县常年风向为东北风，生活区位于工业场地的侧风向，选址可行。

以上分析可知本项目总平面布置是合理和可行的。

3.2.10 生产周期与劳动定员

根据企业组织机构的设置，以及工艺流程设计和设备配置状况，矿山前期露天开采岗位定员 146 人，其中生产工人 79 人，辅助工班 36 人，管理及后勤服务人员 31 人；矿山地下开采期间岗位定员 177 人，其中生产工人 99 人，辅助工班 55 人，管理及后勤服务人员 23 人。矿山露天开采年工作日数为 300d，每天 3 班，每班工作 8h。矿山地下开采年工作日数为 300d，每天 3 班，每班工作 8h。职能管理部门和其他一般制生产岗位为一班工作制，每天工作 8h。

3.2.11 人工阻隔设施

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，“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”。

本项目矿区划定紧贴矿区范围东侧，发育有砂梁西，为保护项目区可能影响的范围内砂梁西不受矿山开采活动影响，新疆有色冶金设计研究院有限公司编制了《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿人工阻隔及止水措施方案设计》。

3.2.11.1 地表水阻隔方案

（1）地表水环保方案

通过建立停产期集水池，生产中废水排至沉淀净化池，生产期通过扑尘、充填、

绿化等消耗的水，通过停产期的集水池供给，无外排的水量。

具体要求如下：

①工业场地周边设截洪沟，防止洪水将污染水带入自然水系。

②确保经过沉淀净化池处理后达标，处理后的污水可用于绿化。

③工业场地内的排污系统管网采用预制混凝土管，承插连接，承插口处需防渗可靠；混凝土管在安装前须做好防渗处理。

④将回采区上方的河道全部改造为导流明渠，全防渗，渠道上部加盖板进行封闭，与矿体隔绝，同时隔绝采矿活动的污染。

⑤废石场周围设置截水沟，拦截废石场洪水，开发利用方案中设置有六处废石场，本次人工阻隔方案设计每个废石场外围设置一个事故池，以防止冲刷废石场的污染水污染环境。

（2） 局部导流方案

本次所涉及的人工阻隔对象，所处条件较为特殊，砂梁溪从Ⅳ矿体地下开采部分的侧上穿过，具备将河道全封闭条件，本次设计方案考虑Ⅳ矿体地下开采部分位于砂梁溪下方，具备将河道改造成导流明渠的条件。

根据地质报告，砂梁溪河水宽 0.5～1.6m，平均 0.94m，平均水深为 0.2m，最大流速 1.8m/s，平均流速 1.3m/s。一般流量为 0.244m^3/s，年均径流量为 0.0569 亿 m3 ，夏季河水最大流量可达 0.77m^3/s（2018 年 7 月 2 日，水面标高 1393.62m）。按平均 1.3m/s 流速计算，导流明渠断面为 0.59m^2，考虑 50%的冗余，则导流明渠的断面为 0.885m^2，按 0.5m 水深，则宽为 1.7m。方案确定导流明渠断面为 2×1m。采用钢筋混凝土，标号为 C30，有渗透可能的河段全程防渗。明渠上部全部采用 5cm 厚的混凝土盖板全面覆盖，有渗透可能的河段全程防渗。从矿区东侧据 4 号河道进入矿区处开始至河道拐出矿区止，全长 1068 米。见图 3.2-12，3.2-13。

图 3.2-11　　河道改造示意图

图 3.2-12　　导流明渠断面图

（3）防洪设施

①采区内及周边的季节性地表水体为流经矿区北部的砂梁溪，该河由南向北径流，位于矿区Ⅳ矿体东侧 30m 处，河岸与Ⅳ号矿段地下开采工业场地工业场地之间高差约 47m；由于该河距本矿工业场地较远，且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。

②设计在Ⅳ矿体露天开采时在露天采场外侧设置截洪沟，防止露天开采废水污染砂梁溪水体。

③矿山年工作 300d，即只有 60 天是不生产的，本次方案设计在矿区Ⅳ号矿体东部低处设事故池一座，容积为 120000m^3，可满足停产期间井下排水的存储，亦可满足矿区最大降雨时蓄洪的功能。

④工业场地布置在采区的中部，西侧上部汇水面积约为 0.16km^2，在春季融水期和暴雨期上部坡面产生短暂汇水可能对砂梁溪产生影响，为确保砂梁溪的安全，设计在砂梁溪的西侧设置拦洪坝拦截汇水，以防坡面汇水冲刷砂梁溪。

（4）拦洪坝

经计算，工业场地侧坡面汇水形成的 100 年一遇洪水流量为 10.8m^3/s。为满足环保要求，实现“清污分流”，工业场地与河道间修建拦洪坝。拦洪坝拦截西部上游汇水面积 0.16km^2 的洪水，拦洪坝为粘性土不透水坝。

拦洪坝筑坝材料采用粘性土。要求坝体筑坝材料中有机质含量不超过 5%，水溶盐含量不超过 3%；渗透系数不大于 1×10^{-5}cm/s。设计初步拟定最大干密度 1.74～1.85g/cm^3，最优含水率 13～15%，压实度 P=99%。坝体堆筑前应进行筑坝材料物理力学实验。坝体填筑要求分层洒水碾压，碾压厚度不大于 40cm，碾压遍数由现场实验确定。

细砂垫层：两层垫层，位于两布一膜上下侧，土石料筛分制备，小于 5mm 含量占 90～95%，层厚度 0.2m，等厚布置，相对密度≥0.85。

拦洪坝坝顶标高 1420m，坝顶宽度为 4.0m，上下游坝坡均为 1:2.0。上游坝坡（迎水面）均采用 300mm 浆砌石护坡，每隔 10m 设置一条变形缝，变形缝内填充沥青麻絮。设计在注浆孔与河道间设拦洪坝，拦洪坝坝高 1 米，浆砌石，里外坡面均为 1：1.5，起点为矿区 5 号拐点西侧 15m 处河道一侧，终点为矿区范围 4 好拐点处，全长 1160 米。

报批稿

将大雨导致的矿区内汇集的洪水拦截在河道以外，确保不对河道产生污染。

拦洪坝布置在注浆钻孔与砂梁溪之间，距注浆钻孔 6 米。沿河道布置，纵向坡度 8‰，自南向北。

3.2-13　　拦洪坝断面图

（5）集水池

本次方案设计共设三个集水池

①帷幕注浆实施后，渗透系数为 0.00864m/d，则Ⅳ号矿体坑内坑内最大涌水量为 186.87m³/d，修正后为 200m³/d，停产期间坑内最大涌水量为 200m³/d，开采项目工作制为 300d/a，即每年有 65 天是不生产的，故在矿区东部低处设事故池一座，容积为 15000m3。可满足停产期间坑内涌水的存储，亦可满足矿区最大降雨时蓄洪的功能。

②1 号废石场汇水面积为 1.2km²，根据降水洪水量计算结果为 48000m³故设计在 1 号废石场西南侧距废石场 20m 设置 50000m³的集水池可满足矿区最大降雨时蓄洪的功能。

③2 号废石场汇水面积为 1.3km²，根据降水洪水量计算结果为 52000m³故设计在 2 号废石场东北侧距废石场 20m 设置 55000m³的集水池可满足矿区最大降雨时蓄洪的功能。

3.2.11.2 地下水阻隔方案

（1）地下水环保方案

各矿体资源储量估算标高分布在 1129～1824m。矿体多位于最低侵蚀基准面以上，通过各矿段施工的钻探情况来看，仅在矿区东部的Ⅳ号矿段分布有地下水，补给来源为砂梁溪的侧向补给，其他矿段未见地下水出露。矿床后期开采方式采用地下开采，故Ⅳ号矿开采过程中可能发生的主要水文地质问题是采坑充水。充水方式主要为地表径流沿裂隙的侧向渗漏。其他地段采坑充水性较弱。

Ⅳ号矿段地下水出露平均标高（1347.049m）位于资源量估算最低标高（Ⅳ号矿段最低开采标高 1183m）以上，Ⅳ号矿段为后期开采的主要矿体，段高 50m，预计地下开采第一水平中段 1325m 位于地下水出露标高以上，预计第二中段 1250m、第三中段 1190m，位于地下水水位标高以下，Ⅳ号矿段位于砂梁溪西侧 30m，接受河水的侧向补给，河水沿裂隙下渗补给为矿坑充水的主要来源，含孔隙、裂隙潜水，属于典型的“傍

河型”矿床，

本次方案设计地下水的防污染措施采用的方案：

1、提前开拓：在开拓工程施工计划中，提前开拓下一个水平的巷道，在巷道开拓过程中，间隔 50-100 米，与上一水平巷道间打通泄水孔，提前将上一水平的水疏导至下一个水平巷道排水沟内，集中排至地表积水池，将上一水平的水位提前降低，避免采矿生产活动产生的污染影响地表水系。提前做好生产中段水疏导系统，随时将采矿生产产生的废水疏导至下一水平集中，统一输送和再利用。生产中应加强探水工作，在脉外运输巷掘进过程中，须在沿矿体走向方向，超前 10 米施工探水孔，间隔 15 米向上打探水孔，以上数据仅供参考，施工时可依据现场条件调整。

图 3.2-14　　采场排水示意图

考虑到矿体上下盘地下水体依然有被采矿活动污染的可能，河床上游的水亦有渗透至采矿系统内的通道，本次方案设计在矿体上下盘及河床上游，采用帷幕注浆的人工阻隔措施，确保采矿活动不污染自然水体。

（2）地下水环保方案中的止水方案范围确定

Ⅳ号矿体采矿工程最高露天开采水平为 1612m，最低露天开采水平为 1420m，地下开采最高水平为 1325m，最低水平为 1190m。

矿体多位于最低侵蚀基准面以上，通过各矿段施工的钻探情况来看，仅在矿区东部的Ⅳ号矿段分布有地下水，补给来源为砂梁溪的侧向补给，其他矿段未见地下水出露。矿床后期开采方式采用地下开采，故Ⅳ号矿开采过程中可能发生的主要水文地质问题是采坑充水。充水方式主要为地表径流沿裂隙的侧向渗漏。其他地段采坑充水性较弱。

（3）阻隔方案

本项目将通过矿区的河段进行了改造，全部用砼导流明渠改造河床，并采取防渗措施；隔绝了水的通道。以上方案已隔绝了：

1、河道水对采坑的渗漏。

2、采矿工程对河水的污染。

3、地表采矿活动对地下水的污染；

4、地下水对采坑的渗漏。

报批稿

但采矿工程矿体上、下盘以及上游河段，均存在地下水与采矿工程污染水体的沟通通道，所以，方案确定，在矿体上下盘及采矿工程西端采用帷幕注浆人工阻隔措施，以隔绝采矿活动对地下水的污染。

由于本阶段工程地质堪察深度尚不足，需在下一步施工图设计前或在施工过程中，详细的探明破碎带的具体产装及位置后，方可确定具体注浆位置。通过对地质报告的研究，确定本次注浆具体位置：矿区东侧 4 号拐点处沿河道向 5 号拐点布置，总长 1100 米，注浆深度 200m-180m。需要说明的是：在之后的施工图设计及施工过程中，随工程地质勘察工作的推进，如发现有变化，可依据现场情况作出调整。

（4）帷幕注浆参数

帷幕灌浆中，裂隙宽度应大于 3 倍浆材颗粒直径，否则将产生堆叠现象，改性粘土浆可灌入的最小裂隙宽度在 0.05～0.2mm 之间，依据库兹纳尔（C.Kutzner）归纳的试验成果，透水率 5Lu 对应渗透系数 5×10^{-7}m/s，对应开度 0.05～0.1mm 裂隙岩体，属弱透水岩层，其可灌性差，用帷幕注浆减少渗透量实际上是无效的。因此，将幕底设置在透水率小于 5Lu 的弱透水岩层是合理的。

（5）注浆材料

改性黏土浆，由水泥-水玻璃-粘土组成。主剂采用塑性指数 IP≥17 含砂量＜5%的粘土，占浆液干料的 85～90%，结构剂占干料的 10～15%，强度等级 P.O.32.5，促进剂采用 40～45°Be’，用量占浆液体积的 1～3%。

上述配合比应根据注浆试验结果作相应调整。

（6） 帷幕体参数的确定

参考《新疆若羌县水文、工程、环境地质图》所知：矿体于河道间的岩性为岩性为含碳泥质灰岩、生物碎屑角砾灰岩夹薄层细晶灰岩条带，该层裂隙极发育，较破碎，裂隙闭合，或填充方解石细脉，常见绿泥石化蚀变，碳酸盐岩化，抽水试验结果表明其 q<0.1L/s·m，富水性弱。

①高于矿床

改性粘土浆固化浆液与岩体结石的渗透破坏值 J_{max} 一般≥300。考虑到帷幕体的重要性，安全系数取值 5（一般 3～5），设计渗透比 J_0≥90，河床高程为 1375m，影响矿区最高高程为 1420m，最大水头 H 为 45m，$T=H/J_0=0.5$m 即能够满足抗渗要求，考虑

到基岩破碎裂隙发育的不均匀性，帷幕厚度取值 T=3m。

②低于河床

河床高程为 1375m，开采最低高程为 1190m，最大水头 H 为 185m，$T=H/J_0=2.13m$ 即能够满足抗渗要求，考虑到基岩破碎裂隙发育的不均匀性，帷幕厚度取值 T=5m。

③帷幕注浆深度

根据《矿山帷幕注浆规范》(DZ/T0285-2015)5.4.5 条规定：帷幕体上限：应使帷幕体建成后地下水不漫顶流入矿坑；帷幕体下限：接底式帷幕下限进入隔水层应不小于 5m；悬挂式帷幕下限进入相对弱透水层应不小于 5m。地质资料显示：矿体顶底板含水岩性多为层-片状片岩类，无明显的隔水层存在，（2.3.1 矿床充水因素分析（P35）。故本次设计帷幕体上限为沿河道地面高程，帷幕体下限为 1181m（即深部达到Ⅳ号矿体最低开采标高 1190m 中段延申 10m）。

（7）帷幕注浆效果检查

①设计检查孔 14 个，占注浆孔总数 5.82%，主要布置于裂隙发育及施工过程中出现异常的地段，通过压水试验检查帷幕体的渗透性能。通过岩心裂隙检查，有无浆液结石，综合分析浆液扩散范围和注浆质量。

②采用井中无线电波透视方法，在检查孔中探查帷幕注浆后的岩石吸收系数，与注浆前的结果进行对比以评价注浆效果。

③通过矿坑抽水试验，得出坑内水量变化数值，计算堵水率。

④在矿坑排水过程中，观测和研究水位流场变化，并进行数值计算，以了解地下水渗流通道。通过帷幕内外观测孔水位测量，确定帷幕内外水位差。观测孔结构见图 3.2-15。

图 3.2-15　　人工阻隔工程布置图

报批稿

3.3 工程分析

本矿山矿区范围较大，内含 5 个矿段，分别为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ号矿段。其中Ⅰ号矿段内只包含一个Ⅰ-2 号矿体露天采坑；Ⅱ号矿段包含一个露天采坑和一个地下采场；Ⅲ号矿段包含两个露天采坑，分别为Ⅲ号矿段西露天采坑和Ⅲ号矿段东露天采坑；Ⅳ号矿段包含一个露天采坑和一个地下采场；Ⅴ号矿段包含一个露天采坑和一个地下采场。矿山总建设规模为年产铁矿石原矿 150 万吨。

3.3.1 露天开采

3.3.1.1 开采境界圈定结果

矿区范围大，露天开采矿体较多，开采境界圈定结果，圈为 6 个开采境界。具体详见表 3.3-1 露天开采境界构成要素表。

拟报批稿

表 3.3-1　　露天开采境界构成要素表

构成要素		Ⅰ-2 号矿体采场	Ⅱ号矿段采场	Ⅲ号矿段西采场	Ⅲ号矿段东采场	Ⅳ号矿段采场	Ⅴ号矿段采场
最高开采标高（米）		1473	1884	1672	1626	1620	1462
最低开采标高（米）		1378	1650	1600	1550	1420	1300
最终台阶高度（米）		24	24	24	24	24	24
最终台阶标高（米）		1378、1402、1426、1450	1650、1674、1698、1722、1746、1770、1794、1818、1842、1866	1600、1624、1648	1550、1574、1598、1622	1420、1444、1468、1492、1516、1540、1564、1588、1612	1300、1324、1348、1372、1396、1420、1444
最终台阶阶坡面角（度）		65	65	65	65	65	65
地表境界	长（米）	276	731	214	171	427	465
	宽（米）	96-42	188-352	130	120	137-207	111-184
底部境界	长（米）	188	402-415	175	120	240	366
	宽（米）	16-30	30-42	56-76	30	32	30-68
安全平台宽度（米）		8	8	8	8	8	8
清扫平台宽度（米）		10	10	10	10	10	10
固定坑线	底宽（米）	6	6	6	6	6	6
	纵坡（%）	8	8	8	8	8	8
帮坡角（度）		44-55	44-55	44-55	44-55	45-54	44-55

报批稿

露天开采境界内矿石总量、岩石总量及平均剥采比，详见下表。

表 3.3-2　　露天开采境界内矿石量、岩石量及剥采比表

采场编号	最终台阶标高（米）	最终台阶高度（米）	矿石量（万吨）	岩石量（万吨）	剥采比（吨/吨）
Ⅰ-2 号矿体采场	1450	23	1.17	4.04	3.45
	1426	24	2.25	12.06	5.36
	1402	24	3.15	10.36	3.29
	1378	24	2.43	8.60	3.54
	合计		9	33.3	3.7
Ⅱ号矿段采场	1866	24		102.251	
	1842	24		194.278	
	1818	24	29.52	179.48	6.08
	1794	24	45.63	215.36	4.72
	1770	24	50.99	191.74	3.76
	1746	24	59.04	131.66	2.23
	1722	24	80.51	107.89	1.34
	1698	24	85.88	78.15	0.91
	1674	24	96.61	71.49	0.74
	1650	24	88.56	47.82	0.54
	合计		536.75	1320.12	2.46
Ⅲ号矿段西采场	1648	24	3.355	15.84	4.72
	1624	24	10.06	27.55	2.74
	1600	24	8.945	25.48	2.85
	合计	24	22.36	68.87	3.08
Ⅲ号矿段东采场	1622	4	3.28	18.78	5.72
	1598	24	5.77	28.21	4.89
	1574	24	6.85	21.38	3.12
	1550	24	4.69	17.10	3.65
	合计		20.59	85.45	4.15
Ⅳ号矿段采场	1612	8		0.43	
	1588	24		1.76	
	1564	24	5.17	30.06	5.81
	1540	24	21.36	60.23	2.82
	1516	24	35.60	90.06	2.53
	1492	24	51.91	120.42	2.32

报批稿

采场编号	最终台阶标高（米）	最终台阶高度（米）	矿石量（万吨）	岩石量（万吨）	剥采比（吨/吨）
	1468	24	62.29	113.99	1.83
	1444	24	65.55	108.16	1.65
	1420	24	59.92	77.90	1.30
	合计		301.80	603.02	2.0
Ⅴ号矿段采场	1444	18		6.48	
	1420	24		43.59	
	1396	24		65.24	
	1372	24	20.68	78.39	3.79
	1348	24	31.71	63.42	2.00
	1324	24	46.88	55.78	1.19
	1300	24	38.60	40.92	1.06
	合计		137.87	353.82	2.57
总计			1028.37	2464.58	2.40

3.3.1.2 矿床开拓

根据矿区地形条件，设计采用公路开拓汽车运输方案。上山公路布置在矿体下盘，公路起点标高 1228 米，Ⅰ-2 号矿体露天采场终点标高为最高基建水平 1450 米、Ⅱ号矿段露天采场终点标高为最高基建水平 1866 米、Ⅲ号矿段西采场终点标高为最高基建水平 1648 米、Ⅲ号矿段东采场终点标高为最高基建水平 1622 米、Ⅳ号矿段露天采场终点标高为最高基建水平 1612 米、Ⅴ号矿段露天采场终点标高为最高基建水平 1444 米，上山公路主要在开采境界外侧和采场之间沿山坡展线。Ⅰ-2 号矿体露天采场东采场 1390 米标高以下为凹陷露天开采、Ⅲ号矿段东采场 1580 米标高以下为凹陷露天开采、Ⅳ号矿段露天采场 1464 米标高以下为凹陷露天开采、Ⅴ号矿段露天采场 1320 米标高以下为凹陷露天开采，均采用固定坑线、直进式布线形式。

设计上山公路起点为矿部生活区标高 1375 米，终点标高为Ⅰ-2 号矿体露天采场最高基建水平 1450 米、Ⅱ号矿段露天采场最高基建水平 1866 米、Ⅲ号矿段露天西采场最高基建水平 1648 米、Ⅲ号矿段露天东采场最高基建水平 1622 米、Ⅳ号矿段露天采场最高基建水平 1612 米、Ⅴ号矿段露天采场最高基建水平 1444 米，全长 16.4 千米，平均纵坡 6%，最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路，双车道，泥结碎石路面，路基宽 9 米，路面宽 7 米。

3.3.1.3 采剥工作

（1）采剥方法选择

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，垂直或斜交矿体走向由上盘向下盘推进工作面。

（3） 采剥工艺

采用潜孔钻机钻凿中深孔，多排孔爆破，电动挖掘机采装，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场。

（4） 采场要素

工作台阶高度：12 米；工作台阶坡面角：70°；工作台阶最小工作平台宽度：40 米；工作台阶最小工作线长度：120 米。

（5）设备选择原则

① 矿山附近通有电网电源，选用电动设备；② 穿孔设备采用露天潜孔钻机；③ 采装设备采用高效低耗的电动挖掘机。

（6） 穿孔作业

① 设备选型

该矿生产规模属于中型，矿岩硬度较大，设计选择技术水平先进的 KQG-150 型露天潜孔钻机，钻孔直径 165 毫米，深度 17.50 米。

该钻机技术性能先进，配有干式除尘器；司机室密封，防寒、保温、隔音；钻孔效率高，是矿山开采理想的穿孔设备。

②钻机数量

矿山共有五个矿段，设计露天采坑数量为 6 个。其中Ⅰ-2 号矿体露天采场设计规模为 4 万 t/a、Ⅱ号矿段露天采场设计规模为 90 万 t/a、Ⅲ号矿段西露天采场设计规模为 10 万 t/a、Ⅲ号矿段东露天采场设计规模为 6 万 t/a、Ⅳ号矿段露天采场设计规模为 60 万 t/a、Ⅴ号矿段露天采场设计规模为 40 万 t/a，同时开采的露天采场数为 5 个，总规模为 150 万 t/a；故钻机数量按最大规模 150 万 t/a，最多采场数 5 个进行设计选型。

报批稿

矿山设计建设规模为 150 万 t/a，计算年采剥矿岩量 499.50 万吨，年作业天数 300 天，每天 3 班。KQG-150 型露天潜孔钻机台班效率 70 米，台年效率 63000 米，米孔爆破量 20.57 立方米（47.72 吨），废孔率 9%，1 台钻机年效率 273.57 万吨。为满足矿山年采剥总量 499.50 万吨，同时开采的露天采场数为 5 个，但III号矿段东露天采场、III号矿段西露天采场、Ⅰ-2 号矿体露天采场生产规模较小，可共用一台潜孔钻机，故需要 3 台 KQ-150 型露天潜孔钻机，不设备用。

③辅助作业用凿岩机

消除根底，平整钻机作业平台、修整边坡和处理边角矿体等采用 5 台 Y24 型手持式凿岩机，备用 5 台，共 10 台。

④大块二次破碎

矿山年采剥量 517.5 万吨，班采剥量 5750 吨，大块率控制在 5%以内，每班需破碎的大块约 287.5 吨，约 106.48 立方米。为了解决超规格大块矿石二次爆破问题，克服二次爆破飞石对生产安全的影响，矿山配备液压碎石机 2 台，其底车选用国产 CE220-6 型全液压挖掘机（反铲），配置 GB220E 液压破碎器，其台班破碎能力约 200 吨。

（7）爆破作业

① 爆破参数

根据矿岩物理力学性质，设计最小抵抗线 4 米，孔距 6 米，排距 4 米。倾斜中深孔长 14 米，其中超深长 1.2 米，堵塞长度大于 4 米。米孔爆破量 20.57 立方米（47.72 吨）。

② 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 天以上的装载量。

报批稿

进行爆破作业必须严格执行爆破安全规程，根据爆破方法、爆破规模及地形条件圈定爆破危险区边界，做好警戒工作，确保人员和建筑物及设备的安全。

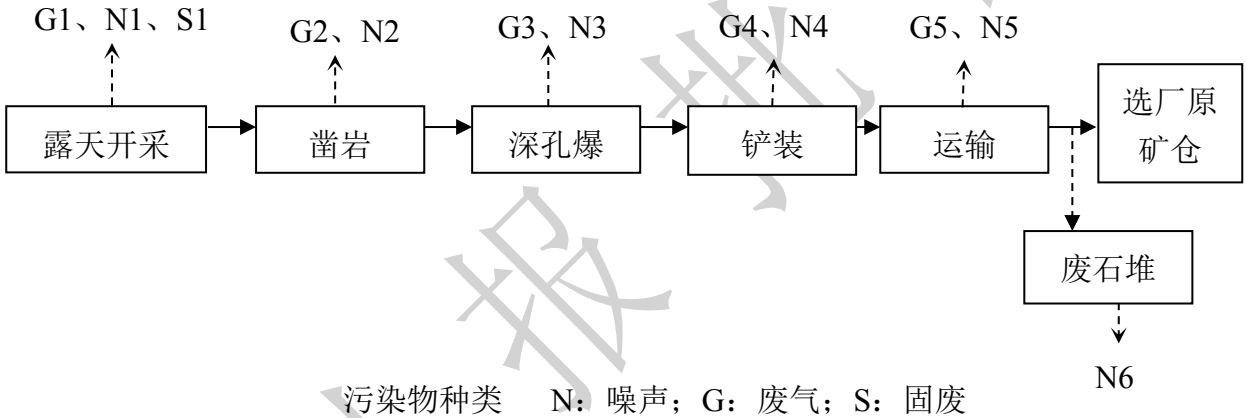
（8） 采装工作

该矿生产规模属于大型，矿岩硬度较大，设计选择具有先进技术水平的 CE650－6 型柴动挖掘机。

矿山年采剥总量 499.50 万吨。CE650－6 型柴动挖掘机台班效率 1800 吨，台年效率 162 万吨。根据矿山年采剥矿岩量及采装设备生产能力计算，CE650－6 型柴动挖掘机同时工作 4 台，不设备用。

集拢爆破分散的矿石、为钻机平整作业场地、修筑和维护道路、清扫边坡等辅助工作，选用 4 台轮胎式 ZL50 型装载机。

露天采矿生产工艺流程及排污节点示意图见图 3.3-1。



污染物种类　N：噪声；G：废气；S：固废

图 3.3-1　　露天开采工艺排污节点示意图

3.3.2 地下开采

3.3.2.1 采矿范围

矿区范围内Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ号矿段内的矿体向下延伸较深。根据开采技术条件及矿体赋存特征，三个矿段具有适于地下开采的条件。

Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ号矿段采用地下开采，地下开采设计矿石资源量 1300.894 万吨；其中Ⅱ号矿段地下开采矿石资源量 705.9 万吨，Ⅳ号矿段地下开采矿石资源量 416.01 万吨，Ⅴ号矿段地下开采矿石资源量 178.96 万吨。地下开采最低开采标高为Ⅳ号矿段详查报告资源储量最低计算标高 1190 米。

3.3.2.2 采矿方法

Ⅱ号矿段地下开采选择采矿方法为无底柱分段崩落法和浅孔留矿采矿法。本矿80%的矿量采用无底柱分段崩落法，20%的矿量采用浅孔留矿采矿；Ⅳ号矿段、Ⅴ号矿段地下开采采矿方法选择无底柱分段崩落采矿法回采。

3.3.2.3 开拓方案

（1）Ⅱ号矿段地下开采开拓方案选择

根据矿体埋藏特征，Ⅱ-1、Ⅱ-2 号矿体深部采用地下开采，根据地质条件地下开采Ⅱ-1、Ⅱ-2 号矿体 1400m 水平以上的矿体，具有平硐开拓的条件，因此采用平硐开拓。

（2）Ⅳ号矿段地下开采开拓方案选择

根据矿体埋藏特征，Ⅳ-1、Ⅳ-2、Ⅳ-3、Ⅳ-4 号矿体深部采用地下开采，根据地质条件地下开采Ⅳ-1、Ⅳ-2、Ⅳ-3、Ⅳ-4 号矿体 1190m 水平以上的矿体，不具备平硐开拓条件，设计采用竖井开拓。

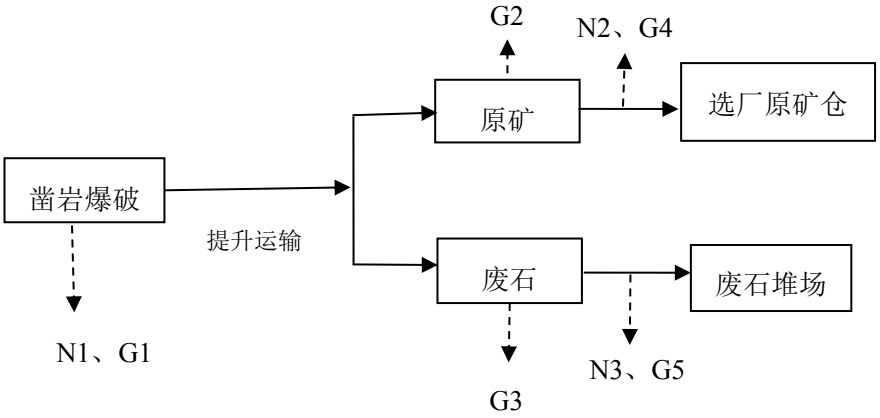
主、副竖井+斜坡道开拓方案：两条竖井均布置在 KⅣ01 勘探线附近矿体下盘地表错动带外 60m 处，两井相距约 26m，主井安装 3.2.0m3 双翻转式箕斗提升矿石 ，副井安装 2a#单绳单层罐笼提升人员，主井筒净直径为φ4.6m，副井井筒净直径为φ4.2m，副井内设提升间、人行梯子间和管缆间。在主井北侧布置斜坡道，作为人员、材料、废石和无轨设备进出通道。

（3）Ⅴ号矿段地下开采开拓方案选择

根据矿体埋藏特征，Ⅴ-1、Ⅴ-2、Ⅴ-3、Ⅴ-4 号矿体深部采用地下开采，根据地质条件地下开采Ⅴ-1、Ⅴ-2、Ⅴ-3、Ⅴ-4 号矿体 1200m 水平以上的矿体，不具备平硐开拓条件，设计采用斜井开拓。

主运输斜坡道+回风斜井开拓方案：矿山规模 667t/d，主运输斜坡道平均坡度为 7%，长 1428 米，井下矿、废石采用无轨运输（地下矿用汽车）经主运输斜坡道运出至地表。回风斜井垂高 20 米，倾角为 25°，斜长 47 米，主要用于矿井回风及应急安全出口使用。

报批稿



污染物种类　N：噪声；G：废气；S：固废

图 3.3-2　地下采矿工艺流程及排污节点示意图

3.4 产污环节分析

3.4.1 大气污染物

3.4.1.1 露天开采期

露天开采期对大气环境的影响主要为采矿扬尘、铲装扬尘、运输扬尘、废石装卸扬尘。

（1）采矿扬尘

采矿时，打眼、放炮过程中会产生大量扬尘，要求露天高风压潜孔钻机、手持式凿岩机全部采用湿式凿岩工艺，以降低粉尘产生。爆破过程产生的污染物为 NO_x、CO 和粉尘，每公斤硝铵炸药可产生 0.55kg（或 280L）氨氮化物气体（以 N_2O 计）和 40L/kg 的一氧化碳气体；N_2O 俗称笑气，吸入后可使人暂时失去知觉，对人体有害。目前尚无适当的治理措施，操作人员可通过防毒面具吸收或暂时撤离爆破现场的方法解决，另外选择扩散条件较好时间进行爆破，有助于废气尽快扩散。

（2）铲装扬尘

参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式：

$$Q= 0.0523U^{1.3}\bullet H^{2.01}\bullet W^{-1.4}\bullet M$$

式中：Q—扬尘量，kg/h；

H—物料装车高度，m；取 1m；

U—风速，m/s；多年平均风速 2.7m/s；

W—湿度，%；取 5%；

M—装卸量，t/h；

本项目矿石开采量为 150 万 t/a，平均废石剥离量为 349.5 万 t/a，按工作天数 300 天，每一天 24h 计为 485.42t/h。

经计算，矿区因装载石料和剥离表土的扬尘产生量约 9.70kg/h，即 69.85t/a。矿石铲装点在采场内，位于开采平台旁，属于矿区开采面降尘洒水范围内，可有效增加矿石湿度，减少粉尘排放，降尘效率按 90%计，则拟建工程露天开采扬尘排放量为 6.99t/a。

（3）运输扬尘

本项目运营期运废石及矿石车辆在行使过程中，造成道路扬尘和物料散落。其运输过程中产生的扬尘量采用以下经验公式计算（2005 年及 2006 年国家环保局审查通过多部矿产开发环评报告中均采用此经验公式）：

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

$$Qp_0=Qp\times L\times Q/M$$

式中：Qp——道路扬尘量，kg/km·辆；

Qp_0——总扬尘量，kg/a；

V——车辆速度，30km/h；

M——车辆载重，30t/辆；

P——路面灰土覆盖率，洒水后为 0.5kg/m^3；

L——运距，km；

Q——运输量，t/a。

本项目露天采矿服务年限为 6.86 年，全矿日采矿石量 5000 吨，每班运量 1667 吨，采场至选矿厂平均运距 6400 米。设计选用载重 30 吨自卸汽车，其台班运输效率 300 吨；矿山日剥废石量为 11650 吨，每班运量 3883 吨，采场至废石场的平均运距 900 米。设计选用载重 30 吨自卸汽车，其台班运输效率 960 吨。经上述公式计算，运输废石产生的扬尘量为 46.43t/a，运输矿石产生的扬尘量为 637.63t/a，可产生总扬尘量为 684.06t/a。在采取道路洒水降尘、道路路面铺碎石等措施后，可以抑制扬尘量约 90%，采取措施后运输扬尘量为 68.41t/a。

（4）废石装卸扬尘

报批稿

废石场废石卸车和推土机平整均会产生扬尘，其扬尘量按照下列公式计算：

$$Q=11.7U^{2.45}\times S^{0.345}\times e^{-0.5}w\times e^{-0.55}（W^{-0.07}）$$

计算参数：Q_1——废石堆起尘量，（mg/s）；

W——物料含水率，5%；

w——空气相对湿度，32%；

S——废石堆表面积，（85000m^2）

U——临界风速，（1.5m/s）。

计算结果：本项目共设 6 处废石场，平均堆置高度 20m，总占地面积为 110.1×10^{4}m^2。经计算每个废石场产生扬尘量 1060.15mg/s，27.48t/a，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施可以减少扬尘约 90%，采取措施后扬尘总量为 2.75t/a；

（5）柴油燃烧废气

装载机产生的燃油烟气，主要含 CO、NO_x、总烃、SO_2 等。本项目年耗油 500t。根据《环境统计手册》，燃烧 1t 柴油产生的 SO_2 的量为柴油含硫量的 2 倍，柴油中含硫量为 0.001%〔参考《车用柴油》（GB19147-2016）〕。装载机年用量按 500t 计，据此柴油机运转过程中排入大气的 CO、NOx、总烃以及 SO_2 的量可用下式计算。

$$Q_{CO}=2.40\times\frac{m}{175};\ Q_{NO_X}=10.99\times\frac{m}{175};\ Q_{CmHn}=4.08\times\frac{m}{175};$$

$$Q_{SO_2}=2\times0.001\%\times m$$

式中：Q——污染物排放量，kg；

m——柴油机消耗柴油量，kg；

废气污染物产生情况见下表。

表 3.4-1　　柴油机废气污染物产生一览表

污染物名称	产生量（t/a）
CO	6.86
NO_X	31.4
烃类	11.66
SO_2	0.01

3.4.1.2 地下开采期

地下开采期大气污染源来自爆破、掘进及采矿、运输过程中产生的粉尘。

（1）爆破、掘进及采矿扬尘

采矿时，打眼、放炮过程中会产生扬尘，地下开采手持式凿岩机采用湿式凿岩工艺，控制粉尘产生。地下开采粉尘和烟气排放分为爆破瞬时排放和正常通风排放，根据本项目掘进量和采矿量，根据开发利用方案可知，本项目炸药总用量为755.046t/a，各矿体爆破瞬时粉尘可达300mg/m^3，强制通风后外排地面大气中的粉尘浓度低于120mg/m^3。根据开发利用方案，本项目II号矿体设计1台DK40－8－No.25型风机为主扇，最大风量150.4m^3/s（541440m^3/h）；IV号矿体设计1台DK40－8－No.25型风机为主扇，最大风量150.4m^3/s（541440m^3/h）；V号矿体东面设计1台DK40－6－No.19型风机为主扇，最大风量86.0m^3/s（309600m^3/h），则本项目地下开采时开拓系统通风总量为386.8m^3/s（1392480m^3/h），粉尘含量为2mg/m^3，粉尘产生量为27.85×10^{-4}t/h（20.05t/a），采用湿式凿岩后可减少扬尘约80%，粉尘排放量为4.01t/a。矿井废气由风机送至矿井上部，排至地表大气中。

（2）运输扬尘

运输扬尘主要是废石的运输及矿石运输车辆在行使过程中，造成道路扬尘和物料散落。地下开采矿石150万t/a，各矿体距矿石堆场的运距总计为2.4km，经3.4.1.1 露天开采中的运输粉尘计算公式可知，地下开采期间运输扬尘产生扬尘量为239.11t/a。在采取道路洒水降尘、道路路面铺碎石等措施后，可以抑制扬尘量约90%，采取措施后运输扬尘量为23.91t/a。

3.4.2 水污染物

3.4.2.1 露天开采期

本项目露天开采期主要产生的水污染物为矿坑涌水、湿法凿岩废水、淋溶水以及生活污水。

（1）矿坑涌水

根据《新疆若羌县砂梁北南铁矿采选工程初步设计》矿区东部Ⅳ矿段附近发育有地表流水，通过下渗补给地下水，Ⅳ矿段部分矿体位于地下水位标高以下，充水、含水层富水性弱，地下水补给条件差，地下水埋藏较深，通过大井法预测了Ⅳ矿段1320m中段矿坑涌水量为200 m^3/d。矿坑涌水主要污染物为COD和SS，矿坑涌水经收集沉淀后可全部回用于生产、就近道路喷洒和绿化灌溉。采矿区域无法完全使用的剩余矿

坑涌水可通过拉水车抽运至选厂，回用于选矿工艺。

（2）湿法凿岩废水

湿法凿岩用水量为40m³/d，主要用于凿岩，降尘等用水，废水量很小，渗入裂隙或自然蒸发不外排，对项目区水环境影响较小。

（3）废石堆场淋溶水

废石场在晴天和旱季时无废水外排，在降雨月份（4～6月份）才可能有废水外排，其废水产生量与废石场的汇水面积、当地降雨量和地表径流系数等因素有关。根据项目区气像条件，本项目区内降水量极少，排泄方式主要为地表蒸发排泄，平均降水量小于蒸发量，废石场产生淋溶水的可能性很小，在建设期及运营期大部分废石用于回填采坑及地下采空区，少部分停留在废石场，闭矿后剩余废石对其进行压实平整处理。

（4）生活污水

矿山劳动组织形式为矿区生产部人员及管理组人员。矿山采矿分前后期进行开采，前期为露天，后期为地下开采。劳动定员按开采顺序安排所相应的劳动组织和工作制度确定。露天开采定员为146人，项目生活用水量约为11.68m³/d（3504m³/a），污水按80%的排放量计，则平均每天排放的生活污水约9.344m³/d（2803.2m³/a）。生活污水排入规模为1m³/h的一体化污水处理设施处理后，灌溉季废水达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放A级标准限值后，用于矿区降尘及绿化用水等；非灌溉季满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中工艺与产品用水标准，全部利用，不外排。根据类比得知，矿区生活污水污染物产排情况见下表。

表3.4-2 矿山生活污水产生情况

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	1.01	10	0.03
COD_{cr}	320	0.90	50	0.14
BOD	220	0.62	10	0.03
NH_3-N	25	0.07	5	0.01
动植物油	40	0.11	1	0.002

3.4.2.2 地下开采期

本项目地下开采时产生的水污染物主要为生产废水和生活污水。

（1）生产废水

根据新疆有色冶金设计研究院有限公司编制的《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿人工阻隔及止水措施方案设计》（一下简称《人工阻隔方案》）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，帷幕注浆实施后，渗透系数为0.00864m/d，则Ⅳ号矿体最大涌水量为186.87m³/d，修正后为200m³/d，停产期间最大涌水量为200m³/d。根据《开发利用方案》，Ⅳ号矿体设计规模为60万t/a，由此生产用水量为500m³/d，用水可以手机利用与采矿过程。在矿区东部低处设蓄水池一座，容积为15000m³，冬季不生产期间涌水存放于蓄水池中。可满足停产期间涌水的存储，亦可满足矿区最大降雨时蓄洪的功能。

分别在I号、II号矿体、IV号矿体、VI号矿体开拓系统中段设置40m³的回用水池1个、III号矿体开拓系统中段设置120m³的回用水池一个，V、VII号矿体开拓系统中段设置300m³的回用水池一个，生产废水通过排水设备排至各矿体配套的回水池中，供生产循环使用，不外排。

（2）生活污水

在露采结束后，地下开采定员为177人。项目生活用水量约为14.16m³/d（4248m³/a），污水按80%的排放量计，则平均每天排放的生活污水约11.32m³/d（3398.4m³/a）。生活污水排入规模为1m³/h一体化污水处理设施处理后，满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放A级标准限值后，用于矿区洒水抑尘及绿化用水等全部利用，不外排。根据类比得知，矿区生活污水污染物排放浓度及排放量见下表。

表3.4-3　　矿山生活污水产生情况

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	1.22	10	0.03
COD_{cr}	320	1.09	50	0.14
BOD	220	0.75	10	0.02
NH_3-N	25	0.08	5	0.014
动植物油	40	0.13	1	0.003

3.4.3 噪声

3.4.3.1 露天开采期

露天采矿作业噪声来源于露天爆破、空压机、装载设备、手持式凿岩及运输设备等在运行时会产生噪声，一般在 85dB（A）~120dB（A）左右，会对区域声环境造成一定的影响。本项目主要噪声源及其声强情况见下表。

表 3.4-4　　本项目主要噪声源情况一览表

序号	噪声源	位置	噪声源强度(dB（A）)	备注
1	移动式空压机	采矿	92～105	间歇性
2	露天潜孔钻机	采矿	85～90	间歇性
3	湿式凿岩机	采矿	90～105	间歇性
4	装载机	采矿	85～105	间歇性
5	运输车辆	运输	85～90	断续性
6	爆破噪声	采矿	85~120	间歇性
7	破碎机	采矿	100~105	连续性

此外，爆破时会产生振动，对土、岩、建筑物及构筑物等会有部分影响。采石爆破工序，振动的强弱受装药量影响，可以通过对装药量的控制，保证附近构筑物不遭破坏。

3.4.3.2 地下开采期

矿山地下开采期间凿岩、井下爆破、压气、铲装运设备、提升系统等生产作业时均会产生噪声。产生高噪声的设备主要有采矿场的凿岩机、通风机、提升系统。本项目主要噪声源及其声强情况见下表。

表 3.4-5　　本项目主要噪声源情况一览表

序号	噪声源	位置	噪声源强度（dB（A））
1	凿岩机	采矿	108～110
2	通风机	采矿	100～105
3	爆破噪声	采矿	100～110
4	提升系统	工业广场	100~108

报批稿

3.4.4 固体废物

3.4.4.1 露天开采期

露天开采时所产生的固体废物有采矿废石、生活垃圾、污水处理站底泥。

（1）采矿废石

根据《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》可知，Ⅱ号、Ⅳ号、Ⅴ号、Ⅲ号坑、Ⅲ号、Ⅰ-2 号矿体上端采用露天开采，废石量总计为 2464.58 万吨（912.81 万 m^3）。考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需废石堆场总容积需约 1049.73 万 m^3。矿山共设 6 处废石场，废石分层排弃，岩石排弃在底层，表土排弃在上层，以利土地复垦，恢复植被。经计算，废石场的容积满足排弃废石的需要。

（2）生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，本项目露天开采劳动定员为 146 人，则生活垃圾产生量约为 73kg/d（21.9t/a）。生活垃圾设垃圾船，定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

（3）污水处理站底泥

地埋式一体化污水处理设施沉淀时间为 1.5h，含水率为 90%，产生污泥量为 70g/d·人，则露天开采期污泥产生量为 3.066t/a，污泥经堆肥后，需满足《污泥农用时污染物控制标准限值》后作为绿化用肥回用。

3.4.4.2 地下开采期

本项目地下开采期所产生的固体废物为采矿废石、生活垃圾、污水处理站底泥、危险废物等。

（1）采矿废石

地下开采期Ⅱ号、Ⅳ号、Ⅴ号矿段废石排放量约 408 万吨，废石主要成份与露天矿石相同。按《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），并根据对废石进行的毒性浸出试验结果，此类废石属一般固体废物，对周围环境的影响较小。各矿体地下开采的废石直接拉运至就近废石堆场，用来矿区修路以及回填露天采坑，能够做到 100%回用。

报批稿

（2）生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，本项目井采期劳动定员增加至 153 人，则生活垃圾产生量约为 76.5kg/d（19.125t/a）。生活垃圾设垃圾船，定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

（3）污水处理站底泥

地埋式一体化污水处理设施沉淀时间为 1.5h，含水率为 90%，产生污泥量为 70g/d·人，则地下开采期污泥产生量为 2.68t/a，污泥经堆肥后，经检测满足《污泥农用时污染物控制标准限值》后作为绿化用肥回用。

（4）危险废物

矿区设有机械设备小型维修车间 1 座，运营期将产生少量废矿物油（危废代码 HW08 900-199-08）和废弃蓄电池（危废代码 HW49 900-044-49），临时储存。根据建设单位提供资料，年均产生量分别为 0.17t/a 和 0.09t/a。环评要求按照《危险废物贮 存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求在矿区危废暂存间（4m×5m）收集、暂存后，交由有资质的单位处理处置。

3.4.5 生态环境

露天开采服务年限 6 年 10 个月（6.86a），后期地下开采 8 年 5 个月（8.38a），合计服务年限 15 年 3 个月（15.24a）。划定矿区范围面积为：7.965km^2。本项目开采对象为矿区范围内Ⅰ号~Ⅴ号矿体，根据矿山自然条件及矿体赋存条件，采用露天与地下相结合的方式开采，本项目采用分期开采，前期为露天开采，后期为地下开采。

3.4.5.1 露天开采期

本次露天开采是对矿区范围内的Ⅰ-2 号、Ⅱ号、Ⅲ号、Ⅳ号、Ⅴ号矿体，通过对出露地表矿体进行圈定表明，设定 6 个露天采矿场。露天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）占用土地

本项目露天开采部分占地情况为：本项目矿权面积为 7.965km^2，其中临时占地 35.13 万 m^2，永久占地 34.71 万 m^2，采坑占地面积为 34.77 万 m^2，采场最终境界为山坡凹陷式采坑。矿区占地情况详见下表：

表 3.4-6　　占地面积一览表

序号	建筑名称	占地面积（公顷）	占地类型
1	Ⅰ-2 号矿体露天采场	1.97	永久
2	II 号矿体露天采场	15.69	永久
3	Ⅲ号矿体西露天采场	2.32	永久
4	Ⅲ号矿体东露天采场	1.56	永久
5	Ⅳ号矿体露天采场	6.68	永久
6	Ⅴ号矿体露天采场	6.48	永久
7	运输道路	2.23	永久
4	废石堆场	110.1	临时
5	爆破材料库区	0.33	永久
6	矿部生活区	0.72	永久
合计		148.08	

其中，为降低废石场对生态环境破坏、减少废石场对地表植被及土壤的扰动范围，同时考虑本项目先露天采后井下开采的工程特性，环评建议应优化露天矿开采方案和开采顺序，井下开采废石堆放应充分利用前期已开采结束的露天开采矿坑作为废石场。

（2）地质灾害诱发生态破坏

本项目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。

（3）工程占地对土壤、植被的破坏

本项目矿体植被覆盖度低，自然生态环境较为脆弱，矿山开采主要生态影响还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。

（4）对野生动物的影响

采矿场及附近区域内常见野生动物有麻雀、地鼠等为主，大型野生动物少见。矿山开采对野生动物的影响主要表现在：对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，由于项目区野生动物极少，矿山开采对野生动物的影响也不显著。

报批稿

（5）水土流失的影响

矿区占地范围土地受到扰动后，边坡失稳，或松散固体废物的大量堆积，在降雨冲刷等外力作用下，易造成大量水土流失。

（6）地形地貌改变

矿区地处阿尔金山北麓与山前戈壁交壤地段，属低中山区地貌，海拔1222.507～1852.000m，总体地势北低南高区内沟谷纵横，区内沟谷纵横，沟谷呈“V”字型，沟谷两侧切割强烈，地形陡峭，多悬崖，南部大部分地段坡度大于50 度，人员攀爬比较困难。矿区北部山前地带有第四系覆盖，其他地段基岩出露总体较好，区内植被覆盖较少。

露天采区占地面积为34.77公顷，6个废石堆场占地面积约为110.1公顷。露天采区挖损和废石堆场堆存废石均会造成地形地貌的改变，造成与周景观不协调的情况。

（7）闭矿后影响

由于本次露天开采的特殊性，露天开采结束后会将采矿转入地下，采矿场进行部分关闭，关闭后仍会在很长一段时间内对周围环境造成不利影响，这种影响主要表现在生态方面，主要来自废石场、运输道路占地等。

3.4.5.2 地下开采期

地下开采是在露天开采结束后进行的，矿区范围内Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ号矿段内的矿体向下延申较深。根据开采技术条件及矿体赋存特征，三个矿段具有适于地下开采的条件。建设开采后造成的生态环境破坏和生态影响，有以下几个方面：

（1）对土地及植被的破坏：地面构筑和建井直接破坏采场土壤、植被，改变土地的使用功能和生态景观。

（2）地表沉陷：本项目地下开采部分铁矿埋藏深较深，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。但本矿采用分段空场采矿法，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，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，

报批稿

动态拉伸区随后又变为动态压缩区，动态裂缝可重新闭合。矿山开发后期将采用地下开采，矿权开采标高+1129～+1824 米，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。

（3）工程占地影响：地下开采工业场地压占面积总和为 0.42 公顷，占地将改变原有生态环境景观，同时改变原有土地利用方式。

（4）闭矿后影响：采矿场闭矿后仍会在很长一段时间内对周围环境造成不利影响，这种影响主要表现在生态方面，主要来自废石场等占地、地表沉陷问题等。其次，废石场闭坑后要进行复垦，种植适宜当地生长的植被，对生态环境的影响可以大大降低。

3.4.6 非正常工况排放情况

本项目的非正常工况主要为地埋式一体化污水处理设施故障，生活污水无法进行及时处理，可能对污水处理设施造成冲击。污水处理设施中设置 40m^3 的调节水池，保障事故状态下生活污水存储，保障生活污水全部综合利用。

假定非正常工况下地埋式一体化污水处理设施故障，非正常工段污水处理设施故障时排放统计见表 3.4-7。

表 3.4-7　非正常工况污水超标排放浓度统计

时段	排放指标	排放量（kg/h）	排放浓度（mg/L）
露采期	废水量	0.389	/
	SS	0.140	360
	COD_{cr}	0.124	320
	BOD	0.086	220
	NH_3-N	0.009	25
	动植物油	0.016	40
井采期	废水量	0.472	/
	SS	0.170	360
	COD_{cr}	0.151	320
	BOD	0.103	220
	NH_3-N	0.012	25
	动植物油	0.019	40

3.4.7 项目排放情况汇总

本项目污染物排放情况汇总见表 3.4-8。

拟报批稿

表 3.4-8　　本项目污染物排放情况汇总

开采期	污染源	污染物名称	项目产生量	项目削减量	项目排放量
露天开采期	无组织废气（t/a）	运输扬尘	684.06	615.68	68.41
		1 号废石场扬尘	29.51	23.608	5.902
		2 号废石场扬尘	44.79	35.83	8.96
		3 号废石场扬尘	22.15	17.72	4.43
		4 号废石场扬尘	50.07	40.06	10.01
		5 号废石场扬尘	42.67	34.14	8.53
		6 号废石场扬尘	25.07	20.06	5.01
		抛尾废石场扬尘	33.24	26.592	6.648
	柴油燃烧废气（t/a）	CO	6.86	/	6.86
		NO_X	31.4	/	31.4
		烃类	11.66	/	11.66
		SO_2	0.01	/	0.01
	生活污水（t/a）	SS	0.41	0.41	/
		CODcr	0.36	0.36	/
		BOD	0.25	0.25	/
		NH_3-N	0.03	0.03	/
		动植物油	0.05	0.05	/
	固体废物（t/a）	生活垃圾	8.875	0	8.875
		采矿废石	393.66 万	0	393.66 万
		污水处理站底泥	1.24	0	1.24
地下开采期	掘进及采矿（t/a）	掘进及采矿扬尘	20.05	16.04	4.01
		爆破扬尘	40.9	32.72	8.18
		运输扬尘	239.1	191.28	47.82
	生产废水	废水量	320m^3/d	320m^3/d	/
	生活污水	废水量	2248m^3/a	2248m^3/a	/
		SS	0.88	0.88	/
		CODcr	0.78	0.78	/
		BOD	0.54	0.54	/
		NH_3-N	0.061	0.061	/
		动植物油	0.098	0.098	/
	固体废物（t/a）	生活垃圾	19.125	0	19.125
		采矿废石	58.06 万	0	58.06 万

报批稿

开采期	污染源	污染物名称	项目产生量	项目削减量	项目排放量
		污水处理站底泥	2.68	0	2.68
		废机油（露采、地采）	0.05	0	0.05
		废弃蓄电池（露采、地采）	0.02	0	0.02

3.5 污染物排放总量控制分析

根据《关于印发新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案的通知》，铁矿采选不属于重金属行业，本项目原矿石鉴定涉重金属为微量，可不申请重金属总量指标。

3.6 清洁生产水平分析

本项目为铁矿采选类项目，因此本次评价的清洁生产指标参照中华人民共和国环境保护行业标准（HJ/T294-2006）中的《清洁生产标准 铁矿采选业》中的指标对本项目进行清洁生产水平分析。具体内容见表 3.6-1，3.6-2。

表 3.6-1　　铁矿采选行业清洁生产标准（露天开采类）

指标	一级	二级	三级	本项目
一、工艺装备要求				
穿孔	采用国际先进的高效、信息化程度高、大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国内的先进高效、较大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国产较先进的配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车和炮孔填塞机，采用仿真模拟的控制爆破技素	采用国内先进的机械化程度较高的装药车和炮孔填塞机，采用优化的控制爆破技术	采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术	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	二级
运输	采用国际先进的高效铁路运输、胶带运输，或汽车一铁路、汽车一破碎一胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内先进的高效铁路运输、胶带运输，或汽车一铁路、汽车一破碎一胶带联合运输系统：配有除上净	采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施	三级

拟报批稿

指标		一级	二级	三级	本项目
			化设施		
排水		满足 30 年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足最大的矿坑涌水量排水要求	二级
二、资源能源利用指标					
回采率（%）		≥98	≥95	≥90	二级
贫化率（%）		≤3	≤7	≤12	二级
采矿强度（t/m·a）		≥6000	≥2000	≥1000	二级
电耗（kW·h/t）		≤0.7	≤1.2	≤2.5	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	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			
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	二级
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		二级
	破碎、磨矿、分级等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%	二级
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	二级
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			
环境	环境管理机构	建立并有专人负责			符合

报批稿

指标		一级	二级	三级	本项目
管理	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	二级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	二级
	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	二级
	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			符合
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	二级
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	二级
废物处理与处置		应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			
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			

拟报批稿

表 3.6-2　　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	二级
爆破	采用国际先进的机械化化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	三级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	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	二级
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	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		二级
排水	满足 30 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求	二级
二、资源利用指标				
1.回采率（%）	≥90	≥80	≥70	二级
2.贫化率（%）	≤8	≤12	≤15	二级
3.采矿强度（$t/m^2 \cdot a$）	≥50	≥30	≥20	二级
4.电耗（kW·h/t）	≤10	≤18	≤25	二级
三、废物回收利用指标				
废物综合利用率（%）	≥30	≥20	≥10	一级
四、环境管理要求				

报批稿

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
环境法律法规要求		符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家和地方排放标准，总量控制和排污许可证管理要求			符合
环境审核		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，按照ISO14001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核，环境管理制度、原始记录及统计数据齐全	二级
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	二级
	凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达95%	二级
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	二级
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			符合
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			符合
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	二级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	二级
	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	二级
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			符合
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			符合
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	二级

报批稿

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目
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	二级
废物处理与处置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			符合
相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			符合

本项目露天及地下开采主要生产设备大部分为国产定型设备，及矿山开采通用设备，主要生产设备无国家明令淘汰的项目。根据项目开采规模及开采方式，采用分阶段开采，前期为露天开采后期转入地下开采，露天开采采用湿法凿岩，产生粉尘量少，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、采装采用液压挖掘机，同时选用4台轮式ZL50型装载机，全过程机械化程度较高；地下开采采用凿岩机及配套斜井提升系统，自动化程度高，分析认为矿山装备水平较好，可达到清洁生产二级水平。

按《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）的有关要求进行合理规划及建设，尽量减少占地；项目施工过程中，剥离的表土作为复垦用土；要求加强运输调度管理，要充分利用探矿道路，禁止任意开辟施工道路，禁止车辆在非工作道路上到处碾压；科学合理地进行施工组织设计，尽量少挖方，少填方，最大限度地保持原有地貌；施工作业结束后，因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施。

报批稿

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

若羌县地处巴音郭楞蒙古自治州东南部，塔克拉玛干沙漠东南缘，东经86°45′~93°45′，北纬36°~41°23′。西接且末县，北邻尉犁县及鄯善县和哈密市，东与甘肃省、青海省交界，南与西藏自治区接壤，土地面积20.23万km^2，县人民政府驻若羌镇，距乌鲁木齐市公路里程894km，距州府库尔勒444km。

若羌县境内高山、盆地相间，地形多样。北部有塔里木盆地及东天山的北山部分，东南部和南部为昆仑山—阿尔金山山地，昆仑山是青藏高原的一部分。

阿尔金山横亘在青藏高原的北缘，南邻柴达木盆地，北接塔里木盆地，东接祁连山，西连昆仑山。以红柳沟为界，阿尔金山东、西部的地形和地势存在明显差异：东部海拔一般在3000m左右，切割中等，沟谷宽缓，除党金山主峰外基本无终年积雪区，无常年性地表流水，仅有拉配泉、斯米尔布拉克泉等很少的几个淡水泉可供作水源地；西部海拔从盆地边缘的2000m不等，向南急剧上升到海拔5000m以上，地形切割强烈，沟谷狭窄，5000m以上多为终年积雪区。

本项目位于新疆若羌县砂梁西铁矿位于新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县城东南110°方向，直线距离约42千米处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区若羌县管辖。项目区四周为空地；矿区中心地理坐标（CGCS2000坐标）为：东经：88°39′29″，北纬：38°56′36″。

4.1.2 地形地貌

矿区位于塔里木盆地东南缘的阿尔金山区。阿尔金山横亘在青藏高原的北缘，南邻柴达木盆地，北接塔里木盆地，东接祁连山，西连昆仑山。以红柳沟为界，阿尔金山东、西部的地形和地势存在明显差异：东部海拔一般在3000m左右，切割中等，沟谷宽缓；西部海拔从盆地边缘的2000m不等，向南急剧上升到海拔5000m以上，地形切割强烈，沟谷狭窄，5000m以上为终年积雪区。区域地貌属中高山区，区内沟谷纵横，正地形基岩裸露较好，基岩未裸露部位土壤层较厚。

4.1.3 地质特征

4.1.3.1 地层

砂梁北南铁矿区内地层总体呈北西—南东向展布。矿区地层为一套碎屑岩+碳酸岩+火山岩的沉积地层经绿片—角闪岩相变质作用形成高绿片岩相变质岩，地层经中深程度变质及后期改造作用，原始沉积特征破坏较大，但仍保留了大部分原始沉积特征。区内岩浆活动强烈，断裂构造较发育及多期次使得局部断裂两侧岩性呈不对应关系。

地层局部呈断块出露，铁矿体的产出受地层层位控制，部分矿体形态受构造影响较大。矿区内出露的地层单一，大面积出露的为长城系巴什库尔干岩群 a 岩组(ChB^{a})，矿区北部分布第四系上更新统-全新统(Qp^{3pal}+Qh^{pal})松散堆积层。

（1）巴什库尔干岩群 a 岩组(ChB^{a})

矿区内长城系巴什库尔干岩群 a 岩组(ChB^{a})出露岩性组合为黑云母石英片岩、(二云母)石英片岩、绿泥石英片岩、磁铁黑云母石英岩、(白云质、方解石)大理岩、大理岩化灰岩、(碎裂)石英岩、(含磁铁矿)斜长角闪岩、花岗质片麻岩、变岩屑晶屑凝灰岩、石英闪长质糜棱岩。据其岩石类型、变质矿物组合差异可进一步划分为第一岩段(ChBa1)、第二岩段(ChBa2)。

综上所述，矿区内出露地层为长城系巴什库尔干岩群 a 岩组(ChB^{a})，据其岩石类型、变质矿物组合差异划分为第一岩段(ChB^{a1})、第二岩段(ChB^{a2})。其中含矿层为黑云母磁铁石英岩，位于上部第二岩性段，均呈似层状、长条状、透镜状产于黑云母石英片岩中，夹于其中的大理岩化灰岩中，或与大理岩化灰岩呈互层产出。现将各地层叙述如下：

①第二岩段(ChB^{a2})：

第二岩段主要分布于矿区中部，出露规模较大，为含矿岩段。本层总体产状为：走向呈北西南东向，倾向北东向，在西部地层倾向呈南倾，总体平均倾角 65°，与上覆的第一岩段呈整合接触关系。该岩段出露岩性组合以黑云母石英片岩、石英片岩、(碎裂)石英岩、磁铁黑云母石英岩(含矿层)、大理岩化灰岩为主，其次夹有方解石大理岩、二云母石英片岩、含透闪石角闪岩。变质矿物组合为：石英+斜长石+黑云母+白云石+绿泥石+绢云母+(透闪石)+(石榴石)+(阳起石)+(角闪石)。现将各岩性描述如下：

灰黑色黑云母石英片岩(bitqs)：在矿区大面积可见，为矿区内分布最广泛的岩层，

层状产出，总体走向为北东南西向，岩石一般呈灰黑色，鳞片粒状变晶结构，片状构造。呈岩石主要由石英(50%～70%)、黑云母(10%～20%)、绿泥石(5%～8%)及少量钠长石、黄铁矿、磷灰石等其他矿物组成。石英呈粒状变晶或变斑晶；黑云母呈纤维状、片状与绿泥石、石英等混杂分布；绿泥石呈纤状、片状，为蚀变产物。矿物总体呈条带状、条纹状分布，其原岩可能为砂岩等变质形成。

灰色大理岩化灰岩(mls)：主要分布在中部、矿体的顶底板，层状、透镜状产出，总体走向为北东南西向，局部受构造影响倾向为南东向。岩石一般呈浅灰色，粒状结构，块状构造。岩石主要由方解石泥晶，含量占 90%以上，石英及少量其他矿物等组成。方解石呈泥晶状，具大理岩化，条带状集中定向均匀分布；石英呈粒状，与方解石混杂。

灰黑石英片岩(qs)：主要分布在矿区中部，层状产出，总体走向为北东南西向，岩石一般呈灰白色、青灰色、紫红色，粒状变晶结构，片状构造，岩石矿物主要有石英及少量的斜长石、黑云母、白云母、绢云母等矿物组成。岩石具轻微绢云母化。

灰白色方解石大理岩(calmb)：主要分布在矿区中部，出露较少，似层状、透镜状产出，岩石一般呈灰白色，粒状结构，块状构造。岩石主要由方解石(90%-95%)、石英(5%)及少量其他矿物等组成。方解石呈粒状，长径多在 0.1～0.3mm 之间，为变晶矿物，局部可见呈条带状集中，部分脉状方解石泥晶大理岩化，受动力作用影响，揉皱现象可见，总体呈定向分布；石英呈粒状，大小多在 0.01～0.2mm 之间，与方解石、黑云母等混杂一体，岩石中分布较均匀；含少量的褐铁矿、炭铁质等成分，其原岩为海相沉积的碳酸岩变质而形成。

灰色二云母石英片岩(muqs)：主要出露与矿区中部，出露较少，似层状产出，岩石一般呈灰色，鳞片粒状变晶结构，片状构造，岩石矿物主要由石英(50%～65%)、黑云母(10%～15%)、白云母(5%～8%)、阳起石(5%)及少量斜长石、绿泥石等其他矿物组成。矿物总体呈条带状、条纹状分布。岩石具轻微绢云母化、绿泥石化、褐铁矿化。

灰绿色绿泥石英片岩(chlqs)：主要分布在南部，呈 3-5 层透镜状产出，岩石一般呈灰绿色，鳞片粒状变晶结构，片状构造，岩石主要由石英(65%～70%)、绿泥石(10%～15%)、黑云母(5%～8%)及少量其他矿物等组成。石英呈他形粒状，条带状分布；绿泥石呈纤状、片状，蚀变产物，总体呈条纹状与绢云母、石英、钠长石等混杂；黑云母

报批稿

呈片状，分布较均匀。

灰绿色含透闪石角闪岩(bitabl)：主要分布于矿区东部，出露较少，层状产出，岩石一般呈暗绿色，粒状变晶结构，块状构造。岩石主要由角闪石(55%～60%)、透闪石(20%～23%)、绿泥石(10%)、绢云母(5%)、及少量其他矿物等组成。角闪石呈不规则柱状，具强烈的绿泥石化；透闪石晶体呈长柱状，手标本边界局部晶体裂纹较发育；绿泥石呈纤状、条纹状分布；绢云母呈纤维状，分布不均匀。

灰黑色磁铁黑云母石英岩(Feqz)：主要在矿区的中部，自西向东分布，似层状、长条状、透镜状产出，分布在西部的磁铁黑云母石英岩总体近东西走向，倾向为南倾，产状为 150～180°∠70°～85°，分布在中-东部磁铁黑云母石英岩总体走向为北西南东向，倾向为北东向产状为：10～180°∠50°～55°。岩石一般呈灰黑色，粒状变晶结构，条带状构造。岩石主要由石英(60%～70%)、磁铁矿(15%～27%)、绢-黑云母(6%)及少量其他矿物等组成。石英呈粒状，粒径多在 0.01～0.2mm 之间，少部分大颗粒石英为变斑晶，部分斑晶石英可见呈破碎集合体状；黑云母呈纤微状、片状，定向分布；磁铁矿呈不规则粒状分布，分布不均匀，其原岩可能是含泥质中酸性火山沉积岩变质而来。

青灰色(碎裂)石英岩(trqz)：分布在矿区中部、出露较少，似层状产出岩石一般呈灰白色、青灰色，粒状变晶结构、碎裂结构，块状构造，岩石主要由石英(90%～94%)和少量黄铁矿及次生矿物组成。石英呈粒状，粒径多在 0.02～0.6mm 之间，变晶矿物，局部可见呈构造角砾状；含少量黄铁矿(3%)，不规则粒状，粒径多在 0.01～0.3mm 之间，与石英混杂分布；次生矿物主要有阳起石和方解石，阳起石呈纤维状，长径在 0.05mm 以下，含量约占 3%，分布不均匀。方解石呈他形粒状，粒径很不均匀，分布不均匀，其原岩可为石英砂岩变质形成。

②第一岩段(ChB^{a1})：

分布于矿区北部，出露面积较大，本层总体产状为：走向北西南东向，倾向 0～70°，平均倾角 55°，与南部下伏的第二岩段呈整合接触。

该岩段出露岩性组合以黑云母石英片岩、白云质大理岩、绿泥石英片岩为主，其次夹有黑云母斜长角闪岩、花岗质片麻岩、石英闪长质糜棱岩、变岩屑晶屑凝灰岩。变质矿物组合为：石英+斜长石+黑云母+角闪石+绿泥石+绢云母+(石榴石)+(方解

石)+(钾长石)。现将各岩性描述如下：

灰黑色黑云母石英片岩(bitqs)：在矿区分布较广、出露面积较大，层状产出，岩石一般呈灰黑色，鳞片粒状变晶结构，片状构造。岩石主要由石英(65%～75%)、黑云母(10%～16%)、绿泥石(5%～8%)及少量钠长石、黄铁矿、磷灰石等其他矿物组成。石英呈粒状变晶或变斑晶；黑云母呈纤维状、片状与绿泥石、石英等混杂分布；绿泥石呈纤状、片状，为蚀变产物。矿物总体呈条带状、条纹状分布。

灰白色白云质大理岩(Domb)：分布在矿区北部、出露较少，似层状、透镜状产出，岩石一般呈灰白-浅灰绿色，粒状变晶结构，块状构造。岩石矿物主要由白云石(50%～55%)、辉石(20%～26%)、方解石(15%～20%)及少量的透闪石、绿帘石等组成。白云石呈不规则粒状，局部呈聚集纤维状分布，具透闪石化；辉石呈粒状或短柱状，局部蚀变为绿帘石；方解石呈不规则粒状，与白云石、辉石混杂；透闪石呈不规则粒状集合体分布。

浅肉红色(钾长)花岗质片麻岩(kpgg)：主要分布在矿区的北部，呈带状产出，岩石一般呈肉红色，变余碎斑结构、初糜棱结构，片麻状构造，岩石矿物主要由长石碎斑和基质组成。碎斑成分主要为钾长石(45～50%)，肉红色，碎斑粒径多在 0.5～1.0mm 之间，呈定向的条带状初糜棱结构，碎斑具粘土化、绢云母化。基质成分主要为细小的长英质成分(30%～32%)和少量的绢云母(5%～8%)、黑云母(3%～6%)、绿泥石(2%)等，长英质矿物呈定向的糜棱结构，较破碎；绢云母、绿泥石多为蚀变形成，总体呈条纹条带状集中定向分布。

灰绿色绿泥石英片岩(chlqs)：主要分布在矿区的北部，似层状、透镜状产出，岩石一般呈灰绿色，鳞片粒状变晶结构，片状构造，岩石主要由石英(65%～70%)、绿泥石(10%～15%)、黑云母(5%～8%)及少量其他矿物等组成。石英呈他形粒状，条带状分布；绿泥石呈纤状、片状，蚀变产物，总体呈条纹状与绢云母、石英、钠长石等混杂；黑云母呈片状，分布较均匀；另含少量的钠长石、黄铁矿、磷灰石等。

灰绿色蚀变岩屑晶屑凝灰岩(tf)：分布在矿区的北部、出露少，呈薄层、透镜状产出，变余晶屑凝灰结构，块状构造。岩石主要由火山碎屑、胶结物组成，含少量火山角砾，岩屑和火山角砾成分相同，以安山岩、英安岩、流纹岩角砾等为主，略具定向排列；胶结物主要由很细小的长英质物、微粒状的长石、石英晶屑及褐铁质等组成。

岩屑中可见少量的绢云母、绿泥石。

灰绿色石英闪长质糜棱岩(myl)：分布于矿区的北部、出露少，呈层状产出，岩石一般呈灰绿色，定向结构、糜棱结构，块状构造，岩石矿物主要由斜长石(40%～45%)、角闪石(20%～23%)、石英(15%～20%)及少量的黑云母(3%～6%)、辉石(2%)组成。副矿物有榍石、磷灰石和少量铁质析出磁铁矿。斜长石粒状分布，大多晶体残缺不全；角闪石呈不规则的粒状均匀分布；石英较破碎，不规则粒状；黑云母部分晶体蚀变为绿泥石；大部分辉石蚀变为角闪石矿物。

灰黑色黑云母斜长角闪岩(bitabl)：分布于矿区的东北部、出露少，岩石一般呈灰黑色、暗绿色，粒状结构、纤维结构，块状构造，岩石矿物主要由斜长石(50%～60%)、角闪石(15%～20%)、黑云母(8%～12%)、及少量的辉石、石英、磁铁矿组成。斜长石呈半自形板状、粒状，角闪石呈半自形柱状，黑云母呈不规则片状，辉石呈半自形柱状，暗色矿物多具绿泥石化。局部地段岩石为弱磁性。

（3）第四系上更新统-全新统(Qp^{3pal}+Qh^{pal})

分布在矿区北部山前一带，为上更新统-全新统。

上更新统(Qp^{3pal})：大面积分布于北部山前一带，为一套砾石层、砂砾石层及未分选的角砾石层，戈壁滩上和扇体上发育冲沟。

全新统(Qh)：分布在北部，为一套复成因的砾石、砂及粘土的现代松散堆积物。砾石主要有花岗岩、片麻岩、片岩等组成，其磨圆度好，风选性较好。

4.1.4 水文条件

4.1.4.1 矿区水文地质概况

矿区位于阿尔金山北麓，属中低高山区，地形切割强烈，海拔高度在 1222.507～1852.000m 之间，相对高差在 100～400m 之间，总体地势北低南高，区内沟谷发育，地形坡度较大。经本次实测矿内最低海拔为 1222.507m，位于矿区北部山前地带，为最低侵蚀基准面标高。

各矿体资源储量估算标高分布在 1129～1824m。矿体多位于最低侵蚀基准面以上，通过各矿段施工的钻探情况来看，矿段未见地下水出露。

根据该矿区地质详查报告：矿区水系总体不发育，其东部发育有砂梁溪，源头位于矿区南部的阿斯腾塔格山，为冰雪融水补给；该溪流自南向北流经详查区东侧，为

季节性溪流，12 月初至次年 3 月初断流，流水季节注入山前戈壁消失。经观测，测流点位置标高 1393.45m，河水宽 0.5~~1.6m，平均 0.94m，平均水深为 0.2m，最大流速 1.8m/s，平均流速 1.3m/s。一般流量为 0.244m/s，年均径流量为 0.0569 亿 m^3，夏季河水最大流量可达 0.77m^3/s。除砂梁溪以外，矿区内未见有其他地表径流，仅在夏季短暂降雨时才有水沿沟谷流淌，水过即干涸。

该矿区位于阿尔金山北麓，属中低高山区，地形切割强烈，区域地形、地貌属于低中山区地貌，区域水文单元上属补给径流区，区内地下水的补给来源为南部高山区的积雪融水、地下水的侧向径流及少量大气降水补给，地下水由南部高位向北顺层径流补给基岩裂隙、孔隙弱富水含水层，该含水层接受补给后，向南部依次补给相邻含水层。由于区内气候为大陆性干旱气候，蒸发量大于降水量，自然排水条件良好，故大部分降水以地表径流和蒸发方式排泄，大气降水对地下水的补给微弱。降雨后区内地表径流主要沿沟谷由高向低、由南至北径流出区。区内深层地下水在径流过程中，顺节理裂隙按地形坡度依次补给给相邻层位，最终由南向北以地下径流的方式排泄出区。

4.1.4.2 矿区含水岩组的划分

矿区内出露的地层有长城系巴什库尔干岩群 a 岩组（ChB^a）和第四系全新统冲洪积层（Qh^{pl}）及花岗岩（γ）。根据本次勘查成果及区域水文地质资料，以及时代、岩性、富水性等水文地质特征，概略地将矿区地下水划分为以下含水层组：

(1)松散岩类孔隙水(Ⅰ)

主要为第四系全新统冲积层（Qh^{pl}），含水层位分布于矿区东部砂梁溪河谷两侧及山前冲沟地带。根据富水强度分为强富水性(Ⅰ$_1$)、中等富水性(Ⅰ$_2$);

A、强富水性（Ⅰ1）

分布在山间及山前流水地带，覆盖厚度约 1～15m。冲洪积物成分以冲积砾石、砂砾、砂等组成，岩层结构松散，孔隙发育，含孔隙潜水。主要接受河水的侧向补给，依据本区所收集的区域水文地质资料，该地层富水性强。

B、中等富水性(Ⅰ$_2$)

分布山前地带、砂梁溪断流点以北的冲沟，覆盖厚度约 5～20 米，主要由巨砾、砾、砂、粘土等组成，岩层结构松散，孔隙发育，含孔隙潜水，主要接受河水的下渗

补给，砂梁溪断流点以北形成地下暗河，地下水位埋深大于 2m，依据本区所收集的区域水文地质资料，该地层富水性中等。

（2）透水不含水层(Ⅱ)

分布在矿区北部山前地带，为第四系冲洪积层（Qh^{pal}）。主要由碎石、砾石、砂组成，目测厚度 2～50 米不等。该岩组结构松散，孔隙发育，透水性好，为大气降水后补给地下水的渗透途径，属透水不含水层。

（3）层-片状岩类裂隙水(Ⅲ)

分布于矿区中部的长城系巴什库尔干岩群 a 岩组（ChB^{a}），出露岩性组合为黑云母石英片岩、(二云母)石英片岩、绿泥石英片岩、磁铁黑云母石英岩、(白云质、方解石)大理岩、大理岩化灰岩、石英岩、(含磁铁矿)斜长角闪岩、花岗片麻岩等；岩层呈层状、片状产出，受断裂构造的影响，节理裂隙发育，节理分布不均且发育较深，开启、连通程度一般，有利于大气降水及河水的下渗补给地下水。因矿区处于变质岩带，岩石经过多次变质-热液叠加，发育的节理、裂隙多被石英脉、硅质、泥质成分充填，层状、片状岩石透水性弱。

（4）块状岩类裂隙水(Ⅳ)

为分布于矿区南部的花岗岩(γ)，呈岩体状产出，粗粒花岗结构，块状构造。除受构造影响出现少量的破碎带及地表风化裂隙外，深部裂隙发育中等，主要以原生构造裂隙为主。该花岗岩岩体整体完整性较好，周边未见有泉点出露，依据本区所收集的区域水文地质资料，该岩性富水性弱。

4.1.4.3 断裂构造对矿床充水的影响

矿区内断裂主要以北东向为主，主干断裂有 F1、F2、F3 号断层，其中以 F2 断层规模较大，断层附近及两断层之间节理裂隙发育，能形成一定地下水的赋存空间，为大气降水、河水沿裂隙下渗补给地下水的导水通道，目前根据矿区实际观测，断层附近未见有地下水出露，可以判断断层的富水性弱。断层所产生的裂隙大部分被石英、泥质、硅质成分充填，导致断层裂隙带导水性、透水性弱，断层破碎对矿床充水的影响较小。

报批稿

4.1.4.4 地下水的补给、径流、排泄

矿区位于阿尔金山北麓，南为阿尔金山中段的阿斯腾塔格山，属于高山区，区域水文单元为补给区，向北为塔里木盆地南缘，塔里木盆地中部的罗布泊为区域水文单元排泄区，矿区所处区域水文单元为径流区。

矿区内除矿区东部Ⅳ号矿段沟谷内分布有地表径流，其他地段未见地表径流，地下水的补给来源主要为南部山区含水岩层的侧向补给，也是区内最主要的矿床充水因素，次为河流的侧向补给及大气降水下渗补给。大气降水和河水通过基岩裂隙渗漏、或经松散岩层的渗漏直接或间接入渗补给基岩地下水，但补给量微弱，深层地下水的侧向补给主要是沿总体地下径流方向补给相邻含水层。矿区附近区域地下水径流方向是由南向北径流，矿区内深层地下水总体运动方向与区域地下水运动方向一致，以侧向径流为主，由南向北径流出区。

Ⅳ号矿段主要接受砂梁溪的侧向补给，补给方向由北东向南西侧向补给地下水，地下水流向也为北东南西向。由于矿区内岩石多为变质岩，节理裂隙多被石英、硅质成分、碳酸盐矿物充填，透水性弱，补给量有限。

4.1.4.5 水力联系

（1）大气降水与地下水的水力联系

矿区内干旱少雨，年均降雨量 28.5mm，只是在雨季形成的积水构成短暂性地表流水，水过即干涸。降雨后汇水顺地形坡度向低凹处汇集运移，由南向北径流，大气降水可通过地表风化、构造裂隙、岩石孔隙等缓慢渗透补给地下，但由于暂时性地表水通过时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给，不利于地下水的补给。因此，地下水与大气降水间存在一定的水力联系，但补给量微弱。

（2）地表水与地下水的水力联系

矿区东部沟谷中发育有砂梁溪，为季节性溪流，因矿区内构造发育，构造所产生的裂隙带能构成导水通道，地表河水沿裂隙下渗补给地下水。矿区内裂隙多为填充式裂隙，透水性弱，补给量一般。

（3）深部含水层之间的水力联系

矿区内除Ⅳ号矿段揭露地下水以外，其他矿段未揭露到地下水水位，说明本区地下水整体埋藏较深，深部含水层之间的联系主要以深部岩石节理、裂隙发育程度所影

报批稿

响。矿区含水层之间存在着节理、裂隙发育的地段且相互连通，从而引起地下水沿总体地下径流方向补给相邻含水层，基本能形成相互连通的统一的地下水系统，矿区内裂隙多被充填，地下水按地下径流方向补给相邻含水层补给速度慢，矿区内地下水系统相对稳定，含水层之间的水力联系较为密切。

4.1.5 气象气候

矿区内属暖温带大陆性荒漠干旱气候，海拔高，风多雨少、植被稀疏、空气稀薄。冬季严寒，夏季凉爽，昼夜温差大。由于矿区附近无气象站，为反映本区气候特征，本次选用位于矿区北西直距约 41km 处的若羌气象站资料(本气象站为矿区附近最近的气象观测站，基本能代表本矿区的气象要素)。

矿区处于阿尔金山北麓，为典型的大陆性内陆干旱气候，气候干燥，降水量少而蒸发量大，风沙大多浮尘，昼夜温差大，年均气温 11.7℃，每年最冷月份为 12 月至来年 2 月，一月的平均最低气温为-13.0℃，极端最低气温可达-23.3℃以下。夏季炎热，6 ～8 月间平均气温为 25.3～27.5℃，极端可达 43.6℃；年平均降水量为 28.5mm，多集中于夏季 6～8 月，且多为短暂性的暴雨，月最大降水量为 18.7mm，日最大降雨量为 28.3mm， 2017 年 7 月 31 日最大降雨量达到了 31.4mm；年均蒸发量 2920.2mm，蒸发量大于降雨量；年均无霜期 189～193 天。年均日照数 3103.2 小时；春秋两季多风，风向多为北东、东，风力最大达 6～7 级以上，年平均风速为 2.7m/s，最大风速可达 40m/s。春秋两季多扬尘，冻土深度小于 1m。区内总体的气候特点风大、多浮尘、少雨、干旱，气候多变，昼夜温差大，每年 3～11 月较适宜野外地质工作。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选取巴音郭楞蒙古自治州若羌县人民政府网发布的《2020 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公报》，作为项目区域环境空气现状评价基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 的数据来源。

4.2.1.1 空气质量达标区的判定

根据收集2020年全年逐日环境空气质量数据，对全年6项基本监测因子进行统计，根据统计结果，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3。根据公报基本污染物的年评价指标的分析结果，评价区域监测点环境空气质量指标CO、O_3、NO_2日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单的二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均浓度年平均浓度为148μg/m^{3}和45μg/m^3，均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单的二级标准，因此，项目所在区域为不达标区域。超标原因主要是由于若羌县地处南疆，位于沙漠边缘，背景因素所致。

4.2.1.2 环境空气质量现状监测

（1）监测布点

本项目布设1个环境空气现状监测点，监测点位于矿区常年主导风向下风向。

（2）监测时间

新疆环疆绿源环保科技有限公司于2021年10月1日-7日对项目区环境空气进行了采样分析。

（3）监测项目

监测项目为：TSP。

（4）监测结果

表4.2-1　　TSP监测数据　（单位：mg/m^3）

采样点位	采样日期	采样频次	检测结果	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
项目区（常年风向东北风）下风向	10月1日-2日	第1次		0.3
	10月2日-3日	第1次		0.3
	10月3日-4日	第1次		0.3
	10月4日-5日	第1次		0.3
	10月5日-6日	第1次		0.3
	10月6日-7日	第1次		0.3
	10月7日-8日	第1次		0.3

（5）结果分析

监测期间评价区监测点日均浓度范围为0.214mg/m^3~0.252mg/m^3，监测期间TSP日均浓度均达标。

报批稿

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目东侧发育有溪流（命名为砂梁溪），源头位于矿区南部的阿斯腾塔格山，为冰雪融水补给；流水季节注入山前戈壁后消失，主要功能为牧民放牧是牲畜饮用，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

（1）监测点位布设

地表水监测共布设 1 个监测断面，位于本项目上游处，监测布点图见图 4.2-1。

（2）监测时间

新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第三地质大队于 2021 年 3 月 16 日对砂梁溪进行了检测。

（3）监测项目与分析方法

监测项目主要包括 pH 值、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、氨氮、氟化物、砷、六价铬、铅 13 个项目。

（4）评价标准

砂梁溪执行Ⅲ类水域标准。其标准值见表 2.4-2。

（5）评价方法

采用单项评价标准指数法进行评价。单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数为：

$$S_{i,j}=\frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：Si，j—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

Ci，j—水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

Csi—i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pHj \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{sv}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：pH_j—j 取样点水样 pH 值；

拟报批稿

pH_{sd}—评价标准规定的下限值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值。

当 Si，j＞1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，Si，j＜1 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

（6）监测结果

监测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2　　地表水环境质量监测数据

单位：mg/L，pH、粪大肠菌群（MPN/L）除外

序号	监测项目	监测结果	执行标准	标准指数
		砂梁溪监测断面 1#	（GB3838-2002）标准（Ⅲ类）	
1	pH 值		6～9	0.21
2	硫酸盐		250	3.79
3	氯化物		250	2.32
4	铁		0.3	0.533
5	锰		0.1	＜1
6	铜		1.0	＜1
7	锌		1.0	＜1
8	氨氮		1.0	＜0.04
9	氟化物		1.0	0.09
10	砷		0.05	＜1
11	镉		0.005	＜1
12	六价铬		0.05	＜1
13	铅		0.05	＜1

（7）评价结果

监测结果表明：砂梁溪地表水水质监测指标中除硫酸盐、氯化物外，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，硫酸盐、氯化物超标主要是当地水文地质原因。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

本次地下水环境质量现状调查委托新疆环疆绿源环保科技有限公司于 2021 年 10 月 23 日，进行了地下水水质的监测工作。

（1）监测布点

根据现场实际情况，仅矿区东侧Ⅳ号矿体附近监测点观测有地下水。地下水监测点位置见图 4.2-1。

（2）监测因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等 28 项。

（3）分析方法

均按国家环保局出版的《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》执行。

（4）评价标准

本项目地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

（5）评价方法

评价方法采用单因子标准指数法，计算公式：

$$S_{i,j}=\frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

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

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH值的指数计算公式：

$$pH_j > 7.0\text{时，}S_{PH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}$$

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

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

（6）监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.2-3。

报批稿

表 4.2-3　　地下水现状监测结果

序号	监测项目	标准限值（mg/L，pH无量纲）	监测结果（mg/L，pH无量纲）					
			20214387-D1-1	标准指数	20214387-D2-1	标准指数	20214387-D3-1	标准指数
1	pH 值	6.5~8.5						
2	总硬度	≤450						
3	溶解性总固体	≤1000						
4	铁	≤0.3						
5	锰	≤0.1						
6	亚硝酸盐氮	≤1.0						
7	镍	/						
8	挥发酚	≤0.002						
9	耗氧量（高锰酸盐指数）	≤3.0						
10	氨氮	≤0.50						
11	氟化物	≤1.0						
12	汞	≤0.001						
13	砷	≤0.01						
14	镉	≤0.005						
15	六价铬	≤0.05						
16	总大肠菌群	≤3.0						
17	氰化物	≤0.05						
18	菌落总数	≤100						
19	硝酸盐（以 N 计）	≤20						
20	铅	≤0.01						
21	钾	/						
22	钠	/						
23	钙	/						
24	镁	/						
25	氯化物	≤250						
26	碳酸盐	/						
27	重碳酸盐	/						
28	硫酸盐	≤250						

根据评价结果除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠菌群

报批稿

监测结果超标外，其余各项监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。分析超标原因为当地原生地质原因。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状调查采用新疆环疆绿源环保科技有限公司于 2021 年 10 月 1 日对矿界四周噪声的监测数据。

（1）监测布点

在项目区的东、西、南、北四个方向的厂界处各设置 1 个监测点，共 4 个监测点。噪声监测点位置见图 4.2-1 及表 4.2-3。

表 4.2-3　　厂界声环境质量现状监测点位情况一览表

编号	监测点位置	与项目区相对位置
1#	北厂界	厂界外 1m
2#	东厂界	厂界外 1m
3#	南厂界	厂界外 1m
4#	西厂界	厂界外 1m

（2）监测因子：等效连续 A 声级。

（3）监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定方法进行。

（4）监测时间及频率：监测时间为 2021 年 10 月 1 日，昼夜各监测一次。

（5）评价标准

本项目声环境评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

（6）监测结果及评价

声环境监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4　　噪声现状监测及评价结果统计表　　单位：dB(A)

编号测点	2021 年 10 月 1 日	
	昼间	夜间
1#（北侧）		
2#（东侧）		
3#（南侧）		
4#（西侧）		

根据评价结果，项目区场界四周昼间、夜间声环境质量均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测布点

在项目占地范围内布设 12 个采样点，其中 5 个柱状样点；项目区范围外布设 7 个表层样点，点位具体位置布设见表 4.2-5 及图 4.2-1。

表 4.2-5　　土壤监测点位一览表

编号	监测点位	采样深度	备注
1#	占地范围内	在 0~0.2m 处采 1 个样	监测 45 项
2#、3#	占地范围内	在 0~0.2m 处采 1 个样	监测 9 项
4#、5#、6#、7#	占地范围外	在 0~0.2m 处采 1 个样	监测 9 项
8#、9#、10#、11#	占地范围内	柱状样 0.5m，1m，1.5m	监测 9 项
12#	占地范围外	柱状样 0.5m，1m，1.5m	监测 9 项

（2）监测时间与频率

新疆新环监测检测研究院（有限公司）于 2021 年 5 月 25 日进行了检测。

（3）监测项目与分析方法

监测项目包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘，共 45 个基本项目，此外监测了 pH 值及含盐量。监测分析方法见表 4.2-6。

报批稿

表 4.2-6　　土壤环境质量检测分析方法

序号	分析项目	依据	检出限
1	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
2	铬（六价）	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取/原子吸收分光光度法	0.04mg/kg
3	镍	土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	0.30mg/kg
4	铅	土壤质量铅、镉的额定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	2.00mg/kg
5	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
6	铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	0.60mg/kg
7	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.03mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫铺集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	0.0013mg/kg
9	氯仿		0.0011mg/kg
10	氯甲烷		0.0010mg/kg
11	1，1-二氯乙烷		0.0013mg/kg
12	1，2-二氯乙烷		0.0013mg/kg
13	1，1-二氯乙烯		0.0010mg/kg
14	顺-1，2-二氯乙烯		0.0013mg/kg
15	反-1，2-二氯乙烯		0.0014mg/kg
16	二氯甲烷		0.0015mg/kg
17	1，2-二氯丙烷		0.0011mg/kg
18	1，1，1，2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
19	1，1，2，2，-四氯乙烷		0.0012mg/kg
20	四氯乙烯		0.0014mg/kg
21	1，1，1-三氯乙烷		0.0013mg/kg
22	1，1，2-三氯乙烷		0.0012mg/kg
23	三氯乙烯		0.0012mg/kg
24	1，2，3-三氯丙烷		0.0012mg/kg
25	氯乙烯		0.0010mg/kg
26	苯		0.0019mg/kg
27	氯苯		0.0012mg/kg
28	1，2-二氯苯		0.0015mg/kg
29	1，4-二氯苯		0.0015mg/kg

报批稿

序号	分析项目	依据	检出限
30	乙苯		0.0012mg/kg
31	苯乙烯		0.0011mg/kg
32	甲苯		0.0013mg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯		0.0012mg/kg
34	邻二甲苯		0.0012mg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.0004mg/kg
36	苯胺		0.0010mg/kg
37	2-氯酚		0.0400mg/kg
38	苯并[a]蒽		0.0001mg/kg
39	苯并[a]芘		0.0002mg/kg
40	苯并[b]荧蒽		0.0002mg/kg
41	苯并[k]荧蒽		0.0001mg/kg
42	䓛		0.0001mg/kg
43	二苯并[a，h]蒽		0.0001mg/kg
44	茚并[1，2，3-cd]芘		0.0001mg/kg
45	萘		0.0004mg/kg
46	锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ974-2018	/
47	pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T	/

（4）评价标准

本项目土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，其标准值见表 2.6-1。

（5）评价方法

本次土壤环境质量现状评价采用单因子标准指数法，计算公式：

$P_i=C_i/S_i$

式中：P_i——单因子标准指数；

C_i——污染物实测浓度值（mg/kg）；

S_i——评价标准值（mg/kg）。

（6）监测结果及评价

报批稿

表 4.2-7　　占地范围内土壤环境质量现状监测及评价结果单位 mg/kg

监测项目	检测结果			
	T1#监测点		2#监测点	
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
pH 值				
含盐量				
砷				
镉				
六价铬				
铜				
铅				
汞				
镍				
四氯化碳				
三氯甲烷（氯仿）				
氯甲烷				
1,1-二氯乙烷				
1,2-二氯乙烷				
1，1-二氯乙烯				
顺-1,2-二氯乙烯				
反-1,2-二氯乙烯				
二氯甲烷				
1,2-二氯丙烷				
1,1,1,2-四氯乙烷				
1,1,2,2-四氯乙烷				
四氯乙烯				
1,1,1-三氯乙烷				
1,1,2-三氯乙烷				
三氯乙烯				
1,2,3-三氯丙烷				
氯乙烯				
苯				
氯苯				
1,2-二氯苯				
1,4-二氯苯				
乙苯				
苯乙烯				

报批稿

监测项目	检测结果			
	T1#监测点		2#监测点	
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
甲苯				
间，对二甲苯				
邻二甲苯				
硝基苯				
苯胺				
2-氯酚				
苯并[a]蒽				
苯并[a]芘				
苯并[b]荧蒽				
苯并[k]荧蒽				
䓛				
二苯并[a，h]蒽				
茚并[1、2、3-cd]芘				
萘				

表 4.2-8　　项目占地范围内土壤环境质量现状监测及评价结果单位 mg/kg

监测项目	检测结果			
	3#监测点		4#监测点	
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
镉				
汞				
砷				
铅				
六价铬				
铜				
镍				

拟报批稿

表 4.2-9　　项目占地范围外土壤环境质量现状监测及评价结果单位 mg/kg

监测项目	检测结果					
	5#监测点		6#监测点		7#监测点	
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
镉						
汞						
砷						
铅						
六价铬						
铜						
镍						

表 4.2-10　　项目占地范围内土壤环境质量现状监测及评价结果单位 mg/kg

监测项目	检测结果					
	8#点柱状样（0~0.5m）		8#点柱状样（0.5~1.0m）		8#点柱状样（1.0~1.5m）	
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
镉						
汞						
砷						
铅						
六价铬						
铜						
镍						

表 4.2-11　　项目占地范围内土壤环境质量现状监测及评价结果单位 mg/kg

监测项目	检测结果					
	9#点柱状样（0~0.5m）		9#点柱状样（0.5~1.0m）		9#点柱状样（1.0~1.5m）	
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
镉						
汞						
砷						
铅						
六价铬						
铜						
镍						

报批稿

表 4.2-12　　项目占地范围内土壤环境质量现状监测及评价结果单位 mg/kg

监测项目	检测结果					
	10#点柱状样（0~0.5m）		10#点柱状样（0.5~1.0m）		10#点柱状样（1.0~1.5m）	
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
镉						
汞						
砷						
铅						
六价铬						
铜						
镍						

表 4.2-13　　项目占地范围内土壤环境质量现状监测及评价结果单位 mg/kg

监测项目	检测结果					
	11#点柱状样（0~0.5m）		11#点柱状样（0.5~1.0m）		11#点柱状样（1.0~1.5m）	
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
镉						
汞						
砷						
铅						
六价铬						
铜						
镍						

表 4.2-14　　项目占地范围内土壤环境质量现状监测及评价结果单位 mg/kg

监测项目	检测结果					
	12#点柱状样（0~0.5m）		12#点柱状样（0.5~1.0m）		12#点柱状样（1.0~1.5m）	
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
镉						
汞						
砷						
铅						
六价铬						
铜						
镍						

报批稿

监测结果表明：各监测点监测结果均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

4.2.5.2 土壤环境现状调查及评价

本项目评价区内土壤类型为石膏棕漠土和石灰性新积土，土壤类型图见图 4.2-3。

石膏棕漠土的石膏富集层厚达 20-40 厘米，石膏含量高达 520 克每千克以上，比棕漠土高 10 倍左右，其下土层石膏含量 160 克每千克，也高 3-4 倍；易溶盐的含量也有增高，达 10-40 克每千克，最高含量出现在石膏富集层之下。土壤盐分组成在石膏层之上常以硫酸盐为主，而以下土层则以氯化物为主，显示出土壤残余积盐的特点。

石灰性新积土富含石灰，pH7.5- 8.5，呈碱性反应，主要分布于西北、华北、东北西部；正正在南方各省中，由石灰岩风化物形成的新积土，主要分布于陕西秦岭以南和东北东部地区。土壤的化学组成与土壤反应有一定联络。土壤 pH 值降低，钙、镁氧化物含量明显减少，盐骨干瘪度较高。土壤的硅铁铝串正正在土壤质地一致时，剖面上下无明显变化。新积土的质地有很大变化。沉积物质来源没有同，质地也没有同。如海南来源于玄武岩风化物，土壤质地粘重：来源于花岗岩和砂页岩风化物，土体中含粗砂较多；黄土区的新沥水质地多属粉砂粘壤土，南方红壤区的新沥水质地则多为粘土。

4.2.6 生态环境质量现状调查及评价

4.2.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于帕米尔-昆仑山-阿尔金山高寒荒漠草原生态区（V），阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区（V_3），阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区（76）。该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-15、生态功能区划图见图 4.2-2。

表 4.2-15　　项目区生态功能区划

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	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
帕米尔-昆仑山-阿尔金山高寒荒漠草原生态区	阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区	阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区	若羌县、且末县	土壤保持、生物多样性维护	草地退化、水土流失、洪水危害	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀高度敏感	保护荒漠草原和野骆驼	保护区退牧、禁止偷猎、禁止采玉石矿、加强保护区管理	保护野生动物栖息地，维持自然生态平衡

4.2.6.2 土地利用现状调查及评价

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，本项目占地面积为 7.956km^2，项目区的土地利用类型主要为裸岩石砾地和戈壁。项目区域及周边地区土地利用类型见图 4.2-4。

4.2.6.3 植被环境现状调查及评价

阿尔金山的山麓、中山、亚高山以至高山带，均以荒漠植被占统治地位。由于其他地理条件的限制，项目区荒漠植物种类十分贫乏，群落稀疏，植被类型简单，覆盖度不到 1%，绝大部分地段为无植被的裸地。根据实地调查，本项目周围植被种类和分布特征见表 4.2-16 及图 4.2-5 项目区植被类型图。

表 4.2-16　　评价区植物名录

序号	种类	拉丁名	分布程度
一	**莎草科**	**Cyperaceae**	
1	线叶蒿（嵩）草	*Kobresia capillifolia*	+
2	窄果蒿（嵩）草	*K．Stenocarpa*	++
二	**禾本科**	**Gramineae**	
3	羊茅	*Festuca ovina*	+
4	草地早熟禾	*Poa pratensis*	++
5	针茅	*Stipa capillata*	+++
6	芨芨草	*Achnatherum splendens*	+++
三	**菊科**	**Compositae**	
7	新疆绢蒿	**Seriphidium kaschgaricum**	+

注：+为偶见种，++为常见种，+++为优势种

根据《中国稀有濒危保护植物名录》、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，经逐一对照查询，结合现场考察，评价区内没有发现国家保护濒危植物。

4.2.6.4 野生动物现状调查及评价

1985年3月成立的阿尔金山国家级自然保护区，面积4.5万km^2，平均海拔4500m，是中国国内第三大自然保护区。由于保护区周围被高山隔阻，气候寒冷缺氧，人迹罕至，保留着以藏羚羊、野牦牛、藏野驴三大高原有蹄类野生动物为主要种群、保存完好的原始高原生态类型。

根据2007年统计该保护区内已经发现的野生动物359种，高寒植物267种。野生动物中属国家一类保护动物12种，国家二类保护动物17种。阿尔金山地区的阿尔金山自然保护区是中国最大的野生动物自然保护区，保护区核心区属第三纪末地壳变动形成的封闭型山间盆地，群峰巍峨，峡深谷幽，丛林莽莽，人迹罕至，是各类野生动物的天然乐园。1987年，国家在这里建立了野生动物保护区。保护区里生息着野骆驼、野驴、野牛、盘羊、藏原羚、藏羚羊、斑头雁、黑颈鹤、雪豹等珍禽异兽50多种，其中属国家级保护的珍稀野生动物多达15万余头。

本项目不在阿尔金山国家级自然保护区范围内。矿区受地理条件的限制和人为活动影响，本项目评价区域内没有大型野生动物，仅有耐旱荒漠种的小型动物。根据收集资料显示，项目区野生动物种类见表4.2-17。

表4.2-17　　区域野生动物统计表

序号	目名	科名	中文名	学名
1	啮齿目	鼠科 Muridae	褐家鼠	*Rattus norvegicus*
2			小家鼠	*Mus musculus*
3			短尾仓鼠	*Cricetulus eversmanni*
4			灰仓鼠	*Cricetulus migratorius*
5	鸽形目	沙鸡科 Pteroclidae	毛腿沙鸡	*Syrrhaptes paradoxus*
6		鸠鸽科 Columbidae	岩鸽	*Columba rupestris*
7	鹃形目	杜鹃科 Cucudidae	大杜鹃	*Cuculus canorus*
8	隼形目	鹰科 Accipitridae	苍鹰	*Accipitergentilis*
9			雀鹰	*Accipiter nisus*
10	鸮形目	草鸮科 Tytonidae	猫头鹰	*Strigiformes*

5 施工期环境影响分析与预测评价

5.1 施工期环境影响因素

施工期间对环境产生的影响主要为土石方挖掘、土建施工、交通运输和机械设备的安装、调试等，产生的主要污染物粉尘、噪声、生产生活污水和固体废弃物等对区域环境造成影响。这些污染贯穿整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。具体情况见表 5.1-1。

表 5.1-1　　施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	源强	排放特征
环境空气	扬尘	施工材料堆放、运输	风速2.7m/s，200m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：C_mH_n、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
水环境	生产废水	施工设备清洗废水，主要污染物为SS	少量	间歇
	生活污水	基建施工人员排放的生活污水	主要污染物为 BOD_5、COD 等	间歇
生态	水土流失	降水形成的地表径流对松动的土层冲刷带走泥沙，风蚀带走泥沙	\	冲刷、堆积
	土地占用	临时、永久占地使土地使用功能改变	\	成为道路建设用地
	弃土	临时堆放占地，有扬尘、水土流失发生的可能	无弃土	临时占地，弃土用于填方，影响可消除

批报批稿

5.2 施工期大气环境的影响分析

本项目施工期产生的废气主要来自施工扬尘与机械尾气等。

在施工过程中，开挖土方造成土地裸露和土方堆积，建筑材料装卸以及运输车辆行驶等均会产生粉尘，这些粉尘随风扩散造成施工扬尘。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响可达 150～300m。

（1）施工扬尘的来源

①场地平整、土方堆放和清运过程造成的扬尘；

②道路建设造成的扬尘；

③建筑材料运输、装卸、堆放的扬尘；

④运输车辆往来造成的扬尘；

⑤施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

（2）扬尘对大气环境的影响分析

根据类比调查资料可知，施工及运输车辆引起的扬尘影响道路两侧各约 50m 的区域；表土剥离扬尘污染严重，空气中扬尘浓度可达 20mg/m^3，随着距离的增加，TSP 浓度迅速下降，影响范围主要在周围 50m 内；建筑工地扬尘的影响范围主要在施工场地外 100m 以内。

（3）施工废气影响分析

施工废气来源包括各种燃油机械的废气排放以及运输车辆产生的尾气。

燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（C_mH_n）及氮氧化物（NO_x）等。据有关单位在施工现场的测试结果表明：氮氧化物（NO_x）的浓度可达到 150μg/m^3，其影响范围在下风向 200m 的范围内。

5.3 施工期水环境的影响分析

（1）施工废水主要来源

①施工人员产生的少量生活污水，主要污染物为 COD_{cr}、SS、BOD、NH_3-N、动植物油；

②建筑材料拌合溢流水；

③砂石、水泥搅拌机等施工设备冲洗过程产生的废水；

报批稿

④废水中含固体杂质较多，以泥沙为主。这类废水一般在施工现场以自然蒸发、地面渗流为主。

（2）施工废水影响

本项目施工高峰期可达到 20 人，生活用水量按 0.12m^3/d·人，则生活用水量为 2.4m^3/d，污水量按 80%计，则产生生活污水量为 1.92m^3/d，主要污染物为 COD_{cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油等，项目施工污水处置不当会对施工场地周围产生短时间的不良影响，具体影响如下：

①施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使土壤受到一定程度的污染。

②若施工污水任其随意排放，会影响施工场地周围的视觉景观及散发臭气。因此，必须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题。

施工期生活污水日均量较小，项目生产区施工期优先建设污水处理装置，施工期人员生活废水排入临时防渗收集池，待项目生产区建设投入施工阶段，施工人员生活污水可直接排入矿部生活区地埋式一体化生活污水处理设施，处理达标后回用于施工期降尘。

5.4 施工期声环境影响分析

（1）噪声源强及特点

建筑施工在不同的阶段产生的噪声具有各自的噪声特性，土方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，基本为移动式声源，无明显指向性；基础阶段噪声源主要有各种压桩机、平地车、移动式空气压缩机和风镐等，基本属固定声源，其中压桩机是强噪声源，为周期性脉冲声源，具有明显的指向性；结构阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性；装修阶段施工时间较长，但声源数量较少。在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。本工程施工中各种机械所产生的噪声比较大，运输车辆噪声影响也较明显。施工期噪声主要来自以下设备：挖掘机、机械运输等。各类设备噪声源强度见表 5.1-2。

报批稿

表 5.1-2　　建设期间主要噪声源强度值

序号	声源名称	噪声级dB(A)	备注
1	推土机	73～83	距声源15m
2	挖掘机	67～77	距声源15m
3	装载机	80	距声源15m
4	吊车	72～73	距声源15m
5	重型卡车	80～85	距声源7.5m

（2）噪声预测结果及分析

建设项目周围区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3906-2008）中 2 类声环境功能区，因此，建设项目周围区域声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3906-2008）中 2 类标准，即昼间、夜间环境噪声执行的标准分别为 60dB（A）、50dB（A）。

施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远。由于施工场地内施工机械数量波动较大，要准确预测施工场地各厂界噪声值较为困难，下面根据不同施工阶段的施工机械组合情况，分析给出不同阶段施工阶段施工边界最大等效声级值，见表 5.1-3。

表 5.1-3　　施工噪声影响预测结果

序号	施工期	施工场界最大等效声级dB（A）	敏感目标最大等效声级dB（A）	施工场界噪声标准限值dB（A）	
		采矿工业场地	员工宿舍	昼间	夜间
1	土石方施工阶段	66	45	75	55
2	地面设施地基施工阶段	63	44	75	55
3	地面设施结构施工阶段	68	42	75	55
4	装修阶段	58	40	65	55

根据现场调查，项目区内只有施工人员。因此，施工阶段对周围环境无大的不利影响。故施工阶段使用中高噪声机械设备，只要严格遵守当地环保管理部门制定的施工工地噪声作业规定及要求，并在午休时间和夜间休息时间停止施工，积极采取相应措施降低施工噪声，不会对自身人员造成噪声危害。从表 5.1-3 可以看出：施工场地不同阶段场界噪声昼间、夜间均能满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定要求，因此施工噪声对声环境影响不大。

5.5 施工固废对环境影响分析

施工过程中产生的固废主要为地面建（构）筑物建设产生的建筑垃圾和施工废料；

施工人员产生的生活垃圾等。

（1）建筑垃圾和施工废料

施工废料包括施工中产生的废弃砖石和洒落的混凝土、设备安装过程产生的金属废料等。金属废料施工后可进行回收，建筑垃圾和非金属废料由施工单位集中收集后运走，统一处理。采取上述措施后对项目周围环境影响较小。

（2）生活垃圾

生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶等。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭，因此要求设置生活垃圾收集池进行集中堆放，定期运至若羌县生活垃圾填埋场处置。采取上述措施后对项目周围环境影响较小。

5.6 施工期生态环境影响分析

（1）永久占地

矿石开采对地形地貌的改变是永久性的，土地利用格局中裸岩石砾地和戈壁转化为矿区用地，改变了区域地表覆盖层类型和性质。工程施工期在矿区修筑场地道路等建设活动时，矿山开采永久占地将改变现有的土地利用方式，被占土地的地表植被破坏，使原自然生态系统所有功能完全损失，对生态系统完整性有一定影响并导致一定程度的水土流失，建设单位在施工期应做好水土保持工作，在经过矿区闭矿后的生态恢复工作后，对生态系统的影响将减轻。

（2）临时性占地

临时性占地是工程施工过程中施工人员活动，施工机械辗轧，施工材料堆放，施工料场开挖，施工临时设施建设，施工场地平整所占用的土地。其影响主要表现在两个方面：一是取土或弃土、弃渣等造成对地表形态的影响；二是留下的临时设施即不利用又不拆除，影响景观的恢复，临时占地的影响性质是暂时性的，采取一定的措施和随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，它未改变土地的利用形式，属可逆影响。但不采取文明施工和一定的恢复措施，对生态环境所造成的破坏，则往往需要很大时间才能恢复。

（3）工程建设对区域土壤、植被影响

矿山建设项目在其建设过程中将不可避免地会占用和破坏一定面积的土地。这些

活动将直接破坏地表土层和植被，造成生物量损失和对土壤的破坏，从而造成对原有生态系统的破坏，引起水土流失。

本项目占地类型为裸岩石砾地和戈壁，施工期将使占地范围内的植被全部遭到破坏，土地利用类型改变。原生植被在遭到破坏后的第一个生长期内将全部消失，一次性减少了植被的面积，导致蓄水保土功能降低或丧失。施工期结束后，可对施工区域开展生态环境恢复、治理，可以减少对矿区及周边的生态影响。

（4）野生动物影响分析

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

（5）水土流失影响分析

本项目建设过程中，由于施工人员践踏、机械作业等，将对地表植被及土壤结构造成破坏，形成一定面积的裸地，遇到雨天气将会造成水土流失，开挖的土石方将占用一定的土地，对占地范围产生扰动、植被破坏，开挖土石方堆存易发生水土流失。工程建设新增水土流失产生于以下方面：

①本项目实施期间，由于场地开拓及平整地基土层的填挖、施工人员临时生活区、施工道路的布置等，均有可能造成原生地表植被的破坏，引发和加剧水土流失。

②弃渣堆放被风蚀的可能性较大，若堆放或保护措施不当，将会在大风作用下产生水土流失。

从本项目建设性质来看，项目及其配套设施建设将扰动原地貌，改变地形地貌，破坏植被，工程建设对拟建项目占地范围内的土地产生扰动，项目占地面积较小，影响范围也有限，对项目区周边水土流失的影响不大。

拟报批稿

6 运营期环境影响分析与预测评价

6.1 大气环境影响分析与评价

6.1.1 露天开采期

6.1.1.1 污染气象特征分析

项目区属暖温带大陆性荒漠干旱气候，海拔高，风多雨少、植被稀疏、空气稀薄。冬季严寒，夏季凉爽，昼夜温差大。年最高气温 35℃，年最低气温-35℃。全年主导风向为东北风，年平均风速 2.7m/s，极端最大风速≥40m/s。

6.1.1.2 大气污染物排放量核算

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），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目无组织大气污染物排放量核算情况如下：

表 6.1-1　　露天开采期大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	铲装扬尘	颗粒物	洒水降尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）	1.0	6.99
2	运输扬尘	颗粒物	洒水降尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）	1.0	68.41
3	废石装卸扬尘	颗粒物	洒水降尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）	1.0	2.75
4	柴油燃烧废气	CO	对车辆进行定期维修及保养	—	—	6.86
		NOx		—	—	31.4
		烃类		—	—	11.66
		SO_2		—	—	0.01

6.1.1.3 大气环境影响估算与评价

（1）估算因子

根据工程分析，预测因子选取项目废气排放污染物粉尘作为估算因子。

（2）估算结果

本项目正常工况下，估算结果详见表 6.1-2。

表 6.1-2　　污染物最大落地浓度统计表

序号	系统名称	最大落地浓度μg/m³	P_{max}（%）
1	1 号废石堆场		
2	2 号废石堆场		
3	3 号废石堆场		
4	4 号废石堆场		
5	5 号废石堆场		
6	6 号废石堆场		

根据估算结果，项目废石场扬尘无组织废气排放源最大落地浓度 0.043142mg/m³，小于《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中的标准限值，占标率为 4.65%，根据估算结果可知，矿区必须根据开采情况实施具体的降尘方案，定期对废石场和道路进行喷水抑尘，项目产生的扬尘将会得到有效抑制，粉尘排放量将降低 80%以上，粉尘的排放对区域环境空气质量不会造成明显的影响。

6.1.1.4 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目经估算各污染物没有超出环境质量标准浓度限值，因此不设大气防护距离。

6.1.1.5 大气环境影响自查表

表 6.1-3　　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☐	二级☑		三级☐
	评价范围	边长=50km☐	边长=5～50km☐		边长=5km☑
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a☐	500～2000t/a☐		<500t/a☐
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（　　颗粒物　　）		包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☐	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐	附录 D☐	其他标准☐

工作内容		自查项目							
现状评价	评价功能区	一类区☐		二类区☑				一类区和二类区☐	
	评价基准年	（ 2020 ）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐		主管部门发布的数据☑				现状补充检测☑	
	现状评价	达标区☐				不达标区☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☐ 现有污染源☐		拟替代的污染源☐		其他在建、拟建项目污染源☐		区域污染源☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☐	ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐		网格模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥50km☐		边长 5～50km☐				边长=5km☐	
	预测因子	预测因子（ ）						包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☐	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐						$C_{本项目}$最大占标率>100%☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐					$C_{本项目}$最大占标率>10%☐	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☐					$C_{本项目}$最大占标率>30%☐	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h	$C_{非正常}$占标率≤100%☐					$C_{非正常}$占标率>100%☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值			$C_{叠加}$达标☐				$C_{叠加}$不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况			k≤-20%☐				k>-20%☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（ ）		有组织废气监测☐ 无组织废气监测☐				无监测☐	
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）				无监测☐	
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受☐							
	大气环境防护距离	距（厂界）最远（0）m							
	污染源年排放量	SO_2:（0）t/a	NOx:（0）t/a	颗粒物:（295.21）t/a		VOCs:（0）t/a			
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项									

报批稿

6.1.2 地下开采期

6.1.2.1 大气污染物排放量核算

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），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目无组织大气污染物排放量核算情况如下：

表 6.1-4　　地下开采期大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	爆破、掘进及采矿扬尘	颗粒物	湿式凿岩	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）	1.0	4.01
3	运输扬尘	颗粒物	洒水降尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）	1.0	23.91

地下开采阶段开采产生的颗粒物排放量大大减少，废石产生量同时也开始减少，随着废石产生量的减少，本项目运输扬尘产生量随之变小。矿区必须根据开采情况实施具体的降尘方案，定期对废石场和道路进行喷水抑尘，项目产生的扬尘将会得到有效抑制，粉尘排放量将降低 90%以上，粉尘的排放对区域环境空气质量不会造成明显的影响。

6.1.2.2 大气环境影响自查表

表 6.1-5　　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☐	二级☑		三级☐
	评价范围	边长=50km☐	边长=5～50km☐		边长=5km☑
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a☐	500～2000t/a☐		<500t/a☐
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（　　颗粒物　　）		包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☐	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐	附录 D☐	其他标准☐
现状评价	评价功能区	一类区☐	二类区☑		一类区和二类区☐
	评价基准年	（　　2020　　）年			

工作内容		自查项目						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐	主管部门发布的数据☑				现状补充检测☑	
	现状评价	达标区☐				不达标区☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☐ 现有污染源☐	拟替代的污染源☐			其他在建、拟建项目污染源☐		区域污染源☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☐	ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥50km☐	边长 5～50km☐				边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（ 颗粒物 ）					包括二次 $PM_{2.5}$☐	
							不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐					$C_{本项目}$最大占标率>100%☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐				$C_{本项目}$最大占标率>10%☐	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☐				$C_{本项目}$最大占标率>30%☐	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h	$C_{非正常}$占标率≤100%☐				$C_{非正常}$占标率>100%☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值			$C_{叠加}$达标☐			$C_{叠加}$不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况			k≤-20%☐			k>-20%☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）	有组织废气监测☐ 无组织废气监测☑				无监测☐	
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物）	监测点位数（2）				无监测☐	
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受☐						
	大气环境防护距离	距（厂界）最远（0）m						
	污染源年排放量	SO_2:（0）t/a	NOx:（0）t/a	颗粒物:（27.92）t/a		VOCs:（0）t/a		
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

6.2 地表水环境影响分析与评价

6.2.1 露天开采期

6.2.1.2 给排水情况分析

（1）给水情况

本项目用水主要为生活用水和生产用水。

距离矿区北侧2.97km处有规划中的米兰水库往若羌县方向的饮水工程途径本矿山设取水口，敷设管道至矿区，作为本矿取水水源。若羌县水利局于2021年5月出具了关于《新疆砂梁矿业有限公司新建新疆若羌县砂梁西铁矿150万吨采选建设项目用水许可申请》的复函。

①生活用水：设计建设容量为20m^{3}生活储水池一座，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，办公生活用水按80L/人计，露天开采期，职工人员按146人计，一年按300天工作日计算，则办公及生活用水量为3504m^3/a（11.68m^3/d）；

②生产用水：生产用水主要为凿岩用水和井下生产用水，其中露天开采凿岩用水量约12000m^3/a（2m^3/d）。

③废石场降尘用水

本项目共设6个废石场，废石堆场雾炮车洒水降尘用水量为30000m^3/a（100m^3/d）。

（2）废水排放情况

露天采矿期产生的废水主要为矿坑涌水、凿岩废水、废石场淋溶水和生活废水。

①矿坑涌水

根据《新疆若羌县砂梁北南铁矿采选工程初步设计》矿区东部Ⅳ矿段附近发育有地表流水，通过下渗补给地下水，Ⅳ矿段部分矿体位于地下水位标高以下，充水、含水层富水性弱，地下水补给条件差，地下水埋藏较深，通过大井法预测了Ⅳ矿段1320m中段矿坑涌水量为200 m^3/d。矿坑涌水主要污染物为COD和SS，矿坑涌水经收集沉淀后可全部回用于生产、就近道路喷洒和绿化灌溉。采矿区域无法完全使用的剩余矿坑涌水可通过拉水车抽运至选厂，回用于选矿工艺。

②湿法凿岩废水

湿法凿岩用水量为40m^3/d，主要用于凿岩，降尘等用水，废水量很小，渗入裂隙或自然蒸发不外排，对项目区水环境影响较小。

③废石堆场淋溶水

废石场在晴天和旱季时无废水外排，在降雨月份（4～6月份）才可能有废水外排，其废水产生量与废石场的汇水面积、当地降雨量和地表径流系数等因素有关。根据项目区气像条件，本项目区内降水量极少，排泄方式主要为地表蒸发排泄，平均降水量

报批稿

小于蒸发量，废石场产生淋溶水的可能性很小，在建设期及运营期大部分废石用于回填采坑及地下采空区，少部分停留在废石场，闭矿后剩余废石对其进行压实平整处理。

④生活废水

露天开采定员为 146 人，用水指标按 80L/d·人，则生活用水量约为 11.68m^3/d（3504m^3/a）。生活污水按 80%的排放量计，则平均每天排放的生活污水约 9.344m^3/d（2803.2m^3/a），生活污水排入一体化污水处理设施处理后，满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值后，用于矿区洒水抑尘及绿化用水等全部利用，不外排。非灌溉季生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于选矿用水（选矿厂另做环评）。废水堆场淋溶水量和凿岩废水量很小，渗入裂隙或自然蒸发不外排。对项目区水环境影响较小。

6.2.1.3 地表水环境影响分析

（1）生活污水处理分析

本项目污水处理工艺：生活污水采用高海拔地区适用的新型地埋式一体化生活污水处理装置处理，其工艺流程见图 6.2-1。

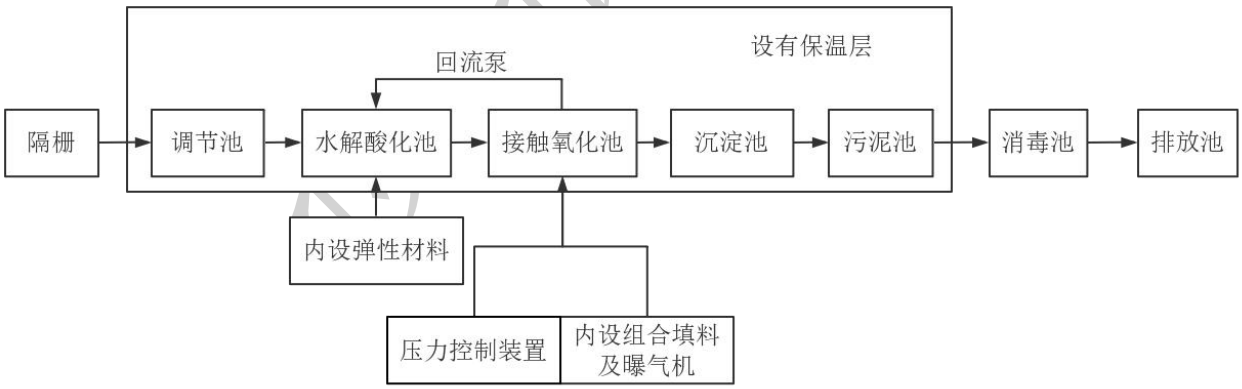


图 6.2-1　　地埋式一体化处理装置工艺流程图

水解酸化池将大分子物质转化为小分子物质，将环状结构转化为链状结构，进一步提高了废水的 BOD/COD 比，增加了废水的可生化性，为后续的好氧生化处理创造条件。接触氧化法是利用栖息其内组合填料表面上生物膜的吸附作用和微生物的代谢

作用来达到净化污水的目的，生物膜中的微生物在有氧的条件下将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是二氧化碳和水等稳定物质，在这种合成代谢和分解代谢过程中，溶解性有机物直接进入细胞内部被利用，而非溶解性有机物则首先被吸附在微生物表面，然后被酶水解后进入细胞内部被利用。微生物的好氧代谢对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物是无害的稳定物质。生化后的污水流到沉淀池，排泥提升至污泥池，沉淀池出水排放到消毒池，在消毒池中进行消毒，使废水中粪大肠菌群数达标排放。污泥经提升至污泥池进行厌氧消化，污泥池的上清夜回流至接触氧化池内进行再处理。污泥池剩余污泥很少，一般几个月清理一次，清理方法可用吸粪车从污泥池的检查孔伸入污泥池底部进行抽吸。

本项目露天采矿期的生活污水量为 9.344m^3/d（2803.2m^3/a），地下采矿期的生活污水量为 11.32m^3/d（3398.4m^3/a），一体化处理设施处理设计规模为 1m^3/h，在其处理负荷范围内。生活污水采用该设备处理后可达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值。

（2）本项目废水对周围地表水的影响

本项目范围位于阿斯腾塔格山，矿区水系总体不发育，矿区东部发育有溪流（命名为砂梁溪），源头位于矿区南部的阿斯腾塔格山，为冰雪融水补给；该溪流自南向北流经矿区东侧，流水季节注入山前戈壁消失。运营期的废水可能导致下游水体污染。为防止本项目的建设与运行对砂梁溪以及地下水产生影响，为此建设单位委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制了《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西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，并对生产废水及生活污水分别统一收集达标处理后全部综合利用不外排，项目区与河体之间有天然山体阻隔，可确保砂梁溪水环境安全。

本项目运营后生产废水循环利用，不外排。生活污水采用地埋式一体化污水处理装置处理后，用于矿区绿化，非灌溉季生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后回用于选矿用水（选矿厂另做环评）。故本项目运营期间无外排废水产生，对该地表水环境影响甚微。

（3）非正常工况水环境影响分析

本项目的水环境非正常工况主要为发生地埋式一体化污水处理设施故障，生活污水无法进行及时处理，可能对污水处理设施造成冲击。

本项目在地埋式一体化污水处理设备中设置 40m³ 的调节水池，在非正常工况情况下，未经污水处理设施处理的废水排放调节水池内，避免其对环境产生影响，待矿区污水处理站正常运行后再逐批次的处理。因此，在非正常工况下，废水也不会排入外环境，对区域环境影响很小。

6.2.2 地下开采期

6.2.2.1 给排水情况分析

（1）给水情况

①生活用水

井下开采期，职工人员按 177 人计，一年按 300 天工作日计算，用水指标按 80L/d·人，则生活用水量约为 14.16m³/d（4248m³/a）。

②生产用水

井下生产用水主要包括 II 号、IV 号、V 号矿体井下开采时所需的降尘、生产，生产用水量按 0.25m³/t 岩石量计 II 号、IV 号、V 号矿体生产任务总和为 5000t/d，生产用水量为 1250m³/d。

（2）排水情况

①生活废水

地下采矿定员为 177 人，生活污水按 80%的排放量计，则平均每天排放的生活污水约 11.32m³/d（3398.4m³/a），生活污水排入一体化污水处理设施处理后，用于矿区洒水抑尘及绿化用水等全部利用，不外排。非灌溉季生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后回用于选矿用水（选矿厂另做环评）。

②矿井涌水

Ⅳ矿段附近地下坑道涌水主要由砂梁溪沿裂隙侧向渗透补给，正常涌水量为 500m³/d。帷幕注浆实施后，渗透系数为 0.00864m/d，则Ⅳ号矿体坑内坑内最大涌水量为 186.87m³/d，修正后为 200m³/d，矿坑涌水经收集后回用于生产，停产期间坑内最大涌水量为 200m³/d，开采项目工作制为 300d/a，即每年有 65 天是不生产的，故在矿区

拟报批稿

东部低处设事故池一座，容积为15000m³。可满足停产期间坑内涌水的存储。

6.2.2.2 地表水环境影响分析

（1）生活污水处理分析

生活污水排放系统与露天开采期用同一套设备，详细分析见5.2.2.1.2中生活污水处理分析内容。

（2）生产废水

根据新疆有色冶金设计研究院有限公司编制的《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿人工阻隔及止水措施方案设计》（一下简称《人工阻隔方案》）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，帷幕注浆实施后，渗透系数为0.00864m/d，则Ⅳ号矿体最大涌水量为186.87m³/d，修正后为200m³/d，停产期间最大涌水量为200m³/d。根据《开发利用方案》，Ⅳ号矿体设计规模为60万t/a，由此生产用水量为500m³/d，用水可以手机利用与采矿过程。在矿区东部低处设蓄水池一座，容积为15000m³，冬季不生产期间涌水存放于蓄水池中。可满足停产期间涌水的存储，亦可满足矿区最大降雨时蓄洪的功能。

分别在I号、II号矿体、IV号矿体、VI号矿体开拓系统中段设置40m³的回用水池1个、III号矿体开拓系统中段设置120m³的回用水池一个，V、VII号矿体开拓系统中段设置300m³的回用水池一个，生产废水通过排水设备排至各矿体配套的回水池中，供生产循环使用，不外排。

（3）本项目废水对周围地表水的影响

①工业场地周边设截洪沟，防止地表水将污染水带入自然水系。

②生活污水统一经工业场地内的排水管网排入地埋式一体化污水处理设施，地埋式一体化污水处理设施及附属设施采用钢筋混凝土结构，池体需做防渗处理，确保无污染。

③一体化污水处理设施选用国家定型的先进设备，确保污水处理后达标，处理后的污水可用于绿化或回用于生产。

④工业场地及生产生活场地，有污水存在的地方均采用150mm厚的混凝土硬化，确保生产生活污水不污染自然水系。在施工找坡层时应进行完结构闭水实验，地面要

分多遍涂刷 1.5mm 厚的 JS 防水，确保不渗漏。

⑤本矿山产生的废石确定为一般固废，废石场周边已设置了截水沟，废石淋溶水及采矿生产活动产生的污染水通过地表汇流统一收集，可确保废石的淋水不对周边地上地下水体产生污染。

6.3 地下水环境影响分析与评价

6.3.1 地下水环境概况

根据新疆有色冶金设计研究院有限公司前期编制的《新疆若羌县砂梁西铁矿可行性研究报告》，矿床开采方式设计采用浅部采用少量露天开采方式，深部采用地下开采，且以地下开采为主。矿区内Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅴ号矿段未揭露到地下水，Ⅳ号矿段地下水出露平均标高（1347.049m）位于资源量估算最低标高（Ⅳ号矿段最低开采标高1183m）以上，Ⅳ号矿段为后期开采的主要矿体，段高 50m，预计地下开采第一水平中段 1420m、第二中段 1370m，位于地下水出露标高以上，预计第三中段 1320m，位于地下水水位标高以下，Ⅳ号矿段位于砂梁溪西侧 260m，接受河水的侧向补给，河水沿裂隙下渗补给为矿坑充水的主要来源，含孔隙、裂隙潜水，属于典型的“傍河型”矿床，开采疏干过程中，矿坑涌水量与水位降深会呈相对稳定状态。

因此，本次环评按照仅Ⅳ号矿段有矿井涌水的情况进行评价并提出相应的地下水保护措施。同时要求，建设单位变采边探，在出现矿井涌水的情况下，立即完善地下水保护措施，最大限度的减少对地下水环境产生的影响。

6.3.2 矿区水文地质

（1）矿区水文地质概况

矿区位于阿尔金山北麓，属中低高山区，地形切割强烈，海拔高度在 1222.507～1852.000m 之间，相对高差在 100～400m 之间，总体地势北低南高，区内沟谷发育，地形坡度较大。经本次实测矿内最低海拔为 1222.507m，位于矿区北部山前地带，为最低侵蚀基准面标高。

各矿体资源储量估算标高分布在 1129～1824m。矿体多位于最低侵蚀基准面以上，通过各矿段施工的钻探情况来看，仅在矿区东部的Ⅳ号矿段分布有地下水，补给来源为砂梁溪的侧向补给，其他矿段未见地下水出露。矿床后期开采方式采用地下开采，

故Ⅳ号矿开采过程中可能发生的主要水文地质问题是采坑充水。充水方式主要为地表径流沿裂隙的侧向渗漏。其他地段采坑充水性较弱。

（2）矿区含水岩组的划分

矿区内出露的地层有长城系巴什库尔干岩群 a 岩组（ChB^{a}）和第四系全新统冲洪积层（Qh^{pl}）及花岗岩（γ）。根据本次勘查成果及区域水文地质资料，以及时代、岩性、富水性等水文地质特征，概略地将矿区地下水划分为以下含水层组（表 5.2-1）：

表 6.3-1　　含水层（段）划分一览表

地层代号	含水层编号	含水层名称	富水性
Qh^{pl}	Ⅰ	松散岩类孔隙水	强-中等
	Ⅱ	透水不含水层	弱
ChB^{a}	Ⅲ	层-片状岩类裂隙水	弱
γ	Ⅳ	块状岩类裂隙水	弱

①松散岩类孔隙水(Ⅰ)

主要为第四系全新统冲积层（Qh^{pl}），含水层位分布于矿区东部砂梁溪河谷两侧及山前冲沟地带。

②透水不含水层(Ⅱ)

分布在矿区北部山前地带，为第四系冲洪积层（Qh^{pal}）。主要由碎石、砾石、砂组成，目测厚度 2～50 米不等。该岩组结构松散，孔隙发育，透水性好，为大气降水后补给地下水的渗透途经，属透水不含水层。

③层-片状岩类裂隙水(Ⅲ)

分布于矿区中部的长城系巴什库尔干岩群 a 岩组（ChB^{a}），出露岩性组合为黑云母石英片岩、(二云母)石英片岩、绿泥石英片岩、磁铁黑云母石英岩、(白云质、方解石)大理岩、大理岩化灰岩、石英岩、(含磁铁矿)斜长角闪岩、花岗片麻岩等；岩层呈层状、片状产出，受断裂构造的影响，节理裂隙发育，节理分布不均且发育较深，开启、连通程度一般，有利于大气降水及河水的下渗补给地下水。因矿区处于变质岩带，岩石经过多次变质-热液叠加，发育的节理、裂隙多被石英脉、硅质、泥质成分充填，层状、片状岩石透水性弱。根据矿区钻探工程揭露，除矿区东部砂梁溪附近的Ⅳ号矿段揭露到地下水（平均水位标高 1347.049m）以外，其他地段未见地下水出露。根据矿区内揭露基岩裂隙水的 ZKIV0003 钻孔抽水试验成果来看，平均单孔涌水量 0.086L/S，

报批稿

平均渗透系数 0.0786m/d，单位涌水量 0.0021L/S·m（表 5.2-2），说明层-片状岩类裂隙水渗透性差，富水性弱，主要接受河水的侧向下渗补给。

表 6.3-2　　钻孔抽水试验参数计算成果表

井孔号	水位埋深(m)	水位降深(m)	涌水量(L/s)	单位涌水量(L/s.m)	含水层厚度(m)	影响半径(m)	渗透系数(m/d)
ZKⅣ-0003	155.434	40.60	0.086	0.0021	52.766	162.4	0.0786

④块状岩类裂隙水(Ⅳ)

为分布于矿区南部的花岗岩(γ)，呈岩体状产出，粗粒花岗结构，块状构造。除受构造影响出现少量的破碎带及地表风化裂隙外，深部裂隙发育中等，主要以原生构造裂隙为主。该花岗岩岩体整体完整性较好，周边未见有泉点出露，依据本区所收集的区域水文地质资料，该岩性富水性弱。

（3）断裂构造对矿床充水的影响

矿区内断裂主要以北东向为主，主干断裂有 F1、F2、F3 号断层，其中以 F2 断层规模较大，断层附近及两断层之间节理裂隙发育，能形成一定地下水的赋存空间，为大气降水、河水沿裂隙下渗补给地下水的导水通道，目前根据矿区实际观测，断层附近未见有地下水出露，可以判断断层的富水性弱。断层所产生的裂隙大部分被石英、泥质、硅质成分充填，导致断层裂隙带导水性、透水性弱，断层破碎对矿床充水的影响较小。

（4）地下水的补给、径流、排泄

矿区位于阿尔金山北麓，南为阿尔金山中段的阿斯腾塔格山，属于高山区，区域水文单元为补给区，向北为塔里木盆地南缘，塔里木盆地中部的罗布泊为区域水文单元排泄区，矿区所处区域水文单元为径流区。

矿区内除矿区东部Ⅳ号矿段沟谷内分布有地表径流，其他地段未见地表径流，地下水的补给来源主要为南部山区含水岩层的侧向补给，也是区内最主要的矿床充水因素，次为河流的侧向补给及大气降水下渗补给。大气降水和河水通过基岩裂隙渗漏、或经松散岩层的渗漏直接或间接入渗补给基岩地下水，但补给量微弱，深层地下水的侧向补给主要是沿总体地下径流方向补给相邻含水层。矿区附近区域地下水径流方向是由南向北径流，矿区内深层地下水总体运动方向与区域地下水运动方向一致，以侧

报批稿

向径流为主，由南向北径流出区。

Ⅳ号矿段主要接受砂梁溪的侧向补给，补给方向由北东向南西侧向补给地下水，地下水流向也为北东南西向。由于矿区内岩石多为变质岩，节理裂隙多被石英、硅质成分、碳酸盐矿物充填，透水性弱，补给量有限。

（5）水力联系

①大气降水与地下水的水力联系

矿区内干旱少雨，年均降雨量28.5mm，只是在雨季形成的积水构成短暂性地表流水，水过即干涸。降雨后汇水顺地形坡度向低凹处汇集运移，由南向北径流，大气降水可通过地表风化、构造裂隙、岩石孔隙等缓慢渗透补给地下，但由于暂时性地表水通过时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给，不利于地下水的补给。因此，地下水与大气降水间存在一定的水力联系，但补给量微弱。

②地表水与地下水的水力联系

矿区东部沟谷中发育有砂梁溪，为季节性溪流，因矿区内构造发育，构造所产生的裂隙带能构成导水通道，地表河水沿裂隙下渗补给地下水。矿区内裂隙多为填充式裂隙，透水性弱，根据溪流附近的ZKⅣ0003钻孔抽水结果，单位涌水量0.0021L/S·m，平均渗透系数0.0786m/d，由此判断地表水对地下水有一定的补给，补给量一般。地表径流水体与地下水存在补给关系。

③深部含水层之间的水力联系

矿区内除Ⅳ号矿段揭露地下水以外，其他矿段未揭露到地下水水位，说明本区地下水整体埋藏较深，深部含水层之间的联系主要以深部岩石节理、裂隙发育程度所影响。矿区含水层之间存在着节理、裂隙发育的地段且相互连通，从而引起地下水沿总体地下径流方向补给相邻含水层，基本能形成相互连通的统一的地下水系统，矿区内裂隙多被充填，地下水按地下径流方向补给相邻含水层补给速度慢，矿区内地下水系统相对稳定，含水层之间的水力联系较为密切。

（6）矿床充水因素分析

影响矿床充水的因素有风化裂隙发育程度、大气降水和融雪水岩石透水性等，矿区属低中山区，地势北低南高，岩石地表风化裂隙发育，透水性中等，深部裂隙不发育，透水性弱；矿区区域上位于补给径流区，基岩裂隙接受大气降水、河水下渗的补

报批稿

给，而后转化为地下水，形成由南向北径流的基岩裂隙水。

矿区内Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ号矿段资源量估算最低标高在1376～1602m，位于地下水水位标高以上，Ⅴ矿段资源量估算最低标高在1129～1182m，但Ⅴ矿段施工的钻孔通过简易水文观测，未揭露到地下水，Ⅴ矿段附近地下水埋藏较深，矿体开采最低标高位于地下水位标高之上。

Ⅳ号矿段位于砂梁溪西侧，接受河水的侧向补给，Ⅳ号矿段资源量估算最低标高在1191m，地下水水位标高在1347.049m，地下水位标高位于资源量估算最低标高之上。矿体顶底板含水岩性多为层-片状片岩类，无明显的隔水层存在，后期开拓位于水位标高以下的采矿巷道，地下水将直接流入采坑，成为矿坑充水的直接来源。

6.3.3 地下水环境影响预测

（1）预测范围

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A 地下水环境影响评价行业分类表中的“G 黑色金属”中“42 采选”类，确定本项目所属的废石场地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类，废石场地下水环境影响评价级别为二级。

环评选取废石场为预测范围，废石场在暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响分析。

（2）预测因子及预测思路

本项目采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

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

x—预测点至污染源强距离（m）；

C—t时刻x处的地下水浓度（mg/L）；

C_0—废水浓度（mg/L）；

D—纵向弥散系数（m^2/d）；

t—预测时段（d）；

u—地下水流速（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

（3）运营期废石场地下水环境影响预测与评价

①影响途径

通过对项目建设内容的分析，废石场对地下水环境污染的主要因素为，雨季废石场淋滤液进入地下水，造成地下水污染。

②污染物确定

根据本项目对其产生的废石进行了废石浸出毒性试验分析（见表 5.2-11），对照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的鉴别标准进行分析判断尾矿渣的性质，并对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，废石浸出液分析指标浓度均未超过鉴别标准值，不属于危险废物，废石性质为第 I 类一般工业固体废物。

根据分析结果，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）及《固体废物浸出毒性测定方法》（GB5086.1-1997）中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，据此确定污染因子和浓度，本次环评污染物源强采取最不利情况，即浓度较大的作为预测浓度，确定污染因子的浓度。

通过废石浸出毒性结果分析，可以确定废石场的特征污染物取污染因子为“镍”（浸出实验结果值最大）作为污染源强的计算污染因子。

③参数选择

本次评价将地下水污染按最不利条件预测，在模型中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，模型中各项参数，只按保守型污染质考虑，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，二维连续点源的预测模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；

m_t——单位时间内污染物的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向弥散系数，m^2/d；

π——圆周率；

K_0（β）——第二类零阶修正贝塞尔函数；（可查《地下水动力学》获得）；

W（$u^2t/4D_L$，β）——第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

污染物随着地下水的运移对环境造成危害。因此了解污染物在地下水中的迁移规律、运移范围和对环境的影响程度，对于拟建项目的选址，污染物运移预测和管理都有重要意义。

（3）参数确定

①渗透系数

项目区内包气带垂向饱和渗透系数为 2.08m/d。

②地下水实际流速

$$U=K\times I/n$$

U——地下水实际流速，m/d；

K——渗透系数（2.08m/d），m/d；

I——水力坡度（5‰），无纲量；

n——孔隙度（0.34），无纲量；

可算得项目区地下水实际流速为 0.17m/d。

③弥散度及弥散系数

$$D=\alpha_L\times U$$

D——弥散系数，m^2/d；

α_L——弥散度；

U——水流速度，m/d。

地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。通常空隙介

拟报批稿

质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在，即使是微小的非均质都有可能对水质的运移和分布起着明显的控制作用。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在地质介质中的运移规律从而防止和治理地下水污染带来了困难。如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得评价区真实的弥散度。因此，本研究参考前人的研究成果，本次评价区范围对应的弥散度应介于 1～10 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10，则纵向弥散系数为 1.7m^2/d，依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（α_T/α_L）一般为 0.1，则横向弥散系数为 0.17m^2/d。

根据地下水导则等相关要求，分别预测 100d、1000d、3000d 时的污染物迁移情况。

（4）预测与评价

根据选用的预测模式，污染因子随时间和位置变化的浓度预测结果见预测结果见图 6.3-1~图 6.3-3。

图 6.3-1　100d 后浓度变化趋势图

图 6.3-2　1000d 后浓度变化趋势图

图 6.3-3　3000d 后浓度变化趋势图

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

项目区域周围 5km 范围内无集中或分散居住区，本矿区所在区域平均降水量为 32.5mm，年平均蒸发量为 2511.2mm，降水量远小于蒸发量，可见废石处置过程中淋溶水量极少，且废石为第Ⅰ类一般工业固体废物，对环境影响较小。

因此在生产过程中废石按规划合理堆放，且在采石场四周，尤其是在废石堆场四

周修建截排水工程，以确保洪水发生时，废石场外洪水全部外排至废石场下游，不进入废石场。

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

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 露天开采期

6.4.1.1 矿区噪声

（1）声环境质量影响预测

①预测因子：等效 A 声级。

②预测模式：根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声预测模式进行预测。预测计算中考虑声源的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减等主要衰减因子，因空气吸收、气候等影响因素所引起的衰减值很小，忽略不计。对设备采取吸噪、消声、隔音等措施，一般可降低噪声 20dB（A）。

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

$$L（r）=L（r_0）-20lg（r/r_0）-\Delta L$$

式中：L（r）—距声源 r 距离上的 A 声压级；

L（r_0）—距声源 r 距离上的 A 声压级；

ΔL—声屏障、遮挡物、空气吸收地面效应引起的衰减量；

r、r_0—距声源距离（m）。

多源叠加计算总声压级：

各受声点上受到多个声源的影响叠加，计算公式如下：

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

式中：L_{eq}—总等效声级，dB（A）；

L_{eqi}—第 i 声源对某预测点的等效声级，dB（A）；

n—声源总数。

报批稿

根据实际情况，把各具体复杂的噪声源叠加简化为一个点声源进行计算，再将噪声值进行能量叠加，经计算厂区内露天开采期各噪声源噪声值叠加后为 83.4dB（A）。

③主要噪声源及预测点位

本项目运营期噪声源主要为露天爆破、空压机、装载设备、手持式凿岩及运输设备等在运行时会产生噪声。噪声源情况参见表 3.4-4。

本项目 200m 范围内无噪声敏感点，本次声环境影响预测内容为厂界环境噪声达标分析，在厂界处设 4 个场界噪声预测点。

④预测结果

根据上述预测模式和参数，计算四场界的噪声贡献值，噪声预测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1　　露天开采噪声影响预测　　单位：dB（A）

名称	距噪声污染源距离（m）						
距离	1	30	50	100	150	200	300
影响值	83.4	53.9	49.4	43.4	39.9	37.4	33.9

（2）预测结果分析

由上表预测结果可以看出，矿山进入生产期间，生产活动产生的噪声在 30m 外可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求，矿部生活区距离采矿工业场地大于 300m，基本不受通风机械噪声影响。受运营期噪声影响的主要为工业场地作业人员，由于强噪声源均位于室内，工人一般不近机操作，因此受影响不大。

6.4.1.2 交通噪声

本项目建成投产后，进出的运输车辆增加，运输车辆进出时行驶速度较慢，一般为 25～30km/h 左右，主要为大型车辆，大型车在距离行驶中心线处的噪声值约为 77～78dB（A）。露天采矿阶段主要运输矿石及废石，本阶段废石产生量较大，运输班次较多，噪声产生较为密集，但运输路线位于山区内，沿途无声环境敏感点，故本项目交通噪声对周围声环境影响较小。

6.4.1.3 爆破影响分析

矿山爆破过程对环境的影响除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面震动、爆破飞石和爆破冲击波对环境的影响，存在爆破过程中对地面震动产生的影响。

（1）爆破振动安全标准

目前，判断爆破地震强度对建筑物的影响，大都采用介质质点振动速度作为判据。我国的《爆破安全规程》中规定了各式建筑物、构筑物的安全振速判据，见表 6.4-2。爆破地震烈度与最大振速的关系见表 6.4-3。

表6.4-2　　建（构）筑物地面质点的安全振动速度（cm/s）

建(构)筑物类型	安全振动速度
土窑洞、土坯房、毛石房屋	1.0
一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2～3
钢筋混凝土框架房屋	5

表 6.4-3　　爆破振动烈度

烈度	爆破地震最大震速（cm/s)	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2～0.4	个别人静止情况下能感觉到
III	0.4～0.8	某些人或知道爆破的人能感觉到
IV	0.8～1.5	多数人感到振动，玻璃作响
V	1.5～3.0	陈旧的建筑物损坏，抹灰撒落
VI	3.0～6.0	抹灰中有细裂缝，建筑物出现变形

注：自 VII-X，建筑物破坏程度加剧，不录

本次环评对矿山邻近建（构）筑物的安全振速按以下原则计算：

钢筋混凝土框架房屋 Y≤5cm/s；

一般砖房、民房 Y≤2.5cm/s。

（2）爆破安全距离与爆破振动速度

关键是地面震动、爆破飞石和爆破冲击波对环境的影响。

根据《爆破安全规程》，爆破地震安全距离可按下式计算：

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

式中：R—爆破地震安全距离，m；

Q—炸药量，kg，齐发爆破取总炸药量，微差爆破或秒差爆破取最大一段炸药量；该工程采矿一次使用炸药量为 20Kg～40kg，Q 取 40；

γ—地震安全速度，cm/s；该工程地表构筑物主要为普通房屋，为一般砖房，V 取 2.5cm/s；

m—药量指数；通常取 0.5；

K，α—与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减系数。

爆区不同岩性的 K、α值见表 6.4-4。

表6.4-4　　爆区不同岩性的K、α值

岩性	K	α
坚硬岩石	50-150	1.3-1.5
中硬岩石	150-250	1.5-1.8
软岩石	250-350	1.8-2.0

本矿山属坚硬岩石地质条件，取 K＝150、α＝1.5；对于坚硬岩石地质条件，在一次炸药使用量为 40kg 时，计算得爆破地震安全距离 R 为 380m。即距离爆点 380m 范围内的设施将不同程度地受到爆破振动影响，其振动水平将高于标准限额 2.5cm/s。根据上式可预测对于该矿不同距离处的爆破振动水平，见表 5.2-11。

表6.4-5　　不同距离处构筑物爆破振动速度预测

预测点距离 m	100	200	300	350	360	380	400	450	500	600	700
振动速度 cm/s	9.45	4.73	3.15	2.7	2.63	2.48	2.36	2.1	1.89	1.58	1.35

（3）爆破振动影响评价

由预测结果可知，在生产过程中爆破情况下，在距爆源 380m 以外的设施及建筑物，其质点振动速度小于安全允许标准。本矿采矿场区域 380m 范围内无建筑物布设。爆破作业产生的爆破地震波对办公生活区内建筑物影响较小。

6.4.2 地下开采期

地下开采阶段对地面的噪声影响主要为提升设备噪声和交通噪声。

6.4.2.1 工业广场噪声

（1）声环境质量影响预测

①预测因子：等效 A 声级。

②预测模式：根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声预测模式进行预测。预测计算中考虑声源的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减等主要衰减因子，因空气吸收、气候等影响因素所引起的衰减值很小，忽略不计。对设备采取吸噪、消声、隔音等措施，一般可降低噪声 20dB（A）。

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

$L（r）=L（r_0）-20lg（r/r_0）- \Delta L$

式中：L（r）—距声源 r 距离上的 A 声压级；

L（r_0）—距声源 r 距离上的 A 声压级；

ΔL—声屏障、遮挡物、空气吸收地面效应引起的衰减量；

r、r_0—距声源距离（m）。

多源叠加计算总声压级：

各受声点上受到多个声源的影响叠加，计算公式如下：

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

式中：L_{eq}—总等效声级，dB（A）；

L_{eqi}—第 i 声源对某预测点的等效声级，dB（A）；

n—声源总数。

根据实际情况，把各具体复杂的噪声源叠加简化为一个点声源进行计算，再将噪声值进行能量叠加，经计算厂区内地下开采期各噪声源噪声值叠加后为 87.59dB（A）。

③主要噪声源及预测点位

本项目运营期噪声源主要为工业广场的提升设备。噪声源情况参见表 3.4-5。

本项目 200m 范围内无噪声敏感点，本次声环境影响预测内容为厂界环境噪声达标分析，在厂界处设 4 个场界噪声预测点。

④预测结果

根据上述预测模式和参数，计算厂界噪声贡献值，噪声预测结果见表 6.4-6。

表 6.4-6　　工业广场噪声影响预测　　单位：dB（A）

名称	距噪声污染源距离（m）						
距离	1	30	50	100	150	200	300
影响值	87.59	58.1	53.6	47.6	44.1	41.6	38.0

（2）预测结果分析

由上表预测结果可以看出，地下开采期间，地面提升设备产生的噪声在 30m 外可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求，矿部生活区距离采

矿工业场地大于300m，基本不受通风等机械噪声影响。受运营期噪声影响的主要为井下工业场地作业人员，由于强噪声源均位于室内，工人一般不近机操作，因此受影响不大。

本项目地下开采设备噪声对地面声环境几乎无影响。噪声影响主要是对矿区内工作人员，通过采取有效的隔声、降噪措施后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。对地下作业人员采取有效的劳动保护措施后可减轻对人员身体健康的影响。

6.4.2.2 交通噪声

本项目地下开采期间，运输车辆班次较露天开采阶段有所减少，且运输车辆进出时行驶速度较慢，沿途无声环境敏感点，故本项目交通噪声对周围声环境影响较小。

6.4.2.3 开采噪声

矿山地下开采在爆破过程对环境的影响除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面震动、爆破飞石和爆破冲击波对环境的影响，开采爆破噪声被地层阻隔，因此爆破作业产生的爆破地震波对办公生活区内建筑物影响较小，对地下作业人员采取有效的劳动保护措施后可减轻对人员身体健康的影响。

本项目地下开采噪声源主要为采矿场的坑下凿岩机、通风机等，噪声值约为77～78dB（A）。对地面几乎不产生影响，主要受影响人群为井下操作人员，设备主要布置于矿区井下采区，对开采设备采取相应的防护措施后，井下开采噪声有一定的缓解。必须加强操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染。

6.5 土壤环境影响预测与评价

6.5.1 污染型土壤环境影响分析

（1）建设项目所属行业识别

本项目为铁矿采选，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A，为I类项目。

报批稿

（2）土壤环境影响类型、影响途径、影响源与影响因子识别

本项目属于新建工程，通过对项目工程分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 B 表 B.1，采矿项目为生态影响型与污染影响型共有。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要包括采矿工业场地、废石场等生产运营过程中对土壤产生的影响。

本项目对土壤的影响类型和途径及影响因子见表 6.5-1 至 6.5-2。

表 6.5-1　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段		污染影响型				生态影响型			
		大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期		√		√					
运营期	采矿区								
	废石场			√			√		
	矿石堆场			√					
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”									

表 6.5-2　污染影响型建设项目土壤影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废石场	废石堆存过程中淋溶液	垂直入渗	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH	/
矿石堆场	矿石临时堆存过程中淋溶液	垂直入渗	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH	/

（3）预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，生态影响型评价时段为运营期和服务期满后；污染影响型评价时段为运营期。按项目正常运营和事故状态两种情形为预测情景。重点考虑废石中重金属等物质通过入渗的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。

（4）预测评价因子

本项目矿石堆场、废石场土壤污染以垂直入渗为主，根据废石监测报告各项数据

与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值进行对比，通过单因子标准指数法进行计算得出，预测评价因子为镍。

由于本项目废石中各污染物含量浓度较小，正常工况下，废石场防渗措施完好，废石对土壤环境影响较小，非正常工况下，项目潜在污染源对土壤环境的影响最大为镍，因此对镍会产生的影响进行预测。

本项目区域为建设用地中的第二类用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值进行土壤污染风险筛查。

（5）预测与评价方法

①方法选取

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，本次评价选取HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的影响，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

a） 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D) \qquad （式 1）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

b）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S \qquad （式 2）$$

报批稿

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

②参数选取

表 6.5-3　　土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_S	g	0.118	废石中镍含量*预测范围单位年份渗透量 废石中镍含量 0.01mg/L，每年渗水量按年降水量 30mm 计算，全年 365d
2	L_S	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_S	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1400	新疆盐渍化土壤容重在 1.3-1.4g/cm^3
5	A	m^2	1221000	最大面积废石场占地范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	S_b	g/kg	0.03	取此次现状监测镍含量最大值

③预测结果

废石场中镍通过入渗途径的土壤影响预测结果，见表 6.5-4。

表 6.5-4　　预测结果

年份	单位质量表层土壤中镍的增量（mg/kg）
1	1.07×10^{-9}
2	2.14×10^{-9}
5	5.35×10^{-9}
10	1.07×10^{-8}
20	2.14×10^{-8}

（6）预测结果分析

①本次土壤预测选择了项目区内最大的废石场进行预测，在非正常工况下废石淋溶水通过入渗形式进入周边土壤，可能会造成土壤环境影响。根据情景预测结果，本项目废石淋溶水如持续入渗占地范围内土壤 20 年，则评价范围内单位质量表层中镍的含量将为 2.14×10^{-8}mg/kg，总体增量极小，对区域土壤环境影响较小。

②废石场进行原土夯实等防渗措施，能有效防止废石淋溶水下渗而对底部及周边土壤的影响。

③现状土壤环境质量监测结果表明：本项目各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值，项目区域土壤现状环境质量良好。

表 6.5-5　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型□；两种兼有✡				
	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地✡				土地利用类型图
	占地规模	（7.965）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（□）、方位（□）、距离（□）				
	影响途径	大气沉降；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（　　）				
	全部污染物					
	特征因子	镍				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类●；Ⅱ类●；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级✡；二级●；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）□；b）□；c）□；d）□				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~1.5m	
	现状监测因子	基本45项				
现状评价	评价因子	基本45项				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600√；表 D.1√；表 D.2□；其他（　　）				
	现状评价结论	各监测点监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E✡；附录 F□；其他（　　）				
	预测分析内容	影响范围（393500m^2 ） 影响程度（　　）				
	预测结论	达标结论：a）✡；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制✡；过程防控✡；其他（　　）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、砷、汞，铅、铬、镉、铜、锌、镍、硫化物		1次/年	

报批稿

工作内容		完成情况	备注
	信息公开指标		
评价结论		在非正常工况下废石淋溶水通过入渗形式进入周边土壤，可能会造成土壤环境影响。根据情景预测结果，本项目废石淋溶水如持续入渗占地范围内土壤20年，则评价范围内单位质量表层中镍的含量将为2.14×10^{-8}mg/kg，总体增量极小，对区域土壤环境影响较小。	
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。			

6.5.2 生态型土壤环境影响分析

在运营期对土壤的生态型影响主要表现为矿山露天开采活动、车辆运输过程的碾压、施工人员践踏等活动，改变土壤的紧密度和坚实度，造成土壤板结、通透性差，使土壤持水量降低。该项目主要从对土壤的侵蚀和改变土地利用状态两个方面进行评价。

（1）土壤侵蚀评价

项目建设可能产生的土壤侵蚀形式见表 6.5-6。

表 6.5-6　　项目可能产生的土壤侵蚀形式

发生区域	工程建设特点	侵蚀形式
废石堆场	土体疏松堆放，无植被保护，边坡表面裸露	击溅、层次面蚀、沉陷侵蚀、沟蚀、重力侵蚀、滑坡

矿区开采对土壤侵蚀影响较大，但随着矿区的复垦和重建，此影响将随之消失。

（2）土壤环境影响评价自查表

表 6.5-7　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑
	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地✡
	占地规模	（64.77）hm^2
	敏感目标信息	敏感目标（　　）、方位（　　）、距离（　　） （　　）
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗□；地下水位□；其他（　　）

报批稿

工作内容		完成情况			
	全部污染物				
	特征因子	Ni			
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□			
	敏感程度	敏感□；较敏感☼；不敏感□			
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□			
现状调查内容	资料收集	a）□；b）□；c）□；d）□			
	理化特性				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	3	4	0-20cm
		柱状样点数	0	0	
	现状监测因子	45 项基本项，pH、含盐量			
现状评价	评价因子				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）			
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	pH、砷、汞，铅、铬、镉、铜、锌、镍、硫化物	1次/年	
	信息公开指标				
评价结论		可控			

6.6 固体废物对环境影响分析与评价

本项目所产生的固体废物包括采矿废石、生活垃圾、污水处理污泥以及废机油等。

报批稿

6.6.1 露天开采期

6.6.1.1 废石

根据《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》可知，Ⅱ号、Ⅳ号、Ⅴ号、Ⅲ号坑、Ⅲ号、Ⅰ-2 号矿体上端采用露天开采，废石量总计为 2464.58 万吨（912.81 万 m^3）。考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需废石堆场总容积需约 1049.73 万 m^3。矿山共设 6 处废石场，分层堆积，分层高度 15 米，层间平台宽带 10 米，分别堆排Ⅱ号、Ⅳ号、Ⅴ号、Ⅲ号坑、Ⅲ号、Ⅰ-2 号露天采场的废石。

Ⅳ号矿体 1 号废石场布置矿区东北部，废石场占地面积 85000 平方米，顶部平台标高 1510 米，底标高 1435m，高差 75 米，容积约 133.5 万立方米。

Ⅳ号矿体 2 号废石场布置矿区东南部，废石场占地面积 285000 平方米，顶部平台标高 1540 米，底标高 1450m，高差 90 米，容积约 536.5 万立方米。

Ⅳ号矿体 3 号废石场布置矿区东部，废石场占地面积 37000 平方米，顶部平台标高 1510 米，底标高 1465m，高差 45 米，容积约 31 万立方米。

Ⅱ号矿体排 4 号土场布置矿区南部，废石场占地面积 393500 平方米，以 1644m 为主平台向下放坡，平台宽度 10m，1:2 放坡，坡底标高为 1464m，高差约 180m。以 1644m 为主平台向上堆，平台宽度 10m，1:2 放坡，平台顶标高为 1694m，高差约 50m，容积约 1775 万立方米，满足 1773 万立方米废石堆积。

Ⅴ号矿体 5 号废石场布置矿区西部，废石场占地面积 247500 平方米，废石场中心距离露天矿坑中心直线距离约 500m，露天矿基建期标高出口为 1369m，终了出口标高为 1310m，顶部标高 1380 米，底标高 1320m，高差 60 米，容积约 385 万立方米，满足废石 385 万立方米堆积容量。

6 号废石场布置矿区西南部，废石场占地面积 53000 平方米，顶部平台标高 1420 米，底标高 1320m，高差 45 米，容积约 26.5 万立方米。

废矿石在运营期集中堆放，减少了占地和植被破坏，对生态环境影响较小；闭矿后利用废石回填采矿区，有利于矿区水土保持和生态恢复。本次在露天开采转入地下开采后，崩落周边围岩。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。废

在回填后，做好废石场的恢复工作，种植适宜采区生长的植被，减少水土流失。

废石场最大的潜在危害是废石场崩溃诱发泥石流，因此在堆置时，应对废矿场进行必要的工程治理：边坡稳定坡角不得大于 30°；对石坡采用混合搅拌有草类种子的黄土浆，避免发生滑塌灾害；设置排水沟，并沿边坡下部用人工水泥对齐加固，保证洪水沿着导流渠顺畅流走，以防雨水冲刷废石形成泥石流；同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生；废石场中填满的部分要及时推平。采取上述措施后，废石场对环境影响较小。

（1）固废性质鉴别

根据新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿对其产生的废石进行了废石浸出毒性试验分析矿区废石的毒性浸出试验结果，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）及《固体废物浸出毒性测定方法》（GB5086.1-1997）中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，最终确定固体废物类别。分析详见表 6.6-1。

表 6.6-1　　废石浸出试验结果统计　　单位：mg/L，pH 除外

检测项目	单位	废石	GB5085.3-2007 浓度限值
pH 值	无量纲	8.97	-
铜	mg/L	<0.01	100
锌	mg/L	0.008	100
镉	mg/L	$<3\times10^{-3}$	1
铅	mg/L	<0.05	5
总铬	mg/L	<0.01	15
汞	mg/L	0.084	0.1
镍	mg/L	0.01	5
砷	mg/L	0.244	5
硒	mg/L	<0.10	1
铁	mg/L	<0.03	-

由此可鉴定，本项目矿山废石 I 类一般固废，废石场执行 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的有关施后对项目周围环境影响较小。

（2）矿石中铀（钍）系单个核素活度浓度检测：

核工业二一六大队检测研究院于 2021 年 7 月对矿石样进行了铀（钍）系单个核素活度浓度检测，结果显示 ^{238}U、^{226}Ra、^{232}Th、^{40}K 等元素活度浓度均未超过 1 贝克/克

（Bq/g），详见下表。

表 6.6-2　　矿石中铀（钍）系单个核素活度检测结果

样品编号	测试项目（单位：Bq/g）			
砂业样品	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	^{238}U
	0.006	0.0166	0.4029	ND

6.6.1.2 生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，本项目露天开采劳动定员为 146 人，则生活垃圾产生量约为 73kg/d（21.9t/a）。生活垃圾设垃圾船，定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

6.6.1.3 污水处理污泥

地埋式一体化污水处理设施沉淀时间为 1.5h，含水率为 90%，产生污泥量为 70g/d·人，则露天开采期污泥产生量为 3.066t/a，污泥经堆肥后，经检测满足《污泥农用时污染物控制标准限值》后作为绿化用肥回用。

综合以上分析，本项目固体废物均得到有效处置，对环境影响较小

6.6.2 地下开采期

6.6.2.1 废石

地下开采期Ⅱ号、Ⅳ号、Ⅴ号矿段废石排放量约 408 万吨，废石主要成份与露天矿石相同，同属Ⅰ类一般固废。各矿体地下开采的废石全部用于回填露天采坑，能够做到 100%回用。采取相应措施后对项目周围环境影响较小。

6.6.2.2 生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，本项目井采期劳动定员增加至 153 人，则生活垃圾产生量约为 76.5kg/d（19.125t/a）。生活垃圾设垃圾船，定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

6.6.2.3 污水处理污泥

地埋式一体化污水处理设施沉淀时间为 1.5h，含水率为 90%，产生污泥量为 70g/d·人，则地下开采期污泥产生量为 2.68t/a，污泥经堆肥后，经检测满足《污泥农用

报批稿

时污染物控制标准限值》后作为绿化用肥回用。

6.6.3 危险废物

本项目年产生废矿物油（危废代码 HW08-251-001-08）0.17t/a，以及废弃蓄电池（危废代码 HW49-900-044-49）0.09t/a，均属危险废物。矿山根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中有关规定，在矿区存放期间，应使用完好无损容器盛装，存放处必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕，储存窗口上必须粘贴本标准中规定的危险废物标签，本项目所产生的废矿物油和废弃蓄电池暂存于矿区危废暂存间（4m×5m），按危险废物处置规定定期交由有资质的单位处置，不会对周围环境产生影响。

环评要求项目在建设阶段，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001)及修改单中有关规定，危险废物在矿区机修间内存放期间，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容(不相互反应)；厂内设置临时安全存放场所，基础做防渗，防渗层为至少 1m 粘土层(渗透系数小于等于 10^{-7}cm/s)。综合以上分析，本项目固体废物均得到有效处置，对环境影响较小。本项目固体废物产生一览表见表 6.6-3。

表 6.6-3　　固体废物产生一览表

序号	污染物类型	污染物名称		产生量	处置去向
1	一般固废	废石（081-001-99）	露天开采期	2464.58 万 t	暂存于废石堆场，待开采结束后用于矿山复垦
2			地下开采期	408 万 t	
5		生活垃圾（900-999-99）	露天开采期	21.9t/a	定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。
6			地下开采期	19.125t/a	
7		污水处理站底泥（900-999-61）	露天开采期	3.066t/a	经检测满足《污泥农用时污染物控制标准限值》后作为绿化用肥回用。
8			地下开采期	2.68t/a	
9	危险废物	废矿物油（HW08-251-001-08）		0.17t/a	暂存于矿区危废暂存间，交由有资质的单位处理处置
10		废弃蓄电池（HW49-900-044-49）		0.09t/a	

6.7 生态环境影响分析

本项目的建设影响自然景观格局，使区域内自然景观破碎化，向人文景观转变。项目建设对区域内生态体系的稳定性影响主要途径是地表扰动和植被破坏，生态环境

质量的控制性组分为裸岩石砾地和戈壁等未利用地，生态环境较脆弱。

6.7.1 开采活动对生态影响分析

6.7.1.1 对植被影响分析

（1）工程占地对植被的影响

项目建设过程中，各种施工活动（如土建工程以及废石场等工程的修建）将破坏项目区内的植被，减少植物数量及分布范围；但是由于本项目占地类型为裸岩石砾地区域内植被稀疏，覆盖度不足 5%且分布的植物物种贫乏，受破坏的植被和植物物种在区域内分布十分广泛；鉴于此，评价区内的某个物种及其种群不会因为项目建设而导致灭绝。因此，尽管由于项目建设会使原有少量植被遭到局部损失，但不会使整个评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种在评价区范围内的消失。

（2）污染物排放对土壤植被的影响

本项目车辆运输过程中及生产过程产生的粉尘等污染物会对项目区周围空气环境产生影响。污染物可通过自然沉降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。粉尘降落到植物叶面上，将堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。本项目在生产过程中采取防尘措施，将尽可能降低扩散到附近植被的粉尘量。

6.7.1.2 对野生动物影响分析

采矿场及附近区域内常见野生动物有麻雀、地鼠等为主，大型野生动物少见。根据本项目的特点，各种机械的噪声及施工人员的活动干扰，都将使原来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处安身，且活动范围减小。矿区总面积 7.965km^2，相对于当地野生动物的栖息地来说，比例很小，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，不会导致野生动物因丧失这部分栖息地而灭绝。但矿山及其配套设施建设，使原完整自然生态系统发生变化，使部分野生动物原有迁徙通道受阻。因此，矿山道路在矿区运营过程中应加强司机及工作人员的环保教育，在矿区设立警示标志，禁止猎杀野生动物。

6.7.1.3 对自然景观影响分析

矿山的开发建设将原来的景观变为采矿工业场地、废石场、运输道路、地面塌陷等，使原地表形态、地层层序等发生直接的破坏，将使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏，使局部地区由单纯的稀疏植被生态景观向着人工化、工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路等人为景观，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。生产期采矿错动带的形成，将使矿区范围内部分地区地表的完整性与平整性发生变化，进而对地表造成影响和破坏，使评价区的景观属性发生变化。

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

在项目建设施工中的填挖、弃土等一系列的施工活动，形成裸露的边坡、弃土场等一些人为的劣质景观，造成与周围自然景观的不相协调；生活区、道路建成后，会对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域上原有的自然荒漠景观演化为工业景观，对原有的景观产生一定的影响。

在矿山建设和开采过程中由于地表扰动使区域内原有的自然景观受到影响，在项目实施过程中，需采取一定措施，使原有的自然景观得到一定的恢复或改善。

根据本矿山建设特点，要求在矿山服务后期，拆除所有建筑物、构筑物等，对地表进行清理，对危险地带设置围栏等保护措施等。

6.7.1.4 对土壤理化性状影响分析

区域内植被因场地建设原因破坏后，地面裸露，即使没有被冲刷，表土的温度变幅将增加，对土壤的理化性质即会有不利影响。其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。

另外，由于施工破坏和机械挖运，可能使土壤富集过程受阻，表现在下述方面：

①影响了生物对灰分元素的吸收与富集。通过生物吸收使营养元素重新回到土壤中的“生物自肥”作用虽然比较微弱，而施工破坏了植被，从而阻断了“生物自肥”途径。

②阻断了生物与土壤间的物质交换

土壤理化性质的变化，直接影响到植被的重新恢复，因此要求在施工中尽量维护

土壤现状，使开垦与保护土壤相结合。

施工期地表扰动之后，使得地表土壤结构变化，上下土层混合，土壤肥力降低，极易发生土壤侵蚀。

6.7.1.5 对土地利用类型影响分析

项目区土地利用类型为裸岩石砾地和戈壁，项目区建成后，将现有的未利用地改变为工矿用地类型，土地利用类型及结构发生变化。

6.7.2 露天开采期生态影响分析

6.7.2.1 崩塌

①现状崩塌危岩带

矿山现状发育 2 处崩塌危岩带，发育程度中等，矿山近期将进行基建及露天开采，受机械振动、降水、地震和自身重力等作用的影响，易使岩体稳定性受到破坏，形成不稳定危岩体，崩塌危岩带易引发崩塌灾害，崩塌物以块石、碎石为主，崩塌规模为小型，崩塌威胁矿山道路施工人员及车辆安全，预测受威胁人数为 5-10 人，潜在威胁财产 100-200 万元，崩塌灾害影响区域为矿区东部通往Ⅳ矿段露天采矿场的部分路段及矿区中部通往Ⅱ矿段露天采场的部分矿山道路。

②露天采矿场

矿山规划首先进行露天开采，将形成六处山坡凹陷式露天采场。

I-2 矿体露天采场：为山坡凹陷式采坑，采场地表东西长 276 米，宽 96-42 米，占地面积 1.97 公顷。采场共规划 4 级台阶，台阶标高为 1378、1402、1426、1450 米，台阶高度 24 米，台阶坡面角 65°，采深 10-30 米，边坡坡度 44-55°。采坑四周均为人工高陡边坡，边坡高度 20-72 米。采场边坡岩层浅部 5 米范围内风化较强烈，裂隙较发育，深部岩层裂隙弱发育。

Ⅱ矿段露天采场：为山坡凹陷式采坑，采场地表南北长 731 米，东西宽 188-352 米，占地面积 15.69 公顷。采场共规划 10 个台阶，台阶标高为 1650、1674、1698、1722、1746、1770、1794、1818、1842、1866 米，台阶高度 24 米，台阶坡面角 65°，采深 10-75 米，边坡坡度 40-55°。采坑四周均为人工高陡边坡，边坡高度 10-216 米。采场边坡岩层浅部 5 米范围内风化较强烈，裂隙较发育，深部岩层裂隙弱发育。

报批稿

Ⅲ矿段西露天采场：为山坡凹陷式采坑，采场地表南北长 214 米，东西宽 130 米，占地面积 2.32 公顷。采场共规划 3 个台阶，台阶标高为 1600、1624、1648 米，台阶高度 24 米，台阶坡面角 65°，采深 10-30 米，边坡坡度 25-55°。采坑四周均为人工高陡边坡，边坡高度 20-48 米。采场边坡岩层浅部 5 米范围内风化较强烈，裂隙较发育，深部岩层裂隙弱发育。

Ⅲ矿段东露天采场：为山坡凹陷式采坑，采场地表东西长 171 米，南北宽 120 米，占地面积 1.56 公顷。采场共规划 4 个台阶，台阶标高为 1550、1574、1598、1622 米，台阶高度 24 米，台阶坡面角 65°，采深 10-40 米，边坡坡度 25-55°。采坑四周均为人工高陡边坡，边坡高度 20-72 米。采场边坡岩层浅部 5 米范围内风化较强烈，裂隙较发育，深部岩层裂隙弱发育。

Ⅳ矿段露天采场：为山坡凹陷式采坑，采场地表南北长 427 米，东西宽 137-207 米，占地面积 6.68 公顷。采场共规划 9 个台阶，台阶标高为 1420、1444、1468、1492、1516、1540、1564、1588、1612 米，台阶高度 24 米，台阶坡面角 65°，采深 10-50 米，边坡坡度 40-55°。采坑四周均为人工高陡边坡，边坡高度 40-192 米。采场边坡岩层浅部 5 米范围内风化较强烈，裂隙较发育，深部岩层裂隙弱发育。

规划露天采矿场将形成 10-216 米高的山坡式采坑边坡，台阶高度 24 米，安全平台宽度 5 米，台阶破面角 65°，最终帮坡角 21-52°。采场边坡岩层浅部 5 米范围内风化较强烈，裂隙较发育，预测各采矿场最高开采台段边坡在采矿爆破震动下易形成不稳定危岩体，威胁露天采场内施工人员及车辆安全，预测受威胁人数为 5-10 人，潜在威胁财产 100-200 万元，崩塌灾害影响区域为各采矿场底部区域。预测评估采矿活动易引发或加剧崩塌灾害，危害程度中等，危险性中等。各露天采场预测崩塌危险性见下表 6.7-1。

表 6.7-1　　各露天采场预测崩塌危险性评估表

采场编号	预测崩塌位置	预测危岩体体积（立方米）	威胁人数（人）	威胁财产（万元）	危险性
I-2 矿体露天采场	1426、1450 米台段	100	5-10	100-200	中等

采场编号	预测崩塌位置	预测危岩体体积（立方米）	威胁人数（人）	威胁财产（万元）	危险性
Ⅱ矿段露天采场	1794、1842 米台段	300	5-10	100-200	中等
Ⅲ矿段西露天采场	1624、1648 米台段	100	5-10	100-200	中等
Ⅲ矿段东露天采场	1622 米台段	100	5-10	100-200	中等
Ⅳ矿段露天采场	1492、1612 米台段	300	5-10	100-200	中等
Ⅴ矿段露天采场	1444 米台段	200	5-10	100-200	中等

③其他规划设施场地

矿部生活区及尾矿输送回水管线建于山前平原区，不会进行大规模的挖方及削坡工程。预测生活区不易引发崩塌灾害，崩塌灾害的危害程度小，危险性小。

已有矿山道路顺地势修筑，现状条件下无崩塌灾害发生。规划矿山道路修建过程中存在小规模削切坡工程，切坡坡面高度 1-5 米，坡面均为岩质边坡。预测矿山道路修建及运行不易引发崩塌灾害，崩塌灾害的危害程度小，危险性小。

综上所述，据表 6.7-2，开采活动易加剧崩塌灾害，危害程度中等，危险性中等。采矿活动易引发崩塌灾害，危害程度中等，危险性中等。

表 6.7-2　　崩塌(危岩)危险性预测评估分级表

工程建设引发或加剧崩塌（危岩）发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于崩塌（危岩）影响范围内，工程建设活动对崩塌（危岩）稳定性影响大，引发或加剧崩塌的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	中等
工程建设临近崩塌（危岩）影响范围，工程建设活动对崩塌（危岩）稳定性影响中等，引发或加剧崩塌的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	中等
工程建设位于崩塌（危岩）影响范围外，工程建设活动对崩塌（危岩）稳定性影响小，引发或加剧崩塌的可能性小	小	强	大
		中等	中等
		弱	小

6.7.2.2 滑坡

①露天采场

矿区内岩层产状 F2 断层以西大多 30-60°∠55°（包括Ⅰ、Ⅱ、Ⅴ矿段），F2 断层以东大多 100-140°∠65°（包括Ⅲ、Ⅳ矿段）。矿区内共规划六处露天采场，均为高陡边坡的山坡凹陷式采坑，采坑边坡角 21-52°，Ⅰ矿段、Ⅱ-1 号矿体、Ⅴ矿段露天采场西帮岩层倾角和边坡倾向同向；Ⅲ矿段西、Ⅲ矿段东、Ⅳ矿段露采场北帮岩层倾角和

边坡倾向同向。规划露天采场范围内均无断裂分布，属半坚硬-坚硬岩石，岩石质量良好，预测采矿场边坡不会产生不良滑移面。预测评估采矿场不易引发滑坡灾害，滑坡灾害危害程度小，危险性小。

②其他规划设施场地

矿部生活区建于山前平原区，不会进行大规模的挖方及削坡工程。预测生活区及不易引发滑坡灾害，滑坡灾害的危害程度小，危险性小。

已有矿山道路顺地势修筑，现状条件下无崩塌灾害发生。规划矿山道路修建过程中存在小规模削切坡工程，切坡坡面高度 1-5 米，坡面均为岩质边坡。预测矿山道路修建及运行不易引发滑坡灾害，滑坡灾害的危害程度小，危险性小。

综上所述，据表 6.7-3，开采活动不易加剧滑坡灾害，危害程度小，危险性小。采矿活动不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

表 6.7-3　　滑坡危险性预测评估分级表

工程建设引发或加剧滑坡发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于滑坡的影响范围内，对其稳定性影响大，引发或加剧滑坡的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	中等
工程建设部分位于滑坡的影响范围内，对其稳定性影响中等，引发或加剧滑坡的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	中等
工程建设对滑坡稳定性影响小，引发或加剧滑坡的可能性小	小	强	中等
		中等	中等
		弱	小

6.7.2.3 泥石流

评估区降水量少，蒸发量大，年均降水 28.5 毫米，年均蒸发量 2920.2 毫米。降雨多集中于夏季，常为暴雨，每次降雨时间很短，可形成暂时性洪流，但很容易排泄。沟谷中松散堆积物较少，泥石流产生的物源较少，矿区无工业废水排放，自然环境下形成泥石流的可能性小。

规划 I-2 矿体露天采场位于沟谷中段，横截沟谷；规划Ⅴ矿段露天采场位于 N1 沟谷下游段，采场东北部位于 N1 沟谷底部。雨季沟谷泥石流威胁 I-2 矿体露天采场和Ⅴ矿段露天采场内施工人员及车辆安全，预测受威胁人数为 5-10 人，潜在威胁财产

100-200 万元，泥石流灾害影响区域为 I-2 矿体露天采场和Ⅴ矿段露天采场。预测评估采矿活动易引发泥石流灾害，危害程度中等，危险性中等。

规划废石场均位于较缓山坡或山前平原区，废石采用分层压实堆放，分层高 5 米，层间留 5 米宽平台，堆放边坡角 30°。废石场均未堵塞沟谷或远离沟口，不会成为泥石流物源。矿山投产后日采矿石量约 5000 吨，矿石采出后直接清运至矿区北部选矿厂进行破碎加工，不会给泥石流提供物源。综上所述，在暴雨季节废石场、工业场地不易引发泥石流灾害，泥石流危害程度小，危险性小。

规划矿山道路为简易碎石路面，路面宽 4 米，修建过程中存在小规模削切坡工程，削切坡产生的土石方全部用于路面铺垫，矿山道路修筑不会提供泥石流物源，预测矿山道路修建不易引发泥石流灾害，泥石流灾害的危害程度小，危险性小。

矿部生活区建于山前平原区，修建期间挖方削坡产生的土石方全部用于场地平整，不随意堆放。预测生活区修建不易引发泥石流灾害，泥石流灾害的危害程度小，危险性小。

据表 6.7-3，开采活动易引发泥石流灾害，危害程度中等，危险性中等。

表 6.7-3　泥石流危险性预测评估分级

工程建设引发或加剧泥石流发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于泥石流影响范围内，弃渣量大，堵塞沟道，水源丰富，引发或加剧泥石流的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	中等
工程建设位于泥石流影响范围内，弃渣量较大，沟道基本通畅，水源较丰富，引发或加剧泥石流的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	小
工程建设位于泥石流影响范围外，引发或加剧泥石流的可能性小	小	强	中等
		中等	小
		弱	小

6.7.2 地下开采期生态影响分析

6.7.2.1 崩塌

规划工业场地主要分布在较缓坡面，平硐口、斜井口后缘削切坡坡面高 3-5 米，人工切坡坡面高度较低，且机械切坡对岩体稳定性扰动较轻，预测平平硐口、斜井口施工不易引发崩塌灾害。开采期产生的废渣石直接清运内排至已闭坑的采矿场或废石

场，不在工业场地内堆放。规划工业场地修建及运行不易引发崩塌地质灾害。预测工业场地修建及运行不易引发崩塌灾害，崩塌灾害的危害程度小，危险性小。

6.7.2.2 滑坡

规划工业场地主要分布较缓坡面，后缘削切坡坡面高 3-5 米，坡面均为岩质边坡，坡面岩体完整稳定，不易引发滑坡灾害发生。预测规划工业场地修建及运行不易引发滑坡灾害，滑坡灾害的危害程度小，危险性小。

6.7.2.3 泥石流

地下开采工业场地均位于矿区较缓山坡处，工业场地基建开采期开采产生的废渣石直接清运内排至已闭坑的采坑内或拉运至其相对应的废石场有序压实堆放，不会为泥石流提供物源。

6.7.2.4 采空塌陷

根据矿山资源开发利用方案，前期露天开采结束后进行地下开采的基建活动。从矿体的赋存条件来看，Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ号矿段上部适合采用露天开采，Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ号矿段深部矿体适合采用地下开采。

①拟采空塌陷预测

露天和地下开采分期进行，前期为露天开采，后期为地下开采。

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（式 3-2-2）。

$$W=M\times q\times\cos\alpha \qquad (式\ 3\text{-}2\text{-}2)$$

式中：W 一地表最大下沉值（m）；

M—矿体厚度（m），取矿体最大厚度；

q—下沉系数，取值 0.55（取较硬-坚硬覆岩上限值）；

α—矿体倾角；

计算各矿体地面塌陷最大下沉值见表 6.7-4。

表 6.7-4　各矿体地面塌陷最大下沉值计算结果表

序号	矿体编号	最大厚度(m)	下沉系数	矿体倾角(°)	地表最大下沉值(m)
1	Ⅱ-1	49.16	0.55	60	13.52
2	Ⅱ-2	44.63	0.55	70	8.40

3	Ⅳ-3	8.60	0.55	55	2.71	27.04
4	Ⅳ-4	6.88	0.55	55	2.17	
5	Ⅳ-2	21.64	0.55	56	6.66	
6	Ⅳ-1	49.12	0.55	55	15.50	
7	Ⅴ-1	26.09	0.55	70	4.91	15.81
8	Ⅴ-2	17.89	0.55	66	4.00	
9	Ⅴ-3	23.55	0.55	65	5.47	
10	Ⅴ-4	5.28	0.55	60	1.43	

②拟采空区塌陷影响预测

通过上述分析，拟采空区主要形成 4 处潜在采空塌陷区。根据目前所掌握的地质资料、上下盘岩石物理力学性质和所选用的采矿方法及矿体开采深度和地表地形等因素，参照类似矿山实际资料，岩石移动角确定为：下盘岩石移动角为矿体倾角、上盘岩石移动角 65°、端部岩石移动角 65°。矿体脉状、透镜体，总体走向为北西—南东向，大部分向北陡倾，部分向南倾斜。根据移动盆地理论，按照移动距离与采深之比为移动角余切的三角函数关系圈定易产生地面塌陷范围。方法上选用沿矿体倾向方向的剖面线采用作图法确定岩石倾向移动界线，走向方向上按照公式法确定岩石移动界线，从而圈定矿体拟采空区地面塌陷范围。

根据《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿详查报告》调查，结合各剖面上采空塌陷倾向范围界线和采空塌陷在走向上的范围界线，考虑端部岩石移动角 65°，圈定可能产生地面塌陷的区域。其中：

Ⅱ-1 号矿体垂直矿体走向方向上东西方向地面塌陷宽度 38-189 米，采空区地面投影宽度 38-97 米。

Ⅱ-2 号矿体垂直矿体走向方向上南北方向地面塌陷宽度 281-298 米，采空区地面投影宽度 71-76 米。

Ⅳ矿段Ⅳ-3、Ⅳ-4、Ⅳ-2、Ⅳ-1 号矿体垂直矿体走向方向上东西方向地面塌陷宽度 162-324 米，采空区地面投影宽度 88-222 米。

Ⅴ矿段Ⅴ-1、Ⅴ-2、Ⅴ-3、Ⅴ-4 号矿体垂直矿体走向方向上南北方向地面塌陷宽度 81-268 米，采空区地面投影宽度 31-125 米。

6.8 闭矿期影响分析

按照“边开采，边治理”的方针，严格落实矿山生态环境治理恢复方案，要做到

预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

6.8.1 资金筹集

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

6.8.2 闭矿后影响

本项目建设及运行过程中，采矿场、废石场、生活区等占用大量的土地，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，大量废石堆放形成废石山，使占地范围的天然植物失去了生存空间，野生动物受人为活动的影响，种群变得十分单一，闭矿期生态环境影响主要是闭矿后遗留废弃建筑物及未按要求闭矿对今后周边生态环境带来的影响。

项目服务期结束（闭矿）后，根据要求采取相应的措施，可有效减少对项目区的影响。

6.8.3 闭矿后恢复方案

为使生产过程造成的生态破坏降到最低，使生产和环境协调发展，根据《中华人民共和国环境保护法》的规定要求，必须委托专业单位设计水土保持和土地复垦方案，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

报批稿

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，恢复土地的生态使用功能。

土地复垦工作进度安排：根据项目建设及运行工艺、矿区服务年限、开采顺序及进度和土地破坏程度等，应委托相关部门编制矿山水土保持方案，其中应制定出土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被破坏的土地。

采矿前无待复垦土地；采矿过程中各设施场地均要利用、无可复垦土地；所有复垦工程均在终止采矿时进行。

评价根据矿区特征和土地利用规划，提出土地整治原则如下：

①土地复垦与矿山开采计划相结合，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，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活，美好环境、促进生态的良性循环。

6.8.4 闭矿期生态保护措施

项目服务期结束即闭矿后的主要影响为工业场地、废石场，其中废石场区域地形地貌发生较大变化。为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

（1）利用人工、机械对废石堆场破坏的土地进行回填、平整、保证其相对稳定性。通过生态环境保护与土地复垦，基本恢复原有地形地貌或与周边地貌相协调。

（2）利用人工、机械对项目区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）按要求对废石场进行分层、压实，加固废石场稳定性，覆土、播撒草籽绿化，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。

6.9 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能产生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到

报批稿

可接受水平。

本项目环评主要针对生产过程中可能发生的环境风险事故，进行环境影响预测分析，并提出风险防范措施及应急预案，力求将环境风险影响降至最低。

6.9.1 评价依据

（1）风险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，本项目为黑色金属地下开采工程，部分公辅设施依托原有工程，露天开采委托有资质单位负责爆破并进行爆破炸药器材的运输，无需建设爆破器材库，地下开采期建设爆破器材库，炸药最大储存量为45t，危险物质以硝酸铵计，爆破工程使用炸药及雷管，炸药库委托专业的民爆公司进行管理及维护。项目可能的环境风险主要有废石场垮塌、滑坡及泥石流风险。

本项目危险物质数量与临界量比值见下表。

表 6.9-1　　本工程危险物质数量与临界量的比值

设施	物质名称	临界量/t	储存量/t	Q
爆破器材库	硝酸铵	50	45	0.900

因此，本工程Q值为0.924＜1，则判定本项目环境风险潜势为Ⅰ。根据建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2018）确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

6.9.2 环境敏感目标概况

项目评价范围内风险敏感保护目标为矿区生活部职员。目废石场下游1000m范围内无环境风险敏感目标。

6.9.3 环境风险识别

本项目属黑色金属地下开采工程，各生产单元的潜在危险因素和潜在危害程度不同，因此，对各生产单元的危险因素进行识别。

表 6.9-2　　本项目生产各作业场所的危险有害因素分布

单元	最大储存量	主要危险
采场	/	采空区塌陷事故风险
废石场	/	工程诱发的崩塌、滑坡、泥石流
矿井	/	矿坑/矿井充水

（1）地下开采：各专业在矿井运输、下放、排水、矿井供电、通风防尘井巷断面尺寸、安全设施等方面都按有关规定和技术规范设计，但在矿井各生产工艺实施过程中仍存在着一些不安全因素，生产中应引起高度重视。风险因素如下：

①在矿山开采过程中爆破造成地质灾害，由于地质构造的影响，采场顶板的稳定性可能受到影响，可诱发局部或较大面积冒顶、片帮，危及作业人员的生命安全；

②爆破产生的震动波冲击波等危害：早爆、迟爆和盲炮等不安全因素：爆破器材的储存、运输，使用过程中也存在危险因素；

③采空区不处理、所留矿柱不当或被采，引发地压活动，构成事故危害；

④矿房内的规则矿柱应在时机成熟时有计划地回收，矿柱回收应与空区处理有机结合，如计划不周、结合不当导致空区、采场冒顶塌方。

本项目的非正常工况发生在以下情况：废水外溢，导致项目所在区域的地下水受到影响。本项目发生环境风险事故的可能性较小，本项目假定非正常工况下导致污水排放，当地埋式一体化污水处理设施故障时，立即检修并用应急事故池进行收集暂存等措施，可控制废水对周边环境的污染；项目区 3 公里范围内无自然保护区、风景旅游点和饮用水水源保护区。

（2）运输过程中的事故风险识别

项目运营期间危险物质运输主要为炸药、雷管、导火索等，其运输依托专业的民爆公司，运输过程中的风险事故识别详见

（3）爆破器材危险物质性识别

炸药、雷管、导火索在运输、贮存、使用过程中如果发生意外，对人体将造成伤害。炸药库内危险品在管理、存放、加工使用过程中会因管理和使用不当造成事故。

爆炸物品爆炸不仅产生强大的冲击波，还伴随火灾及产生有毒有害气体，若发生爆炸，将造成严重的人身伤害和财产损失。引发矿区爆炸事故主要因素为：运输不慎造成意外爆炸；爆破人员装药违反操作规程造成爆炸；违规处理盲炮，爆破器材因疏于管理，领退制度不健全，爆破器材流入社会，造成严重的社会影响。

危险品（炸药、雷管）的环境风险主要包括人为因素及不可抗拒的自然因素，其环境风险主要来源于人为因素，可能影响的因素包括爆炸对人群健康、生态环境、爆炸噪声及地质环境破坏的影响。其风险因素识别详见下表：

报批稿

表 6.9-3　　环境风险因素识别

序号	危险行为	事故分析	可能影响因素	影响后果
1	搬运过程	工人违章操作，吸烟或带进明火等发生爆炸	人群健康、生态环境、地质环境、爆炸噪声等	可预防
2	危险品运输过程	司机人员违章驾驶，发生撞车、翻车等引起爆炸	人群健康、爆炸噪声等	可预防
3	自然灾害	发生地震、洪水、泥石流等	生态环境、地址破坏、爆炸噪声等	预防难度大

（4）源项分析

①爆炸冲击波伤害计算分析

炸药爆炸会产生冲击波、飞散物和地震波，对周围建筑物和人员等目标的破坏主要是爆炸空气冲击波作用，炸药在空气中爆炸形成高温、高压气体产物，迅速向外膨胀，使原来静止的空气压力、温度突然升高，形成爆炸冲击波，冲击波对周围人员和建筑物造成很大破坏和伤害。

现按 TNT 爆炸伤害模型测算不同距离的冲击波超压值，计算库区库房中最大单库存药量的空气冲击波超压值。首先将库房内工业炸药折合为 TNT 当量（1t 工业炸药折算为 0.7tTNT 当量），若库房周围修建了标准的防爆土堤，其冲击波超压值依据下式计算：

$\Delta P=0.23/R+7.73/R^2+6.81/R^2$（适用范围：$3\leq R\leq 18$，有屏障）

$\Delta P=1.06/R+4.3/R^2+14/R^2$（适用范围：$1\leq R\leq 10\sim 15$，无屏障）

其中：ΔP-爆炸点周围一定距离的爆炸冲击波超压值；

R-比例距离或叫对比距离，是距爆炸中心的距离 r 与库房内炸药量 W 的立方根之比。

②爆炸空气冲击波作用下的人身伤害准则和建筑物破坏准则

地面爆炸时空气冲击波作用下的人身伤害准则与地面爆炸的空气冲击波峰值超压的建筑物破坏的准则见表 6.9-4。

表 6.9-4　　地面爆炸时空气冲击波峰值超压的人身伤害准则

冲击波超压（kgf/cm^3）	＞1.0	1.0-0.5	0.5-0.3	0.3-0.2	＜0.2
对人身伤害的估计	死亡或致命伤	重伤（骨折或内出血）	中伤（内伤或耳膜破裂）	轻伤或耳鸣	无伤受惊吓

报批稿

（3）炸药爆炸冲击波峰值超值评价分析

根据上述计算结果，对照地面爆炸时空气冲击波峰值超压的人身危害准则和建筑物破坏准则可分析爆破器材库的爆炸冲击波对区域内工作人员及其它建筑物的影响。

当炸药库发生爆炸事故时，距离其30m处的雷管库受到冲击波超压为14.455kgf/cm^3，雷管仓库内的工作人员受到强冲击波作用可能造成死亡或致命伤，雷管库受到该冲击波的冲击可能造成完全破坏。爆破器材库发生爆炸对库区建筑物造成的损害和对工作人员造成的影响比较严重，建议建设单位应严禁超量超标存储，并加强对库区内进出人员的管理和教育，落实库区内的安全操作规程，对库区进行严格安全管理，库区范围内严禁烟火，采取有效的降温除湿措施，同时建设单位应加强对防雷、防静电和消防设施的维护，定期进行检测，确保防护设施有效。

（4）滑坡

根据废石场的典型滑坡实例，废石场失稳模式主要有：废石场内部滑坡、沿废石场地基软弱层滑坡、沿地基接触面滑坡三种。

①废石场内部滑坡

废石场地基稳固，由于散体岩石力学性质，排土工艺参数及外界条件（如降雨）所导致的滑坡。最常见的废石场内部滑坡由两个因素所引起，一是在废石场内夹有软弱层，由于软弱岩土层的强度低，特别是在雨水浸润下，极易酿成滑坡；二是废石场台阶高度超过散体岩石极限高度，在散体岩石本身荷载作用下而产生滑坡。废石场的内部滑坡一般规模较小。

②沿废石场地基软弱层滑坡

废石场地基含有软弱地层或弱面时，由于软弱层的强度或承载力较低，在废石场散体岩石荷载或雨水等因素作用下易产生地基底鼓和滑动，从而产生沿软弱地基滑坡。地基软弱层厚度的大小影响到废石场的破坏形式，地基软弱层较厚多为底鼓和旋转破坏，地基软弱层较薄多为平推式滑移。沿废石场地基软弱层滑动规模一般较大。

③沿地基接触面滑坡

当废石场松散岩石与地基接触面之间的摩擦强度小于废石场物料内部的抗剪强度时，易产生沿地基接触面滑坡。沿地基接触面滑坡，一般发生在地基倾角较陡的情况下，当接触面排弃第四系表土和风化岩石，或地表植被、腐植土形成软弱层，而地形

较陡，易形成沿地基接触面滑坡。沿地基接触面滑坡规模一般较大。

综上所述，废石场灾害形成原因主要有建设初期设计、建设不规范；生产中排土不科学；排水设施不健全；人为破坏因素；其它不可抗拒因素等。

（2）泥石流

废石场泥石流是指废石场大量松散岩土物料充水饱和后，在重力作用下沿陡坡和沟谷快速流动，形成一股能量巨大的特殊洪流。矿山泥石流多数以滑坡和坡面冲刷的形式出现，即滑坡和泥石流相伴而生，迅速转化难于截然区分，所以又可分为滑坡型泥石流和冲刷型泥石流。形成泥石流必须具备三个基本条件：第一，泥石流区含有丰富的松散岩土；第二，地形陡峻和较大的沟床纵坡；第三，泥石流区的上中游有较大的汇水面积和充足的水源。

（3）最大可信事故确定

参考环境风险评价技术和方法中统计数据，废石场边坡失稳，发生滑坡、泥石流等事故的发生概率<1×10^{-5} 次/a。

6.9.4 环境危害后果

根据部分较大规模的废石场滑坡边坡滚石距离实测资料，大块岩石距坡脚的滚动距离为 0.5~1.5 倍坡体高度。如果在降雨或地表水系的影响下产生泥石流，则移动距离将超过一般滑坡所影响的范围

表 6.9-5　国内部分较大规模废石场滑坡移动距离实测资料表

名称	废石场高度 H（m）	滑移距离（m）	S/H	备注
弓长岭铁矿	60	40	0.67	
东鞍山铁矿	38	30	0.5	
歪头山铁矿	40	50	1.30	
海州露天矿	60-80	50	0.6-0.8	
兰尖铁矿	214	100	0.5	
云浮硫铁矿	180	100	0.55	

参考上述废石场滑坡边坡滚石距离实测资料，按本项目废石场最终堆高 45m 计，发生滑坡后废石移动的距离约为 150m，且本项目废石场周围没有敏感保护目标，因此外废石场即使发生滑坡事故，不会对安全及财产造成威胁

报批稿

6.9.5 环境风险防范措施及应急要求

（1）环境风险防范措施

企业应严格遵守《金属非金属矿山排土场安全生产规则》《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）等相关规定，做好废石场的设计、生产运行、关闭等的安全要求及安全防护、以防止废石场事故。

①采用合理的排渣顺序，将坚硬的大块岩石堆珞于基底，以稳固基底。每个台阶堆排结束后均应在坡面上堆排一定量的大块岩石反压坡脚。边坡坡脚、平台两侧采用护坡、挡土墙方式处理，挡土墙外修建排水沟。调整排弃计划、改变排弃顺序时由专人指挥，并设珞可靠的挡护设施等。

②废石场进行排弃作业时圈定危险范围，并设立警戒标志，危险范围内严禁人员进入。

③废石场底边向外留 20m 作为安全边界，在废石场顶部设挡土梗，将上游来水排出

④对废石场边坡应设专人负责观测和管理；每年汛期来临之前，还应对废石场的防洪工程进行一次系统的检查，发现问题及时处理，并采取相应措施做好防汛工作。

⑤废石卸车平台边缘设挡车设施，有专人指挥排车场卸车采用推排，禁止直排。卸排作业场地经常保持平整，并保持 3%~5%的反坡；排岩过程中实行碾压，提高废石堆的稳定性。

⑥对于已形成固定坡面，采取相应的工程措施和生物措施，种植乔、灌、草等植物，防、拦、排等类型的工程设计。

⑦对于物理力学性质差的风化岩土，单独堆放，并及时将不风化大块硬岩排弃在边坡外侧，覆盖坡角。

⑧待废石场停止使用后及时进行土地复垦恢复植被。

（2）应急措施

要求矿山应编制废石场滑坡及泥石流事故应急预案，以最大限度减少事故造成的影响；

主要内容应包括环境污染事故风险识别、应急救援组织机构与职责、预防与预警、应急响应、应急结束、信息发布、应急保障等。

报批稿

6.9.6 分析结论

（1）本项目环境风险评价等级为“简单分析”。

（2）通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，确定本项目的环境风险主要为废石场滑坡及泥石流事故。

（3）风险后果分析表明，废石场边坡失稳，发生滑坡、泥石流等事故的发生概率<1×10-5 次/a，废石场即使发生滑坡事故，不会对安全及财产造成威胁。

（4）为了防范事故和减少危害，企业严格遵守《金属非金属矿山排土场安全生产规则》、《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）等相关规定，做好废石场的设计、生产运行、关闭等的安全要求及安全防护、以防止废石场事故。

综上所述，在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

表 6.9-6　　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿采矿项目
建设地点	新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县城东南 110°方向，直线距离约 42 千米处
主要危险位置及分布	主要为废石场垮塌、滑坡及泥石流风险
环境影响途径及危害后果	废石场边坡失稳，发生滑坡、泥石流等事故的发生概率<1×10^{-5} 次/a，废石场 即使发生滑坡等事故，不会对安全及财产造成威胁。
风险防范要求	严格遵守《金属非金属矿山排土场安全生产规则》，《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）等相关规定，做好废石场的设计、生产运行、关闭等的安全要求及安全防护、以防止废石场事故
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	

报批稿

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环保措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期扬尘主要来自土方开挖、堆放、回填、建筑材料的运输、堆放和使用以及矿道掘进凿岩过程中，对周围环境空气会造成不良影响，要求如下：

（1）对于施工场地内易起尘的物料要采取袋装、设置工棚等遮挡措施，减少施工扬尘对环境的影响。

（2）施工场地定时洒水抑尘，减少物料露天堆放，运输易起尘物质的车辆遮盖蓬布，散落的物料及时清理。

（3）施工场地出入口，矿区路面、主要施工点周围应采取地面临时硬化措施。

（4）土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到拟建废石场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。临时堆放时要做好覆盖或洒水降尘处理。

（5）制定合理的施工计划，采取集中力量逐项施工的方法，缩短施工周期，减少施工现场的作业面，减轻施工扬尘对环境的影响。

（6）在施工期废石场可采取工程措施如洒水降尘，减少土方、废石等露天堆放面积，防治二次扬尘。

（7）掘进开拓凿岩过程中采用湿式凿岩，降低凿岩过程中产生的扬尘量。

（8）主要运输巷道定期用水进行清理，井下工作人员配戴好个人劳动防护用品，对接触粉尘较多的工人配戴好防尘口罩。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

（1）生产废水

本项目分为露天开采和地下开采，采区工业场地及其辅助生产设施与生活设施同时施工建设。施工过程中严格控制对机械清洗活动，项目施工期间生产废水排放量很少，生产废水中主要含有少量的泥沙外，基本不含其它污染物。施工期可建设临时的防渗沉砂池处理后回用，对区域水环境影响较小。

（2）生活污水

拟报批稿

施工期施工人员为60人，生活用水量按80L/d·人，则生活用水量为48m^3/d，污水量按80%计，则产生生活污水量为38.4m^3/d。施工期生活污水日均量较小，矿区建设防渗化粪池暂存，待地埋式一体化生活污水处理设施建好后，生活污水排入地埋式一体化生活污水处理设施，处理达标后用于矿区降尘用水。不会对项目区水环境构成影响。

7.1.3 施工期噪声防治措施

为了减轻施工噪声对附近敏感点的影响，建设方应采取有效措施控制施工期噪声。施工期噪声污染控制对策：

（1）施工机械噪声控制措施

①施工现场周围采用符合规定强度的硬质材料（夹芯彩钢板、砌体）设置不低于2.5m的密闭围档，确保基础牢固，表面平整和清洁。

②将易产生噪声的作业设备，尽可能设置在设有隔音功能的临房、临棚内操作，从空间布置上减少噪声污染。

③夜间施工按规定办理夜间施工许可与备案手续并向社会公示。夜间施工不准进行捶打、敲击和锯割等作业。

④禁止使用国家明令禁止的环境噪声污染严重的设备。

（2）施工运输车辆交通噪声控制措施

施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。根据类比调查，重型车辆怠速行驶时噪声值约为65～80dB（A），正常行驶时约为65～90dB（A），施工期间不可避免对周边环境造成一定的影响。因此，建设方应在通道两侧设置隔声屏障，同时加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，设置禁鸣警示牌。

（3）土方工程施工噪声控制措施

①挖掘机、推土机、重型运输汽车等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用，运行过程中应经常检查保养，不准带“病”运转；

②尽量避免夜间施工。

报批稿

7.1.4 施工期固废污染防治措施

施工时由于井下开拓及工业场地建设平整土地、建设构筑物等过程中会产生一定量的施工余土、废石、建筑垃圾和生活垃圾。

施工所产生的弃土、弃渣应全部用于回填取土坑，平整，并配备相应管理人员，加强现场监管。

施工区垃圾具有分散、不易收集等特点，对其处理措施有以下几方面：

（1）根据施工布置，每一个工区设立一个垃圾收集站，统一布署，合理布设，并向广大施工人员作好卫生宣传工作，使他们养成向垃圾收集站投放垃圾的习惯。

（2）配设垃圾清运员及相应工具，由专人及时进行垃圾的清运工作。

（3）做好垃圾收集及处理的规划工作，将清运后的垃圾拉运至若羌县生活垃圾填理场处理，避免由于垃圾处置不当而造成二次污染。

各施工区作业结束后，要及时、全面地进行清场工作，不得遗留有垃圾。

7.1.5 施工期对生态的保护措施

工程建设期在矿区修筑采矿场、废石场、场地道路等建设活动时，矿山开采永久占地将改变现有的土地利用方式，被占土地的地表植被破坏，使原自然生态系统所有功能完全损失，对生态系统完整性有一定影响并导致一定程度的水土流失。要求按《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）的有关要求进行合理规划及建设，尽量减少占地；项目施工过程中，剥离的表土作为复垦用土；要求加强运输调度管理，要充分利用探矿道路，禁止任意开辟施工道路，禁止车辆在非工作道路上到处碾压；科学合理地进行施工组织设计，尽量少挖方，少填方，最大限度地保持原有地貌；施工作业结束后，因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施。主要分为以下几方面：

（1）生态环境保护管理

①设置施工期环境管理、监理机构，明确其职能，落实生态环境影响保护与恢复的监督管理措施。

②加强施工人员生态环境保护意识的宣传教育，严禁在施工区域外随意占道。

③按照施工总体布置，严格设置各施工生产、生活营地和施工临时道路。严格限制施工活动范围，禁止施工车辆在规划的道路以外超范围行驶，禁止施工机械碾压非

施工区域，减少对土壤和植被的辗压扰动，做到文明施工。

（2）土壤环境保护与恢复措施

充分利用区域内地形地貌，尽可能减少占地面积，减小对土壤、植被的破坏面积；减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石方平衡。施工期应避开雨天与大风天气，减少水土流失量。

在开挖地表、平整土地时，尽可能将表土、底土和适于植物生长的土壤进行保护堆存，及时堆放在废石堆场，与采矿废石分类堆放，闭矿后，作为矿山及各场地绿化覆土。

剥离的表土采取集中堆放、梯形堆放方式，表土四周采用土袋进行砌护，堆土表面采用密目网进行遮盖；在表土堆存底四周用废石堆砌进行围挡，并在旁边立一警示牌，标明属于表土堆存地，若表土堆放时间大于 1 年，应在表土上播撒草籽，减少土壤养分的流失。

施工完毕后应尽快清理施工现场，对可以进行植被恢复的场地覆盖表土，做到及时对场地绿化。

（3）道路工程施工生态保护措施

①道路建设中，选线尽量避开植被茂盛的地段，土壤侵蚀强度大的区域，如滑坡、坡度大、结构松散而且重力作用明显以及冲沟多的地段，一方面利于施工，再一方面可减少草地的破坏。施工中严格限定施工的工作范围，禁止在施工范围外加设施工营地、施工便道。

临时征用土地，必须补报。严禁乱挖、乱弃。道路修筑时一定要将开路产生的挖方作为公路另一侧的填方，并事先修好挡土墙后，才能进行填方。在道路内侧修排水沟，经过沟谷，视过水的大小，完善过水路面、桥涵工程，保证场内道路的过水能力。路面处理所需砾石由剥离物中的砾石或商品料场购买，不设专门料场。

②运输过程中应加强管理：限制超载，限制车速，采取车辆加蓬布等措施，避免破坏路面、沿途洒落，减轻扬尘污染。杜绝汽车沿路抛洒，定时在路面上洒水，受损路面应及时修复。保持道路良好的运营状态。

③在便道出入口竖立保护自然生态环境和保护自然植被的警示牌，以提醒施工作业人员。

④严禁在大风、大雨天气下施工，特别是路基修筑、高填、深挖作业等。

⑤加强水土保护法制宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管理，将其纳入依法办理的轨道上来，对道路施工人员进行培训和教育，自觉保持水土保护植被，宣传保护生态环境的重要性。

7.1.6 施工期生态影响减缓措施

（1）工程施工活动严格控制在划定的范围内，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响和破坏，施工时可保留的植被应尽量保留。弃土堆使用完毕后应进行场地平整，恢复原有地貌。

（2）尽量采取清洁和高效的生产技术及减少生态环境破坏的施工方式，并且优化施工布局，精心组织管理。

（3）尽量减少对区域内植被的破坏，对在植被盖度相对较高区域进行的相关作业，应预先剥离表层植毡层将其集中移植到条件较好的地方，以备矿区进行场地恢复时重新覆盖和移植在表面，尽快恢复其生态原貌。

（4）在临时性堆场和施工人员生活设施使用完毕后，恢复原有地貌，然后进行“封育”，自然恢复到原有的植被覆盖率。

（5）《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）的有关要求进行合理规划及建设，尽量减少占地；项目施工过程中，剥离的表土作为复垦用土；要求加强运输调度管理，要充分利用探矿道路，禁止任意开辟施工道路，禁止车辆在非工作道路上到处碾压；科学合理地进行施工组织设计，尽量少挖方，少填方，最大限度地保持原有地貌；施工作业结束后，因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施。

报批稿

7.2 运营期环保措施

7.2.1 废气治理措施可行性论证

针对本项目运营期间产生废气采取以下治理措施：

7.2.1.1 露天开采期

（1）工程对矿山工作场地、运输道路及废石堆场等无组织扬尘点定期进行洒水降尘；

（2）运输车辆应当严格采取限速、限载、覆盖篷布等措施，并严格要求车辆沿规划道路行驶，严禁随意开辟便道；对出矿区运输车辆轮胎进行清洗，降低运输车辆对外部运输道路两侧粉尘污染。

（3）装卸时间尽量要避免大风天气，尽量降低落差，同时要加强管理，装卸场所经常洒水及清扫。

（4）为降低运输扬尘，首先对矿区内道路进行硬化处理，本项目矿区内道路设计采用碎石泥结路面，矿区运输道路应当视路面情况进行洒水降尘，运输车辆应当严格采取限速、限载、覆盖篷布等措施，并严格要求车辆沿规划道路行驶，严禁随意开辟便道；对出矿区运输车辆轮胎进行清洗，降低运输车辆对外部运输道路两侧粉尘污染。

7.2.1.2 地下开采期

（1）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。

（2）废石场拟采取的抑尘措施：采取雾炮车洒水抑尘的方式，以防止无组织排放的粉尘逸散和泄漏。采取上述防治措施后，经估算，矿区边界无组织粉尘浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）要求。

（3）针对凿岩、钻孔等过程产生的无组织粉尘，采用湿式凿岩，钻机配备干式捕尘器。采取上述防治措施后，经估算，矿区边界无组织粉尘满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）要求。

（4）为运输车辆应当严格采取限速、限载、覆盖篷布等措施，并严格要求车辆沿

拟报批稿

规划道路行驶，严禁随意开辟便道；对出矿区运输车辆轮胎进行清洗，降低运输车辆对外部运输道路两侧粉尘污染。

（5）污染治理效果的好坏与企业管理机制是息息相关的，由众多调查结果看到，如果企业管理制度严明，管理得当，则不会对企业内环境构成威胁，如果企业内管理制度不严，任其随意堆放，不做任何处理的话，则会对环境产生不可估量的环境污染，影响整个企业的环境，企业管理制度便显示出其绝对重要性，因此必须加强企业管理。

综上所述，通过执行并落实上述大气污染防治措施后，本项目运营期间产生废气均能实现达标排放，采取的大气污染防治措施可行。大气污染物排放须满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）要求。

7.2.2 废水处理措施可行性论证

7.2.2.1 露天开采期

（1）生活污水治理措施

矿区的生活废水采用地埋式一体化污水处理设备处理后满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值后，夏季用于项目区绿化和矿区道路降尘洒水，全部利用，不外排。非灌溉季生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于选矿用水（选矿厂另做环评）。不外排。

地埋式一体化处理设施有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。相较于将生活污水接入若羌县生活污水管网，采用地埋式一体化污水处理设施的方式更为经济适用，维护检修工作更为简便。

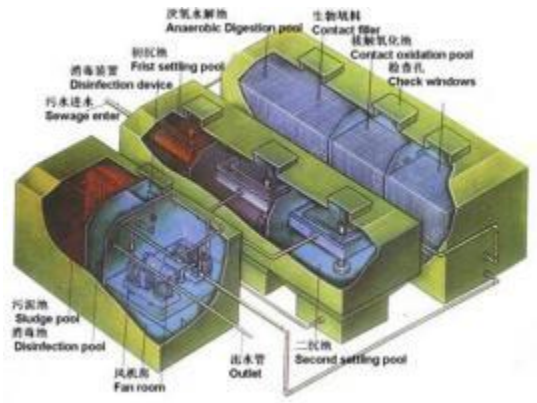




图 7.2-1　　地埋式一体化污水处理设施概况图

地埋式一体化污水处理设施适用寿命一般为15-20年，设备的寿命与日常维护息息相关。定期对地埋式一体化污水处理设施进行检查维护，避免设备在故障状态下长期运行，已延长设备使用寿命。建设单位应定期对处理后的生活污水进行监测，发现出水超标的情况立刻停机检修，以保持设备正常运行。

本项目露天开采定员为146人，用水指标按80L/d·人，则生活用水量约为11.68m^3/d（3504m^3/a）。生活污水按80%的排放量计，则平均每天排放的生活污水约9.344m^3/d（2803.2m^3/a），矿山服务年限为15.24年，选用规模为1m^3/h的处理设备，在其处理负荷范围内，能够满足本项目的生活污水修理需求。

（2）生产废水治理措施

露天开采阶段生产废水主要为凿岩废水和矿坑涌水，根据《新疆若羌县砂梁北南铁矿采选工程初步设计》矿区东部Ⅳ矿段附近发育有地表流水，通过下渗补给地下水，Ⅳ矿段部分矿体位于地下水位标高以下，充水、含水层富水性弱，地下水补给条件差，地下水埋藏较深，预测仅Ⅳ矿段1320m中段矿坑涌水量为200 m^3/d。矿坑涌水主要污染物为COD和SS，在矿区东部低处设集水池一座，容积为15000m^3，矿坑涌水经收集沉淀后可全部回用于生产、就近道路喷洒和绿化灌溉。采矿区域无法完全使用的剩余矿坑涌水可通过拉水车抽运至选厂，回用于选矿工艺。

湿法凿岩用水量为40m^3/d，主要用于凿岩，降尘等用水，废水量很小，渗入裂隙或自然蒸发不外排，对项目区水环境影响较小。

（3）废石堆场淋溶水

废石场在晴天和旱季时无废水外排，在降雨月份（4～6月份）才可能有废水外排，其废水产生量与废石场的汇水面积、当地降雨量和地表径流系数等因素有关。根据项目区气像条件，本项目区内降水量极少，排泄方式主要为地表蒸发排泄，平均降水量小于蒸发量，废石场产生淋溶水的可能性很小，在建设期及运营期大部分废石用于回填采坑及地下采空区，少部分停留在废石场，闭矿后剩余废石对其进行压实平整处理。

7.2.2.2 地下开采期

（1）生活污水治理措施

在露采结束后，进行地下开采，劳动定员为177人。项目生活用水量约为14.16m^3/d（4248m^3/a），污水按80%的排放量计，则平均每天排放的生活污水约11.32m^3/d

（3398.4m³/a），生活污水统一收集后，延用露天采矿阶段建设的一体化污水处理设施，满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值后，用于矿区洒水抑尘及绿化用水等全部利用，非灌溉季生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于选矿用水（选矿厂另做环评）。不外排。

（2）生产废水治理措施

本项目产生的生产废水主要为井下开采时所产生的凿岩废水。本项目在井下各中段平硐口、竖井口、斜坡道口设置 30m³ 澄清水池，生产废水通过排水设备排至各矿体配套的回水池中，供生产循环使用，不外排。Ⅳ矿段附近地下坑道涌水主要由砂梁溪沿裂隙侧向渗透补给。正常涌水量为 500m³/d。帷幕注浆实施后，最大涌水量为 200m³/d，矿坑涌水经收集后回用于生产，停产期间坑内最大涌水量为 200m³/d，开采项目工作制为 300d/a，即每年有 65 天是不生产的，故在矿区东部低处设集水池一座，容积为 15000m³。可满足停产期间坑内涌水的存储。不外排。

（3）废石淋溶水

地下开采期间，产生的废石量较少，全部就近拉运至露天采坑。本项目废石为Ⅰ类工业固废，可直接用于露天采坑回填治理。

7.2.2.3 对暴雨洪流的防范与控制措施

（1）为确保矿区生产安全，必须防止矿区出现短暂的暴雨洪流对矿区的影响。做好废石场堆场等关键设施的防护，防止遭受暴雨洪流冲刷；

（2）采矿工程在废石场四周设置截排水沟，可对雨洪水进行导流，避免造成对废石场的冲刷，对防治雨洪水的冲刷防治是较为适宜的。工业场地上游及两侧设排洪沟，保证工业场地安全。

（3）做好矿区地貌的恢复工作，在矿区发展绿化，或将局部地面硬化。

7.2.2.4 分区防渗措施

（1）矿区污染防渗区划分

本项目采取分区防控措施，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区，除污染区外的其余区域均为非污染防治区，非污染防治区不需采取防渗措施。

重点防渗区主要指位于地下、半地下的生产功能单元或其它易产生污染物质的场所，当污染物质泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。本项目重点污染防治区主要包括：生活污水处理设施、生活污水事故池、集水池、机修间、危废暂存间等。

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

简单防渗区主要包括办公生活区、矿区道路等。

（2）全厂分区防渗措施

地面防渗工程设计原则：

1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响最小，确保地下水现有水体功能。

2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

4）可能泄漏危险废物的重点污染防治区设置检漏设施。

5）防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与矿区“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

本项目应划分为非污染区和污染区，污染区分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。本项目防渗分区划分及防渗等级见表 7.2-1。

非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。本项目设计采取的各项防渗措施具体见表 7.2-2。

报批稿

表 7.2-1　　本项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	定义	厂内分区	防渗等级
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、危险废物暂存区等	生活污水处理设施、机修间、危废暂存间、储油区等	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单和危险废物暂存场所渗透系数达 1.0×10^{-10}cm/s，满足防渗要求
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	工业场地、废石临时堆场、矿石临时堆场等	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）Ⅱ类场标准相关要求进行建设，一般工业固体废物暂存场渗透系数达 1.0×10^{-7}cm/s
简单防渗区	除污染区的其余区域	办公生活区	进行地面硬化

表 7.2-2　　本项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	废石临时堆场、厂区道路等	建议采用水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化；应严格按照建筑防渗设计规范，采高标号的防水混凝土；接触酸碱部分使用 PVC 树脂进行防腐防渗漏处理。
2	危废暂存间、生活废水污水处理设施	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品； ②对各环节（包括生产车间、集水管线、沉淀池、排水管线、废物临时存放点等）要进行特殊防渗处理，如出现渗漏问题及时解决； ③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池； ④严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
3	蓄水构筑物及管网	①建立合理的废水收集管网，设计合理的排水坡度，使雨水与地坪冲洗水收集方便、完全。 ②蓄水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带利外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施。

7.2.2.5 对地表水保护措施

根据《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿人工阻隔及止水措施方案设计》。通过建立停产期集水池，生产中废水排至沉淀净化池，生产期抑尘、充填、绿化等消耗的水，通过停产期的集水池供给，无外排的水量。

具体要求如下：

1、工业场地周边设截洪沟，防止洪水将污染水带入自然水系。

2、确保经过沉淀净化池处理后达标，处理后的污水可用于绿化。

3、工业场地内的排污系统管网采用预制混凝土管，承插连接，承插口处需防渗可靠；混凝土管在安装前须做好防渗处理。

4、将回采区上方的河道全部改造为导流明渠，全防渗，渠道上部加盖板进行封闭，与矿体隔绝，同时隔绝采矿活动的污染。

5、废石场周围设置截水沟，拦截废石场洪水，开发利用方案中设置有三处废石场，本次人工阻隔方案设计每个废石场外围设置一个事故池，以防止冲刷废石场的污染水污染环境。

人工阻隔工程分布示意图 7.2-2。

图 7.2-2　　人工阻隔工程分布示意图

（2）局部导流方案

本次所涉及的人工阻隔对象，所处条件较为特殊，砂梁溪从Ⅳ矿体地下开采部分的侧上穿过，具备将河道全封闭条件，本次设计方案考虑Ⅳ矿体地下开采部分位于砂梁溪下方，具备将河道改造成导流明渠的条件。

根据地质报告，砂梁溪河水宽 0.5～1.6m，平均 0.94m，平均水深为 0.2m，最大流速 1.8m/s，平均流速 1.3m/s。一般流量为 0.244m^3/s，年均径流量为 0.0569 亿 m^3 ，夏季河水最大流量可达 0.77m^3/s（2018 年 7 月 2 日，水面标高 1393.62m）。按平均 1.3m/s 流速计算，导流明渠断面为 0.59m^2，考虑 50%的冗余，则导流明渠的断面为 0.885m^2，按 0.5m 水深，则宽为 1.7m。方案确定导流明渠断面为 2×1m。采用钢筋混凝土，标号为 C30，有渗透可能的河段全程防渗。明渠上部全部采用 5cm 厚的混凝土盖板全面覆盖，有渗透可能的河段全程防渗。从矿区东侧据 4 号河道进入矿区处开始至河道拐出矿区止，全长 1068 米。见图 7.2-3。人工阻隔细节详见 3.2.11。

报批稿



图 7.2-3　　河道改造示意图

7.2.3 噪声防治措施可行性论证

7.2.3.1 露天开采期

为进一步防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，针对本项目噪声源噪声强度大，连续生产等特点，评价提出本项目的噪声防治措施主要注意以下几项内容：

（1）隔声措施：钻孔机、挖掘机、泵类等采用消声器、引风均采用变频调速，以降低噪声。

（2）减振措施：露天开采设备主要以多孔介质做减振垫，可使声源振动强度减弱，频率降低。

（3）加强操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染。

（4）合理的平面布置办公生活区远离生产厂房及外运道路，并处于最小风频风向的下风向。

7.2.3.2 地下开采期

为进一步防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，针对本项目噪声源噪声强度

大，连续生产等特点，评价提出本项目的噪声防治措施主要注意以下几项内容：

（1）隔声措施：凿岩机、泵类等机械采用消声器、引风均采用变频调速，以降低噪声。

（2）减振措施：地下开采设备主要以多孔介质做减振垫，可使声源振动强度减弱，频率降低。

（3）加强操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染。

（4）提升系统的四周应加设屏蔽设施，并选用低噪声的提升设备，可降低设备的噪声，同时对其操作人员发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中。

通过以上防护措施的落实，可使项目生产运行期厂界噪声进一步下降，达到环境噪声标准的要求。

7.2.4 固废处理措施可行性论证

7.2.4.1 露天开采期

（1）废石堆放

矿山开采过程中废石总量为 2872.58 万 t/a，其中露天开采废石量为 2464.58 万 t，全矿设 6 处废石场，堆排矿体露天采场的废石，闭矿期用于矿山采坑回填及井下充填，废石利用率为 100%。

根据《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》可知，Ⅱ号、Ⅳ号、Ⅴ号、Ⅲ号坑、Ⅲ号、Ⅰ-2 号矿体上端采用露天开采，废石量总计为 2464.58 万吨（912.81 万 m^3）。考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需废石堆场总容积需约 1049.73 万 m^3。矿山共设 6 处废石场，分层堆积，分层高度 15 米，层间平台宽带 10 米，分别堆排Ⅱ号、Ⅳ号、Ⅴ号、Ⅲ号坑、Ⅲ号、Ⅰ-2 号露天采场的废石。

Ⅳ号矿体 1 号废石场布置矿区东北部，废石场占地面积 85000 平方米，顶部平台标高 1510 米，底标高 1435m，高差 75 米，容积约 133.5 万立方米。

Ⅳ号矿体 2 号废石场布置矿区东南部，废石场占地面积 285000 平方米，顶部平台标高 1540 米，底标高 1450m，高差 90 米，容积约 536.5 万立方米。

报批稿

Ⅳ号矿体 3 号废石场布置矿区东部，废石场占地面积 37000 平方米，顶部平台标高 1510 米，底标高 1465m，高差 45 米，容积约 31 万立方米。

Ⅱ号矿体废石场布置矿区南部，废石场占地面积 393500 平方米，以 1644m 为主平台向下放坡，平台宽度 10m，1:2 放坡，坡底标高为 1464m，高差约 180m。以 1644m 为主平台向上堆，平台宽度 10m，1:2 放坡，平台顶标高为 1694m，高差约 50m，容积约 1775 万立方米，满足 1773 万立方米废石堆积。

Ⅴ号矿体废石场布置矿区西部，废石场占地面积 247500 平方米，废石场中心距离露天矿坑中心直线距离约 500m，露天矿基建期标高出口为 1369m，终了出口标高为 1310m，顶部标高 1380 米，底标高 1320m，高差 60 米，容积约 385 万立方米，满足废石 385 万立方米堆积容量。

6 号废石场布置矿区西南部，废石场占地面积 53000 平方米，顶部平台标高 1420 米，底标高 1320m，高差 45 米，容积约 26.5 万立方米。

对废石场设置挡渣坝，截排水设施，堆存的废石要分层堆置、压实和覆土。废石场停止使用后，土地应尽量恢复其原有土地功能，平整场地，覆土复垦，覆土厚度不小于 0.3m，以防止其对环境的不良影响。用于覆土的土壤取用以不破坏现有植被为前提，尽量不取用地形坡度大的地区的土壤，以避免因取土而造成水土流失量的增加。并加强取土过程的环境管理工作，尽可能减少取土对环境造成的不利影响。

废石场安全防范措施

基建期和露天采矿产生的废石堆放在就近的废石场，废石场就近布置在较平缓地带，地形坡度约 5°左右。待矿山闭坑后，废石场内废石回填，并对场地平整，使废石场与周围地貌相协调，废石利用率为 100%，达到废石综合回用率达到 55%以上，满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号）相关要求。

矿石开采过程产生废石集中收集后采用自卸汽车运至废石场，对废石场进行封场处理，在废石场外围 3m 设置围栏、围栏每隔 10m 埋设 1 个水泥桩、200m 设置 1 个警示牌。围栏总长 310m，警示牌 2 个，水泥桩 31 个。矿山开采完成后若出现地面塌陷，待其稳定后利用废石进行回填，并进行平整，覆土后恢复植被，最终恢复原有地形地貌景观及土地类型。保留周围铁丝网围栏、警示牌、水泥柱等。采矿废石应回填采坑，

综合利用后大大减轻废石场带来的占地和扬尘等环境问题。

从安全考虑，采用自上而下逐层放缓台阶形边坡。各平台还应有2%～3%的逆坡，使场内雨水流向坡脚处（平台眉线与山坡交汇线）的排水沟，然后汇入场外沟渠一并外排。在场地地势较陡的地段要局部挖出台阶，以利于废石的稳定安息。

临时废石场存在崩溃诱发泥石流潜在危害，拟采取的工程措施包括：废石场边坡稳定坡角不得大于30°；设置导水渠、排水沟或截洪沟等，并沿边坡下部进行人工水泥堆砌加固，保证洪水沿着导流渠顺畅流走，以防雨水冲刷废石形成泥石流；同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生；废石集中堆存于废石堆场，临时堆置场地面应硬化处置，严禁乱堆乱排，随意堆弃；为防止废石的流失，构筑挡土墙。对废石场建立检查维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；加强监督管理，设置环境保护图形标志。采取上述措施后，废石场对所在区域环境的不利影响可减至最低程度。

采取上述措施后，废石场对所在区域环境的不利影响可减至最低程度。

废石堆场选址合理性分析

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）废石场场址选择要求如下：

①所选厂址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行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。在对一般工业固体废物处置场场址进行环境影响评价时，应重点考虑一般工业固体废物处置场产生的渗滤液以及粉尘等大气污染物等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系。

②应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。

③应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。

④禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。

⑤禁止选在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域。

⑥应优先选用废弃的采矿坑、塌陷区。

拟选废石场周围 5km 范围内无常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象，无风景名胜区及自然保护区等敏感点。

矿体分布较分散，地势较陡，区域内地形地貌条件不利于交通运输，若只设置 1 个废石堆场，造成运输距离增加，加重对项目区域生态环境及土壤环境的破坏，运输车辆的增加导致运输扬尘及汽车尾气增加，对大气环境影响较大。因此共设置 6 个废石场，可以减少车辆运输及道路面积，减轻对大气及土壤、生态的影响。

经环评现场踏勘，拟建项目周边 3km 未见废弃的采矿坑、塌陷区。根据《新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿矿产资源开发利用方案》，拟建项目的废石在废石场排弃堆积区域内，除坡体中部低处局部地段分布碎石土层外，大部分地段为基岩裸露区，地基稳定性好。可满足废石处置场的要求。

废石堆场临时堆放可行性分析

本项目废石临时堆场周围设置了“U”型截洪沟，并采用浆砌石砌护，保证洪水沿着截洪沟顺畅流走，以防雨水冲刷废石形成泥石流，下游修建拦挡坝，防止废石场发生滑坡危险；同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生；废石临时堆存于废石场，临时堆置场地面应硬化处置，严禁乱堆乱排，随意堆弃。对废石堆场建立检查维护制度，定期检查维护截洪沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；加强监督管理，设置环境保护图形标志。废石堆场临时堆放废石用于回填采空区，并对场地平整，使废石场与周围地貌相协调，确保废石综合回用率达到 55%以上，满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号）相关要求。

废石堆置应满足《金属非金属矿山排土场安全生产规则》要求，该废石堆场不属于重大危险源。

因此，在落实上述固废处置措施后，固废对环境影响很小，固废处置措施可行。

（2）生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d 人计，本项目露天开采劳动定员为 146 人，则生活垃圾产生量约为 73kg/d（21.9t/a）。结合项目所在地周围环境，项目生活垃圾集中收集后

定期运送至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

（3）污水处理污泥

地埋式一体化污水处理设施沉淀时间为 1.5h，含水率为 90%，产生污泥量为 70g/d·人，则露天开采期污泥产生量为 3.066t/a，污泥经堆肥后，经检测满足《污泥农用时污染物控制标准限值》后作为绿化用肥回用。

7.2.4.2 地下开采期

（1）废石堆放

地下开采废石量为 408 万 t，全部用于露天采坑回填，废石利用率为 100%。

因此，在落实上述固废处置措施后，固废对环境影响很小，固废处置措施可行。

（2）生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d 人计，本项目井采期劳动定员增加至 153 人，则生活垃圾产生量约为 76.5kg/d（19.125t/a）。结合项目所在地周围环境，项目生活垃圾集中收集后定期运送至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

（3）污水处理污泥

地埋式一体化污水处理设施沉淀时间为 1.5h，含水率为 90%，产生污泥量为 70g/d·人，则地下开采期污泥产生量为 2.68t/a，污泥经堆肥后，经检测满足《污泥农用时污染物控制标准限值》后作为绿化用肥回用。

7.2.4.3 危险废物

本项目年产生废矿物油（危废代码 HW08-251-001-08）0.17t/a，以及废弃蓄电池（危废代码 HW49-900-044-49）0.09t/a，均属危险废物。矿山根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中有关规定，在矿区存放期间，应使用完好无损容器盛装，存放处必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕，储存窗口上必须粘贴本标准中规定的危险废物标签，本项目所产生的废机油和废弃蓄电池暂存于矿区危废暂存间（4m×5m），按危险废物处置规定及时委托有资质的单位处理，不会对周围环境产生影响。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求，危废存储过程中采取以下防护措施：

（1）危废暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），

或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（2）危险废物贮存容器应满足：

①使用符合标准的容器盛装危险废物；定期对暂时贮存危险废物包装及设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

③装载危险废物的容器必须完好无损；

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容，不相互反应。危废暂存间必须按（GB15562.2）的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

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

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

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

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

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

7.2.5 土壤环境污染防治措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则进行控制。

7.2.5.1 源头控制措施

矿区土地利用类型以裸岩石砾地和戈壁为主，无基本农田，评价提出，对于土壤

盐化加重区域以自然恢复为主，在局部区域土壤质量良好的地段，建设单位出资种植与项目区相适宜的植物，保证地表植被覆盖率不减少。

本项目运营期生活垃圾集中收集、集中处置，定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理；废机油暂存至危废暂存间，危废暂存间地面防渗处理，定期交由有资质的单位处置；矿山掘进废石暂时堆放于废石场内，待开采结束后用于矿石复垦。生活污水采用地埋式一体化污水处理装置处理后，用于生活区绿化或矿山洒水抑尘。污泥经堆肥后，经检验达标后作为绿化用肥回用。废机油、废油桶暂存至危废暂存间，定期交由有资质的单位处置，矿山掘进废石回填露天采坑，以防固体废物对土壤环境造成污染。

7.2.5.2 过程防控措施

污水处理后全部进行综合利用，不外排；固体废物得到妥善处置，不随意堆放。

本环评提出对项目区的危废暂存间进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

7.2.5.3 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对矿山开采区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

（1）监测点位设置

监测点位同现状监测点，后续可根据矿山开采情况进行调整。

（2）监测指标

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目，同时监测特征因子、pH 值和土壤含盐量。

（3）监测要求

在必要时可开展跟踪监测，取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

7.2.6 生态环境保护措施及生态恢复建设

本环评根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《矿山生态环境保护与恢复治理方案

报批稿

（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》等相关内容，并结合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）中相关要求制定生态整治方案措施。

7.2.6.1 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 7.2-3。

表 7.2-3　　矿山保护与恢复治理的一般要求

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

7.2.6.2 矿山生态环境保护与综合治理方案

（1）矿山环境保护与综合治理分区

根据矿山环境问题、地质灾害分布、土地破坏情况，将矿山划分为环境保护区、地质灾害治理区及土地复垦区。根据《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》将矿区环境保护与治理划分为一般保护区和重点保护区。

①一般保护区

环境保护区：包括生活区、矿区道路。

②重点保护区

地质灾害治理区：包括矿体开采完成后形成的露天采场、废石堆场。

土地复垦区：露天开采区的采场破坏土地的范围。

（2）施工期生态保护措施

①土壤保护措施

严格限定施工的工作范围，严格自行扩大施工用地范围，合理规划使用永久占地范围内的土地，减少临时占地，设立明显标志指明行车路线，运输车辆不能随意驶离道路，通过严格的管理减少对地表结皮的破坏。

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），高寒区露天采矿、设置排土场时，应将剥离的草皮层集中养护，满足恢复条件后及时移植，恢复植被；严格控制临时施工场地与施工道路面积和范围，减少对地表植被的破坏。

②植被保护措施

施工机械及人员行走路线应避开植被区，设立明显标志指明行车路线，运输车辆不得随意驶离道路，碾压施工场地周围的植被。施工后期对各类临时占地进行适当平整，保持一定粗糙度并洒水固定，以利于植被恢复。

③野生动物保护

加强施工人员的管理，要求施工单位和人员严格遵守国家法令、坚决禁止捕猎任何野生动物，爱护施工活动附近所有的动植物。

（3）运营期生态保护措施

①地质灾害防治措施

在开采过程中，根据地表岩性初步预测，将可能出现沉陷及裂缝的区域，禁止在此区域修建建筑物及构筑物；同时将废石由汽车拉运至废石堆场暂存。

②生物多样性的保护措施

Ⅰ、控制开采活动地表扰动面积，减小对植被的破坏。在开采过程中，应加强开采人员的管理，尽量减少开采人员及开采机械对作业场外植被的破坏；尽量利用现有道路，严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶，保护区域的生态环境。

Ⅱ、矿区应做好宣传教育工作，加大对保护野生动物的宣传力度，做好野生动物的保护工作。加强珍稀濒危物种生存环境的保护，制定严格的施工规章制度，限定施

工人员活动范围，严禁施工人员远离施工区活动，严禁破坏野生动物的栖息环境，坚决禁止偷猎和捕杀野生动物等各种非法活动，杜绝人为因素对动物生活的干扰破坏。

Ⅲ、合理安排爆破时间，减少对野生动物的惊扰。

Ⅳ、加强环境管理，工程单位与生态环境部门要合作，建立完善的管理体系，使之有法可依，执法有效。同时要加大宣传的力度，并采取各种方式，如宣传栏、挂牌等。

③土壤保护措施

Ⅰ、生产期间，企业要加强宣传教育，提高职工的环保意识，减少对土壤植被的破坏。制定行车线路，限制道外行驶，尽可能减少占地面积，减少对土壤的破坏。

Ⅱ、在水土流失严重的采区修建拦渣坝、挡土墙等工程设施。

Ⅲ、矿山环境管理部门加强废旧物资的回收；对事故车辆建立定点维修站，对废机油及时回收处理；严格控制原、废材料运输过程中的跑冒滴漏。

④矿山道路生态保护措施

项目应做好进场道路及矿区道路的生态保护工作。

Ⅰ、矿山道路除满足矿石开采运输外，尽可能减少占地面积，减少对土壤的破坏。

Ⅱ、限制车辆行驶路线，行车路线尽可能避让野生动物觅食、栖息地。

Ⅲ、定期对矿山道路进行洒水降尘，减少道路扬尘的产生，减少水土流失。

Ⅳ、限制车速，减少鸣笛，减少行车噪声。

⑤生态环境综合整治措施

在办公区和场前区之间布置绿化隔离带，在绿化过程中，可先种草固土，种耐贫瘠、耐旱、成活率高、生长快的树种，以减少雨水侵蚀。

（4）闭矿期生态保护措施

井下采动引起地表移动、变形具有延迟性，随时间逐渐趋于稳定，达到最大值；闭矿期废弃的各个场地在短期内对评价区土地利用、动植物资源的影响仍将持续，且与当地自然景观不相协调，对当地景观有一定的影响。

闭矿期生态保护措施：制定矿山生态恢复计划，对矿山各废弃场地进行土地复垦或植被恢复，服务期满后应暂时保留矿区排水沟以减轻水土流失影响，合理再利用矿山场地及建筑设施。按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须完成恢复治理的原则，

报批稿

要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

①闭矿后拆除不需要的地面建、构筑物；易发生地质灾害的周围设置围栏或防护网，以避免对动物的生命安全造成威胁。

②平整场地，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预留矿山生态恢复费用。

7.2.6.3 生态管理与监控

（1）生态保护

对本项目的施工及生产人员进行教育，对进入矿区范围的野生动物采取严格的禁猎措施。

项目建设尽量少占地，规范施工作业，避免损坏现有土壤稳定结构的行为发生。

重视景观生态的保护，地面生产应尽量减少扬尘产生，优化矿区建筑及道路，从设计、施工、运营等各个环节充分考虑对景观的保护。大力进行矿区人工绿化，在不影响运输、消防的前提下，绿化区域主要放在办公区、未被建（构）筑物覆盖的地表。矿区工业场地绿化方式选择种草、种树都可。矿区灌溉季节可利用生活排水作为绿化水源，最大限度地使用这些废水进行绿化。

对矿区内的临时性占地，应做好恢复工作，部分土地实现绿化，绝大部分扰动地表实施恢复原有地貌为主。

（2）生态敏感目标的保护

依据《新疆生态功能区划》，评价区生态功能属于帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区，阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区，阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区。

评价区属于高山荒漠生态系统，区内植被覆盖度低。评价区所属动物区系野生动物种类组成贫乏、简单，仅有少量的高山野生动物。矿区应规范施工行为，严禁随意占地，做好宣传教育工作，严禁施工人员破坏野生动物的栖息环境，严禁对野生动物滥捕、滥杀，杜绝人为因素对动物生活的干扰破坏。

报批稿

7.2.6.4 露天开采期生态恢复措施

（1）施工期生态恢复

施工队伍撤离现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始自然地貌的所有物品。

施工结束后，应对办公生活区周围的场地进行平整、压实，道路路基两侧应及时采用片石、块石等工程措施，确保边坡的稳定，同时起到防风固沙的作用。开挖路基及取弃土工程，应根据道路施工进度有计划进行表土剥离保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。

（2）运营期生态恢复

①根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地复垦计划。该计划要纳入矿山本项目中的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿复垦方法等，且与生产建设统一规划。

②建设单位必须留有足够的资金用以矿山开采期满后的生态恢复工程的建设工作，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。

③制定出生态补偿本项目方案、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。

④矿山在开采过程中尽量做到边开采边恢复，露天开采期结束后随即开始露天采坑的恢复治理工作。

⑤闭坑后及时进行环境恢复治理和土地复垦，应尽可能恢复矿区原有环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

（3）采矿场生态恢复

采矿场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调。在采场边坡与矿坑下部平台相接处设置拦渣坝，采用梯形断面布置排水沟，闭矿后应加强对矿坑的生态治理恢复，及时清运矿山废石及弃渣弃土，使全场趋于平缓，为植被的自然恢复提供条件，减轻水土流失造成的影响。

恢复后的采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

报批稿

（4）废石场生态恢复

露天开采结束后，对废石堆场表层进行清理、平整，必须为植被自然恢复提供条件。

①岩土排弃要求

合理安排岩土排弃次序，将有利于植被恢复的岩土排放在上部。

②废石场水土保持与稳定性要求

a.废石场基底坡度大于 1：5 时，应将地基削成阶梯状。

b.废石场应设置完整的排水系统，废石场应设置防洪和排水设施。

c.对废石场应采取坡脚防护或拦碴工程。

③废石场植被恢复

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

b.不具备植被恢复条件的地方，应采用砂石等材料覆盖，防止风蚀。

7.2.6.5 地下开采期生态恢复措施

（1）地下开采相关设施施工期生态恢复

施工队伍撤离现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始自然地貌的所有物品。

施工结束后，应对工业广场周围的场地进行平整、压实，道路路基两侧应及时采用片石、块石等工程措施，确保边坡的稳定，同时起到防风固沙的作用。开挖路基及取弃土工程，应根据道路施工进度有计划进行表土剥离保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。

（2）运营期生态恢复

①地下开采阶段即可进行露天采坑的恢复治理工作。在地下开采结束后（即矿山服务期满后）对被遗弃的土地进行全面的恢复工作，恢复工作应在服务期满后两年内完成。

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

报批报批稿

③建设用地的生态恢复只有在服务期满后实施，要求矿井在服务期满后及时拆除地表一切无用的建（构）筑物，清除固废，平整场地，恢复地貌，恢复原有景观及土地使用功能。按有关技术要求封闭矿井平硐口，即严格执行《矿山安全规程》中规定的矿山报废的操作规程：报废的平硐应填实，或在平硐口浇注 1 个大于井筒断面的坚实的钢筋混凝土盖板，并应设置栅栏和标志；封填报废的平硐时，必须做好隐蔽工程记录，并填图归档。

（3）闭矿期生态恢复

①闭矿后必须按照矿山安全、水土保持、地质恢复、环境保护工作的有关规定拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌等工作。

②闭矿期废石场的废石堆积高度不大于 5m，形成有利于原地貌恢复的地表条件。按要求对对危险的边坡进行堆砌加固，防止滑塌伤人、畜或野生动物。

③在可能诱发的崩塌、塌陷、滑坡、泥石流的区域外围设立多文字的警示标志和防护网，禁止靠近。在矿区范围入口处设置标识，提示进入矿区的危险性。

④闭坑后及时进行环境恢复治理和土地复垦，应尽可能恢复矿区原有环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

采取以上措施后，矿区生态环境将逐步得到改善和恢复。本矿山破坏土地类型均为未利用地的裸岩石砾地和戈壁，矿区植被目前主要功能为固土防蚀，因植被覆盖率不足 5%，且山区海拔高，放牧价值不大。人为活动尤其是本项目的建设和开采行虽然将破坏一定面积的植被，但生物量减少不明显。因地处高山寒漠带，气候干燥寒冷，冬季漫长，年封冻期达 150 天以上，最大冻土深度 96cm，矿区范围内主要为裸岩石砾地分布，恢复为耕地、林地、草地等农用地的适宜性为不适宜，采场复垦条件极差。根据若羌县土地利用规划，矿山土地复垦方向为尽量恢复原有地貌景观或与周边地貌景观相协调，恢复大部分土地的使用功能。

企业在运营期和闭坑期应预留生态补偿资金，在矿山开发建设和运营过程中采取人工绿化措施，补偿因矿山建设对项目区生态的破坏。

7.2.6.7 闭矿后生态恢复建设

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

解决，达到防灾、减灾的目的。

按矿山地质环境保护与治理恢复方案和对矿区露天采场、废石场进行生态恢复治理；及时拆除地表一切无用建筑设施，设立多种文字警示牌。根据《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》等相关要求，建设单位须编制《生态环境保护与恢复治理方案》并认真组织实施，加强矿山生态环境管理，推进矿产资源开发过程中的生态环境保护与恢复治理。

7.2.6.8 矿山的生态治理工程实施计划

表 7.2-4　　本工程矿山生态修复方案

时期	生态修复方案	备注
运营期	（1）矿区进行初步绿化，绿化植被采用当地的乡土植被。 （2）加强宣传教育，严禁采矿人员折损植物，碾踩植被和土壤，尽量避免应人为活动对植被和土壤造成的不利影响。 （3）及时维护和更新动物、植被保护警示标牌，加强矿山人员对动植物的保护意识。 （4）在生产过程中，应及时压实废石场。 （5）做好矿区道路、废石堆场及矿石堆场洒水降尘工作，以减少扬尘、粉尘等对植被的污染。	新疆砂梁矿业有限公司负责 巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌分局监督管理
	（1）对矿区周围的绿化植被进行定期浇灌和检查维护，发现有干旱或死亡的植被，及时进行灌溉或补种。 （2）根据各矿体进度，及时对已有废石进行清运，尽可能的实现综合利用。 （3）在废石堆场的堆积过程中，对地基较差地段，控制废石堆场的堆积速度。当废石堆场堆高超过一定高度时，在坡角部位堆积护堤，以保证废石堆场的稳定性。 （4）采矿废石及时清运，以减少对土地的占用与扰动，控制水土流失范围。 （5）根据矿山开采实际情况，及时在采矿场周边出现或可能出现形态变化区域补充树立警示牌，严防人畜误入。	
服务期满后	（1）服役期满后，因地制宜做好矿部生活区绿化及路面洒水，恢复临时占地等地表扰动受破坏的植被。绿化的基本原则之一是“原先是什么类型的植被，就设法恢复什么类型的植被”，因为原先植被类型是对当地自然条件最佳的一种生态适应型。绿化和植被恢复面积主要取决于各类占地的退“地”还草面积。因此，首先做好“退地工作”，清理开采区堆集的弃石和道路两侧弃土，矿区四周的扰动带用于绿地建设。 （2）生产占地尽可能恢复原貌，拆除地面设施、平整土地，可采用人工拉运浇灌喷洒进行绿化。	

报批稿

时期	生态修复方案	备注
	（3）在后期冰雪融水可满足矿山道路、废石场、采矿场等迹地绿化用水量，无须再采用人工拉运浇灌喷洒。 （4）露天采场表面使用废石压实，恢复原貌。	
	每年对矿山的生态恢复情况进行检查，如有生态恢复情况不好的地方，及时进行处理，直到矿山生态环境恢复稳定发展。	

7.2.6.9 绿色矿山建设

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018），对本项目绿色矿山建设提出以下要求：

（1）基本要求

①矿区功能分区布局合理；矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。

②生产、运输、贮存管理规范有序。

（2）矿容矿貌

①矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合《工业企业总平面技术规范》（GB 50187-2012）的规定；生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。

②矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌符合《标牌》（GB/T 13306-2011）的规定；在需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合《矿山安全标志》（GB 14161-2008）的规定。

③矿山应采用洒水、湿式凿岩的方式抑制过程中产生的粉尘。

④矿山尾矿、废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，其建设、运行和监督管理应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定。

⑤矿山应实施清污分流。

⑥矿山应具备废气处理设施。

⑦矿山应采取消声、减振、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声，厂界环境噪声排放限值应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的规定。

报批稿

（3）资源开发方式

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

（4）生态环境保护与恢复

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

（5）资源综合利用

按照减量化、资源化、再利用的原则，综合开发利用共伴生矿产资源，科学合理利用废石等固体废弃物等。

报批稿

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

8.1 社会效益分析

项目营运期，产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

（1）可充分利用当地矿物资源，符合国家的产业政策，促进地区经济的可持续发展。

（2）项目投产后，对临时性劳动力的需求增加，为当地的居民就业提供了机会，也为当地发展交通运输和第三产业提供了契机。

总之，项目的建设对改善当地居民的生活水平有着深远的意义。因此，本项目具有较好的社会效益。

8.2 经济效益分析

本项目总投资 50646.09 万元，年产铁矿石 150 万 t/a。企业在产品销售方面是完全可以得到满足的，会取得良好的经济效益。

项目建设资金为企业自筹资金，盈利能力指标详见表 8.2-1

表 8.2-1　　项目盈利能力指标表

序号	指标名称	单位	指　标		备 注
1	投资净利润率	%	14.5		平均
2	总投资收益率	%	28.64		平均
3	资本金净利润率	%	41.72		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	%	23.37	18.00	≥10%
6	财务净现值（Ic=10%）	万元	36123.68	21205.74	＞0
7	投资回收期	年	5.00	5.97	含建设期

由以上表 8.2-1 可以看出，新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿建设项目的投资利润率较高，项目的建设将会为企业带来较大的投资回报，因此，总体来看，

报批稿

本项目建设在经济方面是可行的，具有较高的投资价值。

8.3 环境损益分析

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关要求，建设项目环保设施主要由以下部份组成：凡属污染防治和环境保护所需的设施和装置；生产工艺需要，又为环境保护服务的设施；为保证生产有良好的环境所采取的防尘、绿化设施等。

本项目环保投资主要包括废水治理、废气治理、废石堆场治理等环境工程投资以及绿化等费用，环保投资估算见表 8.3-1。

表 8.3-1　　环保投资一览表

类别		治理措施内容	投资额（万元）
施工期	大气防治	施工场地、道路洒水，清扫，运输物料遮盖等	30
	水环境	防渗沉淀池	50
	噪声防治	合理布局，基础减振	30
	固废	弃土、弃方、建筑垃圾的处置，生活垃圾的处置	50
	生态环境	场地平整、绿化	45
运营期	废气	湿式凿岩，作业面洒水 废石场、道路、临时矿石堆场洒水	35
	废水	生活污水建设地埋式一体化污水处理设施	20
	声环境	高噪声设备进行基础减振，设备养护等	25
	固废	废石场建设，生活垃圾设置垃圾船，危废暂存间	78
	人工阻隔	人工阻隔措施	1154.62
	环境风险	事故池	57
	水土保持及绿化	植被恢复及绿化	60
闭矿期	地面隐患区	外围铁丝网围栏、外围设置警示牌	13
	地面治理	生活区及工业广场建筑设施拆除、清理	27
	生态恢复	露天采场、废石场、工业场地生态恢复	669.27
	合　计		2343.89

按上表估算数据，本项目环境保护投资 2343.89 万元，占项目总投资 50646.09 万元的 4.63%。在环境保护措施充分实施后，生产过程的污染物排放将会大大地减少，将大量的污染消化在生产过程中，外排废物的环境污染风险也将会大大地降低，使项目建设的环境正效益最大化，较好地控制本项目对环境的污染和影响程度。

8.4 结论

综上所述，新疆砂梁矿业有限公司新疆若羌县砂梁西铁矿建设项目如认真落实本环评提出的各项环境保护措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施。这样，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

报批稿

9 环境管理与环境监测计划

9.1 建设项目环境管理

环境管理是现代企业管理制度的重要内容之一。通过实行全面、系统的环境管理使企业的各环境因素得到有效控制，更重要的是通过落实环境计划和环境政策对企业的环境状况进行调控，以达到改善环境绩效的目的。

企业环境管理涉及的范围包括：企业发展规划的制定、基础设施建设、环境目标制定等各项环境管理、环境监督活动等。目前企业的环境管理比较薄弱，人员配置和管理制度还不完善，针对企业存在的主要环境问题，环境管理应包括以下具体内容：

9.1.1 环境管理依据

环境管理是运用计划、组织、协调、控制、监督等手段，为达到预期环境目标而进行的一项综合性活动。根据《中华人民共和国环境保护法》规定，国务院环境保护行政主管部门对全国环境保护工作实施统一监督管理。

《中华人民共和国环境保护法》第四章对我国长期以来实行的行之有效的环境管理制度进行了总结，并作出了 11 条规定。本次环境管理内容及制度均依据《中华人民共和国环境保护法》的规定严格指定和执行。

9.1.2 环境管理的目的及任务

9.1.2.1 环境管理的目的

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，是现代企业管理的重要组成部分，与企业内部生产管理、劳动管理、财务管理、安全管理同等重要。

随着国家环境管理力度的加强，环保法律、法规的完善及全民环境意识的增强，对企业环境保护工作要求也不断提高，这就要企业要加强自身环境管理机构建设，健全环境管理制度，制定环境管理职责，并将其列入企业议事日程，对企业内部生产、经营过程中发生或可能发生的环境问题进行深入细致的研究，制定合理污染防治方案以达到既发展生产，增加经济效益，又保护环境的目的。

报批稿

9.1.2.2 环境管理的任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.3 环境管理机构

项目应成立“事故防范和应急处理指挥小组”和“环保工作领导小组”，由2～3名专职管理人员组成，负责项目环保管理工作和处理环保日常事务。公司生产组织采用董事会领导下的总经理负责制，在总经理的领导下实行三级管理：一级为公司主管领导；二级为安全环保处、技术科室和环卫办；三级为各生产环节专、兼职环保人员。

环境管理机构的职责：

（1）贯彻执行环境污染保护法和标准；

（2）组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

（3）制定并组织实施环境保护规划和标准；

（4）检查企业环境保护规划和计划；

（5）建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

（6）加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度；

（7）监督“三同时”的执行情况，尤其重视污染处理措施的运行效果。

（8）监督检查环保处理设施和环保设备的运行情况；

（9）负责企业生产过程中发生的各种环境污染事故的调查及应急处理；

（10）负责企业其他日常环境管理工作。

（11）积极配合当地生态环境部门的环境管理和环境监测工作。

报批稿

9.1.4 环境管理内容

Ⅰ施工期环境管理内容

（1）新疆砂梁矿业有限公司应与拟建项目的施工单位协商，将施工期环境保护责任纳入双方合同文本，要求施工单位认真落实施工的环境保护措施。

（2）项目建设区生态环境较为脆弱，施工单位严格按照环评报告书及批复要求优化施工方案，优化施工道路建设方案，尽最大可能地减少地表扰动面积。施工车辆严格遵守“施工道路行驶”原则，杜绝随意行驶，肆意碾压。

（3）施工单位应配备专职环境管理人员，负责各类污染源的现场监控和管理，尤其是应严格控制高噪声、高振动施工设备的施工时间；严格限制粉状物料的露天堆放；严格控制进出施工场地车辆物料遗撒。

（4）专职环境管理人员应做好文明施工的宣传工作，借助黑板报、宣传栏等工具对施工工人进行环境保护教育。

（5）拟建工程施工单位应自觉接受生态环境局的监督指导，主动配合生态环境部门搞好项目施工期的环境保护工作。

（6）建设单位应按有关施工招标程序设置环境监理，并在当地生态环境部门的监督指导下，全面、规范地进行施工期的环境监理，以确保将施工期的生态环境影响降到最低。

Ⅱ运营期环境管理内容

（1）公司领导管理内容

①负责贯彻国家环境保护法、环境保护方针和政策。

②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

（2）安全环保处管理内容

①贯彻公司或上级生态环境部门有关的环保制度和规定。

②汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

③制定环境质量控制指标，提出环保考核项目和经济承包有关奖罚规定。

④参与污染事故调查，并向上级主管部门提出书面报告。

⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主的方针，发现问题，及时向上级主管部门汇报，下达环保整改通知书，强化管理。

报批稿

⑥对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑦对环境监测技术资料进行整理、统计、上报和存档。

⑧监督公司内环保设备的日常运行情况，包括收尘设备、污水处理设备、噪声控制设备等，每月考核一次设备的运行情况，并负责对环保设备大、中修的质量验收。

（3）环卫办管理内容

①在公司领导下，做好生产区、办公区及其所属道路的绿化、美化工作。

②组织安排职工参加植树、种草等绿化及生态恢复工作。

③按“门前三包卫生责任制”，检查、督促生产区、处室做好卫生、绿化工作。

④组织做好垃圾的定点堆放和清运工作。

⑤保证清洁人员按指定地段每日将道路清扫干净，控制路面扬尘、减少无组织排放。

（4）矿区环保员管理内容

①各处、室主管生产的领导及环保监督员，负责本单位环境保护工作。

②按公司管理部门统一部署，提出本单位环保治理项目计划，报安全环保处及各职能部门。

③负责本单位环保设施使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。每半月主管环保的领导和环保员最少应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④负责本单位各生产岗位文明生产的严格管理，为员工创造良好的工作、劳动环境。

⑤参加公司环保会议和污染事故调查，并提出本单位出现的污染事故报告。

Ⅲ采终期环境管理内容

采终期各管理机构主要的管理内容是监督生态恢复工作的落实，矿山开采闭坑后必须按照矿山安全、地质恢复、环境保护工作的有关规定拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌等工作。

9.1.5 环境管理制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则，“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要

报批稿

保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

最基本的环境管理制度有如下几个方面：

（1）环境保护管理条列；

（2）环境质量管理规程；

（3）环境管理的经济责任制；

（4）环境保护业务管理制度；

（5）环境管理岗位责任制；

（6）环境技术管理规程；

（7）环境保护考核制度；

（8）污染物防治、控制措施及达标排放实施办法；

（9）环境污染事故管理规定；

（10）清洁生产审计制度。

9.1.6 排污口规范化

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

（1）向环境排放的污染物的排放口必须规范化；

（2）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；

（3）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；

（4）废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

（5）固体废物堆存场地要有防扬散、防流失措施。

环境保护图形标志具体设置图形见表 9.1-1。

报批稿

表 9.1-1　　环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

9.2 施工期环境管理

9.2.1 环境管理

建设单位或者施工承包方进行工程施工前，应将施工期的环境污染控制列入施工工程内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。按规定，本项目施工时应向当地生态环境主管部门申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法，控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保项目施工各项环保控制措施的落实。工程建设单位有责任配合当地环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

并应采取以下措施：

（1）在拟建工程实施前，要制定详尽的环保措施方案，该方案经有关主管部门批准后要严格执行。施工过程中要设置环保人员，加强现场监督、管理与考核，以便及时发现问题及时解决。

（2）施工期间应统一堆放产生的掘进废石，及时清运施工中产生生活垃圾，送到指定点进行处置，施工期间产生的生活污水严禁随意排放。

（3）加强施工人员及施工机械的管理，增强环保意识，注意保护自然环境。

（4）工程建设中，要做好施工区域及其周围的绿化工作。

9.2.2 环境监理

项目施工期环境监理内容详见表 9.2-1。

拟报批稿

表 9.2-1　　施工期环境监理一览表

序号	环境要素	监理内容	监理要求
1	大气环境	①对工地及进出口定期洒水抑尘，并清扫，保持工地整齐干净； ②运输车辆在运输砂石等粉料时应使用篷布遮盖； ③施工产生建筑垃圾等清运时应采取封闭遮盖措施。	1、在施工招标文件、施工合同、环境监理招标文件和监理合同中明确施工单位、环境监理单位的环境保护责任和目标任务； 2、委托环境监理单位开展建设期的环境监理工作，加强施工过程的环境监理和环保设施建设的环境监理，定期向自治区、地区和县生态环境部门备案； 3、结合环境监理报告，自查环评报告、批复文件及设计中规定的环保设施和生态保护措施建设及进展情况；严格落实环保投资和执行建设项目环境保护“三同时”制度； 4、自觉接受当地生态环境部门在建设期的环境监督与管理； 5、设立矿山环保机构，建立健全环境管理、环保资料档案等制度。
2	水环境	①施工产生的生活污水经地埋式一体化生活污水处理设备处理达标后回用于施工期降尘； ②避免在雨季进行基础开挖施工。 ③按照人工阻隔方案在工业场地件建设截洪沟，在废石场周围设置截洪沟，建设集水池。 ④按照环评要求进行分区防渗，防渗等级达到要求。	
3	声环境	①合理布局施工设备，避免局部声级过高，对敏感点是否设置临时声屏障； ②开工 15 日前向生态环境部门申报《建设施工环保审批表》。	
4	固体废物	①施工期产生的掘进废石应综合利用； ②施工期生活垃圾集中收集，定期清运。	
5	生态影响	①施工期间水土流失问题、矿石堆场及主体工程开挖、弃渣及弃渣堆放应符合环境管理规范要求。 ②绿化面积达到规划要求。 ③建设废石场，施工结束后，按要求对临时占地进行生态恢复。	

9.3 环境监测计划

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善、改进防治措施，清洁生产，不断适应环境保护的发展要求，是实现企业环境管理定量化、规范化的重要技术支持。建立一套完善而行之有效的环境监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

报批稿

9.3.1 监测机构

考虑到矿区的实际条件矿区可不设监测机构，有关的环境监测工作可委托第三方监测单位承担，确保监测计划的顺利实施。

9.3.2 监测内容

（1）施工期监测内容

为了及时了解和掌握拟建项目施工期主要污染物的排放情况，建设单位应委托有资质的环境监测部门对其污染源和施工场界周边的环境质量进行监测，监测要求见表9.3-1。

表 9.3-1　　施工期环境监测要求

监测类别	监测项目	监测点位置	测点数	监测频次
场界噪声	施工场界 Leq（A）	施工场界四周	4	每季一次
环境空气	TSP	施工场地上、下风向	2	每季一次

（2）运营期监测内容

运营期监测内容见表 9.3-2。

表 9.3-2　　运营期环境监测计划表

序号	监测内容		监测因子、频率	监测点位
1	生态环境质量监控	植被	1.调查项目：植被类型、植物的种类、组成、高度、盖度、产量 2.调查频率：1 次/年	进场道路两侧等布设 3～5 个调查点
		生物多样性	1.调查项目：物种数 2.调查频率：1 次/年	进场道路沿线
2	大气环境质量监测		1.监测项目：TSP 2.监测频率：1 次/半年。	采场工业广场上、下风向，代表矿区上风向大气环境质量现状背景值。 污染源监测点：各通风进出口
3	声环境质量监测		1.监测项目：厂界噪声 2.监测频率：4 次/年。	采矿场周界各布设一个监测点；
4	土壤环境质量监测		1.监测项目：pH、砷、汞，铅、铬、镉、铜、锌、镍、硫化物等 2.监测频率：2 次/年	不同土壤类型区域分别设 1 个点

序号	监测内容	监测因子、频率	监测点位
5	生态恢复监管内容	矿山的开采导致矿区原有地形地貌发生变化，破坏了矿区地表植被和自然景观，同时也会影响物种的多样性，破坏原有的生态系统。	生态监管主要是针对矿山区域，定期调查和统计拟建项目运行期破坏的植被面积、种类和生物量；检查矿区周围、矿部生活区绿化工作计划完成进度，以及水土流失的控制情况，并根据实际情况随时修正矿山生态恢复计划，保证各项计划落实到位。

9.4 环境管理措施及环保行动计划

本项目环境管理措施及环保行动计划见表 9.4-1、9.4-2。

表 9.4-1　　营运期环境管理措施

环境监控管理措施	实施方	监督管理
（1）废气 ①工作面和采装点洒水降尘。 ②矿石装卸过程控制落差，降低扬尘量。 ③矿区道路路面作硬化处理及运输道路洒水 ④加强工人的个人防护 ⑤定期对矿区无组织排放粉尘进行监测	建设单位	巴州生态环境局若羌县分局
（2）废水 ①生活污水严禁随意泼洒，经地埋式一体化污水处理设施处理后用于矿区绿化。 ②生产废水经沉淀后回用于生产。 ③矿井涌水回用于生产。	建设单位	巴州生态环境局若羌县分局
（3）固体废物 ①废石合理堆放，尽量综合利用。 ②生活垃圾设生活垃圾收集桶，定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。 ③污泥经堆肥后，经检测满足《污泥农用时污染物控制标准限值》后作为绿化用肥回用。	建设单位	巴州生态环境局若羌县分局
（4）噪声 ①选用低噪声设备及必要的消声措施。 ②保持设备良好的运营工况，及时维修检修。 ③加强个人防护。	建设单位	巴州生态环境局若羌县分局

报批稿

环境监控管理措施	实施方	监督管理
（5）生态保护 ①控制开采活动地表扰动面积。 ②限制车辆行驶路线，减小影响范围。 ③做好水土保持工作。 ④开采结束尽快开展生态恢复建设工作。	建设单位	巴州生态环境局若羌县分局
（6）安全措施 ①矿区安全出口、危险地带应设置相应标识，避免事故发生。 ②爆破严格按规程操作，保证安全。 ③加强爆破材料库的安全管理。 ④开采期保证井下通风风量，确保安全生产。 ⑤做好错动区的栅栏标识工作，防止人机误入引起伤害。	建设单位	巴州生态环境局若羌县分局
（7）环境管理 建立环境管理，制定环境管理手段，按要求开展环境监测，完善矿区环境管理工作。	建设单位	巴州生态环境局若羌县分局

表 9.4-2　　环保行动计划

时段	环境问题	环境保护措施	实施责任单位	监督责任单位
运营期	生态保护	1.对进入矿区的一切人员严格要求，不得随意乱扔垃圾； 2.对于工程运营期产生的废土、废石、和生活垃圾等都要进行定点处理排放，最大限度的保护项目取的周围环境； 3.对于采矿期和矿山公路修建期产生的废弃土石应及用来修筑拦沙坝，不在矿区内大量堆放。	建设方	巴州生态环境局若羌县分局
闭矿期	生态保护	矿山恢复、绿化	建设方	

报批稿

10 结论与建议

10.1 工程概况

新疆若羌县砂梁西铁矿位于新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县城东南 110°方向，直线距离约 42 千米处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区若羌县管辖。项目区四周为空地；矿区中心地理坐标（CGCS2000 坐标）为：东经：88°39′29″，北纬：38°56′36″。

（1）露天开采规模

露天开采共包括Ⅱ号矿段采坑、Ⅳ号矿段采坑、Ⅴ号矿段采坑、Ⅲ号矿段西采坑、Ⅲ号矿段东采坑、Ⅰ-2 号矿体采坑 6 个采坑，露天开采境界内矿石量 1525.763 万吨。采矿回采率 95%，贫化率 5%，设计规模为 150 万 t/a。经计算，矿山服务年限 6 年 10 个月（6.86 年）。

（2）地下开采规模

①Ⅱ号矿段地下开采生产规模：Ⅱ号矿段地下开采规模 70 万 t/a（2333t/d），80%的矿量采用无底柱分段崩落法，20%的矿量采用浅孔留矿采矿法；

②Ⅳ号矿段地下开采生产规模：Ⅳ号矿段地下开采规模 60 万 t/a（2000t/d），推荐无底柱分段采矿法；

③Ⅴ号矿段地下开采生产规模：Ⅴ号矿段地下开采规模 20 万 t/a（667t/d），推荐无底柱分段空场采矿法。

本矿山可采用地下开采的矿段共有三个，分别Ⅱ号矿段 70 万 t/a；Ⅳ号矿段 60 万 t/a；Ⅴ号矿段 20 万 t/a，设计三个矿段的可采地质矿量 1929.85 万 t，考虑回采率平均按 85%、贫化率平均按 12%，地下开采计算采出矿量 1864.06 万 t，三个矿段同时开采总规模按 150 万 t/a 计算，矿山地下开采服务年限为 8 年 5 个月（8.38 年）。

项目投资：本项目环境保护投资 2343.89 万元，50646.09 万元的 4.63%。资金全部由企业自筹。

10.2 符合性分析

本项目为铁矿开采项目，属于“四十三、黑色金属矿采选业”。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于产业政策鼓励类、限制类、淘汰类，视

报批稿

为允许类，本项目的建设符合国家产业政策。

项目选址与空间布局符合性及污染防治与环境影响符合性，满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017 年 1 月）的有关要求。根据《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政办发〔2021〕号）本项目区域为一般管控单元，建设符合管控要求。本项目采用先进的设备，对区域资源的使用影响较小，本项目能够符合“三线一单”中的相关规定。项目的建设符合《新疆维吾尔自治区若羌县矿产资源总体规划（2016-2020）》。

10.3 环境质量现状

10.3.1 环境空气质量现状

根据 2020 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公报，库尔勒市 2020 年全年逐日环境空气质量数据，对全年 6 项基本监测因子进行统计，评价区域监测点环境空气质量指标 CO、O_3、NO_2 日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日平均浓度和年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，超标原因主要是由于若羌县地处南疆，位于沙漠边缘，背景因素所致。因此，项目所在区域为不达标区域。

10.3.2 水环境现状

本项目东侧发育有溪流（砂梁溪），源头位于矿区南部的阿斯腾塔格山，为冰雪融水补给；流水季节注入山前戈壁后消失。本次监测结果表明：砂梁溪各地表水水质监测指标中除硫酸盐、氯化物外，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，硫酸盐、氯化物超标主要是当地水文地质原因。

项目区地下水除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠菌群监测结果超标外，其余各项监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，主要原因为当地原生地质原因。

10.3.3 声环境现状

项目所在区域声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值，评价区域内的声环境质量较好。

报批稿

10.3.4 土壤环境现状

项目所在区域土壤环境质量现状均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准第二类用地的筛选值，总体来说，评价区土壤现状质量较好。

10.4 环境影响评价

10.4.1 大气环境影响评价

根据估算结果，项目废石场扬尘无组织废气排放源最大落地浓度 0.05336mg/m^3，小于《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中的标准限值，占标率为 5.93%，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中无组织排放标准要求。

10.4.2 水环境影响评价

矿山露天开采用水主要为凿岩，降尘等用水，废水量很小，渗入裂隙或自然蒸发，不外排。生产废水经收集沉淀处理后回用于井下生产降尘。项目区内生活污水排入规模为 1m^3/h 的一体化污水处理设施处理后，灌溉季废水达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值后，用于矿区降尘及绿化用水等；非灌溉季满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准，全部利用，不外排。对地下水及地表水影响甚微。

10.4.3 声环境影响评价

项目投产后，本项目噪声污染源产生的噪声经过距离衰减后，其预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

10.4.4 固体废物影响评价

运营期固体废物主要来源于矿石开采过程中的废石、废机油、废蓄电池、污水处理底泥及生活垃圾等。

全矿设置废石场，矿山开采废石均堆放于项目区废石场，废石场的容积满足排弃废石的需求，待闭矿后将废石场废石综合利用及时回填露天采坑及地下采空区；

本项目产生的废机油（危废代码 HW08 900-199-08）和废弃蓄电池（危废代码 HW49-900-044-49），均属危险废物。集中收集，临时贮存于危废暂存间，贮存期限为一年；定期交有资质单位处置。委托有资质单位处置需转运时应及时办理危废转移联

报批稿

单。

污水处理站底泥经堆肥后，经检测满足《污泥农用时污染物控制标准限值》后作为绿化用肥回用；本项目生活垃圾集中收集后定期运至若羌县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

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

10.4.5 环境风险分析结论

本项目发生事故的类型主要为火灾爆炸，本项目发生环境风险事故影响范围主要为库区及邻近库区的工作人员，影响范围不大，本项目在设计过程中充分考虑了防爆、防火措施及设施，同时设计及施工过程将严格按照国家及行业有关标准、规范进行。

本项目发生事故后的影响范围主要在矿区内部，在严格落实设计及隐患治理中的各项环境风险防范措施、强化和完善环境风险应急预案并持续改进、加强管理和培训教育、严格执行各种规章制度的前提下，能尽量避免上述事故的发生，可以将环境风险水平降低到一个较小的水平之内。在落实本报告书中提出的环境保护措施的前提下，因地制宜地进行环境优化，本项目的环境风险在采取上述措施并加强管理及风险防范措施得当的情况下，项目风险是可以接受的。

10.5 总量控制

根据《关于印发新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案的通知》，铁矿采选不属于重金属行业，本项目原矿石鉴定涉重金属为微量，可不申请重金属总量指标。

10.6 公众参与

新疆砂梁矿业有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查，于 2021 年 4 月 12 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行了第一次信息公示（http://www.xjhbcy.cn/blog/article/7341），2021 年 9 月 27 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行了第二次信息公示（http://www.xjhbcy.cn/blog/article/8145）公示期为 10 个工作日，并在公示期间以登报和张贴公告的方式进行同步公开，2021

年 11 月 4 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行了拟报批前公示，本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

10.7 总体结论

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目为铁矿采选类项目，属于产业政策鼓励类，本项目的建设符合国家产业政策要求。本项目采矿工艺属于目前国内较成熟应用较广的工艺技术，工艺路线符合清洁生产的要求，项目环评期间未收到公众的反对意见。本项目应在主体工程与环保工程同时竣工完成后，方可投入运营。本项目符合国家产业政策和环保政策要求，具有良好的经济效益和社会效益，可满足当地环境保护目标要求，在严格落实本报告提出的环保、节能降耗措施，特别是污染防治和风险防范措施后，从保护环境的角度出发，本项目的建设是可行的。

10.8 建议

（1）应委托有资质的单位对废石场进行设计并施工。

（2）严格按要求做好粉尘的治理工作，确保无组织排放污染物在厂界达标。严格落实固体废物的收集、处置措施，避免对周围地下水环境造成污染。

（3）积极开展清洁生产审核工作，采用国内先进的处理量大，能耗低、效率高的设备，按照清洁生产二级标准执行环境管理工作，不断完善清洁生产工艺水平。

（4）开展工程环境监理工作。在项目施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，开工前编制完成施工期环境监理实施方案，报具有审批权限的地方环境保护主管部门备案，定期向各级生态环境行政主管部门提交监理报告，并将环境监理情况纳入环保验收内容。

（5）本项目建成后 3～5 年内，应开展环境影响后评价，重点关注工程建设的生态环境影响，根据后评价结果，及时补充、完善相关环保措施。

（6）建设单位应严格控制车辆的运载量、装载高度，严禁超载；同时运输车辆采用厢式车运输，以抑制矿石及超载对矿区内外运输道路环境的破坏与矿尘污染。

拟报批稿