若羌众鑫矿业有限公司
新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区建设项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：若羌众鑫矿业有限公司

编制单位：新疆智联博宏环保工程有限公司

编制日期：二０二一年十二月

目录

1 概述.....1
1.1 建设项目背景.....1
1.2 环境影响评价工作过程.....2
1.3 分析判定相关情况.....4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....29
1.5 环境影响评价的主要结论.....29
2 总则.....31
2.1 评价目的与评价原则.....31
2.2 编制依据.....31
2.3 环境影响识别与评价因子筛选.....36
2.4 评价功能区划与评价标准.....37
2.5 评价等级与评价范围.....45
2.6 评价重点.....54
2.7 污染控制与环境保护目标.....54
3 建设项目工程分析.....56
3.1 现有工程介绍.....56
3.2 本项目概况.....63
3.3 工程分析.....80
3.4 污染源核算.....91
3.5 清洁生产水平分析.....101
3.6 总量控制.....108
4 环境现状调查与评价.....109
4.1 自然环境概况.....109
4.2 环境质量现状调查与评价.....116
5 环境影响预测与评价.....134
5.1 施工期环境影响预测与评价.....134

5.2 运营期环境影响预测与评价.....142
5.3 环境风险分析.....197
5.4 退役期环境影响分析.....222
6 环境保护措施及其可行性论证.....223
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证.....223
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....228
7 环境影响经济损益分析.....252
7.1 经济效益分析.....252
7.2 社会效益分析.....254
7.3 环境效益分析.....254
7.4 结论.....255
8 环境管理与监测计划.....255
8.1 建设项目环境管理.....255
8.2 施工期环境管理.....262
8.3 环境监测计划.....263
8.4 环境管理措施及环保行动计划.....270
8.5 排污清单.....271
8.6 环境保护竣工验收计划.....272
9 环境影响评价结论.....275
9.1 项目概况.....275
9.2 符合性分析.....275
9.3 环境质量现状.....276
9.4 环境影响评价.....276
9.5 总体结论.....278
9.6 建议.....278

1 概述

1.1 建设项目背景

新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区是若羌众鑫矿业有限公司的下属矿山，公司性质为有限责任公司。

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

我国是产钢大国，也是钢铁产品消耗大国，目前我国钢产量已连续两年超过2亿t，排名世界第一。根据我国目前的钢产量情况，每年所需铁矿石原料为12亿t，而国内的铁矿石供应量目前在4亿t左右，铁矿石自给率约为33%，不足部分依靠进口，钢铁原料缺口很大，因此铁矿资源的开发具有较好的市场前景。

新疆现已掌握了铁资源分布的重要资料，基本摸清了新疆铁矿资源的家底。现已查明，新疆铁矿具有分布广、类型全、富矿多、资源潜力大等特点。据不完全统计，新疆已发现具有一定规模的铁矿床约840处，从行政地理分布看，全疆的绝大多数县市均有铁矿分布。目前，新疆预测铁矿石资源总量为134.32亿吨，已查明铁矿石资源量为30.07亿吨，仅为铁矿预测总量的22.39%，这表明资源潜力很大。新疆已成为中国铁矿的重要战略资源基地，为全国和新疆铁矿找矿重大突破、宏观布局提供了科学依据，也为新疆铁矿战略选区提供了科学依据。

另一方面，随着部分矿山停产、闭坑，阿拉山口进口球团和废钢的逐步减少，加之酒泉钢铁公司、西宁特钢等周边企业对我区冶金矿产资源的抢占，以及一些中小型的钢铁企业的新建和扩建，新疆铁矿石是供不应求的，这将会加剧新疆铁精粉资源供应紧张的局面。

在此背景下，若羌众鑫矿业有限公司投资建设《若羌众鑫矿业有限公司新疆

若羌县苏吾什杰铁矿东区建设项目》（以下简称“本项目”），若羌众鑫矿业有限公司成立于 2019 年 9 月，2014 年 5 月 26 日取得了新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心出具的“关于《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明”（新国土资储备字[2015]055 号）及《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》矿产资源储量评审意见书（新国土资储评[2014]055 号），评审通过的若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东矿段的矿石资源储量为 254.18 万 t，面积为 1.0054km^2。2021 年 5 月，若羌众鑫矿业有限公司委托西安有色冶金设计研究院有限公司编写了《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”），并于 2021 年 6 月 123 日取得由新疆维吾尔自治区自然资源厅出具的“关于对《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿产资源开发利用方案》专家意见的认定”（新自然资开审发[2021]030 号）。确定本项目开采方式为地下开采，生产规模为 14 万 t/a，开采服务年限为 10.29 年（10 年 11 个月）。本项目仅为铁矿开采建设项目，矿山选厂和尾矿库属单独选址项目，将建设距离矿山 140km 处的依吞布拉克镇工业园区内，目前矿山企业正在办理相关手续。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正）及《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订）规定及有关环境保护政策法规的要求，该项目需进行环境影响评价，若羌众鑫矿业有限公司委托新疆智联博宏环保工程有限公司承担“若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区建设项目”的环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、现场调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

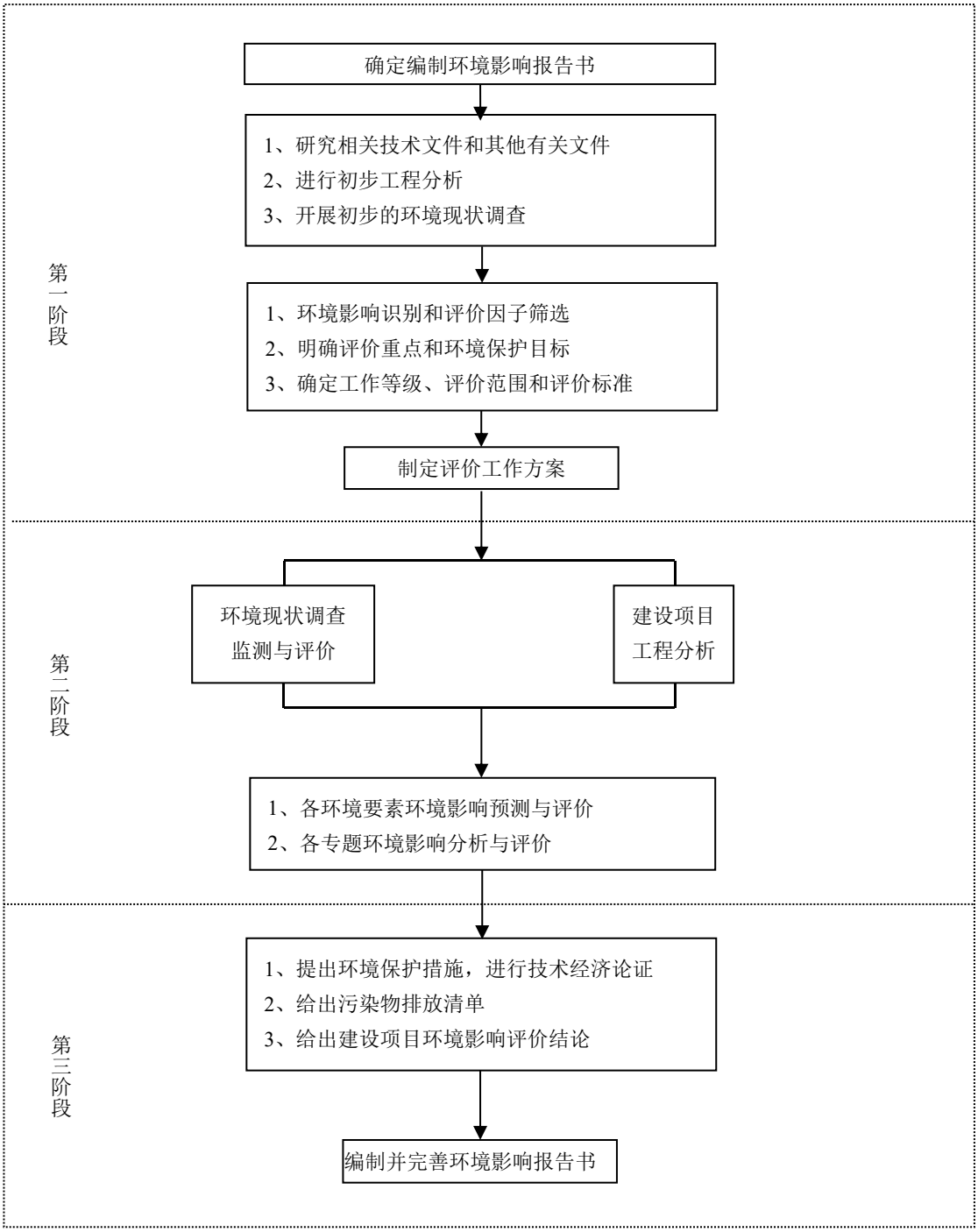


图 1.2-1　　环境影响评价工作程序

编制过程说明：

接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，编制单位组织编制人员进行实地踏勘、资料收集及环境现状调查，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，根据现场情况开展污染源调查及敏感目标调查，明确评价重点和环境保护目标，初步确定了监测方案，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下来开展第二阶段工作，根据初步确定的监

测方案，结合收集的资料及各项评价技术导则，确定最终监测方案，完成工程分析、环境现状调查与评价；第三阶段工作在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，环境影响评价导则对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，综合分析得出建设项目环境影响评价结论，编制完成征求意见稿；协助建设单位开展公众参与工作，根据公示情况完善《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区建设项目环境影响报告书》。汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书后即提交技术评估，最终报送生态环境主管部门审批。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于名录中“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”，视为允许类项目。本项目符合国家产业政策。

1.3.2《市场准入负面清单》及“三线一单”符合性分析

1.3.2.1《市场准入负面清单》（2020）

《市场准入负面清单》（2020）要求，国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为禁止准入，提出《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目禁止投资;限制类项目禁止新建。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）允许类项目，符合《市场准入负面清单》（2020 版）要求。

1.3.2.2“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’的约束”。

1、与生态红线的相符性

本项目位于巴音郭楞蒙古自治州若羌县境内，距若羌县城 242km，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、水土保持区，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。

2、与环境质量底线相符性

（1）根据调查与现场监测，环境空气中各评价因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

（2）根据调查与现场监测，项目所在区域无地表水体分布；

（3）根据调查与现场监测，项目所在地下水所有监测因子均可达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水域要求；

（4）根据调查与现场监测，项目所在区域内声环境质量现状可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；

（5）根据调查与现场监测，本项目土壤现状监测点位的各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值的要求。

综上所述，本项目所在地环境质量良好，其有较大的富裕空间，项目的建设满足环境质量底线的要求。

3、与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，工艺设计中采用节能工艺，对区域资源的使用影响不大。

4、生态环境准入负面清单

质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

对照《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单》中“表 4-5，若羌县环境管控单元准入清单”中，若羌县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH65282430001）

中规定，若羌县一般管控单元执行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、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率相关要求。

（1）自治区七大片区天山南坡管控要求

按照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌－博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和**南疆三地州片区**，新疆维吾尔自治区生态环境厅制定《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。

根据分析结果，本项目的建设符合生态环境准入清单要求。

表 1.3-1　自治区七大片区天山南坡管控要求符合性

项目	具体要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。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。推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。	①本项目为铁矿开采项目，不属于《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》中提出的高污染、高能耗、高环境风险工业项目； ②本项目区内无水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库等敏感目标分布； ③本项目为新建项目，“关于对《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿产资源开发利用方案》专家意见的认定”（新自然资开审发[2021]043 号），本项目矿区开发利用方案符合相关规定。	符合
污染物排放管控	深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造。强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物控制。深入开展燃煤锅炉污染综合整治，深化工业炉窑综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油联合管控。以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。强化园区（工业集聚区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和处理设施短板，提高再生水回用比例。持续推进农业农村污染防治。提升土壤环境监管能力，加强污染地块安全利用监管。强化工矿用地管理，严格建设用地土壤环境风险管控。加强农用地土壤污染源头控制，科学施用化肥农药，提高农膜回收率。	①本项目为铁矿开采项目，不涉及火电、钢铁、石化、煤化工、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业； ②本项目区内及周边 10km 范围内无地表水体分布； ③若羌众鑫矿业有限公司 2021 年 3 月 15 日取得新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区划定矿区范围批复文件（新自然资采划［2021］07 号），矿区面积 1.0054km²； ④本项目矿井涌水量为 220m³/d，部分回用于井下生产用水，剩余部分用于工业场地及办公生活区绿化，不外排。	符合
环境风险防控	禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求。加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	①本项目不涉及危险化学品生产； ②本项目拟新建危废暂存间，用于暂存危险废物主要废机油及废机油桶等危险废物，并定期交有资质单位处置；	

		③本项目区内及周边无地表水体分布。	
资源利用效率要求	优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源，协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	①本项目冬季不生产，因此冬季无需采暖； ②本项目矿井涌水用于生产工艺、绿化。	

表 1.3-2　环境管控单元生态环境准入清单管控要求符合性

项目	具体要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	（1）采用林、灌、草相结合的复合林带，建立完整的防风固沙林和相应配套的外围防沙灌木带体系。控制人工绿洲规模，恢复和扩大沙漠—绿洲过渡带。 （2）保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。 （3）在城市规划区边界外 2 千米以内，主要河流两岸周边 1 千米以内禁止建设焦化项目，已在上述区域内投产运营的焦化企业，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出；主要河流两岸周边 1 千米以内及大气污染防治重点控制区内，不得新增电石生产装置、电石法聚氯乙烯和烧碱生产装置。	①本项目位于若羌县城 140°方向 242km 处的苏吾什杰一带，不属于复合林带； ②本项目及周边 10km 范围内无河、湖、湿地分布； ③本项目周边 2km 范围内无地表水体分布。	符合
污染物排放管控	……（3）对排入河道和排渠的现有生活污水排放口实施拆除，禁止生活污水直接排入河道或排渠（包括输水渠道）。	本项目生活污水经处理达标后用于办公生活区绿化，不外排。	符合
环境风险防控	（1）对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降地区进行预警提醒并依法采取限批等限制性措施。 ……	本项目位于若羌县城 140°方向 242km 处的苏吾什杰一带，不属于复合林带，不涉及有限保护类耕地。 本项目已于 2021 年 3 月 15 日取得新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区划定矿区范围批复文件（新自然资采划[2021]07 号），矿区面积 1.0054km²。	符合
资源利用效率	……（2）保障流域生态用水，保护和恢复自然生态系统。	本项目用水量主要为员工生活用水，用量较小，对区域用水影响较小。	符合

1.3.3 相关管理要求符合性

1.3.3.1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》〔环发〔2005〕109 号〕符合性

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）文件中有关设计、环保要求，本项目建设与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）的符合性如表 1.3-3 所示。

根据表 1.3-3 分析可知，本项目矿山开采各项指标均满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）中有关的建设、环保要求。

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

本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的符合性分析见表 1.3-4。

根据表 1.3-4 分析可知，本项目各项指标均满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中提出的矿山生态环境保护目标。

1.3.3.3 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 1.3-5。

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。在落实人工阻隔设计方案提出的要求的前提下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。

表 1.3-3　与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	结论
1	**（一）禁止的矿产资源开发活动** 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。 **（二）限制的矿产资源开发活动** 1、限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。 2、限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	1、本工程不位于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、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； 2、本项目不涉及露天开采； 3、本项目区距最近的国道 G315 直线距离为 86km； 4、本项目开采不涉及地质灾害危险区； 5、本项目进行开采作业的同时实施水土保持及土地复垦等生态恢复措施。	符合
2	**矿产资源开发设计** 1、应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。 2、选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。 3、地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	1、本项目为铁矿石开采项目，项目区内不涉及选矿等工艺，根据矿山计划和开发利用方案设计，矿山选厂和尾矿库属单独选址项目，将建设距离矿山 140km 处的依吞布拉克镇工业园区内，目前矿山企业正在办理相关手续。 2、矿区运输采用汽车运输方式。运输路线为： 第①段由矿区原矿堆场向南运输 30km 至矿区南部山前； 第②段由矿区南部山前向东运输 100km 至 G315； 第③由 G3015 运输 270km 至选矿厂。 本项目运输路线中第①、②段均为简易道路，本项拟采用开采废石对该路段进行铺设、硬化，并定期及时进行洒水降尘。	符合

序号	政策要求	本项目情况	结论
		3、本项目矿石运距较长，经采取运输车辆苫盖、矿区道路经砂石铺设和定期洒水抑尘等措施后，对道路周边环境影响不大。	
3	**矿山基建** 1、对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 2、对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 3、对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用，对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。 4、矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	1、本项目不涉及具有保护价值的动、植物资源； 2、基建过程中产生的表土单独堆放，用于废石场和采场复垦； 3、矿山不占用耕地； 4、临时性占地将及时恢复。	符合
4	**采矿** （一）鼓励采用的采矿技术 1、对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。 2、对于水力开采的矿山，宜推广水重复利用率高的开采技术。 3、推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。 （二）矿坑水的综合利用和废水、废气的处理 1、鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 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。 6、宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的颗粒物污染。 （三）固体废物贮存和综合利用	（一）采矿技术 1、本项目不涉及露天开采； 2、本项目选用分段空场法+无底柱浅孔留矿法和+留矿全面法回采。 3、本项目不涉及露天开采及水利开采。 （二）矿坑水的综合利用和废水、废气的处理 1、废水：本项目废水主要为矿井涌水、生活污水。 ①矿井涌水经竖井井口集水池沉淀过滤处理后，主要用于 2 个方面，一是回用于井下生产用水；二是用于办公生活区绿化用水。 ②生活污水经本项目新建地埋式一体化污水处理设施处理达标后，用于办公生活区绿化用水。	符合

序号	政策要求	本项目情况	结论
	1、对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 2、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，防止淋滤水污染地表水和地下水。	③在采场、废石场等修建截水沟，减少场外雨水进入； 2、废气：本项目废气主要为井下生产过程中产生的粉尘、运输扬尘、生活区食堂油烟等。 ①井下开采采用湿式凿岩+雾状洒水降尘等措施降低粉尘的产生量； ②地面及道路采取定期及时洒水来降低粉尘的产生量； ③生活区食堂油烟经高效油烟净化器处理后把表排放。 （三）固体废物贮存和综合利用 1、废石：本项目拟新建占地面积为6044m²的废石堆场，容积为40293m³。根据开放利用方案，本项目废石10.92a，则废石总产量为27191m³。全部用于回填采空区及整修道路。 本项目产生的废石经检测结果显示属于第I类一般工业固体废物，不具危险性，对地下水影响较小。	
5	**废弃地复垦** 1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。 2、矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。 3、矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	①拟采用采矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术，在矿山服务期满后封场并进行土地复垦。 ②本项目区已进行废石场土地复垦试验，已编制完成《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》；	符合

表 1.3-4 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》主要指标与项目对比表

序号	规范要求	本项目	结论
4	**矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求**		
4.1	禁止在依法划定的自然保护区风景名胜区、公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	①本项目不在依法划定的、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； ②本项目不涉及露天开采。	符合
4.2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	本项目建设与主体功能区划、生态功能区划等相符，并采取了相应的环境保护措施。	符合
4.3	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。	本项目矿山开采过程坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，严格执行矿山生态环境保护与恢复治理相关要求。 1、本项目充分利用矿井涌水，陆续积极的扩展矿区内及办公生活区绿化面积； 2、矿区本项目采矿废石部分用于回填采空区； 3、充分利用剩余采矿废石对矿石运输道路进行修整、硬化。从而降低运输扬尘的产生量； 4、充分利用矿井涌水对矿区地面工业场地及运输道路定期进行洒水降尘以减少分成的产生量。 5、对预测的采空塌陷影响范围设置围栏和警示牌；矿山生产期间，如发生地面塌陷、崩塌、泥石流等地质灾害，依据发育程度、危险性等，开展相应的治理工程。对其余地质灾害主要采取监测措施，采用人工巡查进行监测。	符合

序号	规范要求	本项目	结论
4.4	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。	若羌众鑫矿业有限公司委托哈密东源矿业有限公司编制了《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并已在自然资源厅公示。	符合
5	**矿山生态保护**		
5.2	矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	本项目为新建项目，本项目区存在有原有勘查试验阶段遗留的设备及构筑物，均已废气，本环评要求建设单位尽快清理拆除相关建（构）筑物。并在本次新建在造型设计及颜色搭配上与周边景观环境相协调，做到人与自然的和谐统一。	符合
5.3	高寒区露天采矿、设置排土场和尾矿库时，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。	本项目不涉及露天开采。	符合
5.7	采矿产生的固体废弃物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	本项目采矿产生的废石陆续全部用于回填采空区及道路整修，并禁止将废弃物乱丢。	符合
5.8	评估采矿活动对地表水和地下水的影响，避免破坏流域水平衡和污染水环境；采矿区与河道之间应保留环境安全距离，防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防护安全造成破坏性影响。	本环评详细评估了采矿活动对地下水的影响。且本项目区内及周边无地表水体分布。	符合
5.9	矿区专用道路选线应避绕环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	本项目矿区内无敏感目标分布。	符合
5.10	排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填	环评要求在道路等建设前对表土进行剥离，单独堆放，后期用于采矿工业场地、废石堆场、原矿堆场等进行植被恢复。	符合
7	**排土场生态恢复**	本项目矿区设有 1 个废石场，闭矿后对其进行生态恢复工作。	符合

序号	规范要求	本项目	结论
10	**矿区专用道路生态恢复**		
10.1	矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土场工程，均应根据道路施工进度有计划的进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。	1、本项目运营期间制定严格的规章制度，运输车辆须严格按照既定路线行驶，不得随意碾压道路占地外土地； 2、本项目根据矿区内地势，利用山间较平坦的沟谷进行矿区专用道路建设。并沿道路两侧设置排水沟。	符合
10.2	矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实、并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。	本项目选择的运输路线地势平坦，道路建设时挖方用于填方，无弃土产生；	
10.3	矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。	本项目拟在道路两侧进行路绿化，形成绿化隔离带，降低运输扬尘对周边环境的影响。	
10.4	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。	本项目闭矿后，及时对矿区道路进行生态恢复工作	
11	**矿山工业场地生态恢复**		
11.1	矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。	根据现场勘查及开发利用方案，若羌众鑫矿业有限公司取得相应允许文件后，分别于 2007 年～2012 年对本矿区进行预查、普查、详查等充分的探矿工作，并在矿区及周边遗留有相应的临建设施。本环评要求将该临时占地内所有构筑物、设备拆除及扰动地区进行景观和植被恢复。	符合
12	**矿山大气污染防治**		
12.1	矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB9078、GB25465 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求。	本项目大气污染物排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）要求，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）GB3095-2012 要求。	符合
12.2	矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染	/	/
	12.2.1 采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水	1、根据现场调查，本项目区内植被分布极为稀少，清理地面时无需清理过	符合

序号	规范要求	本项目	结论
	或采取其他措施减少颗粒物。	多植被。 2、矿区工业场地及道路建设时，严格按照施工规范采取洒水降尘等污染防治措施。	
	12.2.2 勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备颗粒物收集或降尘设施。	采矿工业场地、运输道路均采取洒水降尘。	符合
	12.2.3 矿物和矿输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。	1、本项目充分利用采矿废石对矿区道路进行硬化，并利用矿井涌水对道路定期进行洒水降尘。 2、本项目采用苫盖、控制车速等措施，降低运输扬尘的产生量。	符合
	12.2.4 矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。	1、本项目排土场采取苫盖措施； 2、本项目废石场定期进行洒水抑尘； 3、本项目原矿堆场四周建设全包围抑尘网； 综上，在采取上述措施后，可有效降低扬尘的产生量。	符合
13	**矿山水污染防治**		
13.1	充分利用矿井水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB/T14848 标准要求；污废水处理后作为农业和渔业用水的，应符合 GB5084、GB11607 标准要求；实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T294、HJ/T358、HJ446 等清洁生产标准的相关要求。	项目矿井涌水做到了闭路循环使用，不外排。回用水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中杂用水质标准浓度限值。	符合

表 1.3-5　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	结论
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。	1、本项目采矿工业场地位于 G315 南侧 100km 之外； 2、项目周边无居民聚集区、重要河流源头区等； 3、本项目 1000m 内无地表水体分布。	符合
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》（GB8978-1996）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。	1、本项目生产期矿井涌水用于厂区地下开采工艺、办公生活区绿化等； 2、本项目拟建设储水池，用于储存冬季停产阶段矿井涌水，冬储夏灌用；矿井涌水综合利用率达 100%。 3、本项目生活污水经地埋一体化污水处理设施处理后污染物排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值。用于办公生活区绿化用水。	符合
	采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放执行《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，各产尘环节采取相应的抑尘措施。采矿各环节废气排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求。	符合
	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

	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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单进行管理，属危险废物的依法按危险废物相关要求进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。生态环境良好区域，矿区生活垃圾拉运至就近城镇统一处置。生态环境质量一般区域可就地防渗无害化处置，处理率达100%，填埋地点及污染防治措施报当地环保主管部门备案。	1、根据《可研》，本项目废石主要为采矿废石。本项目拟新建占地面积为6044m²的废石堆场，容积为40293m³。根据开放利用方案，本项目废石产生量为2490m³/a，矿山服务年限为10.92a，则废石总产量为27191m³。全部用于回填采空区及整修道路。矿山闭矿后对该废石场进行植被恢复，废石回收率可达100%，满足《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）的要求。 2、生活垃圾集中收集，定期拉运至若羌县，交由环卫部门统一处置。 3、废机油属于危险废物（HW08 900-214-08），暂存至危废暂存间，交由有资质单位处置。	符合
	矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求。	本环评要求矿区闭矿后，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。矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护于恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求。	符合相关要求

1.3.3.4 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）》的通知”的符合性分析

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限>（暂行）的通知》（新自然资发〔2019〕25 号）中相关规定符合性分析详情如下表所示。

表 1.3-6　本项目与非煤矿种矿山最小生产规模和最低服务年限符合性分析

矿种名称		最低要求	本项目实际情况	符合性
铁矿（地下开采）	生产建设规模（万吨/年）	5	14 万吨/年	符合
	最低服务年限（年）	9	10.92 年	符合

根据表 1.3-6 可知，本项目符合《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限>（暂行）的通知》（新自然资发〔2019〕25 号）中相关规定。

1.3.3.5 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 1.3-7。

表 1.3-7　相关技术政策符合性

类别	具体要求	本项目
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。	——
技术原则	（1）发展绿色开采技术，实现矿区生态环境无损或受损最小；	符合
	（2）发展干法或节水的工艺技术，减少水的使用量	符合
	（3）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；	符合
	（4）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。	符合
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。	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。	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。	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。	符合
	（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。	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。	符合
	地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	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。	符合

类别	具体要求	本项目
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。 （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。	符合
	（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。	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；	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。	符合

1.3.4 规划符合性分析

1.3.4.1 与《全国矿产资源规划》（2016-2020）符合性分析

《全国矿产资源规划》（2016-2020）相关条款如下：

“第四章坚持协调发展优化矿产开发保护格局，第二节推动资源开发与产业发展相协调”。

二、保障重要金属矿产有效供给

以铁、锰、铜、铝、镍、铅、锌、钨、锡、锑、金、银等为重点，在资源条件好、环境承载力强、配套设施齐全、区位优势明显的地区，集中建设具有市场竞争力的大中型矿山，稳定国内有效供给水平。

（一）稳定国内铁矿供应能力。结合钢铁工业布局，重点建设鞍本、冀东、攀西、包白、忻州－吕梁、宁芜庐枞等铁矿基地，引导区内资源向大型矿业集团集中。推进公平税负，减轻铁矿企业负担，提高国内铁矿企业的竞争力。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。

第三节推动资源开发与环境保护相协调

二、严格各类保护地矿产开发管理

全面落实主体功能区规划和生态保护要求，在自然保护区内严禁开展不符合功能定位的开发活动。在国家地质公园等地区，依法严格准入管理。全面清理各类保护地内已有矿产资源勘查开发项目，由各地区别情况，分类处理，研究制定退出补偿方案，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出，及时治理恢复矿区环境，复垦损毁土地；确需保留的极少数国家战略性矿产开发项目，按程序批准后，实行清单式管理，明确资源环境保护要求和措施，严格监管。

本项目为铁矿开采项目，本项目占地面积为 1.0054km²，根据若羌县自然资源局出具的《土地利用现状、权属证明》（2021 年 9 月 2 日），“矿区土地利用现状类型属其他土地类型之裸地，土地权属若羌县国有”。该宗地权属界线清楚、无争议、无纠纷；项目用地符合若羌县土地利用总体规划外单独选址项目。

综上所述，本项目的建设与《全国矿产资源规划》（2016-2020）相符。

1.3.4.2 与《国家重点生态功能保护区规划纲要》符合性分析

《国家重点生态功能保护区规划纲要》规定：“强化生态环境监管：通过加强法律法规和监管能力建设，提高环境执法能力，避免边建设边破坏；通过强化监测和科研，提高区内生态环境监测、预报、预警水平，及时准确掌握区内主导生态功能的动态变化情况，为生态功能保护区的建设和管理提供决策依据；通过强化宣传教育，增强区内广大群众对区域生态功能重要性的认识，自觉维护区域和流域生态安全”。

本项目在施工及正常生产过程中进行环境监测及环境监理，及时准确掌握区域内主导生态功能的动态变化情况。同时对管理人员进行培训，对当地群众进行宣传教育，增强区内广大群众对区域生态功能重要性的认识，自觉维护区域生态环境。因此，本项目符合《国家重点生态功能保护区规划纲要》相关要求。

1.3.4.3 与《全国生态功能区划（2015 年修编版）》符合性分析

环境保护部和中国科学院以“公告 2015 年第 61 号”发布了《全国生态功能区划（修编版）》。根据《全国生态功能区划（修编版）》，按照生态系统的自然属性和所具有的主导服务功能类型，将生态系统服务功能分为生态调节、产品提供与人居保障 3 大类。在生态功能大类的基础上，依据生态系统服务功能重要性划分 9 个生态功能类型：生态调节功能包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄 5 个类型；产品提供功能包括农产品和林产品提供 2 个类型；人居保障功能包括人口和经济密集的大都市群和重点城镇群 2 个类型。本项目所在地属于“I-02-38 阿尔金山南麓生物多样性保护重要区”。

该类型区的主要生态问题：

人口增加以及农业和城镇扩张，交通、水电水利设施建设、矿产资源开发，过度放牧、生物资源过度利用，外来物种入侵等，导致生物资源退化，以及森林、草原、湿地等自然栖息地遭到破坏，栖息地破碎化严重；生物多样性受到严重威胁，部分野生动植物物种濒临灭绝。

该类型区生态保护的主要方向：

1、开展生物多样性资源调查与监测，评估生物多样性保护状况、受威胁原

因。

2、禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。

3、保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等。防止生态建设导致栖息环境的改变。

4、加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。

5、实施国家生物多样性保护重大工程，以生物多样性重要功能区为基础，完善自然保护区体系与保护区群的建设。

本项目矿权范围内新建，本项目不涉及草地侵占等问题，且本项目位于新疆阿尔金山国家级自然保护区约 56km。因此本项目的建设与《全国生态功能区划（修编版）》相符。

1.3.4.4 与《新疆生态功能区划》的符合性分析

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区（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）。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 1.3-8、生态功能区划图见图 1.3-1。

表 1.3-8　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	主要保护目标	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	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、禁止乱采玉石矿、加强保护区管理	保护野生动物栖息地，维持自然生态平衡

V 帕米尔—昆仑山—阿尔金山高寒荒漠草原生态区

该生态区北、东面临塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，其自然地理区

域包括帕米尔、喀喇昆仑、昆仑、阿尔金等山脉及坐落其间的盆地，它是新疆生态功能区划中最南端的一个生态区，也是新疆海拔最高的一个生态区。在行政区划上，区内包括巴音郭楞蒙古自治州、和田地区、喀什地区及克孜勒苏柯尔克孜自治州的部分行政区域。

V3 阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区

阿尔金山位于东昆仑与塔里木盆地之间，北东走向，向东至青海境内，山体高度只有海拔 3000-4000m。自北向南，自西向东为阿尔腾塔格山、尤苏巴勒塔格山、尤素甫阿勒克山、阿哈提山等，多为荒漠景观。该区位于且末、若羌县境内。

76．阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区

行政区划隶属于且末和若羌两县，该区范围西起车尔臣河山地河谷，东至阿尔金山东端党金山口的北麓地区，干旱荒漠化程度极其严重。

本项目区位于新疆阿尔金山国家级自然保护区北侧约 56km 处，距该保护区较远。且本项目为铁矿开采，因此，本项目区符合《新疆生态功能区划》相关内容。

1.3.4.5 与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析

2016 年 5 月 28 日，国务院印发《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）。项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析如下。

表 1.3-9　与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	（八）切实加大保护力度。 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目不涉及耕地。	符合
2	（十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措	本项目不属于排放重点污染物的建设项目。	符合

序号	相关要求	本项目情况	符合性
	施落实情况的监督管理工作。		
3	（十七）强化空间布局管控。……严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；……。	本项目不属于有色金属冶炼行业，且本项目区远离居民区、学校、医疗和养老机构等。	符合
4	（十八）严控工矿污染。 （3）加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，……。 （4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。……。	本项目属于铁矿开采项目，不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》及《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》中所涉及的重金属行业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等），项目可不申请重金属总量控制指标。	符合

综上分析可见，本项目不属于有色金属冶炼，选址远离居民区、学校、医疗和养老机构等，不外排重金属污染物及重点污染物，产生固废均采取相应有效措施进行治理。因此，项目的建设与《土壤污染防治行动计划》相符。

1.3.4.6 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中提出：主体功能区与能源和矿产资源开发的关系。一些能源和矿产资源富集的区域往往同时是生态脆弱或生态重要的区域，被划分为限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的重点生态功能区或农产品主产区，并不是限制能源和矿产资源的开发，这类区域中的能源和矿产资源，仍然可以依法开发，资源开采的地点仍然可以定义为能源或矿产资源的重点开发基地，但应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。形成资源点状开发，生态面上保护的空间结构。针对阿尔泰山、塔里木盆地、准噶尔盆地等地的矿产资源富集区域的开发，要在科学规划的基础上，以点状开发方式有序进行，其开发强度控制在规划目标之内，尽可能减少对生态环境的扰动和破坏，同时加强对矿产开发区迹地的生态修复。

限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管

也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及国家永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区

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

本项目为矿山开发，项目区行政区划隶属若羌县管辖，矿区不属于禁止开发区域，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。

1.3.4.7 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）符合性分析

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

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

本项目属于铁矿矿产开发项目，所占地为未利用地，不在水源保护区、自然保护区、风景名胜区和人群密集区等生态敏感区，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的相关要求。

1.3.4.8 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）》、《新增 240 个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）》等的符合性分析

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。

本项目不属于新增 240 个国家重点生态功能区县市，符合《国家发展改革委办公厅关于明确新增国家重点生态功能区类型的通知》（发改办规划〔2017〕201 号）要求。本项目的建设符合相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目运营期以废气、废水、固废排放为主要污染特征，其大气污染物处理措施合理性、生产废水闭路循环可行性、生活废水处理及排放去向、固体废物处置可行性等是减少项目建设对外环境污染的重点关注问题。还需重视项目施工及运营引发的环境影响能否满足区域环境功能，采取的污染防治措施能否保证各项污染物达标排放，项目环境风险是否可以接受。

1.5 环境影响评价的主要结论

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于铁矿采选业（B0810）；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“六、黑色金属矿采选业”。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），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。

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。

本项目基本符合清洁生产要求，环评要求建设单位积极开展清洁生产审核工作，采用国内先进的工艺设备，提高工业水重复利用率，加强废石综合利用，按照清洁生产二级标准执行环境管理工作；项目产生的各类废物污染物均采取了有效的防治措施，可达标排放并符合污染物总量控制要求，经预测本项目投产后对周围环境影响较小；环境风险水平在可接受程度内；公众参与调查工作中，未收到公众对该项目的反馈意见。建设单位应加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的与评价原则

2.1.1 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

1、根据产业政策和区域发展规划，论述项目与产业政策和规划的相符性；

2、通过环境影响预测，分析项目可能对周围环境的影响程度和范围、采取的环境治理措施、污染防治措施的技术经济可行性及替代方案，最大限度降低对周围环境的影响，为项目生产和环境管理提供科学依据；

3、通过风险识别和预测，分析项目环境风险的可接受水平，制定风险防范措施和区域联动应急预案；

4、从环境保护的角度，分析、论证拟建项目是否可行。

2.1.2 评价原则

1、遵循国家和地方的有关环保法律、法规，坚持“科学、客观、公正”的原则；

2、贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”的原则；

3、结合工程污染特点和环境保护目标分布，合理设置监测点位、范围，按监测规范开展环境现状监测和调查工作；

4、合理设置评价专题，突出评价重点。

2.2 编制依据

2.2.1 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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
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》	国土资源部第 56 号令	2013-03-01
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
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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
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》	生态环境部令第 16 号	2021-01-01
6	《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》	环发〔2005〕152 号	2006-01-13
7	《全国生态脆弱区保护规划纲要》	环发〔2008〕92 号	2008-09-27
8	《全国生态功能区划（修编版）》	环保部公告 2015 年第 61 号	2015-11-13
9	《关于加强河流污染防治工业的通知》	环发〔2007〕201 号	2007-12-29
10	《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
11	《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
12	《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
13	《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》	环办〔2013〕103 号	2014-01-01
14	《产业结构调整指导目录（2019 本）》	国家发展和改革委员会令〔2013〕第 21 号令	2020-01-01
15	《国家危险废物名录（2021 版）》	环境保护部令第 15 号	2020-11-27
16	《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
17	《国家重点保护野生动物名录》	/	2021-01-04
18	《环境影响评价公众参与办法》	生态环境部令第 4 号	2019-01-01
19	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
20	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199 号	2001-12-17
21	《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
22	《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
23	《“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”编制技术指南》	环办环评〔2017〕99 号	2017-12-01
24	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

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
25	《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》	生态环境部 第 54 号	2021 年 1 月 1 日
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	《新疆维吾尔自治区大气条例防治条例》	13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
14	《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
15	《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
16	《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

2.2.2 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

序号	依据名称	标准号
8	《环境空气质量标准》	GB3095-2012
9	《地表水环境质量标准》	GB3838-2002
10	《地下水质量标准》	GB/T14848-2017
11	《声环境质量标准》	GB3096-2008
12	《生活饮用水水源水质标准》	CJ3020-93
13	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	GB36600-2018
14	《大气污染物综合排放标准》	GB16297-1996
15	《污水综合排放标准》	GB8978-1996
16	《城镇污水处理厂污染物排放标准》	GB18918-2002
17	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011
18	《铁矿采选工业污染物排放标准》	GB28661-2012
19	《清洁生产标准 铁矿采选业》	HJ/T294-2006
20	《金属与非金属地下矿山安全规程》	GBl6423-2006
21	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	AQ2005-2005
22	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》	HJ651-2013
23	《建设项目环境风险评价技术导则》	HJ169-2018
25	《水土保持综合治理技术规范》	GB16453.1～16453.6-2011
29	《排污许可证申请与核发技术规范 总则》	HJ942-2018
30	《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》	HJ1120-2020
31	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020
32	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	GB18599-2020

2.2.3 项目文件、资料

序号	依据名称	时间
1	《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿产资源开发利用方案》	2021-05
2	关于对《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿产资源开发利用方案》专家意见的认定	2021-08
3	《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》矿产资源储量评审意见书（新国土资储评[2014]055 号）	2014-04
4	关于《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明（新国土资储备字[2015]055 号）	2014-05-26
5	《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区建设项目环境影响评价委托书》	2020-08-20

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 评价时段

本项目分为三个评价时段：

1、施工期；

2、运营期；

3、退役期。

2.3.2 环境影响因素识别

本项目位于若羌县城140°方向242km处的苏吾什杰一带，行政区划隶属于若羌县管辖。

根据本项目的性质、工程特点、阶段（施工期、运营期、退役期）和所在区域的环境特征，识别本项目建设实施对评价区域自然环境及社会环境可能产生的环境影响因素，为筛选评价因子提供依据。本项目施工期和运营期环境影响因素一览表见表2.3-1。

表2.3-1　环境影响因素识别一览表

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	
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	
运营期	原料/成品运输	-1C			-1D	-1D					-1C
	废气排放	-2C				-1D					-1D
	废水排放			-1C							-1D
	噪声排放				-1C					-1C	
	固废处置	-1C		-1C		-1C	-2C	-1C	-1C		-1C
退役期	生态恢复					+2C	+2C			+1C	

备注：
1、表中“＋”表示有利影响，“－”表示不利影响；
2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；
3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

2.3.3 评价因子筛选

拟建项目可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。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、当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子。

根据工程分析及环境状况调查，本项目评价因子筛选，见表 2.3-2。

表 2.3-2　环境评价因子筛选

阶段	环境要素	评价因子	
		现状评价因子	影响评价因子
运营期	环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、总悬浮颗粒物（TSP）	总悬浮颗粒物（TSP）
	地表水环境	pH、化学需氧量、氨氮、石油类、硫化物、铬（六价）、铅、镉、汞、砷	COD、氨氮等
	地下水环境	pH、硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氟化物、氨氮、亚硝酸盐氮、色度、砷、浑浊度、铜、锌、硫化物、总氰化物、六价铬、挥发酚、汞、铅、铁、锰、镉、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^-、CI^-、SO_4^{2-}。	铜、锌、镉、铅、铬、六价铬、汞、镍、银、砷、硒
	声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
	固体废物	/	废石、废机油
	土壤	pH、含盐量、砷、汞、镉、铅、镍、氯甲烷等 47 项	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌
	生态环境	评价区域内的植被、动物、土地利用、水土流失等	植被、动物、土地利用、水土流失
	环境风险	/	柴油储罐、炸药库泄漏、爆炸事故
退役期	采场、地面工业场地土地复垦及生态恢复等。		

2.4 评价功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 空气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在区域为环境空气功

能二类区。

2.4.1.2 水环境功能区划

地表水：本项目区周边 10km 范围内无地表水体分布，且本项目生产废水经沉淀过滤后，部分用于井下开采，剩余部分用于工业场地及办公会生活区绿化用水，不外排。本项目生活区生活污水经处理达标后，用于生活区绿化，不外排。

地下水：该区域的地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类功能区。

2.4.1.3 声环境功能区划

本项目位于新疆若羌县城 140°方向 242km 处的苏吾什杰一带，远离市区、村镇，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区的划分要求，本项目属于 2 类声环境功能区。

2.4.1.4 土壤功能区划

项目建成后，属于矿产用地，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），本项目属于第二类用地中的工业用地（M）。

2.4.1.5 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区（V），昆仑山高寒草原侵蚀控制生态亚区（V2），东昆仑山及山间盆地湿地与生物多样性保护生态功能区（75）。生态功能区的主要生态服务功能为生物多样性维护、水文调蓄。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境空气质量标准

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目区的环境空气功能区划属二类功能区；执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。标准限值见下表。

表 2.4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（部分）

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	μg/m^3

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	μg/m³
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m³
		1 小时平均	10	
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	μg/m³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	μg/m³
		24 小时平均	150	
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	μg/m³
		24 小时平均	75	
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	μg/m³
		24 小时平均	300	

2.4.2.2 水环境质量标准

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目区的地下水环境功能区划属III类功能区；执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 《地下水质量标准》（部分）单位：mg/L

序号	项目	标准值
1	pH	6～8.5
2	氰化物	0.05
3	六价铬	0.05
4	溶解性总固体	1000
5	总硬度	450
6	挥发酚	0.002
7	氟化物	1.0
8	氨氮	0.50
9	亚硝酸盐氮	1.00
10	高锰酸盐指数	3.0
11	铅	0.01
12	铁	0.3
13	氯化物	250
14	硝酸盐氮	20.0
15	硫酸盐	250
16	汞	0.001

17	砷	0.01
18	镉	0.005
19	锰	0.10
20	锌	1.00
21	钠	1.00
22	铜	1.00
23	硫化物	0.02
24	色（铂钴色度单位）	15
25	浑浊度/NIU	3

2.4.2.3 声环境质量标准

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目区的声环境功能区划属2类功能区；执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。标准限值见下表。

表 2.4-3 《声环境质量标准》 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

2.4.2.4 土壤环境质量标准

本项目属于《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）中规定的二类工业用地（M2），因此本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类筛选值标准，具体标准值见下表。

表 2.4-4 《土壤环境质量 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	
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	

类别	序号	污染物项目	标准值	执行标准
	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	二氯乙烷	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+对二甲苯	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	
	39	苯并[a]芘	1.5	
	40	苯并[b]荧蒽	15	
	41	苯并[k]荧蒽	151	
	42	䓛	1293	

类别	序号	污染物项目	标准值	执行标准
	43	二苯并[a，h]蒽	1.5	
	44	茚并[1，2，3-cd]芘	15	
	45	萘	70	

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 大气污染物排放标准

1、本项目供暖采用电锅炉，无锅炉烟气排放；

2、粉尘产生来源：地下开采、原矿堆场、废石场、道路运输；

3、VOCs 主要来源：矿区柴油储罐、机械燃烧等，以非甲烷总烃计；

4、饮食业油烟来源：本项目生活区食堂。

本项目大气污染物排放标准执行情况见下表。

表 2.4-5　大气污染物排放限值

污染源	污染物	排放浓度限值	标准来源
废石场、井下开采、道路运输、矿石临时堆场	颗粒物	1.0mg/m^3	《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
柴油储罐	非甲烷总烃（VOCs）	4.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值
食堂	油烟	2.0mg/m^3	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 排放标准限值

2.4.3.2 水污染物排放标准

1、生产废水：本项目生产过程中产生的废水，采用絮凝沉淀处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 标准后，用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。

2、生活污水：本项目生活区生活污水经新建地埋式一体化污水处理设备处理，生活污水经处理后满《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值，用于办公生活区绿化用水等，不外排。

主要污染物标准浓度限值见下表。

表 2.4-6　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	6.0~9.0	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中杂用水质标准
2	溶解性总固体	≤1500	
3	五日生化需氧量	≤15	
4	氨氮	≤10	
5	阴离子表面活性剂	≤1.0	
6	溶解氧	≥1.0	
7	总余氯	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2	
8	总大肠菌群	≤3	
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	《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准
2	COD_{cr}	60	
3	SS	30	
4	粪大肠菌群 MPN/L	10000	
5	蛔虫卵个数 个/L	2	

2.4.3.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。详见下表。

表 2.4-7 环境噪声排放限值

排放阶段	标准来源	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	70	55
运行期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

2.4.3.4 固体废物排放标准

本项目固体废物主要为废石、废机油、生活垃圾等。

本项目固废鉴别按照《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。

固体废物分类和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的固体废物执行标准，固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）和《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）（浸出液最高允许浓度）标准有关标准限值见表 2.4-8。

2.4-8 项目危险固体废物鉴别标准 单位：mg/L

GB5085.1-2007 腐蚀性鉴别	按照 GB/T15555.12-1995 制备的浸出液，pH≥12.5 或 pH≤2.0 时，该废物是具有腐蚀性的危险物。		
GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准	浸出液中任何一种危险成分的浓度超过下列浓度值，则该废物是具有浸出毒性的危险废物。		
	1	汞及其化合物（以总汞计）	0.1
	2	铅（以总铅计）	5
	3	镉（以总隔计）	1
	4	总铬	15
	5	六价铬	5
	6	铜（以总铜计）	100
	7	锌（以总锌计）	100

	8	镍（以总镍计）	5
	9	砷（以总砷计）	5
	10	铍（以总铍计）	0.02
	11	总银	5
	12	硒（以总硒计）	1

一般工业固体废物类别鉴别方法：按照 GB5086 规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的最高允许排放浓度，属于一般工业固体废物，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的固体废物执行标准。

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 修改单。

2.4.4 生态环境标准

1、以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态系统完整性为标准。

2、水土流失以不改变土壤侵蚀范围和程度为标准。

2.4.5 风险源识别标准

本项目矿山爆破委托当地专业爆破公司进行，矿区将储存少量的炸药、雷管等爆破材料，且本项目矿区设有柴油储罐，因此本项目设计危险物质主要是柴油储罐、炸药、雷管，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。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 大气环境评价等级

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，选择粉尘作为主要污染物，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：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_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；

C_{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。

大气环境影响评价工作等级判据见表 2.5-1、2.5-2。

表 2.5-1　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，选取了废石场无组织粉尘进行预测，污染因子为粉尘。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）。

表 2.5-2　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		28℃
最低环境温度/℃		-43℃
土地利用类型		裸地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90

表 2.5-3　本项目无组织排放源强

污染源	面源长度（m）	面源宽度（m）	排放高度（m）	排放量（t/a）
废石场	94.44	64	5	0.031
矿石临时堆场	65.11	48	5	0.7

表 2.5-4　污染物无组织最大落地浓度统计表

名称	最大落地浓度 mg/m^3	最大浓度落地距离（m）	Pmax（%）
废石场	3.45×10-3	49	0.38
矿石临时堆场	0.055	40	6.11

由计算结果可知，主要污染物的 Pmax 最大值为 6.11%，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，确定本次大气环境评价工作等级为二级。

2.5.1.2 地表水评价等级

经现场踏勘，本项目区 10km 范围内无地表水体分布，且本项目生产废水经沉淀过滤后，部分用于井下生产水，剩余部分用于工业广场及办公生活区绿化，不外排。本项目生活区生活污水经处理达标后，用于办公生活区绿化，不外排。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，见表 2.5-5，判定本项目废水作为回水利用，不外排至外环境，地表水评价等级为三级 B。

表 2.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m^{33}/d，评价等级为二级。

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

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

间接排放，定为三级 B。 注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2.5.1.3 地下水评价等级

本项目属黑色金属采选业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目新建采矿工业场地，包括井下开采工程、废石场、矿石临时堆场等，其中废石场为I类项目，其余建设内容为 IV 类项目。

评价范围内地下水下游及两侧方向 15km 范围内不存在地下水环境敏感点，区域地下水划分为“不敏感”，根据表 2.5-6、表 2.5-7、2.5-8，判定本项目废石堆场地下水评价等级为二级。

表 2.5-6 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
G 黑色金属	/			
42、采选（含单独尾矿库）	全部	/	**废石场**、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，**其余 IV 类**	/

表 2.5-7 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。	

表 2.5-8 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

根据《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，确定本项目废石堆场地下水评价等级为二级，其余可不开展地下水评价。

2.5.1.4 声环境评价等级

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3~5dB(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》（GB3096-2008）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。

2.5.1.5 土壤环境评价等级

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，本项目采矿区为生态影响型，废石场、矿石临时堆场为污染影响型。

1、生态影响型判定

（1）土壤敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于I类项目，根据土壤盐化、酸化、碱化的实际情况判定。根据土壤监测结果，本项目采矿工业场地7.89；本项目采矿工业场地土壤含盐量为3.4g/kg。因此判定本项目采矿工业场地的土壤环境敏感程度为**较敏感**。具体见表2.5-9、表2.5-10。

表2.5-9 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别		
	I类	II类	III类
采矿业	**金属矿**、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤气层开采（含净化、液化）	其他

表2.5-10 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5且常年地下水位平均	pH≤4.5	pH≥9.0

	埋深＜1.5m 的地势平坦区域;或土壤含盐量＞4g/kg 的区域		
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深≥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**	

（2）评价工作等级判定

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 2.5-11。

表 2.5-11 生态影响型评价工作等级划分表

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

本项目采矿区域土壤环境评价类别 I 类，所在区域土壤敏感程度为**较敏感**。因此，确定本项目采矿工业场地土壤评价等级为二级。

2、污染影响型判定

（1）土壤环境敏感程度

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，本项目若羌县城 140°方向 242km 处的苏吾什杰一带，项目区周围无土壤环境敏感目标。因此判定本项目废石场的土壤环境敏感程度为不敏感。具体见表 2.5-12。

表 2.5-12 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**

（2）占地面积

本项目废石场永久占地 6044m²（0.6044hm²），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），占地规模为小型（≤5hm²）。

（3）评价工作等级判定

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 2.5-13。

表 2.5-13 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									

本项目废石场土壤环境评价类别为 I 类，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感。因此确定废石场土壤评价等级为二级。

2.5.1.6 生态评价等级

本项目评价区域内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊敏感区和重要敏感区，属于一般区域。占地面积为 1.0054km²，占地类型为裸地。

表 2.5-14 影响区域生态敏感性

影响区域生态敏感性	敏感区域范围
特殊生态敏感区	具有极重要的生态服务功能，生态系统为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。
重要生态敏感区	具有重要的生态服务功能或生态较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较为严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。
一般区域	除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域。

表 2.5-15 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km² 或 长度≥100km	面积 2~20km² 或 长度 50~100km	面积≤2km² 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

根据上表所示，本项目区虽不包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要

湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，因此本项目区属于一般区域。项目矿区总占地面积 1.0054km²，小于 2km²之间。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定评价工作等级为三级。

2.5.1.7 环境风险评价等级

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），按照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，确定环境风险评价工作等级，工作等级划分见表 2.5-16。

表 2.5-16　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。				

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 2.5-15 确定环境风险潜势。

表 2.5-17　环境风险 Q 值一览表

单元	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
柴油	17	2500	0.0068
硝酸铵	13.305	50	0.266
雷管库	0.307	1	0.307
合计			0.5798

综上所述，本项目 Q=0.5798，Q<1，风险潜势为I。进行简单分析。

2.5.2 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：

2.5.2.1 环境空气

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分别以矿区为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。本项目大气环境影响评价范围见图 2.5-1。

2.5.2.2 水环境

根据区域水文地质资料，地下水呈自北西向东南径流。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级。本项目地下水环境影响评价范围见图 2.5-1。

根据查表法，地下水二级评价的评价范围为 6~20km²，必要时可适当扩大范围。本项目地下水评价范围以废石场占地范围边界向地下水上游延伸 1km、下游延伸 3km，向地下水侧向各延伸 2km。项目地下水环境评价范围最终确定为 16km²。

2.5.2.3 声环境

项目区周围 2.5km 没有声环境敏感目标，因此本项目声环境评价范围为项目采矿工业场地边界外 200m 范围。本项目声环境影响评价范围见图 2.5-1。

2.5.2.4 土壤环境

1、生态影响型：

本项目采矿区为生态影响型，评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5 所示，评价范围为占地范围内全部以及占地范围外 2km。

2、污染影响型：

本项目废石场、原矿堆场为污染影响型，评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5 所示，评价范围为占地范围内全部以及占地范围外 0.2km。

2.5.2.5 生态环境

项目区属于生态敏感性一般区域，本项目生态环境评价范围为项目边界外延 1000m 范围。本项目生态环境影响评价范围见图 2.5-1。

2.5.2.6 环境风险

本项目环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不设环境风险评价范围。

2.6 评价重点

以本项目建设期对周围生态环境、大气环境、地下水环境、声环境以及固体废弃物的影响及防治措施；运营期大气环境、地下水环境、声环境、固体废弃物的影响及防治措施，退役期复垦措施等作为评价重点。

根据工程特点、环境特征、评价目的等因素，本评价确定评价重点内容如下：

1、生态环境现状调查与影响分析；

2、大气环境现状调查与影响分析；

3、地表水环境现状调查与影响分析；

4、地下水现状调查及影响分析；

5、声环境现状调查与影响分析；

6、固体废物环境影响分析；

7、清洁生产水平论述；

8、环境风险影响分析。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染源控制目标

2.7.1.1 大气环境

保护评价区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别—《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

2.7.1.2 声环境

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

2.7.1.3 水环境

保护厂址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。

2.7.1.4 土壤环境

保护项目区土壤环境，保证不因本项目而降低区域土壤环境质量现状级别—《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。

2.7.1.5 生态环境

1、矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%；

2、在植被恢复过程中优先选用本地物种，严防外来物种的入侵。

2.7.1.6 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，保护矿区办公生活区人员安全。

2.7.2 环境保护目标

表 2.7-1 本项目的环境敏感目标

环境要素	保护对象	与本项目位置关系	保护内容	保护目标
地下水	项目区地下水		项目区地下水水量和水质	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
环境空气	矿区办公生活区	矿区南侧 700 处	矿区人群健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
声环境	矿区边界外 200m。		厂界噪声达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
土壤环境	项目区内土壤环境		项目区内	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)
生态环境	矿区范围外延 1000m		地表植被、土壤	保护生态系统结构和功能的完整性、稳定性；防止水土流失
环境风险	项目区内地下水、地表水、土壤环境		炸药库、雷管库、柴油储罐	环境风险可控

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程介绍

3.1.1 现有工程简介

3.1.1.1 位置

新疆若羌县苏吾什杰铁矿矿区位于新疆若羌县城 140°方向、242km 处的苏吾什杰一带，划分为二部分，即西矿段、东矿段（本项目区）。东矿段地理坐标（西安 80 坐标系）：东经 89°13′26″-89°14′25″；北纬 38°10′15″-38°10′43″，中心地理坐标：东经 89°13′55.5″；北纬 38°10′29″，面积 1.0054km²；行政区划隶属新疆维吾尔自治区若羌县管辖。矿区拐点坐标见表 3.1-1、表 3.1-2。

表 3.1-1　矿区范围拐点坐标一览表（西安 80 坐标系）

矿区	面积（km²）	拐点	大地坐标		直角坐标（3 度带）	
			经度	纬度	X	Y
东矿段	1.0054	B_1	89°13′26″	38°10′43″	4227600.000	30432000.000
		B_2	89°14′25″	38°10′43″	4227600.000	30433432.063
		B_3	89°14′24″	38°10′15″	4226735.529	30433404.015
		B_4	89°14′03″	38°10′15″	4226751.892	30432899.996
		B_5	89°13′26″	38°10′30″	4227200.000	30432000.000

表 3.1-2　矿区范围拐点坐标一览表（北京 54 坐标系）

矿区	面积（km²）	拐点	大地坐标		直角坐标（3 度带）	
			经度	纬度	X	Y
东矿段	1.0054	B1	89°13′31″	38°10′43″	4227669.554	30432112.864
		B2	89°14′30″	38°10′43″	4227669.554	30433544.927
		B3	89°14′29″	38°10′15″	4226805.083	30433516.879
		B4	89°14′08″	38°10′15″	4226821.446	30433012.860
		B5	89°13′31″	38°10′30″	4227269.554	30432112.864

3.1.1.2 交通

矿区与区外交通条件较好。自若羌县城沿 315 国道东行 270km 可至阿帕－茫崖石棉矿，由阿帕－茫崖石棉矿沿古尔嘎河向西有简易路行驶 100km 可至矿区南部山前，再由山前有简易路行驶 30km 可至矿区。另外，拟建中的青新铁路经过阿帕－茫崖石棉矿，届时矿区交通条件将大为改善。

矿区内绝大多数地段地形陡峻，沟谷纵横且狭窄，多数地段不能通行汽车，仅能步行或借助牲畜通行，通行条件较差。但矿区内目前已修建有矿区简易路，

可通行车辆。矿区交通情况详见交通位置图 3.1-1。

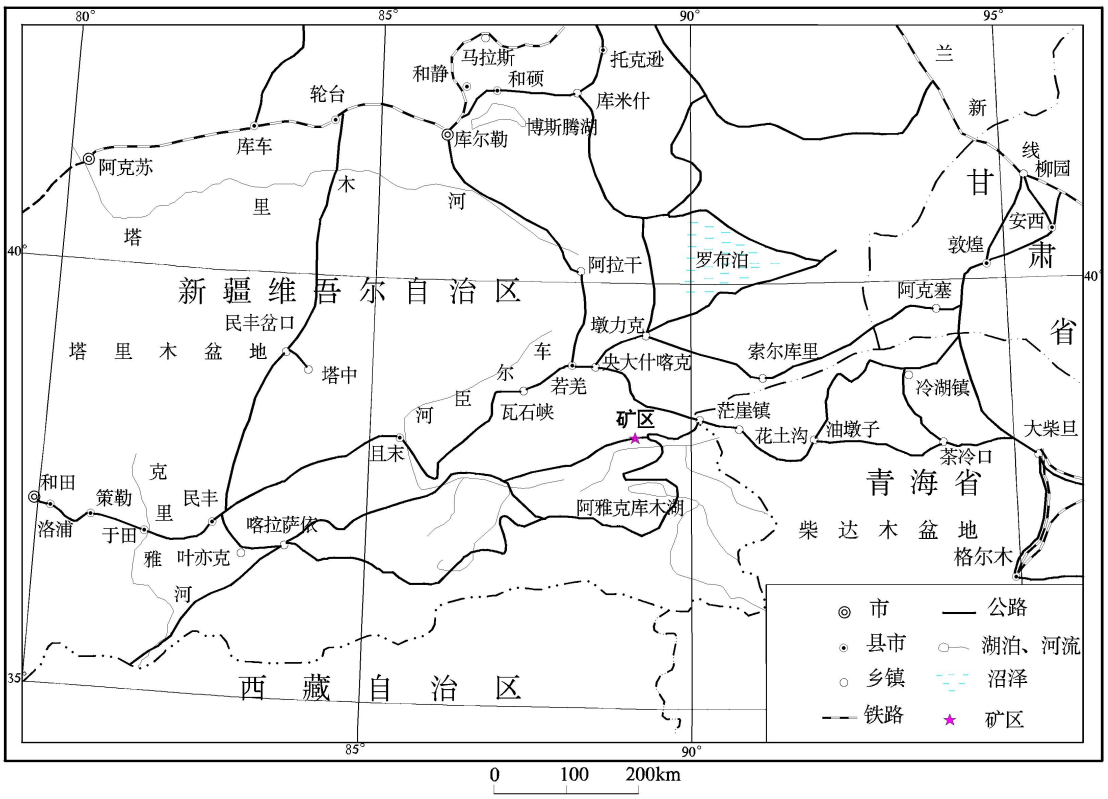


图 3.1-1　本项目区交通位置图

3.1.2 矿山开采历史及现状

矿区及附件地质调查研究最早可追溯到十八世纪下半叶，主要地质调查研究工作完成于近五十年，特别是“六·五”以来的地质调查研究为矿区及附件的地质工作奠定了良好的基础。

1、1979～1980 年，新疆区域地质测量大队在矿区东侧巴什考供与索尔库里地区分别进行了 J-46VIII和 J-46VIII两幅 1:20 万区域地质调查工作。

2、2000～2002 年，西安地质矿产研究所对包括矿区在内的苏吾什杰幅（J45C002004）开展 1:25 万区域地质调查工作。

3、1958～1959 年，新疆地质局库巴大队在阿尔金和阿牙克库木湖一带开展了 1:100 万地质矿产普查工作，划分出阿尔金山断块、昆仑地槽两个一级构造单元，对这一带的铁、铜、镍、铅、锌、石棉、水晶、食盐、砂金、白云母和煤矿等矿点进行了检查和地表评价。

4、1983～1985 年，新疆地矿局第二地质大队综合研究组在 1:20 万～1:50

万～1:100 万区域地质调查基础上，编制了 1:50 万《新疆南疆西部地质图、矿产图及说明书》。

新疆鑫达矿业开发有限责任公司于 2007 年 6 月根据群众报矿线索发现了苏吾什杰铁矿，随后进行了矿点踏勘检查工作，认为该矿具备潜在开发价值，于 2007 年 10 月取得了探矿许可证，并于 2008 年委托新疆新地地质勘查有限公司开展了预查工作。主要开展了 1:10000 地质草测（18.22km²）、1:1000 地质草测（1.92km²）、槽探（100m³）及采样等工作。初步圈定了矿区铁矿化带分布范围，初步了解了铁矿化体的规模、形态、厚度、产状、品位等特征，认为其属沉积－改造型铁矿，具有进一步工作价值。

5、2011 年 4 月初，新疆鑫达矿业开发有限责任公司委托新疆大地矿业科技开发有限公司首先对该矿进行普查评价工作，主要开展了 1:1 万地质草测、1:1 千地质剖面测量、槽探、钻探及采样等工作，取得了较为丰富的地质成果资料。圈出了探矿证内西部、东部的铁矿化带范围，经少量槽探及钻探控制，圈出 6 条长 100～200m、厚 1.36～11.35m 的铁矿体，属沉积－变质型铁矿，规模较大、铁品位较高，显示出较好的成矿前景，有望成为一处可供开发利用的铁矿产地，从而为下一步详查提供了充分的地质依据和靶区。

6、2012 年 4 月初，新疆鑫达矿业开发有限责任公司委托新疆大地矿业科技开发有限公司对该矿进行详查工作，主要开展了 1:2000 地形地质测量（正测）、1:2000 水工环地质测量、1:2000 高精度磁测、1:500 地质剖面测量、1:500 勘查线剖面测量、槽探、钻探及采样等工作，取得了大量、丰富的实际资料，编写并于 2013 年 9 月提交了《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》并通过新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心评审。截至 2013 年 8 月 31 日，矿区求得铁矿石量 254.18 万 t。其中：控制的内蕴经济资源量（332）：矿石量 80.09 万 t；推断的内蕴经济资源量（333）：矿石量 174.09 万 t。

3.1.2.1 矿山开采历史

1、矿业权人变更、采矿权取得情况

若羌众鑫矿业有限公司于 2021 年 3 月 15 日取得新疆若羌县苏吾什杰铁矿东

区划定矿区范围批复（新自然资采划〔2021〕07 号），目前，该矿山企业正在办理采矿权新立手续。

2、以往矿山开采情况

该矿山为新建矿山，现状下未开采，目前，矿区内仅有少量前期建设的少量建筑和矿山道路，大部分矿建设施尚未修建。

3.1.2.2 矿山开采现状

该矿山为新建矿山，现状未开采。

1、矿山保有资源量

截至 2013 年 8 月 31 日，新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿区范围内，矿山保有资源储量（332+333）铁矿石量 254.18 万 t，其中控制的内蕴经济资源量（332）铁矿石量为 80.09 万 t，推断的内蕴经济资源量（333）铁矿石量为 174.09 万 t。设计利用控制+推断资源量：矿石量 1591284t。

2、矿山设计服务年限

该矿山为新建矿山，根据开发利用方案设计生产规模 14 万 t/a，设计生产服务年限为 10.92a。（10 年 11 个月）

3、矿山未来开采规划

根据矿山今后生产计划，将在近 5a 主要开采全部 Fe2 号矿体和部分 Fe3 号矿体（4006m 中段以上区域），远期将完成剩余区域矿体的开采。

表 3.1-3　矿山近期开采计划

开采矿体	可利用资源量（吨）	回采率（%）	贫化率（%）	生产规模（吨/年）	生产年限（年）	近 5 年开采中段（m）	剩余服务期内开采 中段（m）
Fe2	488114	85	11.5	140000	3.35	4156、4160、4056、4006、3956	
Fe3	754100	85	11.5	140000	5.17	4156、4160、4056、4006	3956
Fe4	55965	85	11.5	140000	0.38		4156、4160、4056
Fe5	23612	85	11.5	140000	0.16		4156、4160
Fe6	269493	85	11.5	140000	1.85		4156、4160、4056、4006、3956、3906、3856、3806

3.1.2.3 相邻矿山分布情况

与该矿山相邻的矿山是新疆若羌县苏吾什杰铁矿西区，开采方式为地下开采，开采的矿种为铁矿，生产规模为 8 万吨/年，苏吾什杰铁矿西区也是新建矿山，现状条件下未开采，对苏吾什杰铁矿东区开采无影响。本矿山周围 5km 范围内再无别的矿山分布，不存在矿山间的开采影响。

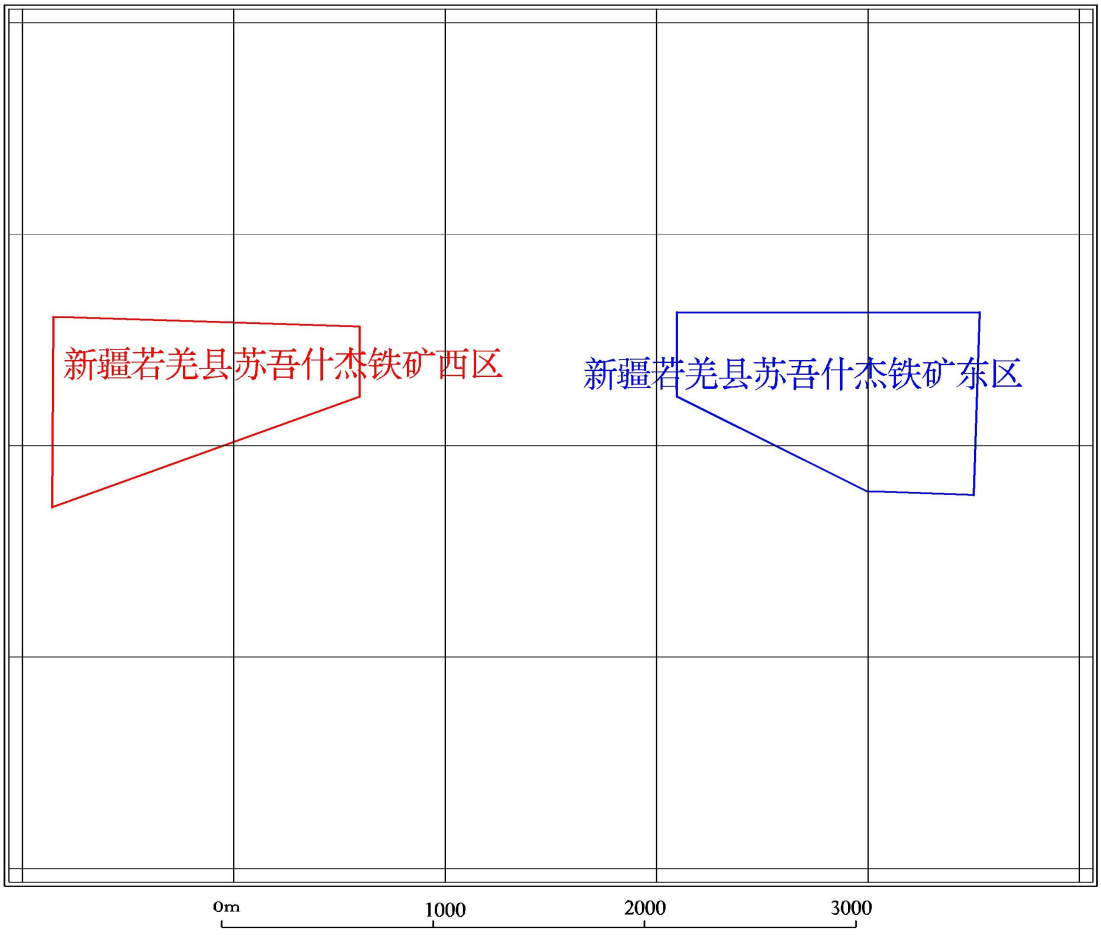


图 3.1-2　周边矿山分布情况

3.1.3 现有工程矿山布局

本项目所在区域存在部分房屋、设备等 2013 年之前，为进行一系列探矿、调查等活动所建设的简单建筑物、设备等。因年久失修，均已废弃。根据现场勘查，本项目区现有工程建设内容如下表所示。

1、废弃房屋 1：废弃房屋位于矿区内矿山道路两侧山坡坡脚处，地形坡度约为 5°，占地面积为 43.7m²，建筑面积为 43.7m²。建筑物为彩钢结构，建筑底部进行了硬化处理，厚度约 0.1m。对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为

裸岩石砾地。

2、废弃房屋 2：废弃房屋位于矿区外矿山道路两侧山坡坡脚处，地形坡度约为 5°，占地面积为 150m²，建筑面积为 150m²。建筑物为彩钢结构，建筑底部进行了硬化处理，厚度约 0.1m。对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。



图 3.1-3　废弃房屋 1



图 3.1-4　废弃房屋 2

3、废弃矿石粗选设备：废弃矿石粗选设备位于矿山道路两侧山坡坡脚处，地形坡度约为 5°，占地面积为 500m²，建筑面积为 500m²。

4、矿山道路：矿山现有道路为探矿时期建设区内通行道路，自然砂石路面，矿区内的道路为本矿山所建设仅服务于本矿区，矿区外与当地简易道路相连接。矿区道路长约 4282m，平均宽 6m，依照地势修建，道路坡度为 5～10°，局部对原山体进行了少量的削切坡工程，切坡高度最大不超过 3m，且坡度大多在 40°，削且坡废石大多顺坡堆放，坡度多在 40～45°，占地面积 25692m²，对土地的破坏形。



图 3.1-5　废弃矿石粗选设备



图 3.1-6　矿山道路

3.1.4 现有程主要环境问题及整改措施

本项目现有工程存在的主要环境问题及整改措施详情见表 3.1-4。

表 3.1-4　本项目现有工程主要环境问题及整改措施一览表

序号	现有工程主要环境问题	整改措施
1	本项目矿石粗选工艺设备位于矿石临时堆场东侧，现已废弃多年。	环评要求： ①尽快拆除原有矿石粗选工艺设备； ②对扰动区域进行生态恢复工作。
2	废弃房屋 1、废弃房屋 2	环评要求： ①将已废弃房屋 1、2 尽快拆除； ②可利用的已经硬化的平面尽量沿用至本工程金建设中，无利用价值的区域应尽快进行生态恢复工作。
3	经现场勘查，矿山道路为简易砂石道路。	环评要求：建设单位将基建、运营期废砂石用于矿山道路的修整，尽快使矿山道路得到硬化处理。

综上所述，本项目区域内虽遗留有 2013 年之前建设的建筑物、设备等。截至 2021 年底，9 年时间，均处于废弃状态，经采取上述整改及生态恢复措施后，本项目区域内无其他环境遗留问题。

3.2 本项目概况

3.2.1 本项目基本情况

项目名称：若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区建设项目

建设单位：若羌众鑫矿业有限公司

建设性质：新建

建设地点：本项目位于新疆维吾尔自治区若羌县城 140°方向 242km 处的苏吾什杰一带，行政区隶属于新疆若羌县管辖。自若羌县城沿 315 国道东行 270km 可至阿帕－茫崖石棉矿，由阿帕－茫崖石棉矿沿古尔嘎河向西有简易路行驶 110km 可至矿区南部山前，再由山前有简易路行驶 30km 可至矿区。项目中心地理坐标为：东经 89°11′58.8″，北纬 38°10′27.6″。

开采规模：14 万 t/a

服务年限：10.92a（10 年 11 个月）

开拓运输方案：设计采用平硐+盲竖井开拓方案。

开采方式：地下开采

采矿方案：设计采用分段空场法+无底柱浅孔留矿法和+留矿全面法回采。

通风方式：设计矿山采用对角式通风系统，机械抽出式通风方式。

表 3.2-1　本项目采矿许可拐点坐标

拐点	西安 80 直角坐标系		CGCS2000 直角坐标	
	X	Y	X	Y
1	4227600.00	30432000.00	4227630.67	30432096.23
2	4227600.00	30433432.06	4227630.67	30433528.30
3	4226735.53	30433404.02	4226766.19	30433500.25
4	4226751.89	30432900.00	4226782.55	30432996.23
5	4227200.00	30432000.00	4227230.67	30432096.23

项目地理位置图见图 3.2-1、本项目与周边位置关系图 3.2-2。

3.2.2 建设规模及产品方案

3.2.2.1 建设规模

本项目年开采矿石量为 14 万 t/a（700t/d）。

设计采用分段空场法+无底柱浅孔留矿法和+留矿全面法回采。

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）要求，地下开采铁矿开采回采率要达到表 3.2-2 指标要求。

表 3.2-2　地下开采铁矿开采回采率指标要求

围岩稳固性	矿体倾斜度	回采率（%）
稳固矿体	缓倾与急倾	83
	倾斜	81
不稳固矿体	缓倾与急倾	79
	倾斜	78
极不稳固矿体	倾斜与急倾	77
	倾斜	75

根据矿体倾角 55°～74°（属急倾斜矿体）、矿体厚度 1.34～6.88m（薄～中厚矿体）、围岩总体中等稳定等开采技术条件，本次设计采矿回采率指标为 85%，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）关于采矿回采率指标要求。

3.2.2.2 建设内容

1、本项目拟新建占地面积为 12.45ha 的工业场地，主要围绕 4156m 平硐口周边就近布置，主要内容如下：

（1）新建压气机房、配电室及备用发电机房、盲竖井井口周边有提升机硐室、井口休息硐室、信号硐室等；

（2）新建矿石临时堆场，位于 4156m 平硐口南西侧，占地面积 3125.28m²，容积量约 20835m³m³；

（3）新建废石堆场，位于 4156m 平硐口南侧，占地面积 6044m²，容积量约 40293m³；

（4）本项目拟在竖井井口附近新建容积为 200m³的集水池。

（5）本项目拟在 4156m 平硐口设置清污分流截水沟，阻止地表清水河平硐口场地污水混合，在平硐口设置 50m³的废水收集池，该收集池内污水沉淀后用于平硐口洒水抑尘。

2、本项目拟新建占地面积为 4800m²的办公生活区，布置在 4156m 平硐口南约 1000m 处。主要布置有工人宿舍、办公室、安全教育室、食堂、篮球场等。

3、本项目拟在山4156m平硐口西南方向800m处新建一座占地面积为370m²的爆破器材库。爆破材料库包括炸药库、雷管库、值班警卫室、消防器材棚，并设警报器、铁丝网，避雷针、接地网。

4、固废治理设施，本项目拟新建1座危废暂存间（2m×3m）。

本项目占地面积为1.0054km²，本项目组成情况见表3.2-3。

表3.2-3 本项目组成一览表

项目组成		建设内容	建设情况
主体工程	地下采场	地下开采规模为14万t/a。	新建
	废石场	废石堆场占地面积6044m²，容积量40293m³左右。全部陆续用于回填采空区及整修道路，可满足生产期内废石堆存要求。	新建
	矿石临时堆场	矿石临时堆场占地面积3125.28m²，容积量20835m³左右。井下矿石矿车从竖井拉运至矿石临时堆场卸载。	新建
储运工程	爆破器材库	新建一座占地面积为370m²的爆破器材库。爆破材料库包括炸药库、雷管库、值班警卫室、消防器材棚，并设警报器、铁丝网，避雷针、接地网。	新建
	生产配套设施	围绕竖井井口周边就近布置竖井、压气机房、配电室及备用发电机房、提升机房、卷扬机房、空压机房、坑口值班室、维修间等设施；	新建
	柴油储罐	油库负责储存并分发矿山运输车辆及各种内燃设备的燃油。本项目设储存柴油用的20m³卧式油罐1个。润滑油和机油以桶装方式入库储存，占地面积20m²。	新建
	矿石、废石运输	矿区运输主要为原矿、废石运输，以汽车为主	新建
公用工程	供电	若羌县电力部门拟建设自依吞布拉克镇到矿山的直线距离100km，35kV供电线路。	依托
	给水	①生产用水：均采用井下矿井涌水； ②生活用水：依托山前若羌县综合执法管理玉素甫阿勒克检查站生用水供水设施，运水车拉运至生活水池。	依托
	供暖	本项目冬季不生产，因此无需采暖。	新建
	公生活区	占地面积为2120m²，主要布置有办公室、宿舍、食堂、库房等。	新建
	消防	①在矿山工业厂区和生活区，设置消防通道，并禁止在消防通道上堆放物料，根据《建筑设计防火规范》的要求，相互之间留有足够的消防距离，道路宽度满足消防车辆的通行。 ②工业厂区和生活区按国家颁布的有关防火规定和当地消防机关的要求，以建筑物、材料场和仓库建立防火制度，备足消防器材。 ③严每年编制矿井防火灾计划（防火措施、撤出人员和抢救遇难人员的行动路线、扑灭火灾的措施、调度分流的措施、各级人员的职责等）并报主管部门批准。 ④主风机设反风装置，以便在井下发生火灾事故时可根据需要在10分钟内实行反风。	新建

项目组成		建设内容	建设情况
		⑤库房等其他消防点配备适当种类的干粉灭火器。在井下配电室堆放一定数量的沙子作为灭火材料，并在配电室的进出口安装防火门。 ⑥矿山井下及工业场地等，压配电室，控制室，电气室等，设置火灾自动报警系统和干粉灭火器。 ⑦对电缆采用分层敷设，防止互相干扰。 ⑧使用阻燃电缆，以及在电缆进、出口处用防火堵料墙。 ⑨矿山工业厂区厂房（爆破器材库）防雷接地保护分别设置避雷针、避雷带和接地网。 ⑩变电所、配电室、主电缆隧道和电缆夹层在建筑上按丙类耐火等级；电缆通往变电所处设防火门。 ⑪主要进风巷道和井口建筑物，压风机房、检修室等均用不燃性材料建筑，室内有醒目的标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材。	
环保工程	废气	①矿石开采、运输等粉尘无组织排放，采用喷雾洒水、湿式凿岩； ②食堂油烟：拟采用 1 套高效油烟净化器处理食堂油烟，经处理达标后经排气筒（DA001）排放。	新建
	废水	①生产废水：本项目矿井涌水经集水池收集沉淀处理后，部分回用于井下生产用水，剩余部分用于工业广场及办公生活区绿化，不外排。 ②生活污水：本项目生活污水经地埋式一体化污水处理设施（处理规模为 20m³/d）处理达标后，用于办公生活区绿化，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	①废石：拟将运营期产生的废石暂存于废石堆场，陆续全部用于回填采空区及修筑矿山道路，废石综合回用率达到 100%；	新建
		②危险废物：本项目运营过程中，产生的危险废物主要为日常生产、运输机械维护产生的废机油（HW08 900-214-08），暂存于新建的 2×3m 危废暂存间，定期交有资质单位处置。	新建
		③生活垃圾：生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。	新建
	环境风险应急措施	柴油储罐区设围堰，采用水泥地面底部铺设 HDPE 防渗膜。	新建
	绿化工程	矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区内对边坡以及可利用的空地进行绿化，在可绿化用地内绿化率达到 100%，厂区绿化面积占工业场地的 12%。运输道路边坡均采用均种植绿化带。	新建

3.2.2.3 主要技术指标

根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿产资源开发利用方案》，本项目主要技术经济指标见表 3.2-4。

表 3.2-4　主要技术经济指标表

序号	指标名称		单位	数值	备注
1	详查报告评审通过保有资源量		万 t	254.18	控制+推断资源量
2	设计利用地质储量		t	1591284	控制+推断资源量
3	矿石地质品位	TFe	%	35.37	
		mFe	%	11.00	
4	采出矿量		t	1528352	
5	采出矿石品位	TFe	%	31.30	
		mFe	%	9.74	
6	矿山生产规模		t/a	140000	700t/d
7	服务年限		a	10.92	10 年 11 个月
8	开拓方案			平硐+盲竖井开拓	
9	采矿方法			分段空场+无底柱浅孔留矿+留矿全面采矿法	
10	采矿回采率		%	85	
11	采矿贫化率		%	11.5	
12	基建期		年	1.0	

3.2.2.4 资源储量

1、地质报告估算保有资源储量

截至 2013 年 8 月 31 日，矿区求得铁矿石量 254.18 万 t。其中：控制的内蕴经济资源量：矿石量（332）80.09 万 t（氧化矿 16.89 万 t，原生矿 63.20 万 t）；推断的内蕴经济资源量：矿石量(333)174.09 万 t（氧化矿 23.36 万 t，原生矿 150.73 万 t）。

2、评审中心评审通过保有资源储量

评审中心同意矿区范围内以下矿产资源评审通过：

截至 2013 年 8 月 31 日，详查区范围内（东区）保有资源储量（332+333）：矿石量 254.18 万 t。其中：

控制的内蕴经济资源量（332）：矿石量 80.09 万 t；

推断的内蕴经济资源量（333）：矿石量 174.09 万 t。

3、设计利用的资源储量

本次设计利用资源量见下表 3.2-5。

表 3.2-5　设计利用资源量表

序号	矿体编号	控制+推断资源量								
		氧化矿			原生矿			氧化矿+原生矿		
		矿石量（t）	品位（%）		矿石量（t）	品位（%）		矿石量（t）	品位（%）	
			TFe	mFe		TFe	mFe		TFe	mFe
1	Fe2	83659	34.68	15.7	404455	34.79	16.55	488114	34.77	16.4
2	Fe3	122128	36.79	10.19	631972	36.42	8.38	754100	36.48	8.67
3	Fe4	17161	34.7	16.61	38804	34.71	16.56	55965	34.71	16.58
4	Fe5	14006	38.5	11.42	9606	38.45	11.36	23612	38.48	11.4
5	Fe6	31889	33.43	6.59	237604	33.23	6.53	269493	33.25	6.54
合计		268843	35.69	11.95	1322441	35.31	10.81	1591284	35.37	11

3.2.2.5 矿山建设期及服务年限

根据矿山资源储量情况，设计矿山采选规模为 14 万 t/a（700t/d）。

矿区范围内设计利用控制+推断资源量：矿石量 1591284t。矿山生产时间 200d/a；矿山生产规模为 140000t/a（700t/d）。

矿山服务年限=1591284t×回采率 85%÷（1－贫化率 11.5%）÷140000t/a=10.92a

服务年限为 10.92a（10 年 11 个月）。

3.2.3 主要生产设备

3.2.3.1 采矿设备

本项目采矿主要设备配置见表 3.2-6。

表 3.2-6　主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电机 kW	备注
1	凿岩机	YT28	台	6		备用 3 台
2	钻机	YGZ-90	台	4		备用 2 台
3	局扇	JK58-1	台	9	11	备用 3 台
4	电机车	2.5t 蓄电池	台	11	3.5	
5	铲运机	WJD-1	台	8	45	
6	侧卸式矿车	1.2m^3	节	60		

3.2.3.2 提升设备

盲竖井的井深为 365m，最大提升高度 350m（3806～4156）。竖井的井筒内装备一套 3#单绳双层罐笼配平衡锤的提升系统，担负矿石 700t/d、废石 70t/d、井下生产人员、材料、设备等的提升任务。矿山设有 4156m（平硐）、4106m、

4056m、4006m、3956m、3906m、3856m、3806m 共八个停靠点。同时工作中段两个。根据 3#单绳双层罐笼断面，适应 YCC1.2-6 型矿车装运矿石，罐笼一次提升一辆 YCC1.2-6 型矿车。罐笼采用钢绳罐道。

盲竖井罐笼提升系统井筒装备一套 3#单绳双层罐笼配平衡锤的提升系统，选用 2JK-3.5/20 型单绳缠绕式提升机，提升机配带交流电机型号为 YR500-12，功率 N=355kW，转速 n=488r/min，电压 10kV。

由盲竖井提升至 4156m 水平的矿石，通过 4156m 平硐直接运出地表。

3.2.3.3 采掘设备

根据矿山规模、选择的采矿方法、回采工艺和生产时期采掘比以及所需要的采掘设备效率等条件，确定采矿及掘进所用设备主要为：凿岩机、局扇和喷浆机等。

1、凿岩设备

设计采用分段空场法、无底柱浅孔留矿法和留矿全面法回采，生产规模为 700t/d。

设计分段空场法承担 75%生产任务，则相应的生产规模为 525t/d。分段空场法采矿凿岩设备选用 YGZ-90 中深孔凿岩机（配 TJ25 钻架），钻机效率 40m/台班。按 13m 孔深，1m～1.5m 排距，1.5m～2.0m 孔底距的布孔网度，525t/d 规模日需钻孔 205m。设计 YGZ-90 中深孔凿岩机台班效率按 40m/台班计算，共需 5.1 个台班.设计采用三班工作制，因此分段空场法需要 2 台 YGZ-90 钻机才能完成任务。设计选择 4 台，其中 2 台工作，2 台备用。

无底柱浅孔留矿法和留矿全面法生产：承担 25%生产任务，则相应的生产规模为 175t/d。设计采矿生产凿岩设备选用 YT-28 型凿岩机。YT-28 型凿岩机台班效率按 60t/台班；矿山日采矿量 175t/d，设计共需 2.92 个台班。

掘进主要是平巷和天井，设计矿山采掘比为 13.6m/kt，则日掘进量 8.16m，台班效率按 2.0m 计，共需 4.08 个台班。

采矿和掘进日生产共需 7 个台班.矿山生产为三班作业，则满足生产需 YT-28 型凿岩机 3 台。设计正常生产共配置风钻 6 台。其中工作 3 台，备用 3 台。

配备 YSP-45 天井掘进机 1 台。

2、支护设备

巷道支护选用 spz-6 型混凝土喷射机 1 台，不设备用。

3、局部通风设备

巷道掘进通风选用 JK55-2No4.5 型局扇 9 台，其中工作 6 台，备用 3 台。

3.2.3.4 压气设备

设计选用 4 台 LU132-7 螺杆式空压机工作，3 台工作，1 台备用。LU132-7 型螺杆式空压机 Q=24.06m³/min，P=0.7MPa；配带电动机功率 N=132kW。

根据自空压机站至最远供气点的压力损失不超过 0.1MPa 的原则计算压气管的内径。

压缩空气主管为Φ159×5mm 的无缝钢管，主管通过竖井到井下各中段，中段巷道采用Φ89×4mm。

3.2.3.5 通风设备

设计矿山采用对角式通风系统，机械抽出式通风方式。根据计算，开拓系统所需总风量 64.42m³/s。风井 1 通风困难时期的风量为 64.42m³/s，负压为 390.63Pa；风井 2 通风困难时期的风量为 27.41m³/s，负压为 212.74Pa。为兼顾该矿山容易和困难时的通风需求，风井 1 选择 1 台 K40-8-No22 型风机为主扇，风量 45.7～99.4m³/s，负压 206～952Pa，其电机型号为 Y315L2-8，功率 110kW。风井 2 选择 1 台 K40-8-No17 型风机为主扇，风量 21.1～45.9m³/s，负压 123～568Pa，其电机型号为 Y250M-6，功率 30kW。根据《金属非金属矿山安全规程》要求，电机各备用 1 台。

3.2.3.6 排水设备

设计采用一段排水。在 3806m 中段设 200m³的水仓，选用三台 D46-50/84×8 型水泵。单台水泵的排水量 Q=46m³/h，水泵扬程 H=400m，配带电动机功率 N=90kW。一台工作，一台检修，一台备用。3806m 中段水舱内的涌水由 3806m 中段泵房的 D46-50/84×8 型水泵排至 4156m 平硐，经平硐流至地表。

3.2.3.7 运输设备

设计坑内采用有轨运输，设计各中段平巷运输采用蓄电池式电机车牵引1.2m³翻转式矿车解决，共计3台（4156m平硐1台、井下两个生产中段各1台）。运输中段运输线路铺设15kg/m的钢轨，4号道岔。600mm轨距。运输线路采用折返式。

综上所述，本项目主要设备配置如下表所示。

表3.2-7　主要设备配置表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1 采矿					
1.1	凿岩机	YT28	台	6	备用3台
1.2	钻机	YGZ-90	台	4	备用2台
1.3	局扇	JK58-1	台	9	备用3台
1.4	电机车	2.5t蓄电池	台	11	
1.5	铲运机	WJD-1	台	8	
2 提升设备					
2.1	单绳缠绕式提升机	2JK-3.5/20	台	1	
2.2	罐笼	3#单绳双层	台	1	
2.3	水泵	D46-50/84×8	台	3	1用1备1检修
2.4	电机车	2.5t蓄电池式	台	3	
2.5	翻转式矿车	YCC1.2-6 1.2m³	辆	60	
2.7	通风机（主扇）	K40-8-No.22	套	1	电机1备
2.8	通风机（主扇）	K40-8-No.17	套	1	电机1备
3 采掘					
3.1	凿岩机	YGZ-90中深孔凿岩机（配TJ25钻架）	台	4	2用2备
	凿岩机	YT-28型凿岩机	台	3	
3.2	风钻	/	台	6	3用3备
3.3	天井掘进机	YSP-45	台	1	
3.4	混凝土喷射机	spz-6型	台	1	
3.5	局扇	JK55-2No4.5型	台	9	6用3备
4 压气设备					
4.1	螺杆式空压机	LU132-7型	台	4	3用1备
5 通风					
5.1	风机	K40-8-No22型	台	1	
5.2	风机	K40-8-No17型	台	1	
6 排水					
6.1	水泵	D46-50/84×8型	台	3	1台工作，1台检修，1台备用
7 电气					
7.1	变压器	1500kVA	台	1	

7.2	变压器	800kVA	台	2	
7.3	变压器	250kVA	台	1	
7.4	配电柜	GCS	面	4	
7.5	整流柜	ZQA-400/550	台	1	
7.6	程控交换机	24 门	套	1	
8 机修					
8.1	车床	CA6140	台	1	
8.2	刨床	B665	台	1	
8.3	钻床	Z5140	台	2	
8.4	电焊机	BX6-140-2	台	4	
9 运输					
9.1	翻转式矿车	蓄电池式电机车牵引 1.2m³	台	3	

3.2.4 原材料消耗

本项目主要原辅材料消耗见表 3.2-8。

表 3.2-8　主要材料消耗指标表

序号	材料名称	单位	掘进（24.39m³/d）			采矿（700t/d）			综合	
			单耗	日耗	年耗	单耗	日耗	年耗	单耗	年耗
1	炸药	kg	2.3	56.1	11220	0.3	210.00	42000	0.3801	53220
2	雷管	发	0.45	10.98	2196	0.35	245.00	49000	0.3657	51196
3	导爆管	m	1.5	36.59	7318	2.00	1400.00	280000	2.0523	287318
4	钎头	个	0.009	0.22	44	0.004	2.80	560	0.0043	604
5	钎子钢	kg	0.156	3.8	760	0.009	6.30	1260	0.0144	2020
6	机油	kg	0.014	0.34	68	0.001	0.70	140	0.0015	208

3.2.5 公用工程

3.2.5.1 给水

本项目用水主要为生活用水和生产用水。

1、生活用水

矿区为高山区，无常驻人口，无常年地表水流，亦无泉点出露。本项目生活用水依托山前若羌县综合执法管理玉素甫阿勒克检查站生用水供水设施。

本项目生活区设计建设容量为 20m³的生活蓄水池，运水车拉运至生活水池，可以满足生活用水需要。

（1）矿山正常运行期间劳动定员为 93 人（矿工 80 人+管理人员 13 人），用水天数为 200 天，并在矿山生活区提供食宿，生活用水量按 150L/人·d 计，本项目员工生活用水量为 13.95m³/d（2790m³/a）。

（2）矿山停产期间劳动定员为 13 人（管理人员 13 人），用水天数为 165 天，并在矿山生活区提供食宿，生活用水量按 150L/人·d 计，本项目员工生活用水量为 1.95m³/d（322m³/a）。

综上，本项目全年员工生活用水量为 3112m³/a。

2、绿化用水

本项目区非灌溉季按 142d 计，灌溉季为 223d。

（1）矿区范围内：本项目工业场地绿化面积占工业场地总面积的 12%，为 14940m²（约 22 亩）。根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，本项目采用微喷对绿化带进行灌溉及道路降尘，用水量按 600m³/亩·a 计，则本项目工业场地绿化总用水量为 13200m³/a（59m³/d）。

（2）办公、生活区：本项目办公、生活区占地面积为 4800m²，绿化面积按占地面积的 15%计，本项目办公、生活区绿化面积为 720m²（1.08 亩）。

根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，本项目采用微喷对绿化带进行灌溉及道路降尘，用水量按 600m³/亩·a 计，则本项目矿区外道路绿化总用水量为 648m³/a（2.9m³/d）。

综上，本项目绿化用水量约为 13848m³/a 均采用矿井涌水+地埋式一体化污水处理设施处理达标后的再生水+新鲜水。

3、生产用水

井下开采用水：根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿产资源开发利用方案》，每生产 1t 矿石，耗水量为 0.25m³/t，总耗水量为 175m³/d。

3.2.5.2 排水

本项目废水来源主要为生活污水、生产废水。

1、生活污水

本项目生活污水的产生量按用水量的 85%计。

（1）本项目生产期生活污水产生量为 11.86m³/d（2372m³/a）。

（2）本项目停产期生活污水产生量为 1.66m³/d（273.9m³/a）。

综上，本项目生活污水总产生量为 2645.9m³/a，经地埋式一体化污水处理设

施处理达标后，用于办公生活区绿化用水，不外排。

2、矿井涌水

本项目运营期间排水主要为矿井涌水，根据《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》，矿山无霜期正常涌水量 220m³/d（49060m³/a），因本项目位于高寒山区，因此冬季矿井涌水按正常涌水量的 1/2 计，则本项目冬季涌水量为 110m³/d（15620m³/a），拟新建一座容积为 20000m³（灌溉期停产阶段的 23 天未利用涌水量+非灌溉期 142d 涌水量）的冬储池，待下一年灌溉季绿化用水。

3.2.5.3 供暖

设计矿山冬季不生产，矿井及辅助设施不需采暖。

3.2.5.4 供电

1、用电负荷

采矿用电设备总台数 28 台，工作台数 22 台，安装容量 1777.2kW，工作容量 1432.2kW，计算有功负荷 974.59kW，计算无功负荷 877.61kVar（补偿后），视在功率 1214.44kVA，年耗电量 292.38 万 kWh，采矿用电单耗 20.88kWh/t。

项目盲竖井提升机、井下主排水泵为一级负荷，容量 445kW，其他负荷均为三级负荷。

2、电源

若羌县电力部门拟建设自依吞布拉克镇到矿山的直线距离 100km35kV 供电线路。

设计矿山选用一台 S9M-1500/10 型变压器安装于盲竖井井口，为提升机、空压机供电；坑内采矿及照明等用电，选择 SG10-250/10 型变压器各 1 台。矿山考虑一级负荷，设置 1 台 500kW 的柴油发电机组作为备用。低压配电电压采用 380V，配电安装在室内。中性点不接地，接地型式采用 IT 系统，并在母线上安装绝缘检漏装置。

3、线路敷设

引入坑内的低压电缆采用 W22-1000 铠装聚氯乙烯电缆或矿用橡套电缆；井下移动式电气设备电缆采用有接地芯线的矿用橡套电缆；井下固定照明采用橡套

电缆；移动照明电缆采用有接地芯线的橡套电缆。

4、供电方式

动力配电采用放射式配电；通风机的控制保护设备均由厂家配套提供；机修采用 XL-3-1 型动力箱作为配电设备。

5、照明

矿山井下照明选用隔离变压器供井下照明，配电电压 220V；运输巷道、主要巷道交叉点、机电设备处、竖井口采用固定式照明，电压为 220V；采掘工作面，采用移动式电气照明，电压 36V；固定照明灯具采用矿用防水型灯具。

6、防雷、接地

矿山井下供电接地电阻值不大于 2 欧；所有电气设备，正常运行不带电的金属部分均与主接地极可靠连接；炸药库按照要求安装避雷针。

3.2.5.5 通风

1、通风系统

设计矿山采用对角式通风系统，机械抽出式通风方式。新鲜风流从 4156m 平硐进入，由盲竖井进入井下各个中段，沿沿脉运输平巷，采准天井进入到采场，清洗采场后，污风由采场另一侧的天井进入到上中段回风平巷，风井排出地表。

2、风量计算

根据生产任务，矿山系统风量计算见表 3.2-9。

表 3.2-9　开拓系统风量计算表

序号	需风点	需风量	同时回采作业面数	合计需风量	备注
		m^3/s	个	m^3/s	
1	回采凿岩采场	3	5	15	
2	备采采场	3	3	9	
3	掘进作业面	3	4	12	
4	变电、水泵硐室	4	1	4	
小计				40	
通风风量合计				52.8	漏风系数 1.32

3、风阻计算

矿井通风阻力按下式计算：

$$h_i = \frac{\alpha \bullet P \bullet L \bullet q_i^{\ 2}}{s^3}$$

式中：h_i—巷道通风摩擦阻力，Pa；

a—巷道通风摩擦阻力系数，NS^2/m^4；

P—巷道通风断面的周边长度，m；

L—巷道长度，m；

S—巷道的通风断面积，m^2；

q_i—巷道通过的风量，m^3/s。

本项目的平均海拔 4000m，高于 1000m，应以海拔高度系数修正矿井通风阻力。

高海拔矿井的风阻按下式计算：

$$R_i = k_r R_o$$

式中 Ri—高海拔矿井通风风阻，N•S2/m8；

Ro—标准状况下通风风阻，N•S2/m8；

Kr—海拔高度系数。

$$K_r = (1 - \frac{Z_p}{44300})^{4.256}$$

式中 Zp—矿井平均海拔高度，本项目取 4000m。

经海拔高度矫正，生产系统需风量 64.42m^3/s，风井 1 通风困难时期的阻力为 390.63Pa，风井 2 通风困难时期的阻力为 212.74Pa；风井 1 通风容易时期的阻力为 151.72Pa，风井 2 通风容易时期的阻力为 170.78Pa

矿山井下采用局扇辅助通风。

3.2.5.6 矿山运输

1、矿山工业场地

矿区总平面布置主要包括：采矿工业场地、办公生活区、爆破材料库等。

（1）矿山采矿工业场地

矿山采矿工业场地主要围绕 4156m 平硐口周边就近布置，该工业场地占地约 12.45ha，主要包括压气机房、配电室及备用发电机房、矿石临时堆场、废石

堆场，盲竖井井口周边有提升机硐室、井口休息硐室、信号硐室等。

矿石临时堆场位于4156m平硐口南西侧，顶部堆置标高4160m，最大堆置高度20m，堆积角度40°，占地面积3125.28m²，容积量20835m³左右。井下矿石矿车从盲竖井拉运至矿石石临时堆场卸载。矿石至选矿厂的外部运输外包解决。

废石堆场位于4156m平硐口南侧，顶部堆置标高4160m，最大堆置高度20m，堆积角度40°，占地面积6044m²，容积量40293m³左右。井下废石矿车从盲竖井拉运至废石堆场卸载。

（2）矿山办公、生活区

矿山办公、生活区，布置在4156m平硐口南约1000m处。生活区主要为工人宿舍、办公室、安全教育室、食堂、篮球场等，建筑物均为砖混结构。建筑面积930m²，占地面积2120m²。

（3）爆破材料库

矿山爆破材料库布置在矿山4156m平硐口西南方向800m处。爆破材料库包括炸药库、雷管库、值班警卫室、消防器材棚，并设警报器、铁丝网，避雷针、接地网。建筑面积116m²，占地面积370m²。

2、矿石、废石运输

设计井下各中段平巷均采用有轨运输，轨道采用15kg/m钢轨，轨距为600mm。坑内矿石和废石采用蓄电池电机车牵引1.2m³侧卸式矿车组运输。中段运输平巷为向盲竖井/平硐口方向3‰的重车下坡方式。

目前现有外部运输公路通到矿山，外部运输依靠社会运力，设计不再考虑增加运输设备。

原矿至选矿厂运输依靠社会运力解决。

3.2.6 总平面布置及其合理性分析

3.2.6.1 总平面布置

1、矿区自西向东横向依次布置有：矿石临时堆场、盲竖井—4156m平硐—废石堆场、空压机房—备用发电机房—配电室、风井1、风井2。

2、矿区自北向南纵向依次布置有：风井2—盲竖井、4156m平硐—空压机

房—风井 1、配电室—备用发电机房、矿石临时堆场、废石堆场。

3、矿山爆破材料库布置在矿山 4156m 平硐口西南方向 800m 处，办公生活区的测风向（全年主导风向为：东北风），且距办公生活区 325m。爆破材料库包括炸药库、雷管库、值班警卫室、消防器材棚，并设警报器、铁丝网，避雷针、接地网。建筑面积 116m²，占地面积 370m²。

4、矿山办公、生活区，布置在 4156m 平硐口南约 1000m 处。生活区主要为工人宿舍、办公室、安全教育室、食堂、篮球场等，建筑物均为砖混结构。建筑面积 930m²，占地面积 2120m²。

5、本项目柴油储罐位于办公生活区南侧 300m 处，位于全年主导风向（东北风）的下风向。

6、配电室、备用发电机房位于 4156m 平硐西侧。

7、盲竖井位于 4156m 平硐北侧。

本项目平面布置详见图 3.2-3 平面布置图及主要设备分布图 3.2-4。

3.2.6.2 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。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，主干道路面宽为 6m，坡度较大。路面结构为简易碎石。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、矿山临时堆场

矿石临时堆场位于矿山 4156m 平硐口西南方向，顶部堆置标高 4160m，最，

最大堆置高度 20m，堆积角度 40°，占地面积 3125.28m2，容积量 20835m³左右。井下矿石矿车从盲竖井拉运至矿石石临时堆场卸载。临时矿石堆场远离项目生活区，并且每日定时由卡车拉运，堆存时间较短，这样可减少排废石的运输费用，提高劳动效率，减少对人群造成的影响。

4、废石堆场

废石堆场位于 4156m 平硐口南侧，顶部堆置标高 4160m，最大堆置高度 20m，堆积角度 40°，占地面积 6044m²，容积量 40293m³左右。井下废石矿车从盲竖井拉运至废石堆场卸载，部分用于整修道路，剩余用于回填采空区。开发利用方案结合矿山地形，废石堆场设置台阶，符合堆场要求。可能引发的地质灾害为边坡滑坡和坍塌，主要防治措施为：矿山采矿期间废石严格按设计及要求分层压实合理堆放，严禁乱排乱倒现象。矿山闭坑后矿石全部外运处理，废石全部回填，剩余废石就地覆土、平整、恢复治理，尽量达到与周围地形地貌相协调。

5、办公生活区

矿山办公、生活区，布置在 4156m 平硐口南约 1000m 处平缓地带，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下风向，选址可行。

根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，6 根据矿区土地利用现状图及《土地利用现状分类》（GB/T2010-2017），矿区布局所占用土地类型为其他土地（裸岩石砾地），土地权属为国有。

以上分析可知本项目总平面布置是合理和可行的。

3.2.7 生产制度及劳动定员

3.2.7.1 生产制度

矿山采矿生产制度：年工作时间为 200d/a，三班制，每班工作 8h，年工作时数 4800h。

矿山管理人员工作制度：年工作时间为 365d/a，一班制，每班工作 8h，年工作时数为 2920h。

3.2.7.2 劳动定员

采矿生产人员：80 人；

矿区管理人员 13 人。

3.3 工程分析

3.3.1 开采方式、范围及开采顺序

3.3.1.1 开采方式

根据矿床各矿体赋存情况及开采技术条件，本项目采用地下开采。

3.3.1.2 开采范围

本项目开采范围为划定矿区范围批复的平面坐标范围及标高 4220～3806m 之间的 Fe2、Fe3、Fe4、Fe5、Fe6 号共 5 条铁矿体。

3.3.1.3 开采顺序

本项目矿段内自上而下逐中段依次进行回采，中段水平采用自端部向盲竖井/平硐口方向的后退式开采顺序。中段内按照 Fe2→Fe3→Fe4→Fe5→Fe6 号矿体的先后顺序依次回采。

3.3.2 开拓运输方案

3.3.2.1 地表移动范围的圈定

为使设计工程布置得稳妥合理，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，参照类似矿山实际资料，岩石移动角确定如下：

下盘岩石移动角：65°；

上盘岩石移动角：65°；端部岩石移动角：70°。

按上述岩石移动角圈定地表移动范围见图 3.3-1 坑内外工程复合图。

3.3.2.2 开拓运输方案选择

1、开拓运输方案选择

矿区构造较发育，地形地貌较简单。矿体围岩顶底板岩石多为绿泥绢云石英片岩，多为半坚硬岩石，岩石易软化，岩石质量为中等－好的，稳固性多为中等稳固。矿体赋存标高 4202～3806m，矿区海拔标高 4456～4106m，矿体埋藏较浅，

部分出露地表。适用于本矿的开拓方案有平硐+竖井开拓和斜坡道开拓，考虑矿山的资源量和生产规模均不大，推荐矿山采用平硐+竖井开拓。

2、开拓运输方案简述

根据圈定的开采错动范围界限及生产任务安排，设计在 4156m 布置一个平硐中段，开拓 4156m 水平以上资源。4156m 水平以下资源采用盲竖井开拓，盲竖井布置在 E3 号勘探线西侧 32m 处，断面为圆形，净直径 5m，井筒内装备一套 3#单绳双层罐笼配平衡锤的提升系统，选用 2JK-3.5/20 型单绳缠绕式提升机，提升机配带交流电机型号为 YR500-12,功率 N=355kW，转速 n=488r/min，电压 10kV。承担全部矿石、废石、人员、设备、材料的提升任务。盲竖井中心坐标：X=4227299.85、Y=30433079.14，井口标高 4156m，该井深度 365m（含井窝 15m），井内设梯子间，作为安全出口。

设计矿山开拓系统共设 8 个中段，中段高度为 50m。各中段标高分别为 4156m、4106m、4056m、4006m、3956m、3906m、3856m、3806m。4156m 水平采出矿石通过 4156m 平硐直接运出地表，4156m 水平以下矿石通过盲竖井提升至 4156m 平硐，经平硐运出地表。

设计在矿区东侧设两口风井，分别为风井 1 和风井 2，风井 1 井筒中心坐标：X=4227254.58、Y=30433320.93，井口标高 4220m（高于自然地形 5m 以上），断面净直径 3.0m，该井深度 414m，分别与 4156m、4106m、4056m、4006m、3956m、3906m、3856m、3806m 中段平巷连通，风井 1 井筒内设梯子间，作为通地表的安全出口。

风井 2 井筒中心坐标：X=4227344.09、Y=30433413.13，井口标高 4204m（高于自然地形 5m 以上），断面净直径 3.0m，该井深度 248m，分别与 4156m、4106m、4056m、4006m、3956m 中段平巷连通，风井 2 井筒内设梯子间，作为通地表的安全出口。

设计井下各中段平巷均采用有轨运输，轨道采用 15kg/m 钢轨，轨距为 600mm。坑内矿石和废石采用电动铲运机铲装（铲运机可以拆成几个大部件，一般从中央铰接处解体，拆成前车体和后车体两大部分，也可将铲斗和轮胎拆下，

装在专用的平板车上，推到罐笼内下放，在井下组装。本设计所选 WJD-1 型电动铲运机外形尺寸：长×宽×高 5750×1400×2000mm）、蓄电池电机车牵引 1.2m³侧卸式矿车组运输。中段运输平巷为向盲竖井/平硐口方向 3‰的重车下坡方式。

根据矿井深度及涌水量特点，设计采用一级排水。水仓和泵房设在 3806m 中段井底车场附近，最大排水高度 350m。井下涌水抽排至 4156m 平硐后自流至地表，设计在 4156m 平硐口设集水池，对井下排水进行沉淀及处理达到生产用水标准后，回用井下作为湿式凿岩、喷雾洒水及消防等生产用水。

根据《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》，矿区正常涌水量为 220m³/d。设计在 3806m 水泵硐室布置三台 D46-50/84×8 型水泵。单台水泵的排水量 Q=46m³/h，水泵扬程 H=400m，配带电动机功率 N=90kW。一台工作，一台检修，一台备用。设计采用 2 台 6565×6 型潜水泵，将井筒淋水由井底水窝排到 3806m 中段的水仓。

3.3.3 采矿方法

3.3.3.1 开采技术条件

1、工程地质特征

矿体赋矿岩石主要为绢云绿泥石英片岩，顶、底板均为绢云绿泥石英片岩，多为半坚硬岩石，岩石易软化，岩石质量为中等－好的，稳固性多为中等稳固，主要问题是可能产生冒顶、片帮、底鼓等工程地质问题，要加强顶底板管理，做好支护工作。确定矿床属层状岩类，工程地质条件中等。

2、水文地质特征

矿区无常年性地表水体及水流，地表冲沟较发育，多为干沟，地表水大多为暴雨形成的洪水和冰雪融水等形成的暂时性地表流水，在顺地形坡度由北向南部低洼处汇集运移时，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，时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给，不利于矿区地下水的补给。因此，矿区地下水与地表水间存在一定的水力联系，但补给量微弱，两者之间水力联系不密切。

在东区的西侧也发育有一条较大的近南北向宽缓沟谷，其内有季节性水流通

过，两条沟谷基本为地下水的排泄通道，该暂时性地表流水与东区地下水有水力联系但不密切。

由于矿区（床）地下水主要为地层含水性、构造、大气降水及地表暂时性水流。矿区地下水类型为潜水。由于气象、地形地貌、岩性构造影响，大气降水对地下水的补给有限，因此计算矿井涌水量时对降水量不予考虑。

矿体多位于当地侵蚀基准面和地下水位以下，地形不利于自然排水，地表水体不发育，充水含水层富水性弱，确定矿床属裂隙充水，水文地质条件简单。

3、采矿方法选择

根据矿体倾角 30°～79°（属倾斜～急倾斜矿体）、矿体平均厚度 2.07～6.88m（薄～中厚矿体）、围岩总体中等稳定等开采技术条件，结合类似矿山开采经验，有浅孔留矿采矿法、留矿全面法和分段空场法较适合于本矿实际情况。

本次设计以浅孔留矿采矿法和分段空场法进行比较。见表 3.3-1。

表 3.3-1　采矿方法比较表

项目	采矿方法		备注
	浅孔留矿采矿法	分段空场采矿法	
矿块生产能力	80～100t/d	250～350t/d	平均指标
矿块损失率	≤15%	≤20%	
矿块贫化率	10%	15%	
千吨采掘比	12m 左右	15～25m	
特点	优点： 1、贫化及采掘比较小； 2、工艺较简单，易掌握。 缺点： 1、部分矿石暂留矿房，积压资金； 2、矿块生产能力小。	优点： 1、矿块生产能力较大； 2、不积压资金。 缺点： 1、工艺较复杂； 2、采掘比较大。	

经过比较可以看出，分段空场采矿法具有采场生产能力大；工人在巷道中凿岩，安全条件好；可采用采场底部结构集中出矿，出矿设备效率高等优点，但存在采矿损失贫化大，采切工作量相对要大，摊入采矿成本高，对矿体变化较大者采矿损失贫化更大，采矿工艺稍复杂等缺点；浅孔留矿采矿法具有回采工艺简单，工人易掌握，损失贫化低，采切比小，采矿成本低等优点，但存在采场生产能力低、采下矿石积压时间长等缺点。考虑该矿矿体实际赋存情况，矿体厚度不大，产状为急倾斜等特点，为适应矿山需要，设计推荐采用分段空场法+浅孔留矿法

联合开采，矿体厚度大于 5m 的矿段采用分段空场法回采，矿体厚度小于 5m 的矿段采用浅孔留矿法回采，矿体倾角小于 50°的矿段采用留矿全面法辅助开采。估算分段空场法占比 75%，浅孔留矿法+留矿全面法占比 25%。

3.3.3.2 回采工艺

1、分段空场法

（1）矿块结构参数

设计分段空场法阶段高度 50m；分段高度 10～12m，矿块沿走向布置，长 50m，宽为矿体厚；底部为铲运机出矿结构，其构成为出矿穿脉巷道，用铲运机装运矿石，底柱高度 5m，顶柱高度 5m，矿房间柱宽 7m。详见浅孔留矿采矿方法图 3.3-2。

（2）采准切割工作

采准工作包括铲运机装运巷道、分段凿岩巷道、人行通风天井等；阶段运输巷道布置在脉外，并施工穿脉运输巷道。在运输水平上部 5m 处设拉底巷道。阶段穿脉运输巷道和各分段凿岩巷道之间，采用天井连接，用于设备、工具和材料。分段凿岩巷道从人行通风天井沿矿体脉内掘出。

切割工程：先在矿房中间（或一侧）用浅孔留矿法采出切割槽，然后在凿岩巷道中，钻凿上向扇形深孔，爆破后形成拉底空间。切割槽布置于矿房的中央，立槽宽度为 2.5m～3m，采用浅孔凿岩爆破在矿房的中间形成矿房全高的切割槽。

（3）回采工作

凿岩用 YGZ-90 中深孔凿岩机在分段凿岩巷道内向上打扇形炮孔，排距 1m～1.5m。孔底距 1.5m～2.0m，钻孔直径Φ70mm；采用 BQF-100 装药器装药，炸药选用矿用炸药，起爆采用起爆器+导爆管起爆炸药。爆破时上分段超前下分段 1～2 排炮孔爆破，爆破后形成上大下小的阶梯形空间。

新鲜风流由中段运输巷道通过采准天井进入分段巷道，经分段巷道进入回采进路工作面。污风由采场采准天井排到上中段回风平巷，最后经风井经回风平巷排出地表。

（4）采场出矿

爆下矿石通过自重下放由铲运机装运巷道，在铲运机装运巷道中通过铲运机将矿石装入矿车。矿车通过电机车牵引运至调车场后，再通过罐笼提升至地表。

（5）采空区处理

本次设计采空区采用封堵或废石充填处理。在各采场出矿完毕后，即开始对采空区出矿穿脉及联络道进行封闭或充填处理。

2、无底柱浅孔留矿法

（1）矿房参数确定

矿房沿矿体走向布置，长度为45～50m左右不等，沿矿体走向布置采场，高度为中段高度50m，宽度为矿体厚度。矿房不留底柱，留间柱6m，顶柱3m。详见浅孔留矿采矿方法图3.3-3。

（2）采准切割

采切工程包括中段运输巷道、采准天井、联络道、拉底巷道及出矿穿等。设计中段运输巷道布置在矿体下盘。矿体两侧向上掘进脉内采准天井，与上部中段巷道贯通，天井内设人行梯。沿天井垂直方向每隔5m向两侧掘进联络道，采场两端联络道在高程上错开布置，随着回采工作面的逐步提高，各联络道与两边矿房依次贯通。回采作业的全过程中，必须确保采场两侧的联络道有两个以上随时保持畅通，以满足作业人员进出采场及通风需要。

在沿脉运输巷道中靠近矿体下盘侧，每隔5m沿脉运输巷道内向矿体掘进出矿穿脉，出矿穿与沿脉运输平巷之间夹角为90°，每个矿块布置6～7条出矿进路，其断面约为2.4m×2.4m。另外，在矿块底部沿矿体走向掘进拉底平巷，其断面约为2.0m×2.0m，直接作为矿房回采自由面。采准、切割采用YT28型凿岩机。

（3）回采

矿房回采分梯段进行，用YT28型凿岩机凿上向或倾斜炮孔，人工装药方式装药。装药爆破后将矿房内崩落的矿石放出三分之一左右，使采场工作面保持有2.0～2.5m的凿岩空间。局部出矿后检查顶板，处理浮石，平整场地，为下一循环做好准备。崩落的矿石大块在采场中进行裸露药包二次破碎，出矿块度≤350mm。根据矿体厚度情况，设计矿块平均生产能力按80t/d计算。

回采作业工序包括两个部分：

1）回采工作面检查及撬顶以清除浮石、采场平整、凿岩、装药、爆破及通风。矿房回采自下而上分层进行，浅孔凿岩，打水平或上向孔。孔径 38～42mm，孔距 0.8m，排距为 0.8m，孔深 2.0m，梅花型布孔，起爆器＋导爆管＋2 号岩石硝铵炸药爆破。回采作业需要注意的问题，一是严格控制开采界限，最大限度降低贫化；二是严格控制落矿块度，避免出矿时堵塞，造成出矿困难。

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

矿房留 3m 顶柱，间柱 6m，在矿房顶板稳固性较差时，可在矿房内留若干矿柱，以保证顶板稳定。

（4）集中出矿

矿房回采结束后时，应组织集中出矿。集中出矿是浅孔留矿法采矿的重要环节，组织的好坏对出矿质量有很大影响，一般在回采结束后，立即组织，存窿矿量不宜存放时间过长，避免采场围岩因暴露时间过长塌落而引起矿石贫化，或大块围岩塌落堵塞，使采场中部分矿石无法放出或放出不经济而引起的矿石损失。

（5）采场顶、底板管理

在矿房回采中采场支护视顶、底板围岩稳定性而定，若稳固性差，在矿房中用锚杆加固；若稳固性好，由间柱支撑即可。

（6）矿柱回采及采空区处理

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

3、留矿全面法

留矿全面法适用于矿石和围岩稳固或中等稳固，矿石不粘结，不自燃，矿体倾角 26°～55°，厚度由薄至中厚的矿体。

（1）矿块构成要素

留矿全面法矿块构成要素见表 3.3-2。

表 3.3-2　矿块构成要素表

序号	矿块构成要素	留矿全面法(m)
1	矿块长度	50
2	矿块高度	40
3	顶柱高	2
4	矿房宽	矿体厚
5	间柱宽	4
6	底柱高	5

（2）采准切割工作

沿矿体走向在矿体下盘距矿体 3m 处掘进脉外运输平巷，每隔 50m 在靠近矿体下盘掘进采准天井（2.0m×2.0m），采准天井布置在间柱内，划分出矿块，在天井中每隔 5m 掘进联络道（2.0m×2.0m），联络道长度 2.0m，天井两侧联络道对称布置。

在运输平巷底板之上 5m 处，从采准天井开始沿矿体掘进切割平巷（1.8m×2.0m），在距天井 7m 处掘进放矿溜井。

（3）回采工作

矿房回采是逆倾斜方向推进，用 YSP45 型凿岩机钻凿上向孔落矿。在回采过程中放出三分之一矿石，留下矿石等采完以后再进行最终放矿。

回采工作面和留下的矿石向放矿溜井方向倾斜，便于矿石耙入放矿溜井，随着回采工作面向上推进，电耙也应相应移到上部各个水平的联络道中进行耙矿。最终放矿时再将电耙逐渐向下移。

该采矿方法，矿块生产能力可达到 60t/d，每天两个班凿岩、装药、爆破、通风、检查、平场等，另外一个班放矿。单位炸药消耗量 0.5kg/t。

（4）矿柱回采

当本中段矿房回采全部结束、并开始回采下一中段矿房时；可回采本中段顶

柱、间柱以及上中段底柱；本中段底柱与下一中段顶柱一起保留，其阶段平巷作为下一中段回采时的回风巷道。顶底柱回采采用中深孔崩落法回采，间柱回采采用沿倾斜方向自上而下后退式回采。

根据井下围岩稳定性情况，每隔 100～200m 留一个间柱以支撑采空区，采场内也可根据矿石品质，对利用价值低的低品位矿体不进行回采，留设为不规则点柱，保证采矿顶板安全。其余间柱利用采准上山给予回采。

（5）地压管理

在矿山采矿过程中，必须加强采场顶板管理，根据采场顶板稳固情况，生产中对顶板不稳固地段，要采用锚杆支护或锚网支护，也可在贫矿段留不规则矿柱进行支护。

为确保生产安全，当矿块回采结束后，要立即封闭采空区，并竖立安全警示标志。

（6）矿块通风、除尘

新鲜风流从本阶段运输平巷进入，经过天井，联络道进入采场，污风由回风天井流入上阶段回风平巷。采场采用贯穿风流进行矿块通风，但是风流不畅，通风较困难的矿块也要采用局扇进行辅助通风，采切及其他掘进独头工作面必须采用局扇进行辅助通风。

回采工作面和掘进工作面均采用湿式凿岩，出渣和出矿工作面进行喷雾洒水，装卸矿地点采取净化措施。

此外，设置专职通风管理机构和人员，负责通风防尘工作，建立健全通风制度。

3.3.4 综合回收利用方案

组合分析结果显示，本矿伴生元素品位达不到综合利用的程度，无综合回收利用价值。矿山应：

1、尽最大可能降低矿石损失及贫化。

2、充分利用脉外巷道掘进岩石，用作充填采空区及修整道路的材料。

3.3.5 物料衡算

3.3.5.1 物料平衡

新建项目实施后物料平衡见图 3.3-4。本项目年开采量为 162225t/a，其中掘进废石量占 3.776%，采场贫化产生的废石量占 9.924%，原矿占 86.300%。具体物料占比如下表所示。

表 3.3-3　物料平衡表

产品名称	产率（%）	产生量（t/a）
原矿	86.300	140000
掘进废石	3.776	6125
贫化废石	9.924	16100

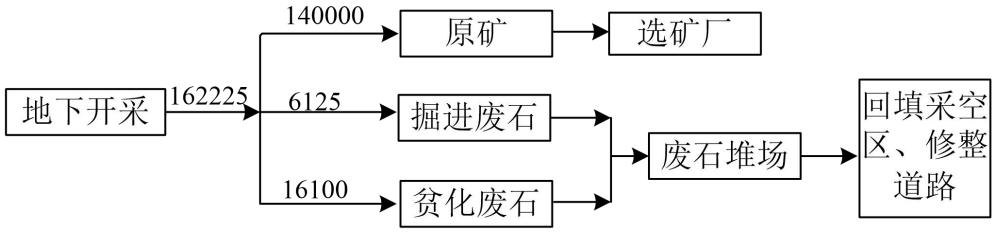


图 3.3-4　本项目物料平衡关系示意图　单位：t/a

3.3.5.2 水平衡

表 3.3-4　本项目生产期（200d）用水情况一览表

序号	名称	用水量标准	数量	总用水量（m^3/d）	用水量(m^3/d)		
					新水	污水处理设施排水	涌水
1	生活用水						
1.1	生产期生活用水	150L/人·d	93 人	13.95	13.95	/	/
小计				13.95	13.95	/	/
2	绿化用水						
2.1	采矿工业场地绿化	600m^3/亩·a	22 亩	59	5.04	8.96	45
2.2	办公、生活区绿化		1.08 亩	2.9	/	2.9	/
小计				61.9	5.04	11.86	45
3	生产用水						
3.1	井下开采用水	0.25m^3/t 产原矿	8 万 t 原矿	175	/	/	175
小计				175	/	/	175
合计				250.85	18.99	11.86	220

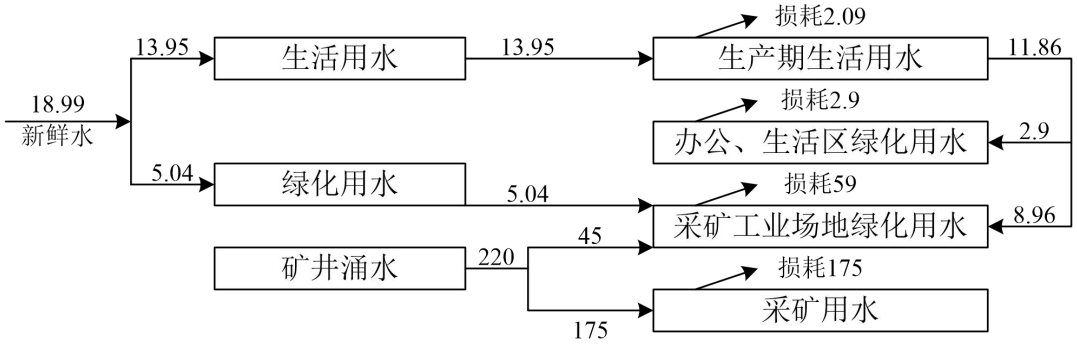


图 3.3-5　本项目生产期水平衡图　单位：m³/d

表 3.3-5　本项目停产期（灌溉期：23d）用水情况一览表

序号	名称	用水量标准	数量	总用水量(m³/d)	用水量(m³/d)			备注
					新水	污水处理设施排水	涌水	
1	生活用水							
1.1	生活用水	150L/人·d	13 人	1.95	1.95	1.66	/	
小计				1.95	1.95	1.66	/	
2	绿化用水							
2.1	采矿工业场地绿化	600m³/亩·a	22 亩	59	/	/	59	矿井涌水剩余159.76m³/d暂存于冬储池，用于灌溉期绿化降尘用水
2.2	办公、生活区绿化		1.08 亩	2.9	/	1.66	1.24	
小计				8.8	/	1.66	60.24	
合计				10.75	1.95	1.66	60.24	
注：停产期为 165 天，其中 23 天为灌溉期，142 天为非灌溉期								

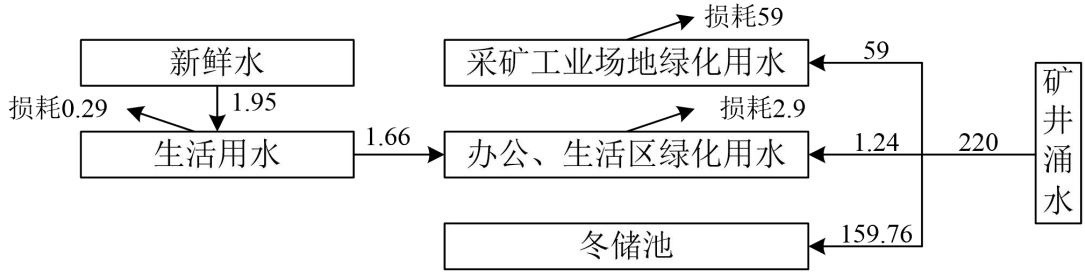


图 3.3-6　本项目生产期（灌溉期）水平衡图　单位：单位：m³/d

表 3.3-6　本项目停产期（非灌溉期：142 天）用水情况一览表

序号	名称	用水量标准	数量	总用水量（m³/d）	用水量(m³/d)			备注
					新水	污水处理	涌水	

						设施排水		
1	生活用水							
1.1	生活用水	150L/人·d	13 人	1.95	1.95	1.66	/	矿井涌水剩余 110m³/d 暂存于冬储池，用于灌溉期绿化降尘用水
小计				1.95	1.95	1.66	/	
注：停产期为 165 天，其中 23 天为灌溉期，142 天为非灌溉期								

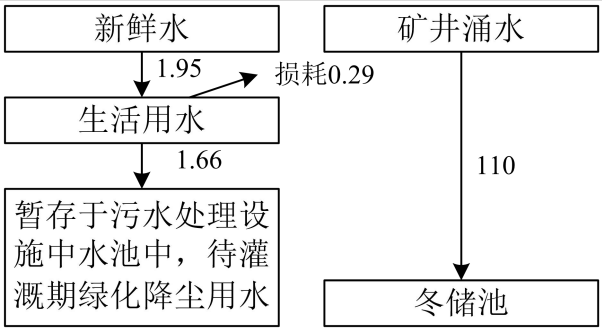


图 3.3-7　本项目停产期（非灌溉期）水平衡图　单位：m³/d

3.4 污染源核算

本项目地下开采生产工艺流程及产污节点详情见图 3.4-1。

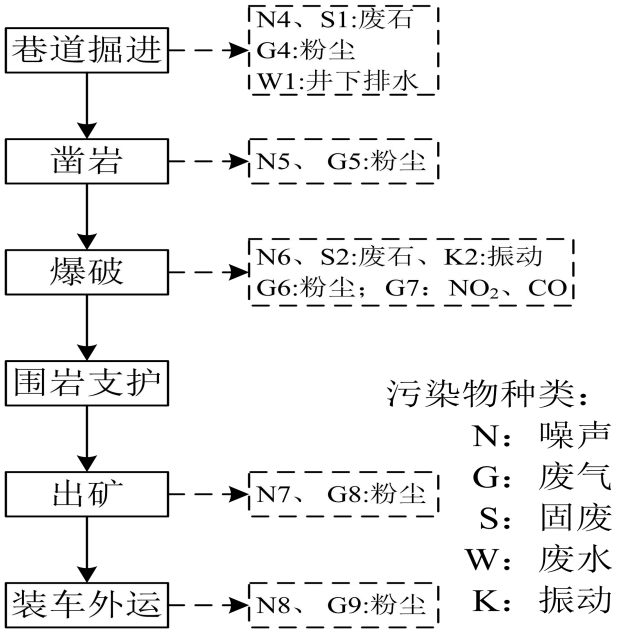


图 3.4-1　采矿工艺流程及产污节点

3.4.1 大气污染物排放

3.4.1.1 无组织废气

1、掘进及采矿扬尘

地下开采粉尘主要来自于矿山凿岩、爆破、铲装、转运等作业过程。在地下开采阶段，井下湿度较大，坑内凿岩、铲装、运输均采用湿式作业，经洒水降尘处理后，再由通风系统从回风井以无组织排放形式排出地面，无组织排放浓度可以控制在 1.0mg/m3 以下，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中颗粒物无组织排放浓度限值要求。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0810 铁矿采选行业系数手册》，本项目为铁矿开采，开采方式为地下开采，规模等级为 14 万 t/a，则其颗粒物的产生系数为 1.10×10^{-3}kg/t－产品，本项目地下开采过程中颗粒物的产生量为 154kg/a（0.154/a）。在采取上述措施后，地下开采过程中粉尘的去除效率可达到 80%，粉尘的最终排放量约为 0.0308t/a，本项目地下开采粉尘产生及排放情况见下表。

表 3.4-1　掘进及采矿扬尘产生及排放情况

污染物	治理措施	年排放量（t/a）	年排放时间（h）	排放形式
粉尘	湿式作业、洒水降尘、加强通风等。	0.0308	4800	无组织排放

2、爆破扬尘

根据《张兴凯、李怀宇 露天矿爆破粉尘排放量的计算分析[J] 金属矿山，1996 年第 3 期》一文，爆破粉尘排放强度为 54.2kg/t（炸药量），项目井采期爆破用炸药量为 53.220t/a，爆破粉尘的产生量为 2.885t/a。据《薛里.颜事龙.爆炸水雾降尘机理探讨[J].安徽理工大学学报（自然科学版），2004 年 S1 期》一文，其降尘率可达到 80%以上，爆破前进行洒水，粉尘排放量约为 0.577t/a。

表 3.4-2　爆破扬尘产生及排放情况

污染物	治理措施	年排放量（t/a）	年排放时间（h）	排放形式
粉尘	优化爆破方案、湿式作业、洒水降尘、加强通风等。	0.577	4800	无组织排放

3、运输扬尘

道路扬尘计算公式：

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

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

计算参数：Q_p—道路扬尘量，（kg/km·辆）；

Q'_p—总扬尘量，（kg/a）；

V—车辆速度，（20km/h）；

M—车辆载重，40t/辆；

P—路面灰尘覆盖率，0.5kg/m²；

L—运距，5km；

Q—运输量 146125t/a。

矿石在厂区内运输过程中的产尘量为 23.234/a，在采取路面硬化、道路洒水降尘等措施后，可以抑制扬尘量约 80%，采取措施后运输扬尘量约为 4.6474t/a。

表 3.4-3　运输扬尘产生及排放情况

污染物	治理措施	年排放量（t/a）	年排放时间（h）	排放形式
粉尘	洒水降尘、建设绿化隔离带等。	4.647	4800	无组织排放

4、汽车尾气排放

汽车尾气：汽车尾气中主要污染物为 CO、CnHm、NOx，本项目运输量约为废石+原矿 146125t/a，按 20t/车，每年约有 7307 车次原矿的运输量，汽车在运行过程中排放尾气和引起路面扬尘，汽车尾气中主要污染物为 CO、CnHm、NOx。

根据机动车在低速下（20km/h）的测试计算，大气污染物排放因子为：

CO：71.95g/km·辆

CnHm：11.44g/km·辆

NOx：2.37g/km·辆

项目厂内运输道路约废石+原矿运输道路为 5km，根据本项目道路情况，预测汽车尾气中污染物排放量见表 3.4-4。

表 3.4-4　汽车尾气污染物源强及预测排放总量

污染物	CO	C_nH_m	NO_x
污染物源强（g/km·辆）	71.95	11.44	2.37
污染物排放量（t/a）	2.929	0.418	0.087

5、柴油储罐废气

本项目 VOCs 废气主要来自柴油储藏、装卸、加油过程中产生的 VOCs，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 3《工业源挥发性有机

物通用源项 产排污核算系数手册》，且本项目所在区域极端最高温度为 28℃，因此本项目柴油工作装卸、加油（损失排放系数）以 0.1106kg/t 计，储藏（静置损失排放系数）以 20.845kg/a 计，则本项目柴油工作装卸、加油，储藏过程中产生的 VOCs（以非甲烷总烃计）量分别为 0.002t/a、0.358t/a。由于产量较小，且储罐采用双层罐，采用内浮顶及封闭式加油枪可有效减少 VOCs 外泄。

6、废石场粉尘

本项目运营过程中废石产生量为 6125t/a（2490m³/a），参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“第一章 一般逸散尘排放源 四、矿物的开采”中“表 1-18 卡车装料作业的逸散尘排放因子”，废矿石在卡车卸料规程中产生的扬尘量按 0.025kg/t 计。则本项目在不采取任何抑尘措施的情况下矿石装卸过程中产尘量为 0.153t/a，本项目拟采用 1 台移动式远程射雾器定期对废石场进行洒水降尘，经采取措施后可以减少扬尘约 80%，采取措施后扬尘量为 0.031t/a。

表 3.4-5 废石场颗粒物产生及排放情况

排放单元	源类	污染物	长度（m）	宽度（m）	面源有效高度（m）	年排放量（t/a）	年排放小时数（h）	排放工况
废石场	面源	颗粒物	94.44	64	≤15	0.031	4800	正常

7、矿石临时堆场粉尘

矿石临时堆场原矿废石产生量为 140000t/a，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“第一章 一般逸散尘排放源 四、矿物的开采”中“表 1-18 卡车装料作业的逸散尘排放因子”，废矿石在卡车卸料规程中产生的扬尘量按 0.025kg/t 计。则本项目在不采取任何抑尘措施的情况下矿石装卸过程中产尘量为 3.5t/a，本项目拟采用 1 台移动式远程射雾器定期对废石场进行洒水降尘，经采取措施后可以减少扬尘约 80%，采取措施后扬尘量为 0.7t/a。

表 3.4-6 矿石临时堆场颗粒物产生及排放情况

排放单元	源类	污染物	长度（m）	宽度（m）	面源有效高度（m）	年排放量（t/a）	年排放小时数（h）	排放工况
矿石临时堆场	面源	颗粒物	65.11	48	≤15	0.7	4800	正常

3.4.1.2 有组织废气

食堂油烟：本项目食堂就餐人员为 93 人，员工人均食用油用量约为 30g/人·d。

员工年工作 200 天，食用油用量为 558kg/a，油烟挥发率取 2%，则油烟产生量为 11.16kg/a。油烟净化器总风量为 4000m³/h，每天烹饪时间约为 3h，则油烟产生浓度为 4.65mg/m³。油烟净化器对产生的油烟进行净化处理后经专用排烟管道（DA001）排放，油烟的去除效率以 60%计，则本项目油烟排放量为 4.464kg/a，排放浓度为 1.86mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）2mg/m³ 的限制要求。因此本项目食堂油烟对周围环境影响较小。

表 3.4-7　本项目废气源强汇总及采取措施的技术可行性分析一览表

污染源	产污环节	污染物种类	排放形式	产生情况	治理设施情况				排放情况			
				产生量 t/a	治理设施名称	收集效率%	处理效率%	技术是否可行	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m3	排放时间 h
食堂	烹饪	饮食业油烟	有组织	0.01116	高效油烟净化装置+排气筒 8m（DA001）	/	60	可行	0.004464	0.007	1.86	600
地下开采	掘进	颗粒物	无组织	0.154	湿式作业、洒水降尘、加强通风	/	80	可行	0.0308	/	/	4800
地下开采	爆破	颗粒物	无组织	2.885		/	80	可行	0.577	/	/	4800
道路	运输	颗粒物	无组织	23.234	洒水降尘、建设绿化隔离带	/	80	可行	4.647	/	/	4800
汽车	尾气	CO	无组织	2.929	建设绿化隔离带	/	/	可行	2.929	/	/	4800
		CnHm		0.418					0.418			
		NOx		0.087					0.087			
柴油储罐	装卸、加油	VOCs（以非甲烷总烃计）	无组织	0.002	/	/	/	可行	0.002	/	/	8760
	储藏		无组织	0.358					0.358			
废石场	装卸	颗粒物	无组织	0.153	洒水降尘、建设绿化隔离带	/	/	可行	0.031	/	/	4800
矿石临时堆场	装卸	颗粒物	无组织	3.5		/	/	可行	0.7	/	/	4800

3.4.2 废水污染物排放

本项目运营期废水主要来源为矿井涌水、生活污水等。

3.4.2.1 矿井涌水

根据《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》可知，根据《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》，矿山夏季正常涌水量220m³/d（49060m³/a），因本项目位于高寒山区，因此冬季矿井涌水按正常涌水量的1/2计，则本项目冬季用水量为110m³/d（15620m³/a）。矿井涌水部分回用于井下生产，其余部分用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。

3.4.2.2 生活污水

本项目生活污水的产生量按用水量的85%计，则本项目生活污水产生量为2645.9m³/a，本项目拟在矿区工业场地内新建1座移动式环保厕所，定期将产生的废水污染物清理至办公生活区新建的地埋式一体化污水处理设施，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后，用于办公生活区绿化用水，不外排。

3.4.3 噪声污染物排放

本项目运营期噪声污染主要来自于采场机械设备和运输车辆噪声。

3.4.3.1 地下开采噪声及防治措施

地下采场噪声主要来自回采工作面、空压机站、通风机房等处的设备产生的噪声，噪声达90dB以上，同时还有爆破产生的噪声。为了减小地下开采声环境质量的影响，环评提出下列防治措施：

1、设计时尽量选用低噪声设备，从源头上解决环境噪声问题

2、对矿井通风产生的风机噪声，要求合理选择风机型式，将通风机布置在硐室内，在风机进出口装设消声器，同时对风机基础采取隔振措施，给风机加设隔声罩等。

地下开采主要噪声源及治理措施见下表。

表3.4-8　本项目地下采场主要噪声源及防治措施

位置	主要噪声源	防治措施	治理前声级 dB(A)	治理后室外等效声级 dB(A)
地下采场	爆破	加强爆破管理，控制爆破时间；矿井内坑道隔声；空压机置于空压机房内；距离衰减	110~120	80~90（昼间瞬间发生）
	潜孔凿岩机		90	75~80
	风镐		90~95	70~75
	柴油铲运机		90~95	70~75
	泵类		85~90	65~70

3.4.3.2 运输道路噪声

运输车辆属于线型移动噪声源，噪声值在 75~90dB(A)之间，为了减小道路噪声对周边环境的影响，环评要求建设单位加强管理及对驾驶员的教育，提高路面结构技术等级，控制车辆行驶速度，降低噪声的污染影响。

3.4.4 固体废弃物产生及处置措施

本项目固废主要为采工业场地废石、废机油、生活垃圾等。

3.4.4.1 废石

本项目矿山废石主要是井下掘进产生的废石，主要是开拓、采准、切割工程过程中产生的。年产掘进废石量为：6125t/a（2490m³/a），采矿贫化废石量为16100t/a（6545m³/a），废石总量为 22225t/a（9035m³/a）。废石将陆续全部回填采空区及修整道路。

新疆锡水金山环境科技有限公司与 2021 年 8 月 14 日～23 日对本项目废石进行了浸出毒性检测，检测结果见下表。

表 3.4-9　浸出毒性检测结果　单位：mg/L（pH，无量纲）

GB5085.1-2007 标准限值：pH≥12.5 或 pH≤2.0 时，该废物是具有腐蚀性的危险物。			
检测项目	GB5085.3-2007 标准限值	GB8978-1996 标准限值	检测结果
pH	/	6~9	7.97
总铜	100	/	0.55
总锌	100	/	0.404
总镉	1	0.1	0.024
总铅	5	1.0	0.426
总铬	15	1.5	0.24
六价铬	5	0.5	0.029
总汞	0.1	0.05	0.00403
总铍	0.02	0.005	＜0.005
总镍	5	1.0	0.30
总银	5	0.5	0.24
总砷	5	0.5	0.001

总硒	1	/	0.002

根据《国家危险废物名录（2021 版）》，铁矿开采废石不在《国家危险废物名录（2021 版）》之内。由上表可知，本项目废石浸出毒性各项指标均未达到《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）标准限值，因此确定本项目废石不属于危险废弃物。经对比，本项目废石浸出毒性检测结果中污染物的浓度均未超《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，且 pH6～9 范围之内。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的固体废物执行标准，因此，确定本项目矿区废石属于第 I 类一般工业固体废弃物。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 8.1 条要求，本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物，可回填采空区。

本项目产生废石约 22225t/a（9035m³/a），全部陆续用于回填采空区及道路整修，可满足生产期间废石消纳要求。

3.4.4.2 废机油

本项目运营过程中机械维修等过程将产生约 0.014t/a 的废机油，属于危险废物（HW08 900-214-08）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，危险废物在危废暂存间存放期间，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；厂内设置临时安全存放场所，基础做防渗，防渗层为至少 1m 粘土层（渗透系数小于等于 10^{-7}cm/s）。根据“《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条第二款：贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年”；因此本项目危险废物贮存期限为一年，委托有资质单位处置需转运时应及时办理危废转移联单。

3.4.4.3 生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，本项目劳动定员为 93 人。

1、生产期生活垃圾产生量：本项目运营期劳动定员为 93 人，生产天数为 200d/a，则生活垃圾产生量约为 46.5kg/d（9.3t/a）。

2、停产期生活垃圾产生量：本项目停产期劳动定员为 13 人（值班人员），停产天数为 165d/a，则生活垃圾产生量为 6.5kg/d（1.07t/a）。

综上，本项目生活垃圾产生总量为 53kg/d（10.37t/a）。生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。

表 3.4-10　固体废物排放情况

固废名称	产生量	固废类别	治理措施
采矿废石	22225t/a	一般固废	全部陆续用于回填采空区及修整道路。
生活垃圾	10.37t/a		生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。
废机油	0.014t/a	危险废物（HW08 900-214-08）	临时贮存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置

3.4.5 生态环境

项目建设造成的生态环境破坏，生态影响主要表现为施工期地表开挖及占地对生态的影响和运营期废石持续排放对生态的影响。

1、施工期

项目新增永久占地面积 1.0054km²，施工期施工过程地表开挖以及运输道路和施工场地等施工活动破坏土壤、植被，改变土地的使用功能和自然景观，造成水土流失，影响野生动物生存环境。

2、运营期

（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：井下矿体回采后，工作面四周的原始应力状态被打破。为了寻求新的应力平衡状态，便产生了采空区上部岩的冒落、离层、变曲等岩层移动变化。这种变化波及到地表就会引起地表形态变化。地表形态变化的类型、范围、程度等与矿体厚度、倾角、开采深度、开采方法、顶板岩性、保护矿柱留设情况、矿石回采率、采空区情况等多种因素有关。

设计采用无底柱浅孔留矿采矿法回采。上、下盘岩石移动角 65°，端部岩石移动角 70°。据此情况分析，最终地表形态变化将形成与矿体走向一致的塌陷槽，四周将出现一些大小不等，深浅不—的裂缝。

（3）滑坡和泥石流：地下开采将破坏地表结构形态，从而诱发水蚀及风蚀，

在地表塌陷的边坡地带，将是引起滑坡及泥石流的重点区。由于本矿开采矿体的深度不大，所以开采后形成的地表塌陷坡度也不大。

（4）景观生态影响：矿区位于阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格主脊南坡、祁曼塔格山脉西段，属高山区。山岭、沟谷总体走向与区域构造线基本一致，呈北东向展布。区内植被较少，基岩出露较好。废石、原矿的堆放，将占用土地，改变土地的使用功能和生态景观。

（5）工程占地情况：本项目矿权面积为 1.0054km²，永久占地面积为 124500m²，办公生活区、爆破器材库等临时占地面积为 5170m²。占地将改变原始生态环境景观，同时改变原有土地利用方式。

水土流失：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）地下水位下降：随着矿床开采深度下降，地下开采范围内地下水被疏干，造成采场周围一定范围地下水位下降，从现状调查来看，现有植被类型组成与生长情况尚未因该区域地下水位的下降受影响。

（7）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。

3.5 清洁生产水平分析

3.5.1 清洁生产水平指标

本次评价的清洁生产指标选用《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》。具体内容见表 3.5-1。

表 3.5-1　铁矿采选行业清洁生产标准（地下开采类）

指标	一级	二级	三级	本项目情况
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高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国产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程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度高的装药车，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	二级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗低的铲运机、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	二级以上
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		一级
排水	满足 30 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求	二级
回采率/（%）	≥90	≥80	≥70	二级
贫化率/（%）	≤8	≤12	≤15	二级
采矿强度/（$t/m^2 \cdot a$）	≥50	≥30	≥20	二级
电耗/（kW·h/t）	≤10	≤18	≤25	三级
废石综合利用率/（%）	≥30	≥20	≥10	一级
环境法律法规标准	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	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	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	尚未进行，环评要求达

指标		一级	二级	三级	本项目情况
		环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	记录及统计数据齐全有效	及统计数据齐全	产后按二级要求控制
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	二级以上
	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	二级以上
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	环评要求运行中完善
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	环评要求运行中完善
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			环评要求运行中完善
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	二级以上
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；	1）具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；	1）具有完整的复垦计划； 2）土地复垦率达到 20%以上	环评要求运行中完善

指标	一级	二级	三级	本项目情况
	2）土地复垦率达到80%以上	2）土地复垦率达到50%以上		
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			环评要求照此控制
相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			环评要求照此控制

3.5.2 清洁生产评价结论

根据表 3.5-1，本项目设计生产过程中拟采取如下措施使矿山清洁生产水平基本达到二级水平。

1、优先选购国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车；

2、采用国内先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术，不仅节约炸药使用量从而节约生产成本，也提高了清洁生产水平；

3、选购国内先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等设备，并配置除尘净化设施；

4、矿山在建设完成后逐步完善运输体系，降低运输扬尘对周边环境的影响；

5、本项目拟建设自动控制、监测系统的通风系统，并采用低压、大风量、高效、节能的矿用通风机；

6、根据《开发利用方案》，本项目设计耗电量为 20.88kWh/t。参照《浅谈矿山企业节约用电的措施》（卢燕、李国、史贺男、李学良），环评要求本项目在做到如下节电措施后，是矿山耗电量降低至 18kWh/t 以下。

（1）优化选购企业高耗电设备。通风、排水、压气及提升是矿山企业电能消耗的主要环节，目前绝大多数矿山使用的水泵和风机均为交流拖动，且大都采用通过盖面出口阀门的开度来调节流量或风量，这种调节方式，大大降低了水泵和风机效率，电能浪费十分严重。根据流体力学原理，流量或风量与转速的一次方成正比，扬程或风压与转速的二次方成正比，轴功率与转速的三次方成正比。因此，采用调节速度来控制流量或风量，具有显著的节能效果。建议有条件的企业，对水泵和风机拖动系统进行技术改造，将现行的速度不变系统改为变频调速系统。为避免改造周期过长和一次性投资过大，针对矿山企业对水泵和风机的转速精度要求不高的特点，可采用转速开环控制方式。同时，为了增加可靠性，保留原供电线路，旁路并入变频器，正常情况下投入变频器运行，人工控制其输出频率，达到变频调速的目的，一旦变频器。发生故障，可通过原供电线路继续运行，确保设备不间断地运行。

（2）制定合理的矿山工序单耗定额。矿山用电量般用“综合电耗”、“原

矿电耗”和“工序电耗”等指标来表示。所谓综合电耗，是指矿井的全部用电量对全矿同期生产量之比，矿井的全部用电量包括矿石生产用电及基建、辅助生产等非原矿生产用电。原矿电耗则为直接用于矿石生产的用电量与同期矿石产量之比，包括回采、掘进运输、提升、通风、压气、设备维修等工序。工序电耗即为某一生产工序用电量与同期矿石产量之比，工序电耗标志着矿山企业用电管理的水平，只有制定合理的工序电耗定额，才能取得良好的节电效果。因此，应根据矿山实际，通过计算和实测，制定出合理的工序电耗定额，真正做到计划用电，合理用电。

（3）合理规划供电区域，停运轻载或高能耗变压器。变压器作为供配电系统的主要设备，通过功率大，又加之长年运行，能量消耗较大，是节电工作中首先要考虑的研究对象。一般说来，电力变压器经济负荷率在70%左右，但由于规划及生产条件变化等原因，有的供电区域负荷变动较大，个别变压器的负荷率太低，“大马拉小车”现象严重，空载损耗大，利用率低，非常不经济。为避免这种现象，应及时调整供电线路，停运负荷率过低的电力变压器，既节约了电能，又可将停运的变压器重新用在其他需要的地方。

（4）提高功率因数，降低线路损耗。功率因数是供电系统的有功功率与视在功率之比，当功率因数较低时，系统中的无功功率增加，电流增大，使供电系统及变压器的容量增大，从而使线路和变压器的功率损耗增加。有些老矿山企业在当初设计时未考虑无功补偿问题，根本没安装并联电容器，有的企业虽然安装了并联电容器，但装置损坏不能正常运行，这样，随着感性负荷的增加，功率因数明显偏低，既增加了线路损耗，又影响了变压器的效率。因此，建议加装或及时检修无功补偿装置，以便根据负荷变化情况自动投入并联电容器运行，使功率因数始终保持在较高数值，既减少了线路损耗，又可降低供电系统和变压器的容量。

（5）避峰填谷，合理调整矿井电力负荷。矿山企业所使用的电力变压器的容量是一定的，如果各生产单位都集中在同一时间用电，就会形成用电高峰，有可能造成电源设备过负荷。反之，如果各生产单位同时减少用电，又会形成用电

低谷，电源设备得不到充分利用。对整个社会而言，为尽量缓解这种局面，有关部门制定有专门政策，采取分时计价，即用电高峰时段的电价高于低谷时段，以鼓励高峰时少用电，低谷时多用电。企业也要根据这种情况，合理调整自身的电力负载，有计划地安排不同生产单位的用电时间，使整个矿井的负荷在时间分布上较为均匀，从而提高供电系统的负荷率，负荷率愈高，供电系统的相对损耗就愈小。

（6）减少输电线路的能量损耗。矿山输电线路有架空线路和电缆线路两种，据统计，电功率在传输过程中消耗在导线电阻上的能量约占矿山总用电量的5%以上，可见线路损耗是相当大的。为了减少输电线路的电能损耗，可从以下几个方面采取措施：

1）优化矿山供电系统，合理确定变配电所的位置，尽量缩短整个系统输电线路的长度。同时，避免使用截面过小的导线，减小线路电阻，降低线路损耗。

2）矿山输电线路的特点是双回路线路多，如果供电系统的继电保护装置满足要求时，尽量采取双回路并联运行，以减少线路的总阻抗。

3）在条件许可的情况下，适当提高供电电压等级。

（7）重视常用小元器件的节能问题。节能降耗，不能只考虑大型设备，也要重视常用小元器件的节能问题，因为尽管这些器件的单耗虽然不大，但由于数量众多，常年累积起来，总的电能损耗还是很大的。因此，也要采取相应的节能措施，例如，用新式节能型元件替代老式或淘汰型元件、合理安排非生产区域的供电时间等等。

7、本项目充分利用采矿废石，全部回填采空区及修整道路，既是对采矿废石进行了处理，又对道路进行了硬化、铺设等优化建设，采矿废石利用率可达100%，矿山闭矿后对废石场进行植被恢复。

8、环评要求矿山地下开采运行过程中在环境管理计划、环保设施运行管理、污染源检测系统、废物处理与处置以及相关环境管理等方面采取有效措施，不断完善管理制度及相应的污染检测工作。

3.5.3 持续改进对策及建议

清洁生产是污染控制的新思路，其实质就是由过去单纯的末端治理转变成以“预防为主”的全过程污染物排放控制。因此，在工程设计的始终都要贯清洁生产设计的指导思想，选用“无废”、“少废”工艺，先进的技术和设备，加强能源、资源的综合利用。

根据国内企业开展的清洁生产审计的经验，均取得了较好的经济效益，环保效益也十分可观。企业按照一定程序进行清洁生产审核，对生产和服务过程进行调查，判断出能耗高、物耗高的原因，提出降低能耗、物耗以及废物产生的方案，进而选定技术经济及环境可行的清洁生产方案。因此若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区建设完成后运营期间应全面开展清洁生产审计工作，将对公司环境管理水平进一步科学化、体系化起到积极的作用。

3.6 总量控制

项目大气污染物主要为粉尘；生产废水“闭路循环”不外排，因此本项目不申请总量控制指标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

若羌县地处巴州东南部，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 km²，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城 140°方向 242km 处的苏吾什杰一带，行政区划隶属于若羌县管辖。矿区外交通条件较好。自若羌县城沿 315 国道东行 270km 可至阿帕－茫崖石棉矿，由阿帕－茫崖石棉矿沿古尔嘎河向西有简易路行驶 100km 可至矿区南部山前，再由山前有简易路行驶 30km 可至矿区（见交通位置图）。项目中心地理坐标为：东经 89°13′59.5″，北纬：38°10′30.1″。

4.1.2 地形地貌

矿区位于阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格主脊南坡、祁曼塔格山脉西段，属高山区。

东矿段海拔高度一般 4100-4400m，最高海拔 4456m，位于区内西北部，最低海拔 4121m，位于区内中东部冲沟中。相对高差 70-200m，地形坡度一般 20-50°，陡者可达 50°以上，总体切割较为强烈，常形成数十米的陡壁。东矿段中东部发

育二条规模较大的冲沟。东矿段地形总体表现为：北高南低、西高东低。东矿段山岭多为尖棱状，少数为浑圆状，沟谷多为“V”形谷，次为“U”形谷。山岭、沟谷总体走向与区域地质构造线基本一致，呈进东西向展布。区内植被相对较少，基岩出露总体较好。

4.1.3 地质特征

4.1.3.1 区域地质

矿区大地构造以阿尔金南缘断裂为界，以北为塔里木板块、塔里木古陆块、铁克力克－阿尔金古陆缘断陷盆地，以南为华北板块、柴达木微型板块、柴达木中央地块，矿区即位于二者交汇、近柴达木中央地块一侧。区域地层以元古界－太古界古老变质岩系为主，上叠中新生界地层，岩浆、构造活动强烈，是区域上重要的铁、铅锌、铜、铬、稀土石棉盐类成矿带

区域地层以阿尔金南缘断裂为界，以北属塔里木－南疆地层大区、塔里木地层区、塔南地层分区、阿尔金地层小区，以南属华北地层大区、秦祁昆地层区、东昆仑－中秦岭地层分区。矿区位于阿尔金地层小区内。

区域地层由老至新有：古元古－上太古界阿尔金岩群（Ar_3-Pt_1A）、长城系巴什库尔干岩群（ChB）、长城系金水口岩群小庙岩组（chx）、蓟县系塔昔达坂群木枚萨依组第二岩性段（Jxm^2）、青白口系索尔库里群冰沟南组（Qbb）和平洼沟组（Qbp）、奥陶系阿帕－茫崖构造混杂岩（OMy^m）、奥陶系祁漫塔格群（O_Q）、下－中侏罗统大煤沟组（$J_{1-2}d$）、新近系油砂山组（Ny）及第四系（Q）等。

区域构造以阿尔金南缘断裂为界，以北为塔里木板块（I 级）、塔里木古陆块（II级）、铁克力克－阿尔金古陆缘断陷盆地（III级），以南为华北板块（I级）、柴达木微型板块（II级）、柴达木中央地块（III级），矿区即位于二者交汇、近柴达木中央地块一侧。

据 1:25 万苏吾什杰幅资料，在上述三级构造单元划分基础上，矿区附近可进一步划分出 4 个四级构造单元、2 个五级构造单元。

总体上，矿区处于“阿尔金断裂系”中，区域构造复杂。阿尔金南缘断裂为

北东东向、以左行走滑为主的巨型断裂带，受其影响，区域构造主要表现为断裂构造十分发育，而褶皱构造相对不很发育。区域断裂以北东东向和东西向两组为主，二者交切、错断，使不同时代的地质体多呈断块状，构成了特有的菱形块状构造格局。

区域主要断裂有阿尔金南缘断裂、阿尔金造山带南部边界断裂及晚期脆性断层等。

矿区处于多个构造带交汇部位，区域岩浆活动十分频繁，岩浆作用期次多、类型多，从新太古代至新近纪，岩浆岩均有不同程度发育，既有侵入岩，也有火山岩，但以前者为主体。岩石类型包括超基性、基性、中性和酸性岩等。

火山岩以新元古代和早古生代最发育，以基性火山岩为主；其喷发构造环境既有大洋型，又有大陆型。

区域变质岩十分发育，分布广泛，变质作用十分复杂，从而导致变质岩类型多种多样。区域变质作用类型有：高压超高压变质作用、区域变质作用、动力变质作用、接触交代变质作用四种。形成麻粒岩相、高角闪岩相－低角闪岩相、绿片岩相变质岩石。

4.1.3.2 工程地质

1、工程地质条件

东矿段范围内，主要出露层状岩组。

《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》揭露的岩性主要为大理岩、片理化大理岩、绿泥绢云石英片岩等。岩石总体以层状结构体占优势，地表岩石风化较强烈，一般厚度在 30-50m 间，抗风化能力较差，风化带以下岩石逐渐趋于完整，岩石为薄层或中厚层状结构，构造体呈块状。III、IV级结构面为主，为软弱岩石、半坚硬岩石。一般岩石结构未发生改变。岩石较为完整，易风化，遇水软化，降低了强度和稳固性，岩体的变形破坏受软弱结构面的规模、数量、特性及其组合特征所决定，属中等稳固型。

本次详查阶段对 ZKE301、ZKE302、ZKE303、ZKE001、ZKE002、ZKE003、ZKE004 共 7 个钻孔进行了 RQD 值统计工作。由 RQD 值统计成果可知：东矿段

磁铁矿体顶板岩体完整性评价为岩体较完整，岩石质量为好的，岩石质量等级为II。钻进中个别回次的岩石的RQD值可达92%，岩体完整，岩石质量为极好的，岩石质量等级为I。风化带及破碎带岩石RQD值大部分在55%间，岩体中等完整，岩石质量为中等的，岩石质量等级为III。

东矿段磁铁矿矿体岩体完整性评价为岩体中等完整，岩石质量为中等的，岩石质量等级为III。钻进中个别回次的岩石的RQD值可达83%，岩体较完整，岩石质量为好的，岩石质量等级为II。破碎带岩石RQD值部分在44%间，岩体完整性差，岩石质量为劣的，岩石质量等级为IV。

东矿段磁铁矿体底板岩体完整性评价为岩体中等完整，岩石质量为中等的，岩石质量等级为III。钻进中个别回次的岩石的RQD值可达85%，岩体较完整，岩石质量为好的，岩石质量等级为II。钻孔RQD值综合统计成果见表4.1-1。

表4.1-1　东矿段钻孔RQD值综合统计表

矿体编号	矿体及顶底板	岩性	RQD值			岩石质量描述	岩体完整性评价
			最小值	最大值	平均值（样点数）		
东矿段	顶板	绿泥绢云石英片岩	55	92	76（21）	好的	岩体较完整
	矿体	磁铁矿	44	83	69（10）	中等的	岩体中等完整
	底板	绿泥绢云石英片岩	48	85	65（8）	中等的	岩体中等完整

2、岩石物理力学性质及矿体顶底板岩石稳固性评价

根据《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》苏吾什杰铁矿东矿段，铁矿体（层）顶、底板岩性主要为大理岩、片理化大理岩、绿泥绢云石英片岩。铁矿体（层）岩性为磁铁矿。

苏吾什杰磁铁矿区（东矿段）两矿段矿体（层）顶、底板岩石主要结构体形式为薄层状、碎块状，结构面较发育，顶底板岩石内部聚合力偏小，层间结合力较弱，抗拉抗剪断能力一般，且矿体（层）多位于地下水位以下，在此状态下，顶底板岩石因受地下水的影响，强度降低，岩石易软化。构造较发育，矿体（层）顶底板岩石多为半坚硬岩石，部分为软弱岩石，岩体质量中等－较完整。

矿区构造较发育，地形地貌较简单。矿体围岩顶底板岩石多为绿泥绢云石英片岩，多为半坚硬岩石，岩石易软化，岩石质量为中等－好的，稳固性多为中等稳固，主要问题是可能产生冒顶、片帮、底鼓等工程地质问题，要加强顶底板管

理，做好支护工作。确定矿床属层状岩类，工程地质条件中等。

在今后矿山基建及开采过程中，应采取有效措施，加强矿体（层）顶、底板及其矿体（层）自身的管理力度，在井工开采施工中，应短掘短砌，及时支护和衬砌，防止围岩的移动、顶板坍塌冒顶。同时还应注意加强排水，防止矿体（层）底板底鼓现象的发生。

4.1.3.3 环境地质

1、自然地理条件

矿区位于阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格主脊南坡、祁曼塔格山脉西段，属高山区，地势总体为北高南低。东矿段地形北高南低、西高东低（西北角最高点为 4458.75m）、东南部低（最低点为 4096.0m）。最大相对高差分别为 350.57m、3，62.75m。冲沟较发育，切割中等，地形坡度较大，缓坡处 10°-20°，陡坡处 30°-40°。

该区属高寒山区气候，气候寒冷，昼夜温差大，降水不均，积雪不稳，四季不甚分明，冷暖季分明。春季多风，夏季短而不炎热，秋季凉爽，冬季酷寒积雪少且不稳定。年平均气温－4℃，最高气温年 28℃，最低气温为－43℃。年均降水量 20-50mm，年均蒸发量 1500-2000mm，年均无霜期 223d。

矿区为高山区，基岩出露较好，植被不发育，地表偶有稀疏的草本植物生长，矿区内降水量较少，泥石流等地质灾害不发育。

该区设计基本地震加速度值为 0.15g，根据建筑抗震设计规范（GB50011-2001），该区内的建筑应按抗震设防烈度VII度的要求进行抗震设计，可将详查区地壳稳定性划分为基本稳定区。

根据历史记录，矿区所处的若羌县地震较少，共发生过 3 次地震，1900 年 100 公里范围内发生过一次 5.2 级地震，1922 年若羌县境发生过一次 6.5 级地震，2012 年 11 月 26 日，若羌县北部发生 5.5 级地震。上述地震多发生在山前，震中距离矿区较远，对矿区影响不大。

2、地下水环境质量评述

根据《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》地下水中硫酸根离子含量为

172.9mg/L，氯离子含量为 74.40mg/L，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-88）中有关规定，硫酸根离子及氯离子含量均未超出规定的标准（SO_4^{2-}≤250mg/L、Cl^-≤250mg/L）。按标准中第 V 类水的要求，未来建井后的矿坑水直接排放到地面，对地表草场及农业灌溉等用水区基本无影响，但要做好开采后期的水质监测工作，一旦矿坑排水水质恶化，要避免造成对周边草场及农业灌溉等用水区的环境污染。

3、矿山环境地质评价

根据《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》矿区位于阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格主脊南坡、祁曼塔格山脉西段，属高山区。矿区内构造较发育，东矿段地层倾向 5°-31°，倾角 66°-74°。据矿区地形地貌、气象水文、地质构造、人类活动等条件预测，发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的危险性小，地质灾害欠发育。地下水水质较好，未来建井后的矿坑水直接排放到地面，对地表草场及农业灌溉等用水区基本无影响，但要做好开采后期的水质监测工作，一旦矿坑排水水质恶化，要避免造成对周边草场及农业灌溉等用水区的环境污染。但由于夏季常有暴雨，可形成洪水。未来建矿时应合理选择井口位置，避免洪水灌入井口发生淹矿事故。

该区属高寒山区气候，气候寒冷，昼夜温差大，降水不均，积雪不稳，四季不甚分明，冷暖季分明。春季多风，夏季短而不炎热，秋季凉爽，冬季酷寒积雪少且不稳定。年平均气温－4℃，最高气温年 28℃，最低气温为－43℃。年均降水量 20-50mm，年均蒸发量 1500-2000mm，年均无霜期 223d。

区内无重大的污染源，铁矿石中有害元素含量低，对东矿段铁矿的分析测试结果表明矿石中硫含量为 0.010-0.095%，平均 0.030%，磷含量为 0.02-0.54%，平均 0.31%，对有用元素选矿危害不大，对炼铁铁矿石有害的 SiO_2，其含量 18.22-45.49%，一般对采用磁选方法进行选矿影响不大，化学成分基本稳定。本矿区无放射性异常，不具放射性污染，无其他环境地质隐患。预测未来矿床开采后对人体和环境有一定影响，详查区地壳稳定性属基本稳定区。

由上所述，矿区属基本稳定区，除洪水外，其他地质灾害不发育，无重大污

染源，岩矿石化学成分基本稳定，无放射性危害，地下水水质良好。采矿对地质环境影响不大，确定矿床地质环境质量良好。

4.1.4 水文

矿区处于阿尔金山主脊以南的山系地区，该地区地表水系主要为常年干河床，在区域上仅有个别沟谷中有常年性地表水系，如古尔嘎赫德河和阿特阿特坎河是地表常年河流，由雪山消融潜流补给。其他地段大多为季节性洪水形成的干沟，一般 7-8 月份暴雨期及 4-5 月份融雪季节有暂时性水流。另外，该地区山前发育有较多的泉眼。

矿区东南部 100km 处发育玉素普阿勒克泉水点及阿特阿特坎河，均为常年性流水，系冰雪融水、雨水等作为补给源支流汇集而成，是目前距矿区最近的水点。玉素普阿勒克泉水点为克阿特阿特坎河和古尔嘎赫德河上游地表水的补给区之一，它们分别流入山前低洼沟谷并潜入地下，最终均汇集于阿牙克库湖、阿其克库勒湖等汇水盆地。阿特阿特坎河水质较好、水量充足，为当地居民灌溉农田、生产及生活用水提供了保障。

矿区次级水系不很发育，无常年性河流，多为冲沟（干沟），只是在洪水期、雨季、暴雨期有间歇性流水，由北向南径流，最终汇入阿特阿特坎河。每年 7-8 月为洪水期，区内暂时性流水流量较大，难以通行，应注意安全。

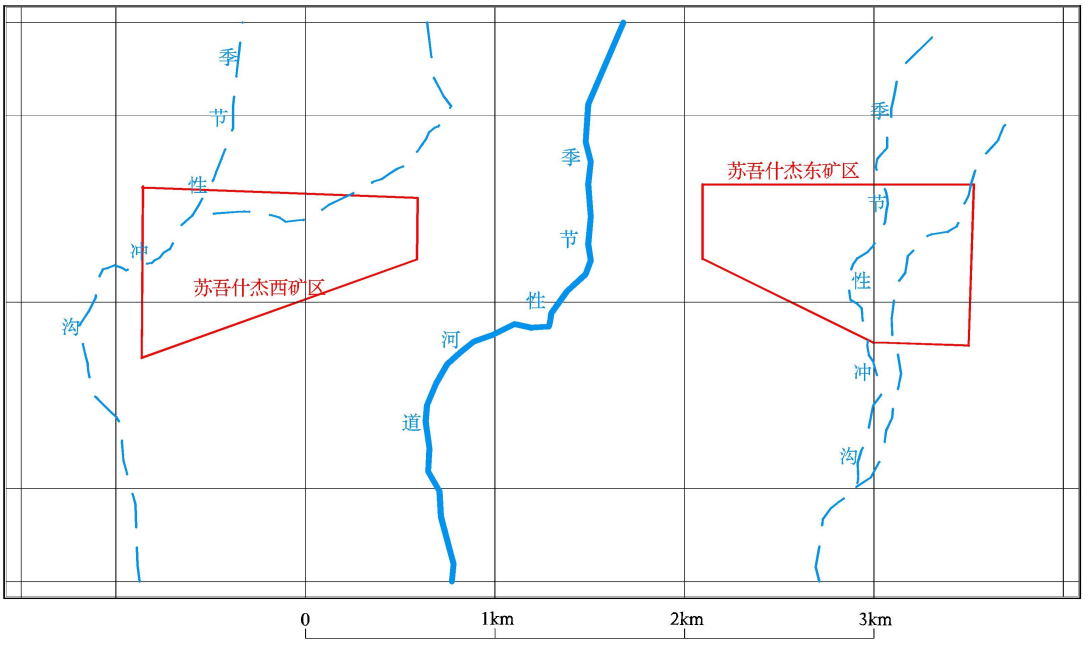


图 4.1-1　地表水系分布图

4.1.5 气象气候

矿区属高寒山区气候。总体特征是：气候寒冷，昼夜温差大，降水不均，积雪不稳，四季不甚分明，冷暖季分明。春季多风，夏季短而不炎热，秋季凉爽，冬季酷寒积雪少且不稳定。年平均气温－4℃，最高气温年 28℃，最低气温为－43℃。年均降水量 20-50mm，年均蒸发量 1500～2000mm，年均无霜期 223d。矿区四季多东北风，3～8 月为风季，风力一般 2～6 级，最大可达 8～10 级。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 基本污染物

1、数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择距离项目区最近的巴音郭楞蒙古自治州 2020 年公开发布的环境空气质量公告，作为本项目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。

2、评价标准

基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级浓度限值。

3、评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数。

超标倍数计算为：

$$B_i = (C_i - S_i) / S_i$$

式中：Bi—表示超标项目 i 的超标倍数；

Ci—超标项目 i 的浓度值；

Si—超标项目 i 的浓度限值标准，一类区采用一级浓度限值标准，二类区采用二级浓度限值标准。

在年度评价时，对于 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$，计算年平均浓度相对于年均值的超标倍数；对于 O_3，计算日最大 8 小时平均的特定百分位数浓度相对于 8 小时平均浓度限值标准的超标倍数；对于 CO，计算 24 小时平均的特定百分位数浓度相对于浓度限值标准的超标倍数。

4、空气质量达标区的判定

空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表4.2-1　环境空气质量评价标准

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/Nm³）	标准限值（μg/Nm³）	超标倍数	达标情况
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1mg/Nm³	4mg/Nm³	/	达标
NO_2	年平均质量浓度	20	40	/	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	31	35	/	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	79	70	1.129	超标
O_3	日最大平均第 90 百分位数	114	160	/	达标
SO_2	年平均质量浓度	5	60	/	达标

根据上表可以看出除 PM_{10} 外，评价因子浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。超标原因为当地气候干燥，大风天气易造成扬尘天气。

因此根据巴音郭楞蒙古自治州 2020 年环境空气质量公告及巴音郭楞蒙古自治州 2020 年环境空气数据结果判断，该地区为不达标区。

4.2.1.2 特征污染物补充监测

本项目环境空气现状监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司，监测时间为 2021 年 8 月 21 日。

1、监测布点

项目区下风向（西北风）5km 范围内布设 1 个监测点。

2、监测因子

监测因子：总悬浮颗粒物（TSP）。

3、监测频次

连续监测 7 天。

4、评价方法

采用最大占标率法：

$$Pi=Ci/Coi\times100\%$$

其中：Pi——污染物 i 的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci——特征污染物 i 的实测浓度最大值，μg/m³；

C0i——污染物 i 的环境空气质量浓度标准，μg/m³；

5、评价结果

现状监测评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2　大气环境质量监测数据　单位：mg/m³

监测因子	采样日期	采矿区下风向
总悬浮颗粒物（TSP）	8 月 10 日	0.217
	8 月 11 日	0.223
	8 月 12 日	0.230
	8 月 13 日	0.209
	8 月 14 日	0.237
	8 月 15 日	0.195
	8 月 16 日	0.188
平均值		0.214
标准值		0.3
标准指数		0.71

评价结果表明：总悬浮颗粒物（TSP）监测因子指数 0.71mg/m³。对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，大气环境质量现状评价结果表明，评价区域监测点环境空气质量指标中总悬浮颗粒物（TSP）符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值中排放浓度限值要求。

4.2.2 地表水环境现状调查与评价

本项目生产废水“闭路循环”不外排。本项目生活污水经新建污水处理站处理达标后用于项目区绿化用水，不外排。且本项目区周边无地表水体分布。《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。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水污染影响型三级 B 评价，可不开展现状调查与评价工作。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）本项目区地下水环境属于不敏感地区，且根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目废石堆场地下水评价等级为二级，其余地下水评价等级为三级。

本项目环境空气现状监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司，监测时间为 2021 年 8 月 15 日～8 月 26 日。

4.2.3.1 监测布点

本次地下水监测共设置 5 个监测点位，分别为：

①矿区地下水流向上游处布设 1 个监测点；

②矿区两侧各布设 1 个监测点；

③矿区采矿工业场地布设 1 个监测点；

④矿区采矿工业场地下游影响区布设 1 个监测点。

具体位置见图 4.2-1。

4.2.3.2 监测因子

pH、硝酸盐氮、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氟化物、氨氮、亚硝酸盐氮、色度、砷、浑浊度、铜、锌、硫化物、总氰化物、六价铬、挥发酚、汞、铅、铁、锰、镉、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^-、氯化物、硫酸盐。

4.2.3.3 监测频次

连续监测 1 天，每天监测 1 次。

4.2.3.4 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。

4.2.3.5 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：Si，j——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

Ci，j——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

Csi——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：

$$\text{pH}_j > 7.0\text{时},S_{PH,j}=\frac{\text{p}H_j-7.0}{\text{p}H_{su}-7.0}$$

$$\text{pH}_j \le 7.0\text{时},S_{PH,j}=\frac{7.0-\text{p}H_j}{7.0-\text{p}H_{sd}}$$

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。

4.2.3.6 监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.2-3。根据评价结果，本项目区地下水中除氯化物、溶解性总固体、硝酸盐氮、硫酸盐的监测指标达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

根据《若羌县瓦石峡河—米兰河绿洲平原区地下水水化学特征研究》（汪智强 新疆地矿局第一水文工程地质大队）、《新疆若羌县米兰河冲洪积扇水源地地下水水质评价及保护对策》（乃尉华、张磊、曾勇刚 新疆地矿局第二水文地质大队）、《新疆若羌—且末地区绿洲带地下水水质评价及水质演化研究》（新疆农业大学 硕士学位论文）等相关研究资料，本项目所在区域地下水水化学特征如下。

1、水平变化特征

水化学类型为 SO_4·CL 或 CI·SO_4 型，矿化度在 0.750~3.456g/L，因此受研究区水化学天然背景值相对较差影响，区内地下水水化学类型在多种因素的综合作用下，类型较为简单，并呈现较为明显的水平分带性。总体上由北向南，地下水水化学类型由 SO_4·CL 型向 CL·SO_4 型转化，在北部边界地下水的浅埋带水化学类型转变为 CL 型水。

2、垂向变化特征

TK5 附近潜水化学类型为 SO_4·CL 型，承压水水化学类型为 CL·SO_4。潜水矿化度小于承压水矿化度，各主要离子随着埋深增大浓度呈增大趋势。TK7 附近潜水化学类型和承压水水化学类型均为 SO_4·CL 型，潜水矿化度大于承压水矿化度，各主要离子随着埋深的增大浓度呈减小趋势。

综上所述，本项目所在区域氯化物、溶解性总固体、硝酸盐氮、硫酸盐超标原因与本项目所在区天然地质环境有关。

表 4.2-3　地下水现状监测及评价结果

监测项目	标准值	DXS-1#-1-1	标准指数	DXS-2#-1-1	标准指数	DXS-3#-1-1	标准指数	DXS-4#-1-1	标准指数	DXS-5#-1-1	标准指数
pH	6～8.5	7.1	0.07	7.2	0.13	7.1	0.07	7.0	0	7.9	0.60
总硬度	450	233	0.52	227	0.50	229	0.51	231	0.51	225	0.50
耗氧量	3.0	1.7	0.57	1.8	0.60	1.5	0.50	1.6	0.53	1.8	0.60
氯化物	250	743	2.97	713	2.85	784	3.14	812	3.25	704	2.82
溶解性总固体	1000	1776	1.78	1775	1.78	1770	1.77	1798	1.80	1751	1.75
色度	15	5	0.33	5	0.33	5	0.33	5	0.33	5	0.33
浑浊度	3	1	0.33	1	0.33	1	0.33	1	0.33	1	0.33
氨氮	0.50	0.240	0.48	0.220	0.44	0.243	0.49	0.229	0.46	0.246	0.49
硝酸盐氮	20.0	1.23	0.06	1.20	0.06	1.08	0.05	1.13	0.06	1.20	0.06
亚硝酸盐氮	1.00	0.044	0.04	0.042	0.04	0.043	0.04	0.041	0.04	0.042	0.04
硫酸盐	250	747	2.99	722	2.89	789	3.16	804	3.22	712	2.85
氟化物	1.0	0.553	0.55	0.567	0.57	0.531	0.53	0.563	0.56	0.569	0.57
总氰化物	0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
挥发酚	0.002	<0.0003	/	0.0003	0.15	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/
硫化物	0.02	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/
锰	0.10	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
铁	0.3	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/
铜	1.00	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/
锌	1.00	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/
镉	0.005	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/
砷	0.01	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/
汞	0.001	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/
铅	0.01	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
六价铬	0.05	<0.004	/	0.006	0.12	0.004	0.08	0.005	0.10	0.008	0.16
碳酸根离子	/	0.00	/	0.00	/	0.00	/	0.00	/	0.00	/
碳酸氢根离子	/	209	/	194	/	179	/	188	/	231	/

监测项目	标准值	DXS-1#-1-1	标准指数	DXS-2#-1-1	标准指数	DXS-3#-1-1	标准指数	DXS-4#-1-1	标准指数	DXS-5#-1-1	标准指数
钾离子	/	1.76	/	1.74	/	1.75	/	1.74	/	1.74	/
钙离子	/	153.80	/	153.90	/	153.20	/	152.90	/	152.15	/
钠离子	200	15.3	0.08	15.9	0.08	16.0	0.08	15.9	0.08	16.1	0.08
镁离子	/	3.850	/	3.900	/	3.860	/	3.900	/	3.885	/
注：单位：mg/L；色度、浑浊度、pH：无量纲。											

4.2.4 声环境质量现状评价

据本项目的地理位置与环境特点，新疆锡水金山环境科技有限公司于 2021 年 8 月 11 日对本项目噪声进行监测。

4.2.4.1 监测点布置

项目区场界布设 4 个（标记为 1~4#）监测点，各监测点位置见噪声监测点位图 4.2-1。

4.2.4.2 监测时间、频率

监测 1 天，昼夜各监测 1 次。

4.2.4.3 监测仪器和方法

本次噪声测试使用 AWA5688 型多功能声级计，测量时传声器加风罩，并使仪器的传声器高出地面 1.2~1.5m。

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定测量其连续等效 A 声级。

4.2.4.4 评价标准

厂界噪声评价采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

4.2.4.5 评价结果及分析

厂址边界噪声现状评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4　厂界噪声现状监测及评价结果表　单位：dB(A)

监测位置	监测点位编号	昼间		夜间	
		监测值	标准值	监测值	标准值
项目区东侧外 1m	1#	41	60	38	50
项目区南侧外 1m	2#	43	60	37	50
项目区西侧外 1m	3#	43	60	38	50
项目区北侧外 1m	4#	42	60	39	50

各监测点昼夜间监测值与标准值进行比对后可以看出，厂界边界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在区域声环境质量良好。

4.2.5 土壤环境质量现状评价

据本项目的地理位置与环境特点，新疆锡水金山环境科技有限公司于 2021

年 8 月 16 日～24 日对本项目土壤进行监测。

4.2.5.1 监测点布设

为了解项目区域土壤背景值，在项目区占地附近，共设 10 个土壤监测点，其中 3 个柱状样点（1#、2#、3#）和 7 个表层样点（4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#）。点位布置见土壤监测点位图 4.2-1。

4.2.5.2 监测因子、监测点位布设

采矿工业场地：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目采矿区域土壤环境评价类别 I 类，所在区域土壤敏感程度为较敏感。因此，确定本项目采矿工业场地土壤评价等级为生态影响型二级。

因此，本项目采矿工业场地土壤检测点位及布设如下表所示。

表 4.2-5 土壤监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位	取样要求	监测因子
4#	采矿场占地范围外 2km 范围内	表层样	pH、含盐量、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、二氯乙烷、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[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘。
5#	采矿场占地范围内	表层样	pH、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、二氯乙烷、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[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘。
6#	采矿场占地范围内	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
7#	采矿场占地范围内	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
8#	采矿场占地范围外	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍

	2km 范围内		
9#	采矿场占地范围外 2km 范围内	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
10#	采矿场占地范围外 2km 范围内	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍

废石场：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目废石场土壤环境评价类别为 I 类，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感。因此确定废石场土壤评价等级为二级。

因此，本项目废石场土壤检测点位及布设如下表所示。

表 4.2-6 土壤监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位	取样要求	监测因子
1#	废石场占地范围内	柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
2#	废石场占地范围内	柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
3#	废石场占地范围内	柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
4#	废石场占地范围内	表层样	pH、含盐量、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、二氯乙烷、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[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘。
6#	废石场占地范围外 0.2km 范围内	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
7#	废石场占地范围外 0.2km 范围内	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍

综上，本项目废石场距采矿工业场地较近，因此 4#、6#、7#为废石场、采矿工业场地共用点位。

4.2.5.3 采样及分析方法

土壤监测项目的采样及分析方法均按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求限值的规定进行。

4.2.5.4 监测结果

表 4.2-7　土壤柱状样 1#点监测结果

序号	监测因子	标准	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数
采样深度	/	/	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m	
1	砷	60	11.4	0.190	10.3	0.172	8.7	0.145
2	铅	800	33	0.041	25	0.031	19	0.024
3	汞	38	0.333	0.009	0.284	0.007	0.250	0.007
4	镉	65	0.21	0.003	0.16	0.002	0.07	0.001
5	铜	18000	37	0.002	31	0.002	21	0.001
6	镍	900	32	0.036	22	0.024	16	0.018
7	六价铬	5.7	2.3	0.403	1.9	0.333	1.2	0.211

表 4.2-8　土壤柱状样 2#点监测结果

序号	监测因子	标准	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数
采样深度	/	/	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m	
1	砷	60	11.2	0.187	10.2	0.170	8.90	0.148
2	铅	800	30	0.038	24	0.030	20	0.025
3	汞	38	0.324	0.009	0.284	0.007	0.243	0.006
4	镉	65	0.19	0.003	0.15	0.002	0.06	0.001
5	铜	18000	38	0.002	31	0.002	24	0.001
6	镍	900	30	0.033	21	0.023	13	0.014
7	六价铬	5.7	2.2	0.386	1.6	0.281	0.8	0.140

表 4.2-9　土壤柱状样 3#点监测结果

序号	监测因子	标准	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数
采样深度	/	/	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m	
1	砷	60	11.6	0.193	10.3	0.172	8.89	0.148
2	铅	800	34	0.042	27	0.034	23	0.029
3	汞	38	0.323	0.008	0.294	0.008	0.243	0.006
4	镉	65	0.20	0.003	0.17	0.003	0.07	0.001
5	铜	18000	37	0.002	32	0.002	23	0.001
6	镍	900	32	0.036	22	0.024	15	0.017
7	六价铬	5.7	2.4	0.421	2.0	0.351	0.9	0.158

表 4.2-10　土壤表层样 4#、5#点监测结果

序号	监测因子	单位	标准	4#监测值	标准指数	5#监测值	标准指数
1	砷	mg/kg	60	12.6	0.210	12.5	0.208
2	铅	mg/kg	800	45	0.056	50	0.062
3	汞	mg/kg	38	0.398	0.010	0.383	0.010
4	镉	mg/kg	65	0.28	0.004	0.30	0.005
5	铜	mg/kg	18000	48	0.003	50	0.003

序号	监测因子	单位	标准	4#监测值	标准指数	5#监测值	标准指数
6	镍	mg/kg	900	40	0.044	35	0.039
7	六价铬	mg/kg	5.7	2.8	0.491	2.8	0.491
8	氯乙烯	μg/kg	0.43	<1.5	/	<1.5	/
9	1,1-二氯乙烯	μg/kg	66	<0.8	/	<0.8	/
10	二氯甲烷	μg/kg	616	<2.6	/	<2.6	/
11	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54	<0.9	/	<0.9	/
12	1,1-二氯乙烷	μg/kg	9	<1.6	/	<1.6	/
13	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596	<0.9	/	<0.9	/
14	氯仿	μg/kg	0.9	<1.5	/	<1.5	/
15	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840	<1.1	/	<1.1	/
16	四氯化碳	μg/kg	2.8	<2.1	/	<2.1	/
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	5	<1.3	/	<1.3	/
18	苯	μg/kg	4	<1.6	/	<1.6	/
19	三氯乙烯	μg/kg	2.8	<0.9	/	<0.9	/
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	5	<1.9	/	<1.9	/
21	甲苯	μg/kg	1200	<2.0	/	<2.0	/
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2.8	<1.4	/	<1.4	/
23	四氯乙烯	μg/kg	53	<0.8	/	<0.8	/
24	氯苯	μg/kg	270	<1.1	/	<1.1	/
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10	<1.0	/	<1.0	/
26	乙苯	μg/kg	28	<1.2	/	<1.2	/
27	间,对-二甲苯	μg/kg	570	<3.6	/	<3.6	/
28	邻二甲苯	μg/kg	640	<1.3	/	<1.3	/
29	苯乙烯	μg/kg	1290	<1.6	/	<1.6	/
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6.8	<1.0	/	<1.0	/
31	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	0.5	<1.0	/	<1.0	/
32	1,4-二氯苯	μg/kg	20	<1.2	/	<1.2	/
33	1,2-二氯苯	μg/kg	560	<1.0	/	<1.0	/
34	氯甲烷	μg/kg	37	<3.0	/	<3.0	/
35	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	/	<0.09	/
36	苯胺	mg/kg	260	<3.78	/	<3.78	/
37	2-氯苯酚	mg/kg	2256	<0.06	/	<0.06	/
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	/	<0.2	/
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	/	<0.1	/
42	䓛	mg/kg	1293	<0.1	/	<0.1	/
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	/	<0.1	/
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	/	<0.1	/
45	萘	mg/kg	70	<0.09	/	<0.09	/
46	pH 值	无量纲	6~9	7.92	0.460	7.87	0.435
47	全盐量	g/kg	/	3.4	/	/	/

表 4.2-11　土壤表层样 6#、7#点监测结果

序号	监测因子	标准	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数
采样深度	/	/	6#：0~0.2m		7#：0~0.2m	
1	砷	60	12.5	0.208	12.8	0.213
2	铅	800	49	0.061	50	0.062
3	汞	38	0.383	0.010	0.371	0.010
4	镉	65	0.28	0.004	0.29	0.004
5	铜	18000	49	0.003	49	0.003
6	镍	900	34	0.038	34	0.038
7	六价铬	5.7	2.8	0.491	2.8	0.491

表 4.2-12　土壤表层样 8#、9#、10#点监测结果

序号	监测因子	标准	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数
采样深度	/	/	8#：0~0.2m		9#：0~0.2m		10#：0~0.2m	
1	砷	60	12.7	0.212	12.3	0.205	12.9	0.215
2	铅	800	50	0.062	47	0.059	51	0.064
3	汞	38	0.372	0.010	0.401	0.011	0.400	0.011
4	镉	65	0.30	0.005	0.28	0.004	0.30	0.005
5	铜	18000	46	0.003	49	0.003	48	0.003
6	镍	900	35	0.039	34	0.038	36	0.040
7	六价铬	5.7	2.5	0.439	2.8	0.491	2.4	0.421

土壤监测结果表明：常规和特征监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中第二类用地筛选值标准要求。

4.2.6 区域生态环境现状调查与评价

4.2.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于帕米尔—昆仑山—阿尔金山荒漠干旱草原生态区（V），昆仑山高寒草原侵蚀控制生态亚区（V2），东昆仑山及山间盆地湿地与生物多样性保护生态功能区（75）。主要生态服务功能为生物多样性维护、水文调蓄。详见表 4.2-12。

表 4.2-12　项目区生态功能区划

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
东昆仑山及山间盆地湿地与生物多样性保护生态功能区	生物多样性维护、水文调蓄	乱采金矿、偷猎严重、植被退化	保护藏羚羊、藏野驴、雪豹、野牦牛等野生动物、保护湿地	严禁乱采金矿和其他矿产、严禁偷猎、加强保护区建设与管理	建设好国家级野生动物自然保护区，维护野生动物栖息地

4.2.6.2 与国家级自然保护区位置关系

本项目区位于新疆阿尔金山国家级自然保护区北侧约 56km 处，该矿区不在新疆阿尔金山国家级自然保护区范围内且距该保护区较远。

本项目区北侧 47km 处为新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区，该矿区不在新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区范围内且距该保护区较远。

4.2.6.3 土地利用现状

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

项目区土地利用范围面积合计 1.0054km²，根据若羌县自然资源局出具的《土地利用现状、权属证明》（2021 年 9 月 2 日），“矿区土地利用现状类型属其他土地类型之裸地，土地权属若羌县国有”。矿区土地利用现状见图 4.2-2。

根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，及若羌县自然资源局开具的矿区土地利用现状证明、规划证明文件，经现场调查核实，矿区及周边土地类型现状详见表 4.2-13。

表 4.2-13　矿区土地利用现状统计表

权属情况	土地类型		面积（公顷）	备注
	一级地类	二级地类		
若羌县直属	其他土地 12	裸岩石砾地	100.5	矿权范围内
	其他土地 12	裸岩石砾地	1.34	矿权范围外
合计			101.84	

表 4.2-14　矿区现状各类矿建设施土地利用现状

序号	场地名称	占地面积（m²）			占地类型	备注
		总面积	矿区内	矿区外		
1	废弃房屋 1	43.7	43.7		裸岩石砾地	
2	废弃房屋 2	150		150	裸岩石砾地	
3	矿山道路	25692	12300	13392	裸岩石砾地	
4	废弃矿石粗选设备	500		500	裸岩石砾地	
已建合计		26385.7	12343.7	14042	裸岩石砾地	

土地利用类型和数量情况如下：

1、矿区范围内土地利用现状涉及 1 种一级地类，1 种二级地类。涉及一级地类为其他土地。二级地类裸岩石砾地 100.5ha。

2、矿区范围内已有矿建设施包括废弃房屋1、废弃房屋2、废弃矿石粗选设备和矿山道路，共计损毁面积为2.64ha，损毁土地类型均为裸岩石砾地。

3、矿区主要用地类型为裸岩石砾地，矿区大部分地区为基岩裸露区，物理风化较强，表层为石砾覆盖面积大于90%，植被极少发育。

4.2.6.4 土壤类型及分布

矿区基岩出露，出露岩性主要有：土黄色大理岩、土黄色大理岩化灰岩、灰绿色绢云绿泥石英片岩、灰色绢云石英片岩等。矿区土地利用类型为裸岩石砾地，土壤类型为高山荒漠土。矿区表层为原基岩风化层，风化较强烈，厚度约30～50cm，为砂砾质土壤层，含量约60%～70%，砾石磨圆度差，多呈棱角状；深层为坚硬基岩，多为层状结构。矿区土壤有机质含量约4.81g/kg。本项目土壤类型见图4.2-3。

4.2.6.5 植物资源现状调查

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。本项目所在区域植被的建群种与优势种是以藜科、菊科为代表的高山荒漠植被。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落地。根据实地调查，本项目周围植被种类和分布特征见表4.2-15及图4.2-4项目区植被类型图。

表4.2-15　评价区植物名录

序号	种类	拉丁名	分布程度
1	莎草科	Cyperaceae	
1.1	线叶蒿草	*Kobresia capillifolia*	+
1.2	窄果蒿草	*Stenocarpa.Steud.*	++
2	禾本科	Gramineae	
2.1	羊茅	*Ovina L.*	+
2.2	草地早熟禾	*Pratensis L.*	++
2.3	针茅	*Capillata L.*	+++
2.4	芨芨草	*Splendens.nevski.*	+++
3	菊科	Compositae	
3.1	新疆绢蒿	*Kashgar Seriphidium，Kashgar Wormwood*	+
4	藜科	Chenopodiaceae	
4.1	猪毛菜	*Salsola collina Pall.*	++
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。

矿区地表植被稀疏，大部分区域植物群落单一，主要植被类型为零星分布的耐盐植被如盐角草、盐地碱蓬、罗布麻、盐生凤毛菊等，总覆盖率低于1~5%，绝大部分地段为无植被的裸地。

根据现场调查，矿区内只有零星植被分布，山坡上岩石裸露，由于气候酷寒，降水稀少，在寒漠的生物气候条件下，稀疏的高寒植被有蒿草、羊茅、针茅和芨芨草等。

4.2.6.7 野生动物资源现状调查

1985年3月成立的阿尔金山国家级自然保护区，面积4.5万km²，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。

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4.2-16。

表4.2-16　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

序号	目名	科名	中文名	学名
5	鸻形目	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 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

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：CmHn、CO、NOx	机械设备、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
生态环境	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

5.1.1 施工期废气环境影响分析

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

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场的实测资料，在施工场地未采取治理措施的情况下 TSP 的浓度随距离的增加而减小，但在一般气象（平均风速 2.5m/s 的情况下），未采取施工扬尘治理措施情况下，建筑工地内 TSP 的浓度可达正常情况下的 2-2.5 倍，施工扬尘影响范围随风速的增加而增加，影响范围一般在其下风向 200m 以内。

施工运输车辆通过便道行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距离、道路路面、行驶速度有关。一般情况，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，扬尘减少 70%左右，能有效控制车辆扬尘，将 TSP 污染缩小到 20～50m。

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（CmHn）及氮氧化物（NOx）等。据有关单位在施工现场的测试结果表明：氮氧化物（NOx）的浓度可达到 150μg/m³，其影响范围在下风向 200m 的范围内。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

施工期废水为施工废水和生活污水。施工废水主要为施工车辆、施工机械清洗废水，主要污染物为含有较高的石油类、悬浮物等。生活污水来自基建施工人员排放的生活污水，主要污染物为 COD、BOD_5、SS 等，项目废水处置不当会对施工场地周围产生短时间的不良影响，需要对项目废水进行处置，具体分析如下：

1、生活污水

本项目施工期高峰时期可达到 60 人，生活用水量按 80L/人·d 计，则施工期生活用水量为 4.8m³/d，生活废水排放系数为 80%，则施工期生活废水日排放量 3.84m³/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。

2、施工废水

施工废水直接排放将会使土壤受到一定程度的污染。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。本环评要求施工废水需经沉淀池处理后回用于施工场地、矿山道路喷洒，不外排。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同，在多台机械设备同时作业时，各机械声级将会叠加。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 5.1-2，施工期各交通运输车辆噪声排放统计见表 5.1-3，施工机械噪声测试值、预测值见表 5.1-4。

表 5.1-2　主要噪声源及其声级　单位：dB（A）

施工期	主要声源	声级	施工期	主要声源	声级
土石方阶段	挖掘机	80-108	装饰装修阶段	电钻	100-115
	空压机	75-105		电锤	100-105
	推土机	80-116		手工钻	100-105
	平地机	80-100		木工刨	90-100
底版结构阶段	砼输送泵	85-90		搅拌机	75-80
	振捣机	80-106			
	电焊机	75-80			

表 5.1-3　交通运输车辆噪声排放　单位：dB（A）

声源	大型载重车	混凝土罐车	轻型载重卡车
声级	90	80-85	75

表 5.1-4　施工机械噪声测试值、预测值　单位：dB（A）

设备名称	声级	不同距离处的噪声值								
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
空压机	105	91	85	79	73	69.4	66.9	65	61.5	59

推土机	116	102	96	90	84	80.4	77.9	76	72.5	70
挖掘机	108	94	88	82	76	72.4	69.9	68	64.5	62
平地机	100	86	80	74	68	64.4	61.9	60	56.5	54
振捣机	106	92	86	80	74	70.4	67.9	66	62.5	60

由表 5.1-4 可知，施工机械中以推土机噪声影响程度最大。各种机械噪声源强均在 75dB(A)以上，对靠近施工现场 100m 范围内的影响较大。由于在项目区周围 2.0km 范围内无居民区，所以工程施工对外环境的影响较小。

另外，施工期运送土石方、原材料会导致往来运输车流量增加，交通噪声亦会随之突然增加，将对周边环境产生一定不利影响。

施工噪声影响是短期的，施工结束后施工噪声自然消失。只要注意调整施工时间、合理安排施工场地等，可以将施工噪声的影响减至最低。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

建筑施工垃圾和生活垃圾是施工期间产生的主要废弃物，建筑施工废物包括废石和洒落的混凝土、边角料等为主，以及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，非金属废料优先用于场地平整填方、道路建设，废石全部用于回填采空区及修整道路等。施工结束后，施工单位应及时清运无法利用的建筑垃圾和废弃的建筑材料。生活垃圾由现场施工人员产生，包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发出恶臭。本项目建筑施工人员约为 60 人，生活垃圾每人每天 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量约为 30kg/d，加强施工期间临时生活区的卫生管理，严禁乱堆、乱倒垃圾，生活垃圾集中收集、处置，定期运至若羌县垃圾集中点，由环卫部门统一清运、处理。采取上述措施后对项目周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目土地利用类型裸地。工程建设对区域生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动。对区域景观的影响随着项目开发建设，挖毁地貌、修建人工设施、废弃物堆置、地表变形等景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失。同时产生了水土流失、生态污染的问题。总而言之，本项目的建设将会导致项目

所在区域生态结构和功能的改变。同时还会引起项目区内环境质量变化，具体表现在以下几个方面：

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

2、废石场、生活区修建，占用土地、植被破坏，造成水土流失。

3、施工机械噪声、运输材料车辆噪声等对区域内野生动物产生惊扰影响。

根据现场调查，工程建设区域为裸地，几乎没有植被，虽然地表植被覆盖度很低，但也在一定程度上有效地保护土层不被雨洪和风力侵蚀而流失。然而，本项目的建设，将在占地范围内的地表土层结构变得疏松，将在短期内失去这部分地貌的原有特征。施工活动中，施工机械、车辆的频繁使用、碾压、施工工人踩踏及临时道路的修筑，将使活动范围内土壤的自然结构受到破坏，有的地方可能变得松软、有的地方可能变得密实坚硬，影响土壤的通透性，加快土壤水分的蒸发，影响地表植物的生长。

5.1.5.1 施工期土壤影响分析

项目建设过程中，各种施工活动临时占地，如施工带平整及作业道路的修建、辅助系统等工程施工占地，对实施区域的土壤环境造成局地性破坏和干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层。根据类比调查和有关资料，此类活动将使土壤有机质降低，影响土壤结构，降低土壤养分含量。此外，施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。施工回填后剩余的土方造成土壤松散，易引起水土流失，导致土壤中养分的损失。因此，建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，尽可能恢复原貌。

1、土壤理化性质

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动对土壤理化性质影响较大。

（1）扰乱土壤表层，破坏土壤结构

地表开挖必定扰乱和破坏土壤表层，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方

的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，施工过程中，对土壤表层的影响较严重。

（2）混合土壤层次，改变土体构型

施工期的土石方开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低。

（3）影响土壤紧实度

施工机械碾压，尤其在坡度较大的地段，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，甚至导致压实地段的地表寸草不生，形成局部人工荒漠化现象。

2、土壤污染影响

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废弃涂料等废物。这些固体垃圾含有难分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。另外施工过程中，各种设备的燃油滴漏也可能对施工区域土壤造成一定的影响。

随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。总之，项目施工改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

5.1.5.2 施工期对植被的影响分析

施工期对植被的影响主要表现在工程占地对植被的影响以及施工时人员、机械等对植被的影响。施工结束后，可以通过自然或人工方式进行恢复，区别在于恢复所需的时间长短问题。人员、机械在施工时对矿区周围的植被造成踏踩和碾压，对原本就脆弱的植被带来很大的破坏。机械的碾压还使土层变的更紧实，植被的自然恢复较困难。

5.1.5.3 施工期对野生动物的影响分析

工程施工过程中的各种机械噪声及人员和施工车辆活动容易对工作区附近的野生动物产生影响，影响野生动物的觅食区域及迁徙、活动范围，干扰野生动

物正常的栖息规律。施工占地破坏项目区野生动物生境，施工噪声及人类活动惊扰野生动物，使其向项目周边区域迁移。

本项目对野生动物的影响方式，就鸟类而言，主要是在施工过程惊吓所造成的间接不利影响使鸟类暂时远离施工地带。施工人员的活动和来往机械的运行也会使其受到惊吓，迫使它们迁往别处。在该区域活动的野生动物多为新疆的广布种，分布范围广，群体数量不大，本项目所占的面积是局部的、有限的，造成对这些野生动物栖息地影响范围仅是其极小的部分。事实上，由于人为活动，本区域野生动物数量少，活动区域大，其活动不会因工程建设的占地而有大的改变。

5.1.5.4 施工期对水土流失的影响分析

本项目的建设在适宜的气候条件下展开，也可能引起局部用地范围内出现水土流失的现象。在工程施工活动的用地范围内，不论是永久占地还是临时用地区域，由于修建构筑物和车辆碾压、施工人员活动等，地表都将受到一定的扰动，并导致地表原始植被的丧失，出现土层疏松的地面。这些活动将导致土壤结构及原地貌发生较大的改变，除了在一般天气下会出现扬尘对大气环境的影响之外，在大风天气情况下，还会发生风力造成的水土流失。

程建设区域属于高寒山区气候，年降水量少，年蒸发量大。区内全年多为东北风，风力一般 2～6 级，最大可达 8～10 级。裸露地面的疏松土石、堆积土方容易发生风力侵蚀，在大风天气作用下，会出现地表疏松土层、堆土被搬运的过程，有出现水土流失可能性。因此，工程施工过程必须采取防止水土流失的措施。工程开挖土方的临时堆放，弃土方的长期搁置都会引发水土流失，包括风蚀和水蚀。特别是在坡度较大的深挖地段，若土方随意堆放，并在运营期长期留存，这些堆积土，由于土质疏松，土质较细，易被大风扬起沙尘或在暴雨期易产生水蚀，造成水土流失。

5.1.5.5 施工期对土地利用结构的影响分析

项目土地资源的占用分为临时性占地和永久性占地两种类型。永久性占地一经征用，其土地利用类型将发生根本性的改变，例如由旱地、林地、灌草地、其他草地等改变为建设用地，并贯穿于整个施工期和运营期，对当地土地利用结构和功能有一定影响；临时用地则由附属工程和临时工程所占用，在工程施工完毕

后按照《土地复垦条例》的规定，进行土地复垦整治，将逐渐恢复原有土地使用功能。

1、永久性占地

本项目为新建项目，本项目新增永久占地为矿山道路、采矿场等，永久占地面积为1.0054km²。

2、临时性占地

本项目新增临时性占地为废爆破器材库、办公生活区等，临时占地面积为5170m²。

从现场调查来看，项目建设区域内土地利用类型为裸地。施工期间，工业场地、矿区生活部等的建设改变土地利用结构，从宏观角度看，该范围内土地利用结构的改变，不会对项目所在区域整体土地利用结构产生较大影响。

5.1.5.6 景观生态影响分析

本项目建设将使评价区内新增工业景观类型，废石场、矿石临时堆场等，在一定程度上增加了景观多样性。评价区域新增人工景观要素，呈点状和线状分布，增加了评价区的斑块和廊道数量；同时也使原有自然景观比例和结构发生变化；由于新的斑块和廊道的增加，对原有景观基质的面积造成一定的挤占，使原有基质及板块之间的连续性和连通性受到一定影响，对景观产生较强的分裂效果。

从景观美学角度来看，人工建筑物与构筑物的出现，给原来以自然曲线为主的自然景观中，增加了直线、直角型斑块和廊道等人工景观，形成自然和人类共同作用的复合景观，对原有景观产生一定影响。该区域无风景名胜区，在采取绿化、植被恢复措施后，可减缓局部景观切割、镶嵌造成的异质性影响。

5.1.5.7 区域生态系统影响分析

本项目的实施将对区域结构和功能产生一定影响，但对局部生态系统的结构和功能产生影响是临时性的。从整个评价区来看，该工程不会减少生态系统的数量，不会改变评价区生态系统结构的完整性和生态系统的稳定性。评价认为，采取必要的生态保护措施后，项目建设对评价区内的其他各生态系统影响小。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析与评价

5.2.1.1 污染气象特征分析

项目区位于新疆若羌县城 140°方向 242km 处的苏吾什杰一带，属矿区属高寒山区气候。总体特征是：气候寒冷，昼夜温差大，降水不均，积雪不稳，四季不甚分明，冷暖季分明。春季多风，夏季短而不炎热，秋季凉爽，冬季酷寒积雪少且不稳定。年平均气温－4℃，最高气温年 28℃，最低气温为－43℃。年均降水量 20-50mm，年均蒸发量 1500～2000mm，年均无霜期 223 天。矿区四季多东北风，3-8 月为风季，风力一般 2-6 级，最大风力可达 8-10 级。

5.2.1.2 大气环境影响估算与评价

本项目为铁矿开采建设项目，不涉及选矿相关工序，根据本项目工程分析可知，本项目大气污染源为无组织粉尘，主要为废石场扬尘和矿石临时堆场粉尘，本项目大气污染源源强排放情况详见表 5.2-1 和表 5.2-2。

表 5.2-1　本项目粉尘无组织排放源强

污染源	面源长度（m）	面源宽度（m）	排放高度（m）	温度（℃）	排放量（t/a）
废石场	94.44	64	5	20	0.031
矿石临时堆场	65.11	48	5	20	0.7

1、预测模式及参数

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，直接以估算模式进行大气环境预测工作。

预测模式：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目采用其推荐的 AERSCREEN 模型。

预测方案：根据 AERSCREEN 估算模型，项目主要对项目污染物的最大落地浓度、对应占标率、出现距离及大气环境防护距离等进行计算。

2、估算结果

本项目估算结果详见表 5.2-2。

表 5.2-2　无组织排放估算结果

污染源名称	最大落地浓度 mg/m³	最大浓度落地距离（m）	Pmax（%）
废石场	3.45×10-3	49	0.38
矿石临时堆场	0.055	40	6.11

根据估算结果，项目矿石临时堆场扬尘本项目无组织粉尘的最大落地浓度为0.055mg/m³，占标率为6.11%。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、矿石临时堆场和道路等进行洒水抑尘，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较大的影响。

5.2.1.3 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。

根据无组织废气影响分析结果，正常生产情况时，本项目无组织排放废气在厂界均达标，因此本项目不设大气防护距离。

5.2.1.4 大气污染物排放量核算

本次大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，二级评价项目不进行进一步预测与评级，只对污染物排放量进行核算。

1、无组织排放量核算

本项目无组织大气污染物排放量核算情况如下：

表 5.2-3　本项目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	地下开采	粉尘	湿式作业、洒水降尘、加强通风等	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）	1.0	0.0308
2	爆破粉尘	粉尘				0.577
3	废石场	粉尘	定期洒水降尘，建设绿化隔离带等			0.031
4	矿石临时堆场	粉尘				0.7
5	道路扬尘	粉尘				4.647

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）	
无组织排放总计		粉尘	/			5.9858

2、大气污染物年排放量核算表

本项目大气污染物年排放量核算情况如下：

表 5.2-4　本项目大气污染物排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	粉尘	5.9858

5.2.1.6 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-5。

表5.2-5　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	SO2+NOx排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□	<500t/a□	
	评价因子	基本污染物（SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3） 其他污染物（TSP）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑	
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			
	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（TSP）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑	
	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%□	

工作内容		自查项目			
	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（0.5）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：（TSP）	有组织废气监测□ 无组织废气监测√		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（TSP）	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	SO2:（□）t/a	NOx:（□）t/a	颗粒物:（5.99）t/a	VOCs:（□）t/a
注：“”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.2.2 运营期水环境影响分析与评价

5.2.3.1 区域水文地质条件现状

矿区属高寒山区气候，总体特征是：气候寒冷，昼夜温差大，降水不均，积雪不稳，四季不甚分明，冷暖季分明。春季多风，夏季短而不炎热，秋季凉爽，冬季酷寒积雪少且不稳定。年平均气温－4℃，最高气温年 28℃，最低气温为－43℃。年均降水量 20～50mm，年均蒸发量 1500～2000mm，年均无霜期 223 天。7、8 月份为雨季，偶有山洪暴发，雨季易冲坏道路。

矿区位于阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格主脊南坡、祁曼塔格山脉西段，属高山区。区域内地表水系较发育，地表常年性河流主要有古尔嘎赫德河和阿特阿特坎河，发源于阿尔金山脉中段南麓的高山区，主要为大气降水和春季冰雪消融水的补给，次为暂时性的地表洪水。阿尔金山主脊的南部山区冲沟较发育、但多为干沟，在每年的 7～8 月份暴雨期及 4～5 月份融雪季节，部分冲沟有暂时

性水流，成为季节性洪水通过的良好通道。

根据区内地质构造、地貌单元、地层岩性、地下水分布及埋藏特征将区内划分为五个含（隔）水层，各含（隔）水层（段）水文地质特征如下：

（1）第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层

分布于区域中东部的冲沟中，面积较小，呈北东南西向窄条带状展布，由冲积形成的漂砾、卵砾、砾、砂砾、砂、淤泥等组成，以砂砾石为主，次为不等粒砂及淤泥，顶部往往被厚 30～50cm 的亚砂土、腐殖土及草皮覆盖，植物生长不发育，以低矮的草本植物为主。地下水的主要补给来源为北侧基岩裂隙水的侧向径流及暂时性地表水汇入，地下水埋藏深度一般 1.80～3.90m，含水层岩性比较单一，主要为砂砾石，向沟谷两侧方向含水层厚度逐渐变薄，向沟谷中部增厚，厚度一般 5～20m 左右。

（2）第四系上更新统洪冲积透水不含水层

主要分布于南部山前冲洪积扇的后缘，南部奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带的前缘地带，为第四系上更新统松散沉积物，呈大片状展布，由漂砾、卵砾、砾、砂砾石等组成，砾石以 2～5cm 居多，大者可达 50cm，小者 0.5～1cm，磨圆度较好，砾石以次圆状、次棱角状为主，分选性中等，厚度一般在 1.50～7.0m，厚者达 8.0～10.0m，由于该层分布位置较高，虽透水性良好，但不具备储水条件，为透水不含水层。

（3）碎屑岩类孔隙裂隙承压水

分布于区域中北部，呈近东西向窄条带状展布，出露面积不大，含水岩组为中生界碎屑岩类，即下－中侏罗统大煤沟组的细砂岩、中砂岩、粗砂岩、砂砾岩、砾岩等组成，侏罗统煤系地层中的泥岩、粉砂质泥岩、泥岩粉砂岩等分布其中并交互成层，形成多层结构的承压水。区内碎屑岩类孔隙、裂隙水，由于细碎屑的成层分布，该层水量贫乏，补给量有限。

（4）层状岩类裂隙潜水含水层

出露于区域的中南部、主要为奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带，出露面积较大，地层岩性主要由土黄色中厚层状大理岩、土黄色大理岩化灰岩、浅灰色片理化大理

岩、灰绿色绢云绿泥石英片岩、灰色绢云石英片岩、灰黑色透闪石片岩、灰色钙质片岩、灰黑色碎裂含碳质钙质片岩等组成。该地层一般节理、裂隙不甚发育，岩石较为完整，仅在断裂构造影响下，形成次一级的破碎带及附近裂隙略发育。含水层主要接受北部高山区地下水的侧向径流补给及北部大气降水，冰雪消融水补给，赋存一定量的地下水。据本次详查阶段在 ZKW802 钻孔针对直接充水含水层奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带地层的抽水试验资料，单孔涌水量 9.504m³/d，渗透系数（K）0.0060m/d，单位涌水量（q）=0.0048L/s·m（0.1L/s·m＜q≤1.0L/s·m），富水性弱。

（5）块状岩类裂隙潜水含水层

该含水层主要分布于区域北部的高山区，主要为奥陶纪－泥盆纪基性－中酸性侵入岩，呈不规则东西向宽条带状展布。含水层岩性主要为浅红色片麻状花岗岩、浅肉红色似斑状中粗粒二长花岗岩、灰白色中细粒花岗闪长岩、深灰绿色辉绿岩、灰黑色中粗粒辉石岩等，岩石致密完整，裂隙不发育。地下水主要来自北部高山区地下水的侧向径流补给及大气降水，融化雪水的补给，地表未见泉水出露。

5.2.3.2 矿区水文地质

1、含水层特征

矿区范围内主要出露奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带，属基岩裂隙潜水含水层，分布面积较大。岩性主要为土黄色中厚层状大理岩、土黄色大理岩化灰岩、浅灰色片理化大理岩、灰绿色绢云绿泥石英片岩、灰色绢云石英片岩、灰黑色透闪石片岩、灰色钙质片岩、灰黑色碎裂含碳质钙质片岩等。该地层一般裂隙不甚发育，仅在断裂构造影响下，形成次一级的破碎带及附近裂隙略发育。含水层主要接受北部高山区地下水的侧向径流补给，次为大气降水、冰雪消融水的补给，赋存一定量的地下水。地下水埋深 30.89～48.28m，含水层真厚度 40.52～170.16m。

据抽水试验成果，单孔涌水量为（Q）=9.504m³/d，第一次落程渗透系数（K）=0.0060m/d，影响半径（R）=32.72m，单位涌水量（q）=0.0048L/s·m。第二次落程渗透系数（K）=0.0064m/d，影响半径（R）=23.57m，单位涌水量（q）

=0.0056L/s·m（q＜0.1L/s·m），地下水埋深 46.83m，属弱富水的潜水含水层。

2、构造对矿床充水的影响

矿区内在断裂构造及褶皱构造的控制和影响下，区内在挤、压、揉作用下，岩层发育有不同程度的节理、裂隙，能形成一定地下水的赋存空间，为高寒山区气候区地下水提供了沟通渠道，区内地下水补给量相对较少，地层富水性弱，在正常排水条件下，构造因素对矿床充水有利。

3、地下水与地表水间的水力联系

矿区无常年性地表水体及水流，地表冲沟较发育，多为干沟，地表水大多为暴雨形成的洪水和冰雪融水等形成的暂时性地表流水，在顺地形坡度由北向南部低洼处汇集运移时，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，时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给，不利于矿区地下水的补给。因此，矿区地下水与地表水间存在一定的水力联系，但补给量微弱，两者之间水力联系不密切。

在东区的西侧也发育有一条较大的近南北向宽缓沟谷，其内有季节性水流通过，两条沟谷基本为地下水的排泄通道，该暂时性地表流水与东区地下水有水力联系但不密切。

4、含水层之间的水力联系

矿区只存在奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带地层的基岩裂隙潜水含水层（I），该直接充水含水层富水性弱，矿区总体上含水层较为单一，地下水主要接受阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格高山区的侧向径流补给，次为大气降水、冰雪消融水的补给，在矿区北部区域出露有奥陶纪－泥盆纪块状岩类裂隙潜水含水层及侏罗系碎屑岩类孔隙裂隙承压水，地下水自北部奥陶纪－泥盆纪块状岩类裂隙潜水含水层向南，补给侏罗系碎屑岩类孔隙裂隙承压水，再向南补给奥陶系基岩裂隙潜水含水层，地下水由北部高位向南侧低位顺层径流补给各基岩裂隙潜水含水层，地下水由北向南依次补给，潜水水位高的补给低的，各含水层之间的水力联系较为密切。

5、地下水化学特征

矿区地下水的水化学类型为 SO_4·HCO_3·CI-Ca·Mg·Na 型水，pH 值 8.41，溶解性总固体在 471.8mg/L，为淡水。

在赋矿地层中，地下水矿化度较低，水质较好，由于矿区处于阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格主脊南坡、祁曼塔格山脉西段的高山区，属区域地下水的补给径流区，地下水循环条件较好，水交替作用强烈所致。

6、地下水补给、径流、排泄条件

通过对区域水文地质条件的认识和了解，并结合矿区的气候因素、地形地貌条件及构造因素，地下水主要补给源为北部阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格高山区地下水的侧向径流补给，其次为北部高山区大气降水，冰雪消融水的补给，大气降水，冰雪消融水可通过地表岩石风化裂隙、构造裂隙、岩石孔隙或其他途径顺地层渗入到地下补给地下水。矿区位于高山区，区内无常年地表水流，地势北高南低、西高东低（西北角最高点为 4458.75m）、东南部低（最低点为 4096.0m），地下水总体流向为由北西向南东方向，地下水埋深 24.53～58.92m。矿区与区域地下水流向总体基本一致，局部略有差异。

矿区地势呈北高南低的前山地带，据抽水试验孔及静止水位观测孔成果，并结合区域水文地质资料及地形地势，判定矿区地下水流向总体是由北往南方向缓慢运移。

矿区内地层主要为土黄色中厚层状大理岩、土黄色大理岩化灰岩、浅灰色片理化大理岩、灰绿色绢云绿泥石英片岩、灰色绢云石英片岩、灰黑色透闪石片岩、灰色钙质片岩、灰黑色碎裂含碳质钙质片岩等。节理、裂隙不甚发育，故岩层透水性和富水性较弱，总体上地下水的径流不畅。

矿区内未见地下水的天然及人工露头，地下水总体由北往南运移或顺地层向更深处运移，未来矿井建成之后，矿井疏干排水将是地下水的主要排泄方式之一。

7、供水水源

矿区为高山区，无常驻人口，无常年地表水流，亦无泉点出露。在距矿区西界约 320m 处，发育有一条较大的近南北向沟谷，其内有季节性水流通过，西沟沟谷宽 50～100m，河水宽 0.50～1.30m，流量为 38.19L/s，且距矿区最近，依照

《生活饮用水卫生标准》中规定项目的测试结果均符合饮用水标准，可作为矿山生活用水的水源。

矿山生产用水采用矿井涌水，在井口附近建 200m³蓄水池，为井下生产可提供足够的水源。

8、矿井充水因素分析

根据区域水文地质条件、矿区水文地质条件以及矿体在矿区内的分布情况，查明影响矿区矿床充水的主要因素为地层含水性、构造、大气降水及地表暂时性水流。

①地层含水性

矿区内地层岩性主要为土黄色中厚层状大理岩、土黄色大理岩化灰岩、浅灰色片理化大理岩、灰绿色绢云绿泥石英片岩、灰色绢云石英片岩、灰黑色透闪石片岩、灰色钙质片岩、灰黑色碎裂含碳质钙质片岩等。矿区主要接受奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带含水层的直接充水。

通过对直接充水含水层奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带地层进行抽水试验成果：单位涌水量（q）=0.0048L/s·m，渗透系数（K）0.0060m/d，该含水层富水性弱，总体上矿区地层岩性不利于矿床充水。

②构造

矿区内整体构造较发育，断裂构造总体属奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带这一构造带的组成部分，主要发育近东西向 F3、F4 号断裂及北西向 F5 号断裂。

矿区内在断裂构造的控制和影响下，区内在挤、压、揉作用下，岩层发育有不同程度的节理、裂隙，能形成一定地下水的赋存空间，为高寒山区气候区的地下水提供了沟通渠道，区内地下水补给量相对较少，但地形相对较高，坡度较大，有利于地表水的排泄，地层富水性弱，在正常排水条件下，断裂构造多发育于矿区北部高位，构造因素对矿床充水有利。

③大气降水及暂时性地表水流

测区降雨较少，一般雨量不大，但比较集中，当进入到雨季时，大一暴雨易形成地表洪流。暂时性地表水流具有时间短，流量大之特点，对矿床充水主要表

现在冲毁矿山设施，直接灌入矿井内，而对地层渗透补给意义不大。

9、矿井涌水量预测

由于矿区（床）地下水主要为地层含水性、构造、大气降水及地表暂时性水流。矿区地下水类型为潜水。由于气象、地形地貌、岩性构造影响，大气降水对地下水的补给有限，因此计算矿井涌水量时对降水量不予考虑。

预计矿山开采到海拔标高 3806m 中段时，矿井正常涌水量为 220m³/d。

10、水文地质勘探类型及其复杂程度

矿体多位于当地侵蚀基准面和地下水位以下，地形不利于自然排水，地表水体不发育，充水含水层富水性弱，确定矿床属裂隙充水，水文地质条件简单。

5.2.3.3 地下水影响预测

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。

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：

$$C(x,t)\Big|_{x=0}=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

$$C=\frac{C_0}{2}\left[erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)-erfc\left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L t(-t_0)}}\right)\right]$$

式中：t_0—为注入污染物时间

x—距注入点的距离（m）；

C—t 时刻 x 处的地下水浓度（mg/L）；

C_0—注入的示踪剂浓度（mg/L）；

D—纵向弥散系数（m²/d）；

t—时间（d）；

u—水流速度（m/d）；

erfc（）—余误差函数；

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（详见附件检测报告），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污染源强的计算污染因子。

4、参数确定

（1）渗透系数

根据本项目调查报告，本项目区内包气带垂向饱和渗透系数为 0.006m/d。

（2）地下水实际流速

$$U = K \times I / \mathrm{n}$$

式中：U——地下水实际流速，m/d；

K——渗透系数（0.006m/d），m/d；

I——水力坡度（10‰），无纲量；

n——孔隙度（0.31），无纲量；

可算得项目区地下水实际流速为 1.94×10^{-4}m/d。

（3）弥散度及弥散系数

$$D=\alpha_L\times U$$

式中：D——弥散系数，m²/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 0.0019m²/d，依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（αT/αL）一般为 0.1，则横向弥散系数为 0.00019m²/d。

根据地下水导则等相关要求，分别预测 100d、500d、1000d、3000d、5000d 时的污染物迁移情况。

5、预测与评价

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

表 5.2-5　废石场不同时间点污染物预测结果

项目	预测时间（天）	100	500	1000	3000	5000
铜	最大浓度（mg/l）	1.29×10^{-7}	0.0012	0.0018	0.00099	0.00070
	最大浓度处距离（m）	1	1	1	1	2
	标准值（mg/l）	1				
锌	最大浓度（mg/l）	9.47×10^{-8}	0.00092	0.0013	0.00073	0.00052
	最大浓度处距离（m）	1	1	1	1	2
	标准值（mg/l）	1				
镉	最大浓度（mg/l）	5.63×10^{-9}	5.44×10^{-5}	7.8×10^{-5}	4.34×10^{-5}	3.07×10^{-5}
	最大浓度处距离（m）	1	1	1	1	2
	标准值（mg/l）	0.005				
铅	最大浓度（mg/l）	5.63×10^{-9}	0.00097	0.0014	0.00077	0.00054
	最大浓度处距离（m）	1	1	1	1	2
	标准值（mg/l）	0.01				
汞	最大浓度（mg/l）	9.45×10^{-10}	9.13×10^{-6}	1.31×10^{-5}	7.29×10^{-6}	5.15×10^{-6}
	最大浓度处距离（m）	1	1	1	1	2
	标准值（mg/l）	0.001				
镍	最大浓度（mg/l）	7.03×10^{-8}	0.00070	0.00098	0.00054	0.00038
	最大浓度处距离（m）	1	1	1	1	2
	标准值（mg/l）	0.02				
硒	最大浓度（mg/l）	4.69×10^{-10}	4.53×10^{-6}	6.50×10^{-6}	3.62×10^{-6}	2.56×10^{-6}
	最大浓度处距离（m）	1	1	1	1	2
	标准值（mg/l）	0.01				
砷	最大浓度（mg/l）	2.34×10^{-9}	2.27×10^{-6}	3.25×10^{-6}	1.81×10^{-6}	1.28×10^{-6}
	最大浓度处距离（m）	1	1	1	1	2
	标准值（mg/l）	0.01				
铬	最大浓度（mg/l）	5.63×10^{-8}	5.44×10^{-4}	7.80×10^{-4}	4.34×10^{-4}	3.07×10^{-4}
	最大浓度处距离（m）	1	1	1	1	2
	标准值（mg/l）	0.05				

从预测结果可以看出，废石淋溶水的预测结果超标范围为 0，超标范围离开废石场距离为 0。污染物运移到下游污染浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。污染因子随时间和位置变化的浓度预测结果见图 5.2-1。

项目区域周围 12km 范围内无集中或分散居住区，本矿区所在区域平均降水量年均降水量 20-50mm，年均蒸发量 1500～2000mm，降水量远小于蒸发量，废石处置过程中淋溶水量极少，且废石为一般固废，对环境影响较小。

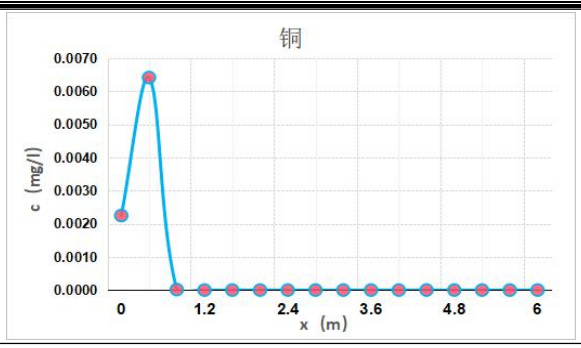
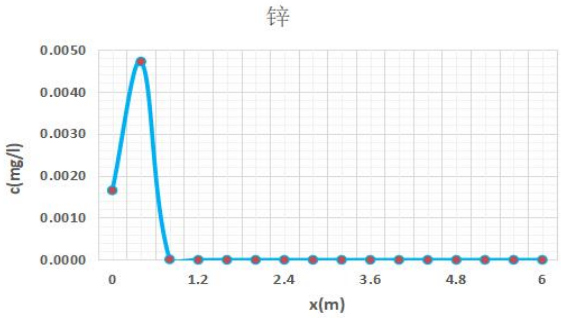
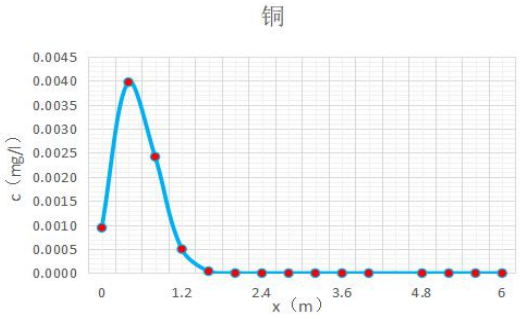
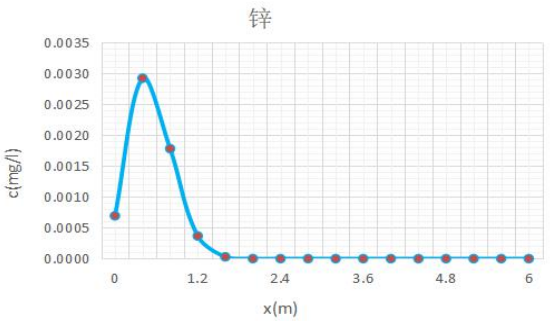
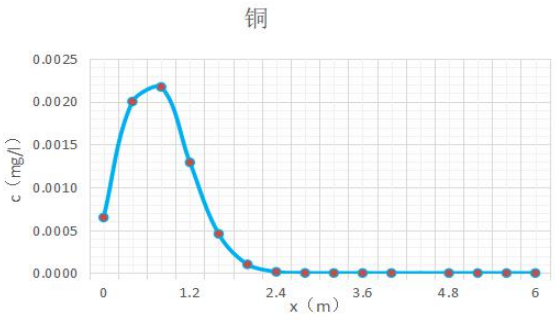
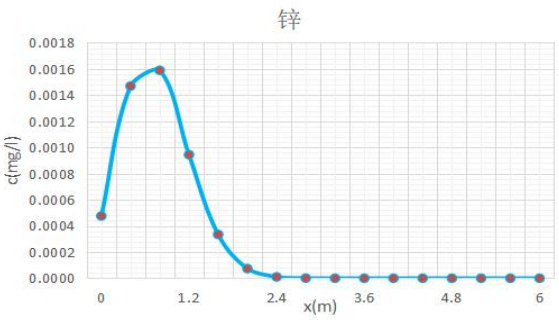
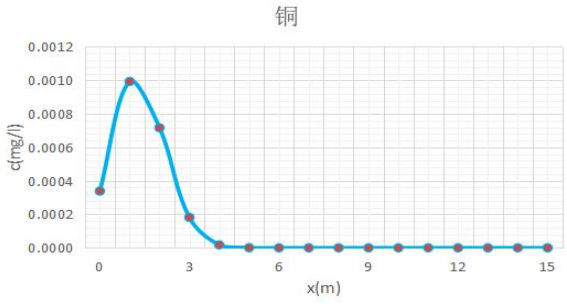
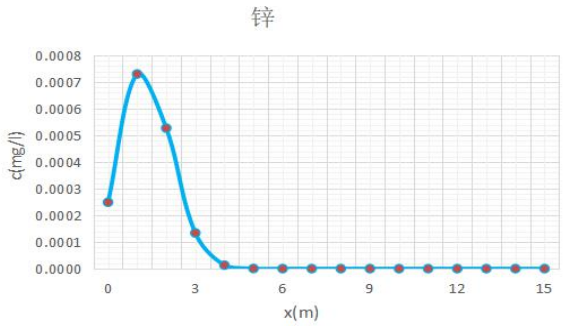
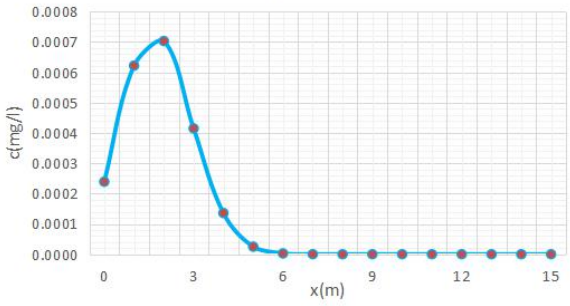
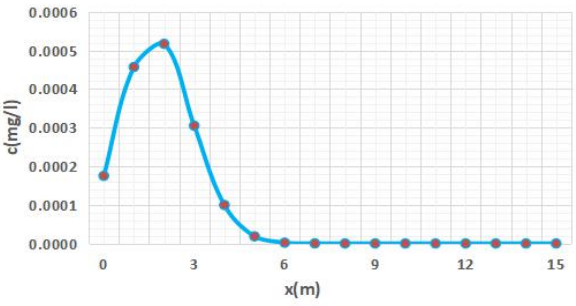
100天		
500天		
1000天		
3000天		
5000天		
天数	“铜”浓度变化趋势图	“锌”浓度变化趋势图

图 5.2-1　污染物变化趋势图

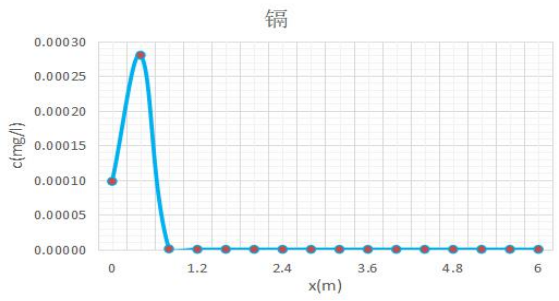
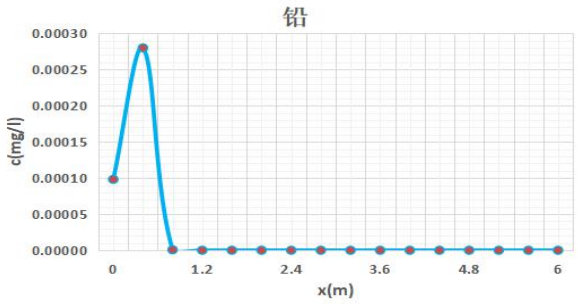
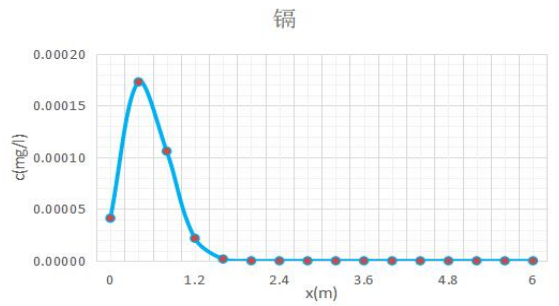
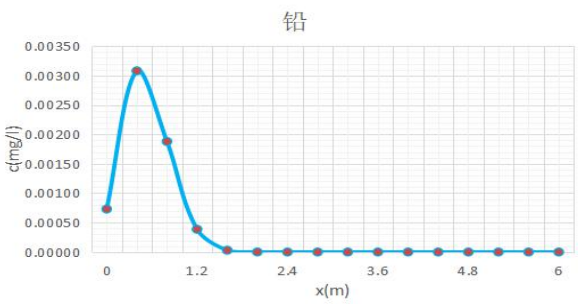
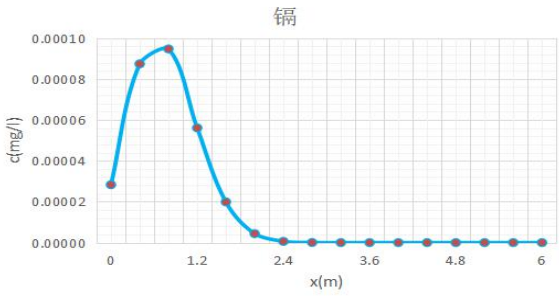
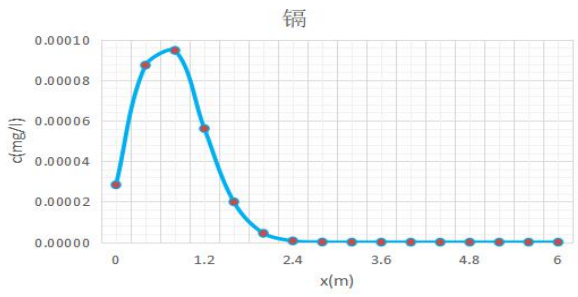
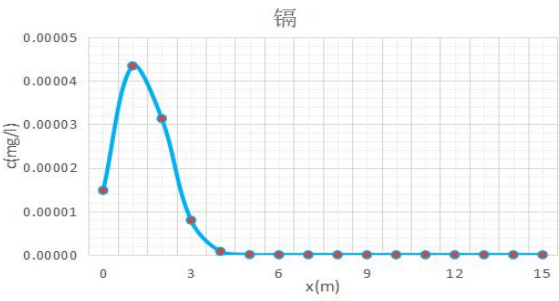
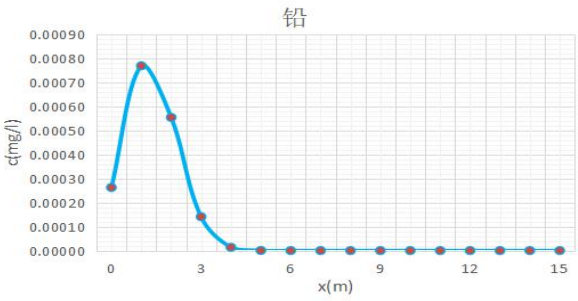
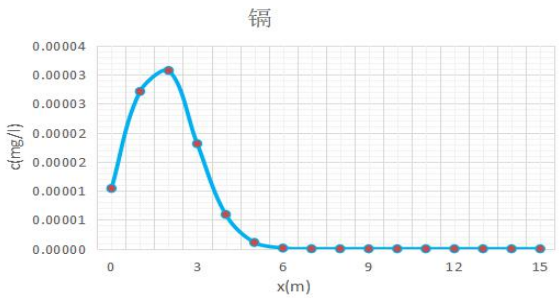
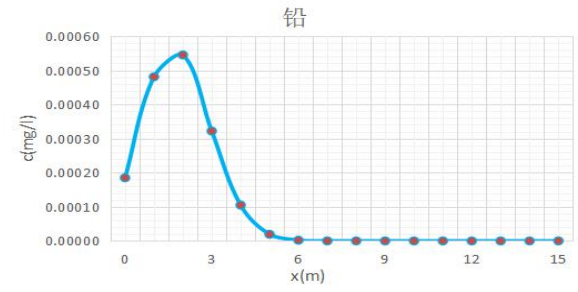
天数	“镉”浓度变化趋势图	“铅”浓度变化趋势图
100 天		
500 天		
1000 天		
3000 天		
5000 天		

图 5.2-1　污染物变化趋势图（续）

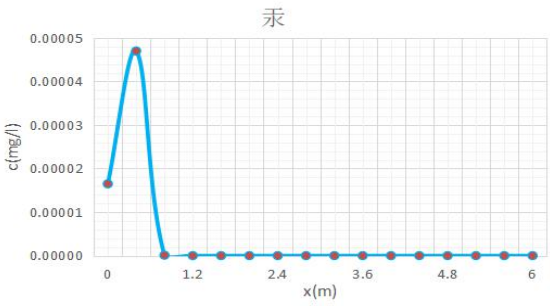
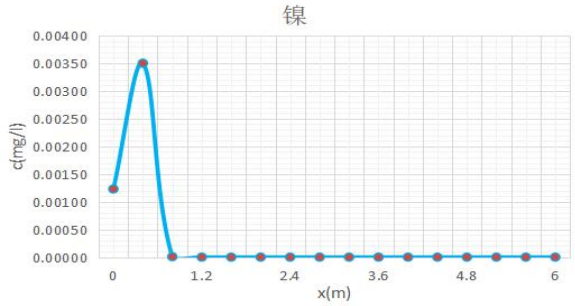
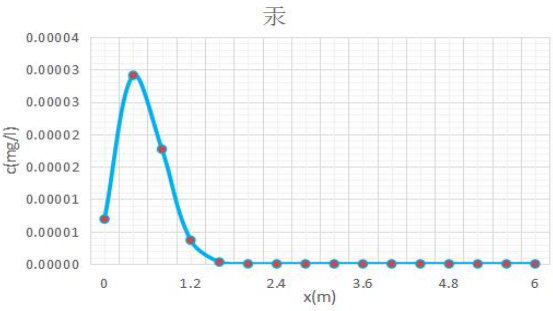
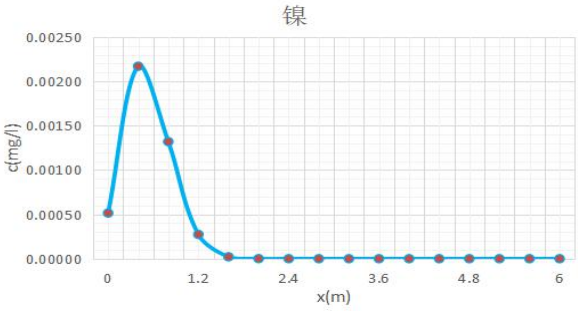
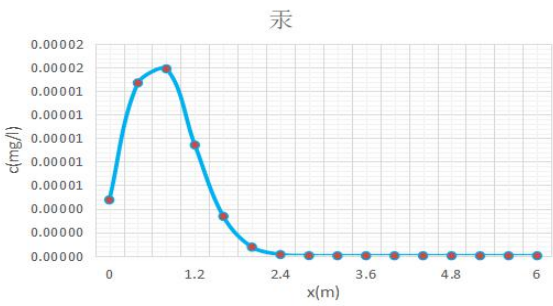
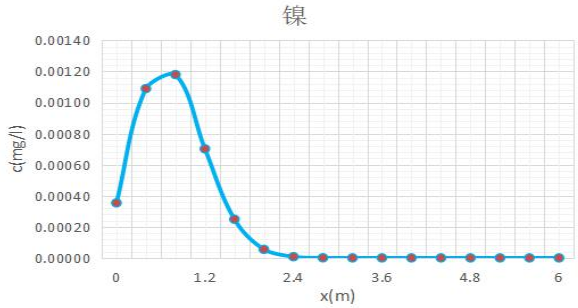
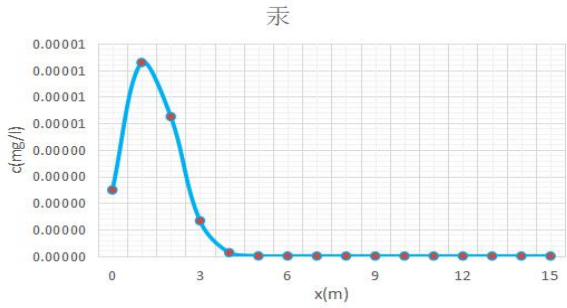
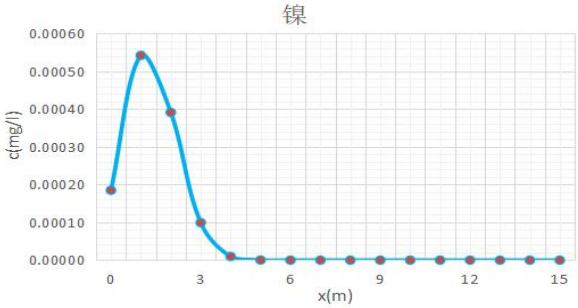
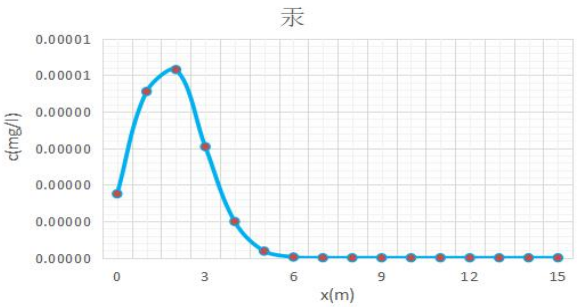
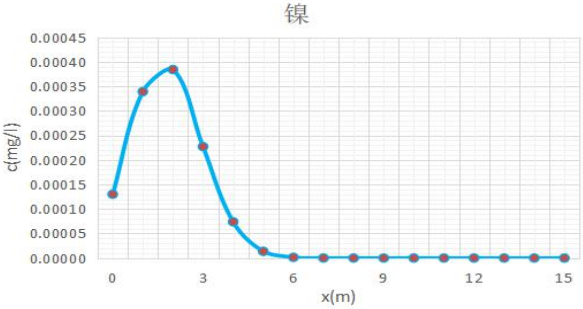
天数	“镉”浓度变化趋势图	“铅”浓度变化趋势图
100天		
500天		
1000天		
3000天		
5000天		

图 5.2-1　污染物变化趋势图（续）

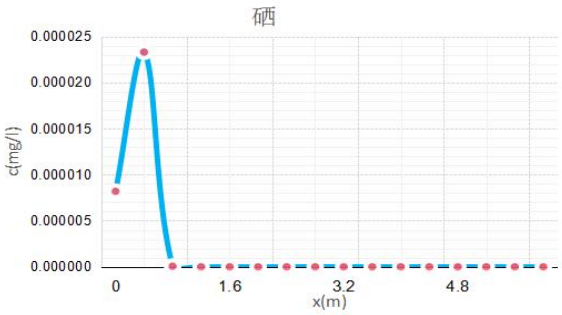
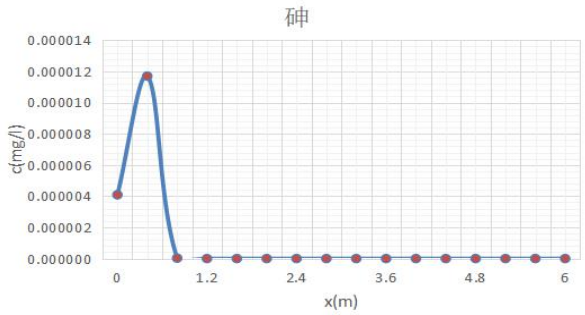
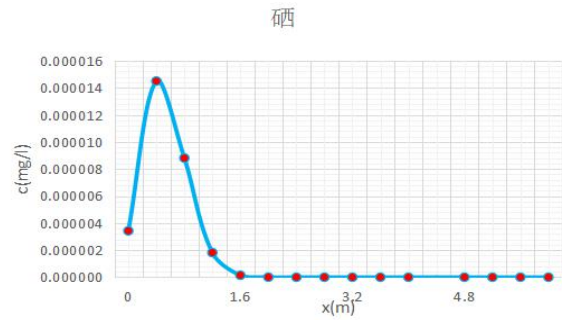
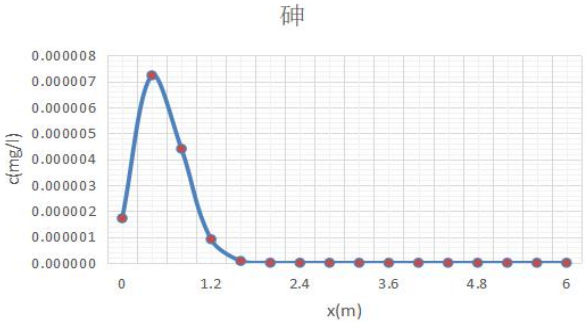
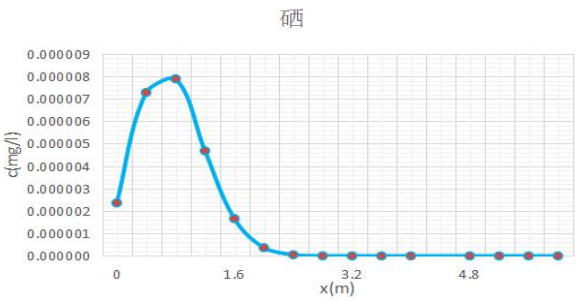
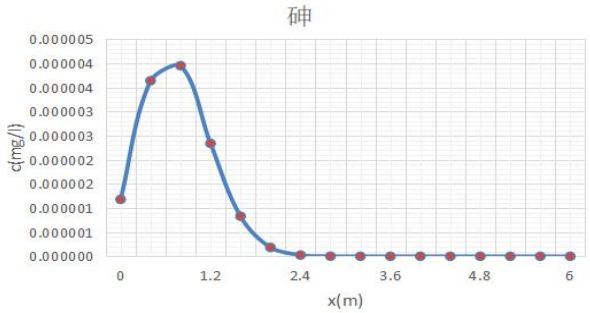
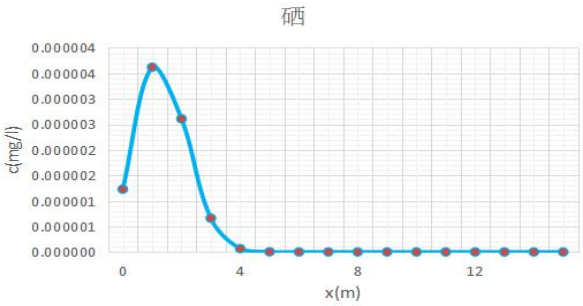
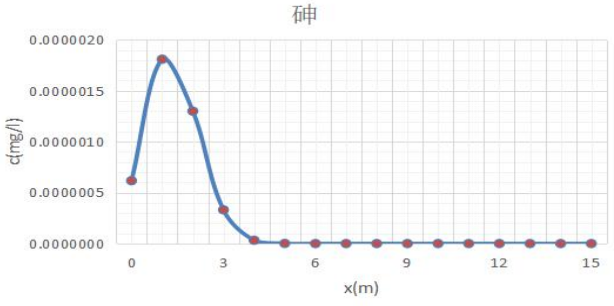
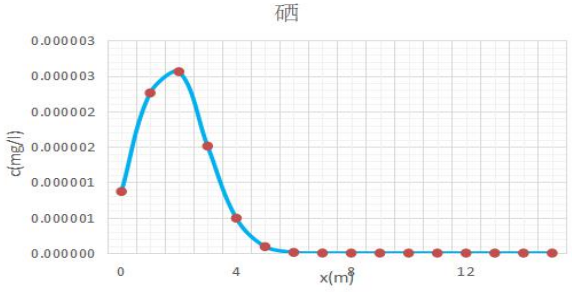
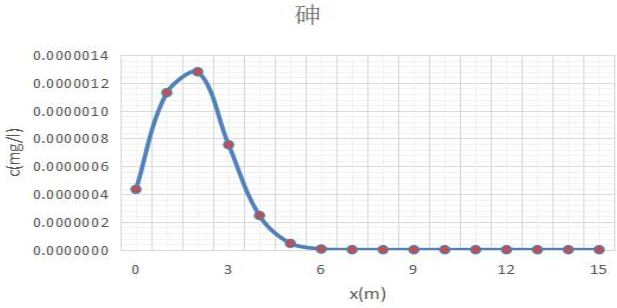
100天		
500天		
1000天		
3000天		
5000天		
天数	“汞”浓度变化趋势图	“镍”浓度变化趋势图

图 5.2-1　污染物变化趋势图（续）

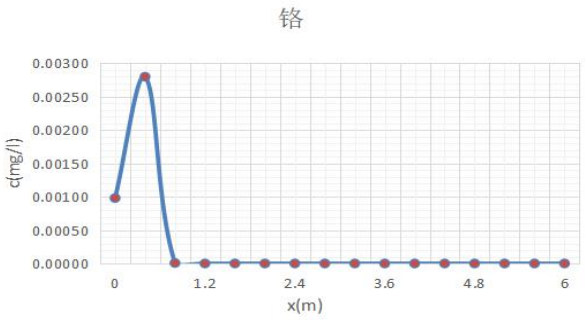
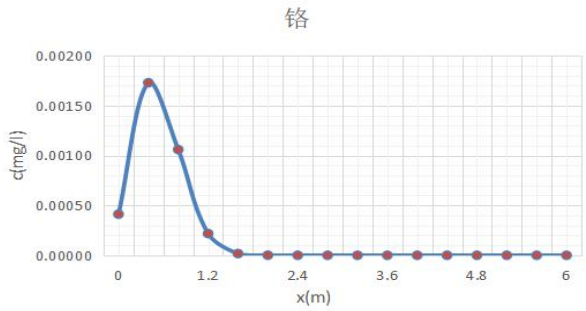
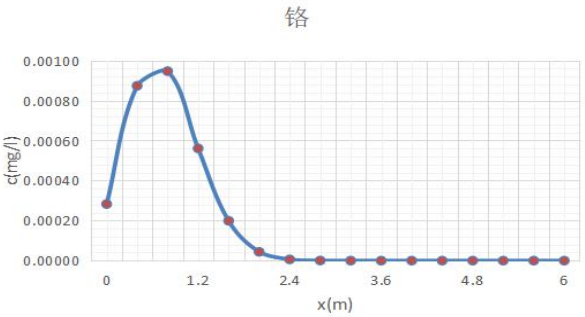
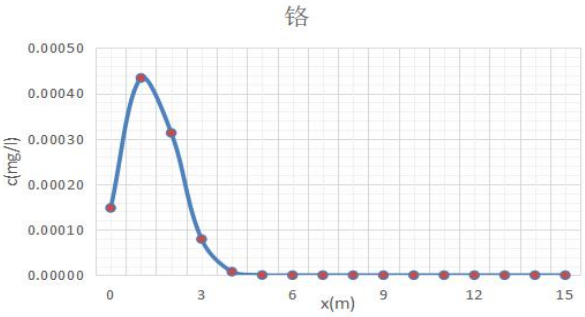
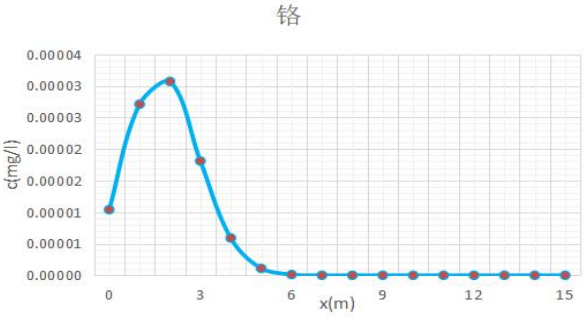
100 天	
500 天	
1000 天	
3000 天	
5000 天	
天数	“铬”浓度变化趋势图

图 5.2-1　污染物变化趋势图（续）

5.2.4 运营期声环境影响分析与评价

根据工程分析，本项目地下开采井下噪声源主要为凿岩台车、运输车辆噪声等设备产生的噪声以及爆破噪声等，通过岩石阻隔吸声降噪，不会对地面声环境造成影响。地面噪声源主要为空压机、通风机、提升机等产噪设备噪声值为90dB(A)，以及运输车辆属于线型移动噪声源，噪声值在 75~90dB(A)之间。本项目选用低噪声设备，同时产噪设备采用安装消音器、使用软连接管等降噪措施，控制产噪设备对周围环境的影响，降噪效果为 20dB(A)；对运输车辆，要求建设单位加强管理及对驾驶员的教育，提高路面结构技术等级，控制车辆行驶速度，降低噪声的污染影响。本次评价通过预测计算各噪声源对项目场地四周边界的噪声贡献值，评价说明噪声源对四周边界的影响。

5.2.4.1 声环境质量影响预测

1、预测因子：等效 A 声级。

2、预测模式：采用工业噪声预测模式和声压级叠加模式，预测噪声源对厂界噪声的贡献值。

（1）点声源

$$LA(r) = LAref(r_0) - (Adiv + Abar)$$

式中：LA(r)——距声源 1m 处的 A 声级；

LAref(ro)——参考位置 r0 处的 A 声级；

Adiv——声波几何发散的 A 声级衰减量；

Adiv=20Lg(r/r0)或 Adiv=10Lg(r/r0)（当 r≤π 时，L 为声源长度）

Abar——声屏障引起的 A 声级衰减量，本评价只考虑噪声从室内向室外传播的衰减：

$$Abar = TL + 6$$

式中：TL 为隔墙（或窗户）的传输损失。

为简化计算工作，预测计算中只考虑厂区内各声源至受声点（预测点）的距离衰减和车间厂房的屏蔽作用。各声源由于厂内外其他建筑物的屏蔽衰减、空气吸收引起的衰减以及由于云、雾、温度梯度、风及地面其他效应等引起的衰减，

因衰减量不大，本次计算忽略不计。

（2）多个设备同时作业的总等效连续声级：

$$Leq(T)=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{m}ti\cdot10^{0.1L_{pi}})$$

式中：Ler(T)——总等效连续声级；

ti——第 i 个设备在预测点的噪声作用时间（在 T 时间内）；

LPi——第 i 个设备在预测点产生的 A 声级；

T——计算等效声级的时间。

（3）计算预测点的噪声增加值，可将各声源对预测点的声压级进行叠加，按下式计算：

$$L_{P总}=10\lg(\sum_{i=1}^{m}10^{0.1LP_i})$$

式中：$L_{P总}$——预测点处新增的总声压级，dB；

L_{Pi}——第 i 个声源至预测点处的声压级，dB；

m——声源个数。

3、主要噪声源及预测点位

本项目采矿场运营期噪声源主要为采矿工作面、空压机站、通风机房、提升机等。本项目采矿场 200m 范围内无噪声敏感点，本次声环境影响预测内容为采矿场厂界环境噪声达标分析，在采矿场厂界处设 4 个场界噪声预测点。

表 5.2-6　项目噪声预测结果　单位：dB(A)

预测点位			贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况
采矿场	东厂界	昼间	36	41	42.19	60	达标
		夜间	36	38	40.12	50	达标
	南厂界	昼间	22.76	43	43.04	60	达标
		夜间	22.76	37	37.16	50	达标
	西厂界	昼间	26.83	43	43.1	60	达标
		夜间	26.83	38	38.32	50	达标
	北厂界	昼间	24.56	42	42.08	60	达标
		夜间	24.56	39	39.15	50	达标

5.2.4.2 预测结果分析

由预测结果可知，项目运营后，噪声源厂界噪声贡献值为

22.76dB(A)~36dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类排放标准要求，环评建议建设单位尽可能将产生噪声的设备置于厂区中心，远离厂界，且选用低噪声设备。本项目矿区附近200m范围内无居民区等声环境敏感点，经采取隔声、减震等措施后，运营期采矿噪声对周围声环境影响较小。

5.2.5 运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废弃物主要包括采场废石、废机油、生活垃圾等。

5.2.5.1 废石

根据矿区废石检测结果，本项目矿山废石为第I类一般固体废物。年产掘进废石量为：6125t/a（2490m³/a），采矿贫化废石量为16100t/a（6545m³/a），废石总量为22225t/a（9035m³/a）。废石将陆续全部回填采空区及修整道路。

5.2.5.2 废机油

项目运营过程会产生废机油，属于危险废物（HW08 900-214-08），来源于工程机械和大型设备润滑，产生量约为0.014t/a。临时贮存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。采取上述措施后对项目周围环境影响较小。

5.2.5.3 生活垃圾

生活垃圾的产生量按0.5kg/d·人计，本项目劳动定员为93人。

1、生产期生活垃圾产生量：本项目运营期劳动定员为93人，生产天数为200d/a，则生活垃圾产生量约为46.5kg/d（9.3t/a）。

2、停产期生活垃圾产生量：本项目停产期劳动定员为13人（值班人员），停产天数为165d/a，则生活垃圾产生量为6.5kg/d（1.07t/a）。

综上，本项目生活垃圾产生总量为53kg/d（10.37t/a）。生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。

本项目固废均得到合理处置，在满足以上前提的条件下，对环境影响较小。

5.2.6 运营期土壤环境影响分析

本项目为铁矿开采，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，为I类项目。本项目采矿工业场地土壤环境影响类型为

生态影响型，废石场为污染影响型。

根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

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 5.2-7 至 5.2-8。

表 5.2-7　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			√					
	矿石临时堆场			√					
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”									

表 5.2-8　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	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌	/
矿石临时堆场	矿石堆存过程中淋溶液	垂直入渗	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌	/

表 5.2-9　生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
其他	水位变化	土壤盐化	/

5.2.6.2 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，详情如下：

本项目采矿区为生态影响型，评价等级为二级，评价范围为占地范围内全部以及占地范围外 2km；本项目废石场、矿石临时堆场为污染影响型，评价等级为二级，评价范围为占地范围内全部以及占地范围外 0.2km。

5.2.6.3 预测评价因子

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。

采矿区预测评价因子：全盐量。

本项目采矿工业场地、矿石堆场、废石场土壤污染以垂直入渗为主，预测评价因子选取本项目特征因子：即镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌。

5.2.6.4 预测评价方法及结果分析

本项目矿区铁矿开采后，地表沉陷将引起地下水水位抬升，可能造成矿内区域盐化进一步发育，本次评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F“土壤盐化综合评价预测方法”进行预测评价。

1、土壤盐化综合评分法

根据表 5.2-16 选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（Sa）。

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

式中：n——影响因素指标数目；

Ixi——影响因素 i 指标评分；

Wxi——影响因素 i 指标权重。

表 5.2-10　土壤盐化影响因素赋值表

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

表 5.2-11　土壤盐化预测表

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

2、土壤盐化预测结果分析

根据干燥度（蒸降比值）（EPR）约 3.8，本次监测土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）最大值 3.2，土壤质地为砂砾质土，计算干燥度、土壤本底含盐量及土

壤质地的权重及分值，计算得 Sa=1.6，因此矿区范围内盐化程度为轻度盐化。

3、地面漫流土壤污染环境影响分析

本项目地表漫流对土壤的影响主要为废石堆场地表漫流。

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：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n\left(I_s - L_s - R_s\right)/\left(\rho_b \times A \times D\right)$$

式中：△S——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/m3；

A——预测评价范围，m2；

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。

（2）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：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：Sb——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。

（3）参数选取

表 5.2-12　土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源	
1	IS	g	166.21	铜：0.55mg/l	每日渗水量按年平均降水量×堆场面积计算，全年365d
			122.09	锌：0.404mg/l	
			128.74	铅：0.426mg/l	

			72.53	铬：0.24mg/l	
			90.66	镍：0.30mg/l	
			0.30	砷：0.001mg/l	
			0.60	硒：0.002mg/l	
			1.22	汞：0.00403mg/l	
			7.25	镉：0.024mg/l	
2	LS	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	6044.16	工程占地范围	
6	D	m	0.2	一般取值	
7	S_b	g/kg	铜：0.048；砷：0.0129；铅：0.045；汞：0.000398；铬：0.0028；镉：0.00028；镍：0.040；锌：0；硒：0		

（4）预测结果

废石场淋溶水中镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌通过入渗途径的土壤影响预测结果，见表 5.2-22。

表 5.2-13　预测结果

年份	单位质量表层土壤中各物质的预测值（mg/kg）								
	砷	铅	汞	镉	铜	镍	铬	锌	硒
1	0.0126+△S（△S=6.52×10^{-5}g/kg）	0.045+△S（△S=0.0278g/kg）	0.000398+△S（△S=2.63×10^{-4}g/kg）	0.00028+△S（△S=1.56×10^{-3}g/kg）	0.048+△S（△S=0.0358g/kg）	0.04+△S（△S=0.0196g/kg）	0.0028+△S（△S=0.0156g/kg）	0+△S（△S=0.0263g/kg）	0+△S（△S=1.30×10^{-4}g/kg）
2	0.0126+△S（△S=1.30×10^{-4}g/kg）	0.045+△S（△S=0.0555g/kg）	0.000398+△S（△S=5.25×10^{-4}g/kg）	0.00028+△S（△S=3.13×10^{-3}g/kg）	0.048+△S（△S=0.0717g/kg）	0.04+△S（△S=0.0391g/kg）	0.0028+△S（△S=0.0313g/kg）	0+△S（△S=0.0527g/kg）	0+△S（△S=2.61×10^{-4}g/kg）
5	0.0126+△S（△S=3.26×10^{-4}g/kg）	0.045+△S（△S=0.1388g/kg）	0.000398+△S（△S=1.31×10^{-3}g/kg）	0.00028+△S（△S=7.82×10^{-3}g/kg）	0.048+△S（△S=0.1792g/kg）	0.04+△S（△S=0.0978g/kg）	0.0028+△S（△S=0.0782g/kg）	0+△S（△S=0.1317g/kg）	0+△S（△S=6.52×10^{-4}g/kg）
10	0.0126+△S（△S=6.52×10^{-4}g/kg）	0.045+△S（△S=0.2777g/kg）	0.000398+△S（△S=2.63×10^{-3}g/kg）	0.00028+△S（△S=1.56×10^{-2}g/kg）	0.048+△S（△S=0.3585g/kg）	0.04+△S（△S=0.1955g/kg）	0.0028+△S（△S=0.1564g/kg）	0+△S（△S=0.2633g/kg）	0+△S（△S=1.30×10^{-3}g/kg）
20	0.0126+△S（△S=1.30×10^{-3}g/kg）	0.045+△S（△S=0.5553g/kg）	0.000398+△S（△S=5.25×10^{-3}g/kg）	0.00029+△S（△S=3.13×10^{-2}g/kg）	0.048+△S（△S=0.7170/kg）	0.04+△S（△S=0.3911g/kg）	0.0028+△S（△S=0.3129g/kg）	0+△S（△S=0.5266g/kg）	0+△S（△S=2.61×10^{-3}g/kg）

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《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值，项目区域土壤现状环境质量良好。

项目废石堆场淋溶积水，使污染物浸出，造成土壤环境影响。根据情景预测结果，本项目废石堆场淋溶持续 20 年，则评价范围内单位质量表层中污染物的含量有所增加，由于本项目所在区域年平均降水量 20-50mm，年均蒸发量 1500～2000mm，降水量远小于蒸发量，废石处置过程中淋溶水量极少，因此，对区域土壤环境影响较小。

4、垂直入渗土壤污染环境影响分析

工业场地土壤污染源包括采矿工业场地、生活区等等。危废暂存间、矿井水处理站在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。

本项目各功能区均采取“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。本项目设置危险废物暂存库，暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环境不会造成影响。

运营期产生的废水、固体废物和危险废物等污染物均有妥善地处理、处置措施严格执行各项环保措施，则各种污染物对土壤环境的影响均处于可接受范围内。

表 5.2-14　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	（12.45）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	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、银、砷、硒	/

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>特征因子</td><td colspan="4">镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、银、砷、硒</td><td>/</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类√；II类□；III类□；IV类□</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感√</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）□；b）□；c）□；d）☑</td><td>/</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>4</td><td>6</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>/</td><td>0~0.5m
0.5~1.5m
1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">基本 45 项及 pH、含盐量</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">基本 45 项</td><td>/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618□；GB 36600√；表 D.1√；表 D.2□；其他（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">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。</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（ m^2）
影响程度（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）□；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控□；其他（ ）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">1</td><td>基本 45 项</td><td>1 年/次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">项目废石堆场淋溶积水，使污染物浸出，造成土壤环境影响。根据情景预测结果，本项目废石堆场淋溶持续20年，则评价范围内单位质量表层中污染物的含量有所增加，由于本项目所在区域年平均降水量20-50mm，年均蒸发量1500～2000mm，降水量远小于蒸发量，废石处置过程中淋溶水量极少，因此，对区域土壤环境影响较小。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

5.2.7 运营期生态环境影响分析

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等未利用地，生态环境较脆弱。

5.2.7.1 污染性土壤环境影响分析

1、污染源分析

本项目运营期主要污染物来自于采矿、储运等生产过程中产生的废气、废水和固体废物等污染物，会对土壤环境产生负面影响。

废气主要为扬尘、车辆尾气、粉尘等；废水主要来自生产过程中的矿井涌水、生活污水；固体废物主要是为采场废石、废机油、生活垃圾。

2、影响分析

本项目各功能区均采取“源头控制”、“分区防控”的防治措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。

本项目运营期生活垃圾设生活垃圾收集桶，定期清运至若羌县生活垃圾集中点，由环卫部门统一处置，并做好运输过程污染防治工作，避免二次污染，本项目采矿废石用于修筑矿山道路，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%，本项目危险废物为日常生产、运输，机械维护过程中产生的废机油（HW08 900-214-08），存储于危废暂存间，定期由有资质的单位统一进行收集处理；本项目矿井涌水经集水池收集沉淀后，回用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后，用于办公生活区周边绿化，不外排；矿石开采、运输过程中产生的粉尘，经喷雾洒水降尘、湿式凿岩后可有效降低。

运营期产生的废气、废水、固体废物和危险废物等污染物均有妥善的处理、处置措施，严格执行各项环保措施，则各种污染物对土壤环境的影响均处于可接受范围内。

5.2.7.2 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地下开采活动、车辆运输过程的碾压、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。

表 5.2-15　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
矿石临时堆场、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、土地利用评价

对场地的影响主要表现在项目建成后的永久占地，在矿山开采结束后将利用废石回填采空区及修整道路，并覆盖表土抚平、压实。闭矿后，将拆除矿山所有生产、生活设施，对废石堆场进行覆土平整及自然生态恢复治理。

本项目运营期对土地利用的影响分别见表 5.2-16。

表 5.2-16　本项目占地面积及类型　单位：m²

名称	占地面积（m²）	占地类型	占用时间	备注
工业场地	124500	裸地	永久	新增
爆破器材库	370	裸地	临时	新增
办公生活区	2120	裸地	临时	新增
合计	126990	/	/	/

由表 5.2-16 可见，项目运营期占用的工业场地、办公生活区、爆破器材库等土地将彻底改变原有的土地利用类型，但闭矿期随着矿区的生态恢复和重建，所有占地将恢复原貌，这种影响将随之消失。

5.2.7.3 对植被影响分析

1、工程占地对植被的影响

（1）项目建设过程中，各种施工活动将破坏项目区内的植被，减少植物数量及分布范围；

（2）但是由于区域内植被稀疏，覆盖度较低且分布的植物物种贫乏，类型较为单一，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。

5.2.7.4 对野生动物的影响分析

项目区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，组成简单，主要以干旱荒漠区的爬行类、鸟类和啮齿类为主，大、中型哺乳动物分布非常稀少。

项目占地导致野生动物栖息地的范围缩小，项目建设破坏地表植被，改变野生动物的生存环境，项目建设及运营期人类活动和噪声排放干扰野生动物正常生活，使拟建厂址区域内部分野生动物迁离原栖息地。运营期间随着人工诱导自然植被恢复，可使生态环境有一定改善，将减轻和削弱运营初期人类活动对野生动物造成的负面影响。

5.2.7.5 对自然景观影响分析

矿区位于阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格主脊南坡、祁曼塔格山脉西段，属高山区。项目区植被稀疏、覆盖度较低，项目远离交通干线及风景旅游区，自然景观单调。项目建设将在一定程度上破坏评价范围内原有的景观格局，使区域内自然景观类型变为容纳工业厂房、废石场、供电线路、道路等人工景观，从而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，与周围自然环境不协调。

本次环评要求服务期满后，对采矿区进行生态恢复，自然景观影响将得到一定的恢复和改善，项目建设对区域自然景观影响程度较轻。

5.2.7.6 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。

5.2.7.7 对土地利用类型影响分析

项目区土地利用类型为裸地，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。

5.2.8 地质灾害及地表沉陷的影响分析

5.2.8.1 矿区地质环境背景

1、地层岩性

（1）地层

矿区出露地层主要为奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带（O_{My}^{m}）及第四系。

1）奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带（O_{My}^{m}）

分布于矿区中南部，矿区主要出露其奥陶纪晚期地壳汇聚阶段形成的构造块体（浅水碳酸盐岩、陆源碎屑岩等外来岩块）等产物。

矿区内该地层主要为一套浅海相碳酸盐岩及碎屑岩建造，下部、上部主要为盐酸盐岩夹碎屑岩建造，中部为碎屑岩夹碳酸盐岩建造，总厚度大于 1400.57m。

与下－中侏罗统大煤沟组（$J_{1-2}d$）呈断层接触。

矿区出露岩性主要有：土黄色中厚层状大理岩、土黄色大理岩化灰岩、浅灰色片理化大理岩、灰绿色绢云绿泥石英片岩、灰色绢云石英片岩、灰黑色透闪石片岩、灰色钙质片岩、灰黑色碎裂含碳质钙质片岩等。

该地层根据其岩性及其组合的差异性，可划分为三个段。

第一段（O_{My}^{m1}）：主要岩性有土黄色中厚层状大理岩、土黄色大理岩化灰岩、灰色钙质片岩、灰黑色碎裂含碳质钙质片岩夹灰绿色绢云绿泥石英片岩等。厚度大于 334.68m。

第二段（O_{My}^{m2}）：主要岩性有灰绿色绢云绿泥石英片岩、灰色绢云石英片岩、灰黑色透闪石片岩夹土黄色中厚层状大理岩、铁矿层等。厚度 776.68m。

第三段（O_{My}^{m3}）：主要岩性为土黄色中厚层状大理岩、浅灰色片理化大理岩 夹灰绿色绢云绿泥石英片岩等。厚度大于 289.21m。

2）第四系（Q）

主要发育与山间沟谷中，为第四系全新统冲积（Qh^{al}）等二种成因类型。

第四系全新统冲积（Qh^{al}）：主要分布于冲沟中，由冲积形成的漂砾、卵砾、砂、淤泥等组成。砾石以 2～5cm 居多，大者可达 50cm，小者 1～2cm，砾石以圆状、次圆状、次角状居多，砂系河流作用形成的细粒物质，磨圆较好，淤泥为河流冲刷带入的粘土物质。顶部往往被厚 30～50cm 的亚砂土、腐殖土及草皮覆盖。

（2）岩浆岩

矿区岩浆岩较为发育，主要发育奥陶纪－泥盆纪基性－中酸性侵入岩，其次发育辉石岩脉、辉长岩脉、辉绿岩脉及钾长花岗岩脉等。

（3）变质岩及蚀变岩

矿区各地层、岩石主要遭受区域变质作用、动力变质作用及接触变质作用影响，形成相应的变质岩石。

矿区铁矿化带及其附近由于受构造运动及其热液活动影响，往往产生较明显的蚀变作用，主要蚀变有：磁铁矿化、赤铁矿化、褐铁矿化、黄铁矿化、硅化、

碳酸盐化、绢云母化、绿泥石化等。

2、矿区构造

矿区所处的奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带经历了奥陶纪早期阶段的沉积混杂和晚期阶段的构造混杂，反映了奥陶纪板块构造不同发展阶段的地质历程，系一条规模巨大的区域性构造带。受其影响，地层往往发生较强烈的变形，褶（揉）皱较发育，岩石遭受较强烈韧－脆性变形作用，并随着距断裂带距离的增加，变形强度及复杂程度逐渐减弱。矿区总体构造方向为近东西向，其断裂、褶皱构造较发育。

矿区断裂构造总体属奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带这一构造带的组成部分，矿区内主要发育近东西向 F3、F4 号断裂，F3 号断层倾向 335-20°，倾角 60-75°，F4 号断层倾向 335-35°，倾角 65°。近东西向断裂常形成一定规模的韧－脆性变形带、破碎带及裂隙带，F3、F4 号断裂下盘发育有铁矿体，可见明显的后期矿化叠加现象。北西向断裂主要系晚期脆性断裂。

矿区除以上发育的规模较大的断裂外，还普遍发育规模较小的裂隙带。表现为：岩石往往发育脆性变形，裂隙较发育，往往回填石英细脉，岩石往往发育程度一般的褐铁矿化、黄铁矿化、硅化、碳酸盐化、绿泥石化、绢云母化等蚀变现象。

3、矿山工程场地地基稳定性

（1）地震

根据地震记录资料，矿区所处的若羌县地震较少，共发生过 3 次地震，1900 年 100km 范围内发生过一次 5.2 级地震，1922 年若羌县境发生过一次 6.5 级地震，2012 年 11 月 26 日，若羌县北部发生 5.5 级地震。上述地震多发生在山前，震中距离矿区较远，对矿区影响不大。

根据 2016 年 6 月 1 日起实施的《中国地震动参数区划图》，矿区所处地震动峰值加速度为 0.15g。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）判定，该区地震动峰值加速度为 0.15g，对应

的地震基本烈度为VII度区。

（2）区域地壳稳定性

地壳稳定性是地壳现代活动程度的综合反映，是由地球内力和外力作用共同决定的，它和地质灾害的发生密切相关。根据地壳结构、新生代地壳形变、现代构造应力场、地震震级、地震基本烈度、地震动峰值加速度等指标，进行地壳稳定性划分，评估区地震动峰值加速度 0.15g，根据区域地壳稳定性分区和判别指标，评估区地壳稳定性划分为II类基本稳定区，中等 适宜，须抗震设计。

4、矿床地质特征

（1）矿体特征

新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区圈出 5 条铁矿，编号为 Fe2、Fe3、Fe4、Fe5、Fe6。矿体呈似层状、透镜状产出，沿走向、倾向有波状起伏、分叉变薄、复合膨胀等特征，矿体厚度具“上薄、中厚、下薄”的特点，矿体平均厚度 2.07～6.88m。矿体品位具“上略富下略贫”趋势。矿体走向北西向，倾向南西，倾角 30°～79°，具“上缓下陡”特点。矿体与围岩界线清晰、截然。

Fe2 号矿体：该矿体分布于东区 E0 号～E4 号勘查线间，呈近东西向似层状产出，控制平均斜深 193.02m，厚度为 1.53～13.83m，平均厚度 4.97m，厚度变化系数 78.64%，厚度稳定程度属较稳定型；矿体单样平均品位：TFe34.28%，mFe14.87%；矿体单工程平均品位：TFe35.06%，mFe16.38%；矿体总体走向 95°～121°，倾向 5°～31°，倾角 66°～74°，总体表现为陡倾斜矿体。

Fe3 号矿体：该矿体分布于东区 E3 号～E0 号勘查线间，呈北西向透镜状产出，控制平均斜深 196.76m，厚度为 2.39～11.35m，平均厚度 4.88m，厚度变化系数 50.88%，厚度稳定程度属较稳定型；矿体单样平均品位：TFe36.48%，mFe8.16%；矿体单工程平均品位：TFe36.50%，mFe9.63%；矿体总体走向 95°～116°，倾向 5°～26°，倾角 55°～75°，总体表现为陡倾斜矿体。

Fe4 号矿体：该矿体分布于东区 E0 号～E4 号勘查线间，呈北西向透镜状产出，控制斜深 168.54m，厚度为 0.95～3.93m，平均厚度 2.61m，厚度变化系数 47.34%，厚度稳定程度属稳定型；矿体单样平均品位：TFe34.82%，mFe14.6%；

矿体单工程平均品位：TFe34.74%，mFe16.29%；矿体总体走向 133°～140°，倾向 43°～50°，倾角 30°～73°，总体表现为陡倾斜矿体。

Fe5 号矿体：该矿体分布于东区 E3 号～E0 号勘查线间，矿体呈北西向透镜状产出，控制斜深 50.81m；矿体总体走向 130°～150°，倾向 40°～60°，倾角 30°～55°；矿体单工程平均厚度 2.07m，厚度变化系数 30.90%，厚度稳定程度属稳定型。矿体单样平均品位；TFe38.28%，mFe11.11%；矿体单工程平均品位：TFe38.25%，mFe 平均 11.11%。

Fe6 号矿体：该矿体分布于东区 E3 号～E4 号勘查线间，呈北西向透镜状产出，控制斜深 354.72m。矿体总体走向 95°～140°，平均 133°，倾向 5°～50°，平均 43°，倾角 35°～79°，平均 55°，总体表现为陡倾斜矿体。厚度为 1.34～10.37m，平均厚度 3.73m，厚度变化系数 90.89%，厚度稳定程度属较稳定型。矿体单样平均品位：TFe33.50%，mFe7.09%；矿体单工程平均品位：TFe34.07%，mFe7.05%。

（2）矿石质量

1）矿体矿石矿物

矿石中金属矿物主要为磁铁矿，含量 31.04～52.40%，其次有赤铁矿、褐铁矿、黄铁矿等。矿石中脉石矿物以石英为主，其次为角闪石、阳起石、绿泥石、方解石等。

2）矿物结构及矿石构造

矿石结构以自形－半自形中细粒结构、粒状变晶结构为主，其次为交代结构、它形粒状结构等。

3）矿石化学成分

矿石中 SiO_2 含量 24.55～46.85%，平均 39.41%，高于正常水平，显示成矿或成岩阶段有硅质带入。

Fe_2O_3 含量 31.04～52.40%，平均 39.94%，FeO 含量 5.68～20.97%，平均 10.71%，均高于正常水平，表明其铁质主要系成矿阶段的带入。

TiO_2 含量 0.12～0.42%，平均 0.32%；K_2O 含量 0.06～1.59%，平均 0.74%；Na_2O 含量 0.26～1.13%，平均 0.67%；MnO 含量 0.03～0.17%，平均 0.07%；CaO

含量 0.55～7.63%，平均 1.74%；MgO 含量 0.53～6.72%，平均 1.92%；$A1_2O_3$ 含量 1.28～4.19%，平均 3.34%。矿石具高硅、铁；贫铝、镁；低钙、钾、钠及低烧失量特点。

4）矿石类型及品级

矿石中非金属矿物主要矿物类型有绢云母绿泥石、碳酸盐、石英、角闪石等；金属矿物主要为磁铁矿，矿石中 TFe 含量 31.43%，mFe 含量 10.16%，mFe/Tfe 为 32.33%，属弱磁性铁矿石（含量≤85%）。

5）矿体围岩蚀变和夹石

矿体赋矿岩石主要为绢云绿泥石英片岩，顶、底板均为绢云绿泥石英片岩。矿体与顶底板围岩界线清晰、截然。

综上，本项目矿区矿床地质特征详情见图 5.2-2。

5.2.8.2 矿山地质环境影响评估

1、评估范围

根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本项目区矿山地质环境影响评估范围如下表所示。

表 5.2-17　评估区拐点坐标

序号	CGCS2000 坐标		面积
	X	Y	
1	4227697.148	30432083.860	1.7578km²
2	4227230.674	30432083.712	
3	4226369.190	30432962.704	
4	4226368.959	30433692.591	
5	4227696.638	30433693.012	

2、评估级别

根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本项目区矿山地质环境影响评估级别如下表所示。

表 5.2-18　本项目区矿山地质环境影响评估级别一览表

评估依据	判定条件	判定结果
评估区重要程度	①矿区生产期间全矿定员为 93 人，集中居住在矿部生活区； ②区内交通以简易道矿山道路为主，无高速公路、一级公路、铁路及中型以上水利水电设施；	一般区

	③矿山影响范围内无各级自然保护区及旅游景区（点）、重要或较重要水源地； ④矿区北侧47km处为新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区，南侧56km处为阿尔金山国家级自然保护区； ⑤评估区占用土地类型为其他土地（裸岩石砾地）。	
矿山地质环境条件复杂程度	①矿山矿体多位于当地侵蚀基准面和地下水位以下，区内无常年性地表水体，矿床主要充水含水层富水性弱； ② 矿区地下水与地表水之间水力联系弱，补给量弱，水力联系不密切，地下水循环条件较好，水交替作用强烈； ③矿山内正常涌水均为220m³/d； ④矿床围岩岩体以中厚层状结构为主，矿层顶底板及围岩稳固性良好，地表基岩风化破碎带厚度小于5m，矿山工程场地地基稳定性中等； ⑤矿区构造复杂，总体构造方向为近东西向，矿体围岩岩层产状变化较大，其断裂、褶皱构造较发育； ⑥现状条件下原生地质灾害不发育，地质环境问题的类型较少，危害小。 ⑦该矿山现状条件下未进行开采，区内无采空区分布，后期预计采空面积较大。 ⑧评估区属高山区，地貌单位类型单一，总体地势北高南低，地势起伏大，坡度较大，一般为3～50°，矿山地形地貌不利于自然排水。	复杂
矿山建设规模	本矿山设计采用地下开采，设计生产规模为14万t/a，根据国土资发[2004]208号文附件《矿山生产建设规模分类一览表》（表3-5),该矿山属小型矿山。	小型

综上所述，评估区重要程度为一般区，矿山地质环境条件复杂程度为中等，建设规模属小型矿山，根据矿山环境影响评估分级表，本矿山环境影响评估为二级。

5.2.8.3 矿山地质灾害现状分析与预测

根据国务院令394号《地质灾害防治条例》和《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015），矿山地质环境影响评估中地质灾害包括了自然因素和人为活动引发的危害人民生命和财产安全的地质现象，主要包括崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等与地质作用有关的灾害。

矿区属高寒山区气候。总体特征是：气候寒冷，昼夜温差大，降水不均，积雪不稳，四季不甚分明，冷暖季分明。春季多风，夏季短而不炎热，秋季凉爽，冬季酷寒积雪少且不稳定。年平均气温－4℃，最高气温年28℃，最低气温为－43℃。年均降水量20-50mm，年均蒸发量1500～2000mm，年均无霜期223天。7、8月份为雨季，偶有山洪暴发，雨季易冲坏道路。

矿区没有自然崩塌、滑坡等地质灾害。矿区内有两条冲沟经过，近南北向展布，为干沟，历史中未发生过泥石流灾害。地下开采形成的采空区及预计引发的地面塌陷，故本次调查的重点对象应为泥石流和预测地面塌陷区。

1、地质灾害的危害与影响现状评估

矿区海拔高度一般 4121～4456m。矿区为高山区，基岩出露较好，植被不发育，地表偶有稀疏的草本植物生长，矿区内降水量较少，泥石流等地质灾害不发 育。根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，评估区内崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、地裂缝现按各灾种评述如下：

依据地质灾害危险性评估规范，以地质灾害发育程度和危害程度确定地质灾害危险性，地质灾害危害程度和危险性分级见表 5.2-19、5.2-20。

表 5.2-19　地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	＞3～＜10	＞100～<500	＞10～＜100	＞100～<500
小	≤3	≤100	≤10	≤100
注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）				

表 5.2-20　地质灾害危险性分级表

危害程度	发育程度		
	强	中等	弱
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性小	危险性小
注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）			

（1）崩塌

评估区属于高山区，总体地势北高南低，海拔高 4121～4456m，最大高差为 335m，区内地势起伏较大，山坡坡度 3～50°，陡者可达 50°以上，总体切割较为强烈。矿区中部发育规模较大的冲沟，两侧为渐次增高的走向北东向的山脊。矿区植被较少，裸露基岩出露较好，裂隙不发育，无掉块现象，整体性较好。主要出露层状岩组，岩性为大理岩、片理化大理岩、绿泥绢云石英片岩等，地表岩石风化较强烈，一般厚度在 30～50m 间，抗风化能力较差。经现场走访调查，区

域自然边坡多年未发现崩塌地质灾害，崩塌灾害发育程度弱。

评估区内对应地震基本烈度为VII度区，地壳稳定性为基本稳定区。现状条件 下该矿山未开采，区内除矿山道路、废弃房屋之外没有其他的矿建设施，不具备 产生崩塌灾害的条件。

现状条件下矿山废弃房屋 1、废弃房屋 2 等建筑均建设在矿区北侧地势平缓处，原始地形坡度约 5°左右，地表植被不发育，不具备产生崩塌的条件。

矿山道路依地势修建，存在少量削切坡工程，切坡高度不超过 3m，且已对切坡坡面进行了削坡平整处理，现状坡度不大于 40°，无危石。切坡废石顺坡堆放，堆放坡度多在 40～45°，现状较稳定，不具备崩塌地质灾害条件。

根据表崩塌发育程度分级表，现状评估矿区崩塌灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小，对矿山环境影响程度“较轻”。

（2）滑坡

评估区属于高山区，地形坡度较大，地表岩石风化程度强烈，抗风化能力差，内部岩石完整性较好，区内山体走向多为近南北向，地层产状在现有废弃房屋及矿山道路区域大多为倾向北东，与山体坡面斜角；评估区内无常年性地表水体，降水量极少，年均降水量 20～50mm，而年均蒸发量约 1500～2000mm，地表岩体较干燥，不具备引发或加剧滑坡地质灾害发生的条件。经现场走访调查，评估区内自然斜坡不易发生滑坡地质灾害，滑坡灾害发育程度弱。

矿山现有矿山道路修建时存在少量削切坡工程，切坡高度不超过 3m，且已对切坡坡面进行了削坡平整处理，切坡废石顺坡堆放，堆放坡度多在 40～45°，现状较稳定，堆放前缘未见明显滑动迹象，堆放后缘未见明显裂隙变形迹象，滑坡地质灾害不发育。

现状下该矿山未开采，不具备引发或加剧滑坡地质灾害发生的条件。现状评估滑坡灾害危害程度小，危险性小，对矿山环境影响程度“较轻”。

（3）泥石流

评估区属于高山区，海拔高程 4121～4456m，相对高差 335m。矿区地势北高南低。地形切割中等。评估区及周边属高寒山区气候，降水量稀少，蒸发量大，

年平均降水量只有 20～50mm 左右，而年平均蒸发量则高达 1500～2000mm，矿区内有两条大规模冲沟发育，沟内无常年性水流，多时为干沟，目前干沟内无积水、无废石堆积。

矿区东部发育 2 条规模较大近南北向的冲沟，其中西侧为干沟 1、东侧为干沟 2，其特征如下：

干沟 1（N1）：沟谷呈“V”型，沟谷内无流水，为干沟，沟宽 15～25m，纵坡 3°～15°，评估区内长度约 1335m，两侧山坡高 60～170m，坡度 40°～50°，深度约 0.5～2m，流域面积约 0.031km²，沟谷两侧基岩裸露，植被不发育，干沟内覆盖度约 5%，沟谷下游无河流堵塞。

干沟 2（N1）：沟谷呈“V”型，位于干沟 1 东侧，两条冲沟间有自然山体相隔，向南出矿区后汇合为一条冲沟，且周边地势逐渐趋于平缓；沟谷内无流水，为干沟，沟宽 15～39m，纵坡 3°～15°，评估区内长度约 1520m，两侧山坡高 60～160m，坡度 40°～50°，深度约 0.5～2m，流域面积约 0.02km²，沟谷两侧基岩裸露，植被不发育，干沟内覆盖度约 5%，沟谷下游无河流堵塞。

矿山目前未进行开采，矿山道路切坡废石多堆放在山坡坡面上，现状稳定，不会为泥石流发生提供充足的物源条件。

表 5.2-21　泥石流易发程度综合评判总分表

易发程度	总分
高易发（严重）	＞114
中易发（中等）	84-114
低易发（轻微）	40-84
不易发（一般）	≤40

根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿西区矿山地质环境保护与土地复垦方案》判定干沟 1、干沟 2 综合得分为 64 分，属于低易发区。根据现场调查，该区域内未发生过泥石流灾害，历史和现状无财产损失及人员伤亡，泥石流主要威胁对象为矿山道路、行人及车辆，威胁人数小于 10 人，威胁财产小 100 万，现状评估泥石流地质灾害危害程度小，危险性小，预测评估为危害程度小，危险性小。

现状调查未发现泥石流灾害点，未造成人员伤亡事故和直接经济损失，现状

评估泥石流灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小，对矿山环境影响程度“较轻”。

（4）地面塌陷

该矿山为新建矿山，现状条件下未进行地下开采，没有形成采空区，亦无岩溶溶洞，根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，评估区内无地面塌陷发生，现状评估地面塌陷发育程度弱，危害程度小，危险性小，对矿山环境影响程度“较轻”。

（5）地面沉降

评估区范围内主要出露奥陶系茫崖蛇绿混杂岩带，属基岩裂隙潜水含水层，区内地下水补给量相对较少，地层富水性弱；矿区尚未生产，矿区内无大量抽取地下水活动，不存在地下水开采活动，亦无大量抽取地下油（气）的工程活动，不具备产生地面沉降的条件。根据现场调查，评估区内现状条件下无地面沉降灾害发生。现状评估地面沉降危害程度小，危险性小，防治难度小，对矿山环境影响程度“较轻”。

（6）地裂缝

评估区内构造较复杂，断裂、褶皱构造较发育； 评估区属地壳基本稳定区，引发或加剧地裂缝的可能性较小。根据现场调查，评估区内地面建筑废弃房屋未见裂缝，地裂缝发育程度弱，现状无地裂缝灾害，危害程度小。现状评估地裂缝地质灾害危害程度小、危险性小，防治难度小，对矿山环境影响程度“较轻”。

综上所述，现状条件下评估区范围内未出现地面塌陷、崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地裂缝等地质灾害，现状评估各类地质灾害不发育，对矿山地质环境影响程度“较轻”。

2.矿业活动引发或加剧地质灾害危险性预测评估

矿山今后将进行井下开采，矿山的开采活动改变评估区的原有地形地貌，特别是岩土体中的力学平衡状态和边坡稳定性，如不及时采取防护措施或防护措施不当，则容易引发地质灾害。根据评估区采矿方式和生产工艺等综合分析，结合矿区地形地貌、地质条件、水文气象条件和现场调查，预测矿山进一步地下开采

期间可能引发的地质灾害为地面塌陷。

主要包括两个方面内容，一是对工程建设可能引发、加剧的地质灾害危险性进行评估；二是对工程建设本身可能遭受的地质灾害的危险性进行评估。具体任务是依据工程项目类型、规模，预测工程在建设过程中和建成后，对地质环境的改变和影响，评估引发和遭受地质灾害的危险性。

（1）工程建设引发、加剧地质灾害危险性预测评估

1）崩塌

矿山今后主要建设设施区域有规划污水处理池、办公生活区、爆破器材库，均修建在地势相对平缓处，引发或加剧崩塌的可能性较小，崩塌灾害发育程度弱。

评估区内计划新建的工业场地、办公生活区、爆破器材库、污水处理池、矿石堆放场、废石堆放场等，具体情况如下：

①4156m 平硐工业场地：按照开发利用方案设计将修建在道路北西侧，矿区内山体南东坡靠近坡底处，南侧山体原始地形坡度约 50°，工业场地的修建将对原始山体进行切坡，设计切坡高度为 6m，切坡后坡面坡度不超过 60°，确保切坡后坡面平整，引发崩塌灾害可能性较小。

②风井 1、风井 2 工业场地：均位于道路东侧山体靠近山顶处，原始地形坡度约 40°，工业场地的修建将对原始山体进行切坡，设计切坡高度为 3m，切坡后坡面坡度不超过 45°，确保切坡后坡面平整，引发崩塌灾害可能性较小。

③爆破器材库、污水处理池、办公生活区：矿山主要建筑区域计划修建在矿区南侧矿山道路两边地势平缓处，原始地形坡度为 15°，修建时仅对原始场地进行平整，引发崩塌灾害可行性较小。

④矿石临时堆场：矿山今后生产产生矿石将临时堆放在矿石临时堆场内，定期清运出矿区至选矿厂加工，设计矿石堆放在矿区平硐工业场地南侧地势相对平缓且地势较高处，设计最大堆置高度 9m，堆积角度 40°，引发崩塌地质灾害可能性较小。

⑤废石堆放场：矿山今后生产产生的废石堆放在 4156m 平硐口南侧山体西坡自然凹地中，废石将从底部逐步平稳堆放，堆放过程中及时压实，凹地底部形

成一处天然挡墙，底部靠近沟谷处有自然山体相隔，可以有效阻止废石滑动，原始地形坡度约 40°。分层压实堆放，单层堆高不高于 3m，分层间设置安全平台，堆积角度不超过 40°，最大堆放高度为 20m，引发崩塌灾害可能性较小；闭坑后废石将用于回填塌陷区、井口等，剩余部分废石设计堆放在废石堆放场内，分层压实堆放，并对坡面进行清理，不会产生崩塌地质灾害；预测评估崩塌灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

评估区内对应地震基本烈度为VII度区，地壳稳定性为基本稳定区；评估区范围内在今后的生产过程中不易引发崩塌地质灾害，不易产生因崩塌造成的人员威胁和直接经济损失，崩塌地质灾害危害程度小；根据表 5.2-22，预测评估崩塌地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

表 3-14　崩塌危险性预测评估分级

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	危害大	强发育	危险性大
		中等发育	危险性大
		弱发育	危险性中等
工程建设临近崩塌（危岩）影响范围，工程建设对崩塌体（危岩）稳定性影响中等，引发或加剧崩塌的可能性中等	危害中等	强发育	危险性大
		中等发育	危险性中等
		弱发育	危险性中等
工程建设位于崩塌（危岩）影响范围外，工程建设对崩塌体（危岩）稳定性影响小，引发或加剧崩塌的可能性小	危害小	强发育	危险性大
		中等发育	危险性中等
		弱发育	危险性小

2）滑坡

评估区地形地貌简单，切割中等，总体地势北高南低，地形坡度 15～50°。拟建设施办公生活区、爆破器材库、规划污水处理池、拟建废渣石堆放场、矿石临时堆场等无大的开挖与回填，引发或加剧滑坡灾害的可能性小。

评估区内计划新建的工业场地、办公生活区、爆破器材库、污水处理池、矿石堆放场、废石堆放场等，具体情况如下：

①4156m 平硐工业场地：设计将修建在矿区内山体南东坡靠近坡底处，山体原始地形坡度约 50°，山体岩性为石英片岩，倾向北东，倾角 68°，工业场地设计切坡高度为 6m，切坡后坡面坡度不超过 60°，切坡坡面倾向南东，与岩层倾角反向且斜交，区域降水量较小，引发滑坡灾害可能性较小。

②风井 1、风井 2 工业场地：设计修建在道路东侧山体靠近山顶处，原始地形坡度约 40°，山体岩性为石英片岩，倾向南东，倾角 45-58°，工业场地设计切坡高度为 3m，切坡后坡面坡度不超过 45°，切坡坡面倾向西倾，与岩层倾角反向且斜交，区域降水量较小，引发滑坡灾害可能性较小。

③爆破器材库、污水处理池、办公生活区：矿山主要建筑区域计划修建在矿区南侧矿山道路两边地势平缓处，原始地形坡度为 15°，引发滑坡灾害可行性较小。

④矿石临时堆场：设计矿石堆放在矿区平硐工业场地南侧地势相对平缓且地势较高处，定期清运出矿区至选矿厂加工，设计最大堆高不超过 9m，堆积角度 40°，且场地周边无地表径流，区域降水量较小，岩土体坡面不易产生变化，引发滑坡地质灾害可能性较小。

⑤废石堆放场：设计堆放在矿山道路东侧山体西坡自然凹地中，底部靠近沟谷处有自然山体相隔，原始地形坡度约 40°。分层压实堆放，废石堆边坡坡度均较小，废石压实后无软弱结构面，当地降雨量小，坡面不易遭到冲刷，废石紧密有序堆放不易引发滑坡灾害。引发滑坡灾害可能性较小；闭坑后废石将用于回填塌陷区、井口等，剩余部分废石设计堆放在废石堆放场内，分层压实堆放，并对坡面进行清理，不会产生滑坡地质灾害；预测评估滑坡灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

3）泥石流

评估区属于高山区，海拔高程 4121～4456m，相对高差 335m，评估区内有两条冲沟，分别为 N1 和 N2，均为干沟，其中 N1、N2 均为北东南西向，冲沟两侧不存在东西向支沟。评估区及周边属高寒山区气候，降水量稀少，蒸发量大，年平均降水量只有 20～50mm 左右，而年平均蒸发量则高达 1500～2000mm，降雨量较小，引发泥石流可能性较小。

矿山今后修建的办公生活区、爆破器材库、规划污水处理池、拟建废石堆放场、矿石临时堆场等均位于沟 2 东西两侧山体上，或地势较高处，距离冲沟最近处大于 100m，远离冲沟，均在地势较高处，暴雨期干沟内的水位上升也不会影

响各类矿建设施的安全，引发或急剧泥石流的可能性较小。

矿山基建、开采产生的废石堆分层放在山间凹地中，整体堆放地势较高，紧密压实，单层堆高不高于 3m，坡度小于 40°；评估区降雨量少，蒸发量大，地表岩土体多干燥，不会为泥石流的形成提供松散的物质来源，预测评估区在今后的生产中不易因泥石流灾害而造成人员威胁和直接经济损失，根据表 5.2-22，预测泥石流地质灾害危险性小。

4）地面塌陷

该矿山为新建矿山，现状条件下评估区内没有采空区分布，矿山开采后，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。

根据开发利用方案，矿山今后将采用地下开采，设计生产服务年限 10.92 年，生产规模 14 万 t/a，矿体开采高程范围为 4245m～3806m 之间的 Fe2、Fe3、Fe4、Fe5、Fe6 号共 5 条铁矿体，自上而下依次回采，设计采用平硐+盲竖井的开拓方案，开拓系统共设 8 个中段，中段高度为 50m，各中段标高分别为 4156m、4106m、4056m、4006m、3956m、3906m、3856m、3806m。4156m 水平采出矿石通过 4156m 平硐直接运出地表，4156m 水平以下矿石通过盲竖井提升至 4156m 平硐，经平硐运出地表。

根据开发利用方案本矿山矿体上盘岩石移动角取 65°，下盘岩石移动角取 65，端部岩石移动角 70°。

根据开发利用方案，矿区范围内圈定了 Fe2、Fe3、Fe4、Fe5、Fe6 号共 5 条铁矿体，各矿体的地质特征如表 5.2-23 所示。

表 5.2-23　矿体特征

序号	矿体	长度（m）	厚度（m）	平均厚度（m）	倾向	倾角
1	Fe2	208.87	1.53～13.83	4.97	27°	71°
2	Fe3	162.68	2.39～11.35	6.88	16°	68°
3	Fe4	92.14	0.95～3.93	2.61	45°	53°
4	Fe5	81	1.36～2.60	2.07	47°	40°
5	Fe6	139.42	1.34～10.37	3.73	43°	55°

根据开发利用方案，确定矿山开采近 5 年、10 年、生产服务年限（10.92 年）内的开采范围及标高，具体如下：

近期 5 年：矿山开采第 5 年开采的矿体为 Fe2、Fe3，Fe2 矿体开采完毕，开采至 3806m 中段，Fe3 矿体开采至 4006m 中段。

近 10 年：近 10 年开采的矿体为 Fe3、Fe4、Fe5、Fe6 号矿体，其中 Fe3、Fe4、Fe5 号矿体开采完毕，Fe3 号矿体从 4006m 中段开采至 3806m 中段，Fe4、Fe5 号矿体从 4156m 中段开采至 3086m 中段，Fe6 号矿体开采至 4006m 中段。

生产服务年限：生产服务年限开采的矿体为 Fe6 号矿体，开采完毕，开采至 3806m 中段。

各矿体冒落带最大高度和导水裂隙带最大高度计算结果见下文矿业活动引发或加剧地质灾害危险性预测评估中地面塌陷预测评估部分。矿山为新建矿山，尚未开采，故没有现状开采区。

随着矿山的开采，将出现采空区并且深度将进一步扩大，有发生地面塌陷的风险，本次将根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-1991）中导水裂隙带最大高度经验公式计算结果，判定矿山在今后生产过程中是否容易引发地面塌陷。

①落带及导水裂隙带计算

根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-1991）中导水裂隙带高度公式对矿区内各矿体进行导水裂隙带高度计算。

表 5.2-24　冒落带导水裂隙带最大高度经验公式表

煤层倾角（°）	岩石抗压强度（MPa）	岩石名称	顶板管理方法	冒落带最大高度（m）	导水裂隙带（包括冒落带最大）m
0～54	20～40	砂质页岩、泥质砂岩、页岩	全部陷落	Hc=(3~4)M	$H_f=\frac{100M}{3.3n+3.8}+5.1$
55～85	＜40	砂质页岩、泥质砂岩、页岩、粘土岩、风化岩石，第三系和第四系松散层等	全部陷落	H=0.5Mc	$H_f=\frac{100mh}{7.5h+293}+7.3$
备注	①表中：H_f—导水裂隙带高度（m）；H_c—顶板岩层冒落带高度（m）； M、m—矿层厚度（m），取各矿体平均厚度； h—小阶垂段高度（m），取各矿体中段高度；n—岩层层数。 ②冒落带、导水裂隙带最大高度，对于缓倾斜和倾斜煤层，系指从煤层顶面算起和法向高度；对于急倾斜煤层，系指从开采上限起的垂向高度。 ③岩石抗压强度为饱和单轴极限强度。				

矿体赋矿岩石主要为绢云绿泥石英片岩，顶、底板均为绿泥绢云石英片岩，多为半坚硬岩石，岩石饱和状态下单轴抗压强度 32.37Mpa。

依据上式，矿体冒落带最大高度和导水裂隙带最大高度计算结果见下表。

表 5.2-25　近期 5 年内各矿体采空区冒落带及裂隙带最大高度计算成果表

序号	矿体	工作面小阶段垂高	累计采厚	冒落带最大高度	导水裂隙带最大高度	矿体顶板埋深（m）	顶板埋深是否小于 H_f
		h （m）	M（m）	H_c（m）	H_f（m）		
1	Fe2	50	4.97	2.49	44.5	29	是
2	Fe3	50	6.88	3.44	58.8	31	是

表 5.2-26　服务年限内各矿体采空区冒落带及裂隙带最大高度计算成果表

序号	矿体	工作面小阶段垂高	累计采厚	冒落带最大高度	导水裂隙带最大高度	矿体顶板埋深（m）	顶板埋深是否小于 Hf
		h（m）	M（m）	Hc（m）	Hf（m）		
1	Fe2	50	4.97	2.49	44.5	30	是
2	Fe3	50	6.88	3.44	58.8	31	是
3	Fe4	50	2.61	10.44	13.75	28.4	否
4	Fe5	50	2.07	8.08	11.95	28.9	否
5	Fe6	50	3.73	1.87	35.22	28.5	是

当个矿体顶板埋深小于导水裂隙带最大高度时，顶板崩落的垂向影响范围为最大导水裂隙带高度至地表，在采矿爆破或强制顶板崩落震动影响下，导致地表岩土塌落和移动，在地面上易形成地面塌陷灾害。

②地面塌陷范围预测

由上表可知，Fe2、Fe3、Fe6 号矿体导水裂隙带最大高度值大于矿体顶板埋深，在采矿爆破震动影响下，顶板崩落的垂向影响范围可到达地表，导致地表岩土坍落和移动，在地面容易形成塌陷灾害；Fe4、Fe5 号矿体导水裂隙带最大高度值小于采空区最小埋深，在采矿爆破震动影响下，顶板崩落的垂向影响范围不会到达地表，不会引起地表岩土坍落和移动，在地面不容易形成塌陷灾害。

根据开发利用方案本矿山矿体上盘岩石移动角取 65°，下盘岩石移动角依照矿体倾角，端部岩石移动角 70°，矿体呈层状、透镜状，出露地表。根据移动盆地理论，选用垂直矿体走向方向的勘探线剖面采用作图法确定岩石移动界线，走向方向上按照矿体开拓系统纵投影图采用作图法确定岩石移动界线，圈定矿体最终采空区地面塌陷范围。

A 近 5 年采空区地表投影及塌陷范围预测

根据矿山今后开采计划，预计近五年将完成 Fe2、Fe3 号矿体的开采，Fe2、Fe3 号矿体开采形成 2 个预测塌陷区，Fe2 号矿体形成的地表采空区宽度为 71.80～74m，采空区地表投影面积为 15662m²；Fe3 号矿体形成的地表采空区宽度为 62.65～63.28m，采空区地表投影面积 13122.97m²。近 5 年开采矿体埋深均超过其最大导水裂隙带高度，矿体将形成 2 个预测塌陷区，预测塌陷区总面积为 24140.03m²。

表 5.2-27　矿体近 5 年预测地面塌陷及采空区地表投影范围

序号	矿体	勘探线号	采空区投影宽度（m）	采空区投影面积（m²）	塌陷区投影宽度（m）	塌陷区投影长度（m）	塌陷区投影面积（m²）	预测塌陷深度（m）
1	Fe2	E4	74	15662	60.55	232.09	11154.23	1.36
		E0	71.8		47.5			
2	Fe3	E3	62.65	13122.97	68.95	239.41	12985.8	2.165
		E0	63.28		56.39			

B 矿山服务期内采空区地表投影及塌陷范围预测

矿山服务期内将完成 Fe2、Fe3、Fe4、Fe5、Fe6 号矿体的全部开采，矿山开采预测形成 3 个塌陷区，预测塌陷区总面积为 29876.48m²；形成 2 个采空区，采空区总面积为 46498.74m²，其中 Fe3、Fe4、Fe5、Fe6 号矿体形成的采空区地表投影有重叠现象，形成 1 个采空区，形成的采空区地表投影宽度为 168.82m，面积为 30836.74m²。

表 5.2-28　矿体生产服务期内预测地面塌陷及采空区地表投影范围

序号	矿体	勘探线号	采空区投影宽度（m）	采空区投影面积（m²）	塌陷区投影宽度（m）	塌陷区投影长度（m）	塌陷区投影面积（m²）	预测塌陷深度（m）
1	Fe2	E4	74	15662	60.55	232.81	11154.23	1.36
		E0	71.8		47.5			
2	Fe3	E3	76.64	30836.74	68.95	239.41	12985.8	2.165
		E0	168.82		56.39			
3	Fe4	E0						不塌陷
4	Fe5	E0						不塌陷
5	Fe6	E0			45.36	165.03	5736.45	1.78

③地表塌陷深度预测

参考《煤矿采空区岩土工程勘察规范（2017 年局部修订）》（GB51044-2014）中关于地表最大下沉计算公式。

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

式中：W—地表最大下沉值（m）；

M—矿体厚度（m），采用矿体平均厚度；

q—下沉系数，半坚硬岩石取 0.84；

α—矿体倾角。

计算各矿体地面塌陷最大下沉值见下表所示：

表 5.2-29　各矿体地面塌陷最大下沉值

序号	矿体	矿体厚度（m）	下沉系数	矿体倾角（°）	最大下沉值（m）
1	Fe2	4.97	0.84	71°	1.36
2	Fe3	6.88	0.84	68°	2.165
3	Fe4	2.61	0.84	53°	不塌陷
4	Fe5	2.07	0.84	40°	不塌陷
5	Fe6	3.73	0.84	55°	1.78

④地面塌陷灾害危险性预测

在开采过程中采空区地表位移区上、下盘受爆破震动、地震、降水、自身重力等的影响下，引起上、下盘岩体失稳，易导致采空区发生地面塌陷灾害。预测地面塌陷区影响区面积为 29876.48m²，采空区地面投影面积为 46498.74m²。根据地面塌陷、变形分级标准表，预测地面塌陷规模均为小型。地面塌陷特征为无规律、突变的非连续性变形，在地震、爆破震动或将于、融雪水的浸渗影响下，可能导致地表岩土坍落，形成地面塌陷灾害。地面塌陷灾害威胁井下采矿人员、设备、以及位于塌陷地表影响范围内的建筑的安全，可能造成的直接经济损失为约 300 余万元（井下设施），受威胁人数 25-36 人。预测评估采空区地面塌陷地质灾害发育程度强，危害程度中等，危险性大。因此预测评估地面塌陷灾害危险性大，对矿山环境影响程度“严重”。

表 5.2-30　地面塌陷分级标准表

级别	塌陷或变形面积（km²）
巨型	≥10
大型	1～10
中型	0.1～ 1
小型	＜0.1

评估区其他区域，采矿活动不会产生地面塌陷的条件，不易引发地面塌陷，

地面塌陷危害程度小，预测评估危险性小。

表 5.2-31　采空塌陷危险性预测评估分级

工程建设引发或加剧采空塌陷发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于采空区及采空塌陷影响范围内，引发或加剧采空塌陷的可能性大。	大	强	大
		中等	大
		弱	大
工程建设位于采空区范围内，引发或加剧采空塌陷的可能性中等。	中等	强	大
		中等	中等
		弱	中等
工程建设临近采空区及其影响范围，引发或加剧采空塌陷的可能性小。	小	强	中等
		中等	中等
		弱	小

⑤不同时段地面塌陷灾害危险性预测评估

现状条件下矿山未开采，评估区内未形成采空区。

A、近 5 年内形成 2 个采空区、2 个预测塌陷区，采空区地表投影总面积为 28784.97m²，预测地面塌陷区总面积为 24140.03m²，预测最大塌陷深度为 2.165m。地面塌陷灾害威胁对象主要为井下工作人员及设备。

近 5 年内预测评估矿山地面塌陷地质灾害发育程度强，危害程度中等，危险性大。

B、矿山生产服务年限内形成 2 个采空区、3 个预测塌陷区，采空区地表投影总面积为 46498.74m²，预测地面塌陷区总面积为 29876.48m²。地面塌陷灾害威胁对象主要为井下工作人员及设备。

矿山方案服务年限内预测评估矿山地面塌陷地质灾害发育程度强，危害程度中等，危险性大。

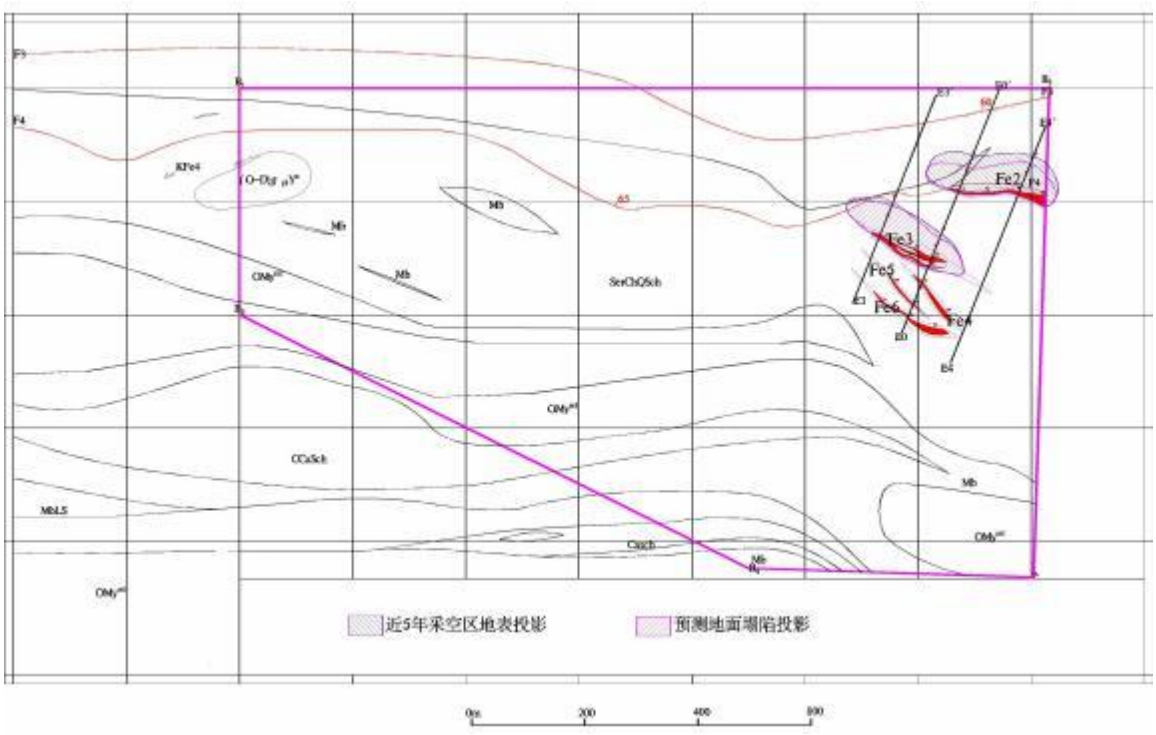


图 5.2-3　近 5 年预测采空区地表塌陷影响范围示意图

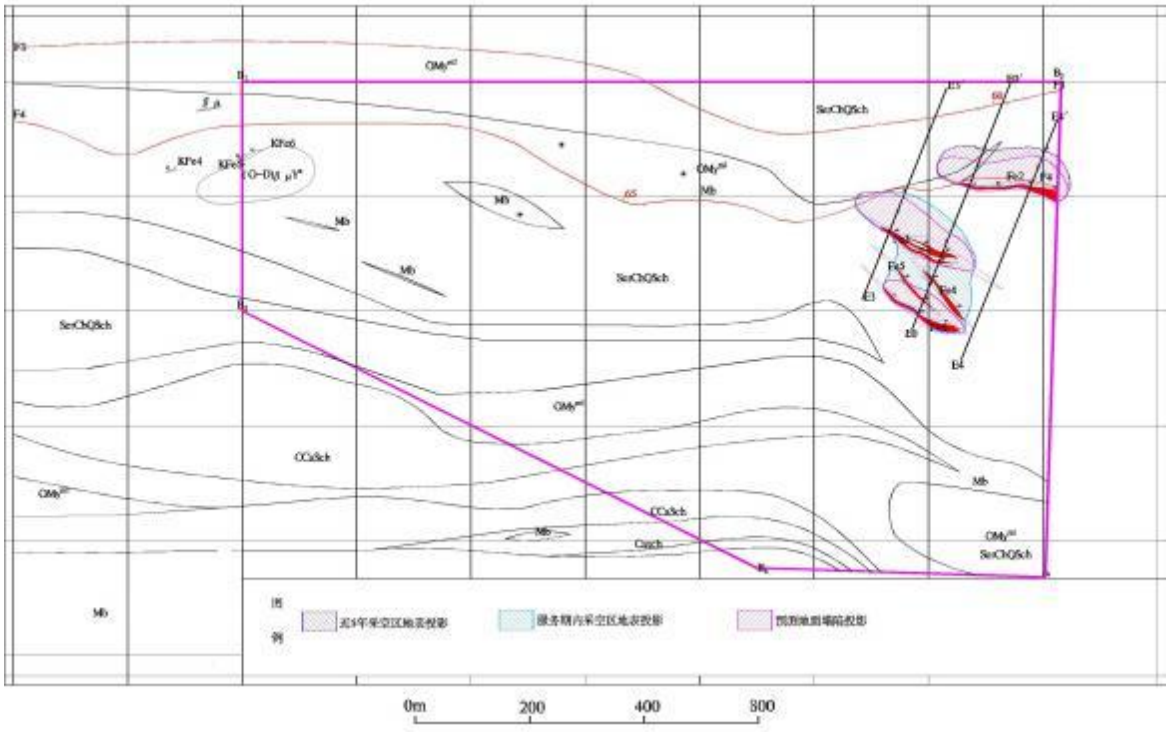


图 5.2-4　服务期内预测采空区地表塌陷影响范围示意图

5）地面沉降

评估区地下水类型为潜水。地下水主要补给来源为北部阿尔金山脉西南段玉苏普阿勒克塔格高山区地下水的侧向径流补给，大气降水对地下水的补给有限，

补给量较小，含水层富水性弱。现状条件下，矿区内不存在地下水开采活动，无石油、天然气矿藏，不存在抽取石油、天然气活动，评估区内发生地面沉降灾害的地质环境条件不充分，预测评估区地面沉降地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

6）地裂缝

评估区属地壳基本稳定区，矿山的采矿活动不会改变地裂缝灾害的形成条件及影响因素，预测采矿活动不易引发或加剧地裂缝灾害。预测评估地裂缝地质灾害危害程度小，危险性小。

（2）工程建设本身可能遭受地质灾害危险性预测评估

1）崩塌

评估区内地壳稳定性好，区内属于高山区，地形切割较大；主要人为影响因素为井下开采扰动和机械振动，预测崩塌地质灾害的自然诱发因素和人为因素对评估区地质环境影响较小，发育程度小。

矿山今后生产道路大多沿地势修建，削切坡高度较小，道路两侧削坡坡面均已进行处理，坡面较缓且无危废石，预测道路遭受崩塌灾害的可能性较小。

各工业场地修建削切坡高度最高约 6 米，削坡坡度 45-60°，坡面平整，大多修建在山体靠近坡脚处，原山体坡面完整无危石，遭受崩塌灾害的可能性较小。各建筑区及矿石堆放场位于矿区南侧地势较高且相对平缓处，遭受崩塌灾害的可能性较小。

废石堆放场位于地势较高的自然山凹处，底部有自然山体相隔，分层压实堆放后将于周边山体基本相齐平，遭受崩塌灾害的可能性较小。

矿山生产过程中不易因崩塌地质灾害造成人员受威胁或直接金及损失，预测采矿活动遭受崩塌地质灾害的危害程度小，危险性小。

2）滑坡

评估区属于高山区，区内地表岩土结构较稳定；主要人为影响因素为井下开采扰动和机械振动，预测滑坡地质灾害的自然诱发因素和人为因素对评估区地质环境影响较小，发育程度小。

矿山今后生产道路大多沿地势修建，向北沿区内山体西坡上山，山体岩性以石英片岩为主，倾向南东，倾角 48-68°，与切坡坡面反向斜交，预测道路遭受滑坡灾害的可能性较小。

各工业场地修建削切坡高度最高约 6m，削坡坡面倾向南东、西倾，坡度为 45-60°，山体岩性以石英片岩为主，倾向南东，倾角 48-68°，与切坡坡面反向斜交，遭受滑坡灾害的可能性较小。

各建筑区及矿石堆放场、废石堆放场位于矿区南侧地势较高且相对平缓处，遭受滑坡灾害的可能性较小。

矿山生产过程中不易因滑坡地质灾害造成人员受威胁或直接金及损失，预测采矿活动遭受滑坡地质灾害的危害程度小，危险性小。

3）泥石流

评估区属高山区，在矿区中部发育有一条较大的近南北向宽缓沟谷，其内有季节性水流通过，水质较好，属淡水。矿区降水量极少，年平均降水量只有 20-40mm，而年平均蒸发量则可达 1500-2000mm。废石等堆放区域均在相对较高地势的平缓区域。预测评估区采矿活动遭受泥石流灾害的危害程度小，危险性小。

4）地面塌陷

矿山开采后形成地下采空区，顶板导水裂隙带发育到地表后可能引发地面塌陷灾害。评估区内共形成 2 处采空区，采空区地表投影面积最终为 46498.74m²，预测将形成 3 处地面塌陷区，预测地面塌陷区总面积为 29876.48m²，塌陷规模为小型，发生可能性较大。部分地表道路活动人员、生活区建筑及地下采矿人员和设备的安全将遭受地面塌陷的危害，威胁地表和地下人数 25-36，可能造成的经济损失小于 500 万元，根据地质灾害危险性评估标准，预测地面塌陷地质灾害发育程度强，采矿活动遭受地面塌陷灾害的危害程度中等，危险性大。

5）地面沉降、地裂缝

评估区内地面沉降和地裂缝等灾害不发育，发生的地质环境条件不充分，采矿活动不易引发或加剧地面沉降、地裂缝等灾害。预测评估区采矿活动遭受地面沉降和地裂缝灾害的发育程度弱，危害程度小，危险性小。

综上所述，预测评估区崩塌、滑坡、地裂缝、地面沉降等地质灾害发育程度弱，危险性小，地面塌陷灾害的发育程度强，危害程度中等，危险性中等。

3、地质灾害评估结论

综上分析，评估区预测评估地面塌陷灾害危害程度中等，危险性大；预测评估崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降和地裂缝灾害危害程度小，危险性小；根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）中矿山地质环境影响程度分级表的评判标准，矿山地质灾害现状与预测评估结果见下表。

表 5.2-32　矿山地质灾害现状与预测评估结果表

矿山地质灾害	环境问题	分布位置	影响与危害对象	损失情况	影响程度分级
现状	崩塌	无	无	无	较轻
	滑坡	无	无	无	较轻
	泥石流	无	无	无	较轻
	地面塌陷	无	无	无	较轻
	地面沉降	无	无	无	较轻
	地裂缝	无	无	无	较轻
预测	崩塌	无	无	无	较轻
	滑坡	无	无	无	较轻
	泥石流	无	无	无	较轻
	地面塌陷	预测塌陷区	井下工作人员及设备	＜500 万元	严重
	地面沉降	无	无	无	较轻
	地裂缝	无	无	无	较轻

5.2.9 水土流失影响评价

5.2.9.1 施工期对水土流失的影响分析

1、本项目建设过程中场地平整、场地道路建设、各建筑物占地、施工机械及人员践踏、碾轧的都将不同程度的破坏地表原始结构，改变原始地貌、损坏天然植被，从而造成或加剧水土流失。

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

3、施工车辆不按指定便道行驶，任意碾压，会诱发水土流失。

4、道路建设形成的挖填方，输水及输电线路的敷设要形成松散土壤、土埂，从而诱发水土流失。

5.2.9.2 运营期对水土流失的影响分析

1、废石若不按环评要求，回填采空区或道路修整而是随意倾倒，则会占用及破坏大面积土地，从而诱发水土流失。

2、进出厂运输车辆超范围行驶，任意碾压地表，易引起水土流失。

3、场内道路及采场（场四周距山坡）四周距山坡较近一侧易水土流失。

5.3 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价是对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化及对人群健康影响的预测和防护作为评价工作重点。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的方法，通过分析该工程项目中主要物料/的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低危害程度，保护环境的目的。

5.3.1 环境风险调查

本项目矿山爆破材料库布置在矿山 4156m 平硐口西南方向 800m 处。爆破材料库包括炸药库、雷管库等，占地面积 370m²。本项目矿山爆破委托当地专业爆破公司进行，矿区将储存少量的炸药、雷管等爆破材料，且本项目矿区设有柴油储罐，因此本项目设计危险物质主要是柴油储罐区、炸药库、雷管库，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。

5.3.2 环境风险评估工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）分别确定炸药库及储油罐的环境风险评价工作等级。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存量与其在导则的附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的.最大存在总量

计算。

根据危险物质数量与《建设项目环境影响风险评价导则》（HJ/T169-2018）中附录 B 危险物质临界量比值，确定 Q 值。当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

计算公式如下：

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

式中：q_1、q_2、…q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、…Q_n—每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，确定本项目硝酸铵、柴油最大存在总量。根据《化学品分类和标签规范第 2 部分：爆炸物》（GB30000.2-2013）、《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）中“表 1 危险货物品名表”，本项目运营期所涉及的数码电子雷管属于“0030 电引爆雷管，爆破用”，类别为 1.1B（1.1 项：有整体爆炸危险的物质和物品）。

表 5.2-33 环境风险 Q 值一览表

单元	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
柴油	17	2500	0.0068
硝酸铵	13.305	50	0.266
雷管库	0.307	1	0.307
合计			0.5798

综上所述，本项目 Q=0.5798，Q<1，风险潜势为I。

5.3.3 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.9-2 确定评价工作等级。

表 5.3-1 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 是相对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说明。				

本项目评价工作等级为简单分析，本项目不设置风险评价范围。

5.3.4 环境风险识别

5.3.4.1 危险物质及分布情况

根据工程分析可知，本项目涉及主要风险物质为硝酸铵、柴油、电子雷管。各物质的理化性质及危险性见下表。

5.3-2 硝酸铵理化性质及危险特性表

标识	中文名：硝酸铵				UN 编号：1942.5.1/PG3	
	英文名：ammonium nitrate				CAS 号：6484-52-2	
	分子式：NH_3NO_3				分子量：80.04	
理化性质	外观	无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。				
	熔点（℃）	169.6	沸点（℃）	210	相对密度（水=1）	1.72
	溶解性	易于溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如停止呼吸，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	氮氧化物		
	禁忌物	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。				
	危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可能发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。				
	储运条件	储存于阴凉、通风的库房。原理火种、热源。应与易（可）燃物还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有核实的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。				
	泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩）穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。 小量泄漏：收集回收或运至废弃物处置场所处置。				
	灭火方法	消防人员需佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将				

		水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。

表 5.3-2　柴油理化性质及危险特性表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil	分子式：C_4H_{100}~$C_{12}H_{26}$
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体		
	熔点（℃）：-18	相对密度（水＝1）：0.87～0.9	沸点（℃）：282-338
燃烧性及消防	燃烧性：第 3.3 类低闪点易燃液体	稳定性：稳定	
	闪点（℃）：38	引燃温度（℃）：257	
	聚合危害：不能出现	燃烧（分解）产物：CO、CO_2	
	危险性特性：遇明火、高温或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危害。若遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土		
毒性及健康危害	急性毒性：LD50（大鼠经口）；（兔经皮）　LC50：致突变性		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防止吸入性肺炎。 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。		
防护	检测方法：工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴供气式呼吸器。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。 手防护：必要时戴防护手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
泄漏处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、回收或无害处理后废弃。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		

5.3-3　电子雷管的特性说明

名称	工业数码电子雷管：采用电子控制模块对起爆过程进行控制的电雷管。 简称：电子雷管
合格的电子雷管必须满足如下要求	
材质	煤矿允许用型电子雷管的管壳及加强帽不应使用铝及其合金材质。
外观	表面不应有锈蚀、脏污，不应有明显可见的浮药、砂眼、开裂、残缺等；
	脚线绝缘层不应有破损，脚线芯线不应有锈蚀，标识不应有缺失或错误等缺陷；
	管壳表面的电子雷管编码应明显易辨认。

脚线	1、脚线长度：脚线长度一般为（2±0.1）m，也可按要求定制。 2、脚线绝缘性能：电子雷管的脚线应经受交流 1000V、1min 的浸水电压试验而不被击穿。 3、脚线耐磨性能：电子雷管所用脚线绝缘层应在试验载荷为 4.0N 的条件下，被磨穿的时间的平均值≥60s，最小值≥5.1s。 4、脚线低温抗裂性能：将打扭结后的脚线置于－40℃的环境中，一端固定，另一端连接可释放重量为 500g 的砝码，保持 1h 后，释放砝码，脚线绝缘层部分不应破裂。 5、脚线抗拉性能：在常温条件下，对脚线施加 19.6N 的静拉力，持续 1min，脚线的芯线和绝缘层均应无断裂、破损现象。
性能	1、可检测性：电子雷管在收到来自趣哪控制器减检测设备的检测物令后，应能对电于物制根块和点大无件的电路状态进行检测。 2、抗震性能：将电子雷管至于凸轮为（60±1）r/min、落高为（150±2）mm 的震动试验中，连续震动 10min，震动过程中电子雷管不应发生爆炸、结构松散或损坏等现象；振动完毕后，电子雷管应能正常起爆。 3、抗震性能：振动过程中电子雷管不应发生爆炸、结构松散和损坏等现象；振动完毕后，电子雷管应能正常起爆。 4、抗弯性能：对电子雷管的主装药及电子控制模块部位分别施加（50±0.1）N 的径向载荷，电子雷管不应发生爆炸，管壳不应呈现明显的裂纹或折痕。 5、抗撞击性能：在落锤质量（2.0±0.002）kg。落高(0.8+0.01)m 的条件下，分别撞击电子雷管中的电引头及起爆药装药部位，电子雷管不应发生爆炸。 6、抗跌落性能： （1）自由跌落：电子雷管从距离水平混凝土地面垂直高度为（5±0.05）m 的高处自由跌落，不应发生爆炸或结构损坏，电子雷管应能正常起爆。 （2）导向跌落：电子雷管底部朝下从垂直整立的（5+0.05）m 长钢管内跌落至钢板上，不应发生爆炸或结构损坏，电子雷管应能正常起爆。 7、抗水性能：常温下，将电子雷管浸入压力为（0.05±0.002）MPa 的水中，保持 4h；取出后，电子雷管应能正常起爆。 8、抗拉性能：将电子雷管在 19.6N 的静拉力作用下持续 1min，电子雷管密封塞和脚线不应发生目视可见的损坏和移动，电子雷管应能正常起爆。 9、耐温性能： （1）在 85℃的环境中保持 4h 不应发生爆炸，取出后应能正常起爆； （2）在－40℃的环境中保持 4h 后应能正常起爆。 10、耐温度冲击性能： 电子雷管经－40℃保持 3h、80℃保持 3h，温度转换时间 20s~30s，循环 3 次，电子雷管不应发生爆炸；取出后，常温保持 1h，电子雷管应能正常起爆。 11、抗直流性能：向电子雷管施加 48V 直流电压，保持 10s，电子雷管不应发生爆炸。 12、抗交流性能：向电子雷管施 2 加 220V/50Hz 交流电压，保持 10s，电子雷管不应发生爆炸。 13、静电感度： 电子雷管的静电感度应符合以下要求： （1）在电容为 500pF、串联电阻为 5000Ω及充电电压为 25kV 的条件下，对电子雷管的脚线一脚线、脚线一管壳放电，电子雷管不应发生爆炸； （2）在电容为 2000pF、串联电阻为 0Ω及充电电压为 8kV 的条件下，对电子雷管的脚线一脚线、脚线一管壳放电，电子雷管不应发生爆炸。

	14、射频感度：用功率为 10W 的射频源向电子雷管注入射频能量，在脚线一脚线及脚线一管壳两种模式下，电子雷管均不应发生爆炸。 15、延期时间：电子雷管在－20℃、70℃以及常温试验条件下，均应满足以下要求： （1）延期时间≤150ms 时，误差≤土 1.5ms； （2）延期时间>150ms 时，相对误差≤±1%。 16、起爆能力：6 号电子雷管应能炸穿 4mm 厚铅板，8 号电子雷管应能炸穿 5mm 厚铅板，穿孔直径应大于电子雷管外径。其他规格电子雷管的起爆能力由供需双方协商确定。 17、可燃气安全度：煤矿许用型电子雷管在浓度为 9%的可燃气中起爆时，不应引爆可燃气。
泄漏处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、回收或无害处理后废弃。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
注：根据《工业数码电子雷管》（WJ9058-2015）	

5.3.4.2 生产设施风险识别

1、地下开采

设计设计采用平硐+盲竖井开拓方案，分段空场法+无底柱浅孔留矿法和+留矿全面法回采。各专业在矿井运输、下放、排水、矿井供电、回风井、盲风井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。

2、废石场

（1）崩塌：废石在排放过程中，形成大量临空面，在外力作用下易产生崩

塌。本项目对于崩塌危害，只要加强排岩过程中的生产管理，其发生的几率较小，危险性小。

（2）滑坡：由于废石场废石与基岩间，有一层残坡积物，为软弱层，在地形坡度适合，残留坡积物含水量适宜时，有可能引起滑坡。滑坡是因边坡开挖后，破坏了岩体内部初始应力的平衡引起岩体大规模位移的现象。按破坏形式，滑坡可分为塌落和倾倒式破坏。滑坡发生时对处于危险区的设备、设施可能造成破坏，对处于危险区人员可能构成伤亡。引起滑坡的主要原因有：不良地质条件；地压过高；凿岩爆破不当；降水影响；维护加固不当；边坡过高过陡等。

3、储运过程

本项目建有爆破器材库 1 座，柴油储罐 1 个，具有火灾爆炸危险性，潜在不安全因素及对应风险见下表。

表 5.3-5　项目潜在的不安全因素及对应风险

因子	潜在的不安全因素	潜在风险
人	未执行库区内严禁烟火的规定	诱发爆炸事故
	未按规定穿静电服装进入仓库	诱发爆炸事故
	由于操作失误，致使爆炸品受撞击	诱发爆炸事故
	闲杂人员进入库区	炸药流失及爆炸事故
	操作人员违反规定，混存爆炸物	诱发爆炸事故
	值班人员擅离职守	炸药流失及诱发爆炸事故
	司机违反规定将车辆驶入库房	诱发爆炸事故
	避雷针工作不良	诱发燃烧或爆炸
	防护屏障不符合要求	加剧燃烧或爆炸
	消防系统无法正产工作	加剧燃烧或爆炸
	通讯、报警设备工作不良	可能加剧事故的不良后果
物	不合格产品、过期变质产品	引起燃烧或爆炸
环境	贮存仓库温度、湿度过高或过低	诱发燃烧、爆炸或使产品失效
	洪涝灾害	爆炸品流失、污染水体
	雷电天气	爆炸品流失、诱发燃烧或爆炸

分析项目运营过程中潜在的不安全因素和潜在的风险，可以得出如下结论：

（1）贮存物质的化学特性决定了燃烧、爆炸风险将是项目主要风险因素。

（2）影响事故发生的制约因子主要有：气候制约、人为失误、安全管理等。

4、运输过程

项目运营期间产生废石闭矿后部分回填地下采空区或修建道路，剩余堆放于

废石场，待回填工作结束后平整压实进行土地复垦，无外运废石；矿山开采铁矿原石装车运至矿石堆场，运输过程中矿山内部道路为山区道路，只要项目建设单位加强运输管理，不易发生事故风险，对沿线构筑物影响较小。

硝酸铵、柴油等在运输时由于各种意外原因可能发生碰撞、翻车等事故，导致柴油泄漏至大气、陆域或进入水体，造成环境灾害；硝酸铵、柴油遇明火发生火灾、爆炸事故。

（1）未使用符合要求的运输车，易发生危险品丢失或交通意外引发燃烧、爆炸。

（2）性质相抵触的危险品、不合格品同车运输，易发生燃烧爆炸。

（3）车辆超载、车辆故障、交通事故等，易造成车辆受损、人员伤害及燃烧。

（4）外部的闪电雷击、明火等自然灾害影响，均可能引起危险品的燃烧或爆炸。

5.3.4.3 风险识别结果

根据项目储存物质的特性，本项目风险识别结果见表 5-.3-6：

表 5.3-6　风险识别结果

范围	识别结果
物质风险识别	本项目存储电子雷管、柴油、硝酸铵等均属易燃易爆危险品；
生产设施风险识别	爆炸产生的 CO 释放到大气中，造成大气环境局部污染； 爆炸冲击波对人体、建筑物造成的损伤； 爆炸火球产生的热伤害； 爆炸产生的地震对山体的影响。
运输过程风险识别	火灾、爆炸危险
贮存风险识别	①硝酸铵贮存过程中会发生自然分解放出热量，遇明火温度达到爆发点时可能发生燃烧或爆炸 ②油相材料系易燃危险品，贮存时遇高温、氧化剂等，易发生燃烧从而引起火灾事故 ③5 储存过程中混入不相容的物质，发生化学反应，使炸药燃烧，乃至爆炸 ④操作人员违章携带通信设施和其他电器设施 ⑤柴油储罐泄漏导致火灾爆炸
事故伴生/次生风险识别	①消防废水未及时收集引流，致使其渗入地下或流入外环境，将严重污染厂区及周边土壤、地下水环境； ②消防水池防渗层破损，导致污染地下水环境。

5.3.6 环境风险分析

5.3.6.1 火灾、爆炸事故

本项目使用的硝酸铵、柴油以及雷管具有一定的可燃性，在生产过程中具有一定的火灾、爆炸风险，一旦发生火灾、爆照事故，则将对环境造成较大的影响，详见表。

表5.3-7　项目火灾、爆炸环境影响

事故起因	环境风险描述	可能造成的后果	生产设施
化学品泄漏	通过雨水进入水体；或渗入土壤污染地下水	造成区域地下水水质恶化	硝酸铵库
	遇明火、高热引起火灾爆炸	地面站火灾燃烧产生的烟气逸散到大气对环境造成影响	柴油储罐

5.3.6.2 泄漏事故风险分析

在化学原料贮运和生产过程中，均有可能产生原料泄漏。在生产工艺过程中，化学品会因操作不当而造成物料泄漏的事故；在贮存过程中，泄漏原因包括包装桶因意外而侧翻或破损等。厂内存储过程如发生泄漏，则泄漏物料可能会进入污水管道。

本项目所使用硝酸铵和柴油均分别贮存于独立的贮存区，在采取严格管理、操作规范规，并定期对库区、储罐进行检查、维护，基本可以避免泄漏事故的发生。在发现硝酸铵和柴油泄漏，及时采取适当处理措施，短期即可消除泄漏事故影响。

5.3.6.3 运输风险分析

在混装车出现翻车、撞车等意外事故的情况下，混装车一般不会发生爆炸，但在内部或外部火灾蔓延、持续时间长的条件下，若达到起爆能量可能引起爆炸。运输过程中发生翻车撞车的主要影响为料仓破裂和原料泄漏事故，会造成水体、土壤污染。项目方应及时采取措施，如应用砂土圈定泄漏材料，启动应急预案措施，将泄漏材料用车运到专门的场地进行处理。

5.3.6.4 水环境影响分析

事故状态下，一旦柴油储罐发生破裂，将会对水环境造成一定的影响，通过严格的管理，规范施工，做好重点防渗，可以将影响降到最小。

柴油储罐发生泄漏事故时，污染物主要以液相状态下渗到土壤中并同时以气

象状态扩散到环境空气中，待消防部门迅速到达事故现场取出消防带将消防水引至现场，冲洗泄漏的储罐装置时，柴油会进入到消防废水中，且有少量 VOCs 会溶在消防喷淋水中；另外消防部门事故应急处理过程中由于使用消防泡沫也会产生大量的消防污水，这些污水存在着通过周围地形因素而渗入地下污染地下水的可能性，因此需要对其进行截流、回收处理。此时必须启动事故应急预案，采用应急措施。

5.3.6.5 生态环境影响分析

项目风险事故对生态环境的影响主要是热辐射影响。事故状态下，主要是硝酸铵、柴油燃烧爆炸后对生态环境的影响。项目营运期硝酸铵库、柴油储罐泄漏引起火灾或爆炸产生的燃烧热，将对产生点周围植被造成灼烧影响，但事故后可进行复垦，因此，热辐射对生态环境的影响是暂时的，可逆的。本项目周边 5km 内没有居民，事故对周边生态环境影响可接受。

5.3.6.6 雷管库风险分析

雷管库因操作失误、遇明火储存过程中混入不相容的物质，发生化学反应，使雷管燃烧等事故状况。会生成一氧化碳（CO）和氮氧化物（NOx）以及粉尘，上述 3 种气体都是有害气体，凡是炸药爆炸后含有上述一种或一种以上的气体总称爆破有害气体，人体吸入后轻则中毒，重则死亡。一旦工业炸药发生火灾、爆炸等事故时，将会产生消防废水，主要是消防污水和污染雨水，将会对地下水造成污染。

5.3.6.7 炸药库爆炸影响分析

1、最大可信事故

本项目风险事故主要为储存的雷管、硝酸铵等发生爆炸事故，次要风险事故为运输事故。由于每个仓库外围均设计由符合规范的防爆墙，如果某个仓库发生爆炸基本不会引发附近仓库的爆炸。由于硝酸铵的 TNT 当量远大于雷管库储存的雷管（雷管 TNT 当量按 1g/发），本项目储存过程的最大可信事故为炸药库的爆炸、爆炸产生的 CO 扩散将造成区域大气污染，爆炸产生的爆炸波将对周围环境产生破坏、引发爆炸火球伤害和对周围人体产生伤害等。

2、硝酸铵的主要危险性分析

硝酸铵的强氧化性、自反应性、分解放热性决定了它的爆炸危险性。

（1）硝酸铵的强氧化性

硝酸铵如与硫、磷、还原剂、有机物（如油类）等相混合时，会形成氧化能力较强的体系，有引起燃烧爆炸的危险性。

（2）硝酸铵的热分解性

硝酸铵易发生热分解。当大量贮存时，若存料下层不及时导出热量，有可能发生自燃；因其酸度增大并存在有机杂质时，也很容易发生自燃。

硝酸铵在不同的温度，有不同的分解产物：

在 110℃时，逐渐分解：$NH_4NO_3 \rightarrow NH_3+HNO_3+173KJ$

在（170~190）℃时，会分解放出一氧化二氮：$NH_4NO_3 \rightarrow N_2O+2H_2O+127KJ$

加热到210℃时，分解加快，同时发生爆炸：$NH_4NO_3 \rightarrow N_2+0.5O_2+2H_2O+129KJ$

在 400℃以上时，发生爆炸：$NH_4NO_3 \rightarrow 0.75N_2+0.5NO_2+2H_2O+123KJ$

$NH_4NO_3+2NO_2 \rightarrow N_2+2HNO_2+H_2O+231KJ$

在有酸，例如硝酸、硫酸、盐酸存在时，硝酸铵的热分解明显加快，开始分解的温度降低。当有氯化物、铬酸盐、钴化合物等杂质存在时，则会对硝酸铵的热分解起催化作用。

（3）硝酸铵的爆炸性

硝酸铵是一种爆炸性物质，虽引爆作用敏感性差，对传爆作用极不敏感，对机械作用完全不敏感，但当加热时，如不导出热分解产物，就可能发生爆炸。也可能因其他系统局部爆炸产生的冲击波作用而传爆。在生产、贮存、运输、使用过程中，如处理不当或不采取相应的预防措施，也有可能导致严重的爆炸事故。

硝酸铵的氧平衡为+19.99 克/100 克，按 CHETAE 氧平衡判定爆炸危险标准，属危险性大的一类。硝酸铵中混入有机杂质时，能明显增加硝酸铵的爆炸危险性。

熔融的硝酸铵在铜、锌、锑、镍、镉、铅等金属粉末作用下，会转化成不稳定的亚硝酸铵而容易引起爆炸；在中和生成硝酸铵溶液时，因氧化氮没有除尽，生成亚硝酸铵而发生爆炸的事例曾不止一次地发生过。

3、事故源强确定硝酸铵参数计算

根据《关于硝酸铵爆炸事前评价的探讨》（朱兆华、郭振龙），硝酸铵爆炸的事前评价主要是根据爆炸理论计算其有关爆炸参数。在此计算预测的情况下，就可考虑具体的破坏情况、人员伤害情况、其影响范围和程度、对附近的易燃、易爆、毒害物质导致燃烧、爆炸、泄漏、毒害的可能性，由此提出相应的对策措施。具体方法如下。

（1）梯恩梯当量（W_{TNT}）计算

$$W_{TNT}=\frac{W\times Q_{V}}{Q_{VTNT}}$$

式中：W—为硝酸铵质量(kg)；

Q_V—为硝酸铵爆热(KJ/kg)；

Q_{VTNT}—梯恩梯的爆热(KJ/kg)；

W_{VTNT}—梯恩梯当量（kg）。

本项目梯恩梯当量（W_{TNT}）计算相关参数取值为：

QV—为硝酸铵爆热(KJ/kg)；根据《炸药爆炸理论》，硝酸铵爆热QV=1590KJ/kg。

QVTNT—梯恩梯的爆热，通常取1000kal/kg；根据《炸药爆炸理论》，梯恩梯爆热QV=3473KJ/kg。

W—为硝酸铵质量(kg)为13305kg；

因此本项目硝酸铵WVTNT=（13305kg×1590KJ/kg）/3473KJ/kg≈6091.3kg。

（2）冲击波峰值超压计算

1）当TNT炸药在无线空气中爆炸时，计算空气冲击波峰值超压的公式为：

$$\Delta P=0.84\frac{\sqrt[3]{W}}{R}+2.7\left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R}\right)^{2}+7\left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R}\right)^{3}$$

2）若是贴地爆炸，则用下式计算：

$$\Delta P=1.06\frac{\sqrt[3]{W}}{R}+4.3\left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R}\right)^{2}+14\left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R}\right)^{3}$$

式中：ΔP —为冲击波的峰值超压（kg·f/cm²）；

R—为离爆心距离（m）；

W—为梯恩梯当量（kg）；

$\overline{R}$ —$\overline{R}=\frac{R}{\sqrt[3]{W}}$ —对比距离（$1\leq\overline{R}\leq10\sim15$）。

3）对造成的灾害预测估算

①对人员可能造成的灾害评价见下表。

表 5.3-8　在无线空气中爆炸时冲击波超压对人员可能造成后果分析表

冲击波峰值超压△P	距爆炸中心距离 R（m）	伤害作用
＜0.2	＞125.78	没有杀伤作用
0.2~0.3	97.12~125.78	人体受到轻微损伤
0.3~0.5	72.04~97.11	中伤内伤、耳膜破裂
0.5~1.0	50.20~72.03	大部分人员死亡
＞1.0	＜50.19	人员伤亡或致命伤

表 5.3-9　贴地爆炸时冲击波超压对人员可能造成后果分析表

冲击波峰值超压△P	距爆炸中心距离 R（m）	伤害作用
＜0.2	＞158.76	没有杀伤作用
0.2~0.3	122.50~158.75	人体受到轻微损伤
0.3~0.5	90.90~122.49	中伤内伤、耳膜破裂
0.5~1.0	63.30~90.89	大部分人员死亡
＞1.0	＜63.29	人员伤亡或致命伤

②对建筑物可能造成的灾害评价见下表。

表 5.3-10　在无线空气中爆炸时冲击波超压对建筑物可能造成后果评价分析表

冲击波峰值超压△P	距爆炸中心距离 R（m）	伤害作用
≤0.02	≥824.76	一级（基本无破坏）
0.02~0.09	224.23~824.75	二级（次轻度破坏）
0.09~0.25	108.86~224.23	三级（轻度破坏）
0.25~0.40	81.79~108.85	四级（中度破坏）
0.40~0.55	68.39~81.78	五级（次度破坏）
0.55~0.76	60.13~68.39	六级（严重破坏）
≥0.76	≤60.12	七级（完全破坏）

表 5.3-11　贴地爆炸时冲击波超压对建筑物可能造成后果评价分析表

冲击波峰值超压△P	距爆炸中心距离 R（m）	伤害作用
≤0.02	≥1040.6	一级（基本无破坏）
0.02~0.09	283.17~1040.5	二级（次轻度破坏）
0.09~0.25	158.57~283.16	三级（轻度破坏）

0.25~0.40	103.18~158.56	四级（中度破坏）
0.40~0.55	86.28~103.17	五级（次度破坏）
0.55~0.76	72.66~86.27	六级（严重破坏）
≥0.76	≤72.65	七级（完全破坏）

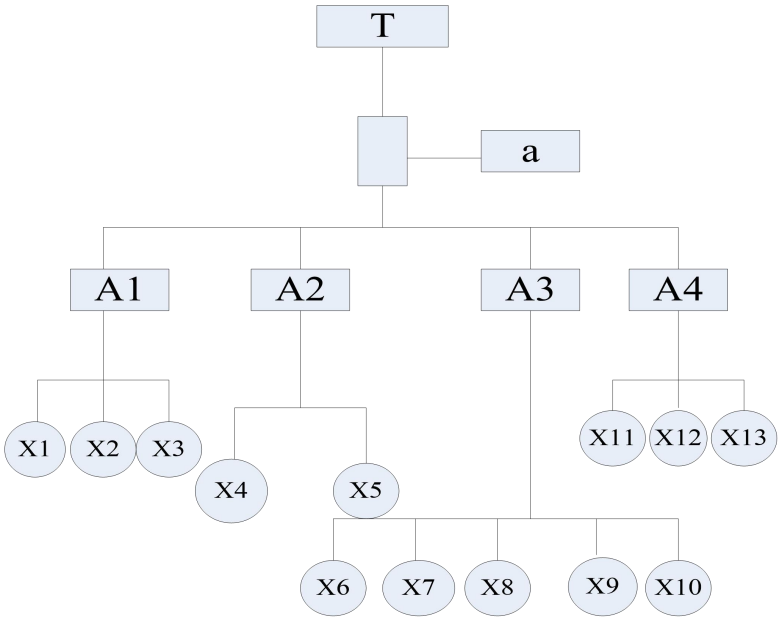
根据评价结果，并结合今年爆炸事故案例，硝酸铵库在最大药量 13.305t 的情况下，一旦发生爆炸事故，除本库房内的所有人员死亡和本库房受到整体破坏外，可能造成距爆破点 52.61m 范围内的人员死亡，距爆点 132.04m 范围内的人员受伤；同时造成距爆点 60.41m 内的建筑物完全破坏，距爆点 865.08m 范围内的建筑物或重或轻的破坏。

5.3.6.8 废石场滑坡、泥石流影响分析

拟采取防范措施得到实施，在正常洪水期废石场拦泥坝可起到拦阻作用，洪水冲下的泥石会得到有效的阻拦，而且泥石流流量有限，不会造成泥坝，而形成泥石流下泻。

5.3.6.9 地下开采引起的陷落影响分析

地下开采会引起陷落，可能产生的风险事故可能性分析采用事故树分析，见图 5.2-5。



图中：T—采空区陷落；A1—不利的地质条件；A2—不利的水文条件；A3—开采技术使用不当；A4—其他不利因素；a—空区规模大：X1—断层：X2—破碎感；X3—岩石强度低，X4—地下水充足；X5—地表水渗入；X6—各空区没进行处理；X7—采空区没有支护，X8—采空区填充不当或没充实；X9-矿柱回采

不合理；X10－采矿方法不当；X11－采空时间长；X12－开采深度大，X13－大爆破诱发

图5.2-5　采空区陷落事故树

通过采空区陷落事故树分析，说明陷落最本质的原因，是由于采掘作业活动使地下发生了采空区，而且一定要具有一定的规模。国内资料都达到 60~70 万 m^3空区，有的达到百万立方米以上才发生陷落，本项目开采量远远小于陷落发生的采空区，其他是不利的地质条件，不利的水文条件、开采技术使用不当及其不利的因素是促使和限制岩石陷落的条件，在分析了这些条件后，我们可以采取相应措施，防止陷落或加速陷落。

5.3.7 环境风险防范措施及应急要求

5.3.7.1 矿山开采风险防范及应急措施

一般矿山因爆破、振动引起的边坡滑坡、崩塌等地质灾害风险事故防范与应急措施有以下几种：

1、矿山竖井、回风井均直通地表，作为矿山各分区的安全出口，各竖井和上山应保持畅通，并有良好的照明设备。每个中段和采场都必须至少保证有两个便于行人通行的安全出口，并与通往地面的安全出口畅通，安全出口的支护必须坚固，以保证通风和行人安全，井巷的分道口必须有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，所有井下作业员必须熟悉安全出口。

2、对局部受地质构造影响的破碎带，采用锚杆，钢筋网护面。

3、对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

4、开采前应对上部采空区采取崩落顶板围岩的方式进行妥善处理。

5、各种井巷工程，必须按《金属、非金属地下矿山安全规程》相关规定进行设计和施工，局部不稳固的要进行支护。

6、必须建立顶板管理制度，对矿山井巷工程和回采二工作面应有专人进行定期巡视检查，发现松动的危石应及时撬下，稳固性不好的地段应进行支护。对废旧的井巷要及时封闭，保证生产安全。

7、必须事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方准进行回采作业，禁止

在同一采场同时进行凿岩和处理浮石。作业中发现冒顶预兆，应停止作业进行处理，发现大冒顶危险征兆，应立即通知作业工人员撤离现场，并及时上报。

8、必须采取崩落顶板围岩的措施，及时处理采空区，较小、较薄和孤立的采空区，是否需要及时处理，由主管矿长决定。但必须及时进行封闭。

5.3.7.2 冒顶、片帮的安全防范措施

1、根据矿岩稳定性，采场可采用锚杆支护。

2、每个作业班在作业前必须进行敲帮问顶，注意排除浮石，作业中注意观察作业面的变化，局部不稳定应及时排除或支护。

3、爆破后及时清理、排除顶、帮的浮石。因爆破或其他原因破坏的支护，必须及时修复，确认安全后方准作业。

4、禁止在同一采场内同时进行凿岩和处理浮石，作业中发现有冒顶预兆，应停止作业，进行处理。

5、采场作业应按下列顺序进行：凿岩—爆破—排烟—排险—支护，确认无安全隐患后方可进行装运工作。

6、采场炮眼布置均匀，顶板采用控制爆破，减少爆破对顶板破坏，使顶板平整。

5.3.7.3 采空区及井下地压安全技术措施

冒顶、片帮事故是地压显现的结果，只要有开采，就会有地压活动。实践证明，地压活动是可以控制的。因此加强地压管理就是预防冒顶、片帮事故的最有效对策措施。

1、采场地压管理措施：坚持合理的开采顺序；提高回采强度，按“三强”原则组织生产；建立顶板分级管理制度，加强顶板管理；浮石是围岩受到爆破波的冲击和震动的结果。冒顶伤亡事故中大部分是由于浮石突然冒落所引起的。因此做好浮石的检查和处理工作，也是搞好顶板管理的重要内容之一，处理人员应站在安全地点，并清理好自己的退路。处理时还要做到“三心”（小心、耐心、专心），切勿用力过猛或带有急躁情绪。

2、采空区处理措施：及时处理采空区，是预防地压灾害、防止大冒顶事故

的重要措施，可以有效控制大面积塌落，减少围岩暴露时间，维护围岩与夹墙，提高矿柱的稳固性，使地面下沉量和其他变形值大幅度减少，也使岩层移动过程平缓发展。

3、根据矿床的工程地质条件，合理地确定采场参数。中段运输井巷工程应布置在矿体的下盘，避免破坏上盘，减少巷道冒顶、片帮危害。

4、建立安全技术操作规程和正常的生产秩序、作业制度，加强安全技术培训，提高职工的技术素质。

5、开展岩体力学性能试验和地压活动规律的研究，及时掌握顶板岩体的变化情况，加强顶板管理；同时要对采场围岩情况经常进行检查，及时掌握其变化情况，根据不同情况，采取相应的预防措施。当岩石松软时，应及时采取支护措施，避免人员在空顶情况下作业，当发现有大面积冒顶危险时，应撤出采场作业人员，加强对采空区的观测。

5.3.7.4 危险品事故防范及应急措施

用于采矿作业的炸药、雷管等，运输、储存、使用等存在事故风险，一旦发生则会伤及人员，毁坏设施，造成严重损失，必须严格管理，按规程操作，将事故消灭在管理之中。主要防范措施如下：

1、运输时车辆上标注清楚醒目的危险警示标志。

2、爆破作业、器材运输使用必须严格遵循《爆破安全规程》。

3、标明爆区范围和安全警戒范围。

4、选择合适的起爆方式和装药结构、填塞方式。

5、消除作业现场和爆区内的火源，装药人员禁带火种。

6、所有爆破器材必须经过检查，符合要求才能使用。

7、爆区附近的所有人员和设备，必须在指定时间内撤离到安全区域，无法移走的机械设备要进行有效防护。

5.3.7.5 爆破飞石危害防范措施

对于爆破振动的危害可采取如下措施：

1、矿山开采运行期间，采取定期爆破。

2、矿山爆破期间，应停止在爆破矿体上的一切正常工作活动。

3、矿山爆破期间，工人都应到达安全距离以外的地方，停止爆破矿体周围有运矿车辆通过，以免发生意外事故。

5.3.7.6 爆破伤害安全防范措施

1、起爆时，起爆药包的段别、数量、装存结构等必须符合设计要求，并按爆破规程进行；

2、加工起爆管、起爆药包必须在规定的场所按规定的要求，完成规定的数量；

3、设定爆破警戒，放炮前 10 分钟清理现场，现场无关人员必须全部撤离，并设爆破警标志。

4、爆破后通风 20～40 分钟后方可进入采场，发现哑炮应立即处理。若不能处理，应及时报告，并在周围设立标志。

5、严禁打残眼，严禁明火单点炮。

5.3.7.7 泄露风险防范措施

1、各油罐区严格按防火规范进行平面布置，罐区内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备。

2、柴油储罐须采用双层罐，以降低柴油泄漏事故发生的可能性。

3、罐区内所有设备、管线均应做好防雷、防静电接地。

4、安装火灾设备检测仪表、消防自控设施。

5、在可能发生油品泄漏或油气积聚的场所应按照《石油化工企业可燃气体检测报警设计规范》（SH3063-94）的要求设置可燃气体报警装置。

6、柴油储罐区采用水泥地面底部铺设 HDPE 防渗膜，并设置防渗事故池。

5.3.7.8 废石场事故防范及应急措施

1、废石场应修建在边坡稳定境界 250m 以外，边坡台阶顶面应保持 2%的方向坡度，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌。

2、建立严格的安全生产制度，要派专人负责仔细检查，发现问题及时解决。经常性巡视废石堆场周边山体，发现滑坡及异常现象要及时处理。

3、为确保废石堆场的稳定性，四周应防止积水，如出现积水现象时，用临时排水沟把积水引出。

5.3.7.9 洪水稳定措施

矿山开采区产生大量的废石，在废石堆为了避免洪水冲刷挟带对周围生态环境带来影响采取堵水墙和导流措施，在降雨量较大时产生的洪水水流堵塞导流洞，冲垮堵水墙，对矿山的安全造成威胁。

为了边坡稳定及安全建议在边坡的台阶面挖排水沟，以加快融雪水量排出的速度，减少入渗量。废石场无洪水冲沟汇入。为防止暴雨洪水涌水灌入采空区，设计在矿区地形较高的来水方向挖掘截洪沟并建筑拦洪坝，以防止洪水对井下生产的影响。

5.3.7.10 其他措施

1、总图布置的安全技术措施

（1）工业场地等所有固定建、构筑物及设施均布置在开采错动范围之外。并且均高出主地最高洪水位 1m 以上。

（2）矿区道路建设需符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）。办公区、生活区的建筑物之间的距离，应符合《建筑防火设计规范》（GB50016-2006）的要求。

在采矿区周围应设有明显标志，防止无关人员进入。

（3）冬季矿井需要保温防冻，夏季需要防雨，进风井设井口房、回风井设风机房，冬季需采取保温、防冻措施。

2、矿井通风防尘安全措施

生产中应采取以下安全措施：

（1）设置完整的通风系统：通风系统要简单，风流稳定，易于管理；发生事故时，风流易于控制，人员便于洒出。

（2）主要进风巷和回风巷，要经常维护，保护清洁和风流畅通，禁止堆放材料和设备。

（3）主风机必须连续运行，发生故障或需停机检查时，应立即向调度室和

主管矿长报告。

（4）掘进工作面和通风不畅的采场，必须安装局部通风设备，局扇应有完善的保护装置，采掘工作面通风由贯穿风流与局扇调节相结合的方式进行。

（5）局部通风的风筒口与工作面的距离，压入式通风不得超过 10m，抽出式通风不得超过 5m。

（6）人员进入工作面之前，必须开动局部通风机并经检查符合作业要求时主可进入，独头工作面有人作业时局部通风设备必须连续运转。

（7）停止作业并已撤出通风设备而又无贯穿风流通风的采场、独头上山和较长的独头巷道，应设栅栏和标志，防止人员进入。如需重新进入，必须进行通风，和分析空气成分，确认安全后方准进入。

（8）凿岩采用湿式凿岩，爆破采用喷雾洒水等办法除尘。装卸矿(岩）时采用喷雾洒水的方式除尘。

3、防排水措施

矿山采用罐笼竖井开拓，为了防止井下涌水意外，应采取以下措施：

（1）矿区及附近积水或雨水有可能泄入井下时，应在容易积水的地方修筑排水沟。

（2）地面塌陷、裂隙区的周围，应设截水沟或挡水围堤。

（3）每年雨季前一个季度，由主管矿长组织一次防洪水检查，并编制防洪计划，其工程必须在雨季前竣工。

（4）雨季应有专人检查矿区防洪情况，情况危险时，必须停产，所有人员必须撤出井下，确保人员安全。

4、矿井安全卫生措施

（1）采用湿式凿岩，严禁干打眼，对产生粉尘的工作面采用喷雾洒水，降低产尘处的粉尘，净化矿井内的空气，使井下粉尘浓度降至 1mg/L 的标准以下，定期测定井下粉尘和风量。

（2）井下各主要道口设爆破安全信号，爆破时设安全警戒线，有专人警戒。

（3）出矿、清渣前应进行工作面洒水。

（4）各井口标高均高于本地提高洪水位标高 2m，避免矿坑受洪水淹没。

（5）定期清洗巷道壁。采空区或废巷道及时封闭。

（6）定期测定井下空气，及时调整通风设施，保证采掘作业面存足够的新鲜风流。

（7）按时按规定发放劳动保护用品，下井前带好劳保用品。

（8）风井设有梯子间，作备用安全出口，梯子间装有永久照明。

（9）井下重要运输坑道均设永久照明，下井人员配有矿灯。

（10）作业人员进入工作面之前，先由安全人员进行检查，特别注意浮石，处理后方能进入工作，定期进行安全教育。

5.3.8 风险应急预案的制定

工程运行前，应建立事故应急救援预案，对操作人员，生产管理人员进行安全教育，制定必要的安全操作规程和管理制度。开始运转之前，建设单位应当与当地公安，企业消防队，当地消防及安全卫生管理，医疗机构密切配合，制定完善的突发环境事件应急预案。适当时候应组织事故演习，以检查重大事故应急措施计划的可操作性及可行性。

5.3.8.1 编制原则

为保障公共安全和处置突发公共事件，预防和减少突发公共事件及其造成的损害，公司应制定完善的应急预案体系。根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，本项目突发公共事件归类于事故灾难型，即企业各类安全事故，交通运输事故，公共设施和设备事故、环境污染和生态破坏事故。

1、事故分级

根据本项目环境事故风险类型特点，按其危害程度分级为二级：

一级（公司级）：运用本公司资源能够解决；

二级（外部级）：需要外部援助。

2、信息报告

公司内部建设应急领导小组和应急办公室。公司应急办公室是处理事故报告

第一时间人。接到事故报告后，应按照风险分级评级情况由公司应急领导小组进行报告和处理。一级风险事故可不需联络外部；二级风险事故需要报告外报上级管辖部门，或地方部门。

按照国家环境保护部有关文件要求，在报告制度中应同时向地方环保部门报告，地方环保部门应作为应急办公室的组成部门。

3、先期处置

发生或确认即将发生突发公共事件，事发地政府和政府有关部门、有关单位在向上级报告的同时，必须立即启动相关应急预案，采取措施控制事态发展，组织开展先期应急处置工作。

发生或确认即将发生特别重大、重大突发公共事件，事发地政府主要领导必须迅速赶赴现场、成立现场应急指挥机构，组织、协调、动员当地有关专业应急力量和人民群众进行先期处置，及时对事件的性质、类别、危害程度、影响范围、防护措施、发展趋势等进行评估上报。

4、应急响应

若羌县政府应急办及有关部门接到突发公共事件报告后，必须在 1 小时内，核实突发公共事件的性质、类别、危害程度、范围、等级和可控情况等，确认属于特别重大、重大突发公共事件的，立即提出启动相关预案的应急响应建议，经巴音郭楞蒙古自治州应急委领导批准实施。

较大、一般突发公共事件应急响应由事发地政府对应急预案做出规定。

5、指挥与协调

需要若羌县政府组织处置的突发公共事件，由若羌县政府应急办或若羌县政府有关应急指挥部统一指挥或指导有关部门开展应急处置工作。

6、应急结束

现场应急指挥机构或事发地政府在现场应急处置工作结束并确认危害因素消除后，向批准预案启动的政府或政府有关部门提出结束现场应急的报告。接到报告的政府或政府有关部门综合各方面情况和建议，作出终止执行相关应急预案的决定，宣布应急状态解除。

5.3.8.2 应急预案内容

1、应急领导小组及主要职责

建立应急领导小组，应急领导小组是公司应急响应的最高决策指挥机构，负责应急响应组织实施和善后处理工作。

2、应急办公室

应急办公室负责组织制定公司的应急计划，监督应急准备的落实情况；协助应急领导小组进行应急指挥工作；向出现紧急情况的现场提供人力、物力以及技术支持；负责确保应急启动、救援行动和应急恢复所需要的各组织和人员及时到位；协调承包商实施应急响应；联络外部机构，请求援助；配合事故调查，处理善后事宜。

应急办公室 24 小时值班（电话值班）。

3、应急处置流程

（1）紧急突发事件报告

1）公司应急办公室接到现场紧急突发事件报告后，接警人员应主动向报警人询问并确认事件发生的时间、地点；人员伤亡及撤离情况；事件概况和初步处理情况；联系人和联系方式，并报告应急办公室主任。

2）公司应急办公室接到事故报告后应向应急领导小组报告。

3）应急办公室主任组织人员对应急事件实况予以核实。进而判断启动一级应急响应还是二级应急响应。

一级应急响应是可能逐步扩大并严重威胁关键工作的成果或直接威胁人身安全，需要利用政府的有关资源予以协调指挥处理的应急响应。

二级应急响应是指运用本公司现有资源或适当的外部协助即能解决，而不需要动用政府和股东方应急资源和支持的紧急突发事件的应急响应。

（2）应急预案启动

1）由应急领导小组组长决定启动应急管理预案，宣布公司进入应急状态。

2）应急办公室召集各级人员到位，由应急领导小组组长负责指挥应急响应工作。

3）应急办公室通知应急领导小组成员，由应急领导小组组长主持召开初次应急会议，在最短时间内布置各项应急响应工作并落实责任人。

（3）应急响应记录管理

建立电话记录本和应急工作记录本，安排专人负责应急响应期间整个过程记录。应急结束后，各应急组负责将各自应急响应记录及相关信息资料报送应急办公室。应急办公室收集汇总全部应急活动记录并作为应急总结和评价依据。

（4）应急专家联络

公司人力保障行动组迅速联络相关专家，建立专家与应急现场的信息沟通渠道。

（5）信息发布与媒体沟通

（6）后勤保障管理

后勤保障组确保通讯畅通、食宿交通便利，维护公司正常的工作秩序。

（7）员工信息通报

应急领导小组组长将授权相关人员负责对公司内部宣传信息的发布。

（8）应急恢复

当突发事件得到有效控制后，灾害性冲击已消除，社会负面影响消减，公司已经进入恢复阶段。应急领导小组组长决定并宣布应急状态终止。

公司应根据实际情况组织恢复工作，主要如下：妥善安置受伤亡人员及其家属；消除环境污染；进行事故调查；恢复生产或工程建设，组织重建工作。

监控事态发展进行，并对整个事态进行评估；协调配合政府主管部门的调查工作；进行突发事件造成的损失评估。

公司将突发事件处理评估和总结在 15 日内上报应急办公室备案。

（9）应急结束

待事故现场勘查和取证基本结束后，由应急领导小组确定恢复现场的时间和条件。及时办理登记损失，根据公司保险情况办理保险理赔事项。

（10）事故应急监测方案

发生硝酸铵、柴油泄漏事故时，主要是对大气、地下水和人体健康产生影响，

所以应急监测的主要内容是对周围大气、地下水环境监测和计量空气、地下水中有毒有害物质浓度的监测；本项目泄漏物质主要以烃类为主，由当地环境保护监测部门来完成监测。

发生有泄漏事故后，应委托当地劳动卫生部门进行现场监测，并写出事故影响报告，以确定事故影响的范围、程度，为制定应急策略提供依据。

（11）应急培训与演练

公司工程部和行政管理部组织应急演练的策划。编写演练总结报告。跟踪不足项和整改项的纠正。

5.3.9 风险评价结论

综上分析，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。项目环境风险简单分析内容表见表 5.3-12。

表 5.3-12　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区建设项目			
建设地点	新疆	巴音郭楞蒙古自治州	若羌县	/
地理坐标	经度	89°13′59.5″	纬度	38°10′30.1″
主要危险物质及分布	本项目主要危险为柴油储罐、炸药库、雷管库。			
环境影响途径及危害后果	硝酸铵和柴油引发火灾、爆炸事故，会产生热辐射和浓烟毒气 1、炸药库即使发生爆炸，对周围居住区影响很小。 2、柴油储罐发生泄漏事故时，泄漏的柴油可被阻挡在防腐防渗的集装箱内，立即启动柴油收集设施，并将泄漏的柴油抽入储罐内回收利用； 通常情况下，油品的输出不是密封的，仅有极少量的烃类挥发，但不构成泄漏事故。在储存过程中，放置于密闭的储油罐中，在遇明火或静电情况下会发生火灾爆炸等风险，但其在使用期间发生泄漏事故的概率是极小的，对大气环境产生风险影响较小。 发生火灾时，火焰燃烧温度高、火势蔓延迅速，对火源周围的人员、设备、建筑物构成极大的威胁。由于油品燃烧会产生 CO 等有毒有害物质，这些有毒、有害物质均有可能引起人员中毒、窒息事故的发生，危害人身健康，并随着大气扩散影响下风向环境空气质量。			

风险防范措施要求	企业严格遵守《爆破安全规程》（GB6722-2011）、《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）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等相关规定，做好炸药库、储油罐的安全防护工作。 柴油储罐区采用水泥地面底部铺设 HDPE 防渗膜，并设置防渗事故池，柴油储罐须采用双层罐，以降低柴油泄漏事故发生的可能性，安装火灾设备检测仪表、消防自控设施。 坚持合理的开采顺序；提高回采强度，按“三强”原则组织生产；建立顶板分级管理制度，加强顶板管理。矿山竖井、回风井均直通地表，作为矿山各分区的安全出口，各竖井和上山应保持畅通，并有良好的照明设备。每个中段和采场都必须至少保证有两个便于行人通行的安全出口，并与通往地面的安全出口畅通，安全出口的支护必须坚固，以保证通风和行人安全，井巷的分道口必须有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，所有井下作业员必须熟悉安全出口。
填表说明	本项目运行过程中涉及的危险物质数量与临界量的比值（Q）＜1，则本项目环境风险潜势为I。确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

5.4 退役期环境影响分析

退役期相对来说是正影响的过程，是对景观及生态的恢复过程，不会对环境继续产生破坏。矿山退役期如不落实水土保持方案、复垦计划以及生态恢复，则对开发区域带来的环境影响是极为严重的。其主要的环境问题是植被破坏造成的水土流失、改变土地利用方式对地貌景观的破坏、采空区不及时回填造成地面沉降、塌陷等问题。因此退役期的环境保护措施和生态恢复是矿山环境保护的重要环节。分析论证建设方和水土保持方案制定的可行性，为有效控制项目开发过程中的新增水土流失，保护和恢复项目区内植被，保障当地生态环境建设与经济协调发展，对水土保持方案设计原则与目标等进行论证。做到矿山开发结束，水土保持工程同年完成。本次评价将对矿山退役期的环境问题做简要分析。

在工程衰竭后期至退役期的时间段内，与营运期相比对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要表现在：

1、随着资源的枯竭，有关各产污设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如地面废水的排放，设备噪声、环境空气污染物等，区域环境质量会随之好转。

2、工业场地可以得以全部复垦，所贮存的固体废弃物的性质趋于稳定，对环境的不利影响逐渐消失，填沟造地，复垦的完成，形成区域新气象。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

本项目施工期主要进行构筑物基础工程、道路工程以及平硐开挖等建设内容。项目在建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境及生态环境造成破坏和产生影响，主要包括粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，以及对生态环境的影响。因此建设项目必须采取合理可行的污染防治控制措施，以尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

6.1.1 大气污染防护措施

6.1.1.1 施工场地扬尘污染防治措施

项目建设施工过程中产生的扬尘将会造成周围大气环境的污染。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的储运以及风力等因素，其中风力因素的影响最大。为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，建议采取以下防护措施：

1、在施工机械机运行时洒水防止扬尘。对操作人员实行卫生防护，如配带口罩风镜等。

2、对于运输沙土及其他施工材料、倒运土方的车辆应加盖篷布，以避免运输过程中产生的粉尘影响运输道路沿途的空气质量，保证施工车辆工况良好，以降低尾气 CO、NOx、SO_2 等的排放。

3、运输道路应经常洒水，以减少扬尘污染，限制车辆行驶速度（不大于5km/h）。

4、文明施工，对施工机械进行适当的保养、维修和操作，以减少施工作业中大气污染物的排放。

5、禁止六级及以上大风天气施工，避免在大风天气进行大量挖土、堆土及运输土方的工作。

6、施工过程中如遇重污染天气预警，必须立即停止施工。

7、做好施工现场周边土地平整工作，对挖方产生的临时堆土实行定期喷洒、

覆盖等防护措施。

8、施工场地四周设防尘彩钢板减少扬尘影响。

6.1.1.2 运输扬尘及施工机具废气污染防治措施

施工场地内限速行驶并保持路面的清洁。加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期进出现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆有害废气排放。施工过程中禁止将废弃的建筑材料作为燃料燃烧，工地食堂应尽量使用清洁燃料。

6.1.2 废水污染防护措施

施工过程中产生废水主要为生活废水和施工废水，本环评提出的处理措施如下：

1、施工场地设置临时隔油沉淀池，将施工废水隔油、沉淀处理后回用于施工工序，如洒水降尘等。

2、本次环评要求，项目生产区建设前应先配套地埋式一体化污水处理装置，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污水处理装置，施工期生活污水经处理后，用于施工场地洒水降尘。

6.1.3 噪声污染防护措施

在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：

6.1.3.1 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。

6.1.3.2 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。

6.1.3.3 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。

6.1.4 固体废物污染防护措施

施工时由于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、废石和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，施工所产生的弃土、弃渣应全部用于回填取土坑，平整。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，设置加盖垃圾箱 2 个，向广大施工人员做好卫生宣传工作，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，将清运后的垃圾倒入指定的垃圾处理场中，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。

6.1.5 生态环境保护措施

施工时由于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、废石和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，施工所产生的弃土、弃渣应全部用于回填取土坑，平整。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，设置加盖垃圾箱 2 个，向广大施工人员做好卫生宣传工作，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，将清运后的垃圾倒入指定的垃圾处理场中，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。

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破坏项目区施工及工业场地占地范围外的植被。

（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

（1）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。

（2）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，及时堆放在表土临时堆场，作为矿山及各场地绿化覆土。

（3）由于表层土结构良好，肥力较高，是不可再生的珍贵耕作层土壤，剥离表土的施工应避开雨季，减少水土流失。

（4）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。

（5）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。为保护好的土壤层，弃土堆和便道等临时用地应设置在荒地，还应当将上层草皮和腐殖土层收集堆放起来，堆放在拟建道路两侧，以便公路建成后及时回填恢复好的土壤环境。

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。路面处理所需砾石为剥离物中的砾石及废石场已堆存的废石，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，及时做好公路涵洞、排水设施的清理工作，防止淤积。做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复。保持道路良好的运营状态，在的道路两侧种植乔、灌木，以改善景观生态环境并减缓机动车尾气污染。

（3）在便道出入口，设置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。

6.1.6 大气污染防护措施

根据“谁开发，谁保护；谁破坏，谁治理”的原则，依据本工程所处区域的自然、社会环境条件和工程队水土流失的实际影响，提出如下水土保持的方案。

1、在项目开工前，重视做好施工规划工作，合理布设施工场地，减少占用

土地，建筑物按天然地势布置，减少挖填方量。在尽量减轻生态不利影响的前提下进行有序开采。在采矿场工业场完善载排洪工程。

2、施工过程要加强施工监理，防止施工人员及施工机械超范围的活动，防止超范围设置临时施工结束后要对施工迹地进行清理平整与植被恢复工作。对无用的临时建筑应予以拆除，然后根据实施情况实施人工绿化或植被自然恢复工作。

3、设施和堆放施工材料。对产生的废弃物应合理及时进行处理。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 大气污染防护措施

1、掘进、采矿扬尘：针对凿岩、钻孔等过程产生的无组织粉尘，采用湿式凿岩、洒水降尘、加强通风等措施后。降低掘进、采矿工作过程中无组织粉尘的排放量，使其排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）要求。

2、爆破扬尘：采用优化爆破方案、湿式作业、洒水降尘、加强通风等措施，降低爆破过程中无组织粉尘的排放量，

3、运输扬尘、尾气：

（1）运输道路定期进行洒水抑尘；

（2）运输车辆应当严格限速；

（3）运输车辆应当严格限载；

（4）运输车辆应当覆盖篷布；

（5）运输过程中车辆沿规划道路行驶，严禁随意开辟便道；

（6）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。

4、柴油储罐废气：采用地埋式双层罐；采用封闭式加油枪；

5、废石场扬尘：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；采用移动式远程射雾器进行定期洒水抑尘。

6、矿石临时堆场扬尘：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；采用移动式远程射雾器进行定期洒水抑尘。

7、食堂油烟：食堂油烟经高效油烟净化器处理后，经专用排烟道（DA001）排放。

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）和《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准要求。

6.2.2 废水污染防护措施

6.2.2.1 生活污水治理措施

1、生活污水处理措施

矿区的生活废水采用地埋式一体化污水处理设备，处理规模为 20m³/d，处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值后，用于办公生活区绿化，不外排。

项目办公生活区污水处理设施下游设 20m³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。

2、生活污水处理设施可行性分析

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，故本项目运营期间无外排废水产生，项目区周边境影响甚微。

本项目污水处理工艺：生活污水采用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。

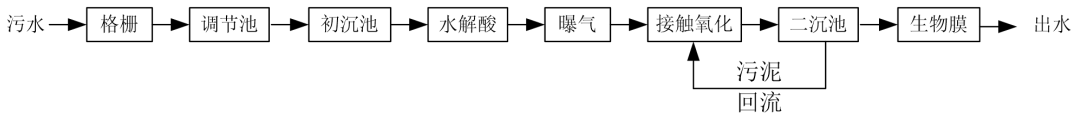


图 6.2-1　地埋式一体化处理装置工艺流程图

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。接触氧化池以及水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后和经过预处理后的生产废水进入调节池，

在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。拟建项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好。

本项目矿山生产期生活污水产生量为 11.86m³/d（2371.5m³/a），停产期生活污水产生量为 1.66m³/d（273.49m³/a），生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值后，用于办公生活区绿化用水，不外排。本项目生活污水得到妥善处理，项目区绿化等完全能消纳本项目生活污水。因此本项目生活污水用于办公生活区洒水降尘、绿化用水的方案可行。

6.2.2.2 生产废水治理措施

根据《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》可知，根据《新疆若羌县苏吾什杰铁矿详查报告》，矿山夏季正常涌水量 220m³/d（49060m³/a），因本项目位于高寒山区，因此冬季矿井涌水按正常涌水量的 1/2 计，则本项目冬季涌水量为 110m³/d（15620m³/a）。矿井涌水部分回用于井下生产，其余部分用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。拟新建一座容积为 36300m³（灌溉期停产阶段的 23 天未利用涌水量+非灌溉期 142d 涌水量）的冬储池，待下一年灌溉季绿化用水。

6.2.2.3 项目区废水闭路循环可行性分析

1、矿井涌水

由工程分析可知，本项目生产过程中产生的废水主要为矿井用水，生产废水

经沉淀池沉淀处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 标准后，部分回用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。

2、生活污水

生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值，用于项目区绿化，不外排。

综上可知，项目生产废水和生活污水均不外排。因此，项目运营对周边环境影响不大。

6.2.2.4 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。

6.2.3 地下水污染防护措施

6.2.3.1 地下水污染控制措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，结合本项目的污染物产生特点及平面布置，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面制定地下水环境保护措施。

1、源头控制措施

（1）项目应按设计及环评要求，最大限度对矿井污废水进行回用，从源头上减少废污水的排放量，减轻地下水污染负荷。

（2）项目污废水管道、污水处理站及储存池应按防泄漏设计要求和标准施工，设备、管道必须采取有效密封措施，确保排水管完好无损，防止污染物跑、冒、滴、漏将废污水泄漏的环境风险降低到最低程度。

（3）定期巡检维护，做到废污水泄漏早发现、早处理，确保污废水处理设施正常运行和污废水达标排放。

（4）堆矿场、废石场应按要求修建截排水沟，防止场外地表径流进入堆矿场、废石场。

（5）工业场地实施“雨污分流”，场地周围修筑截排水沟，有效防止场外地表径流冲刷工业场地。

（6）加强井田地表的填、堵、塞和平整工作，阻断渗透途径。

（7）建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减轻环境污染影响

2、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。矿区防渗分区图见图 6.2-2。

重点防渗区主要指位于地下、半地下的生产功能单元或其他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、事故池、机修间、危废暂存间、储油区等。

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，以及其他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、厂区道路等。

简单防渗区主要包括办公生活区等。

3、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全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

本项目项目区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 6.2-1。

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 6.2-2。

表 6.2-1　本项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	定义	矿区分区	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、事故池、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、矿区道路等	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）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、爆破器材库	进行地面硬化

表 6.2-2　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、矿石临时堆场、矿区道路等	建议采用水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化；生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采高标号的防水混凝土，装置区集中做防渗地坪；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、事故池	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，

序号	主要环节	防渗处理措施
		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各事故池、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和外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施。

6.2.3.2 地下水资源保护措施

1、矿井水资源化利用

项目建成后，损失的水资源以矿井水形式排出，但通过矿井水资源化利用，可最大限度地减小铁矿开采造成的水资源损失。

2、地下水资源保护措施

（1）地下开采过程中，穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道，应采取注浆等一系列的防渗漏措施，严禁疏排施工，完工后井巷如发现长期涌水要及时进行封堵。

（2）对于前期开采形成的局部裂缝，可就地采用原状砂土及时填平，并种植相应植被保护生态环境和水资源。

（3）按照设计留设保护煤柱，有效降低冲沟水、河流水、古滑坡孔隙水等对矿井充水的影响，降低地下水资源的损失。

3、加强治理，提高水源涵养能力

（1）在矿井开采过程中，尽量减少对现在植被的破坏，工程布置、土石方开挖、砂石料的采用等，均应考虑对现有植被的保护。

（2）加强采空区治理，提高土地复垦效率，植树造林，提高流域的天然蓄水能力。

6.2.3.3 防突水措施

在矿井建设和生产期间必须严格执行《煤矿安全规程》中有关井下防治水的规定及要求。坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则。在采、掘工作面等处，如发现有突水征兆或大量涌水时，应立即停止作业，将人员撤至地面。

6.2.3.4 地下水污染事故应急预案和应急处置

在制定矿区环境管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

1、应急预案的日常协调和指挥机构；

2、相关部门在应急预案中的职责和分工；

3、地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；

4、特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

5、特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1、当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门报告，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

3、对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

4、必要时应请求社会应急力量协助处理。

地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。

地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有地下水及土壤污染治理能力及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤修复。

由以上预测分析可知，在采取以上的环境保护措施的情况下，该项目不会对当地地下水产生影响。

6.2.4 噪声污染防护措施

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、凿岩机、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：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、重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境。而且还可以阻滞噪声传播。本项目绿化的重点是厂内重点产噪工段及厂界四周的绿化隔离带。

5、合理的平面布置

办公生活区远离采矿工业场地及外运道路，并处于最小风频风向的下风向。

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。

6.2.5 固体废物处理措施

6.2.5.1 废石

年产掘进废石量为：6125t/a（2490m³/a），采矿贫化废石量为 16100t/a（6545m³/a），废石总量为 22225t/a（9035m³/a）。废石将陆续全部回填采空区及修整道路。废石将陆续全部回填采空区及修整道路。矿山闭矿后，对废石堆场进行生态恢复。

6.2.5.2 废机油

本项目运营过程中机械维修等过程将产生约 0.014t/a 的废机油，属于危险废物（HW08 900-214-08）。暂存至危废暂存间定期交由有资质的单位处置。定期交由有资质的单位处置。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

及修改单的要求，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；应定期对暂时贮存危险废物包装及设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；

（2）装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

（3）装载危险废物的容器必须完好无损；

（4）盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容，不相互反应。危废暂存间必须按（GB15562.2）的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其他防护栅栏，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）企业应按照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，应当向博尔塔拉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主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境主管部门。

（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主管部门的认可。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。

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。

6.2.5.3 生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，本项目劳动定员为 93 人。

1、生产期生活垃圾产生量：本项目运营期劳动定员为 93 人，生产天数为 200d/a，则生活垃圾产生量约为 46.5kg/d（9.3t/a）。

2、停产期生活垃圾产生量：本项目停产期劳动定员为 13 人（值班人员），停产天数为 165d/a，则生活垃圾产生量为 6.5kg/d（1.07t/a）。

综上，本项目生活垃圾产生总量为 53kg/d（10.37t/a）。生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。

6.2.6 土壤环境保护措施

项目占地范围内的土壤环境质量无超标点位。对土壤可能产生影响的途径为暴雨淋溶废石场，使含有重金属的雨水通过入渗形式进入周边土壤。重点污染防治区均按相应标准设计、施工并做好防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。

此外，建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

源头控制：在生活污水输送过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

过程防控：做好本工程的防渗工作，防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定的防渗要求。

跟踪监测：企业应定期进行办公生活区下游动态监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。

综上，本项目厂区各监测点土壤监测指标均不超标，低于《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。本项目设置有完善的矿井涌水、生活污水回用系统，重点区域均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。此外，本项目评价范围及周边区域均为裸地，

无土壤环境敏感目标，区域总体土壤污染敏感度较低。本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

6.2.7 生态环境保护措施

6.2.7.1 运营期生态保护措施

1、植被的保护措施

（1）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。

（2）提高监测技术，加强对林地安全进行行动监测，及时准确地对矿区周边林地动态变化进行监测，掌握林地变化。

（3）做好运输车辆的定期检修工作，做到运输过程中无漏油事件发生；

（4）矿山应尽快对运输道路中不平整路段进行硬化平整，优化运输路况，避免运输物品因道路颠簸洒落于路面及周边环境中；

（5）矿区运输道路做到及时洒水降尘，降低道路扬尘对周边环境的污物；

（6）矿区应做好宣传，广泛深入地开展形式多样的宣传，打造矿区社会舆论，大力宣传《中华人民共和国环境保护法》等法律法规及国家、省、市、县有关的规定，大力宣传荒漠化土地保护的意义和重要性，宣传生态环境是我国的基本国策。

2、动物保护措施

（1）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。

（2）合理安排爆破时间，减少对野生动物的惊扰。

（3）加强环境管理，工程单位与生态环境主管部门要合作，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

（1）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。

（2）在水土流失严重的采区修建拦渣坝、护石坡、挡土墙等工程设施。

（3）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。

（1）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。

（2）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。

（3）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。

（4）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

（1）矿区开发规划和功能分区布局合理，全面实现矿区绿化、美化，整体环境整洁优美。

（2）矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到100%。

6.2.7.2 闭矿期生态保护措施

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，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、生活区美化绿化措施

（1）生活区拆除作业应限定一定的范围，可能减少临时占地，减少植被破坏。

（2）建筑垃圾堆放应尽量处于拆除建筑范围内或尽量利用裸地，不得随意堆放，减少植被破坏。同时应做好边坡防护，边坡修整等工作。以防止引发水土流失。

（3）拆除作业完毕后，应及时清运建筑垃圾，并平整场地，覆土，压实，洒水，尽可能地对其占用的土地进行恢复其原有功能。

（4）矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区复垦率应达到 100%

2、采矿工业场地生态恢复

（1）关闭矿山，提出“矿山闭矿报告”，重点提出矿山闭矿后存在的安全隐患和环境污染隐患、土地复垦率、采矿沉陷区治理率、植被恢复率、水土流失拦截率、闭矿期应实施的防治措施内容、闭矿工程资金保证措施、闭矿工程组织实施计划、闭矿工程竣工验收内容。严格按照国家规定报请有关行政主管部门审查批准。

（2）矿山工业场地的建构筑物能够转为其他用途的（如作为永久居民房、其他产品生产厂房等）则予以保留。拆除工业场地的无用建构筑物，工业场地拆除过程中产生的建筑垃圾集中处理，不得遗弃在工程占地范围内，对构建物的拆除迹地进行生态建设措施。保留开采后设置的排水设施和矿山水处理系统，继续导排处理闭坑期工业场地的污废水。

（3）矿山闭坑过程中的生态恢复建设要具体化，主要以种植植物、造地复垦等生态恢复措施为主，使闭矿后的矿山所在地的生态系统进入良性循环的轨道。

（4）矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化复垦率应达到 100%。

（5）退役后应继续对矿区范围内的地表变形实施监测工作，发现有裂缝、

局部塌陷等不良地质现象，应采取封堵、覆土等措施进行整治，减轻矿山地下开采地表变形造成的生态环境破坏。

（6）保持社会稳定，促进当地经济的持续发展。矿方应根据当在的资源优势和区位优势，努力寻找新的开发建设项目，加强职工的技术职能培训，使过去就业于该矿山的职工能重新再就业。

（7）业主应在每年开采收益中拿出一部分资金作为闭坑后生态补偿费用，并在会计核算中专门开出一栏，定期进行审计。

（8）矿山退役后，应严格按照《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿西区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，对采场、工业场地、运输道路等进行复垦和植被恢复，在植被恢复过程中优先选用本地物种，严防外来物种的入侵。

6.2.8 生态恢复建设

6.2.6.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防

1、一般要求

矿区建设场地占用土地类型为裸岩石砾地，矿山地质环境保护与土地复垦预防的宗旨是：矿山在生产活动中减小地质环境破坏、控制土地资源破坏，为恢复治理与土地复垦创造良好的基础，矿山地质环境保护预防工作须做到以下几点：

（1）开采过程中，加强对预测塌陷区的活动监测，实时掌握采矿可能引发的塌陷等地质灾害，避免人员伤亡。

（2）对采空区对应地面预测塌陷区外围设置铁丝网和警示牌，定期进行维护。

（3）矿山产生的固体废弃物集中堆放，生产过程中要有序将废石综合利用，减少占用土地资源和对地形地貌的影响。

（4）矿业活动中减少、控制损毁土地面积和程度。

（5）含水层破坏的预防保护任务：根据开发利用方案规范开采工艺。

（6）地形地貌景观破坏的预防保护任务： 通过加大矿山废石的综合利用力度，尽量减少废石堆放对地形地貌景观的破坏，不随意扩大土地损毁面积。

（7）水土环境污染的预防控制任务：规范废石的堆放，生活垃圾定期其中清理，污水要经过处理后才可用于洒水降尘，做好治理工作，做到及时复垦，减小对水土的污染。

2、主要技术措施

（1）含水层预防措施

1）以监测措施为主，定期对矿井涌水量、地下水和水质进行监测；

2）严格按照设计的开采方式、采矿方法进行开采，尽量少破坏地表植被，保持水土；

3）加强废水资源化管理，对生产生活废水进行处理后循环使用，减少外排。

（2）地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏预防措施

矿区地形地貌景观破坏主要为矿山布局内的矿建设施及矿山开采对地形地貌景观的影响。主要预防措施如下：

1）矿石临时堆场、拟建废石堆放场

为减少矿石、废石对地形地貌的影响及次级灾害，矿山生产时，控制废石、矿石堆放坡度小于40°，减少对地形地貌景观的破坏；矿石、废石应严格按照开发利用方案设计进行堆放，最大限度地减少土地损毁面积，尽量减少对地形地貌的影响。

2）工业场地、办公生活区、爆破器材库、矿山道路

办公生活区产生的垃生活垃圾集中收集，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。矿山生产期间，严格按照规范堆放垃圾及其他废弃物，采矿地面活动应严格限制在工业场地范围内，尽量减少对地形地貌景观的破坏；矿山闭坑后，将不再留用的地面建筑物拆除，可利用材料外运回收，建筑垃圾清运至垃圾填埋场，对场地进行平整，减少对地形地貌景观的破坏。

3）规划污水处理池

用于处理生活污水，定期对处理后污水进行监测，矿山闭坑后进行拆除回收，利用水池坑边废土进行回填，回填之后对场地进行平整，减少地形地貌景观的破坏。

4）预测塌陷区

矿山开采形成的地面塌陷，做好地面变形监测，前期形成塌陷区待稳定后及时进行回填治理，降低对地形地貌景观的破坏；后期形成的地面塌陷待矿山闭坑后进行回填，回填之后场地进行平整，减少对原地形地貌景观的损毁。

（4）水土环境污染预防措施

1）矿坑涌水经净化后用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。生活污水排放至处理池处理后用于办公生活区绿化，不外排。尽可能实现矿区水资源综合利用，减少对地下水的开采。

2）矿山基建期完成污水处理池的修建工作，生产期间定期对处理后的生活污水进行监测。

3）矿山生产期间，企业将采矿活动严格控制在工业场地内，矿石和废石堆放在专门的堆放场内，闭坑后，矿石定期运出矿区，废石后期用于回填竖井、风井等；生活垃圾集中收集，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理；采取堵漏、隔水、止水等措施防止地下水串层污染，减少对周边水土环境的污染。

4）建立健全的环境监测体系，定期对矿山固体废物排放及处理、污废水排放及处理、矿坑涌水量、水环境、土壤环境进行监测，发现问题及时处理。

（5）大气污染预防控制措施

1）采用湿式凿岩，喷雾洒水等综合防尘措施，以降低粉尘浓度，净化矿井内的空气。

2）班末集中爆破，利用交接班时间加强通风，保证班末通风时间达到 30min 以上，通风条件差的独头井巷掘进中应加强局扇通风。定期测定井下空气，及时调整通风设施，保证采掘工作面有足够的新鲜风流。

3）出矿、清渣前应进行工作面洒水，放矿漏斗处装设喷雾洒水装置。

4）按时、按规发放劳动保护用品，下井前带好个人防护用品。

5）地表规划废石堆放场内废石及时平整压实，运输矿石时对车辆加装防尘网。

（6）土地复垦（损毁）预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据该项目特点、前期生产方式与工艺，在闭坑前生产和闭坑后治理恢复过程中，可以采取一些合理的预防与控制措施，以减小和控制损毁土地的面积和程度，为土地复垦工程的开展创造良好的基础。主要保护目标是区域原始地貌，即在矿山开采规划建设与生产过程中尽量避免场地建设或采后塌陷与裂缝引起的地表活化及荒漠化，具体措施如下：

1）严格按照开发利用方案进行开采、建设地表场地和道路，不得随意占用土地资源，不得随意任意扩大开采范围和开采深度，采矿石废石堆放应严格按照堆放方式合理堆放，不得任意压占矿区其他土地，扩大土地损毁面积。矿山闭坑后不再留用的场地和道路及时复垦，减少对土地资源的侵占。

2）及时按照生产及复垦计划利用废石回填塌陷区，减轻因废石长期堆放对周边环境、土壤等造成的压占破坏及地面塌陷灾害对土地资源造成的影响。

3）建立地形地貌和土壤监测系统，加强对土地资源破坏区域进行监测，通过人工、航测等监测数据资料做好土地使用规划，指导土地复垦工作，尽量减少土地损毁影响。

6.2.6.2 矿区土地复垦

根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本项目土地复垦主要目标如下。

土地复垦为工业场地（4156m 平硐工业场地、风井 1 工业场地、风井 2 工业场地）、建筑区（废弃房屋、办公生活区、爆破器材库）、矿石临时堆场、矿山道路、拟建废石堆放场、规划污水处理池。各单元复垦方向均为裸岩石砾地，土地复垦率为 100%。

对工业场地内全部建筑进行拆除，对竖井井口进行回填，确保场地内坡度小于 5°，复垦后与周边地貌相协调。

对爆破器材库、办公生活区、废弃房屋等地面设施进行拆除，对场地进行平整，复垦后与周边地貌相协调。

废石堆放场内的废石，部分将用于回填风井、平硐井口封场，剩余废石进行合理堆放，废石堆放场内场地坡度小于40°，对废渣堆进行斜坡碾压压实，复垦后与周边地貌相协调。

对规划污水处理池进行回收，利用附近土石方进行回填，之后对场地进行平整，复垦后与周边地貌相协调。

矿石堆场，闭坑后矿石将全部利用完毕，矿石堆场将不存在任何矿石，之后对矿石堆场区域进行场地平整，复垦后与周边地貌相协调。

预测塌陷区，待预测塌陷区稳定后，利用废石对预测塌陷区进行回填、平整，复垦后与周边地貌相协调。

矿山道路，闭坑后对矿山道路区域进行场地平整，复垦后与周边地貌相协调。

6.2.6.3 含水层破坏修复

保护与恢复治理矿区和矿区周边因受采矿破坏的含水层，以减少地下水下降、干枯引发的水环境、水资源恶化。

技术措施：

1、含水层监测

布设含水层监测点，加强对区内含水层组的动态跟踪监测。通过定期对含水层水位、水量、水质进行监测，及时了解和掌握各含水层受采矿活动影响情况，发现问题及时采取应对措施进行处理。

2、加强水资源管理

（1）开采期间严格按照开发利用方案进行开采，闭坑后对竖井井口进行回填，减少采矿活动对含水层结构的破坏。

（2）按照开发利用方案要求，开采过程中做好相关地下水探水工程，对可能出现的突水点进行封堵，减少疏干排水量。

（3）对矿坑涌水需加强综合利用，经过净化后的涌水循环利用于生产及生活用水，避免水资源的浪费。

6.2.6.4 水、土、气污染修复

1、矿区水土环境污染修复的目标是：

矿山废水得到100%达标处理，矿区水土环境、生态环境得到恢复，提高人们生产生活环境质量，改善工农关系，实现社会和谐、经济可持续发展。

2、根据矿区水土环境污染修复的目标，结合矿区水土环境污染严重程度，方案安排的矿区水土环境污染修复任务如下：

（1）采用工程阻断隔离污染源，防止生产废水流串污染地下水水质和土壤，确保矿区土地达到“可利用状态”，满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）要求。

（2）矿山开采期内，继续加强对矿山废水（矿坑废水及生活废水）的综合利用及达标处理，杜绝残留污染物随水进入土壤，造成土壤污染。

（3）采取监测和预防工程措施，对矿山水土环境进行监测。

4、主要措施：

（1）加强矿井产生的固体废弃物和污水（废水）管理

1）固体废弃物的处理

矿山开采产生的固体废弃物为废石和生活垃圾，废石集中堆放在废石场内，生活垃圾集中收集，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理；待矿山闭矿后利用废石回填竖井井口、预测塌陷区等，垃圾填埋场在闭坑后进行封场处理。

2）污水（废水）的处理

矿山生产废水主要为矿井涌水，矿井涌水经沉淀池沉淀处理达标至生产用水的标准后，回用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。生活污水排放至污水处理池，经处理达标后用于办公生活区绿化，不外排。

（2）水环境监测

布置监测点，加强对矿井涌水、生活污水环境的动态跟踪监测，布设2个监测点，通过定期进行水质检测，及时了解和掌握其中有害成分的含量，发现超标含量应及时采取应对措施进行处理。

（3）土壤环境监测

布设监测点，加强对办公生活区、废石场等土壤环境的动态跟踪监测，布设

3 个监测点，通过定期进行检测，及时了解和掌握其中有害成分的含量，发现超标时应及时采取应对措施进行处理。

6.2.6.5 矿山地质环境监测

通过开展矿山地质环境监测，进一步认识矿山地质环境问题及其危害，从保护水土资源、维护良好的地质环境、降低和避免地质灾害风险为出发点，运用多种手段和办法，掌握矿山地质环境动态变化，预测矿山环境发展趋势，为合理开发矿产资源、保护矿山地质环境、开展矿山环境综合整治、矿山生态环境恢复与重建、实施矿山地质环境监督管理提供基础资料和依据。

监测的主要目的是及时准确地掌握矿山地质环境问题在时间上和空间上的变化情况，研究采矿与矿山地质环境变化的关系和规律，为制定矿山地质环境保护措施，实施矿山地质环境有效监管提供基础资料和依据。其任务是：

1、确定监测因子，编制监测方案，布设监测网点，定期采集数据，及时掌握矿山地质环境问题在时间和空间上的变化情况；

2、评价矿山地质环境现状，预测发展趋势；

3、建立和完善矿山地质环境监测数据库及监测信息系统；

6.2.6.6 矿区土地复垦监测

对复垦责任范围内损毁的所有对象进行监测，及时跟踪土地损毁情况，摸清损毁土地面积、地类和损毁程度进行监测，对土地复垦效果和配套设施进行监测，便于及时发现复垦质量不达标的区域，采取补救措施，从而提高复垦效果和质量。

6.2.8 地质灾害保护措施

6.2.7.1 地质灾害预防措施

根据《若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿区内存在的地质灾害类型主要为预测的采空引起的地面塌陷，为了减轻或消除地面塌陷地质灾害对地表建筑设施和地下设施及人员伤亡，结合本矿区地质环境条件和开采条件，建议采取如下预防措施：

1、规划废石堆放场

规划废石堆放场内废石堆放需按照设计进行分层压实堆放，废石在废石堆放

场 内顺坡堆放在山间凹地中，顺坡分层堆放，单层堆高不超过 3m，坡度不大于 40°，并加强对废石堆放高度、面积、坡度等的监测工作。并在规划废石堆放场外围设立 4 块警示牌。

2、预测塌陷区

（1）留设保护矿柱，在各开采中段依照规范留设安全矿柱，对采空区顶板进行支撑，降低发生地面塌陷的风险。

（2）在塌陷区外围 10m 范围内一次性设置铁丝围栏和警示牌避免人员进入造成人员伤亡。推送围栏采用单股四横道架设，普通镀锌铁丝、规格 13 号直径 2.5mm（每隔 10m 设立一根高 1.5m 的角钢，具体围栏样式见图 6.2-3），预计围栏总长度 1798m，并设置 16 个警示牌。

（3）建立群测群防监测体质，加强对位于预测地面塌陷区地表范围内工程设施的监测。矿区负责人及指定的专职安全员定期对矿区进行安全检查，有灾害迹象及时预警并提出防治措施，同时上报主管领导。

（4）在降雨期间，加强泥石流灾害监测，主要采用人工巡回监测。

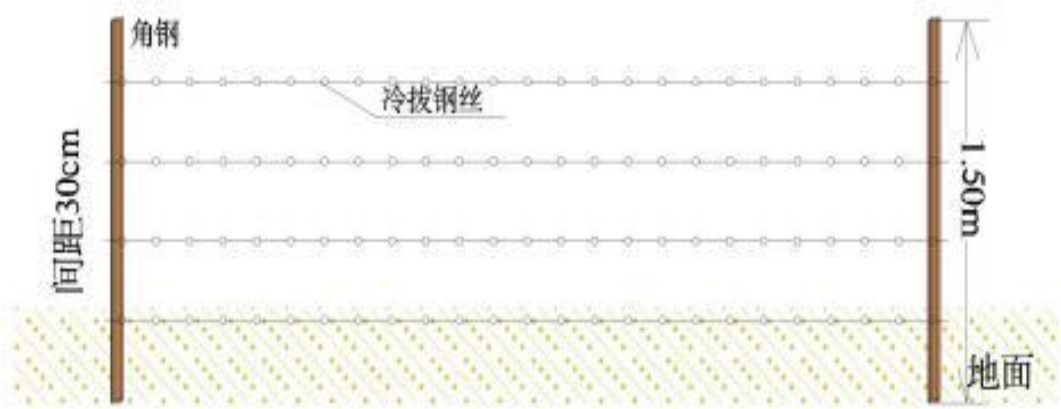


图 6.2-3　网围栏布设示意图

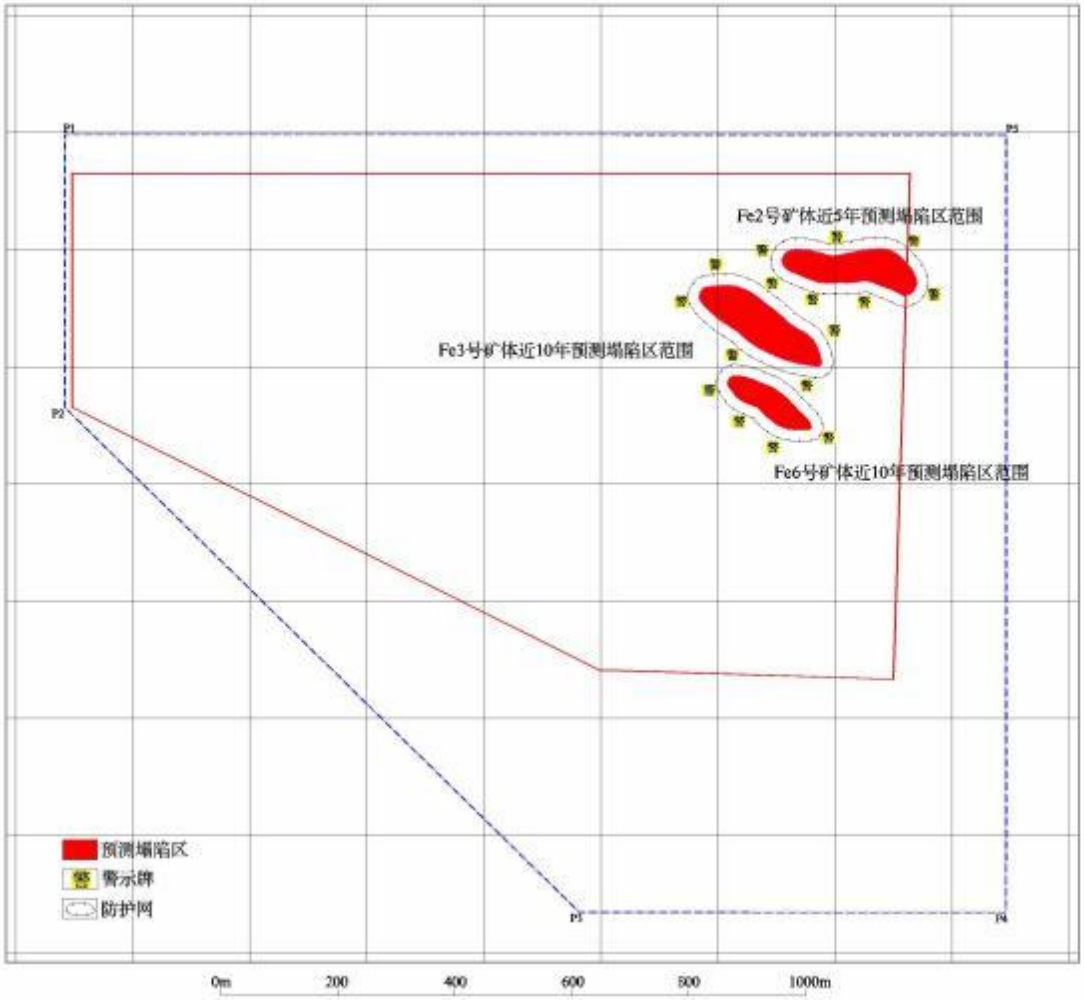


图 6.2-4　预测地面塌陷区防护网、警示牌布设位置



图 6.2-5　警示牌设示意图

6.2.7.2 地质灾害治理

根据矿区内的自然地理条件、地质环境条件、地质灾害现状及矿山地质灾害

危险性现状评估、预测评估结果，针对矿山可能遭受、引发、加剧的地质灾害，提出必要的技术措施进行综合治理，达到减轻其威胁的目的。

技术措施：

1、闭坑后，待塌陷影响区稳定后对竖井进行封孔，对塌陷区使用机械进行回填，塌陷区平整压实后与周边地形地貌相协调。

2、封孔主要涉及到的技术措施包括挡墙修筑、井口开挖、竖井回填、水泥柱浇筑、井盖钢筋制作安装、浇筑井盖等工程措施。

3、回填工程

主要针对预测塌陷区等区域，使用装载机配合自卸汽车拉运废石对预测塌陷区进行回填。

4、平整工程

目的是通过平整土地，削高填低，使复垦后土地与周边地貌相协调，其中，针对原地形坡度较陡区域采用人工平土的方式进行平整清理，其他区域使用推土机对区内需要平整产地进行平整。

6.2.9 水土保持措施

根据“谁开发，谁保护；谁破坏，谁治理”的原则，依据本工程所处区域的自然、社会环境条件和工程队水土流失的实际影响，提出如下水土保持的方案。

1、生产期井下产生的废石全部用于回来采空区及道路整修，既是对采矿废石进行了处理，又对地下采空区进行回填治理，且能对矿区的运输道路进行硬化修整，矿山闭矿后对废石场进行复垦工作；

2、场地道路应沿天然地形及原有便道进行修筑，以减少挖填方量。在山坡上开辟路基时，要做好护坡及挡土墙，完善排水系统，并在靠山一侧设置挡雪栅栏。

3、做好采矿工业场地、办公生活区及道路两侧的绿化工作。选择适宜当地的生长的草本或灌木植被为种植对象。

4、闭矿后要拆除一切无用设施，平整场地，清除固废。

5、根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实

施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，尽早委托有资质相关单位编制本项目的水土保持方案。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。

7.1 经济效益分析

7.1.1 损益估算

7.1.1.1 产品方案

项目的最终产品方案为铁精粉（58.93%），年产铁精矿 55029.8t；

7.1.1.2 产品销售

本项目铁精粉价格有业主提供近三年销售均价选取，按 780 元/t（不含税，出厂价）计算。

7.1.1.3 销售收入价格

本项目铁精粉价格有业主提供近三年销售均价选取，按 780 元/t（不含税，出厂价）计算，年产铁精矿 55029.8t。

7.1.1.4 综合经济评价项目

项目主要综合经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1　主要综合经济指标见表

序号	项目	单位	数值	备注
1	生产规模			
1.1	年采	万 t	14	
2	劳动定员	人	93	
3	采矿年工作天数	d	200	
4	建设周期	a	1	
5	矿山服务年限	a	10.92	10 年 11 个月
7	采矿损失率	%	15	
8	采矿贫化率	%	11.5	
9	总投资	万元	3860.75	
9.1	建设投资	万元	3471.78	

9.2	建设期利息	万元		
9.3	流动资金	万元	388.97	
10	成本与费用			
10.1	总成本费用	万元/a	2890.59	年平均
	其中：经营成本	万元/a	2634.86	年平均
	固定成本	万元/a	2107.45	年平均
	变动成本	万元/a	783.14	年平均
10.2	单位成本			
	单位采矿制造成本	元/t	77.56	
	单位原矿处理成本	元/t	79.83	
	单位矿石总成本	元/t	206.47	
11	销售收入、税金与利润			
11.1	销售收入	万元/a	3830.07	年平均
11.2	销售税金及附加	万元/a	520.17	年平均
11.3	利润	万元/a	419.31	年平均
11.4	所得税	万元/a	104.83	年平均
11.5	净利润	万元/a	314.48	年平均
12	综合经济效益指标			
12.1	总投资收益率	%	10.86	
12.2	财务内部收益率	%	13.72	所得税前
12.3	财务内部收益率	%	10.6	所得税后
12.4	财务净现值(Ic=10%)	万元	682.42	所得税前
12.5	财务净现值(Ic=10%)	万元	106.68	所得税后
12.6	投资回收期	a	7.54	所得税前
12.7	投资回收期	a	8.63	所得税后
12.8	累计盈余资金	万元	6246.16	
12.9	达建设投入的倍数		1.8	
12.10	净年值	万元	24.49	所得税后
12.11	BEP	%	83.41	11.6774 万 t/a

项目预计达产年份平均销售收入为 3830.07 万元，实现年利润 419.31 万元，年平均上缴所得税额 104.83 万元，税后利润 314.48 万元。总投资收益率 10.86%，所得税后投资回收期 8.63 年（含建设期 2 年）。项目所得税后财务内部收益率为 10.60%，高于按 10%考虑的财务基准收益率；所得税后财务净现值为 106.68 万元，为大于零的正值，表明项目财务可行。项目盈亏平衡点为设计生产能力的 83.41%，表明本项目具有一定的抗风险能力。

通过对若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区采选工程建设项目工程建设和投入生产后的经济预测，通过项目的财务计算与分析，我们认为：项目具有一定的盈利能力，项目具有财务上的可行性。

7.1.2 建设投资

项目建设投资为3471.78万元。其中矿山开拓工程1426.73万元，建筑工程投资699.88万元，设备及安装工程投资875.17万元，其他费用及工程预备费470.00万元，项目建设投资全部由企业自筹。

7.2 社会效益分析

本项目实施有利于促进当地铁矿采掘行业的快速发展，满足当地金属锰及相关市场需求，可有效缓解当地市场压力，有利于市场竞争，并可带动当地相关产业发展，为当地下游行业提供发展机遇，可扩大当地相关产品消费市场，创造较大经济效益同时在一定程度上增加区域经济竞争力，促进当地社会可持续发展。

综上所述，本项目具有良好社会效益。

7.3 环境效益分析

本项目环境效益集中体现在对生产中污染物的排放控制、资源的集中合理利用以及废物再利用，不仅可以减少企业在能源方面的投入，更重要的是使原本分散、未经任何处理的污染物得到了综合利用，并且实现达标排放。

本项目在采用设计和环评提出的污染治理措施后，虽仍对区域环境产生一定的负面影响，但只要确保达标排放，其环境影响则可控制在允许范围之内。

本项目环保设施包括废水、废气、固体废物、噪声防治等，其中废气、噪声部分和工艺治理相结合，其工程内容见表7.3-1。

表7.3-1　环保投资费用估算表

项目		环保措施概要	投资（万元）
施工期	大气防治	施工场地、道路洒水，运输物料遮盖等	5
	水环境	施工期临时沉淀池	1.5
	噪声防治	合理布局，基础减振	1.5
	固废	建筑垃圾的处置，施工期生活垃圾的处置	5
	生态环境	场地平整、绿化	15
运营期	废气	废石场周围设置挡风网、道路、道路洒水	10
		移动式远程射雾器	1
	废水	建设沉淀池对矿井涌水回用	10
		生活污水冬储池	15

		全包围抑尘网	5
	声环境	高噪声设备进行基础减振，设备养护	3
	固废	危废暂存间	10
		废石场防渗	100
	水土保持及绿化	恢复植被、绿化	171
闭矿期	地面隐患区	外围铁丝网围栏、外围设置警示牌	5
	矿山闭矿后地面治理	生活区及工业广场建筑设施拆除、清理	6
合计			362.5

本项目建设总投资 3860.75 万元。其中环保投资为 364 万元，占总投资的 9.43%。

7.4 结论

综上所述，本项目具有较好的经济效益和社会效益，同时也对环境产生负面影响较小。但一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显，却获得了较好的环境效益和社会效益，其长期效益是显著的。

8 环境管理与监测计划

8.1 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。

8.1.1 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》的规定严格制定和执行。

8.1.2 环境管理的目的及任务

8.1.2.1 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。

8.1.2.2 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。

8.1.3 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主管部门的环境管理和环境监测工作。

8.1.4 环境管理内容

8.1.4.1 施工期环境管理内容

1、若羌众鑫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，杜绝在行驶道路以外地带随意行驶，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主管部门的监督指导，主动配合

环境保护主管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，并在当地生态环境主管部门的监督指导下，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。

8.1.4.2 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主管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）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。

（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、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）在企业领导下，做好生产区、办公生活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、督促各处室做好卫生、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、车间环保员管理内容

（1）各处、室、车间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）按企业管理部门统一部署，提出本单位环境治理项目计划，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。每半月车间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。

8.1.5 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。

1、环境保护管理条例；

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。

8.1.6 排污口规范化

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，设置应符合相关污染源监测技术规范的要求。

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 8.1-1。

表 8.1-1　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			

8.1.7 排污许可证制度

2016 年 11 月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

因此，本项目在报批环评报告书后、改扩建项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证

管理暂行规定》及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ 1120-2020）填报执行。

本项目水处理设施排污应按照水处理通用工序排污许可证申请与核发的基本情况及要求进行申报、确定许可排放限值、核算实际排放量、执行自行监测、环境管理台账与排污许可证执行报告等环境管理要求。本项目应加强污染防治可行技术要求、落实自行监测管理要求并严格环境管理台账与排污许可证执行报告编制要求。

8.1.7.1 废水运行管理要求

1、本项目因进行清污分流、污污分流，实现废水分类收集、分质处理和循环利用，污染物达标排放。

2、本项目生产过程产生的工艺废水应尽量回用。

3、除生活污水总排放口外，本项目不得设置其他未纳入监管的废水外排口。

8.1.7.2 其他运行管理要求

本项目应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行大气及水污染防治设施，并加强维护和管理，确保设施正常运行。对于特殊时段，排污单位应满足重污染天气应急预案、各地人民政府指定的当防措施等文件规定的污染防治要求。

8.1.7.3 自行监测管理要求

本项目污水处理设施在申请排污许可证时，应按照本标准确定的产排污节点、排污口、污染因子及许可排放限值等要求，制定自行监测方案，并在《排污许可证申请表》中明确。

本项目可自行或委托第三方检测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。建设单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责人。

自行监测污染源包括产生的有组织废气、无组织废气、生产废水、生活污水的污染源。定期开展土壤、地下水监测及周边环境质量影响监测。

8.2 施工期环境管理

8.2.1 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环保行政主管部门申报；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。

8.2.2 环境监理

项目施工期环境监理内容详见表 8.2-1。

表 8.2-1　施工期环境监理一览表

环境要素	监理内容	监理要求
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禁止在大风天气施工作业。	1、在施工招标文件、施工合同、环境监理招标文件和监理合同中明确施工单位、环境监理单位的环境保护责任和目标任务； 2、委托有资质单位开展建设期的环境监理工作，加强施工过程的环境监理和环保设施建设的环境监理，定期向自治区、地区和县生态环境主管部门备案；
水环境	①施工产生的生活洗涤水经沉淀处理后回用于施工降尘用水； ②避免在雨季进行基础开挖施工。	
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 日前向生态环境主管部门申报《建设施工环保审批表》。	3、结合环境监理报告，自查环评报告、批复文件及设计中规定的环保设施和生态保护措施建设及进展情况；严格落实环保投资和执行建设项目环境保护“三同时”制度； 4、自觉接受当地环保行政主管部门在建设期的环境监督与管理； 5、设立矿山环保机构，建立健全环境管理、环保资料档案等制度。
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。	
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。	

8.3 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。

8.3.1 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若羌县环境保护监测站承担，确保监测计划的顺利实施。

8.3.2 监测内容

8.3.2.1 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 8.3-1。

表 8.3-1　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
生态环境	生态环境	施工场地	4	每季一次

8.3.2.2 运营期监测内容

运营期监测内容见表 8.3-2。

表 8.3-2　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：2 次/年。	环境监测点：采场工业广场上、下风向，代表矿区上风向大气环境质量现状背景值。 污染源监测点：各通风进出口
3	地下水环境监测		1.监测项目：PH、汞、铅、铬、镉、镍等 2.监测频率：2 次/年。	环境监测点：在废石场下游设监测井，生活区设对照监测井
4	声环境质量监测		1.监测项目：厂界噪声 2.监测频率：2 次/年。	采矿场周界各布设一个监测点；
5	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：5 次/年	不同土壤类型区域分别设 1 个点
6	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、矿山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。

8.3.2.3 运营期生态环境档案管理

1、术语和定义

（1）生态环境监测文件材料：生态环境监测工作、活动中形成的具有保存价值的文字、图表、声像等不同形式和载体的文件材料的总称。

（2）生态环境监测档案：对国家、社会和单位具有凭证、查考和利用价值并归档保存的文件材料。

2、基本要求

（1）生态环境监测机构（部门）的档案工作机构或档案工作负责部门负责本单位档案的集中统一管理。

（2）文件材料承办部门（承办人）应在本单位档案部门的指导下，分类整理文件材料，确保其真实有效、完整、安全、可用。

本项目生态环境档案管理要求见下表。

表 8.3-3　运营期生态档案管理要求一览表

《生态环境档案管理规范 生态环境监测》（HJ8.2-2020）建设单位相关管理实施细则	
5 文件材料的形成和积累	
5.1 文件材料的形成和积累，按照“谁承办，谁负责”的原则，根据生态环境监测工作的不同阶段，由形成材料的承办部门（承办人）负责收集整理。归档文件材料应符合归档要求。	
5.2 档案部门人员应参与生态环境监测工作和活动，了解生态环境监测工作职能和文件材料的形成过程，督促、指导、检查承办部门（承办人）做好文件材料的形成、积累、整理和归档工作。	
6 文件材料的归档	
6.1 文件材料的归档范围	6.1.1 下列直接记载和反映生态环境监测工作和活动，具有利用价值应归档保存的各种形式和载体的文件、记录和数据均属归档范围： a）生态环境监测工作方案、规划（计划）、总结； b）生态环境监测质量保证的要求、计划和考核情况； c）生态环境质量监测文件材料； d）生态环境质量报告书、专题报告与数据； e）监督性监测管理文件材料； f）生态环境突发事件监测文件材料； g）各类专项监测、委托监测、咨询服务监测等文件材料； h）生态环境监测网络管理文件材料； i）生态环境监测业务软件系统文件材料； j）其他应归档材料。 6.1.2 文件材料归档范围详见《生态环境档案管理规范 生态环境监测》（HJ8.2-2020）附录 A。
6.2 文件材料的归档要求	6.2.1 为保证生态环境监测档案的案卷质量，档案部门需从真实性、准确性、规范性、系统性、完整性、安全性、有效性、可用性等方面对归档工作进行指导、检查。

	6.2.2 归档的纸质文件材料应当字迹工整、数据准确、图样清晰、标识完整、手续完备、书写和装订材料符合档案保护的要求。 6.2.3 归档的电子文件（含电子数据）应采用符合国家标准或能够转换成符合国家标准的文件格式，满足长期保存的格式要求；电子文件的归档按照 GB/T18894、DA/T38 有关规定执行。 6.2.4 归档电子文件应当和纸质文件保持一致，并与相关联的纸质档案建立检索关系。具有重要价值的电子文件应当同时转换为纸质文件归档。
6.3 文件材料的归档时间	6.3.1 文件材料归档工作应于次年 3 月底前完成。 6.3.2 生态环境质量报告、综合或专项环境质量分析与评价报告、专题报告及相关数据等文件材料应于工作完成后 2 个月内完成归档。 6.3.3 生态环境监测业务软件系统、系统使用维护手册等，在软件系统验收完毕后 3 个月内归档。
6.4 文件材料的归档分数	纸质文件归档 1 份，重要的、利用频繁的和有专门需要的可适当增加份数；电子文件可采用在线或离线方式归档，并储存备份 2 套。
6.5 文件材料的归档手续	所有归档文件材料收集、整理完毕后，由承办部门（承办人）填写归档移交清单，经档案部门审核验收、清点无误后，办理移交手续。归档移交清单永久保存。
7 文件材料的整理	
7.1 文件材料整理应遵循文件材料的形成规律，保持卷内文件材料的有机联系和案卷成套系统。 7.2 文件材料整理时一般应按不同保管期限分别组卷，有机联系的文件材料不能分开，保管期限按照卷内文件的最长保管期限确定。 7.3 文件材料根据不同内容性质选择“年度一问题”“年度一区域一项目”“年度一行业一机构一项目”进行组卷。 7.4 跨年度的文件材料在文件办结年度归档；长远规划、两年以上的总结、年报、年鉴及回 顾性的文件材料按文件材料产生的年度归档。	
7.5 卷内文件材料的排序	7.5.1 文件材料按产生时间或重要程度排序，文字在前、图样在后；正文在前，附件在后；正本在前，定稿（包括重要文件的历次修改稿）在后：不同文字的文本，无特殊规定的，汉文文本在前，少数民族文字文本在后；中文文本在前，外文文本在后。 7.5.2 生态环境监测数据类文件材料按“项目一时间”或“时间一项目”排序。
7.6 卷内文件材料应按排列顺序，依次编写件号及页号。装订的案卷卷内文件材料均在有效书写内容页面的右下角编写页号：双面书写的文件材料，正面	

在右下角、背面在左下角编号，页号均从 1 开始；不装订的案卷，以件为单位编写页号，已有页号的文件可不再重新编写页号，应逐件在每份文件的首页上方空白处加盖档号章。	
7.7 每个案卷应编写卷内目录，并填写卷内备考表（卷内目录、卷内备考表不编写页号）。	
7.8 案卷编目式样	7.8.4 在编制档案目录时，应对档案内容和形式特征进行分析、选择和记录，以便检索。著录项包括题名与责任者项、稿本与文件项、密级与保管期限项、时间项、载体类型及形态项、技术参数项、附注与提要项、排检与编号项等。生态环境监测档案著录按 HJ/T9 有关规定执行。
7.9 案卷的分类与编号	7.9.1 生态环境监测档案的编号由全宗号、目录号（或分类号）、案卷号构成； 7.9.2 整理时，按 HJ/T7 进行分类，适当控制在 2~3 级类目，以实现方便保管和查找利用的目的。
7.10 照片档案整理	7.10.1（纸质）照片档案包括照片、底片和文字说明三部分；数码照片档案包括照片（含 EXIF 信息）和文字说明两部分。 7.10.2 对反映同一内容的若干张照片，应选择其中具有代表性和典型性的一组（或一张）照片归档，归档照片应能反映该项活动的全貌，且主题鲜明，图像（影像）清晰、完整。 7.10.3 照片归档的文字说明应综合应用事由、时间、地点、人物、背景、摄影者等要素，概括该组（张）照片所反映的主要内容。 7.10.4 照片整理应根据不同事由，保持照片所反映内容的有机联系，按“保管期限一年度一照片组一张号”排列。 7.10.5（纸质）照片整理参照 GB/T11821 的规定；数码照片整理可参照 DA/T50 的规定。
8 档案的保管与鉴定	
8.1 生态环境监测档案的保管与鉴定参照《环境保护档案管理办法》有关规定执行。 8.2 生态环境 监测档案按保管期限分为永久、定期（定期分为 30 年和 10 年），详见《生态环境档案管理规范 生态环境监测》（HJ8.2-2020）附录 A。 8.3 涉密档案的管理，按照《中华人民共和国保守国家秘密法》执行； 8.4 定期对室存生态环境监测档案进行鉴定，对保管期限和密级需调整的案卷，进行调整。 8.5 档案鉴定必须成立鉴定工作小组，由分管档案工作的单位负责人，办公厅（室）负责人档案部门、承办部门和保密部门负责人及经办人员组成。经档案鉴定小组鉴定无保存价值的档案，须编制鉴定工作报告并建立档案销毁清册，一式两份，一份送上级主管部门备案，一份由本单位永久保存。 8.6 待销毁档案须由鉴定工作小组成员签字后方可销毁。	

8.7 生态环境监测档案的销毁由档案部门组织实施，销毁工作由本单位档案部门及保密部门人员（2 人以上）进行现场监督，并在销毁清册上签字。未履行鉴定和审批手续，严禁销毁。8.8 电子档案和档案数字复制件需要销毁的，除在指定场所销毁离线存储介质外，还应当确保电子档案和档案数字复制件从系统中彻底删除。销毁时应当留存电子档案和档案数字复制件元数据。电子档案管理系统应在管理过程元数据、审计日志中自动记录鉴定销毁活动。 8.9 涉密档案的销毁应当符合《国家秘密载体销毁管理规定》。
9 档案的开发和利用
9.1 采取多种形式，为利用者提供档案信息服务。 9.2 建立生态环境监测档案的借阅、保管等制度，查阅、借阅、复制生态环境监测档案应履行档案借阅归还手续，档案利用者借阅涉密档案应按照密级履行相应借阅手续，并对所借档案负安全保密责任，确保档案安全。 9.3 已经解密或公开的档案，按有关规定提供利用。

8.4 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 8.4-1、8.4-2。

表 8.4-1　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工作面和采装点喷雾洒水降尘。 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定期进行监测	建设单位	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局
（2）废水 本项目生产过程中产生的废水，采用絮凝沉淀处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 标准后冬储夏灌，用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。 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办公生活区绿化。	建设单位	巴音郭楞蒙古自治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生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。	建设单位	巴音郭楞蒙古自治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	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局
（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	巴音郭楞蒙古自治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	巴音郭楞蒙古自治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。按照《生态环境档案管理规范 生态环境监测》（HJ 8.2-2020）中相关要求，建立生态环境档案。	建设单位	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局

表 8.4-2　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
营运期	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，最大限度地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。	建设单位	巴音郭楞蒙古自治州生态环境局若羌县分局
闭矿期	生态保护	矿山恢复、绿化	建设单位	

8.5 排污清单

表 8.5-1　本项目排污清单见表

污染类别		污染源		排放量（t/a）	环保措施	排放标准
废气	无组织	掘进及采矿粉尘		0.0308	湿式作业、洒水降尘、加强通风等	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 7 新建企业大气污染物无组织排放浓度限值
		爆破扬尘		0.577	优化爆破方案、湿式作业、洒水降尘、加强通风等	
		运输扬尘		4.647	定期洒水降尘	
		废石场粉尘		0.031	定期洒水降尘	
		矿石临时堆场粉尘		0.7	定期洒水降尘	
		柴油储罐VOCs（以非甲烷总烃计）		0.36	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放浓度限值
		汽车尾气	CO	2.929	/	/
			CnHm	0.418		
			NOx	0.087		
	有组织	食堂油烟		0.0045	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2排放标准限值
废水		矿井涌水		夏季：220m³/d；冬季：110m³/d	矿井涌水部分回用于井下生产，其余部分用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。冬储夏灌不足时用新鲜水补足。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 标准

污染类别	污染源	排放量（t/a）	环保措施	排放标准
	生活污水	2645.9m³/a	新建地埋式一体化污水处理装置，处理达标后用于办公生活区绿化用水等，不外排。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1规定的1级A排放限值
固废	采矿废石	22225	全部陆续用于回填采空区及修整道路。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的固体废物执行标准
	生活垃圾	10.37	生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。	
	废机油（HW08 900-214-08）	0.014	危废暂存间收集、暂存后，交由有资质的单位处理处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单

8.6 环境保护竣工验收计划

“三同时”验收针对本项目环保设施进行验收，验收内容见表8.6-1。

表8.6-1 环境保护“三同时”验收一览表

工段	类别	污染源	环保设施	数量	治理对象	效果及要求
运营期	废气	掘进及采矿粉尘	湿式作业、洒水降尘、加强通风等	1套	矿井废气	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）
		爆破扬尘	优化爆破方案、湿式作业、洒水降尘、加强通风等			
		运输扬尘	定期洒水降尘	1套	运输扬尘	
		废石场粉尘、矿石临时堆场粉尘	定期洒水降尘	1套	无组织扬尘	
			定期洒水降尘	1套		
		柴油储罐	/	1套	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		食堂	高效油烟净化器+排气筒（DA001）	1套	有组织废气	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	废水	矿井涌水	絮凝沉淀	5套	废水	矿井涌水部分回用于井下生产水、工业广场及办公生活区绿化，不外排。冬储夏灌。

		生活污水	地埋式一体化污水处理设施	1 套	废水	生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定的 1 级 A 排放限值，后用于办公生活区绿化
	噪声	空压机、通风机等	置于室内隔声，出口安装消声器、基础减振，室内隔声	/	噪声	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
	固废	采矿废石	全部陆续用于回填采空区及修整道路。	1 套	废石	废石综合利用，防止矿山泥石流、滑坡等对地表的影响
		生活垃圾	生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。	1 套	生活垃圾	生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。
		废机油	临时贮存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	1 套	废机油	临时贮存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
	生态	绿化工程	对矿区内工业场地、办公生活区进行绿化	/	对矿区内工业场地、办公生活区进行绿化	
闭矿期	生态	土地恢复	拆除不用的建筑，恢复土地原有功能	/	景观和植被恢复	
		井口封堵	井口封堵完整，错动区充填或者设置围栏采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。	/	矿山闭矿后安全管理，防止野生动物掉进矿井及错动区	
		采矿回填	废石回填采空区，尽可能恢复原有地貌	/	恢复地表植被	

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其他有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必

要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

若羌众鑫矿业有限公司新疆若羌县苏吾什杰铁矿东区建设项目位于新疆维吾尔自治区若羌县城140°方向242km处的苏吾什杰一带，行政区隶属于新疆若羌县管辖。由若羌县城经G315国道270km至阿帕－茫崖石棉矿，由阿帕－茫崖石棉矿沿古尔嘎河向西有简易路行驶110km可至矿区南部山前，再由山前有简易路行驶30km可至矿区。项目中心地理坐标为：东经89°11′58.8″，北纬38°10′27.6″。

项目年产规模为14万t/a，矿山采矿生产制度：年工作时间为200d/a，三班制，每班工作8h，年工作时数4800h；矿山管理人员工作制度：年工作时间为365d/a，一班制，每班工作8h，年工作时数为2920h。

本项目建设总投资3860.75万元。其中环保投资为364万元，占总投资的9.43%。

本项目采用地下开采，开采范围为划定矿区范围批复的平面坐标范围及标高4220～3806m之间的Fe2、Fe3、Fe4、Fe5、Fe6号共5条铁矿体。本项目永久占地面积为12.45ha，主要为采矿工业场地。本项目临时占地面积为5170m²，主要包括：办公生活区、爆破器材库、事故池等。矿山选厂和尾矿库属单独选址项目，将建设距离矿山140km处的依吞布拉克镇工业园区内，目前矿山企业正在办理相关手续。

9.2 符合性分析

1、本项目为铁矿开采新建项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于黑色金属矿采选业（B0810）；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“六、黑色金属矿采选业”。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，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。

2、与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》符合性分析

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。

9.3 环境质量现状

9.3.1 环境空气质量现状

根据收集巴音郭楞蒙古自治州2020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，除PM_{10}超标外，$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO和O_3浓度值占标率均小于100%，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准年均浓度限值要求。项目所在巴音郭楞蒙古自治州属于大气环境非达标区。分析超标原因，是由于当地气候干燥，大风天气易造成扬尘天气。

9.3.2 水环境现状

地表水环境质量现状：地表水污染影响型三级B评价，可不开展现状调查与评价工作。

地下水环境质量现状：根据评价结果，本项目区地下水中除氯化物、溶解性总固体、硝酸盐氮、硫酸盐的其余监测指标达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。分析超标原因，是由于本项目所在区天然地质环境背景导致。

9.3.3 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。

9.3.4 土壤环境现状

土壤监测结果表明：常规和特征监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中第二类用地筛选值标准要求。

9.4 环境影响评价

9.4.1 大气环境影响评价

为了有效地控制颗粒物的排放量，减少其对周围环境的影响，对新增的产尘

点采取以防为主的方针，从工艺设计上尽量减少生产中的扬尘产生，对无组织粉尘排放点采用密闭式输送、降低物料落差、洒水降尘等措施。本项目排放的粉尘满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）限值要求；本项目食堂油烟采用高效油烟净化器处理措施后，油烟排放浓度，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）2mg/m³的限制要求。因此项目建成后对周边大气环境的影响较小。

9.4.2 水环境影响评价

本项目废水主要为采矿生产过程中产生的矿井涌水及员工生活污水。

本项目采矿过程中产生的矿井涌水灌溉期部分用于井下生产用水，剩余部分用于工业场地及矿区内外道路两侧绿化，不外排。拟新建一座冬储池，将非灌溉期矿井涌水暂存于冬储池中，带灌溉期回用或用于绿化，不外排。

本项目员工生活污水经地埋式一体化污水处理设施污水处理设施处理达标后用于矿区外运输道路两侧绿化用水，不外排。

综上，采取上述水污染治理措施后，本项目生产废水和生活污水对矿区周围环境影响较小。

9.4.3 声环境影响评价

项目投产后，本项目噪声影响预测值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

9.4.4 固体废物影响评价

本项目运营期固体废弃物主要包括采场废石、生活垃圾及废机油等。

废石：本项目矿山废石一般为I类固废。根据开发利用方案，本项目产生的废石将全部陆续用于回填采空区及道路修整。对项目周围环境影响较小。

废机油：本项目运营过程中机械维修等过程将产生的废机油，属于危险废物（HW08 900-214-08），暂存至废暂存间定期交由有资质的单位处置。

生活垃圾：生活垃圾设垃圾收集桶，定期收集运至若羌县相关政府指定生活垃圾填埋场，集中处理。

9.4.5 环境风险分析结论

本项目的主要风险事故为除尘器故障造成工业粉尘事故排放，爆炸对人群健康、生态环境和地质环境造成的不良影响以及发生地震、雷电、暴雨等自然灾害时对生态环境、地质环境破坏等影响。本项目区位于新疆阿尔金山国家级自然保护区北侧约 56km 处，北侧 47km 处为新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区。本项目区不在上述生态敏感区域内，周边无其他居民、农田、村庄、大型工矿企业以及国家、自治区文物保护区及其他重要设施，对下游影响较小。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。

9.5 总体结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为铁矿开采新建项目，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，废石第 I 类一般固体废弃物，用于回填采空区及道路修整，工艺路线基本符合清洁生产的要求，项目建设得到了当地公众的支持。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。

9.6 建议

1、企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生。

2、工程在生产过程中应按国家规定实施严格管理，确保安全性，避免事故发生时对环境产生破坏性影响。

3、企业应当搞好日常环境监督管理，使环境治理设施长期正常运行，防止各类污染物非正常排放，确保各项污染物达标排放。规范各排污口管理、按环保

部门要求设置相应标准等。

4、注意风险防范措施，及时修编相应的应急预案，并制定相应的风险防范演练。

5、生产区工作人员严格按防疫等部门落实生产过程中的防护措施，保护工作人员的生身体健康。

6、项目必须严格执行“三同时”规定，有关环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。

7、加强厂内外的绿化，增加景观效益。