

哈密市志合矿业有限责任公司新疆哈密市 M1033
铁矿（12-14 线）地下采矿技改工程

环境影响报告书

（报审版）

新疆煤炭设计研究院有限责任公司
二〇一九年八月

目 录

概述.....	1
1.总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的及评价原则.....	9
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	11
1.4 评价工作等级和评价范围.....	12
1.5 环境功能区划及评价标准.....	19
1.6 评价内容与评价重点.....	25
1.7 污染控制与环境保护目标.....	25
2.建设项目工程分析.....	27
2.1 矿区建设概况.....	27
2.2 项目概况.....	43
2.3 工程分析.....	60
2.4 污染源及环境影响因素分析.....	77
2.5 清洁生产.....	88
2.6 总量控制.....	92
2.7 规划符合性.....	92
3.环境现状调查与评价.....	100
3.1 自然环境概况.....	100
3.2 环境质量现状调查与评价.....	119

4.环境影响预测与评价	130
4.1 施工期环境影响分析.....	130
4.2 运营期环境影响预测与评价.....	138
4.3 闭矿后环境影响分析.....	166
5.环境保护措施及其可行性论证	168
5.1 施工期环境保护措施.....	168
5.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	170
5.3 服务期满后环境保护措施.....	191
6.环境影响经济损益分析	194
6.1 项目经济效益分析.....	194
6.2 项目社会效益分析.....	194
6.3 环境效益分析.....	194
6.4 项目环保投资估算.....	195
7.环境管理与监测计划	196
7.1 环境管理.....	196
7.2 环境监控.....	200
7.3 环境保护竣工验收计划.....	202
8.结论与建议	204
8.1 建设项目概况.....	204
8.2 评价结论.....	204
8.3 要求及建议.....	207

概述

(1) 建设项目的特点

钢铁工业是支撑经济社会发展的基础产业，基础设施建设、装备制造、能源、交通、电力和新型农业等产业发展都需要钢铁工业的有力支撑。相关产业的发展又为钢铁工业提供发展空间。

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

为适应我国钢铁工业发展以及新疆经济发展对钢铁的需求，充分利用新疆东天山哈密地区的铁矿资源，哈密市志合矿业有限责任公司于 2018 年 1 月收购了新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）。哈密市志合矿业有限责任公司于 2015 年 05 月 26 日在哈密市伊州区工商行政管理局登记成立，公司经营范围包括矿产品收购、销售及加工，道路运输等。

新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）位于哈密市东南约 200km 处，行政区划属于新疆哈密市管辖。哈密市海通工贸有限责任公司于 2005 年 9 月 22 日首次办理了新疆哈密市 M1033 铁矿(12-14 线)采矿许可证，采矿许可证编号：6500000512580；有效期限：2005 年 9 月至 2008 年 9 月。

2005 年哈密市海通工贸有限责任公司委托新疆汇友矿业设计研究院编制了《哈密市海通工贸有限责任公司海通铁矿采矿工程设计说明书》及《安全专篇》，矿山在建设过程中，并未按照设计要求将罐笼井和箕斗井建设至最终开采中段，2006 年 2 月由设计单位出具了《哈密市海通工贸有限责任公司海通铁矿一期工程设计变更说明》。该工程于 2009 年基建完成，哈密市海通工贸有限责任公司委托新疆顺锦安全技术咨询有限公司对新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）进行了建设项目安全验收评价工作，并于 2010 年 2 月 1 日取得了安全生产许可证。

2013 年底至今由于矿业不景气，矿石价格回落，矿山一直处于停产状态。

2018 年 1 月，新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）由哈密市志合矿业有限责任公司收购，公司计划重新恢复矿山生产。根据行业管理要求，矿山停产时间较长，原设计风井在开采位移范围之内无法利用，同时根据现有提升设备配置情况，合理安排本次技改工程，以达到投资少，见效快，并满足规范、规程要求，在此情况下，哈密市志合矿业有限责任公司委托新疆兴矿矿业技术咨询有限公司对哈密市志合矿业有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）编制地下采矿技改工程初步设计。

本次技术改造设计矿山开采规模为 15 万 t/a，服务年限为 19.4 年，产品为铁矿原矿石。根据矿体赋存特征及地形条件，采用地下开采方式，项目总投资为 6171 万元。矿区位于哈密市东南 200km，行政区划属哈密市管辖。其中心点坐标：东经 94°00'03"，北纬 41°15'30"。项目区交通便利，划定矿区面积为 0.1107km²，开采深度+1240m~+800m，矿区内地形平坦，汽车可直通矿区，交通较方便。

项目主要环境问题为生态影响，项目建设内容包括主体工程（井下开拓系统）、配套工程（废石场、油库、矿山运输道路）、辅助工程（生活区、给水工程、排水工程、环保工程、供热工程、供电工程）等。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目类别为黑色金属矿采选业，其环评类别为环境影响报告书。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）内容，本项目行业类别为铁矿采选（行业代码 B0810）。

（2）环境影响评价的工作过程

根据国家有关环境保护政策、法规的要求，哈密市志合矿业有限责任公司于 2018 年 6 月初委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司承担新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）地下采矿技改工程的环境影响评价工作。在接受委托后，本单位根据建设单位提供的相关文件和技术资料，并结合对项目建设区及周边影响区域

进行了实地调查。

本项目环境影响评价工作过程如下：接受委托后成立项目组—收集研究相关资料、进行初步工程分析—现场踏勘、开展初步环境状况调查—制定工作方案—工程分析、环境状况调查、监测与评价—影响预测、分析与评价—按照导则要求编制环境影响报告书。编制完成的《哈密市志合矿业有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）地下采矿技改工程环境影响报告书》呈报环境保护行政主管部门审批，审批后环境影响报告书作为环境保护行政主管部门及建设单位实施环境管理工作的科学依据。按照环境影响评价技术导则的技术规范要求，该项目遵循如下工作程序图编制完成项目环境影响报告书，见图 0-1。

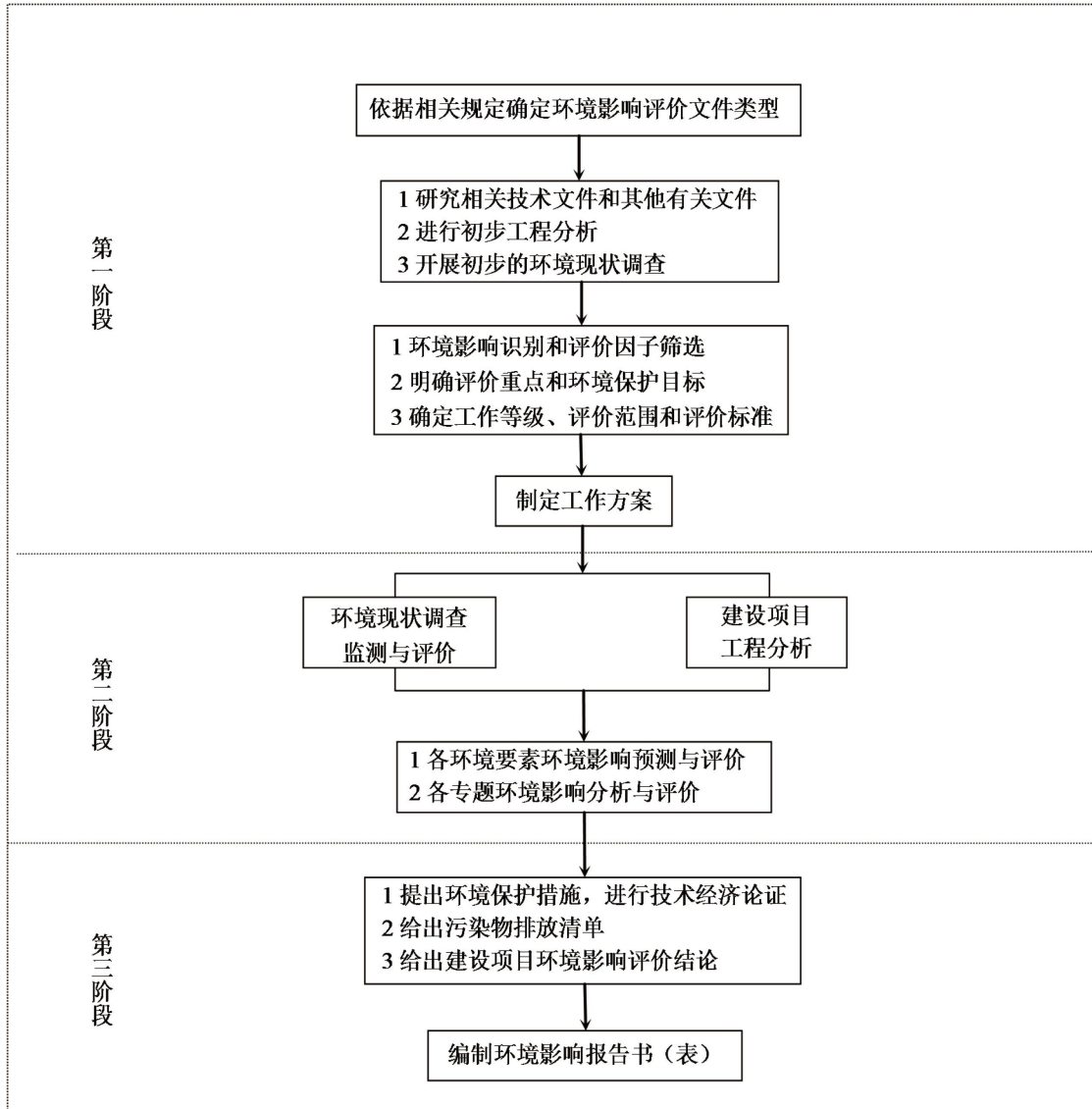


图 0-1 环境影响评价工作程序图

(3) 分析判定相关情况

现从报告类别、项目基本情况、法律法规、产业政策、行业准入条件、哈密市志合矿业有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）地下采矿技改工程环境影响评价报告书承载力、总量指标、“三线一单”等方面对本项目进行分析如下：

表 0-1 项目初步筛查分析一览表

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令 第 44 号），本项目属于“第四十三条黑色金属矿采选业“中”黑色金属矿采选（含单独尾矿库）“类别，应编制环境影响报告书。
2	法律法规、产业政策	项目不属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本[2013 年修正]）中淘汰类、限制类。项目已取得新疆维吾尔自治区国土资源厅矿产资源开发利用方案专家意见的认定（新国土资开审发[2005]038 号）和矿山地质环境保护方案专家意见的认定（新国土资地环审发[2005]48 号）。项目符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2016-2020）》。
3	自治区重点行业准入	项目选址周边 2km 范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线；无重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域；不在伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000m 以内；周边 2.5km 范围内无常住居民。矿坑涌水经处理后回用于采矿抑尘、不外排，综合利用率 100%（>85%）。废石场选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 年修正）》。
4	环境承载力及影响	监测期间，项目所在区域的环境空气、声环境、土壤环境质量均较好，均可达到相应的环境功能区划要求。经预测，项目污染治理措施正常运行时，本项目的建设对周围环境的影响较小，不会改变区域环境质量现状的要求。
5	总量指标合理性及可达性分析	本项目无外排废水产生，冬季供暖采用电暖气，不设总量控制指标。
6	与自治区矿产资源规划环评审查意见相符性分析	本项目位于东天山山脉的东段，根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》及其环境影响评价报告书，东天山属于新疆 9 个鼓励开采规划区之一（东天山金、黑色金属、有色金属、煤炭、化工、建材非金属矿产开采规划区）。本项目为黑色金属矿的开采，属于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中鼓励开采的项目，且矿区所在不在自然保护区核心区、重要风景区、地质遗迹保护区、重点历史文物等重要保护单位，故符合矿产资源总体规划的要求。
7	与“三线一	本项目不处在自然保护区、风景名胜区；亦不在水源涵养、生物多样性

	单”对照分析	性维护、水土保持、防风固沙等生态功能重要区域；以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域；不在新疆罗布泊野骆驼自然保护区（最近距离约 180km），故本项目符合生态保护红线的要求。项目所在区域的环境空气、声环境、地下水、土壤的环境质量均较好，均可达到相应环境功能区划要求；本项目符合清洁生产要求；本项目符合国家及地方产业政策，不属于“新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）”。
--	--------	--

(4) 关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要为铁矿开采工程，工程建设分三个阶段，施工期、运营期、闭矿期，各阶段的工程行为不同，环境影响也不同。本次环评主要关注的环境问题为施工活动中造成的生态环境影响，后期运营过程中产生的无组织粉尘、矿石及废渣运输过程汽车尾气、生活污水、矿井涌水、机械噪声、生活垃圾等对周边环境造成的影响以及铁矿开采过程中废石堆场产生的生态影响。

(5) 环境影响评价的主要结论

哈密市志合矿业有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）地下采矿技改工程符合国家及地方有关产业政策及土地利用政策，符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的要求。本工程的实施可带动周边地区的经济发展，提高地方就业率，具有较好的社会效益、环境效益和经济效益。通过公众参与调查，公众对项目建设持支持意见，没有反对意见。在设计规模及生产技术水平的条件下，本项目应严格按照本报告中提出的污染防治措施、生态保护和恢复措施等环境影响减缓措施及安全防护措施进行，在此前提下，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

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

1. 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第九号，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（中华人民共和国主席令第七十号 2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》（中华人民共和国主席令第三十九号 2010 年 12 月 25 日修订通过，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议，2018 年 12 月 29 日）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》（2016 年 11 月 7 日修正）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》（中华人民共和国主席令第五十四号 2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订施行）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018 年 10 月 26 日）；
- (12) 《中华人民共和国水法（修订）》（2016 年 7 月 2 日修订）；

- (13) 《中华人民共和国土地管理法 (修订) 》 (中华人民共和国主席令第二十八号 2004 年 8 月 28 日修订) ；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》 (2017 年 1 月 1 日) ；
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》 (2009 年 8 月 27 日修正) ；
- (16) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》 (2018 年 6 月 16 日发布) ；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》 (2017 年 10 月 1 日) ；
- (18) 《土地复垦条例》 (国务院令 592 号, 2011 年 3 月 5 日) ；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》 (环境保护部令 44 号, 2017 年 9 月 1 日) 及《关于修改建设项目环境影响评价分类管理名录部分内容的决定》 (生态环境部令 1 号, 2018 年 4 月 28 日) ；
- (20) 《产业结构调整指导目录》 (2013 年修订本) (国家发展和改革委员会[2013]第 21 号令, 2013 年 2 月 16 日) ；
- (21) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》 (国发 [2018] 22 号, 2018 年 6 月 27 日) ；
- (22) 《水污染防治行动计划》 (国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 2 日) ；
- (23) 《土壤污染防治行动计划》 (国发[2016]31 号, 2016 年 5 月 28 日) ；
- (24) 《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》 (财政部 国土资源部 原环保总局, 2006 年 2 月 10 日) ；
- (25) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》 (环发[2004]24 号, 2004 年 2 月 12 日) ；
- (26) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》 (环发[2005]109 号, 2005 年 9 月 7 日) ；
- (27) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》 (国发 [2005]28 号, 2005 年 8 月 18 日) ；

- (28) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012年7月3日）；
- (29) 《新疆维吾尔自治区环境保护第“十三个”五年规划》；
- (30) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》；
- (31) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发改委，2011年10月；
- (32) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例（修订）》（新疆维吾尔自治区人大常委会，2018年9月21日修订）；
- (33) 《新疆生态功能区划》（2005年本）；
- (34) 《中国新疆水环境功能区划》，2003年2月；
- (35) 《新疆维吾尔自治区重点行业准入条件（修订）》，2017年1月；
- (36) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》；
- (37) 新政发[2016]21号《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》，2016年1月29日；
- (38) 新政发[2017]25号《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，2017年3月1日；
- (39) 关于印发《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录》的通知（新环发〔2018〕77号，2018年6月4日印发）；
- (40) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订版）》，2017.01。

1.1.2 评价技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》 (HJ19-2011) ；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行) 》 (HJ 964-2018)
- (8) 《生态环境状况评价技术规范 (试行) 》 (HJ/T192-2006) ；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ/T169-2018) ；
- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范 (试行) 》 (HJ651-2013) 。

1.1.3 项目文件、资料

- (1) 《哈密市海通工贸有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿 (12-14 线) 地下采矿工程安全现状综合评价报告》，新疆油化矿安全评价有限公司，2013 年 3 月；
- (2) 《哈密市海通工贸有限责任公司海通铁矿采矿工程设计说明书》，新疆汇友矿业设计研究院，2005 年 5 月) ；
- (3) 《新疆哈密市 M1033 铁矿区XII- X IV线生产地质报告》，乌鲁木齐维乐地质矿产勘查开发咨询有限公司，2008 年 3 月；
- (4) 《哈密市志合矿业有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿 (12-14 线) 地下采矿技改工程初步设计》，新疆兴矿矿业技术咨询有限公司，2018 年 4 月；
- (5) 环境现状监测资料，新疆绿格洁瑞环境检测技术有限公司，2018 年 6 月；
- (6) 环评委托书；
- (7) 其他有关工程技术资料。

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

- (1) 通过对工程建址及周围环境的综合现状调查与现场监测，了解和掌握该项目所在地环境质量现状；
- (2) 本次环评在对本项目工程分析的基础上，确定本项目的污染源和污染

物排放种类及源强，分析论证本项目“三废”排放特征及从环保角度确认工艺过程与环保设施的环境保证性、可靠性和先进性。为环境影响预测提供基础数据，并为今后的环境管理工作提供依据和指导作用；

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

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

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

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

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

1.2.2 评价原则

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

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

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

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

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

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

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

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本项目对环境的主要影响为施工期、运营期和闭矿期。施工期基建施工对环境的影响主要为施工废水、粉尘、噪声、固体废物对环境的影响。运营期对环境的影响表现在扬尘、噪声、生活污水、固体废物对环境的影响，主要表现为占地对生态环境的影响。闭矿期的环境影响主要为生态环境。工程各阶段的环境影响因素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别表

影响类型 影响因素		影响类型									影响程度					
		可逆	不可逆	长期	短期	局部	大范围	直接	间接	有利	不利	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
土地资源			√	√		√		√			√					
土地利用价值			√	√		√		√	√	√			√			
施工期	废气排放		√		√	√		√			√		√			
	废水排放		√		√	√		√			√		√			
	设备噪声		√		√	√		√			√		√			
	固体废物		√		√	√		√			√		√			
	生态系统		√		√	√		√			√		√			
运营期	废气排放		√	√		√		√			√				√	
	废水排放		√	√		√		√			√		√			
	设备噪声		√	√		√		√			√		√			
	固体废物	√		√		√		√			√		√			
	生态系统		√	√		√		√			√			√		
社会环境		√	√			√	√	√	√					√		
闭矿期	生态系统		√	√		√		√		√				√		
	扬尘排放		√		√	√		√			√			√		
	设备噪声		√		√	√		√			√			√		

1.3.2 评价因子筛选

根据项目建设和运行的特点，在对建设项目区域实际踏勘的基础上，结合本地区环境功能及各环境因子的重要性和可能受影响的程度，在工程环境影响分析的基础上，从环境要素方面进行环境因子筛选，本项目评价因子筛选从生态环境、环境空气、声环境、地下水环境等几方面进行。本项目评价因子筛选结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子筛选表

类别		评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	影响分析	粉尘（扬尘）、NO ₂ 、SO ₂
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、砷、六价铬、硫酸盐、氯化物、铜、铁、硒、镉、汞、锰、总大肠菌群
	影响分析	pH、SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、NH ₃ -N
声环境	现状评价	等效连续A声级
	影响分析	等效连续A声级
固体废物	现状评价	/
	影响分析	废石、生活垃圾、废机油
生态	现状评价	土壤侵蚀强度、土壤类型、土地利用现状
	影响分析	植被破坏、土地硬化、景观环境、水土流失
土壤	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等
	影响分析	土壤破坏、土壤质量改变

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价工作等级

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

1.4.1.1 大气

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

中推荐的 AERSCREEN 模型进行估算。

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

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

一般选用 GB3096 中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值。本项目预测因子为 TSP，标准值按导则要求选用日均值的 3 倍，取 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 1.4-1 评价工作级别表

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

大气污染源强及预测参数详见表 1.4-2。

表 1.4-2 大气污染源强及预测参数

污染源	污染源名称	污染源类型	评价标准 (mg/m^3)	排放源强 (g/s)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)
矿石场扬尘	TSP	面源	0.9	0.015	20	20
废石场扬尘	TSP	面源	0.9	0.079	67	67

采用估算模式计算结果见表 1.4-3。

表 1.4-3 估算模式计算结果表

污染源	TSP		
	预测浓度(mg/m^3)	浓度占标率(%)	出现位置(m)
矿石场扬尘	0.0496	5.51	17
废石场扬尘	0.0792	8.81	57
浓度占标率 10% 距源最远距离	—		

评价工作等级按表 1.4-1 的分级判据进行划分。根据估算模式计算出污染因子中 $P_{\max} = 8.81\% < 10\%$ ，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.4.1.2 地表水

《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中规定的评价工作等级划分的依据见表 1.4-4。

表1.4-4 建设项目地表水评价工作等级分级

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放里 $Q/(m^3/d)$; 水污染物当里数 $W/(无里纲)$
一级	立接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	立接排放	其他
三级 A	立接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1:水污染物当量数等于该污染物的年排放里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 S 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:废水排放里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,应统计含热里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里,相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4:建设项目立接排放第一类污染物的,其评价等级为一级:建设项目立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:立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里标准要求,且评价范围有水温敏感目标时,评价等级为一级。

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

注 8:仅涉及清净下水排放的,如其排放水质满足受纳水体水环境质里标准要求的,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立接排放建设项目,评价等级参照间接排放,定为三级 B。

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

矿区周边 10km 范围内无地表水体。矿坑涌水量小,经收集处理后均回用于生产,不外排;生活污水,水量较小,水质简单,污染物类型较单一,主要污染物为 COD 和 SS,经项目区地理式一体化污水处理装置处理后用于矿区绿化,本项目无污水外排。

按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018) 中的地表水环境影

响评价工作分级判据，仅对地表水进行简要描述。

地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

1.4.1.3 地下水

(1) 项目类别

本项目属于《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中的“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，采矿区域地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本项目所在区域的水文地质资料，确定本项目所在区域的地下水环境敏感程度，本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 地下水环境敏感程度分级

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

(3) 评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 中表 2 评价工作等级分级表的划分方法进行确定，其判据详见表 1.4-6。

表 1.4-6 地下水环境评价工作等级判据

项目类别	I 类	II 类	III 类

环境敏感程度			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

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

1.4.1.4 声环境

本项目在施工过程中会产生暂时性的噪声，运营期噪声主要来自各类设备运转产生的噪声和运输噪声。项目所在地为 2 类声环境功能区，除矿区职工生活区外，周围无声环境敏感目标。区域声环境受本项目影响环境前后变化 <3dB (A)。因此，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 技术要求，结合项目声源设备及周边环境，确定声环境评价等级降一级为三级，具体见表 1.4-7。

表 1.4-7 声环境评价等级判定依据表

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

1.4.1.5 生态环境

根据《新疆生态功能区划》本项目评价区域属于天山南坡吐鲁番-哈密盆地隔壁荒漠、绿洲农业生态亚区；主要生态环境问题：风沙危害铁路公路、地表形态破坏。矿区面积 0.1107km²，工程占地范围处于 2~20km² 范围内。占用的土地利用类型为荒漠戈壁。项目区及其周围无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011) 中表 1 的有关规定，确定生态环境影响评价等级为三级，具体见表 1.4-8。

表 1.4-8 生态环境评价工作级别依据

影响区域生态敏感性	工程占地范围			本项目
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km	
				0.1107km ²

特殊生态敏感区	一级	一级	一级	
重要生态敏感区	一级	二级	三级	
一般区域	二级	三级	三级	三级

1.4.1.6 环境风险

环境风险评价技术导则根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级及简单分析。评价工作等级划分见表 1.4-9。

表 1.4-9 风险评价评价工作级别

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

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

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q≤1 时，该项目环境分析潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

本项目矿区设有爆破材料库，库容为 5t，由民爆公司负责运行；矿区设置一座油库，设有 13.5m³ 的汽油罐 1 个，柴油罐 2 个，储存矿区一周用量。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中附录 B 中危险物质及临界量，硝酸铵的临界量为 50t，柴油的临界量为 2500t。根据上述计算，危险物质数量与临界量的比值 (Q) <1，则本项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

1.4.1.7 土壤环境

(1) 评价等级

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

表 1.4-10 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域; 或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的, 或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域; 建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区; 或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

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

表 1.4-11 生态影响型评价工作等级划分表

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

注: “-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

按照表 1.4-11 生态影响型评价工作等级划分表, 本项目土壤评价工作等级应为二级。

1.4.2 评价范围

(1) 大气环境影响评价范围

本次大气环境影响评价等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则—大气环

境》（HJ2.2-2018），本次大气评价范围是以项目区为中心，以矿区边界外扩 5km 的矩形区域。

（2）水环境影响评价范围

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

（3）声环境影响评价范围

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

（4）生态环境影响评价范围

生态环境评价范围为以矿区面积（0.1107km²）及周边 1km 范围为生态环境影响评价范围。

（5）环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析，因此，不设置环境风险评价范围。

（6）土壤评价范围

以矿区边界为基础，外扩 1km。

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

（1）生态

根据《新疆生态功能区划》，矿区区域属天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。

(2) 水环境

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

(3) 环境空气

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

(4) 声环境

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

项目所在区环境功能区划见表 1.5-1。

表 1.5-1 矿区环境功能区划

环境要素	区划依据	区划结果
环境空气	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》	二类环境空气质量功能区
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III 类地下水
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类声环境功能区
生态环境	《新疆生态功能区划》	天山山地温性草原、森林生态区, 天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区, 嘎顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018)	第二类用地筛选值

1.5.2 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准, 有关污染物及其浓度限值见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境空气质量标准

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

(2) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准, 具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	项目	III 类标准	序号	项目	III 类标准
1	pH	6.5-8.5	11	硫酸盐	250
2	高锰酸盐指数	3.0	12	氟化物	1.0
3	总硬度	450	13	细菌总数 (个/mL)	100
4	氨氮	0.5	14	总大肠菌群 (个/mL)	3.0
5	硝酸盐	20	15	汞	0.001
6	亚硝酸盐氮	1.0	16	砷	0.01
7	挥发酚类	0.002	17	铅	0.01
8	溶解性总固体	1000	18	镉	0.005
9	铬 (六价)	0.05	19	铁	0.3
10	氰化物	0.05	20	锰	0.1

(3) 声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准, 评价标准限值见表 1.5-4。

表 1.5-4 环境噪声标准限值 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 土壤环境质量标准

项目建设区域土壤环境质量标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值, 其值见表 1.5-5。

表 1.5-5 建设用地土壤污染风险管制值

序号	污染物项目	筛选值
----	-------	-----

		第二类用地
重金属和无机物		
1	砷	60①
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		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
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	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	萘	70
石油烃类		
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500
注: ①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值, 但等于或者低于土壤环境背景值 (见 3.6) 水平的, 不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。		

1.5.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物

大气污染物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 中的排放限值, 有关标准限值见表 1.5-5。

表 1.5-5 大气污染物无组织排放浓度限值 单位: mg/m³

污染物项目	生产工序或设施	限值
颗粒物	废石场	1.0

(2) 水污染物

生活污水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中城市绿化标准, 具体标准值见表 1.5-6。

表 1.5-6 城市污水再生利用城市杂用水水质 (城市绿化)

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH	6-9	《市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中城市绿化标准
2	阴离子表面活性剂 (mg/L)	1.0	
3	BOD ₅ (mg/L)	20	
4	总大肠菌群 (个/L)	3	
5	NH ₃ -N (mg/L)	20	

采矿废水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 表 2 中的水污染物排放浓度限值, 具体标准值见表 1.5-7。

表 1.5-7 水污染物排放浓度限值 单位: mg/m³ (pH 除外)

序号	污染物项目	限值	
		酸性废水	非酸性废水

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

(3) 噪声

施工期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 1.5-8。

表 1.5-8 建筑施工场界环境噪声排放限值表 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 有关标准限值见表 1.5-9。

表 1.5-9 工业企业厂界噪声标准限值 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	备注
厂界噪声	60	50	2类区标准

(4) 固体废物

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

存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单 (环保部公告 2013 年第 36 号) 中的标准。

1.5.4 其他标准

《清洁生产标准-铁矿采选业》(HJ/T294-2006)。

1.6 评价内容与评价重点

1.6.1 评价内容

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

1.6.2 评价重点

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

1.7 污染控制与环境保护目标

1.7.1 污染控制目标

(1) 本项目采矿过程主要产生的矿井涌水,水量不大,全部循环使用不外排,故本项目无生产废水排放;生活污水采用矿区新建的地理式一体化污水处理装置处理后,用于矿区绿化,不外排。

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

标的要求。

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

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

(5) 控制项目建设的用地范围, 确保对生态环境的破坏减至最低。

1.7.2 环境保护目标

本项目为铁矿开采, 矿区周围无集中居住的居民区, 无自然保护区、风景旅游点及文物保护单位, 故本项目环境保护目标主要为矿区范围内及矿界周边的生态环境。根据工程性质及周围环境特征, 本项目环境保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 本项目环境保护目标分布表

环境类别	环境敏感点	环境保护目标	离厂界方位及最近距离	环境功能区划	保护级别
环境空气	本矿办公生活区, 矿区周围无敏感点	大气环境	/	二类	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
声环境	200m 范围内无声环境敏感点	声环境	/	2 类	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
地下水	区域地下水	地下水环境	项目所在区域	III 类	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
固体废物	废石场周边 1km 范围内无集中居民点	/	/	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单 (环保部公告 2013 年第 36 号) 中的有关规定
土壤	区域土壤	土壤环境	矿区范围内	第二类用地筛选值	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)

2. 建设项目工程分析

2.1 矿区建设概况

2.1.1 建设背景

哈密市海通工贸有限责任公司于 2005 年 9 月 22 日首次办理了新疆哈密市 M1033 铁矿区 (12-14 线) 采矿许可证, 并于 2010 年 2 月 1 日取得了安全生产许可证, 随后对 I-5、I-6 号矿体进行一定程度的开采。

新疆哈密市 M1033 铁矿于 2005 年由新疆汇友矿业设计研究院编制了《哈密市海通工贸有限责任公司海通铁矿采矿工程设计》, 原设计在矿体下盘开采位移范围之外布置了一口罐笼井, 一口箕斗井。矿山在建设过程中于矿体中布置了两口风井, 分别为 13 号竖井及 14 号竖井, 两条风井深度约 40m, 井底位于 1195m 中段贯通。目前这两条竖井已废弃。

矿山采用竖井开拓, 其中, 罐笼竖井位于矿区西翼, 井筒净直径 $\Phi 4.0\text{m}$, 井口标高 1244m, 井底标高 1060m, 井深 184m。井筒内装备有 2a # 单层罐笼+平衡锤, 罐道为钢丝绳罐道, 内设 4m 层间距梯子间。罐笼竖井承担矿山废石、材料、设备及人员的提升任务, 并兼做进风井; 箕斗竖井位于矿区东翼 (XII1/2 号勘探线以东约 25m 处), 井筒净直径 $\Phi 4.0\text{m}$, 井口标高 1244m, 井底标高 1062m, 井深 182m。井筒内装备有一对容积为 1.2m^3 的单绳翻转式箕斗互为平衡提升, 罐道为钢丝绳罐道, 内设 4m 层间距梯子间。箕斗竖井主要承担井下矿石的提升任务, 并兼做回风井。

2013 年年底至今由于矿业不景气, 铁矿石价格回落, 矿山基本处于停产状态。截止至 2013 年年底, 矿山共开采了 1195m 中段、1145m 中段及 1095m 中段三个中段, 主要开采对象为 I-5、I-6 号矿体, 采矿方法为浅孔留矿法。目前, 1095m 中段以上矿体已开采完毕。

目前, 矿山现有主要设备见表 2.1-1。

表 2.1-1 矿山现有主要设备表

序号	系统	名称	型号	数量
1	压风系统	双螺杆压缩机	LG-35/8G	1
		双螺杆压缩机	LG-22/8G	3
		储气罐	C-2/0.8型号3个; C-5型号1个;	4
2	电力系统	电力变压器	S9-M-630/6	2
3	提升系统	提升机	2JK-2A矿井提升机 (主、副井各一台)	2
		罐道	钢丝绳罐道	
		副井	2a#单绳单层罐笼+平衡锤	
		主井	一对1.2m ³ 单绳翻转式双箕斗	
4	运输系统	翻转式矿车	YFC0.5-6;	10
5	通风系统	矿用轴流通风机	K40-8№18型	1
6	排水系统	卧式多级泵	D46-30×7	2
7	采矿系统	凿岩机	YT-28	10
		局扇	JK58-1-No.4.5型局部通风机	2
		铲运机	WJ-1.0型	3

由于 1095m 以上各中段已经进行了开采，而 1095m 中段作为本项目的总回风中段，该中段原有平巷大部分在矿体中，无法继续利用。因此，设计重新掘进一条回风巷，同时将原有与采空区相连的巷道进行封闭处理；罐笼井 1195m 及 1145m 中段在马头门外侧设置双向风门。

2.1.2 开采现状

2.1.2.1 矿床开拓与安全出口

哈密市海通工贸有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿 (12-14 线) 按《设计》采用下盘竖井开拓，在设计开采的矿体两端布置有主、副两口竖井。主井布置在矿体走向的东端，副井布置在矿体走向的西端。基建结束时，1145m 和 1095m 两个中段均完成采切工程。

主井井筒为圆形，净断面Φ4m。井口抬高地面 1.5m，标高 1244m，井深 182m，与 1145m 和 1095m 二个中段贯通。井筒采用砼支护，井口锁口段长 6m，支护厚

度为 1000mm，井筒正常段支护厚度 500mm。井筒内安装有一对容积为 1.5m³ 的自制箕斗互为平衡提升。采用柔性钢丝绳罐道，罐道钢丝绳Φ30mm，制动钢丝绳Φ32mm，主要提升矿石。井筒内设折返式梯子间，5m 设一个平台，梯子间的设置基本符合安全规程的有关规定，可作为矿井安全出口。粉矿回收采用架设吊葫芦等简易工艺进行回收粉矿。



主井及井架

副井井筒规格同主井，也为圆形，净断面Φ4m。井口抬高地面 2m，标高 1244m，井深 184m。井筒采用砼支护，井口锁口段支护厚度为 1000mm，井筒正常段支护厚度 500mm。井筒内安装 2 号单层单罐笼，柔性钢丝绳罐道，配平衡锤提升。主要提升人员、材料和井下小型设备，兼作进风井。井筒内布置管缆间安装供电、通讯电缆和供风管，设梯子间作安全出口。



副井及井架

矿山一期开采 (1145m 和 1095m 中段), 采用上述两井中部的 14 号井 (原有老井) 作为通风井, 该井位于塌陷范围内, 按设计留矿柱保护, 在一期开采结束后报废。通风井井筒断面为圆形, 净断面 $\Phi 2.5\text{m}$ 。井口抬高地面 2.5m, 标高为 1244m, 井深约 55m, 只与 1195m 一个中段贯通, 井口锁口段支护厚度为 500mm, 井筒未支护。



通风井及井口设施



主井梯子间



副井梯子间

矿山目前已建有 1195m (回风中段)、1145m 和 1095m 中段井巷工程。各中段井底车场均为尽头式车场, 断面形状为较规则的三心拱形, 车场段规格一般为 $4.4 \times 3.3\text{m}$ (双轨), 石门和单轨运输巷规格一般为 $2.4 \times 2.4\text{m}$, 一般无支护。



1145m 中段车场

各中段运输巷均布置在矿体下盘脉内，断面形状为不规则的自然拱，规格一般为 $2.3 \times 2.3\text{m}$ （单轨），一般无支护，由于巷道不直，部分地段人行道一侧宽度不足，行驶矿车时，人员无法顺利通行。



1145m 中段主运输巷（喷砼支护）

1145m 中段采出的矿石由 1145m 中段至 1095m 中段的集矿溜井溜至 1095m 中段由振动放矿机装矿车运至主井由箕斗提升至地表卸载。溜井规格 $\Phi 2\text{m}$ ，高度 50m，上部装有 $500 \times 500\text{mm}$ 格筛。



溜井上口格筛



溜井下部放矿机

2.1.2.2 采矿方法

矿井按照设计要求已布置有矿房，均采用留底柱的浅孔留矿采矿法。矿块中段高度 50m，矿块沿矿体走向布置，矿块长 50m，间柱宽度 6m，底柱厚度 5m，分层高度 5m，漏斗间距 6m。

采准工作采用 7655 型气腿式凿岩机和 YT28 型气腿式凿岩机凿岩打眼，使用膨化硝酸铵炸药，用非电导爆管雷管起爆。目前采场采切工作已完成，在 1145m 中段和 1095m 中段共布置了 5 个矿房，以保证同时有 5 个采场生产。

采准工程包括中段运输巷、穿脉运输巷道、采场运输平巷、行人天井、分层联络道和采场漏斗。其中中段运输巷和穿脉运输巷道设计断面为 2.4m×2.4m，实际规格均达到设计要求；采场运输平巷、行人天井、分层联络道和采场漏斗设计断面为 2.0m×2.0m，其中采场运输平巷和采场漏斗达到设计要求，但行人天井、分层联络道实际规格未达到设计要求。另外，设计各中段水平巷道均为三心拱，实际均为自然拱。



采场运输平巷

采场矿房底部漏斗

2.1.2.3 提升运输

1) 主井 (箕斗井) 提升系统

主井按设计安装了 2JK-2A 型双卷筒矿用提升机, 卷筒直径 2000mm, 宽 1000mm, 实际配用电动机功率 180kW; 采用行星齿轮减速器, 液压盘式制动器。提升钢丝绳直径 28mm, 使用直径 30mm 的钢丝绳罐道, 立柱式钢制井架, 高 22m, 天轮直径 2.0m。



主井安装的提升机

主井采用 1.5m³ 单绳翻转式双箕斗互为平衡提升 (原设计为 1.2m³ 单绳翻转式双箕斗互为平衡, 已由设计院出具了设计变更)。

主井提升机房和井下各中段均设电话通讯及声光信号系统。井底发出的声光

信号经井口信号房通知提升机司机操作提升机，并且提升机房及各中段信号房均设置有内部电话。

主井提升机采用山东泰山天盾矿山机械有限公司生产的 TKD-118 型电控系统，具有失压、过流、过速、限速等保护装置。各保护装置经检测工作正常，深度指示器工作正常，上部安装的防过卷开关工作正常。提升机房内配备有铁锹、砂箱、灭火器等消防设施；提升机司机每班对提升机运行情况和钢丝绳进行检查并记录。



提升机操作台

矿山主井提升设备按有关规定进行了检测检验, 检验单位为: 新疆通安矿山安全检测检验中心, 检验时间: 2013 年 3 月 14 日, 检测结果符合规范要求。

2) 副井 (罐笼井) 提升系统

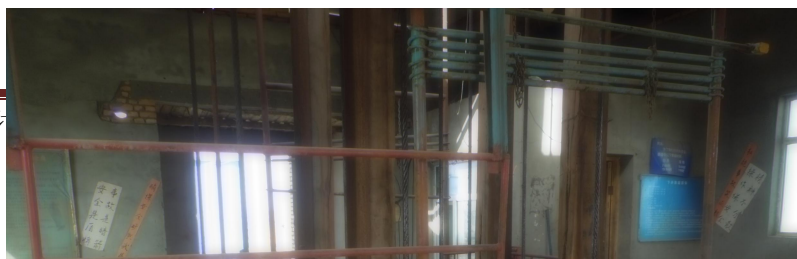
副井用于上下人员、材料和小型设备。安装的为与主井相同的 2JK-2A 型双卷筒矿用提升机。卷筒直径 2000mm, 宽 1000mm, 实际配用电动机功率 180kW; 采用行星齿轮减速器, 液压盘式制动器。提升钢丝绳直径 28mm。



副井安装的提升机

副井采用 2a[#]单绳单层罐笼与平衡锤互为平衡提升, 井筒内布置有梯子间及管道间, 罐笼规定乘人数 10 人。装载矿车为 0.7m³ 翻斗式矿车。井架选用标准 II 型凿井钢管井架, 天轮直径 2.0m。提升井架内设置有过卷挡梁和楔形罐道, 但楔形罐道顶部未设封头挡梁。井口及各中段设有摇台, 安全门采用帘式, 使用不方便, 且未与提升机电源闭锁; 竖井与各中段和水平大巷连接处均设置有阻车器。

提升机房和井下 1145m、1095m 中段均设有电话通讯及声光信号系统。井口也设有信号工, 井底发出的信号经井口信号工传送到提升机房通过声光电铃通知绞车工操作提升机。



副井安装的 2a[#] 单层罐笼



副井提升机操作台

副井提升机装有与主井提升机相同的电控系统，各保护装置经检测工作正

常，深度指示器工作正常，上部安装的防过卷开关工作正常。提升机房内配备有铁锹、砂箱、灭火器等消防设施；提升机司机每班对提升机运行情况和钢丝绳进行检查并记录。现场检查时，副井提升机装有防过卷保护、防过速保护、限速装置等，深度指示器工作正常。提升机房内配备有消防设施，墙壁上悬挂有绞车工操作规程等；有提升机运行情况、钢丝绳检查记录；井口房内张贴有上下井人员记录、信号工岗位职责等。

3) 矿井运输

井下运输采用人力推 0.7m³ 翻转式矿车运输。井下主运输中段运输线路均铺设 15kg/m 的钢轨和自制道岔，轨距 600mm。



井下矿车

载有矿石的矿车，由人力推至主井车场，人力通过简易斜溜槽翻卸入箕斗，在由箕斗提升到地表，直接卸载至井口矿仓；载有废石的矿车，由人力推至副井车场，然后直接装入罐笼提升到地面，由人工将矿车推至废石堆场卸载。

2.1.2.4 矿井通风

新疆哈密市 M1033 铁矿（12-14 线）井下采用机械抽出式通风。副井为进风井，通风井为出风井。形成对角式通风系统。

1145m 中段和 1095m 中段同时生产，通风线路：

(1) 1145m 中段：副井进风→1145m 中段石门→1145m 中段运输巷→通风天井→联络巷→采场→另一侧联络道→另一侧通风天井→1195m 中段回风平巷→1195m 中段回风石门→14 号通风井→地表。

(2) 1095m 中段：副井进风→1095m 中段石门→1095m 中段运输巷→通风天井→联络巷→采场→另一侧联络道→另一侧通风天井→1145m 中段至 1195m 中段通风天井→1195m 中段回风平巷→1195m 中段回风石门→14 号通风井→地表。



通风机房

井下独头巷道掘进和通风较困难工作面选用 7.5kW 局部通风机进行辅助通风。风筒采用直径为 400-500mm 的胶质风筒。

2.1.2.5 矿山压气与机修

(1) 矿山压气

海通铁矿在地表副井口东部约 25m 处设有一个空压机房，房屋结构均为砖墙轻钢顶结构。

空压机站内布置有 LG-22/8 型螺杆式空压机 1 台，单台排气量 22.0m³/min，压力 0.8Mpa，电机功率 132kW；L-22/7 型电动活塞式空压机 3 台，单台排气量

22.0m³/min，压力 0.7Mpa，电机功率 120kW。每台空压机通过各自的压气管（Φ159mm 无缝钢管）送入压气站外露天放置的储气罐；储气罐也有 4 个，前三个容积为 2.0m³，另一个容积为 1m³，所有储气罐压力表、安全阀、排污阀均使用正常。空压机站内每台空压机均有低压电器控制设备控制；站内较为整洁，配备有消防设施。



空压机

压气主管为φ159mm 的无缝钢管，沿副井井筒敷设，焊接或法兰盘连接。通往采场经过橡胶软管与用气设备相接。

(2) 矿山机修

矿山主要设备为提升机、通风机、空压机、凿岩机、矿车等设备，机械大、中修均依托选厂机修间或厂家协作解决，矿山仅负担设备的日常小修及维护工作。

2.1.2.6 矿山供电及通讯

(1) 供电

矿区有两条线路供电，一路由西成公司总降出线 10kV 供电线路直接至矿区变配电室的一次侧；另一路由酒钢龙诚公司总降出线 10kV 供电线路，通过断路器油开关与矿区变配电室的一次侧相联。如西成公司线路或供电有故障，西成公司总降断开海通公司供电系统，经断路器油开关接酒钢通龙诚公司 6kV 线路。

矿区压降变电所安装有两台 S9-630/6/0.4 型变压器，6kV 供电线路采用

70mm² 钢芯铝绞线，变电所架设有避雷塔，所有变压器和电力设施设备均进入接地网。配电装置采用室外布置，380V 配电装置采用室内单列布置，全部油断路器均在主控室集中控制。

在矿区空压机房后安装了两台变压器，主要承担矿区地面和井下的送变电任务。

风机房由已架设的 380V 架空线路就近供电给风机配电柜。

继电保护：高压 35kV 电源进线，变压器出线均采用过流，速断及单相接地保护，卷扬主电机及空压机电动机采用过流，速断及低电压保护，母联采用速断保护。

接地：井上各变电所，配电室采用中性点直接接地系统。井下采矿场通过隔离变压器实现中性点不接地系统。现场检查提升机、空压机等机电设备外壳大多作了接地。井上下接地系统欠完善，接地电阻未按规定定期检测。

防雷：对 10kV 高压开关柜采用在 10kV 母线处设置避雷器柜的方式防止雷电波侵入，对 10kV 真空断路器设置氧化锌避雷器防止操作过电压。竖井井架利用钢构件进行接地防雷，其余建筑物未防雷。

照明：现场检查井底车场、主运输巷道采用 220V 电压照明，而采掘工作面、天井均采用 36V 照明电。

空压机和卷扬机电机用电电压为 380V，其他电机用电电压为 380/220V、地面照明采用 220V。

矿山变电所设置有消防灭火器、砂箱等必要的消防器材。





室外变压器



1095m 中段配电硐室

(2) 通讯

中国移动、联通通讯在矿区附近已装设了移动电话信号接收装置，矿区附近范围内移动电话使用正常，可随时保持与外界的联系。

对于内部通讯，矿山根据生产和管理的需要，安设有程控电话，在井下各生产中段、地表提升机房等均设有内部生产调度电话，评价人员现场检查时均使用正常。



矿区移动信号发射塔



井下内部电话

2.1.2.7 总图运输

地表设施总平面布置主要包括生产工业场地、辅助生产工业场地和生活服务场地三部分：

(1) 生产工业场地的生产设施布置

矿山生产设施主要有主、副井及其提升机房和井口房、通风井(原 14 号井)，矿石堆场和废石场等。副井位于矿区西部 XII 线附近，井口上部建有井口房，提升机房布置在井口以北 26m 处，废石场位于副井西南面的旷野地，距副井井口约 70m；主井位于副井以东 136m 处，井口上部也建有井口房，提升机房布置在井口以北 32m 处，井口南侧建有矿石堆场。通风井位于主井西南部约 100m 处，矿体上盘。

(2) 辅助生产工业场地的生产设施布置

辅助生产设施主要有总降压变电站、压气设施(包括空气压缩机房和冷却设施)蓄水池、机械修理间等。

以上生产设施分散布置在两口竖井周围，总降压变电站布置在两井中间偏北约 50m 处，包括两台室外变压器和一间配电室；压气设施位于副井东北约 50m 处；蓄水池位于总降压变电站南部的生活区；机械修理间位于副井西北约 40m 处。

(3) 生活服务场地的设施布置

生活服务设施主要有行政办公室、食堂、医疗室、生活区宿舍、商店等。

以上生活设施主要分三部分布置，矿山矿部布置在主井东北部约 140m 处，施工队生活区布置在矿部东侧约 100m 处，包括办公室、商店、食堂和医务室等。根据设计附图中的总平面布置图，除通风井位于地表岩石错动范围以内，其他构筑物均位于矿体北部下盘，无地表塌陷危险。

(4) 易燃、易爆场所

目前矿山在位于主井以北 500m 以外建有爆破材料库，中间隔有一座小山丘。库区设有雷管库、炸药库和值班室，已通过当地公安部门验收。

矿区设备多使用电力，装载机、汽车等燃油设备均在矿区西部约 1.5km 的选厂加油站加油。由于该库区距矿山较远，对矿山的安全生产影响不大。

(5) 塌陷区与露天采坑

目前地表尚未发现有塌陷区。地表也无露天采坑（所采矿体为盲矿体）。

2.2 项目概况

2.2.1 项目名称

哈密市志合矿业有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿 (12-14 线) 地下采矿技改工程

2.2.2 建设单位

哈密市志合矿业有限责任公司

2.2.3 建设性质

技术改造

2.2.5 建设地点

矿区位于新疆哈密市境内，位于哈密市东南 200km，行政区划属哈密市管辖。其中心点坐标：东经：94°00'03"；北纬：41°15'30"。

2.2.4 项目组成

本项目组成主要包括：主体工程、辅助工程、公用工程、运输工程、环保工程等，具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目组成表

分类	工程名称	工程内容
主体工程	井下工程	采用竖井开拓。在矿体垂直方向上采用自上而下开采顺序，先开采上中段，再开采下中段。同一中段不同矿体的开采顺序为先采上盘矿体，后采下盘矿体。
	工业场地	采矿工业场地布置主要包括罐笼竖井、箕斗竖井、提升机房、井口房、矿石堆场和废石场等，其布置主要依托于井口附近布置。工业场地总占地面积 2500m ² 。
辅助工程	废石场	全矿设置一个废石场，废石堆场位于罐笼井西南侧距离井口约 70m 处。场地岩性为泥岩，地形坡度 3~5°。废石场，最大堆高 10m，占地面积 1.7hm ² ，容积 3.0 万 m ³ 。
	生活区	生活区利用现有生活设施，其中矿山部生活区布置在主井东北部约 140m 处，施工队生活区布置在矿部西南侧约 100m 处。生活区内包括办公室、宿舍、商店、食堂和医务室等。
	炸药库	炸药库利用矿山现有的炸药库，位于主井井口以北约 500m 处。库区设有雷管库、炸药库和值班室。爆破工作由当地民用爆破公司承担。
	油库	企业内部设置油库一座，承担生产用车及行政生活用车的汽油、柴油的储存，储存周期一个月。设有 13.5m ³ 的汽油罐 1 个，柴油罐 2 个，其他用油及润滑油均为桶装。
运输工程	内部道路	内部采用 600mm 轨距的窄轨铁路运输。废石场道路 2km，采用砂石路面结构，路基宽度为 4.5m。
	外部道路	矿区距离兰新铁路红柳河车站 75km，距雅满苏铁矿 80km，雅满苏镇到哈密市 157km，为柏油路面。主要公路 312 国道和兰新铁路从矿区西南经过。在矿区主要沟谷及山前戈壁大部分地段均可通行汽车，矿区交通外部运输条件较为便利。
公用工程	供水	生活供水系统：利用现有给水系统，在办公生活区设置生活储水池（容积 35m ³ ）蓄水，水源定期从附近雅满苏镇拉运补给。 生产、消防给水系统：在罐笼井井口附近新建一座 80m ³ 生产水池（消防用水时与生活用水合并使用，满足 200m ³ 的消防用水总量），满足井下生产及消防等用水需要，供水管路经由罐笼井敷设。井下生产用水量为 139m ³ /d，生产用水来源于井下排水（净化后使用），不足部分由生活用水补充。
	供电	矿山已建 6kV 地面变电所一座，变电所布置在罐笼井工业广场附近，两回路供电，其中一回路引自由西成公司变电所，供电距离 5km，供电电压为 6kV，输电导线为 LGJ-120，电压降 4.2%；另一回路引自昕昊达矿业公司变电所，供电距离 5km，供电电压为 6kV，电导线为 LGJ-70，电压降 6.2%。

	供暖	职工洗浴选用太阳能热水器，办公生活区采暖为电暖气。
环保工程	废水处理	设地理式生活污水处理设施一套，处理规模为 10m ³ /d，处理后用于矿区绿化，非灌溉季节冬储夏灌。矿井排水采用絮凝+沉淀+过滤工艺处理，处理规模为 100m ³ /d，处理后用于生产用水。
	固废处置	设生活垃圾收集桶，定期运至哈密市伊州区雅满苏镇生活垃圾填埋场处置；废石运至废石场集中堆存；废机油由有资质单位回收处理。
	大气治理	湿式凿岩，洒水降尘。
	噪声治理	设减振基础、安装消声器、隔声等。
依托工程	选矿厂	开采出的矿石不进行破碎、筛分等工序，全部拉运至选矿厂。

2.2.4 矿区范围

根据采矿许可证（证号：6500000512580），矿区面积为 0.1107km²，矿区范围由 4 个拐点圈定，拐点坐标详见表 2.2-1。

表 2.2-1 矿区范围拐点坐标表

点号	直角坐标		地理坐标	
	X (m)	Y (m)	纬度	经度
1	4570000	16583680	41°15'35.7"	93°59'54.6"
2	4570000	16584090	41°15'35.5"	94°00'12.2"
3	4569730	16584090	41°15'26.8"	94°00'12.1"
4	4569730	16583680	41°15'26.9"	93°59'54.5"

开采深度：+1240m~+800m。

2.2.6 建设规模及服务年限

矿山生产能力为 15 万 t/a（555.56t/d），服务年限为 19.4a。废石量为 0.33 万 t/a。

2.2.7 产品方案

本矿产品方案为铁矿石原矿，矿石块度≤350mm，矿区 TFe 平均品位 27.94%。

2.2.8 矿体特征

M1033 东矿区所有矿体均向南倾，倾角 80°左右，在背斜北翼矿体延深较大，一般可达 500m 以上；南翼矿体，一般在在 400m 左右，下部矿体有厚度较大，

品位较高的趋势,该区域内矿体有延深大于延长的特点,相邻矿区的单个矿体走向长多在 400~500m 之间,采用的勘探类型为第 II 或第 III 类型,主要矿体受区内断层影响局部产状发生变化,但未破坏矿体的连续性,造成矿体缺失。如矿体 I-2、I-3、I-5、I-6 在走向是连续的一个矿体,局部地段受平推断层的推移影响,形成位移,但错距不大。

矿体形态为豆荚状、透镜状,在含矿层内各矿体相互之间为相互平行单个矿体,单个矿体长 500m 左右,经钻探证明向深部有一定延深。

I-5、I-6 矿体在走向上是连续的,局部地段被平推断层错开,但一般断距不大,矿体厚 12~20m,由于该矿体在地表没有出露只能根据现有的工程控制情况进行说明,虽然在 X 勘探上有深部工程控制,但相距 400m 左右,结合实际和参照相邻矿山,将矿体与控制工程进行连接推断依据不充分,所以这两个矿体的所有参数只能采用矿区范围内的工程数据。

矿区矿体大多被第四系覆盖,矿区共发现工业矿体 22 个,其中在背斜北翼 10 个,共同翼 1 个,背斜南翼 11 个。本次采矿权范围是原采矿证中分割出来的一部分,涉及其中 I-5、I-6 及 I-8 三个矿体的东部 XII~XIV 线圈 400 米范围。

I-5 矿体长的 400 米,矿体顶部厚 8 米左右,延深 170 米后矿体分枝为两层,上层厚 8 米,下层厚 7 米,钻孔控制深度为 300 米,矿体顶部为第四系沉积物覆盖,覆盖层厚 15 米,矿体倾向南,倾角 83° 。

I-6 矿体产于 I-5 矿体南部,间距约 40 米,顶部被第四系覆盖,覆盖层厚约 17 米,矿体长的 400 米,矿体厚的 12 米,矿体延深 140 米,矿体倾向南,倾角 82° 。在 I-5 与 I-6 之间有一层盲矿体厚 2 米,编号 I-6 (储量计算时划为 C2 级表外储量)。

经 XII 线 ZK18 号孔验证,地表标高 1240 米,在 850 米标高见一层厚 3 米的磁铁矿体 (I-8),矿体倾向南,倾角 66° 。经采样分析 TFe25.33~28.33%,平均 26.83%。储量计算时划为表外储量。

2.2.9 资源储量

根据乌鲁木齐维乐地质矿产勘查开发咨询有限公司编制的《新疆哈密市 M1033 铁矿 XII-XIV 线生产地质报告》，

332 类资源量磁铁矿矿石量探明 $Q_{332}=2092941$ 吨；

333 类资源量

磁铁矿矿石量：探明 $Q_{333}=1088534$ 吨；

334 类资源量

磁铁矿矿石量：探明 $Q_{334}=25430$ 吨；

332+333 类资源量

累计探明磁铁矿矿石量： $Q_{332+333}=3181475$ 吨；

保有探明磁铁矿矿石量： $Q_{332+333}=3181475$ 吨

2.2.10 矿山工作制度及劳动定员

(1) 矿山工作制度

根据矿区自然地理条件和生产规模及市场供需情况，工作制度采用 270d/a。每天 3 班制作业，8 小时工作制。

(2) 劳动定员

根据矿山正常生产需要，劳动定员总人数为 72 人，其中采矿工人 60 人，管理及服务人员 12 人。实际劳动生产率采矿工人 9.27t/人·d，采矿全员 7.72t/人·d。

2.2.11 项目投资

本项目建设投资 6100.42 万元，包括已建工程费用 2011.91 万元，新建工程费用 2920.49 万元，工程建设其他费用 613.43 万元，基本预备费 554.58 万元。铺底流动资金 70.58 万元，项目总投资 6171.00 万元。全部为自筹资金。

2.2.12 建设周期

本项目建设周期 1.1 年。

2.3.5 建设进度计划

2.3.5.1 基建范围及基建工程量

为形成设计生产能力所必须建设的运输、通风、排水等系统属于基建范围，基建工程则包括为满足三级矿量要求所进行的基建及采切工程，主要包括：罐笼井延深、箕斗井延深、1095m 回风中段新增部分回风巷、1045m 中段巷道、995m 中段巷道、995m 中段排水泵房、配电室等辅助工程、粉矿回收斜巷及各种必须的硐室工程。按上述要求，根据地质所提供的中段矿量分析，完成上述工程后，可以满足三级矿量要求，因此设计基建范围包括上述所列的工程。

利用现有工程量为 721m (折合 8567.08m³)，详见表 2.3-9。

新增基建工程量为 2391m (折合 16334.13m³)，详见表 2.3-10。

表 2.3-9 利用原有工程量表

序号	工程名称	断面积 (m ²)		长度 (m)	工程量 (m ³)		备注
		掘	净		掘	砌	
一	罐笼井						
1	锁口	28.26	12.56	4	113.04	62.80	钢筋砼, 厚 1000mm
2	井颈	21.23	12.56	6	127.38	52.02	钢筋砼, 厚 600mm
3	井筒	16.61	12.56	174	2890.14	704.70	现浇砼, 厚 300mm
	小计			184	3130.56	819.52	
二	箕斗井						
1	锁口	28.26	12.56	4	113.04	62.80	钢筋砼, 厚 1000mm
2	井颈	21.23	12.56	6	127.38	52.02	钢筋砼, 厚 600mm
3	井筒	16.61	12.56	172	2856.92	696.60	现浇砼, 厚 300mm
	小计			182	3097.34	811.42	
三	1095m 回风中段						
1	1095m 马头门			20	429.68	63.47	钢筋砼, 厚 400mm
2	信号硐室	5.70	5.70	2	11.40		
3	回风石门	5.70	5.70	108	615.60		
4	回风平巷	5.70	5.70	225	1282.50		
	小计			355	2339.18	63.47	
	合计			721	8567.08	1694.41	

表 2.3-10 基建工程量表

序号	工程名称	断面积 (m ²)		长度 (m)	工程量 (m ³)		备注
		掘	净		掘	砌	

序号	工程名称	断面积 (m ²)		长度 (m)	工程量 (m ³)		备注
		掘	净		掘	砌	
一	罐笼井延深	16.61	12.56	85	1411.85	344.25	现浇砼, 厚 300mm
二	箕斗井延深	16.61	12.56	87	1445.07	352.35	现浇砼, 厚 300mm
三	1045m 中段巷道						
1	1045m 马头门			40	859.36	126.94	钢筋砼, 厚 400mm
2	1045m 轨道石门 (双轨段)	12.76	11.83	20	255.20	18.60	锚喷支护, 喷厚 100mm
3	1045m 轨道石门 (单轨段)	5.70	5.70	64	364.80		
4	1045m 运输平巷	5.70	5.70	221	1259.70		
5	1045m 运输石门 (双轨段)	12.76	11.83	20	255.20	18.60	锚喷支护, 喷厚 100mm
6	1045m 运输石门 (单轨段)	5.70	5.70	76	433.20		
	小 计			441	3427.46	164.14	
四	995m 中段巷道						
1	995m 马头门			20	429.68	63.47	钢筋砼, 厚 400mm
2	995m 轨道石门 (双轨段)	12.76	11.83	20	255.20	18.60	喷浆, 100mm
3	995m 轨道石门 (单轨段)	5.70	5.70	83	473.10		
4	995m 运输平巷	5.70	5.70	112	638.40		
5	995m 运输石门 (双轨段)	12.76	11.83	20	255.20	18.60	喷浆, 100mm
6	995m 运输石门 (单轨段)	5.70	5.70	96	547.20		
	小 计			351	2598.78	100.67	
五	995m 中段硐室等						
1	信号硐室	5.70	5.70	2	11.40		
2	泵房、配电室	13.02	10.62	21	273.42	54.18	C20 砼, 厚 250mm
3	水 仓	4.59	4.59	15	68.85		
4	水仓联络道	4.59	4.59	20	91.80		
5	泵房联络道	5.01	4.51	7	35.07	3.5	喷浆, 100mm
6	管子道	4.16	3.07	15	62.40	16.35	喷浆, 100mm
7	吸水井	2.54	1.77	5.5×2	27.94	8.47	Φ1.5, 砼 150mm
8	配水井	6.16	5.00	5	30.80	5.8	C20 砼, 厚 150mm
	小 计			96	606.93	86.20	
六	粉矿回收巷道						

序号	工程名称	断面积 (m ²)		长度 (m)	工程量 (m ³)		备注
		掘	净		掘	砌	
1	粉矿回收斜巷	4.59	4.59	40	183.60		
2	联络巷	4.59	4.59	51	234.09		
3	绞车硐室	13.02	10.62	5	65.10	12.0	C20 砼, 厚 250mm
小 计				96	482.79	12.0	
七	1095-1045m 边界倒段井	2.55	2.55	55	140.25		内设梯子间
八	留矿法采切工程			180×6	760×6		4 个回采矿房, 2 个采准矿房;
合 计				2391	16334.13	1464.61	

2.3.5.2 三级矿量和保有年限

基建工程量完成后, 获得的三级矿量和保有年限见表 2.3-11。

表 2.3-11 三级矿量和保有年限

序号	名 称	矿 石 量 (万t)	保有年限 (a)
1	开拓矿量	79.21	5.1
2	采准矿量	44.07	2.8
3	备采矿量	22.03	1.4

2.3.5.3 基建进度计划编制

依据上述基建工程量, 采用以下井巷工程掘进指标:

罐笼井延深	50m/月
箕斗井延深	50m/月
井底车场 (双轨)	60m/月
运输平巷、石门	100m/月
采切工程	600m ³ /月
硐室工程	600m ³ /月

按照上述基建进度计划, 完成技改工程所需时间为 1.1a。

2.2.14 矿区总平面布置

(1) 采矿工业场地

采矿工业场地布置主要包括罐笼竖井、箕斗竖井、提升机房、井口房、矿石堆场和废石场等，其布置主要依托于井口附近布置。

罐笼井：位于 XII 号勘探线西侧矿体下盘位移范围之外 42m 左右，井口附近建有井口房，罐笼提升机房位于井口以北 26m 处。

箕斗井：位于 XII₂ 号勘探线东侧矿体下盘位移范围之外 50m 左右，罐笼井以东约 136m 处。井口附近建有井口房，箕斗提升机房位于井口以北 32m 处，矿石堆场位于箕斗井东南侧距离井口约 55m 处。

(2) 供水

生产用水优先利用井下排水，设计在罐笼井井口附近新建一座 80m³ 生产水池，以供井下生产及消防等用水需要。

生活用水利用现有的位于办公生活区储水水池，水池容积 35m³，定期从附近雅满苏镇由汽车拉运补给。

(3) 供电

本矿山已建有一座 6kV 地面变电所，位于罐笼竖井及箕斗竖井井口之间以北方向约 50m 处，与两条竖井井口之间距离均约 80m。

(4) 压风

本矿山已建有一座空压机房，位于罐笼竖井绞车房西侧约 30m 处，压气管沿罐笼竖井敷设送至井下各工作面用气设备。

(5) 生活区

生活区利用现有生活设施，其中矿山部生活区布置在主井东北部约 140m 处，施工队生活区布置在矿部西南侧约 100m 处。生活区内包括办公室、宿舍、商店、食堂和医务室等。

(6) 炸药库

炸药库利用矿山现有的炸药库，位于箕斗井井口以北约 500m 处，中间隔有一座小山丘。库区设有雷管库、炸药库和值班室。爆破工作全部外委民爆企业。

(7) 废石场

废石堆场位于罐笼井西南侧距离井口约 70m 处。

矿区内集中设置一个废石场，场地为褐色泥岩、砂质泥岩，地形坡度 3-5°，地质结构稳定。废石场最大堆高 10m，占地面积 1.7hm²，容积 3.0 万 m³。经计算可知，废石场的容积可满足矿山排弃废石的需要。

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

本项目设计有一座废石场，根据类比，本项目采矿产生的废石属于一般工业固体废物。本次评价将主要根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单 (环保部公告 2013 年第 36 号) 中对 I 类场址选择的环境保护要求，对废石场选址合理性进行分析见表 2.2-3。

表 2.2-3 废石场选址合理性分析

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

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

①本项目设有 1 个 1.7hm² 的废石场，有效容积为 3.0 万 m³，项目服务期内产生的废石总量为 6.4 万 t (21982.3m³)，考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需废石场容积约 3.0 万 m³，故废石场能满足本矿产生的废石堆放。

②废石场场址选择在基岩的渗透系数小且岩体工程地质性质及稳定性良好的地方；距采场较近、运距短，附近无敏感目标。

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

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

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

项目总占地面积见表 2.2-6。

表 2.2-6 项目占地面积一览表

序号	项目名称	占地面积 (m ²)			占地类型	备注
		原有	新增	小计		
1	办公生活区	1500		1500	荒漠戈壁	永久占地
2	工业场地	1650	850	2500		
3	废石场	3000	14000	17000		
4	矿区道路	470	610	1080		
5	合计	6620	15460	22080		

从表 2.2-6 中可知，全矿总占地面积 22080m²，其中原有占地面积 6620m²，新增占地面积 15460m²，占地类型均为荒漠戈壁。

矿区地面总平面布置见图 2.2-1。

2.3.10 井下供、排水设备

2.3.10.1 井下供水设施

在罐笼井井口附近新建一座 80m³ 生产水池(消防用水时与生活用水合并使用，满足 200m³ 的消防用水总量)，满足井下生产及消防等用水需要，供水管路经由罐笼井敷设。井下生产用水量为 139m³/d，生产用水来源于井下排水(净化

后使用)，不足部分由生活用水补充。然后利用敷设在竖井内 $\Phi 108 \times 4$ 的钢管引入井下生产中段并设置供水阀门，经各生产中段内的巷道采用皮质水管引至采掘工作面。当井下发生灾变时，井下生活供水由距地面生活水池来供给。

2.3.10.2 井下排水设施

根据排水高度和排水量的要求，设计选用 MD6-50 \times 7 型卧式耐磨多级水泵 3 台，1 台工作、1 台检修、1 台备用。正常涌水时单台水泵可在 11.5h 完成日正常的排水，最大涌水时单台水泵可在 14.6h 完成日最大排水。MD6-50 \times 7 型卧式耐磨多级水泵性能：排水量： $Q=6.3\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程： $H=350\text{m}$ ；效率： $\eta=30\%$ ；配电机功率： $N=37\text{kW}$ ；电压： $U=0.4\text{kV}$ ；重量：270kg；防护等级：IP44。

2.3.10.3 井底水窝排水设施

箕斗井井底水窝排水采用潜水泵将井筒淋水排至 995m 中段水仓，设计选用 100QJ5-32/8 型潜水泵 1 台，水泵的排水量 $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ，水泵扬程 $H=32\text{m}$ ，配带电动机功率 $N=1.1\text{kW}$ ，电压 0.4kV；罐笼井井底水窝排水采用潜水泵将井筒淋水排至 995m 中段水仓，设计选用 100QJ5-32/8 型潜水泵 1 台，水泵的排水量 $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ，水泵扬程 $H=32\text{m}$ ，配带电动机功率 $N=1.1\text{kW}$ ，电压 0.4kV。另选同型号的潜水泵 1 台作为备用。

2.3.10.4 井下排泥设施

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

2.3.11 给排水

2.3.11.1 用水水量

(1) 生产用水

矿山的生产用水主要是凿岩和工作面洒水降尘用水。井下凿岩、喷雾除尘用

水按照 $0.25\text{m}^3/\text{t}$ 的用水量计算,本次地下采矿工程规模为 15.0 万 t/a ($555.56\text{t}/\text{d}$),需用水量 $139\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 生活用水

生活用水主要为矿山人员用水。设计矿山定员总数为 72 人,职工生活用水标准按 $0.1\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算,生活用水量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 消防用水

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

2.3.11.2 给水水源及给水系统

(1) 给水水源

根据地质报告,矿区内无地表径流,水系不发育。

井下正常涌水量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 给水系统

①生活给水系统

矿区生活供水系统利用现有给水系统,在办公生活区设置生活储水池(容积 35m^3)蓄水,水源定期从附近雅满苏镇拉运补给。

②生产、消防给水系统

在罐笼井井口附近新建一座 80m^3 生产水池(消防用水时与生活用水合并使用,满足 200m^3 的消防用水总量),满足井下生产及消防等用水需要,供水管路经由罐笼井敷设。井下生产用水量为 $139\text{m}^3/\text{d}$,生产用水来源于井下排水(净化后使用),不足部分由生活用水补充。

2.3.11.3 排水

(1) 排水量

井下正常涌水量：32m³/d。

(2) 排水系统

设计井下生产涌水及生产回水均由 995m 中段排水泵房排至罐笼竖井附近新建的一座生产水池。井下排水在生产水池进行简单沉淀后全部用于井下生产，无外排。

生活污水按照用水量的 85% 计，排放量约 6.12m³/d (1652.4m³/a) 经处理后用于厂区绿化。

2.3.12 供热

本项目全年生产 270 天，职工洗浴选用太阳能热水器。冬季不生产，矿山冬季留守人员采用电采暖。

2.2.15 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2.2-7。

表 2.2-7 经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	地质资源和储量			
1	工业指标			
	边界品位	%	≥20	
	最低工业品位	%	≥25%	
	矿床平均品位	%	27.94	
	最低可采厚度	m	2m	
	夹石剔除厚度	m	2m	
2	资源量 (332+333+334)			
	地质报告矿石量	万t	318.14	(332) : 209.29 (333) : 108.85 (334) : 2.54
	品位	%	27.94	
2.1	332资源量			

序号	指标名称	单位	数量	备注
	工业矿石量	万t	209.29	
	品位	%	28.15	
2.2	333资源量			
	工业矿石量	万t	108.85	
	品位	%	27.53	
2.3	(334) ? 资源量			
	工业矿石量	万t	2.54	
	品位	%	28.99	
3	矿岩物理力学性质			
	体重: 矿石	t/m ³	3.41	
	围岩	t/m ³	2.60	
	松散系数		1.60	
	硬度系数		6~12	
4	水文地质条件			
	正常涌水量	m ³ /d	32	
二	采矿			
1	生产规模	t/d	555.56 (15.0×10 ⁴ t/a)	
2	开拓方式		竖井开拓	
3	中段高度	m	50	
4	年下降速度	m	19	
5	采矿方法		无底柱浅孔留矿法	
6	生产采场数量	个	4	
7	通风方式		对角式	
8	排水方式		集中排水	
9	供水方式		生产水池	
10	供风方式		集中	
11	中段运输方式		有轨运输	

序号	指标名称	单位	数量	备注
12	年采掘总量	万t/a	15.33	
	其中：采矿量	万t/a	15.0	
	年掘进量	万t/a	0.33	
13	采矿损失率	%	12	
14	采矿贫化率	%	9.0	
15	平均出矿品位	%	25.43	
16	千吨采掘比	m/kt	2.77	折合15.27m ³ /kt
17	矿山服务年限	a	19.4	
18	基建时间	a	1.1	
19	新增基建期工程量	m/m ³	2391m	折合16334.13m ³
20	采掘主要材料消耗 (吨耗)			
	炸药	kg	0.55	
	非电导爆管	个	0.6	
	钎子钢	根	0.04	
	钎头	kg	0.03	
三	电力			
1	电压等级	KV	6、0.4	
2	装机总容量	kW	1312.25	
3	设备工作容量	kW	1029.21	
4	用电负荷			
	有功功率	kW	764.23	
	无功功率	KVar	248.99	
	视在功率	KVA	803.77	
6	年总耗电量	kW·h	3003030	
7	单耗	kW·h/t	20.02	
四	劳动定员及工作制度			
1	全员人数	人	72	
	管理及服务人员	人	12	

序号	指标名称	单位	数量	备注
	工人	人	60	
2	人均工资及福利	元/人 ^a	50000	
3	工作制度			
	年工作天数	d	270	
	天工作班数	班	3	
	班工作小时数	h	8	
五	总资金			
1	总投资	万元	6171.00	
1.1	建设投资	万元	6100.42	
	其中：矿建工程	万元	3374.20	
	土建工程	万元	336.22	
	设备购置	万元	748.91	
	安装工程	万元	473.08	
	工程建设其他费用	万元	613.43	
	预备费	万元	554.58	
1.2	铺底流动资金	万元	70.58	
2	资金来源			
	全部自筹	万元	6171.00	
六	成本费用 (达产年平均)			
1	总成本费用	万元	2306.77	153.78元/t
2	采矿制造成本	万元	1922.57	128.17元/t
	其中：采矿直接成本	万元	764.54	50.97元/t
	采矿制造费用	万元	1158.03	77.20元/t
3	管理费用	万元	334.20	22.28元/t
4	其他费用	万元	50.00	3.33元/t
七	损益 (达产年平均)			
1	销售收入	万元	3150.00	
2	营业税金及附加	万元	208.28	

序号	指标名称	单位	数量	备注
3	总成本及费用	万元	2306.77	
4	年利润总额	万元	634.95	
5	年所得税 (25%)	万元	158.74	
6	年税后利润	万元	476.21	
八	经济效益指标			
1	投资利润率	%	10.29	
2	项目资本金净利润率	%	7.72	
3	投资回收期	a	6.14	含基建期
4	财务内部收益率	%	10.83	
5	净现值 (i=10%)	万元	74.57	

2.3 工程分析

2.3.1 开采范围及开采技术条件

2.3.1.1 设计开采范围

(1) 采矿证范围

根据矿山原有采矿证,证号:6500000512580,开采深度:+1240m~+800m。

(2) 设计开采范围

根据提交的地质资料以及采矿许可证范围,结合开采技术条件,本次设计开采范围为采矿许可证范围 995m~1095m 中段。

2.3.1.2 开采方式

根据该矿矿区的地形条件及矿体的赋存状况、结合现有工程的布置,本次设计采用地下开采方式。

2.3.1.3 开采顺序

根据开拓系统布置及所推荐的采矿方法等特点,在矿体垂直方向上采用自上而下开采顺序,先开采上中段,再开采下中段。同一中段不同矿体的开采顺序为

先采上盘矿体，后采下盘矿体。

2.3.1.4 开采技术条件

A. 矿体特征

M1033 东矿区所有矿体均向南倾，倾角 80° 左右，在背斜北翼矿体延深较大，一般可达 500m 以上；南翼矿体，一般在在 400m 左右，下部矿体有厚度较大，品位较高的趋势，该区域内矿体有延深大于延长的特点，相邻矿区的单个矿体走向长多在 400~500m 之间，采用的勘探类型为第 II 或第 III 类型，主要矿体受区内断层影响局部产状发生变化，但未破坏矿体的连续性，造成矿体缺失。如矿体 I-2、I-3、I-5、I-6 在走向是连续的一个矿体，局部地段受平推断层的推移影响，形成位移，但错距不大。

矿体形态为豆荚状、透镜状，在含矿层内各矿体相互之间为相互平行单个矿体，单个矿体长 500m 左右，经钻探证明向深部有一定延深。

I-5、I-6 矿体在走向上是连续的，局部地段被平推断层错开，但一般断距不大，矿体厚 12~20m，由于该矿体在地表没有出露只能根据现有的工程控制情况进行说明，虽然在 X 勘探上有深部工程控制，但相距 400m 左右，结合实际和参照相邻矿山，将矿体与控制工程进行连接推断依据不充分，所以这两个矿体的所有参数只能采用矿区范围内的工程数据。

矿区矿体大多被第四系覆盖，矿区共发现工业矿体 22 个，其中在背斜北翼 10 个，共同翼 1 个，背斜南翼 11 个。本次采矿权范围是原采矿证中分割出来的一部分，涉及其中 I-5、I-6 及 I-8 三个矿体的东部 XII~XIV 线圈 400 米范围。

I-5 矿体长的 400 米，矿体顶部厚 8 米左右，延深 170 米后矿体分枝为两层，上层厚 8 米，下层厚 7 米，钻孔控制深度为 300 米，矿体顶部为第四系沉积物覆盖，覆盖层厚 15 米，矿体倾向南，倾角 83° 。

I-6 矿体产于 I-5 矿体南部，间距约 40 米，顶部被第四系覆盖，覆盖层厚约定 17 米，矿体长的 400 米，矿体厚的 12 米，矿体延深 140 米，矿体倾向南，

倾角 82° 。在 I-5 与 I—6 之间有一层盲矿体厚 2 米，编号 I—6（储量计算时划为 C2 级表外储量）。

矿体的产状与围岩基本一致，并与围岩一起发生褶皱和断裂。一般倾角 $70^{\circ}\sim 89^{\circ}$ ，呈现上陡下缓的趋势。

B. 开采技术条件

(1) 水文地质条件

矿区位于东天山部位，山脉为北东东走向，属低山区。一般海拔高程为 1200~1230m，最大为 1258m，相对高差一般 30 m 左右，最大为 90 m。地形切割不大，属浅切割区和低山区。

矿区无地表径流，水系不发育。每年 4~6 月多风，风向北西。风力一般为 5~6 级。

矿区水文地质工作开展较少，观测单井涌水量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，结合已收集的钻孔及坑道简易水文地质资料，认为矿区水文地质条件简单。

矿区地势北高南低，地形坡度不大，一般在 $5\sim 10^{\circ}$ 左右，无洼地存水地带，大气降水较少，均由沟谷、山坡流出，排洪快，难以在矿区形成滞留，因此，总体上讲矿区地表水不发育。

(2) 工程地质条件

矿体主要赋存在一套石英角岩的接触带上，上下盘围岩均为块状角岩类，地表浅部风化强烈，节理、裂隙较发育，岩石破碎，从施工的竖井及坑道来看，破碎岩石在地表往下深达 20m 左右，20m 以下岩石基本完整，硬度较大，稳固性较好，开采技术条件相对较好。

该矿体完整、稳定性好、矿石坚硬、矿体内无裂隙，无坍塌和冒顶现象；矿体的顶底板为贫矿和辉长岩等，岩石比较坚固。从本矿区和相邻矿区采矿坑道新揭露的岩石看，并调查相邻矿山采空区得知：岩层和矿体完整性较好，岩石比较坚硬，巷道和采坑基本上保持了原来的形状和面貌。

该矿床的开采地质条件属简单—中等型。

(3) 环境地质条件

矿区为低山丘陵区，基岩出露范围少，广泛被覆盖，地表无植被，矿区及附近无居民，开采过程中，不会影响自然环境。

由于矿体向南倾斜，矿体出露标高在 1000m 左右，海拔高度为 960~1050m，因此，开采时不会对地表造成任何影响。本区均为缓山，坡度不大，不会发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

(4) 矿岩的物理力学性质

①矿岩体重：矿石：3.41t/m³；岩石：2.60 t/m³

②矿岩硬度系数：f=6~12

③矿岩松散系数：1.60。

2.3.2 采矿方法

2.3.2.1 采矿方法选择

根据矿体开采技术条件，结合采矿方法适应性特点及矿山已使用的采矿方法，设计推荐采用无底柱浅孔留矿采矿法。

2.3.2.2 开采顺序及基建采切采场数量

(1) 开采顺序

根据开拓系统布置及所推荐的采矿方法等特点，在矿体垂直方向上采用自上而下开采顺序，先开采上中段，再开采下中段。同一中段内平行产出的矿体，应遵循先采上盘矿体，后采下盘矿体的回采原则。

(2) 基建采切采场数量

矿山采切采场数量按矿山规模和所采用的采矿方法及矿块生产能力而定。设计矿山生产规模为 15.0×10⁴t/a (555.56t/d)，采用无底柱浅孔留矿采矿方法开采。要满足矿山设计生产能力的要求，需同时安排 4 个矿房进行生产（每一矿房生产能力 135t/d），备采矿房 2 个。

2.3.2.3 回采工艺

(1) 矿块布置

矿块沿矿体走向布置,设计矿块长 50m,宽为矿体厚度,中段高度 50m;间柱 6m,顶柱 3m,不留底柱(脉外布置运输平巷)。设计利用矿石自重放矿,底部每隔 6m 设一出矿穿脉,采用 WJ-1.0 型铲运机在出矿穿脉巷中出矿,详见采矿方法图。

(2) 采准、切割

采准工作:自阶段脉外运输巷道(距矿体底板 6~8m)每隔 6m 掘进装矿穿脉巷至矿体,每个采场两侧均设脉内天井,天井内设置爬梯,供行人和通风。在采场两端的天井中每间隔 5m 垂高开掘联络道,两边联络道在间柱高度上交错布置。

切割工作:将装矿穿巷在矿体中贯通形成拉底切割巷道,拉底巷道再扩帮至矿体边界形成 2m 高的回采分层,然后进行自下而上的回采工作。

(3) 矿房回采工作

矿房回采工作包括:凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶及平场、二次破碎等。

① 凿岩

回采时从联络巷进入工作面,用 YT-28 凿岩机向上打倾斜炮眼崩矿,炮孔孔径为 42mm,孔深 1.5~2.0m,孔距 0.8~1.2m,排距 0.6~0.8m。

② 爆破

采用膨化硝酸铵炸药,装药系数 0.6~0.8,起爆采用非电导爆管起爆,崩矿时不宜破坏顶、底板,以确保安全和降低矿石贫化。

二次破碎在工作面局部放矿后进行,若发现大块,应及时用锤子或二次爆破破碎,尽量避免大块存留在矿房。炸药消耗量 0.42kg/t(包括二次爆破用量)。

③ 通风

爆破后，需要经过一段时间的通风，供给作业人员新鲜空气并排除作业中所产生的粉尘。新鲜风流从中段运输平巷由矿房一侧天井经联络道进入矿房，清洗工作面后，污风由另一侧回风天井排到上部回风平巷中，由风井抽出地表。入风侧的天井上部井口需要设风门，回风侧天井下部需要设风门，以避免风流短路或污风串联。

④放矿

依据留矿法工艺特点，崩落矿石放 1/3，留 2/3 作为上采工作平台和临时维护围岩，每次放矿应根据崩矿步距，各装矿穿脉巷应均匀出矿，以保持采场工作面的平整，减少平场工作量。在采场局部放矿时，严禁有人进入采场中。

⑤撬顶、平场和二次破碎

局部放矿后，应将顶板和两帮已松动而未落下的矿石或岩石撬落，以保证后续作业安全。为了便于工人在留矿堆上进行凿岩爆破等作业，将留矿堆表面整平（平场）。在整平时需要将崩矿和撬顶时落下的大块进行二次破碎，以免放矿时卡堵出矿口。二次破碎可用人工破碎，也可用爆破方法。

上述作业为一个回采循环。回采循环不断重复进行，直至矿房回采结束，大量出矿开始。

⑥大量出矿

当回采工作面达到设计的边界时，矿房回采结束，开始大量出矿，大量出矿时，已采完的矿房各回采面均进行放矿，直到将矿房内存留的矿石出完为止。大量出矿借助铲运机出矿，铲运机设置在出矿穿脉巷中，设计利用 WJ-1.0 型铲运机。

⑦顶板管理

矿房通风完毕，即可进入矿房进行顶板的安全检查处理。此项工作由有经验的安全工负责，仔细观察顶板，将浮石撬下，以保证作业场地的安全。矿房顶板围岩稳定性差时，可采用留不规则矿柱或锚杆+铺网护顶。

(4) 矿柱回采及空区处理

当矿房回采结束后,按照一定的滞后顺序对所留的矿房间柱进行回采,间柱的回采方式按采一留一进行回采,矿柱回采设备为 YSP-45 型凿岩机(在矿房联络道内进行间柱的回采凿岩),留下的间柱用以支撑围岩,崩落的矿石在出矿穿内出矿,顶柱不回采。

当矿房回采结束后,应及时封闭通往采空区的所有联络道;对顶底板围岩不稳固的部分矿房,可采取崩落围岩充填采空区的方式进行采空区的处理或采用锚网支护两帮围岩的方式对采空区进行处理。

2.3.2.4 主要设备选型及计算

A. 凿岩设备

(1) 回采:选用现有 YT-28 型凿岩机打眼,效率 65m/台班,按 0.6~0.8m 炮孔间距布置上向炮孔,每米炮孔崩落量 1.67t/m(按 0.7m 孔间距及排距计算),555.56t/d 规模,日需钻孔 350m(炮孔利用率按 95%计算),共需 6 个台班。设计选用 9 台 YT-28 型凿岩机,其中 6 台工作(每天 1 班凿岩),3 台备用。

(2) 二次破碎:大块率按 10%计,555.56t/d 产量,大块量 56t/d,大于 500mm 为大块,选择现有 YT-28 型凿岩机打眼,设计选用 YT-28 型凿岩机 2 台。

(3) 巷道掘进:选用现有 YT-28 型凿岩机。按矿山采切比 12.73m/kt 计算,日掘进巷道 6.37m/d(555.56t/d),需 2 个台班,同时工作 2 台。设计选用 3 台气腿式凿岩机,工作 2 台(一台 YT-28 型凿岩机掘进平巷,一台 YSP-45 凿岩机掘进上山或天井),备用 1 台。

凿岩设备性能见表 2.3-1。

表 2.3-1 凿岩机参数表

型 号	YT-28	YSP-45	备注
机重 kg	26	45	
耗气量 L/S	55	113	
工作气压 Mpa	0.5~0.63	0.5-0.63	

凿孔直径 mm	32—45	34-42	
最大凿孔深度 m	5	6	

B.出矿设备

设计选用 WJ-1 型铲运机用于回采出矿，选择 WJ-1 型铲运机 3 台，其中 2 台工作，1 台备用。

设计选择的出矿设备性能见表 2.3-2。

表 2.3-2 WJ-1 型柴油铲运机性能参数表

型 号	额定功率 (kW)	额定载重量 (t)	额定斗容 (m ³)	整机重量 (t)	外形尺寸 (m) (长×宽×高)
WJ-1	49	2	1	6.5	5.9×1.27×1.95

C.局部通风

设计利用现有 2 台 JK58-1-No.4.5 型局部通风机，新增 4 台 JK58-1No.4 型局部通风机对井下掘进、采准工作面等场所进行局部通风，同时工作 4 台，备用 2 台，共 6 台。

局部通风机性能参数见表 2.3-3。

表 2.3-3 局部通风机性能参数表

型 号	功率 (kW)	风量 (m ³ /s)	全压 (Pa)	重量 (kg)	备注
JK58-1-No.4.5	11	3.1~5.0	1295~2093	135	现有
JK58-1No.4	5.5	2.2~3.5	1020~1648	115	新增

D.支护设备

平巷支护选用 ZPG 转子 II 型砼喷射机 1 台。

2.3.2.5 采矿回采率、贫化率、出矿块度

按设计所推荐无底柱浅孔留矿法，矿柱部分回收的特点，结合国内类似浅孔留矿法矿山的实际资料，选定综合回采率为 88%，损失率 12%，贫化率 9%。

本次设计推荐浅孔留矿采矿方法出矿块度≤350mm。

2.3.2.6 采准、切割计算

设计推荐选用浅孔留矿采矿方法对矿体进行开采，矿块采切工程量计算详见

表 2.3-4。

表 2.3-4 浅孔留矿采矿法矿块采切工程量计算表

序号	工程名称	断面 (m ²)		工程量		备注
		S 净	S 掘	L (m)	(m ³)	
1	矿房天井	3.2	3.2	42	134	1.6×2.0
2	矿房联巷	3.23	3.23	36	116	高 1.6m, 宽 1.6m, 1/3 三心拱
3	出矿穿脉	5.76	5.76	42	242	2.4×2.4
4	拉底巷道	4	4	44	176	2×2
5	天井与平巷联巷	5.76	5.76	8	46	2.4×2.4
6	天井与回风巷联巷	5.76	5.76	8	46	2.4×2.4
7	合计			180	760	

浅孔留矿采矿法采切工程量按矿体平均厚度 8m, 高按 50m 的标准矿房条件下计算 (倾角按 80°计算, 斜长 50.8m), 矿块地质储量 110173t, 采切工程量 180m (折合 760m³), 采切比为 1.63m/kt (折合 6.90m³/kt)。

2.3.2.7 主要设备及材料消耗

回采、掘进主要设备见表 2.3-5。回采、掘进主要材料消耗见表 2.3-6。

表 2.3-5 回采、掘进主要设备表

序号	设备名称	单位	数量 (台)			备注
			工作	备用	合计	
1	YT28 型气腿式凿岩机	台	7	3	10	现有
2	YSP-45 型凿岩机	台	1	1	2	现有
3	ZPG 转子 II 型砵喷射机 1 台	台	1		1	现有
4	JK58-1-No.4.5 型局部通风机	台	2		2	现有
5	JK58-1No.4 型局部通风机	台	2	2	4	新增
6	WJ-1 型柴油铲运机	台	2	1	3	新增

表 2.3-6 回采、掘进主要材料消耗表

序号	材料名称	采 矿		掘 进		日耗量	年耗量
		单位(x/t)	吨矿单耗	单位 x/m ³	m ³ 单耗		
1	炸 药	kg	0.55	kg	0.9	281.88	76106.52

2	导爆管	m	0.6	m	2.2	316.81	85538.16
3	钎头	kg	0.03	kg	0.087	15.66	4229.46
4	钎子钢	kg	0.04	kg	0.143	21.09	5694.98
5	坑木	m ³	0.0005			0.25	67.50
6	机油	kg	0.008	kg	0.014	4.11	1108.88

2.3.2.8 主要技术指标

按设计所推荐的采矿方法，结合类似矿山资料，选取采矿综合损失率 12%，矿石综合贫化率 9%。

主要技术指标见表 2.3-7。

表 2.3-7 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数额	备注
1	地质资源量			
①	资源量	万 t	318.14	
②	品位 (Fe)	%	27.94	
2	矿山生产能力	t/d	556	15.0 万 t/a
3	矿山服务年限	a	19.4	
4	新增基建工程量	m	2391	折合 16334.13m ³
5	基建期	a	1.1	
6	矿床开拓		竖井开拓	
7	采矿方法	浅孔留矿法		
8	矿山工作制度	d/a	270	
9	采矿综合回收率	%	88	
10	采矿综合贫化率	%	9.0	
11	矿房综合生产能力	t/d	120	
12	凿岩机效率	m/台班	65	YT-28
13	采切比	m/kt	1.63	折合 6.90m ³ /kt
14	开拓比	m/kt	1.14	折合 8.37m ³ /kt
15	采掘比	m/kt	2.77	折合 15.27m ³ /kt
16	日掘进量	m/d	1.39	7.64m ³ /d

序号	指标名称	单位	数额	备注
17	日废石量	t/d	12.20	折合 4.19m ³ /d
18	日副产矿石量	t/d	11.76	折合 3.45m ³ /d

2.3.3 开拓运输

2.3.3.1 开拓现状

根据现有工程的布置情况，矿山开拓方式为竖井开拓，现开拓 3 个中段，分别为 1195m 中段、1145m 中段及 1095m 中段。目前，矿区范围内可利用的井口有两条竖井，分别为罐笼竖井和箕斗竖井。

罐笼竖井：位于矿区西翼下盘开采位移范围之外 20m，井筒净直径 Φ 4.0m，井口标高 1244m，井底标高 1060m，井深 184m。井筒内装备有 2a[#] 单层罐笼+平衡锤，罐道为钢丝绳罐道，内设 4m 层间距梯子间；罐笼竖井承担矿山废石、材料、设备及人员的提升任务，并兼做进风井。

箕斗竖井：位于矿区东翼下盘开采位移范围之外 50m (XII1/2 号勘探线以东约 25m 处)，井筒净直径 Φ 4.0m，井口标高 1244m，井底标高 1062m，井深 182m。井筒内装备有一对容积为 1.2m³ 的单绳翻转式箕斗互为平衡提升，罐道为钢丝绳罐道，内设 4m 层间距梯子间。箕斗竖井主要承担井下矿石的提升任务，并兼做回风井（利用 1195m 中段作为总回风巷，主扇安装在 1195m 回风石门中）。

中段运输为有轨运输。

截止至 2013 年年底，矿山共开采了 1195m 中段、1145m 中段及 1095m 中段三个中段，主要开采对象为 I-5、I-6 号矿体，采矿方法为浅孔留矿法。目前，1095m 中段以上矿体已开采完毕。

2.3.3.2 岩体移动范围

矿区位于东天山部位，山脉为北东东走向，属低山区，地形切割不大，属浅切割区。地下开采活动有可能会引起地表崩塌，为给矿山安全生产提供监测依据，根据矿床上、下盘岩石物理力学性质和国内外同类采矿法矿山的生产经

验, 分别圈定矿体上、下盘开采时的地表移动界线, 岩石移动角选取如下:

上盘移动角为: 65° ; 走向端部移动角: 75° ;

下盘移动角为: 70° ;

依据上述移动角, 根据矿体的赋存深度圈定了地表移动范围, 生产过程中, 需定期观察、及时设立警戒设施, 防止地表生产设施及人员受到不必要的损害。

2.3.3.3 开拓方案简介

(1) 利用已有开拓方案

由于该矿山开拓现状为竖井开拓, 且原开拓系统已经形成并开采多年, 本次设计利用现有的开拓工程对系统进行改造和完善, 仍采用竖井开拓方案。

(2) 开拓方案简述

①罐笼井

现有罐笼井位于 XII 号勘探线西侧矿体下盘位移范围之外 20m 左右, 井口坐标: $X=4569925.507$, $Y=16583687.229$, $Z=1244\text{m}$; 井筒净直径 $\Phi 4.0\text{m}$, 井口标高 1244m, 井底标高 1060m, 井深 184m。设计利用现有罐笼井并延深至 975m 水平 (服务至 995m 中段), 延深段长度为 85m (含 20m 井窝)。

井筒内装备有 2a[#] 单层罐笼+平衡锤, 罐道为钢丝绳罐道, 承担废石、材料、设备及人员的提升任务, 并兼做进风井; 内设 4m 层间距梯子间, 作为矿井一个安全出口; 配置绞车型号为 2JK-2A 型, 电动机功率 180KW。

②箕斗井

现有箕斗井位于 XII₂ 号勘探线东侧矿体下盘位移范围之外 50m 左右, 井口坐标: $X=4569938.603$, $Y=16583822.810$, $Z=1244\text{m}$; 井筒净直径 $\Phi 4.0\text{m}$, 井口标高 1244m, 井底标高 1062m, 井深 182m。设计利用现有箕斗井并延深至 975m 水平, 延深段长度为 87m (含 20m 井窝)。

井筒内装备有一对容积为 1.2m^3 的单绳翻转式箕斗互为平衡提升, 罐道为钢丝绳罐道, 主要承担矿山 556t/d 矿石的提升任务, 并兼做回风井; 内设 4m 层间

距梯子间，作为矿井一个安全出口；配置绞车型号为 2JK-2A 型，电动机功率 180KW。箕斗井各中段设短段溜槽，2 辆 YFC0.5-6 型翻转式矿车对 1.2m³ 箕斗装矿。

各井筒特征见表 2.3-8。

表 2.3-8 井筒特征表

序号	井筒特征		井筒名称	
			罐笼井	箕斗井
1	井筒坐标	经距 (Y)	4569925.507	4569938.603
		纬距 (X)	16583687.229	16583822.810
2	方位角/ (°)		0°	270°
3	井筒倾角/ (°)		90	90
4	井口标高/m		1244	1244
5	井底标高/m		975	975
6	井深		269	269
7	本次延伸深度		85	87
8	井筒宽度/m	净	4.0	4.0
		掘进	4.6	4.6
9	井筒断面/m ²	净	12.56	12.56
		掘进	16.61	16.61
10	井筒支护	厚度/mm	300	300
		材料	浇筑砼	浇筑砼
11	井筒装备		排水管路、压风管；动力、通讯电缆；梯子间	梯子间

本次设计中段高度 50m，开拓系统共设 1195m、1145m、1095m、1045m、995m 中段共 5 个中段，其中 1195m、1145m、1095m 中段矿体已开采完毕，本次技改工程设计中段为 1045m、995m 中段两个中段，原 1095m 中段作为本次设计的回风中段。由于原 1095m 中段运输平巷部分巷道穿脉布置，矿体回采完毕后此段巷道受到不同程度的破坏，本次设计对 1095m 中段运输平巷采用构筑密闭墙方式进行封堵，不进行利用。设计在 1095m 中段矿体脉外重新布置一条平巷，作为下中段开采时的回风平巷。

中段运输方式为有轨运输，矿石由电机车牵引 YFC0.5-6 型翻转式矿车组运

输至箕斗井井底车场,经溜井进入箕斗,通过箕斗井提升至地面;废石由电机车牵引 YFC0.5-6 型翻转式矿车组运输至罐笼井井底车场,通过罐笼井提升至地面;中段运输平巷设 3‰的重车下坡,折点处曲率半径 12m,轨道型号 15kg/m。

在 995m 中段罐笼井附近设置排水泵房、配电室、水仓及管子道等,各中段开采时井下涌水及生产回水经边界倒段井或水沟流至 995m 中段水仓内,再由排水泵房排至地表。

2.3.4 井巷工程

2.3.4.1 竖井

罐笼井及箕斗井井筒净直径均为 $\Phi 4.0\text{m}$,设计井筒锁口盘采用钢筋混凝土支护,支护厚度 1000mm,锁口段长度为 4m;设计井颈段采用钢筋混凝土支护,支护厚度 600mm,井颈段长度为 6m;基岩正常段井壁采用现浇混凝土支护,支护厚度 300mm,如局部稳固性差则可加大支护厚度或采用钢筋混凝土支护。

2.3.4.2 硐室及巷道工程

A、硐室支护方式选择

井下硐室主要为中央变电所及水泵房,硐室应尽量选在岩石稳固地段,中央变电所、水泵房采用 300mm 素混凝土支护,如硐室局部稳固性差则可加大支护厚度或采用钢筋混凝土支护。

B、巷道支护选择

根据井巷的性质和用途合理确定巷道断面形状及规格,根据围岩的稳固情况合理选择井巷的支护方式。在开采过程中及时处理和解决所遇到的断裂结构面。

根据井下的工程地质条件,本矿井围岩较为稳固,且井下现有中段运输平巷、轨道石门等巷道为裸巷,一般无支护。本次设计巷道断面选用三心拱形式,巷道不采用支护。

中段开拓工程在进行掘进施工时,可根据现场岩石具体情况,采用合理的

支护形式，以保证中段开拓工程的安全可靠。

- (1) 岩石稳固整体性好无裂隙时，不支护；
- (2) 岩石局部裂隙较小时，采用喷射混凝土支护；
- (3) 岩石局部裂隙较发育时，采用锚喷支护：锚杆间排距 $1.0\times 1.0\text{m}$ ，锚杆直径 18mm ，长 2000mm ；
- (4) 岩石裂隙发育较大或出现范围不大的破碎岩体时，采用锚网喷支护：锚杆间排距 $1.0\times 1.0\text{m}$ ，锚杆直径 20mm ，长 2000mm ，钢筋网网度为 $100\times 100\text{mm}$ ，钢筋直径 8mm ；
- (5) 岩石大面积的破碎或破碎严重时，采用砌筑混凝土或钢筋混凝土支护。

2.3.6 矿井通风

2.3.6.1 通风方式和通风系统

根据确定的开拓运输系统、采矿方法及回采顺序等因素，其通风系统总体情况为罐笼竖井进风，箕斗竖井回风，设计采用抽出式机械通风方式，单翼对角式通风系统。

设计由罐笼竖井进风，新鲜风流经中段轨道石门及运输平巷进入矿房一侧的天井，清洗工作面后，进入矿房另一侧的天井，回到上中段回风平巷，经边界倒段井进入 1095m 中段回风平巷、 1095m 回风石门，最终由箕斗竖井排至地表。

2.3.6.2 局部通风

主要用于独头巷道掘进和通风较困难工作面或硐室的辅助通风。设计选用 2 台 JK58-1-No.4.5 型局部通风机（现有）及 4 台 JK58-1No.4 型局部通风机（新增）对井下掘进、采准工作面等场所进行局部通风，同时工作 4 台，备用 2 台。

2.3.6.3 通风构筑物及通风管理

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

调整、完善。

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

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

2.3.7 井下排水及辅助设施

2.3.7.1 井下排水

本矿山井下涌水量较小（根据地质报告提供资料，正常涌水量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ）。设计在 995m 中段罐笼井附近设置集中排水系统，井下各中段涌水及生产回水通过边界倒段井或水沟排至 995m 中段，利用 995m 中段集中排水系统排至地表生产水池。

设计在 995m 中段罐笼竖井附近设置排水泵房，泵房设置两个安全出口，一个出口为泵房通往罐笼竖井的管子道，管子道在罐笼竖井的开口标高高出水泵房底板标高 7.5m，作为井下突然涌水时行人的安全通道。另一个出口为泵房与 995m 轨道石门之间的联络道。

在水泵房联络道、中央变电所联络道分别设置防水门，防水门设防压力为 0.5MPa。生产过程中进行坑内涌水量的监测，出现涌水量异常增加时，及时撤离井下人员，并关闭防水门，确保人员安全及排水设施安全可靠运行。

2.3.7.2 辅助设施

井下炸药库：设计不设井下炸药库；

采区配电室：根据需要在各中段进行设置。

2.3.8 矿山提升

本矿山的开拓采用箕斗竖井+罐笼竖井，工作制度：270d/a；3 班/d；8h/班。箕斗竖井利用矿山现有的两个 FJD1.2 型翻转式箕斗互为平衡提升系统，担负 15

万 t/a 矿石的提升任务。罐笼竖井则利用矿山现有的 2a[#] 单层罐笼 (YJGS-1.8a-1 型) 配平衡锤的提升系统, 提升任务为 0.33 万 t/a 废石及人员、材料、设备。

2.3.8.1 箕斗竖井提升系统

箕斗井井筒净直径 4.0m, 井口标高 1244m, 箕斗最终中段标高 995m (井底标高 975m), 井深 269m (含 20m 井窝)。箕斗采用 2 点装矿, 即在 1045m、995m 共 2 个中段下方 3m 处装矿, 在井口上方 5m 处卸矿, 箕斗采用每 2 辆 YFC0.5-6 型矿车装满 1 个箕斗计量装载方式装载, 矿石经中段短段溜槽进入箕斗。最大提升高度 257m。箕斗井承担 15 万 t/a 矿石的提升任务, 利用矿山现有的两个 FJD1.2 型翻转式箕斗互为平衡提升, 钢丝绳罐道, 井筒内设 4m 层间距梯子间, 作为第二安全出口, 兼回风井。设计计算提升系统的提升能力按最大提升高度。矿石体重: 3.41t/m³; 矿石松散系数: 1.6。

2.3.8.2 罐笼竖井提升系统

利用矿山原有的罐笼竖井, 罐笼竖井井筒净直径 4.0m, 内设梯子间, 作为第一安全出口, 兼进风井。井口标高为 1244m, 本期考虑最终中段标高 995m, 井深 269m (含 20m 井窝)。中段水平标高分别为 1045m、995m, 最大提升高度 249m。竖井井筒内装备一套 2a[#] 单层罐笼 (YJGS-1.8a-1 型) 与 1000×300mm 单绳平衡锤提升系统, 采用钢丝绳罐道, 一次提升 1 辆 YFC0.5-6 型翻转式矿车, 担负 0.33 万 t/a 废石、材料、设备、人员的提升任务。经校核可以满足 995m 中段以上可利用现有的提升系统。

2.3.8.3 粉矿回收系统

在金属矿山中, 据统计: 采用翻转式箕斗提升方式, 其粉矿撒落量一般为提升物料的 1~3%。由于在设计时为减少粉矿的撒落量, 对所选箕斗的装满系数取 0.75, 另外通过加强生产管理, 可将粉矿撒落量控制在 0.3%。因本矿山每天提升矿石 556t, 所以其粉矿撒落量约为 1.67t。粉矿堆积在箕斗井井底 975m 水平, 因

此设计在井下装设一套盲斜井提升系统负责粉矿的回收，斜井坡度为 30° ，斜长 40m。设计采用 JT0.8×0.6 型绞车单钩提升一辆 YFC0.5-6 型翻转式矿车，提升速度：1.01m/s，人工装粉矿到矿车，提升至 995m 中段，再将粉矿运至箕斗装载。绞车硐室建在 995m 水平。盲斜井建设有扶手的人行道，人员通过人行道上、下盲斜井。提升钢丝绳选 $6\times 19W+FC-12-1670ZS$ 型钢丝绳， $P_s=0.531\text{kg/m}$ 破断拉力总和 $Q_p=96.3916\text{KN}$ ，抗拉强度 $\sigma=1670\text{MPa}$ ，钢丝绳直径 $d_c=12\text{mm}$ ，钢丝直径 0.8mm。钢丝绳安全系数为 $9.81>6.5$ ，满足《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.3 条规定。最大静张力为 9.821KN 小于绞车的额定最大静张力 15KN。绞车配 YR225M₁-8 型电动机，功率：22KW，转速：710rpm。

2.3.9 井下运输

井下运输按最大运输任务来核算包括：矿石 15 万 t/a，废石 0.33 万 t/a 以及材料、设备。

井下采用有轨运输，矿石的运输列车由 XK2.5-6/48 型蓄电池电机车牵引 8 辆 YFC0.5-6 型翻斗式矿车，列车长度约为 17m，每列车有效装载量为 7.68t，矿石列车将矿石运至箕斗井处向箕斗计量装矿，箕斗提到地面后，经过固定曲轨直接卸入井口矿石仓。废石的运输列车 XK2.5-6/48 型蓄电池电机车牵引 10 辆 YFC0.5-6 型翻斗式矿车。列车长度约为 21m，每列车有效装载量为 7.32t，列车将废石运至罐笼井车场，由人工将矿车推进罐笼，提升至井口后由蓄电池式电机车牵引矿车组运至废石场卸载。

2.4 污染源及环境影响因素分析

2.4.1 现有工程存在的环境问题及“以新带老”的环保措施

2.4.1.1 现有工程存在的环境问题

本矿从 2013 年停产至今，现已人走机停，仅有留守人员值班。矿区内现场留有井架及破旧的房屋。经现场勘察，现矿存在的环境问题主要表现在以下几个

方面:

(1) 矿区地面没有矿井水、生活污水处理设施。

(2) 生活垃圾在矿区附近洼地集中填埋, 不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中的有关规定, 对矿区的生态环境和环境卫生造成了一定的影响。

(3) 废石场未进行统一规划, 仅有部分废石用于平整工业场地, 存在任意乱排乱堆的情况, 即随意堆存, 同时四周未设置围栏及警示牌, 对生态环境及安全都会产生不利影响。

(4) 根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号) 及《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35号) 中的规定: 加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设, 到 2017 年, 除必要保留的以外, 地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉, 禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉; 其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。办公生活区燃煤手烧炉不符合现行国家环保政策要求, 锅炉废气对局部矿区环境空气质量造成了一定污染。

(5) 区域生态系统结构简单, 而且比较脆弱, 现有工业场地、生活区、废石场等基本未采取生态恢复措施。

2.4.1.2 应采取的“以新带老”的环保措施

针对上述环境问题应采取的“以新带老”的环保措施是:

(1) 新建矿井水处理设施, 矿井水必须经絮凝、沉淀、过滤处理工艺处理, 处理后必须达到《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 中的限值后, 全部回用于生产用水。新增地埋式一体化生活污水处理设施, 对生活污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中城市绿化标准后, 用于矿区绿化。

(2) 生活垃圾集中收集, 定期运至哈密市伊州区雅满苏镇生活垃圾填埋场

统一填埋处理。

(3) 按照本次技术改造要求, 全矿集中设置一个废石场, 位于罐笼井西南侧距离井口约 70m 处。占地面积约 1.7hm², 容积 3.0 万 m³。废石场四周设置围栏及警示牌。

(4) 按照国家现行环保政策要求, 现有燃煤手烧炉必须全部拆除, 职工洗浴选用太阳能热水器, 冬季留守人员采暖为电暖气。

(5) 严格按照批准的设计方案进行开采, 同时按照设计及环评要求做好矿区生态恢复, 植被恢复应以自然恢复为主, 按“以水定地”的原则, 在有水源的情况下, 可进行人工绿化。植被种类应以适于当地环境的沙生、旱生且耐碱植被为主。

2.4.2 拟建工程污染源及环境影响因素分析

2.4.2.1 施工期污染源及环境影响因素分析

工程施工期间, 会产生一定量的施工扬尘、噪声、生活垃圾等。工程建设完成后, 除永久性占地为持续性影响外, 其余影响只在施工期内存在, 影响范围小, 时间短。此外工程不利影响还有施工对区域交通的影响。这些污染贯穿整个施工过程, 但不同污染因子在不同施工段污染强度不同, 具体分析见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期环境影响因素一览表

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

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

(1) 废气

①施工扬尘

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

②燃油施工设备和车辆运行时排放废气

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

(2) 废水

本项目基建期主要产生施工废水和施工人员产生的生活污水。施工废水产生于浇灌混凝土和设备清洗水,沉淀后用于绿化和降尘洒水。施工现场预计 30 人/天,用水指标按 50L/人.d 计算,污水排放量按用水的 80%计,则生活污水排放量约 1.2m³/d,主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 等。生活污水处理后用于绿化,对项目区水环境造成影响较小。

(3) 噪声

本项目施工期间噪声源主要为各种施工设备和车辆,其产生的噪声排放具有

间歇、阵发、流动等特性。据调查,本项目施工期间主要噪声源产生的噪声强度见表 2.4-2。

表 2.4-2 施工期主要噪声源产生的噪声强度一览表 单位: dB (A)

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

由表 2.4-2 可见,施工期间各种施工设备和车辆产生噪声强度高,实际施工过程往往是多种施工设备及车辆同时运行,各种噪声源产生噪声相互迭加后噪声强度更高,辐射影响程度范围更大,对施工现场及周边附近区域内声环境及人群产生较大影响。

(4) 固废

施工期的固体污染物主要来自场地平整、道路工程以及井巷工程等基建工程中产生的土方及废石,以及施工人员产生的生活垃圾。本项目施工期平整场地、道路工程产生的挖方 850m³,填方 1450m³;井巷建设产生的废石量约 5670.44m³。建设期产生的固体废物一方面是占地、破坏植被,易导致水土流失。另一方面在大风天气下易产生扬尘污染周围大气环境。

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

(5) 生态

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

2.4.2.2 运营期污染源及环境影响因素分析

本项目属于采矿工程,不涉及选矿和矿石加工,工艺相对比较简单。生产工艺过程主要分为:井下及地上生产,井下作业主要是凿岩、井巷开拓、爆破;地

上作业为装卸、运输等环节，生产工艺流程及排污节点见图 2.4-1。

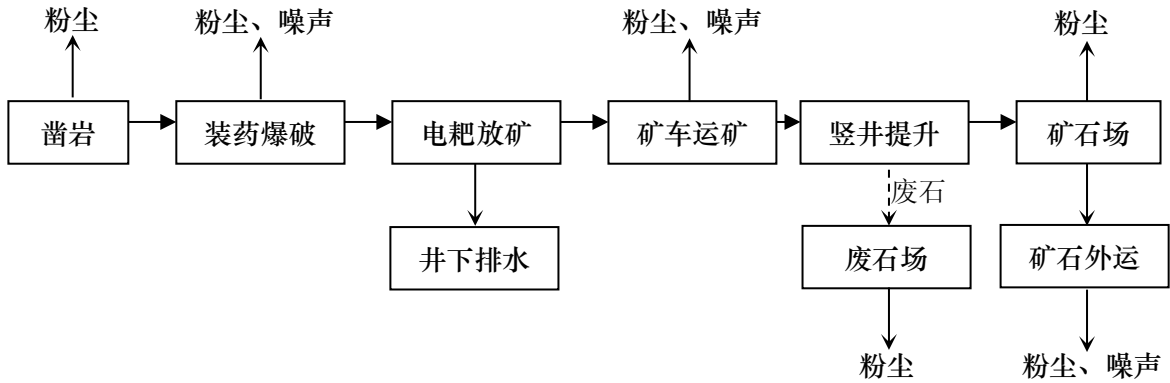


图 2.4-1 生产工艺流程及排污节点示意图

根据排污特征分析，确定开采工程主要污染源排污点见表 2.4-3。。

表 2.4-3 主要污染源及排污点一览表

类别	污染源	主要污染物	产生规律	去向
废气	凿岩	粉尘	间歇性	产生于井下，从风井口排出，对外环境影响较小
	爆破	粉尘	间歇性	
	燃油废气	CO、SO ₂ 、NO ₂	连续性	直接进入大气环境
	装卸	扬尘	连续性	
	运输		连续性	
废水	矿井排水	SS、COD _{Cr}	连续性	絮凝沉淀过滤处理后全部回用于生产
	生活废水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N	连续性	经地理式一体化污水处理设施处理后矿区绿化
噪声	采矿机械	井下机械噪声	连续性	产生于井下，对地面无影响
	凿岩机		连续性	
	爆破	井下爆破噪声	间歇性	
	机修机械	地上机械噪声	间歇性	消隔声后进入环境
	空压机		连续性	
	风机		连续性	
固废	矿石运输	噪声、扬尘	连续性	影响道路两侧生态环境
	掘进、开采	采矿废石	间歇性	运至废石场集中堆存
	日常生活办公	生活垃圾	连续性	定期运至雅满苏镇生活垃圾填埋场处理
	机械设备维修	废机油	间歇性	交由资质单位处置

(1) 废气

① 矿石场产生的粉尘

为满足转运输送要求，根据矿山地形实际情况，正常生产期间一般直接将矿

石装入自卸汽车运往选矿厂。如遇特殊情况矿石无法直接运往选矿厂时,也可由电机车牵引矿车将矿石运至矿石场临时堆放,择时再由装载机装车外运。矿石场设计总容量 2000m³,最大堆置高度 10m,堆积坡度 30°,占地面积 400m²。

原矿在堆存过程中会产生粉尘。类比采矿堆场扬尘计算方法,按照下式进行计算:

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

计算参数: Q_1 —矿堆起尘量, (mg/s);

ω —物料湿度, (10%);

W —空气相对湿度, (15%);

S —堆体表面积, (堆场面积 400m²);

U —临界风速, (1.5m/s)。

经计算:矿石场粉尘产生量为 3.15t/a。通过在矿石场设置挡风抑尘网,同时设喷洒水装置,可消除 85%的粉尘,采取降尘措施后粉尘量仅为 0.47t/a。

②废石场产生的粉尘

项目出井废石送至废石场堆存,本项目设废石场1处,面积约1.7hm²。利用堆存起尘公式进行计算,估算矿山废石场产尘量为16.59t/a。本次环评废石场逐步实施渣坡平整、压实和坡面防护处理,抑尘效率按85%计算,废石场扬尘约为2.49t/a。

③矿石运输产生的粉尘

汽车在有散状物料的道路上行驶的扬尘,运输沿途道路扬尘对沿途的局部大气环境有影响。场区道路 180m,路面宽为 4.5m,路基宽 6m,最大坡度 9%,最小转弯半径为 9m。路面结构为碎石路面。道路扬尘计算公式:

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

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

式中: Q_p —车辆扬尘量, kg/km·辆;

Q' —车辆扬尘量, t/a;

V—车辆速度, 10km/h;

M—车辆载重量, 20t/辆;

P—道路灰尘覆盖量, 0.2kg/m²;

L—运输距离, 180m;

Q—运输量, (按矿石量 15 万 t/a)。

日运输矿石量 500t。设计选用载重 20t 自卸汽车, 矿石运输汽车共 4 辆。根据模式计算, 汽车行驶的起尘量为 0.318kg/km·辆 (2.74t/a)。采取降尘洒水措施后扬尘量为 0.55t/a。

④井下废气

井下废气主要是凿岩、爆破、装卸过程中产生的废气。为了使矿坑内有一个良好的工作环境, 井下通风采用抽出式通风方式。各分段巷道与进风井、回风井联通; 采矿为湿式凿岩, 对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水; 采用微差爆破, 一次爆破后, 集中通风; 斜坡道为主要运输通道设置水幕进行降尘, 使井下粉尘浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》中的规定。

A、凿岩打孔、爆破

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

依据《环境统计手册》, 每吨炸药爆炸时产生 CO 为 44.7kg, NO₂ 为 2.1kg, 粉尘 0.026kg, 根据本项目开发利用方案中的设计数据, 项目年使用炸药量约为 76.11t。则以此估算爆破时污染物产生总量见表 2.4-4。

表 2.4-4 炸药爆炸产生的污染物统计表

污染物	单位产生量	产生量 (t/a)	炸药量 (t/a)
CO	44.7kg/t	3.40	76.11
NO ₂	2.1kg/t	1.60	
粉尘	0.026kg/t	0.002	

本项目设计采用中央进风，两翼对角式出风的抽出式通风系统。新鲜风流由罐笼竖井进入，经中段石门及运输平巷进入回采工作面，清洗工作面后，污风由采场天井回到上中段平巷，然后通过东、西风井抽出地表，形成两翼对角式通风系统。巷道内风量为 $33\text{m}^3/\text{s}$ ，由此计算巷道内污染物浓度分别为 $\text{CO}: 7.64\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_2: 0.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘： $0.009\text{mg}/\text{m}^3$ 。

B、矿石装卸产生的粉尘

对井下矿石和废石堆体采取洒水降尘、井下强制通风，铲装过程中粉尘排放量很小。

(2) 废水

矿井涌水量与矿山所处的地理位置、气候、地质构造、开采深度和开采方法等因素有关。据设计文件提供，矿井涌水量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ($8640\text{m}^3/\text{a}$)。本矿矿井排水水质属于悬浮物矿井水类别，以矿粉和岩粉为主，主要污染物为 SS 和 COD_{Cr} ，其浓度分别为 $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $95\text{mg}/\text{L}$ 。含悬浮物矿井水多呈灰黑色，如不经处理利用而直接排放，所到之处，既影响感官，又会对土壤、水等环境造成不利影响。矿井水采用絮凝沉淀过滤处理后，排水水质可以达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中的水污染物排放浓度限值，用于井上井下生产用水。

生活排水为一般性生活污水，其产生量为 $6.12\text{m}^3/\text{d}$ ($1652.4\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 SS、 BOD_5 、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，设置一套地埋式生活污水处理装置，其出水水质能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准，用于矿区绿化用水。类比分析，项目所排废水的水量及污染物浓度见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目废水污染物产生及排放情况

排放源	污水量	污染物名称	处理前		处理后	
			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
矿井排水	$30\text{m}^3/\text{d}$ ($8640\text{m}^3/\text{a}$)	COD_{Cr}	95	0.82	10	0.09
		SS	200	1.73	30	0.26
生活	$6.12\text{m}^3/\text{d}$	COD_{Cr}	350	0.58	150	0.25
		SS	300	0.50	150	0.25

污水	(1652.4m ³ /a)	BOD ₅	200	0.33	30	0.05
		NH ₃ -N	45	0.07	25	0.04

(3) 噪声

本项目运营期主要噪声源有空压机、泵类、凿岩机、装载机、爆破以及车辆运输噪声等，其产生的噪声值一般在 83~120dB (A) 之间，对区域声环境会有一定影响。本项目主要噪声源及其声强情况见表 2.4-6。

表 2.4-6 项目主要噪声源情况一览表

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

此外，爆破时会产生振动，对土、岩、建筑物及构筑物等会有部分影响。

(4) 固体废物

本项目产生的固废为生活垃圾、采矿过程中产生的废石和废机油。

项目职工 72 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，生活垃圾的产生量约为 9.72t/a。办公生活区设生活垃圾收集桶，定期运至哈密市伊州区雅满苏镇生活垃圾填埋场处置，对矿区周围环境影响较小。

矿山废石产生量为 0.33 万 t/a (1131.3m³/a)，全部排入废石场集中堆存。

废机油由设备产生，场区设置有机修间，负责设备的日常检修，设备大修依托专业维修单位解决，机油主要起机械润滑作用。废机油产生量约为 120kg/a，属于危险废物(HW08)。检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，临时存放，由专业回收危险废物单位进行回收处理。

(5) 生态环境

① 占地的影响

采矿工业场地、办公生活区设施占地、道路运输占地和废石场占地，将破坏

地表植被, 改变土地利用类型, 对生态环境产生影响。建设中应严格控制各项用地指标, 严格执行国家相关征、占地指标。

②水土流失

各工业场地及进场道路建设将加剧水土流失。按国家相关政策应编制《水土保持方案》, 并严格按照要求做好水土保持设施设计、施工和监理。

2.4.2.3 服务期满后污染分析

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

2.4.2.4 技改工程污染源汇总

项目污染物排放汇总情况见表 2.4-7。

表 2.4-7 项目污染物排放汇总表

内容类型	排放源	污染物名称	处理前浓度及排放量		处理后浓度及排放量	
大气污染物	矿石场	粉尘	3.15t/a		0.47t/a	
	废石场	粉尘	16.59t/a		2.49t/a	
	运输扬尘	扬尘	2.74t/a		0.55t/a	
	矿井爆破废气	CO	3.40t/a		3.40t/a	
		NO _x	1.60t/a		1.60t/a	
		粉尘	0.002t/a		0.002t/a	
废水	生活污水	COD _{Cr}	350mg/L	0.58t/a	150mg/L	0.25t/a
		SS	300mg/L	0.50t/a	150mg/L	0.25t/a
		BOD ₅	200mg/L	0.33t/a	30mg/L	0.05t/a
		NH ₃ -N	45mg/L	0.07t/a	25mg/L	0.04t/a
	采矿废水	COD _{Cr}	95mg/L	0.82t/a	10mg/L	0.09t/a
		SS	200mg/L	1.73t/a	30mg/L	0.26t/a
噪声	源强	83~120dB (A)			55~85dB (A)	
固体废物	废石	0.33 万 t/a			0.33 万 t/a	
	生活垃圾	9.72t/a			9.72t/a	
	废机油	0.12t/a			0.12t/a	

2.4.2.5 污染源变化情况分析

本项目为技术改造项目，技术改造前后废水、废气、废渣，即“三废”排放情况见表 2.4-8。

表 2.4-8 技术改造前后“三废”排放情况 单位：万 m³/a、t/a

污染物	技改前	技改后			总体工程			
	实际排放总量	产生量	自身削减量	预测排放总量	以新带老削减量	预测排放总量	排放增减量	
废水	/	1.03	1.03	0	/	0	0	
CODcr	/	1.4	1.4	0	/	0	0	
NH ₃ -H	/	0.07	0.07	0	/	0	0	
废气	粉尘	/	22.482	18.97	3.512	/	3.512	-18.97
	CO	/	3.4	0	3.4	/	3.4	3.4
	NOx	/	1.6	0	1.6	/	1.6	1.6
固废	废石	/	3300	0	3300	/	3300	3300
	生活垃圾	/	9.72	0	9.72	/	9.72	9.72
	废机油	/	0.12	0	0.12	/	0.12	0.12

2.5 清洁生产

2.5.1 清洁生产分析

本项目为铁矿地下开采，清洁生产指标选用国家发展和改革委员会发布的《清洁生产标准-铁矿采选行业》(HJ/T294-2006)中地下开采类的相关指标，见表 2.5-1。

表 2.5-1 清洁生产指标一览表

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目
一、装备要求				
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩车、二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	国内先进的装药车，微差爆破技术、二级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运	采用国内先进的高效、能耗较低	采用国内较先进的机械化装岩设	国内先进的铲运机、装岩机

	机、装岩机等装岩设备, 配有除尘净化设施	的铲运机、装岩机等装岩设备, 配有除尘净化设施	备, 配有除尘净化设施	等, 配有除尘净化设施、二级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系, 如电机车运输, 胶带运输, 配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输体系, 配有除尘净化设施	电机车运输、一级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升系统	国内先进的提升系统、二级
通风	采用配有自动控制、监测系统的通风系统, 采用低压、大风量、高效、节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		配有自动控制、监测系统的通风系统, 采用低压、大风量的矿用通风机、一级
排水	满足 30 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求	满足 30 年一遇的矿井排水要求、一级
二、资源利用指标				
1. 回采率 (%)	≥90	≥80	≥70	89、二级
2. 贫化率 (%)	≤8	≤12	≤15	12、二级
3. 采矿强度 (t/m ² ·a)	≥50	≥30	≥20	38、二级
4. 电耗 (kW·h/t)	≤10	≤18	≤25	14.3、二级
三、废物回收利用指标				
废石综合利用率 (%)	≥30	≥20	≥10	废石场集中堆存
四、环境管理要求				
环境法律法规要求	符合国家和地方有关环境法律法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准, 总量控制和排污许可证管理要求			符合
环境审核	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核, 按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系, 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核, 环境管理制度健全, 原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核, 环境管理制度、原始记录及统计数据齐全	环评要求按二级进行管理
生	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 同上

产过程 环境 管理	凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%	同上
	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	同上
	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	同上
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			环评要求按此实施
环境 管理	环境管理机构	建立并有专人负责			环评要求按此实施
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	环评要求按此实施
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	环评要求按二级实施
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	环评要求按此实施
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			环评要求按二级实施
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			环评要求按此实施
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	环评要求按二级实施
土地复垦	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到 80%以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到 50%以上	1) 具有完整的复垦计划； 2) 土地复垦率达到 20%以上	环评要求按二级实施	
废物处理与处置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			符合	
相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			环评要求按二级实施	

从表 2.5-1 中分析可知，本项目各项指标均能达到一、二级水平，因此，本项目清洁生产水平达到国内先进水平，本着节能、降耗、减污、增效的基本原则，从工艺上力求做到以最小的环境代价获取最大的经济效益。

2.5.2 清洁生产措施建议

使企业的运行始终遵循清洁生产思想，对污染物实行减量化、资源化和无害化，鼓励其选用清洁的原料，使用先进生产工艺，提高资源、能源回收利用率，建成生产附加值高、污染物产生量小的新型企业，建议在生产过程中进一步采取以下清洁生产措施。

(1) 定期开展清洁生产审核，不断吸取同行业国内外先进工艺与技术。

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

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

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

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

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

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

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

2.6 总量控制

本项目涉及废水污染物总量控制指标和废气污染物总量控制指标,采矿废水和生活污水分别处理达标后全部用于生产用水、绿化用水,不外排;本项目冬季不生产,不设用煤锅炉,冬季留守人员供暖采用电暖气,洗浴采用太阳能热水器。因此本项目不设置总量控制指标。

2.7 规划符合性

2.7.1 与国家产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正),本项目不属于限制类和淘汰类项目,且生产工艺、生产设备中没有采用落后淘汰生产工艺和设备,属于允许类项目。

根据《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》(新国土资发〔2008〕148号),矿山生产建设规模分类见表 2.7-1。

表 2.7-1 矿山生产建设规模分类一览表

序号	矿种	拟定最低生产规模 (矿石万 t/a)	
		露天	地下
1	铁	露天	5.0
		地下	3.0
2	铜	3.0	
3	铅	3.0	
4	锌	3.0	
5	钨	2.0	
6	镍	2.0	
7	岩金	1.0	
8	稀土稀有金属	3.0	
9	水泥用灰岩	10.0	

本项目为地下开采铁矿,矿山生产建设规模为 15 万 t/a,服务年限为 19.4a,开采规模达到上述文件对应的规模,符合《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》(新国土资发〔2008〕148号)中的规定。

2.7.2 与《钢铁产业发展政策》的符合性分析

在《钢铁产业发展政策》中原材料政策的第二十八条规定,矿产资源属国家

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

2.7.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

根据原国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）要求：“禁止的矿产资源开发活动：禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿；禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。”本项目建设均不涉及以上区域，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的禁止类项目。

“限制的矿产资源开发活动：限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源；生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能；限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。”本项目不在生态功能保护区和自然保护区（过渡区），不属于地质灾害易发区河水土流失严重区域，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的限制类项目。

2.7.4 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中提出：主体功能区与能源和矿产资源开发的关系。一些能源和矿产资源富集的区域往往同时是生态脆弱或生态重要的区域，被划分为限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的重点生态功能区或

农产品主产区，并不是限制能源和矿产资源的开发，这类区域中的能源和矿产资源，仍然可以依法开发，资源开采的地点仍然可以定义为能源或矿产资源的重点开发基地，但应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。

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

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

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

本项目为矿山开发，项目区行政区划隶属哈密市伊州区管辖，矿区不属于限制开发区域、禁止开发区域，本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

2.7.5 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）的符合性分析

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

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

本项目属于矿产开发项目，矿区不在水源涵养区、地下水源、饮用水源、各类自然保护区、自然生态良好区、风景名胜区及人口密集区等敏感区域，所占地为地荒漠戈壁，生产过程中不产生有毒有害废弃物，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）中的相关要求。

2.7.6 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》对金属矿采选行业的选址及污染防治进行了要求，本项目与环境准入条件的符合性分析见表 2.7-2。

表 2.7-2 本项目与环境准入条件符合性分析表

项目	准入条件要求	本项目情况	符合性
选址	铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、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	本项目不在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线范围内，项目周边无居民聚集区、重要河流源头区等；项目开采产生的废石经鉴定不属于危险废物。	符合相关要求

	<p>宽距离要求。</p> <p>废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(2013年修正)》(GB18599)的标准,经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理,属于危险废物的按危险废物依法进行管理,其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准(2013年修正)》(GB18597)。</p> <p>废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧,应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离,并经具有审批权的环境保护主管部门批准,并可作为规划控制的依据。</p>		
污染 防治	<p>铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)。矿井涌水、矿坑涌水用于生产工艺、降尘、绿化等,综合利用率应达到85%以上,若行业标准高于85%,按行业标准执行。生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978)。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。</p>	<p>1.矿井水絮凝沉淀过滤处理后全部回用于生产,回用率约100%,不外排。</p> <p>2.生活污水经地理式一体化生活污水处理装置处理后,全部用于矿区绿化,不外排。</p>	符合相关要求
	<p>采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序,应配备抑尘、除尘设备,除尘效率不低于99%,有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放执行铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)。</p>	<p>1.采矿活动矿石转运过程中产生的粉尘,配备抑尘设备,有效控制无组织粉尘排放。</p> <p>2.废石不随意堆放,道路洒水降尘,符合铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)。</p>	符合相关要求
	<p>噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。</p>	<p>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)</p>	符合相关要求
	<p>废石综合回用率达到55%以上。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)进行管理,属危险废物的依法按危险废物相关要求进行管理,其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。生态环境良好区域,矿区生活垃圾拉运至就近城镇统一处置。生态环境质量一般区域可就地防渗无害化处置,处理率达100%,填埋地点及污染防治措施报当地环保主管部门备案。</p>	<p>1.本项目产生的废石运往废石场集中堆存。</p> <p>2.生活区建垃圾箱,定期运至雅满苏镇生活垃圾填埋场填埋处理。</p> <p>3.废机油临时集中储存,交由有危险废物处理资质单位处置。</p>	符合相关要求
	<p>矿山生态环境保护与恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)</p>	<p>本环评要求矿山编制土地复垦方案,生产场区拆</p>	符合相关

	的相关要求。	卸无利用价值的设施,并平整场地让其自然恢复。	要求
--	--------	------------------------	----

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》中的关于金属矿采选行业技术要求。本项目选址与空间布局符合国家、自治区主体功能区规划、国家和自治区矿产资源勘探开发规划、城乡总体规划和土地利用规划等相关规划要求,项目选址不属于禁止开发区、限制开发区内。项目废石的场址远离居民集中区。本项目矿井排水回用于生产,生活污水用于绿化,综合利用率达到 100%,符合回用率要求。本项目各项指标符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》中的相关要求。

2.7.7 与《新疆生态功能区划》的符合性分析

《新疆生态功能区划》中将本项目区划为天山山地温性草原、森林生态区,天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区,嘎顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。主要生态服务功能为荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源;主要生态环境问题为风沙危害铁路公路、地表形态破坏;主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境高度敏感,土壤侵蚀极度敏感,土地沙漠化轻度敏感;主要保护目标为保护砾幕、保护野生动植物、保护铁路公路、保护戈壁泉眼;主要保护措施为减少公路管道工程破坏地表植被、保护矿区生态、铁路公路沿线防风固沙;适宜发展方向为保护荒漠自然景观,维护生态平衡。。

本项目生态建设的重点是防治水土流失。通过对采矿过程中排放废石的合理处置,排水的回用,强化绿化,严格控制占地面积,认真做好防排洪工程等措施,降低水土流失,保护好矿区内的土壤及天然植被。因此在此区开矿符合《新疆生态功能区划》中的要求。

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

根据哈密市国土资源局出具的证明,本项目位于《新疆维吾尔自治区哈密市

矿产资源总体规划 (2016-2020 年)》中,该矿区块编号为 CQY65220000515。

因此,本矿山的开采符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划 (2016-2020 年)》中的相关要求。

2.7.9 与《哈密地区国民经济和社会发展十三五规划》的符合性分析

根据《哈密地区国民经济和社会发展十三五规划》,改造提升有色、黑色金属业,以调结构、增效益为中心,改造提升有色金属和黑色金属加工业。重点发展铜、镍、铅、锌等有色金属加工业和以铁精粉、球团为主的黑色金属加工业,将哈密地区打造成为西北地区重要的有色、黑色金属采选冶基地和以合金为主的新材料基地。

本项目为黑色金属采选业,设符合《哈密地区国民经济和社会发展十三五规划》要求。

2.7.10“三线一单”符合性分析

生态保护红线:本项目位于新疆哈密市伊州区雅满苏镇境内,周围无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标,符合生态红线保护要求。

资源利用上线:本项目营运过程中消耗一定量的水、电等,生产用水全部利用处理后的井下排水,仅生活用水利用新鲜水。年耗电量为 $143.3 \times 10^4 \text{kwh}$,耗电指标为 14.3kwh/h 。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少,符合资源利用上线要求。

环境质量底线:本项目附近声环境、大气环境均满足相应的标准要求。矿井水采用絮凝沉淀过滤处理后,全部用于井上井下生产用水;生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后,全部用于矿区绿化,均不外排。生产过程中粉尘经洒水降尘等措施后达标排放,对环境影响较小,符合环境质量底线要求。

负面清单:本项目不在当地负面清单内。

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

根据新疆维吾尔自治区自然资源厅文件新自然资发 [2019] 25 号下发的《关

于印发《新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）》的通知》，铁矿地下开采的最低服务年限为 9 年。本项目服务年限为 19.4 年，因此本项目与该通知相符合。

3.环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

矿区位于新疆哈密市境内,位于哈密市东南 200km,行政区划属哈密市管辖。其中心点坐标:东经:94°00'03";北纬:41°15'30"。

矿区距离兰新铁路红柳河车站 75km,距雅满苏铁矿 80km,北西达自治区首府乌鲁木齐市 730km。主要公路 312 国道和兰新铁路从矿区西南经过。在矿区主要沟谷及山前戈壁大部分地段均可通行汽车,矿区交通较为便利。

项目地理位置详见图 3.1-1。

3.1.2 地形地貌

矿区位于东天山部位,山脉为北东东走向,属低山区。一般海拔高程为 1160~1260m,相对高差一般 30 m 左右,最大为 100 m。地形切割不大,属浅切割区。区内山脊走向与区域构造线方向一致,为北东东向。

3.1.3 气候气象

该区属温带大陆性干旱气候,其特点是昼夜和四季温差大,早晨和中午温差在 10°C-15°C±,风多雨少,异常干燥,夏季酷热,冬季严寒,没有明显的春季和秋季。最热季节是 7-8 月,最高气温可达 43.2°C,年均气温 10°C,年均降水量 39.2mm,雨量多集中在 7-8 月,常形成暴雨,造成灾害。年均蒸发量 2237mm。一年四季多风沙,风力一般在 4-6 级,4-6 月风最多也最大,有时可达 8 级以上,当地常年以东北风向。每年十月上旬起天气变冷,十一月开始结冰,冬季很少降雪,翌年三月天气转暖,年均无霜期 218 天。

3.1.4 矿区地质

3.1.4.1 矿区地层

区内地层由南向北依次出露震旦系、寒武系和奥陶系。露头面积约占工作区总面积的四分之一，其中以震旦系和奥陶系地层为主，下寒武统露头极少。现由老到新叙述如下：

一、震旦系 (Z)

震旦系在本区仅见中统白头山群上岩组 (Z_{2b})，呈近东西向分布在矿区南部，构成 M1033 背斜的核部，按其岩性特征分为三层。

1. 含石墨白云质大理岩

灰白色，花岗变晶结构，块状结构，主要矿物成份为方解石、白云石及少量绢云母，以含石墨为特征。石墨呈星散状分布，极不均匀，含量约为 5%，由于受黑云母斜长花岗岩的影响，在接触带附近，常有蛇纹石化及镁杆栏石化现象。

2. 白云质大理岩、白云岩

白色，中-粗粒、不等粒花岗变晶结构，块状构造，主要成份为方解石、白云石。矿物成份单纯，白云石颗粒粗大，一般在 0.5~2mm，呈它形变晶，紧密镶嵌，成为白云岩矿层位。

该层上部夹有条带状白云质大理岩，与上部地层渐变过渡整合接触。

3. 条带状白云质大理岩

青灰色，中细粒花岗变晶结构，薄层状、条带状构造主要成份为方解石和白云石，其次为硅质、炭质、绢云母和微量金属矿物。深灰与灰白两色相间排列构成条带，同时含有不规模的硅质条带。

二、寒武系 (Є)

位于矿区中部，即 M1033 背斜的北翼，形成了次一级的一个向斜和一个背斜。

岩性特征为一套碎屑岩和碳酸盐，含铁、磷、钒岩系，地貌上形成负地形，

几乎全被第四系、第三系覆盖，根据岩性特征分为七层，其中第 1 层至第 4 层为含铁岩系；第 5 层至第 7 层为含磷钒岩系，由老到新分述如下：

(1) 含炭硅质粘板岩夹透闪石化大理岩

灰黑色，细粒花岗变晶齿状结构，板状构造，主要成份为石英，其次是泥质、绢云母、炭质、碳酸盐及微量磁铁矿、锆石等。不含炭质时为灰黄色硅质粘板岩。局部碳酸盐往往与炭硅质粘板岩分别构成 1~2cm 宽的条带，形成钙质条带状硅质粘板岩。该层上部有深灰色透闪石化大理岩的夹层或透镜体。

在矿区东南角，与震旦系地层接触处为变砂岩夹板岩或大理岩，其底部有一层钙质砾岩，砾石成份主要为灰色、灰白色白云质大理岩，其次有极少量的浅灰绿色石英岩，其成份与下伏震旦系中统的岩石成份一致，石英砾石为棱角状，白云质大理岩砾石、呈次圆、次棱角状，砾径 3~10cm，最大可达 20cm，砾石分布不均匀，排列无规律；胶结类型为基底式，具底砾岩性质。砾岩层在地表受风化后，形成一个个突起或空洞。向东延出图外，向西迅速尖灭。

(2) 黑云母石英片岩、堇青石黑云母石英片岩

按岩性特征可分为上、下两部份，即：下部堇青石黑云母石英片岩：灰-浅紫色，斑状变晶结构，基质具鳞片花岗变晶结构。主要成份为石英（60%以上）黑云母（15~25%）和堇青石（10~15%），其次为白云母、矽线石、斜长石、绿帘石和微量磷灰石、榍石、铅石等。堇青石呈变斑晶出现，有的已变成白云母集合体，其外形仍保留堇青石假象。

该层矿物成份变化较大，不同矿物往往分段密集，反映了原岩成份上的差异，据此，可分为堇青石黑云母石英片岩、二云母石英片岩、矽线石二云母石英片岩、绢云母石英片岩和黑云母石英片岩等。

上部黑云母石英片岩：灰黑—紫色，细粒鳞片花岗变晶结构，片状构造。矿物成份以石英为主，黑云母（25~30%），其次为斜长石、黄铁矿、白云母和微量的磷灰石、榍石等，局部有透辉石透闪石化大理岩夹层，顶部有角岩化现象，

为矿层底板，二者呈渐变过渡关系。

(3) 磁铁矿层

详见“3.1.5.2 矿体特征”。

(4) 磁黄铁矿化透闪石角岩

灰—浅灰绿色，细—隐晶石、角岩结构，当磁黄铁矿含量高时，具海绵陨铁结构，块状构造。主要成份为透闪石（30~60%）、石英（10~30%）、磁黄铁矿（10~30%），其次为绿帘石、透辉石、方解石、磁铁矿和微量榍石、磷灰石等。方解石在透闪石或透辉石颗粒间或颗粒内部残存；局部绿帘石含量可达30%，为矿层的顶板，与矿层界线明显，少数呈渐变过渡关系。

该层中，石英分布不均匀，局部石英聚集，形成磁黄铁矿化透闪石石英角岩。

该层顶部，磁黄铁矿含量逐渐减少，局部夹透闪石岩、透辉石岩或金云母透辉石岩。

(5) 角砾状透辉石化大理岩

深灰色，中粒、聚斑花岗变晶结构，块状，角砾状构造。矿物成份以透辉石为主，其次为方解石、透闪石、绢云母、滑石和微量磁黄铁矿、矽线石、磷灰石、榍石等。聚斑晶由透辉石组成，粒度可达2~4mm。有时可见与角岩有关的透辉石岩。

本层中，角砾呈灰白色，次圆、次棱角状及不规则状，粒径大小不一，一般为3~10cm，分布无规律，成份是白云质大理岩；胶结物成份为透辉石化大理岩。角砾与胶结物界线明显。

(6) 透辉石透闪石化大理岩夹炭硅质粘板岩

透辉石透闪石化大理岩：灰白-灰色，细粒纤维花岗变晶结相，块状构造，底部偶见角砾状构造，主要成份为方解石，其次为透闪石、透辉石、绢云母和少量黄铁矿、磷灰石等。透辉石含量在下部较多，向上逐渐减少，可形成透闪石化

大理岩。

炭硅质粘板岩：灰黑色，变余泥质显微鳞片花岗变晶结构，含红柱石时，具斑状变晶结构，板状、斑点状构造，主要成份为石英，其次为绢云母、黄铁矿、炭质粘土质、红柱石及少量的磷灰石、金红石、屑石等。

红柱石在本层中断断续续聚集，粒度 2~10mm 不等，局部具定向排列，最高含量达 20%。形成红柱石炭硅质粘板岩，呈夹层出现，主要有两层。

黄铁矿在该层上部较多，呈星点状或断续条纹状分布，最高含量可达 15%，同时石英含量增高，形成含铁矿炭硅质板岩。

该层中，局部磷灰石含量较高，为 5~10%，形成省磷灰石炭硅质板岩。同时，与其相邻的透闪石化大理岩也有显示。

透辉石透闪石化大理岩中所夹炭硅质粘板岩，在水平和垂直方向上均可相变，最多可达 10 层，夹层厚 1~20m 不等，但总的趋势是向上夹层逐渐增多，硅质（石英）成份增高。

(7) 含磷钒炭质板岩

灰黑—黑色，风化后呈灰黑色粉末，变余泥质炭质结构、具斑状结构，薄板状、斑点状构造，极易染手。主要成份为炭质（30~45%）、泥质（20%）、绢云母（30%），其次为石英、黄铁矿，红柱石、磷灰石及钒矿物等。

该层中，偶见含炭大理岩或硅质板岩小薄层。

该层位稳定，岩性易认，风化后呈灰黑色粉末，可作为下寒武统双鹰山组对标的标志层。

寒武系地层的最下部是钙质砾岩（底砾岩），厚度较大但迅速尖灭，说明是古地形低洼部位的沉积，受陆源基底起伏的控制，随着海域的扩大，依次沉积了泥硅质和粉砂质等碎屑沉积物，再向上是以碳酸盐和硅质岩为主的沉积，含有少量泥质和炭质；最上部是炭质沉积，以上顺序，结合夹层较多，说明寒武系地层为一动荡环境下的海进序列（实际为海进的开始，而海进的高潮在奥陶系），

这种动荡环境下海进开始时的沉积, 结合介质 (海水) 的物理化学性质, 有以下几点:

(1) MgO 含量偏高, 特别是碳酸盐中, 平均含量达 18.99% 说明海水有点咸化。

(2) 片岩和角岩中夹碳酸盐沉积, 说明铁质是在弱氧化环境下沉积的, 在 $\in_1 S^6$ 中夹有炭硅质板岩沉积, 普遍含有 1~5% 的黄铁矿, 5~15 的炭质, 表明随着海进, 成了弱还原环境, 在 $\in_1 S^6$ 的顶部, 炭硅质粘板岩夹层增多, 局部含磷黄铁矿含量增高达 10~15%, 至 $\in_1 S^7$ (含磷、钒炭质板岩) 时, 炭质成份达 30% 以上。完全是一种还原环境, 故从氧化还原条件来看。 $\in_1 S$ 的沉积, 随着海进, 有着从弱氧化—弱还原—还原性质的特点。同时在弱氧化—弱还原条件下沉积了铁质, 在弱还原—还原环境下主要沉积了磷, 还原环境下主要沉积了钒和铀。

(3) 从铁矿层中夹有黑云母石英片岩, 透辉石透闪石化大理岩夹层看。说明铁质是在适合于粉砂质, 钙质共同沉积的环境下沉积的, 这种铁质、钙质, 粉砂质共同沉积的水介质条件应是中性—微碱性, 即 $PH=7\sim 8$ 。

根据上述特点, 说明双鹰山组地层应为水流不畅的陆源滨海—浅海相沉积。

三、奥陶系 (0)

仅有未分的中、下统, 出露于矿区北侧, 与寒武系为整合关系, 为一套硅质岩石, 按岩性自下而上可分为两大层:

1. 石英片岩类硅质板岩透镜体 (O_{1+2})

浅栗色, 风化面为浅棕色, 显微花岗变晶结构, 片状构造, 主要成份为石英, 其次为少量绢云母、黄铁矿、碳酸盐和微量屑石、锆石、磁铁矿等。矿物具定向排列。沿走向可变为簿层石英岩或夹硅质板岩透镜体。

2. 硅质板岩夹薄层石英岩 (O_{1+2})

灰黑包, 变质泥质花岗变晶结构, 板状构造, 主要成份为石英, (85%以上), 其次为少量绢云母、炭质粘土质及磁铁矿等。石英有拉长现象和不规则的

齿状边, 当特别富集时, 为薄层石英岩。

四、第三系 (N₂K)

主要见于钻孔中, 为砖红色粉砂质粘土夹砂砾石层, 称苦泉组, 一般砂砾石层在底部或下部较多, 上部较少, 不整合于老地层之上。

五、第四系 (Q)

广布全区, 不整合于上述地层之上, 根据物质成份、成因类型和分布特征, 可分为上更新统和全新统。

1. 上更新统 (Q₃)

分布最广, 为松散砂砾石、盐碱层和砂土质混合物, 由洪积和冲积而形成戈壁滩。

2. 全新统 (Q₄)

分布于海谷和少数地形低洼处, 为现代河床洪积、淤积物, 由松散含砾的泥砂质粘土组成。

3.1.4.2 矿区构造

矿区处于方山口大背斜第四个小背斜, 以中震旦统为核部, 寒武系、奥陶系为两翼组成轴向近东西的背斜, 两翼不甚对称, 且常出现次一级小褶曲, 其中, 部份褶曲影响并控制矿体, 它们的展布方向与主背斜轴向平行, 长 100~1300m。

矿区内断层以垂直矿体走向平推断层为主, 一般断层的倾角近于 90°, 相对于矿体的厚度而言, 断距多数少于 5m, 矿区内目前仅遇见一个平推断层, 断距 2~5m, 倾角 90°, 从巷道反映出断层的影响力十分有限。

总的来看后期断层对矿体有一定的破坏作用, 但破坏力不大。

3.1.4.3 岩浆活动

背斜南翼有一小花岗岩体侵入, 长 400~1000m, 走向大致为北 60°西, 倾向南西, 倾角 35°~85°。背斜中有花岗岩脉、闪长玢岩脉、长英斑岩脉及石英脉穿插, 对矿区影响不大。

3.1.4.4 变质作用

区内的变质热液蚀变以生成角岩（本区为非热变质岩石）为特征，与其成矿有直接关系。根据蚀变特点和矿物的共生组合，可将角岩分成黑云母化、角闪石（阳起石）化、磁黄铁矿化三个蚀变带。

A.黑云母化：主要生成黑云母石英角岩，分布与岩性特征同地层（∈IS3）所述，是由黑云母石英片岩经变质热液的改造，生成较多的黑云母及少量的钾长石、斜长石、微斜长石、角闪石、石榴子石等。岩石结构产生明显的变化，而化学成份基本不变，去硅及钙、镁交代作用微弱。

B.角闪石（阳起石）化：晚于黑云母化，下部与黑云母石英角岩具有明显的交代过渡关系，在黑云母石英角岩中有角闪石（阳起石）石英角岩顺裂隙和层理充填交代形成带状和不规则团块、在角闪石（阳起石）石英角岩中，也常有黑云母石英角岩的残块。该带处于硅酸盐与碳酸盐的接触部位，由于变质热液的活动，产生渗滤和双交代作用，有类似矽卡岩化现象，生成透辉石、透闪石、角闪石（阳起石）、金云母、石榴石和磁铁矿等矿物，去硅和钙、镁交代作用明显。

根据岩性质和矿物组合特征，又可分为以下三个亚带：

(1) 角闪石（阳起石）石英角岩亚带，位于矿体的底部，主要是交代黑云母石英角岩，形成类似于矽卡岩化第一阶段的产物。由于去硅及钙、镁交代作用，形成含铁的钙镁硅酸盐矿物，如角闪石（阳起石）、透辉石、透闪石、石榴石等。由于蚀变较弱，原岩硅质成份较高，故形成角闪石石英角岩，石榴子石透辉石矽卡岩，角闪石透辉石斜长石角岩等。

(2) 磁铁矿化亚带：晚于角闪石（阳起石）化，从矿物之间的关系看，磁铁矿晚于透闪石、透辉石、角闪石、石榴石等矿物，而交代前者，是变质热液改造沉积的铁质，使其富集成矿的主要阶段，从光片中可以看出磁铁矿化强度，在该带内具有从中心向两侧减弱的特点，全铁与可溶铁之差，中心部位一般是 1~4%，而在两边其比差达 7~13%，最高达 20%，说明磁铁矿较弱，铁质没有得到

充分的迁移富集, 故多形成贫矿, 而且矿石的粒度极细。

(3) 角闪石 (阳起石) 角岩亚带: 与 II a 亚带为同一蚀变阶段产物, 由于原岩性质不同, 形成不同的矿物组合。位于矿体的顶部, 原岩为铁质泥灰石、白云质大理岩, 经类似矽卡岩化作用后形成角闪石 (阳起石) 角岩。金云母、透辉石矽卡岩等。由于后期硫化物蚀变的影响, 使该亚带分布不广, 常有缺失。

C. 磁黄铁矿化: 属晚期变质热液硫化物阶段产物, 主要形成磁黄铁矿化透闪石角岩, 磁黄铁矿化透闪石石英角岩。这一阶段中, 除形成大量的磁黄铁矿外, 还有少量的黄铁矿, 微量黄铜矿, 并含有微量的钴。

3.1.5 矿体地质

3.1.5.1 矿床特征

磁铁矿层主要赋存于下寒武统双鹰山组中下部一套蚀变角岩部位。矿层底板为黑云母石英片岩 ($\in \text{IS}^2$), 顶部为磁黄铁矿化透闪石角岩, 局部地段为透闪石透辉石化大理岩, 矿层内部结构简单, 主要岩石组合为黑云母石英角岩、角闪石石英角岩、磁铁矿化角闪石石英角岩、浸染状磁铁矿、黑云母角闪石角岩、磁黄铁矿化透闪石角岩, 另外, 在矿层中常夹有黑云母石英片岩、透辉石透闪石化大理岩夹层, 主要岩石特征如下:

(1) 黑云母石英角岩: 位于矿层底部, 呈紫色或棕色, 具角岩结构、鳞片花岗变晶结构, 块状构造, 主要矿物为石英, 粒度 $0.02 \sim 0.1\text{mm}$, 含量变化在 $45 \sim 75\%$ 之间, 黑云母含量变化为 $25 \sim 40\%$, 局部为 $15 \sim 20\%$ 。其次有角闪石、透闪石、钾长石、斜长石、矽线石、绢云母、白云母, 其含量变化与主要矿物成份变化有关, 石英含量减少时, 岩石中出现较多的钾长石、斜长石及透闪石、角闪石; 当黑云母减少时, 往往出现绢云母、白云母及透闪石增多的现象。还含少量绿帘石、碳酸盐、石榴石、黄铁矿、磁黄铁矿、磁铁矿及微量电气石屑石、磷灰石等。

随岩石矿物组合及矿物含量变化, 使岩石名称及结构构造也相应有所差别,

除黑云母石英角岩外, 常见有: 二云母石英角岩、硅线石黑云母石英角岩、斜长黑云母石英角岩、含磷灰石柘榴石黑云母石英角岩、含石榴石黑云母角岩、角闪黑云母石英角岩、含石榴石角闪石黑云母石英角岩等。

(2) 角闪石英角岩: 组成矿体底板直接围岩, 灰绿色, 块状、不规则条带状构造, 角岩结构、显微纤维状花岗变晶结构、纤维鳞片花岗变晶结构。主要矿物成份: 石英, 它形晶粒状近等轴状, 粒度 0.02~0.1mm, 含量约为 50~70%, 分布不均匀。角闪石, 多呈纤维状或不规则状, 含量变化为 10~50%, 粒度 0.05-0.01mm, 分布不均匀, 局部集中形成角闪石角岩。其他矿物有: 黑云母、白云母、绿泥石、石榴石、方解石、绿帘石、磷灰石、斜长石、黄铁矿、磁黄铁矿、磁铁矿等。近矿部位磁铁矿含量逐渐增高, 形成磁铁矿化角闪石石英角岩。

(3) 浸染状磁铁矿: 多产于矿体的近围岩部分呈浅黑灰色。

(4) 黑云母角闪石角岩: 组成矿体顶板直接围岩。暗绿色, 一般为块状, 有的呈片状、条带状构造, 鳞片纤维变晶结构、纤维变晶结构。主要矿物成份: 角闪石(阳起石)含量约 70-80%、黑云母含量为 15~20%; 次要矿物有: 石英、白云母、绿泥石、绿帘石、斜长石及微量磷灰石、榍石局部石英含量增高时, 形成角闪石石英角岩。

(5) 磁铁矿化透闪石角岩: 组成矿层顶板或矿体直接围岩。

3.1.5.2 矿体特征

M1033 东矿区所有矿体均向南倾, 倾角 80°左右, 在背斜北翼矿体延深较大, 一般可达 500m 以上; 南翼矿体, 一般在在 400m 左右, 下部矿体有厚度较大, 品位较高的趋势, 该区域内矿体有延深大于延长的特点, 相邻矿区的单个矿体走向长多在 400~500m 之间, 采用的勘探类型为第 II 或第 III 类型, 主要矿体受区内断层影响局部产状发生变化, 但未破坏矿体的连续性, 造成矿体缺失。如矿体 I-2、I-3、I-5、I-6 在走向是连续的一个矿体, 局部地段受平推断层的推移影响, 形成位移, 但错距不大。

矿体形态为豆荚状、透镜状，在含矿层内各矿体相互之间为相互平行单个矿体，单个矿体长 500m 左右，经钻探证明向深部有一定延深。

I-5、I-6 矿体在走向上是连续的，局部地段被平推断层错开，但一般断距不大，矿体厚 12~20m，由于该矿体在地表没有出露只能根据现有的工程控制情况进行说明，虽然在 X 勘探上有深部工程控制，但相距 400m 左右，结合实际和参照相邻矿山，将矿体与控制工程进行连接推断依据不充分，所以这两个矿体的所有参数只能采用矿区范围内的工程数据。

井田范围内共有工业矿体 2 个，矿体编号为 I-5、I-6，属于第 II 勘探类型。

(1) I-5 号矿体已控制走向长 250m，由 XII 号勘探线钻孔 ZK19、ZK16 及 1195m、1145m、1095m 三个开拓中段控制，最大厚度 20m，平均厚度 12.72m，平均品位 TFe28.21%，矿体产状 $182^{\circ}\sim 180^{\circ}<73^{\circ}\sim 83^{\circ}$ ，为陡倾斜矿体，矿体向深部延深较稳定。

(2) I-6 矿体已控制走向长 223m，由 XII 号勘探线钻孔 ZK19、ZK16 及 1195m、1145m、1095m 三个中段控制，最大厚度 19m，平均厚度 12.67m，平均品位 TFe27.20%，矿体产状 $180^{\circ}\sim 178^{\circ}<76^{\circ}\sim 84^{\circ}$ ，为陡倾斜矿体。矿体在 1095m 中段向东没有延深，深部又被钻孔 ZK19 和 ZK16 控制，所以下延有一定的困难。

(3) I-8 矿体为单孔 ZK42 控制，厚度 4.33m，品位 TFe28.99%，走向控长 100m，矿体产状 $169^{\circ}<84^{\circ}$ ，该矿体为盲矿体，具有进一步工作的依据。

矿体的产状与围岩基本一致，并与围岩一起发生褶皱和断裂。一般倾角 $70^{\circ}\sim 89^{\circ}$ ，呈现上陡下缓的趋势。

3.1.5.3 矿石质量

一、矿石物质成分

矿物成份简单，主要金属矿物有磁铁矿，含量一般在 25~36%，局部高达 45% 以上，其次为褐铁矿、黄铁矿，一般含量 $\leq 1\%$ ，最高达 5%。磁黄铁矿一般含量 1~3%，有时高达 5~10%，黄铜矿局部可见，含量 1%。另外，在氧化带

常见赤铁矿、褐铁矿等。

主要非金属矿物有角闪石、石英、黑云母及少量或微量斜长石、透闪石、透辉石、绿泥石、白云母、方解石、磷灰石、锆石、榍石、石榴石等。

二、矿石结构、构造

1. 矿石结构

常见有微~细粒(平均粒度 0.02~0.06mm 或 0.04mm 以下)自形、半自形、它形晶粒状结构,交代结构,海绵陨铁结构等,现将不同结构特征叙述如下:

(1) 自形晶粒状结构、单一的自形晶结构少见,主要是磁铁矿呈细—微粒镜下可见四方形或呈八面体,其次可见磁黄铁矿呈六边形、巨形的自形晶体。

(2) 自形-半自形晶粒结构:是矿区最常见的矿石结构,主要是磁铁矿为细-微粒自形-半自形,有时也见黄铁矿呈聚晶但粒度比磁铁矿大 5~8 倍。

(3) 半字形--它形晶粒结构:细--微粒磁铁矿大致呈等轴状半自形-它形晶粒,这种结构较多,其次磁黄铁矿也有呈半自形-它形晶粒,黄铜矿呈它形晶粒。

(4) 海绵陨铁结构:主要分布在块状磁黄铁矿矿石中,其特点是金属硫化物-磁黄铁矿呈胶结物,将氧化物及硅酸盐矿物,如透闪石、黑云母等胶结,形成明显的海绵陨铁结构。

(5) 交代结构:矿区内少见,主要是后期赤铁矿沿磁铁矿边缘进行交代,交代强烈者,在赤铁矿中心有磁铁矿或磁铁矿交代黄铁矿,黄铜矿交代黄铁矿,黄铜矿交代磁铁矿等。

(6) 压碎结构:矿区少见,仅在断层附近的矿层中可见到矿石中矿物有压碎现象。

2. 矿石构造

区内矿石皆为贫矿,根据矿石的构造形态可分六类:浸染状构造,浸染条带状、条纹状构造,块状构造,斑杂状构造及角砾状构造等。它们在空间分布上无明显的规律,一般在矿层边部多为浸染状、浸染条带状构造,中间部分可出现

块状、团块状构造,而且常在同一矿层中,各种类型构造相互过渡而无截然界线。

(1) 浸染状构造:是区内矿石主要构造类型之一,在脉石硅酸盐矿物的基质内,细-微粒磁铁矿多呈单晶或聚晶均匀或不均匀浸染分布。根据浸染的疏密程度,可分为稠密浸染状和稀疏浸染状构造;均匀浸染和不均匀浸染状。

(2) 浸染条带状及条带状构造:是矿区主要构造类型,磁铁矿集合体或单晶在矿石中形成浸染条带或条带与脉石矿物富集的条带相间排列,有时条带连续性差,条带不规则,形成短条带或条痕状构造。条带宽窄不标一,多为窄条带,当条带宽小于 1mm 时,形成条纹状构造。

(3) 块状构造:矿区少见。微-细粒磁铁矿在矿石中呈聚晶集合体,含量在 75%以上者形成块状构造,有时磁铁矿分布不均匀:局部聚集成团块状,而形成团块状构造。

(4) 角砾状构造:区内矿石中,仅见脉石在磁铁矿的基体中形成角砾,角砾多呈棱角状,边界清晰,是磁铁矿沿破碎裂隙充填交代形成的一种矿石,很少见。

(5) 斑杂状构造:仅见于磁黄铁矿矿石中。磁黄铁矿集合体在矿石中呈不规则状,大小不等的斑块分布,形成斑杂状构造

三、矿石的化学成份

根据矿石的基本样分析、全分析和组合分析的资料统计显示:

矿区 TFe 品位变化为 23.00~42.64%,一般为 23.00~35%,根据基本样分析 188 个样品统计, TFe<30%的样品有 150 个,占样品总数的 79.78%, 30%< TFe<35%的样品,30 个,占 23.1%, TFe>35%的样品 8 个,占 5.9%,虽然矿区局部有品位偏富的地段,但多数样品长度很小,矿层太薄,不具工业意义,只是表明在贫矿体中,局部存在富化现象。

硫的含量根据样品分组统计: S<0.3%的样品 135 个,占样品总数的 72%, 0.3<S<1.0%的样品 27 个,占 14.6%, 1.0<S<4%的样品 25 个,占 13.4%,只

有极少数样品 $S > 4\%$ ，最高 7.09%。从统计资料可知，矿石中硫的品位变化区间为 0.02~0.30%，但分布情况看，部份矿体的边部存在硫偏高的现象。

磷的含量根据 188 个样品统计， $P < 0.30\%$ 的样品 98 个，占样品数的 52.15%， $P > 0.30\%$ 的样品 90 个占 47.85%，只有少数样品较高，最高达 1.29%，一般品位变化多在 0.13~0.61% 之间。

矿石中 TFe 品位愈高， SiO_2 愈低，部份资料统计可见：当 $TFe > 35\%$ 时， SiO_2 平均含量为 35.57；若 $TFe < 35\%$ 时， SiO_2 平均含量为 46.76%，说明 Fe 和 Si 呈反消长关系，同时，也说明铁的富集和去硅作用关系密切。另外， Al_2O_3 、CaO、MgO 的含量略有减少的趋势。

矿石中 K_2O 、 Na_2O 、 TiO_2 含量很少，Cu、Ni、CO、As、Ca 等元素以痕迹存在。

矿石的 SiO_2 、 Al_2O_3 、CaO、MgO 比值在 0.1~0.2 区间变化，因此，矿石属酸性矿石。

矿石中样品中 Cu、Ni、Co 虽然平均含量很低，均不具工业意义。

磁铁矿石中，硅酸盐一般含量较高，根据前人统计：矿石中 $TFe \sim SFe > 3\%$ ，最高可达 20.79%，造成这种现象的主要原因是矿石中有大量的含铁硅酸盐矿物，其中以角闪石、黑云母为最多，因此，在选矿中造成回收率较低，另外，从选矿样的相分析可知，易熔的硅酸铁只占全部硅酸铁的 7%，可见绝大部份硅酸铁是不可熔的。

表 3.1-1 磁铁矿石多元素分析结果表

分析内容	TFe	MFe	FeO	S	P	CaO	MgO	SiO_2	Al_2O_3
含量	32.67	32.59	1.31	0.34	0.23	1.38	0.14	37.14	1.44

表 3.1-2 磁铁矿石伴生元素分析结果表

元素	Fe	Cu	Pb	Zn	Mo	TiO_2	Co	Au※	Ag※	
含量	1	36.15	0.009	0.065	0.012	0.000	0.022	0.001	0.03	0.12
	2	24.75	0.020	0.044	0.006	0.002	0.125	0.006	0.09	0.56
	3	29.84	0.018	0.041	0.024	0.005	0.246	0.008	0.12	0.45

四、矿石的微量元素特征:

根据光谱分析结果,磁铁矿石、磁黄铁矿石中银 (Ag)、锌 (Zn)、铅 (Pb)、锡 (Sn)、铈 (Ce)、镧 (La)、钼 (Mo)、钪 (Sc)、铌 (Nb)、钽 (Ta)、钽 (Tn) 等元素无或低于灵敏度的含量,钇 (Y) 仅在磁铁矿石中个别达到 0.001~0.003%, 在磁黄铁矿石中为 0.001%或<0.001%砷 (As) 仅在磁黄铁矿石中个别样品为 0.35%。

3.1.5.4 矿石类型和品级

依据中华人民共和国地质矿产行业标准《铁、锰、铬矿地质勘查规范》(DZ/0200—2002) 地质规范,该矿床类型为浸染状、浸染条带状及条带状构造的块状需选矿用磁铁矿石。

- (1) 铁矿 TFe 品位>20%, 选矿性能较好, 但回收率较低, 可供工业利用。
- (2) P、As、Pb、Zn 有害组份的含量极低。
- (3) 铁精矿中 S 的含量较低, 可作优质球团原料, 不必进行脱硫处理。
- (4) 精矿自熔比 0.19, 属酸性矿石。

3.1.5.5 矿体围岩和夹石

矿层底板为黑云母石英片岩, 顶部为磁黄铁矿化透闪石角岩, 局部地段为透闪石透辉石化大理岩, 主要岩石组合为黑云母石英角岩、角闪石石英角岩、磁铁矿化角闪石石英角岩、浸染状磁铁矿、黑云母角闪石角岩、磁黄铁矿化透闪石角岩, 另外, 在矿层中常夹有黑云母石英片岩、透辉石透闪石化大理岩夹层, 主要岩石特征如下:

(1) 黑云母石英角岩: 位于矿层底部, 呈紫色或棕色, 具角岩结构、鳞片花岗变晶结构, 块状构造, 主要矿物为石英, 粒度 0.02~0.1mm, 含量变化在 45~75%之间, 黑云母含量变化为 25~40%, 局部为 15~20%。其次有角闪石、透闪石、钾长石、斜长石、矽线石、绢云母、白云母, 其含量变化与主要矿物成份变化有关, 石英含量减少时, 岩石中出现较多的钾长石、斜长石及透闪石、角闪

石；当黑云母减少时，往往出现绢云母、白云母及透闪石增多的现象。还含少量绿帘石、碳酸盐、石榴石、黄铁矿、磁黄铁矿、磁铁矿及微量电气石屑石、磷灰石等。

随岩石矿物组合及矿物含量变化，使岩石名称及结构构造也相应有所差别，除黑云母石英角岩外，常见有：二云母石英角岩、硅线石黑云母石英角岩、斜长黑云母石英角岩、含磷灰石石榴石黑云母石英角岩、含石榴石黑云母角岩、角闪黑云母石英角岩、含石榴石角闪石黑云母石英角岩等。

(2) 角闪石英角岩：组成矿体底板直接围岩，灰绿色，块状、不规则条带状构造，角岩结构、显微纤维状花岗变晶结构、纤维鳞片花岗变晶结构。主要矿物成份：石英，它形晶粒状近等轴状，粒度 0.02~0.1mm，含量约为 50~70%，分布不均匀。角闪石，多呈纤维状或不规则状，含量变化为 10~50%，粒度 0.05-0.01mm，分布不均匀，局部集中形成角闪石角岩。其他矿物有：黑云母、白云母、绿泥石、石榴石、方解石、绿帘石、磷灰石、斜长石、黄铁矿、磁黄铁矿、磁铁矿等。近矿部位磁铁矿含量逐渐增高，形成磁铁矿化角闪石石英角岩。

3.1.6 水文及水文地质

3.1.6.1 水文地质

矿区位于东天山部位，山脉为北东东走向，属低山区。一般海拔高程为 1200~1230m，最大为 1258m，相对高差一般 30 m 左右，最大为 90 m。地形切割不大，属浅切割区和低山区。

矿区无地表径流，水系不发育。每年 4~6 月多风，风向北西。风力一般为 5~6 级。

矿区水文地质工作开展较少，观测单井涌水量为 32m³/d，结合已收集的钻孔及坑道简易水文地质资料，认为矿区水文地质条件简单。矿山实际开采过程中最大涌水量可达 50m³/d。

矿区地势北高南低，地形坡度不大，一般在 5~10°左右，无洼地存水地带，

大气降水较少,均由沟谷、山坡流出,排洪快,难以在矿区形成滞留,因此,总体上讲矿区地表水不发育。

一、地下水的补给、径流和排泄条件

1. 地下水的形成:从水文地质方面看,矿区位于磁海北盆地中段,方山口北沟暂时性洪流干沟由东向西从东矿区北部边缘流过,穿越矿区XII勘探线,折向西南流出矿区,地下水的形成、补给与区域一致,受气象、地形的作用表现明显。

2. 地下水的补给:矿区南北边为丘陵,地形为东高西低向中间倾斜的槽地,有利于雨洪的汇集,矿区地下水的补给除接受方山口来的地下水潜流外,基岩丘陵区地下水和雨洪的渗入为地下水的补给来源,地下水流向与地表水一致,即东矿区同时接受东、北、南三个方向补给,汇集后向 1033 矿区排泄,而 1033 矿区受地层影响除接受东矿区地下水补给外,只能受北部裂隙水一侧补给。

3. 地下水的排泄:矿区所在地气候干燥,蒸发量极大,地下水除部份排泄于蒸发外,其余以地下潜流出区外。

二、岩层的含水性

矿区地层出露情况及水理性质由新到老叙述如下:

1. 第四系冲积淤积砂砾石层 (Q₄)

由区内暂时洪流冲积而成,多分布于地形低洼处及暂时性冲积淤积河床,岩层中泥质含量较多,由于厚度所限,很难形成地下含水层,为区内透水而不含水岩层。

2. 戈壁砾石层 (Q₃)

为洪积冲积而成,地形上一般分布较高,出露普遍,同样由于厚度不大,未见地下水,为透水而不含水岩层。

3. 第三系砂砾(碎)石层裂隙孔隙层间水 (N₂K)

岩层为砖红色,泥质胶结的砂砾(碎)石层,地面未见出露,多隐伏于第四系松散沉积物之下,分布于矿层以北,厚度最大可达 80m,矿区内大部钻孔中

该岩层岩石致密，不含水，少数钻孔中含水层可见厚度 1~8m，变化较大，主要为孔隙层间水。泥岩为隔水层，未作分层抽水工作，水位、水量不清。

4. 基岩风化裂

矿区基岩出露由北向南分别为中下奥陶统到震旦统平头山群上岩组第一岩段。在构造作用下，岩层陡倾或近于直立，从岩性方面无法划分具体含水岩层，矿区基岩裂隙水主要赋存于风化裂隙带中。泥浆消耗的规律为上大下小，再到逐渐正常，反映了风化裂隙的分带性。

矿区内碳酸盐岩类发育，多受区域构造作用影响，硅化成份高，加之地下水径流条件差（水力坡度小，流速慢），岩溶不发育，一般多在风化裂隙及构造裂隙中见到充填不完全而形成小的溶洞，洞径多为 3~4mm，大于 0.5cm 的少见、相互连通性也差，故在矿区地下水分类中不再单独叙述。

三、地下水的埋藏条件

地下水的埋藏条件主要受地形影响，以 XII 线为界，向东逐渐变深。XII 线以西则随微地貌的起伏而变化。但以地下水水位标高看，与地形倾斜完全一致。

四、地下水水质评价

矿区地下水露头缺乏，矿区及其周围均无饮用水及工业用水水源。地表径流条件之差，地下水矿化度高，矿区降雨少，补给来源缺乏是矿区水文地质条件的主要特征。

通过近两年的坑探工程表明：坑道内裂隙水不发育，仅有局部渗水，水量很小，井下生产用水多数从外地拉运。

从岩矿芯和坑道内岩石的完整程度可以看出，该区的岩石比较完整，岩石结构比较稳定，岩石裂隙不发育，没有遇到较大的破碎带，尤其是矿体上下盘围岩比较稳定，仅局部见有小的破碎带，但都远离矿体，裂隙水不发育，对开采不会造成影响。通过孔中简易水文观测，有轻微渗水现象，未发现涌水。

因此，该矿区水文地质条件属简单类型。

3.1.6.2 工程地质

矿体主要赋存在一套石英角岩的接触带上，上下盘围岩均为块状角岩类，地表浅部风化强烈，节理、裂隙较发育，岩石破碎，从施工的竖井及坑道来看，破碎岩石在地表往下深达 20m 左右，20m 以下岩石基本完整，硬度较大，稳固性较好，开采技术条件相对较好。

该矿体完整、稳定性好、矿石坚硬、矿体内无裂隙，无坍塌和冒顶现象；矿体的顶底板为贫矿和辉长岩等，岩石比较坚固。从本矿区和相邻矿区采矿坑道新揭露的岩石看，并调查相邻矿山采空区得知：岩层和矿体完整性较好，岩石比较坚硬，巷道和采坑基本上保持了原来的形状和面貌。

根据矿山实际开采过程中揭露的岩石、矿石资料，其抗压强度为 60MP~120MP，松散系数为：1.60。

该矿床的开采地质条件属简单~中等型。

3.1.6.3 环境地质

矿区为低山丘陵区，基岩出露范围少，广泛被覆盖，地表无植被，矿区及附近无居民，开采过程中，不会影响自然环境。

由于矿体向南倾斜，矿体出露标高在 1000m 左右，海拔高度为 960~1050m，因此，开采时不会对地表造成任何影响。本区均为缓山，坡度不大，不会发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

3.1.6.4 矿床开采技术条件

除地表第四层沉积物属松散岩外，矿体顶底板均为新鲜岩石，建设竖井时在第四层系沉积物中应采用混凝土固井。

下部岩石等级多为 III--IV α 级，坚实系数 5-10，分别为坚实的岩石和相当坚实的岩石，岩性多为磁黄铁矿化透闪石、透辉角岩，完整的大理石及各种新鲜岩脉为主，次为板岩和片岩；中等坚实的岩石（V - V α ），多为一些风化岩石，裂缝较发育，降低了岩石的力学强度，岩石抗压强度相差近一倍。所以在风化裂

缝带开采矿石或坑道施工时应加强支护。

(1) 矿体顶底板岩层的稳定性:

由于矿层顶底板岩石厚度一般不大,又多破碎,取样困难,现将矿体顶底板岩石力学强度列表如下:

表 3.1-3 矿体顶底板岩石力学强度

样号	岩石名称	抗压强度 kg/cm ²	抗拉强度 kg/cm ²	抗剪强度 kg/cm ²	内磨 擦角	普氏 系数	岩石 等级	备注
78 II 118	透闪石角岩	857	168	348	8340	9	III α	顶板
79 II 126	磁黄铁矿化透辉石角岩	1374	107	197	8555	14	III	顶板
79 II 127	磁黄铁矿化透辉石角岩	1371	138	385	8555	14	III	顶板
80 II 143	阳起石角闪石石英角岩	1105	80.3	463	8448	11	III	顶板
79 II 128	透辉石石英角岩	779	113	243	8253	8	III α	顶板
80 II 144	磁黄铁矿化透辉石角岩	1032	121	340	8418	10	III	顶板

(2) 断裂: 矿区位于阴山——天山纬向构造带, 矿区构造断裂十分发育, 主要为压性走向断裂和扭曲性断裂两类, 把矿区截成许多断块, 走向断裂主要有三条, 呈东西向延伸, 在相应钻孔中见有滑动面、磨痕和片理化现象, 个别可见断层泥, 断层破碎带宽度一般 3~20m。各种构造面与工程地质条件不利, 矿山开采时, 对此应给予足够重视。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 大气环境质量现状调查与评价

3.2.1.1 项目所在区域环境空气质量达标分析

《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定: “城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃, 八项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

根据环境空气质量模型技术支持子系统筛选结果, 哈密市 2017 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 9ug/m³、29 ug/m³、78 ug/m³、3lu ug/m³; CO₂₄

小时平均第 95 百分位数为 $2.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $138 \mu\text{g}/\text{m}^3$; PM_{10} 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。因此项目所在区域为不达标区。

3.2.2.2 项目区环境空气质量监测与评价

本次环评大气环境质量现状监测委托新疆绿格洁瑞环境检测技术有限公司完成。

(1) 监测点位

本次大气环境质量现状监测共布设 2 个大气环境监测点位, 监测点布设于矿区上风向及下风向位置。具体监测点位详见表 3.2-1 及图 3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量现状监测点布置

编号	监测点位	监测点坐标
1#	矿区上风向	N 41°15'37.47"、E 93°59'30.09"
2#	矿区下风向	N 41°15'50.95"、E 94°03'13.35"

(2) 监测项目

本次大气环境质量现状监测项目为 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 和 NO_2 共 5 项。

(3) 监测时间和频次

本次大气环境质量现状监测时间为 2018 年 6 月 23 日-6 月 30 日, 各项监测项目监测频次见表 3.2-2。

表 3.2-2 大气环境质量现状监测时间和频次一览表

监测项目	监测时间	监测频次
TSP	2018 年 6 月 23 日-6 月 30 日	连续监测 7 天, 每天采样时间不少于 24h
PM_{10}		连续监测 7 天, 每天采样时间不少于 20h
$\text{PM}_{2.5}$		
SO_2		
NO_2		

(4) 采样及分析方法

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

表 3.2-3 大气环境质量现状监测采样及分析方法一览表

监测项目	采样方法	分析方法	方法来源
------	------	------	------

TSP	滤膜法	重量法	GB/T15432-1995
PM ₁₀	滤膜法	重量法	HJ 618
PM _{2.5}	滤膜法	重量法	HJ 618
SO ₂	溶液吸收法	甲醛吸收-付玫瑰苯胺分光光度法	GB/T15262-1994
NO ₂		Saltzman 法	GB/T15436-1995

(5) 监测方法及监测结果

监测方法参照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行，本次大气环境质量现状监测结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 环境空气现状监测日均值结果统计表 单位: mg/m³

项 目		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
矿区 上风向	监测值范围	0.072-0.078	0.044-0.052	0.027-0.030	0.041-0.050	0.028-0.032
	标准值	0.30	0.15	0.075	0.15	0.08
	污染指数范围	0.240-0.260	0.293-0.347	0.360-0.400	0.273-0.333	0.350-0.400
	超标率 (%)	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
矿区 下风向	监测值范围	0.069-0.082	0.050-0.056	0.031-0.035	0.042-0.047	0.028-0.033
	标准值	0.30	0.15	0.075	0.15	0.08
	污染指数范围	0.230-0.273	0.333-0.373	0.413-0.467	0.280-0.313	0.350-0.412
	超标率 (%)	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

(6) 评价标准

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

(7) 评价方法

评价方法采用污染指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / C_o$$

式中：P_i—单因子污染指数；

C_i—污染物实测浓度值，mg/m³；

C_o—评价标准值，mg/m³。

(8) 评价结果

大气环境质量现状评价结果见表 3.2-4。由表 3.2-4 评价结果可知，各监测点位 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的日均浓度在监测期间均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求。

3.2.2 水环境质量现状调查与评价

本矿区无地表水系和地下水露头。矿山生活用水由汽车从雅满苏镇拉运供给，运距 80km，拉水卸入生活储水池（容积 35m³）蓄水，靠重力供水。

本项目井下生产用水量为 139m³/d，生产用水来源于井下排水（净化后使用），不足部分由雅满苏镇水源补充。

本矿从 2013 年停产至今，矿区内除留下有井架及破旧的房屋外，无其它设施。矿井井口为封闭状态，目前无矿井水产生。

本次地下水现状调查点为本矿西侧 600m 处的九钢铁矿一号矿井涌水及本矿东侧 240m 处九钢铁矿二号矿井涌水，共设两个监测点。由新疆绿格洁瑞环境检测技术有限公司于 2018.6.25 对矿井水进行了监测。

(1) 监测因子

地下水监测因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、挥发酚类、氰化物、总砷、六价铬、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、铁、锰、细菌总数、总大肠菌群等 20 项。

(2) 监测方法及评价标准

采样及监测方法，按国家环保局《环境水质监测质量保证手册》相关规定进行。

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准水质常规指标及限值。

(3) 监测结果

地下水监测结果见表 3.2-5。

表3.2-5 地下水现状监测结果 单位：mg/L

序号	监测项目	1#	2#
1	pH	7.83	7.92
2	氨氮	<0.025	0.062
3	挥发酚	<0.0003	0.0005
4	六价铬	0.010	0.024
5	总氰化物	<0.004	<0.004
6	亚硝酸盐氮	0.012	1.68
7	硝酸盐氮	15.3	18.2

8	高锰酸盐指数	6.7	5.6
9	总硬度	2.65×10^3	3.04×10^3
10	总汞	<0.02	<0.02
11	氟化物	1.27	1.54
12	砷	<1.0	<1.0
13	铁	0.141	0.306
14	锰	0.052	0.182
15	溶解性总固体	2.50×10^4	4.61×10^4
16	硫酸盐	4.49×10^3	4.47×10^3
17	菌落总数	未检出	未检出
18	总大肠菌群	<2	<2

(4) 评价结果

评价方法采用单因子指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为:

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

式中: S_i —单项水质参数 i 的标准指数;

C_{ij} —水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度, mg/L;

$C_{s,i}$ — i 因子的评价标准, mg/L。

对于以评价标准为区间值的水质参数 (如 pH 为 6.5~8.5) 时, 其单项指数式为:

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

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

式中: pH—监测点的 pH 值(无量纲);

pH_{sd} —水质标准 pH 的下限;

pH_{su} —水质标准 pH 的上限。

地下水评价统计结果见表 3.2-6。从表 3.2-6 中可知, 项目区地下水水质指数总硬度最大超标倍数为 6.76 倍, 溶解性总固体最大超标倍数为 25 倍, 硫酸盐超标倍数为 17.96 倍, 氟化物最大超标倍数为 1.54 倍, 2 号监测点铁出现超标, 超标倍数为 1.02 倍, 锰出现超标, 超标倍数为 1.82 倍, 以上几项指标超标原因是

因为项目区地下水天然背景值高。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

表3.2-6 地下水水质评价统计结果表 单位: mg/L

序号	监测项目	地下水III类水质标准	1#	2#
1	pH	6.5-8.5	0.71	0.71
2	氨氮	0.5	0.05	0.124
3	挥发酚	0.002	0.0012	0.25
4	六价铬	0.05	0.2	0.48
5	总氰化物	0.05	0.08	0.08
6	亚硝酸盐氮	1.0	0.012	1.68
7	硝酸盐氮	20	0.765	0.91
8	高锰酸盐指数	/	/	/
9	总硬度	450	5.88	6.76
10	总汞	0.001	0.02	0.02
11	氟化物	1.0	1.27	1.54
12	砷	0.01	0.1	0.1
13	铁	0.3	0.47	1.02
14	锰	0.1	0.52	1.82
15	溶解性总固体	1000	25	4.61
16	硫酸盐	250	17.96	17.88
17	菌落总数	100	/	/
18	总大肠菌群	3.0	0.67	0.67

3.2.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 现状声源

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

(2) 监测布点

分别在项目区四周各设一个背景噪声监测点。

(3) 监测时间及监测频率

由新疆绿格洁瑞环境检测技术有限公司承担声环境质量监测工作,声环境质量现状监测时间为2018年06月22日-23日,选择昼间和夜间两个时段进行环境噪声的测量。

(4) 监测方法

本次噪声测量采用多功能声级计 AWA5688 型 (078) , 环境背景噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的相关方法的要求进行测量。噪声测量值为 A 声级, 采用等效连续 A 声级 Leq 作为评价量。

(5) 评价标准

《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准。

(6) 评价方法

评价方法采用标准值比对法。

(7) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 3.2-7。

表 3.2-7 噪声监测与噪声评价结果 单位: dB(A)

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

注: 本次监测结果依据监测数据最大值进行分析。

(8) 评价结论

由表 3.2-8 可知, 各监测点位各监测时段均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准限值。

3.2.4 生态环境现状调查

(1) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》(2005 年本), 本项目所在地属于 III 天山山地温性草原、森林生态区, III4 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区, 53 嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。

项目区生态功能区划详见表 3.2-8。

表 3.2-8 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
天山南坡吐鲁番	荒漠化控	风沙危害	保护砾幕、保护	减少公路管道工	保护荒

—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区	制、生物多样性维护、矿产资源	铁路公路、地表形态破坏	野生动植物、保护地表形态、保护铁路公路、保护戈壁泉眼	程破坏地表植被、保护矿区生态、禁止进入保护区、铁路公路沿线防风固沙	漠自然景观,维护生态平衡。
--------------------------------------	----------------	-------------	----------------------------	-----------------------------------	---------------

主要生态服务功能为荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源,主要生态环境问题是风沙危害铁路公路、地表形态破坏,生态敏感因子:生物多样性和生境不敏感、高度敏感,土壤侵蚀极度敏感,土地沙漠化轻度敏感、不敏感,土壤盐渍化不敏感。本项目通过生态保护措施保护该地区生态环境,维护生态平衡,符合新疆生态功能区划要求。

(2) 生态景观现状及评价

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

(3) 土地利用现状

矿区占地为国有未利用地,矿区所在区域的土地利用现状为裸岩石砾地。根据现场踏勘及收集有关资料,采场位于低山丘陵区,项目区土地以裸岩石砾地为主。

(4) 土壤类型

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

(5) 植被环境现状

根据新疆维吾尔自治区畜牧科学院草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》和《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》等资料进行分析汇总得出该区内植被现状。

该项目位于东疆哈密地区,属温性荒漠类,项目所在区域以戈壁居多,总体

呈荒漠戈壁状态。根据收集的资料以及现状调查,区域植被主要是灌木亚菊、沙生针茅。项目区植被稀疏,群落总盖度不到 1%,绝大部分地段基本无植被生长。

(6) 野生动物现状

项目区域动物区系组成简单,野生动物种类及分布均很少。经过林业、农业部门咨询和沿途踏勘、访谈,当地分布的野生动物有壁虎和鼠类,但平时比较少见。

本项目区内无国家和自治区级野生保护动物。

(7) 水土流失现状

①项目区水土流失现状

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

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

②水土保持防治现状

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

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

3.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

本次土壤环境质量委托新疆天辰环境技术有限公司进行现状监测。

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

②评价方法

采用标准指数法。可用下式表示:

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$$

③评价结果

矿区监测结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 1 号样土壤监测结果统计表

序号	检测项目	单位	限值	检测结果	Pi
1	六价铬	mg/kg	5.7	<2	
2	汞	mg/kg	38	4.56	
3	砷	mg/kg	60	16.8	
4	铜	mg/kg	18000	5	
5	镍	mg/kg	900	20	
6	镉	mg/kg	65	2.86	
7	铅	mg/kg	800	9.8	
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	<0.0013	
9	氯仿	mg/kg	0.9	<0.0011	
10	氯甲烷	mg/kg	37	<0.0010	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	<0.0012	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	<0.0013	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	<0.0010	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	<0.0013	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	<0.0014	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	0.0055	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	<0.0011	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	<0.0012	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	<0.0012	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	<0.0014	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	<0.0013	
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	<0.0012	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	<0.0012	
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	<0.0012	
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	<0.0010	
26	苯	mg/kg	4	<0.0019	
27	氯苯	mg/kg	270	<0.0012	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	<0.0015	
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	<0.0015	
30	乙苯	mg/kg	28	0.0025	
31	苯乙烯	mg/kg	1290	<0.0011	
32	甲苯	mg/kg	1200	0.0027	

33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	0.0197	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	0.0177	
35	硝基苯	mg/kg	76	<0.09	
36	苯胺	mg/kg	260	<0.5	
37	苯并[a]蒽	mg/kg	15	<0.1	
38	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	<0.1	
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	<0.2	
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	<0.1	
41	蒽	mg/kg	1293	<0.1	
42	二苯并[α, h]蒽	mg/kg	1.5	<0.1	
43	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	<0.1	
44	萘	mg/kg	70	<0.09	
45	pH			7.64	

表 3.2-10 2~7 号样土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

序号	检测项目	单位	检测结果						限值
			2号样	3号样	4号样	5号样	6号样	7号样	
1	六价铬	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7
2*	汞	mg/kg	9.47	9.14	7.89	7.69	7.07	7.76	38
3*	砷	mg/kg	31.9	29.1	27.2	20.0	16.6	15.8	60
4*	铜	mg/kg	3	4	3	3	4	4	18000
5*	镍	mg/kg	15	16	50	43	37	34	900
6*	镉	mg/kg	2.47	2.23	5.04	1.99	2.52	2.05	65
7*	铅	mg/kg	11.1	10.0	8.9	9.0	7.8	10.2	800
8	pH	-	7.18	7.92	7.68	7.73	7.68	7.81	-

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

4. 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

影响施工区附近环境空气的主要污染物是扬尘，来源于各种无组织排放源，包括场地清理、挖填方、结构施工和物料装卸、运输、堆存、材料拌合等过程，其结果是造成局部地区大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素，机械设备安装调试等产生的扬尘量较小或不产生扬尘。由于粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点低，扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染，对外界环境影响较小。施工区的扬尘未经充分扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的工作和身体健康带来一定不利影响。

4.1.1.1 施工扬尘来源

(1) 地面建（构）筑物的基础开挖，场地平整产生的土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；

(2) 矿区建筑材料、水泥、砂子等装卸、搅拌、堆放的扬尘；

(3) 运输车辆往来造成的扬尘；

(4) 施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

4.1.1.2 施工扬尘对环境空气的影响

(1) 施工扬尘

扬尘的产生跟风力大小及气候有一定关系，项目区气候干燥，降雨不多，多风天气较多，项目扬尘的影响范围可能会大于 150m。

施工和汽车通过矿区内部道路扬尘的源强大小与污染源的距離有关，根据类比资料显示：

无围挡情况下，施工扬尘十分严重，扬尘范围在工地下风向 200m 内是参照

点的 1.87 倍;有围挡施工扬尘有明显改善,扬尘污染范围在工地下风向 200m 内是对照点的 1.4 倍。

运输车辆在施工场地行使产生的扬尘占施工扬尘总量的 60%,这与场地状况有很大关系。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。

为了抑制施工期间的车辆行使扬尘,通常会在车辆行使的路面实施洒水抑尘,每天定时适量洒水,可使扬尘减少 70%。施工场地实施洒水抑尘后,扬尘污染可缩小至 20~50m 范围。

施工现场物料、弃土堆积等过程也会产生扬尘,类比分析,扬尘量约为 0.12kg/m³ 物料。若使用帆布遮盖等措施,排放量可降至 10%。

本项目施工期间会有扬尘产生,周围 10km 范围内无集中或分散居住区住居民点,其施工扬尘的影响主要集中在施工材料运输产生的运输道路扬尘的影响上。由于本项目为技改项目,施工量小(即所需施工材料少),因此材料运输量小,道路运输扬尘产生量小,故施工期只要加强环境管理,对运输道路和施工场地及时洒水,影响范围可控制在 100m 范围以内,即可有效的抑制扬尘的产生,对区域大气环境影响甚微,且扬尘影响将随着施工期结束而消失。

(2) 道路扬尘

主要来自施工期间临时便道和生活区永久道路施工作业扬尘及施工期间运输车辆道路扬尘。

①道路施工扬尘影响分析

类比一般道路线路施工,扬尘影响的范围在 200m 以内。根据对建设道路沿线进行调查,影响范围主要集中在道路两侧附近。本工程道路施工主要为施工期临时便道 6km,宽 4.5~6.5m;道路施工作业量较少,但应集中力量修建道路,缩短施工工期,同时对施工道路进行洒水降尘,减轻对作业人员的影响。

②运输车辆道路扬尘

建设期将施工机械设备、原材料及土石方运到施工现场,道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量、路面含尘量、相对湿度等因素有关。一般而言,扬尘污染与路面湿度呈负相关,而与运行速度及车流量呈正相关,扬尘影

响范围也只局限于道路两侧的近距离内。

根据同类工程建设期运输道路扬尘的类比参数，风速选取年平均风速 3.0m/s，大气稳定度选取 D 类，根据国家环保局推荐的 CALINE4 模式(当风向与线源垂直)预测，得出不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果，见表 4.1-1。

表 4.1-1 不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果 mg/m^3

下风向距离 (m)	不同起尘强度($\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)				
	4.40	5.80	7.20	8.60	10.00
10	0.636	0.838	1.040	1.243	1.445
20	0.571	0.752	0.934	1.116	1.297
30	0.517	0.681	0.845	1.010	1.174
40	0.471	0.621	0.771	0.921	1.071
50	0.433	0.570	0.708	0.846	0.983
60	0.400	0.527	0.654	0.781	0.909
70	0.371	0.490	0.608	0.726	0.844
80	0.347	0.457	0.567	0.677	0.788
90	0.325	0.428	0.532	0.635	0.738
100	0.306	0.403	0.500	0.597	0.694

由表 4.1-1 可知，建设期运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带（最高允许浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。由于施工扬尘粒径较大，飘移距离短，采取洒水抑尘、限速等措施后，施工影响范围有限，施工扬尘对区域环境空气质量影响不大。

4.1.2 施工期水环境影响分析

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

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

4.1.3 声环境影响分析

(1) 噪声源强

建设期噪声源主要来自工业场地施工机械设备噪声、流动车辆噪声及采场剥离、采掘、运输、排土设备噪声。选用的主要设备及预计噪声源强见表 4.1-2。

表 4.1-2 建设期主要噪声设备源强估算表

序号	项目	台数	声级 dB (A) /台
施工机械设备			
1	搅拌机	5 台	97
2	凿岩机	8 台	97
3	铲运机	2 台	95
4	推土机	2 台	94
5	起重机	2 台	85
采场剥离、采掘、运输、排土设备			
1	铲运机机	2 台	95
2	翻转式矿车	18 辆	85
3	前装机	2 台	85~90

(2) 噪声影响预测模式

建设期施工机械为点声源，其噪声预测模式采用点源几何发散衰减模式；

① 噪声随距离衰减模式

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

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB(A)；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离在此取 1，m；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量，dB(A)。

② 多声源叠加模式

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_0 —叠加后总声压级，dB(A)；

n —声源级数；

L_i —各声源对某点的声压值，dB(A)。

(3) 建设期噪声影响预测评价

预测铁矿建设期多台噪声设备在不同距离处的噪声级，见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要噪声设备不同距离处噪声级预测结果 单位: dB(A)

机械名称	距噪声设备的距离 (m)									
	5	20	40	60	80	100	150	200	300	400
搅拌机	88	76	71	67	65	63	59	56	52	50
凿岩机	88	76	71	67	65	63	59	56	52	50
挖掘机	83	71	65	61	59	57	52	50	46	44
推土机	81	69	63	59	57	55	51	49	45	43
起重机	72	60	54	50	48	46	42	40	36	34
挖掘机	76	64	58	54	52	50	46	44	40	38
自卸卡车	78	66	60	56	54	52	48	46	42	40
前装机	79	67	61	57	55	53	49	47	43	41
各固定声源叠加值	91	79	71	67	65	63	59	56	52	50

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

4.1.4 固体废物环境影响分析

本项目产生的固废为生活垃圾、采矿过程中产生的废石和废机油。

项目职工 72 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，生活垃圾的产生量约为 9.72t/a。办公生活区设生活垃圾收集桶，定期运至哈密市伊州区雅满苏镇生活垃圾填埋场处置，对矿区周围环境影响较小。

矿山废石产生量为 0.33 万 t/a (1131.3m³/a)，全部排入废石场集中堆存。

废机油由设备产生，场区设置有机修间，负责设备的日常检修，设备大修依托专业维修单位解决，机油主要起机械润滑作用。废机油产生量约为 120kg/a，属于危险废物(HW08)。检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，临时存放，由专业回收危险废物单位进行回收处理。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

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

本项目的建设,使区域内景观的自然性程度降低,人文影响程度增强,土地利用格局由裸地基岩地带转化为矿区用地。项目建设对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动,对区域景观的影响随着项目开发建设,挖毁原地貌、修建人工设施、废弃物堆置等,这种景观格局的变化,使矿区固有的自然生态功能完全丧失。同时,产生了水土流失、生态破坏等问题,而且随着时间的推移和开发规模的扩大,这种景观结构的变化还会不断延伸、扩大。总而言之,矿山的建设将导致矿体所在区域景观生态结构与功能的全面变化,并且采矿还会造成对矿区内环境质量的变化。

4.1.5.1 土地利用影响分析

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

(1) 临时占地

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

(2) 永久占地

本矿山建成后共破坏土地面积为 22080m²(原有占地面积 6620m²,新增占地面积 15460m²),破坏占用土地情况详见表 4.1-4。

表 4.1-4 土地占用情况 单位: m²

破坏土地单元	破坏土地面积	破坏土地方式	占地性质	权属
办公生活区	1500	压占	永久	国有,无用地纠纷

工业场地	2500	压占	永久	
废石场	17000	压占	永久	
矿区道路	1080	压占	永久	
合计	22080	压占	永久	

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

4.1.5.2 施工期土壤环境影响分析

(1) 临时占地对土壤的影响

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

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

(2) 永久占地对土壤的影响

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

(3) 对土壤侵蚀的影响分析

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

4.1.5.3 施工期对植被的影响

(1) 临时占地对植被的影响

临时性占地会对占地范围内的植被造成影响,但在人工措施的辅助下可以逐步得到恢复。由于本项目区基本为裸岩和戈壁地带,植被极稀疏,绝大部分植被覆盖度为零,临时占用土地对植被影响较小。

(2) 永久占地对植被环境的影响

本项目新增永久占地面积为 15460m²。永久占地区域将完全清除原有植被。本区域荒漠植被种类贫乏、群落稀疏、植被类型简单,因此生物损失量很少。

(3) 施工活动中污染物对植物的影响

①扬尘对植被的影响

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

②施工期废水对植被影响

施工期由于只产生少量生活废水,不会对植被产生大的影响。

(4) 人为活动对植被的影响

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

4.1.5.4 施工期对野生动物资源影响分析

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

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

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境影响预测与分析评价

4.2.1.1 气象资料

哈密地处欧亚大陆腹地,气候属温带大陆型。夏季多风且冷暖多变,冬季寒冷干燥,日照时间长,境内地势南北差异较大,气候垂直特性明显。空气干燥,大气透明度好,云量遮蔽少,光能资源丰富,为全国光能资源优越地区之一。

哈密市年平均风速 2.8m/s,全年多为东北。项目所在区域主要常规气象要素统计资料见 4.2-1。

表 4.2-1 主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	10	年降水量	mm	39.2
最大风力	级	12	年平均蒸发量	mm	2237
平均风力	级	8	太阳辐射年总量	kcal/m ² a	144.3~159.8
极端最高气温	℃	43.2	年平均日照时数	h	3303~3575
极端最低气温	℃	-28.6	年平均气压	hPa	918.3
平均日较差	℃	14.8	年平均风速	m/s	2.8
年主导风向		EN	最大冻土深度	cm	127
全年雨雪日数	d	57	无霜期	d	184

4.2.1.2 大气环境影响预测

本项目矿区不设选矿设施,也不设采暖燃煤锅炉,矿区废气污染主要为采矿过程、矿石运输过程及废石堆放过程排放的粉尘。

(1) 矿石场和废石场扬尘影响分析

① 污染源参数

矿石堆场及废石场环境空气污染源主要为开采铁矿产生的原矿石和废石堆

积起风时扬尘，按模式估算源强见表 4.2-2。

表 4.2-2 矿石场和废石场扬尘源强参数

项目	面源面积	面源尺寸	扬尘速率	备注
单位	m ²	m	g/s	
矿石场源强参数	400	20×20	0.015	洒水降尘
废石场源强参数	4500	67×67	0.079	洒水降尘

② 估算模型参数

本项目所采用 AERSCREEN 估算模型相关参数见表 4.2-3。

表 4.2-3 估算模型参数表

参 数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		43.2℃
最低环境温度		-28.6℃
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/
地面参数	扇区	0-360
	时段	全年
	正午反照率	0.3275
	BOWEN	7.75
	粗糙度	0.2625

③ 污染预测

本项目大气污染物主要为粉尘，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ/T2.2-2018) 中的推荐模式-AERSCREEN，项目污染物估算模式浓度预测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 估算模式预测污染物浓度扩散结果

序号	距源中心 下风向 距离 D/m	TSP			
		矿石堆场		废石场	
		下风向预测 浓度 mg/m ³	占标率%	下风向预测 浓度 mg/m ³	占标率%
1	10	0.0393	4.37	0.0451	5.02

2	17	0.0496	5.51	/	/
3	25	0.0446	4.95	0.0606	6.73
4	50	0.0317	3.52	0.0783	8.70
5	57	/	/	0.0792	8.81
6	75	0.0205	2.28	0.0734	8.15
7	100	0.0140	1.56	0.0587	6.53
8	125	0.0121	1.35	0.0467	5.19
9	150	0.0108	1.20	0.0387	4.30
10	175	0.0097	1.08	0.0335	3.72
11	200	0.0090	1.00	0.0299	3.32
12	225	0.0086	0.95	0.0278	3.09
13	250	0.0082	0.92	0.0263	2.92
14	275	0.0080	0.89	0.0249	2.76
15	300	0.0077	0.86	0.0235	2.61
16	325	0.0075	0.83	0.0222	2.47
17	350	0.0073	0.81	0.0216	2.40
18	375	0.0072	0.79	0.0211	2.34
19	400	0.0070	0.78	0.0206	2.29
20	425	0.0069	0.76	0.0202	2.24
21	450	0.0067	0.75	0.0198	2.20
22	475	0.0066	0.73	0.0194	2.16
23	500	0.0065	0.72	0.0191	2.12
24	525	0.0064	0.71	0.0188	2.08
25	550	0.0063	0.70	0.0185	2.05
26	575	0.0062	0.69	0.0182	2.02
27	600	0.0061	0.68	0.0180	1.99
28	625	0.0060	0.67	0.0177	1.97
29	650	0.0059	0.66	0.0175	1.94
30	675	0.0059	0.65	0.0173	1.92
31	700	0.0058	0.64	0.0171	1.90
32	725	0.0057	0.63	0.0169	1.88
33	750	0.0056	0.63	0.0167	1.86
34	775	0.0056	0.62	0.0165	1.84
35	800	0.0055	0.61	0.0164	1.82
36	825	0.0054	0.60	0.0162	1.80
37	850	0.0054	0.60	0.0160	1.78
38	875	0.0053	0.59	0.0159	1.77
39	900	0.0052	0.58	0.0157	1.75
40	925	0.0052	0.58	0.0156	1.73
41	950	0.0051	0.57	0.0155	1.72
42	975	0.0051	0.56	0.0153	1.70
43	1000	0.0050	0.56	0.0152	1.69

经估算模式计算无组织排放的污染物中，矿石场粉尘的最大落地浓度为 0.0496mg/m³，最大占标率为 5.51%，其落地距离为 17m；废石场粉尘的最大落

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

(2) 矿井开采废气环境影响分析

采矿井下生产过程中产生大量的废气，为使矿坑内空气含尘量和有毒有害气体浓度达到国家卫生标准，项目设计采用“风、水结合，以风为主”的综合防治措施。本工程除采用抽出式通风系统进行通风外，在掘进工作面和需要独立通风的硐室均采用局部通风。在凿岩时还采取湿式凿岩作业、巷道内采取洒水降尘等措施。除加强井下通风外，还须采取喷雾洒水、湿式作业、定期对主要入风巷道进行洗壁等降尘措施。爆破作业后一般要通风 3~4h，再进行放矿等作业。

本项目罐笼竖井承担矿山废石、材料、设备及人员的提升任务，并兼做进风井，箕斗竖井主要承担井下矿石的提升任务，并兼做回风井，形成对角式通风系统。如前所述巷道内污染物排放量分别为：CO：3.40t/a，NO₂：1.60t/a，粉尘：0.002t/a；排放浓度为：CO：7.64mg/m³，NO₂：0.36mg/m³，粉尘：0.009mg/m³。巷道内污染物产生量及浓度不大，在对角式通风系统作用下，污染物在巷道风的带动下由主扇快速抽出地表，大部分粉尘在途中落于矿道内，少部分粉尘及其余 CO、NO₂ 被抽出地表。地表外环境相对较开阔，有利于废气扩散，在进入大气后能很快沉降于地面，巷道内工作人员在做好个体防护、巷道定期洒水抑尘等措施后，污染物对巷道内环境及工作人员的影响不大。

(3) 道路扬尘环境影响分析

道路扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等有关。运输分为厂内运输和场外运输，场内运输主要为废石的运输，场外运输包括生产物资的运入，由于气候干燥，厂区道路为碎石路面，在不实施人工洒水的情况下，运输车辆在矿区道路上行驶产生的扬尘将是矿区的主要大气污染源，矿区每年无组织粉尘产生量约为 2.74t/a，因此要求建设方将运送原料的道路及时维护铺设石子并对适时适量洒水，同时控制车速，以减小道路扬尘对周边环境的影响，采取

降尘洒水措施后扬尘量为 0.55t/a, 使扬尘浓度达到《大气污染物综合排放标准》(16297-2012) 表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值的要求。

4.2.2 水环境影响预测与分析评价

4.2.2.1 区域水文地质状况

矿区位于东天山部位, 山脉为北东东走向, 属低山区。一般海拔高程为 1200~1230m, 最大为 1258m, 相对高差一般 30 m 左右, 最大为 90 m。地形切割不大, 属浅切割区和低山区。

矿区无地表径流, 水系不发育。每年 4~6 月多风, 风向北西。风力一般为 5~6 级。

矿区水文地质工作开展较少, 观测单井涌水量为 32m³/d, 结合已收集的钻孔及坑道简易水文地质资料, 认为矿区水文地质条件简单。

地下水的埋藏条件主要受地形影响, 以 XII 线为界, 向东逐渐变深。XII 线以西则随微地貌的起伏而变化。但以地下水水位标高看, 与地形倾斜完全一致。

矿区所在地气候干燥, 蒸发量极大, 地下水除部份排泄于蒸发外, 其余以地下潜流出区外。

矿区地下水露头缺乏, 矿区及其周围均无饮用水及工业用水水源。地表径流条件之差, 地下水矿化度高, 矿区降雨少, 补给来源缺乏是矿区水文地质条件的主要特征。

通过近两年的坑探工程表明: 坑道内裂隙水不发育, 仅有局部渗水, 水量很小, 井下生产用水多数从外地拉运。

从岩矿芯和坑道内岩石的完整程度可以看出, 该区的岩石比较完整, 岩石结构比较稳定, 岩石裂隙不发育, 没有遇到较大的破碎带, 尤其是矿体上下盘围岩比较稳定, 仅局部见有小的破碎带, 但都远离矿体, 裂隙水不发育, 对开采不会造成影响。通过孔中简易水文观测, 有轻微渗水现象, 未发现涌水。

因此, 该矿区水文地质条件属简单类型。

4.2.2.2 预测范围

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

环评选取废石场为预测范围,废石场在暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响分析。

4.2.2.3 预测因子及预测思路

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

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

式中: x —预测点至污染源强距离 (m);

C — t 时 x 处的地下水浓度 (mg/L);

C_0 —废水浓度 (mg/L);

D —纵向弥散系数 (m^2/d);

t —预测时段 (d);

u —地下水流速 (m/d);

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

4.2.2.4 废石场地下水环境影响预测与评价

(1) 影响途径

生产废水能否进入含水层取决于地质、水文地质条件和工程采取的防渗漏措施。对于承压水层由于上部有隔水顶板,只要废水不进入补给区,就不会污染地下水。对于潜水含水层,若其顶板为厚度不大的强透水层,废水则有可能通过隔水顶板进入含水层。由于潜水含水层的埋藏特点,导致其在任何部位都可接受补给,污染的危险性较大,其能否被污染取决于包气带的土壤性质和厚度,包气带中的细小颗粒可以滤去吸附某些污染物质。当废水分布于流域系统的补给区时,

随着时间延续, 污染物质将沿流线从补给区向排泄区逐渐扩展, 最终可波及整个流动系统。当污染源位于排泄区, 污染影响的范围比较局限, 对地下水的影响较小。

本项目生产过程中有可能存在废水池发生渗漏等状况造成对项目区地下水的污染影响。本次评价仅对非正常状况下生产废水对地下水环境影响进行预测。

(2) 污染因子及浓度确定

本次评价取废石样实测, 其浸出试验结果见表 4.2-5。从表 4.2-5 中可知, 废石浸泡液中各种重金属的浓度不仅远低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中的浸出毒性鉴别标准值, 而且 pH 值符合《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007) 中的规定即 pH 值 >2.0 、 <12.5 , 不具腐蚀性, 且废石不在《国家危险废物名录》(2016 版) 中, 因此, 不属危险固废。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单(环保部公告 2013 年第 36 号) 中的规定, 按照 GB5086.1~2-1997 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978-1996 最高允许排放浓度, 且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废物即为第 I 类一般固体废物。从表 4.2-5 中给出的数据可知, 废石的浸液浓度符合一般固废的 I 类固废要求, 因此属一般固废的 I 类固废。按 I 类固废的处置方式, 可以不做人工防渗直接集中堆存。

表 4.2-5 浸出试验结果统计 单位: mg/L (pH 除外)

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

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

本次环评污染物源强采取最不利情况，即浓度较大的作为预测浓度，采用表 4.2-5 的监测数据类比分析，确定污染因子的浓度。

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

(3) 相关参数确定

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由上述模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量 m ；有效孔隙度 n ；水流的实际平均速度 u ；污染物在含水层中的纵向弥散系数 D_L ；这些参数主要由勘察成果资料来确定：

含水层的厚度 M ：根据本次搜集的地勘资料和以往水文地质资料，可知项目区地下水类型为裂隙孔隙层间水，埋深大于 20m；长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 m_M 。

含水层的平均有效孔隙度 n ：含水层密实程度为中密，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为 0.4，而根据以往生产中经验，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%~20%，因此本次取有效孔隙度 $n=0.4 \times 0.8=0.32$ 。

水流实际平均流速 u ：根据含水层岩性等相关资料，确定碎石粉土孔隙潜水含水层渗透系数为 10m/d，水力坡度 $I=1.9\%$ ，因此地下水的渗透流速：

$$V=KI=9\text{m/d} \times 0.0019=0.017\text{m/d},$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n=0.053\text{m/d}.$$

纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大（图 4.2-1）。基准尺度 L_s 是指研

究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

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

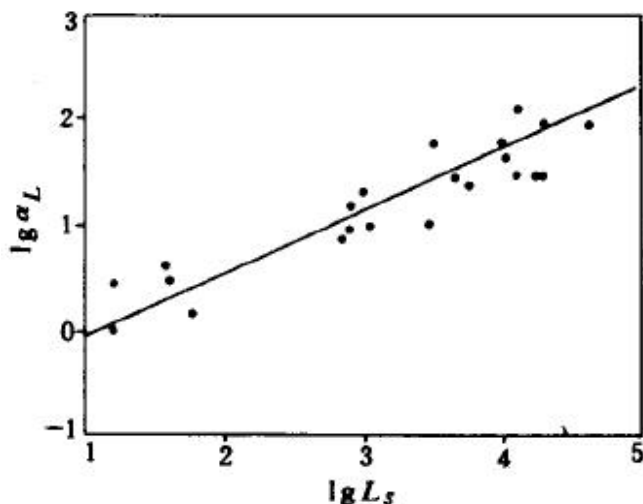


图 4.2-1 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$ 关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \times u = 5 \times 0.053 \text{ m/d} = 0.265 (\text{m}^2/\text{d})$;

横向 y 方向的弥散系数 D_T : 根据经验一般,

$$\frac{\alpha_T}{\alpha_L} = 0.1$$

因此 $\alpha_T = 0.1 \times \alpha_L = 0.5 \text{ m}$, 则 $D_T = 0.149 (\text{m}^2/\text{d})$ 。

(4) 预测与评价

根据选用的预测模式，不同污染因子随时间和位置变化的浓度预测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 废石场不同时间点锌预测结果

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

由表 4.2-6 可知，废石浸出液分析指标浓度均未超过鉴别标准值。本项目的矿石不属于危险废物，废石浸出液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996)最高允许排放浓度，可以确定本项目的废石性质为第 I 类一般

工业固体废物。从预测结果可以看出，废石淋溶水的预测结果超标范围为 0，超标范围离开废石场距离为 0。污染物运移到下游污染浓度满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

项目区域周围 10km 范围内无集中或分散居住区，本矿区所在区域平均降水量为 39.2mm，年平均蒸发量为 2237mm，降水量远小于蒸发量，废石处置过程中淋溶水量极少，且废石为一般固废，对环境影响较小。

环评要求在生产过程中废石按规划合理堆放，且在采石场四周，尤其是在废石场四周修建截排水工程，以确保洪水发生时，废石场外洪水全部外排至废石场下游，不进入废石场。

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

4.2.2.5 生活污水对水环境影响分析

矿区职工总人数 72 人，用水指标 $0.10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ ，生活用水量 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ($1944\text{m}^3/\text{a}$)，污水产生量为用水量的 85%，生活污水产生量为 $6.12\text{m}^3/\text{d}$ ($1652.4\text{m}^3/\text{a}$)。生活区外设排水管道，此部分排水经排水管道汇入生活区地理式一体化生活污水处理装置内，经处理后用于厂区地表绿化及道路洒水降尘。本项目生活污水主要含有污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅ 等。

本评价要求建设单位修建一个 10m^3 地理式一体化生活污水处理装置，用于处理本工程生活污水，生活污水经污水装置处理后，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中城市绿化标准，然后用于矿区堆场、道路洒水降尘及生活区周围植被绿化。冬季矿山停产，只留 1 人留守看矿，生活污水量很少，可冬储夏灌，等春季融化处理后用于项目区绿化。

由于井田内外无常年流水的地表水系，仅有融雪、暴雨时候有短暂性流水；土壤类型为淡棕钙土和粗骨土，砾质含量较高，渗透系数较大；本地区降水量小，多风且风速较大，温度高，蒸发量大，冰冻期短，会在很短的时间之内蒸发渗漏消失殆尽，对外环境影响不大。

综上所述，生活污水经过上述措施处理后，对项目区水环境影响很小。

4.2.3 噪声影响分析

(1) 主要噪声源

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

本环评主要对采矿工业场地、生产区的生产设备及其他设备噪声对矿区环境的影响进行预测评价。根据《工业企业噪声卫生标准》规定，对新、改、扩建工矿企业噪声在 85dB (A) 以上的发声设备确定为主要噪声源，本项目地面主要噪声源是空压机 (4 台)、主扇风机 (1 台) 及发动机 (2 台) 等机械设备，对环境的影响进行预测。

(2) 预测方法

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

(3) 噪声评价标准

厂界噪声标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，其标准值见表 4.2-7。

表 4.2-7 噪声评价标准 单位: dB (A)

采用标准	声环境功能类别	昼间	夜间
GB12348-2008	2	60	50

(4) 噪声影响预测模式

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

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

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

式中: $L(r)$ _____ 距声源 r 距离上的 A 声压级;

$L(r_0)$ _____ 距声源 r 距离上的 A 声压级;

ΔL _____ 声屏障、遮挡物、空气吸收地面效应引起的衰减量;

r 、 r_0 _____ 距声源距离 (m)。

多源叠加计算总声压级:

各受声点上受到多个声源的影响叠加,计算公式如下:

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

式中: Leq —总等效声级, dB (A);

$Leqi$ —第 i 声源对某预测点的等效声级, dB (A);

n —声源总数。

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

(5) 噪声预测结果

噪声预测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 噪声影响预测 单位: dB (A)

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

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

小结:本项目地下开采设备噪声源强度较大,但对地面环境无影响。处于井上地面室内的噪声源对周围环境影响也较小。采矿场噪声影响范围内周围无居民区敏感点,噪声影响主要是对矿区内工作人员,通过采取有效的隔声、降噪措施

后, 厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准的要求。对井下作业人员采取有效的劳动保护措施后可减轻对人员身体健康的影响。生活区声环境基本不受采矿噪声影响。

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物的种类及数量估算

(1) 废石

矿山废石产生量为 0.33 万 t/a (1131.3m³/a), 全部排入废石场集中堆存。

(2) 生活垃圾

生活垃圾的产生量按 0.5kg/d 人计, 矿区总人员 72 人, 垃圾产生量约为 9.72t/a。办公生活区设生活垃圾收集桶, 定期运至哈密市伊州区雅满苏镇垃圾填埋场填埋处理。

4.2.4.2 固体废物鉴别

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

4.2.4.3 固体废物环境影响分析

废石和生活垃圾对环境的影响主要反映在废石扬尘对环境污染影响、固体废物占地对生态环境的影响、固体废物堆放对景观的影响、生活垃圾排放对环境的影响等方面。

(1) 废石场环境影响分析

①废石成份对环境的影响分析

根据矿区所采集矿石光薄片资料, 矿区内氧化矿石的主要矿物成份: 金属矿物主要有磁铁矿、磁赤铁矿、赤铁矿、镜铁矿、褐铁矿; 脉石矿物主要有透闪石、纤闪石、绿帘石、阳起石、石榴子石、透辉石等。矿区内原生矿石的主要矿物成

份：金属矿物主要为磁铁矿，有少量黄铁矿。脉石物种类较多，其最主要的有纤闪石、阳起石、透闪石、透辉石、绿帘石等，其次有黑云母、白云母、绢云母、绿泥石、石英等。

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

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

② 固体废物占地对生态环境的影响

如果废石不及时利用，在矿区随意堆放，使占用范围内土地永久丧失其原有的使用功能，使得占地范围内的局部地形地貌、地表土层土壤结构、透气性等发生改变，改变占地范围内土地的原有的使用功能，生产力降低，导致占地蓄水保土功能降低。

③ 固体废物堆放对景观的影响

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

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

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

④ 废石对环境的影响

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

由废石浸出液分析指标浓度均未超过鉴别标准值, 废石不属于危险废物, 废石浸出液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 最高允许排放浓度, 可以确定本项目的废石性质为第 I 类一般工业固体废物, 按照第 I 类一般工业固体废物处置方式处理。因此, 废矿石中重金属元素很难溶出, 且废石淋滤水中的重金属浓度很低, 同时项目区所在地属大陆性干旱气候区, 干燥少雨, 矿区周围无地表水系, 因此废石淋滤水进入地表或地下水体可能性很小, 也不会造成水环境污染, 对区域环境影响很小。

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

(2) 生活垃圾对环境的影响分析

生活垃圾集中收集, 定期运至哈密市伊州区雅满苏镇垃圾填埋场填埋处理, 不造成二次污染, 对外环境影响不大。

(3) 废机油对环境的影响分析

项目运营过程会产生废机油, 属于危险废物(HW08), 来源于工程机械和大型设备润滑, 产生量约为 120kg/a。环评要求检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集, 运行设备落地废机油由当值人员集中收集, 临时存放, 由专业回收危险废物单位进行回收处理。

本评价要求项目在建设阶段, 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001) 中有关规定, 危险废物在矿内机修间存放期间, 使用完好无损容器盛装; 用以存放装置危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签; 容器材质与危险废物本身相容(不相互反应); 厂内设置临时安全存放场所, 基础做防渗, 防渗层为至少 1m 粘土层(渗透系数小于等于 10^{-7} cm/s)。

4.2.5 生态环境影响分析

4.2.5.1 自然生态体系稳定性分析

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

4.2.5.2 生态环境影响识别

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

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

因此,本项目对生态环境的影响主要有以下几个方面:

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

4.2.5.3 生态环境影响分析

(1) 对植物的影响

①地表错动对植被的影响

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

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

②运营期占地对植被的破坏

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

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

按现有设计方案的生产规划面积及人类活动影响范围估算,对土壤和植被的影响范围(破坏范围)约在 0.1107km^2 之内,周围区域的破坏程度将逐渐减轻。项目建设期土地的占用主要是废石场、矿区道路、工业场地的扩建等,在此期间对土壤和植被的影响范围约 22080m^2 。随着时间的推移,施工期对土壤和植被的破坏程度将渐渐缩小。因此,就整个评价区域来说,建设项目施工作业对土壤和天然植被的影响相对较小。

③污染物排放对区域植被的影响分析

矿区在生产运营期产生粉尘的排放对区域植被会产生一定的影响,周边野生植物稀少,处理后的生活污水对土地的浇灌给植被提供良好的生长条件,生产过程中产生的粉尘污染对植物的光合作用产生影响,粒径大于 $1\mu\text{m}$ 的颗粒物在扩

散过程中可自然沉降，吸附于植物叶片上，阻塞气孔，影响生长，使叶片褪色、变硬，植物生长不良。另外，粉尘落到土壤上会影响土壤透水透气性，不利于植物吸收土壤养分，间接造成植被生长缓慢。

(2) 对野生动物的影响

根据本项目的特点，建设项目对野生动物造成的影响主要是运营期各种施工机械噪声、爆破声及人员密度的增加对原来栖息在工程区附近的各种野生动物以及迁徙途径该区域的野生动物受到惊扰。随着矿山的建设，可能会使途径项目区域的野生动物改变其迁移路径，转到周边或其他区域进行活动。由于项目区基本均为无人区域，针对野生动物的活动区域来说，项目影响区域基本在其矿区占地范围内即 0.1107km² 范围，所占比例极小，因此项目运营后不会对区域内野生动物的种类和种群数量变化产生影响，也不会导致某类野生动物因为丧失了栖息地而灭绝。另外，应对施工人员进行严格管理，严禁对矿区附近活动的野生动物进行捕杀，那么项目建设对矿区及其周围的野生动物影响不大。

(3) 对自然景观的影响

矿区基岩出露良好。矿区周边为开阔的戈壁及底山。地势平缓。矿区原有人为活动稀少，周围基岩裸露良好，植被不发育，呈现荒凉的戈壁景观地貌。基本保持着自然环境的状态，为天然生态环境。

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

- ①开采过程中可能产生的岩石错动将造成地面波状起伏；
- ②对土地的永久占用，使评价区内局部原有自然景观类型变为工业厂房、运输道路、供电通讯线路以及给排水管道的工业广场；
- ③随着与项目建设同步实施的管线、道路等的建设，在路基施工中的填挖、取土、弃土等一系列的施工活动，形成裸露的边坡、弃土场等一些人为的劣质景观，造成与周围自然景观不相协调；
- ④厂房、道路建成后，会对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域上原有的自然荒漠景观演化为工业景观，对原有的景观产

生一定的影响。

⑤随着矿区不断的开采,形成废石场,造成与周围自然景观不相协调。

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

(4) 对土地、土壤的破坏影响

①工程占地对土壤环境的影响

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

②工程运行对土壤环境的影响

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

(5) 对区域生态环境的影响

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

①对地形地貌的影响

地表工程将使原有地面景观被破坏,将对矿区生态环境产生较大影响。井下开采过程中排出的大量废渣石,采矿过程中进行岩体爆破带来地表坍塌等,对地

形地貌及自然景观均带来一定影响。本项目终采期将形成采空区，形成潜在的地质灾害隐患区域。

②对区域生态结构的影响

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

4.2.5.4 矿山公路运输对生态环境的影响分析

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

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

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

4.2.6 环境风险影响分析

4.2.6.1 环境风险评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

4.2.6.2 评价工作程序

评价工作程序见图 4.2-1。

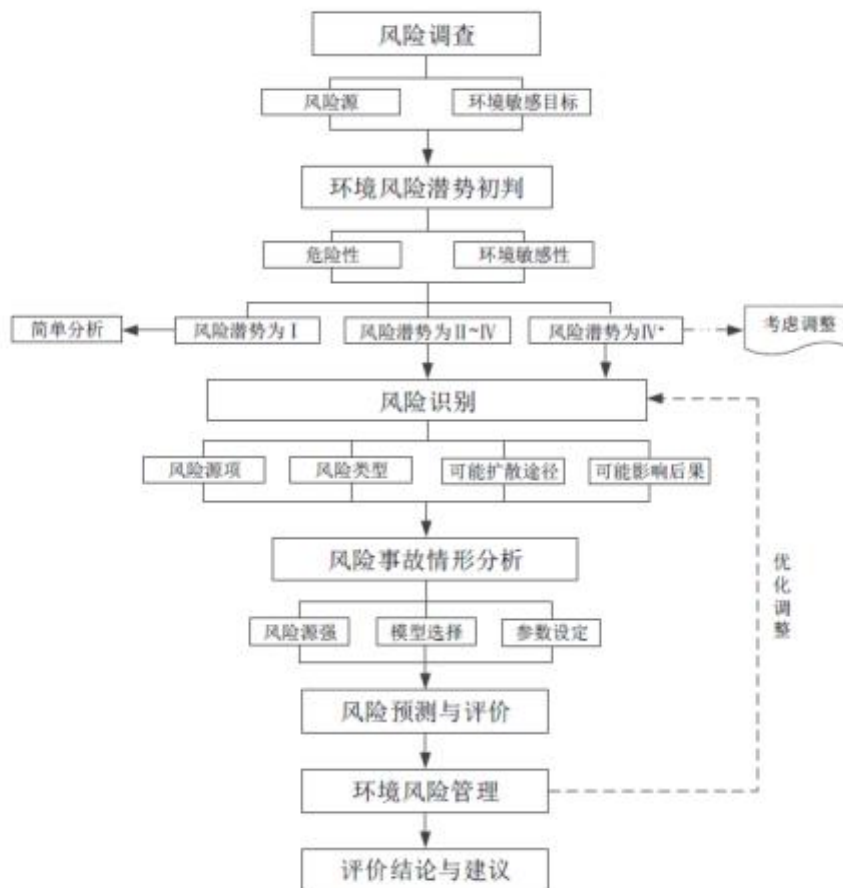


图 4.2-1 评价工作程序

4.2.6.3 风险调查

(1) 风险源

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求,本项目生产设施和设备所涉及存在风险的物质是炸药、汽油和柴油,地质环境存在主要是由于爆破、采挖等作业造成的滑坡现象及废石场滑坡事故。

① 物料的危险性识别

矿区设置爆破器材库和油料储罐,爆破器材库库容约为 5t; 设 13.5m³ 的汽油罐 1 个,柴油罐 2 个,储存矿区一周用量。生产运行过程使用炸药和柴油,其理化性质及基本特征情况见表 4.2-9, 表 4.2-10, 表 4.2-11。

表 4.2-9 硝酸铵的基本特征

品名	硝酸铵	别名	硝铵		英文名	Ammonium nitrate
理	分子式	NH ₄ NO ₃	分子量	80.05	熔点	169.6℃

化 性 质	沸点	210℃	相对密度	1.72(水)	蒸气压	-
	外观气味	无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒, 有潮解性。				
	溶解性	溶于水、乙醇、丙酮、氨水, 不溶于乙醚				
稳定性 危险性	稳定, 不聚合; 禁忌强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末; 燃烧产物: 氮氧化物; 该物质对环境可能有危害, 在地下水中有蓄积作用。					
毒理学	LD ₅₀ : 4820mg/kg(小鼠经口)					

表 4.2-10 柴油的基本特征

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

表 4.2-11 汽油的基本特征

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

②地质灾害风险因素识别

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

③采矿工程风险因素识别

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

坏, 从而造成各种危害。

(2) 环境敏感目标调查

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

4.2.6.4 风险潜势初判

(1) 环境敏感程度的确定

①大气环境

本项目周边 5km 范围内无居民区、医疗卫生、文化教育、科研等机构, 行政办公机构总人数少于 1 万人, 同时, 项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 D, 项目大气环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)。

②水环境

项目运行过程中产生的污水不排入周边水体, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 D 中水环境敏感程度分级, 本项目水环境敏感程度为 E3。

(2) 风险潜势判断

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

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q \leq 1$ 时, 该项目环境分析潜势为 I。

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

本项目矿区设有爆破材料库,库容为 5t,由民爆公司负责运行;矿区设置一座油库,设有 13.5m³ 的汽油罐 1 个,柴油罐 2 个,储存矿区一周用量。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 B 中危险物质及临界量,硝酸铵的临界量为 50t,柴油的临界量为 2500t。根据上述计算,危险物质数量与临界量的比值(Q) < 1,则本项目环境风险潜势为 I。

4.2.6.5 评价等级确定

本项目环境风险潜势为 I,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价工作等级划分要求,确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

4.2.6.2 环境风险影响分析

A. 油品储存风险分析

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

根据对一些进出油品的场所和加油站的现场调查,在这两环节发生泄漏事故的概率是极小极小的,甚至不可能发生。其原因是:①油品的量是有限的,数量较少;②油品输送的管线是很短的,不可能因管线脱落和破裂发生泄漏事故;③油品的罐装、输出是在工作人员的监视管理下进行的;④油品的输出是在常压下进行的,所以基本不可能发生泄漏事故。通常情况下,油品的输出不是密封的,仅有极少量的烃类挥发,但不构成泄漏事故。在储存过程中,放置于密闭的储油罐中,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。

(1) 风险可接受水平分析

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

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

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

① 泄漏风险可接受水平

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

② 火灾风险可接受水平

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

由以上分析得: 本项目发生泄漏、火灾事故的风险水平为可接受。

B. 炸药爆炸环境风险分析

(1) 炸药爆炸事故因素分析

本工程在生产过程中涉及的主要环境风险为炸药的爆炸。由于炸药的敏感性和危险性, 本工程所用炸药在运输、使用过程中的碰撞、摩擦、挤压以及遇明火的条件下都会产生剧烈的爆炸。

(2) 炸药使用过程中风险影响评价

本工程存在炸药因装卸不慎或遇明火而发生爆炸, 对周边矿工的安全构成威胁的风险。本工程爆破由经过专门培训有爆破许可证的工人负责, 作业工人不得穿化纤类工作服进入作业现场, 要认真检查, 确认安全后方可作业。必须做好爆破前安全防范, 并禁止外部人员随便进入矿区, 否则一旦爆炸会造成重大伤亡。

爆破作业过程中的主要危险因素有:

① 爆破器材质量不合格引起自燃、早爆、迟爆或拒爆。

② 装药工艺不合理或违章作业、冒险作业。

- ③放炮安全距离不够、人员没有撤离到安全区域就起爆。
- ④未设放炮警戒或警戒不严，未及时通知有关人员撤离躲避。
- ⑤起爆工艺设计不合理或违章作业，爆破时使用不合格的起爆器材。
- ⑥点炮迟缓或导火线质量不良。
- ⑦爆破后过早进入现场。
- ⑧从事爆破作业人员无爆破作业证或虽有爆破作业证，但爆破作业人员违章作业、冒险作业。
- ⑨爆破现场未设置避炮设施。

矿区风险事故的发生对环境的主要危害是污染区域环境及造成附近地区设备破坏和人员伤亡。炸药爆炸、燃烧废气将直接排入大气对区域大气环境造成不良影响，在事故发生区域地表土层也将受到不同程度的影响。附近设施会受到损坏，人员会受到伤害。

C.采矿环境风险分析

本项目为井下采矿工程，建设及运行过程中存在以下环境风险：

- a) 矿山地质灾害风险；
- b) 矿山开采采空区的地表塌陷；
- c) 贮存设施风险源主要是废石场，风险类型为工程诱发的崩塌、滑坡、泥石流。

(1) 风险表征

矿井突水、崩塌安全隐患灾害对人体和环境的损害见表 4.2-12。

表 4.2-12 风险表征

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

（2）地质灾害风险

①地表塌陷危害

本项目运营期至服务期满时，根据开发利用方案可能发生地表塌陷或沉降，影响范围内出现裂缝、地表沉降、塌陷坑，当暴雨洪水汇入塌陷区后，会通过裂缝渗入采区，会发生淹井事故，危及井下人员生命安全及造成财产损失。

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

②地震

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

③崩塌危害

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

④滑坡、滑塌或泥石流

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

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

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

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

⑤洪水

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

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

(3) 矿井开采的风险事故分析

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

①矿井突水危害

井巷施工时,岩层中的地下水和与井下相通的地表水突然大量涌入井下,就可能发生水灾事故。

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

②崩塌危害

巷道突然崩塌,主要危及进下作业人员危害,对地表环境影响不大。

(4) 废石场环境风险分析

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

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

的污染。

4.3 闭矿后环境影响分析

4.3.1 闭矿期空气环境影响分析

本项目采终期，工业场地、生活区等均应按照生态恢复要求进行覆土或砾石覆盖，以减少扬尘产生，同时采矿设备（汽车、挖掘机等）均停用，不会产生粉尘，对大气环境影响小，大气环境质量将逐渐恢复到环境背景值。

4.3.2 闭矿期水环境影响分析

由于矿井疏排水作用，会局部改变该区域内的地下水流场及地下水资源量。开采影响的地下水资源中大部分为静储量，小部分为动储量，所消耗的静储量主要为：新近系上新统葡萄沟组裂隙孔隙弱含水层。所消耗含水层主要为新近系上新统葡萄沟组裂隙孔隙弱含水层，故项目开采对地下水资源的累积影响相对较小。

当开采结束进入采终期，经过一段时期后，区内地下水可逐渐形成新的流场分布，地下水资源量也会逐渐增加，开采时对区域地下水环境的影响逐渐减弱直至消失。

4.3.3 闭矿期噪声环境影响分析

采终期采掘场无采掘设备及排废石设备，环境噪声将有所降低，并逐渐恢复到环境背景值。

4.3.4 闭矿期固废影响分析

对采矿区实施边排边恢复的治理措施，采终后，矿区可采取覆土或砾石覆盖，种植适宜当地土壤、气候的土生草种，以恢复自然植被为主，美化环境，保持生态平衡。因此，采终后固体废物对周围环境的影响甚微。

4.3.5 闭矿期生态环境影响分析

经过多年的采掘开发，采终期各项工程已形成了固定的框架，原有土地类型变成为工业用地或生活用地，土地使用类型及结构发生变化，各项工程用地成为采终期主要土地使用类型。

采终期的矿区景观格局基本与运营后期是一致的，由于人为因素的干扰，增加了原有景观基质的异质性，导致景观格局破碎化程度增加，对生态过程会产生一定的负面作用，尤其在矿区这种小尺度范围情况下，所出现的工业场地，都会引起该区新的生态影响。

根据项目生态整治规划，制定生态恢复方案，在营运过程中将采取边开发边治理措施，确保土地恢复规划、水土保持工程和生物措施的逐步实施，采取以上措施后，矿区生态环境将逐步得到改善和恢复。

5.环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环境保护措施

5.1.1 大气污染防治措施

针对施工期间产生的扬尘、尾气等，应采取一定的治理或防治措施：

(1) 建筑工地应设置防护墙、材料仓库，禁止水泥、砂石等物料随便露天堆放。

(2) 对施工废弃物及时清理分类，建筑垃圾、残土、废石及时清运，送至指定地点堆放，临时堆放时要做好覆盖或洒水降尘处理，避免在大风天气引起扬尘污染。

(3) 运输车辆采取密封措施，运输路线要及时清理、养护。

(4) 工地配置专用洒水车，定期对施工场地、运输道路路面洒水，并在装料、卸料等必要场合使用。

(5) 散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡以防止物料撒落，堆放物料的露天堆场要遮盖。

(6) 开挖的土石方要妥善堆放防止起尘，施工场地和通往施工区的道路必须预先平整，保持路面平坦，并定期洒水，防止起尘。

(7) 经常进出施工现场车辆的车轮要随时进行清洗。

(8) 参与施工的各种车辆和作业机械，应该具有尾气年检合格证。

(9) 所有设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。

5.1.2 施工期废水防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活废水，应该有必要的处理措施：

(1) 施工废水主要是含有沙粒废水，可以建立一个临时沉沙池，沉淀后回用于生产或用于洒水降尘。

(2) 生活污水可通过地埋式一体化生活污水处理装置处理后用于绿化生活区内植被，严禁随意排放。

5.1.3 施工期噪声防治措施

(1) 采用低噪声机械设备和运输车辆，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行。

(2) 噪声较大的设备应采取一定的吸声、消声、隔声、减振等措施，同时其操作人员应该采取必要的防护措施。

(3) 合理安排施工作业时间，控制高噪声设备的作业时间，由于项目区周边无声环境敏感点，因此仅考虑对项目区施工人员夜间造成影响。

(4) 施工区噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中有关限值要求尽量采用低噪声机械设备，限制施工噪声的污染。

(5) 加强施工机械的维修保养，避免施工机械故障运转所产生的高噪声。

5.1.4 施工期固体废物防治措施

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

(2) 施工人员产生的生活垃圾集中收集后，定期运至哈密市伊州区雅满苏镇垃圾填埋场处理。

(3) 加强施工期固废处置的管理，不准任意抛弃土石料。

5.1.5 施工期生态保护措施

(1) 工程施工活动严格控制在划定的范围内，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响和破坏，施工时可保留的植被应尽量保留。弃土堆使用完毕后应进行场地平整，恢复原有地貌。

(2) 尽量采取清洁和高效的生产技术及减少生态环境破坏的施工方式，并

且优化施工布局，精心组织管理。

(3) 尽量减少对区域内植被的破坏，对在植被盖度相对较高区域进行的相关作业，应预先剥离表层植毡层将其集中移植到条件较好的地方，以备矿区进行场地恢复时重新覆盖和移植在表面，尽快恢复其生态原貌。

(4) 在临时性堆场和施工人员生活设施使用完毕后，恢复原有地貌，然后进行“封育”，自然恢复到原有的植被覆盖率。

5.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

5.2.1 大气污染防治措施

(1) 井下作业废气

井下采矿生产过程中产生含粉尘和 SO_2 、 NO_x 等有害污染气体，对矿工的人身安全和健康构成极大威胁，长期吸入、接触这些粉尘可引起矽肺病、皮肤病等其他疾病。为保护采矿工作面的空气质量，采用的方法就是矿井通风。矿井通风的根本任务是连续不断地向作业地点供给足够的新鲜空气，稀释和排出有害气体及粉尘，确保作业地点有良好的空气质量，保证矿工的安全和健康。

井下爆破作业是矿井废气中烟（粉）尘、 SO_2 、 CO 、 NO_x 的重要来源。为控制污染，除加强井下通风外，还须采取喷雾洒水、湿式作业、定期对主要入风巷道进行洒水等降尘措施。爆破作业后一般要通风 3~4h，再进行放矿等作业。严格实行班未定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。

目前世界各国对矿山开采过程中废气的防治措施基本相同，主要采用密闭抽尘、净化、通风、湿式作业和提高设备的防尘防毒效率等措施。我国对井下废气的治理起步较早，并积累了丰富的经验，具体措施一是通风排尘、排气，二是抑尘。矿井通风系统一般设有中央对角式、对角式、分区通风和折返式四种类型，可以根据实际情况选用不同的通风方式，效果基本一致。本项目罐笼竖井承担矿山废石、材料、设备及人员的提升任务，并兼做进风井，箕斗竖井主要承担井下矿石的提升任务，并兼做回风井，形成对角式通风系统。在掘进工作面和局部硐

室采用局部加强通风的措施, 确保通风效果。在抑尘方面, 采用湿式凿岩作业, 矿岩提升、机车运输采用喷雾洒水、洗壁等措施, 从产尘源头加强控制以达到抑尘的目的。类比其他采矿企业的状况, 当采取上述措施控制后, 矿山井下空气中的粉尘浓度可降到 $0.05 \sim 2.0 \text{mg}/\text{m}^3$, 平均浓度在 $1.0 \text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

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

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

(2) 矿石场粉尘治理

评价要求堆场应建设挡风抑尘网, 具体为: 四周建设挡风抑尘网, 留出运输通道, 同时应设喷洒水装置, 按日平均洒水 2 次, 大风日平均洒水次数增加至 3-5 次, 可使抑尘减小 85%, 原矿堆存粉尘排放量为 $1.07 \text{t}/\text{a}$ 。此外, 矿石场应实施地面硬化措施。

(3) 废石场粉尘治理

评价要求项目在运营期堆放废石时在废石卸载区域设置移动式防风抑尘网和移动式洒水装置, 废石临时堆场表面覆盖织物, 周围设置挡风网, 同时企业应结合废石场建设和管理要求, 根据废石情况逐步实施渣坡平整、压实和坡面防护, 可有效减小废石扬尘量。在采取相应的环保措施后, 废石场周界外无组织颗粒物浓度可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 中的表 7 排放限值要求, 对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

(4) 矿石运输粉尘治理

矿区道路为土石路面, 运输产生量较大, 工程未提出控制要求。对此, 评价要求:

①对现状道路进行路面整理,为了利用废石可将矿区道路铺建碎石路面,进行硬化处理,既可更好的满足运输要求,又可降低产尘量。

②定时在路面洒水,干旱、多风季节应增加洒水次数(一般天气状况应不少于3次/日),以保持下垫面和空气湿润,减少起尘量。

③车辆严禁超载,降低装卸高度,禁止大风天作业,运输车辆遮盖篷布,矿山范围车速以不超过20km/h为宜。

④运输车辆轮胎带泥行驶是造成运输过程扬尘严重污染的主要原因,因此,一方面场地用排水应设专门的管道,不得乱用乱排而造成场地泥泞。另一方面下雨期间对轮胎应进行及时的清洗。

在采取上述措施后可有效降低运输扬尘,抑尘率为80%,则矿山运输无组织粉尘排放量为0.55t/a。

(5) 其他大气防护措施

结合开采工艺的特点,拟采取如下防护措施:

①采矿井下防尘采取以风、水为主的综合防尘措施,以降低空气总粉尘浓度,防止粉尘危害。井下通风采用对角式通风系统,罐笼竖井进风,箕斗竖井(兼做回风井)出风的抽出式通风方式。

②在矿井中除了正常通风之外,本矿采取了湿式凿岩,对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水。

③井下工作人员配戴好个人劳动防护用品,对接触粉尘较多的工人配戴好防尘口罩和个体营养保健。

④在矿山机械设备应用方面,应选择排气污染物稳定且达到国家规定排放标准的机械设备,使之处于良好运行状态;加强机械设备和车辆的维护和保养,避免汽、柴油的泄露,保证进、排气系统畅通,并使用优质燃料,减少废气排放。

5.2.2 废水污染防治措施

(1) 采矿废水

生产用水主要为凿岩和工作面及井上洒水降尘，用水量为 $139\text{m}^3/\text{d}$ ($37530\text{m}^3/\text{a}$)，其中井下用水 $95\text{m}^3/\text{d}$ ($25650\text{m}^3/\text{a}$)、道路洒水 $12\text{m}^3/\text{d}$ ($3240\text{m}^3/\text{a}$)、工业场地及废石场洒水 $32\text{m}^3/\text{d}$ ($8640\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目井下涌水量较小，正常涌水量 $32\text{m}^3/\text{d}$ ，井下排水排入矿井水处理站，经絮凝+沉淀+过滤处理后全部回用于生产用水，不外排。

设计井下涌水采用水泵抽出，排入矿井水处理站后经絮凝+沉淀+过滤处理后采用高位水池再次用于井下采矿作业，井下涌水可作为矿山采矿生产用水、消防用水、设备与巷壁清洗、矿石、废石场、道路降尘等，无外排生产废水产生。矿山生产废水可以实现零排放，本项目生产废水处理方式既符合清洁生产的要求，也可以避免其对环境的不利影响，本项目生产废水处理方式是合理可行的。

(2) 生活污水

本矿设一个办公生活区，生活污水产生量为 $6.12\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、 BOD_5 、 COD_{Cr} 、氨氮等。生活污水经地埋式一体化生活污水处理装置处理后用于项目区绿化、矿区堆场及道路洒水降，不外排。冬季项目停产，少数留守人员产生的生活污水量很少，可冬储夏灌来年轻处理后用于项目区绿化。

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

5.2.3 噪声污染防治措施

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

- (1) 工业场地总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置。
- (2) 从设备降噪考虑，将高噪声设备如空压机、风机等设备置于室内，利用建筑物隔声。
- (3) 尽量选用低噪声型号产品，使本工程运行噪声对环境的影响达到规定标准。

(4) 风机基础设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础, 风机设计在排风道内安装消声器。

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

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

(7) 运营期应加强调度管理, 尽量减少夜间运输。

5.2.4 固废污染防治措施

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

(1) 废石

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

本项目废石量为 0.33 万 t/a (1131.3m³/a), 项目运营期为 19.4a, 在服务年限内废石总量为 6.4 万 t (2.19 万 m³), 全部排入废石场集中堆存。废石场在服务期满后内可满足项目废石堆放需要。

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

(3) 废机油

项目运营过程会产生废机油，属于危险废物(HW08)，来源于工程机械和大型设备润滑，产生量约为 0.12t/a。

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

危险废物贮存容器应满足：

①使用符合标准的容器盛装危险废物；应定期对暂时贮存危险废物包装及设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

③装载危险废物的容器必须完好无损；

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容，不相互反应。危险废物堆放场所选址、平面布置、设计原则及危险废物的堆放要求等，必须满足(GB18597-2001)的要求。危险废物贮存仓库必须按(GB15562.2)的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

对于危险废物的运输和转移，应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》以及《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号)等。

①企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。产废单位在转移危险废物前，应当向哈密市环保局及自治区环保厅报送危险废物转移计划；经批准后，领取并填写危险废物转移联单。产废单位应当在危险废物转移前 3 日内报告移出地环保部门，并同时预期到达时间报告接受地环保部门；

②从事收集、利用处置危险废物经营活动的单位应当具备与其经营活动相应的资格，禁止产废单位将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位；

③所有危险废物均应按类在专用密闭容器中储存，并按规定贴标签。不得混装，废物收集和封装容器应得到接收企业及当环保部门的认可。收集的危废应详细列出数量和成分，并填写有关材料；

④应指定专人负责危废的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

落实上述固废处置措施后，固废对环境的影响很小，固废处置措施可行。

5.2.5 生态环境保护措施及生态恢复建设

5.2.5.1 矿山生态保护与恢复方案

依据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求进行本项目的生态恢复建设。

5.2.5.2 矿山生态保护与恢复治理的一般要求

矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 5.2-1。

表 5.2-1 矿山保护与恢复治理的一般要求

序号	保护与恢复治理要求	符合情况
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护区以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染	符合
3	坚持预防为主、防治结合、过程控制的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护与恢复治理水平。	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案	正在委托编制过程中
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复	符合

5.2.5.3 矿山生态保护措施

(1) 施工期限制施工活动范围，减少施工临时占地，矿区道路尽可能利用

已形成路线建设,对部分路段进行适当的拓宽;

(2) 限定车辆行驶路线,禁止私开便道碾压破坏非施工区域原始地貌;

(3) 施工结束后采取土地平整碾压措施,恢复施工迹地。

(4) 运营期严格按照划定的开采范围进行开采;对矿区进行合理绿化;禁止猎杀野生动物;

(5) 矿山开采应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查,保护矿山生物多样性。减少开采、废石和运输等活动对土壤结皮、砾幕及戈壁植被的破坏和扰动。

(6) 废石临时堆场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌,表土采取“三分一恢复”,采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施;经常进行稳定性监测,避免事故的发生;采取“先拦后弃”,按规范修筑拦石坝和截洪沟,做好边坡防护和废石稳定工作,定期对废石临时堆场拦渣坝进行巡检,及时发现隐患并安全处置;加强监督管理,在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物,竖警示牌。

(7) 沿预测塌陷区外围设置铁丝围栏、警示牌,派专人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测,出现塌陷坑待其稳定后及时进行回填治理;塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制,根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施,按照《土地复垦技术标准(试行)》相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。

5.2.5.4 采矿场生态恢复

采矿场应平整、回填后进行生态恢复,并与周边地表景观相协调,恢复后的采场进行土地资源再利用时,在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

5.2.5.5 废石场生态恢复

(1) 岩土排弃要求

合理安排岩土排弃次序,将有利于植被恢复的岩土排放在上部。

(2) 废石场水土保持与稳定性要求

- ①废石场基底坡度大于 1:5 时, 应将地基削成阶梯状。
- ②废石场应设置完整的排水系统, 废石场应设置防洪和排水设施。
- ③对废石场应采取坡脚防护或拦渣工程。

(3) 废石场植被恢复

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

- ②不具备植被恢复条件的地方, 应采用砂石等材料覆盖, 防止风蚀。

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

5.2.5.6 矿山公路生态恢复

矿区道路使用期间, 有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树(草)种为主, 选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。本项目道路两侧不具备绿化条件。

5.2.5.7 闭矿后生态恢复建设

按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须完成恢复治理的原则, 要做到预防为主, 针对存在的问题, 制定出预防措施, 对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决, 达到防灾、减灾的目的。

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

5.2.5.8 闭矿后生态恢复方案

(1) 生态恢复方案原则

- ①矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念, 坚持“边开采、边

治理”的原则，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染，通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

②根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件，按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景建景、注重成效，因地制宜采取切实可行的恢复治理措施，恢复矿区整体生态功能。

③坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则，鼓励广泛应用新技术、新方法，选择适宜的保护与治理方案，努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

（2）治理措施

①矿床开采过程中采出大量的矿石和岩石，必然会出现一定范围的采空区，将破坏采矿场地范围内的土地，使这部分土地失去原先的用途；同时对采矿场范围外的土地利用也会带来严重的危害。根据《中华人民共和国土地管理法》（1986.6.25）第三章第三十条规定，“采矿、取土后能够复垦的土地，用地单位或者个人应当负责复垦，恢复利用”。国务院还颁布了《土地复垦条例》（1988.10.21），制定了“谁损毁、谁复垦”的原则。

因此，必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地，消除各种污染源的危害，在采矿结束后（即矿山服务期满后）对被遗弃的土地进行全面的恢复工作。

②根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地恢复计划。该计划要纳入矿山设计中的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿恢复方法、回填岩石顺序等，且与生产建设统一规划，边开采边恢复。

③预留足够资金用于完成闭矿工作。闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业。因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用以矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复

其本来功能,使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内,保持区域生态环境的平衡。具体额度有设计部门核审。预留资金应设立专用账户,由相关部门监督使用。

④加强矿山的生态恢复是采掘行业环境保护工作的重要内容之一,企业领导一定要将矿山的生态恢复工作落到实处。首先要制定出生态补偿设计方案、实施计划和进度安排,并给予资金上的保证。其次是建立相应的监督管理制度,负责生态恢复计划的落实,对生态恢复的效果及时进行检查和总结,推广成绩,改正不足。

⑤矿山恢复费用,《土地复垦条例》第十五条指出:土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。

⑥矿山工业场地不再使用的厂房、生活区设施、管线等各项建(构)筑物和基础设施应全部拆除,并进行景观和植被恢复,应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。具体拆除类别如下:

- a 拆除无后期需要的建(构)筑物。
- b 将拆除产生的建筑垃圾等排至废石场。
- c 拆除矿山所有生产、生活设施,全场整理,自然恢复植被。

⑦闭矿后及时进行环境恢复治理和土地恢复工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能,保持矿山环境与周边生态环境相协调。

5.2.6 环境风险防范与减缓措施

5.2.6.1 油库风险防范与减缓措施

(1) 合理选址

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

本项目油库总容量 40.5m³。本项目油库办公生活区及公路,满足相关距离要求。

(2) 合理设计防火堤

《石油库设计规范》(GB50074—2002)规定,“防火堤内的有效容积,对于固定顶油罐,不应小于油罐组内一个最大油罐的容量”,“地面立式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离,不应小于罐壁高度的一半。卧式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离,不应小于 3m”。

本项目加油站设计中必须遵守相关规定,减少生产事故的发生可以从源头上避免环境事故的发生。

(3) 污水池防渗

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

(4) 气体泄漏检测设施

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

(5) 火灾爆炸防范措施

①明火

应在整个库区范围设置为“防火禁区”,加强对明火的管理,规定进入库区后,不许携带火种,严禁烟火;在油罐储区设置消防站,配备灭火设备;装卸车时运输车辆处于熄火状态;为保证矿区人员的安全同时保障油罐的安全,油罐附近禁止无关人员靠近。

②静电火花

为防止静电火花引发事故,在库区内铺设防静电接地网,接地电阻应小于 10Ω。工作人员进入岗位前必须进行静电释放,在输料管道的阀门处、流量计、过滤器、泵等连接处设静电跨接,装卸物料时要注意控制流速和装料方式,避免喷射、冲击等使物料面电位增加。

(6) 物料泄漏防范措施

油品储存区底部地表作水泥防渗处理,防止泄露的油品下渗污染局部地表土

壤；库区设置 0.5m 围堰，周围采用铁丝网围护，并悬挂相应的警示标志，配备消防设施等；加强职工的职业技能培训，提高生产意识，并制定规范的操作规程；定期检查装卸料泵、接口、阀门等部件，对存在隐患的部件做到及时更换，可以大大降低物料的泄漏。

5.2.6.2 炸药爆炸风险防范与减缓措施

本项目矿区内设置爆破材料库，由民爆公司负责运行管理。

(1) 炸药库风险防范措施

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

①对于危险物质的安全使用、储存、运输、装卸等均要严格按照中华人民共和国国务院令 344 号《化学危险品安全管理条例》、化劳发[1992]677 号《化学危险品安全管理条例实施细则》、[1996]劳部发 423 号《工作场所安全使用化学危险品规定》等法律法规，对危险化学品的安全使用、储存、运输、装卸等国家的相应规定进行。

②运输危险物质的单位必须有危险化学品运输资质；运输物质的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险物质的性质、危害特性；必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

③加强危险物质运输管理，采用专用合格车辆进行运输，并配备押运人员，驾驶员及押运人员需持证上岗，严禁疲劳驾驶；运送车辆不得超装、超载，不得进入危险物质运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

④炸药等爆破器材仓库要与生产区、周围生活区、环境保护敏感目标设置安全防护距离和防火距离。

⑤炸药等爆破器材仓库应取得国家有关部门核发的“爆炸物品储存许可证”。并设仓库负责人及相应的仓库管理人员和足够的保卫人员。保卫人员按公安部门

规定配备必要的警用器具，设置固定岗哨和流动岗；门岗应建立严格的仓库进出检查制度。

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

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

⑧从事爆破的工作人员，都必须经过培训后持证上岗，加强安全生产教育。

(2) 爆破风险防范措施

①爆破危害控制

爆破作业必须严格执行《爆破安全规程》(GB6722-2003)。做好爆破设计、钻孔工作的安全、装药堵塞安全、早爆事故的预防、拒爆事故的预防、爆破震动、冲击波和飞石的预防工作。

②危险警戒标识

a、根据圈定的人员禁戒圈，设置明确的起爆信号、设立警示牌和警戒标志。起爆前井下人员必须到避爆范围以外避爆。

b、爆后进行全面检查。

5.2.6.3 地质灾害风险防范措施

(1) 矿井设立地测机构，对采矿后地表的形态变化进行及时测定及预报。

(2) 在开采过程中及时清理危岩，预防山体垮塌。

(3) 对已确定的错动范围及时标识。

(4) 按设计方案做好工业场内的防洪工作，按地质环境评价要求，做好工业场地山体的防塌方工程。场外道路辟山修路段的两侧要完善维护工程，消除危石。

根据地质灾害的分布特点，本着“以防为主、及时治理、因地制宜”的原则，以及各灾种的特点、发展演化的过程和阶段、制约因素，采取不同的防治措施。再结合地质灾害防治区，采取的防治措施主要是不避让、监测预警、生物和工程

措施。重点防治区主要是采场、废石场。

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

废石场主要地质灾害类型泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。其中废石堆放引发泥石流地质灾害危险性大；废石场遭受崩塌、滑坡地质灾害危险性小，该区重点防治的地质灾害为泥石流。

5.2.6.4 矿井开采的风险事故防范措施

- (1) 井下各采掘工作面设置指示警报器。
- (2) 所有下井人员需配备自救器，并考虑了 10% 的备用量，所有下井人员必须携带自救器。
- (3) 采矿、掘进工作面按要求配备相应的风量，为各用风点供风，并按设计要求设置各种通风构筑物，对井下通风设施应定期检查、维修，并能保证当井下发生灾害矿井反风时，各通风设施处于正常使用状态。
- (4) 配备粉尘观测仪器，定期在运输巷道内测定含尘量，井下每个月测定两次，井上每个月测定一次。
- (5) 井上、井下设消防洒水系统，对容易产尘的地点进行洒水降尘。
- (6) 主要进、回风巷道设置隔水棚。
- (7) 在相关巷道中设置有风门和调节风门，各主要通风巷道中设有测风站，加强井下各种通风设施的管理，发现问题及时维修，保证主要扇风机反风时，通风设施处于正常工作状态，以便矿井发生事故时能迅速有效地进行反风。
- (8) 矿井配备集中监测监控系统一套，随时掌握井下各类动态，发现问题及时解决。
- (9) 掘进工作面必须坚持有疑必探、先探后掘的原则。掘进时应密切注意观察探水孔中涌水量变化情况，并采取可靠的预防措施。
- (10) 留设隔离保护矿柱。采空区上部的错动坑及裂隙带周围必须设截洪沟等防洪措施，防止降水形成的洪水进入井下采空区。

5.2.6.5 废石场环境风险防范措施

为了确保废石场的安全运行，建议采取以下措施：

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

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

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

(4) 在堆积过程中，对地基较差的地段，控制废石的堆积速度。

(5) 废石场排弃作业时，须圈定危险范围，并设立警戒标志，严禁人员入内。

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

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

(8) 废石场应制订相应的应急预案。

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

采取上述措施后，本项目废石场的环境风险可以接受。

5.2.6.6 事故应急预案框架

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

(1) 应急组织机构及应急处置程序

① 应急组织机构

公司设立事故应急救援指挥领导小组，领导小组由总经理、分管安全生产的副总经理、安环部主管、办公室、安全员以及安全、设备、配电、库管、保卫等

相关人员组成，指挥领导小组设在安环部办公室，日常工作由安环部主管负责。小组由总经理任总指挥（总经理不在现场或出差时由负责生产的副总经理代理总指挥职责），安环部主管协助工作，全体在班员工担任兼职救援小组成员，负责应急救援工作的组织和指挥协调工作。

②应急救援器材的配备情况

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

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

灭火器摆放在车间、办公、宿舍、食堂等建筑固定位置，设有医务室，配备治疗药品、设施和医务人员。

配备救护车一辆，发生事故后负责现场抢救受伤以及向上级医院转运工作。

③事故应急处置程序

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

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

(2) 重大危险源的确定

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

(3) 对事故的控制措施

①应急预案内容

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

②处置程序

a.迅速报告

发生突发环境事件后,必须在第一时间向当地环保部门应急报告。同时,配合有关管理部门,立即启动应急指挥系统,检查所需仪器装备,了解事发地地形地貌、气象条件、地表及地下水文条件、重要保护目标及其分布等情况。

b.快速出警

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

c.现场控制

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

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

d.现场调查

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

e.现场报告

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

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

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

f. 污染处置

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

对造成水污染事故的，应急监测小组需测量流速，估算污染物转移、扩散速率。

迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境和人员反应作初步调查。

g. 污染警戒区域划定和信息发布

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

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

h. 污染跟踪

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

i. 污染警报解除

污染警报解除由应急现场指挥组根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

j. 调查取证及结案归档

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

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

③应急处置工作保障

a.应急能力建设要求

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

b.通信保障

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

c.培训与演练

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

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，在设计中严格执行有关规范中的安全条款，对影响安全的因素，均采取了措施予以预防，企业只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，在建设和运营过程中，其生产是安全可靠的。正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。

5.2.6.7 环境风险评价结论

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 5.2-1。环境风险自查表见表 5.2-2。

表 5.2-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	哈密市志合矿业有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿 (12-14 线) 地下采矿技改工程			
建设地点	新疆	哈密市	伊州区	哈密市东南 200km
地理坐标	经度	94°00'03"	纬度	41°15'30"
主要危险物质及分布	本项目生产设施和设备所涉及及存在风险的物质是炸药、汽油和柴油。矿区爆破由民爆公司负责，矿区设置一座油库，设有设 13.5m ³ 的汽油罐 1 个，柴油罐 2 个，储存矿区一周用量。			
环境影响途径及危害后果	油品泄漏造成土壤和项目区域地下水环境污染，同时柴油储罐和爆破器材库发生爆炸，引起火灾，造成人员伤害，对其周边区域生态环境的影响。			
风险防范措施	开采区：防爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、灭火器、			

要求	水泵、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。 临界地区：炸伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。 消防：做好事故消防废水的收集，收集废水通过事故水池收集后经隔油池隔油处理后拉运至污水处理厂处置；
填表说明	本项目矿区设有爆破材料库，库容为 5t，由民爆公司负责运行；矿区设置一座油库，设有 13.5m ³ 的汽油罐 1 个，柴油罐 2 个，储存矿区一周用量。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 5.2-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	汽油	柴油	炸药					
		存在总量/t	10t	18t	5t					
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5km 范围内人口数 <u><1 万</u> 人					
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						<u> </u> 人		
	地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性		G3 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境分析潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m									
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d								
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h										
重点风险防范措施	加强危险物质的运输、储存及使用管理；仓库要与周边建筑设置安全防护距离和防火距离；各库区应取得国家有关部门核发的储存许可证，并设仓库负责人及相应的仓库管理人员和足够的保卫人员。炸药库保卫人员按公安部门规定配备必要的警用器具，设置固定岗哨和流动岗；门岗应建立严格的仓库进出检查制度；仓库要设有禁烟、禁火的标志，注意防火、防爆和防潮，专用仓库内严禁储存其他无关物品，严禁把其他容易引起燃烧、爆炸的物品带入专用仓库；从事爆破的工作人员，都必须经过培训后持证上岗，加强安全生产教育。									

评价结论与建议	本项目制定了一系列风险防范措施,在采取有效的风险防范措施后,项目的环境风险水平可以接受。
注:“□”为勾选项,“___”为填写项	

5.3 服务期满后环境保护措施

5.3.1 闭矿后生态恢复建设

按照边开采边恢复、终止采矿时必须完成恢复治理的原则,要做到预防为主,针对存在的问题,制定出预防措施,对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决,达到防灾、减灾的目的。

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

5.3.2 闭矿后生态恢复方案

(1) 生态恢复方案原则

①矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念,坚持“边开采、边治理”的原则,从源头上控制生态环境的破坏,减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染,通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

②根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件,按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则,宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景建景、注重成效,因地制宜采取切实可行的恢复治理措施,恢复矿区整体生态功能。

③坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则,鼓励广泛应用新技术、新方法,选择适宜的保护与治理方案,努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

(2) 治理措施

①矿床开采过程中采出大量的矿石和岩石，必然会出现一定范围的采空区，将破坏采矿场地范围内的土地，使这部分土地失去原先的用途；同时对采矿场范围外的土地利用也会带来严重的危害。根据《中华人民共和国土地管理法》（1986.6.25）第三章第三十条规定，“采矿、取土后能够复垦的土地，用地单位或者个人应当负责复垦，恢复利用”。国务院还颁布了《土地复垦条例》，制定了“谁损毁、谁复垦”的原则。

因此，必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地，消除各种污染源的危害，在采矿结束后（即矿山服务期满后）对被遗弃的土地进行全面的恢复工作。

②根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地恢复计划。该计划要纳入矿山设计中的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿恢复方法、回填岩石顺序等，且与生产建设统一规划，边开采边恢复。

③预留足够资金用于完成闭矿工作。闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业。因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用以矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。具体额度有设计部门核审。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

④加强矿山的生态恢复是采掘行业环境保护工作的重要内容之一，企业领导一定要将矿山的生态恢复工作落实到实处。首先要制定出生态补偿设计方案、实施计划和进度安排，并给予资金上的保证。其次是建立相应的监督管理制度，负责生态恢复计划的落实，对生态恢复的效果及时进行检查和总结，推广成绩，改正不足。

⑤矿山恢复费用，《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。

⑥矿山工业场地不再使用的厂房、生活区设施、管线等各项建(构)筑物和基

基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。具体拆除类别如下：

- a 拆除无后期需要的建（构）筑物。
- b 将拆除产生的建筑垃圾等排至废石场。
- c 拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。

⑦闭矿后及时进行环境恢复治理和土地恢复工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

6.环境影响经济损益分析

项目环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益,建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一,这样才能符合可持续发展的要求,实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于本项目属于矿产开采行业,它的建设在一定程度上给周围环境带来一些负面影响,特别是对生态环境所造成的影响,因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析,使项目的建设论证更加充分可靠,工程的设计和实施更加完善,以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

6.1 项目经济效益分析

本项目投资 6100.42 万元,生产规模为年产铁矿 15 万 t。

本项目建成投产后,平均年销售收入为 3150 万元,利润总额为 634.95 万元,年所得税 158.74 万元,税后利润为 476.21 万元,投资利润率 10.29%。

综上所述,通过对项目建设和投入生产后的经济预测,项目具有经济上的可行性。

6.2 项目社会效益分析

该项目的建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产,将刺激当地的经济需求,带动当地和周边地区的经济发展,促进电力、运输、建材、商业、服务等相关行业和基础设施的发展建设,加速该地区的经济发展。同时,项目建成投产后能促进产业结构的合理调整,提高铁矿开采量,寻找新的经济增长点,增加财政税源,壮大地方经济。

6.3 环境效益分析

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

响较小，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一。

6.4 项目环保投资估算

环保投资是与治理、预防污染有关的基建工程的投资，它既包括治理污染，保护环境的设施费用，又包括既为生产所需又为治理污染服务费用，但主要是指用于改善环境质量设施的费用。本项目环保投资包括除尘、排水回用、生活污水处理、废石处理、噪声防护等各项治理措施的投资。各项环境措施本报告书有详细叙述，其主要费用估算见表 6.4-1。本项目总投资 6100.42 万元，环保投资 178 万元，占总投资的 2.9%。

表 6.4-1 本项目环保投资估算

项目	环保措施概要	投资（万元）	
施工期	大气防治	施工场地、道路洒水，运输物料遮盖等	10
	水环境	施工期临时沉淀池、防渗旱厕及隔油池	5
	噪声防治	禁止夜间施工，基础减振	2
	固废	弃土、弃方、建筑垃圾的处置，施工期生活垃圾的处置	3
运营期	废气	湿式凿岩，作业面洒水。废石场、道路、临时矿石堆场洒水，废石临时堆场表面覆盖织物，周围设置挡风网，废石卸载区域设置移动式防风抑尘网和移动式洒水装置。	50
	废水	矿井水处理设施	30
		生活废水建设地埋式一体化污水处理设施	25
	声环境	高噪声设备进行基础减振，设备养护等。	5
	固废	废石场建设，生活垃圾设置垃圾桶	15
		废机油储存容器、地面防渗处理	8
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	20
合计		178	

综上所述，本项目具有较好的经济效益和社会效益，同时也对环境造成一定的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显，但却获得了较好的环境效益和社会效益，其长期效益是显著的。

7.环境管理与监测计划

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

7.1 环境管理

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

7.1.1 机构设置、人员配备及职责

(1) 建立环保领导小组

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

(2) 成立清洁生产领导小组

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

(3) 设环保科

配备 1 名科长和 2~3 名科员，专职负责全矿环境管理工作。

环保科主要职责如下：

- ① 贯彻执行国家、地方环境保护有关法律、法规和行业环境保护技术政策；
- ② 组织制定环境保护管理制度并监督执行；
- ③ 制定并组织实施环境保护规划和计划；
- ④ 领导和组织本矿山的环境监测；
- ⑤ 检查矿山环境保护设施的运行；
- ⑥ 推广应用环境保护先进技术和经验；

- ⑦ 组织开展矿山环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
- ⑧ 组织开展本企业的环境保护科研和学术交流。

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

7.1.2 矿山环境保护管理制度

建立健全矿山环境管理制度及各项环保设施的运行操作规程，并监督实施。评价提出矿山环境管理制度见表 7.1-1，环保设施操作维护规程见表 7.1-2。

表 7.1-1 环境保护管理制度表

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

表 7.1-2 环保设备、设施管理规程表

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

7.1.3 矿山环境管理工作计划

建设单位应制定矿山开发建设各阶段的环境管理工作计划及具体工作内容，评价建议见表 7.1-3。

表 7.1-3 环境管理工作计划表（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
项目建	1、参与项目建前期各阶段环境保护和环保工程设计工作；

设前期	<p>2、制定企业环境保护工作计划；</p> <p>3、可研阶段，委托有资质单位开展项目环境影响评价、水土保持、土地复垦和地质环境保护与治理方案等工作；</p> <p>4、设计阶段，委托设计单位按照《建设项目环境保护设计规范》编制初步设计及其环保篇章，具体落实环境影响报告书及其审批意见确定的各项环保工程措施和投资概算。</p>
建设期	<p>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；</p> <p>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、地区和县环保部门备案；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
施工期	<p>1、试生产前，建设单位开展自主验收工作；</p> <p>2、配合生态环境部或自治区生态环境厅对本项目环境保护设施及其他环保措施的落实情况进行现场核查；</p> <p>3、试生产期间，检查与主体工程配套建设的环保设施同时投入试运行情况；</p> <p>4、建设单位开展自主验收工作，编制环保竣工监测和调查报告，并做好环保验收前的各项工作；</p> <p>5、总结试生产经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案；</p> <p>6、申报排污许可证。</p>
运营期	<p>1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准；</p> <p>2、严格执行环境管理规章制度，确保环保设施正常稳定运行；</p> <p>3、按照环境管理监测计划开展环境与污染源监测，发现问题及时处理；</p> <p>4、开展矿山清洁生产审核，优选采掘清洁生产工艺；</p> <p>5、结合本矿生产计划和当地生态保护规划要求，制定矿区生态恢复综合整治规划，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、土地恢复等；制定采矿~排石~恢复一体化技术规程，并组织实施；</p> <p>6 加强国家和地方环保法律法规和政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平。</p>
闭矿期	<p>1、依照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》有关规定，应制定采矿场、废石场等关闭或封场计划，并报当地县级以上环保部门核准，并采取污染防治措施；</p> <p>2、制定矿山闭矿期土地恢复与生态恢复计划；</p> <p>3、制定关闭或封场后废石场等环境管理和监测计划。</p>
环境管理工作重点	<p>1、强化矿山环境管理，重点应加强污染源、环境监控以及废石场建设、运行及闭库等的环境风险管理；</p> <p>2、制定矿山废水资源化利用方案，要求污废水全部回用，不外排；</p> <p>3、制定矿区生态恢复综合整治规划实施细则，并组织实施。</p>

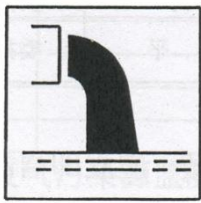

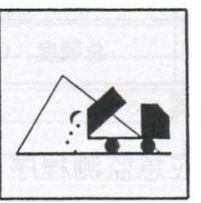

7.1.4 排污口规范化管理

按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，对本项目排污口规范化管理要求见表 7.1-4。

表 7.1-4 排污口规范化管理要求表

项 目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的排污口必须进行规范化管理； 2、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督与检查； 3、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置，排放主要污染物种类、数量和浓度与排放去向等方面情况。
技术要求	1、排污口设置必须按照环监（1996）470 号文要求，实行规范化管理。
立标管理	1、污染物排放口(源)和废石场等，必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB15562.2-95）中相关规定，设置环保图形标志牌； 2、环保图形标志牌位置应距离污染物排放口（源）及废石场等较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2m 处； 3、重点排污单位污染物排放口（源）以设置立式标志牌为主； 4、油库必须设置警告性环保图形标志牌； 5、对废石场必须设置警示性环保图形标志牌。
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，按要求填写有关内容； 2、严格按照制定环境管理计划，根据排污口管理内容、要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

表 7.1-5 排放口图形标志

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			

7.2 环境监控

7.2.1 建设期环保措施监控要点

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

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

(3)严格控制矿山开发建设用地，施工结束后临时占地、临时便道等必须及时并全部恢复。

7.2.2 运营期环保措施监控要点

(1)把矿山的环境管理、污染防治和生态恢复纳入矿山正常生产与企业管理之中，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有环境保护的具体内容和指标，并要落实到车间、班组和岗位。

(2)严格执行环境管理规章制度，确保环保设施正常稳定运行。

(3)积极采取适合本矿山和当地环境实际的采矿~排石~恢复治理一体化技术，做到边采矿、边恢复。

(4)加强矿山环境污染事故的风险管理，落实各环节防范措施，制定环境风险应急预案，强化应急处置机制。

(5)加强运营期环境监测，发现问题及时处理。

7.2.3 闭矿期环保措施监控要点

废石场、采矿场等服务期满后，应对其永久性坡面进行稳定化处理，并及时封场和复垦。

7.2.4 环境监测

(1) 建设期、运营期污染源和环境监测可委托当地有资质的环境监测站承担。同时,铁矿应建立健全污染源监控和环境监测技术档案,主动接受当地生态环境行政主管部门的工作指导、监督和检查。

(2) 环境监测应按国家和地方环保要求,采用国家规定标准监测方法进行;应按照规定,定期向有关生态环境主管部门上报监测结果。

7.2.5 环境监测计划

(1) 施工期监测内容

为了及时了解和掌握拟建项目施工期主要污染物的排放情况,建设单位应委托有资质的环境监测部门对其污染源和施工场界周边的环境质量进行监测,监测要求见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工期环境监测要求

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频次
场界噪声	Leq(A)	施工场界四周	4	一年一次
环境空气	TSP	施工场地上、下风向	2	一年一次

(2) 运营期监测内容

运营期监测内容见表 7.2-2。

表 7.2-2 运营期环境监测计划表

序号	监测内容		监测因子、频率	监测点位
1	生态环境 质量 监控	植被	1.调查项目: 植被类型、植物的种类、组成、高度、盖度、产量 2.调查频率: 1次/年	进场道路两侧等布设 3~5 个调查点
		生物多 样性	1.调查项目: 物种数 2.调查频率: 1次/年	进场道路沿线
2	大气环境 质量 监测		1.监测项目: 粉尘 2.监测频率: 1次/年, 环境监测点每次连续监测 7 天; 污染源监测点监测 2 天	环境监测点: 采场工业广场上、下风向, 代表矿区上风向大气环境质量现状背景值。 污染源监测点: 各通风进出口
3	水环境质量监测		1.调查项目: pH 值、SS、COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等 2.调查频率: 1次/年	采矿场矿井沉淀池

		1.调查项目: CODcr、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N 2.调查频率: 1次/年	生活区生活污水处理装置 出口处
4	声环境质量监测	1.监测项目: 厂界噪声 2.监测频率: 1-2次/年, 每次昼、夜各一次	采矿场周界各布设一个监测点
5	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、道路两侧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。

7.3 环境保护竣工验收计划

本项目验收内容见以下的“三同时”验收表, 建设项目各项污染物治理必须严格执行“三同时”制度, 具体计划见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境保护“三同时”验收一览表

工段	类别	项目名称	环保设施	数量(套)	治理因子	效果及要求
运营期	废气	矿井废气	通风系统	/	矿井废气	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)
			掘进工作面 and 局部硐室设置局扇			
			湿式凿岩作业、工作面喷雾降尘			
	废气	废石场扬尘	废石临时堆场表面覆盖织物, 周围设置挡风网, 废石卸载区域设置移动式防风抑尘网和移动式洒水装置	/	无组织扬尘	《大气污染物综合排放标准》二级标准
		汽车运输二次扬尘	路面洒水	/		
废水	采矿生产废水	设置中段水仓, 井口设置高位水池、循环使用	1	废水	井下作业、地面堆场及道路喷洒; 生活污水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中城市绿化标准, 达标后用于矿区绿化、道路洒	
	生活污水	地埋式一体化生活污水处理装置及其周围排水设施	1			

						水。
噪声	空压机	消声器+减振+置于室内隔声		/	噪声	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准
	湿式凿岩机	置于矿井内隔声				
	泵类	基础减振, 室内隔声				
	通风机	基础减振, 室内隔声				
	爆破	利用矿井隔声				
	装载机	基础减振				
	运输车辆	减速行驶				
固废	废石场	设截排水设施, 碎石可以用来铺垫矿区道路、矿区平整	1	废石	废石综合利用, 防止矿山泥石流、滑坡等对生态环境的影响	
	生活垃圾	生活垃圾集中收集, 定期运至雅满苏镇垃圾填埋场填埋处理	/	生活垃圾	生活垃圾集中收集, 定期填埋处理	
	废机油	暂时储存	1	废机油	交由有资质单位处理	
生态	绿化工程	耐旱植被	/	绿化环境		
	防洪	废石场、办公生活区等上游修建截排水渠, 废石场修建挡土墙等防洪设施	/	降低灾害风险, 保障安全		
闭矿期	生态恢复	土地恢复	拆除不用的建筑, 恢复土地原有功能	/	景观和植被恢复	
		废石场	废石回填采坑, 清理废水堆场挡土墙、排水沟迹地	/	恢复地表植被	
		井口封堵	井口封堵完整, 采取遮挡和防护措施, 并设立警示牌。	/	矿山闭矿后安全管理, 防止野生动物掉进矿井	
		矿山道路	开挖排水沟	/	防止水土流失	
		生活区	闭矿后清理生活区迹地	/	恢复地表植被	
		生活垃圾	垃圾堆放在生活区垃圾池, 集中运至雅满苏镇垃圾填埋场填埋处理	/	实现卫生填埋	

8. 结论与建议

8.1 建设项目概况

哈密市志合矿业有限责任公司新疆哈密市 M1033 铁矿 (12-14 线) 地下采矿技改工程位于新疆哈密市境内,位于哈密市东南 200km,行政区划属哈密市管辖。其中心点坐标:东经: 94°00'03"; 北纬: 41°15'30"。

矿区面积为 0.1107km²。本项目建设规模为采铁矿石 15 万 t/a。最终产品为铁矿石原矿,矿石块度≤350mm,矿区 TFe 平均品位 27.94%。项目采用地下开采方式,采用无底柱浅孔留矿采矿法,开采深度+1240m~+800m,采用自上而下开采顺序,先开采上中段,再开采下中段的开采顺序,服务年限 19.4 年,年作业天数 270d,每日 3 班。项目工程总投资为 6100.42 万元,其中环保投资 178 万元。

8.2 评价结论

8.2.1 环境现状评价结论

(1) 大气环境

哈密市 2017 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 9ug/m³、29 ug/m³、78 ug/m³、31ug/m³; CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 2.6 ug/m³, O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 138 ug/m³; PM₁₀ 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值。因此项目所在区域为不达标区。

(2) 地下水环境

项目区地下水水质指数总硬度最大超标倍数为 6.76 倍,溶解性总固体最大超标倍数为 25 倍,硫酸盐超标倍数为 17.96 倍,氟化物最大超标倍数为 1.54 倍,2 号监测点铁出现超标,超标倍数为 1.02 倍,锰出现超标,超标倍数为 1.82 倍,以上几项指标超标原因是因为项目区地下水天然背景值高。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

(3) 声环境

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

（4）土壤环境

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

8.2.2 环境影响评价结论

（1）大气环境影响评价结论

环境空气预测结果表明：堆场面源扬尘、矿井废气、道路运输扬尘及汽车尾气排放等对周围大气环境影响均较小。

（2）水环境影响评价结论

矿区排水主要为生活污水及矿井排水。

排放生活污水为一般性生活污水水质，主要污染物为 SS、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N 等。生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准要求，用于矿区绿化。冬季项目停产，少数留守人员产生的生活污水量很少，可冬储夏灌。因此对环境的影响较小。

矿井水用泵抽出地面，经絮凝、沉淀、过滤处理后全部用于井上、下作业用水。

（3）噪声影响评价结论

项目区周围无环境敏感点，在运营期本项目产生噪声、振动对周围环境的影响十分有限，主要是对矿区职工的影响，在采取本环评提出的噪声防治措施后，噪声的影响将进一步减轻，影响不大。

（4）固废环境影响评价结论

本项目固体废物为采矿过程中产生的废矿石、人员产生的生活垃圾及少量废机油。

废石全部运至废石场集中堆存，设置一座废石场，总容量 3.0 万 m³。废石场

布置在罐笼井西南侧距离井口约 70m 处，废石场最大堆置高度 10m，堆积坡度 30°，占地面积为 1.7hm²。

废机油属于危险废物(HW08)，来源于工程机械和大型设备润滑，产生量约为 0.12t/a。环评要求矿区内建废机油暂存库临时存放废机油，定期交由有资质的危废处置单位集中处置。

生活垃圾产生量较小，集中收集，定期运至哈密市伊州区雅满苏镇垃圾填埋场填埋处理，对环境的影响较小。

(5) 生态环境影响评价结论

项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

矿山开发中扰动地表、占用并破坏大量土地，改变土地的原有使用功能，降低土壤生产能力。

本项目对生态环境的影响主要表现为占地对土地使用功能的影响，对区域景观的影响，对其上生长的天然植被的影响，对生物量的影响，对野生动物生存空间及食源的影响等。本项目矿山工程的建设及运营过程中，永久及非永久占地、固废排放、噪声、人为活动等对生态环境的影响不大。在经过一定人工恢复措施，该区域内的生态系统可逐渐恢复。

8.2.3 污染治理措施分析结论

本项目对废气污染源、噪声污染源和废水污染源采取了一定的治理措施，尤其针对有组织废气污染源采取的治理措施具体、实效、可操作性强，经济合理可行。

8.2.4 清洁生产

本项目技术改造后所采取的工艺技术、生产设备以及相应的“三废”治理措施等，能最大限度地削减了污染物的排放，减轻了公司末端“三废”治理的压力，同时公司也从节能降耗中获取到了经济效益。与《铁矿采选行业清洁生产标准》(HJ/T294-2006)比较，本项目清洁生产指标等级为一、二级。

8.2.5 总量控制

采矿废水和生活污水分别处理达标后全部用于生产用水、绿化用水，不外排，废气主要是粉尘，且排放量较小，以无组织形式排放。因此，污染物可不计入当地污染物排放总量指标内。

8.2.6 公众意见采纳情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》，本项目采用网络公示、登报等形式开展了公众参与调查。截止目前，没有收到反馈意见。

8.2.7 环境影响经济损益分析

本项目具有较好的经济效益和社会效益，同时也对环境造成一定的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显，但却获得了较好的环境效益额社会效益，其长期效益是显著的。

8.2.8 综合评价结论

综上所述：本项目为铁矿石井下开采项目，工程符合国家、自治区和行业的产业政策；符合地方的矿产资源开发利用规划；本工程实施对生态环境带来一定的不利影响，对矿山生产所带来的生态环境的不利影响，通过采取水土保持、土地复垦等生态植被恢复措施的实施，生态环境将得到很大程度的恢复，达到环境可接受的程度；本工程实施后环境质量仍可维持现状水平，地区环境可以接受。本项目符合环保部发布《关于以改善环境质量为核心加强环评管理的通知》关于“三线一单”的要求。因此，经环境影响评价工作综合论证认为：从环保方面考虑，本项目建设可行。

8.3 要求及建议

(1) 要求建设单位，加强环保设备运行管理及维护，按照环保设备使用期限及时更换环保设备，确保粉尘达标排放。

- (2) 加强操作工人的技术水平，熟练掌握先进技术。
- (3) 加强无组织排放治理和防护措施，防止发生二次扬尘污染。
- (4) 按时发放劳保用品，保护工人利益。
- (5) 采取有效的噪声防治设施，确保厂界噪声达标。
- (6) 严格按照本报告中论述的治理措施进行实施，工程竣工后经验收合格后方可正式生产。
- (7) 定期进行环境保护教育，提高全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。
- (8) 全矿应设置专职人员负责矿山环保工作，保证各项环保措施得到落实。
- (9) 区域生态环境质量脆弱，建设方应充分考虑利用处理过的生活污水及矿井排水进行绿化，减少水土流失。
- (10) 确保矿界范围内植被不因本项目矿山的开发利用而遭到人为破坏。
- (11) 闭矿时留有足够的资金，用于项目退役后的设施、建筑拆除及进行生态恢复。