

阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市
托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目
生态环境影响报告书

建设单位：阿图什市环球矿业有限公司

编制单位：乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司

二零二六年九月

目 录

1 概述	5
1.1 建设项目背景及特点	5
1.2 环境影响评价的工作过程	6
1.3 分析判定相关情况	7
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	26
1.5 评价主要结论	26
2 总则	27
2.1 编制依据	27
2.2 评价目的与原则	31
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	32
2.4 环境功能区划和评价标准	33
2.5 评价等级与评价范围	40
2.6 评价重点	47
2.7 环境保护目标	47
3 工程概况与工程分析	49
3.1 矿区现状	49
3.2 项目概况	50
3.3 工艺分析	73
3.4 清洁生产水平	82
3.5 总量控制	86
4 环境现状调查与评价	87
4.1 自然环境概况	87
4.2 环境质量现状调查与评价	94
5 环境影响预测与评价	108
5.1 施工期环境影响分析	108

5.2 运营期环境影响分析与预测评价	115
5.3 闭矿期环境影响分析	140
5.4 环境风险评价	140
6 环境保护措施及其可行性论证	150
6.1 施工期环境保护措施	150
6.2 运营期污染防治措施及可行性论证	154
6.3 运营期生态保护措施及恢复建设	164
6.4 闭矿期土地复垦及生态恢复	167
6.5 绿色矿山建设	175
7 环境影响经济损益分析	176
7.1 经济效益分析	176
7.2 社会效益分析	177
7.3 环境经济损益分析	177
7.4 小结	178
8 环境管理与监测计划	180
8.1 环境管理	180
8.2 环境监测计划	187
8.3 环境保护“三同时”验收	187
9 结论与建议	189
9.1 项目概况	189
9.2 环境质量现状评价结论	189
9.3 工程分析结论	189
9.4 环境影响评价结论	191
9.5 公众意见采纳情况	192
9.6 污染防治措施结论	192
9.7 环境影响经济损益结论	195
9.8 环境管理与监测计划	195

9.9 清洁生产及总量控制	195
9.10 总体结论	195
9.11 建议与要求	196

附图：

图 1.3-1 克孜勒苏柯尔克孜自治州环境管控单元图

图1.3-2 本项目与环境管控单元位置关系图

图2.4-1 新疆生态功能区划图

图 2.4-2 新疆主体功能区划图

图2.5-1 环境影响评价范围图

图3.2-1 矿山平面布置图

图4.1-1 地理位置图

图4.1-2 周边关系图

图4.2-1 大气环境监测布点图

图4.2-2 地表水环境监测布点图

图4.2-3 地下水环境监测布点图

图4.2-4 声环境监测布点图

图4.2-5 土壤环境监测布点图

图4.2-6 土壤类型图

图4.2-7 土地利用类型图

图6.2-1 本项目跟踪监控井布点图

附件：

附件1：委托书

附件2：企业营业执照

附件3：采矿许可证

附件4：不动产权证书

附件5：关于阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）环境影响报告书的批复

附件6: 关于阿图什市环球矿业有限公司 20 万 ta 铁选矿厂环境影响报告书的批复

附件7: 新疆阿图什环球矿业有限公司铁选矿厂建设项目竣工环境保护验收意见

附件8: 固定污染源排污登记回执

附件9: 引用废石浸出液检测报告

附件10: 引用现状监测报告

附件11: 本次现状监测报告

附件12: 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿矿区位于阿图什市北东46°方位，直距59千米处，行政区划隶属克孜勒苏柯尔克孜自治州阿图什市管辖。

2012年阿图什市环球矿业有限公司从乌鲁木齐天地源矿山技术咨询有限公司转让取得该区探矿权，有效期限：贰年，2012年2月20日至2014年2月20日，矿权证名称：新疆阿图什市托斯莫铁矿详查。第一次延续，有效期限：壹年，2014年3月4日至2015年3月4日，证号：T65120091002035807，面积23.65平方千米。矿权区因环保划界，矿权延续停滞。

2019年10月企业取得新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿(一)环境影响报告书的批复》（新环审〔2019〕240号），2022年矿权恢复办理延续手续，企业取得探矿证及采矿许可证，证号：XC6500002022012110153600；开采矿种：铁矿；开采方式：地下开采；开采标高：1994-1687米；生产规模：9万吨/年；采矿区面积：2.123km²；有效期：2022年1月10日至2027年1月10日。矿区自取得采矿许可证以来，一直处于地质勘查找矿阶段，未进行生产和开采工作。开发利用方案设计及采矿许可证登记开采方式为地下开采，由于铁矿石产品价格低，矿山未进行地下开采基建。本矿山矿石类型为低品位含钛磁铁矿，前期未对伴生矿种 TiO₂进行过大规模的选矿试验，为验证 mFe和伴生TiO₂组合的选矿加工流程，2020-2023年间歇性对I号矿体中部进行了露天试采、试选。

2023年6月矿区人变更企业负责人后继续进行勘查，随着找矿工作的深入及低品位含钛磁铁矿选矿工艺的提升，含钛磁铁矿圈矿指标降低后，矿区内含钛磁铁矿各矿体规模均发生巨大变化，资源量大幅增加，矿山开采方式已不适合采用地下开采，为充分实现规模效益和矿产资源合理开发利用，企业扩大开采区域、变更开采方式、主要开采矿种，2025年12月取得变更采矿许可证，证号：XC6500002022012110153600；开采矿种：铁矿、钛；开采方式：露天开采；开采标高1941m至1687m；面积：2.5429km²。

在此背景下对比原环评及批复，因矿区范围（2.123km²→2.5429km²）、开采方式（地下开采→露天开采）、开采规模（9万t/a→580万t/a）以及主要开采矿种（铁矿→铁矿、钛）发生变化，阿图什市环球矿业有限公司委托我公司编制《阿

图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目生态环境影响报告书》，因矿区现有工程仅进行露天试采未进行大规模开采，本次环评将现有工程纳入本次评价范围，对现有工程及本次新增建设工程作为整体进行评价。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等有关法律、法规规定，本项目属于六、黑色金属矿采选业08，9.铁矿采选081中采矿工程，因此，本项目应编制生态环境影响报告书。

2026年7月，阿图什市环球矿业有限公司委托乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担“阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目”的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，对建设单位提供的工程资料进行分析，在完成现场环境踏勘、资料收集、环境质量现状监测等资料收集基础上，编制完成了《阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目生态环境影响报告书》。

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

环境影响评价工作过程具体流程见图 1.2-1。

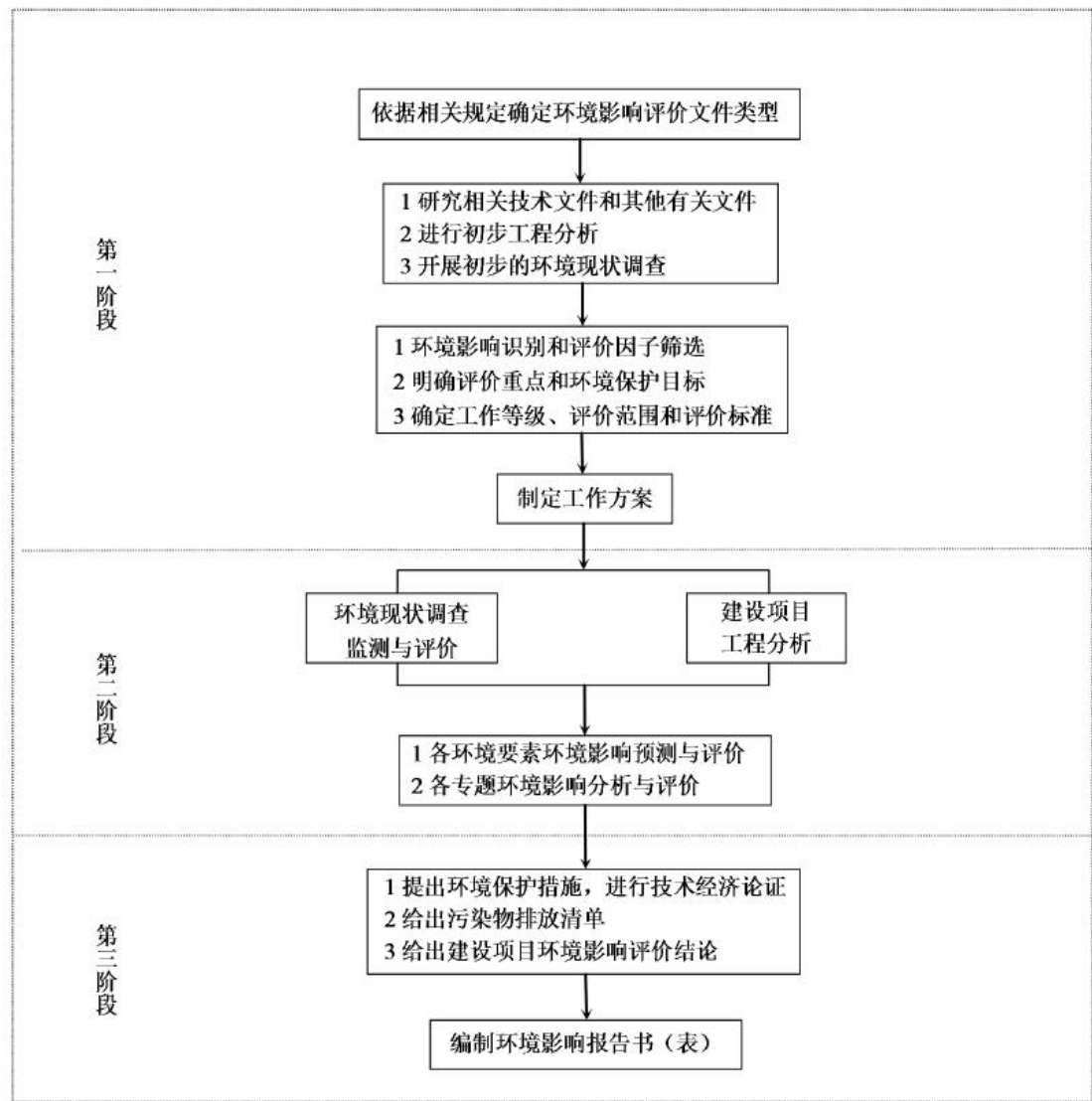


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》分析可知，本项目不属于淘汰类和限制类，属于允许类建设项目。因此，本项目建设符合国家产业政策。

对照《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》，本项目属于新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）中5.铁、锰、铜、镍、铅、锌、钨（锡）、锑、稀有金属勘探、有序开采、精深加工，符合《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》新增鼓励类产业要求。

对照《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目属于铁矿采选，不属于负面清单中禁止准入类事项，本项目已经取得新疆维吾尔自治区自然资源厅出具的

采矿许可证，因此，本项目满足《市场准入负面清单（2025年本）》的要求。

1.3.2 相关政策、规划符合性分析

1.3.2.1 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划(2021-2025年)》符合性分析

项目与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划(2021-2025年)》符合性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划(2021-2025年)》符合性分析

政策规划名称	政策规划内容（节选）	本项目情况	符合性分析
新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）	勘察开发布局： 依据矿产资源分布特点及勘查开发利用现状，按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查开发”的总体思路，划分环准噶尔、环塔里木、阿尔泰、东准噶尔、西准噶尔、东天山、西天山、西南天山、西昆仑、东昆仑—阿尔金等“两环八带”十个勘查开发区	项目位于阿图什市，属八带之一的环塔里木、西南天山能源矿产、黑色及贵金属勘察开发区。	符合
	重要矿种勘查开发方向： ——重点勘查开采矿种：石油、天然气、页岩气、煤层气、煤、地热等能源矿产，铁、铬、锰、铜、镍、钴、铅锌、金、锂、铍、钒、钛等金属矿产，以及钾盐、萤石、硅质原料等非金属矿产。	项目为铁矿开采项目，属于重点勘查开采矿种。	符合
	矿产开发规模结构： 控制改扩建及新建矿山最低开采规模。规划期内禁止建设 90 万吨/年以下产能的煤与瓦斯突出煤矿改扩建井、45 万吨/年以下产能的其它煤矿改扩建井。不再新建日处理岩金矿石 100/300 吨以下的地下/露天采选项目。其中大型、中型、小型地下开采铁矿最低开采规模设计标准分别为 100 万吨、30 万吨和 10 万吨，最低服务年限为 10 年	本项目为露天开采铁矿，设计开采规模为 580 万 t/a，服务年限为 20a，为大型规模。	符合
《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划（2021-2025年）》	重点勘查开采矿种：主要有石油、天然气、页岩气、煤、地热等能源矿产；铁、钒、钛、铬、锰、铜、铅锌、钨、金、铌、钽、铍、锂等金属矿产；	项目为铁矿开采项目，属于当地重点勘查开采矿种。	符合
	(2)积极推进黑色金属矿产资源开发利用。加大对切列克其一带铁矿、玛尔坎苏一带锰矿、普昌一	本项目开采矿种为铁、钛，为大型	符合

	带钒、钛、铁等黑色金属一体化开发利用力度，加快推进电解锰下游产业链项目、积极培育铁、锰、钒、钛等新材料产业。	铁矿开采。	
	控制新建矿山最低开采规模。加大中小铁矿整合力度，适度控制千米以深矿井和小规模低品位铁矿的开发，不再新建年产 30 万吨（不含）以下露天开采铁矿、10 万吨（不含）以下地下开采铁矿；	本项目为露天开采铁矿，设计开采规模为 580 万 t/a，服务年限为 20a，为大型规模。	符合
	鼓励社会资本投资矿产勘查。鼓励、支持和引导社会资本投入地质找矿工作，开展铁、锰、铜、铅、锌、钒钛等优势矿种勘查，	本项目开采矿种为铁、钛。	符合

综上所述，本项目符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划(2021-2025 年)》中相关内容。

1.3.2.2 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》符合性分析

项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

类别	金属矿采选行业相关要求	本项目	是否符合
选址与空间布局	1.铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内（其中，禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1 千米以内，伊犁河、额尔齐斯河等重点河流源头区，国家及自治区划定的重点流域Ⅰ、Ⅱ类和有饮用水取水口的Ⅲ类水体上游岸边 1 千米以内、其它Ⅲ类水体岸边 200 米以内，原则上不得建设涉及汞、镉、铬、铅、砷等重有色金属矿采选的工业场地、露天矿或尾矿库。存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施和严格防尘措施的，可适当放宽距离要求，具体根据专业机构论证结论确定。其他水体根据矿产资源开发利用结论和环境影响评价结论管控。	本项目矿区周边无重要交通干线、重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施、军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、居民聚集区等；距离Ⅱ类水体阿亚克苏洪水河 1km，满足选址与空间布局要求。	符合

污 染 防 治 与 环 境 影 响	3.废石堆场及尾矿库选址应达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求，对不明确是否具有危险特性的尾矿砂，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，经鉴别属于危险废物的按危险废物依法依管理，其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。	本项目产生的废石为一般工业固体废物，废石堆场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求。	符合
	1.铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661）	本项目废气、废水污染物浓度执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）限值。	符合
	2.矿坑涌水、矿坑涌水、选矿废水应优先用于生产工艺、降尘、绿化等，废水综合利用率应达到相关综合利用标准要求。采选废水排放有行业标准的应达到行业标准要求，无行业标准的应达到《污水综合排放标准》（GB8978）要求。生活污水处理达标后尽量综合利用，边远矿区的生活污水排放和综合利用可参照《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275）要求管控。	本项目矿坑涌水经处理满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后，用于生产用水、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，不外排。生活污水依托选矿厂地埋式一体化污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准，用于厂区绿化、洒水降尘，不外排。	符合
	3.采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放有行业标准的应达到行业标准要求，无行业标准的应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297）要求。	本项目采矿各环节无组织排放颗粒物满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 排放浓度限值。	符合
	4.噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）。	本项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求	符合
	5.鼓励对废石、尾矿砂进行多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高综合利用率，其处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。废石和尾矿砂应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法依规进行管理，其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。生活垃圾实现 100%无害化处置。	本项目废石按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行管理，闭矿期全部回填露天采坑，生活垃圾依托选矿厂防渗垃圾池，定期将生活垃圾拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。	符合
	6.矿山生态环境保护与恢复以及土地复垦应达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）及其他有关生态环境保护法律法规的相关要求。	矿山严格按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）进行矿山生态环境保护与恢复以及土地复垦。	符合

根据以上分析结果，本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入

条件（2024 年）》中相关内容。

1.3.2.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

政策要求		本项目	是否符合
禁止的矿产资源开发活动	1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。 4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。 5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。 6.禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	本矿区为露天开采，不在国道两侧可视范围内，周围所在地不涉及上述禁采区。	符合
限制的矿产资源开发活动	1.限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。 2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	本矿区所在地不涉及上述限采区。	符合
矿产资源开发设计	1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。 2.应考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优势。提倡煤—电、煤—化工、煤—焦、煤—建材、铁矿石—铁精矿—球团矿等低污染、高附加值的产业链延伸建设。 3.矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。 4.选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。 5.地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	本项目采取较为先进的采矿技术；矿坑涌水经处理后供生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水；地面运输采用公路运输，本次开采矿种为铁、钛。	符合
矿山基建	1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。 4.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	本项目基建期产生的表土、废石在废石堆场分区堆放，表土后期用于土地复垦用土；矿山基建不占用农田及耕地。	符合

采矿	鼓励采用的采矿技术	1.对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。 2.对于水力开采的矿山，宜推广水重复利用率高的开采技术。 3.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。 4.推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。 5.对于有色、稀土等矿山，宜研究推广溶浸采矿工艺技术，发展集采、选、冶于一体，直接从矿床中获取金属的工艺技术。 6.加大煤炭地下气化与开采技术的研究力度，推广煤层气开发技术，提高煤层气的开发利用水平。 7.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。	本项目基建期产生的表土、废石在废石堆场分区堆放，表土后期用于土地复垦用土，废石闭矿期全部回填露天采坑。	符合
	（二）矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。 2.宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。 3.宜采取灌浆等工程措施，避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。 4.研究推广酸性矿坑废水、高矿化度矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。 5.积极推广煤矿瓦斯抽放回收利用技术，将其用于发电、制造炭黑、民用燃料、制造化工产品等。 6.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	本项目矿坑涌水经处理达标后供生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水。露天采场境界、废石堆场、采矿工业场地等外来水方向计划修建截、排水沟，本次采用湿式作业、洒水降尘等措施防治采矿作业中的粉尘污染。	符合
	（三）固体废物贮存和综合利用	1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 （1）应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水； （2）宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法，预防和降低废石场的酸性废水污染； （3）煤矸石堆存时，宜采取分层压实，粘土覆盖，快速建立植被等措施，防止矸石山氧化自燃。 2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。 （1）推广表外矿和废石中有价元素和矿物的回收技术，如采用生物浸出—溶剂萃取—电积技术回收废石中的铜等； （2）推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等； （3）推广煤矸石的综合利用技术，如利用煤矸石发电、生产水泥和肥料、制砖等。	本项目废石堆场分层压实在废石堆场堆放，废石堆场下游设置防滚石围墙，堆放境界外四周 10~20m 处设防护栏，废石场上游设置截水沟。闭矿期废石全部充填露天采坑。	符合

废弃地复垦	1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。 2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。 3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石堆场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石堆场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。 5.采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。	闭矿后，建设单位及时对废石堆场、露天开采境界以及内部运输道路等进行土地复垦及生态恢复，严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中相关要求。	符合
-------	---	--	----

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

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

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

表 1.3-4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

HJ651-2013 相关要求		本项目情况	符合性
一般要求	4.1 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本矿区为露天开采，不在国道两侧可视范围内。	符合
	4.2 矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	本项目符合国家主体功能区划和区域生态功能区划、生态环境保护规划，采取了相应的污染防治措施和生态恢复措施。	符合
	4.3 坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿山生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新	本次环评要求建设单位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。	符合

	工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。		
矿 石 生 态 保 护	5.1 在国家和地方各级人民政府确定的重点(重要)生态功能区内建设矿产资源基地, 应进行生态环境影响和经济损益评估, 按评估结果及相关规定进行控制性开采, 减少对生态空间的占用, 不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区, 要严格控制矿产资源开发。	本次环评要求建设单位在矿山开发中尽可能减少对生态系统的干扰; 在项目实施过程中积极采取生态保护措施, 加强对生态系统保护和恢复, 高度注意保护植被, 保护野生动物, 保护地貌, 维护自然生态环境, 严格落实各项生态环境保护措施。	符合
	5.2 矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查, 对于国家或地方保护动植物或生态系统, 须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	经现场勘察及资料收集, 开采区域不涉及需要采取就地保护或迁地保护的植物。	符合
	5.3 高寒区露天采矿、设置排土场和尾矿库时, 应将剥离的草皮层集中养护, 满足恢复条件后及时移植, 恢复植被; 严格控制临时施工场地与施工道路面积和范围, 减少对地表植被的破坏。	本项目基建期剥离的表土在废石堆场分区堆放, 闭矿期作为复垦用土。	符合
	5.7 采矿产生的固体废物, 应在专用场所堆放, 并采取措施防止二次污染; 禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤研石和其他固体废物。	本项目废石在废石堆场堆放, 废石堆场下游设置防滚石围墙, 堆放境界外四周 10~20m 处设防护栏, 废石场上游设置截水沟, 防止二次污染。	符合
	5.8 评估采矿活动对地表水和地下水的影响, 避免破坏流域水平衡和污染水环境; 采矿区与河道之间应保留环境安全距离, 防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防洪安全造成破坏性影响。	本项目距离地表水体 1km, 满足安全距离。	符合
矿 山 大 气 污 染 防 治	12.1 矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB 9078、GB 16297、GB 20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB 26451、GB 28661 等国家大气污染物排放标准以及所在省(自治区、直辖市)人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB 3095 标准要求。	本项目大气污染物排放满足《矿产采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 要求, 矿区空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡期二级浓度限值。	符合
	12.2 矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染: 12.2.1 采矿清理地面植被时, 禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。 12.2.2 勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。 12.2.3 矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘, 运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。 12.2.4 矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。	本项目采用湿式凿岩防尘技术、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑制露天开采粉尘; 针对堆存、装卸扬尘, 采取喷雾洒水、合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘; 针对运输扬尘, 采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘。	符合
矿 山	13.1 充分利用矿井水、选矿废水和尾矿库废	本项目矿坑涌水经处理, 满足	符

水 污 染 防 治	水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB8978、GB 20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB 28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB/T 14848 标准要求；污水处理后作为农业和渔业用水的，应符合 GB 5084、GB 11607 标准要求；实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T 294、HJ/T 358、HJ 446 等清洁生产标准的相关要求。 13.2 可能产生酸性废水的采矿废石堆场、临时料场等场地的矿山，应采取有效隔离和覆盖措施，减少降水入渗，并采用沉淀法、石灰中和法、微生物法、膜分离法等方法处理矿区酸性废水。 13.3 矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于生产用水、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，不外排；生活污水依托选矿厂地理式一体化污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准，用于厂区绿化、洒水降尘，不外排。	合
-----------------	---	---	---

综上，本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》

（HJ651-2013）相关要求。

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

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

表 1.3-5 与《冶金行业绿色矿山建设规范》符合性分析

政策要求		本项目	是否符合
废 弃 物 处 置	5.4.1 废弃物应有专用堆积场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB18599 的规定，符合安全、环保等规定	本项目废石堆场的建设、运行和监督管理按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定。	符合
	5.4.2 废水应优先回用，未能回用的应 100%达标排放	本项目矿坑涌水经处理达标后回用于生产、道路洒水抑尘等，剩余用于选矿厂生产用水，生活污水依托选矿厂设施处理后用于厂区绿化、洒水降尘等，废水均回用，不外排。	符合
	5.4.3 废石、尾矿等固体废弃物应分类处理，持续利用，安全处置率应达到 100%	本项目废石在废石堆场堆放，闭矿期全部回填露天采坑，安全处置率 100%。	符合
矿 区 生 态 环 境 保 护	6.3.1 应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦，具体要求如下： 1 排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、塌陷区、废石场、矿山污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ651 的规定	本项目按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）对废石堆场、内部运输道路、开采境界等进行生态恢复，恢复至与周围景观协调。	符合

	2 闭坑矿区压占、毁损土地及闭矿的尾矿库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定	待闭矿后，建设单位应在三年内进行土地复垦及生态恢复。	-
	3 暂时难以治理的，应采取有效措施控制对环境的负效应	-	-
	4 恢复治理后的各类场地应实现安全稳定，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；区域整体生态环境得到保护和恢复	闭矿后，建设单位按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）恢复治理，保证各类场地的安全稳定，与周边自然环境和景观协调。	符合
	5 矿山地质环境治理率和土地复垦率应达到备案矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求	建设单位应根据编制的矿产资源开发利用与生态保护修复方案落实矿山地质环境保护与土地复垦相关措施。	符合
	6.3.2 应建立环境监测与灾害应急预案机制，设置专门的机构，配备专职管理人员和监测人员，具体要求如下：1 对生产废水、噪声等污染源和污染物实行动态监测，并做好环保处置应急预案	要求建设单位建立环境监测与灾害应急预案机制，并做好环保处置应急预案。	-
	2 开采中和开采后应建立、健全长效监测机制，对土地复垦区稳定性与质量进行动态监测	要求建设单位在开采中保持对土地复垦区稳定性与质量的动态监测。	-
	3 应对矿山边坡、地压监测，实现露天边坡、深部地压动态显现监测，防止地质灾害发生	要求建设单位在开采中进行地质监测，防止地质灾害发生。	符合
资源综合利用	固体废物综合利用：1 宜采用井下回填处理，铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿综合利用；	闭矿期废石全部回填露天采坑。	符合
	2 建立废石、尾矿加工利用系统，经济可行的矿山宜将废石、尾矿加工成砂石料、水泥骨料、微晶玻璃、土壤改良剂等产品		符合
	废水利用：1 废水应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置	本项目矿坑涌水经处理达标后回用于生产、道路洒水抑尘等，剩余用于选矿厂生产用水，生活污水依托选矿厂设施处理后用于厂区绿化、洒水降尘等，废水均回用，不外排。	符合
	2 应建立废水利用系统，处理达标后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业		符合
	3 废井水利用率应根据水资源赋存条件确定：水资源短缺矿区应达到95%，一般水资源矿区应不低于90%，水资源丰富矿区应不低于80%，水质复杂矿区应不低于70%，大水矿山用不完部分应达标排放		符合

根据以上分析结果，本项目符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中相关要求。

1.3.2.6 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）符合性分析

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

本项目建设1座废石堆场，基建以及开采废石在废石堆场堆存，闭矿期全部用于露天采坑充填，废石堆场下游设置防滚石围墙（防滚石围墙采用大块岩石砌筑），堆放境界外四周10~20m处设防护栏，防护栏高1.2m，悬挂警示牌；废石场上游设置截水沟，截水沟采用倒梯形断面，顶部设置3%的反坡，卸载平台需设置车挡，采用废石堆砌而成，上述措施可防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。闭矿期，建设单位及时对露天采坑、废石堆场、工业广场、道路等进行土地复垦及生态恢复，上述措施符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）中的相关要求。

1.3.2.7 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

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

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

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

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

本矿山所在地位于自治区级重点生态功能区——塔里木盆地西北部荒漠生态功能区，重点生态功能区的功能定位是：保障国家及自治区生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区。塔里木盆地西北部荒漠生态功能区发展方向是——防风固沙型。在阿尔金草原荒漠化防治生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、塔里木盆地西北部荒漠生态功能区等风沙危害大的区域，转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。同时加强对塔里木河流域等干旱区内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地，新建水利工程要充分论证、审慎决策，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区，要实行封禁管理。

本次环评要求建设单位在矿山开发中尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，严格落实各项生态环境保护措施，在此基础上，项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

1.3.2.8 与《生态保护“十五五”规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《生态保护“十五五”规划》三、统筹推进生态系统保护与修复（二）推进生态系统修复。坚持自然恢复为主、人工修复为辅。统筹推进生态保护和修复重大工程。坚持“以水定绿”，科学开展大规模国土绿化行动。打好“三北”工程攻坚战。加强重点区域水土流失治理和石漠化治理，建设生态清洁小流域。推进森林质量精准提升和国家储备林建设。科学规范开展水生生物增殖放流。开展历史

遗留废弃矿山生态修复和污染协同治理。持续开展生态系统碳汇能力巩固提升行动，发布碳汇方法学，支持符合条件的生态系统碳汇项目通过参与全国温室气体自愿减排交易市场获得收益。

本项目闭矿期废石全部回填露天采坑，建设单位按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）对废石堆场、运输道路、开采境界等进行土地复垦以及生态恢复，恢复至与周围景观协调，满足《生态保护“十四五”规划》相关要求。

根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》：第三节 持续推进涉气污染源治理。推进扬尘精细化管理。全面推行绿色施工，城市建成区建筑工地扬尘防控标准化管理全覆盖；加强城市道路清扫保洁和洒水抑尘，渣土车实施硬覆盖；推进低尘机械化作业水平，控制道路扬尘污染；强化非道路移动源综合治理；充分运用新型、高效的防尘、降尘、除尘技术，加强矿山粉尘治理。

第六章 强化“三水”统筹，提升水生态环境。推进地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。

本项目采用湿式凿岩防尘技术、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑制开采粉尘；对于堆存、装卸扬尘，采取喷雾洒水、合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘；对于运输扬尘，采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘，上述措施可保证废气中颗粒物满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7污染物排放浓度限值。

本项目矿坑涌水经处理满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，不外排；上述措施符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

1.3.2.9 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《克孜勒苏柯尔克孜自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》第六章 加快建设绿色矿业及加工产业集群：统筹矿产资源勘查、开发与保护，逐步形成涵盖矿产资源全生命周期的绿色矿业全产业链。

加强矿产资源勘查。实施新一轮找矿突破战略行动，围绕阿尔泰、东—西准噶尔、东—西—西南天山、昆仑—阿尔金等重点成矿区带，开展重要矿产资源调查评价和勘探开发。尽快形成一批战略性矿产和优势矿产勘查后备区、战略接续区，新发现一批找矿靶区和矿产地。持续整治“圈而不探”行为，加快矿产资源“探转采”步伐。完善多元化地质勘查投入模式，推动国有资本、鼓励社会资本加大勘查投入。

有序开发利用矿产资源。以铝、铜、钛、锂、金、铅锌等金属为重点，提升金属冶炼加工水平，推进产业链向下游高价值材料延伸，推动形成“采—选—冶—精深加工—消费应用”为一体的矿产资源开发产业链。

加快矿业绿色智能转型。分类有序推进绿色矿山建设，发展矿业循环经济，新建矿山全部按照绿色矿山标准建设，在产矿山加快绿色低碳技术工艺装备改造升级。压实生产矿山生态修复主体责任，加强矿山生态保护修复。到2030年，90%以上持证在产的大中型矿山达到绿色矿山标准要求。推动矿山智能化建设，建立矿山智能化技术、装备、管理体系，提升矿山本质安全水平。

本项目开采矿种为铁、钒，开采规模为580万t/a，为大型矿山，矿山所属位置为西南天山区域，项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相关要求。

根据《克孜勒苏柯尔克孜自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》：加大六大优势矿产资源开发和精深加工力度。优化矿产资源开发布局，加快培育乌恰铅锌黄金铜、阿图什钒钛、阿克陶锰铁黄金、阿合奇铜黄金等产业集群，大力推进矿产资源采选冶产业升级改造，不断提高冶炼加工能力。加快推动矿产资源建链延链补链，延伸发展锰基、锌基、铜基、钒基、钛基、铁基、硅基、

镁基等优质新材料，重点发展锌合金、铜材、还原铁、特钢、钛材、钛白粉、新能源电池材料等高附加值产品，全面构建绿色矿业全产业链发展格局。

本项目开采矿种为铁、钒，开采规模为580万t/a，为大型矿山，建设项目符合《克孜勒苏柯尔克孜自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相关要求。

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

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

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

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

1.3.2.11 与《关于印发新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防治工作方案的通知》符合性分析

文件要求：重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）以及皮革鞣制加工业等6个行业。

本项目为铁矿开采，开采方式为露天开采，不属于重金属行业如铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等，符合《关于印发新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防治工作方案的通知》中相关规定。

1.3.3 与生态环境分区管控符合性分析

1.3.3.1 与《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区动态更新成果>的通知》

（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157号），本项目与其符合性分析，见表1.3-7。

表 1.3-7 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区动态更新成果》符合性分析

管控 维度	自治区生态环境分区管控方案要求	本项目情况	符合 性
空 间 布 局 约 束	禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2025年版）》禁止准入类事项。 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。 任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》分析可知，本项目不属于淘汰类和限制类，属于允许类建设项目。项目建设符合国家和自治区环境保护标准。本项目不占用永久基本农田，占用草地按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。本项目属于铁矿开采项目，不属于涉重金属工业污染项目。本项目矿区范围内不在水源涵养区内，符合空间布局约束。	符合
污 染 物 排 放 管 控	新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。 推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。 强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场 等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	本项目涉及阿图什市一般 管 控 单 元（ZH65300130001），符合生态环境分区管控要求；项目选址符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》要求。本项目所在地不属于重点区域，项目不排放重金属污染物。本项目属于铁矿开采，建设单位严格按照绿色矿山建设要求进行建设，本项目生产废水和生活污水经处理满足相应标准后全部回用，不外排。	符合
环 境	加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、	本项目属于铁矿开采，不	符合

风 险 防 控	涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	属于涉重金属企业，建设单位在取得环评后按照要求编制突发环境事件应急预案并备案。	
资 源 利 用 要 求	地下水资源利用实行总量控制和水位控制。 土地资源上限指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。 加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。 全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价值组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	本项目生产用水采用矿坑涌水，闭矿期废石全部回填露天采坑，利用率100%。因此，满足大宗工业固体废物利用要求。	符合

1.3.3.2 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162号）的符合性

根据《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021版），全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌一博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。

本项目属于南疆三地州片区，该片区管控要求为：加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植

被，禁止砍伐玉龙喀什河、喀拉喀什河、叶尔羌河、和田河等河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。

控制东昆仑山—阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什-阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河等河流下游基本生态用水。

本次环评要求建设单位在矿山开发中尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，严格落实各项生态环境保护措施；本项目不涉及天然林，生产用水采用矿坑涌水，上述措施符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。

1.3.3.3 《克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

本项目与《克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析如下：

（1）生态保护红线

本项目位于阿图什市一般管控单元(环境管控单元编码：ZH65300130001)，不涉及生态保护红线，具体见图 1.3-1 克孜勒苏柯尔克孜自治州环境管控单元图、1.3-2 本项目与环境管控单元位置关系图。

（2）环境质量底线

本项目位于环境空气质量不达标区，项目运营期大气污染物主要为矿山开采、废石堆存装卸运输产生的粉尘，采用湿式凿岩防尘技术、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑制开采粉尘；对于堆存、装卸扬尘，采取喷雾洒水、合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘；对于运输扬尘，采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘，上述措施可保证废气中颗粒物满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 污染物排放浓度限值。矿坑涌水经处理满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，不外排；噪声经预测满足达标排放；固体废物安全妥善处置，因此项目建设不突破环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目生产工序用水来自矿坑涌水，矿坑涌水经处理达标后用于生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，不外排，不突破当地资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目与《克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境分区管控动态更新成果》中“阿图什市生态环境准入清单”符合性分析，见表 1.3-8。

表 1.3-8 与阿图什市生态环境准入清单的符合性分析

环境 管 控 单 元 编 码	环 境 管 控 单 元 名 称	环 境 管 控 单 元 类 别	管 控 要 求		本 项 目	符 合 性
Z H 6 5 3 0 0 1 3 0 0 0 1	阿 图 什 市 一 般 管 控 单 元	3- 一 般 管 控	空 间 布 局 约 束	执行自治州总体管 控要求、一般管 控单元分类管 控要求中关于空间布局约 束的准入要求。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》分析可知，本项目不属于淘 汰类和限制类，属于允许类建设 项目。项目建设符合国家和自治区环 境保护标准。本项目不占用永久基本农 田，占用草地按照国家、自治区相关 补偿要求进行补偿。本项目属于铁矿 开采项目，不属于涉重金属工业污染 项目。本项目矿区范围内不在水源涵 养区内，符合空间布局约束。	符合
			污 染 排 放 管 控	执行自治州总体管 控要求、一般管 控单元分类管 控要求中关于污染物排放 管控的准入要求。	本项目涉及阿图什市一般管控单元 （ZH65300130001），符合生态环境 分区管控要求；项目选址符合《新疆 维吾尔自治区重点行业生态环境准 入条件（2024年）》要求。本项目所 在地不属于重点区域，项目不排放重 金属污染物。本项目属于铁矿开采， 建设单位严格按照绿色矿山建设要 求进行建设，本项目生产废水和生活 污水经处理满足相应标准后全部回 用，不外排。	符合
			环 境 风 险 防 控	执行自治州总体管 控要求、一般管 控单元分类管 控要求中关于环境风险防	本项目属于铁矿开采，不属于涉重 金属企业，建设单位在取得环评后按 照要求编制突发环境事件应急预案并 备案。	符合

				控的准入要求。		
			资源 利用 效率	执行自治州总体管控要求、一般管控单元分类管控要求中关于资源利用效率的准入要求。	本项目生产用水采用矿坑涌水，闭矿期废石全部回填露天采坑，利用率100%。因此，满足大宗工业固体废物利用要求。	符合

综上所述，本项目符合《克孜勒苏柯尔克孜自治州生态环境分区管控动态更新成果》相关要求。

1.3.4 分析判定结论

综合以上分析判定，本项目符合国家产业及行业相关政策，建设内容符合相关规划、符合生态环境分区管控要求，经分析判定具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为铁矿开采，符合国家相关技术政策，环评关注的主要环境问题：一是本项目与相关法律法规政策、规范的符合性；二是矿山开发利用过程中产生的废气、矿坑涌水、噪声、固体废物等污染防治措施可行性；三是矿山开发利用过程对矿山生态环境保护 and 恢复以及土地复垦措施及方案。

关注的主要环境影响是矿山开发建设对生态环境的影响以及矿山生态环境保护 and 恢复以及土地复垦措施。

1.5 评价主要结论

阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目符合国家产业政策和地方环保要求，采取完善的污染治理措施后，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域功能；项目生产符合清洁生产要求；建设单位经采取有效的事故防范和减缓措施后，环境风险可防控；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保角度，该项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- （1）《中华人民共和国生态环境法典》，第十四届全国人大第四次会议，2026.08.15施行；
- （2）《中华人民共和国水法》（2016年修订）（2016年7月2日修正）；
- （3）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修正）；
- （4）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- （5）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- （6）《中华人民共和国矿产资源法》（2024年11月8日修订）；
- （7）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日修订）；
- （8）《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日修订）。

2.1.2 国家法规和部门规章

- （1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；
- （2）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令 第4号，2019年1月1日起施行）；
- （3）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021年1月1日实施）；
- （4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日发布）；
- （5）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令第7号，2024年2月1日起施行）；
- （6）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号，2021年2月1日发布并实施）；
- （7）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号，2016年10月26日发布）；
- （8）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017第43

号，2017年10月1日实施）；

（9）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第3号，2018年8月1日实施）；

（10）《国家危险废物名录（2025年版）》（2024年11月26日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布，2025年1月1日起施行）；

（11）《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26号，2022年4月2日发布）；

（12）《突发环境事件应急管理办法》（原环境保护部令第34号，2015年6月5日实施）；

（13）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4号，2015年1月8日发布）；

（14）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号，2014年4月25日发布）；

（15）《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》（环发〔2005〕109号，2005年9月7日发布）；

（16）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号，2022年1月1日施行）；

（17）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号，2021年9月7日发布）；

（18）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号，2021年3月18日发布）；

（19）《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）；

（20）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号自2021年12月1日起施）；

（21）《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国务院办公厅〔2021〕47号）。

2.1.3 地方性法规和规章

（1）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修正）》（2018年9月21日修订）；

- （2）《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2016年修订）》（2018年9月21日修订）；
- （3）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024年）；
- （4）《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发〔2017〕25号，2017年3月1日发布）；
- （5）《关于印发<自治区建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（新环发〔2016〕126号，2016年8月24日发布）；
- （6）《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”分区管控方案》；
- （7）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》；
- （8）《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号）；
- （9）《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2013年10月1日实施）；
- （10）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63号，自治区人民政府2023年12月29日公布）；
- （11）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日施行）；
- （12）《新疆国家重点保护野生植物名录》（自治区林业和草原局、自治区农业农村厅，2022年3月9日发布）；
- （13）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》（新疆维吾尔自治区人民政府办公厅，2022年9月18日发布）；
- （14）《新疆国家重点保护野生动物名录》（自治区林业和草原局、自治区农业农村厅，2021年7月28日发布）。

2.1.4 技术导则、标准、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- （10）《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；
- （11）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）；
- （12）《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ 652-2013）；
- （13）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- （14）《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T 4061-2017）；
- （15）《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T 294-2006）；
- （16）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- （17）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （18）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- （19）《危险化学品目录（2022年调整版）》；
- （20）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

2.1.5 相关规划

- （1）《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- （2）《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》；
- （3）《新疆生态功能区划》；
- （4）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- （5）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- （6）《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》；
- （7）《新疆维吾尔自治区克孜勒苏柯尔克孜自治州矿产资源总体规划(2021-2025年)》；
- （8）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；
- （9）《克孜勒苏柯尔克孜自治州国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》。

2.1.6 项目基础资料

- （1）《阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿(一)矿产资源

开采与生态保护修复方案》（新疆金纬工程咨询有限公司，2025.10）；

（2）《阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目可行性研究报告》（新疆金纬工程咨询有限公司，2026.7）。

（3）建设方提供的其他资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

通过对项目区域环境现状的调查和监测，掌握评价区域的环境质量现状以及环境特征。分析本项目建成后污染物排放情况，结合工程所在地区环境功能的要求，预测本工程建成后主要污染物正常及出现事故性情况下对区域环境的影响程度、影响范围。分析项目拟采取生态环境保护措施的可行性与合理性，提出把不利环境影响降低到最低程度而必须采取的切实可行的防治措施与建议。预测本项目运营期间对生态环境、水环境、大气环境及声环境等可能造成的影响，从生态环境的角度论述工程建设的可行性，为本项目运营、污染防治和环境管理提供科学的依据。

2.2.2 评价原则

根据项目的规模、建设内容及运行特点，结合项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，以及《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据项目的生产工艺和污染物排放特点，结合评价区的环境特征，本次环境影响因素识别采用矩阵法，根据本项目的工程特点和污染源的排放特征，从环境要素以及施工期和运营期、闭矿期不同时段进行环境影响因素识别，见表2.3-1。

表2.3-1 主要环境影响因素识别表

评价时段	行为 环境	自然环境					生态环境					环境风险
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	植被	占地	水土流失	自然景观	野生动物	
施工期	土地平整	-2D	-	-	-1D	-1D	-1D	-1C	-2D	-1C	-1D	-
	物料运输、堆存	-1D	-	-	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-
	土建工程	-2D		-	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1C	-1D	-
	井巷工程	-1D	-	-1D	-1D	-	-	-	-	-	-	-
	设备安装	-1D	-	-	-1D	-	-	-1C	-1D	-1C	-1D	-
运营期	原料、产品运输	-1C	-	-1C	-1D	-	-	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C
	露天开采	-1C	-	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C
	废石堆存	-1C	-	-1C	-	-	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C
	办公生活	-	-	-1C	-	-	-	-1C	-	-1C	-1C	-
闭矿期	建筑物、设备拆除	-2D	-	-	-2D	-1D	-	+1C	-1D	-1D	-1D	-
	生态恢复	-	-	-	-	-	+2C	+2C	+2C	+2C	+2C	-
备注：1、表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响； 2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大； 3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。												

2.3.2 评价因子筛选

根据项目工程特点和环境影响识别结果，确定的评价因子，见表2.3-2。

表2.3-2 建设项目环境影响评价因子一览表

实施期	环境要素	评价因子
施工期	环境空气	扬尘
		NO _x 、CO
	水环境	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
	声环境	机械噪声
	固体废物	废石、生活垃圾
	生态环境	①物种：分布范围、种群数量、行为

			②生物群落：物种组成、群落结构 ③生态系统：植被覆盖度、生物量 ④生物多样性：物种丰富度 ⑤生态敏感区：主要保护对象及生态服务功能
运营期	环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
		影响分析	粉尘（PM ₁₀ 、TSP）
	地下水环境	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、氟化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐、六价铬、氰化物、钠、钙、镁、铅、铁、氯化物、硫酸盐、氨氮、锰、砷、汞、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 等28项
		影响分析	砷
	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	影响分析	废石、生活垃圾、废润滑油
	土壤	现状评价	pH、含盐量、锌等及基本因子45项
		影响分析	全盐量、砷
	生态环境	现状评价	土壤侵蚀强度、土壤类型、土地利用现状、植被类型、野生动物
		影响分析	①物种：分布范围、种群数量、行为 ②生物群落：物种组成、群落结构 ③生态系统：植被覆盖度、生物量 ④生物多样性：物种丰富度 ⑤生态敏感区：主要保护对象及生态服务功能
闭矿期	环境风险	影响分析	废石堆场事故
	环境空气	影响分析	扬尘
	生态环境	影响分析	景观恢复、水土流失

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气功能区划

项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类功能区。

2.4.1.2 水环境功能区划

（1）地表水

矿区南侧1km为阿亚克苏洪水河，未列入《新疆维吾尔自治区水功能区划》、

《新疆水环境功能区划》。根据原有环评报告，该河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

（2）地下水

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

2.4.1.3声环境功能区划

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

2.4.1.4生态功能区划及主体功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属于III天山山地温性草原、森林生态区，III₃天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区，40.哈拉峻-柯坪盆地荒漠植被保护与人工草料地建设生态功能区。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目所在区域位于新疆重点生态功能区中的塔里木盆地西北部荒漠生态功能区。

2.4.2 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值，见表2.4-1。

表2.4-1 环境空气质量标准 单位：ug/m³

污染物名称	单位	取值时间	标准值	标准来源
SO ₂	μg/m ³	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡阶段二级 标准
		24h 平均	150	
		1h 平均	500	
NO ₂	μg/m ³	年平均	40	
		24h 平均	80	
		1h 平均	200	
CO	mg/m ³	24h 平均	4	
		1h 平均	10	
O ₃	μg/m ³	日最大 8h 平均	160	
		1h 平均	200	
PM ₁₀	μg/m ³	年平均	60	
		24h 平均	120	
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均	30	
		24h 平均	60	

污染物名称	单位	取值时间	标准值	标准来源
TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	年平均	200	
		24h 平均	300	

(2) 地表水

地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准，具体详见下表：

表2.4-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准 单位：mg/L

序号	项目	标准	序号	项目	标准
1	pH	6~9	13	铅	≤ 0.05
2	挥发酚	≤ 0.002	14	硫化物	≤ 0.1
3	氟化物	≤ 1.0	15	硫酸盐	250
4	氨氮	≤ 0.5	16	高锰酸盐指数	≤ 4
5	石油类	≤ 0.05	17	六价铬	≤ 0.05
6	化学需氧量	≤ 15	18	溶解氧	≥ 6
7	五日生化需氧量	≤ 3	19	氰化物	≤ 0.05
8	砷	≤ 0.05	20	总磷	≤ 0.1
9	汞	≤ 0.00005	21	氯化物	250
10	锌	≤ 1.0	22	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
11	镉	≤ 0.005	23	粪大肠菌群	≤ 2000
12	铜	≤ 1.0			

(3) 地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，具体如下：

表2.4-3 地下水质量标准

污染物名称	单位	标准值	标准来源
总大肠菌群	MPNb/100mL 或 CFUc/100mL	≤ 3.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准
阴离子表面活性剂	mg/L	≤ 0.3	
硝酸盐	mg/L	≤ 20.0	
亚硝酸盐	mg/L	≤ 1.00	
挥发性酚类	mg/L	≤ 0.002	
铬（六价）	mg/L	≤ 0.05	
锰	mg/L	≤ 0.10	
氯化物	mg/L	≤ 250	
氟化物	mg/L	≤ 1.0	
氰化物	mg/L	≤ 0.05	
细菌总数/菌落总数	CFU/mL	≤ 100	
pH	无量纲	6.5~8.5	
耗氧量	mg/L	≤ 3.0	
氨氮	mg/L	≤ 0.50	
砷	mg/L	≤ 0.01	

汞	mg/L	≤0.001	
总硬度	mg/L	≤450	
铅	mg/L	≤0.01	
镉	mg/L	≤0.005	
铁	mg/L	≤0.3	
溶解性总固体	mg/L	≤1000	
硫酸盐	mg/L	≤250	
铜	mg/L	≤1.00	
锌	mg/L	≤1.00	
钴	mg/L	≤0.05	
银	mg/L	≤0.05	
镍	mg/L	≤0.02	
K ⁺	mg/L	/	
Na ⁺	mg/L		
Ca ²⁺	mg/L		
Mg ²⁺	mg/L		
CO ₃ ²⁻	mg/L		
HCO ₃ ⁻	mg/L		
Cl ⁻	mg/L		
SO ₄ ²⁻	mg/L		

(4) 声环境质量标准

项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的2类地区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，见表2.4-4。

表2.4-4 声环境质量限值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(5) 土壤环境质量标准

项目区有天然牧草地，项目区内土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地标准，具体见表2.4-5。项目建设用地外监测点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），见表2.4-6。

表2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60 ^①	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000

5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 2-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900

43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

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。

表2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目 ^{a, b}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

a重金属和类金属砷均按元素总量计
b对于水旱轮作地，采用其中较为严格的风险筛选值

2.4.3 污染物排放标准

（1）废气污染物排放标准

本项目为铁矿石开采，矿石在开采、转运生产等过程产生的无组织粉尘，粉尘执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表7大气污染物无组织排放浓度限值，见表2.4-7。

表2.4-7 铁矿采选工业污染物排放浓度限值 单位：mg/m³

污染物	生产工序或设施		限值
颗粒物	无组织排放	采矿及矿石运输、矿石堆放等	1.0

（2）废水排放标准

本项目生产废水主要是湿式凿岩过程中产生的凿岩废水以及露天开采时产生的矿坑涌水；生产废水采用絮凝沉淀过滤处理后，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值要求（直接排放）后，并且满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准

后用于露天开采、道路洒水降尘以及生态用水，不外排。标准值见表2.4-8、表2.4-9。

表2.4-8 《铁矿采选工业污染物排放标准》水污染物排放浓度限值 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物项目	限值		污染物排放 监控位置
		直接排放		
		采矿废水		
		酸性废水	非酸性废水	
1	pH 值	6~9	6~9	企业废水总 排放口
2	悬浮物	100	100	
3	化学需氧量（CODcr）	-	-	
4	氨氮	-	-	
5	总氮	15	15	
6	总磷	1.0	1.0	
7	石油类	10	10	
8	总锌	5.0	-	
9	总铜	1.0	-	
10	总锰	3.0	-	
11	总硒	0.2	-	
12	总铁	10	-	
13	硫化物	1.0	1.0	
14	氯化物	10	10	
15	总汞	车间或生产设施废水排放口		
16	总镉			
17	总铬			
18	铬（六价）			
19	总砷			
20	总铅			
21	总镍			
22	总铍			
23	总银			

表 2.4-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项 目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位 ≤	30
3	嗅	无不良感
4	浊度/NTU ≤	10
5	五日生化需氧量(BOD ₅)/(mg/L) ≤	10
6	氨氮/(mg/L) ≤	8
7	阴离子表面活性剂/(mg/L) ≤	0.5
8	铁/(mg/L) ≤	
9	锰/(mg/L) ≤	
10	溶解性总固体/(mg/L) ≤	1000(2000)
11	溶解氧/(mg/L) ≥	2.0
12	总氯/(mg/L) ≥	1.0（出厂），0.2b（管网末端）

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）有关限值要求。

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，见表2.4-10。

表2.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	标准值	
	昼间	夜间
施工期	70	55
运营期	60	50

（4）固体废物排放标准

一般工业固体废物分类和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中要求，详见生态影响评价等级划分原则表2.5-1。

表2.5-1 生态影响评价等级划分原则表

序号	判定原则
1	a、涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、重要生境时，评价等级为一级
2	b、涉及自然公园时，评价等级为二级
3	c、涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级
4	d、根据HJ2.3判定属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级
5	e、根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态环境影响评价等级不低于二级
6	f、当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改新建项目的占地以新增占地（包括陆域和水域）确定
7	除本条a、b、c、d、e、f以外的情况，评价等级为三级
8	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级
备注：建设项目涉及论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级；建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	

6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久占地）范围内的污染影响类改建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目占地规模为217.6176ha，周边为一般区域，影响范围内不涉及天然林，评价等级为三级，根据HJ19-2022：在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级，最终判定本项目生态影响评价等级为二级。

2.5.1.2 大气环境

（1）评价等级

根据对本项目的初步工程分析，项目的大气污染物主要为露天开采、爆破、废石堆放等无组织排放的粉尘，且为低空排放。采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.3节规定的方法，选取粉尘作为评价因子进行核算，计算公式如下：

$$P_i = C_i / Co_i \times 100\%$$

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 ；

Co_i —第*i*个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。一般选用GB3095中1小时平均质量浓度的二级浓度限值，例如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对该标准中未包含的污染物，使用导则确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。评价等级划分，见表2.5-2，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如污染物数*i*大于1，取*P*值中最大者 P_{max} 。

表2.5-2 评价工作分级判据

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

评价采用导则推荐模型进行估算，估算模型参数见表2.5-3。

表2.5-3 估算模式参数表

城市/农村选项	参数	取值
	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/

最高环境温度/°C	38
最低环境温度/°C	-20
土地利用类型	天然牧草地
区域湿度条件	干燥气候
是否考虑地形	是

根据工程分析及估算模式预测，本项目主要废气污染因子最大地面浓度占标率 P_i ，具体见表，具体见表2.5-4。

表 2.5-4 本项目主要污染源估算结果 单位：占标率(%)|D₁₀(m)

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	TSP D ₁₀ (m)
1	露天开采粉尘	0	923	0	1.16
2	堆存、装卸扬尘	35	1219	0	8.73
3	各源最大值	--	--	--	8.73

根据估算模式可知，最大浓度占标率为堆存、装卸扬尘，占标率为 8.73% < 10%，根据评价工作级别表 2.5-2，本项目大气评价工作等级为二级。

2.5.1.3地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

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

2.5.1.4地下水环境

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类，本项目属于G黑色金属42、采选（含单独尾矿库），排土场、尾矿库为I类，选矿厂II类，其余IV类。本项目设废石堆场，不涉及选矿内容，因此本次废石堆场属于I类项目，其余为IV类。

本次评价范围内无集中式饮用水水源地准保护区、补给径流区、特殊地下水

资源保护区、分散式饮用水水源地等，根据表 2.5-5，本项目地下水环境敏感程度为：不敏感。

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级

标准	分级	项目场地的地下水环境敏感特征
	敏感	集中式饮用水水源地（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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他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。

其地下水环境评价等级划分情况见下表：

表 2.5-6 建设项目地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）6.2.2.3规定，当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。各场地的评价等级见表2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境影响评价等级确定表

序号	工程内容	判定依据	项目对应情况	判定结果	评价等级
1	露天开采境界及采矿工业场地	地下水环境影响评价项目类别	露天开采境界及采矿工业场地均为IV类项目	IV类	IV类项目不开展地下水评价
		地下水环境敏感程度	无集中式饮用水水源地准保护区、补给径流区、特殊地下水资源保护区、分散式饮用水水源地等	不敏感	
2	废石堆场	地下水环境影响评价项目类别	废石堆场属于I类项目	I类	二级
		地下水环境敏感程度	无集中式饮用水水源地准保护区、补给径流区、特殊地下水资源保护区、分散式饮用水水源地等	不敏感	

由表2.5-6可知，确定本次废石堆场地下水评价等级为二级。

2.5.1.5声环境

项目所在区域适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的划分依据，本项目符合

导则 5.1.3 的规定，即“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。本项目位于 2 类区，噪声级增量在 3dB(A) 以内，受噪声影响的人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 要求，声环境评价工作等级判定为二级，等级判定见表 2.5-8。

表 2.5-8 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

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	2类	<3dB	无
评价工作等级确定	二级		

2.5.1.6 土壤环境

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录A 土壤环境影响评价项目类别表2.5-9，本项目属于采矿业中金属矿，属于I类建设项目。

表 2.5-9 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别		
	I类	II类	III类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采	其他

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

(2) 生态影响型

露天开采导致土地利用类型明显改变、植被损坏以及水土流失，因此判定本项目涉及生态影响型。

表 2.5-10 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5且常年地下水位平均埋深<1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8<干燥度≤2.5且常年地	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0

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

表 2.5-11 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级		I	II	III
敏感程度				
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				

矿区所在区域地下水位埋深大于100m且平均蒸发量/降雨量=1500/118=12.7>2.5，项目所在地为山地，根据土壤环境质量现状监测报告可知，区域土壤划分为不敏感，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的土壤环境敏感程度分级表、建设项目评价工作等级分级表（表2.5-11、表2.5-12），确定本项目土壤评价等级为二级。

（3）污染影响型

本项目废石堆场淋溶水中重金属下渗，对土壤环境有累积影响，涉及污染影响型。污染影响型评价工作等级划分详见表2.5-12。

表 2.5-12 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目永久占地规模为188.5476ha>50ha，占地规模为大型；项目所在地周边涉及天然牧草地，土壤环境敏感程度为敏感；根据表2.5-13，判定项目土壤污染型评价等级为一级。

2.5.1.7环境风险

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

，评价工作等级划分见表2.5-13。

表 2.5-13 环境影响评价等级判据一览表

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

本项目涉及的风险物质主要为润滑油、废润滑油，根据环境风险评价内容显示本项目涉及危险物质数量与临界量的比值 $Q=0.012<1$ ，根据HJ169-2018附录C要求，当 $Q<1$ 时，确定环境风险潜势为I，根据表2.5-14，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.5.2 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下：

（1）生态环境

本次生态影响评价等级为二级，环境空气评价范围拟定为：矿区各工程占地（含永久占地+临时占地）外延0.05km范围区域。

（2）环境空气

本次大气环境评价等级为二级，环境空气评价范围拟定为：以矿区工业场地为中心，边长5km的矩形区域。

（3）地表水环境

本次地表水评价等级为三级B，因此不设置地表水评价范围。

（4）地下水环境

本次废石堆场地下水环境评价等级为二级，地下水自北向南径流，根据水文地质资料和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“表3地下水环境现状调查评价范围参考表”规定，确定本项目地下水评价范围为废石堆场上游方向1km、两侧各1km、下游2km，共计6km²范围。

（5）声环境

本项目各工程场界外及矿权外200m范围内无声环境敏感点，因此只进行矿权外达标性分析，其声环境评价范围为矿权外1m处。

（6）土壤环境

本项目土壤环境评价范围：占地范围内及占地范围外2km范围内。

（7）环境风险

环境风险潜势为I，因此不设环境风险评价范围。

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况，各环境要素评价范围汇总，见表2.5-14，环境影响评价范围，见图2.5-1。

表2.5-14 评价等级及评价范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以矿区工业场地为中心，边长5km的矩形区域；
地表水环境	三级B	不设置地表水环境影响评价范围；
地下水环境	二级	废石堆场上游方向1km、两侧各1km、下游2km，共计6km ² 范围；
声环境	二级	矿权外1m处；
风险评价	简单分析	不设置大气环境风险评价范围；
土壤环境	污染影响型为一级； 生态影响型为二级	占地范围及占地范围外2km范围内；
生态环境	二级	矿区各工程占地（含永久占地+临时占地）外延0.05km范围区域（约248ha）；

2.6 评价重点

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

（2）从技术、经济角度分析拟采取的污染防治和生态减缓、修复、补偿及管理措施的可行性，为工程生态环境保护措施的设计和“三同时”环境管理提供依据。

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

2.7 环境保护目标

根据环境空气、声环境、水环境、土壤环境、生态环境评价范围的现状调查，确定本次环境保护目标具体见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标

环境要素	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
地表水环境	阿亚克苏洪水河	水质、水量	地表水II类	矿区西南	1km

地下水环境	区域地下水	水质、水量	地下水Ⅲ类	-	-
生态环境	物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性等	保护生态环境不受破坏	-	工程占地及周边	
土壤环境	区域天然牧草地及土壤质量	土壤质量	-	工程占地及周边	

3 工程概况与工程分析

3.1 矿区现状

2019年10月企业取得新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿(一)环境影响报告书的批复》（新环审〔2019〕240号），2022年企业取得探矿证及采矿许可证，矿区自取得采矿许可证以来，一直处于地质勘查找矿阶段，未进行生产和开采工作。本矿山矿石类型为低品位含钛磁铁矿，前期未对伴生矿种 TiO_2 进行过大规模的选矿试验，为验证 mFe 和伴生 TiO_2 组合的选矿加工流程，2020-2023年间歇性对I号矿体中部进行了露天试采、试选。

（1）地表现状

目前项目区内现已形成 1 处露天采坑、1 处老排土场以及矿山道路。

现露天采坑（西露天采坑）位于勘探区中部0~4勘查线之间，平面上呈北西-南东向不规则椭圆形，长轴方向 116° ，长约240m，宽130~185m，开采标高1790.30~1819.17m，开采深度0.30-28.87m，地面面积35747.5 m^2 ，边坡较陡， $35^\circ\sim 85^\circ$ ，部分北壁和东壁近直立，采坑内总体平整。

老排土场位于矿区中南部，由北向南方向推进堆排，推土机配合推平分层压实进行排渣，现状采用单层堆排，最大堆放高度 15 米，坡面角约 35° 。现状废石堆占地面积 4.44 公顷，废石量约 30 万立方米，排土场原始地形坡度 $5^\circ\sim 10^\circ$ ，现状边坡坡面未见开裂及滑移，边坡稳定。

矿山已建道路为双车道碎石土路面，连接矿区已有各设施场地，全长 3.4 千米，路面宽 10.5m，路基宽 15m，道路最大纵坡小于 8% ，最小圆曲线半径 25m，占地面积 4.76 公顷。

表 3.1-1 矿区地面工程布局土地利用现状表 面积： hm^2

序号	项目名称	现状土地类型		
		农村道路	采矿用地	合计
1	现状露天采场	/	4.125	4.125
2	老排土场	/	4.44	4.44
3	矿山道路	3.6569	0	3.6569
合计		3.6569	8.565	12.2219

（2）以往动用情况

以往动用量主要分布于I号矿体4勘查线以西的地表出露部分，经实地测量计算，采坑体积449654.5立方米，动用资源矿石量 $449654.5 \times 2.8 = 126$ 万吨，TFe平均品位10.58%，mFe平均品位3.81%，伴生TiO₂矿物量31.6吨，平均品位2.51%(品位依据目前工程成果测算)，占矿床总资源量的很小一部分为0.587%。

（3）现有环保手续

目前企业仅为试采，暂未办理采矿竣工环境保护验收、排污许可等环保手续。

3.2 项目概况

3.2.1 建设项目基本情况

（1）项目名称：阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目；

（2）建设单位：阿图什市环球矿业有限公司；

（3）项目性质：改扩建；

（4）建设地点：矿区位于阿图什市北东46°方位，直距59千米处，行政区划隶属克孜勒苏柯尔克孜自治州阿图什市管辖。中心地理坐标，东经：76°36'31"，北纬：40°04'42"；

（5）项目投资：项目总投资40193.43万元，其中环保投资为4693万元，占总投资的11.7%；

（6）劳动人员及工作制度：矿山定员130人，其中采矿生产工人106人，管理及服务人员24人。年工作300天（3月到12月），每天3班，每班8小时。

（7）基建期：1年。

3.2.2 建设规模及产品方案

（1）矿山开采规模：扩建后矿山生产规模为580万t/a，服务年限为20年（不含基建期1年）。

（2）产品方案：本项目产品方案为铁矿石原矿（采出品位TFe9.54%、mFe2.59%、TiO₂2.65%）。

3.2.3 工程组成

3.2.3.1 项目组成

工程组成主要包括主体工程、储运工程、公用工程、环保工程及依托工程，

各工程内容见表3.2-1。

表3.2-1 本项目组成一览表

工程	工程类别	工程内容	备注
主体工程	开采对象及范围	本次共圈定东、西采场两个露天开采境界。西采场露天开采范围及对象为1687m标高以上I号铁矿体；东采场露天开采范围及对象为1748m标高以上II号铁矿体；	新建
	开采深度	从1941m至1687m；	
	开采方式	露天开采；	
	开采顺序	结合各采场境界圈定资源量，设计东、西采场同时开采，每个露天采场均采用自上而下的开采顺序；	
	开拓运输方案	设计采用公路开拓、汽车运输方案；	
	采矿工业场地	设计采矿工业场布置在西采场境界外最近距离305m处山前冲洪积平原缓坡地带，地形较平缓。主要包括：西采场变电站（建筑面积35m ² ）、机械修理间（建筑面积50m ² ）等组成，建筑为彩钢结构，占地面积约600m ² 。	
储运工程	原矿堆场	本次不设置原矿堆场，采出矿石直接运往选矿厂。	/
	废石堆场	废石堆场位于西采场南部最近距离约240m处山前冲洪积平原缓坡地带，场地地形坡度3~12°，废石堆场堆置总高度为24-98m，台阶坡面角为35°，安全平台宽度为10m，废石堆场边坡角为30-35°。设计废石堆场总容积为3822.5829万m ³ ，占地面积约为76.1476万m ² 。	新建
	矿山内部道路	设计矿区道路按照《厂矿道路设计规范》矿山II级道路标准进行修建，泥结碎石路面，双车道，路面宽10.5m，路基宽15m。道路最大纵坡8%，最小圆曲线半径25m，平均坡度不大于6%，计算行车速度30km/h。矿区道路全长为7820m，其中坑内运输道路长2770m，地表运输道路长5050m。	新建
辅助工程	爆破器材库	矿山不设爆破器材库，所用爆破器材由当地民爆公司配送解决。	/
	机械修理间（内设库房）	设在采矿工业场地，负责矿山生产设备和辅助设备的日常维护和小修，建筑面积50m ² 。 本次不设储油设施，油料由当地加油站负责运输；机械修理间（内设库房），润滑油、机油及清洗用油以桶装方式入库储存。	新建
	办公生活区	现状生活区位于矿区西南侧约760m处；依托现有选矿厂办公生活区，占地面积1.82ha，现建有办公楼、宿舍楼、食堂、锅炉房、污水处理站和停车场，建筑物为框架结构，建筑面积约3239m ²	依托
公用工程	给水	矿山生产用水主要为矿坑涌水，不足时由阿亚克苏洪水河水补充；矿山生活用水依托选矿厂水源（2口机井）及供水设施。	新建+依托
	排水	生产废水为矿坑涌水，经絮凝、沉淀处理后回用于生产、洒水抑尘等，剩余用于选矿厂生产用水； 矿山生活污水依托选矿厂地理式一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后用于厂区绿化、洒水等。	新建+依托
	供暖	矿山生活区供暖依托选矿厂1台DWDZ-1000型电磁采暖锅炉供暖	依托
	供电	矿山的采矿区拟建一座10kV变电所，电源引自选厂总降变电所的10kV端，供电线缆架空敷设至矿区的工业广场，供电距离约3.4km。	新建
环保	生态环境	闭矿期露天采场、废石堆场等土地复垦及生态恢复措施。	新建

工程	废气	(1) 露天开采粉尘: 采用干式捕尘系统, 对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘; 水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘、采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘; 采用先进的爆破技术, 减少爆破次数和炸药使用量; (2) 废石堆场扬尘: 实施分层压实、坡面防护、喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂等措施抑尘; (3) 装卸扬尘: 降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘; (4) 运输扬尘: 采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘。	新建
	废水	矿坑涌水: 经水泵泵至地表水池, 后经矿坑水处理站 (处理能力 20m ³ /h) 絮凝、沉淀处理后供生产、洒水降尘等, 剩余用于选矿厂生产用水。	新建
		矿山生活污水: 依托选矿厂埋地式一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后用于厂区绿化、洒水等。	依托
	噪声	采用低噪声设备、隔声罩、减振垫等措施降噪;	新建
	固废	生活垃圾: 依托选矿厂防渗垃圾池, 定期将生活垃圾拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。	依托
		废石: 部分用于道路建设, 部分在废石堆场分层压实堆存; 闭矿期废石用于露天采坑回填, 废石堆场进行土地复垦及生态恢复。	新建
		废润滑油: 依托选矿厂现有危险废物贮存库贮存, 定期交由资质单位处置。	依托
环境风险	环境风险防范措施	露天开采: 坑边坡危岩体清理、铁丝围栏和警示牌等; 废石堆场: 防滚石围墙、防护栏、截排水沟、护坡等; 润滑油、废润滑油储存: 源头防渗、基础防渗等。	新建
依托工程	选矿厂	本项目产品拉运至阿图什市环球矿业有限公司20万t/a铁选矿厂进行选矿, 该选矿厂2011年3月11日以新环评价函(2011)186号取得了《关于阿图什市环球矿业有限公司20万t/a铁选矿厂环境影响报告书的批复》, 2013年12月建成, 克州环境监测站于2014年12月10日编制完成了《新疆阿图什环球矿业投资有限责任公司铁选矿厂项目竣工环境保护验收调查报告》, 且通过了克州环保局对该项目竣工环境保护验收。 该选矿厂目前进行扩建, 2026年6月企业编制完成《阿图什市环球矿业钽铌磁铁矿900万吨/年选矿厂建设项目环境报告书》, 目前该项目处于环评审批中。	依托
	选矿厂办公生活区	现有选矿厂办公生活区占地面积1.82ha, 现建有办公楼、宿舍楼、食堂、锅炉房、污水处理站和停车场, 建筑物为框架结构, 建筑面积约3239m ² , 本次矿山开采办公生活区、生活供水装置、生活污水处理装置、生活垃圾收集装置、危险废物贮存库均依托选矿厂办公生活区内基础设施。	依托

本项目主要建、构筑物见表3.2-2。

表3.2-2 项目主要建、构筑物一览表 单位: m²

序号	建筑名称	建筑面积 (m ²)	结构类型	备注
1	机械修理间 (内设库房)	50	砖混结构	位于采矿工业场地, 新建
2	西采场变电站	35	砖混结构	

3	东采场变电站	35	砖混结构	东采场西南侧最近距离约305m处，新建
	合计	120		

3.2.3.2 综合经济指标

本项目综合技术经济指标见表3.2-3。

表3.2-3 项目综合技术经济指标表

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	矿石资源/储量			
(1)	评审通过的保有资源/储量	万t	20421	探明+控制+推断
	矿石品位	TFe	%	9.85
		mFe	%	2.66
		伴生TiO ₂	%	2.72
(2)	设计利用资源/储量	万t	11616.31	探明+控制+推断
	矿石品位	TFe	%	9.83
		mFe	%	2.67
		伴生TiO ₂	%	2.73
2	采矿			
(1)	矿床开拓		公路开拓、汽车运输	
(2)	采矿方法		自上而下、水平台阶式采矿法	
3	回采率	%	97	
4	矿山建设			
(1)	建设期	a	1	
(2)	矿山总服务年限	a	21	
	基建期	a	1	
	生产期服务年限	a	20	
(3)	设计生产规模	万t/a	580	
5	工作制度	d/a	300	每天3班
6	劳动定员	人	130	
	其中：生产人员	人	106	
	管理及服务人员	人	24	
7	总投资	万元	40193.43	

3.2.4 主要原辅材料消耗及设备

(1) 主要原辅材料消耗

主要材料消耗见表3.2-4。

表3.2-4 主要材料消耗表

材料名称	单位	使用量		
		单耗	日耗	年耗
硝铵炸药	kg	0.158	3054.61	916384
电子数码雷管	个	0.002	38.666	11600
导爆线	m	0.04	773.32	231996
钻杆	个	0.00001	0.19333	58
钻头（φ150）	个	0.000012	0.23200	70
钻头（φ115）	个	0.000005	0.09667	29
铲齿	个	0.00008	1.54664	464
装载机轮胎	条	0.000002	0.03867	12
汽车轮胎	条	0.00001	0.19333	58
机油	kg	0.015	289.995	86999
柴油	kg	0.483013	9338.09	2801427

(2) 主要设备

主要设备汇总明细表见表3.2-5。

表3.2-5 主要设备表

序号	设备名称		型号及规格	单位	数量	备注
1	采矿					
1.1	潜孔钻机		KT12	台	3	
1.2	铲装挖掘机		SY335BH	台	1	东采场
			SY550H	台	3	西采场
1.3	二次破碎	挖掘机	SY335BH	台	1	
			SY135C	台	1	
		破碎锤	HJB140	台	2	1用1备
			HJB85	台	2	1用1备
1.3	自卸车		BZK D20	辆	7	6用1备
			TL855D	辆	13	11用2备
1.4	装载机		ZL50	台	3	
2	供水					
2.1	洒水车		15m³	辆	1	
3	排水					
3.1	西采场					
	高压矿用潜水泵		KL300-63×2	台	2	1用1备
	排水管		Φ273×6.5的无缝钢管	m	480	

3.2	东采场				
	排沙用潜水泵	BSQ100-120/55	台	2	1用1备
	排水管	Φ159×4.5的无缝钢管	m	560	
4	供电				
4.1	西采场				
	变压器	S15-100/10/0.4kV型	台	1	
	高压配电柜	KYN28-12型	台	9	
	低压配电柜	GGD型或GCS型	台	6	
4.2	东采场				
	变压器	S15-160/10/0.4kV型	台	1	
	低压配电柜	GGD型或GCS型	台	7	
5	通讯				
5.1	对讲机	5km	台	10	
6	生活/应急车	皮卡车	辆	2	
7	机修				
7.1	交流弧焊机	BX6-140-2	台	2	
7.2	砂轮机	M3040	台	2	
7.3	手提式三相电钻	J3Z-19	台	2	
7.4	台式钻床	Z515	台	1	
7.5	气焊（割）工具	包括氧气瓶、乙炔瓶各一只及氧（乙炔）管	套	1	

3.2.5 矿石资源

3.2.5.1 采矿许可证及划定矿区范围

2025年12月11日阿图什市环球矿业有限公司取得采矿许可证，证号：XC6500002022012110153600，矿区面积：2.5429km²，开采深度：从1941米至1687米；有效期限：2025年12月12日至2027年1月10日，矿区范围拐点坐标见表3.2-6。

表3.2-6 矿区范围拐点坐标表

拐点	2000国家大地坐标系	
	X	Y
1	4439732.57	26380182.32
2	4439663.55	26384660.41
3	4439139.55	26384652.41
4	4439162.80	26383095.44
5	4438942.05	26383092.04
6	4438923.29	26382309.62
7	4438923.29	26381314.18

8	4439406.81	26381321.74
9	4439424.56	26380177.32

3.2.5.2 矿体特征

3.2.5.2.1 I号铁矿体

（一）矿体规模、形态及产状

地表分布在23-16线TC901-TC1601探槽之间，矿体地表出露断续长约1387m，深部延至19线，深部控制矿体长度约1964m，19-9线间被第四系覆盖，出露海拔标高1789-1880m。由59个工程控制（地表11个、深部48个）。矿体沿走向地表有13条探槽控制，19线以西第四系覆盖，东部TC2001槽控制了矿体的东部延伸，地表矿体工程控制完全闭合。深部有14条勘探线控制，其中勘探区100m间距有7条线（7、5、3、1、0、2、4线）控制，除了2线矿体北界和4、0、1线南界控制欠缺外、其余线完全控制了矿体的边界，每条线有3-7个孔，基本控制了矿体的形态和规模。两侧详查区有7条线控制（23、29、15、11、8、12、16线），除了8线北侧控制欠缺，东头16线矿体急速尖灭，开采底界宽度不足60m未追索控制外，其余线完全控制了矿体边界。结合重力、磁异常和三分量测井资料看，矿体形态与异常范围套合较好，地表磁异常和钻孔三分量测井磁化率高值点与铁矿体高品位区域基本吻合（7-3线），矿化体（域）沿走向倾向连续性较好。地表矿体宽度28.00-522.00m（TC301），平均宽度188.49m，分布面积0.21平方千米，7线控制矿体深度321.00m（ZK702）。地表矿体呈不规则透镜体状、剖面上呈囊状或似层状，矿体赋存于辉长岩体中（个别边部的辉绿岩脉与辉长岩溶蚀交代成为矿体）。顶板围岩为灰岩、粉砂岩，界线清晰，底板围岩为辉长岩、第四系，19-3线北部矿体延出勘探区。矿体走向85-115°，总体倾向北东向，南界均为北东倾，一般倾向为343-20°，倾角变化较大，倾角一般为35-81°。北界倾向变化大，倾向一般为349-13°，倾角62-79°，0、4线变为南倾，倾向为155-182°，倾角75-88°。矿体弱磁性，矿体沿倾向、走向基本上呈舒缓波状，局部分枝复合或膨胀现象明显。

（二）矿体厚度及品位

单工程控制最大真厚度在7线216.11m(ZK707)，最小真厚度8线4.01m（ZK802），平均厚度66.53m，矿体地表出露宽度在3线，最大宽度522.00m，向两边逐渐变薄呈大脉状。TFe厚度变化系数为104.49%，属于厚度变化不稳定矿体。

TFe单工程最高品位13.88%(ZK1901)，最低8.24%（ZK1202），平均9.89%；

mFe含量最高为5.11%（ZK1901），最低为0.15%（ZK1202），平均含量2.48%，mFe占有率25.08%。单样TFe品位一般为3.84-18.70%，最高品位29.02%，地表面样高品位TFe 14.70--17.05%分布于0-7线，深部单样高品位TFe 15.15--29.02%多数分布于3-19线。伴生TiO₂单工程最高品位4.85%(ZK704)，最低1.53%（ZK1202），平均2.83%，单样TiO₂品位一般为0.86-7.63%，最高品位9.70%，地表面样高品位TiO₂ 7.63--9.70%分布于5-7线，深部单样高品位TiO₂ 7.63%分布于5线。地表面工程矿体TFe品位在5、12线相对较高，TFe品位为11.34-11.12%，沿走向、倾向品位有逐渐变低趋势。矿体中TFe、TiO₂各品级区间出现频数，总体趋势是TFe品位11-12%出现频数为843，TiO₂品位2-3%出现频数为970。深部TFe高品位矿段位于15、19线（ZK1503=11.93%、ZK1901=13.88%），TFe品位略显增高趋势。伴生TiO₂地表高品位矿段位于7-5线，TC701品位4.48%，TC501品位4.01%，深部TiO₂高品位矿段位于7-5线，ZK704品位4.85%，ZK1105品位4.52%，深部TiO₂品位同样略显增高趋势，总体地表和深部品位波动变化不大。TFe与TiO₂呈正相关关系，相关系数为TFe与mFe 65.8%，TFe与 TiO₂ 60.8%，TiO₂与mFe关系不甚明显。矿体TFe品位变化系数17.55%，mFe品位变化系数47.65%，TiO₂品位变化系数37.22%，矿化基本连续，相邻品位绝对差小于5%，属有用组份分布均匀矿体。

3.2.5.2.2 II号铁矿体

（一）矿体规模、形态及产状

地表分布在36-48线（TC3601-TC5001探槽），矿体长780m，深部西延至28线，控制矿体长度约1000m，28-36线之间被第四系覆盖，出露海拔标高1836-1900m。由22个工程控制（地表7个、深部16个）。矿体宽度为14.00-261.00m（TC4001），平均宽109.07m，分布面积0.063平方千米，40线ZK4002孔控制矿体深度303.50m。矿体向北西方向侧伏趋势明显，沿走向东部及北东侧（44-48线）延出勘探区。地表有7条探槽控制，西部TC3601槽以西被第四系覆盖，东部TC5001槽东延出工作区，地表矿体工程控制已完全闭合，深部有6条线（28、32、36、40、44、48线）控制，每条线有2-5个孔，除了40线南北两侧没有控制到矿化域边界外，其余线全部控制到矿体边界。结合重、磁异常和三分量测井资料看，矿体形态与物探异常范围套合较好，地表异常高值点与铁矿体高品位区域基本吻合（38-48线），矿体沿走向倾向连续性较好。矿体平面上呈透镜体状、蝌蚪状，剖面上呈囊状或似层状，局部分枝复合现象明显。矿体赋存于下二叠统巴

立克里克组第一岩性段第一岩性层灰岩（P1b1）层内的辉长岩体中（个别边部的石英正长岩脉和辉绿岩脉与辉长岩溶蚀交代形成矿体）。顶板围岩为灰岩、粉砂岩，界线清晰，底板围岩为辉长岩、第四系。走向北东45-85°，倾向北西，南界倾向320-340°，倾角52-82°，北界倾向2-350°，倾角57-63°。

（二）矿体厚度及品位

钻孔单工程控制最大真厚度在40线224.25m（ZK4002），最小48线（ZK4801）12.50m，平均84.77m，地表矿体最大宽度在4线，宽度261.00m（TC4001），向沿走向两侧厚度逐渐变薄，矿体厚度变化系数为78.27%，属厚度变化较稳定矿体。

矿体TFe单工程最高品位11.09%（ZK2803），最低8.60%（TC3601-1），平均含量9.76%；mFe最高含量4.47%（TC4801），最低1.50%（ZK3601），平均含量3.03%，mFe占有率31.05%。单样TFe品位一般为5.02-1.95%，最高品位17.70%，地表现样高品位TFe 15.95%分布于TC3801，深部单样高品位TFe 14.44--17.7%多数分布于44-48线。伴生TiO₂单工程最高品位2.82%（ZK2803），最低1.77%（TC3601-1），平均2.51%，单样TiO₂品位一般为0.56-4.78%，最高品位5.50%，地表现样高品位TiO₂ 4.78%分布于TC3801，深部单样高品位TiO₂ 4.12--5.50%多数分布于40-44线。地表矿体单工程TFe高品位在TC3801槽，品位10.05%，深部在ZK2803钻孔相对较高，TFe品位11.09%，深部TFe品位略显地表高，但总体变化不大。地表矿体TiO₂高品位在TC4401槽，品位2.71%，深部在ZK2803钻孔相对较高，TiO₂品位2.82%，显示深部稍高。矿体中TFe、TiO₂各品级区间出现频数，TFe品位8-10%出现频数为575，TiO₂品位2-3%出现频数为576，总体趋势变化不大。TFe与TiO₂呈正相关关系，相关系数为TFe与mFe 相关系数73.8%，TFe与TiO₂的相关系数78.3%，TiO₂与mFe关系不甚明显。TFe品位变化系数15.83%，mFe品位变化系数42.60%，TiO₂品位变化系数29.88%，矿化连续，相邻品位绝对差小于5%，属有用组份分布均匀矿体。

3.2.5.2.3 其他小矿体特征

（1）I-1号铁矿体

① 矿体规模、形态及产状

位于勘探区西部27线，TC2701探槽两侧，矿体地表出露长约178m，深部延至31线，深部控制矿体长度约333m，向北西侧伏，出露海拔标高1691-1826m。由5个工程控制（地表1个、深部4个），矿化体（域）沿走向、倾向连续性较好。

地表矿体宽度26.00m（TC2701），分布面积约0.0037平方千米，27线控制矿体深度106.40m（ZK702）。地表矿体呈不规则透镜体状、脉状，剖面上呈似层状，矿体赋存于辉长岩体中。顶板围岩见石英正长岩，底板围岩为辉长岩或第四系。矿体走向95-115°，总体倾向北东向，南界为北东倾，倾向一般为23-25°，倾角变化较大，倾角一般为42-60°，27线北界南倾，倾向178°，倾角78°。矿体弱磁性，27线见有分枝。

②矿体厚度及品位

单工程见矿最大厚度25.56m（TC2701），最小厚度4.35m（ZK3102），平均厚度16.40m，厚度变化系数34.64%，属厚度变化稳定矿体。

矿体单工程最高品位TFe16.67%(ZK2704)，最低9.66%（ZK2701），平均含量10.40%；mFe最高含量5.13%，最低0.97%，平均含量2.49%，mFe占有率23.94%；伴生TiO₂单工程最高品位4.23%(ZK2704)，最低2.09%（TC2701），平均2.49%。TFe品位变化系数35.80%，mFe品位变化系数86.26%，TiO₂品位变化系数42.55%，属有用组分变化相较均匀矿体。

(2)III号铁矿体特征

III号小矿体未参与资源量计算，其特征见表3.2-7。

表3.2-7 III号铁矿体特征统计表

矿体号	矿体长度（m）	视厚度（m）	真厚度（m）	TFe（10 ⁻² ）	mFe（10 ⁻² ）	TiO ₂ （10 ⁻² ）	V ₂ O ₅ （10 ⁻² ）	控制斜深（m）	工程号
III	25.00	6.00	5.96	9.39	1.06	2.46	0.030		TC3201

3.2.5.3 矿石质量

3.2.5.3.1 矿石类型和品级

(1) 矿石自然类型

①按组成矿石的主要铁矿物

根据磁性铁分析成果计算统计mFe/TF比值在2条矿体（I、II）中分别为25.08-31.05%；伴生钛平均品位为2.83-2.51%，矿体品位磁性铁占有率较低，为弱磁性铁矿石。

②按组成矿石的主要脉石矿物

矿石的脉石矿物主要为斜长石、辉石、绿泥石、黑云母、角闪石、石英；金属矿物有磁铁矿、钛铁矿、磁黄铁矿、黄铁矿，少量黄铜矿、闪锌矿等，因此矿石划分为斜长石型铁矿石。

③按结构构造

按矿石构造类型可划分为星散状（浸染状）矿石、条带状矿石。

a星散状（浸染状）铁矿石：矿石TFe品位一般在4-10%。矿石呈它形-半自形粒状结构，块状构造。矿石矿物钛铁矿、钛磁铁矿、磁铁矿为主，伴生少量黄铁矿、磁黄铁矿等金属矿物。钛铁矿粒度 0.06~2.00mm，含量1-3%，钛磁铁矿粒度0.1-1mm，含量 1-5%，呈星点状不均匀分布于矿石中。脉石矿物有斜长石、辉石、绢云母、绿泥石等，分布较广泛。

b条带状铁矿石：矿石TFe品位一般在6-14%。矿石多为半自形-它形粒状结构，条带状构造。主要矿石矿物为钛铁矿、钛磁铁矿为主，多为条带状分布，钛铁矿粒度 0.02~1.8mm，含量1-4%，钛磁铁矿粒度0.01-0.8mm，含量2-5%，脉石矿物为斜长石、辉石、绢云母等，多呈厚层状或薄层状产出，该类矿石在5-19线分布较多。

(2)矿石工业类型

根据多元素分析和组合分析测试结果。矿石中硫的含量为0.15-0.20%，平均为0.18%；磷在0.31~0.43%，平均为0.37%；酸碱度在0.21~0.23%，平均为0.22%。矿床内2条主矿体全铁平均品位为9.89-9.76%，伴生钛平均品位为2.83-2.51%，矿石硫、磷含量低，硅稍高，酸碱度小于0.5，因此将全区矿体的矿石工业类型定为低硫、低磷酸性需选钒钛磁铁矿石。

按工业指标衡量，工业品级为弱磁性含钛铁矿石，按氧化程度该矿床矿石均为原生含钛铁矿石。

3.2.5.3.2矿物成分

(1)矿石的物质组份

依据光、薄片的观察统计托斯莫铁矿的矿石矿物组成共计36种，多数矿石矿物与岩浆同期形成，部分为前、后期蚀变或氧化而成。

(2)矿物生成顺序及其主要特征

①矿物生成顺序

托斯莫铁矿的矿物生成顺序，经历了多期复杂的构造运动，成矿期次大致可分为四个阶段，即岩浆活动早期演化深熔阶段、岩浆贯入分异钛磁铁矿化阶段、岩浆同化混染硫化物阶段和表生阶段。

②主要矿石矿物特征

本区铁矿及其主要蚀变矿物部分具有多世代的特点，从物性、矿化上的差异反映出成矿阶段、成矿作用和成矿环境的不同。分别叙述如下：

a 矿石矿物

钛磁铁矿（Tmn）：1.00-5.00%，颜色为黑色，呈不规则的半自形粒状、板状、半金属光泽，粉末灰黑色。粒径0.1-1mm，平均粒度0.35mm。星点状、浸染状较均匀分布于透明矿物之间，有的与黄铁矿、磁铁矿、磁黄铁矿连晶状分布，此矿物应为岩浆期同期形成。钛磁铁矿在矿石中的含量较低，光学显微镜下的含量估值为<5%。主要与钛铁矿形成交代结构，或以条状或格状的固溶体分离结构分布于钛铁矿中。

钛铁矿（Ilm）：1.00-3.00%，他形粒状、板状，少数呈蠕滴状、叶片状，粒径在0.005~0.2mm之间，灰色带浅棕色，可见双反射（棕色—灰色），强非均质性（绿灰—灰棕），交代溶蚀脉石矿物或呈蠕滴状分布在脉石矿物中，被磁铁矿、磁黄铁矿交代，少数呈板状分布在磁铁矿中。

钛铁矿（FeTiO₃）是矿石中钛的工业矿物，标准钛铁矿理论值TFeO 47.34%，TiO₂ 52.66%，三方晶系，晶体少见，常呈不规则粒状、鳞片状、板状或片状。颜色铁黑或呈钢灰色，条痕钢灰或黑色，当含有赤铁矿包体时，呈褐或褐红色。金属至半金属光泽，贝壳状或亚贝壳状断口。性脆，硬度5-6，密度4.4-5g/cm³，密度随成分中MgO含量降低或FeO含量增高而增高。具弱磁性。

在光学显微镜下钛铁矿呈他形粒状。透射光下矿物边部半透明呈红棕色。反射光下呈灰色略带棕色色调，具有反射多色性。无内反射色，显著的非均质性（淡黄-绿蓝-紫红），表面易磨光。钛铁矿的粒度主要集中于0.043-0.1mm。钛铁矿主要以粒状分布于脉石矿物的颗粒间隙中，独立颗粒较少，主要与钛磁铁矿形成交代结构，或以条状或格状的固溶体分离结构分布于钛磁铁矿中，此外少量的钛铁矿成条状分布于辉石中形成席勒结构。

磁铁矿:<1%，呈他形粒状，粒径0.20-2.40mm，和钛铁矿连晶状分布，个别的嵌布在钛铁矿中。

b 脉石矿物

矿石中脉石矿物主要有辉石、斜长石、角闪石、黑云母、绿泥石，次为石英、绢云母、方解石、透辉石、绿帘石、磷灰石、阳起石、金红石等。

斜长石：含量37-64%，板状，多呈他形-半自形，粒经多在0.2-2mm之间，

少见在2-4mm之间，无色，双晶特征发育，干涉色呈一级灰-白，弱蚀变，蚀变类型为绢云母化。部分见环带结构存在。

辉石：16-40%，粒状、柱状，粒径多在0.2-2.5mm之间不等，无色微带淡褐色调，且多见角闪石反应边存在，正高突起，干涉色最高达二级鲜艳，斜消光。主要为普通辉石，偶见次闪石化，局部与角闪石呈近蠕虫状或文象状交生。

角闪石：5-25%，多见连生辉石，形成角闪石反应边，粒径多在3mm以下不等，黄褐色-淡黄褐色，具角闪石式解理和简单双晶，干涉色达二级鲜艳但多见被自身颜色所掩盖。

黑云母：2-10%，片状，片径最大近3.2mm左右，红褐色、黄褐色-淡黄褐色，一组极完全解理，平行消光，干涉色被自身颜色所掩盖。偶见绿泥石化。

金红石：微量，他形-半自形，粒径为0.1-0.3mm，平均粒度为0.2mm。颜色为暗红色、红色，半透明，半金属光泽，呈柱状，粉末浅黄色。

磷灰石：<1%，粒状、柱状，粒径多在0.2mm以下不等，无色，正低突起，干涉色呈一级暗灰-灰。

磁黄铁矿：微量，呈他形粒状，散粒状分布透明矿物之间，结晶粒度较微细，粒径0.01-1.45mm，个别较粗的磁黄铁矿和钛铁矿连晶状分布，有的钛铁矿中包有他形微粒状磁黄铁矿，少见个别微粒状褐铁矿嵌布在磁黄铁矿中。

黄铁矿：<1%，浅黄色，呈他形粒状，有的呈微粒状，都分布在透明矿物中，浸染条带状、星点状、独立单体浸染状，部分黄铁矿受应力影响产生碎裂，部分被包裹在磁黄铁矿中。

褐铁矿：微量，深灰-褐色，呈他形粒状，粒径0.01-1.40mm，部分沿磁铁矿晶间分布，个别的嵌布在黄铁矿周围。

3.2.5.4 矿体围岩及夹层

托斯莫铁矿体部分裸露于地表，赋存于下二叠统巴立克里克组第一岩性段第一、第三岩性层灰岩层内。矿体围岩主要是辉长岩、灰岩、第四系，少量粉砂岩、石英正长岩、辉绿岩。

矿体顶板围岩：灰岩、粉砂岩、第四系，少量石英正长岩、辉长岩。

灰岩分布于I号矿体顶板的1、0、2、4、8、12、16线，有用组分TFe含量一般为2.33-5.08%，个别线TFe 6.01（TC1601） TiO₂ 0.40-0.94%；粉砂岩分布于II号矿体顶板的28、32线，有用组分TFe含量一般为5.10-5.48%，TiO₂ 0.76-0.84%；

第四系分布于I号矿体顶板的19、15、11线，有用组分TFe含量一般为3.24-7.87%，TiO₂ 0.43-2.18%，II号矿体顶板的28、32、36线，有用组分TFe含量一般为3.73-6.54%，TiO₂ 0.66-1.84%；石英正长岩分布于I号矿体的27线，有用组分TFe含量为4.07%，TiO₂ 0.66%；辉长岩分布于I-1号矿体的31线，有用组分TFe含量为6.30%，TiO₂ 1.50%；

底板围岩：辉长岩、第四系，少量灰岩、辉绿岩。

辉长岩分布于I号矿体底板的2、4、8线，有用组分TFe含量一般为4.78-7.72%，TiO₂ 0.95-1.83%，II号矿体底板的36、40线，有用组分TFe含量一般为5.05-7.14%，TiO₂ 0.84-1.07%；第四系主要布于I号矿体底板的7、5、3、1、12、16线，有用组分TFe含量一般为3.90-6.00%，TiO₂ 0.64-2.20%；灰岩分布于II号矿体底板的32、40线，有用组分TFe含量3.30-4.21%，TiO₂ 0.55-0.65%；辉绿岩布于I号矿体底板的12线，有用组分TFe含量5.12%，TiO₂ 0.77%，II号矿体底板的44线，有用组分TFe含量4.25%，TiO₂ 0.74%。

辉长岩体由内到外粒度有变细的趋势（II），颜色稍微变浅，靠矿体附近围岩含铁、钛较高，向外部品位逐渐降低，总之相带不甚明显。辉长岩在地表因风化岩石较松软完整性差，深部较坚硬岩石较完整。矿体与围岩（辉长岩）之间呈渐变关系。第四系地层砾石较细，固结性较好，实地观察第四系沟谷两侧斜坡较陡，一般25-48°，局部70-85°，遇到几次洪水未见垮塌，坚固性好。

资源量矿块建模矿化域内圈出4层夹石，其在绘制勘探线剖面时开采境界内圈出23层夹石。其中I号矿体15层，厚度一般为4.07-82.31m，个别厚度达98.80m，夹石岩性为辉长岩，夹层形态多为薄层状、脉状或透镜状，对矿体连续性、完整性有一定影响，夹石产状一般北倾，倾向一般355-32°倾角15-78°；II号矿体8层，厚度一般为4.26-22.40m，最厚一层为24.58m，夹石主要为辉长岩，少量石英正长岩和辉绿岩，夹层形态多为薄层状、脉状或透镜状，对矿体连续性、完整性有较大影响，夹石产状一般北倾，倾向一般345-15°倾角5-76°。

I号矿体夹石主要为辉长岩，有用组分TFe含量一般3.36-7.90%，TiO₂含量一般0.71-2.85%。

II号矿体夹石为辉长岩，偶见石英正长岩，夹石辉长岩有用组分TFe含量一般3.74-7.95%，TiO₂含量一般0.67-3.41%，夹石石英正长岩有用组分TFe含量一般2.70-7.96%，TiO₂含量一般0.48-1.97%。

矿体夹石剔除厚度工业指标为 $\geq 4.00\text{m}$ ，大于剔除厚度 4.00m 时夹石按规定剔除，小于 4.00m 厚度的夹石并入矿体。

从已施工工程和圈定的矿体看，矿体规模较大，品位偏低，露天规模性采矿，考虑综合成本矿石中夹石剔除厚度应斟酌处理。

3.2.5.5 地质资源

（1）工业指标

边际品位： $\text{TFe} \geq 8\%$ ；

伴生矿产指标： $\text{TiO}_2 \geq 2\%$ ；

最低可采厚度 $\geq 4\text{m}$ ；

夹石剔除厚度 $\geq 4\text{m}$ 。

（2）评审通过的资源储量

根据新疆维吾尔自治区地质成果中心《<新疆阿图什市托斯莫含钛铁矿区勘探报告>矿产资源储量评审意见书》（新矿评储字〔2025〕46号），审查通过的资源储量见下表。

表3.2-8 审查通过的资源储量一览表

性质	资源储量类别	主矿产（铁）		伴生矿产（钛）	
		矿石量 （万吨）	平均品位（%） TFe/mFe	TiO_2 资源量 （吨）	TiO_2 平均 品位（%）
累计查明并保有资源量	探明资源量	4775	9.93/2.33	1428961.3	2.99
	控制资源量	10381	9.78/2.73	2784336.1	2.68
	推断资源量	5265	9.92/2.81	1344684.2	2.55
	合计	20421	9.85/2.66	5557981.6	2.72

3.2.6 采矿工程

3.2.6.1 开采方式

本次设计采用露天开采方案。

3.2.6.2 开采范围

本次设计根据矿体分布情况，共圈定东、西采场两个露天开采境界。西采场露天开采范围及对象为 1687m 标高以上I号铁矿体；东采场露天开采范围及对象为 1748m 标高以上II号铁矿体。

3.2.6.3 开采顺序

根据矿山现状及开采技术条件，结合各采场境界圈定资源量，设计东、西采

场同时开采，每个露天采场均采用自上而下的开采顺序。

3.2.6.4 露天开采境界

（1）露天开采境界最终边帮参数

矿床开采最终稳定边坡角：设计最终边坡角为不大于45°。

台阶高度：根据采用的设备参数、矿岩稳定性以及矿体产状，结合矿山实际情况，确定最终台阶高度24m。

最终台阶坡面角：55°。

安全平台宽度：8m，清扫平台宽度：10m（机械清扫）。

（2）境界圈定结果

依据确定的露天开采最终边帮参数，形成本次设计的露天开采最终境界。露天开采境界圈定结果见表3.2-9。

表3.2-9			露天开采境界圈定结果	
项目			西采场	东采场
开采对象			I号矿体	II号矿体
最高剥岩标高（m）			1880	1941
最高采矿标高（m）			1880	1900
最低开采标高（m）			1687	1748
最终台阶标高（m）			1855、1831、1807、1783、1759、1735、1711、1687	1916、1892、1868、1844、1820、1796、1772、1748
最终台阶高度（m）			24	24
工作台阶高度（m）			12	12
安全平台宽度（m）			8	8
清扫平台宽度（m）			10	10
最终台段坡面角（°）			55	55
出入沟宽度（m）			15	15
封闭圈标高（m）			1776	1837
境界 尺寸	地表	长（m）	2130	910
		宽（m）	551-186	404-46
	底部	长（m）	866	305
		宽（m）	160-30	72-30
最终帮坡角（°）			45-38	42-32

设计矿山露天开采境界内圈定资源量11616.3055万t（4075.8967万m³），废石量2871.4094万m³。

表3.2-10 露天开采境界内矿岩量表

采场	台阶标高（m）	废石量（m ³ ）	矿石量（m ³ ）	矿石量（t）	剥采比（m ³ /m ³ ）
西采场	1855以上	2965525	1284696	3661384	2.308
	1831-1855	4429371	3793527	10811553	1.168
	1807-1831	4972263	5471039	15592461	0.909
	1783-1807	4117961	6991445	19925618	0.589
	1759-1783	3542953	6080583	17329663	0.583
	1735-1759	2382787	4391784	12516584	0.543
	1711-1735	1093161	3406666	9708999	0.321
	1687-1711	357751	2105104	5999547	0.170
	小计	23861772	33524845	95545808	0.712
东采场	1916以上	49198	0	0	
	1892-1916	297264	0	0	
	1868-1892	1031088	239534	682673	4.305
	1844-1868	1389664	1523754	4342699	0.912
	1820-1844	1257274	1965514	5601716	0.640
	1796-1820	708049	1652175	4708698	0.429
	1772-1796	109163	1261195	3594406	0.087
	1748-1772	10622	591949	1687056	0.018
	小计	4852322	7234122	20617247	0.671
合计		28714094	40758967	116163055	0.704

表3.2-11 露天开采境界内基建期矿岩量表

采场	台阶标高（m）	废石量（m ³ ）	矿石量（m ³ ）	矿石量（t）	剥采比（m ³ /m ³ ）
西采场	1855以上	2965525	1284696	3661384	2.308
	1843-1855	177175	15174	43246	11.676
	小计	3142700	1299870	3704630	2.418
东采场	1916以上	49198	0	0	
	1892-1916	297264	0	0	
	1868-1892	567098	67070	191148	8.455
	小计	913560	67070	191148	13.621
合计		4056260	1366940	3895778	2.967

表3.2-12 露天开采境界内生产期矿岩量表

采场	台阶标高（m）	废石量（m ³ ）	矿石量（m ³ ）	矿石量（t）	剥采比（m ³ /m ³ ）
西采场	1831-1855	4252196	3778353	10768306	1.125
	1807-1831	4972263	5471039	15592461	0.909
	1783-1807	4117961	6991445	19925618	0.589
	1759-1783	3542953	6080583	17329663	0.583
	1735-1759	2382787	4391784	12516584	0.543

采场	台阶标高 (m)	废石量 (m ³)	矿石量 (m ³)	矿石量 (t)	剥采比 (m ³ /m ³)
	1711-1735	1093161	3406666	9708999	0.321
	1687-1711	357751	2105104	5999547	0.170
	小计	20719072	32224975	91841178	0.643
东采场	1868-1880	463990	172465	491524	2.690
	1844-1868	1389664	1523754	4342699	0.912
	1820-1844	1257274	1965514	5601716	0.640
	1796-1820	708049	1652175	4708698	0.429
	1772-1796	109163	1261195	3594406	0.087
	1748-1772	10622	591949	1687056	0.018
	小计	3938762	7167052	20426099	0.550
合计		24657834	39392027	112267277	0.626

3.2.6.5 矿山生产能力及服务年限

(1) 矿山生产能力

矿山设计年工作300天，每天3班，每班8小时。

设计推荐的生产规模580万t/a（19333t/d）。根据两个采场境界内圈定的生产期资源量比例确定各个采场的生产任务：东采场106万t/a，西采场474万t/a。

东采场开采境界内生产期平均剥采比0.550m³/m³（0.521t/t）。经计算，年剥离岩石量55.2316万t；西采场开采境界内平均剥采比0.643m³/m³（0.609t/t）。经计算，年剥离岩石量288.7408万t；合计年剥离岩石量为343.9724万t。

表3.2-13 年、日、班采矿量表

	东采场			西采场			合计		
时 间	年	日	班	年	日	班	年	日	班
矿石 (t)	1060000	3533	1178	4740000	15800	5267	5800000	19333	6444
岩石 (t)	552316	1841	614	2887408	9625	3208	3439724	11466	3822
合计 (t)	1612316	5374	1791	7627408	25425	8475	9239724	30799	10266

(2) 服务年限

本次设计利用的资源量11616.3055万t（东采场2061.7247万t、西采场9554.5808万t），其中生产期可采矿量11226.7277万t（东采场2042.6099万t、西采场9184.1178万t）。设计生产规模580万t/a（东采场106万t/a、西采场474万t/a），采矿损失率3%，矿石贫化率为3%。经计算，矿山露天开采生产期服务年限T=20a，其中19a达产，1a不达产；基建期1a；矿山总服务年限为21年。

3.2.6.6 开拓运输方案

设计推荐矿山开拓运输方案采用公路开拓汽车运输方案。

设计东采场露天开采最终境界内道路采用螺旋固定坑线布置，西采场露天开采最终境界内道路采用折返固定坑线布置；运输道路沿露天开采最终境界边坡布置主要干线及各水平支线，从支线进入各水平工作面。

设计矿区道路按照《厂矿道路设计规范》矿山Ⅱ级道路标准进行修建，泥结碎石路面，双车道，路面宽10.5m，路基宽15m，行车速度30km/h。道路起点为露天采场，矿石运输道路终点为选矿厂，废石运输道路终点为废石堆场。矿区道路全长为7820m，其中坑内运输道路长2770m，地表运输道路长5050m。

3.2.7 基建工程

矿山基建剥离主要包括三项工作：

修整修筑矿、废石运输公路，使工作面与选矿厂和废石堆场之间形成完整的运输系统；采剥矿山上部矿、废石，为矿山生产准备出足够的工作台阶和相应的备采矿石量；露天采场境界、废石堆场、采矿工业场地、生活区外来水方向修筑必要的截排水沟。

（1）矿区基建道路修建

基建期需修建运输道路将采场内矿岩分别运输至选矿厂和废石堆场，基建道路修建工程量详见表3.2-14。

表3.2-14 基建道路修建工程量表

道路	长度（m）	工程量（m ³ ）
东采场道路	2345	105525
西采场道路	2030	91350
东、西采场共用道路	2220	24975
合计	6595	221850

（2）矿区基建平台修建

设计东采场将基建凿岩平台布置在1880m水平，基建铲装平台布置在1868m水平；设计西采场将基建凿岩平台布置在1855m水平，基建铲装平台布置在1843m水平。

基建平台工程量详见3.2-15。

表3.2-15 基建平台修建工程量表

采场编号	基建平台	挖方量（万 t）	备注
------	------	----------	----

	标高 (m)	矿岩	岩石	矿石	
东采场	1916 以上	13.2835	13.2835	0	
	1892	80.2613	80.2613	0	
	1880	125.0109	111.3575	13.6534	基建凿岩平台
	1868	47.2204	41.7591	5.4614	基建铲装平台
	小计	265.7761	246.6613	19.1148	
西采场	1855 以上	1166.8301	800.6918	366.1384	基建凿岩平台
	1843	52.1618	47.8372	4.3246	基建铲装平台
	小计	1218.9919	848.5290	370.4630	
合计		1484.7681	1095.1903	389.5778	

(3) 截排水沟

露天采场境界、废石堆场、采矿工业场地等外来水方向计划修建截、排水沟用于防止境界外来水进入采场等设施，设计截、排水沟顶宽1.30m，底宽0.50m，深度0.40m，断面为倒梯形。基建期计划修建排水沟9.23km，工程量详见表3.2-16。

表3.2-16 截、排水沟工程量

工程名	长度 (m)	断面面积 (m ²)	挖方量 (m ³)
截、排水沟	9230	0.36	3323

(4) 总基建工程量

总基建工程量见表3.2-17。

表3.2-17 基建工程量总表

基建工程	长度 (m)	工程量 (万 t)		
		矿石量	岩石量	小计
基建道路	6595		59.8995	59.8995
基建平台		389.5778	1095.1903	1484.7681
截、排水沟	9230		0.8972	0.8972
合计	15825	389.5778	1155.987	1545.5648

3.2.8 总图布置

矿区总图布置包括：工业场地、露天采场、生活区、废石堆场等，为防止雨水冲刷造成滑坡、泥石流等地质灾害，在露天开采最终境界、废石堆场、工业场地上游迎水面5-10m处设置截（排）水沟。

3.2.8.1 露天采场

矿山共规划两处露天采场，分别为西采场和东采场，总占地面积100.61公顷，现分述如下：

（1）西采场

西采场境界包括现状露天采坑，露天采矿场表境界长2130m、宽551-186m，底部境界长866m、宽160-30m，占地面积77.35公顷，原始地形坡度约为15-35°。采场最高开采标高1921m，最低开采标高1687m，最大采深234m，共规划10个采矿/剥离台阶，台阶标高为1903、1879、1855、1831、1807、1783、1759、1735、1711、1687m，台阶高度24m，台阶坡面角55°，安全平台宽度8m，最终帮坡角45-38°。

（2）东采场

东采场位于矿区东部，露天采矿场表境界长910m、宽404-46m，底部境界长305m、宽72-30m，占地面积23.26公顷，原始地形坡度约为10-35°。采场最高开采标高1941m，最低开采标高1748m，最大采深193m，共规划8个采矿/剥离台阶，台阶标高为1916、1892、1868、1844、1820、1796、1772、1748米，台阶高度24m，台阶坡面角55°，安全平台宽度8m，最终帮坡角42-32°。

3.2.8.2 废石堆场

（1）废石堆场设计

露天开采境界内剥离量为7752.8054万t（2871.4094万m³），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3723.0986万m³。为满足排废作业需要并保护环境，集中设置1个废石堆场。

设计废石堆场位于西采场南部最近距离约240m处山前冲洪积平原缓坡地带，场地地形坡度3~12°。设计废石堆场排废工艺为汽车—装载机覆盖式排土，由下而上逐层堆置，台阶间留有安全平台。第一台阶高度为0-26m、台阶标高1744m，第二台阶高度为0-24m、台阶标高1768m，第三台阶高度为0-24m、台阶标高1792m，第四台阶高度为24m、台阶标高1816m，共4个台阶。废石堆场堆置总高度为24-98m，台阶坡面角为35°，安全平台宽度为10m，废石堆场边坡角为30-35°。设计废石堆场总容积为3822.5829万m³，占地面积约为76.1476万m²。

（2）安全防护

废石堆场下游设置防滚石围墙（防滚石围墙采用大块岩石砌筑），堆放境界外四周10~20m处设防护栏，防护栏高1.2m，悬挂警示牌；废石场上游设置截水

沟，截水沟采用倒梯形断面，上宽1.30m，下底宽0.50m，深0.40m。

废石场顶部设置3%的反坡，卸载平台需设置车挡，高0.8m，下底宽1.8m，上宽0.4m，采用废石堆砌而成。

3.2.8.3 采矿工业场地

设计采矿工业场布置在西采场境界外最近距离305m处山前冲洪积平原缓坡地带，地形较平缓。主要包括：西采场变电站（建筑面积35m²）、机械修理间（建筑面积50m²）等组成，占地面积约600m²。

机械修理间（内设库房）：机械修理间内设库房，润滑油、机油及清洗用油以桶装方式入库储存。

3.2.8.4 办公生活区

办公生活区依托矿区西南侧约760m处的选矿厂办公生活区，该场地地形坡度为4-6°，占地面积1.82ha，现建有办公楼、宿舍楼、食堂、锅炉房、污水处理站和停车场，建筑物为框架结构，建筑面积约3239m²。矿山设皮卡车2辆，负责矿山作业人员上下班通勤。

3.2.8.5 其他

（1）爆破器材库：矿山不设爆破器材库，所用爆破器材由当地民爆公司配送解决；

（2）原矿堆场：本次不设置原矿堆场，采出矿石直接运往选矿厂；

（3）储油设施：本次不设储油设施，油料由当地加油站负责运输；

（4）东变电站：位于东采场西南侧最近距离约305m处，建筑面积35m²。

（5）危险废物贮存库：位于选矿厂内，现状危险废物贮存库为彩钢板房结构，面积25m²，进行了地面防渗，设置有围堰、事故导流槽及收集设施，废润滑油封闭在钢制油桶内，危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗要求。

具体见图3.2-1矿区平面布置图。

3.2.9 公用工程

3.2.9.1 供水

本项目用水主要包括生产及生活用水，矿山生产用水主要为矿坑涌水，矿山生活用水依托选矿厂水源（2口机井）及供水设施。

（1）生产用水

露天开采生产用水：开采采掘工作面、破碎、转载、装卸点以及废石堆场洒水降尘用水量约为 $370\text{m}^3/\text{d}$ （ $111000\text{m}^3/\text{a}$ ）；

道路洒水降尘用水：矿区道路全长为 7820m ，路面宽 10.5m ，洒水量按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每天洒水按1次计，道路洒水降尘用水量 $164.22\text{m}^3/\text{d}$ （ $49266\text{m}^3/\text{a}$ ）。

故本项目生产用水合计 $534.22\text{m}^3/\text{d}$ （ $160266\text{m}^3/\text{a}$ ），生产用水主要来自矿坑涌水。

（2）生活用水

矿山开采期间劳动定员130人，工作制度为300d，按照每人用水 $80\text{L}/\text{d}$ ，则矿山生活用水量为 $10.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $3120\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本项目合计新鲜用水量为 $544.62\text{m}^3/\text{d}$ （ $163386\text{m}^3/\text{a}$ ）。

3.2.9.2 排水

（1）矿坑涌水

根据可研，西采场正常涌水量 $1310\text{m}^3/\text{d}$ ，预测最大涌水量为 $69230\text{m}^3/\text{d}$ ；选用2台KL300-63×2型高压矿用潜水泵（排水量： $Q=300\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程： $H=125\text{m}$ ），正常涌水时，单台水泵4.4小时，即可排完全部涌水。最大涌水量时，两台水泵115.4h（4.81天）即可排完全部涌水。

东采场正常涌水量 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，预测最大涌水量为 $19800\text{m}^3/\text{d}$ ，选用2台BSQ100-120/55型排沙用潜水泵（排水量： $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程： $H=120\text{m}$ ），正常涌水时，单台水泵3小时，即可排完全部涌水。最大涌水量时，两台水泵99h（约4.13天）即可排完全部涌水。

设计西采场设置1座容积为 250m^3 集水池，东采场设置1座容积为 60m^3 集水池，矿坑涌水经水泵泵至地面集水池后进入矿坑水处理系统（处理规模为 $70\text{m}^3/\text{h}$ ）后供生产、道路洒水降尘，剩余部分用于选矿厂生产用水。矿区工作制度一般为300（3月至12月），其余65天为停产时间，冬季停产期间对涌水进行封堵，为防止管道冻裂，封堵后产生的矿坑涌水临时储存在集水池中，复产后处理回用。

图3.2-2 矿坑水平衡图 单位： m^3/d

（2）生活污水

生活污水产生量按生活用水量的 80% 核算，则本项目生活污水产生量为 $8.32\text{m}^3/\text{d}$ ($2496\text{m}^3/\text{a}$)，依托选矿厂地埋式一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后用于选矿厂绿化、洒水降尘等。

3.2.9.3 供电

采矿区拟建一座10kV变电所，电源引自选厂总降变电所的10kV端，供电电缆架空敷设至矿区的工业广场，供电距离约3.4km。

3.2.9.4 供暖

矿山生活区供暖依托选矿厂1台DWDZ-1000型电磁采暖锅炉供暖。

3.3 工艺分析

3.3.1 施工期（基建期）工艺流程及产污环节

施工期（基建期）主要包括基建道路、平台以及截排水沟的修建等，产生的污染物主要为生态扰动、施工扬尘、施工废水、设备噪声、生活污水、生活垃圾以及施工固体废物等。

施工期工艺流程及产污节点见图3.3-1。

图3.3-1 施工期工艺流程及产污节点图

3.3.2 露天开采工艺流程及产污环节

3.3.2.1 露天开采工艺流程

本项目采用台阶式露天开采、单斗挖掘机-自卸汽车间断开采工艺，开采遵循“先剥离、后采矿”原则，自上而下分台阶开采，主要工序为：穿孔→爆破→采装→运输→排土（矿石外运）。

（1）采剥工作

①采剥方法：矿山采用自上而下水平台阶式采剥方法；

②工作面布置及推进方向：矿山工作面斜交或沿矿体走向方向进行布置，斜交或垂直矿体走向推进工作面；

③采剥工艺：采用履带式潜孔钻机钻凿深孔，多排孔微差逐排起爆，挖掘机铲装，自卸汽车运输；

④采场要素：最小工作平台宽度为30m；工作台阶高度为12m；工作台阶坡

面角，取65°。同时工作台阶1个。最小工作线长度：东采场：设计单台挖掘机工作线长度不小于100m，共一台挖掘机；西采场：设计单台挖掘机工作线长度不小于120m，共三台挖掘机。

（2）穿孔

选用矿岩穿孔设备为KT12型一体式露天潜孔钻车（配集尘器），钻孔直径为150mm；为降低大块产出率，改善爆破质量，爆破采用多排孔微差爆破。

为解决超规格大块矿岩二次爆破问题，克服二次爆破飞石对生产安全的影响，拟利用挖掘机配备破碎锤进行二次破碎。

（3）爆破

设计采用双排微差爆破技术方案，三角形布孔方式进行炮孔的布置，让岩石在爆破作用下崩落，提高爆破质量并减小飞石距离。起爆方式为数码电子雷管起爆，即由雷管引爆各炮孔的炸药；前后排炮孔采用毫秒微差控制，前排先爆，后面依次逐排起爆。东采场在正常生产期矿石按照6-7d爆破一次，一次起爆27个孔，剥离岩石满足矿山11-12d生产岩石量，西采场在正常生产期矿石按照4-5d爆破一次，一次起爆99个孔，剥离岩石满足矿山7-8d生产岩石量。

（4）铲装、运输作业

铲装作业：设计采用挖掘机进行铲装作业，其传动装置为液压传动式，动力装置为内燃驱动式，行走装置为履带式。

运输作业：设计选用TL855D型和BZK D20型矿用自卸汽车作为矿、废石运输设备。

ZL50型装载机3台，用于道路修筑、爆破后爆堆集堆、铲装工作和废石堆场的平整等工作。

露天开采工艺流程及产污节点见下图3.3-1。

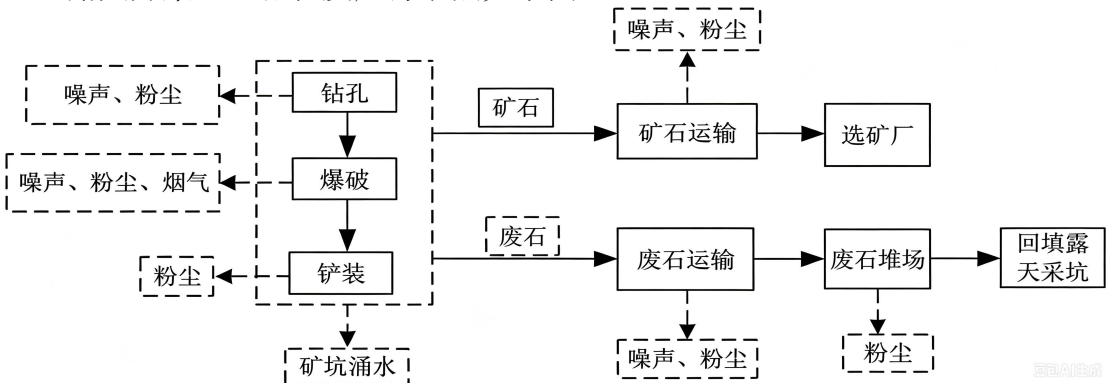


图3.3-2 露天开采工艺流程及产污节点图

3.3.2.2 产污环节

（1）露天开采产污环节：采矿过程中主要污染源为开采粉尘、爆破粉尘、堆存及装卸扬尘、矿坑涌水、噪声以及废石、废润滑油等。

（2）生活区产污环节：生活区的主要污染源为生活污水、生活垃圾等。

3.3.3 施工期（基建期）污染源分析

3.3.3.1 施工废气

施工期的大气污染源主要是施工扬尘与机械尾气。

（1）施工扬尘

施工期矿区范围内道路、平台以及截排水沟等基建工程的表土剥离、平整开挖、修筑、物料临时堆放以及车辆运输等，均会产生一定扬尘。

（2）机械废气

施工期施工机械和车辆多为动力性柴油发动机，施工机械将排放一定量的尾气，尾气主要成分为 NO_x 、CO、HC等。

3.3.3.2 施工废水

废水污染源主要来自施工废水和生活污水。

（1）施工废水

施工期凿岩用水、洒水降尘用水、混凝土养护水均自然蒸发后消耗，无废水排放；本项目施工废水主要为施工设备、机械清洗废水，经隔油沉淀池处理后回用，施工结束后用于场地洒水抑尘，不外排。

（2）生活污水

施工期不设施工营地和食堂，施工人员食宿依托选矿厂。项目基建期1年，施工期人数120人，生活用水量按每人每天50L，即 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放量按用水的80%计，则生活污水排放量约 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS等。生活污水依托选矿厂现有地埋式一体化污水处理设施，处理达标后用于厂区绿化、洒水降尘。

3.3.3.3 施工噪声

施工期噪声主要来源于各类施工机械作业及运输车辆行驶，噪声呈间歇性、阵发性特征，声源具有流动性，噪声源强整体水平较高，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）表A.2，各类施工机械的噪声级见表3.3- 1。

表3.3-1 施工期主要噪声源类比调查统计表

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

3.3.3.4 施工固体废物

项目施工期固体废物主要为基建剥离表土、废石以及生活垃圾。

（1）基建期剥离表土及废石

根据可研，施工期剥离表土及废石产生量为1155.987万t，统一拉运至废石堆场分区堆存。

（2）生活垃圾

施工期施工人员最多时可达120人，产生的生活垃圾按每人每天0.5kg计，则产生的生活垃圾约60kg/d，项目基建期为1年，则施工期共产生生活垃圾21.9t。生活垃圾依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。

3.3.3.5 施工期生态环境影响分析

施工期因露天采场剥离、道路、截排水沟建设等会造成地表开挖、土壤扰动、植被清除，增加水土流失；露天采场永久占地将改变区域土地利用功能；因土石方堆积、设备停放会增加临时占地；因机械碾压、施工人员践踏等会造成施工区及周围地表植被受到不同程度的破坏。以上行为会使天然生态系统受到影响，扰动地表势必会改变原有地形地貌，造成人为水土流失加剧，造成土地沙化。

施工机械、场地开挖以及施工人员噪声会扰乱和惊动项目区内及周边动物栖息，野生动物生境缩小甚至破坏，部分动物迁徙至别处。

3.3.4 运营期主要环境影响源分析

根据本项目生产组成及工艺过程，可将本项目的主要影响源概括为两类：一为生态影响源；二为污染影响源（“三废”即大气污染源、水污染源及固体废物污染源和噪声污染源）。

3.3.4.1 生态影响源分析

根据各矿体赋存条件及地形特点，本项目采用露天开采方式，开采生产规模为580万t/a，矿山服务年限为20年。根据矿区范围、矿体特征参数等条件，圈定2个露天采场，1座废石堆场、1个采矿工业场地以及7820m运输道路等，矿区开采后造成的生态环境破坏和生态影响，有以下几个方面：

（1）占地

本项目矿权面积为2.5429km²，圈定2个露天采场，1座废石堆场、1个采矿工业场地以及7820m运输道路等，占地情况详见下表3.3-2。

表3.3-2 矿区占地面积一览表

序号	项目名称		永久占地ha	临时占地ha	土地利用类型
1	露天采场	西露天采场	77.35	11.60	天然牧草地
		东露天采场	23.26	3.49	天然牧草地
2	废石堆场		76.1476	11.42	天然牧草地
3	采矿工业场地		0.06	0.01	天然牧草地
4	矿山道路		11.73	2.55	天然牧草地
合计			188.5476	29.07	

由表3.3-2可知，矿区开采将新增永久占地188.5476ha、临时占地29.07ha，占地改变原有土地利用方式和使用功能。矿山开采占地影响主要是对矿区植物、动物以及土地、土壤等影响。

（2）对土地及植被的破坏

矿区位于西南天山南部中底山区，地势总体呈北高南低，东高西低，为剥蚀中低山地貌，海拔在1728~2042m，相对高差314m，基岩露头基本良好。区内植被不发育，自然生态环境较为脆弱，矿山开采主要生态影响表现在矿区占地对土壤扰动、对植被的破坏，永久占地将改变区域土地利用功能，降低土壤的抗侵蚀能力，引起水土流失，如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。

（3）对野生动物的影响

矿区及附近区域内野生动物资源贫乏，偶有野兔、野鸡、乌鸦等野生动物出现。矿山开采对野生动物的影响主要表现在：区域野生动物数量由于爆破惊吓而

下降，影响野生动物栖息地，引起部分动物的近距离迁移，缩小野生动物活动范围。

（4）景观生态影响

矿区为西南天山南部剥蚀中低山地貌，原生植被不发育，生态环境脆弱。矿山开采形成露天采坑、废石堆场、工业场地、运输道路等人工景观斑块，改变原有地形地貌与景观格局，造成局部景观破碎化，与周边自然山地景观存在视觉冲突。项目永久占地扰动地表，降低区域景观自然完整性。

（5）地质灾害诱发生态破坏

矿区属于剥蚀中低山地貌，地形起伏较大。露天开采爆破、开挖、废石堆排扰动岩土体，易诱发采坑及废石堆场边坡崩塌、滑塌等地质灾害。地质灾害发生会直接损毁地表土层与残存植被，掩埋地表，破坏野生动物栖息环境，加剧区域水土流失，加剧景观破碎化。

（6）闭矿后生态环境影响

矿山闭矿后，生产作业带来的噪声、粉尘等直接污染影响消失，但露天采坑、废石堆场、工业场地等遗留扰动地貌仍将产生长期生态影响。本区域生态环境脆弱，闭矿初期裸露边坡、废石堆体岩土松散，易发生风力、水力侵蚀，加剧水土流失；人工扰动地貌改变原有地形与景观格局，造成景观破碎化，同时占用土地，干扰野生动物栖息迁徙。若不开展人为修复，区域依靠自然演替难以恢复原有生态功能。通过实施边坡整形、危岩清除、表土回覆、建（构）筑物拆除、土地复垦等闭坑生态治理工程，可有效消除地质环境隐患，减轻水土流失，逐步恢复土地功能与景观完整性，减缓闭矿后带来的生态不利影响。

3.3.4.2 污染影响源分析

1.废气

（1）露天开采粉尘

露天开采时，钻孔、爆破过程中会产生大量扬尘，扬尘通过扩散方式直接排入大气。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》0810 铁矿采选行业系数手册，露天开采粉尘产生系数为 0.014kg/t 产品，本项目露天开采生产规模为580万t/a，则粉尘产生量为8.12t/a。

为保障露天开采作业环境，降低粉尘废气对环境空气的污染，本项目采用湿式凿岩防尘技术；水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，严格实行班末

定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面进行清洗等措施减少粉尘产生量；经采取上述治理措施后，可以抑制粉尘量约 80%，露天开采粉尘排放量为 1.624t/a。

（2）爆破废气

本项目露天开采爆破使用硝铵类炸药，炸药使用量为 916.384t/a，依据《环境统计手册》，每吨炸药爆炸时产生 CO 为 44.7kg，NO_x 为 2.1kg，粉尘 0.026kg，则 CO、NO_x、粉尘产生量为 40.96t/a、1.92t/a、0.024t/a。

（3）堆存、装卸扬尘

本项目矿石、废石装卸、堆存以及转运过程会产生无组织扬尘，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：t）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：t）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：t）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：t/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/t），a 指各省风速概化系数；新疆维吾尔自治区 0.0011，b 指物料含水率概化系数；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数，（单位：千克/平方米）；

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

本次不设置矿石堆场，其他参数取值如下：

矿石装卸扬尘 P₁ = (5800000 × (0.0011/0.0074)) × 10⁻³ = 862.16t/a；

废石堆存、装卸扬尘 P₂ = (3439724 × (0.0011/0.0074)) × 10⁻³ = 511.31t/a；

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%）。

本项目对于废石堆场采取喷雾洒水、分层压实以及坡面防护；对于装卸扬尘采取合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、洒水降尘、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附录 4，洒水降尘扬尘控制效率为 74%，

则 $P_{11}=862.16 \times (1-74\%)=224.16\text{t/a}$ ； $P_{22}=511.31 \times (1-74\%)=132.94\text{t/a}$ ；经降尘后，无组织扬尘排放量为 357.10t/a。

（4）道路运输扬尘

本项目运输扬尘主要来自内部矿石以及废石运输，运输扬尘产生量采用以下经验公式计算： $Q_p=0.123 \times (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$

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

计算参数： Q_p ——道路扬尘量，(kg/km·辆)；

Q'_p ——总扬尘量，(t/a)；

V ——车辆速度，(20km/h)；

M ——车辆载重，(40t/辆)；

P ——路面灰尘覆盖率，(0.5kg/m²)；

L ——运距 (5.05km)；

Q ——运输量。

$$Q_p=0.123 \times (20/5) \times (40/6.8)^{0.85} \times (0.5/0.5)^{0.72}=2.21\text{kg/km} \cdot \text{辆}$$

$$\text{总扬尘产生量 } Q'_p=2.21 \times 5.05 \times (5800000+3439724)/40/1000=2578\text{t/a}$$

针对运输扬尘，主要采取道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘，上述措施可减少扬尘约80%，经降尘后，粉尘排放量为515.6t/a。

2.废水

（1）矿坑涌水

根据设计资料，东采场正常涌水量300m³/d，西采场正常涌水量1310m³/d，矿坑涌水无毒无害，悬浮物浓度一般为300~3000mg/L，不含重金属以及其他特征因子。为防涌水危害，设计西采场建设1座容积为250m³集水池，东采场建设1座容积为60m³集水池，矿坑涌水经水泵泵至地面集水池后进入矿坑水处理系统（处理规模为70m³/h）后供生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，

不外排。冬季停产期间对涌水进行封堵，为防止管道冻裂，封堵后产生的矿坑涌水临时储存在集水池中，复产后处理回用。

（2）生活污水

矿山开采期间劳动定员130人，工作制度为300d，按照每人用水80L/d，则矿山生活用水量为10.4m³/d（3120m³/a），污水按80%的排放量计，则生活污水产生量为8.32m³/d（2496m³/a），依托选矿厂地埋式一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准用于选矿厂绿化、洒水降尘等。

3.噪声污染源

采矿作业噪声来源于爆破、各种钻机、装载设备以及运输设备等，噪声源强约75dB（A）~160dB（A）。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A，项目主要噪声源源强及相关参数一览表，见表3.3-3。

表3.3-3 本项目主要噪声源情况一览表

噪声源	数量	噪声源强 dB（A）	备注
潜孔钻机	3 台	100~110	间歇性
挖掘机	6 台	82~90	间歇性
破碎锤	4 台	100-105	间歇性
自卸车	20 台	82~90	间歇性
装载机	3 台	90~95	间歇性
推土机	2 台	83~88	间歇性
爆破噪声	-	140~160	间歇性
潜水泵	4 台	75~80	间歇性

4.固体废物

矿山开采时所产生的固体废物主要包括废石、废润滑油以及生活垃圾。

（1）废石

根据可研，矿山开采期间废石产生量为6657.6152万t（24657834m³），约343.9724万t/a，生产期间废石部分用于道路维修，其余在废石堆场分层压实堆存；闭矿期废石全部回填露天采坑，对废石堆场进行土地复垦及生态恢复。

（2）废润滑油

矿山开采设备机械维修会产生一定量的废润滑油，产生量约为1t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废润滑油属于HW08类（废物代码900-214-08），

产生的废润滑油优先用于设备润滑，多余部分依托选矿厂危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置。

（3）生活垃圾

本次矿山开采期间劳动定员 130 人，工作制度为 300d，生活垃圾的产生量按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量约为 19.5t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，生活垃圾废物代码为 900-002-S64，生活垃圾依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。

3.3.5 污染物排放量汇总

本项目运营期污染物排放总量分别见表3.3-4。

表3.3-4 污染物排放量汇总一览表 单位：t/a

类型	污染物		产生量	排放量
大气 污染 物	颗粒物		3959.614	874.348
	CO		40.96	40.96
	NO _x		1.92	1.92
水污 染物	生活污水	废水量	2496	0
		COD	0.749	0
		总磷	0.010	0
固体 废弃 物	废石		343.9724 万	0
	废润滑油		1	0
	生活垃圾		19.5	19.5

3.4 清洁生产水平

3.4.1 闭矿期主要环境影响源分析

（1）大气环境影响分析

闭矿期露天采场、废石堆场、采矿工业场地及道路等将进行拆除工程，废石堆场内废石全部回填露天采坑，届时矿区实施土地复垦与生态恢复治理时有少量扬尘产生，随着生态恢复工作结束，大气环境污染源基本消除，对周围环境影响不大。

（2）水环境影响分析

闭矿期随着矿山开采活动的停止，地下水的流场会重新整合形成新的稳定状

态，恢复到开采前的原始状态。同时，矿区闭矿停产后，矿山全面进行土地复垦及生态恢复，水污染源消除，闭矿期矿山对区域水环境影响消除。

（3）声环境影响分析

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

（4）固体废物环境影响分析

闭矿期废石堆场内废石全部回填露天采坑，因此闭矿期固体废物对区域环境影响较小。

（5）生态环境影响分析

闭矿期矿山按要求进行土地复垦，将采取以当地植被恢复为核心的生态恢复措施，使得矿山开采过程中造成的植被损失及生态破坏可以得到恢复和补偿。

综上所述，矿山服务期满闭矿后，在严格落实矿山土地复垦与生态恢复措施基础上，可尽可能减少矿山开发建设对周围环境的影响。

3.4.2 清洁生产指标分析

本项目清洁生产指标分析依据国家环保总局颁布的《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006），该标准将铁矿采选行业生产过程清洁生产水平划分为三级技术指标，一级：国际清洁生产先进水平，二级：国内清洁生产先进水平，三级：国内清洁生产基本水平。本项目清洁生产指标分析具体内容见表 3.4-1。

表 3.4-1 铁矿采选行业清洁生产标准（露天开采类）

指标	一级	二级	三级	本项目
一、工艺装备要求				
穿孔	采用国际先进的高效、信息化程度高、大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国内的先进高效、较大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国产较先进的配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	矿岩穿孔设备为 KT12 型一体式露天潜孔钻车（配集尘器），钻孔直径为 150mm，二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车和炮孔填塞机，采用仿真模拟的控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车和炮孔填塞机，采用优化的控制爆破技术	采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术	采用双排微差爆破、三角形布孔，优化控制爆破技术，二级

铲装	采用国际先进的效率高、信息化程度高、大型化电铲，配有除尘净化设施	采用国内先进的效率较高、大型化的电铲，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	采用SY335BH、SY550H国产大型液压挖掘机铲装作业，三级
运输	采用国际先进的高效铁路运输、胶带运输，或汽车一铁路、汽车一破碎一胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内先进的高效铁路运输、胶带运输，或汽车一铁路、汽车一破碎一胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施	本项目仅涉及内部运输，采用矿用自卸汽车运输，采场道路洒水抑尘，二级
排水	满足30年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足20年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足最大的矿坑涌水量排水要求	满足20年一遇的矿坑涌水量排水要求，二级
二、资源能源利用指标				
回采率（%）	≥98	≥95	≥90	97%，二级
贫化率（%）	≤3	≤7	≤12	3%，一级
采矿强度（t/m ² ·a）	≥6000	≥2000	≥1000	3160
电耗kW·h/t	≤0.7	≤1.2	≤2.5	0.137，一级
三、废物回收利用指标				
指标	一级	二级	三级	本项目
废石综合利用率（%）	≥25	≥15	≥10	100%，一级
四、环境管理要求				
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境、法规，污染物排放达到国家和地方法律标准、总量控制和排污许可管理要求			符合
环境审核	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照ISO14001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	要求达到一级
生产	岗位培训	所有岗位进行严格培训	主要岗位进行严格培训	要求达到一级
	破碎、磨矿、分级等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达95%

	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	要求达到一级
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	要求达到一级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			要求达到
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			要求达到
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	要求达到一级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	要求达到一级
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	要求达到一级
	污染源监测系统	对穿孔、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			要求达到
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	要求建立计算机网络化管理系统
土地复垦		具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理 土地复垦率达 80%以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理 2) 土地复垦率达 50%以上	1) 具有完整的复垦计划，并纳入日常生产管理 2) 土地复垦率达 20%以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理 2) 土地复垦率达 50%以上，二级
废物处理与处置		应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			建设有废石堆场以及防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施，二级
相关方环境管理		服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			要求企业满足

从上表分析可知，本项目除工艺装备要求（铲装）为三级指标外，其余资源能源利用、废物回收利用、环境管理要求等指标可达到二级及以上，处于国内清洁生产先进水平。

3.4.3 清洁生产措施建议

（1）企业应优化铲装工艺，采用国内先进的效率较高、大型化的电铲，配有除尘净化设施；

（2）尽可能选用国内同类铁矿企业的先进设备，提高设备水平；

（3）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；

（4）加强环境管理，建立健全完善的环境管理制度，记录环保设备设施的运行数字，并建立环保档案。

3.5 总量控制

总量控制因子包括氮氧化物、VOCs、化学需氧量、总磷等四种主要污染物。本项目废气主要为颗粒物；矿坑涌水经处理后供生产、洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，生活污水依托选矿厂地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化、洒水降尘等，均不外排，因此本项目不申请总量控制指标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

阿图什市位于天山南麓，塔里木盆地西缘，是克孜勒苏柯尔克孜自治州首府所在地。东连阿克苏地区柯坪县，东北与克州阿合奇县接壤，东南接喀什地区巴楚县，南与喀什地区伽师县和疏附县相连，西邻克州乌恰县，西北与吉尔吉斯斯坦共和国为界。境内高山连绵，沟谷遍布，地势由南向北逐渐升高。阿图什海拔高度1200~4562m，边境线长88.3km，界碑11个，重点通外山口15处。全市土地面积1.55万km²，市境内东西长244km，南北宽约122km。

矿区位于阿图什市北东46°方位，直距59千米处，行政区划隶属克孜勒苏柯尔克孜自治州阿图什市管辖。中心地理坐标，东经：76°36'31"，北纬：40°04'42"。具体见地理位置见图4.1-1，卫星影像图4.1-2。

阿图什市到矿区沿沥青路面的S314省道东行49千米，转往北东向S306省道26千米在里程碑405.5千米处西拐入砂石路面行程2千米后到达矿区。矿区地势北高南低较平坦，汽车可直达矿区，东距哈拉峻乡由沥青路面30千米，最近的阿图什市火车站距离77千米，交通较便利。

4.1.2 地形地貌

矿区位于西南天山南部中低山区，地势总体呈北高南低，东高西低，为剥蚀中低山地貌，海拔在1728米-2042米，最大高差314米，地形切割较强烈，沟谷发育。区内山坡大多基岩裸露，只有在山前和沟谷内有第四系覆盖，植被发育。总地形坡度5°-35°，一般坡度10°-25°。

矿区周边沟谷较发育，影响采矿活动的主要有3条，分别编号N1、N2和N3。N1沟谷起源于矿区西北侧0.5千米，向南流出矿区，沟谷呈“V”型，宽约50~150米，沟谷总长约1.8千米，矿区内长0.3千米，流域面积约1.5平方千米，沟谷纵坡度约6°左右，沟谷两侧山坡坡度约20-35°。沟谷底部有冲洪积层覆盖，厚度约1-2米，植被发育，覆盖率约10%。

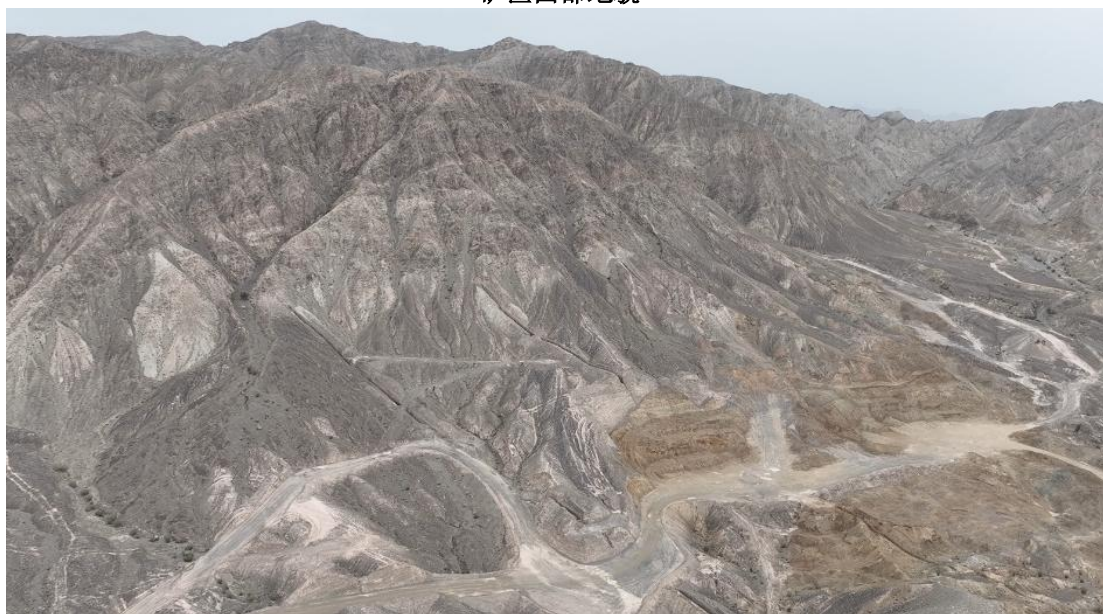
N2沟谷起源于矿区中北侧0.3千米山坡地带，由北向南延伸。沟谷总长约1.0千米，沟谷呈宽“V”型，宽约30~100米，流域面积约0.5平方千米，沟谷纵坡度

约 10° 左右，沟岸坡度约 $20-35^{\circ}$ 。沟谷底部有冲洪积层覆盖，厚度约1-2米，植被发育，覆盖率约10%。

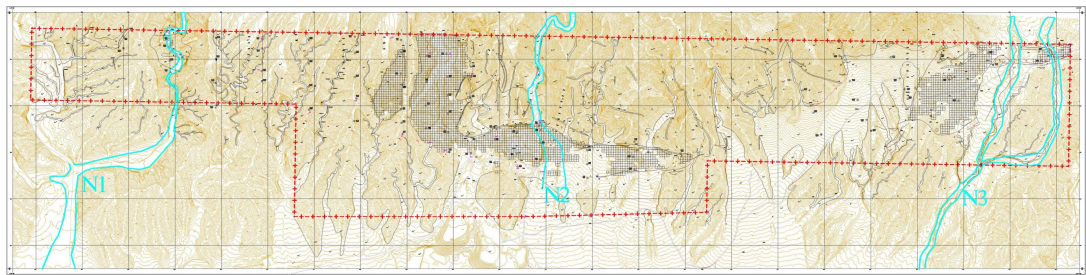
N3沟谷起源于矿区东北侧1.0千米山坡处，由多条支沟汇集形成，由北向南延伸。沟谷总长约3千米，沟谷呈“V”型-“平坦”型，宽约50~200米，流域面积约2.0平方千米，沟谷纵坡度约 6° 左右，沟岸坡度约 $15-35^{\circ}$ 。沟谷底部有冲洪积层覆盖，厚度约1-3米，植被发育，覆盖率约10%。



矿区西部地貌



矿区东部地貌



矿区周边沟谷分布示意图



N1 沟谷地貌



N2 沟谷地貌



N3 沟谷地貌

4.1.3 矿区地质

4.1.3.1 矿区地层

矿区地层属塔北地层分区（IV₂）柯坪地层小区（IV₂¹⁻¹）。出露下二叠统巴立克里克组第一岩性段（P₁b¹）和第四系全新统（Qh）地层。

（1）下二叠统巴立克里克组第一岩性段（P₁b¹）

出露于矿区中心部位略偏北部，地层总体走向为35-105°，倾向北西，倾角36-88°。面积约0.52平方千米。地层岩性受后期岩浆热液影响局部发生矽卡岩化

蚀变。根据矿物组份，野外岩层产状，岩石外貌及分布特征，点滴盐酸鉴别，基本上为一套碎屑岩夹碳酸盐岩沉积建造，岩性主要为细粒砂岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、灰岩等。由于岩体和构造的破坏，区内地层出露不全，未见底部地层。根据岩性组合进一步划分出四个岩性层。现自下而上分述如下：

（2）第四系全新统（ Qh ）

依据实地沉积物特点分出两个层位，即全新统洪积-残破积层（ Qh^{pl} ）、全新统冲洪积层（ Qh^{al} ）。

4.1.3.2 矿区构造

矿区位于塔里木西南缘隆起之柯坪前陆盆地托斯莫新生代拗陷。矿区构造简单，断裂构造相对发育，未见规模性褶皱构造。矿区断裂构造主要为托斯莫区域性断裂（F1）及其派生的次级断裂5条，目前依据主次、走向划分两组，北东向（F1、F2、F5）和北西向断裂（F3、F4）。其特征分述如下：

1.褶皱

区内没有见到褶皱构造，仅在第四岩性层泥质粉砂岩层内，见一些层间褶皱和小揉皱，规模不大，对成矿、地层划分无大影响。矿区地层总体为北西倾斜的单斜构造，地层产状，倾向一般为 $280-358^{\circ}$ ，倾角 $36-88^{\circ}$ 。

2.断裂

（1）北东向断裂

①F1号断裂

分布于矿区东偏南部（0-40线）一带，长约2095m，走向北东 $46-96^{\circ}$ ，倾向北西，倾向一般为 $316-6^{\circ}$ 之间，倾角 $46-76^{\circ}$ ，南西-北东两侧延出图幅外。区域上编号F42（托斯莫断裂），是乌恰大断裂派生的次级断裂，并被F4走滑逆冲断裂错断，断距70-350m，断裂性质为上盘上升（北西盘），下盘下降（南东盘），为由北西向南东推覆的逆断层，是矿区形成最早规模最大的控矿控岩断裂，控制着I号矿体东段（8-16线）或辉长岩体的底边界，II号矿体（28-36线）或辉长岩体的顶边界，I、II号矿体分布于该断裂的上下盘两测，北侧I号矿体沿断裂面被推覆于第四系之上，断裂上盘推覆位移距离大于140m，II号矿体位于断裂南侧下盘位移距离大于127m，对I、II号矿体沿倾向、走向上连续性均有一定影响，但总体连续性基本较好。演化至后期经多期次新构造运动继承性明显，对矿体起破坏作用，表现为I、II号矿体倾向上位移明显距离较大，I号矿体南界与第四系呈断

层接触、II号矿体北界与下二叠统巴立克里克组第一岩性段（ P_1b^I ）第一岩性层粉砂岩断层接触。

②F2号断裂

位于矿区东南部F1号断裂东南侧约320m处，0-48线一带，长约890m，走向北东 $52-58^\circ$ ，倾向北西，倾向一般为 $332-338^\circ$ ，倾角 $58-66^\circ$ ，南部-东部延出图幅外。为F1断裂（托斯莫断裂）派生次级断裂，被后期F5号走滑逆冲断裂错断，断距大于320m，断裂性质为上盘上升（北西盘）下盘下降（南东盘），北侧II号矿体或辉长岩体被推覆于第四系之上，为由北西向南东推覆逆断层，前期为控矿控岩断裂，控制着II号矿体（44-48线）或辉长岩体（36-40线）的南界。但演化至后期经多期次新构造运动继承性质明显，对矿体起破坏作用，北侧II号矿体或辉长岩体沿断裂面被推覆于第四系之上，断裂上盘推覆位移距离大于150m，对II号矿体（44-48线）倾向、走向上连续性有较大影响，但总体可以连接。II号矿体（44-48线）或辉长岩体（36-40线）南界与第四系为断层接触，II号矿体南界（36-40线）与辉长岩体为涌动接触关系。

③F5号断裂

位于矿区东部36-48线之间，形成时间晚于F3断裂与F4断裂基本同期，长约680m，走向北东 $18-30^\circ$ ，倾向北西，倾向一般为 $288-300^\circ$ ，倾角 $53-56^\circ$ ，北部和南部两侧延出图幅外。断裂性质为上盘上升（北西盘）下盘下降（南东盘），为由北西向东南推覆的左旋走滑逆断层，错断F2号断裂，为成矿后期断裂对矿体起破坏作用，矿体（40-48线）走向上连续性影响明显，F5断裂错断F2号断裂上盘南西位移断距约325m，矿体向西南方向位移距离较大，总体看矿体在44-48线北部基本可以连接。

（2）北西向断裂

①F3号断裂

位于I号矿体南界（35-4线），长约2226m，走向南东东 $92-122^\circ$ ，倾向北东，倾向一般为 $2-32^\circ$ ，倾角 $35-81^\circ$ ，西侧延出图幅外。是F1号断裂后期派生的次级断裂，形成时间晚于F2号断裂，断裂性质为上盘上升（北东盘）下盘下降（南西盘），北侧I号矿体被推覆于第四系地层之上，推覆距离大于200m（ZK703孔170.65m见第四系）为由北向南推覆的逆断层。控制着I号矿体西段（19-4线）或辉长岩体（35-4线）底界。前期为控矿控岩断裂，后期经多期次新构造运动继承性明显，

对矿体起破坏作用，北侧I号矿体沿断裂面被推覆于第四系之上，断裂上盘推覆位移距离大于250m，对I号矿体沿倾向、走向上连续性受到极大影响，南界与第四系为断层接触关系。

②F4号断裂

位于矿区东部（20线），形成时间晚于F3断裂，长约780m，走向北西-南东155-182°，倾向北东，倾向一般为65-92°，倾角40-58°，南北两侧延出图幅外。断裂性质为上盘上升（北东盘）下盘下降（南西盘），为由北东向西南推覆的左旋走滑逆断层，F4断裂两侧下二叠统巴立克里克组第一岩性段（ P_1b^1 ）地层位移明显，F4断裂错断F1号断裂上盘北西位移断距约132m，错断F1、F2，形成时间晚于F3号断裂，为成矿期后断裂，远离矿体对成矿影响不太明显。

4.1.3.3 岩浆岩

（1）侵入岩

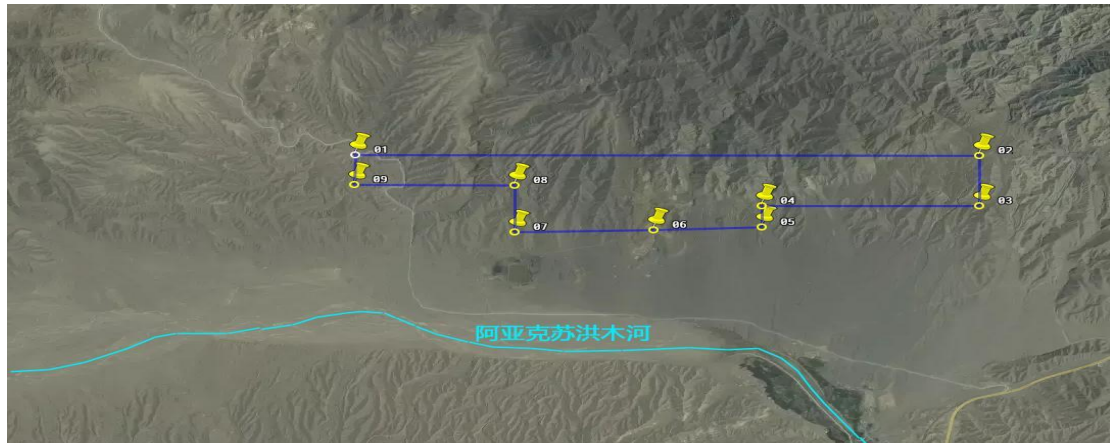
矿区侵入岩较为发育，为华力西晚期中二叠纪巴什索贡壳幔源序列的基性至碱性岩，分布于矿区中心位置，侵位于下二叠统巴立克里克组第一岩性段地层之中。按时空关系划分2个成岩期次，岩石类型为：第一期次黄褐色、灰-灰绿色中细粒辉长岩（ $\nu_p^{3a}H$ ）之“阿亚克苏洪辉长岩体”，该岩体相带总体不钛明显；第二期次灰白-浅灰色石英正长岩（ $\xi_0p^{3b}H$ ），二者为突变接触关系。

（2）脉岩

脉岩主要为华力西晚期中二叠纪的辉绿岩脉、石英正长岩脉，少量辉长岩脉和石英碳酸盐细脉，均为成矿期后脉岩。

4.1.4 水系

区内干沟发育，干沟水系多呈树枝状、网格状，主要支沟呈近南北向，降水水系汇入（干）主支沟，由北向南方向流出矿区汇入南侧1km的阿亚克苏洪水河，海拔1673m，为区域内最低侵蚀基准面，自北西至东南季节性流水。阿亚克苏洪水河汛期始于6月，大汛多在7-8月，年均径流量约0.1亿立方米。



矿区周边水系分布图

4.1.5 水文地质

矿区位于西天山南麓的褶皱带，大地构造位置属于塔里木微板块之柯坪古陆（Ⅱ级）。以乌恰断裂为界，北边为南天山陆缘裂陷盆地之麦兹-阔克萨勒晚古生代陆缘盆地（Ⅲ级），以南为塔里木北缘隆起之柯坪前陆盆地。为西天山向塔里木盆地补给的径流带。区域断裂较为发育，多为压性断裂，破碎带发育、但富水性不强，导水性能也较差。

矿区位于西南天山中低山区，地势总趋势呈北高南低，北部最高海拔2042米，南部最低海拔1853米。矿区内地表水不发育，矿区外有一地表水，位于矿区南约1km，即阿亚克苏洪水河，该河水为区域最低侵蚀基准面。

矿区构造上处于一单斜构造下部，地表除南部、沟谷低洼处有少量第四系松散沉积物外多为基岩出露，地形北高南低，地表水汇入南部阿亚克苏洪水河，汇水点高程约为1673米，为矿区最低侵蚀基准面。根据钻孔水文简易观测，矿区地下水位为1779.53-1753.14m，部分矿体位于地下水位之下。

4.1.6 气候特征

矿区属大陆性中温带干旱气候区，光照充足，无霜期短，降水偏少，蒸发量较大，气温寒冷、日变化大，气候多变，昼夜温差大，夏季最高气温在38℃以上，冬季最冷达-20℃左右，昼夜温差可达20℃，年平均气温6.9℃。最大冻土深度1.50m，多年平均降水量118mm，最大日降雨量50mm，多年平均蒸发量1500mm。6—8月为雨季，多雷震雨、冰雹，常导致洪水及小规模泥石流。每年的11月初至来年1月为冰冻期，次年2月开始融化，2月底积雪融化完毕。

春夏及秋冬交替季节常有西北风，风力一般在3-4级左右，平均风速3-5m/s，

最大风速20m/s。为此，在该区野外工作的最佳时间为每年的4月中旬—10月底。

4.1.7 地震烈度

区域内南西—北东向断裂构造十分发育，地震最大震级大于6级以上，矿区地震动峰值加速度分区为0.3g，地震基本烈度为Ⅷ度区，区域稳定性为次稳定区

4.1.8 环境地质

矿区周围属中低山区，四周稀有人烟，地质灾害可能局部少量崩塌发生，应提前做好地质灾害预防。未来坑道涌水量排泄通畅，排水问题对周围环境无影响，未来采矿对地质环境破坏较小，区内无重大的污染源，无热害，矿坑排水对附近水体无污染；矿石和废石不易分解有害组份。因此根据矿区环境条件，确定了矿区地质环境类型为第一类，矿区地质环境良好。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查及评价

4.2.1.1 区域环境空气质量达标区判定

根据“基于互联网的环境影响评价技术服务平台”2025年克州空气质量逐日统计结果，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据来源，基本污染物环境空气质量现状评价表见表4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	评价指标	百分位	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	-	9	60	15	达标
NO ₂	年平均浓度	-	14	40	35	达标
CO	百分位数日平均	95% (k=343)	900	4000	23	达标
O ₃	8h 平均浓度	90% (k=329)	135	160	84	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	-	41	30	137	达标
PM ₁₀	年平均浓度	-	86	60	143	达标

由表4.2-1评价结果可知，本项目所在区域除PM₁₀、PM_{2.5}外，SO₂、NO₂年平均浓度、CO百分位数日平均、O₃8h平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值，区域环境空气质量不达标区。PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度超标原因主要是阿图什地处南疆地区，沙尘天气较多造成的。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

（1）监测因子及布点

本次特征污染物 TSP 引用《阿图什市环球矿业钒钛磁铁矿 900 万吨/年选矿厂建设项目》现状监测数据，监测点位为：选矿厂西南、尾矿库，监测时间 2026 年 3 月 25 日-4 月 1 日，连续监测 7 天，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司，监测点位位于矿区范围西南 690m、350m，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）监测布点要求，具有一定代表性。

具体布设见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2 大气环境现状监测点位

序号	监测位置	坐标	监测因子	监测时段	相对本项目位置
1	选矿厂西南侧 1#	E76°36'11.29", N40°4'17.76"	TSP	日均值， 连续监测 7 天	西南 690m
2	尾矿库 2#	E76°36'24.27", N40°4'23.59"			西南 350m

图 4.2-1 大气环境监测布点图

（2）采样及分析方法

采样方法和分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）以及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中有关内容。

（3）监测结果统计

项目区特征污染物现状监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 特征污染物环境质量现状监测结果表

根据上表可知，监测期间 TSP 日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

（1）监测点布设及监测时间

矿区南侧直线距离约 1km 处为阿亚克苏洪水河，本次地表水环境现状调查引用《阿图什市环球矿业钒钛磁铁矿 900 万吨/年选矿厂建设项目》现状监测数据，布设 2 个地表水监测点，分别位于矿区河流上游和下游。监测时间 2026 年 3 月 27 日。

地表水监测布点见表 4.2-4，监测布点见图 4.2-2。

表 4.2-4 地表水监测点位

序号	监测点位	点位坐标	与项目区的方位及距离
1	矿区河流上游 1#	E76°37'16.72", N40°4'3.52"	南侧 1km
2	矿区河流下游 2#	E76°37'27.61", N40°3'53.05"	南侧 1.3km

（2）监测项目

地表水监测项目为：pH、氨氮、溶解氧、COD、BOD、高锰酸盐指数、悬浮物、总磷、总氮、石油类、铁等共计 11 项。

（3）评价标准及评价方法

依据《新疆水环境功能区划》，本次评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。评价方法采用单项标准指数法对地下水进行评价。公式如下：

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

对于以评价标准为区间值的水质参数(如 pH 为 6—9)时，其单项指数式为：

$$\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时, } S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}$$

$$\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时, } S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0}$$

式中： $S_{i,j}$ ——某污染物的污染指数；

$C_{i,j}$ ——某污染物的实际浓度(mg/L)；

C_{si} ——某污染物的评价标准(mg/L)；

S_{pHj} ——pH 标准指数；

pH_j ——实测 pH 值；

pH_{sd} ——标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 值的上限值。

（4）评价结果

监测结果表明，河流上游和下游总氮超标分别为 0.68 倍、0.5 倍，其他监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，总氮超标可能与放牧活动有关。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中现状监测点的布设原则，本项目地下水二级评价，地下水流向由北至南，本次布置 5 个地下水监测点（3 个引用+2 个现状监测），其中 3 个井位引用《阿图什市环球矿业钒

钛磁铁矿 900 万吨/年选矿厂建设项目》现状监测数据，监测日期为 2026 年 3 月 27 日；另外 2 个井位为实测，监测布点可以反映区域地下水水质现状，具有一定代表性，符合 HJ610-2016 布点要求。

本项目地下水监测布点见表 4.2-6，监测布点图见图 4.2-3。

（2）监测项目及分析方法

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

水质采样及分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《环境水质监测质量保证手册》及《水和废水监测分析方法》有关规定和要求执行。

（3）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）评价方法

采用单项标准指数法对地下水进行评价。

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

式中： P_i ——水质单项标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} —— i 因子的评价标准，mg/L；

pH 的标准指数为：

$$\begin{aligned} \text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时: } S_{pH,j} &= \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \\ \text{pH}_j > 7.0 \text{ 时: } S_{pH,j} &= \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \end{aligned}$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 标准指数；

pH_j —— j 点实测 pH 值；

pH_{sd} ——标准中的 pH 值的下限值；

pH_{su} ——标准中的 pH 值的上限值。

当 $S_{pH,j} > 1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准， $S_{pH,j} \leq 1$ 时，说明

该水质可以达到规定的水质标准。

（5）评价结果

地下水水质监测结果见表 4.2-7。

由监测结果可知，矿区周边地下水监测点位各水质监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.2.4 声环境质量现状

（1）监测点布置

本次在矿界四周布设 4 个监测点进行实测，分昼、夜两时段监测，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司。监测布点见图 4.2-4。

（2）监测方法

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

（3）评价标准

评价区为 2 类声环境功能区，评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区相应标准，即：昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

（4）监测结果

监测结果见表 4.2-9。

由上表可知，项目区声环境监测点昼、夜各监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别按相应评价工作等级要求开展土壤环境现状调查，本次土壤环境污染影响型评价工作等级为一级，土壤环境生态影响型评价工作等级为二级。

根据 HJ964-2018 要求，污染影响型：矿区范围内设置 5 个柱状监测点、2 个表层样点，在矿区范围外设置 4 个表层样点。生态影响型：在矿区范围内设置 3 个表层样点，在矿区范围外设置 4 个表层样点，共布设 12 个点位进行实测，监测日期 2026 年 X 月 X 日，监测单位为新疆中合地矿测试研究有限公司，监测

布点具体见表 4.2-10 和图 4.2-5。

（2）监测项目

监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项+pH+含盐量以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌+pH。

（3）评价方法与标准

土壤环境质量现状采用标准指数评价方法评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i —土壤中污染物 i 的标准指数；

C_i —土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

S_i —土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

1#-8#点位监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值为评价标准；9#-12#点位监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值为评价标准。

（4）土壤理化特性调查

项目土壤理化特性调查结果见表 4.2-11。

（5）评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-12~14。

由上表可知，矿区范围内 1#-8#各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值；矿区范围外 9#-12#各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值。

4.2.6 生态环境现状调查与评价

4.2.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区，Ⅲ3 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区，40.哈拉峻-柯坪盆地荒漠植

被保护与人工草料地建设生态功能区。项目区生态功能区划见表 4.2-10 与图 4.2-15。

表 4.2-15 新疆生态功能区划简表

生态功能分区单元	生态区	天山山地温性草原、森林生态区
	生态亚区	天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区
	生态功能区	哈拉峻-柯坪盆地荒漠植被保护与人工草料地建设生态功能区
主要生态服务功能		荒漠化控制、畜产品生产
主要生态环境问题		荒漠植被破坏、樵采、盲目开荒造成生态破坏
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性和生境不敏感，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。
主要保护目标		保护荒漠植被
主要保护措施		哈拉峻-围栏封育、适度开发地下水进行草料地建设；柯坪-生态移民搬迁
适宜发展方向		通过人工草料地建设和生态搬迁，实现荒漠植被恢复和畜牧业发展

4.2.6.2 生态现状调查与评价

4.2.6.2.1 区域生态系统及特性

本次评价采取遥感调查与现场调查相结合的方法。参考《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》（HJ166-2021），根据对评价区内土地利用现状等的分析，结合动植物分布的调查，对评价区生态环境进行生态系统划分，可分为草地生态系统、灌丛生态系统、城镇生态系统3类生态系统。评价区各生态系统面积见下表。

表 4.2-16 项目生态系统类型表

序号	生态系统类型	分布区域	面积（ha）	比例（%）
1	灌丛生态系统	点-线分布	5.6564	3.01
2	草地生态系统	连片分区	170.6693	90.51
3	其他生态系统	现状已开采区域	12.2219	6.48
	合 计		188.5476	100

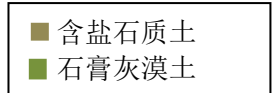
4.2.6.2.2 土壤类型

根据国家土壤信息平台-中国 1 公里土壤类型图以及野外实地调查，项目所在地土壤类型为含盐石质土，具体见图 4.2-6 土壤类型图。

图 4.2-6 土壤类型图

4.2.6.2.3 土地利用类型

本方案通过参照《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T 1055-2019）和《自然资源部关于印发<国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南>的通知》



（自然资发〔2023〕234号），同时以阿图什市自然资源局提供的项目区 1:10000 土地利用现状分幅图（2023 年最新的土地变更调查数据库成果）为底图，根据本矿山总工程平面布置图和矿区范围拐点坐标，结合现场调查核实，采用 ARCGIS、AUTOCAD 等绘图软件进行内业数据处理、叠加分析和面积量算，最终获得项目区土地利用类型、面积、权属、空间分布等信息数据。

项目所在地土地利用类型为天然牧草地、采矿用地、农村道路，具体见图 4.2-7 土地利用类型图。

表 4.2-18 项目土地利用类型情况表

序号	现状土地利用类型		用地面积 ha
1	采矿用地	现状露天采场	4.125
2		现状废石堆场	4.44
3	农村道路		3.6569
4	天然牧草地		176.3257
	合计		188.5476

图 4.2-7 土地利用类型图

4.2.6.2.4 植被现状调查与评价

本次以历史资料调查和野外现场勘察为基础，采用统计和样地调查法，对现有植被分布区域开展植被调查，并根据植被类型的代表性设置样方，对样方内的主要植被类型的种类组成、结构及生物量等进行了重点调查。

（1）植被区划

本区地处阿图什市，依天山南脉，南靠昆仑山脉，西邻帕米尔高原东接塔克拉玛干沙漠，大地构造上为天山地槽、昆仑地槽与塔里木地台间过渡地带。

根据《中国植被》的分类原则和依据，评价区属于VII.温带荒漠区域—VIIB 东部荒漠亚区—VIIBii暖温带灌木、半灌木荒漠地带—VIIBii-3天山南坡-西昆仑山山地半灌木荒漠、草原区。

根据《新疆植被及其利用》，评价区属（二）新疆荒漠区——B东疆-南疆荒漠亚区—VII塔里木荒漠省—a喀什荒漠亚省。

（2）植被样方调查

根据现场初步踏勘，评价区全部为自然植被，包括灌丛和荒漠草原两种植被类型。其中草本群落调查植被样方大小为1m×1m，设置4个样方；

灌木群落调查植被样方大小为3m×3m，设置4个样方；

各样方记录经纬度、海拔、物种组成、建群种、总盖度等基本信息。样方布设情况见下表。

表 4.2-19 评价区内植被样方调查表

通过样方调查发现，评价范围分布的灌木主要为荒漠锦鸡儿、白刺等；草本植物有盐爪爪、驼绒藜、戈壁藜、白茎盐生草、沙蒿等，区域平均植被覆盖度约35%。对照《国家重点保护野生植物名录（2021年版）》《新疆国家重点保护野生植物名录（2022年版）》及《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，评价范围内无珍稀保护野生植物。

表 4.2-20 项目区主要植物名录

序号	中文名	拉丁学名	保护级别	科	属
1	荒漠锦鸡儿	<i>Caragana roborovskyi</i>	/	豆科	锦鸡儿属
2	白刺	<i>Nitraria sphaerocarpa</i>	/	蒺藜科	白刺属
3	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>	/	苋科	盐爪爪属
4	驼绒藜	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	/	苋科	驼绒藜属
5	戈壁藜	<i>Iljinia regelii</i>	/	苋科	戈壁藜属
6	白茎盐生草	<i>Halogeton arachnoideus</i>	/	苋科	盐生草属
7	沙蒿	<i>Artemisia desertorum</i>	/	菊科	蒿属

4.2.6.2.5 野生动物资源现状调查

（1）调查方法

本次调查以收集历史资料和现场调查为主，重点对陆生动物种类组成、结构等进行调查。

（2）区域动物组成

根据《中国动物地理区划》，评价区属于古北界-中亚亚界-蒙新区-西部荒漠亚区。根据资料显示，陆生野生动物以荒漠广布物种为主。兽类主要有蒙古兔、沙鼠、跳鼠、灰旱獭；国家二级保护动物鹅喉羚、狼、沙狐仅偶尔过境游荡；鸟类以石鸡为优势留鸟，另有黑腹沙鸡、红隼、普通鵟等，迁徙季节会有少量旅鸟过境。爬行类主要为荒漠麻蜥、沙蜥，低山局部可见东方蝾。

（3）评价范围内动物样线调查

本项目采用固定宽度样线法进行调查，沿本项目路径直接观察、记录路线两侧

固定距离内所见动物个体和数量，主要调查哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类动物。

根据生境类型和地形设置样线，各样线互不重叠。每种生境类型设置样线 3 条，每条样线长度为 1-1.5km，观测时行进速度为 2km/h。观测哺乳、鸟类及两栖类动物样线宽度在灌木为 10m，在草地中为 500m。爬行动物样线宽度为 5m。本次野生动物样线调查 6 条样线调查，本项目样线调查选取的样线点位均位于项目生态现状调查范围内，选取了评价范围内分布较普遍的类型，涵盖了灌木、草地等不同野生动物生境，调查中记录物种名、数量、海拔、坐标、调查时间等，具有一定的代表性。

样线调查内容见表 4.2-21、动物样线布设图见 4.2-1。

表4.2-21 样线调查内容（调查日期：2026.8.12）

根据现场调查、访谈情况，结合查阅相关资料和文献，矿区及附近区域内矿区野生动物资源贫乏，受人类干扰较多。野生动物无论是种类还是种群数量都不多，大型兽类基本已无分布，评价区以中亚荒漠耐旱物种为区系主体，爬行类有快步沙蜥，鸟类包括二斑百灵、小沙百灵，兽类以子午沙鼠、五趾跳鼠为代表，动植物群落均高度契合西部荒漠亚区的地域生态特征。对照《国家重点保护野生动物名录（2021 版）》《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（2022 年修订）》，评价区无国家及自治区级重点保护野生动物。

4.2.6.2.5 生态环境质量现状评价

（1）生态系统结构与功能现状

从自然系统本底的生产能力及稳定状况、自然系统背景的生产能力及稳定状况、区域环境功能状况三方面综合分析评价工程影响区域生态系统结构与功能状况。

生态评价范围：矿区各工程占地（含永久占地+临时占地）外延 0.05km 范围区域（约 248ha）。

本次评价工作景观生态类型划分是以土地利用类型为基础，同时，结合野外植被调查情况、参考国家《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）以及《生态环境遥感调查分类规范》，对工程评价区景观生态系统进行景观分类，详见表 4.2-22。

表 4.2-22 工程评价区内主要景观类型特征表

景观类型	面积（ha）	比例
天然牧草地（含裸地、灌丛）	235.7781	95%
建设用地	12.2219	5%
合计	248	

（2）生态系统本底生产力评价及稳定状况分析

①区域自然体系的本底生产能力

根据陆生生态系统生物(植被)生产力主要受温度和水份的影响，可采用 Hollieth 生物生产力经验公式计算流域的生产力：

表达式如下：

$$Y_1 = \frac{3000}{1 + e^{1.315 - 0.119t}}$$

$$Y_2 = 3000(1 - e^{-0.000664p})$$

式中：Y₁ 为根据年平均温度(t)估算的热量生产力；

Y₂ 为根据年降水量(p)估算的水分生产力；

依据整理的气象资料，利用上式对项目区域热量生产力和水分生产力进行计算，其结果如表 4.2-23 所示。

表 4.2-23 项目区域自然体系热量生产力和水分生产力测算结果表

区域	年均温度(°C)	年降水(mm)	Y ₁ (热量生产力) g/m ² •a	Y ₂ (水分生产力) g/m ² •a
项目区	6.9	118	1136.93	226.08

从上表中可以看出，项目区域热量生产力大于水分生产力，由此可见，评价区内生物生产力受年均降水量的制约，可以判定项目区的现状本底平均自然生产力为 226.08g/m²•a（2.2608t/ha•a）。参照奥德姆关于地球上生态系统的平均净生产力水平的分级标准（见表 4.2-24），项目区的平均净生产力水平处于较低等级。

表 4.2-24 地球上生态系统生产力划分等级表

序号	等级名称	生产力 (t/ha•a)	代表性生态系统	备注
1	最高等级	36.5~73	农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林	少数特殊生态系统
2	较高等级	10.95~36.5	热带雨林、农耕地和浅湖	
3	较低等级	1.82~10.95	山地森林、热带稀树草原、某些干旱草原、深湖和大陆架	
4	最低等级	小于 1.82	荒漠和深海	

②生态系统本底的稳定状况分析

由表 4.2-23 可以看出，项目区平均净生产力 226.08g/m²•a（2.2608t/ha•a）水平处于较低等级，说明区域生态系统恢复稳定性较差，同时也说明工程区域生态系统本底恢复稳定性较差。项目区域降水量较低，发育的植被类型主要以草本、灌丛为主，区域植被的本底异质化程度较低，综合分析认为工程区自然体系本底阻抗稳定性不高。

（3）评价区域生态系统背景的生产力评价及稳定状况分析

①评价区域生态系统背景生产能力

本次环评参照《中国植被》的分类原则，以及卫片能够达到的解译精度，在GIS技术和收集该地区已有科学考察成果及其它相关资料的基础上，先通过样方实测部分植被生物量，并通过林业部门、畜牧业部门调查获取部分植被生物量，最终计算出的评价区内现状平均净生产力及平均生物量见表 4.2-25。

表 4.2-25 工程评价范围平均净生产力和平均生物量统计表

景观类型	面积 (km ²)	比例	平均净生产力 (g/m ² ·a)	生物量 (t/a)	平均生物量 (t/ha·a)
天然牧草地 (含裸地、灌丛)	235.7781	95%	750	176833.575	7.13
建设用地	12.2219	5%	3	36.6657	0.0015
合计	248	100%			7.13

注：表中平均净生产力、平均生物量值参照非污染生态影响评价技术导则培训教材。

由表 4.2-25 可知，用植被类型计算出的评价区现状平均净生产力约为 7.13t/ha·a，略高于其本底生产力 2.2608t/ha·a，但根据奥德姆的划分标准（表 2.8-3），评价区自然生产能力仍然维持在原有能力水平，评价区自然生态体系的等级性质没有发生明显改变，仍然属于较低生产力生态系统。

②生态系统稳定状况分析

A：恢复稳定性分析

评价区的背景恢复稳定性，可采用对植被生物量度量的方法进行判断，评价区域平均净生产力为 7.13t/ha·a，略高于其本底生产力 2.2608t/ha·a。总体来看，评价区域自然系统背景恢复具有一定稳定性。

B：阻抗稳定性分析

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度密切相关。

本工程的建设在一定程度上改变了局部区域地面景观拼块类型以及相关拼块的连通性和嵌套关系，由于项目永久占地占评价范围的 76%，因此本工程的建设对评价范围内景观生态体系异质性的影响程度较大。

C：生态承载力分析

生态承载力是客观存在的某种类型自然体系调节能力极限值，它是一种相对稳定状态即亚稳定性，参考非污染生态技术导则，第一性生产者抗御外力作用的限度是生态承载力的指示。

根据奥德姆关于地球上生态系统的平均净生产力水平的分级标准，以上等级

划分给出了生态承载力的阈值，当平均生产力低于生态系统的下限时，生态系统发生退化。目前评价区域平均净生产力为 7.13t/ha·a，说明区域生态系统处于生态系统偏低水平，生态承载力不高。

（4）区域生态环境功能现状质量评价

景观是由拼块(Patch)、廊道(Corridor)和模地(Matrix)组成。模地是景观的背景地域，是最重要的景观元素类型，在很大程度上决定着景观的性质，对景观的动态起着主导作用。从景观生态学角度讲，判定一个地区景观质量的好坏，关键因素是看模地是否由对生态环境质量具有较强调控能力的地物类型构成。因此评价区生态环境功能现状质量评价采用景观优势度方法进行分析评价。

模地的判定有三个标准，即相对面积要大，连通程度要高，具有动态控制功能。本次工作采用采用传统生态学中计算植被重要值的方法决定某一拼块类型在景观中的优势，也叫优势度值法。对区域生态过程评价优势度值由3种生态学指标计算而出，即密度(Rd)、频度(Rf)和景观比例(Lp)，这三个参数对模地判定中的前两个标准有较好的反映，第三个标准的表达不够明确，但依据景观中模地的判定步骤可以认为，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大，连通程度高的，即为模地。

优势度计算的数学表达式如下：

密度 $R_d = (\text{拼块I的数目} / \text{拼块总数}) \times 100\%$

频度 $R_f = (\text{拼块I出现的样方数} / \text{总样方数}) \times 100\%$ ，

样方是以 1km×1km 为一个样方，对景观全覆盖取样，并用 Merrington Maxine“t-分布点的百分比表”进行检验。

景观比例 $L_p = (\text{拼块i的面积} / \text{样地总面积}) \times 100\%$

优势度 $Do = [(R_d + R_f) / 2 + L_p] / 2 \times 100\%$

工程评价范围各类景观优势度值详见表4.2-26。

表 4.2-26 各类拼块优势度值

景观类型	R_d (%)	R_f (%)	L_p (%)	Do (%)
天然牧草地（含裸地、灌丛）	28.57	99.19	95.07	79.48
建设用地	71.43	3.23	4.93	21.13

计算结果表明，区域生态景观类型中，景观优势度呈现天然牧草地>建设用地>水域，相比其它拼块类型，分布较广、连通程度较高。说明天然牧草地景观基本符合模地的判定标准，它是区域生态环境质量的控制性组分。

总体上，评价区域主要是以天然牧草地为模地，区域生态环境受到人为干扰因素影响相对较大，生态评价区域生态环境质量不高，综合自然系统稳定性的阻抗和恢复两方面因素评价结果，评价区自然生态体系的稳定性，该工程区域内生态系统受干扰后恢复的能力较弱。

4.2.6.3 生态问题调查

要生态问题为土地风蚀荒漠化、水土流失。主要生态敏感因子及敏感程度为生物多样性及其生境轻度敏感，土壤风蚀侵蚀中度敏感。

（1）区域生态问题

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）、《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》和《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），本项目所在地区属于塔里木河流域重点治理区，区域主要生态问题以风蚀荒漠化为主，需要加强荒漠植被保护，严禁乱挖滥采，防止人为扰动加剧地表风蚀、土地荒漠化，区域内需落实地表扰动管控、植被保护等防治措施。

（2）水土流失成因

通过现场调查、遥感影像解译及《新疆荒漠化分级图》可以看出，该区域深居内陆，气候干旱少雨，大风频发，地表松散砾石物质广布，植被总体发育一般，区域土壤侵蚀总体以风力侵蚀为主，局部短时暴雨条件下伴随水力侵蚀。人为矿山开采扰动会破坏原有地表结皮、植被，进一步加剧区域风蚀荒漠化风险。

（3）水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合项目区的地理位置、地形地貌、气候特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行分析，该区域土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，局部存在水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值取为 $1200t/(km^2 \cdot a)$ 。根据现场调查及土壤侵蚀背景值，确定项目区容许土壤流失量取值为 $1500t/(km^2 \cdot a)$ 。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

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

5.1.1.1 施工扬尘影响分析

（1）主要来源

施工期最主要的环境空气影响是扬尘，扬尘来源于各种无组织排放源，包括露天开采工业场地、废石堆场、矿山内部运输道路等过程，其结果是造成局部地区大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素。由于粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点低，扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染，对外界环境影响较小。

（2）扬尘影响分析

①施工场地扬尘影响分析

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍；建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³ 左右，相当于《环境空气质量标准》TSP 日均浓度二级标准值的 1.6 倍。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，降雨稀少，多风天气较多，项目扬尘的影响范围为 150m，扬尘最不利影响时段主要发生在风速最大的春秋二季。

②运输车辆扬尘影响分析

据有关调查，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \frac{V}{5} \frac{W^{0.85}}{6.8} \frac{P^{0.75}}{0.5}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速 B 和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

单位 (mg/m ³)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

③堆场扬尘影响分析

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

起尘风速 V₀ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-3。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知, 尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时, 沉降速度为 1.005m/s , 因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同, 其影响范围和方向也有所不同。

为减少对施工期间对大气环境的影响, 建议采取施工作业场地、路面洒水降尘、进出车辆严格限速、土方堆放区下铺上盖等措施抑尘, 将污染物影响距离缩小到 50m 范围内, 且施工扬尘随施工结束消失, 因此项目建设对周边环境的影响较小。

5.1.1.2 施工机械废气影响分析

施工机械和运输车辆基本以柴油为燃料, 排放的尾气中含有 NO_x 、 CO 、烃类等大气污染物, 但由于排放源弱小, 且具有流动性和间歇性的特点, 只要注意在施工期间做好相应的生态环境保护措施, 随着施工结束, 此类影响可随之消失, 对该区域大气环境质量影响较小。

根据现场勘查, 矿区周边除生活区外, 周围无其他居民聚集区, 故施工废气对周围环境影响不大。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废污水为施工废水和生活污水。

(1) 施工废水主要为施工过程中设备和机械车辆冲洗废水, 废水中主要泥沙悬浮颗粒和矿物油, 经隔油沉淀池处理后循环使用, 不外排;

(2) 生活污水依托选矿厂现有地埋式一体化污水处理设施, 处理达标后用于厂区绿化、洒水降尘。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 施工期噪声源

项目施工期噪声主要是由施工机械和运输车辆造成。

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

5.1.3.2 施工期噪声影响评价

（1）噪声预测公式的选用

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

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

式中：L(r)—距离噪声源 rm 处的声压级，dB(A)；

r—预测点距离噪声源的距离，m；

r₀—参考位置距声源的距离，m。

（2）预测结果及评价

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB (A)

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

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

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

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

（3）制定施工计划，尽量缩短工期。

综上所述，评价认为采取噪声控制措施后，建设期主要噪声源对声环境影响较小，且本项目施工期较短，施工期噪声随着施工期的结束而消除，山区周围无声环境保护目标，因此项目施工噪声对周围环境影响不大。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的主要固体废物为：基建剥离表土、废石以及生活垃圾。

本项目不设置专门的表土场，剥离表土分区在废石堆场分区堆放，闭矿期用于矿山土地复垦及生态恢复。生活垃圾依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋，综上所述，本项目施工期产生的固体废物均能得到妥善处置，对环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

5.1.5.1 施工期对土地利用影响分析

（1）永久占地

矿山开发利用对地形地貌的改变是永久性的，项目建设导致土地利用格局由现状天然牧草地转化为矿区用地，改变了区域地表覆盖层类型和性质。同时永久占地造成占地范围内的植被消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失。本项目建成后永久占地面积 188.5476ha，待闭矿期地表各构筑物拆除后进行土地复垦及生态恢复，进一步减轻永久占地对土地资源的影响。

（2）临时占地

本项目临时占地是工程施工时施工人员活动、材料堆放、临时设施建设、施工场地平整所占用的场地，占地面积 29.07ha，临时占地主要破坏地表土层和植被，施工结束后及时对临时占地进行土地复垦及生态恢复，恢复至与周围地貌相协调，因此临时占地的影响只是短暂的。

5.1.5.2 施工期对植被影响分析

施工期道路、平台建设、截排水沟建设等过程中均要进行地表开挖、植被清除，造成矿区范围内地表植被的破坏，而临时占地及机械碾压、施工人员践踏等，

也会使施工区周围植物受到不同程度的破坏，根据调查，本项目所在区域主要为天然牧草地，草场等级为四级，鲜草产量为 $300\text{kg}/\text{hm}^2$ ，项目临时、永久占地面积为 217.6176ha ，生物损失量约为 65.29t 。

项目主要占地类型为天然牧草地，建群种为盐爪爪、驼绒藜、戈壁藜、荒漠锦鸡儿、白刺等，偶见种有白茎盐生草、沙蒿等，这些植被均属区域的常见种，其生长范围较广，适应性强，分布也较均匀，不存在因局部植被破坏而导致评价区植物群落的物种组成发生变化，造成某一植物物种消失或灭绝，从而影响到植被群落的结构和功能，也不会影响区域生态系统的稳定性、植被连续性、生态系统空间结构完整性以及生物多样性。

5.1.5.3 施工期对野生动物影响分析

本项目对评价区动物的影响可概括为以下几个方面：

永久占地和临时占地使各类动物的栖息或活动地面积缩小，如原地区栖息或活动的爬行类、鸟类、哺乳动物的栖息活动的将被直接侵占，迫使其迁往新的栖息或活动地；

破坏工程区内的植被，致使动物觅食地、活动地面积减少或质量降低；

施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，威胁动物个体生命；

施工及施工人员活动产生的噪声、夜间灯光惊扰野生动物，特别是鸟类，影响其正常活动、觅食及繁殖，迫使它们远离项目干扰区活动。

由于本项目占地并未破坏各类动物栖息地的生境连通性、生境破碎化程度低，加之项目施工时间短、施工点分散且施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，只要在施工过程中加强管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

5.1.5.4 施工期对景观的影响分析

景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化，根据本次永久及临时占地面积计算，本次矿产开发利用前后建设前后斑块类型、面积变化不大，根据优势度计算，景观优势度依然呈现天然牧草地>建设用地，天然牧草地仍为评价区内的模地，项目建成后评价范围内天然牧草地面积减少，建设用地面积增大，两种景观类型共存，前后景观异质化程度不高，因此项目建设对景观影响不大。

5.1.6 施工期水土流失影响分析

（1）施工期水土流失影响因素分析

主要产生水土流失时段为土建施工期，土建期工程主要包括道路、平台以及截排水沟建设，上述工程在施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防风蚀能力，造成水土流失等生态影响。

（2）自然恢复期水土流失影响因素分析

水土保持工程设计、施工与主体工程同时进行，主体工程建设实施后，水土保持工程措施也将一同完成。对于采用植被恢复措施的一些工程，初期植物措施尚未完全发挥其水土保持生态效益之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物生长，植被覆盖度的增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到允许水土流失范围内。

（3）施工期水土流失量

$$W1 = \sum_{i=1}^n F_i (M1 - M2) \times T_i$$

其中：W1：新增水土流失量（t）；

F_i ：侵蚀面积（ km^2 ）；

M2：原生地貌破坏后侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot a)$ ；

M1：原生地貌侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot a)$ ；

T_i ：施工期年限（a）。

本项目土壤侵蚀背景值为 $M1=1200t/\text{km}^2 \cdot a$ ，施工期扰动后土壤侵蚀模数 $M2=1500t/\text{km}^2 \cdot a$ ，扰动面积（含临时用地）217.6176ha，项目施工期 12 个月，经计算，本项目施工期新增水土流失量 652.85t。

5.1.7 防沙治沙影响分析

（1）占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

根据《新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，阿图什市属于水土流失重点治理区，项目所在地永久、临时用地主要涉及天然牧草地，本次永久和临时占地为 217.6176ha。

（2）项目实施过程中的弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

施工期工程开挖、占地以及植被破坏将降低占地范围内的土壤抗侵蚀能力，此外，由于项目区域风沙较大，空气干燥，若基建期表土、废石堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，遇大风、暴雨天气将易产生严重的水土流失，加

剧土地沙化。

（3）损坏的防沙治沙设施(包括生物、物理或化学固沙等措施)

本项目占地范围不涉及已建的防沙治沙设施。

（4）可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

施工过程中可能导致土壤表层结构破坏，影响区域植被生长，可能造成土壤逐渐沙化。

5.2 运营期环境影响分析与预测评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析

5.2.1.1 大气环境影响预测

本项目大气环境评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（1）预测因子

结合本项目特点，预测因子为颗粒物（TSP）。

（2）预测范围

预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。因此，本项目的预测范围以矿区工业场地为中心，边长 5km 的矩形区域。

（3）预测模型

预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERSCREEN 模式。

（4）模型参数

本项目面源参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 面源参数调查表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y							TSP
1	露天开采粉尘	2195	-247	1826	1171	232	15	7200	正常	0.226
2	堆存、装	2053	-491	1799	1500	2000	90	7200	正常	49.6

	卸扬尘								
--	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，可采用估算模型估算各污染源的小时最大落地浓度。本次预测采用导则推荐的估算模式 AERSCREEN。估算模型参数见表 5.2-2、5.2-2。

表 5.2-2 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	--
最高环境温度/°C		38
最低环境温度/°C		-20
土地利用类型		天然牧草地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是 ☒ 否 ☐
	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	是 ☐ 否 ☒
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

表 5.2-3 地面特征参数表

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季(12, 1, 2 月)	0.6	2	0.01
2	春季(3, 4, 5 月)	0.14	1	0.03
3	夏季(6, 7, 8 月)	0.2	1.5	0.2
4	秋季(9, 10, 11 月)	0.18	2	0.05

（5）预测结果及分析

预测结果详见 5.2-4。

表 5.2-4 本项目主要污染源估算结果 单位：占标率(%)|D₁₀(m)

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D ₁₀ (m)
1	露天开采粉尘	0	923	0	1.16
2	堆存、装卸扬尘	35	1219	0	8.73
3	各源最大值	--	--	--	8.73

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

5.2.1.2 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对污染物排放量进行核算。本项目无组织排放量核算情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度 限值 mg/m ³	
1	露天开采粉尘	颗粒物	湿式凿岩防尘技术；水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面进行清洗等措施减少井下粉尘产生量；地表建设集中供水系统，将防尘胶管/铁管接至需要洒水区域，利用喷雾装置洒水降尘，建议洒水频次为4次/d。	《铁矿采选工业污染物排放标准》 （GB28661-2012）表7 排放浓度限值	1.0	1.624
2	爆破废气	CO	采用先进的爆破技术、减少爆破次数。		/	40.96
		NO _x			/	1.92
		颗粒物			1.0	0.024
3	堆存、装卸扬尘	颗粒物	废石堆场采取喷雾洒水、分层压实以及坡面防护；对于装卸扬尘采取合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、洒水降尘、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘		1.0	357.10
5	运输扬尘	颗粒物	道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘		1.0	515.6
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物	874.348		
			CO	40.96		
			NO _x	1.92		

大气污染物年排放量核算见表

表 5.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	颗粒物	874.348
2	CO	40.96
3	NO _x	1.92

5.2.1.3 小结

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

5.2.1.4 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如下：

表 5.2-7 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目									
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒				三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐				<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ ） 其他污染物（TSP）						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐			其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2025) 年									
	环境空气质量现状调查数据来源	长期自行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐						不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐			区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐		EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☒			
	预测因子	预测因子（TSP）						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒						C 本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% ☐				C 本项目最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		c 非正常占标率≤100% ☒				c 非正常占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐						C 叠加不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐						k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）		有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒				无监测 ☐			
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）				无监测 ☒			
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐									
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m									
	污染源年排放量	SO ₂ :（/）t/a		NO _x :（/）t/a		颗粒物:（874.348）t/a		VOCs:（/）t/a			

注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.2.2 运营期水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境影响分析

（1）矿坑涌水对地表水的影响

根据设计资料，东采场正常涌水量 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，西采场正常涌水量 $1310\text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑涌水无毒无害，悬浮物浓度一般为 $300\sim 3000\text{mg/L}$ ，不含重金属以及其他特征因子。为防涌水危害，设计西采场建设1座容积为 250m^3 集水池，东采场建设1座容积为 60m^3 集水池，矿坑涌水经水泵泵至地面集水池后进入矿坑水处理系统（处理规模为 $70\text{m}^3/\text{h}$ ）后供生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，不外排。冬季停产期间对涌水进行封堵，为防止管道冻裂，封堵后产生的矿坑涌水临时储存在集水池中，复产后处理回用。

（2）生活污水对地表水的影响

矿区生活污水依托选矿厂地埋式一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后用于选矿厂绿化、洒水降尘等。

本次矿区范围内无常年地表径流，距离矿区最近的为南侧 1km 的阿亚克苏洪水河，本项目矿坑涌水、生活污水均回用不外排，因此项目运营对地表水环境影响较小。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

1.区域水文地质

矿区位于西天山南麓的褶皱带，大地构造位置属于塔里木微板块之柯坪古陆（Ⅱ级）。以乌恰断裂为界，北边为南天山陆缘裂陷盆地之麦兹-阔克萨勒晚古生代陆缘盆地（Ⅲ级），以南为塔里木北缘隆起之柯坪前陆盆地。为西天山向塔里木盆地补给的径流带。区域断裂较为发育，多为压性断裂，破碎带发育、但富水性不强，导水性能也较差。

2.矿区水文地质条件

矿区位于西南天山中低山区，地势总趋势呈北高南低，北部最高海拔 2042 米，南部最低海拔 1853 米。矿区内地表水不发育，矿区外有一地表水，位于矿区南约 1km ，即阿亚克苏洪水河，该河水为区域最低侵蚀基准面。

矿区构造上处于一单斜构造下部，地表除南部、沟谷低洼处有少量第四系松散沉积物外多为基岩出露，地形北高南低，地表水汇入南部阿亚克苏洪水河，汇水点高程约为 1673 米，为矿区最低侵蚀基准面。根据钻孔水文简易观测，矿区

地下水位为 1779.53-1753.14m，部分矿体位于地下水位之下。

根据根据地下水埋藏条件特征，本次地表调查、钻孔水位观测和抽水试验等资料，按照地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，划分为 3 个大的含（隔）水层（组）。具体如下：

表5.2-8 含（隔）水层（组）划分一览表

序号	地层代号	含（隔）水层（段）编号		含（隔）水层（段）名称
1	Qs ^{a1}	I	I-1	第四系全新统洪冲积透水不含水层
	Qp, x		I-2	第四系更新统西域组孔隙含水层
2	P ₁ b	II		二叠系下统层状基岩裂隙含水层
3	N _p ^{3mH}	III		二叠系下统层块状基岩裂隙含水层

第四系根据全新统和更新统含水层（I）的分布范围、成因特征、富水性等情况细分析两个亚组，即第四系全新统洪冲积透水不含水层（I-1）和第四系更新统西域组孔隙含水层（I-2）。

（1）第四系全新统洪冲积透水不含水层（I-1）

第四系松散孔含水层组位于区内南北向的沟道内，分布面积较广，海拔 1854-1933 米，地形呈东北高，西南低，其地表为松散沉积物覆盖层，厚度约 3.5-22.6 米，由北部山坡到南部河谷逐渐变厚，为第四系上更新-全新统残坡积、冲洪积等松散块石、碎石、角砾等混合土，无层理，杂乱堆积，孔隙发育，呈棱角状或次棱角状，分选性差，结构松散，透水性强。大气降水由于地形坡度 10%-15% 较大，大多延地表向下游沟道排泄，渗入地下的水从孔隙向下部基岩风化裂隙补给，由于该层所处位置较高，位于地下水位至上，没有隔水底板，松散混合土层渗透性强，属透水不含水层。

（2）第四系更新统西域组孔隙含水层（I-2）

第四系更新统西域组在区内南部和东、西分布面积很广，约占矿区面积的一半以上，由于地层的推覆，矿区南部第四系更新统西域组孔隙含水层位于矿体和地下水位之下，由半泥质粘结的残坡积、冲洪积砂砾石和细粒土组成，较为密实，孔隙较小，富水空间有限，在 F1 断层南部钻孔揭露厚度大于 180m，通过钻孔 ZK1201 孔抽水试验结果表明，静止水位埋深 10.10 米，稳定时段内降深 $S=67.65\text{m}$ ，流量 $Q=0.02\text{L/s}$ ，单位涌水量 $q=0.0003\text{L/m}\cdot\text{s}$ ，证明区内第四系更新统西域组孔隙含水层富水性弱，为弱孔隙含水层。

在 ZK1201 钻孔抽水试验结束后，采集了一组水化学样品，及时送实验室进行了分析，根据分析结果看，水的 PH 值 8.45，为弱碱性，总硬度 834.77mg/L，溶

解性总固体2797mg/L，为 $\text{SO}_4\cdot\text{Na}$ 型水，水质较差。

（3）二叠系下统层状基岩裂隙含水层

二叠系下统层状基岩在区内F1断层以北广泛分布，构成区内矿体的围岩。主要岩性为灰黑色、灰白色薄—中层状泥质粉砂岩、灰黑色、灰色中厚层状微—细晶灰岩、浅灰绿色薄—中层状粉—细砂岩和灰白色、灰色中厚层状微—细晶灰岩组成，为细粒度的变质岩石、整体岩石致密，富水空间有限，主要以岩石裂隙富水为主，构成层状基岩裂隙含水层。含水层整体岩石破碎带、节理、裂隙不发育，仅上部风化壳内呈网脉状，以下岩石逐渐变完整。地下水主要接受大气降水、冰雪消融水的下渗补给，地下水埋深为8.05-96.00m，水位标高在1707.46-1851.56m，受泥质胶结的第四系更新统西域组孔隙弱含水层影响，水位高差较大，各处均不水平。

该地层无水文钻孔分布，未做抽水试验。通过类比工作区内ZK702、ZK1201抽水试验结果，基岩裂隙含水层的单位涌水量大于 $0.01\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，证明区内基岩裂隙含水层富水性中等。

（4）华力西晚期块状基岩裂隙含水层

主要为华力西晚期辉长岩，分布于矿区中西部地区，主要构成矿体，约占矿区总面积的15%，海拔1878-1950m，地形相对平缓，其中面积最大的辉长岩体呈岩株状产出，东西长367米，南北宽386米，由西向东逐渐尖灭。由于地表风化强烈，表层风化裂隙发育，上部5-13米较破碎，孔隙率大于23%，下部未风化辉长岩裂隙少，呈块状构造，孔隙率0.29%-1.13%，根据ZK702孔抽水试验结果得知，基岩裂隙含水层单位涌水量大于 $0.01\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，富水性中等。

通过ZK702水质分析结果得知，水的PH值8.42，为弱碱性，总硬度621.23mg/L，溶解性总固体1510mg/L，为 $\text{SO}_4\cdot\text{Na}$ 型水，水质较差。

（5）隔水层

区内岩石致密，节理裂隙一般不发育，大多致密、裂隙呈闭合状，富水性为中等的下限。据编录资料及其岩性组合特征，将区内的完整基岩可视为相对隔水层。

（6）断裂带导水

受区域构造南北挤压影响，矿区隆起部位断裂较为发育，但均为压性断裂，破碎带中有胶结物充填，断裂富水性较差，导水性不强，断裂带不会造成矿坑的

较大充水，未来露天矿坑排水对周边影响较小。

（7）地下水的补给、径流、排泄

据本次调查资料，矿区范围内没有地表水体，结合当地地形、地貌及水文地质条件可知：矿区地下水的形成主要接受大气降水入渗补给和北部地下水的侧向径流补给及大气降水、冰雪消融水的补给，入渗补给基岩裂隙含水层。由于区内雨季气温较高，大气降水稀少，大气降水过程的蒸发排泄方式为主要的排泄方式，其余缓慢向地下渗入，补给地下基岩裂隙水岩组。地下水整体延地形倾斜方向向下游区外的河道排泄。

（8）矿床充水因素分析

区内无地表水体，南部河道距离矿区1km处有阿亚克苏古洪水河，由西北流向东南，主要矿体位于侵蚀基准面和河水面之上，另由于构造造成南部第四系更新统西域组孔隙弱含水层的下伏，再将来的扩大延伸开采中，第四系更新统西域组孔隙弱含水层对河道充水造成阻隔作用，因次地表南侧的河道不会对矿坑造成充水影响。

矿床为露天开采，区内矿坑充水来源为大气降水的直接落入矿坑和基岩裂隙含水层的渗入，为矿坑的主要充水因素。

3.矿坑涌水量预测

根据预测，东采场：正常涌水量 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，预测最大涌水量为 $19800\text{m}^3/\text{d}$ ；西采场正常涌水量 $1310\text{m}^3/\text{d}$ ，预测最大涌水量为 $69230\text{m}^3/\text{d}$ 。

5.2.5.4 采矿工程对地下水环境影响分析

（1）矿区开采对地下水的影响

①对地下水的补给、径流、排泄条件的影响

根据详查报告，矿区地下水位为 1779.53-1753.14m，部分矿体位于地下水位之下，矿山开采矿石增大了基岩裂隙，局部改变了地下水流向及排泄方式，对含水层结构造成了一定程度的破坏。采矿活动破坏了区内地下水资源的均衡，减少了地下水资源量，可能导致地下水位下降，并改变了局部地段地下水流向。矿区第四系覆盖层厚度大，分布较广，且第四系含水层富水性弱，补给条件差，矿山采矿和疏干排水较容易造成矿区周围主要充水含水层破坏，预测评估矿山开采对含水层结构影响程度较严重。

②对地下水埋藏条件的影响

矿山采矿及疏干排水可能导致水位下降、改变局部水流向，阻断地下破碎带、断层、裂隙等水力联系，从根本上改变了矿区地下水原有埋藏条件。根据详查报告，西采场矿坑涌水抽水大井引用影响半径为 R_0 为816.07 m、排水降深 S_w 为98.67m，东采场大井引用影响半径为 R_0 为280.52 m、排水降深 S_w 为37.67m。

③对地下水水质影响

露天开采破坏原有隔水层，使不同层位基岩裂隙含水层发生水力联通，原本水质条件存在差异的各层地下水相互混合，但矿区地下水的形成主要接受大气降水入渗补给和北部地下水的侧向径流补给及冰雪消融水的补给，因此矿区开采前后地下水的化学特征变化不大。

（2）废石堆场淋溶水对地下水的影响分析

①情景设置

本项目废石在废石堆场分层压实堆放，当进入废石堆场的雨水量和冰雪消融水大于场内废石的最大持水量时，多余的水分渗出形成废石堆场淋溶水，废石中部分被雨、雪水溶解的成分也随之流出，因此淋溶水中含有一定量的矿物元素。本次情景设置主要考虑废石堆场淋滤水渗漏对地下水环境的影响。

根据土壤理化性质调查，废石堆场包气带渗透系数为 7.1×10^{-4} - 7.95×10^{-4} cm/s，包气带防污性能为弱，区域地下水流向为自北向南，废石堆场淋滤水渗漏总体上顺地下水流向发生运移呈线状污染，因此废石堆场污染源可概化为点状污染源，排放规律可概化为正常运行状况、持续恒定排放。

②预测因子及源强

为了鉴定废石的性质，2023年5月，企业委托新疆中合地矿测试研究有限公司完成废石浸出毒性检测，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）来确定固体废物类别，分析结果见表5.2-9。

表 5.2-9 废石浸出液检测结果 单位：mg/L

序号	项目	检测结果	GB8978-1996 最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行)	GB5085.3-2007 限值
1	银	<0.001	0.5	5
2	铜	0.023	0.5	100
3	铅	0.002	1.0	5

4	锌	0.017	2.0	100
5	铬	0.014	1.5	15
6	镉	<0.001	0.1	1
7	砷	0.008	0.5	5

根据上表可知，浸出液各项指标均低于危险废物浸出毒性鉴别限值，该废石不具备浸出毒性危险特性，浸出液各项指标均低于 GB8978-1996 一级标准，说明废石属于I 类一般工业固体废物。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.5 预测因子”的规定（重金属、持久性有机污染物、其他类别分别取标准指数最大的因子）要求。本次环评污染物源强采取最不利情况，以最大的污染因子作为预测因子，选取浸出实验结果与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中最高允许排放标准比值最大者，通过计算可知，本次标准指数最大因子为砷（标准指数为 0.8），故本次选取砷为预测因子，预测源强为 0.008mg/L。

③预测时段

本次选取废石堆场淋滤水渗漏 100d、1000d、7300d（服务年限 20 年）对地下水的影进行预测。

④预测模型及参数

矿区所在区域的地下水自北向南流动，地下水位动态较为稳定。因此，选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水溶质运移解析法一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，y）—t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）—余误差函数；

模型中所需参数及来源见表 5.2-10。

表 5.2-10 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	C_0	注入的示踪剂浓度	0.008mg/L	废石淋溶实验
2	t	时间	假定长期泄漏，泄漏时间为 10 天	-
3	u	水流速度	0.002m/d	根据详查报告，含水层渗透系数 k 为 0.0059m/d，孔隙率 n 为 0.29，坡度 I 为 10%，则水流速率 $u=KI/n=0.002m/d$
4	D_L	纵向弥散系数	0.01m ² /d	$D_L=a_L u$ ， a_L 为纵向弥散度，取值为 5

⑤预测结果与评价

地下水水质预测结果见表 5.2-11 和图 5.2-1。

表 5.2-11 地下水水质预测结果一览表

预测情景	预测时间 (d)	最大浓度出现距离 (m)	最大浓度 (mg/L)	最大影响距离 (m)	最大影响距离浓度 (mg/L)
废石堆场淋滤水渗漏 (砷)	100	1	0.00012	12	4.4×10^{-19}
	1000	5	2×10^{-5}	38	1.33×10^{-18}
	7300	19	5.69×10^{-6}	113	4.44×10^{-19}
评价标准	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值 (砷 $\leq 0.01mg/L$)				

图 5.2-1 废石堆场淋滤水渗漏 100、1000、7300 天后砷浓度分布曲线示意图

由表 5.2-11 可知，假定废石堆场淋滤水持续（10 天）渗漏进入包气带及地下水，100 天后最大影响距离为 12m，最大浓度为 0.00012mg/L；1000 天后，最大影响距离为 38m，最大浓度为 $2 \times 10^{-5}mg/L$ ；7300 天后，最大影响距离为 113m，最大浓度为 $5.69 \times 10^{-6}mg/L$ ，上述不同预测时段砷最大浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，无超标情况。

本项目废石集中堆存于废石堆场，废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第I类一般工业固体废物进行管理，废石堆场地面为基岩，渗透系数 $\leq 10^{-5}cm/s$ ，同时配套建设截排水沟，减少进入废石堆场的淋溶水，从根源上防止污染物对地下水的影响。

5.2.3 运营期声环境影响预测与评价

根据项目的特点，矿区噪声主要来自高噪声设备对周围环境产生噪声污染以及炸药爆破产生冲击波引起地面振动。

5.2.3.1 声源种类及特性

本项目采矿作业噪声来源于爆破、各种钻机、装载设备以及运输设备等，噪

声源强约 75dB (A)~160dB (A)，对噪声较大的设备首先从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，优先选用低噪声设备、基础减振、软连接等措施降噪。

5.2.3.2 噪声预测模型

(1) 预测内容

本项目噪声评价工作等级为二级评价，采用贡献值作为厂界噪声评价量。

(2) 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，本评价采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A (规范性附录) 户外声传播的衰减和附录 B (规范性附录) 中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

(3) 噪声源强

项目在生产过程中产生的噪声主要来自爆破、各种钻机、装载设备以及运输设备等，项目噪声源强调查清单见表 5.2-12。

表 5.2-12 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行 时段
		X	Y	Z			
1	潜孔钻机 1#-3#	-714.6	7.3	1.2	114.8	低噪声设备、山体隔声，通风机软连接等	昼夜
2	挖掘机 1#-6#	-736.5	-138.9	1.2	97.8		
3	破碎锤 1#-4#	-678	212	1.2	111		
4	自卸车 1#-20#	1529.7	-102.3	1.2	103		
5	装载机 1#-3#	1624.7	58.5	1.2	99.8		
6	推土机 1#-2#	1558.9	-248.6	1.2	91		
7	爆破噪声	-583	-65.8	1.2	160		
8	潜水泵 1#-4#	-641.5	-190.1	1.2	86		

(4) 环境数据

项目噪声环境影响预测环境数据见表 5.2-13。

表 5.2-13 项目噪声环境影响预测环境数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	3-5
2	主导风向	/	西北风
3	年平均气温	°C	6.9
4	年平均相对湿度	%	45
5	大气压强	atm	1

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

（5）预测结果及评价

根据预测，本项目运营期厂界噪声达标情况详见表 5.2-14。

表 5.2-14 声环境质量贡献值结果 单位：dB(A)

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	2228.9	-490.2	1.2	昼间	0	60	达标
	2228.9	-490.2	1.2	夜间	0	50	达标
南侧	-603.1	-490.8	1.2	昼间	51.9	60	达标
	-603.1	-490.8	1.2	夜间	51.9	50	达标
西侧	-2228.9	-490.8	1.2	昼间	0	60	达标
	-2228.9	-490.8	1.2	夜间	0	50	达标
北侧	-611.9	490.8	1.2	昼间	36.2	60	达标
	-611.9	490.8	1.2	夜间	36.2	50	达标

由表 5.2-14 可知，本项目运行后矿界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值要求，对周围环境影响较小。

5.2.3.3 振动影响分析

（1）设备振动对环境影响分析

本项目所用风机及泵均为功率较大的设备，运行时振动将对周围区域产生影响，另外运输车辆装卸过程中将会出现振动影响。为减轻振动影响，风机泵的振动应加装减振垫，风机的振动还和风扇的轴平衡性有关，应调整设备运行到最佳程度。这样不仅可减少振动对设备的损害，节约能源，还可以减少噪声及振动对周围的影响。运输车辆装卸时应轻装、轻卸，避免不文明装卸，造成振动过大。

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

（2）矿山爆破振动对周边环境影响分析

本项目开采期爆破存在于矿山的整个服务期限内，频繁的采矿爆破作用形成的振动对岩体结构及边坡稳定有一定影响。爆破作用在振动区内所导致的现象和

后果，称为爆破地震效应。爆破作用在振动区内所引起的振动强烈程度，随着一次爆破炸药量的多少而不同。振动危害包括：矿区内的建筑物、构筑物可能遭致破坏；诱发边坡崩塌、滑动等。

爆破振动安全允许距离（m）：

$$\text{计算公式如下：} R = (K/V)^{1/a} Q^{1/3}$$

式中：R—爆破振动安全允许距离（m）；

K—与爆破点至计算保护对象间的系数，中硬岩石取 200；

V—安全振速，工业建筑取 4cm/s；

Q—炸药用量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，单位 kg；本次设计最大一段药量为：东采场 1250.96kg、西采场 4586.87kg；

a—衰减指数，取 1.65；

则工业建筑爆破振动安全允许距离为：

$$R_{\text{东}} = (200/4)^{1/1.65} \times 1250.96^{1/3} = 115.37\text{m}$$

$$R_{\text{西}} = (200/4)^{1/1.65} \times 4586.87^{1/3} = 177.90\text{m}$$

为了降低爆破带来的振动影响，矿山爆破需采取以下防治措施：首先，减少每次爆破的用药量，每次爆破用药量应控制在 500kg 以下，且在采场四周多点爆破，增长爆破移管引爆间距；禁止在夜间进行爆破；采用小孔径钻机穿孔，多钻孔，少装药的微差爆破，靠帮时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响。

5.2.3.4 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.2-15。

表 5.2-15 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	200m□		大于200m□		小于200m☑		
评价 因子	评价因子	等效连续A声级☑ 最大A声级□ 计权连续等效感觉噪声级□						
评价 标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□		
现状 评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区☑	3类区□	4a类区□	4b类区□	
	评价年度	初期□		近期☑		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型算法□ 收集资料□						
	现状评价	达标百分比				100%		
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料□		研究成果☑		

声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐		
	预测范围	200m ☐ 大于200m ☐ 小于200m ☒		
	预测因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权连续等效感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		

注：“☐” 为勾选项，填“☒”；“()” 为内容填写项。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

5.2.4.1 固体废物产生情况及分类

本项目主要固体废物主要是废石、废矿物油以及生活垃圾。固体废物产生基本情况详见表 5.2-16。

表 5.2-16 固体废物产生情况汇总一览表

废物名称	属性	废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	危险特性	污染防治措施
废石	一般工业固体废物	/	343.97 24 万	矿山开采	固态	-	闭矿期全部回填露天采坑
生活垃圾	-	900-002-S64	19.5	职工	固态	-	依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋
废润滑油	危险废物	900-214-08	1	设备维修	固态	T, I	优先用于设备润滑，多余部分多余部分依托选矿厂危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置。

5.2.4.2 一般工业固体废物环境影响分析

(1) 废石性质

根据本项目废石浸出毒性试验检测报告，本项目废石未被列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），废石不属于危险废物；对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），废石属于第I类一般工业固体废物。

(2) 废石产生量

本项目基建期废石产生量为1095.1902 万t（4056260m³），生产期废石产生

量为6657.6152万t (24657834m³)，约343.9724万t/a，合计废石产生量为7752.8054万t (28714094万m³)，基建期以及生产期废石部分用于道路维修，其余在废石堆场分层压实堆存，闭矿期废石全部回填露天采坑，对废石堆场进行土地复垦及生态恢复。

(3) 废石堆场容积合理性分析

本项目废石堆场位于西采场南部最近距离约240m处山前冲洪积平原缓坡地带，场地地形坡度3~12°。设计废石堆场排废工艺为汽车—装载机覆盖式排土，由下而上逐层堆置，台阶间留有安全平台。第一台阶高度为0-26m、台阶标高1744m，第二台阶高度为0-24m、台阶标高1768m，第三台阶高度为0-24m、台阶标高1792m，第四台阶高度为24m、台阶标高1816m，共4个台阶。废石堆场堆置总高度为24-98m，台阶坡面角为35°，安全平台宽度为10m，废石堆场边坡角为30-35°。设计废石堆场占地面积约为76.1476万m²，总容积为3822.5829万m³，满足基建期和生产期废石堆放需求。

5.2.4.3 危险废物环境影响分析

矿山开采设备机械维修会产生一定量的废润滑油，废润滑油属于 HW08 类（废物代码 900-214-08），产生的废润滑油优先用于设备润滑，多余部分依托选矿厂危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置。

1. 依托危险废物贮存场所（设施）现状

选矿厂现状危险废物贮存库为彩钢板房结构，面积25m²，进行了地面防渗，设置有围堰、事故导流槽及收集设施，废润滑油封闭在钢制油桶内，危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗要求，满足本项目依托贮存废润滑油需求。

2. 运输过程的环境影响分析及污染防治措施

(1) 内部收集、转运

本项目产生的危险废物厂内收集、贮存按照危险特性进行分类、包装并设置相应标志及标签，废润滑油采用密闭桶装收集暂存于危险废物贮存库。厂区内危险废物收集、贮存按照企业制定的规章制度及操作流程执行，企业建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训，厂内收集、转运、贮存环节采取防散落、防泄漏措施，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

（2）外部运输

本项目危险废物采用汽车拉运的方式，危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照许可证经营范围组织实施；危险废物的公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》、JT617、JT618执行；运输车辆按照GB13392设置车辆标志；危险废物的转移按照《危险废物转移管理办法》中要求填写转移联单，并建立台账；运输过程中按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免危险废物丢失、遗撒，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求，确保危险废物转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

5.2.4.4 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。

综上，本项目产生固体废物均能够得到妥善处理处置，对周围环境影响较小。

5.2.5 运营期土壤环境影响与预测分析

5.2.5.1 土壤环境影响类型及预测评价时段

根据前文，本次土壤环境生态影响型评价工作等级为二级，土壤环境污染影响型评价工作等级为一级。

矿山开采不会造成土壤酸化以及碱化，但在局部地下水埋深较浅的区域露天开采可能造成承压水出露，在强蒸发条件下，将造成局部地段的次生盐渍化。

废石堆场淋滤水渗漏对土壤污染以物料泄漏垂直入渗为主，预测时段以运营期为主，本项目对土壤的影响类型和途径及影响因子见表 5.2-17。

表 5.2-17 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

5.2.5.2 预测与评价因子

本项目土壤影响源及影响因子识别表见 5.2-18、5.2-19。

表 5.2-18 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废石堆场	淋溶水下渗	垂直入渗	铜、铅、锌、	砷（污染指数最大）	-

			镉、铬等		
--	--	--	------	--	--

表 5.2-19 生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤敏感目标
土壤盐化	水位变化	含盐量	天然牧草地

5.2.5.3 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目评价范围为：占地范围内及占地范围外 2km 范围内。

5.2.5.4 生态影响型-土壤盐化预测模型

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

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

式中：n——影响因素指标数目；
Ix_i——影响因素 i 指标评分；
Wx_i——影响因素 iz 指标权重；

表 5.2-20 本项目土壤盐化影响因素赋值表

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

表 5.2-21 土壤盐化预测表

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

根据影响因素赋值表，代入上述公式计算得出，土壤盐化综合评分值（Sa）为 2.6，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 F.2 预测结果：土壤盐化综合评分为中度盐化，可见造成当地土壤盐化加重的主

要影响因素为地下水位埋深、干燥度、地下水溶解性总固体含量，本项目矿山开采不会造成地下水位抬升，不会形成积水区或季节性积水，因此矿山开采本身对土壤盐化影响不大。

5.2.5.5 污染影响型-垂直入渗预测模型

本项目废石堆场淋溶水中重金属下渗，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的方法一进行预测，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等，较为适合本项目废石堆场淋溶水对土壤污染的影响分析。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

根据气象资料，区域年降水量以 118mm 计，废石堆场汇水面积以 761476m² 计，淋溶水产生量 $V=10qF=10 \times 118 \times 761476 / 10000 = 89854.168\text{m}^3$ ，其中砷浓度以 0.008mg/L 计，则全年进入土壤中砷为 718.83g

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g。

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，根据现场监测数据，表层土壤平均容重约 1300kg/m³；

A ——预测评价范围，m²，本次取废石堆场占地面积 761476m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n ——持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

本次按照最不利原则，即忽略重金属在土壤中的淋溶或径流排出等输出量，计算矿山服务年限 20 年累积量，并叠加现状背景值，预测结果见表 5.2-22。

表 5.2-22 废石堆场淋溶水中重金属对土壤的累积影响

由上表可知，废石淋溶水中重金属砷在事故状态下以垂直入渗形式进入周边土壤，可能会造成土壤环境影响。根据预测结果，单位质量表层土壤中砷的增量较小，叠加现状值后的预测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，由此可以看出对区域土壤环境影响较小。

5.2.5.6 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-23。

表 5.2-23 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☒				
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☒				
	占地规模	(188.5476) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（天然牧草地）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☒ ；其他（）				
	全部污染物	铜、铅、锌、镉、铬等				
	特征因子	砷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	见表 4.2-8				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	4	0.2m 以内	
		柱状样点数	5		0.4m、1.3m、2m	
现状评价	现状监测因子	GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项、pH；GB15618-2018 表 1 中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH				
	评价因子	GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项、pH；GB15618-2018 表 1 中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（）				
现状评价结论		开采范围内 1#-8#各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值；矿界外周边 9#-12#各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险				

		筛选值。			
影响预测	预测因子	砷、土壤盐化			
	预测方法	附录 E☑；附录 F☑；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（-）影响程度（预测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，由此可以看出对区域土壤环境影响较小）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）☑；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		废石堆场、天然牧草地等处	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等	1 次/3a	
	信息公开指标				
评价结论	本项目对土壤环境的影响是可以接受的				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

5.2.6 运营期生态环境影响分析

5.2.6.1 对生态系统影响分析

（1）对生态系统结构的影响

项目运营前后各类景观组分的比例变化较大，建成前以天然牧草地为评价区内的模地，建成后以建设用地为评价区内的模地。

表 5.2-24 评价区内主要景观类型特征对比表

景观类型	项目建设前面积 (km ²)	项目建设前比例	项目建成后面积 (km ²)	项目运营后比例
天然牧草地（含裸地、灌丛）	235.7781	95%	30.3824	12%
建设用地	12.2219	5%	217.6176	88%
合计	248	100%	248	100%

（2）对评价范围内生态系统生产力影响

区域现状本底生产力为 7.13t/ha·a，根据下表，建成后本底生产力为 0.95t/ha·a，说明项目建设导致评价区自然体系生产能力下降，根据奥德姆的划分标准，区域自然生产能力由建设前的较低等级下降为最低等级，因此项目建设对生态系统生产力较大。

表 5.2-25 评价区内平均净生产力和平均生物量统计表

景观类型	项目建成后面积 (km ²)	项目建成后比例	平均净生产力 (g/m ² ·a)	生物量 (t/a)	平均生物量 (t/ha·a)
天然牧草地（含裸地、灌丛）	30.3824	12%	750	22786.800	0.92

建设用地	217.6176	88%	3	652.853	0.03
合计	248	100%		23439.653	0.95

（3）对评价范围内生态系统功能影响

①对恢复稳定性的影响

对自然景观生态系统恢复稳定性的影响，是通过计算植物生物量变化来进行度量的，工程建设在一定程度上损失了部分生物量，闭矿期采取土地复垦及生态恢复的前提下，工程建设对生态系统恢复稳定性影响不大。

②对阻抗稳定性的影响

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度密切相关。异质性是指在一个区域里（景观或生态系统）对一个种或者更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性状）在空间或时间上的变异程度（或强度）。

区域工程的永久占地，使资源拼块面积减少，使得评价区植被异质性和自然体系阻抗稳定程度有所降低。根据本工程对各拼块的影响特点，评价区内工程占地所涉及的资源拼块面积较大，影响范围主要为露天采坑、废石堆场永久占地，因此，本工程建设会对评价范围内资源拼块的数量产生明显的影响，在一定程度上改变了局部区域地面景观拼块类型以及相关拼块的连通性和嵌套关系，因此本工程建设对评价范围内景观生态系统异质性的影响程度较大。

综合生态系统稳定性的恢复和阻抗两方面因素影响分析，运行期项目建设导致范围内生态系统稳定性变差。

③对区域生态系统综合质量的影响

工程占地造成评价区域天然牧草地景观类型的面积有所减少，与此相应建设用地面积有所增加，导致评价区景观破碎化程度增加，工程建成前后区域分别以天然牧草地、建设用地为模地，说明本工程建设对区域生态系统综合质量影响较大。

5.2.6.2 对植物物种及生物多样性影响分析

（1）对植被类型及群落结构影响分析

项目运营期间，采矿活动会对区域生态环境造成一定的干扰与影响。本项目运营期间对植被类型的影响主要为工程永久占用草地植被，项目建设后，矿区永久占地内植被全部清除，原有植被类型消失，取而代之的为工业场地无植被区。项目永久占地面积有限，矿区内其余地表植被未受到破坏，仍然以荒漠植被类型为主，项目建设对区域植被类型及群落结构影响较小。

（2）对植被覆盖度变化影响分析

施工期造成的植被覆盖度下降影响，在开展临时占地生态恢复措施后，区域植被逐渐恢复，影响逐渐消除。运营期永久占地内植被在矿区生产期间无法恢复，造成永久占地内植被覆盖度变为零，闭矿期矿区内各工业设施拆除，进行土地复垦和生态恢复，恢复目标为天然牧草地。因此，项目建设对区域植被覆盖度变化影响较小。

（3）对植物物种及生物多样性影响分析

根据现场调查，项目建设和运营会破坏植被，从而导致当地的生物量有一定程度的减少，根据估算，工程占地内植被生物量损失65.29t。根据现场调查，评价区内天然牧草地在区域广泛存在，因项目建设损失的生物量仅占区域生物量的极少部分，同时矿山开采期间通过对临时用地生态恢复和治理，尽可能减少因工程建设对植被的影响。工程占地内物种均为项目所在地区常见植物种类，分布范围非常广泛，因此项目建设对植物物种、生物多样性影响较小。

5.2.6.3 对野生动物影响分析

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

开采爆破、各种机械运行噪声及工作人员的活动干扰，使项目区附近野生动物受到惊吓而迁移，因此，矿山道路在矿山运营过程中应加强对司机及工作人员的环保教育，在矿区设立警示标志，禁止猎杀野生动物，上述措施可减小矿山开采对野生动物的影响。

5.2.6.4 对自然景观影响分析

矿山开发将原来的中低山地貌景观变为露天开采、废石堆场、运输道路等，破坏地表形态以及自然景观，使局部地区由单纯的低中山天然牧草地生态景观向着人工化、工业化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业场地、道路等人为景观，而且会对原来的景观进行分割，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

5.2.6.5 对地质结构影响分析

矿山采用露天开采方式，露天采坑边坡可能引发崩塌、滑坡灾害，引用《阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿(一)矿产资源开采与生态保

护修复方案》结论，具体如下：

（1）崩塌

矿石开采及围岩剥离采用爆破工艺，开采形成的露天采坑边坡均为岩质边坡，坡面岩性为灰岩及辉长岩，采场边坡岩层浅部 10 米范围内风化较强烈，裂隙较发育，预测采场四周最高台阶边坡在爆破震动影响下易形成小规模掉块，威胁露天采场内施工人员及车辆安全，预测受威胁人数 45 人（采矿场生产定员每班 45 人，每天三班），潜在威胁财产 100-500 万元，崩塌灾害影响区域为两处露天采场内施工区域。预测评估采矿活动易引发崩塌灾害，崩塌发育程度中等。

（2）滑坡

预测评估矿山工程建设位于滑坡影响范围外，工程建设中、建成后引发滑坡的可能性小，滑坡发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（3）泥石流

预测评估矿山采选矿活动不易引发泥石流灾害。预测评估矿山工程建设位于泥石流影响范围外，场地无弃渣随意堆放，沟道通畅，水源较少，工程建设中、建成后引发泥石流的可能性小，泥石流发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（4）地面塌陷

地面塌陷应分为岩溶塌陷和采空塌陷两类，本矿区岩溶塌陷不发育。矿山设计采用露天开采，不会产生地下采空区，不会引发采空塌陷。预测评估矿山工程建设位于采空区及采空塌陷影响范围外，工程建设中、建成后引发采空塌陷的可能性小，采空塌陷发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（5）地面沉降

预测评估区内发生地面沉降灾害的地质环境条件不充分，预测评估矿山工程建设位于地面沉降影响范围外，工程建设中、建成后引发地面沉降的可能性小，地面沉降发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（6）地裂缝

预测评估矿山工程建设位于地裂缝影响范围外，工程建设中、建成后引发地裂缝的可能性小，地裂缝发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（7）不稳定斜坡

预测工程建设中、建成后引发不稳定斜坡的可能性小，不稳定斜坡发育程度弱，危害程度小，危险性小。

综上：预测评估矿山建设与采矿活动可能引发崩塌地质灾害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；引发滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝和不稳定斜坡地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

生态影响评价自查表见表 5.2-26。

表 5.2-26 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ 施工活动干扰 ☒ 改变环境条件 ☐ 其他 ☐
	评价因子	物种 ☐ () 生境 ☐ () 生物群落 ☐ () 生态系统 ☐ () 生物多样性 ☐ () 生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☐ () 自然遗迹 ☐ () 其他 ☒ ()
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：(248) km ² ； 水域面积：() km ² ；
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ 夏季 ☐ 秋季 ☒ 冬季 ☐ 丰水期 ☐ 枯水期 ☐ 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ 沙漠化 ☐ 石漠化 ☐ 盐渍化 ☐ 生物入侵 ☐ 污染危害 ☐ 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ 土地利用 ☒ 生态系统 ☒ 生物多样性 ☒ 重要物种 ☐ 生态敏感区 ☐ 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ 土地利用 ☒ 生态系统 ☒ 生物多样性 ☒ 重要物种 ☐ 生态敏感区 ☐ 生物入侵风险 ☐ 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ 减缓 ☒ 生态修复 ☒ 生态补偿 ☐ 科研 ☐ 其他 ☒
	生态监测计划	生命权周期 ☐ 长期跟踪 ☐ 常规 ☐ 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ 环境影响后评价 ☐ 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ 不可行 ☐

注：“☐”为勾选项，填“☒”；“()”为内容填写项。

5.2.7 运营期水土流失影响分析

(1) 废石、表土在废石堆场分层压实堆存，雨季遭受雨水冲刷易造成水土流失。

(2) 运输车辆不按规定路线行驶，任意碾压地表，破坏区域植被及地表，

易引起新的水土流失。

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

（4）矿山开采改变岩土体力学性质，使局部突然侵蚀能力加强，大雨季节或大风季节可造成一定程度矿山型水土流失。

本项目针对露天开采施工扰动大、地表裸露广、荒漠区域风蚀与水蚀并存的水土流失特征，实施全过程、综合性水土流失防控措施减小水土流失。

5.3 闭矿期环境影响分析

按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

本项目建设及开采过程中，露天采场、废石堆场等占用大量的土地，被占用土地上的地表植被不可避免受到破坏，对地貌也形成一定的破坏。此外，永久占地改变了土地使用功能，使占地范围的植物失去了生存空间，野生动物受人为活动的影响，数量变少，露天开采形成采坑闭矿期如不及时回填，可能造成人和动物的意外坠落。因此，闭矿期应将地表建筑物拆除、对采坑进行回填，同时在采坑边坡设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌。

闭矿期根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求开展土地复垦及生态恢复工作，企业应按照边开采边恢复原则，开采阶段对终了平台、废石堆场实施阶段性治理；闭矿期完成剩余场地整治、边坡整形、表土回填与植被重建，落实水土保持与生态防护措施，降低矿山闭矿后水土流失、地质灾害及生态破坏影响。

5.4 环境风险评价

5.4.1 评价原则及评价工作程序

5.4.1.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.4.1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

其评价工作流程见图5.4-1。

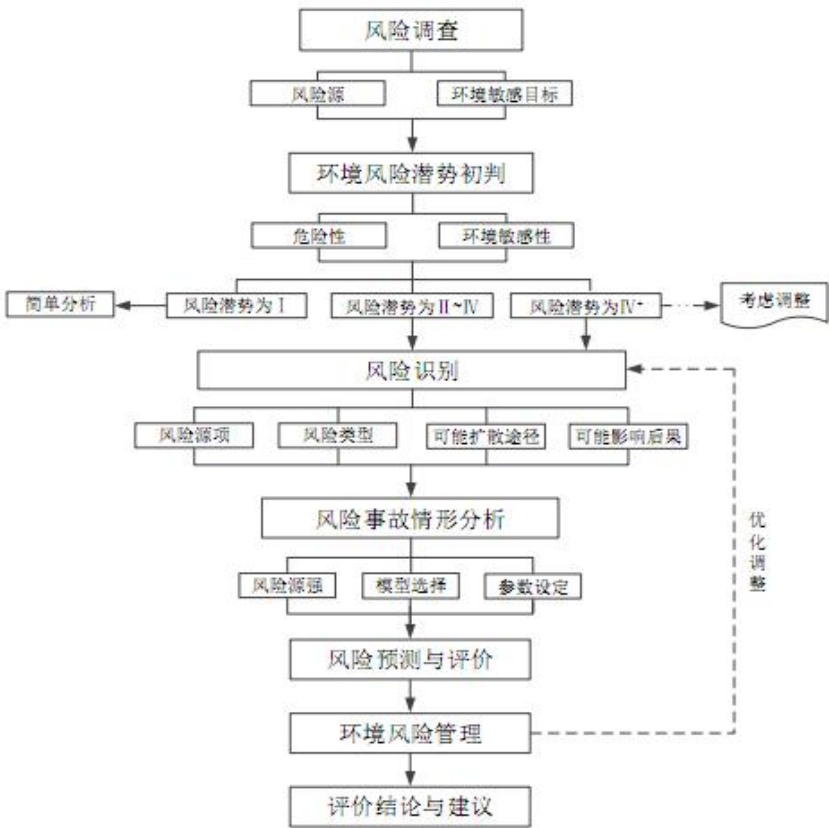


图 5.4-1 风险评价工作流程图

5.4.2 评价依据

5.4.2.1 风险调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，本次矿山不设爆破器材库，所用爆破器材由当地民爆公司配送解决；本次不设储油设施，油料由当地加油站负责运输，因此本项目涉及的危险物质为润滑油及废润滑油，涉及的风险源主要为机械修理间及依托选矿厂危险废物贮存库。

5.4.2.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

Q按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+...q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ -每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ -每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，本项目环境风险潜势为I；

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

本项目危险物质为润滑油、废润滑油，其Q值确定见表5.4-1。

表5.4-1 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量	临界量	危险物质Q值
1	润滑油	/	2	2500	0.0008
2	废矿物油	900-214-08	1	2500	0.0004
本项目Q值Σ					0.0012

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录C中P的确定依据， $Q < 1$ 。本项目环境风险潜势为I级。

5.4.2.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）评价工作等级划分要求，本项目环境风险潜势为I，Q值 < 1 ，因此，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。所以，本项目不设置环境风险评价范围。

5.4.3 环境敏感目标情况

根据现场调查，矿区周围无自然保护区、风景名胜区、人群聚集区等环境敏感目标。

5.4.4 环境风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别，具体如下：

（1）物质危险性识别

物质危险性识别见表 5.4-2。

表 5.4-2 物质危险性识别一览表

物质名称	火灾危险类别	闪点℃	沸点℃	爆炸极限 V%	GHS 危险性类别
润滑油	丙类	≥180	>300	/	皮肤刺激类别 2；水环境慢性危害类别 4
废润滑油	丙类	≥180	/	/	皮肤刺激类别 2；水环境慢性危害类别 4

（2）生产设施危险性识别

生产系统危险性识别主要环境风险见表 5.4-3。

表 5.4-3 生产设施危险性识别一览表

发生环境风险对象	风险类别	发生原因	产生危害
露天采场	地质灾害	边坡岩体风化、降雨入渗、爆破扰动、开采台阶设计不合理，引发边坡失稳，发生滑坡、崩塌	边坡垮塌损毁设备、人员伤亡；矿坑涌水携带岩土、重金属悬浮物外排，污染区域地表水、地下水，破坏区域生态。
废石堆场	地质灾害	废石堆载过高、排弃顺序不合理、降雨入渗、截排水设施失效，引发堆体滑坡、泥石流。	滑坡 / 泥石流掩埋下游土地、植被；淋溶水携带重金属、悬浮物渗入土壤、地下水，造成土壤与地下水污染，破坏区域植被。
机械修理间	润滑油泄露	包装桶破损、装卸操作不当、防渗设施损坏，造成润滑油泄漏。	油品渗入土壤、地下水，造成土壤、地下水石油类污染。
依托危险废物贮存库	废润滑油泄露	废油桶破损、转运操作不当、防渗层破损，废矿物油发生泄漏。	废油渗入土壤、地下水，造成石油类污染，危害区域生态环境。

（3）途径识别

本项目爆破作业由第三方单位承担，爆破器材现用现购，场内不储存爆破材料，本次环境风险评价不考虑爆破相关风险。项目主要环境风险事故为润滑油及废润滑油泄漏，油品漫流、下渗可污染土壤、地下水；泄漏油品遇明火引发火灾，燃烧烟气污染大气；消防废水若管控不当，携带石油类污染物污染水环境。露天采场、废石堆场发生滑坡、泥石流等地质灾害时，污染土壤、地下水，破坏区域生态。

5.4.5 环境风险分析

5.4.5.1 露天开采地质灾害环境风险分析

露天开采主要环境风险为采场边坡失稳引发的滑坡、崩塌地质灾害。边坡岩体长期风化、降雨入渗、爆破扰动、开采台阶参数设计不合理等因素，均会诱发边坡失稳，产生垮塌事故。边坡垮塌不仅会损毁开采设备、造成人员伤亡；同时矿坑涌水携带岩土、重金属悬浮物向外排放，污染区域地表水、地下水，损毁地表植被，破坏区域生态环境。

5.4.5.2 废石堆场环境风险分析

（1）废石堆场垮塌事故源项分析

废石堆场垮塌事故的原因主要由挡土墙质量问题、管理不当问题、废石滑坡以及工程设计布置和施工不当等。

①管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；

②工程设计布置和施工不当主要包括：废石基础处理不好、堆体坡度太陡、堆体高度过高等；

③废石滑坡问题主要包括：无序排放废石、边坡角设置不合理；

④自然灾害主要指：地震、冻融。

（2）废石堆场垮塌风险影响分析

①废石堆场边坡稳定性分析

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

②废石坝垮塌风险影响分析

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

（3）废石堆场对水环境风险影响分析

废石堆场四周若无修建截排水及淋溶水收集工程，废石堆场产生的淋溶水不能得到有效的收集及处置会对其下游的水环境产生一定的影响，因此必须采取严格的防范措施，避免淋溶水污染其下游的水环境的事故发生。

5.4.5.3 油品储存环境风险分析

本项目润滑油在机修间采用桶装储存，废润滑油在危险废物贮存库密闭桶装，潜在环境风险主要为油桶破损、装卸不当造成油品泄漏。泄漏油品可漫流、下渗污染土壤与地下水；油品遇明火易引发火灾，燃烧产生烟尘、CO 等大气污染物；消防废水携带石油类，若管控不当将污染土壤及地下水。

5.4.6 环境风险防范措施

5.4.6.1 露天开采地质灾害风险事故防范措施

一般矿山因爆破、振动引起的边坡滑坡、崩塌等地质灾害风险事故防范与应急措施有以下几种：

（1）对主要采场边坡进行工程地质勘察，以进一步查明边坡的工程地质条件，为工程实际施工提供可靠地质资料。

（2）严格按照设计开采方案开采，禁止从下部不分台阶掏采，采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。在未到达开采要求时，严禁上部未剥离、下部就采矿及上部剥离、下部采矿同时进行。

（3）矿山开采过程应加强对岩石物理力学等参数的测试和调查，加强开采勘探和边坡工程勘探及稳定性研究、分析评价，视边坡稳定性具体情况对边坡参数进行调整或采取锚索加固等办法支护、防止边坡坍塌。为了确保边坡的稳定，对不稳固的边坡可采取锚索加固等办法支护，防止边坡坍塌。

（4）项目在进行作业时应采取措施避免对边坡造成危害，并在露天开采最终境界外挖掘截水沟，及时将大气降水排出露天采场，降低地表径流对采场边坡的冲刷。加强对露天采场边坡的维护、加固、管理和监测，及时发现问题并采取措施处理安全隐患。

（5）采剥作业按设计要求进行，若需变动，应做技术论证。矿山必须由专人负责边坡管理。边坡管理人员发现边坡有塌滑征兆时，有权责令停止采剥作业，撤出人员和设备，并立即向矿山负责人报告。矿山边坡浮石清除完毕之前，其不应下放生产；人员和设备不应在边坡底部停留。

（6）按设计要求开挖采场边坡，禁止超过设计边坡稳定角，采场边坡出现崩塌、滑坡灾害时，及时进行危岩清理和削坡减载治理。采用合理的排查顺序，边坡坡脚、平台两侧采用护坡处理，外围修建排水沟。

（7）矿山在开采过程中，建立长期的边坡观测（监测）网，对不良地段、

断层进行定时、定点观测，发现异常及时采取处理措施；在开采过程中不得在顺向坡矿体底板切坡，保持底板的完整性，局部必须切坡处，应视其需要采取适当的加固处理措施（如挡墙等）；对软弱边坡、坚硬岩层边坡上的破碎、松动岩块，断层错动部位，应采取砼护面、裂隙灌浆予以加固，必要时应削坡。

5.4.6.2 废石堆场风险事故防范措施

（1）废石堆场环境风险防范措施

废石堆场来水方向计划修建截、排水沟用于防止境界外来水进入采场等设施，设计截、排水沟顶宽1.30m，底宽0.50m，深度0.40m，断面为倒梯形。废石堆场下游设置防滚石围墙（防滚石围墙采用大块岩石砌筑），堆放境界外四周10~20m处设防护栏，防护栏高1.2m，悬挂警示牌；废石场上游设置截水沟，截水沟采用倒梯形断面，上宽1.30m，下底宽0.50m，深0.40m。废石场顶部设置3%的反坡，卸载平台需设置车挡，高0.8m，下底宽1.8m，上宽0.4m，采用废石堆砌而成。

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

（2）废石堆场安全对策措施

为了确保废石堆场的安全运行，同时采取以下措施：

①废石堆场地基进行工程地质勘探，对地形条件不利于废石堆场稳定的区域及时提出治理措施。

②废石堆场上游修建截、排水沟用于防止境界外来水进入采场；做好废石堆场防排水措施，必要地段在废石堆积之前修建一定的导水构筑物，以避免发生泥石流。

③废石堆场下游设置防滚石围墙（防滚石围墙采用大块岩石砌筑），堆放境界外四周10~20m处设防护栏，防护栏高1.2m，悬挂警示牌。

④在堆积过程中，对地基较差的地段，控制废石的堆积速度。

⑤废石堆场排弃作业时，须圈定危险范围，并设立警示标志，严禁人员入内。

⑥布设监测网，在生产过程中对废石堆场的稳定性定期监测，及时采取相应的安全措施。

⑦按照《金属非金属矿山安全规程》（16423-2020）和《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废石堆场停止使用后尽快进行土地复垦，恢复至与周围地貌相协调。

5.4.6.3 油品储存风险防范措施

（1）油品泄漏风险防范措施

①润滑油为密闭桶装，存贮期间桶体应竖直放置，防止倾倒破损；定期检修保养制度，重点检查液压管路、接头密封部件，及时更换老化破损配件，从源头减少润滑油滴漏、泄漏隐患；设备加注润滑油作业划定固定作业区域，作业区地面硬化，设置简易防渗围挡；加油作业由专人操作，规范加注流程，避免跑冒滴漏。

②废润滑油为密闭桶装，一旦发生泄漏，较易发现并及时密封、采取吸油、覆盖等措施。废润滑油在危险废物贮存库暂存，危险废物贮存库地面采取防渗措施，防渗措施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计要求。

（2）油品火灾风险防范措施

①必须严格执行动火制度，油品贮存点附近范围内严禁明火。

②制定巡检制度，定期巡检，及时发现和消除泄漏、火灾隐患。

③配备灭火器等应急救援保障设备及器材。

④建设单位应设有消防设施布置图、互救信息等，并明确应急物资存放地点。

⑤建设单位设有兼职的安全环保管理人员，通过技能培训，承担工程运行后的环保安全工作。落实各项安全管理制度、生产操作规则和事故应急计划及相应的应急处理手段。

⑥定期培训，加强员工的安全环保意识。

5.4.6.4 洪水风险防范措施

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

（1）露天采场境界、废石堆场、采矿工业场地等外来水方向计划修建截、排水沟用于防止境界外来水进入采场等设施，设计截、排水沟顶宽 1.30m，底宽 0.50m，深度 0.40m，断面为倒梯形，基建期计划修建排水沟 9.23km。

（2）做好露天开采、废石堆场的排水工作，将偶发洪水及降水引流至场地下游区域，避免洪水对场地的冲刷，必要时在废石堆场下游设置截排水沟，避免对其下游环境产生污染。

5.4.7 应急预案总体要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发

〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8号）等要求，企业应编制突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

本项目的企业突发环境事件应急预案主要内容见表 5.4-4。

表 5.4-4 风险事故应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急预案简介	编制目的、适用范围、文本管理及修订
2	单位基本情况及周围环境综述	单位的基本情况、危险废物及其经营设施基本情况、周边环境状况
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准
4	应急组织机构	应急组织机构、人员与职责、外部应急/救援力量
5	应急响应程序-事故发现及报警	内部事故信息报警和通知、向外部应急/救援力量报警和通知、向邻近单位及人员报警和通知
6	应急响应程序-事故控制（紧急状态控制阶段）	响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等
7	应急响应程序-后续事项（紧急状态控制后阶段）	明确事故得到控制后的工作内容
8	人员安全救护	明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。
9	应急装备	列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
10	应急预防和保障措施	-
11	事故报告	列明报告事故的时限、程序、方式和内容
12	事故的新闻发布	-
13	应急预案实施和生效时间	-
14	附件	-

5.4.8 环境风险评价结论

本项目涉及的风险物质主要为润滑油及废润滑油，涉及的风险类型包括泄漏、火灾以及矿山开采过程易引发滑坡、崩塌等。通过采用源头控制、基础防渗、规范操作，按照《金属非金属矿山安全规程》（16423-2020）和《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（KA 23-2025）等有关规定进行矿山设计、生产运行以及加强管理等措施降低环境风险。

风险评价的结果表明，在落实各项生态环境保护措施及所列出的各项环境风险防范措施、制定有效的应急预案并定期演练，加强风险管理的条件下，项目的环境风险可防可控。

本项目环境风险简单分析内容见表 5.4-5。

表 5.4-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目			
建设地点	新疆维吾尔自治区	克孜勒苏柯尔克孜自治州	阿图什市	北东 46°方位
地理坐标	经度	76°36'31"	纬度	40°04'42"
主要危险物质及分布	本项目涉及风险物质为润滑油及废润滑油，主要分布在机械修理间以及危险废物贮存库。			
环境影响途径及危险后果	油品泄漏遇明火引发火灾； 矿山开采过程易滑坡、崩塌以及废石堆场遇洪水发生滑坡、泥石流等。			
风险防范措施要求	露天开采：坑边坡危岩体清理、铁丝围栏和警示牌等； 废石堆场：防滚石围墙、防护栏、截排水沟、护坡等； 润滑油、废润滑油储存：源头防渗、基础防渗等。			
填表说明	-			

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。因此环评建议：

（1）做好施工组织规划工作，加强工地管理，现场施工机械和人员活动范围应严格限制在规划范围内，尽量缩减施工破坏面。

（2）充分利用矿区内已有道路，减少临时道路建设占地面积，严禁将建设施工材料乱堆乱放，材料堆放场应尽量利用裸地，保护矿区内原生植被。

（3）对施工废弃物及时清理分类，建筑垃圾、表土、废石及时清运，运送至指定地点堆放，临时堆放时要做好覆盖措施，避免在大风天气引起扬尘污染。

（4）严禁运输车辆装载过满、超重，运输物料时采取遮盖、密闭措施，防止物料洒落。

（5）对施工进度及进入厂区车流量进行合理规划，防止施工现场车流量过大，且车速应适当控制，以减少道路扬尘。

（6）工地配置洒水车，定期对施工场地、运输道路路面洒水，并在装料、卸料时采取喷雾洒水。

（7）加强对机械、车辆的维修保养，所有设备在使用期间要保证其正常运行，防止非正常运行造成的尾气超标排放。

采取上述措施后，施工废气对当地空气环境影响是可接受的，随施工结束而消失，措施可行。

6.1.2 施工期水污染防治措施

（1）施工废水主要为施工过程中设备和机械车辆冲洗废水，废水中主要泥沙悬浮颗粒和矿物油，经隔油沉淀池处理后循环使用，不外排；

（2）生活污水依托选矿厂现有地埋式一体化污水处理设施，处理达标后用于厂区绿化、洒水降尘。

本项目施工期废水均不外排，污染防治措施可行。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

（1）采用低噪声机械设备和运输车辆，加强施工机械的维修保养，保证其正常运行。

（2）噪声较大的设备应采取一定的吸声、消声、隔声、减振等措施，同时对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，减少高噪声设备同时施工。

（4）施工中应注意合理安排施工场地，科学地布局施工现场。

（5）加强运输车辆管理，压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

采取以上措施后，施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），对周围环境影响较小，治理措施可行。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期间产生的主要固体废物为：基建剥离表土、废石以及生活垃圾。采取的污染防治措施如下：

（1）剥离表土、废石分区在废石堆场分区堆放，闭矿期用于矿山土地复垦及生态恢复。

（2）生活垃圾依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均能得到妥善处置，措施可行。

6.1.5 施工期生态保护措施

项目施工期拟采取的生态保护措施如下：

（1）根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的有关要求进行合理规划及建设，采取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工及时进行迹地恢复等措施。

（2）施工机械和人员活动范围要严格限制在作业带范围内，控制各项辅助工程的施工占地范围，所有车辆都必须在现有矿区道路上行驶，减少在道路以外的区域行驶，减少对非工程区土壤的扰动，减少施工破坏面。

（3）施工便道、材料堆放场等优先考虑利用已有道路和较平整的场地，以保护项目区的植被。

（4）施工单位合理安排施工次序、季节、时间，做好施工期水土保持工作。建立规范的操作程序和制度，规范施工进度，防止表土扰动后的水土流失。开挖场地过程应合理调配土方，以挖作填，达到挖填平衡，避免土方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失。

（5）在施工中要合理组织材料的拉运，对砂石等应合理安排施工进度，及时调入现场，并尽快施工，避免砂石料的堆放造成沙土飞扬，影响区域环境质量。

（6）基建期剥离表土、废石分区在废石堆场压实堆放，不得随意乱堆乱放。

（7）施工结束后对临时占地进行土地复垦及生态恢复措施，恢复至与周围地貌相协调。

（8）减少地表扰动相关措施：

①设计：根据场地实际情况，设计尽量保持原有的地势坡度状态，充分利用自然地形，因地制宜、因势利导，尽可能减少地表扰动及土方工程量。

②施工：建设单位应监督施工单位严格控制施工作业范围，采取绿色施工工艺，减少地表开挖；施工时对建筑区域进行场地平整，以减少工程的场平工作量，减少对地表扰动。

（9）表土暂存环境管理：

①表土剥离后集中在废石堆场分区堆存，建设方应加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。

②开挖后的土方应集中堆放，采取四周拦挡，下铺上盖等防护及苫盖措施妥善堆放。

③对易起尘的临时土堆、运输过程中的土石方等采取覆盖措施。

④施工结束后土石方及时用于回填及就地平衡。

（10）植物保护措施：

①合理规划、设计施工场地，以保证周围地表不受破坏。

②材料运输过程中对施工道路进行合理的选择，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修建工作。

③施工时应在工期安排上合理有序，先设置软性围栏划定施工边界，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

④表土剥离后集中堆存，用于施工结束后生态恢复。施工中要严格控制临时

占地，减少破坏原地貌的面积。

⑤严格控制施工车辆行驶路线，在施工运输道路入口处设置指示标志，严禁随意碾压周边植被。

（11）野生动物保护措施

①施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强保护野生动物的意识。

②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

③施工期间如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物，对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

6.1.6 施工期水土保持措施

本次环评建议企业采取如下水土保持措施：

（1）工程措施：

施工期依据主体工程布局、施工扰动特点、施工时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响及各施工单元土壤侵蚀类型等特点，将项目建设区分为3个区，即主体工程防治区、土石方防治区、临时道路防治区，分别进行水土流失预测和防治措施布设，具体工程措施如下：

严格控制施工区域，控制施工范围，尽量减少占地；

合理安排施工期，施工分期分区进行，以缩短单项工期，尽量缩短暴露时间，以减少水土流失；

严格按照设计的占地面积等要求开挖，分层开挖分层回填，做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生；

表土剥离后在废石堆场单独堆存，开挖土方集中堆放覆盖，施工结束后土方及时回填。

（2）生态恢复措施：施工结束后对临时占地进行土地复垦及生态恢复，恢复至与周围地貌相协调。

（3）临时措施：施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则，施工过程中特别是下雨或刮风期施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风

蚀，对剥离的表土和开挖出的土石方可采取挡土墙、护坡、护面、排水沟、上铺下盖等临时挡护及苫盖措施；在施工过程中，对物料、堆土、弃渣等应就近选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以免造成水土流失。

（4）管理措施：施工区、施工道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；强化生态环境保护意识，对施工人员进行环境保护知识教育。

6.1.7 防沙治沙措施

依据《新疆维吾尔自治区第六次沙化土地监测报告》，本项目区属于非沙化土地，为防止项目建设造成项目区沙化，环评按照《中华人民共和国防沙治沙法》的有关规定，结合《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》的相关要求提出以下防沙、治沙措施：

（1）加强管理，严禁不合理利用土地、草地等资源行为，避免项目区及周边植被资源遭到破坏。为了提高项目区植被的覆盖率，选择灌、草相结合，且抗旱能力强的植被进行人工封沙种草。

（2）对施工运输道路铺垫碎石并对其平整压实，定期对施工运输道路进行洒水降尘，运输车辆须加盖篷布实现全封闭。施工物料堆场须加盖篷布全封闭，定期对施工区及周边进行洒水降尘。科学安排施工进度，尽量缩短施工周期和施工强度，减轻对项目区及周边植被的影响。

（3）对现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙漠化治理工作的重中之重，原生植被具有较强的防风固沙作用，必须加大保护力度。

（4）严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动，严禁破坏占地范围外的植被。

（5）施工结束后，对施工场地进行平整，清除施工垃圾并妥善处理，按照相关要求做好施工场区的平整与生态恢复的治理工作。

6.2 运营期污染防治措施及可行性论证

6.2.1 运营期大气污染防治措施及可行性分析

本项目运营期废气污染源主要为露天开采粉尘、爆破废气、堆存装卸扬尘以及道路扬尘等，本次环评建议采取以下污染防治措施：

（1）凿岩、穿孔作业：采用凿岩湿式防尘技术，通过喷雾洒水捕获粉尘；

（2）爆破作业：采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面进行清洗；

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

（4）堆存、装卸扬尘：对于废石堆场采取喷雾洒水、分层压实以及坡面防护等措施抑尘；杜宇装卸扬尘，主要采取合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、洒水降尘、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘。

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

综上所述，本项目采取的大气污染防治措施符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）中相关要求，技术可行。

6.2.2 运营期废水污染防治措施及可行性分析

6.2.2.1 废水产生情况

本项目主要为涌水及生活污水，矿坑涌水经水泵泵至地面集水池后进入矿坑水处理系统（处理规模为 70m³/h）后供生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，不外排。生活污水依托选矿厂地埋式一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后用于选矿厂绿化、洒水降尘等。

6.2.2.2 矿坑涌水控制、处理措施

（1）正常生产矿坑涌水的处理

本项目收集的矿坑涌水主要受开采过程中粉尘、岩尘轻度污染，悬浮物浓度较高，一般为 300~3000mg/L，不含重金属以及其他特征因子。矿坑涌水经水泵泵至集水池，后进入矿坑水处理系统处理，矿井水处理站处理规模为 70m³/h，采用“预沉调节→絮凝沉淀→清水池”处理工艺，该工艺是国内外比较成熟的处理工艺，类比新疆区域同类已建成矿山采用该工艺对矿井水处理效果可知，处理后水

质指标均能达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值要求（直接排放）以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的洒水降尘水质标准要求，处理后的矿坑水由管道输送至各用水单元供生产、洒水降尘，因此，本次评价认为采用“预沉调节→絮凝沉淀→清水池”处理工艺，处理效果可行。

（2）非生产期矿坑涌水的处理

冬季停产期间对涌水进行封堵，为防止管道冻裂，封堵后产生的矿坑涌水临时储存在集水池中，复产后处理回用。

（3）矿坑涌水的综合利用

本项目矿坑涌水经水泵泵至地面集水池后进入矿坑水处理系统，经絮凝、沉淀处理后供生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，本项目正常涌水量为 $1610\text{m}^3/\text{d}$ ，极端暴雨情况下最大涌水量合计为 $89030\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $534.22\text{m}^3/\text{d}$ 用于生产、道路洒水降尘，剩余 $1065.38\text{m}^3/\text{d}$ （正常情况下）用于选矿厂生产用水，满足矿井水利用率 95% 以上，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

6.2.2.3 生活污水处理措施

本项目生活污水依托选矿厂地理式一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后用于厂区绿化、洒水降尘等。

现状选矿厂地理式一体化污水处理装置处理规模为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，地理式一体化处理设施主要工艺为格栅→调节池→初沉池→水解酸化池→曝气池→接触氧化池→二沉池，有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。接触氧化池以及水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后进入调节池，在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免

生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。拟建项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好，出水水质能够达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准。

本项目生活污水排放量为 $10.4\text{m}^3/\text{d}$ ，现状地埋式一体化污水处理设施处理能力 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余污水处理容量为 $145.75\text{m}^3/\text{d}$ ，由此可见，现状地埋式一体化污水处理设施处理能力以及处理效果均能满足本次处理需求，依托可行。

6.2.3 地下水环境保护防治措施

6.2.3.1 源头控制措施

（1）严格按照国家相关规范要求，对生活污水、矿坑涌水处理工艺、管道、设备等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）废石按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第I类一般工业固体废物进行管理，废石堆场配套建设坡脚挡土墙、截排水沟等设施，减少雨水进入废石堆场，减轻对废石堆场的淋溶程度，减少淋溶水产生量和污染物浸出浓度。

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

（4）在矿山开采过程中要系统测量、记录矿坑涌水量，以便对矿坑涌水量进行较为准确预测。

6.2.3.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

（1）重点防渗区包括：选矿厂危险废物贮存库，已采取防渗性能：等效黏

土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；

（2）一般防渗区：集水池、矿坑水处理系统基础及池壁、机械修理间等，防渗技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

（3）简单防渗区：采矿工业场地，采用一般地面硬化。

6.2.3.3 地下水环境监测与管理

（1）监测井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水为二级评价，项目区域地下水流向为从北向南，本次利用废石堆场上游 4#水井作为背景值监测井，矿区范围内 3#水井作为污染扩散监测井，废石堆场下游 5#水井作为地下水环境影响跟踪监测井，监控井的布置符合 HJ 610-2016 要求。

本项目跟踪监控井布点见图6.2-1。

图 6.2-1 本项目跟踪监控井布点图

（2）监测项目

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

（3）监测频率

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，背景值监测井采样频率不少于 1 次/年，污染扩散监测井、地下水环境影响跟踪监测井采样频率不少于 2 次/年。

（4）地下水监测管理

①企业环境保护管理部门应指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②企业应委托具有监测资质单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作，周期性地编写地下水动态监测报告，建立地下水监测数据信息管理系统。

③按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

④在日常自行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数

据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：了解项目运行是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析变化动向。

6.2.3.4 应急响应

在制定矿区环境管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- （1）应急预案的日常协调和指挥机构；
- （2）相关部门在应急预案中的职责和分工；
- （3）地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- （4）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- （5）特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门报告，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

（3）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（4）必要时应请求社会应急力量协助处理。

地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。

地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有地下水及土壤污染治理能力及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤修复。

当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项

预防措施落实到位、运行正常。

6.2.4 运营期噪声防治措施及可行性分析

本项目噪声源按其产生机理主要分为气体动力噪声和机械动力噪声。针对这些噪声源，分别应采取以下控制措施：

6.2.4.1 设备噪声

- （1）在满足生产工艺要求的前提条件下，从设备选型上优先选用质量好、技术先进低噪声设备。
- （2）对水泵等设置减振基础和减振台座，水泵进出口接管做挠性连接或弹性连接。
- （3）凿岩机、钻孔机排气口产生的气流噪声，配套安装排气消声器；加强设备运维管理，严禁擅自拆除消声器等降噪设施。
- （4）对设备及时保养和维修，使设备处于良好的技术状态。
- （5）对无法采取措施的作业场所又必须接触高噪声的人员必须佩戴隔声耳罩、耳塞、头盔等，并尽量减少接触强噪声的时间，加强个人防护。

6.2.4.2 爆破噪声

爆破噪声的声级较高，瞬时源强高达 160dB（A）左右，对周围产生较大影响。建议采用先进的爆破技术、减少爆破次数、合理安排爆破时间、采取定时集中爆破等措施减小爆破噪声对周边环境的影响。

本项目所采取的噪声污染防治措施为目前通用、易操作且效果良好，经济合理可行。

6.2.5 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

6.2.5.1 废石

矿山基建期、开采期废石产生量为7752.8054万t（28714094万m³，约343.9724万t/a），设计废石部分用于道路维修，其余在废石堆场分层压实堆存，闭矿期废石全部回填露天采坑，因此，废石利用率达到100%，符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024年）》废石综合回用率达55%的要求。

（1）废石堆场选址合理性分析

本项目设置 1 座废石堆场，本项目废石堆场位于位于西采场南部最近距离约 240m 处山前冲洪积平原缓坡地带，场地地形坡度 3~12°，废石堆场占地面积 7

6.1476 万 m²，废石分压实堆放，设置 4 个台阶，最大堆积高度约 98m，废石堆场边坡角为 30-35°，废石堆场的选址合理性主要体现在：

①废石堆场选址不在《新疆维吾尔自治区环境保护条例（修订）》和《新疆生态环境功能区划》中划定的冰川带、终年积雪带、亚高山草甸带及森林带内，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、水源涵养区、地表水及地下水水源保护区、水土流失控制区等禁止矿山开采的限制区内，也不涉及国家及自治区级的风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物集中分布区等。

②废石堆场周围无矿区生活区，且矿区 10km 范围内再无其他居民聚集区，废石堆场建设对周围居民区影响甚微。

③废石堆场所在地原始地形坡度 3-12°，为冲洪积平原缓坡地带，不占用冲沟，其选址地质结构好，地层稳定，不在天然滑坡及泥石流影响区。废石堆场下游设置防滚石围墙，堆放境界外四周 10~20m 处设防护栏，防护栏高 1.2m，悬挂警示牌；废石场上游设置截水沟，截水沟采用倒梯形断面；废石场顶部设置 3%的反坡，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。

④闭矿期废石堆场的废石全部用于露天采坑回填，废石堆场进行土地复垦及生态恢复。

综上所述，本项目废石堆场的选址符合区域环境、防洪相关要求，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）中相关要求，从废石合理安全处置和环境损失角度考虑，废石堆场场址选择较合理。

（2）废石堆场建设可行性分析

本项目废石堆场设置 4 个台阶，最大堆积高度为 98 米，自然安息角不大于 35°，废石堆场作业时圈定危险范围，周围设置警示标志，废石堆场下游设置防滚石围墙，为防范洪水同时有利于排水，在场外上游修建截排水沟，减少雨水汇集。废石堆场定期进行稳定性监测，建立废石堆场检查维护制度，定期检查维护防滚石围墙、截排水沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取措施，以保障正常运行。废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第I类一般工业固体废物进行管理。

综上，本项目废石堆场的建设符合《冶金矿山排土场设计规范》

（GB51119-2015）、《金属非金属矿山安全规程》（16423-2020）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

（3）废石回填露天采坑的可行性分析

本项目废石属第I类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）8.1 第 I 类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：“c）尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填”；《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》“将采选矿固体废物排放于矿山地下采空区、露天矿坑或地表塌陷区等废弃采空空间”。因此，闭矿期废石全部回填露天采坑措施可行。

6.2.5.2危险废物污染防治措施

本项目运营期产生的废润滑油应按照危险废物管理，需采取符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的临时储存措施，危险废物转移必须符合危险废物转移的相关管理办法，具体要求如下：

（1）危险废物贮存库建设要求

本项目依托危险废物贮存库位于选矿厂内附近，占地面积 25m²，危险废物贮存库为彩钢板房结构，面积 25m²，进行了地面防渗，设置有围堰、事故导流槽及收集设施，废润滑油封闭在钢制油桶内，危险废物贮存库建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防风、防晒、防雨、防漏、防渗要求，可满足本项目危险废物贮存需求。

（2）危险废物收集过程污染控制措施

本项目危险废物的收集严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，危险废物的收集、贮存按照企业制定的规章制度及操作流程执行。本项目废润滑油为密闭桶装并保持表面清洁，危险废物严格按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）张贴危险废物标签、标识标志后在危险废物贮存库暂存，上述措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中容器和包装物污染控制要求。

（3）危险废物贮存过程污染控制要求

企业应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）贮存设施运行环境管理要求，在危险废物贮存过程中应定期检查危险废物的贮存情况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物；贮存期间，

企业应建立危险废物管理台账、环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度，人员岗位培训制度以及危险废物贮存库全部档案等并保存。

（4）危险废物转移、运输过程污染控制措施

厂区内部转移、运输：厂内危险废物的转移、运输严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》的要求执行。废润滑油厂内收集、转运、贮存环节采取防散落、防泄漏措施，避免危险废物遗撒。

外部转移、运输：危险废物采用汽车拉运的方式，危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照许可证经营范围组织实施；危险废物的公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》、JT617、JT618 执行；运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志；危险废物的转移按照《危险废物转移管理办法》中要求填写转移联单，并建立台账；运输过程中按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免危险废物丢失、遗撒，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求。

6.2.5.3生活垃圾

生活垃圾依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。

阿图什市哈拉峻乡人民政府于2025年在哈拉峻乡谢依提村新建1座生活垃圾填埋场，占地面积1.4hm²，库容为3.3万m³。近期，日处理生活垃圾量约 4t。远期（2040 年）日处理生活垃圾量约4.8t。目前该填埋场已建成并投入使用。本项目生活垃圾产生量为75.768t/a，即252.56kg/d，约占哈拉峻乡谢依提村垃圾场处理能力（近期）的 6.3%，综上，本项目生活垃圾运至哈拉峻乡谢依提村垃圾场统一填埋具有较好的依托条件。

综上所述，本项目产生的固体废物在采取上述处置措施后，均得到妥善处理，措施可行。

6.2.6 土壤保护措施

6.2.6.1源头控制措施

根据项目特点，废石堆场污染源主要是淋溶水垂直入渗污染土壤，本项目废石堆场场外上修建截排水沟，减少雨水进入堆场及雨水下渗，从而减少淋溶水垂直入渗土壤，将环境风险事故降低到最低。

6.2.6.2过程防控措施

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

6.2.6.3跟踪监测

本项目土壤为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目每3年开展一次土壤跟踪监测工作，监测布点具体见表6.2-1。

表6.2-1 土壤监测点布设方案一览表

监测点名称	取样深度	监测因子	监测频次
废石堆场下游	0.2m	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、pH、含盐量	1次/3年

6.3 运营期生态保护措施及恢复建设

本次根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）等相关规定和要求，结合矿区生态环境现状制定生态整治方案措施。

6.3.1 矿山生态保护与恢复治理的一般要求

矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 6.3-1。

表 6.3-1 矿山保护与恢复治理的一般要求

序号	HJ651-2013 中一般要求	本项目	符合情况
1	4.1 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本项目不涉及上述区域。	符合
2	4.2 矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	本项目符合国家主体功能区划和区域生态功能区划、生态环境保护规划，采取了相应的污染防治措施和生态恢复措施。	符合
3	4.3 坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿山生产	本次环评要求建设单位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。	符合

	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 and 恢复治理水平。		
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	建设单位应根据编制的《阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿(一)矿产资源开采与生态保护修复方案》落实矿山地质环境保护与土地复垦相关措施。	符合
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复	本矿区生态恢复目标为：与周边自然环境和景观相协调	符合

6.3.2 运营期矿山生态保护措施

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

①优化开采方案，尽量避免或减少破坏原始地形地貌景观；

②企业应按照边开采边恢复原则，开采阶段对终了平台、废石堆场实施阶段性治理；

③采矿场开采期间严格按照开采设计的境界及台阶分布进行开采，矿山开采期间可对采矿场内凹陷坑利用废石进行回填，可恢复至与原地形地貌相协调。

④开采期间如出现地面崩塌、滑坡，待沉稳期后，利用周边地形进行削高填低，可恢复至与原地形地貌相协调。

（2）矿山开采应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行植物生物多样性现状调查，保护矿山植物生物多样性。减少开采、废石和运输等活动对土壤表层及植被的破坏和扰动。

（3）废石堆场悬挂警示牌，表土采取“三分一恢复”，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；经常进行稳定性监测，避免事故的发生；采取“先拦后弃”，按规范修筑防滚石围墙、截排水沟，做好边坡防护和废石稳定工作，定期对废石堆场防滚石围墙以及截排水沟进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物。

（4）露天开采前结合地貌在两处露天采场地表境界范围外围 10 米可施工区

段内设置铁丝围栏和警示牌（山势陡峭处无需设施），避免人蓄误入。派人对露天采场边坡进行全面的巡视检查，如监测到有变形迹象，要及时的对危岩进行清理、预警和避让，必要时进行专项勘查和工程防治；定期对露天采矿场和规划表土堆放场边坡稳定性监测。如出现塌陷坑待其稳定后及时进行回填治理；塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失，根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。

（5）加强宣传教育，增强生产人员的环境保护意识，严禁生产人员捕杀矿区周围野生动物，严禁采挖植被的行为。

6.3.3 景观破坏的预防及修复措施

（1）地形地貌景观破坏的预防

①优化开采方案，尽量避免或减少破坏原始地形地貌景观。

②边开采边治理，对不再使用的地面工程等设施及时拆除平整，恢复原地形地貌景观。

（2）地形地貌景观破坏的治理

①对废石堆场废石堆进行平整压实，边坡坡度 35°，可与周边地形地貌相协调。

②矿山闭坑后建构（筑）物进行拆除，对场地进行平整，平整后地形坡度小于 10°，可恢复原地形地貌。

③露天采矿场开采期间严格按照开采设计的境界及台阶分布进行开采，露天采场为山坡-凹陷式采坑。矿山闭坑后，将废石堆场内废石全部回填至露天采场，采用分层压实回填，回填料压实度不低于 0.92，确保回填土稳定性。因废石回填料有限，无法对凹陷坑进行完全回填，对回填区及台阶平台进行覆土复绿可最大程度的恢复至与周边地形地貌相协调。

④矿山道路闭坑后对路面及路肩进行平整，平整后坡度 5°-10°，可恢复原地形地貌。

6.3.4 地质灾害预防、治理及监测措施

6.3.4.1 地质灾害预防措施

（1）崩塌

设计露天开采前结合地貌在两处露天采场地表境界范围外围 10 米可施工区

段内设置铁丝围栏和警示牌（山势陡峭处无需设施），避免人蓄误入。设置铁丝围栏长度 4838 米，警示牌 24 块。

（2）泥石流

①截水沟

为防止降雨期地表汇水流入规划露天采场和防治地表汇水对废石堆场、生活区、选矿厂、规划尾矿库和规划表土堆放场边坡冲刷，设计根据地形在以上场地上游迎水面修建截水沟，将地表汇水导流至下游无采矿活动区，共设置截水沟 10740 米。

②边坡稳定性评价

露天采矿场属高陡边坡，开采期间根据应急管理要求，邀请资质单位进行专项边坡稳定性分析评价。

6.3.4.2 地质灾害治理措施

在矿山开采过程，应保证露天采场区防护工程要求满足《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)，同时满足《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)，露天开采期间对采坑边坡危岩体进行清理保持边坡稳定，不发生边坡失稳。依据地质灾害预测评估内容，危岩体为采坑顶部台阶风化面形成的零星块石，预测开采期危岩体年清理量约 10 立方米，则矿山开采期危岩体清理量约 200 立方米。

6.3.4.3 地质灾害监测措施

通过地质灾害监测，随时掌握地质灾害的发展程度及受影响程度，出现异常情况时，以便保护受到威胁的人员、车辆等，及时组织受威胁人员的安全转移，确保人民生命财产的安全。

6.4 闭矿期土地复垦及生态恢复

6.4.1 生态恢复方案原则

（1）矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念，坚持“边开采、边治理”的原则，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染，通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

（2）根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经

济条件，按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景建景、注重成效，因地制宜采取切实可行的恢复治理措施，恢复矿区整体生态功能。

（3）坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则，鼓励广泛应用新技术、新方法，选择适宜的保护与治理方案，努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

6.4.2 生态恢复治理措施

（1）露天开采压占大规模永久用地，造成采矿场地范围内土地损毁，丧失原有土地利用功能，根据《中华人民共和国土地管理法》规定，因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏，用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦，恢复土地可利用状态。依据国务院《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》，矿山土地复垦遵循“谁损毁、谁复垦”的原则。

因此，矿山生产期应对损毁土地实施同步恢复治理，消除污染源影响；矿山服务期满后，对损毁及压占土地开展全面土地复垦与生态修复。

（2）结合矿山采矿地质条件、发展规划及区域实际情况，编制矿山土地复垦方案，土地复垦工作纳入矿山开采、排弃统筹计划，明确土地复垦方向、矿山恢复治理方式、废石回填顺序等内容，坚持开发与生态恢复统一规划，落实边开采、边复垦。

（3）足额计提矿山地质环境治理恢复基金，保障闭矿治理资金投入。闭矿阶段生态环境治理资金由矿山开发企业承担，企业承担闭矿后生态环境保护主体责任。矿山运营期按规定计提矿山地质环境治理恢复基金，专项用于矿山服务期满后的生态修复工程，将矿山开采对区域生态环境影响控制在可接受范围内，维护区域生态平衡。基金计提标准按相关规定执行，接受自然资源主管部门监督管理。

（4）强化矿山企业内部管理，矿山生态恢复是采掘行业环境保护重点工作。企业应落实生态恢复主体责任，编制生态修复实施方案、实施计划，落实资金保障；建立生态恢复监督管理制度，跟踪复垦方案落实情况，定期开展生态恢复效果核查评估，持续优化治理措施。

（5）矿山土地复垦费用，依据《土地复垦条例》第十五条：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）矿山闭矿期，不再继续使用的采矿工业场地、管线等设施应按要求开

展拆除，同步实施景观整治与植被恢复；若场地拟转为其他用途，应开展污染场地调查、风险评估及修复治理。本项目拟执行如下处置要求：

①拆除无后续利用价值的建筑物、构筑物；

②确需保留少量建构筑物供后期生态管护人员使用的，履行相关程序后予以保留；

③集水池、矿坑水处理系统等设施，经论证可用于后期生态管护的予以保留；

④拆除产生建筑垃圾优先用于采坑回填处置；

⑤矿山全部生产生活设施处置完成后，开展场地平整，实施植被恢复。

（7）矿山闭矿后及时开展土地复垦及生态恢复治理，尽可能恢复矿区土地原有使用功能，实现矿区生态与周边区域生态环境相协调。

6.4.3 土地复垦及生态恢复方案

6.4.3.1 土地复垦面积及复垦方向

根据《阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿(一)矿产资源开采与生态保护修复方案》，复垦区面积为 424.95hm²，本次复垦范围为损毁的全部土地，复垦率为 100%。

由于原始土地类型为天然牧草地，依据原有土地利用方向及实际情况，本次土地复垦方向为天然牧草地，土地复垦所需土量全部来自基建期剥离的表土量。

6.4.3.2 土地复垦质量要求

本次复垦天然牧草地的土地质量要求见 6.4-1。复垦区各工程场地土地腐坑质量要求见表 6.4-2。

表 6.4-1 复垦天然牧草地的土地质量要求表

西北干旱区土地复垦控制标准				本方案复垦天然牧草地的质量标准
复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准	
天然牧草地 (人工牧草地)	地形	地面坡度	≤20°	5-35°
	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20	30
		土壤容重/(g/cm ³)	≤1.45	≤1.45
		土壤质地	砂土至砂质粘土	砂土
		砾石含量/%	≤20	≤20
		pH 值	7.0~8.5	7.0~8.5
		有机质 g/kg	≥6	≥6
	生产水平	覆盖度/%	≥20	矿区周边≥10，尾矿库周边≥15

		产量/（kg/hm ² ）	5 年后达到周边地区同等土地利用类型水平	3 年后达到周边地区同等土地利用类型水平
--	--	--------------------------	----------------------	----------------------

表 6.4-2 复垦区各工程场地土地腐坑质量要求

序号	复垦单元	基本指标	本方案复垦质量控制标准
1	露天采场	土地类型/复垦方向	天然牧草地
		地形坡度	台阶平台及坑底 1°-3°， 台阶坡面 55°
		稳定性	无地质灾害隐患
		有效土层厚度	台阶平台及坑底覆土厚度 30cm
		砂砾石含量	<30%
		土壤容重	≤1.45g/cm ³
		土壤质地	砂土
		植被覆盖度	≥10%
		土壤PH值	7-8.5
		有机质含量	≥6g/kg
		复垦后形态	西采场回填区为底部 1692 米-1687 米境界凹陷采坑，压实系数 0.95，台阶坡度 55°， 边坡坡度 45°-38°。东采场台阶坡度 55°， 边坡坡度 42°-32°。
2	废石堆场	土地类型/复垦方向	天然牧草地
		地形坡度	5°-10°
		稳定性	无地质灾害隐患
		有效土层厚度	覆土厚度 30cm
		砂砾石含量	<30%
		土壤容重	≤1.45g/cm ³
		土壤质地	砂土
		植被覆盖度	≥10%
		土壤PH值	7-8.5
		有机质含量	≥6g/kg
		复垦后形态	复垦后场地内无废石堆放，为地形坡度 5-10°的平缓地。
3	矿 山 道 路	土地类型/复垦方向	天然牧草地
		地形坡度	<10°
		稳定性	无地质灾害隐患
		有效土层厚度	厚度 30cm
		砂砾石含量	<30%
		土壤容重	≤1.45g/cm ³
		土壤质地	砂土
		植被覆盖度	≥10%
		土壤PH值	7-8.5

		有机质含量	≥6g/kg
--	--	-------	--------

6.4.3.3 土地复垦及生态恢复方案

根据项目所在区域的自然生态环境特征和复垦目标，参照周边类似复垦项目生态重建技术的工作原理、复垦工艺、适用条件等，采取适用于本项目的复垦工程技术措施，主要有以下几种：

（1）建筑物拆除工程

因建筑垃圾回填采空区不符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对采空区回填固体废物的污染控制要求，建筑垃圾需统一清运至哈拉峻乡垃圾填埋场进行处理。主要为建筑设施拆除清理，采用挖掘机拆除，拆除后将废弃物铲装至自卸汽车拉运。其中废弃物主要为混凝土、砖等建筑垃圾，不存在污染物。

（2）土地平整工程

对地表进行平整，其目的是通过推土机进行削高填低平整，恢复原地形地貌。土地平整是土地复垦工程建设的重要组成部分，是把损毁土地变为可利用地的重要的前期工程。土地平整之前要确定好平整后的标高及坡度等，平整方式主要为机械平整。平整过程中适度开沟便于雨雪聚集，有利于植被恢复。

（3）回填工程

利用装载机或挖掘机铲装废渣石，自卸汽车拉运至露天采场进行回填，其目的是通过机械进行回填，达到与周边地形地貌相协调。回填工程是土地复垦工程的重要组成部分。

（4）覆土工程

各复垦单元复垦方向为天然牧草地，需对表层进行覆土，为植被生长提供必需的土壤基础，覆土土源为基建期剥离表层土。利用挖掘机挖装，自卸汽车拉运至复垦单元内覆土，覆土厚度 30 厘米。

（5）土壤翻耕

工程压占表层土壤，对地表造成一定的土壤压实，降雨入渗能力降低。为了恢复土地的使用功能，翻松地表土地，采用 59kW 拖拉机和三铧犁，翻耕深度约 30cm，打破紧实层，疏松土壤，增加透水透气性能，提高抗旱耐涝能力。

（6）土壤改良

因覆土土源为当地戈壁荒漠区土壤，土壤贫瘠，有机质含量低，为提高土壤

肥力和持水能力，确保植被恢复效果，设计在表土覆盖前掺入微生物菌剂进行土壤改良，微生物菌剂农用地每亩用量为 30 千克-50 千克。本方案每亩地覆土工程量为 200 立方米（覆土厚度 0.3 米），设计按每 100 立方米表土掺入 20 千克微生物菌剂进行改良。

（7）复绿工程

对复垦方向为天然牧草地的复垦单元播撒草籽，草籽类型结合当地植被类型、复垦单元微地形及土壤条件进行选种。山前及平缓区复垦单元选用地肤、针毛、合头草，按 1:1:1 比例进行混合，每公顷播撒草籽量 50 千克；采矿场台阶及尾矿库边坡采用骆驼刺、碱蓬草和针毛，按 1:1:2 比例进行混合，每公顷播撒草籽量 50 千克。管护期进行管护。

当地植被类型有地肤、针毛、合头草、骆驼刺、梭梭、白刺、碱蓬草和蒿草等，方案选取的两种草种组生态适应性较好，方案选取的草籽在当地均有销售，播撒对破碎、干瘪的种子进行筛选去除，确保出芽率达到 90%。

土地复垦工程量汇总见表 6.4-3。

表 6.4-3 土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量
一	表土剥离		
1	剥离表土（1-1.5 千米）	100m ³	12980.50
2	剥离表土（2-3 千米）	100m ³	285.60
二	露天采场复垦工程		
1	废石回填采坑（运距 0.5-1.0 千米）	100m ³	300.00
2	土壤改良（微生物菌剂）	kg	51312.00
3	覆土（运距 7-8 千米）	100m ³	2565.60
4	播撒草籽	公顷	85.52
三	废石堆场复垦工程		
1	场地平整	100m ³	88.80
2	土壤改良（微生物菌剂）	kg	2664.00
3	覆土（运距 6-7 千米）	100m ³	133.20
4	播撒草籽	公顷	4.44
四	矿山道路复垦工程		
1	路基路面清运（运距 2-3 千米）	100m ³	428.40
2	场地平整	100m ³	142.80
3	土壤改良（微生物菌剂）	kg	8568.00
4	覆土（运距 2-3 千米）	100m ³	428.40
5	播撒草籽	公顷	14.28

6.4.3.4 土地复垦监测和管护

（1）土地复垦监测

对复垦责任范围内损毁的所有对象进行监测，及时跟踪土地损毁情况，摸清损毁土地面积、地类和损毁程度，同时对土壤的质量状况进行监测，在土壤质量下降前采取预防措施，以保证为复垦提供优质土源。对土地复垦效果和配套设施进行监测，便于及时发现复垦质量不达标的区域，采取补救措施，从而提高复垦效果和质量。主要针对土地损毁、复垦效果进行监测。

（2）管护工程

管护是复垦的最后程序，对复垦的天然牧草地进行管护，从而保证复垦总体目标得以实现。

根据土地复垦利用类型、土壤、当地的气候和水文等条件，提出适合的管护方案，以提高复垦工程的经济、社会和生态效益。本方案服务年限内复垦土地为天然牧草地，以平整、覆土、植被重建等工程为主，为保障复垦后土地恢复效果，确定项目复垦后植被管护期为 3 年。管护期土地复垦治理要求应满足《土地复垦质量控制标》（TD/T1036-2013）中对草地的要求。

6.4.3.5 实施与保障措施

（1）组织领导措施

为确保土地复垦方案提出的各项土地破坏防治措施的实施和落实，阿图什市环球矿业有限公司成立土地复垦项目领导小组，负责解决土地复垦工作中的重大问题，齐抓共管，统一协调和领导项目区保护与综合治理工作。选调责任心强、理论水平高、懂专业的技术人员，负责工程建设中的土地复垦工程管理和实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求后期的施工单位，保质保量地完成水土保持各项措施。

（2）管理措施

- ①抓好资金落实；
- ②按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地复垦实行计划管理；
- ③坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截工程；
- ④加强复垦后的土地利用与保护、巩固工作；

（3）技术措施

针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的材料可就地取材，要有充分的保障。项目一经批准，必须严

格按照总体规划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，矿山土地复垦项目领导小组具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，矿长亲自抓落实，按环保方案中的治理进度安排实施，必须在核定时间完成治理，使矿山的环境保护治理达到检查和验收的标准，确保规划设计目标的实现。

（4）经费措施

矿山开发对项目区生态环境产生影响，致使地貌发生一定变化，生态环境恶化，若不严加保护和恢复，将严重影响生态环境，威胁生态安全，为此建议建立生态补偿机制。制定科学生态补偿标准有如下两个思路：一是根据某一生态系统所提供的生态服务来定价，二是根据生态系统类型转换的机会成本来确定。从目前来看，根据机会成本来确定补偿标准的可操作性较强。但是，从公平性来讲，根据生态服务价值来确定补偿标准更合理。因此，主管部门根据机会成本来制定生态补偿标准，同时加强对生态系统服务功能的价值化研究和扶持力度，逐步向根据生态服务订立补偿标准的方向过渡。

探索实行受益地区和保护地区的生态补偿制度。按照“污染者付费、受益者补偿”的原则。健全资源有偿使用制度，完善水资源费、土地使用费、矿产资源费征收制度。逐步实行环境资源的资本化和市场化，通过公开招标、拍卖等形式，改变无偿使用环境资源并将环境成本转嫁给社会的做法。探索建立生态环境恢复治理保证金制度，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，在矿产等资源开发过程中，向采矿权人等资源使用者按标准收取保证金，根据资源开发者对生态恢复情况决定是否退还保证金，以增强对社会投资者恢复治理生态环境的约束力。生态补偿资金从建设总投资中列支。环境保护与综合治理费用及土地复垦经费可以采取从产品销售收入中提取的方法解决，提取的费用从成本中列支。提取的资源费主要用于污染防治费、土地复垦费用等，设立专门账户，专款专用，治理经费是有保证的。

（5）安全措施

本项目区保护与综合治理各项安全措施较易于实施，如在矿区范围外设置铁丝围栏和警示牌等。

（6）质量措施

矿山保护与综合治理各项工作的开展由矿山项目领导小组负责监管，闭矿后

立即治理完整，杜绝回头再补救，保护与综合治理的质量是有保证的。

通过采取上述措施可基本达到矿山环境治理和防治目标，措施较得当，易于实施，因此生态保护与防治方案是可行的。

6.5 绿色矿山建设

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018），本矿山的绿色矿山应分别从矿区环境、资源开发方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山、企业管理与企业形象等方面进行建设。

（1）矿区环境

从矿山的建设布局合理性、厂容厂貌及防尘保洁措施、矿区绿化等方面提出相关要求。

（2）资源开发方式

从矿山的开采方式、采选工艺、技术装备、生产指标和矿区生态环境等方面提出相关要求。优先鼓励露天矿山采用剥离—排土—造地—复垦的一体化技术。

（3）资源综合利用

对矿山开采过程中产生的废石进行综合利用，采用回填采坑实现资源综合利用。

（4）节能减排

矿山企业通过综合评价合理确定开采方式，采用节能降耗的新技术、新工艺和新设备；采坑涌水经沉淀后全部回用于生产，不得外排；固体废物应加大综合利用。

（5）科技创新与数字化矿山

矿山运营过程建立产学研科技创新平台，培育创新团队。进行矿山数字化建设，从储量管理、安全生产、机械设备、生产流程等方面达到相关要求。

（6）企业管理与企业形象

对企业文化、管理、诚信和企地和谐等方面提出相关要求。建立具备绿色矿山管理机构，负责本矿绿色矿山的制度建设、实施、考核及奖励工作。同时，在建设矿山质量管理体系、环境管理体系、企业诚信体系、职业健康安全管理体系、健全职工技术培训体系、履行社会责任、矿地和谐等方面提出具体要求和指标。

7 环境影响经济损益分析

根据本项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，通过对环保投资的具体分析，得出工程环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系。分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 经济效益分析

企业经济效益分析指标见表7.1-1。

表 7.1-1 企业经济效益分析指标表

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	成本与费用			
(1)	总成本费用	万元/a	15229.22	生产年平均
(2)	单位采矿制造成本	元/t	17.58	正常年
2	销售收入、税金与利润			
(1)	年销售收入	万元/a	23929.78	生产年平均
(2)	增值税金及附加费	万元/a	3981.74	生产年平均
(3)	年利润总额	万元/a	4718.82	生产年平均
(4)	年上缴所得税	万元/a	739.71	生产年平均
(5)	年净利润	万元/a	3979.12	生产年平均
3	经济指标			
(1)	投资净利润率	%	9.90	正常年
(2)	总投资收益率	%	11.74	正常年
4	财务内部收益率	%	13.18	所得税后
5	财务净现值 (ic=10%)	万元	7613.70	所得税后
6	投资回收期	a	7.73	所得税后，含基建期
7	累计盈余资金	万元	119725.03	
8	项目总投资倍数		2.98	
9	盈亏平衡点	%	50.28	

本项目达产后，生产年平均销售收入 23929.78 万元/a，年利润总额 4718.82 万元/a，缴纳所得税 739.71 万元/a，年净利润 3979.12 万元/a。项目税后财务内部收益率 13.18%，税后财务净现值 (ic=10%) 7613.70 万元，含基建期投资回收

期 7.73a，盈亏平衡点 50.28%。各项财务指标满足行业基准，项目具有一定盈利能力与抗风险能力，经济效益良好。

7.2 社会效益分析

随着本项目的建设实施，将会带来良好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

（1）提高当地铁矿石产出量，寻找新的经济增长点，增加当地财政收入，有利于促进区域经济的发展，带动了局部地区经济的增长，壮大地方经济。

（2）本项目充分利用当地矿物资源，能够提高资源产品的附加值。随着项目建设与运营，为企业及社会创造更高的经济效益，促进地州税收稳步增长。

（3）随着本项目的实施，将增加就业机会，减轻当地就业压力。本项目大部分矿山职工吸纳当地人员，且均安排在矿山生活区内食宿，本项目的实施可以增加就业人员 130 人，既充分利用了当地闲散劳动力，使这部分人生活水平得到改善，同时由于就业岗位的增加，扩大了就业机会，有利于社会的安定团结，对建设和谐社会环境起到了积极的作用。

（4）本项目有利于发展民营企业，提高当地人民收入和生活水平，促进地区经济的可持续发展。

综上所述，本项目的建成具有显著社会效益。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 环保投资

本项目总投资40193.43万元，其中环保投资为4693万元，占总投资的11.7%，本项目主要环保设施见表7.3-1。

表 7.3-1 建设项目环保投入一览表 单位：万元

阶段	污染源	环保设施	环保投资
施工期	施工废气处理措施	施工场地、道路洒水降尘，运输物料时采取遮盖、密闭措施，机械、车辆维修保养	15
	施工废水处理措施	隔油沉淀池	8
	施工期噪声	低噪声设备、隔声、减振措施。	5
	施工固废处理	基建剥离表土、废石清运	20
	施工期生态保护措施	控制施工作业范围、单独剥离堆放表土、减少地表裸露时间、及时进行临时占地生态恢复等措施。	15
	水土保持措施	挡土墙、护坡、护面、排水沟、上铺下盖等临时挡护及苫盖措施。	30

运营期	废气处理	露天开采粉尘	采取凿岩湿式防尘技术、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面进行清洗；	80
		废石堆场扬尘	堆场采取喷雾洒水、分层压实、坡面防护等措施。	50
		装卸扬尘	采取合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、洒水降尘、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘。	30
		运输扬尘	采取道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘。	10
	废水处理	矿坑涌水	集水池、矿坑涌水处理系统、集输及利用管道。	50
		生活污水	依托选矿厂地理式一体化污水处理设施。	0
	噪声		低噪声设备、基础减振、软连接等措施	30
	固体废物	废石堆场配套建设坡脚挡土墙、截排水沟等		10
		废润滑油依托选矿厂危险废物贮存库贮存		0
		生活垃圾依托选矿厂收集及清运		0
	风险防范措施		露天开采：坑边坡危岩体清理、铁丝围栏和警示牌等；废石堆场：防滚石围墙、防护栏、截排水沟、护坡等；润滑油、废润滑油储存：源头防渗、基础防渗等。	20
	水土保持措施		截排水沟、植被恢复措施	10
	环境管理		突发事件环境应急预案、自行监测等	10
闭矿期	土地复垦及生态恢复措施	构筑物拆除清运、废石回填露天采坑、土地复垦及植被恢复	4300	
合计			4693	

7.3.2 环境效益分析

本项目针对矿山开采、堆场、装卸及运输扬尘采取有效抑尘措施；项目运营过程中产生的生活污水、矿坑涌水经处理后全部回用，不外排；固废均得到安全妥善处理处置，综上，本项目采取了相对完善的污染防治措施，使污染物排放控制在较低水平，闭矿期根据规范要求进行了土地复垦及生态恢复，直至恢复与周围地貌相协调，在实现经济效益的同时，又减小了矿山开采对环境造成的污染及生态影响。

7.4 小结

结合本项目产生的经济效益、社会效益、环境损失以及环保投入产生环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，

对环境的影响有限，经采取污染防治措施和生态减缓及恢复措施后，能将项目带来的环境损失降到最低程度。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的目的和意义

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方生态环境部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

8.1.2 环境管理机构设置及职责

根据国家和地方生态环境部门的有关规定，建议企业成立专门的环境管理机构，负责项目运营期间的安全生产和环境管理工作。环境管理机构由矿长负责，同时配备专职安全、环保管理人员 1 人协助矿长负责建设企业安全和环境管理的日常工作。

环境管理机构主要职责包括：

- （1）贯彻执行国家与地方环境保护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）组织开展矿山环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
- （7）提出改进和推行实施清洁生产的意见和建议；
- （8）负责各种污染、环境事故的调查、处理和上报工作。

8.1.3 环境管理手段和措施

8.1.3.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照生态环境部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环

评文件编写所需的各类资料。

在生态环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核生态环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

8.1.3.2 施工期环境管理

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地生态环境主管部门。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的生态环境保护措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、振动等对周围生活居住区的污染和危害，尤其做好施工期生态环境保护措施：

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

（2）剥离表土集中分区在废石堆场堆放，闭矿期用于土地复垦。

（3）根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的有关要求对矿区永久性占地进行合理规划及建设，严格控制占地面积，尽量减少永久占地带来的影响。

（4）临时占地使用结束后，由建设单位进行生态恢复，恢复至与周围地貌相协调。

（5）开挖场地过程中应合理调配土方，以挖作填，达到挖填平衡，避免土方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失。

（6）施工作业结束后，结合水土保持方案做好施工迹地的恢复。

8.1.3.3 运行期环境管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定本项目运行期环保管

理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）建设单位采用先进的生产设备，提升污染防治水平。

（3）环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。监管环保设施运行、操作、维护过程，确保各环保设施的正常运行。

（4）无组织排放的运行管理要求按照《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中的要求执行。

（5）所有废水治理设施应制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程中的规定一致，记录各处理设施的运行参数。

（6）对所有废水治理设施的计量装置要定期校验和比对，对风机、泵、电机等要定期检修、维护。

（7）项目运行期间的环境管理由矿区环境管理机构承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

（8）对矿区职工进行环保宣传教育工作，定期检查、监督各单位环保制度的执行情况。

（9）建立健全环境台账和环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术及运行资料、环境监测及评价资料等。

8.1.3.4 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位开展自主环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气、噪声、固废的环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

8.1.4 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中须认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证污染防治设施与主体工程同时施工、同时投入使用，工程竣工后，由企业自主环保验收，验收合格后，可正式投入运行。

8.1.5 排污许可证制度

根据《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号）要求，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目排污单位实行登记管理。企业应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，作为本项目合法运行的前提。

8.1.6 排污口设置及规范化管理

8.1.6.1 排污口立标管理

本项目不涉及废气、废水排污口。

企业污染物排放口的标志，应按《环境保护图形标志 排放口（源）》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）及2023修改单以及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置环境保护图形标志牌。示例见表8.1-1、8.1-2。

表 8.1-1 排污口提示图形符号

排放口	噪声排放源	固体废物提示
-----	-------	--------

图形符号		
背景颜色	绿色	
图形颜色	白色	

表 8.1-2 排污口警告图形符号

排放口	噪声排放源	一般固体废物提示	危险废物提示
图形符号			

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。危险废物的容器和包装物，以及收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所使用的环境保护识别标志的设置按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）执行。

8.1.6.2 排污口建档管理

- （1）要求使用规范的《规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。
- （2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.1.7 污染物排放清单

根据工程分析及环境治理措施，对本次环评污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染物排放清单，见表8.1-3。

表 8.1-3 污染物排放清单

污染物类型	排放形式	排放源及编号	污染物类型	污染物产生情况	采取的环境保护措施及处理效率	污染物排放情况	执行标准	排放时间h
				产生量t/a		排放量t/a		
大气污染物	无组织	露天开采粉尘	颗粒物	8.12	采取凿岩湿式防尘技术、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面进行清洗。	1.624	1mg/m ³	7200
		爆破废气	CO	40.96		40.96	-	7200
			NO _x	1.92		1.92	-	
			颗粒物	0.024		0.024	1mg/m ³	
		堆存、装卸扬尘	颗粒物	1373.47	堆存扬尘：堆场洒水降尘，废石堆场实施分层压实、坡面防护等措施抑尘； 装卸扬尘：采取合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、洒水降尘、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘。	357.10	1mg/m ³	7200
		运输扬尘	颗粒物	2578	采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘。	515.6	1mg/m ³	7200
水污染物	矿坑涌水		SS	1610m ³ /d	矿坑涌水经水泵泵至集水池，后经矿坑水处理站处理达标后供生产、道路洒水降尘等，剩余部分用于选矿厂生产用水。	0	-	-
	生活污水		COD、BOD、SS、氨氮、动植物油	2496	生活污水依托选矿厂埋地式一体化污水处理设施，处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后用于厂区绿化、洒水降尘等。	0	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准	-
噪声	作业设备以及运输设备		噪声源强	70dB（A）~160dB（A）	采用低噪声设备、基础减振、软连接等措施。	达标排放	昼间≤60dB(A)；夜间≤50dB(A)	-

固体 废物	废石	-	343.9724 万	生产期间废石部分用于道路维修，其余在废石堆场分层压实堆存；闭矿期废石全部回填露天采坑，对废石堆场进行土地复垦及生态恢复。	0	-	-
	废润滑油	-	1	产生的废润滑油优先用于设备防腐，多余部分在依托选矿厂危险废物贮存库贮存，定期交由有危废资质单位处置。	0	-	-
	生活垃圾	-	19.5	依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。	19.5	-	-

8.2 环境监测计划

8.2.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目污染源自行监测计划表 8.2-1。

表 8.2-1 污染源企业自行监测计划一览表

类型	监测点位置	监测因子	建议监测频率	标准
废气	厂界无组织废气	颗粒物	1 次/季	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类
生态	废石堆场周围	植被种类及多样性、动物种类	全生命周期	-

8.2.2 环境质量监测计划

根据 HJ 610-2016、HJ 964-2018、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目环境质量监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境质量监测计划表

类别	监测点位置	监测因子	监测频率	执行标准
地下水环境	背景值监测井（4#）、污染扩散监测井（3#）、地下水环境影响跟踪监测井（5#）	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等	背景值监测井采样频率不少于 1 次/年，污染扩散监测井、地下水环境影响跟踪监测井采样频率不少于 2 次/年。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准
土壤环境	废石堆场、天然牧草地等处	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍等	1 次/3 年	《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

8.3 环境保护“三同时”验收

本项目“三同时”环保设施验收清单列入表 8.3-1。

表 8.3-1 “三同时”验收一览表

项目	污染源		环保设施	执行标准
废气治理	无组织废气	露天开采粉尘	采取凿岩湿式防尘技术、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面进行清洗。	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7无组织排放浓度限值
		堆场扬尘	堆场洒水降尘，废石堆场实施分层压实、坡面防护等措施抑尘。	
		装卸扬尘	采取合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、洒水降尘、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘。	
		运输扬尘	采用道路洒水降尘、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘。	
废水治理	矿坑涌水		矿坑涌水经水泵泵至集水池，后经矿坑水处理站处理后供生产、道路洒水降尘等，剩余部分用于选矿厂生产。	落实情况
	生活污水		生活污水依托选矿厂地理式一体化污水处理设施，处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后用于厂区绿化、洒水降尘等。	-
噪声治理	作业设备以及运输设备		采用低噪声设备、基础减振、软连接等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
固体废物治理	废石		生产期间废石部分用于道路维修，其余在废石堆场分层压实堆存；闭矿期废石全部回填露天采坑，对废石堆场进行土地复垦及生态恢复。	落实情况
	废润滑油		1.产生的废润滑油优先用于设备防腐，多余部分在危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置； 2.危险废物贮存库建设情况。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	生活垃圾		依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。	落实情况
水土保持措施			坡脚挡土墙、截排水沟、植被恢复措施等。	建设情况
闭矿期土地复垦及生态环境			构筑物拆除清运、废石回填露天采坑、土地复垦及植被恢复	恢复及治理情况
风险防范设施及应急措施			露天开采：坑边坡危岩体清理、铁丝围栏和警示牌等； 废石堆场：防滚石围墙、防护栏、截排水沟、护坡等； 润滑油、废润滑油储存：源头防渗、基础防渗等。	建设情况
环境管理			突发事件环境应急预案、自行监测等	落实情况

9 结论与建议

9.1 项目概况

阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目位于阿图什市北东 46°方位，直距 59 千米处，矿区中心地理坐标：东经：76°36'31"，北纬：40°04'42"。矿山生产规模为 580 万 t/a，服务年限为 20 年（不含基建期 1 年），本项目产品为铁矿石原矿（采出品位 TFe9.54%、mFe2.59%、TiO22.65%）。本项目总投资 40193.43 万元，其中环保投资为 4693 万元，占总投资的 11.7%，矿山劳动定员 84 人，年工作天数为 250d（每年 4-11 月，冬季不生产），每天 3 班，每班工作 8h。

9.2 环境质量现状评价结论

（1）大气环境：本项目所在区域为环境空气质量不达标区。监测期间 TSP 日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

（2）水环境：矿区周边地下水监测点位各水质监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

（3）声环境：矿区声环境监测点昼、夜各监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（4）土壤环境：矿区范围内 1#-8#各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值；矿区范围外 9#-12#各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值。

（5）生态环境：项目所在地的土壤类型为含盐石质土；所在地的土地利用现状类型为天然牧草地、采矿用地以及农村道路。项目区为山地荒漠草原生态系统，部分区域为裸露基岩，植物绝大多数为草本，建群种为盐爪爪、驼绒藜、戈壁藜、白茎盐生草、沙蒿，偶见种荒漠锦鸡儿、白刺等，植被覆盖度为约 15%。周边区域动物主要为小型爬行类及鸟类。

9.3 工程分析结论

9.3.1 废气

（1）露天开采粉尘、爆破废气：为进一步降低露天开采粉尘，采用湿式凿岩防尘技术、水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面进行清洗；地表建设集中供水系统，将防尘胶管/铁管接至需要洒水区域，利用喷雾装置洒水降尘，建议洒水频次为 4 次/d，经采取上述治理措施后，可以抑制粉尘量约 80%。

（2）堆存、装卸扬尘：对于废石堆场采取喷雾洒水、分层压实以及坡面防护；对于装卸扬尘采取合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、洒水降尘、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘。

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

9.3.2 废水

（1）矿坑涌水：矿区正常涌水量为 1610m³/d，暴雨情况下最大涌水量为 89030m³/d，矿坑涌水经集水池后收集后进入矿坑水处理系统（处理规模为 70m³/h）处理达标后供生产、道路洒水降尘，剩余部分用于选矿厂生产用水，不外排。

（2）生活污水：依托选矿厂地埋式一体化污水处理设施处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后用于厂区绿化、洒水降尘等。

9.3.3 噪声

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

9.3.4 固体废物

矿山服务期内产生废石产生量为 6657.6152 万 t（24657834m³），约 343.9724 万 t/a，生产期间废石部分用于道路维修，其余在废石堆场分层压实堆存；闭矿期废石全部回填露天采坑，对废石堆场进行土地复垦及生态恢复。

矿山开采设备维修会产生一定量的废润滑油，废润滑油优先用于设备防腐，多余部分依托选矿厂危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置。

生活垃圾依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村

生活垃圾填埋场填埋。

9.4 环境影响评价结论

9.4.1 大气环境影响分析

由估算结果可知，本项目运营期废气中各污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<10\%$ ，小时浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。

9.4.2 水环境影响分析

地表水：本次矿区范围内无常年地表径流，距离矿区最近的为南侧1km的阿亚克苏洪水河，本项目矿坑涌水、生活污水均回用不外排，因此项目运营对地表水环境影响较小。

地下水：地下水：本项目废石集中堆存于废石堆场，废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第I类一般工业固体废物进行管理，废石堆场地面为基岩，渗透系数 $\leq 10^{-5}\text{cm/s}$ ，同时配套建设截排水沟，减少进入废石堆场的淋溶水，从根源上防止污染物对地下水的影响。

9.4.3 噪声影响分析

本项目运行后矿界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，对周围环境影响不大。

9.4.4 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物均能够得到妥善处理处置，对周围环境影响较小。

9.4.5 土壤环境影响分析

本项目矿山开采不会造成地下水位抬升，不会形成积水区或季节性积水，因此矿山开采本身对土壤盐化影响不大；废石淋溶水中重金属在事故状态下以垂直入渗形式进入周边土壤，可能会造成土壤环境影响。根据预测结果，单位质量表层土壤中砷的增量较小，叠加现状值后的预测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值，由此可以看出对区域土壤环境影响较小。

9.4.6 生态环境影响

矿山开采前后地表植被受到一定程度的破坏，但是项目建设对区域植被类型

及群落结构影响较小。工程占地内物种均为项目所在地区常见植物种类，分布范围非常广泛，因此项目建设对植物物种、生物多样性影响较小。由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

9.4.7 环境风险

本项目涉及的风险物质主要为润滑油及废润滑油，涉及的风险类型包括泄漏、火灾以及矿山开采过程易引发滑坡、崩塌等。通过采用源头控制、基础防渗、规范操作，按照《金属非金属矿山安全规程》（16423-2020）和《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（KA 23-2025）等有关规定进行矿山设计、生产运行以及加强管理等措施降低环境风险。

风险评价的结果表明，在落实各项生态环境保护措施及所列出的各项环境风险防范措施、制定有效的应急预案并定期演练，加强风险管理的条件下，项目的环境风险可防可控。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，进行了三次网络公示，先后在全国建设项目环境信息公示平台、新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会发布三次公示向公众告知本项目的建设情况。项目在生态环境影响报告书第二次公示期间，在新疆法治报进行了2次公示，并在当地公示栏进行了张贴公示。项目的建设得到公众的理解与支持，公示期间没有环保相关反馈。

9.6 污染防治措施结论

9.6.1 环境空气污染防治措施

（1）凿岩、穿孔作业：采用凿岩湿式防尘技术，通过喷雾洒水捕获粉尘；

（2）爆破作业：采用水封炮眼、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面进行清洗；

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

（4）堆存、装卸扬尘：对于废石堆场采取喷雾洒水、分层压实以及坡面防护等措施抑尘；杜宇装卸扬尘，主要采取合理装卸、减少物料转运环节、降低物料装卸高度并设挡板、洒水降尘、严禁在大风及暴雨天气进行物料装卸等措施抑尘。

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

综上所述，本项目采取的大气污染防治措施符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》《钢铁工业环境保护设计规范》（GB50406-2017）中相关要求，技术可行。

9.6.2 废水污染防治措施

本项目矿坑涌水经水泵泵至地面集水池后进入矿坑水处理系统，经絮凝、沉淀处理后供生产、道路洒水降尘等，剩余用于选矿厂生产用水，本项目正常涌水量为 1610m³/d，极端暴雨情况下最大涌水量合计为 89030m³/d，其中 534.22m³/d 用于生产、道路洒水降尘，剩余 1065.38m³/d（正常情况下）用于选矿厂生产用水，满足矿井水利用率 95%以上，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

本项目生活污水排放量为 10.4m³/d，现状地埋式一体化污水处理设施处理能力 200m³/d，现状出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准，由此可见，现状地埋式一体化污水处理设施处理能力以及处理效果均能满足本次处理需求，依托可行。

9.6.3 噪声污染防治措施

本项目所采取的噪声污染防治措施为目前通用、易操作且效果良好，经济合理可行。

9.6.4 固体废物防治措施

本项目设计废石部分用于道路维修，其余在废石堆场分层压实堆存，闭矿期废石全部回填露天采坑，本项目废石堆场的建设符合《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）、《金属非金属矿山安全规程》（16423-2020）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。废石回填露

天采坑符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》相关要求。

废润滑油：优先用于设备防腐，多余部分依托选矿厂危险废物贮存库贮存，定期交由有危废资质单位处置。

生活垃圾：生活垃圾依托选矿厂生活垃圾收集装置收集，定期拉运至哈拉峻乡谢依提村生活垃圾填埋场填埋。

综上所述，本项目产生的固体废物在采取上述处置措施后，均得到合理处置与利用，措施可行。

9.6.5 生态保护措施及恢复建设

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

①优化开采方案，尽量避免或减少破坏原始地形地貌景观；

②企业应按照边开采边恢复原则，开采阶段对终了平台、废石堆场实施阶段性治理；

③采矿场开采期间严格按照开采设计的境界及台阶分布进行开采，矿山开采期间可对采矿场内凹陷坑利用废石进行回填，可恢复至与原地形地貌相协调。

④开采期间如出现地面崩塌、滑坡，待沉稳期后，利用周边地形进行削高填低，可恢复至与原地形地貌相协调。

（2）矿山开采应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行植物生物多样性现状调查，保护矿山植物生物多样性。减少开采、废石和运输等活动对土壤表层及植被的破坏和扰动。

（3）废石堆场悬挂警示牌，表土采取“三分一恢复”，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；经常进行稳定性监测，避免事故的发生；采取“先拦后弃”，按规范修筑防滚石围墙、截排水沟，做好边坡防护和废石稳定工作，定期对废石堆场防滚石围墙以及截排水沟进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物。

（4）露天开采前结合地貌在两处露天采场地表境界范围外围 10 米可施工区段内设置铁丝围栏和警示牌（山势陡峭处无需设施），避免人蓄误入。派人对露

天采场边坡进行全面的巡视检查，如监测到有变形迹象，要及时的对危岩进行清理、预警和避让，必要时进行专项勘查和工程防治；定期对露天采矿场和规划表土堆放场边坡稳定性监测。如出现塌陷坑待其稳定后及时进行回填治理；塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失，根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。

（5）加强宣传教育，增强生产人员的环境保护意识，严禁生产人员捕杀矿区周围野生动物，严禁采挖植被的行为。

9.7 环境影响经济损益结论

本项目总投资 40193.43 万元，其中环保投资为 4693 万元，占总投资的 11.7%，结合本项目产生的经济效益、社会效益、环境损失以及环保投入产生环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取污染防治措施和生态减缓及恢复措施后，能将项目带来的环境损失降到最低程度。

9.8 环境管理与监测计划

企业应建立健全环境管理制度和管理体系，明确责任主体、环境管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障。阿图什市环球矿业有限公司作为环境管理的责任主体，日常运行中，要做好相关环境管理的台账记录，定期按照环境监测计划对污染源和环境质量进行监测。

9.9 清洁生产及总量控制

清洁生产：本项目除工艺装备要求（铲装）为三级指标外，其余资源能源利用、废物回收利用、环境管理要求等指标可达到二级及以上，处于国内清洁生产先进水平。

总量控制：本项目不申请总量控制指标。

9.10 总体结论

阿图什市环球矿业有限公司新疆阿图什市托斯莫铁矿（一）露天采矿改扩建工程项目符合国家产业政策和地方环保要求，采取完善的污染治理措施后，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域功能；项目生产符合清洁生产要求；建设单位经采取有效的事故防范和减缓措

施后，环境风险可防控；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保角度，该项目建设可行。

9.11 建议与要求

（1）企业应建立有效的生态综合整治机制与专门机构，负责矿区土地复垦的生态恢复整治，将矿区的土地复垦和生态恢复提高至较高的水平。

（2）定期进行环境保护教育，增强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。