

新疆同金利矿业有限公司  
新疆哈密市雅克铺金红石矿采矿项目

# 环境影响报告书

(报审稿)

建设单位：新疆同金利矿业有限公司

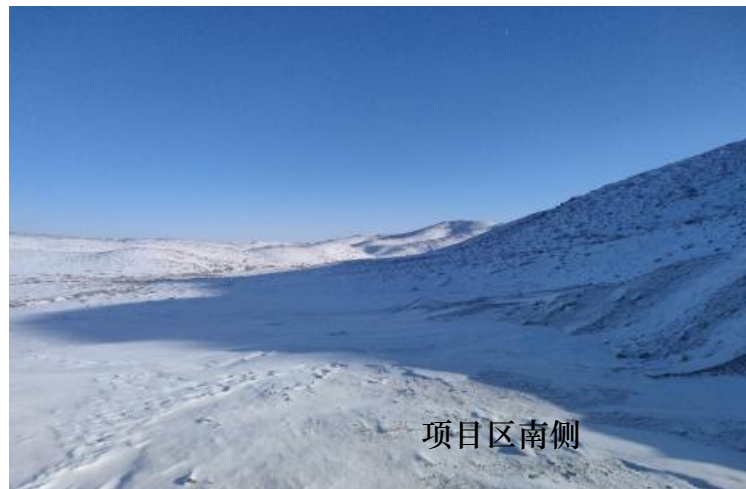
2024年10月

## 目 录

1 概述.....	3
1.1 建设项目背景.....	3
1.2 环境影响评价的工作过程.....	3
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.5 环境影响报告书主要结论.....	5
2 总论.....	6
2.1 评价目的与评价原则.....	6
2.2 评价依据.....	7
2.3 环境影响因素识别与确定评价因子.....	12
2.4 环境功能区划及评价标准.....	14
2.5 评价工作等级及范围.....	21
2.6 评价时段.....	29
2.7 评价重点.....	29
2.8 主要环境敏感目标.....	29
2.9 评价工作程序.....	错误! 未定义书签。
3 项目概况及工程分析.....	31
3.1 现有工程概况.....	错误! 未定义书签。
3.2 改扩建工程概况.....	错误! 未定义书签。
4 矿区环境现状调查与评价.....	82
4.1 矿区自然环境背景调查.....	82
4.2 环境质量现状调查与评价.....	88
5 环境影响分析.....	105
5.1 施工期环境影响分析与预测评价.....	105

5.2 运营期环境影响分析与预测评价 .....	111
5.3 服务期满后对环境的影响分析 .....	错误! 未定义书签。
6 环境保护措施及其可行性论证 .....	155
6.1 施工期环境保护措施 .....	155
6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析 .....	158
7 环境风险分析 .....	178
7.1 环境风险评价原则 .....	错误! 未定义书签。
7.2 评价工作程序 .....	错误! 未定义书签。
7.3 风险调查 .....	错误! 未定义书签。
7.4 风险潜势初判 .....	错误! 未定义书签。
7.5 评价等级确定 .....	错误! 未定义书签。
7.6 环境风险识别 .....	错误! 未定义书签。
7.7 环境风险评价与分析 .....	错误! 未定义书签。
7.8 风险事故防范与应急措施 .....	错误! 未定义书签。
7.9 环境风险突发事故应急预案 .....	错误! 未定义书签。
7.10 风险评价结论 .....	错误! 未定义书签。
8 环境影响经济损益分析 .....	186
8.1 项目经济效益分析 .....	错误! 未定义书签。
8.2 项目社会效益分析 .....	错误! 未定义书签。
8.3 项目环境效益分析 .....	错误! 未定义书签。
9 环境管理与环境监测计划 .....	189
9.1 环境管理 .....	189
9.2 环境监测计划 .....	198
9.3 环境保护行动计划和竣工验收 .....	200
10 结论与建议 .....	206
10.1 结论 .....	206

10.2 要求与建议 .....212







项目区植被



项目区地貌



项目区地貌



项目区植被

# 1 概述

## 1.1 建设项目背景

新疆同金利矿业有限公司于2015年3月18日通过招拍挂的方式取得由原新疆国土资源厅颁发的“（招拍挂）新疆哈密市同金利铜多金属矿普查”探矿权（探矿权证号:T65420160102052242），2021年取得《新疆哈密市雅克铺金红石矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明（新国土资储备字〔2021〕44号）及矿产资源储量评审意见书（新国土资储评〔2021〕44号），2022年3月，新疆同金利矿业有限公司委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制了《新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。

2024年3月，新疆维吾尔自治区自然资源厅出具了《新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》的批复（新自然资三合一审查〔2024〕008号），根据矿山资源储量情况，矿山设计露天开采利用资源量为128.75万吨，采矿回采率取95%，采矿贫化率取5%，矿山生产规模为15万t/年，服务年限为8.58年（8年7个月）；设计地下开采利用资源量为204.90万吨，矿山生产规模为15万t/年，服务年限为13.66年。由于地下开采工程需在露天开采完毕之后开始建设开发，本次环评报告只针对露天开采部分进行环境影响评价，后期地下开采工程开工建设前需另行开展环境影响评价。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）和生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等有关法律、法规规定，本工程应编制环境影响报告书。

新疆同金利矿业有限公司于2024年3月25日正式委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位组织各专业

技术人员研究了工程设计及相关文件，进行初步工程分析后赴现场进行了实地踏勘和调查，并制定了工作方案，按照国家及地方环境保护的有关规定，以及《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》相关的要求，在综合分析的基础上，进行了环境现状调查与评价，环境影响预测与评价，提出环境保护措施等工作。在此基础上编制完成了《新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿环境影响报告书》。新疆同金利矿业有限公司对该项目环境影响报告书依据《环境影响评价公众参与办法》进行了公示。

### 1.3 分析判定相关情况

根据矿山资源储量情况，本次设计生产规模为  $15.00 \times 10^4 \text{t/a}$ ，设计开采范围为 1.494 平方千米，服务年限为 8.58 年。

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类、限制类及淘汰类项目，可视为允许类项目，符合国家产业政策要求。

本项目行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区沁城乡管辖，矿区内无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，项目占地不在生态保护红线范围内。根据《哈密市生态环境准入清单》——伊州区生态环境准入清单，本项目位于伊州区一般管控单元。本项目污染物排放符合污染物排放管控的要求和环境质量管控要求。与哈密市地区“三线一单”划定成果相符。

根据《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》中关于金属矿采选行业环境准入条件要求，本工程的建设符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求。开采区域不属于自然保护区、风景名胜区等生态禁采及限采范围，项目生态保护及污染防治措施符合准入条件要求。

### 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程为新建项目，为有色金属矿露天开采工程，关注的主要环境问题为工



程施工活动中造成的环境影响，后期运营过程中产生的无组织粉尘、矿石及废石运输过程汽车尾气、矿坑水、机械噪声、生活垃圾等对周边环境造成的影响以及矿石开采过程中产生的生态影响及恢复治理。

## 1.5 环境影响报告书主要结论

本工程的建设符合《产业结构调整指导目录》（2024年本），本工程不属于产业政策中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，本工程的建设符合国家产业政策。

项目选址与空间布局满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》的通知（新环环评发〔2024〕93号）的有关要求。本项目属于《哈密地区矿产资源总体规划》（2016-2020）》中的重点勘查开采矿种，工程建设对带动当地就业及经济发展起到了一定的积极推动作用。

在严格落实本环评提出的各项生态保护与污染控制措施的前提下，项目产生的生态影响可得到有效控制，各类污染物可实现达标排放，并符合污染物总量控制要求；经预测本工程投产后不会对周围环境产生明显生态破坏和污染影响；环境风险水平在可接受程度内；公众参与调查工作中，未收到公众对该项目的反馈意见。建设单位应加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。

在严格落实本环评所提出各项生态保护措施和污染控制措施的前提下，从环保角度分析本项目的建设是可行的。

工作期间，我们得到了各级生态环境管理部门、监测单位及建设方的指导和帮助，在此一并表示感谢！

## 2 总论

### 2.1 评价目的与评价原则

#### 2.1.1 评价目的

为把新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿建设及生产过程中对环境的不利影响减轻到最低限度,为建设单位做好各项环保工作及主管部门的环境管理提供科学依据,按照环境保护法和环境影响评价法、建设项目环境保护管理条例等国家法律法规的有关规定,要求对本工程进行环境影响评价,通过本评价主要达到以下目的:

(1) 通过项目区环境质量现状调查和监测,掌握项目区环境质量现状、存在问题、污染产生的原因及解决的措施;

(2) 通过对本工程开拓方式、采矿方法、回采率、废石及矿山排水的回收利用情况等分析,评价其清洁生产水平;

(3) 对项目造成的污染和生态环境影响进行评价;分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求;

(4) 对存在的环境问题及环境影响提出技术可靠、针对性和可操作性强、经济合理的污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施;

(5) 从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性,为主管部门决策、环境管理及建设单位做好各项环保工作提供科学依据。

#### 2.1.2 评价原则

(1) 依据国家和新疆维吾尔自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定,以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导,密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征,在满足区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下,以科学的态度、实事求是的精神和严肃认真的工作作风开展各项环评工作。

(2) 该项目为有色金属矿产资源开采项目,项目建设带来的环境问题除具

有一般传统工业污染特征外，露天开采、废石外排引起的矿区范围生态破坏是本工程的主要特点，且影响延续时间较长、范围较大。因此，本次评价将密切围绕项目的重要特点开展各项环评工作。

(3) 贯彻“以人为本”和“可持续发展”的科学发展观，努力推动清洁生产工艺的实施，探讨矿坑水、废石等固体废物的资源化利用途径及可行性，结合当地的实际情况提出矿区生态保护及生态综合整治方案，努力将本工程建设成资源节约型和生态友好型的矿山。

(4) 环评报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观、结论明确。

## 2.2 评价依据

### 2.2.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年7月1日修订施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日修订施行）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法（2023年修正）》（2023-05-01）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016年7月12日修订）；

- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日修订）；
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- (16) 《中华人民共和国草原法（修订版）》（2021年4月29日）；
- (17) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- (18) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订）；
- (19) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年8月31日修订，自2014年12月1日实施）；
- (20) 《中华人民共和国矿山安全法》（2009年8月27日修订）。

### 2.2.2 法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号，2023.12.27；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日）；
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (6) 《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；
- (7) 《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》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）；
- (8) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日施行）；
- (9) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 5 日更新）；
- (10) 《国务院关于全面整顿和规范矿山资源开发秩序的通知》（国发〔2005〕28 号，2005 年 8 月）；

- (11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（部令〔2017〕4号）；
- (12) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令 第592号，2011年3月5日）；
- (13) 《土地复垦条例实施办法》，2012年12月11日通过，2013年3月1日起施行；
- (14) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》工信部节〔2010〕218号，2010年5月4日；
- (15) 《“十四五”原材料工业发展规划（2021-2025年）》；
- (16) 《金属非金属矿山排土场安全技术规范》（DB41/T 1267-2016），2016年11月11日实施；
- (17) 《关于加强生态保护监管工作的意见》，2021年1月4日；
- (18) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，（2021年11月2日）；
- (19) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，（2018年6月16日）；
- (20) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（生态环境部公告 2023年第6号），2023年2月3日；
- (21) 《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）。

### 2.2.3 地方性法规、规章

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会，2018年9月21日修正）；
- (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2018年11月30日）；
- (3) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》（2018年9月21日）；
- (4) 《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》（2017年5月27日修订）；



(5) 《工业料堆场扬尘整治规范》(DB65/T 4061—2017)，2017年11月10日发布并实施；

(6) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》(1997年10月11日)；

(7) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发[2016] 21号，2016年1月29日)；

(8) 《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)；

(9) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》(新政发[2022] 75号)；

(10) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》(新疆维吾尔自治区人民政府令第163号)(2010年5月1日)；

(11) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》(新环发[2017] 1号，2017年1月)；

(12) 《新疆维吾尔自治区非煤矿种(12种)矿山最小生产规模和最低服务年限(暂行)》的通知”(新自然资发[2019] 25号)；

(13) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》2006年12月1日实行。

#### 2.2.4 相关规划

(1) 《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》(2021年12月24日)；

(2) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》(2005年7月4日)；

(3) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》(2013年6月20日)；

(4) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区人民政府，新政函[2002] 194号文，2002年11月16日发布)；

(5) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划》；

(6) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》(2021-2025年)；

- (7) 新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021-2025 年）；
- (8) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- (9) 《哈密市“十四五”生态环境保护规划》；
- (10) 《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 1 月 17 日）
- (11) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（新政发〔2021〕18 号），2021 年 2 月 23 日；
- (14) 关于印发《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 年版）的通知（新政发〔2021〕18 号）；
- (15) 关于印发《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，2021 年 7 月 1 日。

### 2.2.5 评价导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ620-2016）；
- (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·生态环境》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告》

(公告 2021 年第 24 号)；

- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (12) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)；
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

### 2.2.6 其他

- (1) 《新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，新疆有色冶金设计研究院有限公司，2023 年 6 月；
- (2) 《新疆哈密市雅克铺金红石矿详查报告》(陕西地矿第一地质队有限公司，2020 年 12 月)；
- (3) 《新疆哈密市雅克铺金红石矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明(新国土资储备字[2021]44 号)；
- (4) 《新疆哈密市雅克铺金红石矿详查报告》矿产资源储量评审意见书(新国土资储评[2021]44 号)；
- (5) 新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿环评委托书。
- (6) 以及其他建设单位提供的相关资料等。

## 2.3 环境影响因素识别与确定评价因子

### 2.3.1 环境影响因素识别

矿区位于新疆哈密市 88°方位。行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区沁城乡管辖。经过对本工程生产工艺和污染物排放特征分析及对周围环境状况的调查，采用矩阵法对可能受本工程影响的环境要素进行识别，项目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	污染因素	环境要素					
		环境	地	地下	声	生态	环

时段		空气	表水	水	环境	植被	土壤或土地利用	水土流失	自然景观	野生生物	境风险
施工期	土建工程 土地平整	-1D			-1D	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D	
	物料运输	-1D			-1D					-1D	
	施工安装	-1D			-1D				-1D	-1D	
运营期	原料/成 品运输	-1C			-1D	-1D					-1C
	废气排放	-2C				-1D					-1D
	废水排放			-1C							-1D
	噪声排放				-1C					-1C	
	固废处置	-1C		-1C		-1C	-2C	-1C	-1C		-1C
退役期	生态恢复					+2C	+2C			+1C	
备注： 1、表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响； 2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大； 3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。											

### 2.3.2 评价因子确定

根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大的污染因子作为主要污染因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2 本工程主要评价因子识别一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP	TSP
地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、总砷、六价铬、氨氮、高锰酸盐指数、硫化物、铅、汞、铁、锌、铜等。	汞
噪声	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
固体废物	采矿废石、生活垃圾、废机油、废液压油、矿坑水处理站底砂、生活污水处理站污泥。	采矿废石、生活垃圾、废机油、矿坑水处理站底砂、生活污水处理站污泥
生态环境	物种分布范围、种群数量、生境面积、物	地形地貌、土地利用、植被覆盖度、

	种组成、群落结构、植被覆盖度、生态系统功能、主要保护对象、生态功能、景观多样性、完整性等。	生物量、物种组成、群落结构、土壤侵蚀、景观多样性、完整性等。
土壤环境	pH、含盐量、砷、汞、镉、铅、镍、氯甲烷等 47 项（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018））； 砷、镉、总铬、铜、铅、汞、锌、镍（《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018））。	pH、含盐量、重金属等
环境风险	炸药（硝酸铵）、汽柴油等	炸药（硝酸铵）、汽柴油等

## 2.4 环境功能区划及评价标准

### 2.4.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气

根据《新疆维吾尔自治区环境空气质量功能区划》，项目所在地环境空气为二类区。

#### (2) 水环境

工程所在区域地下水未进行功能区划，本次按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的有关规定，确定项目所在区域地下水为III类功能区，执行III类水质标准。

#### (3) 声环境

本工程为金红石矿采矿工程，矿区位于新疆哈密市 88°方位、直距 100km；沁城乡方位 70°、直距 17km；小铺村东南 154°方位、直距 5.5km 处，矿区周边 200m 内无声环境敏感目标，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

#### (4) 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2005 年本），矿区位于 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—天山南坡东段土壤侵蚀敏感生态功能区。



### (5) 土壤环境功能区划

工程位于矿产用地区域，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本工程属于第二类用地中的工业用地（M）；矿区外主要为草地等，土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。

### 2.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类环境空气功能区标准；

(2) 矿区地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准；

(3) 项目区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；

(4) 本矿山露天开采工程服务期满后，后期设计对深部矿产资源继续进行开发，矿山总体开发年限较长，因此项目占地范围内评价标准按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的相应标准进行控制。

项目占地范围外评价标准采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准。

环境质量标准详细指标见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级 (类) 别	项目	标准值	
			单位	II 类
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH, 无量纲	/	6.5-8.5
		水温, °C		/
		总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计), mg/L		≤450
		石油类, mg/L		≤0.05
		溶解性总固体, mg/L		≤1000
		碳酸盐 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ), mg/L		/

		重碳酸盐 ( $\text{HCO}_3^-$ ) , mg/L		/	
		硫酸盐 ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) , mg/L		$\leq 250$	
		氟化物, mg/L		$\leq 1.0$	
		氯化物 (以 CL-计) , mg/L		$\leq 250$	
		氰化物, mg/L		$\leq 0.05$	
		耗氧量 (以 $\text{O}_2$ 计) , mg/L		$\leq 3.0$	
		硝酸盐氮 (以 N 计) , mg/L		$\leq 20$	
		亚硝酸盐氮 (以 N 计) , mg/L		$\leq 1.0$	
		氨氮 (以 N 计) , mg/L		$\leq 0.5$	
		铬 (六价) , mg/L		$\leq 0.05$	
		砷, $\mu\text{g/L}$		$\leq 10$	
		汞, $\mu\text{g/L}$		$\leq 1.0$	
		铅, $\mu\text{g/L}$		$\leq 10$	
		镉, $\mu\text{g/L}$		$\leq 5.0$	
		铁, mg/L		$\leq 0.3$	
		锰, mg/L		$\leq 0.1$	
		钾, mg/L		/	
		钠, mg/L		$\leq 200$	
		钙, mg/L		/	
		镁, mg/L		/	
		挥发酚 (以苯酚计) , mg/L		$\leq 0.002$	
菌落总数, CFU/mL	$\leq 100$				
总大肠菌群, NPM/100mL	$\leq 3.0$				
环境 空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) ) 中 二类功能区标准	mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.50
				日平均	0.15
			NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.20
				日平均	0.08
			TSP	日平均	0.30
				日平均	0.15
			PM <sub>10</sub>	日平均	0.75
				1 小时平均	10
			CO	日平均	4
				日最大 8 小时平均	0.16
			O <sub>3</sub>	日平均	0.20

声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	2类	等效声级	dB(A)	昼间	60
					夜间	50

表 2.4-2 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg (pH 除外)

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地			第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬(六价)	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反 1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	对/间二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
38	苯并[a]蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
39	苯并[a]芘	1.5	45	萘	70
40	苯并[b]荧蒽	15			
其他项目					
46	石油烃	4500			

表 2.4-3 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg (pH 除外)

序号	污染物项目	风险筛选值(6.5<pH≤7.5)	风险筛选值 (pH>7.5)
1	镉	0.3	0.6
2	汞	2.4	3.4

3	砷	30	25
4	铅	120	170
5	铬	200	250
6	铜	100	100
7	镍	100	190
8	锌	250	300

### 2.4.3 污染物排放标准

#### (1) 废气

本工程废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准,具体标准值详见表 2.4-4。

表 2.4-4 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速度 (kg/h)			无组织排放监控点浓度 限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		15m	20m	30m	
颗粒物	120	3.5	5.9	23	1.0

#### (2) 废水

本工程矿坑水经“絮凝、沉淀”处理后回用于露天采场、排土场、道路区洒水降尘不外排。出水目标执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准(包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求),同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。项目生活污水处理达标后,用于矿区绿化及洒水降尘,出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表1中一级排放标准,同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。主要污染物标准浓度限值见表 2.4-5、表 2.4-6、表 2.4-7。

表 2.4-5 污水综合排放标准 (单位: mg/L, PH 值除外)

类别	标准名称及级(类)别		污染因子	标准值		备注
				单位	数值	
	生产废水	污水综合排	pH	无量纲	6-9	/

			挥发酚		0.5	
			悬浮物		70	
			色度		50	
			阳离子表面活性剂		5.0	
			COD		100	
			石油类		5	
			BOD		20	
			氨氮(以 N 计)		15	

表 2.4-6 农村生活污水处理排放标准限值 (单位: mg/L, PH 值除外)

类别	标准名称及级(类)别		污染因子	标准值		备注
				单位	数值	
生活 污水	农村生活污水处理排放标准 (一级标准污染物排放限值 A 级标准)		pH	无量纲	6-9	/
			SS	mg/L	20	
			COD	mg/L	60	
			总氮	mg/L	20	
			氨氮	mg/L	8 (水温 > 12°C)	
					15 (水温 ≤ 12°C)	
			粪大肠菌群	MPN/L	10000	
动植物油	mg/L	3				

表 2.4-7 城市污水再生利用城市杂用水水质标准 (单位: mg/L, PH 值除外)

类别	标准名称及级(类)别		污染因子	标准值		备注
				单位	数值	
	生产废水	城市污水再	pH	无量纲	6-9	/



			浊度		10	
			色度		30	
			阳离子表面活性剂		0.5	
			溶解氧		2.0	
			溶解性总固体		1000 (2000) *	
			BOD		10	
			氨氮(以 N 计)		8	

### (3) 噪声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。详见表2.4-8。

表 2.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50

施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表2.4-9。

表 2.4-9 建筑施工厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

### (4) 固体废弃物

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。一般固废贮存、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)。

#### 2.4.4 其它标准

固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)(浸出液最高允许浓度)标准,有关标准限值见表2.4-11。

表 2.4-11

## 项目固体废物鉴别标准

浓度单位: mg/L

《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》 (GB5085.1-2007)	按照 GB/T15555.12-1995 制备的浸出液, PH $\geq$ 12.5 或 PH $\leq$ 2.0 时, 该废物是具有腐蚀性的危险废物		
《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)	浸出液中任何一种危险成分的浓度超过下列浓度值, 则该废物是具有浸出毒性的危险废物。		
	序号	危害成分项目	浸出液中危害成分浓度限值 (mg/L)
	1	铜 (以总铜计)	100
	2	锌 (以总锌计)	100
	3	镉 (以总镉计)	1
	4	铅 (以总铅计)	5
	5	总铬	15
	6	铬 (六价)	5
	7	烷基汞	不得检出
	8	汞 (以总汞计)	0.1
	9	铍 (以总铍计)	0.02
	10	钡 (以总钡计)	100
	11	镍及其化合物 (以总镍计)	5
	12	总银	5
	13	砷 (以总砷计)	5
	14	硒 (以总硒计)	1
	15	无机氟化物 (不包括氟化钙)	100
16	氰化物 (以 CN 计)	5	

## 2.5 评价工作等级及范围

### 2.5.1 水环境

#### 2.5.1.1 地表水

矿区内及周边无常年地表径流, 但在暴雨时沿沟谷易形成特大型暂时性洪流。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》中规定的评价工作等级划分的依据, 本工程生活污水产生量为 3.57m<sup>3</sup>/d, 净化污水全部用于项目区绿化, 非灌溉季节处理达标的生活污水全部用于排土场洒水降尘。矿坑平均排水量为 438m<sup>3</sup>/d, 处理达标后用于露天采场、排土场、道路区洒水降尘, 矿坑水全部回用不外排,

因此，在正常情况下，项目区废水对地表水体不会产生影响，因此，本工程地表水评价等级为三级 B。

### 2.5.1.2 地下水

地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

#### (1) 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，该项目属 H 有色金属 47 采选。项目主要为金红石矿床开采，排土场为 I 类，采矿场及其他场地为 III 类。报告书分别就临时排土场和采矿场区进行地下水评价等级划分及环境影响分析。

#### (2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本工程所在区域的地下水环境敏感特征，确定本工程所在区域的地下水环境敏感程度等级。根据资料收集及现场调查，项目区不在集中式饮用水水源地、准保护区以及其他地下水环境相关的保护区；也不在保护区的补给径流区、特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等敏感区域，故本工程的地下水环境敏感程度为不敏感。具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	矿区现状
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	/

不敏感	上述地区之外的其它地区	矿区位于上述地区之外
-----	-------------	------------

### (3) 评价工作等级的确定

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水环境影响评价工作分级表,本工程的地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目区地下水环境影响评价等级划分表

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

综上所述,本工程的排土场地下水评价等级为二级,其余为三级评价。

### (4) 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本工程中的排土场为二级评价,其他区域为三级评价。

开采区评价范围以工程区为中心向四周外延,涵盖矿区工业场地、排土场、生活区,沿工程区域地下水流向由北向南矩形布置。根据查表法(HJ610-2016中表 3)及项目区水文地质单元,本次工程地下水评价范围南侧以 2.0km 边界,东侧、西侧、北侧边界取 1000m 为界,地下水环境评价范围约 7.39km<sup>2</sup>,评价范围能反映工程区及影响区地下水环境的基本状况并涵盖项目所在区域的水文地质单元,可以满足建设工程地下水环境影响评价的需要。

## 2.5.2 环境空气

本工程采用电锅炉进行供暖,无锅炉烟气污染物排放,项目运营过程中的主要大气污染物为运输汽车扬尘及排土场、采掘场中产生的扬尘等。

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况,本环评选取可定量的采掘场及排土场扬尘(TSP)为候选因子核算,本工程环境空气评价工作等级按《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 模式的方法确定,计算公式及评价工作级别表如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

$P_i$ —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， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

评价因子和评价标准表见表 2.5-4。

表 2.5-4 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
TSP	24 h 平均	300	GB3095-2012

估算模型参数表，见表 2.5-5。

表 2.5-5 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		42.7°C
最低环境温度		-28.9°C
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/
地面参数	扇区	0-360
	时段	全年
	正午反照率	0.3275
	BOWEN	7.75
	粗糙度	0.2625

表 2.5-6 主要废气污染源参数一览表

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	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	粉尘排放速率/(kg/h)
	X	Y								
采掘场	0	0	1785	167	167	0	5	2400	正常	0.55
1号排土场	0	0	1780	275	275	0	10	8760	正常	0.75
2号排土场	0	0	1790	376	376	0	38	8760	正常	2.11



环境空气评价分级判据见表 2.5-7，估算模式计算结果见表 2.5-8。

表 2.5-7 环境空气评价分级判据表

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

表 2.5-8 估算模式计算结果

污染源	污染物	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)
采掘场	TSP	81.1090	9.01
1 号排土场	TSP	75.2620	8.36
2 号排土场	TSP	78.1830	8.69

受本工程粉尘污染影响，TSP 最大浓度值占标率达 9.01%，依据表中判定依据，本工程环境空气影响评价工作等级确定为二级。

本工程大气评价范围为以采区为中心，边长为 5km 的矩形区域。

### 2.5.3 生态环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)，生态影响评价等级依据项目影响区域的生态敏感性和影响程度判定。生态环境评价等级划分依据具体见表 2.5-9。

表 2.5-9 生态影响评价工作等级判定表

序号	评价原则
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，评价等级为一级
b	涉及自然公园时，评价等级为二级
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级
d	根据 HJ 2.3 判断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
e	根据 HJ 610、HJ 964 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，生态影响评价等级不低于二级
f	当工程占地规模大于 $20 \text{ km}^2$ （包括永久和临时占用陆域水域），评价等级不低于二级；改扩建项目占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定
g	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级

本项目属于金属矿采选类，根据现场调查，项目影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态保护目标；矿区不在生态红线范围

内；根据 HJ2.3 判断属于工程不属于水文要素影响型，地表水环境影响评价工作等级为三级 B；根据 HJ610、HJ964 判定地下水水位或是土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；本矿建设占地总面积为 47.39hm<sup>2</sup>，占地类型为裸岩石砾地，占地面积小于 20km<sup>2</sup>，综上所述，评价工作等级为三级；根据矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价等级应上调一级。因此，确定本次生态影响评价等级为二级。

## (2) 评价范围

评价范围定为以矿区边界为基础，外扩 500m。

### 2.5.4 声环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，确定本项目的声环境影响评价工作等级为二级，具体见表 2.5-10。

表 2.5-10 声环境影响评价工作等级判定依据一览表

项目	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受影响人口数量增加程度	评价等级
工业场地	2 类	项目评价范围内无声环境敏感目标	受工业场地噪声影响人口数量基本无变化	二级

#### (2) 评价范围

本工程声环境影响评价范围为各工业场地厂界外扩 200m 及场外道路两侧 200m 范围以内区域。

### 2.5.5 环境风险

环境风险评价技术导则根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级及简单分析。评价工作等级划分见表 2.5-11。

表 2.5-11 风险评价评价工作级别

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

运行过程中涉及的危险物质主要为机械设备运行及维修过程中需要的油类物质和产生废油类物质。本项目油库油脂的存储量为 10t，危险废物暂存间废油类存储量约为 2t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中附录 B 中危险物质及临界量，油类物质的临界量为 2500t，废油类的临界量为 100t，本工程涉及危险物质数量与临界量的比值(Q) <1，则本工程环境风险潜势为I。根据表 2.5-11 评价工作等级划分要求，确定本工程环境风险评价等级为简单分析。本工程环境风险不设评价范围。

## 2.5.6 土壤环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价应按本标准划分的评价工作等级开展工作，识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子，确定土壤环境影响评价工作等级。

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表中的“采矿业”中“金属矿”类，确定本项目区域土壤环境影响评价项目类别为I类。

根据工程分析，结合项目区土壤环境敏感目标及本项目特征，本项目露天开采为生态影响型，同时工业场地、排土场造成的污水下渗等垂直入渗影响土壤，为污染影响型，因此本项目土壤环境影响类型为生态影响型和污染影响型，具体判定评价工作等级如下：

#### ①生态影响型

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为金属矿开采，属于I类建设项目。

工程位于东天山哈尔里克山东端南缘，地貌属中低山丘陵地形，海拔 1756-1951m，相对高差小于 100m，地形切割程度低-中等，北部山区多发育“V”形；年平均降水量为 138.3mm，年平均蒸发量为 2596.7mm，干燥度 18.07；常年

地下水水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ ；矿区范围内土壤 pH 位于 7.89~8.21 之间；综上项目区敏感程度判定为较敏感。

表 2.3-6 生态影响型敏感程度分级表

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

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值

表 2.3-7 生态影响型评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

按照表 2.3-7 生态影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价工作等级应为二级。

### ②污染影响型

本矿工业场地、水处理站、排土场等属于污染影响型。本项目占地面积共  $47.39\text{hm}^2$ ，占地规模为中型；建设项目场地周边为裸岩石砾地；因此属于不敏感，评价等级为二级。

表 2.3-8 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.3-9 污染影响型评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	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	—	—

## (2) 评价范围

生态影响型：矿区边界外扩 2km 范围。

污染影响型：工业场地和排土场边界分别外扩 200m 范围。

## 2.6 评价时段

本工程评价时段考虑施工期、运营期和退役期。

## 2.7 评价重点

本次环境影响评价确定的重点为工程施工活动中造成的环境影响，后期运营过程中产生的无组织粉尘、矿石及废石运输过程汽车尾气、矿坑水、机械噪声、生活垃圾等对周边环境造成的影响以及金红石矿开采过程中产生的生态影响及恢复治理。

本工程环境影响评价以工程分析、大气环境影响预测与评价、水环境影响评价、固体废弃物影响分析、生态环境影响分析、环保治理措施及经济技术可行性分析为本次评价的重点。

## 2.8 主要环境敏感目标

据实地调查，矿区建设用地未占用基本农田、林地等，本工程评价范围内不

涉及各级自然保护区、风景名胜区及森林公园等需要特殊保护的敏感目标。本工程卫生防护距离范围内无居民点等敏感目标；矿区周边及矿区范围内无常年地表径流。

根据《新疆生态保护红线划定方案》，并根据本项目占地坐标，经哈密市伊州区自然资源部门查阅可知，本项目占地不属于《新疆生态保护红线方案》中的红线区域。

矿区范围内未发现珍稀濒危或国家重点保护野生植物分布，也无当地特有野生植物，本工程的主要环境敏感保护目标见表 2.8-1。主要环境敏感保护目标见图 2.8-1。

表 2.8-1 本工程的环境敏感目标

序号	名称	保护对象	环境功能区划	相对场址方位及距离	保护目标
1	环境空气	矿区区域环境空气质量	环境空气质量二类功能区	采矿工业场地为中心、边长 5km 的矩形区域	《环境空气质量标准》二级
3	地下水环境	矿区区域地下水	III类水环境功能区	包含影响范围在内的矿区完整水文地质单元	《地下水质量标准》III类
4	声环境	项目区	2类声环境功能区	工业场地边界外、生活区边界及场外道路两侧 200m 范围	《声环境质量标准》2类区
5	生态环境	矿区及影响范围内草地、植被、野生动物及生态系统	III	矿区及界外 500m	保护植被、控制水土流失，保护和恢复工程地区的生态完整性，使因工程建设造成的自然景观和植被破坏得以尽快恢复，减轻项目带来的生态环境的影响
6	土壤环境	项目所在区域土壤	建设用地及草地	矿区及界外 2000m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)



## 3 项目概况及工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

##### 3.1.1.1 项目名称、项目性质及建设规模

项目名称：新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿。

建设单位：新疆同金利矿业有限公司。

项目性质：新建。

建设地点：矿区位于新疆哈密市 88°方位、直距 100km；沁城乡方位 70°、直距 17km；小铺村东南 154°方位、直距 5.5km 处。行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区沁城乡管辖。

项目投资：本工程总投资为 4875.42 万元。

开采规模：矿山设计生产能力为  $15.0 \times 10^4 \text{t/a}$ （500t/d）。

开采年限：矿山服务年限为 8.58a。

矿区范围：矿区面积为  $1.494 \text{km}^2$ 。

##### 3.1.1.2 工程组成

表 3.1-1 项目主要工程组成内容

工程名称	工程内容
一、主体工程	
露天采场	全矿设计三个露天采场。其中，一采区露天采场共设 5 个最终台阶，台阶标高为 1857、1837、1817、1797、1777m，设计该露天采场开采标高范围为 1880m-1777m；二采区露天采场共设 3 个最终台阶，台阶标高为 1798、1778、1758m，设计该露天采场开采标高范围为 1806m-1758m；三采区露天采场共设 4 个最终台阶，台阶标高为 1790、1770、1750、1730m，设计该露天采场开采标高范围为 1810m-1730m。
排土场	设计矿山设置两个排土场，分别堆排三个露天采场的废石。其中 1 号排土场占地面积 7.60 万 $\text{m}^2$ ，顶部平台标高 1797m，最大堆置高度 10m，容积约 61.20 万 $\text{m}^3$ 左右。2 号排土场占地面积 14.20 万 $\text{m}^2$ 左右，顶部平台标高 1798m，最大堆置高度 38m，容积约 186 万 $\text{m}^3$ 左右。
采矿工业	设计矿山设置维修间一座。

场地	
二、公用工程	
供水	设计矿山生活用水从矿区东北侧约 2km 的卡乌苏乌达机井通过汽车拉运解决,生产用水利用絮凝沉淀处理后的矿坑水。不足部分由矿区东北侧约 2km 的卡乌苏乌达机井通过汽车拉运补充。
供电	矿山电源引自距矿区约 21km (直线距离) 的沁城乡 35kV 变电所,变电所出线电压等级为 10kV。为解决备用电源问题,设计在采矿工业场地建变配电室及备用发电机房,内安装一台 1000kW 柴油发电机组,作为矿山一级负荷备用电源。
供暖	项目区选用 5t 电锅炉供暖,锅炉同时给生活区及洗浴设施供暖。
排水	生活污水经埋地式一体化污水处理设施处理后用于生活区绿化及矿区洒水降尘,非灌溉季节全部用于排土场洒水降尘。矿坑水经絮凝沉淀处理后用于露天采坑及排土场洒水降尘,废水全部回用不外排。
三、储运工程	
场内道路	设计矿山公路起点最低标高为 1760m,终点最高标高为 1857m 及 1810m,全矿公路总长 1800m,平均纵坡 3%,最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路,单车道,泥结碎石路面,路基宽 6m,路面宽 4m,占地面积 3.3hm <sup>2</sup> 。
四、环保工程	
矿坑水	矿坑水经絮凝沉淀处理后用于露天采坑及排土场洒水降尘,废水全部回用不外排。
生活污水	矿山拟建设生活污水处理站一座,生活污水经埋地式一体化污水处理设施处理后用于生活区绿化及矿区洒水降尘,非灌溉季节全部用于排土场洒水降尘。
生活垃圾	在矿区设置生活垃圾箱收集生活垃圾,定期集中运往哈密市伊州区生活垃圾填埋场处置。
废石	矿山三个露天采场合计废石量 406.56 万 t (153.42 万 m <sup>3</sup> ),矿山设置两个排土场,分别堆排三个露天采场的废石。
危险废物	危险废物暂存于危险废物暂存间,定期交由有资质的单位处置。
生态	矿山需根据矿山的矿产资源开发利用与生态保护修复方案的要求进行边开采边治理,对工业场地及生活区、办公区进行绿化。
五、行政与生活设施	
办公生活区	矿山办公区位于矿区西部 1 号拐点附近的平缓地带。包括矿山及选矿厂的办公室、宿舍、食堂、仓库、车库及修理车间等,均为砖混结构房屋,矿山采矿及选矿办公区总建筑面积 1770m <sup>2</sup> ,占地面积 18000m <sup>2</sup> 。
六、依托工程	
选矿厂	矿山配套选矿厂拟建于矿山东南部 3km 处,距离矿山运输距离适中,且有适合建设尾矿库的理想沟谷地形。项目选矿厂建筑面积 1944m <sup>2</sup> ,占地面积 18330m <sup>2</sup> ,设计采用重选-磁选-重选工艺流程,选矿厂处理能力为 500t/d (单独进行环境影响评价)。
尾矿库	拟建尾矿库位于选矿厂东北侧下游,距离选矿厂直线距离 500m 左右。尾矿库为沟谷型库干排尾矿库,占地面积 175390m <sup>2</sup> ,总库容为 210.40 万 m <sup>3</sup> ,设计服务年限可达 25 年,尾矿库等级为四等库,防洪标准为 200 年一遇,尾矿库库底采用 1.5mm 厚土工膜进行全库防渗,土工膜上下各敷设一层 200mm 厚粘性土垫层。尾矿库为库前排放,尾矿坝采用一次筑坝,筑坝材料为当地砂砾料。坝顶标高 1810.0m,坝顶宽度 4.0m,最大坝高 18m,上游护坡采用碎石护坡,厚度为 20cm,护坡下依次铺设细砂垫层一层,厚度 20cm;两布一膜一层;细砂垫层一层,厚度 20cm。下游采用碎石护坡,安全超高 1.0m (单独进行环评影

响评价)。
-------

### 3.1.1.3 矿石成分及产品方案

矿石矿物有金红石、钛铁矿、榍石。以金红石为主，其余次之。

脉石矿物有角闪石、斜长石、绿泥石、石英、绿帘石、阳起石、云母、电气石等；副矿物有磷灰石、石榴石、磁铁矿、白钛石、黄铁矿。

#### (1) 矿石矿物的粒度及其嵌布特征和赋存状态

金红石：属四方晶系，通常为褐红色，金刚光泽，微透明；硬度 6，比重 4.2-4.3。分布于斜长角闪岩中的金红石粒度较细，主要分布于 10-160 $\mu\text{m}$  粒度范围内，其中 -160+20 $\mu\text{m}$  粒级占有率为 75.72%；分布于伟晶斜长角闪（片）岩中的金红石粒度较粗。金红石多呈柱状、粒柱状、粒状，少数呈针状，常见呈稀疏浸染状与角闪石、阳起石、绿泥石和石英连生。含量 2-3.5%。

钛铁矿：属三方晶系，通常呈不规则细粒；钢灰至黑色，多被金红石所交代，交代边缘呈棕红色，半金属光泽，不透明；硬度 5-6，比重 4.72。钛铁矿粒度微细（-20 $\mu\text{m}$ ），分布于角闪石、斜长石等脉石矿物中，偶尔可见与磁铁矿连生。含量 0.2-0.5%。

榍石：柱粒状，粒径 0.02-0.3mm，零星分布，少量。

#### (2) 主要脉石矿物的粒度及嵌布特征和赋存状态

角闪石：呈柱粒状，局部呈伟晶状，具闪石式解理，多组成集合体。角闪石多已发生强烈绿泥石化、绿帘石化、阳起石化、黑云母化，含量 30-40%。

斜长石：多呈粒状分布，少量粒状变晶斜长石组成条带，与角闪石条带相间平行排列。因受后期蚀变，钠黝帘石化较强，含量 25-30%。

绿泥石：呈粒状、片状，为角闪石蚀变而成，杂乱分布于角闪石、长石间。含量 3-15% 不等。

绿帘石：长石蚀变产物，呈隐晶质条带状，含量 3-5%。

石英：它形粒状、集合状及团矿状分布，有重结晶现象，局部颗粒粗大，夹杂于斜长石、角闪石间。含量 3-5%。

黑云母：呈片状，为角闪石蚀变而成，多镶嵌于角闪石中，含量 3-5% 不等。

阳起石：粒状，由角闪石蚀变而来，镶嵌于角闪石矿物中，含量 3-5%不等。

电气石：黄绿色、柱状，粒径 0.1-1.5mm，多呈星点状分布于花岗伟晶岩中或伟晶状斜长角闪石岩中，少量。

(3) 副矿物的种类、粒度及嵌布特征和赋存状态：

磷灰石：呈柱粒状，粒径 0.02-0.17mm，星点状分布，含量：1%。

石榴石：呈粒状，粒径 0.2-0.6mm，显均质性，零星分布，少量。

磁铁矿：铁黑色，镜下灰白微带棕色，它形粒状，均质，粒度 0.5-1.2mm，裂隙发育，呈集合体状或分散状分布在脉石中，个别磁铁矿与钛铁矿联生，个别磁铁矿集合体呈拉长状，含量 1-2%。

白钛石：粒状，粒径 0.38-0.1mm，零星分布，少量。

黄铁矿：黄白色，金属光泽，它形粒状局部见于脉石中，含量较少。

本工程开采出的矿石，不进行破碎、筛分等工序，全部直接运至本公司自有选厂。

#### 3.1.1.4 总平面布置

矿区总平面布置主要由露天采场、排土场、采矿办公生活区、采矿工业场地、矿山运输道路组成。

##### (1) 露天采场

全矿设计三个露天采场。其中，一采区露天采场共设 5 个最终台阶，台阶标高为 1857、11837、1817、1797、1777m，设计该露天采场开采标高范围为 1880m-1777m；二采区露天采场共设 3 个最终台阶，台阶标高为 1798、1778、1758m，设计该露天采场开采标高范围为 1806m-1758m；三采区露天采场共设 4 个最终台阶，台阶标高为 1790、1770、1750、1730m，设计该露天采场开采标高范围为 1810m-1730m。

##### (2) 排土场

矿山三个露天采场合计废石量 406.56 万 t (153.42 万 m<sup>3</sup>)。考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需排土场容积约 213.45 万 m<sup>3</sup>。

一采区露天采场废石量 84.80 万 t (32.00 万 m<sup>3</sup>)，考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需排土场容积约 44.52 万 m<sup>3</sup>；二采区露天采场废石量 22.23 万 t (8.39

万 m<sup>3</sup>），考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需排土场容积约 11.67 万 m<sup>3</sup>；三采区露天采场废石量 299.53 万 t（113.03 万 m<sup>3</sup>），考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量，需排土场容积约 157.26 万 m<sup>3</sup>。

设计矿山设置两个排土场，分别堆排三个露天采场的废石。其中 1 号排土场布置在一采区露天采场东南侧边缘外 40m 处沟谷内，负责集中堆存一采区露天采场及二采区露天采场排出的废石，场地岩性为第四系冲洪积细砂、砾石，地形坡度约 1°-2°左右。1 号排土场占地面积 7.60 万 m<sup>2</sup>，顶部平台标高 1797m，最大堆置高度 10m，容积约 61.20 万 m<sup>3</sup>左右。2 号排土场布置在三采区露天采场南侧边缘外的戈壁滩上，负责集中堆存三采区露天采场排出的废石，场地岩性为黑云斜长片麻岩夹黑云斜长变粒岩，地形坡度约 2°-24°之间。排土场占地面积 14.20 万 m<sup>2</sup>左右，顶部平台标高 1798m，最大堆置高度 38m，容积约 186 万 m<sup>3</sup>左右。

排土场边坡角较小，废石堆放过程中，依地形采用分级分层压实堆放，堆体不存在软弱夹层，整体稳定性好。1 号排土场所在谷地宽度 10-30m，为 V 型谷，沟谷两岸坡度 10-20°，坡度相对较缓，大部区域基岩裸露，低洼处为残坡积层覆盖。沟道纵坡约 3-5°，切割深度 10-50m，谷底有一定第四系覆盖层，发育一定量植被，沟谷河槽为干河槽，呈树枝状分布，第四系残积层分布面积小，厚度薄，矿山建设期设计在排土场设置防水坝及导排渠，确保丰水期冲沟不会影响到排土场安全。

经计算，两个排土场的容积满足露天开采设计排弃废石的需要。设计选用 1 台 ZL50 型装载机配合自卸汽车堆排废石。

### (3) 采矿工业场地

二号露天采坑西北侧布置采矿工业场地，采矿工业场地建筑面积 510m<sup>2</sup>，占地面积约 15000m<sup>2</sup>，设置有机修间、值班室、办公室等，办公室附近布置 200m<sup>3</sup>澄清水池一座。

### (4) 采矿办公区

矿山办公区位于矿区西部 1 号拐点附近的平缓地带。包括矿山及选矿厂的办公室、宿舍、食堂、仓库、车库及修理车间等，均为砖混结构房屋，矿山采矿及选矿办公区总建筑面积 1770m<sup>2</sup>，占地面积 18000m<sup>2</sup>。



### (5) 矿山运输

**露天开采运输道路:**设计矿山公路起点最低标高为 1760m,终点最高标高为 1857m 及 1810m,全矿公路总长 1800m,平均纵坡 3%,最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路,单车道,泥结碎石路面,路基宽 6m,路面宽 4m。

**露天开采矿石运输:**矿山采矿规模为 15 万 t/a,矿山至选矿厂运输距离平均为 2km,设计矿石采用载重 20 吨的翻斗式自卸汽车运输,自卸汽车只在白班作业。根据运输距离和作业时间计算,载重 20t 的翻斗式自卸汽车台班运输效率为 360t,则完成 500 吨原矿运输任务需要载重 20t 的翻斗式自卸汽车 2 辆,出车率按照 75%考虑后,则需要配备载重 20t 的翻斗式自卸汽车 3 辆。

**露天采场废石运输:** 矿山日剥废石量为 2590t,每班运量 2590t,采场至排土场的平均运距 300m。设计选用载重 20t 自卸汽车,其台班运输效率 11520t,需工作汽车 1 辆,汽车出勤率按 75%考虑,废石运输汽车共需 2 辆。

**辅助运输:** 大宗生产、生活物资运输,临时雇用社会运输车辆。矿山日常生活物资运输,选用 1 辆 10 吨载重汽车。通勤车辆选用 9 座客车 1 辆,越野车 1 辆。矿山公路等防尘降尘等,选用 1 辆 10 吨洒水汽车。

项目总占地面积见表 3.1-2,具体布置详见“图 3.1-1 项目总平面布置图”。

表 3.1-2 项目占地情况表

序号	项目名称		地类及面积 (hm <sup>2</sup> )		
			04 草地		
			0401 天然牧草地		
			矿区范围内	矿区范围外	合计
1	露天采场	规划一采区露天采场	6.862		6.862
		规划二采区露天采场	1.130		1.130
		规划三采区露天采场	5.008		5.008
		小计	13.000		13.000
2	排土场	规划 1 号排土场	5.103	2.497	7.600
		规划 2 号排土场	10.649	3.551	14.200
		小计	15.752	6.048	21.800
3	采矿办公生活区		1.80		1.80
5	采矿工业场地		1.500		1.500
6	规划表土堆放场		5.200		5.200
7	矿山道路		3.30	0.790	4.09



	合计	40.552	6.838	47.39
--	----	--------	-------	-------

### 3.1.1.5 原辅材料消耗

本工程原辅材料消耗见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要材料消耗表

序号	材料名称	单位	采矿单耗	剥离单耗	综合单耗	年耗
1	炸药	kg	0.12	0.08	0.465	69750
2	数码雷管	个	0.01	0.009	0.049	7350
3	导爆管	m	0.012	0.013	0.068	10200
4	钎子钢	kg	0.008	0.007	0.038	5700
5	纤头 (φ90)	个	0.002	0.0014	0.008	1200
6	铲齿	个	0.0002	0.00014	0.0008	120
7	装载机轮胎	条	0.00002	0.00002	0.0001	15
8	自卸汽车轮胎	条	0.00002	0.00002	0.0001	15
9	机油	kg	0.0002	0.00014	0.0008	120
10	柴油	kg	0.120	0.070	0.422	63300

### 3.1.1.6 矿山生产能力、资源量、服务年限

#### (1) 矿山生产能力

矿山设计生产能力为  $15.0 \times 10^4 \text{t/a}$  (500t/d)。

#### (2) 矿山资源量及服务年限

本次设计利用的资源储量为《新疆哈密市雅克铺金红石矿详查报告》矿产资源储量评审意见书(新国土资储评[2021]44号)评审通过的资源储量,设计露天开采利用资源量为 128.75 万吨,露天开采采矿回采率为 95%,则该矿山露天开采设计可采资源储量为 122.31 万吨;可采资源储量矿石平均品位:  $\text{TiO}_2$  2.04%;  $\text{V}_2\text{O}_5$  0.099%; ( $\text{Ta}$ ,  $\text{Nb}$ )  $_2\text{O}_5$  0.010% (其中  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  0.001% ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  0.009%)。

矿山设计生产规模为  $15.00 \text{t/a}$  (500t/d),设计回采率 95%,因此,可计算出服务年限约为 8.58a。

### 3.1.1.7 公用工程

#### (1) 供水、排水系统

##### 1) 供水及水源

### ①生活用水

生活用水主要为矿山人员用水。设计矿山定员总数约 42 人，职工生活用水标准按  $0.10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$  计算。其用水量约  $4.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $1260\text{m}^3/\text{a}$ 。设计矿山生活用水从选矿厂东北侧约 2km 的克乌苏乌达机井通过汽车拉运解决。设计在办公生活区设 1 座  $16\text{m}^3$  水箱，置于较高位置，以自流水形式为生活区供水。取水相关证明见附件。

### ②生产用水

矿山的生产用水主要为露天采场、排土场、工业场地、运输道路洒水降尘等用水，其中露天采场降尘用水量  $13\text{m}^3/\text{d}$ ，排土场降尘用水量  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地降尘用水量  $8\text{m}^3/\text{d}$ ，道路洒水  $60\text{m}^3/\text{d}$ 。生产用水水源为处理后的矿坑水。不足部分由矿区东北侧约 2km 的克乌苏乌达机井通过汽车拉运解决。

### ③绿化用水

设计矿区绿化面积约为  $100\text{hm}^2$ ，绿化需水量约为  $2855\text{m}^3/\text{d}$ （根据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》，绿化用水按  $400\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ），绿化用水水源采用处理后的生活污水。

## 2) 排水

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，矿区生活污水量按用水量的 85% 计算，可得生活污水量为  $3.57\text{m}^3/\text{d}$  ( $1071\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水经地理式一体化设施集中处理后用于矿区绿化，非灌溉季节生活污水用于矿区洒水降尘。矿田生活污水处理站处理规模为  $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

### (2) 供热

矿区选用一台 5t 电锅炉供暖，锅炉同时给生活区及洗浴设施供暖。

### (3) 供电系统

矿山电源引自距矿区约 21km（直线距离）的沁城乡 35kV 变电所，变电所出线电压等级为 10kV。为解决备用电源问题，设计在采矿工业场地建变配电室及备用发电机房，内安装一台 1000kW 柴油发电机组，作为矿山一级负荷备用电源。

### (4) 维修

矿山设备均为标准化产品，机械加工件很少。在工业场地建机汽修间，承担矿山及选矿厂生产设备的简单维修和小修，矿山大修依靠哈密市伊州区协作解决。

修理车间负责矿山生产设备及辅助生产设备的检修任务，主要更换设备易损零、配件，修复少量机械零件、配件。设备修理所需的零、配件外购或委托加工。

#### (5) 交通运输

##### 1) 露天开采运输道路

设计矿山公路起点最低标高为 1760m，终点最高标高为 1857m 及 1810m，全矿公路总长 1800m，平均纵坡 3%，最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路，单车道，泥结碎石路面，路基宽 6m，路面宽 4m。

##### 2) 露天开采矿石运输

矿山采矿规模为 15 万 t/a，矿山至选矿厂运输距离平均为 2km（其中 200m 为选矿厂内部道路），设计矿石采用载重 20 吨的翻斗式自卸汽车运输，自卸汽车只在白班作业。根据运输距离和作业时间计算，载重 20t 的翻斗式自卸汽车台班运输效率为 360t，则完成 500 吨原矿运输任务需要载重 20t 的翻斗式自卸汽车 2 辆，出车率按照 75%考虑后，则需要配备载重 20t 的翻斗式自卸汽车 3 辆。

##### 3) 露天采场废土石运输

矿山日剥废土石量为 2590t，每班运量 2590t，采场至排土场的平均运距 300m。设计选用载重 20t 自卸汽车，其台班运输效率 11520t，需工作汽车 1 辆，汽车出勤率按 75%考虑，废土石运输汽车共需 2 辆。

设计矿山公路起点最低标高为 1760m，终点最高标高为 1857m 及 1810m，全矿公路总长 1800m，平均纵坡 3%，最大纵坡 8%。采用三级露天矿山道路，单车道，泥结碎石路面，路基宽 6m，路面宽 4m，占地面积 3.3hm<sup>2</sup>。

##### 4) 外部运输

外部运输主要是备品、配件、原材料、爆破物资及其它生产生活物资的运进。外部运输除爆破物资专车运输、生活物资自备汽车运输外，其余均可对外委托社会车辆运输。

### 3.1.1.8 劳动定员及工作制度

项目管理机构不变，工作制度为连续生产工作制，即矿山全年生产天数约为 300d，每班工作 8h，每天 1 班生产，设计岗位定员 42 人，其中生产工人 26 人，管理及服务人员 16 人。

### 3.1.1.9 主要技术经济指标

本工程主要技术经济指标见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数值	备注
3	露天开采利用资源量	万 t	128.75	KZ+TD
5	采矿			
5.1	矿山规模	万 t/a	15.00	
5.2	矿山服务年限	a	8.58	8 年 7 个月
5.3	设计采出矿量	万 t	128.75	
5.4	采出矿石品位			
①	露天开采	TiO <sub>2</sub> 1.94%; Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0.00855%, Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0.00095%; V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0.094%;		
6	建设期	年	1.0	露天
7	劳动定员（前期）	人	42	全员
8	总投资	万元	11	
8.1	建设投资	万元		
8.2	流动资金	万元		
9	成本与费用			
9.1	总成本费用	万元/a	3669.63	生产期平均
9.2	露天采矿单位制造成本	元/t	42.17	15.00 万 t/a
10	销售收入、税金与利润			
10.1	销售收入	万元/a	5163.70	生产年平均
10.2	销售税金及附加	万元/a	865.22	
10.3	利润	万元/a	628.48	
10.4	所得税	万元/a	159.27	
10.5	净利润	万元/a	469.21	
11	综合经济效益指标			
11.1	投资净利润率	%	3.63	

11.2	总投资收益率	%	4.86	
11.3	资本金净利润率	%	3.63	
1.4	财务内部收益率	%	20.37	所得税前
11.5	财务内部收益率	%	12.09	所得税后
11.6	财务净现值	万元	2667.04	所得税前
11.7	财务净现值	万元	500.94	所得税后
11.8	投资回收期 (含建设期 1年)	年	4.58	所得税前
11.9	投资回收期 (含建设期 1年)	年	5.45	所得税后

### 3.1.2 开采技术条件

#### 3.1.2.1 矿体规模、形态、产状

雅克铺金红石钛矿分布于克乌苏乌达以西、雅克铺南部、北部的山谷及山腰中，较有规模的矿体赋存于小铺岩群二段的斜长角闪石岩与角闪斜长岩岩相变化带之斜长角闪石岩一侧或伟晶状斜长角闪(片)岩与角闪斜长岩之岩性变化带伟晶斜长角闪(片)岩一侧，其分布范围受二段地层斜长角闪(片)岩、斜长角闪石岩分布范围的控制。本次工作在 2.13km<sup>2</sup> 的矿区范围内，共圈定出矿体 12 条，其中分布于小铺岩群二段中的 7 条矿体参与了资源储量估算，分别为：I号、II号、III号、V号、VI号、VI-1 (盲矿体) 号和VI-2 号 (盲矿体)，其中VI号、VI-1 号、VI-2 号规模最大，为主矿体。另外在矿区南部小铺岩群一段的黑云斜长片麻岩内顺层产出的变质闪长岩透镜体中圈定出VII号、VIII号、VIII-1 号、IX号、XII号 (盲矿体) 5 条小矿体 (规模小或未达到工业品位要求而未参与资源储量估算)。矿体产状，除V号矿体沿北东向展布、倾向南东外，其它矿体走向均沿北西西-南东东向展布，倾向北北东；参与资源储量估算的各矿体长度 141-390m 间，主要矿体形态呈似层状、宽脉状展布。各矿体厚度平均在 4.10m-9.88m 间，厚度变化系数 20.00-79.97%间；TiO<sub>2</sub> 品位 1.82-2.30%，品位变化系数 16.60-30.49%。矿体与围岩界线多呈渐变关系，肉眼可大致区分，但终须样品结果划定。矿区内矿体赋矿标高在 1878m-1527m 间。

**I号矿体：**位于矿区的北部、矿区西北部、南北向河槽西坡，矿体呈似层状产出，赋存在小铺岩群二段斜长角闪岩之中，赋矿岩石为斜长角闪岩，矿体总体走向 127°，

倾向 37°，倾角 68°-80°，矿体出露标高 1837-1878m。地表由西向东由 TC47、TC35、TC34、TC48、TC32、TC31、TC30、TC33 计 8 条（刻线）探槽、QJ1、QJ2 两个浅井沿走向控制矿体长度 347m，控制矿体真厚度 1.56-16.95m；单工程 TiO<sub>2</sub> 平均品位：1.46%-2.01%；V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 伴生品位：0.072-0.109%；TFe 品位：8.63-11.22%。深部沿倾向于 23 号勘探线施工 ZKI-0-1 号钻孔，控制矿体斜深 75.80m，控制矿体真厚度 2.60m；工程 TiO<sub>2</sub> 平均品位：2.09%；V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 伴生品位：0.108%；TFe 平均品位：9.88%。I 号矿体总体真厚度 1.56-16.95m，平均厚度 5.66m，厚度变化系数 79.97%，属矿体形态中等型，TiO<sub>2</sub> 单样最高品位：2.59%，最低品位：1.00%，矿体 TiO<sub>2</sub> 平均：1.85%，品位变化系数 20.54%，属均匀型。V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 伴生品位：0.043-0.137%，V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 平均：0.096%；TFe 品位：6.56-12.33%，TFe 平均品位 9.97%。工程控矿标高：1878m-1742m。工程控制矿体斜深 75.80m。

**II 号矿体：**位于矿区的北部、矿区北部、南北向河槽两侧，矿体呈似层状产出，赋存在小铺岩群二段斜长角闪岩之中，赋矿岩石为斜长角闪岩，矿体总体走向 120°，倾向 30°，倾角 68°，矿体出露标高 1792-1824m。地表由 TC59、TC29、TC56、QJ3、TC36、TC37、TC38、TC39 计 7 条（刻线）探槽、1 个浅井控制矿体长度 145m，控制厚度 0.34-11.88m，平均厚度 6.85m；各工程 TiO<sub>2</sub> 平均品位：1.53 -2.69%；V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 伴生品位：0.106-0.156%；TFe 品位：9.90-12.71%。由于地形陡峭，本矿体未使用钻探工程控制其深部，而利用各个探槽（刻线或岩壁刻线）工程相间不在同一高程之优势，控制其各工程高差间的同一矿体厚度、品位特征。II 号矿体总体真厚度 0.34-11.88m，平均 6.85m，厚度变化系数 67.74%，属矿体形态中等型，TiO<sub>2</sub> 单样最高品位：2.95%；最低品位：1.06%，各工程 TiO<sub>2</sub> 平均品位：1.53 -2.69%，矿体平均：2.30%，品位变化系数 17.67%，属均匀型。V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 伴生品位：0.106-0.156%，V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 平均：0.130%；TFe 品位：9.90-12.71%，TFe 平均：11.02%。地表工程控矿标高：1824m-1777m。

**III 号矿体：**位于矿区的北部、矿区北东部、II 号矿体东南方，矿体呈似层状产出，赋存在小铺岩群二段斜长角闪岩之中，赋矿岩石为斜长角闪岩，矿体总体走向 105°，倾向 15°，倾角 49°-59°，矿体出露标高 1823-1846m。地表由西向东由 TC39、TC40、



TC 补III-1、TC41、TC42、TC43、TC44、TC 补III-2、TC45、TC46、TC60 计 11 条（岩壁刻线）探槽控制矿体长度 327m，工程控制矿体真厚度 4.05-10.45m，平均厚度 6.26m；各工程  $\text{TiO}_2$  平均品位：1.70%-2.93%。 $\text{V}_2\text{O}_5$  伴生品位：0.087-0.160%；TFe 品位：10.04-12.43%。深部分别由 28 号勘探线 ZKIII-1-1 号钻孔、32 号勘探线 ZKIII-2-1 号钻孔沿矿体走向以 200m 间距稀疏控制矿体延深、厚度及品位变化情况。两钻孔分别控制矿体斜深 55.50-59.50m；控制矿体厚度 6.24-9.36m，平均 7.80m；工程  $\text{TiO}_2$  品位：1.87-2.36%； $\text{V}_2\text{O}_5$  伴生品位：0.074-0.103%；TFe 品位：8.75-10.67%。III号矿体总体真厚度 4.05-10.45m，平均 6.54m，厚度变化系数 31.19%，属矿体形态简单型， $\text{TiO}_2$  单样最高品位：3.34%，最低品位：0.90%，平均：2.27%，品位变化系数 24.17%，属均匀型。 $\text{V}_2\text{O}_5$  伴生品位：0.025%-0.179%， $\text{V}_2\text{O}_5$  平均：0.101%。TFe 品位：8.75-12.43%，TFe 平均：10.36%。工程控矿标高：1846m-1740m。工程控制矿体斜深 55.50-59.50m。

**V号矿体：**位于矿区的南部、矿区中部、干河槽西坡，矿体呈似层状产出，赋存在小铺岩群二段斜长角闪岩之中，赋矿岩石为伟晶状斜长角闪（片）岩，矿体总体走向北东  $42^\circ$ ，倾向  $132^\circ$ ，倾角  $80^\circ$ ，矿体出露标高 1778-1808m。地表自北东由 TC9、TC10、TC11、TC12 计 4 条探槽控制矿体长度 141m，控制厚度 7.78-11.88m，平均厚度 9.43m；地表工程  $\text{TiO}_2$  品位：2.08%-2.46%，平均：2.23%。 $\text{V}_2\text{O}_5$  伴生品位：0.074%-0.090%，平均：0.080%。TFe 品位：8.71-9.57%，TFe 平均：9.06%。深部由 50 勘探线 ZK502 孔控制该矿体的延深、厚度及品位变化情况。控制矿体斜深 50.80m，控制矿体真厚度 11.21m， $\text{TiO}_2$  单样品位：0.80%-2.59%， $\text{TiO}_2$  深部工程平均：1.76%； $\text{V}_2\text{O}_5$  伴生品位：0.037-0.140%， $\text{V}_2\text{O}_5$  平均：0.093%。TFe 品位：5.90-11.05%，TFe 平均：9.78%。V号矿体总体真厚度 7.78-11.88m，平均 9.88m，厚度变化系数 20.00%，属矿体形态简单型，单工程  $\text{TiO}_2$  品位：1.76%-2.46%， $\text{TiO}_2$  平均：2.05%，品位变化系数 23.84%，属均匀型。 $\text{V}_2\text{O}_5$  伴生品位：0.074-0.093%，平均：0.086%。TFe 品位：8.71-9.78%，TFe 平均：9.30%。赋矿标高：1808m-1703m。工程控制矿体斜深 50.80m。

**VI号矿体：**位于矿区南部、矿区南部、南北向河槽以西、F2 断裂带北翼，系本次工作详查重点。矿体呈似层状产出，赋存在小铺岩群二段伟晶状斜长角闪（片）岩之

中，赋矿岩石为斜长角闪（片）岩，矿体总体走向  $120^{\circ}$ ，倾向  $30^{\circ}$ ，倾角  $65^{\circ}$ ，矿体出露标高 1800-1812m。地表矿体自西向东由 TC69、TC58、TC57、TC6、TC5、TC4、TC3、TC2、TC1、TC55 计 10 条探槽控制长度 390m，控制厚度 2.26-16.02m，平均厚度 7.84m；单工程平均  $\text{TiO}_2$  品位：1.88-2.47%。 $\text{V}_2\text{O}_5$  伴生品位：0.078%-0.106%。TFe 品位：9.53-11.75%。深部自西向东分别由 5 号勘探线 ZKC3-1 孔；3 号勘探线 ZKVI-5-1 孔；1 号勘探线 ZKVI-3-1 孔、ZKVI-3-2 孔；0 号勘探线 ZKC4-1 孔、ZKC4-3 孔、ZKVI-1-2 号孔；2 号勘探线 ZKC5-3 孔、ZKC5-2 号孔；4 号勘探线 ZK303 号孔、ZKC5-1 号孔，共 6 条勘探线 11 个钻孔控制该矿体的延深、延长、厚度及品位变化情况，控制矿体斜深 112.76-217.00m；控制矿体厚度 3.39-12.94m，平均 9.22m；工程  $\text{TiO}_2$  品位：1.73-2.09%； $\text{V}_2\text{O}_5$  伴生品位：0.092-0.158%；TFe 品位：9.36-11.72%。VI 号矿体总体真厚度 2.26-16.02m，平均 8.43m，厚度变化系数 50.15%，属矿体形态简单型，单样  $\text{TiO}_2$  最高品位：2.69%，最低品位：0.95%，平均 1.99%，品位变化系数 15.80%，属均匀型。 $\text{V}_2\text{O}_5$  伴生品位：0.027~0.198%， $\text{V}_2\text{O}_5$  平均：0.100%。TFe 品位：9.36-11.75%，TFe 平均：10.68%。赋矿标高：1812m-1579m。

**VI-1 号矿体：**为盲矿体，位于 VI 号矿体下盘 4.0m-13.6m，F2 断裂带上盘，矿体赋存于小铺岩群二段斜长角闪（片）岩中，赋矿岩石为斜长角闪（片）岩，矿体形态呈较规则的似层状，矿体走向南东  $120^{\circ}$ ，倾向北东，倾角  $60^{\circ}$ 。由西向东分别由 1 号勘探线 ZKVI-3-1 孔、ZKVI-3-2 孔；0 号勘探线 ZKC4-3 孔、ZKVI-1-2 孔；2 号勘探线 ZKC5-3 孔；4 号勘探线中的 ZK303 孔 6 个钻孔控制，控制矿体长度 325 m，控制矿体斜深 50-150m；控制矿体厚度 0.62-8.44m。VI-1 号矿体总体平均真厚度 4.51m，厚度变化系数 70.01%，矿体形态属简单型，单工程平均品位： $\text{TiO}_2$  最高 2.40%，最低 1.53%，平均 2.07%，品位变化系数 19.10%；属均匀型。伴生元素  $\text{V}_2\text{O}_5$ ：0.065-0.123%，平均 0.103%。TFe 品位：7.65-11.69%，TFe 平均：10.30%。赋矿标高：1749-1548m。

**VI-2 号矿体：**为盲矿体，位于 VI-1 号矿体下盘 30-42m，F2 断裂带上盘，矿体赋存于小铺岩群二段角闪（片）岩中，赋矿岩石为角闪（片）岩，矿体形态呈透镜状，矿体走向南东  $120^{\circ}$ ，倾向北东，倾角  $60^{\circ}$ 。矿体由西向东分别由 1 号勘探线 ZKVI-3-1

孔、ZKVI-3-2孔；0号勘探线ZKC4-3孔、ZKVI-1-2孔；2号勘探线ZKC5-3孔计5个孔控制矿体长度250m，控制矿体斜深50m-150m；矿体真厚度2.56m-5.68m，平均厚度4.10m。VI-2号矿体总体真厚度2.56m-5.68m，平均厚度4.10m，厚度变化系数31.66%，矿体形态属简单型，单样 $TiO_2$ 最高品位：2.44%，最低：1.18%，平均1.82%，品位变化系数15.41%；属均匀型。伴生元素 $V_2O_5$ ：0.039-0.120%，平均0.083%。TFe品位：7.90-10.88%，TFe平均：9.15%。赋矿标高：1729-1527m。

**VII号矿体：**分布于矿区西部、F2断层带南翼，矿化带呈断续透镜状产出，赋存在小铺岩群一段黑云斜长片麻岩之变质基性岩中，含矿岩石为变质闪长岩，矿化蚀变带总体走向南东 $115^\circ$ ，倾向 $25^\circ$ ，倾角 $74^\circ$ 。地表由TC19、TC20、TC21计3条探槽控制矿体(断续)长度106m。控制真厚度2.41-2.87m，平均厚度2.59m； $TiO_2$ 品位：1.13-1.83%， $TiO_2$ 平均：1.56%。 $V_2O_5$ 伴生品位：0.034-0.060%， $V_2O_5$ 平均：0.047%。该矿体总体长度规模较小，本次工作未对其进行资源量估算。

**VIII号矿体：**分布于矿区南部、VI号矿体南、F2断层带南翼，矿化体呈透镜状产出，赋存在小铺岩群一段黑云斜长片麻岩之变质基性岩中，赋矿岩石为变质闪长岩，矿体总体走向南东 $116^\circ$ ，倾向 $26^\circ$ ，倾角 $68^\circ$ 。地表由西向东由TC3-1、TC16两条探槽控制矿化蚀变带长度62m，控制真厚度0.99-2.97m，平均厚度1.99m； $TiO_2$ 品位：1.12-1.58%， $TiO_2$ 平均：1.37%。 $V_2O_5$ 伴生品位：0.026-0.042%， $V_2O_5$ 平均：0.036%。该矿体总体长度规模偏小， $TiO_2$ 品位未达到工业指标要求，本次工作未对其进行资源量估算。

**VIII-1号矿体：**分布于矿区南部、VIII号矿化蚀变带下盘，矿化蚀变带呈透镜状产出，赋存在小铺岩群一段黑云斜长片麻岩之变质基性岩中，赋矿岩石为变质闪长岩，矿化体总体走向南东 $116^\circ$ ，倾向 $26^\circ$ ，倾角 $68^\circ$ 。地表由西向东由TC16探槽单工程控制矿化体长度60m，控制真厚度2.97m； $TiO_2$ 品位：1.26-1.57%， $TiO_2$ 平均：1.45%。 $V_2O_5$ 伴生品位：0.023-0.027%， $V_2O_5$ 平均：0.025%。该矿体 $TiO_2$ 品位未达到最低工业要求，本次工作未对其进行资源量估算。

**IX号矿体：**分布于VIII号矿体西南 $224^\circ$ ，直距176m处，矿体呈透镜状产出，赋存

在小铺岩群一段黑云斜长片麻岩之变质基性岩中，赋矿岩石为变质闪长岩，矿体总体走向南东  $118^{\circ}$ ，倾向  $28^{\circ}$ ，倾角  $65^{\circ}$ 。地表由西向东由 TC18、TC17 两条探槽沿走向控制矿化蚀变带 48m，控制真厚度 4.08-4.93m，平均厚度 4.51m； $TiO_2$  品位：1.65-1.95%， $TiO_2$  平均：1.80%。 $V_2O_5$  伴生品位：0.046-0.051%， $V_2O_5$  平均：0.049%。该矿体长度规模较小，本次工作未对其进行资源量估算。

**XII号矿体：**为盲矿体，由 0 号勘探线 ZKC4-1 号孔单工程控制，分布于 ZKC4-1 钻孔深部 400.84m-407.46m 处，赋矿岩石为小铺岩群一段黑云斜长片麻岩中变质闪长岩透镜体，控制真厚度 2.91m； $TiO_2$  品位：1.14-2.31%， $TiO_2$  平均：1.82%。 $V_2O_5$  伴生品位：0.032-0.070%， $V_2O_5$  平均：0.053%。为单工程控矿，未进行资源量估算。

**表 3.1-7 矿体地质特征一览表**

矿体 编号	矿体规模 (m)			矿体 形态	工程平均品位/平均品位(%)			产状 倾向( $^{\circ}$ ) 倾角( $^{\circ}$ )
	长度	单工程厚度	推深 m		$TiO_2$	$V_2O_5$	TFe	
		平均厚度			变化系数	变化系数	变化系数	
I	347	1.56-16.95	75.80 +25	似层状	1.46-2.09	0.072-0.109	6.56-12.33	32 $\angle$ 68
		5.66			1.85	0.096	10.05	
		79.97%			20.54%	21.14%	12.03%	
II	145	0.34-11.88	14.49	似层状	1.53-2.69	0.106-0.156	9.90-12.71	30 $\angle$ 68
		6.85			2.30	0.130	11.02	
		67.74%			17.67%	16.60%	11.48%	
III	327	4.05-10.45	59.50 +25	似层状	1.70~2.93	0.074~0.160	8.75-12.43	15 $\angle$ 49-59
		6.54			2.27	0.101	10.36	
		31.19%			24.17%	30.49%	17.01%	
V	141	7.78-11.88	75.80 +25	透镜状	1.76-2.46	0.074-0.093	8.71-9.78	132 $\angle$ 80
		9.88			2.05	0.086	9.37	
		20.00%			23.84%	26.42%	12.65%	
VI	390	2.26-16.02	217+ 25	似层状	1.73-2.47	0.078-0.158	9.36-11.75	30 $\angle$ 65
		8.43			1.99	0.100	10.62	
		50.15%			15.80%	23.23%	12.36%	
VI-1	325	0.62-8.44	98+ 25	似层状	1.53-2.40	0.065-0.123	7.65-11.69	30 $\angle$ 60
		4.51			2.07	0.103	10.30	
		70.01%			19.10%	22.09%	12.73%	
VI-2	250	2.57-5.68	100+ 25	似层状	1.68-1.96	0.070-0.097	7.90-10.88	30 $\angle$ 60
		4.10			1.82	0.083	9.15	
		31.66%			15.41%	19.13%	12.77%	
VII	106	2.41-2.87		透镜状	1.13-1.83	0.034-0.06		25 $\angle$ 74
		2.59			1.56	0.047		

矿体 编号	矿体规模 (m)			矿体 形态	工程平均品位/平均品位(%)			产状 倾向(°) 倾角(°)
	长 度	单工程厚度	推深 m		TiO <sub>2</sub>	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TFe	
		平均厚度			变化系数	变化系数	变化系数	
VIII	62	0.99-2.97		透镜状	1.12-1.58	0.026-0.042		26∠68
		1.99			1.37	0.036		
VIII-1	60	2.97		透镜状	1.45	0.025		26∠68
		2.97			1.45	0.025		
IX	60	4.08-4.93		透镜状	1.65-1.95	0.046-0.051		28∠65
		4.51			1.80	0.049		
XII		2.91		透镜状	1.82	0.053		30∠68
		2.91			1.82	0.053		

### 3.1.2.2 工程地质特征

矿区地层主要由第四系全新统、前震旦纪小铺岩群、华力西期中基性脉状侵入岩强风化带散体结构岩组(A)和前震旦纪小铺岩群一段、二段、三段等变质岩段与华力西期中基性脉状侵入岩块状岩组(B)，断裂带部位的碎裂结构岩组(C)三大类构成。依据岩性、结构、构造及岩石物理力学的性质不同可分为：第四系松散层组(A1)、前震旦纪小铺岩群、华力西期中基性脉状侵入岩强风化带散体结构岩组(A2)、前震旦纪小铺岩群一段块状岩组(B1)、前震旦纪小铺岩群二段块状岩组(B2)、前震旦纪小铺岩群三段块状岩组(B3)、华力西期中基性脉状侵入岩等块状岩组(B4)，断裂带部位的碎裂结构岩组(C)共6层段，岩组特征分述如下：

#### (1) 散体结构岩组(A)

第四系松散岩组(A1)：分布于区内沟谷及积洼地中，岩性残坡积由碎石、亚砂土、砂土组成，冲洪积由砂、砂砾石和碎石组成，结构松散，厚度1-10m。砾石分选性差，其中砂砾石和碎石层地基承载力特征值约200~250KPa。该岩组为散体结构，结构体呈颗粒碎屑状，孔隙发育，遇水坡坍塌位移，属极不稳固型。

前震旦纪小铺岩群、华力西期侵入岩强风化散体结构岩组(A2)：前震旦纪小铺岩群上部地层已不同程度风化，岩石完整程度遭受破坏，成碎块状，近散体结构，风化深度一般0.3-3m左右，该岩组受风化作用，岩石沿片理、节理裂隙破碎石片与石块，一般结构松散，为散体结构属极不稳固型。华力西期侵入岩主要由二长花岗岩、英云



闪长岩、闪长岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、闪长玢岩、石英闪长玢岩组成，上部受强风化的作用。地层上部受较大程度的风化，风化后岩石完整程度遭受破坏，岩石沿成岩裂隙、构造裂隙成碎块状、近散体结构，风化裂隙较发育，强风化深度一般0.2-0.6m左右，但岩石结构未发生改变。经风化后岩石力学性质有所降低，属不稳固型。

## (2) 块状结构岩组(B)

前震旦系小铺岩群一段 ( $Anzx^{gn}$ ) (B1): 呈大面积分布于雅克铺西北部、西南部，克乌苏乌达南部、东南部，整体呈北西西向宽带状断续分布；在矿区东北角也有面积出露。由花岗片麻岩、黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩组成。岩体呈薄层状-层状，结构面有层理面、节理裂隙为主，属IV、V级结构面，层内常发生褶皱曲，节理裂隙面较发育。岩石饱和状态下单轴抗压强度一般大于35Mpa，为硬岩类，抗拉强度一般大于2.5Mpa，岩石软化系数一般大于0.5，为硬岩，多为极硬岩石，岩石遇水不变形，凝聚力(C) 一般大于 15 MPa。岩层不易软化，属稳定型的岩石。

前震旦系小铺岩群二段 ( $Anzx^{hb}$ ) (B2): 广泛分布于克乌苏乌达（南北向干河槽）以西的矿区中部、西部及矿区北部。近东西向展布，本层主要由斜长角闪岩、角闪斜长片岩、局部伟晶状斜长角闪（片）岩组成，其中钛矿体赋存于斜长角闪岩、伟晶状斜长角闪（片）岩中。岩体坚硬，结构面以节理裂隙为主，属V级结构面，节理裂隙面不发育。岩石饱和状态下单轴抗压强度一般大于40Mpa,为硬岩类，抗拉强度一般大于2.3Mpa，个别样品1.4-1.9Mpa，岩石软化系数一般大于0.45，个别样品达0.28-0.34之间，为硬岩，多为极岩石，岩石遇水不变形，凝聚力(C) 一般大于 11 MPa。岩层不易软化，属稳定型的岩石。

前震旦系小铺岩群三段 ( $Anzx^{sch}$ ) (B3): 主要分布于矿区西南角，F1断裂以南，地层产状与F1断层斜交。由黑云石英片岩、红柱黑云石英片岩、绿泥斜长片岩等组成。面积0.26km<sup>2</sup>。岩体较坚硬，以层状结构面为主，属IV、V级结构面，并且节理裂隙面不发育。岩石饱和状态下单轴抗压强度一般大于32Mpa，为硬岩类，抗拉强度一般大于2.0Mpa，岩石软化系数一般大于0.33，为岩，多为极岩石，岩石遇水不变形，凝聚力(C) 一般大于 10 MPa。岩层不易软化，属稳定型的岩石。



华力西期脉状侵入岩 (B4): 矿区内克乌苏乌达以东零星分布, 克乌苏乌达以西、雅克铺以南分布较广。主要有角闪辉长岩脉 ( $v$ )、中细粒暗色闪长岩脉 ( $\delta$ )、石英闪长岩脉 ( $\delta o$ )、二长花岗岩脉 ( $\eta\gamma$ )、花岗伟晶岩脉 ( $\gamma p$ ) 及石英脉 ( $q$ ) 等。结构面以节理裂隙为主, 属V级结构面, 且节理裂隙面不发育。岩石坚硬为硬岩类, 多为极岩石, 岩石遇水不变形, 不易软化, 属稳定型的岩石。

### (3) 断裂带部位碎裂结构岩组(C)

受区域构造的影响, 区内小型断裂较为发育, 多分布于区域断裂两翼。小型断裂展布多为北西西向、北东东向, 上述两组断裂多为辉绿岩脉、闪长岩脉、二长花岗岩脉、石英脉等充填(贯入)。断裂长十几米至几十米, 个别长180m, 宽一般0.1-0.35m, 少数可达0.5m, 个别可达2.55m, 极个别可达4.8m, 断裂核心为0.2-3mm大小碎裂岩石, 大于0.25m的断裂两侧有裂隙带, 个别裂隙带的宽度达6.8m。岩石破碎, 整体强度低, 坍塌、滑移、压缩变形均可产生。岩体塑性强, 变形时间效应明显, 属不稳定岩石。

### 3.1.2.3 水文地质条件

#### (1) 水文

哈尔里克山南坡为疏纳诺尔湖水系。本区域属射月沟流域。发源于哈尔里克山东段南坡, 其支流主要有苏里苏河、间干沟、太阳沟、大小老虎沟、小天生圈、大天生圈等6条支流, 其中大小老虎沟为季节性河流。苏里苏河经矿区西北界外5.5Km由北向南经小铺村、三墩村、上庄子村注入射月沟水库, 余流经头宫村、二宫村, 渗漏消失于三宫村。苏里苏河年径流量0.0516亿 $m^3/a$ , 太阳沟年径流量0.0397亿 $m^3/a$ , 小天生圈年径流量0.0576亿 $m^3/a$ 、大天生圈阳沟年径流量0.0763亿 $m^3/a$ 。河流主要靠冰川融雪水和大气降水所补给, 其次是基岩裂隙水, 径流年际变化不大, 但年内变化和区域性变化较大。丰水期主要集中在4月至7月, 最大流量在5月, 最小流量在2月。河流基本特征; 流域面积小、流程短、渗漏大、年径流量小, 流域调蓄能力差。洪水多发生在山区及山前地带, 从洪水成分看, 融雪型洪水主要在每年春季4-5月, 随着气温回升, 积雪消融, 涨洪峰较平缓, 洪量较大; 大范围持续性降雨和局部地区性暴雨, 都可产生暴雨型洪水, 洪水陡涨陡落, 峰高量小, 历时短, 破坏性极强; 暴雨融

冰雪混合型洪水不及暴雨型洪水高，但历时长，洪量大，陡涨缓落，一般成双峰型。2018年7月31日射月沟流域暴雨引起700m<sup>3</sup>/s的洪水漫过射月沟水库坝体，造成其下游头宫村、二宫村及沿线房屋倒塌上千间，造成了较大的人员、财产损失。依据水质监测资料分析，本地区河流水质总体良好，大部分河段的水体达到II-III类水质，少部分河段达到IV类水质。可以满足工业用水、农田灌溉以及渔业养殖等各种用水要求，有利于地表水资源的开发和利用。

## (2) 地层及构造

地层：区域上出露地层有：中上元古界前震旦系、震旦系及古生界志留系中-上统与新生界全新统。

中上元古界有前震旦系小铺岩群（Anzx）及震旦系下统贝义西组（Z<sub>1b</sub>）：该地层广泛分布于区域南部的哈吐盆地北缘断裂以北的地区及西南角地区，岩性为花岗片麻岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、角闪斜长岩、黑云石英片岩、二云石英片岩、长石石英片岩。岩石坚硬性脆，成岩裂隙、构造裂隙和风化裂隙发育，为大气降水入渗创造了有利条件，形成区域地下水储存场所和运移通道。

古生界志留系中-上统红柳沟组（S<sub>2-3h</sub>）：分布于区域南部、哈吐盆地北缘断裂以南地区，岩性为变砂岩、粉砂岩、岩屑凝灰岩、火山灰凝灰岩、蚀变安山岩、含角砾凝灰岩、凝灰砂岩、大理岩、千枚岩、板岩、蚀变安山岩。岩石坚硬性脆，成岩裂隙、构造裂隙和风化裂隙发育，为大气降水入渗创造了有利条件，是区域地下水储存场所和运移通道。

新生界全新统（Q<sub>n<sup>pal</sup></sub>）：分布于区内河谷中及低洼沟谷间，厚度西北部苏里苏河谷5-25m，山间沟谷及洼地内0.5-15m。岩性为冲积、洪积、坡积的漂石、块石、漂卵石、卵砾石、碎石、砂砾石、砂、粉砂，结构松散，分选、磨圆较差，孔隙发育。为大气降水形成的地表洪流入渗创造了有利条件，形成区内基岩裂隙水补给通道。

岩浆岩：区域岩浆活动发育，基本上以呈岩基状分布区内。岩性主要为二长花岗岩、英云闪长岩、闪长岩、二长花岗岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、闪长玢岩、石英闪长玢岩，岩石极坚硬、性脆，成岩裂隙、构造裂隙发育，为大气降水入渗形成了有利条件，为区域地下水储存场所和运移通道。

构造：区域上断裂发育，尤其是控制区域南北向地下水径流的上庄子断裂、上泉断裂、沁城走滑断裂构造，对区域水文地质条件起着控制作用。并且在断裂带上岩石破碎强烈形成较好的赋水带，以及逆断裂形成阻水带，造成北部赋水性相对较好或者泉水溢出。

区内克乌苏乌达区走向北西西向的F2压性阻水断裂及南北向的平移导水断裂F5，起着阻水和控制区内地下水富水性的作用，且将区内南部的矿带南北部分为两个不同富水性地段。由于F5的沟谷断裂导水性及第四系砾石潜水的补给使得区内南部的矿带富水性相对变大，单井涌水量达8-15m<sup>3</sup>/h，富水相对较好。

### 3.1.3 开采方案及工艺

#### 3.1.3.1 开采方式

根据矿床开采技术条件，本次设计选用露天开采方式。

#### 3.1.3.2 开采范围及开采顺序

新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿划定矿区范围批复（新自然资源采划[2022]344号）批准的矿区范围由16个拐点圈定，开采标高+1878米至+1527米。矿区面积为1.494平方千米。

#### 3.1.3.3 开采工艺

##### (1) 剥采比

根据矿体赋存条件及各矿体境界剥采比与经济合理剥采比对比分析，各矿体开采方式如下：

I号矿体27号勘探线1837米水平境界剥采比5.42m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，23号勘探线1837米水平境界剥采比5.44m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，20号勘探线1817米水平境界剥采比5.50m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>。该部分矿体适于露天开采，设计该矿体1837m标高（20线为1817m标高）以上部分采用露天开采，1837m标高（20线为1817m标高）以下部分采用地下开采。

II号矿体24号勘探线1797m水平境界剥采比5.48m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，该部分矿体适于露天开采。设计该矿体1797m标高以上部分采用露天开采，1797m标高以下部分采用地下开采。

III号矿体28号勘探线1797m水平境界剥采比5.28m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，33号勘探线1797m水

平境界剥采比  $5.62\text{m}^3/\text{m}^3$ ，该部分矿体适于露天开采。设计该矿体 1797m 标高以上部分采用露天开采，1797m 标高以下部分采用地下开采。

V号矿体 50 号勘探线 1758m 水平境界剥采比  $5.47\text{m}^3/\text{m}^3$ ，该部分矿体适于露天开采。设计该矿体 1758m 标高以上部分采用露天开采，1758m 标高以下部分采用地下开采。

VI号矿体 0 号勘探线 1730m 水平境界剥采比  $5.36\text{m}^3/\text{m}^3$ ，1 号勘探线 1730m 水平境界剥采比  $5.51\text{m}^3/\text{m}^3$ ，该部分矿体适于露天开采。设计该矿体 1730m 标高以上部分采用露天开采，1730m 标高以下部分采用地下开采。

其它矿体位于露天开采境界内的采用露天开采，其余部分设计全部采用地下开采。具体见表 3.2-9。

**表 3.1-9 不同开采深度境界剥采比表**

标高 (米)	单位	I号矿体			II号矿体
		27 线	23 线	20 线	24 线
1847	$\text{m}^3/\text{m}^3$	4.66	4.93		
1837	$\text{m}^3/\text{m}^3$	5.42	5.44		
1827	$\text{m}^3/\text{m}^3$	6.12	6.25	5.13	
1817	$\text{m}^3/\text{m}^3$			5.50	
1807	$\text{m}^3/\text{m}^3$			6.27	3.86
1797	$\text{m}^3/\text{m}^3$				5.48
1787	$\text{m}^3/\text{m}^3$				5.96
标高 (米)	单位	III号矿体			
		28 线	32 线		
1807	$\text{m}^3/\text{m}^3$	4.62		4.80	
1797	$\text{m}^3/\text{m}^3$	5.28		5.62	
1787	$\text{m}^3/\text{m}^3$	5.76		6.34	
标高 (米)	单位	V号矿体			
		50 线			
1768	$\text{m}^3/\text{m}^3$	4.96			
1758	$\text{m}^3/\text{m}^3$	5.47			
1748	$\text{m}^3/\text{m}^3$	6.12			
标高 (米)	单位	VI号矿体			
		0 线	1 线		
1740	$\text{m}^3/\text{m}^3$	4.82		4.96	
1730	$\text{m}^3/\text{m}^3$	5.36		5.51	
1720	$\text{m}^3/\text{m}^3$	5.98		6.02	

## (2) 露天开采境界参数

根据矿区范围不大、矿体特征参数等条件，设计圈定三个露天开采境界（三个采区），分别为一采区露天采场、二采区露天采场和三露天采场。

一采区露天采场（包括I、II、III号矿体）开采境界构成要素，见表 3.1-10。

**表 3.1-10 一采区露天采场开采境界参数表**

最高开采标高 (米)		1880
最低开采标高 (米)		1777
最终台阶高度 (米)		20
最终台阶标高 (米)		1857、11837、1817、1797、1777
最终台阶坡面角 (度)		70
地表境界	长 (米)	1044
	宽 (米)	35-88
底部境界	长 (米)	80
	宽 (米)	20
安全平台宽度 (米)		7
固定坑线	底宽	6
	纵坡	8
最终帮坡角 (度)		不大于 60

二采区露天采场（V号矿体）开采境界构成要素，见表 3.1-11。

**表 3.1-11 二采区露天采场开采境界构成要素表**

最高开采标高 (米)		1806
最低开采标高 (米)		1758
最终台阶高度 (米)		20
最终台阶标高 (米)		1798、1778、1758
最终台阶坡面角 (度)		70
地表境界	长 (米)	145
	宽 (米)	65-92
底部境界	长 (米)	90
	宽 (米)	20
安全平台宽度 (米)		7
固定坑线	底宽 (米)	6
	纵坡 (%)	8
最终帮坡角 (度)		不大于 60

三采区露天采场（VI号矿体）开采境界构成要素，见表 3.2-12。

表 3.1-12 三采区露天采场开采境界构成要素表

最高开采标高 (米)		1810		
最低开采标高 (米)		1730		
最终台阶高度 (米)		20		
最终台阶标高 (米)		1790、1770、1750、1730		
最终台阶坡面角 (度)		70		
地表境界	长 (米)	442		
	宽 (米)	114-128		
底部境界	长 (米)	350		
	宽 (米)	20		
安全平台宽度 (米)		7		
固定坑线	底宽 (米)	6		
	纵坡 (%)	8		
最终帮坡角 (度)		不大于 60		
合计	80	83.02	362.07	4.36: 1

一采区露天采场开采境界内矿石量 34.21 万 t, 岩石量 147.90 万 t, 平均剥采比 4.32: 1t/t; 二采区露天采场开采境界内矿石量 11.53 万 t, 岩石量 44.55 万 t, 平均剥采比 3.86: 1t/t; 三采区露天采场开采境界内矿石量 83.02 万 t, 岩石量 362.07 万 t, 平均剥采比 4.36: 1t/t。

矿山三个露天采场开采境界内矿石量合计为 128.75 万 t, 岩石量合计为 554.52 万 t, 平均剥采比 4.31: 1t/t。

### 3.1.3.4 采矿方法

#### (1) 年开采矿石量

根据矿山开采条件并参照类似矿山资料, 露天开采采矿回采率 95%, 贫化率 5%。经计算, 矿山年动用资源量 15.79 万 t, 采出矿石量 15 万 t, 采出矿石平均品位  $TiO_2$  1.92%;  $Nb_2O_3$  0.0090%,  $Ta_2O_3$  0.0011%;  $V_2O_5$  0.093%。

#### (3) 年剥离量

矿山平均剥采比 4.31: 1t/t, 生产剥采比取 5.18: 1t/t。经计算, 生产期间最大年剥离岩石量 77.70 万 t。

#### (4) 年采剥总量

年采剥总量 93.49 万 t。

### (5) 项目年、日、班采剥量

项目年、日、班采剥量，详见表表 3.1-13 。

**表 3.1-13 项目年、日、班开采矿岩量表**

时 间	年	日	班
矿石 (吨)	157900	526.33	526.33
岩石 (吨)	777000	2590.00	2590.00
合计 (吨)	934900	3116.33	3116.33

### (6) 开拓方案

设计采用公路开拓汽车运输方案。凹陷露天开采水平采用固定坑线、直进式布线形式。设计矿山公路主要布置在露天开采最终境界南侧，沿地形地势展线，从总出入口进入各水平工作面。

#### 1) 采剥方法选择

根据矿山地形地质条件、矿山生产规模及机械化程度，设计采用自上而下水平分层、台阶式采剥法。

#### 2) 工作面布置及推进方向

根据地形地质条件，沿矿体或斜交矿体走向掘开段沟，沿矿体或斜交矿体走向布置采剥工作面，垂直矿体走向由下盘向上盘推进工作面。

#### 3) 采剥工艺

采用潜孔钻机钻凿中深孔，多排孔爆破，全液压挖掘机采装，自卸汽车运输。矿石装入自卸汽车外运至本项目配套建设的选矿厂，废土石装入自卸汽车运至排土场。

#### 4) 采场要素

工作台阶高度：10 米

最终台阶高度：20 米

工作台阶坡面角：70°

工作台阶最小工作平台宽度：20 米

工作台阶最小工作线长度：80 米

#### 5) 设备选择原则

(1) 为确保设备正常运行，移动方便，采用柴油动力设备。



- (2) 穿孔设备采用高风压露天潜孔钻机。
- (3) 采装设备采用高效低耗的全液压挖掘机。
- (4) 辅助生产设备采用轮胎式装载机。

#### 6) 穿孔作业

设计采用 KQG100 型高风压露天潜孔钻机，钻孔直径 100mm，穿孔深度 12.5m。为满足矿山年采剥总量 93.49 万 t，需要 2 台 KQG100 型露天潜孔钻机同时工作，设计选择 3 台，其中 1 台为备用。

#### 7) 破碎

矿山年采剥量 93.49 万 t，班采剥量 3116.33t，大块率控制在 5%以内，每班需破碎的大块约 155.84t，约 58m<sup>3</sup>。为了解决超规格大块矿岩二次破碎问题，设计露天采场配备 GB220E 液压破碎器 1 台，用于大块矿岩二次破碎，其底车与 CAT325 液压挖掘机（反铲）共用，配置，其台班破碎能力约 250t。

#### 8) 采装工作

该矿生产规模属于中型，矿岩硬度较大，设计选择具有先进技术水平的斗容 1.6 立方米 CAT325 型全液压挖掘机。

矿山年采剥总量 93.49 万 t，年作业天数 300 天，每天 1 班。CAT325 型全液压挖掘机台班效率 1600t，台年效率 48.00 万 t。根据矿山年采剥矿岩量及采装设备生产能力计算，设计选择 CAT325 型全液压挖掘机同时工作 2 台，不设备用。

为集拢爆破分散的矿石、为钻机平整作业场地、修筑和维护道路、清扫边坡等辅助工作，选用 1 台 ZL50 型装载机。

上述设备可供两个露天采场交错使用。

#### 9) 运输设备

设计选用 12.37t 自卸汽车用于运输矿石及废土石，矿山需要配备 7 辆额定载重 12.37t 的自卸汽车运输能力，其中 5 辆用于运输矿岩，2 辆用于运输干排尾矿。

#### 3.1.3.6 基建工程

根据矿床地质条件及开采境界圈定结果，确定一采区露天采场 1857m 台阶及三采区露天采场 1790m 台阶为基建水平。基建采剥工程量总计 49.98 万 t，其中岩石剥离量

44.98 万 t，副产矿石量 5.00 万 t。此外矿山露天开采新增运输道路工程量为 500m，道路开挖及回填工程量 0.42 万 m<sup>3</sup>。

### 3.1.3.7 主要生产设备

露天开采采场主要设备，见表 3.1-14。

表 3.1-14 露天开采采场主要设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	露天潜孔钻机	KQG-100, 钻孔直径 100mm, 风量 12-18m <sup>3</sup> /min, 风压 0.7-2.5 MPa, 功率 45kW。	台	3	1 台备用
2	全液压挖掘机	CAT325, 斗容 1.6m <sup>3</sup> , 最大挖掘高度 10.5m, 功率 184kW。	台	2	
3	手持式凿岩机	Y24, 孔径 40mm, 孔深 5m, 风压 0.5MPa, 风量 3.3m <sup>3</sup> /min。	台	2	1 台备用
4	液压碎石机	GB220E 液压破碎器, 功率 125kW。	台	1	
5	轮胎式装载机	ZL50, 斗容 3m <sup>3</sup> , 功率 160kW。	台	1	
6	自卸汽车	12.37t 自卸汽车	辆	7	
7	潜水排污泵	250WQB600-15-45 型, 600m <sup>3</sup> /h, 扬程 15m, 功率 45kW。	台	3	1 台备用
8	潜水排污泵	100WQB120-45-30 型潜水泵, 流量 120m <sup>3</sup> /h, 扬程 45m, 功率 30kW。	台	3	1 台备用
9	潜水排污泵	250WQB600-60-160 型潜水泵, 流量 600m <sup>3</sup> /h, 扬程 60m, 功率 160kW。	台	3	1 台备用

### 3.1.4 污染物产生、排放情况

#### 3.1.4.1 建设期污染源强及影响分析

工程建设期对环境的影响主要是施工行为对环境空气、水体的影响以及产生的固体废物和噪声对环境的影响。

##### (1) 环境空气源强及影响因素分析

项目施工期间废气主要为施工和运输机械排放的尾气及施工扬尘。

施工扬尘：主要产生于地面基础工程开挖、平整、硬化过程中，有关建筑材料（水泥、混凝土）的运输、堆放等过程会产生扬尘和粉尘，扬尘量与施工作业方式及气象条件有密切关系，难以定量。一般来说，干燥及风力大的条件下，扬尘量较大。

施工期运输机械运行时会产生一定量的尾气，其主要污染物为烃类、一氧化碳及

氮氧化物等，为无组织排放。施工区大气污染源源强不大，且具有流动性和间歇性的特点，其主要影响为施工人员。

### (2) 水环境影响因素分析

建设期废水主要为施工过程中产生的泥浆废水、施工的冲洗与设备清洗废水、施工人员生活污水等。生产废水产生量约为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为 SS，其次为石油类。废水收集沉淀后回用于施工或场地降尘洒水等。

施工人员生活主要来自施工人员日常生活，污水量很少，废水产生量约为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等。本次环评提出建设单位需先行建设生活污水处理站，生活污水经前期建设的生活污水处理站处理达标后用作场地绿化。

### (3) 固体废物影响因素分析

施工期排弃的固体废物主要为土岩剥离物，产生量约为  $27226\text{m}^3$  (10083t)。土岩剥离物全部运至排土场有序堆存，施工人员生活垃圾运至哈密市生活垃圾填埋场统一处理。

### (4) 噪声影响因素分析

主要为施工机械，如混凝土搅拌机、挖掘机、及汽车运输等产生的噪声。根据类比调查，本工程施工期的主要噪声源与噪声级见表 3.1-15。

表 3.1-15 施工期主要噪声源与噪声级

施工阶段	主要噪声源	声源声级 dB(A)	不同距离的噪声级 dB(A)					
			40m	60m	80m	100m	200m	400m
土石方	推土机、运输车辆	92~102	60~72	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
结构	混凝土搅拌机	92~102	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
安装	电焊、电钻	77~87	45~51	41~51	39~49	37~47	31~41	25~35

### (5) 生态影响因素分析

建设期的生态影响主要是工业场地平整及露天采坑开挖对土地产生扰动影响，采剥土石方堆填等工程将引起水土流失，植被破坏。

## 3.1.4.2 运营期污染源强及影响分析

根据排污特征分析，确定项目主要污染源排污点见表 3.1-16。

表 3.1-16 主要污染源及排污点一览表

类别	污染源	主要污染物	产生规律	去向
废气	凿岩	粉尘	间歇性	产生于采场
	爆破	粉尘、CO、NO <sub>2</sub>	间歇性	
	排土场	粉尘	连续性	直接进入大气环境
	装卸		间歇性	
	运输		间歇性	
废水	矿坑排水	pH、SS、Zn、Fe	连续性	处理后利用
	生活污水	COD、氨氮	连续性	处理后利用
噪声	开挖	机械噪声	连续性	产生于矿坑
	剥离			
	爆破	爆破噪声	间歇性	隔声后进入环境
	机修机械	地上机械噪声	间歇性	
	生活噪声		间歇性	
	矿石运输	噪声	连续性	影响道路两侧声环境
固废	剥离、开采	采矿废土石	间歇性	排土场
	生活区	生活垃圾	间歇性	生活垃圾箱
	机械设备	废机油	间歇性	存储于危废暂存间
	生活污水处理站	底泥	间歇性	作为矿山绿化肥料综合利用
	矿坑水处理站	底砂	间歇性	晾晒结块后运至排土场

## (1) 废气

工程产生的环境空气污染源主要包括：运输汽车碾压地面的二次扬尘；矿石及废土石运输转载点产生的粉尘；排土场、采掘场中产生的扬尘等。

## 1) 采掘场扬尘

## ① 钻孔粉尘

本项目矿、岩石进行松动穿孔爆破。钻机在穿孔时要破碎大量岩石，是产生粉尘的污染源之一。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），类比花岗岩钻孔作业产生的逸散粉尘约 0.004kg/t 矿岩，本项目年剥离物最大量为 93.49 万 t，则本项目穿孔凿岩粉尘产生量为 3.74t/a。

为了降低钻机工作点及其周围空气中含尘量，采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%。则钻孔作业粉尘无组织排放量为 0.56t/a。

## ② 爆破粉尘

爆破粉尘产生浓度受矿岩含水率、施工方式、环境湿度、矿岩成份、爆破量等诸多因素的影响，产生量难以准确计算。据相关文献资料显示：1t 炸药爆破产生粉尘：54.2kg，CO：14.5kg，NO<sub>x</sub>：28.75kg。本项目炸药用量为 69.75t/a，则爆破粉尘产生量为 3.78t/a，CO 产生量为 1.01t/a，NO<sub>x</sub> 产生量为 2.01t/a。

本项目爆破采用多排垂直深孔微差松动爆破方法，为减少爆破时粉尘的产生量，除采用合理的炮孔网度、微差爆破与空气柱间隔装药以外，还需采用炮孔的堵封，对预爆区洒水预湿，国内外的经验表明，预湿的捕尘效率可达 61~83%。本次评价按抑尘效率 80%进行核算，则本项目爆破过程中粉尘排放量为 0.76t/a。

## 2) 排土场扬尘

矿区排土场起尘量根据生态环境部 2021 年第 24 号公告：关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的“附表 2《工业源固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》”中的颗粒物产生量核算，计算模式如下：

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

式中：P-颗粒物产生量（单位：t）；

ZC<sub>y</sub>-装卸扬尘产生量（单位：t）；

FC<sub>y</sub>-风蚀扬尘产生量（单位：t）；

N<sub>c</sub>-年物料运载车次（单位：车）；

D-单车平均运载量（单位：t/车）；

(a/b)-装卸扬尘概化系数（单位：kg/t），a 指各省风速概化系数，见附录 1，b 指物料含水率概化系数，见附录 2；

E<sub>f</sub>-堆场风蚀扬尘概化系数，见附录 3（单位：kg/m<sup>2</sup>）；

S-堆场占地面积

本项目年产生废土石量约 777000t，年物料运载车次约为 38850 车，单车平均运载量为 20t/车，根据附录 2 可知，新疆维吾尔自治区风速概化系数 a 为 0.0011，物料含水率概化系数 b 为 0.0074（铁矿），则装卸扬尘概化系数为 0.15kg/t，根据附录 3 可知，

堆场风蚀扬尘概化系数  $E_f$  为 0，一号排土场占地面积共计为  $76000\text{m}^2$ ，二号排土场占地面积共计为  $142000\text{m}^2$ 。

根据公式计算，一号排土场堆存一号露天采场和二号露天采场的废石，合计约 20.46 万 t/a，则一号排土场扬尘产生量为 30.13t/a；二号排土场堆存三号露天采场的废石，约 57.24 万 t，扬尘产生量为 84.33t/a。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：t）；

$U_c$  指颗粒物排放量（单位：t）；

$C_m$  指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见附录 4；

$T_m$  指堆场类型控制效率（单位：%），见附录 5

排土场采用洒水降尘（74%）、进出车辆冲洗（78%）等降尘措施，粉尘的无组织排放量能够减少 94% 左右，即在采取有效粉尘控制措施后，一号排土场扬尘排放量为 1.81t/a（0.75kg/h），二号排土场扬尘排放量为 5.06t/a（2.11kg/h）。

### 3) 道路扬尘

其起尘量参照北京环科院的风洞试验结果，计算模式如下：

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

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

计算参数： $Q_p$ ——道路扬尘量，（kg/km·辆）；

$Q'_p$ ——总扬尘量，（kg/a）；

V——车辆速度，（20km/h）；

M——车辆载重，20t/辆；

P——路面灰尘覆盖率， $0.005\text{kg}/\text{m}^2$ ；

L——运距，（1.8km）；

Q——运输量，（ $93.49 \times 10^4\text{t}/\text{a}$ ）。



根据模式计算， $Q_p=0.3164\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ，道路扬尘产生量为  $26.62\text{t}/\text{a}$ 。

矿区粉尘的无组织排放可经过人为控制措施消减其排放量，参考同类矿区粉尘治理结果，通常在人为控制措施严格落实情况，如洒水降尘、加盖篷布、道路硬化、降低车速等，粉尘的无组织排放量能够减少 90%左右，即在采取有效粉尘控制措施后，道路扬尘排放量为  $2.66\text{t}/\text{a}$ 。

## (2) 废水

### 1) 矿坑水

根据矿山地质勘探报告及矿区水文地质情况，该矿山坑下正常涌水量预计为  $438\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物浓度指标见表 3.1-17。

表 3.1-17 矿坑水水质指标表 (单位: mg/L)

项目	原水水质
SS	200
COD	11
BOD <sub>5</sub>	6.9
石油类	0.01

设计矿坑水处理规模合计为  $25\text{m}^3/\text{h}$  ( $600\text{m}^3/\text{d}$ )，处理规模可满足矿坑水量要求。

矿坑水处理系统采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”水处理工艺。处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘，矿坑水出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准(包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求)同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。

水处理前后水质情况见表 3.1-18。

表 3.1-18 矿坑水处理前后污染物浓度指标表

污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	排放去向
污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup> mg/L		排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup> mg/L		
污水	矿坑水	矿坑涌水	159870m <sup>3</sup> /a		“预沉调节池—絮凝沉淀—清水池” 水处理工艺	159870m <sup>3</sup> /a		全部综合利用	生产回用
		SS	31.97	200		11.20	70		
		COD	23.98	150		15.99	100		
		BOD <sub>5</sub>	2.40	15		1.60	10		

		石油类	0.80	5		0.80	5		
--	--	-----	------	---	--	------	---	--	--

## 2) 生活污水

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、浴室排水等，生活污水产生量  $3.57\text{m}^3/\text{d}$  ( $1071\text{m}^3/\text{a}$ )。其主要污染因子为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、 $\text{BOD}_5$ 、阴离子表面活性剂。矿田生活污水主要由淋浴、洗衣、盥洗、冲厕、炊事等污水组成，以洗涤污水为主，粪便污水所占比例不大，其污染程度相对较轻。本项目类比西部黄金哈密金矿有限责任公司对新疆哈密市金窝子金矿生活污水的例行监测数据可知，生活污水主要污染物浓度如下：悬浮物： $57\text{mg/L}$ ；化学需氧： $501\text{mg/L}$ ；五日生化需氧量： $157\text{mg/L}$ ；氨氮： $16.3\text{mg/L}$ 。生活污水经地理式一体化污水处理设施（“二级接触氧化”工艺）处理后全部用于生活区绿化，不外排。非灌溉季节生活污水排入矿区防渗储水池储存，来年用于项目区绿化。处理后的生活污水指标见表 3.2-20。

本工程生活污水中各污染物的排放情况，详见表 3.1-19。

表 3.1-19 生活废水主要污染物及排放情况

主要污染物		排水量	SS	COD	$\text{BOD}_5$	$\text{NH}_3\text{-N}$
处理前	浓度 (mg/L)	$3.57\text{m}^3/\text{d}$ ( $1071\text{m}^3/\text{a}$ )	57	501	157	16.3
	产生量 (t/a)		0.06	0.54	0.17	0.017
处理后	浓度 (mg/L)		20	60	10	8
	产生量 (t/a)		0.02	0.06	0.01	0.009

## (3) 噪声

本工程主要噪声源有钻机、原矿运输噪声及挖掘机和爆破的噪声，类比同类项目主要噪声源见表 3.1-20。

表 3.1-20 项目主要噪声源

环境要素	污染物种类			强源 dB (A)
	污染源		污染物	
噪声	场外	原矿运输	地表	80~85
	采场	爆破	采坑	110
		钻机	采坑	90
		挖掘机	采坑	85
		装载机	采坑	85

此外，爆破振动也会带来不良影响，爆破时药包爆炸后，先后产生冲击波、应力

波和地震波，爆破震动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。

#### (4) 固体废弃物

矿区开采期固体废物主要为矿山开采过程中产生的废土石、生活区的生活垃圾、矿坑水处理站底沙、生活污水处理站底泥以及废机油等。

##### 1) 采矿废土石

本工程矿山开采期间废土石平均产生量约为 77.70 万 t，废土石全部运至排土场有序堆存。

##### 2) 生活垃圾

矿区劳动定员为 42 人，矿区生活垃圾按 1.0kg/人·d 计，职工产生生活垃圾的总量为 12.6t/a，在工业场地、办公、生活区附近设置生活垃圾箱，集中收集后运往哈密市生活垃圾填埋场处置。

##### 3) 机械维修产生的废机油、废液压油

项目运营过程会产生废机油，属于危险废物(HW08)，来源于工程机械，产生量约为 0.5t/a。环评要求检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，临时存放在危险废物暂存间内，由有资质单位回收处置。

##### 4) 矿坑水处理站底砂和生活污水处理站底泥

矿坑水处理站底砂主要为砂石，产生量约为 31.97t/a，定期清掏，晾晒结块后运至排土场；生活污水处理站污泥主要为活性污泥，产生量约为 0.06t/a，作为矿田绿化肥料。

表 3.1-21 项目固体废物产生一览表

产污环节	名称	属性	编码	产生量(t/a)	物理性状	环境危险性	污染物贮存、治理措施及去向
露天采场	废土石	一般固体废物	一般固体废物	777000	固体	/	废土石全部运往排土场有序堆存

办公生活区	生活垃圾	/	/	12.6	固体	/	矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期运往哈密市生活垃圾填埋场处置。
机械维修	废机油	危险废物	HW08(900-214-08)	0.5	固态	T,I	收集至危险废物暂存间内，定期由有资质单位处置。
矿坑处理站	矿坑水沉淀池底砂	一般固体废物	一般固体废物	31.97	固态	/	晾晒结块后运至排土场有序堆存。
生活污水处理站	生活污水处理站底泥	/	/	0.06	固态	/	用于矿区绿化肥料

### (5) 生态环境影响

运营期露天矿对地表的剥离、挖掘和堆积将改变地表形态、生态景观，改变原有土地结构及利用类型，使局部群落遭到迅速破坏，植被盖度将有所下降，引发新的水土流失。核增产能后新剥离的岩石土体由于物理化学的作用极易风化或成碎屑抗蚀能力很差的土体，使本来重力侵蚀就很强烈的土壤侵蚀变得更为严重。采掘场表土、岩石和矿石的爆破、剥离、采装、破碎、运输和转载过程扬尘，也将对生态环境造成一定的影响。

### (6) 矿山正常运营过程污染物排放情况

工程投入正常运营期间污染物排放情况汇总列于表 3.1-22。

表 3.1-22 工程正常运营期污染物排放情况

项目		主要污染物	处理前产生量	处理后排放量	措施
废气	排土场	一号排土场	30.13t/a	1.81t/a	排土场采用洒水降尘、进出车辆冲洗，道路硬化、适时适量洒水降尘，采掘场及时洒水降尘
		二号排土场	84.33t/a	5.06t/a	
	采掘场	钻孔粉尘	3.74t/a	0.56t/a	
		爆破粉尘	3.78t/a	0.76t/a	
道路	粉尘	26.62t/a	2.66t/a		
废水	矿坑涌水 15987m <sup>3</sup> /a	SS			用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘
		COD			
		BOD <sub>5</sub>			
		石油类			
	生活污水 1071m <sup>3</sup> /a	SS			生活污水经地埋式一体化处理后用于生活区绿化。
COD <sub>cr</sub>					

		BOD <sub>5</sub>			
		NH <sub>3</sub> -N			
固 废	废土石		77.7 万 t/a	77.7 万 t/a	废土石全部运至排土场有序堆存
	生活垃圾		12.6t/a	12.6t/a	矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期运往哈密市生活垃圾填埋场处置。
	废机油		0.5t/a	0.5t/a	收集至危险废物暂存间内，定期由有资质单位处置。
	矿坑水沉淀池底砂		31.97t/a	31.97t/a	晾晒结块后运至排土场。
	生活污水站底泥		0.06t/a	0.06t/a	用于矿区绿化肥料

### 3.1.5 清洁生产

清洁生产是指将综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以期减少对人类和环境的风险。

清洁生产的定义包含了两个全过程控制：生产全过程和产品整个生命周期全过程。清洁生产是实现经济和环境协调持续发展的一项重要措施，其概念是将预防和控制污染贯穿于整个工艺生产过程和产品的消费使用过程中，尽量使之不产生或少生产废物，以期对人体和环境不产生或少产生危害。简而言之，就是通过清洁的生产过程生产出清洁环保的产品。清洁生产（预防污染）已被世界工业界所接受。

清洁生产不仅是我国工业可持续发展的一项重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重大措施。近年来，国内开展清洁生产的企业数呈逐年上升趋势。

企业是实施清洁生产的主体，清洁生产的目标是“增效、降耗、节能、减污”，所以清洁生产的实施不但有利于环境，也有利于企业自身，降低成本的同时还将为企业树立良好的社会形象，促使公众对其产品的支持，提高企业的市场竞争力。

#### 3.1.5.1 清洁生产评价指标

本指标体系规定了黄金行业生产企业清洁生产的一般要求。本评价指标体系将清洁生产评价指标分为六类，即生产工艺装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、生态环境保护指标、清洁生产管理指标。

##### (1) 生产工艺装备指标

通过对工艺技术来源和技术特点进行分析，说明其在同类技术中所占地位以及选用设备的先进性。生产工艺与装备选取直接影响到该项目投入生产后，资源能源利用

效率和废弃物产生。

### (2) 资源能源消耗指标

资源能源消耗指标包括物耗指标、能耗指标和新水用量指标三类，此外原辅材料的选取也是重要内容之一。原材料指标包括原材料的毒性、生态影响、可再生性、能源强度、回收利用性五个方面。

### (3) 资源综合利用指标

指在矿产资源开采过程中对共生、伴生矿进行综合开发与合理利用；对生产过程中产生的废渣、废水（液）、废气、余热余压等进行回收和合理利用；对社会生产和消费过程中产生的各种废物进行回收和再生利用。

### (4) 污染物产生指标（末端治理前）

污染物产生指标包括单位产品废气、废水、固体废物等产生指标。

### (5) 生态环境保护指标

矿山生产过程中采取的生态环境保护措施、制定的生态环境保护方案、管理制度及监测实施方案。

### (6) 清洁生产管理指标

是否满足环境法律法规标准、环境审核、废物处理处置、生产过程环境管理、相关方环境管理要求。

#### 3.1.5.2 指标选取

本指标体系根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，进行指标选取。根据评价指标的性质，可分为定量指标和定性指标两种。

定量指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。定性指标根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

本项目清洁生产指标分析参考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 3.1-23。

表 3.1-23 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	穿孔设备采用高压露天潜孔钻机，配有干式除尘设施，二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车和炮孔填塞机，采用仿真模拟的控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车和炮孔填塞机，采用优化的控制爆破技术	采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术	采用多排孔爆破、电力起爆，中深孔爆破的一次爆破量应保证挖掘机有 7 天以上装载量，二级
铲装	采用国际先进的效率高、信息化程度高、大型化电铲，配有除尘净化设施	采用国内先进的效率较高、大型化的电铲，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	选用国内先进的效率较高、大型化的电铲，配有除尘净化设施， 二级
运输	采用国际先进的高效铁路运输、胶带运输，或汽车—铁路、汽车—破碎—胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内先进的高效铁路运输、胶带运输，或汽车—铁路、汽车—破碎—胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施	符合
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	95%，二级
贫化率 (%)	≤3	≤7	≤12	5%，二级
采矿强度 (t/m·a)	≥6000	≥2000	≥1000	2000，二级
电耗 kW·h/t)	≤0.7	≤1.2	≤2.5	0.4，一级
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	要求达到一级	
四、环境管理要求					
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境、法规, 污染物排放达到国家和地发排放标准、总量控制和排污许可管理要求			符合	
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	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核; 环境管理制度健全, 原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核; 环境管理制度、原始记录及统计数据齐全有效	要求达到一级	
生产过程 环境管理	岗位培训	所有岗位进行严格培训	主要岗位进行严格培训	要求达到一级	
	破碎、磨矿、分级等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程; 运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程; 运行无故障、设备完好率达 98%	有完善的岗位操作规程; 运行无故障、设备完好率达 95%	不涉及破碎、磨矿、分级等主要工序
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度, 并严格执行	主要设备有具体的管理制度, 并严格执行	主要设备有基本的管理制度, 并严格执行	要求达到一级
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全, 并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量, 并制定定量考核制度	主要环节进行计量	要求达到一级
	各种标识	生产区内各种标识明显, 严格进行定期检查			要求达到
	环境管理机构	建立并有专人负责			要求达到
环境管理	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度, 并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	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 80%以上，一级
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			建设有排土场以及防止扬尘、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，本项目各项指标均能达到一、二级水平，因此，本项目清洁生产水平达到国内先进水平，本着节能、降耗、减污、增效的基本原则，从工艺上力求做到以最小的环境代价获取最大的经济效益。

### 3.1.5.3 进一步加强清洁生产建议

(1) 定期开展清洁生产审核，不断吸取同行业国内外先进工艺与技术。

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

(3) 合理安排检修，提高设备利用率。

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

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

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

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

(8) 加强产品运输过程的环境管理，防止矿石散落。

### 3.1.6 总量控制

#### 3.1.6.1 总量控制因子

总量控制因子包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等四种主要污染物。

实施总量控制的因子有：

废气污染物：VOCs NO<sub>x</sub>；

废水污染物：COD、NH<sub>3</sub>-N。

#### 3.1.6.2 项目污染物排放总量指标

该项目污染物排放总量控制指标的确定要首先考虑满足几个基本条件：

- (1) 确保污染物达标排放；
- (2) 符合允许排放量限值；
- (3) 满足当地生态环境管理部门下达的目标总量。

本工程职工采暖采用电锅炉供暖。生产过程中产生的生产废水全部循环利用，不外排。生活污水采用地埋式一体化污水处理装置处理后用于矿区绿化，不外排。故本工程不申请污染物排放总量指标。

### 3.1.7 产业政策及规划符合性

#### 3.1.7.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

新疆同金利矿业有限公司金红石矿开采规模为  $15 \times 10^4 \text{t/a}$ （500t/d），设计开采范围为 1.494 平方千米，服务年限为 8.58 年。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类、限制类及淘汰类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策要求。

#### 3.1.7.2 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划》中提出：坚持把发展经济着力点放在实体经济上，深化工业供给侧结构性改革，推动工业强基增效和转型升级，全面提升新型工业化发展水平。

积极发展有色工业。推进铝、铜、镍、镁等有色金属下游产业链延伸，培育铜镍、铜铝、铜镁、硅铝、铍铜等合金产业，推动汽车、铁路、航天、航海等行业应用有色新材料，打造全国重要的有色金属产业基地，加快发展新材料产业。积极发展硅基、铝基、碳基、锆基、铜基、钛基、稀有金属、化工、生物基等新材料及复合新材料、前沿新材料，提升新材料产业集群和产业协同效应。

按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查”的总体思路，开展重点成矿区带地质调查和矿产勘查，做好矿产资源开发利用储备。贯彻新发展理念，建设绿色矿山，实现可持续发展。

本工程属于《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021-2025年）》中的重点勘查开采矿种，根据规划要求为大力开发重要优势矿产，因此本工程基本符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划》相关内容。

### 3.1.7.3 与《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求：优化提升黑有色金属采选加工、先进装备制造、轻工及特色农副产品加工三大传统产业，实施重大技术改造升级工程，推动传统产业高端化、智能化、绿色化。

黑色及有色金属采选加工业。不断提高现有矿山采矿、选矿技术水平，加快矿产资源开发和深加工，推动矿山企业与冶炼企业深度联合，构建较为全面的黑色、有色金属系冶炼体系。做强黑色金属采选加工业，加快低品位钒钛磁铁矿综合开发利用。利用国外优质低价铁矿和哈密优质铁矿资源，提高铁精粉加工能力，延伸黑色金属加工产业链，大力发展还原铁生产。做精有色金属采选加工业，深挖有色金属资源优势，鼓励开展金属钼勘探开发。利用国家东天山成矿带资源勘探成果，吸引企业开发有色资源，构建采、选、冶、加工一体化发展格局。

本项目为钛矿开采，采用先进开采及爆破技术，优化矿山技术水平，促进本地矿产资源开发利用产业链发展，符合《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。



### 3.1.7.4 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

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

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

本工程区行政区划隶属哈密市伊州区沁城乡管辖，根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中附件《新疆重点生态功能区范围》《新疆禁止开发区域名录》，可知项目区属于新疆国家级农产品主产区，属于限制开发区。

新疆维吾尔自治区主体功能区规划中明确指出，限制开发区开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模。

本矿区位于哈密市伊州区，本项目矿产资源为依法开发，按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”，项目开发强度控制在规划目标之内，尽可能减少对生态环境的扰动和破坏，同时加强对矿产开发区迹地的生态修复，故本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

### 3.1.7.5 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中“第四十四条”规定“矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化。”，本工程设有排土场，排土场采取**防尘布苫盖及洒水降尘**，矿区运输道路需进行硬化处理，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区大气



污染防治条例》相关规定。

### 3.1.7.6 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划环境影响报告书(2021-2025年)》相符性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划环境影响报告书(2021-2025年)》中提出“新疆已经开采的矿区里存在与自然保护区、风景名胜区、国家地质公园、世界自然遗产地、森林公园、冰川、雪山和水源涵养区、饮用水水源保护区、重要湿地及划定的重要河流、湖泊保护范围，铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200m 范围以内，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相重叠的范围，根据《全国矿产资源规划(2021-2025)》，全面清理各类保护地内已有矿产资源勘查开发项目，由各地区别情况，分类处理，研究制定退出补偿方案，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出，及时治理恢复矿区环境，复垦损毁土地；确需保留的极少数国家战略性矿产开发项目，按程序批准后，实行清单式管理，明确资源环境保护要求和措施，严格监管”，本工程建设区域不涉及自然保护区、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、基本农田保护区等敏感区域，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划环境影响报告书(2021-2025年)》相关规定。

### 3.1.7.7 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)》相符性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)》中明确指出，鼓励开采规划区如下：全区划分为 9 个鼓励开采规划区：①阿尔泰山黄金、有色金属、黑色金属、稀有金属、白云母、宝石矿产开采规划区；②塔里木盆地、准噶尔盆地、吐哈盆地及周边油气、油砂、煤炭、煤层气、页岩气开采规划区；③西准噶尔铬、金、膨润土、煤炭、石材矿产开采规划区；④东准噶尔金、煤炭、有色金属、建材非金属矿产开采规划区；⑤西天山黑色金属、有色金属、金、煤炭、铀矿产开采规划区；⑥东天山金、黑色金属、有色金属、煤炭、化工、建材非金属矿产开采规划区；⑦南天山黑色金属、金、有色金属、煤炭、化工、特色非金属矿产开采规划区；⑧西昆仑煤炭、黑色金属、有色金属、金、宝玉石矿产开采规划区；⑨阿尔金山有色金属、金、石棉、玉石矿产开采规划区。

本工程属于东天山金、黑色金属、有色金属、煤炭、化工、建材非金属矿产开采规划区，属于鼓励开采规划区项目，项目的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)》相关规定。

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

《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》对金属矿采选行业的选址及污染防治进行了要求，本工程与环境准入条件的符合性分析见表 3.1-24。

表 3.1-24 本工程与环境准入条件符合性分析表

项目	准入条件要求	本工程情况	符合性
选址	<p>铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200m 范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、居民聚集区 1000m 以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000m 以内，其它 III 类水体岸边 200m 以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。</p> <p>废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的标准，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的按危险废物依法进行管理，其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修正）》（GB18597）。</p>	<p>矿区周边 200m 范围内无重要交通干线、重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施、军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、居民聚集区等，矿区周边 1000m 范围内无地表水体分布。本项目产生的废土石为第 I 类一般工业固体废物，排土场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物的按危险废物依法进行管理，其贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。</p>	符合相关要求
污染防治	<p>矿井涌水、矿坑涌水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到 85% 以上，若行业标准高于 85%，按行业标准执行。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。</p>	<p>1.矿坑水絮凝沉淀处理后全部回用于生产降尘，回用率约 100%，不外排。 2.生活污水经地理式一体化生活污水处理装置处理后，全部用于矿区绿化，不外排。</p>	符合相关要求
	<p>采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）。</p>	<p>1.采矿活动矿石转运过程中产生的粉尘，定期洒水，有效控制无组织粉尘排放。 2.废土石不随意堆放并采取洒水降尘，道路定时洒</p>	符合相关要求

		水降尘。	
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。	本工程噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	符合相关要求
	废石综合回用率达到55%以上。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)进行管理,属危险废物的依法按危险废物相关要求进行管理,其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。生态环境良好区域,矿区生活垃圾拉运至就近城镇统一处置。生态环境质量一般区域可就地防渗无害化处置,处理率达100%,填埋地点及污染防治措施报当地环保主管部门备案。	1.本工程产生的废土石全部运往排土场有序堆存。 2.生活区设垃圾箱,定期运往哈密市生活垃圾填埋场。 3.废机油临时集中储存,交由有危险废物处理资质的单位处置。	符合相关要求
	矿山生态环境保护与恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)的相关要求。	闭矿后,企业及时对露天坑、排土场、内部运输道路等进行复垦,严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中规范要求。	符合相关要求

综上所述,矿田在采取相应的措施后符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》中的相关要求。

### 3.1.7.9 与《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划(2021-2025年)》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划(2021-2025年)》重点勘查开采矿种:煤炭、煤层气、页岩气等能源矿产,铁、铜、镍、铅锌、金、钒、钛等金属矿产,以及硅质原料、花岗岩等非金属矿产。本项目为钛矿开采项目属于重点勘查开采矿种。

根据规划要求大力开发重要优势矿产:黑色金属矿产资源开发,以哈密天湖铁矿重点开采区、M1033一带铁矿重点开采区为基础,整合尾亚等区域小型的铁矿矿山,加大铁矿、钛铁矿的开发力度,发展壮大东南部黑色及有色金属加工区。加强科技研发,推进低品位钒钛磁铁矿的综合开发利用。本项目为金红石矿开采,为下游产业综合开发利用项目提供矿石,符合大力开发重要优势矿产中钛铁矿资源开发需求。

综上,本项目符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划(2021-2025年)》

要求。

### 3.1.7.10 “三线一单”符合性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）的符合性

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）规定：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低；吐哈片区重点突出荒漠化防治、水资源利用效率提升。

对照上述规定，本工程集中布置，不占用农田和林地，集约节约利用土地；生产废水和生活污水经处理后回用；本工程位于哈密市伊州区沁城乡管辖境内，占地范围不在生态红线范围内，项目在开发建设中严格执行相关法律和法规要求，严守生态环境质量底线；项目位于哈密市伊州区沁城乡，根据管控要求，本工程的废气采取有效措施，减少大气污染；同时，本工程产业布局和项目选址时满足自治区和哈密市的“三线一单”确定的生态环境管控单元及生态环境准入清单。

综上所述，本工程与该管控方案相符。

(2) 与哈密市“三线一单”划定成果的符合性

根据2021年6月30日哈密市人民政府颁发的《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目与“三线一单”符合性分析具体如下：

根据《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》，采矿区位于伊州区沁城乡一般管控单元，不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态服务功能。与一般管控单元分类管控要求相符性见表3.1-25，具体见图1.3-2。

表 3.1-25 一般管控单元分类管控要求

单元类别	管控要求	本项目	是否符合
------	------	-----	------

一般 管 控 单 元	空间 布 局 约 束	禁止在邻近基本农田区域新增排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。拟开发为农用地的，县级人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估；不符合标准的，不得种植食用农产品。要加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。	本项目为采矿项目，项目区周边无基本农田，不涉及禽养殖禁养区、基本农田、耕地	符合
	污 染 物 排 放 管 控	执行《哈密市全市总体准入要求》第十六条 关于污染物排放管控的要求；第十八条 关于环境质量管控的要求。执行《山南片区总体准入要求》第八条 关于山南片区水污染物排放管控的要求。	本项目满足相关污染物排放要求	符合
	环 境 风 险 管 控	执行《山南片区总体准入要求》第九条 关于矿山土壤污染风险防控的要求；第十条 关于土壤治理与修复重点的要求。	本项目满足关于矿山土壤污染风险防控的要求。	符合
	资 源 利 用 效 率	严格控制地下水开采新增量。	本项目不涉及地下水开采。	符合

综上所述，本项目符合哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案的管理要求。



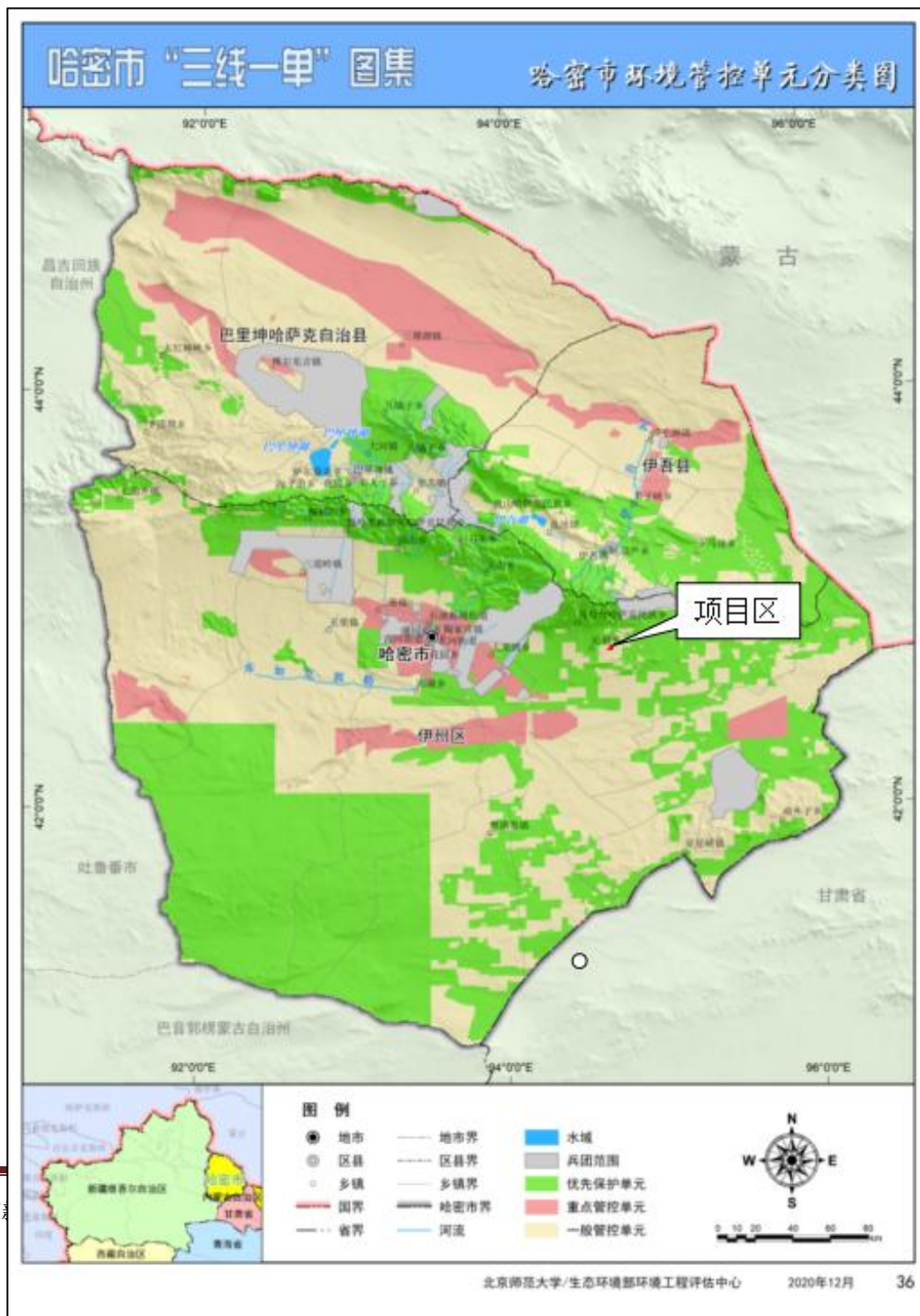




图 3.1-9 哈密市环境管控单元图

## 3.1.7.11 项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》的符合性分析

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详见表 3.1-26。

表 3.1-26 项目与矿山生态环境保护与恢复治理技术规范符合性

序号	技术规范要求	本项目情况	符合情况
1	矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB9078、GB25465 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求。	本项目大气污染物排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）要求，矿区空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。	符合
2	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减少颗粒物。	根据现场调查，本项目地表植被覆盖度很低，不存在燃烧植被情况，道路采取洒水降尘等措施。	符合
3	勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备颗粒物收集或降尘设施。	矿山开采区、运输道路、排土场等处均采取洒水降尘。	符合
4	矿物和矿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。	本项目对场地、道路均进行地面硬化，运输车辆采用篷布遮盖的措施。	符合
5	采矿剥离物在排弃前应进行放射性和危险性物质鉴别，含放射性成分渣土的排弃应符合 GB 14500 的相关要求，经鉴别属于危险废物的应按照 GB 18597、GB 18598 等标准要求进行处置，其他类型的剥离物排弃要求应符合 GB 18599 的相关要求	本项目废石经过检验和鉴别，不属于危险废物、不具放射性。	符合
6	充分利用矿坑水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB/T14848 标准要求；污废水处理作为农业和渔业用水的，应符合 GB5084、GB11607 标准要求；	本项目矿坑水经处理后用于洒水降尘和生产使用。	符合

	实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T294、HJ/T358、HJ446 等清洁生产标准的相关要求。		
--	--	--	--

由上表分析可以看出，本项目符合矿山生态环境保护与污染防治技术政策要求，在开发矿产资源、发展经济的同时，注重生态恢复治理和环境治理工作，基本满足法规、产业政策和行业技术要求。

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

根据通知要求重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞冶炼）、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。本项目为钛矿开采行业，不涉及重点防控的重金属污染物排放，不属于通知要求的重点行业，符合通知要求。

## 4 矿区环境现状调查与评价

### 4.1 矿区自然环境背景调查

#### 4.1.1 地理位置

矿区位于新疆哈密市 88° 方位、直距 100km；沁城乡方位 70°、直距 17km；小铺村东南 154° 方位、直距 5.5km 处。行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区沁城乡管辖。区内交通较为便利,自哈密市出发沿 312 国道行驶约 50km,再沿沁城乡方向行驶约 45km 到沁城乡为三级柏油公路,再由沁城-小铺村县级柏油公路行驶 20km,向东北方向拐入砂石便道行驶 9.5km 即到达矿区,齐市,行程分别为 170km、674km,至铁路最近点奎屯市 520km,到阿勒泰飞机场 170km。交通条件较为便利。

具体位置详见 图 4.1-1 (项目交通位置图)。

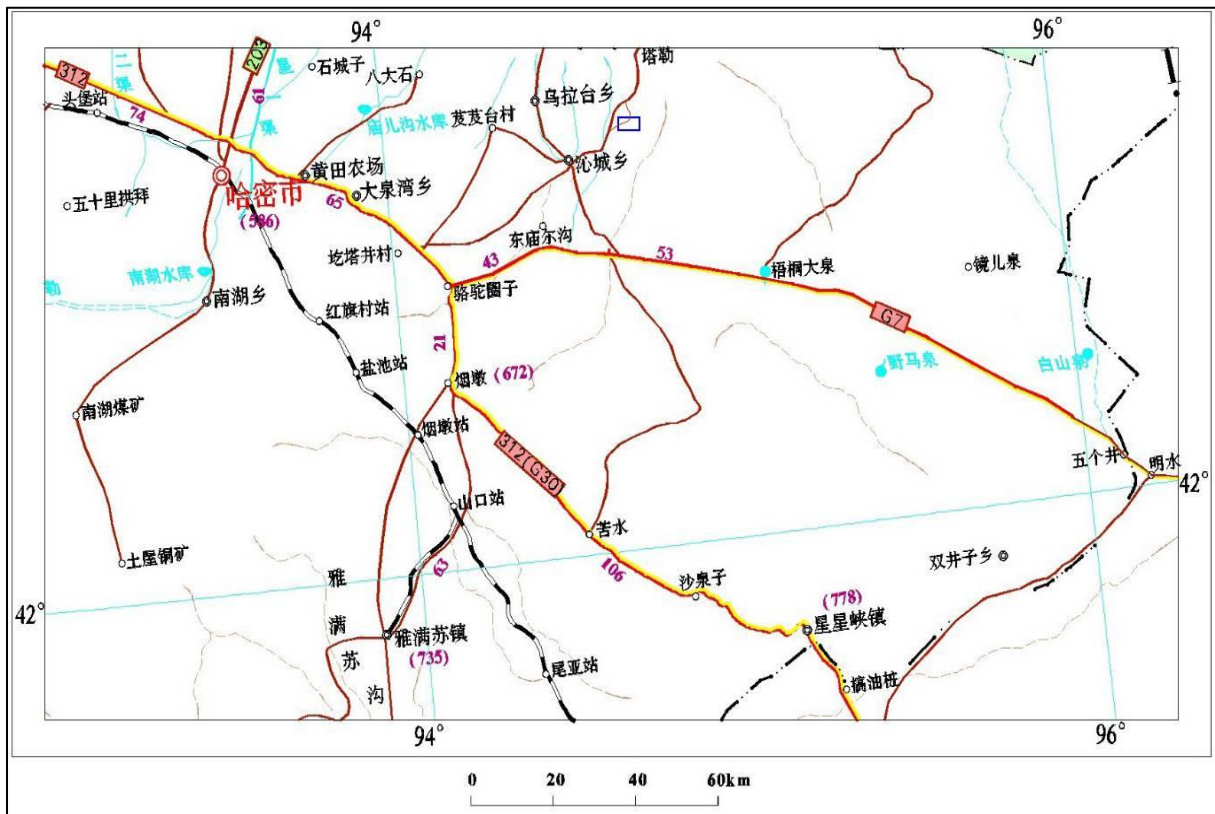


图 4.1-1 项目交通位置图

### 4.1.2 地形地貌

矿区位于东天山哈尔里克山东端南缘，地貌属中低山丘陵地形，海拔 1756-1951m，相对高差小于 100m。地形切割程度低-中等，北部山区多发育“V”形谷，基岩裸露，植被发育一般，一般坡度在 15° -25° 之间，极端地形坡度大于 30°，山脊呈多呈东西向分布。矿区西北界外 5.5km 处，有发源于哈尔里克山南坡深处、归属于射月沟流域，由北向南经流小铺村的苏里苏河通过。矿区内无地表水体，河槽为干河槽，呈树枝状分布，雨后洪水部分聚集于局部低洼地带，大部分沿矿区内南北向干河槽经克乌苏乌达向南流出区外。

### 4.1.3 地质特征

矿区地层主要由第四系全新统、前震旦纪小铺岩群、华力西期中基性脉状侵入岩强风化带散体结构岩组(A)和前震旦纪小铺岩群一段、二段、三段等变质岩段与华力西期中基性脉状侵入岩块状岩组(B)，断裂带部位的碎裂结构岩组(C)三大类构成。依据岩性、结构、构造及岩石物理力学的性质不同可分为：第四系松散层组(A1)、前震旦纪小铺岩群、华力西期中基性脉状侵入岩强风化带散体结构岩组 (A2)、前震旦纪小铺岩群一段块状岩组(B1)、前震旦纪小铺岩群二段块状岩组(B2)、前震旦纪小铺岩群三段块状岩组(B3)、华力西期中基性脉状侵入岩等块状岩组(B4)，断裂带部位的碎裂结构岩组(C)共6层段，岩组特征分述如下：

#### (1) 散体结构岩组(A)

第四系松散岩组(A1)：分布于区内沟谷及积洼地中，岩性残坡积由碎石、亚砂土、砂土组成，冲洪积由砂、砂砾石和碎石组成，结构松散，厚度 1 -10m。砾石分选性差，其中砂砾石和碎石层地基承载力特征值约 200~250KPa。该岩组为散体结构，结构体呈颗粒碎屑状，孔隙发育，遇水坡坍塌位移，属极不稳固型。

前震旦纪小铺岩群、华力西期侵入岩强风化散体结构岩组(A2)：前震旦纪小铺岩群上部地层已不同程度风化，岩石完整程度遭受破坏，成碎块状，近散体结构，风化深度一般0.3-3m左右，该岩组受风化作用，岩石沿片理、节理裂隙程碎裂石片与石块，一般结构松散，为散体结构属极不稳固型。华力西期侵入岩主要由二长花岗岩、英云

闪长岩、闪长岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、闪长玢岩、石英闪长玢岩组成，上部受强风化的作用。地层上部受较大程度的风化，风化后岩石完整程度遭受破坏，岩石沿成岩裂隙、构造裂隙成碎块状、近散体结构，风化裂隙较发育，强风化深度一般0.2-0.6m左右，但岩石结构未发生改变。经风化后岩石力学性质有所降低，属不稳固型。

## (2) 块状结构岩组(B)

前震旦系小铺岩群一段 ( $Anzx^{gn}$ ) (B1): 呈大面积分布于雅克铺西北部、西南部，克乌苏乌达南部、东南部，整体呈北西西向宽带状断续分布；在矿区东北角也有面积出露。由花岗片麻岩、黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩组成。岩体呈薄层状-层状，结构面有层理面、节理裂隙为主，属IV、V级结构面，层内常发生褶皱曲，节理裂隙面较发育。岩石饱和状态下单轴抗压强度一般大于35Mpa，为硬岩类，抗拉强度一般大于2.5Mpa，岩石软化系数一般大于0.5，为硬岩，多为极硬岩石，岩石遇水不变形，凝聚力(C) 一般大于 15 MPa。岩层不易软化，属稳定型的岩石。

前震旦系小铺岩群二段 ( $Anzx^{hb}$ ) (B2): 广泛分布于克乌苏乌达（南北向干河槽）以西的矿区中部、西部及矿区北部。近东西向展布，本层主要由斜长角闪岩、角闪斜长片岩、局部伟晶状斜长角闪（片）岩组成，其中钛矿体赋存于斜长角闪岩、伟晶状斜长角闪（片）岩中。岩体坚硬，结构面以节理裂隙为主，属V级结构面，节理裂隙面不发育。岩石饱和状态下单轴抗压强度一般大于40Mpa,为硬岩类，抗拉强度一般大于2.3Mpa，个别样品1.4-1.9Mpa，岩石软化系数一般大于0.45，个别样品达0.28-0.34之间，为硬岩，多为极岩石，岩石遇水不变形，凝聚力(C) 一般大于 11 MPa。岩层不易软化，属稳定型的岩石。

前震旦系小铺岩群三段 ( $Anzx^{sch}$ ) (B3): 主要分布于矿区西南角，F1断裂以南，地层产状与F1断层斜交。由黑云石英片岩、红柱黑云石英片岩、绿泥斜长片岩等组成。面积0.26km<sup>2</sup>。岩体较坚硬，以层状结构面为主，属IV、V级结构面，并且节理裂隙面不发育。岩石饱和状态下单轴抗压强度一般大于32Mpa，为硬岩类，抗拉强度一般大于2.0Mpa，岩石软化系数一般大于0.33，为岩，多为极岩石，岩石遇水不变形，凝聚力(C) 一般大于 10 MPa。岩层不易软化，属稳定型的岩石。



华力西期脉状侵入岩 (B4): 矿区内克乌苏乌达以东零星分布, 克乌苏乌达以西、雅克铺以南分布较广。主要有角闪辉长岩脉 (v)、中细粒暗色闪长岩脉 ( $\delta$ )、石英闪长岩脉 ( $\delta o$ )、二长花岗岩脉 ( $\eta\gamma$ )、花岗伟晶岩脉 ( $\gamma\rho$ ) 及石英脉 (q) 等。结构面以节理裂隙为主, 属 V 级结构面, 且节理裂隙面不发育。岩石坚硬为硬岩类, 多为极岩石, 岩石遇水不变形, 不易软化, 属稳定型的岩石。

### (3) 断裂带部位碎裂结构岩组(C)

受区域构造的影响, 区内小型断裂较为发育, 多分布于区域断裂两翼。小型断裂展布多为北西西向、北东东向, 上述两组断裂多为辉绿岩脉、闪长岩脉、二长花岗岩脉、石英脉等充填(贯入)。断裂长十几米至几十米, 个别长 180m, 宽一般 0.1-0.35m, 少数可达 0.5m, 个别可达 2.55m, 极个别可达 4.8m, 断裂核心为 0.2-3mm 大小碎裂岩石, 大于 0.25m 的断裂两侧有裂隙带, 个别裂隙带的宽度达 6.8m。岩石破碎, 整体强度低, 坍塌、滑移、压缩变形均可产生。岩体塑性强, 变形时间效应明显, 属不稳定岩石。

矿区位于东天山哈尔里克山东端南缘, 地貌属中低山丘陵地形, 整体显示为北高南低, 地形切割程度低-中等, 北部山区多发育“V”形谷, 基岩裸露, 植被不发育, 沟谷有覆盖, 一般坡度在  $15^{\circ}$  - $25^{\circ}$  之间, 极端地形坡度大于  $30^{\circ}$  一般分布于沟谷急转弯内侧, 山脊呈多呈东西向分布。矿区基岩内裂隙较少, 一般小于 20cm, 延伸长度  $< 10m$ , 个别有 20m。

区内现状无发育型崩塌、滑坡、地面塌陷地质灾害(地质灾害不发育)。但由于矿床露天开采基坑较深, 四周会形成陡峭基坑, 岩石表层风化、节理、构造裂隙发育, 受年降水量较大的影响, 未来有可能发生山体崩塌、滑坡、泥石流和洪水等不良小型地质灾害。

区内无常年地表径流, 但在暴雨时沿沟谷易形成特大型暂时性洪流。矿山开采后对区内地质环境破坏较小, 在未来开采过程中可能会产生一些小型环境地质问题, 如区域地下水位下降、地面塌陷等小型环境问题, 矿坑排水的对未来的区内潜水一定的轻度污染影响, 同时改变了原有的自然水文地质条件, 引起水资源减少, 水体水质不会超过现有的水质。



#### 4.1.4 气象条件

本区气候属温带大陆性干旱气候，冬季较漫长且寒冷，夏季较短且干旱炎热，昼夜温差较大。根据哈密市气象局沁城气象站(1959年-1995年)三十六年气象资料统计，矿区周边地区，多年平均降水量 138.3mm，多年平均蒸发量 2596.7mm。年最大降水量 224.3mm；最低气温零下 27.9℃，最高气温 35℃，本区年平均气温 5.4℃。年平均日照时数 3330.1 小时。无霜期最长 162 天，一般在十月中下旬开始封冻，至次年四月上旬解冻，霜冻期为 6 个月，最大冻土深厚 1.6m，春秋冬季多西北风，一般风力 5-7 级，最大风速 18.70m/s。

#### 4.1.5 水文

哈尔里克山南坡为疏纳诺尔湖水系。本区域属射月沟流域。发源于哈尔里克山东段南坡,其支流主要有苏里苏河、间干沟、太阳沟、大小老虎沟、小天生圈、大天生圈等 6 条支流，其中大小老虎沟为季节性河流。苏里苏河经矿区西北界外 5.5Km 由北向南经小铺村、三墩村、上庄子村注入射月沟水库，余流经头官村、二官村，渗漏消失于三官村。苏里苏河年径流量 0.0516 亿  $m^3/a$ ，太阳沟年径流量 0.0397 亿  $m^3/a$ ，小天生圈年径流量 0.0576 亿  $m^3/a$ 、大天生圈阳沟年径流量 0.0763 亿  $m^3/a$ 。河流主要靠冰川融雪水和大气降水所补给，其次是基岩裂隙水，径流年际变化不大，但年内变化和区域性变化较大。丰水期主要集中在 4 月至 7 月，最大流量在 5 月，最小流量在 2 月。河流基本特征；流域面积小、流程短、渗漏大、年径流量小，流域调蓄能力差。洪水多发生在山区及山前地带，从洪水成分看，融雪型洪水主要在每年春季 4-5 月，随着气温回升，积雪消融，涨洪峰较平缓，洪量较大；大范围持续性降雨和局部地区性暴雨，都可产生暴雨型洪水，洪水陡涨陡落，峰高量小，历时短，破坏性极强；暴雨融冰雪混合型洪水不及暴雨型洪水高，但历时长，洪量大，陡涨缓落，一般成双峰型。2018 年 7 月 31 日射月沟流域暴雨引起  $700m^3/s$  的洪水漫过射月沟水库坝体，造成其下游头官村、二官村及沿线房屋倒塌上千间，造成了较大的人员、财产损失。依据水质监测资料分析，本地区河流水质总体良好，大部分河段的水体达到 II-III 类水质，少部分河段达到 IV 类水质。可以满足工业用水、农田灌溉以及渔业养殖等各种用

水要求，有利于地表水资源的开发和利用。

区域河流详见图 4.1-3。

#### 4.1.6 水文地质

受地貌、岩性、构造、气象等因素影响和控制,区域地下水的赋存具有山区、沟谷、洼地的分布规律,即山区以赋存基岩裂隙水为主,沟谷、洼地上部赋存第四系松散岩类孔隙水。根据含水层介质,区域地下水类型有基岩裂隙水、第四系松散岩类孔隙潜水两大类。

第四系松散岩类孔隙潜水含水层:主要分布于西北部苏里苏河谷及山区沟谷与低洼地带,面积较小,含水层厚度苏里苏河谷约 5-20m,山区沟谷与低洼地带 0.50-10m,其中乌鲁江沟谷北部西沟较厚。含水层岩性主要为漂石、块石、漂卵石、卵石、碎石、砂砾石、砂。水位埋深较浅,一般在 2-15m 之间,单井涌水量苏里苏河谷 500-1500m<sup>3</sup>/d,其它地段小于 400m<sup>3</sup>/d,矿化度一般 0.3-1.2g/L,水质较好。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl—Na·Ca。

基岩裂隙水:广泛分布于区内出露的基岩山区,含水层岩性主要为前震旦系小铺岩群黑云斜长片麻岩、黑云角闪变粒岩、斜长角闪石岩类,属火山-岩浆建造、石炭纪中酸性侵入岩岩珠及酸性侵入岩、碱性侵入岩。岩层风化、节理、构造裂隙较发育,水位埋深一般在 30~80m,单泉流量一般 1 升/L,但在构造裂隙水段富水性较强,单井涌水量在 100-200m<sup>3</sup>/d。地下水矿化度一般在 0.5-1.2g/L,水质较好,水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl-Ca·Mg 型水。

地下水的补给:区域北部的哈尔里克东部中低山区南坡为区域水文地质的补给区。地下水主要补给来源为暴雨洪流入渗、河水(沟谷水)入渗、大气降水及雪融水入渗补给,同时,接受渠系入渗、田间灌溉水入渗等各项补给

地下水径流:地下水径流条件受地层岩性、结构以及地质构造等条件控制。地下水径流方向总体由北部山区向南洪积平原方向径流。第四系松散潜水径流相对畅通,径流方向与沟谷走向大致相同。

地下水排泄:地下水排泄条件受水文气象、地形地貌、植被、地层岩性、人类活

动等因素影响。区内地下水排泄方式主要为向南部侧向径流及苏里苏河谷的径流排泄，其次泉水溢出、潜水蒸发、蒸腾与少量的人工开采。

#### 4.1.7 地震

据中国地震台网多年资料显示，所处地为地震活动较强地区，自 2014 年 4 月起至 2019 年 1 月最近 5 年，发生地震 340 起，其中 3 级以上地震 11 起，4.5 级以上地震 3 起，分别是 2019 年 1 月 19 日在新疆哈密市巴里坤县发生的 4.5 级地震（距离本次震中 134 公里）；2018 年 12 月 26 日在蒙古发生的 4.5 级地震（距离本次震中 208 公里）；2014 年 04 月 30 日 14 时 20 分在哈密地区哈密市 5.1 级地震。从 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》了解到，地震动峰值加速度区划属 0.15g，地震动加速度反应谱特征周期区划属 0.35s，对照地壳稳定性等级的判别指标一览表，区内断裂断续分布，历次地震最大烈度为 5.2 级，缺乏第四系断裂，缺乏第四系火山活动，属基本稳定区-稳定区。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.2.1.1 区域环境质量

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据导则对环境质量现状数据的要求，本次评价选择环境空气质量模型技术支持服务系统发布的 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日哈密市伊州区空气质量数据-地区监测站国控监测点的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的数据来源。

#### 2) 采样及分析方法

采样方法和分析方法均执行《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）中有关规定。

### 3) 评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划,环境空气污染物基本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准。

### 4) 评价方法

评价方法:基本污染物(SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>)按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物,计算其超标倍数和超标率。

其他污染物(TSP)采用占标率法:

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

式中: P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C<sub>i</sub>——实测值;

C<sub>oi</sub>——项目评价标准。

### 5) 空气质量达标区判定

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表 单位: (单位: μg/m<sup>3</sup>)

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28	40	70%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	23	35	65.7%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	66	70	94.3%	达标
CO	日平均第 95 百分数 (mg/m <sup>3</sup> )	1.0	4	25%	达标
O <sub>3</sub>	8h 最大平均第 90 百分位数	131	160	81.9%	达标

从表中可以看出,SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准要求,综上所述,本工程所在区域环境空气质量属于达标区。

#### 4.2.1.2 环境质量现状监测

本次环评期间委托新疆锡水金山环境科技有限公司对矿区所在区域大气环境质量进行了监测。

##### (1) 监测点位

大气环境质量现状监测共布设 3 个大气环境监测点位。环境质量现状监测布点图见图 4.2-1。

##### (2) 监测项目

大气环境质量现状监测项目为 TSP 共 1 项。

##### (3) 监测时间和频次

大气环境质量现状监测时间为 2024 年 2 月 23 日-2 月 29 日，各项监测项目监测频次见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气环境质量现状监测时间和频次一览表

监测项目	监测时间	监测频次
TSP	日平均值	连续监测 7 d，每天采样时间不少于 24h

##### (4) 采样及分析方法

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

##### (5) 监测方法及监测结果

监测方法参照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行，本次大气环境质量现状监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气现状监测日均值结果统计表 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

项 目	TSP	
工业场地 1 <sup>#</sup>	监测值范围	97~113
	标准值	300
	污染指数范围	0.323~0.377
	超标率 (%)	0
	达标情况	达标
工业场地内 2 <sup>#</sup>	监测值范围	98~128
	标准值	300
	污染指数范围	0.327~0.427

	超标率 (%)	0
	达标情况	达标
矿区下风向 3#	监测值范围	96~111
	标准值	300
	污染指数范围	0.320~0.370
	超标率 (%)	0
	达标情况	达标

#### (6) 评价标准

大气环境质量现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

#### (7) 评价方法

评价方法采用污染指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / C_o$$

式中： $P_i$ —单因子污染指数；

$C_i$ —污染物实测浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ；

$C_o$ —评价标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 。

#### (8) 评价结果

由评价结果可知，各监测点位 TSP 的日均浓度在监测期间均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求，项目区环境空气质量较好。

### 4.2.2 水环境质量现状调查与评价

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)，矿区地下水评价等级为二级，本次地下水环境质量现状调查委托新疆锡水金山环境科技有限公司对本矿区五个地下水的监测数据。

地下水现状水质监测调查点为选矿区水井、矿区勘探井、矿区南侧居民水井，矿区沟谷潜水共 5 个点；水位监测点为 10 个点。

新疆锡水金山环境科技有限公司于 2024 年 2 月 25 日对矿区地下水环境质量现状进行了监测。地下水监测点统计表见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水监测点统计表

编号	位置	水位埋深 (m)	含水层	备注
1#点	选矿区	7	承压水含水层	1 号监测点位于选矿区。



2#点	矿区	7	承压水含水层	2号监测点为矿区勘探井。
3#点	矿区南侧	7	承压水含水层	3号监测点为矿区南侧500m处水井，位于地下水流场的下游。
4#点	矿区东北侧	0.5	潜水含水层	4号监测点为矿区东北侧2154m处沟谷潜水，位于地下水流场的上游。
5#点	矿区西北侧	0.6	潜水含水层	5号监测点矿区西北侧3925m处沟谷潜水，位于地下水流场的下游。
6#点	项目区	40.47	承压水含水层	位于矿区北侧，原地质勘探井ZK I-0-1
7#点	项目区	29.7	承压水含水层	位于矿区北侧，原地质勘探井ZK III-2-1
8#点	项目区	24.35	承压水含水层	位于矿区中部，原地质勘探井ZKC5-3
9#点	项目区	28.58	承压水含水层	位于矿区南侧，原地质勘探井ZKC4-3
10#点	项目区	31.47	承压水含水层	位于矿区南侧，原地质勘探井ZKVI-3-2

### (1) 监测因子

地下水监测因子为 pH、总硬度、石油类、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、六价铬、砷、汞、铁、锰、铅、镉、挥发酚、细菌总数、总大肠菌群 22 项；

水化学特征因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

### (2) 监测方法及评价标准

采样及监测方法均采用国家规定的标准分析方法。具体见附件监测报告。

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准水质常规指标及限值。其中石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准限值。

### (3) 评价方法

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

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

式中： $S_i$ —单项水质参数 i 的标准指数；

$C_{ij}$ —水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

$C_{s,i}$ —i 因子的评价标准，mg/L。

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

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

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

式中：pH—监测点的 pH 值(无量纲)；

$\text{pH}_{\text{sd}}$ —水质标准 pH 的下限；

$\text{pH}_{\text{su}}$ —水质标准 pH 的上限。

#### (4) 监测和评价结果

地下水监测和评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8

地下水现状监测和评价结果

单位: mg/L

序号	监测项目	III类水质标准	选矿区水井水	标准指数	矿区勘探井井水(进口)	标准指数	南侧居民水井水 3#	标准指数	东北侧沟谷潜水 4#	标准指数	西北侧沟谷潜水 5#	标准指数
1	pH	6.5~8.5	7.9	0.6	7.9	0.6	7.8	0.53	8.0	0.67	8.0	0.67
2	挥发酚	≤0.002mg/L	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15
3	碳酸根离子	--	<5	/	<5	/	<5	/	<5	/	<5	/
4	碳酸氢根离子	--	126	/	123	/	140	/	133	/	125	/
5	钾离子	--	4.27	/	4.34	/	4.33	/	4.49	/	2.32	/
6	钠离子	≤200mg/L	27.9	0.14	75.1	0.38	86.6	0.44	81.0	0.41	28.9	0.15
7	镁离子	--	18.1	/	19.4	/	21.4	/	20.1	/	15.0	/
8	钙离子	--	76.6	/	41.3	/	47.2	/	43.8	/	87.0	/
10	汞	≤0.001mg/L	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04
11	铅	≤0.01mg/L	<0.01	<1	<0.01	<1	<0.01	<1	<0.01	<1	<0.01	<1
13	总硬度	≤450mg/L	267	0.59	184	0.41	207	0.46	193	0.43	280	0.62
14	耗氧量	≤3.0mg/L	2.3	0.77	1.6	0.53	2.0	0.67	1.9	0.63	2.5	0.83
15	氯化物	≤250mg/L	61	0.24	53	0.21	53	0.21	54	0.22	23	0.09
16	溶解性总固体	≤1000mg/L	466	0.47	502	0.50	572	0.57	536	0.54	499	0.50
17	氨氮	≤0.50mg/L	0.104	0.21	0.082	0.16	0.074	0.14	0.124	0.25	0.048	0.09
18	硝酸盐氮	≤20.0mg/L	0.23	0.012	5.54	0.27	5.47	0.27	5.77	0.29	4.39	0.22
19	亚硝酸盐氮	≤1.00mg/L	<0.003	0.003	<0.003	0.003	<0.003	0.003	<0.003	0.003	<0.003	0.003
20	硫酸盐	≤250mg/L	109	0.44	140	0.56	118	0.47	152	0.61	173	0.69
21	氟化物	≤1.0mg/L	0.30	0.30	0.38	0.38	0.35	0.35	0.36	0.36	0.33	0.33
22	氰化物	≤0.05mg/L	0.002	0.04	<0.002	0.04	<0.002	0.04	<0.002	0.04	0.003	0.06
23	菌落总数	≤100mg/L	16	0.16	20	0.20	18	0.18	22	0.22	20	0.20
24	镭	≤0.005mg/L	<0.001	0.2	<0.001	0.2	<0.001	0.2	<0.001	0.2	<0.001	0.2

25	六价铬	$\leq 0.05\text{mg/L}$	0.005	0.1	$< 0.004$	0.08	$< 0.004$	0.08	0.004	0.08	0.005	0.1
26	铁	$\leq 0.3\text{mg/L}$	$< 0.03$	0.1	$< 0.03$	0.1	$< 0.03$	0.1	$< 0.03$	0.1	$< 0.03$	0.1
27	锰	$\leq 0.10\text{mg/L}$	$< 0.01$	0.1	$< 0.01$	0.1	$< 0.01$	0.1	$< 0.01$	0.1	$< 0.01$	0.1
28	石油类	--	$< 0.01$	/	$< 0.01$	/	$< 0.01$	/	$< 0.01$	/	$< 0.01$	/

从表 4.2-8 中可知，地下水的各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准，石油类符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准限值。

#### 4.2.3 声环境质量现状评价

##### (1) 监测布点

根据项目区现状情况，在项目区布设 4 个监测点。监测布点点位见图 4.2-1 监测布点示意图。

##### (2) 监测时间及监测频率

由新疆锡水金山环境科技有限公司承担声环境质量监测工作，声环境质量现状监测时间为 2024 年 2 月 24 日，选择昼间和夜间两个时段进行环境噪声的测量。

##### (3) 监测方法

本次噪声测量采用 AWA6228 型噪声统计分析仪，环境背景噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的相关方法的要求进行测量。噪声测量值为 A 声级，采用等效连续 A 声级  $L_{eq}$  作为评价量。

##### (4) 评价标准

项目工业场地四周及生活区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准；

##### (5) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 噪声监测结果与评价结果 单位：dB(A)

监测点	昼间			夜间		
	昼间	标准	达标情况	夜间	标准	达标情况
1#项目区东南侧外 1m	41	60	达标	40	50	达标
2#项目区西南侧外 1m	42	60	达标	42	50	达标
3#项目区西北侧外 1m	41	60	达标	40	50	达标
4#项目区东北侧外 1m	40	60	达标	40	50	达标

由表 4.2-9 可知，工业场地四周及生活区各监测点位监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值。

## 4.2.4 区域生态环境现状调查与评价

### 4.2.4.1 生态功能区划

矿区位于东天山哈尔里克山东端南缘，地貌属中低山丘陵地形，海拔 1756-1951m，相对高差小于 100m。行政区划属哈密市伊州区沁城乡管辖。

根据《新疆生态功能区划》（2005 年本），矿区位于 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—天山南坡东段土壤侵蚀敏感生态功能区。

表 4.2-7 生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态问题	主要生态敏感因子	主要环境保护措施
生态区	生态亚区	生态功能区				
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	天山南坡东段土壤侵蚀敏感生态功能区	荒漠化控制、土壤保持	草原过牧退化、土壤侵蚀	生物多样性及其生境、土壤侵蚀中度敏感	保护草地、保护零星河谷林和山地林

该区为土壤侵蚀敏感区，风蚀和干旱剥蚀强烈，维护该小区的生态平衡，不使自然环境恶化至关重要。

生态功能区划图见图 4.2-2。

### 4.2.4.2 植被现状调查及评价

矿区位于东天山哈尔里克山东端南缘，地貌属中低山丘陵地形，地形切割程度低-中等，北部山区多发育“V”形谷，基岩裸露，植被发育一般。由于特殊的区位因素形成了恶劣的水、热及土壤条件，致使评价区内地表植物无法自然生长，经过长期的吹蚀作用，大部分地面表层布满了砾石或碎石。

根据现场调查，工业场地周边未扰动区域植被极不发育，仅在沟谷中、低凹处见少量多枝红柳、梭梭等耐旱型灌木，此外还有骆驼篷、碱篷、新疆绢蒿等耐旱型荒漠草本植被，矿区平均植被覆盖度不到 5%。大部分区域被砾石覆盖，植被覆盖度几乎为零。绝大部分地段很少或根本无植物生长，地表大面积裸露，景观单调，评价区的植被利用价值低。

矿区常见植被名录见表 4.2-9。



表 4.2-9 评价区常见植被名录统计表

序号	中文名	拉丁学名
1	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron (C. A. Mey.) Bunge</i>
2	骆驼蓬	<i>Peganum harmala L.</i>
3	碱蓬	<i>Suaeda glauca (Bunge) Bunge.</i>
4	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum (Krasch. ) Poljak.</i>
5	短叶假木贼	<i>Anabasis brevifolia</i>
6	多枝红柳	<i>Tamarix ramosissima Lcdcb</i>
7	羊茅	<i>Festuca ovina L.</i>
8	针茅	<i>Stipa capillata L.</i>
9	芨芨草	<i>Achnatherum splendens (Trin. ) Nevskia</i>
10	车前	<i>Plantago asiatica Linn.</i>
11	早熟禾	<i>Poa annua L.</i>
12	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.</i>
13	琵琶柴	<i>Reaumuria songonica (Pall)Maxim.</i>
14	心叶驼绒藜	<i>Ceratocarpus ewersmanniana</i>

梭梭，小乔木，是一种长在沙地上的固沙植物，保护级别为国家二级。梭梭抗旱、抗热、抗寒、耐盐碱性都很强，茎枝内盐分含量高达 15%左右，同时喜光，不耐庇荫，适应性强，生长迅速，枝条稠密，根系发达，防风固沙能力强，是我国西北和内蒙古干旱荒漠地区固沙造林的优良树种。它既能耐旱，耐寒，抗盐碱，防风固沙，遏制土地沙化，改良土壤，恢复植被，又能使周边沙化草原得到保护，在维护生态平衡上起着不可比拟的作用。

多枝桧柳：喜光不耐阴，在遮阴处多生长不良。根系发达，既耐干又耐水湿，抗风能力强，耐盐碱土，能在含盐量 1.2%的盐碱地上正常生长。由于多枝桧柳具有抗严寒、耐高温、耐干旱、耐盐碱、耐瘠薄、耐风蚀、耐病虫害的特性，所以将其作为防风、固沙、改良盐碱地的重要造林树种。

植被类型图见图 4.2-3。

#### 4.2.4.3 野生动物现状调查及评价

评价区所处区域属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境。矿区范围内植被发育不良，植被稀疏，植被覆盖度低于 5%。没有野生动物生存的食源，因

此不是野生动物的主要栖息地，野生动物稀少，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏、简单。

矿区常见动物名录见表 4.2-10。

表 4.2-10 矿区常见动物名录统计表

目名	科名	中名	学名
有鳞目	壁虎科 <i>Gerronidae</i>	新疆沙虎	<i>Teratoscincus przewalskii</i>
	蜥蜴科 <i>Lacerlidae</i>	荒漠沙蜥	<i>Phrynocephalus przewal</i>
		变色沙蜥	<i>Phrynocephalus versicolor</i>
		快步麻晰	<i>Eremias velox</i>
食虫目	猬科 <i>Erinaceidae</i>	大耳猬	<i>Hemiechinus auritus</i>
翼手目	蝙蝠科 <i>Vespertilionidae</i>	尖耳鼠耳蝠	<i>Myotis blythi</i>
		普通蝙蝠	<i>Vespertilio murinue</i>
兔形目	兔科 <i>Leporidae</i>	草兔	<i>Lepus capensis</i>
啮齿目	跳鼠科 <i>Dipodidae</i>	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>
		小地兔	<i>Alactagulus pygmaeus</i>
	鼠科 <i>Muridae</i>	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>
		小家鼠	<i>Mus musculus</i>
	仓鼠科 <i>Cricetidae</i>	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>
		子午沙鼠	<i>Meriodes meridianus</i>
		短尾仓鼠	<i>Cricetulus eversmanni</i>
		灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>
鸡形目	雉科 <i>Phasianidae</i>	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>
鸽形目	沙鸡科 <i>Pteroclididae</i>	毛腿沙鸡	<i>Syrrhaptus paradoxus</i>
	鸠鸽科 <i>Columbidae</i>	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>
鹃形目	杜鹃科 <i>Cucudidae</i>	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>
鸢形目	啄木鸟科 <i>Picidae</i>	大斑啄木鸟	<i>Pocoides major</i>
雀形目	百灵科 <i>Alaudidae</i>	二斑百灵	<i>Melanocorypha bimaculata</i>

通过资料收集、分析结合现场观察和访问，评价区内无国家重点保护野生动物。由于评价区内生境条件十分恶劣，气候极度干旱，地表寸草不生、无地表水源、无盐水泉，在此区域内少有野生动物活动。现场调查中，未发现野生动物活动踪迹。

#### 4.2.4.4 土壤类型

根据土壤类型图，矿区土壤类型为淡棕钙土。土壤类型图见图 4.2-4。

表 4.2-11 土壤特征表

土壤类型	土壤特征	特征描述
淡棕钙土	成土环境	分布于与漠上接壤的地区，动物组成中小灌木和小半灌木增多，在风蚀地段，地面有小砾幕，砾石表面略带黑白；正正在植株附近，多出现小沙堆，地表有多少毫米至 2 厘米的结皮和细小孔隙。
	形态	剖面构型为 Ahk-Bw-Bk-Cyz。腐殖质层厚 15~25cm，有机质含量 5~10g/kg。地面

特征	多沙化、砾质化，局部为砾幕覆盖，土质地面有0.3~0.5cm的假结皮，并有微小裂缝。一般表层即有石灰反应。剖面可分红腐殖质层、钙积层及母质层。但腐殖质的积累明显减弱，有机质含量没有足10克每千克，匀称为6.5克每千克，只需棕钙土亚类含量的一半。钙积层出现地位升高，厚度增加，其含量也进步。土壤中易溶盐及熟石膏的淀积比较明显，上底部的熟石膏含量可高达16.7克每千克。
理化特征	有机质含量较低，匀称为10.58克每千克，高者达21克每千克，低者仅5.8克每千克。腐殖酸的含量很低，仅占全碳量的23%-30%，胡敏酸与富里酸的比重多为0.4-0.9；新疆疏通耕种的棕钙土，腐殖酸的含量有所退步，可占全碳量的45%，胡敏酸与富里酸的比重可大于1。整体剖面的底土层可溶盐含量可达10.0克每千克，熟石膏含量高达65.1克每千克。呈碱性，pH8-9。阳离子交换量较低，为6-27me/100g，腐殖质含量高的土层，阳离子交换量较高。

#### 4.2.4.5 土地利用现状

根据土地利用现状图可以看出，项目区土地利用现状为裸岩石砾地。

根据地质勘察，区域内砾石成分由石英及凝灰岩等组成，多呈次圆状，次棱角状，磨圆差，分选性差，砾径一般2-25mm，最大可达40mm，含量约占35%。

土地利用现状图见图4.2-5。

#### 4.2.5 土壤环境质量现状评价

##### 4.2.5.1 监测点位

##### (1) 开采区监测布点

矿山开采区属于生态影响型，在布点时充分考虑土地利用类型及土壤类型，占地范围外四周各布设1个土壤监测点，设表层样点。

##### (2) 工业场地

占地范围内：工业场地、排土场、污水处理站，设柱状样样点。

表4.2-12 土壤监测布点及指标要求

监测点	监测指标
矿区外1#、矿区外2#、矿区外3#、矿区外4#	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
矿区工业场地5#、矿区排土场6#、污水处理站7#	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌
矿区工业场地10#	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、

氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH
---

#### 4.2.5.2 监测时间及频率

监测 1 次。

#### 4.2.5.3 采样及分析方法

采样及分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染控制风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）中有关监测要求及其他土壤监测要求。

#### 4.2.5.4 监测结果

监测结果见下表。

表 4.2-13 土壤监测结果表（矿区外表层样）

样品编码	TC-1#-1	TC-2#-1	TC-3#-1	TC-4#-1	《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 中的风险筛选 值质量标准 （mg/kg）	
采样地点	E: 94°45'01.07" N: 47°49'12.30"	E: 94°44'57.67" N: 42°48'49.57"	E: 94°45'19.61" N: 42°48'37.05"	E: 94°45'39.12" N: 42°48'45.07"		
深度（cm）	19	17	20	18		
样品状态	黄棕色、干、有少量根系	黄棕色、干、有少量根系	黄棕色、干、有少量根系	黄棕色、干、有少量根系		
检测项目	单位	检测结果				
pH	无量纲	8.16	8.12	8.04	8.18	>7.5
砷	mg/kg	15.2	7.69	12.4	16.0	25
铅	mg/kg	24	24	22	23	170
汞	mg/kg	0.244	0.177	0.214	0.151	3.4
镉	mg/kg	0.45	0.40	0.39	0.39	0.6
铜	mg/kg	26	25	31	21	100
镍	mg/kg	87	87	88	83	190
铬	mg/kg	69	72	70	66	250
锌	mg/kg	108	117	113	112	300

表 4.2-14 土壤监测结果表（工业场地、排土场柱状样）

样品编码	TC-5#-1	TC-5#-1-1	TC-5#-1-1-1	TC-6#-1	TC-6#-1-1	TC-6#-1-1-1	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试
采样地点	E: 94°45'21.78" N: 42°49'11.05"			E: 94°45'09.49" N: 42°49'00.06"			

深度 (cm)	43	127	209	38	134	220	行) »	
样品状态	潮、黄棕色、无根系	潮、黄棕色、无根系	潮湿、棕褐色、无根系	潮、黄棕色、无根系	潮、黄棕色、无根系	潮湿、棕褐色、无根系	(GB36600-2018)表1 第二类用地的筛选值质量标准 (mg/kg)	
检测项目	单位	检测结果						
pH	无量纲	8.21	8.08	7.93	8.17	8.02	7.89	--
砷	mg/kg	12.8	5.81	3.64	8.46	5.38	1.12	60
铅	mg/kg	31	17	<10	22	11	<10	800
汞	mg/kg	0.252	0.128	0.100	0.254	0.122	0.098	38
镉	mg/kg	0.45	0.16	0.06	0.42	0.24	<0.05	65
铜	mg/kg	30	17	9	31	17	6	18000
镍	mg/kg	85	55	39	86	56	35	900
六价铬	mg/kg	1.4	0.6	<0.5	1.3	0.7	<0.5	5.7
锌	mg/kg	115	63	25	114	63	25	--

表 4.2-15 土壤监测结果表 (污水处理站柱状样)

样品编码	TC-7#-1	TC-7#-1-1	TC-7#-1-1-1	《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 第二类用地的筛选值质量标准 (mg/kg)	
采样地点	E: 94°45'42.63" N: 42°48'42.95"				
深度 (cm)	45	120	195		
样品状态	潮、黄棕色、无根系	潮、黄棕色、无根系	潮湿、棕褐色、无根系		
检测项目	单位	检测结果			
pH	无量纲	8.19	8.19	8.07	--
砷	mg/kg	9.45	5.83	1.72	60
铅	mg/kg	20	15	<10	800
汞	mg/kg	0.191	0.122	0.073	38
镉	mg/kg	0.42	0.21	<0.05	65
铜	mg/kg	31	20	6	18000
镍	mg/kg	74	55	41	900
六价铬	mg/kg	1.4	<0.5	<0.5	5.7
锌	mg/kg	112	64	25	--

表 4.2-16 土壤监测结果表 (工业场地柱状样)

样品编码	TC-10#-1	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018)
采样地点	E: 94°45'09.65" N: 42°49'19.38"	
深度 (cm)	17	
样品状态	干、黄棕色、无根系	

检测项目	单位	检测结果	表1 第二类用地的 筛选值质量标准 (mg/kg)
氯乙烯	μg/kg	<1.5	0.43
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	66
二氯甲烷	μg/kg	<2.6	616
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	54
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	9
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	596
氯仿	μg/kg	<1.5	0.9
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	840
四氯化碳	μg/kg	<2.1	2.8
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	5
苯	μg/kg	<1.6	4
三氯乙烯	μg/kg	<0.9	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	5
甲苯	μg/kg	<2.0	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	2.8
四氯乙烯	μg/kg	<0.8	53
氯苯	μg/kg	<1.1	270
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	10
乙苯	μg/kg	<1.2	28
间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6	570
邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	640
苯乙烯	μg/kg	<1.6	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	20
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	560
氯甲烷	μg/kg	<3.0	37
硝基苯	mg/kg	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<3.78	260
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5



苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	70
pH	无量纲	8.17	--
砷	mg/kg	9.23	60
铅	mg/kg	24	800
汞	mg/kg	0.195	38
镉	mg/kg	0.37	65
铜	mg/kg	31	18000
镍	mg/kg	74	900
六价铬	mg/kg	1.3	5.7

根据上表可知，开采范围内及周边各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 第二类用地的筛选值质量标准，工业场地、排土场等区域监测因子满足《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，说明所处区域土壤环境质量良好。

## 5 环境影响分析

### 5.1 施工期环境影响分析与预测评价

#### 5.1.1 施工期大气环境的影响

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

##### 5.1.1.1 施工扬尘来源

- (1) 场地硬化施工过程中造成的扬尘；
- (2) 水泥、砂子等装卸、搅拌、堆放的扬尘；
- (3) 运输车辆往来造成的扬尘；
- (4) 施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

##### 5.1.1.2 施工扬尘对环境空气的影响

###### (1) 施工扬尘

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

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

无围挡情况下，施工扬尘十分严重，扬尘范围在工地下风向 200m 内是对照点的 1.87 倍。

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

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

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

施工现场物料、弃土堆积等过程也会产生扬尘，类比分析，扬尘量约为  $0.12\text{kg}/\text{m}^3$  物料。若使用帆布遮盖等措施，排放量可降至 10%。

本工程施工期间会有扬尘产生，其施工扬尘的影响主要集中在施工材料运输产生的运输道路扬尘的影响。本工程材料运输量小，道路运输扬尘产生量小，故施工期只要加强环境管理，对运输道路和施工场地及时洒水，影响范围可控制在 100m 范围以内，即可有效的抑制扬尘的产生，对区域大气环境影响甚微，且扬尘影响将随着施工期结束而消失。

## (2) 道路扬尘

主要来自施工期间运输车辆道路扬尘。

### ① 道路施工扬尘影响分析

类比一般道路施工工程，扬尘影响的范围在 200m 以内。根据对建设道路沿线进行调查，影响范围主要集中在道路两侧附近。本工程道路施工作业量较少，同时对施工道路进行洒水降尘，可有效减轻对施工人员的影响。

### ② 运输车辆道路扬尘

建设期将施工机械设备、原材料及土石方运到施工现场，道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量、路面含尘量、相对湿度等因素有关。一般而言，扬尘污染与路面湿度呈负相关，而与运行速度及车流量呈正相关，扬尘影响范围也只局限于道路两侧的近距离内。

根据同类工程建设期运输道路扬尘的类比参数，风速选取年平均风速  $3.0\text{m}/\text{s}$ ，大气稳定度选取 D 类，根据国家环保局推荐的 CALINE4 模式(当风向与线源垂直) 预测，得

出不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果，见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

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

由表 5.1-1 可知，建设期运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带（最高允许浓度  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。由于施工扬尘粒径较大，飘移距离短，采取洒水抑尘、限速等措施后，施工影响范围有限，施工扬尘对区域环境空气质量影响不大。

### 5.1.2 施工污（废）水对环境的影响分析

建设期对地下水环境的影响主要为：施工废水和生活污水排放对地下水水质的影响，这些影响主要在施工区范围内。

建设单位需先行建设生活污水处理站，建设期人员生活污水经集中收集后，经矿区先行建设的生活污水处理站处理后回用于荒漠绿化，严禁随意排放。施工废水在场地设置沉淀池，沉淀处理后回用于施工用水、降尘洒水。采取上述措施后对地下水环境影响较小。

综上所述，项目建设期对地下水环境的影响环节及影响程度均较小，在采取合理环保措施后，这种不利影响是轻微的、短暂的，也是环境可接受的。

### 5.1.3 施工期声环境影响分析

施工期地面工程主要噪声源混凝土搅拌机、挖掘机、及汽车运输等产生的噪声和金属的碰撞声、敲打声等。声值可达  $85\text{dB}\sim 96\text{dB}$  (A)。施工期间噪声影响距离见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工噪声影响预测结果

施工阶段	主要噪声源	声源声级 dB(A)	不同距离的噪声级 dB(A)					
			40m	60m	80m	100m	200m	400m
土石方	堆土机、推土机、运输车辆	92~102	60~72	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
结构	混凝土搅拌机	92~102	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
安装	电焊、电钻	77~87	45~51	41~51	39~49	37~47	31~41	25~35

从表 5.1-2 可知，昼间施工挖掘机、推土机和搅拌机等作业设备周围 40m 左右可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；装载机及其它施工机械作业噪声昼间达标距离为 40m 左右。夜间达标距离：挖掘机、推土机超过 100m。

本工程区内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区域分布，矿区 1km 范围内无常住居民等环境敏感保护目标。故施工机械作业噪声对生活区的噪声影响不大。

#### 5.1.4 施工固废对环境的影响分析

施工过程中产生的固废主要为土岩剥离物，施工过程中还会产生施工人员的生活垃圾。

施工过程中产生的土岩剥离物约为 27226m<sup>3</sup> (10083t)，全部运至排土场有序堆存。

生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。处置不当会占用大量土地，对生态环境造成不利影响。因此要求生活垃圾集中收集堆放，由环卫部门定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置。

#### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

##### (1) 永久性占地

矿山永久占地包括采矿办公生活区、采矿工业场地、矿山运输道路等，工程占地面积为 47.39hm<sup>2</sup>，这部分土地由裸岩石砾地变为工业用地。

##### (2) 临时性占地

临时性占地是工程施工过程中施工人员活动，施工机械碾压，施工材料堆放，施工

场地平整所占用的土地。其影响主要表现在：一是施工弃土、弃渣等造成对地表生态的影响；二是施工机械碾压，施工材料堆放对地表生态的影响，临时占地的影响性质是暂时性的，采取一定的措施和随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，它未改变土地的利用形式，属可逆影响。但不采取文明施工和一定的恢复措施，对生态环境所造成的破坏，则往往需要很大时间才能恢复，环评要求矿区建设时要文明施工，注意保护生态环境，施工结束后对临时占地进行生态恢复。

### (3) 工程建设对区域植被影响

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

原生植被在遭到破坏后的第一个生长期将全部消失，一次性减少了荒漠草地的面积，导致蓄水保土功能降低或丧失。施工活动中影响土壤的自然结构。施工机械、车辆的频繁使用、碾压、施工工人踩踏及临时道路的修筑等，将使活动范围内土壤的自然结构受到破坏，有的地方可能变得松软、有的地方可能变得密实坚硬，影响土壤的通透性，加快土壤水分的蒸发，影响地表植物的生长。

根据实地调查可知，本工程所在区域植被不发育，植被盖度不足 5%，植物初级生产力水平非常低，因此对评价区草地生产力影响影响很小。

### (4) 野生动物影响分析

评价区域内野生动物种类较少，主要有鼠、兔及鸟类常见动物等。

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

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



规律。根据现状调查,在该区域活动的野生动物以鸟类居多。工程施工活动对这些类群的野生动物会产生一定影响。

工程对野生动物的影响方式,就鸟类而言,主要是在施工过程中惊吓所造成的间接不利影响使鸟类暂时远离施工地带。施工人员的活动和来往机械的运行也会使其受到惊吓,迫使它们迁往别处。

目前项目区当地野生动物的栖息地来说比例不大,矿区范围较小,相对于当地野生动物的栖息地来说,比例极小,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栖息地而灭绝。事实上,由于人为活动,本区域野生动物数量少,活动区域大,其活动不会因工程建设的占地而有大的改变。

#### 5.1.6 施工期土壤环境影响分析

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质会对土壤产生严重负面影响。工业场地、排土场主要以占用方式污损土壤。

施工期对土壤的影响主要是表土扰动造成水土流失后土壤肥力降低,以及土壤板结、碱化,施工期间的污废水排放,固体废物堆存及施工设备漏油等,造成污染物进入土壤环境。

本工程建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。施工工地生活污水(主要为食堂污水和洗漱水),本次环评提出建设单位需先行建设生活污水处理站,生活污水经前期建设的生活污水处理站处理达标后用作场地绿化,不外排;施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工不外排。因此,施工期废水对土壤环境造成影响有限。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气,而施工扬尘对环境的影响最为明显。由于施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施,且施工场地已经干化结实,起尘量很小。因此,本工程施工期产生的扬尘对土壤环境造成影响甚微。

本工程建设期固体废物主要为土岩剥离物,不含重金属和无机物、挥发性有机物、

半挥发性有机物，全部运至排土场有序堆存，施工人员生活垃圾运至哈密市生活垃圾填埋场统一处理。因此，本工程施工期产生的弃渣对土壤环境造成影响甚微。

## 5.2 运营期环境影响分析与预测评价

### 5.2.1 大气环境影响预测与分析评价

#### 5.2.1.1 污染气象特征

##### (1) 常年气候特征

本项目所在的哈密市伊州区处于新疆维吾尔自治区最东端，地跨天山南北，属典型的温带大陆性干旱气候，其主要特点是：日照时间长，年、日温差大，干燥少雨，蒸发强，春季多风，夏季酷热，秋季晴朗，冬季严寒。

哈密气象站近 20 年（2001-2023 年）主要气象参数如下：

年平均风速：1.3m/s

最大风速：14.9m/s（风向 NE，2001 年 4 月 8 日）

月平均风速：1.3 m/s

年平均气温：10.4℃

极端最高气温：42.7℃(2010 年 6 月 21 日)

极端最低气温：-28.9℃(2002 年 12 月 25 日)

年平均气压：930.8Hpa

年平均降水量：44.9mm

年平均蒸发量：2397.2mm

年平均相对湿度：45.3%

年主导风向：东北风（NE 和 ENE）

##### (2) 2023 年气象观测资料

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，结合当地气象站实际布设情况，本次环境影响评价选取哈密气象站观测资料。

#### 1) 风向及频率

根据哈密气象站 2023 年统计资料，哈密市伊州区全年盛行东北偏东风（ENE），出现频率为 12%，全年静风频率为 0.05%，春季静风频率 0.09%，夏季静风频率 0.05%，秋季静风频率 0.05%，冬季静风频率 0.00%。

## 2) 风速

哈密气象站 2023 年全年各月平均风速，详见表 5.2-3 及图 5.2-2。

表 5.2-3 哈密市伊州区年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.60	2.33	2.92	3.86	3.78	3.77	3.64	3.56	2.91	2.55	1.83	1.76

## 3) 气温

哈密气象站 2023 年全年各月平均温度，详见表 5.2-5 及图 5.2-4。

表 5.2-5 哈密市伊州区平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-7.71	-3.87	1.62	12.20	16.38	20.29	22.98	21.72	15.75	5.86	-1.12	-10.74

## 5.2.1.2 大气环境影响预测

本工程采暖方式为电锅炉供暖，生产期主要环境空气污染源为采矿过程、矿石运输过程及废土石堆放过程排放的粉尘。

本次环境空气评价工作等级为二级，不进行进一步预测分析，仅对大气污染源及影响进行简单分析。

## (1) 采掘场扬尘影响分析

本项目矿、岩石需进行松动穿孔、爆破，由前述排土场粉尘源强核算结果可知：采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%，钻孔作业粉尘无组织排放量为 0.56t/a；在采取合理设置炮孔网度、微差爆破、空气柱间隔装药、炮孔堵封及对预爆区洒水预湿的措施后，本项目爆破过程中粉尘排放量为 0.76t/a。

根据估算模型预测结果可知，采掘场粉尘最大落地浓度为  $81.1090\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.01%，即在采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，对工作面喷雾洒水降尘、合理设置炮孔网度、微差爆破、空气柱间隔装药、炮孔堵封及对预爆区洒水预

湿的措施后，采掘场周界外无组织排放颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控点浓度限值，排土场扬尘对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

### （2）排土场扬尘影响分析

矿山设置两个排土场，分别堆排三个露天采场的废土石，1号排土场负责集中堆存一采区露天采场及二采区露天采场排出的废土石，2号排土场负责集中堆存三采区露天采场排出的废土石，由前述排土场粉尘源强核算结果可知：在采取有效粉尘控制措施后，一号排土场扬尘排放量为 1.81t/a（0.75kg/h），二号排土场扬尘排放量为 5.06t/a（2.11kg/h）。

根据估算模型预测结果可知，一号排土场粉尘最大落地浓度为 75.2620 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.36%，二号排土场粉尘最大落地浓度为 78.1830 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.69%，即在采用运输道路硬化、洒水降尘、进出车辆冲洗的措施后，排土场周界外无组织排放颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控点浓度限值，排土场扬尘对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

### （3）道路扬尘环境影响分析

道路扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等有关。运输分为厂内运输和场外运输，场内运输主要为矿石及废土石的运输，场外运输包括生产物资的运入，矿区场外及场内道路均为沥青路面，运输车辆在矿区道路上行驶产生的扬尘影响相对较小，矿区每年无组织粉尘产生量约为 2.66t/a，建设方需对运输道路适时适量洒水，同时控制车速，以减小道路扬尘对周边环境的影响，使扬尘浓度达到《大气污染物综合排放标准》（16297-2012）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值的要求。

### （4）项目大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-6。

表 5.2-6 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (TSP、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (无)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(TSP)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	占标率≤100% <input type="checkbox"/>			占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					
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 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境保护距离	距厂界最远 (0) m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: (10.85) t/a	VOC <sub>s</sub> : (0) t/a				

注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项



## 5.2.2 地表水环境影响评价

### (1) 生活污水

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，生活污水量为  $3.57\text{m}^3/\text{d}$  ( $1071\text{m}^3/\text{a}$ )，生活区外有排水管道，废水经生活污水处理站处理后用于厂区绿化。矿区设计新建埋地式一体化污水处理设施（“二级接触氧化”工艺），处理规模为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，项目生活污水处理达标后，用于矿区绿化及洒水降尘，出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表1中一级排放标准，同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。

矿区储水池设于埋地式污水处理设施西侧20m处，冬天起储水作用，夏季可作为生活污水处理设施的事故调节池。储水池容积为  $30\text{m}^3$ 。

综上所述，生活污水经过上述措施处理后，对周围地表水环境产生的影响较小。

### (2) 矿坑水

根据矿山地质勘探报告及矿区水文地质情况，该矿山坑下正常涌水量预计为  $438\text{m}^3/\text{d}$ ，设计矿坑水处理规模合计为  $25\text{m}^3/\text{h}$  ( $600\text{m}^3/\text{d}$ )，处理规模可满足矿坑水量要求。

矿坑水处理系统采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”水处理工艺。处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘，矿坑水出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准（包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求）同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。

工程运行期生活污水和矿坑水全部综合利用不外排，正常情况下对周围地表水环境影响很小。建设项目地表水环境影响评价自查表详见表5.2-9。

表 5.2-9 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>

响 识 别	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现 状 调 查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代 的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )、化学需氧量(COD)、氨氮、氟化物、挥发酚类、阴离子表面活性剂等)	监测断面或点位个数 (2) 个	
现 状 评 价	评价范围	河流: 长度 (3.73) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	( )		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		

	评价结论	<p>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/>: 达标 <input checked="" type="checkbox"/>; 不达标 <input type="checkbox"/>水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/>: 达标<input checked="" type="checkbox"/>; 不达标<input type="checkbox"/></p> <p>水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/>: 达标 <input checked="" type="checkbox"/>; 不达标 <input type="checkbox"/></p> <p>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/>: 达标 <input checked="" type="checkbox"/>; 不达标 <input type="checkbox"/></p> <p>底泥污染评价 <input type="checkbox"/></p> <p>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/></p> <p>水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/></p> <p>流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/></p>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积( ) km <sup>2</sup>			
	预测因子	( )			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> : 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> : 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	<p>排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/></p> <p>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/></p> <p>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/></p> <p>满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/></p> <p>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/></p> <p>对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/></p> <p>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/></p>			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		( )		( )	( )
替代源排放情况	污染源名	排污许	污染物	排放量/ 排放浓	

		称	可证编号	名称	(t/a)	度/(mg/L)
		( )	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位: 一般水期 ( ) m; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(生活污水处理站进出口、 矿坑水处理站进出口)		(废水总排放口)	
		监测因子	(COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮)		(COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油、LAS)	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

### 5.2.3 地下水环境影响评价

#### 5.2.3.1 地下水影响识别

矿区位于东天山哈尔里克山东端南缘, 地貌属中低山丘陵地形, 海拔 1756-1951m, 相对高差小于 100m。地形切割程度低-中等, 北部山区多发育“V”形谷, 基岩裸露, 植被发育一般, 一般坡度在 15° -25° 之间, 极端地形坡度大于 30°, 山脊呈多呈东西向分布, 通过实地调查和矿田周围水文地质条件、水位动态变化规律、评价地下水开采利用现状, 利用单因子标准指数法评价项目地下水水质环境质量现状, 并对潜在污染源进行影响预测; 分析项目实施对区域地下水的环境影响。

#### 5.2.3.2 区域水文地质状况

##### 1. 地层及构造

##### (1) 地层

区域上出露地层有: 中上元古界前震旦系、震旦系及古生界志留系中-上统与新生界全新统。

①、中上元古界有前震旦系小铺岩群 ( $A_{nzx}$ ) 及震旦系下统贝义西组 ( $Z_{1b}$ )，该地层广泛分布于区域南部的哈吐盆地北缘断裂以北的地区及西南角地区 (照片 6-2、3)，岩性为花岗片麻岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩、角闪斜长岩、黑云石英片岩、二云石英片岩、长石石英片岩。岩石坚硬性脆，成岩裂隙、构造裂隙和风化裂隙发育，为大气降水入渗创造了有利条件，形成区域地下水储存场所和运移通道。

#### ②、古生界志留系中-上统红柳沟组 ( $S_{2-3h}$ )

分布于区域南部、哈吐盆地北缘断裂以南地区，岩性为变砂岩、粉砂岩、岩屑凝灰岩、火山灰凝灰岩、蚀变安山岩、含角砾凝灰岩、凝灰砂岩、大理岩、千枚岩、板岩、蚀变安山岩。岩石坚硬性脆，成岩裂隙、构造裂隙和风化裂隙发育，为大气降水入渗创造了有利条件，是区域地下水储存场所和运移通道。

#### ③、新生界全新统 ( $Q_n^{pal}$ )

分布于区内河谷中及低洼沟谷间，厚度西北部苏里苏河谷 5-25m，山间沟谷及洼地内 0.5-15 m。岩性为冲积、洪积、坡积的漂石、块石、漂卵石、卵砾石、碎石、砂砾石、砂、粉砂，结构松散，分选、磨圆较差，孔隙发育。为大气降水形成的地表洪流入渗创造了有利条件，形成区内基岩裂隙水补给通道。

#### ④、岩浆岩

区域岩浆活动发育，基本上以呈岩基状分布区内。岩性主要为二长花岗岩、英云闪长岩、闪长岩、二长花岗岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、闪长玢岩、石英闪长玢岩，岩石极坚硬、性脆，成岩裂隙、构造裂隙发育，为大气降水入渗形成了有利条件，为区域地下水储存场所和运移通道。

### (2) 构造

区域上断裂发育，尤其是控制区域南北向地下水径流的上庄子断裂、上泉断裂、沁城走滑断裂构造，对区域水文地质条件起着控制作用。并且在断裂带上岩石破碎强烈形成较好的赋水带，以及逆断裂形成阻水带，造成北部赋水性相对较好或者泉

水溢出。

区内克乌苏乌达区走向北西西向的 F2 压性阻水断裂及南北向的平移导水断裂 F5,起着阻水和控制区内地下水富水性的作用,且将区内南部的矿带南北部分为两个不同富水性地段。由于 F5 的沟谷断裂导水性及第四系砾石潜水的补给使得区内南部的矿带富水性相对变大,单井涌水量达 8-15m<sup>3</sup>/h,富水相对较好。

## 2.地下水类型及其富水性

受地貌、岩性、构造、气象等因素影响和控制,区域地下水的赋存具有山区、沟谷、洼地的分布规律,即山区以赋存基岩裂隙水为主,沟谷、洼地上部赋存第四系松散岩类孔隙水。根据含水层介质,区域地下水类型有基岩裂隙水、第四系松散岩类孔隙潜水两大类。

### (1) 第四系松散岩类孔隙潜水含水层

主要分布于西北部苏里苏河谷及山区沟谷与低洼地带,面积较小,含水层厚度苏里苏河谷约 5-20m,山区沟谷与低洼地带 0.50-10m,其中乌鲁江沟谷北部西沟较厚。含水层岩性主要为漂石、块石、漂卵石、卵砾石、碎石、砂砾石、砂。水位埋深较浅,一般在 2-15m 之间,单井涌水量苏里苏河谷 500-1500m<sup>3</sup>/d,其它地段小于 400m<sup>3</sup>/d,矿化度一般 0.3-1.2g/L,水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl—Na·Ca。水质较好。

### (2) 基岩裂隙水

广泛分布于区内出露的基岩山区,含水层岩性主要为前震旦系小铺岩群黑云斜长片麻岩、黑云角闪变粒岩、角闪石岩类,属火山-岩浆建造、石炭纪中酸性侵入岩岩珠及酸性侵入岩、碱性侵入岩。岩层风化、节理、构造裂隙较发育,水位埋深一般在 30~80m,单泉流量一般 1 升/L,但在构造裂隙水段富水性较强,单井涌水量在 50-100m<sup>3</sup>/d(换算 91 m m,降深 10 米水量)。地下水矿化度一般在 0.5-1.2g/L,水质较好,水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl-Ca·Mg 型水。

## 3.区域地下水的补给、迳流与排泄

### (1) 地下水的补给



区域北部的哈尔里克东部中低山区南坡为区域水文地质的补给区。地下水主要补给来源为暴雨洪流入渗、河水（沟谷水）入渗、大气降水及雪融水入渗补给，同时，接受渠系入渗、田间灌溉水入渗等各项补给

### （2）地下水径流

地下水径流条件受地层岩性、结构以及地质构造等条件控制。地下水径流方向总体由北部山区向南洪积平原方向径流。第四系松散潜水径流相对畅通，径流方向与沟谷走向大致相同。

### （3）地下水排泄

地下水排泄条件受水文气象、地形地貌、植被、地层岩性、人类活动等因素影响。区内地下水排泄方式主要为向南部侧向径流及苏里苏河谷的径流排泄，其次泉水溢出、潜水蒸发、蒸腾与少量的人工开采。

## 5.2.3.2 矿区水文地质状况

### 1.构造控水与地下水条件分析

F2 断裂分布在矿区的西南部，该断裂总体走向大致  $300^{\circ}$  方位展布，倾向北北东、倾角  $40-60^{\circ}$ ，断层东西向延出区外；区内中部为 F5 断裂北北东向走滑断裂错断。根据构造带特征判断断裂性质属逆断层特征，断裂带内片理化发育，断裂岩石强烈变形，宽度  $10-15\text{m}$ 。断裂带北翼（上盘），与断裂带走向一致或小角度相交的小石英脉较发育。断层南界为小铺岩群一段片麻岩类，岩石裂隙紧闭，属隔水层。

F5 分布于矿区南部中部的北北东向转北东向的沟谷中。断裂两翼岩层明显不对称，东盘向北、西盘向南移动。长度大于  $1000\text{m}$ ，属平移断层（照片 6-6）。沟谷内岩石碎裂变形，构造、节理及风化裂隙发育，含水层富水性相对较强。

综上所述，F2 断裂南部岩性为小铺岩群一段片麻岩类，构造、节理风化裂隙较弱，岩石裂隙紧闭，具有相对隔水作用，为阻水断层（图 6-4）。断层北盘断裂带内片理化发育，断裂岩石强烈变形，利于地下水汇聚。富水性现对较好。F5 断层沿沟谷南北向发育，平移错动，谷内岩石碎裂变形，构造、节理及风化裂隙发育，

富水性相对较好，具有导水作用。因此，区内地下水在由北向南径流过程中，在 F5 断层导水作用下，受 F2 断裂构造阻水影响，地下水在断裂构造北部与沟谷破碎带中得到较好的赋存。

## 2. 矿区水文地质条件

矿区属哈尔里克东部中低山区南坡中，总体地势北高南低，最高海拔 1886m，最低海拔 1756m。该区地下水接受北部侧向径流，以及大气降水、雪融水和暴雨洪流入渗补给，由静止水观测的北部水位高于南部水位高程数据（表 6-3），区内地下水径流方向总体由南向北，沟谷两侧向沟谷谷地段排泄。矿区以中部及西部沟谷在勘查区区外南部交汇点（2Km 处）为矿区区域内最低点，也是是矿区区域地表水流和地下水的汇流段，是矿区区域最低侵蚀基准面，海拔高程 1686 m。首采区南部边缘为常年地下水的沟谷侵蚀基准面海拔为 1758m，离首采区约 50 m 左右，且比较宽，为勘查区进入区内的沟谷。

### （1）含水层的划分

矿区内出露的地层由第四系冲洪积、前震旦系小铺岩群的花岗片麻岩、黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩、角闪石（片）岩、斜长角闪片岩、角闪斜长变粒岩、斜长黑云石英片岩、蚀变黑云绿泥斜长片岩、红柱黑云石英片岩组成，根据本次工作成果以及以往地质资料，以时代、岩性、赋存条件等水文地质特征，划分为以下含水层组。

#### 1) 第四系松散岩类孔隙含水层

##### ①含水层

主要分布于矿区中部沟谷地带，含水层岩性为卵砾石、碎石、砾石、砂组成，结构松散，磨圆差。含水层厚度不均，厚度一般 0.5~5m,冲沟地段厚度大于 10m,水位埋深 3-8m,富水性相对较好,克乌苏乌达机民井抽水试验单井涌水量 360m<sup>3</sup>/d,一般单井涌水量一般 50-150m<sup>3</sup>/d。水质为 HCO<sub>3</sub>·Cl·SO<sub>4</sub>-Ca·Na·Mg 类型,矿化度。见表 6-3。

物理性质为：无味、无嗅、透明、无色。PH 值 7.5，矿化度 0.490g/L，总硬度为 363 度、永久硬度 113.56mg/L、暂时硬度 249.80mg/L，游离 CO<sub>2</sub> 为 8.76mg/L，对混凝土无侵蚀性。按照《地下水质量标准》（GB/T14848-93）标准，水质属II-III类，满足矿山生产用水要求。

根据本次采集两组水样分析成果，矿区地下水的水化学特征（见表 6-4）。

## ②透水不含水层

主要分布在区内支流沟谷地带，岩性主要由碎石、片石、砾石、砂组成，砾石成分取决于下伏地层的岩性，最大直径约为 5cm，砾石磨圆度差，分选性极差。因其分布于表层，该层透水性较好，径流排泻条件好，为透水不含水层。

5.2-1 第四系地下水水化学特征一览表

	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	溶解性 总固体 (mg/L)	水化学 类型	pH值	地下水 类型
第四系水	117.31	96.74	363.36	490.00	HCO <sub>3</sub> ·Cl SO <sub>4</sub> -Na·Ca·Mg	7.5	淡水
	93.85	79.15	363.37	479.0	HCO <sub>3</sub> ·Cl -Ca·Mg	7.8	淡水

## 2) 基岩裂隙水

矿区内大面积分布，含水层岩性为花岗片麻岩、黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩、角闪石（片）岩、斜长角闪片岩、角闪斜长变粒岩、斜长黑云石英片岩、黑云绿泥斜长片岩、黑云石英片岩、花岗岩组成。岩层风化、节理、构造裂隙较发育，水位埋深一般在 5-60m，含水层厚度 50-130 m，单井流量一般 20-100m<sup>3</sup>/d(换算井径 91 mm,降深 10 米涌水量)，但在构造裂隙水段富水性较强，由 260-560 深度 ZK303、ZK4-3、ZKC3-1、ZKC4-1、ZKC5-3、ZKVI-1-2 等钻孔岩芯成果，孔中裂隙重要分布在 81.87m、144.5m、159.96m、164.92m，裂隙宽分别为约 3mm、3mm、5mm、8mm。破碎带分别在 146.06-146.46m、149.10-149.80m、191.72-192.02m、192.52-192.72m、193.43-194.25m、194.48-194.78m、195.38-195.58m、196.00-197.53m、250.37-251.20m。

矿区水文地质孔成果, 静止水位 10.02-29.7m, 单位涌水量 0.064-0.074l/s·m, 渗透系数 0.19-0.27m/d, 属弱富水, 水质为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$  类型。

### 3) 构造裂隙水

分布在区内南部沟谷与 F2 北盘地段, 埋藏深度 8.90-30.0m, 部分地段埋深可延深在 40m 左右, 含水层厚度 60-160m, 富水性较好在 100m 上部, 且和风化裂隙水有水力联系, 矿区南部施工的 ZK303 号水文地质钻孔进行抽水试验过程中, 其静止水位为 10.02m, 换算降深 10 米涌水量  $63.59\text{m}^3/\text{d}$ , 渗透系数为 0.27m/d, 属弱富水性, 其水质为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$  类型。见表 6-4。

### 4) 隔水层特征

矿区内分布的闪长岩、石英闪长岩、伟晶花岗斑岩脉、伟晶岩、石英脉等后期脉岩, 岩石完整, 致密坚硬, 裂隙不发育, 含水极弱亦具有隔水作用。

花岗片麻岩、变粒岩、片岩, 角闪石岩等为深度变质岩, 受区域构造影响, 岩石均已蜕变成新的岩性, 从岩石高温特征的变质矿物来判定, 是在高温下进行的, 在该变质作用中, 岩石的结构、构造均发生了改变, 但所形成的变质岩在岩石力学强度上、致密性上、完整度上较好 (见照片), 为矿区内隔水层。

## 2. 地下水化学特征

通过本次施工采集两组含水层的水样分析成果, 矿区地下水的水化学特征见表 5.2-2。

表 5.2-2 矿区地下水水化学特征一览表

钻孔编号	溶解性总固体 (mg/L)	水化学类型	pH 值	地下水类型	备注
基岩 ZK303	570.0	$\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$	8.50	淡水	斜长角闪岩、角闪石岩
基岩 ZKIII-2-1	906.0	$\text{CL HCO}_3\text{ SO}_4\cdot\text{Na}$	7.80	淡水	斜长角闪岩、角闪斜长岩
第四系 D1	490.0	$\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$	7.50	淡水	砂砾石

由上表可知矿区第四系与基岩裂隙水水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$

与  $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$  型, PH 值 7.5-8.5, 溶解性总固体 490.00-960mg/L, 水质极好, 氯化物、硫酸盐、矿化度指标完全满足生活饮用水要求, 地下水质量Ⅲ类, 适用于各种用途。

上述水质成果表明, 区内第四系沟谷与基岩区, 受大气地表洪水及冰雪融水、降水直接补给的影响, 加之第四系砾石孔隙发育, 其补给、径流条件好, 使得区内地下水矿化度、硫酸盐、氯化物等水化学指标满足生活饮用水标准, 属易生活饮用及适用于各种用途地下水。

### 3.地下水补径排条件

矿区地下水的补给主要为北部山区侧向径流流入, 以及暴雨洪流、冰雪融水和大气降水入渗, 但沟谷第四系孔隙及基岩节理、风化裂隙易接受补给, 由于大气降水、暴雨洪流和冰雪融水水量具有季节性。区内山区地形坡度大, 不利于降水、暴雨洪流和冰雪融水补给地下水。地下水在补给、径流过程中, 大部分在沟谷底部的第四系砂砾孔隙及下部的基岩风化、构造裂隙接受补给与运移, 排泄方向为侧向径流出矿区。

### 4.地下水动态

区内地下水动态总体变化规律为气候-水文型, 主要接受北部山区融雪与降水及洪水的入渗补给, 每年 4 月至 8 月融雪与降水产生地表洪水, 地下水得到较好的补给, 为丰水期; 11 月至翌年的 3 月降水量少, 地下水补给条件差, 为枯水期。

### 5.充水因素分析

据区域与勘探区内水文地质条件及矿床所在区内的分布、形态等, 分析影响矿床充水的主要因素有地层岩性、构造、大气降水等。现分述如下:

#### (1) 地层岩性

区内矿床地层为前震旦系小铺岩群片麻岩、角闪岩类、片岩及岩浆岩类。岩石为片状及块状结构, 其表层风化、节理裂隙较发育, 其片状片里风化裂隙与块状节理裂隙, 有利于矿床充水, 而深度变质岩石, 在高温下结构、构造均发生了改变,

力学强度上、致密性上、完整度上较好，不利于矿床充水，具有相对隔水作用。

## (2) 构造

矿区内南部发育的北西西向逆断层（F2）在矿层南侧，形成破碎带及节理与构造裂隙，以及近南北向平移断层（F5）在矿层东侧，形成破碎带及节理与构造裂隙，可能成为矿床充水与导水通道。其次断层在沟谷带易形成利于暴雨洪流入渗地段，也为矿床充水造成了有利条件。

## (3) 大气降水

1) 大气降水可直接降入采坑内，形成该矿床露采的主要充水水源。

2) 区内地表或浅层岩石风化、节理构造与裂隙较为发育，并且部分矿床体内发育较大破碎带，因此大气降水易形成入降水渗补给地下水含水层，对含矿床充水有一定影响。

## (4) 地下水

1) 由于区内基岩裸露，风化、节理与构造裂隙较为发育，北部径流的地下水与大降水入渗形成的地下水，在区内构成了储水空间，水位埋深位于当地侵蚀基准面标高附近及下部，矿体分布地段埋藏地下水位以下，矿床岩石风化、节理与构造裂隙水是矿床开采的主要充水水源。

2) 第四系冲洪积层、风成砂土及残坡积层厚度较薄，一般小于 3m，为透水不含水层，只有在沟谷地段含水层大于 10m，富水性较好，但距矿体分布地段较远，位于地下水排泄下游区域，对矿床开采影响不大。

## (5) 地表水

暂时性地表水流具有时间短、流量大且集中的特点，对矿床充水主要表现为：冲毁矿山设施、直接灌入采坑，洪水沿导水裂隙带对矿床直接充水。开采期间，应加强观测，了解洪流周期与径流途径，从而正确选择井口位置，合理确定矿山设施规划。

## (6) 矿床充水途径



矿区矿层下部赋存于中富水含水层内，在未来开采过程中，含水层的地下水将通过岩石节理裂隙、风化裂隙、构造带裂隙渗入到矿坑中形成直接充水，其次为地表洪水在沟谷段经断裂带与开采造成的塌陷进入矿坑形成充水。

#### 5.2.3.4 工业场地水文地质条件

##### (1) 岩性特征

工业场地岩性残坡积由碎石、亚砂土、砂土组成，冲洪积由砂、砂砾石和碎石组成，结构松散，厚度 1-10m。砾石分选性差，其中砂砾石和碎石层地基承载力特征值约 200~250KPa。该岩组为散体结构，结构体呈颗粒碎屑状，孔隙发育，遇水坡坍塌位移，属极不稳固型。

##### (2) 含水层及其特征

岩层风化、节理、构造裂隙较发育，水位埋深一般在 5-60m，含水层厚度 50-130m，但在构造裂隙水段富水性较强，矿区水文地质孔成果，静止水位 10.02-29.7m，单位涌水量 0.064-0.074l/s·m，渗透系数 0.19-0.27m/d，属弱富水。

##### (3) 包气带岩性

工业场地内包气带岩性主要由碎石、亚砂土、砂土组成，冲洪积由砂、砂砾石和碎石组成，根据该地质勘察报告中的抽水试验结果可知，其包气带渗透系数为 3-5m/d，包气带厚度为 1-10m。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的相关内容判定如下：

表 5.2-10 天然包气带防污性能分级参数表

分级	包气带沿途的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ 。且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5 \text{m} \leq M_b < 1.0 \text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0 \text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

综上，工业场地的包气带渗透系数为 3-5m/d，包气带厚度为 1-10m，属于防污性能分级中的“弱”。

### 5.2.3.5 预测范围及预测污染源的选定

本工程属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表中的“有色金属”中“采选”类，确定本工程所属的排土场地下水环境影响评价项目类别为I类，排土场地下水环境影响评价级别为二级。

矿坑水在事故状态下不会对地下水造成污染；因此本次环评选排土场和生活污水处理设施为预测对象，排土场在暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响分析，生活污水处理设施底部渗漏可能会造成地下水的污染。

### 5.2.3.6 预测方法

#### (1) 污染影响预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，污染物迁移的起始位置为污染源处——集水池（调节池）。预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因：

①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法；

②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响；

③保守计算符合工程设计的理念。

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求,结合区域水文地质条件和潜在污染源特征,在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维无限长多孔介质柱体,示踪剂瞬时注入模型。其公式为:

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中:

x—距注入点的距离, m;

t—时间, d;

C(x,t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

m—注入的示踪剂质量, kg;

w—横截面面积, m<sup>2</sup>;

u—水流速度, m/d;

n<sub>e</sub>—有效孔隙度, 无量纲;

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

π—圆周率。

## (2) 模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5.2-4。

表 5.2-4 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	5m/d	经验值	水流速度	0.75m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	细砂含水层经验值	纵向弥散系数	2.5m <sup>2</sup> /d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度: 查阅《水文地质手册》取经验值, n=0.20;

水流速度: 根据矿区水文地质概况可知, 工业场地岩性残坡积由碎石、亚砂土、砂土组成, 冲洪积由砂、砂砾石和碎石组成, 结构松散, 厚度 1-10m, 查阅《水

文地质手册》有效孔隙度以 0.2 计，水力梯度以 0.03 计，地下水流速度为  $5 \times 0.03 / 0.2 = 0.75 \text{m/d}$ 。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 101m 计，选取纵向弥散度 ( $\alpha_L$ ) 为 10m，纵向弥散系数  $D_L = \alpha_L u = 7.5 \text{m}^2/\text{d}$ 。

### 5.2.3.7 地下水环境影响预测与评价

#### (2) 污染因子及浓度确定

##### ①排土场

为了了解排土场废石的性质，本次环评委托新疆锡水金山环境科技有限公司对本工程废石浸出毒性鉴别进行了分析，根据该分析结果，对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997) 中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中最高允许排放浓度来确定固体废物类别。

根据表 5.2-15 分析，废石浸出液中各种重金属的浓度远低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别标准》及《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别标准》中的鉴别标准值，又根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 规定，按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978 《污水综合排放标准》中的重金属最高允许排放浓度，因此本工程废石为一般工业固体废物中的 I 类固废。

本次环评污染物源强采取最不利情况采用单因子标准指数法确定污染因子超标倍数，污染因子和浓度确定，以超标倍数最大的污染因子作为预测浓度，即浓度较大的作为预测浓度。

通过本工程废土石浸出毒性结果分析，可以确定排土场的特征污染物取污染因子为汞（在废石的浸出实验结果中，汞属于占标率最大的重金属，其对地下水的危害最大）作为污染源强的计算污染因子。源强采用废石浸出试验中的浸出液浓度 <

0.0196mg/L（本次考虑最大不利影响，取 0.0196 mg/L）。本次预测情形为一号排土场淋溶一次最大降雨时污染物全部入渗地下，此时污水泄漏量约 1418m<sup>3</sup>，汞排放量约 27.79g。地下水横截面积为 1130m<sup>2</sup>(包气带厚度按平均 5m 计算，排土场长度为 226m)。

## ②生活污水

本工程拟设置生活污水处理设备一套，设计处理规模为 15m<sup>3</sup>/d。生活污水调节池尺寸为 3m×3m×2.0m。取 COD 为特征污染物，基于保守考虑，本次假设事故状态下调节池内污水蓄满，则浸润面积 33m<sup>2</sup>。钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/d/m<sup>2</sup>，则正常状况下最大渗漏量为 66L/d，非正常情况下的渗漏量以正常情况下的 10 倍记为 0.66m<sup>3</sup>，则 COD 的渗漏量为 0.198kg。地下水横截面面积为 30m<sup>2</sup>。

表 5.2-5 模型预测因子和预测参数

污废水	预测因子	浓度 (mg/L)	渗漏量 kg
生活污水	COD	300	0.198
排土场淋溶水	Hg	0.0196	0.02779

## ③预测时间的确定

根据导则要求，确定预测时间为污废水渗漏后的 100d，1000d。

## ④监测时间确定

依据《地下水监测技术规范》，对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次。

## 3) 排土场淋溶水渗漏的影响预测

将各项参数代入数学模型中，对模型进行求解，预测排土场淋溶水下渗后，特征污染物在下游的分布情况。预测结果见表 5.2-3。汞的超标限值为 0.001mg/L。非正常工况下，排土场淋溶水下渗 100 天时，汞最大影响距离为 80m，1000 天时，汞最大影响距离为 800m，汞未出现超标现象。

表 5.2-7 淋溶水发生渗漏污染源下游地下水汞浓度变化

序号	100d		1000d	
	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)
1	0	$3.96 \times 10^{-6}$	0	$1.29 \times 10^{-28}$
2	20	$5.33 \times 10^{-5}$	100	$1.55 \times 10^{-22}$
3	40	0.0003	200	$2.52 \times 10^{-17}$
4	60	0.0009	300	$5.57 \times 10^{-13}$
5	80	0.0010	400	$1.66 \times 10^{-9}$
6	100	0.0006	500	$6.69 \times 10^{-7}$
7	120	0.0001	600	$3.66 \times 10^{-5}$
8	140	$1.60 \times 10^{-5}$	700	0.00027
9	160	$7.98 \times 10^{-7}$	800	0.00027
10	180	$1.78 \times 10^{-8}$	900	$3.66 \times 10^{-5}$
11	200	$1.79 \times 10^{-10}$	1000	$6.69 \times 10^{-7}$

### 3) 生活污水渗漏的影响预测

将各项参数代入数学模型中，对模型进行求解，预测生活污水下渗后，特征污染物在下游的分布情况。预测结果见表 5.2-3。COD 的超标限值为 3mg/L。非正常工况下，生活污水下渗 100 天时，COD 最大影响距离为 80m，1000 天时，COD 最大影响距离为 800m，COD 未出现超标现象。

表 5.2-7 生活污水发生渗漏污染源下游地下水 COD 氨氮浓度变化

序号	100d		1000d	
	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)
1	0	0.002	0	$6.93 \times 10^{-26}$
2	20	0.029	100	$8.33 \times 10^{-20}$
3	40	0.173	200	$1.36 \times 10^{-14}$
4	60	0.470	300	$2.99 \times 10^{-10}$



5	80	0.574	400	$8.91 \times 10^{-7}$
6	100	0.315	500	0.00036
7	120	0.078	600	0.0196
8	140	0.009	700	0.1449
9	160	0.0004	800	0.1449
10	180	$9.59 \times 10^{-6}$	900	0.0196
11	200	$9.64 \times 10^{-8}$	1000	0.00036

#### 4) 预测结果分析

根据计算结果可以看出，污染物 COD 沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；生活污水下渗 100 天时，COD 最大影响距离为 80m，1000 天时，COD 最大影响距离为 800m，COD 未出现超标现象。

污染物 Hg 沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；非正常工况下，排土场淋溶水下渗 100 天时，汞最大影响距离为 80m，1000 天时，汞最大影响距离为 800m，汞未出现超标现象。污染物浓度达到地下水 III 类水质标准要求。矿区蒸发强烈、降水稀少，据气象站统计资料，该区年平均降水量远小于年蒸发量。因此排土场淋溶水在该地区特殊的气候条件下，产生的量极小，全部由自然蒸发消失，因此排土场淋溶水渗透到地下的可能性极小，固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性几乎没有。因此排土场淋溶对周围环境基本不构成污染。环评要求在生产过程中废土石按规划合理堆放，且在临时排土场四周修建截排水工程，以确保洪水发生时，排土场外洪水全部外排至排土场下游，不进入排土场。综上所述，只要对固体废物做到合理处置，其对区域地下水环境的影响不大。

本工程设计采用先进工艺以及废水回收利用设施，整个生产过程无废水外排，在正常工况下，对地下水环境影响有限。但是在非正常工况情景下，本工程对地下水环境存在一定程度的影响(参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标。

按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求,本工程应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建设和正常运行期间,应尽量防止废水处理站等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

#### 5.2.4.1 露天矿开采对各含水层的影响

露天矿矿田内地下水划分为第四系松散岩类孔隙含水层、基岩裂隙水、构造裂隙水。

露天开采过程对地下水资源破坏的重点是采煤引起的地下水疏干而导致地下水资源的损失。露天开采范围内矿层上覆表土和岩层全部剥离,采场内地下水水位疏降到开采矿层底板标高以下,矿层上覆含水层及矿层含水层全部受到破坏,地下水的运行状态被改变,地下水在重力的作用下汇集矿坑。随着矿坑水的不断外排,地下水水位不断下降,形成以露天采场为中心的水位降落漏斗,随着采场的不断推进和地下水资源的不断外排,水位降落漏斗不断扩大。

##### (1) 露天开采影响半径

评价对基岩裂隙水、构造裂隙水含水层疏干影响半径计算。计算参数及过程如下:

##### ① 渗透系数 ( $K$ )

渗透系数采用 ZK303 孔的抽水试验成果 0.27m/d,作为矿田涌水量预算的含水层渗透系数。

##### ② 承压水从井底算起的水头高度 ( $H$ )

水位标高值采用 ZK303 孔水位标高,其水位标高值为 1758.3m。承压水从井底算起的水头高度,则采用平均水位标高 1758.3m 与最低开拓水平 1730m 之差,为 28.3m。

##### ③ 承压水含水层厚度 ( $M$ )

含水层厚度采用地质报告中 ZK303 的含水层厚度为计算参数，钻孔的含水层厚度值取 60m。

#### ④疏干影响半径 (R)

疏干影响半径为：

$$R=2 \times S \times \sqrt{H \times K}$$

$$\text{疏干后 } S=H=28.3\text{m}, R=2 \times 28.3 \times \sqrt{28.3 \times 0.27} = 156.45\text{m}$$

### (2) 矿石开采对第四系透水不含水层的影响

第四系松散岩类孔隙含水层主要分布于矿区中部沟谷地带，岩性主要由碎石、片石、砾石、砂组成，砾石成分取决于下伏地层的岩性，最大直径约为 5cm，砾石磨圆度差，分选性极差。因其分布于表层，该层透水性较好，径流排泻条件好，为透水不含水层。露天开采范围第四系透水不含水层全部被剥离，作为剥离物运至排土场进行处置。

### (3) 露天开采对矿层含水层的影响

本露天矿的矿层含水层主要为基岩裂隙水和构造裂隙水，由于露天开采对矿层顶板土岩全部剥离，因此矿层以上含水层将全部被破坏，矿田周边基岩裂隙水和构造裂隙水含水层将形成以采场为中心的降落漏斗，露天开采造成的影响半径较小，约为 156.45m。基岩裂隙水在项目区广泛分布，主要接受大气降水、雪融水补给，由于本区气候干旱，大多蒸发，大气降水补给极其稀少，含水层主要以静储量为主，露天矿开采期间，人为疏干排水是该含水岩组的主要排泄方式，矿石开采的疏排水将会减少地下水水量，因此评价认为矿石开采对矿层含水层的影响较大。

### (4) 矿石开采对周边牧民取水的影响

矿区边界南侧 500m 处有一处牧民取水井，根据计算可知，本工程实施后造成的影响半径较小，约为 156.45m。故矿山开采不会对周边牧民的取水造成影响。

## 5.2.4 声环境影响预测与评价

### 5.2.4.1 噪声源分析

本工程噪声源有主要噪声源为固定源及流动源，其源强和改扩建前基本变化不大。

固定源为生产设备，按其种类划分为下列 2 种。

#### (1) 空气动力性噪声

露天潜孔钻机、全液压挖掘机、液压碎石机及各类泵产生的噪声组成，为中、高频噪声。

#### (2) 机械性噪声

本工程主要噪声源有的噪声，类比同类项目主要噪声源见表 5.2-11。

表 5.2-11 单个工业广场各噪声源统计情况

名称	数量	源强	备注	减噪声级 dB (A)
露天潜孔钻机	4 台	96	减震措施	88
全液压挖掘机	2 台	95	减震措施	87
手持式凿岩机	2 台	95	减震措施	88
液压碎石机	2 台	95	减震措施	88
运输车辆	7×2 辆/h	80~85	限速，限载	80
潜水排污泵	9 台	80~85	房屋降噪、减震措施	77

### 5.2.4.2 声源对环境的影响预测模式

项目投产后噪声从声源传播到受声点，因受外界很多因素影响，会使其产生衰减。厂房及各车间内的噪声源（即运行中的各类生产设备）声值将通过所在建筑物（墙、门、窗）的屏蔽衰减，再经过距离衰减到达预测点上。至预测点的声值预测模式如下：

#### (1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

式中： $L_{oct}(r)$  一点声源在预测点产生的倍频带声压级， $dB(A)$ ；

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

$r$ —预测点距声源的距离,  $m$ ;

$r_0$ —参考位置距声源的距离在此取  $1, m$ ;

$\Delta L_{oct}$ —各种因素引起的衰减量,  $dB(A)$ 。

## (2) 多声源叠加模式

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

式中:  $L_0$  -- 叠加后总声压级,  $dB(A)$ ;  $n$  -- 声源个数;

$L_i$  -- 各声源对某点的声压值,  $dB(A)$ 。

### 5.2.4.3 噪声环境影响预测结果及评价

#### (1) 作业场所噪声预测

设备噪声主要影响室内环境, 大于  $85dB(A)$  的设备噪声将对直接操作人员的身心健康造成影响。

表 5.2-12 工业企业设计卫生标准 单位:  $dB(A)$

日接触噪声时间 (h)	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8
卫生限值	85	88	91	94	97	100	103
最高不得超过 115 $dB(A)$							

表 5.2-13 各工业广场工作地点噪声值预测结果

设备	台数	安装场地	源强	作业时间 (h)	超标 ( $dB$ ) A
露天潜孔钻机	4 台	露天采掘	96	1/2	—
全液压挖掘机	2 台	露天采掘	95	8	10
手持式凿岩机	2 台	露天采掘	95	1	1
液压碎石机	2 台	破碎车间	95	2	4
运输车辆	7×2 辆 /h	道路系统	80~85	8	—
潜水排污泵	9 台	车间	80~85	4	—

由表 5.2-13 可知, 作业场所噪声值超标的地点分别为采矿区域的挖掘机、凿岩

机机碎石机影响，在露天采掘范围内控制，外部环境影响极小，其它机械设备满足工业企业设计卫生标准要求。

## (2) 工业场地场界声环境预测

根据总平面布置图核定主要噪声设备距边界区的距离，根据表 5.2-13 高噪设备的类比噪声值，对各工业场地边界四周进行预测，工程投产后，噪声影响预测结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 环境噪声影响预测结果 单位：dB(A)

预测点	现状监测值		厂界噪声预测值		叠加值		超标量	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#项目区东南侧外 1m	41	40	51.3	41.8	51.5	41.9	/	/
2#项目区西南侧外 1m	42	42	54.9	42.0	55.1	55.0	/	/
3#项目区西北侧外 1m	41	40	53.4	40.7	53.5	40.9	/	/
4#项目区东北侧外 1m	40	40	55.3	41.1	55.5	41.2	/	/

表 5.2-14 可知，矿田各工业场地各厂界昼夜间噪声预测值全部满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348—2008）中的 2 类标准，对外界声环境现状影响较小。

### 5.2.4.4 交通噪声影响预测

本工程生产能力为  $15.0 \times 10^4 \text{t/a}$ （500t/d），依托现有道路进行外运。每天运输量为 500t，按每车运量 60t/车·次计，每天车流量约为 9 辆。

交通噪声按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的预测模式计算，本工程运输产生的交通噪声在距公路两侧 30m 处噪声值为 49.6dB（A）。由于车流量较小，且运输公路所经地段无任何噪声敏感目标，故不存在交通噪声扰



民问题。

#### 5.2.4.5 小结

经过上述噪声影响分析,项目区各工业场地四周及运输道路两侧昼夜间噪声预测值未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类声环境功能区标准限值。

### 5.2.5 固体废物环境影响评价

#### 5.2.5.1 固体废弃物的种类及数量估算

##### (1) 废土石

矿山三个露天采场合计废土石量 406.56 万 t (153.42 万 m<sup>3</sup>)。考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量,如全部堆存需排土场容积约 213.45 万 m<sup>3</sup>。

一采区露天采场废土石量 84.80 万 t (32.00 万 m<sup>3</sup>),考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量,需排土场容积约 44.52 万 m<sup>3</sup>;二采区露天采场废土石量 22.23 万 t (8.39 万 m<sup>3</sup>),考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量,需排土场容积约 11.67 万 m<sup>3</sup>;三采区露天采场废土石量 299.53 万 t (113.03 万 m<sup>3</sup>),考虑到岩土松散、下沉及有一定的富余容量,需排土场容积约 157.26 万 m<sup>3</sup>。

设计矿山设置两个排土场,分别堆排三个露天采场的废土石。其中1号排土场布置在一采区露天采场东南侧边缘外40m处沟谷内,负责集中堆存一采区露天采场及二采区露天采场排出的废土石,场地岩性为第四系冲洪积细砂、砾石,地形坡度约1°-2°左右。1号排土场占地面积7.60万m<sup>2</sup>,顶部平台标高1797m,最大堆置高度10m,容积约61.20万m<sup>3</sup>左右。2号排土场布置在三采区露天采场南侧边缘外的戈壁滩上,负责集中堆存三采区露天采场排出的废土石,场地岩性为黑云斜长片麻岩夹黑云斜长变粒岩,地形坡度约2°-24°之间。排土场占地面积14.20万m<sup>2</sup>左右,顶部平台标高1798m,最大堆置高度38m,容积约186万m<sup>3</sup>左右。

排土场边坡角较小,废土石堆放过程中,依地形采用分级分层压实堆放,堆体不存在软弱夹层,整体稳定性好。1号排土场所在谷地宽度10-30m,为V型谷,沟谷两岸坡度10-20°,坡度相对较缓,大部区域基岩裸露,低洼处为残坡积层覆盖。

沟道纵坡约 3-5°，切割深度 10-50m，谷底有一定第四系覆盖层，发育一定量植被，沟谷河槽为干河槽，呈树枝状分布，第四系残积层分布面积小，厚度薄，矿山建设期设计在排土场设置防水坝及导排渠，确保丰水期冲沟不会影响到排土场安全。

为了了解废石的性质，新疆锡水金山环境科技有限公司对本矿山废石浸出毒性鉴别进行了分析，根据该分析结果，对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997) 中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，具体分析详见表 5.2-15。通过分析可知，本工程矿山废石不属于有浸出毒性特征的危险废物，属无毒一般固废，属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中规定的第I类一般工业固体废物，但需按照第II类一般工业固体废物要求建设和管理排土场。

表 5.2-15 废石浸出试验结果 单位: mg/L (pH 除外)

监测项目	监测值	《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)	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
PH	8.10	≥12.5、≤2.0	6-9	6.5-8.5
砷	0.0006	5	0.5	0.01
六价铬	0.007	5	0.5	0.05
镉	<1	1.0	0.1	0.005
铅	<10	5.0	1.0	0.01
锌	0.36	100.0	2.0	1.0
汞	1.96μg/L	0.1	0.05	0.001
铜	<3mg/kg	100	0.5	1.0
总银	0.16		0.1	/
总铬	0.10	15	1.5	/
有机质 (%)	2.06	/	/	/
水溶性盐 (g/kg)	0.8	/	2.0	/

由表 5.2-15 中的监测结果及评价标准可知，固废浸出液各项指标均能达到《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)。

## (2) 废机油

该项目的废机油由设备产生，属于危险废物（HW08）。场区设置有机修房，负责设备的日常检修，机油主要起机械润滑作用，基本无消耗，本工程废机油产生量约为 0.5t/a。环评要求检修过程中设备废机油、废液压油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，临时存放在危险废物暂存间内，由有危险废物处置资质的单位定期回收处理。

## (3) 矿坑水处理站底砂

矿坑水处理站底砂主要为砂石，产生量约为 31.97t/a，定期清掏，晾晒结块后运至排土场有序堆存。

## (4) 生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥主要为活性污泥，产生量约为 0.06t/a，作为矿田绿化肥料。污泥的利用率为 100%。

(5) 生活垃圾集中收集，由环卫部门定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置。

### 5.2.5.2 固体废弃物堆存对环境的影响评价

废土石和生活垃圾对环境的影响主要反映在废土石扬尘对环境污染影响、废土石淋溶水对土壤和水体的影响、生活垃圾排放对环境的影响等方面。

#### (1) 废土石对环境的污染影响预测

##### 1) 废土石扬尘对环境污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。废土石在堆场存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到刮大风的天气易产生风蚀扬尘。

有关资料表明，废土石堆放比重较大，没有石堆易起尘；能使废土石堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 4.8m/s，只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。因此，本次环评建议建设单位在生产过程中对排土场及时洒水降尘并进行防尘

网苫盖，通过提高废土石含水率来有效控制废土石扬尘，在采取措施后，排土场产生的扬尘对区域环境的影响较小。

## 2) 废土石淋溶对环境污染的影响分析

根据废土石浸出数据，矿山废土石不属于具有浸出毒性特征的危险废物，属无毒一般固废。

对照《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放标准，围岩废土石浸出试验的水质指标中，所有污染因子均可满足排放标准要求。

本工程区夏季炎热干燥，常年多风，多年平均降水量 138.3mm，多年平均蒸发量 2596.7mm，蒸发量远大于降水量，在该地区特殊的气候条件下废土石淋溶水产生的量极小，很快通过自然蒸发消失，废土石淋溶水渗透到地下水的可行性极小，固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可行性极小，排土场废土石不会对地下水造成污染。

环评要求在生产过程中废土石按规划合理有序堆放，排土场采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为  $1.0 \times 10^{-5}$  cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。且在排土场四周修建截排水工程，以防暴雨发生时造成环境污染。

矿区废土石属于I类一般工业固废。废土石有序堆存在排土场，排土场的选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中选址选择的有关环保要求，故对环境的影响不大。

### (1) 生活垃圾

矿区生活区地坪硬化处理，垃圾入箱，生活垃圾集中分类收集、集中处置，在生活、办公区设立垃圾箱，对垃圾定期消毒处理，由环卫部门定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置，不会对项目区产生污染影响。

### (2) 水处理设备固废和污水处理站底泥

矿坑水处理站底泥主要砂石，产生量约为 31.97t/a，定期清掏，晾晒结块后运至排土场有序堆存；生活污水处理站污泥主要为活性污泥，产生量约为 0.06t/a，作为矿田绿化肥料。

### (3) 废机油

项目运营过程会产生废机油，属于危险废物（HW08），来源于工程机械和设备润滑，产生量约为 0.5t/a。环评要求检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，临时存放在危险废物暂存间内，由有危险废物处理资质的单位回收处理。废机油对矿区水环境和生态环境影响很小。

(4) 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）中有关规定，废机油临时存放危废暂存间中，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；厂内设置临时安全存放场所，基础做防渗，防渗层为至少 1m 粘土层（渗透系数小于等于  $10^{-7}$ cm/s）。

## 5.2.6 生态环境影响分析

### 5.2.6.1 生态影响因素

根据现场调查及类比分析，矿山开采对当地生态环境造成的影响主要表现在以下方面，详见表 5.2-16。

表 5.2-16 矿山开采活动对生态的典型影响

活动方式	影响方式	有害	有利
清理场地	破坏地表覆盖物和植被层	√	
	破坏栖息地	√	
	丧失本地植物	√	
	降低物种的多样性	√	
	破坏自然排水坡度	√	
道路	增加边界效应	√	
	妨碍动物迁徙	√	

生物修复	增加本地动植物数量		√
	恢复陆生植物物种多样性		√
	提高物种的多样性		√
	促使生态系统恢复平衡		√

#### 5.2.6.2 生态环境影响特征

矿田的开发使区域内景观的自然性程度降低，人文影响程度增强。矿田开发对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动，如果生态破坏程度过大或者得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境的进一步衰退。

#### 5.2.6.3 生态环境影响因素变化预测

##### ①生物群落变化

矿山开发前，区域基本保持着原有天然生态特征，随着矿山开发利用，矿区内部土地将被开发利用为工业场地、建筑物、运输道路用地等，天然植被被铲除，使局部区域动、植物量减少。

##### ②改变土地利用功能，加重土壤侵蚀和水土流失

工程生产将改变区域的岩土体力学性质，使局部突然侵蚀能力加强，大雨季节可造成一定程度矿山型水土流失。

##### ③生态景观变化

矿山的开发使土地使用功能发生转化，使矿区在景观上将发生根本性的变化，由原来裸地景观变为施工区、运输道路、生活区和工业场地等。

##### ④污染增加，环境质量下降

矿山在运营过程中排放的污染物给生态环境会带来一定污染，随着土岩剥离物、生活污水和生活垃圾等污染物的排放，给局部区域环境带来一定的污染及景观影响。

#### 5.2.6.4 对动植物的影响分析

##### (1) 对动物的影响



根据本工程的特点,各种施工机械的噪声及施工人员的活动干扰,都将使原来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处安身,且活动范围减小。工业场地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。因此,矿山道路在矿区运营过程中应加强司机及工作人员的环保教育,在矿区设立警示标志,禁止猎杀野生动物。

## (2) 对植物的影响

本项目场地共占地 47.39hm<sup>2</sup>,项目的建设将彻底改变占地区土地的使用功能。

露天矿开采期会使矿区内的裸地被工业用地、生活区、排土场等所代替。施工中平整土地、开挖地表,造成了直接施工区域内地表植被的完全破坏和部分施工区域一定范围内植被不同程度的破坏,附近植被受到人为活动不同程度的影响。在开工建设初期,由于植被的减少,野生动物的栖息地遭到破坏,人为活动的增加使飞禽将转移到区内其它地方或暂时迁移出本地,区域中的野生动植物的整体数量将有减少的趋势。

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

### 5.2.6.5 自然景观影响分析

矿山的开发将原来的部分裸地变为工业场地、排土场、露天采场、运输道路、生活区等,使原地表形态发生直接的破坏,将使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏;使局部地区由单纯的裸地(由少量稀疏植被)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厂房、道路、采矿场等人为景观,而且会对原来的景观进行分隔,造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观,造成与周围自然环境的不相协调。

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

根据本矿山特点,要求在矿山服务期满后,拆除所有建筑物、构筑物等,对地表进行清理,对排土场整理、固化等,对危险地带设置围栏等保护措施。

#### 5.2.6.6 生态环境影响综合分析

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

本工程对局部自然生态环境造成一定的破坏,局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加,生物量减少,自然生态环境遭到一定的破坏。使生态系统的脆弱性、完整性、稳定性在不同程度受到影响,项目永久占地、废石和土岩剥离物堆放等影响造成的生态破坏对生态系统造成一定,但由于影响面积小,影响范围有限,随着后期生态治理将得到基本恢复。

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

生态影响评价自查表见表 5.1-2。

表 5.1-2 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：（植被类型和动物种类） 生境：（植被生境和动物生境） 生物群落：（植物群系分布） 生态系统：（主要是荒漠草地生态系统） 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 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
	评价范围	陆域面积：（1.494）km <sup>2</sup> ；水域面积：（ ）km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> 遥感调查 <input type="checkbox"/> 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> 沙漠化 <input type="checkbox"/> 石漠化 <input type="checkbox"/> 盐渍化 <input type="checkbox"/> 生物入侵 <input type="checkbox"/> 污染危害 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> 重要物种 <input type="checkbox"/> 生态敏感区 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> 重要物种 <input type="checkbox"/> 生态敏感区 <input type="checkbox"/> 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> 生态补偿 <input type="checkbox"/> 科研 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> 长期跟踪 <input type="checkbox"/> 常规 <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

### 5.2.7 土壤环境影响评价

本工程为采矿业中的金属矿开采，属于I类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），开采区属于生态影响型，工业场地及排土场属于污染影响型。

#### 5.2.7.1 生态影响型分析评价

##### （1）土壤环境影响识别及评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录B表B.1，本项目涉及生态影响型和污染影响型。

表 5.2-16 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	—	—	—	—	√	—	—	—
	排土场	—	—	√	—	—	—	—	—

### ①土壤环境影响源与影响因子识别

该区对酸化以及碱化不敏感，矿山开采不会造成土壤酸化以及碱化；水位埋深约 20m 左右；地下水 pH 值 7.89~8.21，矿山开采不会造成承压水出露，但会造成项目区地下水位下降，生态影响识别见表 5.2-17。

表 5.2-18 生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤敏感目标
盐化	水位变化	土壤盐化	无

### ②土壤环境影响类型与影响途径识别

本工程属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。影响途径识别见表 5.2-18。

表 5.2-17 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
排土场	淋溶水下渗	垂直入渗	铅、铜、锌、总铬、砷	铅	-

### (2) 运行期土壤污染影响预测与评价

#### I. 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，生态影响型评价时段为运营期。按项目正常运营和事故状态两种情形为预测情景。

#### II. 预测评价因子

矿山预测评价因子：全盐量、pH。

#### III. 预测评价方法及结果分析

##### A. 土壤盐化预测分析

本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

### ①土壤盐化综合评分法

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

$$Sa = \sum_{i=1}^n WXi \times IXi$$

式中:  $n$ ——影响因素指标数目;

$Ixi$ ——影响因素  $i$  指标评分;

$Wxi$ ——影响因素  $i$  指标权重。

对照表 5.2-19 和表 5.2-20 得出土壤盐化综合评分预测结果。

表 5.2-19 土壤盐化影响因素赋值表

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

表 5.2-20 土壤盐化预测表

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

### ②土壤盐化预测结果分析

本工程地下水位埋深在 20m 左右,干燥度(蒸降比值)(EPR)约 18.07,根据调查,本土壤本底含盐量(SSD)/(g/kg)最大值 1.9,地下水溶解性总固体最大值 572mg/L,土壤质地为壤土,计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值,计算得 Sa=2.4,因此矿区范围内盐化程度为轻度盐化。

### ③生态影响分析

评价区土地利用类型主要为裸岩石砾地,矿山开采造成土壤环境影响为轻度盐化,矿区土壤本底含盐量相对较高,干燥度(蒸降比值)(EPR)约 18.07,地下

水位埋深在 20m 左右，露天开采不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水。因此，矿山开采不会明显加剧土壤盐化，同时本工程开采区不排放酸碱污染物，矿山开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

#### 5.2.7.2 污染影响型分析评价

##### (1) 排土场对土壤的影响

本工程地表漫流对土壤的影响包括排土地表漫流和粉尘地表漫流。本工程地面漫流污染源主要为排土场降雨情况下汇入排土场的雨水会发生地面漫流，带出废石中的部分有毒有害物质。

根据监测结果可知，本工程废石淋溶液 pH 在 6-9 范围内；任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度。项目所在区域年平均降水量为 138.3mm；年平均蒸发能力为 2596.7mm，蒸发量是降雨量的 18.07 倍；气象条件决定不会有大量的径流，形不成淋溶实验的条件，实际带出的污染物远低于淋溶实验数据。因此，排土场冲刷形成的地表径流水质与天然条件下地表径流总体上变化不大，进入土壤后不会对周围土壤造成污染影响。

##### (2) 废水对土壤的影响分析

###### ①生产废水产生量及去向

生活污水和矿坑水经处理达标后回用于生产、降尘、运输降尘及项目区绿化等，矿坑水全部回用无外排，不会对环境造成影响。

###### ②生活污水影响分析

新建矿坑水处理站，矿坑水处理系统采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”水处理工艺。处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘；生活污水经地理式一体化污水处理设施（“二级接触氧化”工艺，深度处理拟选用“微絮凝过滤+活性炭吸附”）处理后全部用于生活区绿化，不外排，非灌溉季节生活污水



水排入矿区防渗储水池储存，来年用于项目区绿化。

矿区内无常年地表径流，生产废水和生活污水的处理回用方式有效解决了废水外排问题。

### (3) 非正常状况下对土壤环境的影响分析

项目运行期非正常状况下最有可能对土壤环境造成影响的情况为废水泄露，污染物从污染源进入土壤所经过的路径称为土壤污染途径，土壤污染途径是多种多样的。根据工程分析，拟建项目可能对土壤造成污染的途径主要有未经处理的污水处理站废水或者污水收集管线废水发生泄露对土壤造成的影响。

废水进入土壤后污染物很快将非饱和带贯穿，包气带底部污染物浓度越来越大，污染物进入土壤后，能够改变土壤有机质的组成和结构，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终响植物根系的呼吸作业和吸收作用。运行期须定期检查污水处理站及废水管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。故在项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。在工程做好防渗、定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本工程对土壤环境影响可接受。

#### 5.2.7.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.6-8 和表 5.6-9。

表 5.6-8 土壤环境影响评价自查表（生态型）

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	占地范围（矿区面积 1.494km <sup>2</sup> ）敏感目标（ ）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
	特征因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	

现状调查内容	资料收集	a☑; b☑; c☑; d☑			统附录c 点位布置图	
	理化特性	pH、土壤盐含量				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外		深度
		表层样点数	3	4		20cm
现状监测因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、土壤含盐量					
现状评价	评价因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、土壤含盐量				
	评价标准	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-52018）				
	现状评价结论	（达标）				
预测	预测方法	类比分析				
	预测分析内容	影响范围：开采区，影响程度（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	源头控制√; 过程防控√; 土壤环境质量现状保障√; 其他□				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		7	(GB/15168-2018) 中基本因子，同时监测 pH 和含盐量	每五年内开展一次		
	信息公开指标	——				
评价结论	可接受☑; 不可接受□					

表 5.6-9 土壤环境影响评价自评估表（污染型）

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	占地范围 (47.39hm <sup>2</sup> ) 敏感目标 (/)			
	影响途径	大气沉降☑; 地面漫流☑; 垂直入渗☑; 地下水位□; 其他□			
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、pH 值			
	特征因子	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□; II类☑; III类□; IV类□			
评价工作等级	一级□; 二级☑; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a☑; b☑; c☑; d☑			
	理化特性	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样	1	2	0.2m
		柱状样	3		0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m
现状监测因子	金属和无机物：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺1,2-二氯乙烯、反1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯				

		乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯)；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)。 特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH值、石油烃。		
现状评价	评价因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		
	评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中相关标准		
	现状评价结论	（达标）		
预测	预测方法	类比分析		
	预测分析内容	影响范围：各场地内，影响程度（较小）		
	预测结论	达标结论：a <input checked="" type="checkbox"/> ；b <input type="checkbox"/> ；c <input type="checkbox"/> 不达标结论：a <input type="checkbox"/> ；b <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH值、石油烃	每五年内开展一次
信息公开指标	—			
评价结论	可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>			

## 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 大气污染防治措施

针对施工期间产生的扬尘、尾气等，应采取一定的治理或防治措施：

(1) 施工工地应设置防护墙、材料仓库，禁止水泥、砂石等物料随便露天堆放。

(2) 对施工废弃物及时清理分类，建筑垃圾、残土、废石及时清运，送至指定地点堆放，临时堆放时要做好覆盖或洒水降尘处理，避免在大风天气引起扬尘污染。

(3) 运输车辆采取密封措施，运输路线要及时清理、养护。

(4) 工地配置专用洒水车，定期对施工场地、运输道路路面洒水，并在装料、卸料等必要场合使用。

(5) 散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡以防止物料撒落，堆放物料的露天堆场要遮盖。

(6) 开挖的土石方要妥善堆放防止起尘，施工场地和通往施工区的道路必须预先平整，保持路面平坦，并定期洒水，防止起尘。

(7) 经常进出施工现场车辆的车轮要随时进行清洗。

(8) 参与施工的各种车辆和作业机械，应该具有尾气年检合格证。

(9) 所有设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。

#### 6.1.2 水污染防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活废水，应该有必要的处理措施：

(1) 施工废水主要是含有悬浮物废水，可以建立一个临时沉沙池，沉淀后回

用于生产或用于洒水降尘。

(2) 施工人员生活主要来自施工人员日常生活，污水量很少，废水产生量约为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，本次环评提出建设单位需先行建设生活污水处理站，生活污水经前期建设的生活污水处理站处理达标后用作场地绿化。

### 6.1.3 噪声污染防治措施

(1) 采用低噪声机械设备，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行。

(2) 噪声较大的设备应采取一定的吸声、消声、隔声、减振等措施，同时其操作人员应该采取必要的防护措施。

(3) 合理安排施工作业时间，控制高噪声设备的作业时间，由于项目区周边无声环境敏感点，因此仅考虑对项目区施工人员夜间造成影响。

(4) 施工区噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中有关限值要求尽量采用低噪声机械设备，限制施工噪声的污染。

(5) 加强施工机械的维修保养，避免施工机械故障运转所产生的高噪声。

### 6.1.4 固体废物防治措施

(1) 对施工人员产生的生活垃圾应集中收集后，定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置。

(2) 土岩剥离物全部运至排土场有序堆存。

(3) 加强施工期固废处置的管理，不准任意抛弃土石料。

采取上述措施后，施工期固体废物不会对矿区周边环境造成较大不利影响。

### 6.1.5 生态保护措施

施工建设过程中的生态环境保护措施是保护环境的重要内容之一。在项目建设过程中做好生态环境保护和水土流失防治工作，一方面可以起到防患于未然，提高施工效率，减少建设期的水土流失量；另一方面可以减轻对周边环境的不良影响，为恢复植被以及生态的良性循环创造条件，并且可以约束施工单位为降低成本而采

取牺牲生态环境的做法，大大减轻了后期重新治理的工作量。

建设期生态保护与整治主要集中在地面设施区，按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的有关要求进行合理规划及建设。具体措施如下：

### （1）管理措施

在施工过程中应主要注意以下内容：

①严格控制施工区域内临时占地面积，减少扰动地表面积，合理规划及建设永久占地（工业场地）设施，划定施工区红线，严禁红线以外的施工行为；并在施工范围内布设彩条旗，以明确施工边界，防止工人及机械越界；

②施工道路路面定时洒水；

③大风天气施工时对区域的施工便道、施工场地以及运输道路要采用洒水车进行洒水防尘；

④施工过程中，要求加强运输调度管理，要充分利用已有道路，禁止任意开辟施工道路，禁止车辆在非工作道路上到处碾压；

⑤科学合理地进行施工组织设计，尽量少挖方，少填方，最大限度地保持原有地貌，施工时注重植被保护，尽量少破坏或不破坏地表植被；

⑥施工期产生的建筑垃圾要及时清运，不得随意堆放；

⑦施工单位要加强施工过程中的管理措施，严格控制水土保持工程的施工质量，减少施工过程中的水土流失。同时规范施工行为，必须进行水保法律法规宣传教育，增强施工人员的水土保持意识和保护生态环境的责任；

⑧施工作业结束后，因地制宜地做好施工场地的恢复工作，及时平整各类施工场地，采取水罐车喷洒方式使地表尽快形成表面硬结皮，以保护下层的土层不受风蚀影响。

### （2）防治措施

#### ①工业场地



工程措施：当场地达到设计标高后，修建场地截排水设施，对工业场地区空闲地等非建筑用地进行平整。

临时措施：基础开挖回填的临时堆土集中堆放，堆土区设置临时拦挡、临时苫盖和临时排水沟。场区内的沙料场设置临时苫盖。

## (2) 其他施工场地

工程措施：施工方退场后，对迹地进行土地平整。

## 6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

### 6.2.1 大气污染防治措施

#### (1) 采掘场粉尘污染治理

##### ① 钻孔粉尘污染治理

为了降低钻机工作点及其周围空气中含尘量，采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到85%。

##### ② 爆破粉尘污染治理

本项目爆破采用多排垂直深孔微差松动爆破方法，为减少爆破时粉尘的产生量，除采用合理的炮孔网度、微差爆破与空气柱间隔装药以外，还需采用炮孔的堵封，对预爆区洒水预湿，国内外的经验表明，预湿的捕尘效率可达61~83%。

#### (2) 排土场粉尘污染治理

① 根据《工业料堆场扬尘整治规范》中对工业料堆场类型的划分可知，本项目属于大气防控一般控制区，一号排土场面积为76000m<sup>2</sup>，二号排土场面积为142000m<sup>2</sup>，为减少排土场粉尘产生及排放量，本次环评提出以下粉尘防治措施：在运营期堆放废石时对排土场洒水降尘，在废土石卸载区域设置移动式洒水装置定时洒水，并对达到最终堆存高度的区域地表进行压实处理。

② 严格对排土场等堆放场所的管理，固废排放分块逐步推进堆放，减小场内人为扰动面。

### (3) 矿石运输粉尘治理

矿石运输道路为碎石泥结路面，采取矿石运输车辆加盖篷布，洒水降尘、降低车速、道路硬化等措施后，粉尘的无组织排放量能够减少 90%左右。具体措施如下：

① 定时在路面洒水，干旱、多风季节应增加洒水次数（一般天气状况应不少于 3 次/日），以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

② 车辆严禁超载，降低装卸高度，禁止大风天作业，运输车辆遮盖篷布，矿山范围车速以不超过 20km/h 为宜。

③ 运输车辆轮胎带泥行驶是造成运输过程扬尘严重污染的主要原因，因此，下雨期间对轮胎应进行及时的清洗。

④ 加强路面清扫，使路面保持清洁。

### (4) 其他大气防护措施

结合开采工艺的特点，拟采取如下防护措施：

① 工作人员配戴好个人劳动防护用品，对接触粉尘较多的工人配戴好防尘口罩和个体营养保健。

② 在矿山机械设备应用方面，应选择排气污染物稳定且达到国家规定排放标准的机械设备，使之处于良好运行状态；加强机械设备和车辆的维护和保养，避免汽、柴油的泄露，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料，减少废气排放。

## 6.2.2 水污染防治措施及其可行性分析

### (1) 采坑废水

根据矿山地质勘探报告及矿区水文地质情况，该矿山坑下正常涌水量预计为  $438\text{m}^3/\text{d}$ ，设计矿坑水处理规模合计为  $25\text{m}^3/\text{h}$  ( $600\text{m}^3/\text{d}$ )，处理规模可满足矿坑水量要求。

矿坑水处理系统采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”水处理工艺。处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘，矿坑水出水水质执

行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准(包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求)同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。

设计提出的“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”矿坑水处理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坑水处理效果可知,处理后矿坑水水质指标均能达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)的降尘洒水水质标准要求。因此,本环评认为采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”的水处理工艺,其处理效果是可行的。

在生产运营阶段,需做好项目的清洁生产,保证矿坑排水及利用系统的封闭循环。本报告认为将生产废水进行以上方式的处理后循环利用,可以实现零排放。既符合清洁生产的要求,也可以避免其对环境的不利影响,其处理方案合理可行。

## (2) 生活污水

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等,生活污水量为 $3.57\text{m}^3/\text{d}$  ( $1071\text{m}^3/\text{a}$ ), , 生活污水经地理式一体化污水处理设施集中处理后用于矿区绿化及洒水降尘。

### 1) 生活污水处理工艺及处理后的水质情况

矿田生活污水处理站处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ , 处理工艺具体为采用“二级接触氧化”工艺,项目生活污水经格栅去除大块杂物后,由污水提升泵提升至反应器池,经曝气、生物接触氧化后,进入中间水池,投加 $\text{ClO}_2$ 消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群后,最后进入回用水池回用至项目区绿化及洒水降尘,不外排。处理后水质可达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表1中一级排放标准,同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。

### 2) 生活污水处理工艺可行性分析

矿山采用的“二级接触氧化”处理工艺是国内外比较成熟的生活污水处理工艺，该工艺对 SS、COD、BOD<sub>5</sub> 和NH<sub>3</sub>-N 的处理效率分别为 90%、90%、90%和75%。污水通过曝气供氧，主要完成降解有机物和同时硝化、反硝化的过程，可有效去除废水中的有机物质，该工艺为国内大量生活污水处理站所采用。废水经曝气、生物接触氧化后，可进一步去除水中的有机物，有效去除污废水中的细小悬浮物以及大分子物质，对 SS 的去除有很好的效果。此外，该工艺处理效率高，管理简单，运行稳定。

该工艺目前已在我国各生活污水处理厂广泛应用，且本矿山的生活污水通过长期水质检测结果表明，出水是可达标的。因此，本环评认为设计提出的“二级接触氧化”处理工艺有广泛的实践经验，其处理效果是可行的，生活污水可以实现达标排放。

### (3) 事故状态水环境保护措施

矿区污水处理站设有事故调节池，生活污水事故调节池容积为 15m<sup>3</sup>，可暂存 36 h 的事故废水，矿坑水处理设施事故情况下排水将暂存于 200m<sup>3</sup> 的矿区储水池中，可暂存约 10 小时事故废水，污水处理设施事故情况下排水将暂存于事故调节池中，防治事故状态下矿区废水对水环境造成影响。矿区须加强污废水处理设施的维护与日常管理，尽量避免事故的发生，一旦发生事故应及时采取维修措施，要保证污废水处理设施在最短的时间内恢复正常运行。

### (4) 排土场污染防治措施

本次环评要求，在排土场设置防渗措施，并在排土场设置排水沟，将收集的冲刷废水收集处理后回用。

### (5) 防渗措施

本评价调查了建设单位已采取防止地下水污染的保护措施如下：

#### 1) 分区防渗方案

按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 的要求，本工程应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建

设和正常运行期间，应尽量防止废水处理站等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

## 2) 污染防治区划分

根据工程区各生产、生活功能单元可能产生废水的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区，除污染区外的其余区域均为非污染防治区，非污染防治区不需采取防渗措施。

## 3) 重点污染防治区(重点防渗区)

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中相关规定，重点污染防治区防渗层防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18597 标准中的第 6.3.1 要求执行。本工程危废暂存间为重点防渗区。

## 4) 一般污染防治区(一般防渗区)

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中相关规定进行防渗，一般防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18599 标准中第 6.2.1 要求执行。本工程一般污染防治区主要包括可能产生废水及污染物泄漏的场地，具体为：生活污水处理设施、矿坑水处理设施、储水池等。

## 5) 废水环境治理设施运行管理要求

- ①废水处理设施的建设应遵守国家现行有关法律、法规和标准的规定。
- ②废水处理设施应达到进出口水量平衡。
- ③废水处理设施应设独立电表，记录每月用电量，并存档备查。
- ④废水处理设施应设置污染物超标报警装置和应急回流阀，以确保不达标废水不排出厂外。
- ⑤废水处理设施内各处理单元及废水站地面以及产生废水的车间地面均按相关要求做好防腐、防渗。
- ⑥企业应定期对处理单元周边的土壤或地下水进行监测，防止土壤或地下水污染。

⑦设备管理道流向标识清晰、各设备或水池名称功能标识清晰（有条件的写明主要功能简介），现场张贴或悬挂与实际情况相对应的设施（处理工艺流程）图（并标注投资、设计规模能力、设计建设施工单位以及管理制度、操作规程），现场禁止使用软管、暗管、超越管等，各主要阀门、开关标明“常闭”或“常开”，设置专门部门或人员加强对设施的维护和运行管理，设施操作人员持证上岗，确保废水处理设施各个环节及装置始终处于良好状态，实现废水稳定达标排放。中水回用设施必须确保正常运转，回用水管道去向明确，安装计量装置。

⑧应建立健全规范的管理制度、应急预案，有完善的岗位操作规程，有详细的运行操作记录。

### 6.2.3 噪声污染防治措施

针对本工程绝大多数设备布置在采掘场及排土场范围，设备布置应做到以下几点：

- (1) 设备选型上尽量选择低噪声高效率设备。
- (2) 在不影响操作的情况下，对设备采用隔声间或隔声罩的方法进行降噪处理。
- (3) 生产中加强管理，机械设备应坚持定期维修，使各类机械设备保持良好、合理的工作状态。
- (4) 控制生产作业高噪声设备的运行时段；
- (5) 对直接接触高噪设备的操作工人，如风机等近机操作人员采用戴隔声耳罩等个人防护措施，降噪效果可达 10~15dB(A)。除此减少劳动时间，保证操作工人足够的休息时间。

### 6.2.4 固体废弃物污染防治措施

本工程投入生产后排放的固体废物主要是废土石、生活垃圾、污水处理站底泥、废机油。



#### 6.2.4.1 废土石处置措施及其可行性论证

##### (1) 废土石处置

本项目排土场需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求进行防渗,周边设置截排水设施。废土石产生量约 77.7 万 t/a,废土石全部运往排土场有序堆存。

根据矿山废石浸出实验分析,本项目废石不属于有浸出毒性特征的危险废物,矿区废石属于I类一般工业固废。废石有序堆存在排土场内。环评要求在生产过程中废土石依地形采用分级分层压实堆放;排土场设置排水沟同时要经常进行稳定性监测,避免事故的发生;排土场地面应硬化处置,严禁乱堆乱排,随意堆弃;对排土场建立检查维护制度,定期检查导流渠等设施,发现有损坏可能或异常,应及时采取必要措施,以保障正常运行;加强监督管理,设置环境保护图形标志。

##### (2) 排土场选址及环境可行性

根据废石浸出试验结果可知,矸石浸出液任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)的最高允许排放浓度,矸石属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中规定的第I类一般工业固体废物。矿山共设置 2 个排土场,其中 1 号排土场布置在一采区露天采场东南侧边缘外 40m 处沟谷内,2 号排土场布置在三采区露天采场南侧边缘外的戈壁滩上。本项目两个排土场位置的选择,不会因为滚石、滑坡、塌方等威胁采场、工业场地;附近没有居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、耕种区、水域,隧道涵洞、旅游景区等建筑设施,排土场选址地质良好。选址合理性分析见表 6.2-3。

表 6.2-3 排土场选址合理性分析

序号	选址要求	本项目	对比结果
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	排土场的选址不违背相关法律法规要求。	满足
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距	排土场周围及下风向无村庄等敏感点。	满足

序号	选址要求	本项目	对比结果
	离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。		
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	排土场不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域。	满足
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	排土场不存在断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	满足
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	排土场不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡。	满足
6	当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，且厚度不小于0.75m时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。当天然基础层不能满足以上防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其基础层防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 且厚度为0.75m的天然基础层。	排土场地内基础层天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，且厚度不小于0.75m，满足Ⅱ类贮存场地的防渗要求。	满足

本工程排土场设置的环境可行性分析：

①处于地表错动范围以外，基建成本底，运输距离短，运输成本小。

②容积可满足项目废土石堆存，满足生产要求。

③矿区所在区域降水量少，蒸发量大，空气干燥，季温差及日温差大，其特征是夏季炎热干燥、降水少，矿区6、7月份有雨，雨量少，蒸发量大，少量的雨不至于形成地表径流，发生洪水灾害的可能性相对较小，对废土石冲刷的可能性几乎不存在。

④所选排土场所在地无断层、无破碎带、无溶洞区，并且所在区域不处于天然滑坡或泥石流影响区。

⑤所选排土场所在地不处于自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域。

⑥该排土场远离、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施。

由以上分析可知，本工程排土场符合《金属非金属矿山排土场安全技术规则》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的选址规定，因此本评价认为该项目排土场选址可行。此外，本工程排土场应当设置安全警示标志，严禁任何人员在边坡底部休息和停留的行为。

#### 6.2.4.2 生活垃圾

矿区劳动定员为 42 人，矿区生活垃圾按 1.0kg/人·d 计，职工产生生活垃圾的总量为 12.6t/a，在工业场地、办公、生活区附近设置生活垃圾箱，集中收集后运往哈密市伊州区生活垃圾填埋场处置，对矿区环境造成的环境影响较小。

#### 6.2.4.3 矿坑水处理站底泥和污水处理站污泥

矿坑水处理站底砂主要为砂石，产生量约为 31.97t/a，定期清掏，晾晒结块后运至排土场有序堆存；生活污水处理站污泥主要为活性污泥，产生量约为 0.06t/a，作为矿田绿化肥料进行综合利用。

#### 6.2.4.4 废机油

该项目的废机油由生产设备产生，场区设置有机修房，负责设备的日常检修，保养等；本工程废机油产生量约为 0.5t/a，属于危险废物(HW08)。环评要求检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，临时存放在危险废物暂存间内，由有危险废物处置资质的单位回收处理。

#### 6.2.4.5 危废的管理要求

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物产生单位管理计划制定指南》和《危险废物识别标志设置技

术规范》（HJ1276-2022）中危险废物临时贮存方式进行贮存。危废收集、贮存、管理、转运、处置等全过程的环保要求：

（1）总体要求

①产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。

②贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。

③贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

④贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

⑤危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

⑥贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑦HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。

⑧贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

⑨在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳

定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

⑩危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

## (2) 贮存设施污染控制要求

### A. 一般规定

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

### B. 贮存库

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。



②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的,应具有液体泄漏堵截设施,堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10 (二者取较大者);用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施,收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库,应设置气体收集装置和气体净化设施;气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

#### (4) 容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物,其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形,无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密,无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时,容器内部应留有适当的空间,以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀,防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

#### (5) 贮存过程污染控制要求

##### A. 一般规定

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存,其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存,或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存,或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。



⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

#### B.贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，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，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

#### C.贮存点环境管理要求

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

危险废物转移应满足《危险废物转移管理办法》中相关要求：

①危险废物转移应当遵循就近原则；

②对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

③制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

④建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

⑤填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑥及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

## 6.2.5 生态保护与恢复措施

### 6.2.5.1 矿山生态保护与恢复方案

结合本矿山的生态环境现状及沉陷特征和当地土地利用规划，根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》同时结合评价区实际的生态环境现状调查结果及沉陷特征和当地土地利用规划，按照不同的生态建设分区、分阶段提出了具体的生态综合整治目标、措施。

### 6.2.5.2 矿山生态保护与恢复治理的一般要求

矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 6.2-4。

表 6.2-4 矿山保护与恢复治理的一般要求

序号	保护与恢复治理要求	符合情况
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	符合
3	坚持预防为主、防治结合、过程控制的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	环评要求委托编制治理方案
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	符合

#### 6.2.5.3 生产运营期间生态恢复措施

结合矿区的自然条件、自然资源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制采矿活动导致的生态环境的恶化，减少各种自然灾害的发生。进一步改善环境质量，保持生态自然修复功能，增强社会经济和人民生活生产所依赖的生态屏障功能。

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

##### A. 排土场生态恢复措施

###### (1) 排土场水土保持与稳定性要求

排土场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定进行设计、建设，使其满足一般工业固体废物贮存场所设计要求。

对怕提出应采取坡脚防护或拦碴工程。

(2) 排土场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌；采取“先拦后弃”，按规范做好边坡防护和废土石稳定工作，定期对排土场进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废土石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌。

(3) 采矿产生的废土石集中堆放在排土场。排土场堆放作业时严格执行《金属非金属矿山排土场安全生产规则》要求。排土场服务期满后场地平整清理，自然恢复植被，使排土场与周围地貌相协调，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

### B.露天采坑生态恢复

露天采坑出现新的滑坡区域需及时进行恢复治理。针对岩质边坡及滑坡体进行治理，综合考虑采取削坡减载、疏排水和工程加固的方法。

对露天采坑回填治理设计采用装载机配合自卸汽车进行拉运回填，基本可以满足本项目露天采坑回填作业要求。

### C.景观恢复措施

《国土资源部 财政部 环境保护部 国家质量监督检验检疫总局中国银行业监督管理委员会 国证券监督管理委员会关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）和《国土资源部关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》，为发展绿色矿业、建设绿色矿山，体现和强化绿色开采。为进一步降低和控制景观影响的范围，本环评建议应采取的景观影响减缓措施如下：

①矿山企业按照绿色矿山建设要求和条件，结合自身发展目标和进程，从提高资源利用水平、节能减排、保护矿山地质环境等角度出发，按照规划积极推进各项工作。

②各级国土资源部门要切实发挥职能作用，结合地方实际情况和矿业发展特点，通过加强对绿色矿山建设工作的指导，落实鼓励和支持政策，引导企业按照绿

色矿山发展模式建设和经营矿山，协调解决试点过程中遇到的问题，通过不断完善管理制度和加强监督，努力使企业的发展和地方经济发展协调一致。

③用绿色矿山建设标准规范矿产资源开发利用与保护的各项活动，督促矿山企业自觉按照绿色矿山建设标准不断改进开发利用方式，提高开发利用水平，促进节能减排，落实企业社会责任，实现合理开发、节约资源、保护环境和安全生产，为绿色矿山建设工作营造良好环境。

④各种临时占地在施工完成后应尽快进行迹地恢复。施工结束后，应对场地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得影响周围环境景观。生活垃圾统一收集，严禁随意乱丢乱弃；生活废水统一收集处理，严禁随意排放，严禁污水横流，污染当地水环境，形成视觉污染。

⑤严格规范施工范围和活动，加强组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育，提高环保意识，将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

⑥实行雨污分流，生产过程中产生的废土石、废水、噪音、粉尘得到有效处置，达标排放。

#### 6.2.5.4 矿山的生态治理工程实施计划

本矿山的生态治理工程实施计划建下表 6.2-5。

表 6.2-5 本工程矿山生态修复方案一览表

时期	生态修复方案
基建期	<p>(1) 做好本工程的施工组织规划工作，明确工程可能扰动和破坏的范围，要做到少占地。</p> <p>(2) 高度重视原有地表对维护本区生态稳定的重要性，加强对施工队伍的宣传、教育和管理。做好施工组织规划工作，严禁将建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场等临时性场所，以防止土壤破坏的范围增大。</p> <p>(3) 加强宣传教育，严禁采矿人员碾踩土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；不得捕杀野生动物或随意捣毁动物的巢穴。</p> <p>(4) 加强对工作人员进行环境保护知识教育，提高工作人员的环境保护意识，以减少人为因素对植被的破坏。</p> <p>(5) 施工机械和运输工具应在规划的道路行驶，严禁随意行驶，碾压植被，严禁破坏工程区内的植被，将植被损失降至最低。施工结束后，应选择适应</p>



	<p>当地环境的数种对生活区进行绿化。</p> <p>(6) 工程施工活动严格控制在划定的范围内，为防止对天然植被及土壤的破坏，对地面建（构）筑物的布置应以“尽量减少占地、避免对植被的破坏”为原则，在总平面布置上充分利用自然地形，尽量减少占地面积，提高场地利用系数。</p> <p>(7) 合理规划线路，防止汽车乱轧乱碾。</p> <p>(8) 在施工过程中，要严格控制扰动面积，特别是加强施工过程的管理。认真做好矿区绿化。</p> <p>(9) 尽量采取清洁和高效的生产技术及减少生态环境破坏的施工方式，并且优化施工布局，精心组织管理。</p> <p>(11) 设置好动物保护警示标牌并及时维护和更新，加强矿山人员对野生动物的保护意识。</p>
运营期	<p>(1) 加强矿区绿化，绿化植被采用当地的乡土植被和树种，绿化用水优先取自处理后的生活污水。灌溉方式树木为沟灌或畦灌，防止灌溉冲蚀对土壤的不利影响。</p> <p>(2) 加强宣传教育，严禁采矿人员碾踩土壤，砍伐木林，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响。</p> <p>(3) 加强矿山人员对动植物的保护意识。</p> <p>(4) 在生产过程中，废土石有序堆存至排土场。</p> <p>(5) 做好矿区道路、临时排土场洒水降尘工作，以减少扬尘、粉尘等对植被的污染。</p> <p>(6) 排土场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌。</p> <p>(7) 采取“先拦后弃”，做好边坡防护稳定工作，定期对排土场拦渣坝进行巡检，及时发现隐患并安全处置。</p> <p>(8) 生活垃圾定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置。</p>
服务期满后	<p>(1) 服役期满后，首先做好“退地工作”，清理开采区的弃石。</p> <p>(2) 生产、生活设施用地尽可能恢复原貌，拆除地面设施、平整土地。</p> <p>(3) 及时对采坑进行回填治理。</p> <p>(4) 排土场进行推平、压实、表层覆土进行生态恢复。</p> <p>(5) 生活区等拆除的建筑垃圾拉运至露天采坑回填。</p>

#### 6.2.5.6 绿色矿山建设

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》等相关内容，对本工程绿色矿山建设提出以下要求：

##### (1) 基本要求

- ① 矿区功能分区布局合理；矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。
- ② 生产、运输、贮存管理规范有序。



## (2) 矿容矿貌

①矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB 50187 的规定；生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。

②矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌符合 GB/T 13306 的规定；在需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合 GB14161 的规定。

③矿山应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘，工作场所空气中粉尘容许浓度应符合 GBZ 2.1 的规定。

④矿山废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB18599 的规定。

⑤矿山应实施清污分流，污水排放应符合 GB8978 的规定。

⑥矿山应具备废气处理设施，气体排放应符合 GB3095 和 GB16297 的规定。

⑦矿山应采取消声、减振、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声，厂界环境噪声排放限值应符合 GB12348 的规定。

## (3) 资源开发方式

应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。矿山占用土地和损毁土地治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。

## (4) 生态环境保护与恢复

按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，建立责任机制，将治理和复垦与生产建设活动统一部署、统筹实施，制定年度计划，及时完成地质环境治理和土地复垦。

### 6.2.6 运营期土壤保护措施

采矿工业场地、排土场、外运道路等建设将清除地表植被，导致裸露地表面积

增加的同时，土壤侵蚀强度也随之增大。

其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。另外，运输车辆碾压使土壤富集过程受阻，破坏了部分土壤结构，使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响，使原有自然生态系统的生态功能完全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低或丧失。区域水土流失量也随之提高。矿区内土壤类型为淡棕钙土，该区域蒸发量是降雨量的 18.07 倍左右，植被覆盖率不到 5%。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对评价范围内的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的评价并提出了保护措施。

#### ①采场土壤保护措施

采场内土地类型为淡棕钙土，植被多为稀疏草类，覆盖率较低，评价要求在开采过程中要保护，在开采结束后恢复原始地貌。

#### ②排土场土壤保护措施

固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。本工程排土场服务期满后即对排土场进行平整、覆土，覆土后进行平整场地，种植当地易活耐旱、寒植被。虽然项目区植被恢复十分困难，但是可以充分利用项目区雨水较为集中的季节及时实施复垦工作。排土场以恢复乡土植物为最终目标。在生态恢复时，以人工建设引导为主，逐步过渡到自然恢复。

## 7 环境风险分析

### 7.1 环境风险评价原则

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

### 7.2 评价工作程序

### 7.3 风险调查

#### 7.3.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本项目运行过程中涉及的危险物质为油类（含废油类）。本项目的环境风险包括油库内油类和危险废物暂存间废油类泄露。主要影响为油品泄露后沿包气带下渗，污染土壤和地下水或发生火灾爆炸事故，燃烧的烟气污染大气环境。下面对此进行分析，并提出必要的防范、减缓和应急措施。

#### 7.3.2 环境敏感目标调查

根据现场踏勘和调查，并结合本项目敏感目标分布情况见表 2.8-1 可知，本项目环境风险源周边内无环境敏感目标分布。

### 7.4 风险潜势初判

本项目危险物质主要为机械设备运行及维修过程中需要的油类物质和产生废油类物质。本项目油库油脂的存储量为 10t，危险废物暂存间废油类存储量约为 2t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C 中 C.1 公式计算物质总量与其临界量比值（Q）。其公式如下：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q \leq 1$  时，该项目环境分析潜势为I。

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

根据上述公式计算，本项目危险物质数量与临界量的比值 ( $Q$ ) = 0.054 < 1，则本项目环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。评价工作等级划分见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境风险评价工作等级判定表

危险物质	项目储存量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值	项目 Q 值 $\Sigma$	风险潜势	评价工作等级
油类	10	2500	0.004	0.054	I	简单分析
废油类	5	100	0.05			

## 7.5 环境风险识别

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

表 7.2-2 工程主要环境风险

发生环境风险对象	风险类别	发生原因	产生危害
油库	泄露	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质、污染土壤。
危险废物暂存间	泄露	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质、污染土壤。

## 7.6 环境风险评价与分析

本项目设置油库和危废间，主要暂存机械设备运行及维修保养过程中需要的油类、检修保养过程产生的废机油、废润滑油。

油类物质粘度较大，因此，溢油首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表

面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶解、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、吸附和沉降等变化。

事故性的大规模泄漏可影响区域生态环境，减少或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，油类发生泄漏事故而泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

## 7.7 风险事故防范与应急措施

油类及废油类在油库、危废间存放期间，使用完好无损容器盛装；用以安置容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。厂内设置临时安全存放场所，基础做防渗，防渗层为至少 1m 粘土层（渗透系数小于等于  $10^{-10}$ cm/s）。同时满足以下规定：

(1) 油库及危险废物暂存间选址应符合安全规定。

(2) 油库及危险废物暂存间地面应采取防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$  cm/s。

(3) 油库及危险废物暂存间内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

(4) 油品采购采用桶装成品，运输至油库后，装卸过程应采用装卸车装卸。

(5) 废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄露隐患的容器禁止灌装油品。

(6) 油库储存油品为丙类，禁止非丙类油品储存。

- (7) 加强油库及危险废物暂存间巡检，发现隐患及时采取措施处理。
- (8) 油库及危险废物暂存间设立标志，禁止无关人员出入，防止人为破坏。
- (9) 制订油库及危险废物暂存间风险应急预案，并配置必要的应急物资。
- (10) 营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油库及危险废物暂存间的正常运行。

## 7.8 环境风险突发事故应急预案

为应对项目可能产生的各类突发性环境污染事件以及生态破坏事故，建设单位应编制环境风险应急预案，本次评价给出该预案的框架。

### (1) 组织机构及职责

建设单位应设置专门机构负责项目建设及运营期的环境风险管理。其职责包括：

- 1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与煤矿外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。
- 2) 保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。
- 3) 在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境风险事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

### (2) 应急预案内容

建设单位应对本次评价提出的可能的环境事故，分别编制应急预案。

从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。



### 1) 预防预警

预防与预警是处理环境风险突发事件的必要前提。

根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

### 2) 应急响应

环境风险突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向矿区的主管部门及生态环境局上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向伊州区提出申请。

### 3) 应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

### 4) 应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

### 5) 信息发布

突发环境风险事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境风险应急措施的透明度。

## (3) 监督管理

### 1) 预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案,建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练,提高防范和处置突发环境事件的技能,增强实战能力。

### 2) 宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作,普及环境污染事件预防常识,编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”,增强公众的防范意识和相关心理准备,提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训,企业应对重要岗位工作人员进行培训和管理。

### 3) 监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态,并实现持续改进,建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括:应急机构的设置;应急工作程序的建立与执行情况;应急救援队伍的建设;应急人员培训与考核情况;应急装备使用和经费管理情况等。

## 7.9 风险评价结论

综上分析,本工程制定了一系列风险防范措施,在采取有效的风险防范措施后,项目的环境风险水平可以接受。项目环境风险简单分析内容表见表 7.9-1。环境风险评价自查表见表 7.9-2。

表 7.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿			
建设地点	新疆	哈密市	伊州区	沁城乡
地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	1.油脂库:主要储存柴油、润滑油、液压油等油类物质,最大储存量约为 10t。 2.危废暂存间:主要储存废润滑油等油类物质,最大储存量约为 2t。			
环境影响途径及危害后果	影响途径:泄露后漫流、下渗; 影响后果:油脂库及危废暂存间地面防渗、并设集油设施,发生泄漏事故环境风险可控,对周围环境影响不大。			
风险防范措施要求	1.油脂库建设时地面应采取防渗措施,库内设置防治流体流散的设施如集油槽和集油坑,室内地面应较大门下口低,地面为不发火混凝土地面,门、窗采用防火防盗门窗;管理上油脂库需设立标志,禁止无关人员出入,加强油脂库巡检,发现隐患及时采取措施处理。 2.危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求,基础必须防渗,防渗层位至少 1m 厚粘土层(渗透系数			

	$\leq 10^{-8}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建造径流疏导系统，设置防围堰，配备干粉灭火器和警示标志。并按危险废物转移“五联单”要求留档。同时设立标志，加强管理。 3、后续建设单位编制完成本项目《突发环境事件应急预案》后，项目具体环境风险防范措施及应急要求需同时参照预案执行。
填表说明	无

表 7.9-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	油类	废油类		
		存储总量 /t	120t	50t		
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数		0 人	5km 范围内人口数 <1 万 人	
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G3 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境分析潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m					
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
最近环境敏感目标，到达时间 h						
重点风险防范措施	油库及危险废物暂存间防渗处理，加强日常设施的维护和保养。					
评价结论与建议	本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。					

注：“□”为勾选项，“”为填写项

## 8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于属于矿区开采行业，本工程是一个生态型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，特别是对生态环境所造成的影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

### 8.1 项目经济效益分析

新疆哈密市雅克铺金红石矿建设规模为年开采矿石 15 万 t。项目建成投产后，生产期年利润总额预计平均为 628.48 万元，年上缴所得税额预计平均为 159.27 万元，税后利润预计平均为 469.21 万元。本项目可以取得一定的经济效益，并增加当地财政税收。

### 8.2 项目社会效益分析

该项目的建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，加速区域经济发展，提升当地的经济实力。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，提高矿山开采量，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

另外，该项目在建设期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供大量的就业机会，有利于安置社会富余劳力和下岗分流人员，同时，建成投产后又能解决当地部分人员的就业问题，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。

### 8.3 项目环境效益分析

在项目建设过程中，不可避免地要对环境产生一定的污染和破坏，为了减轻和消除因开发活动对环境造成的影响，就必须投入一定的资金用于污染防治、恢复地貌、绿化等环境建设。各项环境措施本报告书有详细叙述。其主要费用估算见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保投资一览表

污染源		环境保护措施	投资 (万元)
大气 污染源	排土场	洒水降尘	6
	采掘场粉尘	湿式作业、洒水降尘	2
	运输道路	道路硬化、定期洒水、清扫	4
	工业场地	地面硬化	12
废水	施工废水	沉淀池沉淀处理后回用	2
	运营期生活污水和矿坑水	生活污水新建埋地式一体化污水处理设施，处理规模 20m <sup>3</sup> /h；矿坑水新建矿坑水处理站，处理规模 25m <sup>3</sup> /h	53
噪声	各噪声设备	采用隔声、减振及个人防护等措施	3
固废	生活垃圾	垃圾桶、定期运送	2
	废土石	开采废土石全部运送至两个排土场有序堆存。排土场场防渗，周边设置截排水设施	22
	废机油	建设危险废物暂存间一间	5
	矿坑水处理站底砂	运送至排土场有序堆存	2
	生活污水处理站底泥	用于绿化	1
其它	生态恢复	露天采坑、排土场进一步生态恢复、绿化、项目区水土保持等。	126
	野生动物保护	树立标牌，建设围栏	1
合计			241

由表 8.3-1 可以看出该建设项目的环境保护总投资为 241 万元，项目总投资 4875.42 万元，占该建设项目总投资的 4.94%。

综上所述，本工程具有较好的经济效益和社会效益，同时也对环境造成一定的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显，但却获得了较好的环境效益额社



社会效益，其长期效益是显著的。

## 9 环境管理与环境监测计划

为了使本矿建设项目投产运营后保证其经济效益、社会效益及环境效益三者有机结合，在建设项目的同时，必须切实做好环境保护管理与监督，以及环境监测计划工作。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 制定有关的管理制度及管理计划

本工程为改扩建工程，矿区已设置专门的企业环保科。企业环保科已根据企业现状生产及环保具体情况，制定了本企业环境保护的远、近期规划和年度工作计划。制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定企业有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。指导和监督本企业环保设施运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。企业目前已制定了下列管理制度和规定：

- (1) 环境保护管理规定；
- (2) 环境质量管理规定；
- (3) 环境监测管理规程；
- (4) 环境管理经济责任制；
- (5) 环境管理岗位责任制；
- (6) 环境技术管理规程；
- (7) 环境保护考核制度；
- (8) 环境保护设施管理制度；
- (9) 环境污染事故管理规定。

## 9.1.2 建设工程各阶段环境管理工作计划

### 9.1.2.1 建设前期环境管理

根据环境保护的有关规定,本工程建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式:

(1) 设计单位在成立项目设计组时,环境保护专业人员作为组成成员之一,参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

(2) 可行性研究阶段,结合当地环境特征和地方生态环境主管部门的意见、要求,设专门章节进行环境影响简要分析。

(3) 建设单位委托有相应技术力量的单位进行环境影响评价工作。

(4) 初步设计和施工图设计阶段,编制环境保护篇章,依据本工程环境影响报告书及其审查意见,落实各项环境保护措施设计,作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护工程地区脆弱的生态环境,在工程初步设计阶段,应针对土石方工程造成的裸露面作好水土保持工程设计。污染控制措施需按报告书中提出的标准和措施,设计处理措施工艺流程,编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中,确保环保工程的实施。

### 9.1.2.2 施工期环境管理

#### (1) 管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系,同时要求工程设计单位做好服务和配合。

施工单位应加强自身的环境管理,各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员,这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员,并赋予其相应的职责和权力,使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能,确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

监理单位应根据环境影响报告书,环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容,并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行,对建设项目的各项环保工程建设质量把关,监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键,首先是在工程施工承发包工作中,应将环保工程摆在主体工程同等的重要地位,环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将做为重要的发包条件写入合同书中,为环保工程能够高质量地同时施工奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态,定期检查和总结工程环保措施实施情况,资金使用情况,确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系,消除可能存在环保项目遗漏和缺口。出现重大环保问题或环境纠纷时,积极组织力量解决,并协助施工单位处理好地方生态环境主管部门、公众三方相互利益的关系。

## (2) 监督体系

从工程施工的全过程而言,地方生态环境、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体,而在某一具体或敏感环节,银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

## (3) 施工期环境管理

1) 建设单位与施工单位签定工程承包合同中,应包括有关工程施工期间环境保护条款,包括工程施工中生态环境保护(水土保持)、施工期间环境污染控制,污染物排放管理,施工人员环保教育及相关奖惩条款。

2) 施工单位应提高环保意识,加强驻地和施工现场的环境管理,合理安排施工计划,切实做到组织计划严谨,文明施工,环保措施逐项落实到位,环保工程与主体工程同时实施、同时运行,环保工程费用专款专用,不偷工减料,延误工期。

3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持,尽可能保护好选厂沿线土壤、

植被，弃土、弃碴须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置。

4) 各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关规定和要求。

5) 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

### 9.1.2.3 运营期环境管理

#### (1) 管理机构

企业环保科负责本矿运营期的环境管理工作，与当地生态环境部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管项目区污染物的排放情况，并对其实施总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

#### (2) 运营期环境管理职责

本矿的环境管理工作将由建设单位环保机构统一协调安排，配置专职环境管理人员，由环保专职人员负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合当地环境监测部门定其对厂区的大气、水体、噪声等进行常规监测，记录并及时上报污染源及环保设施运转动态，并与当地生态环境部门通力协作，共同搞好矿区的环保工作。

在项目实施全过程中，矿区都应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，它应建立以下环境管理制度：

#### 1) 内部环境审核制度；

- 2) 清洁生产教育及培训制度；
- 3) 建立环境目标和确定指标制度；
- 4) 内部环境管理监督、检查制度。

针对本工程不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 与项目可行性研究同期，委托有环评报告编制能力的评价单位进行项目的环境影响评价工作；</li> <li>(2) 积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研；</li> <li>(3) 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度；</li> <li>(4) 对全矿职工进行岗位宣传和培训。</li> </ol>
设计阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 委托有资质的设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行；</li> <li>(2) 协助设计单位弄清现阶段的环境问题；</li> <li>(3) 在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。</li> </ol>
施工阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 严格执行“三同时”制度；</li> <li>(2) 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地生态环境部门鉴定落实计划内的目标责任书；</li> <li>(3) 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；</li> <li>(4) 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定；</li> <li>(5) 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；</li> <li>(6) 设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向生态环境主管部门汇报一次。</li> </ol>
试运行阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工；</li> <li>(2) 做好环保设施运行记录；</li> <li>(3) 向生态环境主管部门和当地主管部门提交试运行申请报告；</li> <li>(4) 生态环境主管部门和主管部门对环保工种进行现场检查；</li> <li>(5) 记录各项环保设施的试运转状况，针对出现的问题提出完善修改意见；</li> <li>(6) 总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。</li> </ol>
运营期	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；</li> <li>(2) 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标的环保设施应立即进行查找原因，及时处理；</li> </ol>



- |  |
|--|
| <p>(3) 不断加强技术培训，组织企业内部之间进行技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；</p> <p>(4) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见来提高企业环境管理水平；</p> <p>(5) 积极配合生态环境主管部门的检查和验收。</p> |
|--|

### 9.1.3 排污口规范化管理

按照生态环境部、新疆维吾尔自治区生态环境厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。

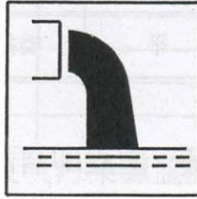



#### 9.1.3.1 排污口规范化原则

按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，对本工程排污口规范化管理要求见表 9.1-2。

表 9.1-2 排污口规范化管理要求表

项 目	主要要求内容
基本原则	<p>1、凡向环境排放污染物的排污口必须进行规范化管理；</p> <p>2、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督与检查；</p> <p>3、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置，排放主要污染物种类、数量和浓度与排放去向等方面情况。</p>
技术要求	<p>1、排污口设置必须按照环监（1996）470 号文要求，实行规范化管理。</p>
立标管理	<p>1、污染物排放口(源)和排土场等，必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB15562.2-95）中相关规定，设置环保图形标志牌；</p> <p>2、环保图形标志牌位置应距离污染物排放口（源）及排土场等较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2m 处；</p> <p>3、重点排污单位污染物排放口（源）以设置立式标志牌为主；</p> <p>4、危险废物暂存间必须设置警告性环保图形标志牌；</p> <p>5、对排土场必须设置警示性环保图形标志牌。</p>
建档管理	<p>1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，按要求填写有关内容；</p> <p>2、严格按照制定环境管理计划，根据排污口管理内容、要求，在工程建成后主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。</p>

表 9.1-3 排放口图形标志

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

### 9.1.3.2 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国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。

### 9.1.4 环境影响评价制度与排污许可制衔接分析

根据环办环评[2017]84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，为贯彻落实《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95号），推进环境质量改善，现就做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作通知。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

本工程大气污染物主要为，露天采剥、排土场及运输产生的无组织粉尘。生产废水循环利用，不外排；生活污水处理后作为绿化及洒水降尘用水，不外排。运营期废土石运至排土场堆存。生活垃圾集中收集后统一处理；废机油集中收集后暂存

于危废暂存间内，最终交由专业机构回收处理；矿坑水处理站底泥主要为砂石，定期清理，晾晒结块后运至排土场堆存；生活污水处理站污泥主要为活性污泥，作为矿区绿化肥料。

#### 9.1.4 本次工程污染排放清单

本工程污染物排放清单见表 9.1-4。

表 9.1-4 本工程污染物排放清单

项目	排放源	污染物名称	措施	处理后排放情况	排放标准	排放口信息
大气污染物	采掘场废气	粉尘	本工程采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%。采用合理的炮孔网度、微差爆破与空气柱间隔装药以外，还需采用水炮泥进行炮孔的堵封，对预爆区洒水预湿，预湿的捕尘效率可达 61~83%。使采场空气含尘浓度控制在 1mg/m <sup>3</sup> 以下。排放量 1.32t/a。	通过风井排放之大气中	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准	/
	排土场	TSP	在运营期堆放废土石时对排土场洒水降尘，在废土石卸载区域设置移动式洒水装置定时洒水，并对达到最终堆存高度的区域地表进行压实处理。严格对排土场等堆放场所的管理，固废排放分块逐步推进堆放，减小场内人为扰动面。排放量 6.87t/a。	无组织排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准表 2 中无组织排放浓度限值	/

	运输、装卸	TSP	<p>① 定时在路面洒水，干旱、多风季节应增加洒水次数。</p> <p>② 车辆严禁超载，降低装卸高度，禁止大风天作业，运输车辆遮盖篷布，矿山范围车速以不超过 20km/h 为宜。</p> <p>③ 下雨期间对轮胎应进行及时的清洗。</p> <p>④ 加强路面清扫，使路面保持清洁。排放量 2.66t/a。</p>	无组织排放		/
水污染物	矿田	矿坑水	设计矿坑水处理规模合计为 25m <sup>3</sup> /h (600m <sup>3</sup> /d)，矿坑水处理系统采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”水处理工艺。处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘。	全部回用于回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘，不外排。	矿坑水出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准 (包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求) 同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。	/
		生活污水	主要为盥洗水、洗涤废水、浴室排水等，生活污水产生量 3.57m <sup>3</sup> /d (1071m <sup>3</sup> /a)，生活污水经地埋式一体化污水处理设施 (“二级接触氧化”工艺) 处理后全部用于生活区绿化及项目区洒水降尘，不外排。	全部回用，不外排。	生活污水出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) 表 1 中一级排放标准，同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。	
固体废物	排土场	废土石	本工程矿山开采期间废土石平均产生量约为 77.70 万 t。	废土石全部运至排土场有序堆存。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。	/

机修间	废机油	废机油产生量为 0.5t/a，暂存于危险废物暂存间，由有资质的单位处置。	合理处置	执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 及 2013 年修改单。	/
污水处理站底泥	矿坑水站底泥	产生量为 31.97t/a，定期清掏，晾晒结块后运至排土场有序堆存。	合理处置	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的相关规定	/
	生活污水站污泥	产生量为 0.06t/a，定期清掏后，用于矿区绿化。	合理处置		/
办公区	生活垃圾	产生量为 12.6t/a，设置垃圾箱及垃圾收集站，定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置。	运至垃圾填埋场处置		/

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，这对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级生态环境部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析认为，采矿过程中会引发一系列的环境问题，水土流失、水环境污染、废土石排放、噪声污染、废气特征物超标等以及事故发生后引发的问题，这些都会对当地脆弱的环境造成破坏，所以，营运期进行定期的监测是很有必要的。

### 9.2.2 监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向环境保护主管部门上报监测结果。本工程监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 制定。

#### (1) 监测机构

环境及污染源监测由建设方委托第三放环境机构按有关规程定期进行，事故监测由矿山相关部门进行调查监测，水土流失工作由建设单位与地方水保部门实施。

## (2) 监测内容及计划

监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监测单位	监督机构
1	施工现场清理	(1)监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃石、渣等垃圾和环境恢复情况。 (2)监测频率：施工结束后 1 次。 (3)监测点：各施工区。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	哈密生态环境局伊州区分局
2	生态景观	(1)监测项目：景观类型。 (2)监测频率：建设前和运营期各 1 次。 (3)监测点：项目实施区 2-3 个点。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
3	大气污染	(1)监测项目：TSP (2)监测频率：每季度 1 次。 (3)监测点：排土场下风向。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
4	水污染源	(1)监测项目：pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N 等。 (2)监测频率：每季度 1 次。 (3)监测点：矿坑水处理站出水口，生活污水站出水口	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
5	噪声	(1)监测项目：厂界噪声和交通噪声。 (2)监测频率：每季度 1 次。 (3)监测点：厂界和运输沿线。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
6	固体废物	(1)监测项目：废石浸出实验、固体废物排放量及处置方式。 (2)监测频率：不定期持续监测。 (3)监测点：排土场，危险废物暂存间；生活垃圾收集站；	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
7	地下水	(1)监测项目：水位、水质； (2)监测频率：水位连续监测，水质每年 1 次； (3)监测点：3 个	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
8	土壤	(1)监测项目：pH、有机物、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、锌、汞、镍、全盐量； (2)监测频次：每年 1 次； (3)监测地点：共布设 9 个土壤表层样点（占地范围内 4 个，占地范围外 4 个），5 个柱状样点（占地范围内），	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	



		矿区外 2km 处设置参照值监测点。			
9	环保措施	(1)监测项目：环保设施落实及运行情况，绿化系数。 (2)监测频率：不定期。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
10	事故监测	(1)监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施。 (2)监测频率：不定期。 (3)监测点：排土场，危险废物暂存间。	报公司、各级生态环境局	厂区事故科	

## 9.3 环境保护行动计划和竣工验收

### 9.3.1 环境保护行动计划

本工程的环境保护行动计划分为施工期和运营期两个时间段完成，其具体内容见表 9.3-1 和 9.3-2。

表 9.3-1 生态保护环保行动计划一览表

环境问题	措施概要	备注
1、施工期	环保措施实施阶段	
生态	1. 施工机械和运输工具不应在工区内、外的地段随意碾压植被。 2. 施工结束后，要及时对施工迹地进行清理平整与复原工作，对无用的施工临时建筑应予以拆除，然后根据区域情况，恢复其原貌。	施工单位负责
水土保持	1. 对项目建设中的施工迹地和弃方进行合理平整和清运或再利用，以减少对区域水土流失的增加。 2. 基建中的一切生产生活固体废弃物及时清运至当地生态环境部门指定的地点，避免因起风引起的扬尘。 3. 保证工业场地的地面平整，项目区道路必须规划完整，路面必须做硬化处理。	生产单位和管理部门负责
2、运营期	环保措施实施阶段	
生态	1. 应做好本工程的施工组织规划工作，明确工程可能扰动和破坏的范围，要作到少占地。 2. 本建设项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序最大限度地减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标。 3. 加强道路设施的维护。	生产单位和管理部门负责

表 9.3-2 污染防治环保行动计划

环境问题	措施概要	备注
1.施工期	环保措施实施阶段	

水污染	<ol style="list-style-type: none"> <li>洒水降尘，控制施工范围。</li> <li>生活污水必须有组织排放，不随意漫流，不在施工区域内冲洗汽车。</li> </ol>	施工单位负责
扬尘	<ol style="list-style-type: none"> <li>加强施工现场的管理，水泥、石灰等材料运送时运输汽车应完好，不得超载，并尽量采取遮盖、密闭措施，以防泥土洒落，以减少起尘量。</li> <li>为防止运输材料道路及施工现场起尘，应配备一定数量的洒水车，定时对相关路段洒水处理，使表面有一定的湿度，减少扬尘量。</li> <li>春季施工应避过大风季，减少二次扬尘的影响。</li> </ol>	施工单位负责
噪声	<ol style="list-style-type: none"> <li>合理安排施工作业时间，其夜间不得进行高噪声作业。</li> <li>施工区执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12532-2011)的规定，尽量采用低噪声机械设备，控制施工噪声的污染。</li> <li>加强施工机械的维修保养，避免施工机械带故障运转所产生的高噪声。</li> </ol>	施工单位负责
固体废弃物	<ol style="list-style-type: none"> <li>施工垃圾统一收集、处理，严禁随意丢弃。</li> <li>生活垃圾统一收集后处理，严禁随意丢弃。</li> <li>设置施工人员的临时卫生场所，以免污染环境。</li> <li>应在较短的时间内完成挖、填土方，及时运走弃土。同时，应避免在大风和大雨天气施工。</li> </ol>	施工单位负责
2.运营期	环保措施实施阶段	
水污染	生活污水经地理式一体化污水处理设施（“二级接触氧化”工艺）处理后全部用于生活区绿化及项目区洒水降尘，不外排。矿坑水处理系统采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”水处理工艺。处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘。	生产单位和管理部门负责
大气污染	<ol style="list-style-type: none"> <li>采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，</li> <li>堆放废土石时对排土场洒水降尘，在废土石卸载区域设置移动式洒水装置定时洒水，并对达到最终堆存高度的区域地表进行压实处理。</li> <li>车辆严禁超载，降低装卸高度，禁止大风天作业，运输车辆遮盖篷布，矿山范围车速以不超过 20km/h 为宜。</li> </ol>	生产单位和管理部门负责
固体废弃物	<ol style="list-style-type: none"> <li>设置设垃圾箱，设置设垃圾箱及垃圾收集站，定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置。</li> <li>废土石全部运至排土场有序堆存。。</li> <li>矿坑水处理站的底砂定期清掏，晾晒结块后运至排土场有序堆存。；生活污水处理站的污泥用于绿化。</li> <li>废机油产生量为 0.5t/a，暂存于危险废物暂存间，由有资质的单位处置。</li> </ol>	生产单位和管理部门负责

风险事故	1. 在生产运营过程中，必须严格执行项目和安全生产规章及运营管理制度，并根据项目特点制订详细的生产操作规程，确保工程安全生产运行。	生产单位和管理部门负责
监测计划	按环境监控计划有关要求进行	生产单位和管理部门负责

### 9.3.2 竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范》的规定，在建设项目正式投入生产或使用之前，建设单位必须组织环境保护竣工验收，提交环境保护验收调查报告。

#### 9.3.2.1 验收范围

(1) 与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

(2) 本工程环评文件和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。

#### 9.3.2.2 验收内容

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目完成后，应对环境保护设施进行验收。本工程环保工程竣工验收内容见表 9.3-3。

表 9.3-3 环保工程“三同时”验收表

类别	污染源	污染物	验收内容	数量	处理效果	验收标准
废气	排土场	粉尘	对排土场洒水降尘，在废土石卸载区域设置移动式洒水装置定时洒水，并对达到最终堆存高度的区域地表进行压实处理。严格对排土场等堆放场所的管理，固废排放分块逐步推进堆放，减小场内人为扰动面。	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准。

	运输	<p>① 定时在路面洒水，干旱、多风季节应增加洒水次数。</p> <p>② 车辆严禁超载，降低装卸高度，禁止大风天作业，运输车辆遮盖篷布，矿山范围车速以不超过20km/h为宜。</p> <p>③ 下雨期间对轮胎应进行及时的清洗。</p> <p>④ 加强路面清扫，使路面保持清洁。</p>	/		
	采掘场废气	采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到85%。采用合理的炮孔网度、微差爆破与空气柱间隔装药以外，还需采用水炮泥进行炮孔的堵封，对预爆区洒水预湿，预湿的捕尘效率可达61~83%。	/		
废水	采矿 矿坑涌水	设计矿坑水处理规模合计为25m <sup>3</sup> /h(600m <sup>3</sup> /d)，矿坑水处理系统采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”水处理工艺。处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘。	2座	矿坑水出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准(包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求)同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。	处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘。
	职工 生活污水	生活污水经地埋式一体化污水处理设施(“二级接触氧化”工艺)处理后全部用于生活区绿化及项目区洒水降尘，不外排。	1座	生活污水出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表1中一级排放标准，同时满足《城市污水再生利	全部用于生活区绿化及项目区洒水降尘。

					用《城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。		
固废	排土场	废土石	废土石全部运至排土场有序堆存。废土石全部运至排土场有序堆存。排土场采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层,其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5}$ cm/s 且厚度为0.75 m的天然基础层。且在排土场四周修建截排水工程,	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) I类场标准	100%综合利用	
	职工	生活垃圾	设置设垃圾箱及垃圾收集站,定期集中运往哈密市生活垃圾填埋场处置。	集中收集	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	合理处置	
	机修	废机油	暂存于已有危险废物暂存间,定期由有资质的单位处置。		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	签订危险废物处置协议,合理处置。	
	污水站底泥	矿坑水站底泥	定期清掏,经晾晒结块后,在排土场有序堆存。		/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) I类场标准	100%综合利用
		生活污水站底泥	定期清掏后用于矿区绿化		/	合理处置	100%综合利用
噪声	碎石机、水泵等	噪声	基础减震	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	厂界噪声: 昼间 $\leq 60$ dB(A) 夜间 $\leq 50$ dB(A)	
生态	项目区		工业场地地面进行硬化,各种临时占地在施工完成后应尽快进行迹地恢复。施工结束后,应对场	/	满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》要求。	按验收内容完成生态恢复治理。	

	<p>地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得影响周围环境景观。排土场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌；采取“先拦后弃”，按规范做好边坡防护和稳定工作，定期对排土场进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废土石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌。</p>		
防渗措施	<p>排土场需按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求进行防渗，周边需设置截排水设施。</p>		
监控井设置	<p>在项目区下游地势较低处设置1处监控井。定期对地下水水质进行监测。</p>		



## 10 结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

项目名称：新疆同金利矿业有限公司新疆哈密市雅克铺金红石矿。

建设单位：新疆同金利矿业有限公司。

项目性质：新建。

建设地点：矿区位于新疆哈密市 88°方位、直距 100km；沁城乡方位 70°、直距 17km；小铺村东南 154°方位、直距 5.5km 处。行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区沁城乡管辖。

项目投资：本工程总投资为 4875.42 万元。

开采规模：本工程开采规模为  $15.0 \times 10^4 \text{t/a}$  (500t/d)。

开采年限：矿山服务年限为 8.58a。

矿区范围：矿区面积为  $1.494 \text{km}^2$ 。

#### 10.1.2 环境质量现状

##### (1) 大气环境质量现状

根据导则对环境质量现状数据的要求，本次评价选择环境空气质量模型技术支持服务系统发布的 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日哈密市伊州区空气质量数据-地区监测站国控监测点的监测数据，项目所在区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度及 CO 日均浓度值第 95 百分位数浓度、 $\text{O}_3$  日最大 8 h 滑动平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，因此本工程所在区域属于环境空气质量达标区。根据导则对环境质量现状数据的要求，本次评价选择环境空气质量模型技术支持服务系统发布的 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日哈密市伊州区空气质量数据-地区监测站国控监测点的监测数据，各监测点

位 TSP 的日均浓度在监测期间均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求, 项目区环境空气质量较好。

#### (2) 地下水环境质量现状

由项目区域地下水现状监测及评价结果可知, 地下水的各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准, 石油类符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准限值。

#### (3) 声环境质量现状

项目区各监测点位监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值。

#### (4) 土壤环境质量现状

矿区占地范围内各监测点各监测因子, 监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地土壤污染风险筛选值。矿区占地范围外各监测点各监测因子监测值均低于《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 农用地土壤污染风险筛选值。

### 10.1.3 环境影响分析结论

#### (1) 大气环境影响结论

矿山开采过程中, 对大气环境造成影响的主要有采掘场扬尘、矿石运输扬尘及排土场扬尘。

①根据估算模型预测结果可知, 采掘场粉尘在采用湿式穿孔凿岩, 钻机配备干式捕尘器, 对工作面喷雾洒水降尘、合理设置炮孔网度、微差爆破、空气柱间隔装药、炮孔堵封及对预爆区洒水预湿的措施后, 采掘场周界外无组织排放颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控点浓度

限值，采掘场扬尘对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

### ②排土场扬尘影响分析

根据估算模型预测结果可知，一号排土场粉尘最大落地浓度为  $75.2620\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.36%，二号排土场粉尘最大落地浓度为  $78.1830\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.69%，即在采用运输道路硬化、洒水降尘、进出车辆冲洗的措施后，排土场周界外无组织排放颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控点浓度限值，排土场扬尘对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

### ③道路扬尘环境影响分析

矿区每年无组织粉尘产生量约为 2.66t/a，建设方需对运输道路适时适量洒水，同时控制车速，以减小道路扬尘对周边环境的影响，使扬尘浓度达到《大气污染物综合排放标准》（16297-2012）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值的要求。

#### (2) 水环境影响评价结论

矿山开采期间，该矿山坑下正常涌水量预计为  $438\text{m}^3/\text{d}$ ，设计矿坑水处理规模合计为  $25\text{m}^3/\text{h}$  ( $600\text{m}^3/\text{d}$ )，矿坑水处理系统采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”水处理工艺。处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘。矿区生活污水量为  $3.57\text{m}^3/\text{d}$  ( $1071\text{m}^3/\text{a}$ )，矿区设计新建地理式一体化污水处理设施（“二级接触氧化”工艺），处理规模为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，项目生活污水处理达标后，用于矿区绿化及洒水降尘。

通过认真落实并且严格执行上述废（污）水防治措施后，本工程运营期间产生废（污）水对项目区及周边区域水环境产生影响较小。

#### (3) 声环境影响结论

本工程主要噪声源有碎石机、排污泵、装载机等矿山生产设备，根据资料类比分析，机械设备噪声源强一般在  $85\sim 90\text{dB}(\text{A})$  之间。衰距离减后的厂界噪声远远低于标准要求。又因矿区远离城镇、居民点，均为白天生产，因此噪声主要影响采场作业人员，而对周围环境影响不显著。

#### (4) 固废对环境影响分析结论

本工程废土石浸出实验按照 GB5085.3-2007 的检测方法进行检测,由废土石浸出液分析指标浓度可以看出,检测项目均未超过鉴别标准值,因此本工程产生的废石不属于危险废物,属于 I 类一般固体废物。矿山废土石全部运往排土场有序堆存。

矿区生活垃圾集中收集后,运往哈密市生活垃圾填埋场处置。

废机油临时存放在危险废物暂存间内,由有资质的单位处理。矿坑水处理站底砂定期清掏,晾晒结块后运至排土场堆存;生活污水处理站污泥作为矿田绿化肥料。

项目区固废采取合理措施处置后对环境的影响较小。

#### (5) 生态环境影响评价结论

项目占地对土壤环境的影响主要是堆积、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。整个评价区域,由于人为的活动影响和改造,生态系统结构的稳定性将发生一定的变化,虽然改变了局部地带生态系统的完整性,但就整个区域来说,对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。

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

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

稳定性和完整性不产生明显的影响。

#### (5) 土壤环境影响评价结论

本工程工业场地、生活区等占地为永久占地，工程永久占地改变了土地使用功能及地表覆盖层类型和性质，对土壤结构产生一定程度的影响。

评价区土地利用类型主要为裸岩石砾地，矿山开采造成土壤环境影响为轻度盐化，矿区土壤本底含盐量相对较高，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 18.07，地下水位埋深在 20m 左右，露天开采不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水。因此，矿山开采不会明显加剧土壤盐化，同时本工程开采区不排放酸碱污染物，矿山开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

#### 10.1.4 污染防治措施评价结论

##### (1) 废气污染防治措施

① 本工程采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%。采用合理的炮孔网度、微差爆破与空气柱间隔装药以外，还需采用水炮泥进行炮孔的堵封，对预爆区洒水预湿，预湿的捕尘效率可达 61~83%。

② 在运营期堆放废土石时对排土场洒水降尘，在废土石卸载区域设置移动式洒水装置定时洒水，并对达到最终堆存高度的区域地表进行压实处理。严格对排土场等堆放场所的管理，固废排放分块逐步推进堆放，减小场内人为扰动面。

③ 定时在路面洒水，干旱、多风季节应增加洒水次数。

车辆严禁超载，降低装卸高度，禁止大风天作业，运输车辆遮盖篷布，矿山范围车速以不超过 20km/h 为宜下雨期间对轮胎应进行及时的清洗加强路面清扫，使路面保持清洁。

采取以上措施后，可以保证无组织粉尘达标排放，最大限度地减少对区域大气环境的影响。本工程对上述措施应严格予以实施。

## (2) 废水污染防治措施

设计矿坑水处理规模合计为  $25\text{m}^3/\text{h}$  ( $600\text{m}^3/\text{d}$ )，矿坑水处理系统采用“预沉调节→加药混合→絮凝沉淀→过滤消毒”水处理工艺。处理后回用于采场抑尘、排土场洒水降尘及道路洒水降尘，生活污水经埋地式一体化污水处理设施（“二级接触氧化”工艺）处理后全部用于生活区绿化及项目区洒水降尘，不外排。

## (3) 噪声污染防治措施

选用噪声较低的设备；对强噪声设备加装隔声罩；对高速运转设备采取减振、隔振措施。

## (4) 固废污染防治措施

矿山废土石全部运往排土场有序堆存。

矿区生活垃圾集中收集后，运往哈密市生活垃圾填埋场处置。

废机油临时存放在危险废物暂存间内，由有资质的单位处理。矿坑水处理站底砂定期清掏，晾晒结块后运至排土场堆存；生活污水处理站污泥作为矿田绿化肥料。

项目区固废采取合理措施处置后对环境的影响较小。

### 10.1.5 公众参与评价结论

建设单位通过网络平台公开、报纸公开、张贴公告等多种方式，了解建设项目所在地周围公众对该项目的意见和建议。

### 10.1.6 综合评价结论

生活污水经埋地式一体化污水处理设施（“二级接触氧化”工艺）处理后全部用于生活区绿化及项目区洒水降尘，不外排。根据《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》中关于金属矿采选行业环境准入条件要求，本工程的建设符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求。开采区域不属于自然保护区、风景名胜区等生态禁采及限采范围，项目生态保护及污染防治措施符合准入条件要求。

在严格落实本环评提出的各项生态保护与污染控制措施的前提下，项目产生的



生态影响可得到有效控制，各类污染物可实现达标排放，并符合污染物总量控制要求；经预测本工程投产后不会对周围环境产生明显生态破坏和污染影响；环境风险水平在可接受程度内；公众参与调查工作中，未收到公众对该项目的反馈意见。建设单位应加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放，从环境保护角度分析，本改扩建项目的建设及运营是可行的。

## 10.2 要求与建议

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

(2) 区域生态环境质量脆弱，建设方应充分考虑矿区的生态环境保护及水土保持工作，减少水土流失。

(3) 重点加强工业场地、道路、排土场等重点区域生态保护措施，确保不对矿区生态环境造成较大影响。