目录

1 概述 4

1.1 建设项目背景及特点 4
1.2 环境影响评价的工作过程 6
1.3 分析判定相关情况 6
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 36
1.5 环境影响评价的主要结论 36

2 总则 37

2.1 编制依据 37
2.2 评价因子 44
2.3 环境功能区划 46
2.4 评价标准 49
2.5 评价工作等级和评价范围 53
2.6 评价重点 61
2.7 环境保护目标 61

3 建设项目工程分析 62

3.1 原有工程回顾性评价 62
3.2 改扩建项目概况 75
3.3 工程分析 104
3.4 清洁生产分析 126
3.5 总量控制 133

4 区域环境现状调查与评价 135

4.1 自然环境现状调查 135
4.2 环境质量现状调查与评价 157

5 环境影响预测与评价 172

5.1 施工期环境影响分析 172
5.2 运营期环境影响分析 178
5.3 闭矿后环境影响分析 210
5.4 环境风险评价 212

6 污染防治措施及可行性分析 229

6.1 施工期污染防治措施及可行性分析 229
6.2 运营期污染防治措施及可行性分析 231

6.3 运营期生态保护措施及恢复建设.....247
6.4 闭矿后土地复垦及生态恢复.....249
6.5 绿色矿山建设.....254
7 环境影响经济损益分析.....256
7.1 经济效益分析.....256
7.2 社会效益分析.....256
7.3 环境经济损益分析.....257
7.4 小结.....258
8 环境管理与监测计划.....260
8.1 环境管理.....260
8.2 环境监测计划.....268
8.3 环境保护“三同时”验收.....269
9 环境影响评价结论.....272
9.1 项目概况.....272
9.2 环境质量现状评价结论.....272
9.3 工程分析结论.....273
9.4 环境影响评价结论.....275
9.5 公众意见采纳情况.....276
9.6 污染防治措施结论.....277
9.7 环境影响经济损益结论.....279
9.8 环境管理与监测计划.....279
9.9 清洁生产及总量控制.....280
9.10 总体结论.....280
9.11 建议与要求.....281

附图：

平面布置图

附件：

序号	名称	时间
1	委托书	2025.4.15
2	《关于<新疆塔尔矿业有限公司塔吾尔别克选厂、阿皮因堆浸场建设项目环境影响报告书>的批复》 《新疆塔尔矿业有限公司塔吾尔别克选厂、阿皮因堆浸场建设项目竣工环境保护验收申请的批复》	2001 年 7 月 2016 年 1 月

3	《关于<新疆伊宁县塔吾尔别克金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（新国土资储备字[2017]060号）	2017 年 11 月 3 日
4	<关于对<伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用方案>专家意见的认定>（新国土资开审发[2021]007 号）	2021 年 5 月 18 日
5	《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》专家评审	2021 年 9 月 15 日
6	采矿许可证（4 万吨/年）	2024 年 2 月 18 日
7	草原征占补偿协议	2025 年 4 月 15 日、2025 年 5 月 7 日
8	排污许可证	2024 年 9 月 6 日
9	关于伊宁县塔吾尔别克金矿尾矿库销号的通知	2024 年 10 月 28 日
10	新疆伊宁县塔吾尔别克金矿氧化矿选矿试验报告	2025 年 1 月 18 日
11	新疆伊宁县塔吾尔别克金矿原生矿选矿试验报告	2025 年 1 月 17 日
12	伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿采选改扩建工程建设项目监测报告	2025 年 5 月 29 日
13	建设项目环评审批基础信息表	-

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

塔吾尔别克金矿成立于1992年，属伊宁县国有企业，2002年6月，中国冶金地质总局新疆地质勘查院与原伊宁县塔乌尔别克金矿合作成立伊犁正元矿业有限责任公司。伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿区位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县县城30°方位，直距28千米处，公路里程36.5千米，行政区划隶属新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县喀拉亚尕奇乡管辖。

1997年9月29日，塔吾尔别克金矿委托新疆冶金科学研究所提交了《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿区可选性试验报告》；1996-1997年，中国冶金地质总局新疆地质勘查院在该区开展较为系统的地质普查工作，1997年11月提交了《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿床地质普查报告》，1998年11月提交了《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿床独立树矿脉地质普查报告》。

2001年7月，原伊犁哈萨克自治州环境保护局出具了《关于<新疆塔尔矿业有限公司塔吾尔别克选厂、阿皮因堆浸场建设项目环境影响报告书>的批复》，2016年1月，原伊宁县环境保护局出具了《新疆塔尔矿业有限公司塔吾尔别克选厂、阿皮因堆浸场建设项目竣工环境保护验收申请的批复》（附件2）。

2005年中国冶金地质总局新疆地质勘查院委托济南历下金达地质物探研究 所在勘查区中的南塔、东塔和中塔进行1：2000的激电中梯扫面，发现了6个异常，并提交《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿区物探测量工作成果报告》。2006年12月8日，中国冶金地质总局新疆地质勘查院提交了《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源储量分割核实报告》，同年12月26日，经新疆维吾尔自治区矿产资源评审中心评审通过，2007年8月3日原新疆维吾尔自治区国土资源厅批准（新国土储备字【2007】299号）。

2013年9月，中国冶金地质总局新疆地质勘查院编制完成《新疆伊宁县塔乌吾别克金矿矿产资源储量核实报告》，由新疆维吾尔自治区矿产资源评审中心

评审通过（新国土储备字【2015】020号），报告核实结果：塔吾尔别克金矿核实区分西塔、中塔、东塔三个矿段，共圈定了24个金矿体，其中西塔14个、中塔2个、东塔7个。

伊犁正元矿业有限责任公司于2016年12月委托中国冶金地质总局新疆地质勘查院编制完成《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿资源储量核实报告（2013年10月-2016年12月）》，2017年11月3日取得原新疆维吾尔自治区国土资源厅出具的《关于<新疆伊宁县塔吾尔别克金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（新国土资储备字[2017]060号）（附件3）。新疆有色冶金设计研究院有限公司于2020年8月编制完成《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用方案》，2021年5月18日取得《关于对<伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用方案>专家意见的认定》（新国土资开审发[2021]007号）（附件4），设计生产规模为4.00万吨/年，矿山服务年限：8.04年。新疆山水纵横环境工程有限公司于2021年9月编制《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2021年9月15日进行专家评审（附件5）。结合2017年1月-2024年12月勘查成果和 2017、2024年度矿山生产实际资料，对新疆伊宁县塔吾尔别克金矿I号矿带（矿体编号：I-1、I-2、I-3、I-4、I-5、I-6、I-7、I-8、I-9、I-10、I-11）、II号矿带（矿体编号：II-1、II-2、II-3、II-4、II-5）、III号矿带（矿体编号：III-1、III-2、III-3、III-5）矿体进行重新圈连，核实了矿山累计查明资源储量、开采动用量和保有资源量，对核实区矿产资源储量重新估算，中国冶金地质总局新疆地质勘查院于2024年12月31日编制完成了《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿资源储量核实报告》（2017年1月-2024年12月），为提高矿山生产规模、变更矿区面积和开采标高提供了依据。

伊犁正元矿业有限责任公司于2024年2月18日取得采矿许可证（采矿权人为伊犁正元矿业有限责任公司，证号：C6500002010124120105651，矿区面积：0.8312km^2；开采方式：露天/地下开采有效期限：2024年2月18日至2026年2月18日）。

2024年9月6日，伊犁正元矿业有限责任公司取得排污许可证，证号：91654021738381014l001W。

2025年伊犁正元矿业有限责任公司委托中国有色金属工业西安勘察设计

研究院有限公司编制《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿70万吨/年改扩建工程建设项目可行性研究报告》，同时委托新疆金纬工程咨询有限公司编写了《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。根据《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿70万吨/年改扩建工程建设项目可行性研究报告》，本项目设计规模：　　。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，2025年4月15日伊犁正元矿业有限责任公司委托乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担“伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿采选改扩建工程建设项目”的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，对建设方提供的工程资料进行分析，在完成现场环境踏勘、原有工程资料收集、环境质量现状监测等资料收集基础上，编制完成了《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿采选改扩建工程建设项目环境影响报告书》。

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

环境影响评价工作过程具体流程见图1.2-1。

图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

（1）根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于金矿采选（行业代码B0921）和金冶炼（C3221）。

（2）根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，为鼓励类，符合国家产业政策。

（3）根据《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》，本项目为金矿开采和冶炼项目，不属于《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》（十）新疆维

吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）中鼓励类产业。

（4）根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于清单内的禁止准入类。

（5）根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中“专栏 15 部分矿种最低开采规模设计标准”：金（岩金）（地下开采/露天开采）大型 15/15 矿石万吨/年；中型 6/9 矿石万吨/年；小型 3/-矿石万吨/年，最低服务年限：10 年。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》（新自然资发〔2019〕25 号），金矿（岩金）生产规模和最低服务年限如下：

表 1.3-1　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）

矿种名称		最低要求
金矿（岩金）	生产建设规模（万 t/年）	3
	最低服务年限（年）	8

根据《新疆维吾尔自治区伊宁县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》：“不再新建日处理岩金矿石 300 吨（不含）以下的露天采选项目、100 吨（不含）以下的地下采选项目。”“专栏 17　主要矿种最低开采规模设计标准”：金（岩金）（地下开采/露天开采）大型 15/15 矿石万吨/年；中型 6/9 矿石万吨/年；小型 3/-矿石万吨/年，最低服务年限：10 年。

本项目露天/地下开采生产规模为 70 万 t/a，矿山总服务年限为 10.11 年，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》（新自然资发〔2019〕25 号）中最低生产规模及服务年限要求。

1.3.2 相关规划、政策符合性分析

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

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中的总体目标提出：“到 2025 年，矿产资源勘查开发科技创新能力不断增强，矿产资源勘查开发与保护格局更加优化，支撑保障国家“三基地一通道”和能源资源接替基地建设更加有力。”

规划目标提出：“——战略性矿产资源保障能力显著提高。开展新一轮战略

性矿产找矿行动，重要成矿区（带）内矿产资源调查评价工作持续推进，形成一批战略性矿产和优势矿产勘查开发后备区和战略接续区。新发现和评价矿产地100-150 处，其中大中型矿产地 20-30 处。铁、锰、铜、钴、金、锂、铍、萤石、硅质原料等矿产勘查实现新突破。”

“——根据国民经济社会发展需要，开发总量科学管控，能源资源供给稳定，差别化调控铁、锰、铜、铅锌等 12 种主要开采矿产开发强度。根据《总体规划》专栏 7（2025 年）重点矿种年开采总量主要规划目标中全区金矿石矿产开发总量在 20 万 t/a。”

依据矿产资源分布特点及勘查开发利用现状，按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查开发”的总体思路，划分环准噶尔、环塔里木、阿尔泰、东准噶尔、西准噶尔、东天山、西天山、西南天山、西昆仑、东昆仑—阿尔金等“两环八带”十个勘查开发区。

《总体规划》提出的重点勘查开采矿种有：“石油、天然气、页岩气、煤层气、煤、地热等能源矿产，铁、铬、锰、铜、镍、钴、铅锌、金、锂、铍、钒、钛等金属矿产，以及钾盐、萤石、硅质原料等非金属矿产。”本项目为金矿开采，属于重点勘查开采矿种，不属于限制和禁止开采矿种。

《总体规划》矿产开发规模结构要求，严格新建矿山最低开采规模准入标准，引导矿山企业规模开采；根据《总体规划》专栏 15 部分矿种最低开采规模设计标准，金（岩金）（地下开采/露天开采）：大型 15/15 万 t/a；中型 6/9 万 t/a；小型 10/15 万 t/a，最低服务年限 10 年；本项目露天/地下开采生产规模为 70 万 t/a（2333.33t/d），矿山总服务年限 10.11 年，生产规模符合自治区矿产资源规划最低生产规模、最低服务年限要求。

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及其《环境影响报告书》，将矿产资源开发空间管制区划分为重点开采区、限制开采区和禁止开采区。本项目不在矿产资源规划划定的 75 重点开采区以内；不属于农产品主产区、重点生态功能区等限制开发区域内；也不属于国家级自然保护区、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园等禁止开发区内；符合规划及环评要求。

本项目位于伊犁哈萨克自治州伊宁县，为金矿开采及冶炼项目，金矿属于重点勘查开采矿种，不属于限制和禁止开采矿种，符合“推进阿尔泰山，塔里木盆

地、准噶尔盆地、吐哈盆地及周边，西准噶尔，东准噶尔，西天山，东天山，西南天山，西昆仑，阿尔金山等 9 大区域矿产资源勘查开发与保护的协调发展，优化矿产资源开发空间格局”要求；矿山最低开采规模及最低服务年限满足符合要求；项目区不在重点开采区，也不属于限制开采区和禁止开采区，符合规划及环评要求。

综上，该项目总体符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》的总体相关要求。

1.3.2.2 与《新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》：矿产资源开发与保护规划目标。根据国民经济社会发展需要，科学控制开发总量，稳定能源资源供给，加强优势矿产的资源整合力度，建立以大中型矿山企业为主体的矿业新格局。推动 2020 年底国家能源局核准的 3 座煤矿和新源卡特阿巴苏金矿等矿山建设，煤炭年产量提升至 3900 万吨左右，金矿矿石产量提升到 650 万吨；稳步提升区内铜、铁等金属矿产的产量，积极推进探矿权的转采工作；积极推进区内玄武岩、硅质原料、陶瓷土等矿产的开发利用。

重点勘查开采矿种：煤层气、煤、地热等能源矿产，铁、锰、铜、镍、钴、铅锌、金等金属矿产，特色石材、硅质原料等非金属矿产，矿泉水等水气矿产。

本项目为金矿开采及冶炼项目，金矿属于重点勘查开采矿种，本项目符合《新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要求。

1.3.2.3 与《新疆维吾尔自治区伊宁县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区伊宁县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》：重点勘查开采的矿种：煤、地热等能源矿产，铁、铜、铅锌、金等金属矿产，特色石材、硅质原料等非金属矿产，矿泉水等水气矿产。

伊宁县能源、金矿业重点发展区发展方向：依托区内伊宁煤矿区（北区）丰富的煤炭资源，阿希-奥依曼金矿重点开采区、阿希-尼勒克金矿重点勘查区，以

及区丰富的非金属矿产，集合区内现有产业园区，实现煤制气及其他化工产品的突破，延伸煤炭、金产业链，构建煤炭化工基地。

勘查方向：开展矿区周边金矿勘查，开展石英岩、玄武岩、安山岩等非金属调查评价。

开发方向：稳定煤炭、黄金产量，推进下游产业链延伸；加大对陶瓷粘土矿、石英岩、玄武岩等矿产开发，砂石粘土、建筑石料实现集中开采。实施粉煤灰、煤矸石等大宗固体废弃物资源化利用，提高矿产资源回收利用率。

不再新建日处理岩金矿石 300 吨（不含）以下的露天采选项目、100 吨（不含）以下的地下采选项目。

本项目为金矿开采及冶炼项目，金矿属于重点勘查开采矿种，露天/地下开采生产规模为 70 万 t/a（2333.33t/d），矿山总服务年限 10.11 年，符合主要矿种最低开采规模设计标准，本项目符合《新疆维吾尔自治区伊宁县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要求。

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

本项目为金矿开采、冶炼项目，属于《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中金属矿采选行业，本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析见表 1.3-2。

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

类别	政策要求	本项目	是否符合
金属矿采选行业			
选址与空间布局	1．铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000 米以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为I、II类和具有饮用功能的III类水体岸边 1000 米以内，其它III类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。	矿区周边无重要交通干线、重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程、军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、居民聚集区等，项目区距离匹里青河（Ⅱ类水体）为 1.5km。	符合
	废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业	本项目产生的废石、浸渣为一般	符合

	固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013年修正）》（GB18599）的标准，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的按危险废物依法进行管理，其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修正）》（GB18597）。	工业固体废物，排土场、浸渣堆场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。	
	废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	矿区周边无工业区及居民集中区。	符合
污染防治与环境影响	矿井涌水、选矿废水用于生产工艺、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。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。	本项目矿井涌水经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘；破碎筛分车间、堆浸场、堆浸工艺废水处理后回用。生活污水排入一体化污水处理设施处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级用于绿化灌溉。	符合
	采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放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）。	矿山开采采用穿爆干/湿式防尘技术、先进的爆破技术、洒水抑尘以及加强通风等措施降尘。本项目执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。	符合
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）。	本项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求	符合
	废石综合回用率达到 55%以上，尾矿砂的综合利用率达到 20%以上。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。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境保护主管部门备案。	本项目产生的废石、堆浸渣为一般工业固体废物，排土场、浸渣堆场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期表层覆盖表土进行土地复垦及生态恢复，堆浸渣堆存在浸渣堆场。生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。	符合
	矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）及其他有关环保法律法规的相关要求。	本项目严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中矿山生态环境保护和恢复要求	符合

根据以上分析结果，本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中相关内容。

1.3.2.5 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

政策要求			本项目	是否符合
禁止的矿产资源开发活动		1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。 4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。 5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。 6.禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	矿区所在地不涉及上述禁采区	符合
限制的矿产资源开发活动		1.限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。 2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	矿区所在地不涉及上述限采区	符合
矿产资源开发设计		1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。 2.应考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优势。提倡煤－电、煤－化工、煤－焦、煤－建材、铁矿石－铁精矿－球团矿等低污染、高附加值的产业链延伸建设。 3.矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。 4.选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。 5.地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	本项目采用较为先进的采矿生产工艺技术；矿井涌水经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘；堆浸工艺废水处理后回用。 矿石、固体废物运输车辆车厢均封闭。	符合
矿山基建		1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。 4.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	矿山基建不占用农田及耕地，针对基建产生的表土分类堆存，用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	符合
采	鼓励采用的采	1.对于露天开采的矿山，宜推广剥离-排土-造地-复垦一体化技术。	废石部分用于露天采坑、修筑矿山简	符合

矿	矿技术	2.对于水力开采的矿山，宜推广水重复利用率高的开采技术。 3.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。 4.推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。 5.对于有色、稀土等矿山，宜研究推广溶浸采矿工艺技术，发展集采、选、冶于一体，直接从矿床中获取金属的工艺技术。 6.加大煤炭地下气化与开采技术的研究力度，推广煤层气开发技术，提高煤层气的开发利用水平。 7.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。	易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期表层覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。	
	（二）矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。 2.宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。 3.宜采取灌浆等工程措施，避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。 4.研究推广酸性矿坑废水、高矿化度矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。 5.积极推广煤矿瓦斯抽放回收利用技术，将其用于发电、制造炭黑、民用燃料、制造化工产品等。 6.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	本项目矿井涌水经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘；堆浸工艺废水处理后回用。 露天、地下开采上游修建截排水沟。 矿山开采采用湿式凿岩、先进的爆破技术、洒水抑尘以及加强通风等措施降尘。	符合
	（三）固体废物贮存和综合利用	1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 （1）应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水； （2）宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法，预防和降低废石场的酸性废水污染； （3）煤矸石堆存时，宜采取分层压实，粘土覆盖，快速建立植被等措施，防止矸石山氧化自燃。 2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。 （1）推广表外矿和废石中有价元素和矿物的回收技术，如采用生物浸出－溶剂萃取－电积技术回收废石中的铜等； （2）推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等； （3）推广煤矸石的综合利用技术，如利用煤矸石发电、生产水泥和肥料、制砖等。	本项目建设多台阶排土场，废石采用分层压实堆放，上游设置截水沟；防渗浸渣堆场设置拦渣坝，台阶内侧设平台排水沟，顶部修筑周边截水沟及左、右坝肩修筑坝肩截水沟及收集池。废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期表层覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。	符合
废弃地复垦		1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地	废石部分用于露天采坑、修筑矿山简	符合

	—复垦一体化技术。 2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。 3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石堆场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。 废石堆场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。 鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。 5.采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。	易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期表层覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。闭矿后按照《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》要求，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。	

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

1.3.2.6 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）符合性分析

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

本项目建设多台阶排土场，废石采用分层压实堆放，上游设置截水沟；防渗浸渣堆场设置拦渣坝，台阶内侧设平台排水沟，顶部修筑周边截水沟及左、右坝肩修筑坝肩截水沟及收集池。闭矿后，及时对露天采场、排土场、地表工业场地等进行土地复垦及生态恢复，上述措施符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）中的相关要求。

1.3.2.7 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

第三章 第一节完善绿色发展机制

实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、

矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度，科学确定水资源承载能力，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。强化地下水超采治理。

健全国土空间开发保护制度。完善国土空间规划体系，划定并严格落实“三区三线”，明晰生态、农业、城镇三类空间及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，持续优化城市化地区、农产品产区、生态功能区布局。合理确定新增建设用地规模，严格控制建设项目土地使用标准，提高资源利用效率。强化国土空间用途管制，对国土空间分级分类实施管控，推动形成优势互补、绿色低碳、高质量发展的区域经济布局。严格落实国家绿色产业指导目录标准，依法依规把好土地审批供应关，加强建设用地准入监管。全面推进绿色矿山建设，规范绿色矿山第三方评估，推广矿产资源节约与综合利用先进技术。

分析：本项目不在生态保护红线区内，符合“三线一单”准入要求。本项目周无自然村落及基本农田，符合“三区三线”要求。本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

第四章 第一节推进二氧化碳排放达峰行动

积极开展二氧化碳达峰行动。推动落实“碳达峰十大行动”，加强对高耗能、高排放的“两高”项目源头管控，鼓励能源、工业、交通和建筑等领域制定达峰专项行动方案，推动钢铁、建材、有色、化工、电力、煤炭等重点行业制定二氧化碳达峰目标，确定达峰路径。探索开展重点行业企业碳排放对标行动。

分析：本项目不属于高耗能、高排放的“两高”项目。本项目工艺简单，选用设备为国内优质合格产品，无淘汰设备，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》要求。

第五章 第二节分区施策改善区域大气环境

分区推进环境空气质量改善行动。加大天山北坡区域大气污染同防同治力度，巩固和扩大“乌—昌—石”“奎—独—乌”大气污染防治工作成果，推进伊宁市及周边区域大气污染防控，进一步深化工业污染源深度治理，加强采暖季大气污染控制。受自然沙尘影响严重的南疆、东疆区域，因地制宜开展防风固沙生态修复工程，强化沙尘天气颗粒物防控。未达标城市制定或修订大气环境质量限期达

标规划，加强达标进程管理，明确环境空气质量达标路线图及污染防治重点任务，并向社会公开。克拉玛依市、阿勒泰地区、塔城地区、博州等环境空气质量较好的地区，继续加大污染防治力度，实现环境空气质量稳定达标。

第三节 持续推进涉气污染源治理

实施重点行业氮氧化物（以下简称“NOx”）等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。

分析：方案设计生产、生活冬季采暖使用电锅炉。本项目为金矿开采和冶炼，不属于重点行业。

第六章 第二节持续深化水污染治理

加大入河排污口排查整治。持续加大河湖整治力度，确保水环境质量只能更好、不能变坏，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量。开展排污口排查溯源工作，逐一明确入河排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，实施入河排污口分类整治。到 2025 年底前，完成所有排污口排查，基本完成相关排污口整治。

加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。

分析：本项目生产废水和生活污水分开收集处理，生产废水处理后循环使用，生活污水处理后用于绿化灌溉，不外排。

第七章 第一节加强土壤和地下水污染协同防控

加强国土空间布局管控。将土壤污染调查成果纳入国土空间规划“一张图”，根据土壤污染状况合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。加强地下水型饮用水水源补给区保护。

防范工矿企业土壤污染。结合重点行业企业用地土壤污染状况调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，探索建立地下水污染重点监管单位名录，在排污

许可证中载明土壤和地下水污染防治要求。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。定期对土壤污染重点监管单位和地下水污染重点监管单位周边土壤、地下水开展监测。督促重点行业企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。

强化重点区域地下水环境风险管控。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。到2023年，完成一批以化工产业为主导的工业集聚区和危险废物处置场地下水环境状况调查评估；到2025年，完成一批其他污染源地下水环境状况调查评估。探索建立报废矿井、钻井清单，推进封井回填工作。

分析：本项目土壤评价等级为污染影响型一级与生态影响型二级，分析评价范围内各监测点监测数据可知土壤环境质量现状较好。生产废水和生活污水不外排。正常工况下，项目运营对区域土壤环境污染影响较小。报告书给出了土壤监测计划，要求建设单位委托资质单位按计划定期开展土壤监测。

第九章 第二节加强生物多样性保护

加强生物安全监督管理。履行《生物多样性公约》，持续实施《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011—2030年）》。加强阿尔泰山林区、天山林区等重点区域外来入侵物种预警监测防控，提高外来有害生物的防控水平。加强生物多样性保护与生物安全宣传教育，提高公众保护意识与参与程度。

实施生物多样性保护重大工程。推进开展生物多样性调查、观测和评估工作。统筹就地保护和迁地保护，加大对国家重点保护和珍稀濒危野生动植物及其栖息地、原生境的保护修复，连通重要物种迁徙扩散廊道，构建生物多样性保护网络。实施珍稀濒危和极小种群物种抢救性保护，恢复提升重要保护物种、指示性物种野外种群数量。加强野生动植物保护监管，全面禁止非法交易野生动物。

分析：项目区内无国家重点保护和珍稀濒危野生动植物。

第十章 第二节强化重金属及尾矿库风险防控

持续推进重点区域重金属减排。健全全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录，深入推进有色金属等重点行业重金属污染治理，严格落实重金属污染防治措施和环境监测制度，富蕴县、鄯善县、莎车县等区域严格执行重金属重点污染物特别排放限值。严格涉重金属企业环境准入管理，在

重金属超标、排放量大的重点区域，涉重金属重点行业新（改、扩）建项目实施重金属排放量“等量替代”或“减量替代”，实施分级分类管控。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。

加强重点行业重金属污染综合治理。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，加快锌冶炼、铜冶炼企业工艺升级改造。耕地周边铅锌铜冶炼企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。探索开展铅、镉的全生命周期环境管理。

开展尾矿污染治理。建立尾矿库分级分类环境管理制度，加强尾矿库环境风险隐患排查治理。严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，开展哈密河、额尔齐斯河、额敏河流域尾矿库污染治理。实施矿井涌水、废渣风险管控与治理工程，坚持“一矿一策”，因地制宜推进一批重点尾矿库污染治理。

第五节 强化环境风险预警防控与应急

加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复，形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程，在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度。推动重要水源地水质在线生物预警系统建设。

强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。

分析：本项目为金矿开采和冶炼，不属于重点行业。应编制突发环境事件应急预案，并在当地管理部门备案。矿山应与周边企业建立应急联动体系，定期进行预案演练，以便突发环境风险事故时能够采取及时、正确、有效的应急措施，降低事故影响。

综上，建设单位严格落实本项目环保设施和环保措施后，项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

1.3.2.8 与《伊犁州生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《伊犁州生态环境保护“十四五”规划》提出：“加强矿山开采扬尘综合治理和植被恢复。”“加强工矿业污染源监管。加强在产企业地块污染防治措施和管理，将地块环境管理由‘末端治理’向‘前端防御’延伸，减少污染地块的增量。加强土壤环境重点监管企业污染治理措施建设，督促重点企业自行开展土壤环境质量监测和信息公开。强化土壤环境污染源监管执法，确保涉重企业稳定达标排放，防治新增土壤污染。”“强化涉重金属污染风险防控。聚焦重点重金属污染物、重点行业，联合开展重金属企业的监督性检测和检查，实现检测数据和结果共享，对污染物排放不达标的企业，依法责令停产整顿。加快实施涉重金属产业技术升级，严格涉重金属行业准入，优化涉重产业空间布局，严格有色金属冶炼、电镀、化工等涉重金属项目空间布局管理，依法淘汰落后产能，取缔不符合国家产业政策的有色金属矿采选、有色金属冶炼、电镀等企业。”

本项目矿山开采采用湿式凿岩、先进的爆破技术、洒水抑尘以及加强通风等措施降尘。按要求进行分区防渗，定期开展土壤环境质量监测和信息公开。本项目的建设符合国家产业政策。因此，项目建设符合《伊犁州生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

1.3.2.9 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

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

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

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

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

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

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

限制开发区域的主体功能是保护生态环境或提供农产品，但在生态和资源环境可承受的范围内也可以发展特色产业，适度开发矿产资源。

本项目为矿山开发，隶属伊犁哈萨克自治州伊宁县喀拉亚尕奇乡管辖，伊宁县属于新疆国家级农产品主产区，为限制开发区域，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，本次环评要求项目在建设开发中严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，严格落实各项生态环境保护措施，在此基础上，项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

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

本项目与《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4　与《冶金行业绿色矿山建设规范》符合性分析

政策要求		本项目	是否符合
废弃物处置	废弃物应有专用堆积场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB18599 的规定，符合安全、环保等规定	本项目排土场、浸渣堆场的建设、运行和监督管理按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定	符合
	废水应优先回用，未能回用的应 100%达标排放	本项目矿井涌水经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘；堆浸工艺废水处理后回用；生活污水经处理后用于绿化灌溉，废水均回用，不外排	符合
	废石、尾矿等固体废弃物应分类处理，持续利用，安全处置率应达到 100%	本项目剥离表土、废石在排土场分类堆放，废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。堆浸渣消毒后堆存于浸渣堆场。 安全处置率达 100%	符合
	露天开采矿山剥离表土应符合安全、环保等相关规定，处置率应达到 100%	剥离表土堆放于表土堆放场，闭矿后，表土全部用于生态恢复及土地复垦。处置率为 100%	符合
矿区生态环境保护	严格执行矿山地质环境保护与土地复垦方案。具体要求如下： 1 排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、塌陷区、废石场、矿山污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ651 的规定	本项目按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）对排土场、露天采场、内部运输道路、地表工业场地等场地进行生态恢复，恢复至与周围景观协调	符合
	2 闭坑矿区压占、毁损土地及闭矿的尾矿库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定	待闭矿后，企业应在三年内进行土地复垦	-
	3 暂时难以治理的，应采取有效措施控制对环境的负效应	-	-
	4 恢复治理后的各类场地应事先安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态环境得到保护和恢复	闭矿后，企业按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）恢复治理，保证各类场地的安全稳定，与周边自然环境和景观协调	符合
	5 矿山地质环境治理率和土地复垦率应达到备案矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求	《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》正在编制，后期企业应按照备案方案进行地质环境治理与土地复垦	-

	应建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门的机构，配备专职管理人员和监测人员，具体要求如下： 1 对生产废水、噪声等污染源和污染物实行动态监测，并做好环保处置应急预案	企业已建立环境监测与灾害应急预警机制，要求编制突发环境事件应急预案并备案	符合
	2 开采中和开采后应建立、健全长效监测机制，对土地复垦区稳定性与质量进行动态监测	企业开采中保持对土地复垦区稳定性与质量的动态监测	符合
	3 应对矿山边坡、地压监测，实现露天边坡、深部地压动态显现监测，防止地质灾害发生	企业开采中进行地质监测，防止地质灾害发生	符合
资源综合利用	固体废物综合利用：1 宜采用井下回填处理，铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿综合利用；	废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复	符合
	2 建立废石、尾矿加工利用系统，经济可行的矿山宜将废石、尾矿加工成砂石料、水泥骨料、微晶玻璃、土壤改良剂等产品	废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场	-
	废水利用：1 废水应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置	本项目矿井涌水经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘；堆浸工艺废水处理后回用；生活污水经处理后用于绿化灌溉，废水均回用，不外排，利用率达 100%	符合
	2 应建立废水利用系统，处理达标后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业		符合
	3 废井水利用率应根据水资源赋存条件确定：水资源短缺矿区应达到 95%，一般水资源矿区应不低于 90%，水资源丰富矿区应不低于 80%，水质复杂矿区应不低于 70%，大水矿山用不完部分应达标排放		符合

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

1.3.2.11 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和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》：“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。加强准南、库拜、三塘湖等区域煤田煤层气勘查，推进煤层气产业化开发。开展塔里木盆地北缘、阿尔金山吐格曼等区域稀有、稀土金属矿产调查评价，推进昆仑山西部大红柳滩稀有金属和火烧云铅锌矿开发。加大昆仑山北部煤炭资源勘探开发力度，满足南疆地区用煤需求。加强塔里木、准噶尔盆地及周边中小盆地页岩气（油）、煤层气勘查，推进油砂、油页岩

和南疆浅层地温能、水热型地热资源和干热岩资源调查评价。加快推进天山中部和东疆铁矿、钒钛资源勘查开发。推动玛尔坎苏一带锰矿勘查开发，大力发展电解锰、锰合金等产业，加快建设我国特大型锰矿产业基地。

加强环境风险防控。强化常态化生态环境风险管理，严控核辐射、重金属、尾矿库、危险废物、有毒有害化学物质等重点领域环境风险。

大力发展绿色矿业，提高矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率。”

本项目位于伊犁哈萨克自治州伊宁县境内，为露天/地下开采金矿及冶炼项目，采取严格的风险防控措施，项目的建设为属地政府经济可持续发展和社会稳定贡献企业力量，助力属地产业同时带动下游产业链，促进当地经济发展，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和 2035 年远景目标纲要》要求。

1.3.2.12 与《伊宁县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《伊宁县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》：矿产品加工产业。引进大企业、大集团进行风险和商业勘探，打造矿产资源勘探开发、选矿、冶炼、加工制造一体化的产业集群，以园区为载体，着力培育发展有色金属精深加工循环经济产业，促进西部黄金、金川矿业等项目加快技术更新升级，拓展多金属回收，打造河谷有色金属深加工基地。

矿产资源开发利用及保护。到 2025 年我县三类矿产砂石粘土矿总量控制在 15 家以内。完成 80%的矿山企业“绿色矿山”建设（部厅级发证 10 家，三类矿山全部）、矿山“三废”达标排放率达到 100%、废水综合利用率达到 80%、固体废物综合利用率应达到 50%。

本项目为金矿开采和冶炼项目，露天开采期间最终产品为合质金及银锭，地下开采期间最终产品为合质金、银锭及金矿石原矿，矿山“三废”达标排放率达到 100%；废水全部处理后综合利用，不外排；固体废物综合利用率达到 50%以上，符合《伊宁县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》。

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

根据《关于发布矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录的公告》，依照《建

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

本项目为金矿开采和金冶炼，需编制环境影响报告书，金矿开采已纳入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，参照新疆中核天山铀业有限公司于 2023 年 2 月 15 日对新疆金川矿业有限公司原矿石及堆浸渣进行的铀（钍）系单个核素活度浓度检测，新疆金川矿业有限公司矿石来源于新疆金川矿业有限公司新疆伊宁县金山金矿项目，位于本项目西北方向直距 12km 处，根据其监测结果，项目所在区域原矿石及堆浸渣无放射性危害。

表 1.3-5　　矿石核素监测结果　　Bq/kg

序号	样品	测试项目			
		^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	^{238}U（ug/g）
1	原矿石				
2	堆浸渣				

结果显示 ^{238}U、^{226}Ra、^{232}Th、^{40}K 等元素活度浓度均未超过 1 贝克/克（Bq/g）。

根据《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿氧化矿选矿试验报告》《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿原生矿选矿试验报告》（见附件 10、附件 11），原矿的化学多元素分析结果见表 1.3-6，1.3-7。

表 1.3-6　　氧化矿多元素分析结果

项目	C 全	C 有机	Cu	Zn	Pb	TFe	Au*	Ag*
含量（%）	2.28	0.35	0.01	0	0.01	4.5	1.48	1.1
项目	Al_2O_3	CaO	K_2O	MgO	Na_2O	SiO_2	WO_3*	烧失量
含量（%）	8.67	7.92	2.3	3.05	0.49	61.4	4.61	9.53
项目	P	S	Mn	Co	Mo*	Sb*	As*	/
含量（%）	39	0.3	0.12	0.002	4	19.41	49.3	/
注：标“*”号的元素含量单位为 g/t。								

表 1.3-7　　原生矿多元素分析结果

项目	总碳	有机碳	Cu	Zn	Pb	Fe	Au*	Ag*
含量（%）	2.54	1.20	0.009	0.007	0.001	4.50	1.83	1.2
项目	Al_2O_3	CaO	K_2O	MgO	Na_2O	SiO_2	WO_3*	烧失量
含量（%）	12.60	6.47	2.54	4.34	1.62	53.53	4.12	9.67
项目	P	S	Mn	Co	Mo*	Sb*	As*	/
含量（%）	0.058	1.33	0.10	23.25	1.14	72.00	0.038	/
注：标“*”号的元素含量单位为 g/t。								

废石浸出实验结果见表 1.3-8（附件 12）。

表 1.3-8　　废石浸出实验结果统计

序号	检测项目（浸出实验）		单位	检测结果（最大值）	
				排土场	堆浸场
1	铜		mg/L	0.02L	0.02L
2	锌		mg/L	0.005L	0.005L
3	总镉		mg/L	0.005L	0.005L
4	总铅		mg/L	0.1L	0.1L
5	总铬		mg/L	0.05L	0.05L
6	六价铬		mg/L	0.011	0.009
7	总汞		μg/L	1.70	1.52
8	总铍		μg/L	1.1	1.1
9	总镍		mg/L	0.04L	0.04L
10	总银		mg/L	0.01L	0.01L
11	总砷		μg/L	14.3	13.1
12	总硒		μg/L	1.58	2.00
13	无机氟化物（不包括氟化钙）		mg/kg	1.72×10^{-3}	1.83×10^{-3}
14	氰化物		mg/L	0.004L	0.004L
15	pH		无量纲	7.94	7.98
16	烷基汞	甲基汞	ng/L	10L	10L
17	烷基汞	乙基汞	ng/L	20L	20L

1.3.3 与《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）“新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求”，分析本项目与其符合性，见表 1.3-9。

表 1.3-9　本项目与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发建设的活动	[A1.1-1]禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止准入类。	符合
		[A1.1-2]禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目符合国家和自治区相关环境保护标准。	符合
		[A1.1-6]禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物	本项目属于金矿开采、冶炼行业，生产废水全部回	符合

		排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	用，不外排，废水重复利用率高，不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	
		[A1.1-7]禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本项目生产废水全部回用，不外排。项目污染物排放符合相关要求，环境风险可防可控。	符合
	限制开发建设的活动	[A1.2-1]严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本项目属于金矿开采、冶炼行业，不属于高耗水、高污染行业。	符合
		[A1.2-2]建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，明确占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目建设地点位于伊宁县，项目不占用永久基本农田，占用的草地按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	符合
		[A1.2-2]禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目符合国家和自治区环境保护标准。	符合
	其他布局要求	[A1.4-1]一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目符合国家、自治区主体功能区规划、生态环境功能区划、自治区及伊犁州国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划以及“生态环境分区管控”相关要求。	符合
		[A1.4-2]新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目属于在矿区就地开展采选冶一体化项目，建设地点位于伊宁县。	符合
污染物排放管控	污染物削减替代要求	[A2.1-1]新、改扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本项目符合“生态环境分区管控”相关要求，项目符合国家及地方产业政策要求，符合园区规划、规划环评及审查意见要求，项目不属于重点行业，本次评价要求建设单位对项目排放的重金属污染物申请总量控制指标。	符合
		[A2.1-4]严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。	本项目属于金矿采矿及冶炼行业，项目采取严格的地下水及土壤污染防治措施。	符合
	污染控制措施	[A2.2-2]实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、铸造、焦化、水泥、砖瓦、石灰、	本项目排放的氮氧化物分别采用碱液吸收塔及水吸收塔处理，可以有效降低氮氧化物排放量，氮氧化物排放浓度及排放速率满足标准要求。	符合

	要求	耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。		
		[A2.2-7]强化重点区域地下水环境风险防控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	本项目设计采用严格的地下水污染防治措施，并加强管理，防止项目对地下水造成污染影响。	符合
		[A2.2-8]严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	本项目通过采取有针对性的措施降低频炉烟气中重金属排放，各重金属排放满足相关标准要求。	符合
环境风险防控	联防联控要求	[A3.2-4]加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	本项目属于金矿采矿及冶炼行业，项目设计采取严格的风险防控措施，环境风险可防可控。	符合
资源利用要求	能源利用	[A4.3-4]鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本项目采用电频炉进行冶炼，电锅炉进行采暖。	符合
	禁燃区要求	[A4.4-1]在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染物燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目不涉及。	符合
	资源综合利用	[A4.5-1]加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗固废综合利用，主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平……。	本项目堆浸废渣用清水洗涤，用漂白粉溶液对尾渣进行消毒处理后的堆浸废弃渣堆存至浸渣堆场；废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。	符合
		[A4.5.2]推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣，工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用……。	废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。	符合
		[A4.5-3]结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产。全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设、推广尾矿等大宗工	废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在	符合

		业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	排土场，覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。	

综上，本项目符合《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）相关要求。

1.3.4 与《伊犁州直生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

根据《伊犁州直生态环境分区管控动态更新成果》，本项目所在环境管控单元名称：伊宁县水环境优先保护区，环境管控单元类别：优先保护单元，环境管控单元编码：ZH65402110001；伊宁县建设用地污染风险重点管控区，环境管控单元类别：重点管控单元，环境管控单元编码：ZH65402120004；伊宁县一般管控单元，环境管控单元类别：一般管控单元，环境管控单元编码：ZH65402130001。本项目与所在环境管控单元及管控要求的符合性分析见表 1.3-9。

表 1.3-9　伊犁哈萨克自治州伊宁县生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		本项目	符合性
ZH65402110001	伊宁县水环境优先保护区	优先保护单元	空间布局约束	1.强化水源地保护，提升饮用水安全水平。	本项目不涉及水源地	符合
			污染物排放管控	1.推进水污染治理，持续改善水环境质量。 2.实施治理修复，积极推动水生态恢复。 3.严格执行重金属污染物排放标准。推动重金属污染深度治理，重有色金属矿采选企业等应满足《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》（新环固体发〔2022〕88 号）相关要求。 4.禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。 5.尾矿库污染防治应满足《尾矿污染环境防治管理	本项目满足《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》（新环固体发〔2022〕88 号）相关要求。 本项目严格管理，废水、废气和废渣处置过程污染物均不向土壤环境转移。	符合

				办法》（2022 年）等相关要求。		
			环境风险防控	1.重点监控企业严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.定期对企业及周边土壤进行监测；对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求运营单位采取相应改进措施。 3.制定突发环境应急预案制度。严格要求涉重企业提升清洁生产技术开发水平和创新能力，提高涉重企业突发土壤环境事件应急能力，完善各级环境污染事件应急预案，加强环境应急管理、技术支撑、处置救援能力建设。土壤环境重点监管企业纳入突发环境事件应急预案体系，实施土壤环境重点监管企业土壤环境应急预案备案制度。 4.尾矿库封场后，采取措施保证地下水水质监测井继续正常运行，并按照国家有关规定持续进行地下水水质监测，直到下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平。	建立土壤污染隐患排查制度，制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 定期对企业及周边土壤进行监测。 制定突发环境应急预案。 服务期满后，按照国家有关规定持续进行地下水水质监测，直到下游地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平。	符合
			资源开发效率要求	1.加强固体废物源头减量和资源化利用。 2.提高水资源重复利用率，加强再生水的回用。	废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期表层覆盖表土进行土地复垦及生态恢复，堆浸渣堆存在浸渣堆场。破碎系统除尘器收集的收集尘全部运至堆浸场作为原料。废润滑油在危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置。生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。 生产废水均回用于生产，生活污水处理后用于绿化灌溉。	符合
ZH6540212000 4	伊宁县建设用地污染风	重点管控单元	空间布局约束	1.生活垃圾处理厂大气环境防护距离内禁止规划居民区、学校等环境敏感目标。	/	符合
			污染物排	1.生活垃圾进场、填埋及污染物排放等需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB16889-2024）》《生活垃圾卫生填埋处理技术规范（GB50869-2013）》《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》《生活垃圾卫	本项目符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《新疆维吾尔自治	符合

	险重点管控区		放管控	生填埋场环境监测技术要求（GB/T 18772-2017）》等相关标准和要求。 2.生活垃圾处理厂运行过程中，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。 3.生活垃圾填埋场封场需执行《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程（CJJ 112-2007）》相关要求。 4.涉重企业严格执行重金属污染物排放标准。推动重金属污染深度治理，重有色金属矿采选企业等应满足《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》（新环固体发〔2022〕88 号）相关要求。 5.禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。	区重金属污染防控工作方案》（新环固体发〔2022〕88 号）相关要求。 矿山按照绿色矿山标准建设，禁止在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。	
			环境风险防控	1.定期对生活垃圾填埋场及周边土壤进行监测；对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求运营单位采取相应改进措施。 2.涉重企业定期对企业及周边土壤进行监测；对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求运营单位采取相应改进措施。 3.制定突发环境应急预案制度。严格要求企业提升清洁生产技术开发水平和创新能力，提高企业突发土壤环境事件应急能力，完善各级环境污染事件应急预案，加强环境应急管理、技术支撑、处置救援能力建设。土壤环境重点监管企业纳入突发环境事件应急预案体系，实施土壤环境重点监管企业土壤环境应急预案备案制度。 4.尾矿库推进实施矿山企业尾矿库地质灾害评估和评价制度，促进矿山大气、水、水污染物排放应符合国家和自治区相关排放标准。通过工艺升级或回收利用减少有色金属采冶等过程中产生的重金属污染。 5.尾矿库封场期间及封场后，采取措施保证渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施继续正常运行，并定期开展水污染物排放监测，确保污染物排放符合国家和地方排放标准。 6.尾矿库的渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施应当正常运行至尾矿库封场后连续两年内没有渗滤液产生或者产生的渗滤液不经处理即可稳定达标排放。	定期对企业及周边土壤进行监测；制定突发环境应急预案；堆浸场区域在防渗层上部设置渗滤液收集系统，封场期间及封场后继续正常运行。	符合
			资源开发效率要求	1.尾矿库对采矿伴生气、矿井水、选矿废水和尾矿水等应进行综合利用和无害化处理。	生产废水均回用于生产。	符合
ZH6540	伊	一	空间	1.逐步淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，区域内不再新建 65 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	本项目不涉及。	符合

2130001	宁县一般管控单元	般管控单元	布局约束	2.杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移。 3.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。		
			污染物排放管控	1.禁止向伊犁河源头、干流、主要支流、水库、湖泊和其他需要特别保护的区域违法排污、倾倒有毒有害物质、丢弃畜禽动物尸体等生产生活废弃物。 2.禁止露天焚烧农作物秸秆和田间杂草。 3.推进秸秆综合利用，因地制宜确定秸秆利用方式，到 2025 年，州直秸秆综合利用率达到 90%以上。进一步贯彻落实《伊犁州直秸秆禁烧和综合利用管理办法》等相关文件。 4.科学合理使用化肥农药，增加有机肥使用量，调整氮肥结构，降低铵态、酰胺态氮肥比例，扩大非铵态氮肥比例，增加包膜肥料等缓释型肥料、水溶肥料用量。 5.改进施肥方式，提高机械施肥比例，强化氮肥深施，推广水肥一体化技术，减少农田氨排放。到 2025 年，主要农作物化肥利用率和农药利用率达到 43%以上。 6.及时清理、回收农药、化肥等包装物和农用薄膜、育苗器具等农业废弃包装物，并将废弃包装物交由专门机构或者组织进行无害化处理或综合利用。推广使用标准地膜 ，严格落实农膜管理制度。到 2025 年，农田当季地膜回收率达到 88%。 7.严格执行《畜禽养殖业污染防治技术规范》《关于畜禽养殖适养区、限养区和禁养区的划分范围及标准》《畜禽规模养殖污染防治条例》，做好畜禽养殖污染防治工作。养殖废水还田的应满足《农田灌溉水质标准》要求。 8.加快发展种养有机结合的生态循环农业，推进畜禽粪污资源化利用，全面规范规模化畜禽养殖场和养殖小区污染治理设施，加大畜禽养殖废弃物收集、贮存、处理、输送和施用等设施建设力度，推进畜禽养殖大县整县治理。 9.强化畜禽粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。 10.根据农牧区环境保护和生产生活需求，因地制宜采取集中与分散相结合方式推进农村生活污水处理，积极推进污水就地就近资源化利用。 11.健全农村生活垃圾收运处置体系，推进农村生活垃圾分类。在不便于集中收集处置农村生活垃圾的地区，因地制宜采用小型化、分散化的无害化处理方式，降低设施建设和运行成本。 12.推进农村厕所革命，科学选择改厕技术模式，宜水则水、宜旱则旱。	本项目禁止违法排污、倾倒有毒有害物质、丢弃生产生活废弃物。 生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。 生活污水处理后用于绿化灌溉。	符合
			环境风险	1.加强养殖投入品管理，依法规范、限制使用抗生素、激素等化学药品，引导和督促水产养殖企业开展有机产品认证。 2.加强农村环境敏感区和污染源监测。	本项目设置污染源监测计划。	符合

			防控			
			资源开发效率要求	1.国家发展节水灌溉，推广喷灌、微灌、管道输水灌溉、渠道防渗输水灌溉、集雨补灌等节水灌溉技术，提高灌溉用水效率。水资源短缺地区、地下水超采地区应当优先发展节水灌溉。 2.推进农业灌溉用水总量控制和定额管理 ，加强农田高效节水基础设施建设。 3.因地制宜调整农业结构和种植结构，改进耕作方式，减少高耗水作物种植规模，发展节水农业。到2025 年，自治州农业用水比重降至 90%以下。 4.推动清洁取暖工作，加强农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代。	本项目生产废水全部回用，生活污水处理后用于绿化灌溉。 生活供暖采用电锅炉供暖。	符合

综上，本项目的建设符合《伊犁州直生态环境分区管控动态更新成果》要求。

1.3.5 与《第四师可克达拉市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》符合性分析

根据《第四师可克达拉市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》，本项目与第四师可克达拉市生态环境分区管控更新成果（2023 版）符合性分析见表 1.3-9。

表 1.3-9　本项目与第四师可克达拉市生态环境分区管控更新成果（2023 版）符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		本项目	符合性
ZH65741010002	70团优先保护单元	优先保护单元	空间布局约束	（1）单元生态保护红线范围内执行生态保护红线空间布局约束要求。 （2）所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，不准开工建设。各类开发活动和建设活动应当符合生态环境规划、国土空间规划等的要求，严格遵守生态保护红线的规定。 （3）生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，实施正面清单管控。遵循生态优先、严格管控、奖惩并重的原则，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动。 （4）根据主导生态功能定位，实施差别化管理，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 （5）执行高功能水体及水源涵养区相关要求。 （6）保护天然草场，实施可持续牧业，实施牧民定居工程，	本项目不涉及生态环境保护红线， 按要求进行环境影响评价。本项目的建设符合生态环境规划、国土空间规划等的要求。 闭矿期按照《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿	符合

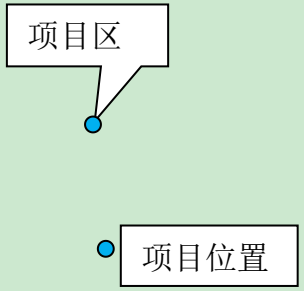
				确定禁牧期、禁牧区和轮牧期，推进牧草和粮食轮作等结构调整，推行节水灌溉措施，加强草畜平衡管理。 （7）高功能水体严格执行相关法律要求。原则上禁止一切严重污染水环境的建设项目。饮用水源上游直接汇水或补给区按饮用水源准保护区相关要求进行管理。源头水应大力实施天然林保护、林木植被建设、退耕还林等措施，对源头区森林植被进行抚育更新，提高源头区森林覆盖率，提升源头区生态系统涵养水源、调节河川径流的主要 生态功能。加大源头区农村环境综合整治力度，统筹农村面源污染防治与新农村建设，严控畜牧养殖业污染，全面消除江河源头上的污染。 （8）严格保护具有水源涵养功能的自然植被。加强对水源涵养区的保护与管理， 严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵 养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。	产资源开发利用与生态保护修复方案》要求进行生态修复。	
			污染物排放管控	（1）严格落实环境保护目标责任制，强化污染物总量控制目标考核，健全重大环境事件和污染事故责任追究制度，加大问责力度。强化环境执法监督，严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度，进一步健全环境监管体制。严格执行行业排放标准、清洁生产标准，降低污染物产生强度、排放强度。	在施工期、运营期严格落实环保措施的前提下，矿山大气、水、噪声、固体废物污染物排放符合国家和自治区相关排放标准。	符合
			环境风险防控	（1）执行师市环境风险防控相关要求。 1）加强 220 千伏变电站、化工用品储存仓库、燃气门站等重大危险源的管理。在生产集中区和生活区之间，以及伊犁河饮用水源地、西气东输燃气管道和重要交通运输通道之间，建立风险防范隔离阻断设施。 2）全面提升城镇综合防灾能力，建立健全防灾减灾综合协调机制和防灾体系，基本建成城镇综合减灾与风险管理信息共享平台，完善城镇灾情监测、预警、评估和应急救助指挥体系。 3）伊犁河流域严格控制石油加工、煤化工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。 4）加强城镇燃气管理。强化城镇燃气安全管理，督促指导燃气经营企业加大老旧管网设施更新改造力度，督促指导团场加强属地监管，预防和化解安全隐患，努力降低安全事故发生率。 5）推进农用地分类管理，严格保护有限保护类农用地，确保其面积不减少，土壤环境质量不下降。严格建设用地土壤环境风险管控，加强重金属污染等重点行业综合防控，加强重金属开采、生产制造、消费使用及废物处理流通的全过程管理，提高土壤环境监测监管能力和水平，建立完善土壤污染重点行业企业清单，从重点行业企业排污许可、预防渗漏泄漏、新改扩建项目企业用地选址调查等方面提升建设用地土壤风险管控监管能力提升。 （2）执行高功能水体及水源涵养区环境风险防控相关要求。	严格建设用地土壤环境风险管控，采取分区防渗措施，定期开展土壤环境跟踪监测。	符合

			资源利用效率	执行师市资源利用效率相关要求。 （1）能源： （1.1）大力推进建筑节能，落实新的节能标准，积极推进既有建筑节能改造。推进供热系统节能技改，推广供热分户计量和 按实际用热量收费。推进住宅产业现代化，建设节能省地环保型住宅。 （1.2）优化城镇能源利用结构，鼓励发展太阳能、地热能、风能、生物质能等可再生能源。 （1.3）积极发展以热电联产为主、多种清洁能源、可再生能源为辅的供热方式。积极推进城镇供热计量改革，抓好城镇供热系统改造工程。 （2）水资源： （2.1）强化水资源统一管理。对伊犁河等重点流域水资源实行统一调度，落实最严格的水资源管理制度，严格控制无序开荒和盲目扩大灌溉面积，实现水资源的高效利用和可持续利用。协调好水资源分配与水能开发，避免上游水资源利用和产业发展对下游地区在水资源利用、水环境质量方面产生不利影响。 （3）清洁生产： （3.1）加快工业企业产业、产品结构调整和技术改造进程，实现清洁生产，实现水资源的梯级利用以节约用水，提高工业用水重复利用率。 （3.2）新、改、扩建项目必须严格执行国家产业政策，采用清洁生产工艺和设备，通过以新带老，做到增产不增污。 （4）再生资源：完善再生资源回收体系，加快建设城市社区和团场回收站点、分拣中心、集散市场“三位一体”的回收网络。 加快完善再制造旧件回收体系。建立健全垃圾分类回收制度，完善分类回收、密闭运输、集中处理体系，推进餐厨废弃物等垃 圾资源化利用和无害化处理。 （5）加快推动农副资源饲料化利用，农牧循环利用， 全面推进畜禽废弃物无害化处理和综合利用。 （6）全面实施垦区“旱改水”工程，完善水源工程、引输水渠道工程、田间高新节水灌溉工程。 （7）鼓励农作物秸秆综合利用，推行农牧结合的生态养殖模式。 （8）提升建筑节能低碳水平，推行建筑能效测评标识，开展建筑领域低碳发展绩效评估。开展建筑屋顶光伏行动，大幅提高建筑采暖、生活热水、炊事等电气化普及率。加快推动建筑用能电气化和低碳化。 （9）大力推进城镇市政基础设施节能改造，持续推进老旧供热管网等市政基础设施节能降碳改造， 推进供热计量收费， 降低供热能耗，因地制宜推进热泵、生物质能、地热能、太阳能等清洁低碳供暖方式，推进生活垃圾分类和污水治理低碳化。	采矿废水处理后循环利用，生活污水经污水处理设施处理达标后用于绿化，不外排。 矿山开采产生的废石采用排土场集中堆放，部分废石可作为矿区修路的路基材料。生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。	

综上所述，本项目与《第四师可克达拉市生态环境分区管控更新成果（2023版）》要求相符合。

图 1.3-3　伊犁州环境管控单元图

图 1.3-4　第四师可克达拉市环境管控单元分类图



1.3.5 分析判定结论

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

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为金矿开采和冶炼，影响环境的因素主要包括废水、废气、工业和交通噪声、固体废物、土地占用、地下水抽排、地表沉陷等，以及各种临时、永久改变环境因素功能的建设与生产活动。本项目关注的主要环境问题是地下水资源破坏、堆浸场选址的合理性和浸出液收集系统设置的合理性、可靠性、运营期堆浸场浸出液事故排放对水环境、土壤环境的影响和项目占地对生态环境的影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿采选改扩建工程建设项目符合国家产业政策和地方环保要求，采取完善的污染治理措施后，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域功能；项目生产符合清洁生产要求；企业经采取有效的事故防范和减缓措施后，环境风险可接受；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01修订；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29修正；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26修正；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01修正；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5修正；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29修订；

（7）《中华人民共和国水法》，2016.7.2修订；

（8）《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25修订；

（9）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1起施行；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016.5.16修订；

（11）《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26修正；

（12）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26修正；

（13）《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26修正；

（14）《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27修正；

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26修改；

（16）《中华人民共和国矿山安全法》，2009.8.27修正；

（17）《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2修正；

（18）《中华人民共和国安全生产法》，2021.6.10修改；

（19）《中华人民共和国突发事件应对法》，2024.6.28试行；

（20）《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26修正。

2.1.2 管理条例、部门规章、规范性文件及行动计划

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订），国务院令第682号，2017.10.1；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021.1.1；

（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，2019.01.01；

（5）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22号，2018年7月3日；

（6）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号2015.04.02；

（7）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016.05.28；

（8）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104号，2013.11.15；

（9）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号），2016年10月26日；

（10）《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》，2018.6.16；

（11）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，环发[2015]162号，2015.12.10；

（12）《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》，国务院令第645号，2013.12.7；

（13）《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，水利部办公厅，办水保（2013）188号，2013.8.12；

（14）《国家危险废物名录（2021年版）》，部令第15号，2021.1.1；

（15）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环境保护部，环环评（2018）11号，2018.1.25；

（16）《危险废物转移管理办法》，生态环境部 公安部 交通运输部部令第23号，2022.1.18印发；

（17）《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部部令第34号，2015.4.16；

（18）《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.1.8；

（19）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发[2015]4号，2015.1.8；

（20）《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》，环办环评[2017]84号，2017.11.15；

（21）《排污许可管理办法（试行）》，部令第48号，2019.8.22修订；

（22）《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令，第736号，2021.1.24；

（23）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，生态环境部部令第11号，2019.12.20；

（24）《控制污染物排放许可制实施方案》，国办发〔2016〕81号，2016.11.10；

（25）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发〔2015〕178号，2017.6.8；

（26）《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部部令第31号，2014.12.19；

（27）《国家发展改革委、商务部关于印发市场准入负面清单草案（试点版）的通知》，发该经体〔2016〕442号，2016.8.23；

（28）《中华人民共和国野生植物保护条例》，中华人民共和国国务院令第687号，2017.10.7；

（29）《土地复垦条例》，中华人民共和国国务院，2011.3.5；

（30）《土地复垦条例实施办法（2019年修正）》，自然资源部，2019.8.14；

（31）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发〔2012〕77号，2012.7.3；

（32）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发〔2012〕98号，2012.8.7；

（33）关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知，环境保护部，环发〔2015〕163号，2015.12.10；

（34）关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告，国环规环评〔2017〕4号，2017.11.20；

（35）关于印发《环评与排污许可监管行动计划（2021-2023）》《生态环境部2021年度环评环评与排污许可监管工作方案》的通知，生态环境部办公厅，环办环评函〔2020〕463号；

（36）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》，环土壤〔2019〕25号，2019.3.28；

（37）关于印发《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》的通知，环境保护部办公厅，环办〔2012〕154号，2012.12.24；

（38）关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知，国家环保总局，环发〔2005〕109号，2005.9.7；

（39）生态环境部《黄金工业污染防治技术政策》的公告（2020年第7号），2020.1.14；

（40）《国家重点保护野生动物名录》，2021年2月；

（41）《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号，2021.9.7。

2.1.3 地方法律、法规

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订），新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2018.9.21；

（2）《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997.11.8修正）；

（3）《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，新政发〔2014〕35号；

（4）《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》，新政发〔2016〕21号，2016.1.29；

（5）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治行动计划工作方案》，新政发[2017]25号，2017.3.7；

（6）《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》，新疆维吾尔自治区环境保护厅，2015.5.12；

（7）《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，2010.5.1；

（8）《中国新疆水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，新政函[2002]194号文，2002年11月16日印发；

（9）《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，2005.8；

（10）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2018.11.30；

（11）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》，新政发〔2018〕66号，2018.9.20；

（12）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》，新环环评发〔2024〕93号，2024.6.13；

（13）《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，2021.2.21；

（14）关于印发《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录》修改单和《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2021年本）》的通知，新环环评发〔2021〕53号，2021.3.16；

（15）《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》，新发该规划〔2017〕891号，2017.6.28；

（16）《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》，新发该规划〔2017〕1796号，2017.12.29；

（17）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议，2018.9.21）；

（18）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政办发[2007]175号）；

（19）《新疆国家重点保护野生动物名录》，自治区林业和草原局与农业农村厅，2021.7.28；

（20）新疆维吾尔自治区环保局《关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知》，新环自发[2006]7号，2006.1.8；

（21）《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》，新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会，2020.11.25；

（22）《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》，新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订，2017.5.27；

（23）《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》，新疆维吾尔自治区生态环境厅办公室，新环环评发〔2020〕138号；

（24）关于印发《新疆维吾尔自治区矿产资源管理若干事项暂行办法》的通

知，新自然资规〔2021〕1号，2021.1.15；

（25）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚实施方案》，自治区党委、自治区人民政府，新党发〔2018〕23号；

（26）《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》，新疆维吾尔自治区水利厅，新水水保〔2019〕4号，2019.1.21；

（27）《关于发布<伊犁州直生态环境分区管控动态更新成果>的通告》，2025.5.19；

（28）《关于公布第四师可克达拉市生态环境分区管控更新成果（2023版）的通知》，2024.06.25。

2.1.4 相关规划

（1）《全国地下水污染防治规划〔2011-2020年〕》，生态环境部，环发〔2011〕128号，2011.10.28；

（2）《新疆维尔自治区主体功能区规划》，新疆维吾尔自治区生态环境厅，2016.10.24；

（3）《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020年）》，新疆维吾尔自治区人民政府，2017.6；

（4）《新疆生态环境保护“十四五”规划》，自治区党委自治区人民政府，2022.5.7；

（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和2035年远景目标纲要》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会第四次会议，2012.2.5；

（6）《新疆生态功能区划》；

（7）《中国新疆水环境功能区划》；

（8）《伊犁州生态环境保护“十四五”规划》伊犁州生态环境局；

2.1.4 技术导则和规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；

（13）《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；

（14）《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》（DZ/T223-2007）；

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

（16）《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）；

（17）《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》；

（18）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（19）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（20）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.6-2008）；

（21）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》；

（22）《有色金属矿山排土场设计规范》（GB50421-2007）；

（23）《危险废物污染防治技术政策》；

（24）《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）；

（25）《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）；

（26）《爆破安全规程》（GB6722-2003）；

（27）《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）；

（28）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

（29）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（30）《固体废物分类与代码目录》。

2.1.5 其他资料

（1）《关于<新疆塔尔矿业有限公司塔吾尔别克选厂、阿皮因堆浸场建设项目环境影响报告书>的批复》，原伊犁哈萨克自治州环境保护局，2001

年 7 月；

（2）《新疆塔尔矿业有限公司塔吾尔别克选厂、阿皮因堆浸场建设项目竣工环境保护验收申请的批复》，原伊宁县环境保护局，2016 年 1 月；

（3）《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿资源储量核实报告（2013 年 10 月-2016 年 12 月）》，中国冶金地质总局新疆地质勘查院，2016 年 12 月；

（4）《关于<新疆伊宁县塔吾尔别克金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（新国土资储备字[2017]060 号），原新疆维吾尔自治区国土资源厅，2017 年 11 月 3 日；

（5）《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》专家评审，2021 年 9 月 15 日；

（6）《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿资源储量核实报告》（2017 年 1 月-2024 年 12 月），中国冶金地质总局新疆地质勘查院，2024 年 12 月；

（7）建设方提供的其他资料，具体见目录-附件。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目采用的生产工艺、排污特点和建设地区环境特征，采用矩阵法识别工程的环境影响因素及受其影响的环境要素和污染因子，结果见表 2.2-1。

表 2.2-1　建设项目环境影响因素识别表

环境要素 / 工程要素		生态环境	环境空气	水环境	声环境	土壤环境
施工期	施工扬尘	△	△			△
	施工生产、生活废水			△		
	施工噪声				△	
	施工占地	△△	△	△		△△
运营期	矿井涌水、生活排水	○		△		
	废石、堆浸渣	△△	△△	△		△△
	设备噪声				△	
	废气排放	△	△△			△
服务期后	地面沉降	△△		△		△△
	水土流失	△△		△		△△
	无用建（构）物	△				
	生态恢复	○				

注：上表中的符号“○”表示有利影响，“△”表示有一定的不利影响，“△△”表示有较明显的不利影响，“△△△”表示有很明显的不利影响。

2.2.2 污染因子识别

本项目环境污染因子识别结果见表2.2-2。

表2.2-2　　污染因子识别表

污染类别	工序	污染物名称	主要污染因子	源型/去向
大气污染	露天开采、地下开采	无组织粉尘	颗粒物	面源
	爆破	无组织废气	CO、NO_x、颗粒物	面源
	堆存、装卸、运输	无组织扬尘	颗粒物	面源
	柴油机械废气	柴油机械废气	颗粒物、HC、CO、NOx	面源
	选矿破碎、筛分	破碎、筛分粉尘	颗粒物	点源、面源
	解吸电解	废气	HCl、氨	点源
	沉银废气	酸洗废气	HCl	点源
	炭再生	酸洗废气	HCl	点源
水污染物	矿区开采	矿井涌水	SS	经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘
	冶炼	冶炼车间废水	HCl、氰化物等	处理后回用
	生活人员	生活污水	COD、BOD_5、pH、SS、NH_3-N	生活污水排入一体化污水处理设施处理达标后用于绿化灌溉
固体废物	露天开采、地下开采	废石	一般工业固体废物	废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，覆盖表土进行土地复垦及生态恢复
	收集尘	收集尘	一般工业固体废物	运至堆浸场作为原料
	堆浸场	堆浸渣	一般工业固体废物	堆浸渣消毒后堆存于浸渣堆场
	设备维修	废润滑油	危险废物	废润滑油在危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置
	生活人员	生活垃圾	-	生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。
噪声	/	各种机械、空气动力、爆破	等效 A 声级	机械噪声、空气动力性噪声、爆破噪声

2.2.3 环境影响评价因子筛选

根据工程分析和环境影响要素识别，结合各环境要素现状特征，确定了各环

境要素的评价因子，筛选结果列于表 2.2-3。

表 2.2-3　项目环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	评价专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM_{10}、SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、氰化氢、HCl
		预测评价	TSP、氰化氢、HCl
2	地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰
3	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}
		预测评价	氰化物、汞
4	声环境	现状评价	连续等效 A 声级
		预测评价	连续等效 A 声级
5	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯胺等 45 项、pH、氰化物、石油烃
		预测评价	pH、氰化物
6	环境风险	预测评价	堆浸场浸出液渗漏
7	固体废物	影响分析	废石、堆浸渣、生活垃圾、收集尘、废润滑油
8	生态环境	影响分析	土地利用、植被破坏、野生动物生境、水土流失、景观等

2.3 环境功能区划

本项目所在区域尚未制定环境功能区划，本次环评主要参考《环境控制质量功能区划分原则与技术方法》以及主要环境要素现有环境标准执行情况确定本项目所在区域执行的环境功能。

2.3.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的功能区分类要求，确定项目区所在区域环境空气功能应划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.3.2 水环境功能区划

根据《中国新疆水环境功能区划》，项目区北侧 1.5km 为匹里青河，环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类标准。项目区地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水水质分类要求，以人体健

康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为III类水质量标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

2.3.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类，3 类声环境功能区“指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域”，本项目以矿山开采为主，属于工业生产企业，故项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区要求。

2.3.4 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），土壤中污染物含量应该等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略，故本次土壤执行 GB36600-2018 第二类用地筛选值。

2.3.5 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目位于III 天山山地温性草原、森林生态区，本项目所在生态功能区划见图 2.3-1。

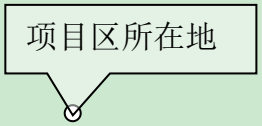


图 2.3-1　本项目所在生态环境功能区划位置

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO 和 O_3 评价标准选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，浓度限值具体见表 2.4-1。

表 2.4-1　环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值(μg/m3)	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

（2）水环境质量标准

地表水：项目区北侧 1.5km 匹里青河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，具体见表 2.4-2。

表 2.4-2　地表水环境质量标准　单位：mg/L（除 pH 值）

序号	检测项目	II类标准
1	pH	6～9
2	化学需氧量	15
3	五日生化需氧量	3
4	氨氮	0.5
5	挥发酚	0.002
6	阴离子表面活性剂	0.2
7	六价铬	0.05
8	砷	0.05
9	汞	0.00005
10	铜	1.0
11	锌	1.0
12	镉	0.005

13	硫酸盐	250
14	氯化物	250
15	铁	0.3
16	锰	0.1
17	溶解氧	6
18	高锰酸盐指数	4
19	总磷	0.1
20	总氮	0.5
21	氟化物	1.0
22	硒	0.01
23	氰化物	0.05
24	硫化物	0.1
25	粪大肠菌群	2000
26	硝酸盐	10

地下水：矿区及周边区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3　　地下水质量标准　单位：mg/L（除 pH 值）

序号	检测项目	III类标准
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度	≤450
3	耗氧量 （高锰酸盐指数）	≤3.0
4	氯化物	≤250
5	溶解性总固体	≤1000
6	氟化物	≤1.0
7	氨氮	≤0.50
8	硝酸盐	≤20.0
9	亚硝酸盐	≤1.00
10	硫酸盐	≤250
11	铬（六价）	≤0.05
12	挥发酚	≤0.002
13	氰化物	≤0.05
14	锰	≤0.10
15	铁	≤0.3
16	镉	≤0.005
17	砷	≤0.01
18	汞	≤0.001
19	铅	≤0.01
20	钾离子	--
21	钙离子	--
22	镁离子	--
23	钠离子	--
24	碳酸根离子	--
25	碳酸氢根离子	--
26	总大肠菌群/(MPN[b]/100mL)	≤3.0
27	菌落总数(CFU/mL)	≤100

（3）声环境评价标准

矿区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A），其值见表2.4-4。

表2.4-4　　声环境质量标准

适应区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
3类	65	55	GB3096-2008

（4）土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目所在地土壤环境执行第二类用地筛选值，项目区占地范围外土壤评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他用地限值，具体标准值见表2.4-5、表2.4-6。

表2.4-5　　建设用地土壤污染风险筛选至和管制值一览表　单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类）	管制值（第二类）	序号	污染物项目	筛选值（第二类）	管制值（第二类）
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2480	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	䓛	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20				

表2.4-6　　农用地土壤污染风险筛选值和管制值　　单位：mg/kg（pH无量纲）

序号	监测项目		筛选值(mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0

序号	监测项目		筛选值(mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.4.2 排放标准

（1）废气

运营期产生的颗粒物、氰化氢、氯化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中“表 2 新建企业大气污染物排放限值”，氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）限值，具体如下：

表 2.4-7　　大气污染物排放浓度限值　单位：mg/m³

污染物项目	无组织	有组织	
	排放浓度	最高允许排放速率	排放浓度
颗粒物	1.0	3.5	120
氰化氢	0.024	0.15	1.9
氯化氢	0.20	0.26	100
氨	1.5	4.9	-

（2）废水

本项目矿井涌水经自流或水泵排至地表的高位水池，经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，不外排；生活污水排入一体化污水处理设施处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于绿化灌溉，执行标准见表 2.4-9。

表 2.4-9 农村生活污水处理设施出水用于绿化灌溉的污染物排放限值 单位：mg/L（pH 除外）

污染物或项目名称	C 级别
pH 值	6-9
化学需氧量	200
悬浮物	100
粪大肠菌群 MPN/L	40000
蛔虫卵个数个/L	2

（3）噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区环境噪声排放限值，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

（4）固体废物

根据本项目产生的固体废物的性质和去向，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；工业固废主要是废石、堆浸渣、收集尘、废活性炭和废润滑油，排土场、浸渣堆场的建设执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

废活性炭、废润滑油为危险废物，废活性炭通过炭再生处理后回用。危险废物应设置规范的分类收集容器（罐）进行分类收集，并交给有危险废物资质的单位处置，危险废物在矿区临时贮存执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）；危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）进行监督和管理。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 大气环境影响评价

根据项目特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表（表2.5-1）如下：

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

式中：

Pi——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第i个污染物环境空气质量标准μg/m^3。

C_{0i}一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.5-1　评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

估算模型计算参数见表 2.5-2。

表 2.5-2　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市时选项）	/
最高环境温度		39.7
最低环境温度		-34.3
土地利用类型		草地
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
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

根据初步工程分析及估算模式预测，本项目主要废气污染因子最大地面浓度占标率 P_i，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3　本项目主要污染源估算结果　单位：占标率(%)|D_{10}(m)

序号	污染物		离源距离（m）	Ci（μg/m³）	Pi（%）	D10
1	露天开采期间堆存、装卸、运输扬尘	TSP	51	53.4	5.94	0
2	地下开采期间堆存、装卸、运输扬尘	TSP	2475	76.9	8.55	0
3	露天采场	CO	500	26.0	2.88	0
		NOx	545	1.43	0.16	0
		粉尘	550	15.27	1.70	0
4	地下采场	CO	522	2.3	0.88	0
		NOx	549	1.89	0.016	0
		粉尘	560	1.7	0.170	0
5	露天开采期间柴油机械废气	PM_{10}	88	4.3	0.05	0
		$PM_{2.5}$	2400	2.32	0.06	0
		HC	2400	22.4	8.96	0
		NOx	2400	7.31	0.07	0
		CO	16	17.3	3.85	0
6	地下开采期间柴油机械废气	PM_{10}	88	4.3	0.05	0
		$PM_{2.5}$	2400	2.32	0.06	0

		HC	2400	22.4	8.96	0
		NOx	2400	7.31	0.07	0
		CO	16	17.3	3.85	0
6	露天开采及堆浸期间冶炼废气	TSP	30	12.9	2.87	0
7	地下开采及全泥浸出期间冶炼废气	TSP	30	33.4	7.43	0
8	粗碎废气排气筒 1#	TSP	1000	0.778896	1.58	0
9	中、细碎废气排气筒 2#	TSP	28	0.94005	3.30	0
10	超细碎废气排气筒 3#	TSP	10	2.1396	7.9	0
11	磨矿废气排气筒 4#	TSP	28	4.97072	6.8	0
12	解析工段废气排气筒 5#	氨	998	0.01527	0.55	0
		氯化氢	998	0.44599	2.2	0
13	沉银废气排气筒 6#	氯化氢	865	0.00817	0.033	0
14	炭再生车间废气排气筒 7#	氯化氢	553	0.44896	2.5	0

由预测结果可知，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.2 水环境评价等级

（1）地表水环境

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

本项目矿井涌水、生活污水、堆浸工序废液处理后回用，不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水评价，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水使用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”。因此，确定本项目地表水影响评价级别为三级 B，重点是分析矿井涌水及生活污水处理工艺的可行性和综合利用途径的可靠性。

（2）地下水环境

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

响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类，本项目为有色金属采选业，排土场、尾矿库为I类，选矿厂II类，其余III类。本项目设浸渣堆场、排土场，浸渣堆场、排土场属于I类项目。

项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区；也不在特殊地下水资源（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，项目区地下水环境不敏感。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分级原则见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境影响评价工作等级划分依据表

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

根据以上划分依据评估结果确定本项目地下水环境评价等级为二级。

2.5.1.3 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的“5.2.3 条”规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声及增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。本项目区位于声环境功能区 3 类，周围无声环境敏感目标，根据 HJ2.4-2009 评价等级确定原则，本次声环境评价等级为三级。

2.5.1.4 土壤环境影响评价等级

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、“制造业”中“有色金属冶炼”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，识别本项目土壤环境影响类型为生态影响型和污染影响型，具体判定评价工作等级如下：

（1）生态影响型判定依据

生态影响型敏感程度分级表见表2.5-5。

表2.5-5 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且常年地下水位埋深<1.5的地势平坦区域，或土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位埋深<1.5m的，或1.8<干燥度≤2.5且常年地下水位埋深<1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位埋深<1.5m的，或常年地下水位埋深<1.5m的平原区；或2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

本项目生态影响型判定结果见表2.5-6。

表2.5-6 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类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	二	三
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	可不开展评价工作

本项目为I类项目，项目区所在区域干燥度为5.47，矿区常年地下水位埋深＞1.5m，土壤pH：7.84-8.22，含盐量最大为1.8g/kg，根据表2.5-5，生态影响型敏感程度为较敏感，因此，根据表2.5-6判定本次土壤环境生态影响型评价工作等级为二级。

（2）污染影响型判定依据

污染影响型评价工作等级划分详见表2.5-7。

表2.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目为I类项目；项目用地性质为工矿用地，周边存在牧草地，敏感程度为敏感。矿区永久占地 2.0072km^2（200.72hm^2），属于大型，本次土壤环境污染影响型评价工作等级为一级。

2.5.1.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，评价工作等级划分见表 2.5-8。

表 2.5-8　环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV$^+$	Ⅲ	Ⅱ	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

本项目为金矿采矿及冶炼项目，根据报告书 5.4.5 小节环境风险评价内容分析。

2.5.1.6 生态影响评价等级

本项目矿区占地 2.0072km^2，周边为一般区域，根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）4.2.3“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级”，本项目生态影响评价等级为二级。

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 大气环境

本次的大气环境影响评价工作等级确定为二级，环境空气评价范围拟定为：以项目中心为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.5.2.2 地下水环境影响评价范围

本项目地下水环境评价等级为二级，根据建设场地水文地质资料和《环境影

响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中“表 3 地下水环境现状调查评价范围参考表”规定，确定本项目地下水评价范围为上游方向 2km、两侧各 1.5km、下游 3km，共计 15km^2 范围。

2.5.2.3 声环境评价范围

本项目开采境界、破碎筛分车间及冶炼车间外 200m 范围内无声环境敏感点，因此只进行开采境界达标性分析，其声环境评价范围为开采境界外 1m 处。

2.5.2.4 土壤环境评价范围

土壤环境评价范围为占地（如露天采场、地表工业场地、堆浸场、破碎筛分车间、冶炼车间、排土场、浸渣堆场、内部运输道路）范围内及占地范围外 2km 范围内。

2.5.2.5 生态影响评价范围

本次评价以占地范围外延0.05km范围区域作为本次生态影响评价范围。

2.5.2.6 小结

根据本项目重点分析内容，本项目各环境要素影响评价工作等级及评价范围汇总见表2.5-9。

表 2.5-9　环境影响评价工作等级及评价范围汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	空气环境	二级	以矿山开采区域为中心，边长5km的矩形区域
2	地表水环境	三级B	/
3	地下水环境	二级	排土场上游方向1km、两侧各1km、下游2km，共计6km^{2}范围，地下水流向：自北向南
4	声环境	三级	开采境界、破碎筛分车间及冶炼车间外1m处
5	土壤环境	一级	占地范围内及占地范围外2km范围内
6	环境风险	简单分析	-
7	生态环境	三级	占地范围外延0.05km范围区域

评价范围见图2.5-1。

图 2.5-1　评价范围图

2.6 评价重点

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

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

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

2.7 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“环境敏感区”的规定（（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别环保区、饮用水水源保护区；（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。）

根据环境空气、声环境、水环境、土壤环境、生态环境评价范围的现状调查，矿区周围无自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感区。根据项目性质及周围环境特征，确定本次环境保护目标，具体见表 2.7-1。

表 2.7-1　环境保护目标

环境要素	保护目标名称	相对位置及距离	服务功能及人口	保护要求
地下水	矿区及附近地下水	-	III类，工、农业用水	《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的III类标准
地表水	匹里青河	北侧 1.5km	Ⅱ类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准
土壤	矿区及附近土壤	-	工矿用地、裸地	GB36600-2018 第二类用地筛选值
生态	矿区及附近生态环境	-	-	保护现有生态环境不被破坏

3 建设项目工程分析

3.1 原有工程回顾性评价

3.1.1 原有工程概况及开发历程

3.1.1.1 原有工程基本概况

塔吾尔别克金矿成立于1992年，属伊宁县国有企业，2002年6月，中国冶金地质总局新疆地质勘查院与原伊宁县塔乌尔别克金矿合作成立伊犁正元矿业有限责任公司。伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿区位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县县城30°方位，直距28千米处，公路里程36.5千米，行政区划隶属新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县喀拉亚尕奇乡管辖。

1.采矿权范围

采矿权人：伊犁正元矿业有限责任公司

矿山名称：伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿

采矿许可证号：C6500002010054120067401

经济类型：国有企业

开采矿种：金矿

开采方式：露天/地下开采

生产规模：4.00万吨/年

矿区面积：0.8312平方公里

其拐点坐标见表3.1-1。

表3.1-1　　采矿许可证拐点编号及坐标表

序号	CGCS2000坐标系(3°带)			
	纬度	经度	X	Y
1	44°　12　′24.237 ″	81°　35　′37.613 ″	4896964.762	27547459.284
2	44°　12　′08.004 ″	81°　35　′44.205 ″	4896464.772	27547609.278
3	44°　12　′23.820 ″	81°　36　′56.429 ″	4896964.772	27549209.257
4	44°　12　′38.434 ″	81°　36　′49.824 ″	4897414.763	27549059.256

2.探矿权

勘查项目名称：新疆伊宁县塔吾尔别克金矿详查

探矿权人：伊犁正元矿业有限责任公司

勘查区面积：17.30 平方公里，其拐点坐标见表 3.1-2。

表 3.1-2　　探矿权区范围拐点坐标登记表

序号	CGCS2000 坐标系(3°带)			
	纬度	经度	X	Y
1	44 ° 13 ′ 17 ″	81 ° 34 ′29 ″	4898573.011	545929.784
2	44 ° 13 ′ 17 ″	81 ° 36 ′58 ″	4898596.261	549236.767
3	44 ° 13 ′02 ″	81 ° 36 ′58 ″	4898133.271	549240.242
4	44 ° 13 ′02 ″	81 ° 37 ′58 ″	4898143.403	550572.149
5	44 ° 12 ′02 ″	81 ° 37 ′58 ″	4896291.453	550586.428
6	44 ° 12 ′02 ″	81 ° 38 ′ 13 ″	4896294.025	550919.501
7	44 ° 11 ′02 ″	81 ° 38 ′ 13 ″	4894442.083	550933.87
8	44 ° 11 ′02 ″	81 ° 35 ′06 ″	4894411.349	546780.75
9	44 ° 11 ′32 ″	81 ° 35 ′06 ″	4895337.04	546774.094
10	44 ° 11 ′32 ″	81 ° 34 ′29 ″	4895331.472	545952.437

新疆伊宁县塔吾尔别克金矿2014-2024年（正常生产期为2014、2015、2016、2017、2024 年）生产及经营情况良好。采出矿石量 18.3 万吨，入选矿石品位2.96 克/吨；平均采矿回采率 95.45%；平均采矿损失率 4.55%；平均采矿贫化率 11.04%；平均尾矿品位0.27 克/吨；平均选冶回收率84.05%。

3.1.1.2 原有矿山开发历程

（1）1989-1992年地矿局区调一队在进行 1：5 万区域地质调查时，经矿点检查发现了阿希金矿及外围矿点。1989-1996 年地矿局第一地质大队对阿希金矿进行勘探，先后提交了《新疆伊宁县阿希金矿床北段、南段勘探报告》，提交 C+D 级黄金金属量储量：北段 42 吨，南段 8251 千克，伴生银金属量 9586 千克。其中，金 C 级储量 2993 千克，占 C+D 级储量 36.27%。

（2）1997 年 9 月 29 日，塔吾尔别克金矿委托新疆冶金科学研究所提交了《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿区可选性试验报告》。

（3）1996-1997 年，中国冶金地质总局新疆地质勘查院在该区开展较为系统的地质普查工作，1997 年 11 月提交了《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿床地质普查报告》；1998 年 11 月提交了《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿床独立树矿脉地质普查报告》提交 D+E 级矿石量 30438 吨，金金属量 96.79 千克（该矿段及阿皮因地矿段已由阿皮因的金矿和新疆塔尔矿业有限公司在 2001 年前开采完毕）。

（4）2001 年由新疆塔尔矿业有限公司在矿区内西塔矿段开展普查找矿工作，投入钻探工程量：1308.40米/22个孔和部分地表工程，未形成正式地质报告。

2003 年至今，澳大利亚金川矿业公司跟境内地勘单位合资，投入较大地质探矿工程，在探矿区外围西北京希布拉克金矿区开展地质找矿工作。2005 年中国冶金地质总局新疆地质勘查院委托济南历下金达地质物探研究所在勘查区中的南塔、东塔和中塔进行 1∶2000 的激电中梯扫面 ，发现了 6 个异常，并提交《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿区物探测量工作成果报告》。

（5）2006 年 6 月-2007 年 4 月，新疆有色地质工程公司在阿希金矿南段开展地质普查找矿工作。

（6）2006 年 12 月 8 日，中国冶金地质总局新疆地质勘查院提交了《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源储量分割核实报告》，同年 12 月 26 日，经新疆维吾尔自治区矿产资源评审中心评审通过，2007 年 8 月 3 日原新疆维吾尔自治区国土资源厅批准（新国土储备字【2007】299 号）。

（7）2007 年中国冶金地质总局新疆地质勘查院委托保定物探院在塔吾尔别克金矿勘查区进行物探 IP 剖面测量，测剖面 4 条，共 13.18km。在 2、3、4 号剖面上共发现 7 处异常。同年新疆地质勘查院在塔吾尔别克金矿区开展钻探、槽探工作。

（8）2008-2013 年 9 月，中国冶金地质总局新疆地质勘查院先后在东塔、西塔开展槽探、钻探等地质工作。

2013年9月，中国冶金地质总局新疆地质勘查院编制完成《新疆伊宁县塔乌吾别克金矿矿产资源储量核实报告》，由新疆维吾尔自治区矿产资源评审中心评审通过（新国土储备字【2015】020 号），报告核实结果：塔吾尔别克金矿核实区分西塔、中塔、东塔三个矿段，共圈定了24个金矿体，其中西塔14个、中塔2个、东塔7 个。

（9）2014 年 4 月至 2016 年 12 月 31 日伊犁正元矿业有限责任公司委托中国冶金地质总局新疆地质勘查院在西矿段、中矿段、东矿段、南矿段 以及塔东北矿段开展槽探、钻探等工程为主的地质勘查工作。

2016 年 12 月中国冶金地质总局新疆地质勘查院编制完成《新疆伊宁县塔吾尔别克金矿资源储量核实报告（2013 年 10 月-2016 年 12 月）》，2017 年 11 月 3 日取得原新疆维吾尔自治区国土资源厅出具的《关于<新疆伊宁县塔吾尔别克

金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（新国土资储备字[2017]060号）（附件3）。

（10）新疆有色冶金设计研究院有限公司于2020年8月编制完成《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用方案》，2021年5月18日取得《关于对<伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用方案>专家意见的认定》（新国土资开审发[2021]007号）（附件4），设计生产规模为4.00万吨/年，矿山服务年限：8.04年。新疆山水纵横环境工程有限公司于2021年9月编制《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2021年9月15日进行专家评审（附件5）。

3.1.1.3 矿山开采现状

矿山从2017年1月1日至 2017年12月31日为正常生产，2018年1月1日至2024年9月30日因伊犁黑蜂保护区影响期间停止生产，2024年10月1日正式复工复产。2018年之前矿山采矿集中在I号带，II号带和III号带，2018年之后主要集中在I号带主要矿体。

（1）I号矿带

矿山多年连续生产，西矿段已形成4个采坑，XC1、XC2、XC3、XC4号采坑。各采坑参数及如下：

XC1号采坑：开采标高1863-1901m，开采深度28m，台阶标高1878m、1890m，台阶高度13～15m，边坡角50-55°，地表最大剥离范围：南北长90m，东西宽40m。主要开采对象为I-7和I-8号矿体。

XC2号采坑：开采标高1856-1911m，开采深度55m，台阶标高1878m、1890m、1899m，台阶高度9-12m，边坡角50-55°，地表最大剥离范围：南北长50m，东西宽20m，采坑各边坡整体稳定性好。主要开采对象为I-2-2 矿体。

XC3号采坑：开采标高1865-1911m，开采深度46m，台阶标高1878m、1891m、1899m，台阶高度8-13m，边坡角50-55°，地表最大剥离范围：南北长约250m，东西宽约50m。主要开采对象为I-1、I-4、I-2-1、I-2-2矿体。

XC4号采坑：开采标高1865-1880m，开采深度15m，台阶标高1865m，台阶高度1-15m，边坡角55°，地表最大剥离范围：南北长约80m，东西宽约40m，

各边坡整体稳定性好。主要开采对象为I-1、I-2 矿体。

目前 XC1、XC2、XC3 和 XC4 号采坑之间边界已不明显，合为一个采坑 XC1（露天采场），边坡角小于 55°，各边坡整体稳定性好。

（2）II号矿带

自最近一次核实报告以来，II号带各矿体没有进行采矿活动。目前的两个露天采坑为 2013 年 9 月 30 日以前留下的。

采坑（ZC1）：属山坡露天开采，开采标高 1905～1900m，开采深度 5m。采坑呈北西走向，长 30m，宽 18m，边坡角 55 °。

（3）III号矿带

自最近一次核实报告以来，III号带各矿体没有进行采矿活动。目前地表的露天采坑为 2013 年 9 月 30 日以前留下的。

DC1 号采坑，属山坡露天开采，开采标高 1972～1920m，开采深度 10-15m。采坑呈北西走向，长 100m，宽 50m，边坡角 50-55 °。

DC2 号采坑，属山坡露天开采，开采标高 1971～1991m，开采深度 5-10m。采坑呈北西走向，长 40m，宽 30m，边坡角 55 °。

本次核实区范围包括I号矿带、II号矿带、III号矿带，以往采矿主要以山坡露天开采为主，至今在I号矿带形成两个较大的露天采坑，XC3 采坑（原 XC1、XC2、XC3 三个采坑合并形成一个），分布在 11-24 号线之间，南北长约 340m，最大剥离范围东西宽约 150m，开采深度 28-55m，目前该采坑采掘面布置在 1890m 标高和 1878m 标高，边坡角≤55°；XC4 号露天采坑分布在开采标高 1865-1880m，开采深度 15m，台阶标高 1878m，台阶高度 1-13m，边坡角≤55°，地表最大剥离范围：南北长约 80m，东西宽约 45m；矿体围岩岩性单一，顶底板为熔结凝灰岩和火山角砾岩，根据岩石力学试验结果表明为坚硬岩，边坡整体稳定性好，对矿山后期生产影响较小。

II号矿带、III号矿带主要矿体为 2013 年前开采对象，开采方式为山坡露天开采，目前均为形成凹陷采坑，近年来对以往形成的台阶进行了削坡处理，台阶高度 12m，顶底板围岩为安山岩、火山角砾岩，根据岩石力学试验表明为坚硬岩，边坡整体稳定性好，对矿山后期生产影响小。

新疆伊宁县塔吾尔别克金矿 2014-2024 年（正常生产期为 2014、2015、2016、2017、2024 年）生产及经营情况良好。见表3.1-3。

表 3.1-3　　历年动用矿产资源及利用情况统计表

年份	2014	2015	2016	2017	2024	合计	平均
动用资源量（吨）							
地质品位（克/吨）							
采出矿石量（万吨）							
入选品位（克/吨）							
采矿回采率（%）							
采矿损失率（%）							
采矿贫化率（%）							
尾矿品位（克/吨）							
选冶回收率（%）							
年产金量（千克）							
销售价格(元/克)							
采选综合成本(元/吨)							
年销售收入(万元)							
年生产综合成本(万元)							
年利润(万元)							

3.1.1.4 堆浸厂历年生产情况

伊犁正元矿业有限责任公司所属塔吾尔别克金矿 2014-2024 年正常生产期间堆浸工艺为露天堆浸法提金工艺，堆浸过的矿石通过翻堆后，可反复喷淋浸出，效果较好，浸渣品位可降低至 0.25-0.35g/t，最终浸出率在 76.35%-88.43%。其历年生产技术经济指标见下表：

表 3.1-4　塔吾尔别克金 2014-2024 年选矿技术经济指标表

年份	2014	2015	2016	2017	2024 年 10-12 月	合计	平均
动用资源量（t）							
地质品位（g/t）							
采出矿石量（万 t）							
入选品位（g/t）							
采矿回采率（%）							
采矿损失率（%）							
损失矿量（t）							
采矿贫化率（%）							
浸渣品位（g/t）							
选冶回收率（%）							
销售金属量（kg）							

由上表可知。

3.1.2 原有工程环保手续执行情况

（1）2001 年 7 月，原伊犁哈萨克自治州环境保护局出具了《关于<新疆塔尔矿业有限公司塔吾尔别克选厂、阿皮因堆浸场建设项目环境影响报告

书>的批复》，2016 年 1 月，原伊宁县环境保护局出具了《新疆塔尔矿业有限公司塔吾尔别克选厂、阿皮因堆浸场建设项目竣工环境保护验收申请的批复》（附件 2）；

（2）新疆山水纵横环境工程有限公司于 2021 年 9 月编制《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2021 年 9 月 15 日进行专家评审（附件 5），2021 年 10 月 22 日通过自治区自然资源厅审查并进行网上公告；

（3）排污许可证：2024 年 9 月 6 日，伊犁正元矿业有限责任公司取得排污许可证，证号：91654021738381014l001W。

3.1.3 原有工程生产规模及建设内容

原有工程实际年采 4.00 万吨，均为露天开采，原有工程建设内容主要包括主体工程（露天采场、破碎筛分车间、堆浸场、冶炼车间）、辅助工程（原矿堆场、运输系统）、公用工程（给水系统、排水系统、供电系统、供暖系统）及环保工程等。原有工程实际建设内容见表 3.1-4。

表 3.1-4　原有工程建设内容一览表

项目名称		已建内容及规模
主体工程	露天采场	Ⅰ号矿带：XC1 号采坑开采标高 1863-1901m，开采深度 28m，台阶标高 1878m、1890m，台阶高度 13～15m，边坡角 50-55°，地表最大剥离范围：南北长 90m，东西宽 40m。主要开采对象为I-7 和I-8 号矿体。 XC2 号采坑开采标高 1856-1911m，开采深度 55m，台阶标高 1878m、1890m、1899m，台阶高度 9-12m，边坡角 50-55 °，地表最大剥离范围：南北长 50m，东西宽 20m，采坑各边坡整体稳定性好。主要开采对象为I-2-2 矿体。 XC3 号采坑开采标高 1865-1911m，开采深度 46m，台阶标高 1878m、1891m、1899m，台阶高度 8-13m，边坡角 50-55 °,地表最大剥离范围：南北长约 250m，东西宽约 50m。主要开采对象为I-1、I-4、I-2-1、I-2-2 矿体。 XC4 号采坑开采标高 1865-1880m，开采深度 15m，台阶标高 1865m，台阶高度 1-15m，边坡角 55°，地表最大剥离范围：南北长约 80m，东西宽约 40m，各边坡整体稳定性好。主要开采对象为I-1、I-2 矿体。 目前 XC1、XC2、XC3 和 XC4 号采坑之间边界已不明显，合为一个采坑 XC1（露天采场），边坡角小于 55°。
		II号矿带：主要矿体为 2013 年前开采对象，采坑（ZC1）属山坡露天开采，开采标高 1905～1900m，开采深度 5m。采坑呈北西走向，长 30m，宽 18m，边坡角 55 °。
		III号矿带：主要矿体为 2013 年前开采对象，DC1 号采坑属山坡露天开采，开采标高 1972～1920m，开采深度 10-15m。采坑呈北西走向，长 100m，宽 50m，边坡角 50-55 °。

		DC2 号采坑，属山坡露天开采，开采标高 1971～1991m，开采深度 5-10m。采坑呈北西走向，长 40m，宽 30m，边坡角 55°。
	堆浸场	位于露天采场东北侧 200m 山脊平缓处，堆浸场面积约 3.88 公顷，堆浸场由破碎站、回收提炼车间和堆浸渣堆组成，彩钢建筑面积 1100 平方米，硬化面积 800 平方米。 堆浸液在选矿过程中反复循环使用。 回收提炼车间采用 2mm 厚 PE 膜防渗。 现状堆浸渣堆高度 12-36 米，采用分层堆放，分层高度 12 米，层间台阶宽度 5 米，台阶坡面角 35°。矿渣堆面积 3.55 公顷，堆浸渣堆放量约 70 万立方米。
辅助工程	爆破器材库	建有值班室、炸药库和雷管库，为砖混结构。总建筑面积 50 平方米。爆破器材库因不满足与生活区的安全距离，已弃用。
	危险废物贮存库	2 间危险废物贮存库，占地面积均为 18m^2。
	机械修理间	矿区设置维修间 1 座，用于凿岩机等日常维护，占地面积为 90m^2。
	综合仓库	用于储存、发放生产和生活所需的物品及劳保、办公用品。
	办公生活区	堆浸场东南侧平缓处，地形坡度为 5-10°，占地面积 0.78 公顷，建有职工办公室、宿舍、食堂、浴室和卫生厕所，建筑物为彩钢结构，建筑面积约 840 平方米，高度 3 米。
储运工程	排土场	露天开采最终境界外南偏西方向，排土场总容积小于 500×10^{4}m^3、堆置高度小于 50m，废石有矿用自卸车运至排土场堆存。汽车－装载机覆盖式多台阶排土，由下而上逐层堆置，台阶间留有安全平台。
	运输道路	单车道碎石土路面，连接矿区各设施场地，全长 6.5 千米，路面宽度 6 米，占地面积 3.90 公顷，道路最大纵坡为 7%，缓坡段坡度 0-3%（兼做错车道使用），最小转弯半径 45 米
	危化品仓库	现有危化品仓库一座
	表土堆场	现有表土堆放场面积 0.85 公顷，表土堆放量 54000 立方米。
公用工程	水源	生活用水主要来自矿区南侧泉水。生产用水主要来自矿区北部阿希河及地下涌水。
	排水	生活污水排入化粪池后用于绿化灌溉。
	供电	矿区西北侧距本矿区约三公里处已建有 1 座紫金 110kV 变电站，变电站内设一台 8000kVA 主变压器，变电站到本矿区已建有 1 路 10kV 架空线路进行供电
	供暖	采用电采暖。
环保设施	废气	（1）针对露天矿体钻孔、爆破、铲装机车运输等产尘点加强洒水、喷雾作业，提高空气含水率； （2）矿山生产的原矿石堆放在临时原矿堆场，原矿临时堆场由洒水车定期进行洒水； （3）内部、外部运输道路定期洒水降尘，保持路面清洁和相对湿度；对外运输汽车加盖篷布，限值超载。
	废水	露天开采过程中并未发现矿坑水； 生活污水排入化粪池处理后用于绿化灌溉。
	噪声	选用低噪声设备、各种水泵设置减震基座、机修车间各设备间歇作业，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3

		类标准的限值要求。	
	固体废物	废石堆场	产生的废石全部堆放至排土场
		废机油	废机油暂存于危险废物贮存库，定期交由有处理资质的单位处置
		生活垃圾	生活垃圾统一收集，定期拉运至生活垃圾填埋场填埋。
生态环境	生态保护及恢复措施	（1）依托地形，排土场周围均有天然截排水沟，矿区周边有天然排洪渠。 （2）露天采场开采前期剥离表层土集中堆放，后期用于恢复治理期回填用土。 （3）在露天采场临近矿区边界处设立警示牌。 （4）矿区内部道路均已采取了硬化措施。	

3.1.4 主要生产设备

原有工程露天开采主要生产设备一览表见表 3.1-3。

表 3.1-3　原有工程露天开采主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	实际数量
1	潜孔钻机	KT5C 型	台	2
2	空压机	12m³/min 台	台	2
3	装载机	Zl-50c	台	2
4	自卸汽车	10t	台	6

3.1.5 原辅材料及燃料消耗

原有工程主要原辅材料及燃料消耗指标见表 3.1-4。

表 3.1-4　原有工程主要原辅材料及燃料消耗一览表

序号	名称	单位	实际消耗量	备注
1	水	t/a		
2	电	万 kW·h		
3	炸药及雷管	t/a		
4	柴油	t/a		

原有工程矿区爆破由新疆雪峰爆破工程有限公司负责，爆破材料及器材、乳化及膨化炸材均由新疆雪峰公司提供。

3.1.5 劳动定员及工作制度

矿山原有职工 48 人，年工作天数为 300 天，每天工作 8 小时。

3.1.6 原有工程公用工程

3.1.6.1 给水

生活用水主要来自矿区南侧泉水。生产用水主要来自矿区北部阿希河。

3.1.6.2 排水

露天开采过程中并未发现矿坑水，原有工程排水主要为生活污水，污水排放量约 3.84m^3/d，生活污水排入化粪池后用于绿化灌溉，不外排。

3.1.6.3 供电

矿区西北侧距本矿区约三公里处已建有 1 座紫金 110kV 变电站，变电站内设一台 8000kVA 主变压器，已建 110kV 变电站到本矿区已建有 1 路 10kV 架空线路进行供电，架空线路长度约五公里，架空线为 185mm^2 钢芯铝绞线，10kV 架空线路可带负荷约 5MW。

3.1.6.4 采暖

原有工程为电采暖。

3.1.7 矿区平面布置

矿区主要由露天采场、小采坑、老排土场、老生活区、老堆浸场、表土堆放场、老爆破器材库、矿山道路及办公生活区等组成，具体布置如下：

（1）露天采场：矿山经过露天开采，现已在矿区内形成一处露天采场，地表境界南北长 412m，东西宽 104-175m，占地面积 6.24 公顷，原始地形坡度约为 8-30°。采场最高标高 1911m，最低标高 1856m，已形 1865、1878、1890、1899m 台阶，台阶高度 9-13m，最大采深 55m，采场内高低起伏，采场边坡坡度 40-70°。

露天采场

（2）小采坑：矿山 2002-2014 年对Ⅱ号矿带、Ⅲ号矿带地表氧化矿进行了小规模，现地表遗留 3 处小采坑，挖损土地面积 0.49 公顷，均为山坡形采坑，未形成凹陷坑，开采深度 5-20m，形成的边坡角 45-60°。

ZC1 采坑　　DC1 采坑　　DC2 采坑

（3）老排土场：老排土场位于洼地内，现状采用单层堆排，最大堆放高度 20m，坡面角约 35°。现状废石堆占地面积 2.85 公顷，废石量约 30.0 万 m^3，排土场原始地形坡度 10-20°。

老排土场

（4）老堆浸场：老堆浸场位于山脊平缓处，堆浸场面积约 3.88 公顷，堆浸场由矿石破碎车间、回收提炼车间和堆浸渣堆组成，彩钢建筑面积 1100m^2，硬化面积 800m^2，硬化厚度 0.2m。现状堆浸渣堆高度 12-36m，采用分层堆放，分层高度 12m，层间台阶宽度 5m，台阶坡面角 35°。矿渣堆面积 3.55 公顷，堆浸渣堆放量约 70 万 m^3。

破碎车间

活性炭吸附

回收提炼车间

（5）老生活区

老生活区位于较平缓处，地形坡度为 5-10°，占地面积 0.78 公顷。该场地现建有职工办公室、宿舍、食堂、浴室和卫生厕所，建筑物为彩钢结构，建筑面积约 840m^2。

（6）老爆破器材库

老爆破器材库位于较平缓处，场地地形坡度4-8°，占地面积0.19公顷。建有值班室、炸药库和雷管库，均为砖混结构，总建筑面积50m²，硬化面积为约60m²，硬化厚度0.2m，现已拆除。

（7）表土堆放场

已有表土堆放场位于较缓山坡处，场地原始地形坡度8-15°，表土单层堆放，最大堆高10m，边坡坡度35°，堆放面积0.85公顷，表土堆放量约54000m³。

（8）矿山道路

矿山已建道路为单车道碎石土路面，全长6.5km，路面宽度6m，占地面积3.90公顷，修建过程中切坡坡面高度小于5m，多为岩质边坡。

（9）老危险废物贮存库：危险废物贮存库占地面积约20m²。

矿区土地利用现状图见图3.1-2。

图3.1-2　矿区土地利用现状图

3.1.8 原有工程工艺流程

3.1.8.1 露天开采工艺流程

（1）采剥方法：露天采场采用自上而下水平分层开采的开采顺序，同水平开采时垂直矿体走向推进。

（2）穿孔作业

选择一体式潜孔钻机（配集尘器），钻孔直径100mm，经济钻孔深度17.5m。

（3）爆破作业

采用硝铵炸药深孔爆破。

并段最终边坡的爆破采用预裂爆破，沿设计最终边坡境界开挖面，凿一排间距较小的密集炮孔，每孔装入少量炸药，在开采区主炮孔爆破之前先起爆，从而在岩体中沿预裂孔联线形成有一定宽度的裂隙，以此来降低主炮孔爆破产生的应力波和地震波对边坡的破坏作用，在炮孔的布置与装药量等方面要严格控制以减少爆破对边坡的破坏。

预裂孔先行爆破后，在最终边帮台阶坡顶线上形成一条较平整的预裂缝，可减弱其后续爆破所产生的爆轰波对最终边帮的冲击与破坏作用。

（4）铲装作业

选用液压挖掘机铲装矿石、废石。

开采工作包括：穿孔、爆破、铲装、运输、台阶并段及边坡修整。

针对矿体出露地表，出露宽度较大的特点，采用一体式潜孔钻机（配集尘器）凿岩，硝铵炸药爆破，液压挖掘机装矿、汽车运输的采剥工艺。剥离的废石由液压挖掘机装自卸汽车，运输至露天采场附近的排土场集中堆放。

矿山露天开采工艺流程见图 3.1-3。

图 3.1-3　露天开采工艺流程及产污节点图

3.1.8.2 堆浸工艺流程

涉密

3.1.9 原有工程主要污染物排放及达标分析

本项目建成后生产规模包括原有工程生产规模，且本项目对原有工程部分建筑及工艺进行改造，原有工程主要污染物排放计入本项目主要污染物排放中，不单独进行计算。

3.1.10 原有工程“三同时”制度执行情况及主要环境问题

3.1.10.1 原有工程“三同时”制度执行情况

企业环评及“三同时”制度执行情况见表3.1-11。

表 3. 1-11　企业环评及“三同时”制度执行情况一览表

环评及批复要求	实际建设情况	落实情况
本建设项目环境保护的关键是做好塔吾尔别克选厂尾矿库库体和库底的防渗及阿皮因堆浸场尾矿坑的加固和防渗，严防含氰废渣（水）外排（渗）污染地表和地不水。	现有堆浸场做好加固及防渗	已落实
塔吾尔别克选厂生产中的尾矿渣必须用碱氯化法处理达到《含氰废物污染控制标准》（GB12502-90）后方可进入尾矿库。	堆浸渣采用漂白粉处理后堆置在现有堆浸场	已落实
阿皮因堆浸场喷淋浸取结束时，含氰废贫液排放前必须在贫液池中用碱氯法处理，使CN^-降解到0.5mg/L以下。	阿皮因堆浸场喷淋浸取结束后，含氰废贫液排放前必须在贫液池中用碱氯法处理，使CN^-降解到0.5mg/L以下。	已落实
对于塔吾尔别克选厂原来留存的尾矿渣，也要委托州环境监剥站抽样监测，如不符合《含氰废物污染控制标准》(CB12502-90)，应立即采	堆浸结束后，对处理后的堆浸渣抽样检测	已落实

取措施进行处理。		
项目建成后，要及时申请我局验收，合格后才能正式投产。生产过程中发现的异常情况要及时向州、县环保局报告。	已取得《新疆塔尔矿业有限公司塔吾尔别克选厂、阿皮因堆浸场建设项目竣工环境保护验收申请的批复》伊县环字[2016]03 号	已落实

3.1.10.2 原有工程存在的主要环境问题以及“以新带老”措施

根据验收结果以及现场勘查情况，原有工程存在的主要环境问题及整改措施如下：

（1）改扩建工程将在原有露天开采基础上进行开采，待各露天采坑服务期满闭矿后，进行生态修复及土地复垦。

（2）按照《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》进行生态恢复及土地复垦，将老生活区、老爆破器材库内建设设施进行拆除，场地平整后覆土、播撒草籽；老排土场顶部平整后进行覆土、播撒草籽；老堆浸场内建筑进行拆除，对矿渣堆表层及坡面进行平整压实，覆土后播撒草籽。

（3）本次环评建议企业废弃原有化粪池，将其更换为一体化污水处理设施，从而保证出水满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）C 级标准，方可作为绿化灌溉用水。

（4）矿山《采矿许可证》（证号 C6500002010054120067401）批准的生产规模为 4.00 万吨/年，批准的矿区面积为 0.8312 平方千米，批准的开采深度为 2006 米至 1810 米标高。本次改扩建设计的生产规模为：露天/地下开采 70 万 t/a；将已有采矿权和本次详查区范围合并后拟设采矿权，面积 2.0072km^2。建议按照本次改扩建设计调整《采矿许可证》的生产规模、矿区面积及开采深度范围。

3.2 改扩建项目概况

3.2.1 基本概况

（1）项目名称：伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿采选改扩建工程建设项目；

（2）建设单位：伊犁正元矿业有限责任公司；

（3）建设性质：改扩建；

（4）建设地点：新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县县城30°方位，直距28千米处，公路里程36.5千米，面积2.0072km^2，矿区中心点地理坐标：东经81°36′18.563″，北纬44°12′13.655″，行政区划隶属新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县喀拉亚尕奇乡管辖；

（5）项目总投资：　　万元，其中建设投资 万元，流动资金 万元，全部为企业自筹；

（6）劳动定员及生产制度：矿山露天开采劳动定员107人，地下开采期间劳动定员312人，露天堆浸劳动定员70人，全泥氰化浸出劳动定员87人，工作制度为300d/a，每天3班，每班工作8h；

（7）基建期：露天开采基建期2a、地下开采基建期2a。

3.2.2 建设规模及产品方案

3.2.2.1 建设规模

设计规模：露天/地下开采70万t/a。

破碎筛分车间、堆浸场、冶炼车间第1-5年处理露天开采氧化矿70万t/a，第6年处理露天开采氧化矿38.8万t/a，第7-9年处理地下开采氧化矿70万t/a，第10年处理地下开采氧化矿28.98万t/a，第11年处理地下开采原生矿70万t/a，第12年处理地下开采原生矿43.5万t/a。

服务年限：采矿方案设计矿山总服务年限为10.11年。其中：露天开采服务年限为5.07年；地下开采服务年限为5.04年。破碎筛分车间、堆浸场、冶炼车间总服务年限为12年，其中一期露天堆浸、冶炼工艺服务年限为6年，二期全泥氰化浸出、冶炼工艺服务年限为6年。

3.2.2.2 产品方案

本项目最终选冶产品方案为合质金（99.00%）和银锭（99.50%）。

3.2.3 项目组成及建设内容

3.2.3.1 项目组成

本项目组成包括主体工程、储运工程、辅助及公用工程、环保工程等，主要建设内容见表3.2-1。

表 3.2-1　建设内容一览表

工程类别	工程名称		建设内容及规模	备注
主体工程	露天开采	开采对象	I号露天采场：I号矿带 1728m 标高以上各矿体； II号露天采场：III号矿带 1850m 标高以上各矿体。	-
		开拓运输方案	矿山为山坡-凹陷露天开采，设计采用公路开拓、汽车运输。	-
		采矿方法	采用自上而下水平分层台阶式采矿方法，露天采矿回采率为 96%，贫化率 4%	-
		露天采场开采标高	Ⅰ号矿带露天开采最高标高 1916m，露天开采最低标高为 1728m。 Ⅲ号矿带露天开采最高标高 2013m，露天开采最低标高为 1850m。	新建
		开采顺序	露天开采期间Ⅰ、Ⅲ号采场同时进行作业，各采场均采用自上而下的开采顺序	-
	井下开采	开采对象	Ⅰ号矿带 1728m 标高以上各矿体和Ⅲ矿带 1850m 标高以上各矿体	-
		开拓方案	竖井+平硐+盲斜坡道联合开拓方案。	-
		采矿方法	同时采用浅孔留矿嗣后充填法和分段空场嗣后充填法。地下开采综合回采率 88.5%，综合贫化率 11.5%。	-
		开拓系统	在I号矿带和II号矿带之间，1920m 标高布置一条主箕斗井，在 1916m 标高布置一条副罐笼井。在Ⅲ号矿带布置平硐，Ⅲ号矿带 1709m 中段以上采用平硐开拓，1709m 中段以下采用盲斜坡道开拓。1550m 中段连接Ⅰ号矿带和Ⅱ号矿带，1659m 中段连接Ⅲ号矿带和Ⅱ号矿带，形成一个系统。	新建
		开采顺序	地下开采期间I、II、III号同时进行生产，各系统内开采顺序为自上而下逐中段进行开采；中段内由端部向提升井（主副井）方向后退式开采；同一中段内开采相邻矿体时，先开采上盘矿体，后开采下盘矿体。	-
	堆浸工艺	破碎筛分车间	由原矿堆场、原矿仓（有效容积 130m³）、粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、超细碎车间（高压辊磨仓、高压辊磨车间、1#/2#转运站）、驰张筛车间、磨矿浓缩车间等组成。位于矿区最北侧中部山坡地带，地形走势整体东高西低，高差约 38m，设计标高在 1925.00m～1956.60m 之间。	新建
		堆浸场	露天堆浸场地（一期）、堆浸场地（二期）、炭吸附车间、浸出车间、药剂室等组成。 堆浸场设计贮液池采用低位池，其中包括贵液池、贫液池、澄清池和防洪池。采用 500m³ 的贫液池，贵液池和澄清池的总容积约 500m³，贵液池与澄清池之间应有相互连通的管道；防洪池主要应对遇到暴雨时堆浸场浸出液外溢，设计容积为 600m³。	
		冶炼	冶炼车间包括载金炭解吸电解、冶炼及炭再生。氧化矿选矿金回收率为 78.76%，原生矿选矿金回收率为 83.57%。	新建
		尾矿压滤	包括浸渣处理及尾矿压滤车间。 氧化矿露天堆浸渣、全泥氰化浸出渣经过脱氢和压滤后进入浸渣堆场。	新建
储运	排土场		1 号排土场位于矿区西南方向，距离主副井工业场地约	新建

工程		300m，占地 5.33×10⁴m²，容积 31×10⁴m³，规划用地面积 5.33×10⁴m²。	
		2 号排土场位于矿区东南角，距离主副井工业场地约 520m，占地 28.43×10⁴m²，容积 1210×10⁴m³，规划用地面积 28.43×10⁴m²。	新建
	运输道路	采区运输道路：三级矿山道路，泥结碎石路面，单车道路面宽 8m，道路最大纵坡小于 8%，最小转弯半径 15m。 堆浸内部运输道路：混凝土路面，路面宽 4m、7m，道路最大纵坡小于 8%，最小转弯半径 9m。 道路起点为露天采场和各采矿工业场地，矿石运输道路终点为破碎筛分车间，废石运输道路终点为排土场。外部运输主要为产品和备品备件的运输，采用汽车运输方式。	依托现有+新建
	表土堆场	表土剥离后集中分层压实堆放于表土堆放场	依托现有+新建
	危化品仓库	依托现有	依托现有
	仓库	室内库面积为 180m²，露天库面积为 500m²，存放设备与备件、物料、金属材料、劳保、五金、电器等。	新建
	油料库	地埋式 20t 卧式柴油油罐 2 个，库面积 60m²	
辅助工程	炸药库	需要爆破时由新疆雪峰爆破工程有限公司负责爆破，依托新疆雪峰爆破工程有限公司炸药库、雷管库	依托
	危险废物贮存库	2 间危险废物贮存库，占地面积均为 18m²。	依托现有工程
	发电机房	柴油发电机 2 台，一台位于矿区主箱变附近，一台位于三号采坑坑底水池边，都配有油箱，容积分别为 1.8m³、1.2m³	新建
	修理间	机修设施包括砂轮机 6 台（S3SL300 型），交流弧焊机 6 台（BX300 型），手电钻 2 个（JTZ-19），氧气瓶 20 个，乙炔瓶 20 个等	新建
	材料库房	润滑油、机油、日常使用的检修维修工具等	新建
	变电所	磨矿浓缩车间处新建的 10/0.4kV 变电所，内设高低压配电室及变压器室，为各工段 0.4kV 电机设备提供电源	新建
	主副井工业场地	主副井工业场地井口结合布置，采用汽车运输矿石、废石。场地内主要有卷扬机房、变配电室、空压机房及原矿废石转运场地。场地设计标高为 1920.00m、1916.00m，规划用地面积 0.67×10⁴m²。	新建
	药剂库房	设置药剂库房一座	新建
	化验室及药剂室	主要由技术检查站、制样间、试验间、天平室、极谱室、分析室及药剂室等组成。占地面积 250m²。负责日常生产产品和技术指标检测，承担原矿、破碎筛分车间、堆浸日常生产矿样及流程考查样的化验分析，并兼管环境监测工作。	新建
	办公生活区	职工的办公、食堂等集中布置在综合楼内，规划用地面积 1.29×10⁴m²，建筑面积 9811.38 m²	新建
公用工程	水源及供水	生活用水依托现有供水系统。生产用水主要来自矿井涌水及矿区北部阿希河。	依托现有+新建
	排水	本项目矿井涌水集中收集，沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水，不外排；堆浸工艺废水均回用于生产，不外排；生活污水排入一体化污水处理设施处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于绿化灌溉，不外排。	新建

	供电	新建变电所供电	新建
	供暖	采用电锅炉采暖	新建
环保措施	废气	（1）露天开采粉尘：一体式潜孔钻机配集尘器，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；采用湿式凿岩、洒水降尘措施抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量； （2）地下开采粉尘：采用湿式凿岩防尘技术、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；地下装矿时喷雾洒水等措施减少井下粉尘产生量； （3）堆场扬尘：喷雾洒水，同时排土场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘； （4）装卸扬尘：降低物料装卸高度、减少物料转运环节、严禁在大风天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘； （5）运输扬尘：采用道路洒水降尘、铺设道路碎石或采用混凝土路面、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘； （6）原矿仓上部设置高压微雾抑尘系统； （7）粗碎车间：脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒； （8）中细碎车间：脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒； （9）筛分粉尘：脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒； （10）高压辊磨间：脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒； （11）驰张筛车间：脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒； （12）冶炼废气：酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）+15m 高排气筒； （13）炭再生再生炉废气：酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）+15m 高排气筒。	新建
	废水	矿井排水：经水泵排至高位水池（200m^3），沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水。	新建
		堆浸工艺废水均回用于生产，不外排	新建
		生活污水：生活污水排入地埋式一体化污水处理设施，处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于绿化灌溉，不外排。	新建
	噪声	采用低噪声设备、隔声罩、基础减振、消声器等措施	新建
	固体废物	废石：废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复	新建
		废润滑油：产生的废润滑油在危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置	依托原有工程
		生活垃圾：生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理	依托原有工程
环境风险	环境风险防范措施	分区防渗； 排土场：设置多台阶排土场、挡石坝、拦挡坝、上游设置截排沟等； 堆浸场：设置渗滤液收集系统、拦渣坝，顶部修筑周边截水沟，左、右坝肩修筑坝肩截水沟； 采矿工业场地上游设置截水沟(浆砌石)； 矿山开采：受地质构造影响的破碎带，采用错杆，钢筋网	新建

		护面；易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，采用抗滑桩，挡石坝等构筑物；	
生态环境	生态治理恢复措施	排土场、浸渣堆场、工业场地、采矿区等土地复垦及生态恢复措施	新建

3.2.3.2 建设内容

本项目主要建、构筑物见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目主要建、构筑物一览表 单位：m²

序号	建筑名称	单位	面积	备注
堆浸工艺				
1	粗碎车间	m²	94	-
2	中细碎车间	m²	90	-
3	筛分车间	m²	75	-
4	高压辊磨仓	m²	13	-
5	1#转运站	m²	9	-
6	2#转运站	m²	9	-
7	高压辊磨车间	m²	315	-
8	弛张筛车间	m²	101	-
9	磨矿浓缩车间	m²	1836	-
10	浸出车间	m²	840	-
11	冶炼车间	m²	432	-
12	尾矿浓缩车间	m²	540	-
13	化验室及药剂室	m²	250	-
14	炭吸附车间	m²	576	-
15	贮液池	m²	588	-
采矿				
1	罐笼竖井卷扬机房	m²	182	-
2	箕斗竖井卷扬机房	m²	255	-
3	配电室兼备用发电机房	m²	100	-
4	1 号空压机站	m²	312	-
5	II号空压机站	m²	234	-
6	I号矿带回风井通风机房	m²	60	-
7	II号矿带回风井通风机房	m²	60	-
8	III号矿带回风井通风机房	m²	60	-
9	充填站	m²	1800	-
10	材料库房	m²	180	-
11	维修间	m²	180	-
12	坑口办公室	m²	180	-
办公生活区				
1	1#宿舍楼	m²	2002.71	-
2	2#宿舍楼	m²	2002.71	-

3	3#宿舍楼	m²	2174.7	-
4	办公楼及职工食堂	m²	2593.11	-
5	附属用房	m²	227.2	-
6	车库	m²	462	-
7	门卫室	m²	63.83	-

3.2.3.3 综合技术经济指标

本项目综合技术经济指标见表 3.2-3。

表 3.2-3　　项目综合技术经济指标表

序号	指 标 名 称	单　位	数　量	备　注
1				
2				
2.1				
2.2				
3				
3.1				
3.2				
4				
4.1				
4.2				
5				
5.1				
5.2				
6				
7				
8				

序号	指 标 名 称	单　位	数　量	备　注
9				
10				
11				
12				
13				
13.1				
13.1.1				
13.1.2				
13.1.3				
13.1.4				
13.1.5				
13.2				
13.3				
14				
14.1				
14.2				
15				
16				
17				
17.1				
17.2				
17.3				
17.4				

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
17.5				
17.6				
18				
19				

3.2.4 矿石资源

（1）矿物成份

根据2024年11月新疆维吾尔自治区矿产实验研究所国土资源部乌鲁木齐矿产资源监督检验中心提交的《2024D0459 伊犁正元矿业有限责任公司塔吾尔别克金矿物质组分研究报告》可知，矿石中金属矿物主要为黄铁矿、褐铁矿、 自然金、银金矿，微量方铅矿、钛铁矿、黄铜矿。其中黄铁矿主要分布在原生矿石中，呈半自形-自形粒状，镜下含量2-10%不等，部分轻微褐铁矿化，在氧化矿石中多完全蚀变为褐铁矿，仅保留外形；非金属矿物种类较少，主要为斜长石、碱性长石、细小长英质矿物、石英、方解石，次为绿泥石、绢云母、黏土矿物、磷灰石、独居石等。

（2）矿石矿物特征

金元素的赋存状态主要有两种：一是银金矿，其中Ag含量在16%±（根据电子探针能谱数据），多为单颗粒银金矿，分布在透明矿物粒间；二是自然金，其中Au含量在99%±（根据电子探针能谱数据），多为裂隙金、包裹金，分布在强褐铁矿化的黄铁矿粒内或微裂隙间。从送检的现有的样品标本来看，银矿物以银金矿的形式存在，未见其他赋存状态的银矿物。

人工重砂选出的金矿物以银金矿为主，粒径略粗于镜下所见。该区金属矿物主要为黄铁矿、褐铁矿， 目标矿物为银金矿、 自然金。微量金属矿物可见方铅矿、钛铁矿、黄铜矿等。

自然金：金矿物是金矿床的目标矿物之一，在氧化矿石中多见，多为裂隙金、包裹金，分布在强褐铁矿化的黄铁矿粒内或微裂隙间，呈细脉状、他形粒状分布，粒径微细，细脉宽多在1微米左右，光学镜下难以观察，在电子探针成分像中识别较容易。此外，在褐铁矿化黄铁矿颗粒边缘亦可见自然金微细脉或微粒，说明其与后期热液关系较密切。

人工重砂样品(12.20kg)经破碎、分析鉴定后在无电磁性部分共发现自然金85粒，总重0.0021g。自然金颜色为金黄色，大部分形态呈叶片状、苔藓状，少数呈板状、条状、等粒状。粒径范围为0.1mm-1.0mm，大部分粒径为0.2mm 左右。经扫描电镜随机测试5粒样品5个点能谱，Au的含量分别为79.54%、85.02%、72.99%、77.67%、70.76%。

银金矿：银金矿是金矿床的目标矿物之一，作为载金和载银矿物在光片中最常见，常呈单晶他形粒状，分布在透明矿物粒间或粒内，粒径微小，往往在数微米～几十微米间，在原生矿石、氧化矿石中均可见。在人工重砂结果中，载金、载银矿物均为银金矿，呈树枝状、不规则粒状等形态。

根据电子探针能谱分析数据可知，银金矿化学成分（%）：Ag 12.88-18.68，Au 81.32-87.12，Ag平均含量16.82%，Au平均含量83.18%。

黄铁矿：黄铁矿为矿区主要硫化物，呈较自形-半自形粒状，常可见多边形切面，在原生矿石中较新鲜，无氧化或轻微褐铁矿化，表面较粗糙，内部常有透明矿物或金属矿物包裹体，根据电子探针能谱分析，透明矿物包裹体以石英、方解石等为主，偶见斜锆石，不透明矿物包体主要为方铅矿或微量毒砂。在原生矿石黄铁矿中未见载金矿物。

褐铁矿：氧化矿石中常见，常沿黄铁矿边缘或裂隙不同程度的交代黄铁矿，部分矿石中已完全交代黄铁矿，保留黄铁矿多边形切面假象。

方铅矿：含量少，粒径微小，多呈他形粒状分布在黄铁矿粒内，呈包裹体状。

黄铜矿：含量极微，呈他形粒状单晶状分布在透明矿物粒间，粒径微小，光学镜下易与银金矿混淆。

钛铁矿：含量少，主要呈单晶粒状分布，内部可见金红石等矿物包体。

（3）矿石的结构、构造

①矿石结构

矿石结构主要有自形-半自形粒状结构、他形粒状结构，其次为交代残余结构、假象结构等。

②矿石构造

矿石构造：以浸染状构造、块状构造为主，次为条带状构造和土状构造。

（3）矿石化学成分

①矿石中有益组份

矿石中的主要有益组分为金。单工程金品位 0.41 克/吨-14.50 克/吨,矿体平均金品位 0.71 克/吨-4.03 克/吨，矿床平均金品位 1.65 克/吨。

伴生有益组分：Ag 品位含量 1.51-7.48 克/吨，平均 3.10 克/吨，达到了银综合利用指标（2 克/吨）。

②矿石中有害组份

有害元素 As、S、Sn 含量均较低，均低于综合评价指标要求，不影响矿石质量。

原矿元素分析结果见表 3.2-4-3.2-6。

表 3.2-4　　光谱分析结果

样品编号	Au	Ag	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	La	Li
	10^{-9}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-2}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-2}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-2}	10^{-2}	10^{-6}	10^{-6}
GP01	7.2	0.15	<5.0	6.88	<50	309	2.4	<50	2.26	<5.0	8.6	19.6	38.6	2.96	3.41	23.3	9.1
GP02	10.1	0.10	<5.0	8.34	<50	255	<2.0	<50	3.86	<5.0	11.4	53.5	45.2	3.03	1.78	23.9	32.5
GP03	13.3	0.29	<5.0	11.16	<50	280	2.0	<50	4.01	<5.0	19.6	243	58.4	4.31	2.20	31.2	64.8
GP04	380	0.38	<5.0	4.87	63	839	2.3	<50	1.40	<5.0	5.5	11.0	36.2	2.25	4.54	27.9	11.8
GP05	1.8	0.079	<5.0	14.47	<50	333	2.2	<50	5.67	<5.0	30.6	141	65.1	6.08	0.84	15.7	29.8
样品编号	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	Sb	Sc	Sn	Sr	吨 i	V	W	Y	Zn	Zr
	10^{-2}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-2}	10^{-6}	10-²	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-2}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}
GP01	2.27	520	<10.0	0.79	14.3	0.092	17.3	25	9.1	<50	133	0.46	92.0	<50	32.4	87.0	475
GP02	2.28	486	<10.0	2.06	32.1	0.064	<10.0	<20	6.1	<50	276	0.20	76.2	<50	17.7	53.3	156
GP03	6.18	841	<10.0	1.16	98.6	0.069	<10.0	<20	19.8	<50	272	0.40	103	<50	37.1	72.7	267
GP04	0.71	451	<10.0	0.88	5.8	0.085	14.1	<20	5.9	<50	97.1	0.39	70.2	<50	30.4	60.3	492
GP05	8.66	1071	<10.0	1.97	42.4	0.063	10.2	<20	38.7	<50	664	0.66	210	<50	32.8	95.8	261

注：据通标标准技术服务有限公司新疆分公司 2024 年度生产勘查项目化验报告。

表 3.2-5　　矿石化学全分析结果表

样品编号	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	WO_3	Mo	Co	Sb	As	S
	10-6	10-6	10-6	10-6	10-6	10-6	10-6	10-6	10-6	10-2	10-2
HQ01	0.43	0.62	14.9	4.80	56.8	3.10	1.54	16.9	6.79	0.015	1.27
HQ02	0.89	1.16	44.2	9.22	60.4	1.59	0.79	17.9	10.94	0.013	1.41
HQ03	6.77	2.50	14.8	2.16	6.56	4.54	2.25	2.60	3.93	0.0062	0.039
HQ04	23.0	2.40	12.2	5.89	3.32	12.9	6.37	4.66	41.83	0.011	0.024
HQ05	0.10	0.63	54.4	12.7	48.4	4.35	2.15	17.1	23.68	0.074	1.20

注：据通标标准技术服务有限公司新疆分公司 2024 年度生产勘查项目化验报告。

表 3.2-6　　矿石组合分析结果表

样品编号	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	As	Sb	Mo	C	S
	10-6	10-6	10-2	10-2	10-2	10-2	10-2	10-2	10-2	10-2
ZH10	2.50	1.72	0.0056	0.0018	0.0053	0.047	0.0025	0.0003	2.17	0.97
ZH11	1.82	1.51	0.0066	0.0018	0.0063	0.15	0.0034	0.0003	2.00	0.62
ZH12	2.49	7.48	0.0071	0.0017	0.0056	0.100	0.0027	0.0005	2.49	1.75
ZH13	2.83	2.50	0.0095	0.0015	0.0086	0.17	0.0040	0.0006	2.31	1.28
ZH14	3.43	2.28	0.0081	0.0041	0.0084	0.043	0.0029	0.0010	2.67	1.72
平均		3.10								

注：据通标标准技术服务有限公司新疆分公司 2024 年度生产勘查项目化验报告。

3.2.5 采矿工程

3.2.5.1 矿区范围

将已有采矿权和详查区范围合并后拟设采矿权，拟申请矿区范围由 11 个拐点圈定，面积 2.0072 平方千米。其拐点坐标见表 3.2-7。

表 3.2-7　采矿权拐点坐标一览表

拐点号	2000 国家坐标系	
	X	Y
NSC1		
NSC2		
NSC3		
NSC4		
NSC5		
NSC6		
NSC7		
NSC8		
NSC9		
NSC10		
NSC11		
备注		

3.2.5.2 资源储量

涉密内容

3.2.5.3 露天开采方案

（1）开采范围

露天开采范围及对象为Ⅰ号矿带 1728m 标高以上各矿体和Ⅲ矿带 1850m 标高以上各矿体。

（2）开采规模及顺序

露天开采建设规模为 70 万 t/a。露天开采期间Ⅰ、Ⅲ号采场同时进行作业，各采场均采用自上而下的开采顺序。

（3）服务年限及基建时间

露天开采服务年限为 5.07 年。基建期按 2.0 年。

（4）开拓运输方案

露天开拓运输系统选用公路-汽车运输方案。

（5）采矿方法

露天开采采用自上而下水平分层台阶式采矿方法，露天采矿回采率为96%，贫化率4%。

（6）年开采矿石量

露天开采境界内采出资源量t，均为氧化矿石，废石量万t。

（7）年采剥总量

露天开采采剥总量万t，剥采比t/t、：1t/t。

（8）露天开采境界

根据矿区范围、矿体特征参数等条件，设计露天开采境界，具体要素见表3.2-8。

表3.2-8　露天采场主要参数及指标

项目			参数
最高开采标高（m）			1916
最低开采标高（m）			1728
最终台段标高（m）			1908、1884、1860、1836、1812、1788、1764、1740、1728
最终台段高度（m）			24
工作台段高度（m）			12
清扫兼安全平台宽度（m）			8
最终台段坡面角（°）			60
出入沟宽度（m）			17.50
境界尺寸	地表	长（m）	600
		宽（m）	200-370
	底部	长（m）	100
		宽（m）	35
最终帮坡角（°）			36-43

开采境界构成要素见表3.2-9。

表3.2-9　开采境界构成要素表

项目	参数	
采场编号		
开采矿体		
最高开采标高（m）		
最低开采标高（m）		
最终台段标高（m）		
最终台段高度（m）	24	24
工作台段高度（m）	12	12
安全平台宽度（m）	8	8
清扫平台宽度（m）	8	8
最终台段坡面角（°）	60	60
封闭圈标高（m）	1824	-

出入沟宽度（m）			17.50	-
境界尺寸	地表	长（m）	463	330
		宽（m）	200-250	105-250
	底部	长（m）	120	190
		宽（m）	30	30
最终帮坡角（°）			27-48	47-49

（7）主要设备

露天开采采场主要采剥设备主要设备见表 3.2-10。

表 3.2-10　露天开采采场主要采剥设备表

序号	设备名称	型号格	单位	数量	备注
1	一体式潜孔钻机	KT5C，孔径 120mm，功率 162kW。	台	6	配集尘器 5 用 1 备
2	全液压挖掘机	SY980H-S，斗容 5.5m3，最大挖掘高度 12.45m，功率 478kW。	台	4	3 用 1 备
3	液压碎石机	底车选用 SY245H 型挖掘机，配置 GB220E 液压破碎器。	台	1	-
4	轮式装载机	ZL50，斗容 3m3，功率 160kW。	台	2	-
5	自卸汽车	TR60，载重 60t，车宽 4.98m，功率 522kW	台	10	8 用 2 备

（8）露天开采主要技术经济指标

露天开采主要技术经济指标见表 3.2-11。

表 3.2-11　　露天开采主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数　量	备　注
1	地质储量			
1.1	全矿区资源量或储量			
	矿石量			
	矿床平均品位			
1.2	露天设计利用资源量			
	矿石量			
	利用矿石品位			
1.3	露天开采境界内采出资源量			
	矿石量			
	采出矿石品位			
1.4	矿岩物理力学性质			
	矿石体重			
	岩石体重			
	矿岩松散系数			
	矿石抗压强度			
	岩石抗压强度			
1.5	地质资料勘探程度			
	水文地质条件类型			

序号	指标名称	单位	数　量	备　注
	工程地质条件类型			
	环境地质条件类型			
2	采矿			
2.1	矿山规模			
	矿石量			
	剥离量			
	采剥总量			
2.2	剥采比			
	平均剥采比			
	生产平均剥采比			
2.3	矿山服务年限			
2.4	矿山基建时间			
	基建工程量			
	其中：副产矿石量			
2.5	开拓运输方式			
	汽车型号			
	数量			
2.6	工作制度			
2.7	露天开采最终境界			
	上口尺寸(长、宽)			
	坑底尺寸(长、宽)			
	总高度			
	最终边坡角			
	矿石量			
	废石量			
	采剥总量			
	剥采比			
	最高开采台阶标高			
	最低开采台阶标高			
	封闭圈标高			
2.8	台阶参数			
	最终边坡台阶高度			
	台阶坡面角			
	并段高度			
	工作台阶高度			
	安全平台宽度			

序号	指标名称	单位	数　量	备　注
	清扫平台宽度			
	运输平台宽度			
	工作台阶坡面角			
	最小工作平台宽度			
	同时开采的台阶数			
	最小工作线长度			
2.9	排土场(废石场)			
2.9.1	1 号排土场			
	占地面积			
	堆置总高度			
	总容量			
	服务年限			
	排土方式			
	排土段高			
	总边坡角			
	台阶坡面角			
	最小工作平台宽度			
	安全平台宽度			
2.9.2	2 号排土场			
	占地面积			
	堆置总高度			
	总容量			
	服务年限			
	排土方式			
	排土段高			
	总边坡角			
	台阶坡面角	(°)	37	
	最小工作平台宽度	m	50	
	安全平台宽度	m	10	

（9）露天开采主要材料消耗

露天开采主要材料消耗指标见表 3.2-12。

表 3.2-12　露天开采主要材料消耗指标表

材料名称	单位	剥离（31874t/d）			采矿（2334t/d）			综合	
		单耗	日耗	年耗	单耗	日耗	年耗	单耗	年耗
硝铵炸药	kg								
电子数码雷管	个								
导爆线	m								

钻杆	个								
钻头（φ254）	个								
钻头（φ90）	个								
铲齿	个								
装载机轮胎	条								
汽车轮胎	条								
机油	kg								
柴油	kg								

3.2.5.4 地下开采方案

（1）地下开采范围

地下开采范围为I号矿带 1728m 水平以下、III号矿带 1850m 水平以下及露天采场挂帮矿体，II矿带全部资源量。

（2）开采规模及顺序

地下开采在露天开采结束后进行，地下开采期间I、II、III号同时进行生产，各系统内开采顺序为自上而下逐中段进行开采；中段内由端部向提升井（主副井）方向后退式开采；同一中段内开采相邻矿体时，先开采上盘矿体，后开采下盘矿体。

（3）服务年限

（4）开拓运输方案

采用竖井+平硐+盲斜坡道联合开拓方案。

具体方案涉密，已删除。

（5）地下开采主要设备

本项目地下开采主要设备见表 3.2-13。

表 3.2-13　　地下开采主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电机（kW）	备注
矿山设备						
1	凿岩机					
2	中深孔凿岩机					
3	凿岩机					
4	铲运机					
5	扒渣机					
6	支护设备					

7	局部通风					
8	箕斗					
9	多绳摩擦式提升机					
10	罐笼					
11	多绳摩擦式提升机					
12	架线式电机车					
13	矿车					
14	矿车					
15	螺杆式空压机					
16	通风机					
17	通风机					
18	通风机					
19	排水泵					
三仓 2500 型移动搅拌站						
1	搅拌主机					
2	羊角架配料仓					
3	上料传送带					
4	行走底盘					
5	计量系统					
6	气路系统					
7	控制系统					
KJ-3045 履带移动颚式破碎站						
1	喂料装置					
2	振动给料机					
3	破碎机					
4	主皮带机					
5	尾皮带机					
6	整机					
KC-AGP300RS 履带移动圆锥式破碎站						
1	喂料装置					
2	给料皮带					
3	破碎机					
4	主皮带					
5	成品皮带	长×宽：5000mm×1000mm	台	1	7.5	
6	返料筛					
7	过渡皮带					
8	返料皮带					
9	整机					

（5）地下开采主要技术经济指标

地下开采主要技术经济指标见表 3.2-14。

表 3.2-14　　地下开采主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数值	备注
1	地质储量	万 t		
2	矿床平均品位	g/t		
3	地下开采设计利用资源量	万 t		
	其中：			
4	利用矿石品位	g/t		

5	采出矿量	万 t		
	其中：			
6	采出矿石品位	g/t		
7	地下开采矿山生产规模	万 t/a		
8	地下开采服务年限	a		
9	开拓方案			
10	采矿方法			
11	采矿回采率	%		
	分段空场嗣后充填采矿法	%		
	浅孔留矿嗣后充填采矿法	%		
12	采矿贫化率	%		
	分段空场嗣后充填采矿法	%		
	浅孔留矿嗣后充填采矿法	%		
13	基建工程量	m^3		
14	基建期	a		

（6）地下开采主要材料消耗

地下开采主要材料消耗指标见表 3.2-15。

表 3.2-15　　地下开采主要材料消耗指标表

项目	单位	年耗
硝铵炸药	kg	
数码雷管	个	
钎子钢	kg	
钎头（φ38）	个	
钎头（φ90）	个	
机油	kg	
液压油	kg	
水泥	t	
柴油	kg	
汽车轮胎	个	
充填废石	t	
水	t	

3.2.6 堆浸工程

（1）服务年限

设计总服务年限 12 年。

（2）设计指标

本项目设计技术指标及工艺条件见表 3.2-15~表 3.2-16。

表 3.2-15　　一期露天堆浸工艺技术指标表

项目	单位	第 1-5 年	第 6 年
矿石处理量	t/a		
原矿品位（Au、Ag）	g/t		
浸渣品位（Au、Ag）	g/t		
选冶总回收率（Au、Ag）	%		
其中：浸出率（Au、Ag）	%		
吸附率（Au、Ag）	%		
解吸率	%		
电解率	%		
冶炼回收率	%		
载金炭品位	g/t		
产品规格（合质金、银锭）	%		
产品产量（合质金、银锭）	kg/a		

表 3.2-16　二期全泥氰化浸出工艺技术指标表

项目	单位				
矿石处理量	t/a				
原矿品位（Au、Ag）	g/t				
浸渣品位（Au、Ag）	g/t				
选冶总回收率（Au、Ag）	%				
其中：浸出率（Au、Ag）	%				
吸附率（Au、Ag）	%				
解吸率	%				
电解率	%				
冶炼回收率	%				
载金碳品位	g/t				
产品规格（合质金、银锭）	%				
产品产量（合质金、银锭）	kg/a				

（3）主要设备

堆浸工艺主要设备见表 3.2-17。

表 3.2-17　堆浸工艺主要设备表

设备名称	规格型号及参数	单位	数量	备注
给料设备				
棒条给料机				-
颚式破碎机				粗碎
胶带输送机				
圆锥破碎机				中碎
圆锥破碎机				细碎
电磁除铁器				-
胶带输送机				-

圆振动筛				-
弛张筛				-
胶带输送机				-
胶带输送机	B=500	台	1	-
超细碎设备				
高压辊磨机				
胶带输送机				
摆式给料机				
8 胶带输送机				
湿式格子型球磨机				
高堰式双螺旋分级机				
湿式溢流型球磨机				
旋流器组				
渣浆泵				
高效浓密机				
除屑筛				
除屑筛				
预浸槽				
炭浸槽				
安全筛				
提炭筛				
螺杆空压机				
储气罐				
不锈钢解析柱，3.0t/柱				
电加热器				
不锈钢过滤器				
解吸液槽				
炭储运槽				
解吸液循环泵				
电积槽				
硅整流柜				
空气压缩机	-	台	1	-
酸洗储运槽				
酸洗液槽				
酸洗液循环泵				
电控柜				
自动压力平衡调节器				
不锈钢磁过滤器				
不锈钢冷却器				
高级力矩扭力扳手				
高压清洗机				
报警系统				
不锈钢及 PVC 液位计				
温度显示仪				
铂电阻测温仪				

不锈钢流量显示仪				
温度表				
不锈钢耐高温压力表				
不锈钢耐高温阀门				
全不锈钢安全阀				
不锈钢管道				
不锈钢弯头				
不锈钢法兰盘				
碳钢管道				
碳钢弯头、法兰盘				
保温材料				
电缆				
解吸电解设备用其它附属材料和部件				
吸附设备				
不锈钢真空过滤机				
不锈钢缓冲罐				
液位计				
钛反应釜				
搪瓷反应釜				
真空过滤机				
真空抽滤系统				
聚丙烯缓冲罐				
污水槽				
氟磁力泵				
酸气吸收塔				
喷射吸附塔				
喷射泵				
化工泵				
不锈钢防腐风机				
吸收塔循环泵				
尾气排气管				
玻璃钢离心风机				
炼金炉				
冷水机				
炼金炉水泵				
不锈钢电加热器				
热水循环泵				
高位热水缓冲罐				
电力电缆（配电盘到设备）				
动力配电箱（德国施耐德电气元件）带变频器				
配料桶				
钛钢槽				
不锈钢加热盘				
硝酸分银用防腐工艺管道及防腐阀门仪表				
冶炼工具				

电控柜				
双叶轮搅拌槽				
渣浆泵				
快开式隔膜压滤机				
空压机				
储气罐				
储气罐				
9 号胶带输送机				
10 号胶带输送机				
11 号胶带输送机				
12 号胶带输送机				
13 号胶带输送机				
液下泵				

（4）主要原辅料消耗

表 3.2-18　　氧化矿露天堆浸药剂消耗一览表

序号	材料名称	单位	单耗	单位	年耗
露天堆浸工艺药剂消耗					
1	金蝉	g/t			
2	工业氢氧化钠	g/t			
3	活性炭	g/t			
4	工业盐酸（浓度 30%）	g/t			
5	硼砂	g/t			
6	硝酸钾	g/t			
7	漂白粉	g/t			
8	硫代硫酸钠	g/t			
9	25%氨水	g/t			
全泥氰化浸出工艺药剂消耗					
1	工业氢氧化钠	g/t			
2	金蝉	g/t			
3	絮凝剂	g/t			
4	活性炭	g/t			
5	工业盐酸（浓度 30%）	g/t			
6	硼砂	g/t			
7	硝酸钾	g/t			
8	漂白粉	g/t			
9	硫代硫酸钠	g/t			
10	25%氨水	g/t			

（5）堆浸场最终堆置要素

台阶堆置高度：10.0m；

岩土自然安息角：32°-35°；

平均边坡角：18 °26' (18.43°)；

平台宽度：5.0m；

堆浸场堆置高度 110m，设计最终堆置标高 1790m；

堆浸场占地面积为 15.4 公顷，折合 231.2 亩；

堆浸场容积为：469.39×10^4m^3，服务年限 12 年。

3.2.7 储运工程

3.2.7.1 排土场

（1）排土场建设方案

1 号排土场位于矿区西南方向，距离主副井工业场地约 300m，占地 5.33×10^4m^2，容积 31×10^4m^3，规划用地面积 5.33×10^4m^2。服务年限 2a，排土方式外部山坡多台阶覆盖式，堆置总高度 40m，总边坡角 32°，台阶坡面角 37°。

2 号排土场位于矿区东南角，距离主副井工业场地约 520m，占地 28.43×10^4m^2，容积 1210×10^4m^3，规划用地面积 28.43×10^4m^2。总容量 1300 万 m^3，服务年限 14.6a,排土方式外部山坡多台阶覆盖式,堆置总高度 60m,总边坡角 31.5°，台阶坡面角 37°。

（2）排土场的安全防护

本项目排土场为多台阶排土场，最小工作平台宽度为 50m。排土场作业时圈定危险范围，周围设置警戒标志，排土场周边设置坡脚挡石坝、拦挡坝、截排水沟汇集场内雨水，减少雨水下渗。

1）挡石坝

为防止排土场堆积物对下游造成危害，提高排土场稳定性以及规范排土边界，在排土场坡脚处设置挡石坝，挡石坝采用堆石结构。

筑坝材料选用采场排弃的块石进行堆筑碾压，堆筑石料极限抗压强度应大于 40MPa，莫氏硬度不小于 3，软化系数大于 0.8，筑坝石块小于 25mm 的颗粒不超过 5%，不均匀系数 5~7，大于 100mm 的块石不小于 95%，最大块径不超过 300mm，碾压后其孔隙率不大于 30%。强度高的石块放在坝体上游坝体的四分之一处及坝体下部，其余放上部。大块石侧重堆在下游处，中小块石堆在中上游。

2）拦挡坝

为留足滚石和拦蓄泥沙的空间，在排土场挡石坝外坡脚下游设置一座拦挡坝，拦挡坝采用堆石结构，筑坝石料的极限抗压强度不小于 40MPa，粒径 50~200mm，软化系数大于 0.85，筑坝时要求分层碾压，控制堆石孔隙率不大于 30%。

3）排洪设施

①截排水沟

设计在排土场最终境界设置截水沟，截排水沟采用浆砌石结构，为了拦截平台表面及坡面汇水，减小雨水对坡面的冲刷，避免排土场内部汇水渗入排土场，设计在各平台坡脚位置设置平台排水沟，并且每个平台台阶要保持整体平整，并留有 2%～5%的反坡，保证平台汇水流入平台排水沟。坡面每隔 100m 设置纵向排水沟。

截排水沟设计参数：截排水沟采用挖掘机开沟后浆砌块石护坡，排水沟内截面尺寸为沟深 0.5m，沟底宽 0.5m，坡比 1:1，具体见截排水沟大样图。

图 3.2-1　　截排水沟大样图

②临时排洪设施

排土过程中在堆置平台与山体交叉位置留设临时截水沟，以避免废石场内雨水汇集向下渗透，形成软弱面，临时截水沟应根据雨季长短和堆排进度顺应调整。暂不排土作业的平台修筑临时排水沟，临时排水沟与临时截水沟相通。

③底部排渗设施

为避免排土场区域内降水对排土场基底软化，调控疏导排土场和地基接触界面，防止排放物料饱和，控制排放物料的含水量，提高排土场的整体稳定性，挡石坝向沟内布置 1 个排渗体，排渗体埋设在地表，采用大块石充填，粒径 50mm~500mm，软化系数大于 0.85。

综上所述，排土场容积、堆置、安全稳定性措施、安全防护措施、病害防治措施符合《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）相关要求。

3.2.7.2 原矿堆场

本项目设置原矿堆场，原矿堆场布置于场地北侧最高处，堆场标高 1956.60m，与外部道路相邻。原矿通过新修道路运输至原矿堆场。

3.2.7.3 矿山运输

（1）矿山内部运输：采场道路由原有道路 1876m 标高沿设计露天采场西侧修至露天采场南侧 1812m 标高。运输道路供运输材料、人员和运输矿石、废石，道路路基宽 6.5m，路面宽 6m，简易道路平均坡度为 8%，最大纵坡 8%，转弯半径 25m，每 200m 纵坡之间设置 60m 缓坡段，缓坡段最大坡度 3%，缓坡段设错车道，错车道路基宽 9.0m，路面宽 6.0m，露天运输道路全长 1094m。

为保证运输作业安全，运输道路外侧设置挡车堆，内侧开挖排水沟。重车下坡地段设置限速、限载标志牌；危险、转弯地段设置安全警示标志及标识。

堆浸内部运输道路：混凝土路面，路面宽 4m、7m，道路最大纵坡小于 8%，最小转弯半径 9m。

道路起点为露天采场和各采矿工业场地，矿石运输道路终点为破碎筛分车间，废石运输道路终点为排土场。

（2）矿石外部运输：外部运输主要为产品和备品备件的运输，采用汽车运输方式。

3.2.8 矿山总平面布置

根据项目建设内容及规模，矿区地表设施主要由露天采场、排土场、地表工业场地、堆浸工艺场地、办公生活区等组成，具体平面布置如下：

3.2.8.1 露天采场

I号露天采场境界包括现状露天采场，露天采矿场表境界长 463 米、宽 200~250 米，占地面积 $22.2\times10^4m^2$，规划用地 $34.94\times10^4m^2$。

II号露天采场位于矿区东部，露天采矿场表境界长 336m、宽 99~241m，底部境界长 188m、宽 30m，占地面积 $5.74\times10^4m^2$，规划用地 $11.20\times10^4m^2$。

3.2.8.2 主副井工业场地

主副井工业场地井口结合布置，采用汽车运输矿石、废石。场地内主要有卷扬机房、变配电室、空压机房及原矿废石转运场地。场地设计标高为 1920.00m、1916.00m，规划用地面积 $0.67\times10^4m^2$。

场地总体为东西高中间低的小沟地带，变配电室电、空压机房同井口一侧布置，卷扬机房在对面平整场地布置。高位水池布置在距离工业场地西侧约 80m 山头上，池底标高 1960.00m。

3.2.8.3 堆浸工艺场地

位于矿区最北侧中部山坡地带，原矿通过矿区联络道路运输。

破碎、筛分车间、冶炼车间地形走势整体东高西低，高差约 38m，设计标高在 1925.00m～1956.60m 之间。通过新修 640m 道路与外部交通连接。厂区主要利用山体高差进行布置。包含有原矿堆场、粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、超细碎车间、驰张筛车间、磨矿浓缩车间、浸出车间、尾矿压滤车间和冶炼车间等。

破碎、筛分车间、冶炼车间规划用地面积 $9.2\times10^4m^2$。

堆浸场地（一期）：位于选厂东侧约 30m 的山坡地带，容积约 $10.5\times10^4m^3$，规划用地面积 $5.09\times10^4m^2$。

堆浸场地(二期)：位于露天采场西侧约 300m 处的沟谷内，占地 $15.72\times10^4m^2$，容积约 $469.39\times10^4m^3$，规划用地面积 $15.72\times10^4m^2$。

3.2.8.4 排土场

1 号排土场位于矿区西南方向，距离主副井工业场地约 300m，占地 $5.33\times10^4m^2$，容积约 $31\times10^4m^3$，规划用地面积 $5.33\times10^4m^2$。

2 号排土场位于矿区东南角，距离主副井工业场地约 520m，占地 $28.43\times10^4m^2$，容积约 $1210\times10^4m^3$，规划用地面积 $28.43\times10^4m^2$。

3.2.8.5 充填站

充填站位于采矿工业场地西侧约 65m 处的山脊处方向，新修联络道路与外部相接，场地设计标高 1964m。

3.2.8.6 矿区联络道路

矿区联络道路为三级矿山道路，主要为采矿设备、原矿及废石的运输，路面宽度 8.0m，结构为泥结碎石。

堆浸内部运输道路：混凝土路面，路面宽 4m、7m，道路最大纵坡 8%，最小转弯半径 9m。

3.2.8.7 爆破器材库

依托新疆雪峰爆破工程有限公司新建炸药库，矿区爆破、爆破材料及器材、乳化及膨化炸材均由新疆雪峰爆破工程有限公司负责。

3.2.8.8 办公生活区

办公生活区规划用地面积 1.29×10⁴㎡，建筑面积 9811.38 ㎡。

办公生活区选址合理性分析：布设于矿区中部，距露天采场直线距离 470m，原始地形坡度约为 3-5。建设职工办公室、宿舍、食堂、浴室、卫生厕所和污水处理。办公生活区平缓开阔处，选址不在危崖、开采塌陷区、矿石废石崩落区；受开采粉尘及爆破噪声影响较小；不受洪水、泥石流、爆破威胁，综上，办公生活区选址较为合理。

3.2.8.9 危险废物贮存库

本次依托原有危险废物贮存库，危险废物贮存库占地面积约 20m²，位于生活区东侧。

项目总平面布置图见附图 1。

3.2.9 公用工程

3.2.9.1 供水

（1）水源

本项目用水主要包括生产及生活用水，其中生活用水主要来自矿区南侧泉水。生产用水主要来自矿区北部阿希河及地下涌水。

①生产用水：露天开采生产降尘需用水量 10m³/d；地下开采设计在各中段平巷掘进施工时设 3‰上坡，同时在平巷一侧设排水沟，在 1500m 井底车场，罐笼井附近设置井底水仓，将井下水扬送至地表集中水仓澄清后循环使用，矿山井下生产用水采矿用水量约250m³/d。矿区道路占地面积 11.136×10⁴m²，道路洒水量按 1L/m²·次，每天洒水按 1 次计，道路降尘用水量约为 111.36m³/d；排土场洒水降尘用水量约为 20m³/d。堆浸工艺平均用水量为 7000m³/d（210 万 m³/a），堆浸废水全部回用，由于蒸发损耗等原因需定期补水，补水量 1050m³/d（31.5 万 m³/a）。

故本项目露天开采期间生产用水合计 1191.36m³/d，地下开采期间生产用水合计 1431.36m³/d，生产用水主要来自涌水及阿希河。

②矿山露天开采劳动定员 107 人，地下开采期间劳动定员 312 人，露天堆浸劳动定员 70 人，全泥氰化浸出劳动定员 87 人，工作制度为 300d/a，按照每人用水 100L/d，则本项目露天开采及堆浸期间生活用水量为 17.7m³/d（5310m³/a），

地下开采及堆浸期间生活用水量为39.9m³/d（11970m³/a）。生活用水取自矿区南侧泉水，储水新建蓄水池。

3.2.9.2 排水

（1）露天采场涌水

Ⅰ号采场正常时期涌水量152m³/d，暴雨时期涌水量5361m³/天；Ⅲ号采场正常时期涌水量43m³/d，暴雨时期涌水量1521m³/天。露天采坑涌水在采坑底部汇集，采用“预沉+混合+絮凝+沉淀+过滤”的处理工艺处理后用于降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水。

（2）地下涌水

本项目正常涌水量为100m³/d，最大涌水量2620m³/d，另外考虑生产回水量为250m³/d，则井下正常排水量 350m³/d，最大排水量 2870m³/d。为防矿井涌水危害，在各中段平巷掘进施工时设3‰上坡，同时在平巷一侧设排水沟。对井底涌水采用集中排水的方式，设计在1500m井底车场，罐笼井附近设置井底水仓，从井底水仓排至地表的水，经高位水池处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水。

（3）堆浸工艺废水：处理后回用。

（4）生活污水

改扩建后矿山露天开采及堆浸期间生活污水排放量为14.16m³/d（4248m³/a）；矿山地下开采及堆浸期间生活污水排放量为31.92m³/d（9576m³/a）。生活污水排入一体化污水处理设施（处理能力2m³/h，容积为300m³）处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中C级标准后用于绿化灌溉，不外排。

3.2.9.3 供电

外部供电系统：2号矿区旁已建有一路10kV架空线路电源作为主用电源，另外新建1套3125kVA（2500kW）10kV柴油发电机组做为备用电源，合并形成两路10kV电源，满足一级负荷使用要求。3个地表通风机房分别采用一路380V架空线路供电。

内部供电系统：

①地表供电：本次地表新建设备主要集中于 2 号矿带处，主、副井提升机等 10kV 高压设备均利用 2 号矿区处拟建 10kV 总变电所高压配电室电源，空压机、照明等低压用电设备利用新建 1600kVA 变压器供电系统。

②井下供电：根据工艺专业要求 2 号矿带需同时满足 3 个中段作业设计要求，本次在井下位于 1750m 中段靠近主井处新建一处 10/0.4kV 变电硐室，2 路电源引自地表拟建 10kV 总变电所高压配电室电源。新建两套 630kVA 变压器及其低压配电系统为井下局扇、排水等设备供电。

3.2.9.4 供暖

矿区采用电锅炉采暖。选用电加热锅炉 2 台（一用一备），型号为 CWDR1.4-85-60-D，额定热功率 1.40MW，出水温度 85℃，回水温度 60℃，热效率 99%。锅炉运行温度：供水温度 85℃，回水温度 60℃。选用全自动软水器 1 台，性能参数：G=1.5t/h，P=0.3MPa。设置有效容积 15m³ 缓冲水箱 1 个。

3.3 工程分析

3.3.1 露天开采

3.3.1.1 采矿工艺流程

图 3.3-1　矿山露天开采工艺流程及产污节点图

3.3.1.2 露天采场防、排水

Ⅰ号采场正常时期涌水量 152m³/d，暴雨时期涌水量 5361m³/天；Ⅲ号采场正常时期涌水量 43m³/d，暴雨时期涌水量 1521m³/天。

（1）露天截排水沟

各采场上部设置截水沟（裸沟），断面为倒梯形，尺寸为上底宽 1.0m，下底宽 0.8m，深 0.5m。

（2）采场排水设施

Ⅰ号设计选用 2 台 CBDY155-30 型柴油排污泵（1 用 1 备）。该水泵流量 155m³/h，扬程 120m，功率 75kW。正常涌水时，单台水泵 2.0 小时，即可排完全部涌水。最大涌水量时，两台水泵 33.35h 即可排完全部涌水。

Ⅲ号采场：采用山坡式开采方式，采用自流排水方式，不设排水设备；露天采坑底部设置3%坡度，以便实现自流排水。

3.3.2 地下开采

3.3.2.1 开拓方案的选择

根据矿体埋藏深度、矿体特征、通风等条件以及生产规模要求，设计提出两套开拓方案进行选择比较，分别为：方案一竖井+平硐+盲斜坡道联合开拓方案；方案二斜坡道+平硐联合开拓方案。两种方法比较如表3.3-1。

表3.3-1　开拓方案比较表

工程名称	竖井+平硐+盲斜坡道联合开拓			平硐+斜坡道联合开拓方案
可比工程量				
井筒净断面	箕斗井	罐笼井	主溜井	斜坡道
掘进断面				
掘进长度				
掘进断面 m^2				
净断面 m^2				
掘进工程量 m^3				
支护工程量 m^3				
提升容器				
提升矿车				
提升机型号				
电机功率				
掘砌、安装单价（万元/m）				
投资及运行费用比较				
竖井掘砌安装费（万元）				
平硐掘砌安装费（万元）				
斜坡道掘砌安装费用（万元）				
溜井掘砌安装费（万元）				

装载系统工程费（万元）			
绞车房及基础费用（万元）			
提升设备（万元）			
投资合计（万元）			
全矿能耗费用（万元）			
投资+能耗费（万元）			
优缺点	优点		
	缺点		

综合矿体埋藏深度、矿体特征、矿区地质地形条件、通风等条件以及生产规模要求，通过以上两种方案比较，开拓方案采用方案一：竖井+平硐+盲斜坡道联合开拓方案。

3.3.2.2 采矿方法的选择

结合类似矿山开采经验，可供选择的采矿方法有浅孔留矿嗣后充填采矿法、分段空场嗣后充填采矿法、上向分层充填采矿法。三种方法比较如表 3.3-2。

表 3.3-2　　采矿方法比较表

比较项	参与比较采矿方法		
	浅孔留矿嗣后充填采矿法	分段空场嗣后充填采矿法	上向水平分层充填采矿法
适合矿体			
矿块生产			
矿块损失率（%）			
矿块贫化率（%）			
千吨采切比			
特点			

根据矿体赋存状况，同时采用浅孔留矿嗣后充填法和分段空场嗣后充填法。

对于厚度≥5m 的矿体，设计采用分段空场嗣后充填采矿法进行开采（占比为 30%）。

对于厚度＜5m 的矿体，设计采用浅孔留矿嗣后充填采矿法进行开采（占比为 70%）。

3.3.2.3 井巷工程

3.3.2.4 回采工艺

3.3.2.5 充填站

3.3.2.7 通风系统

（1）通风系统

矿山采用分区对角式通风系统，机械抽出式通风方式。

Ⅰ号矿带通风路线：新鲜风流由Ⅰ号矿带入风井进入→中段平巷→矿房进风侧人行通风井→清洗采场工作面→污风由回风侧人行通风井→上中段回风平巷→倒段回风井→1 号矿带回风井→排至地表。

Ⅱ号矿带通风路线：新鲜风流由罐笼井进入→中段平巷→矿房进风侧人行通风井→清洗采场工作面→污风由回风侧人行通风井→上中段回风平巷→倒段回风井→回风平硐→排至地表。

Ⅲ号矿带通风路线：新鲜风流由平硐进入→中段平巷→矿房进风侧人行通风井→清洗采场工作面→污风由回风侧人行通风井→上中段回风平巷→倒段回风井→3 号矿带回风井→排至地表。

3.3.2.8 井下防、排水方案

根据该矿山排水高度大的实际条件，为防坑内涌水危害，设计在各中段平巷掘进施工时设 3‰上坡，同时在平巷一侧设排水沟。对井底涌水采用集中排水的方式，设计在 1500m 井底车场，罐笼井附近设置井底水仓，水泵房内配置离心泵，从井底水仓排至地表的水，经高位水池沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水，不外排。

3.3.3 堆浸场

工艺流程涉密

3.3.3.2 生产规模

3.3.3.3 浸渣产率

堆浸场拦渣坝采用 M7.5 浆砌石重力坝型，拦渣坝坝高 65.0m，坝体级别为 3 级。坝顶标高 1790m，坝顶宽 3.0m，坝顶长 206m。上游坝面边坡比为 1:0.2，下游坝面边坡比为 1:0.75，坝基应置于弱风化中部基岩，坝体两侧肩伸入坝基及岸坡密实层，坝底建基面采用 C20 混凝土垫层回填、找平，垫层厚度应不小于 1.0m，对岸坡坝段，在平行坝轴线方向开挖成台阶状。

拦渣坝体砌石料要求坚硬石料，石料饱和抗压强度不低于 30.0MPa，岩石块度不宜超过 0.5m，为顺利堆浸场的渗滤液，在坝体上游面按水平、竖直间距 6.00m 预留φ200PE 排水管。

3.3.3.5 防渗层与集渗层

防渗层：采用全场防渗，设计下游拦渣坝、堆浸场右区 1775m 标高平台以上与四周山体围成的封闭区域全部采用人工防渗，防渗层为 HDPE 土工膜复合防渗层，堆浸场区域在防渗层上部设置渗滤液收集系统。对场区范围内的杂草等进行清除，并整平夯实。场地经过整平后，其上覆 5000g/m^2 的膨润土毯。然后在天然衬层之上铺设 2.0mm 厚 HDPE 土工膜，土工膜之上设渗滤液集排水层。

堆浸场设置锚固沟，锚固沟尺寸 B×H=0.6×0.6㎡，各层防渗材料分层进行锚固，填埋区外侧为永久性岸边截洪沟。

渗滤液集排：氧化矿露天堆浸渣含水量约 10-15%，全泥氰化浸出渣经过脱氢和压滤后的含水率约为 20%。为将填埋库区内渗滤液及时地收集、导出场外，使渗滤液不外排，利于场内废渣排水固结和后续碾压施工的进行渗滤液收集系统分为导渗主盲沟和次盲沟排水层，排水层由卵石疏水层、水平导渗管和 300mmPE 集渗管组成。次盲沟位于渗滤液导排主盲沟下方，用于导排渗透通过主防渗膜的渗滤液，导排盲沟末端通过 DN200HDPE 管与收集池连接渗滤液先通过 500mm 厚卵石和 100mm 塑料排渗层疏水层汇集到主盲沟，然后由主盲沟Φ=300mmPE 输送管自流至下游的集渗池内，渗滤液收集系统分为三部分：

（1）导流层，在防渗层上铺设渗滤液卵(砾)石导流层，厚度 500mm，粒径宜为 40～100mm，要求从上至下粒径逐渐加大。

（2）导排盲沟及花管，主盲沟:沿库底中心线修建主盲沟，与库底坡度一致，坡向垃圾坝方向。断面断面为梯形边坡坡度 1:1，盲沟局部下沉，底部放置 HDPE 穿孔管管外包惠土工滤网。主盲沟直接收集，次盲沟阻止渗滤液下渗到更深处，辅助主盲沟收集渗滤液入调节池。

（3）支盲沟，在主盲沟两侧呈 60°铺设支音沟，盲沟内放置 HDPE 穿孔支管，管径不小于ϕ200mm，管外包裹土工滤网，周边填充碎石。

浸渣堆场场底渗滤液导排盲沟结构图如下：

渗滤液调节池：渗滤液调节池采用钢筋混凝土结构，池体内壁采用改性树脂防腐，调节池池顶标高 1678m。

3.3.3.6 堆浸堆置顺序

堆浸生产期以拦渣坝为基础采用上游法向坝前均匀、分散填筑，各级由人工分层碾压、堆筑而成，使坝体协调上升，确保外坡不陡于设计坡比。设计平均外坡比 1：3.0，每级台阶堆置高度 10.0m，台阶间平台宽度为 5.0m，台阶内侧设平台排水沟，设计堆浸场排渣采用单台阶作业，不实行多台阶同时工作。

堆浸填筑从 1680m 开始至 1790m 结束，共 110m 高，堆浸场底分为左、右两个场区，堆浸场左区堆浸氧化矿露天堆浸渣；堆浸场右区标高 1680～1775m 用于堆浸氧化矿露天堆浸渣，堆浸生产结束后尾渣在原位关闭作业。

第 7 至 12 年产生的浸出渣经压滤，进入堆浸右区标高 1775～1790m 进行原位关闭作业并复垦；该区采用废石堆筑子坝，上游法干式碾压排放，堆积高度 15m，堆渣量 V=200 万 m^3。

3.3.3.7 排水构筑物

堆浸场的排水系统应结合各填埋期分期修建，但堆浸场顶部修筑周边截水沟及左、右坝肩修筑坝肩截水沟必须在工程竣工验收前一次修建完成。

堆浸场顶部修筑周边截水沟，尺寸：B×H=1.2×1.2m，在堆浸场左、右坝肩修筑坝肩截水沟，尺寸：B×H=0.6×0.6m，各级堆置平台内侧设排水沟，尺寸：B×H=0.4×0.4m。

新建截、排水沟统一采用 C20 钢筋砼结构。在堆浸场关闭以后，顶部排水沟和岸边截水沟留作永久性排水设施。

3.3.3.8 堆浸场关闭

堆浸场服务期满或因故不再承担新的堆浸、处置任务时，应予以关闭。关闭作业后应持续对堆浸尾渣产生的渗滤液收集、回用。

3.3.4 施工期主要环境影响源分析

本项目施工期对环境的影响主要体现在破碎筛分车间、堆浸场、硐口、工业场地、道路等建设侵占土地；土地平整及运输装卸产生的粉尘；破碎筛分车间、堆浸场、堆放废土石、井口工业场地、道路修建等破坏植被、景观；原生地表的扰动引起水土流失量增加；井道开拓产生的废水和废石及施工期生活污水等。

3.3.4.1 废气污染源

施工过程中主要的大气污染源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料的装卸、运输、剥离表土、开拓系统废石的堆积以及运输过程造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。废气污染物排放总量较小，随着施工期结束而停止。

3.3.4.2 废水污染源

施工期废污水为施工废水和生活污水。

（1）施工废水主要为施工过程中设备和车辆冲洗废水，废水主要为泥沙悬浮颗粒和矿物油，通过隔油沉淀池进行处理后循环使用，不外排；

（2）生活污水来自基建施工人员排放的生活污水。施工高峰期按施工人数 30 人计，生活用水定额以 50L/人•d 计，污水排放量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 1.2m³/d，生活污水排放依托现有生活污水处理设施。

3.3.4.3 噪声污染源

项目施工期噪声主要是由施工机械和运输车辆造成。

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

段，主要噪声源是搅拌机、电焊机等，属固定声源。

3.3.4.4 固体废物污染源

施工期间产生的主要固体废物为：表土剥离、矿井开拓、道路建设产生的废土石、建筑垃圾以及生活垃圾。本项目建设期露天开采和地下开采产生的表土共为371570立方米，表土剥离及道路土石方和矿井开拓产生的废石分类堆放在废石堆场，后期用于闭矿期回填、土地复垦；建筑垃圾应尽量回收利用，不可回收部分应拉运至建筑部门指定地点；施工生活垃圾统一收集，定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。

3.3.4.5 生态影响分析

项目建设对区域生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动。对区域景观的影响随着项目开发建设，露天开采、工业场地、废石堆放、破碎筛分车间、堆浸场、充填站、道路修建等景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失，同时产生了水土流失、生态污染的问题。

3.3.5 运营期主要环境影响源分析

根据本项目生产组成及工艺过程，可将本项目的主要影响源概括为二类：一为生态影响源；二为污染影响源（“三废”即噪声污染源、水污染源、大气污染源及固体废物污染源）。

3.3.5.1 生态影响分析

根据各矿体赋存条件及地形特点，采用先露天后地下的开采方式，开采生产规模为70万t/a，露天开采服务年限为5.07年，基建期2a；地下开采服务年限为5.04年，基建期2a。堆浸总服务年限为12年，其中一期露天堆浸、冶炼工艺服务年限为6年，二期全泥氰化浸出、冶炼工艺服务年限为6年。

矿区开采后造成的生态环境破坏和生态影响，有以下几个方面：

1、占地

（1）露天开采

本项目矿权面积为2.0072km^2，I号露天采场境界包括现状露天采场，露天采矿场表境界长463米、宽200~250米，占地面积22.2×10^{4}m^2，规划用地

$34.94\times10^4m^2$。

II号露天采场位于矿区东部，露天采矿场表境界长336m、宽99~241m，底部境界长188m、宽30m，占地面积$5.74\times10^4m^2$，规划用地$11.20\times10^4m^2$。

露天采坑占地面积合计$46.14\times10^4m^2$。

（2）地下开采

主副井工业场地井口结合布置，占地面积合计$0.67\times10^4m^2$。

（3）排土场

本项目共设置2座排土场，1号排土场位于矿区西南方向，占地$5.33\times10^4m^2$；2号排土场位于矿区东南角，占地$28.43\times10^4m^2$。

排土场占地面积共$33.76\times10^4m^2$。

（4）堆浸工艺场地

破碎、筛分车间规划用地面积$9.2\times10^4m^2$。

堆浸场地（一期）：位于选厂西侧约80m的山坡地带，规划用地面积$5.09\times10^4m^2$。

堆浸场地(二期)：位于露天采场西侧约110m处的沟谷内，占地$15.72\times10^4m^2$。

（5）充填站

充填站工业场地占地面积$1800m^2$。

（6）矿区联络道路

矿区道路占地面积$11.136\times10^4m^2$。

（7）办公生活区

办公生活区规划用地面积1.29×10^4㎡。

项目占地情况详见下表：

表3.3-2　矿区开采占地面积一览表

序　号	名　称	单　位	数　量	备　注
1	Ⅰ号矿带露天采矿场	ha	34.94	
2	Ⅲ号矿带露天采矿场	ha	11.20	
3	破碎、筛分车间	ha	9.20	
4	主副井工业场地	ha	0.67	
5	堆浸场（一期）	ha	5.09	
6	堆浸场地（二期）	ha	15.72	
7	1号排土场	ha	5.33	
8	2号排土场	ha	28.43	
9	办公生活区	ha	1.29	
10	矿区联络道路	ha	11.136	
11	充填站	ha	0.18	

合计	ha	123.186	

由表 3.3-2 可知，矿区开采将新增 123.186 万 m^2 永久占地，开采占地影响主要是对矿区植物、动物以及土地、土壤等影响。

2、对土地及植被的破坏

本矿区位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县，矿区周边土地现状类型主要为天然牧草地、乔木林地、灌木林地、采矿用地和农村道路，区内降雨量较充沛，地表植被发育，属于生态脆弱区，矿山开采主要生态影响表现在矿区占地对土壤扰动、对植被的破坏，永久占地将改变区域土地利用功能，降低土壤的抗侵蚀能力，引起水土流失，如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。

3、对野生动物的影响

由于人为活动较频繁，矿区及附近区域内野生动物资源贫乏，矿山开采对野生动物的影响主要表现在：区域野生动物数量由于爆破惊吓而下降，影响野生动物栖息地，引起部分动物的近距离迁移，由于该矿已运行，附近野生动物极少，本次矿山扩建对野生动物的影响不显著。

4、地质灾害诱发生态破坏

（1）露天开采：矿山建设及运营过程可能诱发地质灾害；滑坡、崩塌、泥石流，影响植物生长，破坏地面建筑物，对矿区采空区及其周边生态环境产生影响。

（2）地下开采：本项目地下开采对岩石的破坏一般波及不到地面，因而地形变化不大。该矿采用浅孔留矿嗣后充填法和分段空场嗣后充填法开采，随着开采范围的扩大，对含水层破坏较严重，理论上地表有可能在局部范围内受到破坏，导致采空区出现塌陷和裂缝。

5、景观生态影响

采矿对环境破坏，尤其是对地表植被的破坏不易恢复，采矿造成的地表采坑、废石堆放等将在短期内影响当地地表植被覆盖面积，同时占用土地，将改变土地功能，破坏当地生态景观。

6、闭矿后影响

采矿结束闭矿后仍会在很长一段时间内对周围环境造成不利影响，这种影响主要体现在生态方面，如排土场、堆浸场地、运输道路等占地、地表沉陷等问题，通过加强永久占地复垦，废石回填采坑及采空区，可减少对生态环境的影响。

3.3.5.2 产污环节分析

（1）矿区开采产污环节：生产过程中主要污染源为扬（粉）尘、柴油机械废气、噪声以及固体废物。

（2）堆浸工艺产污环节：装卸扬尘、破碎筛分产生的粉尘、堆浸场扬尘、沉银废气等。

（3）堆场产污环节：废石及表土在运输、堆放、装卸过程中将产生扬尘和噪声。

（4）地表工业场地产污环节：工业场地主要建有空压机房、变配电室等设施，主要污染源为生活污水、生活垃圾。

（5）生活区产污环节：生活区的主要污染源为职工产生的生活污水、生活垃圾。

3.3.5.3 污染物排放情况

3.3.5.3.1 大气污染源及污染物排放情况

（1）采矿工程废气

①露天开采

露天开采时，打眼、放炮过程中会产生大量扬尘，扬尘通过扩散方式直接排入大气。为进一步减少露天采场扬尘，本项目采用一体式潜孔钻机（配集尘器）、湿式凿岩、洒水降尘等措施。

②地下开采

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》0921 金矿采选行业系数手册，颗粒物产污系数为 0.016kg/t 产品，本项目地下开采生产规模为 70 万 t/a，则粉尘产生量为 11.2t/a。

为保障井下作业环境，降低粉尘和废气对环境空气的污染，本项目采用湿式凿岩防尘技术、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；地下装矿时喷雾洒水等措施减少井下粉尘产生量。经采取上述治理措施后，可以抑制粉尘

量约 80%，地下开采粉尘排放量为 2.24t/a，井下开采粉尘大部分在巷道内沉积下来，只有极少的粉尘通过风井井口主扇通风机房安装的通风机等通风系统从井下排至地面。

（2）爆破废气

本项目露天开采及地下开采爆破使用硝铵类炸药，露天开采炸药使用量为 1538.922t/a，地下开采炸药使用量为 346.545 t/a，依据《环境统计手册》，每吨炸药爆炸时产生 CO 为 44.7kg，NO_x 为 2.1kg，粉尘 0.026kg，本项目采矿爆破废气产生情况见表 3.3-4。

表 3.3-4　　采矿爆破废气产生量

污染物	单位产生量（kg/t 炸药）	露天开采产生量（t/a）	地下开采产生量（t/a）
CO	44.7	68.8	15.5
NO_x	2.1	3.23	0.728
粉尘	0.026	0.04	0.009

（3）堆存、装卸、运输扬尘

本项目生产过程中产生的大气污染物主要是矿石（临时堆场直接拉运）、废石装卸、道路运输及排土场的风蚀无组织扬尘。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，堆场的扬尘源排放量是废石、矿石装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^{m} E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：Wy：堆场扬尘源中颗粒物总排放量 t/a；

Eh：堆场扬尘装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，通过公式计算本次取值为 7.89×10^{-3}kg/t；

m：每年料堆物料装卸总次数

Gyi：第 i 次装卸过程的物料装卸量，t，取值为 59.64t；

Ew：料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数 kg/m^2，通过公式计算取值为 0kg/m^2；

Ay：料堆表面积，m^2；

本项目针对堆场扬尘，主要采取喷雾洒水，同时排土场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘。针对装卸扬尘，主要采取降低物料装卸高度、减少物料转

运环节、严禁在大风天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘。针对运输扬尘，主要采取道路洒水降尘、铺设道路碎石或采用混凝土路面、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘，上述措施可减少扬尘约 80%，计算得出，露天开采期间 Wy 产生量=81.0t/a，经降尘后，粉尘排放量为 16.2t/a；地下开采期间 Wy 产生量=8.28t/a，经降尘后，粉尘排放量为 1.66t/a。

（4）柴油机械废气

本项目使用柴油机械（铲运机、排污泵等）。机械尾气中主要污染物为 CO、NOx 及 HC 等，露天开采期间需消耗柴油量为 2044.896t，地下开采期间需消耗柴油量为 77.022t，根据《非道路移动污染源大气污染物排放清单编制技术指南》，柴油机械大气污染物平均排放系数见表 3.3-5。

表 3.3-5　　柴油机械产排一览表

-	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HC	NOx	CO
平均排放系数 g/kg 燃料	2.09	2.09	3.39	32.79	10.72
露天开采期间污染物排放量 t/a	4.27	4.27	6.93	67.1	21.9
地下开采期间污染物排放量 t/a	0.161	0.161	0.261	2.53	0.826

（5）原矿仓、高压辊磨仓、卸料台粉矿仓、磨矿粉矿仓无组织排放

物料在装入矿仓过程中会产生无组织排放，原矿仓在仓顶设置高压微雾抑尘系统。高压辊磨仓、卸料台粉矿仓、磨矿粉矿仓均采用密闭式粉仓。在采取上述措施后，达到《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控颗粒物浓度限值要求。

（6）破碎、筛分系统废气

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），破碎、筛分粉尘产生量采用系数法。参照《逸散性工业粉尘控制技术》第十八章表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子进行计算，一级破碎和筛选碎石排放因子为 0.25kg/t（破碎料），二级破碎和筛选碎石排放因子为 0.75kg/t（破碎料），三级破碎和筛选碎石排放因子为 3.0kg/t（破碎料），再破碎和再过筛碎石排放因子为 0.5kg/t（破碎料）。露天/地下开采期间年破碎矿石 70 万吨。

本项目粗碎过程颗粒物产生量为 175t/a。

中、细碎过程颗粒物产生量为 525t/a。

超细碎过程颗粒物产生量为 2100t/a。

地下开采期间全泥氰化浸出工序磨矿过程颗粒物产生量为 350t/a。

污染治理设施及排放情况：粗碎车间设置脉冲袋式除尘器 1 套，处理风量

6500m³/h，处理后废气经过 15m 高排气筒排放；中细碎车间设置脉冲袋式除尘器 1 套，处理风量 20500m³/h，处理后废气经过 15m 高排气筒排放；超细碎车间设置脉冲袋式除尘器 1 套，处理风量 25000m³/h，处理后废气经过 15m 高排气筒排放；筛分车间设置脉冲袋式除尘器 1 套，处理风量 18000m³/h，处理后废气经过 15m 高排气筒排放。驰张筛车间设置脉冲袋式除尘器 1 套，处理风量 7000m³/h，处理后废气经过 15m 高排气筒排放。

（7）解析工段废气

解吸电解工艺废气中污染物成分主要为氨及氯化氢。

氨及氯化氢本身具有一定挥发性，废气产生量按下列公式进行计算：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P·F$$

式中：Gz-----有害物质的散发量，kg/h；

V----液体表面风速，m/s，根据设计，抽风量为 5000m³/h，酸洗储运槽Φ1800mm，酸洗液槽Φ1800mm，解析柱Φ1200mm，解吸液槽Φ1200mm，计算得液体表面风 0.189m/s；

P----相应于液体温度下空气中的蒸汽分压力，mmHg，酸洗温度为常温，解吸柱内温度 150℃，经查阅该条件下 5%HCl 的蒸汽分压为 0.03mmHg（此时水 H_2O 的分压是 17.3mmHg，HCl 的分压远远大于 H_2O），25%氨水的蒸汽分压为 420mmHg（此时水 H_2O 的分压是 2800mmHg，氨的分压远远大于 H_2O）。

F----液体蒸发面的表面积，m²。

M----有害物质的分子量，HCl 为 36.5，氨为 17。

解吸电解工艺过程中 HCl 气体产生量 0.0000764kg/h（0.00055t/a），氨产生量 0.475kg/h（3.420t/a）。

污染治理设施及排放情况：解析电解车间设置酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）1 套，处理风量 5000m³/h，处理后废气经过 15m 高排气筒排放；参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）“附录 D 有色金属冶炼业污染治理技术及效果”，水洗+碱洗吸收技术对氯化氢的去除率为 80-95%。

（8）沉银废气

本项目沉银废气主要来源于酸洗过程。

废气产生量按下列公式进行计算：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P·F$$

式中：Gz-----有害物质的散发量，kg/h；

V----液体表面风速，m/s，根据设计，抽风量为 5000m³/h，酸洗储运槽Φ1800mm，酸洗液槽Φ1800mm，计算得液体表面风 0.273m/s；

P----相应于液体温度下空气中的蒸汽分压力，mmHg，酸洗温度为常温，经查阅该条件下 5%HCl 的蒸汽分压为 0.03mmHg（此时水 H_2O 的分压是 17.3mmHg，HCl 的分压远远大于 H_2O）。

F----液体蒸发面的表面积，m²。

M----有害物质的分子量，HCl 为 36.5。

解吸电解工艺过程中 HCl 气体产生量 0.0000865kg/h（0.000623t/a）。

污染治理设施及排放情况：设置酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）1 套，处理风量 5000m³/h，处理后废气经过 15m 高排气筒排放。参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）“附录 D 有色金属冶炼业污染治理技术及效果”，水洗+碱洗吸收技术对氯化氢的去除率为 80-95%。

（9）冶炼废气

金、银铸锭工序废气污染物主要为颗粒物。本次评价金泥精炼系统金、银铸锭工序颗粒物产生情况参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3221 金冶炼业系数手册”进行核算，金精炼工序颗粒物产生系数为 0.26kg/kg-产品，本项目露天开采及堆浸期间金锭、银锭产品总量为 1840.84kg/a，颗粒物产生量为 0.479t/a；地下开采及全泥浸出期间金锭、银锭产品总量为 1746.81kg/a，颗粒物产生量为 0.454t/a。

（10）炭再生

炭再生过程产生的废气主要为 HCl 气体。废气产生量按下列公式进行计算：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P·F$$

式中：Gz-----有害物质的散发量，kg/h；

V----液体表面风速，m/s，根据设计，抽风量为 5000m³/h，酸洗槽为 3m³，计算得液体表面风 0.463m/s；

P----相应于液体温度下空气中的蒸汽分压力，mmHg，酸洗温度为常温，经查阅该条件下 5%HCl 的蒸汽分压为 0.03mmHg（此时水 H_2O 的分压是 17.3mmHg，HCl 的分压远远大于 H_2O）。

F----液体蒸发面的表面积，m^2。

M----有害物质的分子量，HCl 为 36.5。

炭再生工艺过程中 HCl 气体产生量 0.0000644kg/h（0.000464t/a）。

污染治理设施及排放情况：设置酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）1 套，处理风量 5000m^3/h，处理后废气经过 15m 高排气筒排放。参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）“附录 D 有色金属冶炼业污染治理技术及效果”，水洗+碱洗吸收技术对氯化氢的去除率为 80-95%。

表 3.3-6　　废气治理措施及排放情况汇总一览表

污染工序	污染物	风量 m^3/h	产生速率/kg/h	产生浓度/mg/m³	产生量/t/a	污染治理措施		排放速率/kg/h	排放浓度/mg/m³	排放量/t/a	运行时间/h
						治理措施	效率/%				
有组织废气											
粗碎	颗粒物	6500	32.4	4985	175	脉冲袋式除尘器	99	0.324	49.9	1.75	5400
中、细碎		20500	97.2	4743	525	脉冲袋式除尘器	99	0.972	47.4	5.25	5400
超细碎		25000	292	11667	2100	脉冲袋式除尘器	99	2.92	117	21	7200
磨矿		18000	48.6	2701	350	脉冲袋式除尘器	99	0.486	27.0	3.5	7200
解析工段	氨	5000	0.475	95	3.420	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	70~90	0.095	19.0	0.684	7200
	氯化氢	5000	0.0000764	0.0153	0.00055	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	80-95	0.00000955	0.00191	0.0000688	7200
沉银废气	氯化氢	5000	0.0000865	0.0173	0.000623	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	80-95	0.0000108	0.00216	0.0000779	7200
炭再生	氯化氢	5000	0.0000644	0.0129	0.000464	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	80-95	0.00000806	0.00161	0.000058	7200
无组织废气											
地下开采采矿	颗粒物	/	/	/	11.2	湿式凿岩防尘技术、洒水抑尘等	80	/	/	2.24	7200
露天开采爆破废气	CO	/	/	/	68.8	/	/	/	/	68.8	7200
	NO_x	/	/	/	3.23	/	/	/	/	3.23	7200
	粉尘	/	/	/	0.04	/	/	/	/	0.04	7200
地下开采爆破废	CO	/	/	/	15.5	/	/	/	/	15.5	7200
	NO_x	/	/	/	0.728	/	/	/	/	0.728	7200

气	粉尘	/	/	/	0.009	/	/	/	/	0.009	7200
露天开采期间堆存、装卸、运输扬尘	粉尘	/	/	/	81.0	堆场扬尘主要采取喷雾洒水，同时排土场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘。装卸扬尘采取降低物料装卸高度并设挡板、减少物料转运环节、严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘。运输扬尘采取道路洒水、铺设道路碎石、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施	80	/	/	8.28	7200
地下开采期间堆存、装卸、运输扬尘	粉尘	/	/	/	16.2		80	/	/	1.66	7200
露天开采期间柴油机械废气	PM_{10}	/	/	/	4.27	/	/	/	/	4.27	7200
	$PM_{2.5}$	/	/	/	4.27	/	/	/	/	4.27	7200
	HC	/	/	/	6.93	/	/	/	/	6.93	7200
	NOx	/	/	/	67.1	/	/	/	/	67.1	7200
	CO	/	/	/	21.9	/	/	/	/	21.9	7200
地下开采期间柴油机械废气	PM_{10}	/	/	/	0.161	/	/	/	/	0.161	7200
	$PM_{2.5}$	/	/	/	0.161	/	/	/	/	0.161	7200
	HC	/	/	/	0.261	/	/	/	/	0.261	7200
	NOx	/	/	/	2.53	/	/	/	/	2.53	7200
	CO	/	/	/	0.826	/	/	/	/	0.826	7200
露天开采及堆浸期间冶炼废气	颗粒物	/	/	/	0.479	/	/	/	/	0.479	7200
地下开采及全泥浸出期间冶炼废气	颗粒物	/	/	/	0.454	/	/	/	/	0.454	7200

3.3.5.3.2 水污染源及污染物排放情况

（1）生产废水

本项目生产废水主要为涌水、井下正常排水、堆浸废水和冶炼车间废水。

露天采场涌水：Ⅰ号采场正常时期涌水量 152m³/d，暴雨时期涌水量 5361m³/天；Ⅲ号采场正常时期涌水量 43m³/d，暴雨时期涌水量 1521m³/天。露天采坑涌水在采坑底部汇集，采用“预沉+混合+絮凝+沉淀+过滤”的处理工艺处理后用于降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水。

矿井涌水主要来自围岩地下水，正常涌水量为 100m³/d，最大涌水量 2620m³/d，另外考虑生产回水量为 250m³/d，则井下正常排水量 350m³/d，最大排水量 2870m³/d。其中悬浮物≤300mg/L、化学需氧量≤90mg/L。为防矿井涌水危害，设计在各中段平巷掘进施工时设 3‰上坡，同时在平巷一侧设排水沟。对井底涌水采用集中排水的方式，设计在 1500m井底车场，罐笼井附近设置井底水仓，从井底水仓排至地表的水，经高位水池“预沉+混合+絮凝+沉淀+过滤”处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水。

堆浸废水和冶炼车间废水处理后回用。

（2）生活污水

矿山露天开采劳动定员 107 人，地下开采期间劳动定员 312 人，氧化矿堆浸劳动定员 70 人，原生矿堆浸劳动定员 87 人，工作制度为 300d/a ，按照每人用水 100L/d，露天开采及堆浸期间生活污水排放量为 14.16m³/d（4248m³/a）；矿山地下开采及堆浸期间生活污水排放量为 31.92m³/d（9576m³/a）。生活污水排入一体化污水处理设施（处理能力 2m³/h，容积为 300m³）处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于绿化灌溉。生活污水产排污情况如下：

表 3.3-6　　矿山生活污水产排污情况一览表

	污染物名称	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
露天开采及堆浸	SS	360	1.53	90	0.382
	COD_{cr}	320	1.36	120	0.510
	BOD	220	0.935	20	0.085
	NH_3-N	25	0.106	8	0.034
	动植物油	40	0.170	10	0.042
地下开采及堆浸	SS	360	3.45	90	0.862
	COD_{cr}	320	3.06	120	1.15
	BOD	220	2.11	20	0.192

	NH_3-N	25	0.239	8	0.077
	动植物油	40	0.383	10	0.096

3.3.5.3.3 噪声及振动

采矿作业噪声来源于爆破、各种钻机、装载设备以及运输设备等，噪声源强约 70dB（A）~160dB（A），参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A，本项目主要噪声源及其声强情况见下表：

表 3.3-7　本项目主要噪声源情况一览表

	噪声源	数量	噪声源强 dB（A）	备注
露天开采	露天潜孔钻车	3 台	100-110	间歇性
	液压挖掘机	3 台	82-90	间歇性
	液压碎石机	1 台	100-110	间歇性
	轮胎式装载机	3 台	90-95	间歇性
	自卸汽车	6 辆	82-90	间歇性
	爆破噪声	-	140-160	间歇性
地下开采	凿岩机	9 台	100-110	间歇性
	中深孔凿岩机	4 台	100-110	间歇性
	局扇	5 台	90-100	间歇性
	铲运机	3 台	100-110	间歇性
	单绳缠绕式提升机	2 台	90-100	间歇性
	混凝土喷射机	1 台	85-90	间歇性
	风机	3 台	100-110	连续性
	水泵	5 台	70-80	间歇性
	翻转式矿车	20 台	80-85	间歇性
	电机车	6 台	80-85	间歇性
	螺杆式空压机	8 台	88-92	连续性
	爆破噪声	-	140-160	间歇性
堆浸工程	颚式破碎机	1 台	85-114	连续性
	圆锥破碎机	2 台	85-114	连续性
	圆振动筛	1 台	93-130	连续性
	弛张筛	1 台	93-130	连续性
	高压辊磨机	1 台	120-130	连续性
	湿式格子型球磨机	1 台	120-130	连续性
	湿式溢流型球磨机	1 台	120-130	连续性
	渣浆泵	5 台	70-80	连续性
	螺杆空压机	3 台	88-92	连续性
	解吸液循环泵	1 台	70-80	连续性
	空气压缩机	1 台	88-92	连续性
	酸洗液循环泵	1 台	70-80	连续性
	真空抽滤系统	2 台	90-100	连续性
	喷射泵	2 台	70-80	连续性
	化工泵	1 台	70-80	连续性

	吸收塔循环泵	1 台	70-80	连续性
	炼金炉水泵	2 台	70-80	间歇性
	热水循环泵	1 台	70-80	连续性
	液下泵	1 台	70-80	连续性

3.3.5.3.4 固体废物及排放情况

矿山开采时所产生的固体废物主要包括废石、收集尘、堆浸渣、废润滑油以及生活垃圾。

（1）废石

本项目露天采场废石产生量约　　，全部拉运至排土场；地下开采期间废石不出井，直接用于井下采空区充填。本项目新建 2 座排土场，1 号排土场位于矿区西南方向，占地 $5.33\times10^{4}m^{2}$；2 号排土场位于矿区东南角，占地 $28.43\times10^{4}m^{2}$。废石量在排土场分类堆放。废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。

（2）收集尘

露天开采堆浸期间破碎系统除尘器收集的收集尘 2772t/a，地下开采堆浸期间破碎系统除尘器收集的收集尘 3118.5t/a，全部运至堆浸场作为原料。

（3）堆浸渣

堆浸后堆渣不拆堆，堆浸过程中所用金蝉、氢氧化钠总量较少，因此堆浸场废渣总量基本接近原矿总量。第 1-5 年处理露天开采氧化矿 70 万 t/a，第 6 年处理露天开采氧化矿 38.8 万 t/a；第 7-9 年处理地下开采氧化矿 70 万 t/a，第 10 年处理地下开采氧化矿 28.98 万 t/a，第 11 年处理地下开采原生矿 70 万 t/a，第 12 年处理地下开采原生矿 43.5 万 t/a。项目区堆存约 740 万 t 的堆渣。

（4）废润滑油

工程设备运行过程需要定期润滑保养，会产生一定量的废润滑油，废润滑油产生量约为 15t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废润滑油属于 HW08 类危险废物，危废代码为 900-217-08，在危险废物暂存间暂存，定期交有资质的单位处置。

（5）生活垃圾

本项目矿山露天开采劳动定员 107 人，地下开采期间劳动定员 312 人，氧化矿堆浸劳动定员 70 人，原生矿堆浸劳动定员 87 人，工作制度为 300d/a。

本项目露天开采期间生活垃圾产生量为26.55t/a，地下开采及堆浸期间生活垃圾产生量为59.85t/a。生活垃圾统一收集至封闭式收集池，定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。

3.3.6 闭矿期主要环境影响源分析

（1）大气环境影响分析在闭矿期，排土场内废石部分用于回填露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，届时排土场与采场将进行土地复垦，恢复植被，露天采场、工业场地、堆浸场等大气污染源消除，闭矿期区域大气环境影响基本消除。

（2）本项目矿体位于山坡上，一般情况下没有涌水，闭矿期由于雨水或融雪下渗入岩石裂隙，会有少量裂隙水向平硐内渗透，但随着时间的推移，渗透量会逐渐减小，地下水的流场会重新整合形成新的稳定状态，恢复到开采前的原始状态。同时，矿区闭矿停产后，矿山全面进行土地复垦及植被恢复，水污染源消除，闭矿期矿山对区域水环境影响消除。

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

（4）固体废物环境影响分析在闭矿期，排土场内废石部分用于回填露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，届时排土场、堆浸场与采场将进行土地复垦，闭矿期矿山固体废物不会对区域环境产生影响。

（5）生态环境影响分析矿区运营期间部分地表植被被清除，地表覆盖层被剥离，直接导致生物量的减少，植被覆盖率的降低，破坏动植物原有的生存环境。在闭矿期，矿山按要求进行土地复垦，将采取以当地植被恢复为核心的生态恢复措施，使得矿山开采过程中造成的植被损失及生态破坏可以得到恢复和补偿。

总的来说，矿山服务期满闭矿后，无污水、大气污染物、固体废物、生产噪声等环境影响因素产生，运营期对环境产生的影响将逐渐消失，最终形成新的生态平衡，矿山开发建设带来的环境影响将得到尽可能的恢复。

3.3.7 污染物排放量汇总

本项目运营期污染物排放总量分别见表 3.3-8。

表 3.3-8　污染物排放量汇总一览表　　单位：t/a

类型	污染物		产生量	排放量
大气污染物	露天开采及堆浸	颗粒物	2890.059	45.339
		CO	90.7	90.7
		NO_x	16.326	16.326
	地下开采及堆浸	颗粒物	3178.185	36.185
		CO	70.33	70.33
		NOx	3.258	3.258
固体废弃物	露天采场废石		956.2 万	0
	露天开采及堆浸期间收集尘		2772	0
	地下开采及堆浸期间收集尘		3118.5	0
	堆浸渣		740 万	0
	废润滑油		15	0
	露天开采及堆浸期间生活垃圾		13.8t/a	0
	地下开采及堆浸期间生活垃圾		25.95t/a	0

3.4 清洁生产分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

企业通过推行清洁生产，不仅可以减少污染、保护环境，而且可提高企业的管理水平和对资源的利用率，从而降低企业的生产成本，无形中增加了企业的竞争力。

3.4.1 清洁生产指标分析

清洁生产评价等级共分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。

根据《黄金行业清洁生产评价指标体系》，项目清洁生产评价指标体系分析具体内容见表 3.4-1~3.4-5。

表 3.4-1　黄金采矿（露天开采）企业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	达到等级
1	生产工艺及装备指标	0.20	采矿工艺技术	/	0.35	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择最适合的采矿工艺。优先采用皮带和汽车运输。优先采用国家鼓励类技术		根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择可行的采矿工艺	本项目根据矿石分布及地质条件确定开采方式：矿石采用汽车运输。	II
2			生产设备	/	0.35	在开采技术条件允许情况下，采用大型化、机械化、效率高、能耗低的生产设备。优先采用牙轮钻或潜孔钻穿孔，采用电铲装矿	在开采技术条件允许情况下，采用大型化、机械化的生产设备。采用液压等设备穿孔	采用适合的一般生产设备	采用大型机械化的生产设备。采用潜孔钻车和液压挖掘机。	I
3			环保措施或设施、设备配备	/	0.30	有效，设施、设备稳定运行采矿生产全过程采取相应的采坑水处理、降尘、减震降噪等污染防治措施或配备相应的环保设施、设备。环保措施有效，设施、设备稳定运行			潜孔钻机配集尘器，采用湿式凿岩、洒水降尘措施抑尘；采坑水回用；设备采取减震降噪等污染防治措施。环保措施有效，设施、设备稳定运行	I
4	资源能源消耗指标	0.20	金矿开采单位产品能源消耗*	kgce/t金矿石	0.80	≤0.5	≤0.9	≤1.3	0.37	I
5			单位产品取水量	mg/t金矿石	0.20	≤0.05	≤0.08	≤0.10	0.06	II
6	资源综合利用指标	0.20	开采回采率*	%	0.70	≥95	≥92	≥90	96	I
7			废石综合	%	0.30	≥5.0	≥3.0	≥2.0	3.27	II

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	达到等级
			利用率*							
8	污染物产生指标	0.10	作业场所粉尘浓度	mg/m^3	1.00	≤2.0	≤3.0	≤4.0	≤1	I
9	生态环境保护指标	0.20	排土场复垦率[a]	%	0.30	≥90	≥85	≥75	100	I
10			矿区绿化覆盖率	%	0.30	≥90	≥80	≥70	80	II
11			采坑生态修复	/	0.40	制定露天采坑生态景观再造规划[b]，并按规划实施	制定露天采坑生态景观再造规划[c]，并按规划实施		制定露天采坑生态景观再造规划，并按规划实施	I
12	清洁生产管理指标	0.10	详见表 3.4-4							

表 3.4-2　黄金采矿（地下开采）企业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目情况	达到等级
1	生产工艺及装备指标	0.35	采矿工艺技术	/	0.25	采用充填法开采，优先采用国家鼓励类技术	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择最适合的采矿公司。优先采用充填法或空场法开采	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择可行的采矿工艺	本项目采用采用浅孔留矿嗣后充填法和分段空场嗣后充填法，优先采用国家鼓励类技术	I
2			生产设备	/	0.25	采用机械化的生产设备。优先采用无轨	优先采用机械化的生产设备	采用适合的一般生产设备	采用机械化的生产设备。	II

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	达到等级
						开拓				
3			采空区处理	/	0.40	及时处理采空区，优先采用废石、尾矿等进行井下充填。优先采用高浓度全尾砂充填技术		采用适合的方法或措施，及时处理采空区	及时处理采空区，优先采用废石进行井下充填。	I
4			环保措施或设施、设备配备	/	0.10	采矿生产全过程采取相应的矿井水处理、降尘、减震降噪等污染防治措施或配备相应的环保设备，环保措施有效，设施、设备稳定运行			采矿生产全过程采取相应的矿井水处理、降尘、减震降噪等污染防治措施或配备相应的环保设备，环保措施有效，设施、设备稳定运行	I
5	资源能源消耗指标	0.2	金矿开采单位产品能源消耗*	kgce/t 金矿石	0.80	符合附录 B.1GB32032 的要求			按附录 B.1GB32032 的要求建设	Ⅱ
6			单位产品取水量	mg/t 金矿石	0.20	≤0.3	≤0.4	≤0.5	0.33	Ⅱ
7	资源综合利用指标	0.20	开采回采率*	%	0.70	开采回采率指标根据具体情况，按附录 C 执行			综合回采率为 92%，符合附录 C 中 I 级基准值	I
8			废石综合利用率*	%	0.30	≥80	≥50	≥30	100	I
9	污染物产生指标	0.05	采矿作业场所粉尘浓度	mg/m^3	1.00	≤1.0	≤2.5	≤4.0	≤1.0	I
10	生态环境保护指标	0.10	排土场复垦率	%	0.50	≥90	≥85	≥75	100	I
11			矿区绿化覆盖率	%	0.50	≥90	≥80	≥70	83	Ⅱ

表 3.4-3　　黄金选冶（堆浸）企业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	达到等级
1	生产工艺及装备指标	0.45	工艺及装备指标	/	0.40	采用机械性能好，自动化程度高的装备筑堆，生产运行参数全过程监测。采用埋管滴淋技术、贵液池覆盖技术、充氧技术	采用机械性能较好，自动化程度较高的装备，主要运行单元运行参数全过程监测	采用一般机械装备，未采用国家明令禁止或淘汰的工艺及装备	本项目采用机械性能较好，自动化程度较高的装备筑堆，堆浸方案采用夏季滴淋、冬季插管的堆浸方式，堆场底部设防渗层，分析实验堆场堆渣毒性浸出实验数据可知本项目堆渣为II类一般固废，可研设计堆渣不拆堆，退役期实施生态恢复治理。	II
2			基底防渗系数	/	0.35	符合 GB18598 中 64、65 的要求和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》中 64 的要求				
3			堆浸渣处理处置	/	0.25	处理后，堆浸渣为第 I 类一般工业固体废物，处置符合国家相关要求				
4	资源能源消耗指标	0.20	单位产品综合能耗*	kgce/t 原矿	0.30	≤0.5	≤0.7	≤0.85	0.84	II
5			单位产品取水量	m^3/t 原矿	0.30	≤0.08	≤0.10	≤0.12	0.11	II
6			单位产品氰化钠用量	kg/t 原矿	0.40	≤0.35	≤0.65	≤0.80	/	/
7	资源综合利用指标	0.25	金回收率*	%	0.50	≥70	≥50	≥45	氧化矿金回收率为78.76%，原生矿金回收率为83.57%	I
8			共伴生矿产资 共生矿产	%	0.10	≥60		有回收利用	/	/
9			伴生	%		≥40		有回收利	氧化矿露天开采期	I

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	达到等级
			矿产源综合利用率*					用	间55.13%，地下开采期间40%；原生矿53.13%	
10			工业用水重复利用率	%	0.30	≥95	≥85	≥80	100	I
11			氰化钠重复利用率	%	0.10	≥50	≥25	有回收利用	/	/
12	污染物产生指标	0.10	含氰废水产生量	m^3/t原矿	0.50	≤0.10	≤0.15	≤0.20	/	/
13			氰化物产生量	kg/t原矿	0.50	≤0.04	≤0.06	≤0.08	/	/
14	生态环境保护指标	0.05	土地复垦		0.60	制定切实可行的矿山土地保护和土地复垦方案与描述，并实施			服务期满后对矿渣堆场实施生态恢复治理，绿化覆盖率大于80%。	II
15			绿化覆盖率	%	0.40	≥90	≥80	≥70		
16	清洁生产管理指标	0.10	详见表3.4-4							

表3.4-4　　清洁生产管理指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	达到等级
1	清洁生产管理指标	0.1	产业政策执行情况	0.10	生产工艺和装备符合国家和地方相关产业政策、外排污染物达标排放、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度等；			生产工艺和装备符合国家和地方相关产业政策、外排污染物达标排放、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环	I

							保“三同时”制度等	
2			清洁生产管理制度	0.10	建立完善管理制度并严格执行		建立了完善管理制度并严格执行	I
3			清洁生产审核制度执行情况	0.15	按照《中华人民共和国清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》的要求开展了审核		按照《中华人民共和国清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》的要求开展了审核	I
4			清洁生产部门和人员配备	0.10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员	设有清洁生产管理部门和人员	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员	I
5			开展提升清洁生产能力的活动	0.10	每年开展清洁生产活动二次以上	开展清洁生产活动	开展清洁生产活动	II
6			环保设施运转率	0.15	环保处理装置与对应的生产设备同步运转率 100%		环保处理装置与对应的生产设备同步运转率 100%	I
7			岗位培训	0.10	所有岗位进行定期培训 2 次/年以上	所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	所有岗位进行不定期培训	所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	II
8			节能管理	0.05	实施低温余热利用、高压变频、能源管理中心建设等；配备专职管理人员，并符合 GB17167 配备要求；建立能源管理体系并通过认证审核；	有降低能耗措施；设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求；建立能源三级管理体系；		有降低能耗措施；设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求；建立能源三级管理体系	II
9			原料、燃料消耗及质检	0.05	建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度； 安装计量装置和仪表，对能耗、物料消耗及水消耗进行严格定量考核；			建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度；安装计量装置和仪表，对能耗、物料消耗及水消耗进行严格定量考核	I

10			环境应急预案有效性	0.10	编制体系的环境应急预案并定期开展环境应急演练	编制体系的环境应急预案并开展环境应急演练	编制体系的环境应急预案并定期开展环境应急演练	I

根据《黄金行业清洁生产评价指标体系》分析，项目清洁生产各项指标可达国内清洁生产先进水平。

3.4.2 清洁生产措施建议

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

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

（5）提高工艺装备要求，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。

3.5 总量控制

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。本项目排放废气主要为颗粒物、氯化氢、氨。露天采场涌水处理后用于降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水；地下涌水处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水；堆浸废水和冶炼车间废水处理后回用，生活污水

排入一体化污水处理设施处理达标后用于绿化灌溉，均不外排。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部 部令第 11 号），本项目为排污许可重点管理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)中“5.2.1 对于大气污染物，以排放口为单位确定有组织主要排放口和一般排放口许可排放浓度，以生产设施、生产单元或厂界为单位确定无组织许可排放浓度。主要排放口逐一计算许可排放量；一般排放口和无组织废气不许可排放量;其他排放口不许可排放浓度和排放量。”根据《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》要求，本项目不需要申请总量控制指标。

4 区域环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

伊犁哈萨克自治州位于新疆西北部，地处东经 80°09′~91°01′，北纬 40°14′~49°10′之间。自治州东北部为阿勒泰地区，地处阿尔泰山南部、额尔齐斯河上游流域；中部为塔城地区，地处准噶尔盆地中部、南北两缘之间；西南部为州直属县（市），地处伊犁河上游流域。州境西北面与哈萨克斯坦交界，东北面与俄罗斯、蒙古国接壤，东面与昌吉回族自治州、巴音郭楞蒙古自治州相连，西南与阿克苏地区毗邻，西北面中段与博尔塔拉蒙古自治州相依，中嵌克拉玛依市。

伊宁县隶属于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州，位于新疆维吾尔自治区西部，天山西段，伊犁河谷中部。东临尼勒克、精河县，南隔伊犁河与察布查尔、巩留县隔河相望，西接伊宁市、霍城县，北靠库色木契克河与博乐、精河两县交界，地理坐标在东经 81°13′40″~82°42′20″，北纬 43°35′10″~44°29′30″之间。伊宁县城吉里于孜西距伊犁州首府伊宁市 18km，距霍尔果斯口岸 90km。国道 218 线和省道 220 线横穿辖区全境，县乡道路四通八达，交通十分方便。全县东西最长 116km，南北宽 95km，总面积 6152.55km^2。

本矿区位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县县城 30°方位，直距 28 千米处，公路里程 36.5 千米，矿区中心点地理坐标：东经 81°36′18.563″，北纬 44°12′13.655″，行政区划隶属新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县喀拉亚尕奇乡管辖。具体见地理位置见图 4.1-1。

图 4.1-1　　项目地理位置示意图

4.1.2 地形、地貌

（1）区域地形地貌

伊宁县域地貌类型复杂多样，划分为 3 类，分别为山地，丘陵和平原。

山地：科古尔琴山横卧县境北部，为博罗科努腹背斜的北西构造带断裂移位所形成，山体呈北西——东南走向，海拔 1500~3500m，高山带显小，中低山面积较大，由古生代浅海滨海沉积物质和中生代陆相沉积物组成。境内东部的阿布热勒山地，受巩乃斯复向斜的纬向构造所控制，属于巩乃斯复向斜隆起部分，呈东西走向，向东延伸到新源，海拔 2000m 以下，属古生代和中生代的褶皱断裂构成，是境内的天然牧场。高山植被多为杂草类、珠牙蓼、高山报春等，高山草甸多为五花草甸，以丛生禾草为主，杂类有高大过人的乌头、大蓟、飞燕草等；中山和亚高山带约有 0.67 万 hm^2 雪岭云杉。

丘陵：海拔 900~1500m。山前丘陵带是海西褶皱的基底上发育的山前凹陷，并接受了侏罗纪和第三纪地层组成的沉积物，还受到新构造运动的影响。褶皱发育十分明显，在吐尔逊沟两旁有第三纪红色页岩露头，前端受逆掩断层移位的影响，降落到第三阶地，古老的阶地都消割成为长岗状平坦前山丘陵地带，上面覆盖着第四纪黄土，部分长岗顶部平坦为第四纪陆地，覆有亚沙土。丘陵带为境内主要春秋草场。1200~1500m 范围为森林、草甸过渡带。

平原：可分为科古尔琴山的山前冲积—洪积倾斜平原与它正相交的伊犁河冲积平原两部分。山前洪积—冲积倾斜平原从长岗前缘往南，宽约 8~10km，在新构造运动的影响下，山地大幅度地抬高，河流下切，受风蚀及流水的冲刷搬运使山地碎屑物质堆积在平原上，随着地形坡度的减缓，河流搬运能力的减弱，物质组成也从北到南，由粗变细。

（2）矿区地形地貌

矿区位于天山山脉博罗科努山西段，属中低山区，矿区海拔高程 1770-2018.2 米，最大高差 248.2 米，地形切割较强烈，沟谷发育。总体地势北高南低，向南微倾斜状。多被第四系覆盖，植被较发育。山脊较为平坦，沟谷多为“V”型，总地形坡度 5-40°，一般 10-30°。

矿区周边沟谷发育，影响采矿活动的主要有 1 条，编号 N1。N1 沟谷起源于矿区中部，向西南流出矿区，沟谷呈“V”型，宽约 50～200 米，沟谷总长约 3.0

千米，矿区内长 1.5 千米，流域面积约 2.0 平方千米，沟谷纵坡度约 8°左右，沟谷两侧山坡坡度约 20-40°。沟谷底部及山坡均有第四系覆盖，厚度约 1.0-5.0 米，植被发育，覆盖率约 30%。

N1 沟谷地貌

4.1.3 矿区地质特征

4.1.3.1 地层

矿区出露地层主要为下石炭统大哈拉军山组上亚组第五岩性段和第四系。下石炭统大哈拉军山组第五岩性段在矿区范围内广泛出露，为一套中性火山碎屑岩-熔岩建造。将下石炭统大哈拉军山组第五岩性段地层由下而上、由南西向北东划分为两个岩性层，详述如下：

（1）下石炭统大哈拉军山组上亚组第五岩性段（C_1d^5）

第一段岩性层（C_1d^{5-1}）分布于阿庇因的矿段至西塔矿段之间，为安山岩夹火山碎屑岩段，主要为安山岩夹火山角砾岩、凝灰岩、角砾凝灰岩。该段中部夹火山角砾岩、凝灰岩；上部夹凝灰岩、紫红色角砾凝灰岩。西塔矿段的矿体就赋存于该岩性段上部安山质火山角砾岩中。厚 1443.25 米。

第二岩性层（C_1d^{5-2}）为安山玢岩夹火山碎屑岩段，分布于西塔矿段以西、中塔、东塔矿段，主要为安山玢岩夹隐爆角砾岩、安山质火山角砾岩、凝灰岩。中塔、东塔矿段的矿体就赋存于该岩性段中下部的安山玢岩中；南塔矿段的矿体赋存于该岩性段中部的隐爆角砾岩中。厚 955.70 米

（2）第四系（Q）

广泛分布于矿区山脊顶部、较缓山坡以及低洼地带，包括洪积、冲积及风积层，由砾石、粗砂、风成黄土堆积，厚度 0.5～5 米。

4.1.3.2 构造

矿床受不同级别的构造控制，主要包括以下三个级别的控矿构造：Ⅰ级控矿构造为博罗科努古生代岛弧带平行的 NWW 向基地断裂带，控制石炭火山岩和金矿成矿带的展布；Ⅱ级控矿构造为 NW 向走滑断裂和 NE 向张性断裂，控制金矿床的分布；Ⅲ级控矿构近 SN 向陡倾斜张性断裂和与破火山口有关的环状断裂，控制

金矿体的定位和产状。

矿区内断裂构造较发育，主要受Ⅱ级控矿构造北西向、北东向等两组断裂控制以及Ⅲ级控矿构近 SN 向陡倾斜张性断裂和与破火山口有关的环状断裂。其中以北西向断裂为主，与金矿关系最密切，次之为 SN 向张性断裂和与破火山口有关的环状断裂。

（1）北北西向、北西向断裂

F1 断裂：位于矿区的西南部，为Ⅰ号矿（化）带主要控矿构造，控制Ⅰ-1 号矿体，Ⅰ号矿（化）带矿体均受该断裂引发的次级构造控制，出露长度约 650 多米，走向 335°，倾向 246°，倾角 85-90°。破碎带宽约 1-10m，此断裂为逆断层，为二长斑岩与凝灰岩的分界线。

F2 断裂：位于矿区 F1 断裂以北，和 F1 断裂平行，为Ⅰ号矿（化）带Ⅰ-2 号矿体和Ⅰ-4、Ⅰ-5 号矿体的控矿断裂，出露长度约 320 多米，走向 335°，倾向 245°，倾角 70-80°。破碎带宽约 1-5m，此断裂为逆断层，断层附近硅化、高岭土化强烈。

F3 断裂，以北北西走向（310-325°），长约 300m，为宽 20-40m 的破碎带，为逆断层，倾向南东东（260°），倾角 60-67°，该断裂在 3-28 线较明显，其他区域由于第四系覆盖未揭露。此断层整体控制控制Ⅰ-8、Ⅰ-9、Ⅰ-10、Ⅰ-11 号矿体，中间与南东（135°）走向 F4 断层交汇，导致在 F3、F4 断裂交汇部位形成了厚大的Ⅰ-6、Ⅰ-7 号矿体，且在其在走向、倾向上的延深均不大。

F7、F8 断裂：为Ⅱ号蚀变带和Ⅲ号蚀变带两条推断的断裂，走向 340-360°，倾向东，断层破碎带宽 60-120m，以碎裂化蚀变安山岩为主，夹有少量断层泥，蚀变不均匀，一般有硅化、绢云母化、高岭土化等。

F7 断裂带中主要分布Ⅱ-2、Ⅱ-3、Ⅱ-4、Ⅱ-5 号矿体；F8 断裂带内只要分布Ⅲ-1、Ⅲ-2、Ⅲ-3、Ⅲ-5 号矿体。

（2）北东向断裂主要有（F4）

位于西塔矿段，走向 40-50°，倾向 130-140°，倾角 70-88°，为成矿后断层，切穿矿体。Ⅰ号矿化蚀变带采坑东壁可观察到北东向断裂切穿矿化带，为一系列北东走向的断层组成，断层走向 49°，倾向 139°，倾角 72°。该断裂错断了Ⅰ-1 号矿体，最大视水平断距约 20m。该断裂属平移正断层。

（3）近南北向断裂

位于Ⅰ号矿化蚀变带40～48号勘查线地表可观察到近南北向断裂。凝灰岩中发育一条近南北向断层，断层走向191°，倾向281°，倾角70°。最大视水平断距2.50m。该断裂属平移正断层。

根据野外观察，矿区断裂先期以张性断裂为主，叠加后期的压扭，这些断裂在地貌上多形成沟谷和断层崖，或不同地层(或岩性)在走向上突然接触。

在以上两组断裂中，以北西向组（如F1）为矿区的主要断裂，也是矿区重要的控矿、导矿和容矿构造。Ⅰ号矿（化）带主要受北北西向断裂控制；Ⅱ号带主要受北西向、近南北向断裂控制；Ⅲ号带主要受北北西向断裂控制。矿区断裂以压扭性断裂为主，少部分为张性断裂，这些断裂在地貌上多形成沟谷和断层崖，或不同地层（或岩性）在走向上突然接触。

吐拉苏火山岩带受控于南北两条区域性的深大断裂。其中北缘的博罗科努北缘大断裂对其两侧的地层分布、岩浆活动及成矿作用具有明显控制作用。博罗科努山北缘大断裂贯穿全区，呈NW向展布，区内晚古生代中酸性侵入岩及其有关的金属矿床多分布在其南侧。该断裂是一条超岩石圈断裂，形成于加里东期，具多期活动性，北天山洋壳俯冲脱水引起上地幔楔局部熔融形成的花岗质岩浆沿该深大断裂侵位上涌直接定位或与地壳发生一定程度的混染作用而后定位，形成岩体及矿床。区内典型矿床控矿构造的展布方向多为NW向，其次为NE向和NS向，表明与深大断裂平行或斜交的次一级构造往往成为岩浆及其热液良好的运移通道和有利的容矿场所，直接控制着区内矿床的就位。另外，以环状断裂为特征的火山机构是阿希、塔吾尔别克金矿床的重要控矿断裂。

4.1.3.3 岩浆岩

（1）矿区侵入岩主要为二长斑岩，其次有少量的石英脉。

二长斑岩主要分布在Ⅱ号矿化蚀变带西侧的96号勘查线和独立树矿段之间，走向NNW（330°），沿走向延长约1960m，东西宽120～250m，地表近似长方形，岩体侵位于下石炭统大哈拉军山组第五岩性段第一岩性层（C_1d^{5-1}）安山岩（α）和第二岩性层（C_1d^{5-2}）火山角砾岩（vb）底部。此外，于Ⅰ号矿化蚀变带西侧新发现一条二长斑岩脉，走向NNW（335°），沿走向延长约1250m，东西宽10～30m。

地表二长斑岩均已氧化和风化。呈灰白-黄褐色，似斑状结构，块状构造。斑晶含量5～10%，主要为钾长石、斜长石和石英组成；斜长石斑晶呈自形-半自形板状、长柱状，板状者结晶粒度0.4mm×0.1mm，最大1.2mm×0.4mm，长柱状者长宽比最大可达7：1，发育聚片双晶；钾长石斑晶发育卡氏双晶，呈自形短柱状，结晶粒度较小，最大0.3mm×0.1mm，内部包裹长石，多因高岭土化面混浊；石英多呈浑园状，粒径0.2mm左右。基质成分与斑晶成分相似，具微晶结构，粒径多在0.2～0.05mm之间。

（2）脉岩主要发育石英脉和辉长岩脉。

石英脉主要分布于矿区中部凝灰岩中，为成矿期后脉，一般呈白色、块状，结晶程度高。脉体多受裂隙及接触带控制，一般0.01-0.5m，石英脉具碎裂构造、弱褐铁矿化。II号矿化蚀变带48号勘查线蚀变安山岩中发育厚大石英脉，地表走向延长约80m，脉宽8-10m，石英脉产状95°∠66°，烟灰色、块状，结晶程度一般，位于II号矿化蚀变带内，ZKZ4802深部可见该石英脉；Ⅰ号、II号矿化蚀变带48号勘查线二长斑岩中发育厚大石英脉,地表走向延长约30m,脉宽3.6m,烟灰色、块状，结晶程度一般。

辉长岩脉，出露面积较少，多呈脉状分布，脉宽1～4m。目前地表仅在矿区中部的二长斑岩及中塔各出露一条，岩石蚀变严重。在中塔南部施工的钻孔ZK4806、ZK4807、ZK4007、ZK4006可见辉长岩。

辉长岩呈灰黑色，岩石具斑状结构，基质具辉绿结构，块状构造，矿物成分主要为它形晶的辉石约占20%，和致密状长英质组成。斑晶：约20%，成分为斜长石及辉石。斜长石（Pl）：半自形-他形板状，粒径0.6-1.0mm，晶粒多已被硅化石英等交代，仅保留其晶形轮廓；辉石（Px）：半自形柱状，柱长0.45～1.25mm，少数晶粒隐约见环带，晶粒已全部碳酸盐化、绿泥石化，仅保留其晶形轮廓；橄榄石：半自形柱状、不规则粒状，粒径0.75-1.5mm，晶粒多已被微晶石英交代，常见尘状蚀变，并析出粉末状、微粒状磁铁矿。基质约80%，基质成分与斑晶基本相同，主要为斜长石和蚀变暗色矿物，斜长石呈自形长板状杂乱分布，其搭成的格架中充填一个他形蚀变暗色矿物，构成典型的辉绿结构。晶粒间隙中见少量石英微晶充填，但粒径细小成微晶，岩石具强烈的碳酸盐化、绿泥石化。岩石裂隙发育，其内见碳酸盐矿物充填。

（3）火山活动

在博罗科努岛弧带及伊犁中央地块中最发育，其中以早石炭世、晚石炭世火山活动最为强烈。火山喷发形式以裂隙式喷发为主，裂隙-中心式喷发次之。典型中心式喷发火山机构较少。早石炭世火山岩以大哈拉军山组主体，为中酸性陆相火山建造，安山岩-英安岩-安山玄武岩组合，最厚达 4500m；中石炭世火山岩主要分布于阿吾拉勒山中、东部，称东图津河组，为玄武岩-安山岩-英安岩组合，总厚 1430m。需要说明的是，早石炭世火山活动伴随伊犁石炭纪早期裂陷及一些小型火山构造盆地形成 而产生。裂陷初始阶段以裂隙式喷发为主，后为裂隙-中心式喷发。在小型火山构造盆地内保存有较好的中心式喷发迹象。现已在阿希火山喷发中心附近发现浅成低温热液金矿床（阿希金矿），在察布查尔一带遥感解译的环状构造分布区内有大面积 Au、Cu、Ag、Pb、Zn、Mo 化探异常及 含金石英脉等矿化线索。

矿区位于古火山口边缘地带，矿区内普遍可见含火山弹火山碎屑岩、火山角砾岩、安山质凝灰岩及安山玢岩等，所有这些岩石与火山活动紧密相关。

① 火山活动

矿区火山活动较强烈，主要发生于石炭纪，由于俯冲运动在吐拉苏断陷盆地边部形成了大量呈串珠状的火山构造，该区主要存在中心式喷发和面型喷发两种。

矿区由于构造、蚀变特征复杂多样，第四系覆盖面积广，致使古火山机构具体形态难以确定。线性构造较发育，通过室内的遥感解译共解译出线性构造 168 条，最大的断裂为北东东向部分地段沿希阿希河延伸基本相同，矿区内长度 15.8km，在该断裂南、北两侧发育较密集的同组次级断裂，规模较小，一般在 4km 以下，该组断裂从规模和数量上最发育，性质为压性断裂。其次为北西向断裂，多分布于调查区的西部和南部，规模多在 1-2km，最长 5.2km，位于矿区西南角，性质多为压性断裂。第三组断裂为北北西或近南北向断裂，多分布于中部和东南部，规模多在 1-2km，最长的一条为穿过阿希金矿西部，并延伸到塔乌尔别克矿区的东矿段，长 5.8km，在矿区的东南部发育 2 条 4km 左右的断裂，相对规模较大，其余断裂为 2km 以下规模，断裂性质多为张性，据前人研究认为该组断裂与金矿关系最为密切，是导矿和容矿断裂。

另外还发育几条弧形断裂，主要表现为半圆环状或弧状。最大的位于西北角的呈半圆环状，半环向东凸，半环长 4km，环外发育数 10 条呈放射状次级断裂，环内发育 4 组断裂，分别为东西向、南北向、北西向和北东向。中部弧形断裂规模相对较小，分布于塔乌尔别克矿区，为 3 号、4 号、5 号的一部分，长度约 1km 或 700m 左右。性质为张性，可能与金矿有关。室内遥感解译共解译出大小不等 10 个环形构造，最大的环直径约 5km，小环直径约 800m 左右。

② 古火山机构

古火山机构系吐拉苏断陷盆地形成时期的火山机构，主要由爆发相、次火山岩相及火山颈相组成。该火山机构具有中心式喷发特征，火山颈相中心被辉长岩及隐爆角砾岩侵位占据，其边部为安山岩和安山玢岩所围绕。古火山机构的边缘，普遍存在金矿化。

依据 2014 年遥感解译资料可知（图片 1），矿区内存在 4 个（即 2 号、3 号、4 号和 5 号环）火山机构，皆位于矿区的中部。其中 2 号环规模较大，为椭圆形，长轴呈东西向延伸，长约 3.1km，发育有弧状水系或山脊，放射状水系不明显。3 号、4 号和 5 号环规模较小，都呈圆环状，直径相似约 850m 左右，3 号、4 号位于 2 号环的北部环上，5 号环位于 2 号环东部外侧，3 号、4 号和 5 号环地貌上相似，与阿希金矿相似，但规模较小，地貌上呈一中心低洼的不规则状，四周环绕有内陡外缓的山丘、环形及放射状水系发育。从地貌上看 2 号、3 号、4 号和 5 号环组为古火山机构引起的复合环，2 号为古火山机构的主体，3 号、4 号和 5 号环为古火山机构的侧或次级岩浆喷出通道，切割 2 号主体环，岩浆通道下部为一体，岩浆可能多次喷发，次级通道喷发时间略晚。进一步的找矿工作应放在 3 号、4 号环与 2 号主体环的交叉处，这些地方发育有弧状的张性裂隙或近南北向的张性断裂，推断是容矿和成矿的有利地位。

矿区位于古火山口边缘地带，矿区内普遍可见含火山弹火山碎屑岩、火山角砾岩、安山质凝灰岩及安山岩等，所有这些岩石与火山活动紧密相关。

古火山机构系吐拉苏断陷盆地形成时期的火山机构，主要由爆发相、次火山岩相及火山颈相组成。该火山机构具有中心式喷发特征，火山颈相中心被辉长岩及隐爆角砾岩侵位占据，其边部为安山岩和安山玢岩所围绕。古火山机构的边缘，普遍存在金矿化。

经过与阿希金矿进行对比和类比，通过勘查工作初步查明了矿区火山通道系统岩性分布特征，鉴别环形构造 5 处，疑是火山口。火山口的确定依据：一是不同走向的线性构造的交汇部位；二是因河流等作用形成的环形构造；三是按照距离火山口的远近，从火山口向外，依次分布火山集块岩（火山弹）-火山角砾岩-安山岩-凝灰岩。

（3）主要岩石特征

矿区岩石主要有安山质火山角砾岩岩、火山熔岩、火山碎屑沉积岩及次火山岩、爆破（隐爆）角砾岩。

A、安山质火山角砾岩：主要分布于矿区的中东部。火山碎屑岩以中性为主，岩性从集块岩-凝灰岩均有分布。岩石呈紫红色、灰紫色及灰绿色，斑状结构，角砾状构造。角砾成分主要有二长斑岩、细晶闪长岩和长石斑晶、硅化蚀变岩等。含量约 15-25%；角砾粒径小者 2-3mm，大者 2cm×5cm；基质为安山质凝灰岩，含量约占 75-85%，主要为短柱状或针状的斜长石、角闪石及凝灰质。

安山质火山角砾岩的基质与二长斑岩角砾、细晶闪长岩角砾的岩石化学分析结果显示，各主要元素随 SiO_2 的变化除二长斑岩角砾因受后期碳酸盐化热液蚀变面表现出低 SiO_2，高 CaO、MaO 和高烧失量（CO_2）外，细晶闪长岩角砾和基质的主要元素基本反映了相应岩石主要元素的组成。SiO_2 为 59.86～66.02%，属中性火山碎屑岩类（SiO_2 为 53～66%）；二长斑岩角砾、细晶闪长岩角砾和基质具有近乎一致的形态；在球粒陨石标准化 REE 配分曲线图中，二长斑岩角砾、细晶闪长岩角砾和基质也具有近乎一致的形态。这表明三者是同源的。

闪长岩角砾和基质具有近乎一致的形态；在球粒陨石标准化 REE 配分曲线图中，二长斑岩角砾、细晶闪长岩角砾和基质也具有近乎一致的形态。这表明三者是同源的。

安山质凝灰岩：灰色、绿灰色，微晶质结构，块状构造，局部见杏仁状构造。主要矿物成分为斜长石、安山岩屑及硅质岩岩屑等。矿区的安山质凝灰岩具不同程度的碳酸盐化、硅化。晶屑凝灰岩：浅灰色、斑状结构、块状构造。主要矿物成分斜长石、石英等。具硅化、褐铁矿化。

B、火山熔岩：主要分布于东北部，主要为安山岩、辉石安山岩、安山玢岩等。

安山岩：灰绿色，斑状结构、基质交织结构、块状构造、气孔构造及杏仁构造。斑晶主要为白色斜长石，基质由微晶板条状长石和鳞片状绿泥石、绿帘石组成，岩石具绿泥石化、绿帘石化蚀变。

安山玢岩：矿区广泛分布。灰黑色，风化者为褐黑色，斑状结构，块状构造，基质为交织结构。斑晶含量约 20-30%，主要为斜长石，其次为角闪石。斜长石斑晶为板状晶体，大小不一，一般粒度 0.5-3mm 不等。基质含量约 70-80%，主要由斜长石的微晶和角闪石及磷灰石等组成。矿区安山玢岩具不同程度的碳酸盐化、褐铁矿化和硅化。岩石中斜长石部分或大部蚀变为绢云母、高岭土，角闪石蚀变为碳酸盐及氧化铁的混合物。

C、次火山岩：矿区内次火山岩主要分布在中塔，主要种类有二长斑岩、辉绿岩等超浅成侵入岩。

爆破角砾岩：主要见于中塔矿段，在该矿段北部见有一直径约 200m 的爆破角砾岩筒，角砾岩筒附近及矿段南部见有大量火山角砾岩墙，应属火山爆发期沿裂隙的贯入体。爆破角砾岩具全岩蚀变的特点，主要为硅化、葡萄石化、碳酸盐化，同时具强烈褐铁矿染，取样分析含金一般 0.3g/t。

隐爆角砾岩：主要见于南塔、中塔乌及东塔等地。此类角砾岩具强蚀变（硅化、葡萄石化、碳酸盐化），褐铁矿染强烈，角砾岩体周边岩石也都有蚀变和褐铁矿染。角砾岩体周围断层和裂隙呈放射状、环状分布。角砾岩体具全岩矿化，其中在断裂叠加部位矿化品位高，地表取样即见有大于 10t/g 者，一般含金在 0.2-2t/g 之间。

4.1.3.4 变质作用及围岩蚀变

矿区围岩蚀变按成因特点可分为两大类。一是与火山活动有关的自变质作用，表现为面型的绿泥石化、碳酸盐化，与金矿化关系不大；二是与火山期后成矿热液有关的近矿围岩蚀变作用，表现为沿断裂呈带状(或线型)分布的黄铁绢英岩化、硅化、绿泥石和碳酸盐化，其空间上与金矿床的关系密切。以下对与金矿有关的热液蚀变分述如下：

（1） 蚀变类型

A、绿泥石化

为早期蚀变产物，由绿泥石交代岩石中的暗色铁镁矿物辉石、角闪石和基质

中的玻璃质而成，原岩结构、构造保存完好。

B、黄铁绢英矿化

分布于矿体上、下盘。绢云母普遍强烈地交代斜长石，一般未破坏斜长石的晶形。绢云母化过程中析出的 SiO_2 呈微粒状石英交代岩石基质，呈均匀粒状或细网脉状。在绢英岩化过程中，暗色矿物辉石、角闪石及少量金属矿物析出的铁质可与硫结合形成细小的黄铁矿。

C、硅化

主要发生在矿体内部石英脉的两侧近旁。是继黄铁绢英岩化之后与成矿关系最密切的热液蚀变。它是由富含 SiO_2 的含矿热液沿张性构造破碎带上升充填形成厚大石英脉的同时，对破碎带顶底板围岩及其内部残留的围岩角砾发生交代而形成交代石英岩。由于硅化常依附于石英脉，所以，硅化可作为金矿体存在的直接标志。在硅化过程中，使热液中的金发生沉淀，蚀变英安质角砾熔岩中的金属硫化物往往发生重结晶。

D、碳酸盐化

主要为晚期蚀变产物，以方解石为主，见少量菱铁矿、白云石出现，同少量石英一起构成大小不等的石英碳酸盐脉，沿构造裂隙充填。矿床内主要表现在矿体的下盘附近，局部沿破碎带及石英角砾间充填形成角砾状构造。安山质火山角砾岩中的二长斑岩角砾岩石化学分析结果中 SiO_2 低，CaO、MaO、烧失量（CO_2）高也明确地表说明了这一点。

E、钾化

仅见于阿皮因地矿段的 ZK36-1 钻孔中，肉红色，主要为钾长石。蚀变较弱，但和矿化密切相关，可做为找矿标志。

（2）蚀变分带及其特征

区内受控于早期张性断裂的各种蚀变类型、强度，均以矿（化）体为中心向两侧呈现有规律的对称分带现象。由内向外依次为硅化带、黄铁绢英岩化带、绿泥石化带，蚀变强度逐渐变弱。在剖面上具有上盘宽下盘窄、上部宽下部出现分支并挨次呈现一环套一环的同消长变化特点。以下按各带形成先后分述：

①绿泥石化带

分布于最外侧，外貌呈浅灰绿色，保留原岩结构构造，新生矿物含量少，一

般在 20－35%之间，蚀变矿物主要有绿泥石、菱铁矿和白云石。化学成分 FeO、MgO、Na_2O、CaO 含量偏高，但基本保持原岩水平，金的平均含量为 49×10^{-9}，该带中未发现矿化现象，与成矿关系不大。

②黄铁绢英岩化带

分布在绿泥化石带内侧，宽一般 20－150 米，为硅化带的 2－4 倍，向两端急剧收敛或分支，沿倾向在地表以下 30 米范围内厚度相对稳定，再向下延深过程有急剧收敛、尖灭再现现象。

该带岩石呈浅黄-灰白色，变余结构，显微鳞片微粒变晶结构，残余斑状构造。矿物成分以硅化石英、绢云母和黄铁矿为主，原岩残留矿物只有少量的石英斑晶和斜长石残斑。化学成分 K_2O(部分 Al_2O_3)含量明显升高，而 Na_2O 含量明显下降，金的平均含量较绿泥石化带增加 3 倍以上。并且上部高于下部，上盘高于下盘。

③硅化带

分布在石英脉内及其两侧附近，包括石英脉在内宽一般 5－40 米，与矿化带规模基本一致。该带的形态、产状严格受石英脉的控制，显示了由石英脉向两侧硅化带逐渐减弱的趋势，矿体、矿化的分布与其遥相呼应，即工业矿体产在硅化带中心部位，向外依次出现低品位矿及矿化。

该带岩石呈灰白－烟灰色，具交代残余状结构，网脉状构造或致密块状构造。矿物成分以石英为主，其次为黄铁矿、白铁矿、毒砂及银金矿、含银系列矿物。化学成分 SiO2、S、Au、含量较高、MgO、CaO（除碳酸盐化外）、Na2O 较低。这不仅显示了矿体分布范围或接近矿体的蚀变标志， 同时表明硅化作用往往会使蚀变岩中 Au 含量增高而形成矿化体，富矿的含矿热液沿张性断裂破碎带 贯入充填时，一方面对原岩火山角砾岩及两侧围岩进行强烈的硅化交代，一方面又使原岩中的金活 化而重新富集，金在有利的条件下与 SiO^2 一起沉淀富集，形成含金蚀变岩型矿体（石）。矿区内的 其它蚀变虽对金有一定的富集作用，但不能富集成矿，只有在叠加较强的硅质交代或石英网脉穿插 之后才能形成矿化。正是在多期次、多阶段、多种蚀变类型的叠加、交代过程中才成矿的。蚀变表 现为即有继承，又有改造的相互关系。

4.1.4 气候、气象

伊宁县地处中纬度内陆，属大陆性气候温和带干旱区域。冬春温暖湿润，夏秋干燥炎热，昼夜温差明显冬暖夏凉，降水充沛，草木繁茂，冬季有明显的逆温带，热量丰富，光照充足，无霜期长。

日照：县境日照充足，全年可照时数为4443.0h，日照最长年份可达3121.5h；日照最短年份也有2634.5h；各月日照时数8月最长，达325.7h；12月最少，为157.8h。

气温：伊宁县气候温和，年平均气温9℃。热量资源比较丰富，气温变化较为剧烈。春天温度变化不稳定，受一次冷空气活动影响降温较明显，秋天温度下降比较快，因而日较差、年较差都比较大，县城一带平均日较差最大为15.4℃，出现在8月，年较差为30.2℃。平均多年无霜期为163天。

降水：由于特殊的地形地势，造成境内有较多的自然降水。年降水量平原农区为247mm，最多年份可达470mm，最少年份也有181mm。山前丘陵地带（800～1500m）为180～500mm，山区在500mm。县境多年水集中在4～5月份，降水量年际变化大。降水强度差异悬殊，降水量最多年份为1969年，年降水量471.8mm。

蒸发：县境月最大蒸发量为341.4mm，出现在8月份；月最小为6.3mm，出现在12月份。

风：县境年平均风速为1.8m/s，春季风速偏大，为2.1～3.5m/s，冬季最小。夏季容易出现晚间≥9级或以上的大风。由于地形影响，本地出现东风的几率比较大。

气象要素统计见表4.1-1。

表4.1-1　项目所在地区域主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	9	年降水量	mm	247
最大风力	级	≥9	年平均蒸发量	mm	1351
年降雪日数	d	35	太阳辐射年总量	kcal/m^{2}a	134.5
极端最高气温	℃	39.7	年平均日照时数	h	370.25
极端最低气温	℃	-34.3	年平均风速	m/s	1.8
无霜期	d	160～175	极端最高温度	℃	66～69
年主导风向		西南	极端最低温度	℃	-42～-43

4.1.5 水系

矿区西北侧 1.5km 的阿希河是区内的主要河流，河水自北东向南西流向，常年平均流量 15m^3/s，水质较好，为矿区工业的主要供水水源。矿区内其他沟谷多为干沟，无常年性地表径流，只是在春季、雨季暴雨期有间歇性流水。矿区西南侧沟谷底部为矿区所在区域最低侵蚀基准面，最低侵蚀基准面标高 1490m。

图 4.1-2　　区域交通及水系图

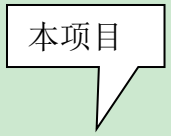


图 4.1-3　矿区周围水系图

4.1.6 水文地质

矿区西北侧 1.5km 的阿希河是区内的主要河流，河水自北东向南西流向，常年平均流量 15m³/s，水质较好，为矿区工业及生活的主要供水水源地。矿区内其他沟谷多为干沟，无常年性地表径流，只是在春季、雨季暴雨期有间歇性流水。矿区西南侧沟谷底部为矿区所在区域最低侵蚀基准面，最低侵蚀基准面标高 1490m。

木吉河

4.1.6.1 主要含水层（组）及其特征

根据地下水埋藏条件，岩层孔隙性质，地层单元、岩性组合和岩层富水性，将矿区地下水划分为第四系冲积物含水透水层、第四系松散堆积物透水不含水层、结晶盐岩孔隙裂隙含水层。

（1）第四系松散孔隙含水岩组

1）第四系冲积物含水透水层：物质组成主要以洪积、冲积成因的砾、砂及亚砂土等组成，主要分布于低洼处及河谷地带，在河谷两侧呈带状分布。第四系厚度一般 0.5m-5.0m，受地形控制，一般在山谷低洼地带含水较丰，接受岩石裂隙水侧向补给和融雪、降雨垂向入渗补给，流量季节性变化明显，受分布范围及规模限制，该层地下水在矿区内的水文地质意义不大，该层透水性好。

2）第四系松散堆积物透水不含水层：物质组成主要以风化碎石及风成物及杂草等，分布于矿区内东南部地势较平缓地区，厚度 0.5m-3.0m，其上植被发育，仅降雨或融雪时接受地表水的垂直向下渗补给，很难形成地表径流，由于该层在区内分布面积较小，对地下水的补给微弱，对未来开采影响较小，该层透水性较好。

（2）结晶盐岩孔隙裂隙含水岩组

下石炭统大哈拉军山下亚组（C_1da）为矿区主要含水层，分布于矿区内较大范围，为矿床充水的主要来源，岩性主要为安山岩、二长斑岩，安山玢岩和火山角砾岩为主，由于受寒冻、霜劈及风化作用的影响，基岩浅部地表风化裂隙极其发育，其风化带含裂隙网状水，根据钻孔及西塔矿段已有采坑的观察，基岩风

化带深度在 5-30 米左右。本次水文勘查中对该层含水层进行了单孔抽水试验，单位涌水量 q：0.004～0.006L/s·m，平均单位涌水量为 0.0054L/s·m。平均渗透系数 K=0.000273m/d。换算成 91mm 及 10 米降深后的单位涌水量为 0.0052L/s·m。判断该层富水性为弱。

（3）构造破碎带及风化裂隙带含水富水性评价

矿区内断裂构造较发育，主要发育北西向、北东向等两组断裂，其中以北西向断裂较发育，与金矿关系最密切，主要包括 F1、F2、F3 等。该组断裂一般长度在 100-300 米不等，宽度在 1-10 米之间，也是影响矿床充水的主要通道，但是由于本次资源量估算的标高大部分在侵蚀基准面以上，地形有利于自然排泄，所以构造虽然发育但是不构成矿床充水的主要因素。

（4）主要隔水层（组）及其特征

1）矿区分布的辉长岩脉相对致密裂隙不发育，含水性差，透水性差，形成矿区局部的小的隔水体，出露面积较少，多呈脉状分布，脉宽 1～4m。目前地表仅在矿区中部的二长斑岩及中塔各出露一条，对区内的水文地质条件影响甚微，不足以形成大范围的隔水单元。

2）在矿区范围内，西塔凝灰岩相对于区内其它岩性而言，相对致密坚硬，裂隙不发育，可作为相对隔水层。

塔吾尔别克金矿区地下水的埋藏类型，无论是第四系的孔隙水，还是基岩裂隙水，基本属于潜水。地下水位的埋藏深度受地形因素的控制，水位高差起伏变化比较大，在沟谷低洼地带，常因侵蚀作用往往在此形成基岩裂隙潜水的天然露头-泉水，第四系孔隙潜水往往在此溢出地表而形成天然草场。但规模均较小，在矿体附近，地下水头受地形起伏变化的影响。

4.1.6.2 区域构造特征

矿区在区域上位于博罗科努古生代复合岛孤带之三级构造单元—吐拉苏火山盆地的中南部（图 2-4），独特的构造位置导致本区构造具有复杂性和多样性。

A、褶皱构造

塔吾尔别克金矿在区域上位于基底褶皱（复背斜）的两翼，两翼倾角多在 50°-70°间。大哈拉军山组构成了复背斜的两翼，在阿希与阿庇因的之间为 NNE 走向，构成叠加于复背斜之上向北倾伏的向斜构造（见图 2-4）。

该向斜走向 NNE 向，长约十几公里，东翼倾向 NW，倾角 10°-25°，西翼倾向 SE，倾角 15°-30°，不整合在大哈拉军山组之上的阿恰勒河组，总体上依附了下伏地层产状，但倾角略缓。

B、断裂构造

博罗科努古生代岛弧北侧为科古尔琴山南坡大断裂，南侧为伊犁盆地北缘深大断裂，二者是区域上规模较大的断裂构造，构成了区域构造的基本框架。

科古尔琴山南坡大断裂,总体走向 NW290°，倾向 NE 向，倾角一般在 60°-80°，地表出露长度在 200 千米以上，在遥感影像图上线性影像清晰；重力异常图上该断裂位于重力异常梯级带上，是区域上重要的控岩、控矿断裂构造。

伊犁盆地北缘深大断裂，总体走向 NW330°，倾向 NE，倾角一般在 50°-78°，地表出露长度在 300 千米以上，这是一条性质多变、活动多次、发展悠久的深大断裂，是区域上重要的控岩、控矿、导矿构造。

此外区内还发育有白石头沟断裂、阿希断裂等数目较多、大小不一的断裂，是区域主要深大断裂的次级派生断裂，是区内重要的控岩、控矿、导矿、容矿构造。NW 向断裂与 SN 向断裂和断裂交汇处是该区金矿床有利的赋存部位。

4.1.6.3 地表水与地下水的水力联系

矿区河谷潜水主要接受大气降水、冰雪融水入渗补给。

结晶盐类裂隙水主要接受大气降水、冰雪融水入渗补给。

河谷潜水，一部分在孔隙中由北向南，由高到低径流、赋存、运移，在矿区南边界排泄流出矿区；一部分则通过地表蒸发、植物蒸腾，以垂向的方式排泄，回到大气中。

裂隙孔隙水的径流受地形及地质构造控制，一般在沟谷边缘以季节性泉点出露，向低洼处排泄，汇流成溪。天然状况下，大气降水和雪融水垂向缓慢通过风化裂隙和构造裂隙渗入到砂岩、泥岩裂隙含水层中，储存于孔隙和裂隙中，渗透条件差，顺层状裂隙向南侧缓慢运动，在沟谷或低洼地带形成泉水溢出，补给河流和沟谷地表水。

矿区内结晶盐类裂隙水以带状形式穿插于矿区向斜构内。天然条件下，接受安山岩和角砾岩等孔隙裂隙水下渗补给和大气降水补给，主要沿带状裂隙向南侧运移。

4.1.6.4 地下水补给、径流、排泄条件

矿区地下水主要以降雨和降雪融化入渗补给为主，本区年降雨量350mm，全年降雨量逐月分配较均匀，且每次降雨强度均较小，为小雨规模。矿区植被覆盖率达20%，良好的植被覆盖有助于减缓春季冰雪融化的速度，阻滞降水转化成地表径流快速从地表消失，从而使潜水有利于获得补给。矿区内岩层产状较陡，裂隙、节理、片理发育，使岩石有利于接受降雨入渗的补给。夏季里矿区昼夜温差大，凝结水也是地下潜水的一个主要补给源。矿区地下水径流受汇水范围和地形条件的限制，其径流方向一般指向沟谷，矿区中部山脊呈东西向，地下水流向为矿区西部向西，矿区东部向北，地下水的水力坡度值较大，总之，地下水其径流量、补给量、排泄量三值动态平衡。地下水主要是以侧向排泄和泉水排泄为主。

开采条件下，地表水对矿坑水将产生一定的影响。露天开采使矿区的地形、地貌发生了改变，使原有的正地形变为负地形。在自然状态下原来正地形是有利于降水的自然排泄，现在的负地形确有利于地表水的汇聚，降雨直接降落到露天采坑汇积，入渗补给地下水。

4.1.7 环境地质

4.1.7.1 地质环境现状

（1）矿区所处社会环境及自然地理环境

矿区位于天山山脉博罗科努山西段，属中低山区，海拔高程1760-1984米，最大高差224米，地形切割较强烈，沟谷发育。总体地势北高南低，向南微倾斜状。多被第四系覆盖，植被较发育。山脊较为平坦，沟谷多为“V”型，总地形坡度一般10-40°。

矿区属牧业区，经济不发达，沿沟零星有牧民居住，并在附近季节性放牧。在矿区附近有阿希大型金矿等。矿区生活、生产用水可取自阿希河，生活、生产物资供应主要由伊宁市（县）供给。

矿区内及周边人烟稀少，中部有伊犁正元矿业有限公司矿部，矿部由十余座平房构成，建筑物密度，呈密集状分布，其中，有职工宿舍、职工餐厅、锅炉房、供水系统等构筑物组成。

（2）地质灾害现状

矿区属于北天山山脉博罗科努山中段南麓。南塔矿段南部最高点海拔2097.43米，铁列克萨依矿段西部的阿希河最低海拔1330米，最大相对高差767.43米，属中切割的中山区。地形北高南低，东高西低，多被第四系覆盖，为优良的天然牧场。

1）滑坡

矿区属中低山丘陵地貌，地势为北高南低，东高西低，地形总体较平坦，局部地形起伏较大，山脊较为平坦，沟谷多为“V”型，坡度为30～40°。矿区所在区域年平均降水量258mm，历年最大日降水量为48.3mm，在山坡及冲沟中第四纪松散堆积物较薄，部分地区基岩出露，经实地调查区内历史无滑坡灾害发生的迹象。现状条件滑坡灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

2）崩塌

矿区属中低山丘陵地貌，海拔高程1760-1984米，最大高差224米，地势为北高南低，东高西低，除沟谷两侧范围以外的其它地段相对地形起伏不大，山脊地形坡度5～15°，沟谷坡度为30～40°。矿区未发生过崩塌灾害。崩塌发育程度弱。

矿区生产生活设施和爆破器材库等设施处于地形较平坦地带，没有大规模土方开挖工程，没有形成高陡临空面，不会引发崩塌地质灾害。经实地调查，矿区内无崩塌灾害发生的迹象。现状条件崩塌灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

③洪水及泥石流

矿区多年平均降水量400～600mm，降水量为中等区域，地形起伏较大，一般坡度多在5～15°，陡坡在30～45°以内；目前尚未发生过泥石流地质灾害。虽然区内季节性降水常较集中，但春季冰雪消融时速度缓慢，第四系覆盖厚度不大，较难形成地表面流。

评估区内沟谷发育，影响采矿活动的主要有1条，沟谷起源于矿区中部，向西南流出矿区，沟谷呈“V”型，宽约50～200米，沟谷总长约3.0千米，矿区内长1.5千米，流域面积约2.0平方千米，沟谷纵坡度约8°左右，沟谷两侧山坡坡度约20-40°。沟谷底部及山坡均有第四系覆盖，厚度约1.0-5.0米，植被发育，覆盖率约30%。现状沟谷内无采矿活动，无废石堆放，沟谷通畅无堵塞。

根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）中泥石流发育程度量化评分及评判等级标准表对沟谷进行打分，沟谷泥石流灾害易发程度得分为63。根据发育程度（严重程度）综合评判总分确定发育程度为弱发育。现状泥石流灾害未造成过人员伤亡和财产损失。本项目所在区域泥石流灾害发育程度弱、危害程度小、危险性小。

矿区范围内及周边附近历史上未发生过洪水、泥石流等地质灾害。区内崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害不发育，塔吾尔别克金矿未来拟继续采用大露天的方式开采，深部可能会采用地下开采；预测未来的露天开采形成高陡边坡，主要引发的地质灾害为高陡边坡失稳，引起局部不稳定边坡产生崩塌、滑塌等，预测人类采矿工程活动引发的地质灾害对未来的露天开采工作有一定的影响。

矿区断裂构造不发育，地形地貌中等，地形起伏不大，地形切割中等。核实区历史上未发生过大型滑坡、泥石流等地质灾害，无塌陷、地裂缝、地面沉降等不良地质作用。根据前人资料及本次工作调查，核实区处于地质灾害低易发区范围内，基本无地质环境问题。

4.1.7.2 地质环境预测

规划露天采矿场矿石开采及围岩剥离采用爆破工艺，开采形成的露天采坑边坡均为岩质边坡，坡面岩性为凝灰岩及二长斑岩，采场边坡岩层浅部10米范围内风化较强烈，裂隙较发育，预测采场四周最高台阶边坡在爆破震动影响下易形成小规模掉块，威胁露天采场内施工人员及车辆安全，预测受威胁人数15-25人（采矿场劳动定员：一班18人，二班25人，三班15人），潜在威胁财产100-500万元，崩塌灾害影响区域为采矿场内施工区域。预测评估采矿活动易引发崩塌灾害，崩塌发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

规划采矿工业场地的修建，均布置于山坡处，修建过程存在切坡工程，最大切坡高度6米，切坡面顶部为厚度小于1米的第四系坡积层，下部为风化较严重的破碎岩质边坡，顶部第四系切坡面易引发滑坡灾害，下部风化破碎岩质边坡易引发崩塌灾害，威胁工业场地内施工人员及车辆安全，预测受威胁人数3-5人（工业场地值班活动人员3-5人），潜在威胁财产小于100万元，崩塌、滑坡灾害影响区域为工业场地区域。预测评估采矿活动易引发崩塌灾害。

4.1.7.3 区域稳定性

矿区附近地震频发，据中国地震台网查询结果，自2000年以来在4.0级以上地震有9次，地震活动主要为受邻区地震影响，以浅源地震为主，属中上壳地震。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》（图1-3-4），工作区地震动峰值加速度值为0.20g，确定地震基本烈度为Ⅷ度，地震具有突发性、破坏性，会引发地质灾害。矿山所在区域地壳稳定性属次不稳定区，工程建设条件中等适宜需加强抗震和工程措施。

4.1.7.4 地温热害

矿区设计开采标高2006米-1500米，勘查过程中未见地温异常，周边区域无温泉出露。

4.1.7.5 冲击地压(岩爆)

塔吾尔别克金矿矿体（层）埋深大于400m，矿体（层）顶（底）板岩石饱和状态下单抽抗压强度13.6MPa-36.1MPa，为较软-较坚硬岩石，顶板岩层冲击倾向分类属Ⅱ类，冲击倾向为弱。未来矿体（层）开采时，要加强冲击地压监测预报工作，做好井下安全生产工作。

综上，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）中地质环境类型划分标准，矿区地质环境类型为第二类。

4.1.8 动、植物资源

矿区为山区草场和林场，地肥水美，草木茂盛，是伊宁县的主要畜牧业基地之一，6-9 月有大量牧民放牧。主要植物有云杉、白桦、野杏树、野苹果树等。野生动物有北山羊、马鹿、旱獭、雪豹、鹰、狼、野猪等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 区域环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），须进行空气环

境达标区的判定和区域各污染物的环境质量现状评价。根据环境空气质量模型技术支持服务系统2023年伊犁哈萨克自治州气象数据（表4.2-1）作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物的监测数据进行分析。

表4.2-1　区域环境空气质量现状监测及评价结果

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	8	0.133	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	14	0.350	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	64	0.914	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	38	1.09	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	4000	700	0.175	达标
O_3	第90百分位数8h平均质量浓度	200	129	0.645	达标

由上表分析结果可见，本项目所在区域SO_2、NO_2、PM_{10}年平均质量浓度、CO百分位数日平均、O_3 8h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，$PM_{2.5}$年平均质量浓度超标，所在区域为环境空气质量不达标区域。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

根据周围自然环境、常年主导风向，确定本次评价环境空气质量现状监测点布设具体如下：

（1）其他污染物：TSP。

（2）监测时间及频率：

TSP、氨、氰化氢、氯化氢监测时间为2025年5月8日至14日，连续7天；监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司。

具体布设见表4.2-2和图4.2-1。

表4.2-2　大气环境现状监测点位

序号	监测点位	监测因子	监测时段	相对厂址位置	相对厂界距离
1	项目区内	TSP	日均值，连续监测7天	-	-
2		氯化氢	日均值，连续监测7天	-	-
3		氰化氢	小时值，连续监测7天	-	-
4		氨	小时值，连续监测7天	-	-

图 4.2-1　环境空气监测布点图

（3）采样及分析方法

采样方法和分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）及修改单以及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关内容，具体分析方法及方法最低检出限列于表 4.2-3。

表 4.2-3　空气污染物监测分析方法

监测项目	监测方法及依据	分析方法检出限（mg/Nm³）
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法及其修改单 GB/T15432-1995/XG1-2018	0.01
氯化氢		
氰化氢		
氨		

（4）评价标准

TSP 评价标准选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级浓度限值，氨及氯化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，氰化氢参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。评价所用标准值见表 4.2-4。

表 4.2-4　大气环境质量现状评价所用标准值

污染物	取值时间	浓度限值(mg/m³)	标准来源
TSP	日均值	0.3	GB3095-2012
氯化氢	日均值	0.015	HJ2.2-2018
氰化氢	小时值	0.01	CH245-71
氨	小时值	0.2	HJ2.2-2018

（5）评价方法

补充监测的特征污染物采用占标率法，其单项参数 i 在第 j 点的占标率为：

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

式中：$S_{i,j}$——单项参数占标率；

$C_{i,j}$——实测值；

$C_{s,j}$——项目评价标准。

（6）监测结果统计

项目区特征污染物现状监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5　其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 mg/m³	监测浓度范围 mg/m³	最大浓度占标率	超标率%	达标情况

项目区内	TSP	日均值	0.3	0.135-0.156	0.520	0	达标
	氯化氢	日均值	0.015	0.02L	0.667	0	达标
	氰化氢	小时值	0.01	0.002L	0.100	0	达标
	氨	小时值	0.2	0.084-0.101	0.505	0	达标

根据上表可知，监测期间 TSP 日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值；氨及氯化氢监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，氰化氢监测结果满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）浓度限值要求。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 监测布点

本项目地表水环境质量现状监测在项目区西侧匹里青河布设 1 个监测点，采样时间为 2025 年 5 月 9 日。地表水监测布点见表 4.2-6，监测布点图见图 4.2-2。

表 4.2-6　地表水监测点位表

编号	名称	位置	经纬度坐标
1	地表水	项目区西侧 1700m	E：81°33′0.27″；N：44°11′51.35″

图 4.2-2　　地表水、地下水监测布点图

4.2.2.2 监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰。

4.2.2.3 监测方法

采样分析方法依照《地表水和污水监测技术规范（地表水部分）》（HJ/T91-2002）的规定进行。

4.3.2.4 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

4.2.2.5 评价方法

采用水质指数法评价，一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

pH 值的指数计算公式为：

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

$$S_{PH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{sd}-7.0}\quad pH_j>7.0$$

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

C_{ij}—评价因子 i 在 j 点的实测统计达标值，mg/L；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

$S_{pH,j}$—pH 值的指数；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 的上限值。

4.2.2.6 评价结果

地表水水质监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 地表水水质现状监测结果 单位：mg/L

检测项目	标准	监测值	污染指数
pH	6-9		0.3
溶解氧	≥6mg/L		1.52
铜	≤1.0mg/L		-
锌	≤1.0mg/L		-
砷	≤0.05mg/L		34
镉	≤0.005mg/L		-
挥发酚	≤0.002mg/L		-
高锰酸盐指数	≤4mg/L		0.475
化学需氧量	≤15mg/L		0.4
五日生化需氧量	≤3mg/L		0.467
氨氮	≤0.5mg/L		0.200
总磷	≤0.1mg/L		-
总氮	≤0.5mg/L		0.880
氟化物	≤1.0mg/L		0.680
硒	≤0.01mg/L		0.170
汞	≤0.00005mg/L		-
六价铬	≤0.05mg/L		-
氰化物	≤0.05mg/L		-
阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L		-
硫化物	≤0.1mg/L		-
硫酸盐	≤250mg/L		0.280
氯化物	≤250mg/L		0.104
硝酸盐氮	≤10mg/L		0.028
铁	≤0.3mg/L		-
锰	≤0.1mg/L		-
粪大肠菌群	≤2000 个/L		0.120

由监测结果可知，匹里青河各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 监测布点

本次地下水环境质量数据采用新疆锡水金山环境科技有限公司于 2025 年 5 月 9 日对地下水现状监测数据。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水质监测点数无法满足 d）要求时，可视情况调整数量。本项目开采区域为基岩山区，监测井较难布置，故监测项目区附近地下涌水作为本次地下水现状监测数据。地下水监测布点见表 4.2-8。

表 4.2-8　地下水监测点位

序号	监测点位	采样点位坐标	实际坐标	与项目区的方位及距离
1	项目区地下水涌水 1#			生活区东侧

4.2.3.2 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}。

4.2.3.3 监测方法

采样分析方法依照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的规定进行。

4.2.3.4 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.2.3.5 评价方法

采用标准指数法对地下水现状进行评价。

公式如下：

$$P_i = C_i / Csi_i$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值 mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值 mg/L；

pH 标准指数计算方法：

$pHi \leq 7.0$ 时：$PpH = \dfrac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$

$pHi > 7.0$ 时：$PpH = \dfrac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$

式中：PpH—pH 值标准指数；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

4.2.3.6 评价结果

地下水水质监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9　地下水水质现状监测结果　单位：mg/L

检测项目	标准	地下水 1#	
		监测值	标准指数
pH	6.5~8.5		0.067
挥发酚	≤0.002mg/L		-
镉	≤0.005mg/L		-
碳酸根离子	--		-
碳酸氢根离子	--		-
钾离子	--		-
钠离子	≤200mg/L		0.051
镁离子	--		-
钙离子	--		-
砷	≤0.01mg/L		0.150
汞	≤0.001mg/L		-
铅	≤0.01mg/L		-
总硬度	≤450mg/L		0.480
耗氧量	≤3.0mg/L		0.633
氯化物	≤250mg/L		0.040
溶解性总固体	≤1000mg/L		0.306
氨氮	≤0.50mg/L		-
硝酸盐氮	≤20.0mg/L		0.013
亚硝酸盐氮	≤1.0mg/L		0.003
硫酸盐	≤250mg/L		0.500
氟化物	≤1.0mg/L		0.550
氰化物	≤0.05mg/L		-
六价铬	≤0.05mg/L		-
铁	≤0.3mg/L		-
锰	≤0.10mg/L		-
菌落总数	≤100CFU/mL		0.08
总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	10L（MPN/L）	-

由监测结果可知，矿区周边地下水监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.2.4 声环境质量现状

（1）监测点布置

本次在项目区东、南、西、北矿界外 1m 各设 1 个噪声监测点，监测布点位置见图 4.2-3。

图 4.2-3　噪声、土壤监测布点图

（2）监测方法

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

（3）监测时间

监测时间为 2025 年 5 月 9 日，分别在昼间和夜间进行监测。

（4）评价标准

评价区为 3 类声环境功能区，评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区相应标准，即：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（5）评价方法

采用监测数据与标准限值对比的方法进行声环境质量现状评价。

（6）监测结果

监测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10　声环境现状监测值和评价结果　　单位：dB（A）

序号	测点名称	昼间		夜间	
		标准	监测值	标准	监测值
1#	项目区东侧	65	42	55	41
2#	项目区南侧		43		39
3#	项目区西侧		43		39
4#	项目区北侧		41		40

由上表可知，所有监测点位昼、夜连续等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准限值。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别按相应评价工作等级要求开展土壤环境现状调查，本次土壤环境污染影响型评价工作等级为一级，土壤环境生态影响型评价工作等级为二级。根据 HJ964-2018 要求，生态影响型：在矿区范围内设置 3 个表层样点，在矿区范围外设置 4 个表层样点；污染影响型：矿区范围内设置 5 个柱状监测点、2 个表层样点，在矿区范围外设置 4 个表层样点，由新疆锡水金山环境科技有限公司于 2025 年 5 月 8 日采样监测，监测布点具体见表 4.2-11 和图 4.2-3。

表 4. 2-11　　土壤监测点位一览表

序号	区域	监测点名称	坐标	方位及距离	类别	监测因子
1	矿区范围内	主副井工业场地 1#		-	表层样	GB36600 基本项目 45 项+pH、含盐量、石油烃、氰化物
2		现有堆浸场 2#		-	柱状样	
3		露天采场 3#		-	柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃、氰化物
4		1 号排土场 4#		-	柱状样	
5		破碎车间 5#		-	柱状样	
6		堆浸场 1 期 6#		-	柱状样	
7		堆浸场 2 期 7#		-	表层样	
8		2 号排土场 8#		-	表层样	
9		贵液池 9#		-	表层样	
10		现有废石场 10#		-	表层样	
11		项目区内东北 11#		-	表层样	
12	矿区范围外	上风向 12#		矿区西南侧 0.53km	表层样	
13		项目区北 13#			表层样	
14		项目区东南侧 14#			表层样	
15		下风向 15#		项目区北侧 0.177km	表层样	

4.2.5.2 监测项目

监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 中的 45 项基本项和 pH。

4.2.5.3 评价方法与标准

土壤环境质量现状采用标准指数评价方法评价，计算公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中，P_i——土壤中污染物 i 的标准指数；

C_i——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

S_i——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤环境中各元素评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值为评价标准。

4.2.5.4 土壤理化特性调查

项目土壤理化特性调查结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤理化特性调查表

点号		6#			7#
经纬度					
时间		2025 年 5 月 8 日			
层次		柱状			表层（17cm）
		19cm	115cm	255cm	
现场记录	颜色	黑	浅棕	浅棕	黑
	结构				
	质地				
	砂砾含量%				
	其他异物				
	氧化还原电位(mv)				
实验室测定	pH 值				
	阳离子交换量（cmol/kg）				
	渗滤率(mm/min)				
	土壤容重(g/cm^3)				
	总孔隙度(%)				

4.2.5.5 评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-13（a、b）。

表 4.2-13(a) 土壤环境质量现状评价结果

序号	检测项目	单位	1# 17cm	2# 19cm	2# 105cm	2# 273cm	第二类用地筛选值（mg/kg）	评价结果

样品状态			黑、潮、有根系	浅棕、潮、无根系	浅棕、潮、无根系	浅棕、潮、无根系	-	-
1	氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
2	1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
3	二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
4	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
5	1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
6	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
7	氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
8	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
9	四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
10	1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
11	苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
12	三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
13	1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
14	甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
16	四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
17	氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
20	间,对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
21	邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
22	苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
23	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
26	1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
27	氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
28	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
29	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
30	2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
31	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
32	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
35	䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
37	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
38	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
39	pH	无量纲	8.17	8.13	7.96	7.88	-	-
40	水溶性盐总量	g/kg	1.8	1.7	1.6	1.8	-	-
41	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	14	13	15	17	4500	达标
42	氰化物	mg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	135	达标
43	砷	mg/kg	12.8	13.6	9.10	7.36	60	达标
44	铅	mg/kg	23	26	23	18	800	达标
45	汞	mg/kg	0.133	0.188	0.100	0.062	38	达标
46	镉	mg/kg	0.52	0.58	0.53	0.45	65	达标

47	铜	mg/kg	26	25	19	14	18000	达标
48	镍	mg/kg	52	56	52	45	900	达标
49	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标

表 4.2-13(b)　土壤环境质量现状评价结果　　单位：mg/kg

采样地点	采样深度（cm）	检测结果									
		pH	汞	砷	铅	镉	六价铬	铜	镍	石油烃（C_{10}-C_{40}）	氰化物
3#	25	8.12	0.223	11.8	23	0.55	未检出	28	53	11	0.04L
	98	8.00	0.119	10.5	19	0.49	未检出	22	50	12	0.04L
	237	7.84	0.061	7.93	16	0.44	未检出	17	46	14	0.04L
4#	20	8.19	0.178	11.9	24	0.57	未检出	30	56	12	0.04L
	121	7.93	0.124	8.30	20	0.50	未检出	24	53	14	0.04L
	253	7.88	0.088	7.25	15	0.46	未检出	19	49	16	0.04L
5#	23	8.16	0.143	12.6	25	0.59	未检出	29	52	11	0.04L
	135	7.98	0.127	10.6	22	0.53	未检出	24	46	12	0.04L
	264	7.86	0.100	7.49	18	0.49	未检出	19	42	14	0.04L
6#	19	8.21	0.252	11.2	23	0.58	未检出	26	51	12	0.04L
	115	7.93	0.098	10.3	18	0.42	未检出	21	50	14	0.04L
	255	7.87	0.029	8.01	15	0.45	未检出	16	45	15	0.04L
7#	17	8.20	0.128	13.0	23	0.52	未检出	24	54	13	0.04L
8#	19	8.18	0.091	14.3	21	0.55	未检出	20	52	12	0.04L
9#	20	8.16	0.099	14.4	25	0.56	未检出	25	52	15	0.04L
10#	18	8.21	0.105	14.0	24	0.50	未检出	21	53	12	0.04L
11#	17	8.14	0.121	14.0	23	0.54	未检出	27	53	14	0.04L
12#	16	8.17	0.100	14.7	20	0.53	未检出	26	51	13	0.04L
13#	19	8.22	0.101	12.9	22	0.56	未检出	23	52	10	0.04L
14#	19	8.16	0.083	11.9	26	0.57	未检出	27	54	11	0.04L
15#	18	8.17	0.124	13.5	22	0.57	未检出	24	53	13	0.04L
第二类用地筛选值		-	38	60	800	65	5.7	18000	900	4500	135

由表 4.2-13 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）第二类用地筛选限值。

4.2.6 生态环境现状调查与评价

4.2.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所属生态功能区具体如下：

表 4.2-14　新疆生态功能区划简表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
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	III2 西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区	34．婆罗科努山南坡生物多样性保护生态功能区	霍城县、伊宁县、尼勒克县、新源县	水源涵养、生物多样性维护、林畜产品生产、土壤保持	森林破坏、野生动物减少、山体滑坡、雪崩、水土流失	生物多样性及其生境极度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化高度敏感	保护自然景观和野果林、保护四爪陆龟和黑蜂等种质资源	森林分类经营、完善保护区建设管理、草原减牧、防治地质灾害	维护生物多样性与自然景观的完整性，实现林牧业协调发展与永续利用

4.2.6.2 生态现状调查与评价

（1）土壤

根据全国土壤信息服务平台，开采区及周边土壤类型较简单，项目土地利用类型见图 4.2-4。

图 4.2-4　土壤类型图

（2）土地利用类型

根据新疆土地利用/土地覆盖地图数据 6 大类 25 小类的统计，矿区土地利用现状为采矿用地，周边土地利用现状为草地及裸地，项目土地利用类型见图 4.2-5。

图 4.2-5　土地利用现状图

（3）植被

项目区植被主要为高山绢蒿、驼绒藜为主，植被覆盖率 20%。

图 4.2-6　植被类型图

矿区内大部分地段基岩裸露，仅在低凹处分布有薄层砂土或碎石，地表植被极为稀少，区域无重要保护珍稀植物。

（4）动物

经过沿途踏勘、访谈，受矿区多年开采影响，目前矿区及附近区域内矿区野生动物资源贫乏，区域偶有苍鹰、猎隼、旱獭、草兔、狐狸、黄羊等小型哺乳动物出现。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期对环境的影响主要体现在破碎筛分车间、堆浸场、硐口、工业场地、道路等建设侵占土地；土地平整及运输装卸产生的粉尘；破碎筛分车间、堆浸场、堆放废土石、井口工业场地、道路修建等破坏植被、景观；原生地表的扰动引起水土流失量增加；井道开拓产生的废水和废石等。这些污染贯穿整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。具体情况见表 5.1-1。

表 5.1-1　施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	源强	排放特征
环境空气	扬尘	挖方、填方、弃土堆放、运输	平均风速 1.8m/s，150m 内影响明显	有风时影响下风向，时限性明显
	粉尘	粉状物料装卸、运输、堆放、敷设、拌和	微小	散落，有风时对下风向有影响
	尾气：HC、颗粒物、CO、NO_X	燃油设备、运输车辆	微小	面源、扩散范围有限，排放不连续
声环境	设备噪声	推土机、挖掘机、装载机、翻斗车、载重汽车、冲击打桩机、混凝土搅拌机	92-105dB（A）	无指向性，不连续
生态	水土流失	原生地表的扰动引起水土流失量增加	-	表土剥离、废土石堆积
	土地占用	临时、永久占地使土地使用功能改变	-	破碎筛分车间、堆浸场、硐口、工业场地、道路等建设侵占土地
	植被，景观	临时、永久占地破坏植被，影响景观环境	-	破碎筛分车间、堆浸场、堆放废土石、井口工业场地、道路修建等破坏植被、景观

5.1.1 施工期大气环境影响分析

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

5.1.1.1 扬尘影响分析

（1）主要来源

施工期最主要的环境空气影响是扬尘，扬尘来源于各种无组织排放源，包括破碎筛分车间、堆浸场、地表工业场地、地下开采系统的掘进、排土场、矿山内部运输道路等建设过程，其结果是造成局部地区大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素。由于粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点低，扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染，对外界环境影响较小。

（2）扬尘影响分析

扬尘起尘量与许多因素有关，如：施工机械在工作时的起尘量决定于机械类型、机械与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于表土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不同气象条件下，施工场地扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速 2-3m/s 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍。如果不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘的严重影响：采用一般的防护措施，150m 内会有影响，风速为 0.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%左右；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 0.3mg/m^3，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

由于运输车辆往来，在运输剥离表土、废石等过程中因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输能力方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到 0.768mg/m^3，工地扬尘的影响范围主要在施工场地外 300m 以内。

5.1.1.2 施工废气影响分析

施工废气主要包括：各种燃油机械的废气排放、运输车辆产生的尾气；施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料的装卸、运输、剥离表土、开拓系统废石的堆积以及运输过程造成物料的扬起和洒落。主要污染物为 NOx、CO 和碳氢化合物(HC)等。

根据现场勘查，矿区周边除生活区外（生活区距露天采场直线距离 470m），周围 1km 范围内无其他居民聚集区，施工扬尘及施工废气对周围环境影响不大。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废污水为施工废水和生活污水。

（1）施工废水主要为施工过程中设备和车辆冲洗废水，生产废水中主要泥沙悬浮颗粒和矿物油，通过隔油沉淀池进行处理后循环使用，不外排；

（2）生活污水来自基建施工人员排放的生活污水。生活污水排放依托现有生活污水处理设施。

5.1.3 施工期噪声影响分析

5.1.3.1 施工期噪声源

项目施工期噪声主要是由施工机械和运输车辆造成。

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

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A，本项目施工设备噪声源不同距离声压级见表5.1-2。

表 5.1-2　主要施工机械噪声源强单位：dB(A)

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

5.1.3.2 施工期噪声影响评价

（1）噪声预测公式的选用

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

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

式中：L(r)—距离噪声源 rm 处的声压级，dB(A)；

r—预测点距离噪声源的距离，m；

r。—参考位置距声源的距离，m。

（2）预测结果及评价

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 5.1-3。

表 5.1-3　施工噪声随距离的衰减情况　单位：dB（A）

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

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

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

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

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的主要固体废物为：表土剥离、矿井开拓、道路建设产生的废

土石以及生活垃圾。本项目表土剥离、道路土石方和矿井开拓产生的废石分类堆放在排土场，后期用于闭矿期回填、土地复垦；施工生活垃圾统一收集，定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

项目建设对区域生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动。对区域景观的影响随着项目开发建设，破碎筛分车间、堆浸场、露天开采、工业场地、废石堆放、道路修建等景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失，同时产生了水土流失、生态污染的问题。随着时间的推移和建设规模的扩大，这种景观结构的变化有可能不断延伸、扩大。总而言之，本项目的建设将导致矿区区域景观生态结构与功能的变化，具体表现在以下几方面：

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

（2）矿区破碎筛分车间、堆浸场、露天开采、工业场地的修建，将占用土地、破坏植被，造成水土流失；

（3）施工道路的修建，将占用土地、破坏植被，造成水土流失。

（4）施工机械噪声、运输材料车辆噪声等对区域内野生动物产生惊扰。

5.1.5.1 施工期对土壤环境影响

项目建设对土壤的影响范围较广，主要影响表现在：改变土地的使用功能、地表覆盖层的类型及性质、土壤的坚实度、通透性和机械物理性质。

本项目施工临时占地包括施工人员活动、施工机械碾轧、施工材料堆放、施工料场开挖、施工临时设施建设、施工场地平整所占用的场地。临时性占地生态影响主要表现在两个方面：一是植被未恢复之前地表失去保护层；二是留下的临时设施既不利用又不拆除，影响景观的恢复。在这两方面中影响较大也是重点防患的是第二方面，临时占地的影响性质是暂时性的，在施工结束后采取一定的措施，加之随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，属可逆影响。但野蛮施工对生态环境所造成的破坏，则往往需要很长时间才能恢复。另外，工程项目的施工还会对土壤理化性质带来一定的影响。因此，施工期应对机械设备及运输车辆

行走路线做好规划工作，充分利用规划场地，尽量减少临时占地面积，将对生态的负效应减少到最低的程度。

项目的永久性占地使地表土层被彻底清除或覆盖，失去使用功能，从而根本上改变了所占区域地表覆盖层类型和性质。

5.1.5.2 施工期对植被的影响

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。

占地内以植被为核心的生态系统将由于矿区开采及建设完全被清除、占用，这种清除植被的范围包括露天开采、地下开采工业场地占地、破碎筛分车间、堆浸场、废石场、生活区占地等。原生植被在遭到破坏后的第一个生长期内将全部消失，导致植被蓄水保土功能降低或丧失。

5.1.5.3 施工期对野生动物的影响

本项目施工期对野生动物的影响主要体现在施工噪声、人员活动对附近野生动物的影响，目前该矿区已开采多年，受人为影响，矿区及附近区域野生动物资源贫乏，附近偶有苍鹰、猎隼、旱獭、草兔、狐狸、黄羊等出现，项目扩建对于野生动物的来说不会产生大的影响。

5.1.6 施工期水土流失影响分析

（1）本项目建设过程中表土剥离、开拓系统掘进、道路建设、施工机械及人员践踏等都将不同程度的破坏地表原始结构，改变原始地貌、损坏天然植被，从而加剧水土流失。

（2）建筑过程中被扰动的地表未被建（构）筑物覆盖的地区，若不能及时平整、硬化或恢复，则会诱发水土流失。

（3）施工车辆不按指定道路行驶，任意碾压，破坏土壤表层结构，会诱发新的水土流失。

（4）道路建设形成的挖填方，形成松散土壤、土埂，从而诱发水土流失。施工人员及机械作业会对土壤、植被造成破坏，形成裸地，也会加剧水土流失。

5.1.7 防沙治沙影响分析

（1）占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》和新疆水利厅《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》，本项目所在的伊宁县属于自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。

（2）矿区地表扰动对当地土地沙化和沙尘天气的影响

建设过程中对地表的剥离、扰动将降低矿区的土壤抗侵蚀能力，易造成土地沙化，此外，由于项目区属高山区域，风速较大，若剥离的废土石未能采取分类堆放及采取洒水抑尘等措施，将更易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

（3）损坏的防沙治沙设施(包括生物、物理或化学固沙等措施)

项目区占地范围及周边不涉及已建设的防沙治沙设施。

（4）可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

施工过程中对项目区表层土壤进行剥离，破坏土壤表面结构及植被生境；项目区属高山区，风速较大且植被恢复较为困难，若不采取相应措施，沙化土地将进一步退化。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 估算模型

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算后，判定本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。

5.2.1.2 估算模型主要参数

（1）估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.2-1。

表 5.2-1　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（城市时选项）	/
最高环境温度		39.7
最低环境温度		-34.3
土地利用类型		草地
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
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

（2）污染源强

本项目废气污染源的主要参数见 5.2-2、表 5.2-3。

表 5.2-2　面源污染源计算清单

编号	面源名称	面源中心地点坐标 m		面源海拔高度 m	有效高度 H（m）	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）					
		X	Y					TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HC	NOx	CO
1	露天开采期间堆存、装卸、运输扬尘	774	100	1925	10	7200	正常	8.28	-	-	-	-	-
2	地下开采期间堆存、装卸、运输扬尘	774	100	1925	10	7200	正常	1.66	-	-	-	-	-
3	露天采场	610	26	1956	10	7200	正常	0.04	-	-	-	3.23	68.8
4	地下采场	310	18	1956	10	7200	正常	17.74	-	-	-	0.728	15.5
5	露天开采期间柴油机械废气	610	26	1954	10	7200	正常	-	4.27	4.27	6.93	67.1	21.9
6	地下开采期间柴油机械废气	610	26	1954	10	7200	正常	-	0.161	0.161	0.261	2.53	0.826
7	露天开采及堆浸期间冶炼废气	184	54	1922	10	7200	正常	-	0.479	-	-	-	-
8	地下开采及全泥浸出期间冶炼废气	184	54	1922	10	7200	正常	-	0.454	-	-	-	-

表 5.2-3　点源源强参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		X	Y							TSP	氨	氯化氢

1	粗碎废气排气筒 1#	1964	403	1925	15	0.35	25	5400	正常	0.324	/	/
2	中、细碎废气排气筒 2#	2080	436	1956	15	0.5	25	5400	正常	0.972	/	/
3	超细碎废气排气筒 3#	2196	444	1954	15	0.5	25	7200	正常	2.92	/	/
4	磨矿废气排气筒 4#	64	900	1945	15	0.5	25	7200	正常	0.486	/	/
5	解析工段废气排气筒 5#	25	230	1944	15	0.5	25	7200	正常	/	0.095	0.00000955
6	沉银废气排气筒 6#	185	900	1943	15	0.5	25	7200	正常	/	/	0.0000108
7	炭再生车间废气排气筒 7#	458	332	1932	15	0.5	25	7200	正常	/	/	0.00000806

5.2.1.3 预测结果

预测结果详见表 5.2-4。

表 5.2-4　　预测结果一览表 （占标率）

序号	污染物		离源距离（m）	Ci（μg/m³）	Pi（%）	D10
1	露天开采期间堆存、装卸、运输扬尘	TSP	51	53.4	5.94	0
2	地下开采期间堆存、装卸、运输扬尘	TSP	2475	76.9	8.55	0
3	露天采场	CO	500	26.0	2.88	0
		NOx	545	1.43	0.16	0
		粉尘	550	15.27	1.70	0
4	地下采场	CO	522	2.3	0.88	0
		NOx	549	1.89	0.016	0
		粉尘	560	1.7	0.170	0
5	露天开采期间柴油机械废气	PM_{10}	88	4.3	0.05	0
		$PM_{2.5}$	2400	2.32	0.06	0
		HC	2400	22.4	8.96	0
		NOx	2400	7.31	0.07	0
		CO	16	17.3	3.85	0
6	地下开采期间柴油机械废气	PM_{10}	88	4.3	0.05	0
		$PM_{2.5}$	2400	2.32	0.06	0
		HC	2400	22.4	8.96	0
		NOx	2400	7.31	0.07	0
		CO	16	17.3	3.85	0

6	露天开采及堆浸期间冶炼废气	TSP	30	12.9	2.87	0
7	地下开采及全泥浸出期间冶炼废气	TSP	30	33.4	7.43	0
8	粗碎废气排气筒 1#	TSP	1000	0.778896	1.58	0
9	中、细碎废气排气筒 2#	TSP	28	0.94005	3.30	0
10	超细碎废气排气筒 3#	TSP	10	2.1396	7.9	0
11	磨矿废气排气筒 4#	TSP	28	4.97072	6.8	0
12	解析工段废气排气筒 5#	氨	998	0.01527	0.55	0
		氯化氢	998	0.44599	2.2	0
13	沉银废气排气筒 6#	氯化氢	865	0.00817	0.033	0
14	炭再生车间废气排气筒 7#	氯化氢	553	0.44896	2.5	0

由预测结果可知，本项目运营期废气中各污染物最大浓度占标率均小于10%，浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

5.2.1.4 污染物排放量核算

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

表 5.2-5 大气污染物年排放量核算表

类型	污染物		产生量	排放量
大气污染物	露天开采及堆浸	颗粒物	2890.059	45.339
		CO	90.7	90.7
		NO_x	16.326	16.326
	地下开采及堆浸	颗粒物	3178.185	36.185
		CO	70.33	70.33
		NOx	3.258	3.258

5.2.1.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，厂界外大气污染物短期贡献值超过环境质量浓度限值的，自场界向外设置一定范围的大气防护区域。根据推荐模式中的 AERMOD 预测模式进行预测，设计 5km 内网格

点为 50m。本项目大气污染物场界外污染物短期贡献值未出现超标情况，满足环境质量浓度限值要求，故本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.1.6 小结

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

5.2.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如下：

表 5.2-6　本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□			
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑			
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a□		500～2000t/a□		＜500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（TSP、PM_{10}） 其他污染物（）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D□		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□			
	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□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑			
	现状评价	达标区□				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□			边长=5km□		
	预测因子	预测因子（）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□			
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100%□				本项目最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10%□			本项目最大标率＞10%□			
		二类区	本项目最大占标率≤30%□			本项目最大标率＞30%			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		非正常占标率≤100%□			非正常占标率＞100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标□				叠加不达标□			

	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k＞-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子:（TSP、PM_{10}、氯化氢、氨）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子:（TSP、PM_{10}、氯化氢、氨）		监测点位数（2 个）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑		不可以接受□	
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	SO_2： （）t/a	NO_X： （ ）t/a	颗粒物： （ ）t/a	VOCs： （）t/a
注:"□"为勾选项，填"√"；"（）"为内容填写项					

5.2.2 运营期水环境影响预测与评价

5.2.2.1 地表水环境影响分析

1、废水产生量及排放去向分析

（1）矿井涌水

矿井涌水经高位水池沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水，不外排，对周围环境影响不大。

（2）堆浸工艺废水

本项目堆浸场、冶炼车间、尾矿压滤废水均回用于生产，不外排，不会对地表水环境造成明显不利影响。

（3）生活污水

本项目生活污水中主要为 COD、BOD_5、SS、氨氮等污染物，生活污水排入一体化污水处理设施处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于绿化灌溉，不进入地表水体，对周围环境影响不大。

2、矿井涌水对地表水的影响

根据卫星图显示，矿界距离北侧匹里青河最近为 1.5km，且有部分山体阻隔，北侧匹里青河海拔约 1265m。根据地形走势，地形高差约 650m。矿区范围内南部冲沟内发育溪流，为季节性溪流，因河谷地开阔，堆积层较厚，小溪自东向西汇入匹里青河。开采期间由于受山体阻隔，且本项目矿井涌水均为集中收集经高位水池沉淀处理后回用，矿井涌水进入匹里青河、南侧冲沟内溪流可能性不大。

图 5.2-1　矿山与地表水的位置关系图

1.7km

3、小结

本项目矿井涌水集中收集，沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水，不外排；堆浸工艺废水均回用于生产，不外排；生活污水经处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于绿化灌溉，不外排，故本项目正常生产条件下不会对地表水体产生影响。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

5.2.2.2.1 矿区地形地貌

矿区位于天山山脉博罗科努山西段，属中低山区，矿区海拔高程 1770-2018.2 米，最大高差 248.2 米，地形切割较强烈，沟谷发育。总体地势北高南低，向南微倾斜状。多被第四系覆盖，植被较发育。山脊较为平坦，沟谷多为“V”型，总地形坡度 5-40°，一般 10-30°。

矿区周边沟谷发育，影响采矿活动的主要有 1 条，编号 N1。N1 沟谷起源于矿区中部，向西南流出矿区，沟谷呈“V”型，宽约 50～200 米，沟谷总长约 3.0 千米，矿区内长 1.5 千米，流域面积约 2.0 平方千米，沟谷纵坡度约 8°左右，沟谷两侧山坡坡度约 20-40°。沟谷底部及山坡均有第四系覆盖，厚度约 1.0-5.0 米，植被发育，覆盖率约 30%。

矿区西南侧沟谷底部为矿区所在区域最低侵蚀基准面，最低侵蚀基准面标高 1490m，矿井最低排泄面标高为 1750m。

（2）主要含水层（组）及其特征

根据地下水埋藏条件，岩层孔隙性质，地层单元、岩性组合和岩层富水性，将矿区地下水划分为第四系冲积物含水透水层、第四系松散堆积物透水不含水层、结晶盐岩孔隙裂隙含水层。

1）第四系冲积物含水透水层：物质组成主要以洪积、冲积成因的砾、砂及亚砂土等组成，主要分布于低洼处及河谷地带，在河谷两侧呈带状分布。第四系厚度一般 0.5m-5.0m，受地形控制，一般在山谷低洼地带含水较丰，接受岩石裂隙水侧向补给和融雪、降雨垂向入渗补给，流量季节性变化明显，受分布范围及规模限制，该层地下水在矿区内的水文地质意义不大，该层透水性好。

2）第四系松散堆积物透水不含水层：物质组成主要以风化碎石及风成物及杂草等，分布于矿区内东南部地势较平缓地区，厚度 0.5m-3.0m，其上植被发育，

仅降雨或融雪时接受地表水的垂直向下渗补给，很难形成地表径流，由于该层在区内分布面积较小，对地下水的补给微弱，对未来开采影响较小，该层透水性较好。

3）结晶盐岩孔隙裂隙含水岩组

下石炭统大哈拉军山下亚组（C_1da）为矿区主要含水层，分布于矿区内较大范围，为矿床充水的主要来源，岩性主要为安山岩、二长斑岩，安山玢岩和火山角砾岩为主，由于受寒冻、霜劈及风化作用的影响，基岩浅部地表风化裂隙极其发育，其风化带含裂隙网状水，根据钻孔及西塔矿段已有采坑的观察，基岩风化带深度在 5-30 米左右。本次水文勘查中对该层含水层进行了单孔抽水试验，单位涌水量 q：0.004～0.006L/s·m，平均单位涌水量为 0.0054L/s·m。平均渗透系数 K=0.000273m/d。换算成 91mm 及 10 米降深后的单位涌水量为 0.0052L/s·m。判断该层富水性为弱。

（3）构造破碎带及风化裂隙带含水富水性评价

矿区内断裂构造较发育，主要发育北西向、北东向等两组断裂，其中以北西向断裂较发育，与金矿关系最密切，主要包括 F1、F2、F3 等。该组断裂一般长度在 100-300 米不等，宽度在 1-10 米之间，也是影响矿床充水的主要通道，但是由于本次资源量估算的标高大部分在侵蚀基准面以上，地形有利于自然排泄，所以构造虽然发育但是不构成矿床充水的主要因素。

（4）主要隔水层（组）及其特征

1）矿区分布的辉长岩脉相对致密裂隙不发育，含水性差，透水性差，形成矿区局部的小的隔水体，出露面积较少，多呈脉状分布，脉宽 1～4m。目前地表仅在矿区中部的二长斑岩及中塔各出露一条，对区内的水文地质条件影响甚微，不足以形成大范围的隔水单元。

2）在矿区范围内，西塔凝灰岩相对于区内其它岩性而言，相对致密坚硬，裂隙不发育，可作为相对隔水层。

本项目地下水的埋藏类型，无论是第四系的孔隙水，还是基岩裂隙水，基本属于潜水。地下水位的埋藏深度受地形因素的控制，水位高差起伏变化比较大，在沟谷低洼地带，常因侵蚀作用往往在此形成基岩裂隙潜水的天然露头-泉水，第四系孔隙潜水往往在此溢出地表而形成天然草场。但规模均较小，在矿体附近，

地下水头受地形起伏变化的影响。

（5）地下水补给、径流、排泄条件

矿区地下水主要以降雨和降雪融化入渗补给为主，本区年降雨量350mm，全年降雨量逐月分配较均匀，且每次降雨强度均较小，为小雨规模。矿区植被覆盖率达20%，良好的植被覆盖有助于减缓春季冰雪融化的速度，阻滞降水转化成地表径流快速从地表消失，从而使潜水有利于获得补给。矿区内岩层产状较陡，裂隙、节理、片理发育，使岩石有利于接受降雨入渗的补给。夏季里矿区昼夜温差大，凝结水也是地下潜水的一个主要补给源。矿区地下水径流受汇水范围和地形条件的限制，其径流方向一般指向沟谷，矿区中部山脊呈东西向，地下水流向为矿区西部向西，矿区东部向北，地下水的水力坡度值较大，总之，地下水其径流量、补给量、排泄量三值动态平衡。地下水主要是以侧向排泄和泉水排泄为主。

开采条件下，地表水对矿坑水将产生一定的影响。露天开采使矿区的地形、地貌发生了改变，使原有的正地形变为负地形。在自然状态下原来正地形是有利于降水的自然排泄，现在的负地形确有利于地表水的汇聚，降雨直接降落到露天采坑汇积，入渗补给地下水。

（6）矿井涌水量预测

本项目正常涌水量为100m^3/d，最大涌水量2620m^3/d，另外考虑生产回水量为250m^3/d，则井下正常排水量 350m^3/d，最大排水量 2870m^3/d。

（7）排土场区域包气带特性

根据矿山水文地质勘查，排土场包气带厚度以49.67～164.6m计，根据土壤理化性质调查，排土场包气带渗透系数为1.24×10^{-4}cm/s，下部矿床为承压水，根据钻孔1104和钻孔0411两孔进行的抽水试验可知，含水层渗透系数为0.0113～0.138m/d。根据《环境影响评价技术导则 地下水环评》（HJ610-2016），包气带防污性能为弱。

5.2.2.2.2 地下水环境影响预测

（1）矿区开采对地下水的影响

①对地下水的补给、径流、排泄条件的影响

矿区地下水首先以降雨和降雪融化入渗补给为主，本区平均降雨量350mm，矿区内Q4系松散残坡冲积物孔隙和强风化带基岩表面风化张裂隙发育，使岩石

有利于接受降雨入渗的补给。矿区植被发育稀少，只有少量草本植物，雪水、降水部分转化成地表径流汇入河流，部分渗入地下，从而使潜水有利于获得补给。矿区内岩层露头处裂隙、节理发育，使岩石有利于接受降雨入渗的补给。

本区地下水主要以承压水为主，地下水径流受汇水范围和地形切割的影响，地下径流方向基本与坡降方向一致，水力坡度小于地形坡度，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。矿区基岩裂隙水沿沟谷的向木吉河排泄是矿区地下水排泄的主要方式。

开采后，露天及地下采场的施工降低了矿区地下水的自然排泄面，但从根本上未改变矿区地下水原有的补、径、排关系，开采后矿区地下水的补给、径流、排泄条件无变化。

②对地下水的埋藏条件的影响

矿区地下水总体属于承压水，测得终孔静止水位埋深 49.67～164.6m，钻孔钻进深度较深，多穿透破碎带层状承压水含水岩组。矿区地形高差较大，所以水位埋深高程变化很大，水位变化总体与矿区地势变化相同，总体呈现西部高，东部低，北部高，南部低的特点，矿区水位高差为 115m。

矿区地下水埋深较大，现今开采后未见下部基岩裂隙水，开采对地下水影响较小，仅轻微改变其补给排泄条件。

③对地表水、地下水动态的影响

本矿床地下水明显受季节的影响，地势高水位也高，水位变化量也较大，受季节影响很大；而地势低水位变化量也较小，水位受季节影响也很小。但是总体来看地下水水位明显受季节的影响，春季水位较高，夏季水位下降。从矿床内山前冲积扇与高山区的交汇处的钻孔证实，在山前地带地下水位标高在 3838～3846m。

④对地下水水质影响

开采后，虽然采矿系统串通了矿体上下盘不同种类围岩的水力联系，但由于矿体上、下盘围岩间未见隔水层，且本来就存在着不同程度的水力联系，且补给来源、含水介质基本一致，而且采矿活动中未大量使用化学试剂，所以判断矿区开采前后地下水的化学特征变化不大。

（2）排土场淋溶水对地下水的影响分析

①预测因子及预测模型

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

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

x—距注入点的距离（m）；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度（mg/L）；

C_0—注入的示踪剂浓度（g/L）；

D_L—纵向弥散系数（m^2/d）；

t—时间（d）；

u—水流速度（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

模型中所需参数及来源见表 5.2-9。

表 5.2-9　　模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	C_0	废水浓度	0.0007mg/L（汞）	废石淋溶实验
2	u	水流速度	0.012m/d	含水层渗透系数 k=0.138m/d，I 为 3%，n=0.335；u=kI/n=0.012
3	D_L	纵向弥散系数	0.06m^2/d	$D_L=a_L u$，a_L 为纵向弥散度，取值为 5
4	n	有效孔隙度	0.335	根据土壤理化性质
5	t	时间	假定长期泄漏，泄漏时间为 30 天	
6	x	距离污染源距离	-	

③预测情景

本次预测仅需考虑在极端状况下，即出现暴雨或最大连续降雨时，淋溶水对地下含水层的影响。

④影响途径

排土场对地下水环境污染的主要因素为：雨季排土场淋滤液进入地下水，造成地下水污染。

⑤污染物浓度确定

2025 年建设方委托新疆锡水金山环境科技有限公司对原有工程开采废石进行了浸出毒性试验，根据试验结果（具体见表 5.2-10），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）最高允许排放浓度来确定固体废物类别，分析详见表 5.2-10。

表 5.2-10　废石浸出实验结果统计　　单位：(mg/L，pH 除外)

序号	检测项目（浸出实验）		检测结果（最大值）	GB5085.3-2007 浸出液中危害成分浓度限值	评价结果	GB8978-1996 最高允许排放浓度	评价结果
1	总汞			0.1	未超标	0.05	未超标
2	总镉			1	未超标	0.1	未超标
3	总铬			15	未超标	1.5	未超标
4	六价铬			5	未超标	0.5	未超标
5	总砷			5	未超标	0.5	未超标
6	总铅			5	未超标	1.0	未超标
7	总镍			5	未超标	1.0	未超标
8	总铍			0.02	未超标	0.005	未超标
9	总银			5	未超标	0.5	未超标
10	pH			-	未超标	6-9	未超标
11	铜			100	未超标	0.5	未超标
12	锌			100	未超标	2.0	未超标
13	烷基汞	甲基汞		10	未超标	未超标	未超标
14	烷基汞	乙基汞		20	未超标	未超标	未超标

通过表 5.2-10 可知，本项目废石未被列入《国家危险废物名录（2021 年版）》，对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），废石不属于危险废物；对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996），废石属于第I类一般工业固体废物。

本次预测选取标准指数最大的汞作为预测因子；根据废石浸出毒性结果分析，以 0.0007mg/L 作为预测源强。

执行标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准（汞

≤0.001mg/L）。

⑥预测结果与评价

地下水水质预测结果见表 5.2-11 和图 5.2-2、5.2-3。

表 5.2-11　　地下水中汞预测结果一览表

预测情景	预测时间（d）	最大影响距离（m）	最大影响距离处浓度（mg/L）	是否达标
排土场淋溶水下渗	100	30	3.88×10^{-20}	达标
	1000	100	2.33×10^{-19}	达标

图 5.2-2　排土场淋溶水进入地下水 100 天后汞浓度分布曲线示意图

图 5.2-3　排土场淋溶水进入地下水 1000 天后汞浓度分布曲线示意图

100 天后，排土场淋溶水特征因子汞下游无超标情况，最大影响距离为 30m，浓度贡献值为 3.88×10^{-20}mg/L；1000 天后，最大影响距离为 100m，浓度贡献值为 2.33×10^{-19}mg/L，污染物浓度贡献值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

本项目废石集中堆存于排土场，堆场建设应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类场技术要求，排土场配套设置多台阶排土场、挡石坝、拦挡坝、截排水沟等，减小区域汇水面积，减少进入排土场的淋溶水，从根源上防止污染物对地下水的影响。

5.2.3 运营期声环境影响预测与评价

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

5.2.3.1 噪声影响预测与分析

1、噪声预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，本评价采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

本环评主要对露天采场、采矿工业场、破碎筛分车间、冶炼车间等的生产设备及其他设备噪声对矿区环境的影响进行预测评价。

（1）预测方法

生产期主要噪声源在声波传播的过程中，通过山体的声屏蔽衰减、距离衰减以及空气吸收衰减到达矿界和矿山生活区，故生产期设备声源在传播过程中的实际衰减量要低于其预测衰减量，即实际噪声值将略低于其预测值。

（2）噪声影响预测模式

在声波传播的过程中，通过声屏蔽衰减、距离衰减以及空气吸收衰减到达矿界和生活区，另有雨、雪、雾和温度梯度等衰减因素，此影响可忽略不计。

1）声源衰减模式

对项目的噪声源辐射噪声的影响按下述原则进行模式化处理，预测计算中考虑矿区内各声源所在的厂房围护结构的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减，以及空气吸收等主要衰减因子，因地面效应、气候等影响因素所引起的衰减值很小，忽略不计。

声源衰减模式：

$$L_{pi}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{pi}——靠近开口处室内某倍频带的声压级，dB；

L_w——点声源声功率级，dB；

Q——指向性因数；

R——房间常数;

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

2）预测点的 A 声级 L_A（r）按下面公式计算

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：L_{p1i}（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

2、预测参数

（1）噪声源强

项目在生产过程中产生的噪声主要源自露天采场、采矿工业场、破碎筛分车间、冶炼车间等的生产设备及其他设备噪声，项目噪声源强调查清单见表 5.2-12 及表 5.2-13。

表 5.2-12　　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

表 5.2-13　　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
				声功率级/dB（A）		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
1														
2														

（2）基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.2-14。

表 5.2-14　　项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	3.35
2	主导风向	/	东西风
3	年平均气温	℃	5.5
4	年平均相对湿度	%	57
5	大气压强	atm	1

3、噪声预测结果

根据噪声预测模型，预测结果见表 5.2-15。

表 5.2-15　矿界噪声预测结果一览表　单位：dB（A）

厂界噪声 dB（A）	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
背景值	40	38	41	39	40	38	41	39
贡献值	46.8	44.0	45.4	42.8	45.7	43.1	43.2	40.9
叠加值	47.8	45.0	46.9	44.4	46.7	44.3	45.3	43.0
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

由上表可知：本建设项目运行后矿界昼间、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，厂界周边 200m 范围内均无声环境保护目标分布，对周围环境影响不大。

4、声环境影响自查表

建设项目声环境影响评价自查表见表 5.2-16。

表 5.2-16　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m□	大于 200m□	小于 200☑			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标☑	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动检测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（ 4 个 ）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项 ，填“√”；“（　　）”为内容填写项。							

5.2.3.2 振动影响分析

1、设备振动对环境影响分析

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

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

2、矿山爆破震动对周边环境影响分析

本项目开采期爆破存在于矿山的整个服务期限内，频繁的采矿爆破作用形成的振动对岩体结构及边坡稳定有一定影响。爆破作用在振动区内所导致的现象和后果，称为爆破地震效应。爆破作用在振动区内所引起的振动强烈程度，随着一次爆破炸药量的多少而不同。振动危害包括：矿区内的建筑物、构筑物可能遭致破坏；诱发边坡崩塌、滑动等。

爆破振动安全允许距离（m）：

$$R=(\frac{k}{v})1/a\times\sqrt[3]{Q}\quad（单位：m）$$

式中：R—爆破地振安全允许最小距离（m）；

Q—单段最大装药量（kg），此处 Q：Q前=45.36kg；Q后=52.16kg；

K、a—参照《爆破安全规程》（GB6722-2014）规定，此处取 k=200，a=1.6；

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位 cm/s，此处取 V 为 3.5cm/s，计算得出 R≈267.75（m）。

经计算，爆破振动安全允许最小距离不小于 267.75m，生活区距露天采场直线距离 470m，，故开采爆破振动对生活区影响较小。

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

所以每次实际警戒范围应按爆破点的实际位置，依要求的距离派出警戒人员，爆破开始前所有人员必须及时撤离到安全警戒线以外的安全地区。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

5.2.4.1 固体废物产生情况及分类

本项目主要固体废物是废石、收集尘、堆浸渣、废润滑油以及生活垃圾，其中废润滑油为危险废物。

5.2.4.2 固体废物处置环境影响分析

1.废石

本项目废石集中堆置在矿山西南、东南 2 座排土场，废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，进行土地复垦及生态恢复，废石最终去向符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求，对周围环境影响不大。

2.收集尘

破碎系统除尘器收集的收集尘运至堆浸场作为原料堆浸，不外排。

3.堆浸渣

堆浸后堆渣不拆堆，项目区堆存约 740 万 t 的堆浸渣。为防止堆渣对土壤及地下水的影响，堆浸场区采用人工防渗，防渗层为 HDPE 土工膜复合防渗层，堆浸场区域在防渗层上部设置渗滤液收集系统。对场区范围内的杂草等进行清除，并整平夯实。场地经过整平后，其上覆 5000g/㎡的膨润土毯，然后铺设 2.0mm 厚 HDPE 土工膜，土工膜之上设渗滤液集排水层。符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。堆浸结束后按照《黄金行业渣污染控制技术规范》(HJ943 2018)要求对堆浸尾渣进行处理。

本项目原生矿堆浸渣即为堆浸氰化尾渣，堆浸结束后按照《黄金行业渣污染控制技术规范》(HJ943 2018)要求对堆浸尾渣进行脱氰处理，在堆浸场内闭堆不外排，待堆浸场达到服务年限后对其进行封场处理，堆浸渣对周围环境影响较小。

4.废润滑油

工程设备运行过程需要定期润滑保养，会产生一定量的废润滑油，废润滑油产生量约为15t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废润滑油属于HW08类危险废物，危废代码为900-217-08，在危险废物暂存间暂存，定期交有资质的单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本次危险废物环境影响分析从以下几个方面进行分析：

（1）危险废物的收集

本项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物贮存库的内部转运。

本项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转动作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转动过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防泄漏、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

（2）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

A：选址可行性分析

危废暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行建设：

①根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），区域地震基本烈度为7度。总体而言，区域地质条件相对较稳定，地震危险性较小。

②根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准，危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离由环评结论确定。

③危险废物贮存库的建设严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求，采取防渗、防风、防雨、防晒等措施，采用2mm厚HDPE防渗膜进行防渗，渗透系数为≤10^{-12}cm/s。

B：贮存容量

本项目危险废物贮存库依托现有工程，本次新增废润滑油15t/a，危险废物贮存库贮存容量完全满足企业需求。

C：降水影响

本项目建成的危险废物贮存库为封闭式，且建设有防雨及防地面冲刷水的措施，大气降水不会造成堆存危废的淋溶溢出，降水对危险废物贮存库的影响不大。

D：对地下水的影响

现有危险废物贮存库的建设严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求，采取防渗、防风、防雨、防晒等措施，运行管理严格执行企业自身制定的《危险废物管理制度》，可有效防止有害元素逸散通过雨水间接污染厂内区域的地下水。

本次环评要求企业做好危险废物台账管理工作。

在上述基础上，本项目产生的危险废物应按危废从严要求进行收集、暂存，严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》要求进行，实施危险废物转移联单制度，实施全过程严格管理，确保危险废弃物的转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

危险废物的产生、贮存、运输、处置等过程控制中严格按照以上措施进行处置后不会对区域周围环境造成影响。

5.生活垃圾

生活垃圾统一收集，定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理，对周围环境影响不大。

综上所述，在以上措施得到落实的情况下，本项目产生的固体废弃物均得到有效处置和利用，对周围环境影响较小。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

5.2.5.1 评价等级判定

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”类及“制造业”中“有色金属冶炼”，确定本项目区域土壤环境影响评价项目类别为I类。

项目区所在区域干燥度为 5.47 且矿区常年地下水位埋深＞1.5m，土壤 7.52≤pH≤7.63，土壤最大含盐量为 1.8g/kg，根据 HJ964-2018 生态影响型敏感程度分级表，生态影响型敏感程度为较敏感，因此，本次土壤环境生态影响型评价工作等级为二级。

项目用地性质为工矿用地，周边存在牧草地，敏感程度为敏感。矿区永久占地 2.0072km^2（200.72hm^2），属于大型，本次土壤环境污染影响型评价工作等级为一级。

5.2.5.2 土壤环境影响类型、影响因子识别

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。

本项目对土壤的影响类型和途径及影响因子见表 5.2-17，土壤影响源及影响因子识别表见 5.2-18、5.2-19。

表 5.2-17　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染源	污染影响型				生态影响型			
		大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	酸化	碱化	其他
运营期	矿山开采区域	-	-	-	-	√	-	-	-
	排土场	-	-	√	-	-	-	-	-
	破碎筛分车间	√	-	-	-	-	-	-	-
	堆浸场	-	-	√	-	-	-	-	-
	冶炼	-	-	√	-	-	-	-	-

表 5.2-18　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注

排土场	淋溶水下渗	垂直入渗	汞、砷	砷	-
破碎筛分车间	破碎筛分过程中产生的废气处理后排放	大气沉降	颗粒物	TSP 和 PM_{10}	-
堆浸场	淋溶水下渗	垂直入渗	汞、砷、氰化物	砷、氰化物	事故
冶炼	溶液泄漏下渗	垂直入渗	氰化物、PH	氰化物、PH	事故

表 5.2-19　生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤敏感目标
盐化	水位变化	土壤盐化	无

5.2.5.3 土壤环境影响分析

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，水位埋深受地理条件限制，具承压性，在局部地下水埋深较浅的区域在井下开采影响下可能造成承压水出露，在强蒸发下条件下，将造成局部地段的次生盐渍化。

（1）生态影响型-土壤盐化

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

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

式中：n——影响因素指标数目；

Ixi——影响因素 i 指标评分；

Wxi——影响因素 iz 指标权重；

表 5.2-20　本项目土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	本项目分值	权重
地下水位埋深 GWDm	0（GWD＞2.5）	0.35
干燥度（蒸降比值）EPR	4（EPR=5.47）	0.25
土壤本底含盐量 SSCg/kg	2（SSC=1.8）	0.15
地下水溶解性总固体 TDSg/L	0（TDS=0.306）	0.15
土壤质地	4（壤土）	0.1

根据调查现状土壤最大含盐量为 1.8g/kg。根据影响因素赋值表，带入上述公式计算得出，土壤盐化综合评分值（Sa）为 1.7，对照《环境影响评价技术导

则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 F.2 预测结果，土壤盐化综合评分为轻度盐化。

（2）污染影响型-大气沉降

正常工况下，本项目颗粒物通过废气排放扩散到环境空气中，富集后可能落入地面进入土壤环境。由于土壤对颗粒物的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层，对土壤环境可能会产生累积影响。

（3）污染影响型-垂直入渗

①预测因子

在事故状况下，排土场、堆浸场淋溶水通过破损的防渗层垂直入渗进入土壤染周边土壤环境；冶炼车间溶液泄漏，通过破损的防渗层垂直入渗进入土壤污染周边土壤环境。根据环境影响识别出特征因子，本次选择作为预测因子。

②预测评价范围、时段和预测情景设置

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

③预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，确定预测方法如下：

a）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b \times A \times D）$$

式中：

△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量， mmol/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土填中游离酸、游离碱输入量，mmol；

Ls—预测评价范田内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mol；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

b）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S=Sb+\triangle S$$

式中：*S*b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量上壤中某种物质的预测值，g/kg。

c）模型参数：

Is：17.12g；

Ls：按最不利情景，不考虑排出量，取值 0；

Rs：按最不利情景，不考虑排出量，取值 0；

ρ_b：根据土壤理化特性调查表，本项目土壤容重为 1800kg/m^3；

A：本次以排土场面积计；

D：取 0.2m；

Sb：根据排土场土壤现状监测数据，土壤容重为 1800kg/m^3，则 Sb 为 2×10^{-4}g/kg；

将上述参数带入公式，分别计算工程运行 10 年、20 年累积量，并叠加现状背景值，累积影响见表 5.2-21。

表 5.2-21　汞对土壤的累积影响

特征因子	持续年限	△S（g/kg）	Sb（g/kg）	S（g/kg）	筛选值评价标准（g/kg）
汞	单位年限	3.7×10^{-7}	2×10^{-4}	2.003710^{-4}	3.8×10^{-2}
	10 年	3.7×10^{-6}	2×10^{-4}	2.037×10^{-4}	
	20 年	7.4×10^{-6}	2×10^{-4}	2.074×10^{-4}	

由上表可以看出，排土场淋溶水中汞通过垂直入渗将对排土场土壤造成一定的累积影响，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）模型预测分析，淋溶水如连续垂直入渗 20 年，评价范围内单位质量上壤中汞的

预测值将基本保持在本底值，总体增量较小，对排土场区域环境影响较小。

本项目各功能区均采取“源头控制”“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。本项目设置危险废物暂存库，暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环境不会造成影响。

堆浸场采取压实基础层+膨润土毯+2.0mm 厚 HDPE 土工膜防渗，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中II类堆场技术要求，对土壤环境不会造成影响。根据《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿采选改扩建工程建设项目检测报告》，矿区范围内土壤氰化物含量本底值为未检出，堆浸渣中氰化物含量为未检出，堆浸场淋溶水不会对土壤造成氰化物污染。

根据《关于<新疆伊宁县塔吾尔别克金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（新国土资储备字[2017]060 号）（附件 3），矿石中 S、As 和 Sb 平均含量分别是 0.45×10^{-6}、0.035×10^{-6} 和 0.0013×10^{-6}；Cu、Pb、Zn 含量甚微。根据《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿采选改扩建工程建设项目检测报告》，矿区范围内土壤砷含量本底值在 7.25~14.7mg/kg，矿石中砷含量远低于区域本底值，不会对土壤造成砷污染；矿区范围内土壤氰化物含量本底值为未检出，矿石中氰化物含量为未检出，排土场淋溶水不会对土壤造成氰化物污染。

综上所述，经采取相应措施后，本项目运营期对区域土壤环境影响不大。

5.2.5.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-22。

表 5.2-22　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识	影响类型	污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地☑	

<table>
<tr><td rowspan="7">别</td><td>占地规模</td><td colspan="4">矿区：200.72hm²；污染影响型占地：</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（牧草地）、方位（项目区及周边）、距离（0m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位☑；
其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">砷、汞、氰化物、PH</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">砷、氰化物、PH</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感☑；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">见表 4.2-12</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>6</td><td>4</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0m-0.5m,0.5m-1.5m,1.5m-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">GB36600 表 1 中的 45 项基本项、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃、氰化物、pH</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">GB36600 表 1 中的 45 项基本项、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃、氰化物、pH</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">占地范围内各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值；
占地范围外各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">砷、氰化物、PH</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F☑；其他（√）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（-）影响程度（淋溶水如连续垂直入渗 20 年，评价范围内单位质量上壤中汞的预测值将基本保持在本底值，总体增量较小，对排土场区域环境影响较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）☑；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；
其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">排土场、采场、堆浸场</td><td>汞、PH</td><td>1 次/5a</td></tr>
<tr><td>信息公开指</td><td colspan="4">-</td></tr>
</table>

	标		
评价结论		本项目对土壤环境的影响是可以接受的	
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。			

5.2.6 运营期生态环境影响分析

5.2.6.1 矿山开采对当地生态环境的典型影响因素

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：

表 5.2-23　　矿山开采活动对生态影响方式

活动方式	影响方式
露天采场、地下开采、工业场地、排土场、破碎筛分车间、堆浸场等运行	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
道路运行	增加边界效应
	妨碍动物迁徙

5.2.6.2 生态环境影响特征

矿区开采使区域内景观的自然性程度降低，人文影响程度增强，原有土地利用类型转化为工矿用地。矿区开采对区域内生态体系稳定性的影响的主要体现在地表扰动，如果生态破坏程度过大或者得不到及时修复，可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，矿区内部分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

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

（3）生态景观变化

矿山开采改变土地使用功能，破坏生态景观，将原来高山荒漠景观变由露天采场、地表工业场地、运输道路、排土场等代替。

（4）污染及环境风险增加，环境质量下降

矿山在运营过程中排放的污染物给原生态环境会带来一定污染，随着废矿石、矿井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 对土壤影响分析

（1）工程占地对土壤的影响

运营期的影响主要是露天采场、工业场地、排土场、破碎筛分车间、堆浸场、冶炼车间、矿区道路等占地，占地破坏土壤表层结构。

（2）工程运行对土壤环境的影响

矿山开采破坏具有水土保持功能的地表、植被，破坏土壤结构及理化性子，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功能损失或削弱，不利于当地植物生长，导致蓄水保土功能降低。

5.2.6.5 对动植物影响分析

（1）对动物的影响

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

开采爆破、各种机械运行噪声及工作人员的活动干扰，使项目区附近野生动物受到惊吓而迁移，矿区及附近野生动物资源贫乏，偶有苍鹰、猎隼、旱獭、草兔、狐狸、黄羊等野生动物出现，因此，矿山道路在矿山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

①对生物多样性的影响

矿山开采会使矿区内的自然植被用地被露天采坑、工业用地、生活区、排土场、破碎筛分车间、堆浸场、冶炼车间、矿区道路等所代替。已有的地表植物被清除，附近植被受到人为活动不同程度的影响。在本项目建设初期，由干植被的

减少，野生动物的栖息地遭到破坏，人为活动的增加使野生动物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。

②植被面积减少，生态结构改变

由于本项目的建设占用一定面积的土地，使现有植被面积减少。现有土地变为了工业用地、生活用地，其土地使用功能发生了变化。现有植被资源的减少，土地的超载负荷，将新增加水土流失量，影响现有生态系统的稳定发展。

③ 大气污染物对植被的影响

本项目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。

5.2.6.6 自然景观影响分析

矿山开发将原来的自然生态景观变为开采作业区、排土场、破碎筛分车间、堆浸场、冶炼车间、运输道路等，破坏地表形态以及自然景观，使局部地区由单纯的自然生态景观向着人工化、工业化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业场地、道路、供电通讯线路等人为景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

根据本矿山特点，要求在闭矿期，拆除所有建筑物、构筑物等，对地表进行清理，对废石整理、压实覆土，对危险地带设置围栏等保护措施。

5.2.6.7 对地质结构影响分析

对地质结构的影响主要表现露天采场、排土场、堆浸场建设以及矿井开拓对周围的地质、构造和其它自然环境的影响和破坏。这种影响和破坏的程度与露天采场、排土场、堆浸场、矿井开拓所处的地理位置相关。矿山开采引起区域地应力不平衡，使地质构造遭受破坏；可引发地面沉降、滑坡、水土流失、地表及地下水流向改变等地质灾害；地质灾害对生态环境构成严重威胁，可造成严重的后果。

（1）崩塌

崩塌灾害影响区域为采矿场内施工区域。崩塌发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

（2）滑坡

现状条件滑坡灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。滑坡灾害影响区域为工业场地区域。预测评估工业场地临近滑坡影响范围，工程建设中、建成后引发滑坡的可能性中等，滑坡发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

（3）泥石流

矿区内沟谷发育，影响采矿活动的主要有 1 条。根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）中泥石流发育程度量化评分及评判等级标准表对沟谷进行打分，沟谷泥石流灾害易发程度得分为 63。根据发育程度（严重程度）综合评判总分确定发育程度为弱发育。现状泥石流灾害未造成过人员伤亡和财产损失。泥石流灾害发育程度弱、危害程度小、危险性小。

（4）地面塌陷

地面塌陷分为岩溶塌陷和采空塌陷两类，本矿区无碳酸盐岩分布，岩溶塌陷不发育。矿山尚未进行地下开采，现状无地下采空区，采空塌陷不发育。现状评估地面塌陷灾害不发育，危害程度小，危险性小。

随着矿山的开采，将在Ⅰ号矿带 1550～1882m 标高之间（除露天采场范围）、Ⅱ号矿带 1500～1946m 标高之间和Ⅲ号矿带 1659～1999m 标高之间形成采空区。本项目地下采矿方法为充填法，地下开采过程中形成的采空区得到及时有效的完全充填，不易引发采空塌陷。矿山建设与采矿活动位于采空区及采空塌陷影响范围外，可能引发地面塌陷地质灾害发生的可能性小，危害程度小，危险性小。

（5）地面沉降

本项目评估区内不存在大规模抽取地下水或开采地下油（气）资源的活动，不具备发生地面沉降的地质环境条件。现状评估地面沉降地质灾害发育程度弱，危害程度小、危险性小。预测评估矿山工程建设位于地面沉降影响范围外，工程建设中、建成后引发地面沉降的可能性小，地面沉降发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（6）地裂缝

评估区内无软弱夹层岩性，无裂隙发育特征，现场调查露天采场边坡坡面岩体稳定，未发现不稳定斜坡发育。现状情况下不稳定斜坡不发育，现状评估不稳定斜坡危害程度小，危险性小。预测评估矿山工程建设位于地裂缝影响范围外，

工程建设中、建成后引发地裂缝的可能性小，地裂缝发育程度弱，危害程度小，危险性小。

5.2.6.8 生态环境影响综合分析

（1）生态系统稳定性及完整性分析

项目占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、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局部变化，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。

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。废石和堆浸渣的堆积对堆积区的土壤结构产生一定程度的影响，改变了表层土壤的性质和土地的使用功能。

（2）生态系统异质性影响分析

生态系统异质性是指一个生态系统区域内对一个种或者更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上的变异程度。由于异质性组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。

本项目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，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，对植被分布的空间影响不大，评价区域内自然体系可以承受的。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。

（3）生态环境影响评价结论

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。

5.2.7 运营期对水土流失的影响分析

（1）废石、表土在排土场堆存，雨季遭受雨水冲刷造成水土流失。

（2）运输车辆不按规定路线行驶，任意碾压地表，破坏区域植被及地表，易引起新的水土流失。

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

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

5.2.8 道路运输环境影响分析

道路运输主要产生扬尘污染，汽车在泥土路面快速行驶会产生大量扬尘，本项目矿山至矿区外道路满足矿山三级道路要求，路面为泥结碎石路面；堆浸内部运输道路为混凝土路面。起尘量较泥土路面少，通过定期洒水对道路进行降尘，可有效抑尘运输扬尘量。

5.3 闭矿后环境影响分析

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

5.3.1 闭矿后影响

本项目建设及运行过程中，采矿场、排土场、破碎筛分车间、堆浸场、冲天站等占用大量的土地，被占土地上的地表植被不可避免受到破坏，对地貌也形成一定的破坏。此外，采矿后大量废石和堆浸渣堆放占地，使所占土地改变了使用功能，使占地范围的天然植物失去了生存空间；野生动物受人为活动的影响，数量变少，露天开采、地下采空区塌陷形成采坑或地形海拔高度发生改变，闭矿后如不及时用废石回填塌陷坑，可能造成人和动物的意外坠落。因此，闭矿后应将

地表建筑物拆除，在塌陷趋于稳定后进行回填处理，在塌陷坑设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌。

闭矿后根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)要求采取相应的措施，拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌等工作，可有效减少对项目区的影响。

5.3.2 闭矿后生态恢复方案

为使生产过程造成的生态破坏降到最低，使生产和环境协调发展，根据《中华人民共和国环境保护法》的规定，必须委托有资质专业单位设计土地复垦方案，使开采活动对生态环境的不利影响降低到最小程度。

结合项目区的自然条件、自然资源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制废石排放导致的生态环境的恶化，减少各种自然灾害的发生。

项目区生态恢复主要指林、牧、农业、土地整理的生态建设。在综合考虑区域地理位置、气候条件以及周边整体自然概貌等情况，须充分考虑临时占地和永久占地的地表恢复。

根据本项目建设对场地的破坏方式及破坏程度，并结合周边水文气象条件、土壤条件、水文工程地质条件、地形地质、社会经济等条件，确定本项目服务期结束后恢复方向为尽量恢复原有地貌景观或与周边地貌景观相协调，恢复土地的原有功能。

土地复垦工作进度安排：根据治理恢复分区情况，将矿山土地复垦工作分为：近期复垦期、中期复垦期和远期复垦期。其中，近期复垦期 5 年（2025 年 5 月-2030 年 4 月）包括改扩建期 1 年和生产期 4 年；中期复垦期 5 年（2030 年 5 月-2035 年 4 月）包括生产期 5 年；远期复垦期 5 年 7 个月（2035 年 5 月-2040 年 11 月）包括生产期 1 年 7 个月、复垦期 1 年和管护期 3 年。

根据《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治并进行生态恢复。

5.3.3 闭矿后生态环保措施

项目服务期结束即闭矿后的主要影响为露天采场、采空区、排土场，其中露天采场、采空区区域地形地貌发生较大变化，同时也存在地面塌陷隐患。为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

（1）利用人工、机械对采矿区塌陷破坏的土地进行回填、平整、保证其相对稳定性。充填材料，采用基建及采矿过程形成的废石，基本恢复原有地形地貌或与周边地貌相协调。

（2）利用人工、机械对项目压占破坏的土地采用平整场地的方法复垦，在土地复垦区，首先拆除无后期需要的地面建、构筑物，然后再进行场地平整，基本恢复原有地形地貌，与周边环境相协调，恢复土地使用功能。

（3）对采矿井口进行封堵，并悬挂标识牌。

（4）按要求对排土场进行分层、压实，加固排土场稳定性，覆土压实，对危险的边坡进行堆砌加固，防止滑塌伤人、畜或野生动物。

采取以上措施后，矿区生态环境将逐步得到改善和恢复。

5.4 环境风险评价

5.4.1 评价原则及评价工作程序

5.4.1.1 评价原则

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

5.4.1.2 评价工作程序

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

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

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

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

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

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

其评价工作流程见图5.4-1。

图 5.4-1 风险评价工作流程图

5.4.2 风险调查

5.4.2.1 建设项目风险源调查

本项目依托新疆雪峰爆破工程有限公司新建炸药库，矿区爆破、爆破材料及器材、乳化及膨化炸材均由新疆雪峰爆破工程有限公司负责。本项目运行过程中涉及的危险物质为柴油、氰化钠、盐酸、硝酸、氢氧化钠等，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。

5.4.2.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，项目区周围无自然保护区、风景名胜区、人群聚集区等环境敏感目标。

5.4.3 环境风险潜势及评价等级

5.4.3.1 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进

行判断。

5.4.3.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）判定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”，本项目涉及风险物质贮存量与临界量的情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目化学危险物质的存在量及贮存量表

序号	物质名称	存放位置	临界量（t）	实际最大存储量（t）	Q
1	柴油	柴油发电机油箱	2500	2.565	0.001026
2	盐酸	危化品库房、堆浸、冶炼生产系统	7.5	10	1.33
合计					1.331026

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.4-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见表 5.4-2。

表 5.4-2 企业生产工艺过程评估分值表

行业	评估依据	分值	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
a 温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目涉及危险物质的使用，M=5，以 M4 标识。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P_1、P_2、P_3、P_4 表示。见下表。

表 5.4-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M_1	M_2	M_3	M_4
Q≥100	P_1	P_1	P_2	P_3
10≤Q＜100	P_1	P_2	P_3	P_4
1≤Q＜10	P_2	P_3	P_4	P_4

本项目 Q 值为 1.331026，1≤Q＜10，行业及生产工艺（M）为 M_4，根据上表，得出本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P_4。

5.4.3.1.2 各要素环境敏感程度（E）等级判定

（1）大气环境

大气环境敏感程度（E）等级判定见下表。

表 5.4-4　　大气环境敏感程度分级（E）

敏感程度类型	大气环境风险受体情况
E1	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500m 范围内人口总数 1000 人以上；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上，5 万人以下，或企业周边 500m 范围内人口总数 500 人以上，1000 人以下；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据项目区域环境敏感目标调查，本项目大气环境敏感程度（E）等级为 E3。

（2）地下水环境

本项目矿井涌水沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水；生活污水排入一体化污水处理设施处理后用于绿化灌溉；堆浸废水全部回用于堆浸工艺。本项目废水均不外排。

根据导则，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E_2 为环境中度敏感区，E_3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。判别标准分见表 5.4-5 至表 5.4-7。

表 5.4-5　　地下水环境敏感程度分级（E）

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G_1	G_2	G_3
D_1	E_1	E_1	E_2
D_2	E_1	E_2	E_3
D_3	E_1	E_2	E_3

表 5.4-6　地下水功能敏感性分区（G）

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G_1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G_2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
低敏感 G_3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.4-7　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D_3	M_b≥1.0m，K≤1.0×10—^{6}cm/s，且分布连续、稳定
D_2	0.5m≤M_b<1.0m，K≤1.0×10—^{6}cm/s，且分布连续、稳定 M_b≥1.0m，1.0×10—^{6}cm/s＜K≤1.0×10—^{4}cm/s，且分布连续、稳定
D_1	岩（土）层不满足上述“D_2”和“D_3”条件
M_b：岩土层单层厚度。 K：渗透系数	

本项目渗透系数的平均值为K=0.000273m/d；本项目范围内无在用、备用、应急和规划的集中式饮用水水源保护区，周边无村庄和居民点分布，项目不属于分散式饮用水源地。因此，确定项目的地下水环境敏感程度为“低敏感 G_3”。因此防污性能分级为 D_1。综合评判，地下水环境敏感程度分级为 E_2。

5.4.3.1.3 各要素风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 2 相关要求确定环境风险潜势。综上分析，项目大气环境敏感程度分级为 E_3，地下水环境敏感程度分级为 E_2；项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P_4，根据上表，本项目大气环境风险潜势为I级，地下水环境风险潜势为II级。

根据导则：建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，本项目环境风险潜势为II级。

5.4.3.2 评价等级与评价范围

（1）评价等级

本项目环境风险潜势为II，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求（表 5.4-8），确定本项目环境风险评价等级为三级评价。

表 5.4-8　项目环境风险评价等级

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

（2）评价范围

本项目的环境风险评价范围具体如下：

①大气环境风险评价范围：以建设项目边界为起点，距建设项目边界 3km。

②地下水环境风险评价范围：参照 2.5.2.2 地下水环境评价范围。

5.4.4 环境风险识别

根据本项目特点，对生产过程中所涉及的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。

5.4.4.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质中规定物质危险性分类标准，本项目生产过程中涉及的风险物质理化性质及危害特性分析见下表。

表 5.4-9　柴油性质、毒性及危险特性表

表 5.4-10　盐酸的基本特征

性质	描述/数值
化学式	HCl（氯化氢的水溶液）

性质	描述/数值
CAS 号	7647-01-0
外观	无色至淡黄色透明液体
气味	刺激性酸味（挥发的 HCl 气体）
浓度（常见商品）	浓盐酸：36%～38% (w/w)；稀盐酸：10%以下
密度（20°C）	36%盐酸：约 1.18 g/cm³；10%盐酸：约 1.05 g/cm³
熔点	HCl 气体：-114.2°C；
沸点	HCl 气体：-85.1°C；36%盐酸溶液：约 110°C
pH 值	浓盐酸（37%）pH ≈ 0；1 mol/L 溶液 pH ≈ 1
溶解度	与水完全混溶；HCl 气体极易溶于水
蒸气压（20°C）	36%盐酸：约 30 mmHg
黏度（20°C）	约 1.9 mPa·s（36%溶液）
折射率（20°C）	约 1.342（36%溶液）
化学性质	强酸性（pKa ≈ -8）、与金属（如 Fe、Zn）反应产生 H_2、与碱中和、易挥发 HCl 气体
稳定性	稳定，但光照或高温下可能释放 HCl 气体
腐蚀性	强腐蚀性（对金属、皮肤、黏膜等）

表 5.4-11　氢氧化钠的基本特征

性质	数值/描述
化学式	NaOH
分子量	40.00 g/mol
外观	白色片状、颗粒状或块状固体（易潮解）
气味	无味
熔点	318° C（591 K）
沸点	1388° C（1661 K）
密度（固体，20° C）	2.13 g/cm³
溶解度（水，20° C）	111g/100 mL（水），溶解度随温度升高显著增加
pH 值（1%水溶液）	13-14（强碱性）
稳定性	吸湿性强，易吸收空气中的 CO_2 生成碳酸钠，需密封保存。
危险性	强腐蚀性，接触皮肤或眼睛可致严重灼伤；与酸剧烈反应，遇金属（如铝）释放氢气。
溶解性	可溶于水、乙醇、甘油，不溶于乙醚。
潮解性	暴露于空气中会吸收水分并逐渐溶解。
反应性	与酸发生中和反应，与两性金属（Al、Zn）反应生成氢气。

5.4.4.2 生产设施风险识别

本项目爆破由新疆雪峰爆破工程有限公司负责，爆破材料及器材采用现用现购方式，炸药库依托新疆雪峰爆破工程有限公司炸药库、雷管库，本次不进行评价。生产设施可能发生的环境风险事故为危险品储存设备泄漏、堆浸场滑坡及渗漏、排土场滑坡、柴油储存设施泄漏发生火灾爆炸事故以及采矿过程的风险事故，

根据项目特点，采矿过程的风险事故是矿难安全事故的多发行业，所以防范安全风险事故是该行业的重点。

5.4.5 环境风险影响分析

5.4.5.1 油品储存环境风险分析

（1）油品泄漏

柴油罐、柴油油箱在生产运行过程中由于输送油品的管道、设备破损、腐蚀穿孔、接头密闭不严或人为破坏、操作失误，发生油品泄漏，对环境造成污染；一旦遇到明火、高温、雷电和静电放电等点火源，极易引发火灾和爆炸。

（2）火灾爆炸

油品在柴油储存时，可能产生轻组分挥发，其密度比空气重的部分，容易滞留在地表、水沟、下水道及凹坑等低处，并且贴地面流向远处，与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火或高热易引起燃烧、爆炸及沸溢等重大事故；如果油箱上的疲劳裂纹发展严重，又不及时修补，遇明火、高热会引起大面积燃烧。

5.4.5.2 堆浸场风险因素分析

本项目堆浸场产生的贵液流入贵液池，贵液池下设置贵液池坝储存滴淋贵液，建设堆浸场失事其主要灾害现象是坝体崩塌继而形成泄漏及滑坡。

（1）堆浸场发生滑坡危害主要表现在以下几个方面：

①滑坡发生后可能会造成贵液池、输送管线等破损，重金属、氰化物等物质随液体渗入土壤，污染土壤及地下水环境。

②滑坡发生后会造成下游草原植被的损毁，影响区域生态环境，同时可能造成下游牧民及牲畜的伤亡。

堆浸场边坡滑坡自堆场台阶底部开始，边坡过陡、边坡液化等原因均会造成滑坡。堆浸场（二期）位于沟谷，沟谷内无地表径流，滑坡砂石流无地表水污染影响，但会污染覆盖区域内土壤环境，进而影响区域地下水质量。

（2）泄漏事故风险分析

建设项目在采取本次环评提出的防渗措施后，正常情况下对区域地下水不会造成不利影响。但如果防渗膜脱焊、老化、在外力作用下发生破损造成防渗系统失效，造成堆浸场滴淋液下渗进入土壤最终会污染土壤及地下水环境。

根据地下水环境影响预测可知，事故工况下堆浸场滴淋液发生渗漏，进入地下水环境。建设单位在堆浸场周边设地下水监控井，定期对地下水进行监测，实时关注地下水环境质量变化情况，可以及时发现污染物超标等异常情况，及时修复破损的防渗层，对周边环境影响较小。

5.4.5.3 排土场环境风险分析

（1）排土场垮塌事故源项分析

排土场垮塌事故的原因主要由坝体质量问题、管理不当问题、废石滑坡以及工程设计布置和施工不当等。

1）管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；

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

3）废石滑坡问题主要包括：无序排放废石、边坡角设置不合理；

4）自然灾害主要指：地震、冻融。

（2）排土场垮塌风险影响分析

1）排土场边坡稳定性分析

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

2）废石坝垮塌风险影响分析

排土场附近没有人群居住。如果发生废石滑坡事故，废石会占压土地造成一定的破坏，因此必须采取严格的防范措施，避免废石垮塌事故的发生。

（3）排土场对水环境风险影响分析

排土场产生的淋溶水若不能得到有效的收集及处置会对其下游的水环境产生一定的影响，因此必须采取严格的防范措施，避免淋溶水污染其下游的水环境的事故发生。

5.4.5.4 采矿环境风险分析

本项目建设及运行过程中存在以下环境风险：矿山地质灾害风险；矿山开采采空区引起的地表沉降。

（1）风险表征

矿井突水、崩塌安全隐患灾害对人体和环境的损害见表 5.4-14。

表 5.4-14　　风险表征

风险类型	对人体与环境损害
地质灾害	山体滑坡、塌方危及坡下建（构）筑物的安全。地表裂缝会使影响范围内的建（构）筑物及天然地物受到破坏；行人、机械及车辆等误入错动区会受到损害；暴雨洪水汇入会危及井下安全。
矿井突水	对井下人员和内、外环境造成损害，发生率较大，瞬间会发生淹井，造成人员伤亡，改变地下水环境原有状况、补给径流、排泄途径，局部影响地表水与地下水的水力联系，并增加了排水量。

（2）地质灾害风险

① 地表沉降危害

本项目营运期至服务期满时，根据开发利用方案，本矿开采后期不会出现地表塌陷，但有可能会出现地表沉降，当暴雨洪水汇入地表错动带后，会通过裂缝渗入采区，会发生淹井事故，危及井下人员生命安全及造成财产损失。

地表错动主要表现为地形高度的改变、地裂缝，主要危及地表和井下作业人员生命和生产设备，需采取防范措施，降低危害。

②地震

在设计中应考虑防震因素，以避免地震造成井下设备、设施损害引发的一系列严重事故。

③崩塌危害

巷道顶板冒落突然崩塌，主要危及井下作业人员生命，毁坏井下生产设备，对地表环境影响不大。

④滑坡、滑塌或泥石流

滑坡是因边坡开挖后，破坏了岩体内部初始应力的平衡引起岩体大规模位移的现象。按破坏形式，滑坡可分为塌落和倾倒式破坏。滑坡发生时对处于危险区的设备、设施可能造成破坏，对处于危险区人员可能构成伤亡。

引起滑坡的主要原因有：不良地质条件；地压过高；凿岩爆破不当；降水影

响；维护加固不当；边坡过高过陡等。

⑤洪水

矿区降水量小，发生洪水的可能性不大，根据对本矿的现场调查，在修建截排水渠等防洪措施的前提下，不会对本矿工业场地、矿井构成严重威胁。

（3）矿井开采的风险事故分析

本矿井下安全事故一般有顶板冒落、矿井突水等。灾害发生后会造成井下人员伤亡，对井下工人的人身安全造成危害。

①矿井突水危害

井巷施工时，岩层中的地下水突然大量通入井下，就可能发生水灾事故。

当矿井发生突水事故时，排水量急剧增大，约为正常排水量的 5～10 倍，水质比正常排水差，主要是悬浮物高。突水情况发生后，不仅会造成淹井事故，同时排出的涌水会对地面设施造成破坏，并产生污染事故。

②崩塌危害

巷道突然崩塌，主要危及井下作业人员危害，对地表环境影响不大。

5.4.6 环境风险防范措施

5.4.6.1 危险品储存风险防范措施

5.4.6.1.1 油品储存风险防范措施

（1）火灾爆炸防范措施

①明火

应在柴油油箱范围设置“防火禁区”，加强对明火的管理，规定进入油箱范围后，严禁烟火；柴油发电机房配备灭火设备；柴油装卸车时运输车辆处于熄火状态；柴油发电机房附近禁止无关人员靠近。

（2）物料泄漏防范措施

要求采取基础防渗措施，防止柴油泄漏下渗污染局部土壤及地下水；加强职工的职业技能培训，提高生产意识，并制定规范的操作规程；定期检查装卸料泵、接口、阀门等部件，对存在隐患的部件做到及时更换，可以大大降低物料的泄漏。

5.4.6.1.2 盐酸储存风险防范措施

加强职工的职业技能培训，提高生产意识，并制定规范的操作规程；定期检

查泵、接口、阀门等部件，对存在隐患的部件做到及时更换，可以大大降低物料的泄漏。

5.4.6.2 堆浸场风险事故防范措施

（1）堆浸场底部按照设计要求，对堆浸场底部、下游贵液池、防洪池均已采取了严格的防渗措施。防渗措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关基础防渗的要求，可有效防止堆浸场、贵液池、防洪池内溶液下渗污染地下水，堆浸场区域在防渗层上部设置渗滤液收集系统。

（2）在堆浸场周边设置地下水水质监控井，用于取水样进行监测。建设单位制定堆浸场地下水监测计划。

（3）堆浸场拦渣坝采用 M7.5 浆砌石重力坝型，拦渣坝坝高 65.0m，坝体级别为 3 级。

（4）堆浸场顶部修筑周边截水沟，左、右坝肩修筑坝肩截水沟。

（5）堆浸场四周周围设置围栏、警示牌等标志，可以有效防止游牧民或牲畜误入堆浸场发生伤亡事故。

（6）企业制定完善的堆浸场日常检查制度，安排有专职巡检人员，并配有堆浸场全方位的视频监控。雨季前加强对堆浸场的日常检查，消除事故隐患。

5.4.6.3 排土场风险事故防范措施

（1）排土场环境风险防范措施

本项目排土场为多台阶排土场，单层台阶高度为 15m，平台宽度为 5m，平台设置 2%的逆坡，自然安息角为 35°，排土场作业时圈定危险范围，场内设置多台阶排土场、挡石坝、拦挡坝、截排水沟等汇集场内雨水，减少雨水下渗。排土场定期进行稳定性监测，建立排土场检查维护制度，定期检查维护挡石坝、拦挡坝、截排水沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取措施，以保障正常运行。

（2）排土场安全对策措施

为了确保排土场的安全运行，同时采取以下措施：

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

②做好排土场防排水措施，必要地段在废石堆积之前修建一定的导水构筑物，以避免发生泥石流。

③在排土场周边设置挡土墙，以起到拦截滚石、防范泥石流和反压坡脚的作用。

④在堆积过程中，对地基较差的地段，控制废石的堆积速度。

⑤排土场排弃作业时，须圈定危险范围，并设立警戒标志，严禁人员入内。

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

⑦按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）和《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）等有关规定进行严格管理。

⑧排土场停止使用后尽快进行土地复垦，恢复至与周围相协调地貌。

采取上述措施后，本项目排土场的环境风险可以接受。

5.4.6.4 矿山开采风险防范措施及应急措施

一般矿山因爆破、振动引起的崩塌等地质灾害风险事故防范与应急措施有以下几种：

（1）地下开采每个中段和采场都至少有两个便于行人通行的安全出口，并与通往地面的安全出口畅通，安全出口的支护必须坚固，以保证通风和行人安全，井巷的分道口必须有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，所有井下作业员必须熟悉安全出口。

（2）对局部受地质构造影响的破碎带，采用锚杆，钢筋网护面。

（3）对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

（4）开采前应对上部采空区采取崩落顶板围岩的方式进行妥善处理。

（5）各种井巷必须按《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）相关规定进行设计和施工，局部不稳固的要进行支护。

（6）在生产中对设计选取的采场结构参数应根据矿岩稳定条件及时给予调整，以保证这些参数合理，既能保证生产安全，又能减少矿石损失。

（7）必须建立顶板管理制度，对矿山井下工程和回采二工作面应有专人进行定期巡视检查，发现松动的危石应及时撬下，稳固性不好的地段应进行支护。对废旧的井下要及时封闭，保证生产安全。

（8）必须事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方准进行回采作业，禁止在同一采场同时进行凿岩和处理浮石。作业中发现冒顶预兆，应停止作业进行处理，发现大冒顶危险征兆，应立即通知作业工人员撤离现场，并及时上报。

5.4.6.5 采空区及井下地压安全技术措施

冒顶、片帮事故是地压显现的结果，只要有开采，就会有地压活动。实践证明，地压活动是可以控制的。因此加强地压管理就是预防冒顶、片帮事故的最有效对策措施。

（1）采场地压管理措施：

坚持合理的开采顺序；提高回采强度，按“三强”原则组织生产；建立顶板分级管理制度，加强顶板管理；浮石是围岩受到爆破波的冲击和震动的结果。冒顶伤亡事故中大部分是由于浮石突然冒落所引起的。因此做好浮石的检查和处理工作，也是搞好顶板管理的重要内容之一，处理人员应站在安全地点，并清理好自己的退路。

（2）采空区处理措施：及时处理采空区，是预防地压灾害、防止大冒顶事故的重要措施，可以有效控制大面积塌落，减少围岩暴露时间，维护围岩与夹墙，提高矿柱的稳固性，使地面下沉量和其他变形值大幅度减少，也使岩层移动过程平缓发展。

（3）根据矿床的工程地质条件，合理地确定采场参数。中段运输平巷、溜矿井等井巷工程应布置在矿体的下盘，避免破坏上盘，减少巷道冒顶、片帮危害。

（4）建立安全技术操作规程和正常的生产秩序、作业制度，加强安全技术培训，提高职工的技术素质。

（5）开展岩体力学性能试验和地压活动规律的研究，及时掌握顶板岩体的变化情况，加强顶板管理；同时要对采场围岩情况经常进行检查，及时掌握其变化情况，根据不同情况，采取相应的预防措施。当岩石松软时，应及时采取支护措施，避免人员在空顶情况下作业，当发现有大面积冒顶危险时，应撤出采场作业人员，加强对采空区的观测。

5.4.6.6 冒顶、片帮的安全防范措施

（1）根据矿岩稳定性，采场可采用锚杆或锚网支护。

（2）每个作业班在作业前必须进行敲帮问顶，注意排除浮石，作业中注意观察作业面的变化，局部不稳定应及时排除或支护。

（3）爆破后及时清理、排除顶、帮的浮石。因爆破或其他原因破坏的支护，必须及时修复，确认安全后方准作业。

（4）禁止在同一采场内同时进行凿岩和处理浮石，作业中发现有冒顶预兆，应停止作业，进行处理。

（5）采场作业应按下列顺序进行：凿岩—爆破—排烟—排险—支护，确认无安全隐患后方可进行装运工作。

（6）采场炮眼布置均匀，顶板采用控制爆破，减少爆破对顶板破坏，使顶板平整。

5.4.6.7 洪水风险事故防范措施

为防止在融水期和暴雨期洪水对矿区产生影响，矿区应采取以下风险防范措施：

（1）为防止工业场地周边的坡地汇水流入工业场地，威胁场地安全，在矿区工业场地、地面生产系统修建截排水沟汇集场内雨水，并疏导至工业场地外地势较低处。

（2）做好露天采场、排土场四周的截排水工作，尤其在来水方向做好挡水坝、截排水沟，将偶发洪水及降水引流至排土场下游区域，避免水对排土场的冲刷。同时在各排土场下游设置废水淋溶水收集池，避免对其下游水环境产生污染。

5.4.7 应急预案总体要求

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

业突发环境事件应急预案主要内容见表 5.4-15。

表 5.4-15　风险事故应急预案的主要内容

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

5.4.8 环境风险评价结论

本项目涉及的风险物质主要为柴油、盐酸、氢氧化钠等，涉及的风险类型包括泄漏、火灾及爆炸以及矿山开采过程易引发坍塌、滑坡、泥石流、顶板冒落、矿井突水以及堆浸场、排土场发生滑坡、泥石流等。通过采用双基础防渗、规范操作，按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）和《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）等有关规定进行矿山设计、生产运行以及加强地压管理等措施降低环境风险。

风险评价的结果表明，在落实各项环保措施及所列出的各项环境风险防范措施、制定有效的应急预案并定期演练，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

5.4.9 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 5.4-16。

表 5.4-16　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	柴油	盐酸			
		存在总量/t					
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数_0_人		5km 范围内人口数__<10000_人		
			每 km 管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			/	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3□	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 □	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2 □	G3☑	
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 □	1≤Q＜10 ☑	10≤Q＜100 □	Q＞100 □	
		M 值	M1 □	M2 □	M3 □	M4 ☑	
		P 值	P1 □	P2 □	P3 □	P4 ☑	
环境敏感程度		大气	E1 □	E2 □		E3 ☑	
		地表水	E1 ☐	E2 □		E3□	
		地下水	E1 □	E2 ☑		E3 □	
环境风险潜势		IV^+ □	IV □	III ☐	II☑	I☐	
评价等级		一级□	二级☐	三级☑		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑			
	环境风险类别	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑			
	影响途径	大气☑		地表水 □		地下水 ☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法 □		其他估算法 ☑	
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB □	AFTOX □		其他 □	
		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__/__d					
重点风险防范措施		详见正文“5.4.6 环境风险防范措施”章节					
评价结论与建议		采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。					
注：□ 为勾选项，“”为填写项							

6 污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及可行性分析

6.1.1 施工期大气污染防治措施及可行性分析

施工期间必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻扬尘对附近大气环境的污染，缩小其影响范围。要求采取如下技术方案：

（1）土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处并喷水碾压，或运到排土场分层压实堆放，同时防止水土流失；

（2）易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡设施，以免产生扬尘，对周围环境造成影响；

（3）混凝土搅拌机应设在指定场地内，散落在地上的建筑材料要经常清理；

（4）为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，在大风天气，停止土石方施工，对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖；

（5）运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用篷布蒙严盖实，不得沿路抛洒；

（6）建设期规划施工车辆行驶路线，对路面进行硬化处理，指定机械停放点，设置洒水车对道路、料场等处洒水降尘。

采取以上措施后，施工期废气影响将降至最低，对周围环境影响较小，本项目施工期大气治理措施可行。

6.1.2 施工期水污染防治措施及可行性分析

（1）针对施工期清洗废水：设备和车辆冲洗废水经隔油沉淀池进行处理后循环使用，不外排；

（2）针对施工期生活污水：生活污水排放依托矿区现有污水处理设施。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析

为最大限度地减少对环境的影响，建议采取以下措施：

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

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

（3）施工区执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定并严格管理。

采取以上措施后，施工期噪声对周围环境影响较小，治理措施可行。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物处置及管理措施：

（1）施工固废以及生活垃圾，其中施工废物以剥离表土、开拓系统废石为主，废土石优先用于工业场地平整填方、道路建设等，剩余分类堆放在排土场，后期可用于闭矿期土地复垦；施工生活垃圾统一收集，定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。

（2）在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程固废处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

采取以上措施以后，施工产生的固废对环境的影响不大。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

项目施工期拟采取的生态环境保护措施：

（1）建设期划定施工作业带，尽量减少临时占地，控制地表扰动面积，减少对地表及植被的破坏，尽量避开植被较丰富的区域，严禁随意碾压。

（2）大部分井巷掘进废石和剥离表土用于道路修建填方作业，最终剩余的废土石运至排土场分类堆放。

（3）根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的有关要求对矿区永久性占地（露天采场、地表工业场地、排土场、破碎筛分车间、堆浸场、运输道路等）进行合理规划及建设，严格控制占地面积，尽量减少永久占地带来的影响。

（4）临时占地使用结束后，由建设单位进行生态恢复，恢复至与周围地貌相协调。

（5）工业场地施工前应修建截排水沟，以防止表土扰动后的水土流失。开挖场地过程中应合理调配土方，以挖作填，达到挖填平衡，避免土方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失。

（6）施工作业结束后，结合水土保持方案做好施工迹地的恢复。

6.1.6 防沙治沙措施

根据《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007），本项目建议采取以下治理措施：

施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地沙化。

6.2 运营期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

运营期废气污染源主要为露天、地下采矿扬（粉）尘、堆存、装卸、运输扬尘、爆破废气、破碎筛分产生的粉尘、堆浸场扬尘、堆浸废气以及冶炼废气等。

6.2.1.1 采矿粉尘

1、露天开采粉尘

露天开采主要采用干/湿式防尘技术，具体控制措施如下：

（1）干式防尘：采用一体式潜孔钻机（配集尘器），对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；

（2）湿式防尘：采用起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；地下装矿时喷雾洒水等措施抑尘。洒水方式及频率：采用洒水车拉运对产尘区域进行洒水；

（3）爆破技术：采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。

2、地下开采粉尘

地下开采粉尘控制措施如下：

（1）加强井下通风

矿山采用分区对角式通风系统，机械抽出式通风方式。

I号矿带通风路线：新鲜风流由I号矿带入风井进入→中段平巷→矿房进风侧人行通风井→清洗采场工作面→污风由回风侧人行通风井→上中段回风平巷→倒段回风井→回风井→排至地表。

II号矿带通风路线：新鲜风流由罐笼井进入→中段平巷→矿房进风侧人行通风井→清洗采场工作面→污风由回风侧人行通风井→上中段回风平巷→倒段回风井→回风井→排至地表。

III号矿带通风路线：新鲜风流由平硐进入→中段平巷→矿房进风侧人行通风井→清洗采场工作面→污风由回风侧人行通风井→上中段回风平巷→倒段回风井→回风井→排至地表。

（2）凿岩、穿孔作业：采用凿岩湿式防尘技术，通过喷雾洒水降低粉尘；

（3）采装作业：地下装矿时喷雾洒水；

（4）爆破作业：采用起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；爆破作业后一般要通风后再进行放矿等作业；

（5）洒水方式及频率：地表建设集中供水系统，将防尘胶管/铁管接至需要洒水区域，利用喷雾装置洒水降尘。

6.2.1.2 装卸及运输扬尘治理

针对装卸、运输等产生的无组织扬尘，建议采取如下措施：

（1）装卸扬尘：降低物料装卸高度、减少物料转运环节、严禁在大风天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘；

（2）运输扬尘：采用道路洒水降尘、铺设道路碎石或采用混凝土路面、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘。

6.2.1.3 破碎筛分产生的粉尘治理

本项目破碎、筛分系统运行过程中会产生粉尘排放，设置除尘系统（包含：密封装置、集气罩、袋式除尘器、管道、风机等），参照《排放源统计调查产排

污核算方法和系数手册》0921 金矿采选行业系数手册，除尘效率 98%，净化后粉尘排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中粉尘浓度排放限值的要求。

本项目配套的袋式除尘器技术可靠，工艺成熟，经济可行。

6.2.1.4 排土场扬尘治理

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，遇到刮大风的天气就易产生风蚀扬尘。

有关资料表明，废石比重较大，废石堆不易起尘；能使废石堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 4.0m/s，只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。根据气象站统计资料，该地区全年平均风速为 1.8m/s，说明一年中多数时间里的风力不会对废石产生影响。在具备起尘风速时，废石堆尘粒会对其周围局部地区产生影响。可以通过向废石堆洒水，提高废石的含水率来有效控制废石扬尘对环境空气的影响。

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018），针对临时堆放矿石堆放场地、排土场区域采取喷雾洒水或喷洒表面覆盖剂等措施降尘，同时排土场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施，可进一步减小堆场扬尘。

在采取上述措施后，厂界粉尘浓度能达到《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控颗粒物浓度限值要求。评价认为上述措施可行。

6.2.1.5 堆浸场扬尘治理

堆浸场对矿石采用夏季滴淋、冬季插管的堆浸方式，作业面湿度大，扬尘量小，厂界粉尘浓度能达到《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控颗粒物浓度限值要求。评价认为上述措施可行。

6.2.1.6 堆浸气体治理

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3221 金冶炼业产排污量核算系数手册，碱吸收去除效率 90%，本项目堆浸气体采取碱吸收处理后，废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准，治理措施可行。

6.2.1.7 冶炼废气治理

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3221 金冶炼业产排污量核算系数手册，碱吸收去除效率 90%，本项目冶炼废气采取碱吸收处理后，废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准，治理措施可行。

6.2.1.8 其他大气防护措施

（1）矿山开采工作人员佩戴好个人劳动防护用品，对接触粉尘较多的工人佩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，避免柴油的泄漏，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料，减少废气排放。

（3）针对燃油设备和车辆运行时产生的无组织燃油废气，选用低能耗、高效率的燃油设备和车辆，对其加强日常检修及维护保养，加强对燃油设备和车辆的管理，对项目区建筑设施及场所进行合理布局，在项目区合理设置指示牌，减少燃油设备和车辆运行时间和距离。

（4）采用轻质柴油，进一步减轻燃料的污染物排放量。

综上所述，本项目采取的大气污染防治措施符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中相关要求，技术可行。

6.2.2 运营期废水污染防治措施及可行性分析

6.2.2.1 废水产生情况

本项目废水主要为矿井涌水、冶炼车间废水及生活污水。

6.2.2.2 废水处理方案

（1）矿井涌水

企业拟采用以下技术措施预防、减少矿井涌水的产生：

A：露天开采时，保持边坡防排水系统畅通，地表修建截排水沟；

B：地下开采时，为防矿井涌水危害，设计在各中段平巷掘进施工时设3‰上坡，同时在平巷一侧设排水沟。对井底涌水采用集中排水的方式，设计在1500m井底车场，罐笼井附近设置井底水仓，从井底水仓排至地表的水，经高位水池沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水。

本项目矿井涌水经水泵排至高位水池（200m^3），沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水。

本项目满足矿井水利用率95%以上，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

C：非生产期矿井涌水的处理：项目停产前，做好矿井堵水以及地压管理工作，减少矿井涌水，同时矿区内留守值班人员，少量矿井涌水经处理后定期用洒水车将矿井涌水合理泼洒，即可合理利用水资源。

（2）堆浸工艺废水

堆浸工艺废水均回用于生产，不外排。

（3）生活污水

本项目生活污水排入一体化污水处理设施（处理能力2m^3/h，容积为300m^3）处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中C级标准后用于绿化灌溉。

地埋式一体化处理设施处理规模为48m^3/d，地埋式一体化处理设施主要工艺为格栅→调节池→初沉池→水解酸化池→曝气池→接触氧化池→二沉池，有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。接触氧化池以及水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后进入调节池，在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，

经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。拟建项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好，出水水质能够达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 规定的 C 级排放限值。

本次改扩建后矿山露天开采及堆浸期间生活污水排放量为 14.16m^3/d（4248m^3/a）；矿山地下开采及堆浸期间生活污水排放量为 31.92m^3/d（9576m^3/a），本次一体化污水处理设施处理能力 48m^3/d（2m^3/h），容积为 300m^3，由此可见，一体化污水处理设施处理能力、容积以及处理效果均能满足本次扩建需求。生活污水处理措施可行。

6.2.3 地下水环境保护防治措施

6.2.3.1 地下水环境保护措施

（1）分区防渗：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 7 地下水污染防渗分区参照表，将项目区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区和危险废物贮存库。重点防渗区包括：柴油油箱基础、堆浸场、冶炼车间、危化品仓库、化验室及药剂室、药剂库房、尾矿压滤车间，防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；一般防渗区：集水池、矿井水处理系统基础及池壁，防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；简单防渗区：主副井工业场地、综合仓库、排土场、办公生活区等，采用一般地面硬化。

（2）排土场配套建设挡石坝、拦挡坝、截排水沟等设施，减少了雨水进入排土场，减轻了对排土场的淋溶程度，减少了淋溶水的产生量和污染物的浸出浓度；废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第I类一般工业固体废物进行管理，从而防止淋滤水的下渗对地下水的影响。同时堆积物表面进行压实，最大限度地防止风蚀和雨蚀。

（3）在矿山开采过程中要系统的测量和记录矿井涌水量，以便对深部井下开采的涌水量进行较为准确的预测；

（4）在可能含水的地段掘进时，必须坚持超前探水，随时掌握矿井涌水变化情况，避免出现突然涌水；

（5）矿山排土场、堆浸场建立完善的地下水监测网络，及时掌握地下水水位、水量、水质动态，及时发现和防治由于地下水疏排而引起的地质环境以及生

态环境的变化，尽可能及早发现问题，及时采取防患补救措施；

（6）矿山开采结束后及时停止抽排地下水，让地下水通过自然径流而排泄，使区域水环境恢复到以前的状态。

6.2.3.2 地下水环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），本项目需要制定地下水污染监控措施：

（1）地下水监测计划

本项目地下水环境监测参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合区域含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

（2）监测井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）跟踪监测点数量要求，一、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设一个。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求：对照监测点布设1个，设置在矿山影响区上游边界；污染扩散监测点不少于3个，地下水下游及两侧的地下水监测点均不得少于1个。

项目区域地下水流向为西部向西，矿区东部向北，矿区内有3口地下水井（位于现有现有堆浸场南侧）及一处地下涌水，建议在矿区上游设置对照井（1#），堆浸场地（一期）北侧、堆浸场地（二期）西侧、2号排土场下游设置扩散井（2#、3#、4#）、露天开采区监测井、地下开采区监测井，监控井的布置符合HJ 610-2016要求。

监控井布点见图6.2-2。

图 6.2-2　本项目监控井布点图

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、氰化物、铜、锌、砷、汞、铅、氯化物、SS、石油类。

监测频率：根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求：采样频次为每半年一次。

（3）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一，应指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164－2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目运行是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水和承压水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

应采取如下污染治理措施：

1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

2）查明并切断水污染源。

3）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

4）依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

5）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

6）将抽取的地下水进行集中收集处理，并送有资质实验室进行化验分析。

7）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

相关建议：

1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

2）地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

3）当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染预防的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

6.2.4 运营期噪声防治措施及可行性分析

本项目噪声源按其产生机理主要分为气体动力噪声和机械动力噪声。针对这些噪声源，分别应采取以下控制措施：

1、设备噪声

（1）在满足生产工艺要求的前提条件下，从设备选型上尽量选用质量好、技术先进低噪声设备。

（2）对风机、空压机等设置减震基础和减振台座，风机进出口采取软连接，风机进、出口加设合型号的消声器。

（3）对泵等设置减震基础和减振台座，泵的进出口接管做挠性连接或弹性

连接；电机部分根据型号配置消声器。

（4）对凿岩机等气流噪声采用加装消声器等措施，禁止私下拆下消声器。

（5）对设备及时保养和维修，使设备处于良好的技术状态。

（6）对无法采取措施的作业场所又必须接触高噪声的人员必须佩戴隔声耳罩、耳塞、头盔等，并尽量减少接触强噪声的时间，加强个人防护。

2、爆破噪声

爆破噪声的声级较高，瞬时源强高达160dB（A）左右，露天爆破对周围产生较大影响。井下开采爆破时，由于有岩层阻隔，传到地表后的声级也降低到65dB（A）左右，再经距离衰减、声屏障和空气吸收等的衰减作用后，不会对矿区边界的声环境产生影响。

针对露天开采爆破建议采用先进的爆破技术、减少爆破次数、合理安排爆破时间、采取定时集中爆破等措施减小爆破噪声对周边环境影响。

3、交通噪声

为减轻交通噪声对企业员工的影响，运输时应慢行、禁止鸣笛，以减少交通噪声影响。

本项目所采取的噪声污染防治措施为目前通用的、易操作、效果较好的措施，经济合理可行。矿区边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的限值要求。

6.2.5 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

6.2.5.1 废石

本项目矿山西南、东南共设置2座排土场，本项目废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。

1、排土场选址合理性分析

（1）排土场的选址要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015），排土场的选址要求，具体如下：

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。

②贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。

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。

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。

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。

⑥排土场宜充分利用山坡、沟谷的荒地。

（2）排土场选址合理性分析

本项目共设置 2 座排土场，1 号排土场位于矿区西南方向沟谷，占地 $5.33\times10^4m^2$；2 号排土场位于矿区东南角，占地 $28.43\times10^4m^2$。排土场的选址合理性主要体现在：

①排土场位于III天山山地温性草原、森林生态区-III2 西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区-34．婆罗科努山南坡生物多样性保护生态功能区，不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，不涉及水源涵养区、地表水及地下水水源保护区、水土流失控制区等禁止矿山开采的限制区内，也不涉及国家及自治区级的风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍惜濒危野生动植物集中分布区等。

②根据矿区建设现状，矿区生活区距最近的排土场约至少 0.1km，矿区生活区位于山顶，排土场位于沟谷，且矿区 1km 范围内再无其他居民聚集区，排土场建设对周围居民区影响甚微。

③排土场的场址区地质结构好，地层稳定，不存在滑坡、泥石流等地质环境灾害。本项目排土场为多台阶排土场，周围设置警戒标志，排土场坡脚设置挡石坝，在距离排土场挡石坝外坡脚下游设置一座拦挡坝；在场外设置截排水沟汇

集场内雨水，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。

④排土场选址区不涉及活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地。

⑤闭矿期排土场的废石部分用来回填露天采坑及采空区，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期进行土地复垦及生态恢复。

经分析，排土场选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）中相关要求。

综上所述，本项目排土场的选址符合区域环境、防洪相关要求，从废石合理安全处置和环境损失角度考虑，排土场场址选择较合理。

2、排土场建设可行性分析

本项目排土场为多台阶排土场，单层台阶高度为20m，最小工作平台宽度50m，安全平台宽度为10m。排土场作业时圈定危险范围，周围设置警戒标志，排土场坡脚设置挡石坝，在距离排土场挡石坝外坡脚下游设置一座拦挡坝；在场外设置截排水沟汇集场内雨水，减少雨水下渗。排土场定期进行稳定性监测，建立排土场检查维护制度，定期检查维护护坡、挡土墙、截排水沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取措施，以保障正常运行。废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第I类一般工业固体废物进行管理。

综上，本项目排土场的建设符合《冶金矿山排土场设计规范》（GB51119-2015）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

3、废石回填采坑及采空区的可行性分析

本项目废石属第I类一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）“第I类一般工业固废矿山废石可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填”《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》“推广采用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区”。根据开采时序，废石部分用于回填露天采坑、地下开采区，多余部分在排土场分层压实。回填方案具体如下：

（1）露天采坑回填

1 号露天采场闭合圈标高 1824 米，凹陷坑容积约 349 万立方米；2 号露天采场闭合圈标高 1860 米，凹陷坑容积约 7 万立方米。露天采场凹陷坑总容积约 356 万立方米，即废石回填需方量 356 万立方米，回填后台阶平台及坑底坡度 1°-3°，台阶坡面角 60°。

图 6.2-4　1#采场回填示意图

图 6.2-5　2#采场回填示意图

（2）地下开采平硐回填

根据《伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》测算，闭矿后利用 2 座排土场中废石对井巷预测塌陷区范围以外平硐进行回填。

废石回填部分用于露天采坑及地下开采采空区后，剩余废石原地堆置在 2 个排土场内分层压实，闭矿期对排土场顶部进行平整，利用建设期剥离表土进行覆土，覆土后播撒当地适宜生长草籽。

综上，矿山开采废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期进行土地复垦及生态恢复，废石最终去向符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》相关要求。

6.2.5.2 收集尘

破碎系统除尘器收集的收集尘运至堆浸场作为原料堆浸，不外排。

6.2.5.2 堆浸渣

堆浸后堆渣不拆堆，项目区堆存约 740 万 t 的堆浸渣。为防止堆渣对土壤及地下水的影响，堆浸场区采用人工防渗，防渗层为 HDPE 土工膜复合防渗层，堆浸场区域在防渗层上部设置渗滤液收集系统。堆浸场区符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。堆浸结束后按照《黄金行

业渣污染控制技术规范》(HJ943 2018)要求对堆浸尾渣进行处理。

本项目原生矿堆浸渣即为堆浸氰化尾渣，堆浸结束后按照《黄金行业渣污染控制技术规范》(HJ943 2018)要求对堆浸尾渣进行脱氰处理，当氰渣中总铜、总铅、总锌、总砷、总汞、总镉、总铬、铬（六价）低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598—2019）入场填埋污染控制限值要求，且根据《固体废物　浸出毒性浸出方法　硫酸硝酸法》（HJ/T 299-2007）制备的浸出液中氰化物（以CN 计）按照《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ484-2009）中总氰化物测定方法测得的值不大于 5mg/L 时，原生矿堆浸渣在堆浸场内闭堆不外排，待堆浸场达到服务年限后对其进行封场处理，堆浸渣对周围环境影响较小。

堆浸场位置与外部交通连接较为方便，便于实施建设和后期运营管理。

6.2.5.2 废润滑油

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废润滑油属于 HW08 类危险废物，危废代码为 900-217-08，在危险废物暂存间暂存，定期交有资质的单位处置。

废润滑油应进行合理暂存，分类分治、不得混合储存，危废分别采用密闭容器贮存，装载废润滑油的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm 以上的空间。所有容器上必须粘贴标准附录 A 所示的标签。危险废物贮存库地面为重点防渗地面，并有泄漏液体收集、气体导出口及气体净化等装置。

在临时贮存期间，企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》进行危废的日常监管并确保承载容器的有效性。建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录。危废暂存间设施应根据其废物种类和特性设置相应标志。

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》《危险废物转移联单管理办法》等要求，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。企业应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地生态环境主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地生态环境主管部门，按照《危险废物转移联单管理办法》填写五联单。在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。危险废物收集过程中应按照《危险废物收集 贮存 运输技

术规范》做好相应收集 贮存工作，并按照附录填写记录表，将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

本项目危险废物在产生、贮存、运输、处置等过程控制中严格按照以上措施进行处置后不会对区域环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境保护目标造成影响，处置措施可行。

6.2.5.3 生活垃圾

生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。

综上，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，其固废防治措施是可行的。

6.2.6 土壤保护措施

根据现状调查，本建设项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标点位，因此无需采取土壤修复措施。对于项目后续建设、运行，需从以下方面采取污染防治措施。

6.2.6.1 源头控制措施

根据项目特点，排土场污染源主要是淋溶水垂直入渗污染土壤，本项目排土场为多台阶排土场，排土场坡脚设置挡石坝，在距离排土场挡石坝外坡脚下游设置一座拦挡坝；在场外设置截排水沟汇集场内雨水，减少雨水进入堆场及雨水下渗，从而减少淋溶水垂直入渗土壤，将环境风险事故降低到最低。

堆浸场采取严格的防渗措施，可有效防止本项目堆浸溶液或垂直入渗污染区域土壤及地下水环境。

6.2.6.2 过程控制措施

废石应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第I类一般工业固体废物进行管理，排土场地面为基岩，渗透系数≤10^{-5}cm/s，可以有效阻隔废石淋溶水中污染物与土壤之间的传播途径。

堆浸场区采用人工防渗，防渗层为HDPE土工膜复合防渗层，堆浸场区域在防渗层上部设置渗滤液收集系统。堆浸场区符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

6.2.6.3 跟踪监测

本项目土壤为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，具体布设见表6.2-2。

表6.2-2 土壤监测点布设方案一览表

序号	区域	监测点名称	取样深度	监测因子
1	项目区内	1号排土场	0.2m	《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45项基本因子、pH、氰化物
2		2号排土场	0.2m	
3		露天采场	0.2m	
4		堆浸场（一期）	0.2m	
5		堆浸场（二期）	0.2m	
6		冶炼车间	0.2m	

6.2.7 水土流失防治措施

（1）工程措施：

①对开挖的表层土壤设表土临时堆场，在土地复垦时将表土覆盖在复垦平整后的地表，以恢复植被。

②排土场建设为多台阶排土场，排土场坡脚设置挡石坝，在距离排土场挡石坝外坡脚下游设置一座拦挡坝；在场外设置截排水沟汇集场内雨水，减少排土场水土流失。

③地表工业场地地面平整，地表硬覆盖，在平巷一侧设排水沟；露天采场边坡设置防排水系统。

④堆浸场顶部修筑周边截水沟，左、右坝肩修筑坝肩截水沟，各级堆置平台内侧设排水沟。

⑤运输道路外侧设置挡车堆，内侧开挖排水沟。

（2）植物措施：

①矿山开采引起的地面沉降、滑坡及时平整、覆土、播撒草籽。

②闭坑后，露天采坑回填、表层覆土、播撒草籽；对堆浸场顶部及坡面进行平整压实，对矿渣堆顶部及坡面进行覆土后播撒草籽；对排土场顶部及坡面进行

平整压实，对废石堆坡面及顶部覆土后播撒草籽；对选冶加工厂、工业场地、矿部生活区、爆破器材库内建筑物拆除，场地平整后覆土、播撒草籽；对矿山道路路面进行平整，覆土并播撒草籽。

6.3 运营期生态保护措施及恢复建设

6.3.1 矿山生态保护与恢复治理的一般要求

矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 6.3-1。

表6. 3-1　矿山保护与恢复治理的一般要求

序号	保护与恢复治理的一般要求	本项目	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。	矿山所在区域不涉及上述禁采区	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	本项目矿山开采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，采取相应措施后，满足污染物达标排放、减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏	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。	后期本项目将根据矿产资源开发利用与生态保护修复方案，分区进行矿山生态环境恢复	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	目前企业正在编制矿产资源开发利用与生态保护修复方案，后期将按照此方案进行生态恢复	符合
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复	本矿区生态恢复目标为：与周边自然环境和景观相协调	符合

6.3.2 运营期矿山生态保护措施

（1）按照划定的开采范围进行开采，贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地，对矿区进行生态恢复及土地复垦至与周围地貌协调。

（2）矿山开采应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，保护矿山生物多样性。减少开采、废石和运输等活动对土壤表层及植被的破坏和扰动。

（3）排土场悬挂警示牌，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；经常进行稳定性监测，避免事故的发生；采取“先拦后弃”，按规范修筑坡脚挡石坝、拦挡坝、截排水沟，做好边坡防护和废石稳定工作，定期对排土场坡脚挡石坝、拦挡坝、截排水沟进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物。

（4）堆浸场四周周围设置围栏、警示牌等标志，顶部修筑周边截水沟，左、右坝肩修筑坝肩截水沟，设置拦渣坝。

（5）沿预测塌陷区外围设置铁丝围栏、警示牌，派专人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测，出现塌陷坑待其稳定后及时进行回填治理；塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失，根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。

（6）加强宣传教育，提高生产人员的环境保护意识，严禁生产人员捕杀矿区周围野生动物，严禁采挖荒漠植被的行为。

6.3.3 地质灾害预防及治理措施

（1）崩塌、滑坡灾害预防及治理措施

预防措施：在露天采场外围 10m 设置铁丝围栏和警示牌，并监测边坡岩体稳定情况，做到提前预防，及时清除。设置铁丝围栏长度 1860 米，警示牌 9 块。地下开采基建期对平硐口切坡面进行挂网锚喷支护，稳固坡面岩土体。

治理措施：露天开采期间对危岩体进行清除，矿山闭坑后利用排土场废石对露天采坑进行回填，尽量恢复至与原地形地貌相协调，清理的废石全部集中

堆置排土场。矿山闭后对场地内建筑设施进行拆除，封堵平硐口，对场地进行平整。

（2）地面塌陷灾害预防及治理措施

预防措施：地下开采前在采空区地表投影范围外设置警示牌 18 块，间隔 200 米。开采期间监测采空区顶板稳定情况，做到提前预防，及时撤离。

治理措施：地下开采采矿方法为中分段空场嗣后充填法、浅孔留矿嗣后充填法和削壁充填法，地下开采产生的废石不出井全部用于充填采空区，且充填不足部分由规划排土场废石进行补充，采空区充填率 100%。

（3）不稳定斜坡预防措施

预防措施：为防止降雨期地表汇水对规划露天采场和新老排土场、表土堆放场、堆浸场边坡冲刷边坡，设计根据地形在以上场地上游迎水面修建截水沟，将地表汇水导流至下游无采矿活动区，共设置截水沟 5770 米。

6.4 闭矿后土地复垦及生态恢复

6.4.1 生态恢复方案原则

①矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念，坚持“边开采、边治理”的原则，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染，通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

②根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件，按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景建景、注重成效，因地制宜采取切实可行的恢复治理措施，恢复矿区整体生态功能。

③坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则，鼓励广泛应用新技术、新方法，选择适宜的保护与治理方案，努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

6.4.2 土地复垦预防措施

矿山各矿建设施压占、挖损土地。矿山在未来运行过程中，严格按照矿山设

计开采矿石，不得随意任意扩大开采范围和开采深度。主要预防措施如下：

1、矿山开采产生的废石有序堆放在废石场，禁止在矿区内其他地方乱堆；

2、露天采场地表最终境界按设计范围圈定，尽量减少地表扰动，防止生态退化，以减少地表扰动面积和对植被的破坏；

3、及时有效的对地下采空区进行完全充填，防止出现地面塌陷；

4、合理堆放表土，防治因乱堆乱放增加损毁面积，对于表土堆放场应加强边坡维护，确保边坡的稳定，防止水土流失；

5、生产期间生产活动控制在现有设施占地范围内，并应尽量减少临时占地；

6、严禁因图便利开路现象，在生产过程中对产生坑洼的道路尽快修复，防止因交通问题增加损毁土地；

7、矿山开采应严格按开发利用方案设计作业，最大限度减少土地损毁面积。

6.4.3 采场土地复垦及生态恢复

6.4.3.1 露天采场土地复垦及生态恢复

(1)废石回填

两处露天采场最终境界为均山坡-凹陷式露天采坑，为尽可能将露天采场恢复至与周边地形地貌相协调，本方案设计对 1 号采场底部 1824 米-1728 米境界凹陷采坑和 2 号采场底部 1860 米-1850 米境界凹陷采坑利用废石进行回填。经 MAPGIS 软件测算，1 号采场凹陷采坑容积约 349 万立方米，废石回填量 349 万立方米，运距 0.3-0.5 千米。2 号采场凹陷采坑容积约 7 万立方米，废石回填量 7 万立方米，运距 2-3 千米。

（2）覆土

对两处露天采场废石回填区表层及以上台阶平台利用表土堆放场土源进行覆土，覆土面积约 22.35 公顷，覆土厚度 0.3 米，其中覆土工程量 67050 立方米，其中 1 号露天采场覆土面积约 17.18 公顷，覆土工程量 51540 立方米，运距 0.3-0.5 千米；2 号露天采场覆土面积约 5.17 公顷，覆土工程量 15510 立方米，运距 2-3 千米。

（3）播撒草籽

对覆土区播撒草籽。

6.4.3.2 地下开采土地复垦及生态恢复

（1）建筑物拆除

工业场地建筑物采用彩钢结构，建筑面积 1290 平方米，场地硬化面积 1290 平方米，地基基础为砌体结构，硬化厚度 0.2 米。预计建筑物单位清理工程量按 0.2 立方米/平方米，地表硬化区单位清理工程量按 0.2 立方米/平方米。建筑物拆除量为 258 立方米；地表硬化区拆除量为 258 立方米。

（2）建筑垃圾清运

建筑垃圾借助挖掘机和机械翻斗车清理，建筑垃圾清运至伊宁县垃圾掩埋场处理，建筑垃圾清运量为 516 立方米，运距 45 千米。

3）硐口封堵

人工浆砌块石对硐口进行封堵，硐口断面面积 15.2 平方米（4.0m×3.8m），封堵厚度 3 米，12 处平硐口封堵工程量约 547 立方米。

4）场地平整

平整方式主要借助挖掘机、推土机进行削高填低，根据周边地形地貌特征，将土地平整后的地形起伏控制在 3° 以内。将平整场地划分成若干个小方格，采用方格网法计算，根据每个方格的填挖情况，平整厚度 0.2 米，压占区平整面积 0.8 公顷，预计平整土地的工程量约 1600 立方米

5）覆土

对工业场地利用表土堆放场土源进行覆土，覆土面积约 0.80 公顷，覆土厚度 0.3 米，覆土工程量 2400 立方米，平均运距 2-3 米。

6）播撒草籽

对工业场地覆土区播撒草籽。

6.4.4 排土场土地复垦及生态恢复

1）废石堆平整

规划排土场最终废石堆放量 1969.69 万立方米，废石堆放面积 32.60 公顷，采用分层压实堆放，最大堆高 90 米，分层台阶高度 10-20 米，台阶标高分别为 1752、1772、1792、1812、1832、1842 米，安全平台宽度 15 米，台阶边坡角不大于 34°，最终边坡角不大于 28°。对废石场顶部及坡面进行平整。平整方式

主要借助挖掘机、推土机进行削高填低，根据周边地形地貌特征，将土地平整后的地形起伏控制在3°以内。将平整场地划分成若干个小方格，采用方格网法计算，根据每个方格的填挖情况，平整厚度0.2米，平整面积约37.5公顷，预计平整土地的工程量约75000立方米。

2）覆土

对废石堆顶部及边坡利用表土堆放场土源进行覆土，覆土面积约39.12公顷，覆土厚度0.3米，覆土工程量117360立方米，运距0.5-1千米。

3）播撒草籽

对覆土区播撒草籽。

6.4.5 堆浸场土地复垦及生态恢复

1号堆浸场2030年底满容后对堆浸场顶部及坡面进行平整压实，并对顶部及边坡进行覆土、播撒草籽。矿山闭坑后2037年对2号堆浸场顶部及坡面进行平整压实，并对顶部及边坡进行覆土、播撒草籽。

1）矿渣堆平整

1号堆浸场矿渣堆放量145万立方米，堆放面积7.23公顷，矿渣顺山坡堆放，相对最大堆放高度60米，采用分层堆放，分层高度30米，台阶标高分别1900、1930米，安全平台宽度15m，台阶边坡角不大于34°，最终边坡角不大于28°。

2号堆浸场矿渣堆放量186.3万立方米，堆放面积8.07公顷，矿渣顺山坡堆放，相对最大堆放高度120米，采用分层堆放，分层高度30米，台阶标高分别1730、1760、1790、1820米，安全平台宽度15m，台阶边坡角不大于34°，最终边坡角不大于28°。

对两处堆浸场顶部平台及坡面进行平整，平整方式主要借助挖掘机、推土机进行削高填低，根据周边地形地貌特征，将土地平整后的地形起伏控制在3°以内。将平整场地划分成若干个小方格，采用方格网法计算，根据每个方格的填挖情况，平整厚度0.2米，平整面积约18.36公顷，平整土地的工程量约36720立方米。其中1号堆浸场平整面积约8.68公顷，平整工程量约17360立方米；2号堆浸场平整面积约9.68公顷，平整工程量约19360立方米。

2）覆土

对矿渣堆利用表土堆放场土源进行覆土，覆土面积约 18.36 公顷，覆土厚度 0.3 米，覆土工程量 55080 立方米。其中 1 号堆浸场覆土面积约 8.68 公顷，覆土工程量约 26040 立方米，运距 0.5-1 千米；2 号堆浸场覆土面积约 9.68 公顷，覆土工程量约 29040 立方米，运距 0.5-1 千米。

3）播撒草籽

对覆土区播撒草籽。

6.4.6 破碎筛分车间、冶炼车间土地复垦及生态恢复

建筑物拆除后清运至伊宁县垃圾掩埋场处理，对场地进行平整，利用表土堆放场内表土对场地进行覆土、播撒草籽。

6.4.7 矿山道路土地复垦及生态恢复

对场地进行平整，平整方式主要借助挖掘机、推土机进行削高填低，根据周边地形地貌特征，将土地平整后的地形起伏控制在 5° 以内。利用表土堆放场内土源进行覆土，对覆土区播撒草籽。

6.4.7 生活区土地复垦及生态恢复

（1）建筑物及硬化区拆除

规划生活区砖混结构建筑面积约 3900 平方米，硬化面积约 4000 平方米，硬化厚度 0.2 米。使用机械拆除，借助推土机和机械翻斗车清理。预计砖混建筑物单位清理工程量按 0.8 立方米/平方米，地表硬化区单位清理工程量按 0.2 立方米/平方米。建筑物拆除量为 3120 立方米；地表硬化区拆除量为 800 立方米。

（2）建筑垃圾清运

建筑垃圾借助挖掘机和机械翻斗车清理，建筑垃圾清运至伊宁县垃圾填埋场处理，清运总量为 3920 立方米，运距 45 千米。

（3）场地平整

清理完毕后对场地进行平整，平整方式主要借助挖掘机、推土机进行削高填低，根据周边地形地貌特征，将土地平整后的地形起伏控制在 5° 以内。将平整

场地划分成若干个小方格，采用方格网法计算，根据每个方格的填挖情况，平整厚度 0.2 米，压占区平整面积 0.64 公顷，预计平整土地的工程量约 1280 立方米。

（4）覆土

利用表土堆放场土源进行覆土，覆土面积约 0.64 公顷，覆土厚度 0.3 米，覆土工程量 1920 立方米，运距 1-1.5 千米。

5）播撒草籽

对覆土区播撒草籽。

6.5 绿色矿山建设

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018），本矿山的绿色矿山应分别从矿容矿貌、资源开发方式、资源综合利用、节能减排等方面进行建设。

（1）矿区环境

①矿区按照生产区、管理区、生活区等功能分区，生产、生活、管理等功能区设有相应的管理机构和管理制度，做到了运行有序、管理规范。

②矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；各生产区设置操作提示牌、说明牌、线路示意牌等标牌；在道路交叉口、井口、坑口、生产车间等需警示安全的区域均设置安全标志。

③在矿山生产、运输、储存过程中采取防尘保洁措施，采矿作业面、矿区道路、废石场采取喷雾、洒水降尘；保持矿区环境整洁，工作场所粉尘浓度要符合 GBZ2.1 规定的粉尘容许浓度要求。

④矿区生产废水及生活污水分开收集处理，污水排放达标率指标为 100％。

⑤为降低噪声影响，使企业噪声排放限值符合 GB12348 的规定，所有设备均采取降噪处理措施；地表设施均设在建筑物之内，降低噪声排放。

（2）矿产资源开发方式

从矿山的开采方式、采选工艺、技术装备、生产指标和矿区生态环境等方面提出相关要求。

（3）资源综合利用

对矿山开采过程中产生的废石进行综合利用，废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，实现资源综合利用。

伴生 Ag 的选冶回收率 55.77～54.24%，满足《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）中伴生资源综合利用率不低于 40%指标要求。

堆浸场内浸出液自流到设在堆场下部的贵液池中，经泵输送到炭吸附车间，经 6 段炭吸附后自流到贫液池，贫液添加黄金选矿剂（金蝉）药剂后，再经泵输送到堆浸区域循环使用，整个浸出液组成一个循环闭路，含堆浸药剂污水不外排。满足《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）关于选矿废水应循环利用的要求。

（4）节能减排

矿山企业通过综合评价合理确定开采方式，采用节能降耗的新技术、新工艺和新设备；矿井涌水经沉淀后全部回用于生产，不得外排；堆浸废水均回用于堆浸工艺，不外排；固体废物应加大综合利用。

7 环境影响经济损益分析

根据本项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，通过对环保投资的具体分析，得出工程环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系。分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 经济效益分析

企业经济效益分析指标见表 7.1-1。

表 7.1-1　企业经济效益分析指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	投资净利润率	%		
2	总投资收益率	%		
3	财务内部收益率	%		所得税前
4	财务内部收益率	%		所得税后
5	财务净现值（Ic=8%）	万元		所得税前
6	财务净现值（Ic=8%）	万元		所得税后
7	投资回收期（含建设期）	年		所得税前
8	投资回收期（含建设期）	年		所得税后

项目实施后，有一定的经济效益。

7.2 社会效益分析

本项目的建成投产将产生以下几方面的社会效益：

（1）该项目充分利用当地矿物资源，能够提高资源产品得附加值。随着采矿能力的增加，企业生产能力还将进一步扩大，为企业及社会创造更高的经济效益，促进国家税收稳步增长。

（2）该项目的实施，矿区解决就业人员就业问题，为当地发展交通运输和第三产业提供了商机。随着人员收入的增加，将会拉动行业相关各项消费的增加，使局部地区的生活水平得以提高，生活质量得到改善。同时由于就业岗位的增加，扩大了就业面和就业机会，减轻了社会再就业的压力，有利于社会的安定团结，对建设和谐社会环境起到了积极的作用。

综上分析，本项目的建成具有显著社会效益。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 环保投资

本项目总投资为　万元，其中环保投资为万元，占总投资的　%，本项目主要环保设施见表7.3-2。

表 7.3-2　建设项目环保投入一览表　单位：万元

阶段	污染源		环保设施	环保投资
施工期	施工废气处理措施		围挡、堆场、道路洒水降尘，路面硬化等	30
	施工废水处理措施		隔油沉淀池	2
	施工期噪声		施工设备检修及维护，其他吸声、消声、隔声、减振措施	5
	施工固废处理		生活垃圾统一收集，定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理	8
	施工期生态恢复		控制施工作业带、土石方集中堆放，利用表土进行土地复垦，掘进废石用于道路修建填方作业，最终剩余的废土石运至排土场分类堆放等	15
	排土场		多台阶排土场，配套建设坡脚挡石坝、拦挡坝、截排水沟	150
运营期	废气处理	露天开采粉尘	一体式潜孔钻机配集尘器； 湿式凿岩、洒水降尘	30
		地下开采粉尘	湿式凿岩防尘技术、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；地下装矿时喷雾洒水	50
		排土场扬尘	喷雾洒水	10
		装卸扬尘	降低物料装卸高度	10
		运输扬尘	采用道路洒水降尘、铺设道路碎石	5
		破碎、筛分车间	除尘系统（包含：密封装置、集气罩、袋式除尘器、管道、风机等）	100
		冶炼废气	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	50
		炭再生废气	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	50
	废水处理	矿井涌水	经水泵排至高位水池处理	20
		堆浸工艺废水	均回用于生产	100

		生活污水	一体化污水处理设施	5
	噪声		采用低噪声设备、隔声罩、基础减振、消声器	10
	固体废物		排土场	-
			废润滑油贮存依托原有危险废物贮存库	0
			生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理	-
	风险防范措施		矿山开采：钢筋网护面、挡石坝等构筑物 排土场：多台阶排土场，配套建设坡脚挡石坝、拦挡坝、截排水沟	30
	水土保持措施		坡脚挡石坝、拦挡坝、截排水沟以及植被恢复措施	50
	环境管理		突发事件环境应急预案、例行监测等	5
闭矿期	土地复垦及生态恢复措施		露天采场、排土场、地表工业场地、生活区、道路、地面塌陷区等回填、场地平整、覆土、条播草籽	3500
“以新带老”整改措施			一体化污水处理设施	-
			现有堆浸场、爆破器材库、综合仓库、排土场、表土堆场、破碎筛分车间等场地平整、覆土、条播草籽等土地复垦及生态恢复措施	1200
合计				5307

7.3.2 环境效益分析

本项目的建设会在一定程度上对环境及生态造成一定程度的破坏。本项目产生的生活污水、矿井涌水及堆浸场废水处理后全部回用，不外排；针对矿山开采、堆场及运输扬尘采取有效抑尘措施；固废全部得到安全处理处置；排土场、堆浸场、露天采坑、工业场地在具备条件的情况下陆续进行生态综合治理。

本项目对产生的“三废”、噪声均采取了完善的污染防治措施，使污染物的排放控制在较低的水平，使其对环境的影响降低到可接受程度，同时采取生态减缓措施，闭矿后根据规范要求进行生态恢复及土地复垦，直至恢复与周围环境相协调，综上，本项目环境效益是良好的。

7.4 小结

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及项目的环保投

入产生的环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取污染防治措施和生态减缓及恢复、补偿措施后，能够将项目带来的环境损失降到很低程度。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的目的和意义

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方生态环境部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

8.1.2 环境管理机构

按照《建设项目环境保护设计规定》有关规定，实行三级管理，设有安环科，由 3 人组成，专职负责全矿环境管理工作。企业在开发建设的同时，结合生产与当地环境实际，已建立矿山环境管理机构和各项规章制度。

8.1.3 环境管理机构设置及职责

（1）建立环保领导小组

具体工作由安环科归口管理；主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定和决策矿区污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决本项目环境保护中出现的重大问题。

安环科主要职责如下：

①贯彻执行国家、地方环境保护有关法律、法规和行业环境保护技术政策；

②组织制定环境保护管理规章制度并监督执行；

③制定并组织实施环境保护规划和计划；

④领导和组织本项目的环境监测；

⑤检查本项目环境保护设施的运行；

⑥推广应用环境保护先进技术和经验；

⑦组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；

⑧组织开展本企业的环境保护科研和学术交流。

建议企业设置环保兼职人员，要求与环境污染和生态破坏的生产岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其列入岗位职责，与其岗位效益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

8.1.4 各阶段的环境管理要求

8.1.4.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照生态环境部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

8.1.4.1 施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，定期将环保工程进度情况上报当地生态环境主管部门。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、振动等对周围生活居住区的污染和危害。

8.1.4.3 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位开展自主环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气、噪声、固废的环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

8.1.4.4 运行期的环境保护管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）建设单位采用先进的生产设备，提升污染防治水平。

（3）环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。监管环保设施运行、操作、维护过程，确保各环保设施的正常运行。

（4）所有废水治理设施应制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程中的规定一致，记录各处理设施的运行参数。

（5）对所有废水治理设施的计量装置要定期校验和比对，对风机、泵、电机等要定期检修、维护。

（6）项目运行期的环境管理由环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

（7）对项目区职工进行环保宣传教育工作，定期检查、监督各单位环保制

度的执行情况。

（8）建立健全环境台账和环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、环境监测及评价资料等。

8.1.5 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中须认真贯执行“三同时”制度。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证污染防治设施与主体工程同时施工、同时投入使用，工程竣工后，由建设方进行自主环保验收，验收合格后，可正式投入运行。

8.1.6 排污许可证制度

根据《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）要求，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

原有项目于 2024 年 9 月 6 日取得排污许可证，排污许可证管理类别为重点管理，证号：91654021738381014l001W。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目实施排污重点管理，应当在全国排污许可证管理信息平台重新申领排污许可证。

8.1.7 排污口设置及规范化管理

8.1.7.1 排污口立标管理

本项目排污口主要为生活污水总排口。

企业污染物排放口的标志，应按《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置环境保护图形标志牌。示例见表 8.1-1、8.1-2。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人

不得擅自拆除。

8.1.7.2 排污口建档管理

（1）要求使用规范的《规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.1.7.3 排污口立标管理

企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口(源)》(15562.1-1995)、《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(15562.2-1995)及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。示例见表 8.1-1、8.1-2、8.1-3。

表 8.1-1　　排污口提示图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

表 8.1-2　　排污口警告图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				

表 8.1-3　危险废物图形标志一览表

类别	名称	图形标志
危险废物	标签设置	
	贮存设施标志设置	
	贮存分区标志设置	

8.1.8 污染物排放清单

根据工程分析及环境治理措施，对本次环评污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染物排放清单，见表8.1-4。

表 8.1-4　　污染物排放清单　　t/a

污染物类型	排放形式	排放源及编号	污染物类型	污染物产生情况	采取的环境保护措施及处理效率	污染物排放情况	执行标准	排放时间h
				产生量		排放量	浓度 mg/m³	
大气污染物	无组织	露天开采粉尘	TSP	t/a	一体式潜孔钻机配集尘器，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；采用湿式凿岩、洒水降尘措施抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量	t/a	1	7200
		地下开采粉尘	TSP	11.209	采用湿式凿岩防尘技术、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；地下装矿时喷雾洒水等措施减少井下粉尘产生量	11.209	1	7200
		露天开采堆存、装卸、运输扬尘	TSP	81.0	堆场扬尘：喷雾洒水，同时排土场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘； 装卸扬尘：降低物料装卸高度、减少物料转运环节、严禁在大风天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘； 运输扬尘：采用道路洒水降尘、铺设道路碎石或采用混凝土路面、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘；	8.28	1	7200
		地下开采堆存、装卸、运输扬尘	TSP	16.2		1.66	1	7200
		露天开采及堆浸期间冶炼废气	TSP	0.479	/	0.479	1	7200
		地下开采	TSP	0.454	/	0.454	1	7200

		及全泥浸出期间冶炼废气						
	有组织	粗碎	颗粒物	175	脉冲袋式除尘器	1.75	120	5400
		中、细碎	颗粒物	525	脉冲袋式除尘器	5.25	120	5400
		超细碎	颗粒物	2100	脉冲袋式除尘器	21	120	7200
		磨矿	颗粒物	350	脉冲袋式除尘器	3.5	120	7200
		解析工段	氨	3.420	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	0.684		7200
			氯化氢	0.00055	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	0.0000688		7200
		沉银废气	氯化氢	0.000623	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	0.0000779		7200
		炭再生	氯化氢	0.000464	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	0.000058		7200
水污染物	-	矿井排水	SS	2870m³/d	矿井涌水经自流或水泵排至地表的高位水池，经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水。	0	-	-
		冶炼车间废水	黄金选矿剂（金蝉）、NaOH、HCl、氰化钠	-	处理后回用	0	-	-
		露天开采生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油	2208m³/a	生活污水排入一体化污水处理设施，处理满足《农村生活污水处理排放标准（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于绿化灌溉。	0	-	-
		地下开采生活污水		4152m³/a		0	-	-
噪声	-	作业设备以及运输设备	噪声源强	70dB（A）~160dB（A）	基础减振、隔声、消声等措施	达标排放	昼间≤65dB(A)；夜间≤55dB(A)	-
固体	-	露天开采	-	956.2 万 t/a	废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下	0	-	-

废物		废石			开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复；地下开采废石不出井，直接用于井下采空区充填			
	-	地下开采废石	-	/		0	-	-
	-	露天开采期间收集尘	-	2772	运至堆浸场作为原料堆浸	0	-	-
	-	地下开采期间收集尘	-	3118.5	运至堆浸场作为原料堆浸	0	-	-
	-	露天开采期间堆浸渣	-	70 万 t/a	清水洗涤矿堆后用漂白粉溶液对尾渣进行消毒处理	0	-	-
	-	地下开采期间堆浸渣	-	70 万 t/a	清水洗涤矿堆后用漂白粉溶液对尾渣进行消毒处理，洗涤后的浸渣压滤后进入浸渣堆场	0	-	-
	-	废润滑油	-	15t/a	在危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置	0	-	-
	-	露天开采生活垃圾	-	13.8t/a	生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。	13.8t/a	-	-
	-	地下开采生活垃圾	-	25.95t/a		25.95t/a	-	-

8.2 环境监测计划

8.2.1 污染源监测计划

对运营期污染源开展日常环境监控监测，计划见表 8.2-1。

表 8.2-1　污染源企业自行监测计划一览表

类型	监测点位置	监测因子	建议监测频率	标准
废气	厂界无组织废气	颗粒物、HCl	2 次/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表

				2 新污染源大气污染物排放限值
	破碎	颗粒物	2 次/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准限值
	解析工段	氨、氯化氢	2 次/a	
	沉银废气	氯化氢	2 次/a	
	炭再生	氯化氢	2 次/a	
废水	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油	2 次/a	《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类
生态	地面沉陷处	植被生物量、沉陷范围、深度	1 次/a	-

8.2.2 环境质量监测计划

根据周围敏感区域分布以及评价等级要求，本项目环境质量监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境质量监测计划表

类别	监测点位置	监测因子	监测频率	控制指标
地下水环境	矿区上游对照井（1#），堆浸场地（一期）北侧、堆浸场地（二期）西侧、2 号排土场下游设置扩散井（2#、3#）、露天开采区监测井、地下开采区监测井	pH、氨氮、硝酸盐、氰化物、铜、锌、砷、汞、铅、氯化物、SS、石油类。	1 次/a	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准
声环境	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区
土壤环境	1 号排土场、2 号排土场、露天采场、地下采场、堆浸场（一期）、堆浸场（二期）	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、氰化物	1 次/3a	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值

8.3 环境保护“三同时”验收

本项目“三同时”环保设施验收清单列入表 8.3-1。

表 8.3-1 “三同时”验收一览表

项目	污染源		环保设施	执行标准
废气治理	无组织排放	露天开采粉尘	一体式潜孔钻机配集尘器，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；采用湿式凿岩、洒水降尘措施抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值
		地下开采粉	采用湿式凿岩防尘技术、起爆前在爆破区	

	废气	尘	域内洒水进行抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；地下装矿时喷雾洒水等措施减少井下粉尘产生量	
		堆场扬尘	喷雾洒水，同时排土场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘	
		装卸扬尘	降低物料装卸高度、减少物料转运环节、严禁在大风天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘	
		运输扬尘	采用道路洒水降尘、铺设道路碎石或采用混凝土路面、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘	
		原生矿堆浸	/	
		炭再生	/	
	有组织	破碎筛分	袋式除尘器除尘	
		解析工段	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	
		沉银废气	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	
		炭再生	酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）	
废水治理	矿井涌水		矿井涌水经自流或水泵排至地表的高位水池，经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水。	-
	冶炼车间废水		处理后回用	
	生活污水		生活污水排入一体化污水处理设施后用于绿化灌溉	《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中C级标准
噪声治理	作业设备以及运输设备		采用低噪声设备、隔声罩、基础减振、消声器等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物治理	废石		废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复	-
	收集尘		运至堆浸场作为原料堆浸	-
	堆浸渣		清水洗涤矿堆后用漂白粉溶液对尾渣进行消毒处理，原生矿堆浸渣需压滤后进入浸渣堆场	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	废润滑油		在危险废物贮存库暂存，定期交由有危废资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
	生活垃圾		生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理	-
水土保持措施			坡脚挡石坝、拦挡坝、截排水沟、植被恢复措施	建设情况
闭矿期土地复垦及生态环境			露天采场、排土场、地表工业场地、生活区、道路等回填、场地平整、覆土、条播草籽等	恢复及治理情况

风险防范设施及应急措施	矿山开采：钢筋网护面、挡石坝等构筑物 排土场：坡脚挡石坝、拦挡坝、截排水沟等	建设情况
环境管理	建设环境管理机构、例行监测、信息公开等	执行情况
“以新带老”整改措施	一体化污水处理设施	建设情况
	原有工程排土场、生活区等场地平整、覆土、条播草籽等土地复垦及生态恢复措施	恢复及治理情况

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

（1）伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿采选改扩建工程建设项目位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县县城30°方位，直距28千米处，公路里程36.5千米，中心地理坐标：东经81°36′18.563″，北纬44°12′13.655″，行政区划隶属新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁县喀拉亚尕奇乡管辖。

（2）矿山采矿许可证号：

。

（3）本项目总投资 万元。

（4）建设内容：主要包含主体工程（2个露天采场、3个地下开拓系统、堆浸工艺工程）、储运工程（2个排土场、危化品仓库、综合仓库、运输道路）、辅助工程及公用工程等；

（5）开采方式：采用先露天后地下的开采方式，其中露天/地下开采生产规模为 万t/a，项目露天采矿工程服务年限5.12年（5年1个月），地下采矿工程，服务年限10.49年（9年6个月）（含基建期1a），合计服务年限15.61年（15年5个月）。

（6）开拓运输方案：露天开采采用公路开拓、汽车运输方案；地下开采采用竖井+平硐+盲斜坡道联合开拓方案。

（7）采矿方法：露天开采采用自上而下水平分层台阶式采矿方法，露天采矿回采率为96%，贫化率4%。地下开采推荐采用浅孔留矿嗣后充填采矿法、分段空场嗣后充填采矿法，综合回采率92.0%，综合贫化率9.6%。

（8）堆浸：

9.2 环境质量现状评价结论

（1）大气环境：本项目所在区域SO_2、NO_2、PM_{10}年平均质量浓度、CO百分位数日平均、$O_3$8h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

的二级标准要求，$PM_{2.5}$年平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，所在区域为环境空气质量不达标区域。

（2）水环境：匹里青河水质监测项目均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；地下水质量指标监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）声环境：所有监测点位昼、夜连续等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准限值。

（4）土壤环境：矿区范围内及周边各监测点土壤中的各监测污染物项目均能满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值。

9.3 工程分析结论

9.3.1 废气

（1）为进一步减少露天采场扬尘，采用一体式潜孔钻机配集尘器，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；采用湿式凿岩、洒水降尘措施抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。经采取上述治理措施后，可以抑制粉尘量约 80%。

（2）为保障井下作业环境，降低粉尘和废气对环境空气的污染，本项目采用湿式凿岩防尘技术、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；地下装矿时喷雾洒水等措施减少井下粉尘产生量。经采取上述治理措施后，可以抑制粉尘量约 80%。

（3）针对堆场扬尘，主要采取喷雾洒水，同时排土场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘。针对装卸扬尘，主要采取降低物料装卸高度、减少物料转运环节、严禁在大风天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘。针对运输扬尘，主要采取道路洒水降尘、铺设道路碎石或采用混凝土路面、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘

（4）破碎筛分废气采用袋式除尘器除尘；

（5）冶炼废气、沉银废气、炭再生采用酸气吸收塔（碱吸收）+喷射吸附塔（水吸收）处理。

采取上述措施后，废气污染物均可达标排放，对周边环境影响不大。

9.3.2 废水

（1）本项目矿井正常涌水量为 100㎥/d，最大涌水量 2620㎥/d，另外考虑生产回水量为 250㎥/d，则井下正常排水量350㎥/d，最大排水量2870㎥/d，设计在各中段平巷掘进施工时设 3‰上坡，同时在平巷一侧设排水沟。对井底涌水采用集中排水的方式，经高位水池沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水；堆浸工艺废水处理后回用。

（2）生活污水排入一体化污水处理设施（处理能力 2m³/h，容积为 300m³）处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于绿化灌溉。

9.3.3 噪声

采矿作业噪声来源于爆破、各种钻机、装载设备以及运输设备等，噪声源强约 70dB（A）~160dB（A）。

9.3.4 固体废物

本项目露天开采废石量为　万 t（　万 t/a），集中堆放在 2 个排土场。地下开采废石不出井。废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复。

破碎系统除尘器收集的收集尘全部运至堆浸场作为原料，不外排。

废润滑油产生量约为 15t/a，在危险废物暂存间暂存，定期交有资质的单位处置。

本项目生活垃圾统一收集后定期拉运至生活垃圾填埋场填埋。

9.4 环境影响评价结论

（1）大气环境影响分析

由估算结果可知，本项目运营期废气中各污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率均＜10%，小时浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，对区域大气环境影响较小。

（2）水环境影响分析

地表水：本项目矿井井下排水经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水；堆浸工艺废水处理后回用，不外排；生活污水排入一体化污水处理设施处理满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 C 级标准后用于绿化灌溉。对周围地表水环境不产生影响。

地下水：本项目废石集中堆存于排土场，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类场管理，排土场配套建设坡脚挡石坝、拦挡坝、截排水沟等，可进一步减少进入排土场的淋溶水，从根源上防止污染物对地下水的影响。堆浸后堆渣不拆堆，堆存于堆浸场，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设及管理，设置防渗、渗滤液收集系统、拦渣坝，从根源上防止污染物对地下水的影响。

（3）噪声影响分析

本建设项目运行后矿界昼间、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围环境影响不大。

（4）固废影响分析

本项目产生的固体废物能够得到妥善的处置，不会对周围环境产生二次污染。

（5）土壤环境

排土场淋溶水中汞通过垂直入渗将对排土场土壤造成一定的累积影响，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）模型预测分析，淋溶水如连续垂直入渗 20 年，评价范围内单位质量土壤中汞的预测值将基本保持在本底值，总体增量较小，对排土场区域土壤环境影响较小。

（6）生态环境

矿石开采和运输过程中产生的粉尘会对附近的动植物产生一定影响。本项目开采过程中采取了相应的防尘措施，在正常的生产情况下，不会对周围植物产生明显影响。

矿山开发利用很大程度上改变了矿区的自然景观，使原有地表形态发生变化，对景观产生影响的方面主要为排土场以及露天采坑的建设。

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，矿区闭矿停产后，矿山全面进行土地复垦及植被恢复，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

（7）环境风险

本项目涉及的风险类型包括风险物质泄漏、火灾及爆炸以及矿山开采过程易引发坍塌、滑坡、泥石流、顶板冒落、矿井突水以及排土场、堆浸场遇洪水发生滑坡、泥石流等。通过采取分区防渗、规范操作，按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）和《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）等有关规定进行矿山设计、生产运行以及加强地压管理等措施降低环境风险。

风险评价的结果表明，在落实各项环保措施及所列出的各项环境风险防范措施、制定有效的应急预案并定期演练，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求，进行了三次网络公示，先后在全国建设项目环境信息公示平台网站、新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会发布三次公示向公众告知本项目的建设情况。项目在环境影响报告书第二次公示期间，在新疆法制报进行了 2 次公示，并在伊宁县生态环境局公示栏进行了张贴公示。项目的建设得到公众的理解与支持，公示期间均没有收到反馈。

9.6 污染防治措施结论

9.6.1 环境空气污染防治措施

1、露天开采粉尘

露天开采粉尘控制措施如下：

（1）干式防尘：采用一体式潜孔钻机配集尘器，对钻头位置产生的粉尘进行收集降尘；

（2）湿式防尘：采用湿式凿岩防尘技术、起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘，爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗，采装时向矿爆堆喷雾注水增湿措施抑尘。

（3）爆破技术：采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。

2、地下开采粉尘

地下开采粉尘控制措施如下：

（1）加强井下通风：设计采用分区对角式通风系统，机械抽出式通风方式。

（2）凿岩、穿孔作业：采用湿式凿岩防尘技术；

（3）采装作业：地下装矿时喷雾洒水；

（4）爆破作业：起爆前在爆破区域内洒水进行抑尘；采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量；爆破后及凿岩前对工作面坑道表面进行清洗；爆破作业后要进行通风，再进行放矿等作业。

3、堆场扬尘

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018），针对临时堆放矿石、排土场区域采取喷雾洒水，同时排土场实施多台阶分层压实、坡面防护等措施抑尘，可进一步减小堆场扬尘。

4、装卸及运输扬尘治理

（1）装卸扬尘：降低物料装卸高度、减少物料转运环节、严禁在大风天气进行物料采装、运输作业等措施抑尘；

（2）运输扬尘：采用道路洒水降尘、铺设道路碎石或采用混凝土路面、控制运输车辆行驶速度及装载量、缩短物料运输距离、车厢篷布遮盖等措施抑尘。

综上所述，本项目采取的大气污染防治措施符合《矿山生态环境保护与污染

防治技术政策》《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中相关要求，技术可行。

9.6.2 废水污染防治措施

井下排水经沉淀处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水；堆浸工艺废水处理后回用，不外排，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

生活污水排入一体化污水处理设施（处理能力 2m^3/h，容积为 300m^3）处理达标后用于绿化灌溉，一体化污水处理设施处理能力、容积以及处理效果均能满足本次扩建需求，生活污水处理措施可行。

9.6.3 噪声污染防治措施

本项目所采取的噪声污染防治措施为目前通用的、易操作、效果较好的措施，经济合理可行。矿区边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的限值要求。

9.6.4 固体废物防治措施

本项目设置 2 座排土场，1 号排土场位于矿区西南方向，2 号排土场位于矿区东南角。废石部分用于露天采坑、修筑矿山简易道路筑路材料、地下开采平硐回填，剩余部分分层压实堆置在排土场，闭矿期覆盖表土进行土地复垦及生态恢复，废石最终去向符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

废润滑油属于 HW08 类危险废物，危废代码为 900-217-08，在危险废物暂存间暂存，定期交有资质的单位处置。

生活垃圾统一收集后定期拉运至伊宁县生活垃圾填埋场集中后填埋处理。

综上，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，其固废防治措施是可行的。

9.6.5 生态保护措施及生态恢复建设

（1）加强水土流失防治

建议建设单位应尽快委托有资质的单位编制该项目的水土保持方案，建设单位严格按照水保方案执行，使运营期的水土流失量减至最低。

（1）加强宣传教育，严禁工作人员碾踩植被和土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；加强对生产人员进行环境保护知识教育，提高生产人员的环境保护意识。

（2）运输工具应在规划的道路上行驶，严禁随意行驶，碾压植被，严禁破坏矿区内与工程本身无关的植被，将植被损失降至最低。

（4）该项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避让→减缓→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。

（5）针对矿区较脆弱的生态环境，在矿区建设及开采阶段，建设单位应本着“不破坏就是最大的保护”的原则对矿山进行开采。

9.7 环境影响经济损益结论

本项目总投资为 万元，其中环保投资为 万元，占总投资的 3%，结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及项目的环保投入产生的环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取污染防治措施和生态减缓及恢复、补偿措施后，能够将项目带来的环境损失降到很低程度。

9.8 环境管理与监测计划

企业应建立健全的环境管理制度和管理体系，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障。伊犁正元矿业有限责任公司作为环境管理的责任主体，日常运行中，要做好相关环境管理的台账记录，定期按照环境监测计划对污染源和环境质量进行监测。

9.9 清洁生产及总量控制

清洁生产：本项目工艺装备要求、资源能源利用、废物回收利用、环境管理要求等指标可达到二级及以上，处于国内清洁生产先进水平，符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中相关要求。

总量控制：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。本项目排放废气主要为颗粒物、氯化氢、氨。露天采场涌水处理后用于降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水；地下涌水处理后用于矿山井下凿岩及降尘，多余部分作为堆浸工艺生产用水；堆浸废水和冶炼车间废水处理后回用，生活污水排入一体化污水处理设施处理达标后用于绿化灌溉，均不外排。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部 部令第 11 号），本项目为排污许可重点管理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)中“5.2.1 对于大气污染物，以排放口为单位确定有组织主要排放口和一般排放口许可排放浓度，以生产设施、生产单元或厂界为单位确定无组织许可排放浓度。主要排放口逐一计算许可排放量；一般排放口和无组织废气不许可排放量;其他排放口不许可排放浓度和排放量。”根据《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》要求，本项目不需要申请总量控制指标。

9.10 总体结论

伊犁正元矿业有限责任公司新疆伊宁县塔吾尔别克金矿采选改扩建工程建设项目符合国家产业政策和地方环保要求，采取完善的污染治理措施后，污染物稳定达标排放；经环境影响预测，污染物排放对外环境影响不大，不会降低区域功能；项目生产符合清洁生产要求；企业经采取有效的事故防范和减缓措施后，环境风险可接受；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

9.11 建议与要求

（1）企业应建立有效的生态综合整治机制与专门机构，负责矿区土地复垦的生态恢复整治，将矿区的土地复垦和生态恢复提高至较高的水平。

（2）定期进行环境保护教育，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。