

哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡  
子泉金矿采选改扩建工程

环境影响报告书

(公示稿)

二〇二五年九月

## 目 录

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 前 言 .....                         | 5         |
| 1 概 述 .....                       | 7         |
| 1.1 建设项目特点 .....                  | 7         |
| 1.2 环境影响评价工作程序 .....              | 7         |
| 1.3 分析判定相关情况 .....                | 8         |
| 1.4 关注的主要环境问题及环境影响 .....          | 9         |
| 1.5 环境影响评价的主要结论 .....             | 9         |
| 2 总 则 .....                       | 11        |
| 2.1 评价原则及目的 .....                 | 11        |
| 2.2 编制依据 .....                    | 12        |
| 2.3 环境影响识别与评价因子筛选 .....           | 17        |
| 2.4 环境功能区划 .....                  | 19        |
| 2.5 评价采用的标准 .....                 | 20        |
| 2.6 评价项目及评价工作等级 .....             | 26        |
| 2.7 评价内容、评价重点和评价时段 .....          | 35        |
| 2.8 控制污染和环境保护目标 .....             | 36        |
| 3 现有工程回顾 .....                    | 38        |
| 3.1 矿山开发历程 .....                  | 38        |
| 3.2 现有工程建设概况、建设内容及服务年限 .....      | 41        |
| 3.3 劳动定员和工作制度 .....               | 43        |
| 3.4 平面布置和占地面积 .....               | 44        |
| 3.5 现有项目生产工艺 .....                | 54        |
| 3.6 现有项目主要原辅材料及能源消耗情况 .....       | 错误！未定义书签。 |
| 3.7 水源、用水情况及排放方式 .....            | 61        |
| 3.8 现有项目污染源分布及其污染物产排情况 .....      | 62        |
| 3.9 现有工程污染物排放情况汇总 .....           | 70        |
| 3.10 现有项目存在的主要环境问题及“以新带老”措施 ..... | 95        |
| 4 改扩建项目概况及工程分析 .....              | 97        |
| 4.1 改扩建项目概况 .....                 | 97        |
| 4.2 改扩建项目工程分析 .....               | 108       |
| 4.3 改扩建前后污染排放“三本账” .....          | 138       |
| 4.4 总量控制分析 .....                  | 138       |
| 4.5 清洁生产水平分析 .....                | 139       |

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| <b>5 环境现状调查与评价 .....</b>     | <b>158</b>        |
| 5.1 自然环境概况 .....             | 158               |
| 5.2 区域地质灾害现状评估 .....         | 错误! 未定义书签。        |
| 5.3 环境质量现状监测及评价 .....        | 160               |
| 5.4 生态环境现状调查 .....           | 169               |
| <b>6 环境影响预测与评价 .....</b>     | <b>174</b>        |
| 6.1 施工期环境影响分析 .....          | 174               |
| 6.2 运营期环境影响分析 .....          | 179               |
| <b>7 环境风险评价 .....</b>        | <b>错误! 未定义书签。</b> |
| 7.2 环境风险评价等级及评价范围 .....      | 错误! 未定义书签。        |
| 7.3 环境风险识别 .....             | 错误! 未定义书签。        |
| 7.3 环境风险影响分析 .....           | 错误! 未定义书签。        |
| 7.4 风险防范措施 .....             | 错误! 未定义书签。        |
| 7.5 事故应急救援预案 .....           | 错误! 未定义书签。        |
| 7.6 风险评价结论 .....             | 错误! 未定义书签。        |
| <b>8 环境保护措施及其可行性论证 .....</b> | <b>222</b>        |
| 8.1 施工期环境污染防治措施分析 .....      | 错误! 未定义书签。        |
| 8.2 运营期环境污染防治措施 .....        | 错误! 未定义书签。        |
| 8.3 矿山生态保护措施 .....           | 错误! 未定义书签。        |
| <b>9 环境影响经济损益分析 .....</b>    | <b>267</b>        |
| 9.1 环保措施投资估算 .....           | 错误! 未定义书签。        |
| 9.2 环境效益分析 .....             | 错误! 未定义书签。        |
| 9.3 经济与社会效益分析 .....          | 错误! 未定义书签。        |
| 9.4 环保措施效益简要分析 .....         | 错误! 未定义书签。        |
| <b>10 环境管理与监测计划 .....</b>    | <b>270</b>        |
| 10.1 环境管理 .....              | 270               |
| 10.2 环境监测计划 .....            | 错误! 未定义书签。        |
| 10.3 总量控制 .....              | 错误! 未定义书签。        |
| 10.4 项目竣工环保设施验收清单 .....      | 错误! 未定义书签。        |
| 10.5 污染物排放清单 .....           | 错误! 未定义书签。        |
| <b>11 环境影响评价结论 .....</b>     | <b>282</b>        |
| 11.1 项目概况及产业政策的符合性 .....     | 282               |
| 11.2 项目建设可行性 .....           | 错误! 未定义书签。        |
| 11.3 环境质量现状评价结论 .....        | 错误! 未定义书签。        |

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 11.4 环境影响评价结论 .....     | 错误！未定义书签。 |
| 11.5 环境保护措施的可行性分析 ..... | 错误！未定义书签。 |
| 11.6 环境风险影响分析 .....     | 错误！未定义书签。 |
| 11.7 清洁生产结论 .....       | 错误！未定义书签。 |
| 11.8 公众参与 .....         | 错误！未定义书签。 |
| 11.9 总结论 .....          | 错误！未定义书签。 |

## 前 言

黄金矿产是国家实行保护性开采的特定矿种。黄金产品具有货币和商品双重属性，在保障国家金融安全、维护币值稳定、抑制通货膨胀、繁荣消费市场等方面具有特殊作用。

新疆是全国十大产金地区之一，黄金矿产是新疆的特色优势矿产资源，资源潜力巨大。黄金工业在增加地方财政收入、扩大各民族就业、促进地方经济发展等方面做出了积极贡献，在重点产金地区，黄金工业作为支柱产业，在地方财政收入中占有较大比重。黄金工业更好更快地发展，对于加快新疆新型工业化建设，实现经济跨越式发展和社会长治久安，具有非常重要的意义。

哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿位于新疆哈密市南东116°方向直距220km处，行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区双井子乡管辖。从哈密市向东南经312国道230km可到马莲井，从马莲井向北东经70km便道可到达矿山，交通运输条件较为便利。哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿属原新疆哈密市南坡子泉金矿西段，东段现在属西部黄金哈密金矿所有。

哈密市南坡子泉金矿，1990年前后为小规模露天开采，1992年后转入井下开采，1992~2002年9月该矿山由哈密市金矿开采。

1993年由中国有色金属工业总公司环境评价公司编写《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目环境影响报告书》，在同年取得环评批复，文号为[新环开字[1993]037号]，2025年8月哈密市俊业矿业开发有限责任公司对《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目》进行了竣工环境保护验收。

该矿首次取得采矿许可证时间为2000年9月，采矿权人为哈密市金矿，证号6500000320102，2002年8月哈密市金矿宣告破产，国土资源厅于2003年2月9日以新国土资办发[2203]41号文同意哈密市国土资源局出让该采矿权。哈密市国土资源局于2003年4月14日与哈密市俊业矿业开发有限责任公司签订了采矿权出让合同，同时采矿权人由“哈密市金矿”变更为“哈密市俊业矿业

开发有限责任公司”。矿山名称由“新疆哈密市南坡子泉金矿”变更为“哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿”，采矿许可证号为 6500000320102，年采矿石量 3.6 万吨。

2020 年，哈密市俊业矿业开发有限责任公司编制完成并评审通过了《新疆哈密市南坡子泉金矿资源储量核实报告（2020）》，查明了采矿许可证范围内保有的控制资源量矿石量 64.43 万吨，推断资源量矿石量 25.41 万吨，保有资源量为 89.84 万 t，设计利用资源量为 84.76 万吨。

2022 年 6 月哈密市俊业矿业开发有限责任公司委托新疆福昕钰矿业技术服务有限公司承担《哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，并于 2022 年 8 月 26 日取得《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案专家评审意见表》。根据矿山资源储量情况，本次设计矿石生产规模为  $10.00 \times 10^4 \text{t/a}$ （400t/d），设计产品方案为合质金产量为 1530kg/a（品位：金 23.18%；银 73.82%；杂质 3.00%）。设计开采平面范围为哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿《采矿许可证》（C6500002010114120112124）批准的范围，开采标高影响范围为 2342 米至 1998 米标高。

# 1 概述

## 1.1 建设项目特点

(1) 项目建设性质为改扩建，矿石开采拟从原来的 3.6 万吨/年提高到 10 万吨/年。

(2) 矿山采用竖井+斜井联合开拓方案。

(3) 矿山建有选矿厂一座，目前日处理矿石 200t。选用的工艺流程：两段一闭路破碎、两段闭路磨矿、浸前浓密、全泥无氰药剂浸出、吸附。

(4) 矿山建有尾矿库一座，位于采矿证平面范围内中部外南西约 1300 米处，尾矿库为傍山型尾矿库，面积 9.009hm<sup>2</sup>，坝高 26 米，等级为 5 等。

(4) 本项目产生的矿井涌水全部用于井下生产、道路洒水降尘使用，不外排。

(5) 项目大气污染物以粉尘为主，经采取完善的防尘抑尘措施后，粉尘污染可得到有效控制。

(6) 本项目周边无饮用水源等保护区且不在补给径流范围内。

(7) 本项目位于新疆哈密市伊州区双井子乡，矿山开采范围及工业场地均未涉及依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区、地质灾害危险区、生态功能保护区、生态脆弱区等区域，符合矿产资源开发利用的规定。

## 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》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关法律、法规规定，本工程应编制环境影响报告书。

为切实做好哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿的环境保护工作，哈密市俊业矿业开发有限责任公司 2025 年 6 月正式委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司承担该项目的环评工作，接受委托后，我单位组织各专业技术人员研究了工程设计及相关文件，进行初步工程分析后赴现场进行了实地

踏勘和调查,并制定了工作方案;按照国家及地方环境保护的有关规定,以及《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》相关的要求,在认真分析的基础上,进行了环境现状调查与评价,环境影响预测与评价,提出环境保护措施等工作。在此基础上编制完成了《哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿采选改扩建工程环境影响报告书》。哈密市俊业矿业开发有限责任公司对该项目环境影响报告书依据《环境影响评价公众参与办法》进行了公示。

### 1.3 分析判定相关情况

#### 1.3.1 产业政策相符性

本项目为金属矿采选工程,采选金矿规模为 10 万吨/年。根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本),本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类项目,为允许类项目,符合国家产业政策要求。

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》,对金矿(岩金)的最低生产规模要求为 3 万吨/年,本项目实施后开采能力为 10 万吨/年,其生产规模符合国土资源部有关要求。

项目区位于新疆哈密市双井子乡,不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区,尾矿库下游 10km 范围内无居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所,尾矿库的选址及建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》《尾矿设施设计规范》《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》以及《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》中的相关要求; 本项目污染物治理措施符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区环境保护条例》《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的要求。

本项目建设项目符合《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》规划目标;尾矿库作为选矿厂配套设施,符合

规划纲要的规划目标；尾矿库上游配套矿山符合《新疆维吾尔自治区矿产资源规划（2021-2025 年）》建成油气、煤炭、铀矿、铁矿、锰矿、铜矿、铅锌矿、金矿、钾盐等 10 个国家级和 14 个自治区级矿产资源产业基地。

《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年更新）及《哈密市生态环境分区管控方案》（2023 年更新），采矿区位于伊州区双井子乡土壤污染风险重点污染地块重点，单元编号为 ZH65050220020，项目不涉及生态保护红线，符合《哈密市生态环境分区管控方案》的要求。本项目不属于《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》的重点县，也不属于《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》的重点县。

综上，本项目的建设符合相关法律法规、规划及政策要求。

#### 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程为改扩建项目，为有色金属矿地下开采工程，关注的主要环境问题为原有工程存在的环境问题及“以新代老”措施，扩建工程运营过程中产生的矿井涌水、选矿废水及生活污水；采矿凿岩、爆破、铲装和汽车运输产生的扬尘，选矿破碎、筛分产生的粉尘；选矿产生的尾矿渣、废活性炭和员工生活产生的生活垃圾等；采矿凿岩、爆破、选矿厂设备等产生的噪声。地下开采形成的地表塌陷及尾矿库溃坝的环境风险等。

#### 1.5 环境影响评价的主要结论

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

项目选址与空间布局满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的有关要求。本项目属于《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》重点勘查开采矿种，工程建设对带动当地就业及经济发展起到了一定的积极推动作用。

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

在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析本改扩建工程的建设是可行的。

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

## 2 总 则

### 2.1 评价目的与评价原则

#### 2.1.1 评价目的

为把哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿采选改扩建工程建设及生产过程中对环境的不利影响减轻到最低限度,为建设单位做好各项环保工作及主管部门的环境管理提供科学依据,按照环境保护法和环境影响评价法、建设项目环境保护管理条例等国家法律法规的有关规定,要求对本工程进行环境影响评价,通过本评价主要达到以下目的:

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

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

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

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

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

#### 2.1.2 评价原则

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

(2) 该项目为有色金属矿产资源开采项目,项目建设带来的环境问题除具

有一般传统工业污染特征外，选矿粉尘、尾矿库环境风险及地表裂缝引起的矿区范围生态破坏是本工程的主要特点，且影响延续时间较长、范围较大。因此，本次评价将密切围绕项目的重要特点开展各项环评工作。

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

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

## 2.2 编制依据

### 2.2 评价依据

#### 2.2.1 法律

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

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

### 2.2.2 法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号，2023.12.27；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日）；
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31 号；
- (7) 《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）；
- (8) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日施行）；
- (9) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 5 日更新）；
- (10) 《国务院关于全面整顿和规范矿山资源开发秩序的通知》（国发〔2005〕

28 号，2005 年 8 月）；

(11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（部令〔2017〕4 号）；

(12) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令 第 592 号，2011 年 3 月 5 日）；

(13) 《土地复垦条例实施办法》，2012 年 12 月 11 日通过，2013 年 3 月 1 日起施行；

(14) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》工信部节〔2010〕218 号，2010 年 5 月 4 日；

(15) 《“十四五”原材料工业发展规划（2021-2025 年）》；

(16) 《金属非金属矿山排土场安全技术规范》（DB41/T 1267-2016），2016 年 11 月 11 日实施；

(17) 《关于加强生态保护监管工作的意见》，2021 年 1 月 4 日；

(18) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，（2021 年 11 月 2 日）；

(19) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，（2018 年 6 月 16 日）；

(20) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（生态环境部公告 2023 年第 6 号），2023 年 2 月 3 日；

(21) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）；

(22) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，2025 年 1 月 1 日实施；

(23) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；

(24) 《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）。

### 2.2.3 地方性法规、规章

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆维吾尔自治区人民代表大

会常务委员会，2018年9月21日修正）；

(2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2018年11月30日）；

(3) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》（2018年9月21日）；

(4) 《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》（2017年5月27日修订）；

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

(6) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997年10月11日）；

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

(8) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发〔2017〕25号，2017年3月1日）；

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

(10) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》，新环环评发〔2024〕93号，2024年6月13日；

(11) 《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）；

(12) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》2006年12月1日实施。

#### 2.2.4 相关规划

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

(2) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（2005年7月4日）；

(3) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（2013年6月20日）；

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

- (5) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划》；
- (6) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025 年）；
- (7) 新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021-2025 年）；
- (8) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- (9) 《哈密市“十四五”生态环境保护规划》；
- (10) 《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 1 月 17 日）
- (11) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）；
- (12) 《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4 号)；
- (13) 关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单” 生态环境分区管控方案》的通知(新政发〔2021〕18 号)，2021 年 2 月 23 日；
- (14) 《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年更新）；
- (15) 《哈密市生态环境分区管控方案》（2023 年更新）；
- (16) 关于印发《哈密市戈壁生态环境保护办法（暂行）》的通知，哈政办规〔2024〕1 号。

### 2.2.5 评价导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ620-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态环境》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；
- (9) 《关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告》(公告 2021 年第 24 号)；
- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013)；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (12) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)；
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 1209-2021)。

## 2.2.6 相关文件

- (1) 关于开展该项目环境影响评价工作的委托书；
- (2) 《哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，新疆福昕钰矿业技术服务有限公司，2022 年 10 月；
- (3) 《新疆哈密市南坡子泉金矿资源储量核实报告(2020)》新疆弘展源矿业咨询服务有限公司，2020 年 12 月；
- (4) 新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心《新疆哈密市南坡子泉金矿资源储量核实报告(2020)》矿产资源储量评审意见书(新国土资储评[2021]23 号)；
- (4) 建设单位提供的其他有关技术资料。

## 2.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

哈密南坡子泉金矿位于哈密市东南约 300Km，处在沁城区双井子乡境内，行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区双井子乡管辖。经过对本工程生产工艺和污染物排放特征分析及对周围环境状况的调查，采用矩阵法对可能受本工程影响的环境要素进行识别，项目环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响因素识别表

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

2.3.2 评价因子

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

表 2.3-2 本工程主要评价因子识别一览表

| 环境要素  | 现状评价因子                                                                                        | 影响评价因子                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 环境空气  | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP | TSP                                           |
| 地下水环境 | pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、总砷、六价铬、氨氮、高锰酸盐指数、硫化物、铅、汞、铁、锌、铜等。                                        | 砷                                             |
| 噪声    | 连续等效 A 声级                                                                                     | 连续等效 A 声级                                     |
| 固体废物  | 采矿废石、生活垃圾、废机油、废油桶、矿坑水处理站底泥、生活污水处理站污泥、废包装袋、废活性炭、尾矿砂                                            | 采矿废石、生活垃圾、废机油、废油桶、矿坑水处理站底泥、生活污水处理站污泥、废包装袋、废活性 |

|      |                                                                                                                                    |                                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                    | 炭、尾矿砂                                        |
| 生态环境 | 物种分布范围、种群数量；生境面积、质量和连通性等；生物群落组成和群落结构、植被覆盖度、生物量和生态系统功能等；物种丰富度等；生态敏感区的生态功能及保护对象等。                                                    | 工程建设内容对物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性等的影响方式、影响性质和影响程度 |
| 土壤环境 | pH、含盐量、砷、汞、镉、铅、镍、氯甲烷等 47 项（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018））；砷、镉、总铬、铜、铅、汞、锌、镍（《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018））。 | pH、含盐量、重金属等                                  |
| 环境风险 | 药（硝酸铵）、汽柴油、尾矿库等                                                                                                                    | 炸药（硝酸铵）、汽柴油、尾矿库等                             |

2.4 环境功能区划

1、环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》，本项目环境空气评价范围内区域确定为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2、水环境功能区划

矿区及周边无常年地表径流。项目区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

3、声环境功能区划

本项目以工业生产为主要功能，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区执行 2 类声环境功能区要求。

4、土壤环境功能区划

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

地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)。

## 5、生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目矿区位于Ⅲ4 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区、嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。

## 2.5 评价采用的标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### (1) 大气环境

本评价区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。主要污染物的浓度限值详见 2.5-1。

表 2.5-1 《环境空气质量标准值》(摘录) (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 序号 | 项目                | 浓度限值   |           |     | 标准来源                |
|----|-------------------|--------|-----------|-----|---------------------|
|    |                   | 1 小时平均 | 日平均       | 年平均 |                     |
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 500    | 150       | 60  | GB3095-2012<br>二级标准 |
| 2  | TSP               | /      | 300       | 200 |                     |
| 3  | PM <sub>10</sub>  | /      | 150       | 70  |                     |
| 4  | PM <sub>2.5</sub> | /      | 75        | 35  |                     |
| 5  | NO <sub>2</sub>   | 200    | 80        | 40  |                     |
| 6  | CO                | 10000  | 4000      | /   |                     |
| 7  | O <sub>3</sub>    | 200    | 160 (8小时) | /   |                     |

#### (2) 地下水环境

评价项目所在区域的地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准，具体标准限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《地下水环境质量标准》

| 环境要素  | 标准名称及级(类)别                    | 项目                                | 标准值 |         |
|-------|-------------------------------|-----------------------------------|-----|---------|
|       |                               |                                   | 单位  | Ⅲ类      |
| 地下水环境 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) | pH, 无量纲                           | /   | 6.5-8.5 |
|       |                               | 水温, °C                            |     | /       |
|       |                               | 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计), mg/L |     | ≤450    |

|        |                                            |        |
|--------|--------------------------------------------|--------|
| III类标准 | 石油类，mg/L                                   | ≤0.05  |
|        | 溶解性总固体，mg/L                                | ≤1000  |
|        | 碳酸盐（CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ），mg/L   | /      |
|        | 重碳酸盐（HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> ），mg/L | /      |
|        | 硫酸盐（CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ），mg/L   | ≤250   |
|        | 氟化物，mg/L                                   | ≤1.0   |
|        | 氯化物（以CL <sup>-</sup> 计），mg/L               | ≤250   |
|        | 氰化物，mg/L                                   | ≤0.05  |
|        | 耗氧量（以O <sub>2</sub> 计），mg/L                | ≤3.0   |
|        | 硝酸盐氮（以N计），mg/L                             | ≤20    |
|        | 亚硝酸盐氮（以N计），mg/L                            | ≤1.0   |
|        | 氨氮（以N计），mg/L                               | ≤0.5   |
|        | 铬（六价），mg/L                                 | ≤0.05  |
|        | 砷，μg/L                                     | ≤10    |
|        | 汞，μg/L                                     | ≤1.0   |
|        | 铅，μg/L                                     | ≤10    |
|        | 镉，μg/L                                     | ≤5.0   |
|        | 铁，mg/L                                     | ≤0.3   |
|        | 锰，mg/L                                     | ≤0.1   |
|        | 钾，mg/L                                     | /      |
|        | 钠，mg/L                                     | ≤200   |
|        | 钙，mg/L                                     | /      |
|        | 镁，mg/L                                     | /      |
|        | 挥发酚（以苯酚计），mg/L                             | ≤0.002 |
|        | 菌落总数，CFU/mL                                | ≤100   |
|        | 总大肠菌群，NPM/100mL                            | ≤3.0   |

(3) 声环境

本评价区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。标准限值详见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准

| 指标                  | 时 限 | 级别  | 标准     |    | 来源            |
|---------------------|-----|-----|--------|----|---------------|
|                     |     |     | 单位     | 数值 |               |
| L <sub>Aeq</sub> dB | 昼间  | 2 类 | dB (A) | 60 | (GB3096-2008) |
|                     | 夜间  |     |        | 50 |               |

(4) 土壤环境

本矿山总体开发年限较长，因此项目占地范围内评价标准按《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的相应标准进行控制。

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

表 2.5-3 建设用土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg (pH 除外)

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

表 2.5-4 农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg (pH 除外)

| 序号 | 污染物项目 | 风险筛选值(6.5<pH≤7.5) | 风险筛选值 (pH>7.5) |
|----|-------|-------------------|----------------|
| 1  | 镉     | 0.3               | 0.6            |
| 2  | 汞     | 2.4               | 3.4            |
| 3  | 砷     | 30                | 25             |
| 4  | 铅     | 120               | 170            |
| 5  | 铬     | 200               | 250            |
| 6  | 铜     | 100               | 100            |
| 7  | 镍     | 100               | 190            |
| 8  | 锌     | 250               | 300            |

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

运营期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值，标准值列于表 2.5-6；

表 2.5-6 《大气污染物综合排放标准》（摘录）

| 污染物 | 最高允许排放浓度<br>(mg/m³) | 最高允许排放速度 (kg/h) |     |     | 无组织排放监控点浓度限值 (mg/m³) |
|-----|---------------------|-----------------|-----|-----|----------------------|
|     |                     | 15m             | 20m | 30m |                      |
| 颗粒物 | 120                 | 3.5             | 5.9 | 23  | 1.0                  |

(2) 废水排放标准

本项目矿井涌水经处理达标后全部回用不外排，处理后的废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中的一级标准（包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求），同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。

本项目生活污水处理达标后，用于矿区绿化，出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级排放标准（用于项目区绿化）。标准值列于表 2.5-7。

表 2.4-5 污水综合排放标准第一类污染物排放标准（单位：mg/L，PH 值除外）

| 类别 | 标准名称及级（类）别 | 污染因子 | 标准值 |    | 备注 |
|----|------------|------|-----|----|----|
|    |            |      | 单位  | 数值 |    |

|  |        |                                     |     |      |      |   |
|--|--------|-------------------------------------|-----|------|------|---|
|  | 生产废水回用 | 污水综合排放标准<br>(GB8978-1996) 中第一类污染物排放 | 总汞  | mg/L | 0.05 | / |
|  |        |                                     | 总镉  |      | 0.1  |   |
|  |        |                                     | 总铬  |      | 1.5  |   |
|  |        |                                     | 六价铬 |      | 0.5  |   |
|  |        |                                     | 总砷  |      | 0.5  |   |
|  |        |                                     | 总铅  |      | 1.0  |   |
|  |        |                                     | 总镍  |      | 1.0  |   |
|  |        |                                     | 总银  |      | 0.5  |   |

表 2.4-5 污水综合排放标准（单位：mg/L，PH 值除外）

| 类别 | 标准名称及级（类）别 |                                   | 污染因子              | 标准值  |     | 备注 |
|----|------------|-----------------------------------|-------------------|------|-----|----|
|    |            |                                   |                   | 单位   | 数值  |    |
|    | 生产废水回用     | 污水综合排放标准<br>(GB8978-1996) 中一级排放标准 | pH                | 无量纲  | 6-9 | /  |
|    |            |                                   | 挥发酚               | mg/L | 0.5 |    |
|    |            |                                   | 悬浮物               |      | 70  |    |
|    |            |                                   | 色度                | 无量纲  | 50  |    |
|    |            |                                   | 阳离子表面活性剂          | mg/L | 5.0 |    |
|    |            |                                   | COD <sub>cr</sub> |      | 100 |    |
|    |            |                                   | 石油类               |      | 5   |    |
|    |            |                                   | BOD <sub>5</sub>  |      | 20  |    |
|    |            |                                   | 氨氮(以 N 计)         |      | 15  |    |

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

| 类别 | 标准名称及级（类）别 |                               | 污染因子 | 标准值  |     | 备注 |
|----|------------|-------------------------------|------|------|-----|----|
|    |            |                               |      | 单位   | 数值  |    |
|    | 生活污水       | 农村生活污水处理排放标准<br>(表 2 的 A 级标准) | pH   | 无量纲  | 6-9 | /  |
|    |            |                               | SS   | mg/L | 30  |    |

|  |  |  |       |       |       |  |
|--|--|--|-------|-------|-------|--|
|  |  |  | 化学需氧量 | mg/L  | 60    |  |
|  |  |  | 粪大肠菌群 | MPN/L | 10000 |  |
|  |  |  | 蛔虫卵个数 | 个/L   | 2     |  |

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

| 类别 | 标准名称及级（类）别  |                             | 污染因子      | 标准值         |                         | 备注 |
|----|-------------|-----------------------------|-----------|-------------|-------------------------|----|
|    |             |                             |           | 单位          | 数值                      |    |
|    | 生产废水、生活污水回用 | 城市污水再生利用城市杂用水水质标准<br>城市绿化标准 | pH        | 无量纲<br>mg/L | 6-9                     | /  |
|    |             |                             | 浊度        |             | 10                      |    |
|    |             |                             | 色度        |             | 30                      |    |
|    |             |                             | 阳离子表面活性剂  |             | 0.5                     |    |
|    |             |                             | 溶解氧       |             | 2.0                     |    |
|    |             |                             | 溶解性总固体    |             | 1000（2000） <sup>*</sup> |    |
|    |             |                             | BOD       |             | 10                      |    |
|    |             |                             | 氨氮(以 N 计) |             | 8                       |    |

(3) 噪声排放标准

矿区内施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期矿区场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，见表 2.5-10 和表 2.5-11。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放限值（GB12523-2011）单位：dB（A）

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

表 2.5-11 工业企业厂界环境噪声排放标准（等效声级：LAeq: dB(A)）

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |

#### (4) 固体废物

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

## 2.6 评价工作等级及评价范围

### 2.6.1 水环境

#### 2.6.1.1 地表水

矿区内及周边无常年地表径流，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》中规定的评价工作等级划分的依据，本工程生活污水产生量为  $13.52\text{m}^3/\text{d}$ ，净化污水全部用于项目区绿化。

矿井正常涌水量为  $55\text{m}^3/\text{d}$ ，处理达标后用于井下生产和道路区洒水降尘，矿井水全部回用不外排，因此，在正常情况下，项目区废水对地表水体不会产生影响，因此，本工程地表水评价等级为三级 B。

#### 2.6.1.2 地下水

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

##### (1) 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，该项目属 H 有色金属 47 采选。项目主要为金矿床开采、加工，排土场、尾矿库为 I 类，选矿厂为 II 类，采矿场及其他场地为 III 类。报告书分别就尾矿库、选矿厂和采矿场区（本次扩建项目不设废石场）进行地下水评价等级划分及环境影响分析。

##### (2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本工程所在区域的地下水环境敏感特征，确定本工程所在区域的地下水环境敏感程度等级。根据资料收集及现场调查，项目区不在集中

式饮用水水源地、准保护区以及其他地下水环境相关的保护区；也不在保护区的补给径流区、特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等敏感区域，故本工程的地下水环境敏感程度为不敏感。具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 地下水环境敏感程度分级

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

(3) 评价工作等级的确定

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中关于地下水环境影响评价工作分级表，本工程的地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-2。

表 2.6-2 项目区地下水环境影响评价等级划分表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I | II | III |
|----------------|---|----|-----|
| 敏感             | 一 | 一  | 二   |
| 较敏感            | 一 | 二  | 三   |
| 不敏感            | 二 | 三  | 三   |

综上所述，本工程的尾矿库地下水评价等级为二级，其余为三级评价。

(4) 地下水评价范围

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

地下水评价范围以工程区为中心向四周外延，涵盖矿区工业场地、选矿厂、

尾矿库、生活区，沿工程区域地下水流向由东北向西南布置。根据查表法（HJ610-2016 中表 3）及项目区水文地质单元，本次工程地下水评价范围西侧以矿界西侧 1.12km 处的冲沟为界（尾矿库西侧 500 米），东侧以矿界东侧 0.6km 处的冲沟为界，北侧以矿界北侧 0.68km 处的冲沟为界，南侧以尾矿库下游 1.3km 为界，地下水环境评价范围约 7.19km<sup>2</sup>，评价范围能反映工程区及影响区地下水环境的基本状况并涵盖项目所在区域的水文地质单元，可以满足建设工程地下水环境影响评价的需要。

### 2.6.2 环境空气

本工程采用电锅炉进行供暖，无锅炉烟气污染物排放，项目运营过程中的主要大气污染物为选矿厂粉尘、采矿废气、运输扬尘及尾矿库粉尘等。

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，本环评选取可定量的选矿厂粉尘及采矿废气为候选因子核算，本工程环境空气评价工作等级按《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐的 AERSCREEN 模式的方法确定，计算公式及评价工作级别表如下：

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

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

评价因子和评价标准见表 2.6-3。

表 2.6-3 评价因子和评价标准表

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

估算模型参数表，见表 2.6-4。

表 2.6-4 估算模型参数表

| 参 数     |            | 取值 |
|---------|------------|----|
| 城市农村/选项 | 城市/农村      | 农村 |
|         | 人口数(城市人口数) | /  |

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

表 2.6-5 有组织废气污染源参数一览表

| 污染源  | 排气筒高度(m) | 风机风量(m³/h) | 内径(m) | 烟气流速(m/s) | 烟气温度(℃) | 年运行时间(h) | 排放工况 | 污染物排放量(kg/h) |
|------|----------|------------|-------|-----------|---------|----------|------|--------------|
|      |          |            |       |           |         |          |      | 颗粒物          |
| 粗破车间 | 20       | 2600       | 1.0   | 0.72      | 25      | 6000     | 正常工况 | 0.0175       |
| 细破车间 | 20       | 3000       | 1.0   | 0.83      | 25      | 6000     | 正常工况 | 0.02         |

表 2.6-6 无组织废气污染源参数一览表

| 名称     | 面源起点坐标<br>/m |   | 面源海拔高度<br>/ m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角<br>/（°） | 面源有效排放高度<br>/ m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 粉尘排放速率<br>/（kg/h） |
|--------|--------------|---|---------------|--------|--------|----------------|-----------------|----------|------|-------------------|
|        | X            | Y |               |        |        |                |                 |          |      |                   |
| 污风井    | 0            | 0 | 2249          | 3（直径）  |        | 0              | 5               | 6000     | 正常   | 0.053             |
| 原矿堆场 1 | 0            | 0 | 2261          |        |        | 0              | 3               | 6000     | 正常   | 0.119             |
| 原矿堆场 1 | 0            | 0 | 2252          | 20     | 30     | 0              | 3               | 6000     | 正常   | 0.278             |
| 选矿厂投料口 | 0            | 0 | 2248          | 16     | 6.25   | 0              | 1.2             | 833      | 正常   | 0.252             |

环境空气评价分级判据见表 2.6-6，估算模式计算结果见表 2.6-7。

表 2.6-7 环境空气评价分级判据表

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

表 2.6-8

估算模式计算结果

| 污染源    | 污染物 | 最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率(%) |
|--------|-----|-------------------------------------|--------|
| 粗破车间   | TSP |                                     |        |
| 细破车间   | TSP |                                     |        |
| 污风井    | TSP |                                     |        |
| 原矿堆场 1 | TSP |                                     |        |
| 原矿堆场 2 | TSP |                                     |        |
| 选矿厂投料口 | TSP |                                     |        |

受本工程粉尘污染影响，TSP 最大浓度值占标率达 8.62%，依据表中判定依据，本工程环境空气影响评价工作等级确定为二级。

本工程大气评价范围为以采区为中心，边长为 5km 的矩形区域。

### 2.6.3 生态环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)，生态影响评价等级依据项目影响区域的生态敏感性和影响程度判定。生态环境评价等级划分依据具体见表 2.6-9。

表 2.6-9 生态影响评价工作等级判定表

| 序号 | 评价原则                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|
| a  | 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，评价等级为一级                                                 |
| b  | 涉及自然公园时，评价等级为二级                                                                  |
| c  | 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级                                                              |
| d  | 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级                            |
| e  | 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级          |
| f  | 当工程占地规模大于 20 km <sup>2</sup> （包括永久和临时占用陆域水域），评价等级不低于二级；改扩建项目占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定 |
| g  | 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级                                              |

本项目属于金属矿采选类，根据现场调查，项目影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态保护目标；矿区不在生态红线范围内；根据 HJ2.3 判断属于工程不属于水文要素影响型，地表水环境影响评价工作等级为三级 B；根据 HJ610、HJ964 判定地下水水位或是土壤影响范围内无

天然林、公益林、湿地等生态保护目标；本次改扩建项目不新增占地，综上所述，评价工作等级为三级；矿区土地利用类型主要为工矿用地和天然牧草地，矿山改扩建地表沉陷不会导致矿区土地利用类型发生明显改变。综上所述，本工程生态影响评价等级为三级。

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）6.2.1 条规定：生态影响评价范围涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。又根据 6.2.3 条规定：矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。

根据总平面布置，工业场地、选矿厂、办公生活区、运输道路均位于矿区边界范围内，尾矿库位于矿区西侧 70m，爆破器材库位于矿区南侧 30m，矿山供水管线利用已有。综上所述，评价范围定为以矿区边界外扩 500m，评价范围为 4.91km<sup>2</sup>。

## 2.6.4 声环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，确定本项目的声环境影响评价工作等级为二级，具体见表 2.6-10。

表 2.6-10 声环境影响评价工作等级判定依据一览表

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

### (2) 评价范围

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

### 2.6.5 环境风险

#### (1) 尾矿库

《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）从尾矿库（北库）的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三个方面进行环境风险等级的划分。

1) 环境危害性（H）：根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 B 中各指标评分方法，本项目尾矿库环境危险性等别为 H3。

2) 周边环境敏感性（S）：根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 C 中各指标评分方法，本项目尾矿库环境危险性等别为 S3。

3) 控制机制可靠性（R）：根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 D 中各指标评分方法，本项目尾矿库（北库）控制机制可靠性等别为 R3。

综上，并结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）表 7 中等级划分矩阵，确定本次尾矿库环境风险等级为一般。

#### (2) 生产单元

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合本项目特点及周边环境情况，确定项目所处区域为非环境敏感地区。

根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级及简单分析。评价工作等级划分见表 2.6-11。

表 2.6-11 风险评价工作级别

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

项目运行过程中涉及的危险物质主要为炸药（硝酸铵）、柴油和废机油。本工程所使用炸药依托矿区现有爆破材料库，炸药只有在爆破时使用数公斤小剂量

的炸药；本工程油库柴油的存储量为 10t，危险废物暂存间废油类存储量约为 0.12t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中附录 B 中危险物质及临界量，硝酸铵的临界量为 50t，油类物质的临界量为 2500t，废油类的临界量为 100t，本工程涉及危险物质数量与临界量的比值(Q) < 1，则本工程环境风险潜势为 I。根据表 2.5-11 评价工作等级划分要求，确定本工程环境风险评价等级为简单分析。本工程环境风险不设评价范围。

### 2.5.6 土壤环境

#### (1) 评价等级

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

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

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

#### ①生态影响型

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

矿区及周边地貌类型属中低山地貌，地处哈密盆地东部，地势整体呈北高南低，由北部、东部向西部、南部倾斜。海拔高程在+2080~+1985 米之间，相对高差较大，最大约 100 米，地形明显分为宽缓平坦的谷地以及山坡区，项目区年降雨量 75~149.8 毫米，年蒸发量 2160~3058mm，干燥度 25；常年地下水水位平均埋深≥1.5m；矿区范围内土壤 pH 位于 7.74~8.99 之间，含盐

量为 71g/kg；综上项目区敏感程度判定为敏感。

表 2.6-12 生态影响型敏感程度分级表

| 敏感程度                                  | 判别依据                                                                                                                                                                                                                  |                         |                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                       | 盐化                                                                                                                                                                                                                    | 酸化                      | 碱化                      |
| 敏感                                    | 建设项目所在地干燥度 $a>2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4\text{g/kg}$ 的区域                                                                                                                                      | $\text{pH}\leq 4.5$     | $\text{pH}\geq 9.0$     |
| 较敏感                                   | 建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8<\text{干燥度}\leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 $>2.5$ 或常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g/kg}$ 的区域 | $4.5<\text{pH}\leq 5.5$ | $8.5\leq \text{pH}<9.0$ |
| 不敏感                                   | 其他                                                                                                                                                                                                                    | $5.5<\text{pH}<8.5$     |                         |
| a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值 |                                                                                                                                                                                                                       |                         |                         |

表 2.6-13 生态影响型评价工作等级划分表

| 评价工作等级<br>项目类别        | 敏感程度 |      |       |
|-----------------------|------|------|-------|
|                       | I 类  | II 类 | III 类 |
| 敏感                    | 一级   | 二级   | 三级    |
| 较敏感                   | 二级   | 二级   | 三级    |
| 不敏感                   | 二级   | 三级   | —     |
| 注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作 |      |      |       |

按照表 2.5-12 生态影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价工作等级应为一级。

## ②污染影响型

本矿工业场地、污水处理站、选矿厂、尾矿库等属于污染影响型。本项目占地面积共  $31.108\text{hm}^2$ ，占地规模为中型；建设项目场地周边为天然牧草地（为荒漠草地）；因此属于敏感，评价等级为一级。

表 2.6-14 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.6-15 污染影响型评价工作等级分级表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类项目 |    |    | II 类项目 |    |    | III 类项目 |    |    |
|----------------|-------|----|----|--------|----|----|---------|----|----|
|                | 大     | 中  | 小  | 大      | 中  | 小  | 大       | 中  | 小  |
| 敏感             | 一级    | 一级 | 一级 | 二级     | 二级 | 二级 | 三级      | 三级 | 三级 |
| 较敏感            | 一级    | 一级 | 二级 | 二级     | 二级 | 三级 | 三级      | 三级 | —  |
| 不敏感            | 一级    | 二级 | 二级 | 二级     | 三级 | 三级 | 三级      | —  | —  |

### (2) 评价范围

评价范围定在以矿区边界为基础，外扩 5km。

各环境要素评价范围见图 2.6-1 各环境要素评价范围图。

## 2.7 评价重点和评价时段

### (1) 评价重点

本工程为改扩建项目，为有色金属矿地下开采工程，关注的主要环境问题为原有工程存在的环境问题及“以新代老”措施，工程开采环境影响回顾性评价，扩建工程运营过程中产生的矿井涌水、选矿废水及生活污水；采矿凿岩、爆破、铲装和汽车运输产生的扬尘，选矿破碎、筛分产生的粉尘；选矿产生的尾矿渣、废活性炭和员工生活产生的生活垃圾等；采矿凿岩、爆破、选矿厂设备等产生的噪声。地下开采形成的地表塌陷及尾矿库溃坝的环境风险等。

### (2) 评价时段

本工程评价时段考虑施工期、运营期和退役期。

2.8 主要环境保护目标

本项目位于新疆哈密市伊州区双井子乡，根据实地调查，矿区建设用地未占用基本农田、林地等，本工程评价范围内不涉及各级自然保护区、风景名胜区及森林公园等需要特殊保护的敏感目标。本工程卫生防护距离范围内无居民点等敏感目标；矿山开采错动范围内无居民点等环境敏感目标分布；炸药库 4km 范围内均无居民点等敏感目标。矿区及周边无地表水体；距离矿区边界最近居民点为西侧 4.5km 双井子乡一户居民。

根据本项目占地坐标，经哈密市伊州区国土部门查阅可知，本工程不在拟划定的生态红线范围内；本矿井井田范围与新疆生态红线区划定的最新成果无重叠区域。矿区范围内未发现珍稀濒危或国家重点保护野生植物分布，也无当地特有野生植物，本工程的主要环境敏感保护目标见表 2.8-1。项目区周边环境情况见图 2.8-1。本工程与生态红线的位置关系见图 2.8-2。

表 2.8-1 本工程的环境敏感目标

| 序号 | 名称    | 保护对象                    | 环境功能区划                                       | 相对场址方位及距离                             | 保护目标                                                                |
|----|-------|-------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | 环境空气  | 矿区区域环境空气质量              | 环境空气质量二类功能区                                  | 选矿厂为中心、边长 5km 的矩形区域                   | 满足《环境空气质量标准》二级标准要求                                                  |
| 3  | 地下水环境 | 矿区区域地下水                 | Ⅲ类水环境功能区                                     | 矿区完整水文地质单元                            | 满足《地下水质量标准》Ⅲ类标准要求                                                   |
| 4  | 声环境   | 项目区                     | 2 类声环境功能区                                    | 选矿厂、尾矿库、各工业场地厂界外 200m 及场外道路两侧 200m 范围 | 满足《声环境质量标准》2 类区标准要求                                                 |
| 5  | 生态环境  | 矿区及影响范围内草地、植被、野生动物及生态系统 | 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区、嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区 | 矿区及界外 500m                            | 保护植被、控制水土流失，保护和维持工程地区的生态完整性，使因工程建设造成的自然景观和植被破坏得以尽快恢复，减轻项目带来的生态环境的影响 |
| 6  | 土壤    | 项目所在                    | 建设用地及草地                                      | 矿区及界外                                 | 满足《土壤环境质量 建                                                         |

|  |    |      |  |       |                                                                       |
|--|----|------|--|-------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | 环境 | 区域土壤 |  | 2000m | 设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)相关要求 |
|--|----|------|--|-------|-----------------------------------------------------------------------|

## 3 现有工程概况

### 3.1 矿山开发历程

#### 3.1.1 矿山勘查及资源储量情况

(1) 2005 年 10 月至 9 月新疆有色矿业技术有限公司对哈密市南坡子泉金矿进行了勘查工作,于 2006 年提交了《新疆哈密市南坡子泉金矿生产地质报告》,2007 年 3 月新疆矿产资源储量评审中心以新国土资储备字[2007]074 号文对该报告进行了评审备案,批准的资源量如下:推断资源量 (TD): 矿石量 9.59 万吨,金金属量 229.96kg。矿山累计动用的 122b 类资源储量矿石量 97.9 万吨,金金属量 7811kg,银金属量 37.8t。

(2) 2010 年新疆中正鑫磊地矿技术服务有限公司对该区开展了矿产资源储量核实工作,核实基准日为 2010 年 10 月 31 日,完成的主要工作量有:坑探 1170m(资源储量估算利用的坑道)、钻探 780.81m、采空区调查约 20400m<sup>3</sup>、坑道测量 2438.9m、各类样品测试 82 件,利用前人工作量:钻探 8200.34 米,槽探 23656.8 立方米。2011 年 3 月 6 日新疆矿产资源储量评审中心对《新疆哈密市南坡子泉金矿资源储量核实报告》进行了评审备案,以新国土资储备字[2011]013 号文对该报告进行了评审备案,批准的资源量如下:保有资源储量(122b+332+333)类矿石量 36.65 万吨,金金属量 1332kg,伴生银金属量 6249kg,动用资源量(122b):矿石量 6.89 万吨,金金属量 198kg,伴生银金属量 1401kg。

(3) 2020 年,哈密市俊业矿业开发有限责任公司编制完成并评审通过了《新疆哈密市南坡子泉金矿资源储量核实报告(2020)》,依据新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心出具的《新疆哈密市南坡子泉金矿资源储量核实报告(2020)》矿产资源储量评审意见书(新国土资储评[2021]23 号),探明资源量:矿石量 118.32 万吨,金金属量 8750kg,银金属量 41644kg。控制资源量:矿石量 64.43 万吨,金金属量 2693kg,银金属量 11353kg,平均金品位

4.18g/t, 平均银品位 17.62g/t。

### 3.1.2 项目开采历史

(1) 哈密市南坡子泉金矿, 1990 年前后为小规模露天开采(民采), 采动了当时发现的所有地表小矿体 1、2、3、4、8、18、I-1、I-2、I-3、I-4、Ⅲ-2 号矿体。对规模较大的Ⅱ-2、Ⅲ-1 号矿体近地表部分也进行了露天开采。其中规模较大的为 6 号和 9 号采坑。

6 号采坑: 主采 I-4 号地表矿体。沿矿体地表走向分布, 呈北北东向长带状, 长 30 米, 宽 3~10 米, 最深 12 米。边坡角 45~65 度, 于 1992 年闭坑转入井下。

9 号采坑: 主采Ⅱ-2 号矿体东部和 3 号地表矿体。沿矿体地表走向分布, 呈北北东向长带状, 长 65 米, 宽 12~40 米, 最深 15 米。边坡角 45~65 度, 于 1992 年转入井下;

露天采场破坏面积约 0.457hm<sup>2</sup>, 为前期不规范开采所破坏的面积, 目前已经停止开采, 已经全部复垦恢复植被。

1992~2002 年 9 月该矿山由哈密市金矿开采, 转入大规模井下开采, 采动Ⅱ-2、Ⅲ-1 号当时探明的深部资源, 其中Ⅲ-1 号矿体最深探采至 2175 水平标高, 深部矿体尖灭。Ⅱ-2 号矿体最深探采至 2110 水平标高(时采矿证最低限高 2100 米), 深部矿体变窄变贫, 在当时的技术条件下, 不具经济价值, 未向深部探采。

(2) 该矿首次取得采矿许可证时间为 2000 年 9 月, 采矿权人为哈密市金矿, 证号 6500000320102, 2002 年 8 月哈密市金矿宣告破产, 国土资源厅于 2003 年 2 月 9 日以新国土资办发[2203]41 号文同意哈密市国土资源局出让该采矿权。哈密市国土资源局于 2003 年 4 月 14 日与哈密市俊业矿业开发有限责任公司签订了采矿权出让合同, 同时采矿权人由“哈密市金矿”变更为“哈密市俊业矿业开发有限责任公司”。矿山名称由“新疆哈密市南坡子泉金矿”变更为“哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿”, 采矿许可证号为

6500000320102, 年采矿石量 3.6 万吨, 之后该矿采矿权一直属于哈密市俊业矿业开发有限责任公司。

矿山采用竖井开拓方案, 留矿全面采矿方法, 目前在 18 线附近建有罐笼竖井 1 个, 已经开拓至 1998m 标高。截至 2020 年 8 月 30 日, 矿山累计动用矿石量 13.53 万吨, 动用金金属量 741kg, 动用银金属量 2441kg, 累计损失矿石量 1.29 万吨, 损失金金属量 68 kg, 损失银金属量 229kg, 平均采矿回采率 90.46%, 平均采矿损失率 9.54%, 平均采矿贫化率 9.85%。

矿山建有选矿厂一座, 位于采矿证平面范围内中部。选用的工艺流程: 两段一闭路破碎、两段闭路磨矿、浸前浓密、全泥无氰药剂浸出、活性炭吸附。

矿山建有尾矿库一座, 位于采矿证平面范围内中部外南西约 1300 米处。尾矿库为傍山型尾矿库, 面积 63000m<sup>2</sup>, 坝高 26 米, 等级为 5 等, 服务年限 20 年。

### 3.1.3 矿区范围

南坡子泉金矿采矿证 (C6500002010114120112124), 现有工程采矿证生产规模为 3.6 万吨/年, 开采方式为地下开采, 矿区范围由 6 个拐点圈定, 矿区东西长约 1.18 千米, 南北宽约 2.21 千米, 面积 2.1999 平方千米, 开采标高为+2342~+1998 米。

现有工程采矿许可证开采范围见表3.1-2。

### 3.1.4 现有矿山环保手续履行情况

1993 年由中国有色金属工业总公司环境评价公司编写《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目环境影响报告书》, 在同年取得环评批复, 文号为[新环开字[1993]037 号]。

[新环开字[1993]037 号]环评批复中明确提出, 项目要严格执行国家“三同时”规定, 项目竣工验收时需经环保部门检查合格后, 方可正式投产, 由于项目开采时间久远, 项目采矿权亦发生变更, 建设单位目前无相关环保部门检查合格的手续。2018 年 12 月 25 日新疆维吾尔自治区环境工程评估中心对北京蓝颖

洲环境科技咨询有限公司编制上报的《新疆哈密南坡子泉金矿采选工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了技术审查。经新疆维吾尔自治区环境工程评估中心研究，决定暂缓《报告书》技术评估工作，暂缓原因之一需明确现有矿山环保竣工验收手续办理，为此，哈密市俊业矿业开发有限责任公司在进行了充分的专家技术咨询后，对《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目》按现有工程的实际情况按最新的环保要求进行了竣工环境保护验收。

3.2 现有工程基本情况、建设内容

3.2.1 工程基本情况

- 矿山名称：哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿
- 隶属关系：哈密市俊业矿业开发有限责任公司
- 开采矿种和方式：金，地下开采
- 开拓运输方案：竖井+斜井开拓方案。
- 采矿方法：设计采用留矿全面法和浅孔留矿法开采。
- 矿山设计生产规模：3.6 万吨/年矿石

3.2.2 建设内容

现有工程主要建设内容列于表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程已实施的主要建设内容一览表

| 序号 | 工程名称      | 建设内容（原有）                                                                                                                                                                           |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 主体工程      |                                                                                                                                                                                    |
| 1  | 采矿工程及工业广场 | 箕斗斜井及工业场地 (XJ2)                                                                                                                                                                    |
|    |           | 罐笼竖井及工业场地                                                                                                                                                                          |
|    |           | 风井 (XJ1)                                                                                                                                                                           |
|    |           | 矿山现有箕斗斜井斜长420m，筒断面为长方形3×2.55m，从地表（标高2256m）延深至1998m中段，分别与2180m、2143m、2110m、2074m、2052m、2027m、1998m 中段相连，工业场地占地面积1.328 hm <sup>2</sup> ，主要建筑为斜井提升机房、办公室、配电室、值班室以及送风加热室，建筑面积约1000平方米。 |
|    |           | 矿山现有罐笼竖井井深273m，井筒断面为长方形2.4m×3.4m，井口标高680m，已形成2210m、2175m、2140m、2110m、2075m、2054m、2030m、1998m等共八个中段。工业场地占地面积0.44hm <sup>2</sup> ，主要建筑为竖井提升机房、办公室、配电室、值班室等，建筑面积800平方米，结构为钢结构及砖混结构。   |
|    |           | 矿山现有风井下部与2180m 总回风巷相连，倾角25°。斜长162m，断面尺寸为2.5×2.4m，风井工业场地占地面积0.42 hm <sup>2</sup> ，                                                                                                  |

| 序号 | 工程名称    |         | 建设内容（原有）                                                                                                                                                                          |
|----|---------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |         | 工业场地    | 主要工程有风井、配电室、通风机房，配电室与通风机房建筑面积600平方米，结构为砖混结构。                                                                                                                                      |
| 2  | 选矿厂     |         | 占地面积2.82 hm <sup>2</sup> ，处理能力约200t/d；位于在矿山中部的平缓地带，现有选矿厂采用两段一闭路破碎、两段闭路磨矿、浸前浓密、全泥无氰药剂浸出，活性炭吸附、解吸电解工艺。                                                                              |
| 3  | 尾矿库     |         | 占地面积9.009hm <sup>2</sup> ，尾矿库位于矿区西侧以外约300米处，距离选矿厂约1.3km，总坝高26米。可得总库容95.74×10 <sup>4</sup> 立方米，有效库容90.55×10 <sup>4</sup> 立方米，该库总坝高26.0米<30.0米以下，总库容95.74万立方米<100.0万立方米，对应尾矿库等别为五等。 |
| 4  | 尾矿库压滤厂房 |         | 占地面积0.31hm <sup>2</sup> ，建设有压滤机房、浓缩池等，建筑结构为单层砖混结构以钢结构，建筑面积1500平方米，用于尾矿压滤。                                                                                                         |
| 二  | 辅助工程    |         |                                                                                                                                                                                   |
| 1  | 办公生活设施  |         | 办公生活区占地面积1.818hm <sup>2</sup> ，建设有矿山办公室、矿山职工宿舍、矿山材料库、矿山食堂、矿山浴室、污水处理站等，建筑结构为1-3层砖混结构以及1层板房，建筑面积8000平方米。                                                                            |
| 2  | 变电站     |         | 占地面积 0.319hm <sup>2</sup> ，建筑物为变电站厂房、值班室，变电站厂房为砖混结构，高约 4 米，值班室为砖混结构。                                                                                                              |
| 3  | 爆破器材库   |         | 占地面积共计 0.121hm <sup>2</sup> ，建筑结构为砖混平房，建筑面积约 400 平方米。                                                                                                                             |
| 三  | 储运工程    |         |                                                                                                                                                                                   |
| 1  | 运矿道路    |         | 矿山运输道路在矿区内采用沿地形等高线布置，矿山道路为矿山三级公路，泥结碎石路面，单车道，路基宽6米，路面宽5.5米，平均纵坡不大于6%，最小转弯半径15米，道路长度3100m，占地面积约为4.8hm <sup>2</sup> 。运矿道路与当地社会公路相连，矿石运出山区范围后，运矿道路依托当地社会公路。                           |
| 2  | 尾矿库管道   |         | 占地面积约为0.17hm <sup>2</sup> ，选矿厂至尾矿库的D200超高分子量聚乙烯复合管和回水池至选矿厂的DN200无缝钢管，占地面积共计9000平方米。                                                                                               |
| 3  | 原矿堆场    |         | 现状下矿区有原矿堆放场2处，其中罐笼竖井原矿堆场面积600m <sup>2</sup> ，位于罐笼竖井工业场地南侧，堆放高度约1米，箕斗斜井原矿堆场面积600m <sup>2</sup> ，位于箕斗斜井工业场地东侧，堆放高度约1米，开采的矿石由翻斗车直接拉运至选矿厂进料口直接翻卸。                                     |
| 4  | 废石堆放场   | 1号废石堆放场 | 占地面积4.593 hm <sup>2</sup> ，用于废石堆放，堆放高度2米，已堆放废石量约8.85万立方米，目前已进行覆土绿化。                                                                                                               |
|    |         | 2号废石堆放场 | 占地面积1.252 hm <sup>2</sup> ，用于废石堆放，现状下废石堆放高度3米，已堆放废石量3.02万立方米，目前已进行覆土绿化。                                                                                                           |
|    |         | 3号废石堆放场 | 占地面积0.547hm <sup>2</sup> ，堆放高度3米，单层堆放，堆放废石量约1.52万立方米。目前已进行覆土绿化。                                                                                                                   |
| 5  | 表土堆放场   |         | 占地面积3.041hm <sup>2</sup> ，用于表土的堆放，总方量约16万立方米，露天采矿场于回填完成后对上部覆土，覆土厚度0.3米，前期覆土工程量0.14万立方米，现状下剩余15.86万立方米。                                                                            |
| 四  | 公用工程    |         |                                                                                                                                                                                   |

| 序号 | 工程名称   | 建设内容（原有）                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 供热     | 矿山采用电锅炉进行采暖供热。                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2  | 供电     | 矿区35kV高压电源来自新疆哈密市伊州区双井子乡变电站，经35kV高压架空线引至矿区低压变电所，矿区现有的供电基础设施较为完备，向矿区生产、照明等用电设备供电。                                                                                                                                                                                 |
| 3  | 供水     | 本项目生产水源优先采用矿井涌水，部分采用南坡子泉机井井水；生活用水采用南坡子泉机井井水。目前企业已铺设管道，将距矿区东南165° 方向直距7km处的南坡子泉机井井水引到矿山。项目区设置200m <sup>3</sup> 高位水池，采用压力差向南坡子泉金矿生活、生产供水。                                                                                                                          |
| 五  | 环保工程   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1  | 废气处理系统 | 对井下废气采用湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水，回风井设置水幕进行降尘；矿石堆场粉尘洒水降尘、防尘网苫盖；运输道路粉尘采用洒水降尘、加盖篷布、道路硬化、降低车速等；尾矿库干滩粉尘采取尾矿分段排矿，减少干滩面积，压实洒水降尘；选厂破碎筛分工序安装集气罩对废气进行收集后引至四套布袋除尘装置进行处理后由两根20m排气筒排放。                                                                                             |
| 2  | 废水治理措施 | 矿井涌水经沉淀处理后用于井下生产及洒水降尘，生活污水经自建埋地式一体化污水处理设施处理达标后全部回用于项目区绿化及废石场生态恢复。选矿厂设2000m <sup>3</sup> 回水池1座，用于选矿废水返回磨矿及浸出工艺回用；本项目废水全部回用，不外排。                                                                                                                                   |
| 3  | 噪声控制措施 | 选用低噪声设备，设备基础隔振、减振；利用周边地形阻挡，同时控制运输车辆速度等；爆破采用微差爆破技术控制爆破噪声，爆破次数及时间等。                                                                                                                                                                                                |
| 4  | 固废治理措施 | 井下采矿废石前期其中一部分废石用于初期工业场地填方及垫路，一部分均运至废石场，目前全部用于回填井下采空区；生活垃圾集中收集后送当地环卫部门处理；尾矿渣经压滤处理后堆放于尾矿库内。废机油、废油桶暂存于危废暂存间定期交由有资质的单位处置。废活性产生量属于危险废物，集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用。废包装袋、废布袋由厂家定期回收。除尘灰可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，矿井水处理站底泥定期清理，送至压滤车间脱水后堆存至尾矿库。生活污水处理站污泥全部作为矿井绿化肥料。 |
| 5  | 生态治理工程 | 目前已对1号废石堆放场、2号废石堆放场、3号废石堆放场进行了覆土绿化，废石场绿化面积为7.672hm <sup>2</sup> ，办公生活区绿化面积约750m <sup>2</sup> 。                                                                                                                                                                   |

3.3 劳动定员和工作制度

现有工程劳动定员 160 人，其中管理人员 20 人，生产人员 140 人。项目全年生产天数为 250 天，工作制度采用每天 3 班，单班 8 小时工作制。

### 3.4 现有工程平面布局

矿区主要由采矿工业场地、选矿厂、矿区道路、尾矿库、办公生活区等组成，具体见图 3.4-1，各场地的组成如下：

#### 1、采矿工业场地

采矿工业场地包括罐笼竖井工业场地、箕斗斜井工业场地 (XJ2)、风井 (XJ1) 工业场地。

##### (1) 罐笼竖井工业场地

罐笼竖井占地面积 0.440 公顷，占用土地类型为采矿用地，主要建筑为主井提升机房以及配电室，主井提升机房及配套厂房建筑面积 800 平方米，高约 4-10 米，结构为钢结构及砖混结构，配电室建筑面积 200 平方米，结构为砖混结构，地面硬化面积 300 平方米，硬化厚度 0.2 米。

##### (2) 箕斗斜井工业场地 (XJ2)

箕斗斜井工业场地 (XJ2) 位于矿权内东南部，原地形坡度约  $5^{\circ}$ ，经过开挖平整，现状下场地坡度约  $5^{\circ}$ ，占地面积 1.328 公顷，占用土地类型为采矿用地。主要建筑为提升机房、配电室以及送风加热室，提升机房及配套厂房、值班室等；箕斗斜井工业场地总建筑面积 2300 平方米，高约 4-10 米，结构为钢结构及砖混结构。

##### (3) 风井 (XJ1) 工业场地

风井工业场地位于罐笼竖井工业场地南侧，原地形坡度约  $10^{\circ}$ ，现状下坡度约  $5^{\circ}$ ，占地面积 0.42 公顷，主要工程有风井、配电室、通风机房，配电室与通风机房建筑面积 200 平方米，结构为砖混结构。



图 3.4-4 罐笼竖井工业场地



图 3.4-5 箕斗斜井工业场地 (XJ2)



图 3.4-6 风井工业场地

## 2、选矿厂

选矿厂占地面积为 2.82 公顷，位于办公生活区东北侧，地形平坦，坡度  $3-5^{\circ}$ ，占用土地类型为采矿用地，选矿厂由原矿仓、破碎车间、选矿车间（磨矿、加药间、浮选、精选、尾矿泵站、尾矿回水泵站）、变电站、选厂化验室、机修间、综合库房、地泵房、办公室等组成，建筑结构为钢结构以及砖混结构，建筑高 4-10 米，建筑面积 12500 平方米。

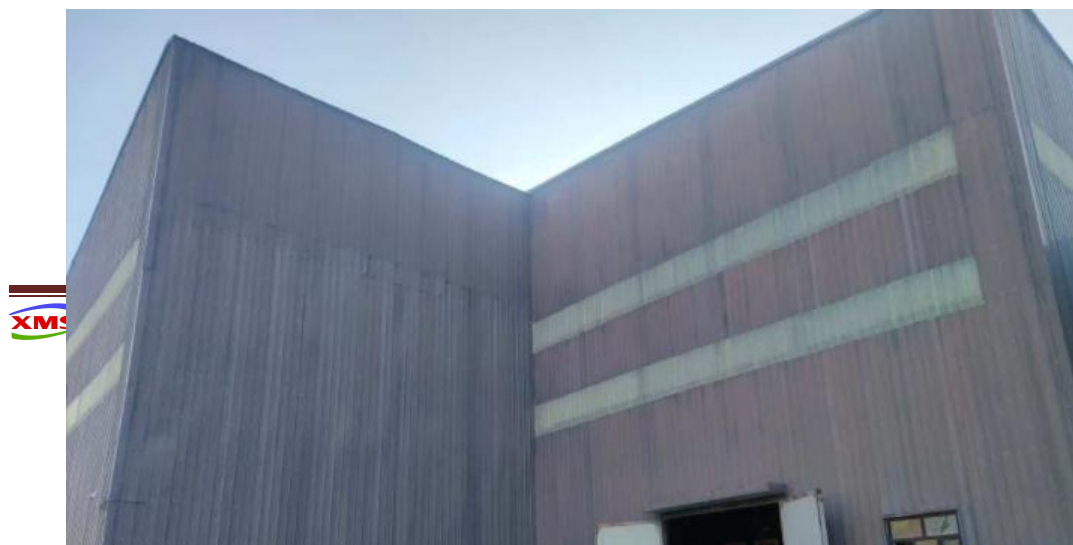


图 3.4-1 现有选矿厂

### 3、尾矿库

尾矿库位于矿权西侧以外约 300 米处，距离选矿厂约 1.2 千米，占地面积  $9.009\text{hm}^2$ ，其中尾矿库库区面积  $7.014\text{hm}^2$ ，尾矿库坝体面积 1.995 公顷。尾矿库所在沟谷（N1）地形标高 2223-2253 米，尾矿库位于一支沟沟谷口缓坡处靠右岸区域，由于 N1 在此处的宽度达到 230-250 米，原始地形坡度约  $3-8^\circ$ ，相对平缓，两侧斜坡基岩局部出露，大部为第四系冲洪积、残坡积层覆盖，山体坡度约  $15^\circ$ ，因此将尾矿库修建在沟谷右侧，左侧留出宽约 70 米沟道行水，并设截洪坝保护尾矿库。尾矿库用块石堆筑初期坝，其上用废石堆筑，总坝高 26 米。尾矿库总库容  $95.74 \times 10^4$  立方米，有效库容  $90.55 \times 10^4$  立方米，该库总坝高 26.0 米，小于 30.0 米，总库容 95.74 万立方米，小于 100.0 万立方米，对应尾矿库等别为五等。



图 3.4-9 尾矿库库区

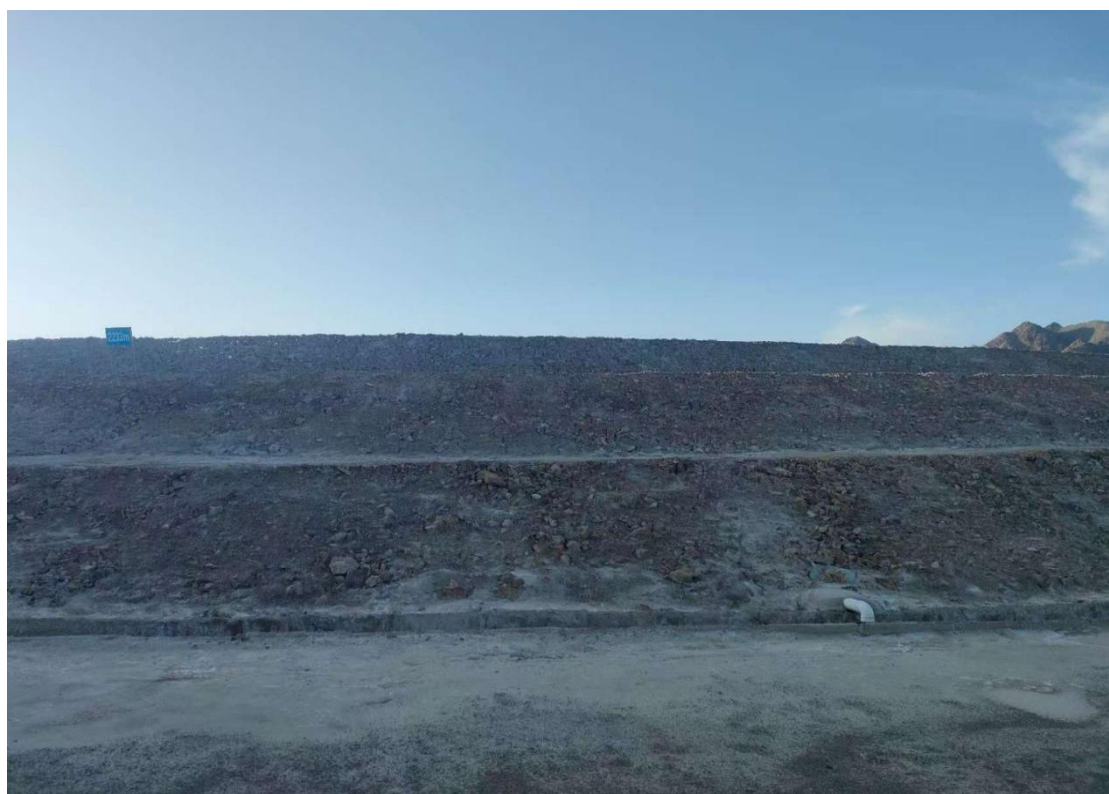


图 3.4-10 尾矿库坝体

#### 4、尾矿库压滤厂房

尾矿库压滤厂房位于矿权外西南侧，尾矿库西南，地形较平坦，坡度  $5-8^{\circ}$ ，占地 0.310 公顷，建设有压滤机房、浓缩池等，建筑结构为单层砖混结构以钢结构，建筑面积 1500 平方米，场区内大部分未进行地面硬化，压滤机房四周局部硬化，硬化面积约 200 平方米，硬化厚度 0.2 米。



图 3.4-11 尾矿库压滤厂房

#### 5、尾矿库管道

尾矿库管道分为两部分，分别为选矿厂至尾矿库的 D200 超高分子量聚乙烯复合管和回水池至选矿厂的 DN200 无缝钢管，占地面积共计 9000 平方米。

选矿厂至尾矿库的 D200 超高分子量聚乙烯复合管和回水池至选矿厂的 DN200 无缝钢管等输送管道埋于地下 1.5 米，输送管道总长 1200 米。

目前采用压力输送尾矿。选矿厂建有尾矿输送泵房 1 座，内设矿浆池，配备有 2 台 LSGB200/4.0 水隔离泵(一用一备)，配套 2 台多级离心水泵 D155-67

×6（一用一备），负责尾矿浆输送，输送管道采用 D200 超高分子量聚乙烯复合管。

尾矿库坝后建有一座雨水收集池，收集池通过引水渠与排水管连接，用于汇集尾矿库内暴雨或融雪水，收集池为混凝土结构，收集池排水管道管径 DN200，管材采用无缝钢管，敷设至尾矿压滤车间回水池输送至选厂回用。



图 3.4-12 尾矿库雨水收集池

## 6、办公生活区

办公生活区位于矿区中南部，地形平坦，坡度 3-5°，占地 1.818 公顷，占用土地类型为采矿用地，建设有矿山办公室、矿山职工宿舍、矿山材料库、矿山食堂、矿山浴室、污水处理站等，建筑结构为 1-3 层砖混结构以及 1 层板房，建筑面积 8000 平方米。



图 3.4-2 现有办公生活区



图 3.4-3 现有办公生活区

## 7、变电站

矿区变电站位于矿区西南侧，原地形坡度约  $3-5^{\circ}$ ，经过开挖平整，现状下场地坡度约  $3^{\circ}$ ，占地面积 0.319 公顷，占用土地类型为采矿用地，建筑物为变电站厂房、值班室，变电站厂房为砖混结构，高约 4 米，值班室为砖混结构，总建筑面积约 800 平方米。

## 9、爆破器材库

爆破器材库位于矿权南侧以外约 100 米，距离办公生活区约 700 米，地形较为平坦，约  $3-5^{\circ}$ ，占地面积 0.121 公顷，主要包括炸药库、雷管库，其中炸药库占地面积 0.066 公顷，雷管库占地面积 0.055 公顷，建筑结构为砖混平房。

## 10、废石堆放场

现状下矿区有废石堆放场 3 处，分述如下：

1 号废石堆放场位于选矿厂西南，占地面积为 4.593 公顷，占用土地类型为采矿用地，地形坡度较平坦，地形坡度  $3-5^{\circ}$ ，场地标高 2227-2232 米，现状下废石堆放高度 2 米，单层堆放，堆放边坡角小于  $30^{\circ}$ ，废石量 8.85 万立方米。

2 号废石堆放场位于斜井工业场地西部，占地面积为 1.252 公顷，地形坡度较起伏，地形坡度  $5-10^{\circ}$ ，场地标高 2238-2245 米，现状下废石堆放高度 3 米，单层堆放，堆放边坡角小于  $30^{\circ}$  堆放废石量 32.02 万立方米。

3 号废石堆放场紧邻罐笼竖井工业场地，规划占地面积为 1.827 公顷，地形坡度较起伏，地形坡度  $5-10^{\circ}$ ，场地标高 2251-2256 米，现状下废石堆放面积 0.547 公顷，最大堆放高度 3 米，堆放边坡角角度小于  $30^{\circ}$ ，单层堆放，废石量约 1.52 万立方米。

## 11、表土堆放场

表土堆放场位于矿区南侧约 350 米处，地形较为平坦，约  $3-5^{\circ}$ ，占地面积 3.041 公顷，表土从办公生活区、原采矿工业场地、选矿厂、矿山道路、尾矿库等其他布局中剥离而来，总剥离面积约 27.638 公顷，剥离厚度 0.3-0.35 米，总剥离土方量约 8.73 万立方米，考虑矿山临近后期复垦，矿山前期数年间南部高速公路建设过程中拉运部分剥离表层耕植土至表土堆放场，拉运土方量约 7.27 万立方米，因此总土方量约 16 万立方米。露天采矿场于回填完成后对上部覆土，覆土厚度 0.3 米，前期覆土工程量 0.14 万立方米，覆土来源于表土堆放场堆放表土，现状下剩余 15.86 万立方米。

## 12、矿山道路

矿山道路分为矿区内道路及矿区外道路两段：

矿区内道路：为联通矿区内各布局的公路，原始地形坡度  $5-15^{\circ}$ ，该部分矿山道路为矿山三级公路，泥结碎石路面，单车道，路基宽 6 米，路面宽 5.5 米，矿区内道路长度约 3.1 千米，占地面积约 18700 平方米，平均纵坡不大于 6%，最小转弯半径 15 米。

矿区外道路：主要为联通矿区与外部交通道路的线路，南接区域原有探矿道路、牧道，北连矿区内道路，另包括矿区至尾矿库、爆破器材库部分道路（该部分道路位于矿区范围外），原始地形坡度  $5-15^{\circ}$ ，该部分矿山道路为矿山三级公路，泥结碎石路面，单车道，路基宽 6 米，路面宽 5.5 米，道路长度约 4.9 千米，占地面积约 29300 平方米，平均纵坡不大于 6%，最小转弯半径 15 米。

## 13、原矿堆场

现状下矿区有原矿堆放场 2 处，其中罐笼竖井原矿堆场面积  $600\text{m}^2$ ，位于罐笼竖井工业场地南侧，堆放高度约 1 米，箕斗斜井原矿堆场面积  $600\text{m}^2$ ，位于箕斗斜井工业场地东侧，堆放高度约 1 米，开采的矿石由翻斗车直接拉运至选矿厂进料口直接翻卸。

### 3.5 现有项目生产工艺

#### 3.5.1 开采方式

现有矿山采用地下开采方式。

#### 3.5.2 开采范围

现有矿山开采标高影响范围为 2342m-1998m。

#### 3.5.3 开采顺序

设计开拓系统总的开采顺序为自上而下开采；中段内采场采用先上盘后下盘，自端部向提升竖井方向的后退式回采顺序。

#### 3.5.4 矿床开采

开拓运输方案：竖井+斜井开拓方案。

采矿方法：采用留矿全面法和浅孔留矿法开采

矿区回采率为 85%。

#### 3.5.5 采矿生产工艺流程

##### 1、采矿方法及开拓方案

开采矿体埋藏于地表以下 200m 左右，地表至 2110m 标高的矿体已进行过开采，Ⅱ-2 号主矿体平均厚度 2.19m，6 号主矿体平均厚 3.26m，平均倾角 40°；采矿方法为留矿全面法。

##### 2、回采顺序及基建采切采场数量

总的回采顺序是由上而下逐中段回采顺序，同一中段采用后退式回采；首采区为 2072m 中段，同时工作采场 2 个，采准采场 1 个。

##### 3、采空区的处理

当矿房回采结束后，将废石充填采空区，充填后及时封闭通往采空区的所有联络道；对顶底板围岩不稳固的部分矿房，可采取崩落围岩充填采空区的方式进行采空区的处理。

### 3.5.6 选矿生产工艺流程

#### 1) 碎矿作业

原矿通过自卸汽车运到给料口，再通过 CG1200×1400 槽式给料机给到 PE600×900 颚式破碎机进行粗碎，碎后产品通过 No.1 皮带运输机输送到一台 SZZ1836 自定义中心直线振动筛进行筛分，筛下产品通过 No.3 皮带运输机输送至粉矿仓；筛上产品先经过一台 PE200×1200 颚式破碎机进行开路破碎，碎后产品通过 No.2 皮带运输机输送至一台 GP100 圆锥破碎机进行细碎，细碎后产品返回至 No.1 皮带运输机构成闭路循环。

#### 2) 磨矿、分级作业

粉矿矿仓内物料经过四台 BG600×600 振动式给矿机通过 No.4 皮带运输机，给入到 ZTMG2442 球磨机中，球磨机排矿进入 FG-24+螺旋分级机进行一段分级，分级机溢流产品由泵打入φ250×6 旋流器组进行二段分级，旋流器组底流给入一台 ZTMY2442 球磨机进行二段磨矿。旋流器溢流细度-0.074mm 占 95%。

#### 3) 浸前除屑与脱水

旋流器溢流浓度较低，一般在 18-20%，浸出前先进入 DZS1225 除屑筛脱除矿浆中的木屑、纤维等杂物，再进入φ18m 高效化浓密机进行浓缩脱水，底流浓度达到 40%左右。

#### 4) 预浸出与浸出、炭浆吸附

浓缩后的矿浆先进入两台 SJ7.0×7.5 双叶轮高效搅拌槽进行预浸出，预浸后进入六台 SJ7.0×7.5 双叶轮高效搅拌槽进行炭浆浸出和吸附。从第 3 槽到第 8 槽，每个搅拌槽内设隔炭筛和矿浆提升器，隔炭筛筛网 20 目，浸出矿浆通过隔炭筛依次流入下一槽。活性炭吸附设计采用六段吸附工艺，新炭（6-16 目）从第八槽加入，第三槽提出。浸出时间 51.2h，浸出率 91%，前 3 个浸吸槽底炭密度 10-20 Kg/m<sup>3</sup>，后 3 个浸吸槽底炭密度 20-30 Kg/m<sup>3</sup>，活性炭串炭采用矿浆提升器。每天串炭一次。活性炭由最后一个浸吸槽加入，逆矿浆流向前进

行串炭，从第一个浸吸槽由空气提升器提出（即第 3 槽），提出的带有矿浆的载金炭用 36 目筛子使矿浆与载金炭分离，矿浆返回第 3 槽，载金炭用水冲洗干净后进入解吸电解作业。隔炭采用 SY800 隔炭筛，串炭采用 $\phi 150$  空气提升器，炭与矿浆分离采用振动筛。当载金炭金品位达到设计品位 3000g/t 时，开始提炭，每日提出载金炭 110.9Kg。串炭每天进行一次，串炭量为提出炭量。浸出充气和提炭用气选用 TRE190 高压罗茨鼓风机 2 台（一用一备），流量  $55\text{m}^3/\text{min}$ ，出口压力 130KPa，功率为 160Kw。浸出药剂浓度根据试验决定，浸出矿浆浓度控制在 40%左右，尾矿通过 36 目安全筛回收细炭后，矿浆进入尾矿压滤作业。

#### 5) 载金炭解吸电解

洗净的载金炭装入 1.5t 载金炭储槽，放入解吸柱中。解吸柱内注入 5% 浓度氢氧化钠溶液，然后开始加温，当解吸柱内温度达到  $120^{\circ}\text{C}$  时开始循环解吸液，并打开电解槽电解，电解电压为 3~4 伏，电流强度为 700~1000A。正常工作温度  $150^{\circ}\text{C}$ ，0.5Mpa。压力不足时，用空压机补压。解吸电解循环 14h 左右，随时取解吸液和电解尾液化验分析，当电解尾液品位低于  $2.5\text{g}/\text{m}^3$  即可停止解吸和电解。打开电解槽放气阀降温，当溶液温度降至常温后打开电解槽出金泥。

解吸炭根据其活性，由解吸柱下面的射炭器送往浸出吸附系统炭储槽。解吸电解采用高温高压无氰解吸电解工艺，电解率 99.5%。电解尾液循环使用，当杂质含量升高，影响解吸电解时，返回浸出系统。选用 1500kg/批高温高压成套解吸电解装置一套进行解吸电解。

#### 6) 尾矿

尾矿由砂浆泵压力输送至选厂下游西南 1.3km 的压滤车间，经压滤的尾矿浆水返回选厂再用，压滤后尾矿以干排方式输送到尾矿库。

选矿工艺流程见图 3.5-3，无氰解吸工艺流程见图 3.5-4。

### 3.5.7 尾矿库工程

#### 1、库址选择

尾矿库距离选厂西南约 1.3km 处另一条沟，沟口小肚大，但沟中间靠右建

有一条南北向矿山供电线路，选厂在丘陵顶处建设压滤机厂房，目前尾矿库为干排尾矿。

## 2、尾矿库形式

根据所选库址，地形北高南低缓倾，依西面山体缓坡适宜建傍山型尾矿库，三面围坝“コ”型，具有坝身短，初期坝工程量小，生产期间尾矿堆坝容易等优点，因此确定采用傍山型尾矿库。

根据金矿选矿工艺，尾矿全部干排，依据岩土报告，当地土质为碎石土，考虑炭浸选金药剂对地下水及下游草原污染，确定采用全库底铺膜防渗，初期坝为不透水土石坝，后期采用尾砂堆排筑坝，排渗系统库底采用盲沟排渗，堆积坝采用纵横排渗管加坝面排水沟相结合，排洪系统采用截洪沟方案。

## 3、坝型方案

尾矿库坝型的布置，考虑沟中间供电线路影响，确定初期坝布置在沟口靠西侧丘陵 2230m 等高线处，东西呈弧形向北延伸状坝体，弧线长 132m，向北延伸坝长 175m 至 2229m 等高线处，初期坝总长 307m；I 号副坝（北坝）为拦截坝，东西走向，东接初期坝从 2229m 等高线向西延长至 2235m 等高线小丘陵根部，I 号副坝长 228m；库区西南角两处豁口分别布置 II 号副坝和 III 号副坝，II 号副坝东西走向，坝长 17m；III 号副坝东西走向，坝长 46m。三面围坝呈“コ”型尾矿库。各坝体具体参数见表：

表 3.5-1 坝体参数

| 坝体      | 坝高<br>m | 坝面宽<br>m | 坝长<br>m | 内外坡比                  | 类型     | 标高                  |
|---------|---------|----------|---------|-----------------------|--------|---------------------|
| 初期坝     | 6       | 5        | 307     | 内坡 1:1.75<br>外坡 1:2.0 | 不透水土石坝 | 底 2223m 至顶<br>2229m |
| I 号副坝   | 6       | 3        | 228     | 内外坡<br>1:1.75         | 不透水土石坝 | 底 2229m 至顶<br>2235m |
| II 号副坝  | 2       | 3        | 17      | 内外坡<br>1:1.75         | 不透水土石坝 | 底 2233m 至顶<br>2235m |
| III 号副坝 | 3       | 3        | 46      | 内外坡<br>1:1.75         | 不透水土石坝 | 底 2232m 至顶<br>2235m |

|     |    |          |          |               |      |                     |
|-----|----|----------|----------|---------------|------|---------------------|
| 堆积坝 | 20 | 子坝面<br>4 | 级数<br>10 | 最终边坡<br>1:4.5 | 尾砂筑坝 | 底 2229m 至顶<br>2249m |
|-----|----|----------|----------|---------------|------|---------------------|

初期坝高 6m，后期堆积坝高 20m，总坝高 26m，初期坝高度值的选择满足《尾矿设施设计规范》第 4.1.3 条“新建上游式尾矿坝初期坝高与总坝高之比值宜采用  $1/8-1/4$ ”的规定。

项目基础表层 0.9—1.50m 土石层下部为角砾层，筑坝材料为当地土石料，分层碾压筑坝，采用全库底及坝内坡铺设一层  $400\text{g}/\text{m}^2$  防渗土工膜，其上铺 300mm 碎石覆盖层防护，坝型为碾压不透水土坝。

#### 4、尾矿堆排

尾矿由砂浆泵压力输送至选厂下游西南 1.3km 的压滤车间，经压滤的尾矿浆水返回选厂再用。根据压滤后尾矿含水率 20%，尾矿以干排方式输送到尾矿库。输送采用皮带运输机，考虑尾矿含水量较小，尾矿流动性较差，设计采用上游式尾矿堆排，库内采用推土机、碾压机辅助堆排。

干法堆存方法主要由：拉运、倒卸、摊铺、碾压、修坡等工序组成。其作业以胶带运输机和普通土石方工程机械为主。

尾矿使用胶带运输机由压滤车间输送至库区终端转运点，进入库区根据标高不同共设置 2229m、2241m 标高 2 个周边卸矿点，由此处位置平面向尾矿库横向周边布置，对应尾矿库的分期分区，考虑移动式胶带运输机用量最少，固定式胶带运输机卸矿点均为尾矿库堆积设计的最大高程，并保留有一定的上升空间。

从固定式胶带运输机衔接移动式胶带运输机，把尾矿输送至库区作业区卸料，然后由推土机把尾矿落料推向外侧，碾压并平整修坡。

依据推土机作业经济效能运距 80m 左右为作业区范围，划分尾矿库作业区，由近至远一个作业区接一个作业区完成移动胶带运输机的接长、尾矿落料、碾压和平整、规划边坡修坡工作，同层作业区完成后，移动式胶带运输机后退，开始上一层作业区循环作业。

这一作业方式可以做到尾矿由下向上分层摊铺及碾压，对尾矿堆积体碾压密

实度易于控制，并利用对作业区的规划，使得尾矿堆积体边坡碾压要求、构造措施实施便于实现，有利于尾矿堆集体高边坡的稳定性，同时，由于尾矿堆积体密实度大，可以在有限的尾矿库空间提高尾矿堆积量值，对尾矿库服务年限有利。

尾矿堆排根据库区规划区域设置运输道路，首先将堆积坝体修筑完成后采用后退式堆排，堆排时将库区分为若干块区，每个块区  $80 \times 80\text{m}$  作为一个生产区堆排；拟用尾矿筑坝，必须选用  $d > 0.029\text{mm}$  的尾矿用于筑坝；坝坡坡比不得小于 1:4.5；每 6 级坝间留 10m 安全平台。并做好排水疏干，做好横、纵向排水沟。

### 5、尾矿库排水及排渗

尾矿库初期坝为不透水土石坝，在初期坝外坡山体两侧和坝脚设排洪沟，收集汇水后流入下游收集。

从初期坝顶开始，尾矿堆积坝每 3 级子坝在坝面内侧设置一横向排水沟，从中间部位向两端按不小于 1% 的坡度坡向两端坝肩排洪沟，坡面雨水及排渗管排出的渗水通过相应的坝面排水沟进入坝肩排洪沟，由两端坝肩排洪沟导入下游水系。尾矿堆积坝坡面均应即时覆盖废石，覆盖厚度不低于 20cm。

#### ①初期坝排渗

为降低库内浸润线，根据排渗方案，设计在初期坝依坝内脚分别建横向排渗盲沟和纵向排渗盲沟，引流至坝外储水池。

排渗盲沟浆砌石结构，上宽  $3.0\text{m} \times$  下宽  $1.0\text{m} \times$  深  $1.2\text{m}$ ，横向排渗盲沟长 105m，纵向排渗盲沟长 46m。盲沟底部铺设 8—12cm 中块径卵石，盲沟顶部要求高出沟沿地面 30cm，上部覆盖 2~5mm 块径细颗粒卵石厚 10cm，然后铺设反滤层透水土工布两层，土工布上再铺设 2~5mm 细颗粒卵石厚 15cm 防护。

#### ②堆积坝排渗

后期随着尾砂的不断提高，堆积坝不断前移，形成尾矿细粒沉降层，其渗透

性能逐渐下降，浸润线逐步抬高，为防止渗水从尾砂坝面渗出，设计确定在堆积坝形成过程中从初期坝顶开始，每隔 3 级子坝设置排渗管网一排，排渗管网由水平排渗管和垂直排渗管组成。

水平排渗管为高强度 PVC 管，水平间距 30m，单根长 36m 左右，水平排渗管的穿坝部分不钻孔，埋管的上部 1/3 侧面钻孔（孔径 10mm，间距 50mm，交错排列呈梅花状）。钻孔管段外表面包裹 400g/m<sup>2</sup> 土工布一层，并将库内管口堵死。排渗管敷设坡度以 3% 左右为宜，渗水排入相应的坝面排水沟。垂直排渗管，采用  $\Phi=80\text{mm}$  钢管，四周钻孔，外包透水土工布。

后期库使用时与上期排水沟相连接，在连接处截流上期排水系统，以确保上期坝体坡面水流入下一排水系统。

### ③坝肩排洪沟

随着堆积坝的延伸，修复在两坝肩岩坡沿坝角顺自然地形设置坝肩排洪沟，从初期坝的坝肩截洪为顺自然地形设置坝肩排洪沟到终期坝顶，其作用是截排部分山坡雨水，采用浆砌石结构，其断面为宽 $\times$ 深=1000mm $\times$ 1000mm，其沟底标高要求低于横向坝面排水沟底 200mm，每期子坝的坝肩排洪沟口伸入库外，伸入库外的沟口呈扇形扩宽，其沟底及两边部分用尾砂编织袋砌护，保证其沟口宽敞流畅，确保在非常情况下，能同时起到泄洪作用。

### ④尾矿回水

尾矿回水主要为尾矿浆经压滤后的尾矿含水，通过压力扬送至选矿厂生产用高位水池循环使用，输送距离约 1500m。

另外将排渗废水引流至坝外 10m $\times$ 10m $\times$ 2m 废水收集池内由泵打回选场重新利用，做到尾矿滤液全部回收利用，无外排。尾矿渗流全部流入废水收集池，回水管计算为 DN50 钢管，输送管总长 1500m，输送高差 60m。回水泵选用两台 IS50-32-250 型清水泵，分别设在废水收集池下游地下回水泵房以内。

回水泵房平面尺寸 L $\times$ B=4.5 $\times$ 6.0m，地下部分深 2.2m，地面以上部分

高出室外地坪 0.5m，混凝土结构。

回水泵工作参数为：IS50-32-250 清水泵， $Q=13.9\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=68\text{m}$ ， $N=11\text{KW}$ ；回水泵一台工作一台备用，由回水水位自动控制启闭。

## 6、尾矿库防渗

尾矿砂堆场采取全库防渗。尾矿砂堆场库区内部防渗层与尾矿坝所设的防渗层相连。

根据《土工合成材料应用技术规范》（GB50290-1998）防渗结构宜包括防渗材料的上、下垫层、上垫层上部的防护层、下垫层下部的支持层和排水、排气设施的要求。库区底部的树木、草皮、树根、乱石等全部清除，然后全库底及坝内坡铺设一层  $400\text{g}/\text{m}^2$  防渗土工膜，其上铺 300mm 碎石覆盖层防护。土工膜与坡积土坝前坡防渗土工膜有良好的连接，防止渗漏及绕渗，保证防渗系数  $\leq 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ 。

## 7、尾矿库监测系统

根据《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15号，2020年2月21日发布）《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB 51108-2015）等相关法规及规范要求，该项目尾矿库为五等库，安全监测系统由在线监测和人工监测两套监测系统组成。其中，在线监测内容包括：尾矿坝表面位移、内部位移、干滩、库水位、降水量、浸润线和视频监控等；人工监测内容包括：尾矿坝表面位移、浸润线、外坡比、库水位和日常巡视检查等，其中坝体表面位移和浸润线测点的布置同在线监测，不再单独叙述。

尾矿库监测设施完善后，管理人员需定期进行坝体位移、库水位及浸润线的巡检及监测，并将结果定期向管理部门汇报，研究分析尾矿坝的运行状况，如发现异常，及时采取相应措施。

## 3.6 公用工程

### 1、水源

生活用水水源均从矿区南侧 7km（运输距离 8.5km）处的南坡子泉机井引至矿山，生产用水主要利用井下涌水，不足部分可利用南坡子泉机井水，目前矿井正常涌水量约  $36\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2、供热

矿山目前采暖采用电锅炉。

## 3、供电

矿区 35kV 高压电源来自新疆哈密市伊州区双井子乡变电站，经 35kV 高压架空线引至矿区低压变电所，向矿区生产照明等用电设备供电，矿区现有的供电基础设施较为完备。

## 3.7 给排水

### 1、生活、生产用水

1) 采矿用水量为  $36\text{m}^3/\text{d}$ ，设计在管缆井井口附近  $200\text{m}^3$  高位水池为井下生产供水。 $720\text{m}^3/\text{d}$ ，其中  $677\text{m}^3/\text{d}$  为循环水， $43\text{m}^3/\text{d}$  为新鲜水。

2) 选矿日用水量  $720\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水量  $43\text{m}^3/\text{d}$ ，回水量  $677\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 生活用水量  $16.32\text{m}^3/\text{d}$ ，均由水源地供给。

### 4) 总用水量

总用水量  $910.1\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产及生活用新水量为  $114.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生产回水量为  $795.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目用水量见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目用水量

单位： $\text{m}^3/\text{d}$

| 序号 | 用水户名称 | 总用水量  | 用水量   |       |
|----|-------|-------|-------|-------|
|    |       |       | 新水    | 回水    |
| 1  | 采矿    | 36    | /     | 36    |
| 2  | 选矿工艺  | 858.1 | 98.6  | 759.5 |
| 3  | 生活用水  | 16.0  | 16.0  |       |
| 13 | 合计    | 910.1 | 114.6 | 795.5 |

### 4) 总用水量

## 2、排水方式

项目生产排水主要为采矿作业点的矿井排水，矿井目前涌水量为  $36\text{m}^3/\text{d}$  ( $9800\text{m}^3/\text{a}$ )，全部回用于井下生产无外排。

目前全矿劳动定员共 160 人。项目生活用水量约为  $16.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $4080\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水产生量约为  $13.6\text{m}^3/\text{d}$ ，目前矿区生活污水全部回用于矿区绿化无外排。

### 3.8 现有工程污染物产排情况

#### 3.8.2 废水

现有工程废水包括生产废水和生活污水，生产废水主要为矿井涌水、选矿废水。

##### (1) 生活污水

生活污水来源于职工生活用水，企业现有岗位定员 160 人，每人每日用水量为 100L，生活污水产生量为  $13.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于生活区绿化。矿区生活污水处理站处理规模为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺采用“二级接触氧化”工艺，深度处理选用“微絮凝过滤+活性炭吸附”处理工艺进行处理，项目生活污水经格栅去除大块杂物后，由污水提升泵提升至反应器池，经曝气、生物接触氧化后，进入中间水池，投加  $\text{ClO}_2$  消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群后再进行吸附，最后进入回用水池，回用至项目区绿化不外排。

根据《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目竣工环境保护报告》，现有工程处理后的生活污水监测结果见表 3.8-3。

由表 3.8-3 可知，本项目现有工程处理后的生活污水能够满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级排放标准（用于项目区绿化）要求。

##### (2) 矿井水

根据目前矿井水实际产生量可知，矿井水产生量为  $36\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水经井底设置的矿井水处理站处理后泵至地表储水池后全部回用，矿井水处理工艺为“预沉调节、絮凝沉淀”，处理规模合计为  $70\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿井水回用方向如下：矿山井下生产及降尘用水量为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地及

道路洒水降尘用水量为 6m<sup>3</sup>/d。

根据《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目竣工环境保护报告》，现有工程处理后的矿井废水监测结果见表 3.8-4。

表3.8-4 矿井涌水检测结果

| 测点<br>位     | 监测频次                               | 2023.5.6 |          |          |          |
|-------------|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|             |                                    | 第一次      | 第二次      | 第三次      | 第四次      |
| 矿井涌水处理设施进水口 | pH 值，无量纲                           | 8.02     | 8.04     | 8.05     | 7.82     |
|             | 悬浮物，mg/L                           | 16       | 16       | 15       | 20       |
|             | 化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ），<br>mg/L | 45       | 33       | 16       | 8        |
|             | 铜，mg/L                             | <0.001   | <0.001   | <0.001   | <0.001   |
|             | 铅，mg/L                             | <0.010   | <0.010   | <0.010   | <0.010   |
|             | 锌，mg/L                             | 0.36     | 0.40     | 0.41     | 0.49     |
|             | 镉，mg/L                             | <0.001   | <0.001   | <0.001   | <0.001   |
|             | 砷，mg/L                             | 0.0091   | 0.0085   | 0.0088   | 0.0085   |
|             | 铬，mg/L                             | <0.03    | <0.03    | <0.03    | <0.03    |
|             | 氟化物（以 F 计），mg/L                    | 0.576    | 0.535    | 0.573    | 0.516    |
|             | 氰化物（以 CN <sup>-</sup> 计），mg/L      | <0.004   | <0.004   | <0.004   | <0.004   |
|             | 汞，mg/L                             | <0.00004 | <0.00004 | <0.00004 | <0.00004 |
|             | 铁，mg/L                             | <0.03    | <0.03    | <0.03    | <0.03    |
| 矿井涌水处理设施出水口 | pH 值，无量纲                           | 7.96     | 8.00     | 8.00     | 8.01     |
|             | 悬浮物，mg/L                           | 19       | 14       | 17       | 14       |
|             | 化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ），<br>mg/L | 29       | 49       | 29       | 41       |
|             | 铜，mg/L                             | <0.001   | <0.001   | <0.001   | <0.001   |
|             | 铅，mg/L                             | <0.010   | <0.010   | <0.010   | <0.010   |
|             | 锌，mg/L                             | 0.44     | 0.20     | 0.39     | 0.34     |
|             | 镉，mg/L                             | <0.001   | <0.001   | <0.001   | <0.001   |
|             | 砷，mg/L                             | 0.0084   | 0.0090   | 0.0097   | 0.0088   |

| 测点<br>位 | 监测频次                            | 2023.5.6 |          |          |          |
|---------|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|         |                                 | 第一次      | 第二次      | 第三次      | 第四次      |
|         | 铬, mg/L                         | <0.03    | <0.03    | <0.03    | <0.03    |
|         | 氟化物 (以 F <sup>-</sup> 计), mg/L  | 0.616    | 0.615    | 0.610    | 0.690    |
|         | 氰化物 (以 CN <sup>-</sup> 计), mg/L | <0.004   | <0.004   | <0.004   | <0.004   |
|         | 汞, mg/L                         | <0.00004 | <0.00004 | <0.00004 | <0.00004 |
|         | 铁, mg/L                         | <0.03    | <0.03    | <0.03    | <0.03    |

由表 3.8-2 可知, 现有工程处理后的矿井水水质能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1、表 4 中的一级标准 (包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求), 同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。

(3) 选矿废水

选矿过程中球磨、浮选等工序需用水, 生产用水为 720 m<sup>3</sup>/d, 其中 677 m<sup>3</sup>/d 为循环水, 43m<sup>3</sup>/d 为新鲜水。设计采用水泵抽水, 水泵抽出的水通过无缝钢管送至选矿用水高位水池, 选矿厂设有 2000m<sup>3</sup>水池一座。

本项目选矿厂产生的尾矿采取干排方式排入尾矿库, 选厂排出的尾矿浆输送到尾矿库压滤厂房-尾矿脱水车间经脱水后, 选矿废水集中收集到回水池中输送至选矿厂循环利用, 尾矿库回水水量为 677m<sup>3</sup>/d, 尾矿回水经收集后泵送至选矿厂生产回水池, 将该部分废水全部回用于选矿厂, 不外排。

3.8.1 废气

项目现有工程采用电锅炉采暖, 废气主要为采矿废气、装卸及运输扬尘、选矿废气、尾矿干滩扬尘等。

(1) 采矿废气: 主要为开采凿岩、爆破等作业产生的扬尘;

凿岩、爆破废气: 采用湿式凿岩, 对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水, 回风井设置水幕进行降尘等措施, 可有效控制粉尘排放量, 爆破瞬间产生大量的粉尘随井下排风会带出部分含尘废气, 量较小, 项目区较为空旷, 由风井排出的废气,

很快会稀释、扩散，爆破粉尘产生量约为 0.58，经处理后排放量约为 0.12t/a。

(2) 运输、装卸扬尘：主要为矿石汽车运输产生的扬尘；

本工程矿石及废石在装卸及运输过程中会有扬尘产生，在未经洒水降尘等抑尘措施的情况下，粉尘排放量约为 0.21t/a，处理后排放量约为 0.04t/a。

(3) 选矿废气：主要为破碎、筛分等工序产生的粉尘。

1) 有组织废气

选矿废气主要为矿石破碎筛分产生粉尘，粗破车间粉尘产生量约为 3.78t/a，经布袋除尘器处理后由 25m 高排气筒达标排放，排放量为 0.04t/a。细破车间粉尘产生量约为 4.328t/a，经布袋除尘器处理后由 25m 高排气筒达标排放，排放量为 0.043t/a。

2) 无组织废气

选矿厂粗破、筛分车间无组织颗粒物产生量为 0.42t/a。细破车间无组织颗粒物产生量为 0.48t/a。选矿厂粗破、细破车间粉尘经厂房各产尘点设计的喷雾洒水系统，厂房密闭阻隔等措施，除尘效率可达 85%，则选矿厂粗破、筛分车间颗粒物排放量为 0.063t/a，细破车间颗粒物排放量为 0.072t/a。

(4) 尾矿干滩扬尘

尾矿库占地面积 9.009hm<sup>2</sup>，其中尾矿库库区面积 7.014hm<sup>2</sup>，项目尾矿经自卸车运至尾矿库后推平碾压，作业过程中形成干滩裸露面积大约 33268m<sup>2</sup>，尾矿库粉尘产生量约为 0.095t/a，尾矿干滩经洒水碾压后扬尘较小，尾矿库粉尘排放量约为 0.019t/a。

(5) 矿石堆场扬尘

矿区有原矿堆放场 2 处，其中罐笼竖井原矿堆场面积 600m<sup>2</sup>，位于罐笼竖井工业场地南侧，箕斗斜井原矿堆场面积 600m<sup>2</sup>，位于箕斗斜井工业场地东侧，其中罐笼竖井原矿堆场矿石产生量占原矿总量的 30%，箕斗斜井原矿堆场矿石产生量占原矿总量的 70%，罐笼竖井原矿堆场粉尘产生量为 1.84t/a，箕斗斜井原矿堆场粉尘产生量为 4.28t/a，原矿堆场采用洒水降尘、防尘网苫盖等，粉

尘的无组织排放量能够减少 86%左右，即在采取有效粉尘控制措施后，罐笼竖井原矿堆场粉尘排放量为 0.26t/a，箕斗斜井原矿堆场粉尘排放量为 0.60t/a。

(6) 装卸扬尘

本项目原矿采用自卸车拉运至选矿厂投料口，装卸量为 3.6 万 t/a，装卸过程总起尘量为 4.55t/a。在采取降低作业高度，并进行洒水降尘及微风情况下装卸等措施后，可减少 88%粉尘排放量，因此产品装卸粉尘排放量约为 0.55t/a。

根据《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目竣工环境保护报告》，现有工程无组织废气监测结果见表 3.8-1。

表3.8-1 无组织废气检测结果

| 测点位                        | 监测频次 | 第一天   | 第二天   |
|----------------------------|------|-------|-------|
|                            |      | 颗粒物   | 颗粒物   |
| 厂区废气无组织排放<br>上风向参照点<br>01# | 第一次  | 0.207 | 0.172 |
|                            | 第二次  | 0.168 | 0.187 |
|                            | 第三次  | 0.168 | 0.170 |
| 厂区废气无组织排放<br>下风向检测点<br>02# | 第一次  | 0.258 | 0.177 |
|                            | 第二次  | 0.186 | 0.190 |
|                            | 第三次  | 0.158 | 0.177 |
| 厂区废气无组织排放<br>下风向检测点<br>03# | 第一次  | 0.277 | 0.218 |
|                            | 第二次  | 0.212 | 0.230 |
|                            | 第三次  | 0.203 | 0.243 |
| 厂区废气无组织排放<br>下风向检测点<br>04# | 第一次  | 0.243 | 0.183 |
|                            | 第二次  | 0.158 | 0.195 |
|                            | 第三次  | 0.177 | 0.235 |
| 最大值                        |      | 0.277 | 0.218 |
| 排放限值                       |      | 1.0   | 1.0   |
| 是否达标                       |      | 达标    | 达标    |

根据《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目竣工环境保护报告》，选矿厂有组织废气监测结果见表 3.8-2。

由表3.8-1、表3.8-2可知，本项目现有工程无组织废气、有组织废气中粉尘排放均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中新污染源大气污染物排放限值要求。

### 3.8.3 噪声

现有工程高噪声源主要有泵类、凿岩机、选矿设备、压滤机、运输车辆等产生的噪声，通过采取选用低噪声设备、基础减振、合理布局、隔声、及时维护等措施减少噪声对周围环境干扰。

根据《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目竣工环境保护报告》，现有工程厂界噪声监测结果见表 3.8-5。

根据表 3.8-5 可知，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

### 3.8.4 固废

现有工程生产过程中产生的固体废物主要采矿废石、生活污水处理站污泥、矿井水处理站底泥、废机油、废油桶、选矿厂尾矿、选矿过程产生的废活性炭、废布袋、除尘灰、废包装物、生活垃圾等。

#### （1）采矿废石

现有工程废石产生量约为 720t/a，废石不出井全部用于井下采空区充填。

#### （2）生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥主要为活性污泥，产生量约为 1.92t/a，全部作为矿井绿化肥料。

#### （3）矿井水处理站底泥

现有工程矿井水处理站底泥 2.63t/a，矿井水处理站底泥定期清理，送至压滤车间脱水后堆存至尾矿库。

#### （4）尾矿

现有工程尾矿产生量为 3.599 万 t/a，尾矿经浓缩压滤后，通过管道运输至尾矿库压滤车间，压滤后滤饼堆存至尾矿库内。

#### (5) 除尘灰

本项目运营期间采用集气装置对破碎、筛分等工序产生的粉尘进行收集，除尘器收集的粉尘量约为 8.02t/a，可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，不外排。

#### (6) 废布袋

现有工程废布袋产生量约为 0.05t/a，该部分固废属于一般固体废物，集中收集后定期由厂家回收利用。

#### (7) 废包装物

现有工程产生废包装袋约 0.03t/a，该部分固废属于一般固体废物，集中收集后由厂家回收利用。

#### (8) 生活垃圾

现有工程生活垃圾产生量约 22t/a，生活垃圾集中收集后定期运至生活垃圾填埋场填埋处置。

#### (9) 危险废物

##### 1) 废机油

矿山废机油产生量约为 0.2t/a，矿山在选矿厂设置有危险废物暂存间，暂存间面积约为 18m<sup>2</sup>，检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员收集后暂存于危废暂存间，定期交由哈密市鑫胜再生利用有限责任公司进行处置。危废暂存间防渗设置为：采用三合土打底，再铺设 30cm 水泥，表面均匀涂刷 2 层耐腐蚀防渗胶层，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。

##### 2) 废油桶

废油桶产生量为 0.1t/a，交由原厂家回收。

##### 3) 废活性炭

废活性产生量为 3.6t/a，属于危险废物，集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用。

## 3.8.5 地表沉陷影响

根据现场踏勘可知，由于前期矿石开采，矿体分布区域出现有地表裂缝。

## 3.8.6 现有工程污染物排放情况汇总

现有项目主要污染物排放情况统计见表3.9-1。

表3.9-1 现有已建工程主要污染物排放情况一览表

| 污染类别  | 排放源       | 污染物名称              | 产生量         | 排放量                             |
|-------|-----------|--------------------|-------------|---------------------------------|
| 大气污染物 | 矿井爆破废气    | 颗粒物                | 0.58t/a     | 0.12t/a                         |
|       | 尾矿库干滩     | 颗粒物                | 0.095t/a    | 0.019t/a                        |
|       | 运输扬尘      | 颗粒物                | 0.21t/a     | 0.04t/a                         |
|       | 装卸扬尘      | 颗粒物                | 4.55t/a     | 0.55t/a                         |
|       | 粗破车间（有组织） | 颗粒物                | 3.78t/a     | 0.04t/a                         |
|       | 粗破车间（无组织） | 颗粒物                | 0.42t/a     | 0.063t/a                        |
|       | 细破车间（有组织） | 颗粒物                | 4.328t/a    | 0.043t/a                        |
|       | 细破车间（无组织） | 颗粒物                | 0.48t/a     | 0.072t/a                        |
|       | 原矿堆场 1    | 颗粒物                | 1.84t/a     | 0.26                            |
|       | 原矿堆场 1    | 颗粒物                | 4.28t/a     | 0.60                            |
| 废水    | 生活污水      | COD                | 1.87 t/a    | 0                               |
|       |           | NH <sub>3</sub> -N | 0.21 t/a    | 0                               |
|       | 矿井水       | COD                |             | 0                               |
|       |           | NH <sub>3</sub> -N |             | 0                               |
|       | 选矿废水      | 全部回用无外排            |             |                                 |
| 固体废物  | 地下开采      | 废石                 | 720t/a      | 全部充填井下采空区                       |
|       |           | 矿井水处理站底泥           | 2.63t/a     | 压滤后排往尾矿库                        |
|       | 选矿        | 尾矿砂                | 3.599 万 t/a | 压滤后排往尾矿库                        |
|       |           | 除尘灰                | 8.02t/a     | 返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，不外排。           |
|       |           | 废布袋                | 0.05t/a     | 集中收集后定期由厂家回收利用。                 |
|       |           | 废活性炭               | 3.6t/a      | 暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用。 |
|       |           | 废包装物               | 0.03t/a     | 集中收集后定期由厂家回收利用。                 |
|       | 办公生活      | 生活垃圾               | 22 t/a      | 集中收集后定期运                        |

|      |                                                   |     |        |                                                         |
|------|---------------------------------------------------|-----|--------|---------------------------------------------------------|
|      |                                                   |     |        | 往生活垃圾填埋场<br>填埋处理。<br><br>暂存于危废暂存间<br>内,定期交由有资质<br>单位处置。 |
|      | 机修                                                | 废机油 | 0.2t/a |                                                         |
|      |                                                   | 废油桶 | 0.1t/a |                                                         |
| 噪声   | 井下主要是爆破、凿岩机、水泵、风机以及运输等产生的噪声;选矿主要是破碎机、筛分机、风机等设备噪声。 |     |        |                                                         |
| 地表沉陷 | 矿体分布区域出现明显的地表裂缝。                                  |     |        |                                                         |

3.9 环境影响回顾性评价

3.9.1 环境空气影响回顾

1) 锅炉污染物分析

通过现场调查结合收集矿井竣工验收等资料可知。矿井在 2022 年前设有 1 台自然通风的常压热水燃煤锅炉，2022 年当地生态环境局现场检查时提出矿井需采用电锅炉采暖方案，建设单位于 2023 年增建了 1 台 800KW 常压电磁热水锅炉进行采暖，并增加了 8 台电热水器，彻底消除了燃煤锅炉烟气污染影响。

表3.9-1 原有矿井锅炉污染源及污染物产生及排放情况

| 序号 | 矿井名称       | 锅炉型号、数量               | 除尘、脱硫、<br>脱硝措施 | 排放量 (t/a ) |                 |                 |
|----|------------|-----------------------|----------------|------------|-----------------|-----------------|
|    |            |                       |                | 烟尘         | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
| 1  | 南坡子泉<br>金矿 | 1 台 MHCS2.1 型<br>燃煤锅炉 | 无              | 0.76       | 0.51            | 5.36            |

燃煤锅炉未设置除尘脱硫脱硝措施。锅炉无烟气污染物实测资料，本环评类比估算燃煤锅炉烟尘排放量共计约 0.76t/a，SO<sub>2</sub>排放量约为 0.51t/a，NO<sub>x</sub>排放量约为 5.36t/a，原有锅炉 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及烟尘排放总量较小，矿区内锅炉排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及烟尘对所在区域环境空气质量影响较小。



电磁热水锅炉照片



电磁热水锅炉照片

## 2) 井下废气、工业场地扬尘、装卸及运输扬尘

矿井凿岩、爆破废气采用湿式凿岩，可有效控制粉尘排放量，由风井排出的废气，由于项目区较为空旷，很快会稀释、扩散。

矿井原有废石场目前已封场，已完成生态恢复治理。无粉尘排放，现有工程原矿堆场采取防尘网苫盖、定时洒水降尘的措施降低扬尘。本工程矿石运输道路均为泥结碎石路面，在采取定期洒水降尘的情况下起尘量较小。

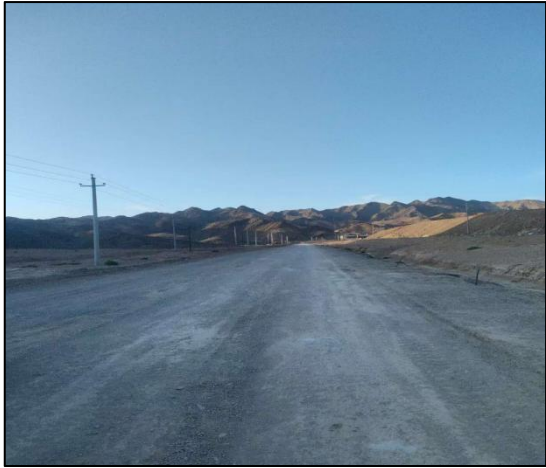
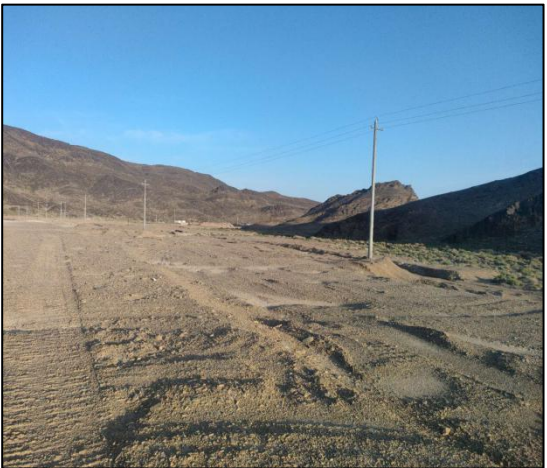
## 3) 选矿废气

选矿废气主要为矿石破碎筛分产生粉尘，选矿厂粗破车间设置有两套布袋除尘器，细破车间设置有两套布袋除尘器，破碎粉尘通过布袋除尘器处理达标后由20m 高排气筒达标排放。

## (4) 尾矿干滩扬尘

根据现场调查可知，尾矿库尾矿干滩洒水碾压后形成硬壳，基本无扬尘产生。

矿井采取的废气治理措施较为完善，根据本次环评对项目区环境质量现状监测结果可知，矿区环境质量较好，矿井现有工程开发对环境空气的影响较小。

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| 泥结碎石路面                                                                             | 原有废石场敷土生态恢复                                                                         |
|  |  |
| 碾压结壳的尾矿干滩                                                                          | 选矿厂布袋除尘器                                                                            |

(4) 大气环境历史监测数据

本次评价收集到矿区地下水部分历史监测数据，监测时间分别为 2014 年 4 月（哈密地区环境保护监测站）、2018 年 6 月（新疆中禹诚环境技术检测有限公司），监测数据见表 3.1-4、其监测结果详见表 3.1-5。

1) 2014 年监测情况

新疆哈密地区环境监测站于 2014 年 04 月 21 日至 2014 年 04 月 27 日连续 7 天对项目区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 三项因子进行了监测，大气环境质量现状监测共布设三个点，1# 点项目区生活区、2# 点项目区下风向及 3# 项目区上风向。监测结果见表 3.9-2。

表3.9-2 各污染物日均浓度统计结果

| 项目<br>测点 | Ii(SO <sub>2</sub> ) |      | Ii(NO <sub>2</sub> ) |       | Ii(PM <sub>10</sub> ) |       |
|----------|----------------------|------|----------------------|-------|-----------------------|-------|
|          | 最大值                  | 最小值  | 最大值                  | 最小值   | 最大值                   | 最小值   |
| 生活区      | 0.04                 | 0.04 | 0.033                | 0.033 | 2.76                  | 0.447 |
| 上风向      | 0.04                 | 0.04 | 0.033                | 0.033 | 4.48                  | 0.487 |
| 下风向      | 0.04                 | 0.04 | 0.033                | 0.033 | 2.26                  | 0.113 |
| 质量标准     | 二级 0.15              |      | 二级 0.12              |       | 二级 0.15               |       |

对照环境空气质量标准，由各监测点现状监测结果可以看出：2014年4月评价区域内各监测点SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>日均值均未超标，单项污染指数均远远小于1，各监测数据波动性不大，PM<sub>10</sub>有超标现象，超标率为28.57%，最大超标倍数为4.48，超标原因为4月22日和4月23日为扬尘天气，风沙较大。说明监测期评价区域内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>日均值均可以满足《环境空气质量标准》

(GB3095-1996)及修改单二级标准要求。但PM<sub>10</sub>有少量的超标现象是由于大风天气导致超标。

## 2) 2018年监测情况

新疆中禹诚环境技术检测有限公司于2018年6月30日至2018年7月6日连续7天连续7天对项目区SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>四项因子进行了监测，大气环境质量现状监测共布设三个点，1#点项目区生活区、2#点项目区下风向及3#项目区上风向。监测结果见表3.9-3。

表3.9-3 各污染物日均浓度统计结果

| 项目<br>测点 | Ii(SO <sub>2</sub> ) |      | Ii(NO <sub>2</sub> ) |      | Ii(PM <sub>10</sub> ) |      | Ii(PM <sub>2.5</sub> ) |      |
|----------|----------------------|------|----------------------|------|-----------------------|------|------------------------|------|
|          | 最大值                  | 最小值  | 最大值                  | 最大值  | 最大值                   | 最小值  | 最大值                    | 最小值  |
| 生活区      | 0.35                 | 0.32 | 0.53                 | 0.35 | 0.48                  | 0.38 | 0.23                   | 0.11 |
| 下风向      | 0.31                 | 0.28 | 0.37                 | 0.29 | 0.39                  | 0.31 | 0.36                   | 0.07 |
| 上风向      | 0.23                 | 0.21 | 0.23                 | 2.01 | 0.32                  | 0.27 | 0.20                   | 0.11 |
| 质量标准     | 二级 150               |      | 二级 80                |      | 二级 150                |      | 二级 75                  |      |

对照环境空气质量标准，由各监测点现状监测结果可以看出：2018年评价区域内各监测点SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>及PM<sub>2.5</sub>日均值均未超标，单项污染指数均远远小于1，各监测数据波动性不大，无超标现象。说明监测期评价区域内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>及PM<sub>2.5</sub>日均值均可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中要求，说明项目区环境空气质量较好。

根据 2014 年及 2019 年环境空气质量现状监测结果可知, 2014 年  $PM_{10}$  有超标现象, 超标率为 28.57%, 最大超标倍数为 4.48, 超标原因为 4 月 22 日和 4 月 23 日为扬尘天气, 风沙较大。2018 年监测期评价区域内  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$  及  $PM_{2.5}$  日均值均可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中要求, 说明项目运行没有对矿区空气环境造成明显影响。

### 3.9.2 水环境影响回顾性分析

矿区水污染源主要包括生产废水和生活污水, 生产废水主要为矿井涌水、选矿废水。

#### (1) 生活污水

矿区原有生活污水采用化粪池收集处理后用于矿区绿化, 2020 年当地生态环境局现场检查时提出矿井需建设地埋式一体化污水处理设施处理生活污水, 矿区生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于生活区绿化。矿区生活污水处理站处理规模为  $20m^3/d$ , 处理工艺采用“二级接触氧化”工艺, 深度处理选用“微絮凝过滤+活性炭吸附”处理工艺进行处理, 处理后的生活污水满足《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) 表 2 中 A 级排放标准(用于项目区绿化) 要求后全部回用至项目区绿化, 不外排。

#### (2) 矿井水

矿区属于干旱少雨缺水地区, 根据现场调查及资料收集可知, 目前矿井水实际产生量为  $36m^3/d$ , 矿井水经井底设置的矿井水处理站处理后泵至地表储水池后全部回用, 矿井水处理工艺为“预沉调节、絮凝沉淀”, 处理规模合计为  $70m^3/d$ 。现有工程处理后的矿井水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1、表 4 中的一级标准(包括第一类污染物最高允许排放浓度的控制要求), 同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求后全部回用于矿山井下生产降尘及工业场地、道路洒水降尘。

#### (3) 选矿废水

本项目选矿厂产生的尾矿采取干排方式排入尾矿库，选厂排出的尾矿浆输送到尾矿库压滤厂房-尾矿脱水车间经脱水后，选矿废水集中收集到回水池中输送至选矿厂循环利用，尾矿库回水水量为 677m<sup>3</sup>/d，尾矿回水经收集后泵送至选矿厂生产回水池，将该部分废水全部回用于选矿厂，不外排。

矿井水处理站、生活污水处理站、选矿回水池防渗措施为：采用三合土打底，再铺设 20cm 水泥，表面均匀涂刷 2 层耐腐蚀防渗胶层，防渗系数可达到 1×10<sup>-5</sup>cm/s。

矿井现有工程采取措施较为完善，矿井产生的废水可全部综合利用，矿井现有工程生产对水环境的影响较小。



(4) 水环境历史监测数据

本次评价收集到矿区地下水部分历史监测数据，监测时间分别为 2014 年 4 月（哈密地区环境保护监测站）、2018 年 6 月（新疆中禹诚环境技术检测有限公司），监测数据见表 3.1-4、其监测结果详见表 3.1-5。

表 3.1-4                      2014 年地下水监测和评价结果                      单位：mg/L

| 序号 | 监测项目                                     | Ⅲ类水质标准  | 水源地地下水 | 标准指数 | 矿井涌水 | 标准指数 |
|----|------------------------------------------|---------|--------|------|------|------|
| 1  | pH，无量纲                                   | 6.5-8.5 | 7.8    | 0.53 | 7.9  | 0.60 |
| 2  | 总硬度                                      | ≤450    | 410    | 0.91 | 998  | 2.22 |
| 3  | 高锰酸盐指数                                   | ≤3.0    | 1.62   | 0.54 | 1.18 | 0.39 |
| 4  | 硫酸盐（CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ），mg/L | ≤250    | 249    | 0.99 | 879  | 3.52 |

|    |                  |        |          |             |          |             |
|----|------------------|--------|----------|-------------|----------|-------------|
| 5  | 氟化物, mg/L        | ≤1.0   | 0.706    | 0.706       | 0.542    | 0.542       |
| 6  | 氰化物, mg/L        | ≤0.05  | <0.001   | 0.020       | <0.001   | 0.020       |
| 7  | 氨氮 (以 N 计), mg/L | ≤0.5   | 0.196    | <b>0.39</b> | 1.06     | <b>2.12</b> |
| 8  | 铁, mg/L          | ≤0.3   | <0.03    | <b>0.1</b>  | <0.03    | <b>0.1</b>  |
| 9  | 砷, mg/L          | ≤0.01  | <0.00015 | 0.015       | <0.00015 | 0.015       |
| 10 | 汞, ug/L          | ≤1.0   | <0.01    | 0.01        | <0.01    | 0.01        |
| 11 | 铜, mg/L          | ≤1.0   | <0.001   | 0.001       | <0.001   | 0.001       |
| 12 | 锌, mg/L          | ≤1.0   | <0.05    | 0.05        | <0.05    | 0.05        |
| 13 | 挥发酚 (以苯酚计), mg/L | ≤0.002 | <0.001   | 0.5         | <0.001   | 0.5         |

表 3.1-5 2018 年地下水监测和评价结果 单位: mg/L

| 序号 | 监测项目                                       | Ⅲ类水质标准  | 矿区地下水   | 标准指数  |
|----|--------------------------------------------|---------|---------|-------|
| 1  | pH, 无量纲                                    | 6.5-8.5 | 8.30    | 0.87  |
| 2  | 总硬度                                        | ≤450    | 404     | 0.90  |
| 3  | 高锰酸盐指数                                     | ≤3.0    | 0.6     | 0.20  |
| 4  | 硫酸盐 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ), mg/L | ≤250    | 338     | 1.35  |
| 5  | 氟化物, mg/L                                  | ≤1.0    | 0.46    | 0.46  |
| 6  | 氰化物, mg/L                                  | ≤0.05   | <0.004  | 0.08  |
| 7  | 氨氮 (以 N 计), mg/L                           | ≤0.5    | 0.08    | 0.16  |
| 8  | 铁, mg/L                                    | ≤0.3    | 0.124   | 0.41  |
| 9  | 砷, mg/L                                    | ≤0.01   | <0.0003 | 0.03  |
| 10 | 汞, ug/L                                    | ≤1.0    | <0.04   | 0.04  |
| 11 | 铜, mg/L                                    | ≤1.0    | <0.001  | 0.001 |
| 12 | 锌, mg/L                                    | ≤1.0    | <0.05   | 0.05  |
| 13 | 挥发酚 (以苯酚计), mg/L                           | ≤0.002  | 0.0009  | 0.45  |

从表 3.1-4 中可知, 2014 年矿区地下水监测数据中, 矿井涌水中硫酸盐、总硬度、氨氮出现超标, 硫酸盐、总硬度超标原因为矿区地下水天然背景值较高, 氨氮超标原因为矿井涌水储水池掏洗不及时, 造成细菌滋生所致。根据本次环评对矿井涌水质量现状监测数据可知, 氨氮等各项数据均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准要求, 矿井涌水储水池掏洗不及时问题已得到有效解决。地下水其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准。

从表 3.1-5 中可知, 2018 年矿区地下水中硫酸盐出现超标, 硫酸盐超标原因为矿区地下水天然背景值较高, 其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准, 通过 2014 年地下水监测数据和 2018 年地下水监测数据比较可知, 地下水各项监测数据变化不大。说明项目区地下水水质未明显受到矿井开采影响。

#### 4) 金矿开采对矿区地下水量的影响

矿井前期开采主要以浅层开采为主, 由于开采面积偏小, 未能形成大规模的采区地下水降落漏斗, 局部地区因采空区形成裂缝, 能对大气降水和短期地表径流进行汇集, 对矿床进行充水, 但影响较小。

现有矿井水疏排规模较小, 对地下水的影响局限在采空区周边, 矿区地下水未因金矿开采影响出现明显水位、水量下降现象。

### 3.9.3 固体废物处置回顾性分析

#### (1) 原有尾矿砂及尾矿库整改治理措施

1988年4月, 哈密市与新疆黄金研究所联合, 成立哈密市南坡子泉联营金矿, 堆浸场设在骆驼圈, 1990年11月联营解体, 随即企业更名为哈密市金矿。2002年由于企业效益较差随即破产, 2002年哈密市俊业矿业资源有限责任公司收购, 成立哈密市俊业矿业开发有限责任公司新疆哈密市金矿南坡子泉金矿, 企业性质为私营合作制企业。2007年矿山开发利用方案、安全评价报告等通过审批, 同年矿山重新运营, 选矿采用全泥炭浆吸附工艺, 使用的提金剂为氰化钠。2015年哈密市俊业矿业资源有限责任公司实控人发生变化, 由于原有选矿工艺提金率较低, 公司原有实控人在公司转让之前, 将矿区尾矿砂全部出卖给敦煌市宏丰实业有限公司重新洗选提取金金属(销售协议见附件)。敦煌市宏丰实业有限公司位于甘肃省酒泉市敦煌市转渠口镇漳县村二组, 经营范围主要为非金属矿山产品、建材产品的销售; 金属尾矿产品的收购、加工、销售。

2015年哈密市俊业矿业资源有限责任公司新的实控人对原选厂进行技术改造, 选矿使用的提金剂变更为环保提金剂, 环保提金剂以碳酸钠和尿素为主要原料添加硫酸亚铁、硼砂制作而成, 不含有毒有害物质。同时对清理彻底的尾矿库进行了技术改造和扩建, 对尾矿库进行了全面的防渗处理并设置了相应的防洪排

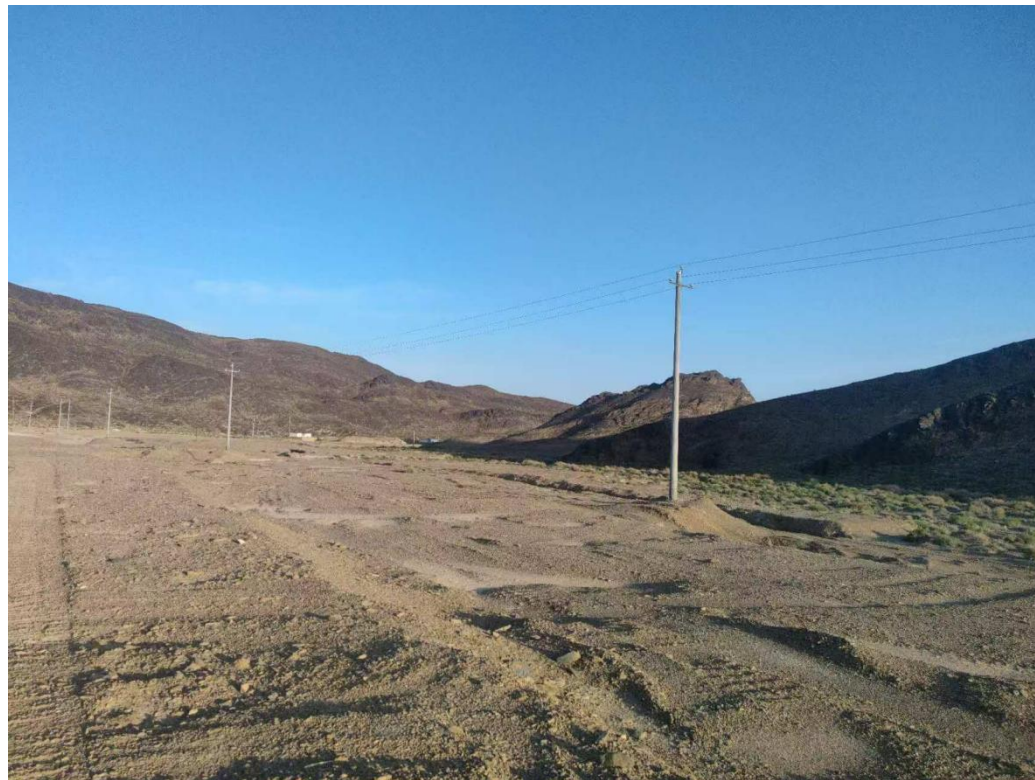
渗系统。确定采用全库底铺膜防渗，全库底及坝内坡铺设一层  $400\text{g}/\text{m}^2$  防渗土工膜，其上铺 300mm 碎石覆盖层防护。土工膜与坡积土坝前坡防渗土工膜有良好的连接，防止渗漏及绕渗，保证防渗系数  $\leq 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ 。初期坝为不透水土石坝，后期采用尾砂堆排筑坝，排渗系统库底采用盲沟排渗，堆积坝采用纵横排渗管加坝面排水沟相结合，排洪系统采用截洪沟方案。尾矿砂堆场采取全库防渗。尾矿砂堆场库区内部防渗层与尾矿坝所设的防渗层相连。

为保障人体健康，防止场地性质变化及后续开发利用过程中带来新的环境问题，哈密市俊业矿业资源有限责任公司于 2019 年委托北京国环清华环境工程设计研究院有限公司依据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1—2014）等技术规范要求对场地进行调查，对疑似污染地块土壤环境进行初步调查、污染地块土壤环境详细调查与风险评估，北京国环清华环境工程设计研究院有限公司技术人员在矿区的场内外道路两侧、尾矿库下方道路两侧等历史遗留尾矿渣清理区域开展一定程度的调查采样分析工作，识别上述区域土壤是否存在污染，确定污染类型及污染程度，判断是否存在环境风险。

土壤监测共布设 12 个土壤采样点，其中 6 个为土壤表层采样点位，4 个为土壤柱状分层采样点位（分层采样为表层、表层下 0.5m，表层下 1m，表层下 2m），2 个为土壤柱状分层采样点位（分层采样为表层、表层下 0.5m，表层下 1m），共筛选送检 28 个土壤样品。监测项目为总汞、总砷、镉、铅、镍、铜、六价铬、氰化物等 46 项。根据土壤监测结果表明，采集土壤样品中，通过对比标准筛选值得知，该场地土壤所有样品中所测项目均未超过评价标准筛选值，详见表 3.9-8，全部指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准，表明该场地评价范围（包括场内外道路两侧、尾矿库下方道路两侧等历史遗留尾矿渣清理区域）区域土壤质量良好，基本未受到矿区开采活动的污染。场内外道路两侧、尾矿库下方道路两侧治理情况见下图。



道路两侧恢复情况



尾矿库下方道路两侧恢复情况



尾矿库下方道路两侧恢复情况

## (2) 2015年技术改造后的固废处理情况

根据《哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》对尾矿砂浸出毒性鉴别结果，尾矿浸出试验的各项指标小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB3058.3-2007）各项指标，故尾矿砂属于一般固体废物。各项分析项目指标均未超过《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，属于I类一般工业固体废物。因此，本矿区废石及尾砂均不属于危险固体废物，属于第I类一般工业固体废物。

根据资料收集及现场调查可知，矿区现有工程废石不出井全部用于井下采空区充填。生活污水处理站污泥主要为活性污泥，全部作为矿井绿化肥料。

矿井水处理站底泥定期清理，送至压滤车间脱水后堆存至尾矿库。尾矿经浓缩压滤后，通过管道运输至尾矿库压滤车间，压滤后滤饼堆存至尾矿库内。

项目运营期间采用集气装置对破碎、筛分等工序产生的粉尘进行收集，除尘

器收集的粉尘全部作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺。

项目运营期间产生的废布袋集中收集后定期由厂家回收利用。废活性产生量约为 3.6t/a，属于危险废物，集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用。

现有工程产生废包装袋属于危险废物，集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。

矿山废机油产生量约为 0.2t/a，矿山在选矿厂设置有危险废物暂存间，废机油收集后暂存于危废暂存间，由哈密市鑫盛再生利用有限责任公司回收处理。处置协议见附件。危废暂存间为砖混结构，建筑面积约 30m<sup>2</sup>；危废暂存间标识标牌完善；防渗设置为：采用三合土打底，再铺设 30cm 水泥，表面均匀涂刷 2 层耐腐蚀防渗胶层，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s，符合重点防渗区防渗的要求。



危废暂存库照片



垃圾箱照片

### 3.9.4 噪声环境影响回顾性分析

矿井工业场地与生活办公区分开布置，布局上将工业场地主要敏感目标办公室及职工宿舍安排在离噪声源较远的场地内；矿区主要设备噪声源安装在室内；空气动力性噪声源安装消声器；对机械振动性噪声源安装基础进行减震处理。根据矿井竣工环境保护验收资料可知，矿井工业厂界噪声达标，工业场地对生活区噪声影响较小。

### 3.9.5 生态环境影响回顾性分析

#### (1) 原有露天采坑治理情况

哈密市南坡子泉金矿，1990 年前后为小规模露天开采(民采)，采动了当时发现的所有地表小矿体 1、2、3、4、8、18、I-1、I-2、I-3、I-4、Ⅲ-2 号矿体。对规模较大的Ⅱ-2、Ⅲ-1 号矿体近地表部分也进行了露天开采。其中规模较大的为 6 号和 9 号采坑。

6 号采坑：主采 I-4 号地表矿体。沿矿体地表走向分布，呈北北东向长带状，长 30 米，宽 3~10 米，最深 12 米。边坡角 45~65 度，于 1992 年闭坑转入井下开采。

9 号采坑：主采Ⅱ-2 号矿体东部和 3 号地表矿体。沿矿体地表走向分布，呈北北东向长带状，长 65 米，宽 12~40 米，最深 15 米。边坡角 45~65 度，于 1992 年闭坑转入井下开采；

露天采场破坏面积约 0.457hm<sup>2</sup>，为前期不规范开采所破坏的面积，自 1992 年闭坑后已全部回填复垦恢复植被。



矿区原有露天采坑治理情况



矿区原有露天采坑治理情况

## (2) 矿山生活区绿化治理

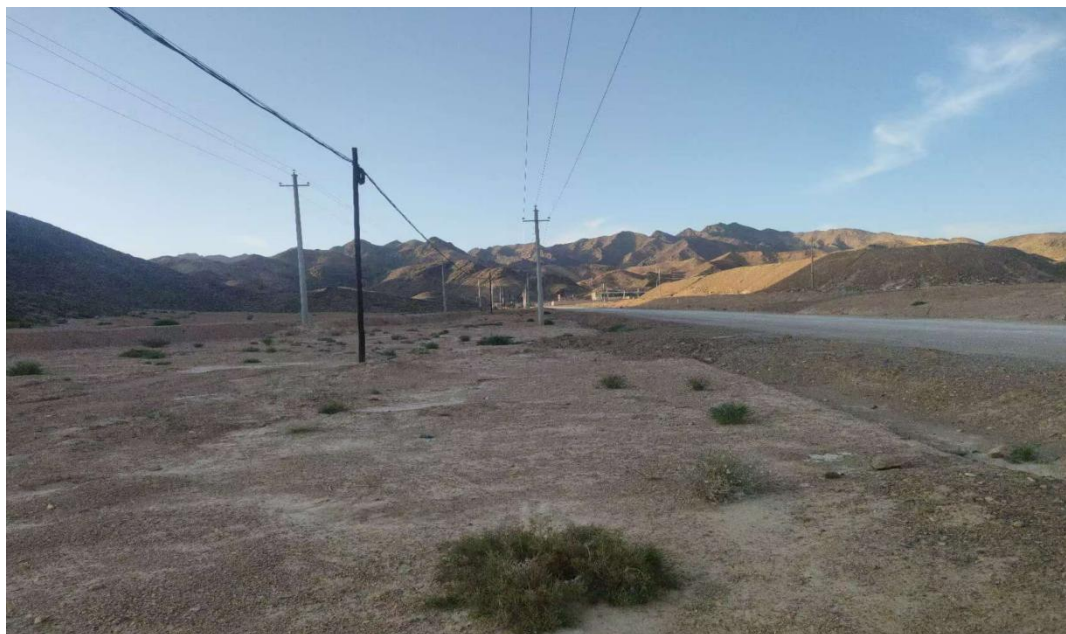
矿山开发前，区域基本保持着原有天然生态特征，随着矿山开发利用，矿区内部土地将被开发利用为工业场地、建筑物、运输道路用地等，天然植被被铲除，使局部区域动、植物量减少。矿山的开发使土地使用功能发生转化，使矿区在景观上发生了根本性的变化，矿山目前已基本完成了生态恢复与治理工作，矿山生活区及道路两侧均进行了绿化，矿区绿化面积约为 2000m<sup>2</sup>。



生活区绿化概况



生活区绿化概况



道路两侧绿化概况

### (3) 原有废石场生态恢复

矿区有废石堆放场3处,1号废石堆放场位于选矿厂西南,占地面积为4.593公顷,堆放高度2米,单层堆放,堆放边坡角小于 $30^{\circ}$ ,废石量约8.85万立方米。

2号废石堆放场位于斜井工业场地西部,占地面积为1.252公顷,堆放高度3米,单层堆放,堆放边坡角小于 $30^{\circ}$ 堆放废石量约3.02万立方米。

3号废石堆放场紧邻罐笼竖井工业场地,占地面积为0.547公顷,堆放高度3米,单层堆放,堆放废石量约1.52万立方米。

目前建设单位已按当地生态环境主管部门要求对三个废石场进行生态恢复,对废石场采取平整压实覆土后自然恢复,废石场边坡修整为近自然的缓坡,边坡坡度小于 $30^{\circ}$ ,并对平台及缓坡进行修整。



废石场敷土后自然恢复



废石场敷土后自然恢复

#### (4) 地表裂缝治理情况

矿山在地下开采过程中形成了一些地表裂缝,建设单位已经按地质环境保护方案进行了一定的治理及生态恢复。



裂缝封堵后自然恢复



裂缝封堵后自然恢复

3.9.6 土壤环境影响回顾性分析

本次评价收集到矿区 2014 年 5 月（哈密地区环境保护监测站）及 2019 年 3 月乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司和国土资源部乌鲁木齐矿产资源监督检测中心（新疆维吾尔自治区矿产实验研究所）对矿区土壤进行的监测数据。

(1) 2014 年 5 月监测情况

哈密地区环境保护监测站在矿区的选矿厂、废石场、尾矿库、原堆浸场（现尾矿库道路下方两侧）及原炭化泥浆堆场（选矿厂至尾矿库拐弯处道路西侧）各布设 1 个土壤监测点，每个监测点在土层深度 0-20cm、20-60cm、60-100cm 处各监测一次。监测项目为 pH、镉、铅、铬、砷、汞、氰化物。执行标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中的筛选值（第二类用地），监测数据见表 3.1-6。

表 3.1-6 土壤环境质量例行监测结果 单位：mg/kg（pH 无量纲）

| 序号  | 采样地点 |          | pH 值<br>(无量纲) | 镉     | 铅    | 铬    | 砷    | 汞     | 氰化物   |
|-----|------|----------|---------------|-------|------|------|------|-------|-------|
| 标准值 |      |          | /             | 65    | 800  | /    | 60   | 38    | 135   |
| 1   | 废石场  | 0-20cm   | 7.90          | 0.082 | 74.4 | 67.6 | 36.2 | 0.210 | 0.151 |
|     |      | 20-60cm  | 7.87          | 0.077 | 80.8 | 64.2 | 31.6 | 0.236 | 0.119 |
|     |      | 60-100cm | 7.51          | 0.111 | 438  | 46.6 | 32.0 | 0.248 | 0.092 |
| 2   | 选厂   | 0-20cm   | 7.76          | 0.091 | 87.4 | 37.1 | 34.2 | 0.108 | 0.156 |
|     |      | 20-60cm  | 6.04          | 0.111 | 70.6 | 61.4 | 21.8 | 0.076 | 0.138 |
|     |      | 60-100cm | 6.70          | 0.078 | 76.2 | 56.6 | 35.5 | 0.137 | 0.135 |
| 3   | 尾矿库  | 0-20cm   | 7.65          | 0.055 | 15.1 | 66.3 | 18.4 | 0.389 | 0.215 |
|     |      | 20-60cm  | 7.82          | 0.092 | 9.42 | 61.6 | 17.3 | 0.405 | 0.160 |
|     |      | 60-100cm | 8.02          | 0.072 | 18.3 | 49.4 | 15.4 | 0.326 | 0.165 |
| 4   | 原堆浸场 | 0-20cm   | 7.98          | 0.094 | 47.7 | 68.4 | 16.9 | 0.248 | 0.358 |

|   |               |          |      |       |      |      |      |       |       |
|---|---------------|----------|------|-------|------|------|------|-------|-------|
|   | (现尾矿库道路下方两侧)  | 20-60cm  | 7.77 | 0.045 | 41.3 | 48.7 | 22.6 | 0.347 | 0.165 |
|   |               | 60-100cm | 8.53 | 0.044 | 33.3 | 53.3 | 22.3 | 0.217 | 0.146 |
| 5 | 原炭化泥浆堆场(道路西侧) | 0-20cm   | 7.94 | 0.051 | 34.5 | 62.0 | 30.6 | 0.227 | 0.110 |
|   |               | 20-60cm  | 8.04 | 0.033 | 51.7 | 54.2 | 28.1 | 0.340 | 0.110 |
|   |               | 60-100cm | 7.98 | 0.030 | 30.0 | 57.0 | 24.5 | 0.282 | 0.110 |

根据表 3.1-6 监测结果可知，矿区土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中的筛选值（第二类用地）要求。

(2) 2019 年 3 月监测情况

根据《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 7 月 1 日施行）及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018 年 1 月 1 日施行）哈密市俊业矿业开发有限责任公司于 2029 年委托北京国环清华环境工程设计研究院有限公司依据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1—2014）等技术规范要求，对疑似污染地块土壤环境进行初步调查、污染地块土壤环境详细调查与风险评估，北京国环清华环境工程设计研究院有限公司技术人员在现有场地资料收集、人员访谈及现场踏勘的基础上，根据项目区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，在矿区的场内外道路两侧、尾矿库下方道路两侧等历史遗留尾矿渣区域开展一定程度的调查采样分析工作，识别上述区域土壤是否存在污染，确定污染类型及污染程度，判断是否存在环境风险。

北京国环清华环境工程设计研究院有限公司委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司和国土资源部乌鲁木齐矿产资源监督检测中心（新疆维吾尔自治区矿产实验研究所）在矿区内疑似污染最重的区域布设取样点位：共布设 12 个土壤采样点，其中 6 个为土壤表层采样点位，4 个为土壤柱状分层采样点位（分层采样为表层、表层下 0.5m，表层下 1m，表层下 2m），2 个为土壤柱状分层采样点位（分层采样为表层、表层下 0.5m，表层下 1m），共筛选送检 28 个土壤样

品。监测项目为总汞、总砷、镉、铅、镍、铜、六价铬、氰化物等 46 项。土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准中的筛选值。

土壤采样点位详细坐标见表 3.9-7，土壤取样点详细位置见图 3.9-1，监测数据见表 3.9-8。



图 3.9-1 土壤采样整体布点图



表 3.9-8 初次采样土壤检测结果一览表 单位: mg/kg

| 点位<br>检测指标   | 筛选值   | 1#<br>表层 | 1#<br>0.5m | 1#<br>1m | 1#<br>2m | 2#<br>表层 | 2#<br>0.5m | 2#<br>1m | 2#<br>2m | 3#<br>表层 | 3#<br>0.5m | 3#<br>1m | 3#<br>2m | 4#表层  | 4#<br>0.5m | 4#<br>1m | 4#<br>2m | 5#<br>表层 | 6#<br>表层 | 7#<br>表层 | 8#<br>表层 | 9#<br>1#<br>-1 | 9#<br>1#<br>-2 | 9#<br>1#<br>-3 | 10#<br>2#<br>表层 | 11#<br>3#<br>-1 | 11#<br>3#<br>-2 | 11#<br>3#<br>-3 | 12#<br>4#<br>表层 |
|--------------|-------|----------|------------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|-------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 总汞           | 38    | 0.031    | 0.016      | 0.031    | ND       | 0.006    | 0.028      | 0.018    | 0.026    | 0.016    | 0.017      | 0.005    | 0.003    | 0.012 | 0.015      | 0.036    | 0.034    | 0.011    | 0.006    | 0.013    | 0.011    | 0.009          | 0.011          | 0.013          | 0.007           | 0.019           | 0.011           | 0.015           | 0.016           |
| 总砷           | 60    | 24.4     | 25.4       | 28.4     | 26.3     | 18.4     | 20.6       | 20.4     | 22.6     | 39.0     | 49.3       | 47.6     | 50.0     | 23.1  | 21.8       | 20.0     | 20.2     | 15.1     | 25.8     | 13.3     | 50.1     | 22.0           | 17.8           | 19.1           | 17.6            | 35.1            | 28.3            | 35.9            | 28.5            |
| 镉            | 65    | 0.12     | 0.13       | 0.11     | 0.11     | 0.08     | 0.08       | 0.03     | 0.06     | 0.26     | 0.20       | 0.12     | 0.10     | 0.08  | 0.04       | 0.01     | 0.03     | 0.03     | 0.07     | 0.09     | 0.19     | 0.18           | 0.13           | 0.15           | 0.15            | 0.08            | 0.17            | 0.11            | 0.27            |
| 铅            | 800   | 33.0     | 26.7       | 31.2     | 36.9     | 21.1     | 20.5       | 27.3     | 27.5     | 58.3     | 54.2       | 47.9     | 67.0     | 25.4  | 26.3       | 26.7     | 25.4     | 21.8     | 35.6     | 22.5     | 93.4     | 23.7           | 19.3           | 21.6           | 19.6            | 22.2            | 24.6            | 18.9            | 47.4            |
| 镍            | 900   | 32       | 23         | 26       | 22       | 20       | 21         | 23       | 22       | 21       | 21         | 28       | 23       | 21    | 22         | 23       | 22       | 21       | 26       | 27       | 17       | 14.9           | 20.7           | 17.8           | 16.3            | 17.7            | 21.3            | 19.0            | 19.1            |
| 铜            | 18000 | 34       | 28         | 33       | 28       | 25       | 26         | 28       | 25       | 103      | 25         | 33       | 30       | 28    | 27         | 29       | 28       | 21       | 35       | 31       | 22       | 20.4           | 22.8           | 22.2           | 28.2            | 25.0            | 31.1            | 23.4            | 19.4            |
| 四氯化碳         | 2.8   | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 氯仿           | 0.9   | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 1,1-二氯乙烷     | 9     | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 1,2-二氯乙烷     | 5     | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 1,1-二氯乙烯     | 66    | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 顺 1,2-二氯乙烯   | 596   | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 反 1,2-二氯乙烯   | 54    | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 二氯甲烷         | 616   | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 1,2-二氯丙烷     | 5     | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10    | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8   | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 1,1,2-三氯乙烷   | 2.8   | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 三氯乙烯         | 2.8   | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 氯乙烯          | 0.43  | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 苯            | 4     | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |
| 1,2-二氯苯      | 560   | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND       | ND         | ND       | ND       | ND    | ND         | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND             | ND             | ND             | ND              | ND              | ND              | ND              | ND              |

|               |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |    |    |    |    |    |      |    |    |      |      |      |      |      |    |    |
|---------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|----|------|----|----|------|------|------|------|------|----|----|
| 1,4-二氯苯       | 20   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 乙苯            | 28   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 苯乙烯           | 1290 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 甲苯            | 1200 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 间二甲苯          | 570  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 对二甲苯          |      | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 邻二甲苯          | 640  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 四氯乙烯          | 53   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 1,2,3-三氯丙烷    | 0.5  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 1,1,1-三氯乙烷    | 840  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 氯苯            | 270  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 2-氯酚          | 2256 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 苯并[a]蒽        | 15   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 苯并[a]芘        | 1.5  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 苯并[b]荧蒽       | 15   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 苯并[k]荧蒽       | 151  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 蒽             | 1293 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 二苯并[a,h]蒽     | 1.5  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 萘             | 70   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | 5.2  | ND   | ND | ND |
| 氰化物           | 135  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.04 | 0.01 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.05 | ND | ND | 0.26 | 0.04 | 0.09 | 0.59 | 0.05 | ND | ND |
| 六价铬           | 5.7  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 氯甲烷           | 37   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 硝基苯           | 76   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |
| 苯胺            | 260  | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND   | ND | ND | ND | ND | ND | ND   | ND | ND | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND | ND |

注：“ND”表示低于检出限。

表 3.9-9 采样土壤检测结果分析表

| 检测项目 | 筛选值<br>(mg/kg) | 检出含量范围 (mg/kg) | 超标率 (%) | 最高占标率 (%) |
|------|----------------|----------------|---------|-----------|
| 总汞   | 38             | 0.003~0.036    | 0       | 0.09      |
| 总砷   | 60             | 13.3~50.1      | 0       | 83.5      |
| 镉    | 65             | 0.01~0.27      | 0       | 0.42      |
| 铅    | 800            | 18.9~93.4      | 0       | 11.68     |
| 镍    | 900            | 14.9~32        | 0       | 3.56      |
| 铜    | 18000          | 20.4~103       | 0       | 0.57      |
| 六价铬  | 5.7            | 低于检测限          | 0       | --        |
| 氰化物  | 135            | 0.01~0.59      | 0       | 0.44      |

土壤监测结果表明：采集土壤样品中，通过对比标准筛选值得知，该场地土壤所有样品中所测项目均未超过评价标准筛选值，详见表 3.9-8，全部指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准，监测点中 3#、8#土壤监测点砷含量相对偏高，3#、8#位于历史遗留尾矿渣清理区域，表明历史堆存的尾矿渣对该区域土壤造成了一定影响，其他监测点土壤质量良好，基本未受到矿区开采活动的污染。

根据 2014 年及 2019 年土壤监测结果可知，各监测点位的基本指标均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中的筛选值（第二类用地）的土壤污染风险筛选值，根据例行监测数据及本次环境质量监测数据及矿区南侧 2km 处土壤参照点监测值可知，3#、8#土壤监测点砷含量相对偏高，3#、8#位于历史遗留尾矿渣清理区域，表明历史堆存的尾矿渣对该区域土壤造成了一定影响，其他各项监测指标数值变化不大。

### 3.10 现有项目存在的主要环境问题及“以新带老”措施

哈密市俊业矿业开发有限责任公司在进行了充分的专家技术咨询后，于 2025 年 7 月对《新疆哈密南坡子泉金矿建设项目》按现有工程的实际情况及最新的环保要求进行了竣工环境保护验收。矿山环保验收前，主要验收专家在 2025

年 3 月到现场进行了系统的环保问题梳理，根据存在的环境问题，哈密市俊业矿业开发有限责任公司均进行了整改落实，因此，矿山目前无主要环境问题。

## 4 改扩建项目概况及工程分析

### 4.1 改扩建工程概况

#### 4.1.1 建设项目名称、建设地点及建设性质

1) 矿山名称：哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿采选改扩建工程

2) 隶属关系：哈密市俊业矿业开发有限责任公司

3) 建设性质：改扩建。

4) 开采矿种和方式：金，地下开采

5) 开拓运输方案：竖井+斜井开拓方案。

6) 采矿方法：设计采用留矿全面法和浅孔留矿法开采。

7) 矿山设计生产规模：10 万吨/年矿石采选，产品合质金产量为 1530kg/a  
(品位：金 23.18%；银 73.82%；杂质 3.00%)

8) 矿山生产服务年限：8.66 年

9) 建设地点：矿区位于新疆哈密市伊州区双井子乡，新疆哈密市南坡子泉金矿位于新疆哈密市南东 116° 方向直距 220km 处，行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区双井子乡管辖。

#### 4.1.2 矿区范围

根据《哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》，本矿区开采方式为井下开采，矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区东西长约 1.18 千米，南北宽约 2.21 千米，面积 2.1999 平方千米，开采标高为+2342~+1998 米。拟延续采矿权的矿区范围、矿区面积、开采标高、开采方式均不变，仅生产规模拟从 3.6 万吨/年提高至 10 万吨/年，具体见 3.3-3 章节。

#### 4.1.3 矿产资源储量及服务年限

依据新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心出具的《新疆哈密市南坡子泉金矿资源储量核实报告（2020）》矿产资源储量评审意见书（新国土资储评[2021]23号），截至目前矿井保有资源量为 89.84 万 t，设计利用资源量为 84.76 万吨，因此本方案确定服务年限为 8.66 年。

#### 4.1.4 矿石成分、产品方案

##### 1、矿石成分

新疆矿产实验研究所于 2019 年 1 月对本矿井原矿矿石进行了分析测试，原矿化学多元素分析结果见表 4.1-1。

**表 4.1-1 原矿化学多元素分析结果**

|      |      |                  |                                |                  |                   |       |       |       |
|------|------|------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| 成分   | Au*  | Ag*              | Fe                             | S                | C                 | As    | Cu    | Pb    |
| 含量/% | 3.90 | 19.0             | 3.92                           | 0.10             | 0.49              | 0.046 | 0.002 | 0.07  |
| 成分   | Zn   | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | CaO   | MgO   | Sb    |
| 含量/% | 0.15 | 72.15            | 11.27                          | 3.71             | 0.18              | 1.13  | 0.53  | 0.001 |

注：标\*号的元素单位是 10<sup>-6</sup>。

由表3.2-2可知，该矿石中有害元素As品位为0.046%，较低，对金精矿质量影响较小。原矿化学多元素分析结果表明，矿石中主要可回收的元素为金、银，其他伴生有益元素含量较低，未达到综合回收标准。

2、本项目改扩建后产品方案为合质金产量为 1530kg/a(品位:金 23.18%; 银 73.82%; 杂质 3.00%) 具体见表 4.1-2。

**表 4.1-2 改扩建项目产品方案一览表**

| 序号 | 产品名称 | 成分                               | 产量 (t/a) | 备注   |
|----|------|----------------------------------|----------|------|
| 1  | 金矿矿石 | /                                | 10 万     | 井下开采 |
| 2  | 合质金  | 品位: 金 23.18%; 银 73.82%; 杂质 3.00% | 1.53     | 选矿生产 |

#### 4.1.5 扩建工程建设内容

哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿在现有开采规模基础上，拟加大开发力度，对现有采矿规模由 3.6 万 t/a 增大至 10 万 t/a，矿山改扩建前

后主要建设内容和主要设备具体见表 4.1-3。

表 4.1-3 矿山改扩建前、后建设内容一览表

| 序号 | 工程名称   |                 | 现有工程内容                                                                                                                                                                             | 扩建工程内容                                                                                     |
|----|--------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 主体工程   |                 |                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |
| 1  | 采矿工业广场 | 箕斗斜井及工业场地 (XJ2) | 矿山现有箕斗斜井斜长420m，筒断面为长方形3×2.55m，从地表（标高2256m）延深至1998m中段，分别与2180m、2143m、2110m、2074m、2052m、2027m、1998m 中段相连，工业场地占地面积1.328 hm <sup>2</sup> ，主要建筑为斜井提升机房、办公室、配电室、值班室以及送风加热室，建筑面积约1000平方米。 | 原有工程继续利用，本次扩建工程对井深延伸至442m（延伸长度22m）。                                                        |
|    |        | 罐笼竖井及工业场地       | 矿山现有罐笼竖井井深273m，井筒断面为长方形2.4m×3.4m，井口标高680m，已形成2210m、2175m、2140m、2110m、2075m、2054m、2030m、1998m等共八个中段。工业场地占地面积0.44hm <sup>2</sup> ，主要建筑为竖井提升机房、办公室、配电室、值班室等，建筑面积800平方米，结构为钢结构及砖混结构。   | 原有工程继续利用，本次扩建工程对井筒断面进行刷扩，刷扩后净断面尺寸为 2.8×4.0m，井深延伸至303.316m（延伸长度30.316m），改扩建后提升机更换为多绳摩擦式提升机。 |
|    |        | 风井 (XJ1) 工业场地   | 矿山现有风井下部与2180m 总回风巷相连，倾角25°。斜长 162m，断面尺寸为2.5×2.4m，风井工业场地占地面积0.4239 hm <sup>2</sup> ，主要工程有风井、配电室、通风机房，配电室与通风机房建筑面积600平方米，结构为砖混结构。                                                   | 原有工程继续利用，本次扩建工程设计增加8台 FBYNO.5.0型局部通风机对井下掘进、采准工作面等场所进行局部通风，同时工作6台，备用2 台。                    |
| 2  | 选矿厂    |                 | 占地面积2.82 hm <sup>2</sup> ，处理能力约200t/d；位于在矿山中部的平缓地带，现有选矿厂采用两段一闭路破碎、两段闭路磨矿、浸前浓密、全泥无氰药剂浸出，活性炭吸附、解吸电解工艺。                                                                               | 利用原有                                                                                       |
| 3  | 尾矿库    |                 | 占地面积9.009hm <sup>2</sup> ，尾矿库位于矿区西侧以外约300米处，距离选矿厂约1.3km，总坝高26米。可得总库容95.74×10 <sup>4</sup> 立方米，有效库容90.55×10 <sup>4</sup> 立方米，该库总坝高26.0米<30.0米以下，总库容95.74万立方米<100.0万立方米，对应尾矿库等别为五等。  | 利用原有                                                                                       |

| 序号 | 工程名称    | 现有工程内容                                                                                                                                                  | 扩建工程内容 |
|----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4  | 尾矿库压滤厂房 | 占地面积0.31hm <sup>2</sup> ，建设有压滤机房、浓缩池等，建筑结构为单层砖混结构以钢结构，建筑面积1500平方米，用于尾矿压滤。                                                                               | 利用原有   |
| 二  | 辅助工程    |                                                                                                                                                         |        |
| 1  | 办公生活设施  | 办公生活区占地面积1.818hm <sup>2</sup> ，建设有矿山办公室、矿山职工宿舍、矿山材料库、矿山食堂、矿山浴室、污水处理站等，建筑结构为1-3层砖混结构以及1层板房，建筑面积8000平方米。                                                  | 利用原有   |
| 2  | 变电站     | 占地面积 0.319hm <sup>2</sup> ，建筑物为变电站厂房、值班室，变电站厂房为砖混结构，高约4 米，值班室为砖混结构。                                                                                     | 利用原有   |
| 3  | 爆破器材库   | 占地面积共计 0.121hm <sup>2</sup> ，建筑结构为砖混平房，建筑面积约 400 平方米。                                                                                                   | 利用原有   |
| 三  | 储运工程    |                                                                                                                                                         |        |
| 1  | 运矿道路    | 矿山运输道路在矿区内采用沿地形等高线布置，矿山道路为矿山三级公路，泥结碎石路面，单车道，路基宽6米，路面宽5.5米，平均纵坡不大于6%，最小转弯半径15米，道路长度3100m，占地面积约为4.8hm <sup>2</sup> 。运矿道路与当地社会公路相连，矿石运出山区范围后，运矿道路依托当地社会公路。 | 利用原有   |
| 2  | 尾矿库管道   | 占地面积约为0.17hm <sup>2</sup> ，选矿厂至尾矿库的D200超高分子量聚乙烯复合管和回水池至选矿厂的DN200无缝钢管，占地面积共计9000平方米。                                                                     | 利用原有   |
| 3  | 原矿堆场    | 现状下矿区有原矿堆放场2处，其中罐笼竖井原矿堆场面积600m <sup>2</sup> ，位于罐笼竖井工业场地南侧，堆放高度约1米，箕斗斜井原矿堆场面积600m <sup>2</sup> ，位于箕斗斜井工业场地东侧，堆放高度约1米，开采的矿石由翻斗车直接拉运至选矿厂进料口直接翻卸。           | 利用原有   |
| 4  | 废石堆放场   | 1号废石堆放场<br>占地面积4.593 hm <sup>2</sup> ，用于废石堆放，堆放高度2米，已堆放废石量约8.85万立方米，目前已进行覆土绿化。                                                                          | 已封场    |
|    |         | 2号废石堆放场<br>占地面积1.252 hm <sup>2</sup> ，用于废石堆放，现状下废石堆放高度3米，已堆放废石量3.02万立方米，目前已进行覆土绿化。                                                                      | 已封场    |
|    |         | 3号废石<br>占地面积0.547hm <sup>2</sup> ，堆放高度3米，单层                                                                                                             | 已封场    |

| 序号 | 工程名称   | 现有工程内容                                                                                                                                                               | 扩建工程内容           |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    | 堆放场    | 堆放，堆放废石量约1.52万立方米。目前已进行覆土绿化。                                                                                                                                         |                  |
| 5  | 表土堆放场  | 占地面积3.041hm <sup>2</sup> ，用于表土的堆放，总方量约16万立方米，露天采矿场于回填完成后对上部覆土，覆土厚度0.3米，前期覆土工程量0.14万立方米，现状下剩余15.86万立方米。                                                               | 已自然恢复，闭矿时用于生态恢复。 |
| 四  | 公用工程   |                                                                                                                                                                      |                  |
| 1  | 供热     | 矿山采用电锅炉进行采暖供热。                                                                                                                                                       | 利用原有             |
| 2  | 供电     | 矿区35kV高压电源来自新疆哈密市伊州区双井子乡变电站，经35kV高压架空线引至矿区低压变电所，矿区现有的供电基础设施较为完备，向矿区生产、照明等用电设备供电。                                                                                     | 利用原有             |
| 3  | 供水     | 本项目生产水源优先采用矿井涌水，部分采用南坡子泉机井井水；生活用水采用南坡子泉机井井水。目前企业已铺设管道，将距矿区东南165°方向直距7km处的南坡子泉机井井水引到矿山。项目区设置200m <sup>3</sup> 高位水池，采用压力差向南坡子泉金矿生活、生产供水。                               | 利用原有             |
| 五  | 环保工程   |                                                                                                                                                                      |                  |
| 1  | 废气处理系统 | 对井下废气采用湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水，回风井设置水幕进行降尘；矿石堆场粉尘洒水降尘、防尘网苫盖；运输道路粉尘采用洒水降尘、加盖篷布、道路硬化、降低车速等；尾矿库干滩粉尘采取尾矿分段排矿，减少干滩面积，压实洒水降尘；选厂破碎筛分工序安装集气罩对废气进行收集后引至四套布袋除尘装置进行处理后由两根20m排气筒排放。 | 利用原有             |
| 2  | 废水治理措施 | 矿井涌水经沉淀处理后用于井下生产及洒水降尘，生活污水经自建地理式一体化污水处理设施处理达标后全部回用于项目区绿化及废石场生态恢复。选矿厂设2000m <sup>3</sup> 回水池1座，用于选矿废水返回磨矿及浸出工艺回用；本项目废水全部回用，不外排。                                       | 利用原有             |
| 3  | 噪声控制措施 | 选用低噪声设备，设备基础隔振、减振；利用周边地形阻挡，同时控制运输车辆速度                                                                                                                                | 利用原有             |

| 序号 | 工程名称   | 现有工程内容                                                                                                                                                                                                                                                           | 扩建工程内容                         |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|    |        | 等；爆破采用微差爆破技术控制爆破噪声，爆破次数及时间等。                                                                                                                                                                                                                                     |                                |
| 4  | 固废治理措施 | 井下采矿废石前期其中一部分废石用于初期工业场地填方及垫路，一部分均运至废石场，目前全部用于回填井下采空区；生活垃圾集中收集后送当地环卫部门处理；尾矿渣经压滤处理后堆放于尾矿库内。废机油、废油桶暂存于危废暂存间定期交由有资质的单位处置。废活性产生量属于危险废物，集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用。废包装袋、废布袋由厂家定期回收。除尘灰可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，矿井水处理站底泥定期清理，送至压滤车间脱水后堆存至尾矿库。生活污水处理站污泥全部作为矿井绿化肥料。 | 利用原有                           |
| 5  | 生态治理工程 | 目前已对1号废石堆放场、2号废石堆放场、3号废石堆放场进行了覆土绿化，废石场绿化面积为7.672hm <sup>2</sup> ，办公生活区绿化面积约750m <sup>2</sup> 。                                                                                                                                                                   | 按矿山生态环境保护与恢复治理方案要求进一步进行生态治理与恢复 |

4.1.6 扩建工程生产设备及原辅材料

1、扩建后项目生产设备情况见表4.1-9、表4.1-10。

表4.1-9 改扩建项目采矿主要设备一览表

| 序号 | 名称       | 型号                 | 数量 | 备注       |
|----|----------|--------------------|----|----------|
| 1  | 罐笼井提升机   | 2JK-2.5 × 1.5/20 型 | 1  | N=280kw  |
| 2  | 箕斗斜井提升机  | JTP-1.6 × 1.2/20 型 | 1  | N= 160kw |
| 3  | 主扇       | K40-4-№10 型        | 1  | N= 15kw  |
| 4  | 空压机      | V250 型             | 1  | N =250kw |
| 5  | 空压机      | M110-A8 型          | 1  | N= 110kw |
| 6  | 2027m 水泵 | MD12-25×11 型（已弃用）  | 3  | N=22kw   |
| 7  | 1998m 水泵 | MD12-50 × 7        | 3  | N=37kw   |
| 8  | 主变压器     | S11-2000/10 型      | 1  | 原设计      |
| 9  | 主变压器     | S11-3150/10 型      | 1  | 后购置      |

|    |            |                         |   |          |
|----|------------|-------------------------|---|----------|
| 10 | 变压器        | SCB10-630/10/0.4kV      | 1 | 为箕斗井供电   |
| 11 | 变压器        | S11-M-630/10/0.4kV<br>型 | 1 | 为罐笼井供电   |
| 12 | 变压器        | KSG-315/10/0.4kV 型      | 1 | 向井下供电    |
| 13 | 柴油发电       | 550kW (0.4kV)           | 1 | 井下水泵备用电源 |
| 14 | 柴油发电       | 550kW 柴油发电机             | 1 | 罐笼井备用电源  |
| 15 | YT27 型凿岩机  | YT27 型                  | 6 | 井下开采     |
| 16 | YSP-45 凿岩机 | YSP-45                  | 2 | 井下开采     |
| 17 | 扒装机        | WZL-60                  | 2 | 井下开采     |

表4.1-10 改扩建项目选矿主要设备一览表

| 序号 | 设备名称      | 型号及规格           | 单位 | 数量 |
|----|-----------|-----------------|----|----|
| 一  | 破碎筛分      |                 |    |    |
| 1  | 槽式给矿机     | CG1200×1400     | 台  | 1  |
| 2  | 鄂式破碎机     | PE600×900       | 台  | 1  |
| 3  | 圆锥破碎机     | GP100           | 台  | 1  |
| 4  | 鄂式破碎机     | PE200×1200      | 台  | 1  |
| 5  | 自定义直线振动筛  | SZZ1530         | 台  | 1  |
| 6  | 电磁除铁器     | B=650           | 台  | 1  |
| 7  | 金属探测器     | JTQ-65 B=650    | 台  | 1  |
| 8  | 一号胶带运输机   | B=650 L=35m     | 条  | 1  |
| 9  | 二号胶带运输机   | B=650 L=30m     | 条  | 1  |
| 10 | 三号胶带运输机   | B=650 L=53m     | 条  | 1  |
| 11 | 五号胶带运输机   | B=650 L=53m     | 条  | 1  |
| 13 | 液下泵       | 40PV-SP         | 台  | 2  |
| 二  | 主厂房       |                 |    |    |
| 1  | 四号皮带运输机   | B=650 L=17.5m   | 条  | 1  |
| 2  | 摆式给料器     | BG600×600       | 台  | 3  |
| 3  | 直筒节能型球磨机  | ZTMG2442        | 台  | 1  |
| 4  | 湿式溢流型球磨机  | ZTMY2442        | 台  | 1  |
| 5  | 高堰式单螺旋分级机 | FG-24+          | 台  | 1  |
| 6  | 旋流器组      | FX250×6         | 台  | 1  |
| 7  | 渣浆泵       | Q=144m³/h H=26m | 台  | 1  |

|    |             |                                             |   |   |
|----|-------------|---------------------------------------------|---|---|
| 8  | 高效浓密机       | ENZ-18                                      | 台 | 1 |
| 9  | 除屑筛         | DZS1225                                     | 台 | 1 |
| 10 | 提碳筛         | DZS1225                                     | 台 | 1 |
| 11 | 安全筛         | DZS1225                                     | 台 | 1 |
| 12 | 隔炭筛         | SY800                                       | 台 | 6 |
| 13 | 空气提升器       | KT150                                       | 台 | 6 |
| 14 | 胶泵          | 2PNJ                                        | 台 | 2 |
| 15 | 高效寝出搅拌槽     | SJP7.0×7.5                                  | 台 | 8 |
| 16 | TRE190 罗茨风机 | 55/min 升压 130 KPa                           | 台 | 2 |
| 17 | 圆盘给料机       | Φ1000                                       | 台 | 1 |
| 18 | 渣浆泵 3/2D-HH | Q=75m <sup>3</sup> /h H=60m                 | 台 | 2 |
| 19 | 液下泵         | 40PV-SP                                     | 台 | 3 |
| 20 | 电动葫芦        | CD2T-9m                                     | 台 | 2 |
| 21 | 电动单梁起重机     | Q=10T LK=14.5m H=12m                        | 台 | 1 |
| 22 | 浓缩机         | Φ12                                         | 台 | 1 |
| 三  | 尾矿压滤系统      |                                             |   |   |
| 1  | 自动厢式压滤机     | XMZ1060                                     | 台 | 1 |
| 2  | 皮带运输机       | B=1000 L=30m                                | 台 | 2 |
| 3  | 液下泵         | 40PV-SP                                     | 台 | 1 |
| 4  | 尾矿回水泵       | IS80-50-250B Q=50m <sup>3</sup> /h<br>H=60m | 台 | 2 |
| 5  | 清水泵         | IS125-80-200A Q=180m <sup>3</sup><br>H=250m | 台 | 2 |
| 6  | 高效浓密机       | ENZ-18                                      | 台 | 1 |
| 7  | 电动单梁起重机     | LD2T-11.5m H=12m                            | 台 | 2 |
| 8  | 陶瓷过滤机       | TT-60                                       | 台 | 2 |

### 3、扩建后主要原辅材料消耗量

改扩建后，项目主要原辅材料与消耗量见表4.1-11。

**表4.1-11 项目改扩建后原辅材料消耗表**

| 序号 | 材料名称   | 单位/a | 年总用量   |
|----|--------|------|--------|
| 1  | 炸药     | t    | 25.42  |
| 2  | 电子数码雷管 | 个    | 1194   |
| 3  | 钎子钢    | t    | 0.2385 |
| 4  | 钎头     | 个    | 159    |

|    |       |                |       |
|----|-------|----------------|-------|
| 5  | 润滑油   | t              | 0.081 |
| 6  | 风水管   | m              | 1140  |
| 7  | 木材    | m <sup>3</sup> | 12.5  |
| 8  | 水泥    | t              | 12.5  |
| 9  | 钢材    | t              | 7.5   |
| 10 | 柴油    | t              | 500   |
| 11 | 环保提金剂 | t              | 79.2  |
| 12 | 石灰    | t              | 247.5 |

#### 4.1.7 工程投资、劳动定员和工作制度

##### 1、工程总投资

本次扩建工程建设投资 8096.82 万元，其中新建工程建设投资 3051.85 万元，利旧固定资产 5044.96 万元；流动资金 321.07 万元；项目总投资 8417.89 万元。

2、劳动定员：矿山现有定员 160 人，改扩建项目新增员工 9 人，改扩建后总体劳动定员为 169 人。

3、工作制度：采用连续工作制，矿山开采年工作 250d（检修时间约 25d，实际在勤时间约为 275d），矿山从每年 3 月中旬开始复工复产，到 12 月中旬结束，冬季不生产，矿山开采工作时间为每天 3 班，每班 8 小时。

#### 4.1.8 公用工程

##### 1、供水、排水系统

##### (1) 水源

生活用水水源均从矿区南侧 7km（运输距离 8.5km）处的南坡子泉机井引至矿山，生产用水主要利用井下涌水（扩建工程井下正常涌水量为 55m<sup>3</sup>/d），不足部分可利用南坡子泉机井水。

##### (2) 生活、生产用水量

##### ①生活用水

生活用水主要为矿山人员用水。设计矿山定员总数约 169 人，职工生活用

水标准按  $0.10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$  计算。其用水量约  $16.9\text{m}^3/\text{d}$ ,  $4225\text{m}^3/\text{a}$ 。

### ②采矿工程生产用水

矿山的生产用水主要是凿岩和工作面洒水降尘等用水。本次改扩建工程规模为  $10.0\times 10^4\text{t}/\text{a}$ (合  $400\text{t}/\text{d}$ )，采矿工程生产总用水量约  $92\text{m}^3/\text{d}$ ，其中井下生产水用量  $40\text{m}^3/\text{d}$ （井下凿岩生产用水量约  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，井下防尘用水量约为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ），工业场地及道路洒水  $44\text{m}^3/\text{d}$ ( $11000\text{m}^3/\text{a}$ )，原矿堆场洒水  $8\text{m}^3/\text{d}$  ( $2000\text{m}^3/\text{a}$ )。生产用水水源为井下涌水(基岩裂隙水经絮凝沉淀处理后使用)，利用在管缆井井口附近已有  $200\text{m}^3$  高位水池为井下生产供水。

### ③选矿工程生产用水

选矿工艺日用水量  $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水量  $120\text{m}^3/\text{d}$ ，回水量  $1880\text{m}^3/\text{d}$ 。尾矿干滩洒水量  $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ④绿化用水

根据现场勘察及资料收集可知，矿区可绿化面积约为  $7.672\text{hm}^2$ （包括已生态恢复的原有废石场、工业场地绿化区、生活区绿化区等），生活污水  $14.37\text{m}^3/\text{d}$  全部用于绿化。

## (3) 排水

### 1) 矿井水

矿区生产废水主要是井下涌水，主要污染物为悬浮物和岩屑等，不含其他有毒物质，经絮凝、沉淀处理悬浮物含量将大幅度减少。根据矿井地质勘探报告及矿区水文地质情况，该矿井改扩建工程井下正常涌水量预计为  $55\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水经井底设置的矿井水处理站处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1、表 4 中的一级标准（包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求），同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求后全部回用，矿井水处理工艺为“预沉调节、絮凝沉淀”，处理规模合计为  $70\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 2) 生活污水

生活污水来源于职工生活用水，扩建工程生活污水产生量为 14.37m³/d，矿区生活污水处理站处理规模为 20m³/d，处理工艺采用“二级接触氧化”工艺，深度处理选用“微絮凝过滤+活性炭吸附”处理工艺进行处理，项目生活污水经处理后满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 A 级排放标准（用于项目区绿化）水质标准要求后回用至项目区绿化，不外排。

工程水平衡表见表 4.1-12。工程水平衡图见图 4.1-3。

表 4.1-12 改扩建工程用排水明细表 单位：m³/d

| 序号 | 工序 | 项目        | 用水量     | 损耗量   | 污水产生量   | 回用量     | 备注             |
|----|----|-----------|---------|-------|---------|---------|----------------|
| 1  | 采矿 | 井下生产      | 40      | 40    | 0       | /       | 取自处理后的矿井涌水     |
|    |    | 工业场地及道路降尘 | 44      | 44    | 0       | /       | 取自处理后的矿井涌水及新鲜水 |
|    |    | 原矿堆场降尘    | 3.2     | 3.2   | 0       | /       | 新鲜水            |
| 2  | 选矿 | 生产车间      | 2000    | 120   | 1880    | 1880    | 新鲜水            |
| 3  | 尾矿 | 尾矿干滩降尘    | 20      | 20    | 0       |         | 新鲜水            |
| 4  | 绿化 | 矿区绿化      | 14.37   | 14.37 | 0       | /       | 取自处理后的生活污水     |
| 5  | 生活 | 生活用水      | 16.9    | 2.53  | 14.37   | 14.37   | 新鲜水            |
| 6  | 井下 | 矿井涌水      |         | /     | 55      | 55      |                |
| 总计 |    |           | 2138.47 | 244.1 | 1947.37 | 1947.37 |                |

2、供热

矿山冬季采用电锅炉进行供热，现有项目为电锅炉，本次扩建项目仍为电锅炉供暖。

3、供电

矿区35kV高压电源来自新疆哈密市伊州区双井子乡变电站，经35kV高压架空线引至矿区低压变电所，向矿区生产照明等用电设备供电，矿区现有的供电基

基础设施较为完备。

4.1.9 平面布置和占地面积

4.1.9.1 总平面布置

本次扩建工程地面建筑全部利用原有建筑，不新增占地，总平面布置情况见3.4章节。

4.1.9.2 占地情况

本项目矿区面积为 2.1999km<sup>2</sup>，土地利用类型大部分为牧草地，改扩建项目需占用土地面积见下表 4.1-13。

表 4.1-13 矿区土地利用现状一览表 单位：hm<sup>2</sup>

| 序号 | 名称                                                        |               | 面积     |
|----|-----------------------------------------------------------|---------------|--------|
| 1  | 采矿工业广场                                                    | 罐笼竖井工业场地      | 0.44   |
|    |                                                           | 箕斗斜井工业场地（XJ2） | 1.328  |
|    |                                                           | 回风井（XJ1）工业场地  | 0.42   |
| 2  | 选矿厂                                                       |               | 2.82   |
| 3  | 尾矿库                                                       |               | 9.009  |
| 4  | 尾矿库压滤厂房                                                   |               | 0.31   |
| 5  | 尾矿库管道                                                     |               | 0.17   |
| 6  | 办公生活区                                                     |               | 1.818  |
| 7  | 变电站                                                       |               | 0.319  |
| 8  | 矿山道路                                                      |               | 4.8    |
| 9  | 爆破器材库                                                     |               | 0.121  |
| 11 | 表土堆放场                                                     |               | 3.041  |
| 12 | 原矿堆场（罐笼竖井堆场 600m <sup>2</sup> ，箕斗斜井堆场 600m <sup>2</sup> ） |               | 0.12   |
| 12 | 废石堆放场                                                     | 1 号废石堆放场      | 4.593  |
|    |                                                           | 2 号废石堆放场      | 1.252  |
|    |                                                           | 3 号废石堆放场      | 0.547  |
| 合计 |                                                           |               | 31.108 |

4.2 开采技术条件

4.2.1 主矿体特征

哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿主矿体主要为 I -5、II -2、V -1、6 号主矿体。

1、I -5 号矿体

### ①矿体规模、形态、产状及工程控制情况

I-5 号金矿体位于矿区中西部 7 线到 13 线之间,为 I-3、I-4 号矿体在深部的尖灭再现,为一隐伏矿体,赋存标高 2175~2054m,与次生石英岩形态基本对应。在深部有 2175、2140、2110、2075、2054、2030 共 6 层中段工程控制,穿脉工程间距 30~40m。矿体产状较稳定,呈弧形带状分布,走向为近东西向,倾向北,倾角 28~42°。

### ②矿体厚度及变化特征

矿体形态较为简单,呈脉状产出。矿体沿走向方向最大延伸 300m,沿倾斜方向最大延伸 270m。单工程矿体厚度 0.83~8.00m,矿体平均厚度 2.48m,矿体厚度较稳定。

### ③矿体品位及变化特征

矿石为伴生银金矿石,单工程金品位  $1.13\sim 19.41\times 10^{-6}$ ,银品位  $3.65\sim 50.08\times 10^{-6}$ ,矿体平均金品位  $4.77\times 10^{-6}$ ,平均银品位  $16.16\times 10^{-6}$ ,深部有变富的趋势。

## 2、II-2 号矿体

II-2 号金矿体位于矿区中部 15 线到 24 线之间的次流纹岩、次石英斑岩区。矿体在地表呈脉状近东西东向展布,地表出露长度 360m,真厚度 0.65~10.69m,单工程金品位  $1.52\sim 16.63\times 10^{-6}$ ,银品位  $6.69\sim 68.81\times 10^{-6}$ ,深部矿体长 604m,最大垂深 256m,真厚度 0.86~8.81m,截至 2020 年 6 月 30 日,2255m~2075m 标高矿体已开采结束。

保有资源量分布在 15~24 线 2075m~1999m 标高之间,有 3 个中段工程控制,中段高 21~35m,穿脉工程间距 40~50m;矿体呈不规则脉状产出,局部地段出现膨缩、分叉、复合现象。矿体走向  $310^{\circ}\sim 350^{\circ}$ ,主体为  $330^{\circ}$  左右。东段(22 线以东)逐渐转为  $310^{\circ}$  度左右,18 线以西,向深部走向逐渐由  $330^{\circ}$  转为  $350^{\circ}$  左右,倾角  $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$  度。矿体长 604m,向西矿体尖灭,单工程矿体厚 0.65~8.31m,矿体平均厚度 2.08m,矿体厚度变化较稳定;单工程金品位

1.49~

$9.92 \times 10^{-6}$ ，银品位  $1.75 \sim 95.93 \times 10^{-6}$ 。矿体平均金品位  $3.79 \times 10^{-6}$ ，平均银品位

$18.77 \times 10^{-6}$ 。

### 3、V-1 号矿体

矿体为Ⅱ-2号矿体的分支矿体，与Ⅱ-2号矿体可连接为一个矿体，考虑其走向与Ⅱ-2号矿体主体变化较大，故将其单独命名，作为一个独立矿体进行控制和研究。

深部有5个中段进行了控制。段高30~45m，穿脉间距40~50m，工程控制矿体长350m，矿体呈不规则脉状产出，走向近SN向，呈舒缓波状产出，倾向东，倾角 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。北端与Ⅱ-2号矿体呈小角度斜交，并被Ⅱ-2号矿体所截，南端尖灭于13线。单工程见矿厚度1.00~7.02m，平均厚度1.48m，厚度稳定，厚度较均匀稳定，但总体体现向南变薄的趋势，单工程金品位 $1.24 \sim 15.80 \times 10^{-6}$ ，银品位 $1.87 \sim 79.21 \times 10^{-6}$ ，矿体平均金品位 $3.79 \times 10^{-6}$ ，银品位 $19.29 \times 10^{-6}$ ，总体体现北段较富，向南品位变低的趋势。矿体的厚度品位变化趋势，也说明该矿体为Ⅱ-2号矿体的分支矿体，近主矿体较厚较富，远离主矿体变薄变贫。

矿体向南构造连续，断续有工程见矿，由于与主矿体不连续，定名为V-2、V-3、V-4号矿体，但从侧面反映出含矿构造向南尚有延伸。控矿构造局部出现分支现象，并出现较强硅化、黄铁矿化，但大都含矿较弱，构不成矿体，仅V-VII勘探线2140-2110标高之间，石英脉、金属硫化物较发育，金、银含量较高，圈出V-5矿体。

### 4、6号矿体

该矿体为一盲矿体，产于Ⅱ-2号主矿体上盘，位于16~20线之间。含矿岩石由次生石英岩组成，围岩为次流纹岩、次石英斑岩。

矿体由14个钻孔控制，其中见矿钻孔9个，实际控制度网度 $48 \sim 51 \times$

40~110m。矿体赋存标高为 2238~2069m。该矿体呈较规则脉状产出，矿体长 127m，延深 322m。走向  $300^{\circ}$ ，倾向北东，倾角  $27^{\circ} \sim 44^{\circ}$ ，平均倾角  $38^{\circ}$ 。单工程矿体厚度 0.88~3.34m，平均厚度 1.76m，属厚度变化稳定类型。单工程金品位为  $1.44 \sim 3.82 \times 10^{-6}$ ，矿体平均金品位为  $2.13 \times 10^{-6}$ ，单工程银品位为  $3.77 \sim 28.92 \times 10^{-6}$ ，矿体平均银品位为  $7.49 \times 10^{-6}$ 。目前该矿体尚未开采。

#### 4.2.1 工程地质

##### 1、工程地质岩组特征

根据矿体及围岩工程地质特征、主要工程地质问题可能出现的层位，将矿区工程地质岩组划分为：松散岩组、块状岩组、层状岩组。

(1) 松散岩组 (C)：主要分布于矿区中部、西南部、矿区其他沟谷内，为第四系残坡积物和冲洪积物，由岩石碎块、砂及盐渍土组成，松散无胶结，稳固性差，由于厚度小对采矿构不成影响。

(2) 块状岩组(A)：主要分布于矿床的中部，岩性主要有次流纹岩和次石英斑岩，在地表呈岩株产出，大部分深埋于地下。为本矿区赋矿岩石，在剖面上呈现大的岩株或岩体，大部分厚度大于 100m。在地表附近受风化作用，岩石碎裂岩化普遍，呈碎块状。深部岩石呈致密块状、坚硬，完整或中等完整，根据该岩组 RQD 值统计，平均 RQD 值为 92.15%。岩芯多呈长柱状，岩石质量好；岩体中发育  $33^{\circ}$ 、 $53^{\circ}$ 、 $330^{\circ}$  三组裂隙，前两组较发育，均为小型结构面，多呈闭合状，后一组偶见，岩体平均裂隙率 3.6，岩体完整性为完整，多年的采矿实践证实，即使裂隙发育地段及其附近，均无顶、帮不稳现象存在。

(3) 层状岩组(B)：岩性为流纹质、安山质凝灰岩，分布于矿床南北两侧，基本不与矿体直接接触，其中矿体以北流纹质凝灰岩居多，矿体以南安山质凝灰岩居多。呈中~厚层状，产状为  $30^{\circ} \sim 80^{\circ} \angle 25^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。根据该岩组 RQD 值统计，平均 RQD 值为 82.4%，岩芯多呈长柱状，岩石质量较好；岩体中多发育 III~V 级结构面，主要为层理、节理，结构体呈长方体状。岩体中发育  $33^{\circ}$ 、 $53^{\circ}$ 、 $330^{\circ}$  三组裂隙，前两组较发育，均为小型结构面，多呈闭合状，后一组

偶见，岩体平均裂隙率 8.5，岩体较完整，岩体呈致密层状、坚硬，岩体完整至中等完整，岩石质量好，工程地质条件好，稳固性高。

## 2、矿床工程地质类型

### (1) 工程地质条件现状评价

目前矿山近地表矿已开采完毕，开采作业为井下开采，与矿山下一步生产相关的工程地质岩组有整体块状岩组（A）和层状岩组（B）。

#### ①块状结构岩组（A）

矿床内主要岩性为次流纹岩和次石英斑岩，二者在岩性上并无明显差异，主要根据所含石英斑晶的多少来区分，为同源岩浆的产物。主要分布于矿床的中部，在地表呈大小不等的岩株，根据钻孔及坑探揭露情况分析，深部以大岩株或岩体的形式存在。

二者同为赋矿岩石，以次流纹岩为主，仅地表局部次石英斑岩为赋矿岩石，早期构造或火山构造侵入，在剖面上呈现向北、向东倾伏，倾伏角  $30\sim 45^\circ$ ，基本与矿体倾角一致，向南、向西倾角  $60\sim 70^\circ$ 、倾角较陡，厚度较大，目前施工的钻探、坑探所揭露，基本为该类岩石，向深部尚未见底。在地表附近受风化作用、构造作用迭加，岩石有碎裂岩化。从坑探揭露情况看，深部岩体较完整，岩石质量较好。岩体内局部发育有构造结构面，节理等，均规模较小，不对岩石整体完整性造成破坏。

#### ②层状结构岩组（B）

矿区内主要层状岩组为一套次火山岩，岩性主要有英安质凝灰岩、流纹质凝灰岩等，大多距矿体较远，仅 I-1 号矿体西段地表见英安质凝灰岩为矿体直接围岩，根据钻孔及坑探揭露，其作为盖层覆盖与次流纹岩及次石英斑岩之上，厚度不超过 20m，岩体较完整，岩体中多发育 III~V 级结构面，主要为层理、节理，结构体呈长方体状、厚层状。

### (2) 井巷和采区揭露的工程地质情况

南坡子泉金矿体（层）顶底板岩石岩性主要为次流纹岩，其次为次石英斑岩。

主要结构体形式为岩株状，结构面不发育。

Ⅱ-2 号矿体，开采中段为 2075m 中段，控制标高为 1998m 中段；I-5 号矿体开采中段为 2210m 中段，控制标高 2175~2054m 中段；V-1 号矿体目前未开采，控制标高为 2210~2075m 中段。

目前矿区形成 8 个中段，保有资源的 3 个主要矿体 I-5、Ⅱ-2、V-1 号矿体相互连通，Ⅱ-2 矿体上部采空区运输巷道安全稳固。沿穿脉工程在金矿体（层）顶底板岩石均为次流纹岩，井巷围岩完整，均无支护，为裸巷。

井下各水平中段开采及沿穿脉工程揭露，矿体岩性为次生石英岩，顶底板围岩为次流纹岩，单轴抗压强度较高，属坚硬岩石。

矿层及其直接顶、底板岩石极限抗压强度为  $1385\sim 1971\text{kg}/\text{cm}^2$ ，属坚硬岩(矿)石。88XL201、202 两组样采自小断裂附近，其力学强度没有降低。抗拉、抗剪强度均高。

### 3、矿区工程地质类型及复杂程度

矿区地形地貌简单，构造欠发育。矿体顶底板岩性较单一，主要为次流纹岩、次石英斑岩，为坚硬岩。现状井巷稳固性好，主要问题是可能产生塌方、冒顶、片帮等工程地质问题，要加强顶底板管理，采取必要的防护措施。确定矿床属块状岩类，工程地质条件简单。

#### 4.2.1 环境地质

##### 1、环境地质条件及开采后的变化

哈密市南坡子泉金矿位于戈壁荒漠区，矿区及附近人烟极为稀少，矿山是方圆 100km 的最大居民定居点。目前矿山有各类人员 150 余人，各类建筑 100 余间，除选厂外建筑全部为单层，有 2 种类型，建于 2000 年前后的砖混结构建筑和建于 2010 年之后的彩钢结构简易房屋。

矿区及附近环境脆弱，植被稀少，在矿山方圆 100km 内无旅游区、文物保护单位、自然保护区、军事保护区等。

矿山开采、开发能够按照开发利用方案的各项要求执行，在矿山开发过程中，矿

山活动对环境造成影响不大，对老旧采坑回填，会进一步改良矿山环境。

## 2、自然灾害对开采的影响

### (1) 地震效应及区域稳定性

本区属北天山地震带东延，该地震带地震活动呈西强东弱，强震主要发生在乌鲁木齐以西地区，乌鲁木齐以东地区则较少。依据收集的哈密市地震资料，自1984年至2009年共发生3级以上地震3次，最大一次是1990年12月14日在哈密市发生的5.1级地震。该区地震活动强度不大，频率不高，地震动峰值加速度为0.05g，地震震级大多<5级，地震基本烈度值为Ⅵ度，因此地震对矿山开采影响不大，但仍需一定的防震措施。根据新疆地震局地震资料，区域内地震震级≤5级、按照中华人民共和国GB18306—20015《中国地震动峰值加速度区划图》，地震动峰值加速度值为0.05g，反应谱特征周期0.45s（双井子乡），本区域地壳稳定性为基本稳定区，工程建设条件良好。

### (2) 自然灾害对开采的影响

矿区位于天山山脉东段低山丘陵区，海拔高程2212~2437m。地形总体呈北东高南西低阶梯状下降趋势。在马庄山一带，地形起伏较大，矿区则较为平缓，相对高差为50~100m；根据地形地貌及实地调查，矿区地处地质灾害低易发区。

对矿区范围内工业厂区及主采区进行了实地调查，自1990年7月开采以来，在矿区范围内周边附近未发生过崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。矿区内崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害不发育。矿区自开采以来地质灾害对井工开采工作无影响。

## 4.3 矿山开采方案、选矿工艺及尾矿工程

### 4.3.1 开采方式

根据矿床开采技术条件，本次设计仍选用地下开采方式。

### 4.3.2 开采范围及开采顺序

改扩建矿山开采范围不变，矿区范围由6个拐点圈定，矿区东西长约1.18千米，南北宽约2.21千米，面积2.1999平方千米，开采标高为+2342~+1998米。

回采顺序根据开拓运输系统布置和所推荐的采矿方法特点等因素,采用自上而下后逐中段开采顺序,中段内采用由回风井至东斜井(箕斗斜井)方向退式回采顺序;中段内开采顺序为先上盘、后下盘开采顺序,多中段开采时,上中段超前于下中段不小于一个矿房的距离。

#### 4.3.3 矿床开拓系统及开拓运输方案

本项目为老矿山改扩建项目,已经形成了罐笼竖井+箕斗斜井开拓,原有开拓系统的主体工程继续利用,原罐笼井提升机为单绳缠绕式,改扩建后为多绳摩擦式提升机。

##### 1、罐笼井

原罐笼井井筒净断面尺寸:2.4×3.4m,刷大后井筒净断面尺寸:2.8×4.0m,井口标高 2271.316m,井底标高 1968m (含 30m 井窝),井深 303.316m。锁口采用 800mm 钢筋混凝土支护,井颈采用 500mm 钢筋混凝土支护,井筒采用 250mm 混凝土支护,井颈要求坐落在坚硬基岩中。井筒内设梯子间及照明设施,井口周围设防护栏。罐笼井设计净断面 11.20m<sup>2</sup>。罐笼井承担部分矿石、废石、人员、材料的提升任务,分别由石门与 2180m、2145m、2110m、2074m、2052m、2027m、1998m 中段相连,采用 3#双层罐笼配平衡锤(1200×400mm)提升,160×160×8 方钢罐道,井筒内设层间距 5m 高的人行梯子间。作为主要出口。

##### 2、箕斗斜井

斜井净断面尺寸:3.0×2.55m,1/4 三心拱断面,井口标高 2254.881m,井底标高 1983m (含 15m 井窝),垂深 271.881m,倾角 38°,斜长 442m,锁口采用 250mm 混凝土支护,锁口段长 50m,斜井其余地段采用喷浆支护,喷浆厚度 50mm,净断面积 7.20m<sup>2</sup>,内设人行台阶及照明设施。箕斗斜井主要承担矿石的提升任务,分别与 2180m、2143m、2110m、2074m、2052m、2027m、1998m 中段相连,各中段经短溜井与箕斗井连接,短溜井底部采用箕斗提升,井筒内设人行台阶,作为应急安全出口。

### 3、回风井

通风斜井净断面尺寸(宽×高)2.5×2.4m, 1/4 三心拱断面, 井口标高 2250.03m, 井底标高 2180m, 井深 70.03m, 倾角 25 度, 斜长 162m。锁口长 20m 采用 250mm

混凝土支护, 井筒采用 100mm 喷浆支护, 净断面积  $5.69\text{m}^2$ , 内设人行台阶及照明设施, 每隔 50m 设躲避硐室, 躲避硐室净尺寸(宽×高×深)  $1.2\times 1.9\times 1.0\text{m}$ 。风井下部与 2180m 总回风巷相连, 倾角  $25^\circ$ 。

### 4、石门及中段巷道

井下石门净断面尺寸为宽 2.20m, 高 2.45m, 1/4 三心拱断面, 净断面积  $5.15\text{m}^2$ , 一般不进行支护, 对于穿过构造破碎带的巷道, 视矿岩稳定情况采用喷锚网联合支护或混凝土支护, 巷道按 30%支护率设计。

中段高度 22-38m, 共设 2210m、2180m、2145m、2110m、2074m、2052m、2027m 和 1998m 八个中段; 中段运输方式为有轨运输。

#### 4.3.4 采矿方法

项目各采矿法生产工艺描述如下:

##### 1、留矿全面法

(1)矿块布置: 矿块沿矿体走向布置, 长度 40-50m, 高度为中段高度 21-35m, 宽度为矿体厚度。矿块留间柱 6m, 底柱 5m, 不留顶柱。详见留矿全面法采矿方法图。

(2)采切工程: 留矿全面采矿法采切工程包括采准天井、联络道、拉底巷道及漏斗、电耙硐室等。设计在沿脉中段运输巷道内每隔 40m 左右向上掘进脉内天井与地表贯通, 在天井倾方斜向每隔 5m 掘进联络道, 与两边矿房贯通, 并在矿块一侧间柱内拉底水平设电耙硐室。在距中段运输巷道垂高 5m 处沿脉掘进拉底巷道, 与矿块两侧天井贯通; 在中段运输巷道内靠近矿体下盘向矿房拉底水平掘进穿买巷道及溜矿井。设计采切工程断面: 采准天井、联络道为  $2.0\text{m}\times 1.5\text{m}$ ; 拉底巷道为矿体宽度 $\times 2.0\text{m}$ ; 电耙硐室为  $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ 。

(3)矿房回采: 矿房回采采用浅孔落矿, 风动凿岩机打水平或倾斜孔, 2 号岩

石硝铵炸药爆破，高能起爆器起爆，导爆管传爆。矿房回采从拉底巷道开始，自下而上分层进行，分层高度 2.0m 左右，回采宽度即为矿体厚度。矿房回采每次爆破后由电耙将矿石耙入漏斗，放出崩落矿石的三分之一，保持工作面高度 2.0m 左右，其余矿石暂留矿房作为下一循环回采凿岩时的工作平台。

(4)出矿：矿房回采时每次放出崩落矿量的三分之一，待矿房回采结束后集中出矿。矿石由 2DPJ-30 型电耙（或 2DPJ-15 型电耙，依据耙矿距离选用）耙入漏斗，经漏斗放矿装入翻转式矿车运出。

(5)采场通风：新鲜风流从下部平硐口进入，经中段运输巷道、矿块一侧天井、联络道进入采场工作面，污风从另一侧天井经回风巷道排出地表。

(6)顶板管理：本矿山矿体顶、底板围岩较为稳固，采用留矿全面采矿法回采时，矿房内留存有大量矿石可支撑顶、底板。当顶板稳定性差或悬顶高度较大时，可视情况采取锚杆或锚网支护等措施。工人每次进入工作面，均应进行敲帮问顶、清理浮石工作，防止发生事故。

(7)开采顺序：根据开采工艺和矿体开拓情况，设计矿山采用从矿体端部向平硐口方向的后退式顺序。

## 2、浅孔留矿法

### (1)矿房参数确定

矿房沿矿体走向布置，长度为 45~50m 左右不等，沿矿体走向布置采场，高度为中段高度 21~35m，宽度为矿体厚度。矿房留底柱 5m，间柱 6m，顶柱 4m。

### (2)采准切割

浅孔留矿采矿法采切工程包括中段运输巷道、切割天井、联络道、拉底巷道及漏斗等。设计中段运输巷道在矿体内靠近下盘沿脉掘进，然后在中段运输巷道内向上掘进脉内切割天井，并与上中段平巷或地表贯通，天井内设人行梯。沿天井垂直方向每隔 5m 向两侧掘进联络道，采场两端联络道在高程上对应布置，随着回采工作面的逐步提高，各联络道与两边矿房依次贯通。回采作业的全过程中，

必须确保采场两侧的联络道有两个以上随时保持畅通,以满足作业人员进出采场及通风需要。

在沿脉运输巷道中每隔 5.0m 靠近矿体下盘掘进漏斗颈  $1.8 \times 1.8\text{m}^2$ , 至拉底平巷, 相邻漏斗辟漏形成拉底巷道, 作为备采工作面, 拉底巷道高度为 2.5m。对于中厚矿体采用交错布置的双排漏斗出矿。设计主要巷道断面: 石门及运输巷道  $2.2 \times 2.0\text{m}^2$ ; 天井  $1.5 \times 1.5\text{m}^2$ ; 联络道  $1.8 \times 1.8\text{m}^2$ 。

### (3)回采

回采作业工序包括两个部分:

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

②矿房回采自拉底平巷开始, 回采宽度为矿体厚度。矿石在爆破作用下破碎后, 其所占空间会扩大约 50%, 为了给采场凿岩、爆破及通风工作提供合适的作业空间, 每次爆破后放出爆下矿石的三分之一左右, 放矿不宜过多或过少, 其余矿石暂留矿房作为回采凿岩时的工作平台, 同时也可起到支撑顶底板的作用。放矿时矿石借自重从漏斗溜放至矿车中运出平巷, 放矿作业时间应与采场回采作业时间错开, 严禁同时作业, 以避免引起采场作业人员埋没事故发生。

在矿房顶板稳固性较差时, 可在矿房内留若干矿柱, 以保证顶底板稳定。

### (4)大放矿

矿房回采结束后, 应组织集中放矿。大放矿是留矿全面法采矿的重要环节, 组织的好坏对出矿质量有很大影响, 一般在回采结束后, 立即组织, 存矿量不宜存放时间过长, 避免采场围岩因暴露时间过长塌落而引起矿石贫化, 或大块围岩塌落卡死漏斗, 使采场中部分矿石无法放出, 或放出不经济而引起的矿石损失。

### (5)回采顺序

为减少矿山基建工程量，降低初期投资，矿山开采采用自上而下的顺序，中段内从矿体一端向提升竖井方向后退式回采。

#### (6)采场顶、底板管理

在矿房回采中采场支护视顶、底板围岩稳定性而定，若稳固性稍差者，在矿房中局部用锚杆或锚网加固；若稳固性好者，由间柱和底柱支撑即可。

#### (7)矿柱回采及采空区处理

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

### 4.3.5 矿井通风系统

扩建工程设计罐笼井进风，回风斜井出风，主风机安装在回风斜井井口附近的机房内。

通风網路为：罐笼井进风→新鲜风流经各中段井底车场中段运输巷道→矿房进风侧天井→开采矿房→矿房回风侧天井→边界倒段回风井（回风上山）→2180m 总回风巷→回风斜井→安装在回风斜井口附近机房内的主风机抽出地表。

独头巷道掘进和通风较困难工作面，采用局扇进行辅助通风。

本矿山开采工艺流程及产污环节见图 4.2-2。

### 4.3.5 选矿工艺

本次扩建工程利用已有选矿厂，选矿工艺流程见 3.5.6 章节。选矿生产过程中所有的药剂为石灰与“金蝉”牌环保提金剂。

“金蝉”牌环保提金剂的主要化学成分为碳化三聚氰酸钠、游离水、水不溶物、碱性盐、氧化物及其他，碳化三聚氰酸钠的主要有效成分为氰尿酸盐类，化学分子式为  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{N}_6\text{H}_3\text{O}_3$ ，其结构中的三个 C-N 键形成稳固的三嗪结构，浸金过程中不易产生游离氰根。“金蝉”牌环保提金剂是广西森合高科全球首创的取代氰化钠用于黄金提取的高新科技产品，是目前国际上“环保提金”专利产品；

产品在不改变原有氰化提金工艺及设备的条件下，直接替代氰化钠用于黄金的提取生产；同时具有低毒环保，回收率高、稳定性好、操作方便、回收快、用量少、成本低、储存运输方便等优点。“金蝉”牌环保提金剂的基本情况见附件。

### 1、药剂种类与用量

选矿药剂种类与用量见表 4.3-1。

表 4.3-1 选矿药剂种类与用量表

| 序号 | 药剂名称  | 单位   | 单耗   |
|----|-------|------|------|
| 1  | 石灰    | kg/t | 2.50 |
| 2  | 环保提金剂 | kg/t | 0.80 |

### 2、药剂贮存、制备和添加

提金剂在φ1500 搅拌槽制备后由磁力泵扬送到高位药剂贮槽中，然后添加到浸出系统。

石灰选用氧化钙含量 40%以上粉状石灰，直接添加到球磨机中。

#### 4.3.6 尾矿工程及库容

现有尾矿库属于傍山型尾矿库，位于矿权西侧以外约 300 米处，距离选矿厂约 1.2km，占地面积 9.009hm<sup>2</sup>，其中尾矿库库区面积 7.014hm<sup>2</sup>，尾矿库坝体面积 1.995hm<sup>2</sup>。改扩建工程尾矿砂堆存继续依托现有尾矿库，尾矿库工程的基本情况见 3.5.7 章节。

尾矿库所在沟谷（N1）地形标高 2223-2253 米，尾矿库位于一支沟沟谷口缓坡处靠右岸区域，由于 N1 在此处的宽度达到 230-250 米，原始地形坡度约 3-8°，相对平缓，两侧斜坡基岩局部出露，大部为第四系冲洪积、残坡积层覆盖，山体坡度约 15°，因此将尾矿库修建在沟谷右侧，左侧留出宽约 70 米沟道行水，并设截洪坝保护尾矿库。尾矿库用块石堆筑初期坝，其上用废石堆筑，总坝高 26 米。尾矿库总库容 95.74×10<sup>4</sup> 立方米，有效库容 90.55×10<sup>4</sup> 立方米，该库总坝高 26.0 米<30.0 米以下，总库容 95.74 万立方米<100.0 万立方米，对应尾矿库等别为五等。

现状下尾矿库尾砂平均厚度约 3.19 米，尾砂堆积体积约 28.75 万立方米，

剩余有效库容为 61.8 万立方米，扩大产能后每年产生干砂 5.71 万立方米，矿山生产服务年限 8.66 年合计产生 49.45 万立方米，小于尾矿库剩余有效库容。因此尾矿库继续使用，不再新建，在使用过程中需注意维护。

4.3.7 物料平衡

本项目物料平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 物料平衡表

| 投入  |          | 产出    |          | 去向        |
|-----|----------|-------|----------|-----------|
| 名称  | 数量 (t/a) | 名称    | 数量 (t/a) |           |
| 选矿厂 |          | 选矿厂   |          | /         |
| 原矿  | 100000   | 合质金   | 1.530    | 外售        |
| 提金剂 | 79.2     | 尾矿    | 99993.98 | 堆存于尾矿库    |
| 石灰  | 247.5    | 有组织粉尘 | 22.275   | 回用于选矿生产工艺 |
|     |          | 外排粉尘  | 4.4930   | 排放至外环境    |
|     |          | 其他    | 304.422  | 溶于选矿废水    |
| 合计  | 100326.7 | 合计    | 100326.7 | /         |

4.3.8 重金属平衡

本次改扩建项目采矿产生的矿石为 400t/d。原矿成分分析见表 4.3-2。

表 4.3-2 原矿化学多元素分析结果（平均）单位：%

|      |      |                  |                                |                  |                   |       |       |       |
|------|------|------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| 成分   | Au*  | Ag*              | Fe                             | S                | C                 | As    | Cu    | Pb    |
| 含量/% | 3.90 | 19.0             | 3.92                           | 3.10             | 0.49              | 0.046 | 0.002 | 0.07  |
| 成分   | Zn   | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | CaO   | MgO   | Sb    |
| 含量/% | 0.15 | 72.15            | 11.27                          | 3.71             | 0.18              | 1.13  | 0.53  | 0.001 |

注：标\*号的元素单位是 10<sup>-6</sup>。

本项目改扩建后产品方案为合质金产量为 1530kg/a（品位：金 23.18%；银 73.82%；杂质 3.00%），其它元素按照原矿平均值。

由上表可知，原矿中的重金属除了金、银主要集中在产品中外，其余两种关注的重金属中 As、Pb 含量较低，重金属 As、Pb 主要集中在尾矿中。

表 3.2-17 扩建工程重金属平衡

| 输入量 (t/a) |        | 输出量 (t/a) |       |
|-----------|--------|-----------|-------|
| 物料名称      | 数量     | 物料名称      | 总量    |
| 原矿        | 100000 | 合质金       | 1.530 |

|      |       |      |          |
|------|-------|------|----------|
| 含 Au | 3900  | 含 Au | 0.3550   |
| 含 Ag | 19000 | 含 Ag | 1.1300   |
| 含 As | 46    | 含 As | 0.0007   |
| 含 Pb | 70    | 含 Pb | 0.0011   |
|      |       | 尾矿   | 99993.98 |
|      |       | 含 Au | 3899.47  |
|      |       | 含 Ag | 18998.02 |
|      |       | 含 As | 45.9972  |
|      |       | 含 Pb | 69.9957  |
|      |       | 外排粉尘 | 4.4930   |
|      |       | 含 Au | 0.1750   |
|      |       | 含 Ag | 0.8537   |
|      |       | 含 As | 0.0021   |
|      |       | 含 Pb | 0.0032   |

4.4 污染物产生、排放情况

4.4.1 建设期污染源强及影响分析

本次改扩建工程内容主要为开拓系统的延伸，完善延伸地下采矿的各大生产系统，其余地面设施基本依托原有。

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

(1) 环境空气源强及影响因素分析

项目施工期间废气主要为施工和运输机械排放的尾气及施工扬尘。

施工扬尘：主要产生于开拓系统的延伸施工过程中有关建筑材料（水泥、混凝土）的运输、堆放等过程会产生扬尘和粉尘，扬尘量与施工作业方式及气象条件有密切关系，难以定量。一般来说，干燥及风力大的条件下，扬尘量较大。

施工期运输机械运行时会产生一定量的尾气，其主要污染物为烃类、一氧化碳及氮氧化物等，为无组织排放。施工区大气污染源源强不大，且具有流动性和间歇性的特点，其主要影响为施工人员。

施工期不设施工营地和食堂，施工人员食宿依托现有工程。

## (2) 水环境影响因素分析

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

施工人员生活主要来自施工人员日常生活，污水量很少，废水产生量约为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等。生活污水依托项目区现有“地埋式一体化”生活污水处理设施进行处理后，可用作场地绿化。

## (3) 固体废物影响因素分析

施工期抛弃的固体废物主要为开拓系统的延伸施工过程中产生的废石，产生量约为  $27226\text{m}^3$  ( $10000\text{t}$ )。全部用于充填井下采空区不出井。

## (4) 噪声影响因素分析

主要为施工机械，如混凝土搅拌机、挖掘机、及汽车运输等产生的噪声。根据类比调查，本工程施工期的主要噪声源与噪声级见表 3.2-14。

表 4.4-1 施工期主要噪声源与噪声级

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

## (5) 生态影响因素分析

建设期的生态影响主要是有关建筑材料（水泥、混凝土）的运输、堆放等对土地产生扰动影响，仅限于场地范围内。

### 4.4.2 营运期污染源强及影响分析

矿井生产工艺过程主要分为：井下及地上生产，井下作业主要是凿岩、井巷开拓、爆破；地上作业为装卸、运输等环节，本矿井采出的矿石直接从井口原矿堆场装车拉运至本矿配套选矿厂进料口卸载，矿石经粗破、筛分、细破后的粉矿进入主厂房内，主厂房全生产工序均以矿浆的形式进行磨矿、浸出、吸附，生产

过程中无产生点，同时主厂房内采用喷水冲洗，选矿产生的尾矿渣经管道输送至尾矿压滤机房，经压滤后的滤饼有序堆存至选矿厂，压滤废水返回选矿厂回用。采出的原矿矿石在运往选矿厂过程中会产生粉尘和噪声。矿石运输道路为泥结碎石路面，采取矿石运输车辆加盖篷布，洒水降尘、降低车速、道路硬化等措施后，粉尘的无组织排放量能够减少 90%左右。凿岩、井巷开拓、爆破作业过程中主要会产生粉尘、噪声及矿井涌水，矿石石堆放会产生粉尘，矿石破碎会产生粉尘、噪声。采选工艺流程及排污节点见图 3.2-8。

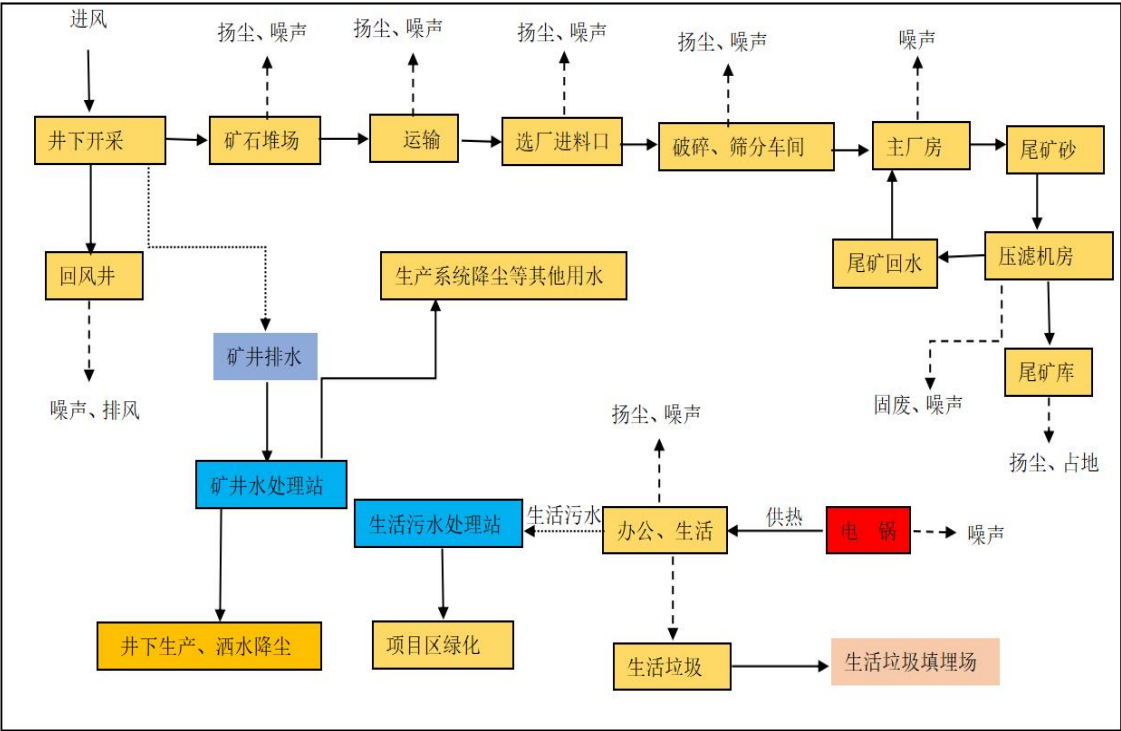


图 3.2-8 矿山采选工艺流程及排污节点图

4.4.2.1 废气污染物产排情况

运营期废气主要包括井下废气、原矿堆场粉尘、运输粉尘、装卸粉尘、选矿厂破碎、筛分粉尘、尾矿干滩粉尘、食堂油烟等。

(1) 井下废气：主要是凿岩、爆破、装卸过程中产生的废气。

为了使井下有一个良好的工作环境，井下通风采用抽出式通风方式。各分段巷道与进风井、回风井联通。

根据生态环境部 2021 年第 24 号公告：关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的“附表 1 序号 14《0921 金矿采选行业系数手册》”中的工业废气量及颗粒物产生量核算，工业废气量为 7075m<sup>3</sup>/t 产品，颗粒物产生量为 0.016kg/t 产品，本工程井下开采采用湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水，回风井设置水幕进行降尘。采取措施后粉尘可减少约 80%，本工程采矿作业粉尘产生量见表 4.4-2。

表 4.4-2 采矿作业粉尘产生量

| 污染物 | 单位产生量                    | 产生量                                     | 排放量                                    |
|-----|--------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 废气量 | 7075m <sup>3</sup> /t 产品 | 7.075×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a | 8.49×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a |
| 粉尘  | 0.016kg/t 产品             | 1.602t/a                                | 0.32t/a                                |

(2) 矿石堆场扬尘

矿区有原矿堆放场 2 处，其中罐笼竖井原矿堆场面积 600m<sup>2</sup>，位于罐笼竖井工业场地南侧，堆存高度按 3m 计算，箕斗斜井原矿堆场面积 600m<sup>2</sup>，位于箕斗斜井工业场地东侧，堆存高度按 3m 计算，容积为 3600m<sup>3</sup>，可满足扩建工程生产期间原矿堆存要求，改扩建工程继续利用原有原矿堆放场。

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

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：t）；

ZCy 指装卸扬尘产生量（单位：t）；

FCy 指风蚀扬尘产生量（单位：t）；

Nc 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：t/车）；

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

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

S 指堆场占地面积

本项目年原矿产生量约 100000t，年物料运载车次约为 5000 车，单车平均运载量为 20t/车，根据附录 2 可知，新疆维吾尔自治区风速概化系数 a 为 0.0011，物料含水率概化系数 b 为 0.0064，则装卸扬尘概化系数为 0.17kg/t，根据附录 3 可知，堆场风蚀扬尘概化系数 E<sub>f</sub> 为 0，原矿堆场占地面积为 1200m<sup>2</sup>。

根据公式计算，原矿堆场扬尘产生量为 17t/a。矿区有原矿堆放场 2 处，其中罐笼竖井原矿堆场面积 600m<sup>2</sup>，矿石产生量占原矿总量的 30%，箕斗斜井原矿堆场面积 600m<sup>2</sup>，矿石产生量占原矿总量的 70%，罐笼竖井原矿堆场扬尘产生量为 5.1t/a，箕斗斜井原矿堆场扬尘产生量为 11.9t/a，

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：t）；

U<sub>c</sub> 指颗粒物排放量（单位：t）；

C<sub>m</sub> 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见附录 4；

T<sub>m</sub> 指堆场类型控制效率（单位：%），见附录 5

原矿堆场采用洒水降尘、防尘网苫盖等，粉尘的无组织排放量能够减少 86% 左右，即在采取有效粉尘控制措施后，原矿堆场粉尘排放量为 2.38t/a。罐笼竖井原矿堆场扬尘排放量为 0.714t/a，箕斗斜井原矿堆场扬尘排放量为 1.666t/a。

### (3) 运输扬尘

其起尘量参照北京环科院的风洞试验结果，计算模式如下：

采用公式：Q<sub>p</sub>=0.123 (V/5) · (M/6.8)<sup>0.85</sup> · (P/0.5)<sup>0.72</sup>

$$Q'_{p}=Q_{p} \cdot L \cdot Q/M$$

计算参数:  $Q_p$ ——道路扬尘量, (kg/km·辆);

$Q'_{p}$ ——总扬尘量, (kg/a);

$V$ ——车辆速度, (20km/h);

$M$ ——车辆载重, 20t/辆;

$P$ ——路面灰尘覆盖率, 0.10kg/m<sup>2</sup>;

$L$ ——运距, (0.29km);

$Q$ ——运输量, (10.0×10<sup>4</sup>t/a)。

根据模式计算, 道路扬尘产生量为 0.573t/a。

矿区粉尘的无组织排放可经过人为控制措施消减其排放量, 参考同类矿区粉尘治理结果, 通常在人为控制措施严格落实情况下, 如洒水降尘、加盖篷布、道路硬化、降低车速等, 粉尘的无组织排放量能够减少 80%左右, 即在采取有效粉尘控制措施后, 道路扬尘排放量为 0.1146t/a。

#### (4) 装卸扬尘

本项目原矿采用自卸车拉运至选矿厂投料口, 装卸量为 10 万 t/a, 其扬尘量采用《中国环境影响评价》(培训教材) 推荐的秦皇岛煤码头常用公式计算。

采用公式:  $Q_1=1133.33 \cdot U^{1.6} \cdot e^{-0.28W} \cdot H^{1.23}$

计算参数:  $Q_1$ -装卸扬尘量, (mg/s);

$U$ -当地平均风速, (2.0m/s);

$W$ -物料含水率, (8%);

$H$ -原矿装卸高度, (1.2m)。

计算结果: 根据模式计算, 装卸粉尘产生量为 4211mg/s, 每次卸料为 10min, 年总装卸量按 10 万 t 计, 车辆载重按 20t 计, 则总装卸次数为 5000 次, 则装卸过程总起尘量为 12.633t/a。在采取降低作业高度, 并进行洒水降尘及微风情况下装卸等措施后, 可减少 88%粉尘排放量, 因此产品装卸粉尘排放量约为 1.513t/a。

### (5) 选矿车间破碎、筛分废气

选矿厂年处理金矿石 10 万 t (400t/d)，根据选矿生产工艺可知，原矿通过槽式给料机给到颚式破碎机进行粗碎，碎后产品通过皮带运输机输送到一台振动筛进行筛分，筛下产品通过 No.3 皮带运输机输送至粉矿仓；筛上产品先经过一台颚式破碎机进行开路破碎，碎后产品输送至圆锥破碎机进行细碎。

细碎后的粉矿进入主厂房内全生产工序均以矿浆的形式进行磨矿、浸出、吸附，生产过程中无产尘点，同时主厂房内采用喷水冲洗，因此不适用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月 9 日）中 0921 金矿采选业产排污系数表，由此本项目主厂房内生产过程中大气污染物产生量极其微小，忽略不计。因此选矿厂的粉尘主要为粗破车间和细破车间的粉尘。

#### 1) 选矿厂有组织排放废气

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月 9 日）中 0921 金矿采选业产排污系数表，。选矿车间废气产污系数为 355 标立方米/吨-原料，颗粒物产污系数为 0.25 千克/吨-原料，根据产排污系数法估算选矿过程中粉尘排放量见表 4.4-3。

选矿厂粗破、筛分车间颗粒物产生量为 11.7t/a，集气罩收集率为 90%，则有组织粉尘产生量为 10.5t/a。细破车间颗粒物产生量为 13.33t/a，集气罩收集率为 90%，则有组织粉尘产生量为 12.0t/a。收集后的粉尘经布袋除尘器处理达标后通过 20m 高排气筒排放。通过查阅相关文献及资料显示，按照《大气污染控制工程》中集气罩收集效率 90%，布袋除尘器除尘效率按 99%进行核算，经核算处理后的排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 中  $120\text{mg}/\text{m}^3$  浓度限值要求。

#### 2) 选矿厂无组织排放废气

选矿厂粗破、筛分车间颗粒物产生量为 11.7t/a，集气罩收集率为 90%，无组织颗粒物产生量为 1.17t/a。细破车间颗粒物产生量为 13.33t/a，集气罩收集率为 90%，无组织颗粒物产生量为 1.33t/a。

选矿厂粗破、细破车间粉尘经厂房各产生点设计的喷雾洒水系统，厂房密闭阻隔等措施，除尘效率可达 85%，则选矿厂粗破、筛分车间颗粒物排放量为 0.176t/a，细破车间颗粒物排放量为 0.199t/a。

#### (6) 尾矿库扬尘

尾矿库占地面积 9.009hm<sup>2</sup>，其中尾矿库库区面积 7.014hm<sup>2</sup>，项目尾矿经自卸车运至尾矿库后推平碾压，作业过程中形成干滩裸露面积大约 33268m<sup>2</sup>，大风天气下，尾矿库库内干滩容易产生扬尘。尾矿干滩起尘量的产生采用北京环科院与北大环境中心研究的经验公式，即：

根据不同风速下的输沙量和本地区年主导风向发生的小时数以及规范要求尾矿库最小干滩长度及所形成面积，就可计算出尾矿库扬尘量。本项目所在区年平均风速为 2~6.5 米/秒，环评选用风速为 6.0m/s 时的输送量，其输沙量为 0.01kg/(m·h)，则起尘量为 0.00265kg/t，本项目年排放尾砂量为 99998t/a，由此计算出尾矿库起尘量为 0.265t/a。

库内干滩部分采用推土机、碾压机辅助堆排。通过将尾矿推平，压实并表面洒水结壳等措施后可将粉尘排放减少 80%，采取措施后尾矿库扬尘量为 0.053t/a。

#### (7) 食堂油烟

本项目劳动定员 169 人，年生产天数约 250d（加检修等实际在勤天数约为 275d），按人均食用油日用量约 30g/人·d 计，本项目餐饮食用油消耗量为 5.07kg/d，年食用油消耗量为 1.394t/a。油烟挥发按 3%计，则油烟产生量为 41.82kg/a。本项目食堂安装 1 个灶头，属于小型餐饮场所，安装油烟净化器，油烟处理效率以 85%计，净化处理后油烟排放量为 6.273kg/a，风量为 4000m<sup>3</sup>/h，抽油烟机每天运转时间按 2h 计算，则排放浓度为 2.85mg/m<sup>3</sup>。

#### (8) 废气排放小结

### 4.4.2.2 废水污染物产排情况

#### (1) 矿井涌水

矿井在开采过程中由于井巷穿越含水层会产生涌水，根据矿井地质勘探报告及矿区水文地质情况，该矿井井下正常涌水量预计为  $55\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井涌水水质采用 2023 年 5 月建设单位对矿井水质指标进行的例行监测数据，主要污染物浓度指标见表 4.4-6。

表 4.4-6 矿井水水质指标表 (单位:  $\text{mg/L}$ )

| 项目  | 原水水质 |
|-----|------|
| SS  | 20   |
| COD | 45   |
| 氨氮  |      |
| 石油类 |      |

目前矿井水处理规模为  $70\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水现有处理规模可满足改扩建矿井水量要求，矿井水处理系统采用“预沉调节—絮凝沉淀”水处理工艺。处理后回用于矿井井下生产及道路洒水降尘，根据现有工程竣工环境保护验收报告可知，矿井水出水水质可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准（包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求）《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。

## (2) 生活污水

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、浴室排水等，生活污水产生量  $14.37\text{m}^3/\text{d}$  ( $3952\text{m}^3/\text{a}$ )。其主要污染因子为 COD、SS 等。矿井生活污水主要由淋浴、洗衣、盥洗、冲厕、炊事等污水组成，以洗涤污水为主，粪便污水所占比例不大，其污染程度相对较轻。本次环评引用哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿对生活污水的例行监测数据(监测报告详见附件)可知，主要污染物浓度如下：悬浮物： $57\text{mg/L}$ ；化学需氧： $501\text{mg/L}$ 。生活污水经地埋式一体化污水处理设施（“二级接触氧化”工艺，深度处理拟选用“微絮凝过滤+活性炭吸附”）处理后全部用于生活区绿化，不外排。本工程生活污水中各污染物的排放情况，详见表 4.4-8。

表 4.4-8 生活废水主要污染物及排放情况

| 主要污染物 |           | 排水量                     | SS    | COD  |
|-------|-----------|-------------------------|-------|------|
| 处理前   | 浓度 (mg/L) | 14.37m³/d<br>(3952m³/a) | 57    | 501  |
|       | 产生量 (t/a) |                         | 0.41  | 3.61 |
| 处理后   | 浓度 (mg/L) |                         | 8     | 19   |
|       | 产生量 (t/a) |                         | 0.057 | 0.14 |

(3) 选矿废水

选矿过程中球磨、浮选等工序需用水，生产用水为 2000 m³/d，其中 1880 m³/d 为循环水，120m³/d 为新鲜水。选矿厂设 2000m³ 水池一座，水泵抽出的水通过无缝钢管送至选矿厂高位水池。

本项目选矿厂产生的尾矿采取干排方式排入尾矿库，选厂排出的尾矿浆通过管道加压输送到尾矿库压滤厂房-尾矿脱水车间经脱水后，选矿废水集中收集到回水池中输送至选矿厂循环利用，尾矿压滤水量为 1880m³/d，尾矿压滤水进入尾矿库回水池后泵送至选矿厂生产回水池全部回用，不外排。

4.4.2.3 固体废物产排情况

改扩建工程生产过程中产生的固体废物主要有采矿废石、生活污水处理站污泥、矿井水处理站底泥、废机油、废油桶、选矿厂尾矿、选矿过程产生的废活性炭、废布袋、除尘灰、废包装物、生活垃圾等。

(1) 尾矿

1) 尾矿渣成分

新疆矿产实验研究所对尾矿砂按照中华人民共和国国家环境保护标准 HJ557-2009《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》制备浸出液。其中总铜、总铅、总锌、总砷、总镉、总铬、六价铬等无机物的测定按照中华人民共和国国家标准 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》要求进行，检测项目为氟化物、铬（六价）、铜（以总铜计）、锌（以总锌计）、镉（以总镉计）、砷（以总砷计）、硒（以总硒计）、汞（以总汞计）、铅（以总铅计）、铍（以总铍计）、钡（以总钡计）、镍（以总镍计）、总银、氰化物、PH 共 15 项。

尾矿危险废物浸出毒性检测结果见表4.4-8，尾矿一般固体废物浸出毒性检测结果见表4.4-9。

表4.4-8 尾矿危险废物浸出毒性检测结果 单位：mg/L，pH 值除外

| 序号 | 危害成分项目 | 测定结果     | 浸出液中危害成分浓度<br>限值(mg/L) | 备注                                  |
|----|--------|----------|------------------------|-------------------------------------|
| 1  | pH     | 7.23     | pH2.0<pH 值<12.5        | 《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》<br>(GB5085.3-2007) |
| 2  | 砷      | 0.0773   | 5                      |                                     |
| 3  | 镉      | 0.0003   | 1                      |                                     |
| 4  | 六价铬    | <0.004   | 5                      |                                     |
| 5  | 铅      | 0.032    | 5                      |                                     |
| 6  | 汞      | <0.00005 | 0.1                    |                                     |
| 7  | 镍      | 0.001    | 5                      |                                     |
| 8  | 银      | 0.9088   | 5                      |                                     |
| 9  | 铍      | <0.00005 | 0.02                   |                                     |
| 10 | 锌      | <0.0008  | 100                    |                                     |
| 11 | 铜      | 0.028    | 100                    |                                     |
| 12 | 硒      | 0.0013   | 1                      |                                     |
| 13 | 钡      | 0.004    | 100                    |                                     |
| 14 | 氰化物    | 0.035    | 5                      |                                     |

表 4.4-9 尾矿一般固体废物浸出毒性检测结果 单位：mg/L，pH 值除外

| 序号 | 危害成分项目 | 测定结果     | 最高允许排放浓度限值<br>(mg/L) |
|----|--------|----------|----------------------|
| 1  | pH     | 7.23     | 6~9                  |
| 2  | 总砷     | 0.0773   | 0.5                  |
| 3  | 总镉     | 0.0003   | 0.1                  |
| 4  | 总氰化物   | 0.035    | 0.5                  |
| 5  | 六价铬    | <0.004   | 0.5                  |
| 6  | 总铅     | 0.032    | 1.0                  |
| 7  | 总汞     | <0.00005 | 0.05                 |
| 8  | 总镍     | 0.001    | 1.0                  |
| 9  | 总银     | 0.9088   | 0.5                  |
| 10 | 总铍     | <0.00005 | 0.005                |
| 11 | 锌      | <0.0008  | 2.0                  |
| 12 | 铜      | 0.028    | 0.5                  |
| 13 | 氟化物    | 0.292    | 10                   |

对照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的鉴别标准进行分析判断尾矿渣的性质为一般工业固体废物，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中污染物最高允许排放浓度，尾矿渣性质为第Ⅰ类一般工业

固体废物。

## 2) 尾矿渣产生量

本项目原矿量为 10 万 t/a, 产品合质金产量为 1530kg/a, 外排粉尘量为 4.493t/a, 则尾矿产生量为 99993.98 t/a, 尾矿经浓缩压滤后, 通过管道运输至尾矿库压滤车间, 压滤后滤饼堆存至尾矿库内。

## (2) 采矿废石

扩建工程废石产生量约为 2000t/a, 废石不出井全部用于井下采空区充填。

## (3) 生活污水处理站污泥

扩建工程生活污水处理站污泥产生量约为 1.94t/a, 定期清理后全部作为矿井绿化肥料。

## (4) 矿井水处理站底泥

扩建工程矿井水处理站底泥产生量约 4.02t/a, 矿井水处理站底泥定期清理, 送至压滤车间脱水后堆存至尾矿库。

## (5) 除尘灰

本项目运营期间采用集气装置对破碎、筛分等工序产生的粉尘进行收集, 除尘器收集的粉尘量约为 22.275t/a, 可作为物料返回工艺流程, 回用于选矿生产工艺, 不外排。

## (6) 废布袋

扩建工程废布袋产生量约为 0.12t/a, 该部分固废属于一般固体废物, 集中收集后定期由厂家回收利用。

## (7) 废包装物

选矿工程产生药剂废包装袋约 0.1t/a, 根据广东省科学院测试分析研究所对“金蝉”环保提金剂出具的危险性鉴定报告可知, “金蝉”环保提金剂不具有危险性, 因此“金蝉”环保提金剂废包装袋属于一般固体废物(具体见附件), 集中收集后由厂家回收利用。

## (8) 生活垃圾

扩建工程劳动定员为 169 人，每人每天生活垃圾产生量约为 0.5kg，年生产天数 250 天（加检修天数，职工在职天数约 275 天）职工生活垃圾产生量约 23.23t/a，生活垃圾集中收集后定期运至生活垃圾填埋场填埋处置。

(9) 危险废物

1) 废机油

矿山废机油产生量约为 0.5t/a，矿山在选矿厂设置有危险废物暂存间，暂存间面积约为 18m<sup>2</sup>，检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员收集后暂存于危废暂存间，定期交由哈密市鑫胜再生利用有限责任公司进行处置。危废暂存间防渗设置为：采用三合土打底，再铺设 30cm 水泥，表面均匀涂刷 2 层耐腐蚀防渗胶层，防渗系数≤1.0×10<sup>-7</sup>cm/s。

2) 废油桶

废油桶产生量为 0.2t/a，交由原厂家回收。

3) 废活性炭

废活性产生量为 10t/a，属于危险废物，集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用。

改扩建工程固废处理方法同现有工程固废处理方法，具体见 3.8.4 章节，固废产生量表见 4.4-11。

表 4.2-12 本项目运营期固废排放汇总

| 序号 | 固废名称 | 属性   | 产生工序 | 形态  | 主要成分 | 危险特性 | 废物代码       | 产生量         | 处置方法                    |
|----|------|------|------|-----|------|------|------------|-------------|-------------------------|
| 1  | 尾矿   | 一般固废 | 选矿   | 半固态 | 尾矿渣  | --   | 090-001-29 | 99993.98t/a | 管线输送至尾矿库，堆存至尾矿库内。       |
| 2  | 废石   | 一般固废 | 采矿   | 固态  | 废石   | --   | 090-001-29 | 2000t/a     | 充填井下采空区不出井。             |
| 3  | 除尘灰  | 一般固废 | 废气处理 | 固态  | 粉尘   | --   | 090-001-66 | 22.275t/a   | 可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产不外排。 |
| 4  | 废布袋  | 一般固废 | 废气处理 | 固态  | 布袋   | --   | 090-001-99 | 0.12t/a     | 收集后定期由厂家回收利用            |

| 序号 | 固废名称     | 属性   | 产生工序   | 形态  | 主要成分     | 危险特性   | 废物代码        | 产生量      | 处置方法                              |
|----|----------|------|--------|-----|----------|--------|-------------|----------|-----------------------------------|
| 5  | 矿井水处理站底泥 | 一般固废 | 沉淀池    | 半固态 | 污泥       | --     | 090-001-60  | 4.02t/a  | 定期清理，送至压滤车间脱水后堆存至尾矿库。             |
| 6  | 生活污水处理污泥 | 一般固废 | 污水处理   | 半固态 | 污泥       | --     | 090-001-61  | 1.94t/a  | 定期清掏作为矿井绿化肥料                      |
| 7  | 废机油      | 危险废物 | 设备维护   | 半固态 | 润滑油      | T-HW08 | 900-214-08  | 0.5t/a   | 集中收集暂存于危废暂存间内，用于井下钻机润滑            |
| 8  | 废油桶      | 危险废物 | 设备维护   | 固态  | 铁        | T-HW08 | 900-249-08  | 0.2t/a   | 集中收集暂存于危废暂存间内，交由原厂家回收处理           |
| 9  | 废活性炭     | 危险废物 | 选矿     | 固态  | 活性炭      | T-HW49 | 900-041-49  | 10t/a    | 集中收集暂存于危废暂存间内，分类管理，定期交由有资质的单位进行处理 |
| 10 | 包装物      | 一般固废 | 选矿     | 固态  | 塑料       | --     | 900-003-S17 | 0.1t/a   | 收集后定期由厂家回收利用                      |
| 11 | 生活垃圾     | /    | 员工办公生活 | 固态  | 废纸、生活垃圾等 | --     | 090-001-99  | 23.23t/a | 集中收集后定期运至生活垃圾填埋场填埋处置。             |

4.4.2.4 噪声

本扩建工程噪声主要来源于采矿过程中的凿岩、爆破、铲装、运输、选矿过程中破碎、筛分、球磨、压滤等生产环节。主要的高噪声设备有：爆破、破碎、球磨、空压机及各类泵等。爆破时产生的瞬时噪声可达 120dB（A），各设备噪声有关统计资料见表 4.4-13。

表 4.4-13 矿区主要设备噪声一览表（室外）

| 序号 | 声源名称 | 声源源强       | 声源控制措施            | 源强 |
|----|------|------------|-------------------|----|
|    |      | 声功率级/dB(A) |                   |    |
| 1  | 提升机  | 90         | 设消声器、基础减振、置于室内隔声。 | 70 |
| 2  | 空压机  | 85         |                   | 65 |
| 3  | 通风机  | 90         |                   | 70 |

|    |       |    |  |    |
|----|-------|----|--|----|
| 4  | 水泵    | 80 |  | 60 |
| 5  | 圆锥破碎机 | 85 |  | 70 |
| 6  | 鄂式破碎机 | 85 |  | 70 |
| 7  | 直线振动筛 | 80 |  | 65 |
| 8  | 球磨机   | 85 |  | 70 |
| 9  | 渣浆泵   | 90 |  | 75 |
| 10 | 高效浓密机 | 75 |  | 65 |
| 11 | 罗茨风机  | 95 |  | 75 |
| 12 | 圆盘给料机 | 75 |  | 60 |
| 13 | 液下泵   | 90 |  | 70 |
| 14 | 充气浮选机 | 75 |  | 60 |
| 15 | 浓缩机   | 75 |  | 60 |
| 16 | 压滤机   | 80 |  | 65 |
| 17 | 尾矿回水泵 | 90 |  | 70 |
| 18 | 清水泵   | 90 |  | 70 |
| 19 | 高效浓密机 | 75 |  | 60 |
| 20 | 陶瓷过滤机 | 75 |  | 60 |
| 21 | 空压机   | 95 |  | 75 |

4.4.2.5 生态影响因素分析

矿井建设开采洗选后造成的生态环境破坏和生态影响，主要有以下几个方面：

运营期扬尘会对影响范围内的植被生长造成不利影响，表现出生长缓慢、枝叶枯黄及死亡等特征。矿山开采会对矿石开采区域地表造成一定的错动和裂缝。

4.4.3 污染排放量汇总

根据统计，改扩建项目各主要污染源及污染物排放情况见表 4.2-15。

表 4.2-15 主要污染物产生及排放情况汇总

| 项目                |         | 主要污<br>染物 | 处理前产生<br>量 | 处理后产生<br>量 | 措施                                  |
|-------------------|---------|-----------|------------|------------|-------------------------------------|
| 废气(无<br>组织排<br>放) | 井下废气    | 颗粒物       | 1.602t/a   | 0.32t/a    | 采用湿式凿岩,对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水,回风井设置水幕进行降尘。 |
|                   | 矿石堆场 1  | 颗粒物       | 5.1t/a     | 0.714t/a   | 洒水降尘、防尘网苫盖。                         |
|                   | 矿石堆场 2  | 颗粒物       | 11.9t/a    | 1.666t/a   | 洒水降尘、防尘网苫盖。                         |
|                   | 运输道路    | 颗粒物       | 0.573t/a   | 0.115t/a   | 洒水降尘、加盖篷布、道路硬化、降低车速等。               |
|                   | 选矿厂投料口  | 颗粒物       | 12.633t/a  | 1.513t/a   | 降低作业高度,并进行洒水降尘及微风情况下装卸。             |
|                   | 粗破、筛分车间 | 颗粒物       | 1.17t/a    | 0.176t/a   | 喷雾降尘、厂房封闭阻隔。                        |

|           |                   |                    |             |             |                                          |
|-----------|-------------------|--------------------|-------------|-------------|------------------------------------------|
|           | 细破车间              | 颗粒物                | 1.33t/a     | 0.199t/a    | 喷雾降尘、厂房封闭阻隔。                             |
|           | 尾矿库干滩             | 颗粒物                | 0.265t/a    | 0.053t/a    | 尾矿分段排矿，减少干滩面积，压实洒水降尘。                    |
| 废气(有组织排放) | 粗破、筛分车间           | 颗粒物                | 10.5t/a     | 0.105t/a    | 密闭车间，废气采用集气罩收集，经布袋除尘器处理达标后通过 20m 高排气筒排放。 |
|           | 细破车间              | 颗粒物                | 12.0t/a     | 0.12t/a     |                                          |
|           | 食堂                | 油烟                 | 0.042t/a    | 0.006t/a    | 油烟净化器                                    |
| 废水        | 矿井涌水<br>20075m³/a | SS                 |             |             | 用于采场井下凿岩、抑尘、项目区洒水降尘                      |
|           |                   | COD                |             |             |                                          |
|           |                   | BOD <sub>5</sub>   |             |             |                                          |
|           |                   | NH <sub>3</sub> -N |             |             |                                          |
|           | 生活污水<br>3952m³/a  | SS                 | 0.41t/a     | t/a         | 生活污水经地埋式一体化处理后用于项目区绿化。                   |
|           |                   | COD <sub>cr</sub>  | 3.61t/a     | t/a         |                                          |
| 固废        | 尾矿                |                    | 99993.98t/a | 99993.98t/a | 管线输送至尾矿库，压滤后堆存至尾矿库内。                     |
|           | 废石                |                    | 2000t/a     | 2000t/a     | 充填井下采空区不出井。                              |
|           | 除尘灰               |                    | 22.275t/a   | 22.275t/a   | 可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产。                     |
|           | 废布袋               |                    | 0.12t/a     | 0.12t/a     | 收集后定期由厂家回收利用                             |
|           | 矿井水处理站底泥          |                    | 4.02t/a     | 4.02t/a     | 定期清理，送至压滤车间脱水后堆存至尾矿库。                    |
|           | 生活污水处理污泥          |                    | 1.94t/a     | 1.94t/a     | 定期清掏作为矿井绿化肥料                             |
|           | 废机油               |                    | 0.5t/a      | 0.5t/a      | 集中收集暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位进行处理。            |
|           | 废油桶               |                    | 0.2t/a      | 0.2t/a      | 集中收集暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位进行处理。            |
|           | 废活性炭              |                    | 10t/a       | 10t/a       | 集中收集暂存于危废暂存间内，分类管理，定期交由有资质的单位进行处理。       |
|           | 废包装物              |                    | 0.1t/a      | 0.1t/a      | 收集后定期由厂家回收利用                             |
|           | 生活垃圾              |                    | 23.23t/a    | 23.23t/a    | 集中收集后定期运至生活垃圾填埋场填埋处置。                    |

4.5 改扩建前后污染排放“三本账”

结合现有工程、本项目的污染物排放情况及污染防治措施的分析，矿区改扩建前后矿区总体工程的污染物排放情况如下表 4.3-1

表4.3-1 项目改扩建前后污染物排放“三本帐”（单位：t/a）

| 项目   | 污染物      | 原有工程<br>排放量 | 本工程<br>排放量  | “以新带老”<br>削减量 | 全矿<br>排放量   | 新增量          | 备注                                                      |
|------|----------|-------------|-------------|---------------|-------------|--------------|---------------------------------------------------------|
| 废气   | 有组织粉尘    | 0.083t/a    | 0.225t/a    | +0.142t/a     | 0.225t/a    | +0.142       | 由于矿山现有环保措施较为完善，本次改扩建工程主要为规模增加，因此相应的运输量、爆破量、水量、废石量均有所增加。 |
|      | 无组织粉尘    | 1.724t/a    | 4.4930t/a   | +2.769t/a     | 4.4930t/a   | +2.769t/a    |                                                         |
| 生活污水 | 废水量      | 0           | 0           | 0             | 0           | 0            |                                                         |
|      | COD      | 0           | 0           | 0             | 0           | 0            |                                                         |
|      | SS       | 0           | 0           | 0             | 0           | 0            |                                                         |
| 生产废水 | 废水量      | 0           | 0           | 0             | 0           | 0            |                                                         |
|      | COD      | 0           | 0           | 0             | 0           | 0            |                                                         |
|      | 氨氮       | 0           | 0           | 0             | 0           | 0            |                                                         |
| 固废   | 尾矿       | 3599 t/a    | 99993.98t/a | +96394.98t/a  | 99993.98t/a | +96394.98t/a |                                                         |
|      | 废石       | 720t/a      | 2000t/a     | +1280t/a      | 2000t/a     | +1280t/a     |                                                         |
|      | 除尘灰      | 8.02t/a     | 22.275t/a   | +14.255t/a    | 22.275t/a   | +14.255t/a   |                                                         |
|      | 废布袋      | 0.05t/a     | 0.12t/a     | +0.07t/a      | 0.12t/a     | +0.07t/a     |                                                         |
|      | 矿井水处理站底泥 | 2.63t/a     | 4.02t/a     | +1.39t/a      | 4.02t/a     | +1.39t/a     |                                                         |
|      | 生活污水处理污泥 | 1.92t/a     | 1.94t/a     | +0.02t/a      | 1.94t/a     | +0.02t/a     |                                                         |
|      | 废机油      | 0.2t/a      | 0.5t/a      | +0.3t/a       | 0.5t/a      | +0.3t/a      |                                                         |
|      | 废油桶      | 0.1t/a      | 0.2t/a      | +0.1t/a       | 0.2t/a      | +0.1t/a      |                                                         |
|      | 废活性炭     | 3.6t/a      | 10t/a       | +6.4t/a       | 10t/a       | +6.4t/a      |                                                         |
|      | 废包装物     | 0.03t/a     | 0.1t/a      | +0.07t/a      | 0.1t/a      | +0.07t/a     |                                                         |
|      | 生活垃圾     | 22 t/a      | 23.23t/a    | +1.23t/a      | 23.23t/a    | +1.23t/a     |                                                         |

4.6 总量控制分析

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号），铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑属于重点重金属污染物。本项目属于金矿开采项目，不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》及《关于印发新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案的通知》中所提及的重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）等重点行业，本项目原矿石中重金属为微量，可不申请重金属

总量指标。

“十四五”期间，国家对主要污染物总量控制指标体系进行了调整，调整后的主要污染物减排指标包括氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。本项目大气污染物主要为颗粒物；生产废水、生活污水经处理后综合利用，不外排。因此本项目不建议设置总量控制指标。

4.7 清洁生产水平分析

目前我国已颁布《黄金行业清洁生产评价指标体系》，项目属于资源开发项目，根据清洁生产的内容以及项目特点，本次评价重点从生产工艺装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、清洁环境管理指标分析项目清洁生产具体情况。

4.7.1 清洁生产水平评价指标

根据黄金行业清洁生产评价指标体系，结合本项目实际情况，项目清洁生产水平分析详见表 4.7-1、4.7-2。

表 4.7-1 黄金采矿（地下开采）企业清洁生产指标一览表

| 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                      | 本工程可达到的标准 |
|----|-----------|--------|--------|----|--------|-----------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|-----------|
| 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，选择最适合的采矿工艺。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 | II 级      |
| 2  |           |        | 生产装备   | /  | 0.25   | 采用机械化的生产设备。优先采用无轨开拓               | 优先采用机械化的生产设备                                 | 采用适合的一般生产设备                   | II 级      |
| 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 | 采用适合的方                                       | 法或措施，及时处理采空区                  | I 级       |

|    |          |      |               |                   |      |                                                                                 |                    |               |      |
|----|----------|------|---------------|-------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|------|
|    |          |      |               |                   |      | 尾砂充填技术                                                                          |                    |               |      |
| 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                     |                    |               | I 级  |
| 5  | 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 | 符合附录 B.1 GB 32032 的要求                                                           |                    |               | II 级 |
| 6  |          |      | 单位产品取水量       | mg/ t 金矿石         | 0.20 | ≤0.3                                                                            | ≤0.4               | ≤0.5          | I 级  |
| 7  | 资源综合利用指标 | 0.2  | 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                                                          |                    |               | I 级  |
| 8  |          |      | 废石综合利用率       | %                 | 0.30 | ≥80                                                                             | ≥50                | ≥30           | I 级  |
| 9  | 污染物产生指标  | 0.05 | 采矿作业场所粉尘浓度    | mg/m <sup>3</sup> | 1.00 | ≤1.0                                                                            | ≤2.5               | ≤4.0          | II 级 |
| 10 | 生态环境保护指标 | 0.10 | 排土场复垦率        | %                 | 0.50 | ≥90                                                                             | ≥85                | ≥75           | I 级  |
| 11 |          |      | 矿区绿化覆盖率       | %                 | 0.50 | ≥90                                                                             | ≥80                | ≥70           | I 级  |
| 12 | 清洁生产管理指标 | 0.10 | 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 |                    |               | I 级  |
| 13 |          |      | 清洁生产管理制度      | /                 | 0.10 | 建立完善的管理制度并严格执行                                                                  |                    |               | I 级  |
| 14 |          |      | 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》要求开展了审核                                            |                    |               | II 级 |
| 15 |          |      | 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 | II 级 |
| 16 |          |      | 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两次以上                                                                  | 开展清洁生产活动           |               | II 级 |
| 17 |          |      | 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%                                                        |                    |               | II 级 |
| 18 |          |      | 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   |      |

|    |  |  |            |   |      |                                                                   |                                              |    |
|----|--|--|------------|---|------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----|
| 19 |  |  | 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 | Ⅱ级 |
| 20 |  |  | 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，安装计量装置或仪表，对能耗、物料消耗及水耗进行严格定量考核           |                                              | Ⅱ级 |
| 21 |  |  | 环境应急预案有效*  | / | 0.10 | 编制系统的环境应急预案并定期开展环境应急演练                                            | 编制环境应急预案并开展环境应急演练                            | Ⅰ级 |

表 4.7-2 黄金采矿（浮选）企业清洁生产指标一览表

| 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        | 本工程可达到的标准 |
|----|-----------|--------|---------|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------|
| 1  | 生产工艺及装备指标 | 0.35   | 工艺及装备指标 | /  | 0.65   | 采用国际先进适用的浮选工艺及技术，实现多破少磨，碎粒度 $\leq 12\text{mm}$ ，磨矿装备采用变频节能技术；采用尾矿干排技术，采用节能、高效的超细磨装备、重选装备及浮选装备。 | 采用国内适用的浮选工艺及技术，磨矿装备采用变频节能技术 | 采用国内一般的工艺及装备 | Ⅱ级        |
| 2  |           |        | 自动化控制指标 | /  | 0.35   | 采用现场总线控制系统（FCS）、集散控制系统（DCS）、生产管理信息分析系统，生                                                       | 采用可编程逻辑控制器（PLC）、生产管理信息分析系统， | 生产过程无自动化控制   | Ⅱ级        |

|    |          |      |               |              |      | 产全过程控制                                                                          | 主要单元过程控制                                     |               |    |
|----|----------|------|---------------|--------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------|----|
| 3  | 资源能源消耗指标 | 0.20 | 单位产品综合消耗*     | kgce/t<br>原矿 | 0.60 | ≤3.5                                                                            | ≤4.2                                         | ≤6.5          | Ⅱ级 |
| 4  |          |      | 单位产品取水量       | m³/t<br>原矿   | 0.40 | ≤0.3                                                                            | ≤0.7                                         | ≤1.0          | Ⅰ级 |
| 5  | 资源综合利用指标 | 0.2  | 金回收率*         | %            | 0.35 | ≥95.0                                                                           | ≥85.0                                        | ≥75.0         | Ⅱ级 |
| 6  |          |      | 尾款利用率         | %            | 0.40 | ≥25                                                                             | ≥20                                          | ≥15           |    |
| 7  |          |      | 工业用水重复利用率     | %            | 0.15 | ≥90                                                                             | ≥80                                          | ≥70           | Ⅰ级 |
| 8  |          |      | 共生矿产资源回收率     | %            | 0.10 | ≥60                                                                             |                                              | 有回收利用         | Ⅰ级 |
| 9  | 污染物产生指标  | 0.05 | 浮选废水产生量/m³/t  | m³/t         | 1.00 | ≤2.0                                                                            | ≤2.5                                         | ≤3.0          | Ⅰ级 |
| 10 | 清洁生产管理指标 | 0.10 | 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 |                                              |               | Ⅰ级 |
| 11 |          |      | 清洁生产管理制度      | /            | 0.10 | 建立完善的管理制度并严格执行                                                                  |                                              |               | Ⅰ级 |
| 12 |          |      | 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》要求开展了审核                                            |                                              |               | Ⅱ级 |
| 13 |          |      | 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 | Ⅱ级 |
| 14 |          |      | 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两次以上                                                                  | 开展清洁生产活动                                     |               | Ⅱ级 |
| 15 |          |      | 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%                                                        |                                              |               | Ⅱ级 |
| 16 |          |      | 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   | Ⅱ级 |
| 17 |          |      | 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                                                      | 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 |               |    |

|    |  |  |                |   |                                                            |                                                                 |    |
|----|--|--|----------------|---|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|
|    |  |  |                |   | 专职管理人员；<br>并符合<br>GB17167 配备<br>要求，建立能<br>源管理体系并<br>通过认证审核 |                                                                 |    |
| 18 |  |  | 原料、燃料<br>消耗及质检 | / | 0.05                                                       | 建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗<br>定额管理制度，安装计量装置或仪表，对能<br>耗、物料消耗及水耗进行严格定量考核 | Ⅱ级 |
| 19 |  |  | 环境应急<br>预案有效*  | / | 0.10                                                       | 编制系统的环境应急预案<br>并定期开展环境应急演练<br>编制环境应急<br>预案并开展环<br>境应急演练         | Ⅰ级 |

对黄金行业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国黄金行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 4.7-3。

表 4.7-3 黄金行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

| 清洁生产企业水平 | 清洁生产综合评价指数                            |
|----------|---------------------------------------|
| Ⅰ级       | $Y_I \geq 85$ ，限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求       |
| Ⅱ级       | $Y_{II} \geq 85$ ，限定性指标全部满足级Ⅱ基准值要求及以上 |
| Ⅲ级       | $Y_{III} = 100$                       |

本工程根据各矿体倾角、矿体平均厚度、围岩总体中等稳定等开采技术条件，设计采矿采用留矿全面法和浅孔留矿法开采，集中出矿，坑内采用有轨运输矿石；矿井废石全部用于井下采空区回填；采用处理后的矿坑涌水进行湿式凿岩、爆堆喷雾、降尘；采用消声器、隔离墙等措施降噪；项目生活区设置地埋式一体化污水处理设施处理生活污水，处理污水用于矿区绿化；本工程单位能耗为 2.07kgce/t，指标符合《金矿开采单位产品能源消耗限额》（GB 32032-2015）限定值（4.18 kgce/t）的指标要求，达到金矿开采单位产品能源消耗准入值标准；本工程采矿回采率为 90.46%；采矿作业场所粉尘浓度要求小于 0.2mg/m<sup>3</sup>；目前建设单位已按要求在运营期边生产、边恢复，闭矿后项目区基本完成生

态恢复治理，与周边生态环境基本保持一致；项目为改扩建工程，建议建设单位加强清洁生产管理制度，按要求设置清洁生产负责专人，参见相关培训，安装清洁生产所需的专业设施设备，定期检查、记录；项目为金矿开采，按要求已经建立了环境应急救援预案，并在管理部门进行了备案并定期进行演练。

通过计算，本工程得分为  $Y_H=88.74$ ，本工程属于国内清洁生产先进水平，企业本着节能、降耗、减污、增效的基本原则，从工艺上力求做到以最小的环境代价获取最大的经济效益。

#### 4.7.2 进一步加强清洁生产建议

(1) 定期开展清洁生产审核，不断吸取同行业国内外先进工艺与技术。

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

(3) 合理安排检修，提高设备利用率。

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

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

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

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

(8) 加强产品运输过程的环境管理，防止矿石散落。

## 4.8 产业政策及规划符合性

### 4.8.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目为金属矿采选工程，采选金矿规模为 10 万吨/年，设计开采范围为 2.1999 平方千米，服务年限为 8.66 年。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类、限制类及淘汰类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策要求。

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

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

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

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

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

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

根据《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求：优化提升黑有色金属采选加工、先进装备制造、轻工及特色农副产品

加工三大传统产业，实施重大技术改造升级工程，推动传统产业高端化、智能化、绿色化。

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

本项目为金矿开采，属于有色金属采选加工业，采用先进开采及爆破技术，优化矿山技术水平，促进本地矿产资源开发利用产业链发展，符合《哈密市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

#### 4.8.4 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

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

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

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

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

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

4.8.5 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》规定，各级人民政府应当加强对建设工程施工、矿产资源开采、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染。“矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化”，本工程设废石不出井，尾矿库采取洒水降尘碾压结壳措施，矿区运输道路为泥结碎石硬化处理，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相关规定。

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

生态环境部于2022年8月12日以环审[2022]124号出具了《关于<新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书>的审查意见》。本项目与该审查意见的符合性见下表。

表 4.8-1 与审查意见符合性分析表

| 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》环境影响报告书的审查意见                               | 本项目具体情况                      | 符合性 |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----|
| （一）坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实绿水青山就是金山银山理念，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿 | 本项目不占用禁止开发的区域，矿区范围内无保护区等环境敏感 | 符合  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <p>产资源开发的关系,合理控制矿产资源开发规模与强度,不得占用依法应当禁止开发的区域,优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求,将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”(即开采回采率、选矿回收率、综合利用率)相关要求,确保全区矿山整体“三率”水平达标率达到85%以上。优化并落实绿色矿山建设标准体系,到规划期末,全区大中型固体生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。应进一步合理确定布局、规模、结构和开发时序,采取严格的生态保护和修复措施,确保优化后的《规划》符合绿色发展要求,推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。</p>                                  | <p>目标;环评要求矿山按照绿色矿山水平进行建设;矿山开采回采率满足要求;环评中提出了生态保护和污染防治措施,确保矿山达到绿色矿山建设水平。</p>            |    |
| <p>(二)严格保护生态空间,优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线,应进一步优化矿业权设置和空间布局,依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的6个能源资源基地、24个国家规划矿区、22个重点勘查区、32个重点开采区等,后续设置矿业权时,应进一步优化布局,确保满足生态保护红线管控要求。与大气环境优先保护区(自然保护区、森林公园、世界遗产地等)存在空间重叠的90个勘查规划区块、25个开采规划区块,以及与水环境优先保护区存在空间重叠的462个勘查规划区块、153个开采规划区块和与农用地优先保护区存在空间重叠的28个勘查规划区块、8个开采规划区块等,后续设置矿业权时,应进一步优化布局、强化管控措施,确保满足生态环境分区管控及相关环境保护要求。</p> | <p>本项目不涉及生态保护红线;矿山位于伊州区双井子乡土壤污染风险重点污染地块重点;矿山建设符合“三线一单”要求,符合生态环境分区管控及相关环境保护要求。</p>     | 符合 |
| <p>(三)严格产业准入,合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的重点矿种矿山最低开采规模准入要求;进一步控制矿山总数,提高大中型矿山比例,加大低效产能压减、无效产能腾退力度,逐步关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭,以及砂铁、汞、可耕地砖瓦用粘土等矿产;限制开采硫铁矿、砖瓦用粘土等矿产;严格控制开采钨、稀土等特定保护性矿产。严格尾矿库的新建和管理,确保符合相关要求。</p>                                                                                                    | <p>本项目建设规模符合矿区总体规划要求和《产业结构调整指导目录(2024年)》;矿山开采规模符合矿山最低开采规模准入要求;设计提出了矿山生态整治和土地复垦方案。</p> | 符合 |
| <p>(四)严格环境准入,保护区域生态功能。按照新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求,与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块,应严格执行相应管控要求,控制勘查、开采活动范围和强度,严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态保护修复相关要求,确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能</p>                                                                                                                                        | <p>矿山建设符合自治区生态环境分区管控方案;不涉及生态红线;矿山建设和运营过程中采取了污染防治措施和生态保护措施,减轻矿产资源开采带来的不良环境影响。</p>      | 符合 |

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对重点生态功能区的不良环境影响。                                                                                                                                                       |                                                                             |    |
| （五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将目标任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不低于 11000 公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理、生态修复的任务、要求和完成时限。对可能造成重金属污染等环境问题的矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。                | 本环评提出了矿山生态恢复和环境治理措施；对运营过程中的废气、废水等采取了污染防治措施。                                 | 符合 |
| （六）加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，明确责任主体、强化资金保障，其中，在用尾矿库 100%安装在线监测装置；组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加和优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。 | 环评要求矿山建设生态、地下水、土壤等监控体系和预警机制；采取了污染防治措施和生态保护措施，防止地下水、土壤环境质量下降，已有尾矿库安装了在线监测装置。 | 符合 |

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

综上所述，本项目符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025)

环境影响报告书》及审查意见中的相关要求。

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

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

总体规划中提出加强空间发展统筹协调，统筹划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，逐步形成城市化地区、农产品主产区、生态功能区三大空间格局。加强城市空间开发利用管控，推进生态功能区把发展重点放到保护生态环境上。实施最严格的生态保护制度，严禁“三高”项目进新疆，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，守住生态保护红线、环境质量底线和自然资源利用上线。

本工程属于东天山金、黑色金属、有色金属、煤炭、化工、建材非金属矿产开采规划区，属于鼓励开采规划区项目，矿山企业采用矿产资源节约和综合利用先进适用技术，“三率”指标满足要求，本次环评提出，本矿山需达到绿色矿山建设要求，矿山不在划定的生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线内，本工程集中布置，不占用农田和林地，集约节约利用土地，生产废水和生活污水经处理后回用；本工程位于哈密市伊州区双井子乡管辖境内，项目在开发建设中严格执行相关法律和法规要求，严守生态环境质量底线，项目的建设符

合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025 年)》相关规定。

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

《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》对金属矿采选行业的选址及污染防治进行了要求，本工程与环境准入条件的符合性分析见表 4.8-2。

表 4.8-2 本工程与环境准入条件符合性分析表

| 项目   | 准入条件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本工程情况                                                                                                                                                                                                                   | 符合性    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 选址   | <p>铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200m 范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、居民聚集区 1000m 以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为Ⅰ、Ⅱ类和具有饮用功能的Ⅲ类水体岸边 1000m 以内，其他Ⅲ类水体岸边 200m 以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。</p> <p>废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的标准，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的按危险废物依法进行管理，其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修正）》（GB18597）。</p> | <p>矿区周边200m范围内无重要交通干线、重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程、军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、居民聚集区等，矿区周边1000m范围内无地表水体分布。本项目产生的尾矿砂为第Ⅰ类一般工业固体废物，排土场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物的按危险废物依法进行管理，其贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。</p> | 符合相关要求 |
| 污染防治 | <p>矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水应优先用于生产工艺、降尘、绿化等，废水综合利用率应达到相关综合利用标准要求。采选废水排放有行业标准的应达到行业标准要求，无行业标准的应达到《污水综合排放标准》（GB8978）要求。生活污水处理达标后尽量综合利用，边远矿区的生活污水排放和综合利用可参照《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275）要求管控。</p>                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>1.矿坑水絮凝沉淀处理后全部回用于生产降尘，回用率 100%，不外排。</p> <p>2.生活污水经地理式一体化生活污水处理装置处理后，全部用于矿区绿化，不外排。</p>                                                                                                                                | 符合相关要求 |
|      | <p>采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>1.采矿活动矿石转运过程中产生的粉尘，定期降尘洒水，有效控制无</p>                                                                                                                                                                                  | 符合相关要求 |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                         |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 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）。                                                                                                                                              | 组织粉尘排放。破碎、筛分工序，配备了除尘效率不低于 99%的布袋除尘器。                                                                                                    |        |
| 噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。                                                                                                                                                     | 本工程噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）                                                                                                 | 符合相关要求 |
| 鼓励对废石、尾矿砂进行多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高综合利用率，其处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。废石和尾矿砂应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法依规进行管理，其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。生活垃圾实现 100%无害化处置。 | 1.本工程产生的尾矿砂全部运往尾矿库有序堆存。尾矿砂处置符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》要求。<br>2.生活区设垃圾箱，定期运往生活垃圾处理厂。实现 100%无害化处置。<br>3.废机油临时集中储存，交由有危险废物处理资质的单位处置。 | 符合相关要求 |
| 矿山生态环境保护 and 恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求。                                                                                                                               | 闭矿后，企业及时对矿区进行复垦，严格执行《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》中规范要求。                                                                                           | 符合相关要求 |

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

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

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

根据规划要求大力开发重要优势矿产：黑色金属矿产资源开发，以哈密天湖铁矿重点开采区、M1033 一带铁矿重点开采区为基础，整合尾亚等区域小型的

铁矿矿山，加大铁矿、钛铁矿的开发力度，发展壮大东南部黑色及有色金属加工区。加强科技研发，推进低品位钒钛磁铁矿的综合开发利用。

严格执行自治区绿色矿山建设管理办法，生产矿山要同步开展绿色矿山建设，同时加强对纳入绿色矿山名录库的矿山的监督管理。严格执行环境影响评价制度，符合哈密市“三线一单”要求的生态环境保护准入条件。矿山地质环境保护、土地复垦等措施应符合国家有关规定，并与矿山建设同步实施。加强矿区生态环境保护。按照绿色矿山建设要求，开展矿区生态环境保护和治理。加强矿产资源开发全过程生态环境保护与监督。矿山立项阶段，加强矿山生态环境影响评估；矿山生产阶段，加强对矿区生态环境的修复治理，对新形成的矿山生态环境问题，采矿权人必须按照绿色矿山的标准及时进行恢复治理。

严禁在生态红线、基本农田、城市开发边界内等禁止开发矿产资源的区域开采矿产，严禁新设禁止开采矿种的采矿权，严格按照采矿权设置区块投放采矿权。新设采矿权需符合开采规划区块设置、主体功能区战略、国土空间规划等相关要求。

本项目为金矿开采，属于重点勘查开采矿种，矿山建设符合哈密市“三线一单”要求的生态环境保护准入条件。矿山占地及影响范围不在生态红线、基本农田、城市开发边界内，项目符合国土空间规划等相关要求。

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

#### 4.8.10 项目与“《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》”符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（2023年更新）及《哈密市生态环境分区管控方案》（2023年更新），矿区位于伊州区双井子乡土壤污染风险重点污染地块重点，单元编号为ZH65050220020，项目不涉及生态保护红线，符合《哈密市生态环境分区管控方案》的要求。项目与土壤污染风险重点污染地块重点管控要求相符性见表4.8-3，具体见图4.8-1。

表 4.8-3 土壤污染风险重点污染地块重点管控要求

| 单元类别   |         | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                        | 本项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 是否符合 |
|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 一般管控单元 | 空间布局约束  | /                                                                                                                                                                                                                                                           | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | /    |
|        | 污染物排放管控 | 依法严查向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法行为。执行矿产资源开发相关行业重点污染物特别排放限值。加强涉重金属行业污染防控。                                                                                                                                                                               | 本项目尾矿砂以干排方式输送到防渗尾矿库有序堆存。                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 符合   |
|        | 环境风险管控  | 加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决进行查处，并及时督促有关企业采取有效防治措施消除或减轻污染。土壤环境监管重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。加强尾矿库监督监管。加强油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。加强工业废物处理处置。 | 哈密市俊业矿业资源有限责任公司于 2019 年委托北京国环清华环境工程设计研究院有限公司进行场地调查，根据土壤监测结果表明，采集土壤样品中所测项目均未超过评价标准筛选值，全部指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准，表明该场地评价范围（包括场内外道路两侧、尾矿库下方道路两侧等历史遗留尾矿渣清理区域）区域土壤质量良好，基本未受到矿区开采活动的污染。项目在闭矿期，拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案。 | 符合   |

|  |                |   |   |   |
|--|----------------|---|---|---|
|  | 资源<br>利用<br>效率 | / | / | / |
|--|----------------|---|---|---|

本工程集中布置，不占用农田和林地，集约节约利用土地；生产废水和生活污水经处理后回用；本工程位于哈密市伊州区双井子乡管辖境内，占地范围不在生态红线范围内，项目在开发建设中严格执行相关法律和法规要求，严守生态环境质量底线，本工程产业布局和项目选址同时满足自治区和哈密市的“生态环境分区管控方案”确定的生态环境管控单元及生态环境准入清单要求。本工程与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年更新）及《哈密市生态环境分区管控方案》（2023 年更新）相符。

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

本项目与矿山生态环境保护与污染防治技术政策符合性分析详见表 4.8-4。

表 4.8-4 项目与矿山生态环境保护与恢复治理技术规范符合性

| 序号 | 技术规范要求                                                                                                    | 本项目情况                                                                        | 符合情况 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB9078、GB25465 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求。 | 本项目大气污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，矿区空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。 | 符合   |
| 2  | 采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他减少颗粒物。                                                                   | 根据现场调查，本项目地表植被覆盖度很低，不存在燃烧植被情况，道路采取洒水降尘等措施。                                   | 符合   |
| 3  | 勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备颗粒物收集或降尘设施。                                                                             | 矿山开采区、运输道路、排土场等处均采取洒水降尘。                                                     | 符合   |
| 4  | 矿物运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。                                                                           | 本项目对场地、道路均进行地面硬化，运输车辆采用篷布遮盖的措施。                                              | 符合   |
| 5  | 采矿剥离物在排弃前应进行放射性和危险性物质鉴别，含放射性成分渣                                                                           | 本项目废石经过检验和鉴别，不属于危险废物、不具放射性。                                                  | 符合   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|
|   | 土的排弃应符合 GB 14500 的相关要求，经鉴别属于危险废物的应按照 GB 18597、GB 18598 等标准要求进行处置，其他类型的剥离物排弃要求应符合 GB 18599 的相关要求                                                                                                                                                            |                                     |    |
| 6 | 充分利用矿坑水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB/T14848 标准要求；污废水处理作为农业和渔业用水的，应符合 GB5084、GB11607 标准要求；实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T294、HJ/T358、HJ446 等清洁生产标准的相关要求。 | 本项目矿井水经处理后用于井下生产及洒水降尘，选矿厂废水闭路循环不外排。 | 符合 |

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

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

根据通知要求重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）以及皮革鞣制加工业等 6 个行业。本项目为金矿开采行业，不涉及重点防控的重金属污染物排放，不属于通知要求的重点行业，符合通知要求。

4.8.13 与哈密市伊州区国土空间规划符合性分析

哈密市国土空间规划中指出，优先划定永久基本农田，全面落实最严格的耕地保护制度，保质保量优先划定耕地和永久基本农田，将符合条件的耕地全部纳

入耕地保护目标，将可长期稳定利用的耕地优先划入基本农田。科学划定生态保护红线，保障哈密市生态安全底线，维护生态系统的完整性和连续性，将整合优化后的自然保护、生态功能重要和潜在重要生态价值的生态空间划入生态保护红线。合理划定城镇开发边界，结合人口变化趋势和存量建设用地状况，合理划定城镇开发边界，管控城镇建设用地总量，引导形成集约紧凑的城镇空间格局。

国土空间规划紧紧围绕新疆维吾尔自治区党委对哈密提出的“建成中国式现代化典范城市、西北五省区经济社会高质量发展典范城市”的定位要求，深度融合哈密市委、市政府提出的“在全疆率先基本实现现代化”的战略构想。坚持以人民为中心的发展思想，坚持新发展理念，推动高质量发展，坚持在保护中发展、在发展中保护，统筹发展和安全，提升国土空间资源利用效率，建设人与自然和谐共生的现代化根基。

本项目占地范围及影响范围内无基本农田，不属于城镇开发边界范围，不属于生态保护红线范围，项目建设符合哈密市国土空间规划要求。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

矿区位于新疆哈密市伊州区双井子乡，新疆哈密市南坡子泉金矿位于新疆哈密市南东 116° 方向直距 220km 处，行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区双井子乡管辖。

矿区有简易公路与马明公路相通，沿马明公路在马莲井转 312 国道，南至兰新铁路柳园车站 140Km，西北至哈密车站约 300km，均以简易公路与国道相接，交通方便。项目区地理位置图见图 5.1-1。

#### 5.1.2 地形、地貌

矿区属中低山区，山脉走向近于东西，海拔高 2230~2305m，比高一般在 80m 左右，地形切割比较厉害，山上岩石裸露，仅在低洼处或冲沟中有沉沙覆盖，植被较少。

矿区及周边地貌类型属中低山地貌，地处哈密盆地东部，地势整体呈北高南低，由北部、东部向西部、南部倾斜。海拔高程在+2080~+1985 m 之间，相对高差较大，最大约 100m，地形明显分为宽缓平坦的谷地以及山坡区，谷地坡度一般 3~12°，地形较为平坦，矿山全部布局均位于谷地，山坡区大部分基岩裸露，坡度一般 20~40°，山坡区与谷地的高差一般 30~60m，最高 100m。

#### 5.1.3 气候特征

矿区位于哈密市伊州区东部，属典型的大陆性气候，具有严寒、多风、少雨，冬长夏短和蒸发量大于降水量的特点。据哈密市伊州区星星峡气象站资料，矿区区域年最高气温 39℃，最低气温-30.2℃，每年七月气温最高，十二月至翌年三月气温最低，夏季日温差达 15~20℃，年平均气温 3.4~3.6℃；六至八月为雨季，年降雨量 75~149.8mm，年蒸发量 2160~3058mm，为降水量的 25 倍，潮湿系数小于 0.05；冬春为风季，风力一般 5~7 级，最高达 8 级，年平均风速 2~6.5m/s，最大风速 25~34m/s。10 月底至翌年 3 月初为冰冻期，适宜野外工作时间为每年 4-10 月。

#### 5.1.4 水文地质

矿区水系极不发育，矿区内及周边无常年地表径流，矿区附近无可用水源，最近可饮用水源为距矿区东南 165° 方向直距 7km 处的南坡子泉机井。

矿区主要充水含水层为古生界中-上泥盆统坎苏组凝灰岩、华力西期石英闪长岩，其容水空间为裂隙，确定矿区地下水类型为基岩裂隙水，涌水量小于 0.1 升/秒，富水性贫乏。

基岩裂隙含水层主要赋存于矿区下部岩石节理、裂隙密集带中的基岩裂隙水，与上部风化带中基岩裂隙水之间相互连通，地层岩性较为复杂，主要为中酸性花岗岩、闪长岩，地表风化带 0~60m 范围内，地下水的径流条件和渗透性略好，接受了部分大气降水的补给。向下部地下水的渗透性略差，垂向和侧向地下水的补给量逐渐减少，地下水消耗的大部分为静储量，因此该矿区地下水的赋存，具有向深部逐渐减小的趋势。

矿区除沟谷中有 3~6m 厚的冲洪积物外，其两侧至山顶，裸露的基岩出露。其表层风化剧烈。为全风化带，厚约十余米，不含水。向下为半风化带，风化深度小于 100m，该部分中酸性花岗岩基岩是该矿区主要含水层。矿区地形起伏较大，相对高差大于 60m。地下水埋深也各异。统计详查工作时施工的 20 余个钻孔地下水埋深，多在 10m 至 75m 间，同地形起伏相一致。此含水层水位多在 2240~2250m 间变动。

矿区为一单斜地层，地形坡度较大，矿区内自然条件有利于地表水的排泄。矿区地下水主要补给源为侧向高位地下水的侧向补给，其次为大气降水、暴雨洪流的入渗补给。地下水的侧向补给由北向南排泄至区外，大气降水绝大部分沿山坡流入沟谷，由沟谷排泄至区外，只有少量渗入地下，补给地下水。这些补给水源通过基岩风化裂隙补给下伏基岩含水层。

矿区位于马庄山南坡的补给径流区内，地下水总体上是由北向南方向运移，径流排泄于位置较低的基岩含水层。其运移方向与区域地下水的运移方向基本一致。

#### 5.1.5 植被与动物

矿区内土地利用类型为天然牧草地及工矿用地，现状调查为低覆盖度草地，土壤肥力低，生态环境脆弱，主要植物为锦鸡儿 (*Caragana sinica* (Buc'hoz) Rehder)、麻黄 (*Ephedra sinica* Stapf)、驼绒藜 (*Ceratoides latens* (J.F.Gmel.) Reveal et

Holmgren)、梭梭(*Haloxylon ammodendron* (C.A.Mey.)Bunge)、猪毛菜(*Salsola collina* Pall.)、碱蓬(*Suaeda glauca* (Bunge)Bunge)等。以温性荒漠类草原植被为主,项目区主要优势植被为锦鸡儿、麻黄、驼绒藜,伴生植被为梭梭、猪毛菜、碱蓬等,平均覆盖度约 8%~15%。项目区草场等级为三等八级。矿区山坡区基岩大量出露,谷地平缓区域有土壤分布。矿区不同区域土壤覆盖厚度不同,矿区内土壤类型以淡棕钙土为主,谷地平缓区域第四系层厚大于 1m。

根据调查和资料统计,项目所处区域在中国动物地理区划中属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、东疆小区,年降雨量在 0~120mm 间,年均温约 3~8℃,最高气温可达 48℃。属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境,区内动物区系的野生动物种类组成贫乏、简单,有少量的戈壁野生动物,分布较多的有子午沙鼠、三趾跳鼠等啮齿类和东疆沙蜥等爬行类。

#### 5.1.6 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),矿区地震动峰值加速度为 0.05g (见下图),对应的地震基本烈度值Ⅵ度。

### 5.2 环境质量现状监测及评价

#### 5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

##### 5.2.1.1 空气质量达标区的判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(H.J2.2-2018)对环境质量现状数据的要求,本次评价基准年选择为 2023 年;评价选择中国环境影响评价网公布的 2023 年哈密市城市点空气质量数据,作为本工程环境空气质量现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>的数据来源。

区域的空气质量现状评价见表 5.2-1。

表 5.2-1 2023 年哈密市空气质量现状评价表

| 评价因子            | 评价指标 | 现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 标准限值 (μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 (%) | 达标情况 |
|-----------------|------|---------------------------|---------------------------|---------|------|
| SO <sub>2</sub> | 年平均  | 6                         | 60                        | 10.00   | 达标   |
| NO <sub>2</sub> | 年平均  | 32                        | 40                        | 80.00   | 达标   |

## 环境影响报告书

| 评价因子              | 评价指标                | 现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 (%) | 达标情况 |
|-------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------|------|
| CO                | 24 小时平均第 95 百分位数    | 2200                              | 4000                              | 55.00   | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均第 90 百分位数 | 131                               | 160                               | 81.86   | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均                 | 66                                | 70                                | 94.29   | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均                 | 23                                | 35                                | 65.71   | 达标   |

本项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度，CO 24 小时平均第 95 百分位数，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求；项目所在区域为环境空气质量达标区。

#### 5.2.1.2 其他污染物环境质量现状

本评价对特征因子 TSP 开展补充监测。

##### (1) 监测点的布设及监测项目

特征污染物质量现状调查在项目区共设置了 1 个监测点，监测点位置见表 5.2-2 及图 5.2-1。

表 5.2-2 特征污染物大气环境现状监测点位一览表

| 监测点位    | 坐标 | 方位    | 距离        | 监测项目 |
|---------|----|-------|-----------|------|
| 项目区下风向处 |    | 南     | 厂界外 0.2km | TSP  |
| 尾矿库     |    | 西     | 厂界外 0.3km | TSP  |
| 选矿厂     |    | 项目区中心 | 厂内        | TSP  |

##### (2) 监测时间、频率及检测单位

特征污染物 TSP 环境质量现状由新疆齐新环境服务有限公司监测，监测时间为 2023 年 4 月 30 日~5 月 6 日。

4 小时均值：TSP

##### (3) 监测结果及评价

评价区域环境空气监测点特征污染物监测结果及评价表 5.2-3，监测点位见图 4.2-1。

表 5.2-3 环境空气质量现状监测与评价结果

## 环境影响报告书

| 监测因子 | 监测点位    | 监测结果统计                   |                 | 浓度    | 最大占标率% |
|------|---------|--------------------------|-----------------|-------|--------|
| TSP  | 项目区下风向处 | 日均值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 2023 年 4 月 30 日 | 0.121 | 0.40   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 1 日  | 0.134 | 0.45   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 2 日  | 0.130 | 0.43   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 3 日  | 0.189 | 0.63   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 4 日  | 0.141 | 0.47   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 5 日  | 0.143 | 0.48   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 6 日  | 0.139 | 0.46   |
| TSP  | 尾矿库     | 日均值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 2023 年 4 月 30 日 | 0.159 | 0.53   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 1 日  | 0.109 | 0.36   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 2 日  | 0.091 | 0.30   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 3 日  | 0.102 | 0.35   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 4 日  | 0.069 | 0.23   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 5 日  | 0.154 | 0.51   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 6 日  | 0.110 | 0.36   |
| TSP  | 选矿厂     | 日均值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 2023 年 4 月 30 日 | 0.151 | 0.50   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 1 日  | 0.201 | 0.67   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 2 日  | 0.168 | 0.56   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 3 日  | 0.187 | 0.62   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 4 日  | 0.194 | 0.65   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 5 日  | 0.205 | 0.67   |
|      |         |                          | 2023 年 5 月 6 日  | 0.176 | 0.59   |

评价可知，监测期间项目区及下风向处 TSP 监测浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。

### 5.2.2 水环境质量现状调查与评价

评价区域内无地表水系。因此，本次环评仅不对评价区域地表水质量进行现状监测与评价。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），评价等级为二级的地下水环境质量现状调查，应布设不少于 5 个地下水监测点位，在包气带厚度超过 100m 的地区或监测井较难布置的基岩山区，当地下水质监测点数无法满足要求时，可视情况调整数量。

根据《新疆哈密市南坡子泉金矿 资源储量核实报告》可知，矿区第四系冲洪积松散砂砾石为透水不含水层，矿区除沟谷中有 3~6m 厚的冲洪积物外，其两侧至山顶，均为裸露的基岩。其表层风化剧烈。为全风化带，厚约十余米，不含水。向下为半风化带，风化深度大于 100m，根据矿区 A-A'水文地质剖面图可知，地下水位埋深大于 100 米，根据矿井罐笼竖井实际开拓过程可知，竖井出水位置位于井深 280m 处，因此本次环评根据矿区实际情况布设了 3 个地下水环境质量现状监测点，分别为罐笼竖井井下涌水，箕斗斜井井下涌水、ZK20-1 勘探孔地下水。

新疆中测测试有限责任公司于 2025 年 6 月 26 日对矿区地下水环境质量现状进行了监测。地下水监测点统计表见表 5.2-4。

表 5.2-4 地下水监测点统计表

| 编号  | 位置         | 含水层    | 备注                     |
|-----|------------|--------|------------------------|
| 1#点 | 罐笼竖井       | 承压水含水层 | 1 号监测点位于罐笼竖井井下涌水。      |
| 2#点 | 箕斗斜井       | 承压水含水层 | 2 号监测点为箕斗斜井井下涌水。       |
| 3#点 | ZK20-1 勘探孔 | 承压含水层  | 3 号监测点为 ZK20-1 勘探孔地下水。 |

#### (1) 监测因子

地下水监测因子为 pH、总硬度、石油类、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、六价铬、砷、汞、铁、锰、铅、镉、挥发酚、细菌总数、总大肠菌群 22 项；特征污染因子：铜、镉、锌；水化学特征因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

#### (2) 监测方法及评价标准

采样及监测方法均采用国家规定的标准分析方法。具体见附件监测报告。

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

#### (3) 评价方法

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

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

式中：Si—单项水质参数 i 的标准指数；

Cij—水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

Csi—i 因子的评价标准，mg/L。

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

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

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

式中：pH—监测点的 pH 值(无量纲)；

pHsd—水质标准 pH 的下限；

pHsu—水质标准 pH 的上限。

#### (4) 监测和评价结果

地下水监测和评价结果见表 5.2-5。

从表 5.2-5 中可知，地下水的各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准，石油类符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准限值。

#### 5.2.3 声环境质量现状监测

本工程为改扩建项目，本次环境质量现状引用现有工程环保竣工验收的声环境监测数据。

##### (1) 监测布点

根据项目区现状情况，分别在项目区四周各设一个噪声监测点，监测点位布设见图 5.2-1 监测布点示意图。

##### (2) 监测时间及监测频率

新疆中测测试有限责任公司于 2025 年在昼间和夜间两个时段对项目区声环境现状进行了监测。

### (3) 监测方法

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

### (4) 评价标准

项目区厂界四周执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准；

### (5) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 5.2-6。

**表 5.2-6 噪声监测结果与评价结果 单位: dB(A)**

| 监测点        | 昼间 | 标准 | 达标情况 | 夜间 | 标准 | 达标情况 |
|------------|----|----|------|----|----|------|
| 1#厂界北侧外 1m |    | 60 | 达标   |    | 50 | 达标   |
| 2#厂界东侧外 1m |    | 60 | 达标   |    | 50 | 达标   |
| 3#厂界南侧外 1m |    | 60 | 达标   |    | 50 | 达标   |
| 4#厂界西侧外 1m |    | 60 | 达标   |    | 50 | 达标   |

由表 5.2-6 可知，项目区厂界四周各监测点位监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值。

#### 5.2.4 土壤环境质量现状监测及评价

本工程为采矿业中的金属矿采选项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 A，本工程属于 I 类行业，本项目为生态影响型一级评价及污染影响型一级评价，项目评价范围内共布设 11 个土壤表层样点（占地范围内 5 个，占地范围外 6 个），5 个柱状样点，满足土壤现状监测布点要求；另外为了了解经长期开采后，矿区内土壤是否受到开发的影响，本次在矿区东南侧 2km 处单独取样，用作土壤各指标的对照值。

土壤监测单位分别为新疆正则环宇检测科技有限公司（2023 年 5 月 2 日监测）和新疆中测测试有限责任公司（2025 年 6 月 26 日监测）。土壤监测点位一览表见表 5.2-7、表 5.2-8、表 5.2-9，土壤监测布点图见图 5.2-1。土壤监测结果见表 5.2-10、5.2-11、5.2-12、5.2-13。

**表 5.2-7 矿区内表层样土壤环境现状监测点位一览表**

## 环境影响报告书

| 监测点位         | 取样位置           | 监测因子                       | 执行标准                                                        |
|--------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| S2（选矿厂区）     | （0~0.2m<br>取样） | 土壤基本因子、砷、镉、铜、镍、铅、汞、pH、含盐量。 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）中的<br>第二类筛选值标准 |
| S4（生活区）      |                | pH、砷、镉、铜、镍、铅、汞、铍、锌         |                                                             |
| S5（箕斗斜井工业场地） |                |                            |                                                             |
| S6（2号废石场）    |                |                            |                                                             |
| S7（道路左侧）     |                |                            |                                                             |

表 5.2-8 矿区外表层样土壤环境现状监测点位一览表

| 监测点位         | 取样位置           | 监测因子                           | 执行标准                                                  |
|--------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|
| S3（矿区界外东侧）   | （0~0.2m<br>取样） | pH、砷、镉、铅、汞、铬、铜、<br>镍、锌         | 《土壤环境质量 农用地<br>土壤污染风险管控标准<br>（试行）》<br>（GB15618-2018）》 |
| S8（矿区界外西侧）   |                |                                |                                                       |
| S9（矿区界外南侧）   |                |                                |                                                       |
| Z1（尾矿库西侧）    |                | Ph、砷、镉、铅、汞、铬、铜、<br>镍、锌、氰化物     |                                                       |
| Z2（矿区界外北侧）   |                |                                |                                                       |
| Z3（尾矿库东南侧）   |                |                                |                                                       |
| Z4（矿区南侧 2km） |                | 砷、镉、铜、铅、汞、锌、镍、<br>pH、六价铬、铬、氰化物 |                                                       |

表 5.2-9 占地内柱状样土壤环境现状监测点位一览表

| 监测点位        | 取样位置           | 监测因子                         | 执行标准                                                                |
|-------------|----------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| S1（尾矿库）     | （0~3.0m<br>取样） | pH、砷、镉、铜、镍、铅、汞、<br>锌         | 《土壤环境质量 建设用<br>地土壤污染风险管控标准<br>（试行）》<br>（GB36600-2018）中的<br>第二类筛选值标准 |
| Z5（选矿厂）     |                | pH、砷、镉、铜、镍、铅、汞、<br>锌、六价铬、氰化物 |                                                                     |
| Z6（罐笼井工业场地） |                |                              |                                                                     |
| Z7（危废暂存间）   |                |                              |                                                                     |
| Z8（污水处理站）   |                |                              |                                                                     |

表 5.2-10 土壤有机物现状监测结果 单位: mg/kg

| 监测项目及单位           | 选矿厂 (S2) | 筛选值 (mg/kg) |
|-------------------|----------|-------------|
| 四氯化碳, mg/kg       | <0.03    | 2.8         |
| 氯仿, mg/kg         | <0.02    | 0.9         |
| 1,1-二氯乙烷, mg/kg   | <0.02    | 37          |
| 1,2-二氯乙烷, mg/kg   | <0.01    | 9           |
| 1,1-二氯乙烯, mg/kg   | <0.01    | 5           |
| 顺 1,2-二氯乙烯, mg/kg | <0.008   | 66          |
| 反 1,2-二氯乙烯, mg/kg | <0.02    | 596         |

环境影响报告书

|                        |        |      |
|------------------------|--------|------|
| 二氯甲烷, mg/kg            | <0.02  | 5    |
| 1,2-二氯丙烷, mg/kg        | <0.008 | 616  |
| 1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg    | <0.02  | 5    |
| 1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg    | <0.02  | 10   |
| 四氯乙烯, mg/kg            | <0.02  | 6.8  |
| 1,1,2-三氯乙烷, mg/kg      | <0.02  | 53   |
| 三氯乙烯, mg/kg            | <0.009 | 840  |
| 1,2,3-三氯丙烷, mg/kg      | <0.02  | 2.8  |
| 氯乙烯, mg/kg             | <0.02  | 2.8  |
| 苯, mg/kg               | <0.01  | 0.5  |
| 氯苯, mg/kg              | <0.005 | 0.43 |
| 1,2-二氯苯, mg/kg         | <0.02  | 4    |
| 1,4-二氯苯, mg/kg         | <0.008 | 270  |
| 乙苯, mg/kg              | <0.006 | 560  |
| 苯乙烯, mg/kg             | <0.02  | 20   |
| 甲苯, mg/kg              | <0.006 | 28   |
| 间-二甲苯, mg/kg           | <0.009 | 1290 |
| 对-二甲苯, mg/kg           | <0.009 | 1200 |
| 邻-二甲苯, mg/kg           | <0.02  | 570  |
| 铍, mg/kg               | 0.06   | 29   |
| 硝基苯*, mg/kg            | <0.09  | 76   |
| 苯胺*, mg/kg             | <0.1   | 260  |
| 2-氯酚*, mg/kg           | <0.06  | 2256 |
| 苯并[a]蒽*, mg/kg         | <0.1   | 15   |
| 苯并[a]芘*, mg/kg         | <0.1   | 1.5  |
| 苯并[b]荧蒽*, mg/kg        | <0.2   | 15   |
| 苯并[k]荧蒽*, mg/kg        | <0.1   | 151  |
| 蒽*, mg/kg              | <0.1   | 1293 |
| 二苯并[a, h]蒽*, mg/kg     | <0.1   | 1.5  |
| 茚并[1, 2,3-cd]芘*, mg/kg | <0.1   | 15   |
| 萘*, mg/kg              | <0.09  | 70   |

## 环境影响报告书

|                    |      |     |
|--------------------|------|-----|
| 氯甲烷*, mg/kg        | <1.0 | 37  |
| 1,1,1-三氯乙烷*, mg/kg | <1.3 | 840 |
| 钴, mg/kg           | 12.5 | 70  |

表 5.2-11 土壤环境质量现状监测结果 (矿区内表层样) 单位: mg/kg (pH 无量纲)

| 序号 | 监测项目          | 监测结果      |          |               |             |           | 标准值   |
|----|---------------|-----------|----------|---------------|-------------|-----------|-------|
|    |               | S2 (选矿厂区) | S4 (生活区) | S5 (箕斗斜井工业场地) | S6 (2 号废石场) | S7 (道路左侧) |       |
| 1  | 砷             | 12.8      | 21.9     | 23.3          | 19.9        | 18.7      | 60    |
| 2  | 镉             | 1.93      | 0.18     | 0.91          | 0.16        | 0.37      | 65    |
| 3  | 铜             | 90        | 27       | 43            | 31          | 22        | 18000 |
| 4  | 铅             | 148       | 32       | 41            | 50          | 29        | 800   |
| 5  | 汞             | 0.05      | 0.017    | 0.012         | 0.036       | 0.017     | 38    |
| 7  | 镍             | 26        | 33       | 34            | 28          | 46        | 900   |
| 6  | 锌             | 45        | 46       | 39            | 34          | 36        | /     |
| 8  | pH            | 8.99      | 8.43     | 8.34          | 8.39        | 8.43      | /     |
| 9  | 铍             | 0.06      | 0.14     | 0.22          | 0.20        | <0.03     | 29    |
| 10 | 水溶性盐总量 (g/kg) | 71.0      | /        | /             | /           | /         | /     |

表 5.2-12 土壤环境质量现状监测结果 (矿区外表层样) 单位: mg/kg (pH 无量纲)

| 序号 | 监测项目 | 监测结果     |          |          |         |          |          |             | 标准值<br>(括号外为 pH ≥ 7.5 的情形, 括号内为 6.5 < pH ≤ 7.5) |
|----|------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|-------------|-------------------------------------------------|
|    |      | 1#矿区界外东侧 | 2#矿区界外西侧 | 3#矿区界外南侧 | 4#尾矿库西侧 | 5#矿区界外北侧 | 6#尾矿库东南侧 | 7#项目区南侧 2km |                                                 |
| 1  | 砷    | 21.2     | 20.6     | 19.5     |         |          |          |             | 25(30)                                          |
| 2  | 镉    | 0.38     | 0.33     | 0.26     |         |          |          |             | 0.6(0.3)                                        |
| 3  | 铬    | 17       | 44       | 47       |         |          |          |             | 250(200)                                        |
| 4  | 铜    | 35       | 30       | 44       |         |          |          |             | 100(100)                                        |
| 5  | 铅    | 40       | 49       | 62       |         |          |          |             | 170(120)                                        |
| 6  | 汞    | 0.012    | <0.002   | 0.013    |         |          |          |             | 3.4(2.4)                                        |
| 7  | 锌    | 18       | 65       | 86       |         |          |          |             | 300(250)                                        |
| 8  | 镍    | 14       | 30       | 43       |         |          |          |             | 190(100)                                        |
| 9  | pH   | 8.45     | 7.74     | 8.64     |         |          |          |             | /                                               |
| 10 | 氰化物  |          |          |          |         |          |          |             | /                                               |
| 11 | 铬(六) |          |          |          |         |          |          |             | /                                               |

|    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 价) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

表 5.2-13 土壤环境质量现状监测结果(占地内柱状样) 单位: mg/kg (pH 无量纲)

| 监测点         | 土层深度 (cm) | 监测项目 |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
|-------------|-----------|------|------|-------|------|-----|------|-----------|-------|----|-----|
|             |           | 氰化物  | PH   | 汞     | 砷    | 铅   | 镉    | 铬<br>(六价) | 铜     | 锌  | 镍   |
| 尾矿库         | (0~50)    | /    | 8.6  | 0.024 | 12.4 | 26  | 0.13 | /         | 19    | 36 | 34  |
|             | (50~150)  | /    | 8.51 | 0.026 | 9.6  | 23  | 0.07 | /         | 17    | 29 | 35  |
|             | (150~300) | /    | 8.97 | 0.012 | 14.7 | 20  | 0.06 | /         | 27    | 35 | 39  |
| 选矿厂         | (0~50)    |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
|             | (50~150)  |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
|             | (150~300) |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
| 罐笼井工业<br>场地 | (0~50)    |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
|             | (50~150)  |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
|             | (150~300) |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
| 危废暂存间       | (0~50)    |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
|             | (50~150)  |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
|             | (150~300) |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
| 污水处理站       | (0~50)    |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
|             | (50~150)  |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
|             | (150~300) |      |      |       |      |     |      |           |       |    |     |
| 标准          | /         | 135  | /    | 38    | 60   | 800 | 65   | 5.7       | 18000 | /  | 900 |

监测结果表明, 监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/36600-2018)》中第二类用地筛选值标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中的风险筛选值质量标准, 土壤环境质量良好, 且矿区内外的各类重金属检测值差别不大, 说明矿区内土壤未受矿山开采的污染。项目所在区域土壤 pH 背景值为 7.74~8.99, 项目所在地轻度碱化, 主要是项目所在地土壤干燥度较高造成。

## 5.2.5 生态环境现状调查

### 5.2.5.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》, 本项目所在地属于Ⅲ4 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区、嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。主要生态服务功能为荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源, 主要生态环境问题是风沙危害铁路公路、地表形态破坏, 生态敏感因子: 生物多样性和生境不敏感、高度敏感, 土壤侵蚀极

度敏感，土地沙漠化轻度敏感、不敏感，土壤盐渍化不敏感。本项目通过生态保护措施保护该地区生态环境，维护生态平衡，符合新疆生态功能区划要求。

表 5.2-14 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        | 生态敏感因子敏感程度                       | 保护目标                       | 保护措施                                     | 发展方向             |
|-----------------|------------------------------------------|-----------------------|---------|----------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|------------------|
| 生态区             | 生态亚区                                     | 生态功能区                 |         |                      |                 |                                  |                            |                                          |                  |
| Ⅲ天山山地旱草原—针叶林生态区 | Ⅲ <sub>4</sub> 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区 | 53.嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区 | 鄯善县、哈密市 | 荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源开发 | 风沙危害铁路公路、地表形态破坏 | 生物多样性及其生境极其敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感 | 保护砾幕、保护野生动植物、保护铁路公路、保护戈壁泉眼 | 减少公路管道工程破坏地表植被、保护矿区生态、禁止进入保护区、铁路公路沿线防风固沙 | 保护荒漠自然景观，维护生态平衡。 |

#### 5.2.5.2 植被现状调查与评价

根据现场调查，矿区工业场地周边未扰动区域植被极不发育，以温性荒漠类草原植被为主，主要植被为锦鸡儿、麻黄、驼绒藜、梭梭、猪毛菜、碱蓬等。项目区主要优势植被为锦鸡儿、麻黄、驼绒藜，伴生植被为梭梭、猪毛菜、碱蓬等，平均覆盖度约 8%~15%。项目区草场等级为三等八级。矿区山坡区基岩大量出露，谷地平缓区域有土壤分布。矿区不同区域土壤覆盖厚度不同，矿区内土壤类型以淡棕钙土为主，谷地平缓区域第四系层厚大于 1m。

区域内植被名录见表 5.2-15。植被类型图见图 5.2-2。

表 5.2-15 矿区主要野生植物名录

| 序号 | 中文名称 | 拉丁名称                                    | 科名 | 生活型   |
|----|------|-----------------------------------------|----|-------|
| 1  | 锦鸡儿  | <i>Caragana sinica (Buc'hoz) Rehder</i> | 豆科 | 灌木    |
| 2  | 猪毛菜  | <i>Salsola collina Pall</i>             | 藜科 | 一年生草本 |

## 环境影响报告书

|   |       |                                                     |     |        |
|---|-------|-----------------------------------------------------|-----|--------|
| 3 | 短叶假木贼 | <i>Anabasis brevifolia</i> C. A. Mey.               | 藜科  | 一年生草本  |
| 4 | 碱蓬    | <i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge                  | 藜科  | 一年生草本  |
| 5 | 芨芨草   | <i>Achnatherum inebrians</i> (Hance) Keng           | 禾本科 | 多年生草本  |
| 6 | 驼绒藜   | <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst. | 藜科  | 多年生半灌木 |
| 7 | 盐生草   | <i>Halogeton glomeratus</i>                         | 藜科  | 一年生草本  |
| 8 | 麻黄    | <i>Ephedra sinica</i> Stapf                         | 麻黄科 | 多年生草本  |
| 9 | 梭梭    | <i>Haloxylon ammodendron</i>                        | 藜科  | 多年生草本  |

## 5.2.5.3 野生动物现状调查与评价

评价区所处区域属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境。矿区范围内植被发育不良，植被稀疏，植被覆盖度约 8-15%，没有野生动物生存的食源，因此不是野生动物的主要栖息地，野生动物稀少，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏、简单。

矿区常见动物名录见表 5.2-16。

表 5.2-16 矿区常见动物名录统计表

| 目名  | 科名                             | 中名    | 学名                               |
|-----|--------------------------------|-------|----------------------------------|
| 有鳞目 | 壁虎科 <i>Gerronidae</i>          | 新疆沙虎  | <i>Teratoscincus przewalskii</i> |
|     | 蜥蜴科 <i>Lacertidae</i>          | 荒漠沙蜥  | <i>Phrynocephalus przewal</i>    |
|     |                                | 变色沙蜥  | <i>Phrynocephalus versicolor</i> |
|     |                                | 快步麻晰  | <i>Eremias velox</i>             |
| 食虫目 | 猬科 <i>Erinaceidae</i>          | 大耳猬   | <i>Hemiechinus auritus</i>       |
| 翼手目 | 蝙蝠科<br><i>Vespertilionidae</i> | 尖耳鼠耳蝠 | <i>Myotis blythi</i>             |
|     |                                | 普通蝙蝠  | <i>Vespertilio murinus</i>       |
| 兔形目 | 兔科 <i>Leporidae</i>            | 草兔    | <i>Lepus capensis</i>            |
| 啮齿目 | 跳鼠科 <i>Dipodidae</i>           | 五趾跳鼠  | <i>Allactaga sibirica</i>        |
|     |                                | 小地兔   | <i>Alactagulus pygmaeus</i>      |
|     | 鼠科 <i>Muridae</i>              | 褐家鼠   | <i>Rattus norvegicus</i>         |
|     |                                | 小家鼠   | <i>Mus musculus</i>              |
|     | 仓鼠科 <i>Cricetidae</i>          | 大沙鼠   | <i>Rhombomys opimus</i>          |
|     |                                | 子午沙鼠  | <i>Meriodes meridianus</i>       |
|     |                                | 短尾仓鼠  | <i>Cricetulus eversmanni</i>     |
|     |                                | 灰仓鼠   | <i>Cricetulus migratorius</i>    |
| 鸡形目 | 雉科 <i>Phasianidae</i>          | 石鸡    | <i>Alectoris chukar</i>          |
| 鸽形目 | 沙鸡科 <i>Pteroclididae</i>       | 毛腿沙鸡  | <i>Syrhaptes paradoxus</i>       |
|     | 鸠鸽科 <i>Columbidae</i>          | 岩鸽    | <i>Columba rupestris</i>         |

环境影响报告书

|     |                      |       |                                 |
|-----|----------------------|-------|---------------------------------|
| 鸚形目 | 杜鹃科 <i>Cuculidae</i> | 大杜鹃   | <i>Cuculus canorus</i>          |
| 鸚形目 | 啄木鸟科 <i>Picidae</i>  | 大斑啄木鸟 | <i>Picoides major</i>           |
| 雀形目 | 百灵科 <i>Alaudidae</i> | 二斑百灵  | <i>Melanocorypha bimaculata</i> |
|     | 雀科 <i>Passeridae</i> | 家麻雀   | <i>Passer domesticu</i>         |
|     | 鸦科 <i>Corvidae</i>   | 大嘴乌鸦  | <i>Corvus macrorhynchos</i>     |

通过资料收集、分析结合现场观察和访问,根据《新疆国家重点保护野生动物名录》(自治区林业和草原局 自治区农业农村厅,2021年7月28日)和2022年9月18日颁布的《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》,评价区内无国家和自治区级重点保护野生动物。由于评价区内生境条件十分恶劣,气候极度干旱,地表植被较少、无地表水源、无盐泉水,在此区域内少有野生动物活动。现场调查中,未发现野生动物活动踪迹。

#### 5.2.5.4 土地利用现状

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

根据现状调查及收集有关资料,评价区土地利用现状主要为工矿用地和天然牧草地,其土地利用类型较为简单,土地利用现状详见图5.2-3。

#### 5.2.5.5 土壤类型

根据土壤类型图,矿区和评价范围内的土壤类型只有一种,为淡棕钙土。

表 5.2-17 土壤特征表

| 土壤类型 | 土壤特征 | 特征描述                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 淡棕钙土 | 成土环境 | 分布于与漠上接壤的地区,动物组成中小灌木和小半灌木增多,在风蚀地段,地面有小砾幕,砾石表面略带黑白;正正在植株附近,多出现小沙堆,地表有多少毫米至2厘米的结皮和细小孔隙。                                                                                                                                                             |
|      | 形态特征 | 剖面构型为 Ahk-Bw-Bk-Cyz。腐殖质层厚 15~25cm,有机质含量 5~10g/kg。地面多沙化、砾质化,局部为砾幕覆盖,土质地面有 0.3~0.5cm 的假结皮,并有微小裂缝。一般表层即有石灰反应。剖面可分红腐殖质层、钙积层及母质层。但腐殖质的积累明显减弱,有机质含量没有足 10 克每千克,匀称为 6.5 克每千克,只需棕钙土亚类含量的一半。钙积层出现地位升高,厚度增加,其含量也进步。土壤中易溶盐及熟石膏的淀积比较明显,上部的熟石膏含量可高达 16.7 克每千克。 |
|      | 理化   | 有机质含量较低,匀称为 10.58 克每千克,高者达 21 克每千克,低者仅 58 克每千                                                                                                                                                                                                     |

环境影响报告书

|    |                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 特征 | 克。腐殖酸的含量很低，仅占全碳量的 23%-30%，胡敏酸与富里酸的比重多为 0.4-0.9；新疆疏通耕种的棕钙土，腐殖酸的含量有所退步，可占全碳量的 45%，胡敏酸与富里酸的比重可大于 1。整体剖面的底土层可溶盐含量可达 10.0 克每千克，熟石膏含量高达 65.1 克每千克。呈碱性，pH8-9。阳离子交换量较低，为 6-27me/100g，腐殖质含量高的土层，阳离子交换量较高。 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

土壤类型详见图 5.2-4。

### 5.2.6 铀（钍）系核素活度现状评价

本次环评期间对本矿原矿铀（钍）系单个核素活度浓度进行了采样监测，具体监测结果及评价标准见表 5.2-18。

表 5.2-18 原矿铀（钍）系单个核素活度浓度及评价标准

| 序号 | 分析编号      | 样品编号  | 测试项目（单位）          |                   |                 |                  | 评价标准  |
|----|-----------|-------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|-------|
|    |           |       | <sup>226</sup> Ra | <sup>232</sup> Th | <sup>40</sup> K | <sup>238</sup> U | 铀（钍）系 |
|    |           |       | Bq/Kg             | Bq/Kg             | Bq/Kg           | Bq/Kg            | Bq/Kg |
| 1  | 2025Y2728 | 金矿原矿石 |                   |                   |                 |                  | 1000  |
| 2  |           | 尾矿    |                   |                   |                 |                  | 1000  |

由表 5.2-18 中的监测结果及评价标准可知，本工程原矿及废石中的铀（钍）系单个核素活度浓度均低于 1000Bq/Kg，无放射性异常，依据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》相关规定，无需编制辐射环境影响评价专篇。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

#### 6.1.1 施工期大气环境的影响

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

##### 6.1.1.1 施工扬尘来源

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

##### 6.1.1.2 施工扬尘对环境空气的影响

###### (1) 施工扬尘

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

无围挡情况下，施工扬尘十分严重，扬尘范围在工地下风向 200m 内是对照点的 1.87 倍。有围挡施工扬尘有明显改善，扬尘污染范围在工地下风向 200m 内是对照点的 1.4 倍。

运输车辆在施工场地行使产生的扬尘占施工扬尘总量的 60%，这与场地状况有很大关系。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。为了抑制施工期间的车辆行驶扬尘，通常会在车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天定时适量洒水，可

使扬尘减少 70%。施工场地实施洒水抑尘后，扬尘污染可缩小至 20m~50m 范围。

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

本工程施工期间会有扬尘产生，其施工扬尘的影响主要集中在施工材料运输产生的运输道路扬尘的影响上。由于本工程地表设施全部依托原有工程，本次改扩建项目施工主要为井下巷道施工，施工量较小(即所需施工材料少)，因此材料运输量小，道路运输扬尘产生量小，故施工期只要加强环境管理，对运输道路和施工场地及时洒水，影响范围可控制在 100m 范围以内，即可有效地抑制扬尘的产生，对区域大气环境影响甚微，且扬尘影响将随着施工期结束而消失。

## (2) 道路扬尘

主要来自施工期间运输车辆道路扬尘。

### ① 道路施工扬尘影响分析

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

### ② 运输车辆道路扬尘

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

根据同类工程建设期运输道路扬尘的类比参数，风速选取年平均风速 3.0m/s，大气稳定度选取 D 类，根据国家环保局推荐的 CALINE4 模式(当风向与线源垂直)预测，得出不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果，见表 6.1-1。

表 6.1-1 不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

| 下风向距离 (m) | 不同起尘强度(mg/m · s) |       |       |       |       |
|-----------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|           | 4.40             | 5.80  | 7.20  | 8.60  | 10.00 |
| 10        | 0.636            | 0.838 | 1.040 | 1.243 | 1.445 |

## 环境影响报告书

|     |       |       |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 20  | 0.571 | 0.752 | 0.934 | 1.116 | 1.297 |
| 30  | 0.517 | 0.681 | 0.845 | 1.010 | 1.174 |
| 40  | 0.471 | 0.621 | 0.771 | 0.921 | 1.071 |
| 50  | 0.433 | 0.570 | 0.708 | 0.846 | 0.983 |
| 60  | 0.400 | 0.527 | 0.654 | 0.781 | 0.909 |
| 70  | 0.371 | 0.490 | 0.608 | 0.726 | 0.844 |
| 80  | 0.347 | 0.457 | 0.567 | 0.677 | 0.788 |
| 90  | 0.325 | 0.428 | 0.532 | 0.635 | 0.738 |
| 100 | 0.306 | 0.403 | 0.500 | 0.597 | 0.694 |

由表6.1-1可知,建设期运输道路下风向TSP轴线净增浓度主要对道路两侧各50m范围影响较大,将形成扬尘污染带(最高允许浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )。由于施工扬尘粒径较大,飘移距离短,采取洒水抑尘、限速等措施后,施工影响范围有限,施工扬尘对区域环境空气质量影响不大。

### 6.1.2 施工污(废)水对环境的影响分析

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

建设期人员生活污水经集中收集后,经矿区现有生活污水处理站处理后回用于项目区绿化,严禁随意排放。施工废水在场地设置沉淀池,沉淀处理后回用于施工用水、降尘洒水。采取上述措施后对施工期废水对水环境影响较小。

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

### 6.1.3 施工期声环境影响分析

施工期地面工程主要噪声源有装载机、混凝土搅拌机、电锯、吊车、升降机及运输车辆和金属的碰撞声、敲打声等,声值可达 $85\text{dB}\sim 96\text{dB}(\text{A})$ 。施工期间噪声影响距离见表6.1-2。

表 6.1-2 施工噪声影响预测结果

| 声源名称   | 源强<br>$\text{dB}(\text{A})$ | 影响距离 |     |      | 边界外距离 (m) |      | 标准值<br>$\text{dB}(\text{A})$ |
|--------|-----------------------------|------|-----|------|-----------|------|------------------------------|
|        |                             | 10m  | 50m | 100m | 150m      | 200m |                              |
| 装载机    | 96                          | 76   | 62  | 56   | 52        | 50   | 昼 70 夜 55                    |
| 混凝土搅拌机 | 88                          | 68   | 54  | 48   | 44        | 42   | 昼 70 夜 55                    |

环境影响报告书

|        |       |       |       |       |       |       |           |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 吊车及卷扬机 | 88    | 68    | 54    | 48    | 44    | 42    | 昼 70 夜 55 |
| 其它     | 85~95 | 65~75 | 51~61 | 45~55 | 41~51 | 41~49 | /         |

从表 6.1-2 可知，装载机及其他设备等施工机械作业噪声昼间达标距离为 28.2m 左右。装载机夜间达标距离超过 100m。

本工程区内无风景名胜区、自然保护区等生态敏感区域分布，矿区 4.5km 范围内无常住居民等环境敏感保护目标。故施工机械作业噪声对声环境影响不大。

#### 6.1.4 施工固废对环境影响分析

施工过程中产生的固废主要为地下井巷掘进产生的废土石和施工人员生活垃圾。

井巷掘进产生的废土石回填井下已有采空区不出井。

施工期施工人员预计每天 50 人，所有施工人员吃住均在矿区。产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，则每天产生的生活垃圾约 25kg，矿井建设工期为 6 个月 (262 d)，施工期共产生生活垃圾 4.5t。本项目施工期生活垃圾集中堆放，定期集中运往星星峡镇生活垃圾填埋场处置。

#### 6.1.5 施工期生态环境影响分析

##### (1) 永久性占地

矿山永久占地包括工业广场、选矿厂、尾矿库、生活区、爆破材料库等。这部分土地目前为工业用地。

由于本工程地表设施全部依托原有工程，本次改扩建项目施工主要为井下巷道施工，因此不会造成矿区土地利用根本上的改变。

##### (2) 临时性占地

临时性占地是工程施工过程中施工人员活动，施工机械碾压，施工材料堆放所占用的土地。其影响主要表现在施工机械碾压，施工材料堆放对地表生态的影响，临时占地的影响性质是暂时性的，采取一定的措施和随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，它未改变土地的利用形式，属可逆影响。建设单位在施工过程中需加强环境管理，不得随意扩大临时占地范围，施工结束后及时恢复临时占地的生态环境。

##### (3) 工程建设对区域植被影响

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

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

由于本次改扩建工程地下开采是在原采区的基础上进行开采，地表设施全部依托原有工程，仅在矿井工业场地井口周边设置部分施工材料堆放场占地及施工机械活动占地，故本次工程的施工对植被的影响较小。

#### (4) 野生动物影响分析

评价区域内野生动物种类较少，主要有鼠、兔及鸟类等。

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

工程施工过程中的各种机械噪声及人员和施工车辆活动容易对工作区附近的野生动物产生影响，影响野生动物的觅食及活动范围，干扰野生动物正常的栖息规律。由于矿区长期的开采活动，本区域野生动物数量少，活动区域大，其活动不会因工程建设而有大的改变。

#### 6.1.6 施工期土壤环境影响分析

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

本工程建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。施工工地生活污水主要为食堂污水和洗漱水，本工程施工人员食宿依托矿井已有生活区，生活污水集

中收集经地埋式一体化污水处理设施处理后用于场地绿化，不外排；施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工不外排。因此，施工期废水对土壤环境影响有限。

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

本工程建设期固体废物主要为井下施工产生的废土石，废土石全部回填井下已有采空区不出井，因此本工程施工期产生的弃渣对土壤环境影响甚微。

## 6.2 运营期环境影响分析与预测评价

### 6.2.1 大气环境影响预测与分析评价

#### 6.2.1.1 污染气象特征

##### (1) 常年气候特征

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

哈密气象站近 20 年（2001-2023 年）主要气象参数如下：

年平均风速：1.3m/s

最大风速：14.9m/s（风向 NE，2001 年 4 月 8 日）

月平均风速：1.3 m/s

年平均气温：10.4℃

极端最高气温：42.7℃(2010 年 6 月 21 日)

极端最低气温：-28.9℃(2002 年 12 月 25 日)

年平均气压：930.8Hpa

年平均降水量：44.9mm

年平均蒸发量：2397.2mm

年平均相对湿度：45.3%

年主导风向：东北风（NE 和 ENE）

## （2）2023 年气象观测资料

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

### 1) 风向及频率

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

哈密市伊州区各月及各季风向频率见表 6.2-1~6.2-2 及图 6.2-1。

环境影响报告书

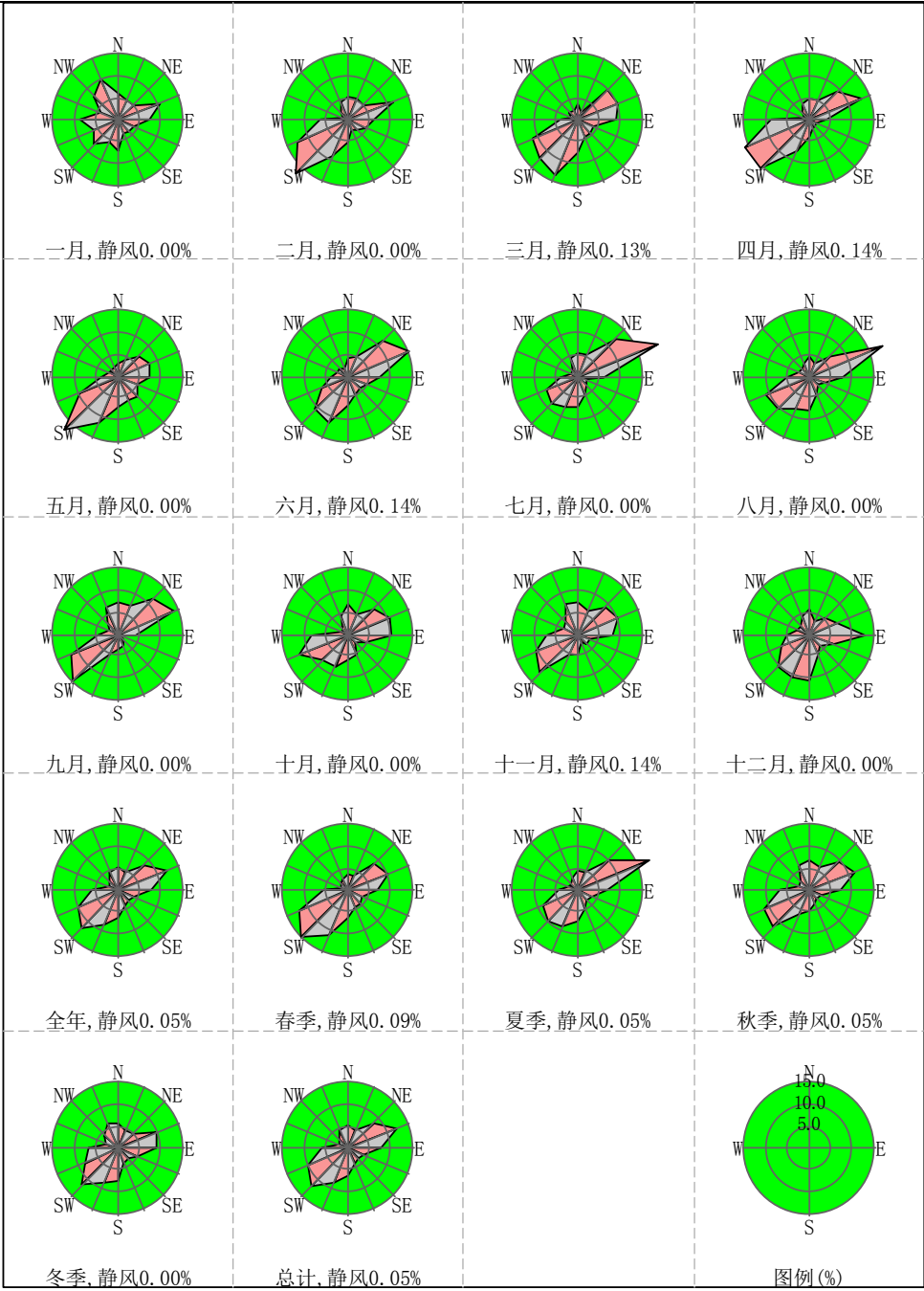


图 6.2-1 哈密市伊州区气象站风频玫瑰图

表 6.2-1

哈密市伊州区年均风频的月变化(%)

| 风向<br>风频(%) | N    | NNE  | NE    | ENE   | E     | ESE  | SE   | SSE  | S     | SSW   | SW    | WSW   | W    | WNW  | NW   | NNW   | C    |
|-------------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|
| 一月          | 6.18 | 4.84 | 4.97  | 10.08 | 6.99  | 3.90 | 3.49 | 3.23 | 6.72  | 5.51  | 7.53  | 6.05  | 8.47 | 4.30 | 7.66 | 10.08 | 0.00 |
| 二月          | 5.17 | 5.46 | 4.74  | 11.21 | 6.03  | 4.31 | 2.87 | 2.30 | 5.03  | 8.91  | 16.81 | 12.36 | 6.47 | 1.29 | 2.44 | 4.60  | 0.00 |
| 三月          | 3.76 | 1.88 | 9.54  | 9.81  | 8.60  | 4.03 | 4.03 | 4.17 | 7.39  | 13.31 | 12.10 | 10.89 | 3.90 | 1.61 | 2.55 | 2.28  | 0.13 |
| 四月          | 4.72 | 5.00 | 9.03  | 12.64 | 4.03  | 1.81 | 1.81 | 1.94 | 3.75  | 7.64  | 15.42 | 15.83 | 8.61 | 1.11 | 2.36 | 4.17  | 0.14 |
| 五月          | 2.96 | 3.90 | 6.59  | 7.53  | 7.26  | 4.70 | 6.18 | 5.91 | 6.99  | 11.29 | 17.20 | 9.27  | 3.76 | 2.15 | 2.02 | 2.28  | 0.00 |
| 六月          | 4.03 | 4.72 | 11.25 | 14.86 | 6.94  | 4.72 | 3.61 | 4.31 | 6.53  | 11.11 | 10.42 | 6.53  | 3.89 | 2.50 | 2.50 | 1.94  | 0.14 |
| 七月          | 5.38 | 5.51 | 12.10 | 19.35 | 6.05  | 2.02 | 2.69 | 4.57 | 6.85  | 7.53  | 8.33  | 7.80  | 4.03 | 1.75 | 1.75 | 4.30  | 0.00 |
| 八月          | 4.44 | 3.09 | 6.45  | 18.01 | 7.53  | 3.63 | 2.69 | 4.57 | 7.53  | 7.93  | 10.22 | 10.48 | 5.11 | 2.69 | 2.42 | 3.23  | 0.00 |
| 九月          | 7.08 | 7.22 | 11.25 | 13.75 | 4.03  | 0.97 | 1.67 | 2.92 | 3.33  | 4.86  | 14.44 | 11.39 | 4.86 | 2.08 | 3.47 | 6.67  | 0.00 |
| 十月          | 6.72 | 4.70 | 8.20  | 10.22 | 9.81  | 4.44 | 2.28 | 4.84 | 5.51  | 7.66  | 8.20  | 11.69 | 8.06 | 1.75 | 1.48 | 4.44  | 0.00 |
| 十一月         | 7.36 | 5.83 | 8.75  | 9.72  | 7.78  | 2.92 | 2.78 | 1.81 | 4.58  | 4.72  | 11.94 | 10.00 | 6.94 | 3.33 | 4.03 | 7.36  | 0.14 |
| 十二月         | 5.78 | 3.36 | 5.11  | 6.85  | 12.63 | 5.91 | 3.49 | 4.84 | 10.22 | 10.22 | 10.22 | 6.59  | 4.97 | 2.82 | 2.69 | 4.30  | 0.00 |

表 6.2-2

哈密市伊州区年均风频的季变化及年均风频(%)

| 风向<br>风频(%) | N    | NNE  | NE   | ENE   | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW   | SW    | WSW   | W    | WNW  | NW   | NNW  | C    |
|-------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 春季          | 3.80 | 3.58 | 8.38 | 9.96  | 6.66 | 3.53 | 4.03 | 4.03 | 6.07 | 10.78 | 14.90 | 11.96 | 5.39 | 1.63 | 2.31 | 2.90 | 0.09 |
| 夏季          | 4.62 | 4.44 | 9.92 | 17.44 | 6.84 | 3.44 | 2.99 | 4.48 | 6.97 | 8.83  | 9.65  | 8.29  | 4.35 | 2.31 | 2.22 | 3.17 | 0.05 |
| 秋季          | 7.05 | 5.91 | 9.39 | 11.22 | 7.23 | 2.79 | 2.24 | 3.21 | 4.49 | 5.77  | 11.49 | 11.03 | 6.64 | 2.38 | 2.98 | 6.14 | 0.05 |
| 冬季          | 5.72 | 4.53 | 4.95 | 9.34  | 8.61 | 4.72 | 3.30 | 3.48 | 7.37 | 8.20  | 11.40 | 8.24  | 6.64 | 2.84 | 4.30 | 6.36 | 0.00 |
| 全年          | 5.29 | 4.61 | 8.16 | 12.00 | 7.33 | 3.62 | 3.14 | 3.80 | 6.23 | 8.40  | 11.86 | 9.88  | 5.75 | 2.29 | 2.95 | 4.63 | 0.05 |

2) 风速

哈密气象站 2023 年全年各月平均风速，详见表 6.2-3 及图 6.2-2。

表 6.2-3 哈密市伊州区年平均风速的月变化

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

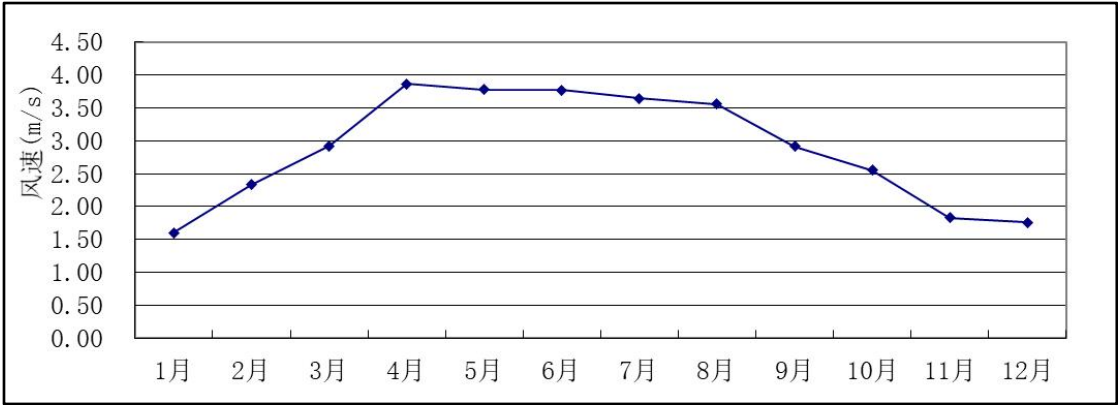


图 6.2-2 哈密市伊州区年平均风速的月变化曲线图

哈密气象站 2023 年季小时平均风速的日变化情况见表 6.2-4 及图 6.2-3。

表 6.2-4 哈密市伊州区季小时平均风速的日变化

| 小时(h)   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速(m/s) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 春季      | 3.51 | 3.46 | 3.43 | 3.38 | 3.31 | 3.16 | 3.05 | 2.96 | 2.81 | 2.65 | 3.20 | 3.86 |
| 夏季      | 2.90 | 3.02 | 2.99 | 2.94 | 2.90 | 2.76 | 2.69 | 2.83 | 2.73 | 3.24 | 3.98 | 4.60 |
| 秋季      | 2.14 | 2.04 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 1.96 | 1.92 | 1.86 | 1.84 | 1.88 | 2.18 | 2.88 |
| 冬季      | 1.47 | 1.44 | 1.46 | 1.51 | 1.51 | 1.53 | 1.58 | 1.57 | 1.52 | 1.43 | 1.40 | 1.84 |
| 小时(h)   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   |
| 风速(m/s) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 春季      | 4.33 | 4.64 | 4.75 | 4.66 | 4.49 | 4.18 | 3.63 | 2.88 | 2.54 | 2.80 | 3.22 | 3.45 |
| 夏季      | 5.06 | 5.45 | 5.68 | 5.69 | 5.48 | 5.04 | 4.56 | 3.77 | 2.39 | 2.13 | 2.29 | 2.61 |
| 秋季      | 3.57 | 3.98 | 4.13 | 4.00 | 3.62 | 2.92 | 2.04 | 1.55 | 1.56 | 1.87 | 2.14 | 2.22 |
| 冬季      | 2.75 | 3.21 | 3.37 | 3.27 | 2.98 | 2.07 | 1.49 | 1.43 | 1.61 | 1.67 | 1.65 | 1.54 |

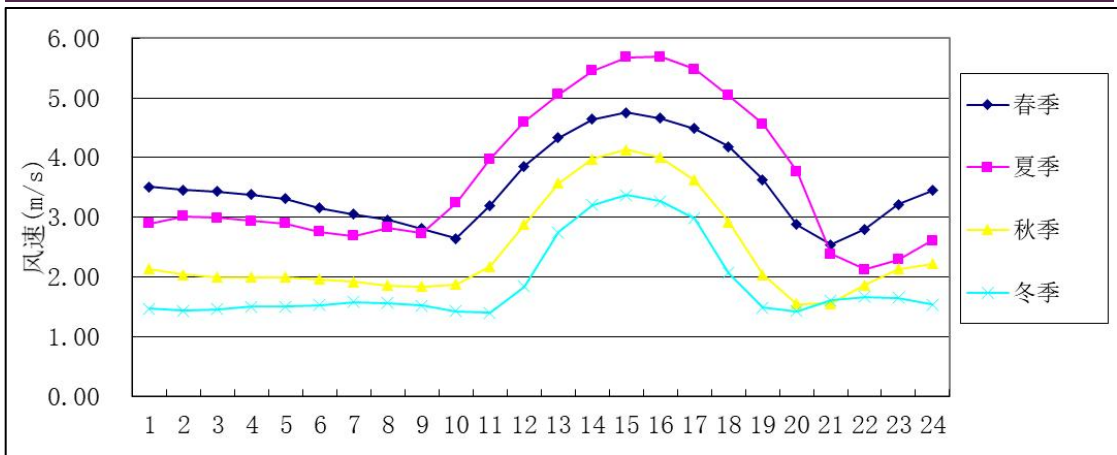


图 6.2-3 哈密市伊州区季小时平均风速的日变化曲线图

3) 气温

哈密气象站 2023 年全年各月平均温度，详见表 6.2-5 及图 6.2-4。

表 6.2-5 哈密市伊州区平均温度的月变化

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

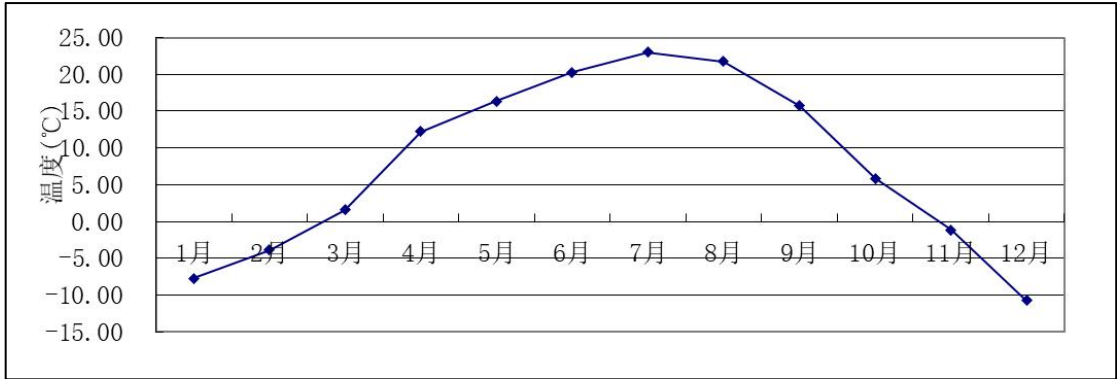


图 6.2-4 哈密市伊州区平均温度的月变化曲线图

6.2.1.2 大气污染物排放量核算

本工程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），二级评价项目可不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本工程大气污染物排放量核算情况如下：

表 4.4-6 本项目有组织废气污染源排放一览表

| 排放口 | 工段名称 | 污染源名称 | 污染物 | 污染物排放情况  |         |         |
|-----|------|-------|-----|----------|---------|---------|
|     |      |       |     | 浓度 mg/m³ | 速率 kg/h | 排放量 t/a |

| 排放口               | 工段名称    | 污染源名称        | 污染物 | 污染物排放情况              |         |         |
|-------------------|---------|--------------|-----|----------------------|---------|---------|
|                   |         |              |     | 浓度 mg/m <sup>3</sup> | 速率 kg/h | 排放量 t/a |
| P1                | 粗破、筛分车间 | 粗破、筛分车间废气 G1 | TSP | 6.54                 | 0.0175  | 0.105   |
| P2                | 细破车间    | 细破车间废气 G2    | TSP | 6.67                 | 0.02    | 0.12    |
| P3                | 食堂      | 油烟废气 G3      | 油烟  | 2.85                 | 0.011   | 0.006   |
| 有组织排放总计 (单位: t/a) |         |              | TSP | 0.225                |         |         |

## (2) 无组织排放量核算

本项目无组织大气污染物排放量核算情况如下:

表 5.2-8 本项目大气污染物无组织排放量核算一览表 单位: t/a

| 产污环节    | 污染物 | 主要防治措施                                | 排放量    |
|---------|-----|---------------------------------------|--------|
| 井下废气    | 颗粒物 | 采用湿式凿岩, 对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水, 回风井设置水幕进行降尘。 | 0.32   |
| 矿石堆场 1  | 颗粒物 | 洒水降尘、防尘网苫盖。                           | 0.714  |
| 矿石堆场 2  | 颗粒物 | 洒水降尘、防尘网苫盖。                           | 1.666  |
| 运输道路    | 颗粒物 | 洒水降尘、加盖篷布、道路硬化、降低车速等。                 | 0.1146 |
| 选矿厂投料口  | 颗粒物 | 降低作业高度, 并进行洒水降尘及微风情况下装卸。              | 1.513  |
| 粗破、筛分车间 | 颗粒物 | 喷雾降尘、厂房封闭阻隔。                          | 0.176  |
| 细破车间    | 颗粒物 | 喷雾降尘、厂房封闭阻隔。                          | 0.199  |
| 尾矿库干滩   | 颗粒物 | 尾矿分段排矿, 减少干滩面积, 压实洒水降尘。               | 0.053  |
| 无组织排放总计 | 颗粒物 | /                                     | 4.7556 |

## (4) 非正常工况下

根据工程分析及项目特点, 非正常工况下, 本项目的大气污染物主要为废气处理设施故障时的颗粒物, 排放参数见表 6.2-15。

表 6.2-15 非正常工况排放参数表

| 非正常排放源       | 非正常排放原因    | 污染物 | 非正常排放速率 / (kg/h) | 单次持续时间/h | 应对措施        |
|--------------|------------|-----|------------------|----------|-------------|
| 粗破、筛分车间废气 G1 | 废气处理设施发生故障 | 颗粒物 | 1.75             | 1        | 立即停产并快速检修更换 |
| 细破车间废气       |            |     | 2.0              | 1        |             |

|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
| G2 |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|

### 6.2.1.3 环境空气影响预测与评价

#### (1) 井下废气

井下废气主要是凿岩、爆破、装卸过程中产生的废气。

为了使井下有一个良好的工作环境，井下通风采用抽出式通风方式。各分段巷道与进风井、回风井连通。本工程井下开采采用湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水，回风井设置水幕进行降尘。采取措施后粉尘对外部环境影响较小。

#### (2) 矿石堆场扬尘

矿区有原矿堆放场 2 处，其中罐笼竖井原矿堆场面积 600m<sup>2</sup>，位于罐笼竖井工业场地南侧，箕斗斜井原矿堆场面积 600m<sup>2</sup>，位于箕斗斜井工业场地东侧，原矿堆场采用洒水降尘、防尘网苫盖等措施，粉尘的无组织排放量能够减少 86%左右，即在采取有效粉尘控制措施后对外部环境影响较小。

#### (3) 运输扬尘分析

本工程服务期主要运输扬尘产生于原矿运输，本环评要求控制车速、加盖篷布、在运输道路路面定期洒水降尘，保证路面适当湿度、可有效减轻运输扬尘的产生，减少对周边环境的影响。

#### (4) 装卸扬尘

本项目原矿采用自卸车拉运至选矿厂投料口，在采取降低作业高度，并进行洒水降尘及微风情况下装卸等措施后，可减少 88%粉尘排放量，因此产品装卸粉尘排放量约为 1.513t/a。

#### (5) 选矿车间破碎、筛分废气

选矿厂年处理金矿石 10 万 t (400t/d)，根据选矿生产工艺可知，原矿通过槽式给料机给到颚式破碎机进行粗碎，碎后产品通过皮带运输机输送到一台振动筛进行筛分，筛下产品通过 No.3 皮带运输机输送至粉矿仓；筛上产品先经过一台颚式破碎机进行开路破碎，碎后产品输送至圆锥破碎机进行细碎。

选矿厂粗破、筛分车间及细破车间粉尘经集气罩收集后经布袋除尘器处理达标后通过 20m 高排气筒排放，通过查阅相关文献及资料显示，按照《大气污染控制工程》中集气罩收集效率 90%，布袋除尘器除尘效率按 99%进行核算，经核算处理后的排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中  $120\text{mg}/\text{m}^3$  浓度限值要求。

#### （6）尾矿库扬尘

尾矿库占地面积  $9.009\text{hm}^2$ ，其中尾矿库库区面积  $7.014\text{hm}^2$ ，项目尾矿经自卸车运至尾矿库后推平碾压，作业过程中形成干滩裸露面积大约  $33268\text{m}^2$ ，大风天气下，尾矿库库内干滩容易产生扬尘。库内干滩部分采用推土机、碾压机辅助堆排。通过将尾矿推平，压实并表面洒水结壳等措施后可将粉尘排放减少 80%，采取措施后尾矿库扬尘量为  $0.053\text{t}/\text{a}$ ，对外部环境影响较小。

#### （7）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

由估算结果可知，在正常排放情况下项目大气污染因子颗粒物厂界贡献浓度无超标点，故项目无需设置大气环境防护距离。

#### 6.2.1.4 大气环境影响评价结论

本工程大气污染物厂界贡献浓度无超标点，因此不设置大气环境防护距离。本项目在落实环评提出的大气污染物控制措施后，对周边大气环境影响较小。

#### 6.2.1.5 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-16。

表 6.2-16 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 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/>      | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | 三级 <input type="checkbox"/> |
|        | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | 边长5~50km <input type="checkbox"/>      | 边长=5                        |

| 工作内容         |                                       | 自查项目                                                                                                                 |                                        |                                               |                                        |                                                                                                              |                               |                                              |  |
|--------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|--|
| 围            |                                       |                                                                                                                      |                                        |                                               |                                        |                                                                                                              |                               | km <input checked="" type="checkbox"/>       |  |
| 评价因子         | SO <sub>2</sub> + NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>                                                                                   |                                        | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>          |                                        |                                                                                                              |                               | < 500t/a <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|              | 评价因子                                  | 基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> )<br>其他污染物 (TSP)     |                                        |                                               |                                        | 包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |                               |                                              |  |
| 评价标准         | 评价标准                                  | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                             |                                        | 地方标准 <input type="checkbox"/>                 |                                        | 附录D <input type="checkbox"/>                                                                                 |                               | 其他标准 <input type="checkbox"/>                |  |
| 现状评价         | 环境功能区                                 | 一类区 <input type="checkbox"/>                                                                                         |                                        | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>       |                                        |                                                                                                              |                               | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>             |  |
|              | 评价基准年                                 | (2022) 年                                                                                                             |                                        |                                               |                                        |                                                                                                              |                               |                                              |  |
|              | 环境空气质量现状调查数据来源                        | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>                                                                                    |                                        | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> |                                        |                                                                                                              |                               | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>   |  |
|              | 现状评价                                  | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                              |                                        |                                               |                                        | 不达标区 <input type="checkbox"/>                                                                                |                               |                                              |  |
| 污染源调查        | 调查内容                                  | 本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本工程非正常排放源 <input type="checkbox"/><br>现有污染源 <input type="checkbox"/> |                                        | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>              |                                        | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>                                                                        |                               | 区域污染源 <input type="checkbox"/>               |  |
| 大气环境影响预测与评价  | 预测模型                                  | AERMOD <input type="checkbox"/>                                                                                      | ADMS <input type="checkbox"/>          | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>           | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>     | CALPUFF <input type="checkbox"/>                                                                             | 网格模型 <input type="checkbox"/> | 其他 <input type="checkbox"/>                  |  |
|              | 预测范围                                  | 边长≥ 50km <input type="checkbox"/>                                                                                    |                                        | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>            |                                        | 边长 = 5 km <input type="checkbox"/>                                                                           |                               |                                              |  |
|              | 预测因子                                  | 预测因子 (TSP)                                                                                                           |                                        |                                               |                                        | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>          |                               |                                              |  |
|              | 正常排放短期浓度贡献值                           | C本工程最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>                                                                              |                                        |                                               |                                        | C本工程最大占标率> 100% <input type="checkbox"/>                                                                     |                               |                                              |  |
|              | 正常排放年均浓度贡献值                           | 一类区                                                                                                                  | C本工程最大占标率≤10% <input type="checkbox"/> |                                               | C本工程最大标率> 10% <input type="checkbox"/> |                                                                                                              |                               |                                              |  |
|              |                                       | 二类区                                                                                                                  | C本工程最大占标率≤30% <input type="checkbox"/> |                                               | C本工程最大标率> 30% <input type="checkbox"/> |                                                                                                              |                               |                                              |  |
|              | 非正常排放1h浓度贡献值                          | 非正常持续时长 (/) h                                                                                                        | C非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>  |                                               | C非正常占标率> 100% <input type="checkbox"/> |                                                                                                              |                               |                                              |  |
| 保证率日平均浓度和年平均 | C叠加达标 (                               |                                                                                                                      |                                        | C叠加不达标 <input type="checkbox"/>               |                                        |                                                                                                              |                               |                                              |  |



根据矿井地质勘探报告及矿区水文地质情况,该矿井井下正常涌水量预计为 $55\text{m}^3/\text{d}$ ,矿井水经“絮凝、沉淀”处理工艺处理后出水目标执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准(包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求),同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求后,回用于采场井下凿岩、抑尘、项目区洒水降尘不外排。

### (3) 选矿废水

选矿过程中球磨、浮选等工序需用水,生产用水为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ,其中 $1880\text{m}^3/\text{d}$ 为循环水, $120\text{m}^3/\text{d}$ 为新鲜水。选矿厂设 $2000\text{m}^3$ 水池一座,水泵抽出的水通过无缝钢管送至选矿厂高位水池。

本项目选矿厂产生的尾矿采取干排方式排入尾矿库,选厂排出的尾矿浆通过管道加压输送到尾矿库压滤厂房-尾矿脱水车间经脱水后,选矿废水集中收集到回水池中输送至选矿厂循环利用,尾矿产水量为 $1880\text{m}^3/\text{d}$ ,尾矿产水进入尾矿库回水池后泵送至选矿厂生产回水池全部回用,不外排。

工程运行期生活污水和矿井水全部综合利用不外排,正常情况下对周围地表水环境影响很小。

## 6.2.3 地下水环境影响分析

### 6.2.3.1 区域水文地质状况

根据区域地质构造、地貌单元、地层岩性、水文地质特征地下水分布及埋藏特征,区内含水层为:第四系冲洪积松散砂砾石中的孔隙潜水、基岩风化裂隙潜水含水层、构造裂隙潜水含水层;隔水带为近东西向断裂带。分布于图幅南部及北部中酸性花岗岩、闪长岩等,组成岩石的颗粒较粗,但岩石致密、孔隙不发育,因而其富水性和透水性差,可视为相对隔水层。

区域地下水补、径、排条件:区域地下水补给来源为大气降水,但降水量很小,蒸发量远大于降水量。北侧马庄山山区为地下水形成区,最终向南汇集到戈壁荒漠区,消耗于蒸发和侧向流出。区域地下水流向为由北向南。

### 6.2.3.2 矿区水文地质状况

哈密市南坡子泉金矿产于下石炭统白山组中亚组第二岩性段(C1b2<sup>2</sup>)内次火山岩中。直接顶、底板为硅化次流纹岩及硅化次石英斑岩。矿床受北西西~南东东、近东西、近南北向次级张性、扭性裂隙的控制。但本矿区内无较大断裂,因此,矿区无较大构造裂隙含水层存在。矿区位于马庄山南麓,属中山区,地形总体上北高南低。矿区及附近无地表水体,矿区地表最低海拔标高为2212米,位于矿区之西南角,可确定为矿区最低侵蚀基准面。目前矿山保有资源量全部位于侵蚀基准面以下。植被不发育,仅在沟谷缓坡上生长低矮的草本植物,地形有利于地表水排泄。

#### (1) 矿区含(隔)水层的划分及特征

根据矿区地质特征、简易水文观测等,将矿区内地层划分为:第四系透水不含水层、基岩裂隙孔隙含水层。

第四系冲洪积松散砂砾石透水不含水层(I): 矿区最大沟谷位于15勘查线附近。详查工作阶段,在沟谷底第四系洪积层中施工了7个小圆井,所揭露的第四系砂砾石层厚4m左右,均无地下水。小雨后,也无水积存。

基岩裂隙孔隙含水层(II): 矿区除沟谷中有3~6m厚的冲洪积物外,其两侧至山顶,均为裸露的基岩。其表层风化剧烈。为全风化带,厚约十余米,不含水。向下为半风化带,风化深度小于100m,是该矿区主要含水层。矿区地形起伏较大,相对高差大于60m。此含水层水位多在2240~2250m间变动。经过多年的采矿疏干排水,矿区地下水水位下降,目前根据巷道水文地质观测,矿区地下水水位下降至2125米左右。

在矿山疏排水影响范围内的含水层,主要为基岩裂隙孔隙含水层,井巷开采已揭露基岩裂隙孔隙含水层主要为次流纹岩和次石英斑岩裂隙孔隙含水层。

在收集矿区大量水文地质资料的基础上,通过本次工作,对已有水文地质资料进行了认真地分析研究,哈密市南坡子泉金矿矿区含水层的特征为地下水主要赋存于岩层节理、裂隙密集发育带中。节理、裂隙弱发育带与节理、裂隙密集发育

带间是相互沟通并自成体系的，形成了基岩裂隙潜水含水层，风化裂隙带发育深度，一般为 30-60m。

赋存于矿区下部岩石节理、裂隙密集带中的基岩裂隙水，与上部风化带中基岩裂隙水之间相互连通，地表风化带 0~60m 范围内，地下水的径流条件和渗透性略好，接受了部分大气降水的补给。向下部地下水的渗透性略差，垂向和侧向地下水的补给量逐渐减少，地下水消耗的大部分为静储量，因此该矿区地下水的赋存，具有向深部逐渐减小的趋势。

### (2) 矿区地下水与地表水之间的水力联系及变化

矿区内无常年地表水体，但暴雨形成的洪水和大气降水等形成的暂时性地表流水，在沿矿区两侧的冲沟顺地形坡度向南部低凹处汇集运移时，可通过构造裂隙、岩石孔隙等缓慢渗透补给地下。但由于暂时性地表水通过时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给。因此，区内地下水与地表水间存在一定的水力联系。

### (3) 矿区地下水补给、径流和排泄条件及变化

矿区为一单斜地层，地形坡度较大，矿区内自然条件有利于地表水的排泄。矿区地下水主要补给源为侧向高位地下水的侧向补给，其次为大气降水、暴雨洪流的入渗补给。地下水的侧向补给由北向南排泄至区外，大气降水绝大部分沿山坡流入沟谷，由沟谷排泄至区外，只有少量渗入地下，补给地下水。这些补给水源通过基岩风化裂隙补给下伏基岩含水层。

矿区位于马庄山南坡的补给径流区内，地下水总体上是由北向南方向运移，径流排泄于位置较低的基岩含水层。其运移方向与区域地下水的运移方向基本一致。

地下水的排泄主要有 2 个途径：一是开采疏干排泄；二是向下游侧向排泄。矿山井下长期的疏干排水是地下水的主要排泄方式之一。

长期的井下开采，不间断的矿井疏干排水，地下水位有逐年持续下降的趋势。矿区详查阶段由钻孔测定的潜水面为 2240~2250m。通过对巷道的简单观测，推测地下水水位已降至 2125 米左右，矿区内地下水潜水面降深约 100-140m。

随着新揭露的含水层中地下水的不断释放后,由于地下水的补给缺乏,井巷工程总排水量呈现一个减小~持续稳定的排水量的过程。因此井下长期开采对矿区总的地下水补、迳、排条件有一定的影响,但总体上没有改变原地下水的补、迳、排条件。

### 6.2.3.3 工业场地水文地质条件

本次环评根据《新疆哈密市南坡子泉金矿矿区竖井工程地质勘查报告》中的水文地质调查内容,该场地勘察报告引用如下:

#### (1) 岩性特征

从上至下主要分为第四系粉砂岩、安山英安质晶屑凝灰岩、安山英安质含火山角砾晶屑凝灰岩、流纹质凝灰岩、英安质凝灰岩等。

#### (2) 含水层及其特征

含水层主要为基岩裂隙孔隙含水层,分布于钻孔中下部(216.00m~316.00m),但因为裂隙发育的不均匀性,因而又形成了很多相对独立的含水段。此含水岩组岩性主要为次流纹岩和次石英斑岩,该岩组整体裂隙较发育,裂隙连通性差,多被岩质碎屑充填,赋水空间少,富水性弱。

该含水层静水位埋深 156.00m,水力性质属微承压水。根据抽水试验,该层渗透系数  $k_{cp}=0.000077\text{m/d}$ ,单位涌水量  $q=0.000024\text{L/s.m}$ ,为弱富水含水层。

#### (3) 包气带岩性

工业场地内包气带岩性主要为安山英安质晶屑凝灰岩,夹有少量的砂岩,根据该地质勘察报告中的抽水试验结果可知,其包气带渗透系数为  $0.000077\text{m/d}$ ,包气带厚度为 156m。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的相关内容判定如下:

表 6.2-17 天然包气带防污性能分级参数表

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

综上,工业场地的包气带渗透系数为  $8.9 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ,包气带厚度为 86m,属于防污性能分级中的“强”。

#### 6.2.3.4 地下水环境影响预测

##### (1) 预测范围及预测污染源的选定

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

通过本次环评对矿井水处理设施出口的矿井水进行水质监测,其各水质指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),矿井水在事故状态下不会对地下水造成污染;因此本次环评选取尾矿库和生活污水处理设施为预测对象,尾矿库防渗层破裂在暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响分析,生活污水处理设施底部渗漏可能会造成地下水的污染。

##### (2) 预测方法

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

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

式中:  $x$ —预测点至污染源强距离 (m);

$C$ — $t$  时  $x$  处的地下水浓度 (mg/L);

$C_0$ —废水浓度 (mg/L);

$D$ —纵向弥散系数 ( $\text{m}^2/\text{d}$ );

$t$ —预测时段 (d);

$u$ —地下水流速 (m/d);

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

##### (2) 尾矿库地下水环境影响预测与评价

项目区废水能否进入含水层取决于地质、水文地质条件和工程采取的防渗漏措施。对于承压水层由于上部有隔水顶板，只要废水不进入补给区，就不会污染地下水。对于工程区含水层，若其顶板为厚度不大的强透水层，废水则有可能通过隔水顶板进入含水层。由于含水层的埋藏特点，其能否被污染取决于包气带的土壤性质和厚度，包气带中的细小颗粒可以滤去吸附某些污染物质。当废水分布于流域系统的补给区时，随着时间延续，污染物质将沿流线从补给区向排泄区逐渐扩展，最终可波及整个流动系统。当污染源位于排泄区，污染影响的范围比较局限，对地下水的影响较小。

本工程生产过程中有可能存在尾矿库防渗层破裂在暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响及生活废水池发生渗漏等状况造成对项目区地下水的污染影响。本次评价仅对非正常状况下废水对地下水环境影响进行预测。

#### 6.2.3.5 小结

本项目正常工况下，不会对地下水产生明显不利影响。在非正常状况下，不考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应，地下水污染预测情况：尾矿库渗滤液水质简单，浓度较低，在非正常工况下发生泄漏，在及时进行污染途径阻断处理措施的情况下，池体下游一定范围内特征污染因子浓度不会升高。因此，要求建设单位对污染单元进行长期地下水水位和水质监测，一旦发现监测井出现异常，由建设单位负责地下水污染防治等措施，避免受污染地下水持续向下游迁移扩散。

建设单位严格按照规范要求对采矿工程主体工程按重点防渗区和一般防渗区进行防渗，设计、施工和维护，在正常情况下，污染物穿越渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  防渗层可能性很小，建设单位严格按照规范要求对污染单元进行防渗设计、施工和维护。

因此，建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的分区防控、跟踪监测、制定应急预案等措施的前提下，从环保角度考虑，本项目生产运行对周围及下游地下水环境的影响是可以接受的。

## 6.2.4 声环境影响预测与评价

### (1) 预测范围以及预测点

经调查，工业场地厂界外 200m 范围内无声环境敏感点分布，因此，本次评价的预测内容为工业场地厂界噪声。

本次改扩建工程设备变化主要为罐笼竖井提升机更换为多绳摩擦式提升机、增加 8 台 FBYNO.5.0 型局部通风机对井下掘进采准工作面等场所进行局部通风。

### (2) 噪声源分析

运营期间，本项目工业场地主要噪声源有罐笼竖井井口房、箕斗斜井井口房、空压机房、提升机房、选矿厂、矿井综合修理车间、锅炉房、生活污水处理站、通风机房、压滤车间等。这些设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定噪声源，噪声的主要类型为空气动力性噪声、机械性噪声和电磁噪声。

根据工业场地建构筑物设计情况，产噪设备大部分置于室内。根据本项目的实际设备选型结果类比确定，本工程工业场地噪声源的噪声级见表 4.4-13。

### (3) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测模式进行预测。本项目运营期厂界噪声贡献值计算如下：

#### 1) 室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为：

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

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB (A)；

$r_0$ —参考位置距声源中心的位置，m；

$r$ —声源中心至预测点的距离，m；

$\Delta L$ —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，dB (A)。

#### 2) 总声压级

总声压级是表示在预测时间 T 内,建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和,也就是预测点的总等效连续声级为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:  $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

T——预测计算的时间段, s;

$L_{Ai}$ ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级, dB (A) ;

$t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作的时间, s;

$L_{Aj}$ ——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级, dB (A) ;

$t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作的时间, s;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数。

### (3) 噪声环境影响预测

#### 1) 建立坐标系

在工业场地建立空间直角坐标系,坐标原点建立在工业场地中南部。X 轴向东为正, Y 轴向北为正,过原点垂线为 Z 轴(向上为正),预测网格为 10m×10m;预测高度为 1.2m。

确定声源坐标和预测点坐标,预测正常工况下产生的噪声对厂界的预测叠加值。

表 6.2-7 工业场地厂界噪声预测结果

| 预测点号 | 预测点位置  |              | 时段 | 预测值 $L_{eqg}$ | 标准值 | 达标情况 |
|------|--------|--------------|----|---------------|-----|------|
| 1#   | 工业场地厂界 | 北侧(罐笼竖井井口房、) | 昼间 | 57.26         | 60  | 均达标  |
| 2#   |        | 东侧(箕斗斜井井口房)  |    | 54.10         |     |      |
| 3#   |        | 南侧(爆破材料库)    |    | 47.03         |     |      |
| 4#   |        | 西侧(尾矿压滤机房)   |    | 49.02         |     |      |
| 1#   | 工业场地厂界 | 北侧(罐笼竖井井口房、) | 夜间 | 46.27         | 50  | 均达标  |
| 2#   |        | 东侧(箕斗斜井井口房)  |    | 47.11         |     |      |
| 3#   |        | 南侧(爆破材料库)    |    | 39.03         |     |      |
| 4#   |        | 西侧(尾矿压滤机房)   |    | 41.03         |     |      |

由表 6.2-7 可知：采取基础减振、消声、隔声以及吸声等综合降噪措施后，本项目工业场地昼间噪声预测值在 47.03dB (A) ~57.26dB (A) 之间，夜间噪声预测值在 39.03dB (A) ~46.27dB (A) 之间，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）3 类标准要求。

自查表见表 5.5-3。

表 5.5-3 声环境影响自查表

| 工作内容                                             |              | 自查项目                                                                                                                                                                         |                               |                                          |                               |                                         |                                |
|--------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| 评价等级与范围                                          | 评价等级         | 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>                                                                               |                               |                                          |                               |                                         |                                |
|                                                  | 评价范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>                                                                   |                               |                                          |                               |                                         |                                |
| 评价因子                                             | 评价因子         | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>                                                          |                               |                                          |                               |                                         |                                |
| 评价标准                                             | 评价标准         | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>                                                                         |                               |                                          |                               |                                         |                                |
| 现状评价                                             | 环境功能区        | 0 类区 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                | 1 类区 <input type="checkbox"/> | 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 3 类区 <input type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/>          | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
|                                                  | 评价年度         | 初期 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                       |                               | 近期 <input type="checkbox"/>              |                               | 中期 <input type="checkbox"/>             | 远期 <input type="checkbox"/>    |
|                                                  | 现状调查方法       | 现场实测法 <input type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                  |                               |                                          |                               |                                         |                                |
|                                                  | 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 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>                                                                         |                               |                                          |                               |                                         |                                |
| 声环境影响预测与评价                                       | 预测模型         | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                       |                               |                                          |                               |                                         |                                |
|                                                  | 预测范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>                                                                   |                               |                                          |                               |                                         |                                |
|                                                  | 预测因子         | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>                                                          |                               |                                          |                               |                                         |                                |
|                                                  | 厂界噪声贡献值      | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                          |                               |                                          |                               |                                         |                                |
|                                                  | 声环境保护目标处噪声值  | 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                                     |                               |                                          |                               |                                         |                                |
| 环境监测计划                                           | 排放监测         | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无检测 <input type="checkbox"/> |                               |                                          |                               |                                         |                                |
|                                                  | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（）                                                                                                                                                                      |                               | 监测点位数：（）                                 |                               | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |                                |
| 评价结论                                             | 环境影响         | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>                                                                                                          |                               |                                          |                               |                                         |                                |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项 |              |                                                                                                                                                                              |                               |                                          |                               |                                         |                                |

### 6.2.5 固体废物环境影响分析

改扩建工程生产过程中产生的固体废物主要有采矿废石、生活污水处理站污泥、矿井水处理站底泥、废机油、废油桶、选矿厂尾矿、选矿过程产生的废活性

炭、废布袋、除尘灰、废包装物、生活垃圾等。

### (1) 尾矿

根据尾矿浸出毒性鉴别结果表 4.4-8、4.4-9，对照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中的鉴别标准进行分析判断尾矿渣的性质为一般工业固体废物，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中污染物最高允许排放浓度，尾矿渣性质为第 I 类一般工业固体废物。

本项目原矿量为 10 万 t/a，产品合质金产量为 1530kg/a，外排粉尘量为 4.493t/a，则尾矿产生量为 99993.98 t/a，尾矿经浓缩压滤后，通过管道运输至尾矿库压滤车间，压滤后滤饼堆存至尾矿库内。

尾矿库总库容  $95.74 \times 10^4$  立方米，有效库容  $90.55 \times 10^4$  立方米，现状下尾矿库尾砂平均厚度约 3.19 米，尾砂堆积体积约 28.75 万立方米，剩余有效库容为 61.8 万立方米，扩大产能后每年产生干砂 5.71 万立方米，矿山生产服务年限 8.66 年合计产生 49.45 万立方米，小于尾矿库剩余有效库容。因此尾矿库继续使用，不再新建，在使用过程中需注意维护。

### (2) 采矿废石

扩建工程废石产生量约为 2000t/a，由于矿山已经开采多年，井下存在一定的采空区，设计改扩建工程废石不出井全部用于井下采空区充填。

### (3) 生活污水处理站污泥

扩建工程生活污水处理站污泥产生量约为 1.94t/a，主要成分是有机物质，可改善表土养分，可用于矿井厂区绿化的土壤改良。

### (4) 矿井水处理站底泥

扩建工程矿井水处理站底泥产生量约 4.02t/a，矿井水处理站底泥定期清理，送至尾矿压滤车间脱水后堆存至尾矿库。

### (5) 除尘灰

本项目运营期间采用集气装置对破碎、筛分等工序产生的粉尘进行收集，除尘器收集的粉尘量约为 22.275t/a，可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生

产工艺，不外排。

#### (6) 废布袋

扩建工程废布袋产生量约为 0.12t/a，该部分固废属于一般固体废物，集中收集后定期由厂家回收利用。

#### (7) 废包装物

选矿工程产生药剂废包装袋约 0.1t/a，根据广东省科学院测试分析研究所对“金蝉”环保提金剂出具的危险性鉴定报告可知，“金蝉”环保提金剂不具有危险性，因此“金蝉”环保提金剂废包装袋属于一般固体废物（具体见附件），集中收集后由厂家回收利用。

#### (8) 生活垃圾

扩建工程劳动定员为 169 人，每人每天生活垃圾产生量约为 0.5kg，年生产天数 250 天（加检修天数，职工在职天数约 275 天）职工生活垃圾产生量约 23.23t/a，生活垃圾集中收集后定期运至生活垃圾填埋场填埋处置。

#### (9) 危险废物

##### 1) 废机油

矿山废机油产生量约为 0.5t/a，矿山在选矿厂设置有危险废物暂存间，暂存间面积约为 18m<sup>2</sup>，检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员收集后暂存于危废暂存间，定期交由哈密市鑫胜再生利用有限责任公司进行处置。危废暂存间防渗设置为：采用三合土打底，再铺设 30cm 水泥，表面均匀涂刷 2 层耐腐蚀防渗胶层，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。

##### 2) 废油桶

废油桶产生量为 0.2t/a，暂存于危废暂存间，定期交由原厂家回收。

##### 3) 废活性炭

废活性产生量为 10t/a，属于危险废物，集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用。

综上，本项目各项固体废物均得到妥善处置，在满足以上要求的前提下，本

项目各项固体废物对项目区及周边环境影响较小。

### 6.2.6 土壤环境影响分析

本工程为采矿业中的金属矿采选，属于 I 类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），井田开采区属于生态影响型，矿井工业场地、选矿厂及尾矿库属于污染影响型。

#### 6.2.6.1 生态影响型分析评价

##### （1）土壤环境影响识别及评价因子筛选

##### 1) 土壤碱化

根据本项目土壤质量现状监测结果，矿区范围及周边地区土壤 pH 值在 7.3~8.99 范围内，厂区内及厂区外土壤属于无酸化、轻度碱化，本项目可能导致土壤产生碱化的途径较少，本项目的实施不会改变区域土壤酸碱度，矿山开采不会对矿区区域土壤环境的 pH 值造成较大影响。

##### 2) 土壤盐化

井田水位埋深受地理条件限制，一般在 100m 以上（根据矿区 A-A'水文地质剖面图可知，地下水位埋深大于 100 米，根据矿井罐笼竖井实际开拓过程可知，竖井出水位置位于井深 280m 处），具承压性；地下水 pH 值 7.3~7.4，井下开采不会造成承压水出露，但会造成项目区地下水位下降，项目开采过程中可能引起的地下水水位变动，生态影响识别见表 6.2-17。

表 6.2-17 生态影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

| 影响结果                | 影响途径    | 具体指标                                            | 土壤环境敏感目标   |
|---------------------|---------|-------------------------------------------------|------------|
| 盐化/酸化<br>/<br>碱化/其他 | 物质输入/运移 | ——                                              | ——         |
|                     | 水位变化    | 由于井下开采造成地下水位埋深降低，导致蒸发加剧，盐分在地表集聚，可能在局部地区造成次生盐渍化。 | 开采范围内的天然植被 |

##### 2) 土壤环境影响类型与影响途径识别

本工程属于改扩建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。影响途径识别见表 6.2-18。

表 5.2-18 生态影响型土壤影响途径识别

| 场地 | 类型  | 酸化 | 碱化 | 盐化 |
|----|-----|----|----|----|
|    | 时段  |    |    |    |
| 矿井 | 建设期 | —— | —— | ✓  |
|    | 运营期 | —— | —— | ✓  |

(2) 运行期土壤污染影响预测与评价

I.预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，生态影响型评价时段为运营期。

按项目正常运营和事故状态两种情形为预测情景。

II.预测评价因子

矿山预测评价因子：全盐量。

III.预测评价方法及结果分析

A.土壤盐化预测分析

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

1) 土壤盐化综合评分法

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

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

式中：n——影响因素指标数目；

Ixi——影响因素 i 指标评分；

Wxi——影响因素 i 指标权重。

对照表 6.2-19 和表 6.2-20 得出土壤盐化综合评分预测结果。

表 5.2-19 土壤盐化影响因素赋值表

| 影响因素                     | 分值           |                    |                    |           | 权重   |
|--------------------------|--------------|--------------------|--------------------|-----------|------|
|                          | 0 分          | 2 分                | 4 分                | 6 分       |      |
| 地下水位埋深<br>(GWD) /m       | GWD ≥<br>2.5 | 1.5 ≤ GWD <<br>2.5 | 1.5 ≤ GWD<br>< 1.5 | GWD < 1.0 | 0.35 |
| 干燥度(EPR)                 | EPR < 1.2    | 1.5 ≤ EPR <<br>2.5 | 2.5 ≤ EPR <<br>6   | EPR ≥ 6   | 0.25 |
| 土壤本底含盐量<br>(SSC) /(g/kg) | SSC < 1      | 1 ≤ SSC < 2        | 2 ≤ SSC < 4        | SSC ≥ 4   | 0.15 |

|                          |       |         |         |           |      |
|--------------------------|-------|---------|---------|-----------|------|
| 地下水溶解性总固体(TDS)<br>/(g/L) | TDS<1 | 1≤TDS<2 | 2≤TDS<5 | TDS≥5     | 0.15 |
| 土壤质地                     | 黏土    | 砂土      | 壤土      | 砂壤、粉土、砂粉土 | 0.10 |

表 5.2-20 土壤盐化预测表

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

2) 土壤盐化预测结果分析

本工程地下水位埋深在 100m 以上，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 28.8，根据调查，本土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）最大值 71，地下水溶解性总固体最大值 1520mg/L，土壤质地为砂壤，计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值，计算得 Sa=3.3，因此井田范围内盐化程度为重度盐化。

3) 生态影响分析

评价区土地利用类型主要为采矿用地和天然牧草地，矿山开采造成土壤环境影响为重度盐化，矿区土壤本底含盐量相对较高，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 28.8，地下水位埋深在 100m 以上，井下开采产生的地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，因此，金矿开采不会明显加剧土壤盐化，同时，本工程开采区不排放酸碱污染物，金矿开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

6.2.6.2 污染影响型分析评价

(1) 土壤环境影响源与影响因子识别

本工程属于改扩建项目，根据工程组成可知，项目污染源主要为尾矿库尾矿渣及项目污废水，对土壤环境可能产生的影响主要为污染物垂直下渗造成的土壤污染。本项目对土壤的影响类型和途径及影响因子见表 6.2-21 至 6.2-22。

表 6.2-21 污染影响型土壤影响途径识别

| 不同时段 |     | 污染影响型 |      |      |    |
|------|-----|-------|------|------|----|
|      |     | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期  |     | √     |      | √    |    |
| 运营   | 尾矿库 |       |      | √    |    |
|      | 选矿厂 |       |      | √    |    |

| 不同时段 | 污染影响型  |      |      |    |
|------|--------|------|------|----|
|      | 大气沉降   | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 期    | 生产废水管线 |      | √    |    |

表 6.2-22 污染影响型建设项目土壤影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点    | 污染途径 | 全部污染物指标                  | 特征因子 | 备注 |
|-----|------------|------|--------------------------|------|----|
| 尾矿库 | 尾砂堆存过程中淋溶液 | 垂直入渗 | pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、氰化物 | 砷    | /  |
| 选矿厂 | 生产废水管线泄漏   | 垂直入渗 | pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、氰化物 | 砷    | /  |

(2) 运行期土壤污染影响预测与评价

1) 预测评价范围

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，详情如下：

本项目选矿厂为污染影响型，土壤评价等级为一级，评价范围为占地范围内全部以及占地范围外 1km 范围内。

2) 预测分析重点

1) 运营期选矿厂废水管线泄漏的废水对周边区域土壤环境的影响；

2) 本次评价不考虑大气污染物沉降污染。重点考虑尾矿砂中重金属等物质通过入渗的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。

表 6.2-23 土壤污染途径分析表

| 污染源   | 非正常工况     | 潜在污染途径                                | 主要污染物 |
|-------|-----------|---------------------------------------|-------|
| 尾矿库   | 雨季淋滤液进入土壤 | 污染物以垂直入渗为主，预测其对评价区土壤影响程度              | 砷     |
| 选矿废水池 | 废水池防渗结构破裂 | 选矿废水池防渗结构破裂，造成污染物泄漏通过入渗途径进入周边土壤环境造成污染 | 砷     |

3) 预测评价方法及结果分析

①雨季尾矿库淋滤液进入土壤

本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的影响，较为符合本项目可

能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

A 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

$\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

A——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

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：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

$S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

C 参数选取

表 6.2-25 尾矿库土壤环境影响预测参数选择

| 序号 | 参数             | 单位                | 取值      | 来源                                  |                             |
|----|----------------|-------------------|---------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1  | I <sub>s</sub> | g                 | 783.5   | 砷：0.0773mg/L                        | 每日渗水量按年平均降水量×堆场面积计算，全年 365d |
| 2  | L <sub>s</sub> | g                 | 0       | 按最不利情景，不考虑排出量                       |                             |
| 3  | R <sub>s</sub> | g                 | 0       | 按最不利情景，不考虑排出量                       |                             |
| 4  | ρ <sub>b</sub> | kg/m <sup>3</sup> | 1400    | 新疆盐渍化土壤容重在 1.3-1.4g/cm <sup>3</sup> |                             |
| 5  | A              | m <sup>2</sup>    | 90090   | 工程占地范围                              |                             |
| 6  | D              | m                 | 0.2     | 一般取值                                |                             |
| 7  | S <sub>b</sub> | g/kg              | 砷：0.014 |                                     |                             |

2) 预测结果

尾砂淋溶中砷通过入渗途径的土壤影响预测结果，见表 5.2-26。

表 6.2-26 土壤环境影响预测结果

| 年份/n | 单位质量表层土壤中各物质的预测值 (mg/kg)                                            |
|------|---------------------------------------------------------------------|
|      | 砷                                                                   |
| 1    | $0.014 + \Delta S$ ( $\Delta S = 3.11 \times 10^{-5} \text{g/kg}$ ) |
| 2    | $0.026 + \Delta S$ ( $\Delta S = 6.21 \times 10^{-5} \text{g/kg}$ ) |
| 5    | $0.014 + \Delta S$ ( $\Delta S = 1.55 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ ) |
| 10   | $0.014 + \Delta S$ ( $\Delta S = 3.11 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ ) |
| 20   | $0.014 + \Delta S$ ( $\Delta S = 6.21 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ ) |

本项目现状土壤环境质量监测结果表明：本项目各监测点土壤监测指标均不超标，低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值，项目区域土壤现状环境质量良好。

项目尾矿库淋溶积水，使污染物浸出，造成土壤环境影响。根据情景预测结果，本项目淋溶持续 20 年，则评价范围内单位质量表层中污染物的含量有所增加，由于本项目所在区域年平均降水量 112.5mm，年均蒸发量 2160~3058mm，项目区降水量远小于蒸发量，本项目尾矿为干排尾矿，少量的降雨会快速蒸发，基本不会出现尾矿库淋溶积水，尾矿库全库底及坝内坡铺设一层 400g/m<sup>2</sup> 防渗土工膜，其上铺 300mm 碎石覆盖层防护。土工膜与坡积土坝前坡防渗土工膜有良好的连接，防止渗漏及绕渗，保证防渗系数  $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

因此，尾砂堆存对区域土壤环境影响较小。

#### ②选矿区生产废水回水池破裂影响

选矿厂大部分工艺过程均在槽内或悬空的浓密池内进行，对土壤环境影响较大的点位为直接接地的水池，具有污染隐蔽不容易发现等特点，综合分析本项目直接接地的水池为选矿厂回水池，垂直入渗主要是回水池在非正常状况下防渗结构破裂对土壤造成影响，因此，本项目垂直入渗土壤环境影响预测对选矿厂内的回水池进行预测，分别设置 2 个情景，即：正常状况下土壤环境影响（防渗结构完好有效）；非正常状况下土壤环境影响（防渗结构破损）。

#### A 污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法进行预测，预测模型如下：

## a 一维非饱和和溶质垂直运动控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

## b 初始条件

$$C(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

## c 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

## ①连续点源

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

## ②非连续点源

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

## ③第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

## B 模型选择

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中推荐的一维非饱和溶质运移模型，采用 Hydrus-1d 软件进行模拟预测以评价对土壤的影响。Hydrus-1d 为非饱和带水分运移模拟预测软件，只考虑污

染物在非饱和带的一维垂直迁移，计算污染物通过下渗在土壤中的运移过程。

### C 模型概化

边界条件：模型上边界为各水池的底部，概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为潜水面，概化为自由排泄边界。

土壤概念模型：选矿厂厂址位于罐笼竖井的西南侧，包气带主要为第四系残坡积物及冲洪积物，由松散无胶结的砾石、砂、土等的混合堆积组成；岩性主要砾砂岩、粗砂岩等，第四系地层为透水不含水层，厚度一般为 3~7m，平均 5.35m；西山窑组地层赋存在第四系透水不含水层下部，为弱含水层，岩性以砂岩和砾岩为主，占地层总厚度的 88%，平均厚度 25.16m。根据勘探期间对矿区地下水水位埋深的统计，地下水水位埋深在 10.4~89.3m 之间，平均厚度约为 50m。回水池深度按照地下 3m 计算，则土壤模型总深度为 47m。尾矿库所在区域地下水埋深 8.4-35.4m，平均深度 22m。

泄漏情景概化：由于水池底部发生泄漏后，不容易被发现，从风险最大的角度，将泄漏源概化为持续源。

### D 预测参数

#### 1) 非饱和带水分特征曲线参数

在非饱和带中，含水率和渗透系数都是随压力水头变化的函数，其中含水率和压力水头的关系可以用水分特征曲线来表征。目前水分特征曲线的确定主要是通过实验来获得，但也可使用经验公式进行拟合计算。本次模拟则采用

VanGenuchten 模型拟合计算：

$$\theta(h) = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^b]^a} \quad (\text{其中, } a = 1 - 1/b, b > 1)$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/a})^a]^2 \quad (\text{其中 } S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r})$$

式中：

$\theta_r$ 、 $\theta_s$  分别为残余含水率和饱和含水率， $m^3/m^3$ ；

$K_s$  为饱和渗透系数， $m/d$ ；

$S_e$  为有效饱和度，无纲量；

$\alpha$ 为进气值,  $1/m$ ;

$a$ ,  $b$ ,  $l$  为经验参数, 无量纲。

其中,  $\theta_r$ 、 $\theta_s$ 、 $K_s$ 、 $\alpha$ 、 $b$  和  $l$  六个参数通常根据美国国家盐分实验室 (U.S.SalinityLaboratory) 通过室内或田间脱湿试验完成的一个非饱和土壤水力性质的数据库 UNSODA 获得。该数据库汇集了从砂土到粘土共 11 种不同质地土壤 (粒径为 2mm 以下)、554 个样品的水分特征曲线、水力传导率和土壤水扩散度、颗粒大小分布、容重和有机质含量等土壤物理性质的数据。本项目回水池底部包气带土层岩性为第四系残坡积物及冲洪积物, 由松散无胶结的碎石块、砂、土及盐渍物等的混合堆积组成; 西山窑组岩性主要砾砂岩、粗砂岩等。该岩性不包含在上述数据库中, 根据该模型提供的估算模块进行估算, 如表 6.2-27 所示。

表 6.2-27 回水池底部包气带水力特征参数表

| 土壤岩性        | $\theta_r$ | $\theta_s$ | $\alpha$ ( $1/cm$ ) | $b$  | $l$ |
|-------------|------------|------------|---------------------|------|-----|
| 第四系坡积物及冲洪积物 | 0.041      | 0.32       | 0.0405              | 2.75 | 0.5 |
| 西山窑组砾砂岩、粗砂岩 | 0.045      | 0.43       | 0.0145              | 2.68 | 0.5 |

## 2) 包气带溶质运移相关参数

根据野外试验和经验值得到回水池底部土壤的干容重 $\rho_b$ 、纵向弥散度 $\alpha_L$ 、有效孔隙度 $n_e$ , 如表 6.2-18 所示。

表 6.2-28 包气带溶质运移相关参数

| 土壤岩性        | $\rho_b$ ( $kg/m^3$ ) | $\alpha_L$ (m) | $n_e$ |
|-------------|-----------------------|----------------|-------|
| 第四系坡积物及冲洪积物 | 1700                  | 15             | 0.2   |
| 西山窑组砾砂岩、粗砂岩 | 1700                  | 15             | 0.1   |

## 3) 包气带垂向渗透系数

根据地勘测定的包气带土壤的饱和渗透系数为  $(1.77 \sim 2.00) \times 10^{-3} cm/s$ , 约为  $1.53m/d \sim 1.73m/d$ 。

## E 预测结果

### (1) 选矿厂回水池泄漏

#### 1) 正常状况

正常状况下, 回水池采用防渗结构, 防渗结构的渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ 。

由采取的防渗措施及回水池的面积估算正常状况下的渗漏量，采用  $Q=KIA$  计算，渗透系数采用防渗结构的渗透系数，根据防渗结构估算约  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； $I$  为水力梯度，包气带达到饱和时水力梯度为 1；回水池面积  $792 \text{m}^2$ ，由此计算的正常状况的渗漏量为  $0.068 \text{m}^3/\text{d}$ 。

由于渗漏的量特别小，基本不会对土壤环境造成明显不利影响。

2) 非正常状况

非正常状况下，由于防渗结构施工不合理或防渗层破裂，导致回水池中废水泄漏进入土壤，对土壤造成一定影响。非正常状况下泄漏的污染物源强见表 6.2-29。

表 6.2-29 回水池非正常状况下土壤预测因子及源强

| 序号 | 污染物 | 浓度 (mg/L) |
|----|-----|-----------|
| 1  | 铜   | 0.025     |
| 2  | 铅   | 0.10      |

非正常状况下，各污染物的预测结果见图 5.7-1，由图可知，假设回水池为持续泄漏，泄漏的废水在土壤中向深部运移，各污染物在土壤中随着废水的运移规律基本类似，泄漏第 2 天，各污染物已经运移至回水池底部以下约 25m 处；泄漏第 5 天，各污染物均已经完全穿越了包气带开始进入地下水含水层中。因此，非正常状况下，回水池防渗结构破裂后会对底部土壤造成一定影响，导致污染物铜、钼等随着泄漏的废水进入土壤中，会对土壤环境造成一定影响，项目防渗结构施工过程应严格按照施工规范，保证防渗膜焊接完整，并按设计施工防渗检漏系统，项目运行过程应加强对防渗结构防渗性能的检查，保证防渗措施有效不对底部土壤造成影响。

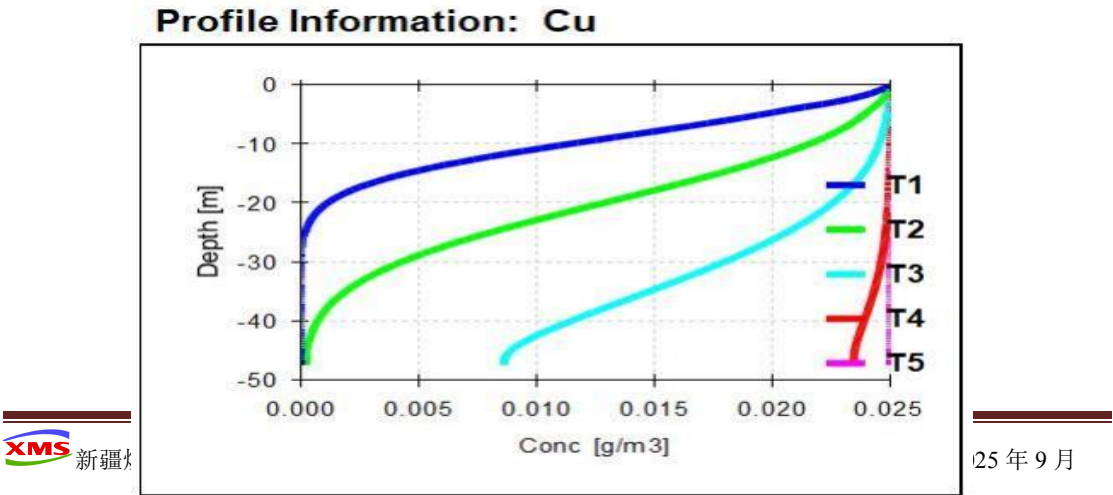


图 5.7-1 土壤中 Cu 运移预测结果  
(T1: 2d, T2: 5d, T3: 10d, T4: 20d, T5:1000d)

6.2.6.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 6.2-30。

表 6.2-30 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容   |                | 完成情况                                                                                                                                                                               |              |       |         | 备注      |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---------|---------|
| 影响识别   | 影响类型           | 污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                           |              |       |         |         |
|        | 土地利用类型         | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>                                                                              |              |       |         | 土地利用类型图 |
|        | 占地规模           | (2.99) hm <sup>2</sup>                                                                                                                                                             |              |       |         |         |
|        | 敏感目标信息         | 敏感目标（牧草地）、方位（矿区北侧）、距离（矿区周边）                                                                                                                                                        |              |       |         |         |
|        | 影响途径           | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）                 |              |       |         |         |
|        | 全部污染物          | 砷、氰化物、铅、铜、汞、镍、镉等                                                                                                                                                                   |              |       |         |         |
|        | 特征因子           | 盐化、砷等                                                                                                                                                                              |              |       |         |         |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>                                              |              |       |         |         |
|        | 敏感程度           | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>                                                                                 |              |       |         |         |
| 评价工作等级 |                | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                                                   |              |       |         |         |
| 现状调查内容 | 资料收集           | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>                     |              |       |         |         |
|        | 理化特性           | 土壤类型为淡棕钙土。土壤质地较粗，细砂含量较高，并混杂有砾石，大部分土层在 40cm 以下，表土有地表结皮存在，土壤容重 1.2-1.5g/cm <sup>3</sup> 。                                                                                            |              |       |         | 同附录 C   |
|        | 现状监测点位         |                                                                                                                                                                                    | 占地范围内        | 占地范围外 | 深度      | 点位布置图   |
|        |                | 表层样点数                                                                                                                                                                              | 5            | 6     | 0-20cm  |         |
|        |                | 柱状样点数                                                                                                                                                                              | 5            |       | 0-300cm |         |
| 现状监测因子 |                | 砷、氰化物、铅、铜、汞、镍、镉、铬（六价）、四氯化碳等                                                                                                                                                        |              |       |         |         |
| 现状评价   | 评价因子           | 砷、氰化物、铅、铜、汞、镍、镉、铬（六价）、四氯化碳等                                                                                                                                                        |              |       |         |         |
|        | 评价标准           | GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）                  |              |       |         |         |
|        | 现状评价结论         | 土壤表现为无酸化或碱化                                                                                                                                                                        |              |       |         |         |
| 影响预测   | 预测因子           | 砷、全盐量                                                                                                                                                                              |              |       |         |         |
|        | 预测方法           | 附 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）                                                                                           |              |       |         |         |
|        | 预测分析内容         | 影响范围（矿区范围内）<br>影响程度（ ）                                                                                                                                                             |              |       |         |         |
|        | 预测结论           | 达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/><br>不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> |              |       |         |         |
| 防治措    | 防控措施           | 土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）                                          |              |       |         |         |
|        | 跟踪监测           | 监测点数                                                                                                                                                                               | 监测指标         |       | 监测频次    |         |
|        |                | 9                                                                                                                                                                                  | 全盐量、铅、汞、氰化物、 |       | 1 次/5 年 |         |

|                                         |        |           |    |  |  |
|-----------------------------------------|--------|-----------|----|--|--|
| 施                                       |        |           | 镉等 |  |  |
|                                         | 信息公开指标 |           |    |  |  |
| 评价结论                                    |        | 土壤环境影响可接受 |    |  |  |
| 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。          |        |           |    |  |  |

## 6.2.7 生态环境影响分析

### 6.2.7.1 生态环境影响特征

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

### 6.2.7.2 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

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

#### ③ 生态景观变化

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

#### ④ 污染增加, 环境质量下降

矿山在运营过程中排放的污染物给生态环境会带来一定污染, 随着尾矿砂、矿井水处理站底砂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。

### 6.2.7.3 对动植物的影响分析

#### (1) 对动物的影响

根据本工程的特点, 各种施工机械的噪声及施工人员的活动干扰, 都将使原

来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处安身,且活动范围减小。工业场地占地面积相对于当地野生动物的栖息地来说,比例很小,因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响,不会导致野生动物因丧失这部分栖息地而灭绝。因此,矿山道路在矿区运营过程中应加强司机及工作人员的环保教育,在矿区设立警示标志,禁止猎杀野生动物。

## (2) 对植物的影响

本项目场地共占地  $31.108\text{hm}^2$ ,其中尾矿库占地  $9.009\text{hm}^2$ ,选矿厂占地面积  $2.82\text{hm}^2$ ,项目的建设将彻底改变占地区土地的使用功能。

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

本次改扩建项目地面工程全部依托现有工程,矿区范围与现有矿区范围一致,本工程地表设施全部依托原有工程,本次改扩建项目施工主要为井下巷道、整改工程施工,因此不会造成矿区土地利用根本上的改变。

本次扩建工程运营期造成的植被影响主要为矿山开采沉陷对项目区植被的影响。根据矿山开采矿带分布,参考国土资源部土地复垦编制规程及本项目的矿山地质环境保护与土地复垦方案,计算得出主要矿体 I-5、II-2、III-1、V-1 号矿体预测塌陷区投影面积分别为  $115400$ 、 $223500$ 、 $32170$ 、 $121915\text{m}^2$ ,上述塌陷区相互连接在一起,融合为一个塌陷区,扣除重叠区面积后,塌陷区总面积为  $411200\text{m}^2$ 。结合评价区实际情况,塌陷区按土地毁损轻度区划分,草地生物量减产约 20%,根据实地调查可知,本工程所在区域虽属草场牧区,但植被不发达。项目区植被类型以温性荒漠类草原植被为主,主要植被为锦鸡儿、麻黄、驼绒藜、梭梭、猪毛菜、碱蓬等,平均覆盖度约 8-15%,地表沉陷对评

价区草地影响相对较小。草地草本植物自然生长主要依赖大气降水和空气凝结水，开采沉陷不会导致区域草本种群减少，但在一定时期、一定范围会导致草地生产力下降，矿井生产过程中，要加强土地复垦工作，及时充填裂缝，经过 5 年左右，评价区植被生产力会得到基本恢复。

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

#### 6.2.7.4 自然景观影响分析

矿山的开发将原来的部分低覆盖度草地变为工业场地、尾矿库、运输道路、生活区等，使原地表形态发生直接的破坏，将使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏；使局部地区由单纯的稀疏植被生态景观向着人工化、工业化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路、采矿场等人为景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

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

根据本矿山特点，要求在矿山服务后期，拆除所有建筑物、构筑物等，对地表进行清理复垦，对危险地带设置围栏等保护措施。

#### 6.2.7.5 地表沉陷影响分析

##### 1、地表沉陷预测

本矿山为老矿山，矿山前期开采共形成采空场面积 9.88 公顷，开采的矿体包括 I 号矿体、II-2 矿体 2140 米以上，6 号矿体 2140 米以上，III 号矿体以及其他一些小矿体。

根据 2020 年核实报告，矿区查明的所有矿体中，规模较大的矿体有 5 个，即 I-5、II-2、III-1、V-1、6 号矿体，其中仅 III-1 完成开采，其余四矿矿体均为保有资源矿体；最大矿体为 II-2 号矿体。矿区开采层顶板岩石极限抗压强

度为 135.73~193.158 兆帕，属于坚硬岩，矿体倾角变化范围较大，I-5 号矿体  $28^{\circ}$  - $42^{\circ}$ ，平均  $35^{\circ}$ ，II-2 号矿体  $25^{\circ}$  - $45^{\circ}$ ，平均  $35^{\circ}$ ，III-1 矿体  $45^{\circ}$  ~ $75^{\circ}$ ，平均倾角  $40^{\circ}$ ，V-1 号矿体倾角  $30^{\circ}$  - $40^{\circ}$ ，平均  $35^{\circ}$ ，6 号矿体倾角  $27^{\circ}$  ~ $44^{\circ}$ ，平均倾角  $38^{\circ}$ ，

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

矿区开采层顶板岩石极限抗压强度为 135.73~193.158 兆帕，属于坚硬岩，矿体倾角变化范围较大，I-5 号矿体  $28^{\circ}$  - $42^{\circ}$ ，平均  $35^{\circ}$ ，II-2 号矿体  $25^{\circ}$  - $45^{\circ}$ ，平均  $35^{\circ}$ ，III-1 矿体  $45^{\circ}$  ~ $75^{\circ}$ ，平均倾角  $40^{\circ}$ ，V-1 号矿体倾角  $30^{\circ}$  - $40^{\circ}$ ，平均  $35^{\circ}$ ，6 号矿体倾角  $27^{\circ}$  ~ $44^{\circ}$ ，平均倾角  $38^{\circ}$ 。

本次设计采用地下开采方式，随着开采范围的扩大，理论上地表有可能在局部范围内受到破坏，出现裂缝、错动和塌陷。

## 2、地表沉陷（错动）影响分析

矿床开采过程中，形成的采空区使原有岩体的应力平衡受到破坏，引起采空区上部地层的地压活动，随着时间和空间的不断扩大，有可能使地表陷落和错动。在采空区错动变形影响带内无居民点及重要工程建筑，允许地表陷落，破坏的主要是天然牧草地资源。

### (1) 地表沉陷对地表形态、地形地貌的影响

本矿采用浅孔留矿采矿法，随着开采范围的扩大，理论上地表有可能在局部范围内受到破坏，出现裂缝、错动和塌陷。

沉陷区的地表裂缝大致可以分为两组：一组为永久性裂缝带，位于采区边界周围的拉伸区，裂缝的宽度和落差较大，平行于采区边界方向延伸；另一组为动态裂缝，它随工作面的向前推进，出现在工作面前方的动态拉伸区，裂缝的宽度

和落差较小，呈弧形分布，大致与工作面平行而垂直工作面的推进方向。随着工作面的继续推进，动态拉伸区随后又变为动态压缩区，动态裂缝可重新闭合。

本地表沉陷影响预测引用《哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿矿山地质环境次保护与土地复垦方案》中近五年的预测数据，目前《哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿矿山地质环境次保护与土地复垦方案》已通过自治区自然资源厅审查，引用数据较为可信，具体如下：

本矿开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下 3 个方面：

- ①地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间。
- ②开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域。
- ③开采产生的地表沉陷，特别是一些较大的沉陷，破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响。

#### (2) 地表塌陷对地面构筑物的影响

采矿工业场地与办公生活点分开布置，采区范围内地表无道路、管线工程及民用建筑等，山体、地表形态的变化，不会造成对地面建筑物的影响。

#### 6.2.7.6 生态环境影响综合分析

工程永久占地改变了土地使用功能及地表覆盖层类型和性质。尾矿砂的堆存对堆积区的土壤结构产生一定程度的影响，矿山开采沉陷对项目区植被造成一定的影响。

本工程对局部自然生态环境造成一定的破坏，动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，生物量减少，自然生态环境遭到一定的破坏。使生态系统的脆弱性、完整性、稳定性在不同程度受到影响，项目永久占地、尾矿砂堆放及矿山开采地表沉陷等影响造成的生态破坏对生态系统造成一定，但由于影响面积小，影响范围有限，随着矿井的土地复垦、充填裂缝等工作，评价区植被生产力、覆盖率会得到基本恢复。

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

## 6.2.7.7 生态环境影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见表 6.2-31。

表 6.2-31 生态影响评价自查表

| 工作内容                     |           | 自查项目                                                                                            |
|--------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生态影响识别                   | 生态保护目标    | 重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□                |
|                          | 影响方式      | 工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□                                                                       |
|                          | 评价因子      | 物种□（√）<br>生境□（√）<br>生物群落□（）<br>生态系统□（√）<br>生物多样性□（√）<br>生态敏感区□（）<br>自然景观□（）<br>自然遗迹□（）<br>其他□（） |
| 评价等级                     |           | 一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□                                                                           |
| 评价范围                     |           | 陆域面积：（4.91）km <sup>2</sup> ；水域面积：（）km <sup>2</sup>                                              |
| 生态现状调查与评价                | 调查方法      | 资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑                                                      |
|                          | 调查时间      | 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□<br>丰水期□；枯水期□；平水期□                                                               |
|                          | 所在区域的生态问题 | 水土流失√；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□                                                            |
|                          | 评价内容      | 植被/植物群落√；土地利用√；生态系统□；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区□；其他√                                                    |
| 生态影响预测与评价                | 评价方法      | 定性☑；定性和定量□                                                                                      |
|                          | 评价内容      | 植被/植物群落√；土地利用√；生态系统□；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√                                            |
| 生态保护对策措施                 | 对策措施      | 避让□；减缓□；生态修复√；生态补偿□；科研□；其他√                                                                     |
|                          | 生态监测计划    | 全生命周期□；长期跟踪√；常规√；无□                                                                             |
|                          | 环境管理      | 环境监理□；环境影响后评价☑；其他□                                                                              |
| 评价结论                     | 生态影响      | 可行√；不可行□                                                                                        |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。 |           |                                                                                                 |

## 6.3 服务期满后对环境的影响分析

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。

### 6.3.1 资金筹集

闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金来源于开发利用该区域的生产企业，因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在项目运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，具体额度应委托相关部门做详细预算。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

### 6.3.2 闭矿后影响

本工程建设及运行过程中，尾矿库选矿厂、工业场地及生活区等占用了一定量的土地，被占用土地上的地表植被不可避免受到破坏，对地貌也形成一定的破坏。此外，原有废石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，种群变得十分单一。

矿山闭矿期的环境影响主要表现为设备的分拆、构筑物的拆除带来的大气、水、噪声、固体废弃物等环境影响以及闭矿期产生的生态影响。

#### 6.3.2.1 大气环境的影响

(1) 设备在分拆的过程中，会瞬间产生一定量的扬尘，其属于无组织排放，由于工期较短，故产生的扬尘对大气环境较小。

(2) 构筑物在拆除的过程中会产生扬尘，为瞬时无组织排放源，故应在拆除过程中，采用洒水降尘，可降低扬尘瞬时排放对大气环境的影响。

#### 6.3.2.2 水环境的影响

(1) 设备分拆过程中，泵类设备及其所附带管线中，会存在一定量的积水，但其存水量较小，不会对水环境产生影响。

(2) 构筑物在拆除过程中不会产生大量的生产废水，生活污水处理方式同运营期，对当地水环境产生较小影响。

(3) 由于矿井疏排水作用，会局部改变该区域内的地下水流场及地下水资源量。当开采结束进入闭矿期，经过一段时期后，区内地下水可逐渐形成新的流

场分布，地下水资源量也会逐渐增加，最终达到新的平衡，开采时对区域地下水环境的影响逐渐减弱直至消失。

#### 6.3.2.3 声环境的影响

设备及构筑物在分拆的过程中，会产生瞬时的噪声，但其分拆过程在白天进行，本工程区周边无声环境敏感目标分布，故对周围声环境影响较小。

#### 6.3.2.4 生态环境的影响

闭矿后要做的主要工作就是全场修整、场地平整等。

(1) 闭矿期，废石全部回填采空区，地表裂缝需覆盖表土，抚平，压实。

(2) 闭矿后，拆除矿山所有生产、生活设施，对原矿堆场进行覆土平整及自然生态恢复。

(3) 随着构筑物的拆除，尾矿库的闭库，闭矿期各项工程用地恢复到原有土地使用类型，闭矿期的矿区景观格局恢复为原有景观。

(4) 翻挖矿区内道路，播撒适生物种草籽（如耐寒耐旱的针茅等），利用天然降雨量进行植被恢复。

#### 6.3.2.5 固体废弃物的影响

(1) 设备分拆下来后，会产生一定量的废弃物，这些废弃物主要为各设备的零部件，油纱布、破损的设备碎块及一些小设备，故建议工作人员在工作过程中，注意被遗弃的设备零部件、破损的设备碎块、小设备的收集，尽可能循环利用。无法再利用的外运处理。

(2) 构筑物在拆除的过程中，会产生一定量的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议拆除下来的建筑垃圾全部回填矿井地下采空区。

(3) 在矿山开采结束后，将废石回填至地下采空区，废石临时堆放场覆土、压实，场地实行自然生态恢复。

(4) 闭矿时，建设单位应与当地政府进行沟通，针对办公生活楼是否保留进行协商，若确定无需保留则应进行拆除，办公、生活用具、门窗等回收，砖块、墙体等建筑垃圾回填采空区或外运处理。对拆除后的办公生活区进行生态恢复治

理。

项目服务期结束（闭矿）后，根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）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。

### 6.3.3 闭矿期生态保护措施

为减轻矿山开采对区域生态环境的影响，要求按照边开采边恢复、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。

（1）预留矿山恢复资金，闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金来源于开发利用该区域的生产企业，因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用以矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。具体额度由设计部门核审。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

（2）开采结束即闭矿后的主要影响为生活区、采空区和工业场地，区域地形地貌发生较大变化，同时也存在采空区地表沉降、尾矿库泥石流等隐患，为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

① 项目闭场后，要求对项目区进行清理平整覆土实行自然生态恢复。

② 在采空区和尾矿库等可能诱发的坍塌、地表沉降、滑坡、泥石流的区域外围设立多文字的警示标志和防护网，禁止靠近。

③ 在矿区范围入口处设置标识，提示进入矿区的危险性。

#### （3）建筑物、构筑物拆除

① 拆除后期不需要的建筑物、构筑物。

② 保留适当数量的用房，为后期生态管理人员使用。

③ 保留储水池（人工湖）等设施，以便生态管理人员能加以利用。

④ 将拆除产生的建筑垃圾等用于回填矿井。

⑤ 拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。

闭矿后及时进行环境恢复治理和土地复垦工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

## 7 环境保护措施及其可行性论

### 7.1 施工期环境保护措施

#### 7.1.1 大气污染防治措施

针对施工期间产生的扬尘、尾气等，应采取一定的治理或防治措施：

(1) 施工工地应设置防护墙、材料仓库，禁止水泥、砂石等物料随便露天堆放。

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

(3) 运输车辆采取密封措施，运输路线要及时清理、养护。

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

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

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

(7) 经常进出施工现场车辆的车轮要随时进行清洗。

(8) 参与施工的各种车辆和作业机械，应该具有尾气年检合格证。

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

#### 7.1.2 水污染防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活废水，应该有必要的处理措施：

(1) 施工废水主要是含有悬浮物废水，可以建立一个临时沉砂池，沉淀后回用于生产或用于洒水降尘。

(2) 建设期生活污水经集中收集后，经矿区现有生活污水处理设施处理后回用于矿区绿化，严禁随意排放。

### 7.1.3 噪声污染防治措施

- (1) 采用低噪声机械设备，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行。
- (2) 噪声较大的设备应采取一定的吸声、消声、隔声、减振等措施，同时其操作人员应该采取必要的防护措施。
- (3) 合理安排施工作业时间，控制高噪声设备的作业时间，由于项目区周边无声环境敏感点，因此仅考虑对项目区施工人员夜间造成影响。
- (4) 施工区噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关限值要求尽量采用低噪声机械设备，限制施工噪声的污染。
- (5) 加强施工机械的维修保养，避免施工机械故障运转所产生的高噪声。

### 7.1.4 固体废物防治措施

- (1) 对施工人员产生的生活垃圾应集中收集后，定期集中运往生活垃圾填埋场填埋处置。
- (2) 巷道开拓掘进废石全部运至原有露天采坑用于回填采坑。
- (3) 加强施工期固废处置的管理，不准任意抛弃土石料。

### 7.1.5 生态保护措施

矿山开采永久占地将改变现有的土地利用方式，被占土地的地表植被破坏，使原自然生态系统所有功能完全损失，对生态系统完整性有一定影响并导致一定程度的水土流失。要求按《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0320-2018)的有关要求做到以下几点：

- (1) 充分利用区域内自然地形地貌，尽可能减少占地面积，减少对植被的破坏面积；
- (2) 制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道。
- (3) 进行合理规划及建设，尽量减少占地；科学合理地进行施工组织设计。
- (4) 施工作业结束后，因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施。加强水土保持法制宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管理，将其纳入依法办理的轨道上来，对道路施工人员进行培训和教育，自觉保持

水土保持植被，宣传保护生态环境的重要性。

## 7.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

### 7.2.1 大气污染防治措施

#### (1) 井下作业废气

井下采矿生产过程中产生含粉尘、CO、NO<sub>x</sub>等有害污染气体，对矿工的人身安全和健康构成极大威胁，长期吸入、接触这些矿尘可引起矽肺病、皮肤病等其他疾病。为保护采矿工作面的空气质量，采用的方法就是矿井通风。矿井通风的根本任务是连续不断地向作业地点供给足够的新鲜空气，稀释和排出有害气体及粉尘，确保作业地点有良好的空气质量，保证矿工的安全和健康。

井下爆破作业是矿井废气中烟（粉）尘的重要来源。为控制污染，除加强井下通风外，本工程井下开采采用湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水，定期对主要入风巷道进行洒水等降尘，回风井设置水幕进行降尘。采取措施后粉尘可减少约80%。爆破作业后一般要通风3-4h，再进行放矿等作业。矿井需严格实行班末定时爆破制度，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量。

目前世界各国对矿山开采过程中废气的防治措施基本相同，主要采用密闭抽尘、净化、通风、湿式作业和提高设备的防尘防毒效率等措施。我国对井下废气的治理起步较早，并积累了丰富的经验，具体措施一是通风排尘、排气，二是抑尘。矿井通风系统一般设有中央对角式、对角式、分区通风和折返式四种类型，可以根据实际情况选用不同的通风方式，效果基本一致。本工程新鲜风流由罐笼井进入，经车场、阶段运输平巷，通过采场人行井进入拉底巷道到工作面，清洗工作面后，污风由上阶段采空区排到上部回风平巷中，由风井抽出地表。在掘进工作面和局部硐室采用局部加强通风的措施，确保通风效果。在抑尘方面，采用湿式凿岩作业，矿岩提升、机车运输采用喷雾洒水、洗壁，回风井设置水幕等措施，从产生源头加强控制以达到抑尘的目的。类比其他采矿企业的状况，当采取上述措施控制后，矿山井下空气中的粉尘浓度可降到1.0mg/m<sup>3</sup>以下。

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的有关要求，

井下爆破作业后进行强制通风，在卸、装矿岩主要产尘点进行洒水降尘，新鲜风稀释，湿法抑尘，凿岩采取湿法凿岩；独头掘进时工作面应增加机械通风，保障新鲜风流供应，降低污染物浓度，确保达到《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）中规定的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的卫生标准。

本工程采取的措施可使采场空气含尘浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保作业点有良好的空气环境，保证矿工的健康与安全。上述措施在各矿山广泛采用，效果显著，措施切实可行。

## （2）矿石堆场粉尘污染治理

①根据《工业料堆场扬尘整治规范》中对工业料堆场类型的划分可知，本项目属于大气防控一般控制区，矿石堆场面积为 $600\text{m}^2$ ，矿石块体大于 $100\text{mm}$ ，项目区年平均风速为 $2\sim 6.5\text{m}/\text{s}$ ，因此本项目废石堆场属于Ⅲ类料堆场。对于Ⅲ类料堆场应选取防尘方案为：“覆盖+洒水降尘”。为减少废石场粉尘产生及排放量，本次环评提出以下粉尘防治措施：在运营期堆放矿石时对矿石堆场覆盖防尘网并定时对废石堆场洒水降尘，在矿石卸载区域设置移动式洒水装置定时洒水。

②严格对矿石场等堆放场所的管理，矿石排放分块逐步推进堆放，减少场内人为扰动面。

## （3）矿石运输粉尘治理

本矿井采出的矿石从井口原矿堆场装车拉运至本矿配套选矿厂进行加工，矿石运输道路为泥结碎石路面，采取矿石运输车辆加盖篷布，洒水降尘、降低车速、道路硬化等措施后，粉尘的无组织排放量能够减少80%左右。具体措施如下：

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

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

③ 运输车辆轮胎带泥行驶是造成运输过程扬尘严重污染的主要原因，因此，

下雨期间对轮胎应进行及时的清洗。

④加强路面清扫，使路面保持清洁。

在采取上述措施后可有效降低运输扬尘，抑尘率为80%，则矿山运输无组织粉尘排放量为0.1146t/a。

(4) 装卸扬尘

本项目原矿采用自卸车拉运至选矿厂投料口，装卸量为 10 万 t/a，在采取降低作业高度，并进行洒水降尘及微风情况下装卸等措施后，可减少 88%粉尘排放量，因此产品装卸粉尘排放量约为 1.513t/a。

(5) 选矿车间破碎、筛分废气

选矿厂年处理金矿石 10 万 t (400t/d)，根据选矿生产工艺可知，原矿通过槽式给料机给到颚式破碎机进行粗碎，碎后产品通过皮带运输机输送到一台振动筛进行筛分，筛下产品通过 No.3 皮带运输机输送至粉矿仓；筛上产品先经过一台颚式破碎机进行开路破碎，碎后产品输送至圆锥破碎机进行细碎。

细碎后的粉矿进入主厂房内全生产工序均以矿浆的形式进行磨矿、浸出、吸附，生产过程中无产尘点，同时主厂房内采用喷水冲洗，因此本项目主厂房内生产过程中大气污染物产生量极其微小，忽略不计。因此选矿厂的粉尘主要为粗破车间和细破车间的粉尘。

①选矿厂有组织排放废气

选矿厂粗破、筛分车间颗粒物产生量为 11.7t/a，集气罩收集率为 90%，则有组织粉尘产生量为 10.5t/a。细破车间颗粒物产生量为 13.33t/a，集气罩收集率为 90%，则有组织粉尘产生量为 12.0t/a。收集后的粉尘经布袋除尘器处理达标后通过 20m 高排气筒排放。通过查阅相关文献及资料显示，按照《大气污染控制工程》中集气罩收集效率 90%，布袋除尘器除尘效率按 99%进行核算，经核算处理后的排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 中 120mg/m<sup>3</sup> 浓度限值要求。

表 4.4-3 选矿车间污染物有组织排放量

| 污染源 | 排放 | 污染物 | 产生量 | 产生浓 | 排放 | 排放速 | 排放浓 | 废气量 |
|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|

|         | 口 编<br>号 |     | t/a  | 度<br>mg/m <sup>3</sup> | 量 t/a | 率<br>kg/h | 度<br>mg/m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> /h |
|---------|----------|-----|------|------------------------|-------|-----------|------------------------|-------------------|
| 粗破、筛分车间 | DA001    | 颗粒物 | 10.5 | 682                    | 0.105 | 0.0175    | 6.54                   | 2600              |
| 细破车间    | DA002    | 颗粒物 | 12.0 | 663                    | 0.12  | 0.02      | 6.67                   | 3000              |

## 2) 选矿厂无组织排放废气

选矿厂粗破、筛分车间颗粒物产生量为 11.7t/a，集气罩收集率为 90%，无组织颗粒物产生量为 1.17t/a。细破车间颗粒物产生量为 13.33t/a，集气罩收集率为 90%，无组织颗粒物产生量为 1.33t/a。

选矿厂粗破、细破车间粉尘经厂房各产尘点设计的喷雾洒水系统，厂房密闭阻隔等措施，除尘效率可达 85%，则选矿厂粗破、筛分车间颗粒物排放量为 0.176t/a，细破车间颗粒物排放量为 0.199t/a。

## (6) 尾矿库扬尘

尾矿库占地面积 9.009hm<sup>2</sup>，其中尾矿库库区面积 7.014hm<sup>2</sup>，项目尾矿经自卸车运至尾矿库后推平碾压，作业过程中形成干滩裸露面积大约 33268m<sup>2</sup>，大风天气下，尾矿库库内干滩容易产生扬尘。库内干滩部分采用推土机、碾压机辅助堆排。通过将尾矿推平，压实并表面洒水结壳等措施后可将粉尘排放减少 80%，采取措施后尾矿库扬尘量为 0.053t/a。

## (7) 食堂油烟

本项目餐饮食用油消耗量为 5.07kg/d，年食用油消耗量为 1.394t/a。油烟挥发按 3%计，则油烟产生量为 41.82kg/a。本项目食堂安装 1 个灶头，属于小型餐饮场所，安装油烟净化器，油烟处理效率以 85%计，净化处理后油烟排放量为 6.273kg/a，风量为 4000m<sup>3</sup>/h，抽油烟机每天运转时间按 2h 计算，则排放浓度为 2.85mg/m<sup>3</sup>。

## (9) 其他大气防护措施

结合开采工艺的特点，拟采取如下防护措施：

① 采矿井下防尘采取以风、水为主的综合防尘措施，以降低空气总粉尘浓度，防止粉尘危害。井下通风采用对角式通风系统，罐笼竖井进风，回风井出风

的抽出式通风方式。

② 在矿井中除了正常通风之外，本矿采取了湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水。

③ 井下工作人员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。

④ 在矿山机械设备应用方面，应选择排气污染物稳定且达到国家规定排放标准的机械设备，使之处于良好运行状态；加强机械设备和车辆的维护和保养，避免汽、柴油的泄漏，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料，减少废气排放。

### 7.2.2 水污染防治措施及其可行性分析

#### (1) 采矿废水

根据矿井地质勘探报告及矿区水文地质情况，该矿井井下正常涌水量预计为55m<sup>3</sup>/d，矿井水经“絮凝、沉淀”处理工艺处理后出水目标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准（包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求），同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》

（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求后，回用于采场井下凿岩、抑尘、工业场地及道路降尘不外排。

目前矿井水处理规模合计为70m<sup>3</sup>/d，现有矿井水处理站处理规模可满足后期开采矿井涌水量处理要求。

矿井水处理站出口水污染物监测数据见表7.2-1、7.2-2。

表 7.2-1 《城市污水再生利用-工业用水水质》排放限值

| 序号 | 检测项目   | 单位   | 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》<br>(GB/T18920-2002) | 矿井水处理系统出口 |      |
|----|--------|------|-----------------------------------------|-----------|------|
|    |        |      |                                         | 检测结果      | 评价结果 |
| 1  | pH     | -    | 6-9                                     |           | 达标   |
| 2  | 浊度     | NTU  | 10                                      |           | 达标   |
|    | 色度     |      | 30                                      |           | 达标   |
| 3  | 氨氮     | mg/L | 8                                       |           | 达标   |
| 4  | 石油类    | mg/L | /                                       |           | 达标   |
| 5  | 化学需氧量  | mg/L | /                                       |           | 达标   |
| 6  | 五日生化需氧 | mg/L | 10                                      |           | 达标   |

|    | 量        |      |      |  |    |
|----|----------|------|------|--|----|
| 7  | 溶解性总固体   | mg/L | 1000 |  | 达标 |
| 8  | 溶解氧      | mg/L | 2.0  |  | 达标 |
| 9  | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.5  |  | 达标 |
| 10 | 总磷       | mg/L | /    |  | 达标 |

表 7.2-2 《污水综合排放标准》污染物排放限值

| 序号 | 检测项目            | 污水综合排放标准污染物排放限值 | 矿井水处理站出口 |      |
|----|-----------------|-----------------|----------|------|
|    |                 |                 | 检测结果     | 评价结果 |
| 1  | pH              | 6-9             |          | 达标   |
| 2  | 色度              | 50              |          | 达标   |
| 3  | 阳离子表面活性剂, mg/L  | 5.0             |          | 达标   |
| 4  | COD, mg/L       | 100             |          | 达标   |
| 5  | 石油类, mg/L       | 5               |          | 达标   |
| 6  | BOD, mg/L       | 20              |          | 达标   |
| 7  | 氨氮(以 N 计), mg/L | 15              |          | 达标   |
| 8  | 铬(六价), mg/L     | 0.5             |          | 达标   |
| 9  | 总铬, mg/L        | 1.5             |          | 达标   |
| 10 | 总铜, mg/L        | 0.5             |          | 达标   |
| 11 | 总锌, mg/L        | 2.0             |          | 达标   |
| 12 | 总镍, mg/L        | 1               |          | 达标   |
| 13 | 总锰, mg/L        | 2.0             |          | 达标   |
| 14 | 总铅, mg/L        | 1               |          | 达标   |
| 15 | 总镉, mg/L        | 0.1             |          | 达标   |
| 16 | 总银, mg/L        | 0.5             |          | 达标   |
| 17 | 总汞, µg/L        | 50              |          | 达标   |
| 18 | 总砷, µg/L        | 500             |          | 达标   |

通过水质检测结果可知,依托的现状污水处理站处理后矿井水水质指标均能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准(包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求),同时可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。矿井采用的“预沉调节—絮凝沉淀”矿井水处理工艺是国内外比较成熟的处理工艺,因此,本环评认为采用“预沉调节—絮凝沉淀”的水处理工艺,其处理效果是可行的。

在生产运营阶段,需做好项目的清洁生产,保证矿坑排水及利用系统的封闭

循环。本报告认为将生产废水进行以上方式的处理后循环利用，既符合清洁生产的要求，也可以避免其对环境的不利影响，其处理方案合理可行。

## (2) 生活污水

本矿设一个办公生活区，生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，矿区生活污水量折算一定的损失量后，可得生活污水量为  $14.37\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经地埋式一体化设施集中处理后用于矿区绿化。

### 1) 生活污废水处理工艺及处理后的水质情况

矿井生活污水处理站处理规模为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺具体为采用“二级接触氧化”工艺，深度处理拟选用“微絮凝过滤+活性炭吸附”处理工艺进行处理，项目生活污水经格栅去除大块杂物后，由污水提升泵提升至反应器池，经曝气、生物接触氧化后，进入中间水池，投加  $\text{ClO}_2$  消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群后再进行吸附，最后进入回用水池回用至项目区绿化，不外排。处理后水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准，同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求。

### 2) 生活污废水处理工艺可行性分析

矿井采用的“二级接触氧化”及“微絮凝过滤+活性炭吸附”处理工艺是国内外比较成熟的生活污水处理工艺，该工艺对SS、COD、 $\text{BOD}_5$ 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的处理效率分别为90%、90%、90%和75%。污水通过曝气供氧，主要完成降解有机物和同时硝化、反硝化的过程，可有效去除废水中的有机物质，该工艺为国内大量生活污水处理站所采用。废水经曝气、生物接触氧化后，可进一步去除水中的有机物，有效去除污废水中的细小悬浮物以及大分子物质，对SS的去除有很好的效果。此外，该工艺处理效率高，管理简单，运行稳定。

该工艺目前已在我国各生活污水处理厂广泛应用，且本矿山的生活污水通过长期水质检测结果表明，出水是可达标的。因此，本环评认为设计提出的“地埋式一体化污水处理工艺”有广泛的实践经验，其处理效果是可行的。结合矿山生

活污水处理站的例行监测结果的数据可知，生活污水可以实现达标排放。

### (3) 选矿废水

选矿过程中球磨、浮选等工序需用水，生产用水为  $2000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，其中  $1880 \text{ m}^3/\text{d}$  为循环水， $120 \text{ m}^3/\text{d}$  为新鲜水。选矿厂设  $2000 \text{ m}^3$  水池一座，水泵抽出的水通过无缝钢管送至选矿厂高位水池。

本项目选矿厂产生的尾矿采取干排方式排入尾矿库，选厂排出的尾矿浆通过管道加压输送到尾矿库压滤厂房-尾矿脱水车间经脱水后，选矿废水集中收集到回水池中输送至选矿厂循环利用，尾矿压滤水量为  $1880 \text{ m}^3/\text{d}$ ，尾矿压滤水进入尾矿库回水池后泵送至选矿厂生产回水池全部回用，不外排。

### (4) 废水综合利用可行性分析

根据矿井地质勘探报告及矿区水文地质情况，该矿井井下正常涌水量预计为  $55 \text{ m}^3/\text{d}$ ，矿井水经“絮凝、沉淀”处理工艺处理后，回用于采场井下凿岩、抑尘、项目区洒水降尘。生活污水量为  $21.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，处理后全部用于生活区绿化，不外排。根据现场调查可知，项目区可绿化面积约为，据项目水平衡表可知项目区废水可全部回用。

综上所述，本项目废水可全部回用。

### (5) 事故状态水环境保护措施

矿区污水处理站设有事故调节池，生活污水事故调节池容积为  $30 \text{ m}^3$ ，可暂存 31 h 的事故废水，矿井水处理设施事故情况下排水将暂存于  $200 \text{ m}^3$  的矿区蓄水池中。防止事故状态下矿区废水对水环境造成影响。矿区须加强污废水处理设施的维护与日常管理，尽量避免事故的发生，一旦发生事故应及时采取维修措施，要保证污废水处理设施在最短的时间内恢复正常运行。

### (6) 防渗措施

本评价调查了建设单位已采取防止地下水污染的保护措施如下：

#### 1) 分区防渗方案

按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则—地下

水环境》(HJ610-2016)的要求,本工程应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建设和正常运行期间,应尽量防止废水处理站等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

## 2) 污染防治区划分

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

## 3) 重点污染防治区(重点防渗区)

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

## 4) 一般污染防治区(一般防渗区)

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

## 6) 废水环境治理设施运行管理要求

①废水处理设施的建设应遵守国家现行有关法律、法规和标准的规定。

②废水处理设施应达到进出口水量平衡。

③废水处理设施应设独立电表,记录每月用电量,并存档备查。

④废水处理设施应设置污染物超标报警装置和应急回流阀,以确保不达标废水不排出厂外。

⑤废水处理设施内各处理单元及废水站地面以及产生废水的车间地面均按

相关要求做好防腐、防渗。

⑥企业应定期对处理单元周边的土壤或地下水进行监测，防止土壤或地下水污染。

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

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

### 7.2.3 噪声污染防治措施

针对本工程绝大多数设备置于厂房内这一特点，建设项目应充分利用厂房的隔声作用，除此，在设备选型、安装、管理时，应做到以下几点：

- （1）设备选型上尽量选择低噪声高效率设备。
- （2）对风机等气流噪声设备，安装消声器。
- （3）在不影响操作的情况下，对设备采用隔声间或隔声罩的方法进行降噪处理。

对各类设备采取隔声措施和防震措施外，还应采取独立基础与混凝土地面分离等措施，有效防止共振。

（5）生产中加强管理，机械设备应坚持定期维修，使各类机械设备保持良好、合理的工作状态。

（6）对直接接触高噪设备的操作工人，如风机等近机操作人员采用戴隔声耳罩等个人防护措施，降噪效果可达 10~15dB(A)。除此减少劳动时间，保证操作工人足够的休息时间。

## 7.2.4 固体废弃物污染防治措施

改扩建工程生产过程中产生的固体废物主要有采矿废石、生活污水处理站污泥、矿井水处理站底泥、废机油、废油桶、选矿厂尾矿、选矿过程产生的废活性炭、废布袋、除尘灰、废包装物、生活垃圾等。

### 7.2.4.3 一般固废处置

#### (1) 尾矿

根据尾矿浸出毒性鉴别结果表 4.4-8、4.4-9，对照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的鉴别标准进行分析判断尾矿渣的性质为一般工业固体废物，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中污染物最高允许排放浓度，尾矿渣性质为第 I 类一般工业固体废物。

本项目原矿量为 10 万 t/a，产品合质金产量为 1530kg/a，外排粉尘量为 4.493t/a，则尾矿产生量为 99993.98 t/a，尾矿经浓缩压滤后，通过管道运输至尾矿库压滤车间，压滤后滤饼堆存至尾矿库内。

尾矿库总库容  $95.74 \times 10^4$  立方米，有效库容  $90.55 \times 10^4$  立方米，现状下尾矿库尾砂平均厚度约 3.19 米，尾砂堆积体积约 28.75 万立方米，剩余有效库容为 61.8 万立方米，扩大产能后每年产生干砂 5.71 万立方米，矿山生产服务年限 8.66 年合计产生 49.45 万立方米，小于尾矿库剩余有效库容。因此尾矿库继续使用，不再新建，在使用过程中需注意维护。

#### (2) 采矿废石

扩建工程废石产生量约为 2000t/a，由于矿山已经开采多年，井下存在一定的采空区，设计改扩建工程废石不出井全部用于井下采空区充填。

#### (3) 生活污水处理站污泥

扩建工程生活污水处理站污泥产生量约为 1.94t/a，主要成分是有机物质，可改善表土养分，可用于矿井厂区绿化的土壤改良。

#### (4) 矿井水处理站底泥

扩建工程矿井水处理站底泥产生量约 4.02t/a，矿井水处理站底泥定期清理，

送至尾矿压滤车间脱水后堆存至尾矿库。

#### (5) 除尘灰

本项目运营期间采用集气装置对破碎、筛分等工序产生的粉尘进行收集，除尘器收集的粉尘量约为 22.275t/a，可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，不外排。

#### (6) 废布袋

扩建工程废布袋产生量约为 0.12t/a，该部分固废属于一般固体废物，集中收集后定期由厂家回收利用。

#### (7) 废包装物

选矿工程产生药剂废包装袋约 0.1t/a，根据广东省科学院测试分析研究所对“金蝉”环保提金剂出具的危险性鉴定报告可知，“金蝉”环保提金剂不具有危险性，因此“金蝉”环保提金剂废包装袋属于一般固体废物（具体见附件），集中收集后由厂家回收利用。

#### (8) 生活垃圾

扩建工程劳动定员为 169 人，每人每天生活垃圾产生量约为 0.5kg，年生产天数 250 天（加检修天数，职工在职天数约 275 天）职工生活垃圾产生量约 23.23t/a，生活垃圾集中收集后定期运至生活垃圾填埋场填埋处置。

### 7.2.4.4 危险废物

#### (9) 危险废物

##### 1) 废机油

矿山废机油产生量约为 0.5t/a，矿山在选矿厂设置有危险废物暂存间，暂存间面积约为 18m<sup>2</sup>，检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员收集后暂存于危废暂存间，定期交由哈密市鑫胜再生利用有限责任公司进行处置。危废暂存间防渗设置为：采用三合土打底，再铺设 30cm 水泥，表面均匀涂刷 2 层耐腐蚀防渗胶层，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。

##### 2) 废油桶

废油桶产生量为 0.2t/a，暂存于危废暂存间，定期交由原厂家回收。

### 3) 废活性炭

废活性炭产生量为 10t/a，属于危险废物，集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用。

#### 7.2.4.5 危废的管理要求

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物产生单位管理计划制定指南》和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中危险废物临时贮存方式进行贮存。危废收集、贮存、管理、转运、处置等全过程的环保要求：

##### （1）总体要求

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

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

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

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

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

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

⑦HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、

真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。

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

⑨在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

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

## (2) 贮存设施污染控制要求

### A. 一般规定

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

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

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

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

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；

采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

#### B.贮存库

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

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

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

#### （4）容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

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

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

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

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

#### （5）贮存过程污染控制要求

##### A.一般规定

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

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

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

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

#### B. 贮存设施运行环境管理要求

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

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

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

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

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

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

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

#### C. 贮存点环境管理要求

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

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

⑤贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

危险废物转移应满足《危险废物转移管理办法》中相关要求：

①危险废物转移应当遵循就近原则；

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

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

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

⑤填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑥及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

## 7.2.5 生态保护与恢复措施

### 7.2.5.1 矿山生态保护与恢复方案

结合本矿井的生态环境现状及沉陷特征和当地土地利用规划，根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆生态功能区划》《黄金行业绿色矿山建设规范》《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》同时结合评价区实际的生态环境现状调查结果及沉陷特征和当地土地利用规划，按照不同的生态建设分区、分阶段提出了具体的生态综合整治目标、措施。生态综合整治目标见表 7.2-3。

表 7.2-3 生态综合整治目标一览表 单位：%

| 指 标    | 沉陷植被<br>覆盖率 | 裂缝等沉陷<br>灾<br>害的治理率 | 扰动土地<br>治理率 | 绿化率 | 整治措施 |
|--------|-------------|---------------------|-------------|-----|------|
| 生态建设分区 |             |                     |             |     |      |

|                |       |     |     |    |                               |
|----------------|-------|-----|-----|----|-------------------------------|
| 沉陷区            | 不低于现状 | 100 | 85  | -  | 裂缝填充、平整、绿化                    |
| 工业场地（包括选矿厂）治理区 | -     |     | 95  | 15 | 绿化美化                          |
| 道路工程治理区        | -     |     | 100 | -  | 道路两侧绿化                        |
| 原有废石场          | 不低于现状 |     | 100 | -  | 平整后自然恢复进行覆土绿化                 |
| 尾矿库            | 不低于现状 |     |     |    | 设截排水沟、拦石坝等水保设施，边堆放边压实，及时洒水降尘。 |

### 7.2.5.2 矿山生态保护与恢复治理的一般要求

矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 7.2-4。

**表 7.2-4 矿山保护与恢复治理的一般要求**

| 序号 | 保护与恢复治理要求                                                                                                                               | 符合情况 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。                                                    | 符合   |
| 2  | 矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。                                                       | 符合   |
| 3  | 坚持预防为主、防治结合、过程控制的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护 and 恢复治理水平。 | 符合   |
| 4  | 所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。                                                                                                  | 进行中  |
| 5  | 恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。                                        | 符合   |

### 7.2.5.3 生产运营期间生态恢复措施

结合矿区的自然条件、自然资源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制采矿活动导致的生态环境的恶化，减少各种自然灾害的发生。进一步改善环境质量，保持生态自然修复功能，增强社会经济和人民生活生产所依赖

的生态屏障功能。

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

#### A 沉陷区治理措施

根据现场调查，目前矿山未出现明显的地表塌陷坑，但前期开采产生了地表裂缝。根据本次扩建工程设计方案可知，采矿方法为充填开采，不会造成地表塌陷和裂缝。对前期开采产生的地表裂缝，提出以下恢复方案：

矿山对破坏程度严重、裂缝穿透土层的土地，首先用粗砾石填堵孔隙，其次用次粗砾，最后用砂、细砂、土填堵。当塌陷稳定，用反滤层填堵后，可防止水土流失，使生态逐渐恢复。对少量出现轻微的裂缝，依据破坏程度和裂缝是否影响矿井生产区别对待。破坏程度轻微，不影响矿井生产，对其它各个方面损害较小区域，则按一般处理方法去处理。对由于沉陷、裂缝造成的退化草地在裂缝充填的基础上进行及时适时补播，草种选择根据当地原草种进行选择，补播地段进行围栏封育、禁止放牧。补播主要在雨季进行。建设单位应根据《矿山生态环境保护与恢复治理方案》等相关要求，认真组织实施，加强矿山生态环境管理，推进矿产资源开发过程中的生态环境保护与恢复治理。

#### B. 现有废石场生态恢复措施

现有废石场已进行场地平整清理，并进行了自然恢复植被，使废石场与周围地貌相协调，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

#### C 露天采坑生态恢复

原有露天采坑已按照矿山生态环境保护与恢复治理方案中的要求进行了治理与恢复，

矿山环境与周边生态环境相协调

#### D. 景观恢复措施

为进一步降低和控制景观影响的范围，本环评建议应采取的景观影响减缓措

施如下：

①矿山企业按照绿色矿山建设要求和条件，结合自身发展目标和进程，从提高资源利用水平、节能减排、保护矿山地质环境等角度出发，按照规划积极推进各项工作。

②各级国土资源部门要切实发挥职能作用，结合地方实际情况和矿业发展特点，通过加强对绿色矿山建设工作的指导，落实鼓励和支持政策，引导企业按照绿色矿山发展模式建设和经营矿山，协调解决试点过程中遇到的问题，通过不断完善管理制度和加强监督，努力使企业的发展和地方经济发展协调一致。

③用绿色矿山建设标准规范矿产资源开发利用与保护的各项活动，督促矿山企业自觉按照绿色矿山建设标准不断改进开发利用方式，提高开发利用水平，促进节能减排，落实企业社会责任，实现合理开发、节约资源、保护环境和安全生产，为绿色矿山建设工作营造良好环境。

④各种临时占地在施工完成后应尽快进行迹地恢复。施工结束后，应对场地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得影响周围环境景观。生活垃圾统一收集，严禁随意乱丢乱弃；生活废水统一收集处理，严禁随意排放，严禁厂区污水横流，污染当地地表水环境，形成视觉污染。

⑤严格规范施工范围和活动，加强组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育，提高环保意识，将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

⑥实行雨污分流，生产过程中产生的废石、废水、噪音、粉尘得到有效处置，达标排放。

#### E. 生态保护措施可行性分析

本矿井已运行约 30 年，目前建设单位已按《矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求，对矿山进行了全面的生态整理及恢复治理，主要措施如下：

##### 1) 原有露天采坑治理情况

作为原有矿山开采遗留的环境问题，矿山已于 2016 年开始陆续对露天采坑

进行生态恢复治理，按方案要求对露天采坑进行了台阶式回填、压实及绿化。治理经费约 300 万元。

### 3) 原有废石场生态恢复

对废石场进行压实、覆土、绿化，废石场边坡修整为近自然的缓坡，边坡坡度小于  $10^{\circ}$ ，对平台及缓坡进行修整，覆土绿化。

### 3) 矿山工业场地及生活区绿化治理

矿山工业场地四周、生活区及道路两侧均进行了绿化，矿区现状绿化面积约为  $300000\text{m}^2$ ，后期绿化面积将达  $1000000\text{m}^2$ ，矿区原有的生态景观已被人工绿化景观代替。

### 4) 地表错动裂缝区生态治理

建设单位对已产生的地表错动裂缝区进行了裂缝填补、土地复垦及生态绿化措施。错动影响区外围设立铁丝围栏和警示牌，严禁人员、车辆靠近地面塌陷危险区。

根据矿山已采取的生态治理措施及达到的效果可知，本次改扩建提出的生态恢复措施较为可行。

## 7.2.5.4 闭矿后生态恢复方案

### (1) 生态恢复方案原则

① 矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念，坚持“边开采、边治理”的原则，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染，通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

② 根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件，按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景建景、注重成效，因地制宜采取切实可行的恢复治理措施，恢复矿区整体生态功能。

③ 坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则，鼓励广泛应用新技术、新

方法,选择适宜的保护与治理方案,努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

## (2) 治理措施

①矿床开采过程中采出大量的矿石和岩石,必然会出现一定范围的采空区,将破坏采矿场地范围内的土地,使这部分土地失去原先的用途;同时对采矿场范围外的土地利用也会带来严重的危害。根据《中华人民共和国土地管理法》

(2020.1.1)第四十三条规定,“因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏,用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦;没有条件复垦或者复垦不符合要求的,应当缴纳土地复垦费,专项用于土地复垦。复垦的土地应当优先用于农业”。国务院还颁布了《土地复垦条例》(2011.3.5),制定了“谁损毁、谁复垦”的原则。

因此,必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地,消除各种污染源的危害,在采矿结束后(即矿山服务期满后)对被遗弃的土地进行全面的恢复工作。

②根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况,制定矿山土地恢复计划。该计划要纳入矿山设计中的开采、排弃计划,其内容包括利用土地的方式、采矿恢复方法、回填岩石顺序等,且与生产建设统一规划,边开采边恢复。

③预留足够资金用于完成闭矿工作。闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键,其资金来源于开发利用该区域的生产企业。因此,企业对闭矿后的环境保护承担完全义务,在采矿运营阶段,应对闭矿后的环保资金预提,留足环保治理费用,用以矿山开采期满后的生态工程建设工作,使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能,使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内,保持区域生态环境的平衡。具体额度有设计部门核审。预留资金应设立专用账户,由相关部门监督使用。

④加强矿山的管理,矿山的生态恢复是采掘行业环境保护工作的重要内容之一,企业领导一定要将矿山的生态恢复工作落实到实处。首先要制定出生态补偿

设计方案、实施计划和进度安排，并给予资金上的保证。其次是建立相应的监督管理制度，负责生态恢复计划的落实，对生态恢复的效果及时进行检查和总结，推广成绩，改正不足。

⑤矿山恢复费用，《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。

⑥矿山工业场地不再使用的厂房、生活区设施、管线等各项建(构)筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。具体拆除类别如下：

- a 拆除无后期需要的建（构）筑物。
- b 将拆除产生的建筑垃圾等回填采坑。
- c 拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。

⑦ 闭矿后及时进行环境恢复治理和土地恢复工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

⑧待矿山服务期满闭坑后，临时废石场内废石用于回填采空区或封堵井口等，并对场地平整，使废石场与周围地貌相协调，确保废石综合回用率达到 55%以上，满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号）相关要求。

⑨关闭或封场前，必须编制关闭专项设计，报请所在地县级以上生态环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。闭矿后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，闭矿后，应设置标志物，注明闭矿时间，以及使用该土地时应注意的事项。闭矿后，地下水监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止。

#### 7.2.5.5 矿山的生态治理工程实施计划

本矿山的生态治理工程实施计划建下表 7.2-5。

**表 7.2-5 本工程矿山生态修复方案一览表**

| 时期        | 生态修复方案                                                                                                               |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基建期(12个月) | (1) 做好本工程的施工组织规划工作，明确工程可能扰动和破坏的范围，要做到少占地。<br>(2) 高度重视原有地表对维护本区生态稳定的重要性，加强对施工队伍的宣传、教育和管理。做好施工组织规划工作，严禁将建设施工材料乱堆乱放，划定适 |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <p>宜的堆料场等临时性场所，以防止土壤破坏的范围增大。</p> <p>(3) 加强宣传教育，严禁采矿人员碾踩土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；不得捕杀野生动物或随意捣毁动物的巢穴。</p> <p>(4) 加强对工作人员进行环境保护知识教育，提高工作人员的环境保护意识，以减少人为因素对植被的破坏。</p> <p>(5) 施工机械和运输工具应在规划的道路上行驶，严禁随意行驶，碾压植被，严禁破坏工程区内的植被，将植被损失降至最低。施工结束后，应选择适应当地环境的树种对生活区进行绿化。</p> <p>(6) 工程施工活动严格控制在划定的范围内，为防止对天然植被及土壤的破坏，对地面建（构）筑物的布置应以“尽量减少占地、避免对植被的破坏”为原则，在总平面布置上充分利用自然地形，尽量减少占地面积，提高场地利用系数。</p> <p>(7) 合理规划线路，防止汽车乱轧乱碾。</p> <p>(8) 在施工过程中，要严格控制扰动面积，特别是加强施工过程的管理。认真做好矿区绿化。</p> <p>(9) 尽量采取清洁和高效的生产技术及减少生态环境破坏的施工方式，并且优化施工布局，精心组织管理。</p> <p>(11) 设置好动物保护警示标牌并及时维护和更新，加强矿山人员对野生动物的保护意识。</p> |
| 运营期<br>(8.66a) | <p>(1) 加强矿区绿化，绿化植被采用当地的乡土植被和树种，绿化用水优先取自处理后的生活污水。灌溉方式树木为沟灌或畦灌，防止灌溉冲蚀对土壤的不利影响。</p> <p>(2) 加强宣传教育，严禁采矿人员碾踩土壤，砍伐林木，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成不利影响。</p> <p>(3) 加强矿山人员对动植物的保护意识。</p> <p>(5) 做好矿区道路、工业场地、尾矿库洒水降尘工作，以减少扬尘、粉尘等对植被的污染。</p> <p>(6) 尾矿库设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施。</p> <p>(8) 生活垃圾定期集中运往当地生活垃圾填埋场处置。</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 服务期满后<br>(5年)  | <p>(1) 服役期满后，首先做好“退地工作”，清理开采区的弃石。</p> <p>(2) 生产、生活设施用地尽可能恢复原貌，拆除地面设施、平整土地。</p> <p>(3) 沿预测地表错动外围设置铁丝围栏进行封闭、警示牌，严禁人畜进入，派人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测，及时进行回填治理。</p> <p>(4) 尾矿库按相关规定闭库，压实、表层覆土进行生态恢复。</p> <p>(5) 生活区等拆除的建筑垃圾拉运至采空区回填，然后对生活区进行绿化。</p> <p>(6) 闭矿后，采用废石封堵井口。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 7.2.5.6 绿色矿山建设

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》等相关内容，并结合《黄金行业绿色矿山建设规范》，

对本工程绿色矿山建设提出以下要求：

(1) 基本要求

①矿区功能分区布局合理；矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。

②生产、运输、贮存管理规范有序。

(2) 矿容矿貌

①矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB 50187 的规定；生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。

②矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌符合 GB/T 13306 的规定；在需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合 GB14161 的规定。

③矿山应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘，工作场所空气中粉尘容许浓度应符合 GBZ 2.1 的规定。

④矿山尾矿砂等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB18599 的规定。

⑤矿山应实施清污分流，污水排放应符合 GB8978 的规定。

⑥矿山应具备废气处理设施，气体排放应符合 GB3095 和 GB16297 的规定。

⑦矿山应采取消声、减振、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声，厂界环境噪声排放限值应符合 GB12348 的规定。

(3) 资源开发方式

应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。矿山占用土地和损毁土地治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。

(4) 生态环境保护与恢复

按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，建立责任机制，将治理和复垦与生

产建设活动统一部署、统筹实施，制定年度计划，及时完成地质环境治理和土地复垦。

#### (5) 资源综合利用

按照减量化、资源化、再利用的原则，科学合理利用废石等固体废弃物等。

### 7.2.6 运营期土壤保护措施

采矿工业场地、尾矿库、选矿厂、外运道路等建设将清除地表植被，导致裸露地表面积增加的同时，土壤侵蚀强度也随之增大。

其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。另外，运输车辆碾压使土壤富集过程受阻，破坏了部分土壤结构，使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响，使原有自然生态系统的生态功能完全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低或丧失。区域水土流失量也随之提高。矿区内土壤类型为淡栗钙土，该区域蒸发量是降雨量的 11.4 倍左右，植被覆盖率 15-30%。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，对评价范围内的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的评价并提出了保护措施。

#### ① 采场土壤保护措施

采场内土地类型为棕钙土，植被多为稀疏草类，覆盖率较低，评价要求在开采过程中要保护，在开采结束后恢复原始地貌。

#### ① 尾矿库保护措施

尾矿砂等固废均得到妥善处置，不随意堆放。本工程尾矿库服务期满后即对尾矿库进行平整、覆土，覆土后进行绿化，种植当地易活耐旱、寒植被。虽然项目区植被恢复十分困难，但是可以充分利用项目区雨水较为集中的季节及时实施复垦工作。尾矿库以恢复乡土植物为最终目标。在生态恢复时，以人工建设引导为主，逐步过渡到自然恢复。

#### ③ 重金属污染防治措施

为了防止生产、生活中重金属污染问题，需要提高矿区职工的环保意识，从源头遏制各种重金属污染物的排放，从而不断降低土壤中重金属的含量。安环部门必须加强环境污染监察，查明土壤重金属污染的主要源头，制定相应措施方法，从源头上消除土壤重金属污染，有效控制重金属污染物的排放。另外，还需要从生产的角度加强环保监测，如监测到受污染的草地，应该实施动态化的监测管理，通过相关资料的收集与整理、分析，做好土壤重金属防治策略，降低重金属污染对农业生产带来的不利影响。在具体的工作中可以从以下几方面入手：

第一，建立统一的环境保护机制。在土壤环保监测的过程中，形成全面有效的管理机制，由安环部门对土壤环保监测工作进行总体部署和安排，明确各部门、各岗位的具体职责，充分发挥土壤环境监测的作用，做好重金属污染的防治与控制管理。

第二，建立土壤环境保护监测数据管理共享平台，实现土壤环保监测全过程的信息化管理，为不同部门、不同人员之间的沟通和交流提供一个现代化平台。比如：加强周边居民的教育宣传工作，向他们介绍重金属污染对土壤所造成的危害；加强矿区废水排放的监管，禁止污水排放导致重金属污染问题。

第三，矿区不同部门应该从自身职能和管理角度出发做好土壤污染的监控工作，并实现各部门之间的信息共享与交流，在共同努力下为土壤环境保护治理提供依据。

土壤中的重金属污染对人类非常有害，其后期的危害更加严重。土壤重金属污染必须从源头入手，严格控制土壤重金属污染来源，加强监督监测，严格控制其传播至环境的途径。

## 8 环境风险分析

### 8.1 环境风险评价原则

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

### 8.2 评价工作程序

评价工作程序见图 8.2-1。

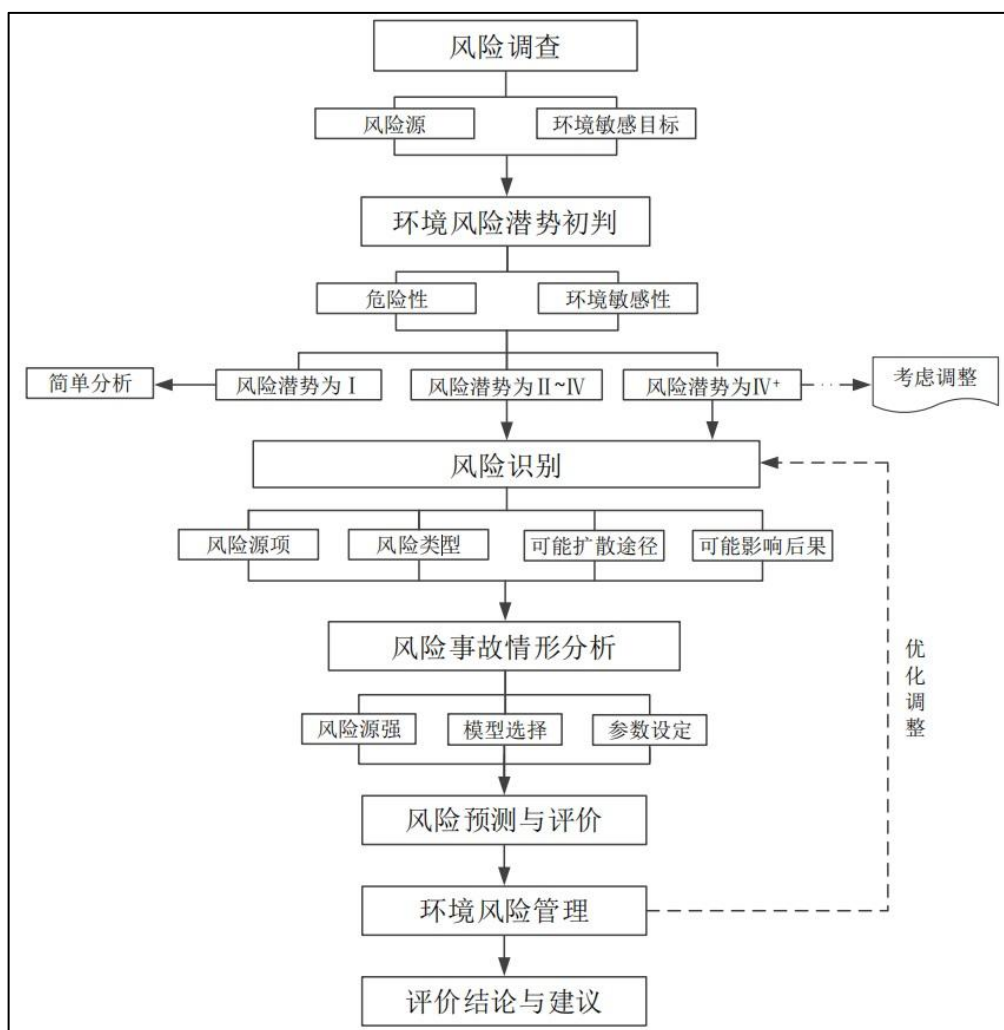


图 8.2-1 评价工作程序

## 8.3 风险调查

### 8.3.1 建设项目风险源调查

#### (1) 风险源

本工程为改扩建项目，在运行过程中，依托矿区现有炸药库和危废暂存间，本工程不单独设炸药库和危废暂存间。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本工程生产设施和设备所涉及存在风险的物质是爆破时使用的小剂量炸药，因此，本工程环境风险主要为：①炸药在运输、储存及爆破使用过程中因不慎或遇明火发生爆炸；②尾矿库垮塌及淋溶废水污染风险；③废水事故排放风险；④危险废物暂存间废机油泄漏风险；⑤油罐爆炸及火灾的风险。

#### (2) 物料的危险性识别

1)生产运行过程使用炸药，其理化性质及基本特征情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 硝酸铵的基本特征

|            |                                                                  |                                 |      |         |     |                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|---------|-----|------------------|
| 品名         | 硝酸铵                                                              | 别名                              | 硝铵   |         | 英文名 | Ammonium nitrate |
| 理化性质       | 分子式                                                              | NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> | 分子量  | 80.05   | 熔点  | 169.6℃           |
|            | 沸点                                                               | 210℃                            | 相对密度 | 1.72(水) | 蒸气压 | -                |
|            | 外观气味                                                             | 无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒，有潮解性。          |      |         |     |                  |
|            | 溶解性                                                              | 溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚              |      |         |     |                  |
| 稳定性<br>危险性 | 稳定，不聚合；禁忌强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末；燃烧产物：氮氧化物；该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。 |                                 |      |         |     |                  |
| 毒理学        | LD <sub>50</sub> : 4820mg/kg(小鼠经口)                               |                                 |      |         |     |                  |

本工程设置爆破器材库，依托外部第三方进行统一配送和管理，炸药在生产场所每个爆破孔均为数公斤小剂量的使用。

2)加油区的油罐存储有柴油，柴油的理化性质及基本特征情况见表 8.3-2。

表 8.3-2 柴油安全技术特征及危险、有害因素识别表

| 标识   | 中文名        | 柴油       | 英文名         | Diesel Oil |
|------|------------|----------|-------------|------------|
| 理化特性 | 沸点 (℃)     | 282~365  | 熔点 (℃)      | -18        |
|      | 相对密度 (水=1) | 0.87~0.9 | 相对密度 (空气=1) | 无资料        |

|         |                                                                                                                                                                       |                                                                                            |             |     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
|         | 外观性状                                                                                                                                                                  | 稍有黏性的棕色液体                                                                                  |             |     |
|         | 稳定性                                                                                                                                                                   | 稳定聚合危害不聚合                                                                                  |             |     |
|         | 主要用途                                                                                                                                                                  | 主要用作柴油机的燃料                                                                                 |             |     |
| 燃爆性     | 闪点（℃）                                                                                                                                                                 | ≥55                                                                                        | 爆炸极限（%V/V）  | 无资料 |
|         | 自燃温度（℃）                                                                                                                                                               | 350~380                                                                                    | 最大爆炸压力（Mpa） | 无资料 |
|         | 危险特性                                                                                                                                                                  | 遇明火、高热或与氧化剂有引起燃烧爆炸的危险                                                                      |             |     |
|         | 灭火方法                                                                                                                                                                  | 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。                                                                     |             |     |
|         | 灭火剂                                                                                                                                                                   | 雾状水、泡沫、干粉、砂土、二氧化碳                                                                          |             |     |
| 毒性及健康危害 | 急性毒性                                                                                                                                                                  | 无资料                                                                                        |             |     |
|         | 最高容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）                                                                                                                                            | 中国：未制定标准；前苏联：未制定标准健康危害                                                                     |             |     |
|         | 健康危害                                                                                                                                                                  | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其液滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血液中。柴油废气可引起眼、鼻刺激性症状，头晕及头痛 |             |     |
|         | 侵入途径                                                                                                                                                                  | 吸入、食入、经皮吸收                                                                                 |             |     |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急人员戴自给正压式呼吸器，穿一般消防工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |                                                                                            |             |     |
| 储运注意事项  | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。                                                                           |                                                                                            |             |     |

### 8.3.2 环境敏感目标调查

距离矿区边界最近居民点为西侧 4.5km 双井子乡一户居民。无其他环境敏感目标，矿区水系极不发育，矿区内及周边无常年地表径流，矿区附近无可用水量，最近可饮用水源为距矿区东南 165° 方向直距 7km 处的南坡子泉机井。

## 8.4 风险潜势初判

### 8.4.1 危险物质及工艺系统危险性分级确定

项目运行过程中涉及的危险物质主要为炸药（硝酸铵）、柴油和废机油。本工程所使用炸药依托矿区现有爆破材料库，炸药只有在爆破时使用数公斤小剂量的炸药；本工程油库柴油的存储量为 10t，危险废物暂存间废油类存储量约为 0.12t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中附录 B 中危险物质及临界量，硝酸铵的临界量为 50t，油类物质的临界量为 2500t，废

油类的临界量为 100t，本工程涉及危险物质数量与临界量的比值(Q) < 1，则本工程环境风险潜势为 I。

#### 8.4.2 环境敏感程度分级确定

##### (1) 大气环境

本工程周边 5km 范围内除本工程职工外，距离矿区边界最近居民点为西侧 4.5km 双井子乡一户居民。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 附录 D，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数小于 1 万人，且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，大气环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)。

##### (2) 地表水环境

矿区水系极不发育，矿区内及周边无常年地表径流，矿区附近无可用水源，最近可饮用水源为距矿区东南 165° 方向直距 7km 处的南坡子泉机井。

##### (3) 地下水环境

本工程周围无集中式饮用水水源保护区及与地下水环境相关的其他保护区，不在集中式饮用水水源补给径流区，无分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)。

### 8.5 评价等级确定

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

### 8.6 环境风险识别

根据本工程特点，对生产过程中所涉及物质风险因素进行识别。物质风险识别包括：主要原材料、辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程排放的废水、废气、废渣污染物等。

工程主要环境风险见表 8.6-1。

表 8.6-1 工程主要环境风险

| 序号 | 风险源                      | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标       |
|----|--------------------------|--------|--------|--------|--------------------|
| 1  | 炸药爆炸                     | 炸药     | 火灾或爆炸  | 废气     | 办公生活区              |
| 2  | 尾矿库                      | 废水     | 暴雨洪流   | 地表漫流   | 工业场地下游地表水水质        |
| 3  | 危废暂存间                    | 油类物质   | 危险物质泄漏 | 漫流、下渗  | 工业场地下游地下水、地表水水质、土壤 |
| 4  | 矿井水和生活污水处理设施非正常工况、井下突水事故 | —      | 大量排水涌出 | 地表漫流   | 工业场地下游地下水表水水质      |
| 5  | 加油区                      | 柴油     | 火灾或爆炸  | 废气     | 办公生活区及北侧村民         |

## 8.7 环境风险评价与分析

### 8.7.1 尾矿库环境风险分析

#### (1) 废石场边坡稳定性分析

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

#### (2) 尾矿库垮塌风险影响分析

尾矿库附近没有人群居住。如果发生尾矿滑坡事故，尾矿最大滑动距离约为 50m，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) 尾矿库四周若无修建截排水及淋溶水收集工程，尾矿库产生的淋溶水不能得到有效的收集及处置会对其下游的水环境产生一定的影响，因此必须采取严格的防范措施，避免淋溶水通过洪沟进入外环境，污染下游的水环境。

### 8.7.2 炸药爆炸环境风险分析

#### (1) 炸药爆炸事故因素分析

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

#### (2) 炸药使用过程中风险影响评价

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

炸药爆炸事故的原因有：

①炸药库管理不当、违章作业；

②运输、爆破过程中时违章作业、冒险作业。

矿区爆炸事故的发生对环境的主要危害是造成爆炸附近区域内设备破坏和人员伤亡；爆炸及爆炸后火灾产生的废气对区域大气环境造成影响；在事故发生区域地表土层也将受到不同程度的影响。

### 8.7.3 危险废物暂存间影响分析

本矿区设置危险废物暂存间，主要暂存机械设备维修保养过程中产生废油类。油类物质黏度较大，因此，溢油首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶解、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、吸附和沉降等变化。

事故性的大规模泄漏可影响区域生态环境，减少或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成

品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，油类发生泄漏事故而泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

#### 8.7.4 污废水风险事故影响分析

##### (1) 生活及生产废水

当生产、生活污废水处理装置发生故障，或者非正常情况下（如发生突水事故水量突增），污废水不能处理或处理不能达到相应标准时，不达标的污废水外溢，污染周围土壤、地表水体，对周围环境产生一定的影响。由于本工程生产废水和生活污水不存在特难降解的污染因子，加之土壤对污水的过滤净化能力，短期排水不会严重污染区内地下水水质。

如废污水长期排放，势必会顺洪沟进入地表水体，不但会对地表水水质造成污染，同时还会造成区内地下水的累积污染。

##### (2) 救援事故废水

矿区发生火灾、爆炸都需要应急救援。在此过程中势必要产生消防等废水，如果收集处理不力而排到外部环境，将会对土壤、地下水、植被等造成不同程度的影响。

##### (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。

##### I、矿井突水危害

井巷施工时，岩层中的地下水和与井下相通的地表水突然大量涌入井下，就可能发生水灾事故。

当矿井发生突水事故时，排水量急剧增大，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。

##### II、崩塌危害

巷道突然崩塌，主要危及进下作业人员危害，对地表环境影响不大。

### 8.7.5 油罐爆炸或火灾风险事故影响分析

#### (1) 火灾、爆炸影响分析

柴油为碳氢化合物，分解产物为一氧化碳 CO、CO<sub>2</sub> 及水，其中完全燃烧时产生 CO<sub>2</sub>，不完全燃烧时产生 CO。CO 在大气中比较稳定，不易与其他物质产生化学反应，但当 CO 浓度过高时，人在这种环境下待的时间较长，就会出现眩晕、头痛、怠倦的现象，CO 对人的主要危害就是引起组织缺氧，导致急性或者慢性中毒甚至有死亡的威胁。此外，CO 还可能造成听力与视力的损害，比如视野的减小或者听力的丧失。二氧化碳对环境影响主要为温室效应。根据前面分析，加油加气站出现火灾、爆炸事故概率较小，排放 CO、CO<sub>2</sub> 经大气稀释、扩散后对周边大气环境影响较小。

#### (2) 火灾、爆炸次生环境影响分析

柴油燃烧、爆炸产生污染物主要为 CO 和 CO<sub>2</sub>，两种物质均不溶于水。项目站内布设灭火器均为干粉灭火器及消防沙箱，发生火灾及灭火过程中项目内不会产生废水。但灭火后的地面清洗废水中含有大量污染物，若不采取有效措施，泄漏物、事故伴生、次生废水未经有效处理通过雨水收集排放系统直接流入周边水体，严重影响地表水体水质。因此，环评要求建设单位灭火后的地面清洗通过控制用水的方式来降低废水产生量，清洗废水经现有雨水沟收集后排入油水分离池，经隔油池处理后方可外排。采取上述措施后，项目发生火灾、爆炸事故后对周围水环境影响不大。

#### (3) 对地下水环境影响

油罐或管线的泄漏或渗漏对地下水的污染较为严重，地下水一旦被成品油污染，将会使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附大量的油品，而且土壤吸附的燃料油还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样即便是得到及时控制，地下水要完全恢复也需要很久的时间。建设单位采用 FS 双层油罐，且安装双层罐泄漏检测仪，对各个油罐进行 24 小时连续监控；同时采用

新型的“双层复合输油管道”。采取以上措施后，运营过程油品渗入地下水的可能性很小。

## 8.8 风险事故防范与应急措施

### 8.8.1 尾矿库风险事故防范措施

(1)本工程尾矿尾矿砂按照正确的方式堆放，不会因此而造成尾矿砂滑坡现象发生。但要做好临时尾矿库的截排水工作，尤其在来水方向做好拦截水及导流沟渠，将偶发洪水及降水引流至临时尾矿库下游区域，避免水对尾矿库的冲刷。同时在尾矿库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。

(2) 建立严格的安全生产制度，要派专人负责仔细检查，发现问题及时解决。经常性巡视尾矿库周边山体，发现滑坡及异常现象要及时处理。

(3)定期开展地下水水质监测。

### 8.8.2 炸药运输及使用防范措施

(1) 对于炸药的使用、储存、运输、装卸等均要严格按照《危险化学品安全管理条例》《化学危险物品安全管理条例实施细则》《工作场所安全使用化学品危险品规定》等法律法规。

(2) 加强炸药库管理，定期对库管人员进行技能培训。

(3) 加强危险物质运输管理，采用专用合格车辆进行运输，并配备押运人员，驾驶员及押运人员需持证上岗，严禁疲劳驾驶；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

(4) 从事爆破的工作人员，都必须经过培训后持证上岗，加强安全生产教育。

(5) 爆破作业必须严格执行《爆破安全规程》（GB6722-2003）。做好爆破设计、钻孔工作的安全、装药堵塞安全、早爆事故的预防、拒爆事故的预防、爆破震动、冲击波和飞石的预防工作。

(6) 根据圈定的人员警戒圈，设置明确的起爆信号、设立警示牌和警戒标志。起爆前井下人员必须到避爆范围以外避爆，爆后进行全面检查。

### 8.8.3 危险废物暂存事故防范措施

(1) 危险废物暂存间严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行了选址建设。

(2) 危险废物暂存间地面采取了防渗措施，满足防渗要求。

(3) 废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄漏隐患的容器禁止灌装油品。

(4) 加强危险废物暂存间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

(5) 危险废物暂存间设立标志，禁止无关人员出入，防止人为破坏。

(6) 制订环境风险应急预案，并配置必要的应急物资，及时更新应急预案。

(7) 营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危险废物暂存间的正常运行。

#### (8)危废暂存间应急措施

①当危废暂存间发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。

②应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

③进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

④通讯联络人员通知毗邻单位或居民，注意危险。

⑤检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能。发生危险的区域是否有隐患存在。

⑥应急组长确认隐患排除后，方可继续营业。

### 8.8.4 废污水事故防治措施

工业场地内设置应急事故水池或采用储水池作为应急池，当矿区内污水处理设施出现事故时，矿区内产生的污水排入事故水池内，待污水处理设备正常运转

后进行处理利用，同时加强矿区内污水处理设施的运行管理，确保其正常运行，减少污水处理设施事故发生；发生火灾或爆炸事故后产生的消防废水必须集中收集至应急事故水池内，经污水处理设备处理后用于矿区回用。

同时重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

#### 8.8.5 油罐事故防治措施

(1)建立健全并严格执行防火防爆的规章制度，严格遵守各项操作规程。

(2)消防系统安全防范措施。

(3)加油区的灭火器材配置：干粉灭火器、手提式泡沫灭火器、推车式干粉灭火器、沙池和灭火毯均严格执行《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定。

(4)防火围堰：要求项目工作区和油罐区四周设置防火堤，内设分隔堤，罐区地表铺设防渗材料。堤内容积可将储罐一旦破裂流出泄漏液和消防水截留在堤内，可避免贮液流失和火灾蔓延。

(5)工艺技术、电气安全防范措施：管道的法兰、阀门密封处、油泵轴封处，汽车装车栈台和装卸臂等处应采取措施防止发生跑冒滴漏，易燃品禁止带入库区。电气设备均有保护接零和接地所有设备和管道均作可靠静电接地。考虑直接雷击和感应雷击，设置必要的避雷装置并可靠接地。为防止静电积聚和放电，除设备管道有良好的静电接地外，操作人员必要时穿防静电工作服和鞋，罐区入口处设置消除人体静电装置。

### 8.9 环境风险突发事件应急预案

本工程为改扩建项目，哈密市俊业矿业开发有限责任公司编制了南坡子泉金矿尾矿库、采矿、选矿厂突发环境事件应急预案，并在哈密市生态环境局伊州分局进行了备案，风险级别为：一般；尾矿库突发环境事件应急预案备案编号：650502—2024—026—L。矿山工程突发环境事件应急预案备案编号：

650500-2025-80-L，选矿厂突发环境事件应急预案备案编号：650500-2025-79-L。针对本工程的实施，本次环评要求建设单位在需要重新修订时，对矿区现有的环境应急预案进行修编，补充相应的应急预案内容。并需要按照相关要求，三年一修订或发生重大变动的情况下及时修订；在制定了突发环境事件应急预案的情况下，需定期演练。

### 8.9.1 组织机构及职责

建设单位已建设指挥机构和救援队伍。其职责包括：

(1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与项目区外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

(2) 保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

(3) 在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

### 8.9.2 应急预案内容

为保证企业及职工生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。该公司应成立以主管安全领导为核心，安全环保机构为基础的事故状态下的应急救援队伍，并按照规定配备安全生产监控系统和必要的救援材料，负责应急预案的实施。

(1) 根据本工程生产过程可能发生的事故和非正常状况，制定一套完整、实用、有效、可行的《生产事故应急预案》，各关键岗位必须有现行版本，并组织人员按应急预案方案进行演习，使关键岗位人员掌握本岗位应急可能发生事故的本领。

(2) 《生产事故应急预案》应包括可能发生的事故岗位、事故类型、事故大小、事故发生的原因、控制事故的措施、事故的危害及后果等，针对不同的事

故制定完整有效的应急预案包括启动应急领导组，人员的组织、调动，使用的设备、来源，降低、控制和消除事故危害的程序，后果的反馈，事故的总结及上报等。

(3) 风险事故发生时，应急管理人员应各司其职，检查事故发生原因，按照《生产事故应急预案》的要求和操作流程，争取在最短的时间内排除故障。

(4) 发生严重事故时，必须及时疏散人群，组织人员抢救，尽量缩小事故影响范围；同时立即向单位领导、当地政府和环境主管部门的领导汇报。

根据本环境风险评价的结果，对于本工程可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要见表 8.9-1，供项目决策人参考。

表 8.9-1 环境风险突发事故应急预案

| 序号 | 项目               | 内容及要求                                                                                                    |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 危险源情况            | 详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。                                                                                 |
| 2  | 应急计划区            | 采矿井下开采区、采矿区、选矿厂及尾矿库。                                                                                     |
| 3  | 应急组织             | 企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。                                               |
| 4  | 应急状态分类<br>应急响应程序 | 规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。                                                                     |
| 5  | 应急设施<br>设备与材料    | 采矿井下开采区：防爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、灭火器、水泵、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。<br>临界地区：炸伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。 |
| 6  | 应急通讯<br>通告与交通    | 规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。                                                |
| 7  | 应急环境监测<br>及事故后评价 | 由当地环境监测人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。                            |
| 8  | 应急状态中止<br>恢复措施   | 事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施。<br>临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。                                             |
| 9  | 人员培训与演<br>习      | 应急计划制定后，平时安排人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对职工进行安全卫生教育。                                                           |

### 8.9.3 监督管理

#### (1) 预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

应急预案演练是对应急能力的综合检验。应以多种形式组织由应急各方参加的预案训练和演习，使应急人员熟悉各类应急处置和整个应急行动程序，明确自

身职责，提高协同作战能力，保证应急救援工作协调、有效、迅速地开展。

根据应急预案，生产部门每年至少组织一次应急培训，针对培训内容进行应急演练；并保持演练记录。不足之处加以改进。通过不同形式的培训和演练，不断提高全体人员的应急反应能力和救援能力。演习范围在本矿区范围内，所有人员按照事故应急救援预案的规定执行，演练频次：按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的要求每年选择春季或冬季进行一次。

演练由矿区生态环境主管部门具体负责。参加人员由消防，抢险人员为主。演习结束，都要组织相关人员对整个演习过程进行全面正确的评价，及时总结，组织力量针对演习过程中出现的问题以及需要保持的内容对预案进行修编完善。

## (2) 宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

## (3) 监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

## 8.10 风险评价结论

综上分析，本工程制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。项目环境风险简单分析内容表见表 8.10-1。环境风险评价自查表见表 8.10-2。

表 8.10-1 建设项目环境风险简单分析内容表

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| 建设项目名称      | 哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿采选改扩建工程                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |      |
| 建设地点        | 新疆                                                                                                                                                                                                                                                                         | 哈密市 | 伊州区 | 双井子乡 |
| 地理坐标        | 经度                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |     |      |
| 主要危险物质及分布   | 废油、炸药、废水                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |      |
| 环境影响途径及危害后果 | <p>(1) 尾矿库暴雨产生的废水得不到有效的收集及处置会通过洪沟进入外环境造成污染。</p> <p>(2) 炸药爆炸及爆炸后火灾产生的废气对区域大气环境造成影响；爆炸会对地表土层造成不同程度的影响。</p> <p>(3) 废油发生泄漏对土壤、地表植被、下游水质及地下水会造成影响。</p> <p>(4) 如废污水长期排放及救援事故废水得不到有效收集，将会对土壤、地下水、下游地表水、植被等造成不同程度的影响。</p> <p>(5) 油罐爆炸及火灾发生后产生的废气对区域大气环境造成影响；爆炸会对地表土层造成不同程度的影响。</p> |     |     |      |
| 风险防范措施要求    | <p>(1) 做好尾矿库四周的截排水工作，同时在尾矿库下游设置废水淋溶水收集池。</p> <p>(2) 对炸药的储存、使用、运输、装卸等按照国家的相应规定进行。</p> <p>(3) 危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求进行管理。危险废物暂存间内设有防止流体流散的设施和集油（水）坑，设立标志，禁止无关人员出入，防止人为破坏。</p> <p>(4) 设置应急事故水池。</p> <p>(5) 油罐存储区按国家规范要求设置相应的防范措施。</p>                    |     |     |      |
| 填表说明        | 无                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |      |

表 8.10-2 环境风险评价自查表

| 工作内容   |       | 完成情况   |                           |             |  |                |   |          |  |
|--------|-------|--------|---------------------------|-------------|--|----------------|---|----------|--|
| 风险调查   | 危险物质  | 名称     | 硝酸铵                       | 废油类         |  |                |   |          |  |
|        |       | 存在总量/t | 0.5t                      | 1.4t        |  |                |   |          |  |
|        | 环境敏感性 | 大气     | 500m 范围内人口数 0 人           |             |  | 5km 范围内人口数 3 人 |   |          |  |
|        |       |        | 每 km 管段周边 200m 范围内人口数（最大） |             |  |                | 人 |          |  |
|        |       | 地表水    | 地表水功能敏感性                  | F1☑         |  | F2□            |   | F3□      |  |
|        |       |        | 环境敏感目标分级                  | S1☑         |  | S2□            |   | S3□      |  |
|        |       | 地下水    | 地下水功能敏感性                  | G3□         |  | G3□            |   | G3☑      |  |
|        |       |        | 包气带防污性能                   | D1□         |  | D2□            |   | D3☑      |  |
| 物质及工艺系 |       | Q 值    | Q < 1☑                    | 1 ≤ Q < 10□ |  | 10 ≤ Q < 100□  |   | Q > 100□ |  |

|                                                |        |                                                                         |                               |                                                       |                                          |                                          |  |
|------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|--|
| 统危险性                                           |        | M 值                                                                     | M1 <input type="checkbox"/>   | M2 <input type="checkbox"/>                           | M3 <input type="checkbox"/>              | M4 <input type="checkbox"/>              |  |
|                                                |        | P 值                                                                     | P1 <input type="checkbox"/>   | P2 <input type="checkbox"/>                           | P3 <input type="checkbox"/>              | P4 <input type="checkbox"/>              |  |
| 环境敏感程度                                         |        | 大气                                                                      | E1 <input type="checkbox"/>   | E2 <input type="checkbox"/>                           | E3 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                          |  |
|                                                |        | 地表水                                                                     | E1 <input type="checkbox"/>   | E2 <input type="checkbox"/>                           | E3 <input type="checkbox"/>              |                                          |  |
|                                                |        | 地下水                                                                     | E1 <input type="checkbox"/>   | E2 <input type="checkbox"/>                           | E3 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                          |  |
| 环境分析潜势                                         |        | IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>                                | IV <input type="checkbox"/>   | III <input type="checkbox"/>                          | II <input type="checkbox"/>              | I <input checked="" type="checkbox"/>    |  |
| 评价等级                                           |        | 一级 <input type="checkbox"/>                                             |                               | 二级 <input type="checkbox"/>                           | 三级 <input type="checkbox"/>              | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 风险识别                                           | 物质危险性  | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>                                |                               |                                                       | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> |                                          |  |
|                                                | 环境风险类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>                                  |                               | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |                                          |                                          |  |
|                                                | 影响途径   | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>                                  |                               | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/>               |                                          | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>  |  |
| 事故情形分析                                         |        | 源强设定方法                                                                  | 计算法 <input type="checkbox"/>  | 经验估算法 <input type="checkbox"/>                        | 其他估算法 <input type="checkbox"/>           |                                          |  |
| 风险预测与评价                                        | 大气     | 预测模型                                                                    | SLAB <input type="checkbox"/> | AFTOX <input type="checkbox"/>                        | 其他 <input type="checkbox"/>              |                                          |  |
|                                                |        | 预测结果                                                                    | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m           |                                                       |                                          |                                          |  |
|                                                |        |                                                                         | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m           |                                                       |                                          |                                          |  |
|                                                | 地表水    | 最近环境敏感目标 , 到达时间 h                                                       |                               |                                                       |                                          |                                          |  |
|                                                | 地下水    | 下游厂区边界到达时间 d                                                            |                               |                                                       |                                          |                                          |  |
| 最近环境敏感目标 , 到达时间 h                              |        |                                                                         |                               |                                                       |                                          |                                          |  |
| 重点风险防范措施                                       |        | (1) 做好废石场四周的截排水工作, 同时在各临时废石场下游设置废水淋溶水收集池。<br>(2) 设置应急事故水池; 危废暂存间做好防渗措施。 |                               |                                                       |                                          |                                          |  |
| 评价结论与建议                                        |        | 本工程制定了一系列风险防范措施, 在采取有效的风险防范措施后, 项目的环境风险水平可以接受。                          |                               |                                                       |                                          |                                          |  |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, “ ” 为填写项 |        |                                                                         |                               |                                                       |                                          |                                          |  |

## 9 环境影响经济效益分析

环境影响经济效益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于属于有色金属开采行业，本工程是一个生态型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，特别是对生态环境所造成的影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

### 9.1 项目经济效益分析

本工程投入运营后，年开采矿石  $10 \times 10^4 \text{t}$ ，产品合质金产量为  $1530 \text{kg/a}$  预计可实现年销售收入为 5080.91 万元，企业所得税 315.50 万元，年净利润 1242.47 万元。

### 9.2 项目社会效益分析

该项目的建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，加速区域经济发展，提升当地的经济实力。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，提高金矿开采量，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

另外，该项目在建设期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供大量的就业机会，有利于安置社会富余劳动力和下岗分流人员，同时，建成投产后又能解决当地部分人员的就业问题，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。

### 9.3 项目环境效益分析

在项目建设过程中，不可避免地要对环境产生一定的污染和破坏，为了减轻和消除因开发活动对环境造成的影响，就必须投入一定的资金用于污染防治、恢复地貌、绿化等环境建设。各项环境措施本报告书有详细叙述。其主要费用估算见表 9.3-1。

**表 9.3-1 建设项目环保投资估算表 单位：万元**

| 项目  |       | 改扩建环保措施                                             | 改扩建后总投资        |
|-----|-------|-----------------------------------------------------|----------------|
| 施工期 | 大气防治  | 施工场地、道路洒水，运输物料遮盖等。                                  | 10             |
|     | 水环境   | 收集系统、沉淀池                                            | 2              |
|     | 噪声防治  | 合理布局，基础减振                                           | 4              |
|     | 固废    | 弃土、弃方、建筑垃圾的处置，施工期生活垃圾的处置。                           | 8              |
|     | 生态环境  | 场地平整、绿化                                             | 15             |
| 运行期 | 废气    | 选矿车间破碎、筛分废气安装 2 套布袋除尘器，除尘后经 22m 高排气筒排放              | 30（已完成，不重复计算）  |
|     |       | 尾矿库干滩区域洒水抑尘                                         | 30             |
|     |       | 运输扬尘、原矿堆场扬尘治理                                       | 30             |
|     |       | 高效油烟净化器                                             | 8（已完成，不重复计算）   |
|     | 废水处理  | 生活污水采用自建一体化污水处理设施（规模为 20m <sup>3</sup> /d）          | 18（已完成，不重复计算）  |
|     |       | 选矿生产回水池、收集管网                                        | 160（已完成，不重复计算） |
|     |       | 矿井水处理站                                              | 90（已完成，不重复计算）  |
|     | 地下水防治 | 分区防渗、地下水监测井等                                        | 80（已完成，不重复计算）  |
|     | 噪声防治  | 采用低噪声设备，选矿设备设置在厂房内进行隔声、消声、减震防治措施，高噪声设备进行基础减振，设备养护等。 | 8（已完成，不重复计算）   |
|     | 固废    | 危废暂存间                                               | 15（已完成，不重复计算）  |
|     |       | 尾矿库（建设拦挡坝、挡土墙、截洪沟等）                                 | 150（已完成，不重复计算） |

|         |       |                                                                   |                 |
|---------|-------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
|         |       | 采矿废石、生活污水处理站污泥、矿井水处理站底泥、废机油、废油桶、选矿过程产生的废活性炭、废布袋、除尘灰、废包装物、生活垃圾等处理。 | 120             |
|         | 水土保持  | 工程措施、绿化等                                                          | 65 (已完成, 不重复计算) |
|         | 生态恢复  | 生态环境保护及恢复, 沉陷治理、土地复垦等                                             | 188             |
|         | 环境风险  | 选矿厂防渗                                                             | 20 (已完成, 不重复计算) |
|         |       | 尾矿库全库防渗                                                           | 80 (已完成, 不重复计算) |
|         |       | 应急防渗事故池                                                           | 5 (已完成, 不重复计算)  |
|         |       | 尾矿库防洪监测系统                                                         | 25 (已完成, 不重复计算) |
| 退役期     | 地面隐患区 | 外围铁丝网围栏、外围设置警示牌                                                   | 5               |
|         | 地面治理  | 生活区及工业场地建筑设施拆除、清理                                                 | 10              |
|         | 生态监测  | 地下水、土壤跟踪监测                                                        | 20              |
| 环境保护总投资 |       |                                                                   | 452             |

由表 9.3-1 可以看出该建设项目的环境保护总投资为 452 万元, 项目总投资 8417.89 万元, 占该建设项目总投资的 5.36%。

综上所述, 本工程具有较好的经济效益和社会效益, 同时也对环境造成一定的负面影响。因此, 一定要重视建设项目的环境保护工作, 落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显, 但获得了较好的环境效益和社会效益, 其长期效益是显著的。

## 10 环境管理与监测计划

为了使本矿建设项目投产运营后保证其经济效益、社会效益及环境效益三者有机结合，在建设项目的同时，必须切实做好环境保护管理与监督，以及环境监测计划工作。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 制定有关的管理制度及管理计划

本工程为改扩建工程，矿区已设置专门的企业环保科。企业环保科已根据企业现状生产及环保具体情况，制定了本企业环境保护的远、近期规划和年度工作计划。制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定企业有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。指导和监督本企业环保设施运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事件造成的危害。企业目前已制定了下列管理制度和规定：

- (1) 环境保护管理规定；
- (2) 环境质量管理规定；
- (3) 环境监测管理规程；
- (4) 环境管理经济责任制；
- (5) 环境管理岗位责任制；
- (6) 环境技术管理规程；
- (7) 环境保护考核制度；
- (8) 环境保护设施管理制度；
- (9) 环境污染事故管理规定。

#### 10.1.2 建设工程各阶段环境管理工作计划

##### 10.1.2.1 建设前期环境管理

根据环境保护的有关规定，本工程建设前期各个阶段环境保护工作采取如下

方式:

(1) 设计单位在成立项目设计组时,环境保护专业人员作为组成成员之一,参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

(2) 可行性研究阶段,结合当地环境特征和地方生态环境主管部门的意见、要求,设专门章节进行环境影响简要分析。

(3) 建设单位委托有相应技术力量的单位进行环境影响评价工作。

(4) 初步设计和施工图设计阶段,编制环境保护篇章,依据本工程环境影响报告书及其审查意见,落实各项环境保护措施设计,作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护工程地区脆弱的生态环境,在工程初步设计阶段,应针对土石方工程造成的裸露面做好水土保持工程设计。污染控制措施需按报告书中提出的标准和措施,设计处理措施工艺流程,编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中,确保环保工程的实施。

#### 10.1.2.2 施工期环境管理

##### (1) 管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系,同时要求工程设计单位做好服务和配合。

施工单位应加强自身的环境管理,各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员,这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员,并赋予其相应的职责和权力,使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能,确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键,首先是在工程施工承发包工作中,应将环保工程摆在主体工程同等的重要地位,环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件写入合同书中,为环保工程能够高质量地同时施工奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态,定期检查和总结工程环保措施实施情况,资金使用情况,确保环保

工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口。出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方生态环境主管部门、公众三方相互利益的关系。

## (2) 监督体系

从工程施工的全过程而言，地方生态环境、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

## (3) 施工期环境管理

1) 建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制，污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款。

2) 施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好选厂沿线土壤、植被，弃土、弃碴须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置。

4) 各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 中的有关规定和要求。

5) 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

### 10.1.2.3 运营期环境管理

#### (1) 管理机构

企业环保科负责本矿运营期的环境管理工作，与当地生态环境部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管项目区污染物的排放情况，并对其实施总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

## (2) 运营期环境管理职责

本矿的环境管理工作将由建设单位环保机构统一协调安排，配置专职环境管理人员，由环保专职人员负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合当地环境监测部门定期对厂区的大气、水体、噪声等进行常规监测，记录并及时上报污染源及环保设施运转动态，并与当地生态环境部门通力协作，共同搞好矿区的环保工作。

在项目实施全过程中，矿区都应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，它应建立以下环境管理制度：

- 1) 内部环境审核制度；
- 2) 清洁生产教育及培训制度；
- 3) 建立环境目标和确定指标制度；
- 4) 内部环境管理监督、检查制度。

针对本工程不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 10.1-1。

**表 10.1-1 环境管理工作计划**

| 阶段     | 环境管理工作主要内容                                                                                                                             |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理机构职能 | 根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。                                            |
| 项目建设前期 | (1) 与项目可行性研究同期，委托有环评报告编制能力的评价单位进行项目的环境影响评价工作；<br>(2) 积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研；<br>(3) 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度；<br>(4) 对全矿职工进行岗位宣传和培训。 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 设计阶段  | (1) 委托有资质的设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行；<br>(2) 协助设计单位弄清现阶段的环境问题；<br>(3) 在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。                                                                                                                                                                                    |
| 施工阶段  | (1) 严格执行“三同时”制度；<br>(2) 按照环评报告中提出的要求，制定建设项目施工措施实施计划表，并与当地生态环境部门签定落实计划内的目标责任书；<br>(3) 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；<br>(4) 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定；<br>(5) 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；<br>(6) 监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向生态环境主管部门汇报一次。 |
| 试运行阶段 | (1) 检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工；<br>(2) 做好环保设施运行记录；<br>(3) 向生态环境主管部门和当地主管部门提交试运行申请报告；<br>(4) 生态环境主管部门和主管部门对环保工程进行现场检查；<br>(5) 记录各项环保设施的试运转状况，针对出现的问题提出完善修改意见；<br>(6) 总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。                                                                                        |
| 运营期   | (1) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；<br>(2) 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标的环保设施应立即进行查找原因，及时处理；<br>(3) 不断加强技术培训，组织企业内部之间进行技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；<br>(4) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见来提高企业环境管理水平；<br>(5) 积极配合生态环境主管部门的检查和验收。   |

### 10.1.3 排污口规范化管理

按照生态环境部、新疆维吾尔自治区生态环境厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。

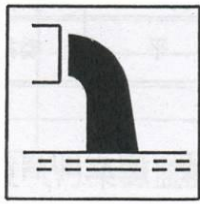
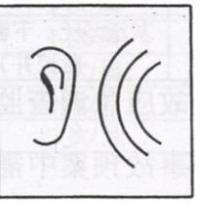
#### 10.1.3.1 排污口规范化原则

按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，对本工程排污口规范化管理要求见表 10.1-2。

表 10.1-2 排污口规范化管理要求表

| 项 目  | 主要要求内容                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本原则 | 1、凡向环境排放污染物的排污口必须进行规范化管理；<br>2、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督与检查；<br>3、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置，排放主要污染物种类、数量和浓度与排放去向等方面情况。                                                                                                                             |
| 技术要求 | 1、排污口设置必须按照环监（1996）470 号文要求，实行规范化管理。                                                                                                                                                                                                        |
| 立标管理 | 1、污染物排放口(源)和废石场等，必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB15562.2-95）中相关规定，设置环保图形标志牌；<br>2、环保图形标志牌位置应距离污染物排放口（源）及废石场等较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2m 处；<br>3、重点排污单位污染物排放口（源）以设置立式标志牌为主；<br>4、危险废物暂存间必须设置警告性环保图形标志牌；<br>5、对废石场必须设置警示性环保图形标志牌。 |
| 建档管理 | 1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，按要求填写有关内容；<br>2、严格按照制定环境管理计划，根据排污口管理内容、要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。                                                                                                                              |

表 10.1-3 排放口图形标志

| 排放口  | 废水排口                                                                                | 废气排口                                                                                | 固废堆场                                                                                 | 噪声源                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 图形符号 |  |  |  |  |
| 背景颜色 | 绿色                                                                                  |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
| 图形颜色 | 白色                                                                                  |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |

10.1.3.2 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

10.1.3.3 环境影响评价制度与排污许可制衔接分析

根据环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，为贯彻落实《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制

实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95号），推进环境质量改善，现就做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作通知。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

建设单位在申请排污许可证前，应当将单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、采取的污染防治措施在排污许可证管理信息平台或其他规定途径向社会公众公开，公开时间不得小于5日。

## 10.2 环境监测计划

### 10.2.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，这对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级生态环境部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析认为，采矿过程中会引发一系列的环境问题，水土流失、水资源污染、尾矿砂排放、噪声污染、废气特征物超标等以及事故发生后引发的问题，这些都会对当地脆弱的环境造成破坏，所以，营运期进行定期的监测是很有必要的。

### 10.2.2 监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向环境保护主管部门上报监测结果。本工程监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定。

#### （1）监测机构

环境及污染源监测由建设方委托第三方环境机构按有关规程定期进行，事故监测由矿山相关部门进行调查监测，水土流失工作由建设单位与地方水保部门实

施。

## (2) 监测内容及计划

监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境监测内容及计划

| 序号 | 监测项目   | 主要技术要求                                                                                                           | 报告制度        | 监督机构               |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
| 1  | 施工现场清理 | 监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃石、弃渣等垃圾和环境恢复情况；<br>监测频率：施工结束后 1 次；<br>监测点：各施工区                                               | 报公司和当地生态环境局 | 哈密市生态环境局伊州区分局      |
| 2  | 土壤侵蚀   | 1. 监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量；<br>2. 监测频率：每年 1 次；<br>3. 监测点：在矿井工业场地、尾矿库取 2 个代表点                                          | 同上          | 哈密市生态环境局伊州区分局      |
| 3  | 环境空气   | 1. 监测地点：工业场地、尾矿库上风向 1 个、下风向 3 个监测点，监测颗粒物无组织排放浓度；选矿厂 2 个排气筒颗粒物有组织排放；<br>2. 监测项目：颗粒物；<br>3. 监测频率：1 次/年。            | 同上          | 哈密市生态环境局伊州区分局      |
| 4  | 野生动植物  | 1. 调查项目：野生生物种类、数量、栖息地；<br>2. 调查频率：建设前和营运期各 1 次；<br>3. 调查地点：项目实施区 3~5 个点                                          | 同上          | 哈密市生态环境局伊州区分局      |
| 5  | 景观与植被  | 1. 监测项目：景观类型、植被类型、盖度、生物量；<br>2. 监测频率：建设前和营运期各 1 次；<br>3. 监测点：项目实施区 3~5 个点                                        | 同上          | 哈密市生态环境局伊州区分局      |
| 6  | 土壤环境   | 1. 采区监测项目：pH、全盐量（采区）；<br>2. 工业场地、尾矿库监测项目：镉、汞、砷、铅、铬（总铬）、铜、镍、锌、氟；<br>3. 监测频率：每年 1 次；<br>4. 监测点：采区、工业场地、尾矿库各 1~2 个点 | 同上          | 同上                 |
| 7  | 地表沉降   | 1. 监测项目：坐标、标高等；<br>2. 监测频率：各监测点，3 次/月；<br>3. 监测点：监测线不少于 2 条                                                      | /           | 矿井地测科              |
| 8  | 地下水    | 1. 监测项目：水位、水质；<br>2. 监测频率：水质每年监测 1 次；水位（流量）每半年监测一次；<br>3. 监测点：2 个                                                | 报当地地区生态环境局  | 建设单位或哈密市生态环境局伊州区分局 |
| 9  | 水污染源   | 1. 监测项目：流量、pH、CODcr、SS、氨氮、石油类、溶解性总固体等；<br>2. 监测频率：每年 2 次；<br>3. 监测点：生活污水和矿井水处理设施进、出口。                            | 同上          | 同上                 |

|    |       |                                                                      |          |               |
|----|-------|----------------------------------------------------------------------|----------|---------------|
| 10 | 噪声    | 1. 监测项目：厂界噪声和环境噪声；<br>2. 监测频率：每年 1 次；<br>3. 监测点：项目区厂界外 1m            | 同上       | 同上            |
| 11 | 固体废弃物 | 1. 监测项目：固体废弃物排放量及处置方式；<br>2. 监测频率：不定期<br>3. 监测点：厂区所有环保设施             | 同上       | 同上            |
| 12 | 环保措施  | 1. 监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数；<br>2. 监测频率：不定期                              | 同上       | 同上            |
| 13 | 水土流失  | 1. 监测项目：水土流失量、灾害监测、水土保持效益监测；<br>2. 监测频率：每年 1~2 次                     | 水利局      | 哈密市伊州区水利局     |
| 14 | 事故监测  | 1. 监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施；<br>2. 监测频率：不定期；<br>3. 监测点：降尘设施、污水处理设施 | 有资质的监测单位 | 哈密市生态环境局伊州区分局 |

### 10.3 环保竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范》的规定，在建设项目正式投入生产或使用之前，建设单位必须组织环境保护竣工验收，提交环境保护验收调查报告。

#### 10.3.1 验收范围

(1) 与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

(2) 本工程环评文件和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。

#### 10.3.2 验收内容

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目完成后，应对环境保护设施进行验收。本工程环保工程竣工验收内容见表 10.3-3。

表 10.3-3 环保工程“三同时”验收表

| 类别 | 污染源 | 污染物 | 验收内容                             | 数量 | 处理效果                                | 验收标准          |
|----|-----|-----|----------------------------------|----|-------------------------------------|---------------|
| 废气 | 采矿工 | 粉尘  | 采用湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水，回风井设置水幕进行 | /  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准。 | 《大气污染物综合排放标准》 |

|        |             |                  |                                                                                 |        |                                                                                                                            |                        |
|--------|-------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|        | 程<br>废<br>气 |                  | 降尘。对矿石堆场粉尘采取洒水降尘、防尘网苫盖等措施。                                                      |        |                                                                                                                            | (GB16297-1996) 中的二级标准。 |
|        | 运<br>输      |                  | 对运输道路洒水降尘、车辆加盖篷布、道路硬化、降低车速等，减少物料转运环节，缩短物料运输距离，严禁在大风及暴雨天气进行物料采装、运输等作业。           | /      |                                                                                                                            |                        |
|        | 选<br>矿<br>厂 |                  | 密闭车间，粗破、筛分车间及细破车间有组织废气采用集气罩收集，经布袋除尘器处理达标后通过 20m 高排气筒排放。厂房内无组织粉尘采取喷雾降尘、厂房封闭阻隔措施。 |        |                                                                                                                            |                        |
|        | 尾<br>矿<br>库 |                  | 尾矿分段排矿，减少干滩面积，压实洒水降尘。                                                           | /      |                                                                                                                            |                        |
| 废<br>水 | 采<br>矿      | 矿<br>井<br>涌<br>水 | 排至矿井水处理站经絮凝沉淀处理后回用于采场井下凿岩、抑尘、项目区洒水降尘。                                           | 1<br>座 | 出水目标执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准（包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求）《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求 | 全部回用                   |
|        | 职<br>工      | 生<br>活<br>污<br>水 | 污水经生活区污水处理站处理后全部回用于项目区绿化。                                                       | 1<br>座 | 执行《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) 表 2 中 A 级排放标准。                                                                             | 全部用于项目区绿化，不外排。         |
|        | 职<br>工      | 选<br>矿<br>废<br>水 | 尾矿压滤水进入尾矿库回水池后泵送至选矿厂生产回水池全部回用，不外排。                                              | 1<br>座 | /                                                                                                                          | 全部用于项目区绿化，不外排。         |

|    |       |         |                                                       |      |                                            |                  |
|----|-------|---------|-------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|------------------|
| 固废 | 尾矿库   | 尾矿砂     | 尾矿经浓缩压滤后，通过管道运输至尾矿库压滤车间，压滤后滤饼堆存至尾矿库内。                 | /    | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) I 类场标准 | 100%综合利用         |
|    | 职工    | 生活垃圾    | 设置垃圾箱及垃圾收集站，定期集中运往镇生活垃圾填埋场处置。                         | 集中收集 | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)              | 合理处置             |
|    | 机修    | 废机油、废油桶 | 暂存于已有危险废物暂存间，废油桶由原厂家回收。废机油定期由哈密市鑫胜再生利用有限责任公司进行处理公司处理。 |      | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2013)               | 签订危险废物处置协议，合理处置。 |
|    | 井下    | 采矿废石    | 废石不出井全部用于井下采空区充填                                      |      | /                                          | 00%综合利用          |
|    | 选矿厂   | 除尘灰     | 收集后作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，不外排                           |      | /                                          | 00%综合利用          |
|    |       | 废布袋     | 集中收集后定期由厂家回收利用                                        |      | /                                          | 00%综合利用          |
|    |       | 废包装物    | 集中收集后由厂家回收利用                                          |      | /                                          | 00%综合利用          |
|    |       | 废活性炭    | 集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用                   |      | /                                          | 00%综合利用          |
|    | 污水站底泥 | 矿井水站底泥  | 定期清理，送至压滤车间脱水后堆存至尾矿库                                  | /    | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) I 类场标准 | 100%综合利用         |

|       |           |         |                                                            |   |                                       |                                   |
|-------|-----------|---------|------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
|       |           | 生活污水站底泥 | 定期清掏后用于矿区绿化                                                | / | 合理处置                                  | 100%综合利用                          |
| 噪声    | 空压机、风机、水泵 | 噪声      | 基础减震                                                       | / | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准  | 厂界噪声：<br>昼间≤60dB(A)<br>夜间≤50dB(A) |
| 生态    | 项目区       |         | 采区出现明显的地表裂缝区域，需及时对裂缝进行填补，需在路口或周边明显区域增加警示标牌，并采用颜色鲜明的警示设计图案。 | / | 《黄金行业绿色矿山建设规范》和《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》要求。 | 按验收内容完成生态恢复治理。                    |
| 监控井设置 |           |         | 在尾矿库及选矿厂下游地势较低处设置 2 处监控井。定期对废水渗漏情况进行观测监测。                  |   |                                       |                                   |

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 工程概况

哈密市俊业矿业开发有限责任公司南坡子泉金矿采选改扩建工程位于新疆哈密市伊州区双井子乡,新疆哈密市南坡子泉金矿位于新疆哈密市南东  $116^{\circ}$  方向直距 220km 处,行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区双井子乡管辖。

本矿区开采方式为井下开采,矿区范围由 6 个拐点圈定,矿区东西长约 1.18 千米,南北宽约 2.21 千米,面积 2.1999 平方千米,开采标高为+2342~+1998 米。拟延续采矿权的矿区范围、矿区面积、开采标高、开采方式均不变,仅生产规模拟从 3.6 万吨/年提高至 10 万吨/年,本次扩建工程地面建筑全部利用原有建筑,不新增占地。

本次扩建工程建设投资 8417.89 万元,其中环保投资 452 万元,占项目总投资的 5.36%。

### 11.3 环境质量现状

#### 11.3.1 环境空气质量现状

本项目所在区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度,CO 24 小时平均第 95 百分位数, $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求;项目所在区域为环境空气质量达标区。

监测期间项目区下风向处 TSP 监测浓度可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求。

#### 11.3.2 水环境现状

地下水监测结果表明:本区域地下水中除溶解性固体、总硬度、氟化物、硝酸盐及耗氧量外其他监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准要求,区域地下水水质总体质量一般。

#### 11.3.3 声环境现状

项目所在区域声环境质量现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2 类区标准限值，评价区域内的声环境质量较好。

#### 11.3.4 土壤环境现状

矿区占地范围内各监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。矿区占地范围外各监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

### 11.4 环境影响评价

#### 11.4.1 大气环境影响评价

由估算结果可知，在正常排放情况下项目粉尘厂界贡献浓度无超标点，因此不设置大气环境防护距离。本项目在落实环评提出的大气污染物控制措施后，对周边环境影响较小。

#### 11.4.2 水环境影响评价

本项目选矿废水回用不外排；生活污水经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 A 级排放标准后用于项目区绿化。矿井涌水经矿井水处理系统处理满足《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）中一级标准（包括第一类污染物最高允许排放浓度中的控制要求）《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准要求后用于矿井井下生产及道路洒水降尘。

通过认真落实并严格执行上述废（污）水防治措施后，本工程运营期间产生废（污）水对项目区及周边区域水环境产生影响较小。

#### 11.4.3 声环境影响评价

经预测后，本工程预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

#### 11.4.4 固体废物影响评价

改扩建工程生产过程中产生的固体废物主要有采矿废石、生活污水处理站污泥、矿井水处理站底泥、废机油、废油桶、选矿厂尾矿、选矿过程产生的废活性炭、废布袋、除尘灰、废包装物、生活垃圾等。

本项目尾矿经浓缩压滤后，通过管道运输至尾矿库压滤车间，压滤后滤饼堆存至尾矿库内。采矿废石不出井全部用于井下采空区充填。生活污水处理站污泥定期清理后全部作为矿井绿化肥料。矿井水处理站底泥定期清理，送至压滤车间脱水后堆存至尾矿库。除尘器收集的粉尘可作为物料返回工艺流程，回用于选矿生产工艺，不外排。废布袋集中收集后定期由厂家回收利用。

选矿工程产生药剂废包装袋约 0.1t/a，集中收集后由厂家回收利用。生活垃圾集中收集后定期运至生活垃圾填埋场填埋处置。

矿山废机油产生量约为 0.5t/a，矿山在选矿厂设置有危险废物暂存间，暂存间面积约为 18m<sup>2</sup>，废机油收集后暂存于危废暂存间，定期交由哈密市鑫胜再生利用有限责任公司处置。废油桶收集后暂存于危废暂存间定期交由原厂家回收。

废活性炭属于危险废物，集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由德兴市润通矿产品贸易商行回收利用。

#### 11.4.5 土壤环境影响评价

评价区土地利用类型主要为采矿用地和天然牧草地，矿山开采造成土壤环境影响为重度盐化，矿区土壤本底含盐量相对较高，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 28.8，地下水位埋深在 100m 以上，井下开采产生的地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，因此，金矿开采不会明显加剧土壤盐化，同时，本工程开采区不排放酸碱污染物，金矿开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

根据预测结果可知，项目尾砂堆存对区域土壤环境影响较小。非正常状况下，回水池防渗结构破裂后会对底部土壤造成一定影响，

#### 11.4.5 生态环境影响评价

项目占地对生态环境的影响主要是堆积、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。整个评价区域，由于人为的活动影响和改造，生态系统结构的稳定性将发生一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。

本工程对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，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。

#### 11.5 总量控制

本项目大气污染物主要为颗粒物；生产废水、生活污水经处理后综合利用，不外排。因此本项目不建议设置总量控制指标。

#### 11.6 公众参与调查结论

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，在环评单位的协助下，于2025年6月23日在新疆生态环境保护产业协会网站上进行了第一次网络公示；2025年10月17日在新疆生态环境保护产业协会网站上进行了报告书全本公示；2025年10月19日、28日在哈密日报进行了两次公示；2025年10月17~10月30日在矿区周围以及双井子社区的公示栏张贴了关于本项目的公告；2024年11月20日在新疆生态环境保护产业协会网站上进行了拟报批公示。公示期间，没有收到环境保护相关意见和建议。

#### 11.7 总体结论

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

项目区位于新疆哈密市双井子乡，不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区，尾矿库下游10km范围内无居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身

娱乐广场等人员密集场所，尾矿库的选址及建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》项目的建设符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，对带动当地就业及经济发展起到了一定的积极推动作用。

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

## 11.8 建议

- (1) 严格按照要求做好粉尘的治理工作，确保无组织排放污染物达标排放。严格落实固体废物的收集、处置措施，避免对周围地表水、地下水环境造成污染。
- (2) 区域生态环境质量脆弱，建设方应充分考虑矿区的生态环境保护及水土保持工作，减少水土流失。
- (3) 确保矿界范围内植被不因本工程矿山的开发利用而遭到人为破坏。
- (4) 重点加强工业场地、道路、选矿厂、尾矿库等重点区域生态保护措施，确保不对矿区生态环境造成较大影响。
- (5) 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。
- (6) 本工程建成后 3~5 年内，应开展环境影响后评价，重点关注工程建设的生态环境影响，根据后评价结果，及时补充、完善相关环保措施。