新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿建设项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

新疆阳山矿业有限公司

2021 年 11

目 录

1 概 述.....3

1.1 建设项目特点.....3

1.2 环境影响评价的工作过程.....4

1.3 主要环境问题.....4

1.4 分析判定过程.....6

1.5 关注的主要问题.....7

1.6 结论.....8

2 总 则.....9

2.1 评价目的.....9

2.2 评价原则.....10

2.3 编制依据.....10

2.4 环境影响因素识别及评价因子.....15

2.5 环境功能区划及评价标准.....16

2.6 评价工作等级和评价范围.....22

2.7 评价内容与评价重点.....29

2.8 评价时段.....30

2.9 环境保护目标和敏感目标.....30

3 工程概况与工程分析.....32

3.1 工程概况.....32

3.2 项目组成.....34

3.3 工程分析.....48

3.4 清洁生产水平.....61

3.5 总量控制.....66

3.6 产业政策及规划符合性.....66

4 环境现状调查及评价.....79

4.1 自然环境概况.....79

4.2 自然环境质量现状调查与评价.....86

5 环境影响预测与评价.....100

5.1 施工期环境影响预测与评价.....100
5.2 运营期环境影响预测与评价.....106
5.3 闭矿期环境影响预测与评价.....134
5.4 环境风险影响分析.....137
6 环境保护措施及其可行性论证.....152
6.1 施工期环保措施.....152
6.2 运营期环保措施.....155
7 环境影响经济损益分析.....172
7.1 项目经济效益分析.....172
7.2 项目社会效益分析.....172
7.3 项目环境效益分析.....173
8 环境管理与监测计划.....174
8.1 环境管理.....174
8.2 环境监测计划.....182
8.3 环境保护行动计划和验收监测内容.....183
8.4 环境监理.....185
8.5 竣工验收.....186
9 评价结论.....189
9.1 项目概况.....189
9.2 环境质量现状.....189
9.3 环境影响分析结论.....190
9.4 环境保护措施.....192
9.5 众参与.....193
9.6 总体结论.....193
9.7 要求与建议.....194

1 概 述

1.1 建设项目特点

黄金是重要的战略资源，兼具商品和货币双重属性，在满足人民需要、保障国家金融稳定和经济安全等方面具有重要作用。同时黄金又是首饰业、电子业、现代通讯、航空航天业等部门的重要材料。

近年来，在国有大银行的资金支持下，由大型黄金集团主导并实施了资源整合和资源重组，黄金产业集中度有所提高。但相比南非、加拿大等黄金产业发达国家，我国黄金产业集中度依然偏低，且总体质量不高。

虽然在电子信息、航空、航天、石化、汽车等领域的深加工产品已初具规模，但从产业链来看，产业结构以基础性原材料工业居多，资源性产业过于偏重，产业链条短而不精。黄金产业交易、投资、加工、零售、电商等产业链末端发展不足，我国黄金精深加工的工艺技术、装备水平、产品质量和品牌建设，与发达国家相比仍有较大差距。

新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿矿区位于吐鲁番盆地南缘觉罗塔格一带，北距吐鲁番市 110km，隶属吐鲁番市高昌区管辖。工作区面积 1.8 平方千米。矿区交通条件一般，从工作区西侧有中泰化工原盐基地运输原盐简易路，沿此路向北与西气东输管线公路相交，向北出死人沟与中泰化工艾丁湖转运站相连往北过艾丁湖乡至吐鲁番高昌区，全长约 115km，向西与托克逊县 G314 相连，向东往小热泉子铜矿；在矿区西侧、东侧沿苏木艾肯沟有简易路至小热泉子铜矿，向北经底坎尔、连木沁镇与 312 国道相通。

新疆维吾尔自治区自然资源厅于 2021 年 9 月 24 日出具的“划定矿区范围批复”（新国土资采划［2021］19 号）批准的新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿矿区范围。

2021 年 5 月 27 日新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心评审通过的资源储量（新国土资储评[2021]26 号），矿区范围内总资源量 35.1×10^4t，金金属量

1538kg，平均品味 4.38g/t。其中：控制资源量：矿石量 22.0×10⁴t，占总资源量 62.63%，金金属量 921kg。推断资源量：矿石量 13.1×10⁴t，占总资源量 37.37%，金金属量 617kg，矿山生产规模为 3 万 t/a(100t/d)。矿山服务年限 10.49a 年。

1.2 环境影响评价的工作过程

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

为此，新疆阳山矿业有限公司委托新疆泰施特环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位认真研究了该项目的有关材料，进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，依据《环境影响评价技术导则-总纲》相关的要求，在认真分析预测的基础上，进行了项目的工程分析和现状评价、环境影响预测等工作，编制完成了环境影响评价报告书后，提交上级生态环境主管部门和专家审查。环境影响报告书经审查批准后，将作为开展本项目进行工程设计和施工期、运营期环境管理工作的依据

按照环境影响评价技术导则的技术规范要求，本项目遵循如下工作程序图编制完成项目环境影响报告书，见图 1.2-1。

1.3 主要环境问题

经判断和识别，该项目区内主要环境影响有环境质量影响、生态环境影响。主要关注项目运行期产生的污染：包括废气、废水、噪声、固废及生态破坏等。

主要环境问题：

（1）采矿工程对区域生态的影响。

（2）项目开发产生的污染物对大气环境、水环境、声环境、土壤、生态与景观影响。

（3）项目清洁生产水平与污染物排放控制总量。

（4）项目的环境风险级别、应急预案及风险防范措施。

（5）项目建设、运营对局部地形地貌的变化影响。

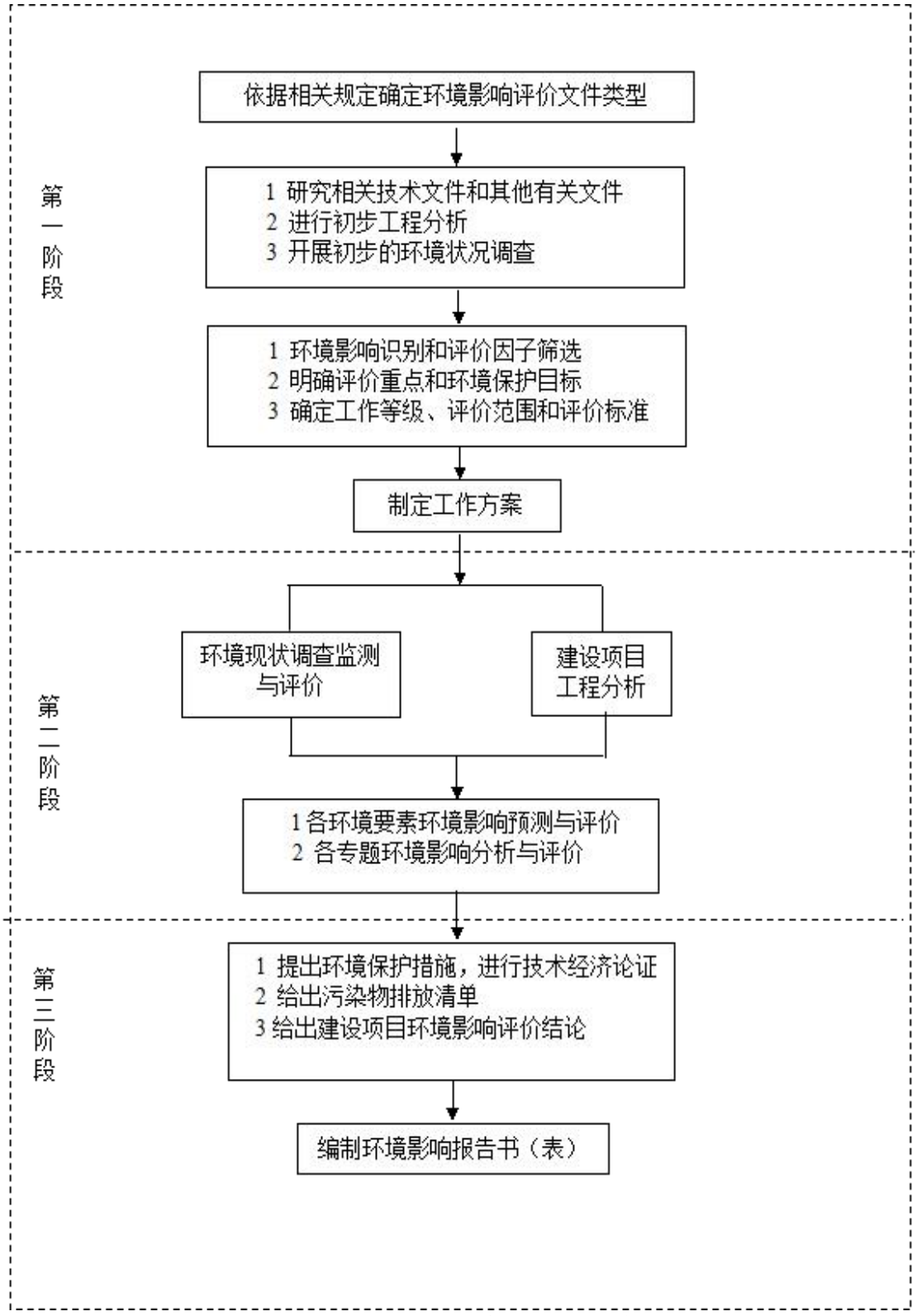


图 1.2-1　　建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定过程

根据《新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿详查报告》，本项目设计生产规模设为：年产矿石 3.0 万吨（100t/d），根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)，本项目不属于限制类中的“日处理岩金矿石 100 吨（不含）以下的地下采选项目”，本项目亦不属于产业政策中鼓励类和淘汰类，故属于允许类，符合国家产业政策。

根据中共中央办公厅国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》文件内容：“生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域”，根据《新疆生态功能区划》，本项目不属于划定的重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持区范围，因此本项目符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》的相关规定。

原环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”以下简称“三线一单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量”。“在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件”，本项目环评期间通过对项目区附近的环境质量进行监测调查，项目区环境质量达到区域环境质量标准的要求，同时本项目不在拟划定的生态保护红线范围内，因此本项目符合环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的相关要求。

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中关于金属矿采选行业环境准入条件要求，本项目的建设符合国家、自治区相关产业政策、法律

法规、条例等要求。开采区域不属于自然保护区、风景名胜区等生态禁采及限采范围，项目生态保护及污染防治措施符合准入条件要求。

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2016-2020）中矿山最低开采规模设计标准中明确规定了重点矿种最低开采规模设计标准，小型金矿（岩金）最低开采规模为3万吨/年，本项目为地下开采岩金矿，矿山生产建设规模为3万吨/年，本项目开采规模符合《新疆矿产资源总体规划》（2016-2020）的准入条件要求。

《吐鲁番市矿产资源总体规划》（2016-2020）划定了矿山地质环境保护禁采区、限采区。在自然保护区、风景名胜区、天然林保护区内均不设置矿业权，将国道、省道等道路两侧500米范围内、风景名胜区周围800米范围内设为禁采区。对规划开发的矿产划分为鼓励开发矿种、限制开发矿种和禁止开发矿种。鼓励开采矿种：煤、煤层气、页岩气、油砂、油页岩、富铁、锰、铜、铅、锌、金、银、稀有金属、盐、芒硝、钠硝石、钾硝石、菱镁矿、膨润土、白云岩、饰面用花岗岩、石膏、皂石。本项目所在区域不属于禁采区，项目开采矿种为鼓励开发矿种，项目符合《吐鲁番市矿产资源总体规划》（2016-2020）的要求。

1.5 关注的主要问题

本项目是岩金矿开采项目，关注的主要环境问题是（1）项目占地产生的景观和生态环境问题；（2）项目运营过程中开采过程中产生的粉尘、矿石及废石运输过程汽车尾气、矿井涌水、机械噪声、生活垃圾等对周边环境造成的影响以及金矿开采过程中废石场产生的生态影响。（3）废石场的选址的合理性分析；（4）固废采取的最终处置措施及其可行性分析；（5）本项目施工和运营过程以及闭矿后对评价范围内生态的影响，采取的生态保护、减缓和恢复措施及其可行性分析。

因此，本项目环境影响评价以工程分析、大气环境影响预测与评价、水环境影响评价、固体废弃物影响分析、环保治理措施及经济技术可行性分析、环境风

险分析作为本次评价的重点。

1.6 结论

项目符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《西部地区鼓励类产业目录》（2020 年本）规定、符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》及《新疆矿产资源总体规划》（2016-2020）及《吐鲁番市矿产资源总体规划》（2016-2020）的要求。本环评报告书提出了严格的环保措施，工程建设在采取设计和环评要求的污染防治措施后，可实现达标排放，满足清洁生产要求，从而从源头减少了污染物排放量，污染物排放满足总量控制指标要求。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，切实做好工程污染防治措施和生态保护措施。从环境保护角度分析，工程建设是可行的。

2 总 则

2.1 评价目的

为了把新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿建设项目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，按照国家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，要求对本项目进行环境影响评价，通过本评价主要达到以下目的：

（1）在对项目的工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；

（2）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；

（3）通过对本项目开拓方式、采矿方法、回采率、地面矿石的加工工艺、废石及矿井排水的回收利用情况等分析，评价其清洁生产水平；

（4）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；

（5）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；

（6）通过清洁生产、达标排放、污染物总量控制的满足性分析，论证项目建设规模、工艺、布局、固废处置场的选址等环境可行性及与国家产业政策、相关规划的相符性；

（7）从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性及继续生产的必要性，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。通过环境影响评价，对建设项目最终应采取的污染防治及生态保护措施，提出明确意见，就建设项目环境可行性提出明确结论。

总之，通过环境影响评价过程，找出存在的环境问题，提出解决的方案，实现生产与环境的良性互动，保证经济、社会、环境的协调发展。

2.2 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，矿井涌水、废石外排以及地表沉陷引起的矿区范围水资源和生态破坏是本项目的主要特点，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，探讨矿井水、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，努力将本项目建设成资源节约型和生态友好型的矿井。

（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。

2.3 编制依据

2.3.1 法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1，2018.12.29 修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1，2018.10.26 修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1，2017.6.27 修订）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1，2018.12.29 修订）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；

（8）《中华人民共和国矿产资源法》（1997.1.1，2009.8.27 修订）；

（9）《中华人民共和国水法》（2002.10.1，2016.7.2 修订）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；

（11）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（13）《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1，2018 年 10 月 26 日修订）；

（14）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年 7 月 1 日修订施行）；

（15）《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28，2019.8.26 修正）；

2.3.2 法规、规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；

（2）《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（国家发展与改革委员会[2019]第 29 号令）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号，2021.1.1 施行）；

（4）《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；

（5）《国家危险废物名录》（2021 版）；

（6）《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》（国家发展与改革委员会[2020]第 40 号令）；

（7）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（8）《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）；

（9）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

（10）《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；

（11）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；

（12）《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 9 日施行）；

（13）《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日，2021 年第 15 号）；

（14）《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）；

（15）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（部令〔2017〕4 号）；

（16）《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）；

（17）《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；

（18）《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；

（19）《关于加强自然资源开发生态环境保护监管工作的意见》（国家环保总局，2004 年 2 月 12 日）；

（20）《全国生态环境保护纲要》，2000 年 11 月 26 日，国发〔2000〕38 号；

（21）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，国家环境保护总局，环发〔2005〕109 号，2005 年 9 月 7 日。

（22）中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》；

2.3.3 地方性法规、规章

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆自治区人民政府，（修订）20189 月 21 日施行）；

（2）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日）；

（3）《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》（1997 年 1 月 22 日，2017 年 7 月 3 日调整）；

（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）《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（2016 年 8 月 25 日施行）；

（6）《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）；

（7）《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录》（2021 年本）；

（8）《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保[2019]4 号）；

（9）《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997 年 10 月 11 日修正）；

（10）《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）；

（11）《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）；

（12）关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知（新政发〔2018〕66 号，2018 年 9 月 20 日）；

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

（14）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号，2017 年 1 月）。

（15）《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）。

（16）《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发[2020]138 号）；

（17）《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)>差别化政策有关事宜的复函》(环办环评函[2019]590 号)。

2.3.4 评价技术规范

（1）《环境影响评价技术导则·总纲》（HJ 2.1-2016）；

（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》（HJ 620-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则·生态环境》（HJ19-2011）；

（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）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；

（11）《黄金行业清洁生产评价指标体系》（2015 年 6 月 24 日）；

（12）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

（13）《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）；

（14）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 总则（HJ942-2018）》。

2.3.5 项目相关文件

（1）《新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿建设项目开发利用方案》

（2）《新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿预可行性研究报告》（新疆有色冶

金设计研究院有限公司）。

（3）《划定矿区范围批复》（新自然资采划[2021]19 号）。

（4）《新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿建设项目环境影响报告书》工作委托书。

（5）工程的其它有关技术资料。

2.4 环境影响因素识别及评价因子

2.4.1 环境影响因素识别

（1）施工期环境影响因素识别

施工期间对环境的影响在很大程度上取决于项目特点、施工季节以及项目所处的地形、地貌等环境因素。施工期环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1　　施工期环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工人员生活污水、施工废水等	COD_{cr}、BOD_5、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声、设备安装	噪声
固体废物	基建施工及施工人员生活	渣土、废石、生活垃圾
生态环境	土地平整、挖掘及项目占地	水土流失、地表破坏
土壤环境	施工废水入渗，固体废物堆存	废水入渗，固废占地

（2）运营期环境影响因素识别

表 2.4-2　　运营期环境影响因素识别一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因子
环境空气	井下爆破废气、堆场扬尘、装卸起尘、道路运输扬尘	粉尘
地表水	采矿地下涌水、生活污水	氨氮、COD、SS 等
地下水	废石场淋融水泄漏、污水处理设施泄漏	COD、氨氮、铜、铅等
固体废物	采矿废石、废机油、生活垃圾	危险废物及一般固废
声环境	爆破、地下开矿及工业场地设备等	Leq(A)及振动
生态环境	工业场地、堆场、地下采矿	占地、水土流失、地表错动
土壤环境	废水泄漏垂直入渗	含重金属废水
环境风险	炸药库爆破、井下涌水、污水处理设施泄漏	爆炸废气、废水

2.4.2 评价因子筛选

根据项目现状与环境影响识别的结果，筛选出以下主要评价因子：

（1）大气环境：现状监测因子：SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP；影响评价因子：TSP。

（2）地表水：pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、铜、锌、汞、镉、六价铬、铅、铁、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、锰等，共计 23 项。影响评价因子：pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N。

（3）地下水：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群、氯化物、镍、悬浮物共 22 项；影响评价因子：pH 值、氨氮、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、铜、锌、六价铬、铅、镉、汞、砷、镍。

（4）声环境：等效连续 A 声级。

（5）固体废物：采矿废石、生活垃圾、废机油。

（6）生态环境：地形地貌、植被、土壤理化性质、水土流失、景观。

（7）土壤环境：土壤类型和土地利用现状、建设用地土壤污染风险 45 项+pH 值。

（8）环境风险：炸药库、废石堆场及污水处理设施环境风险。

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划

（1）环境空气

根据《新疆维吾尔自治区环境空气质量功能区划》，项目所在地环境空气为二类区。

（2）水环境

项目区周边 5km 区域内无地表水体。

项目所在区域地下水未进行功能区划，鉴于本项目生产水源为矿区地下涌水，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的有关规定，确定项目所在区域地下水为Ⅲ类功能区。

（3）声环境

项目为金矿矿采矿工程，位于戈壁区域，周边无声环境敏感目标，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

（4）生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区—$Ⅲ_3$ 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—觉罗塔格-库鲁克塔格山矿业开发、植被保护生态功能区。项目区生态功能区划见表 2.5-1。项目在新疆生态功能区划图中位置见**图 2.5-1**

表 2.5-1　　生态功能区划

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施
觉罗塔格-库鲁克塔格山矿业开发、植被保护生态功能区	荒漠化控制、矿产资源开发	荒漠植被破坏、地貌破坏	土壤侵蚀高度敏感、土地沙漠化轻度敏感	保保护荒漠植被、保护野骆驼等野生动物	加强采矿管理、禁止在野骆驼保护区缓冲区内进行开发活动

（5）土壤环境功能区划

项目位于矿产用地区域，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），本项目属于第二类用地中的工业用地（M）。

2.5.2 环境质量标准

根据本项目的行业特点，结合项目所在区域环境功能区划，确定本次环境质量现状与影响评价拟采用以下标准。

（1）根据《新疆维吾尔自治区环境空气质量功能区划》，项目所在地环境空气为二类区。

（2）项目区周边 5km 区域内无地表水体。

项目所在区域地下水未进行功能区划，鉴于本项目生活及生产水源均为矿区地下水，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的有关规定，确定项目所在区域地下水为III类功能区，执行III类水质标准。

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

（4）项目区土壤执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，项目区外土壤参考执行《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目风险筛选值。

环境质量标准详细指标见表 2.5-2。

表 2.5-2　　环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	单位	标准值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区标准	SO_2	mg/m^3	1 小时平均	0.50
				日平均	0.15
		NO_2		1 小时平均	0.20
				日平均	0.08
		TSP		日平均	0.30
		PM_{10}		日平均	0.15
		$PM_{2.5}$		日平均	0.75
		CO		1 小时平均	10
				日平均	4
		O_3		日最大 8 小时平均	0.16
				日平均	0.20
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	pH	mg/L	6.5～8.5	
		总硬度		≤450	
		氨氮		≤0.50	
		氟化物		≤1.0	
		硫酸盐		≤250	
		硝酸盐		≤20.0	
		亚硝酸盐		≤1.0	
		溶解性总固体		≤1000	
		挥发酚		≤0.002	
		氰化物		≤0.05	

		六价铬			≤0.05	
		汞			≤0.001	
		砷			≤0.01	
		铅			≤0.01	
		镉			≤0.005	
		铁			≤0.3	
		锰			≤0.10	
		菌落总数		个/L	≤200	
		总大肠菌群			≤3.0	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008）2 类标准	2 类	等效声级	dB(A）	昼间	60
					夜间	50
土壤环境	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	砷		mg/kg	60①	
		镉			65	
		铬（六价）			5.7	
		铜			18000	
		铅			800	
		汞			38	
		镍			900	
		四氯化碳			2.8	
		氯仿			0.9	
		氯甲烷			37	
		1，1-二氯乙烷			9	
		1，2-二氯乙烷			5	
		1，1-二氯乙烯			66	
		顺-1，2-二氯乙烯			596	
		反-1，2-二氯乙烯			54	
		二氯甲烷			616	
		1，2-二氯丙烷			5	
		1，1，1，2-四氯乙烷			10	
		1，1，2，2-四氯乙烷			6.8	
		四氯乙烯			53	
		1，1，1-三氯乙烷			840	
		1，1，2-三氯乙烷			2.8	
		三氯乙烯			2.8	
		1，2，3-三氯丙烷			0.5	
		氯乙烯			0.43	
		苯			4	
		氯苯			270	
		1，2-二氯苯			560	
		1，4-二氯苯			20	

		乙苯		28
		苯乙烯		1290
		甲苯		1200
		间二甲苯+对二甲苯		570
		邻二甲苯		640
		硝基苯		76
		苯胺		260
		2-氯酚		2256
		苯并[a]蒽		15
		苯并[a]芘		1.5
		苯并[b]荧蒽		15
		苯并[k]荧蒽		151
		䓛		1293
		二苯并[a， h]蒽		1.5
		茚并[1，2，3-cd]芘		15
		萘		70
		石油烃（C10-C40）		4500
	注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。			

2.5.3 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准及无组织排放监控浓度限值，具体标准值详见表 2.5-3。

表 2.5-3　　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

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

（2）废水污染物排放标准

本项目矿井涌水经“絮凝、沉淀”处理后回用于采场井下凿岩、抑尘、项目区洒水降尘及项目区绿化，不外排。出水目标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准。项目生活污水处理达标后，用于矿区绿化，出水水质执行新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中出水用于生态恢复治理的执行表 2 规定，其中 A 级适用于草地、

生态林、荒漠的灌溉；B 级适用于生态林、荒漠的灌溉；C 级适用于荒漠生态恢复的灌溉。本项目按 A 级执行，主要污染物标准浓度限值见表 2.5-4。

表 2.5-4 《农村生活污水处理排放标准》表 2 中 A 级标准 单位：除 pH 外，mg/L

序号	基本控制项目	A 级标准值
1	pH	6-9
2	COD_{cr}	60
3	SS	30
4	粪大肠菌群（MPN/L）	10000
5	蛔虫卵个数（个/L）	2

（3）噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.5-5；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，见表 2.5-6。

表 2.5-5 建筑施工场界环境噪声排放限值

位置	执行标准	噪声限值（等效声级 Leq[dB(A)]）	
		昼间	夜间
场界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

表 2.5-6 厂界环境噪声排放限值

位置	执行标准	限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区	60	50

（4）固体废弃物排放标准

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。一般固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

（5）其他标准

固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）（浸出液最高允许浓度）标准，有关标准限值见表 2.5-7。

表 2.5-7　　项目固体废物鉴别标准　　浓度单位：mg/L

<table>
<tr><td>《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）</td><td colspan="3">按照 GB/T15555.12-1995 制备的浸出液，PH≥12.5 或 PH≤2.0 时，该废物是具有腐蚀性的危险物</td></tr>
<tr><td rowspan="18">《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）</td><td colspan="3">浸出液中任何一种危险成分的浓度超过下列浓度值，则该废物是具有侵出毒性的危险废物。</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>危害成分项目</td><td>浸出液中危害成分浓度限值（mg/L）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>铜（以总铜计）</td><td>100</td></tr>
<tr><td>2</td><td>锌（以总锌计）</td><td>100</td></tr>
<tr><td>3</td><td>镉（以总隔计）</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>铅（以总铅计）</td><td>5</td></tr>
<tr><td>5</td><td>总铬</td><td>15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>铬（六价）</td><td>5</td></tr>
<tr><td>7</td><td>烷基汞</td><td>不得检出</td></tr>
<tr><td>8</td><td>汞（以总汞计）</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td>9</td><td>铍（以总铍计）</td><td>0.02</td></tr>
<tr><td>10</td><td>钡（以总钡计）</td><td>100</td></tr>
<tr><td>11</td><td>镍及其化合物（以总镍计）</td><td>5</td></tr>
<tr><td>12</td><td>总银</td><td>5</td></tr>
<tr><td>13</td><td>砷（以总砷计）</td><td>5</td></tr>
<tr><td>14</td><td>硒（以总硒计）</td><td>1</td></tr>
<tr><td>15</td><td>无机氟化物（不包括氟化钙）</td><td>100</td></tr>
<tr><td>16</td><td>氰化物（以 CN 计）</td><td>5</td></tr>
</table>

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 评价工作等级

1.大气环境

根据对本项目的初步工程分析，工程的主要污染物为无组织排放的粉尘。采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）规定的方法，选取 TSP 为评价因子进行核算，计算公式（1）如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\% \quad (1)$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi}—大气环境质量标准，ug/m^3。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级划分见表 2.6-1，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 2.6-1　　评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{Max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{Max}<10\%$
三级	$P_{Max}<1\%$

评价采用导则推荐其他模型进行估算，估算模型参数见表 2.6-2。

表 2.6-2　　估算模型参数表

参数	取值	
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		48℃
最低环境温度/℃		-25℃
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率 / m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

估算模式计算结果见表 2.6-3。

表 2.6-3　　各评价因子最大占标率及 $D_{10\%}$ 计算结果表

序号	名称	污染物	最大落地浓度（μg/m^3）	最大浓度对应距离（m）	最大落地浓度占标率 P_i（%）	评价等级
1	矿石堆场	TSP	56.88	51	6.32	二级
2	废石堆场	TSP	68.49	51	7.61	二级

由表 2.6-3 可知：运营期扬尘最大落地浓度为废石堆场扬尘，最大落地浓度值为 68.49μg/m³，占标率为 7.61%，小于 10%。按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）规定，确定本项目运营期大气环境评价工作等级为二级。

本项目大气评价范围为以废石堆场为中心扩 5km 的矩形区域。

2.地表水环境

本项目附近 5km 范围内无常年性地表水体，且项目生产废水全部循环使用不外排；生活污水经地埋式一体化生活污水处理设备处理后达到新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）A 级标准后用于矿区绿化。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 4.3 规定划分评价等级，本项目废水不会直接排入外环境地表水，因此本项目地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B，只做环境现状分析评价。

3.地下水环境

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

本项目为金矿开采项目，项目建设内容主要包括地下采场、废石场等工程内容，根据《环境影响评价技术术导则 地下水环境》(HJ610-2016）附录A，本项目属于“H 有色金属”中的“47、采选（含单独尾矿库）”项目，废石场地下水环境影响评价类别为I 类，地下采场地下水环境影响评价类别为 III 类。

（2）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本项目所在区域的水文地质资料，确定本项目所在区域的地下水环境敏感程度，项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区；也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等敏感区域，故本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。具体

见表 2.6-4。

表 2.6-4　　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	厂址
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	/
不敏感	上述地区之外的其它地区	项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区；也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等，项目区地下水环境不敏感

（3）评价工作等级的确定

结合项目类型及地下水敏感程度，并对照《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，本项目的地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-5。

表 2.6-5　　项目区地下水环境影响评价等级划分表

项目类别 / 环境敏感程度	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目地下水评价等级	废石堆场为二级，其余场地为三级		

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目中的废石堆场为二级评价，其他区域为三级评价。确定评价范围以工程区为中心向四周外延，沿工程区域地下水流向由北向南矩形布置。根据查表法（HJ610-2016 中表 3），本次在工程区上游取 1000m，两侧取 1000m，下游取 3000m。地下水

环境现状调查评价范围取 8.0km²，评价范围能反映工程区及影响区地下水环境的基本状况，可以满足建设工程地下水环境影响评价的需要。

（4）声环境

本项目工业场地所处区域现状为 2 类功能区。考虑到项目建成后，环境噪声水平将有一定增加（5dB 以下），因此根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的规定，声环境影响评价等级为二级。

噪声评价范围为工业场地厂界外扩 200m 区域。

（5）生态环境

本项目达产时总占地 1.8km²，占用的土地利用类型为裸岩石砾地，小部分为戈壁，矿山建设会该表项目土地利用性质，使其变更为工矿建设用地，但不会导致矿区土地利用类型明显改变。占地面积小于 2km²。

由于项目影响区域生态敏感性为一般区域，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），本项目生态影响评价工作等级为三级。评价工作等级判别见表 2.5-5。评价范围定在以矿区边界为基础，外扩 500m。

表 2.6-6　　生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km² 或长度≥100km	面积 2km²~20km² 或长度 50km~100km	面积≤2km² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

（6）土壤

土壤环境影响评价工作等级

根据《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。涉及场地为采场、工业场地、办公生活区、矿石及废石堆场、炸药库等。矿区开采区属于生态影响型，废石场等场地属于污染影响型。按照导则要求，分别判定评价工作等级。

生态影响型：项目所在区域多年平均降水量为 44.80mm，年平均蒸发量 3361.1mm，干燥度 75.02；常年地下水水位平均埋深≥1.5m；项目区范围内土壤 pH 值在 7.2～8.3 之间。综上所述，敏感程度按最高级别判定，本项目土壤敏感程度为较敏感。

表 2.6-7　　土壤生态影响型敏感程度分级表

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

表 2.6-8　　土壤生态影响型评价工作等级划分表

敏感程度 / 评价工作等级 / 项目类别	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 2.5-9 生态影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价工作等级应为二级。

污染影响型：本项目采矿工业用地及废石场等永久占地面积为 0.6hm^2，属于小型项目；项目区附近土壤环境敏感目标为不敏感，因此评价工作等级划分为二级。具体见表 2.6-9。

表 2.6-9　　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

建设项目土壤环境影响现状调查评价范围可根据项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定，根据土壤评价导则，参考表 5，确定本项目土壤评价范围：

生态影响型：以采场边界为基础，外扩 2km。

污染影响型：采矿工业用地及废石场边界外扩 0.2km。

（6）环境风险

环境风险评价技术导则根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级及简单分析。评价工作等级划分见表 2.6-10。

表 2.6-10　　风险评价评价工作级别

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

运行过程中涉及的危险物质为炸药（硝酸铵）和废机油，本项目所使用炸药储存于炸药库内，炸药最大存储量为 10t；本项目运行过程中产生的废机油量约为 0.2t/a。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，本项目涉及危险物质数量与临界量的比值(Q)＜1，则本项目环境风险潜势为Ⅰ。根据表 2.6-10 评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

本项目评价范围图见图 2.6-1。

2.7 评价内容与评价重点

2.7.1 评价内容

根据工程排放污染物的种类、污染及生态破坏特征，结合评价区的环境特征，确定本次环境影响评价的内容为：

（1）对项目进行工程分析，根据项目特点及污染物排放情况，在满足“达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”各项要求基础上，核定污染物产生及排放量，预测本项目实施对评价区环境质量产生影响的程度和范围。贯彻执行矿山生态环境保护与污染防治技术政策，提出合理可行的污染防治措施。

（2）对评价区的环境质量现状进行评价，结合污染源调查，分析评价区存在的主要环境问题，依据相关规划的要求，提出区域环境综合治理建议。

（3）采用查阅相关资料和现场调查相结合的方式，通过生态环境现状评价，阐明生态系统整体质量状况、生态类型及特点，明确主要生态环境问题；分析本项目引起的土地利用类型变化、地貌破坏、水土流失、植被破坏等环境问题，分时段提出切实可行的生态保护措施或修复方案。

（4）对项目范围及附近敏感点进行环境空气、水环境、声环境、土壤环境进行现状监测评价，预测本项目建设对环境空气、水环境、声环境的影响，分析噪声等对野生动物的影响。

（5）对运营期及环境风险进行评价，提出运营期环境保护措施，针对建设项目提出切实可行的风险防范措施和应急预案。

（6）优化环保措施，给出明确完整的污染防治、保护生态环境措施，并论证其技术经济可行性。从环境保护角度论证本项目总体布局的合理性和建设的环境可行性，为主管部门提供决策依据。

2.7.2 评价重点

根据本项目的建设特点，结合项目区的环境状况，报告书评价重点为：

（1）工程概况及工程分析；

（2）环境质量现状调查与分析；

（3）大气环境影响评价；

（4）水环境影响评价；

（5）声环境影响评价；

（6）固体废物环境影响分析；

（7）土壤环境影响分析；

（8）生态环境影响分析；

（9）环境风险分析。

2.8 评价时段

本次根据项目各阶段分析项目实施对环境空气、水环境、固体废物、土壤环境、生态环境产生的影响；对施工期和运行期、闭矿期产生的生态环境影响重点分析；对运行期环境风险重点分析。

2.9 环境保护目标和敏感目标

2.9.1 环境保护目标

（1）大气环境

保护评价区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别—《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

（2）声环境

控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。确保本项目区域声环境依旧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区要求。

（3）地下水环境

保护矿区上游及下游区域地下水水质，保证不因本项目而降低区域地下水环

境质量现状级别-《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）环境风险保护目标

降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护办公生活区人员。

（5）生态

保护项目区生态环境，加强绿化，将生态环境影响降低到最小。

（6）土壤

保护项目区土壤环境，不因本项目的实施而降低。

2.9.2 环境保护目标

敏感目标分布情况见表 2.9-1。

表 2.9-1　　本项目的环境敏感目标

环境要素	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
环境空气	矿区职工	居住区	人群	二类区	/	/
地下水	项目区域	满足地下水 III 类水体要求		III 类	/	/
声环境	厂界外 1m			2 类	/	/
生态环境	矿区用地范围外延 0.5km			不受明显影响	/	/
环境风险	矿区职工	居住区	人群	不受风险事故的明显影响	/	/
土壤环境	矿区用地范围外延 2km			不受明显影响	/	/

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 建设项目概况

工程名称：新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿建设项目；

建设单位：新疆阳山矿业有限公司；

建设地点：吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿矿区位于吐鲁番盆地南缘觉罗塔格一带，北距吐鲁番市 110km，隶属吐鲁番高昌区管辖。矿区交通条件一般，从工作区西侧有中泰化工原盐基地运输原盐简易路，沿此路向北与西气东输管线公路相交，向北出死人沟与中泰化工艾丁湖转运站相连往北过艾丁湖乡至吐鲁番高昌区，全长约 115km，向西与托克逊县 G314 相连，向东往小热泉子铜矿；在矿区西侧、东侧沿苏木艾肯沟有简易路至小热泉子铜矿，向北经底坎尔、连木沁镇与 312 国道相通。项目矿区南距新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区试验区约 12.0km。本项目地理位置见**图 3.1-1**。项目区位置关系见**图 3.1-2**。

项目性质：新建；

矿山生产规模：3.0 万 t/a，100t/d。

开采面积：根据《划定矿区范围批复》，矿区共有 8 个点组成，范围坐标见表 3.1-1，矿区面积为 1.8km^2。

表 3.1-1　划定矿区范围批复拐点坐标表

点号	2000 坐标系	
	X	Y
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
S6		
S7		
S8		

开采方式：本项目设计采矿采用地下开采方式，根据矿体赋存条件，设计采

用竖井+斜井的开拓方案，具体开采方式采用浅孔留矿采矿法为主（开采厚度大于 0.80m 的矿体，占 90%），同时为保证倾角小于 50°矿体顺利开采，用留矿全面法作为补充（占 10%），采矿回采率 90%，贫化率 12%。

投资规模：2956.41 万元；

矿山服务年限：10.49a。

3.1.2 项目产品方案

本项目产品方案为原矿石，平均品位 Au 4.42g/t，金矿石量 325884t，金金属量 1441kg。本项目开采出的矿石，不进行破碎、筛分等工序，全部外售至选厂矿。

3.1.3 矿山简史

1995 年，新疆新地资源公司对孔雀沟金矿开展了地表普查工作，按照 20～80 米间距施工探槽 24 个，采集化学样 200 件，小体重样 5 件，化学全分析样 7 件，选矿实验样 2 件，求得预测金矿石量 7989.97 吨，金金属量 82kg。

1999 年～2002 年，新疆吐鲁番光明电力总公司贵金属公司对孔雀沟金矿从事开采生产，由于当时地质勘查工作仅限于地表，该公司一直是以边采边探的形式开展生产，没有形成系统的地质资料。

2002 年 6 月，采矿权人更名为“新疆吐鲁番市新南矿业有限责任公司”，并继续进行生产活动。2007 年 4 月西安中正矿业信息咨询有限公司受矿权人“吐鲁番市新南矿业有限责任公司”委托，对“吐鲁番市南山乌宗布拉克金矿”即本次详查矿区内的 L11 矿体开展了地质勘查，提交了《新疆吐鲁番市南山乌宗布拉克金矿生产地质报告》，本次工作完成主要实物工作量见表 1-8，共求得控制的金金属量 78 千克，金矿石量 8955 吨；推断的金金属量 105 千克，金矿石量 11306 吨，矿床平均品位 8.32×10^{-6}。2013 年，新疆吐鲁番市新南矿业有限责任公司营业执照被吊销，该采矿权证随即灭失。

3.1.4 项目区现状、存在问题与“以新带老”措施

矿区内基本保持原有地形、地貌与生态景观。目前存在的环境问题有：

（1）矿区有前人废弃的小采坑，绝大多数回填，但回填面不平整，局部存在 5～10 米的落差。

（2）区内存在前人遗留的废弃矿井，井口大多已被回填，目前钻孔探测的采空区相对位置较高，处于地下水位之上，如在静止水位以下存在废弃的巷道，将会有积水存在，或为矿床开发充水的不安全因素，在以后矿床开发掘进中，建议业主必须加以重视，采取有疑先探的办法，防止突水和安全事故的发生。

“以新带老”措施：

（1）前人遗留的回填采坑及废弃矿井不仅造成区内及其周边地形地貌景观的破坏，还存在一定的安全隐患，周边风尘和生产生活垃圾的污染，破坏原有的矿山地质环境，因此本项目建设单位入场前应进行矿区的地质环境保护和恢复治理。

（2）必须采取“有疑先探”的原则，防止突水造成安全事故的发生。

3.2 项目组成

3.2.1 项目工程组成

采矿工程组成包括地下采场、地下开拓运输系统、井下通风系统、地下排水系统；地面工业场地、矿石堆场、废石堆场；矿部生活区包括办公室、职工宿舍、食堂；生产辅助设施包括炸药仓库、场内道路等。

根据开发利用方案设计内容，本项目组成见表 3.2-1。

表 3.2-1　　项目组成表

工程类别			设计方案	备注
主体工程	地下开采	开采对象	L4、L7、L8、L10、L11、L12 矿体工业矿体	
		开拓方案	直井+斜井开采方案	
		开采标高	560m～844m	
		采矿方法	浅孔留矿采矿法（90%），留矿全面法（10%）	

		生产规模	采矿矿石量 3.0 万 t/a（100t/d）	
		服务年限	10.49a	
		竖井开采系统	2 口提升竖井布置在矿区 L8 矿体和 L11 矿体之间，进矿道路旁的一处缓坡处，竖井断面为圆形，井筒断面净直径 4.0m，井口标高 842m（抬高 3 米），井深 297m，井内设梯子间和照明设施，作为安全出口，竖井内提升容器为 2#a 罐笼，竖井承担进风，全部矿石、废石、人员、设备、材料的提升任务。 设计在开拓系统错动范围之外 30 米外设通风井，分别为北风井和南风井，井筒呈圆形，断面静直径 2.0m，井口标高为 828m（抬高 2 米），井深 188m，风井井内设梯子间和照明设施，作为安全出口。竖井、中段平巷、倒段风井、风井共同构成对角式通风系统。	
		斜井开采系统	提升斜井井口布置在 32 勘查线东侧约 67m 处，提升容器为 0.5m³ 翻转式矿车，斜井承担全部矿石、废石、设备、材料的提升任务。斜井断面为三心拱形，断面规格 2.2m×2.6m，标高 860m，斜井垂深 14m，斜长 38m，斜井坡度为 22°，斜井内设人行踏步、扶手和照明设施，作为安全出口。 由于该井只有一个中段，设计不设专用回风井，通过采准天井回风，并作为安全出口。中段巷道断面均采用三心拱形断面，断面规格 2.2m×2.6m。	
		巷道工程	设计开拓系统共设 8 个中段，各中段通过马头门与竖井联通，中段高度为 40m，标高分别为 560m、600m、640m、680m、720m、760m、800m、816。各中段巷道、出矿穿脉断面均采用三心拱形断面，断面面积为 4.864m²。	
辅助工程	采矿工业场地		主要由罐笼竖井、提升机房、配电室、空压机房、井口房、地表运输轨道和废石场组成，建筑面积 350 ㎡，占地面积 3350 ㎡，	
	矿山生活区		矿山生活区集中建设在矿山南风井西侧平缓地带，距南风井约 100m。生活区主要为工人宿舍、办公室、食堂等，均为砖混结构。建筑面积 750m²，占地面积 2000m²。	
	爆破材料库		矿山爆破材料库布置在矿山东南角地势平坦位置，设计储存量 10t。爆破材料库包括炸药库、雷管库、值班警卫室、消防器材棚，并设警报器、铁丝网，避雷针、接地网。建筑面积 60m²，占地面积 663m²。	
	矿石堆场		矿石堆场布置在竖井西南侧约 100m 处，占地面积 2000m²。	
公用工程	给、排水	给水	本项目生活用水依托高昌区，采用罐车拉运至矿区，在生活区配备 1 个 50m³ 的蓄水池作为生活用水储存设备。生产用水及抑尘用水依靠矿区涌水。	
		排水	运营期在竖井口设置集水池，对井下涌水进行沉淀及处理达到生产用水标准后，回用井下作为湿式凿岩、喷雾洒水及消防等生产用水，多余部分可用于地面抑尘用水及矿区植被绿化。生活污水处理后用于厂区绿化使用，无外排。	
	供热工程		采矿区井下供暖采用自建的电锅炉进行供暖。	

	供电工程	吐鲁番市已规划在矿区附近新建一座 35kV 总降，可作为采区供电电源。	
储运工程	运输道路	设计矿区道路按照《厂矿道路设计规范》矿山III级道路标准进行修建，泥结碎石路面，双车道，路面宽 6.0m，路基宽 8.0m，最大纵坡小于 9.0％，最小转弯半径 12m，平均坡度小于 6.50％，最高车速 20km/h。矿山道路较短，坡度较为平缓，可不设应急避险车道，道路设置缓坡段，缓坡段长度为 50m，坡度≤3.0％。矿区外部运输依托矿区西侧中泰化工原盐基地运输原盐简易路。	
	堆场	矿石堆场布置在竖井西南侧约 100m 处，占地面积约 2000m^2；废石堆场布置在工业场地北侧，占地面积为 1000m^2。	
环保工程	废气	湿式凿岩，矿石堆场、废石堆场、运输道路无组织粉尘采用洒水降尘措施。	
	井下涌水	竖井口设置集水池，对井下涌水进行沉淀及处理达到生产用水标准后，回用井下作为湿式凿岩、喷雾洒水及消防等生产用水，多余部分可用于地面抑尘及矿区植被绿化。	
	生活污水	生活污水经集中办公生活区已有地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区、道路降尘及绿化使用，不外排。	
	废石堆场	布置在采矿工业场地北侧 100m 处，占地面积约 1000m^2。	
	生活垃圾	在矿区设置生活垃圾箱收集生活垃圾，定期集中运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场。	
	危废暂存间	在工业场地设置危废暂存库，采矿产生的废机油集中在该库内暂存，最终委托资质单位回收处理	
	环境风险	炸药和起爆器材分库存放，设置报警与监控设施、消防设施、去静电设施、避雷针和接地设施、库区周边围墙等	
		临时堆场和废石堆场上游设置截、排洪设施及集水池，定期开展露天采坑和堆场边坡稳定检查，及时排除滑坡与坍塌隐患等。	
	生态恢复	施工期临时占地恢复，运营期项目区内未利用区域与利用完区域的生态恢复治理。	
		闭矿期工业场地、临时堆场、废石堆场、运输道路等工程区域的生态恢复治理。	

3.2.2 开采规模

设计本项目开采规模为 3.0 万 t/a（100t/d），属小型矿山。

3.2.3 开采方式

项目开采采取地下开采方式，设计采用直井+斜井开采方案，采矿方法设计采用浅孔留矿采矿法为主（开采厚度大于 0.80m 的矿体，占 90%），同时为保证倾角小于 50°矿体顺利开采，用留矿全面法作为补充（占 10%），采矿回采率 90%，贫化率 12%。本项目采矿工程主要经济技术指标见表 3.2-2。

表 3. 2-2　　主要技术经济指标表

序 号	指 标 名 称	单 位	数　值	备　注
1	地质储量	万 t	32.59	KZ+TD
2	采出矿量	万 t	31.48	贫化后
3	矿山生产规模	万 t/a	3.0	100t/d
4	服务年限	a	10.49	10 年 6 个月
5	开拓方案		竖井+斜井	
6	采矿方法		无底柱浅孔留矿法、削壁充填法、留矿全面法	
7	采矿回采率	%	90	
8	采矿贫化率	%	12	
9	矿石地质品位		Au 4.42g/t	
10	采出矿石品位		Au 3.89g/t	

3.2.4 开采范围

矿区内共圈出 12 条金矿体，编号为 L1、L2、L3、L4、L5、L6、L7、L8、L9、L10、L11、L12。本项目开采对象包括矿区内 L4、L7、L8、L10、L11、L12 矿体，开采标高 560m～844m。

3.2.5 开采顺序

根据矿山各矿体分布特点，设计 L4、L7、L8、L10、L11 采用一个开拓系统集中开拓，设计首先开采该开拓系统，L12 矿体资源量仅为 1846t，设计不安排生产任务，仅作为辅助生产。各开拓系统开采顺序采用自上而下，中段水平采用后退式开采顺序，即由矿体走向的边缘地带逐步向竖井方向后退式回采，对矿体而言首先开采北段 4 个矿体标高 720m 以上部分，开采完成后开采 L11 矿体 720m 以上矿体，后续交替开采北段 4 个矿体和 L11 号矿体。

3.2.6 开采方案选择

根据矿山各矿体的分布特征，L4、L7、L8、L10、L11 矿体设计采用一个开拓系统进行统一开拓，根据矿体赋存条件，设计采用竖井开拓方案。L12 设计采用斜井开拓。

（1）L4、L7、L8、L10、L11 矿体开拓系统

根据各矿体分布特点，设计在矿区 L8 矿体和 L11 矿体之间、进矿道路旁的

一处缓坡处建设两口相邻的提升竖井，竖井断面为圆形，井筒断面净直径 4.0m，两井筒坐标：X=4651586.00、Y=30426677.00，井口标高 842m（抬高 3 米），井深 297m（井窝 18 米），井内设梯子间和照明设施，作为安全出口，竖井内提升容器为 2#a 罐笼，竖井承担进风，全部矿石、废石、人员、设备、材料的提升任务。

设计在开拓系统错动范围之外 30 米外设通风井，分别为北风井和南风井，井筒呈圆形，断面静直径 2.0m，北风井井筒中心坐标：X =4651599.00，Y =30426900.00，井口标高 844m（抬高 2 米），井深 164m。南风井井筒中心坐标：X=4651136.00，Y =30426393.00，井口标高为 828m（抬高 2 米），井深 188m，风井井内设梯子间和照明设施，作为安全出口。竖井、中段平巷、倒段风井、风井共同构成对角式通风系统。

设计开拓系统共设 8 个中段，各中段通过马头门与竖井联通，中段高度为 40m，标高分别为 560m、600m、640m、680m、720m 、760m、800m、816。各中段巷道、出矿穿脉断面均采用三心拱形断面，断面面积为 4.864m²。

根据矿井深度及涌水量特点，设计采用集中排水。水泵房布置在 560m 中段提升竖井井底车场附近。

设计井下各中段平巷运输采用有轨运输方式，中段运输水平的运输线路呈单线布置，利用车场及石门错车；坑内主要运输中段线路铺设 12kg/m 的钢轨，1/3 道岔，水泥轨枕，轨距 600mm，线路最小曲线半径为 6m，线路坡度为 3‰的重车下坡方式；坑内采用蓄电池电机车牵引矿车运输，矿岩运输选用 YFC0.5（6）型翻斗式矿车，该型号矿车容积为 0.5m³，装满系数设计取 0.9，单矿车有效载量：矿 0.798t、岩 0.813t；设备采用平板车，材料运输采用材料车单独运输；蓄电池牵引车拉矿车运行速度约 4.54km/h。

（2）L12 矿体开拓系统

根据矿体的分布特点，L12 矿体设计采用斜井开拓。提升斜井井口布置在 32 勘查线东侧约 67m 处，提升容器为 0.5m³ 翻转式矿车，斜井承担全部矿石、废石、

设备、材料的提升任务。斜井断面为三心拱形，断面规格 2.2m×2.6m；斜井井口底板中心坐标：X=4651539.41、Y=30427551.11，标高 860m，斜井垂深 14m，斜长 38m，方位角为 188°57′2″，斜井坡度为 22°，斜井内设人行踏步、扶手和照明设施，作为安全出口。

由于该井只有一个中段，设计不设专用回风井，通过采准天井回风，并作为安全出口。中段巷道断面均采用三心拱形断面，断面规格 2.2m×2.6m。

设计开拓系统只设 1 个中段，中段高度 22m，中段标高为 846m。中段巷道断面采用三心拱形断面，断面规格 2.2m×2.3m。

设计井下中段平巷采用有轨运输，人工推 0.5m^3 翻转式矿车运输矿、废石，运输至斜井井底调车场，然后通过串车提升方式提升至地表卸载。轨道采用 15kg/m 钢轨，轨距为 600mm。中段的运输平巷为向斜井方向 3‰的重车下坡方式。

为解决开拓系统坑内排水问题，设计在中段平巷设 3‰坡度，并在巷道一侧设排水沟。系统采用集中排水。水泵房设在 846m 中段斜井井底附近，水泵硐室里的水泵将水扬送至地表的水仓，根据最大排水高度及井下涌水量等条件，设计选用 D25-25×4 型水泵三台。一台工作，一台检修，一台备用。

3.2.7 开采方案选择

1.浅孔留矿法回采工艺

①矿块参数确定

矿块沿走向布置，矿块沿走向长 20~50m，宽为矿体厚度，矿房高度 16～40m，间柱宽 6m，顶柱 4m。

②采准切割

采准：沿矿体走向下盘 5m 外开掘中段运输巷，按 40~50m 布置天井穿脉巷通往矿块两侧端部间柱，在间柱内、靠矿体下盘开掘脉内采场通风天井与上中段相应的穿巷相通，在采场通风井内每隔 5～6m（垂高）掘进联络道通往矿房。在中段运输巷内每隔 6～8m 掘一条出矿穿脉巷至矿房，每一矿块布置 5 条出矿穿

脉巷。

切割：在矿房底部沿矿体走向掘进拉底平巷，将各穿脉巷贯通，在拉底平巷内挑顶和扩帮形成拉底回采分层，即可开始自下而上的回采工作。

设计主要采场巷道净断面为：中段运输巷道及出矿穿脉为4.864m^2（断面积）的三心拱；天井断面面积为1.8m×1.6m；矿房联络道2.0（宽）m×2.0（净高）m；拉底巷道为矿体宽度×1.8m。采准切割采用YT28型凿岩机。

③回采

采切工程结束后，在拉底巷道中开始扩帮、上向挑顶，并逐步形成梯段式的回采工作面，人员作业分层高度为2.0m，回采凿岩采用YT28型凿岩机，在回采过程中，根据实际情况而定，采场内如有顶板不稳固地段，进行挂网喷锚等支护。

采场爆破：炮眼为倾斜向上布置，爆破参数：炮孔直径为38～42㎜，孔深2.0m，孔距0.8m。梅花型布孔，装药系数为60%，炮孔利用系数为90%，采用起爆器+导爆管+乳化炸药爆破，人工装药。爆破前指定专职人员负责现场爆破警戒。

采场通风：爆破后，需要先经过20～40min的机械式通风，以排除工作面中所产生的炮烟及粉尘，然后再进入人员。新鲜风流从中段运输平巷经天井、联络道进入矿房，清洗工作面后，污风由另一侧人行通风天井到上中段回风平巷再由风井排出地表。

④出矿

分两步骤，即局部放矿和大量放矿。依据留矿法工艺特点，局部放矿一般放出每次崩落矿石的1/3，使回采工作面保持不超过2m高空间；留2/3作上采工作平台和临时维护围岩。每次局部放矿后应根据崩矿步距，各出矿穿脉采用装岩机均匀出矿，以便保持采场工作面的平整，减少平场工作量。

局部放矿后，应将顶板和两帮已松动而未落下的矿岩石撬落，以保证后续作业安全（撬顶）。为了便于工人在留矿堆上进行凿岩爆破等作业，将留矿堆表面整平（平场）。在整平时需将崩矿和撬顶时落下的大块及时进行二次破碎，避免

大块存留在矿房内。

上述为一个循环，以此多次直至工作面达到设计边界时，矿房回采结束，大量放矿开始。在各出矿穿脉采用装岩机出矿，直到将矿房内存留的矿石出完为止。

⑤回采顺序

矿山开采采用自上而下的顺序，中段内从矿体两端部后退式的顺序回采。

⑥回采、贫化指标

参照类似矿山实际生产资料并结合矿山的实际情况。采矿回采率、贫化率分别为 90%、12%。

⑦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，在矿房中用锚杆或喷锚网加固；若稳固性好者，由间柱支撑即可。

⑧采空区处理

设计留有部分矿柱支撑顶板围岩；对通往采空区的巷道进行封闭隔离，并悬挂警示牌禁止人员进入空区，同时严密监测空区周围围岩的变化情况；采场围岩局部稳固性较差的地方采用崩落顶板围岩充填采空区。在地表塌陷区界限外设置围栏、悬挂警示牌，严禁人员进入地表塌陷区内。设计要求矿山建立采空区围岩、顶板监测制度，并作好监测记录。

2. 留矿全面法

①矿块布置

矿块沿矿体走向布置，长度 50m 左右，高度为中段高度 20～50m，宽度为矿体厚度。矿块留间柱 6m，底柱 5m，不留顶柱。

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 50m 左右向上掘进脉内天井与上中段贯通，在天井倾斜向每隔 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 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 1.8m×1.6m；拉底巷道为矿体宽度×1.8m；电耙硐室为 2.0m×2.0m。

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，采用起爆器+导爆管+乳化炸药爆破，人工装药。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-15 型电耙耙入漏斗，经漏斗放矿至矿车运出。

⑤采场通风

新鲜风流从罐笼竖井进入，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及风井排出地表。

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罐笼竖井方向的后退式顺序回采矿块。

3.2.8 井下通风

设计采用对角式通风系统，新鲜风流由罐笼井进入井下，再经各中段石门、运

输平巷、人行天井进入采场，清洗工作面后，污风通过中段回风天井回到上中段运输通风平巷，再经风井石门，由风井口安装的主扇抽出地表。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。井下总需风量 17.8m³/s，见表 3.2-3。

表 3.2-3　　矿井需风量计算表

序号	用风工作面	用风点数目（个）	单位耗风量（m³/s）	总需风量（m³/s）	备注
1	同时工作采场数（凿岩）	2	2.5	5	
2	备采采场数	2	1.5	3	
3	掘进工作面	2	2	4	
4	变电、水泵硐室	1	1.5	1.5	
	共计			13.5	
	内外部漏风系数 1.32			17.8	

3.2.9 井下排水

根据矿山水文地质资料，矿山最大涌水量 20.0m³/d；本次设计采矿生产回水量约为 18.0m³/d，矿山涌水经处理后主要用于采矿生产水及降尘用水，剩余水用于绿化。矿山涌水量全部循环使用，无废水排放。

矿山采用一段机械排水（560m～地表）。井下水仓、泵房设在 560m 中段竖井井底车场附近，最大排水高度 281m。在竖井口设置集水池，对井下排水进行沉淀及处理达到生产用水标准后，回用井下作为湿式凿岩、喷雾洒水及消防等生产用水，多余部分可由于地面抑尘和植被绿化。

3.2.10 总平面布置

1.布置原则

（1）充分利用自然地形，避免大填大挖，造成浪费，合理布置建构筑物，优化方案，尽量做到经济、效果最佳。

（2）正确选择适宜工艺和矿区地形特点的运输方式。使矿区内外部运输顺向、货流径捷，方便，减少倒运，节省运输成本。

（3）原有与新建设施、近期与远期相互协调，统筹安排。

（4）根据现场情况，结合地形和外部运输条件，考虑厂区的安全、卫生、防火及环境保护等要求进行规划。

2.总平面布置

工业场地：位于 L10 号矿体线之上，提升竖井的周围，主要由罐笼竖井、提升机房、配电室、空压机房、井口房、地表运输轨道、矿石堆场及废石场组成，建筑面积 350 ㎡，占地面积 3350 ㎡，罐笼竖井口标高 842m，提升机房布置在罐笼竖井东侧，空压机房布置在罐笼井东北侧，发电机房布置在竖井东南侧。矿山所采矿石定期拉运，进口附近矿石堆放量不大，矿石堆场布置在竖井西南侧平坦地带，废石场布置在竖井东南部地势较低地带。

矿山年产贫化废石量为 1111m^3/a（实方），废石物理力学性质：体重 2.7t/m^3，松散系数 1.5。全期共产生废石 11655m^3（实方），如全部堆存需容积为 17484m^3 的堆场。矿山不设永久废石堆场，在竖井东南设废石临时堆场，废石临时堆存后作为井下充填骨料。装废石的矿车由罐笼井提升到地表后，由人工沿通往废石临时堆场的轨道推至废石临时堆场翻卸。设计临时堆场占地面积 1000m^2，采用一阶段排放，平均高度约 2m，台阶最终边坡角 37°，容量为 1821m^3。为防止废石受洪水威胁和滑坡，在废石场的上部和下部分别设计截水沟和挡土墙。

风井：设计在开拓系统南部和北部设南、北风井，南风井位于 L11 号矿体线南约 10m 处，井口标高 828m；北风井位于 L10 号矿体线南约 15m 处，井口标高 844m。

矿山办公生活区：矿山办公生活区集中建设在矿山南风井西侧平缓地带，距南风井约 100m。生活区主要为工人宿舍、办公室、食堂等，均为砖混结构。建筑面积 750m^2，占地面积 2000m^2。

爆破材料库：矿山爆破材料库布置在矿山西南角地势平坦位置，距选厂东南 560m。爆破材料库包括炸药库、雷管库、值班警卫室、消防器材棚，并设警报器、铁丝网，避雷针、接地网。建筑面积 60m^2，占地面积 663m^2。

项目总占地面积见表 3.2-4，本项目总平面布置见**图 3.1-3**。

表 3.2-4　　项目占地情况表

序号	项目		占地面积（m^2）	备注
1	工业场地	工业场地建筑	350	
2		矿石堆场	2000	
3		废石堆场	1000	
4	生活区		2000	
5	爆破器材库		663	
合计	/		6013	

3.总平面布置合理性分析

项目工业场地设置罐笼竖井、提升机房、配电室、空压机房、井口房、地表运输轨道和废石场，工业场地内各设施所在位置与面积均满满足地下采矿工程工作任务要求，便于运营期建设单位开展安全、环保管理。

办公生活区建设在矿山南风井西侧，配套建设生活污水处理设施与生活垃圾集中收置设施。建设集中办公生活区减少了区域内建筑物占地面积，有利于保护项目区土壤环境，同时也降低了矿山职工生活对区域生态环境的影响。项目区常年主导风向为西风，办公生活区位于工业场地的上风向，项目生产过程中产生的废气对办公生活区影响较小。

设计竖井西南侧设置临时矿石堆场。当地主导风向为西风，矿石临时堆场下风向侧无生活设施，堆场设置对矿山职工生活无影响。爆破材料库在矿山东南角山谷位置，距离办公生活约 1.3 公里，由于距离较远且距离段地势起伏，爆破库对其影响较小。

从环境保护的角度分析，本总平面布置是合理的。

3.2.11 采矿主要设备及能源消耗

地下开采主要采掘设备见表 3.2-5。

表 3.2-5　　地下开采主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量		附电机（kW）	备注
				原有	新增		
1	凿岩机	YT28	台		6		
2	提升机	2JTP1.6×0.9-24 型	台		1	90	
3	罐笼	$2_a^{\#}$单绳单层	台		1		
4	空压机	SAH110	台		2	110	
5	主通风机	K40-4-No9	台		4	11	

6	局扇	JK58-1№4	台		4	5.5	
7	蓄电池式电机车	CAY2.5/6G/48	台		2	3.5	
8	翻转式矿车	0.50m³	辆		20		
9	振动放矿机	轻型附着式	台		2	1.5	
10	电耙	2DPJ-15	台		2	15	
11	电动装岩机	Z-17	台		6	10.5×2	
12	混凝土喷射机	ZPG 转子Ⅱ喷射机	台		1	5.5	
13	离心水泵	MD46-30×9	台		3	55	
14	潜水泵	150QJ10-50/7	台		2	3	
15	隔离变压器	SC12-160/0.4/0.4	台		1		
16	柴油发电机组	1500kW	台		4		

开采主要材料消耗指标见表 3.2-6。

表 3.2-6　　主要材料消耗指标表

序号	材料名称	采矿		掘进		综合单耗	年消耗量	备注
		单位	吨矿单耗	单位	m³ 单耗			
1	炸药	kg	0.45	kg	2.51	0.5968	17905	
2	雷管	个	0.6	个	4.92	0.8878	26635	
3	导爆管	m	0.85	m	10.23	1.4485	43454	
4	钻头	个	0.0018	个	0	0.0018	54	
5	钎子钢	kg	0.017	kg	0.15	0.0258	773	
6	钎头	个	0.0028	个	0.022	0.0041	123	
7	润滑油	kg	0.008	kg	0.05	0.0109	328	
8	柴油	Kg	6.23	Kg	9.54	6.65	199500	

3.2.12 工作制度及劳动定员

设计矿山年工作 300 天。矿山每天工作 1 班，每班 8 小时，采矿场劳动定员为 24 人。

3.2.13 公用工程

1.给水

本项目用水包括生产用水、场地抑尘用水、员工生活用水及绿化用水。

生产用水主要包括凿岩和工作面洒水降尘等用水，生产用水依靠地下采矿区的矿区涌水，涌水量约为 20m³/d。采矿井下排水进沉淀池后，用泵提升进自动冲洗过滤机，清水入高位水池，澄清后再返回作为新水用于生产和绿化不外排。

本次地下采矿工程规模 3.0×10⁴t/a(合 100t/d），本项目生产用水主要为凿岩

和工作面及井上洒水降尘，用水量为 18m³/d（5400m³/a），其中井下凿岩及降尘用水 10m³/d（3000m³/a）、工业场地及道路洒水约 5m³/d（1500m³/a）、堆场洒水 3m³/d（900m³/a）。生产用水全部来源于矿井涌水（净化后使用，10.0m³/d），多余矿井涌水（2.0m³/d，600m³/a）用于矿区绿化。

由于项目区无供水管网，生活用水采用拉运的方式从高昌区拉运至项目区内，生活区内设置有 50m³ 的蓄水池作为生活用水储存设备。根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，矿区员工生活用水按 0.1m³/d·人计，则生活用水量为 2.4m³/d，720m³/a。

绿化用水按每亩年用水量600m³计，本项目生活区绿化面积为1333m²（2亩），则绿地年用水量约1200m³。

2.排水

本项目运行过程中产生的废水主要包括生产废水及生活污水。

矿区生产废水主要是地下涌水，主要污染物为悬浮物，不含其它有毒物质，经絮凝、沉淀处理悬浮物含量将大幅度减少。依据开发利用方案，矿山正常涌水量 20.0m³/d，由于本项目处理后的矿井涌水主要用于矿井湿式作业、井下及地面降尘用水，用水量为（18m³/d），生产用水对水质要求不高，因此，矿井水经沉淀、过滤处理工艺处理后出水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准后回用于生产及绿化。

本项目生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水量为 1.92m³/d，576m³/a。生活污水排入一体化污水处理设施，处理出水满足《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准后，冬储夏灌。项目水平衡表见表 3.1-8。项目水平衡图见图 3.2-7。

表 3.2-7　　项目用排水明细表　　单位：m³/a

序号	工序	项目	用水量	损耗量	污水产生量	回用水量	备注
1	采矿	井下生产	3000	3000	0	3000	用水全部由地下涌水经处理后回用
		工业场地及道路降尘	1500	1500	0	1500	
		废石堆场降尘	900	900	0	900	

2	生活	生活用水	720	144	576	0	罐车拉运
		厂区绿化	1200	1200	0	1176	不足部分24m³由生活用水池提供
3		矿井涌水	/	/	6000		

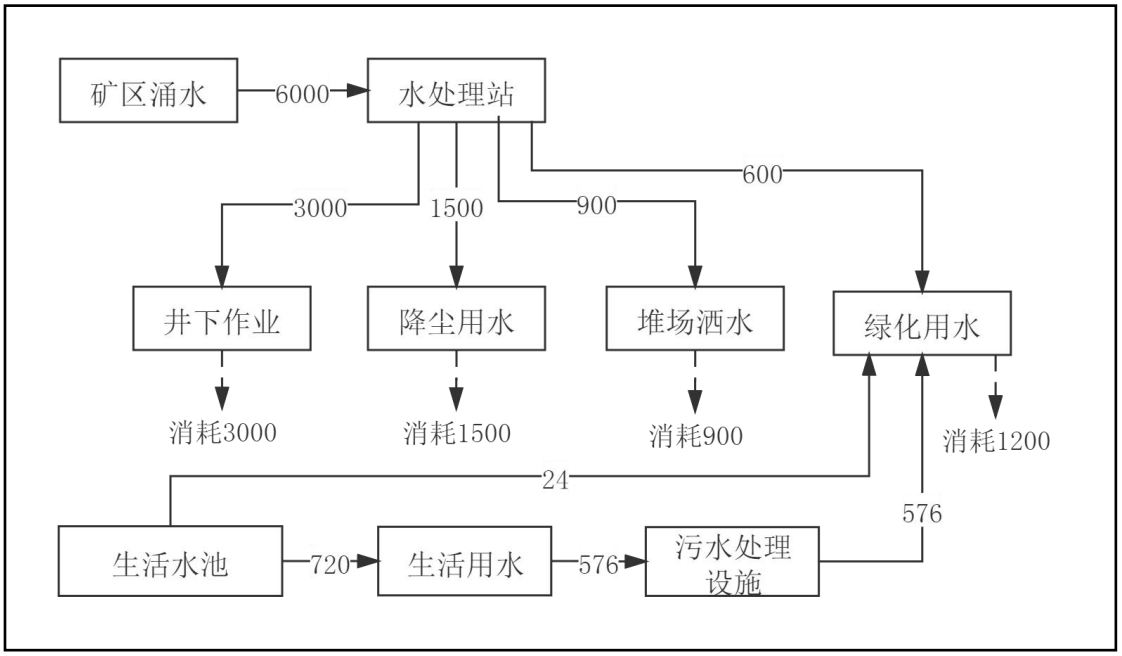


图 3.2-4　　项目水平衡图　　单位：m^3/a

3.供热

本项目冬季供热时间短，设计在罐笼井附近及矿区生活区建设电锅炉用于项目供暖，井下采暖主要从井口房通过管道引入暖流至罐笼井口，经风井机械式抽入井下供暖。

4.供电

项目施工期用电由柴油发电机提供，项目运营期用电依托市政供电网，吐鲁番市已规划在矿区附近新建一座 35kV 总降，可作为采区供电电源。

3.3 工程分析

3.3.1 施工期工艺流程及产物环节

本项目施工期包括井下工程建设、井口工业场地建设及生活区建设。施工期主要污染物产生节点见图 3.3-1。

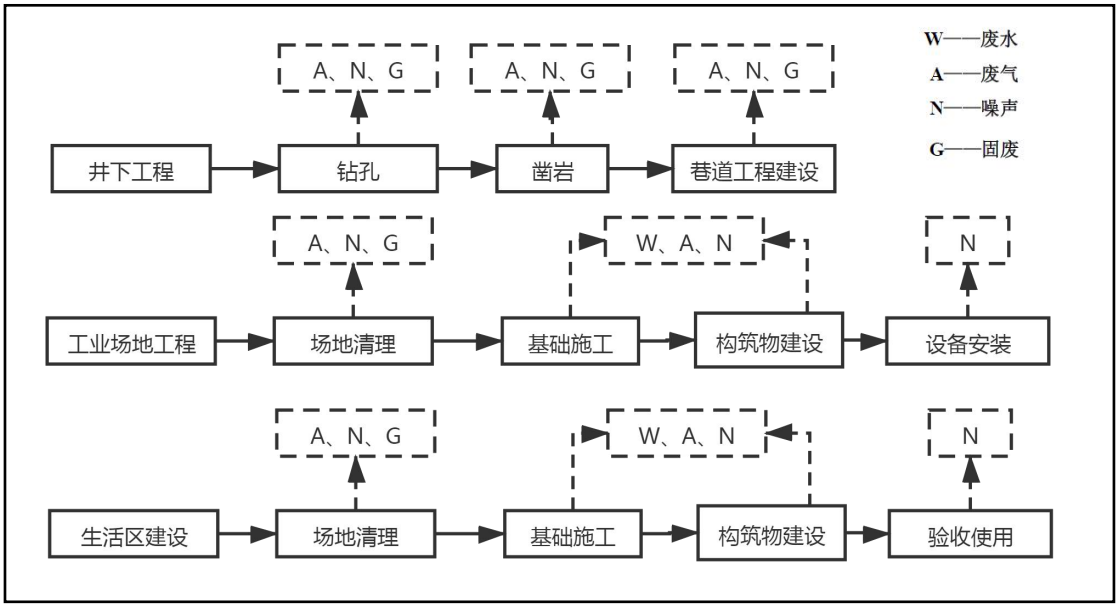


图 3.3-1　　施工期工艺流程及产污节点图

3.3.2 施工期污染分析

（1）废气

施工期的大气污染源主要是施工扬尘、柴油发电机废气及机械尾气。

①施工扬尘

施工时工业场地平整、场内道路铺设等土石方工程阶段的挖方、填方，使表土松动从而产生一定扬尘；运输车辆在简易砂石路上行驶也将产生一定的扬尘；临时物料堆场在大风气象条件下形成的风蚀扬尘，这些与风力、含水率等因素有关，难以定量，会对现场及周围大气环境产生一定影响。

②柴油发电机燃烧废气

项目施工期使用一台 500kw 的柴油发电机为钻孔及凿岩设备提供电源，柴油燃烧废气主要污染物为 TSP、NO_2、SO_2、CO 和非甲烷总烃等。根据建设方提供资料，施工期柴油消耗量约为 0.5t/d，项目施工期共计 2 年，每年有效施工时间约为 270 天，则施工期柴油消耗量为 270t。

根据《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南》中非道路移动机械（包括柴油发电机组）大气污染物排放排放量计算方法，计算 CO、NO_2 和 HC、$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的排放量。计算公式如下：

$$E = (Y \times EF) \times 10^{-6}$$

式中：E—非道路移动机械的 CO、HC、NO_X、$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 排放量，单位为吨；

Y—为燃油消耗量，单位为千克；

EF—为排放系数，单位为克/千克燃料。

根据该指南中表 5，方法 1 适用的非道路移动机械平均排放系数（g/kg 燃料），柴油发电机组 CO、HC、NO_X、$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的排放系数分别为 10.72g/kg 燃料、3.39g/kg 燃料、32.79g/kg 燃料、2.09g/kg 燃料、2.09g/kg 燃料。因此，本工程施工期间共向大气中排放 CO 289t，HC 0.92t，NO_X 8.85t，$PM_{2.5}$ 0.56t 和 PM_{10} 0.56t。施工期间排放的大气污染物将随施工的结束而消失。

③机械尾气

施工中使用的机械，如：挖掘机、装载机及其它运输车辆，在工作时将间断排放尾气，对施工场地及周围环境产生一定影响，其主要污染物为碳氢化合物、CO、颗粒物、NO_2 等。

（2）废水

①施工废水

施工期间产生的废水主要来源于施工设备、机械设备洗涤水、建筑施工过程中的混凝土养护废水以及开拓掘进钻孔冷却废水。钻孔冷却废水量较少，随钻井废石蒸发消耗。混凝土养护废水自然蒸发后消耗，施工设备、机械设备废水中主要含有少量的油污、泥沙、SS 外，基本不含其它污染指标。施工期可建设临时的隔油沉淀池处理后回用。

②施工人员生活污水

施工现场按最大施工人员 50 人/天、用水指标按 60L/人.d 计算，污水排放量按用水的 80%计，则生活污水排放量约 2.4m^3/d，主要污染物为 COD、BOD_5、SS 等，环评要求项目施工前设置地埋式一体化污水处理设施，生活污水经该设施处理后用于施工期抑尘。

（3）噪声

基础施工、构筑物建设产生的施工噪声，通过夜间不施工，能够大大减少噪声影响；设备安装产生的施工噪声，室内操作，影响不大；井下施工产生的施工噪声位于井下，对地表影响不大。故施工期的噪声源主要为地表工程施工期各类施工机械噪声。根据类比调查可知，施工机械主要是挖掘机、装载机、推土机、凿岩机、空压机、混凝土搅拌机、压路机、起重机等施工设备。其噪声级类比调查结果见表 3.3-1。由于施工机械噪声值较高，施工期对现场及周围环境将产生一定影响。

表 3. 3-1　　主要施工设备噪声源强表

产噪设备	声级/距离[dB(A)/m]	产噪设备	声级/距离[dB(A)/m]
挖掘机	91/5	液压起重机	88/5
装载机	89/5	摊铺机	84/5
钻孔机	100/5	拌和机	87/5
凿岩机	100/5	通风机	85/5
空压机	91/5	水泵	88/5
混凝土搅拌机	87/5	平地机	90/5
压路机	86/5	电锯	95/5

（4）固体废物

本项目施工过程中产生的固体废物主要包括钻孔及凿岩过程中产生的废石，土建施工场地清理过程中产生的土石方，土建工程产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

①井下开拓废石

根据开发利用方案，本项目地下开采各采区相关矿体的运输、通风、排水、安全出口等开拓系统的基本建设工程量为 39504m³，开拓工程主要包括钻孔及地下凿岩过程，废石产生量约为 98760t。井下开拓过程中产生的废石集中堆放在废石场，用于项目区内前人遗留矿井的封井。

②土石方

施工期土石方主要来自场地平整工程建设过程中清理场地过程，其中的表土单独堆放，作为后期复垦用土。本项目清理场地包括工业场地、生活区等，清理面积总计 6013m²，平均清理厚度约为 0.5m，则土石方产生量约为 3006.5m³。井

下开拓废石及清理土石方主要用于回填项目区遗留矿井及矿坑。

③生活垃圾

施工期施工人员预计年每天 50 人，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，生活垃圾经收集后清运至吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场。

（5）生态环境影响

施工期包括矿区道路、开采区、风井、废石场、矿石矿堆等的建设；弃土的堆放和施工期各类机械人员扰动及工程占地等都将不同程度地造成裸露地表的破坏，还对地表结皮有较大范围的扰动、破坏。项目区原地表为裸地，地表无野生植被，其下还有近 10cm 厚的盐碱层土壤可有效的防止风蚀，但由于人为的扰动，使地表保护层破坏。扰动、破坏后的地表将无法再有效的抵御该区强烈的风蚀，由此可能引发水土流失。

3.3.3 运营期工艺流程

本项目运营期主要为地下开采工艺，地下开采运营期主要污染物产生节点见**图 3.3-2**

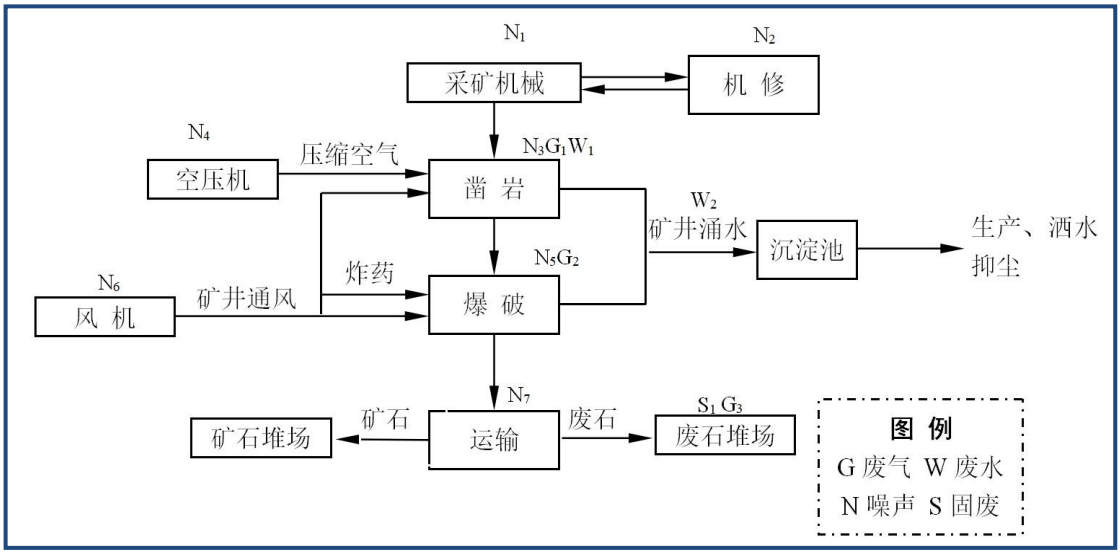


图 3.3-2　　矿山开采工艺流程及排污节点图

根据排污特征分析，确定项目主要污染源排污点见表 3.3-2。

表 3.3-2　　主要污染源及排污点一览表

类别	污染源	主要污染物	产生规律	去向
废气	爆破	粉尘、CO、NO_2	间歇性	产生于井下，从回风井排至地表。
	矿石堆场	TSP	连续性	直接进入大气环境
	废石场		连续性	
	装卸		间歇性	
	运输		间歇性	
	车辆运输	CO、NO_x、CnHm、SO_2	间歇性	
废水	矿井排水	SS	连续性	处理后回用生产、降尘及绿化
	生活污水	COD、氨氮	连续性	处理后回用绿化
噪声	采矿机械	井下机械噪声	连续性	产生于井下
	凿岩机			
	爆破	爆破噪声	间歇性	
	机修机械	地上机械噪声	间歇性	隔声后进入环境
	空压机		连续性	
	风机		连续性	
	矿石运输	噪声	连续性	影响道路两侧声环境
固废	掘进、开采	采矿废石	间歇性	废石场
	生活区	生活垃圾	间歇性	生活垃圾箱
	机械设备	废机油	间歇性	存储于危废暂存间
	污水处理设施	底泥及活性污泥	间歇性	底泥进废石堆场，污泥回用于绿化

3.3.4 运营期污染物排放情况

（1）废气

根据项目开发利用方案，井下通风采用抽出式通风方式。各分段巷道与进风井、回风井联通；采矿为湿式凿岩，基本无粉尘产生；采用微差爆破，一次爆破后，集中通风；井下装卸点设水力花管喷洒水雾除尘。本项目产生的废气主要包括井下爆破作业污染物、堆场起尘、装卸起尘、道路扬尘及机械尾气。

①爆破作业污染物

开发利用方案设计地下开采选择潜孔留矿法为主要采矿方法、留矿全面法作

为补充，采用中深孔凿岩，导爆管+乳化炸药爆破，炸药年用量为17.91t。爆破时产生的主要有害物质为CO、NO_2以及粉尘。

依据查阅文献《工程爆破中的灾害及其控制》，每吨炸药爆炸时产生CO为44.7kg，NO_2为2.1kg，粉尘0.026kg。两个阶段的有害物质产生总量见表3.3-3。

表3.3-3　爆破作业有害物质产生量

工序	污染物	单位产生量	炸药量(t/a)	产生量(t/a)	排放方式
爆破	CO	6.3kg/t	17.91	0.012	无组织不连续排放
	NO_2	14.6kg/t		0.26	
	粉尘	26kg/t		0.47	

②堆场起尘

项目开采区设置一个矿石堆场一个废石堆场。在不采取覆盖措施情况下，露天堆场扬尘排放受风速、堆场密度、水分含量等多种因素的影响，本次环评采用清华大学对堆场扬尘现场试验的模式进行计算：

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

式中：Q_1——矿堆起尘量，（mg/s）；

W——物料湿度，（5%）；

ω——空气相对湿度，（41%）；

S——废石堆表面积；

U——起尘风速，（4.0m/s）。

经计算，本项目矿石堆场产生扬尘速率361mg/s，产生扬尘量为9.36t/a；废石堆场产生扬尘速率284mg/s，产生扬尘量为7.36t/a。类比同类矿山，堆场可通过洒水抑尘、紧密压实、大粒径废石覆压等方法减少扬尘产生，堆场在采取洒水降尘等措施后，降尘效果可达到80%，则矿石堆场扬尘排放量为1.87t/a；废石堆场扬尘排放量为1.47t/a。

③装卸起尘

项目矿石及废石在装卸过程中会有扬尘产生，扬尘产生量按下式估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{(\frac{u}{2.2})^{1.3}}{(\frac{M}{2})^{1.4}} \times (1-\eta)$$

式中：E_h—为堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t。

k_i—为物料的粒度乘数，0.74。

u—为地面平均风速，4.0m/s。

M—为物料含水率，5%。

η—为污染控制技术对扬尘的去除效率，80%。

通过计算，本项目堆场装卸过程中扬尘产生量为 0.0225kg/t，项目矿石量为 30000t/a，废石量为 3000t/a，则装卸粉尘产生总量为 0.74t/a。

④道路扬尘

本项目矿石及废石在运输过程中产生一定粉尘，根据项目生产能力及运输方式，只对堆场附近有局部影响。厂区内运输路面为砂石路面，起尘量很小，扬尘量计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车在有散状物料的道路上的扬尘量经验公式：

$$Q_P = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

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

式中：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，50t/辆；

P—路面灰尘覆盖率，0.5kg/m^2；

L—运距，（0.8km）；

Q—运输量，（3.0×10^{4}t/a）。

根据模式计算，项目道路扬尘产生量为 1.29t/a。经控制车辆速度、喷雾洒水等措施降尘后，降尘效果可达 80%，则项目运输扬尘排放量为 0.26t/a。

⑤运输车辆尾气

本项目矿石及废石采取50吨的自卸式汽车进行运输，汽车运输过程中会有汽车尾气产生。根据建设方提供资料，本项目运输车辆柴油消耗量约为33t/a，约38823L，根据《环评工程师注册培训教材—社会区域》给出的计算参数：燃烧柴油排入大气污染物的量分别为CO：27g/L、SO_2：3.24g/L、NO_x：44.4g/L、CnHm：4.44g/L。因此，本项目营运期矿区燃烧柴油排放的大气污染物为CO：1.05t/a、SO_2：0.13t/a、NO_x：1.72t/a、CnHm 0.17t/a。

运营期大气污染物排放情况统计详见表3.3-4。

表3.3-4　运营期大气污染物排放情况统计一览表

污染源	污染物	产生量t/a	污染防治措施	排放量t/a
爆破作业	CO	0.012	井下排风	0.012
	NO_x	0.26		0.26
	粉尘	0.47		0.47
堆场起尘	扬尘	16.72	洒水降尘	3.34
装卸过程	扬尘	3.70		0.74
道路运输	扬尘	1.29		0.26
运输机械	CO	1.05	采用合格油品，对车辆加强维护	1.05
	NO_x	1.72		1.72
	CnHm	0.17		0.17
	SO_2	0.13		0.13

（2）水污染源及污染物

①堆场淋溶水

矿区降雨过程中矿石场及废石场会形成淋溶水，根据开发设计方案，矿区矿石场及废石场选择在有坡度的不透水的地面上，堆场上游设置截洪沟，堆场旁设置排水沟及集水池。根据当地气象数据，本项目所在区域气候干燥，年平均降水量仅为44.80mm，年平均蒸发量3361.1mm，蒸发量远大于降水量。降雨在矿石表面可快速蒸发消耗，难形成地表径流，无废水排放。

②生产废水

本项目矿井涌水量为20.0m^3/d，根据开发利用方案，在560m中段井底车场附近设置水泵房，矿区涌水通过排水管将井下涌水排至地表工业水池。经“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯消毒”处理达标后回用于井下生产降尘、地

面堆场降尘及绿化等，无废水排放。

③生活污水

项目区废水主要为生活污水，项目区职工 24 人，用水量按照 100L/人·d 计，则矿区生活年用水量为 720m³/a，污水产生量按用水量的 80%计，开采期间生活污水排放量为 576m³/a，生活污水经一体化地埋式污水处理设施处理后满足《农村生活污水处理排放标准》(DB65425-2019)表 2A 级标准，可回用于矿区绿化。

根据有关资料提供的生活污水中有关污染物浓度的经验值和出水水质参数，可知本项目生活污水中各污染物的排放情况，详见表 3.3-5。

表 3.3-5　　废水主要污染物及排放情况

主要污染物		排水量	SS	COD_{cr}	BOD_5	NH_3-N
处理前	浓度（mg/l）	1.92m³/d（576m³/a）	200	300	150	20
	产生量（t/a）		0.12	0.17	0.086	0.012
处理后	浓度（mg/l）		25	50	15	10
	产生量（t/a）		0.014	0.029	0.009	0.006

（3）固体废弃物及排放情况

矿区开采期固体废物主要为矿井开采过程中产生的废石、生活区的生活垃圾以及废机油等。

①采矿废石

本项目矿井开采期间废石平均产生量为 10t/d，3000t/a，废石运至废石堆场临时堆存，用于矿区遗留矿井回填。

本项目开采过程中土石方平衡详见表 3.3-6。

表 3.3-6　　项目开采土石方平衡

项目	输入量	产出量	利用途径
开采量	33000t/a，12222m³/a	/	/
矿石量	/	30000t/a，11111m³/a	外售到选矿厂
废石量	/	3000t/a，1111m³/a	临时堆存场堆存后用于遗留矿井充填
合计	33000t/a，12222m³/a	33000t/a，12222m³/a	/

②生活垃圾

矿区生活条件简陋，相应的日常生活垃圾量也很少，生活垃圾按0.5kg/人·d计，职工产生生活垃圾的总量为3.6t/a，在办公、生活区附近设置生活垃圾箱，集中收集后运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处置。

③废机油

项目运营过程设备维修会产生废机油，属于《国家危险废物名录（2021版）》中HW08类危险废物（900-249-08），该废物主要来源于工程机械和大型设备润滑，产生量约为0.2t/a。环评要求建设方建设危废间，检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，临时存放在危险废物暂存间内，由专业回收危险废物单位进行回收处理。

④水处理设备固废和污水处理站底泥

矿井涌水处理站底泥主要砂石，产生量约为0.5t/a，定期清掏，晾晒结块后运至废石堆场暂存；生活污水处理站污泥主要为活性污泥，产生量约为0.2t/a，可以作为矿区绿化肥料。

（4）噪声

地下开采阶段噪声源分为地表和井下，地表噪声源为提升机、空压机、风机、铲装设备和运输车辆，地下噪声源为凿岩机、爆破作业、水泵、铲装设备和运矿汽车等，其噪声强度如表3.3-7。

表3.3-7　　生产设备噪声强度表

序号	噪声源名称	数量（台）	声级[dB(A)]	位置
1	爆破	/	120	井下
2	提升机	1	85	提升机房
3	空压机	2	95	空压机房
4	凿岩机	6	105	井下矿房
5	风机	4	90	风机口
6	电耙	2	80	井下
7	铲装设备	6	90	井下各中段
8	水泵	3	80	井下水泵房
9	振动放矿机	2	95	井下
10	翻转式矿车	20	85	井下巷道
11	运矿汽车	6	95	矿区道路

此外，爆破振动也会带来不良影响，爆破时药包爆炸后，先后产生冲击波、应力波和地震波，爆破震动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。

（5）生态影响

根据地下开采建设项目的特点，结合矿区所在地的自然环境、环境质量现状，项目在开采过程中，对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

①土地利用的变化：矿山采用地下开采，开采活动不会对评价区内的地形地貌景观造成较大程度的影响和破坏。本项目矿区面积 1.8km^2，矿区占地类型主要裸岩石砾地及戈壁，项目工业场地占地面积为 3350m^2，生活区占地面积 2000m^2，炸药库占地面积为 663m^2，这些占地将彻底改变原土地利用的性质。

②动植物资源的影响：矿区所占地类型为裸岩石砾地及戈壁，根据现场调查，矿区范围内地表无野生植被生存；开采区内无珍稀野生动物生存，运营期不会造成本区域的野生动物种类和数量锐减。

③水资源的影响：采石场所在区域地下水埋深在 79～131 米，开采深度为 297 米，低于地下水深度，根据开发利用方案，项目竖井、风井及斜井均采用水泥固井，可有效对含水层进行了固封处理，可以确保井壁不会发生侧漏，有效隔离含水层有效保护地下水层。因此不存在污染地下水的可能，不会对地下水产生影响。

④水土流失影响

本项目建设将对地表造成扰动，增大风蚀量。矿区内土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。

3.3.5 服务期满后影响

（1）生态

矿山服务期满后，通过对矿区进行平整并进行生态恢复，使矿区内工业场地、

生活区等大部分被破坏的生态环境得到恢复，使运营期产生的生态影响逐渐减轻。

（2）大气污染物

服务期满后，在对生产、生活区等的设备、设施的拆除过程，废石回填采井过程会产生粉尘；拆除物等的运输过程中会产生少量扬尘。矿山在服务期满后，待拆除建筑的量和运输量较少，生态恢复过程中主要是在场地平整阶段易产生粉尘，故产生的扬尘和粉尘量较少。

（3）污水

矿山服务期满主要对开采井、工业用地、生活区和矿区道路等进行生态恢复和对临时建筑进行拆迁工作，无污水产生。

（4）噪声

矿山服务期满后露天采场等均无采掘设备和运输车辆，产生的噪声主要为拆迁过程中产生的噪声。待拆除的临时建筑较少，所用机械设备少，对周围环境影响较小。

（5）固体废物

矿山服务期满主要进行采井回填，生态恢复和临时建筑的拆除工作。因此，产生的固体废物主要为少量建筑垃圾。

3.3.6 污染物排放总量汇总

工程投入正常运营期间污染物排放情况汇总列于表 3.3-8。

表 3.3-8　　工程正常运营期污染物排放情况

项目		主要污染物	产生量	排放量	措施
废气	井下爆破	CO	0.012t/a	0.012t/a	抽出式通风系统、洒水
		NO_x	0.26t/a	0.26t/a	
		粉尘	0.47t/a	0.47t/a	
	堆场起尘	粉尘	16.72t/a	3.34t/a	洒水降尘
	装卸过程	粉尘	3.7t/a	0.74t/a	
	道路运输	粉尘	1.29t/a	0.26t/a	
	施工机械尾气	CO	1.05t/a	1.05t/a	采用合格油品，对车辆加强维护
		NO_x	1.72t/a	1.72t/a	

		CnHm	0.17t/a	0.17t/a	
		SO_2	0.13t/a	0.13t/a	
废水	矿井涌水	SS	20.0m^3/d	0t/a	用于井下凿岩及运输降尘；地面降尘及绿化用水。
	生活污水 576m^3/a	SS	0.12	0.014	生活污水经地埋式一体化处理后用于生活区绿化。
		COD_{cr}	0.17	0.029	
		BOD_5	0.086	0.009	
		NH_3-N	0.012	0.006	
固废	废石		3000t/a	0	用于遗留矿井的回填。
	生活垃圾		3.6t/a	0	矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期集中运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处置。
	废机油		0.2t/a	0	收集至危险废物暂存间内，定期由有危险废物处置资质的单位处置。
	矿井水沉淀池底泥		0.5t/a	0	晾晒结块后，运至废石堆场暂存。
	生活污水站底泥		0.2t/a	0	用于矿区绿化肥料

3.4 清洁生产水平

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

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

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

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

3.4.1 清洁生产评价指标

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

（1）生产工艺装备指标

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

（2）资源能源消耗指标

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

（3）资源综合利用指标

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

（4）污染物产生指标（末端治理前）

污染物产生指标包括单位产品废气、废水、固体废物等产生指标。

（5）生态环境保护指标

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

（6）清洁生产管理指标

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

3.4.2 指标选取

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

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

表 3.4-1　　黄金采矿（地下开采）企业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值
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
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
3			采空区处理	/	0.40	及时处理采空区，优先采用废石、尾矿等进行井下充填。优先采用高浓度全尾砂充填技术		采用适合的方法或措施，及时处理采空区
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		
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 GB32032 的要求		
6			单位产品取水量	mg/t 金矿石	0.20	≤0.3	≤0.4	≤0.5
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		
8			废石综合利用率[a]	%	0.30	≥80	≥50	≥30
9	污染物产生指标	0.05	采矿作业场所粉尘浓度	mg/m^3	1.00	≤1.0	≤2.5	≤4.0
10	生态环境保护指标	0.10	排土场复垦率	%	0.50	≥90	≥85	≥75
11			矿区绿化覆盖率	%	0.50	≥90	≥80	≥70
12	清洁生产管理	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		

	指标					等		
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		
14			清洁生产审核制度执行情况	/	0.15	按照《清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》要求开展了审核		
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
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二次以上	开展清洁生产活动	
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%		
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	
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		
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
标注*的指标为限定性指标。								

本项目根据各矿体倾角、矿体平均厚度、围岩总体中等稳定等开采技术条件，设计采矿采用浅孔留矿采矿法，集中出矿，坑内采用有轨运输矿石；矿井部分废石用于井下采空区回填；采用矿坑涌水进行湿式凿岩、井下及井上降尘，采用消声器、隔离墙等措施降噪，生活区设置地埋式一体化污水处理设施处理生活污水，处理污水用于矿区降尘和绿化使用；本项目单位能耗为 1.62kgce/t，指标符合《金矿开采单位产品能源消耗限额》（GB32032-2015）限定值（4.18kgce/t），达到金矿开采单位产品能源消耗准入值标准；项目回采率为 90%；日产废石 10.0t/d，外运至废石堆场，用于井下采空区回填；采矿作业场所粉尘浓度要求小于 1.0mg/m³；建议建设单位编制委托专业机构编制生态恢复治理方案，要求在运营期边生产、边恢复，闭矿后废石场基本完成生态恢复治理，与周边生态环境基本保持一致；本项目土地利用现状为裸岩石砾地和戈壁，建设期和运营期根据采场、工业场地及运输道路规划绿化区，并保证绿化区植被全覆盖；建议建设单位制定清洁生产管理制度，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，要求建立环境应急

救援预案，并在管理部门进行备案。

表 3.4-2　　本项目各指标数值

1	2	3	4	5	6
生产工艺及装备指标	资源能源消耗指标	资源综合利用指标	污染物产生指标	生态环境保护指标	清洁生产管理指标
0.30	0.20	0.20	0.05	0.05	0.10
总分	0.90				

通过对比，本项目得分为 Y_{II}=90，本项目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。

3.4.3 清洁生产措施

本项目主要应采取的措施：

（1）加强管理

上岗人员要实现事先培训，则优录用，严格考核，优胜劣汰。

把清洁文明生产全过程指标化，制定严而可行的控制指标作为考核的依据，考核结果与管理者的业绩挂钩，与生产者的工资、奖金挂钩。

一切设备、设施除进行一年一度的维修，还要加强日常维护检查，发现问题及时解决，避免设备带病运行、疲劳运行、超负荷运行等情况发生，使其保持最佳运行状态。

（2）认真落实本报告书中所提各项环保措施，主要有：

采矿过程中采用湿式凿岩法，针对运输废、矿石产生的道路扬尘及时采取洒水降尘措施。

提高水的利用率。认真做好各噪声源消声减噪工作，设备均安装在车间内，风机安装消声器，动力噪声设备采用减振隔振装置。

固体废弃物全部堆放于废石堆场，不污染地下水、不破坏景观、不随处堆积形成废石山。生活垃圾经分类收集后定点堆放，集中运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处置。

3.5 总量控制

3.5.1 总量控制因子

总量控制因子包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等四种主要污染物。本项目实施总量控制的因子有：

废气污染物：SO_2、NO_x；

废水污染物：COD、NH_3-N。

3.5.2 工程污染物排放量的确定

本项目大气污染物排放量总计：颗粒物：4.81t/a、SO_2：0.13t/a、NO_x：1.98t/a、CnHm：0.17t/a，CO：1.062t/a，均为无组织排放。

本项目水污染物排放量为：COD_{cr}：0t/a、；NH_3-N：0t/a、

3.5.3 项目污染物排放总量指标

该项目污染物排放总量控制指标的确定要首先考虑满足几个基本条件：

（1）确保污染物达标排放；

（2）符合允许排放量限值；

（3）满足当地生态环境管理部门下达的目标总量。

当地环境管理部门还没有向该企业分配具体的污染物排放总量控制指标，该企业应向当地有关环保部门申请污染物排放总量指标，以指导今后的生产。

本项目生活污水经处理后用于生活区绿化用水，矿区涌水经处理后回用；大气污染物均为无组织排放，故本项目不申请污染物排放总量指标。

3.6 产业政策及规划符合性

3.6.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本工程不属于限制类黄金科中日处理岩金矿石 100t（不含）以下的采选项目，本项目亦不属于产业政策中鼓励类和淘汰类，故属于允许类，符合国家产业政策。

3.6.2 与《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）》的符合性分析

“关于印发《新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）》的通知”（新自然资发〔2019〕25 号）中对“金矿(岩金)”有最低生产建设规模 3 万吨/年（不含）及最低服务年限 8 年的要求，其备注有“最小生产规模和最低服务年限是新建矿山准入的必要条件”。

本项目为新建项目，年产金矿矿石规模为 3 万吨/年，服务年限为 10.49 年，可以符合《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）》中的相关规定。

3.6.3 与《有色金属工业发展规划(2016-2020 年)》相关性分析

《有色金属工业发展规划(2016-2020 年)》中规定：“（五）提高资源供给能力围绕国家找矿突破行动，推进甘肃、新疆、云南、青海、内蒙古等省（区）铜、镍、锂等重点成矿区带矿产远景调查与找矿预测。积极开展矿山密集区和老矿山的深部边部勘察，实现新老矿山有序接替。鼓励铜、铝、镍等紧缺矿产以及金银等贵金属矿加快勘探开发；完善钨等优势矿产限产保值机制，合理调控钨矿开采总量控制指标”。

本项目位于吐鲁番市高昌区，项目为金矿开采项目，项目的建设符合《有色金属工业发展规划(2016-2020 年)》相关规定。

3.6.4 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

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

开发项目。”本项目建设均不涉及以上区域，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的禁止类项目。

“限制的矿产资源开发活动：限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源；生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能；限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。”

本项目不在生态功能保护区和自然保护区，不属于地质灾害易发区河水土流失严重区域，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的限制类项目。

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中“废弃地复垦”要求中提出：“矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡；废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等；鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷”。本项目在开采期间设置的废石临时堆存场采取了边坡稳定化措施，可有效防止水土流失和滑坡；废石在堆场临时堆存后，全部回填于井下，堆场服务期满后无废石堆存，本项目复垦目标为恢复堆场原有地貌及生态系统。

综上所述，本项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中关于采矿、废弃地复垦的相关要求。

3.6.5 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划》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十三个五年规划》中“第五节，提高矿产资源勘探开发水平：按照“主攻天山、深化阿尔泰山、加快昆仑-阿尔金山”的总体思路，加大优势矿产资源勘探力度，实施新疆重要成矿区带战略性优势矿产资源预测与靶区优选，重点加强南疆地区基础地质、矿产勘查以及缺水、缺煤地区的水文地质和能源调查工作，加快推进新疆“358”项目和找矿突破战略行动。全面提升铀、铁、铜、镍、铅、锌、金、钾盐等国家急缺的大宗

矿产和战略新兴产业所需矿产资源的保障能力和开发利用水平，形成一批国家级矿产资源开采和加工基地，把新疆建成我国重要的特色矿产资源基地和战略资源接替区。实施“走出去”战略，加强同周边国家开展以矿产资源勘探开发为主的经济技术合作，不断拓宽优势资源转换战略的实施空间。”

本项目位于吐鲁番市高昌区，属于地下金矿开采项目，因此本项目基本符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划》相关内容。

3.6.6 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

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

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

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

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

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

3.6.7 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）的符合性分析

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

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

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

3.6.8 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中“第四十四条”规定“矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘

网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化”。本项目规划建设有采矿废石堆场，对采矿废石进行集中堆存，并对矿区运输道路进行硬化处理，本目的建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》相关规定。

3.6.9 与《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》中第三十五条规定：“开采矿产资源，必须遵守国家、自治区土地、草原、森林、环保、文物保护、水法等法律、法规。开采矿产资源造成矿山地质环境、生态环境破坏的，应当治理恢复;给他人生产、生活造成损害的，依法予以补偿，并采取必要的补救措施”，本项目设计、建设及开采过程中将严格落实环境保护“三同时”制度，将项目的污染影响及生态破坏降低到环境可接受的范围内，本技改的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》相关规定。

3.6.10 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)》相符性分析

《新疆矿产资源总体规划》（2016-2020）中矿山最低开采规模设计标准中明确规定了重点矿种最低开采规模设计标准，小型金矿（岩金）最低开采规模为3 万吨/年，本项目为地下开采岩金矿，矿山生产建设规模为 3 万吨/年，本项目开采规模符合《新疆矿产资源总体规划》（2016-2020）的准入条件要求。

依据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)》中“建设金属矿产开采及加工基地，主要包括：乌鲁木齐—阜康黑色、有色、稀有金属选冶加工基地，阿勒泰黑色、有色、贵金属开采及稀有金属开采、选冶加工基地，哈密—鄯善—托克逊有色、黑色金属开采及选冶加工基地，库尔勒—阿克苏黑色金属开采及选冶加工基地，阿克陶—乌恰黑色、贵金属、有色金属开采及选冶加工基地，和田有色金属开采及选冶加工基地，伊犁贵金属、有色金属开采及选冶加工基地”相关规定，本项目所在区域属于哈密—鄯善—托克逊有色、黑色金属开采及选冶加工基地内的建设项目，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)》相关规定。

3.6.11 与《新疆第三轮矿产资源总体规划环境影响报告书(2016-2020 年)》相符性分析

《新疆第三轮矿产资源总体规划环境影响报告书(2016-2020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200米范围以内，重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域相重叠的范围，根据《全国矿产资源规划（2015-2020）》，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”，本项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等敏感区域，本项目的建设符合《新疆第三轮矿产资源总体规划环境影响报告书(2016-2020年)》相关规定。

3.6.12 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》中“禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采”相关规定，本项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等敏感区域，本项目的建设符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试 行)》相关规定。

3.6.13 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》对金属矿采选行业的选址及污染防治进行了要求，本项目与环境准入条件的符合性分析见表 3.6-1。

表 3. 6-1　　本项目与环境准入条件符合性分析表

项目	准入条件要求	本项目情况	符合性
选址	铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域,居民聚集区 1000 米以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为Ⅰ、Ⅱ类和具有饮用功能的Ⅲ类水体岸边 1000 米以内，其它Ⅲ类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。 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）。 废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	本项目不在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线范围内，项目周边无居民聚集区、重要河流源头区等；项目开采产生的废石不属于危险废物。	符合相关要求
污染防治	矿井涌水、矿坑涌水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到 85%以上，若行业标准高于 85%，按行业标准执行。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。	1.矿井水絮凝沉淀过滤处理后全部回用于生产及绿化，回用率约 100%，不外排。 2.生活污水经地埋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。	符合相关要求
	采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）。	1.采矿活动矿石转运过程中产生的粉尘，定期降尘洒水，有效控制无组织粉尘排放。 2.废石不随意堆放，道路洒水降尘。	符合相关要求
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。	本项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪	符合相关要求

		声排放标准》（GB12348-2008）	
	废石综合回用率达到55%以上。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行管理，属危险废物的依法按危险废物相关要求进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001）。生态环境良好区域，矿区生活垃圾拉运至就近城镇统一处置。生态环境质量一般区域可就地防渗无害化处置，处理率达100%，填埋地点及污染防治措施报当地环保主管部门备案。	1.本项目产生的废石运往废石场集中堆存，后期用于井下充填。 2.生活区建垃圾箱，定期集中运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处置。 3.废机油临时集中储存，交由有危险废物处理资质单位处置。	符合相关要求
	矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求。	本环评要求矿山编制土地复垦方案，生产场区拆卸无利用价值的设施，并平整场地让其自然恢复。	符合相关要求

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

3.6.14 与《吐鲁番市矿产资源总体规划（2016-2020）》的符合性分析

《吐鲁番市矿产资源总体规划》（2016-2020）划定了矿山地质环境保护禁采区、限采区。在自然保护区、风景名胜区、天然林保护区内均不设置矿业权，将国道、省道等道路两侧500米范围内、风景名胜区周围800米范围内设为禁采区。对规划开发的矿产划分为鼓励开发矿种、限制开发矿种和禁止开发矿种。鼓励开采矿种：煤、煤层气、页岩气、油砂、油页岩、富铁、锰、铜、铅、锌、金、银、稀有金属、盐、芒硝、钠硝石、钾硝石、菱镁矿、膨润土、白云岩、饰面用花岗岩、石膏、皂石。本项目所在区域不属于禁采区，项目开采矿种为鼓励开发矿种，项目符合《吐鲁番市矿产资源总体规划》（2016-2020）的要求。

3.6.15“三线一单”符合性分析

（1）项目“三线一单”符合性判定

项目“三线一单”符合性判定详见表 3.6-2。

表 3.6-2 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于吐鲁番市高昌区，矿区内无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，项目占地不在生态保护红线范围内。
资源利用上线	项目营运过程中消耗一定量的电能、水资源，生产、生活用水全部利用处理后的井下排水。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，区域尚有富余容量来满足需求。综上所述，本项目的建设不会突破当地的资源利用上线。
环境质量底线	根据环境质量现状监测结果分析，项目区域的声环境、大气环境、地下水、土壤环境基本能够满足相应的标准要求。矿井水采用絮凝沉淀过滤处理后，全部用于井上井下生产用水；生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后，全部用于矿区绿化，均不外排。生产过程中粉尘经洒水降尘等措施后达标排放，对环境影响较小。项目符合环境质量底线要求。
负面清单	根据《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》及《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》，本项目不在产业准入负面清单内，本项目符合产业准入负面清单要求。
综合结论	项目符合“三线一单”相关要求。

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

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

对照上述规定，本项目位于一般生态空间内，占地范围不在生态红线范围内，项目在开发建设中严格执行相关法律和法规要求，严守生态环境质量底线；项目位于吐鲁番市高昌区，属于吐哈片区，根据管控要求，本项目的废气采取有效措施，减少大气污染，提高水资源利用；本项目满足《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

（3）与《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》，全市共划定环境管控单元64个，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元17个，主要分布于吐鲁番的北部博格达山南脉、中部葡萄沟-火焰山一带以及库木塔格沙漠和南部荒漠的大部分区域，涉及生态保护红线和生态保护红线以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、土地沙化防控区和水土流失防控区等生态环境敏感区面积占比较高、以生态环境保护为主的区域。重点管控单元36个，主要包括工业园区、工业集聚区、重大矿区、城镇规划区，以及环境质量改善压力较大、需对资源环境要素进行重点管控的区域。

一般管控单元11个，为优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

本项目位于吐鲁番市高昌区吐鲁番盆地南缘觉罗塔格一带，根据吐鲁番市环境管控单元分类区，项目位于高昌区其他一般管控单元02，环境管控单元编码为ZH65040230004，详见图3.6-1。

根据《吐鲁番市高昌区生态环境准入清单》表2.1-2吐备番市高昌区生态环境准入清单对高昌区其他一般管控单元02的管控要求为：1.原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目；2.限制进行大规模商强度工业化、城镇化开发、严格控制金属冶炼、石油化工焦化等“高污染、商环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能。现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总景并严格控制环境风险；3.推进新能源的开发和利用、鼓励发展风力发电和太阳能发电；4.建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之问的防护带；5.严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模、加强基本农田保护,严格限制非农项目占用耕地。

本项目运行过程不排放一类污染物及不新增持久性有机物排放；项目不属于金属冶炼、石油化工焦化项目；项目占地不涉及基本农田。所以，本项目与该管控方案相符。

3.6.16 与新疆罗布泊野骆驼自然保护区的相对位置关系

新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区位于东经89°00′～93°30′,北纬38°42′～

42°25′之间。行政区域涉及吐鲁番市、哈密市和巴音郭楞蒙古自治州；地域包括罗布泊北部面积广阔的戛顺戈壁及南湖戈壁，库鲁克塔格东段，东部的阿奇克谷地，东南部的库姆塔格沙漠和南部的阿尔金山北麓，西临罗布泊楼兰古城。

新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区于2003年经国务院批准建立，是目前国内规划面积最大的干旱荒漠类自然保护区。2012年8月31日，国务院以国办[2012]153号文同意新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区进行范围调整。本项目厂址南距新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区实验区边界约12km。

项目区与新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区位置关系图见**图 3.6-2**。

3.6.17 与《黄金行业绿色矿山建设规范》的符合性分析

《黄金行业绿色矿山建设规范》中提出“矿山应遵守国家法律法规和相关产业政策，依法办矿；矿山应贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。遵循因矿制宜的原则，实现矿产资源开发全过程的资源利用、节能减排、环境保护、土地复垦、企业文化和企地和谐等统筹兼顾和全面发展；矿山应以人为本，保护职工身体健康，预防、控制和消除职业危害；新建、改扩建矿山应根据本标准建设；生产矿山应根据本标准进行升级改造。绿色矿山建设应贯穿设计、建设、生产、闭坑全过程”、“矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、加设除尘器等措施处置粉尘；应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理”、“矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理；矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带”、“资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式；根据矿体赋存条件、矿石性质和矿区生态环境等特征，因地制宜选择采选工艺。优先选择对矿区生态扰动和影响小、资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高的采、选工艺技术与装备，符合清洁生产要求； 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”、“应采用绿色开采工艺技术，具体要求如下：a）应制定科学合理、因地制宜的开采规划，开拓和采准工作合理超前，开拓矿量、采准矿量及备采矿量保持合理关系，

采场工作面推进均衡有序。b）露天开采黄金矿山宜采用剥采比低、铲装效率高的工艺技术，应根据黄金市场价格和企业生产成本变化，动态调整露天开采境界。c）地下开采黄金矿山宜采用无轨运输、井下废石就地充填、井下碎石等绿色开采技术。d）应根据不同的矿体赋存条件，选择合理的采矿方法，提高开采回采率。开采回采率指标应符合附录 A 要求。e）宜对残留矿石和矿柱进行技术经济论证，并根据论证结论采用合理的技术进行回收，以提高黄金资源回收率、延长矿山服务年限”等相关要求，本项目在采取相应的污染控制和生态保护措施的情况下，项目建设及开采过程基本符合《黄金行业绿色矿山建设规范》相关要求。

3.6.18 与《黄金工业污染防治技术政策》的符合性分析

《黄金工业污染防治技术政策》中规定“优先采用充填采矿法等能够减轻环境影响的开采技术”、“采选过程应采用自动化程度高、能耗低、污染物产生量少的生产设备”、“采场、矿石堆场、排土场、尾矿库应在确保生产安全情况下采取遮盖或喷淋洒水等措施减少扬尘排放。生产区内道路应采取洒水降尘等措施控制扬尘”、“水污染防治应遵循雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理和循环利用的原则，实现污水全收集利用或达标排放，外排废水应达到国家或地方相应排放要求”、“采矿废水宜根据其去向采用混凝、沉淀、过滤或以上工艺组合等方法合理处理后进行生产、绿化、生活等方式综合利用；生活污水宜单独收集并根据其去向合理处理后进行生产、绿化、冲洗等综合利用”、“采矿废石、浮选尾矿等固体废物的贮存和利用应符合国家环境保护相应要求。采矿废石应优先用于回填，或作为建材等方式进行综合利用”、“应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响；对于噪声较大的各类风机、破碎机、球磨机等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施”、“采矿、选矿工业场地应选择有利于保护生态环境的场所（位置），矿山开采企业应采取种植植被或其他措施，减少水土流失”“矿山修复应优先采用原生植物覆盖生态修复技术”等相关要求，本项目在采取相应的污染控制和生态保护措施的情况下，项目建设及开采过程基本符合《黄金工业污染防治技术政策》相关要求。

4 环境现状调查及评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿位于位于吐鲁番盆地南缘觉罗塔格一带，北距吐鲁番市 110km，隶属高昌区管辖。吐鲁番市高昌区位于新疆东部，地处天山支脉博格达峰南麓，吐鲁番盆地中央，是古丝绸之路中的交通咽喉。高昌区东邻鄯善县，南至库鲁克山毗邻尉犁县，西接托克逊县。地理坐标为东经 88°29′28″-89°54′33″，北纬 42°15′10″-43°35′。区域南北长约 262km，东西最宽处 90km，总面积 15738km^2。

4.1.2 地形地貌

矿区地形地貌特征为一缓倾斜的、地势呈北高南低形态，整体相对高差较小，北部见风化残丘，南部较为平缓，基岩风化岩体残积物裸露地表，构造简单，褶皱断裂不发育，矿体较薄，围岩均为主要为片理化变质细砂岩，矿体围岩、顶底板岩石多为硬-较硬岩，岩体完整性较好，井巷围岩稳定性较好，可能发出地鼓、掉块和小规模的偏帮的问题，一般情况不易发生大的矿山工程地质问题。按规范中相关标准，该矿床属于以层状岩类为主的工程地质条件简单的。

4.1.3 气候气象

矿区属暖温带大陆性干旱气候，干旱少雨，多风，夏季炎热、冬季寒冷，年光照率 69%，无霜期 276 天。年气温变化较大，极端最高气温+48℃以上，最低气温-25℃，年平均气温 13.8℃，年平均积温在 5600℃以上。最热季节为 6～8 月份，最高气温＋48℃，最低气温+15℃；最冷季节在 11 月～次年 2 月份，最高气温-5℃，最低气温-25℃，昼夜温差较大。全年主导风向为西风，年均风速 4m/s，风速较为稳定。区内常年降水量极少，一般降水量为 44.80mm，年平均蒸发量 3361.1mm，蒸发量大于降水量。

4.1.4 矿区及矿床地质

4.1.4.1 矿体特征

矿区出露主要地层为下志留统乌勇布拉克组第二岩性段（S_1wn^2）和第四系冲洪积物（Qp^{al}）。

1.下志留统乌勇布拉克组（S_1wn^2）

（1）基本特征

为矿区出露的主要地层，区内其他地层与之接触，在工区西南部被大面积冲积物覆盖。岩性主要为灰绿色变质中细砂岩，岩石破碎、劈理、片理极为发育。由实测地质剖面数据，矿区内该组岩性极为单一，在大面积稳定出露的灰绿色变质细粒长石岩屑砂岩中夹有薄层灰褐-红褐色变质粉砂岩。地层中多发育破碎蚀变带，呈条带状、薄脉状分布。

（2）岩石学特征

变质细粒长石岩屑砂岩：残余细砂结构、交代结构；块状构造。原岩为细砂岩，经历蚀变，砂粒保留，次圆状，分选很好，粒径普遍在＜0.25～0.06mm 细砂，少量 0.25～0.5mm 的中粒砂。残留碎屑（90%）成分主要为单晶石英，少数斜长石、岩屑（内部大多绿泥石化、绿帘石化蚀变强烈，残余安山岩、凝灰岩、火山尘凝灰岩、绿泥石等）。杂基（10%）蚀变成显微鳞片状绿泥石、绿帘石集合体，分布于砂粒之间。磁铁矿（微量）:粒状，粒径 0.24～0.05mm。

（3）含矿性特征

该组岩石基岩光谱样含矿性特征见表 4.1-1。

表 4.1-1　矿区变质细砂岩岩石基岩光谱成果统计表

	件数（n）	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	As	Sb	Bi	W	Mo
变质细砂岩平均值	57	32.48	48.56	60.65	16.29	72.86	8.95	0.67	0.16	2.85	1.20
本区背景值	174	502.05	69.43	51.00	23.76	63.36	68.21	1.90	0.34	3.92	1.70
富集系数		0.06	0.70	1.19	0.69	1.15	0.13	0.35	0.47	0.73	0.71

矿区内乌勇布拉克组变质细砂岩中 Cu、Zn 元素相对矿区背景值富集；而金矿成矿有关的 Au、As、Sb、Bi 等低温热液元素均呈现出相对亏损分布。

2.第四系冲洪积物（Qp^{al}）

主要分布在矿区西南部，出露面积约 0.34km^2，约占矿区面积的 17%。洪积物由碎石、沙土组成，厚 0.5～6.0m。

4.1.4.2 地质及岩石特征

1.地质特征

矿区侵入岩不发育，仅脉岩的形式零星分布在矿区东部，呈北西西向透镜状分布，面积极为有限，不足 0.01km^2。岩性主要闪长岩（ δ）和闪长玢岩（ $\delta\mu$）。除此之外，矿区内发育有大量石英脉（q），单脉出露规模有限，方向杂乱。侵入岩特征分述如下：

（1）闪长玢岩（ $\delta\mu$）:小面积出露于矿区东部，呈岩脉状、岩滴状产出，在矿区中部的Ⅱ3 勘探线地表和深部也有小规模侵入。与地层接触部位多发育有破碎蚀变带，二者表现出一定的相关性。

（2）石英脉（q）:在矿区内极为发育，展布方向杂乱，北东东向、北西向、近东西向、近南北向均有。从数量上来看，以北东东向、北西向数量最多。多数石英脉产出于与其同向展布的破碎蚀变带之中，矿区内金矿化均发育在该类石英脉中，为主要的赋矿地质体。

2.岩石学特征

蚀变闪长玢岩:斑状结构，块状构造。岩石由斑晶和基质组成。斑晶含量 10%左右，主要由暗色矿物组成，普遍完全绿泥石化，析出铁质、钛质，仅残留角闪石的柱状形态，粒径 0.7～2.5×1mm。基质含量 90%左右，具微粒结构，由斜长石和少数蚀变暗色矿物组成。斜长石（72%）:微粒状，粒径普遍在 0.35～0.02mm,可见聚片双晶，普遍泥化强，绢云母化轻度，密集分布。石英（3%）:夹杂分布于斜长石之间。暗色矿物（15%）:均完全绿泥石化，仅残留角闪石细小柱状形态，粒径 0.08～0.5mm。磷灰石（微量）:柱、粒状，粒径 0.01～0.16mm。磁铁矿（微

量）:粒状，粒径 0.02～0.12mm。

弱黄铁矿化石英脉：柱粒状结构，脉状构造。主要由石英组成，含量 99%，粒径粗大，1～6.7mm,柱状、柱粒状，平行排列。黄铁矿（少量），粒径 0.28～0.05mm，粒状，五角十二面体晶型，沿构造缝成微脉分布，晚期热液形成。发育一些不规则裂纹、裂缝，内充填石英、方解石及少量红色胶状氧化铁。

矿区内构造相对较为简单，F1 断裂从矿区东北角延北西向通过，该断裂在野外实地为一平直宽大冲沟，断裂两侧岩石片理方向有明显差异，错动破碎蚀变带,显示出一定的平移走滑性质。

矿区整体为一单斜构造，地层向北陡倾。受区域多期开合的南北向挤压应力的影响，矿区内岩层节理裂隙、片理化发育。矿区节理构造发育多期，早期节理裂隙构造在持续的开合应力的作用下不断挤压聚合形成近东西向延伸破碎蚀变带，同时在破碎蚀变带两侧形成晚期的节理构造。矿区内节理裂隙系统发育的岩石类型主要为变质细砂岩，片理化发育，塑形变形程度较高，因而早期形成的共轭剪切裂隙经过压扁作用，节理发生旋转，主应力方向变为共轭剪切节理所夹钝角方向。经过对矿区内节理裂隙统计，节理产状在不同空间位置变化较大，节理产状分别在 110°～176°∠31°～69°；355°～58°∠58°～80°。平均主应力方向 6°，显示出矿区内破碎蚀变带及两侧节理裂隙为近南北向多期活动的挤压应力作用的结果，与区域构造背景吻合。

4.1.4.3 侵入岩

1.地质特征

矿区侵入岩不发育，仅脉岩的形式零星分布在矿区东部，呈北西西向透镜状分布，面积极为有限，不足 0.01km^2。岩性主要闪长岩（ δ）和闪长玢岩（ $\delta\mu$）。除此之外，矿区内发育有大量石英脉（q），单脉出露规模有限，方向杂乱。侵入岩特征分述如下：

（1）闪长玢岩（ $\delta\mu$）:小面积出露于矿区东部，呈岩脉状、岩滴状产出，在矿区中部的Ⅱ3 勘探线地表和深部也有小规模侵入。与地层接触部位多发育有

破碎蚀变带，二者表现出一定的相关性。

（2）石英脉（q）:在矿区内极为发育，展布方向杂乱，北东东向、北西向、近东西向、近南北向均有。从数量上来看，以北东东向、北西向数量最多。多数石英脉产出于与其同向展布的破碎蚀变带之中，矿区内金矿化均发育在该类石英脉中，为主要的赋矿地质体。

2.岩石学特征

蚀变闪长玢岩:斑状结构，块状构造。岩石由斑晶和基质组成。斑晶含量 10%左右，主要由暗色矿物组成，普遍完全绿泥石化，析出铁质、钛质，仅残留角闪石的柱状形态，粒径 0.7～2.5×1mm。基质含量 90%左右，具微粒结构，由斜长石和少数蚀变暗色矿物组成。斜长石（72%）:微粒状，粒径普遍在 0.35～0.02mm,可见聚片双晶，普遍泥化强，绢云母化轻度，密集分布。石英（3%）:夹杂分布于斜长石之间。暗色矿物（15%）:均完全绿泥石化，仅残留角闪石细小柱状形态，粒径 0.08～0.5mm。磷灰石（微量）:柱、粒状，粒径 0.01～0.16mm。磁铁矿（微量）:粒状，粒径 0.02～0.12mm。

弱黄铁矿化石英脉: 柱粒状结构，脉状构造。主要由石英组成，含量 99%，粒径粗大，1～6.7mm,柱状、柱粒状，平行排列。黄铁矿（少量），粒径 0.28～0.05mm，粒状，五角十二面体晶型，沿构造缝成微脉分布，晚期热液形成。发育一些不规则裂纹、裂缝，内充填石英、方解石及少量红色胶状氧化铁。

4.1.4.4 矿体元素背景值特征

（1）磁场特征

矿区磁场整体较弱（**图 4.1-2**），背景场幅值-10～12nT，由南向北、由西向东磁场呈逐渐变大趋势，梯度很小，约 10nT/km；矿体或蚀变带未见明显磁异常，均处于平缓磁场中。矿区局部有正负伴生弱磁异常或负磁异常出现，幅值为-31～29nT，主要是矿山开采遗留的人文干扰引起。

（2）元素特征

对 174 件岩屑样品进行分类统计，并与新疆全区、新疆东部进行对比（表

4.1-2）。通过与新疆全区对比，矿区内 Au、As 元素强烈富集，Cu、Pb、Sb、W 元素富集，其他元素则相对亏损，显示出矿区具有良好的金矿成矿地球化学条件。而 Au、As、Sb、W 元素在破碎蚀变带中呈现出明显的高值异常，显示出矿区内金矿化与破碎蚀变带相关。

表 4.1-2　　孔雀沟金矿区主要岩性微量元素背景值特征

范围	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	As	Sb	Bi	W	Mo
新疆全区	0.9	69.75	28.5	17.3	75.4	8.8	0.57	0.26	1.41	0.93
新疆东部	1.04	53.88	18	12.1	45.17	6.44	0.41	0.18	0.89	1.79
全矿区	502.10	0.07	51.00	23.76	63.36	67.43	1.89	0.34	3.92	1.70
矿区变质细砂岩	32.48	0.05	60.65	16.29	72.86	8.95	0.67	0.16	2.85	1.20
矿区破碎蚀变带	730.82	0.08	46.29	27.40	58.72	96.00	2.49	0.43	4.44	1.94

4.1.5 水文地质

1.地下水分类

矿区位于觉罗塔格贫水区，根据本次地表调查、钻孔水文地质工程地质编录、水位观测和搜集资料，按照地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，将地下水类型划分为第四系松散岩类透水不含水层（Ⅰ）、碎裂岩透水不含水层（Ⅱ）和基岩裂隙含水层（Ⅲ）。

2.含（隔）水层(组)的划分及特征

①第四系松散岩类透水不含水层（Ⅰ）

主要分布在详查区中西部的 N1 沟谷出口的冲洪积扇，出露面积 0.34 平方千米，主要由冲积而来的变质细砂岩碎块、碎屑，有少量石英颗粒和闪长岩屑等组成，覆盖厚度在 0.2～2.5 米，砾石多呈棱角或次棱角状，磨圆度较差，分选性差，透水性较好，地表水易下渗，也易向下游排泄，由于详查区气候干旱，降雨稀少，上游也无补给水源，该层基本处于不含水状态，故将其划分为透水不含水层。

②碎裂岩透水不含水层（Ⅱ）

为区内地表裸露基岩的全-强风化碎屑物组成，分布在第四系冲洪积扇以外的所有区域，面积较大，厚度较小，钻孔揭露厚度在 0～6.00 米，平均厚度 2.77

米。由于基岩风化碎屑物没有明显隔水地板，且详查区气候干旱，降雨稀少，周边也无补给水源，因此碎裂岩不具有富水条件，仅为透水不含水层。

③基岩裂隙含水层（Ⅲ）

基岩裂隙含水层附于碎裂岩透水不含水层之下，在区内均广泛分布，主要由灰绿色片理化变质细砂岩组成，间夹石英脉和闪长岩脉，根据详查钻孔揭露厚度在 20.70～497.28 米，平均厚度 184.06 米，其中ⅡZK333 钻孔最厚，为 497.28 米。灰绿色片理化变质细砂岩岩石致密，岩体内构造裂隙较为发育，构造裂隙为区内基岩的主要赋存空间，构造裂隙接受大气降水和周边构造裂隙的侧向补给，形成本矿区的地下水。根据矿区钻孔近似稳定水位观测结果，水位埋深在 79～131 米，标高 717.72～772.52 米。另有两口前人遗留水井，SJ001 静止水位标高 737.12 米，SJ002 静止水位标高 737.20 米，水位标高基本一致，而且 SJ001 做为勘查期间施工的供水井，其静止水位 737.12 米可以看做为本矿区的静止水位。

3.地下水化学特征

在前人遗留的水井中采取了一组水化学样品，经分析可以得知：地下水化学类型为 Cl－Na 型，PH 值为 8.0，矿化度 13.52g/l，总硬度 1103.38mg/l，永久硬度 906.10mg/l，暂时硬度 197.28mg/l，水质极差，为 Ph 值中性、硬度极高的强矿化的盐水。

4.地下水的补给、迳流、排泄

矿区及其周边没有地表水体，区内地下基岩裂隙水依赖于周期的局部地区暴雨洪流入渗补给，并在基岩裂隙内运移，但矿区处于大气降水有限的觉罗塔格贫水区，大气降水对矿区地下水的补给十分有限。

根据区域资料搜集情况看，矿区地下水还接受南部大沟地下水通过构造裂隙对本矿区的侧向补给，这种补给方式为本矿床地下水的主要补给方式，同矿区南部大沟地下水流向一致，向西南方乌宗布拉克大盐池迳流、排泄，根据水文地质资料，矿区范围地下水流向为从北向南。

5.矿床充水因素分析

（1）矿床充水水源

矿床的充水来源，一为大气降水及其极端时期内发生罕见的较大的降水，在地表汇集和流动过程中通过地表碎屑岩透水不含水层向下补给基岩裂隙含水层。二为矿体本身及其围岩的构造裂隙水。

（2）矿床充水因素分析

矿体呈条带状赋存与周边的蚀变砂岩中，矿区气候干旱，降水量稀少，降水主要集中在夏季，多为阵雨，偶尔有点暴雨降落，时间很短，由于矿区北高南低，地表有利于自然排水，因而一般情况下大气降水对矿床开采影响不大。但为防止周期性的暴雨洪水及可能形成的泥石流灾害，在矿区西部 N1 沟谷的流通和冲洪积扇排泄区域，设置防洪挡墙、排水沟将洪水引走，以防暴雨洪水对矿山的正常生产隐患事故的发生。

根据搜集区域水文地质资料、现场调查和并结合勘查成果，矿床及围岩的地下水受构造裂隙的控制，矿区南部大沟内地下水通过构造裂隙对本矿区的侧向补给为本矿床的主要充水因素，由于区内及其周边构造活动不强烈，因此构造裂隙水对本矿床的充水条件比较稳定。

4.2 自然环境质量现状调查与评价

4.2.1 区域环境空气质量达标判定

1.基本污染物达标判定

（1）数据来源

基本污染物：环评引用环境空气质量模型技术支持服务系统中关于吐鲁番市 2020 年 NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项基本污染物的全年监测数据。

（2）评价标准

常规污染物 NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）评价方法

采用标准指数法评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下：

$$P_i=C_i/C_{io}\times100\%$$

式中：P_i—污染物 i 的标准指数；

C_i—常规污染物 i 的年评价浓度（NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均浓度，CO 取 24 小时平均第 95 百分位浓度、O_3取日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度）；

C_{io}—污染物 i 的评价标准，μg/m³。

（4）评价结果

基本污染物评价结果见下表。

表 4.2-1　　监测结果统计一览表　　单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO_2		29	40	72.5	达标
PM_{10}		103	70	147.1	超标0.471倍
$PM_{2.5}$		42	35	120.0	超标0.2倍
CO	24小时平均第95百分位数	3000	4000	75.0	达标
O_3	日最大8小时平均第90百分位数	123	160	76.9	达标

根据评价结果：项目所在地基本污染物除 PM_{10}、$PM_{2.5}$因子外，其余基本污染物因子监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准标准要求。PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均浓度有超标现象，主要与风沙季节有一定关系。项目所在区为非达标区。

根据生态环境部《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策范围的复函》（环办环评函〔2020〕341 号）文件中规定，本项目不需要提供区域颗粒物消减方案。

2.特征污染物

建设单位委托新疆泰施特环保科技有限公司对项目区域 TSP 进行了质量现

状监测，监测时间为2021年10月28日-11月3日。

（1）监测点

1#监测点位于项目工业场地，2#监测点位于项目区下风向500m处。监测点位置见**图4.2-1**。

（2）监测及分析方法

样品的采集按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，分析按《环境空气质量二级标准》（GB3095-2012）中推荐方法进行。

（3）执行标准

现状TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（4）监测及评价结果

项目监测统计结果见表4.2-2。

表4.2-2　　TSP监测结果统计表

序号	日期	监测点	监测值（mg/m³）	24小时占标率（%）	是否达标
1	2020年10月28日	项目区			
		项目区下风向500m			
2	2021年10月29日	项目区			
		项目区下风向500m			
3	2021年10月30日	项目区			
		项目区下风向500m			
4	2021年10月31日	项目区			
		项目区下风向500m			
5	2021年11月1日	项目区			
		项目区下风向500m			
6	2021年11月2日	项目区			
		项目区下风向500m			
7	2021年11月3日	项目区			
		项目区下风向500m			

由表4.2-2可以看出，两个监测点TSP 24小时平均浓度变化范围mg/m³，最

大浓度占标率为%。均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.2.2 水环境现状调查及评价

1.地表水环境质量现状调查与评价

矿区及周边 5km 范围内无常年性和季节性河流，也没有常年性水体。本项目地下涌水经絮凝、沉淀、过滤后全部回用于采矿生产、降尘及绿化，不外排。生活废水经一体化污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中出水用于生态恢复治理的执行表 2 规定，执行其中 A 级标准（适用于草地、生态林、荒漠的灌溉），用于厂区绿化，对地表水环境影响很小。

2.地下水环境质量现状调查与评价

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.3.3 节，对水位监测点的要求，在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，监测点无法满足二级评价的要求时，可视情况调整数量，评价区位于监测井较难布置的基岩山区，故在项目区内前人遗留 3 口水井进行取样检测，在项目区北侧及南侧水井进行取样检测，共布设监测点 5 个。

本次地下水环境质量现状评价采取现场监测，实测地下水点位信息见下表。

表 4.2-3　　地下水监测点位

序号	监测点位	与本工程位置关系
1	现状监测点位 1#	项目区内
2	现状监测点位 2#	项目区内
3	现状监测点位 3#	项目区内
4	现状监测点位 4#	项目区北侧 500m
5	现状监测点位 5#	项目区南侧 200m

（2）监测因子

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg+、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、pH、溶解性总固体、挥发酚类、氨氮、氰化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、铬（六价）、汞、锰、铁、硒、砷、石油类；共计 25 项。

（3）评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）评价方法

采用单因子指数法评价。评价模式为：

$$S_{ij}=\frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：S_{ij}—单因子标准指数；

C_i—i 类监测物现状监测浓度，mg/L；

C_{oi}—i 类监测物浓度标准，mg/L。

pH 值的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad PH_j>7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j\le 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$—pH 值的标准指数；

pH_j—pH 的实测值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 的上限值。

（5）评价结果

监测及评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4　地下水水质监测数据与评价结果一览表 （1）　单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	Ⅲ类标准	1#		2#		3#		达标情况
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
pH	6.5-8.5							
水温	/							
氨氮（以 N 计）	≤0.50							
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450							
耗氧量（高锰酸盐指数	≤3.0							
硝酸盐氮	≤20.0							
亚硝酸盐氮	≤1.00							

硫酸盐	≤250							
碳酸盐	/							
重碳酸盐	/							
氰化物	≤0.05							
氟化物	≤1.0							
氯化物	≤250							
挥发酚（以苯酚计）	≤0.002							
石油类	≤0.5							
六价铬	≤0.05							
钾	/							
钙	/							
钠	≤200							
镁	/							
铅	≤0.01							
镉	≤0.005							
汞	≤0.001							
砷	≤0.01							

表 4.2-5　地下水水质监测数据与评价结果一览表（2）　单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	Ⅲ类标准	4#		5#		达标情况
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
pH	6.5-8.5					
水温	/					
氨氮（以 N 计）	≤0.50					
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450					
耗氧量（高锰酸盐指数）	≤3.0					
硝酸盐氮	≤20.0					
亚硝酸盐氮	≤1.00					
硫酸盐	≤250					
碳酸盐	/					
重碳酸盐	/					
氰化物	≤0.05					
氟化物	≤1.0					
氯化物	≤250					
挥发酚（以苯酚计）	≤0.002					
石油类	≤0.5					
六价铬	≤0.05					
钾	/					
钙	/					
钠	≤200					
镁	/					

铅	≤0.01					
镉	≤0.005					
汞	≤0.001					
砷	≤0.01					

分析监测数据结果为：5 个地下水监测点中氯化物、溶解性总固体、硫酸盐均超过Ⅲ类水质标准要求，其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质要求。超标原因主要与当地的原生地质和气候环境有关。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

本次环评声环境质量现状监测委托新疆泰施特环保科技有限公司进行。

（1）监测布点

在矿区四周边界 1m 处各布置一个监测点位。

（2）监测项目

环境噪声。

（3）监测时间和频率

监测时间：2021 年 10 月 29 日与 10 月 30 日，昼夜各监测一次。

监测数据见表 4.2-6。

表 4.2-6　　声环境监测及评价结果　　单位：dB(A)

监测时间	监测方位	噪声值		标准
		昼间	夜间	
2021.10.29	矿区东侧			昼间 60，夜间 50
	矿区南侧			
	矿区西侧			
	矿区北侧			
2021.10.30	矿区东侧			
	矿区南侧			
	矿区西侧			
	矿区北侧			

（4）声环境质量现状评价

厂区周围各点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。标准

值见表 4.2-7。

表 4.2-7　　环境噪声标准值　　单位：等效声级 L_{eq} dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

综合分析表 4.2-6、4.2-7 可知，评价区声环境质量现状值昼间与夜间均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值，表明评价区内声环境质量现状良好。

4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为金属矿开采，属于 I 类建设项目。涉及场地为采场、工业场地、办公生活区、废石场等。矿区开采区属于生态影响型，废石场等场地属于污染影响型。按照导则要求，分别判定评价工作等级。通过判定，本项目生态影响型土壤评价工作等级应为二级；污染影响型土壤评价工作等级应为二级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018）中表 6 现状监测布点类型和数量，本项目现状监测布点在项目内布设 3 个柱状样、3 个表层样，在项目区外布设 4 个表层样。评价范围共布设 10 个土壤表层样点，满足土壤现状监测布点要求。项目监测布点图见**图 4.2-1**。

监测单位：新疆泰施特环保科技有限公司。

监测时间：2021 年 10 月 29 日。

表 4.2-8　　本项目监测点具体情况一览表

序号	点号	监测点名称	监测项目
1	柱状样	项目区内	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、pH
2		项目区内	
3		项目区内废石场	
4	表层样	项目区内提升竖井口	测 GB36600-2018 中 45 项、pH、含盐量
5		项目区内提升斜井口	汞、砷、六价铬、镉、铅、镍、铜、pH、含盐量
6		项目区内	
7	表层样占地外	项目区东 1km 范围内	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、含盐量
8		项目区南 1km 范围内	
9		项目区西 1km 范围内	

10		项目区北 1km 范围内	

（2）评价标准

项目区内监测点执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。项目区外监测点参考执行《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

（3）监测结果与评价

本次土壤环境质量监测结果见下表。

表 4.2-9　　土壤监测与评价结果（1）

序号	监测项目	监测结果-（0-20cm）项目区内提升竖井口			标准限值（mg/kg）
		单位	监测结果	是否达标	
1	砷	mg/kg		达标	60
2	镉	mg/kg		达标	65
3	六价铬	mg/kg		达标	5.7
4	铜	mg/kg		达标	18000
5	铅	mg/kg		达标	800
6	汞	mg/kg		达标	38
7	镍	mg/kg		达标	900
8	四氯化碳	mg/kg		达标	2.8
9	氯仿	mg/kg		达标	0.9
10	氯甲烷	mg/kg		达标	37
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg		达标	9
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg		达标	5
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg		达标	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg		达标	596
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg		达标	54
16	二氯甲烷	mg/kg		达标	616
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg		达标	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg		达标	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg		达标	6.8
20	四氯乙烯	mg/kg		达标	53
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg		达标	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg		达标	2.8
23	三氯乙烯	mg/kg		达标	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg		达标	0.5
25	氯乙烯	mg/kg		达标	0.43
26	苯	mg/kg		达标	4
27	氯苯	mg/kg		达标	270
28	1,2-二氯苯	mg/kg		达标	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg		达标	20
30	乙苯	mg/kg		达标	28

31	苯乙烯	mg/kg		达标	1290
32	甲苯	mg/kg		达标	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg		达标	570
34	邻二甲苯	mg/kg		达标	640
35	硝基苯	mg/kg		达标	76
36	苯胺	mg/kg		达标	260
37	2-氯酚	mg/kg		达标	2256
38	苯并〔a〕蒽	mg/kg		达标	15
39	苯并〔a〕芘	mg/kg		达标	1.5
40	苯并〔b〕荧蒽	mg/kg		达标	15
41	苯并〔k〕荧蒽	mg/kg		达标	151
42	䓛	mg/kg		达标	1293
43	二苯并〔a,h〕蒽	mg/kg		达标	1.5
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	mg/kg		达标	15
45	萘	mg/kg		达标	70
46	pH	无量纲		/	/

说明：执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 4.2-9　　土壤监测与评价结果（2）

序号	监测项目	监测结果-柱状样 1							标准限值（mg/kg）
		单位	0-0.5m	是否达标	0.5-1.5m	是否达标	1.5-3m	是否达标	
1	砷	mg/kg		达标		达标		达标	60
2	镉	mg/kg		达标		达标		达标	65
3	六价铬	mg/kg		达标		达标		达标	5.7
4	铜	mg/kg		达标		达标		达标	18000
5	铅	mg/kg		达标		达标		达标	800
6	汞	mg/kg		达标		达标		达标	38
7	镍	mg/kg		达标		达标		达标	900
8	含盐量	mg/kg		达标		达标		达标	4500
9	pH	无量纲		/		/		/	/

说明：执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 4.2-9　　土壤监测与评价结果（3）

序号	监测项目	监测结果-柱状样 2							标准限值（mg/kg）
		单位	0-0.5m	是否达标	0.5-1.5m	是否达标	1.5-3m	是否达标	
1	砷	mg/kg		达标		达标		达标	60
2	镉	mg/kg		达标		达标		达标	65
3	六价铬	mg/kg		达标		达标		达标	5.7
4	铜	mg/kg		达标		达标		达标	18000
5	铅	mg/kg		达标		达标		达标	800
6	汞	mg/kg		达标		达标		达标	38
7	镍	mg/kg		达标		达标		达标	900
8	含盐量	mg/kg		达标		达标		达标	4500
9	pH	无量纲		/		/		/	/

说明：执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用

地筛选值。

表 4.2-9　土壤监测与评价结果（4）

序号	监测项目	监测结果-柱状样 3							标准限值（mg/kg）
		单位	0-0.5m	是否达标	0.5-1.5m	是否达标	1.5-3m	是否达标	
1	砷	mg/kg		达标		达标		达标	60
2	镉	mg/kg		达标		达标		达标	65
3	六价铬	mg/kg		达标		达标		达标	5.7
4	铜	mg/kg		达标		达标		达标	18000
5	铅	mg/kg		达标		达标		达标	800
6	汞	mg/kg		达标		达标		达标	38
7	镍	mg/kg		达标		达标		达标	900
8	含盐量	mg/kg		达标		达标		达标	4500
9	pH	无量纲		/		/		/	/

说明：执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 4.2-9　土壤监测与评价结果（5）

序号	监测项目	监测结果—占地范围内表层样					标准限值（mg/kg）
		单位	斜井口		项目区内		
			表层	是否达标	表层	是否达标	
1	砷	mg/kg		达标		达标	60
2	镉	mg/kg		达标		达标	65
3	六价铬	mg/kg		达标		达标	5.7
4	铜	mg/kg		达标		达标	18000
5	铅	mg/kg		达标		达标	800
6	汞	mg/kg		达标		达标	38
7	镍	mg/kg		达标		达标	900
8	含盐量	mg/kg		达标		达标	4500
9	pH	无量纲		/		/	/

说明：执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 4.2-9　土壤监测与评价结果（6）　单位：mg/kg，pH 除外

序号	监测项目	监测结果-占地范围外表层样								标准限值（mg/kg）	
		东侧	是否达标	南侧	是否达标	西侧	是否达标	北侧	是否达标		
1	砷		达标		达标		达标		达标	30	25
2	镉		达标		达标		达标		达标	0.3	0.6
3	铬		达标		达标		达标		达标	200	250
4	铜		达标		达标		达标		达标	100	100
5	铅		达标		达标		达标		达标	120	170
6	汞		达标		达标		达标		达标	2.4	3.4
7	镍		达标		达标		达标		达标	100	190
8	含盐量		达标		达标		达标		达标	4500	
9	pH		/		/		/		/	6.5-7.5	＞7.5
10	锌		达标		达标		达标		达标	250	300

说明：参考执行《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

由上表监测结果得：各监测点位的各项土壤监测因子能够满足《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，说明区域土壤环境良好。

4.2.5 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 4.2-10。

表 4.2-10　　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
			^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	^{238}U	铀（钍）系
			Bq/Kg	Bq/Kg	Bq/Kg	Bq/Kg	Bq/Kg
1	Kqgjk001	孔雀沟金矿矿石					

由表 4.2-10 中的监测结果及评价标准可知，本项目原矿铀（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。

4.2.6 生态现状调查与评价

（1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—觉罗塔格-库鲁克塔格山矿业开发、植被保护生态功能区，见表 4.2-11。

表 4.2-11　　项目区沿线生态功能区划

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区					

Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区	$Ⅲ_3$天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区	觉罗塔格—库鲁克塔格山矿业开发、植被保护生态功能区	博湖县、和硕县、尉犁县、托克逊、鄯善县、吐鲁番市、哈密市、若羌县	荒漠化控制、矿产资源开发	荒漠植被破坏、地貌破坏	土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化轻度敏感	保护荒漠植被、保护野骆驼等野生动物

（2）土地利用类型

项目区土地利用类型为戈壁和裸岩石砾地，其中裸岩石砾地占矿区的大部分范围，戈壁占地面价较小。裸岩石砾地为难利用土地，表层为岩石或石砾；戈壁是粗砂、砾石覆盖在硬土层上的荒漠地形。戈壁是荒漠的一个类型，即地势起伏平缓、地面覆盖大片砾石的荒漠。

（3）土壤类型及分布

本项目位于吐鲁番盆地南缘觉罗塔格一带，属内陆干旱区典型的荒漠土壤分布区，项目区土壤类型为灰漠土，

灰漠土是新疆地区温带荒漠的地带性土壤，也是本项目所在区域的主要土壤类型之一。灰漠土是在干旱荒漠气候条件下，通过微弱的生物积累过程，粘化铁质化过程和微弱淋溶过程的共同作用下形成的。灰漠土其成土母质为典型的黄土状物质，冲积相沉积层理明显，质地偏粘，常为重壤和粘土夹层。

剖面特征：地表具多角裂缝，表土为发育良好的荒漠结皮层，呈浅灰色干面包状，此层以下为淡灰色的片层结构，约 2～5cm 厚；第三层为粘化、铁质化过程形成的浅棕色紧密实层，粘粒含量稍高，腐殖质层不明显，有白色斑点或菌丝状的碳酸钙沉积；在 40cm 以上，有石膏晶粒出现。

（4）植被种类与群落

项目区植被类型为裸地，区域内主要分布有裸露的基岩。裸地是指没有植物生长的裸露地面，归类为未利用地，是指表层为土质，基本无植被覆盖的土地。根据现场勘查，项目区内基本无植被生长。

（3）区域动物现状

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。评价区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。

评价区域内的主要野生动物名录见表 4.2-12。

表 4.2-12　　评价区域内的主要野生动物名录

动物名称	拉丁名	科	属	保护等级
变色沙蜥	*Phrynocephalus versicolor*	鬣蜥科	沙蜥属	
快步麻蜥	*Eremias velox*	蜥蜴科	麻蜥属	
荒漠麻蜥	*Eremias przewalskii*	蜥蜴科	麻蜥属	
东方沙蟒	*Eryx tataricus*	蟒科	沙蟒属	Ⅱ级
戴胜	*Upupa epops*	戴胜科	戴胜属	
短趾沙百灵	*Calandrella cheleensis*	百灵科	短趾百灵属	
小沙百灵	*Calandrella rufescens*	百灵科	短趾百灵属	
凤头百灵	*Galerida cristata*	百灵科	凤头百灵属	
角百灵	*Eremophila alpestris*	百灵科	角百灵属	
子午沙鼠	*Meriones meridianus*	鼠科	沙鼠属	

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 大气环境影响分析

本项目施工过程中产生的废气污染物主要包括施工扬尘、柴油发电机燃烧废气及机械尾气

1.施工扬尘影响分析

施工期影响矿区环境空气的主要污染物是扬尘，来源于各种无组织排放，包括地下开拓工程建设、工业场地建设、生活区及道路建设和物料装卸、运输、堆存等过程，施工期将出现局部地区大气污染物排放量增加。施工粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点位低。

（1）施工扬尘的来源

1）钻孔凿岩作业扬尘；

2）表土剥离、基础开挖、场地回填及平整、土方堆放及清运作业扬尘；

3）建筑材料运输、装卸、堆放扬尘；

4）运输车辆行驶扬尘；

5）施工垃圾堆放及清运扬尘。

（2）扬尘对大气环境的影响分析

扬尘的产生跟风力大小及气候有一定关系，项目区气候干燥，降雨不多，多风天气较多，项目扬尘的影响范围可能会大于150m。施工和汽车通过矿区内部道路扬尘的源强大小与污染源的距离有关，根据类比资料显示：无围档情况下，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。有围档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。

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^{3}物料。若使用帆布遮盖等措施，排放量可降至10%。

运输车辆在施工场地行使产生的扬尘占施工扬尘总量的60%，这与场地状况

有很大关系。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。

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

本项目施工期间会有扬尘产生，项目区周围 5km 范围内无集中或分散居住区住居民点，其施工扬尘的影响主要集中在施工材料运输产生的运输道路扬尘的影响上。故施工期只要加强环境管理，对运输道路和施工场地及时洒水，影响范围可控制在 100m 范围以内，即可有效的抑制扬尘的产生，对区域大气环境影响甚微，且扬尘影响将随着施工期结束而消失。

2.施工期柴油发电机废气影响分析

本项目施工作业柴油发电机烟气排放集中在施工期的短暂时段，且平均日排放量不大，加之评价区范围内地域辽阔扩散条件较好，场界外各项污染物浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源无组织排放监控点浓度限值要求。因此，施工期作业柴油发电机烟气排放对周围环境影响较小。

3.施工期机械尾气影响分析

燃油机械废气和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、颗粒物及氮氧化物（NO_x）等。车辆行驶过程，对该区域产生间断性、不连续排放，并且汽车油料为国家合格产品，其尾气排放的污染物均符合国家标准，对周围环境不产生不利影响。

5.1.2 水环境影响分析

施工期废水为施工废水和生活污水。施工废水主要为施工设备清洗废水，废水中主要污染物为 SS 和石油类，施工场地内设置废水收集池，池内废水经沉淀处理后返回施工使用，不外排。施工生活临时驻地设置地埋式一体化生活污水处理设施，按施工期人员最多时的 50 人进行计算，按 60L/d·人计算用水量，用水量为 3.0m^3/d，生活污水量约 2.4m^3/d，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于施工区抑尘。

施工期工业固废为场地开挖的土石料方，按施工组织方案要求堆置在固定场地内，属临时堆放，固废堆放对地下水环境无污染影响。

施工期生产废水和生活污水对项目区水环境影响可控。

5.1.3 声环境影响分析

（1）施工期噪声特征

施工期机械噪声是影响施工区声环境质量的主要因素。主要噪声源为凿岩机、钻孔机、推土机、挖掘机、装载机作业和车辆行驶噪声，多为移动声源，没有明显的指向性；土建施工阶段，主要噪声源是打桩机、搅拌机，属固定声源。

不同的施工阶段所使用的机械不同，产生的噪声强度也不同。施工机械噪声源强依据《环境噪声与振动工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A2 的常见施工机械噪声源强按照平均值取值。

（2）有关噪声限值及标准

施工噪声对环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价，相应噪声限值见表 5.1-1。

表 5.1-1　　建筑施工场界环境噪声排放限值

声环境类别	标准值 dB(A)	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

（3）噪声预测

噪声预测是根据已知设备噪声声级计算出评价点的噪声级。鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价仅根据《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围。噪声预测模式使用无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

式中：LA（r）—距点声源 r 处的 A 声级（dB）；

r0，r —离点声源的距离（m）；

Lw—参考位置噪声源声功率级（dB）。

项目施工过程中，多台设备同时运行，噪声预测模式采用以下模式

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

式中：L_0—叠加后总声压级，dB(A)；

N—声源级数；

L_i—各声源对某点的声压值，dB(A)。

由预测模式可得出施工过程中各种设备满负荷运行时在不同距离下的噪声值及影响范围，见表 5.1-2。

表 5.1-2　　主要施工机械不同距离处的噪声值

施工机械的分类	噪声机械	声级/距离[dB(A)/m]	噪声限值 dB(A)	
			昼间	夜间
土石方开拓机械	钻孔机	100/5	70	55
	凿岩机	100/5	70	55
	挖掘机	91/5	70	55
	装载机	89/5	70	55
	压路机	86/5	70	55
	空压机	91/5	70	55
结构机械	搅拌机	87/5	70	55
	摊铺机	84/5	70	55
	平地机	90/5	70	55
设备安装机械	液压起重机	88/5	70	55

施工设备同时运行时，噪声预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3　　设备同时运行时噪声预测结果　　单位：dB(A)

距离(m)	20	30	40	50	60	80	100	150	200	300
土石方	85.0	81.5	79.0	77.1	75.5	73.0	71.1	67.5	65.0	61.5
结构机械	81.5	78.0	75.5	73.5	72.0	69.5	67.5	64.0	61.5	58.0
设备安装	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
施工场界噪声达标：昼间 70，夜间 55										

注：按噪声源最大声级预测。

本项目施工期各阶段所产生的噪声会对周围一定区域内造成影响。昼间机械设备在距离约 110m 处噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)的要求。

根据现场勘查，项目区周边 5km 范围内无居民点，项目周围为沙砾覆盖的荒地，无植被生存，施工噪声不会对周围环境产生明显不利影响。

5.1.4 固体废物影响分析

本项目施工过程中产生的固体废物主要包括钻孔及凿岩过程中产生的废石，土建施工场地清理过程中产生的土石方，土建工程产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

施工工程中地下井巷掘进产生的废石用于项目区内前人遗留矿井的封井。清理土石方主要用于回填项目区遗留矿井及矿坑。

施工期施工人员预计年每天 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，矿井建井工期约 18 个月，施工期共产生生活垃圾 6.6t。生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。因此要求生活垃圾集中堆放，定期集中运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处理。

5.1.5 生态环境影响分析

（1）永久性占地影响

矿山永久占地包括工业场地、生活区、炸药库、矿石堆场及废石场等。在施工过程中，这部分土地将永久丧失其原有的使用功能。

从土地利用现状图可以看出，矿区土地利用类型为裸岩石砾地，其次为戈壁，现场调查表明，工程占地区域内基本无野生植被生存。永久占地改变了区域内的土地利用类型，使戈壁和裸岩石砾地变为了建筑用地和工矿用地，但由于其占地面积较小，因此不会造成区域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，施工机械辗轧，施工材料堆放，施工料场开挖，施工临时设施建设，施工场地平整所占用的土地。其影响主要表

现在：一是取土或弃土、弃渣等造成对地表形态的影响；二是留下的临时设施即不利用又不拆除，影响景观的恢复，临时占地的影响性质是暂时性的，采取一定的措施和随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，它未改变土地的利用形式，属可逆影响。但不采取文明施工和一定的恢复措施，对生态环境所造成的破坏，则往往需要很大时间才能恢复，环评要求矿区建设时要文明施工，注意保护生态环境。

（3）野生动物影响分析

评价区域内野生动物种类较少，主要有适于半荒漠草原生活的鼠、兔等。项目区南侧距离约 12 公里为新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区，根据现场勘查，项目区及附近未发现有野骆驼的蹄印和粪便。项目的建设不会对该保护区产生明显不利影响。

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，都将使原来栖息在工程区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移到别处。目前项目区相对于当地野生动物的栖息地来说比例不大，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，不会导致野生动物因丧失栖息地而灭绝。

工程施工过程中的各种机械噪声及人员和施工车辆活动容易对工作区附近的野生动物产生影响，影响野生动物的觅食区域及迁徙、活动范围，干扰野生动物正常的栖息规律。根据现状调查，在该区域活动的野生动物以鸟类居多。工程施工活动对这些类群的野生动物会产生一定影响。

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

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

5.1.6 水土流失影响分析

项目建设过程中，由于施工人员践踏、机械作业等，将对地表植被及土壤结构造成破坏，形成一定面积的裸地，遇到大风天气将会造成风蚀，从而形成水土流失，开挖的土石方将占用一定的土地，对占地范围产生扰动、植被破坏，开挖土石方堆存易发生水土流失。工程建设新增水土流失产生于以下方面：

（1）项目实施期间，由于场地开拓及平整地基土层的填挖、施工人员临时生活区、施工道路的布置等，均有可能造成原生地表的破坏，引发和加剧水土流失。

（2）弃渣堆放被风蚀的可能性较大，若堆放或保护措施不当，将会在降雨或大风作用下产生水土流失。

从本项目建设性质来看，项目及其配套设施建设将扰动原地貌，改变地形地貌，破坏植被，工程建设对拟建项目占地范围内的土地产生扰动，项目占地面积较小，影响范围也有限，对项目区周边水土流失的影响不大。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

本项目矿区暂不设选矿设施，冬季采暖依托电锅炉，矿区废气污染主要为采矿过程、矿石运输过程、矿石及废石堆放过程排放的粉尘。

1.扬尘影响分析

（1）预测因子及标准

本项目对大气环境的影响主要是粉尘。大气污染源主要来自于堆场堆存及装卸运输过程中产生的粉尘，排放的大气污染物均为无组织排放。故大气预测因子为 TSP。

（2）预测源强

通过计算，本项目运营期 TSP 污染物排放情况统计详见表 5.2-1。

表 5.2-1　　运营期大气污染物排放情况统计一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	污染防治措施	排放量t/a
堆场起尘	TSP	16.72	洒水降尘	3.34
装卸过程	TSP	3.70		0.74
道路运输	TSP	1.29		0.26
无组织排放合计：4.34				

（3）预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 污染物估算模式进行预测。

（4）污染源参数

污染源预测参数见表 5.2-2。

表 5.2-2　　大气污染源参数表-面源

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源		年排放小时数(h)	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)		TSP
矿石堆场	89.116953	41.996558	830	50	40	8760	0.213
废石堆场	89.118904	41.998454	830	50	20		0.168

（5）污染预测

本项目大气污染物主要为矿石堆场及废石堆场产生的粉尘，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-2018）中的推荐估算模式 AERSCREEN，项目污染物估算模式浓度预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3　　估算模式预测污染物浓度扩散结果

距离（m）	矿石堆场		废石堆场	
	落地浓度(μg/m^3)	占标率(%)	落地浓度(μg/m^3)	占标率(%)
10	42.48	4.72	55.35	6.15
25	48.96	5.44	61.47	6.83
50	56.61	6.29	68.31	7.59
51	**56.88**	**6.32**	**68.49**	**7.61**
75	54.00	6.00	58.59	6.51
100	53.64	5.96	54.72	6.08
125	53.73	5.97	51.75	5.75
150	53.73	5.97	49.41	5.49
175	53.19	5.91	47.52	5.28
200	52.56	5.84	45.81	5.09

225	51.75	5.75	44.46	4.94
250	50.76	5.64	43.02	4.78
275	49.86	5.54	41.85	4.65
300	48.87	5.43	40.68	4.52
325	47.88	5.32	39.6	4.4
350	46.89	5.21	38.52	4.28
375	45.9	5.1	37.53	4.17
400	44.91	4.99	36.54	4.06
425	44.01	4.89	35.64	3.96
450	43.02	4.78	34.83	3.87
475	42.12	4.68	33.93	3.77
500	41.22	4.58	33.12	3.68
525	40.32	4.48	32.4	3.6
550	39.51	4.39	31.68	3.52
575	38.61	4.29	30.96	3.44
600	37.8	4.2	30.24	3.36
625	37.08	4.12	29.61	3.29
650	36.27	4.03	28.98	3.22
675	35.55	3.95	28.35	3.15
700	34.83	3.87	27.72	3.08
725	34.11	3.79	27.18	3.02
750	33.48	3.72	26.55	2.95
775	32.85	3.65	26.01	2.89
800	32.13	3.57	25.47	2.83
825	31.59	3.51	25.02	2.78
850	30.96	3.44	24.48	2.72
875	30.42	3.38	24.03	2.67
900	29.79	3.31	23.58	2.62
925	29.34	3.26	23.13	2.57
950	28.8	3.2	22.77	2.53
975	28.35	3.15	22.32	2.48
1000	27.9	3.1	21.96	2.44
下风向最大质量浓度及占标率%	56.88	6.32	68.49	7.61
$D_{10\%}$最远距离/m	/	/	/	/

经估算模式计算无组织排放的污染物中，废石场 TSP 的最大落地浓度为 68.49μg/m^3，最大占标率为 7.61%，其落地距离为 51m。估算模式分析预测结果表明，在采取洒水降尘的情况下，矿石堆场及废石堆场周界外无组织排放颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控

点浓度限值，对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

本项目距离南侧新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区试验区 12.0km，由于距离较远，运营期产生的粉尘对保护区基本无影响。

2.矿井开采废气环境影响分析

采矿井下生产过程中产生大量的废气，为使采矿区域内空气含尘量和有毒有害气体浓度达到国家卫生标准，项目设计将竖井、中段平巷、倒段风井、风井共同构成对角式通风系统，并采取湿式作业相结合的采矿方式。本工程除采用抽出式通风系统进行通风外，在掘进工作面和需要独立通风的硐室均采用局部通风。在凿岩时还采取湿式凿岩作业、巷道内采取洒水降尘等措施。除加强井下通风外，还须采取喷雾洒水、湿式作业、定期对主要入风巷道进行洗壁等降尘措施。爆破作业后一般要通风 3~4h，再进行放矿等作业。

通过计算，本项目地下采矿巷道内污染物排放量分别为：CO：0.012t/a，NO_x：0.026t/a，粉尘：0.47t/a。采矿区内污染物产生量及浓度不大，在采取对角通风及洒水降尘的作用下，污染物在巷道风的带动下由主扇快速抽出地表，大部分粉尘在途中落于矿道内，少部分粉尘及其余 CO、NO_2 被抽出地表。地表外环境相对较开阔，有利于废气扩散，在进入大气后能很快沉降于地面，巷道内工作人员在做好个体防护、巷道定期洒水抑尘等措施后，污染物对巷道内环境及工作人员的影响不大。

3.道路扬尘环境影响分析

道路扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等有关。运输分为厂内运输和场外运输，场内运输主要为废石的运输，场外运输包括生产物资的运入，由于气候干燥，厂区道路为碎石路面，在不实施人工洒水的情况下，运输车辆在矿区道路上行驶产生的扬尘将是矿区的主要大气污染源，矿区每年道路无组织粉尘产生量约为 1.29t/a，因此要求建设方对运输道路适时适量洒水，同时控制车速，以减小道路扬尘对周边环境的影响，采取降尘洒水措施后扬尘量为 0.26t/a，使扬尘浓度达到《大气污染物综合排放标准》（16297-2012）表 2 中颗

粒物无组织排放监控浓度限值的要求。

4.项目大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-4。

表 5. 2-4　　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级√			三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5km√	
评价因子	SO_2+NO_2 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			＜500t/a□	
	评价因子	基本污染物（CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2） 其他污染物（TSP）					包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$√	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D□	其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√			一类区和二类区□	
	评价基准年	（2020）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√			现状补充监测√	
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他√
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km√	
	预测因子	预测因子（TSP）					包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$√	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑					$C_{本项目}$最大占标率＞100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□				$C_{本项目}$最大占标率＞10%□	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□				$C_{本项目}$最大占标率＞30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h	$C_{非正常}$最大占标率≤100%□				$C_{非正常}$最大占标率＞100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□					$C_{叠加}$不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□					k＞-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子（TSP）			有组织废气监测□ 无组织废气监测√			无监测□
	环境质量监测	监测因子（TSP）			监测点位数（1）			无监测□
评价结论	环境影响	可以接受√　　不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（-）厂界最远（　）m						
	污染源年排放量	SO_2：（）t/a		NOx：（）t/a		颗粒物：（）t/a	VOCs：（0）t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（　　）”为内容填写项

5.2.2 水环境影响分析

1.地下水影响识别

矿区位于吐鲁番盆地南缘觉罗塔格一带，区内地势北东高，南西低，有低丘和戈壁构成较平坦的地貌。通过实地调查和矿井周围水文地质条件、水位动态变化规律、评价地下水开采利用现状，利用单因子标准指数法评价项目地下水水质环境质量现状，并对潜在污染源进行影响预测；分析项目实施对区域地下水的环境影响。

2.区域水文地质状况

（1）水文地质概况

项目区处于吐哈盆地南部的觉罗塔格贫水区，属东天山褶皱带，根据东天山水文地质图辛格尔幅(K46 C003004 北部)，区内为极度干旱区，气象、水文、地质等要素决定其是贫水区。

吐哈盆地南缘觉罗塔格贫水区，总体地势西高东低，北高南低，由于区域自然地理条件为气候极度干旱，大气降水奇缺，地下水无补给来源，亦无地表径流及水体，故该水文地质单元属相对独立、封闭、贫水的水文地质区。

地下水的补给完全来自大气降水，在偶降暴雨时洪流进入低洼地渗透补给给孔隙水，并进而补给基岩裂隙水。地下水的排泄方式以垂直排泄进行。

区内常年干旱缺水，无常年地表水体存在，附近无居民点。

地下水完全依赖于二、三年为一周期的局部地区暴雨洪流入渗补给，汇流区降水由四周高地向中部低地汇流集中，地下水接受补给的地带只局限于洪水冲沟及积水洼地，不仅范围狭窄而且时间较短。

区域侵蚀基准面以矿区西南外部的乌宗布拉克大盐池为准，盐池海拔标高704m。

从区域资料搜集情况看，本详查区涉及的含水层组主要为基岩类裂隙含水层，富水性差，区域水文地质条件简单。

（2）水文地质条件

1）地下水分类

矿区位于觉罗塔格贫水区，根据本次地表调查、钻孔水文地质工程地质编录、水位观测和搜集资料，按照地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，将地下水类型划分为第四系松散岩类透水不含水层（Ⅰ）和基岩裂隙含水层（Ⅱ）。

2）含（隔）水层(组)的划分及特征

①第四系松散岩类透水不含水层（Ⅰ）

主要分布在详查区中西部的 N1 沟谷出口的冲洪积扇，出露面积 0.34km^2，主要由冲积而来的变质细砂岩碎块、碎屑，有少量石英颗粒和闪长岩屑等组成，覆盖厚度在 0.2～2.5m，砾石多呈棱角或次棱角状，磨圆度较差，分选性差，透水性较好，地表水易下渗，也易向下游排泄，由于详查区气候干旱，降雨稀少，上游也无补给水源，该层基本处于不含水状态，故将其划分为透水不含水层。

②基岩裂隙含水层（Ⅱ）

基岩裂隙含水层在区内均广泛分布，主要由灰绿色片理化变质细砂岩组成，间夹石英脉和闪长岩脉，根据详查钻孔揭露厚度在 0～500.28m，平均厚度 186.83m，其中ⅡZK333 钻孔最厚，为 500.28m。灰绿色片理化变质细砂岩岩石致密，岩体内构造裂隙较为发育，构造裂隙为区内基岩的主要赋存空间，构造裂隙接受大气降水和周边构造裂隙的侧向补给，形成本矿区的地下水。根据矿区钻孔近似稳定水位观测结果，水位埋深在 79～131m，标高 717.72～772.52m。另有两口前人遗留水井，SJ001 静止水位 737.12m，SJ002 静止水位 737.20m，水位标高基本一致，而且 SJ001 做为勘查期间施工的供水井，其静止水位 737.12m 可以看做为本矿区的静止水位。

勘查中在矿区水井 SJ001 中进行了一个试段三次降水的抽水试验，根据抽水试验结果得知，位最大降深 24.65m 时，渗透系数 K 为 0.13199m/d，影响半径 R 为 136.86m。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》GB/T 12719-91 相关规定，区内基岩裂隙含水层富水性弱，为基岩裂隙弱含水层。

（3）地下水化学特征

本次工作过程中在前人遗留的水井中采取了一组水化学样品，测试结果：地下水化学类型为 Cl－Na 型，pH 值为 8.0，矿化度 13.52g/l，总硬度 1103.38mg/l，永久硬度 906.10mg/l，暂时硬度 197.28mg/l，水质极差，为 pH 值中性、硬度极高的强矿化的盐水。

（4）地下水的补给、迳流、排泄

矿区及其周边没有地表水体，区内地下基岩裂隙水依赖于周期的局部地区暴雨洪流入渗补给，并在基岩裂隙内运移，但矿区处于大气降水有限的觉罗塔格贫水区，大气降水对矿区地下水的补给十分有限。

根据区域资料搜集情况看，矿区地下水还接受南部大沟地下水通过构造裂隙对本矿区的侧向补给，这种补给方式为本矿床地下水的主要补给方式，同矿区南部大沟地下水流向一致，向西南方乌宗布拉克大盐池迳流、排泄。矿区范围地下水流向为从北向南。

（5）矿床充水条件

1）矿床充水水源

矿床的充水来源，一为大气降水及其极端时期内发生罕见的较大的降水，在地表汇集和流动过程中通过地表碎屑岩透水不含水层向下补给基岩裂隙含水层。二为矿体本身及其围岩的构造裂隙水。

2）矿床充水因素分析

矿体呈条带状赋存与周边的蚀变砂岩中，矿区气候干旱，降水量稀少，降水主要集中在夏季，多为阵雨，偶尔有点暴雨降落，时间很短，由于矿区北高南低，地表有利于自然排水，因而一般情况下大气降水对矿床开采影响不大。但为防止周期性的暴雨洪水及可能形成的泥石流灾害，在矿区西部 N1 沟谷的流通和冲洪积扇排泄区域，设置防洪挡墙、排水沟将洪水引走，以防暴雨洪水对矿山的正常生产隐患事故的发生。

根据搜集区域水文地质资料、现场调查和并结合勘查成果，矿床及围岩的地

下水受构造裂隙的控制，矿区南部大沟内地下水通过构造裂隙对本矿区的侧向补给为本矿床的主要充水因素，由于区内及其周边构造活动不强烈，因此构造裂隙水对本矿床的充水条件比较稳定。

3.预测范围

本项目为金矿开采项目，根据《环境影响评价技术术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于“H 有色金属”中的“47、采选（含单独尾矿库）”项目，废石场地下水环境影响评价类别为I 类。项目区地下水为不敏感，废石场地下水环境影响评价级别为二级。

环评选取废石场为预测对象，预测废石场在突发暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响分析。

4.预测因子及预测思路

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

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

式中：x—预测点至污染源强距离（m）；

C—t 时 x 处的地下水浓度（mg/L）；

C_0—废水浓度（mg/L）；

D—纵向弥散系数（m^2/d）；

t—预测时段（d）；

u—地下水流速（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

5.废石场地下水环境影响预测与评价

（1）影响途径

生产废水能否进入含水层取决于地质、水文地质条件和工程采取的防渗漏措施。对于承压水层由于上部有隔水顶板，只要废水不进入补给区，就不会污染地下水。对于潜水含水层，若其顶板为厚度不大的强透水层，废水则有可能通过隔

水顶板进入含水层。由于潜水含水层的埋藏特点，导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大，其能否被污染取决于包气带的土壤性质和厚度，包气带中的细小颗粒可以滤去吸附某些污染物质。当废水分布于流域系统的补给区时，随着时间延续，污染物质将沿流线从补给区向排泄区逐渐扩展，最终可波及整个流动系统。当污染源位于排泄区，污染影响的范围比较局限，对地下水的影响较小。

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

（2）污染因子及浓度确定

为了了解废石的性质，本次环评委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对本项目废石浸出毒性鉴别进行了分析，根据该分析结果，对照《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007）及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997）中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996）中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，具体分析详见表5.2-5。

表 5.2-5　　废石危险废物浸出毒性检测结果　　单位 mg/L

监测项目	监测值	《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准
铜		100	0.5
锌		100	2.0
镉		1	0.1
铅		5	1.0
总铬		15	1.5
铬（六价）		5	0.5
烷基汞		不得检出	不得检出
汞		0.1	0.05
铍		0.02	0.005
钡		100	/
镍		5	1.0
总银		5	0.5
砷		5	0.5
硒		1	0.1

无机氟化物		100	10
氰化物		5	0.5

根据分析结果，废石浸出液中各种重金属的浓度远低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别标准》及《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别标准》中的鉴别标准值，又根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的重金属及部分第二类污染物最高允许排放浓度，因此本项目废石为一般工业固体废物中的Ⅰ类固废。

污染因子和浓度确定：本次环评采取污染物源强最不利情况，采用单因子标准指数法确定预测因子，取标准指数最大的因子作为预测因子。采用标准指数法依据本项目废石浸出毒性数据计算各因子标准指数，确定取铜为废石堆场的预测因子。

执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水质标准（铜≤1.0mg/L）。

（3）相关参数确定

由预测模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量 m；有效孔隙度 n；水流的实际平均速度 u；污染物在含水层中的纵向弥散系数 DL；这些参数主要由项目区地质详查报告中的资料来确定：

含水层的厚度 M：根据《新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿详查报告》中水文地质资料，可知废石堆场地下水类型为裂隙水，埋深大于 79m；长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量。

含水层的平均有效孔隙度 n：含水层密实程度为中密，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为 0.35，而根据以往生产中经验，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%～20%，因此本次取有效孔隙度 n=0.35×0.8=0.28；

水流实际平均流速 u：根据区域水文地质资料，确定项目区域基岩裂隙水透水不含水层渗透系数为 0.132m/d，水力坡度 I=1.3%，因此地下水的渗透流速：

V=KI=0.132m/d×0.013=0.0017m/d，

平均实际流速 u=V/n=0.0061m/d。

纵向 x 方向的弥散系数 D_L：

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度α_L绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度α_L从整体上随着尺度的增加而增大（图 5.2-2）。基准尺度 Ls 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

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

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u$=5×0.0061m/d =0.031(m^2/d）；

横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验一般，

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

因此$\alpha_T=0.1\times\alpha_L=0.5\,\mathrm{m}$，则$D_T$=0.016($m^2$/d）。

（4）预测与评价

根据选用的预测模式，不同污染因子随时间和位置变化的浓度预测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6　　废石场不同时间点铜预测结果

预测时段	超标距离（m）	铜最大浓度（mg/L）	最大浓度处距离（m）
100天	0	0.00059	28
1000天	0	0.00022	38
2600天	0	0.0001	62

本项目废石不属于危险废物，废石浸出液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996）最高允许排放浓度，可以确定本项目的废石性质为第Ⅰ类一般工业固体废物。从预测结果可以看出，废石淋溶水的预测结果超标范围

为0，超标范围离开废石场距离为0。污染物运移到下游污染浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

项目区域周围10km范围内无集中或分散居住区，矿区蒸发强烈、降水稀少，据气象站统计资料，该区年平均降水量远小于年蒸发量。因此废石淋溶水在该地区特殊的气候条件下，产生的量极小，全部由自然蒸发消失，因此废石淋溶水渗透到地下的可能性极小，固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性几乎没有。因此废石淋溶对周围环境基本不构成污染。

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

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

6.废水对水环境影响分析

（1）生活污水

设计矿山定员总数约24人，职工生活用水标准按0.1m^3/人·d计算。其用水量约2.4m^3/d，720m^3/a。

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，矿区生活污水量按用水量的80%计算，可得生活污水量为1.96m^3/d（572m^3/a），生活区外设排水管道，此部分排水经排水管道汇入生活区地埋式一体化生活污水处理装置内，经处理后用于厂区绿化。本项目生活污水主要含有污染物为SS、COD_{cr}、BOD_5等。

环评要求建设单位建设一个4m^3地埋式一体化生活污水处理装置，用于处理本工程生活污水，生活污水经污水装置处理后，水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中出水用于生态恢复治理的执行表2规定，其中A级适用生活区周围植被绿化。冬季产生的生活污水要求修建容积为250m^2的储水

池，冬季生活污水储于储水池中，等春季融化处理后用于项目区绿化。

储水池设于地埋式污水处理设施旁，冬天起储水作用，夏季可作为生活污水处理设施的事故调节池。

综上所述，生活污水经过上述措施处理后，对项目区水环境影响很小。

（2）矿井涌水

根据地勘报告可知，本项目矿井涌水量为 20m^3/d，产生量相对较少，矿井涌水排至矿井水处理站经“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”处理达标后回用于井下生产降尘及、地面堆场降尘及绿化等，无废水排放。

（3）堆场淋融水

由于矿区内无常年流水的地表水系，仅有融雪、暴雨时候有短暂性流水；项目在矿石场及废石场选择在有坡度的不透水的地面上，堆场旁设置排水沟；矿区土壤类型为灰棕漠土，渗透系数小；本地区降水量小，多风且风速较大，温度高，蒸发量大，冰冻期短，会在很短的时间之内蒸发渗漏消失殆尽，对外环境影响不大。

5.2.3 声环境影响分析

根据项目的特点，运营期高噪声设备（如空压机、钻孔机、凿岩机、大型矿用汽车、泵类）产生的噪声和爆破作业产生的地面震动主要影响对象为矿区作业职工。

1.噪声源统计

运营期噪声分为地面和井下，地面噪声集中产生在采矿工业场地，主要噪声来源于水泵、风机、运输车辆等；地下噪声主要来源于井下爆破、凿岩及运输过程。具体产噪设备、数量和位置见表 3.3-11。

2.振动环境影响分析

由于本项目所用风机及水泵均为功率较大的设备，运行时产生振动影响，为减轻振动影响，设计风机和水泵基础应加装减震垫，减少对周围环境的影响。调整风扇轴平衡，以降低风机振动损害、减少噪声声级、节约能源消耗。本项目设

备振动影响范围有限，振源外 50m 处人体基本无感知。

3.噪声影响预测及分析

运营期地面主要产噪设备空压机、风机、水泵均设置有设备间，利用建筑物阻隔噪声传播，运营期地面设备噪声对项目区影响不大。井下凿岩、爆破、装矿、运输作业产生的噪声会对工作人员听力、情绪产生影响，目前尚无有效治理措施，主要采取缩短接噪工作时间、设置阻隔设施、佩戴隔声耳罩或耳塞、增加轮岗频率等措施减少噪声影响。井下生产噪声对地面声环境基本无影响。

本次环评主要对采矿工业场地、生产区的生产设备及其他设备噪声对矿区环境的影响进行预测评价。

（1）预测方法

矿山生产噪声在声波传播过程中经山体屏蔽衰减、距离衰减以及空气吸收衰减到达矿界和集中办公生活服务管理区。

（2）噪声评价标准

厂界噪声标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，其标准值见表 5.2-7。

表5.2-7　　噪声评价标准　　单位：dB（A）

采用标准	类　别	昼　间	夜　间
工业企业厂界环境噪声排放标准	2	60	50

4.噪声影响预测模式

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

（1）计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(ro) - 201g(r/ro) - \Delta L_{oct}$$

式中：L_{oct}（r）—点声源在预测点的声压级，dB（A）；

L_{oct}（r_0）—参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r—预测点距声源的距离，（m）；

r_0—参考位置距声源的距离，（m）；

ΔL_{oct}—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），dB（A）。

（2）多声源叠加模式

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

式中：L_o—叠加后总声压级，dB(A）；

n—声源个数；

L_i—各声源对某点的声压值，dB(A）。

（3）噪声预测结果

运营期空压机、凿岩机、装载机、运输汽车等噪声源单独对外环境产生影响，预测贡献值见表 5.2-8。

表 5.2-8　　噪声影响预测贡献值　　单位：dB（A）

施工机械	源强	产噪设备不同距离处的声压级(dB)						
		20m	30m	50m	70m	100m	200m	400m
凿岩机	105	71	67	63	60	57	50	45
爆破噪声	120	86	82	78	75	72	66	60
空压机	95	61	57	53	50	47	41	35
风机	90	56	52	48	45	42	36	30
装载机	95	61	57	53	50	47	41	35
运输车辆	95	61	57	53	50	47	41	35
水泵	80	45	42	38	35	32	26	20
翻转式矿车	85	51	47	43	40	37	31	25
电耙	80	45	42	38	35	32	26	20

5.噪声影响分析

从上表预测结果可以看出，距离凿岩机噪声源 100m 处的昼间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区 60dB（A）的标准要求；距离爆破作业 400m 处昼间噪声贡献值方可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准值。噪声超标值集中在采矿工业场地范围内。

由于井下爆破噪声经地层阻隔传播至地表的噪声值很小。且本项目矿区外1km范围内无集中办公生活区，故考虑噪声影响主要针对矿区内作业职工，通过采取有效的隔声、降噪措施使采矿区作业场所的噪声尽量满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准（昼间60dB（A），夜间50dB（A））的要求。

6.爆破振动对环境的影响评价

矿山爆破过程对环境的影响除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面震动、爆破飞石和冲击波对环境的影响，由于本项目为地下开采，只考虑爆破作业对地面震动产生的影响。

（1）爆破振动安全标准

目前，判断爆破地震强度对建筑物的影响，大都采用介质质点振动速度作为判据。我国的《爆破安全规程》中规定了各式建筑物、构筑物的安全振速判据，见表5.2-9。爆破地震烈度与最大振速的关系见表5.2-10。

表5.2-9　　建(构)筑物地面质点的安全振动速度（cm/s）

建(构)筑物类型	安全振动速度
土窑洞、土坯房、毛石房屋	1.0
一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2~3
钢筋混凝土框架房屋	5

表5.2-10　　爆破振动烈度

烈度	爆破地震最大震速（cm/s）	振动标志
Ⅰ	＜0.2	只有仪器才能记录到
Ⅱ	0.2~0.4	个别人静止情况下能感觉到
Ⅲ	0.4~0.8	某些人或知道爆破的人能感觉到
Ⅳ	0.8~1.5	多数人感到振动，玻璃作响
Ⅴ	1.5~3.0	陈旧的建筑物损坏，抹灰撒落
Ⅵ	3.0~6.0	抹灰中有细裂缝，建筑物出现变形

注：自Ⅶ~Ⅹ，建筑物破坏程度加剧，不录。

依据表5.2-9和表5.2-10中的资料，本次环评对区域内建（构）筑物的安全振速按以下原则计算：

钢筋混凝土框架房屋　　$\gamma \leq 5cm/s$；

一般砖房、民房　　$\gamma \leq 2.5cm/s$。

（2）爆破安全距离与爆破振动速度

根据《爆破安全规程》，爆破地震安全距离可按下式计算：

$$R=（K/\gamma）^{1/\alpha}•Q^{m}$$

式中：R—爆破地震安全距离，m；

Q—炸药量，kg，齐发爆破取总炸药量，微差爆破或秒差爆破取最大一段炸药量；该工程采矿一次使用炸药量 Q 约为 200kg；

γ—地震安全速度，cm/s；该工程地表构筑物主要为钢筋混凝土框架房屋及一般砖房、民房，γ取3.0cm/s；

m—药量指数；欧美等国家的值通常取0.5，我国和前苏联一般取1/3；

K，α—与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减系数；见表5.2-11。

表5. 2-11　　爆区不同岩性的K、α值

岩性	K	α
坚硬岩石	50-150	1.3-1.5
中硬岩石	150-250	1.5-1.8
软岩石	250-350	1.8-2.0

本矿山属中硬岩石地质条件，取K＝150、α＝1.5；对于中硬岩石地质条件，在一次炸药使用量为200Kg时，计算得爆破地震安全距离R为79.5m。即距离爆点79.5m范围内的建筑物将不同程度地受到爆破振动影响，其振动水平将高于标准限额3.0cm/s。根据上式可预测对于该矿不同距离处的爆破振动水平，见表5.2-12。

表5. 2-12　　不同距离处构筑物爆破振动速度预测

预测点距离 m	10	20	30	40	50	79.5	100	200	250	300
振动速度cm/s	75.75	26.78	14.58	9.47	6.77	3.0	2.40	0.85	0.61	0.46

（3）爆破振动影响评价

由表5.2-12预测结果可知，运营期爆破作业时，在距爆源100m以外的构筑物，其质点振动速度满足安全允许标准。本项目爆破点位于地下大于100m处，且周边1km范围内无集中生活办公区，故爆破作业产生的爆破地震波对采矿工业场地和办公生活区内建筑设施影响很小。

5.2.4 固体废弃物环境影响评价

（1）废石

项目矿山年产贫化废石量为1111m³/a（实方），废石物理力学性质：密度2.7t/m³，松散系数1.5。全期共产生废石11655m³（实方），如全部堆存需容积为17484m³的堆场。矿山不设永久废石堆场，在竖井东南设废石临时堆场，废石临时堆存后作为井下充填骨料。装废石的矿车由罐笼井提升到地表后，由人工沿通往废石临时堆场的轨道推至废石临时堆场翻卸。设计临时堆场占地面积1000m²，采用一阶段排放，平均高度约2m，台阶最终边坡角37°，容量为1821m³。为防止废石受洪水威胁和滑坡，在废石场的上部和下部分别设计截水沟和挡土墙。废石最终用于井下充填。

为了了解废石的性质，环评委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对本项目废石浸出毒性鉴别进行了分析，根据分析结果，对照《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007）及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997）中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996）中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，本项目矿山废石不属于有浸出毒性特征的危险废物，属无毒一般固废，属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第Ⅰ类一般工业固体废物，对废石场选址、储存、处置按照第Ⅰ类一般工业固体废物的要求进行。

（2）生活垃圾

矿区生活区地坪硬化处理，垃圾入箱，生活垃圾集中分类收集、集中处置，在生活、办公区设立垃圾箱，对垃圾定期消毒处理，待收集后直接放置矿区垃圾房中，定期集中运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处置，不会对项目区产生污染影响。

（3）水处理设备固废和污水处理站底泥

矿井涌水处理站底泥主要砂石，产生量约为0.5t/a，定期清掏，晾晒结块后运至废石堆场暂存；生活污水处理站污泥主要为活性污泥，产生量约为0.2t/a，

作为矿井绿化肥料。

（4）废机油

该项目的废机油由设备维护产生，场区设置有机修房，负责设备的日常检修，机油主要起机械润滑作用，基本无消耗，本项目废机油产生量约为0.2t/a。检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集后暂存于危废暂存间，由专业回收危险废物机构进行回收处理。

5.2.5 土壤环境影响分析

本项目为采矿业中的金属矿开采，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，属于I类建设项目。矿区开采区属于生态影响型，废石堆场等场地属于污染影响型。

5.2.5.1 生态影响型分析评价

1.土壤环境影响源与影响因子识别

该区对酸化以及碱化不敏感，矿山开采不会造成土壤酸化以及碱化；水位埋深受地理条件限制，一般在79m以下，具承压性；地下水pH值7.5～8.2，在局部地下水埋深较浅的区域在井下开采影响下可能造成承压水出露，在干燥度达75.02的强蒸发下，将造成局部地段的次生盐渍化，生态影响识别见表5.2-13。

表5.2-13 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/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。	开采范围内的土壤

2.土壤环境影响类型与影响途径识别

根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。影响途径识别见表5.2-14。

表5.2-14 生态影响型土壤影响途径识别

场地	时段 \ 类型	酸化	碱化	盐化
矿井	建设期	——	——	√

	运营期	——	——	√

3. 建设期土壤环境影响分析

项目建设活动中产生的废水、废气和固废等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。

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。

本项目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。施工工地生活污水集中收集，经处理后用于场地抑尘，不随意外排；施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工不外排。因此，施工期废水对土壤环境造成影响有限。

建设期大气污染主要为施工扬尘、柴油发电机废气及机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境的影响最为明显。由于施工场地进行洒水抑尘、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，本项目施工期产生的扬尘对土壤环境造成影响甚微。

建设期固体废物主要为土地平整和施工产生的弃渣，弃渣为土石方，不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，因此本项目施工期产生的弃渣对土壤环境造成影响甚微。

4. 运营期土壤污染影响预测与评价

（1）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。

（2）预测评价因子

矿山预测评价因子：全盐量、pH。

（3）预测评价方法及结果分析

1)土壤盐化预测分析

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

①土壤盐化综合评分法

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

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

式中：*n*——影响因素指标数目；

Ixi——影响因素 i 指标评分；

Wxi——影响因素 i 指标权重。

对照表 5.2-15 和表 5.2-16 得出土壤盐化综合评分预测结果。

表 5.2-15　　土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深（GWD）/m	GWD≥2.5	1.5≤GWD＜2.5	1.5≤GWD＜1.5	GWD＜1.0	0.1
干燥度(EPR）	EPR＜1.2	1.5≤EPR＜2.5	2.5≤EPR＜6	EPR≥6	6.0
土壤本底含盐量(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)/(g/L）	TDS＜1	1≤TDS＜2	2≤TDS＜5	TDS≥5	2.0
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	2.0

表 5.2-16　　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

本项目地下水位埋深在 79m 以上，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 75.02，根据调查，本土壤本底含盐量（SSC）/（g/kg）最大值 4.9，地下水溶解性总固体最大值 1108mg/L，土壤质地为砂质壤土，计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值，计算得 Sa=2.5，因此井田范围内盐化程度为中度盐化。

③影响分析

矿山开采造成土壤环境影响为中度盐化，矿区土壤本底含盐量相对较高，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 75.02，地下水位埋深在 79m 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，本项目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。

5.2.5.2 污染影响型分析评价

1.土壤环境影响识别及评价因子筛选

根据工程组成可知，项目污染源主要为废石场废石及项目污废水，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。影响途径识别见表 5.2-17。

表 5.2-17　生态影响型土壤影响途径识别

污染源	污染途径	特征因子	备注
废石场、污水处理站	垂直入渗	铜、铅、汞、镍等重金属	/

2.运行期土壤污染影响预测与评价

（1）废石堆场对土壤的影响

本项目地表漫流对土壤的影响包括突发降雨时废石场地表漫流。本项目地面漫流污染源主要为废石场突发降雨情况下汇入废石场的雨水会发生地面漫流，带出废石中的部分有毒有害物质。

根据类比可知，本项目废石淋溶液 pH 在 6~9 范围内；任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度。项目所在区域多年平均降水量为 44.80mm，年平均蒸发量 3361.1mm，蒸发量是降雨量的 57.2 倍；气象条件决定不会有大量的径流，形不成淋溶实验的条件，实际带出的污染物远低于淋溶实验数据，因此，废石场冲刷形成的地表径流水质与天然条件下地表径流总体上变化不大，进入土壤并不会对周围土壤造成污染影响。

（2）废水对土壤的影响分析

①生产废水产生量及去向

采矿废水经处理达标后回用于井下生产、降尘、运输降尘及项目区绿化等，矿井水全部回用无外排，不会对环境造成影响。

②生活污水影响分析

本矿区新建生活污水处理设施，处理达标后的生活污水灌溉季节全部回用于项目区绿化，非灌溉季节生活污水排入污水处理站旁边的防渗储水池储存，来年用于项目区绿化。

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

（3）非正常状况下对土壤环境的影响分析

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

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

5.2.5.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-18。

表 5.2-18　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑	
	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地☑	土地利用类型图

	占地规模	（1.8）km^2				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（ ）、距离（ ）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	砷、铅、铜、汞、镍、镉等				
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	土壤类型为灰棕漠土。地表具多角裂缝，表土为发育良好的荒漠结皮层，呈浅灰色干面包状，此层以下为淡灰色的片层结构。				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	4	0-20cm	
		柱状样点数	3		0-50cm、50-150cm、150-300cm、	
	现状监测因子	砷、铅、铜、汞、镍、镉、铬（六价）等				
现状评价	评价因子	砷、铅、铜、汞、镍、镉、铬（六价）等				
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；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	铜				
	预测方法	附 E□；附录 F□；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（矿区范围内） 影响程度（ ）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）☑；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		7	铜、铅、汞等重金属		1 次/5 年	
	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。

5.2.6 生态环境影响分析

1.生态影响因素

根据现场调查及类比分析，矿山开采对当地生态环境造成的影响主要表现在以下方面，详见表 5.2-19。

表 5.2-19　　矿山开采活动对生态的典型影响

活动方式	影响方式	有害	有利

清理场地	破坏地表覆盖物和植被层	√	
	破坏栖息地	√	
	丧失本地植物	√	
	降低物种的多样性	√	
	破坏自然排水坡度	√	
道路	增加边界效应	√	
	妨碍动物迁徙	√	
生物修复	增加本地动植物数量		√
	恢复陆生植物物种多样性		√
	提高物种的多样性		√
	促使生态系统恢复平衡		√

2.生态环境影响特征

本工程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，原有土地利用类型发生改变，由戈壁转化为矿区用地（建设用地）。工程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。

3.生态环境影响因素变化预测

（1）改变土地利用功能，加重土壤侵蚀和水土流失

工程生产改将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。

（2）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，由原来戈壁和裸岩石砾地景观变为施工区、运输道路、生活区和废矿石场等。

（3）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原生态环境会带来一定污染，随着废矿石、矿井水和生活垃圾等污染物的排放，给局部区域环境带来一定的污染及景观影响。

4.对动植物的影响分析

根据现场勘查，本项目矿区内无天然植被生存。根据本项目的特点，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。

5.自然景观影响分析

矿山的开发将原来的部分戈壁和裸岩石砾地变为工业场地、废石场、运输道路、生活区等，使原地表形态发生直接的破坏，将使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏；使局部地区由单纯的稀疏植被生态景观向着人工化、工业化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路、采矿场等人为景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

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

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

6.对地质结构影响分析

对地质结构的影响主要表现在废石场、井下工程。

废石场、井下工程势必造成对周围的地质地貌、地面植被、地质构造和其它自然环境的影响和破坏。这种影响和破坏的程度与废石场、井下工程所处的地理位置相关；规模越大，对自然景观的影响和破坏越严重。

项目的开发引起局部区域地应力的不平衡，使地质构造遭受破坏。可能引发地面沉降、滑坡、水土流失、地表及地下水流向改变等地质灾害。地质灾害对生态环境构成严重威胁，可能造成严重的后果。

项目矿体顶底板均属坚硬岩石，开采不易塌落，并且项目设计采取了应有的预防措施，诱发地质灾害的影响因素得到抑制，项目区原生地质结构虽然发生改

变，但发生地质灾害的可能较小。

7.生态环境影响综合分析

（1）生态系统稳定性及完整性分析

项目占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。整个评价区域，由于人为的活动影响和改造，生态系统结构的稳定性将发生一定的变化，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。

生活区、工业场地及堆场占地为永久占地，工程永久占地改变了土地使用功能及地表覆盖层类型和性质。废石的堆积对堆积区的土壤结构产生一定程度的影响。废石堆放改变了表层土壤的性质和土地的使用功能。

（2）生态系统异质性影响分析

生态系统异质性是指一个生态系统区域内对一个种或者更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上的变异程度。由于异质性组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。

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

8.生态环境影响评价结论

综上所述，由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一

定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

5.3 闭矿期环境影响预测与评价

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

5.3.1 资金筹集

闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业，因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在项目运营阶段，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作详细预算。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

5.3.2 闭矿后影响分析

本项目建设及运行过程中，矿石场、废石场、工业场地及生活区等占用了一定量的土地，被占土地上的地表植被不可避免受到破坏，对地貌也形成一定的破坏。此外，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。

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。

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）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。

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，本项目区周边无声环境敏感目标分布，故对周围声环境影响较小。

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，利用废石回填采空区，而后需覆盖表土，抚平，压实。

（2）闭矿后，拆除矿山所有生产、生活设施，对矿石、废石堆场进行覆土平整及自然生态恢复。

（3）随着构筑物的拆除，废石全部回填矿井，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，利用天然降雨量进行植被恢复。

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，将废石堆场内废石回填至地下采空区，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。

5.3.3 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，用以矿山开采期满后的生态工程建设工作。

（2）开采结束即闭矿后的主要影响为生活区、采空区和废石场，区域地形地貌发生较大变化，同时也存在采空区地表沉降、废石场泥石流等隐患，为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

①项目闭场后，要求对废石场进行压实，对危险的边坡进行堆砌加固，表层用保存的表层剥离物覆盖等，加固废石场稳定性，防止滑塌伤人、畜或野生动物。

②在采空区和废石场等可能诱发的坍塌、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保留集水池等设施，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。

5.4 环境风险影响分析

5.4.1 评价依据

（1）风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本项目生产设施和设备所涉及存在风险的物质是爆破时使用的炸药，因此，本项目环境风险主要为：①地质灾害风险，包括地表沉降危害、地震、崩塌危害、滑坡、滑塌或泥石流、洪水危害等；②矿井开采的风险，包括矿井突水风险、崩塌风险；③炸药在运输及爆破使用过程因不慎或遇明火发生爆炸；④炸药库发生爆炸；⑤废石场垮塌及淋溶废水污染风险；废水事故排放风险；⑦危险废物暂存间废机油泄漏风险。

（2）物料的危险性识别

生产运行过程使用炸药，其理化性质及基本特征情况见表 5.4-1。

表 5.4-1　　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_4NO_3	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				
稳定性危险性	稳定，不聚合；禁忌强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末；燃烧产物：氮氧化物；该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。					
毒理学	LD_{50}：4820mg/kg(小鼠经口）					

（3）风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，…，q_n—每种物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2-每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1＜Q＜10；10＜Q＜100；Q≥100。

本项目爆破材料库炸药最大存储量为 10t；本项目运行过程中产生的废机油量约为 0.2t/a。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，由此计算出 Q=0.2/2500+10/50=0.2＜1，则本项目环境风险潜势为Ⅰ级。

（4）评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）4.3 的规定，评价工作等级划分依据详见表 5.4-2。

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^+$级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 5.4-2　　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^+$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

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

5.4.2 环境敏感目标概况

根据现场踏勘、已有的技术资料和项目相关的支持性文件，本项目区周围5km范围内无环境敏感保护目标。

5.4.3 环境风险识别

根据本项目特点，对生产过程中所涉及的物质风险因素进行识别。物质风险识别包括：主要原材料、辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程排放的废水、废气、废渣污染物等。

（1）工程环境风险识别

工程主要环境风险见表5.4-3。

表5.4-3　　工程主要环境风险

发生环境风险对象	风险类别	发生原因	产生危害
废石场	地质灾害	自然灾害、堆放不规范	滑坡、掩埋土地、破坏植被、环境污染
炸药库	爆炸	使用及存储不规范	污染大气环境，破坏建筑物，危及员工生命安全
危险废物暂存间	泄露	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质、污染土壤。
污水处理设施	水环境污染	施工不规范、泄露	污染地下水及周边地表水

（2）生产设施风险识别

项目开采中，炸药在生产场所每个爆破孔均为数公斤小剂量的使用；矿区设危险废物暂存间，有少量的废机油暂存；其他过程物料不存在易燃易爆或有毒有害性，也没有风险性的生产设施或装置，因此是一个发生生产设施危险性较小的行业。但从实际情况来看，采矿行业的危险性主要来自采矿过程的风险事故，是矿难安全事故的多发行业，所以防范安全风险事故是该行业的重点。

（3）爆破材料库风险识别

本工程在矿区东南侧单独设置炸药库，炸药在存放和使用过程中，由于操作失误和其它人为因素造成爆炸事故，造成建筑物受损，导致人员伤亡和受损，存

在着一定的风险。

5.4.4 环境风险分析

1.废石场环境风险分析

（1）废石场垮塌事故源项分析

废石场垮塌事故的原因主要由坝体质量问题、管理不当问题、废石滑坡以及工程设计布置和施工不当等。

1）管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；

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

3）废石滑坡问题主要包括：无序排放废石、边坡角设置不合理；

4）自然灾害主要指：地震、冻融。

（2）废石场垮塌风险影响分析

1）废石场边坡稳定性分析

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

2）废石坝垮塌风险影响分析

废石场附近没有人群居住。如果发生废石滑坡事故，废石最大滑动距离约为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）废石场对水环境风险影响分析

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

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，本工程所用炸药在运输、储存、使用过程中的碰撞、摩擦、挤压以及遇明火的条件下都会产生剧烈的爆炸。

（2）炸药使用过程中风险影响评价

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

爆破作业过程中的主要危险因素有：

① 爆破器材质量不合格引起自燃、早爆、迟爆或拒爆。

② 装药工艺不合理或违章作业、冒险作业。

③ 放炮安全距离不够、人员没有撤离到安全区域就起爆。

④ 未设放炮警戒或警戒不严，未及时通知有关人员撤离躲避。

⑤ 起爆工艺设计不合理或违章作业，爆破时使用不合格的起爆器材。

⑥ 点炮迟缓或导火线质量不良。

⑦ 爆破后过早进入现场。

⑧ 从事爆破作业人员无爆破作业证或虽有爆破作业证，但爆破作业人员违章作业、冒险作业。

⑨ 爆破现场未设置避炮设施。

矿区风险事故的发生对环境的主要危害是污染区域环境及造成附近地区设备破坏和人员伤亡。炸药爆炸、燃烧废气将直接排入大气对区域大气环境造成不良影响，在事故发生区域地表土层也将受到不同程度的影响。附近设施会受到损坏，人员会受到伤害。

3.采矿环境风险分析

本项目为井下采矿工程，建设及运行过程中存在以下环境风险：矿山地质灾害风险；矿山开采采空区引起的地表沉降；贮存设施风险源主要是废石场，风险类型为工程诱发的崩塌、滑坡、泥石流。

（1）风险表征

矿井突水、崩塌安全隐患灾害对人体和环境的损害见表 5.4-4。

表 5.4-4　　风险表征

风险类型	对人体与环境损害
地质灾害	山体滑坡、塌方危及坡下建(构）筑物的安全。地表裂缝会使影响范围内的建(构）筑物及天然地物受到破坏；行人、机械及车辆等误入错动区会受到损害；暴雨洪水汇入会危及井下安全。
矿井突水	对井下人员和内、外环境造成损害，发生率较大，瞬间会发生淹井，造成人员伤亡，改变地下水环境原有状况、补给径流、排泄途径，局部影响地表水与地下水的水力联系，并增加了排水量。

（2）地质灾害风险

①地表沉降危害

本项目营运期至服务期满时，根据开发利用方案，本矿开采后期不会出现地表塌陷，但有可能会出现地表沉降，当暴雨洪水汇入地表错动带后，会通过裂缝渗入采区，会发生淹井事故，危及井下人员生命安全及造成财产损失。

地表错动主要表现为地形高度的改变、地裂缝，主要危及地表和井下作业人员生命和生产设备，需采取防范措施，降低危害。

②地震

在设计中应考虑防震因素，以避免地震造成井下设备、设施损害引发的一系列严重事故。

③崩塌危害

巷道顶板冒落突然崩塌，主要危及井下作业人员生命，毁坏井下生产设备，对地表环境影响不大。

④滑坡、滑塌或泥石流

滑坡是因边坡开挖后，破坏了岩体内部初始应力的平衡引起岩体大规模位移的现象。按破坏形式，滑坡可分为塌落和倾倒式破坏。滑坡发生时对处于危险区

的设备、设施可能造成破坏，对处于危险区人员可能构成伤亡。

引起滑坡的主要原因有：不良地质条件；地压过高；凿岩爆破不当；降水影响；维护加固不当；边坡过高过陡等。

废石在重力的作用下，有可能出现滑坡、塌方事件；废石场选址为相对低洼地带，占地非泄洪通道，且上游修建截排水沟，可有效避免遇洪水对废石场的浸泡和冲刷，降低引发滑坡、泥石流的概率。在震动、地表径流冲刷等外力作用下存在发生废石堆体滑塌及泥石流的可能性，造成人民生命财产损失，污染下游土壤。

项目废石场非废石山、非泄洪通道，在采取设计、开发利用方案和本环评中提出的防范措施后，可降低废石场发生滑坡和泥石流的可能性。

⑤洪水

矿区降水量小，发生洪水的可能性不大，根据对本矿的现场调查，在修建截排水渠、等防洪措施的前提下，不会对本矿工业场地、矿井构成严重威胁。

为确保工业场地、矿井安全，设计在矿区(上游）设置截排洪沟，井口修筑围堰等防洪设施来防治洪水威胁。

（3）矿井开采的风险事故分析

本矿井下安全事故一般有顶板冒落、矿井突水等。灾害发生后会造成井下人员伤亡，对井下工人的人生安全造成危害。

①矿井突水危害

井巷施工时，岩层中的地下水和与井下相通的地表水突然大量涌入井下，就可能发生水灾事故。

当矿井发生突水事故时，排水量急聚增大，约为正常排水量的 5～10 倍，水质比正常排水差，主要是悬浮物高。突水情况发生后，不仅会造成淹井事故，同时排出的涌水会对地面设施造成破坏，并产生污染事故。

②崩塌危害

巷道突然崩塌，主要危及进下作业人员危害，对地表环境影响不大。

4.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。

油类物质粘度较大，因此，溢油首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶解、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、吸附和沉降等变化。

事故性的大规模泄漏可影响区域生态环境，减少或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，油类发生泄漏事故而泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

5.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。由于本项目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，但应避免污废水的长期任意排放，造成对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，如果收集处理不利而排到外部环境，将会对土壤、地下水、植被等造成不同程度的影响。

5.4.5 风险事故防范与应急措施

1.地质灾害风险防范措施

（1）矿井设立地测机构，对采矿后地表的形态变化进行及时测定及预报。

（2）在开采过程中及时清理危岩，预防山体垮塌。

（3）对已确定的错动范围及时标识。

（4）按设计方案做好工业场内的防洪工作，按地质环境评价要求，做好工业场地山体的防塌方工程。

根据地质灾害的分布特点，本着“以防为主、及时治理、因地制宜” 的原则，以及各灾种的特点、发展演化的过程和阶段、制约因素，采取不同的防治措施。再结合地质灾害防治区，采取的防治措施主要是不避让、监测预警、生物和工程措施。重点防治区主要是废石场。

采场主要地质灾害类型有地表错动、崩塌，其地质灾害危险性大，本区重点防治的地质灾害类型为地表错动。

废石场主要地质灾害类型泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。其中废石堆放引发泥石流地质灾害危险性大；废石场遭受崩塌、滑坡地质灾害危险性小，该区重点防治的地质灾害为泥石流。

2.矿井开采的风险事故防范措施

（1）井下各采掘工作面设置指示警报器。

（2）所有下井人员需配备自救器，并考虑了 10%的备用量，所有下井人员必须携带自救器。

（3）采矿、掘进工作面按要求配备相应的风量，为各用风点供风，并按设计要求设置各种通风构筑物，对井下通风设施应定期检查、维修，并能保证当井下发生灾害矿井反风时，各通风设施处于正常使用状态。

（4）配备粉尘观测仪器，定期在运输巷道内测定含尘量，井下每个月测定两次，井上每个月测定一次。

（5）井上、井下设消防洒水系统，对容易产尘的地点进行洒水降尘。

（6）主要进、回风巷道设置隔水棚。

（7）在相关巷道中设置有风门和调节风门，各主要通风巷道中设有测风站，加强井下各种通风设施的管理，发现问题及时维修，保证主要扇风机反风时，通风设施处于正常工作状态，以便矿井发生事故时能迅速有效地进行反风。

（8）矿井配备集中监测监控系统一套，随时掌握井下各类动态，发现问题及时解决。

（9）掘进工作面必须坚持有疑必探、先探后掘的原则。掘进时应密切注意观察探水孔中涌水量变化情况，并采取可靠的预防措施。

（10）留设隔离保护矿柱。采空区上部的错动坑及裂隙带周围必须设截洪沟等防洪措施，防止降水形成的洪水进入井下采空区。

3.废石场风险事故防范措施

本工程废石场废石按照正确的方式堆放，不会因此而造成废石场滑坡现象发生。但要做好废石场四周的截排水工作，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废石场下游区域，避免水对废石场的冲刷。同时在废石场下游设置废水淋溶水收集池，避免对其下游水环境产生污染。

4.炸药库风险事故防范措施

炸药库房储存等易燃、易爆品的仓库，由于管理人员的失误或遇高温、撞击、雷电等作用下，可能出现爆炸事故，将对管理人员及附近设施造成危害。炸药库房在设计、建造和使用期间必须达到以下要求：

（1）炸药库房建筑危险等级为 A 级；

（2）炸药库房内炸药和雷管应专库存放；

（3）炸药库房内炸药存放量不得超过国家相关要求；

（4）炸药库房外应设铁刺网，并设置明显的标志；

（5）炸药库房按一类防雷要求作防雷、接地处理；

（6）炸药库房所有工作人员及进出炸药库人员必须穿纯棉或其它抗静电衣服；

（7）炸药库房的电气线路及灯具应满足相关规范要求布置；

（8）配备灭火器和消防给水系统。

（9）炸药库房发生爆炸，立即启动应急预案，撤出井下和地面工业场地的人员及周围的居民，同时与安全、环保部门联系，进行现场监测，确定有害气体的影响范围、程度，以便采取进一步的措施。

5.油类事故防范措施

（1）危险废物暂存间选址应符合安全规定。

（2）危险废物暂存间地面应采取防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

（3）危险废物暂存间内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

（4）废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄露隐患的容器禁止灌装油品。

（5）加强危险废物暂存间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

（6）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。

（8）制订危险废物暂存间风险应急预案，并配置必要的应急物资。

（9）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。

5.4.6 应急预案

1.组织机构及职责

建设单位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。

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，并按照规范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）根据本项目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的事故的本领。

（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起动应急领导组，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》的要求和操作内容，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。

（5）根据本次工程对矿区现有的环境应急预案进行修编，补充生活污水处理站、危险废物暂存间和废石场环境风险应急预案内容。

根据本环境风险评价的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要见表 5.4-5。

表 5.4-5　　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、采矿区及临近地区。
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 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 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。 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 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 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、严重程度均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 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。 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。

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，是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、迅速的开展。

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。

演练由矿区环保部门具体负责。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，及时进行总结，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。

企业内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。

5.4.7 风险评价结论

综上分析，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。项目环境风险简单分析内容表见表 5.4-6。环境风险评价自查表见表 5.4-7。

表 5. 4-6　　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿建设项目			
建设地点	新疆维吾尔自治区	吐鲁番市	高昌区	吐鲁番盆地南缘觉罗塔格一带
地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	本项目生产设施和设备所涉及存在风险的物质是爆破时使用的炸药。			
环境影响途径及危害后果	（1）救援废水 矿区发生火灾应急救援。在此过程中势必要产生消防等废水，如果不能有效的收集，废水将会对土壤、地下水、植被等造成不同程度的影响。 （2）火灾爆炸产物 矿区发生火灾后不产生重度危害物质，其对空气环境影响主要体现在污染物浓度超标、部分区域氧浓度急剧降低。为减少事故对外环境的影响扩大，建议在事故发生后对外环境空气中的硫化物及一氧化碳浓度进行跟踪监测，避免事故产生一氧化碳和硫化物，对外环境空气及区域生态环境产生影响。			
风险防范措施要求	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。 炸药库：炸药及雷管单独存放；存放数量不得超过要求；设置防雷接地，严格防火；配备灭火器及消防设施。 临界地区：炸伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
填表说明	无

表 5.4-7　　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	10t	0.2t					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 _0_人			5km 范围内人口数___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□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1☑	1≤Q＜10□		10≤Q＜100□		Q＞100□	
		M 值	M1□	M2□		M3□		M4□	
		P 值	P1□	P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2□			E3☑		
		地表水	E1□	E2□			E3☑		
		地下水	E1□	E2□			E3☑		
环境分析潜势		Ⅳ+□	Ⅳ□	Ⅲ□		Ⅱ□		Ⅰ☑	
评价等级		一级□		二级□		三级□		简单分析☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害□			易燃易爆☑				
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑					
	影响途径	大气☑		地表水□			地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□			其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□			其他☑		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1　最大影响范围　　m						
			大气毒性终点浓度-2　最大影响范围　　m						
	地表水	最近环境敏感目标　　，到达时间　h							
	地下水	下游厂区边界到达时间　d							
		最近环境敏感目标　　，到达时间　h							
重点风险防范措施		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。 临界地区：炸伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。 消防：做好事故消防废水的收集，收集废水通过事故水池收集后经污水处理设备处理后晃去回用；							
评价结论与建议		本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。							

注：“□”为勾选项，“　”为填写项

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

（1）建筑土方应尽快使用，避免长期裸露堆放，废弃土石方应回填料坑或矿区低洼处。堆场应设置在厂区主导风向的下风向，周围设置挡水设施，顶部采用块石覆盖，防止水土流失；

（2）散装水泥、沙子和石灰等建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周设围挡设施，防止扬尘污染；

（3）为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，在大风天气（风速≥6m/s），停止土石方施工，对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖；

（4）混凝土搅拌机应设置在指定场地内，及时清理场地内散落泥浆；

（5）柴油发电机及施工机械采用合格油品，并加强对发电设计及车辆维护。

（6）运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用蓬布蒙严盖实，防止沿路抛洒；

（7）应规划施工车辆行驶路线，对道路路面硬化处理，指定车辆停放点，设置洒水车对道路、料场等处定期洒水降尘；

（8）剥离的表土单独存放，堆场表层应覆盖块石或大粒径砾石，降低表土堆场扬尘排放。

（9）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。

6.1.2 施工期废水防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活污水，应该有必要的处理措施：

（1）施工废水是含有泥沙的废水，在施工场地内设置一个临时沉沙池，沉

淀后废水可回用于砂浆搅拌等工艺。

（2）施工人员临时驻地设置地埋式一体化污水处理设施，产生的生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后用于场地抑尘。

6.1.3 施工期噪声防治措施

（1）采用低噪声机械设备，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行。

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

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

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

（5）加强施工机械的维修保养，避免施工机械故障运转所产生的高噪声。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期产生的表土、废石及矿石应按要求分类堆放。地下开采钻孔过程中产生的废石集中堆放在废石场，用于项目区内前人遗留矿井的封井。场地清理产生的土石方用于项目区内前人遗留矿井的封井。生活垃圾经收集后清运至吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场。

6.1.5 施工期生态保护措施

项目施工期间，应按《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）的有关要求采取以下防护措施：

（1）充分利用矿区内已有道路，减少施工道路建设占地面积，材料堆放场应尽量利用裸地，保护矿区内原生植被。

（2）按项目设计方案合理规划矿区永久性占地，严格控制永久占地面积，降低永久占地生物损失量。

（3）施工结束后，建设单位应对临时占地进行生态恢复治理，恢复后的土

地与周边未利用土地使用功能基本一致。

（7）防洪排涝，设置施工区域防排洪设施，保证工业场内和道路两侧排水通畅。

（8）建立施工期环境监理和施工队伍管理，加强施工期环保宣传。

（9）现场施工机械和人员活动范围应严格限制在规划范围内，尽量缩减施工破坏面。

（11）矿区道路两侧不应堆放废料，设置道路内侧排水设施和外侧边坡护坡设施。

（12）施工作业结束后，结合水土保持方案做好施工迹地的生态恢复治理。

（13）施工期按在设计的露天采坑最终境界外设置围栏，在开挖深度超过1.2m的区域周围设置围栏，在临时生产废水收集池周边设置围栏，设置柴油桶临时储存库房并封闭管理。

（14）建设单位应结合《矿山生态环境保护与恢复治理方案》和专项环评开展矿区生态环境保护与恢复治理，在项目投入运行前完成该项工作。

6.1.6 施工期水土流失保护措施

（1）采矿工程施工应尽量减少临时占地面积，控制地表扰动范围，减少对地表砾幕层（结皮）的破坏。

（2）合理安排施工秩序、季节、时间，做好施工期水土保持工作。建议采矿工业场地施工前应在四周修建围堰，以防止发生水土流失。场地开挖应合理调配土方，以挖作填，达到挖填平衡，开挖土方应尽快使用，避免土方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失。

（3）设置表土堆场，各工程场地剥离的表土集中堆放在表土堆场中，表土作为后期生态恢复治理覆土使用。

（4）建立规范的操作程序和完善的管理制度。控制各项辅助工程设施占地范围，所有车辆都必须在规划道路上行驶，尽量减少扰动非工程区土壤环境。

（5）基建工程所需的填方应由挖方解决，所需砂、砾石料自当地现有商业

料场购买，不单独设置土料场及砂、砾石料场；施工期的井巷掘进废石和土方用于填方作业。禁止场地内废弃土方、石料、材料胡堆乱放。

6.1.7 施工期防沙治沙措施

（1）项目施工扰动范围控制在施工范围内，严格控制占地面积。

（2）施工结束，将临时占地范围进行平整，并覆土压实覆盖一层砾石，防止风蚀现象发生。

（3）道路施工时，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，以减少风蚀沙化活动的范围。

（4）施工结束后临时占地区域尽量利用施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖，采用自然恢复的方式对区域进行恢复。

6.2 运营期环保措施

6.2.1 大气环境保护与防治措施

（1）井下作业废气

井下采矿生产过程中产生含粉尘和 CO、NO_x 等有害污染气体，对矿工的人身安全和健康构成极大威胁，长期吸入、接触这些矿尘可引起矽肺病、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、CO、NO_x 的重要来源。为控制污染，除加强井下通风外，还须采取喷雾洒水、湿式作业、定期对主要入风巷道进行洒水等降尘措施。爆破作业后一般要通风 3~4h，再进行放矿等作业。严格实行班末定时爆破制度，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。具体措施一是通风排尘、排气，二是抑尘。矿井通风系统一般设有中央对角式、对角式、分区通

风和折返式四种类型，可以根据实际情况选用不同的通风方式，效果基本一致。本项目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、洗壁等措施，从产尘源头加强控制以达到抑尘的目的。类比其他采矿企业的状况，当采取上述措施控制后，矿山井下空气中的粉尘浓度可降到 1.0mg/m^3 以下。

本项目采取的措施可使采场空气含尘浓度控制在1.0mg/m^{3}以下，确保作业点有良好的空气环境，保证矿工的健康与安全。上述措施在各矿山广泛采用，效果显著，措施切实可行。

井下抽出的废气经风井排放到大气，外排废气中粉尘浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值要求，对环境影响不大。

（2）堆场场粉尘污染治理

为减少堆场粉尘产生及排放量，本次环评提出以下粉尘防治措施：

①项目产生的废石及采出矿石应进行集中堆存，减少废石堆存面积，减少废石堆存过程中的粉尘产生量。

②在运营期堆放场卸载区域设置移动式洒水装置，临时堆场表面覆盖织物，周围设置挡风网。

③同时企业应结合堆场建设和管理要求，根据情况逐步实施渣坡平整、压实和坡面防护，可有效减小扬尘量。

④及时将矿井废石用于井下充填工程，减少废石临时堆存量，从而减少废石临时堆存期间的扬尘量。

（3）矿石运输粉尘治理

矿区道路为土石路面，运输产尘量较大，工程未提出控制要求。对此，评价要求：

①对现状道路进行路面整理，进行硬化处理，既可更好的满足运输要求，又

可降低产尘量。

②定时在路面洒水，干旱、多风季节应增加洒水次数（一般天气状况应不少于 3 次/日），以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

③车辆严禁超载，降低装卸高度，禁止大风天作业，运输车辆遮盖篷布，矿山范围车速以不超过 40km/h 为宜。

④运输车辆轮胎带泥行驶是造成运输过程扬尘严重污染的主要原因，因此，一方面场地用排水应设专门的管道，不得乱用乱排而造成场地泥泞。另一方面下雨期间对轮胎应进行及时的清洗。

（5）其他大气防护措施

结合开采工艺的特点，拟采取如下防护措施：

①采矿井下防尘采取以风、水为主的综合防尘措施，以降低空气总粉尘浓度，防止粉尘危害。井下通风采用对角式通风系统，罐笼竖井进风，回风井出风的抽出式通风方式。

②在矿井中除了正常通风之外，本矿采取了湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水。

③井下工作人员配戴好个人劳动防护用品，对接触粉尘较多的工人配戴好防尘口罩和个体营养保健。

④在矿山机械设备应用方面，应选择排气污染物稳定且达到国家规定排放标准的机械设备，使之处于良好运行状态；加强机械设备和车辆的维护和保养，避免汽、柴油的泄露，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料，减少废气排放

6.2.2 水环境保护与防治措施

（1）采矿废水

本项目井下涌水量较小，正常涌水量 20m^3/d，矿井涌水经“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”处理后用于井下生产、抑尘。

设计提出的“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”矿井水处理工艺是国内外比较成熟的处理工艺，类比新疆区域同类已建成矿山采用该工艺对

矿井水处理效果可知，处理后矿井水水质指标均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准。因此，本环评认为采用“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”的水处理工艺，其处理效果是可行的。

本项目冬季（按 90 天计）矿井涌水量为 1800m^3，冬季矿井涌水处理后暂存于蓄水池中，要求建设单位建设容积为 2000m^3 的蓄水池，来年用于矿区生产、抑尘及绿化。

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。环评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

矿区设一个办公生活区，生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，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工艺具体为：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 ClO_2 消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群后，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《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中用于生态恢复的污染物排放限制 A 级标准规定的用水水质标准。

2）生活污废水处理工艺可行性分析

设计提出的“地埋式一体化污水处理工艺”是国内外比较成熟的生活污水处理工艺，该工艺对 SS、COD、BOD_5 和NH_3-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。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。

3）冬季生活污水处置措施

矿山冬季生活污水产生量很少，暂存于生活污水暂存池中，来年进行处理综合利用。

（3）事故状态水环境保护措施

矿区新建污水处理站设有事故调节池;矿井水处理设施事故情况下排水将暂存于2000m³的矿井水冬季蓄水池中。防治事故状态下矿区废水对水环境造成影响。矿区须加强污废水处理设施的维护与日常管理，尽量避免事故情况的发生，一旦发生事故应及时采取维修措施，要保证污废水处理设施在最短的时间内恢复正常运行。

（4）防渗措施

本评价建议建设单位拟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，本项目应按照“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≥6.0m，K≤1

×10^{-7}cm/s；或参照 GB18597 标准中的第 6.3.1 要求执行。本项目炸药库、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≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18599 标准中第 6.2.1 要求执行。本项目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：污水处理设施、工业场地等。简单防渗区包括办公区、宿舍等。采取一般地面硬化措施。本项目分区防渗见**图 6.2-1。**

（5）废水环境治理设施运行管理要求

1）废水处理设施的建设应遵守国家现行有关法律、法规和标准的规定。

2）废水处理设施应由具有相应设计资质的单位设计，并满足环境影响报告书（表）、审批文件的要求。

3）废水处理工艺应选择先进、实用、安全、对水质水量变化耐冲击负荷能力强的工艺技术，并能实现废水污染物稳定达标排放。

4）废水处理设施应达到进出口水量平衡。

5）废水处理设施应设独立电表，记录每月用电量，并存档备查。

6）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。

7）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。

8）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。

9）厂区、车间平面布置图应按规范设置，通过平面布置图可以准确查找企业各类排污管道位置及排放去向，并及时更新平面布置图以保证与实际情况一致。

10）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。

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

6.2.3 噪声污染防治措施

针对本项目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振措施外，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。

6.2.4 固体废弃物污染防治措施

本项目投入生产后排放的固体废物主要是废石、生活垃圾、水处理设备固废和污水处理站底泥以及废机油。

1.废石处置措施及其可行性论证

（1）废石处置

根据矿山废石浸出实验分析，废石不属于有浸出毒性特征的危险废物，矿区废石属于Ⅰ类一般工业固废。设计废石暂时堆存在废石场，废石场内废石最终用于前人遗留井的井下充填，实现综合利用。环评要求在生产过程中废石按规划合理堆放，且在废石场四周修建截排水工程，废石场下游设置防渗集水池，以确保暴雨、洪水发生时，废石场洪水全部排至废石场下游防渗集水池中用于废石堆场洒水降尘。

（2）废石场选址及环境可行性

根据废石浸出试验结果可知，浸出液任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）的最高允许排放浓度，属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第Ⅰ类一般工业固体废物。

本项目废石场设置的环境可行性分析：

①处于地表错动范围以外，基建成本底，运输距离短，运输成本小。

②容积可满足项目废石堆存，满足生产要求。

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

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

⑤所选废石堆场所在地不处于自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域。

⑥该废石堆场远离、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施。

由以上分析可知，本项目废石堆场符合《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的选址规定，因此本评价认为该项目废石堆场选址可行。此外，本项目废石堆场应当设置安全警示标志，严禁任何人员在边坡底部休息和停留的行为。

（2）矿井废石综合利用措施

本项目生产过程中产生废石在废石堆存场暂存后，全部用于遗留井井下充填工程，本项目产生的废石可实现100%的综合利用。

2.生活垃圾

矿区生活条件简陋，相应的日常生活垃圾量也很少，在办公、生活区附近设置生活垃圾箱，定期集中运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处置。环评要求生态需集中收集，不得随意排放。

3.水处理设备固废和污水处理站底泥

矿井水处理站底泥主要砂石，定期清掏，晾晒结块后运至废石堆场暂存；生活污水处理站污泥主要为活性污泥，作为绿化肥料。

4.废机油

该项目的废机油由设备产生，场区设置有机修房，负责设备的日常检修，本项目废机油产生量约为0.2t/a。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，由专业回收危险废物机构进行回收处理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2013中有关规定，危险废物在危废暂存间内存放期间，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容(不相互反应）；厂内设置临时安全存放场所，基础做防渗，防渗层为至少1m粘土层(渗透系数小于等于10^{-7}cm/s）。

危险废物贮存容器应满足：

1）使用符合标准的容器盛装危险废物；应定期对暂时贮存危险废物包装及设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；

2）装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

3）装载危险废物的容器必须完好无损；

4）盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容，不相互反应。危险废物堆放场所选址、平面布置、设计原则及危险废物的堆放要求等，必须满足(GB18597-2001）的要求。危险暂存间必须按(GB15562.2-1995）的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

对于危险废物的运输和转移，应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》以及《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号）等。

1）企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。产废单位在转移危险废物前，应当向吐鲁番市生态环境局及自治区生态环境厅报送危险废物转移计划；经批准后，领取并填写危险废物转移联单。产废单位应当在危险废物转移前 3 日内报告移出地环保部门，并同时将预期到达时间报告接受地环保部门；

2）从事收集、利用处置危险废物经营活动的单位应当具备与其经营活动相应的资格，禁止产废单位将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位；

3）所有危险废物均应按类在专用密闭容器中储存，并按规定贴标签。不得混装，废物收集和封装容器应得到接收企业及当环保部门的认可。收集的危废应详细列出数量和成分，并填写有关材料；

4）应指定专人负责危废的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

落实上述固废处置措施后，固废对环境影响很小，固废处置措施可行。

6.2.5 生态保护与恢复措施

1.矿山生态保护与恢复方案

依据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求进行本项目的生态恢复建设。

2.矿山生态保护与恢复治理的一般要求

矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 6.2-1。

表 6.2-1　　矿山保护与恢复治理的一般要求

序号	保护与恢复治理要求	符合情况
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	符合
3	坚持预防为主、防治结合、过程控制的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	已委托编制
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

3.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。

根据现场调查，目前矿山未出现地表塌陷区和沉陷区。在开采过程中，及时将废石充填采空区，加之本矿岩力学性质较好，属致密坚硬的岩石，后期也不会出现塌陷区，但由于后期随着开采的进行，有可能会引起地表错动。因此，本项目投入运营 3~4 年后，建设单位应根据《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》等相关要求，须委托编制《生态环境保护与恢复治理方案》并认真组织实施，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。

A.废石场生态恢复措施

（1）废石场水土保持与稳定性要求

① 废石场基底坡度大于 1:5 时，应将地基削成阶梯状。

② 废石场应设置完整的排水系统，废石场应设置防洪和排水设施。

③ 对废石场应采取坡脚防护或拦碴工程。

（2）废石堆场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌，表土采取“三分一恢复”，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；经常进行稳定性监测，避免事故的发生；采取“先拦后弃”，按规范修筑拦石坝和截洪沟，做好边坡防护和废石稳定工作，定期对废石临时堆场拦渣坝进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌。

（3）采矿产生的废石集中堆放在规划的废石场，废石场堆放作业时严格执行《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）。基建期和采矿产生的废石分别就近堆放在废石场，各矿段地下开采产生的废石堆放在对应的废石场内。在地表错动区外围设置围栏网，并设立警示标志，严禁人畜进入围栏内。

B.废石场滑坡防治方案

矿山开采期间无法进行彻底的治理，只能采取措施增强其坡脚稳定性，设计在其下方修建拦渣坝；在其上方修建截水沟。拦渣坝、截水沟的具体设置方案，建议矿方请专业队伍进行勘查、设计、施工，以确保拦石坝、截水沟设计的科学

合理、施工质量安全可靠。并且严格控制其堆放坡度在30°之内，规划期内暂不采取其他治理措施，矿山开采结束后在对其进行彻底的治理。

C.地面塌陷防治方案

针对可能出现的地面塌陷灾害，在预测地面塌陷危险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，严禁在其上修建工程设施，严禁在其上堆放废渣石、机械、材料等物资。除采取上述措施外，对地面塌陷危险区暂不采取其他治理措施。

采矿过程中建立地面塌陷变形监测网，定期对采空区进行监测，若出现塌陷坑，先进行监测，待其稳定后利用废石进行回填。

闭矿后用废石、水泥封闭所有井巷及平硐口，对出现的地面塌陷坑进行回填，并且对铁丝围栏及警示标志进行加固处理。

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，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业。因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用以矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。具体额度有设计部门核审。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

④ 加强矿山的管理，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排至废石场。

c 拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。

⑦ 闭矿后及时进行环境恢复治理和土地恢复工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

⑧待矿山服务期满闭坑后，废石场内废石用于封堵风井口，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。

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》，对本项目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 GB 14161 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矿山废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB 18599 的规定。

⑤矿山应实施清污分流，污水排放应符合 GB 8978 的规定。

⑥矿山应具备废气处理设施，气体排放应符合 GB 3095 和 GB 16297 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 GB 12348 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。

6.2.6 运营期对土壤环境保护措施

采矿工业场地、废石场、外运道路等建设将清除地表植被，导致裸露地表面积增加的同时，土壤侵蚀强度也随之增大。

其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。另外，运输车辆碾压使土壤富集过程受阻，破坏了部分土壤结构，使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响，使原有自然生态系统的生态功能完

全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低或丧失。区域水土流失量也随之提高。

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漠土，区域内无野生植被生存。评价要求在开采过程中要保护在开采结束后恢复原始地貌。

② 废石场保护措施

固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。本工程废石场服务期满后即对废石场进行平整、覆土，覆土后进行平整场地，可种植当地易活耐旱、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。废石场以恢复乡土植物为最终目标。在生态恢复时，以人工建设引导为主，逐步过渡到自然恢复

7　环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于属于有色金属开采行业，本项目是一个生态型工程，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。

7.1 项目经济效益分析

本工程投入运营后，年开采矿石 3.0×10^4t，运营期达产后项目生产年份销售收入平均为 3000 万元。项目生产年利润总额平均为 900 万元，按利润总额的 25%计缴企业所得税，生产年上缴所得税额平均 225 万元，税后利润平均 675 万元。

7.2 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。

7.3 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 7.3-1。

表 7.3-1　　环保投资一览表

污染源		环境保护措施	投资（万元）
大气污染源	矿石及废石堆场	安装洒水降尘装置、废石临时堆场表面覆盖	10.0
	运输道路	定期洒水、地面硬化	10.0
	爆破废气	井下通风系统	80.0
废水	生活污水	地埋式一体化污水处理装置	5.0
	矿井涌水	矿井水处理站	20.0
	污水	矿区分区防渗措施	20.0
噪声	各噪声设备	采用隔声、减振及个人防护等措施	8.0
固废	生活垃圾	垃圾桶、定期运送	3
	废石	废石场四周修建截水沟，并在下游修建淋溶水收集池	20.0
	涌水及生活污水	涌水底泥及生活污水底泥处置费用	2.0
	废机油	危险废物暂存间及委托处理	6.0
其它	绿化、水土保持	项目区绿化及水土保持措施	5
	生态恢复	运营期及闭矿期生态恢复治理	100.0
合计			289

由表 7.3-1 可以看出该建设项目的环境保护总投资为 289 万元，项目总投资 2956.41 万元，占该建设项目总投资的 9.78％。

综上所述，本项目具有较好的经济效益和社会效益，同时也对环境造成一定的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显，但却获得了较好的环境效益额社会效益，其长期效益是显著的。

8 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。

8.1 环境管理

8.1.1 制定有关的管理制度及管理计划

本项目建设单位应设置专门的企业环保科。企业环保科需根据企业现状生产及环保具体情况，制定本企业环境保护的远、近期规划和年度工作计划。制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定企业有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。指导和监督本企业环保设施运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。企业目前已制定了下列管理制度和规定：

（1）环境保护管理规定；

（2）环境质量管理规定；

（3）环境监测管理规程；

（4）环境管理经济责任制；

（5）环境管理岗位责任制；

（6）环境技术管理规程；

（7）环境保护考核制度；

（8）环境保护设施管理制度；

（9）环境污染事故管理规定。

8.1.2 建设工程各阶段环境管理工作计划

1.建设前期环境管理

本项目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环保部门的意见、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，依据本项目环境影响报告书及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护工程地区脆弱的生态环境，在工程初步设计阶段．应针对土石方工程造成的裸露面作好水土保持工程设计。污染控制措施需按报告书中提出的标准和措施，设计处理措施工艺流程，编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中，确保环保工程的实施。

2.施工期环境管理

（1）管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务和配合。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予其相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

监理单位应根据环境影响报告书，环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先

是在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的重要地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将做为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程能够高质量地同时施工奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口。出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环保部门、公众三方相互利益的关系。

（2）监督体系

从工程施工的全过程而言，地方生态环境、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

（3）施工期环境管理

1）建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制，污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款。

2）施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

3）施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好选厂沿线土壤、植被，弃土、弃碴须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置。

4）各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GBl2523-2011）中的有关规定和要求。

5）认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

3.运营期环境管理

（1）管理机构

企业环保科负责本矿运营期的环境管理工作，与当地生态环境部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管项目区污染物的排放情况，并对其实施总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

（2）运营期环境管理职责

本矿的环境管理工作将由建设单位环保机构统一协调安排，配置专职环境管理人员，由环保专职人员负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合当地环境监测部门定其对厂区的大气、水体、噪声等进行常规监测，记录并及时上报污染源及环保设施运转动态，并与当地生态环境部门通力协作，共同搞好矿区的环保工作。

在项目实施全过程中，矿区都应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，它应建立以下环境管理制度：

1）内部环境审核制度；

2）清洁生产教育及培训制度；

3）建立环境目标和确定指标制度；

4）内部环境管理监督、检查制度。

针对本项目工程不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 8.1-1。

表 8.1-1　　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	⑴ 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； ⑵ 积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； ⑶ 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； ⑷ 对全矿职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	⑴ 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； ⑵ 协助设计单位弄清现阶段的环境问题； ⑶ 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	⑴ 严格执行“三同时”制度； ⑵ 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地生态环境部门鉴定落实计划内的目标责任书； ⑶ 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； ⑷ 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； ⑸ 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； ⑹ 设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向生态环境主管部门汇报一次。
试运行阶段	⑴ 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； ⑵ 做好环保设施运行记录； ⑶ 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； ⑷ 环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查； ⑸ 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； ⑹ 总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
运营期	⑴ 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； ⑵ 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； ⑶ 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； ⑷ 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； ⑸ 积极配合环保部门的检查和验收。

8.1.3 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。

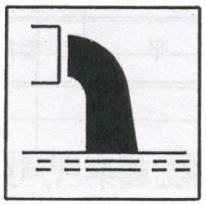
1.排污口规范化原则

按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，对本项目排污口规范化管理要求见表 8.1-2。

表 8.1-2　　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； 2、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督与检查； 3、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置，排放主要污染物种类、数量和浓度与排放去向等方面情况。
技术要求	1、排污口设置必须按照环监（1996）470 号文要求，实行规范化管理。
立标管理	1、污染物排放口(源）和废石场等，必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB15562.2-95）中相关规定，设置环保图形标志牌； 2、环保图形标志牌位置应距离污染物排放口（源）及废石场等较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2m 处； 3、重点排污单位污染物排放口（源）以设置立式标志牌为主； 4、危险废物暂存间必须设置警告性环保图形标志牌； 5、对废石场必须设置警示性环保图形标志牌。
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，按要求填写有关内容； 2、严格按照制定环境管理计划，根据排污口管理内容、要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

表 8.1-3　　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			

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。

8.1.4 环境影响评价制度与排污许可制衔接分析

根据环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，为贯彻落实《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95 号），推进环境质量改善，现就做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作通知。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

根据《<排污许可证管理暂行规定>的通知(环水体[2016]186 号)》，本项目大气污染物为矿井井下爆破废气，堆场、装卸和运输产生的无组织粉尘。生产废水循环利用，不外排；生活污水处理后作为绿化用水，不外排。运营期采矿废石堆置在集中废石堆场中。生活垃圾集中在办公生活区统一处理；废机油集中收集后暂存于危废暂存间内，最终交由专业机构回收处理；矿井水处理站底泥主要砂石，定期清掏，晾晒结块后运至废石堆场暂存；生活污水处理站污泥主要为活性污泥，作为矿区绿化肥料。故本项目排污许可证申请污染物种类为矿井井下爆破废气，废石堆场和运输排放的无组织扬尘。申请排放量：（1）井下开采阶段：1）粉尘：0.47t/a，CO: 0.012t/a，NO_X: 0.26t/a；排放去向：大气。（2）地面无组织粉尘：堆场 3.34t/a，装卸 0.74t/a，运输 0.26t/a；边界浓度：≤1.0mg/m³；排放去向：大气。

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。

8.1.5 本次工程污染排放清单

本工程污染物排放清单见表 8.1-4。

表8.1-4　　本项目污染物排放清单

项目	排放源	污染物名称	措施	处理后排放情况	排放标准	排放口信息
大气污染物	矿井爆破废气	CO NO_x 粉尘	本工程除采用对角抽出式通风系统进行通风外，在掘进工作面和需要独立通风的硐室均采用局部通风。在凿岩时还采用湿式凿岩作业、矿堆喷雾洒水、装卸矿石喷雾洒水等降尘措施，使采场空气含尘浓度控制在 1mg/m^3 以下。处理后排放量：粉尘：0.47t/a，CO:0.012t/a，NO_X: 0.26t/a。	通过风井排放之大气中	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值	/
	矿石及废石堆场	TSP	堆场废石卸载区域设置移动式洒水装置，同时企业应结合堆场建设和管理要求，根据情况逐步实施渣坡平整、压实和坡面防护。粉尘处理后排放量为 3.34t/a。	无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值	/
	装卸过程	TSP	对矿石及废石装卸过程采取设置移动式洒水装置，可有效减小粉尘排放，处理后粉尘排放量 0.74t/a。	无组织排放		
	运输	TSP	定时在矿区道路路面洒水。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。粉尘处理后排放量为 0.26t/a。	无组织排放		/
水污染物	矿井	矿井水	矿井涌水量为 20m^3/d，经沉淀+消毒处理后用于井下生产，如湿式凿岩用水、爆破区域喷洒；地面降尘及绿化。	全部回用于生产，不排放	矿井水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准。	/
		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 576m^3/a。经地埋式一体化设施处理的废水用于矿区绿化。	全部回用，不排放	生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中表 2 规定中 A 级标准。	
固体废物	废石场	废石	产生量为 3000t/a。矿区设置面积为 1000m^2 的临时废石场，废石用于井下充填，实现综合利用。	全部综合利用，不外排	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	/
	机修间	废机油	产生量为 0.2t/a，设置危险废物收集	合理处置	执行《危险废物贮存污	/

			暂存间，由具有危险废物处置资质的单位处置。		染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单	/
	污水处理站底泥	矿井水站底泥	产生量为0.5t/a，定期清掏，晾晒结块后运至废石堆场暂存。	合理处置	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定	/
		生活污水站污泥	产生量为0.2t/a，定期清掏后，用于矿区绿化。	合理处置		/
	办公区	生活垃圾	产生量为3.6t/a，设置设垃圾箱及垃圾收集站，定期运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处置	运至垃圾填埋场处置		/

8.2 环境监测计划

8.2.1 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、废矿石排放、噪声污染、废气特征物超标等以及事故发生后引发的问题，这些都会对当地脆弱的环境造成破坏，所以，营运期进行定期的监测是很有必要的。

8.2.2 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。本项目监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定。

（1）监测机构

由建设方委托资质单位按有关规程定期监测，事故监测由厂区事故科进行调查监测，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8.2-1。

表 8.2-1　　环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监测单位	监督机构
1	施工现场清理	⑴监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃石、渣等垃圾和环境恢复情况。 ⑵监测频率：施工结束后 1 次。 ⑶监测点：各施工区。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	吐鲁番市生态环境局
2	生态景观	⑴监测项目：景观类型。 ⑵监测频率:建设前和营运期各 1 次。 ⑶监测点：项目实施区 2-3 个点。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
3	大气污染	⑴监测项目：TSP ⑵监测频率：每季度 1 次。 ⑶监测点：堆场下风向。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
4	水污染源	⑴监测项目：pH、CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N 等。 ⑵监测频率：每季度 1 次。 ⑶监测点：矿井水处理站出水口，生活污水站出水口	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
5	噪声	⑴监测项目：厂界噪声。 ⑵监测频率：每季度 1 次。 ⑶监测点：厂界和运输沿线。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
6	固体废物	⑴监测项目：固体废物排放量及处置方式。 ⑵监测频率：不定期。 ⑶监测点：废石堆场，危险废物暂存间；生活垃圾收集站；	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
7	土壤	⑴监测项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； ⑵监测频次：每年 1 次； ⑶监测地点：矿区范围内。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
8	环保措施	⑴监测项目：环保设施落实及运行情况，绿化系数。 ⑵监测频率：不定期。	报公司、各级生态环境局	委托第三方监测单位	
9	事故监测	⑴监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施。 ⑵监测频率：不定期。 ⑶监测点：废石堆场，炸药库、危险废物暂存间。	报公司、各级生态环境局	厂区事故科	

8.3 环境保护行动计划和验收监测内容

本项目的环境保护行动计划分为施工期和运营期两个时间段完成，其具体内容见表 8.3-1 和 8.3-2。

表 8.3-1　　生态保护环保行动计划一览表

环境问题	措施概要	备注
1、施工期	环保措施实施阶段	
生态	1．施工机械和运输工具不应在工区内、外的地段随意碾压植被。 2．施工结束后，要及时对施工迹地进行清理平整与复原工作，对无用的施工临时建筑应予以拆除，然后根据区域情况，恢复其原貌。	施工单位负责
水土保持	1．对项目建设中的施工迹地和弃方进行合理平整和清运或再利用，以减少对区域水土流失的增加。 2.基建中的一切生产生活固体废弃物及时清运至当地生态环境部门指定的地点，避免因起风引起的扬尘。 3．保证工业场地的地面平整，项目区道路必须规划完整，路面必须做硬化处理。	生产单位和管理部门负责
2、运营期	环保措施实施阶段	
生态	1．应做好本工程的施工组织规划工作，明确工程可能扰动和破坏的范围，要作到少占地。 2．本建设项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序最大限度地减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标。 3．加强道路设施的维护。	生产单位和管理部门负责

表 8.3-2　　污染防治环保行动计划

环境问题	措施概要	备注
1.施工期	环保措施实施阶段	
水污染	1．洒水降尘，控制施工范围。 2．生活污水必须有组织排放，不随意漫流，不在施工区域内冲洗汽车。	施工单位负责
扬尘	1.加强施工现场的管理，水泥、石灰等材料运送时运输汽车应完好，不得超载，并尽量采取遮盖、密闭措施，以防泥土洒落，以减少起尘量。 2.为防止运输材料道路及施工现场起尘，应配备一定数量的洒水车，定时对相关路段洒水处理，使表面有一定的湿度，减少扬尘量。 3．春季施工应避过大风季，减少二次扬尘的影响。	
噪声	1．合理安排施工作业时间，其夜间不得进行高噪声作业。 2．施工区执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12532-2011）的规定，尽量采用低噪声机械设备，控制施工噪声的污染。 3．加强施工机械的维修保养，避免施工机械带故障运转所产生的高噪声。	
固体废弃物	1．施工垃圾统一收集、处理，严禁随意丢弃。 2．生活垃圾统一收集后处理，严禁随意丢弃。	

	3．设置施工人员的临时卫生场所，以免污染环境。 4．应在较短的时间内完成挖、填土方，及时运走弃土。同时，应避免在大风和大雨天气施工。	
2.运营期	环保措施实施阶段	
大气污染	1.加强井下通风，减小井下作业废气影响。 2.在堆场、矿石和废石运输时适当洒水，减少扬尘产生。 3.车辆严禁超载，降低装卸高度，禁止大风天作业，运输车辆遮盖篷布，矿山范围车速以不超过 20km/h 为宜。	生产单位和管理部门负责
水污染	生活污水设置集地埋式一体化处理设施，生活污水处理达标后全部回用于项目区绿化。矿井涌水通过水泵送至地表沉淀池，经絮凝沉淀处理后回用井下生产、堆场降尘及绿化。	
固体废弃物	1.设置设垃圾箱，集中运至当地垃圾填埋场。 2.废石堆存于废石堆场，后期进行综合利用。 3.设置危废暂存间，废机油经暂存后交资质单位处理。	
风险事故	1．在生产运营过程中，必须严格执行项目和安全生产规章及运营管理制度，并根据项目特点制订详细的生产操作规程，确保工程安全生产运行。	
监测计划	按环境监控计划有关要求进行	

8.4 环境监理

对采矿建设项目，环境监理需按照“预防为主”的方针，重点对项目规划选址、环境影响评价及“三同时”制度执行情况、运行情况、竣工验收情况进行监督检查。按照“综合整治”的原则，重点对矿山生态环境保护与恢复治理等环保措施的落实情况进行监督检查。环境监理内容如下：

（1）项目生产规模、生产工艺和设备等是否符合《产业结构调整指导目录 2019 年本》中的相关政策；

（2）选址是否符合要求，即项目区是否位于禁止开发区、重点生态功能区、卫生防护距离是否满足环评批复中的要求等；

（3）检查项目是否进行了环境影响评价；环境影响评价文件是否取得批复。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，是否重新报批项目的环境影响评价文件。环境影响评价文件自批准之日起超过五年项目才开工建设的，其环境影响评价文件是否报原审批部门重新审核；

（4）检查环保设施和生态保护措施是否符合环境影响评价审批文件和相关要求，是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

（5）建立了生态环境保护与恢复治理机制的地区，检查企业是否按规定编制并执行生态环境保护与恢复治理方案，提交环境恢复治理保证金；

（6）对采矿工程的废石堆场、污染防治设施及生态保护等有关情况的现场检查；

（7）企业是否编制及评估《突发环境事件应急预案》，预案是否具备可操作性并按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的规定及时修订报有关环保部门备案；企业是否按预案要求定期进行应急演练。

（8）在依法实施排污许可证管理的区域内，企业是否依法取得《排污许可证》，并按照《排污许可证》的规定排放污染物；企业是否按规定向所在地的环境保护部门依法进行排污申报登记。排放污染物需作重大改变或者发生紧急重大改变的，排污者是否按规定履行变更申报手续；企业是否制定环保设施操作规程及维护制度、环境监测制度等各项环境管理制度。是否配置专业环保管理人员。

8.5 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，建设单位必须组织进行环境保护竣工验收，经验收合格后方可正式投产。

8.5.1 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）本项目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。

8.5.2 验收内容

根据建设项目环境管理办法，环境污染物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。本项目环保工程竣工验收内容见表 8.5-1。

表 8.5-1　　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	废石堆场	粉尘	移动式洒水装置定时洒水抑尘	/	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值要求。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值。
	装卸					
	运输		硬化道路，控制运输车辆行驶速度及装载量，减少物料转运环节，缩短物料运输距离等。	/		
废水	采矿	矿井涌水	泵至矿井水处理站经絮凝沉淀处理后回用井下生产及降尘。	1 座	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准后回用	全部回用
	员工	生活污水	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 座	执行《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中出水用于生态恢复治理的执行表 2 规定中 A 级标准	全部用于绿化，不外排
固废	废石堆场	废石	废石场设置截水沟、淋溶水收集池，废石用于井下回填，实现综合利用。	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场标准	100%综合利用
	职工	生活垃圾	设置设垃圾箱及垃圾收集站，定期运往吐鲁番市高昌区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	设置危险废物暂存间，由有资质的危险废物处理机构进行处理。		《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。
	污水站底泥	矿井水站底泥	定期清掏，经晾晒结块后，同废石一同处置。	——	《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	设备	噪声	基础减震	——	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	厂界噪声： 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)

9 评价结论

9.1 项目概况

工程名称：新疆吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿建设项目；

建设单位：新疆阳山矿业有限公司；

建设地点：吐鲁番市高昌区孔雀沟金矿矿区位于吐鲁番盆地南缘觉罗塔格一带，北距吐鲁番市 110km，隶属吐鲁番高昌区管辖。

划定矿区面积：18.0km^2；

项目性质：新建；

生产规模：3.0 万 t/a，100t/d。

开采方式：采矿采用地下开采方式，设计采用竖井+斜井的开拓方案，具体开采方式采用浅孔留矿采矿法为主（占 90%），用留矿全面法作为补充（占 10%），采矿回采率 90%，贫化率 12%。

投资规模：2956.41 万元；

矿山服务年限：10.49a。

9.2 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

根据监测数据可知：项目所在地基本污染物除 PM10、PM2.5 因子外，其余基本污染物因子监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准标准要求。PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均浓度有超标现象，主要与风沙季节有一定关系。项目所在区为非达标区。

特征污染物 TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）地下水环境质量现状

由项目区域地下水现状监测及评价结果可知，5 个地下水监测点中氯化物、溶解性总固体、硫酸盐均超过Ⅲ类水质标准要求，其余监测因子均满足《地下水

质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质要求。超标原因主要与当地的原生地质和气候环境有关。

（3）声环境质量现状

项目矿区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。

（4）土壤环境质量现状

本项目土壤环境评价范围内各土壤环境监测点监测因子浓度均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值及《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准值要求。

9.3 环境影响分析结论

（1）大气环境影响结论

项目采过程中，对大气环境造成影响的主要有爆破过程产生的废气；矿石及废石装卸运输扬尘及废石堆场扬尘；运输车辆废气。

①地下采场爆破产生的有害气体、运输车辆产生的汽车尾气等废气因废气产生量都不大，而且露天环境有利于废气扩散。对区域环境空气质量影响较小。

②根据预测结果可知，矿石堆场及废石堆场粉尘的最大落地浓度为 68.49 μg/m^3，最大占标率为 7.61%，其落地距离为 51m。估算模式分析预测结果表明，在采取洒水降尘的情况下，堆场周界外无组织排放颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控点浓度限值，对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

（2）水环境影响评价结论

矿山开采期间，生产用水主要是湿式凿岩、井下作业降尘、地面堆场及道路降尘等用水，本项目产生的矿井涌水经沉淀池沉淀后回用于井下生产、地下及地面降尘、生活区绿化，不排放；矿部生活区建有地埋式一体化处理设施，处理后

的废水冬储夏灌用于矿区绿化。

通过认真落实并且严格执行上述废（污）水防治措施后，本项目运营期间产生废（污）水对项目区及周边区域水环境产生影响较小。

（3）声环境影响结论

本项目主要噪声源有空压机、提升设备、装载机等矿山生产设备，根据资料类比分析，机械设备噪声经距离衰减后的厂界噪声远远低于标准要求。又因矿区远离城镇、居民点，均为白天生产，因此噪声主要影响采场作业人员，而对周围环境影响不显著。

（4）固废对环境影响分析结论

项目区设置废石堆场，固废主要为掘进废石，本项目废石浸出实验按照GB5085.3-2007 的检测方法进行检测，由废石浸出液分析指标浓度可以看出，检测项目均未超过鉴别标准值，因此本项目产生的废石不属于危险废物，属于 I 类一般固体废物。废石运至废石场堆存后用于回填矿井，固废对环境影响较小；生活垃圾集中收集后运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处置；废机油收集后暂存于危废暂存间，由专业回收危险废物机构进行回收处理；涌水底泥定期清掏，晾晒结块后运至废石堆场暂存；生活污水处理站污泥作为绿化肥料。

（5）生态环境影响评价结论

项目占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。整个评价区域，由于人为的活动影响和改造，生态系统结构的稳定性将发生一定的变化，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。

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。矿石及废石的堆积对堆积区的土壤结构产生一定程度的影响。矿石及废石堆放改变了表层土壤的性质和土地的使用功能。

本项目对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生

物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响。

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。

9.4 环境保护措施

（1）废气污染防治措施

①本工程对矿山工作场地、运输道路及废石堆场等无组织扬尘点定期进行洒水降尘，对场区运输道路进行硬化并定期进行保养、清扫；在矿石堆放、装卸过程中尽量降低落差，加强调度管理，减少矿石堆放时间。

②限制矿石运输车辆车速，运输车辆加盖苫布或用箱式汽车运输，防止运输中抛撒引起的扬尘。

③装卸时间尽量要避免大风及下雨天气，同时应尽量降低落差，同时要加强管理，装卸场所应采取经常洒水及清扫。

以上措施是国内外生产实践中防止粉尘无组织排放而普遍采用、简易可行的成熟的技术和方法，经同类企业实践证明效果亦是较好的，尤其是对矿山汽车运输粉尘的无组织排放防治效果明显，可以保证无组织粉尘达标排放，最大限度地减少对区域大气环境的影响。本工程对上述措施应严格予以实施。

（2）废水污染防治措施

本项目井下涌水量较小，正常涌水量 20m^3/d，经“预沉调节—絮凝沉淀—清水池—二氧化氯发生器”处理后用于井下生产及抑尘。矿部生活、办公区建设地埋式一体化处理设施，处理后的废水冬储夏灌用于矿区绿化。

（3）噪声污染防治措施

选用噪声较低的设备；在空压机的进出风口处，加设消声器；对强噪声设备

加装隔声罩；对高速运转设备采取减振、隔振措施。

（4）固废污染防治措施

施工期产生的废石用于矿井回填。该项目闭矿后，要求对采场洞口进行封堵等工程措施，对工业场地及生活区进行平整、生态恢复，使本区景观得到一定程度的改善，将其对环境造成的影响降低到最低程度。

生活、办公区生活垃圾集中收集后，定期运往吐鲁番市高昌区生活垃圾填埋场处置。

废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员集中收集，存储于危废暂存间，由专业回收危险废物单位进行回收处理。

9.5 众参与

本项目环境影响评价过程中按《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）要求通过网络媒体、报纸媒介和公众场合张贴栏等方式进行了项目信息公示，具体内容见本项目公众参与说明书单行本。公示内容和公示时间均符合《环境影响评价公众参与办法》要求，公示期间未收到电话、邮件、信件等任何方式信息反馈。表示公众不反对本项目建设，接收本项目建设中可能产生的环境影响和拟采取的环保措施。

本评价报告确定采纳调公众意见，即支持该项目的建设。

9.6 总体结论

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于产业政策中鼓励类和淘汰类，属于允许类，本项目的建设符合国家产业政策。

项目选址与空间布局符合性及污染防治与环境影响符合性，满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017 年 1 月）的有关要求。项目的建设符合建设与发展符合《吐鲁番市矿产资源总体规划》（2016-2020），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；经预测本项目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，本技改项目的建设及运营是可行的。

9.7 要求与建议

（1）定期进行环境保护教育，提高全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。

（2）全矿应设置专职人员负责矿山环保工作，保证各项环保措施得到落实。

（3）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。

（4）在道路基础设施建设时尽可能减少对道路两侧地表的扰动。

（5）确保矿界范围内植被不因本项目矿山的开发利用而遭到人为破坏。

（6）重点加强工业场地、道路、废石堆场等重点生态保护措施，确保不对矿区生态环境造成较大影响。