

目 录

1.概述	1
1.1 建设项目的特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.5 环境影响评价的主要结论.....	5
2.总论	6
2.1 评价目的.....	6
2.2 评价原则.....	6
2.3 编制依据.....	6
2.4 环境影响因素识别及评价因子.....	11
2.5 环境功能区划.....	12
2.6 评价标准.....	13
2.7 评价工作等级和评价范围.....	16
2.8 评价内容与评价重点.....	25
2.9 评价时段.....	26
2.10 规划符合性.....	26
2.11 污染控制与保护目标.....	32
2.12 废石场选址合理性分析.....	33
3.工程分析	35
3.1 原有工程概况.....	35
3.2 改扩建工程概况.....	45
3.3 改扩建工程分析.....	62
3.4 原辅材料及公用工程.....	69
3.5 影响因素分析.....	74
3.6 污染源分析.....	75
3.7 “三本帐”分析.....	83
3.8 清洁生产与循环经济.....	84
3.9 总控控制分析.....	89
4.建设项目周围环境概况	90
4.1 自然环境概况.....	90
4.2 环境质量现状评价.....	97
5.建设期环境影响分析	112
5.1 生态环境影响分析.....	112
5.2 地表水环境影响分析.....	114
5.3 空气环境影响.....	114
5.4 声环境影响.....	115

5.5 固体废物影响分析.....	118
6.运营期环境影响分析.....	119
6.1 生态环境影响分析.....	119
6.2 水环境影响预测分析.....	123
6.3 地下水环境影响分析.....	126
6.4 大气环境影响预测与评价.....	135
6.5 固体废弃物环境影响评价.....	145
6.6 声环境影响预测与评价.....	151
6.7 地质灾害及地表沉陷的影响分析.....	154
7.闭矿期环境影响预测与评价.....	156
7.1 大气环境的影响.....	156
7.2 水环境的影响.....	156
7.3 声环境的影响.....	156
7.4 生态环境的影响.....	156
7.5 固体废弃物的影响.....	157
8.环境风险评价.....	158
8.1 风险评价工作等级及评价范围.....	158
8.2 风险识别.....	159
8.3 风险分析.....	159
8.4 尾矿排放事故风险防范分析.....	160
8.5 建立事故应急预案.....	162
8.6 风险防范措施.....	167
8.7 环境风险评价的预期效果.....	169
9.环境保护措施.....	170
9.1 生态环境保护措施.....	170
9.2 大气治理措施分析.....	181
9.3 水治理措施分析.....	182
9.4 噪声措施分析.....	187
9.5 固废处理措施分析.....	188
10.环境经济损益分析.....	190
10.1 项目经济效益分析.....	190
10.2 项目社会效益分析.....	190
10.3 项目环境效益分析.....	190
11.环境管理与环境监测计划.....	192
11.1 环境管理.....	192
11.2 环境监测计划.....	197
11.3 环境保护行动计划和验收监测内容.....	199
11.4 竣工验收.....	201

12.评价结论.....	204
12.1 项目概况.....	204
12.2 环境质量现状.....	204
12.3 环境影响预测与评价.....	205
12.4 公众参与.....	208
12.5 污染防治措施.....	209
12.6 总体结论.....	211

1.概述

1.1 建设项目的特点

(1) 项目由来及前期进展情况

奇台县苏吉泉黄金开发有限公司于 2004 年 7 月 8 日成立，注册资本 3200 万元，法人代表王永泽，属有限责任公司，主营行业为金矿采选业，采矿许可证（证号 6500000829059）。

该矿山自 1996 年既由奇台县黄金开发有限公司进行开采，矿山开采主要集中在 I、II、III 与 V、VII 和 VIII，6 条矿脉，矿山前期采用露天开采方式对出露地表的 I、II、III、IV 号矿脉进行了采矿，前期开采时，并未进行剥离，开采深度最深处约 30m，露天储撑支柱开采在地表沿矿脉形成 8 条采坑，采坑一般长 20~50m，最长的采坑长 60m，宽 0.8-1.5m，深 5~25m 不等。1996 年~2004 年露天开采时未办理环评审批手续。

2004 年该矿由苏吉泉黄金矿业开发有限公司接手，办理了采矿许可证，在 2004~2009 年开采方式开始转为地下开采，采用无底柱的潜孔留矿采矿法。矿山自建设以来开采的矿石总量约为 6.3 万吨。

2006 年 12 月苏吉泉黄金矿业开发有限公司委托中国科学院新疆生态与地理研究所编制了《奇台县苏吉泉金矿矿区环境影响报告书》，矿山和选矿厂建设规模均为 1.5 万 t/a，原有选矿工艺为浮选工艺。《奇台县苏吉泉金矿矿区环境影响报告书》以新建项目进行编制，未对原有 1996 年~2004 年开采情况及遗留环境问题进行分析评价。

奇台县环保局 2008 年 10 月以奇环字[2008]95 号文对项目环境影响报告书进行了批复。由于各种原因，原有项目（包括采矿和选矿）一直未进行环保验收。

随着金价不断上升，原有规模已不能满足市场需求。加之原有的设施陈旧，设备老化、故障频发的情况时有发生。为此，奇台县苏吉泉黄金开发有限公司拟对现有矿山和选矿厂进行改扩建，规模均扩至 3 万 t/a，并于 2012 年 1 月开始委托乌鲁木齐天助工程技术咨询有限公司编制《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新疆奇台县苏吉泉金矿采矿工程初步设计》和《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新

疆奇台县苏吉泉金矿选矿厂尾矿库初步设计》，两项初步设计与 2012 年 7 月编制完成。

由于金融危机的影响，金价开始下跌，原有设施又不能满足建设工程需求，因此从 2012 年至今，本项目一直处于停产状态。近年来金价回暖，因此本项目改扩建工程开始提上日程。

现对该项目扩建选厂及采矿工程、新建尾矿库工程进行环境影响评价工作。

(3) 工程特点

奇台县苏吉泉黄金开发有限公司根据目前开采和矿藏赋存情况，结合公司发展需要，对新疆奇台县苏吉泉金矿生产能力从 1.5 万 t/a 改扩建至 3.0 万 t/a，有两个开采矿体，V、VI 矿体和 II-3 号矿体，采用潜孔留矿采矿法；矿区面积 0.8766km²，工业场地 1600m²，选矿厂 867m²，废石场 60000m²，尾矿库 12945.71m²。办公区依托原有。其布置在露天矿工业场地北部，供水系统依托原有，新增生活污水处理系统。由于冬季不生产，本次改扩建将拆除原有供热锅炉（原有供热锅炉不符合现有环保要求）。

通过本次改扩建，彻底解决矿山之前存在的环境问题，使企业可持续发展，达到环境效益、社会效益、经济效益相结合。

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》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，2017 年 4 月，奇台县苏吉泉黄金开发有限公司委托新疆煤炭设计研究院有限公司承担奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司随即组织有关环评技术人员开展了全面的现场调查与资料收集等，并开展了与评价相关的环境现状监测、公众参与调查等工作。在综合分析项目特点和环境特征的基础上，结合现场踏勘情况，按照环保法律法规、技术导则的要求，编制完成了《新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程环境影响报告书》，2017 年 11 月 10 日新疆环境工程评估中心在乌鲁木齐市主持召开了《新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程环境影响报告书》技术审查会，

与会专家和代表在听取了建设单位对工程情况介绍,评价单位对报告书内容的汇报后,进行了认真讨论和评审,形成专家审查意见如下:“鉴于该项目历史遗留的环境问题较多,本次新建尾矿库和矿井涌水的利用方案不明确,对原有堆浸场未采取生态治理措施,报告书提出的相关措施不能支持项目建设的环境可行性。按照专家组意见进行修改完善、复核后可以上报”。会后我单位按照专家审查意见对报告书进行了重大修改和完善,重新编制完成了《新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程环境影响报告书》。

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 1-1。

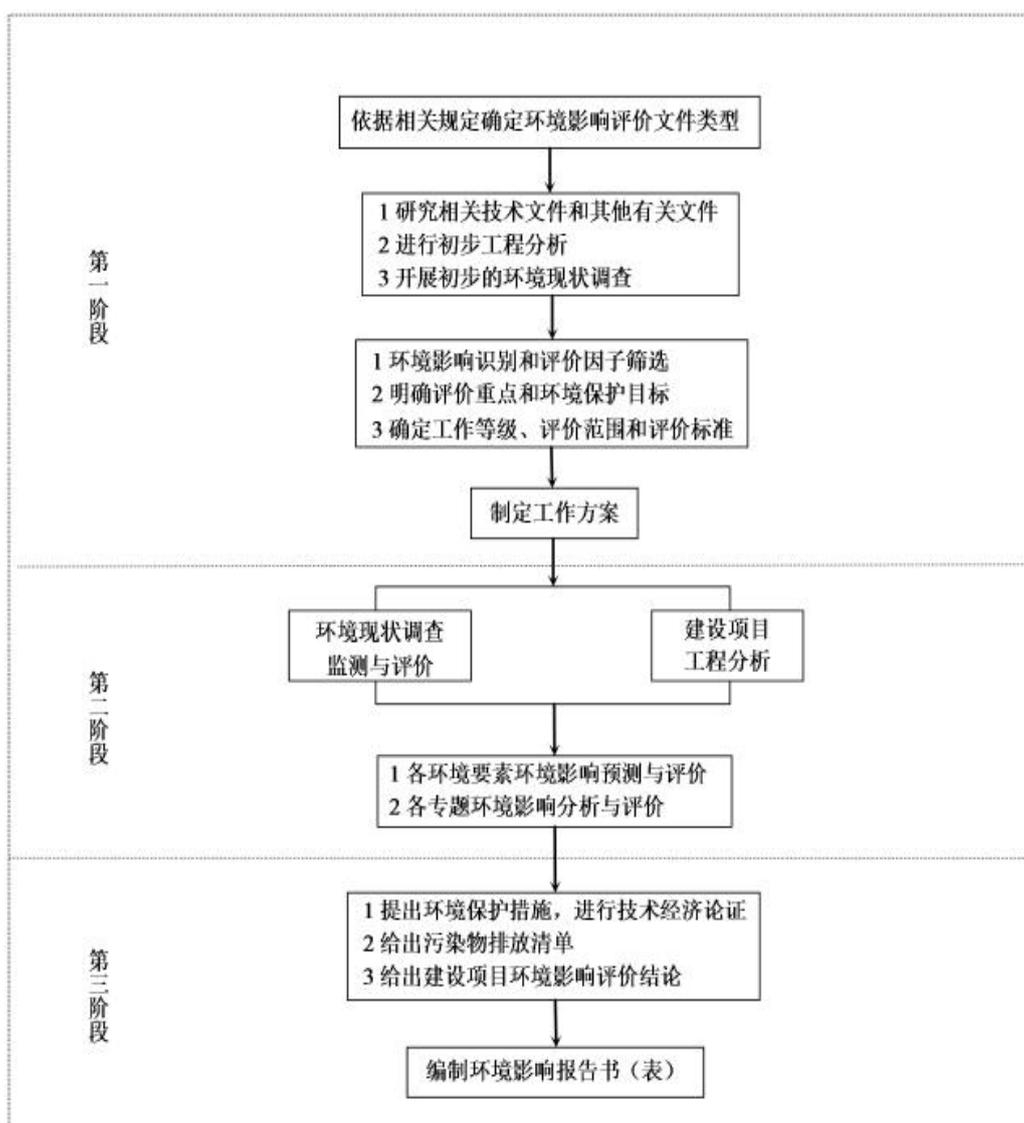


图 1.1-1 环境影响评价工作程序框图

1.3 分析判定相关情况

(1) 与国家产业政策的符合性分析

根据产业结构调整指导目录(2011 年本) (2013 年修正) 限制类黄金科分析, 本项目的采矿规模为 150t/d (3.0 万 t/a), 并且配套相应生产能力的选矿厂。不属于限制类黄金科中的日处理矿石 200t 以下, 无配套采矿系统的独立黄金选矿厂项目和日处理岩金矿石 100t 以下的采选项目, 本项目不属于产业政策中鼓励类和淘汰类项目, 故属于允许类, 符合国家产业政策。

(2) 与矿产资源规划的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区黄金工业“十三五”发展规划》, 加大资源勘探力度, 开展攻深探盲, 增加矿山保有储量, 扩大生产规模, 带动周边区域的黄金资源勘查开发。本矿已开采多年且采选规模将由原来的 75t/d (1.5 万 t/a) 扩大至本次设计的采选 150t/d (3.0 万 t/a), 因此本矿山符合此发展规划。

(3) 符合《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》(新国土资发〔2008〕148 号)

根据《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》(新国土资发〔2008〕148 号) 中规定, 矿山生产建设规模分类一览表可知, 岩金矿拟定最低生产规模为 1 万 t/a。本项目采选生产规模为 3.0 万 t/a, 故本项目符合此通知。

(4) 项目属于改扩建工程, 位于昌吉州奇台县管辖区域内, 项目符合生态保护红线、环境质量底线, 资源利用上线和国家地方环境准入负面清单要求, 不涉及冰川、森林、湿地、基本草原等环境敏感区, 符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(试行)》(新环发[2017]1 号) 中相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

通过对项目建设情况、所在区域的环境特点、环境质量现状监测数据以及水文地质调查等基础资料进行分析, 确定此次环评关注的主要环境问题有:

①采矿、选矿厂及尾矿库运行对周围土壤、植被、地下水环境造成的影响;

- ②选矿厂破碎筛分及运输时产生的粉尘对生产线及厂界外的影响；
- ③废水的处理与利用，是否做到循环利用不外排；
- ④尾矿渣属性、尾矿库防渗水平，并注重尾矿库的选址及环境风险；

关注主要环境问题：“以新带老”环境保护措施、尾矿库选择合理性及尾矿库溃坝的环境影响分析。

1.5 环境影响评价的主要结论

新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程由现有的 1.5 万吨/a 扩建到 3 万吨/a（采矿和选矿），采矿为井工开采，采用潜孔留矿采矿法；选矿工艺为浮选。项目占地面积：矿区面积 0.8766km²，工业场地 1600m²，选矿厂 867m²，废石场 60000m²，尾矿库 12945.71m²。

经现场调查，原有设计的堆氰场，因为资金链短缺，并未进行正式堆氰试验，而是作为地表剥离物堆场。本次改扩建拆除原有的环保锅炉，新建地埋式一体化污水处理设施，尾矿采用管道输送。在本项目现有规模及生产技术水平条件下，应严格按照本环评报告书中的污染防治措施、生态保护措施与恢复措施、环境影响减缓措施及环境风险防范措施进行，项目对环境的污染降低到当地环境可容许的程度，项目建设能实现环境效益、社会效益和经济效益的统一。在此前提下，本项目，从环保的角度上是可行的。

在本次环评开展及报告书编制过程中得到了奇台县环保局、昌吉州环保局的大力支持，也得到了建设单位的全力配合和协助，使本次环评工作得以顺利进行，在此表示衷心的感谢！

2.总论

2.1 评价目的

通过对建设工程区域环境现状的调查和监测,掌握评价区域的环境质量现状以及环境特征;分析现有工程污染物排放情况,采取的环境保护措施及存在的环境问题,工程建成后污染物排放情况,结合工程所在地区环境功能的要求,预测该工程建成后主要污染物正常及出现事故性情况下对区域环境的影响程度、影响范围;提出本次改扩建需要增加的“以新带老”的环保措施,提出把不利环境影响降低到最低程度而必须采取的切实可行的防治措施与建议。从环境保护的角度论述工程建设的可行性,为工程的设计、建设、污染防治和环境管理提供科学依据。

2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修订,2018.1.1 实施);

- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1）；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法》（1997.1.1）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订，2016.9.1 实施）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年修订）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1）；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2013.1.1）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
- (15) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）；
- (16) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- (17) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；
- (18) 《中华人民共和国矿山安全法》（2016.6.29）；
- (19) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（2014.7.10）；
- (20) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）；
- (21) 《土地复垦实施办法》（2013.1.7）；
- (22) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）；
- (23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部（2018.4.28）；
- (24) 《建设项目环境影响评价分级审批规定》（中华人民共和国环境保护部令 第 5 号，2009 年）；
- (25) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发[2006] 28 号，2015.9.1）；
- (26) 《产业结构调整指导目录(2011 年本，2013 年修正)》（国家发展与改革委员会[2013]第 21 号令）；
- (27) 《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》（国环发

[1999]107 号) ;

(28) 《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;

(29) 《关于进一步加强建设项目环境保护工作的通知》(国家环境保护总局,环发[2001]19 号文) ;

(30) 《全国生态环境保护纲要》国发[2000]38 号, (2000.11) ;

(31) 《自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(新疆维吾尔自治区环境保护局,2009.5.1) ;

(32) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》(2000.10.31) ;

(33)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》新政发[2014]35 号;

(34) 《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划实施方案》新政发 [2016] 21 号;

(35) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治行动计划实施方案》新政发 [2017] 25 号;

(36) 《关于修改<新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例>的决定》(1997.10.11);

(37) 《关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知》(新环发[2006]7 号);

(38) 《防治尾矿污染环境管理规定》(国家环保局 1992 年第 11 号令) ;

(39) 《尾矿库环境应急管理工作指南》(试行) ;

(40) 《深入开展尾矿库综合治理行动方案》(2013.5);

(41) 《金属非金属矿山重大危险源辨识》(国家安监总局,2005) ;

(42) 国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知,国发[2005]28 号;

(43) 国土资源部关于印发《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技

术目录（修订稿）》的通知，国土资发[2014]176 号；

(44) 关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知，国发[2009]38 号；

(45) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（国环发[2001]4 号）；

(46) 《关于推进黄金行业转型升级的指导意见》工信部原〔2017〕10 号；

(47) 《新疆维吾尔自治区黄金工业“十三五”发展规划》；

(48) 《新疆生态功能区划》（2005 年本）；

(49) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997.10.11）；

(50) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2017.1.1）；

(51) 《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定》（试行，新环评价发[2013]488 号，2013.10.28）；

(52) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》【2017】1 号；

(53) 《2006-2020 年新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（自治区国土资源厅）；

(54) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定”（国务院令 第 682 号）。

2.3.2 评价技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1—2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2011）；

(3) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）；

(4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3—93）；

(6) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2008）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）；

(8) 《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》（环办[2012]154 号）；

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

- (10) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(2005.10.14);
- (11) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) ;
- (12) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2002) ;
- (13) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008) ;
- (14) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1~16453.6-2008) ;
- (15) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008) ;
- (16) 《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) ;
- (17) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号) ;
- (18) 《“十三五”资源综合利用指导意见》 ;
- (19) 《大宗固体废物综合利用实施方案》(发改环资[2011]2919号) ;
- (20) 《中国资源综合利用技术政策大纲》(2010年第14号) ;
- (21) 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》, 2002.5.01;
- (22) 《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740—2015)
- (23) 《防治尾矿污染环境管理规定》(国家环保局 1992 年第 11 号令) ;
- (24) 《尾矿库安全技术规程》(AQ 2006—2005) ;
- (25) 《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013) 。

2.3.3 项目相关文件

- (1) 《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新疆奇台县苏吉泉金矿采矿 V、VI 矿体采矿工程初步设计》(乌鲁木齐天助工程技术咨询有限公司, 2012 年 7 月);
- (2) 《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新疆奇台县苏吉泉金矿采矿 II 号脉 II-3 矿体采矿工程初步设计》(新疆锦绣资源咨询事务所, 2012 年 7 月);
- (3) 《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新疆奇台县苏吉泉金矿选矿厂尾矿库初步设计》(乌鲁木齐天助工程技术咨询有限公司, 2012 年 7 月);
- (4) 《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新疆奇台县苏吉泉金矿采矿工程工程环境影响报告书》工作委托书;
- (5) 《奇台县苏吉泉金矿矿区环境影响报告书》中国科学院新疆生态与地

理研究所，2006 年 12 月；

(6) 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

本工程对环境影响较大的是粉尘、矿井水、废水与景观，对声环境影响相对较小。环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程主要环境影响因素识别矩阵

影响因素	社会环境要素								自然生态环境要素											
	交通 运输		土地 利用		区域 景观		区域 经济		资源 能源		大气 环境		水 环境		声 环境		生态 环境			
	施 工 期	运 营 期																		
施工扬尘					-□							-■						-□		
燃油设备和车辆排放 废气					-□	-△						-■	-▲					-□	-△	
凿岩、钻孔及破碎粉尘						-△							-▲						-△	
爆破废气						-△							-▲						-△	
采装运输扬尘		-△				-△							-▲						-△	
施工废水					-□				-■				-■					-□		
生活污水					-□	-△			-■	+▲			-■	-▲				-□	-△	
爆破噪声																		-▲	-△	
车辆交通噪声																	-■	-▲	-□	-△
施工垃圾					-□														-□	
粉尘灰、废石						-△														-△
生活垃圾					-□	-△													-□	-△
占地	-□		-■		-□		-□												-■	
矿山开采	-■	+▲	+□	+△	-□	-△	+□	+△											-□	-△
选矿尾矿	-△	-△	-△	-△		-△													-△	-△

注：+ 有利影响，- 不利影响，□ 短期影响，△ 长期影响，黑色为直接影响，白色为间接影响。

从表 2.4-1 可知，项目投产运营期，对环境空气质量、水环境质量、生态环境质量的影响将是长期的；对区域景观将产生长期的不利影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据对建设工程的初步工程分析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: SO₂、NO_x、TSP、PM₁₀;

影响评价因子: NO_x、TSP。

(2) 地下水: 现状监测因子: pH 值、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、汞、铅、铜、锌、氟化物、砷、镉、六价铬、氰化物、总大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、溶解性固体、锰、镍共 21 项;

影响评价因子: pH 值、氨氮、COD_{Cr}、BOD₅、砷、汞、铅、铜、镉、六价铬。

(3) 声环境: 等效连续 A 声级。

(4) 固体废物: 废石、尾矿、生活垃圾。

(5) 生态环境: 地形地貌、土地利用、植被、土壤理化性质、水土流失、地表水、景观。

(6) 环境风险: 废石堆场、尾矿的环境风险。

2.5 环境功能区划

2.5.1 环境空气

采矿工程位于准噶尔盆地东缘, 属低山丘陵地形, 项目区周边 5km 内无风景名胜、自然保护区及自然村落等环境敏感点分布, 根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 功能区分类标准, 项目区属环境空气质量二类区。

2.5.2 地表水环境

采矿工程位于准噶尔盆地东缘, 属低山丘陵地形, 项目区无常年地表径流, 仅在每年 6-8 月因融雪和暴雨出现季节性地表径流, 项目区内无地下水露头出现, 矿区周边无工、农业设施, 也不属于集中供水水源地, 故不进行地表水评价。

2.5.3 地下水环境

本工程位于低山丘陵区, 当地地下水主要为基岩裂隙水和断层带裂隙-孔隙水, 地下水现状水质较好, 主要使用功能为附近矿井生活和生产用水, 本次环评根据其使用性质判定矿区及附近地下水属于《地下水环境质量标准》(GB14848-93)

中的Ⅲ类水质标准。

2.5.4 声环境

采矿工程位于准噶尔盆地东缘，属低山丘陵地形，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）功能区分类标准，项目区属 3 类声环境功能区。

2.5.5 生态环境

根据《新疆生态环境功能区划(修改稿)》，本项目位于防沙固沙功能区。

2.6 评价标准

根据本工程所在地空气环境质量及地表水、地下水功能区划，确定本次环境质量现状与影响评价拟采用以下标准。

2.6.1 环境质量标准

根据本项目的行业特点，结合项目所在区域生态环境功能区划，采用以下标准进行本项目环境影响评价。

(1) 项目为金属采选业的采矿工程，矿区属一般工业区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，有关污染物及其浓度限值见表 2.6-1。

表 2.6-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 单位：mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/Nm ³)	污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/Nm ³)
TSP	年平均	0.20	PM ₁₀	年平均	0.10
	日平均	0.30		日平均	0.15
SO ₂	年平均	0.06	NO ₂	年平均	0.08
	日平均	0.15		日平均	0.12
	小时平均	0.50		小时平均	0.24

(2) 该项目位于低山丘陵区，不属于集中式生活饮用水水源地，矿区周围 5km 范围内无工、农业设施，无工、农业地下水取水设施，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中Ⅲ类标准，浓度限值见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水质量评价执行标准 (摘录) 单位: mg/L, pH 值除外

	项目	pH 值	氨氮	高锰酸盐指数	汞	镉	铅	硫酸盐
GB/T14848-93 III类标准限制	标准	6.5~8.5	≤0.2	≤3.0	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤250
	项目	挥发酚	氯化物	Cr ⁶⁺	锌	硒	铜	砷
	标准	≤0.002	≤250	≤0.05	≤1.0	≤0.01	≤1.0	≤0.05
	项目	镍	锰	总大肠菌群 (个/l)			氰化物	汞
	标准	≤0.05	≤0.1	≤3.0			≤0.05	≤0.001

(3) 该项目位于低山丘陵地带, 周围无商业、集市、民用居住区, 项目属于金属采选业, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准, 见表 2.6-4。

表 2.6-4 环境噪声标准限值(GB3096-2008) 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018), 见表 2.6-5。

表 2.6-5 土壤环境质量标准限值 (二级) 单位: mg/kg

项目	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍
标准值	20	20	3.0	2000	400	8	150

2.6.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

采矿工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值。

表 2.6-6 大气污染物综合排放标准

类别	标准名称及级(类)别	项目	标准值		
			单位	数值	
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值	无组织粉尘	周界外浓度最高点	mg/m ³	1.0
		有组织粉尘	最高允许排放浓度	mg/m ³	120
			最高允许排放速率 (排气筒高度 15m)	kg/h	2.6

(2) 废水污染物排放标准

生产废水除综合利用外,用于工业场地及矿区周边绿化,执行《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准中城市绿化标准和道路洒水标准的要求。生活污水经地埋式一体化生活污水处理装置处理后,达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)第一类污染物排放限值和表 4 中二级标准。详见表 2.6-7 和表 2.6-10。

表 2.6-7 城市污水再生利用—城市杂用水水质

序号	污染物	车辆冲洗	城市绿化	序号	污染物	车辆冲洗	城市绿化
1	pH	6.0~9.0		8	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	1.0	1.0
2	色度	30		9	铁	--	--
3	臭	无不快感		10	锰	--	--
4	浊度 /NTU≤	10	10	11	溶解氧/ (mg/L) ≥	1.0	1.0
5	溶解性总固体/ (mg/L)≤	1500	1000	12	总余氯 (mg/L)	接触30min后≥1.0, 管网末端≥0.2	
6	五日生化需氧量(BOD5)	15	20	13	总大肠菌群/ (个/L)≤	3	
7	氨氮/ (mg/L)	10	20				

2.6-8 第一类污染物最高允许排放浓度 (单位: 除 pH 外, mg/L)

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	总汞	0.05
2	总镉	0.1
3	总铬	1.5
4	六价铬	0.5
5	总砷	0.5
6	总铅	1.0
7	总镍	1.0

表 2.6-9 第二类污染物最高允许排放浓度 (单位: 除 pH 外, mg/L)

序号	污染物	二级标准	序号	污染物	二级标准
1	pH	6-9	10	总锰	2.0
2	COD	150	11	氟化物	10
3	BOD ₅	30	12	氰化物	0.5
4	氨氮	25	13	总铜	1.0
5	挥发酚	0.5	14	总锌	5.0

6	SS	150	15	石油类	10
---	----	-----	----	-----	----

(3) 噪声排放标准

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准, 具体限值见表 2.6-10。

表 2.6-10 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) 3 类区	65	55

(4) 固体废弃物排放标准

《危险废物鉴别标准腐蚀鉴别》、《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》标准进行鉴别判定;《有色金属工业固体废物污染控制标准》(GB5085-85)、《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 及修改单的有关规定。

生活垃圾排放标准执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中的有关规定。

2.7 评价工作等级和评价范围

2.7.1 评价工作等级

(1) 大气环境

根据对本项目的初步工程分析, 本项目的的主要污染物为原矿仓粉尘、破碎车间粉尘、筛分车间粉尘、尾矿临时堆场、废石场, 多为面源低空排放。采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008) 规定的方法, 选取粉尘为评价因子进行核算, 计算公式及评价工作级别依据表 2.7-1 如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —估算模式计算的第 i 个污染物的最大落地浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —大气环境质量标准 mg/m^3 。

表 2.7-1 评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{MAX} \geq 80\%$, 且 $D10\% \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{MAX} < 10\%$ 或 $D10\% < \text{污染源距厂界最近距离}$

评价等级的确定还应符合以下规定:

同一评价项目有多个(两个以上,含两个)污染源排放同一种污染物时,则按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

对于高耗能行业的多源(两个以上,含两个)项目,评价等级应不低于二级。

对于建成后全厂的主要污染物排放总量都有明显减少的改、新建项目,评价等级可低于一级。

判别估算过程如下:

新建项目工艺废气来自原矿仓粉尘、破碎车间粉尘以、筛分车间粉尘、尾矿临时堆场、废石场。污染物扩散计算参数见表 2.7-2。

表 2.7-2 污染物计算参数选取表

参数名称		单位	取值	参数名称		单位	取值
原矿仓	排气量	m ³ /hr	2000	破碎车间	排气量	m ³ /hr	2000
	粉尘排放量	t/a	1.1		粉尘排放量	t/a	0.24
	排气筒几何高度	m	15		排气筒几何高度	m	15
	排气筒内径	m	0.6		排气筒内径	m	0.6
	排气筒出口温度	°C	25		排气筒出口温度	°C	25
筛分车间	排气量	m ³ /hr	2000	尾矿临时堆场	排放源性质	面源	
	粉尘排放量	t/a	0.6		排放源尺寸	m×m	120×108
	排气筒几何高度	m	15		平均排放高度	m	15
	排气筒内径	m	0.6		粉尘排放量	t/a	7.68
	排气筒出口温度	°C	25				
废石场	排放源性质	面源		环境温度(取年均)	°C	4.5	
	排放源尺寸	m×m	240×240	是否考虑建筑物下洗	—	N	
	平均排放高度	m	15	是否选择全部稳定性和风速组合	—	Y	
	粉尘排放量	t/a	0.5	是否使用计算点的自动间距	—	Y	
城市/乡村选项	—	乡村	最小和最大计算点的间距	—	0~5000		

是否计算离散点	—	N	是否使用地形高于烟囱 基地的简单地形	—	N
是否使用地形高于烟囱	—	N	是否计算熏烟情况	—	N
计算点的高度	m	0			

各污染物落地浓度估算结果见表 2.7-3。

表 2.7-3 各污染物落地浓度估算结果 单位：%

污染源	原矿仓		破碎车间		筛分车间		尾矿临时堆场		废石场	
	PM10		PM10		PM10		TSP		TSP	
	Ci (mg/m ³)	Pi (%)								
各源最大 值	0.0188	4.18	0.0030	0.67	0.0075	1.67	0.0691	7.68	0.0024	0.26
最大落浓 度距 (m)	183		183		183		207		407	
评价等级	三级									

根据估算结果表明，本项目所有污染物最大占标率为：7.68%（尾矿临时堆场）。占标率 10% 的最远距离 D10%:0m（所有筛选点的占标率均低于 10%），最大占标率 Pmax<10%。评价等级确定为三级。

(2) 地表水环境

本项目矿山开采过程中废水主要为少量的裂隙-孔隙水和生活污水。矿井涌水产生量约 840m³/d，主要成分是 SS，经沉淀池沉淀后回用于生产；生活污水产生量约 6.4m³/d，排水中主要成分为 SS、COD、NH₃-N 等，其成分简单，经埋地式污水处理设施处理达标后全部回用绿化，不外排。因项目不外排废水，且区周边 5km 范围内无常年性地表水体，因此根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》中的相关规定，本项目评价等级判断为三级从简，可不必进行地面水环境影响评价，只需要简要说明所排的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。

(3) 地下水环境

矿井正常涌水量为 840m³/d，井下采矿用水量为 45m³/d，抑尘用水量为 15m³/d，101.4m³/d 用于选矿厂，其余用于堆场洒水降尘，抑尘用水量为 45m³/d，101.4m³/d 用于选矿厂，其余用于堆场洒水降尘，矿井涌水经平硐口高位水池

沉淀后循环用于井下生产及选矿厂等，剩余用于工业场地及矿区周边绿化，冬季排入尾水库储存。生活污水经处理后回用于绿化灌溉，矿山生产和生活废水全部综合利用，无外排。

①建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，该项目属 H 有色金属 47 采选。项目主要为金(铋)矿床开采，排土场、尾矿库、堆矿场为 I 类，选矿厂为 II 类，采矿场 IV 类，其余为 III 类项目。报告书分别就排土场、尾矿库、堆矿场和其他场区进行地下水评价等级划分及环境影响分析。

②地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本项目所在区域的地下水环境敏感特征，确定本项目所在区域的地下水环境敏感程度等级。项目区不在集中式饮用水水源地、准保护区以及其他地下水环境相关的保护区；也不在保护区的补给径流区、特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等敏感区域，故本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。具体见表 2.7-4。

表 2.7-4 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	矿区现状
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	/
不敏感	上述地区之外的其它地区	位于荒漠戈壁地带，周围 5km 范围内无地下水环境敏感目标

③评价工作等级的确定

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水环境影响评价工作分级表，本项目的地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.7-5。

表 2.7-5 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

综上所述，本项目的排土场、尾矿库、堆矿场地下水评价等级为二级，其余为三级。

(4) 声环境

评价主要以厂界噪声为评价对象，项目区井下噪声设备主要为凿岩机、矿车、电机车，地表噪声设备主要汽车、装载机、空压机等，选矿厂强噪声设备主要有选矿厂的空压机、破碎机、球磨机、振动筛等，设备噪声值在85~116dB(A)。项目区噪声受影响人群为项目区职工，按照《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)的有关规定，确定噪声评价工作等级为三级。

表 2.7-7 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
一级	0 类	>5dB(A)	显著增多
二级	1 类, 2 类	≥3dB(A) , ≤5dB(A)	较多
三级	3 类, 4 类	<3dB(A)	不大
本项目	3 类	<3dB	无
单独评价等级	三级	三级	三级
项目评价工作等级确定	三级		

(5) 生态环境

本项目矿区面积约为 0.8766km²，占地面积小于 2km²；项目及其周围不属于自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，为一般区域。因此，本项目生态环境影响评价等级为三级。具体见表 2.7-8。

表 2.7-8 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≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或 长度 50km~100km	面积≤2km ² 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) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 4.2.3.1 的规定, 评价工作等级划分依据详见表 2.7-9。

表 2.7-9 评价工作级别 (一、二级)

	剧毒危险物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

(1) 采矿

本项目爆破器材总库根据当地公安局要求单独设计、单独环评, 不在此次评价范围内。

本项目使用的化学品为黄药、二号油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 附录 A 的规定, 及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 中的相关规定, 本项目使用的化学品不在目录之内, 不属于危险物质, 因此确定项目使用储存的黄药、二号油不属于重大危险源。

B.尾矿库

《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740-2015) 从尾矿库的环境危害性(H)、周边环境敏感性(S)、可控机制可靠性(R) 三个方面进行环境风险等级的划分。评价等级划分指标体系见图 2.7-1。

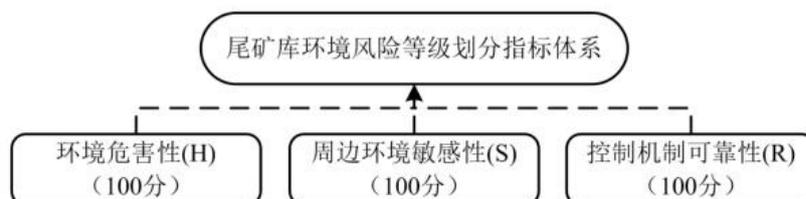


图 2.7-1 评价等级划分指标体系

①环境危害性 (H)

采用评分方法，对类型、性质和规模三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库环境危害性（H），危险性等别划分指标见表 2.7-10。

表 2.7-10 尾矿库环境危害性（H）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值	
1	尾矿库环境危害性	类型	矿种类型/固体废物类型/(或尾矿水)成分类型		48	
2		性质	特征污染物 指标浓度	pH 值	8	
3				浓度倍数情况	指标最高 浓度倍数	14
4				浓度倍数 3 倍及以上指标项数		6
5		规模	现状库容		24	

尾矿库等别划分见表 2.7-11。

表 2.7-11 尾矿库环境危害性（H）等别划分表

尾矿库环境危害性得分（D _H ）	尾矿库环境危害性等别代码
D _H >60	H1
30<D _H ≤60	H2
D _H <30	H3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 B 中各指标评分方法，本项目尾矿库属于金类重金属矿种，尾矿属于 I 类工业固体废物，评分取 24；特征污染物指标 pH 介于 6~9，评分取 0；所有污染物浓度指标倍数均在 3 倍以下，评分取 0；浓度倍数 3 倍及以上的指标项数为 0，评分取 0；浓度倍数 3 倍及以上的指标项数为 0，评分取 0；现状尾矿库全库容为 10.49 万 m³，评分取 0，由此得出总得分为 24，根据表 2.6-11，环境危险性等别为 H3。

②周边环境敏感性

采用评分方法，对尾矿库下游涉及的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库周边环境敏感性（S），尾矿库周边环境敏感性等别划分体系见表 2.7-12。

表 2.7-12 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值	
1	尾矿库环境敏感性	下游涉及的	涉及跨界类型		18	
2		跨界情况	涉及跨界距离		6	
3	尾矿库环境敏感性	周边环境风险受体情况			54	
4		周边环境功能类别情况	水环境	下游水体	地表水	9
5					海水	
6				地下水	6	
7			土壤环境		4	

8		大气环境	3
---	--	------	---

依据尾矿库周边环境敏感性等别划分表,将周边环境敏感性(S)划分为 S1、S2、S3 三个等别,见表 2.6-13。

表 2.6-13 尾矿库周边环境敏感性(S)等别划分表

尾矿库环境敏感性得分 (D_s)	尾矿库环境危害性等别代码
$D_s > 60$	S1
$30 < D_s \leq 60$	S2
$D_s < 30$	S3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740-2015)附录 C 中各指标评分方法,本项目尾矿库下游均位于奇台县北塔山戈壁,不涉及到跨界情况,属其他类,评分取 0;可能产生的事故污染物跨界距离大于 10km,评分取 0;尾矿库下游不属于国家重点生态功能区、国家禁止开发区域、水土流失重点防治等区域或江河源头区和重要水源涵养区,饮用水水源保护区、自来水厂取水口,亦不存在重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等,但属于资源性缺水地区,评分取 0;地下水属于 III 类水体,评分取 4 分;土壤环境属于 III 类,评分取 1;大气环境为 II 类,评分取 1.5,由此得出总得分为 6.5,根据表 1.7-10,环境危险性等别为 S3。

③控制机制可靠性

采用评分方法,对尾矿库的基本情况、自然条件情况、生产安全情况、环境保护情况和历史事件情况五方面指标进行评分与累加求和,评估尾矿库控制机制可靠性(R),控制机制可靠性等别划分指标体系见表 2.7-14。

表 2.7-14 尾矿库控制机制可靠性(R)等别划分指标体系

序号	指标项目		指标分数
1	堆场	堆存种类	1.5
2		堆存方式	1
3		坝体透水情况	2
4	输送	输送方式	1.5
5		输送量	1
6		输送距离	1.5
7	回水	回水方式	1
8		回水量	0.5
9		回水距离	1
10	防洪	库外截洪设施	2
11		库内排洪设施	2

新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程环境影响报告书

12	自然条件情况	是否处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域，或者处于地质灾害易灾区、岩溶（喀斯特）地貌区。		9
13	生产安全情况	尾矿库安全度等别		15
14	环境保护情况	环保审批	是否通过“三同时”验收	8
15		污染防治	水排放情况	3
16			防流失情况	1.5
17			防渗漏情况	2.5

续表 2.7-14 尾矿库控制机制可靠性 (R) 等别划分指标体系

18			防扬散情况		1.5
19		环境应急	环境应急设施	事故应急池建设情况	5
20				输送系统环境应急设施建设情况	2
21				回水系统环境应急设施建设情况	1.5
22				环境应急预案	6.5
23		环境应急资源			
24	环境保护情况	环境应急	环境监测预警与日常检查	监测预警	2
25				日常检查	2
26			环境安全隐患排查与治理	环境安全隐患排查	3
27				环境安全隐患治理	2.5
28		环境违法与环境纠纷情况	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷		7
29	历史事件情况	近三年来发生事故或事件情况（包括安全和环境方面）	事件等级		8
30			事件次数		3

依据尾矿库控制机制可靠性等别划分表，将控制机制可靠性 (R) 划分为 R1、R2、R3 三个等别，控制机制可靠性等别划分见表 2.7-15。

表 2.7-15 尾矿库控制机制可靠性 (R) 等别划分表

尾矿库控制机制可靠性 D_R	尾矿库环境危害性 (R) 等别代码
$D_R > 60$	R1
$30 < D_R \leq 60$	R2
$D_R < 30$	R3

根据表2.7-15，控制机制可靠性等别为R2。

根据以上判定，结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）表7中等级划分矩阵，确定本次尾矿库风险评价等级为二级。

2.7.2 评价范围

(1) 本项目为工业场地，尾矿库，废石场组成，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)中对评价范围的规定，选取影响最大的尾矿库为中心，大气影响评价范围为 2.5km 半径的圆形区域。

(2) 水环境-地下水：根据 HJ610-2016 规定，二级评价范围 6~20km²，由于尾矿库、选矿厂、堆矿场、排土场等地下水需评价的区块较多，且布置较分散，因此本次地下水评价的评价范围是包含上述几个区块的一个整体范围，评价面积约 20km²。

(3) 声环境评价范围为建设项目采选工业场地边界外 200m 范围。

(4) 生态环境评价范围以矿区范围四周边界各外扩 500m 为生态环境影响评价范围，评价范围为 9.43km²。

(5) 环境风险影响评价范围以尾矿库中心为圆点，半径为 3km 的圆形区域。评价范围图见图 2.7-2。

2.8 评价内容与评价重点

2.8.1 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”各项要求基础上，核定污染物产生及排放量，预测项目对评价区环境质量产生影响的程度和范围。切实贯彻矿山生态环境保护与污染防治技术政策，提出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或修复计划。

(4) 对工程建设范围及附近敏感点进行环境空气、水环境、声环境、土壤环境、水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) 对环境风险进行评价，针对建设项目提出切实可行的风险防范措施和应急预案。

(7) 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。

2.8.2 评价重点

根据本项目工程内容、工艺特点、污染物特征及生态破坏特征，本结合项目所在地的环境特征，确定本次评价重点：现有工程概况、扩建工程概况、工程分析及污染源强核算、“以新带老”措施、“三本账分析”、原有工程遗留的环境问题分析及整改措施、地下水环境影响评价、尾矿库环境影响评价、固体废物环境影响分析、环境风险、环境保护措施等。

关注主要环境问题：“以新带老”环境保护措施、尾矿库选择合理性及尾矿库溃坝的环境影响分析。

2.9 评价时段

本次对环境空气、水环境、固体废物分为运行期、退役期三个时段进行评价（不含项目勘探期）；生态环境重点对尾矿库及闭矿期影响进行分析；环境风险重点对运行期影响进行分析。

2.10 规划符合性

2.10.1 宏观产业政策符合性分析

本项目不属于《中华人民共和国矿产资源法》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等国家、省规定禁止和限制勘察、采矿的自然保护区、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、港口、码头、机场、军事禁区、地质灾害危险区、水库、重要水源地及主要交通干线两侧等。

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本) (2013 年修正)》，本项目为生产规模 150t/d (3 万 t/a) 的金矿，不属于鼓励类、也不属于限制类和淘汰类，视为允许类。

2.10.2 与《中华人民共和国矿产资源法》符合性分析

第三十条 在开采主要矿产的同时，对具有工业价值的共生和伴生矿产应当统一规划，综合开采，综合利用，防止浪费；对暂时不能综合开采或者必须同时采出而暂时还不能综合利用的矿产以及含有有用组分的尾矿，应当采取有效的保护措施，防止损失破坏。

本项目主要为金矿石开采，项目开发符合矿产资源法对“在开采主要矿产的同时，对具有工业价值的共生和伴生矿产应当统一规划，综合开采，综合利用，防止浪费”的要求。

2.10.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

政策要求“推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。”本项目采用废石充填采空区，符合该政策要求。

政策要求“鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。”本项目矿井水经处理后循环用于井下采矿作业及降尘、辅助用水等，用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等杂用水项目；冬季排入防渗的尾水库存储，符合该政策要求。

政策要求“对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害”。本项目可研设置了三个废石堆场，用于堆放井下生产废石，废石堆场的堆存高度、角度等有明确规定，无边坡滑坡、坍塌、泥石流等地质灾害危险。

由上述分析可知，本项目符合矿山生态环境保护与污染防治技术政策（环发

[2005] 109 号) 要求。

具体分析详见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目与国家相关政策的关系表

相关政策	政策要求	本工程建设情况
《中华人民共和国矿产资源法》	不得在国家圈定的环境保护区和须保护的特定区域采矿	本工程不在国家划定的自然保护区、重要风景区和名胜古迹等特殊区内
	耕地、草原、林地因采矿受到破坏的，矿山企业应当因地制宜地采取复垦利用、植树种草或者其他利用措施	本工程土地利用现状为裸岩石砾地，开采区域草地占地面积极少，该区域不属于当地牧场，无放牧活动，环评要求闭矿后建设单位应进行土地复垦和生态恢复治理。
	开采矿产资源给他人生产、生活造成损失的，应当负责赔偿，并采取必要的补救措施	本工程将采取有效措施减轻工程运营对环境的影响，项目区周围 5km 内除本项目配套办公生活区外无其他生产、生活设施。
矿山生态环境保护与污染防治技术政策	开采矿产要优先选用对环境影响小的开采技术，注重矿山生态环境保护	本工程采用地下开采工艺，对生态环境影响较小，设置有废石场。
	采矿应配套建造专用的设施	配套选矿设施位于矿区范围内。
《全国生态环境保护纲要》	坚持矿产资源开发利用与生态环境保护并重，严格执行国家环境保护制度努力改善矿山生态环境	本工程在运行过程中注重污染防治和生态环境保护，减少占地，废石及时回填采空区，边生产，边治理。

由上表分析可以看出，本项目基本符合国家相关政策要求，在开发矿产资源、发展经济的同时，注重生态恢复治理和环境治理工作，基本满足法规、产业政策和行业技术要求。

2.10.4 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》符合性分析

表 2.10-2 项目与重点行业环境准入条件符合性分析表

政策要求	项目情况	是否符合
建设单位须依法组织编制环境影响评价文件，依据“自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定”、“关于进一步加强我区建设项目环境管理的通知”及其他相关文件，按分级审批管理要求报具备环评审批权限的环境保护行政主管部门审批。	建设单位已委托编制该项目环境影响评价报告。	符合
建设项目须符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的设备符合国家、自治区	该项目可研中选择	符合

的工艺、技术和设备，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部〔2012〕31 号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617 号）等相关要求。	相关产业政策、法律法规、条例等要求，无淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	
禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目区不在上述区域内	符合
建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	该项目位于准噶尔盆地东缘，属于低山丘陵地形，周边 5km 范围内无基本农田、农业设施及居民点。	符合
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。	该项目不在上述禁止开发区域内。项目区区域无地表水体。	符合
矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到 85% 以上，若行业标准高于 85%，按行业标准执行。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。	设计项目矿井涌水用于井下采矿、消防降尘及选矿用水及工业场地绿化。冬季排入防渗尾矿库，生活污水经处理后用于绿化、降尘，不外排。	符合

苏吉泉金矿地表无常年水流。夏季少量的降雨多在原地下渗或就地蒸发。项目距离最近的地表水体英格堡河约 150km。距奇台荒漠草地自然保护区约 50km。

通过以上可知，该项目的开发符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》要求。

2.10.5 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》

符合性分析

“十三五”期间，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。

本项目为金矿开采，属于规划鼓励项目，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纲要》要求。

2.10.6 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

依据不同区域自然属性、生态环境特征、主要功能和生态系统空间分布规律等，统筹考虑生产、生活、生态空间布局，将新疆自治区主体功能区：重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

本项目位于新疆维吾尔自治区东北部，昌吉回族自治州东部，南依天山，北部是北塔山，属于限制开发区域。发展方向为生物多样性维护型，保护荒漠植被，保护野生动物，禁止砍挖和樵采，减少人为干扰，保护自然遗产和生物多样性。本项目为矿山开发，不属于砍挖和樵采，与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》要求相符。

2.10.7 与《昌吉州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

推进新型工业化优化提升。坚持把新型工业化作为第一推动力，举全州之力加速准东崛起。紧紧围绕“先进装备制造、煤炭煤电煤化工、有色金属冶炼及深加工、农产品精深加工、新能源”五大基地建设，全力支持六大支柱产业发展壮大。积极争取准东 220 亿立方米煤制天然气、煤炭分级分质综合利用等项目早日核准并开工建设。着力培育产业集群，延伸产业链条，加快东方希望、蓝山屯河、

国泰新华等产业园和亿晶蓝宝石晶体材料、神火和其亚铝产品深加工等重点项目建设。大力发展高新技术产业和战略性新兴产业，支持节能环保、新一代信息技术、生物技术、高端装备制造等产业成长。摸清底数、分业施策，推动有色金属等传统产业技术改造，“僵尸企业”重组整合或退出市场，化解过剩产能。投入 13.6 亿元完善各类园区基础设施，增强园区承载能力。深入推进“两化融合”发展，加快新疆信息产业园建设，确保三大通信运营商数据中心项目落地开工。坚持“抓大不放小”，扶持发展中小微企业，培育一批科技型、孵化型、成长型“小巨人”，增强企业发展活力。

综合分析，本项目行政区划隶属奇台县管辖。根据矿区坐标可知项目区位于水土保持监督区。项目为有色金属传统产业的技术改造，也不属于“僵尸企业”，合《昌吉州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的要求。

2.10.8 规划符合性分析

本项目属于金属矿产资源开发项目，地处准噶尔盆地东缘，位于《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》划定的九大矿产资源开发重点矿区中的“天山、阿尔泰—准噶尔、西昆仑—阿尔金三大成矿地带”，属于鼓励开采规划区，不属于限制开采规划区和禁止开采规划区。根据《关于新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书的审查意见》（环审〔2017〕114 号），本项目不属于禁止开采区和限制勘查开采区，符合规划区金属矿产资源环保准入条件。

根据《新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州矿产资源总体规划》（2016-2020），本项目属于奇台县矿产资源勘查规划区、奇台县主要矿产资源探矿权设置区和主要开发利用资源。本项目不在规划的限制开采矿区和禁止开采矿区，符合昌吉州矿产资源规划环境准入条件，符合奇台县矿产资源开发利用规划。

2.11 污染控制与保护目标

2.11.1 污染控制目标

本建设项目污染控制目标为：

(1) 控制工程运营期大气污染物的排放，达到《大气污染物综合排放标准》新污染源的二级标准，确保评价区域环境空气质量保持在《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求。

(2) 控制运营期水污染物的排放，建设单位应加强安全措施确保不发生水污染事故，地下水仍能保持《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准水质。

(3) 控制工程运营期噪声的排放，确保评价区周围声环境保持《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的3类标准。

(4) 尾矿砂执行《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 及修订的有关规定。

生活垃圾排放标准执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中的有关规定。

2.11.2 环境保护目标

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范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位。

项目周围环境保护目标见表1.11-1。环境保护目标分布见敏感点图2.11-1。

表 1.11-1 环境保护目标分布表

环境要素及污染源		环境保护目标	方位与距离	达到的标准或要求	
受项目污染影响的保护目标	环境空气	工业场地扬尘	无常住居民	满足《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中二类区标准	
	地下水	生产废水和生活污水	项目区地下水	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) 中的III类标准要求	
	地表水	生产废水和生活污水	无	满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920-2002 中的相关要求	
	固体废物	废石堆场	堆场周边 5000m 范围内无集中居民点	项目所在区域	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中有关规定。
		尾矿库	堆场周边 5000m 范围内无集中居民点		
噪声	工业场地	周边 5000m 范围内无集中居民点		满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区要求	

	运输道路	无居民居住	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区要求
生态环境	废石场、尾矿库	植被、土壤	造成自然植被的破坏和土壤理化性质改变得到恢复
环境风险	尾矿库、废石场	土壤、地下水、植被	确保尾矿库周围环境安全

2.12 废石场选址合理性分析

根据废石分析结果可知，本项目采矿产生的废石属于一般工业固体废物。本次评价将主要根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中对 I 类场址选择的环境保护要求，对废石场选址合理性进行分析，见表 2.12-1。

表 2.12-1 废石场选址合理性分析

标准要求	本工程废石场	备注
场址应符合当地城乡建设总体规划要求	场址区域不属于城乡建设规划区	基本符合
应选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外	场址位于低山丘陵区，周围 5km 范围内无常住居民等环境敏感点	符合
在场址应满足承载力要求的基础上，以避免地基下沉的影响，避开天然滑坡或泥石流影响区	场址内地层稳定，基本可满足承载力要求	基本符合
应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	无断层、断层破碎带、溶洞区，地形坡度 5-10°，未在天然滑坡或泥石流影响区	符合
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	场址区域无江河、湖泊、水库等地表水体	符合
禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域	场址区域未在国家或地方划定的自然保护区、风景名胜区等特别保护区域内	符合

(1) 矿山投产后，废石产生量为 9000t/a，调整开采顺序和优化采矿方法后，部分废石可在井下完成采空区充填，剩余部分运出地表，堆放在废石堆场中。可研设置该项目的三个废石堆场两个位于井口一侧，一个位于选矿厂，结合矿山地形，废石堆场采用人工堆砌成平台，平台边坡为 1:1.5，符合堆场要求。可能引发的地质灾害为边坡滑坡和坍塌，主要防治措施为：矿山采矿期间废石严格按设计及要求分层压实合理堆放，严禁乱排乱倒现象。矿山闭坑后矿石全部外运处理，废石部分用于塌陷坑回填、部分用于采矿平硐井巷的回填，剩余废石就地覆土、

平整、恢复治理，尽量达到与周围地形地貌相协调。

(3) 废石临时堆放场设置在井口一侧，设计采用洒水方式降尘，可有效抑尘废石堆放扬尘。

(4) 废石临时堆场选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中场地选择的有关环保要求。

综上所述，从废石合理安全处置和环境损失角度考虑，废石临时堆放场的位置较合理，但废石场数量不合理。

废石场优化：根据可研，本项目设计三个废石场，分别位于V、VI矿体平硐口、II-3号矿体平硐口、选矿厂，本环评要求取消II-3号矿体平硐口废石场（取消原因是II-3号矿体平硐口废石场位于生活区附近，容量已接近负荷），优化为两个废石场，保留并扩建V、VI矿体平硐口废石场及选矿场废石场，这两个废石场可完全满足项目扩建需要。此外，建设单位应利用现有废石回填原有露天采坑。在原有工程露天采坑回填完成前，本项目不得将废石运往保留的废石堆场，且目不得设置新的废石堆场。

3.工程分析

3.1 原有工程概况

本次改扩建项目分三段开采阶段,第一段为 1996~2004 年由奇台县黄金开发有限公司进行开采的露天开采,第二段为 2004 年~2012 年苏吉泉黄金矿业开发有限公司接手后进行的地下开采,其 1996 年~2012 年矿山前后各矿脉开采的矿石总量约为 6.3 万吨。第三段即为本次改扩建工程。

(1) 1996 年~2004 年开采情况

该矿山自 1996 年既由奇台县黄金开发有限公司进行开采,矿山开采主要集中在 I、II、III 与 V、VII 和 VIII,6 条矿脉,矿山前期采用露天开采方式对出露地表的 I、II、III、IV 号矿脉进行了采矿,前期开采时,并未进行剥离,开采深度最深处约 30m,露天储撑支柱开采在地表沿矿脉形成 8 条采坑,采坑一般长 20~50m,最长的采坑长 60m,宽 0.8-1.5m,深 5~25m 不等。

1996 年~2004 年露天开采时未办理环保审批手续。

(2) 2004 年~2012 年开采情况

2004 年该矿由苏吉泉黄金矿业开发有限公司接手,办理了采矿许可证,在 2004~2009 年开采方式开始转为地下开采,主要开采 II 号脉 II-3 矿体,采用无底柱的潜孔留矿采矿法,采用竖井与斜井开拓,开采 1148~1154m 以上矿体。

矿山自建设 1996 年以来开采的矿石总量约为 6.3 万吨。

苏吉泉黄金矿业开发有限公司于 2006 年 12 月委托中国科学院新疆生态与地理研究所编制了《奇台县苏吉泉金矿矿区环境影响报告书》,矿山和选矿厂建设规模均为 1.5 万 t/a,原有选矿工艺为浮选工艺。《奇台县苏吉泉金矿矿区环境影响报告书》以新建项目进行编制,未对原有 1996 年~2004 年开采情况及遗留环境问题进行分析评价。

奇台县环保局 2008 年 10 月以奇环字[2008]95 号文对项目环境影响报告书进行了批复。由于当时建设单位对环境评价工作不了解以及其他原因,该项目(包括采矿和选矿)一直未进行环保验收。

随着金价不断上升,原有规模已不能满足市场需求。加之原有的设施陈旧,

设备老化、故障频发的情况时有发生。为此，奇台县苏吉泉黄金开发有限公司拟对现有矿山和选矿厂进行改扩建，规模均扩至 3 万 t/a，并于 2012 年 1 月开始委托乌鲁木齐天助工程技术咨询有限公司编制《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新疆奇台县苏吉泉金矿采矿工程初步设计》和《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新疆奇台县苏吉泉金矿选矿厂尾矿库初步设计》，两项初步设计与 2012 年 7 月编制完成。

由于金融危机的影响，金价开始下跌，原有设施又不能满足建设工程需求，因此从 2012 年至今，本项目一直处于停产状态。近年来金价回暖，因此本项目改扩建工程开始提上日程。

3.1.1 历史遗留工程情况

该矿山自 1996 年由奇台县黄金开发有限公司进行开采，矿山开采主要集中在 I、II、III 与 V、VII 和 VIII，6 条矿脉，矿山前期采用露天开采方式对出露地表的 I、II、III、IV 号矿脉进行了采矿，前期开采时，并未进行剥离，开采深度最深处约 30m，露天储撑支柱开采在地表沿矿脉形成 8 条采坑，采坑一般长 20~50m，最长的采坑长 60m，宽 0.8-1.5m，深 5~25m 不等。

该矿山自 1996 年~2004 年选矿厂设计采用堆氰工艺提金，但因为资金链短缺，并未进行正式堆氰试验，而是作为地表剥离物堆场。选矿厂由选矿工业场地、矿石堆场、破碎筛间、球磨浮选间、尾矿库、精矿堆场以及办公生活区等设施组成，选矿厂占地 867m²，设计最大处理量 1.5 万 t/a，2004~2012 年采用“破碎-磨矿-药剂浮选”的工艺；尾矿库位于生活区的东南侧 8km，占地面积 4000m²，由于该库距离较远，不能满足扩建后需要，且不符合现行的环保要求，该尾矿库于 2014 年 4 月进行闭矿设计，经调查，原有尾矿库底部进行了防渗措施，底部铺设了防渗膜。由于该尾矿库建设较早，缺少安全生产许可证。该尾矿库闭库设计于 2015 年 9 月 20 日，由奇台县安全生产监督管理局、发改委、设计单位、建设单位等部门组成验收组，进行了该尾矿库的闭库验收，并通过了闭库验收。

本次环评委托新疆维吾尔自治区分析测试研究院于 2018 年 2 月 7 日~13 日对苏吉泉金矿原有设计堆氰场的剥离物进行浸出试验，对照《危险废物鉴别标准》

(GB5085.3-2007) 排放标准, 由上述分析结果可以看出, 剥离物中 8 项指标均不属于危险废物, 属 I 类一般固废, 在原有剥离堆场堆存。

3.1.2 现有工程情况

3.1.2.1 工程概况

项目名称: 新疆奇台县苏吉泉金矿 1.5 万 t/a 建设工程

建设性质: 井工开采, 新建

建设单位: 奇台县苏吉泉黄金开发有限公司

建设规模: 1.5 万 t/a

服务年限: 10 年

开采方法: 潜孔留矿采矿法

职工人数: 63 人 (其中外包人员 42 人)

占地面积: 矿区面积 0.8766km², 工业场地 1600m², 废石场 6000m², 尾矿库占地面积 4000m², 占地面积 12000m²。

原有项目工程组成, 见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程地下开采主要建设内容

序号	名称		建设内容
1	主体工程	竖井及提升系统	竖井 3 口, 采用自制简易箕斗 (0.5m ³) 提升, 卷扬机为 JT0.8 提升机
		斜井	斜井 2 口, 采用自制简易箕斗 (0.5m ³) 提升, 卷扬机为 JT0.8 提升机
		选矿厂	占地面积 867m ² , 采用浮选法
2	辅助工程	炸药房	配套建有炸药库房
		修理车间	1 间, 砖混结构
		矿区简易道路	矿区简易道路长度约 3km
3	公用工程	供电	矿区自备柴油机供电, 内装发电机 2 台
		供暖	自建锅炉房 1 座, 选用 1 台 CLHG-0.7-90/20-AII 型热水锅炉
		给水	生活水源为矿区距离矿山 5km 的泉水, 在食堂内设有容积为 5m ³ 的储水箱, 供矿区生活用水。
4	环保工程	废水处理	随着探矿的深入, 目前矿井涌水量较大, 约为 35m ³ /h, 由排水泵排至地表沉淀池澄清后用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等杂用水项目; 冬季排入人工湖存储; 生活污水经过化粪池处理, 夏季绿化, 冬季沿冲沟排放; 选矿废水 60m ³ , 全部回用
		固体废物	废石、废渣回填采坑; 生活垃圾工业场地附近填埋;

尾矿干固后运至尾矿库

3.1.2.2 项目总平面布置

本项目矿区包含两个开采区—V、VI矿体，II号脉的II-3号矿体，选矿厂，生活区，废石场，尾矿库等。

矿区给水采用矿区的自备水井，供电由自建柴油发电站，发电机型号为75kw、120kw。

(1) 生产区

采矿区包括V、VI矿体采区，II-3号矿体采区，分别有井架、绞车房组成，占地面积为800m²、400m²。采矿区占地面积1200m²；矿石堆场位于竖井南侧，场地平坦且开阔，占地6000 m²。

(2) 工业场地

工业场地位于工业场地位于V、VI矿体采区北侧，占地面积1600m²。

(3) 选矿厂

选矿厂规模选矿厂位于两个开采区中间，占地面积867m²。选矿主要设备间下表。

表 3.1-1 选矿厂设备

工艺段	设备名称	型号	数量
破碎磨矿	颚式破碎机	C250×400	1
	圆锥破碎机	GP11F	1
	细碎颚式破碎机	PEX150×750	1
	湿式溢流型球磨机	MQYØ1500×3000	1
	高堰式单螺旋分级机	FLG-Ø1200	1
	水力旋流器组	Ø150×4	1套
浮选设备	粗选机	XJK-1.1(5A)	4槽
	扫选机	XJK-1.1(4A)	1
	精选机	XJK-0.62(4A)	1
	中矿再选机	XJK-0.62(4A)	1
	浮选精矿脱水	Ø3.6M 浓密机	1
	浮选精矿过滤	5m ³ 筒形外滤式过滤机	1

(4) 废石场

废石场位于竖井南侧，场地平坦且开阔，占地面积0.6hm²，排弃高度10m，可堆放约2万吨废石量。

(5) 尾矿库

尾矿库位于选矿厂北侧1.5km处，库容10.49×10⁴m³，尾矿排放量100t/d，

设计尾矿服务年限 5 年，占地面积 12945.71m²，地上最大坝高 6.3m，总坝顶长度 555.2m，采用尾矿输送管道输送，回水管线长度 1500m。对应尾矿库等级为 5 等。全库防渗。尾矿库包括尾矿浆输送，尾矿坝，尾砂输送，尾矿库排水及尾矿防渗等。

3.1.2.3 生产工艺

1. 采矿工艺

矿石量 103000 吨，主要开采 II 号脉 II-3 矿体，采用无底柱的潜孔留矿采矿法，采用竖井与斜井开拓，开采 1148~1154m 以上矿体。

矿体倾角一般均大于 50°，属于急倾斜矿体，部分矿体倾角可达 80°，单体厚度一般较薄，适用于竖井+平峒开拓进行开采。

2. 选矿工艺

选矿工艺：碎矿—球磨泥化—浮选—吸收—精矿萃取工艺。原矿入选品位 4.1×10^{-6} ，浮选产率 3%，吸附回收率 99%，金回收率 80~90%。

破碎工段充分利用原矿两段开路破碎流程，选厂两段开路破碎流程，粗碎 250×400 型和细碎 150×750 型颚式破碎机。磨矿采用两段闭路磨矿。浮选采用硫化—胺法工艺，即用丁基黄药做捕收基，2#油作起泡剂，通过 12m 的高效浓缩机脱水，溢流返回使用，回水率 60.35%。

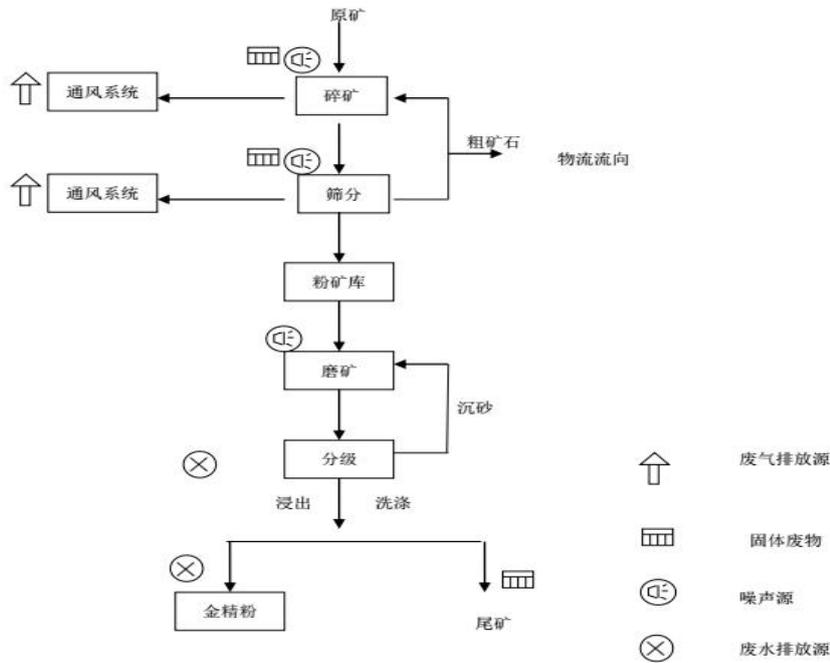


图 3.1-1 选矿工艺流程图

3.1.2.4 公用工程

1) 给排水分析

(1) 取水

生活水源为矿区自备水井，在食堂内设有容积为 5m^3 的储水箱，供矿区生活用水。

(2) 生产给水系统

采矿生产给水系统：供水水源为井下矿井涌水。

2) 排水系统

污水主要有生活污水和矿井排水两部分组成。

生活污水来源于浴室、食堂和生活洗涤水等，生活污水排水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量为 $2100\text{m}^3/\text{a}$ ，直接外排。

矿井水为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量为 $36500\text{m}^3/\text{a}$ 。矿井水含有大量泥沙，经过适当处理后作为生产用水。

3) 固体废物

废石产生量为 $3569\text{m}^3/\text{a}$ ($8210\text{t}/\text{a}$)，燃煤锅炉灰渣排放量为 $8\text{t}/\text{a}$ 。回填至旧采坑。尾矿产生量为 $6982\text{t}/\text{a}$ ，送至尾矿库。

3.1.2.5 原有项目审批情况

中国科学院新疆生态与地理研究所 2006 年 12 月编制了《奇台县苏吉泉金矿矿区环境影响报告书》。奇台县环保局 2008 年 10 月以奇环字[2008]95 号文对项目环境影响报告书进行了批复。

由于当时建设单位对环境影响评价工作不了解以及其他原因,该项目(包括采矿和选矿)一直未进行环保验收。

本项目为改扩建矿井,改扩建后的矿井井田范围不发生变化,改扩建后的工业场地及其他配套建筑均布设在现有的井田范围内,另新增部分环保设施建筑物及其他地面建筑。

3.1.2.6 原有工程污染源调查

原有工程为 1996~2012 年之间的采选工程,未做环保竣工验收。原有工程的污染源通过现场调查和参考《奇台县苏吉泉金矿矿区环境影响报告书》所得。

1、环境空气

(1) 锅炉烟气: 供热采用 1 台 CLHG-0.7-90/20A II 环保锅炉, 燃煤量 220t/a, 燃煤来源于北山煤矿, 煤质优良, 其含硫量 0.44%, 灰分含量为 5%, 烟尘排放量 0.25t/a, 二氧化硫排放量 1.4t/a, 氮氧化物排放量 0.7t/a。

(2) 尾矿堆存: 设有尾矿库, 在储存过程产生粉尘产生量较小。

(3) 选矿厂

选厂车间为满足生产所需, 设置了一个原矿仓, 原矿仓为密闭的混凝土结构, 原矿仓容积 100m³, 贮存矿石 150t。本项目储矿场产生的粉尘为 20t/a, 采用封闭式原料仓, 并喷雾洒水抑尘, 抑尘效率 90%以上, 粉尘排放量 2t/a。

2、废水

(1) 矿井水: 矿井水量约 10m³/d, 矿井水经沉淀处理后部分回用于洒水降尘等, 剩余部分排入人工湖。

(2) 生活污水: 生活污水量 5m³/d, 经化粪池处理后储存于 100m³ 的调节水池, 夏季用于绿化, 冬季沿冲沟排放。

3、声环境

噪声来源于矿井的空压机、通风机、凿岩机、水泵, 选矿厂的破碎机、筛分

系统、浮选机等，工业场地 5km 范围内没有村庄分布，因此没有对附近人员活动产生影响。

4、固体废物

废石、废渣运至排土场堆放；灰渣和生活垃圾排弃在工业场地旁边填埋处理，不满足环保要求，尾矿运至尾矿库。

5、生态环境

最低开采水平为+1050。目前，废石场占地面积 1000m²，尾矿库占地面积 4000m²，工业场地绿化率较高。

6、地下水

现有金矿开采 L1、L2、L3 号矿体，主要影响巴尔雷克组二段和姜巴斯套组一段裂隙孔隙弱含水层。

表 3.1-2 污染源及污染物排放量表

环境要素	污染源	技术特征	污染物产生量			治理方式	污染物排放量	
			种类	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
大气	锅炉房	1 台 CLHG-0.7-90/20A II 环保锅炉	烟尘	≤120	0.25	无脱硫除尘器，h=15m 烟囱排放	≤120	0.25
			NO _x	303.1	0.7		303.1	0.7
			SO ₂	606.1	1.4		606.1	1.4
废水	矿井水	井下水正常产生量为 10m ³ /d	水量	—	10	简单沉淀后全部用于消防洒水	—	0
			COD	150	0.0003		150	0
			SS	180	0.0004		180	0
	生活污水	产生量为 5m ³ /d	水量	—	5.0	化粪池处理后用于绿化	—	0
			BOD ₅	100	0.004		90	0
			COD	180	0.007		150	0
			SS	200	0.007		100	0
固废	废石、炉渣	矿井开采、锅炉产生	8210t/a、50t/a			运至排土场填埋处理	0	
	尾矿	选矿厂	6982t/a			运至工业场地旁边填埋处理	0	
	生活垃圾	日常办公、生活产生	8t/a			运至工业场地旁边填埋处理	0	
声	产噪设备	空压机、通风机、凿岩机、水泵，破碎机、筛分系统、浮选机等噪声	噪声级在 60~100dB (A) 之间			水泵均在出入口设置软接头，并设置减震基础，通风机设在房间内，电机设置有减震基础	厂界达标	
生态	尾矿库	尾矿库占地面积 0.4hm ² ，废石场占地面积 0.6hm ²						
	绿化	工业场地占地面积 1600m ² ，绿化面积 480m ² ，绿化率 30%。						

3.1.2.7 存在的环境问题及整改措施

1) 历史遗留的环境问题分析

原有设计的堆氰场，由于资金链断缺，而作为剥离物的堆场，此堆场应尽快进行生态恢复；

2) 现有工程存在的环境问题

(1) 项目建成运营后采矿矿井水量约 10m³/d，矿井水经沉淀处理后部分回用于洒水降尘等，剩余部分排入人工湖，存在对地下水的污染隐患；

(2) 废矿石存在乱堆乱放现象。现有三个废石场，占地对当地的生态环境破坏较严重；

(3) 选矿尾矿库尾水水量较大，水资源浪费严重。

3) “以新带老”措施

(1) 针对地表剥离物堆场已存在问题的整改措施：本次环评要求按《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》等相关要求，制定项目生态环境保护和恢复治理方案。

(2) 在采矿工业场地修建斜板（管）沉淀池，确保矿井水满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准中城市绿化标准和道路洒水标准的要求，用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等杂用水项目；冬季排入防渗的尾水库存储。同时必须将人工湖改造成尾水库，并严格做好防渗、筑坝等防范风险的控制措施，尾水库需专人管理，定期对进行水质监测，确保对项目区水环境不造成新的污染。

(3) 废石场已接近库容，应进行边坡稳定后，另选废石堆场；

(4) 本次改扩建工程一并改造要求建设回用水管，将尾矿库尾水回用于选矿厂，选矿厂需修建循环水池。

本次改扩建工程“以新带老”措施见表 3.1-3。

表 3.1-3 “以新带老”措施及实施计划统计表

序号	现有环境问题	拟采取的“以新带老”措施	措施实施时限
1	原有设计的堆氰场	制定项目生态环境保护和恢复治理方案	扩建工程完成时
2	废石堆放造成土地	取消Ⅱ-3号矿体平硐口废石场，优化为两个	扩建工程完成时

	损失、水土流失	废石场，保留并扩建 V、VI 矿体平硐口废石场及选矿场废石场；同时对不用的废石场进行边坡稳定，加强废石场的水土保持工作；定期洒水降尘。	
3	矿井水外排	修建斜板（管）沉淀池、尾水库，对矿井水进行处理用于工业场地绿化；冬季排入防渗尾矿库	扩建工程完成时
4	尾水在尾矿库堆积	建设回用水管，将尾矿库尾水回用于选矿厂，选矿厂需修建循环水池	扩建工程完成时

3.2 改扩建工程概况

本改扩建项目主要是对井筒进行扩能，其生活设施依托原有，新建一座尾矿库，浮选尾矿在选矿厂经浓密后管道输送至尾矿库。

3.2.1 工程概况

项目名称：新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程

建设性质：井工开采，改扩建

建设地点：新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县

建设单位：奇台县苏吉泉黄金开发有限公司

建设规模：采矿 150t/d(3.0 万 t/a)，选矿 150t/d(3.0 万 t/a)

服务年限：V、VI 矿体服务年限 3.14a，II-3 号矿体服务年限 4.68a

开采方法：潜孔留矿采矿法；

职工人数：80 人

工程投资：3000 万元

运输方式：公路运输

占地面积：矿区面积 0.8766km²，工业场地 1600m²，选矿厂 867m²，废石场 60000m²，尾矿库 12945.71m²。

3.2.2 建设规模及产品方案

(1) 建设规模及产品方案

矿山的开采能力为 150t/d（3.0 万吨/a），产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 产品方案一览表

产品名称	产率	品位	回收率
原矿	100	4.42	100

精矿	11.14	36.74	90.93
尾矿	83.96	0.22	5.78

(2) 矿石全金属元素

本项目原矿石全金属元素分析见下表。

表 3.2-2 矿山全金属元素分析表

元素	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu	Pb	Zn
含量(%)	32.64	31.72	0.01	0.02	0.03
元素	Sb	As	S	C	
含量(%)	0.02	0.46	0.56	0.26	

3.2.3 项目组成

本次改扩建由原来的 1.5 万 t/a 扩建至 3.0 万/a, 改扩建工程由主体工程、辅助工程及环保工程组成, 主体工程包括地下采场、选矿工业场地、废石场、尾矿库及尾矿输送管线, 辅助工程包括给水泵站、行政办公区, 环保工程包括井下涌水抽排净化利用, 尾矿压滤水回用、精矿浓密压滤水回用, 生活污水处理站, 选矿厂破碎除尘等。

本项目不设爆破器材库, 爆破业务委托爆破公司完成, 不在此次评价范围内。故采矿不涉及风险源。

(1) 采矿工程

开采范围为 V、VI 矿体 1037m 以上及以下水平、II-3 号矿体的 1148m~1154m 至 995m 之间的矿体进行开采。采用竖井开拓方案, 采矿方法仍为浅孔留矿法。坑内运输为有轨运输。日开采金矿 150t/d。矿山开采主要包括: 开拓运输系统, 井下采剥系统, 排水和防水系统, 排废石系统。

(2) 选矿工程

采用两段一闭路破碎流程, 一段闭路磨矿, 浮选采用一粗二扫三精工艺流程。日处理精矿石及尾矿砂 150t。

(3) 废石场、尾矿库

废石场占地面积设置三个废石堆场: V、VI 矿体竖井南侧设置废石场, 占地面积 6.0hm², II-3 号矿体罐笼井西南侧设置废石堆场占地面积 6.0hm², 选矿厂设置废石场, 占地面积 6.0hm²。

尾矿库位于选矿厂北侧 1.5km 处, 扩容后总库容为 56.01×10⁴m³; 设计尾矿

库服务期为 5 年。采用尾矿输送管道输送，回水管线长度 1500m。对应尾矿库等级为 5 等。全库防渗。尾矿库包括尾矿浆输送，尾矿坝，尾砂输送，尾矿库排水及尾矿防渗等。

建设内容组成见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目组成表

工程类别		工程内容	备注
主体工程	开采规模	150t/d	
	开采对象	V、VI矿体 1037m 以上及以下水平、II-3 号矿体的 1148m~1154m 至 995m 之间的矿体进行开采	
	开采方式	主副井开采	
	开拓方案	设计V、VI矿体采用一个开拓系统进行开拓，布置一条罐笼井，一条通风井，分两期开采，一期开采 1037m 水平以上，二期开采 1037m 以下水平；II-3 号矿体采用竖井和斜井开拓，开采 1154m~1148m 至 995 之间的矿体。	
	采矿方法	设计采用浅孔留矿采矿法回采	
	坑内运输	V、VI矿体运输巷道内铺设 12kg/m 的钢轨，轨距 600mm，最大运距 345m，采用 3‰重车下坡方式。井底车场采用折返式。矿石、废石均有人工工推运进罐笼，由罐笼提升至地表。井下所需的设备、材料等通过人工推运至硐内各个使用地点；II-3 号矿体中段运输水平的运输呈单线布置，利用车场及石门错车，矿井运输中段为 995m 一个生产中段，井下采场采出的矿石通过采场漏斗装入矿车，由人工推到 1 号竖井车场，矿车经 1 号竖井罐笼提升到地表，废石运输方式与矿石相同。	扩建
	地表运输	V、VI矿体及II-3 号矿体均由罐笼井提升到地面的 YFCO.35-6 型矿车，由人工推运到矿石、废石堆场。	
	排水系统	V、VI矿体坑内排水：集中在主井井底设置排水，排水硐室设在 990 中段，将井下各中段井下涌水经水泵扬送至平硐后自流至地表。 II-3 号矿体坑内排水：集中在主井井底设置排水，排水硐室设在 995 中段 1 号竖井井筒附近，将井下各中段井下涌水经水泵扬送至平硐后自流至地表。	
选矿	规模 150t/d，包括原矿仓，建筑面积共 100m ² ；破碎、筛分、磨矿、浮选、脱水、精矿库。 破碎：两段一闭路流程入选粒度 350mm；磨矿及浓缩：两段两闭路磨矿流程。	扩建	
废石场及尾矿库	设置三个废石堆场：V、VI矿体竖井南侧设置废石场，占地面积 6.0hm ² ，II-3 号矿体罐笼井西南侧设置废石堆场占地面积 6.0hm ² ，选矿厂设置废石场，占地面积 6.0hm ² 。 尾矿库位于选矿厂北侧 1.5km 处，库容 10.49×10 ⁴ m ³ ，尾矿排放量 100t/d，设计尾矿服务年限 5 年，占地面积 12945.71m ² ，地上最大坝高 6.3m，总坝顶长度 555.2m，采用尾矿输送管道输送，回水管线长度 1500m。		
储运工程	原矿仓	位于V、VI矿体竖井的南侧，占地面积 200 m ² 。	
	粉矿仓	100m ³	扩建
公（辅）用工程	给水	采场井下涌水作为采区主要生产用水，V、VI矿体利用矿井竖井已有的一个 105m ³ 的供水水池作为井下生产供水，II-3 号矿体在罐笼井井口建 250m ³ 的供水水池作为井下生产供水。选矿厂用水由矿井涌水和生产水井通过	原有

新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程环境影响报告书

		供水管道供给，主管采用 D108×4.0 无缝钢管，总长 2260m，直埋敷设，埋设深度 1.6m，冬季采厂不生产时管道放空。生活用水由矿区的自备水井提供，在生活区食堂内布置有 5m ³ 的储水箱。	
	排水	井下涌水经采场水池澄清处理后循环用于井下生产、降尘等，剩余部分排至选矿厂和堆场；选矿厂废水全部回用，无外排；生活经地理一体化污水处理设施处理后作为绿化用水。	新增
	供热工程	冬季不生产，生活区采暖采用发热电缆采暖。	改建
	供电工程	矿区采用小红山变电站 10kV 专线供电。	
	生活区	采矿生活区位于采矿场南侧，直线距离约 100m，采矿综合服务楼、食堂呈一字型布置。	原有
	道路	设计矿山外部道路总长 50km，均为泥结碎石路面，宽 4.5m，为矿山三级道路；矿区内部道路均为已有泥结碎石路面，宽 4.5m，为矿山三级道路。	原有
环保工程	废石处理	铺设矿区道路、回填井下采空区，剩余堆存在废石堆场，闭矿期用于井巷回填	
	废气处理	采矿：洒水降尘，配喷头、洒水车、清扫车等降尘设备； 选矿：配备布袋除尘器	
	废水	生活区设置规模为 10m ³ 的地理一体化污水处理设施（预处理-二级生化处理+三级强化处理+紫外线消毒后），收集作业人员生活污水。	新增
		矿井涌水设斜板（斜管）沉淀池，用于工业场地绿化，冬季排入尾水库存储	
	绿化	矿区绿化面积 0.5hm ²	
垃圾填埋	设置在生活区西南侧 600m 处，填埋场进行防渗处理，一层垃圾一层土，每层垃圾不超过 0.4m，覆土厚度不小于 0.2m。		

3.2.4 项目总平面布置

本项目矿区包含两个开采区—V、VI矿体，II-3号矿体，选矿厂，生活区，废石场，尾矿库等。

工业场地位于V、VI矿体采区北侧，占地面积1600m²，采矿区占地面积1200m²，选矿厂位于两个开采区中间，占地面积867m²，尾矿库位于生活区的东南侧800m，占地面积12945.71m²，废石场占地60000m²。

矿区给水采用矿区的自备水井，供电由小红山供电所国家电网10kv高压输变电，柴油机发电机组为备用电源，发电机型号为150kw、80kw。

具体见总平面布置图3.2-1。

(2) 生产区

采矿区包括V、VI矿体采区，II-3号矿体采区，分别有井架、绞车房组成，占地面积为800m²、400m²。矿石堆场位于竖井南侧，场地平坦且开阔，矿石堆场靠近竖井设计可堆放3000吨矿石，占地面积200m²，堆砌高度10m，剩余矿石拉运至选厂堆放。

废石场位于竖井南侧，场地平坦且开阔，矿石堆场靠近竖井设计可堆放3000吨，占地面积6hm²，排弃高度10m，可堆放约6万吨废石量。

(2) 工业场地

工业场地位于工业场地位于V、VI矿体采区北侧，占地面积1600m²，根据其功能分为以下几个区：

①修理、仓库区及组装区

该区布置在露天矿工业场地中部，区内布置有汽车清洗车间、机械加工及电修车间、汽车及工程机械综合维修车间、设备材料库、综合材料库、库棚、等建构物。

②办公区

办公区依托原有。其布置在露天矿工业场地北部，该区为矿山生产调度指挥中心，主要布置有办公楼、单身宿舍、保健急救站、后勤车库、食堂、浴室等建构物。

③供水系统及污水处理系统

供水系统及生活污水处理系统布置在工业场地的北部偏东。主要布置有清水池、给水泵房、污水处理站等设施。

④变电所

变电所布置在工业场地东侧,变电所的位置便于进出线路,距离辅助生产区、生产区较近。

(3) 选矿厂

选矿厂位于矿山南侧约 500m 处,占地面积 867m²,生产规模为 100t/d,即 2 万 t/a,配套建设尾矿临时堆场。

(4) 废石场

可研设置三个废石堆场: V、VI 矿体平硐口废石堆场, II-3 号矿体平硐口废石堆场,选矿厂废石堆场,总占地面积 60000 m²。三个废石堆场均设置在采矿错动带外。废石堆场设置在平硐口,坑内运出的废石堆积在对应的废石堆场内,可研按各废石堆场所在位置地形设置了废石堆场边坡,符合《有色金属矿山排土场设计规范》要求,对废石的堆放高度和边坡坡比提出了要求。

根据调查发现,由于废石堆场设置较分散,数量较多,占地面积较大,对生态环境和空气环境造成了一定破坏。本环评要求取消 II-3 号矿体平硐口废石场(取消原因是 II-3 号矿体平硐口废石场位于生活区附近,容量已接近负荷),优化为两个废石场,保留并扩建 V、VI 矿体平硐口废石场及选矿场废石场,这两个废石场可完全满足项目扩建需要。

(5) 尾矿库

尾矿库位于选矿厂南侧约 1.5km 处,占地面积 12945.71 m²,总库容 10.49×10⁴m³,设计尾矿库服务期为 5 年。

见尾矿库平面布置图,图 3.2-2。

(6) 爆破材料库

本矿爆破工程按当地公安部门规定由民爆公司承担,爆破材料统一进行监管,本矿不设爆破材料储装设施。

3.2.5 总投资、服务年限及工作制度

- (1) 总投资：880 万元
- (2) 服务年限：V、VI 矿体服务年限 3.14a，II-3 号矿体服务年限 4.68a
- (3) 劳动定员、工作制度

职工人数：80 人，其中采矿 53 人，选矿 12 人，管理及辅助生产人员 15 人，矿山采用连续工作制度，年生产 210 天，每天 3 班作业，每班 8 小时。

3.2.6 地面运输

苏吉泉金矿位于奇台县城东北 100km，矿区东西长 1300m，南北宽 1500m，距省道 228 线约 50km，距省道 305 线 96km，道路多为柏油路面，交通较为方便。

3.2.7 资源条件

- (1) 矿田境界

根据苏吉泉金矿采矿许可证（证号 6500000829059），矿区面积 0.8766km²，由 9 个拐点圈定，其坐标见表 3.2-4。

表 3.2-4 矿区范围境界拐点坐标

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	44°59'15.97035"	90°23'34.10545"	6	44:58:48.04758	90:23:17.11960
2	44:59:15.44886	44:59:15.44886	7	44:59:01.40850	90:23:34.77008
3	44:59:10.53758	90:24:20.00146	8	44:59:07.09418	90:24:11.02788
4	44:58:41.67238	90:24:32.71412	9	44:58:42.15187	90:24:32.69562
5	44:58:47.94351	90:23:12.56023			

- (2) 资源/储量及服务年限

根据项目初步设计，根据目前现有实际推断内蕴经济资源量 A_u 的金属量为 1140.47kg，矿山已对 I、II、III 与 V、VII 和 VIII 的 6 条矿脉进行开采，本次改扩建只对 V、VI 矿体 1037m 以上及以下水平、II-3 号矿体的 1148m~1154m 至 995m 之间的矿体进行开采，II 号矿体的 II-1 与 II-2 号矿体资源量较低（334）设计不予考虑，其矿山总资源储量见表 3.2-5。

表 3.2-5 矿区资源量估算表

矿体编号	块段号	资源类别	矿体面积 (m ²)	矿体厚度 (m)	矿体体积 (m ³)	矿石量 (t)	平均品位(g/t)	金资源量

新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程环境影响报告书

I -1	1	334	5265	0.58	3053.7	7879	3.80	29.9
I -2	1	334	2983	1.03	3072.5	7927	1.31	10.4
I -3	1	334	879	0.8	703.2	1814	2.86	5.2
I -4	1	333	2839	0.63	1788.6	4615	5.07	23.4
	2	334	7381	0.6	4428.6	11426	4.75	54.3
II-1	1	334	3214	0.85	2731.9	7048	2.61	18.4
II-2	1	334	3087	0.61	1883.1	4858	3.31	16.1
II-3	1	333	26986	1.11	29954.3	77282	3.334	265.37
III-1	1	334	3218	0.28	901.0	2325	4.30	10.0
IV-2-1	1	333	1501	0.79	1185.8	3.59	5.17	15.8
	2	334	12230	0.79	9661.7	24927	5.17	128.9
V-1-1	1	334	4476	0.76	3401.8	8777	1.95	17.1
V-1-2	1	334	1133	0.63	713.8	1824	4.05	7.5
V-2-1	1	334	5038	0.76	3828.9	9879	1.33	13.1
V-4-1	1	334	8493	0.53	4501.3	11613	2.39	27.8
V-4-2	1	334	6801	0.83	5644.8	14564	2.08	30.3
VI-3-1	1	334	2800	2.54	7112	18349	2.04	37.4
VI-3-2	1	333	13821	1.25	17276.3	44573	2.91	129.7
	2	334	14478	1.25	18097.5	46692	2.91	135.9
VI-1-1	1	334	1348	0.7	943.6	2434	2.45	6.0
VII -3-1	1	334	1999	0.47	939.5	2424	3.79	9.2
VII -5-1	1	333	3238	1.29	4177	10777	1.80	19.4
	2	334	12393	1.29	15987.0	41246	1.80	74.2
VIII-1	1	334	1604	0.65	1042.6	2690	10.16	27.3
F3-1	1	334	1595	0.25	398.8	1029	11.59	11.9
F4-1	1	334	2916	0.58	1691.3	4364	3.64	15.9
总计						374413		1140.47

本次改扩建开采的 V、VI 矿体资源量为 15.62 万吨，矿体保有资源储量见表 3.2-6。

表 3.2-6 V、VI 矿体资源量表

矿体编号	块段号	资源类别	矿体面积 (m ²)	矿体厚度 (m)	矿体体积 (m ³)	矿石量(t)	平均品位(g/t)	金资源量 (kg)
V-1-1	1	334	4476	0.76	3401.8	8777	1.95	17.1
V-1-2	1	334	1133	0.63	713.8	1824	4.05	7.5
V-2-1	1	334	5038	0.76	3828.9	9879	1.33	13.1
V-4-1	1	334	8493	0.53	4501.3	11613	2.39	27.8
V-4-2	1	334	6801	0.83	5644.8	14564	2.08	30.3
VI-3-1	1	334	2800	2.54	7112	18349	2.04	37.4
VI-3-2	1	333	13821	1.25	17276.3	44573	2.91	129.7
	2	334	14478	1.25	18097.5	46692	2.91	135.9

总计					156289	2.45	398.8
----	--	--	--	--	--------	------	-------

本次开采的Ⅱ-3号矿体保有资源储量见表3.2-7。

表3.2-7 Ⅱ-3号矿体资源量表

矿体编号	资源类别	矿体厚度 (m)	矿石量 (t)	平均品位 (1×10^{-6})	金资源量(kg)
Ⅱ-3	122b	1.13	8169	3.05	24.92
	333	1.08	69113	3.479	240.45
总计		1.11	77282	3.334	265.37

2、矿体特征

矿脉产状与其控矿断裂一致，长40m~900m，宽0.10m、2.27m，一般为0.5mN1.6m矿脉由石英脉及其两侧破碎蚀变岩组成，蚀变主要有硅化、绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化等。地表氧化带有明显的铁帽，石英常呈乳白—浅肉红色，破碎蚀变岩呈黄褐、黄绿、褐红色。共圈出22个工业矿体，平均厚度0.84m，单样最高品位167.38g/t，单工程最高品位14.44g/t，矿床平均品位6.06g/t。其主要矿脉、矿体特征分述如下：

一、V号带组

V号带组在矿区东北部出露，呈近平行排列，矿脉与矿脉之间相距10~20m，目前已揭露出的矿脉共有五条V-1、V-2、V-3、V-4、V-5，其中V-2、V-4规模相对较大，下面分述如下：

1、V-2脉

V-2号脉近东西向展布，倾向北、倾角 $820 \sim 860$ ，局部近直立，地表出露长350m，厚0.6~0.2m，矿石类型以蚀变岩型为主，带内石英细脉、细网脉穿插；矿化为褐铁矿化硅化碎裂蚀变岩组成。V-2号脉地表以下30m范围内（标高1050m以上）矿体已基本采空，经地表刻槽样，矿体平均厚度0.95m，平均品位 3.49×10^{-6} 。

2、V-4号脉

V-4号脉沿走向北东 $70^\circ \sim 78^\circ$ 方向展布，倾向北西，倾角 $78^\circ \sim 88^\circ$ ，局部反倾，矿带出露长270m，矿带厚0.4~1.5m，矿石类型以碎裂蚀变岩为主，硅化较强有细脉、细网脉状石英充填，经地表取样四组，平均厚度0.45m，金品位平均 2.39×10^{-6} ，最高品位 2.7×10^{-6} 。

矿带东部沿走向 80m 长的范围内从地表往深部 30m 范围内已采空。

二、VI号带组

VI号带组在矿区东北部出露，呈近平行排列，矿脉与矿脉之相距 5~10m，目前已揭露出的矿脉共有二条VI-2、VI-3，其中VI-3 规模相对较大。

VI-3 号脉近东西向展布，倾向北、倾角 $70^{\circ}\sim 86^{\circ}$ ，局部近直立，地表出露长 180m，厚 0.6~1.8m，矿石类型以蚀变岩型为主，带内石英细脉、细网脉穿插；矿化为褐铁矿化硅化碎裂蚀变岩组成。VI-3 号脉地表以下 30 范围内(标高 1050m 以上) 矿体已基本采空，经地表刻槽样，矿带最宽处大于 4.2m，矿体平均厚度 1.98m，平均品位 4.24×10^{-6} 。

3、矿石矿物特征

①矿石特征

破碎蚀变岩主要为硅化绢云千枚岩、糜棱岩、千糜岩、构造片岩及石英透镜体，具片理化、劈理化、糜棱岩化构造特征，局部发育小褶曲。石英脉为细脉状或透镜体状，条带状分布。矿石中金属矿物主要为黄铁矿(71.63%)，少量白铁矿(16.13%)、赤铁矿(8.30%)和褐铁矿(1.93%)，偶见黄铜矿(0.87%)、闪锌矿(0.66%)和铜蓝(0.48%)、自然金等，非金属矿物以石英为主，次为方解石、长石、云母等。

②矿石结构、构造及类型

矿石有粒状、交代、包含和碎裂结构，块状(石英、金属硫化物组成致密块状)、浸染状(自然金和金属硫化物分布于石英及蚀变岩中)、蜂窝状(地表矿石经风化淋滤)构造。矿石有石英脉和破碎蚀变岩型两种，它们常相伴产出，石英脉型产于矿体中间，两侧为破碎蚀变岩型矿石，按其主要矿物组合特征可分为以下 3 种类型：自然金—石英—绿泥石—绢云母型；自然金—黄铁矿—毒砂—石英型；自然金—赤铁矿—褐铁矿—石英型。以前 2 种为主，第 3 种主要分布在地表，属氧化矿石。

③矿体围岩

矿体围岩为泥盆系平顶山组的泥灰质粉砂岩或碎裂蚀变岩，局部地段围岩为

辉长岩。围岩蚀变有绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化、绿帘石化等；近矿围岩蚀变有硅化、绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化。

矿体严格受含矿断裂构造的控制。石英脉型金矿体与围岩界线清楚，呈突变接触；碎裂蚀变岩型金矿体与围岩界线不明显，一般为渐变接触。夹石一般为碎裂蚀变岩。

4、开采范围

本次改扩建开采范围为 II 号脉 II-3 矿体及 V、VI 矿体。

V、VI 矿体：本次开采的范围为矿区内的 V、VI 两个矿体，包括 V-1-1、V-2-1、V-4-1、V-4-2、VI-3-1、VI-3-2；开采深度为 1128m-1037m。其中 1037m 以下矿体作为探矿阶段，矿体走向长度 350m，从 39 号勘探线至 71 号勘探线。设计范围内保有的资源量中控制的经济基础储量矿石量 156289t，金金属量 398.8kg，平均金品位为 2.45×10^{-6} ：

II 号脉 II-3 矿体，对 II-3 号矿体的 1148m~1154m 至 995m 之间的矿体进行开采，设计范围内保有的资源量中控制的经济基础储量(122b)矿石量 8169t，金金属量 24.92kg，平均金品位为 3.05×10^{-6} ；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量 69113t，金金属量 240.40kg，平均金品位为 3.479×10^{-6} 。矿石总量为 77282t，金金属量 260.37kg，平均金品位为 3.334×10^{-6} 。

5、开采技术条件

1) 工程地质

奇台县苏吉泉金矿主要由含石英脉型和碎裂蚀变岩型二种类型组成，二者经常同时出现，大多数矿体顶底板硅化较强、致密坚硬，且矿体为陡倾斜，对开采地下矿体的采掘、切割工程建设有利。在地球化学作用下，岩石稳定性降低，尤其在矿化地段，围岩蚀变使岩石的强度进一步降低，除局部脉岩出露地段工程地质条件较简单外，其它工程地质条件均为中等。

矿体围岩为泥盆系平顶山组的泥狄质粉砂岩或碎裂蚀变岩，局部地段围岩为辉长岩。围岩蚀变有绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化、绿帘石化等；近矿围岩蚀变有硅化、绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化。

矿区金矿矿脉产状与其控矿断裂一致，长 40 m~900m，宽 0.10m~2.27m，一般为 0.5m~1.6m。矿脉由石英脉及其两侧破碎蚀变岩组成，蚀变主要有硅化、绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化等。破碎蚀变岩主要为硅化绢云干枚岩、糜棱岩、干糜岩、构造片岩及石英透镜体。

矿岩体重：矿石 2-58t/m³，岩石：2.65t/m³。松散系数：1.55。

3) 水文地质条件

矿区属于旱地区，冬季一严寒，多西北风，夏季干燥酷热，地下水补给不多，年平均气温在 5.2℃。年降雨量为 192mm，年蒸发量 1917.1mm，年无霜期 159 天。无常年地表流水，但矿区位于苏吉大断裂旁侧，矿区断裂构造发育，沿构造带分布有多个上升泉，因此表明矿区地下水较丰富。矿带即为含水带，且矿带之间有构造和裂隙贯通，表明矿区水文地质条件复杂程度属中等，由于该地区属于旱地区，地表补给源不足，对矿床开发影响不大，另一方面由于地下水丰富为选厂建设提供了充足的水资源。

矿区属中低山丘陵地形，海拔一般为 1050m~1200m，矿区北东部最高海拔为 1235m，相对高差 150m，山势较平缓，沟谷欠发育，切割一般。地下水类型主要有松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和构造裂隙水三大类，主要是构造裂隙水（原苏吉泉、南部发育有泉水）。地下水的富水性，水交替循环和水动态变化等受地形地貌、地质构造等影响较大。区内水文地质条件属中等复杂类型。

根据实测的地下水位、渗透系数及含水层厚度等数据，考虑了开采后矿体围岩裂隙导水性有所增强、降雨和融雪对矿坑的补给因素及开拓巷道的长度，估算了矿坑的最大涌水量。预计矿床的地下水涌水量为：

正常涌水量 205m³/d

最大涌水量 255m³/d

6、矿区地质

① 地层

矿区出露地层主要为中泥盆统平项山组(D2p)地层，呈北西西向长条带状展布，单斜产出，倾向南南西，倾角 63°~84°。

该地层为一套正常浅海相火山碎屑岩组成。岩性主要为中、基性火山凝灰岩、凝灰质粉砂岩；其底层为一层紫红色深海相沉积的硅质岩、碧玉岩。

②构造

矿区处于清水复式背斜南翼、呈单斜产出，由于华力西期花岗岩侵入，深大断裂的作用及次一级断层的影响，该带岩石多已蚀变破碎、地层产状变化较大。

本矿床具以下特征：

1)金矿产于含 Au 背景值较高的~套正常浅海相火山碎屑岩中，岩性为主要凝灰质粉砂岩，严格受断裂构造控制，矿体既可产于大断裂中，也可产于次级断裂内。

2)矿体呈脉状、透镜状、扁豆状、板状，赋存于破碎蚀变岩中，多产于糜棱岩、初糜棱岩或片糜岩内，矿体规模较小，单矿体长几十米到几百米，厚一般 0.5m~3m，深几百米，形态简单。

3)蚀变发育，主要有硅化、黄铁矿化、绢云母化、绿泥石化和碳酸盐化，矿化与硅化和黄铁矿化关系密切。

4)矿石组份比较复杂，有几十种矿物，但金矿物主要是自然金和银金矿，呈粒状、薄膜状、细脉状、树枝状，与黄铁矿、绿泥石、石英和磁铁矿共生，嵌布关系以粒间金和裂隙金为主，包裹金居次，含 Au 品位中等至富矿，局部常见明金，矿石多为浸染状，组份比较均匀，易采易选。

3.2.8 选矿

(1) 建设规模及建设内容

选矿厂生产规模为 150t/d，即 3 万 t/a，配套建设尾矿库。尾矿设计为平地型，采用挖半填式。总库容 $10.49 \times 10^4 \text{m}^3$ ；尾矿库设计服务期为 5 年。尾矿库采用压力输送尾矿浆方式。

主体工程：150t/d 选矿厂主要由破碎、磨矿、浮选、脱水厂房组成，破碎车间包括粗细矿厂房（含原矿仓）、筛分及粉矿仓；磨矿车间包括磨矿厂房、浮选脱水厂房及浓密池等组成。

辅助工程：包括化验室、机械电器维修间等。

储运系统：包括原矿仓、粉矿仓、精矿库等。

(2) 主要设备

选矿厂的主要设备见表 3.2-8。

表 3.2-8 选矿设备设备

序号	作业名称	设备名称及规格	台数
1	粗碎	PEF400×600	1
2	细碎	pE250x1000	1
3	筛分	振动筛 SZZ1530	1
4	磨机	2.1X3.6 湿式格子型	1
5	分级	1500 高堰式	1
6	浮选粗选	机械搅拌式浮选机 sF2.8	3
7	浮选扫选	机械搅拌式浮选机 JJF-4	2
8	浮选精选	机械搅拌式浮选机 XJ-6	2
9	浓 缩	中心传动式浓缩机 NZS-9	1
10	过 滤	xM 程控自动拉板压滤机	1
11	脱水筛		1

3.2.9 尾矿库

(1) 尾矿库等级

本项目尾矿库为五等库，防洪标准为 150 年一遇。尾矿设计为平地型，采用挖半填式。扩容后总库容 $56.01 \times 10^4 \text{m}^3$ ；设计尾矿库服务期为 5 年。

(2) 尾矿坝

尾矿库由四面尾矿坝形成。尾矿坝由地上堆筑坝体和地下开挖组成。地上尾矿坝筑坝材料采刚库区内开挖的砂砾石料。地下最大坝高 6.3m（由坝基开挖标高 1056.20m 起算至坝顶标高 1062.50m），坝顶标高 1062.5m，坝顶宽度 4.0m。尾矿坝坝轴线呈“口”宁型，坝轴线总长度 555.20m。地上尾矿坝上、下游坡比均为 1:2.0。地下挖深最大深度为 3.0m，开挖边坡 1:2.0，库底标高均为 1056.00m。

尾矿库范围内设置铁丝网围栏，铁丝网围栏全长 688.4m，并设置警示牌 4 个。在尾矿库北侧设置砖混结构值班室一间，平面尺寸 3.0m×3.3m。

(3) 尾矿库排洪设施

本工程尾矿库为五等库，设计防洪标准：频率 $P=2\%$ ，重现期 50 年一遇。

尾矿库库内总汇水面积 0.02km²。该地区属于干旱地区，年内降雨量极小，蒸发量远大于降水量，汇水面积较小，尾矿库排洪设施采用浮船式排洪泵站，兼做回水泵站。排洪泵选用一台型号 DFW80-250A/2/4 离心泵，额定参数：Q=32m³/h，H=18m，N=4kW。排洪泵只在雨季需要排洪时开启。将尾矿库的雨水排向库外。排洪管采用高分子聚乙烯管一条，管径为 DN100，长度为 100m。可以满足雨季排泄库内降雨量的要求。

(4) 尾矿输送

尾矿库采用压力输送尾矿浆方式，尾矿输送泵选用渣浆泵型号 KZJ40-19 两台，一工一备，额定参数：Q=30m³/h，H=54.9m，N=11kW。尾矿输送主管两条（一备一用）长 2055m 尾矿输送管采用钢骨架复合管，管径 DN60。坝上放矿支管采用 DN50 高密度聚乙烯(HDPE)管。

尾矿输送管线由渣浆泵房敷设至尾矿坝坝顶。尾矿浆采用坝顶均匀分散放矿。

(5) 回水利用

尾矿库澄清水全部返回选矿厂重复利用，回水系统采用浮船式网水泵站。浮船式泵站上共安装三台水泵，其中一台排洪泵，只在雨季开启。两台回水泵，型号 D12-50×4，额定参数：Q=12.5m³/h，H=200m，N=22kW，一开一备。回水管线由浮船式回水泵站敷设至选矿厂高位水池，回水管线一条全长 1500m。

由浮船式回水泵站敷设至选矿厂高位水池，尾矿澄清水经回水管网送至选厂各用水点。

尾矿库工程特性表见表 3.2-9。

表 3.2-9 尾矿库工程特性表

项目	名称	单位	数量	备注
水文 和 库容	库内汇水面积	Km ²	0.02	
	P=2%洪峰流量	m ³ /s	0.04	
	P=2%洪水总量	m ³ /s	665.6	
	防洪标准重现期	a	150	
	总库容	10 ⁴ m ³	10.49	
	服务年限	a	5	
	地上尾矿坝形式	m		均质不透水坝

尾矿坝	地基特征	m		砂砾、砂岩
	地上尾矿坝坝顶高程	m	1062.5	
	地上筑坝最大坝高	m	6.3	
	正常蓄水位	m	1061.5	对应库容 $8.61 \times 10^4 \text{m}^3$
	最高洪水位	m	1061.6	对应库容 $8.94 \times 10^4 \text{m}^3$
	地震基本烈度	度	7	
	总坝顶长度	m	555.20	
尾砂输送	形式			压力输送
	尾矿输送管线长度	m	2055m/条	DN60 钢骨架符合管
	渣浆泵	台	2	KZJ40-19
回水系统	形式			
	回水率	%	70	
	回水管线长度	m	1500	DN50
	回水泵	台	2	D12-5-×4

《尾矿库安全监督管理规定》中第十条明确规定：“尾矿库的勘察单位应当具有矿山工程或者岩土工程类勘察资质。设计单位应当具有金属非金属矿山工程设计资质。安全评价单位应当具有尾矿库评价资质”。本项目的尾矿库设计由乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）编制完成，法定代表人为李金刚。该公司主要服务范围包括固体矿产勘查（乙级），冶金行业（冶金矿山工程）专业甲级，金属采选业，非金属矿采选业，其他矿采选业，尾矿库，工程技术与规划管理服务，商务服务，中介代理，工程项目管理（钢铁丙级），建筑行业（建筑工程）乙级，能源审计（工业企业），节能评估（冶金行业）。

综上所述，本项目尾矿库设计资质要求符合相关要求，设计中所采取的防渗措施、防渗系数、防洪措施等符合国家相关设计规范要求。

根据现场调查，本项目拟选尾矿库地址周围无地表水体，也无其他环境敏感目标，地表植被稀疏，占地所造成的生态破坏相对较小。因此尾矿库选址较为合理。

3.2.10 主要经济技术指标

主要技术经济指标见表 3.2-10。

表 3.2-10 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	矿山规模	万 t/a	3	
2	设计开采量			

①	矿石量	万吨	37.4413	
②	品位	g/t	3.35	
③	金属量	g/a	49.145	
3	采出矿量			
①	采出矿石品位	g/t	3.015	
②	采出金金属	kg	1140.47	
4	矿床开拓		竖井开拓	
5	矿石体重	t/m ³	2.58	
6	采矿方法		潜孔留矿法	
7	矿山工作制度	d/a	200	
8	采矿回采率	%	88	
9	采矿贫化率	%	10	
10	劳动定员	人		
11	矿山服务年限	年	4.68	
12	总投资	万元	880	
13	投资回收期	3.5		

3.3 改扩建工程分析

3.3.1 采矿工艺流程

3.3.1.1 采矿方法

设计开采的 II 号脉 II-3 矿体，属于急倾斜矿体，矿体倾角 75°~81°，平均厚度在 0.95~1.26m，围岩普氏硬度系数 f-8~12，相对稳定。

设计开采的 V、VI 矿体，矿体倾角 70°~86°，属于陡倾斜矿体，平均厚度在 0.95~1.98m，围岩普氏硬度系数 f-8~12，相对稳定。

两个矿体设计均采用留底柱的浅孔留矿采矿法回采。

(1) 矿块参数确定

矿块沿矿体走向布置，矿块沿走向长 50m，段高 50m，宽为矿体厚，底部为平底式铲运机出矿，其构成为平底结构加出矿穿脉巷道，用 1m³ 电动铲运机装 10t 自卸式矿车，两端设 6m 间柱，顶柱 3m。

(2) 采准切割

留矿采矿法采切工程包括中段运输巷道、采准天井、联络道、拉底巷道及漏斗等。设计在矿体中段运输巷道下盘沿脉掘进，然后在中段运输巷道内向上掘进脉内采准天井，并与上中段穿脉巷道贯通，天井内设人行梯。沿天井内沿走向方

向每隔 5m 向两侧掘进联络道，采场两端联络道在高程上应错开布置，随着回采工作面的逐步提高，各联络道与两边矿房依次贯通。回采作业的全过程中，必须确保采场两侧的联络道有两个以上随时保持畅通，以满足作业人员进出采场及通风需要。在沿脉运输巷道中每隔 5.0m 靠近矿体下盘掘进出矿穿脉，穿过矿体厚度，然后掘进拉底平巷，作为备采工作面，拉底巷道高度为 2.5m。

(3) 回采

回采作业工序包括两个及部分：

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

2) 矿房回采自拉底平巷开始，回采宽度为矿体厚度。矿石在爆破作用下破碎后，为了给采场凿岩、爆破及通风工作提供合适的作业空间，每次爆破后放出爆下矿石的三分之一左右，其余矿石暂留矿房作为回采凿岩时的工作平台，同时也可起到支撑顶底板的作用。出矿时矿石借自重溜放至出矿穿脉平巷，出矿作业时间应与采场回采作业时间错开，严禁同时作业，以避免发生采场作业人员埋没事故。

3) 矿房顶柱留 3m，间柱 6m，在矿房顶板稳固性较差时，可在矿房内留若干矿柱，以保证顶底板稳定。

4) 出矿

在回采过程中，将每次崩落的矿石，借其自重力经底部出矿漏斗按 30%均匀放出。采场工作空间的高度保持 2-2.5 米，待采场结束后，进行快速大量放矿出矿工作。在出矿过程中要经常检查漏斗是否悬拱，发现悬拱及时上报处理，防止滚落伤人。严禁钻入出矿漏斗内处理悬拱，一般采用欠眼爆破和用顶杆处理。采场排矿时严禁上部矿堆有人工作，漏斗有堵塞时要先处理后，方可在上部矿堆上进行凿岩作业。出矿方式为装岩机装车，（0.75m³ 矿车），电瓶车运输至车场，

然后通过提升至地表。开采矿石块度要求 $\leq 300\text{mm}$ 。

5) 回采顺序

根据矿山生产探矿情况及矿体埋藏特征,开采自上而下逐中段进行,中段开采顺序为自西向东回采,即自新开掘风井向 1 号竖井退采。

6) 采场顶、底板管理

在爆破落矿工序中,严禁破坏顶板。天井、间柱、顶柱和地柱均应按设计要求预留,各柱规格尺寸,依据矿体的宽度与岩石稳固程度预留保安矿柱,正常情况下矿体厚度小于 1.5 米,按 2.5-3 米预留。矿体厚度大于 3 米和岩石不稳固的上盘,可按 3.5-4 米预留矿柱,开采工程中如顶板破碎,可临时确定预留矿柱,依据矿体厚度和顶板破碎面积确定矿柱规格。

7) 采空区处理

空区处理视顶、底板围岩稳定情况,若空区过大,顶、底板围岩不好者,空区采用下中段掘进废石进行回填,或崩落顶板岩石充填采空区。

(4) 爆破工艺

从拉底巷道由下向上布置炮孔,炮孔深度为 2.5 米-3.5 米左右,炮孔布置要求距离上盘 300mm,严禁破坏上盘岩石。如矿体厚度小于 1.5 米时可破下盘,爆破炸药采用硝铵炸药或岩石炸药,导爆器材采用非电导爆管、电雷管起爆。

(5) 矿石运输

采场矿石通过漏斗下溜到出矿穿内→装岩机装入 0.35m^3 矿车→运输到井底车场→提升到地面卸矿。

3.3.1.2 采矿工艺流程

金矿地下开采主要包括开拓—采准—切割—回采过程。

开拓:掘进一系列巷道通达矿体,把矿井水泵出地表,新鲜空气送入地下,并把地下污浊空气排出地表,形成提升、运输、通风、排水以及动力供应的系统。

采准:开拓完毕后,掘进采准巷道,在矿块内创造行人、凿岩、放矿、通风等条件。

切割:在已完成采准的矿块里,为大规模回采矿石开辟自由空间(拉底或切

割槽)，为采矿创造良好的爆破和放矿条件。

回采：完成切割后，就可以进行大量的采矿，借助凿岩、爆破方法崩落矿石，然后将矿石和废石通过机械铲运，经过装卸、溜矿、破碎、提升等过程提升至地表。主要设备有：凿岩机、装岩机等；主要用料有：钢材、水泥、炸药等。

(2)产污环节分析

采矿的地面产污环节主要是废石地面临时堆存产生的粉尘。

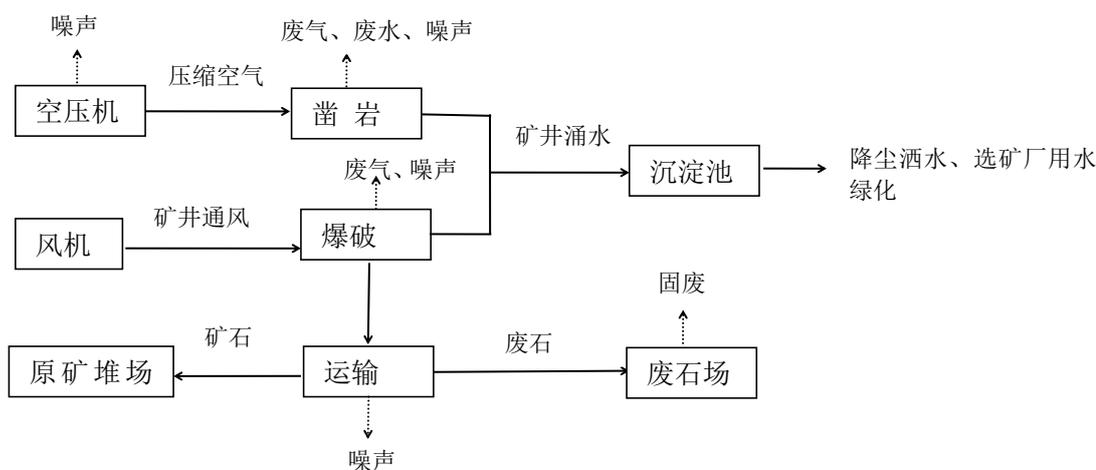


图 3.3-1 采矿生产工艺流程及产污环节图

3.3.2 选矿工艺流程

- (1) 该矿石中 useful 金属矿物为金、铅、银、锌等矿物。
- (2) 金、铅、银、锌、硫矿物，氧化低，可浮性好，属易选矿；但锌矿物可选性差，且难成产品，回收率也极低。
- (3) 鉴于锌不能成为合格产品，生产中不安排锌的回收工艺。
- (4) 该矿石的选矿产品为：金精粉。
- (5) 选矿生产指标：

金精粉含金80g/t，金回收率为90.23%。

根据可研资料，本项目选矿工艺流程分为：破碎、磨矿分级、浮选、精矿脱水、尾矿排放等五部分组成。其中经磨矿分级后磨矿细度为-200目占78%，经浮选一粗一扫一精后，可获得金精粉含金量为80g/t，金回收率为90.23%，产率

为4.30%的选矿指标。

破碎：来自矿山的矿石最大块度 350mm，由 PEF400×600 破碎机粗碎，粗碎产品给入振动筛筛分，-14mm 矿石进入粉矿仓，+14mm 矿石经 PYZ900 破碎机细碎后返回筛分，形成两段一闭路破碎流程。

磨矿分级：磨矿采用一段闭路磨矿，由 MQG2100×3000 格子型球磨机和 FG-2000 单螺旋分级机组成闭路，磨矿细度要求达到 0.074mm 占 78%，分级机溢流自流至浮选。

工艺流程简述：

浮选：浮选采用一粗二扫三精工艺流程，精选、扫选及精选作业均采用 JJF-4 浮选机，浮选精矿经 NZS-9 中心传动式浓缩机浓缩后给入 GW-5 过滤机过滤，过滤精矿出售，尾矿输送至尾矿库。

尾矿：尾矿首先进入旋流器，经旋流器浓缩后，底流浓度可达到65%~70%，湿式排放，用219无缝钢管排放。

选矿厂生产工艺流程及产污环节图见图3.3-2。

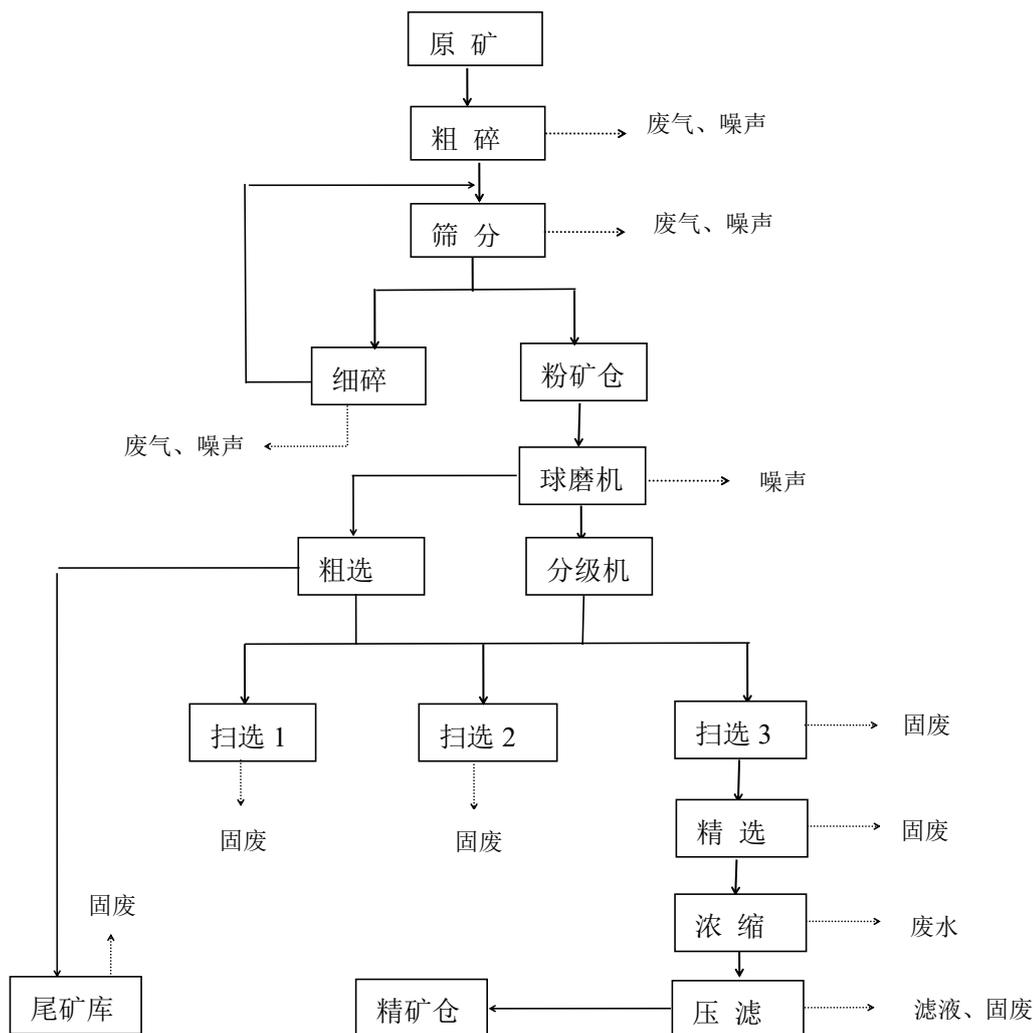


图 3.3-2 选矿厂生产工艺流程及产污环节图

3.3.3 物料平衡

(1) 金金属平衡分析

原矿金平均品位为 3.35g/t，本项目采矿、选矿工艺中金金属平衡分析见表 3.3-3。

表 3.3-3 金元素平衡表

序号	产品名称	产量 (t/a)	品位 (g/t)	金含量 (kg/a)	综合回收率 (Au,%)
1	原矿	30000	3.35	100.5	100
2	金金粉	83.01	1	83.01	82.6
3	尾矿砂	29916.89	0.22	17.488	17.38
4	粉尘	1.1	3.35	0.002	0.02

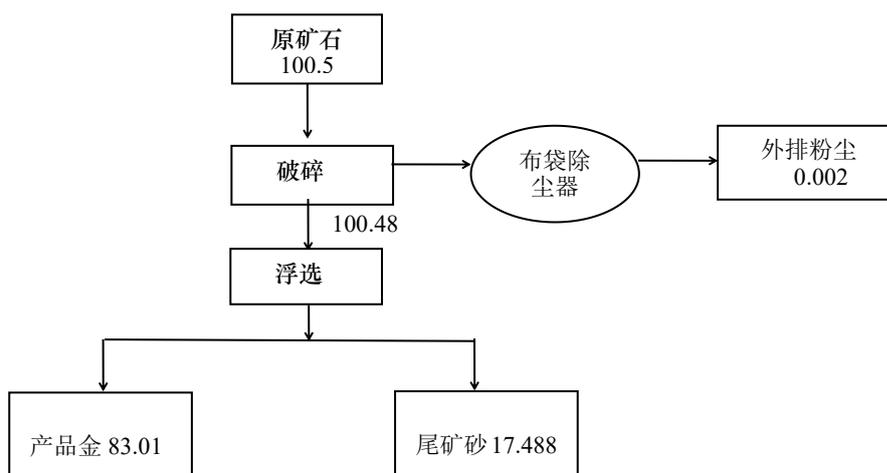


图3.3-3 金元素平衡图

2) 物料平衡

根据项目可研，选矿厂生产规模为 150t/d，即 3 万 t/a。尾矿临时堆场最大堆存量为 169600t，可堆存 2 年的尾矿砂。主要原料为原矿石，产品为金精粉，生产过程中还产生了尾矿砂和粉尘。

表 3.3-4 物料平衡表

项目序号	原料	用量 t/a	最终产品	产生量 t/a
1	原矿石	30000	金精粉	0.08301
2			尾矿砂	29916.89
3			粉尘	1.1
合计		30000		30000

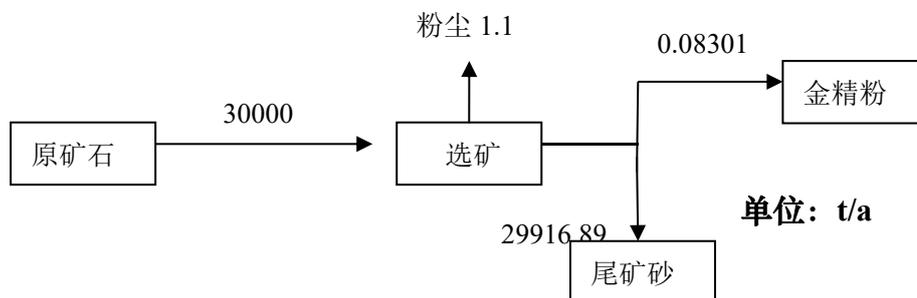


图3.3-3 物料平衡图

3.4 原辅材料及公用工程

3.4.1 原辅材料

(1) 采矿原辅材料消耗

采矿原辅材料消耗主要有炸药、雷管、导爆管等，具体见表3.4-1。

表3.4-1 主要材料消耗指标

序号	材料名称	单位	日耗		综合年耗	
			V、VI矿体	II-3号	V、VI矿体	II-3号
1	炸药	kg	12.8	35.484	10660	7096.8
2	导爆管	个	87.192	25.128	2618.4	50260
3	钎子钢	kg	0.205	3.6336	400.96	726.72
4	合金片	kg	0.0256		41.12	
5	坑木	m ³	0.0768	0.0347	37.54	6.95
6	机油	kg	0.768	1.398	33.36	279.6
8	柴油	kg	21.4	321.66	4277.44	64332

(2) 选矿原辅材料消耗

工程消耗的主要材料有：钢球、黄药、石灰等。主要原、辅材料消耗情况详见表3.4-2。

表 3.4-2 主要材料消耗指标

序号	材料名称	单耗 (kg/t 原矿)	年耗 (t)
1	钢球	2.00	32.4
2	破碎机衬板	0.03	0.54
3	球磨机衬板	0.05	0.9
4	黑药	0.08	1.44
5	硫酸铜	0.4	3.024
6	黄药	0.045	3.78
7	石灰	2.0	37.8
8	2#油	0.02	1.566
9	胶带	0.004 m ² /t 原矿	72 m ²
10	叶轮	0.03kg/t	2.7t

黄药化学成分为烃基二硫代碳酸盐，分子式为 ROCSSMe。是一种固体的黄色粉末，带有刺激性臭味，有毒；易溶于水，不稳定，受热、受潮、遇酸碱分解应贮存于阴凉、干燥地；黄药为可燃物，易点火燃烧带有刺激性臭味。为一种浮选药剂。

二号油是一种化学物质，分子式是 ROH(R-烷基)。黄色至棕色油状液体，微溶于水，密度比水小，有刺激性气味。属于易燃液体，应避免火花及明火，贮存在阴凉。是一种常规的起泡剂。

3.4.2 公用工程

3.4.2.1 给排水分析

(1) 取水

生活水源为矿区自备水井，在食堂内设有容积为 5m³ 的储水箱，供矿区生活用水。

(2) 生产给水系统

采矿生产给水系统：供水水源为井下矿井涌水，经沉淀处理后排入 V、VI 矿体罐笼井井口的 105m³ 的供水水池和 II-3 号矿体罐笼井井口的 250m³ 的供水水池为井下生产供水。供水管线选用 D108×4 的无缝钢管，在竖井井筒内敷设，通过竖井井筒通向井下各个中段用水点，巷道内的供水管线选用 D89×4.0 的无缝钢管，在竖井井筒内，管道采用焊接的链接方式，在运输巷道内，供水管线采用快速管接头的链接方式。

选矿生产给水系统：在选矿厂建设 2 座 250m³ 的生产高位水池，一座为新水池，一座为回水池。

高位水池位于选矿厂北侧，其中回水池进行防渗处理。

生产用新水从水源地水井输送至选矿厂高位水池后再利用高差自流到选矿各生产厂房使用。系统回水储存在回水池内，再利用高差自流到生产厂房。主供水管路和循环回水管路采用 DN275 螺旋焊钢管，从水池到选矿厂的管路长度约为 40m。主管路采用地上支架架空敷设，并进行相应保温。

(5) 消防给水系统

厂区消防用水量为 70m³，平时储存在生产用的新水池内，在满足保护半径 150m 的要求下设室外地上式消火栓，在工业场地设置一定数量的地上式室外消火栓。

在道路两侧设地上式消火栓，厂房内设置消火栓灭火系统，并在显著位置放

置灭火器材，保证生产安全。

(4)回水系统

分尾矿回水系统、浓缩回水系统。

浓缩回水系统：回水量 430m³/d。浓缩机溢流水自流进入选矿厂吸水池，然后泵至选矿厂回水池用于生产用水。

尾矿回水系统：尾矿产压滤车间压滤回水量为 158.8m³/d，经压滤车间的回水泵加压返回选矿厂回水池用于选矿工艺。

3.4.2.2 排水及回用系统

(1)生产废水排水系统

矿井涌水：设计采用自流排水方式，各中段涌水沿各平硐自流至海拔较低平硐的外汇水池内，再由水泵扬送至井口水池。矿井涌水回用于采矿生产、井下洒水降尘、矿石和废石堆场洒水降尘以及选矿用水等，用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等杂用水项目；冬季排入防渗的尾水库存储。

选矿废水：循环使用。

尾矿水：尾矿库回水全部作为选矿补水。

(2)生活排水系统

生活污水包括办公、生活、浴室、食堂等生活排水。生活污水经污水地理一体化处理设施（预处理-二级生化处理+三级强化处理+紫外线消毒后）处理后，处理达标后的生活污水绿化期回用于绿化及道路浇洒，非灌溉季节冬储夏灌。

3.4.2.3 水平衡

采矿：采矿生产用水量为 109m³/d，其中井下采矿生产用水量为 45m³/d(矿井水回用)，井下洒水降尘用水量约为 15m³/d(矿井水回用)；矿石、废石堆场降尘用水 49.0m³/d(其中 4m³/d 为生活区中水)。矿井水除综合利用外，用于工业场地绿化，冬季排入尾水库存储。

选矿：用水量为 690.2m³/d，其中浓缩回用水 430 m³/d，尾矿库回水 158.8m³/d，新鲜水 101.4 m³/d(矿井水回用)，回用水率 85.3%。

生活用水：选矿及采矿职工 80 人，平均每人每天用水量为 100L，则生活用

水量约 8.0m³/d(新鲜水), 1680m³/a, 污水产生量为 6.4m³/d, 1344m³/a。

其它生产用水: 包括机修车间用水 3.0m³/d(新鲜水)以及未预见用水 15m³/d(矿井水回用), 总计 18m³/d。机修车间废水、设备及地面冲洗产生废水经隔油池处理后通过管道排至生活污水处理设施进行处理。

本项目总计日用水量 245.2m³/d(其中新鲜水和矿井涌量约 232.4m³/d, 中水回用量 8.8m³/d), 新鲜水和矿井涌水年用水总量约 4.88 万 m³/a, 具体各项工程日用水量见表 3.4-3。

表 3.4-3 项目用水量表 单位: m³/d

序号	工序	项目	用水量	水源	排水去向
1	采矿	井下采矿	45	矿井涌水	自然蒸发
		井下降尘	15		
		矿石、废石堆场降尘	49	回用的中水(4m ³ /d)和 矿井用水	
2	选矿	选矿用水	101.4	矿井涌水、选矿回用水、新鲜水	蒸发和回用
3	生活	生活用水	8	新鲜水	绿化灌溉和堆场洒水降尘
4	其他用水	机修间用水	3	矿井涌水	堆场
		未预见用水	15		
		绿化灌溉	8.8	回用的中水	自然蒸发
总计			245.2		

本项目水平衡见图 3.4-1。

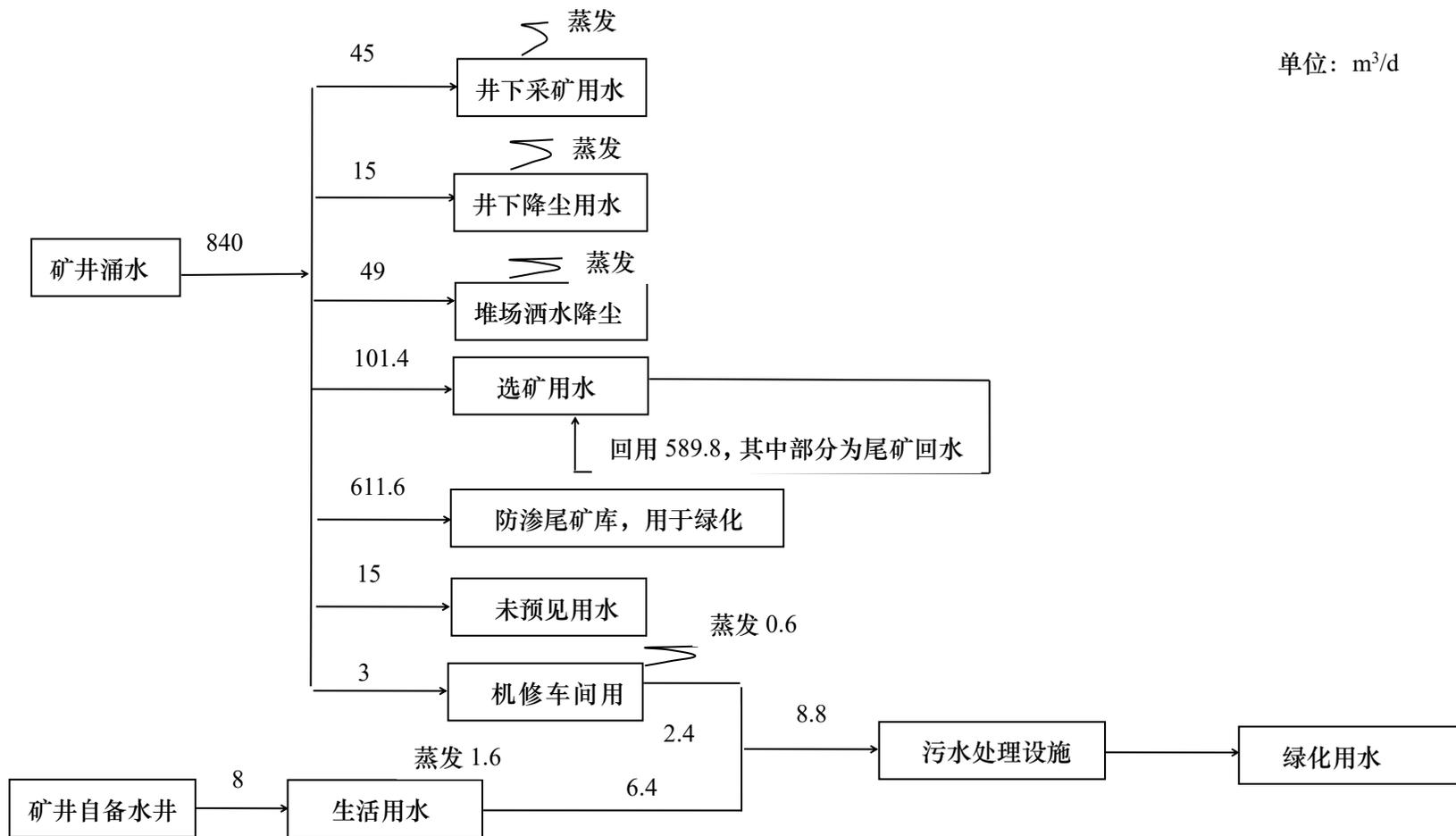


图 3-4-1 项目水平衡图

3.5 影响因素分析

3.5.1 污染影响因素分析

本项目主要环境污染影响因素详见表 3.5-1。

表 3.5-1 环境影响因素一览表

工程类别	污染类型	污染源	主要污染物	产生规律	去向
采矿	废气	凿岩	粉尘	间歇	产生于井下，从风进口排出，对外环境影响较小。
		爆破	粉尘、CO、NO ₂	间歇	
		装卸	扬尘	连续	
		运输	扬尘	连续	
	废水	矿井排水	SS	连续	用于井下生产及洒水降尘
	固废	掘进、开采	采矿废石	连续	排土场
噪声	采矿机械	等效 A 声级	连续	产生于井下，对地面影响较小	
选矿	废气	破碎、筛分	粉尘	连续	布袋除尘器处理后达标排放
	废水	选矿排水	SS、氰化物	连续	循环用于选矿
	固废	选矿	尾矿砂	连续	尾矿库
	噪声	选矿设备	等效 A 声级	连续	选矿厂内
尾矿库	废气	——	粉尘	连续	自然扩散
	废水	尾矿库回水	SS、氰化物	连续	回用于选矿
公用工程	废水	生活污水	COD、氨氮、SS、BOD ₅	连续	处理后洒水降尘或绿化用水
	固废	生活垃圾	职工生活垃圾	连续	集中收集，定期填埋

3.5.2 生态影响因素分析

(1) 开采对土地资源的侵占和破坏

工业场地占地面积 1600m²，采矿区占地面积 1200m²，选矿厂占地面积 867m²，尾矿库占地面积 12945.71m²，废石场占地 60000 m²。

开采过程中，对生态环境的影响主要是矿石运输时抛洒、压占植被以及废石堆置造成的植被破坏和水土流失和机械设备运转、振动产生的噪声。开采过程中会产生大量废矿石，占压土地，加剧土壤侵蚀。运输抛洒所造成的压占植被，在一定程度上会造成新的水土流失。

排土场占压土地以及工业场地、运输道路、输水管线等工程建设开挖与占地，将改变地表形态和生态景观，破坏地表植被，引发新的水土流失，同时改变土地

利用类型，造成土地利用结构和功能的变化。

(2) 排土场及尾矿库对生态环境影响因素

采矿排弃的土层、废石排放在排土场，选矿含氰尾矿砂堆放于尾矿库。排土场松散的土岩石堆，易被雨水冲失，造成水土流失。地面设施建设也使原有地表受到扰动，造成水土流失。

大气降水对金矿排土及废石堆淋溶废水也是采矿作业形成的重要环境污染源，如果这些废水属于酸性并溶解了大量有毒有害的重金属离子，废石堆场淋溶水进入土壤将对环境产生一定影响。通过浸出实验可知，金矿排土及废石浸出值各指标均远远小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB3058.3-2007）中的各项指标，故废石属于一般固体废物，同时各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限制，属于 I 类一般工业固体废物。即金矿排土及废石浸出液对土壤的影响很小。

此外，排土场及尾矿库停止排弃后开展矿区土地复垦，补偿因开采造成的环境损失。由于矿区土地复垦不适合进行人工绿化及农业生产，应通过自然恢复使该土地恢复至该场地原有使用功能。

(3) 闭矿后生态影响因素

采矿场闭矿后仍会在很长一段时间内对周围环境造成不利影响，这种影响主要表现在生态方面，主要来自废石场、尾矿库等占地、地表沉陷问题等。其次，废石场、尾矿库闭矿后要进行复垦，种植适宜荒漠草地生长的植被，对生态环境的影响可以大大降低。

3.6 污染源分析

3.6.1 建设期污染源强及影响分析

施工期产污环节分析见表 3.6-1。

表 3.6-1 施工期产污环节分析表

序号	污染因素	施工期主要产污环节
1	废、污水	①建筑施工产生少量砂石冲洗水、砼养护水、设备冲洗水等，主要污染物 SS； ②施工队伍将产生少量的生活污水； ③井巷掘进涌水。

2	废气	①施工场地土石方开挖扬尘；建筑材料运输、装卸、堆放扬尘；土方运输车辆产生的扬尘；临时物料堆场产生的风蚀扬尘； ②施工机械设备燃油废气。
3	噪声	①施工机械与运输车辆产生噪声； ②井下设备噪声和爆破噪声。
4	固废	①土石方开挖、场地平整等过程产生土石弃方； ②井巷掘进废石； ③废石场清基弃土； ④包括基础开挖及土建工程产生砖瓦石块、渣土、废弃的混凝土等建筑垃圾； ⑤施工队伍将产生少量生活垃圾。
5	生态	施工将破坏地表植被、引发水土流失、改变土地用途等。

3.6.2 运营期

3.6.2.1 大气污染源及污染物

采矿：

采矿通风排出的污风主要为在坑内采掘作业而、凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等有害气体的爆破炮烟。

采矿污风通过通风机外排至井上大气环境。

选矿：

(1) 原矿仓粉尘产生量估算

新建选厂车间为满足生产所需，设置了一个原矿仓，原矿仓为密闭的混凝土结构，原矿仓容积 100m³，贮存矿石 150t。本项目储矿场产生的粉尘为 15t/a，采用封闭式原料仓，并喷雾洒水抑尘，抑尘效率 90%以上，粉尘排放量 1.1t/a。

(2) 破碎粉尘量估算

原矿由电振给矿机给到胶带输送机给入颚式破碎机粗碎，粗碎产品经胶带输送机运输至筛分厂房。整个阶段粉尘产生量约为 12t/a，本环评要求本次扩建工程安装布袋除尘器，除尘效率可达 99%以上。排气筒高度为 15m。处理后的粉尘排放量 0.12t/a，这部分粉尘为有价值的矿粉，可回用选矿工段。

(3) 筛分及粉矿仓起尘量估算

粗破好的矿石再经颚式破碎机细破碎，同时筛分大于 40mm 的矿石重新细破，筛分后的粉矿粒径为 14mm，储存在粉矿仓中，粉矿仓为钢板焊制，粉矿仓

容积 200m³，贮存矿石 300t，贮存时间为 24h。本阶段产生的粉尘为 340t/a，该工段本环评要求安装布袋除尘器，除尘效率可达 99%以上。气筒高度为 15m，处理后的粉尘排放量 0.3t/a，这部分粉尘为有价值的矿粉，可回用选矿工段。

(4) 运输车辆废气

本项目汽车尾气主要是指汽车进出厂区行驶时，汽车怠速及慢速（≤5km/hr）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。汽车排放尾气中的污染物有 NO_x、CO、HC 等。

汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关。每辆载重汽车（柴油）进出停车场一次耗油量为 0.1112L（厂区出入口到作业点的平均距离以 200m 计）。参照《环境保护实用数据手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数（见表 3.5-1），根据业主提供资料，本项目共有载重汽车 16 辆，年耗柴油量为 68609.44L/a（57.6t/a），平均每日出入厂区次数约 4 次/辆，则车辆出入厂区次数为 64 次/d。计算本项目载重车废气污染物排放量，结果见表 3.6-2。

表 3.6-1 载重车消耗单位燃料大气污染物排放系数（g/L）

污染物车种	CO	HC	NO _x	SO ₂
载重车	27.0	4.44	44.4	3.24

表 3.6-2 厂区载重车废气污染物产生情况

项 目	日进出车流量 (辆/日)	污染物排放量 (t/a)			
		CO	HC	NO _x	SO ₂
载重车	64	0.002	0.0003	0.003	0.0002

(5) 尾矿临时堆场扬尘

本次尾矿砂采用尾矿临时堆场堆存，尾矿坝最大坝高为 6.3m，尾矿坝坝顶长 555.2m，尾矿坝坝顶高程为 1062.5m。尾矿临时堆场最大占地面积约 4000m²。

尾矿临时堆场产生一定量的粉尘，其起尘量均采用清华大学在霍州电厂现场试验模式公式计算：

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}e^{-0.55(W-0.07)}$$

式中：Q——堆场起尘浓度，mg/s；

U——地面平均风速，m/s；

S——堆场表面积，m²；

w——空气相对湿度，取 30%；

W——尾矿砂的含水率，%(16%)。

公式中地面平均风速 U 取项目所在地区年平均风速 2.2m/s，堆场表面积取 4000m²，尾矿砂表面含水率 W 为 20.0%，计算得到尾矿砂临时堆场起尘浓度为 1734.5mg/s，其一年的产生量为 29.97t/a。项目尾矿砂库为平地型，堆积坝表面及时进行碎石覆盖并采取洒水降尘，降尘率可达 90%，则尾矿库扬尘排放量为 2.997t/a。

(6) 废石场扬尘

主要是废石场废石堆放产生的扬尘对环境空气的影响。废石场推土机作业产生的粉尘浓度相对较低，为 900mg/m~1000mg/m，采用喷洒水和湿式作业，粉尘产生和排放量会大大降低。

源强估算采用如下经验公式：

$$Q = 3.415 \times 10^{-5} \cdot (U)^{4.53} \times \exp(-0.82W)$$

$$Q_s = \lambda^2 Q / 1800$$

式中：Q-模型起尘量，g；

U—尘源风速，m/s；

w—含水率，%；

Q'—实际起尘量，g/s；

λ—几何缩比。

有风天时，废石场、低品位矿石临时堆放产生扬尘，产生浓度和产生量与风速、空气相对湿度、矿废石和尾矿的含水率有关。经计算，废石场废石堆放作业排放扬尘分别为 0.5t/a。

本工程大气污染物排放情况汇总见表 3.6-3。

表 3.6-3 大气污染物排放量及排放浓度估算汇总

污染源	污染源类型	排气筒高度 (m)	污染物	初始排放浓度 (mg/Nm ³)	污染物产生量 (t/a)	治理方式	排放浓度 (mg/Nm ³)	粉尘排放量 (t/a)
原矿	点源		粉尘		15	封闭式原料仓		1.1

仓						喷雾降尘抑尘		
破碎车间	点源	15m	粉尘	1800	12	喷雾降尘 安装集尘罩 布袋除尘器	18	0.12
筛分车间	点源	15m	粉尘	2000	30	喷雾降尘 安装集尘罩 布袋除尘器	20	0.3
运输车辆	面源		CO		0.002	减少怠速时间		0.002
			HC		0.0003			0.0003
			NO _x		0.003			0.003
			SO ₂		0.0002			0.0002
尾矿临时堆场	面源		扬尘	1734.5mg/s	29.97	洒水抑尘	173.45mg/s	2.997
废石场	面		扬尘					0.5

3.6.2.2 水污染源及污染物排放情况

采矿:

(1) 矿井涌水

经现场踏勘,目前矿山生产时产生的矿井涌水量约 840m³/d,井下采矿用水量为 45m³/d,其中井下降尘用水量为 15m³/d,矿石、废石堆场降尘用水 49.0m³/d,选矿用水 101.4m³/d,采矿涌水除井下降尘洒水外,其余经斜板(管)沉淀池处理满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准中城市绿化标准和道路洒水标准的要求后,用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等;冬季排入防渗的尾水库存储。

自然状态下,矿井涌水中重金属污染物含量低,类比类似金矿矿井水水质,矿井水水质见表 3.6-4。

表 3.6-4 金矿矿井水水质

项目	原水水质(mg/l)	产生量(t/a)	经沉淀后出水水质(mg/l)	产生量(t/a)
SS	450	0.95	60	0.126
COD	90	0.19	90	0.19
BOD ₅	45	0.1	45	0.1
氨氮	10	0.02	10	0.02
石油类	5	0.01	5	0.01

(2) 机修废水

其它生产用水包括机修车间用水 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，未预见用水 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，总计 $18\text{m}^3/\text{d}$ 。机修车间废水通过管道排至污水处理站进行处理，未预见用水自然蒸发。

选矿废水：

(1) 工艺废水

选矿废水包括精矿脱水废水、浮选废水及尾矿脱水废水三类。

精矿采用浓缩、过滤两段脱水流程。精矿进入1台NXZ-15高效浓缩机浓缩，浓缩机底流扬送至2台TT-12陶瓷过滤机过滤(一用一备)，得到金精粉，脱水后产生的废水经沉淀处理后用于选矿。

浮选工艺产生的废水进入高位水池，溢流后的上清液再次用于选矿。

最终尾矿进入1台NXZ-24高效浓缩机浓缩，浓缩机底流通过2台(一用一备)KZG200/1250程控聚丙烯高压隔膜压滤机压滤后排至尾矿临时堆场。尾矿首先进入旋流器，经旋流器浓缩后，底流浓度可达到65%~70%，直接进入脱水筛，脱水筛的筛上物含水量在16%以下，由皮带运输机运至干堆场；筛下物返回旋流器给料，即旋流器和脱水筛形成一个简单的闭路系统，保证干料尽可能由脱水筛产出。

旋流器的溢流进入深锥浓密机中二次浓缩，浓密机的溢流作为回水返回选厂使用，浓密机的底流进入压滤机，滤饼由皮带运输机运至干堆场。所以，一般情况下正常情况下选矿废水不向外部环境排水。

金矿脱水废水产生量总计约588.8t/a，浓缩、过滤脱水废水产生量约430t/a，浮选脱水废水产生量约158.8t/a。

(2) 生活污水

项目有职工 80 人，平均每人每天用水量为 100L，则生活用水量约 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ ， $1680\text{m}^3/\text{a}$ ，污水按 80%的排放量计，污水产生量为 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $1344\text{m}^3/\text{a}$ 。

矿山及尾矿库废水全部回用选矿不外排，本项目污染物产生量见表 3.6-5。

表 3.6-5 生活污水排放

污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)

SS	260	0.35	0.19	150	0.20
COD _{cr}	300	0.41	0.21	185	0.25
BOD	200	0.27	0.12	70	0.09
NH ₃ -N	25	0.03	0	25	0.03
动植物油	40	0.06	0.04	15	0.02

(3) 排土场及尾矿库废水

废石运输到排土场进行存放，并定期利用废石修建进厂道路、原矿石运输道路，减少废石的堆放面积，逐步恢复地表植被。在排土场周围修筑截、排水沟，防止外围雨水侵入。并用块石垫底，便于渗透下去的雨水及时排走。

干排尾矿含水约 20%，水中主要污染物是 pH 值、CN⁻、COD_{cr} 和重金属等。尾矿库的渗透水和雨洪水均用水泵送入高位回水池，自流进入选厂使用。尾矿库回水不定期不定量。如有暴雨、融雪水等淋溶水在尾矿库，通过场区内铺设的潜水泵压力扬送至高位回水池。

3.6.2.3 固体废弃物及排放情况

采矿：

2017 年 7 月，委托新环监测公司对本项目尾矿进行浸出试验。根据测试结果（见表 6.3-1、6.3-4），废石与尾矿砂均不属于危险废物，尾矿为第 I 类一般工业固体废物，废石为第 1 类一般工业固体废物。

采矿废石主要为采矿产生的矿岩废石。生产期部分废石不出井，直接用于井下充填，填充量为 6000t/a。年出坑废石量 3000t/a，即 9000t/a。

选矿：

本项目所产生的固体废物由尾矿砂和生活垃圾组成。

(1) 尾矿砂

选矿厂在扫选、精选及浓缩过程中产生尾砂，其尾矿排放量为 29916.89t/a，尾矿砂经浓缩脱水后含水率小于 60%，尾矿砂输送到尾矿临时堆场堆存，其主要成份也是石英、方解石、绿泥石和长石等，另含有微量重金属元素。本项目选矿产生的尾矿属第 I 类一般工业固体废物，其对周围环境的影响较小。为防止尾砂二次飞扬对周围环境产生污染，定期对尾矿堆场进行洒水抑尘。

(2) 收集粉尘

选矿厂除尘器收集破碎和筛分粉尘 1.1t/a，收集粉尘成分为原矿，送入一段磨矿，进入选矿流程提金。

生活垃圾：生活垃圾的产生量按 1.0kg/d·人计，本项目劳动定员 80 人，则生活垃圾产生量约为 80kg/d (16.0t/a)。生活垃圾经收集后送至矿区附近进行处理。

废机油：该项目的废机油由设备产生，机油主要起机械润滑作用，基本无消耗，可研设计项目年消耗机油量 312.96kg/a，则废机油产生量为 312.96kg/a。矿山采用机油桶装设备废机油。本环评要求修建危险废物临时贮存间（要有防渗措施和安全管理措施）。由当地专业回收危险废物的机构进行回收处理。

本项目固体废弃物汇总详见表 3.6-6。

表 3.6-6 固体废物汇总表 单位：t/a

序号	类别	排放量	处理措施
1	采矿废石	3000	前期用于填埋露天坑，后期运至废石场
2	选矿尾矿	29916.89	尾矿库
3	收集粉尘	1.1	回用生产
4	生活垃圾	16.0	矿区附近填埋
5	废机油	0.313	专业机构进行回收

3.6.2.4 噪声

矿山开采过程中的噪声源主要来自于凿岩机、爆破、空压机、铲装设备和运输车辆等，其噪声强度如表3.6-7。

表 3.6-7 矿区设备噪声统计表

序号	噪声源名称	声级[dB(A)]
1	爆破	110
2	空压机	90
3	凿岩机	95
4	铲装设备	80
5	运矿汽车	90

选矿产生高噪声的设备主要有破碎机、球磨机等。本项目主要噪声源及其声强情况见表3.6-8。

表 3.6-8 主要噪声源噪声级及采取的措施

噪声源	数量	噪声级 dB(A)	环评采用的防治措施	噪声级 dB(A)
破碎机	2 台	120	室内、基础减振、隔声	95
筛分机	1 台	105	室内、基础减振、隔声	75

球磨机	1 台	113	室内、基础减振、隔声	80
分级机	1 台	105	室内、减振、隔声、吸声	65
浮选机	15 台	96	室内、基础减振、隔声	60
精矿过滤	1 台	101	室内、基础减振、隔声	70

3.6.2.5 生态破坏

本矿区开采后，根据可研提供的数据，矿山服务年限为 4.68 年，本工程矿区范围 0.8766km²，建设开采后造成的生态环境破坏和生态影响，有以下几个方面：

运营期运输车辆尾气排放及道路扬尘会对道路两侧植被生长造成不利影响，表现出生长缓慢、枝叶枯黄及死亡等特征。项目区植被类型为梭梭、盐生假木贼、驼绒藜和琵琶柴等。

矿石、废石堆放在堆场中，无序堆放会占压堆场周边土地，造成土壤板结、植被压覆并存在引发泥石流的环境风险。

项目进入运营期后，生产区域和活动范围基本固定，加之职工生活起居因素，会出现部分施工期迁出的鸟类回归现象，并会引来新的鸟类品种，项目区内也会出现人类饲养动物的踪迹。

3.6.3 服务期满

项目服务期满后在运营期产生的空气、固废和噪声污染将结束，但在设备拆移和运输过程中将产生短暂的粉尘和噪声污染。同时还存在厂区地貌及生态恢复问题。

3.7 污染物汇总表

根据上述分析结果，本项目污染物产生量及排放量见表 3.7-1。

表 3.7-1 污染物汇总表

污染物类别	排放源	污染物名称	处理前浓度及排放量	处理后浓度及排放量
大气污染物	废石场	扬尘	--; 8.3t/a	--; 0.5t/a
	尾矿库	扬尘	--; 20.55t/a	--; 2.055t/a
	运输、装卸	扬尘	--; 0.055t/a	--; 0.055t/a
	破碎	粉尘	1800mg/m ³ , 12t/a	18mg/m ³ , 0.12t/a
	筛分	粉尘	2000mg/m ³ , 30t/a	20mg/m ³ , 0.30t/a

废水	生活污水 6.4m ³ (1344m ³ /a)	SS	260mg/l, 0.35t/a	150mg/l, 0.2t/a
		COD _{cr}	300mg/l, 0.41t/a	185mg/l, 0.25t/a
		BOD	200mg/l, 0.27t/a	70mg/l, 0.09t/a
		NH ₃ -N	25mg/l, 0.031t/a	25mg/l, 0.031t/a
	矿井涌水	840m ³ /d, 部分回用外, 其余全部排入防渗尾水库		
固体废物	采矿	废石	3000t/a	前期用于填埋露天坑, 后期运至废石场
	选矿	尾矿砂	29916.89t/a	尾矿库
	职工	生活垃圾	16.0t/a	矿区附近填埋
	机修	废机油	0.313t/a	厂家回收
噪声	井下爆破、凿岩、水泵、风机及运输等产生的噪声, 选矿主要是破碎、筛分、风机产生的噪声			

3.8“三本帐”分析

本次改扩建工程污染物排放“三本帐”分析见表 3.8-1。

表 3.8-1 工程污染物排放“三本账”

类别	污染物	现有工程 排放量	改扩建工 程排放量	“以新带老” 消减量	改扩建后 总排放量	排放增加 量	
废气 (t/a)	采矿	粉尘	1.55	10.52	8.97	10.52	+8.97
		烟尘	0.35	0	0.35	0	-0.35
		SO ₂	1.6	0	1.6	0	-1.6
	选矿	粉尘	1.7	1.52	0.22	1.52	-0.22
废水	废水量(t/a)	876	1344	468	1.34	+468	
	COD (t/a)	0.16	0.25	0.09	0.25	+0.09	
	BOD ₅ (t/a)	0.06	0.09	0.03	0.09	+0.03	
	SS (t/a)	0.16	0.2	0.04	0.2	+0.04	
	NH ₃ -N	0.02	0.03	0.01	0.03	+0.01	
固废	废石 (t/a)	8210	3000	-5220	3000	-5220	
	生活垃圾(t/a)	9.9	16	6.1	16	+6.1	
	尾矿(t/a)	24560	29916.89	5356.89	29916.89	+5356.89	
	炉渣(t/a)	50	0	0	0	-50	

3.8 清洁生产与循环经济

清洁生产是对产品和产品的生产过程采用预防污染的策略来减少污染物的产生。它是一种新的创造性的思想, 将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中, 以增加生态效益和减少对人类及环境的风险。

(1) 对生产过程, 要求节约原材料和能源, 淘汰有毒原材料, 减降所有废

弃物的数量和毒性；

(2) 对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的安全生命周期的不利影响；

(3) 对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

实行清洁生产可实现合理利用资源，减缓资源的枯竭，节水、节能、省料，并且在生产过程中，消减甚至消除废物和污染物的产生和排放，促进工业产品生产和产品消费过程与环境相容，减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

3.8.1 清洁生产分析

3.8.1.1 原、辅材料清洁性分析

(1) 含金矿石

选矿消耗的主要是含金矿石，不含放射性元素，属清洁原料的范畴，但是该矿石为不可再生资源，应提高综合利用率。

(2) 辅助材料

本项目的辅助材料为 2#油。

2#油又称符合高级醇 ROH(R-烷基)，外观为黄色至棕色油状液体，微溶于水，密度比水小，有刺激性气味。广泛用于有色金属的浮选中的起泡剂，在全国各地的矿山中均有应用，是一种常规的起泡剂。本品属于危化品第三类即易燃液体，应避免火花及明火，贮存在阴凉处。

3.8.1.2 产品清洁性分析

本矿区主要产品是金精矿，是国内紧缺的重要金属材料，除了具有货币功能外，还是生产航天仪器元件的重要材料。本产品在使用过程中不会对环境造成污染，不存在产品报废，符合清洁生产的要求。

3.8.1.3 生产工艺与设备要求

采矿：留矿采矿法是一种组合式采矿方法，它采用了浅孔留矿法的采场布置，落矿方式，又采用了全面法的运搬方式和顶板管理。由于其适应性强，装备简单（气腿式凿岩机和电耙），在国内倾斜矿体矿山应用较为广泛。

选矿：选厂采用浮选工艺。本项目选矿方法与同行业选矿方法相比，本项目破碎采用国内较先进的颚式、圆锥锤式破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施；磨矿分级采用国内先进的国内较先进的格子型球磨机；脱水过滤采用采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度高的高效浓缩机和高效压滤机等。以上选矿方法符合金矿行业发展的要求，达到国内先进水平。

3.8.1.4 资源、能源利用指标

从矿石情况知其毒性对使用者造成的影响程度很小，达到清洁生产二级水平；项目地下采矿贫化率为 $10\% \leq 12\%$ ，达到二级水平即国内清洁生产基本水平，地下采矿回采率为 $88\% \geq 80\%$ ，达到二级水平，属于国内清洁生产先进水平；本工程年开采 3.0 万 t。

3.8.1.5 污染物产生和处理指标

该工程采取了一系列的综合防治措施，减少了污染物的排放，具体措施有：

①选矿车间破碎、筛分、运输过程中将产生大量粉尘，均须采取适当的除尘措施。在破碎机进料口、卸料口和振动筛上方均设有密闭吸风罩，将含尘废气引入拟设的除尘设备中进行处理。除尘效率高，技术可靠，能够做到达标排放，有效的控制减少了全厂粉尘排放量。②生产用水采取清污分流、循环使用等技术，提高了全厂用水循环率，有效的控制了废水及废水污染物的排放量。③ 固体废物尽最大程度实现二次利用资源化，对生产中产生的矿山剥离表土采取与其它固废分区堆放，待矿山进入退役期时作复垦用。减少了固废的排放量和可能造成的二次污染，符合清洁生产要求。

3.8.1.6 废物回收利用指标

废石场占地面积 60000m^2 ，开采废石排放量约 45t/d (9450t/a)。运输道路建设将利用部分废石。采选期废石回填与原露天采坑，闭矿期剩余废石回填于废弃矿井中。减少地表塌陷等危险事故的发生概率。同时消除废石对地表环境带来的各种环境影响及景观生态影响。

综上，本项目固体废物回收利用率大于 20%，达到清洁生产二级水平。建议建设单位加大力度研究废石的综合利用，从而努力达到国内清洁生产水平的先

进水平。

3.8.1.7 环境管理要求

环境管理是企业清洁生产的重要组成部分，工程建成投产后，企业的环境管理必须做到高起点、高标准、严要求。

- (1) 开展清洁生产培训，提高员工的清洁生产和环保意识；
- (2) 制定清洁生产操作规程，加强技术基础和技能培训，提高员工落实清洁生产措施的素质；
- (3) 建立健全相应的规章制度及奖惩原则，严格岗位责任制，实施节奖超罚的管理制度，使清洁生产措施落到实处。

环境管理在运营期才能反映出来，为此环评要求本工程的环境管理指标应按清洁生产一至二级标准要求实施，其中生产设备的使用、维护、检修管理制度和环境管理制度指标应按清洁生产一级水平实施，生产工艺用水、用电管理和土地复垦等指标按清洁生产二级水平的要求实施。

综上所述，本项目从装备要求、资源利用、环境管理要求指标等指标一直贯彻着清洁生产的原则，在工艺源头控制污染物的产生与排放，最大程度的减少项目的污染物排放量，本工程的废物回收利用指标亦达到清洁生产二级水平，但目前作为国内各矿山一致面临的废石回收利用问题，仍需加强投入，加大力度研究废石的综合利用途径，进一步提高其清洁生产水平。

本项目清洁生产指标等级为二级。

3.8.2 清洁生产建议

清洁生产是污染控制的新思路，其实质就是由过去单纯的末端治理转变成以“预防为主”的全过程污染物排放控制，因此，在工程设计的始终都要贯彻清洁生产设计的指导思想，选用“无废”、“少废”的工艺、技术、设备，加强能源、资源的综合利用。

根据国内外清洁生产的实践经验，建议厂方考虑如下建议：

- (1) 参照学习、借鉴国内外先进的采矿和选矿方法，在提高金的回收率的前提下，进一步减少吨矿废石和尾矿砂的产生量，降低吨矿或克金产品的能耗。

(2) 建议在工程设计中尽可能考虑尾矿库水和其它生产用水的循环利用，以提高水的循环利用率，节约水资源，进一步减少吨矿或克金产品的耗水量。

(3) 加强低品位矿石综合利用、提高资源综合利用效率的潜在价值，将原本废弃的矿石加以利用，并产生了较好的经济效益，在进一步强化资源利用效率的同时，扩展了可用资源总量。

(4) 对本工程实施清洁生产审核，摸清污染物产生的具体部位、产生的原因及产生量，制定消除或减少污染物产生的方案。

3.8.3 循环经济

根据清洁生产主要指标对比及参照分析，环评建议项目方在建设及运营期尽量多采用行业成熟稳定高效的节能、节水技术，对原料使用、资源能源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备，进一步降低资源能源消耗、减少污染物排放；在项目投产以后，尽快开展清洁生产审核，建立环境管理制度，加强生产过程的环境管理。

根据国内外先进的清洁生产实践经验，结合本项目的实际情况，评价提出以下清洁生产持续改进的措施及建议：

(1) 强化生产管理，加强全厂能耗、物耗、水资源消耗的控制。积极研究生产工艺，在提高金回收率的前提下，进一步减少吨矿石和尾矿砂的产生量，降低吨矿石或克金产品的能耗。

(2) 后续生产中，推广矿石中有价元素和矿物的回收技术并推广利用废石及尾矿渣加工生产建筑材料及制品技术。积极研究推广共、伴生矿产资源中有价元素的分离回收技术，为共、伴生矿产资源的深加工创造条件。加强低品位矿石的综合利用，提高资源综合利用效率的潜在价值，将原本废弃的矿石加以利用，并产生较好的经济效益，在进一步强化资源利用效率的同时，扩展可用资源的总量。

(3) 在后续地下开采工程中积极探索废石及尾砂回填工程，提高废石及尾矿砂的综合利用水平，减少尾矿砂的堆存量，对排土场及尾矿库的安全运行十分

有利。

(4) 对本工程开展清洁生产审核

根据国内企业开展的清洁生产审计的经验，均取得了较好的经济效益，环保效益也十分可观。企业按照一定程序进行清洁生产审核，对生产和服务过程进行调查和诊断，找出能耗高、物耗高的原因，提出降低能耗、物耗以及废物产生的方案，进而选定技术经济及环境可行的清洁生产方案。因此建设方应全面开展清洁生产审计工作，将对公司环境管理水平进一步科学化、体系化起到积极的作用。

(5) 执行环保“三同时”制度

根据环境保护条例的规定，建设单位要严格执行环保“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目进行试生产或者正式投入生产前，必须按规定申请工程竣工环境保护验收，未经环境保护验收或验收不合格的不得投入生产（运行）。

企业严格执行环保“三同时”制度，切实加强建设项目环境影响评价，可有效地控制新增污染，提高企业的清洁生产水平。

3.9 总量控制分析

目前对污染物排放总量控制的原则是将给定的区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案是在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能区以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行确定。

我国实行排放总量控制的 4 种污染物为：

废气污染物：SO₂、NO_x；

废水污染物：COD、NH₃-N；

综合考虑本项目的排污特点，本项目废水全部回用，故无废水排放；冬季不生产，不设燃煤锅炉。根据所在地环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本环评确定不设总量控制指标。

4.建设项目周围环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

奇台县位于新疆维吾尔自治区东北部，昌吉回族自治州东部，南依天山，北部是北塔山。地势南北高，中间低，呈马鞍形状。地貌类型可分为南部山区（丘陵）、中部平原、北部沙漠、东北部山地丘陵四大部分。最高点为南部无名山山峰，海拔+4014m。最低点为北部盆地中心丘河，海拔+506m；北部是荒漠，将军戈壁横卧其间；中部是天山冲积层平原。县境南部是天山山脉，东西走向。其间有萨尔勒达板、照壁山、马鞍山、宋家渠、分水岭等山系。主峰无名山，海拔+4014m。山地等高线+1600m。县境北部有北塔山，属阿尔泰山山系，东南走向。主峰阿同敖包，海拔+3290m，山地等高线在+2000m 以上。

苏吉泉金矿位于准噶尔盆地东缘，属于低山丘陵地形。中心地理坐标为：东经：90°23'01"~90°24'58"；北纬：44°58'37"~44°59'24"。

地理位置图见图 4-1-1。

地势总趋势呈南高北低；北高南低，地貌形态为残丘状剥蚀平原与戈壁，海拔一般为 1050m~1200m，矿区北东部最高海拔为 1235 米，相对高差 150m。山势较平缓，沟谷不发育，切割一般。

4.1.2 气候、气象

矿区所在区域属大陆性温带半干旱荒漠气候，年温差和昼夜温差较大，6~8 月为夏季，气候炎热，白天气温常在 40℃以上，绝对最高气温达 43.2℃。11 月~次年 2 月为冬季，气候严寒。年平均降水量 192mm，年蒸发量 1917mm，5~8 月偶有雷阵雨，冬季积雪稀少。冻土期 5 个半月，冻土最大深度 1.3m，区内常年多风，多以西北风为主，风力一般 4~5 级，经常有 7~8 级大风，最大可达 10 级以上并伴有强大的沙尘暴天气。

根据 1:400 万《中国地震动参数区划图》(GB 18306—2001)中的《新疆地震动峰值加速度区划图》，矿区处于 0.05g 地震动峰值加速度分区内，小于 VI 级

基本列度区。

4.1.3 水文、水系

矿区位于新疆准噶尔盆地的东缘，属于低山丘陵地形，离北塔山总部约 30km。奇台县共有 9 条河流，其中较大的 6 条自东向西依次为开垦河、中葛根河、碧流河、吉布库河、达板河、白杨河，而白杨河为奇台县与吉木萨尔县的界河。各河流均发源于天山山脉北坡的沟溪，流向由南向北，与天山山脉走向大体垂直，源头高程一般在 3000m 以上，出山口高程在 1000m 以下，下游水系分支发育，消失于准噶尔盆地东南缘，河长一般不超过 50km，河流坡度在 36.0~102‰ 之间。

较大河流的源头多接冰川，流域径流来源于大气降水、中低山带的季节性积雪融水、地下水以及高山冰川融水等，其中，以山区降水量为主要补给源，河流径流具有明显的季节性变化特征。各河流下游分支水系汇入平原区的绿洲或水库等水利工程中，地表水多被灌溉、人类生活等利用或以地下水形式消失。

苏吉泉金矿地表无常年水流。夏季少量的降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶降暴雨形成的暂时性水流向低洼地段汇集、滞留，直至蒸发，最终形成淤积泥板地（俗称白板地）或盐渍化砂土。

本区位于东准噶尔褶皱带(Ⅱ)之卡拉麦里复背斜(Ⅲ2)与准噶尔坳陷区(Ⅱ)之将军戈壁坳陷(Ⅲ3)接触带一侧的将军戈壁坳陷内的苏吉泉金矿凹陷(Ⅳ1)，属低山丘陵区。区内出露的地层有石炭系、侏罗系、第四系，地质构造较简单。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 区域水文地质概况

(1) 区域地质概况

本区大地构造单元属准噶尔褶皱系（亚Ⅰ级）东准噶尔优地槽褶皱带（Ⅱ级）开仁托让格山间坳陷和纸房-官炭窑山间断裂坳陷Ⅲ级构造单元内，由于基底构造的不均匀性，西部的开仁托让格山间坳陷可分为三个Ⅳ级构造单元：拉斯铁凹陷、乌尔苏凹陷、开仁木凹陷，矿区就位于开仁木凹陷Ⅳ级构造单元，东部纸房—官炭窑山间断裂坳陷可分为五个Ⅳ级构造单元：纸房凹陷、玉勒肯库仍凹

陷、喀腊科孜巴斯陶凹陷、段家地东凹陷和巴里坤煤矿凹陷。

本区断裂具有长期活动性，按其规模及对区域构造的控制作用分为深断裂、大断层和一般断层，一般断层按空间分布、形成时间大致可分为北西向、东西向、北北西向三个断层组及少量的北北东向断层。其中深-大断裂控制了拗陷盆地形状及地层展布，卡拉麦里深断裂和库普—姜巴他乌—索罗巴斯套大断裂控制了开仁托让格山间拗陷东西两侧；库普—姜巴他乌—索罗巴斯套大断裂和纸房大断裂控制了纸房-官炭窑山间断裂拗陷西南侧，因此，本区属于北西向的断裂拗陷盆地，这两个拗陷形成和形成后，由于长期受北西向、东西向、北北西向三组断裂作用，其基底形成一系列雁状排列的低级别的隆起和凹陷，使其上沉积的侏罗系地层厚度呈不均一性，受后期剥蚀作用，在这两个山间断裂拗陷盆地中，最后形成了一个单独的具雁状排列的，其岩性、岩相，含煤性彼此差异较大的小型凹陷盆地，构成了上述Ⅳ级构造单元。

本区位于开仁托让格山间拗陷（Ⅲ级）开仁木凹陷（Ⅳ级）阚尔甫托浪格簸箕状向斜（Ⅴ级）构造单元中。

区域地质概况详见“图 4-1-2 区域地质图”和“图 4-1-3 矿区地质图”。

(2) 区域水文地质

区域地下水的运移、贮存与分布明显受构造的控制。发育于断层和向斜构造富水相对较多，并且形成若干小型自流泉；背斜的轴部和倾没端，亦有利于地下水的富集。

地貌在某种意义上是构造和岩性的反映，同时它又是影响地区的气象因子。所以岩层的含水类型、富水性以及地下水的活动都与一定的地貌相适应，表现其特有的组合。在北部山区、天山的高中山—中山区，构造复杂，岩石破碎，雨量充沛，无论是基岩裂隙水或是河谷孔隙潜水均较丰富。而低山丘陵区，新构造活动减弱，裂隙多被充填，雨量稀少，因无常年地表水流，缺乏沟谷潜水，基岩裂隙水也较贫乏。地势较低的平原中新生界碎岩类中广泛贮存着孔隙裂隙层间水，但仅接受大气降水的补给，地层富水性较弱。松散岩类的分选程度及含泥成份的多少，对其富水性和含水的均匀性有显著影响。冲积层富水性强且较均一，而洪

积层富水性弱且含水不均一。

区域以木垒、奇台、吉木萨尔三站代表的平均降水量为 203.9mm，泉平均流量 1.98L/s；北塔山气象站降水量 157.5mm，该区单泉平均流量 1.3L/s；准噶尔东界山以二台、北塔山两站为代表的平均降水量为 147.3mm，单泉平均流量 0.67L/s。这说明降水量与泉平均流量几乎呈线性相关。

就区域水流而言，北部山地是地下水形成的补给区；山前带及平原区为径流区，而低基准的谷地、洼地则成为排泄区。矿区即属于径流运转区的一部分。山区降水渗入地下的部分，在完成一次小的循环之后，以泉的形式排出，汇集成地表径流最终流出山口，当流经山前地带时又不同程度地渗入地下，进行第二次循环。在水向其归宿处所转移的整个过程中，可能经历数次“三水”彼此转化的过程，最终以蒸发而消耗。

山区基岩裂隙水的补给来源主要是降雨和冰雪融化水入渗。在山区几乎每个大的山体都有其既独立而又相互联系的补、径、排区。以地貌、构造、岩性为背景的渗透流场，处处受这些条件的制约，不断变化其位势，当地形低于这个势面，或水流受阻抬高势面的位置，地下水就以泉的形式而排泄。从降水量和泉水泄出量的大小判断，山区水的交换速率及地下水的势头梯度，显然比平原区大。这在水化学特征上也有所反映，山前补给距离短的活动水流系统与平原缓流系统相比，水矿化度低的多。

准噶尔东界山是平原与低中山之间的过渡带，这里的基岩裂隙水和洼地洪积层中的潜水，以降雨和洪水补给为主，后者的补给作用尤为显著。在卡拉麦里山区，洪流冲刷痕迹，比比皆是，而其周围的集洪洼地很少有积水，表明水流入渗量是相当大的。雨季在这较大的沟谷中，地表水与潜流经常时隐时现，时断时续地相互转化。但总的看来，低山丘陵区由于降水稀少，补给来源相对显得贫乏，复杂的地质构造使地下水多以脉状裂隙水存在，没有统一的区域潜水面，而是被分隔成一些孤立的系统，地下水的运动十分滞缓，因此，水的矿化度普遍在 3g/L 以上，地下水的排泄主要靠少量泉水或借助于成片的湿地和植物的蒸发、蒸腾作用。

山间断陷盆地中的第四系潜水及中、新生界碎屑岩层间水，主要是受地表水入渗补给。来自附近山地的常年及季节性水流，一出山口就顺着洪积扇呈散瓣状撒开，逐渐消失于盆地内。这一现象，在北塔山—卡拉麦里—天山之间的盆地特别明显。大井至黄草湖一带地下水的补给主要来自天山，层间水的势面基本上是向西北方向倾斜的。

区域地下水，其补给来源主要是经卡拉麦里山区泻出的洪流，进入到集水洼地面后下渗。从地下水化学成分可以看出，近河地区水矿化度小于 2g/L，稍比其它地区为低。再者从层间水的等势线分析，地下水流向大体由北而南。

区域地下水一般直接或间接地以蒸发和蒸腾的方式排泄。从其区域水压向西降落到布伦托海与湖水面高程趋于一致这一点分析，可以认为地下水向上顶托排入湖水而蒸发消耗，至少是一种主要的排泄方式，但不是唯一的方式。因为在区域南部，等势线似有沿三个泉洼地北侧平行收集的趋势，所以洼地边缘出露的泉和成片植物群，可能也是层间水排泄的标志。另外中、新生界碎屑岩层间水，总的势面是向着准噶尔盆地最低基准面—玛纳斯湖方向递降的，深部水流系统的地下水，还进行着远基准排泄。

4.1.4.2 矿区水文地质概况

矿区属干旱地区，冬季严寒，夏季干燥酷热，年降水量 192mm，年蒸发量 1917.1mm，矿区无地表水流，地下水补给量少。但矿区位于卡拉麦里缝合带北部的清水-苏吉大断裂旁侧，矿区断裂构造发育，沿构造带分布有多个上升泉，地下水在干旱的荒漠地区相对较丰富，矿带即为含水带，且矿带之间有构造和裂隙贯通，表明矿区水文地质条件属中等。地下水类型分为碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩孔隙水及构造裂隙水，主要为构造裂隙水(矿区内有多条断层)。

矿区第四系地层全区中部和东南部分布，厚度不超过 5m 且分布不连续，为透水不含层。矿区以孔隙和裂隙充水为主，泥盆系和石炭系地层主要岩性为各类砂岩，富水性弱，断层将矿区切割的较分散，矿区的水文地质条件中等。

(1) 含(隔)水层(段)的划分

据矿区内各勘查区的成果，将矿区地层划分为 4 个含(隔)水层(段)，具

体内容见表 4.4-1。

表 4.4-1 含（隔）水层（段）划分一览表

地层代号	含（隔）水层（段）编号	含（隔）水层（段）名称
Qp ₃ X	I	第四系透水不含水层
D ₂ b ²	II	泥盆系巴尔雷克组二段裂隙孔隙弱含水层
C _{1j} ²	III	石炭系姜巴斯套组二段裂隙孔隙弱含水层
O _q C	IV	石炭系卡拉麦里组隔水层

①第四系透水不含水层（组）（I）

由卵砾石组成，分布不均匀，主要是位地势相对低洼地带的卵砾石层，厚度不等，一般厚度<5m，透水性能强，其补给来源主要为大气降水补给，由于强烈蒸发作用，地下水径流不到 1km 便消耗殆尽，属不含水地段。

②泥盆系巴尔雷克组二段裂隙孔隙弱含水层（II）

主要由细砂岩、泥质粉砂岩、钙质砂岩组成，砂岩致密，坚硬，颗粒较均匀，为弱富水性含水层。另外，本含水层（组）富水性在区内差异较大。

③石炭系姜巴斯套组二段裂隙孔隙弱含水层（III）

主要由凝灰质砂岩、泥质粉砂岩、细砂岩组成，砂岩较致密，坚硬，颗粒较均匀，为弱富水性含水层。另外，本含水层（组）富水性在区内差异较大。

④石炭系卡拉麦里组隔水层(IV)

主要由辉石岩、辉长岩组成，为变质岩系，致密，坚硬，透水性差。

(2)构造

矿区处于清水复式背斜南翼、呈单斜产出，由于华力西期花岗岩侵入，深大断裂的作用及次一级断层的影响，该带岩石多已蚀变破碎、地层产状变化较大。

由于受区域性深、大断裂以及华力西期花岗岩和基性超基性岩侵入的影Ⅱ吼矿区内构造非常发育，常形成 0.1~3m 宽的破碎带，含金石英脉多沿这些断裂破碎带贯入，成为矿区重要的贮矿构造。断裂带以张性为主，局部为压扭性，断裂带按方向可分为四组：北东东一近东西向断裂、北东向断裂、北西向断裂、北北东向断裂，各断层均为导水构造，富水性相对较强，与含水地层构成了统一的矿区地下水系统。

(3) 地下水与地表水及各含水层（段）间的水力联系

①地下水与地表水间的水力联系

矿区无常年地表水流，地表水大多为暴雨形成的洪水和冰雪融水等形成的暂时性地表流水，在顺地形坡度向低凹处汇集运移时，可通过地表风化、构造裂隙、岩石孔隙等缓慢渗透补给地下，但由于暂时性地表水通过时，时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给，因此，区内地下水与地表水间存在一定的水力联系，但补给量微弱，两者之间水力联系不密切。

②各含水层（段）间水力联系

矿区内主要接受大气降水、雪融水补给，所形成的各含水层均有水力联系，隔水层不完整存在，对含水层的阻隔作用不明显。泥盆系巴尔雷克组二段裂隙孔隙弱含水层、石炭系姜巴斯套组二段裂隙孔隙弱含水层与矿区范围内的各断层构成了统一的地下水系统，各含水层和断裂均存在水力联系。

③地下水化学特征

在矿区地层中，由于当地降雨量少，地下水的垂向补给量小，加上岩石裂隙较发育，地层渗透性一般，补给、径流条件不佳，地下水运移缓慢，矿化程度较高，为微咸水或咸水，水质较差。

④地下水的补给、径流及排泄

矿区地处荒漠戈壁区，区内无常年地表水流，地下水的补给主要来源于大气降水及地下水的远距离径流补给，其中暴雨形成的洪水及冰雪融水可通过地表岩石风化裂隙、构造裂隙、岩石孔隙或其它途径顺地层渗入到地下补给地下水。

矿区地势呈北高南低的宽缓盆地，结合地形地势及矿区水文地质实测资料，判断矿区地下水流向总趋势是由北向南。

矿区地层主要以各类砂岩为主，夹少量的变质岩系的辉石岩、辉长岩、花岗岩等，裂隙较发育，虽然基岩岩层透水性和富水性都较弱，但断裂的导水性相对较强，总体来说地下水径流不畅，交替滞缓。

矿区原有地下水天然露头—苏吉泉，但现已干涸，地下水由北往南运移或顺地层向更深处运移，少部分以蒸发形式排泄。矿井生产后，矿井疏干排水和矿区

生产用水将是地下水的排泄方式之一。

⑤ 矿井涌水量

根据矿区地质勘查工作中实测的地下水位、渗透系数及含水层厚度等数据，考虑了开采后矿体围岩裂隙导水性有所增强、降雨和融雪对矿坑的补给因素及开拓巷道的长度，《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新疆奇台苏吉泉金矿 V、VI 矿体采矿工程初步设计》和《奇台县苏吉泉黄金开发有限公司新疆奇台苏吉泉金矿 II 号脉 II-3 矿体地下采矿工程初步设计》估算了矿坑的最大涌水量，预计两个矿段开采时地下水正常涌水量合计约为 205m³/d。

4.1.5 土壤及植被

(1) 土壤

项目所在区的土壤类型为灰棕漠土，并在矿区全区进行分布。

由于棕漠土分布在矿区的倾斜平原上，是在暖温带干旱气候条件下形成的土壤。通过对矿区棕漠土剖面的观察，发现如下特征：棕漠土的成土母质为砂砾质洪积物或洪积——冲积物，以及石质残积或坡积残积物，土壤发育厚度很小，一般不到 50cm，但剖面分化比较明显，具有显著的发育层次。

(2) 植被

苏吉泉金矿位于准噶尔盆地东缘，属于低山丘陵区，属大陆性温带半干旱荒漠气候区。由于矿区环境恶劣，气候干旱，人迹罕至，评价范围内植物组成简单，类型单调，分布稀疏，这里的建群植物主要是由超旱生、旱生的半乔木、灌木、小半灌木以及旱生的一年生草本，多年生草本和中生的短命植物等荒漠植被组成，杂以藜科、豆科等多种草类，平均覆盖度低于 10%。另外，苏吉泉金矿属老矿开采，本工程的原有工业场地、矿区道路、矿井、废土场等均建受开采影响，地表原生植被基本已被破坏，地表多为开采破坏区及黄土、砾石所覆盖。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 生态现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）要求，在考虑项

目总体布局和充分体现生态完整性的基础上,同时根据评价级别及本项目对生态因子的影响方式、影响程度,考虑到本项目环境影响的特殊性,生态评价范围为矿山边界外扩 500m,生态评价范围为 9.43km²。

4.2.1.1 生态功能区划

(1) 生态功能区划

根据 2017 年 3 月修编的《新疆生态环境功能区划》(修改稿),本项目位于防沙固沙功能区。

生态功能区划图见图 4.2-1。

该功能区年降水量 50~70mm,年均蒸发量约 2000mm。缺乏地表径流,水资源匮乏。荒漠植被多样,物种丰富。植物区系组成多源,早春短命植物丰富。植被平均覆盖度可达 30%,具有较强的防沙固沙能力。土壤以棕钙土、灰钙土、灰棕漠土和风沙土为主,土壤贫瘠,土地开发强度大,可利用土地分布较广。矿产资源丰富,分布广。主要分布有石油、天然气、煤等能源矿藏和铜、镍、铁、金等金属矿藏,石油和煤炭储量占全疆的 39.5%和 26.6%。

4.2.1.2 生态系统类型

项目区地貌形态为残丘状剥蚀平原与戈壁。根据资料收集和实地调查,生态评价区共有荒漠生态系统、人工生态系统及路际生态系统等 3 种生态系统类型。

荒漠生态系统,属温带荒漠,绝大部分区域为无植被裸地,荒漠生态系统是发育在降水稀少,强烈蒸发,极端干旱的环境条件下,为植物群落极为稀疏的干旱荒漠生态系统类型,其特征为干旱、多风沙、部分盐碱、土壤贫瘠、植被稀疏。其群落特征为:不郁闭,以超旱生的木本或木质化种类(半灌木、小灌木、小半灌木)占优势。植被为荒漠旱生植被,由于气候干燥、降水量少、蒸发量大、土壤瘠薄,使得目前整个区域生态环境比较脆弱;人工生态系统呈点状分布于评价区,指的是矿办公区,建筑物、尾矿库、选矿厂、工业场地、人工绿化植被等;路际生态系统指的是矿区运输道路。

经过实地勘察,项目区人工绿化植被主要有榆树、柳树,在清水池周边树木长势良好。运输道路两侧种有杨树,采用滴灌进行灌溉,不仅节约了用水,而且

还有效降低了粉尘污染。

4.2.1.3 土壤类型

矿山位于新疆准噶尔盆地的东缘。区域气候干旱、高温、不利于土壤中矿物质分解，土壤发育较差，类型较为简单，地表多被砾石所覆盖。矿山土壤是在北温带大陆性干旱气候条件下形成的荒漠化土壤。在区域内，以灰棕漠土为主要组成构成地带性土壤。

土壤类型图详见图 4.2-2。

灰棕漠土，也称灰棕色荒漠土，为温带荒漠地区的土壤，是温带荒漠气候条件下粗骨母质上发育的地带性土壤。成土母质主要有两大类：在山前平原上为砂砾质洪积物或洪积-冲积物；在低山和剥蚀残丘上为花岗岩、片麻岩及其它古老变质岩。植物贫乏，多为耐旱的深根、肉质灌木或小灌木，主要种类有沙拐枣、琵琶柴、猪毛菜等。

表 4.2-2 灰棕漠土土壤特征表

灰棕漠土	成土环境	灰棕漠土区的气候极为干旱。灰棕漠土上的植被以早生或超旱生灌木和小半灌木为主，且生长多为单株丛状。覆盖率不足 5%，有的甚至是裸露地。其成土母质多为砂砾质洪积冲积物或粗骨性残积坡积物，均富含砂砾物质和一定的盐类。地下水位很深，对土壤形成无明显影响。
	形态特征	土体厚度一般约 50cm 左右，自地面向下，实层，部分剖面有石膏聚积层。砾幕层厚 2~3cm，由砾径 1~3cm 的砾石镶嵌所覆盖，其隙间被小砾石和沙砾填充。砾石表面光洁，多呈黑褐色。多孔结皮层厚 2-4 厘米，呈棕灰色或浅灰色，有较多的海绵状孔隙。有的尚有 3-4cm 厚的鳞片状土层，但多因质地粗，片状或鳞片状结构不明显。紧实层厚约 3-10cm，棕色或红棕色，较紧实，块状，结构面上带有白色盐霜。石膏聚积层位于剖面下部，石膏多呈结晶态，含量较高。石膏灰棕漠土与石膏盐盘灰棕漠土的石膏聚积层，其厚度多在 10~50cm。石膏以灰白色晶状或粉末状夹杂在砂粒之间，或以纤维状、晶簇状与石砾胶结在一起，甚至形成硬盘。
	理化性质	多为砾质土，石砾含量常占土重 20%~70% 不等。在细土颗粒中，粘粒含量也很少，一般小于 15%。但紧实层的粘粒含量比其上下土层显著为高。碳酸钙表聚明显，在多孔结皮层与紧实层碳酸钙的含量为 45-200 g/kg，向下明显减少。若同一剖面比较，多孔结皮层与紧实层的碳酸钙含量，比其下土层的含量要高出 50% 以上。土壤中均含一定量的易溶盐类和石膏，其含量分别为 5~30 g/kg 和 1~80 g/kg，但石膏聚积层的石膏含量增至 100~400 g/kg。土壤呈碱性反应。土壤剖面化学组成没有明显变化，除氧化钙在碳酸钙和石膏聚积层中含量有所增高外，其它基本上未发生移动。

土壤评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)。

4.2.1.4 植被

1) 植被类型与分布

(1) 区系地理成分

依据《中国植被区划》，本评价区的植被类型属温带荒漠区域，西部荒漠亚区域，温带半灌木、小乔木荒漠地带，准噶尔盆地，小乔木、半灌木荒漠区。

(2) 区域植被区划类型和分区特点

依据《新疆植被》的区域植被区划类型分类依据，矿区植被类型属于新疆荒漠区，东疆-南疆荒漠亚区、东疆植被省。该区域的植被类型荒漠类型的灌木、半灌木及小半灌木为主。

根据《新疆植被及其利用》及《新疆植被区划的新方案》，评价区植被类型属亚非荒漠区，分属亚洲中部荒漠亚区，新疆荒漠植被区、北疆荒漠植被亚区、准噶尔荒漠植被省、乌苏-奇台荒漠州。本省内地带性植被类型是灌木荒漠，建群种有假木贼、泡泡刺和西伯利亚白刺，但半灌生盐柴类植物戈壁黎、圆叶盐爪爪和猪毛菜也有分布。评价区建群植物主要是由超旱生、旱生的半乔木、灌木、小半灌木以及旱生的一年生草本，多年生草本和中生的短命植物等荒漠植被组成，杂以菊科、藜科、豆科等多种草类，平均覆盖度低于 5%。

(3) 评价区植被现状调查

该区域在植被区划上属于新疆荒漠植被区、北疆荒漠植被亚区、准噶尔荒漠植被省、乌苏-奇台荒漠州，植被由超旱生小半乔木、小半灌木和蒿类半灌木组成。

植被类型分布图见图 4.2-3。

①植物群落调查方法

在区域踏勘的基础上，植物调查样方调查采用样地法，样地选择遵从三个一致性：外貌结构一致性，种类成分一致性，生境特点一致性。

样方 1：面积 10×10m²。土壤为灰棕漠土，地表被 0.5~4cm 直径黑白灰色彩差异很大，大小不等，磨圆度较好的砾幕覆盖，下部为细土。植被盖度 5~20%

不等，随地型变化而异，样方地表植被盖度 15%。为梭梭荒漠。

表 4.2-3 样方 1 植被调查表

种名	盖度%	高度 cm	物种多样性 (种/m ²)
琵琶柴	2	20	8
梭梭	1	30	
假木贼	2	15	
角果藜	3	10	
猪毛菜	4	14	
盐生草	5	15	
沙生针茅	1	7	
早熟禾	1	10	

样方 2：面积 4×4m²。土壤为灰棕漠土，地表大部分被 1—2cm 直径玛瑙等圆砾石覆盖，下部为细土物质，为荒漠草原，植被盖度 < 5%。

表 4.2-4 样方 2 植被调查表

植物名称	高度 (m)	株数	物候期	生物量	生活型
瓦松	16-20	7	生长期	85.30 g/m ²	多年生肉质草本
假木贼	13-18	5	花期	94.65g/m ²	半灌木
木地肤	18-20	3	生长期	68.10 g/m ²	小半灌木

样方 3：面积 4×4m²。土壤为灰棕漠土，地表被 1~5cm 直径角砾覆盖，下部为细土物质。植被为小半灌木荒漠。盖度 10%。

表 4.2-5 样方 3 植被调查表

植物名称	高度 (m)	株数	物候期	生物量	生活型
骆驼蓬	10-13	3	生长期	72.05g/m ²	多年生草本
假木贼	8-15	8	生长期	92.70g/m ²	半灌木
罗布麻	20-35	3	生长期	78.10 g/m ²	小灌木

② 植被分类系统

植被分类采用三级分类单位，即植被型、植物群系和植物群丛。植被型为本分类系统的最高级分类单位：凡是建群种生活型相同或相近，同时对水热条件生态关系一致的植物群系联合为植被型。群系为植被分类的中级单位，凡是建群种或共建种相同的植物群落联合为群系。由于建群种或共建种相同，一个群系的结构、区系组成、生物生产力和动态特征都是相似的。群落结构特征相同、群落的生态特征相同，反应在层片配置上相同；季相变化和群落生态外貌相同。区内植

被分类系统属于小半乔木荒漠中的梭梭柴群系。

③主要植物群落组成和结构

区内植物群落以超早生的半灌木与灌木最为普遍,构成了区内的荒漠植物群落,群落的层片结构较为简单,多数群落属于单层结构,类短命植物与短命植物仅春季形成季节性的层片,区内较典型的植物群落有梭梭群落、膜果麻黄群落,评价区范围内植物群落较为单一,仅有梭梭群落一种。

梭梭群落为亚洲荒漠区中分布最广泛的荒漠植被。在评价区沙丘和丘间沙地上与白梭梭混交组合成沙漠丛林,在极端干旱的砾石戈壁上构成大面积较稀疏低矮而贫乏的戈壁荒漠植物群落。建群种为梭梭,伴生植物主要有琵琶柴、猪毛菜、沙蒿、地白蒿、叉毛蓬、角果藜等。梭梭株高一般 1~2.5m,为灌木林或灌木疏林。本区分布最广泛的则是生长在砾石戈壁上的稀梭梭群落,高度 0.6~1.5m,群落结构十分简单,植物种类仅 3~5 种。

2) 植物资源

评价区范围内植物资源共计 27 种,详见表 4.2-6。

表 4.2-6 评价区主要植物名录表

序号	种 类	
1	沙生针茅	<i>Stipa plareosa</i> P.Smirn
2	地肤	<i>Kochia prostrata</i>
3	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>
4	沙蓬	<i>Agriophyllum avenarium</i>
5	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i> pall
6	盐角草	<i>Salicornia europaea</i>
7	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>
8	无叶假木贼	<i>Anabasis aphyiia</i>
9	骆驼刺	<i>Alhagi pseudalhagi</i>
10	疏花骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i> shap
11	白刺	<i>Nilraria sibirica</i>
12	大叶驼蹄瓣	<i>Zygophyllum macropodum</i> Boriss.
13	骆驼蓬	<i>Peganum harmalu</i>
14	针茅	<i>Stipa capillata</i>

3) 植物区系特征

本亚省气候为东准噶尔类型，但亦具有准噶尔气候类型的特点，植被以小半灌木荒漠为主，植物区系组成中多亚洲中部的成分。

评价区内植被覆盖率基本约 10%左右。

4.2.1.3 野生动物

评价区地处温带，项目区在动物地理区划上属古北界—中亚亚界—蒙新区—准噶尔亚区—准噶尔盆地省。

表 4.2-7 评价区动物地理区划

区系划分	古 北 界			
	华北区	蒙 新 区		
	黄土高原亚区	准噶尔亚区	西部半荒漠、荒漠亚区	
	阴山南麓高平原省	准噶尔盆地省	西部鄂尔多斯荒漠草原省	阿拉善荒漠省
项目区				
奇台县		●		

评价区野生动物栖息生境类型主要是荒漠区，动物区系组成比较单调，种数稀少，基本上以荒漠类型为主。荒漠区由于植被稀疏，野生动物食源较少，栖息生境差，隐蔽性也较差；虽然面积广大，人迹罕至，但野生动物的种类稀少，主要为鸟类、啮齿类和爬行类。充分体现了本区动物区系的特征是以中亚型荒漠成分为主。

评价区动物名录见表 4.2-8。

表 4.2-8 评价区动物名录

种名	拉丁名（学名）	中国保护等级	分布及频度	
			I	II
爬行动物				
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>		++	
东疆沙蜥	<i>Phrynocephalus grumgrizimaloi</i>		+	
变色沙蜥	<i>Phrynocephalus versicolor</i>		+	
哺乳类				
长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso</i>		+	
巨泡五趾跳鼠	<i>Allactaga bullata</i>		+	
子午沙鼠	<i>Meridianus meridianus</i>		+	

种名	拉丁名 (学名)	中国保护等级	分布及频度	
			I	II
鸟类				
沙鸡	<i>Pteroclididae</i>		++	
短趾百灵	<i>Calandrella cheleensis</i>			+++
漠地林莺	<i>Desert Warbler</i>			+
沙雀	<i>Rhodopechys githaginea</i>			+++
鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	II 级	+	

鹅喉羚：国家 II 级保护动物。鹅喉羚与黄羊的体形十分相似，属典型的荒漠、半荒漠区域生存的动物，体形似黄羊，因雄羚在发情期喉部肥大，状如鹅喉，故得名“鹅喉羚”。该物种列入《世界自然保护联盟》(IUCN) 2013 年濒危物种红色名录 ver3.1——濒危 (EN)。鹅喉羚栖息在海拔 300-6000 米之间的干燥荒凉的沙漠和半沙漠地区。茫茫荒漠几乎是贫瘠、荒凉和死亡的代名词，但鹅喉羚仍然能依靠生长在荒漠上的红柳、梭梭草、骆驼刺和极少量的水存活下来并繁衍着后代。

评价区由于降雨稀少，植被覆盖度极低，自然环境比较恶劣，食源较差，隐蔽性也较差，野生动物的种类稀少，其优势种类主要为爬行类，还有少量哺乳类和鸟类分布。由于评价区环境恶劣，气候干旱，植物稀疏，在此区域分布的野生动物相对数量就少，再加上保护对象自身的因素即生态系统和物种种群的脆弱性、人类活动的威胁和干扰，使得此区域的野生动物数量越来越少。

评价区域的荒漠植被是比较脆弱的，它是本区的顶级植物群，由于受评价区域内修路、采矿等人类活动影响，加速了荒漠地区的自然环境恶化，荒漠生态系统受到损伤或破坏，物种资源大量减少。人类活动的干扰影响到野生动物的习性及其生活规律，评价区域内几乎已无大型野生动物出没。

评价区内没有自然保护区，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。

4.2.1.6 土壤侵蚀现状评价

根据实地调查以及国家关于全国土壤水蚀和风蚀按 6 级划分的原则和指标范围，结合评价区风蚀的实际情况，给出其主要划分指标——侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$) 见表 4.2-9。

表 4.2-9 评价区土壤风蚀强度分级标准表

级别	植被覆盖度 (%)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	风蚀厚度 ($[t/(km^2 \cdot a)]$)
微度	>70	<200	<2
轻度	70~50	200~2500	2~10
中度	50~30	2500~5000	10~25
强度	30~10	5000~8000	25~50
极强度	<10	8000~15000	50~100
剧烈	<10	>15000	>100

根据《新疆维吾尔自治区水土保持建设规划》及第二次土壤遥感调查结果，奇台县水土流失分布广，类型多。矿田位于准噶尔盆地东部北缘，区内地表植被覆盖度较低，地表土层较薄，气候干燥多风，降雨量少，矿山范围内无任何区域性地表水系。根据评价区植被覆盖度、地貌类型、地表物质组成等情况分析，评价区范围内发生水土流失的类型主要以风蚀为主。

4.2.1.7 土地利用现状

结合实地调查，按照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)进行分类，划分了 3 种土地利用类型。矿区和评价区内土地利用情况见表 4.2-10 和图 4.2-4。

表 4.2-10 评价区土地利用现状统计表

土地利用类型	评价范围		矿区范围	
	面积(hm^2)	百分比(%)	面积(hm^2)	百分比(%)
中盖度草地	31.65	3.36		
低盖度草地	404.14	42.87		
裸岩	506.97	53.77	87.66	100.00
合计	942.76	100.00	87.66	100.00

由上表和土地利用现状图可知：评价区土地利用类型现状以裸岩为主，约占评价区范围的 53.77%。矿山开采范围内全部为裸岩。

评价区土地利用类型以裸岩为主，无农业用地分布，整个评价区土地利用类型极其单一，植被覆盖度极低，生态系统抗逆性较差。

4.2.2 水环境现状调查

(1) 监测布点

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, 该类地区二级评价至少布设 3 个监测点。评价区位于基岩的低山丘陵地区, 赋存地下水主要为基岩裂隙孔隙水和断层带孔隙水, 地下水埋深约 106m(大于 100m)。因此本项目共布设监测孔 3 个, 分别为矿区生活水井(1#水井), 生产用水井(2#水井)和矿井涌水(1#矿井), 所有监测点均进行水质与水位监测或调查。监测布点图见 4.2-5。

(2) 监测时间

监测时间为 2017 年 8 月 28 日进行了一期水位和水质的监测。

(3) 监测项目

水质监测项目为: pH、总硬度、氰化物、氯化物、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、六价铬、总大肠菌群、铁、铜、锌、锰、汞、砷、铬、铅等 17 项因子。

(4) 评价标准及评价方法

地下水现状评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类水标准。

采用单因子指数法对地下水进行现状评价。单因子指数计算公式如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中: P_i ——第 i 种污染物的单因子污染指数;

C_i ——第 i 种污染物的实测浓度 (mg/L);

C_{0i} ——第 i 种污染物的评价标准 (mg/L)。

对于 pH 值, 单因子指数法采用如下公式:

$$P_{pH} = \begin{cases} \frac{pH_j - 7.0}{pH_{s_{\mu}} - 7.0} & (pH > 7.0) \\ \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{s_m}} & (pH \leq 7.0) \end{cases}$$

式中: P_{pH} ——pH 值的单因子污染指数;

pH_j ——pH 实测值;

$pH_{s_{\mu}}$ ——水质标准中规定的 pH 值上限;

pH_{s_m} ——水质标准中规定的 pH 值下限。

(5)水质评价结果

地下水执行《地下水质量标准》III类标准，评价结果见下表，ND 为未检出，即低于检出限。

表 4.2-11 地下水水质监测结果 单位：mg/L(pH 除外)

编号	监测项目	矿区生活水井 (1#水井)		生产用水井 (2#水井)		矿井涌水 (1#矿井)	
		结果	Pi	结果	Pi	结果	Pi
1	pH 值	6.92	0.16	6.89	0.22	6.84	0.32
2	氨氮	0.028	0.14	0.085	0.43	0.120	0.6
3	总硬度	447	0.99	341	0.76	257	0.57
4	氯化物	295	1.18	337	1.35	328	1.31
5	硝酸盐	3.54	0.18	3.36	0.17	3.31	0.17
6	硫酸盐	911	3.64	824	3.30	771	3.08
7	六价铬	ND	/	ND	/	ND	/
8	总大肠菌群	ND	/	ND	/	14	4.67
9	氰化物	ND	/	ND	/	ND	/
10	铁	0.055	0.18	0.051	0.17	0.077	0.26
11	铜	ND	/	ND	/	ND	/
12	锌	ND	/	ND	/	ND	/
13	锰	ND	/	0.01	0.1	0.01	0.1
14	汞	ND	/	0.00004	0.04	ND	/
15	砷	ND	/	0.0705	1.41	0.0469	0.94
16	镉	ND	/	ND	/	ND	/
17	铅	ND	/	ND	/	ND	/

从表 4.2-11 可知，三个水井的硫酸盐和氯化物均超标，超标原因为矿区地处干旱地区，地下水补给量少，蒸发量大，流通不畅导致背景值过高的原因；2#监测井的砷超标为项目所在区为金属矿山地区，砷的背景值较高的缘故；3#水井总大肠菌群超标为受人为污染所致；其余地下水监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准的要求，地下水水质一般。

(4)水位监测结果

根据现场对地下水水位的调查测量，结果见下表，地下水整体流向为西北向东南流。

表 4.2-12 地下水水位调查结果 单位：m

编号	监测项目	矿区生活水井 (1#水井)	生产用水井 (2#水井)	矿井涌水 (1#矿井)

1	水位埋深	107.9	105.4	108.1
2	孔口标高(推测值)	1040.5	1035.8	1039.4
3	水位标高(推测值)	932.6	930.4	931.3

(5)水文地质参数

①断层带水文地质参数

根据矿区生活用水井地质勘查阶段的抽水试验结果可知,矿区断层带含水层渗透系数及其他水文地质参数见表 4.2-13。

表 4.2-13 矿区水井抽水试验结果 单位: m

名称	降深次序	渗透系数 K (m/d)	K 平均值 (m/d)
矿区水井	S1	1.437	1.408
	S2	1.413	
	S3	1.374	

②含水层水文地质参数

矿区范围内的含水层为泥盆系和石炭系砂岩空隙裂隙水含水层,类比《新疆广汇新能源有限公司白石湖露天煤矿 8.0Mt/a 改扩建项目环境影响报告书》和《托克逊县圣雄煤矿环境影响报告书》中对砂岩含水层进行抽水试验的实验结果如下:

表 4.2-14 本项目地下水砂岩含水层水文地质参数类比资料一览表

孔号	降深次序	渗透系数 K (m/d)	K 平均值 (m/d)	影响半径 R (m)
白石湖露天煤矿	S1	0.335	0.314	47.95
	S2	0.315		29.973
	S3	0.293		17.633
圣雄煤矿	/	0.2072-0.2254	0.210	/

通过上表类比数据对比,本矿区砂岩含水层地下水渗透系数可取 0.314m/d。

4.2.3 环境空气现状调查与评价

4.2.3.1 监测范围及布点

大气环境质量现状监测共布设三个点,1#点为项目区上风向、2#点为项目区,3#点为项目区下风向。监测数据由新疆新环监测检测研究院提供,具体见监测布点图 4.2-5。

4.2.3.2 监测时间

监测时间为 2017 年 08 月 24 日至 2017 年 08 月 30 日连续 7 天。

4.2.3.3 监测项目及分析方法

本次评价大气环境质量现状监测项目为：TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂。PM_{2.5}引用奇台县的例行监测数据。各项目的采样及分析方法均按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》中的有关规定执行。

4.2.3.4 评价标准

评价标准见表 2.5-1。

4.2.3.5 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价区环境空气质量现状评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中：P_i—污染物 i 的单因子标准指数；

C_i—污染物 i 的实测浓度，mg/m³；

C_{0i}—污染物 i 的评价标准，mg/m³。

4.2.3.6 监测结果

各污染因子现状监测日均值浓度范围结果汇总见表 4.2-15。

表 4.2-15 TSP、PM₁₀ SO₂、NO₂ 监测及评价结果 单位：ug/m³

监测点、项目 时间/内容		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP
		日均值	日均值	日均值	日均值
1# 上 风 向	2017.08.24	7	12	65	122
	2017.08.25	10	15	86	139
	2017.08.26	6	18	74	134
	2017.08.27	8	13	88	121
	2017.08.28	9	17	93	137
	2017.08.29	6	11	79	130
	2017.08.30	12	17	70	126
2# 项 目 区	2017.08.24	9	16	84	127
	2017.08.25	12	19	97	146
	2017.08.26	11	23	94	140
	2017.08.27	13	20	101	135
	2017.08.28	12	24	104	147
	2017.08.29	10	18	96	142

	2017.08.30	14	19	88	137
3# 项目区 下风向	2017.08.24	11	18	88	128
	2017.08.25	13	21	100	148
	2017.08.26	10	24	110	144
	2017.08.27	14	22	116	139
	2017.08.28	12	26	118	151
	2017.08.29	9	21	108	145
	2017.08.30	13	23	104	142

4.2.3.7 评价结果

采用单因子指数法对上述结果进行评述，结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 项目环境空气质量现状评价结果 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

测点	Pi(SO ₂)		Pi(NO ₂)		Pi(PM ₁₀)		TSP	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
上风向	7	12	11	18	65	93	122	139
项目区	9	14	16	24	84	104	127	147
下风向	9	14	18	26	88	118	128	151
质量标准	二级 150		二级 80		二级 150		二级 300	

根据环境空气质量现状调查结果，计算各污染物的单因子标准指数，见表 4.2-16。对照环境空气质量标准，由各监测点现状监测结果可以看出：评价区域大气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 污染物日均值单项均小于标准值。日均浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准日均浓度限值。项目区内环境空气质量良好。

根据中国环境监测总站全国城市空气质量实时发布平台发布的 2018 年 2 月奇台县监测站点监测数据表明：PM_{2.5} 日均浓度值为 84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准超标原因为项目区气候干燥，多风沙天气所致。

4.2.4 声环境现状调查与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

本项目声环境现状评价采用现场监测的方法，委托新疆新环监测检测研究院对项目区周围声环境进行现状监测。

4.2.4.2 监测布点

根据项目区域的实际情况以及拟建厂区的平面布置情况，在选厂布设 4 个，生活区布设 1 个监测点进行噪声质量现状的监测，噪声现状监测点的位置详见监测布点图。

4.2.4.3 监测时段及监测方法

噪声监测时间为监测时间为 2017 年 8 月 25 日至 2017 年 8 月 26 日，分昼间和夜间两时段监测。

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行监测。

4.2.4.4 评价标准

厂区周围各点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。

4.2.4.5 评价方法

采用对标法。

4.2.4.6 现状监测结果

噪声监测结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 项目噪声监测结果 单位：dB(A)

噪 声 测 点		8 月 25—26 日监测值		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
选厂	厂界东 1#	38.9	35.7	65	55
	厂界南 2#	38.2	36.8	65	55
	厂界西 3#	39.3	36.7	65	55
	厂界北 4#	42.2	38.9	65	55

从表 4.2-17 可以看出，评价区域现状噪声环境等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准值，说明评价区内现状声环境质量较好。

5.建设期环境影响分析

5.1 生态环境影响分析

区域内的地带性植被以荒漠草原种类和数量占优势，主要有旱生、多年生、丛生禾草所组成，旱生、多年生草本植物在植被中起重要作用，群落盖度稀疏，无国家及地方重点保护的植物物种存在。

由于该矿区已建成很多年，首期露天开采采矿场的采场垂深处于当地侵蚀基准面和地下水位以上。后期由于矿山开采，不仅会使开采影响范围内地质应力环境失去平衡，形成卸荷裂隙，影响露采边坡的稳定，还会由于大量矿渣的堆放，导致地质环境改观和劣化，影响生态平衡。

该矿区开采范围内地形坡度较小，且矿区内基岩出露及完整性较好，矿体围岩稳固，规模崩塌、滑坡等的地质灾害发生的可能性较低。同时由于矿区大部分地区地势平坦，且矿区内常年降水量小，不会形成废石流动，因此造成泥石流的可能性也较低。

因此，本项目对生态环境的影响主要有以下几个方面：

a.开采区引起的植被破坏。

b.地表作业场所占用土地，使土地利用功能改变，造成局部区域内的植被被铲除和践踏，生物迁徙，使局部自然环境中植被和生物总量相对减少，并对局部景观产生一定影响。

c.地表作业场所占用土地造成土壤剥离，使局部土壤资源暂时处于不平衡状况，造成局部地区水土流失加重。

d.项目的改扩建在开采过程中的噪声尤其是爆破及人类活动频率增加，可能会对野生动物造成一定的惊扰，使其改变迁徙路线。通过类比调查可知，项目建设前，本矿区已运行多年。工程扩建投运以后，一部分土地被占用，原有的一小部分景观等将消失，部分天然植被将消失，使局部区域动、植物总量减少。

(1) 永久性占地

在施工过程中，永久性土地将永久丧失其原有的使用功能。在经过矿区闭矿的生态恢复工作后，这种影响将减轻。

(2) 临时性占地

临时性占地是工程施工过程中施工人员活动,施工机械碾压,施工材料堆放,施工料场开挖,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) 工程建设对区域土壤、植被影响

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

由于矿区开采植被被人为清除,采矿区周围的植被将慢慢退化。但由于本次工程地下开采是在原采区的基础上进行开采,且矿区运营多年,占地范围内植被稀少,大部分裸露土地已无植被生长,故本次工程的开采采场对植被的影响较小,且矿区植被覆盖率小于 5%,主要是采矿废弃物的废石场占地对植被的影响。完全或部分清除植被将使原有自然生态系统的所有功能完全损失或削弱,导致蓄水保土功能降低或丧失。

(4) 野生动物影响分析

评价区域内野生动物种类较少,主要有鼠、兔等。

根据本工程的特点,各种施工机械的噪声及施工人员的活动干扰,都将使原来栖息在工程区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移到别处。目前项目区相对于当地野生动物的栖息地来说比例不大,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。

5.2 地表水环境影响分析

(1) 选矿厂废水

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，生产废水除含有少量的油污和泥砂外，基本没有其它污染指标。评价要求设临时沉淀池收集回用施工废水，施工期废水不外排，不会对地表水及地下水环境产生影响。

施工人员生活污水中主要污染物有 COD_{Cr}、油脂类和氨氮等，污染物成分简单，建议先在办公生活区建设生活污水处理设施，经处理的生活污水用于矿区绿化。

(2) 采矿工程废水

施工期废污水为生产废水和生活污水。生产废水主要为施工设备清洗废水，主要污染物为 SS 和石油类。生活污水来自基建施工人员排放的生活污水，主要污染物是 BOD₅ 和 COD。

生活排水集中收集，排入先建设好的生活污水处理设施内处理后回用，不会对项目区水环境构成影响。

环评要求建设“地埋式一体化”处理设施进，经处理后可用作场地防尘洒水及绿化用水，对于施工废水和井下初期少量涌水，评价提出依托项目区现有矿井水沉淀池处理后回用于选矿厂或场地降尘洒水等，剩余的用于工业场地及矿区周边绿化，冬季排入尾水库。

5.3 空气环境影响

(1) 扬尘来源

扬尘是施工过程中的一个重要污染因素，施工扬尘的大小，随施工季节、施工管理、土壤类别情况等不同而差异很大。主要来自以下几个方面：

- ①地基开挖、土地平整、清理现场过程中产生的地面扬尘；
- ②建筑材料、水泥、砂子等装卸、搅拌、堆放的扬尘；
- ③运输车辆与施工用车运行引起的扬尘。

④施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

(2) 扬尘影响分析

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

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

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

施工现场物料、弃土堆积等过程也会产生扬尘,类比分析,扬尘量约为 0.12kg/m³ 物料。若使用帆布遮盖等措施,排放量可降至 10%。

本项目施工期间会有扬尘产生,影响范围在矿区范围内的职工宿舍,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。故施工期需加强环境管理,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,扬尘影响将随着施工期结束而消失。

(3) 施工车辆尾气

施工期运输车辆、施工机械所排放的废气中含有 CO、NO_x、THC 等污染物,但项目施工机械量不多,预计排放源强不大,尾气排放对环境影响较小。

5.4 声环境影响

(1) 施工期噪声污染源

施工期噪声主要来自地面建(构)物的土建施工、设备安装调试、材料运输等过程。施工机械在运行中产生的噪声对区域声环境产生一定影响。这种影响是

间歇性的、局部的和短期的，随着施工结束而消失。

各种施工活动声功率级见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期主要噪声源类比调查统计表 单位：dB (A)

序号	设备名称	噪声值	序号	设备名称	噪声值
1	施工机械	噪声强度	5	混凝土搅拌机	80~90
2	推土机	90~100	6	振捣器	80~100
3	挖掘机	85~100	7	空压机	90~95
4	装载机	90~100	8	各种运输车辆	80~95

(2) 施工期噪声影响预测

① 预测内容

施工期噪声影响预测内容为：施工场地边界噪声。

② 工程施工噪声特点

施工过程发生的噪声与其它重要的噪声源不同。其一是噪声由许多不同种类的设备发出的；其二是这些设备的运作是间歇性的，因此所发出的噪声也是间歇性和短暂的；其三是一般规定施工应在白天进行。

③ 施工过程噪声源强的确定

项目施工噪声源强类比相近企业施工期间噪声源数据。

④ 噪声预测模式

a. 项目施工过程场地的 L_{eq}

项目施工过程场地的 L_{eq} 预测模式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg 1/T \sum_{i=1}^N T_i (10)^{L_i/10}$$

式中： L_i ——第 i 施工阶段的 L_{eq} (dB)；

T_i ——第 i 阶段延续的总时间；

T ——从开始阶段 ($i=1$) 到施工结束 ($i=N$) 的总延续时间；

N ——施工阶段数。

b. 在离施工场地 x 距离处的 $L_{eq}(x)$ 的修正系数。

在离施工场地 x 距离处的 $L_{eq}(x)$ 的修正系数由下式计算：

$$ADJ = -20 \lg(x/0.328 + 250) + 48$$

式中：x——离场地边界的距离（m），则：

$$L_{eq(x)} = L_{eq} - ADJ$$

c.点声源的几何发散衰减模式

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

式中：L(r)——距声源 r 米处的施工噪声预测值 dB (A)；

L(r₀)——距声源 r₀ 米处的参考声级。

⑤施工噪声预测结果

施工工期为 3 年，本次预测选取噪声高、运行时段较长的设备进行噪声衰减预测，距各种施工设备不同距离噪声预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 距各种施工机械不同距离的噪声值 单位：dB (A)

施工机械	噪声强度	50m	100m	150m	200m
推土机	90~100	61	55	51	49
挖掘机	85~100	58	52	48	44
装载机	90~100	61	55	51	49
混凝土搅拌机	80~90	51	45	41	39
振捣器	80~100	58	52	48	46
空压机	90~95	58	52	48	46
各种运输车辆	80~95	54	48	44	42

施工期噪声经过距离衰减后，施工场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，产生噪声均为间歇性噪声，项目区四周无声环境敏感目标，因此对项目区声环境影响较小，随着施工期结束而消失。

(2) 施工期噪声防治措施

①合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时间。

②加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

③加强车辆运输管理。

5.5 固体废物影响分析

矿山建设产生的废石、建筑施工废物、生活垃圾是施工期间产生的主要固体废物。掘进废石大部分作为工业场地拓展材料，小部分为道路修筑材料。

废石场在建设期需修建拦石坝、截洪沟等配套设施，矿山建设期产生的固体废物一方面是占地、破坏植被，易导致水土流失。另一方面在大风天气下易产生扬尘污染周围大气环境。鉴于这些因素，要求对开挖弃渣可考虑就近用于场地平整和进场道路建设路基垫料，或者堆放在项目区废石堆场；施工结束后，应尽快恢复被施工临时占用的土地，对临时性渣场、料场占地应及时进行平整清理和迹地恢复。因此，只要进行妥善处置，这部分施工弃渣不会对工程所在区域的环境产生大的危害。

施工期施工人员生活垃圾集中收集，定期后运至环卫部门指定的地点交由环卫部门统一处理。

施工期间采取以上措施妥善处理，并进行严格管理，则产生的固体废物对环境的影响较小。

6.运营期环境影响分析

6.1 生态环境影响分析

矿山的开发将原来景观变为开采作业区、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场地、道路、供电通讯线路等人为景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

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。

6.1.1 矿山开发对生态环境影响

目前，本矿（包括选矿厂）的多年开发和运营对矿区的生态环境造成了一定的影响，主要有如下几点：

6.1.1.1 对土地利用的影响

运营期间尾矿库、办公生活区、采矿工业场地、选矿厂等改变了土地利用格局。

项目所在区域包括采矿场和选矿厂。工程占地如下：采矿工业场地 1600 m²，选矿厂 867 m²，废石场 60000 m²，尾矿库 12945.71 m²。

由土地利用现状可知，矿山所在区域的土地利用类型为裸岩。由于采矿、选矿等占地，区域内原生的土地利用类型（裸岩）遭到完全破坏，转化为人工痕迹明显的工业用地。

6.1.1.2 对地表植被的影响

采矿工业场地、尾矿库、选矿厂、外运道路使原生地表植被遭到破坏，地表植被对地表风蚀和水蚀的防护功能也随之将遗失殆尽。

根据现场调查，项目区植被稀疏，覆盖度不到 10%，按北方草场等级估算，项目区为四等七级荒漠草场，鲜草量约 800kg/hm²。估计前述可知，本项目占地面积共计约 75412.71m²，则鲜草损失量为 6033.02kg，约合 8.6 只绵羊单位。

矿山开采活动对植物生态有影响的大气污染物是颗粒物。另外，原矿堆场、尾矿库等无组织粉尘排放也将对周边一定范围内的野生植物生长产生不利影响。尾矿库坡面及顶面的风蚀引起水土流失加剧。在矿区影响范围内的植物叶片上，均有程度不同的颗粒物飘落，影响植物进行正常的呼吸作用和光合作用。

6.1.1.3 对生态系统的影响

项目所在区域属于典型的荒漠生态系统，生态系统较脆弱，一旦受到外界及人类过多活动的干扰，可能会打破生态系统的稳定性，从而导致生态体系完整性的变化和失衡，丧失其生态服务功能。

6.1.1.4 对野生动物资源的影响

矿区野生动物栖息生境类型主要是荒漠区。由于植被稀疏，野生动物食源较少，栖息生境差，隐蔽性也较差，故野生动物的种类稀少。

尾矿库、废石场等占地，使矿区内的自然植被用地被工业用地代替。由于植被的减少、退化，野生动物的栖息地遭到破坏，导致矿区内野生动物数量减少。

经现场调查，受多年人为活动因素的影响，矿区范围内无大型野生哺乳动物。

6.1.1.5 对土壤侵蚀的影响

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

其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。另外，运输车辆碾压使土壤富集过程受阻，破坏了部分土壤结构，使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响，使原有自然生态系统的生态功能完全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低或丧失。区域水土流失量也随之提高。

6.1.1.6 对地质结构的影响

对地质结构的影响主要表现在废石场、井下工程和尾矿库。

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。

井下工程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、水土流失及地下水流向改变等。本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。

废石场在堆放过程中，由于边坡防护不到位、或者不按设计进行堆放，遇暴雨将导致水土流失加剧，甚至可能导致崩塌。

本项目的尾矿库为平原型尾矿库，相对于傍山型尾矿库和沟谷型而言，这种尾矿库产生的地质灾害可能性小。

6.1.1.7 对自然景观的影响

矿山的开发将原来的部分荒漠草场景观变为开采作业区、废石堆放场、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，对废石堆放场平整等，对危险地带设置围栏等保护措施。

6.1.1.8 选厂生态环境影响分析

选厂生产过程中破碎等粉尘如不加控制，直接排放，不断降落在土壤表层，常年累积，在一定程度上改变土壤成份和物理性状，会造成土壤板结、透气性降低，渗透性减弱，影响植物的根系发育。

另外矿石破碎产生大量粉尘，粉尘中的微细颗粒可直接进入人体呼吸道和肺泡，长期接触将影响呼吸道纤毛功能，降低对微生物的抵抗力，易引起细菌、病

毒感染，发生慢性阻塞性肺部疾病。

工程拟对破碎、筛分车间安装集尘罩并经布袋除尘器处理后达标排放。加上选厂周围无固定居民，因此，选厂排放废气对周围生态环境影响小。

6.1.2 目前采取的生态措施调查

经现场勘查，本项目目前采取的生态措施如下：

- (1) 办公室周围部分地段路面进行了硬化。



- (2) 在办公区周围和工业场地部分地段进行了人工绿化，绿化树种主要为榆树和柳树。



在运输道路一侧也进行了人工绿化，根据当地气象条件，采用滴管方式进行灌溉。经现场调查，目前矿山和选矿厂的绿化系数不足 10%。



6.2 水环境影响预测分析

(1) 生产废水产生量及去向

本项目采矿矿井水用水量为 840m³/d，其中井下采矿生产用水量为 45m³/d，降尘用水 15m³/d，未预见用水量 15m³/d，选矿生产用水量为 101.4m³/d，机修间用水 3 m³/d，地面堆场洒水降尘用水 49 m³/d，剩余 228.4m³/d 全部用于工业场地绿化，生活用水新水量 8 m³/d。

其中降尘用水、选矿用水、未预见用水全部蒸发或回用，采矿用水经过斜板（斜管）沉淀处理，满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准中城市绿化标准和道路洒水标准的要求，用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等杂用水项目，冬季排入防渗的尾水库存储；生活用水和机修间用水经污水处理设施处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准后，用于荒漠植被生态恢复及降尘用水，冬储夏灌。

(2) 选矿厂废水影响分析

选矿废水主要有浮选尾矿废水、精矿脱水废水及尾矿脱水废水三部分。由于选矿过程中使用一些表面活性剂和捕收剂等化学药剂（如丁黄药、2#油等），因此浮选尾矿废水主要污染物为 pH、COD_{cr}、SS、Cu、As、Pb、Cr⁶⁺、Zn、F、S²⁻ 等，且 COD_{cr} 指标一般较高。见表 6.2-1，类比托库孜巴依金矿金矿及一些矿山尾矿库废水水质情况可知，托库孜巴依金矿位于阿勒泰哈巴河县，选矿能力为 450t/d，含金品位为 126.04g/t，原矿石中含有铅含量为 0.01%。本项目金品位 61.56g/t，原矿石中铅含量为 0.03%，故本项目于托库孜巴依金矿具有可类比性。浮选尾矿废水水质较好。

表 6.2-1 尾矿库水水质情况 单位: mg/L, pH 除外

污染物	pH	SS	CO D _{Cr}	Cu	As	Pb	Zn	CN ⁻	S ²⁻	Hg
GB8978-1996 一级标准限值	6~9	70	100	0.5	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	0.0001
某金矿尾矿库	7.3	71.3	50	—	<0.5	0.023	0.017	0.01	—	—
某矿山尾矿库	6~9	70	40	0.45	0.13	0.5	1.0	—	1.0	—
某矿山尾矿库溢 流水	6~9	67.4	<100	—	0.011	0.039	0.042	0.002	<1.0	0.0002
托库孜巴依金矿 浮选尾矿废水	7.9	42.5	<100	<0.00 1	0.011	<0.001	0.010	0.002	<1.0	0.0002

尾矿首先进入旋流器，经旋流器浓缩后，底流浓度可达到65%~70%，直接用219无缝钢管排放至尾矿库。在正常生产情况下不外排。在正常生产情况下，尾矿砂除蒸发、尾矿干砂及金精粉带走一部分外，剩余由泵扬回选厂循环使用，所以，一般情况下选矿厂不向外部环境排水。如果回水系统发生故障，选矿系统必须停止生产，选矿废水不得外排。建设一个40×60×2m的蓄水池，储存选矿废水2h，本项目的选矿废水回用率达到85.3%。故选矿废水全部综合利用，无外排，不会对环境造成影响。

(3) 采矿废水影响分析

采矿废水在井底经收集，采用水泵输送至地表，地表建有沉淀池，采矿涌水除降尘洒水外，其余经斜板（管）沉淀池处理满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准中城市绿化标准和道路洒水标准的要求后，用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等；冬季排入防渗的尾水库存储，不会对环境造成影响。

(4) 生活污水影响分析

按每人每日 100L 用水量计算，运营期劳动定员为 80 人，项目生活用水量 8.0m³/d，污水按 80%的排放量计，则平均每天排放的生活污水约 6.4m³/d。该项目生活区设置在两个采矿区的中间地带，矿区内不设置分散的职工生活据点，生活区内设备一套地埋式一体化生活污水处理设施（预处理-二级生化处理+三级强

化处理+紫外线消毒后)，生活污水经该套设施处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准，满足堆场降尘及绿化用水水质要求。

设置埋地式一体化生活污水处理设施后提高了水资源的利用率，降低了污水外排污染地表水环境的风险，该套处理设施普遍用于厂矿企业生活污水处理，处理效果较好，占地面积小，安装和操作简单、易掌握。

矿区内无常年地表径流，100m 以内为透水不含水层，生产废水和生活污水的处理方式有效解决了废水外排问题，降低了生产废水和生活污水污染地表水环境的风险。

(4) 矿山运营期间暴雨洪流对矿区水环境的影响

本项目矿体部分赋存在低山丘陵地带，可研根据矿体赋存特征井下开发的开拓方案，根据地形高度设置矿石堆场、排土场、尾矿库及工业广场，因各井口均位于地表较高处，地表永久占地面积较大，道路和堆场受暴雨影响增大，山体坡面集水下泄可能会引发道路边坡滑塌、堆场边坡滑坡、滚石坠落的危险。山坡集水携带泥沙和碎石汇入沟谷冲向下游，形成短暂洪水，洪水中泥沙和碎石随着运距加长和流速减慢逐渐沉积下来，最终入渗补给下游地下水，可导致地下水水体 SS 浓度较高，水质浑浊。

(5) 冰雪融水对水环境的影响

每年的 4、5 月份为当地冰雪消融期，消融的雪水部分通过岩体裂隙补给区域地下水，部分融水沿山体冲沟汇入矿区，形成暂时地表径流。因矿区内植被覆盖度较低、岩石破碎，融水携带细沙进入地表水体，造成水质浑浊。矿区属于低山丘陵，属融雪性地表径流径流地带；融雪时容易形成洪水的现象。

(6) 事故状态对水环境的影响

污水处理设施事故情况下排水将随地表漫流，由于第四系地层为透水不含水层，废水将随着渗入地下，由于矿区地下水埋深较深，废水主要蒸发和渗入地下，在地层过滤净化后，对水环境的影响很小；因此，暂时的废水排放对矿区周边环境的影响不大。但仍须加强污废水处理设施的维护与日常管理，尽量避免事故的发生，一旦发生事故应及时采取维修措施，要保证污废水处理设施在最短

的时间内恢复正常运行。

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 矿床充水因素

(1) 大气降水及暂时性地表水流

矿区内地表水体不发育。在7月份暴雨期和4、5月份融雪季节降水量变大，部分降水通过岩石的孔隙、裂隙渗入地下，形成地下水，但由于矿区开采方式为井下开采，矿体上覆岩层属透水不含水层，渗透性能较差，地下水在巷道内通过水泵抽排的方式排放。故地表水对矿床充水的影响不大。

(2) 地层含水性

矿区内地层为泥盆系和石炭系的各类砂岩，不渗透系数小，透水性查，不利于矿床充水。

(3) 构造破碎带对矿床充水的影响

矿区范围内受区域构造的影响，构造破碎带多属压扭性断裂，断层厚度从十几厘米到几米不等。岩层发育有不同程度的节理、裂隙，能形成一定地下水的赋存空间，为区内有限的地下水提供了沟通渠道，但矿区地下水补给量较为有限，富水性弱，均为透水不含水层，构造因素对矿床充水影响不大。

综上，自然环境对矿床充水影响小，无井下突水事故发生风险。

6.3.2 地下水污染预测因子及相关参数

本次环评选取排土场、堆矿场、尾矿库、选矿厂为预测范围，在暴雨条件下淋溶水可能对地下水影响分析。

(1) 预测因子及预测思路

上述区域水文地质条件可简化为均质各向同性的水文地质概念模型，本次地下水环境影响预测评价中，采用一维地下水污染物运移数学模型的解析解对上述各区进行预测，解析解选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中地下水溶质运移解析法的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价。

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

x —预测点至污染源强距离 (m) ;

C — t 时刻 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) ;

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

其中水流速度用达西定律求得: $u=KI/n_e$

式中: u —地下水流速

K —含水层渗透系数

I —含水层水力坡度

n_e —含水层有效孔隙度

(2) 预测参数选取

根据矿区的抽水试验和借鉴相关水文地质勘察报告, 预测参数如下:

①采用断层带的渗透系数 K 取 $1.408m/d$; ②水力坡度取 3.37% ; ③有效孔隙度取 0.32 (砂岩含水层经验值); ④弥散度 $\alpha_L=16m$; ⑤本工程区域地下水流速计算值为: $u=KI/n_e=0.148m/d$; ⑥本工程区域纵向弥散系数计算值为: $D_L=u\alpha_L=0.148m/d \times 16m=2.368m^2/d$ 。

(3) 预测情景

①堆矿场、排土场地下水预测

本次预测仅需考虑在极端状况下, 即出现暴雨或最大连续降雨时, 淋溶水对地下含水层的影响。考虑最不利状况, 本次对堆矿场和排土场最长连续降水日数为 60 天, 排土和原矿的淋滤液渗漏进入地下水环境, 不考虑包气带的阻滞作用, 设定污染物质为砷, 连续渗漏, 类比本次环评阶段对地下水现状监测结果中砷超标, 对地下水的影响最大, 砷的现状监测中最大浓度为: $0.0705mg/L$, 在尾矿库

浸出实验中砷的浓度为 0.0266mg/L 最终确定堆矿场和排土场的砷排放浓度为 0.0266mg/L。《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准中砷的标准值为 0.05mg/L。

②选矿厂、尾矿库地下水预测

本次预测仅需考虑选矿厂和尾矿库在事故状态下破漏导致废水渗漏进入地下水环境,不考虑包气带的阻滞作用,设定污染物质为砷,连续渗漏,类比本次环评阶段对尾矿的浸出试验成果,浸出砷的浓度为: 0.0266mg/L,最终确定堆矿场和排土场的砷排放浓度为 0.0266mg/L。《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准中砷的标准值为 0.05mg/L。

③污染物进入地下水的時間

根据前述达西定律对地下水流速的计算结果和包气带厚度,可计算出污染物流入地下所用的时间为: $107.1 \div 0.148 = 724d$ 。

6.3.3 排土场和堆矿场地下水环境影响预测与评价

1) 影响途径

通过对项目建设内容的分析,排土场和堆矿场对地下水环境污染的主要因素为,雨季场区淋滤液进入地下水,造成地下水污染。

2) 污染物浓度确定

为了了解尾矿的性质,委托新环监测检测研究院(有限公司)对本项目尾矿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尾矿的性质,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,分析详见表 6.3-1~表 6.3-4。

表 6.3-1 尾矿浸出实验结果统计 (mg/L, pH 除外)

序号	检测项目(浸出实验)	检测结果
1	pH	7.83
2	砷	0.0266
3	汞	0.00069
4	铅	0.07
5	镉	ND

6	铜	0.16
7	六价铬	ND

表 6.3-2 毒性鉴别标准 (mg/L, pH 除外)

序号	危害成分项目	浸出液中危害成分浓度限值
1	pH	/
2	砷	5
3	汞	0.1
4	铅	5
5	镉	1
6	铜	100
7	六价铬	5

表 6.3-3 污水综合排放最高允许排放标准 (mg/L, pH 除外)

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	pH	6-9
2	砷	0.5
3	汞	0.05
4	铅	1.0
5	镉	0.1
6	铜	1.0
7	六价铬	0.5

表 6.3-4 评价结果

序号	污染物	毒性鉴别评价结果	污水综合排放评价结果
1	pH	未超标	未超标
2	砷	未超标	未超标
3	汞	未超标	未超标
4	铅	未超标	未超标
5	镉	未超标	未超标
6	铜	未超标	未超标
7	六价铬	未超标	未超标

通过表 6.3-4 可知, 本项目尾矿为 I 类一般固废, 类比原矿和排土也为 I 类一般固废。

污染因子和浓度确定, 本次环评污染物源强采取最不利情况, 以背景值最大的污染因子作为预测因子, 以尾矿浸出液中砷的浓度作为预测源强。

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类水质标准 (砷 \leq 0.05mg/L)。

3) 预测与评价

由表 6.3-5、图 6.3-1 及图 6.3-2 可知，含砷废水到达地下水面 100 天后，堆矿场和排土场特征因子砷在下游区域贡献值无超标情况，最大影响距离为 40.5m，最大浓度贡献值为 0.009mg/L；含砷废水到达地下水面 365 天后，堆矿场和排土场特征因子砷在下游区域贡献值无超标情况，最大影响距离为 180.2m，最大浓度贡献值为 0.0029mg/L；评价范围内污染物浓度贡献值均满足地下水环境质量《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

表 6.3-5 排土场和堆矿场不同时间点砷贡献值预测结果

预测时段	超标距离 (m)	最大影响距离 (m)	砷最大浓度 (mg/L)	最大浓度处距离 (m)
100 天	0	40.5	0.009	20.2
365 天	0	180.2	0.0029	70

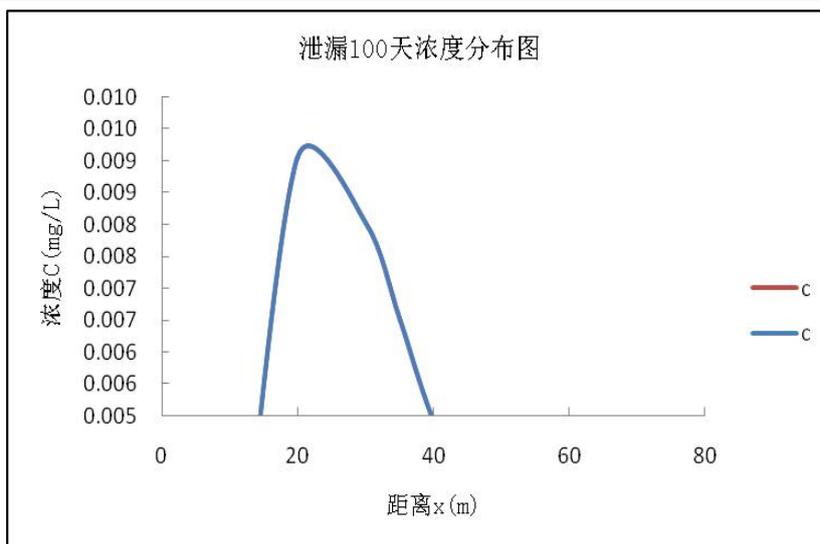


图 6.3-1 排土场及堆矿场砷污染 100 天浓度贡献值分布图

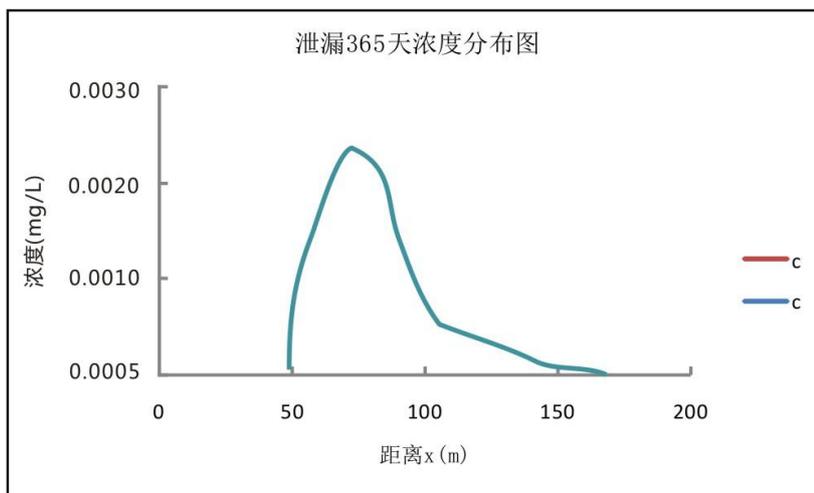


图 6.3-2 排土场及堆矿场砷污染 365 天浓度贡献值分布图

表 6.3-6 叠加背景值后的预测结果

预测时段	砷现状最大最大浓度 (mg/L)	砷预测最大浓度 (mg/L)	叠加预测浓度 (mg/L)
100 天	0.0705	0.009	0.0795
365 天	0.0705	0.0029	0.0734

由表 6.3-1~表 6.3-4 可知，尾矿浸出液分析指标浓度均未超过鉴别标准值，类比可知本项目的原矿及弃土不属于危险废物，尾矿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（表 6.3-5）可以看出，排土场和堆矿场淋溶水的贡献值预测结果超标范围为 0，超标范围离开废石场距离为 0，项目运行对地下水的影响小；从叠加背景值得预测结果（表 6.3-6）可以看出，项目区地下水砷超标，原因为当地地下水砷的背景值较高的缘故。

因此在生产过程中原矿和弃土按规划合理堆放，且在堆矿场和排土场四周修建截排水工程，以确保洪水发生时，堆矿场和排土场外洪水全部外排至堆矿场和排土场下游，不入场区。

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，如平硐口工业场地拓展、场内道路路基修筑、维护的填料等，可减少堆存，减轻对环境造成的影响。

6.3.4 尾矿库、选矿厂地下水环境影响预测与评价

1) 影响途径

通过对项目建设内容的分析,尾矿库对地下水环境污染的主要因素为尾矿渗滤的废水和降雨淋滤废水对地下水造成的影响;选矿厂对地下水环境污染的主要因素为选矿废水或尾矿水在事故状态下对地下水造成的影响。

2) 污染物浓度确定

本项目尾矿为 I 类一般固废,选矿厂废水可类比尾矿的浸出试验结果作为评价结果和预测源强。

污染因子和浓度确定,本次环评污染物源强采取最不利情况,砷的现状背景值较大,故选砷作为预测因子;以尾矿浸出液中砷的浓度作为预测源强。

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类水质标准(砷 $\leq 0.05\text{mg/L}$)。

3) 预测与评价

①选矿厂

假设选矿厂废水泄露 20 天得不到处理,经预测,由表 6.3-7 和图 6.3-3 可知,含砷废水到达地下水面 100 天后,选矿厂特征因子砷在下游区域无超标情况,最大影响距离为 33m,最大浓度贡献值为 0.0053mg/L ;评价范围内污染物浓度贡献值均满足地下水环境质量《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

表 6.3-7 选矿厂不同时间点砷贡献值预测结果

预测时段	超标距离 (m)	最大影响距离 (m)	砷最大浓度 (mg/L)	最大浓度处距离 (m)
100 天	0	33	0.0053	30

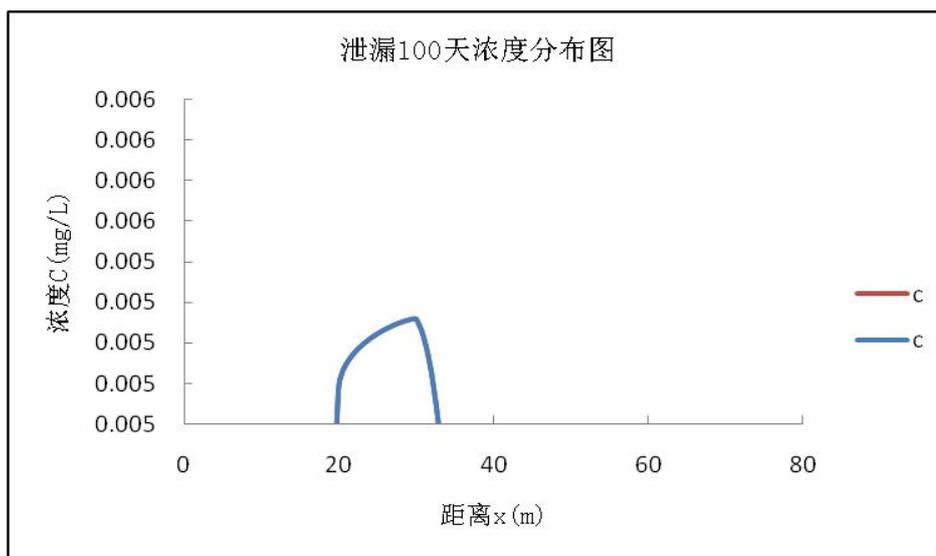


图 6.3-3 选矿厂砷污染 100 天浓度贡献值分布图

表 6.3-8 叠加背景值后的预测结果

预测时段	砷现状最大最大浓度 (mg/L)	砷预测最大浓度 (mg/L)	叠加预测浓度 (mg/L)
100 天	0.0705	0.0053	0.0758

从预测结果（表 6.3-7）可以看出，选矿厂淋溶水的贡献值预测结果超标范围为 0，超标范围离开选矿厂距离为 0，项目运行对地下水的影响小；从叠加背景值得预测结果（表 6.3-8）可以看出，项目区地下水砷超标，原因为当地地下水砷的背景值较高的缘故。

因此在选矿生产过程中在发现废水泄露并及时处理的情况下，可确保地下水受到选矿厂的影响最小化。

②尾矿库

假设尾矿废水泄露 100 天没有被发现，经预测，由表 6.3-9、图 6.3-4 及图 6.3-5 可知，含砷废水到达地下水面 100 天后，尾矿库特征因子砷在下游区域无超标情况，最大影响距离为 41m，最大浓度贡献值为 0.019mg/L；含砷废水到达地下水面 365 天后，尾矿库特征因子砷在下游区域无超标情况，最大影响距离为 83m，最大浓度贡献值为 0.006mg/L；评价范围内污染物浓度贡献值均满足地下水环境质量《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

表 6.3-9 尾矿库不同时间点砷贡献值预测结果

预测时段	超标距离 (m)	最大影响距离 (m)	砷最大浓度 (mg/L)	最大浓度处距离 (m)
100 天	0	41	0.019	8.8
365 天	0	83	0.006	59

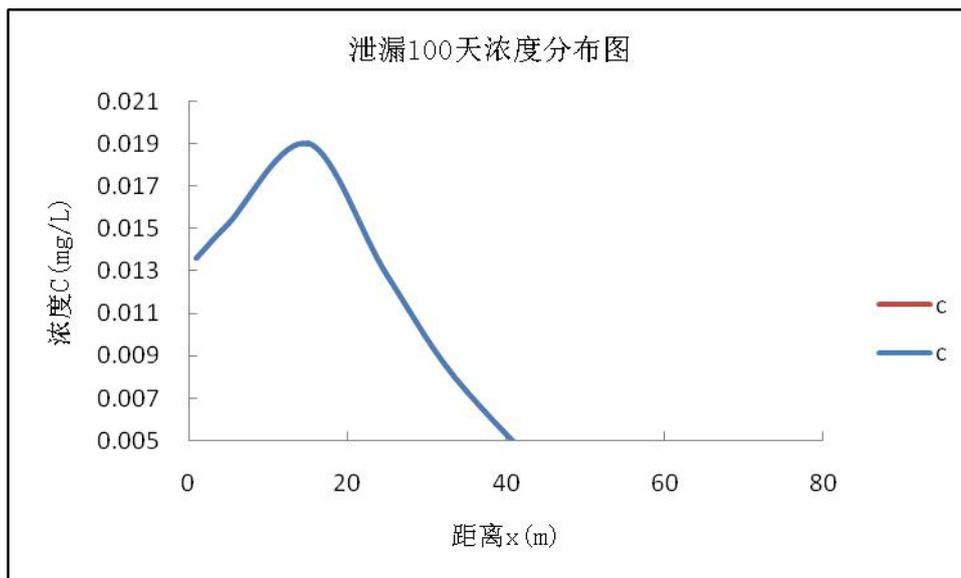


图 6.3-4 尾矿库砷污染 100 天浓度预测分布图

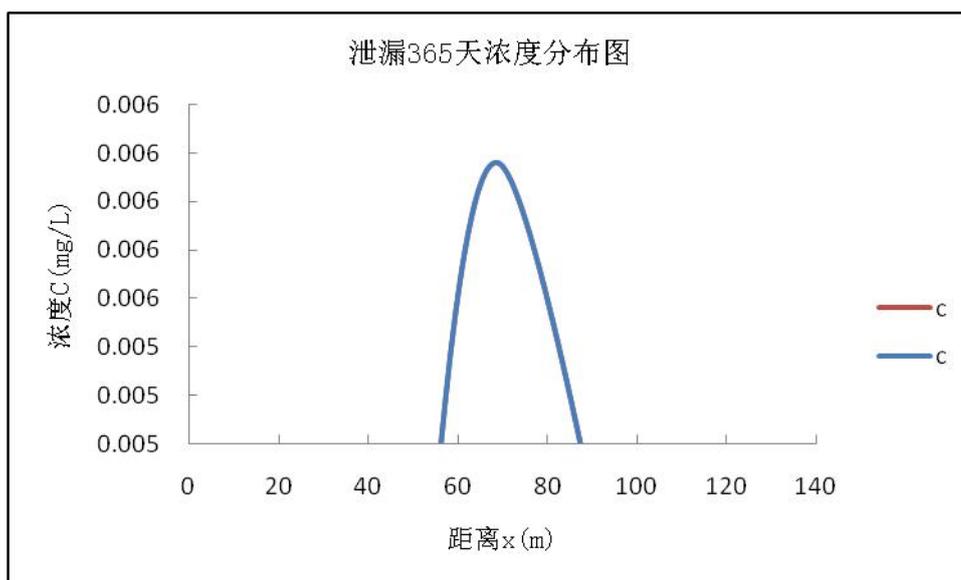


图 6.3-5 尾矿库砷污染 365 天浓度预测分布图

表 6.3-10 叠加背景值后的预测结果

预测时段	砷现状最大最大浓度 (mg/L)	砷预测最大浓度 (mg/L)	叠加预测浓度 (mg/L)
100 天	0.0705	0.019	0.0895
365 天	0.0705	0.006	0.0765

从预测结果（表 6.3-9）可以看出，尾矿淋溶水的预测结果超标范围为 0，超标范围离开尾矿库距离为 0，项目运行对地下水环境影响较小；从叠加背景值得

预测结果（表 6.3-10）可以看出，项目区地下水砷超标，原因为当地地下水砷的背景值较高的缘故。

因此在生产过程中尾矿按规划合理堆放，且在尾矿库四周，尤其是在尾矿库四周修建截排水工程，以确保洪水发生时，尾矿库外洪水全部外排至尾矿库下游，不进入尾矿库。

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，如工业场地拓展、场内道路路基修筑、维护的填料等，可减少堆存，减轻对环境造成的影响。

6.4 大气环境影响预测与评价

6.3.1 评价区污染气象特征分析

污染物在大气中的扩散迁移规律与当地的气象条件密切相关，影响大气扩散的主要气象因素有风频、风向、风速、气温和大气稳定度等。

为了解厂址所在区域风频、风向、风速、污染系数、大气稳定度等污染气象情况，本评价收集了奇台县气象站地面常规气象资料，通过统计分析，得出该地区污染气象特征。

6.3.2 常规气象资料

奇台县气象站近 20 年气象资料统计见表 6.3-1。

表 6.3-1 奇台县气象站长期气象资料统计

序号	气温℃			日照时数	平均相对湿度	平均降水量	最大风速	平均风速
	平均	极端最高	极端最低					
1	6	36.5	-33.6	2957.1	59	225.9	17	2.8
2	5.2	38.6	-28.1	2907.5	62	193.5	17	3
3	4.6	34.2	-31.2	2864.1	64	186.7	13	3
4	5.2	36.7	-33.8	2844.9	65	275.2	13	3
5	5.5	39	-31.5	3085.2	62	169.2	17	2.9
6	4.9	37.7	-34.5	2856.4	63	205.2	13	2.9
7	6	38	-31.5	3003.8	58	136.9	18	2.6
8	5.8	36.9	-35.5	2746.2	66	316.6	18	2.7
9	5.5	37.5	-33.5	2898.5	65	263.1	12	2.8
10	5.1	38.6	-34.2	2799	64	214.4	17	3.1

11	5.7	39.4	-36.8	2782.1	62	126.8	12	3
12	6.1	39.4	-32	2731.3	64	202.1	17	2.9
13	4.6	34.8	-32	2660.6	64	192	13	2.6
14	5.6	40.9	-33.2	2860.5	63	186	14	2.9
15	5.4	37.8	-36.8	2665	60	188.5	11	2.8
16	6.2	41.6	-38.6	2794.4	57	136.2	13.7	2.6
17	6	37.7	-32.5	2667.4	61	291.6	12.1	2.8
18	6.1	38.4	-35.2	2892	57	161.1	13.9	2.4
19	5.5	36.6	-31.2	2864.7	59	234	12.2	2.4
20	5.3	38.7	-39.6	2756.6	58	218.7	11.7	2.4

6.3.3 地面风场

(1) 风向

奇台县近 20 年风向频率统计结果见表 6.3-2,近 20 年风向玫瑰图见图 6.3-1。

表 6.3-2 20 年风向频率统计结果

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	144	136	223	223	319	183	579	2169	1260	524	607	557	1196	671	632	187	391

由表中各风向出现的频率可知，奇台县近 20 年主导风向为 SSE，出现频率为 21.69%，静风出现频率为 3.91%。

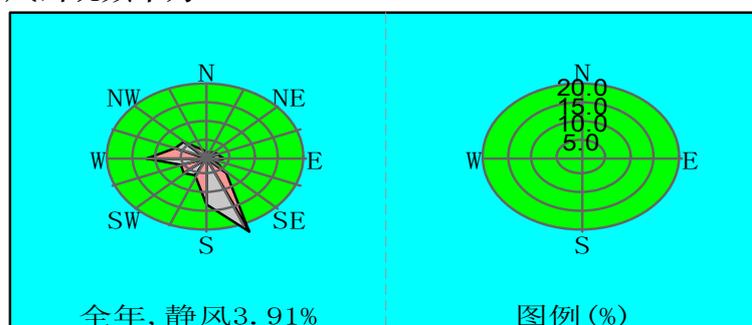


图 6.3-1 风向玫瑰图

(2) 风速

奇台县近 20 年各风向平均风速统计结果见表 6.3-3,近 20 年各风向风速玫瑰图见图 6.3-2。

表 6.3-3 近 20 年各风向风速统计结果

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风速	2	19	2	22	24	19	24	29	26	22	23	26	33	34	32	23

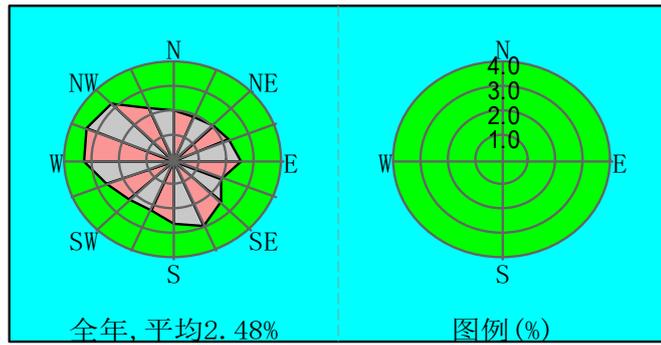


图 6.3-2 近 20 年各风向风速玫瑰图

由统计结果可知：奇台县全年 WNW 方向风速最大，平均 3.4m/s；其次是 W 方向，平均 3.3m/s；全年 NNE 方向及 ESE 方向风速最小，平均 1.9m/s，全年平均风速为 2.48m/s。

(3) 污染系数

污染系数综合反映风向频率，平均风速与大气污染的关系，某风向的污染系数越大，表明该风向对其下风向的环境空气的影响程度越大。污染系数是用某风向的频率与该风向平均风速的比来表示，近 20 年各风向污染系数统计结果见表 6.3-4，近 20 年各风向污染系数玫瑰图见 6.3-3。

表 6.3-4 近 20 年各风向污染系数

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
污染系数	1.39	1.40	0.90	0.99	0.75	1.04	0.41	0.13	0.21	0.42	0.38	0.47	0.28	0.51	0.51	1.23

由统计结果可知，该区域 NNE 风向下污染系数最大，其年污染系数频率为 1.401%，即在 NNE 风向下风向 SSW 方向被污染的概率最大。

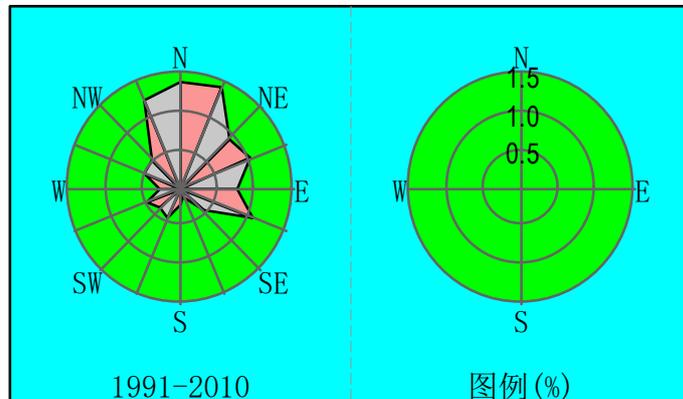


图 6.3-3 近 20 年各风向污染系数玫瑰图

6.3.4 大气污染源分析

拟建项目对大气环境的影响主要是粉尘污染，主要指装运、破碎、筛分作业排放。

(1) 污染源强

1) 采矿

采矿通风排出的污风主要为在坑内采掘作业而、凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等有害气体的爆破炮烟。

采矿污风通过通风机外排至井上大气环境。排放量很小，对环境影响不大。

2) 选矿

①原矿仓粉尘产生量估算

新建选厂车间为满足生产所需，设置了一个矩形原矿仓，原矿仓为密闭的混凝土结构，原矿仓容积 100m³，贮存矿石 150t。本项目储矿场占地面积 200m²，产生的粉尘为 15t/a，采用封闭式原料仓，并喷雾洒水抑尘，抑尘效率 90%以上，粉尘排放量 1.1t/a。经计算，原矿仓粉尘排放情况见表 6.3-5。

表 6.3-5 原矿仓粉尘排放情况

污染源及类型	污染物	初始产生量	洒水降尘后排放量
		kg/h	kg/h
原矿仓粉尘（面源）	颗粒物	2.9762	0.2977
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物：120mg/Nm ³ ，速率：3.5kg/h			

根据预测模式，在奇台县近 20 年平均风速 2.78m/s 条件下，下风向扬尘的落地浓度预测分布情况见表 6.3-6。

表 6.3-6 预测计算结果表

距源距离 (m)	PM ₁₀	
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
1	0.0000	0.00
100	0.0164	3.65
183	0.0188	4.18
200	0.0186	4.13
300	0.0166	3.68
400	0.0154	3.43
500	0.0130	2.90
600	0.0108	2.40
700	0.0090	2.00

距源距离 (m)	PM ₁₀	
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
1	0.0000	0.00
800	0.0076	1.68
900	0.0073	1.63
1000	0.0075	1.66
1100	0.0074	1.64
1200	0.0072	1.61
1300	0.0070	1.56
1400	0.0068	1.50
1500	0.0065	1.45
2000	0.0062	1.39
2500	0.0060	1.33

根据表 6.3-6 预测结果可知,原矿仓产生的扬尘浓度较小,最大占标率仅为 4.18%, 可达标排放, 满足《大气污染综合排放标准》中标准限值, 由于粉尘粒径较大, 对空气环境影响范围很小。

②破碎粉尘源强计算

原矿由电振给矿机给到胶带运输机给入颚式破碎机粗碎,粗碎产品经胶带运输机运输至筛分厂房。整个阶段粉尘产生量约为 12t/a, 采用闭路破碎工艺, 采用喷雾洒水降尘, 设置集尘罩密闭机械排风, 本环评要求本次扩建工程安装布袋除尘器, 除尘效率可达 98%以上。排气筒高度为 15m。处理后的粉尘排放量 0.24t/a, 这部分粉尘为有价值的矿粉, 可回用选矿工段。破碎粉尘排放情况见表 6.3-7。

表 6.3-7 原矿仓粉尘排放情况

污染源及类型	排气流速 m/s	污染物	初始产生量与浓度		除尘后排放量与浓度	
			kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³
破碎粉尘(点源)	5.1899	颗粒物	2.3810	1800	0.0476	36
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 颗粒物: 120mg/Nm ³ , 速率: 3.5kg/h						

根据估算预测模式, 下风向扬尘最大落地浓度预测分布情况见表 6.3-8。

表 6.3-8 估算模式计算结果表

距源距离 (m)	PM ₁₀	
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
1	0.0000	0.00
100	0.0026	0.58
183	0.0030	0.67

距源距离 (m)	PM ₁₀	
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
1	0.0000	0.00
200	0.0030	0.66
300	0.0027	0.59
400	0.0025	0.55
500	0.0021	0.46
600	0.0017	0.38
700	0.0014	0.32
800	0.0012	0.27
900	0.0012	0.26
1000	0.0012	0.27
1100	0.0012	0.26
1200	0.0012	0.26
1300	0.0011	0.25
1400	0.0011	0.24
1500	0.0010	0.23
2000	0.0010	0.22
2500	0.0010	0.21

从表 6.3-8 可以看出, 破碎粉尘小时最大落地浓度为 0.0030mg/Nm³, 占标准份额的 0.67%, 最大落地浓度点在下风向 183m 处, 该空间范围内没有住宅等敏感目标, 职工宿舍, 由于距离较远, 因此对住宿人员及周边的影响不大。

③筛分车间粉尘量

粗破好的矿石再经颚式破碎机细破碎, 同时筛分大于 40mm 的矿石重新细破, 筛分后的粉矿粒径为 14mm, 储存在粉矿仓中, 粉矿仓为钢板焊制, 粉矿仓容积 200m³, 贮存矿石 300t, 贮存时间为 24h。本阶段产生的粉尘为 340t/a, 该工段本环评要求安装布袋除尘器, 除尘效率可达 98%以上。气筒高度为 15m, 处理后的粉尘排放量 0.6t/a, 这部分粉尘为有价值的矿粉, 可回用选矿工段。筛分车间粉尘排放情况见表 6.3-9。

表 6.3-9 筛分车间粉尘排放情况

污染源及类型	排气流速 m/s	污染物	初始产生量与浓度		除尘后排放量与浓度	
			kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³
筛分车间(点源)	11.7017	颗粒物	5.9524	2000	0.1190	40
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 颗粒物: 120mg/Nm ³ , 速率: 3.5kg/h						

根据估算预测模式，下风向扬尘最大落地浓度预测分布情况见表 6.3-10。

表 6.3-10 估算模式计算结果表

距源距离 (m)	PM ₁₀	
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
1	0.0000	0.00
100	0.0066	1.46
183	0.0075	1.67
200	0.0074	1.65
300	0.0066	1.47
400	0.0062	1.37
500	0.0052	1.16
600	0.0043	0.96
700	0.0036	0.80
800	0.0030	0.67
900	0.0029	0.65
1000	0.0030	0.66
1100	0.0030	0.66
1200	0.0029	0.64
1300	0.0028	0.62
1400	0.0027	0.60
1500	0.0026	0.58
2000	0.0025	0.55
2500	0.0024	0.53

从表 6.3-10 可以看出，最大落地浓度点在下风向 183m 处，粉尘小时最大落地浓度为 0.0075mg/Nm³，占标准份额的 1.67%，占标率较小，对环境空气影响不大。

④运输车辆废气

汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关。每辆载重汽车（柴油）进出停车场一次耗油量为 0.1112L（厂区出入口到作业点的平均距离以 200m 计）。车辆出入厂区次数为 156 次/d，汽车尾气污染物 CO 排放量为 0.002t/a，HC 排放量为 0.0003t/a，NO_x 排放量为 0.003t/a，SO₂ 排放量为 0.0002t/a。由于项目区周边较为开阔，汽车尾气为不定时排放，其扩散性较好，故汽车尾气对周边环境影响较小。

⑤尾矿库扬尘分析

本次尾矿砂采用尾矿临时堆场堆存，尾矿坝最大坝高为6.3m，尾矿库占地12945.71 m²。尾矿临时堆场产生一定量的粉尘，尾矿砂临时堆场起尘浓度为1734.5mg/s，产生量为29.97t/a。项目尾矿砂堆场为一挖填式堆场，采取洒水降尘，降尘率可达90%，则尾矿砂临时堆场粉尘排放量为7.68t/a。

尾矿库产生一定量的粉尘，其起尘量均采用清华大学在霍州电厂现场试验模式公式计算：

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w} e^{-0.55 (W-0.07)}$$

式中：

Q——堆场起尘浓度，mg/s；

U——地面平均风速，m/s；

S——堆场表面积，m²；

w——空气相对湿度，取30%；

W——尾矿砂的含水率，%(16%)。

公式中地面平均风速 U 取项目所在地区年平均风速 2.2m/s，堆场表面积取 12945.71m²，尾矿砂表面含水率 W 为 16%，计算得到尾矿砂临时堆场起尘浓度为 2219.4mg/s，其一年的产生量为 29.97t/a。项目尾矿砂库为平地型，堆积表面及时进行碎石覆盖并采取洒水降尘，降尘率可达 80%，则尾矿库扬尘排放量为 2.997t/a。尾矿库起尘量参数见表 6.3-11。

表 6.3-11 尾矿库起尘量参数

参数	数值
尾矿库经验系数 K	0.96
项目所在地平均风速 U(m/s)	2.2
尾矿库扬尘的启动风速 U0(m/s)	2.5
尾矿库表面含水率 W(%)	16
尾矿库总起尘量 Q 总 (t/a)	2997

(2) 预测结果

表 6.3-12 面源估算模式计算结果表

距源距离 (m)	TSP	
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
1	0.0088	0.98

距源距离 (m)	TSP	
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
1	0.0088	0.98
100	0.0548	6.08
200	0.0690	7.67
207	0.0691	7.68
300	0.0663	7.36
400	0.0652	7.25
500	0.0604	6.71
600	0.0583	6.47
700	0.0541	6.01
800	0.0537	5.96
900	0.0534	5.93
1000	0.0521	5.78
1100	0.0502	5.57
1200	0.0480	5.33
1300	0.0457	5.08
1400	0.0434	4.82
1500	0.0412	4.58
2000	0.0390	4.34
2500	0.0370	4.11

C_{ij} / (mg/m³) ——下风向预测浓度； P_{ij} /(%)——浓度占标率

根据估算模式计算的尾矿库扬尘浓度预测结果见表 6.3-12。经计算可知，由于尾矿库的粉尘颗粒直径较大，预测浓度分布随距离减小，在 207 最大地面浓度为 0.0691mg/m³，占标率为 7.68%，在厂界距离处可满足 1.0 mg/m³ 排放标准要求。

⑥废石场扬尘

主要是废石场废石堆放产生的扬尘对环境空气的影响。废石场推土机作业产生的粉尘浓度相对较低，为 900mg/m³~1000mg/m³，采用喷洒水和湿式作业，粉尘产生和排放量会大大降低。有风天时，废石场、低品位矿石临时堆放产生扬尘，产生浓度和产生量与风速、空气相对湿度、矿废石和尾矿的含水率有关。经计算，废石场废石堆放作业排放扬尘为 0.5t/a，经计算，原矿仓粉尘排放情况见表 6.3-13。

表 6.3-13 废石场粉尘排放情况

污染源及类型	污染物	初始产生量	洒水降尘后排放量
		kg/h	kg/h
废石场粉尘（面源）	颗粒物	0.9921	0.0992

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物：120mg/Nm³，速率：3.5kg/h

根据预测模式，在奇台县近 20 年平均风速 2.78m/s 条件下，下风向扬尘的落地浓度预测分布情况见表 6.3-6。

表 6.3-14 预测计算结果表

距源距离 (m)	TSP	
	预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
1	0.0007	0.08
100	0.0014	0.15
200	0.0019	0.22
300	0.0022	0.25
400	0.0024	0.26
407	0.0024	0.26
500	0.0023	0.25
600	0.0022	0.24
700	0.0021	0.24
800	0.0020	0.23
900	0.0020	0.22
1000	0.0020	0.22
1100	0.0020	0.22
1200	0.0020	0.22
1300	0.0019	0.21
1400	0.0019	0.21
1500	0.0018	0.20
2000	0.0017	0.19
2500	0.0017	0.19

根据表 6.3-14 预测结果可知，在风速为 2.78m/s 条件，控制作业面积，保证废石场裸露部分含水率，产生的扬尘浓度较小，最大占标率仅为 0.26%，可达标排放，满足《大气污染综合排放标准》中标准限值，由于粉尘粒径较大，对空气环境影响范围很小。

综上所述，本项目在生产过程中对周围大气环境影响只限于局部范围内，周围无重要或较大的敏感目标，对该区域尺度范围内的大气环境造成的影响不大，并且在采取了本次评价中提出的环境保护措施后对大气环境的将进一步降低，环境影响较小，可接受范围内。

6.5 固体废弃物环境影响评价

6.6.1 固体废弃物的种类及数量估算

(1) 废石

可研设置三个废石场，为 V、VI 矿体平硐口废石堆场，II-3 号矿体平硐口废石堆场，选矿厂废石堆场，总占地面积 6.0hm²。废石量为 45t/d，优化开采顺序和采矿工艺后，部分废石可实现井下回填采空区，剩余部分运出地表堆放在废石堆场，回填量为 30t/d，堆放量为 15t/d。

矿山运营期根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》要求，废石分层堆放。设计最大分层台阶高度为 6m。该项目可研设计废石按安全生产规则要求堆放。

本次环评委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2017 年 11 月 28 日对苏吉泉金矿的围岩废石进行浸出试验，分析结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 浸出试验结果 浓度单位: mg/L

项目	铬	汞	铅	砷	铜	银	镉
围岩废石淋溶水	<0.03	<0.00005	<0.06	<0.007	<0.02	<0.01	<0.05
鉴别标准 GB5085.3-2007	15	0.1	5	5	100	5	1
污水综合排放标准 GB8978-1996	1.5	0.05	1.0	0.5	1.0	0.5	0.1

由上述分析结果可以看出，矿山废石不属于危险废物，属一类一般固废，废石拉运至废石堆存。

对照《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放标准，围岩废石浸出试验 8 项水质指标中，所有污染因子均可满足排放标准要求。

废石场优化：根据可研，本项目设计三个废石场，分别位于 V、VI 矿体平硐口、II-3 号矿体平硐口、选矿厂，本环评要求取消 II-3 号矿体平硐口废石场（取消原因是 II-3 号矿体平硐口废石场位于生活区附近，容量已接近负荷），优化为两个废石场，保留并扩建 V、VI 矿体平硐口废石场及选矿场废石场，这两个废石场可完全满足项目扩建需要。此外，建设单位应利用现有废石回填原有露天采坑。

(2) 尾矿砂

选矿厂在扫选、精选及浓缩过程中产生尾砂，的尾矿排放量（干矿量）为 188.4t/d（37680t/a）。尾矿砂主要成份是石英、方解石、绿泥石和长石等，另含有微量重金属元素。根据新疆新环监测检测研究院（有限公司）于 2017 年 8 月 24 日对尾矿砂浸出实验，本项目选矿产生的尾矿属第 I 类一般工业固体废物，其对周围环境的影响较小。

表 6.6-2 尾砂浸出试验分析结果 单位：mg/l

序号	检测项目(浸出实验)	检测结果
1	pH	7.83
2	砷	0.0266
3	汞	0.00069
4	铅	0.07
5	镉	ND
6	铜	0.16
7	六价铬	ND

根据表 6.5-2 可知，本项目尾砂浸出试验中，各污染因子均远远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》标准限值，故本项目废石属第 I 类一般工业固体废物，对环境影响较小。

(3) 原有氰化堆浸堆浸渣

本次环评委托新疆维吾尔自治区分析测试研究院于 2018 年 2 月 7 日~13 日对苏吉泉金矿原有剥离堆场（堆浸场）的剥离物进行浸出试验，分析结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 浸出试验结果 浓度单位：mg/L

项目	六价铬	汞	铅	砷	铜	Zn	镉	腐蚀性
围岩废石淋溶水	<0.03	0.00028	<0.03	0.27 7	< 0.01	<0.01	<0.01	不具有
鉴别标准 GB5085.3-2007	5	0.1	5	5	100	100	1	-

对照《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）排放标准，由上述分析结果可以看出，剥离物 8 项指标均不属于危险废物，属一类一般固废，对照《固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》（GB T 15555.12-1995）剥离物不具有腐蚀性。

(4) 生活垃圾

生活垃圾的产生量按 1kg/d·人计，劳动定员 80 人，则生活垃圾产生量约为

80kg/d (16t/a) ; 生活垃圾集中收集后, 拉运至生活区东南侧 600m 处的填埋处理。

(5) 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, 设备大修依托且末县专业维修单位解决, 机油主要起机械润滑作用, 基本无消耗, 可研设计项目年消耗机油 312.96kg/a, 则废机油产生量为 312.96kg/a。废机油属于国家危废名录中的第八类, 即 HW08。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集中堆置, 本项目在工业场地设危废暂存间, 占地面积 10m², 容积 30m³, 定期由专业回收危险废物机构进行回收处理。

根据国家及抵挡的废弃物污染防治法规定, 产生废弃物的单位, 应单采取措施防止或减少废弃物对环境的影响, 危险废弃物必须做到:

(1) 必须按国家有关规定申报登记;

(2) 建立健全污染防治责任制度, 采取防治措施, 即建设单位除自设回收系统外, 外运处理的废弃物必须交由资质的专业固体废物处理部门处理, 转移危险废弃物的必须按照国家有关规定填写危险废物转移六联单;

(3) 专业部门在收集、储存、运输、利用、处置废弃物过程中必须严格执行国家的有关规定, 采取防止扬散、流失、防渗或其他防止污染环境的措施。

同时, 厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应做好防雨、防风、防渗、防漏等防止二次污染的措施。

6.6.2 固体废物堆存对环境的影响评价

废石和生活垃圾对环境的影响主要反映在废石扬尘对环境污染影响、废石淋溶水对土壤和水体的影响、生活垃圾排放对环境的影响、固体废物堆放对景观的影响等方面。

(1) 废石对环境的污染影响预测

1) 废石扬尘对环境污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。废石在堆

场存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到刮大风的天气易产生风蚀扬尘。

有关资料表明，废石堆放比重较大，没有石堆易起尘；能使废石堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 4.8m/s，只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。根据气象站统计资料，矿区风小，有风日较少，风速低。该项目产生的废石数量不是很大。

采矿废石部分用于回填到井下采空区，部分暂时堆存在附近的废石场，且可用于矿区路面的硬化建设。本次环评建议建设单位在生产过程中及时洒水降尘，通过提高废石的含水率来有效控制废石扬尘，在采取措施后，废石堆场产生的扬尘对区域环境的影响较小。

2) 废石淋溶对环境污染的影响分析

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

对照《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放标准，围岩废石浸出试验 8 项水质指标中，所有污染因子均可满足排放标准要求。

该区年平均降水量 106mm，年蒸发量 1202~2382mm，5~8 月偶有雷阵雨，下大雨时，有短暂的山洪发生。在该地区特殊的气候条件下废石淋溶水产生的量极小，很快通过自然蒸发小时。矿区侵蚀基准面标高为 940m，废石场均位于侵蚀基准面标高以上，不受矿区短暂地表径流影响。由大气降水产生的淋溶水量很少，废石淋溶水渗透到地下水的的可能性极小，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极小，废石场废石不会对地下水造成污染。

矿区废石属于 I 类一般工业固废。矿区在整个服务年限内，采矿产生废石约为 3.66 万 t，大约每年 0.9 万 t。采矿废石部分用于回填到井下采空区，剩余部分暂时堆存在附近的废石场，且可用于矿区路面的硬化建设。废石堆场的选址满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中场址选择的有关环保要求，故对环境影响不大。

综上所述，大气降水产生的淋溶水量很少，废石淋溶水渗透到地下水的可能

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很小。因此，废石堆存不会对地下水造成污染。

3) 废石成份对环境的影响分析

在当地的气候条件下，废石在排入堆场后，经风蚀作用和物理、化学风化作用，围岩渣石由块状—粗粒—细粒状，经风力搬运极易扩散到周边地带土壤中，使矿区元素背景值增高，从而形成元素机械分散晕。另一方面受大气降水的影响，废石中部分以硫化物存在的金属元素将被浸出，进入堆场及附近土壤中，形成土壤次生分散晕。根据第二轮国土资源大调查资料统计，现有 132 个大中型有色矿山，其周边农业土壤并未造成明显重金属污染，土壤质量仍维持二级标准范围内（远低于二级标准），只在尾矿库和拦渣坝垮塌的情况下，才可能造成流域内土壤质量的明显恶化（如广东大宝山铅锌矿）。因此对于本项目堆场上部截洪沟与下部挡墙的建设及后期管理极为重要。

废渣石呈块状，块度 $\leq 350\text{mm}$ ，形状大小不一。废石堆放边坡应不大于 30° ，堆放时采用摊平、压实的方法进行处理。

废石场占地破坏了区域的植被，并改变了原有的地形、地貌，留下潜在的环境隐患和地质灾害隐患，因此要从资源利用度对废石尽量加以综合利用，最大限度的减少堆存，减轻对环境造成的影响。

(2) 生活垃圾排放对生态环境的影响

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，及时拉运至生活区东南侧 600m 处的垃圾填埋场填埋，垃圾渗滤液对矿区大气环境、水环境、土壤环境影响很小。

垃圾填埋区应参照《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）设计，机械挖坑形成填埋区。填埋区渗透系数约为 $5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，采用双层人工合成材料防渗层，下层人工合成材料防衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然粘土层。开挖弃土采用堆土机平整堆放在垃圾场周边，每次垃圾填埋时必须用坑边废土进行覆盖，防止垃圾随风散落。

(3) 废机油

该项目的废机油由设备产生，机油主要起机械润滑作用，基本无消耗，可研设计项目年消耗机油量 312.96kg/a，则废机油产生量为 312.96kg/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集中堆置，矿山采用机油桶装设备废机油，集中堆置在维修车间配套仓库内，由当地专业回收危险废物的机构进行回收处理。废机油对矿区水环境和生态环境影响很小。

(4) 废石堆放对景观环境的影响

矿区废石年产生量为 0.3 万 t/a，服务期限内共排放废石量为 1.78 万 t，废石堆场占地面积占地 6hm²，废石场均位于平硐口，沿山坡地形堆砌成废石堆场平台，废石在堆场平台逐层堆高，废石临时堆场最大台阶高度为 6m。固体废物堆放对景观的影响主要是指固体废物起堆后改变局部地形。本项目废石堆场分别为 V、VI 矿体平硐口废石堆场，II-3 号矿体平硐口废石堆场，选矿厂废石堆场，对矿区景观有一定程度的影响，受矿区地形条件所限，废石堆场需沿山坡地形堆砌成废石堆场平台，废石在堆场平台逐层堆高，对区域景观影响较大。本环评优化建议取消 II-3 号矿体平硐口废石堆场，由于此废石场位于生活区附近且已接近设计容量。

(5) 尾渣的环境影响分析

尾矿库对环境的影响主要表现为扬尘污染及尾矿浆含水下渗对地下水的影

响。

① 大气及生态影响

由于金属尾矿粉尘多为细尘和极细尘，项目区多风少雨，在风力的作用下可能发生起尘，且起尘影响范围较大。项目采取了适当措施进行治理，以减少尾矿库尾渣扬尘排放。根据项目区环境特点及防尘措施的可操作性，建议项目尾矿库在运行期间合理调整蓄水量，缩短干滩长度，减少尾渣扬尘排放。采取以上措施后，尾矿库扬尘对大气的影响可有效控制在矿区范围内。

矿区闭矿后，不适宜直接在尾矿砂上种植可食用植物及牧草，根据项目所在

区域自然气候、水文条件、土地类型及人员分布状况，矿区土地复垦不适合进行人工绿化及农业生产，建议进行生态系统自然恢复至该场地原有使用功能。尾矿库设置警示标志，在尾矿库四周设置围栏或铁丝网，禁止牲畜进入。尾矿库闭矿后对大气及生态环境的影响都能得到有效控制。

②水环境影响

选矿厂的尾渣浆经深锥浓密机浓缩、压滤后，尾矿含水约 16%，皮带输送机送至尾矿库堆存，经过一段时间的暴晒及蒸发，其水量损失，重金属含量降低。尾渣堆场上游方向设置拦洪坝，洪水不会进入尾矿库。尾矿库的渗滤液收集系统将废水送入高位水池回用于选矿工艺，不会对地下水产生污染。

如坝基和坝体存在一定渗漏问题，雨水情况下的渗滤液有可能不经渗滤液收集装置，而通过损坏的防渗层进入地下岩土层渗入地下水，对土壤及地下水可能产生污染。考虑到尾矿库的渗滤液收集系统及回用系统工作能力，尾矿库内蓄水很少，通过较小的防渗层损坏处入渗到地下的废水量很少。根据矿区土层岩性及地下水文地质条件，入渗的少量废水污染地下水的的可能性很小。

为了及时准确掌握项目所在地地下水质量的影响情况，并防止地下水污染扩散事件的发生，根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在尾矿库下游及两侧应布设地下水污染监控井进行地下水监测，建立地下水污染监控预警体系，建立健全地下水污染应急预案。

综上所述，本项目在生产中排弃的固体废物主要是废石；废石扬尘与外界气象条件有关；固体废弃物的排放对水环境的污染贡献很小，影响甚微；因此，只要采取相应措施控制扬尘，固体废弃物堆放对环境的污染影响不大。但从资源利用角度看，应对废石加以综合利用，如回填采区、场地平整等，减轻对环境造成的影响。

6.6 声环境影响预测与评价

6.6.1 预测方案

采矿工程生产期主要噪声为绞车房，空压机和发电机，选厂生产期主要噪声源强均置于室外，在声波传播的过程中，通过丘陵地形的声屏蔽衰减、距离衰减

以及空气吸收衰减到达生活服务区。故选厂生产期设备声源在传播过程中的实际衰减量要低于其预测衰减量，即实际噪声值将略低于其预测值。

本项目建设点声环境预测范围内无敏感点，因此，噪声影响预测主要针对项目噪声的衰减距离及厂界达标情况进行分析。

采矿和选矿厂预测其厂界噪声，厂界以划定的厂界为界。

6.6.2 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 3 类区标准，其标准值见表 6.6-1。

表 6.6-1 噪声评价标准 单位：dB (A)

采用标准	类别	昼间	夜间
工业企业厂界噪声排放标准	3 类区	65	55

6.6.3 噪声影响预测模式

根据项目的特点，本次噪声评价根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声预测模式进行预测，预测计算中考虑矿区内各声源所在位置的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减，以及地面效应等主要衰减因子，因空气吸收、气候等影响因素所引起的衰减量很小，忽略不计。

室外声源衰减公式：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20Lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L_{oct}$$

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)。

地面效应引起的附加衰减量计算模式：

$$A_{exc} = 5lg(r/r_0)$$

式中：r—预测点距声源的距离，（m）；

r₀—参考位置距声源的距离，（m）。

不管传播距离多远，地面效应引起的附加衰减量的上限为 10dB。

6.6.4 噪声源

本项目主要噪声源为采矿的鼓、引风机；选矿厂主要为破碎机和球磨机噪声，声级在 96~120dB(A)，主要噪声源源强见表 6.6-3，拟建选厂各车间噪声源与预测点的距离见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目采矿过程主要噪声源与噪声值

序号	工段	噪声源	数量	噪声值	防治措施
1	采 矿	空压机	2 台	90	/
2		铲装设备	3 台	80	/
3		凿岩机	1 台	95	/
4	选 矿	破碎机	2 台	95	室内、基础减振、隔声
5		分级机	1 台	65	室内、基础减振、隔声
6		筛分机	1 台	75	室内、基础减振、隔声
7		球磨机	1 台	80	室内、减振、隔声、吸声
8		鼓风机	1 台	85	室内、基础减振、隔声
9		引风机	1 台	85	室内、基础减振、隔声

6.6.5 噪声影响预测结果及评价

(1) 预测结果

在考虑各台声源运行产生的叠加作用时，厂界预测结果列于表 6.6-2。

表 6.6.2 噪声受声点的噪声影响预测 单位：dB (A)

项 目	现状值		贡献值		叠加值		标准值	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
厂界东 1#	38.9	35.7	48.5	45.2	48.9	45.7	60	50
厂界南 2#	38.2	36.8	49.7	47.1	50.1	47.5	60	50
厂界西 3#	39.3	36.7	56.6	52.6	57.0	53.0	60	50
厂界北 4#	42.2	38.9	57.1	53.7	57.5	54.1	60	50

由表 6.6-2 看出，从上表预测结果可以看出，噪声设备距离厂界较远，项目运营后，各采矿、选矿作业中对环境噪声影响预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求，选厂设备距离生活区 170m，中间有绿化带间隔，由于距离衰减作用，故选厂在生产时只会对选厂作业人员产生噪声影响不大，对生活区造成影响的影响较小。项目区四周均为丘陵荒地，附近无居住人群，对环境的影响较小。

(2) 振动环境影响分析

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

本项目振动影响范围有限，振动源 30m 处人们基本不能感知。因此。可以认为，本工程振动对环境的影响很小，对野生动物的影响也很小。

6.7 地质灾害及地表沉陷的影响分析

6.7.1 地表沉陷预测

本次设计采用地下开采方式，开采 995m 以上矿体，开拓 995m 中段。本矿采用潜孔留矿采矿法，留矿采矿法是一种组合式采矿方法，它采用了浅孔留矿法的采场布置，落矿方式，又采用了全面法的运搬方式和顶板管理。由于其适应性强，装备简单（气腿式凿岩机和电耙），在国内倾斜矿体矿山应用较为广泛。随着开采范围的扩大，理论上地表有可能在局部范围内受到破坏，出现塌陷和裂缝。

6.7.2 地表沉陷影响分析

(1) 地表沉陷对地表形态、地形地貌的影响

本矿采用浅孔留矿采矿法，随着开采范围的扩大，理论上地表有可能在局部范围内受到破坏，出现塌陷和裂缝。

沉陷区的地表裂缝大致可以分为两组：一组为永久性裂缝带，位于采区边界

周围的拉伸区，裂缝的宽度和落差较大，平行于采区边界方向延伸；另一组为动态裂缝，它随工作面的向前推进，出现在工作面前方的动态拉伸区，裂缝的宽度和落差较小，呈弧形分布，大致与工作面平行而垂直工作面的推进方向。随着工作面的继续推进，动态拉伸区随后又变为动态压缩区，动态裂缝可重新闭合。

根据本矿的开采范围，预测最终塌陷影响范围 0.27km^2 ，形状为错动槽地。

本矿开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下 3 个方面：

- ①地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间。
- ②开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域。
- ③开采产生的地表沉陷，特别是一些较大的沉陷，破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响。

(2) 地表塌陷对地面构筑物的影响

采矿工业场地与办公生活点分开布置，采区范围内地表无道路、管线工程及民用建筑等，山体、地表形态的变化，不会造成对地面建筑物的影响。

(3) 地表沉陷对道路的影响

地表沉陷对运输道路的影响主要表现在下沉造成路面低凹起伏不平，在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等路面损坏，导致车速减慢。对于公路，国内许多矿区的实践证明，及时维护后一般不会影响正常交通，通常的维护措施为垫高路基，垫高夯实，路基垫高可采用矿井排出的废石。可以采取随沉随填、填后夯实的措施保持原来的高度和强度。

评价区内受影响的道路主要为采区道路和采区到选矿厂的道路，采取随沉随填，填后夯实的措施保持原来的高度和强度。

7. 闭矿期环境影响预测与评价

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。

7.1 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，且工期短，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。

7.2 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，开采时对区域地下水环境的影响逐渐减弱直至消失。

(4) 闭矿期排土场弃石全部回填进行，堆矿场及时清理干净，尾矿库及时进行封场以避免被雨水冲刷淋滤。在采取了上述措施后，各场区对地下水影响的可能性小。

7.3 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，故对周围声环境影响较小。

7.4 生态环境的影响

经过多年的采掘开发，闭矿期各项工程已形成了固定的框架，原有土地类型

变成为建筑用地或生活用地，土地使用类型及结构发生变化，各项工程用地成为闭矿期主要土地使用类型。

闭矿期的矿区景观格局基本与运营后期是一致的，由于人为因素的干扰，增加了原有景观基质的异质性，导致景观格局破碎化程度增加，对生态过程会产生一定的负面作用，尤其在矿区这种小尺度范围情况下，所出现的工业场地及坑内排水的聚集，都会引起该区新的生态影响。

根据项目生态整治规划，在矿山开采设计初期制定生态恢复方案，在营运过程中将采取边开发边治理措施，确保土地恢复规划、水土保持工程和生物措施的逐步实施，采取以上措施后，矿区生态环境将逐步得到改善和恢复。

7.5 固体废物的影响

(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) 对生活垃圾填埋场进行封场，其表层覆土，播撒当地草籽（合头草）进行植被恢复。

(5) 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。

8.环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素。分析建设项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，分析建设项目环境风险防范的重点；针对可能发生的主要事故分析有毒有害和易燃易爆物质泄漏到环境中所导致的后果，提出应采取的合理可行的防范、应急与减缓措施和管理制度，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目爆破器材总库根据当地公安局要求单独设计、单独环评，本企业已经与奇台县银光工程技术有限公司签订爆破合同，具体见附件。故炸药库不在此次评价范围内。故采矿不涉及风险源。

8.1 风险评价工作等级及评价范围

8.1.1 评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）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。评价工作等级划分见表 8.1-1。

表 8.1-1 评价工作级别

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目使用的化学品为黄药、二号油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 的规定，及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的相关规定，本项目使用的化学品不在目录之内，不属于危险物质，因此确定项目使用储存的黄药、二号油不属于重大危险源。

《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）从尾矿库的环

境危害性 (H)、周边环境敏感性 (S)、可控机制可靠性 (R) 三个方面进行环境风险等级的划分。

根据判定,结合《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740-2015)表 7 中等级划分矩阵,确定本次尾矿库风险评价等级为二级。

8.1.2 评价范围

尾矿坝风险影响评价范围为以尾矿坝为中心,半径 3km 以内的范围。

8.2 风险识别

本项目的风险因素有原辅材料中的黄油、二号油。

①黄药化学成分为烃基二硫代碳酸盐,分子式为 ROCSSMe 。是一种固体的黄色粉末,带有刺激性臭味,有毒;易溶于水,不稳定,受热、受潮、遇酸碱分解应贮存于阴凉、干燥地;黄药为可燃物,易点火燃烧。为一种浮选药剂。

②二号油是一种化学物质,分子式是 ROH (R-烷烃基)。黄色至棕色油状液体,微溶于水,密度比水小,有刺激性气味。属于易燃液体,应避免火花及明火,贮存在阴凉。是一种常规的起泡剂。

③尾矿库可能存在的事故主要有为尾矿临时堆场溃坝,将对下游环境带来的影响及生产过程中遇暴雨,因造成其洪水,山地陡坡,积水造成土体不稳,又因其所在环境植被稀少,缺乏保持,导致山体崩、滑、水土流失,地表形态改变对环境带来危害。

以上这些事故,对环境的危害主要表现为造成人员伤亡和财产损失等。下面对每一事故逐一进行分析。

8.3 风险分析

8.3.1 原辅材料

黄油、二号油均为易燃物质,其风险类型为火灾和泄漏。

8.3.2 尾矿库

尾矿临时堆场主要风险因素有:溃坝、滑坡、泥石流、浪涌或洪水漫顶、决口、坝坡失稳、坝面拉沟、渗流破坏、管涌、坝体地震液化、裂缝、粉尘、渗漏、

滚石和物体打击等。导致尾矿临时堆场灾害发生的主要事件有：

(1)自然事件，包括地震、地表沉降、汛期洪水、山体滑坡等；

(2)坝体潜在的坍塌，包括由尾矿临时堆场的设计、施工材料及尾矿排放工艺所造成的隐患；

(3)尾矿临时堆场附属构筑物损坏的事件。

8.4 尾矿排放事故风险防范分析

根据土石坝事故统计分析资料，1900 年—1951 年共建各种大坝 5286 座，其中溃坝 117 座，溃坝率 2.21 %。1951 年—1986 年共建大坝 12138 座，其中溃坝 59 座，溃坝率 0.486 %。表明 1950 年后，随着技术进步，大坝安全率有提高。土石坝溃坝原因及发生事故的的概率见表。由表 8.4-1 可以看出，尾矿临时堆场溃坝原因主要有洪水漫顶、渗透破坏和沿管道渗漏。其中洪水漫顶发生几率最高，渗透破坏次之。

本项目初期坝为土石坝，本坝与全国其它中小型坝进行类比，事故发生几率为 0.03 %。

表 8.4-1 土石坝溃坝原因及事故发生概率

溃坝原因	溃坝比率/%
洪水漫顶	30
坝体破坏	25
滑坡	25
其他	15
原因不明	5

本矿选矿工艺流程分为：破碎、磨矿分级、浮选、精矿脱水、尾矿脱水等五部分组成。

破碎：来自矿山的矿石最大块度350mm，由PEF400×600破碎机粗碎，粗碎产品给入振动筛筛分，-14mm矿石进入粉矿仓，+14mm矿石经PYZ900破碎机细碎后返回筛分，形成两段一闭路破碎流程。

磨矿分级：磨矿采用一段闭路磨矿，由MQG2100×3000格子型球磨机和FG-2000单螺旋分级机组成闭路，磨矿细度要求达到0.074mm占78%，分级机

溢流自流至浮选。

浮选：浮选采用一粗二扫三精工艺流程，精选、扫选及精选作业均采用 JJF-4 浮选机，浮选精矿经 NZS-9 中心传动式浓缩机浓缩后给入 GW-5 过滤机过滤，过滤精矿出售，尾矿输送至尾矿库。

尾矿：尾矿首先进入旋流器，经旋流器浓缩后，底流浓度可达到 65%~70%，直接进入脱水筛，脱水筛的筛上物含水量在 16% 以下，由皮带运输机运至干堆场；筛下物返回旋流器给料，即旋流器和脱水筛形成一个简单的闭路系统，保证干料尽可能由脱水筛产出。

尾矿输送：尾矿库采用压力输送尾矿浆方式，尾矿输送泵选用渣浆泵型号 KZJ40-19 两台，一工一备，额定参数：Q=30m³/h，H=54.9m，N=11kw。尾矿输送主管两条（一备一用）长 2055m 尾矿输送管采用钢骨架复合管，管径 DN60。坝上放矿支管采用 DN50 高密度聚乙烯(HDPE)管。尾矿输送管线由渣浆泵房敷设至尾矿坝坝顶。尾矿浆采用坝顶均匀分散放矿。

本矿尾矿采用管道压力输送排放尾矿，生产运营成本低，工艺成熟稳定，安全可靠，当地干旱少雨，风险相对较低。

8.4.1 事故发生后对下游环境的影响分析

本项目尾矿库设计防洪标准：频率 P=2%，重现期 150 年一遇。尾矿库库内总汇水面积 0.02km²。该地区属干旱地区，年内降雨量极小，蒸发量远大于降水量，汇水面积较小，尾矿库排洪设施采用浮船式排洪泵站，兼做回水泵站。排洪泵选用一台型号 DFW80-250A/2/4 离心泵，额定参数：Q=32m³/h，H=18m，N=4kW。排洪泵只在雨季需要排洪时开启。将尾矿库的雨水排向库外。排洪管采用高分子聚乙烯管一条，管径为 DN100，长度为 100m。可以满足雨季排泄库内降雨量的要求。

当项目发生洪水溃坝事故后，项目尾水淹没范围主要在尾矿临时堆场下游附近，项目区地表植被覆盖不高，但含微量重金属的尾水必然对项目附近土壤产生一定影响，使土壤重金属离子含量偏高。根据矿石成份及选矿方法分析，本项目矿石中含有毒有害原素较少，发生溃坝后重金属离子含量不高，尾矿库库内汇

水面积约 0.02km²，上游洪水进库，对尾矿坝的安全威胁很大。根据当地地形条件，沿整个尾矿临时堆场周边挖截洪沟，可将洪水引入库区下游。截洪沟深 1.5m，宽 1.5m，总长 3.12km。

项目区位于荒漠戈壁，尾矿临时堆场周围无地表水体，溃坝后尾矿推进距离仅在 400m 范围之内，影响范围较小，溃坝尾矿将沿沟谷顺流，下游 2km 范围内无村庄座落，无牧民居住也没有农田工厂，亦无其他构（建）筑物，尾矿库南侧为临时砂石路，应对尾矿库南侧坝体进行加固，以防造成风险和不利影响。总的来说，该地区荒芜人烟，尾矿溃坝不会造成对下游水体，建构筑物产生影响。

8.3.2 尾矿库库址安全性分析

本项目尾矿库等别为五等库，根据《选矿厂尾矿设施设计规范》规定：四等尾矿库初期洪水重现期为 20~30 年，中、后期洪水重现期 50~100 年。取初期洪水重现期为 20 年一遇，中、后期洪水重现期为 50 年一遇。

本项目尾矿库为平地型尾矿库，附近无居民。库区下游是荒漠地，选矿厂距离尾矿库 1.5km，选矿厂地势高于尾矿库。尾矿库位于选矿厂南侧的开阔地中，四面筑坝，尾矿库一旦失事可能对北侧的便道造成一定的潜在环境危害。设计时也考虑了尾矿库上游内外的防洪工程。尾矿库外的防洪工程主要是在库区上游设有截洪渠，将上游在暴雨时产生的洪水引到尾矿库旁边的截洪渠，然后引入下游冲沟中，不进入尾矿库区域。尾矿库内设有收集洪水的排水涵洞，可将下暴雨时尾矿库库面汇集的雨水及时排出尾矿库内。另外设有尾矿沉淀水回水设施，沉淀水到一定水位溢流到尾矿库旁的溢流池中，通过泵和管道抽出回用选矿生产，上述措施消除了洪水漫坝风险因素。

并且根据现场踏勘及工勘报告结论，拟建尾矿库区、无大的活动断层存在，因此也不存在不利于尾矿坝稳定的不良地质现象。

8.5 建立事故应急预案

根据《尾矿库环境应急管理工作指南》制定项目尾矿临时堆场应急预案。尾矿库环境应急管理体系见图 8.5-1。

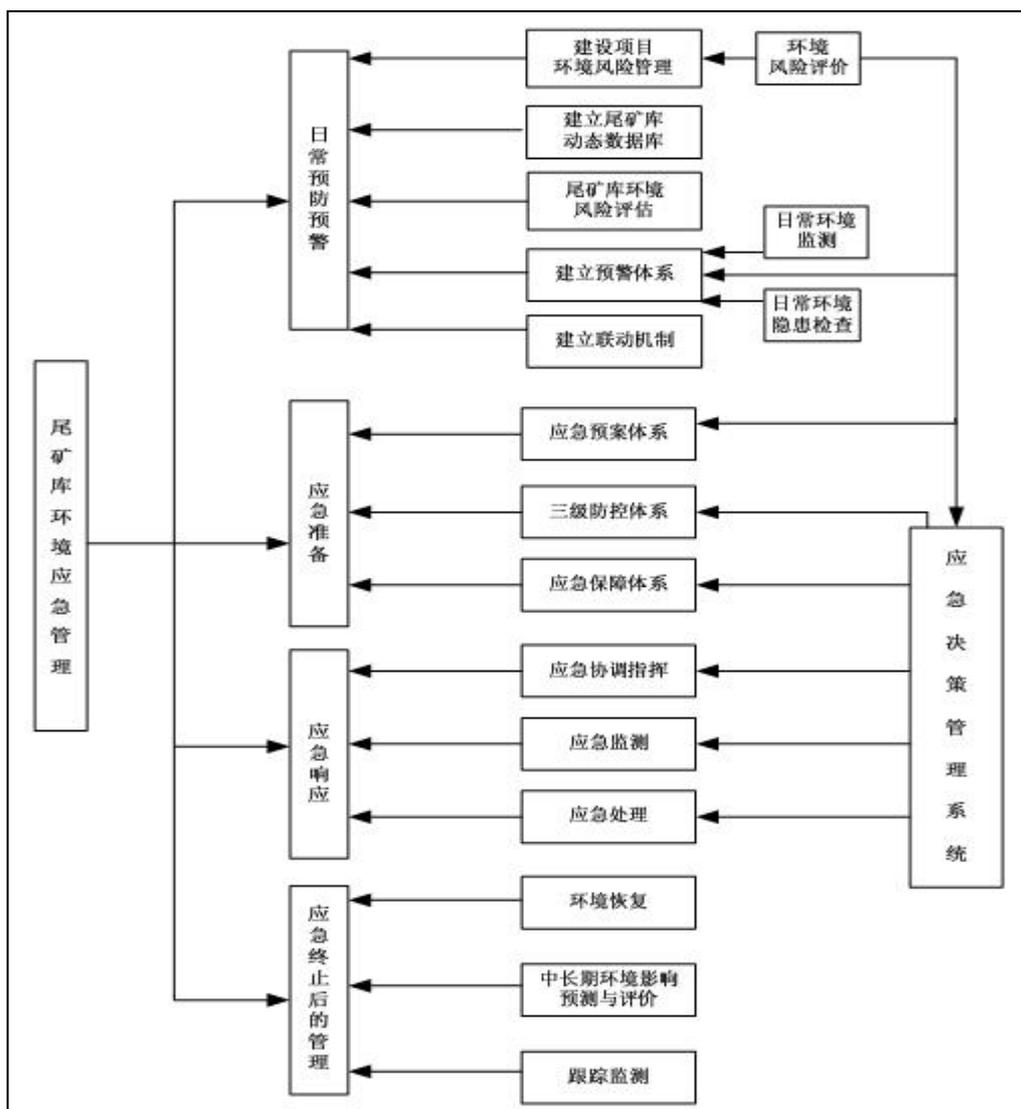


图 8.4-1 尾矿库环境应急管理体系图

8.5.1 应急预案种类

需要建立应急预案主要包括以下几种：

- (1) 尾矿坝溃坝事故处理预案；
- (2) 尾矿外溢事故预案；
- (3) 尾矿输送管线重大泄漏、跑冒事故预案；
- (4) 抗震防洪减灾应急预案。

8.5.2 应急计划区

危险目标：尾矿库

环境保护目标：项目厂区

8.5.3 应急机构

(1) 总指挥：

组织、指挥厂各部门开展应急抢险工作；组织制定事故排险、抢救方案；下达各种应急处理指令；在厂处于应急处理状态下，组织协调厂各种对外联系；及时向上级和有关部门报告事故情况；当一位总指挥不在现场时，另一位自动承担总指挥的一切职责。

(2) 副指挥：

协助总指挥负责应急抢险的具体指挥工作。

(3) 指挥员：

服从总指挥、副指挥的指令，协助总指挥制定排险、抢救方案；组织各抢救小组落实排险、抢救的具体措施，并及时向总指挥、副指挥报告本抢险小组的工作情况。

(4) 安全环保组：

执行指挥部的命令，下达紧急安全处理指令；参与制定事故排险、抢救方案，组织落实安全环保方面的紧急措施；在事故现场判定安全区和事故区，指挥抢险部门，做出合理安排；在指挥中心授权后，负责信息发布的审核和批准程序，准确发布事故信息，澄清事故传言；组织清点、疏散受灾人员、统计伤亡人数；收集事故现场有关证据，参与事故调查处理。

(5) 生产技术组：

负责提供工艺流程、化学品的技术支持，为应急中心提供参考；参与制定工艺应急处理方案，组织落实施工技术方面的应急措施；指挥、协调、检查相关单位进行应急处理；及时向指挥部报告事故处理情况；负责组织灾后恢复生产的原料、动力、产品调度平衡工作，及时恢复生产；参加跑、冒、滴、漏物料、设备、溃坝事故的调查处理工作。

(6) 设备抢修组：

负责设备应急处理，参与制定排险、抢险方案；组织抢险人员落实设备排险、

抢险措施；落实抢险救灾及装置、设备抢修复所需的物资；组织装置、设备的灾后恢复工作；及时向指挥部报告事故处理情况。

(7) 后勤救护组

负责现场医疗急救，对伤员进行现场分类和急救处理，并及时合理转送医院治疗进行救治；负责做好接待、安抚受灾群众及家属的安排。妥善处理灾后工作。

(8) 物资供应组

负责提供抢险所用的物资供应，保障抢险工作顺利进行；负责提供受灾群众的生活用品。

(9) 车辆运输组

负责提供厂部车辆、保证车辆的使用；负责指挥有关人员和车辆及大型特殊设备的运载。

8.5.4 应急分级响应条件

按事故灾难的可控性、严重程度和影响范围，将尾矿临时堆场垮坝事故分为一般（IV级）、较大（III级）、重大（II级）、特别重大（I级）四级，事故发生后，发生事故的企业立即启动应急预案，并上报其所在地政府。

8.4.5 应急救援保障

- ① 救灾物资和材料；
- ② 通讯联络、警戒设备；
- ③ 装置危险物料、站场安全设施、救灾物资的种类、数量及分布资料；
- ④ 站场生产指挥、救灾人员通讯联系资料；

8.5.6 报警通讯联络方式

规定应急状态下的报警通讯方式、统治方式和交通保障、管制。

8.5.7 应急预警措施

按照《重大危险源安全监督管理规定》对尾矿临时堆场进行监控和信息分析；对可能引发尾矿临时堆场垮坝事故灾难的其他灾害和事件的信息进行监控和分析；对已经发生的尾矿临时堆场垮坝事故的抢险救援情况及事故发展态势进行监控和分析。监控信息要及时报告有关应急指挥机构。

预警内容主要包括以下几个方面：

- ① 尾矿坝坝体或坝基出现大的管涌和流土；
- ② 尾矿坝坝体产生深层滑动；
- ③ 尾矿临时堆场的安全超高随时有跨坝和洪水漫坝的可能；
- ④ 汛期前尾矿临时堆场排洪系统严重坍塌，全部或大部堵塞；
- ⑤ 临特大暴雨超过尾矿临时堆场的洪水设防标准。

8.5.8 应急措施

针对尾矿临时堆场垮坝事故的特点，在对事故实施抢险救援的过程中，要注意做好以下工作：

(1) 当尾矿临时堆场险情出现初始阶段，溃口不大时，利用现场的防洪设施积极进行扑救。

(2) 封锁事故现场和危险区域，设置警示标志，同时设法保护周边重要生产、生活设施，防止引发次生事故；

(3) 事故现场如有人员伤亡，立即动员当地相关的医疗机构开展医疗救治；

(4) 掌握奇台县气象信息，及时制定科学的事故或险情抢救方案并组织实施；

(5) 做好现场救援人员的安全防护工作，防止抢救过程中发生二次伤亡；

(6) 保护国家重要设施和目标，防止对保护目标造成影响；

(7) 迅速组织威胁区域的群众撤离危险区域，维护好社会治安，同时做好撤离群众的生活安置工作。

8.5.9 事故应急关闭及恢复

现场应急处置完成后，经事故抢救现场指挥部批准，现场应急处置工作结束，应急救援队伍撤离现场。尾矿临时堆场垮坝事故灾难后期处置工作结束后，事故抢救现场指挥部完成事故应急救援总结报告，逐级报送工厂应急小组、地方政府、国家安全生产应急救援指挥中心，由上级安全部门宣布应急结束。

8.5.10 应急培训计划

企业按照有关规定对员工进行应急救援和避灾知识的培训，各级安全生产监

督管理部门对培训情况进行监督检查。

车间每季度至少开展一次事故应急演练。演练必须作到有方案、有记录、有总评、有考核。根据实际演练情况，查找不足，总结经验，不断完善事故应急预案。

8.5.11 公众教育和信息

厂区员工及厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关本工程的危险目标的有关信息。

8.6 风险防范措施

8.6.1 尾矿临时堆场的防范措施

第一，控制库区内水位和正常放矿，按尾矿库等级要求保持坝前干滩长度。对坝体渗流、变形等采取措施。每年做好防汛准备工作，按设计要求保留调洪高度和调洪库容，定期检查库内外排洪设施，确保排洪系统正常运行；一旦出现险情，应立即组织抢险工作；

第二，当发现坝面局部隆起、塌陷、流土、管涌等异常情况时，应立即采取措施进行处理并加强观察；

第三，尾矿输送管以及库底设基岩裂隙水收集与导流设施，应固定专人分班巡查和维护管理，防止发生淤积、堵塞、爆管、渗漏等事故，发现事故应及时处理。

8.6.1.1 汛期防洪措施

汛期前应采取下列措施做好防汛工作：严防尾矿临时堆场在汛期发生重大事故，必须切实做好防汛排洪工作：

(1) 明确防汛安全生产责任制，建立值班、巡查等各项制度，组建防洪抢险队伍；

(2) 疏浚坝面排水沟；详细检查排洪系统及坝体的安全情况，要根据实际条件确定排洪口底坎高程，将排洪口底坎以上 1.5 倍调洪高度内的堵板全部打开，清除排洪口前水面漂浮物，确保排洪设施畅通；库内设清晰醒目的水位观测标尺，

标明正常运行水位和警戒水位；

(3) 备足抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施；

(4) 及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保上坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通。

(5) 洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复，同时，采取措施降低库水位，防止连续暴雨后发生垮坝事故。

(6) 不得在尾矿滩面或坝肩设置泄洪口。

(7) 尾矿临时堆场排水构筑物停用后的封堵，必须严格按设计要求施工，并确保施工质量。

8.6.2 其他防范措施

(1) 尾矿临时堆场作为矿山重要的生产设施和环保设施，同时又是重要的危险源，它的建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

(2) 严格按照《选矿厂尾矿设施设计规范》(ZBJ1-90)、《尾矿设施施工及验收规程》(YS5418-95)和《碾压式土石坝施工技术规范》(SDJ213-83)的有关要求与规定进行尾矿临时堆场的设计、施工和验收，并按《建筑抗震设计规范》(GBJ11-89)进行抗震验算。

(3) 在生产过程中对尾矿临时堆场的管理严格遵守《尾矿库安全管理规定》(国家经济贸易委员会令第 20 号)中的有关规定，注意尾矿坝的定期观测，及时发现问题，及时加以解决，防患于未然。

(4) 按照设计要求，及时组织进行初坝、排渗、排洪系统、铁丝网、水位标尺等工程设施的施工，尽早全面投入使用，避免事故风险；

(5) 加强尾矿临时堆场管理，及时对堆积坝坡进行山坡土植被或废石覆盖，以防雨水冲刷形成拉沟，并保持排洪系统畅通；在尾矿管线地点处设 1 处约 100m³事故池，并设警示牌，防止选矿设备事故造成的矿浆水排放；

(6) 设立安全警示牌，在库区域按《安全标志》(GB2894-96)及《安全色》(GB2893-2001)的要求设立安全警示标志，防止人畜坠落，造成溺水危险

及伤害；

(7) 优质施工，加强监督管理，严格进行监理，保证施工质量；

(8) 加强运行期的管理，严格巡查制度，发现安全隐患及时处理。

8.6.3 尾矿临时堆场日常环境监测

尾矿干堆场的监测或观测项目与湿排尾矿库相比，没有了浸润线或地下水观测，其他监测项目有：

(1) 滤饼含水量及干密度监测。未达到或低于设计含水量的湿滤饼不得入场。

(2) 大气环境的飘尘、降尘、总悬浮颗粒监测。

(3) 永久性坡面的沉降、裂缝、滑坡、坍塌及表面侵蚀观测。

(4) 尾矿坝位移观测。

8.6.3 原料储存

对于黄药、二号油：

(1) 储存区附近严禁烟火，悬挂醒目的禁烟禁火标识。

(2) 储存区应加强日常的巡检工作，若发现泄漏事故应立即堵漏，防止大量泄漏导致严重事故。

8.7 环境风险评价的预期效果

本工程在设计中充分考虑了职业安全卫生的要求，针对开采过程中各种不安全因素都采取了防范措施。本项目发生事故后的影响范围主要在厂区内部，在严格落实设计及隐患治理中的各项环境风险防范措施、强化和完善环境风险应急预案并持续改进、加强管理和培训教育、严格执行各种规章制度的前提下，能尽量避免上述事故的发生，可以将环境风险水平降低到一个较小的水平之内。

建设单位编制环境应急预案，落实应急救援措施，储备足量抗洪抢险所需物资。

9.环境保护措施

9.1 生态环境保护措施

9.1.1 拟增加的生态环境影响减缓措施

目前建设单位采取的生态措施前面已有描述,本环评建议增加的生态减缓措施主要有以下几点:

(1) 剥离的表土层集中养护,并采取围挡等措施防止水土流失,满足恢复条件后及时移植;厂区内道路应能硬化的硬化,不能硬化的每天进行洒水降尘措施,减少无组织粉尘污染,从而减轻对周围植被的影响。

(2) 减少开采、废石和运输等活动对土壤结皮、植被的破坏和扰动;

(3) 野生动物保护措施:由于矿区地表植被稀疏,覆盖率极低,自然环境较恶劣,因此不是野生动物的觅食场,在此区域分布的野生动物相对数量较少。加之人类活动(采矿、修路)的影响,评价区域内几乎无大型野生动物出没,偶见鸟类在此逗留。矿区范围内唯一的国家Ⅱ级保护动物鹅喉羚出现的可能性微乎其微,但不排除出现的可能。因此应对工作人员加强教育,禁止猎杀野生动物,保护区域生态平衡和稳定。

(4) 限制车辆行驶路线,防止随意碾压地表植被。

(5) 废石场的排弃物料主要为顶板以上的砂岩、砂质泥岩、泥岩及第四系层砂、土等混合物料。为减少废石场坡面水土流失,本环评建议对废石场形成的最终边坡及平台进行砾石压盖,边坡防护、工程拦挡等水土保持措施。

按照“边开采,边治理”的方针,制定详细的矿山生态环境治理恢复方案并严格落实。

9.1.2 生态环境恢复重建计划

生态环境恢复重建时,矿区在建设和生产中能充分重视矿区生态保护工作,努力做好所占土地上的植被恢复和土地综合整治,则可以保持现有评价区域内生态系统平衡。工程在运行过程中对评价区景观生态体系的质量影响较大,但通过生态环境恢复重建工作,可逐渐使评价区景观生态体系的质量向好的方向发展,

因此必须大力加强生态恢复重建工作。

A.生态环境综合整治防治原则

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定，生态影响防护与恢复的原则如下：

(1) 自然资源损失的补偿原则

由于矿区内的自然资源（荒漠植被）会因为矿山开采、尾矿库修建等造成一定程度的损耗，而这种资源的再生期较长，恢复速度慢，除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2) 自然生态体系受损区域恢复原则

本项目影响最大的区域为占地区和间接影响区，用地格局的变化影响了原有自然体系的功能，因此矿山开采和尾矿库恢复应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，生态恢复重点地段以人工恢复为主，一般地段以自然恢复为主。

(3) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则

金矿资源开采是人类利用自然资源满足自身需求的行为，这种行为往往与生态完整性发生矛盾，生态保护的措施就在于尽力缓解这种矛盾，在自然体系可以承受范围内开发利用资源，为社会和经济的不断进步服务。

(4) 突出重点，分区防治的原则

按照扰动后对土地的损坏情况和生态环境的影响不同，把整个区域划分为不同的区域，针对不同的破坏形式，采取不同的生态重建的措施。各区的生态重建重点各不相同，如废石场侧重土地复垦与生态恢复，而其他区域的影响是不可逆的，因此重点是做好生态保护与生态重建。

B. 生态功能区划分

根据生态建设与环境治理的需要，按照不同的生态功能作用，将本项目划分为以下几个生态功能区：

(1) 厂区生态绿化区：在工业场地采取绿化美化及场内道路营造行道树等防护措施，增加工业场地植树、种草设计，以尽快恢复植被。

(2) 生态绿化带与景观生态建设区：在尾矿库和废石场周围及一些条件较好的空旷地带进行生态恢复带建设。本项目建设完成后厂区绿化面积可达333500m²，会改善区域生态环境。

(3) 水土流失治理区：在废石场边缘重点进行水土流失治理，以工程措施和生物措施相结合的方式，综合开展水土保持工作。

(4) 废石场土地复垦区：采用优化的生态结构方式，重建植被，促进矿山环境建设和经济发展。

C. 生态环境恢复重建总体布局

①废石场恢复措施

废石场边坡是由人工堆积而成，可通过人为的调整来提高废石场边坡的稳定性。具体措施如下：

I、依据剥离物的强度调整排弃顺序

坚硬物料排在边坡的下部就有利于边坡的稳定，在上部就不利于边坡的稳定。废石场中部可适当排弃一些强度低的物料，而周边对边坡稳定要求较高的地区则必须排弃一些强度较高的物料。

II、废石场周边防排水体系

在排弃时，基底尽量排弃块大的、坚硬的、见水不易泥化的物料，尽量不要破坏原有的道流条件，保持基底排泄畅通。

III、加强废石场基底管理

必要时对基底做麻面防滑处理，既有利于疏排水流畅，又增大与物料摩擦力，确保废石场边坡稳定；在局部稳定性较差的地区；可作一些局部物料加强措施，并与排水措施相结合，提高不稳定区域的物料强度。

IV、逐层地垫、逐层压实，减轻后期的非均匀沉降。

排弃台阶与运输道路交接处为严重压实地面，入修率低；属不透水层，且有一定的向外倾斜坡度，在废弃的运输路面上排弃岩土时；应选择难风化、粗粒级的岩石，以防成为软弱层，引发局部滑动、裂缝。

III、废石场平台构筑工艺

废石场基底构筑和主体构筑过程是地貌重塑过程，而平台构筑过程实际上就是人工进行上体再造，形成复垦种植层的过程。

废石场土地复垦自形成稳定平台的第 2 年开始；以后每年随开采进度推进。废石场最终稳定边坡角小于 20°，坡面较缓，有利于边坡复垦。借鉴国内外现阶段矿山复垦比较成熟的经验技术，在表土少的情况下，而采用第三系粘土直接铺覆工艺。

VI、排土场造地工艺和植被恢复

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，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。

废石场以恢复猪毛菜、沙蒿、骆驼蓬为最终目标；在生态恢复时，以人工建设引导为主，逐步过渡到自然恢复。

② 矿山道路区恢复措施

矿山服务期满后，将道路占地进行平整，恢复原地貌。

③ 工业场地恢复措施

矿山生产运行期，在生活区前后空地种植当地易活耐旱、寒植被，预防水土流失。

④ 采空区恢复措施

在采矿许可证规定的开采范围四周增设围栏封禁，防止开采机械设备、人员越界开采，采用铁丝围栏。

项目生态恢复措施见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目生态恢复措施

复垦	工程内容
废石场、尾矿库	平整、覆土
	种植当地耐旱易活植被
工业场地、选矿产	拆除构筑物、平整、覆土
矿山道路	道路一侧当地耐旱易活植被
	铲除地表硬覆盖、覆土
	种植当地耐旱易活植被

复垦方案实施以后，将基本控制复垦区的土壤结构，通过改变微地形、增加

地面植被、改良土壤性质可增加土壤入渗，减轻土壤侵蚀，将产生明显的保水保土效益，防止因土地面积的减少和土地质量的降低引起的生物损失，在一定程度上改善复垦地区原有的土壤结构及生态环境状况。

(4) 剥离堆场的生态恢复措施

1) 场地标准化建设

(1) 截水沟和拦渣坝

截水沟：为防止剥离堆场坡面、沟道径流漫流，导致弃渣流失，减少对剥离物堆表面的冲刷。截水沟采用浆砌石明渠，断面采用梯形，底面宽 0.5m，边坡为 1:1，渠深 0.5 m，砌石厚 0.3 m，截水沟沿堆场周边布设，渠底比降为 1:100，延伸到拦渣坝外，拦渣坝外渠底比降采用 1:20，将水流送入原自然沟道，沟底为基岩，不设消力池，截水沟长约 150m。

拦渣坝设计布设于堆场下游沟口，墙身高 5m，基础埋深 2m，地面出露 3m。墙顶宽为 3m，墙面垂直，墙背坡比为 1:0.4，墙趾宽 1m、墙踵宽 1m，基础埋深 2m。

2) 剥离物处置措施

(1) 分层堆放填土压实

剥离物用推土机推开并层层压实，排土场场下游修建砌石挡墙，以防坍塌、流失，最终覆土绿化。处置具体作法如下所示：

首先用将剥离物场沟底推平夯实覆盖一层 0.5m 厚黄土，并在排土场下游设拦渣坝及周边设截水沟，以防雨水将剥离物冲刷带走。然后将剥离物进行分层堆放，每堆放 1m 厚的剥离物层进行一次压实，每堆放 3m 厚的剥离物覆盖一层 30cm 厚的黄土，每 5m 建造一个马道，马道应有不小于 1m 的宽度；由沟里开始向沟口逐渐排放，始终使剥离物保持一个平面，层层推平、压实，同时如此反复操作，当沟排满后在最顶层覆盖 1.0m 厚的黄土，植树绿化。剥离物堆放按如下步骤进行：

第一步，剥离物经过汽车运至剥离物堆场，再由推土机推平、压实，严禁直接从堆场上至下倾倒。

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。

(2) 地表错动防治方案

针对可能出现的地表错动，在预测地表错动危险区外围设立铁丝围栏和警示牌，严禁人员、车辆靠近危险区，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，对地表错动危险区暂不采取其他治理措施。

采矿过程中定期对采空区进行监测，若出现地表错动，先进行监测，待其稳定后利用废石进行回填。并且对铁丝围栏及警示标志进行加固处理。

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。

本项目的生态防护与污染防治具体措施分别见表 9.2-2、9.2-3。

表 9.2-2 生态保护与水土流失防治措施一览表

环境问题	措施概要	备注
1、运营期	环保措施实施阶段	
生态	1.废石堆置地必须进行恢复生态的措施。 2.加强道路设施的维护，养护中所需砂石料可以取废石场的废石，养护过程中产生的废渣必须清运，妥善处置。 3.建设单位应加强矿区植被恢复与复垦意识，做好复垦规划与计划，落实措施。有条件时，即实行复垦，恢复并改善生态环境质量。	生产单位和管理部门负责
水土保持	1. 采矿区在开采几年中处于非稳定期，不便进行各种工程措施。矿区开采结束后尽量恢复矿区原有生态环境。	生产单位和管理部门负责
2、服役后期	环保措施实施阶段	
生态恢复方案	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、废石堆场，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》（1986.6.25）第三章第三十条规定，“采矿、取土后能够复垦的土地，用地单位或者个人应当负责复垦，恢复利用”。国务院还颁布了《土地复垦规定》（1988.10.21），制定了“谁破坏、谁恢复”的原则。因此，必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破	生产单位负责，当地政府配合

	<p>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。</p> <p>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、土地恢复方法、回填岩石顺序等，且与生产建设统一规划，边开采边恢复。</p> <p>3. 废石堆场复垦就是整治废石堆场，恢复土地，控制废石堆场对周围环境的污染。</p> <p>4. 废石场填平洼地，将在矿体周围形成平台。</p> <p>5. 利用储存的废石土，回填最后废弃的矿井。</p> <p>7. 矿山闭坑后生产、生活设施地尽可能恢复原貌。</p> <p>8. 建设单位必须留有足够的资金用以矿山开采期满后的生态恢复工程的建设工作，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。</p> <p>9. 加强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。</p> <p>10. 矿山复垦费用。《土地复垦规定》第十六条指出：基本建设过程中破坏的土地，土地复垦费用和土地损失补偿费从基本建设投资中列支；生产过程中破坏的土地，土地复垦费用从企业更新改造资金和生产发展基金中列支。</p>	
--	---	--

9.1.4 矿山服务期满后采取的措施

为减轻矿山开采对区域生态环境的影响，要求按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

(1) 预留矿山恢复资金，闭矿后的资金问题是该期环境的关键，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。具体额度由设计部门核审。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

(2) 建筑物、构筑物拆除

- ①拆除后期不需要的建筑物、构筑物。
- ②将拆除产生的建筑垃圾等用于回填矿井。
- ③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。

(3) 生活区与选矿厂恢复措施

矿山开采结束后，场地平整前，必须对矿山所有建筑物、硬化路面进行拆除。其复垦程序包括建筑物拆除、场地平整、表土回填和植被恢复。选矿厂、炸药库及办公区内开采配套的所有地面建筑全部拆除。建筑以砖砌结构为主，建筑垃圾可运至露天采场回填，排土场内的废石也可倒运至露天采场。对生活区与选矿厂区的地面进行土地平整，覆土回填的土源可以是矿区建设前剥离的表土。以利于草种生长植物恢复，平整厚度不应低于 20cm。

(4) 采坑恢复措施

矿山开采闭坑后必须按照矿山安全、水土保持、地质恢复、环境保护工作的有关规定拆除无用的地面建筑物，受破坏的地表尽量恢复原貌等工作。提取环境保护治理恢复保证金，用于矿山环境治理恢复。

在采矿场营运期已进行了一些生态恢复的基础工作，闭矿后要做的主要工作就是全场修整、表土覆盖等。首先，对形成的采坑进行调整边坡角、削坡处理、开采境界外修建截水沟等方式，保证采场边坡的稳定性。对可能出现的滑坡、崩塌、泥石流相应的位置设置有多种文字的警示标志和围栏，防止人、畜误入。拆除矿山生产设施，全场整理，恢复地表原貌。

采矿活动结束后，拆除地表建筑物，恢复原有地表形态，采场尽量恢复与周边地貌相协调，保护区域自然景观。

矿山开采期间若出现地面塌陷坑，待塌陷稳定后采用自卸汽车和挖掘机拉运工业广场废石场区；矿山闭坑后用自卸汽车拉运工业广场废石将地面塌陷区回填至原始地面标高；回填完毕后用推土机对场地进行平整，对场地内的较大起伏和坡度进行推高和填低，使其基本水平或其坡度在允许范围内，以利于雨季排水。

闭坑后用推土机和挖掘机拆除区内地面建筑物和设备,用自卸汽车将可利用材料和设备外运,将废弃物拉运至就近生活垃圾填埋场卫生填埋。用自卸汽车拉运废石回填竖井。清理完毕后用推土机对场地进行平整,对场地内的较大起伏和坡度进行推高和填低,使其基本水平或其坡度在允许范围内,以利于雨季排水。

(5) 废石堆场恢复措施

排土场通过表土覆盖、边坡防护和植被恢复等对其复垦。排土场做为人工堆积体,其土壤结构已失去原有型态,排土场物料又多为地层中下层的不同性质的基岩,任何植物措施的成活生长都受到限制。所以,排土场表面首先必须进行表土覆盖。表土覆盖后通过栽种草本植物,并且种植牧草以最大限度减小暴雨对边坡的冲刷,防治水土流失。

土地平整工程直接关系到后面的表土覆盖、植被复垦工作,是土地复垦的主要工作之一。矿山生产过程中矿岩堆积可能造成土地表面起伏不平,难以直接利用,应利用推土机对排土场表面进行清理、土地平整,复垦后场地的平整,地面坡度一般不超过 5° ,避免出现高低不平的地块。然后对场面进行覆土,土料来源为在排土前剥离出的质地较好的表土,同时采用人工和机械相结合的方法对覆土进行必要的碾压,使其达到天然土壤的干密度,然后种植梭梭、柽柳、丛生禾草等荒漠植被。排土场服务年限结束后对破坏土地进行平整和覆土并实施柽柳沙障,尽量恢复成牧草场状态,减少因废石扬尘造成的危害。

(6) 尾矿库的生态恢复

本项目的尾矿库为平原型尾矿库,占地面积较大,由于当地土壤基础条件不佳,在表土少的情况下,可采用第三系粘土直接铺覆工艺。

尾渣场服务年限结束后对破坏土地进行平整和覆土,按要求对尾渣场进行封场处理并进行绿化,同时继续维护最终覆盖层的完整性和有效性、维护和监测检漏系统、进行渗滤液的收集和处理、监测地下水水质的变化。不适宜直接在尾矿砂上种植可食用植物及牧草,可进行绿化。应在尾砂表面覆盖一层厚度适宜的土壤。根据覆土后的场地初期较为贫瘠,在矿区植被选择上,可选择种植耐干旱、贫瘠的梭梭、沙生柽柳、新疆琵琶柴等沙障,减少因尾渣扬尘造成的危害。尾渣

场设置警示标志，在尾渣场四周设置围栏或铁丝网，禁止牲畜进入。

(7) 原有设计堆氰场（实为剥离物堆场）场地恢复措施

再次踏勘现场后核实，设计的原有堆氰场后来作为剥离物堆场。根据取样检测，剥离物属于一般固体废弃物，据现场调查，原有剥离物堆场未采取任何生态恢复措施，对地表土壤造成一定的污染。

因此对原有设计为堆浸场，但最终作为地表剥离物的堆场进行土壤修复也是建设单位生态恢复的一项重要内容。目前场地污染的修复应对措施采用工程手段对场地进行修复。本项目针对的是第二、三种修复相结合措施。

对现有剥离物周围采用铁丝围栏，并挂警示标志。



采取措施前



采取措施前

9.1.5 闭矿后生态环境保护措施

及时拆除地表一切无用建筑设施，设立多种文字警示牌。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，建设单位须编制《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。

9.1.6 土地复垦费用

《土地复垦规定》第十六条指出：基本建设过程中破坏的土地，土地复垦费用和土地损失补偿费从基本建设投资中列支；生产过程中破坏的土地，土地复垦费用从企业更新改造资金和生产发展基金中列支。

9.2 大气治理措施分析

1) 采矿粉尘防治措施

采矿作业中，产尘较高的地方包括：掘进面、凿岩爆破、装卸矿点等。为了有效地控制粉尘的排放，应采取以下措施：湿式凿岩，炮后喷雾、出碴洒水、冲洗岩壁，掘进工作面 and 局部硐室设置局扇以加强通风，保证工作场所粉尘浓度和爆破浓度不得超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，并按期进行粉尘浓度的取样测定。在采取上述措施后，类比附近矿山通风井处实测监测结果，井口处粉尘浓度在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，符合国家规定的排放标准。

矿岩粉尘和含 CO 、 NO_x 等有害气体通过通风机外排至井口上方大气环境，排放量很小，对环境影响不大。

2) 选厂粉尘防治措施

新建选厂车间为满足生产所需，设置了一个矩形原矿仓，原矿仓为密闭的混凝土结构，原矿仓容积 100m^3 ，贮存矿石 150t。采用封闭式原料仓，减少装卸起尘，并喷雾洒水抑尘，抑尘效率 90% 以上。

破碎采用闭路破碎工艺，采用喷雾洒水降尘，设置集尘罩密闭机械排风，同时采用布袋除尘器，除尘效率可达 98% 以上，收集的矿粉回用选矿工段。

筛分工段设置喷雾洒水降尘装置，同时振动筛上部设置集尘罩，同时采用布袋除尘器，除尘效率可达 98% 以上，排气筒高度为 15m，收集的矿粉回用选矿工段。

3) 汽车尾气防治措施

汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关。由于项目区周边较为开阔，汽车尾气为不定时排放，其扩散性较好，矿方控制车速和运行工况，汽车尾气排放对周边环境影响很小。

4) 废石场粉尘防治措施

废石场推土机作业产生的粉尘浓度相对较低，为 $900\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用喷洒水和湿式作业，粉尘产生和排放量会大大降低，满足排放要求。

5) 爆破及柴油发电防治措施

爆破时产生的气体主要有 CO 和 NO_x 气体等，本矿在井下使用炸药量较小，伴随大风量的抽风机一起排出井口，远离职工宿舍和办公区。

本矿采用的柴油发电机是小型发电机，排出的尾气含烟尘、NO_x 等，通过自带的烟气处理设备——消声除尘烟气回用技术，备用柴油发电机使用几率小，严格控制使用合格的油品质量，可保证污染物排放影响很小。

6) 堆场无组织排放粉尘防治措施

矿石、废石装卸及堆放过程主要采用喷雾洒水方式抑尘，同时还应采取其它抑尘措施，例如采用表面覆盖织物、挡风网等。通过严格控制无组织排放，可保证在监控点厂周界外 10m 范围内，下风向最大浓度处的浓度应低于 (GB16297-1996) 《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m³。环评建议对原矿石堆场定时洒水，降低物料转运点落差。容易起尘点安装洒水喷头，并安排专人进行洒水降尘。

7) 尾矿库粉尘防治措施

尾矿库在正常运行情况下由于表面有尾矿泥浆和水面，粉尘产生量很小。在风速较大的情况下会产生大量粉尘，污染周围大气环境，故在尾矿库暂停外排时，用适量的矿井水进行洒水降尘，保证表面水分在 16% 以上，尾矿砂库为平地型，采取保湿降尘。可以有效降低起尘量，可达标排放。尾矿库服务期满后进行闭库封场，自然封育，恢复自然生态。

9.3 水治理措施分析

9.3.1 污染源统计

本项目废水污染源主要包括：

- (1) 矿井涌水；
- (2) 运营期生活污水、机修废水。
- (3) 排土场、堆矿场淋溶水；
- (4) 尾矿库和选矿场废水。

9.3.2 地表水防治措施分析

- 1) 矿井涌水的控制措施

①设计及施工阶段，在准确核算矿井涌水排放量的基础上，调整设计参数，保证矿坑涌水及时排出，矿井涌水通过水泵送至地表沉淀池，经沉淀处理后回用井下生产、堆场降尘。

②在生产运营阶段，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；在开采阶段，一旦发现矿坑涌水超出地勘中的最大涌水量，应立即停止生产。

③矿井涌水可用于井下凿岩和洒水降尘。井下应采用湿式凿岩，沉淀后的矿坑涌水可用于凿岩用水。对运输道路、工业广场内矿石运输系统的各转载点、排土场等进行喷雾洒水降尘，使矿区在生产过程中减少扬尘对环境的污染。

2) 生产废水处理处置措施

井下采矿生产用水量为 $45\text{m}^3/\text{d}$ ，降尘用水 $45\text{m}^3/\text{d}$ ，未预见用水量 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，选矿生产用水量为 $101.4\text{m}^3/\text{d}$ ，机修间用水 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，地面堆场洒水降尘用水 $19\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。

其中降尘用水、选矿用水(部分在尾矿库澄清后泵回选矿厂)、未预见用水全部蒸发或回用，采矿涌水除降尘洒水外，其余经斜板(管)沉淀池处理满《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准中城市绿化标准和道路洒水标准的要求后，用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等；冬季排入防渗的尾水库存储；生活用水和机修间用水经污水处理设施处理后回用于堆场洒水降尘和绿化灌溉。

本环评要求设 2000m^3 的尾水库池，用于来年的绿化及生产用水，要严格做好防渗，筑坝等防范风险的控制措施，并设专人管理，定期监测水质情况，确保对项目区水环境不造成新的污染。

本报告认为将生产废水进行以上方式的处理后循环利用，可以实现零排放。既符合清洁生产的要求，也可以避免其对环境的不利影响，是合理可行的。

(3) 生活污水处理处置措施

按每人每日 100L 用水量计算，运营期劳动定员为 80 人，项目生活用水量 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ ，污水按 80%的排放量计，则平均每天排放的生活污水约 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 。该项目生活区设置在两个采矿区的中间地带，矿区内不设置分散的职工生活据点，生

活区内设备一套地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水经该套设施处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准，满足堆场降尘及绿化用水水质要求。

可实现生活污水零排放，污水不进入矿区水体，可保护矿区水环境免受污染。

(4) 对暴雨洪流的防范与控制措施

1) 全面了解矿区地形，与气象、水利部门紧密联系，掌握暴雨洪水灾害情况，判断洪水的流动路线。

2) 根据洪水的可能危害情况，采取疏导和堵截的办法，在圈定的最终崩落区外修建防洪沟，将洪水导出崩落区外，防止洪水进入采矿区。

3) 本项目采用井口均设置在地形较高处，可设置截洪沟，在暴雨期，避免对井口进行冲刷。

4) 本项目排土场设置在两个井口和选矿厂旁，堆矿场位于选矿厂北侧。建议设置排土紧靠山体一侧的截洪沟，堆场外坡下游设置挡墙，防止洪水引发的排土场水土流失。在场区及周边也应采取疏导和堵截的办法，防止洪水对作业场所造成影响。在地形变化影响范围外有暴雨洪水汇入的地段设防排洪工程。地表塌陷区边界外上游来水方向设截水沟。做好废石临时堆场、粉状料及散料仓库等关键设施的防护，防止其受暴雨洪流冲刷。

5) 雷雨天不施工，雨后派专人检查矿区及外运道路的边坡稳定情况，发现滑坡和泥石流灾害迹象，及时采取相应措施，必要时通知矿山所有人员撤离至安全地带。

(5) 矿区内防洪措施

暴雨期，沿矿山沟谷有短暂洪流出现。山坡集水携带泥沙和碎石汇入沟谷冲向下游，形成短暂洪水，洪水中泥沙和碎石随着运距加长和流速减慢逐渐沉积下来，最终汇入下游河流的洪水较矿区初始洪水泥沙和碎石量减少很多，导致受纳水体 SS 浓度较高，水质浑浊。

1) 矿区道路修建应避开洪流下泄通道。交叉路段根据洪水淹没痕迹设置桥涵；并行路段、冲沟一侧设置护坡，保护道路安全。

2) 矿石、废石、尾矿库临时堆放应避免洪流通道，通道存在的物料应及时清理。

3) 生产废水、生活污水、废机油等不得排入泄洪通道，应按要求进行处理与循环利用。

(6)尾矿库环保措施

尾矿库底部设置防渗层，避免污水入渗地下，污染土壤和地下水；尾矿库渗滤的废水应采用水泵和管道泵回选矿厂等，进行综合利用，不得外排；尾矿库在夏季汛期时，要不停监测，若降雨较大，尾矿库有发生垮坝的可能时，要及时将尾矿库中废水泵出尾矿库。

(7) 在生产废水处理设施和生活污水处理设施旁设置事故池（4 小时量，约 100m³），用于存放事故状态下污水的暂存，保证处理设施事故状态或检修时废水不外排。

9.2.3 地下水防治措施分析

本工程设计采用先进工艺以及废水回收利用设施，整个生产过程实现零排放，在正常工况下，对地下水环境影响有限。但是在非正常工况情景下，本工程对地下水环境存在一定程度的影响(参照《地下水质量标准》GB/T14848-93)III类标)。按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求，本工程应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建设和正常运行期间，应尽量防止堆矿场、排土场、选矿厂、尾矿库以及各工艺车间的废水存储及处理区等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

1) 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。

① 重点污染防治区

重点污染防治区主要指位于地下或半地下的生产功能单元，污染物质泄漏

后, 不容易被及时发现和处理的区域, 以及虽可被及时发现并处理, 但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。本工程重点污染防治区主要包括: 尾矿库等。

② 一般污染防治区

一般污染防治区主要指裸露于地面的生产功能单元, 污染物质泄漏后, 容易被及时发现和处理的区域, 以及其它需采取必要防渗措施的水工构筑物等; 本工程一般污染防治区主要包括可能产生废水及污染物泄漏的场地, 具体为: 选矿厂、排土场、堆矿场、污水处理设施、废水回用池等。

2) 分区防渗措施

厂区污染防治区各构筑物在满足其工程设计的前提下, 其污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)的标准和规范, 结合目前施工过程中的可操作性和技术水平, 针对不同的防渗区域采用局部防渗措施, 在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

① 重点污染防治区(重点防渗区)

参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013), 重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能, 尾矿库底部已做了防渗, 可满足上述要求。

② 一般污染防治区(一般防渗区)

参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013), 一般污染防治区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能, 主要采用混凝土对地面进行硬化的措施。一般防渗区底部均设有 P8 级抗渗混凝土, 现状可满足一般防渗区的渗透性能要求。

(3) 污染监控措施

根据本次水文地质调查结果, 运营期在非正常工况即防渗层破裂情况下将会有少量污染物进入到地下含水层, 对地下水产生一定的污染, 因此, 本次主要针对砂岩水层布置监测孔, 污染监测孔的设置遵循“充分利用现有钻孔”的原则,

矿区及周边采取均匀布点并沿地下水流向在下游加密布点的方式,除现有钻孔做为监测孔外,不再新增监测孔,共设置监测井3眼,具体见监测计划章节。

(4) 应急治理措施

1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时,能以最快的速度发挥最大的效能,有序地实施救援,尽快控制事态的发展,降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要,参照相关技术导则,结合地下水污染治理的技术特点,制定地下水污染应急治理程序。

2) 治理措施

应采取如下污染治理措施:

- ①一旦发生地下水污染事故,应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

3) 相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点,因此,防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作,一旦发生污染事故,应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

9.4 噪声措施分析

本次评价从噪声的防治入手,首先从声源上控制噪声,在设备订货时提出噪声限值,若声源上无法根治的噪声,则应采取行之有效的隔声、消声、吸声和防振等噪声控制措施,拟采用如下措施:

- (1) 空压机、泵类采用消声器、引风均采用变频调速,以降低噪声。
- (2) 在选矿设备设计安装中,重视防振,防冲击,以减轻振动噪音,风管及流体输送应做避振喉舌改善其流动状况,减小空气动力性噪声。
- (3) 在厂房建筑设计中,尽量使工作和休息场所远离强噪声源。

通过采取以上措施可降低噪音，使操作工人在低噪环境下工作。

9.5 固废处理措施分析

本项目投入生产后排放的固体废物主要是尾矿砂、废石，危险废物有废机油。

选矿厂在扫选、精选及浓缩过程中产生尾砂，尾矿砂堆存于尾矿库内，生活垃圾定期运至拉运至生活区东南侧 600m 处填埋处理。废石堆存于废石场。

临时废石堆场：废石堆场边坡稳定坡角不得大于 30° ；设置导水渠、排水沟或截洪沟等，并沿边坡下部进行人工水泥堆砌加固，保证洪水沿着导流渠顺畅流走，以防雨水冲刷废石形成泥石流；同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生；废石集中堆存于废石场，临时堆置场地面应硬化处置，严禁乱堆乱排，随意堆弃；为防止废石的流失，构筑挡渣墙。对废石场建立检查维护制度，定期检查维护挡渣墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；加强监督管理，设置环境保护图形标志。

采取上述措施后，废石场对所在区域环境的不利影响可减至最低程度。

本环评要求修建危险废物临时贮存间，本项目在工业场地设危废暂存间，占地面积 10m^2 ，容积 30m^3 ，定期由专业回收危险废物机构进行回收处理。

根据国家及抵挡的废弃物污染防治法规定，产生废弃物的单位，应单采取措施防止或减少废弃物对环境的影响，危险废弃物必须做到：

- (1) 必须按国家有关规定申报登记；
- (2) 建立健全污染防治责任制度，采取防治措施，即建设单位除自设回收系统外，外运处理的废弃物必须交由资质的专业固体废物处理部门处理，转移危险废弃物的必须按照国家有关规定填写危险废物转移六联单；
- (3) 专业部门在收集、储存、运输、利用、处置废弃物过程中必须严格执行国家的有关规定，采取防止扬散、流失、防渗或其他防止污染环境的措施。

同时，厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应做好防雨、防风、防渗、防漏等防止二次污染的措施。

危险危险废类别、安全措施废物的暂存要求物堆放场应满足 GB18597-2001《危险废物储存污染控制标准》中的有关规定，规定：

a. 按 GB15562.2 《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。

b. 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙：设施底部必须高于地下水最高水位。

c. 要求必要的防风、防雨、防晒措施。

d. 要有隔离设施或其它防护栅栏。

e. 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及共聚，并设有报警装置和应急防护设施。

危险废物的运输要求：危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

9.6 原有尾矿库闭库

原有工程尾矿库位于生活区的东南侧 8000m，占地面积 4000m²。该尾矿库于 2014 年 4 月进行闭矿设计，工程量：尾矿库库区覆土面积 30000m³，沙土填筑 10242m³，坝顶护坡碎石 4500m³，排洪沟堆砌 135m³，该尾矿库闭库设计于 2015 年 9 月 20 日，由奇台县安全生产监督管理局、发改委、设计单位、建设单位等部门组成验收组，进行了该尾矿库的闭库验收，并通过了验收。

10.环境经济损益分析

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。由于属于有色金属采选行业，本项目是一个污染型工程，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。

10.1 项目经济效益分析

奇台县苏吉泉黄金开发有限公司 3 万 t/a 采选工程运营后，年产生采矿废石 3000t/a，选矿废石 37686.5t/a，预计可实现年销售收入为 1943 万元，企业所得税 76.2 万元，年净利润 523.1 万元。

10.2 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，加速奇台县的经济的发展，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，提高黄金开采量，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。

10.3 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 10.3-1。

表 10.3-1 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	破碎、筛分车间	布袋除尘器、喷雾降尘	65
废水	生活污水	地埋式生物一体化处理装置	5
	生产废水	沉淀池、尾水库、循环水池	55
	事故排放池	选厂非正常工况情况下废水事故排放池 1000m ³ , 需做防渗处理	15
噪声	各噪声设备	选高效低噪设备, 采用隔声、减振及个人防护等措施	3
固废	生活垃圾	垃圾桶、定期运送	1
	废机油	废物暂存间	3
其它	绿化、水土保持	厂区绿化, 尾矿临时堆场填土绿化	9
	环境监测	购置仪器设备、人员培训	4
	野生动物保护	树立标牌, 建设围栏	1
“以新带老”措施		沉淀池、剥离堆场生态恢复等	14
废石场		封场	15
尾矿库		防渗	20
合计			210

由表 10.3-1 可以看出该建设项目的环境保护总投资为 210 万元, 项目总投资 3000 万元, 占该建设项目总投资的 7.0%, 其环保投资略低, 应加大生态恢复、噪声处理的环保投资, 如能保证环保投资到位, 治理工程措施落实并保证其正常运行, 可以达以预期结果和环保要求。

11.环境管理与环境监测计划

为了使本选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。

11.1 环境管理

11.1.1 制定有关的管理制度及管理计划

本项目区环保科根据企业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件造成的危害。应针对该企业特点，制定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。

11.1.2 建设工程各阶段环境管理工作计划

11.1.2.1 建设前期环境管理

根据新疆维吾尔自治区环保厅的有关规定，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 建设单位委托持有环境影响评价证书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。

11.1.2.2 施工期环境管理

① 管理体系

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

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

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

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的重要地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将做为重要的发包条件写入

合同书中，为环保工程能够高质量地同时施工奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口。出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环保部门、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，地方环保、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

a. 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。

b. 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。

c. 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。

d. 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》（GB12523-2011）和《建筑施工场界噪声测量方法》（GB12524-90）中的有关规定和要求。

e. 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”。

11.1.2.3 施工期环境监理

建议建设单位做好建设期的环境监理工作。监理人员应参加环保部组织的建设环境监理考试，取得合格证后方能上岗。

① 监理方式

环境监理人员常驻工地，对工程涉及区环境保护工作进行动态管理，以巡视为主，并辅助必要的仪器，随时关注各项环境测试数据。发现问题后，监理人员应立即要求承包商限期处理，并以公文函件确认，对于处理完毕的环境问题，应按期进行检验查收，将检查结果形成纪要下发承包商。

② 监理计划

本项目尾矿库防渗工程必须进行工程监理和环境监理，并建立符合验收规范要求的监理档案，作为项目竣工环保验收的依据，具体操作办法是：

(1) 在委托工程监理时，环境工程监理一并委托，在合同条款中予以明确，监理费用中予以考虑；

(2) 工程监委单位受委后，请环保部门或环评部门对工程监理人员进行环保工程监理的业务知识培训，掌握必要的相关知识。

(3) 工程监理单位受委后，根据该项目的实际需要，在培训单位的协助下，制定具体的环保工程监理方案，报当地环保监察部门审批后实施。

11.1.2.4 运营期环境管理

① 管理机构

矿方成立环保科，负责本矿运营期的环境管理工作，与当地环保部门奇台县环保局及其授权监测部门保持密切联系，直接监管选厂污染物的排放情况，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，并与当地环保部门

通力协作，共同搞好选矿厂的环保工作。

在项目实施全过程中，选矿厂都应以《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：

- a. 内部环境审核制度；
- b. 清洁生产教育及培训制度；
- c. 建立环境目标和确定指标制度；
- d. 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 11.1-1。

表 11.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	<ol style="list-style-type: none"> (1) 与项目可行性研究同期，委托有资质的评价单位进行项目的环境影响评价工作； (2) 积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； (3) 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； (4) 对全矿职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	<ol style="list-style-type: none"> (1) 委托有资质的设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； (2) 协助设计单位弄清现阶段的环境问题； (3) 在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	<ol style="list-style-type: none"> (1) 严格执行“三同时”制度； (2) 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门鉴定落实计划内的目标责任书； (3) 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； (4) 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定； (5) 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； (6) 设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
试运行阶段	<ol style="list-style-type: none"> (1) 检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； (2) 做好环保设施运行记录；

	<p>(3) 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告；</p> <p>(4) 环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查；</p> <p>(5) 记录各项环保设施的试运转状况，针对出现的问题提出完善修改意见；</p> <p>(6) 总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。</p>
生产运行期	<p>(1) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；</p> <p>(2) 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标的环保设施应立即进行查找原因，及时处理；</p> <p>(3) 不断加强技术培训，组织企业内部之间进行技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；</p> <p>(4) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见来提高企业环境管理水平；</p> <p>(5) 积极配合环保部门的检查和验收。</p>

11.1.2.4 整改工程环境管理

由于本项目存在的原有环境问题较多，因此在进行环境管理时必须同时对本环评报告书提出的整改措施进行管理。管理内容主要包括：是否按照报告书要求进行整改；整改过程中是否有新的环境问题；整改措施是否能满足环保要求等。

11.2 环境监测计划

11.2.1 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，作为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析认为，采选矿过程中会引发一系列的环境问题，水土流失、水资源污染、尾矿砂排放、噪声污染、废气特征物超标等以及事故发生后引发的问题，这些都会对当地脆弱的环境造成破坏，所以，营运期进行定期的监测是很有必要的。

11.2.2 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，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

(1) 监测机构

由建设方委托当地环境监测站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，其它环境和污染源监测工作由当地环保监测部门承担，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 11.2-1

表 11.2-1 环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监测单位	监督机构
1	施工现场清理	(1)监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃石、渣等垃圾和环境恢复情况。 (2)监测频率：施工结束后 1 次。 (3)监测点：各施工区。	报公司、地区、县环保局	委托第三方监测单位	昌吉州地区环保局
2	生态景观	(1)监测项目：景观类型。 (2)监测频率：建设前和运营期各 1 次。 (3)监测点：项目实施区 2-3 个点。	报公司、地区、县环保局	委托第三方监测单位	昌吉州地区环保局
3	水污染源	(1)监测项目：pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等。 (2)监测频率：每年 2 次。 (3)监测点：贮存池废水、地下水、尾水库。	报公司、地区、县环保局	委托第三方监测单位	昌吉州地区环保局
4	噪声	(1)监测项目：厂界噪声和交通噪声。 (2)监测频率：每年 1 次。 (3)监测点：厂界和运输沿线。	报公司、地区、县环保局	委托第三方监测单位	昌吉州地区环保局
5	固体废物	(1)监测项目：固体废物排放量及处置方式。 (2)监测频率：不定期。 (3)监测点：尾矿临时堆场、生活垃圾填埋场。	报公司、地区、县环保局	委托第三方监测单位	昌吉州地区环保局
6	环保措施	(1)监测项目：环保设施落实及运行情况，绿化系数。 (2)监测频率：不定期。	报公司、地区、县环保局	委托第三方监测单位	昌吉州地区环保局
7	事故监测	(1)监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施。 (2)监测频率：不定期。 (3)监测点：尾矿临时堆场。	报公司、地区、县环保局	厂区事故科	昌吉州地区环保局

(3) 地下水监测

根据矿区的地质特征及预测结果，运营期在非正常工况即防渗层破裂情况下将会有少量污染物进入到地下含水层，对地下水产生一定的污染，因此，本次针对于受影响的含水层布置监测孔，污染监测孔的设置遵循“充分利用现有钻孔”

的原则，在矿区范围及周边采取布点并沿地下水流向在下游加密布点的方式，除现有钻孔及收集井做为监测孔外，不再新增监测孔，矿区范围布设 3 个监测孔，分别为：矿区生活水井(1#水井)、矿区生产水井(2#水井)、矿井涌水(1#矿井)。

表 12.2-3 厂区内地下水监测孔布置及监测要求一览表

监测孔号	区位	孔深	监测层位	监测频率	监测项目	说明	备注
矿区生活水井(1#水井)	办公生活区	160m	基岩裂隙水	一年一次	铜、铅、铬、砷。	主要监测沿矿区区域地下水流向确定的场区上游区域地下水水质，监测数据可作为厂区地下水水质的背景值	现有
矿井涌水(1#矿井)	矿井水	130m	同上	同上	同上	通过与 1#监测井监测值做对比，主要监测场区内是否有污染物质下渗对地下水产生污染。	现有
矿区生产水井(2#水井)	矿井东侧	190m	同上	同上	同上	①通过与 1#监测井的监测值做对比，主要监测是否有污染物质下渗对地下水产生污染。 ②与 2#监测井对比，监测污染扩散的速度。	现有

除此之外，必须对整改过程中的矿井涌水和生活污水进行环境监测，已确保整改措施得到落实。监测指标可视项目水污染特征进行确定。

接纳矿井水的尾水库，要严格做好防渗，筑坝等防范风险的控制措施，并设专人管理，定期监测水质情况，确保对项目区水环境不造成新的污染。

11.3 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 11.3-1 和 11.3-2。

表 11.3-1 生态保护与水土流失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. 对选矿厂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环保部门指	生产单位和管理部门负责

	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。	
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 11.3-2 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。	施工单位负责
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。	施工单位负责
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。	施工单位负责
2.运营期	环保措施实施阶段	
水污染	①生活点生活污水设置集地埋式一体化处理设施，处理达标后设池贮存，用于绿化或运输道路降尘。生活污水冬储夏灌，确保生活污水利用率达到 100%。 ②矿井涌水除综合利用外，大部分用于工业场地及矿区周边绿化，冬季排入尾水库储存。	生产单位和管理部门负责
大气污染	1. 在矿石和弃石运输时适当洒水，减少运输过程的扬尘。 2. 本矿生活采用电采暖减少烟气中污染物的排放量。 3. 在破碎机进料口、卸料口和振动筛上方均设有密闭吸风罩，将含尘废气引入拟设的除尘设备中进行处理。	生产单位和管理部门负责
噪声	1.空压机、泵类采用消声器、引风均采用变频调速，以降低噪声。	生产单位和

	2.在选矿设备设计安装中，重视防振，防冲击，以减轻振动噪音，风管及流体输送应做避振喉舌改善其流动状况，减小空气动力性噪声。 3.在厂房建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室对工作人员进行噪声防护隔离。	管理部门负责
固体废弃物	1.生活垃圾首先要做到减量化，必须排放的部分在指定地点填埋。 2.尾矿堆存于尾矿库中。	生产单位和管理部门负责
风险事故	1.在生产运营过程中，必须严格执行项目和安全生产规章及运营管理制度，并根据项目特点制订详细的生产操作规程，确保工程安全生产运行。	生产单位和管理部门负责
监测计划	按环境监控计划有关要求	生产单位和管理部门负责

11.4 竣工验收

11.4.1 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。

11.4.2 验收内容

本项目环保工程竣工验收内容见表 11.4-1。

表 11.4-1 本项目环保工程“三同时”验收表

类别	污染源	污染物	验收内容	数量	效果及要求
废气	采矿	粉尘	湿式凿岩作业、作业面洒水降尘、通风	—	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中二级排放标准。
	原矿仓	粉尘	封闭		
	选矿厂	无组织 扬尘	在破碎筛分车间、粉矿仓安装一套集尘除尘装置， 各通过 1 个 15m 排气筒排放	—	
	尾矿库		建设均匀洒水喷淋设施，定期喷淋		
	废石堆场		洒水抑尘		
废水	采矿	矿井涌水	泵至澄清池进行沉淀，通过管道流入选矿厂回用， 其余用于工业场地绿化	1 个	矿井涌水除综合利用外，大部分用于工业场地及矿区周边绿化，冬季排入尾水库储存。
	选矿厂	生产废水	选矿废水返回至回水池回用		
	职工	生活污水	排入处理能力 10m ³ /d 地理式处理生活污水处理设施，做绿化用水	1 个	厂区绿化用水
	尾矿库	坝体渗水	回水池，经水泵至选矿厂回用水池		
固废	废石堆场	废石	废石场上游修建截水沟，废石及时推平、压实。	截洪沟采用浆砌片石梯形明沟	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单中 I 类场标准
	选矿厂	尾矿	尾矿库	1	
	职工	生活垃圾	设置设垃圾箱，集中运至矿区附近填埋	集中收集	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)

	废机油储存库	废机油	地面防渗储存	1 个	厂家回收
噪声	空压机、风机、水泵	噪声	基础减震	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
防渗	药剂存放间、事故池、尾矿库	泄露液体	药剂存放间、事故池、尾矿库设防渗系统，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	—	
生态	尾矿库	—	服务期满后按要求进行闭矿	—	—
	地下开采	—	地表变形观测		
	工业场地	—	绿化		
环境风险	尾矿管线	尾砂泄漏	在尾矿管线地点处设 1 处事故池（4 小时量，约 100m ³ ），设警示牌；设防洪沟		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制》

表 11.4-2 “以新带老”环保工程“三同时”验收表

序号	现有环境问题	拟采取的“以新带老”措施
1	原有设计的堆矿场	制定项目生态环境保护和恢复治理方案
2	废石堆放造成土地损失、水土流失	取消 II-3 号矿体平硐口废石场，优化为两个废石场，保留并扩建 V、VI 矿体平硐口废石场及选矿场废石场；同时对不用的废石场进行边坡稳定，加强废石场的水土保持工作；定期洒水降尘。
3	矿井水外排	修建斜板（管）沉淀池、尾水库，对矿井水进行处理用于工业场地绿化；冬季排入防渗尾矿库
4	尾水在尾矿库堆积	建设回用水管，将尾矿库尾水回用于选矿厂，选矿厂需修建循环水池

12. 评价结论

12.1 项目概况

新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县，准噶尔盆地东缘，属于低山丘陵地形。中心地理坐标为：东经：90°23'01"~90°24'58"；北纬：44°58'37"~44°59'24"。矿山开采能力 3.0 万 t/a，井工开采，服务年限：V、VI 矿体服务年限 3.14a，II-3 号矿体服务年限 4.68a，采用潜孔留矿采矿法开采；职工人数：80 人，工程投资：V、VI 矿体 463.96 万元，II-3 号矿体 397.76 万元，矿区占地面积 0.8766km²，工业场地 1600m²，选矿厂 867m²，废石场 60000m²，尾矿库 12945.71m²。矿山年工作日 200 天。

12.2 环境质量现状

12.2.1 水环境现状

项目区域范围无地表水体。

评价区赋存地下水主要为基岩裂隙孔隙水和断层带孔隙水，地下水埋深约 106m，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)对水位监测点的要求，共布设监测孔 3 个，分别为矿区生活水井(1#水井)，生产用水井(2#水井)和矿井涌水(1#矿井)，所有监测点均进行水质与水位监测或调查。

从监测结果可知，三个水井的硫酸盐和氯化物均超标，超标原因为矿区地处干旱地区，地下水补给量少，蒸发量大，流通不畅导致背景值过高的原因，2#监测井的砷超标为受多年矿山开采的影响所致，3#水井总大肠菌群超标为受人为污染所致；其余地下水监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的 III 类标准的要求，地下水水质一般。

12.2.2 大气环境现状

大气环境质量现状监测共布设三个点，1#点为项目区上风向、2#点为项目区，3#点为项目区下风向。监测数据由新疆新环监测检测研究院提供。

根据环境空气质量现状调查结果，计算各污染物的单因子标准指数，见表 5.1-2。对照环境空气质量标准，由各监测点现状监测结果可以看出：评价区域大

气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 污染物日均值单项均小于标准值。日均浓度未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准日均浓度限值。项目区内环境空气质量良好。

12.2.3 声环境质量现状

根据监测结果,评价区域现状噪声环境等效声级均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类标准值,说明评价区内现状声环境质量较好。

12.2.3 生态环境质量现状

根据《新疆生态功能区划》(2005年本),本项目位于Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区——Ⅱ4准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区——24将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。

该区生态环境十分脆弱,荒漠草地分布面积有限。南部海拔1000m以下的地区以沙漠和戈壁为主。这里植被稀疏,生长有琵琶柴、盐生假木贼、猪毛菜等为主的荒漠植被。

12.3 环境影响预测与评价

12.3.1 水环境影响评价

本项目井下采矿生产用水量为45m³/d,降尘用水45m³/d,未预见用水量15m³/d,选矿生产用水量为101.4m³/d,机修间用水3m³/d,地面堆场洒水降尘用水14m³/d,生活用水8m³/d。

其中采矿用水、降尘用水、选矿用水、未预见用水全部蒸发或回用,无外排;生活用水和机修间用水经污水处理设施处理后回用于堆场洒水降尘和绿化灌溉。

选矿废水:尾矿首先进入旋流器,经旋流器浓缩后,底流浓度可达到65%~70%,直接用219无缝钢管排放至尾矿库。在正常生产情况下不外排。在正常生产情况下,尾矿砂除蒸发、尾矿干砂及金精粉带走一部分外,剩余由泵扬回选厂循环使用,所以,一般情况下选矿厂不向外部环境排水。仅在回水系统发生故障时,在该时段内高位水池不返回选厂而直接外排。建设一40×60×2m的蓄水池,储存选矿废水2h,本项目的选矿废水回用率达到85.3%。

采矿废水影响分析：采矿废水在井底经收集，采用水泵输送至地表，地表建有沉淀池，经沉淀池沉淀处理后井下生产、井下降尘、选矿用水等，矿井涌水除综合利用外，大部分用于工业场地及矿区周边绿化，冬季排入尾水库储存。

生活污水影响分析：按每人每日 100L 用水量计算，运营期劳动定员为 80 人，项目生活用水量 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ ，污水按 80% 的排放量计，则平均每天排放的生活污水约 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 。该项目生活区设置在两个采矿区的中间地带，矿区内不设置分散的职工生活据点，生活区内设备一套地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水经该套设施处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准，满足堆场降尘及绿化用水水质要求。

矿区内无常年地表径流，100m 以内为透水不含水层，生产废水和生活污水的处理方式有效解决了废水外排问题，降低了生产废水和生活污水污染地表水环境的风险。

12.3.2 排土场和堆矿场地下水环境影响评价

由表 6.3-1~表 6.3-4 可知，尾矿浸出液分析指标浓度均未超过鉴别标准值，类比可知本项目的原矿及弃土不属于危险废物，尾矿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（表 6.3-5）可以看出，排土场和堆矿场淋溶水的贡献值预测结果超标范围为 0，超标范围离开废石场距离为 0，项目运行对地下水的影响小；从叠加背景值得预测结果（表 6.3-6）可以看出，项目区地下水砷超标，原因为当地地下水砷的背景值较高的缘故。

因此在生产过程中原矿和弃土按规划合理堆放，且在堆矿场和排土场四周修建截排水工程，以确保洪水发生时，堆矿场和排土场外洪水全部外排至堆矿场和排土场下游，不进入场区。

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，如平硐口工业场地拓展、场内道路路基修筑、维护的填料等，可减少堆存，减轻对环境造成的影响。

12.3.3 营期尾矿库、选矿厂地下水环境影响评价

通过对项目建设内容的分析,尾矿库对地下水环境污染的主要因素为尾矿渗滤的废水和降雨淋滤废水对地下水造成的影响;选矿厂对地下水环境污染的主要因素为选矿废水或尾矿水在事故状态下对地下水造成的影响。

假设选矿厂废水泄露 20 天得不到处理,经预测,由表 6.3-7 和图 6.3-3 可知,含砷废水到达地下水水面 100 天后,选矿厂特征因子砷在下游区域无超标情况,最大影响距离为 33m,最大浓度贡献值为 0.0053mg/L;评价范围内污染物浓度贡献值均满足地下水环境质量《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准。

从预测结果(表 6.3-9)可以看出,尾矿淋溶水的预测结果超标范围为 0,超标范围离开尾矿库距离为 0,项目运行对地下水环境影响较小;从叠加背景值得预测结果(表 6.3-10)可以看出,项目区地下水砷超标,原因为当地地下水砷的背景值较高的缘故。

因此在选矿生产过程中在发现废水泄露并及时处理的情况下,可确保地下水受到选矿厂的影响最小化。

假设尾矿废水泄露 100 天没有被发现,经预测,由表 6.3-7、图 6.3-4 及图 6.3-5 可知,100 天后,尾矿库特征因子铜下游无超标情况,最大影响距离为 31m,最大浓度贡献值为 0.1288mg/L;1000 天后,尾矿库特征因子铜下游无超标情况,最大影响距离为 40m,最大浓度贡献值为 0.0195mg/L;评价范围内污染物浓度贡献值均满足地下水环境质量《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准。

从预测结果(表 6.3-7)可以看出,尾矿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/T14848-93) III 类标准。

因此在生产过程中尾矿按规划合理堆放,且在尾矿库四周,尤其是在尾矿库四周修建截排水工程,以确保洪水发生时,尾矿库外洪水全部外排至尾矿库下游,不进入尾矿库。

12.3.4 固体废物影响分析

废石、尾矿砂、生活垃圾及废机油对环境的影响，尾矿砂堆存于尾矿库内，生活垃圾定期运至拉运至生活区东南侧 600m 处填埋处理。废石堆存于废石场。

12.3.5 生态环境影响分析

在运营期对土壤的影响主要表现为矿山地下开采活动、车辆运输过程的碾压、施工人员践踏等活动，改变土壤的紧密度和坚实度，造成土壤板结、通透性差，使土壤持水量降低。

项目运营过程中人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对地表植物的践踏、碾压，原有的植被在外力的影响下，特别是受到汽车和机械的反复碾压时，会遭到破坏，形成次生裸地，导致矿区范围内及边缘区域地表植被覆盖率减少，这种破坏需要很长时间才能恢复，甚至难以自然恢复。因矿区内植被覆盖度很低，生态脆弱，人类活动对该区域植被影响较大，生态恢复难度较大且漫长。

12.3.5 闭矿期环境影响

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。

12.4 公众参与

通过公众参与调查，100%的公众对项目持赞成意见。表示支持本项目的公众认为该项目的建设对地方经济的发展将带来机遇，在地方财政收入、人民生活水平的提高等方面都具有积极的促进作用，应该为该项目的开发创造宽松的环境条件。当地公众认为，只要加强企业内部的环境管理及防治，并进行环境监控，通过采取环保措施合理地解决该项目对环境产生的影响，将环境污染和生态环境破坏造成的损失减少到最低程度，此项目的建设将利大于弊，对当地经济的发展具有积极的作用。

该项目团体调查对象为当地环保部门、安监部门、经信委及水利部门，以上管理部门对本项目的建设都给予支持，认为项目建成后采取环保措施合理地解决

该项目对环境产生的影响,将环境污染和生态环境破坏造成的损失减少到最低程度,此项目的建设将利大于弊,对当地经济的发展具有积极的作用。

本评价报告确定采纳调查者的意见,即支持该采矿项目的建设。

12.5 污染防治措施

12.5.1 水污染防治措施

1) 矿井涌水的控制措施

①设计及施工阶段,在准确核算矿井涌水排放量的基础上,调整设计参数,保证矿井涌水及时排出,矿井涌水通过水泵送至地表沉淀池,经沉淀处理后回用井下生产、堆场降尘。

②在生产运营阶段,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;在开采阶段,一旦发现矿坑涌水超出地勘中的最大涌水量,应立即停止生产。

③矿坑涌水可用于井下凿岩和洒水降尘。井下应采用湿式凿岩,沉淀后的矿坑涌水可用于凿岩用水。对运输道路、工业广场内矿石运输系统的各转载点、排土场等进行喷雾洒水降尘,使矿区在生产过程中减少扬尘对环境的污染。

2) 生产废水处理处置措施

井下采矿生产用水量为 45m³/d,降尘用水 15m³/d,未预见用水量 15m³/d,选矿生产用水量为 101.4m³/d,机修间用水 3 m³/d,地面堆场洒水降尘用水 49 m³/d,生活用水 8 m³/d。

其中降尘用水、选矿用水(部分在尾矿库澄清后泵回选矿厂)、未预见用水全部蒸发或回用,采矿涌水除降尘洒水外,其余经斜板(管)沉淀池处理满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准中城市绿化标准和道路洒水标准的要求后,用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等;冬季排入防渗的尾水库存储;生活用水和机修间用水经污水处理设施处理后回用于堆场洒水降尘和绿化灌溉。

本报告认为将生产废水进行以上方式的处理后循环利用,可以实现零排放。既符合清洁生产的要求,也可以避免其对环境的不利影响,是合理可行的。

(3) 生活污水处理处置措施

本项目每天排放的生活污水约 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 。该项目生活区设置在两个采矿区的中间地带，矿区内不设置分散的职工生活据点，生活区内设备一套地理式一体化生活污水处理设施，生活污水经该套设施处理后可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中二级标准，满足堆场降尘及绿化用水水质要求。

可实现生活污水零排放，污水不进入矿区水体，可保护矿区水环境免受污染。

12.5.2 大气污染防治措施

1) 采矿作业

采矿作业中，产生较高的地方包括：掘进面、回采工作面、凿岩爆破、装卸矿点等。为了有效地控制粉尘的排放，应采取以下措施：湿式凿岩，炮后喷雾、出碴洒水、冲洗岩壁，掘进工作面和局部硐室设置局扇以加强通风，保证工作场所粉尘浓度不得超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，并按期进行粉尘浓度的取样测定。在采取上述措施后，类比附近矿山通风井处实测监测结果，井口处粉尘浓度在 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，符合国家规定的排放标准。

2) 选矿车间

选矿车间破碎、筛分、运输过程中将产生大量粉尘，均须采取适当的除尘措施。在破碎机进料口、卸料口和振动筛上方均设有密闭吸风罩，外排气体中含尘浓度小于 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准。

3) 堆场无组织排放粉尘

矿石、废石装卸及堆放过程主要采用喷雾洒水方式抑尘，同时还应采取其它抑尘措施，例如采用表面覆盖织物、挡风网等。通过严格控制无组织排放，可保证在监控点厂周界外 10m 范围内，下风向最大浓度处的浓度应低于 (GB16297-1996)《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

环评建议对原矿石堆场定时洒水，降低物料转运点落差。容易起尘点安装洒水喷头，并安排专人进行洒水降尘。

12.5.3 固体废物防治措施

废石、尾矿砂、生活垃圾及废机油对环境的影响，尾矿砂堆存于尾矿库内，生活垃圾定期运至拉运至生活区东南侧 600m 处填埋处理。废石堆存于废石场。

优化废石场。本环评要求取消 II-3 号矿体平硐口废石场，优化为两个废石场，分别为 V、VI 矿体平硐口废石场及选矿场废石场。利用废石回填露天采坑并对取消的废石场进行生态恢复。在不影响安全和开采条件下，利用废石对现有的采坑进行回填，然后覆土压实，恢复原有土地使用功能。对遗留的剥离物堆场尽快进行生态恢复。

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集中堆置，由专业回收危险废物机构进行回收处理。

12.5.4 噪声治理措施

由于生产过程中产生噪声的设备比较多，并且噪声强度也比较高，因此，在设计时将根据噪声源的特点，噪声治理从声源控制、隔音降噪措施、保护噪声接受者等几方面进行综合控制。对主要噪声源采取切实有效的治理措施后，可以使行政生活区达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

12.6 总体结论

综上所述，新疆奇台县苏吉泉金矿 3 万 t/a 改扩建工程符合国家及地方有关产业及土地利用政策。本次改扩建工程采取的以“新带老措施”主要有拆除原有的环保锅炉，采用电供暖；优化废石场；新建地埋式一体化污水处理设施和矿井涌水沉淀池，生活污水经处理后全部回用，不外排；采矿涌水除降尘洒水外，其余经斜板（管）沉淀池处理满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准中城市绿化标准和道路洒水标准的要求后，用于工业场地夏季浇灌绿地、浇洒道路等；冬季排入防渗的尾水库存储；对遗留的剥离物堆场尽快进行生态恢复；尾矿采用管道输送；选矿厂新增布袋除尘器；利用废石对现有的采坑进行回填。“以新带老”措施均应在扩建工程完成时必须全部整改完

毕。项目符合生态保护红线、环境质量底线，资源利用上线和国家地方环境准入负面清单要求，不涉及冰川、森林、湿地、基本草原等环境敏感区，符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(试行)》（新环发[2017]1号）中相关要求。扩建工程采取的污染防治措施比较完善，均可达标排放。本工程的实施可提高地方就业率，具有较好的社会效益、环境效益和经济效益。在设计规模及现有生产技术水平条件下，本项目在下一步施工建设阶段除采取设计阶段的防尘、降噪、防止水污染等环保措施外，应严格按照本环评报告书中的污染防治措施、生态保护措施、环境影响减缓措施及安全防护措施进行，在此前提下，该项目是基本可行的。

建议：

- (1) 本项目运行期间，应认真做好环境管理工作，管理好职工，做好对矿区土壤、植被、野生动物的保护工作。
- (2) 建议矿山的各项清洁生产指标要达到二级水平。
- (3) 利用本次工程建设向当地环保部门提出总量控制指标，在建设生产中严格按照达标排放和总量控制要求执行。