

新疆哈密市金池矿业有限公司  
矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库  
扩建项目环境影响报告书

哈密市金池矿业有限公司

2023年08月

# 目 录

1.概述.....	1
1.1 建设项目背景.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 主要环境问题.....	3
1.5 结论.....	4
2.总则.....	1
2.1 编制依据.....	1
2.2 评价目的与评价原则.....	6
2.3 环境影响因素识别及评价因子.....	7
2.4 环境功能区划和评价标准.....	9
2.5 评价工作等级.....	14
2.6 评价范围.....	24
2.7 污染控制及环境保护目标.....	24
2.8 评价内容、重点及评价方法.....	25
3.工程概况及工程分析.....	27
3.1 矿区概况.....	27
3.2 现有工程环保手续履行情况.....	30
3.3 建设项目概况.....	31
3.4 工程分析.....	43
3.5 产业政策符合性及规划符合性分析.....	50
4.环境现状调查及评价.....	63
4.1 自然环境概况自然环境现状调查与评价.....	63
4.2 环境质量现状与评价.....	67
5.环境影响预测与评价.....	86
5.1 施工期环境影响分析.....	86
5.2 运营期影响分析.....	90
6.环境保护措施及其可行性论证.....	136
6.1 施工期环保措施.....	136
6.2 运营期环保措施.....	140
6.3 尾矿库闭库及生态恢复措施.....	152
7.环境影响经济损益分析.....	155
7.1 社会效益分析.....	155

7.2 经济损益分析.....	155
7.3 环境影响经济损益分析.....	155
7.4 小结.....	157
8.环境管理与监测计划.....	158
8.1 环境管理计划.....	158
8.2 环境监测计划.....	160
8.3 施工期环境监理.....	162
8.4 工程竣工验收.....	164
9 环境影响评价结论.....	167
9.1 项目概况.....	167
9.2 环境质量现状.....	167
9.3 污染物排放.....	168
9.4 环境影响预测.....	168
9.5 公众参与.....	169
9.6 总体评价结论.....	169

# 1.概述

## 1.1 建设项目背景

哈密市金池矿业有限公司成立于 2019 年 4 月 4 日。公司主要以矿产品加工、销售为主要业务，同时经营消防器材、建筑材料、劳保用品、农副产品等业务。

哈密市金池矿业有限公司原名哈密市金池商贸有限公司，2020 年 6 月 6 日变更为哈密市金池矿业有限公司。哈密市金池商贸有限公司于 2019 年 10 月委托河南金泰矿业科技有限公司编制了《哈密市金池商贸有限公司矿山尾矿钛铁资源的分离与利用干排尾矿坝建设项目初步设计》，设计尾矿库总库容为  $113.6097 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容为  $107.9292 \times 10^4 \text{m}^3$ 。由于该企业选矿厂要进行扩建，尾矿库也需进行扩建。哈密市金池矿业有限公司于 2023 年 1 月 14 日，取得了哈密市伊州区发展和改革委员会颁发的《哈密市伊州区企业投资项目登记备案证》（备案证编号 2023001），批准的项目名称为哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目；允许尾矿库总库容从原有基础上扩建到  $831.2296 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，哈密市金池矿业有限公司委托新疆祥达亿源环保科技有限公司编制矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目（以下简称“本项目”）环境影响报告书。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，协助建设单位开展公众参与调查和公示，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价因子筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《哈密市金池矿业有限

公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目环境影响报告书》，并提交生态环境主管部门审查。环境影响报告书编制工作程序如图 1.2-1 所示。

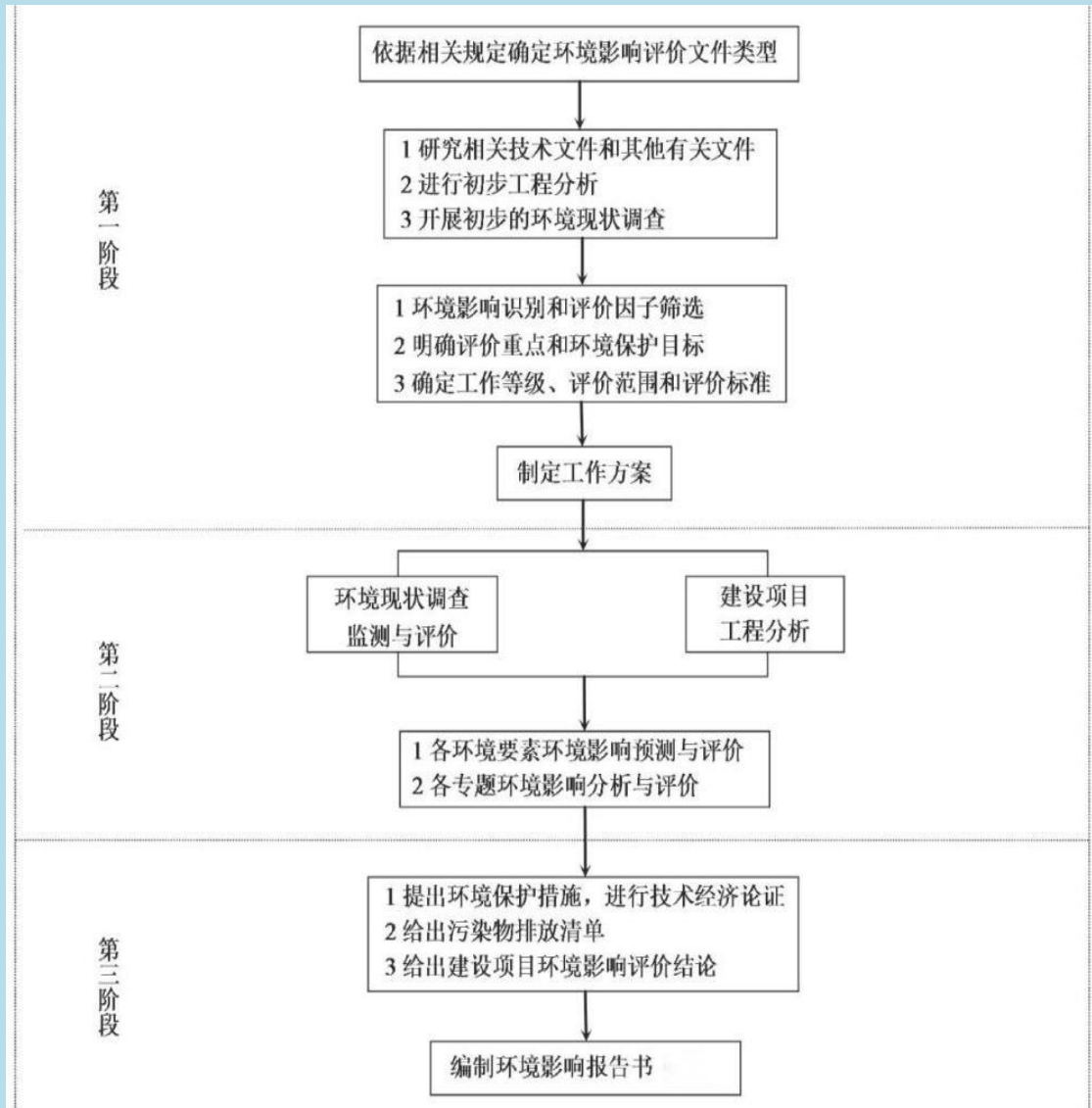


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

### 1.3 分析判定相关情况

本项目为矿区干排尾矿库扩建项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》的要求，该项目不属于鼓励类、也不属于限制类和淘汰类，为允许类，本项目符合国家产业政策。

建设项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《新疆哈密市城市总体规划》（2006-2025年）、《新疆维吾

尔自治区主体功能区规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

本项目不涉及生态保护红线保护区域，项目建设符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。

尾矿库库址选择符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》和《尾矿设施设计规范》要求；本项目不属于《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》和《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》。

项目区范围不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市、县人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、水土流失重点防治区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，区内无国家规定的保护动植物。

根据监测单位对项目区的环境现状监测结果，项目区现状监测期间各项地下水水质因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。项目区的环境空气质量监测点 TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。项目区声环境质量监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。项目区土壤监测因子数据低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。

综合以上分析判定结果，本项目符合国民经济规划、矿产资源总体规划、“三线一单”、重点行业环境准入条件及其它法规、政策要求。

## 1.4 主要环境问题

本项目位于哈密市伊州区，本项目需关注的主要环境问题有：

- （1）本项目与相关规划的符合性分析，项目选址的可行性分析；
- （2）现有尾矿库对区域生态环境的影响；
- （3）项目建设改变局部地形地貌、地表景观；对区域水环境造成的变化；区域生态环境的影响；
- （4）运营期主要影响有尾矿库内雨水及尾矿库渗漏水对库区周边地下水环境的影响，尾矿堆积干滩面产生的扬尘对空气环境的影响，以及尾矿库运营期对

生态环境、水土流失产生影响；

(5) 尾矿库环境风险影响。

## 1.5 结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中“允许类”项目，符合国家产业政策、符合相关规划及“三线一单”要求，项目选址不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护区。

项目总体布局合理，在严格执行国家和自治区的环境保护要求，坚持“三同时”原则的基础上，切实落实报告中提出的各项环保措施后，污染物可以实现达标排放，项目所在区域的环境功能不会发生明显改变。

从生态环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

## 2.总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1，2018.10.26 修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1，2017.6.27 修订）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5，2021 年修订）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1，2018.12.29 修正）；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法》（1997.1.1，2009.8.27 修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2002.10.1，2016.7.2 修订）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1，2018.10.26 修正）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28，2019.8.26 修正）；
- (15) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2018 年最新修订)；
- (16) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11 号，2018 年 1 月 25 日起施行；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017.7.16）；
- (18) 《土地复垦条例》（国务院令 第 592 号，2011.3.5）；
- (19) 《土地复垦条例实施办法》（2019 年修订）；
- (20) 《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号，2021.12.1）；
- (21) 《排污许可证管理条例》（2021.3.1）；
- (22) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令 第 44 号，2021.1.1 施行）；
- (23) 《建设项目环境影响评价分级审批规定》（原环境保护部令 第 5 号，



2009 年)；

(24) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 22 日起施行；

(25) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号，2005.12.3）；

(26) 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；

(27) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》（国家发展和改革委员会〔2019〕第 29 号令）；

(28) 《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》；

(29) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号，2000.11）；

(30) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；

(31) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

(32) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

(33) 《全国主体功能区划》（国发〔2010〕46 号）；

(34) 《全国生态功能区划》（环境保护部中国科学院公告〔2008〕35 号）；

(35) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》（生态环境部令 3 号，2018.8.1）；

(36) 《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）；

(37) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）；

(38) 《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（公告 2020 年第 54 号）；

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

(40) 《尾矿污染环境防治管理办法》，生态环境部令第 26 号，2022 年 4 月 6 日公布，2022 年 7 月 1 日施行；

(41) 《尾矿库闭库安全监督管理规定》，国家安全生产监督管理总局令第 38 号；

(36) 《尾矿库环境应急预案编制指南》，环办〔2015〕48 号。

## 2.1.2 地方有关法规、文件

- (1) 《自治区党委、自治区人民政府印发〈关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（新党发〔2018〕23号）；
- (2) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》，2021年12月24日；
- (3) 《新疆维吾尔自治区贯彻国务院〈建设项目环境保护管理条例〉实施意见》；
- (4) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发〔2016〕21号，2016.2.4）；
- (5) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发〔2017〕25号，2017.3.1）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018年9月21日第二次修正）；
- (7) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政办发〔2007〕175号）；
- (8) 《新疆维吾尔自治区国家重点保护野生动物名录》（2021.7.28）；
- (9) 《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕89号）；
- (10) 《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕1796号）；
- (11) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》（2017年修编）；
- (12) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018.9.21修正）；
- (13) 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2021.1.1）；
- (14) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997.10.11修正）；
- (15) 《新疆维吾尔自治区绿色矿山建设管理办法（试行）》（新国土资发〔2018〕94号）；
- (16) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017年1月）；
- (17) 《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号）；

- (18) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030年）》；
- (19) 新疆维吾尔自治区环保局《关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知》（新环自发〔2006〕7号，2006.1.8）；
- (20) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（新环发〔2014〕234号，2014.6.12）；
- (21) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》（2014.4.17）；
- (22) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）；
- (23) 《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》（哈政办发〔2021〕37号）；
- (24) 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162号）；
- (25) 《关于将巴音郭楞蒙古自治州吐鲁番市哈密市纳入执行〈环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策政策范围的复函》（环办环评函〔2020〕341号）；
- (26) 《新疆国家重点保护野生植物名录》（2021年7月28日）；
- (27) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》（2021年7月28日）；
- (28) 《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》；
- (29) 《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》；
- (30) 新疆维吾尔自治区防范化解尾矿库安全风险工作实施方案；
- (31) 《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》（安监总管〔2013〕58号）。

### 2.1.3 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》（HJ19-2022）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (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》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南准则》HJ884-2018；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (14) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (15) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (16) 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）；
- (17) 《防治尾矿污染环境管理规定》（国家环保局 1992 年第 11 号令）；
- (18) 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）；
- (19) 《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）；
- (20) 《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）；
- (21) 《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办〔2010〕138 号）；
- (22) 《尾矿库环境应急预案编制指南》（环办〔2015〕48 号）；
- (23) 《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864-2013）；
- (24) 《尾矿库环境应急预案编制指南》（2015.5.19）；
- (22) 《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 38 号）；
- (23) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (24) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (25) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-2008）；
- (26) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (27) 《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- (28) 《尾矿库重大危险源辨识与分级标准》（征求意见稿）；

- (29) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (30) 《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）；
- (31) 《防治尾矿污染环境管理规定》（局令第 11 号）；
- (32) 《突发环境事件应急预案管理办法》（部令第 34 号，2015.6.5）
- (33) 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）。

#### 2.1.4 项目相关文件

- (1) 《哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目初步设计（代可研）》，智诚建科设计有限公司，2023 年 3 月；
- (2) 项目的其他有关技术资料。

## 2.2 评价目的与评价原则

### 2.2.1 评价目的

通过对建设项目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在正常及事故性状态下对区域环境的影响程度、影响范围；分析工程拟采取的环保措施的可行性与合理性，提出将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。

### 2.2.2 评价原则

#### (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 环境影响因素识别及评价因子

### 2.3.1 环境影响因素识别

本次环境影响因素识别采用矩阵法，根据本项目的工程特点和污染源的排放特征，从施工期、运营期、退役期三个不同时段进行环境影响因素识别，并且列出环境影响因素识别矩阵表见表 2.3-1。根据环境影响因素识别矩阵表，分析本项目在不同时段分别对生态环境的影响，在进行影响分析基础上评价拟识别各类环境影响因子、环境影响属性，并判断影响程度、影响范围和影响时间等。本项目为尾矿库扩建项目，污染因子见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因子识别

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

## 2.3.2 评价因子的确定

根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，项目对环境影响较大的污染因子作为主要污染因子，见表 2.3-2~表 2.3-3。

表 2.3-2 生态影响评价因子一览表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
生态系统 功能区划	植物量、生物多样性	尾矿库；直接影响	长期、可逆	弱
植被类型	植被覆盖度、生物量	尾矿库；间接影响	长期、可逆	中等
土地利用类型	分布范围、面积	尾矿库；间接影响	长期、可逆	弱
野生动物	物种丰富度、优势种	尾矿库；间接影响	长期、可逆	弱
水土流失	土壤侵蚀、地表扰动破坏	尾矿库；间接影响	长期、可逆	中等

表 2.3-3 本项目主要污染因子识别

时期	环境要素		评价因子
施工 期	大气环境		TSP
	水环境		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类
	声环境		等效连续 A 声级
	固体废物		一般固废
	土壤环境		土壤结构、土壤污染
	生态环境		物种、生态系统、功能区划、植被类型、土地利用类型、野生动物、水土流失、自然景观
运营 期	大气 环境	现状评价	PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP
		影响分析	TSP
	水环 境	现状评价	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 以及 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、磷、镍等
		影响分析	铅、汞等
	声环 境	现状评价	昼、夜等效连续 A 声级
		影响分析	昼、夜等效连续 A 声级
	固体 废物	现状评价	/
		影响分析	一般固废
	生态	现状评价	生态系统、功能区划、植被类型、土地利用类型、土壤类型、野生动物、水土流失、自然景观等
		影响分析	植被及野生动物栖息地、土地利用类型、水土流失等



时期	环境要素		评价因子
	土壤	现状评价	pH、含盐量及砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘等；
		影响分析	重金属
	环境风险	尾矿库溃坝、尾矿泄露、地下水污染	

## 2.4 环境功能区划和评价标准

### 2.4.1 环境功能区划

#### （1）环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目区及影响区内没有风景名胜、自然保护区等及其他需要特殊保护的区域，属于一般区域，划分为二类区，项目区环境空气质量功能属于二类区。

#### （2）水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水水质分类要求，以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为Ⅲ类水质量标准，项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ级标准。

#### （3）声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中各类标准的适用区域，本项目为2类声环境功能区，声环境质量应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

#### （4）土壤环境功能区划

项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准



(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

### (5) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》(2005年本),项目所在区域属于天山山地温性草原、森林生态区,天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区,噶顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。

## 2.4.2 评价标准

### (1) 环境质量标准

#### ① 环境空气

环境空气质量现状及影响评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,具体标准值详见表 2.4-1。

表 2.4-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

序号	污染物	浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				标准来源
		二级标准				
		小时平均	8 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	二氧化硫 ( $\text{SO}_2$ )	500	/	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准
2	二氧化氮 ( $\text{NO}_2$ )	200	/	80	40	
3	一氧化碳 ( $\text{CO}$ ) $\text{mg}/\text{m}^3$	10	/	4	/	
4	臭氧 ( $\text{O}_3$ )	200	160	/	/	
5	可吸入颗粒物 ( $\text{PM}_{10}$ )	/	/	150	70	
6	细颗粒物 ( $\text{PM}_{2.5}$ )	/	/	75	35	
7	颗粒物(TSP)	/	/	300	200	

#### ② 地下水

本次评价根据矿山做的水文地质勘察和渗水试验结果可知,区域地下包气带渗透系数约为 0.61~6.4m/d,渗透系数中等。项目区不属于集中式生活饮用水水源地,根据项目所处区域环境水文地质特征及地下水功能及用途。地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,具体标准值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准限值 (单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ , pH 除外)

序号	项目 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	地下水水质标准 (III类)
1	pH (无纲量)	6.5~8.5
2	总硬度	$\leq 450$
3	氨氮	$\leq 0.5$
4	硫酸盐	$\leq 250$

序号	项目 (mg/L)	地下水水质标准 (III类)
5	氯化物	≤250
6	挥发酚	≤0.002
7	砷	≤0.01
8	汞	≤0.001
9	锰	≤0.1
10	铅	≤0.01
11	总大肠菌群	≤3.0
12	铁	≤0.3
13	溶解性总固体	≤1000
14	六价铬	≤0.05
15	硝酸盐氮	≤20
16	亚硝酸盐	≤1.0
17	氰化物	≤0.05
18	氟化物	≤1.0

### ③声环境

场界环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,具体标准值详见表2.4-3。

表 2.4-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
2类	60	50

### ④土壤环境

项目区土壤类型单一,土地利用类型主要为裸土地,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)中第二类用地筛选值标准。标准值见表2.4-4。

表 2.4-4 土壤环境质量标准(节选) 单位: mg/kg

序号	监测项目	标准值(筛选值)
1	砷	60
2	镉	65
3	六价铬	5.7
4	铜	18000
5	铅	800

序号	监测项目	标准值（筛选值）
6	汞	38
7	锌	200
8	镍	900
9	氯乙烯	0.43
10	1,1-二氯乙烯	66
11	二氯甲烷	616
12	反-1,2-二氯乙烯	54
13	1,1, -二氯乙烷	9
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	氯仿	0.9
16	1,1,1-三氯乙烷	840
17	四氯化碳	2.8
18	1,2-二氯乙烷	5
19	三氯乙烯	2.8
20	甲苯	1200
21	1,1,2-三氯乙烷	2.8
22	四氯乙烯	53
23	氯苯	270
24	1,1,1,2-四氯乙烷	10
25	乙苯	28
26	间二甲苯+对二甲苯	570
27	邻二甲苯	640
28	苯乙烯	1290
29	苯	4
30	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
31	1,2,3-三氯丙烷	0.5
32	1,4-二氯苯	20
33	1,2-二氯苯	560
34	萘	70
35	1,2-二氯丙烷	5
36	硝基苯	76
37	苯胺	260
38	2-氯酚	2256

序号	监测项目	标准值（筛选值）
39	苯并（a）蒽	15
40	苯并（a）芘	1.5
41	苯并（b）荧蒽	15
42	苯并（k）荧蒽	151
43	蒽	1293
44	二苯并（a,h）蒽	1.5
45	茚并（1,2,3,-cd）芘	15

## （2）污染物排放标准

### ①废气

本项目为尾矿库改扩建项目，尾矿库运营期排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，限值详见表2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物综合排放标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	1000

### ②废水

本项目运营期废水为尾矿库尾水，库内尾水经回水设施返回选矿厂循环利用，不外排。尾矿库职工生活起居依托选矿厂生活区。

### ③噪声

项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定。具体见表2.4-6。

表 2.4-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

实施阶段	噪声排放限值 dB（A）	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准限值，详见表2.4-7。

表 2.4-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50

#### ④固废

本项目产生的一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

一般工业固体废物类别鉴别方法：按照 GB5086 规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废物，尾矿危险性鉴别执行《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）（浸出液最高允许浓度）、《固体废物 浸出毒性测定方法》（GB/T15555.1~15555.12-1995）等标准，有关标准限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 项目危险固体废物鉴别标准 单位：mg/L

GB5085.1-2007 腐蚀性鉴别	按照 GB/T15555.12-1995 制备的浸出液，pH≥12.5 或 pH≤2.0 时，该废物是具有腐蚀性的危险废物		
GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准	浸出液中任何一种危险成分的浓度超过下列浓度值，则该废物是具有浸出毒性的危险废物		
	1	汞及其化合物（以总汞计）	0.1
	2	铅（以总铅计）	5
	3	镉（以总镉计）	1
	4	总铬	15
	5	六价铬	5
	6	铜（以总铜计）	100
	7	锌（以总锌计）	100
	8	镍（以总镍计）	5
9	砷（以总砷计）	5	

## 2.5 评价工作等级

### 2.5.1 环境空气

#### （1）判定依据

本项目为尾矿库扩建项目，排放的主要大气污染物为无组织颗粒物。按《环境影响评价技术导则》（大气环境）（HJ2.2-2018）中的模式进行估算，选择颗粒物为主要污染物，计算污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ 。其定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价级别判据依据大气评价导则（HJ2.2-2018）中规定，见表 2.5-1。如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者( $P_{max}$ )。

表 2.5-1 评价工作等级

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

(2) 采用数据及评价结果

根据项目初步工程分析，选取了尾矿库无组织颗粒物进行预测，污染因子为颗粒物。本评价根据其排放污染物源强，利用导则推荐的估算模式 AERSCREEN，对上述污染源进行预测，计算  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$ ，见表 2.5-2~表 2.5-4。

表 2.5-2 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		43.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-28.6
土地利用类型		荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.5-3 估算模式主要计算参数一览表

名称	中心坐标/m		污染源类型	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	排放速率(kg/h)
	X	Y							
尾矿库	641775	4640182	面源	1395	15m	8760h	正常工况	900	9.13

表 2.5-4 估算模式结果表

序号	名称	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地距离 (m)	$P_{\text{max}}$ (%)
1	尾矿库 (TSP)	44.07	295	4.90

根据估算结果表明,本项目主要污染物 TSP 最大占标率为 4.90%,污染物的最大占标率处于  $1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$  之间,确定大气环境评价等级为二级。

### 2.5.2 地表水环境

本项目尾矿库为干排,不产生尾矿回水;尾矿库新增职工生活起居依托已建选矿厂生活区,选矿厂生活区设置有埋地式一体化污水处理设施处理后,出水水质满足《农村生活污水排放标准》(DB654275-2019)表 2 中 A 级标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中绿化和道路清扫、消防水质标准后用于项目区绿化和道路降尘,污水全部利用,不外排。项目区附近无地表水体。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)要求“建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排放到外环境的,按三级 B 评价”。因此本项目地表水影响评价工作等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定,水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测,因此本项目不设置地表水评价范围。

### 2.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》相关规定,本项目属于“H 有色金属-47 采选(含单独尾矿库)”,尾矿库为 I 类项目,地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目周边无集中水源地保护区、集中式饮用水水源以外的国家和地方政府设定的地下水环境相关的其它保护区;不在集中式饮用水水源(包括:已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;不在未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;不在分散式饮用水水源地;不在特殊地下水资源(如:矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区。综上,项目区地下水敏感程度属于不敏感区。

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区。	

表 2.5-6 地下水评价工作等级判定

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

根据导则中“地下水环境敏感程度分级表”及“评价等级的判定依据”，结合工程污染特征及周边水文地质特点，判定本项目地下水评价等级为二级。

#### 2.5.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。本项目生态评价等级的确定详见下表。

表 2.5-7 生态环境评价等级判定表

判定依据	本项目	评价等级
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/
d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	地表水评价等级为三级 B	/
e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	/
f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	工程占地规模 0.37km <sup>2</sup> ， 小于 20km <sup>2</sup> ；	/
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	/	三级
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采取其中最高的评价等级；	已采取	/



6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目土地类型为裸土地，不涉及基本农田、生态敏感脆弱区、对保护生物多样性具有重要意义的区域，项目所属区域为一般区域	/
--	---	---

本项目西侧距离罗布泊野骆驼国家级自然保护区最近距离约 100km。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），分析上述生态敏感、水文要素及地表水情况及工程占地面积，综合判定本项目生态环境影响评价等级定为三级。

### 2.5.5 声环境

本项目所在地属 2 类声环境功能区，声环境影响评价工作等级按最新《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）判定：

一级评价：评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A) 以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。

二级评价：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时。

三级评价：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），确定声环境影响评价等级为二级。

### 2.5.6 土壤环境

#### (1) 项目类别

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

表 2.5-8 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别		
	I 类	II 类	III 类
采矿	金属矿、石油、	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页	其他

业	页岩油开采	岩气开采、砂岩气开采、煤气层开采（含净化、液化）	
---	-------	--------------------------	--

(2) 污染影响型

① 占地规模

本项目新增占地约 37hm<sup>2</sup>，污染影响型项目占地规模分为大型（≥50hm<sup>2</sup>）、中型（5~50hm<sup>2</sup>）、小型（≤5hm<sup>2</sup>），本项目占地类型为中型。

② 土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境污染影响型敏感程度分级规定，本项目位于哈密市伊州区境内，根据地理信息软件制作后图件显示的土地利用类型为裸土地，因此本项目土壤环境敏感程度为“不敏感”。具体见表 2.5-9。

表 2.5-9 污染影响型敏感程度分级表

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

③ 评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价工作等级分级表的划分方法进行确定，其判定依据见表 2.5-10。

表 2.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级-	-	-

本项目尾矿库土壤环境评价项目类别为 I 类，属于中型用地规模，土壤环境敏感程度为“不敏感”。综上所述，确定本项目土壤评价等级为二级。

(3) 生态影响型

本项目尾矿库同时也属于生态影响型，根据土壤环境质量现状调查，土壤 pH 值为 6.9~8.5。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），判定具体见表 2.5-11、表 2.5-12。

表 2.5-11 土壤环境敏感程度分级表

敏感	判别依据
----	------

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

<sup>a</sup>是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

表 2.5-12 生态影响型评价工作等级划分表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目确定土壤评价工作等级为二级。

### 2.5.7 风险评价

《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 2.5-2。

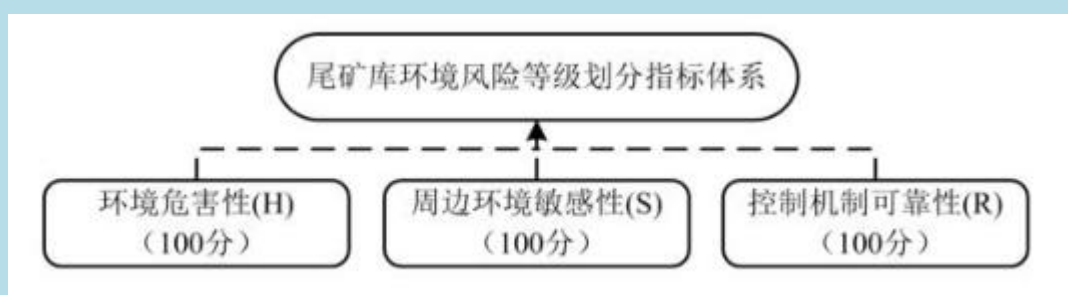


图 2.5-2 评价等级划分指标体系

#### (1) 尾矿库的环境危害性（H）

尾矿库环境危害性由矿种类型、特征污染物指标浓度情况、和库容规模决定，按照三者的情况对尾矿库的环境危害性进行评分。本项目尾矿库矿种为 SiO<sub>2</sub>、Fe、TiO<sub>2</sub>、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 等成分。根据对特征污染物的检测结果，所有指标浓度倍数均在 3 倍以下，特征污染物指标浓度的详细情况见下表。根据本企业尾矿检测报告

分析，本项目环境危害性评分为 36，尾矿库环境危害性（H）等级为 H2 级，具体评分标准及等级划分标准详见下表。

表 2.5-13 尾矿库环境危害性指标评分表（节选）

指标因子			评分依据	评分
类型 (48 分)			12.有色金属矿种：钛； 17.黑色金属矿种：铁。	24
性质 (28 分)	特征 污染物指 标浓度情 况 (28 分)	浓度倍 数情况 (22 分)	3 (6, 9)	0
		pH 值 (8 分)		
	浓度倍数 3 倍及以 上的指标项数 (6 分)	3.所有指标浓度倍数均在 3 倍以下。	0	
规模 (24 分)	现状库容 (24 分)		4.无。	0
			3.大于等于 100 万方，小于 1000 万方。	12

表 2.5-14 尾矿库环境危害性（H）等级划分表

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

(2) 周边环境敏感性（S）

环境周边敏感性的同样评价采用评分方法，对尾矿库下游设计的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面（下表）指标进行评分与累加求和，根据调查资料显示，本项目尾矿库不涉及跨界。地下水承担工农业用水的功能，为Ⅲ类水。土壤主要为石质土，但根据土壤样品检测结果，土壤中污染物浓度达标。大气质量要求满足环境质量标准，为二类空气。因此，对建设项目周围敏感性的评分为 24.5，敏感性等级为 S3。具体评分标准及等级划分标准见下表。

表 2.5-15 尾矿库敏感性指标评分表（节选）

指标因子		评分依据（及说明）	评分
下游涉 及 跨界情 况 (24 分)	涉及跨界类型 (18 分)	5. ●其他。（其他情况）	0
	涉及跨界距离 (6 分)	/	0

周边环境风险受体情况 (54分)		尾矿库下游涉及其他类型风险受体	18.人口聚集区：累及人口200人以下。	18
周边环境功能类别 (22分)	水环境 (15分)	地下水 (6分)	3.●地下水：三类。（以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。）	4
	土壤环境 (4分)		3.●土壤：三类。（主要适用于林地土壤及污染物容量较大的高背景值土壤和矿产附近等地的农田土壤（蔬菜地除外）。土壤质量基本上不对植物和环境造成危害和污染）	1
	大气环境 (3分)		3.●大气：二类。（特定工业区。以保护人体健康为主要对象）	1.5

表 2.5-16 尾矿库周边环境敏感性(S)等别划分表

尾矿库周边环境敏感性得分(D <sub>s</sub> )	尾矿库周边环境敏感性(S)等别代码
D <sub>s</sub> > 60	S1
30 < D <sub>s</sub> ≤ 60	S2
D <sub>s</sub> ≤ 30	S3

(3) 控制机制可靠性(R)

通过尾矿库的基本情况、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为30分，评估尾矿库控制机制可靠性为R3，具体评分标准见下表。

表 2.5-17 尾矿库控制机制可靠性指标评分表(节选)

指标因子		评分依据(及说明)	评分
基本情况 (15分)	堆存 (4.5分)	堆存种类 (1.5分)	1.●单一用途：仅一种类型尾矿或固体废物、废水的排放场所。 0
		堆存方式 (1分)	2.●干法堆存。 0
		坝体透水情况 (2分)	3.●不透水坝。 0
	输送 (4分)	输送方式 (1.5分)	4.●车辆运输。 0
		输送量 (1分)	3.●小于1000方/日。 0
		输送距离 (1.5分)	3.●小于2千米。(实际曲线距离) 0
	回水 (2.5分)	无回水 0	
	防洪 (4分)	库外截洪设施 (2分)	3.●有，雨污分流。 0
		库内排洪设施 (2分)	3.●有，仅作为排洪通道 0
自然条件情况		1.●开展了地质灾害 1-B.●危害性小。 0	

(9分)		害危险性评估				
生产安全情况 (15分)	尾矿库安全度等别 (15分)		4. ●正常库。		0	
环境保护情况 (50分)	环保审批 (8分)	是否通过“三同时”验收 (8分)	1. ●否。		8	
	污染防治 (8.5分)	水排放情况 (3分)	4. ●不对外排放尾矿水或渗滤液等。		0	
		防流失情况 (1.5分)	2. ●符合环评等相关要求。		0	
		防渗漏情况 (2.5分)	2. ●符合环评等相关要求。		0	
		防扬散情况 (1.5分)	2. ●符合环评等相关要求。		0	
	环境应急 (26.5分)	环境应急设施 (8.5分)	事故应急池建设情况 (5分)	1. ●无。		5
		环境应急预案 (6.5分) (按照环境应急预案的编制、报备及落实等情况进行综合评分)			6.5	
		环境应急资源 (2分) (按照应急资源的储备、管理、维护等情况进行综合评分)			2	
		环境监测预警与日常检查 (4分)		监测预警 (2)	2	
				日常检查 (2)	2	
		环境安全隐患排查与治理 (5.5分)	环境安全隐患排查 (3)		3	
环境安全隐患治理 (2.5)			2.5			
环境违法与环境纠纷情况 (7分)		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分)	2. ●否。		0	
历史情况 (11分)	近三年来发生事故或事件情况 (包括安全和环境方面) (11分)		事件等级 (8分)	4. ●无。		0
			事件次数 (3分)	3. ●0次。		0

表 2.5-18 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 <sub>R</sub> )	尾矿库环境危害性 (R) 等别代码
D <sub>R</sub> > 60	R <sub>1</sub>
30 < D <sub>R</sub> ≤ 60	R <sub>2</sub>
D <sub>R</sub> ≤ 30	R <sub>3</sub>

#### (4)尾矿库环境风险等级及其表征情况

综合尾矿库环境危害性 (H)、周边环境敏感性 (S)、控制机制可靠性 (R) 三方面的等别, 将尾矿库环境风险划分为重大、较大、一般三个等级, 根据本项目尾矿库三因素的分析结果, 确定尾矿库风险等级可表征为一般等级, 详细分级

方法见下表的照尾矿库环境风险等级划分矩阵（节选）。

表 2.5-19 尾矿库环境风险等级划分矩阵（节选）

序号	情形			环境风险等级
	环境危害性（H）	周边环境敏感性（S）	控制机制可靠性（R）	
1	H2	S1	R1	重大
2			R2	较大
3			R3	较大
4		S2	R1	较大
5			R2	一般
6			R3	一般
7		S3	R1	一般
8			R2	一般
9			R3	一般

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一般。

## 2.6 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况，各环境要素评价范围汇总结果见表 2.6-1 及图 2.6-1 各环境要素及风险评价范围图。

表 2.6-1 评价等级及评价范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以尾矿库为中心，半径 2.5km 的范围。
地下水环境	二级	以项目区为中心向四周扩大至 6km <sup>2</sup> 的范围。
生态环境	三级	尾矿库占地外扩 0.5km 范围
声环境	二级	四周厂界外 200m 范围内
风险评价	简单分析	以尾矿库为中心，半径 3km 的范围。
土壤环境	二级	项目占地范围内以及占地范围外 200m 范围

## 2.7 污染控制及环境保护目标

### 2.7.1 污染控制目标

控制项目施工期、运营期的废气、废水、固废的产生和排放，运营期间产生的废气、废水及噪声必须加以治理，在污染物达标排放的基础上，通过加强污染物治理措施，使污染物排放总量满足总量控制指标。同时排放的固废也应妥善处



置，防止对周围环境造成污染。确保生产过程中的排水，经沉淀后回用于生产过程，不外排。

### 2.7.2 环境保护目标

评价区内无常驻居民，主要为生产企业，周边无生态敏感区、旅游资源等环境敏感目标，结合工程特点，确定本评价区主要环境保护目标为该地区的地下水环境、生态环境、声环境、环境空气、土壤环境。

(1) 环境空气：项目所在区域为环境空气质量不达标区，保护项目所在区域大气环境质量在现状基础上不会受到影响而降低环境空气质量级别。本项目附近环境空气质量控制在目前的级别，不因本项目的建设而降低。

(2) 地下水：使评价区内地下水质量不受建设项目影响，达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

(3) 环境噪声：控制设备噪声、运输车辆噪声，使厂界及生活区噪声达标。厂界噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

(4) 生态环境：保护天然植被及野生动物，保持区域生态环境的生物多样性，施工期、生产期诱发的水土流失得到控制，使项目区内植被总量不会因项目的建设而减少。

(5) 土壤环境：维持土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。

(6) 确保尾矿处置的合理处置，不造成地质灾害和二次污染。

本项目环境保护目标见下表。

表 2.7-1 本项目对环境保护目标

环境要素	环境保护目标	保护要求
环境空气	选矿厂的生活区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
地下水	评价范围内地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
声环境	评价范围内	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
土壤环境	评价范围内土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值
生态现状	评价范围内的动植物	植被恢复、控制水土流失
环境风险	项目区	防止渗漏、溃坝等带来的土壤、地下水污染等

## 2.8 评价内容、重点及评价方法

本次评价内容包括：工程概况工程分析、污染源确定及污染物排放量核算、污染防治措施可行性及可靠性论证、环境质量现状、评价与影响分析、环境风险、



环境管理与环境监测等内容。

评价重点为：根据本项目污染物排放性质及其排放方式、排放特点，结合项目区周围环境特征，确定本次评价的重点是工程分析、污染源确定及污染物排放量核算、污染防治措施可行性及可靠性分析、环境风险分析等内容。

采用资料收集、现场调查、现状监测和类比分析的方法对本项目拟建工程内容、项目区内的生态环境、空气质量、声环境、水环境、土壤环境等进行评价和分析，在工程分析的基础上，识别制约本项目生产的主要环境因素，以及如何采取生态保护措施及污染防治措施。

### 3.工程概况及工程分析

#### 3.1 矿区概况

##### 3.1.1 现有选矿厂概况

哈密市金池矿业有限公司选矿厂位于哈密市伊州区大泉湾乡。项目西侧、南侧、北侧、东侧皆为空地，哈密市至沙泉子有高速公路，沙泉子到项目位置有简易公路，交通便利。哈密市金池商贸有限公司于 2021 年 8 月委托河新疆有色冶金设计研究院有限公司编制了《哈密市金池商贸有限公司哈密市沙泉子钛铁选矿车间建设项目初步设计》，设计生产能力为年产钛精矿 5 万吨/年，铁精矿 10 万吨/年。目前该选矿厂正在计划扩建。哈密市金池矿业有限公司于 2023 年 1 月 13 日，取得了哈密市伊州区发展和改革委员会颁发的《哈密市伊州区企业投资项目登记备案证》（备案证编号 2023002），哈密市金池矿业有限公司选矿厂扩建后年产钛精矿 6 万吨/年，铁精矿 12 万吨/年。

##### 3.1.2 现有选厂工艺

选矿厂入选原料主要来源于哈密瑞泰矿业有限责任公司尾亚钛铁矿。选矿厂采用“破碎筛分-磨矿磁选”的干磨干选工艺流程，工艺流程描述如下：

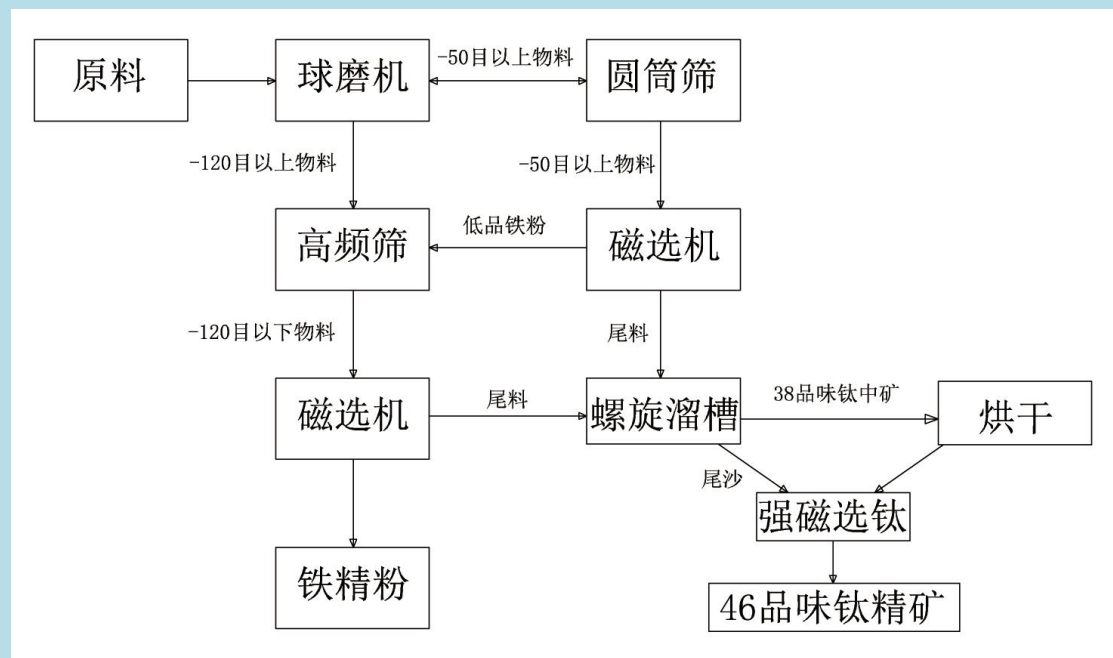


图 3. 1-1 选矿工艺流程图

### （1）废石矿石破碎流程

废石、矿石采用“三段一闭路”破碎流程，采用“阶磨阶选”的选别流程以降低后续作业的处理量、减少设备的负荷。

### （2）选别流程

废石、矿石经破碎后采用“粗磨→旋流器分级→粗磁选→再磨→二段旋流器分级→精选 I →精选 II →扫选”的选别流程，流程特点为：

1) 粗选抛尾，降低后续作业的负荷，设计的抛尾率达 45.67%；

2) 旋流器分级效果好，效率高，维护简单；

3) 选别指标好，精矿品位高（54.24%）、回收率达 72.26%。

4) 能够保证精矿品位和回收率，无论从矿物工艺学、经济上、选矿工艺上都有良好的经济效益。

### （3）工艺流程

干尾砂由车辆从堆存处运输至堆场，尾矿砂由带式输送机给入 MQG1530 格子型球磨机进行制浆浆磨矿，磨矿产品进入一段磁选作业，磁选精矿由泵扬至 2YZ1548 高频振动筛进行分级，筛上物料返回球磨机形成闭路磨矿流程，高频振动筛筛下物料经磁精选作业得到最终铁精矿；而一段磁选的尾矿和磁精选的尾矿共同进入  $\Phi 900$  旋转螺旋溜槽进行重选作业，重选精矿经  $\Phi 1000 \times 100000$  烘干机干燥后进入 GYC4x80 干式磁选机进行强磁作业，强磁选精矿得到最终钛精矿，强磁选尾矿及旋转螺旋尾矿合并为最终尾矿。

### （4）尾矿脱水设备及尾矿运输

#### 1) 工作制度及尾砂产出量

选矿厂采用磁选+重选的选矿工艺，年处理 25 万吨原矿。

该选矿厂年产生尾矿 22.5 万 t；选矿厂工作制度：200d/a、3 班/d、8h/班；尾矿粒度(-200 目)占 43.60%。尾砂干容重  $1.6\text{t}/\text{m}^3$ 。尾矿滤饼含水率不大于 13%。

尾矿的组分有  $\text{SiO}_2$  占 75%、Fe 少量、 $\text{TiO}_2$  少量、 $\text{V}_2\text{O}_5$  微量。

#### 2) 尾矿脱水设备

选矿厂产出的尾砂经板框压滤机压滤脱水，脱水后的尾矿由汽车运输到尾矿库干式堆存。尾矿滤饼含水率不大于 13%。

#### 3) 尾矿运输

采用汽车把尾砂从脱水车间外尾砂堆存场地拉运到尾矿库堆存。

### 3.1.3 现有工程主要产污情况及采取的污染治理措施

#### 3.1.3.1 现有工程生态影响及措施

##### (1) 对植被的影响调查

项目区域内因长期人为活动的影响，自然植被已基本消失，重新建设生产车间及成品库，对区域内自然植被影响不大。

##### (2) 对野生动物的影响调查

项目区域内大多数野生动物已迁离原地，尤其是在项目区附近的小型野生动物，如小型哺乳动物鼠类，对于在天空活动的野生动物，由于项目区不是他们的栖息地及繁殖场所，所以对其影响不大。

##### (3) 对土地、土壤利用的影响

项目包括生产车间及成品库等永久性占地，这些永久占地改变了项目区土地的利用方式，导致项目区临时用地增加，改变了土地的利用方式，使原有土地理化性质和结构发生变化。由于人为活动对区域内生态系统干扰的逐渐增加，区域范围内的土地利用状况发生了一定变化并表现出一定的变化趋势，原来的土地利用类型逐渐被建筑用地和人工绿化草地所占用，整个项目区以戈壁为主的土地利用结构开始发生变化，戈壁面积的比例下降。其次，车辆运输及生产过程产生的粉尘等污染物对项目区周围空气环境产生影响，而污染物通过自然沉降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，对区域土壤的农业利用价值降低了土壤的农业利用价值。另外，项目区地面裸露，表土的温度变幅增加，对土壤的理化性质即会有不利影响。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。

##### (4) 对水土流失的影响

###### 1) 建设区

建设区水土流失主要表现为风蚀，工程建设对当地水土流失产生的影响主要是在工程施工期的施工活动和运行期及服务期满后尾矿的堆存。施工期，对尾矿库建设区域进行挖掘、运送土石方，修筑尾矿库等，这些活动破坏原有地表土层，改变原有地形地貌，降低地面土层的抗风蚀能力，出现局部区域水土流失的

可能性，尾矿库运行期及服务期满后，水土流失的主要表现为尾矿砂堆存受风蚀可能引起的水土流失。

## 2) 直接影响区

施工期的直接影响区主要是选矿厂厂房、成品库房、尾矿库及辅助设施建设时占地。施工造成原有地面土层破坏，地面土层变得破碎、疏松，可能引发水土流失现象。工程运营直接影响区通过治理在 1~2 年期间受破坏的地面将会逐渐得到恢复，不再成为水土流失影响区。

## (5) 生态环境保护措施落实情况调查

根据调查，项目按照建设范围进行建设，项目建设对项目区的植被、野生动物等的影响不大。本项目建设将原来的土地利用类型改变为建筑用地，整个项目区的土地利用结构开始发生变化，戈壁面积的比例下降。此外，车辆运输及生产过程产生的粉尘等污染物对项目区周围空(环境产生影响，而污染物通过自然沉降和降水淋溶等途径进入土壤环境，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。本项目的施工期已结束，施工期间破坏的地面已得到恢复，不再是水土流失影响区，运营阶段需注意尾矿砂堆存引起的水土流失。项目在运营期间落实了环评中提出的各项生态环境保护措施。

### 3.1.3.2 现有工程污染影响及措施

项目区无组织排放废气均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)表 7 中无组织排放监控浓度限值  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目厂界四周噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 2 类声环境功能区标准要求。生活垃圾收集后委托哈密市伊州区环境卫生管理处定期清运；废机油与新疆聚力环保科技有限公司签署了危废协议，委托其进行处置。

### 3.1.4 现有工程主要环境问题及以新带老措施

现有尾矿库通过了竣工环保验收，符合相关的环保法律法规。根据报告编制的人员现场踏勘，结合现有项目竣工环保验收报告要求，目前在现有工程存在的主要环境问题是选矿产生的尾矿直接排放至尾矿堆场内，用于矿区周围的荒山生态恢复。根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）中五、金属矿采选行业规定：废石综合回用率达到 55%以上，尾矿砂的综合利用率达到 20%以上。因此需要对这部分选铁尾矿进行处置，实现资源的回收利用，同时满足环

保要求。

根据《建设项目竣工环境保护技术验收暂行办法》，企业应按照批复要求建设尾矿坝，本次提出环评提出整改要求。现有项目存在的环境问题：

- (1) 原尾矿库未按相关环保规范要求设施地下水水质监测井；
- (2) 相关配套设施未按环保要求进行防渗；
- (3) 尾矿库周边部分碾压区域尚未完成平整及生态恢复；

本次项目提出一下以新带老措施：

- (1) 在库区设置 3 座地下水水质监测井，其中本底井 1 座，扩散井 1 座，监测井 1 座，分别位于库区上游、周边及下游；
- (2) 在库底以及初期坝、事故应急池、回水池等配套设施采取防渗措施；
- (3) 矿区通往尾矿库道路，部分区域应采取地面平整，播撒适宜当地的植被进行生态恢复。

## 3.2 现有工程环保手续履行情况

2019 年 6 月 11 日新疆维吾尔自治区生态环境厅做出了《关于新疆金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用建设项目环境影响报告书的批复》，批准文号:新环审[2019]46 号。2021 年 11 月 7 日哈密市金池矿业有限公司进行了自主验收。

## 3.3 建设项目概况

### 3.3.1 工程名称、工程性质、建设地点

工程名称：新疆哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目；

建设性质：改扩建；

占地面积：366345.39m<sup>2</sup>

由于哈密市金池矿业有限公司选矿厂要进行扩建，尾矿库也需进行扩建。

建设地点：哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目位于哈密市伊州区大泉湾乡。哈密市至沙泉子有高速公路，沙泉子到



项目位置有简易公路，交通便利。

尾矿库库容：设计该尾矿库总库容为  $831.2296 \times 10^4 \text{m}^3$ ，该尾矿库利用系数 0.9，有效库容  $748.1066 \times 10^4 \text{m}^3$ 。该尾矿库服务年限为 10 年。

项目投资：项目总投资 2106.8 万元，资金全部由企业自筹。

周边环境关系：拟建尾矿库位于选矿厂东侧约 3km 的低山丘陵处。库区地形高程为 1395m~1418.5m，相对高差为 23.5m。库区为第四系所覆盖，宏观呈西南高东北低，地表植被稀少。

### 3.3.2 主要工程内容

本项目为现有选矿厂配套尾矿库扩建项目。项目库容从原有尾矿库基础上扩建至  $831.2296 \times 10^4 \text{m}^3$ ，工程内容主要包含尾矿坝、拦砂坝、排水井、排水管、截洪排水沟、回水池、防渗设施等的建设，主要设备有汽车、推土机、装载机、碾压设备等。其余辅助工程、环保工程均依托现有选矿厂。项目组成见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目组成表

工程类别		建设内容
尾矿库级别		四等，200 年一遇
主体工程	尾矿库区	新增占地面积 $0.37 \text{km}^2$ ，设计采用干式堆放，原尾矿库总库容为 $113.6097 \times 10^4 \text{m}^3$ ，原有效库容为 $107.9292 \times 10^4 \text{m}^3$ ；本项目将总容积扩建至 $831.2296 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容扩至 $748.1066 \times 10^4 \text{m}^3$ ，10a
	尾矿坝	拦砂坝为碾压式土石坝。坝底标高 1395m，坝顶标高 1405m，拦砂坝坝高 10m，坝顶宽 4.0m，内坡坡比 1: 2.0，外坡坡比 1: 2.0。该拦砂坝由两个“L”型形状坝体组成，中间有一山头连接，东部坝体南北坝轴线长度 525m，北部坝体长 392m，南部坝体长 262m。拦砂坝坝体外坡铺设 500mm 厚碎石(戈壁砂)保护层。两岸山坡清理至基岩，坝底清基时把坝基范围内所有乱石、腐植土层及其他杂物全部清除，覆盖层清理深度 1m，然后进行碾压、平整。筑坝材料选用粘土和块石，设计指标抗压强度不小于 $500\text{-}600 \text{kg/cm}^2$ ，孔隙率不大于 40%。筑坝时采取逐层碾压，每层上料厚度 300~600mm，压实度为 95%以上。
	堆积坝	最终堆积坝坝顶标高 1445m，堆积坝最终外坡面每 10m 高沿周边设置马道，马道宽 5m，外坡比 1: 4。即在 1405m、1415m、1425m、1435m 水平设置马道，可兼做行车使用。排水井前后 35m 之间的库容不堆存尾砂，留作防洪、调洪使用，即最小防洪宽度 35m。为防止坝坡面雨水冲刷和扬尘，达到设计标高后，坡面采取土石覆盖措施，厚度不低于 300mm。
辅助工	排洪系统	由于本项目拦砂坝覆盖了原来库内排水设施，原来的排水井拆除，原排水管封堵。重新设置排水系统。 本项目尾矿库采用“井-管式”排洪系统，尾矿库汇水面积 $0.37 \text{km}^2$ ，库内拦

程	<p>砂坝前设置排水井+排水涵管。</p> <p>(1) 排水井：采用窗口式，圆形窗口，采用 C20 水工钢筋混凝土结构。在尾矿库东北侧设置一座排水井，井身内径 <math>D=1.5\text{m}</math>，壁厚为 150mm，排水井基础标高 1395.0m，基础高 3.9m，井身高 10m，井身一周布置 4 个泄水孔，泄水孔直径 300mm，每排泄水孔间距 300mm。与排水管相连处最低进水口标高为 1392.8m，井身最低进水口标高为 1395.45m。排水井总泄流量为 <math>1.2\text{m}^3/\text{s}</math>。</p> <p>(2) 排水管：采用 C20 水工钢筋混凝土结构，预制钢筋混凝土圆管，内径 <math>D=1.2\text{m}</math>，壁厚 200mm，排水管长 78m，铺设坡度为 2%，排水管出水口标高为 1393.89m。排水管泄流量为 <math>2.05\text{m}^3/\text{s}</math>，洪峰流量 <math>Q_{0.5\%}=0.97\text{m}^3/\text{s}</math>。</p> <p>(3) 截洪沟：库外设置截洪沟，截洪沟将尾矿库上游洪水直接排向库外。规格为 1m 宽、1.2m 深、不支护、裸面。库区范围降雨形成的汇流入排水井经排水涵管进入回水池汇集。在排水井外部设置清晰醒目的水位标尺。</p> <p>(4) 堆积坝坡面排水：在堆积坝外坡马道内侧设置横向排水沟，在坝体外坡面每间隔 150m 设置一道纵向排水沟，与四周设排水沟相连，坡面雨水通过相应的排水沟进入坝坡面纵向水沟，由四周设排水沟导入下游排洪井。纵、横排水沟断面均为梯形，其尺寸为 <math>300\times 400\text{mm}</math>，采用浆砌石结构。</p> <p>由于地形原因，南北预留储水空间有山梁阻挡，原副坝拆除，作为排洪通道，在南部预留储水空间采用尾砂填充到 1402m 水平，便于洪水流到北部预留储水空间，由排水井通过排水涵管排出库外。</p>	
防渗设施	在坝体内坡及库底铺设土工膜。尾矿库防渗型式采用全库区水平防渗，防渗衬垫系统由下至上依次为：整平压实基础、500mm 厚压实粘土（压实后渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ）、400g/m <sup>2</sup> 的防渗土工膜、300mm 厚砂砾覆盖层。	
回水系统	原回水池回填，设置回水水泵，回水泵型号 IS100-65J-250，额定参数： $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=20\text{m}$ ， $N=5\text{kw}$ 。回水管用的 $\phi 80\times 4.0$ 钢骨架复合管一条尾矿库的汛期积水自流到库外水池后，采用水泵回水到选厂再利用，做到污水零排放。	
集水池	在尾渣库下游最低处设一埋地式集水池，集水池结构尺寸为 $20\times 60\times 3.0\text{m}$ ，集水池底部标高为 1391.0m，集水池铺设防渗层进行防渗，防渗层由下至上依次为整平压实基础、500mm 厚压实粘土（压实后渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ）、500g/m <sup>2</sup> 的防渗土工膜、200mm 厚砂砾覆盖层。排水管出口与坝外集水池相接。	
尾矿输送	本输送系统为 120 万 t/a 尾矿的配套工程，尾矿含水量 $\leq 13\%$ 。干排尾矿，项目压滤车间距库区 3km，运输方式为 10 台载重 25t 的自卸汽车运输。年工作 300 天，昼夜 2 班运输，每班工作 8 小时，运输尾矿量 4000t/d。	
安全监测设施	设置坝体位移、降雨量观测设施。通过水平位移观测、垂直沉降观测，全面掌握尾矿坝的安全动态。并安装在线监测系统，实现对坝体表面位移的在线监测。位移观测基点共 4 个，监测频率 1 次/1 月，汛期增加测次。库区设置 3 座地下水水质监测井，其中本底井 1 座，扩散井 1 座，监测井 1 座，分别位于库区上游、周边及下游，定期监测尾矿水是否对地下水造成污染。	
安全辅助设施	建 12m <sup>2</sup> 彩钢板值班室、安全防护围栏、安全警示标志、坝顶照明设施、上坝道路、库区视频监控系统。尾矿库通讯纳入选厂通讯系统。	
公用工程	依托现有选矿厂及原尾矿库	
环保	废气	项目对环境空气的影响主要是扬尘。采取限定运输车辆运输行驶路线，及时



及依托工程		进行覆盖避免风力造成扬尘等措施。
	废水	项目对水环境影响因素主要为尾水渗流，影响因子主要为：pH、SS 等。选矿厂产生的选矿废水和尾水全部返回选矿车间循环利用，其余废水附着于尾矿颗粒中自然蒸发。
	固废	选矿厂采用磁选+重选的选矿工艺，不使用化学药剂。尾矿的组分有 SiO <sub>2</sub> 占 75%、Fe 少量、TiO <sub>2</sub> 少量、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 微量。固废类别为第 I 类一般工业固体废物。规范尾矿堆放方式，确保尾矿在尾矿库内长期安全封存，服务期满时，需按要求进行闭库，防止产生尾矿流失，恢复土地使用价值。尾矿库按要求设置防洪、排水设施；尾矿库服务期满后封场以及生态恢复工作，继续做好坝体及排洪设施的维护，确保尾矿库闭矿后长期安全稳定。定期开展土壤重金属监测，及时向生态环境部门报备。 生活垃圾收集后委托哈密市伊州区环境卫生管理部门定期清运。
	噪声	项目选用低噪声设备；采取建筑物隔声、基础减震、合理布置噪声源等措施。项目场界昼、夜噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类功能区限值要求。
	风险	建立区域应急联动机制，建设单位建立严格的环境与安全管理机制，制订完善的环保规章制度，按照《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4 号）要求做好环境应急预案的编制、评估和备案等工作，并定期演练。按照《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》规范尾矿库的环境应急管理工作，杜绝溃坝等事故状态造成环境污染。严格履行闭库程序和闭库尾矿库的监督管理，严格按设计组织闭库安全设施施工，经安全监督管理部门验收合格后方能闭库，确保尾矿库防洪能力和尾矿坝稳定性满足安全要求，维持尾矿库闭库后长期安全稳定。

### 3.3.3 工程总体布置

尾矿库总平面布置包括尾矿坝、排洪设施、管线布设、上坝道路等。布置原则：

- 1) 库区工业场地应布置在尾矿库安全影响范围以外。
- 2) 生活区应处于当地主导风向的上风侧。
- 3) 库区下游严禁建设建筑物。
- 4) 在保证正常生产生活的条件下，工业建构物尽量从简建设，以降低投资。

上坝道路位于库区南侧，道路路面宽约 6m，坡度近乎水平。库区值班室位于库区东南侧。拦洪坝位于库区西南侧。平面布置见图 3.3-1。

#### 3.3.3.1 尾矿库主要指标

##### (1) 尾矿库主要指标

尾矿主要指标

尾矿量：120×10<sup>4</sup>t/a（约合 80×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a），4000t/d；

尾矿比重：1.5t/m<sup>3</sup>；

尾矿干容重：1.5t/m<sup>3</sup>；

尾矿含水率：含水率 13%。

### （2）尾矿库库容及服务年限

根据哈密市金池矿业有限公司所提供的 1: 2000 实测地形图，按照本设计方案，最终堆筑标高至 1405m，总库容 831.2296×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，考虑分层堆积中抑制扬尘需要抛尾废石覆盖和库内运输道路路基废石填方，尾矿库利用系数为 0.9，有效库容约 748.1066×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

根据选厂每年尾矿排出量为 80×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，设计尾矿库可供该选厂尾矿堆存 10a。

### （3）尾矿库等级及防洪标准

根据中华人民共和国行业标准《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）的规定，由已知的坝高及其相应的库容查表 3.3-4 确定工程等别。

表 3.3-4 尾矿库各使用期的设计等别

尾矿库等别	全库容 V(10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	坝高 H(m)
一	V≥50000	H≥200
二	10000≤V<50000	100≤H<200
三	1000≤V<10000	60≤H<100
四	100≤V<1000	30≤H<60
五	V<100	H<30

表 3.3-5 尾矿库构筑物的级别

尾矿库等别	构筑物的级别		
	主要构筑物	次要构筑物	临时构筑物
一	1	3	4
二	2	3	4
三	3	5	5
四	4	5	5
五	5	5	5

注 1：主要构筑系指尾矿坝、排水构筑物等失事后将造成下游灾害的构筑物；

注 2：主要构筑系指除主要构筑物外的永久性构筑物；

注 3：临时构筑物系指施工期临时使用的构筑物。

本项目主要建筑物有尾矿坝、排洪构筑物等。尾矿坝最大坝高为 50m，总库容为  $831.2296 \times 10^4 \text{m}^3$ ，根据坝高和库容查表 3-4。该尾矿库主要构筑物级别为 4 级，次要构筑物、临时构筑物级别为 4 级。

#### (4) 库区防渗

在坝体内坡及库底铺设土工膜。尾矿库防渗型式采用全库区水平防渗，防渗衬垫系统由下至上依次为：整平压实基础、500mm 厚压实粘土（压实后渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）、400g/m<sup>2</sup> 的防渗土工膜、300mm 厚砂砾覆盖层。

### 3.3.3.2 尾矿坝

本项目设计尾矿库为四等库，考虑到本项目库区周边的戈壁土石料较充足，拦砂坝坝型采用土石坝一次筑坝。

#### (1) 拦砂坝

根据尾矿坝的使用要求以及运行特点，结合坝址工程地质、地形及当地筑坝材料的条件，在尾矿库下游设置拦砂坝。拦砂坝采用碾压土石坝，坝底标高 1395m，坝顶标高 1405m，高度 10m，坝顶宽 4.0m，外坡比 1:2，内坡比 1:2。该拦砂坝由两个“L”型状坝体组成，中间有一山头连接，东部坝体南北坝轴线长度 525m，北部坝体长 392m，南部坝体长 262m。

拦砂坝坝体外坡铺设 500mm 厚碎石(戈壁砂)保护层。

坝基处理：两岸山坡清理至基岩，坝底清基时把坝基范围内所有乱石、腐植土层及其他杂物全部清除，覆盖层清理深度 1m，然后进行碾压、平整。

设计拦砂坝采用土石筑坝，筑坝材料选用粘土和块石，设计指标抗压强度不小于  $500\text{-}600 \text{kg/cm}^2$ ，孔隙率不大于 40%。

筑坝时采取逐层碾压，每层上料厚度 300~600mm，压实度为 95%以上。

尾矿库坝体坝坡抗滑稳定最小安全系数为  $K_{\min}=1.621 > 1.00$ ，符合四等库在特殊运行期的安全稳定系数值，满足规范要求，拦砂坝坝体稳定。

#### (2) 干式尾矿排放及堆坝方式

设计采用库尾排矿，由库区尾部（上游）向库区前部（下游）排放的方式。采用由库区尾部（上游）向库区前部（下游）排放的方式。入库尾矿自库区尾部向库区前部推进排放碾压，并在影响坝体外坡稳定区域，即在临近永久边坡 10m

的范围内，采用分层碾压堆存的筑坝方式，尾矿分层厚度不得超过 0.8 m。推进碾压排放作业的台阶高度 5m，台阶宽度 5 m，尾矿堆积坝临时边坡的堆积坡比尾矿自然安息角，边堆放边碾压并修整边坡。进入库内的尾矿采用汽车、装载机和推土机倒运、推平，采用碾压机械碾压，周边区域压实度不低于 0.92。分阶段尽早形成永久边坡。

### (3) 后期尾矿堆积坝

设计最终堆积坝坝顶标高 1445m，堆积坝最终外坡面每 10m 高沿周边设置马道，马道宽 5m，外坡比 1: 4。即在 1405m、1415m、1425m、1435m 水平设置马道，可兼做行车使用。

排水井前后 35m 之间的库容不堆存尾砂，留作防洪、调洪使用，即最小防洪宽度 35m。

为防止坝坡面雨水冲刷和扬尘，达到设计标高后，坡面采取土石覆盖措施，厚度不低于 300mm。

尾矿库坝体坝坡抗滑稳定最小安全系数为  $K_{min}=3.043>1.00$ ，符合四等库在特殊运行期的安全稳定系数值，满足规范要求，堆积坝坝体稳定。

### 3.3.3.3 尾矿库排水系统

设计尾矿库等别为四等，尾矿库防洪标准采用洪水重现期 200 年一遇。

库外采用截洪沟排洪，尾矿库内排洪方式采用排水井+排水管排洪。

#### (1) 防排水设施

该尾矿库为干式尾矿库，平常不蓄水，排水井周围预留蓄洪空间不再堆存尾砂。排水管内径选择 1.2m。库区范围降雨形成的汇流入排水井经排水涵管进入回水池汇集。

由于本次设计的拦砂坝覆盖了原来库内排水设施，原来的排水井拆除，原排水管封堵，原回水池回填。重新设置排水系统。

在排水井外部设置清晰醒目的水位标尺。

设计尾矿库采用井-管式排洪系统，排水井采用窗口式，圆形孔，采用 C20 水工钢筋混凝土结构。在尾矿库东北侧设置一座排水井，井身内径  $D=1.5m$ ，壁厚为 150mm，排水井基础标高 1395.0m，基础高 3.9m，井身高 10m，与排水管相连处最低进水口标高为 1392.8m，井身最低进水口标高为 1395.45m。排水管采

用 C20 水工钢筋混凝土结构，内径  $D=1.2\text{m}$ ，壁厚 200mm，排水管长 78m，铺设坡度为 2%，排水管出水口标高为 1393.89m。集水池结构尺寸为  $20\times 60\times 3.0\text{m}$ ，集水池底部标高为 1391.0m，集水池铺设防渗层进行防渗，防渗层由下至上依次为整平压实基础、500mm 厚压实粘土（压实后渗透系数  $\leq 1.0\times 10^{-10}\text{ cm/s}$ ）、 $500\text{g/m}^2$  的防渗土工膜、200mm 厚砂砾覆盖层。

### （2）库外防洪

为防止尾矿库上游来洪进入库区在尾矿库上游沿开挖截洪沟，将库外来水导流出库区。截洪沟规格：宽 1m，深 1.2m，不支护，裸面。

### （3）堆积坝坡面排水

在堆积坝外坡马道内侧设置横向排水沟，在坝体外坡面每间隔 150m 设置一道纵向排水沟，与四周设排水沟相连，坡面雨水通过相应的排水沟进入坝坡面纵向水沟，由四周设排水沟导入下游排洪井。纵、横排水沟断面均为梯形，其尺寸为  $300\times 400\text{mm}$ ，采用浆砌石结构。

由于地形原因，南北预留储水空间有山梁隔挡，原副坝拆除，作为排洪通道，在南部预留储水空间采用尾砂填充到 1402m 水平，便于洪水流到北部预留储水空间，由排水井通过排水涵管排出库外。

## 3.3.3.4 尾矿输送与堆存

### （1）尾矿输送

本输送系统为  $120\times 10^4\text{t/a}$  铁尾矿的配套工程，尾矿含水率  $\leq 13\%$ 。

本项目压滤车间距库区 3km，运输方式选择汽车运输方式。

项目年工作 300 天。每天白班和小夜班 2 班运输，每班工作 8 小时，每天运输尾矿量  $4000\text{t/d}$ 。

尾矿运输车辆=日尾矿量汽车日运输能力= $4000/2\times 212=9$  台

合计需要汽车台数 9 台，考虑备用需要 1 台车，需要运输车辆 10 台。

设计尾矿运输采用汽车运输，运输车辆选用载重 25t 的自卸汽车。

### （2）堆存方式

设计堆存方式干式堆存，入库尾矿自库区尾部向库区前部推进排放碾压，并在影响坝体外坡稳定区域采用分层碾压堆存的筑坝方式。推进碾压排放作业的台阶高度 5m，台阶宽度 5m，边堆放边碾压并修整边坡。进入库内的尾矿采用汽

车、装载机和推土机倒运、推平，采用碾压机械碾压，周边区域压实度不低于0.92。

干法堆存方法主要由:拉运、倒卸、铺、碾压、平整、覆盖等工序组成。其作业以汽车拉运和普通土石方工程机械为主。

### (3) 主要设备

尾矿库主要设备见下表。

**表 3.3-8 尾矿堆排主要设备表**

序号	型号	名称及主要技术规格	数量	备注
1	SD23-5推土机	发动机额定功率235kW/1900rpm 工作质量39000Kg 长/宽/高（地面至防翻滚架顶端）： 8155mm/3955mm/3500mm	1	
2	SSR260单钢轮 压路机	工作质量26100Kg 振动轮分配质量17500Kg 驱动桥分配质量8600Kg 振动轮静线荷载806N/cm	1	
3	ZL50型装载机	铲斗容量3m <sup>3</sup> 卸载高度2970mm 卸载距离1200mm 挖掘力167kN	2	
4	汽车	25t	10	

### (4) 运输措施

选矿厂距尾矿库约 3km，尾矿含水不超过 13%，出矿温度 18℃，因此输送尾矿需要考虑尾砂扬尘措施。输送车辆需在尾砂上覆盖防尘网，以防尾矿洒落。

#### 3.3.3.5 回水系统

原回水池回填，设置回水水泵，回水泵型号 IS100-65J-250，额定参数：Q=50m<sup>3</sup>/h，H=20m，N=5kw。回水管用的  $\phi 80 \times 4.0$  钢骨架复合管一条尾矿库的汛期积水自流到库外水池后，采用水泵回水到选厂再利用，做到污水零排放。

#### 3.3.3.6 尾矿库监测系统

建立完善的人工监测和在线监测相结合的安全监测预警系统。



本尾矿库为四等库，尾矿坝、排水系统均为 4 级构筑物。按规范要求，尾矿坝应设置坝体位移、降雨量观测设施。通过水平位移观测、垂直沉降观测，全面掌握尾矿坝的安全动态。并安装在线监测系统，实现对坝体表面位移的在线监测。

#### （1）尾矿坝位移监测

人工位移监测设施：位移监测设施由位移观测基点和坝上位移观测点组成，位移观测基点共 4 个，分别位于尾矿库四周岩石或坚实土基上。拦砂坝坝顶每间隔 150m 设置 1 个位移观测点，共设置 4 个位移观测点，具体位置见总平面布置图。

监测点和监测基点必须牢固可靠，土基上的监测基点埋深应超高冻土深度 0.5m。位移的人工监测采用全站仪定期监测，监测频率一般每月观测一次，汛期增加测次。

在线监测设施：坝体竖向位移监测布置 3 个监测断面，每个监测断面布设静力水准仪 1 台，在坝体稳定处设基准点 1 个，共计 4 个传感器；坝体内部水平位移监测在静力水准仪对应处建立 3 个测点，每个测点安装 3 个测斜仪，共计约 9 个传感器。

#### （2）降雨量监测

库区降水量监测采用设备为雨量计，雨量计可通过雨量桶接收到实际的降雨量，按照每小时进行雨量统计，精度可达到 0.1mm。雨量计内有时钟电路，可将每日内 24 小时的降雨量分别进行记录，并统计每日的降雨量。雨量计设在库区值班室房顶。

#### （3）视频监控

布设视频监控点 3 个，监控排矿、坝体及库区下游集水池等区域。

#### （4）地下水水质监测

库区设置 3 座地下水水质监测井，其中本底井 1 座，扩散井 1 座，监测井 1 座，分别位于库区上游、周边及下游。

### 3.3.3.7 尾矿脱水系统

尾矿脱水系统包括脱水车间和废水收集池（回水池），该脱水系统位于选厂车间，设置一套脱水干排设备，采用工艺为加絮凝剂、溢流、压滤等。脱水后的干燥尾矿经胶带输送廊道和汽车运至尾矿库堆存。



在脱水车间所在平台有废水收集池，尾矿脱水后的废水进入高位水池，通过回水泵回用于选厂工艺车间。根据设计指标，进入尾矿脱水车间的尾矿浆浓度为25%，脱水后干燥尾矿含水率约为13%，进入设置于脱水车间旁的废水收集池。

### 3.3.3.8 其他

#### (1) 值班室

值班室设置在库区南侧山坡上坝入口处，供值班人员办公、休息使用。值班室为钢结构。库区值班室需配备消防器材及应急物资，以备紧急情况和线路或库内杂草火灾施救。

#### (2) 上坝道路

根据资料，依据《厂矿道路设计规范》设计上坝道路布置在尾矿库的南侧，竣工后保留。道路为三级道路，单车道，碎石土路面，路基垫层不下少50cm，路面宽6.0m，转弯半径15m，坡度小于5%，与坝顶相连。上坝道路与选厂道路连接，便于运输尾砂的汽车上坝，为保证拉运汽车不陷入尾砂中，拉运道路需经常维护；堆积坝边坡边缘道路设置挡车堆，车挡采用选厂废石料进行修建，其高度为此处运行车辆（装载机）车轮轮胎直径的1/2，车挡高度为80cm。拉运道路在雨雪天气后需经常维护。

人员巡检道路设在坝坡上，在坝体外坡修建宽1.2m，台阶高20cm，宽30cm水泥人行踏步，踏步两侧修建不低于1.2m护栏。

#### (3) 库区围栏

为避免闲散人员和野生动物误入库区造成意外伤害，沿尾矿库库区外沿距离尾矿库坝脚20m架设镀锌铁丝刺绳护栏，护栏高1.5m，钢管桩间距3.5m，平行刺绳间距 $\leq 30.0\text{cm}$ ，加设桩间“×”形刺绳。围栏布设全库区周边，库区入口处设双扇门和“入库须知”，未经专管人员同意不得擅自入内。

#### (4) 库区警示牌

为警示闲散人员避免造成意外伤害，沿全库区围栏每隔30m设置警示牌，内容包括：库区重地严禁戏水、小心溺亡、库区周边严禁挖土、严禁牲畜饮水、严禁打水鸟等警示标志牌。警示牌按行标订制。

#### (5) 库区视频监控

为防止意外事故发生，设计在库区设置视频监控系统，视频监控尾矿库运行

状态。主控监视设在选厂办公室，监视头设置在库区东南侧山顶设置视频摄像监视头。

### 3.3.4 施工总进度

本项目施工总工期 12 个月，各项控制工期如下：

#### 1) 施工筹建期

自 2023 年 5 月 1 日开始至 2023 年 7 月 31 日结束，工期 2 个月，主要完成开工前手续报批工作、临时征地工作、招投标工作和阶段图纸供应工作。

#### 2) 施工期

坝基清理、库底岸坡铺设两布一膜、坝体、在线监测设施、围栏修建、拦洪坝修建等，自 2023 年 8 月 1 日开工，至 2024 年 5 月 30 日竣工，工期为 10 个月。

### 3.3.5 依托工程及可行性分析

库区不设生活设施，职工生活起居依托选矿厂已建生活区，值班人员生活垃圾自行带离库区堆放至选矿厂生活垃圾集中堆放点，统一处理。

#### (1) 生活依托设施

扩建尾矿库库区内不设生活设施，职工起居依托企业已建成的集中办公生活区。尾矿库隶属选矿厂，工段劳动定员 19 人，其中尾矿工 3 人，司机 10 人，管理人员 6 人。维修、电工、回水水泵工依托选厂的相关人员，不再单独设置。

该公司采选工程已建成并运行多年，生产、生活设施均已建立且健全，已有场地内相关环保设施也已建立，选矿厂距离尾矿库约 3km。库区设置值班室，值班人员生活垃圾自行带离至生活区生活垃圾堆放点堆放。

综上所述，尾矿库依托建设单位已有生活设施合理可行。

#### (2) 生产依托设施

尾矿库作为矿山尾矿钛铁资源分离与利用配套生产设施，，扩建后服务年限为 10 年。

扩建尾矿库基建期 12 个月年，预计在 2024 年 6 月投入使用。

扩建后尾矿库总库容 831.2296 万 m<sup>3</sup>，有效库容 748.10662 万 m<sup>3</sup>，服务年限

10年。尾矿库满足选矿厂剩余服务年限内的排尾需要。

## 3.4 工程分析

### 3.4.1 生态影响途径分析

本项目的生态影响途径分析,包括施工期生态影响途径分析和运营期生态影响途径分析。

#### (1) 施工期生态影响途径分析

本项目建设施工期,主要是机械设备的使用和施工人员的施工活动产生对生态环境的影响。

影响途径主要有以下几方面:

##### 1) 占用土地的影响

(①土地结构改变; ②土地生产力改变; ③土地利用性质改变)。

##### 2) 地形地貌改变的影响。

##### 3) 植被改变的影响。

##### 4) 对区域动物的影响。

#### (2) 运营期生态影响途径分析

##### 1) 造成区域空间格局改变。

##### 2) 造成土地利用方向改变。

##### 3) 对自然资源利用的影响。

##### 4) 改变区域水资源利用状况。

### 3.4.2 尾矿库防渗与排洪措施可靠性分析

#### 3.4.2.1 防渗措施可靠性分析

本项目尾矿库在坝体内坡及库底铺设土工膜。尾矿库防渗型式采用全库区水平防渗,防渗衬垫系统由下至上依次为:整平压实基础、500mm厚压实粘土(压实后渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ )、400g/m<sup>2</sup>的防渗土工膜、300mm厚砂砾覆盖层。

设计采用的防渗措施符合《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013）及《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（2013.5）要求，项目尾砂属一般固体废物。防渗后库区渗透系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。

#### 3.4.2.2 排洪措施可靠性分析

尾矿库位于选矿厂东北侧约 3km，该库建成后为四等尾矿库，根据《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013）要求，设计库内设置一套排洪设施，库内排洪方式采用排洪井+排水管排洪。

项目区属典型的大陆性气候区，日照时间长，温差大。历年年平均气温  $9.8^{\circ}\text{C}$ ，历年极端最高气温  $43.9^{\circ}\text{C}$ ，历年极端最低气温  $-32.0^{\circ}\text{C}$ ，最热月平均最高气温  $34.5^{\circ}\text{C}$ ，最冷月平均最高气温  $-17.7^{\circ}\text{C}$ 。年平均气压 921mbar。夏季月平均湿度 34%，冬季平均湿度 63%。年平均降水量 20mm，日最大时降水量 6.6mm，最大积雪深度 16mm。年日照时数 3300hr，年平均蒸发量 1600~2200mm。年最大风速 16m/s，主导风向北东风，排洪构筑物最大泄流量远大于最大洪峰流量，拦砂坝前排水井可满足库内防洪要求。库内干式堆排洪水总量较少，尾渣库运营期内的洪水全部通过排水井和排水管排出库外。排洪系统可以满足 200 年一遇泄洪要求。

### 3.4.3 污染源、污染物

#### 3.4.3.1 施工期污染源、污染物分析

##### （1）大气污染源

##### 1) 施工扬尘

施工扬尘主要为施工场地的开挖裸露地表在风力作用下的扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆产生的扬尘等。施工扬尘为无组织排放，难以定量计算。

##### 2) 施工机械废气

施工期间的施工机械、车辆多为大动力柴油发动机，施工机械将排放一定量的尾气。柴油燃料主要污染物排放因子见表 3.4-1。

表 3.4-1 柴油燃料主要污染物排放因子 单位: kg/t

污染物	TSP	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>
排放因子	0.31	0.31	2.24	2.92	0.78	2.13

## (2) 水污染源

### 1) 生产废水

建设期间产生的生产废水主要为机械洗涤水。生产废水其中主要含有少量的油污和泥沙外,基本不含其它污染指标。施工期可建设临时的沉砂池处理后用于场区抑尘。

### 2) 生活用水

本项目建设期为 12 个月,施工期最大人数为 25 人,依据当地生活条件,生活用水量按每人每天 100L,即生活用水量为 2.5m<sup>3</sup>/d,生活污水按用水量的 85% 人排放计,则生活污水排放量为 2.125m<sup>3</sup>/d。施工人员均居住在已建成的集中办公生活区内。

施工期生活污水依托集中办公生活区已建地埋式一体化生活污水处理设施处理达标后用于选矿厂绿化和内外道路抑尘。

## (3) 噪声污染源

拟建工程噪声主要来自施工机械和运输车辆运行产生的噪声。本项目基础建设时声源及噪声级见表 3.4-2。

表 3.4-2 建设期间主要噪声源强度值

序号	声源	噪声级 (dB)	备注
1	推土机	86	距声源 1m
2	混凝土搅拌站	87	距声源 1m
3	重型卡车、拖拉机	85	距声源 1m
4	挖掘机	84	距声源 1m
5	振动式压路机	86	距声源 1m
6	装载机	95	距声源 1m

由上表可知,施工设备噪声强度在 84-95dB (A) 之间。

## (4) 固体废物产生源

### 1) 生活垃圾

本项目建设期为 12 个月,施工期最大人数为 25 人,施工人员生活垃圾量按每人每天 0.5kg,则生活垃圾产生量为 12.5t/d。施工人员均居住在已建成的集中

办公生活区内。

施工期生活垃圾收集后委托哈密市伊州区环境卫生管理部门定期清运。

## 2) 基建废石

本项目施工期间产生的固体废物均为临时固体废物，根据该项目初步设计工程量计算可知，坝体的填筑方量远远大于坝基开挖方量，在坝体建设之前首先进行清基。设计尾矿坝为碾压式堆石坝，清基产生的土方可用于坝体填筑，故基建期间无废石产生。

项目借方量来自扩建尾矿库库区清基开挖产生的土石方量，库区排洪、防渗工程需进行清基处理，产生的土石方可作为尾矿坝筑坝材料使用。

### 3.4.3.2 运营期污染源、污染物分析

#### (1) 大气污染源

本项目尾矿库投运后，选矿厂脱水后尾矿砂运输至本项目尾矿库，产生的废气主要包括无组织颗粒物及交通运输尾气。无组织颗粒物主要由卸车场尘和风蚀扬尘等。

#### 1) 装卸场尘和风蚀扬尘

本项目尾矿库颗粒物主要由卸车场尘和风蚀扬尘，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy=\{Nc \times D \times (a/b) + 2 \times Ef \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：

$P$  指颗粒物产生量（单位：吨）；

$ZCy$  指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

$FCy$  指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

$Nc$  指年物料运载车次（单位：车）；

$D$  指单车平均运载量（单位：吨/车）；

$(a/b)$  指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨）， $a$  指各省风速概化系数见附录 1， $b$  指物料含水率概化系数见附录 2；

$Ef$  指堆场风蚀扬尘概化系数（单位：千克/平方米），见附录 3；

S指堆场占地面积（单位：平方米）。

### ①装卸扬尘颗粒物产生量核算

装卸过程产生的扬尘采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”中颗粒物产生量核算变形公式：

$$ZCy=\{Nc \times D \times (a/b)\} \times 10^{-3}$$

本项目尾矿堆存量 120 万 t/a。

本项目运输车辆载重量按 25t 计；估算运载车次为 48000 车次；本项目位于新疆维吾尔自治区哈密市，根据“手册”附录 1，a 取值 0.0011；根据“手册”附录 2：尾矿含水率为 13%，b 取值 0.004。

装卸扬尘产生量： $ZCy=48000 \times 25 \times (0.0011/0.004) \times 10^{-3}=330t/a$ 。

根据核算，本项目装卸扬尘产生量总计为 330t/a。

表 3.4-3 固体物料颗粒物产生系数表——装卸扬尘

Nc (车)	D (吨/车)	a	b	P (t/a)
48000	25	0.0011	0.004	330

### ②风蚀扬尘颗粒物产生量核算

风蚀产生的扬尘采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”中颗粒物产生量核算变形公式：

$$FCy=\{2 \times Ef \times S\} \times 10^{-3}$$

根据“手册”附录 3，本项目尾矿  $Ef$  取值为 10.2492，尾矿堆存量 120 万 t/a，首堆块区高度 10m，起尘面积约为 366345.39m<sup>2</sup>；

估算本项目风蚀扬尘颗粒物产生量为 6084t/a。

表 3.4-4 固体物料颗粒物产生系数表——贮存扬尘

$Ef$ (kg/m <sup>2</sup> )	S (m <sup>2</sup> )	P (t/a)
10.2492	366345.39	6084

无组织扬尘颗粒物产生量核算：

根据上述估算，本项目无组织扬尘颗粒物产生量为  $P=ZCy+FCy=6414t$ 。

### ④颗粒物排放量核算

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”颗粒物排放量核算公式如下：



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

式中：

$P$  指颗粒物产生量（单位：吨）；

$U_c$  指颗粒物排放量（单位：吨）；

$C_m$  指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见附录 4；

$T_m$  指堆场类型控制效率（单位：%），见附录 5。

表 3.4-5 附录 4：粉尘控制措施控制效率（摘录）

序号	控制措施	控制效率
1	洒水	74%
2	围挡	60%
3	化学剂	88%
4	编织覆盖	86%
5	出入车辆冲洗	78%

表 3.4-6 附录 5 堆场类型控制效率（附录 5）

序号	堆场类型	控制效率
1	敞开式	0%
2	密闭式	99%
3	半敞开式	60%

表 3.4-7 颗粒物排放系数表

$P$ (t/a)	$C_m$ (%)	$T_m$ (%)	$U_c$ (t/a)
6414	96.88	60	80

本项目采取洒水抑尘、生态高效抑尘剂的方式控制扬尘，根据上表，其控制效率分别为 74%、88%，综合控制效率为 96.88%。本项目尾矿库为半敞开式类型，其控制效率为 60%。根据上述公式核算，本项目无组织颗粒物排放量  $U_c=80t/a$ 。

## （2）废水污染源

### 1) 工艺废水

#### ①尾矿回水

选厂日排放尾矿量 4000t，年堆存尾矿量 120 万 t，尾矿平均堆积干容重  $1.5t/m^3$ ，年堆存尾矿体积约 80 万  $m^3$ 。选矿厂排出尾矿含水率为 13%，尾砂含水自然蒸发形式损耗。

项目尾矿库拦挡坝采用戈壁土石料土石坝，后期则采用干尾渣进行堆坝，选厂排放的尾矿浆经脱水车间脱水后的废水进入废水收集池池，再泵入选厂高位水池进行循环使用；每年排放的尾矿尾矿量为 120 万 t/a，排放的尾矿含水率为 13%，则尾矿带入尾矿废水排入量为 15.6 万 m<sup>3</sup>/a。根据当地多年平均降水计算，正常降雨情况下尾矿库中的盈余水量为 0.45 万 m<sup>3</sup>/a，200 年一遇暴雨情况下全年盈水 0.74 万 m<sup>3</sup>。通过水平渗漏、库内排洪的方式进入坝下集水池，后回泵至选厂高位水池回用。因此，在生产降雨情况下尾矿库坝面雨水均可以得到收集回用不会发生外排。

## 2) 生活污水

尾矿库隶属选矿厂，工段劳动定员 19 人，其中尾矿工 3 人，司机 10 人，管理人员 6 人。维修、电工、回水水泵工依托选厂的相关人员，不再单独设置。生活用水量按每人每天 100L，即生活用水量为 1.9m<sup>3</sup>/d，生活污水按用水量的 85% 人排放计，则生活污水排放量为 1.615m<sup>3</sup>/d，采用连续工作制，年工作 300 天，生活污水排放量为 485m<sup>3</sup>/a。生活污水依托集中办公生活区已建地埋式一体化生活污水处理设施处理达标后用于选矿厂绿化和内外部道路抑尘。

## (3) 噪声污染源

建设项目的高噪声设备主要来自回填区作业机械，噪声值在 75~90d(A)之间，噪声源强见表。

表 3.4-8 本项目主要设备噪声源强一览表 单位：dB (A)

序号	噪声源	数量 (台)	源强 dB(A)	所在位置	类别	防护措施
1	推土机	1	85	库区	流动源	选用低噪声机械
2	压路机	1	90		流动源	

## (4) 固体废物

尾矿库运营期主要固废为尾矿，次要固废为尾矿库作业人员生活垃圾。

### 1) 尾矿

选矿厂排出的尾矿以浓度 13%的矿浆通过汽车拉运至尾矿库，排尾量为 120 万 t/a(80 万 m<sup>3</sup>/a)，设计扩建尾矿库服务年限约为 10a，共堆存尾矿量 748.1066 万 m<sup>3</sup>。尾矿堆场用于生态恢复，其主要成份是 SiO<sub>2</sub> 占 75%、Fe 少量、TiO<sub>2</sub> 少量、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 微量等。按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)，根据尾矿毒性浸出实验的结果，本项目选矿产生的尾矿属第 I 类一般固体废物。

## 2) 生活垃圾

尾矿库隶属选矿厂，工段劳动定员 19 人，其中尾矿工 3 人，司机 10 人，管理人员 6 人。维修、电工、回水水泵工依托选厂的相关人员，不再单独设置。生活垃圾按每人每天 0.5kg，即生活垃圾为 9.5kg/d，采用连续工作制，年工作 300 天，生活垃圾约为 2.85t/a。生活垃圾委托哈密市伊州区环境卫生管理部门定期清运。

### (5) 生态影响

扩建尾矿库位于选矿厂东北侧约 3km 处，设计尾矿库全库防渗，尾砂最终淹没线范围内地表植被将被铲除，库区范围内生态破坏程度较大；扩建尾矿库库区面积 0.37km<sup>2</sup>，相对于整个区域来说，生态破坏面积较小。

运营期因永久占地库区土地利用现状发生变化，受生产活动影响，库区自然生态环境发生变化，区域景观、地表植被、大气环境受到长期影响，逐渐形成新的区域生态环境。

## 3.4.4 非正常工况

库外洪水通过尾矿库截洪沟直接外排，不进入尾矿库。库内排水斜槽通过尾矿库调洪库容调洪后外排，进行调洪演算。汇水面积为 0.37km<sup>2</sup>，洪峰流量 0.97m<sup>3</sup>/s，截洪沟的过流能力为 2.05m<sup>3</sup>/s，截洪沟最大泄流量大于最大洪峰流量，截洪沟可满足库外防洪要求。

库内拦砂坝前设置排洪井+排水管，设计在库区内东侧拦砂坝前设计排水井规格为φ1.5m，井高 10 米，排水管与排水井链接，排水管长度 78m，内径为 1.2m。尾渣库库内采用井—管式排洪系统，在尾渣库下游最低处设一地理式集水池，排水管出口与坝外集水池相接。回水蓄水池容积 V=3600m<sup>3</sup>，回水池规格：B×L×H=20×60×3.0m，回收水用于库区降尘。

## 3.5 产业政策符合性及规划符合性分析

### 3.5.1 产业政策符合性分析

《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、采矿区域为：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，本项目不在以上区域内。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》，本项目为选矿厂配套尾矿库，不属于鼓励类、也不属于限制类和淘汰类，为允许类。

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

表 3.5-1 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。	正在编制中	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（2019年本）（2021年修改）》、《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。	该项目开发利用方案选择的设备符合国家、自治区相关产业政策、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	符合
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。	项目区不属于自然保护区、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	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	该项目位于选矿厂东北侧，周边 3km 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 200m 范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000m 以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为I、II类和	矿区周边 10km 范围内无地表水体	符合

具有饮用功能的Ⅲ类水体岸边 1000m 以内，其它Ⅲ类水体岸边 200m 以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。		
尾矿库选址应依据《尾矿设施设计规范》（GB50863）、《尾矿库安全技术规程》（AQ2006-2005）、《尾矿库安全监督管理规定（2015 年修正）》（国家安全生产监督管理总局令第 78 号）的相关要求	选址符合规范要求	符合
废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的标准，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的依法按危险废物进行管理，其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准》	根据尾砂毒性浸出试验可知，该尾矿库尾砂为Ⅰ类一般固废	符合

### 3.5.3 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

“十四五”要求，推动工业强基增效和转型升级，提升新型工业化发展水平-推动产业集群发展。建设准东、哈密、吐鲁番能源化工产业集聚区。重点布局煤炭煤电煤化工、新能源、新材料、矿产资源深加工、装备制造、固体废物综合利用等产业，加快建设兵团准东工业园、乌鲁木齐准东工业园，建设国家煤电油气风光储一体化基地。

本项目位于哈密市，为哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用配套尾矿库扩建项目，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十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

### 3.5.4 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

该规划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜和如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为标准划分的。

由项目所在地理位置可知，该项目处于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的限制开发区域，该区域开发管制原则：开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。

本项目为尾矿库扩建项目，位于选矿厂东北侧，占地面积 0.37km<sup>2</sup>，原尾矿库有简易道路通行，项目建设不新增道路建设工程，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》限制开发区域规划。新疆主体功能区划图见图 3.5-1。

### 3.5.5 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》规定：对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控；完善环境风险常态化管理体系，强化危险废物、重金属和尾矿环境风险管控，加强新污染物治理，健全环境应急体系，保障生态环境与健康；强化重金属及尾矿库风险防控，建立尾矿库分级分类环境管理制度，加强尾矿库环境风险隐患排查治理；严格新（改、扩）建尾矿库环境准入。

对照上述规定：本项目为扩建尾矿库，对存在的环境风险进行识别后制定了环境风险防范措施，加强风险管控；环评要求建设单位建立严格的环境管理制度，加强隐患排查力度，对存在的尾矿库环境风险进行排查治理；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》，本项目为尾矿钛铁资源分离与利用配套尾矿库，不属于鼓励类、也不属于限制类和淘汰类，为允许类，严格执行尾矿库的环境准入。

综上所述，本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》是相符合的。

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

根据哈密市人民政府发布的《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 1 月 27 日哈密市第一届人民代表大会第



六次会议通过)：不断提高现有矿山采矿、选矿技术水平，加快矿产资源开发和深加工，推动矿山企业与冶炼企业深度联合，构建较为全面的黑色、有色金属系冶炼体系。做强黑色金属采选加工业，加快低品位钒钛磁铁矿综合开发利用。利用国外优质低价铁矿和哈密优质铁矿资源，提高铁精粉加工能力，延伸黑色金属加工产业链，大力发展还原铁生产。做精有色金属采选加工业，深挖有色金属资源优势，鼓励开展金属钼勘探开发。利用国家东天山成矿带资源勘探成果，吸引企业开发有色资源，构建采、选、冶、加工一体化发展格局。

本项目为扩建尾矿库项目，选矿厂尾矿钛铁资源分离与利用的配套尾矿库，尾矿库的建设符合纲要中提出的“构建采、选、冶、加工一体化发展格局”，两者是相符的。

### 3.5.7 与《新疆哈密市城市总体规划》（2006-2025 年）相符性分析

哈密市城市总体规划关注水资源和生态环境容量、生态空间的保护，适应绿洲城市的空间结构构建、城市对外交通及与周边区域的快捷联系、文化和民族特色、城市资源等重点，提出了城市发展与农业生产相融合、生态融合与环境建设策略、整合协调与有机联系发展、相互融合与组团适当分离相结合等策略，把哈密市建设成为一个拥有良好生态环境和文化魅力的工业城市和旅游城市。规划范围包括现有市区范围、阿牙路片区和城北片区，本项目用地不在哈密市城市总体规划范围内。

### 3.5.8 与“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评(2016)150号):“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实:“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单”约束”。。本项目与“三线一单”相关要求的符合性分析如下:

#### ①生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区涉及生态保护红线，在规划环评结论和审查意见中落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、



干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

本项目所在区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区，不在生态保护红线区内，即本项目不涉及生态保护红线。

项目与哈密生态红线的位置关系图详见图 3.5-2。

## ②环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放总量控制要求。环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

根据环境质量现状监测结果，项目区环境空气、声环境和地下水质量良好。尾矿库的建设环境质量底线应保证区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求；保证生态环境质量不恶化，并维持区域及下游生态系统的稳定。

通过对本项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，营运后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平；本项目各类废水，禁止外排。本项目施工废水经收集后循环利用或得到妥善处理，不随意外排，对周围地下水环境影响较小；运营期废水不外排，对地下水影响很小；根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目声环境现状执行该标准的 2 类标准，项目建成后对声环境影响较小。

综上所述，本项目实施后，对区域环境空气、声环境和地下水质量影响较小，在按照本次评价提出的保护和防治措施后，项目建设不会改变区域环境功能，对区域环境质量的影响在容许范围内。

## ③资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是个地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划

内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目营运过程存在一定电能、水等资源的消耗，项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

#### ④生态环境准入清单

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》（国家发展和改革委员会令 第49号，2021年12月31日），本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目，本项目建设符合国家产业政策要求。

根据《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改【2020】1880号）、《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划【2017】89号）和《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划（2017）1796号）文规定，本项目未列入该清单。

### 3.5.9 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据自治区人民政府下发的《关于<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18号），自治区共划定1323个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。

优先保护单元465个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元699个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元 159 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

本项目位于哈密市，行政区划隶属哈密市伊州区管辖，周边无环境敏感点。根据自治区环境管控方案，本项目区属于自治区划定的一般管控单元，一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。本项目产生的污染物不会对区域的环境空气质量和地下水环境质量产生明显影响，因此项目整体建设符合管控方案要求。

项目与自治区生态管控分区的位置关系图详见图 3.5-3。

### **3.5.10 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号）符合性分析**

根据《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162 号）文件中关于吐哈片区（包括吐鲁番市和哈密市）的要求：强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度，提高水资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。强化油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。

本项目属于尾矿库扩建项目，在建设和运行的过程中，环评要求保护荒漠植被；产生的废水全部综合利用，不外排；项目所在区域不属于哈密地下水超采区；同时环评提出了土壤环境保护措施和废物处置措施，制定了生态保护和恢复治理方案。综上所述，本项目建设符合新环环评发〔2021〕162 号的相关要求。

### **3.5.11 与《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析**

2021 年 7 月哈密市人民政府发布了《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，根据生态环境分区管控方案，全市共划定环境管控单元划分为 208 个，实施分类管控，其中优先保护单元 100 个、重点管控单元 65 个、一般管控单元 40 个。优先保护单元主要包括哈密市生态保护红线、一般生态空间，

涵盖自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、集中式水源保护区、环境空气一类功能区等范围。在生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元主要包括城镇建成区、矿区、工业园区（产业园区）和地下水超采区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性加强污染物排放管控和环境风险防控，保障生态环境质量达标，降低生态环境风险。一般管控单元包括除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，执行生态环境保护基本要求，以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

本项目位于哈密市，行政区划隶属哈密市伊州区管辖，经查，本项目位于伊州区一般管控单元。

本项目与哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析见表 3.5-2。

表 3.5-2 与哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

环境管控单元编码	行政区域	环境管控单元名称	管控单元类别
ZH65050230005	伊州区	伊州区一般管控单元	一般管控单元
空间布局	禁止在邻近基本农田区域新增排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。拟开发为农用地的，县级人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估；不符合标准的，不得种植食用农产品。要加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。		符合。本项目为尾矿库建设项目，周边 5km 范围内无基本农田。
污染物排放	执行《哈密市全市总体准入要求》第十五条 关于污染物排放管控的要求；第十七条关于环境质量管控的要求。执行《山南特色农业与工矿综合发展区总体准入要求》第七条关于山南地区水污染物排放管控的要求。		符合。污染物可以实现达标排放，废水可以实现 100%回用，实现零排放；
环境风险	执行《山南特色农业与工矿综合发展区总体准入要求》第八条关于矿山土壤污染风险防控的要求；第九条 关于土壤治理与修复重点的要求。		符合。制定了尾矿库整治方案；提出了闭库措施。
资源开发利用	严格控制地下水开采新增量。		符合。本项目不取用地下水。

项目与哈密市生态管控分区的位置关系图详见图 3.5-4。

### 3.5.12 与《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）符合性分析

表 3.5-3 与《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）

### 符合性分析

文件要求	项目情况	结论
<p>尾矿库企业法定代表人和实际控制人同为本企业防范化解安全风险第一责任人，对防范化解安全风险工作全面负责。要建立相应的安全生产管理机构，配备足够的专职安全生产管理人员和专业技术人员，建立健全安全生产规章制度和安全技术操作规程，实行全员安全生产责任制度，强化各职能部门安全生产职责，落实一岗双责，按职责分工对防范化解安全风险工作承担相应责任。要加强尾矿库企业安全培训教育，充分利用安全生产网络平台，强化复工复产及汛前事故警示教育，有效提高企业全员防范安全风险意识和能力。</p>	<p>本项目为尾矿库扩容的建设，可以做到尾矿库数量原则上只减不增及基本情况公告制度。</p>	符合
<p>严格扩建尾矿库项目立项、项目选址、环境影响评价、河道保护、安全生产等方面的审查。对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的，均一律不予批准。严格控制扩建独立选矿厂尾矿库，严禁扩建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库，扩建四等、五等尾矿库必须采用一次性筑坝方式。</p>	<p>本项目属于扩建尾矿库，总库容 831.2296 万 m<sup>3</sup>，新增服务年限为 10 年，该库的尾矿坝为一次性筑坝，建成后的整个坝体的最大高度 50 米，为不透水坝，尾矿库岸坡均采用土工膜防渗，且本项目区域不属于岩溶发育地区。符合文件要求。</p>	符合
<p>各有关部门要严格尾矿库加高扩容工程项目行政审批，进一步细化审查、审批流程，凡是尾矿库加高扩容审批事项，必须经自治区相关部门审查同意。要强化尾矿库加高扩容项目工程勘察、安全评价、水土保持、环境影响评价、工程设计、施工监理等工作，凡不满足国家有关法律法规、标准和政策要求的，均一律不予批准。严禁审批“头顶库”、运行状况与设计不符的尾矿库加高扩容项目。</p>	<p>本项目为尾矿库扩容的建设，建设前须经自治区相关部门审查同意。要强化尾矿库扩容项目工程勘察、安全评价、水土保持、环境影响评价、工程设计、施工监理等工作。</p>	符合
<p>各级人民政府要按照分级监管的原则，研究制定有针对性的安全风险管控措施，明确落实各项管控措施的责任部门和责任人，督促尾矿库企业全面开展安全风险评估工作；要科学评定尾矿库安全风险等级，实施分类指导，实行动态和差异化监管。县级人民政府负责对无生产经营主体的尾矿库每年进行一次安全风险评估，并将评估结果向社会公告。尾矿库企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系。强化尾</p>	<p>现役尾矿库已根据相关要求开展尾矿库建设工作，并设置排洪系统、尾矿输送系统、尾矿回水系统、防渗系统、监控系统等。建设单位制定了针对性的安全风险管控措施，编制了生产安全事故应急预案</p>	符合



文件要求	项目情况	结论
<p>矿库安全风险动态评估，制定有针对性的安全风险管控措施，编制安全风险管控方案，明确落实各项管控措施的责任部门和责任人，确保安全风险管控措施有效实施，确保尾矿库安全风险始终处于受控状态。尽量降低库内水位，确保尾矿库干滩长度、安全超高、调洪库容、浸润线埋深等主要运行参数及排洪系统始终满足设计要求。</p>	<p>及突发环境事件应急预案，制定了安全风险管控方案，落实了各项管控措施的责任部门和责任人。主要运行参数及排洪系统满足设计要求。</p>	
<p>各级人民政府要将“头顶库”作为防范化解重大风险的重点对象，对“头顶库”治理工作进行再梳理，在巩固2016年至2019年我区“头顶库”综合治理工作的基础上，继续深入对前期综合治理效果进行评估，深化巩固、确保安全。对于前期已采用隐患治理方式进行治理但本质安全水平没有提高或者安全管理水平滑坡的“头顶库”，要督促企业进一步完善治理方案，采用闭库销号或升级改造、尾矿综合利用等方式进行治理，原则上2021年年底以前完成治理任务。尾矿库企业每年要对“头顶库”进行一次安全风险评估。尾矿库下游1公里范围内不得新设置居民区、人员密集场所或重要设施。严禁已搬迁居民再次返回“头顶库”下游原居住地。因公路、铁路以及其他项目建设导致尾矿库成为“头顶库”的，由项目建设单位出资对尾矿库进行治理。</p>	<p>本项目下游1km范围内无居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所。下游1km范围内没有公路、铁路以及其他项目建设，不属于“头顶库”建设。</p>	符合
<p>全区四等、五等尾矿库企业要加快建立在线监测监控系统，并确保有效运行。2022年6月底前，湿排尾矿库要实现坝体位移、浸润线、库水位等的在线监测和重要部位的视频监控，干式堆存尾矿库要实现坝体表面位移的在线监测。自治区应急管理厅建立全区统一的尾矿库安全风险监测预警信息平台，2020年年底以前实现与三等级以上尾矿库和“头顶库”企业在线监测监控系统的互联互通，2022年年底前全面实现与所有尾矿库企业在线监测监控系统的互联互通，并接入国家灾害风险综合监测预警信息平台。应急管理部门牵头会同有关部门建立重大安全风险会商研判机制，针对地震、暴雨、连续降雨等极端天气，建立健全预警信息发布制度，及时向企业发出预警信息，并督促做好应急准备。</p>	<p>本项目尾矿库建成后，对坝体位移等进行监测及监控，确保尾矿库有效运行。</p>	符合
<p>尾矿库企业要切实完善溃坝、漫顶、排洪设施损毁等事故专项应急预案、环境应急预案和现场处置方案，储备必要的应急救援器材、设备和物资，确保上坝道路、通</p>	<p>本项目建成后，应开展尾矿库安全应急预案备案工作，后期完善事故专项应</p>	符合

文件要求	项目情况	结论
<p>信、供电及照明线路可靠和畅通。严格执行应急值班、专人巡查和事故信息报告制度，确保一旦发生险情，立即启动应急预案并迅速报告。各级人民政府要进一步完善应急预案，强化与企业应急预案的合理衔接；尾矿库企业与政府有关部门、乡（镇）政府每年至少联合开展一次应急演练，切实增强应急联动响应能力。自治区综合性消防救援队伍和安全生产应急救援队伍要将尾矿库事故救援纳入重点设防范围，加强针对性训练和装备配备，提高专业救援能力。发生溃坝、漫顶等尾矿库生产安全事故，应急管理部门应及时向有关部门通报事故信息，参与事故抢救的部门和单位应当服从统一指挥，加强协同联动，采取有效的应急救援措施，防止事故扩大和次生灾害的发生，减少人员伤亡和财产损失。事故抢救过程中应当采取必要措施，避免或者减少对环境造成的危害。</p>	<p>急预案、环境应急预案和现场处置方案，尾矿库储备必要的应急救援器材、设备和物资，辅助设施可靠，联系畅通，每年至少联合开展一次应急演练等，避免或者减少对环境造成的危害。</p>	

综上所述，本项目符合《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）的要求。

### 3.5.13 行业政策符合性分析

（1）《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）选址规定：

1) 尾矿库不应设在下列地区：

- ① 风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区；
- ② 国家法律禁止的矿产开采区域。

2) 尾矿库选址应经多方案技术经济比较综合确定，并应符合下列要求：

① 不宜位于大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游；

② 不宜位于居民集中区主导风向的上风侧；

③ 应不占或少占农田，并应不迁或少迁村庄；

④ 不宜位于有开采价值的矿床上面；

⑤ 汇水面积应小、并应有足够的库容；

⑥ 上游式湿排尾矿库应有足够的初、终期库长；

⑦ 筑坝工程量应小，生产管理应方便；

⑧ 应避开地质构造复杂、不良地质现象严重区域



⑨尾矿输送距离应短，宜能自流或扬程小。

本项目不在工业企业、大型水源地、水产基地和大居民区的上游；

本项目位于选矿厂生活区最大频率风的下风向；

本项目的建设不存在拆迁；

本项目无压覆矿产问题；

本项目设计服务年限为 10a，符合设计规范要求；

本项目设计尾矿坝一次成坝。

综上所述，本项目的建设符合《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）的基本要求。

（1）尾矿库服务年限为 10 年，满足《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》（安监总管〔2012〕32 号，2012.3.12）“扩建尾矿库服务年限不得少于 5 年”规定要求。

### 3.5.14 选址合理性分析

尾矿库周围生态环境较为简单，3km 范围内无居民住宅、风景名胜区、自然保护区、文物保护单位、生态敏感点或其它需要特别保护的對象。

从污染气象角度分析，当地年主导风向为东北风，项目不在哈密市的主导风向上，且距离哈密市 140km，对城市环境空气质量的影响很小。

从区域地形地貌角度分析：区域整体上较为开阔，有利于尾矿库的建设。本项目配套了严格的污染控制措施，经预测，本项目生产对周围环境影响不大。

本项目选址满足《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）和《深入开展尾矿库综合治理行动方案》中相关选址要求，结合项目区域周围环境状况、敏感因素等综合分析，评价认为本项目选址是可行的。

## 4.环境现状调查及评价

### 4.1 自然环境概况自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

哈密市是新疆维吾尔自治区下辖的一个地级市，位于新疆东部，是新疆通向中国内地的要道，自古就是丝绸之路的咽喉，有“西域襟喉，中华拱卫”和“新疆门户”之称。

东与甘肃省酒泉市相邻，南与巴音郭楞蒙古自治州相连，西与吐鲁番市、昌吉回族自治州毗邻，北与蒙古国接壤，设有国家一类季节性开放口岸-老爷庙口岸，是新疆与蒙古国发展边贸的重要开放口岸之一。

2016年2月18日国务院批复同意撤销哈密地区，成立地级哈密市，下辖伊州区、伊吾县、巴里坤哈萨克自治县。伊州区位于新疆东部，是新疆通往内地的门户，是古“丝绸之路”上的重镇。东部与甘肃省酒泉市相邻，西部与昌吉回族自治州的木垒县和鄯善县毗邻，南部与巴音郭楞蒙古自治州的若羌县接壤，北接天山与伊吾县、巴里坤县为邻，东北部与蒙古国有46公里边界。

#### 4.1.2 地形地貌

伊州区地形地貌分三大部分：北部是以中山(1600m至2800m)和高山(2800m以上)地为主要特征的东天山余脉；东部、南部则是以剥蚀形态为主要特征的高原地带；中部、西部是哈密盆地。全市地形总的是北高南低，自东北向西南倾斜。喀尔里克山主峰托木尔提，海拔4886m，是全市最高点；沙尔湖海拔53m，是全市最低处。本项目所在区域为牛毛泉铁矿区，地形平坦、开阔，海拔一般1255—1286m，相对高差30m，在地势上表现为北高南低，地形较平缓，切割不大，植被不甚发育，基岩裸露中等，属低山丘陵地貌。

#### 4.1.3 气候、气象

哈密地处欧亚大陆腹地，气候属温带大陆型。夏季多风且冷暖多变，冬季寒冷干燥，日照时间长，境内地势南北差异较大，气候垂直特性明显。空气干燥，大气透明度好，云量遮蔽少，光能资源丰富，为全国光能资源优越地区之一。哈密市年平均风速2.8m/s，

全年多为东北风。项目所在区域主要常规气象要素统计资料见5.1-1。

表 4.1-1 主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	°C	10	年降水量	mm	39.1
最大风力	级	12	年平均蒸发量	mm	2237
平均风力	级	8	太阳辐射年总量	kcal/m <sup>2</sup> a	144.3~159.8
极端最高气温	°C	43.2	年平均日照时数	h	3303~3575
极端最低气温	°C	-28.6	年平均气压	hPa	918.3
平均日较差	°C	14.8	年平均风速	m/s	2.8
年主导风向	/	EN	最大冻土深度	cm	127
全年雨雪日数	d	57	无霜期	d	184

#### 4.1.4 水文及水文地质

##### (1) 地表水

哈密市境内有山地河沟 39 条，山间泉水 13 处，年径流量 4.78 亿 m<sup>3</sup>。地表水矿化度低，水质优良。全市地下水可开采总量为 5 亿 m<sup>3</sup>，冲洪积扇扇缘地带带大小泉眼 1000 多个。天山冰川广布，有现代冰川 124 条，冰储量 35.4 亿 m<sup>3</sup>，有广阔的开发利用前景。

哈密盆地地表水系属内陆河，绝大部分发源于盆地北缘高山区，地表径流都为间歇性山区河沟，属山区降水与冰川型融化雪水。流出山口后，消失于洪积扇北部，转化为地下径流，形成了哈密市以地表引水、地下提水并重的绿洲农业灌溉体系。区域地下水储量为 255 亿 m<sup>3</sup>，其中全市已确认地表水总径流量为 32360 万 m<sup>3</sup>/年，地下水资源稳定，水质优良。

项目区域四周无地表径流，地下水的补给主要源于大气降水或冰（雪）融水

##### (2) 矿区水文地质单元

区域地形地貌、地质条件决定了水文地质单元较明显的分为两个区，其水文地质单元界线与地貌单元界线吻合。

项目区区域处于大马庄山南部，区域整体地势南高北低，东西高中间低，由北东向西南缓倾，区内最高海拔 2530m，最低海拔 1958m，一般 2100-2300m，一般相对高差在数十至数百米。南、东、西部中高山区为补给区，项目区区域处于径流区，北部为排泄区，其排泄方式主要以大气垂直蒸发为主，则南、东、西部中高山区主要接受季节性大气降水的补给，特别是春季融雪水，通过基岩裂隙缓慢入渗补给地下水，是地下水的主要补给来源。

项目区区域处于径流区，主要接受中高山区地下水侧向补给。

(3) 含水层富水性及地下水补给、径流、排泄条件。

区域主要含水层可分为基岩裂隙水含水层、构造裂隙水含水层、松散岩类孔隙水含水层。

### ①基岩裂隙水含水层

基岩裂隙水含水层按照岩石的结构、特征可分为块状基岩裂隙水含水层、层状基岩裂隙水含水层、基岩风化层裂隙水含水层。

块状基岩裂隙水含水层分布于区域的大部分地区，为岩浆岩含水岩组，从加里东期至海西期均有分布，以侵入岩为主。加里东期岩浆岩为台子山辉长岩、大马庄山辉长岩及沙泉子西南石英闪长岩，海西期的小白石头闪长岩、星星峡二长花岗岩及其他类各种基性至中酸性岩脉共同构成块状基岩裂隙水含水层。该类岩石节理、裂隙不发育，富水程度中等—弱。

层状基岩裂隙水含水层广泛分布在区域的中南部，发育于中元古界蓟县系卡瓦布拉克群（Jxk）的云英片岩、角闪斜长片岩、绿泥石英片岩夹大理岩、灰质白云岩、硅化白云质灰岩、条带状结晶灰岩等，下古生界寒武系（ $\epsilon$ ）的薄层硅质板岩与结晶灰岩互层、石英岩、碳酸质砾岩夹碳酸盐岩，上古生界下石炭统白山组的火山（碎屑）岩夹碎屑岩、碳酸盐岩建造，新近系上新统苦泉组（N<sub>2</sub>k）的粘土质泥岩夹砂质砾岩等，出露面积大，厚度较厚。该类岩石节理、裂隙发育，但该区属温带大陆性干旱气候，干旱少雨，且蒸发量大，该含水层富水程度中等—弱。

基岩风化裂隙水含水层广泛分布于基岩风化带中，该含水层富水性弱。

### ②构造裂隙水含水层

构造裂隙水含水层主要分布于区域内的褶皱、断裂及其附近，主要构造有尖山子尖山子断裂系及其次级断裂带。近东西走向断裂的尖山子主断裂破碎带两盘岩石地下水位较高，深部构造破碎带是导水构造，该含水层富水程度中等。

### ③松散岩类孔隙水含水层

松散岩类孔隙水含水层广泛分布于区域的中部、中东部，主要为洪积、冲积成因的砾石层、常夹有风成砂层、细砾呈韵律夹粗粒、砂砾及黄土等。该含水层渗透性良好，厚度不详，水化学类型为 Cl·SO<sub>4</sub>—Na·Ca 型水，矿化度 1~3g/l 左右。沟谷中缺乏经常性地表径流，主要靠融雪、降雨及其流域内基岩裂隙水的渗入补给。

#### ④地下水补给、径流、排泄条件

区域地下水补给来源单一，主要来源于大气降水。根据该区域地形地貌特征，大气降水大部沿山坡直接以地表径流形式排泄，小部分由地表风化裂隙接受大气降水补给后，向深部渗透补给基岩裂隙水和构造裂隙水，并以地下潜流的形式由南向北排泄。南、东、西部中高山区主要接受季节性大气降水的补给，特别是春季融雪水，通过基岩裂隙缓慢入渗补给地下水，是地下水的主要补给来源；项目区区域所处径流区主要接受中高山区地下水侧向补给。

#### ⑤含水层之间水力联系

矿区含水层划分为基岩裂隙透水不含水层、构造裂隙透水不含水层、松散岩类孔隙透水不含水层，均为透水不含水层，因此，矿区各透水不含水层之间不存在水力联系。

### 4.1.5 工程地质

根据勘探孔的揭露，在勘察深度 1.3m 范围内，拟建区域主要揭露地层为①粗砂、②辉长岩。拟建场地土层的岩性特征评价如下：

①粗砂：在拟建场地地表广泛分布。土黄色，层厚 0.3~0.9m，干燥-稍湿，稍密-中密，粗粒状结构，似层状构造。颗粒主要矿物组成成分为石英、长石及少量云母，中细砂充填，级配不良。

②辉长岩：在拟建场地内在场地内层顶埋深 0.3-0.9m，最大揭露层厚 0.1m。灰绿色，全晶质中等等粒结构，主要矿物为斜长石和辉石，含少量角闪石和黑云母，岩体为块状结构，坚硬硬质岩体，地层岩石完整程度为完整，岩体基本质量等级为 IV 级。

### 4.1.6 生态环境

本项目所在区域属噶顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区，位于天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区。在行政区划上该区属于哈密市管辖。

按中国植物地理区划划分，评价区域属暖温带西部极端干旱灌木、半灌木荒漠带。根据现场调查，区域内主要分布植被类型为蒿叶猪毛菜、驼绒藜、沙生针

茅等。仅在地势低洼处有少量植被，植被群落单一，结构单一，植被覆盖度约5%~10%，高度为10cm~70cm不等。评价区域内未发现保护植物分布。

评价区属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，区内动物区系的野生动物种类组成贫乏、简单，有少量的戈壁野生动物。评价区域野生动物常见的麻雀，地鼠等广布种为主，无珍稀濒危物种分布。

#### 4.1.7 矿产资源

哈密市矿产资源丰富，目前已探明各类矿种 76 种，占全疆已探明矿种总数的 60%以上，储量较大的有煤、钾盐、铁、铜、镍、黄金、芒硝、石材等，目前已开采 32 种。已探明的工业矿床 135 处，其中大型矿床 28 处，中型 35 处，小型 72 处。三道岭煤田探明储量 15 亿吨，已建成西北最大的露天煤矿，形成年产原煤 200 万吨规模的矿山企业；吐哈盆地油气资源总量预测约 20 亿吨；大南湖煤田分化煤黄腐植酸含量达 3.5 亿吨，浅层分化煤多达 2000 万吨。区域内有色金属矿产有 8 种，产地 124 处，以铜镍矿储量最丰富。现已发现矿产地 11 处，其中大型矿床 3 处，中型矿床 3 处，小型矿床 5 处。镍金属储量 88.9 万吨，控制达 1584 万吨，列全疆之首，位居全国第二；铜金属储量 55.1 万吨，占全疆铜矿探明总储量的 17.3%，预测资源总储量 868 万吨，仅次于阿勒泰，排位新疆第二。

## 4.2 环境质量现状与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状与评价

#### 4.2.1.1 区域空气质量达标判定

本项目地处哈密市伊州区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ.2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次评价引用生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定。

目前，哈密市国控点空气质量水平数据作为国家判定哈密市整体空气指标达标与否的依据。本次评价采用哈密市 2022 年的国控点监测数据，作为环境空气质量现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的数据来源。空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。



图 4.2-1 环境空气质量现状监测点位图

表 4.2-2 环境空气质量现状监测点位及因子一览表

位置	监测因子	监测频次
项目区	总悬浮颗粒物	连续监测 7 天

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2023 年 5 月 8 日-2023 年 5 月 14 日。连续监测 7 天。

(3) 监测及分析方法

各监测因子检测方法及检出限表见表 4.2-13。

表 4.2-3 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	总悬浮颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法及修改单	GB/T 15432-1995/XG1-2018	μg/m <sup>3</sup>	1.0

(4) 评价标准

总悬浮颗粒物 24 小时平均浓度值执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级浓度限值 300μg/m<sup>3</sup>。

(5) 评价方法

采用最大值占标率法进行评价区环境空气质量现状评价，计算公式如下：

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

式中：P<sub>i</sub>—污染物 i 的占标率；

C<sub>i</sub>—污染物 i 的实测浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—污染物 i 的评价标准，μg/m<sup>3</sup>。

(6) 评价结果

监测及评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 特征污染物环境质量现状评价表

监测点位	污染物	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	现状监测值 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率(%)	超标率 (%)	达标情况
项目区	总悬浮颗粒物	300	284	94.67	0	达标
			187	62.33	0	达标
			195	65.00	0	达标
			281	93.67	0	达标
			232	77.33	0	达标
			154	51.33	0	达标



据本项目所在区域实际情况，经采样人员实地勘察核实，结合评价区地下水流向特点及控制性布点与功能性布点相结合的布设原则，本项目地下水现状监测设置 3 个监测点。本次地下水质量现状监测委托新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第六地质大队于 2023 年 5 月 10 日进行现场检测。

## (2) 监测项目及分析方法

地下水监测项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、钙、镁、钾、钠、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总铁、锰、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硒、铝、氟化物、碘化物、阴离子表面活性剂、氨氮、六价铬、氰化物、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、挥发性酚类等 33 项。

本次环评水质现状监测项目及分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

## (3) 评价标准及评价方法

### 1) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水体标准。

### 2) 评价方法

采用单项标准指数法对地下水进行评价。

$$P_i = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $P_i$ ——水质单项标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的浓度，mg/L；

$C_{si}$ —— $i$  因子的评价标准，mg/L；

pH 的单项标准指数表达式为：

$$pH_j \leq 7.0 \text{ 时}; \quad S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pH_j > 7.0 \text{ 时}; \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 标准指数；

$pH_j$ —— $j$  点实测 pH 值；

$pH_{sd}$ ——标准中的 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——标准中的 pH 值的上限值。

## (4) 监测结果

表 4.2-3 地下水现状监测及评价结果 单位: mg/L, pH 无量纲

序号	因子	监测结果						GB/T14848-2017III类标准限值
		1#	Si	2#	Si	3#	Si	
1	pH	7.3	-	7.4	-	7.4	-	6.5~8.5
2	水温 ℃	11.4	-	11.3	-	11.4	-	/
3	总硬度	2292	<b>5.09</b>	2342	<b>5.20</b>	600	<b>1.33</b>	≤450
4	溶解性总固体	5621	<b>5.621</b>	6024	<b>6.024</b>	1781	<b>1.781</b>	≤1000
5	钙	601	-	617	-	216	-	/
6	镁	192	-	194	-	14.6	-	/
7	钾	15.3	-	19.1	-	7.07	-	/
8	钠	2149	-	2392	-	669	-	/
9	碳酸根	<5	-	<5	-	<5	-	/
10	重碳酸根	214.9	-	171.9	-	178.0	-	/
11	氯化物	2649	<b>10.596</b>	3033	<b>12.132</b>	739	<b>2.956</b>	≤250
12	硫酸盐	73	0.292	153	0.612	151	0.604	≤250
13	硝酸盐氮	0.34	0.017	9.28	0.464	8.39	0.4195	≤20.0
14	亚硝酸盐氮	<0.003	<0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	≤1.00
15	总铁	0.12	0.4	<0.03	<0.1	0.09	0.3	≤0.3
16	锰	0.309	<b>3.09</b>	0.0413	0.413	0.00769	0.0769	≤0.1
17	铜	0.135	0.135	0.150	0.15	0.0502	0.0502	≤1.00
18	铅	<0.00009	<0.009	<0.00009	<0.009	<0.00009	<0.009	≤0.01
19	锌	0.00801	0.00801	0.00146	0.00146	0.00054	0.00054	≤1.00

序号	因子	监测结果						GB/T14848-2017III类标准限值
		1#	Si	2#	Si	3#	Si	
20	镉	0.00021	0.042	0.00016	0.032	0.00016	0.032	≤0.005
21	砷	<0.0003	0.03	0.0013	0.13	0.0011	0.11	≤0.01
22	汞	<0.00004	<0.04	0.00004	0.04	<0.00004	<0.04	≤0.001
23	硒	<0.0004	<0.04	<0.0004	<0.04	<0.0004	<0.04	≤0.01
24	铝	0.0319	0.1595	0.0375	0.1875	0.0271	0.1355	≤0.20
25	氟化物	1.79	<b>17.9</b>	1.44	<b>14.4</b>	1.84	<b>18.4</b>	≤0.10
26	碘化物	<0.025	<0.3125	<0.025	<0.3125	<0.025	<0.3125	≤0.08
27	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.167	0.057	0.19	<0.05	<0.167	≤0.3
28	氨氮	0.331	0.662	0.244	0.488	0.168	0.336	≤0.5
29	六价铬	0.005	0.1	0.005	0.1	<0.005	<0.1	≤0.05
30	氰化物	0.001	0.02	0.001	0.02	<0.001	<0.02	≤0.05
31	硫化物	<0.003	0.15	<0.003	0.15	<0.003	<0.15	≤0.02
32	总大肠菌群 MPN/100mL	<2	<0.67	<2	<0.67	<2	<0.67	≤3.0
33	菌落总数 CFU/mL	3	0.03	35	0.35	40	0.4	≤100
34	挥发性酚类	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	≤0.002

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行。

#### （5）监测结果及评价

噪声现状监测结果评价结果见表4.2-4。

表 4.2-4 噪声监测结果 单位：dB（A）

监测时间	监测点位	监测结果		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2023年5月9日	1#项目区东侧	52	46	60	50
	2#项目区南侧	50	47		
	3#项目区西侧	49	45		
	4#项目区北侧	51	43		

本项目各监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，项目所在地声环境质量良好。

### 4.2.4 土壤环境质量现状

#### （1）土壤概况

根据遥感影像图、土壤类型图、《新疆土壤》及现场踏勘结果，评价区土壤类型主要为石质土，详见图 4.2-4。

#### （2）土壤环境质量现状监测与评价

根据项目区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，本次评价土壤环境质量现状调查采用委托监测和引用同区域同类型项目土壤数据的形式。委托监测单位为新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第六地质大队，监测时间为2023年5月10日。

##### 1) 监测因子

pH 值、铬（六价）、镉、铜、铅、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘类。

##### 2) 监测点位及要求

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目在评价区域共设置 9 个土壤监测点，其中在项目区内、尾矿库外 100 米、尾矿库 1 号、尾矿库 2 号、生产线 1 号、生产线 2 号、生产线 3 号、尾渣 1 号、尾渣 2 号分别设置一处土壤采样点。

柱状样点采样深度为 0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m; 表层土样采样深度为 0-0.2m。监测点位置见表 4.2-5。

表 4.2-5 土壤监测点位一览表

点位	经度	纬度	备注
1#	94.70903	41.885362	尾矿库外 100 米
2#	94.707855	41.885884	尾矿库 1 号
3#	94.70844	41.885192	尾矿库 2 号
4#	94.708091	41.884163	项目区内
5#	94.676757	41.878277	生产线 1 号
6#	94.677326	41.877748	生产线 2 号
7#	94.67314	41.877692	生产线 3 号
8#	94.675025	41.878096	尾渣 1 号
9#	94.675201	41.878171	尾渣 2 号

### (3) 评价标准

评价区内建设用地土壤环境执行《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) 评价方法

对污染物的评价，采用标准指数法。

### (5) 监测结果及评价

监测结果及评价结果见表4.2-6~4.2-8。

监测结果表明：评价范围内各监测点的监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；同时类比同区域同类型同规模项目场地的柱状样数据显示，库区周边各项土壤因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表 4.2-6 土壤现状监测及评价结果一览表

监测点位				4# 项目区		
采样深度				0-20cm		
序号	检测项目	单位	筛选值	监测数据	$P_i$	达标情况
1	pH	无量纲	-	8.11	-	达标
2	总砷	mg/kg	60	8.83	0.15	达标
3	镉	mg/kg	65	0.1	0.002	达标

监测点位				4# 项目区		
采样深度				0-20cm		
4	六价铬	mg/kg	5.7	0.8	0.14	达标
5	铜	mg/kg	18000	22	0.001	达标
6	铅	mg/kg	800	16	0.02	达标
7	总汞	mg/kg	38	0.172	0.005	达标
8	镍	mg/kg	900	21	0.02	达标
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	未检出	-	达标
10	氯仿	mg/kg	0.9	未检出	-	达标
11	氯甲烷	mg/kg	37	未检出	-	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	未检出	-	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	未检出	-	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	未检出	-	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	未检出	-	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	未检出	-	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	616	未检出	-	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	未检出	-	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	未检出	-	达标
20	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	未检出	-	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	53	未检出	-	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	未检出	-	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	未检出	-	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8	未检出	-	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	未检出	-	达标
26	氯乙烯	mg/kg	0.43	未检出	-	达标
27	苯	mg/kg	4	未检出	-	达标
28	氯苯	mg/kg	270	未检出	-	达标
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	未检出	-	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20	未检出	-	达标
31	乙苯	mg/kg	28	未检出	-	达标
32	苯乙烯	mg/kg	1290	未检出	-	达标
33	甲苯	mg/kg	1200	未检出	-	达标
34	间/对二甲苯	mg/kg	570	未检出	-	达标
35	邻二甲苯	mg/kg	640	未检出	-	达标
36	硝基苯	mg/kg	76	未检出	-	达标
37	苯胺	mg/kg	260	未检出	-	达标
38	2-氯酚	mg/kg	2256	未检出	-	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15	未检出	-	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	未检出	-	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	未检出	-	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	未检出	-	达标
43	蒽	mg/kg	1293	未检出	-	达标
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	未检出	-	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	未检出	-	达标
46	萘	mg/kg	70	未检出	-	达标
47	石油烃	mg/kg	4500	102	0.02	达标

表 4.2-7 土壤环境质量评价结果

监测点位				1#		2#		3#		5#		6#		7#		8#		9#		是否达标
采样深度				0-20cm		0-20cm		0-20cm		0-20cm		0-20cm		0-20cm		0-20cm		0-20cm		
序号	检测项目	单位	第二类用地筛选值	监测数据	$P_i$	监测数据	$P_i$	监测数据	$P_i$	监测数据	$P_i$	监测数据	$P_i$	监测数据	$P_i$	监测数据	$P_i$	监测数据	$P_i$	
1	铜	mg/kg	18000	31.2	0.002	24.9	0.001	29.9	0.002	34.7	0.002	39.1	0.002	38.9	0.002	50.1	0.003	25.9	0.001	达标
2	铅	mg/kg	800	20	0.025	16	0.020	19	0.024	18	0.023	20	0.025	20	0.025	6	0.008	5	0.006	达标
3	锌	mg/kg	-	86	-	81	-	92	-	102	-	93	-	100	-	122	-	132	-	/
4	砷	mg/kg	60	10.4	0.173	7.88	0.131	8.05	0.134	15.0	0.250	12.8	0.213	15.1	0.252	0.817	0.014	1.22	0.020	达标
5	汞	mg/kg	38	0.057	0.002	0.015	0.0004	0.009	0.0002	0.007	0.0002	0.009	0.0002	0.010	0.0003	0.008	0.0002	0.007	0.0002	达标
6	镉	mg/kg	65	0.18	0.003	0.22	0.003	0.28	0.004	0.40	0.006	0.29	0.004	0.38	0.006	0.21	0.003	0.21	0.003	达标
7	铬 (六价)	mg/kg	5.7	46	8.070	49	8.596	59	10.351	45	7.895	41	7.193	54	9.474	26	4.561	27	4.737	达标
8	pH	无量纲	-	6.9	-	7.6	-	8.5	-	7.9	-	7.1	-	7.3	-	8.0	-	7.8	-	/



表 4.2-8 土壤环境质量评价结果（引用）

检测项目		砷	镉	六价铬	铅	汞	铜	镍	pH	
单位		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	无量纲	
采样地点	深度 (cm)	检测结果								
哈密市泰源矿业有限公司大马庄山矿区干堆尾矿库建设工程（新疆天辰环境技术有限公司，2022年6月12日）	①	0-50	5.11	0.07	<0.5	10	0.062	42	39	8.26
		50-150	6.94	0.07	<0.5	13	0.047	49	38	8.42
		150-300	7.62	0.07	<0.5	16	0.052	49	35	8.35
	②	0-50	6.64	0.14	<0.5	14	0.088	60	47	8.17
		50-150	5.67	0.16	<0.5	16	0.062	43	27	8.25
		150-300	2.58	0.04	<0.5	18	0.038	110	81	8.22
	③	0-50	5.24	0.09	<0.5	10	0.068	46	27	8.43
		50-150	11.8	0.06	<0.5	16	0.140	74	24	8.45
		150-300	12.4	0.07	<0.5	10	0.117	60	39	8.61
	④	0-50	5.36	0.09	<0.5	14	0.122	50	27	8.70
		50-150	14.0	0.09	<0.5	12	0.086	64	44	8.62
		150-300	8.17	0.11	<0.5	15	0.061	174	32	8.60
	⑤	0-50	7.11	0.10	<0.5	10	0.075	42	38	8.47
		50-150	12.3	0.11	<0.5	12	0.059	42	35	8.33
		150-300	16.3	0.08	<0.5	12	0.117	68	61	8.40
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地筛选值第二类质量标准		60mg/kg	65mg/kg	5.7mg/kg	800mg/kg	38mg/kg	18000mg/kg	900mg/kg	--	

## 4.2.5 生态环境现状调查与评价

### 4.2.5.1 调查方法及评价内容

本项目所在区域行政区划隶属于哈密市伊州区。项目部署对哈密市金池矿业有限公司干排尾矿库进行扩建，总库容为  $831.2296 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占地面积  $36.64 \text{hm}^2$ 。

#### (1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价等级为三级，评价范围为尾矿库占地外 500m 范围，评价范围面积约为  $4.63 \text{km}^2$ 。

#### (2) 调查内容

A.调查评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

B.调查生态敏感区的主要保护对象、功能区划、保护要求。

C.调查区域存在的主要生态问题。

#### (3) 调查方法

本项目生态环境现状调查采用资料收集、现场踏勘结合遥感解译的方法。在资料收集、分析和现场踏勘调查的基础上，利用“3S”技术手段，进行数据采集，对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

#### A.基础资料收集

收集区域非生物因子特征(气候、土壤、地形地貌、水文地质等)、动植物类型及分布、植被类型及分布、生态功能区划、土地利用等资料，包括统计年鉴以及林草、生态、农业、自然资源等部门提供的相关资料，以及各生态敏感区的规划报告，还参考了《新疆植物志》《新疆脊椎动物简志》《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

#### B、现场勘查

现场勘查遵循整体与重点相结合的调查原则，在综合考虑主导生态因子结

构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实际踏勘，核实收集资料及遥感解译的准确性，以获取实际资料和数据。

#### ①植被调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范--草地生态系统野外观测（HJ1168-2021）》的要求，在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。

收集整理工程区域及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，生物量和生物多样性调查依据已有资料推断，采用卫星遥感影像辅证的方法。

#### ②动物调查

搜集参照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）等确定的技术方法，本次陆生动物调查主要通过资料收集调查的方法，结合访问调查及现场调查确定种类及数量。基于动物的生物学和生态学特性，调查范围涵盖评价区域内的主要陆生动物种类，并适当扩展，确保涵盖评价区域内主要陆生动物种类。

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括统计年鉴以及生态环境、水利、林草、住建、自然资源、农业农村等部门提供的相关资料。

从上述调查得到的种类之中，对相关重点物种进行进一步调查与核实，确定其种类。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片，最终对评价区的动物资源现状得出综合结论。

#### C、生态制图

通过“3S”技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行生态质量的定性和定量评价。本次遥感数据采用 2021 年 08 月 24 日 Landsat8 OLI 卫星遥感影像，轨道号为 137-031。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型。此外，植被类型的确定

需结合不同植被类型分布的生态学特征，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面调查信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

#### D、生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布广泛的植被类型的生物量，灌木及草本采用收获法进行生物量的测定。其余类型参考国内外有关生物生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价范围植被类型的生物量。

#### 4.2.5.2 土地利用现状调查

本次土地利用现状调查的主要技术方法采用遥感数据分析和解译，即以高分辨率遥感影像为基础，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定评价范围内的土地利用类型，将成果绘制成土地利用现状图。同时选择有代表性的地物类型，建立遥感影像野外标志数据库，收集能反映区域土地利用特征的野外照片、录像资料，在实地踏勘和调查时进行野外核查。评价范围土地利用类型见表 4.2-9，土地利用分布见图 4.2-5。

表 4.2-9 评级范围土地利用现状统计表

土地类型	评价区		项目占地	
	面积 (km <sup>2</sup> )	百分比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
裸土地	4.63	100	36.64	100
合计	4.63	100	36.64	100

根据调查，评价区及占地范围内土地利用现状类型均为裸土地。

#### 4.2.5.3 植被环境现状调查及评价

##### (1) 区域自然植被区系类型

项目位于新疆维吾尔自治区哈密市境内，东天山腹地，属典型的温带大陆性干旱气候区，区域植被属于新疆荒漠区，东疆—南疆荒漠亚区。

根据现场调查，区域内主要分布植被类型为蒿叶猪毛菜、驼绒藜、沙生针茅等。在地势低洼处有少量植被，植被群落单一，结构单一，植被覆盖度约 5%~10%，高度为 10cm~70cm 不等。大部分地段为裸地，基本无植被覆盖。评价区域内未发现保护植物分布。区域植被类型详见表 4.2-10。

表 4.2-10 主要野生植物名录

序号	中文名称	拉丁名称	科名
1	盐爪爪	<i>Kalidium caspicum</i>	藜科
2	蒿叶猪毛菜	<i>Salsola abrotanoides</i>	藜科
3	琵琶柴	<i>Reaumuria songonica</i>	柺柳科
4	假木贼	<i>Anabasis elatior</i>	苋科
5	合头草	<i>Sympegma regelii</i>	藜科
6	驼绒藜	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	苋科
7	沙生针茅	<i>Stipa caucasica</i>	禾本科

## (2) 评价区植被类型

评价区主要为荒漠带，地表裸露，植被稀疏，植株矮小，以旱生植被为主，呈典型的荒漠生态景观。

### 4.2.5.4 野生动物现状调查

本项目位于哈密市最东缘，根据中国动物地理区划，项目区域位于古北界—中亚亚界—蒙新区—西部荒漠亚区，动物区系成分以古北型为主。评价区属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，区内动物区系的野生动物种类组成贫乏、简单，有少量的戈壁野生动物。评价区域野生动物常见的戈壁爬行类，戈壁鸟类为主，无珍稀濒危物种分布。

### 4.2.5.5 生态功能区划

项目所在地位于哈密市东南约 140km 处，位于东天山山脉的东段，为起伏的中低山区。根据《新疆生态功能区划》，本项目位于噶顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区，所在地涉及生态功能区单元及其生态服务功能、主要生态问题及产业发展方向见表 4.2-11，项目区生态功能区划图见图 4.2-6。

表 4.2-11 项目涉及生态功能区单元及生态服务特征

生态区	天山山地温性草原、森林生态区
生态亚区	天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区
生态功能区	噶顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区
主要生态服务功能	荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源开发
主要生态环境问题	风沙危害铁路、地表形态破坏
主要生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感
主要保护目标	保护砾幕、保护野生动植物、保护铁路公路、保护戈壁泉眼
主要保护措施	减少公路管道工程破坏地表植被、保护矿区生态、铁路公路沿线防风固沙
适宜发展方向	荒漠自然景观，维护生态平衡

### 4.2.5.6 生态系统结构和特征

项目评价范围生态系统为荒漠生态系统，地表为裸土地，植被稀疏，生态

系统结构简单。

环境水分稀少是该生态系统的最基本环境特征。在气候上，评价区处于干旱地区，且降水随着季节不同分配不均匀。由于降水稀少和蒸散强烈，少量天然降水远不能满足中生植物生长发育所需要的水分，只有耐干旱的荒漠植物才能得以生存，由此形成荒漠生态景观。

项目区内的生态环境十分脆弱，生态系统类型单一、稳定性较差、结构简单、环境异质性较低，系统受扰动后自我恢复的能力差。

#### 4.2.9 小结

本项目位于东天山山脉的东段，评价区域内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，也没有重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。评价区域内以自然状态为主，呈典型的荒漠景观格局，人为干扰较小。根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于噶顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。评价区域地表基本以裸土地为主，植被稀疏，生态系统结构简单。

#### 4.2.6 矿石辐射监测结果及评价

根据“关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告”，本次环评阶段引用同类型项目对矿山的剥离废矿进行放射性检测。检测单位为核工业二一六大队检测研究院，检测时间为2021年6月21日。通过检测数据类比分析可知，尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度小于1贝可/克（Bq/g），可不开展辐射环境影响评价专篇的编制。选矿过程均为物理过程，其产生的尾矿和产品中铀（钍）系单个核素活度浓度也不会超过限值。



## 5.环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目建设期间废气污染源主要为施工活动产生的扬尘以及施工机械、运输车辆等燃油排放的废气，均为低空或近地面源排放。

在施工过程中，开挖土方造成土地裸露和土方堆积，建筑材料装卸以及运输车辆行驶等均会产生粉尘，这些粉尘随风扩散造成施工扬尘。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响可达 150~300m。

##### (1) 施工扬尘的来源

- 1) 土方堆放和清运过程造成的扬尘；
- 2) 建筑材料运输、装卸、堆放的扬尘；
- 3) 运输车辆往来造成的扬尘；
- 4) 施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

##### (2) 扬尘对大气环境的影响分析

根据类比调查资料可知，施工及运输车辆引起的扬尘影响道路两侧各约 50m 的区域；表土剥离扬尘污染严重，空气中扬尘浓度可达  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，随着距离的增加，TSP 浓度迅速下降，影响范围主要在周围 50m 内；建筑工地扬尘的影响范围主要在施工场地外 100m 以内。

##### (3) 施工废气影响分析

施工废气来源包括各种燃油机械的废气排放以及运输车辆产生的尾气。

燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（CmHn）及氮氧化物（NOx）等。据有关单位在施工现场的测试结果表明：氮氧化物（NOx）的浓度可达到  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其影响范围在下风向 200m 的范围内。

#### 5.1.2 施工期水环境的影响分析

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，施工期建设临时的沉砂池处理后回用。生活污水来自基建施工人员排放的生活污水。施工人员生活依托矿山已有的生活设施，产生的施工期

生活污水全部进入选矿厂污水处理设施，处理达标后用于绿化，不外排，不会对项目区水环境构成影响。

### 5.1.3 施工期噪声影响分析

尾矿库施工活动均为露天作业，无任何隔声措施，施工机械声级较高。施工机械在场地内大都属于相对固定或慢速移动状态，故可将其视为在瞬间均为固定声源，且分散布设在施工场地内。

基建期项目区地表开挖要完成大量的岩土剥离，开挖场主要噪声源来自开挖场作业的各类大型机械设备和运输车辆，如：单斗挖掘机、穿孔机、振动式压路机、推土机和重型卡车等。表 5.1-1 列出了距离各种施工机械不同距离处的噪声级。

表 5.1-1 主要施工机械的噪声级 单位：dB(A)

机械名称	离开施工机械的距离									
	5	10	20	40	60	80	100	200	300	2000
挖掘机	87	81	75	69	65.5	63	61	55	51.5	35
穿孔机	84	78	72	66	62.5	60	58	52	48.5	32
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	54	50.5	34
压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	54	50.5	34
装载机	95	89	83	77	73.5	74	69	63	59.5	43

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，昼间的噪声限值为 70dB（A），夜间的噪声限值为 55dB（A）。从表 6.3-1 可以看出，昼间离施工场地约 80~100m 处可符合规定的噪声限值要求。本项目区周围 3km 范围内无村庄、城镇等人群密集区，施工噪声不会对生活产生影响，不存在噪声扰民的问题。

### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

工程施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、施工产生的土石方等渣土、碎石等。

渣土、碎石可作为尾矿坝体筑坝材料，不产生废弃土石方。拟建工程施工人员生活垃圾产生量为 12.5t/d，施工期生活垃圾收集后委托哈密市伊州区环境卫生管理部门定期清运，对项目区环境影响甚微。

### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目的建设用地为永久用地。工程建设对区域生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动。对区域景观的影响随着项目开发建设，挖毁地貌、修建人工设施、废弃物堆置、地表变形等景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失。同时产生了水土流失、生态污染的问题。总而言之，本项目的建设将导致项目所在区域景观生态结构与功能的变化。同时还会引起项目区内环境质量变化，具体表现在以下几方面：

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

②尾矿库修建占用土地、破坏植被，造成水土流失。

③施工机械噪声、运输材料车辆噪声等对区域内野生动物产生惊扰影响。

#### (1) 施工期土壤环境影响分析

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

#### ①工程项目永久性占地影响分析

尾矿库为永久性占用，使土地利用结构发生变化，属不可逆影响。尾矿库建设应按初步设计、施工图及规划选址论证报告执行，满足功能需求的前提下减少占地面积。

项目竣工后，及时清理建筑施工留下的建筑垃圾；将施工临时占地尽快恢复，在有条件的情况下恢复表层土壤，种植适宜性草种，逐步恢复地表植被。

#### ②工程项目临时性占地影响分析

临时性占地是工程施工过程中施工人员活动，施工机械辗轧，施工材料堆放，施工场地开挖，施工临时设施建设，施工场地平整所占用的场地，其影响主要表现在两个方面：一是植被未恢复之前地表失去保护层；二是留下的临时设施既不利用又不拆除，影响景观的恢复。在这两方面中影响较大也是重点防患的是第二方面，临时占地的影响性质是暂时性的，在施工过程结束后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，属可逆影响。但野蛮施工对生态环境

所造成的破坏，则往往需要很长时间才能恢复。另外，工程项目的施工还会对土壤理化性质带来一定的影响，但影响范围不大。因此，施工期应对原料堆放、机械设备及运输车辆的行走路线做好规划工作，充分利用规划场地，尽量减少临时占地数量，要求将对生态的负效应减少到最低的程度。

项目的永久性占地将使地表土壤层被彻底清除或覆盖，失去部分使用功能，从而根本上改变了所占区域地表覆盖层类型和性质，地表土壤永久不可恢复。

#### （2）施工期对植被的影响

本项目会对地表扰动，会对植被造成一定的破坏，遇雨容易引起水土流失。为此，施工期应做好水土保持工作，项目竣工后做好相应的植被恢复工作。临时占地对植被的影响是暂时的，施工完成后其影响会逐渐减少，预计在 1~2 年后即可恢复。

#### （3）施工对野生动物的影响

施工期对野生动物的主要影响因素有车辆运输、工程建设、施工场所临时占地和永久占地，这些施工行为可能会影响野生动物的栖息环境。施工期间，施工地段将有相当数量的人员进驻，施工机械及施工人员活动（如采挖植物和直接捕杀野生动物）将会干扰附近野生动物的正常活动，使一些动物逃离到远离施工点的区域。施工单位应尽量缩短施工作业时间，严格限制施工范围，严禁施工人员捕杀野生动物。

#### （4）水土流失的影响

工程开挖土方的临时堆放，弃土方的长期搁置都会引发水土流失，包括风蚀和水蚀。特别是在坡度较大的深挖地段，若弃方随意堆放，并在运营期长期留存，这些堆积土，由于土质疏松，土质较细，易被大风扬起沙尘或在暴雨期易产生水蚀，造成水土流失。

#### （5）工程建设对土地利用结构的影响分析

从现场调查来看，项目建设区域内土地利用类型主要为永久用地。施工期间，尾矿库的建设，从宏观角度看，该范围内土地利用结构的改变，不会对项目所在区域整体土地利用结构产生较大影响。

## 5.2 运营期影响分析

### 5.2.1 污染气象特征

#### 5.2.1.1 气候特征

哈密市地处中纬度，位于欧亚大陆的腹地的哈密盆地北部，属温带干旱性气候。主要气候特征为：日照充足，热量丰富，气温变化大，降水少，蒸发量大，气候干燥；春季增温较快，多大风，空气湿度小、干燥，降水较少。夏季高温酷热，可出现气温高于 35℃ 以上、日平均相对湿度小于30%的干热日，降水明显多于其它三季，占全年总降水量的一半以上。秋季凉爽，气温日较差大，有时日温差大于20℃。冬季寒冷，积雪少。根据哈密气象站常规气象资料，气温、气压、风速、湿度、降水量和蒸发量等气象要素统计结果见表5.2.1-1。

表5.2-1 哈密气象站近年气象要素统计表

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	
气温 ℃	平均	-10.1	-3	5.3	13.2	21.0	25.6	27.4	25.3	18.4	9.3	0.5	-9.0	10.3
	极端最低	-26	-19.3	-11.5	-6	4	9.4	11.5	9.8	0.3	-7.4	-12.5	-28.9	-28.9
	极端最高	4.5	13.6	26.6	31.7	38.5	39.5	42.3	42	37.5	29	16.8	6	42.3
气压 hPa	平均	940.6	937.0	932.3	929.2	926.0	921.0	919.4	922.3	928.5	934.5	938.2	943.4	931.0
	极端最低	921.7	919.3	915.0	909.3	912.6	912.6	910.0	906.1	912.7	921.4	923.0	925.7	906.1
	极端最高	953.6	954.3	951.8	951.0	938.7	932.2	930.2	932.8	941.7	953.1	952.5	960.5	960.5
平均风速 m/s	0.9	1.1	1.7	1.8	1.6	1.3	1.3	1.1	0.9	0.9	1.1	0.9	1.2	
相对湿度 %	66.4	51.0	33.6	33.6	35.8	41.4	43.8	45.8	50.4	54.6	56.6	64.6	48.1	
降水 平均	2.1	1.4	0.4	10.1	4.2	10.1	7.9	4.2	2.4	5.7	1.2	4.3	4.5	

图5.2-1 风向频率统计玫瑰图

哈密市年平均风速仅为1.2m/s，但有时瞬时风速大。从各风速等级来看，除小于1.0的静风频率为35.83%外，以1.0~1.9m/s风速段频率最大，为31.06%，其次是2.0~2.9m/s风速段，出现频率为21.21%，两者相加达52.27%，风速在3.0m/s以上较少，出现频率合计只有11.9%。该区域全年各月平均风速及各风速段风向频率见表5.2-3。

表5.2-3 哈密气象站全年各风速段风向出现频率（%）

风向 风速段	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	合计
1.0~1.9	1.08	2.92	6.89	3.16	2.37	1.41	1.81	1.37	0.84	0.86	0.96	0.89	1.71	1.68	1.85	1.26	31.06
2.0~2.9	0.42	1.52	5.33	2.33	2.16	1.51	1.49	0.93	0.68	0.52	0.89	0.45	0.75	0.60	0.93	0.68	21.21
3.0~3.9	0.11	0.37	0.97	0.49	0.99	0.97	0.71	0.27	0.14	0.19	0.10	0.21	0.34	0.15	0.29	0.19	6.49
4.0~5.9	0.16	0.26	1.03	0.34	0.53	0.77	0.26	0.15	0.05	0.01	0.01	0.03	0.08	0.15	0.21	0.12	4.18
≥6.0	0.05	0.05	0.62	0.03	0.11	0.16	0.07	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.04	0.01	1.23

注：静风频率为35.83%，缺测率为0%。

## 5.2.2 大气环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

### (1) $P_{max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 $P_i$ 定义如下：

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

$P_i$  ——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$  ——第i个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

### (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 5.2-4 评价等级判别表



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

### (3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 5.2-5 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
Tsp	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)

### (4) 源强参数

结合项目污染特征及当地环境特征，确定本次评价预测因子为 Tsp。有组织污染源排放情况详情见下表：

表 5.2-6 估算模型参数表

参数		
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		43.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-28.6
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 5.2-7 废气无组织排放预测参数

编号	名称	面源海拔高度	与正北方向夹角/ $^{\circ}$	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率
							( $\text{kg}/\text{h}$ )
1	面源	1395	30	15	8760	正常工况	颗粒物 9.13

### (5) 正常工况下预测结果及分析

本项目正常工况下废气预测结果如下：

表 5.2-8 评价等级结果

类别	污染因子	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度落地距离	评级标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	D10%	综合评价等级
无组织	TSP	44.07	295	900.0	4.90	0	二级

由上表可知，项目无组织排放 Tsp 最大浓度出现在 295m 处，最大落地浓度

为 44.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 4.90%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。因此不需要计算大气环境功能防护距离。库区下风向 3km 处无任何工、农业设施与居民区，尾砂扬尘对周边环境的影响较小。

表 5.2-9 大气污染无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	
1	厂界	贮存	颗粒物	尾矿库为半敞开式类型，采取洒水抑尘、生态高效抑尘剂的方式控制扬尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值	1.0	80
无组织排放总计					颗粒物		80

表 5.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a	500~2000t/a	<500t/a	
	评价因子	基本污染物（PM <sub>10</sub> 、TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ）其他污染物（/）			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状	环境功	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>

状 评 价	能区								
	评价基 准年	2022							
	环境空 气质量 现状调 查数据 来源	长期例行监测 数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>				现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评 价	达标区 <input type="checkbox"/>					不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污 染 源 调 查	调查内 容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟 建项目污染 源 <input type="checkbox"/>	区 域 污 染 源  <input type="checkbox"/>	
大 气 环 境 影 响 预 测 与 评 价	预测模 型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网 格 模 型 <input type="checkbox"/>	其 他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范 围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因 子	预测因子 (TSP) 其他污染物 (/)					包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排 放短期 浓度贡 献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>					C 本项目最大占标 率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排 放年均 浓度贡 献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>					C 本项目最大占标 率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>	
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>					C 本项目最大占标 率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>	
	非正常 排放 1h 浓度贡 献值	非正常持续时长( h		c 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			c 非正常占标率 $>$ 100% <input type="checkbox"/>		
保证率 日平均 浓度和 年平均 浓度叠 加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>					C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			

	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（Tsp）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（/） 其他污染物（/）	监测点位数（ ）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距（/）厂界最远（/）m		
	污染源年排放量	颗粒物：80t/a		

## 5.2.2 水环境影响分析与评价

### 5.2.2.1 地表水环境影响分析

选厂日排放尾矿量 4000t，年堆存尾矿量 120 万 t，尾矿平均堆积干容重 1.5t/m<sup>3</sup>，年堆存尾矿体积约 80 万 m<sup>3</sup>。选矿厂排出尾矿含水率为 13%，尾砂含水自然蒸发形式损耗。本项目尾矿库工段劳动定员 19 人，生活污水排放量为 485m<sup>3</sup>/a，生活污水依托集中办公生活区已建地埋式一体化生活污水处理设施处理达标后用于选矿厂绿化和内外道路抑尘，正常工况下废水不外排。尾渣库运营期内的洪水全部通过排水井和排水管排出库外。不会对周边水环境造成影响。

### 5.2.2.2 地下水环境影响分析

本项目根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定，确定项目尾矿库为二级评价。报告中根据评价工作等级要求对尾矿库展开水环境影响预测与评价。

#### 5.2.2.2.1 项目区水文地质状况

##### （1）项目区水文地质特征

项目区属剥蚀侵蚀型高原中低山-丘陵地貌，地形整体南高北低，海拔 2230-2150 米，相对高差一般不大于 50 米，主矿体出露处标高一般在 2200 米标高上下，项目区内地形坡度较缓，多在 10 度以下，沟谷为“U”字形，地形切割较弱。

项目区位于区域水文地质单元的径流区，项目区地貌为中高山丘陵，总体地势平缓。区内气候干旱、降水量稀少、蒸发量大，区内无常年性和季节性水流，亦无常年性地表水体。区内植被稀少，仅个别沟谷、山间洼地的潮湿处生长有骆驼刺、芦苇、麻黄草等耐旱耐碱植物，大部分地区基岩裸露，物理风化较强，第四系松散堆积物覆盖较薄，一般厚几十厘米。

项目区范围内均为侵入岩，无沉积地层和变质岩系地层。侵入岩主要为中基性岩体大马庄山岩体和其他中酸性岩体及岩脉组成。大马庄山岩体由角闪辉长岩和辉长岩共同构成岩基，而辉长岩又根据岩石成分、结构构造及侵位机制划分为似层状细粒辉长岩带和块状中粗粒辉长岩带。矿区范围内的中酸性岩体主要为石英闪长岩和二长花岗岩两大类。此外矿区范围内各种脉岩发育，为岩浆期后侵入之产物，规模均较小，呈脉状产出，岩性主要有石英钠长斑岩、石英脉、花岗岩脉及辉绿岩脉及闪长玢岩，其中最大的为闪长玢岩。

项目区断裂、节理、裂隙等构造较为发育。

项目区属暖温带大陆性荒漠干旱气候，气候干旱、降水量稀少、蒸发量大，水源补给有限（主要是大气降水），矿床主要充水含水层和构造破碎带含水性差，均为透水不含水层，富水性弱。

项目区水文地质图见图 5.2-2、水文地质剖面图见图 5.2-3，区域水资源分区图见图 5.2-4。

## **(2)矿区含水层特征**

根据矿区内出露的地层结构，地质构造，地貌单元，地层岩性，地下水分布及埋藏特征将本区的含水层划分为：基岩裂隙透水不含水层、构造裂隙透水不含水层、松散岩类孔隙透水不含水层。

### **①基岩裂隙透水不含水层**

根据岩石结构、构造等特征，确定本区含水层主要为块状基岩裂隙透水不含水层。

块状基岩裂隙透水不含水层主要岩性为不同时期侵入的角闪辉长岩、似层状细粒辉长岩、块状中粗粒辉长岩、石英闪长岩和二长花岗岩及各类中基性脉岩（石英钠长斑岩、石英脉、花岗岩脉及辉绿岩脉及闪长玢岩）。

近地表岩石由于受物理风化的作用，岩石破碎，节理、裂隙发育，根据探槽

和钻孔编录观察得知，地表以下 0~5 米，裂隙极为发育，岩石呈碎块状，为强风化裂隙发育带，为透水不含水层。根据钻孔编录观察得知，地表以下 5~20 米，岩石褪色现象不明显，裂隙发育一般，岩石呈柱状，有少量裂隙将岩体切割成 20~50 厘米块体，不易击碎，基本保持母岩结构，为弱风化裂隙发育带，该层为弱透水不含水层。根据区域钻孔编录观察得知，地表向下 20 米以下，岩石完整，呈长柱状，裂隙不发育，微透水，该层为微透水不含水层。总体来说块状基岩裂隙含水性差，为透水不含水层。

### ②构造裂隙透水不含水层

构造裂隙透水不含水层主要为矿区范围内发育的 3 条北东向-近东西向断裂带（F1、F2、F3）。断裂破碎带一般宽 0.5~3 米，为逆断层或者压扭性断层，具多期活动特征。裂隙多为闭合状，局部有少许微张裂隙，张性裂隙可少量接受大气降水，该层含水性差，为透水不含水层。

### ③松散岩类孔隙透水不含水层

本区分布很有限，仅分布于山间河谷地带，层厚多在 0.5 米以下，为黄土沉积和少量洪、冲积物，洪、冲积物主要为砾石、砂、亚沙土及草、草根组成，结构松散，透水性强。该层仅在区内低洼部位含少量地下水，地下水类型为第四系孔隙潜水，多受大气降水补给，但多以蒸发和径流方式进行了排泄。该层透水性强，含水性差，为透水不含水层。

### ④含水层之间的水力联系

项目区含水层划分为基岩裂隙透水不含水层、构造裂隙透水不含水层、松散岩类孔隙透水不含水层，均为透水不含水层，因此，项目区各透水不含水层之间不存在水力联系。

## (3)构造对矿床开采的影响

项目区共发育 3 条北东向-近东西向断裂带（F1、F2、F3）。

### A、F1 断裂

近东西走向穿过东西矿段范围，总体走向 90~120°，东矿段 E0 线以东断裂带走向发生改变，走向为 65~75°，倾向南东或南西，倾角 65°~80°。该断裂长度大于 5000 米，断裂破碎带宽 1~3 米，东西方向延伸出矿区，为高角度逆断层，

具右行走滑特征，多期活动。断裂大多为辉绿（玢）岩及花岗岩脉所充填。

### **B、F2 断裂**

与 F1 断裂近于平行，近东西向穿过东西矿段，总体走向 75~95°，倾向南东，倾角 70°左右。该断裂长度大于 5000 米，东西方向延伸出矿区，断裂破碎带宽 0.5~2 米，为高角度逆断层，同时具右行走滑特征，为多期活动断裂，断裂大多为辉绿（玢）岩及花岗岩脉所充填。

### **C、F3 断裂**

位于西矿段西北部，总体走向 75°，倾向南东，倾角 55°左右。该断裂在矿区范围内长 560 米，北东南西方向延伸出矿区，断裂破碎带宽 0.5~1 米，为逆断层，具多期活动特征。断裂大多为辉绿（玢）岩及花岗岩脉所充填。

上述断裂大多为辉绿（玢）岩及花岗岩脉所充填，含水性差，富水性弱。对矿床开采影响小。

### **(4)地下水的补给、径流、排泄**

矿区地下水补给来源单一，大部分来源于大气降水。但由于本区属于干旱山区，降水量少、蒸发量大、地下水径流表现非常微弱。根据地貌形态特征，大气降水大部分沿山坡直接以地表径流形式排泄，少部呈裂隙水埋藏于地表浅部，经蒸发，挥发于大气之中。

### **(5)矿床地下水动态**

矿区气候干旱、降水量稀少，蒸发量大，区内无常年性和季节性水流，亦无常年性地表水体。根据北侧矿山水文地质调查，钻探勘查结果显示，本区 200m 内未发现地下水。

### **(6)地下水补水因素分析**

项目区属暖温带大陆性荒漠干旱气候，气候干旱、降水量稀少、蒸发量大，地下水没有充足的补给来源，地下水的形成严格受控于大气降水，但大部分降水以蒸发的方式排泄了，只有很少的一部分渗入深部形成基岩裂隙水和构造裂隙水，这部分成为地下水的主要水源。因此，确定矿床为裂隙充水矿床。

尾矿库位于相对侵蚀基准面以上，出露的岩性主要为辉长岩、闪长岩及二长花岗岩等侵入岩类，坚硬不易风化，风化裂隙不发育，构造裂隙弱发育。地下水



主要补水因素为大气降水和地下水侧向补给。

大气降水：区内常年降水量极少，地表无常年性地表径流，仅在每年融雪期和雨季有暂时性地表水流，一般降水多集中在 6~8 月和每年 11 月至次年 4 月，多为雷阵雨和降雪，暴雨之后形成暂时性洪流。区内年降雨量 75~149.8 毫米，年蒸发量 2160~3058 毫米，为降水量的 25 倍，蒸发量远大于降水量。矿区地下水的补给主要为大气降水的渗入，补给量少，仅在暴雨过后有暂时性洪流从工程沟谷通过，但一般流速快、水量小，对地下水的补给微弱。

#### (5) 尾矿库包气带防污性能

尾矿库底部的岩石的岩性主要为粗砂、辉长岩、花岗岩、花岗斑岩、闪长岩和正长岩等，根据矿山地质勘探的结果显示：单轴饱和抗压强度为 41.95-63.92MPa，属半坚硬-坚硬岩，根据钻孔 RQD 值统计结果，RQD 值在 50-91%，岩体中等完整-完整，岩石质量中等-极好，稳固性较好-好，工程地质条件良好。根据附近矿山企业在矿山做的渗水试验结果可知，包气带渗透系数约为 0.61-6.4m/d，包气带单层厚度 $\geq 1\text{m}$ 且分布连续、稳定，本项目含水层易受污染特征分级为“中”。

#### (6) 渗透系数

本次评价根据矿山做的水文地质勘察和渗水试验结果可知，区域地下包气带渗透系数约为 0.61~6.4m/d，渗透系数中等。

### 5.2.2.2.2 尾矿库对地下水环境影响分析

正常状况下，项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求进行防渗，项目投运后不会对地下水环境产生影响；非正常情况下，防渗系统因老化、腐蚀等因素造成防渗效果达不到设计要求时，若尾矿库底部破损造成废水收集池发生泄漏，则有可能影响地下水水质。

#### (1) 预测方法选择

本项目地下水环境影响评价级别为二级评价，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于  $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$  或厚度超过 100m 时，预测范围应扩展至包气带。根据评价区水文地质条件，本次预测分为两个阶段：

1) 污染物在包气带中垂向迁移；2) 污染物在地下水含水层中迁移。

首先建立地下水系统的概念模型，在地下水系统概念模型的基础上，建立地

下水水质数学模型进行预测。

本次工作，包气带中污染物垂向迁移选用 HYDRUS 软件进行预测。

## (2) 源强确定

### 1) 正常工况

正常状况下，项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求进行防渗，项目投运后不会对地下水环境产生影响。

### 2) 非正常工况

非正常工况主要指储罐区、污水处理站各水池等构筑物硬化地面出现破损，污水管线因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

通过对工程生产工艺及产污环节、公用工程、辅助工程等方面进行详尽的工程分析，确定该工程对地下水的可能影响途径为：集水池泄漏同时尾矿库底部出现破损，废水经由包气带渗入地下。

### 3) 源强设定

以保守为原则，预测发生非正常渗漏时（即集水池底部和尾矿库底部同时出现破损），在防渗层出现长约 1m 的裂缝，渗滤液通过裂缝下渗至下部含水层，预测汞、氨氮、COD 下渗进入含水层中的运移情况。预测情景如下：

假定尾矿库出现泄漏，同时集水池底部出现长约 1m 宽约 1cm 的裂缝，废水通过裂缝下渗至包气带，假定泄漏时间为 10d，则入渗至地表以下包气带中的汞量为 0.03g、氨氮量为 82.5g、COD 量为 2250g。

类比同类项目，本次预测选取废水中主要污染物汞、氨氮和 COD，其浓度分别为 0.002mg/L、5.5mg/L、150mg/L。

### 4) 污染预测时段

本次预测污染物在饱和含水层中不同预测时间 100 天、1000 天、3650 天的最大超标距离和最大影响距离（当预测结果小于检出限时视同对地下水环境几乎没有影响）。各类污染物的检出下限参照常規仪器检测下限，拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见表 5.2-11。COD、氨氮、汞执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。

表 5.2-11 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	分析方法	方法检出限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
COD	酸性高锰酸钾氧化法	0.5	3
氨氮	纳氏试剂光度法	0.025	0.5

汞	原子荧光度法	0.0001	0.001
---	--------	--------	-------

### (3) 污染物在包气带中的预测与评价

#### 1) 包气带水流数值模型

包气带水流控制方程采用修改过的 Richards 方程 (式 1):

$$\frac{f\theta(h)}{ft} = \frac{f}{fz} \frac{\partial}{\partial z} \left[ K(h) \left( \frac{fh}{fz} + 1 \right) \right] - s \quad \text{式 1}$$

式中:

$\theta(h)$ ——土壤或岩层体积含水率;

$h$ ——压力水头 (L), 饱和带大于零, 非饱和带小于零;

$z$ 、 $t$ ——分别为垂直方向坐标变量 (L)、时间变量 (T);

$K(h)$ ——垂直方向的水力传导度 (LT<sup>-1</sup>);

$s$ ——作物根系吸水率 (T<sup>-1</sup>)。

本次模拟采用无滞后效应的 Van Genuchten-Mualem 模型, 方程 (式 1) 中相关参数可用以下公式 (式 2)、(式 3) 进行求解。

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + |\alpha h|^n\right]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases} \quad \text{式 2}$$

$$k(h) = k_s S_e^l \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^m\right]^2 \quad \text{式 3}$$

其中:  $m = 1 - 1/n, n > 1$

式中:

$\theta_r$ ——土壤或岩层残余含水量;

$\theta_s$ ——土壤或岩层饱和含水量;

$\alpha$ ——进气值 (L<sup>-1</sup>);

$m$ 、 $n$ ——形状参数;

$k_s$ ——饱水渗透系数 (LT<sup>-1</sup>);

$l$ ——有效孔隙度。

初始条件:  $h(z, 0) = h_0$

上部边界:  $-K(h) \left( \frac{fh}{fz} + 1 \right) = q_s(0, t)$

$$\text{下部边界: } \begin{cases} \frac{\partial h}{\partial z}(Z,t) = 0 & h(Z,t) < 0 \\ h_0(Z,t) = 0 & h(Z,t) \geq 0 \end{cases}$$

式中:

$Z$ ——地表至下边界距离 (L) ;

$q_s$ ——污水下渗通量 (LT<sup>-1</sup>) ;

$h(z, t)$ ——土壤或演示压力水头 (L) 。

## 2) 土壤或岩层溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论, 考虑土壤或岩层吸收的饱和—非饱和土壤或岩层溶质运移的数学模型为:

控制方程:

$$\frac{f(\theta c)}{ft} + \frac{f(\rho s)}{ft} = \frac{f}{fz} \frac{\partial D}{\partial z} \frac{fc}{fz} - \frac{f}{fz} (cq) - Asc \quad \text{式 4}$$

式中:  $c$ ——土壤或岩层水中污染物浓度 (ML<sup>-3</sup>) ;

$\rho$ ——土壤或岩层容重 (ML<sup>-3</sup>) ;

$s$ ——为单位质量土壤溶质吸附量 (MM<sup>-1</sup>) ;

$D$ ——土壤或岩层水动力弥散系数 (L<sup>2</sup>T<sup>-1</sup>) ;

$Q$ —— $Z$  方向达西流速 (LT<sup>-1</sup>) ;

$A$ ——一般取 1。

初始条件:  $c(z,0) = c_0(z) \quad Z \leq z \leq 0$

上部边界:  $-\theta D \frac{fc}{fz} = q_s(0,t)c_s$

下部边界:  $c(Z, t) = c_b(t)$

式中:  $c_0(z)$ ——剖面初始土层污染物浓度 (ML<sup>-3</sup>) ;

$q_s$ ——污水下渗水量 (LT<sup>-1</sup>) ;

$c_s$ ——污水中污染物浓度 (ML<sup>-3</sup>) ;

$c_b(t)$ ——下边界污染物浓度 (ML<sup>-3</sup>) 。

## 3) 预测参数及模型概化

根据项目区域水文地质勘查资料, 将预测范围内包气带概化为一层厚度约为 200m 的基岩层, 相关参数选取软件自带的相应土质参数, 土壤吸附按符合线性一阶降解吸附考虑, 预测发生非正常渗漏时 (即防渗层发生破裂造成污染物渗

漏)，污染物在包气带中的运移规律。

#### 4) 预测结果

##### ① 泄漏预测结果

泄漏预测结果，见表 5.2-12、表 5.2-13 和表 5.2-14。

表 5.2-12 氨氮在包气带中的运移情况表

预测时间 包气带深度	1d	2d	3d	4d	5d	6d	7d	8d	9d	10d
0m	5.5	1.5	0.49	0.17	0.07	0	0	0	0	0
5m	0	0	0.18	0.21	0.10	0.08	0.02	0	0	0
10m	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0	0
20m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.2-13 COD 在包气带中的运移情况表

预测时间 包气带深度	1d	2d	3d	4d	5d	6d	7d	8d
0m	150	120.3	50.31	32.6	12.2	0	0	0
5m	51.5	61.2	71.2	55.32	32.47	12.1	3.11	0
10m	0	23.5	36.21	32.46	18.6	6.8	2.16	0.12
20m	0	0	0	0	5.5	2.13	0.16	0.02
30m	0	0	0	0	0	0	0	0
40m	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.2-14 汞在包气带中的预测结果表

预测时间 包气带深度	1d	2d	3d	4d	5d	6d	7d	8d
0m	0.002	0.002	0	0	0	0	0	0
5m	0	0.001	0.001	0	0	0	0	0
10m	0	0	0	0.0005	0	0	0	0
20m	0	0	0	0	0	0	0	0
30m	0	0	0	0	0	0	0	0
40m	0	0	0	0	0	0	0	0

结果表明：发生泄漏时，部分污水进入包气带中，在泄漏发生的 1 至 3 天内，表层包气带中存在氨氮超标现象，泄漏发生 3 天以后，包气带中的氨氮经降解和吸附超标现象逐渐消失，泄漏发生 10 天后，影响的包气带深度最深约 10m，氨氮基本被包气带降解和吸附，不会进入到地下饱和含水层。

根据表 5.2-13 预测结果表明：发生泄漏时，部分废水进入包气带中，随着时间的推移，COD 对包气带的影响深度逐渐变大，且包气带中 COD 在 7 天内存在超标现象。泄漏发生后 8 天后，包气带中的 COD 全部被降解吸附。

根据表 5.2-14 预测结果表明：泄漏后，污水中的污染物进入包气带，在泄漏

发生 2 天内，包气带中汞存在超标现象，且在泄漏发生后 3 后，各污染物全部被降解。污染物在包气带中的超标深度及影响深度预测统计结果，见表 5.2-15。

表 5.2-15 污水泄漏污染物在包气带中的影响结果统计表

预测因子	预测时间 (d)	超标深度 (m)	影响深度 (m)
氨氮	1	0~1	0~1.5
	5	0~3.5	0~4.2
	10	/	/
COD	1	0~1.2	0~1.8
	5	0~22	0~26.5
	8	5.5~23.5	/
汞	1	0~1.0	0~1.3
	5	/	5.5~10.6
	8	/	/

项目区域周围 1km 范围内无集中或分散居住区，区域蒸发强烈、降水稀少，据气象站统计资料，该区年平均降水量远小于年蒸发量。因此尾矿渗滤液在该地区特殊的气候条件下，产生的量极小，全部由自然蒸发消失，因此尾矿渗滤液渗透到地下的可能性极小，固体废物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性几乎没有。因此尾矿淋溶对周围环境基本不构成污染。

项目在生产过程中尾矿须合理堆放，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，不进入库区。

综上所述，只要对固体废物做到合理处置，其对区域地下水环境的影响不大。

#### ④废水对水环境影响分析

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，生活污水依托现有生活区，废水经生活污水处理站处理后用于厂区绿化。本项目生活污水主要含有污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub> 等。

由于项目区内无常年流水的地表水系，仅有融雪、暴雨时候有短暂性流水；土壤类型为石质土，渗透系数较大；本地区降水量小，多风且风速较大，温度高，蒸发量大，冰冻期短，会在很短的时间之内蒸发渗漏消失殆尽，对外环境影响不大。

综上所述，生活污水经过上述措施处理后，对项目区水环境影响很小。

#### ⑤非正常工况水环境影响预测与评价

本项目为尾矿库扩建工程，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，本项目对地下水环境存在一定程

度的影响（参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标。按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建设和正常运营期间，应尽量防止废水处理站等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

#### （1）污染防治区划分

根据项目区各生产、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。本项目重点污染防治区主要为尾矿库和集水池等。

##### 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；本项目一般污染防治区主要包括可能产生废水及污染物泄漏的场地，具体为：库区运输道路等。

#### （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相关标准和规范，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）

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定，重点污染防治区防渗层防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。

##### 2) 一般污染防治区（一般防渗区）

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定进



行防渗，一般防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。防治事故状态下项目区废水对水环境造成影响。项目区须加强污废水处理设施的维护与日常管理，尽量避免事故的发生，一旦发生事故应及时采取维修措施，要保证污废水处理设施在最短的时间内恢复正常运行，减轻废水对环境的影响。

### 5.2.3 声环境影响分析

#### 5.2.3.1 噪声源强

本项目主要噪声源为推土机、压路机施工状态下产生的噪声。

#### 5.2.3.2 预测范围与内容

根据本项目噪声源的位置的情况，确定预测范围为厂界外200m范围内，根据现场踏勘，库区200m范围没有敏感性噪声保护目标。因此，本环评不预测项目生产噪声对敏感点的影响，仅预测场界噪声。

#### 5.2.3.3 预测模型

噪声衰减预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的噪声预测模式，公式如下：

评价方法采用噪声污染指数法：

$$P_n = L_{eq} / L_b$$

式中：  $L_{eq}$ —为监测点的等效连续A声级

$L_b$ —为适合用于该功能区的噪声标准

#### 5.2.3.4 声预测结果

##### （1）预测结果与评价

表 5.2-16 项目厂界噪声预测贡献值一览表

时段	预测点	背景值	贡献值	标准值dB(A)	达标情况
昼间	1#东厂界	44	46.7	65	达标
	2#南厂界	44	47.2	55	达标
	3#西厂界	42	46.5	65	达标
	4#北厂界	43	46.4	55	达标
夜间	1#东厂界	39	47.8	65	达标
	2#南厂界	39	46.7	55	达标
	3#西厂界	36	46.1	65	达标

	4#北厂界	36	45.9	55	达标
--	-------	----	------	----	----

根据以上预测结果可知，对各设备采取隔声、消声等降噪措施后，项目厂界昼间、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放限值昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）要求，对周围环境的影响不大。本项目声环境影响评价范围内无居民集中居住区，不会造成噪声扰民。

表 5.2-17 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评级等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ; 大于 200m <input type="checkbox"/> ; 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> ，计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地方标准 <input type="checkbox"/> ; 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> ; 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> ; 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查	现场实测法 <input type="checkbox"/> ; 已有资料 <input type="checkbox"/> ; 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ; 大于 200m <input type="checkbox"/> ; 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> ，计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 固定位置监测 <input type="checkbox"/> ; 自动检测 <input type="checkbox"/> ; 手动监测 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位：（厂界四周）		无监测	
评价结论		可行 <input checked="" type="checkbox"/>				不可行 <input type="checkbox"/>	
注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项							

#### 5.2.4 生态影响分析与评价

本项目占地面积为 0.37km<sup>2</sup>，全部为永久占地。本项目的建设使区域内景观的自然性程度进一步降低，人文影响程度增强。工程建设对区域内生态体系的稳定性影响主要途径是地表扰动，因项目区长期的人为活动，区域内自然植被覆盖

度不高，生态环境较脆弱。

#### 5.2.4.1 占地对植物资源影响分析

根据现场调查，区域内主要分布植被类型为合头草荒漠。仅在地势低洼处有少量植被，植被群落单一，结构单一，植被覆盖度约 5%~10%，属五等八级荒漠草场，鲜草产量约 750kg/hm<sup>2</sup>。其余大部分地段为裸地，基本无植被覆盖。

项目占地将在一定程度上破坏评价区内植被群落数量及分布，造成地表植被产量减少，但不会造成毁灭性破坏。本项目总占地 0.37km<sup>2</sup>，鲜草损失量约 28t。

由于项目运营过程中生态恢复工作也在逐步开展，尽量使其生态破坏减少到最小，对区域内自然植被影响不大，也不会使整个评价区内植物群落的种类组成因本项目建设而发生变化，亦不会造成某一物种在评价区范围内的消失。

#### 5.2.4.2 污染物排放对植物资源影响分析

本项目在运营过程中产生的粉尘等污染物会对尾矿库周围空气产生影响。污染物可通过自然降解和降水淋溶等途径进入土壤环境，影响周围土壤的理化性状、团粒结构、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。

粉尘降落到植物叶面上，堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。

由于库区属于荒漠化地段，周围植被分布极少，且本项目粉尘排放量不大，并可满足标准限值要求，对尾矿库及周边植被影响较小。

#### 5.2.4.3 对野生动物的影响分析

对大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。由于尾矿库的建设必将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响，使其栖息地的植被群落分布和数量发生变化，从而导致野生动物的栖息地遭到破坏，因此野生动物的正常生活会受到干扰，可能会使评价区内周边野生动物迁离原栖息地，尤其是对栖息在评价区附近的小型野生动物，如鸟类、爬行类及小型哺乳动物产生一定影响。因此在项目的建设过程中，保护尽可能多的物种和生境类型及范围，使评价区内的生态系统得以就地恢复，使恢复后的生态系统趋于稳定。

总的来说，项目的建设及运行活动，对当地的野生动物将造成有害影响，但影响不很大。随着后期生态恢复建设的进行，植被覆盖度的提高和种类的增加，

项目区域的生态环境会逐步得到改善，生态系统向群落演替的稳定阶段发展，原有的野生动物栖息与活动的环境将部分得到改善。

#### 5.2.4.4 景观影响分析

项目建设后将进一步影响评价范围内原有的景观格局，改变项目区的景观结构，使局部地区生态景观进一步向着人工化、工业化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳尾矿库、道路、管线等人为景观，而且会对原来的景观再一次分隔，造成一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

本项目的建设，造成原地貌形态受到直接破坏，改变了自然地貌形态。一方面改变了区域内的自然景观，另一方面又增加新的自然人文景观。所以尾矿库建设形成占地面积内土地利用现状永久改变，使区域自然景观类型发生改变，造成与周围原有自然景观不协调，致使景观生态系统在空间上的非连续性。扩建尾矿库服务年限 10 年，建成后该区域逐渐从自然景观破坏到人文景观建立最后达到新的自然人文景观平衡，局部生态系统也从破坏到重新建立最后达到平衡状态。

#### 5.2.4.5 水土流失影响分析

随着项目开发建设，修建人工设施、挖毁原地貌、废弃物堆置等，这种景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失。

根据区域气象特征，项目区域降水稀少，根据当地气候及生产状况，经现场实地调查，项目区发生水土流失现象主要为风蚀和人为因素。

##### (1) 风蚀

风力侵蚀是指在气流冲击下沙砾脱离地表，被搬运和堆积的过程，风对地表所产生的剪切力和冲击力引起细小的土粒与较大的团粒或土块分离，甚至从岩石表面剥离碎屑，使岩石表面出现擦痕和蜂窝，继之土粒或沙砾被风携带形成风沙流。

风蚀的发生应具备两个基本条件：一是具备大于起沙风速，二是地面裸露，疏松的土壤或植被覆盖度低的地表。干燥、裸露、细砂及粉质为主的地表，起沙风速在离地 2m 高处约为 4~5m/s。

项目区所在区域气候干燥，降水量少，蒸发量大，植被覆盖率较低。土壤质地为粗砂、细砂和粉土，因此，裸露地表一经扰动后，易被风吹起，引起风蚀。

综上所述，项目区地表物质质地轻、粒径小，建设活动地表扰动范围较大，

会造成项目区发生一定的风蚀现象。

## （2）人为因素

在施工阶段，对施工范围内的地表进行采挖或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处、填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响，是导致项目建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因。

## （3）水土流失影响分析

### ①工程建设区

本项目建设区水土流失主要表现为风蚀，工程建设可能对当地水土流失产生的影响主要是在工程施工期的施工活动和运营期尾矿的堆存。

工程施工期，对尾矿库建设区域进行挖掘、运送土石方，修筑尾矿库等，这些活动必将破坏原有地表土层，改变原有地形地貌，降低地面土层的抗风蚀能力，出现局部区域水土流失的可能性，尾矿库运营期及服务期满后，水土流失的主要表现为尾矿砂堆存受风蚀可能引起的水土流失。

### ②直接影响区

本项目施工期的直接影响区，主要是尾矿库及辅助设施建设时占地。施工造成原有地面土层破坏，地面土层变得破碎、疏松，可能引发水土流失现象。

本项目运营直接影响区通过治理受破坏的地面将会逐渐得到恢复，不再成为水土流失影响区。

## （4）水土保持措施

对不同的扰动区域和易出现水土流失的地段，应分别采取相应的防治措施，其中主要是：

a、按照《尾矿库闭库安全监督管理规定》（安监一〔2003〕112号）进行规范化闭库，闭库后，对尾矿库尾矿砂面进行彻底平整，实施封土，恢复地貌，进行绿化。

b、本项目区虽处在干旱地区，但春夏季仍可能出现阵性暴雨。尾矿库采取有效地拦洪、泄洪、导流等措施，设置截洪沟，引流洪水，在尾矿库下游合适位置修建拦渣坝，作为溃坝事故发生时阻挡尾矿的工程措施，将洪水可能造成的环境风险降至最低限度。

c、为采取的水土保持措施留有足够的投资。

#### 5.2.4.6 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.2-18。

表 5.2-18 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生态系统功能等） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input type="checkbox"/> （ 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input type="checkbox"/> （
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（2.38）km <sup>2</sup> ；水域面积：（ ）km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

## 5.2.5 环境风险评价

### 5.2.5.1 评价目的

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，建设项目建设和运营期间可能产生的突发性事件或事故，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，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。



本项目环评主要针对生产过程中可能发生的环境风险事故,进行环境影响预测分析,并提出风险防范措施及应急预案,力求将环境风险影响降至最低。

### 5.2.5.2 环境风险识别

本项目运营阶段无有毒有害、易燃易爆等物质泄漏,或突发事件产生的新的有毒有害物质情况发生,但项目内涉及很多生产环节,各生产环节的潜在危险因素和潜在危害程度也不同。根据勘探孔的揭露,在勘察深度 1.3m 范围内,拟建区域主要揭露地层为①粗砂和②辉长岩,项目坝体置于第②层辉长岩层上,辉长岩在拟建场地内在场地内层顶埋深 0.3-0.9m,最大揭露层厚 0.1m。灰绿色,全晶质中等等粒结构,主要矿物为斜长石和辉石,含少量角闪石和黑云母,岩体为块状结构,坚硬硬质岩体,地层岩石完整程度为完整,岩体基本质量等级为 IV 级。岩层岩性均一、不构成坝基滑移的边界条件,因此坝基稳定,工程性质稳定,因此不会发生山体滑坡,固对坝体本身和生产环节危险因素进行识别。

本项目为干堆尾矿库,因此其危险因素和事故种类见下表 5.2-19。

表 5.2.19 危险因素和事故种类

编号	危险因素	事故种类	原因
1	输送泵不能工作	尾矿浆在选矿厂车间的溢流	设备、人为、供电等各种原因,使得选矿厂中的尾矿浆不能及时通过输送系统输送至干排车间旋流器进行分级;
2	设计缺陷	溃坝致使尾矿渣下泄污染环境	尾矿库设计不规范;
3	坝坡失稳	导致溃坝	坝体边坡过陡,有局部坍塌或隆起,坝面有冲沟、滑坡等不良现象;坝体疏松使渗滤液破坏不断扩大导致坝体裂缝、流土;引发坝体滑坡坍塌;
4	坝面拉沟	导致溃坝	未进行坝面维护,坝面无护坡措施,遇暴雨会引起坝面拉沟;
5	坝体地震	导致溃坝	当筑坝尾砂粒径不符合要求,筑坝尾砂处于饱和状态,地震时会引起坝体液化;
6	裂缝	导致垮坝	由于坝体、坝基不均匀沉降或滑坡、坝体或坝身结构及断面尺寸设计不当,当坝体滑移、暴雨或低温冰冻
7	渗漏	污染地下水	尾矿库存在断裂带、溶洞等不良工程地质条件,导致库区地层渗水通道和库外联通,造成渗漏。

本项目主要环境风险来自尾矿库运行阶段。根据国家安全生产监督管理总局《尾矿库重大危险源辨识》(征求意见稿)中的相关规定,金属、非金属矿山尾矿库重大危险源辨识如下:



#### A、辨识依据

金属、非金属矿山尾矿库重大危险源的辨识以尾矿库为单元。辨识依据是尾矿库坝高、全库容和最大可能的事故后果。尾矿库重大危险源的辨识不包括经安全验收、已封闭的尾矿库。

#### B、辨识方法

满足下列三条件之一者，即为尾矿库重大危险源：

①全库容 1000 万 m<sup>3</sup> 以上或坝高 60m 以上的尾矿库，即一、二、三等尾矿库。

②一旦发生最大程度的溃坝事故，可能造成下游居民死亡 50 人以上的尾矿库。

③一旦发生失事，将会对下游的城镇、工矿企业、交通运输及其他重要设施造成严重危害，或有毒有害物质会大面积扩散的尾矿库。

经上述三个条件进行分析如下：

①尾矿库位于大马庄山铁矿采矿项目东矿段，尾矿库为山谷型，尾矿库总库容为 831.2296 万 m<sup>3</sup>，有效库容 748.1066 万 m<sup>3</sup>。终堆积坝顶标高为 1405m，总坝高 50m。尾矿库为四等库，不属于重大危险源。依照自治区环境文件环境监管等级判定，为二级环境监管。

②本项目尾矿库位于东天山的东部，区域内主要为中低山区，不存在发生失事对下游的城镇、工矿企业、交通运输及其他重要设施造成严重危害的情况。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-20018）、《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）、《尾矿库重大危险源辨识与分级标准》（征求意见稿）、《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管一〔2017〕98号），本项目在生产过程中不涉及剧毒物质堆浸、不使用有毒有害物品。综合考虑库容及坝高，本项目尾矿库不属于重大危险源。

#### 5.2.5.3 尾矿库分析

##### （1）尾矿库库址安全性分析

根据现场调查及地勘报告，场地不存在活断层、塌陷、滑坡、泥石流等不良地质情况，场地基岩强度高、厚度大、整体性好，场地稳定性好，无断层经过库

区，基岩完整，不存在漏水的条件。尾矿坝最大坝高为 50m，总库容 831.2296 万 m<sup>3</sup>，依据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）和《尾矿库安全技术规程》（AQ2006-2005）的规定，本项目尾矿库等级为四等库，设计防洪标准，重现期 200 年一遇。设计在库外设置截洪沟，截洪沟将尾矿库上游洪水直接排向库外。

尾矿库汇水面积为 0.37km<sup>2</sup>，项目采用排水井+排水管排洪系统，其排水井流量为 2.05m<sup>3</sup>/s，200 年一遇最大洪峰量为 0.97m<sup>3</sup>/s，拦砂坝前排水井可满足库内防洪要求。库内干式堆排洪水总量较少，尾渣库运营期内的洪水全部通过排水井和排水管排出库外。排洪系统可以满足 200 年一遇泄洪要求。上述泄洪及排洪的设置，完全能够保证其在遭遇罕见洪水溃坝时不对下游造成危害。

此外，尾矿库设计了排洪通道，保证暴雨和洪水产生时，尾矿库内积水能顺利排出，上述措施消除了洪水漫坝风险因素。

## （2）尾矿坝稳定性安全分析

本项目设计尾矿库为四等库，考虑到本项目库区周边的戈壁土石料较充足，拦砂坝坝型采用土石坝一次筑坝。

根据设计确定拦挡坝高 10m，按照有关规定确定坝外坡面坡比为 1：2.0，外坡坡比 1：2.0。该拦砂坝由两个“L”型状坝体组成，中间有一山头连接，东部坝体南北坝轴线长度 525m，北部坝体长 392m，南部坝体长 262m。拦砂坝坝体外坡铺设 500mm 厚碎石(戈壁砂)保护层。两岸山坡清理至基岩，坝底清基时把坝基范围内所有乱石、腐植土层及其他杂物全部清除，覆盖层清理深度 1m，然后进行碾压、平整。筑坝材料选用粘土和块石，设计指标抗压强度不小于 500-600kg/cm<sup>2</sup>，孔隙率不大于 40%。筑坝时采取逐层碾压，每层上料厚度 300~600mm，压实度为 95%以上。

尾矿坝稳定性的生产条件主要包括正常生产条件下和特殊条件下两大类，而特殊条件下又分为洪水、地震两种情况。分析尾矿库坝体在正常水位、洪水水位、特殊情况三种情况下运行的稳定性。尾矿库坝体稳定性是影响尾矿库正常生产运行的关键因素。现将正常运行时期、洪水运行时期和特殊运行时期三种情况下的稳定性分析计算的安全系数汇总，并参照与《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）相关标准要求的规范值如下。

**表 5.2-20 坝坡最小安全系数**

坝的级别 运用情况	1	2	3	4.5
正常运行	1.50	1.35	1.30	1.25
洪水运行	1.30	1.25	1.20	1.15
特殊运行	1.20	1.15	1.15	1.10

本项目稳定性计算结果见表 5.2-21。

**表 5.2-21 稳定性分析计算成果表**

项目	正常运行	洪水运营期间	特殊运行
坝体	1.30	1.2	1.15

由分析可知，本项目尾矿库稳定性均符合《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）规范安全系数的限值。

本项目抗震设防烈度为 8 度。堆积坝抗滑稳定性满足尾矿库四级坝规定要求。

### （3）危险性分析

尾矿坝最大坝高为 50m，尾矿库为四等库，不属于重大危险源。但在运营过程中可能引发环境风险事故，类型主要表现为尾矿库溃坝、洪水及漫顶、排洪设施受损、回水泵发生故障或非正常工况时，可能造成矿浆和尾矿尾水事故外排从而污染外环境。由于选厂比尾矿库海拔高，不存在尾矿渣重力势下泻选厂的风险。

#### ①防渗层破损风险

在坝体内坡及库底铺设土工膜。尾矿库防渗型式采用全库区水平防渗，防渗衬垫系统由下至上依次为：整平压实基础、500mm 厚压实粘土（压实后渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）、400g/m<sup>2</sup>的防渗土工膜、300mm 厚砂砾覆盖层。

运营期因各种原因出现防渗层破损可能引发的环境风险有：①尾矿水下渗进入地层，选矿工艺为浮选，未使用有毒药剂，不会发生库区内地下水化学污染事故，但会导致地下水 pH 值降低、总硬度指数升高。②库底出现疏水通道，防渗层破损，地下水通过破损处进入库内，导致库内尾砂含水量增加，坝体浸润线抬高，对尾矿坝稳定性产生不良影响。

#### ②坝基渗漏

尾矿坝坝体及坝基正常渗漏可以使尾矿坝固结，有利于提高坝的稳定性。但异常渗漏会导致渗流出口处坝体产生流土、冲刷及管涌各种形式的破坏，严重的

可导致垮坝事故。其种类及成因主要有包括坝体异常渗漏、坝基异常渗漏、接触渗漏和绕坝渗漏。

### ③尾矿库溃坝

尾矿坝坝基建于基岩上，建坝的初始作用是取得尾矿堆存库区初始容积，防止尾矿流失。在正常情况下，尾矿坝是稳定的。若尾矿坝的建筑质量差，在暴雨或尾矿重力的作用下，引起坝体垮塌事故，造成尾矿下泄的环境污染事故。运营后一般情况下不会发生坝体失稳滑动和溃坝事件，在局地大暴雨和超标洪水发生时，有可能形成突然溃决坝体，导致尾砂泄出。尾矿库溃坝后，库区内拦蓄的大量尾矿物质、坝体物质和聚集在库内的水体可能的暴雨洪水在瞬间冲向下游和沟外，一般可形成重度大于  $18\text{kN/m}^2$  的粘性泥石流，所到之处具有很强的破坏力。本项目在较高海拔区尾矿坝中形成尾矿砂堆积，存在溃坝危险。

溃坝是在蠕变拉裂—剪断复合机制下形成的，在重力和残余剪切强度作用下，自坡脚区材料强度破坏开始，缓慢累进性破坏，分为水浸润阶段、高水位运行阶段及溃决阶段。其过程初为坡脚蠕变，接着沿接裂扩张，然后中部剪断贯通，当贯通剪断面形成时，斜坡开始高速滑动，与此相应，溃坝过程由静止、加速并达到整体滑动的最大速度，其后滑体自后部至前锋依次减速构成，溃坝过程往往在几分钟内完成。溃坝液体下泄时一般以涌坡形式运动，涌波的高度是不断变化的，同时逐渐向下游形成扇形流推进，最后流进附近地势较低处，最终在多个冲沟同时发展下，持续经过不断冲刷与塌陷，坝体渗透破坏结束，最终溃口形成。溃坝对下游区域生态环境会造成一定影响。

根据形成过程尾矿库溃坝后形成的泥石流分为土力泥石流和水力泥石流，土力泥石流的性质一般偏粘性，水力泥石流一般偏稀性。一旦发生溃坝事故时，尾矿水携带尾矿砂流向尾矿库下游的冲沟，主要受冲击的是下游荒滩。尾矿库尾矿堆积过高可能产生崩塌、滑坡，暴雨时可能造成挡渣坝溃解。溃坝主要由于尾矿库集雨区面积过大，暴雨时段造成尾矿坝溃解，进而引起泥石流发生，产生新的水土流失，甚至会威胁工业生产安全。故尾矿坝垮塌的主要风险源项为暴雨。

本项目尾矿库下游 1km 范围内无居民。选矿厂和生活区位于尾矿库西南部，选厂到扩建尾矿库距离约 3km。在溃坝事故最大影响范围内无人口密集区，不利情况下溃坝的尾砂会沿着地势低洼处下泄，此区域无工业设施和居民区。根据经

验估算本尾矿库溃坝影响范围内，此范围内无其他任何工业、农业设施，也无居民住所，影响程度可控。

#### ④暴雨时节尾矿水对地下水影响

暴雨情况下，由于尾矿库库区东北侧修建了拦洪坝，拦洪坝为土石料不透水坝。拦洪坝的排洪涵管可以将尾矿库拦洪坝上游汇水面积的洪水全部排出库外，可以满足对暴雨水量调蓄要求，而且由气候气象资料可知，项目区属于大陆性干旱气候，其特点是气候干旱，多风少雨，此区域发生尾矿水影响地下水和地表径流情况可能性很低。

#### ⑤库水漫顶

尾矿库如果管理不善、安全超高不足、库内干滩短、排洪设施不完善、排水系统不畅、汇水面积大、库内长期处于高水位，在降雨量集中的月份，容易发生漫顶事故，进而可能引发垮坝事故。

#### ⑥渗流破坏

当库内排渗设施失效、排洪系统堵塞或损毁、坝体施工不规范也有可能诱发溃坝。尾矿库事故多起因于坝内地下水位控制不当，或排洪设施不利，或侵蚀和管涌，或地震液化作用，基本上都与地下水的渗流有关。据不完全统计，导致尾矿库溃坝事故的直接原因中，渗流破坏约占 20%~30%。尾矿坝渗流破坏主要原因就是坝体浸润线抬高导致渗流失稳。

### 5.2.5.4 环境风险防范措施

#### (1) 防范措施分析

依据《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013），本次评价提出尾矿库环境风险防范措施见表 5.2-22。

表 5.2-22 风险防范措施表

类别	防范措施
----	------



生产管理	<p>①建立、健全尾矿库环境与应急管理机构与管理制度；</p> <p>②从事尾矿库放矿、筑坝、排洪和排渗设施操作的专职作业人员必须取得特种作业人员操作资格证书，方可上岗作业；</p> <p>③严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好防汛度汛、抗震等检查和监测工作，确保尾矿库及其配套设施正常运行；</p> <p>④控制库区内水位和正常放矿。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；</p> <p>⑤按设计与规程要求进行放矿，对于采用坝前放矿方式的尾矿库内必须按尾矿库等级要求保持坝前干滩长度；</p> <p>⑥设置尾矿库全库视频监控系统，并与新疆哈密市金池矿业有限公司相关安全环保部门联网；</p>
坝体观测	<p>①按设计、管理规定的内容和时间对坝体安全进行全面、系统和连续监测；</p> <p>②按设计设置尾矿库观测设施，以便准确掌握尾矿坝安全现状；</p> <p>③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；</p>
防洪措施	<p>①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；</p> <p>②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；</p> <p>③尾矿库库内设置排洪系统，尾矿坝面设置排水沟；检查排洪系统及坝体的安全情况，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；</p> <p>④库外排洪设施采用拦洪坝和排洪涵管。尾矿库上游修建拦洪坝，拦洪坝为土石料不透水坝；</p> <p>⑤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；</p> <p>⑥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；</p>
地质灾害	必须经常巡视尾矿库周围，发现异常现象要及时处理，制定抗震应急方案；
尾矿库管理	<p>进一步强化尾矿库环保、安全管理；</p> <p>①企业应设置尾矿库管理机构，配备专业人员和管理干部；</p> <p>②按照《尾矿库安全监督管理规定》等规范中对尾矿库所规定的各项要求，组织制定适合本身实际情况的规章制度；</p> <p>③必须建立健全尾矿库管理档案；</p>

## (2) 废水事故排放风险预防措施

①加强环境保护及监管力度，制定目标责任制，加强设备和设施的维护，使设备始终处于正常状态，减少设备的故障率，当水泵等设备发生故障时应及时组织人力物力进行抢修，这样可以降低废水处理系统事故排放的概率。

②加强对操作工人的环境保护知识教育，提高防范意识和防范能力。

③严禁利用尾矿库蓄水，严防洪水漫顶，造成垮坝事故。定期对回水管道进行检查，对漏损、破裂等损害及时维修。加强运行过程管理，确保其能连续正常运转，杜绝建设项目产生的污废水事故排放。

④做好尾矿库排洪工作，定期检查，一旦发现问题，及时处理，确保一旦出现洪、汛期雨水不对尾矿坝冲刷，杜绝尾矿坝的坍塌对下游造成的危害。

### （3）尾矿库风险预防措施

①尾矿库的主要风险源项是上游洪水，其风险防范措施是修建拦洪坝、排洪设施和截洪沟。保证运营期排水设施的畅通，减少洪水对尾矿库的冲刷，提高拦洪坝的抗洪能力，防止垮塌风险发生。

②尾矿库的设计和施工必须委托有资质的单位进行，做到坝体及库区防渗，防止因设计不合理和施工质量偏差造成溃坝，产生环境风险污染事故。尾矿库应按设计进行坝体和库区防渗，尾矿坝为不透水坝，尾矿库区及坝体设两布一膜防渗。防渗层设置前应按设计要求清基并平整库底，清除粗壮树根、尖锐砾石，防止防渗层损坏。严禁利用尾矿库蓄水，严防洪水漫顶，造成垮坝事故。

③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。按设计要求保留调洪高度和调洪库容，定期检查库内排洪设施，确保排洪系统正常运行。尾矿脱水设备发生故障、尾矿浆输送管道或回水管道发生破裂时，渣浆泵或回水泵应立即停止工作，管道水能进入选厂车间事故水池，避免因事故排放造成的对周边造成环境污染和车间工作人员的伤亡。如遇雨天加强对库区排洪设施检查，及时消除排洪障碍。同时按照《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》规范尾矿库的环境应急管理工作，有效防范和妥善处置尾矿库引发的突发环境事件。

④为了防止尾矿库的溃坝、渗漏问题，除了加强日常管理及规范作业外，特别要重视当地特殊气象条件下的管理和监测以及全监测技术。当冬季大雪后，春季应加强尾矿库的巡视，观察库内水位变化情况，防止积水翻坝任意流淌而造成溃坝，一有险情立即采取有效措施，防止重大事故发生。尾矿库监测是了解尾矿库运行情况的重要手段。监测工作的内容主要是库内水位的变化，坝底是否异常，坝坡面是否有异常现象。尾矿排放是否有夹带泥沙现象，有无漏矿现象。根据《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）要求，建设方应当建立尾矿库的安全监测制度，包括尾矿坝进行表面位移、内部位移、外坡比、浸润线、干滩长度及坡度、降雨量、库区地质滑坡体表面位移等。



⑤定期检查浓密系统、出水泵及管路，保障管路的畅通；加强尾矿浓密机的安全管理，安排专人负责巡查，一旦发现异常情况，立即报告新疆哈密市金池矿业有限公司主管部门，启动救援系统，并采取措施进行处理，消除安全隐患。尾矿库安全评价工作要委托能够进行尾矿坝稳定验算、尾矿库水文计算、构筑物计算的安全评价单位。

对容易出现事故设备设一定数量的库存设备和备品备件，对放矿等操作工人要加强技术培训和采取应急措施的技能，同时通信系统保证畅通，以便迅速、及时处理事故，把事故造成的经济损失和环境影响降到最低限度。建设单位要重视防止突发事件的发生，避免风险，要有防止万一的思想，常备抢险机具（装载和运输机械）和抢险物料（如砂石、粘土、水泥和麻袋等），坝区的道路通讯和照明保持完好，一旦出现险情，及时采取有效措施，防止险情扩大，避免事故发生。

#### ⑥安全检查

尾矿库的安全检查工作可分为经常检查、定期检查、特别检查和安全鉴定。经常检查由工段级基层管理机构组织进行，检查项目可根据具体情况自行决定。对尾矿坝和其他构筑物的检查应注意它们有无裂缝、塌陷、隆起、流土、滑裂或滑落等现象，坝坡有无冲刷等。对混凝土和砖石构筑物应针对不同工程结构特点，注意检查结构有无裂缝，表面有无冲刷、渗漏。对排水管道应注意检查伸缩缝，止水有无损坏，填充物是否流失。定期检查由上级管理机构组织进行，每年汛前、汛后，应对尾矿库进行全面检查。

特别检查：若发生特大洪水、暴雨、强烈地震级重大事故等非常情况，基层管理单位应及时组织检查，必要时上报有关单位会同检查。

安全鉴定应根据具体按现行规范进行一至两次以上抗洪、稳定为重点的安全鉴定，指导以后筑坝工作。

本次环评建议在尾矿库下游设 1 眼观测井，用于观测坝体渗流情况，建立观测记录，由专人定期、定时全面检查，如发现异常，立即停产，应及时处理并上报上级管理部门，以便进一步采取相应措施。

#### （4）尾矿浆溢流风险预防措施

车间尾矿输送至干排车间旋流器进行分级，带式过滤机脱水后的尾矿通过皮带输送机送至尾矿堆场，采用汽车拉运输送至尾矿库，因此尾矿浆溢流发生范围

只局限于生产车间内。如发生尾矿输送过程中发生淤堵等情况造成尾矿浆外溢，应立即停止生产。

#### (5) 尾矿库事故及其处理措施

在尾矿库生产运行过程中，后期难免会出现一些异常或因异常产生的事故。对这类现象，要首先采取紧急措施，然后分析其原因，确定处理措施。

**表 5.2-23 尾矿事故异常现象及处理措施**

迹象	原因	处理措施
坡脚隆起	坡脚基础变形	降水位，调整放矿口位置，夯实回填等
坝坡渗水	浸润线过高	降水位，加水沉积，采取降低浸润线措施
	不透水尾矿坝导致浸润线过高	坝体内设置排渗管和盲沟，导出坝体积水，降低浸润线
	矿泥夹层引起悬挂水的溢出	打砂井穿透矿泥夹层
坝坡或坝基冒砂	渗流失稳	降水位，压上碎石或块石
坝坡隆起	边坡太陡	降水位，再加固边坡
	矿泥集中，饱和强度不够	降水位，再加固边坡
坝坡向下游位移或沿坝轴向裂缝	基础强度不够	降水位，再加固边坡
	边坡剪切失稳	降水位，再降低浸润线或加固边坡
水位过高	调洪库容小或泄水能力	改造排洪设施，增大泄洪能力或使用后期排洪设施截洪

设置在线观测设施，运行初期应增加尾矿坝浸润线观测和位移观测。依据观测数据，计算坝体位移值，当坝体位移基本稳定时，可减少测次。发现坝体有裂缝或滑坡预兆时，应立即报告并处理。

#### 5.2.5.5 风险管理应急预案

突发性环境污染事故发生后，一经发现，立即启动应急计划。有关人员应快速赶赴现场，对事故原因作出评估，依据实际情况迅速确定应急响应行动方案。采取切断污染源、消除污染物及善后处理、通报事故情况等。存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。依据《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办〔2010〕138号），建设单位制定应急预案，包括以下内容：

##### (1) 制定应急计划

①确定生产阶段的危险目标。

②规定尾矿库应急预案的级别及分级响应的程序，即根据确定的不同级别，规定不同级别的响应程序，以便应对可能出现的应急事故。

(2) 成立应急组织机构

成立应急指挥机构，包括各基层单位的应急组织机构，落实相应的工作人员。

(3) 建立应急救援保障系统

包括应急救援设施、应急救援设备与所需的各类器材，确定应急救援保障管理部门，明确职责，保障物资储备。

(4) 规定应急联络方式

规定应急状态下与新疆哈密市金池矿业有限公司及哈密市应急管理部的报警通讯方式、通知方式和交通保障及交通管制，确保应急救援工作进行顺利。

(5) 规定应急救援控制措施

应急救援控制措施包括环境监测、抢险、救援及现场控制。实施应急救援应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

(6) 规定事故现场控制措施

包括事故现场的应急检测、防护措施、清除泄漏污染物的措施和所需的器材。要根据事故预案的级别，规定事故现场、尾矿库邻近区域的范围、控制防火区域的大小，控制和清除污染的措施及所需要的设备。

(7) 制定事故现场应急组织计划

包括事故现场人员的撤离、疏散、撤离组织计划。对事故现场、事故现场邻近区域、受事故影响区域人员及公众依据毒物性质，制定毒物应急剂量控制规定，制定撤离组织计划及救护计划，规定医疗救护与公众健康方案。

(8) 规定应急事故解除程序

包括事故应急救援关闭程序与恢复措施。①规定应急状态终止程序；②规定事故现场善后处理措施和恢复措施；③解除邻近区域事故警戒及善后恢复措施。

(9) 制定应急培训计划

应急培训计划是在应急预案制定落实期间，提高人员应急意识的一项措施。在应急计划制定后，因在平时组织安排人员进行应急培训与应急演练。

#### （10）尾矿库三级防控预案

依照《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办〔2010〕138号），结合建设单位实际，制定尾矿库三级防控预案。在车间、厂区和流域三个层级设防布控，防止尾矿库企业发生污染事件。一级防控指在有毒有害原料仓储间和生产车间设置防渗围堰以收集车间泄漏的有害物质，本项目依托的选矿厂为浮选工艺，不使用有毒有害物品，此外选矿工业场地内全部采取防渗措施，将防渗处理后场地内污染水集中到厂区下游处，供选矿生产使用，无外排。二级防控是以厂区整体为单元，按污染物最大泄漏量设置事故应急池，可以防止事故状态下尾矿浆外排。三级防控是在流域的支流设置发挥拦截降解作用的设施，主要包括拦截坝、滞污塘等，并配置防控所需材料的物资储备库。

#### （11）进行公众教育和发布有关信息

应在平时组织对邻近地区下游生活区职工开展教育，有必要时应对职工进行应急培训，并发布有关的信息。项目应切实采取有效的措施防范各类环境风险事故的发生，并制定针对性强、可操作性强的环境风险防范应急预案，一旦出现溃坝等环境风险事故，应立即启动应急预案，将风险事故的危害降到最低程度。采取有效的风险应急预案，项目风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

#### 5.2.5.6 风险事故应急预案

拟建尾矿库为四等库，根据规定该库应编制《突发环境事件应急预案》并在当地县级生态环境局备案。本次评价按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》给出该预案的框架。

##### （1）组织机构及职责

新疆哈密市金池矿业有限公司应设制和完善专门机构，负责项目运营期和服务期满后的环境安全。其职责包括：

①负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

②保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系，纳入当地的风险防范联动机制中。当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境应急管理部

门提出增援请求。

③在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

## (2) 应急预案内容

新疆哈密市金池矿业有限公司应对本次评价提出的可能的环境事故，分别编制应急预案。

从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。

### ①预防与预警

预防与预警是处理环境安全突发事件的必要前提。根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

### ②应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向哈密市生态环境局及伊州区分局、哈密市及伊州区人民政府上报，同时启动建设单位应急专业指挥机构。应急救援力量应立即开展应急救援工作，需要其他应急救援力量支援时，应及时向区域人民政府提出申请。

### ③应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援处理，同时进行应急环境监测。事故应急监测方案应与项目所在地环境监测部门共同制定和实施，环境监测人员必须迅速到达事故现场，在采样 24h 必须报出，应急监测报告在 48h 内报出。根据事故发生源，污染物泄露种类的分析成果，检测事故的特征因子，对事故源附近的辐射圈周界进行采样电测，重点监测可能受影响的区域。本项目的环境监测主要依托社会上有资质的监测单位。

本次评价提出应急环境监测方案，供建设单位参考，见表 5.2-24。

表 5.2-24 本项目应急监测方案

事故类型	主要受影响环境因素	监测方案	
		监测指标	监测频率



尾矿库冲毁、坝体溃坝及渗漏	水环境、生态环境	地下水水质、土壤指标及损毁情况	视事故情况定
---------------	----------	-----------------	--------

根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

#### ④应急预案

按照《建设项目环境风险评价技术导则》及《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，根据建设项目特点编制应急预案并在编制完成签署发布之日起 20 个工作日内向伊州区生态环境局进行备案，应急预案建设单位要根据安全评价报告的要求编制所有岗位事故应急救援预案和救援领导小组和救援队伍，并将所有岗位的事故应急救援预案和相应的救援领导小组和救援队伍的名单备案。

#### ⑤应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，新疆哈密市金池矿业有限公司应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其它补救措施无需继续进行为止。

#### ⑥信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

### （3）监督管理

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，新疆哈密市金池矿业有限公司应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置，应急工作程序的建立与执行情况，应急救援队伍的建设，应急人员培训与考核情况和应急装备使用和经费管理情况等。

应急预案主要内容和要求见表 5.2-25。

表 5.2-25 应急预案主要内容



序号	项目	内容及要求
1	应急计划	输送系统、回水管道
2	应急组织机构、人员	应急组织结构分级, 各级别负责人为应急计划、协调第一人; 应急人员必须为培训上岗熟练工
3	预案分级响应条例	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保证	应急设施, 设备与器材
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下哈密市有关部门的报警通讯方式、通知方式及交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数与后果及逆行评估, 为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制溃坝区域, 控制溃坝区域, 控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、应急控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区域、受事故影响的区域人员撤离组织计划及救护, 医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序, 事故现场善后处理, 恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对相关人员开展公众教育、培训和发布有关信息

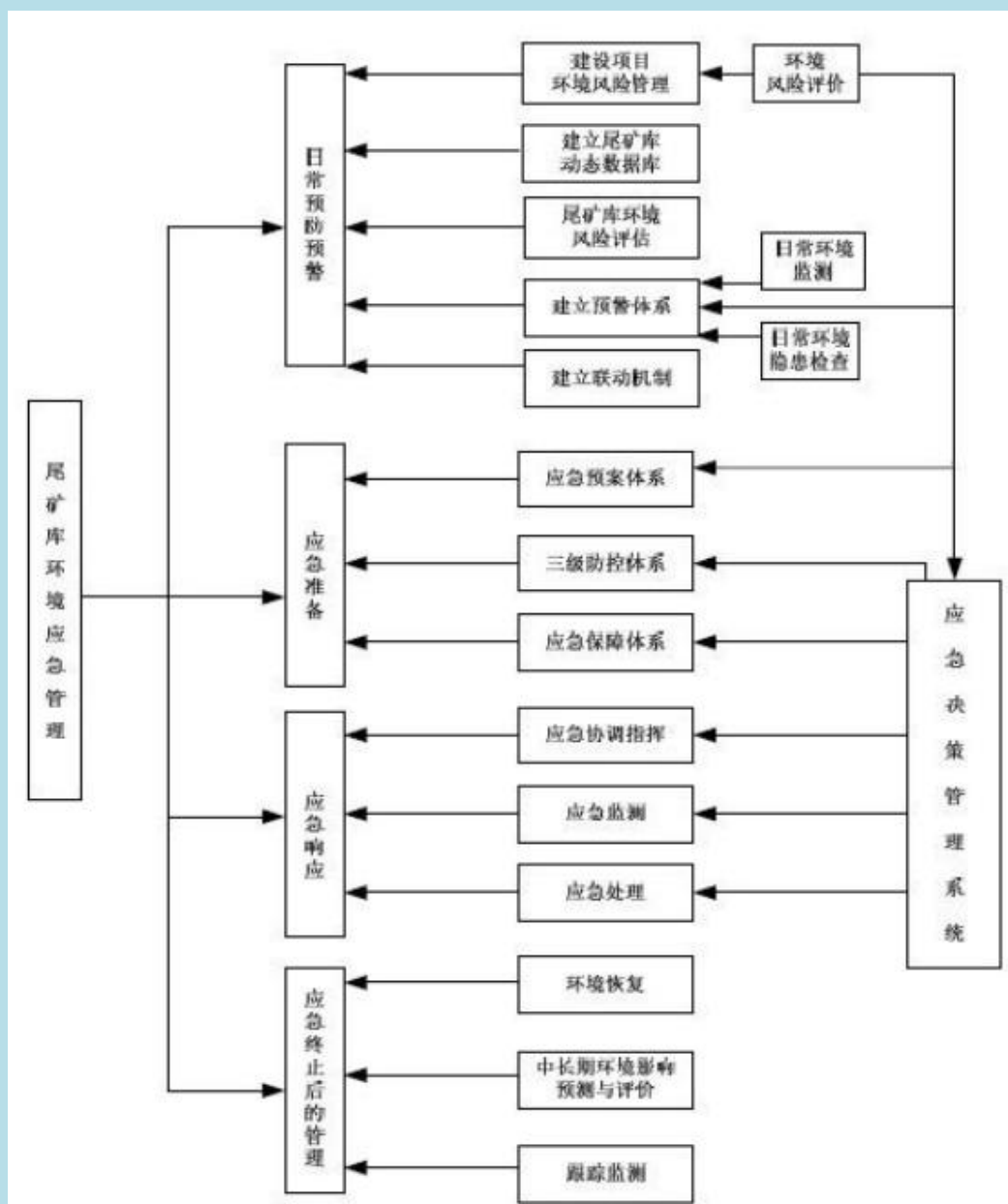


图 5.2-4 尾矿库环境应急管理体系图

在落实本报告中提出的环境保护措施的前提下，因地制宜地进行环境优化，实现企业与环境友好型关系，本项目的环境风险是可以接受的。

项目环境风险简单分析内容表见表 5.2-26。环境风险自查表见表 5.2-27。

表 5.2-26 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目			
建设地点	新疆	哈密市	伊州区	/
地理坐标	经度	94° 42' 29.126"	纬度	41° 53' 2.985"
主要危险物质及分布	尾矿库			
环境影响途径	尾矿库溃坝事故以及管道泄露等，污染地下水			

及危害后果	
风险防范措施要求	加强尾矿库输送线路日常管理，建立尾矿输送线路运行管理制度，设置巡查岗位，每天 24 小时专人巡检。非正常工况时尾矿选矿废水和尾矿浆排入应急防渗事故池中，避免因事故排放造成的对周边造成环境污染。同时按照《尾矿库环境应急管理工作指南(试行)》规范尾矿库的环境应急管理工作，有效防范和妥善处置尾矿库引发的突发环境事件。
填表说明	根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），尾矿库风险评价等级为一般（H3S3R3）

表 5.2-27 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	/	/	/	/	/	/	/	
		存储总量	/	/	/	/	/	/	/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>  </u> 人			5km 范围内人口数 <u>&lt;200</u> 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					/		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G3 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境分析潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>  </u> m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>  </u> m									
	地表水	最近环境敏感目标 <u>  </u> ，到达时间 <u>  </u> h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>  </u> d								
最近环境敏感目标 <u>  </u> ，到达时间 <u>  </u> h										
重点风险防范措施	防渗、地下水监控井									
评价结论与建议	本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。									
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ <u>  </u> ”为填写项										

## 5.2.6 土壤影响分析与评价

### 5.2.6.1 预测评价范围

根据前文，本项目土壤环境现状评价范围为项目占地范围内以及占地范围外 200m 范围。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)(HJ964-2018)》要求，本项目土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致。因此，本项目土壤预测评价范围为项目占地范围内以及占地范围外 200m 范围。

### 5.2.6.2 土壤预测时段

由于建设期相对于运营期较短，并且影响较小。本次预测主要针对运营期进行预测分析。

### 5.2.6.3 垂直入渗途径

#### (1) 土壤预测情景设定

本项目重点分析运营期尾矿砂浸出液泄露对周边区域土壤环境的影响。本次评价不考虑大气污染物沉降污染。重点考虑尾矿砂浸出液中重金属等物质通过入渗的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。

本次预测土壤污染源假定尾矿砂浸出液渗漏后污染物直接进入土壤环境，从而对污染物在包气带中迁移转化进行模拟计算。

#### (2) 预测范围

本次预测方位为尾矿库包气带土壤。

#### (3) 预测因子

通过本项目尾矿浸出毒性结果分析，可以确定尾矿库的特征污染物取污染因子为铁和钛（在尾矿的浸出实验结果中，铁和钛属于占标率最大的两种重金属，其渗漏对环境的危害相对较大）作为污染源强的计算污染因子。源强采用本次尾矿浸出试验中的浸出液铁和钛浓度 0.078mg/L 和 0.76mg/L（本次考虑最大不利影响，取 0.078mg/L 和 0.76mg/L）。本次预测情形为尾矿渗滤液渗漏部分中污染物全部入渗地下。因此本次环评选择铁和钛作为预测因子。

#### (4) 预测方法

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、

碱类等物质进入土壤环境引起的影响,较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下:

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b \times A \times D) \quad (\text{式 1})$$

式中:  $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

$\rho_b$ ——表层土壤容重, kg/m<sup>3</sup>;

A——预测评价范围, m<sup>2</sup>;

D——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n——持续年份, a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S=S_b+\Delta S \quad (\text{式 1})$$

式中:  $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

③参数选取

表 5.2-28 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值 1	取值 2	备注
1	$I_s$	g	9788.8	1004.64	尾矿砂浸出液中含量预测范围单位年份渗透量
2	$L_s$	g	0	0	按最不利情景, 不考虑排出量
3	$R_s$	g	0	0	按最不利情景, 不考虑排出量
4	$\rho_b$	kg/m <sup>3</sup>	1200	1200	土壤容重在 1.1-1.2g/cm <sup>3</sup>
5	A	m <sup>2</sup>	120000	120000	工程占地范围
6	D	m	0.2	0.2	一般取值
7	$S_b$	g/kg	0.0005	0.00016	取土壤现状监测的最大值

(5) 预测结果

通过入渗途径的土壤影响预测结果详见下表。

表 5.2-29 土壤环境影响预测结果

年份	单位质量表层土壤中的增量 (g/kg)	单位质量土壤中某种物质的预测值 (g/kg)	单位质量表层土壤中的增量 (g/kg)	单位质量土壤中某种物质的预测值 (g/kg)
1	$3.4 \times 10^{-4}$	$8.4 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-5}$	$1.9 \times 10^{-4}$
2	$6.8 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-3}$	$7.0 \times 10^{-5}$	$2.3 \times 10^{-4}$
5	$1.7 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-4}$	$3.4 \times 10^{-4}$
10	$3.4 \times 10^{-3}$	$3.9 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-4}$	$5.1 \times 10^{-4}$
20	$6.8 \times 10^{-3}$	$7.3 \times 10^{-3}$	$7.0 \times 10^{-4}$	$8.6 \times 10^{-4}$

#### 5.2.6.4 土壤预测评价小节

本项目在事故状态下尾矿砂浸出液含水通过入渗形式进入周边土壤，可能会成土壤环境影响。根据情景预测结果，假设本项目泄漏事故如持续 20 年，则评价范围内单位质量表层中铁和钛的增量分别为  $6.8 \times 10^{-3} \text{g/kg}$  和  $7.0 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ ，总体增量较小。单位质量土壤中钛和铁的预测值分别为  $7.3 \times 10^{-3} \text{g/kg}$  和  $8.6 \times 10^{-4} \text{g/kg}$ ，土壤中污染物的含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，由此可以看出对区域土壤环境影响较小。

本项目土壤环境评价自查见下表。

表 5.2-30 土壤环境影响评价自评表（污染型）

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	占地范围（0.37km <sup>2</sup> ）敏感目标（无）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）				
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值 10 项				
	特征因子	SiO <sub>2</sub> 、Fe、TiO <sub>2</sub> 、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2	
	柱状样	3		0.-0.5、0.5-1.5、1.5-3		
现状监测因子	基本 45 项					
现状评价	评价因子	基本 45 项				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价结论	各监测点监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风				



价		险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中相关标准		
预测	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）		
	预测分析内容	影响程度（泄露事故如持续 20 年，评价范围内单位质量表层中铁和钛的增量及预测值）		
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		6	铁和钛	每五年内开展一次
	信息公开指标	——		
	评价结论	可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>		

## 5.2.7运营期固废影响分析与评价

本项目运营过程中产生的固体废物主要有尾矿、生活垃圾等。

扩建后尾矿库总库容为 831.2296×104m<sup>3</sup>，可为选矿厂服务约 10a，本项目产生的尾矿为I类固体废物运往尾矿库堆置。库区生产设备每年定期维修和检修保养，会产生少量的废机油和含油抹布等，废机油和和含油抹布产生量约为 0.05t/a，废及油属于危险废物（HW08 废机油与含矿物油废物中 900-249-08），委托有资质单位进行妥善处置。尾矿库隶属选矿厂，工段劳动定员 19 人，生活垃圾约为 2.85t/a。生活垃圾委托哈密市伊州区环境卫生管理部门定期清运。

本项目产生的所有固废均得到了妥善的处理和应用，不会对周围环境产生不利影响。

## 5.2.8退役期环境影响预测与评价

本项目服务期满后，须对尾矿库按照《尾矿库闭库安全监督管理规定》等要求进行闭库处理。若闭库不及时，闭库未按照相应技术规范的要求进行，尾矿库扬尘产生的大气环境影响与运行后期相类似。尾矿库填埋的尾矿砂(含水率 13%)通过大气沉降的方式对周边环境持续产生影响。闭库时要对尾矿库进行覆土压实，逐步恢复生态至与周边环境一致，防止继续产生扬尘污染，减少风蚀影响。逐步减少尾矿库建设与运行产生的环境影响直到消失。

### 5.2.8.1 服务期满后大气环境影响分析

本项目尾矿库在闭库期间，废气主要为库区表面产生的扬尘，以无组织逸散的方式排放至环境空气中。由此，本项目尾矿库在库容达到满负荷时，应继续执行运营期时期采取的扬尘方式措施，主要措施如下：

- (1) 对库区内填埋的尾矿砂进行压实，从源头减少扬尘的产生；
- (2) 对库区表面定期洒水降尘，采用抑尘剂，使表面结壳，减少扬尘的逸散；
- (3) 尾矿库满库容后，应及时对尾矿库进行闭库封场，原土覆盖库区后按照相关要求复垦绿化。在采取上述措施后，可有效减少尾矿库服务期满后扬尘对周边环境空气的影响。

#### 5.2.8.2 服务期满后水环境影响分析

服务期满后尾矿库封场，不会有生产废水和生活污水排放；建设单位会对库区及周边等区域进行清理；即使清理不干净的残余矿渣等，也属于I类固废，其受雨水冲淋后，废水入渗地下水对地下水的影响也不大，一定时期内这种影响将不存在；库区在做好地下水监测的情况下，事故状态产生污染地下水的情况也在可控范围内。因此，长期来看，服务期满后对项目区水环境的负面影响非常小。

#### 5.2.8.3 服务期满后对声环境影响

本项目尾矿库服务期满后，在闭库初期覆土压实、洒水抑尘、生态恢复等作业产生机械、车辆运行噪声，此部分噪声为间断非持续性，在上述作业结束后，作业机械及车辆撤离，项目所在区域后由作业机械车辆产生的噪声将逐渐消失，区域声环境逐渐恢复至背景噪声，因此，本项目服务期满后闭库期对项目声环境影响较小。

#### 5.2.8.4 服务期满后固体废物环境影响分析

本项目尾矿库服务期满后，在闭库期产生的固体废物主要为尾矿库及周边废弃建筑物及闭库作业人员产生的少量生活垃圾。尾矿库闭库期需按照如下要求进行：

- (1) 闭库应按《尾矿库闭库安全监督管理规定》进行闭库；
- (2) 闭库应按照《尾矿设施施工及验收规程》（YS5418-95）进行闭库验收；
- (3) 闭库应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中封场和土地复垦要求进行；
- (4) 本项目尾矿库闭库时前1年，委托具有相应资质的评价机构进行尾矿库安全评价；

(5) 在尾矿库闭库前1年，委托具有相应资质的设计单位进行尾矿库闭库设计；

(6) 尾矿库闭库期应将废弃建筑物统一拆除，拆除后建筑废料能回收利用的尽量回收利用，无法回收利用的交由相关管理部门统一处置；

(7) 尾矿库闭库时少量运营人员产生的生活垃圾由临时生活垃圾收集箱收集，交环卫部门统一处置；

(8) 尾矿库周边警示标示应予以保留。

#### **5.2.8.5 服务期满后生态环境影响分析**

闭库期生态环境影响主要是闭库后遗留废弃建筑物及未按要求闭库对今后周边生态环境带来的影响。

尾矿库在闭库后需进行闭库设计。加强地质灾害防治工作，消除地质灾害隐患。对边坡进行稳定治理；对不稳定的岩块进行及时清理。随着尾矿库闭库工程的实施及植被的恢复，库区将会恢复到原貌，使生态系统顺向演替。

## 6.环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期环保措施

#### 6.1.1 生态保护措施

(1) 做好施工组织规划工作，加强工地管理，严禁将建设施工材料乱堆乱放，尽量减少施工材料的临时堆放地，以减少施工扬尘。

(2) 清理尾矿库库区内建筑物料和垃圾，修缮尾矿库围挡设施，设置警示标识标志。库区上游和坝体下方禁止采挖砂土，避免造成山体滑坡或坝体垮塌。

(3) 加强对施工作业人员的管理及环保意识教育，严禁猎杀野生动物。

(4) 尽量避开降雨集中时期施工，加强施工管理，缩小施工范围。弃土应妥善处置，减少水土流失。

(5) 严格按照设计方案进行施工，并严格按照设计方案及水土保持方案落实各项水土保持措施及恢复治理措施。

(6) 建设单位应编制《疆哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目生态环境保护与恢复治理方案》，并按方案实施尾矿库生态恢复治理措施。

(7) 项目在施工结束后将对施工场地采取有效的恢复方案。及时平整尾矿库建设期临时用地，防止水土流失，恢复生态环境。

通过上述措施的实施，项目施工期对评价区域生态环境的影响可控制在合理的范围之内，对评价区域的生态环境影响不大。因此，项目对施工期间所采取的生态环境保护及恢复治理措施是合理可行的。

#### 6.1.2 施工期大气污染防治措施

在整个施工过程中，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。扬尘的大小与施工现场条件、管理水平、施工季节及天气等诸多因素有关。施工期扬尘来源主要有以下几方面：土方挖掘、低洼处回填土时产生的扬尘；土方及建筑材料堆放过程产生的扬尘；施工垃圾的清理及堆放过程产生的扬尘；土方运输、建筑材料的运输途中产生的扬尘。施工扬尘的大小随施工季节、气象条件、工程内容

和施工管理不同差别较大，影响范围可达 100m~300m。因此，在建设期应对运输的道路及时清扫和浇水，并加强施工管理，控制施工期间的粉尘，避免对周围环境产生较大的影响。施工单位应加强管理，按进度、有计划地进行文明施工，并进一步采取以下措施：

(1) 严格按照当地政府有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，实行清洁生产、文明施工，有序地逐段作业，禁止大面积动土；

(2) 严格控制车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘产生的来源。

(3) 施工过程的渣土、垃圾、土堆必须有防尘措施并及时清运；建筑材料应存放在临时仓库内，或加盖苫布，防止风致扬尘。

(4) 应及时清理和平整场地，并立即着手项目绿化工作，绿化应与主体工程同步设计、建设和验收。

(5) 施工现场严禁焚烧各类废弃物。

(6) 另外，评价建议施工单位按照《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》强化工地扬尘污染防治：

①建设工程开工前，按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维护；

②在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息；

③对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他裸露场地进行覆盖或者临时绿化，对土方进行集中堆放，并采取覆盖或者密闭等措施；

④施工现场出口处应当设置车辆冲洗设施，施工车辆冲洗干净后方可上路行驶；

⑤道路挖掘施工过程中，及时覆盖破损路面，并采取洒水等措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时修复路面；临时便道应当进行硬化处理，并定时洒水；

⑥及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料

和建筑垃圾。

⑦拆除建（构）筑物，应当配备防风抑尘设备，进行湿法作业。

⑧运输、处置建筑垃圾，应当经工程所在地的县（市、区）人民政府确定的监督管理部门同意，按照规定的运输时间、路线和要求清运到指定的场所处理；在场地内堆存的，应当有效覆盖。

通过加强管理，采取评价建议措施，切实落实好防尘、降尘措施，施工扬尘不会对周围环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

### 6.1.3 施工期废水污染防治措施

本项目施工期间产生的废水主要为施工废水和施工人员的生活废水。为了防止对环境的污染，建设单位应与施工单位密切配合，采取以下措施：

（1）工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对排水进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境；

（2）加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏；

（3）不得随意在施工区域内冲洗汽车，对施工机械进行检修和清洗时必须定点，施工车辆产生的冲洗废水应设置隔油沉淀池，废水经隔油沉淀处理后循环使用，不外排；

（4）施工时产生的施工废水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境；

通过上述措施，施工期的废水可得到妥善处理，不会对外环境产生明显影响。

### 6.1.3 施工期噪声防治措施

本项目施工噪声源较多，大多属于高噪声机械设备，施工机械移动性大，噪声控制应采取以下措施：

（1）施工机械应尽量选用低声级设备，可减少噪声影响的范围。

（2）合理安排施工计划，合理调配高噪声机械作业地点和时间，确保边界



噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。为减小施工噪声对周围环境敏感点的影响，评价建议应采取适当的措施来减轻其噪声的影响。

#### 6.1.4 施工期固废防治措施

施工期产生的固体废物主要为：生活垃圾和建筑垃圾。

施工期生活垃圾收集后定点暂存于生活管理区设置的垃圾箱内，定期由环卫部门统一清运处置。建筑垃圾：施工期建筑垃圾主要包括多余土方、混凝土、残砖断瓦、钢筋头、金属碎片、塑料碎粒、抛弃在现场的破损工具、零件、容器甚至报废的机械、装修垃圾等。建筑垃圾若长期堆存，会产生大量扬尘，影响周围环境，建议定期由有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门按照有关要求进行处理。工程建设单位应会同有关部门，为本项目的建筑垃圾制定处置计划，尽可能做到土石方平衡，尽可能用于厂内筑路、周边填沟等。需要外运处理的应按规定路线运输，按规定地点处置，严禁乱排建筑垃圾。施工期过程中，固体废物经过以上措施处理后，不会对环境质量造成影响。

#### 6.1.5 防沙治沙治理措施

按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年11月14日修订）有关规定以及《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）文件：在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告，环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。为了做好施工期防沙治沙工作，因此本次环评主要对施工期防沙有关措施进行明确。

①施工方案应根据项目地周边植被分布情况，在满足设计要求的前提下进行适当的调整，以减少占地对区域环境的影响。

②严格采取水土流失防治措施，施工完毕后对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施，地表基本可免受水土流失影响。

③严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，不开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。

④施工结束后，及时对临时占地进行压实平整，恢复原地貌。

通过采取上述措施，项目施工期在一定程度上可以起到防沙治沙的作用。

## 6.2 运营期环保措施

### 6.2.1 生态保护措施

(1) 选矿厂排出的尾矿以浓度 13%的矿浆通过尾矿输送带排放至尾矿库，严禁采用汽车运输，减轻汽车运输过程中的粉尘污染，同时减轻运输道路对区域生态环境、植被造成碾压破坏；

(2) 修建尾矿库围挡设施，设置警示标识标志。库区上游和坝体下方禁止采挖砂土，避免造成坝体垮塌；

(3) 建设单位应编制《尾矿库生态环境保护与恢复治理方案》，并按方案实施尾矿库生态恢复治理措施；

(4) 及时平整尾矿库建设期临时用地，防止水土流失，恢复生态环境；

(5) 尾矿库运营期，应合理安排坝体外坡及周边生态恢复治理，降低水土流失发生概率；

(6) 当尾矿库服务期满后需对运营期占用的土地进行覆土，并种植当地植物，改善并恢复生态环境。

(7) 尾矿库运营期，应根据坝体堆筑进程合理安排坝体外坡及周边生态恢复治理，降低坝体产尘量和水土流失发生概率。

(8) 建议企业组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

(9) 加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性，加强废水综合利用。

(10) 企业应设专人对尾矿库生态恢复进行管理。

在采取上述措施后，本项目运营期对区域生态环境的影响是可控的。

### 6.2.2 运营期大气环境保护措施

(1) 尾矿放矿过程中必须严格遵循设计提出的方案，尾矿浆的排放必须按设计要求沿坝体内坡均匀分散放矿，严禁在坝一侧或库中放矿。尾矿在库内的分

布，应保证粗粒的沉积于坝前，细粒排至库内。尾矿坝坝长度较长，尾矿工在坝前排放时注意调整滩面，保持沉积滩均匀上升。

(2) 环评建议抑尘方式采用喷洒生态高效抑制剂作为辅助抑尘手段，抑尘剂是由新型多功能高分子聚合物组合而成，通过凝并，黏结等作用能迅速捕捉并将微粒粉尘牢牢吸附，干燥后能在粉尘表面固化成膜，因而具有很强的抑尘、防尘的作用。因尾矿库扬尘区域较大，通过建设专用固定喷洒基站，将抑尘剂稀释液均匀喷洒于尾矿库扬尘区域，即可实现防尘、降尘的效果，在无暴雨及车辆碾压的情况下，在干滩上层均匀喷洒抑尘剂即可达到 96.88% 以上的抑尘效率。

(3) 坝体外坡应保持平整紧实，按设计要求设置坝体排水沟和护坡设施，防止坡面受雨水冲刷拉沟，破坏边坡稳定和产生尾矿粉尘飞扬污染环境；

(4) 对库区道路和值班室区域定期洒水降尘，减少粉尘排放量；

(5) 运营期设置洒水降尘设施，防止副坝扬尘污染。

(6) 加强道路养护。厂内及外部联络道路路面定期维护，可保证汽车平稳行驶，防止因汽车剧烈颠簸造成的扬尘

(7) 污染治理效果的好坏与企业管理机制是息息相关的，由众多调查结果看到，如果企业管理制度严明，管理得当，则不会对企业内环境构成威胁，如果企业内管理制度不严，不做任何处理的话，则会对环境产生不可估量的环境污染，影响整个企业的环境，企业管理制度便显示出其绝对重要性，因此必须加强企业管理。

## 6.2.3 运营期水环境保护措施

### 6.2.3.1 工程措施

1、尾矿库初期坝外坡、坝肩、坝脚均布置矩形浆砌石排水沟，将坝体坡面汇水引至尾矿库的下游，以减少尾矿库渗滤液的产生。

2、尾矿库坝前设置集水区收集库内的渗滤液，渗滤液用于库区喷洒降尘，剩余渗滤液经坝前回水设施输送至选矿厂回用。本项目产生的渗滤液均用于洒水降尘或回用于选矿厂生产，不外排。

3、在选矿厂车间设置大小为 1000m<sup>3</sup> 的选矿事故池，可储存 1h 尾矿量，用

于收集尾矿库事故回水，收集废水送选矿厂回用。

4、本项目尾矿库消力池区域设置一座渗滤液事故收集池利容积 400m<sup>3</sup>，日常加强管理保持清空状态，在发生环境风险状态下，选矿厂回用尾矿库回水（尾矿库渗滤液）不利的情况下，尾矿库回水可以排至 400m<sup>3</sup> 渗滤收集池后采用水泵直接提升回尾矿库进行暂存，待事故风险解除后返回选矿生产使用，保证尾矿库渗滤液不外排及尾矿坝坝体安全。

渗滤液收集池位于本次扩建尾矿库东北 0.5km 处。选矿事故状态下输水路线为：坝前回水设施—压滤水回水管线（聚乙烯管）—选矿厂回水箱—塑胶软管—渗滤液收集池。

### 6.2.3.2 废水不外排可行性分析

#### （1）生活污水

尾矿库隶属选矿厂，工段劳动定员 19 人，生活污水排放量为 485m<sup>3</sup>/a。尾矿库作业人员废水用废水收集后经选矿厂现有生活污水处理装置处理后，用于选矿工艺或厂区绿化及道路喷洒抑尘等，不外排。

矿区生活污水处理站采用 A/O 工艺，处理能力 15m<sup>3</sup>/d，处理后水质《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 的 C 级标准，用于矿区降尘和绿化，不外排。

#### （2）尾矿库内渗滤液

本项目所在地区平均蒸发量 1049.3mm，平均降水量 596.2mm，最大年降水量 745.9mm，蒸发量远大于年均降水量，不会造成库内渗滤液淤积。本尾矿库按照 200 年一遇防洪条件设计，最小调洪库容 10.4231 万 m<sup>3</sup>，远大于尾矿库 200 年一遇 24h 洪水总量 6.561 万 m<sup>3</sup>，可确保库内废水不外排。

经计算，雨季（6、7、8 月）尾矿库区雨水收集量约为 810.9m<sup>3</sup>/d，10.22 万 m<sup>3</sup>/a。类比现有尾矿库渗滤液回用情况，尾矿库溢流量为 6283.2m<sup>3</sup>/d，确定本项目非雨季尾矿库溢流量为 6283.2m<sup>3</sup>/d，雨季（6、7、8 月）尾矿库区雨水收集量约为 810.9m<sup>3</sup>/d，合计 7094.1m<sup>3</sup>/d，可以用于非雨季库区洒水降尘，剩余部分回用于铁矿选矿厂，不排放。

尾矿库渗滤液回用于铁矿选厂可优先作为选矿补水水源，避免污水，排放的同时还节约了新鲜水资源。

### （3）非正常工况下各类废水零排放的可行性

非正常工况下尾矿输送管道发生泄露，导致尾矿浆外排。为防止事故发生，尾矿库建有三级防控措施：第一级防控车间级，建立尾矿风险事故排放输送应急切断响应系统，选矿车间地面采取防渗措施、车间设置围堰及防渗裙角；第二级防控厂区级，在选矿车间设置 1 座容积为 2000m<sup>3</sup> 的事故池，可应对尾矿输送系统出现问题时，临时储存尾矿浆；在尾矿输送管线中间段区域设置 1 座 2000m<sup>3</sup> 事故池，储存尾矿输送管线泄漏情况下的尾矿浆；第三级防控流域级，建设应急物资库 2 座，用于储备应急资源，有效拦截事故风险下泄的全部尾砂。三级防控系统可有效减缓、降低风险溃坝事故的破坏作用，为应急处理赢得时间，大幅度减少风险事故损失。

尾矿库坝下消力池区域设置 1 座 400m<sup>3</sup> 事故池，当排水井发生渗漏的时候，溢出水通常情况会导流入事故池，采用水泵直接提升回尾矿库进行暂存，待事故解除后经回水设施输送至选矿厂回用，因此，排水井的尾矿水不会外排。

因此，非正常工况下，废水可以实现零排放，不会对周围地表水体产生影响。

### （4）汛期排洪的应急措施

1) 健全完善尾矿库防洪责任体系，加强尾矿库防汛工作组织领导，明确企业主要负责人至一线作业人员的尾矿库防汛责任，严格执行库长制。

2) 严格执行汛期尾矿库安全生产管理规章制度，强化汛期尾矿库安全生产运行计划、组织、协调，提升汛期安全风险管控和应急处置水平。

3) 修订完善并全面落实尾矿库度汛方案和防汛应急救援预案，加大安全生产运行资金投入，充分保障汛期风险隐患排查治理、应急物资采购、应急演练等工作开展。

4) 严格执行企业领导带班和专人 24h 值班制度；尾矿库值班人员 24h 驻库巡查，不得擅自离岗，保持信息畅通，确保及时发现险情、及时处理、及时上报。

5) 加强应急物资储备，备足铁锹、镐、编织袋、照明应急灯、水泵、备



用电源、大锤、排水管、铁丝、木桩等应急救援物资。

### 6.2.3.3 防洪保护措施

(1) 尾矿库汇水面积 0.37km<sup>2</sup>。建设单位设置了拦洪坝+截洪沟的排水系统，可做到“雨污分流、清污分流”。运营期应加强排水系统检查和整修，保证其完好性、实用性和有效性。

(2) 防止降水汇集坝脚侵蚀坝体，设计在尾矿坝与山坡连接处设置排水沟，可将山坡流水和降水顺排水沟导出。

(3) 按设计要求设置尾矿库观测设施，制定洪水期监测和日常监测计划，建立监测数据记录。发现隐患，及时处理并上报。

(4) 运营期按设计要求留出足够的调洪库容，保证坝前的干滩长度。按设计要求回水，并对回水进行循环利用，禁止尾水外排。

(5) 每年春季，必须对排洪系统、回水系统、输送系统进行全面检查，确保设施、设备能正常使用，不出故障。

(6) 储备足量的抢险物资、工具、运载机械，维护整修好上坝道路。

(7) 出现特大暴雨时，须加强值班和巡视，密切关注库内水情变化和坝体周边地表径流动态，发现险情及时报告，采用紧急措施，防止发生环境风险事故。

(8) 严禁将尾矿库作为水库使用，库内洪水应在 72 小时内排除。

### 6.2.4 营运期地下水污染防治措施

#### 6.2.4.1 地下水污染防治分区

参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）要求，根据场地各生产功能单一可能渗漏至地面的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场地划分为一般防渗区和简单防渗区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）进行防渗处理。

##### (1) 一般防渗区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括尾矿库库区、尾矿坝和回水池。本项目含水层顶部粉质粘土渗透系数粉质黏土的垂直渗透系数（K）为  $6.05 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 2.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，参照《一



《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，尾矿库库区天然基础层饱和渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-5}$  cm/s，且厚度不小于 0.75 m 的区域，可以采用天然基础层作为防渗衬层，尾矿库库区天然基础层不能满足上述防渗要求的区域，应采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为  $1.0 \times 10^{-5}$  cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础层；初期坝为土石混合坝，初期坝外坡、坝肩、坝脚均布置矩形浆砌石排水沟。排水沟均采用浆砌石砌筑，内侧水泥砂浆抹面 20mm 厚；回水池结构厚度为 250mm，抗渗混凝土等级为 P8。一般防渗区满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物贮存场的要求。

#### （2）简单防渗区

对可能会产生轻微污染的其他建筑区，如尾矿库周边道路等，根据需要进行硬化处理。

### 6.2.4.2 地下水监测措施

#### （1）地下水水质监控措施

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求进行地下水监测，为检查尾矿库是否按设计要求安全运行，需对地下水水质进行监控。尾矿库共设 3 座水质监测井。在尾矿库地下水流向的上游 30m 处，设本底对照监测井 1 眼；在地下水流向的下游距尾矿坝 30m 处设污染监视监测井 1 眼；在地下水流向的侧向方向距尾矿库 30m 处的可能出现扩散影响的位置，设污染扩散监测井 1 眼。在项目运营过程中对地下水水质进行长期监测，以检验建设项目是否安全运营。跟踪监测报告内容应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运营状况、跑冒滴漏记录、维修记录；信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

#### （2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告环境保护部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下污染采取措施提供正确可靠的依据、应采取的措施有：a、了解全区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大随测密度，如监测须率由每季一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。b、定期对污染区的装置等进行检查。

### （3）地下水污染事故应急预案和应急处置

I.在制定全厂环境管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

II. 一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门报告，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

④必要时应请求社会应急力量协助处理。

地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。

地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有地下水及土壤污染治理能力及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤修复。

由以上预测分析可知，在采取以上的环境保护措施的情况下，该项目不会对当地地下水产生影响。

### 6.2.3.3 尾矿库溃坝防范措施

#### （一）预防措施

尾矿库发生溃坝，可能会对库内废水及矿砂流经地方的生态和地下水产生影响。为避免这种影响，尾矿库在建设过程中，本着保护环境的原则，在设计和施工过程中严格按规范要求进行，使发生溃坝的几率降至最低。尾矿库排洪设施是尾矿库区安全运行的保证，为了排出尾矿库区内的尾矿澄清水，尤其是雨洪期的洪水，保证尾矿库的正常、安全运行，尾矿库必须设置可靠的排洪设施。尾矿库初期按 200 年一遇洪水设计，中、后期按 500 年一遇洪水设计了排洪设施，排洪设施采用钢筋混凝土盖板式排水斜槽，该种排水构筑物形对于纵向平均坡度较陡沟谷最为适宜，减少了溃坝的风险。同时采取边筑坝边绿化的生物工程措施，以减少由于尾矿库占地而导致的生物量减少和洪水对库区、坝体的冲刷作用。

科学而精密的设计是保障尾矿库安全的前提，优质的施工是保障尾矿库安全的基础，因此在工程的设计和施工过程中必须建立完善而严格的质量检查制度和监理制度，创建优质工程，使工程有良好的安全保障，并做好尾矿库的安全维护工作。

（1）矿山应配备尾矿坝管理人员，认真学习《尾矿库安全管理规定》，熟悉和掌握设计文件中的有关要求，负责指导筑坝和尾矿库的安全监督管理。

（2）尾矿库运营期间注意库内水位的控制。

（3）对已形成的坝体严禁进行挖砂作业。

（4）汛期截洪沟（已批复的集贤县石门西山铁矿工程中，在采厂周围设置截洪沟，防止坡面雨水流入厂区及尾矿库。）必须清理好，过洪后对损坏的部位及时进行修整。

（5）汛期应注意收听当地气象预报，做好必要的抢险准备工作，确保安全渡汛。

（6）对尾矿库的运行状况应进行经常检查，发现异常情况及时处理。

## （二）防范措施

### （1）工程措施

当尾矿库发生溃坝后,为防止尾矿砂和尾矿回水下泄对周围生态环境产生较大影响,在第一时间通知矿区主管领导进行及时抢修,防止泥砂和尾矿水向下游漫延,损害库周下游的林地和耕地,施工过程中要严格按设计要求进行,保质保量的完成任务。同时矿方应加强日常应加强管理,杜绝溃坝风险事故的发生。

### （2）管理措施

建立健全尾矿设施安全管理制度;对从事尾矿库作业的尾矿工进行专门的作业培训,并监督其取得特种作业人员操作资格证书和持证上岗情况。编制年、季作业计划和详细运行图表,统筹安排和实施尾矿输送、分级、筑坝和排洪的管理工作。严格按照《尾矿库安全监督管理规定》和设计文件的要求,做好尾矿库放矿筑坝、回水排水、防汛、抗震等安全生产管理。做好日常巡检和定期观测,并进行及时、全面的记录,发现不安全隐患时,应及时处理并向企业主管领导汇报。

当发生尾矿溃坝事故时,公司应立即成立负责人为首的解决事故小组,立即停止选矿生产,并向当地环境保护行政主管部门如实汇报情况,并在下游筑坝拦截,阻止事故污水向下游排放。

### （3）尾矿库三级防控体系

本项目尾矿库建有三级防控措施:

第一级防控车间级,建立尾矿风险事故排放输送应急切断响应系统,选矿车间地面采取防渗措施、车间设置围堰及防渗裙角;

第二级防控厂区级,在选矿车间设置 1 座容积为 2000m<sup>3</sup> 的事故池,可应对尾矿输送系统出现问题时,临时储存尾矿浆;在尾矿输送管线中间段区域设置 1 座 2000m<sup>3</sup> 事故池,储存尾矿输送管线泄漏情况下的尾矿浆;

第三级防控流域级,建设应急物资库 2 座,用于储备应急资源,有效拦截事故风险下泄的全部尾砂。三级防控系统可有效减缓、降低风险溃坝事故的破坏作用,为应急处理赢得时间,大幅度减少风险事故损失。

#### 6.2.3.4 管线爆裂防治措施

在管线的转角处设立警示标志;加强管线的日常巡视工作,如发现有管线爆破的迹象,应立即停厂检查,排除管线爆裂的风险可能;一旦发生爆裂事故时,应紧急启动备用管线,并实施相应的应急预案。

要定期检查尾矿库输送管线和回水系统，防止废水外溢；定期监测尾矿回水水质，使其符合选矿厂回用水水质要求。在管线沿线设置事故池，当发生管线发生爆裂时，将尾矿砂及回水收集到事故池内，做到尾矿砂和回水不外排。

### 6.2.5 运营期声环境保护措施

噪声源主要为水泵等机械设备噪声，环评拟采取如下有效治理措施。项目主要噪声源为尾矿库区作业机械产生的机械噪声。

为避免噪声对环境的影响，应采取以下控制措施：

1、选用低噪声设备，对各主要设备的声源量级控制要求必须在设备采购中作为技术参数之一向供货商正式提出。

2、高噪声源置于封闭的厂房内，并安装隔声门窗，将泵类设备设置于专门的泵房内，能有效起到隔声降噪作用，降噪效果为 20~30dB（A）。

3、为保证设备正常运转，在生产期间应定期维护设备，维持设备处于良好的运转状态，避免由于运转不正常而产生的噪声。

通过以上措施，主要噪声源均可得到有效治理，厂界噪声满足到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

### 6.2.6 运营期固体废物治理措施

本项目运营过程中产生的固体废物主要有尾矿、生活垃圾等。

#### （1）尾矿

根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），尾矿渣不属于危险废物，属于第I类一般工业固体废物。

扩建后尾矿库总库容为  $831.2296 \times 104 \text{m}^3$ ，可为选矿厂服务约 10a，本项目产生的尾矿为I类固体废物运往尾矿库堆置。本项目尾矿库防渗要求执行一般防渗要求，防渗技术要求达到等效粘土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

库区生产设备每年定期维修和检修保养，会产生少量的废机油和含油抹布等，废机油和含油抹布产生量约为 0.05t/a，废及油属于危险废物（HW08 废机油与含矿物油废物中 900-249-08），委托有资质单位进行妥善处置。



工程涉及危险废物为《国家危险废物名录》（环保部第 39 号令，2016.8.1 实施）中规定的 HW08 废机油与含矿物油废物中 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废机油及含矿物油废物，废机油采用专用密闭容器盛放，在选矿厂暂存后，委托有处理资质的单位进行妥善处置，不排放。

本项目危险废物收集、储存、运输过程还需满足以下要求：

#### 1) 危险废物收集

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；
- ②性质类似的废物可收集到统一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移、扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实；
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危废进行管理和处置；
- ⑥危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

#### 2) 危险废物运输及转运

危险废物运输及转运全部委托相关资质单位进行，其运输管理规定详见《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）。

#### (2) 生活垃圾

尾矿库隶属选矿厂，工段劳动定员 19 人，生活垃圾约为 2.85t/a。生活垃圾委托哈密市伊州区环境卫生管理部门定期清运。

综上所述，本项目产生的所有固废均得到了妥善的处理和应用，所采取的固体废物污染防治措施可行。

### 6.2.7 运营期土壤保护措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监测”相结合的原则进行控制。



### 6.2.7.1 源头控制措施

(1) 严格废气防治措施，采取喷洒抑尘剂、洒水抑尘等措施从源头控制大气扬尘的产生，减少颗粒物的大气沉降；

(2) 严格落实废水收集措施，库外截洪渠定期检修维护，保障尾矿库上游雨水有效收集导排至下游；

(3) 严格按照防渗要求对尾矿库采取防渗措施。

### 6.2.7.2 过程防控措施

尾矿库防渗措施在投入使用前应进行质量验收，尾矿库运行过程中应定期对防渗措施进行巡检，发现破损、裸露处应及时修复，减小对土壤环境的影响。

### 6.2.7.3 跟踪监测

(1) 跟踪监测点布设

拟布设 1 个跟踪监测点，尾矿库坝址下游。

(2) 执行标准

建设用地土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》。

(试行) (GB36600-2018) 中第二类用地筛选值要求。

(3) 监测项目

pH、铜、铅、铬(六价)、镉、汞、砷、镍、含盐量。

(4) 监测频率

每 3 年开展一次。

(5) 信息报告和信息公开

1) 信息报告

建设单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

①跟踪监测计划的调整变化情况及变更原因；

②各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布及动态情况；

3 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

④自行监测开展的其他情况说明；

⑤排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

## 2) 信息公开

为维护公民、法人和其他组织依享有获取环境信息的权利，推动众参与环境保护工作。本项目责任主体应根据《企业事单位信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）中相关要求对项目运营期土壤跟踪监测信息进行公开。

## 6.3 尾矿库闭库及生态恢复措施

### 6.3.1 闭库环境管理

在尾矿库停止使用后必须进行监管，保证坝体安全，不污染环境，消除污染事故隐患。尾矿库运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业时，应当在一年内完成闭库。尾矿库经应急管理部门闭库验收合格后，方可对尾矿库的环境污染防治设施、生态保护工程进行闭库验收，验收时应对尾矿库中的尾砂进行环境达标监测。关闭尾矿设施必须经企业主管部门报自治区生态环境主管部门验收、批准。经验收移交后的尾矿设施其污染防治由接收单位负责。利用处置过的尾矿或其设施，需经生态环境主管部门批准，并报生态环境主管部门备案。闭库后，必须做好尾矿库坝体及排洪设施的维护。未经论证和批准，不得蓄水、严禁在尾矿坝和库内进行乱采、滥挖、违章建筑和违章作业。未经设计论证和批准，不得重新启用或改作他用。

保留库内排水系统，闭库后尾矿库汇水面积内降水通过该系统排出库区。

闭库后的尾矿库，应加强监督检查与管理。观测设施应继续维持正常运转；坝体稳定性不足的，应采取削坡、压坡、降低浸润线等措施，使坝体稳定性满足标准要求；完善坝面排水沟、覆土等。经批准闭库的尾矿库重新启用或改作他用时，必须按照规定进行技术论证、工程设计、环境评价及安全评价。

### 6.3.2 闭库后的生态恢复措施

闭库后的尾矿库，应加强监督检查与管理。观测设施应继续维持正常运转；坝体稳定性不足的，应采取削坡、压坡、降低浸润线等措施，使坝体稳定性满足标准要求；完善坝面排水沟、覆土及植被绿化、坝肩截水沟等。闭库后尾矿库占用区域应分期绿化，宜尽量恢复至利用前土地使用功能。经批准闭库的尾矿库重

新启用或改作他用时，必须按照规定进行技术论证、工程设计、环境评价及安全评价。

尾矿库闭库后采取的生态恢复措施具体如下：

(1) 对尾矿库库面进行平整，使其滩面坡度达到  $8^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。采用人工和机械相结合的方式对平整后的表土进行必要的碾压，使其达到土壤的原有密度。

(2) 对尾矿库进行生态恢复治理，清除库区内值班间等构筑物，平整场地，修整坝体坡度并完善坝体护坡，预防区覆土并种植耐旱耐寒等植物，设置专职恢复治理管理与实施人员。

(3) 尾矿库闭库后应按生态恢复治理方案中的措施进行恢复治理，优化治理措施，以期达到最佳治理效果。

(4) 尾矿库生态恢复后应与周边环境相协调，最大程度达到原土地使用功能。

(5) 尾矿库闭库应对库区表面所采取的防渗措施、恢复绿化等措施进行质量检验，确保闭库后对区域生态环境不会造成不利影响。

### **6.3.3 尾矿再利用及尾矿闭库后再利用**

(1) 在用的尾矿库进行回采再利用或经批准闭库的尾矿库重新启用或改作他用时，须按照《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)中尾矿库建设的规定进行技术论证、工程设计、安全评价。

(2) 在尾矿库再利用生产运行过程中必须按照《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)要求尾矿库安全生产运行的规定确保尾矿库安全。

(3) 对在用尾矿库或已闭库尾矿库进行回采再利用的，不得影响尾矿坝和原排洪设施的安全。

(4) 尾矿库再利用生产完成后，应按照《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)第 8 章尾矿库闭库的规定，进行闭库。尾矿库达到正常库标准，进行闭库整治设计，确保尾矿库防洪能力和尾矿坝稳定性满足规程要求，完善坝面排水沟和土石覆盖或植被绿化、坝肩截水沟、观测设施等。

(5) 本尾矿库服务年限为 10 年，经分析该库满足选矿厂余下服务年限内排

尾需要。建议企业开展尾砂综合利用的论证，利用尾砂回填已有矿山的井下形成的采空区或再选或其它用途，减少尾砂入库量。

本项目各阶段生态恢复措施详见表 6.3-1:

表 6.3-1 生态恢复措施一览表

环境问题	措施概要	备注
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，应遵守“一字型”交通规划，行驶车辆错峰后走同一车辙，以减少对地表结构与植被的破坏； (2) 施工结束后，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) 施工过程中生活垃圾收集后委托当地环卫部门处置，表土存放于临时堆场，用于复垦使用，避免因起风引起的扬尘； (3) 保持项目区的地面平整。	
运营期	环保措施实施阶段	
生态	(1) 应做好本项目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) 继续进行施工期临时占地生态恢复治理； (3) 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； (4) 新疆哈密市金池矿业有限公司应加强绿化与复垦意识，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。	新疆哈密市金池矿业有限公司负责
服役后期	环保措施实施阶段	
生态恢复方案	制定库区土地复垦计划，其内容包括利用土地的方式、复垦方法，且与生产建设统一规划；	新疆哈密市金池矿业有限公司负责

## 7.环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性和定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

### 7.1 社会效益分析

本项目为尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目，根据国家相关法律、法规要求，选矿尾渣必须堆放在专用设施内。本项目扩建的尾矿库为尾砂堆放的专用设施，符合国家法律、法规要求。

尾矿库劳动定员 19 人。尾砂集中堆放、集中管理，减少了胡乱堆放的占地面积、降低了生产管理成本。对建设和谐社会发挥积极作用。

### 7.2 经济损益分析

本项目为哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建，为尾砂堆放的专用设施，在不开展循环利用的前提下，本项目不产生直接经济收益。

### 7.3 环境影响经济损益分析

#### 7.3.1 环境损失分析

##### （1）工程占地造成的环境损失

扩建尾矿库位于选矿厂东北侧约 3km 处，设计尾矿库全库防渗，尾砂最终淹没线范围内地表植被将被铲除，库区范围内生态破坏程度较大；但尾矿库库区面积 0.37km<sup>2</sup>，相对于整个区域来说，生态破坏面积较小。

运营期因永久占地库区土地利用现状发生变化，受生产活动影响，库区自然生态环境发生变化，区域景观、地表植被、大气环境受到长期影响，逐渐形成新的区域生态环境。

##### （2）突发事件状态造成的环境损失

尾矿库溃坝，根据报告书风险分析以及尾砂浸出毒性实验报告可知，该项目尾砂为I类一般固废，对溃坝尾砂覆盖区域内土壤不会造成重金属污染。

### (3) 正常状态下环境损失分析

项目施工期环境损失主要体现在临时占地、土层破坏上，以及施工扬尘和噪声污染。运营期环境损失主要体现在永久占地植被碾压、土层破坏、尾砂扬尘上。临时占地在施工结束后进行生态恢复治理，被破坏区域逐步恢复到项目建设前背景。永久占地在闭库后进行生态恢复治理，根据具体情况恢复至适宜用地类型。

施工期和运营期扬尘、废水和污水按环评报告提出的环保措施进行预防和治理，污染物排放量和浓度可控制在对应质量标准限值内。

### 7.3.2 环境成本分析

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染防治措施所折算的经济价值，根据项目可行性研究报告及本评价补充规定的环保措施，工程环保设施内容及投资估算见下表。本项目工程总投资尾矿库总投资为 2106.8 万元，环保投资 962.26 万元，占项目总投资的 45.68%，总体上看本项目的环保投资比例合理。

表7.3-1 拟建项目环境保护投资

序号	主要设施、设备	环保投资（万元）
1	尾矿坝	803.20
2	防洪设施	33.18
3	尾矿库排渗	73.08
4	排洪回水设施	7.00
5	辅助设施	10.80
6	大气降尘、运输车辆遮盖；尾矿库采用洒水降尘和喷洒生态高效抑制剂作为抑尘措施	10
7	选用低噪声的机械设备、定期维护车辆机械等	2.0
8	干滩采用压实并在表面喷洒抑尘剂，尾矿坝边坡形成后及时覆盖块石	3.0
9	制定库区土地复垦计划，完善坝体护坡及排水工程；完全清理施工固废；闭库后采用碎石覆盖的防尘措施及采取生态恢复措施，恢复地表形态	15
10	建立应急预案并备案	5
合计		962.26



## 7.4 小结

(1) 项目建成后解决了选矿厂扩建后矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿排尾的问题。

(2) 尾矿库职工生活起居依托企业已建办公生活区。

(3) 尾矿库占地面积均为永久用地，将未利用土地转变为工业用地，改变了土地使用工程。人为在沟谷内设置尾矿坝并存放尾砂，改变了局部自然景观，形成新的自然人文景观。

(4) 尾矿库闭库后进行生态恢复治理，使闭库后尾矿库土地使用功能尽量恢复。

(5) 尾矿库区范围无重点保护野生动物，项目建设与运行不会造成种群灭绝。

## 8.环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理计划

环境管理是企业管理制度的重要内容之一。尾矿库工程的环境管理必须遵循国家有关环境保护的法律、法规、标准、政策和制度，落实各项污染防治措施，确保尾矿库工程的有效实施，改善环境质量。环境管理计划涉及的内容包括：环境管理机构、环境管理计划的制定、污染防治设施的管理、环境目标的制定及环境监督活动等。

#### 8.1.1 环境管理机构

扩建尾矿库工程的环境管理应由新疆哈密市金池矿业有限公司环境管理机构进行统一管理，并确定分管领导。在尾矿库管理机构中要有一名主要负责人抓环保工作，组织开展日常环境管理和检查工作，并保持同本部门 and 上级环保部门的联系，及时汇报情况，对出现的环境问题作出及时反映和反馈。

#### 8.1.2 环保管理人员

尾矿库工程从建设期开始，应设一名环保人员，专职负责建设期环保工作。工程建成运行后，尾矿库管理机构应确定 1 名环保管理人员，负责库区、坝体、尾矿输送设施、回水设施、拦洪泄洪设施的环境管理工作。

#### 8.1.3 环境管理职责

尾矿库环境管理人员的基本任务是负责组织、落实、监督环保工作的落实情况，具体负责以下事项：

- (1) 贯彻执行国家和地方有关环境保护法律法规和标准；
- (2) 负责制定尾矿库环境管理计划、环境管理方案和环境管理规章制度，监督检查各项环保制度落实情况；
- (3) 组织对尾矿库环境安全检查，并组织实施库区绿化工作；
- (4) 对尾矿库废水水质、排洪设施、回水设施的运行、维护等活动进行检查和组织监测；

(5) 制定污染控制及改善环境质量计划，负责组织突发事故的应急处理和善后事宜；

(6) 开展环境保护法规、政策和环保知识宣传和教育工作；

(7) 对职工进行经常性的环境教育和环保技术培训；

(8) 监督尾矿库“三同时”制度的执行情况，有效地控制污染。

#### **8.1.4 环境管理计划实施**

根据国家和地方现行的环保法律法规、政策、制度，结合实际情况，制定适合本单位环境管理需要的“环境保护规章制度”，规范单位和员工在保护环境、尾矿库安全运行等方面的行为，实现环境计划中所提出的环境目标。

(1) 建立“尾矿库安全管理制度”，环保设施必须确保正常运行，不得无故停止运行，对违反的责任人予以处罚。

(2) 建立严格的环保指标考核制度，做到奖罚分明。

(3) 建立尾矿库污染物监测及数据反馈制度，并按环境监测要求，对尾矿库区域大气污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

(4) 加强对职工环境知识的教育与宣传，定期组织环保管理人员进行业务学习，技术培训，增加环保方针、政策、法纪与生态环保等内容，提高管理水平。

(5) 教育干部职工树立文明生产，遵纪守法的良好习惯和保护环境造福于人民的责任心。

(6) 将环保纳入企业总体发展规划，力争做到环保与经济效益同步发展。

(7) 组织对尾矿库主要环保设计方案进行论证，并根据当地实际情况，提出合理的建议，以便进一步优化设计。

(8) 尾矿库施工时应实行质量监理，确保工程施工质量。

(9) 生产期加强尾矿库巡视和检查，绝对确保尾矿库安全运行。

#### **8.1.5 环境管理内容**

尾矿库运营环境监督管理计划内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 尾矿库运营期环境监督管理计划

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
1	环境管理计划	环境方案的实施情况，包括环境整治、库区外绿化、环保治理方案的落实情况等	建设单位 (哈密市金池矿业有限公司)	哈密市生态环境局、哈密市生态环境局伊州区分局
2	污染源管理	①环保设施的运行情况，防止闲置和不正常运行，②掌握污染动态；③尾矿库澄清水的回用情况，确保回收利用率，③尾矿库环境安全风险事故监督，防止造成环境危害		
3	环境监测管理	①组织尾矿库边界扬尘排放的监测，防止超标排放，②组织对尾矿库的监测，掌握水质的变化，③组织对尾矿库边界环境噪声监测，防止超标影响		
4	生态环境管理	定期检查受影响方位内生态系统的动态变化情况		

## 8.2 环境监测计划

### 8.2.1 环境质量监测

环境监测计划的实施，应委托有资质的单位承担完成。

#### ①空气环境

根据尾矿库的运行及扬尘排放情况，在认为有必要时，可在尾矿库的下风向或邻近敏感点一侧设一个环境空气监测点，监测是否有超标的情况出现。具体监测项目和频次详见表 8.2-1。

#### ②地下水

根据《尾矿库环境应急管理工作指南》的要求，为监控尾矿库对地下水的影响，企业应在尾矿库周边设置三类地下水水质监控井，定期进行监测。第一类沿地下水流向设在尾矿库上游，作为对照井，反映地下水的本底值；第二类沿地下水流向设在尾矿库下游，作为污染观测井；第三类设在最可能出现扩散影响的周边（可根据实际情况适当增加），作为污染扩散监控井。考虑到本项目位于选

厂东北 3km 处，除了扩建的尾矿库外无其它工、农业设施，故环评要求在尾矿库、及其上游和下游各设置一口地下水观测井。

### ③生态监测

监测对象主要针对尾矿库建设与运行对所在区域生态系统影响范围内的动态变化情况。分析描述生态系统结构和功能状况，预测发展趋势，为区域生态保护、生态建设提供依据。评价区生态环境监测以现场调查方法为主。

监测项目和频次见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

环境要素	监测对象	监测项目	监测频次
环境空气	库区下风向	TSP	1 次/季
地下水	尾矿库、上游和下游监测井	pH 值、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、总汞、六价铬、总硬度、亚硝酸盐氮	1 次/季
土壤	尾矿库上游和下游	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	1 次/3 年
噪声	尾矿库边界外 1 米	等效连续 A 声级	1 次/季
生态环境	临时占地	调查植生态恢复情况	1 次/年
尾砂	尾砂	尾砂毒性浸出	1 次/3 年

### 8.2.2 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)要求，建设单位应对运营期污染源开展日常环境监控监测，运营期污染源监测包括废水污染源、废气污染源和噪声污染源，监测方案见表 8.2- 2。非正常工况必须增加监测频率，同时要求对厂界的无组织排放加强监控。

表 8.2-2 污染源监测计划

环境要素	监测对象	监测项目	监测频次
环境空气	库区下风向	TSP	1 次/季
废水	尾矿库下游监测井	pH 值、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、总汞、六价铬、总硬度、亚硝酸盐氮	1 次/季
噪声	尾矿库边界外 1 米	等效连续 A 声级	1 次/季

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

大气监测要求，本项目应在尾矿库周边设置安装总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设施，并保存 1 年以上数据记录。总悬浮颗粒物（TSP）浓度的测定方法按照《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432）及修改单执行。

### 8.2.3 事故应急监测与跟踪监测

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。

本项目主要事故类型为尾矿库坍塌，应急现场指挥应根据实际情况，制定应急监测方案，确定监测项目、频次、范围等。

事故状态下应启动应急监测程序，对项目周围主要环境敏感区域进行监测控制，本评价给出事故应急重点关注区的监测方案供参考，见表 8.2- 3。

表 8.2-3 应急监测方案一览表

事故类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
尾矿库塌陷事故	尾矿库下游土壤	重金属	事故发生 5h 内、10h、24h 直至尾矿库事故妥当处置	委托有资质单位监测

## 8.3 施工期环境监理

建设单位必须加强施工单位的监督管理，制定建设期环保监理计划，将表 8.3-1 中措施要求列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

(1) 在项目工程监理中配备 1~2 名环境监理工程师，明确职责；

(2) 环境监理依据主要为环境影响报告书、水土保持方案及其批复文件、设计文件及相关法律法规。监理工作范围主要包括：主体工程、排洪设施等工程的施工区和施工影响区。

(3) 环境监理主要内容：

1) 施工准备阶段：施工营地、便道、场地等临时用地的选址是否合理及环境保护措施落实情况，建设期环境保护方案；

2) 建设期：施工行为和生活行为的环保措施落实情况，工程设计、环境影响报告书及其批复文件中规定的环保措施落实情况；



3) 竣工阶段：施工营地或场地恢复情况。

本评价提出的建设期环境工程监理建议清单见表 11.3-1。

(4) 环境监理方式

采取文件核对与现场检查相结合的工作方式，以现场检查为主，并辅以工程监理的现场监督，对施工单位的环境保护工作质量、效果进行检查和评价。

环境监理应建立严格的工作制度，包括记录制度、报告制度和例会制度等。监理人员应将日常发生的问题和处理结果记录在案，并应将有关情况通报承包商、业主及当地生态环境主管部门。

(5) 环境监理时段

环境监理时段为项目“三通一平”至项目建成试运行前。

表 8.3-1 施工期环境监理方案

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境空气	施工场地	在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响	遇 4 级以上风力天气，禁止施工	哈密市生态环境局、哈密市生态环境局伊州区分局
	基础开挖	①开挖产生砂土应用于坝体填方 ②干燥天气施工要定时洒水降尘	①砂土在库区内合理处置 ②强化环境管理，减少施工扬尘	
	作业面	定期洒水出差	使作业面保持一定的湿度	
	运输车辆、建筑材料	①水泥、石灰等运输、装卸 ②运输粉料建材车辆加盖篷布	①水泥、石灰等要求袋装运输 ②无篷布车辆不得运输沙土、粉料	
	施工道路	硬化道路地面，防止扬尘	①废水不得随意排放 ②定时洒水抑尘	
声环境	施工噪声监理	①定期在施工厂界监测施工噪声 ②选用噪声低、效率高的机械设备	①施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
水环境	施工场地	施工人员住宿在已建生活区，生活污水由已有生活污水设施统一处理	施工期废水实现零排放	
固废处置	建设期固废监理	建设期产生的废石、建筑垃圾、生活垃圾合理处置	施工废弃物全部合理处置	

生态环境	临时占地	及时平整，植被恢复	临时占地植被及时恢复
	建筑材料堆放	易引起水土流失的土石方堆放点采取土工布围栏等措施	最大限度减小水土流失发生
隐蔽工程	防渗层铺设	①坝基与库底清基工程记录； ②防渗层铺设记录、留影	①与设计方案一致； ②按设计要求铺设，使用材料证件齐全。

## 8.4 工程竣工验收

### 8.4.1 竣工验收管理

建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展施工期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，自行或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开。

环境保护验收前提条件为：

- (1) 工程建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全；
- (2) 环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施试运行检查合格，其储存能力适应主体工程的需要。
- (3) 尾矿库建设质量符合国家和有关部门关于工程验收规范、规程和检验评定标准。
- (4) 具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环保设施岗位操作人员的到位、管理制度、动力的落实等，达到交付使用的条件。
- (5) 外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书提出的控制要求。
- (6) 按环境影响报告书的要求，各项生态保护措施得到落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整和恢复。
- (7) 环保管理机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。
- (8) 对环境敏感点进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，已按规

定要求完成。

(9) 环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放控制要求，其措施得到落实。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

### 8.4.2 验收范围

(1) 与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

(2) 本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。

### 8.4.3 验收内容

本项目环保工程竣工验收内容见表 8.5-1。

表 8.5-1 环保工程“三同时”验收表

验收内容	环保措施	验收方法	验收要求
无组织排放颗粒物	尾矿库采用洒水降尘和喷洒生态高效抑制剂作为抑尘措施	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中规定的颗粒物无组织排放浓度测定方法执行。	尾矿库无组织颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。
声环境	选用低噪声的机械设备、定期维护车辆机械等	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准规定方法测定。	边界外 1m 处达到 60dB(昼间)及 50dB(夜间)要求。
水环境	排水系统与回水系统、防渗措施等	生产废水零排放	-
固废	干滩采用压实并在表面喷洒抑尘剂，尾矿坝边坡形成后及时覆盖块石。	按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及修改单中的相关要求执行。	坝体与库区是否防渗处理
生态	制定库区土地复垦计划，与生产建设统一规划。	占地是否控制在允许范围内。是否完善了坝体护坡及排水工程。施工固废是否完全清理；闭库后是否采用碎石覆盖的防尘措施及采取生态恢复措施，恢复地表形态	

管理	-	是否建立了机构，落实了人员，完善了制度，建立应急预案并备案。
----	---	--------------------------------

项目按设计、环评要求建设、调试并进行验收，主要污染物见表 8.5-2。

**表 8.5-2 污染物排放清单**

类别	污染源	污染物	排放量	排放标准
废气	尾矿库	TSP	80t/a	1.0mg/m <sup>3</sup>
固体废物	尾矿库	尾矿	120 万 t/a	储存于库内

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

工程名称：新疆哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目；

建设性质：扩建；

建设地点：项目位于哈密市伊州区大泉湾乡。扩建尾矿库中心地理坐标：东经 94° 42' 29.126"，北纬 41° 53' 2.985"。

占地面积 0.37km<sup>2</sup>，总库容 831.2296 万 m<sup>3</sup>，设计尾矿库可供该选厂选钛后的二次尾渣堆存 10 年。

项目投资：项目总投资 2106.8 万元，资金全部由企业自筹。

### 9.2 环境质量现状

#### 9.2.1 大气环境质量现状

评价区域为环境空气质量不达标区。区域环境空气质量 PM<sub>10</sub> 超标原因主要受项目区气候干燥、春秋两季风沙大造成 PM<sub>10</sub> 超标。按照《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策政策范围的复函》（环办环评函〔2020〕341 号），本项目可不提供区域颗粒物削减方案。监测显示 TSP 浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

#### 9.2.2 水环境质量现状评价

由地下水现状监测结果可知，地下水监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

#### 9.2.3 声环境质量现状评价

厂界各测点昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，说明评价区现状声环境较好。

#### 9.2.3 土壤环境质量现状评价

占地范围内、外各监测点的监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地上

壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。总体来说，评价区土壤环境质量现状较好。

## 9.3 污染物排放

### （1）废气

本项目废气排放主要源自尾矿库尾砂扬尘，属无组织排放。本项目尾矿库为半敞开式类型，采取洒水抑尘、生态高效抑尘剂的方式控制扬尘。

### （2）水污染源及污染物

选厂日排放尾矿量 4000t，年堆存尾矿量 120 万 t，尾矿平均堆积干容重 1.5t/m<sup>3</sup>，年堆存尾矿体积约 80 万 m<sup>3</sup>。选矿厂排出尾矿含水率为 13%，尾砂含水自然蒸发形式损耗。生活污水排放量为 485m<sup>3</sup>/a。生活污水依托集中办公生活区已建地埋式一体化生活污水处理设施处理达标后用于选矿厂绿化和内外道路抑尘。

### （3）固体废物及排放情况

选矿厂排出的尾矿以浓度 13%的矿浆通过尾矿输送带排放至尾矿库，排尾量为 120 万 t/a（80 万 m<sup>3</sup>/a），设计扩建尾矿库服务年限为 10a，共堆存尾矿量 748.1066 万 m<sup>3</sup>。尾矿堆场用于生态恢复，尾矿的组分有 SiO<sub>2</sub> 占 75%、Fe 少量、TiO<sub>2</sub> 少量、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 微量。按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），根据尾矿毒性浸出实验的结果，本项目选矿产生的尾矿属第I类一般固体废物。

### （4）噪声

建设项目的高噪声设备主要来自回填区作业机械排放的声音。

## 9.4 环境影响预测

### （1）大气环境

运营期尾矿库大气污染物为扬尘，经计算，该尾矿库年排放尾砂扬尘 80t/a。

### （2）水环境

选厂日排放尾矿量 4000t，年堆存尾矿量 120 万 t，尾矿平均堆积干容重 1.5t/m<sup>3</sup>，年堆存尾矿体积约 80 万 m<sup>3</sup>。选矿厂排出尾矿含水率为 13%，尾砂含水自然蒸发形式损耗。生活污水依托集中办公生活区已建地埋式一体化生活污水处理设施处理达标后用于选矿厂绿化和内外道路抑尘，正常工况下生产废水不外



排。尾渣库运营期内的洪水全部通过排水井和排水管排出库外。不会对周边环境造成影响。

### （3）噪声

建设项目的高噪声设备主要来自回填区作业机械排放的声音。库区内不设置职工生活设施，机械噪声排放仅对职工在作业时间产生轻微噪声影响。

### （4）固体废物

尾矿库设置在选矿厂东北侧 3km 处，尾矿库 3km 内无村庄、农田和大型居住区分布。

尾矿库各项设计参数均符合设计规范要求，库内排洪设施满足汇水面积内泄洪要求。

职工生活垃圾主要集中在选矿厂内，环评要求作业人员自行将垃圾带离库区，不会对库区环境造成污染。

### （5）生态环境影响

尾矿库建设与运行生态环境影响主要表现在永久占地上。

施工期会产生部分临时用地，施工结束后进行生态恢复治理，使其恢复原本使用功能。

尾矿库为永久建筑，尾矿库建设与运行会导致建设区域内植被和表层土壤被铲除，库区内设计标高范围内的植被和土壤均被尾砂覆盖，彻底转变了占用土地的使用功能，闭库后生态恢复治理，尽量做到与周边环境相协调。

## 9.5 公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查，在新疆生态环境产业协会进行了公示，并在公示期间以登报和张贴公告的方式进行同步公开。本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

## 9.6 总体评价结论

哈密市金池矿业有限公司矿山尾矿钛铁资源分离与利用干排尾矿库扩建项目符合国家和地方的产业政策，选址符合相关要求；建设项目生产符合清洁生产要求，采用的环境保护措施、环境风险防范及应急处置措施可行，总体上对评价

区域环境影响较小，环境风险在可接受范围内。因此，项目在落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急措施后，本项目的建设具有环境可行性。