
新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿
尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程

环境影响报告书

项目编号：jec946

(送 审 稿)



天助工程

乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）

二零二零年十月

目 录

目 录.....	1
1. 概述.....	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 分析判定过程.....	2
1.4 主要环境问题及影响.....	3
1.5 总体结论.....	3
2. 总则.....	5
2.1 评价目的与评价原则.....	5
2.2 评价工作程序.....	5
2.3 编制依据.....	6
2.4 环境影响因素识别及评价因子.....	10
2.5 环境功能区划与评价标准.....	12
2.6 评价工作等级与评价范围.....	18
2.7 评价内容与评价重点.....	27
2.8 评价时段.....	28
2.9 规划符合性分析.....	29
2.10 污染控制与保护目标.....	36
3. 工程概况与工程分析.....	39
3.1 工程概况.....	39
3.2. 工程分析.....	57
4. 环境现状调查及评价.....	69
4.1 自然条件现状调查与评价.....	69
4.2 自然环境现状调查与评价.....	74
4.3 区域污染源调查.....	87
5. 环境影响预测与评价.....	89
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	89
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	93
5.3 退役期环境影响预测与评价.....	112
6. 环境保护措施及其可行性论证.....	114

6.1 大气环境保护与防治措施.....	114
6.2 噪声污染防治措施.....	115
6.3 水污染防治措施.....	116
6.4 生态恢复及治理措施.....	118
6.5 尾矿库闭库治理措施.....	119
6.6 环境风险防护措施.....	121
6.7 治理措施分析.....	124
6.8 事故应急预案.....	126
7. 环境影响经济损益分析.....	130
7.1 环境经济损益分析.....	130
7.1.1 环境损失分析.....	130
7.2 环保投资概算.....	131
7.3 环境效益分析结论.....	132
8. 环境管理与监测计划.....	133
8.1 环境管理计划.....	133
8.2 环境监测计划.....	135
8.3 施工期环境监理.....	137
8.4 污染物排放口（源）的管理.....	138
8.5 工程竣工验收.....	139
9. 评价结论.....	142
9.1 项目概况.....	142
9.2 环境质量现状.....	142
9.3 污染物排放.....	143
9.4 主要环境影响.....	144
9.5 公众意见采纳情况.....	145
9.6 环境保护措施.....	145
9.7 环境影响经济损益分析.....	146
9.8 环境管理监测计划.....	146
9.9 总体结论.....	147

1. 概述

1.1 建设项目特点

富蕴县铁木里克铁矿地处新疆北部边陲，位于富蕴县北西直距 50km 处，距金宝公司 40km，距蒙库铁矿 50km。西南侧 2.85km 处为可克塔勒铅锌矿，有简易道路相通。选矿厂位于矿区南侧 1km 处，尾矿库位于选矿厂的西北侧约 1km 处，尾矿库距离东北侧矿区 0.8km，库区中心地理坐标：东经 $89^{\circ} 14' 00''$ ，北纬 $47^{\circ} 22' 16''$ 。富蕴县交通运输以公路为主，至北屯 150km，至阿勒泰市 160km，有通往乌鲁木齐、克拉玛依、塔城等地的国道干线，交通较方便。

2006 年 10 月企业委托中冶北方工程技术有限公司编制了《新疆榕辉矿冶有限责任公司铁木里克铁矿采选工程方案设计》（包括尾矿库设计方案），设计尾矿库总库容为 219.0 万 m^3 ，尾矿坝由初期坝和尾矿堆积坝组成，总坝高 59.0m，为山谷型四等库，原设计该尾矿库服务年限为 17.9a。建设单位于 2007 年 4 月开始尾矿库施工建设，2008 年 2 月建成并投入运行至今已有 12 年，运行期间因精粉市场低迷选矿厂一度停产，目前该尾矿库库内共堆积尾砂 33.078 万 m^3 ，形成初期坝坝顶标高 1419.0m，最大坝高 15m，为不透水堆石坝，坝顶宽度 9.0m，上游坝坡比为 1:2.0，下游坝坡比为 1:2.5，运行期间无渗漏、滑坡、溃坝等事故记录；尾砂堆积坝高 10.0m，堆积坝顶标高为 1429.0m，平均坡比为 1:4.0，库内尾矿砂沉积滩顶标高 1427.0m。

建设单位于 2007 年 4 月 7 日取得原自治区环境保护厅出具《关于〈新疆榕辉矿业有限责任公司铁木里克铁矿采选项目环境影响报告书〉的审批》（阿地环函[2007]24 号）。2008 年 10 月原阿勒泰地区环保局对新疆榕辉矿业有限责任公司铁木里克铁矿采选项目进行了环保设施竣工验收，通过并出具《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿采选项目竣工环保验收》（阿环验[2008]3 号），验收结论：验收内容与批复建设要求一致，环保设施安装到位，符合竣工环保验收要求，同意该项目通过环保竣工验收。

新疆榕辉矿冶有限责任公司铁木里克铁矿选矿厂目前生产能力 $50 \times 10^4 \text{t/a}$ （日处理原矿 2083t/d），年产尾矿 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ （日排出尾矿量 1250t/d）。因《新疆榕辉矿冶有限责任公司铁木里克铁矿采选工程方案设计》中关于尾矿库设计内容较少，且历史已久，设计时选取的参数与现行标准有出入，对尾矿库运行中产生的问题和今后生产运行指导性较差，需按现行法规、标准及要求进行调整。2019 年 10 月，新疆榕辉矿冶有限责任公司委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）对已有尾矿库进行坝体加固与排洪系统优化设计，优化设计内容有：（1）加固初期坝坝体，放缓初期坝下游坝坡，根据初期坝高度降低尾矿堆积坝堆积高度、完善尾矿堆积

坝下游护坡、排渗设施、监测系统等安全设施；（2）提高尾矿库防洪标准、对尾矿库现有的排洪系统进行泄洪能力验算、重新对排洪系统进行设计；（3）实施全库防渗。

优化后尾矿库初期坝坝顶标高为 1429.0m，顶宽 9.0m，轴线长 169.7m，最大坝高 25.0m。堆积坝坝顶最终标高为 1448.0m，堆积高度为 19.0m，尾矿坝最大坝高为 44.0m。形成总库容与原批复一致，为 219.0 万 m³，剩余服务年限 8.6a。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，新疆榕辉矿冶有限责任公司委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）编制该尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程环境影响报告书。

1.2 环境影响评价的工作过程

按照环境影响评价技术导则的技术规范要求，本项目遵循如下工作程序图编制完成项目环境影响报告书，见图 2.2-1。

根据建设项目环境评价报告的编制要求，针对建设项目的特点及区域环境现状，在现场踏勘、现状监测、资料分析、类比调查研究的基础上，编制完成了该项目环境影响评价报告书，报上级主管部门审批后，将作为该项目在建设期、运营期、服务期满后全过程的环境保护管理依据。

1.3 分析判定过程

本项目为富蕴县铁木力克铁矿选矿厂配套尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），该项目不属于鼓励类、也不属于限制类和淘汰类；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；矿山与选矿厂建设项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》规划目标，为鼓励类项目，尾矿库作为选矿厂配套设施，符合该规划纲要的规划目标；尾矿库上游配套矿山铁木力克铁矿符合《富蕴县矿产资源规划（2016-2020 年）》规划目标；本项目上游配套矿山属于《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]89 号）文中富蕴县限制类项目 B0810，上游配套矿山已于 2019 年 10 月完成 100 万 t/a 生产规模技改设计，符合清单管控要求；本项目选址、建设符合《阿勒泰地区生态保护条例》与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求；本项目建设符合《新疆维吾尔自治区富蕴县矿产资源规划（2016-2020 年）》要求。

项目区环境功能区划：项目区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，环境空气质量功能区划属二类区；项目区东北侧 2.75km 处为铁木里克小溪，偏北侧 3.2km 处为什根特河，项目区西侧约 14km 处为喀拉额尔齐斯河，什根特河为喀拉额尔齐斯河支流，根据《中国新疆水环境功能区划》中喀拉额尔齐斯河为Ⅱ类水体，评价区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准，故项目区执行Ⅱ类地表水功能区；项目区远离城镇、乡村等人口密集区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，故声环境功能区划为 2 类区；根据《新疆生态功能区划》，本项目所在地区属阿尔泰、准噶尔西部山地森林草原生态区—额尔齐斯河—乌伦古河小半灌木荒漠、灌溉农业生态亚区—额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区。

1.4 主要环境问题及影响

经判断和识别，该项目区主要环境影响有环境质量影响、生态环境影响。主要关注项目施工与运行期产生的污染与破坏：废气、废水、噪声、固废及生态破坏等。

环境问题：

- 1) 优化工程施工对区域生态的破坏。
- 2) 优化工程建设改变局部地形地貌、地表景观。
- 3) 优化工程施工对区域水环境造成的变化。
- 4) 尾矿库运营期大气污染物、水污染物、噪声、固废及生态破坏。

环境影响：

- 1) 优化工程建设对区域生态系统的影响。
- 2) 优化工程建设对局部地形地貌与地表景观变化的影响。
- 3) 尾矿库运营期污染物对大气环境、水环境、声环境、生态影响。
- 4) 优化工程建设、尾矿库运营产生的环境效益。

1.5 总体结论

新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木力克铁矿尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程与配套选矿厂适应性较强，项目建设符合国家产业政策和城市发展总体规划的要求，项目投产后能促进当地经济和社会的发展，符合清洁生产要求，拟采取的环保措施技术可靠、经济可行，污染物符合达标排放、总量控制的基本原则。环境影响预测结果表明项目建设对周围环境影响较小，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）》要求，项目

建设符合《富蕴县矿产资源规划（2016-2020 年）》要求。因此，在切实落实本环评报告书提出的各项环保措施、建立环境风险应急预案、纳入风险防范联动机制、加强环境管理和监督的前提下，本项目建设从环境保护角度可行。

2. 总则

2.1 评价目的与评价原则

2.1.1 评价目的

通过对建设工程区域环境现状的调查和监测，掌握评价区域的环境质量现状以及环境特征；分析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。

2.1.2 评价原则

（1）坚持环境影响评价工作为经济建设、为环境管理服务的原则，注重评价工作的科学性、实用性、针对性，为工程建设、环境管理提供科学依据。

（2）坚持“预防为主，防治结合”的原则，做好建设工程污染防治工作。

（3）以国家有关环境保护法规为依据，坚持“清洁生产、达标排放、污染物排放总量控制”的原则。

（4）以科学、客观、公正的原则开展评价工作，评价内容力求主次分明、重点突出、数据正确、结论可靠，确保评价工作质量。

（5）充分利用现有资料，在满足工程建设需要的基础上开展环境影响评价工作。

2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

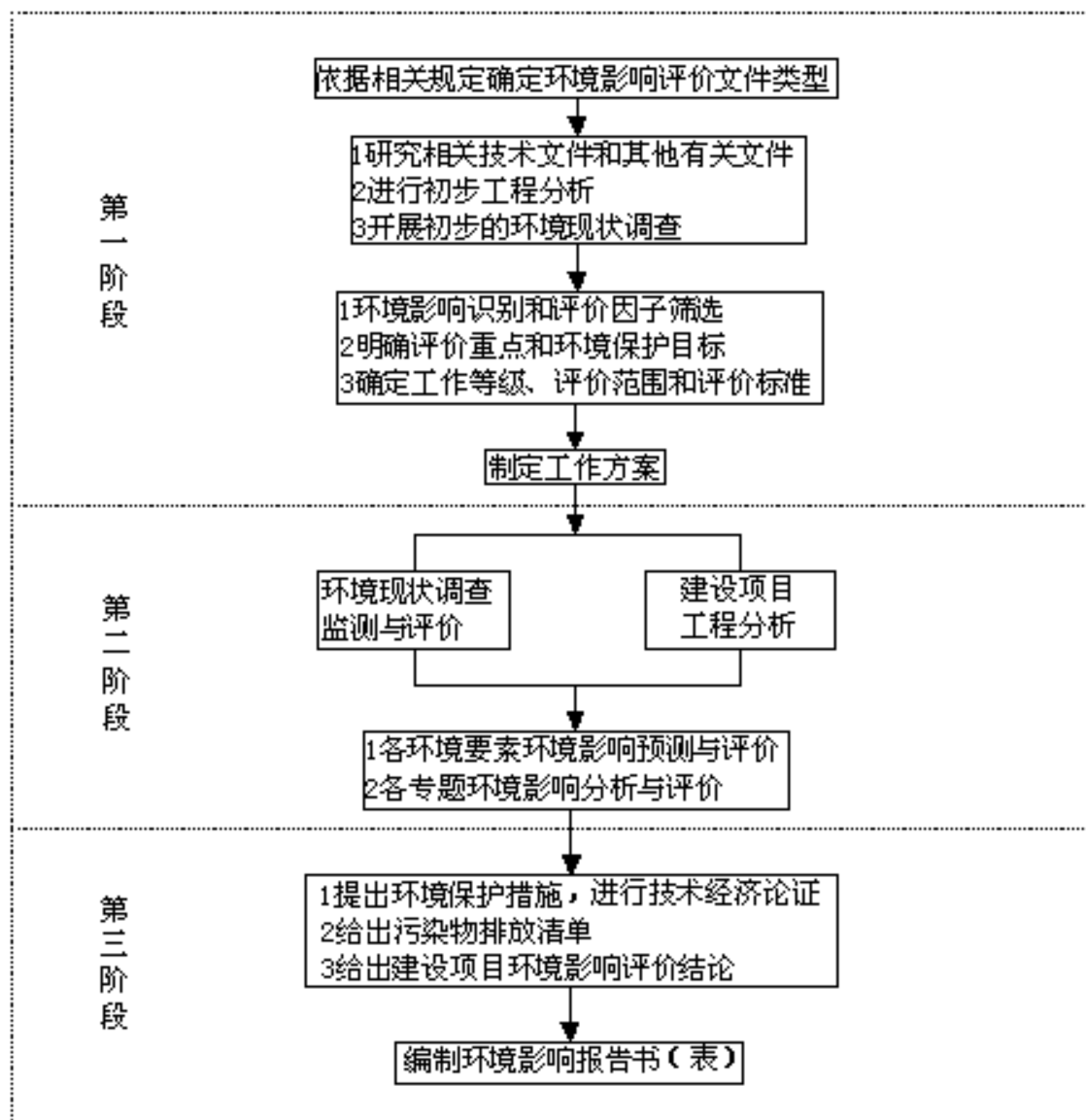


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 国家法律、法规及文件

- (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》（2005.4.1，2020.4.29 修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1，2018.12.29 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》(2011.3.1);
- (11)《中华人民共和国防洪法》(2016 年修订);
- (12)《中华人民共和国节约能源法》(2016 年 7 月修订);
- (13)《中华人民共和国循环经济促进法》(2009.1.1, 2018.10.26 修正);
- (14)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2013.1.1);
- (15)《中华人民共和国野生动物保护法》(2018.10.26 修正);
- (16)《中华人民共和国土地管理法》(2019.8.26 修正);
- (17)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号);
- (18)《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部令 部令第 9 号);
- (19)《土地复垦条例》(国务院令第 592 号);
- (20)《建设项目环境影响评价分类管理名录》部令第 44 号(2018.4.28 施行);
- (21)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(中华人民共和国环境保护部令第 5 号, 2009 年);
- (22)《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》(2019 年本);
- (23)《环境影响评价公众参与暂行办法》(2019.1.1);
- (24)《产业结构调整指导目录》(2019 年本)(国家发展和改革委员会[2019]第 29 号令);
- (25)《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》(国环发[1999]107 号);
- (26)《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);
- (27)《关于进一步加强建设项目环境保护工作的通知》(国家环境保护总局,环发[2001]19 号文);
- (28)《深入开展尾矿库综合治理行动方案》(2013.5);
- (29)《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);
- (30)《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);
- (31)《全国生态环境保护纲要》国发[2000]38 号(2000.11);
- (32)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号);

- (33)《关于印发“十三五”环境影响评价改革实施方案的通知》(环环评[2016]95号);
- (34)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号);
- (35)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号);
- (36)《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号);
- (37)《生态保护红线划定技术指南》(环办生态[2017]48号);
- (38)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(2005.10.14);
- (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)《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号)。

2.3.2 地方有关法规、文件

- (1)《关于印发<新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录>的通知》(新环发〔2018〕77号);
- (2)《新疆生态功能区划》(新疆维吾尔自治区环保局);
- (3)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2017.1.1);
- (4)《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》(2002.5.1);
- (5)《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》(1997.10.11);
- (6)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》;
- (7)《中国新疆水环境功能区划》(新政函[2002]194号);
- (8)《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);
- (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)《关于印发<自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)>的通知》(新政发[2018]66号);
- (12)《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》(2016.1.29);
- (13)《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》(2017.3.1);
- (14)《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);

(15)《阿勒泰地区生态环境保护条例》(2013.7.1)。

2.3.3 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—2011);
- (3)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009);
- (4)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016);
- (5)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(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)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007);
- (10)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035—2013);
- (11)《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2010);
- (12)《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740—2015);
- (13)《防治尾矿污染环境管理规定》(国家环保局 1992 年第 11 号令);
- (14)《尾矿设施设计规范》(GB 50863—2013);
- (15)《尾矿库安全技术规程》(AQ 2006—2005);
- (16)《尾矿库环境应急管理工作指南(试行)》(环办[2010]138 号);
- (17)《尾矿库环境应急预案编制指南》(环办[2015]48 号);
- (18)《尾矿设施施工及验收规程》(GB50864—2013);
- (19)《冶金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0319—2018);
- (20)《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);
- (21)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433—2008);
- (22)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1~16453.6—2008);
- (23)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434—2008);
- (24)《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3—2007);
- (25)《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准(2013 年修改)》(GB18599—2001);
- (26)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 651—2013);

- (27)《矿山生态环境保护与恢复治理编制方案(试行)》(HJ 652-2013);
- (28)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号);
- (29)《大宗固体废物综合利用实施方案》(发改环资〔2011〕2919号);
- (30)《中国资源综合利用技术政策大纲》(2010年第14号)。

2.3.3 项目相关文件

- (1)《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库岩土工程详细勘察报告》新疆有色地质工程公司, 2019.9;
- (2)《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库 1:2000 现状地形图》;
- (3)《关于〈新疆榕辉矿业有限责任公司铁木里克铁矿采选项目环境影响报告书〉的审批》(阿地环函[2007]24号);
- (4)《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿采选项目竣工环保验收》(阿环验[2008]3号);
- (5)《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木力克铁矿尾矿库坝体加固工程专项设计》乌鲁木齐天助工程设计院(有限公司) 2020.3;
- (6)《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木力克铁矿尾矿库排洪系统技改工程专项设计》乌鲁木齐天助工程设计院(有限公司) 2020.3;
- (7)《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木力克铁矿尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程环境影响报告书》委托书;
- (8)工程的其它有关技术资料。

2.4 环境影响因素识别及评价因子

2.4.1 环境影响因素识别

尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程施工期及运营期对环境的影响较大的是粉尘、尾水、尾砂,对声环境影响相对较小。环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 优化工程主要环境影响因素识别矩阵

环境因素	施 工 期	运 营 期
------	-------	-------

工程行为阶段		废气	废水	废渣	噪声	运输	工程建设	粉尘	尾砂	噪声
自然环境	地质、地貌						●			
	环境空气质量	●				●		◆		
	声环境				●	●				●
	植 被			●			●	●	◆	
	景观			●			◆		◆	
资源	水资源		●						●	
	土地资源			●			◆			●

注：◇：长期或中等有利影响； ○：短期或轻微有利影响；
 ◆：长期或中期的不利影响； ●：短期或轻微的不利影响；
 空白：无相互作用或该工程行为影响可忽略。

从表 2.4-1 可知，项目优化施工期各种工程行为对环境因素的影响是短期的和轻微的，优化工程竣工后其影响即消失。项目运营期对环境空气质量、水环境质量、生态环境质量的影响是长期的；运营期对声环境的影响是轻微的；闭库后经生态恢复治理项目区生态环境影响逐渐降低至消失。

2.4.2 评价因子筛选

通过对优化工程初步工程分析与环境影响识别，筛选出以下主要评价因子：

(1) 大气环境：现状监测因子：SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、O₃、PM₁₀、TSP；影响评价因子：TSP。

(2) 地表水：pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、铜、锌、铁、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、锰；影响评价因子：pH 值、化学需氧量、粪大肠菌群、悬浮物、氨氮。

(3) 地下水：pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐氮、总大肠菌群、细菌总数、氯化物、镍；影响评价因子：pH 值、氨氮、总大肠菌群、硫酸盐氮、六价铬、铅。

(4) 声环境：连续等效 A 声级。

(5) 固体废物：尾矿渣。

(6) 生态环境：地形地貌、植被、野生动物、土地利用现状、土壤理化性质、景观。

(7) 土壤环境：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地 45 项+pH 值。

(8) 环境风险：尾矿库。

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

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

(1) 环境空气

项目区位于阿尔泰山南缘山前地带中低山区，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 功能区分类标准，项目区属环境空气质量二类区。

(2) 水环境

项目区东北侧 2.75km 处为铁木里克小溪，偏北侧 3.2km 处为什根特河，项目区西侧约 14km 处为喀拉额尔齐斯河，铁木里克小溪与什根特河为喀拉额尔齐斯河支流，根据《中国新疆水环境功能区划》中喀拉额尔齐斯河为 II 类水体，评价区地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准，故项目区执行 II 类地表水功能区。

项目区内无自然地下水露头，项目区不是集中式生活饮用水水源地，项目区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质要求。

(3) 声环境

该项目位于已建选矿厂西北侧独立沟谷中，沟底较为平缓，地势东高西低，沟谷内无其他尾矿库工程和工业、民用设施，远离城镇及乡村人员居住区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准，属 2 类声环境功能区。

(4) 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属于阿尔泰山-准噶尔西部山地森林草原生态区-额尔齐斯河-乌伦古河小半灌木荒漠、灌溉农业生态亚区-额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区。项目区生态功能区划见表 2.5-1 与图 2.5-1。

表 2.5-1 项目区生态功能区划

生态功能区划单元	生态区	阿尔泰山-准噶尔西部山地森林草原生态区
	生态亚区	乌伦古河小半灌木荒漠、灌溉农业生态亚区
	生态功能区	额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区

主要生态服务功能	生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持
主要生态环境问题	河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害
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，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护河谷林，防止土壤盐渍化
主要保护措施	河谷林封育、节水灌溉、健全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式
适宜发展方向	以牧为农，牧农结合，大力发展人工草料基地建设

2.5.2 环境质量标准

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

(1) 项目为铁矿选矿厂配套尾矿库，属一般工业区，评价区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号) 中的二级标准，有关污染物及其浓度限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	取值时间	标准值
SO ₂	年平均值	60
	24h 平均值	150
	1h 平均值	500
NO ₂	年平均值	40
	24 平均值	80
	1h 平均值	200
CO	24h 平均值	4000
	1h 平均值	10000
PM ₁₀	年平均值	70
	24h 平均值	150
PM _{2.5}	年平均值	35
	24h 平均值	75
O ₃	日最大 8 小时平均值	160
	1h 平均值	200
TSP	年平均	200
	24 小时平均	300

(2) 项目区内无常年性地表径流，东北侧 2.75km 处为铁木里克小溪，偏北侧 3.2km 处为什根特河，西侧约 14km 处为喀拉额尔齐斯河。项目区位于独立沟谷内，沟谷与铁木里克小溪、什根特河及喀拉额尔齐斯河无贯通纵沟，相互之间无水力联系。本项目执行《地表水环境质量

标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 值除外

序号	项目	II 类水质标准限值(mg/L)	标准来源
1	PH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类
2	溶解氧	≥6	
3	高锰酸盐指数	≤4	
4	CODcr		
5	BOD ₅	≤3	
6	氨氮	≤0.5	
7	硝酸盐氮	10	
8	挥发酚	≤0.002	
9	氰化物	≤0.05	
10	砷	≤0.05	
11	汞	≤0.00005	
12	六价铬	≤0.05	
13	铅	≤0.01	
14	镉	≤0.005	
15	石油类	≤0.05	
16	氯化物	250	
17	铁	0.3	
18	锰	0.1	
19	铜	≤1.0	
20	锌	≤1.0	
21	氟化物（以 F 计）	≤1.0	
22	硫化物	≤0.1	
23	粪大肠菌群个/L	≤2000	

(3) 项目工勘深度未揭露地下水，项目区内无地下水自然出露及人工地下水取水设施，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，浓度限值见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水质量评价执行标准（摘录） 单位：mg/L, pH 值除外

序号	项目	II 类水质标准限值(mg/L)	标准来源
1	PH	6.5~8.5	《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 III 类标准
2	氨氮	≤0.5	
3	挥发酚	≤0.002	
4	硝酸盐氮	≤20.0	
5	亚硝酸盐氮	≤1.00	
6	总硬度	≤450	
7	氟化物	≤1.00	
8	溶解性总固体	≤1000	
9	高锰酸盐指数	-	
10	硫酸盐	≤250	
11	铁	≤0.3	
12	汞	≤0.001	
13	镉	≤0.005	
14	铅	≤0.01	
15	氯化物	≤250	
16	Cr ⁶⁺	≤0.05	
17	砷	≤0.01	
18	镍	≤0.05	
19	锰	≤0.1	
20	总大肠菌群（个/L）	≤3.0	

21	细菌总数	≤100	
----	------	------	--

(4) 该项目位于独立沟谷内, 属于选矿厂配套尾矿库, 沟谷内无人员居住, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准, 见表 2.5-5。

表 2.5-5 环境噪声标准限值(GB3096-2008) 单位: dB (A)

类 别	昼 间	夜 间
2 类	60	50

(5) 生态环境

该项目位于独立沟谷内, 该沟谷内无农田、蔬菜地、果园等, 属于工矿用地, 项目区土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018), 见表 2.5-6。

表 2.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60 ^①	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,2-三氯丙烷	0.5	5

25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。			

2.5.3 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

尾矿库运营期废气执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB2661-2012）表 7 大气污染物浓度限值要求。

表 2.5-7 大气污染物排放浓度限值

类 别	标准名称及级(类)别		标准值	
			单位	数值
废气 (颗粒物)	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB2661-2012)	无组织排放 (周界外浓度最高点)	mg/m ³	1.0

（2）废水污染物排放标准

该项目生产废水为尾水，库内尾水经回水设施返回选矿厂循环利用，不外排。尾水通过回水管返回选矿厂高位水池，进入澄清池进行澄清处理，现场澄清池中水质达到清澈、肉眼见底

并不见悬浮物标准即可返回选矿磨浮工艺循环使用。尾矿库区内不设职工宿舍，尾矿库职工生活起居依托已建办公生活区，办公生活区设置有地埋式一体化污水处理设施，处理后出水水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 A 级标准与《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化和道路清扫、消防水质标准后用于选矿厂厂区绿化和道路降尘，处理后生活污水全部利用，不外排。《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 A 级标准见表 2.5-8，《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准见表 2.5-9。

表 2.5-8 《农村生活污水处理排放标准》表 2 中 A 级标准 单位：mg/L（除 pH 外）

序号	基本控制项目	一级 A 标准值
1	pH	6-9
2	CODcr	60
3	SS	30
4	类大肠菌群数（个/L）	10000
5	蛔虫卵个数	2

表 2.4-8 城市杂用水水质标准 单位：mg/L（pH 除外）

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

（3）噪声排放标准

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，具体限值见表 2.5-9；建设期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值见表 2.5-10。

表 2.5-9 厂界环境噪声排放限值

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

	(GB12348-2008) 2 类区		
--	---------------------	--	--

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放限值

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

(4) 固体废弃物排放标准

本项目固体废物主要为库内尾砂,分析尾砂毒性浸出实验数据可知该项目尾砂不属于危险固废,为一般固体废物。固体废物排放标准执行《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修订的有关规定。固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准腐蚀鉴别》(GB5085.1—2007)和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3—2007)(浸出液最高允许浓度)标准,有关标准限值见表2.5-11。

表2.5-11 项目固体废物鉴别标准 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	镍	5
	4	总铬	15
	5	六价铬	5
	6	铜 (以总铜计)	100
	7	锌 (以总锌计)	100
	8	总银	5
	9	砷 (以总砷计)	5

2.6 评价工作等级与评价范围

2.6.1 评价工作等级

(1) 大气环境

通过对本项目初步工程分析,工程的主要污染物为尾矿库尾砂扬尘的无组织排放,且为面源低空排放。采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)规定的方法,选取粉尘为评价因子进行核算,计算公式(1)如下:

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

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

表 2.6-1 评价工作级别表

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

本项目预测因子为 TSP，标准值按导则要求选用日均值的 3 倍，取 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

估算模型参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		34.3°C
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-37.5°C
土地利用类型		中低覆盖度荒漠草场
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90

本项目运营期大气污染物源自尾矿库坝体表面和库内干滩，具体估算结果见表 2.6-3。

表 2.6-3 预测无组织污染物最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	落地距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m^3)	P_{\max} (%)
尾矿库	扬尘	330	0.01077	1.2

由表 2.6-3 可知，无组织扬尘 P_{\max} 为 1.2， $1\% \leq P_{\max} (1.2) < 10\%$ ，按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018) 规定，确定本项目大气环境评价工作等级为二级。

(2) 地表水环境

项目区位于独立沟谷内，项目区内无地表径流，项目区东北侧 2.75km 处为铁木里克小溪，偏北侧 3.2km 处为什根特河，西侧约 14km 处为喀拉额尔齐斯河，项目区与以上水系之间无贯

通沟谷，无水力联系。

库内尾水经排水井-排水管进入下游回水泵站内，由泵送回选矿厂高位水池循环利用，职工生活起居依托企业已建造矿厂生活区，尾矿库区内无生活污水产生，废水排放量为零。

项目无直接排放外环境中的生产废水，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中 5.2.2.2 规定，本项目地表水评价等级为三级 B。

(3) 地下水环境

根据岩土工程勘察报告可知：勘察期间，项目区勘探深度内未揭露地下水。

1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，该项目属 G 黑色金属 42 采选中单独尾矿库，为 I 类。

2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本项目所在区域的水文地质资料，确定本项目所在区域的地下水环境敏感程度，项目区位于阿尔泰山脉南缘山前地带中低山区中一条独立沟谷内，项目区内无常年性地表径流，项目区东北侧 2.75km 处为铁木里克小溪，偏北侧 3.2km 处为何根特河，西侧 14km 处为喀拉额尔齐斯河，不属于集中式生活饮用水水源地，具体见表 2.6-4。

表 2.6-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	厂址
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	/
不敏感	上述地区之外的其它地区	项目内无地表径流，项目西侧 14km 为喀拉额尔齐斯河，两者之间无水力联系，不属于当地集中式生活饮用水水源地。

3) 评价工作等级的确定

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水环境影响评价工作分级表，本项目的地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-5。

表 2.6-5 项目区地下水环境影响评价等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目敏感程度	不敏感		
本项目地下水评价等级	尾矿库地下水评价等级为二级。		

(4) 声环境

评价主要以厂界噪声为评价对象，项目区噪声来源主要为回水泵、矿浆排放，项目区噪声受影响人群为项目区职工，按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的有关规定，周边无敏感目标，噪声级增量 $<3\text{dB}(\text{A})$ ，项目影响人口主要为项目区职工，数量变化小。确定噪声评价工作等级为二级。

表 2.6-6 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
一级	0 类	$>5\text{dB}(\text{A})$	显著增多
二级	1 类，2 类	$\geq 3\text{dB}(\text{A})$ ， $\leq 5\text{dB}(\text{A})$	较多
三级	3 类，4 类	$<3\text{dB}(\text{A})$	不大
本项目	2 类	$<3\text{dB}$	16 人
单独评价等级	二级	三级	三级
项目评价工作等级确定	二级		

(5) 生态环境

本项目最终占地面积约为 0.22km^2 ，小于 2km^2 ；项目及其周围不属于自然保护区、风景名胜等生态敏感区，为一般区域。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中表 1 的有关规定，确定生态环境影响评价等级为三级。具体见表 2.6-7。

表 2.6-7 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{k m}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{k m}^2 \sim 20\text{k m}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{k m}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(6) 土壤环境

该项目为铁矿选矿厂配套尾矿库，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

表 2.6-8 生态影响型敏感程度分级表

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

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

表 2.6-9 生态影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据导则附录 A 本项目为 I 类项目，本项目表层土 pH 值监测数据为 8.23，生态影响型敏感程度为不敏感，故判断本项目评价工作等级为二级。

(7) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 的规定，评价工作等级划分依据详见表 2.6-10。

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

表 2.6-10 评价工作等级划分

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

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

本项目为选矿厂配套尾砂专用储存场所建设工程，库区运行期无导则附录 B 中所列突发环境事件风险物质，则 $Q < 1$ ；按附录 C.1.1 判断出本项目环境风险潜势为 I 类，本次评价对项目环境风险进行简单分析。

(8) 尾矿库环境风险评估判定

根据《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 2.6-1。

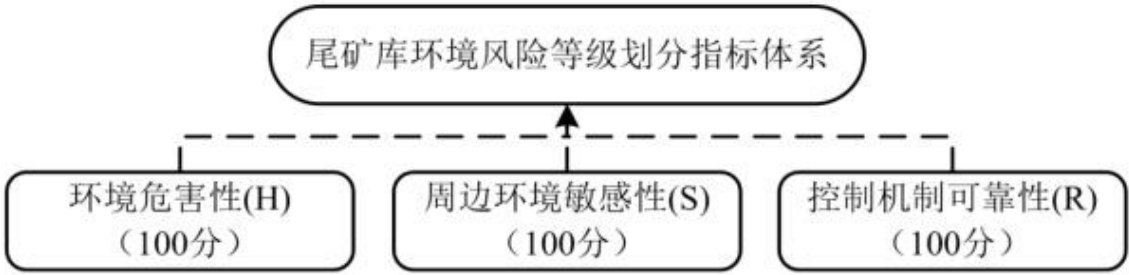


图 2.6-1 评价等级划分指标体系

①环境危害性（H）

采用评分方法，对类型、性质和规模三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库环境危害性（H），危险性等别划分指标见表 2.6-11。

表 2.6-11 尾矿库环境危害性（H）等别划分指标体系

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

尾矿库等别划分见表 2.6-12。

表 2.6-12 尾矿库环境危害性（H）等别划分表

尾矿库环境危害性得分（ D_H ）	尾矿库环境危害性等别代码
$D_H > 60$	H1
$30 < D_H \leq 60$	H2
$D_H \leq 30$	H3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 B 中各指标评分方法，本项目为铁矿选矿厂排出尾渣专用储存设施，评分取 0；尾矿属于 I 类一般工业固体废弃物，

评分取 0；特征污染物指标 pH 介于 6~9，评分取 0；所有污染物浓度指标倍数均在 3 倍以下，评分取 0；无浓度倍数 3 倍及以上的指标，评分取 0；尾矿库库内已堆积尾砂 33.078 万 m³，评分取 6；总得分为 6。根据表 2.6-12，环境危险性等别为 H3。

②周边环境敏感性

采用评分方法，对尾矿库下游涉及的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库周边环境敏感性（S），尾矿库周边环境敏感性等别划分体系见表 2.6-13。

表 2.6-13 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分指标体系

序号	指标项目					指标分值	
1	尾 矿 库 周 边 环 境 敏 感 性	下游涉及的跨界情况	涉及跨界类型			18	
2			涉及跨界距离			6	
3		周边环境风险受体情况					54
4		周边环境功能类别情况	水环境	下游水体	0 地表水	9	
5					0 海水		
6			地下水			6	
7			土壤环境			4	
8			大气环境			3	

依据尾矿库周边环境敏感性等别划分表，将周边环境敏感性（S）划分为 S1、S2、S3 三个等别，见表 2.6-14。

表 2.6-14 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 _s ）	尾矿库周边环境敏感性（S）等别代码
D _s >60	S1
30<D _s ≤60	S2
D _s ≤30	S3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 C 中各指标评分方法，本项目尾矿库下游范围全属于富蕴县，不涉及到跨界情况，属其他类，评分取 0；可能产生的事故污染物跨界距离大于 10km，评分取 0；尾矿库下游不属于国家重点生态功能区、国家禁止开发区域、水土流失重点防治等区域或江河源头区和重要水源涵养区、饮用水水源保护区、自来水厂取水口，亦不存在重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，项目区内无地表径流，评分取 18 分；尾矿库周边无基本农田、人口聚集区等，距离最近的矿山生活区位于项目区东北侧 2.9km 处，居住职工约有 100 人，评分取 18 分；地表水属 II 类水体，评分取 9 分；地下水属于 III 类水体，评分取 4 分；土壤环境属于 II 类，评分取 3；大气环境为 II 类，评分取 1.5。总得分为 53.5，根据表 2.6-22，环境敏感性等别为 S2。

③控制机制可靠性

采用评分方法，对尾矿库的基本情况、自然条件情况、生产安全情况、环境保护情况和历史事件情况五方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库控制机制可靠性（R），控制机制可靠性等别划分指标体系见表 2.6-15。

表 2.6-15 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

序号	指标项目					指标分值	
1	尾矿库控制机制可靠性	基本情况	堆存	堆存种类		1.5	
2				堆存方式		1	
3				坝体透水情况		2	
4			输送	输送方式		1.5	
5				输送量		1	
6				输送距离		1.5	
7			回水	回水方式		1	
8				回水量		0.5	
9				回水距离		1	
10			防洪	库外截洪设施		2	
11				库内排洪设施		2	
12		自然条件情况	是否处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域，或者处于地质灾害易灾区、岩溶（喀斯特）地貌区。				9
13		生产安全情况	尾矿库安全度等别				15
14		环境保护情况	环保审批	是否通过“三同时”验收			8
15	污染防治			水排放情况			3
16			防流失情况			1.5	
17			防渗漏情况			2.5	
18			防扬散情况			1.5	
19	环境应急		环境应急设施	事故应急池建设情况		5	
20				输送系统环境应急设施建设情况		2	
21				回水系统应急设施建设情况		1.5	
22			环境应急预案			6.5	
23			环境应急资源			2	
24			环境监测预警与日常检查	监测预警		2	
25				日常检查		2	
26			环境安全隐患排查与治理	环境安全隐患排查		3	
27				环境安全隐患治理		2.5	
28	环境违法与环境纠纷情	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	

			况		
29			近三年来发	事件等级	8
30		历史事件 情况	生事故或事 件情况(包括 安全和环境 方面)	事件次数	3

依据尾矿库控制机制可靠性等别划分表，将控制机制可靠性（R）划分为 R1、R2、R3 三个等别，控制机制可靠性等别划分见表 2.6-16。

表 2.6-16 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表

尾矿库控制机制可靠性（D _R ）	尾矿库环境危害性（R）等别代码
D _R >60	R1
30<D _R ≤60	R2
D _R ≤30	R3

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 D 中各指标评分方法，本项目尾矿及废水类型单一，评分取 0；堆存方式为湿法堆存，评分取 1；尾矿库为铁矿选矿厂配套设施，优化后坝体为不透水坝，评分取 0；尾矿输送方式为加压管道输送，评分取 1；选矿厂尾矿排放量 1250t/d（781.25m³/d），评分取 0；项目为尾矿库原址技改，尾矿库位于选厂西南侧约 2km 处，矿浆输送距离大于 2km 而小于 10km，评分取 0.75；回水方式为管道输送和泵站加压，评分取 0.5；设计项目回水量 1458.33m³/d，评分取 0.25；回水距离大于 2km 而小于 10km，评分取 0.5；库外无截洪措施，评分取 2；库内有排洪措施，评分取 0；地质灾害危险性较小，评分取 0；不处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）区地貌区，评分取 0；原尾矿库已取得安全生产许可证，为正常库，评分取 0；项目为技改，原有工程已完成环保“三同时”，评分取 0；尾矿废水回用于生产，不外排，评分取 0；防流失、渗漏及防扬散情况设计方案符合环保要求，评分取 0；本项目尾矿库设事故池，评分取 0；输送及回水管道有应急设施，评分取 0；项目为尾矿库排洪设施技改工程，原尾矿库建立有环境突发事件应急预案、监测预警方案，评分取 8.5；技改工程尚未实施，项目不属于“未批先建”，符合环保要求，评分取 0；尾矿库近三年无发生事故及环境违法、纠纷事件，评分取 0。总得分为 14.5，根据表 2.6-18，控制机制可靠性等别为 R3。

根据以上判定，本项目为 H3S2R3，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，确定该项目尾矿库环境风险评价等级为一般。

2.6.2 评价范围

(1) 根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中对评价范围的规定,确定本次大气影响评价范围是以库区为中心,边长5km的矩形区域。

(2) 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中对评价范围的规定,确定本次地表水影响评价范围,本项目地表水评价等级为三级B;项目区内无常年性地表径流,东北侧2.75km处为铁木里克小溪,偏北侧3.2km处为什根特河,西侧约14km处为喀拉额尔齐斯河。项目区位于独立沟谷与铁木里克小溪、什根特河及喀拉额尔齐斯河无贯通纵沟,相互无水力联系,本项目不划定地表水评价范围。

(3) 地下水评价范围:根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)规定,二级评价范围 20km^2 ,以尾矿库上游最终淹没线为边缘向下游覆盖 20km^2 的圆形区域为评价范围。

(4) 声环境评价范围为建设项目厂区边界外1m处。

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

(6) 土壤评价等级为生态二级,评价范围为尾矿库内及库外2km范围内。

(7) 环境风险影响评价范围:大气环境风险评价范围以大气环境评价范围为准,地表水环境风险评价范围以地表水环境评价范围为准,地下水环境风险评价范围以地下水环境评价范围为准。

2.7 评价内容与评价重点

2.7.1 评价内容

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

(1) 对项目进行工程分析,根据项目特点及污染物排放情况,在满足“达标排放”、“清洁生产”各项要求基础上,核定污染物产生及排放量,预测项目对评价区环境质量产生影响的程度和范围。根据可能产生影响的程度和范围提出可行的污染防治措施。

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

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

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

(5) 对施工期环境影响与运行期环境风险进行评价，提出施工期环境保护措施，针对建设项目提出切实可行的风险防范措施和应急预案。

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

2.7.2 评价重点

根据本项目的建设特点，结合项目区的环境状况，报告书评价重点为：

- (1) 工程概况及工程分析；
- (2) 环境现状质量达标分析；
- (3) 大气环境影响评价；
- (4) 水环境影响评价；
- (5) 声环境影响评价；
- (6) 生态环境影响分析；
- (7) 固体废物环境影响分析；
- (8) 风险评价。

2.8 评价时段

本次对环境空气、水环境、固体废物的建设期、运行期、退役期三个时段展开分析评价；重点对建设期和闭矿期生态环境影响进行分析；重点对运行期环境风险影响进行分析。

2.9 规划符合性分析

2.9.1 宏观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），本项目为铁矿采选项目下游配套尾矿库，上游矿山及选矿厂不属于目录中鼓励类、也不属于限制类和淘汰类。作为配套项目，本项目建设可视为允许类。

2.9.2 行业政策符合性分析

《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) 不宜位于大兴工矿企业、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；

本项目位于选矿厂及办公生活区主导风向的上风侧，但项目区场地标高较生活区场地标高

低约 30m，采取降尘措施后尾矿库扬尘对生活区影响较小；

本项目优化工程建设不存在拆迁；

本项目无压覆矿产问题；

本项目剩余服务年限 8.6a，符合设计规范要求；

尾矿库坝体加固与排洪系统优化设计确定后期尾矿坝沿用原设计的上游式筑坝方式，库内排洪系统采用排水井及排水管形式，加固后的尾矿坝和全库设置土工膜防渗。

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。

2.9.3 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 2.9-1 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、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	建设单位已委托编制该项目环境影响评价报告。	符合
建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部〔2012〕31 号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617 号）等相关要求，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。	该项目初步设计方案符合国家、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
一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本节对本项目建设符合性进行了分析，见 2.9.1-2.9.10，分析出本项目建设符合相关规划及清单要求	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
遵循“谁开发谁保护，谁利用谁补偿”的原则，矿产资源开发项目要制定生态环境保护方案及生态修复方案并严格组织实施。	环评提出了建设单位应编制生态恢复治理方案与实施的要求，并给出生态保护措施	符合
建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用	该项目区位于山区，周边 3km 范	符合

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。	围内无基本农田、农业设施及居民点。	
新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求，通过“搬迁、转产、停产”等方式进行限期调整，退城进园。	本项目上游配套铁木里克铁矿符合富蕴县矿产资源“十三五”规划。	符合
按照国家和自治区排污许可制规定，按期持证排污、按证排污，不得无证排污。新增污染物排放总量的建设项目必须落实污染物排放总量指标来源和污染物排放总量控制要求。总量指标需要交易的按照《新疆维吾尔自治区排污权有偿使用和交易工作实施细则（试行）》中相关要求。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域或区域，不得建设新增相应污染物排放量的建设项目。	本项目无总量控制指标，不申请污染物排放总量	符合
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。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。	针对本项目存在的环境风险本环评报告进行分析并给出防范措施，要求建设单位完善已有尾矿库应急预案，建立应急联动机制	符合
建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平须达到国内同行业现有企业先进水平。	本项目为国内领先清洁生产水平	符合
铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧200米范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区1000米以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为Ⅰ、Ⅱ类和具有饮用功能的Ⅲ类水体岸边1000米以内，其它Ⅲ类水体岸边200米以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。	项目区东北侧2.75km处为铁木里克小溪，偏北侧3.2km处为什根特河，西侧约14km处为喀拉额尔齐斯河（Ⅱ类水体），什根特河为喀拉额尔齐斯河的支流，项目区处于独立沟谷中，与以上三条水系无水力联系，尾矿库尾水85%返回选矿厂循环使用，15%以尾砂含水、澄清区水封、自然蒸发等形式损耗，尾水不外排。	符合
尾矿库选址应依据《尾矿设施设计规范》（GB50863）、	选址符合以上规定	符合

《尾矿库安全技术规程》(AQ2006)、《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。		
废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(2013年修正)》(GB18599)的标准,经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理,属于危险废物的按危险废物依法进行管理,其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准(2013年修正)》(GB18597)。	分析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
禁止在居民区上游3千米内建设山谷型或者傍山型尾矿库,超出上述规定的安全距离由设计单位确定。原则上不得在同一沟谷20千米内重复建设尾矿库,超出上述规定的安全距离由设计单位确定。	尾矿库下游3km内无乡镇居民区,尾矿库在独立沟谷内,上下游无其他尾矿库。	符合
废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧,应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离,并经具有审批权的环境保护主管部门批准,并可作为规划控制的依据。	本项目所在地主导风向为西北风,依托的矿山生活区位于主导风向下风侧,但场地标高高出项目区近30-40m,影响较小。	符合
矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水用于生产工艺、降尘、绿化等,综合利用率应达到85%以上,若行业标准高于85%,按行业标准执行。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准,否则执行《污水综合排放标准》(GB8978)。生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978)。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。	尾矿库尾水回水率为85%,生活污水经生活区已有污水处理设施处理后用于厂区绿化、降尘使用,不外排。	符合

分析表2.9-1可知,该尾矿库位置符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》要求,与喀拉额尔齐斯河及其支流的距离均大于1km以上,相互之间无水力联系,所在沟谷内无其他尾矿库,周边3km范围内无乡镇居民区。

2.9.4 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

“十三五”期间,按照“主攻天山、深化阿尔泰山、加快昆仑-阿尔金山”的总体思路,加大优势矿产资源勘探力度,实施新疆重要成矿区带战略性优势资源预测与靶区优选,重点加强南疆地区基础地质、矿产勘查以及缺水、缺煤地区的水文地质和能源调查工作,加快推进新疆“358”项目和找矿突破战略行动。全面提升铀、**铁**、铜、镍、铅、锌、金、钾盐等国家急缺的大宗矿产和战略新兴产业所需矿产资源的保障能力和开发利用水平,形成一批国家级矿产资源开采和加工基地,把新疆建成我国重要的特色矿产资源基地和战略资源接替区。实施“走

出去”战略，加强同周边国家开展以矿产资源勘探开发为主的经济技术合作，不断拓宽优势资源转换战略的实施空间。

本项目为富蕴县榕辉矿业有限责任公司铁木里克铁矿选矿厂配套尾矿库，铁木里克铁矿开发建设符合富蕴县“十三五”规划目标，属于鼓励项目，作为配套设施，尾矿库建设也视为富蕴县鼓励类项目。

2.9.5 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。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》附件《新疆重点生态功能区范围》《新疆禁止开发区域名录》，本项目远离水源地，不涉及国家级及自治区级重要生态功能区、各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区。本项目所属区域不属于重点开发区、也不属于禁止与限制开发区，视为一般开发区，项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的相关要求。

2.9.6 与《阿勒泰地区生态保护条例》要求符合性分析

政策要求：需要征用或使用草原进行矿藏开采或者工程建设的，应当按规定报有关主管部门审核同意后，办理建设用地审批手续，并对草原承包经营者应当依法给予补偿。

分析：工程区土地利用现状为中低覆盖度草地，平均覆盖度 20-35%，不属于当地划定的草场范围，该项目生态影响评价工作等级定为三级。

2.9.7 与《富蕴县矿产资源规划（2016-2020 年）》符合性分析

《阿勒泰地区富蕴河县 2010-2020 年矿产资源总体规划》--二、矿产资源开发利用目标--加大矿产资源开发利用，加快矿产资源优势向经济优势的转化，以矿业经济为龙头带动全县经济的发展，增强富蕴县的经济实力。富蕴县矿产资源开发的总体要求是：加强地质找矿，依靠科技进步，走新型工业化道路，加大开发力度，发展规模生产，鼓励精细加工，突出经济效益，保障矿产资源的有效供应，实现矿业经济的跨越式发展。以资源的分布、富集程度和相对的自然条件，将富蕴县西部地区划分为一个矿业经济区。

本项目为上游配套矿山铁木里克铁矿位于富蕴县西北部主要成矿带上，符合《阿勒泰地区富蕴河县 2010-2020 年矿产资源总体规划》。新疆维吾尔自治区富蕴县国土资源局出具的“关于”《关于新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿采矿权延续申请登记的调查意见》（富自然资源采登[2019]12 号），认定本项目属于富蕴县矿产资源总体规划中的区块，符合富蕴县矿产资源开发总体规划。

2.9.8 与“阿勒泰山两河源头自然保护区保护区” 位置关系的判定

（1）新疆阿勒泰山两河源头自然保护区

阿尔泰山两河源头保护区省级湿地自然保护区位于新疆维吾尔自治区富蕴县、青河县，由阿尔泰山两河源头自然生态保护区管理中心管理。成立于 2001 年，以森林生态系统为主要保护对象。保护区总面积 6759 平方千米。阿尔泰山东南部湿地被列为中国重要湿地，湿地面积 30.8 平方千米。

2005 年阿尔泰山两河源头保护区被列入《全国湿地保护工程规划》。2007 年 6 月，国家林业局批复总投资 1315 万元的新疆阿尔泰山两河源头湿地保护与恢复工程建设项目。8 月，中国—欧盟生物多样性组织启动阿尔泰山湿地保护项目。

保护区内主要水体为发源于阿尔泰山脉东南部的额尔齐斯河和乌伦古河，为阿尔泰山生态环境的命脉水系。

（2）保护对象

保护区内动植物种类较为丰富，有北山羊、马鹿等国家级重点保护动物 15 种。分布在阿尔泰山两河源头区域内的北山羊和马鹿的种群数量达到 2 万只左右，较 20 世纪 90 年代末增长 2 倍。国家珍稀动物雪豹、棕熊等也在山区频繁出现。保护区是新疆昆虫物种多样性最为丰富的地区，

该地区昆虫经鉴定出的种类有 19 目 150 科 643 属 1166 种，整个昆虫区系种群约 4000 种。

(3) 构成

额尔齐斯河发源于阿尔泰山中国境内，为中国、哈萨克斯坦跨界河流，中国境内河长 633 千米，水资源量约 94 亿立方米。乌伦古河发源于阿尔泰山东段，主要支流有大青格里河、小青格里河、查干河、布尔根河 4 条，全长 725 千米，干流长 95 千米，年径流量为 10.7 亿立方米。

本项目与保护区位置关系情况见图 2.9-1，由图可知：本项目距自然保护区边界约 2.2km。

2.9.9 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本技术政策适用于矿产资源开发规划与设计、采矿、选矿和废弃地复垦等阶段的生态环境保护与污染防治。

表 2.9-4 与技术政策符合性分析

序号	类别	具体要求	本项目
1	尾矿的贮存和综合利用	(1) 应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害。 (2) 采用防渗、集排水措施，防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水； (3) 尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施，防止扬尘、滑坡和水土流失。	建设尾矿库；下游设置环保坝库、集排水措施；坝面有防护设施。
2	废弃地复垦	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。 废石场、尾矿库等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	符合要求

2.9.10 与“三线一单”符合性分析

(1) 生态红线：本项目位于富蕴县北西 330° 方向，距富蕴县城直距约 46km，根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，项目区周边 5km 范围内没有居民区，本项目不在重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持区，本项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能，本项目与拟定红线位置关系情况见图 2.9-2。

(2) 环境质量底线

环境质量底线就是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境区域功能区和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对区域功能区划造成影响，污染物排放总

量低于大气环境容量。

本项目在运营期大气污染物实现达标排放，预测落地浓度叠加现状结果后满足相应标准因此本项目的建设不会对区域环境质量造成大的影响。

本项目生产废水全部回用于选矿生产，生活污水经地埋式一体化设施处理后用于洒水抑尘或道路清扫；不直接排入外环境水体，不会影响区域水环境质量。

本项目产生的固废为尾砂，堆置在尾矿库内储存；生活垃圾拉运至富蕴县垃圾填埋场进行卫生填埋，固废妥善处理，不乱排乱放。

上述措施能确保技改项目运营期污染物对环境质量的影 响降到最低，不突破所在区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为选矿厂配套设施，是堆存选厂尾渣的专用设施。根据设计尾矿库尾水不外排，通过回水设备返回选矿厂循环利用，回水率达 85%。

（4）环境准入负面清单

根据《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）文规定，本项目上游配套铁木里克铁矿属于通知中富蕴县限制类 B0810，采矿项目扩建后生产规模为 100 万 t/a（已批复），符合管控要求，本项目作为配套项目也符合该通知的管控要求。

根据《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，本项目所在行政区富蕴县未列入该清单。

根据《新增 240 个国家重点生态功能区县市》，项目所在富蕴县不属于新增 240 个国家重点生态功能区县市，符合《国家发展改革委办公厅关于明确新增国家重点生态功能区类型的通知》（发改办规划〔2017〕201 号）要求。

综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

2.10 污染控制与保护目标

2.10.1 污染控制目标

本建设工程污染控制目标为：

(1) 控制工程建设和运营期大气污染物的排放，达到《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB2661-2012) 表 7 大气污染物浓度限值要求，确保评价区域环境空气质量保持在《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号) 二级标准的要求。

(2) 控制工程建设和运营期水污染物的排放，确保在任何状态下，废水不进入地表自然水体，地表水保持《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准，地下水保持《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准水质。

(3) 控制工程建设和运营期噪声的排放，符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的规定和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准，确保评价区周围声环境保持《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准。

(4) 控制工程建设和运营期固废排放，尾矿库应符合《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 及修订的有关规定中 I 类场设置要求，库内不得堆放除尾砂外的其他固体废弃物。

2.10.2 环境保护目标

根据现场踏勘、已有技术资料和相关支持性文件记载，本项目区周边无风景名胜区、国家和地方公告的文物保护单位、水源地等需要特殊保护的环境敏感区域，同时不存在村庄及城市居民点等重要的保护目标，附近主要环境敏感区为项目区东北侧 2.2km 处的新疆阿勒泰山两河源自然保护区。项目区东北侧 2.75km 处为铁木里克小溪，偏北侧 3.2km 处为什根特河，项目区西侧约 14km 处为喀拉额尔齐斯河；项目东南侧 1.0km 处为企业已建办公生活区；项目区西南侧 2.85km 处为可克塔勒铅锌矿办公生活区与选矿厂，与本项目不在同一条沟谷内，布置在沟谷外一侧山坡台地上。项目周围环境保护目标、敏感点图见表 2.10-1。环境保护目标分布见附图-监测点分布、评价范围。

表 2.10-1 环境保护目标分布表

环境要素及污染源			环境保护目标	方位与距离	达到的标准或要求
受项目污染影响的保护目标	环境空气	尾砂扬尘	办公生活区	东南侧 1.0km 处	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类区标准
	地下水	尾水	库区地下含水层		《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准要求
	地表水	尾水	铁木里克小溪、什根特河	东北侧 2.75km 与 3.2km 处	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准，同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 中的相关要求

	固体废物	尾砂	周边 3000m 范围内无村庄及城市居民点		满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（修改单）》（GB18599-2001）中关于“应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，厂界距居民集中区 500m 以外”的规定。
	噪声	尾矿库	办公生活区	东南侧 1.0km 处	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区要求
	土壤	尾砂及尾水	库区及库区外 2km 范围内	/	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）表 1 中第二类建设用地筛选值

3. 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目背景

2006 年 10 月，中冶北方工程技术有限公司编制完成了《新疆榕辉矿冶有限责任公司铁木里克铁矿采选工程方案设计》（包括尾矿库设计），原新疆建材环评部编写完成了《新疆榕辉矿冶有限责任公司铁木里克铁矿采选项目环境影响报告书》，2007 年 4 月 7 日取得原阿勒泰地区环境保护局出具《关于〈新疆榕辉矿冶有限责任公司铁木里克铁矿采选项目环境影响报告书〉的审批》（阿地环函[2007]24 号），2008 年 10 月 21 日通过由原阿勒泰地区环境保护局组织的竣工环保验收并取得《关于新疆榕辉矿冶有限责任公司铁木里克铁矿采选项目竣工环境保护验收意见》（环验[2008]03 号）。

2007 年 4 月开始尾矿库施工建设，2007 年 9 月中旬完工，2008 年 2 月尾矿库正式投入使用。原设计尾矿库为四等库，总库容 219.0 万 m^3 ，尾矿坝由初期坝和尾矿堆积坝组成，总坝高 59.0m。截止 2020 年 3 月，初期坝坝顶标高为 1419.0m，最大高度 15.0m，坝顶宽度 9.0m，坝顶兼做运输道路。尾矿堆积高度 10.0m，堆积平均坡比为 1:4.0，堆积坝顶标高 1429.0m，尾矿砂沉积滩顶标高 1427.0m，已经容纳尾砂约 33.078 万 m^3 。该选矿厂年处理原矿 50 万 t，年排出尾矿约 30 万 t。

该尾矿库自 2008 年 2 月至 2020 年 3 月已经为选矿厂服务约 12 年，已堆存库容接近原设计初期坝坝顶标高所对应库容。现场尾矿初期坝坝顶兼做矿石运输道路，原尾矿库设计防洪标准较低，排洪系统中排水管横断面尺寸较小不能满足现行防洪标准泄洪要求，安全设施设计不完善。综合以上因素，建设单位为提高尾矿初期坝的安全稳定性、增强尾矿坝整体稳定性和抗震性能、完善尾矿库排洪系统安全设施，2019 年 12 月，委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）进行《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库坝体加固工程专项设计》与《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库排洪系统技改工程专项设计》。

2020 年 5 月，新疆榕辉矿冶有限责任公司委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）承担《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程环境影响报告书》工作。

3.1.2 尾矿库现状

2008年2月，榕辉尾矿库建成并投入使用，由于前期铁木里克铁矿选厂生产不连续，处理原矿石能力不达产，同时部分尾矿用于矿区回填凹陷坑使用，根据企业提供的数据，截止2020年3月，尾矿库内已容纳尾矿约33.078万 m^3 ，剩余库容185.92万 m^3 。尾矿库断续运行约12年。

目前尾矿库运行正常，已取得阿勒泰地区应急管理局核发的安全生产许可证（有效期2020年10月10日至2023年10月09日，编号：（阿地）FM应许证字[2020]H0018号），见附件。

现场踏勘：尾矿库目前属于五等库，采用湿式坝前排放，库内干滩长度约50m，坝前尾矿砂沉积滩顶标高1427.0m。

3.1.2.1 尾矿坝现状

尾矿初期坝标高1419.0m，最大坝高15m，坝顶宽度9.0，坝轴线长度84.5m。坝体为堆石坝，采用库区开采的风化岩石筑坝，初期坝上、下游坝坡比均为1:2.0。尾矿坝内、外坡及坝顶采用碎石护坡，并在坝体内坡按设计要求设置有一布一膜（1.0mmHDPE）。尾矿堆积高度10.0m，堆积平均坡比为1:4.0，堆积坝顶标高1429.0m，尾矿砂沉积滩顶标高1427.0m，堆积坝下游坡比为1:4.0，已经容纳尾砂约33.078万 m^3 。经现场查看及翻阅尾矿库巡检记录未见坝体有裂痕、变形、位移、管涌、塌陷等现象。

根据已建初期坝各项参数，计算出稳定性结果如下：

表 3.1-1 坝坡抗滑稳定计算最小安全系数

计算工况	下游坝坡	规范允许值
正常运行期	2.035	1.15
洪水运行期	1.773	1.05
特殊运行期	1.225	1.00

由表 3.1-1 可知，已建初期坝各工况下其坝坡抗滑稳定最小安全系数均大于规范允许值，坝体安全性可靠，初期坝下游坝坡稳定性分析见图 3.1-1 至 3.1-3。

（1）正常运行期

图 3.1-1 正常运行期下游坝坡稳定分析图

（2）洪水运行期

图 3.1-2 洪水运行期下游坝坡稳定分析图

（3）特殊运行期

图 3.1-3 特殊运行期下游坝坡稳定分析图

3.1.2.2 排洪系统现状

该尾矿库为山谷型尾矿库，根据现场踏勘，尾矿库排水防洪采用溢水塔-排水涵管的形式。

库区沿沟底走向布置有横断面为 0.8m 的钢筋混凝土圆管，排水管总长 669.9m。库内设有内径为 2.5m 的窗口式溢水塔 5 座，溢流塔采用钢筋混凝土浇筑而成。其中 3 座溢流塔已经封闭不能使用，剩下的 1#溢流塔高 5m，2#溢流塔高 9m。溢水塔身每间距 0.5m 设置一层 $\phi 450$ 的进水窗口，每层 4 个。溢流塔底部与 D=0.8m 圆形排水管相接。经泄洪能力计算，现有排水系统最大泄洪能力为 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，现有排水管管径小，泄流能力较小，管径不满足现有规范要求。

3.1.2.3 库区防渗设施设置现状

建设单位根据原设计要求对尾矿库库底进行了防渗设施分段铺设，采用一布一膜（1.0mmHDPE 膜）根据库内尾砂堆排进度逐步向上游和两侧岸坡铺设，目前库内防渗设施已铺设至 1429.0m 标高边缘，现场踏勘防渗膜完好，露出部分无破损和渗漏现场，企业也无破损和渗漏记录，满足目前库区防渗要求。

3.1.2.4 重大安全隐患判定分析

根据《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）规定对尾矿库进行重大安全隐患判定，具体见表 3.1-2。

表 3.1-2 重大安全隐患判定分析表

序号	项目内容	判定依据	现场情况	判定结果
1	库区和尾矿坝上存在未按批准的设计方案进行开采、挖掘、爆破等活动	《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）	库区周边无采挖、爆破活动	符合
2	坝体出现贯穿性横向裂缝，且出现较大范围管涌、流土变形，坝体出现深层滑动迹象		坝体未见裂缝、坝体无管涌、流土变形、滑动、坝体深层滑动	符合
3	坝外坡坡比陡于设计坡比		初期坝外坡比 1:2.0；堆积坝 1:4.0	符合
4	坝体超过设计坝高，或超设计库容储存尾矿		目前总坝高 15m，未超设计库容	符合
5	尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率		堆积坝上升速率符合设计	符合
6	未按法规、国家标准或行业标准对坝体稳定性进行评估		有坝体稳定性计算	符合
7	浸润线埋深小于控制浸润线埋深		小于控制浸润线	符合
8	安全超高和干滩长度小于设		安全超高 1.0m，干	符合

	计规定		滩长度 50m	
9	排洪系统构筑物严重堵塞或坍塌，导致排水能力急剧下降		库内排水井+排水管排水能力正常	符合
10	设计以外的尾矿、废料或者废水进库		无其他废料、尾砂、废水入库	符合
11	多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计要求进行排放		无其他矿石性质尾矿入库	符合
12	冬季未按照设计要求采用冰下放矿作业		冬季实施冰下放矿	符合

分析表 3.1-2 可知，该尾矿库目前不存在重大安全隐患。

3.1.2.5 存在问题

(1) 目前尾矿初期坝作为矿石运输道路，已建成多年，因受运输车辆长期碾压，坝顶路面已出现凹凸不平现象。

(2) 现有排水系统最大泄洪能力为 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，现有的排水管管径 0.8m，管径不满足现有设计规范不宜小于 1.2m 的要求。

(3) 尾矿库未开展生态恢复治理，库区及周边植被覆盖度偏低。

3.1.3 优化工程概况

3.1.3.1 工程名称、工程性质、建设地点

项目名称：富蕴县铁木里克铁矿尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程。

建设单位：新疆榕辉矿冶有限责任公司。

投资规模：869.41 万元。

建设地点：富蕴县铁木里克铁矿地处新疆北部边陲，位于富蕴县北西直距 50km 处，距金宝公司 40km，距蒙库铁矿 50km。南侧紧靠可克塔勒铅锌矿，有简易公路相通。选矿厂位于矿区南侧 2km 处，尾矿库位于选矿厂的西北侧约 1km 处，中心地理坐标：东经 $89^{\circ}14'00''$ ，北纬 $47^{\circ}22'16''$ 。富蕴县交通运输以公路为主，至北屯 150km，至阿勒泰市 160km，有通往乌鲁木齐、克拉玛依、塔城等地的国道干线，交通较方便（见区域位置图 3.1-5）。

面积：21.45ha（含下游环保坝库 1.46ha）。

项目性质：技改。

服务年限：8.6a。

3.1.3.2 主要工程内容

本工程为已建尾矿库已建坝体加固与排洪系统优化, 包含尾矿初期坝加固、排洪构筑物重置、全库防渗、增设尾矿库在线监测设施、完善安全设施及辅助设施建设。项目组成见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目组成表

序号	工程名称	建设内容	设计方案	备注
一	主体工程			
1	尾矿坝	初期坝加固	采用矿山废石对已建初期坝进行坝后培厚加高加固, 加固后初期坝顶标高 1429.0m, 坝顶宽度为 9.0m, 轴线长 169.7m, 最大坝高 25.0m。	初期坝 1419m-1429m 内坡进行防渗, 沿用原批复上游式尾砂堆积方式堆筑子坝, 尾砂覆盖区逐步铺设防渗设施。设计总库容为 219.0 万 m ³ , 与原设计一致, 为山谷型四等库。
		堆积坝按原设计方案进行堆筑	堆积坝坝顶最终标高为 1448.0m, 堆积高度为 19.0m, 尾矿坝最大坝高为 44.0m。	
2	排洪系统	新建一套排洪系统	废除库内已建排水井-排水管设施, 在库内南侧排水井-排水管设施, 窗口式排水井, 直径 2.0m, 井身为 12mm 钢板, 高度为 19.5m, 排水管为预制钢筋混凝土圆管, 内径 1.2m, 坡度为 0.008, 全长 701.223m。	新建排洪设施排水管出口接已有回水池, 回水池为露天钢筋混凝土防渗结构, 容积 7700m ³ 。回水返回选矿厂循环使用。
3	全库防渗	坝体及库区防渗	加固已建初期坝的同时完成标高 1419m-1429m 之间坝体内坡铺膜, 堆积阶段逐步进行库区底部铺膜, 设计选用一布一膜, 防渗后场地渗透系数小于 1×10^{-7} cm/s。	库区防渗设施逐步铺设, 最终达到全库防渗要求
4	回水系统	沿用已有回水设施	回水泵站位于库区下游, 在排洪系统出口处	已有两台 D280-43 × 4 多级离心泵
	回水管道	沿用已有管线	DN300 的钢管	地表明设
5	放矿支管	沿用已有管线	DN80 胶管, 间隔 20m 一个	
6	尾矿输送管	沿用已有管线	DN400 的聚乙烯 PE 管, 全长 745m	自流排放, 地表明设
二	公用工程			
1	供电	沿用已有供电设施	1 台 400kVA 的 S9-400 型电力变压器	源自富蕴电力公司 10kVA 输电线路
2	照明	沿用已有照明设施	钠灯投光灯	
3	通信	无线对讲机与手机	4 部对讲机, 职工自配手机	移动信号覆盖

三	依托工程			
1	生活起居	已建办公生活区	位于项目区东南侧 1.0km 处	已配置生活垃圾收集设施与生活污水处理设施
四	辅助工程			
1	道路	道路已建	道路宽度为 9m，坡度为 8%，最小转弯半径为 15m	初期坝顶也属于矿区道路的一部分
备注： 尾矿库即为环保设施，是用于储存尾砂的专用设施，根据本项目尾砂毒性浸出实验数据分析可知：该项目尾砂为第 I 类一般固废，库内储存的是浮选后的铁矿尾砂，防渗后场地渗透系数 $<1 \times 10^{-7}$ cm/s，符合《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准（2013 年修改）》（GB18599-2001）中关于第 I 类一般固废的储存要求。				

尾矿库建设工程量、设施、设备表 3.1-4。

表 3.1-4 优化工程量、设施及设备表

序号	工程项目	单位	数量	备注
一	初期坝加固			
1	初期坝坝体新增部分坝基土石方开挖	m ³	10962.6	新增
2	初期坝坝体新增部分石方回填	m ³	106240.1	新增
3	初期坝新增坝体下游坝坡碎石护坡	m ³	1036.5	新增
4	坝坡排水沟 C20 素混凝土	m ³	107.8	新增
二	坝体及库区防渗			
1	加固后初期坝 1419m-1429m 区间内坡防渗	m ²	7244.111	新增
2	库区底部防渗	m ²	65763.67	新增
三	堆积坝排渗设施			
1	横向排渗管 DN150	m	788.6	新增
2	纵向导渗管 PE 管 DN80	m	600	新增
3	坝肩、坝坡排水沟素混凝土 C20	m ³	157.7	新增
四	排洪系统			
1	排水管线土石方开挖	m ³	7962.6	新增
2	排水管管垫 C20 素混凝土	m ³	919.7	新增
3	预制钢筋混凝土圆形管直径 1.2m（壁厚 200mm）	m	701.3	新增
4	现浇钢筋砼 C30 排水井	m ³	19.7	新增
5	排水井钢板 14mm 厚刷防腐漆	t	11.0	新增
6	坝坡排水沟 C20 素混凝土	m ³	107.8	新增
7	转角井矩形钢筋混凝土（C30）结构	m ³	16.6	新增
8	排水管线土石方开挖	m ³	7962.6	新增

五	回水系统			
1	回水泵	台	2.0	已有
2	回水管线	m	800	已有
六	尾矿输送系统			
1	尾矿输送主管 (DN400 聚乙烯 PE 管)	m	745.0	已有
2	放矿支管 (DN80 胶管)	m	160.0	已有
七	辅助系统			
1	值班室砖混 4.2×3.3×2	m ²	11.9	已有
2	铁丝网围栏	m	1566.5	已有
3	警示牌	个	20	已有+新增
4	在线监测系统	套	1.0	已有

该尾矿库为四等库，设置有坝体位移监测、浸润线监测、库水位监测和干滩监测（长度、滩顶标高）、降雨量以及视频监控。具体设施、设备见表 3.1-5。

表 3.1-5 监测设施、设备表

序号	项目	子项	设备/设施	备注
1	坝体位移监测	竖向位移监测	每个监测断面各布设静力水准仪 1 台，基准点 1 个 4 个传感器	已有
		内部水平位移监测	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	坝体浸润线监测	监测断面	布置 3 个监测点，3 个传感器	新增
3	库水位	水位标尺	在排水井井身设置标准水尺，并配备望远镜	
4	雨量	降雨量监测点	翻斗式雨量计 1 台	已有
5	干滩监测	激光位移传感器一台		
6	视频监控	布置 3 个视频监控点，采用 3 台球机		新增
7	地下水监测	三个地下水观测井，上游一口，下游两口		

3.1.3.3 工作制度与劳动定员

项目采用连续工作制，年工作 240 天。三班生产，每班工作 8 小时。

该尾矿库已有安全管理人员 1 名，尾矿作业人员 3 名，电工 1 名，优化设计按尾矿库生产工艺过程、工作地点、设备岗位所需人员配备重新进行编制，新增劳动定员 5 人，优化后尾矿库所需劳动定员共 10 人，见表 3.1-6。

表3.1-6 劳动定员表

序号	名称	工作人次				备注
		班次			昼夜 合计	
		1	2	3		
总计	尾矿库生产人员	1	8	1	10	

1	专职安全员		1		1	新增
2	排洪工（可由水泵工兼职）		1		1	新增
3	尾矿浆排放、巡坝工	1	1	1	3	已有
4	筑坝工		1		1	新增
5	电工		2		2	新增 1 名
6	水泵工		1		1	新增
7	尾矿库安全管理人员		1		1	已有

注：本表中尾矿生产人员均要求持证上岗

3.1.4 选矿厂概况

3.1.4.1 选矿厂

铁木里克铁矿选矿厂已建成，目前选矿厂生产规模 50 万吨/年，位于本项目东南侧 1km 处。选矿厂已建主要建（构）筑物有：主厂房（破碎车间、磨选车间）、原料场地、精矿堆场、生产生活辅助设施、配电室等。

选矿厂为铁矿配套设施，其生产规模与矿山采矿规模一致。

生产规模：50 万 t/a，2083t/d；

尾矿量：30 万 t/a，1250t/d。

3.1.4.2 选矿工艺流程

选矿厂采用三段一闭路磨矿阶段磁选的工艺流程，产品方案为铁精矿。

破碎流程：采用三段一闭路碎矿流程，碎矿给矿最大粒度6500mm，碎矿最终产品粒度-12mm。原矿经汽车倒运后至原矿仓，仓下物料经GZB1500×6000重板给料机给入1台PJ900×1200颚式破碎机粗碎，粗碎产品经k-1#胶带机给入1台PYB1750标准圆锥破碎机中碎，中碎产品经k-2#胶带机给入1台2YKR2460振动筛，筛下产物进入磨矿仓，筛上产物经k-3#胶带机返回1台H4800圆锥破碎机细碎，细碎产品再由k-2#胶带机闭路返回振动筛，筛上物干选后入磨矿仓。

磨选流程：磨矿仓内物料由k-4#胶带机给入1台MQG3600×4500格子型磨机，磨机排矿自流入1台2FG24高堰式双螺旋分级机，返砂闭路返回磨机，溢流泵至2台CTB1230磁选机，磁选精矿自流入2台CTB1024磁选机后，其精矿经过1台NJCT1024磁选机浓缩磁选。磨矿细度为-200目占60%。

精矿及尾矿脱水：浓缩磁选后的磁精矿给入 2 台 ZGP90 盘式过滤机(1 开 1 备)得到最终精矿，由 K-9# 皮带机输送至精矿堆场待售；尾矿经过 1 台 GZN53 浓缩机浓缩后通过渣浆泵输送至尾矿库，过滤机滤液以及浓密机溢流作为回水循环利用。

尾矿排放浓度 30%，尾矿浆通过尾矿输送管道排放至尾矿库，在尾矿库中堆存。

3.1.5 尾矿库优化方案

3.1.5.1 尾矿库主要指标

(1) 技术参数

选矿厂工作制度：240d/a，24h/d；

选矿厂规模：50 万 t/a，2083t/d；

尾矿量： 30×10^4 t/a，1250t/d；

尾矿物料参数：浓度：p=30%，固水比 1:2.33；

尾矿粒度：-200 目占 65%；

尾矿比重：2.7t/m³；

尾矿干容重 $r_k=1.6$ t/m³；

抗震设防烈度：8 度。

(2) 尾矿组份

尾矿的主要为透辉石和透闪石，次为黑云母、石英、斜长石、绿帘石、石榴子石、方解石等，副矿物主要是榍石，少量磷灰石、萤石、方柱石。

3.1.5.2 尾矿库库址

尾矿库位于选矿厂西北侧 1km 处的沟谷中，该沟狭长，沟底较为平缓，平均坡度 8%，沟内无其他尾矿库工程，也无任何工、农业设施与居住设施。

项目区东北侧 2.75km 处为铁木里克小溪，偏北侧 3.2km 处为什根特河，西侧约 14km 处为喀拉额尔齐斯河，项目区所在沟谷与此 3 条水系无贯通纵沟，相互之间无水力联系。尾矿坝下游约 560m 处为已建环保坝与环保库，尾矿库渗水进入环保库后，泵送回选矿高位水池，经处理后作为选矿用水循环利用，无进入环保坝下游沟谷的尾水。

3.1.5.3 尾矿库工程特性

该尾矿库特性见表 3.1-7。

表 3.1-7 尾矿库工程特性

项目	名称	单位	数量	备注
水文	汇水面积	km ²	1.8	
	洪峰流量	m ³ /s	5.2	
	洪水总量	m ³	9.0 万	

	防洪标准	a	200	
库容	总库容	10^4m^3	219.0	
尾矿坝	结构型式			不透水堆石坝
	最大坝高	m	25	
	坝顶标高	m	1429.0	
	坝轴线长度	m	169.7	
堆积坝	结构型式			上游式尾砂筑坝
	堆积高度	m	19	
	子坝高度	m	2.0	
	最终堆积坝顶标高	m	1448.0	
	最大坝高	m	44.0	
地震烈度	地震基本烈度	度	8	
排洪构筑物	排水井直径	m	2.0	
	排水井结构			12mm 钢板, 基座为圆形现浇钢筋混凝土
	排水管直径	m	1.2	
	排水管结构			预制钢筋混凝土圆管
	转角井结构	个		钢筋混凝土结构
	转角井尺寸			3.0m×3.0m×2.6m
尾矿回水	回水泵	台	2	D280-43×4 多级离心泵
	回水管线	m	1360	DN300 的钢管
尾矿输送	尾矿输送管线	m	745	DN400 的聚乙烯 PE 管

3.1.5.4 尾矿库等级及防洪标准

(1) 尾矿库工程等别

根据国家行业标准《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013) 的规定, 由尾矿库最大坝高与设计全库容确定工程等别, 见表 3.1-8、3.1-9。

表 3.1-8 尾矿库等别

等 别	全库容 V (10000m^3)	坝高 H (m)
一	$V \geq 50000$	$H \geq 200$
二	$10000 \leq V < 50000$	$100 \leq H < 200$
三	$1000 \leq V < 10000$	$60 \leq H < 100$
四	$100 \leq V < 1000$	$30 \leq H < 60$
五	$V < 100$	$H < 30$

表 3.1-9 构筑物级别判定表

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

优化设计后该库全库容为 219.0 万 m³，最大坝高为 44m，初期坝最大坝高 25.0m，库内已堆积尾砂 33.078 万 m³，根据最终坝体高度和库容对照表 3.1-8 和主要构筑物级别对照表 3.1-9，确定该尾矿库等别为四等，主要构筑物级别为 4 级，次要构筑物级别为 5 级，临时构筑物级别为 5 级。

(2) 尾矿库防洪标准

根据《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)，优化设计该尾矿库最终坝高 44m，总库容为 219.0 × 10⁴m³，属于四等尾矿库，其防洪标准为：洪水重现期（年）200，设计采用 200 年。尾矿库防洪标准见表 3.1-10。

表 3.1-10 尾矿库防洪标准

尾矿库各使用期等别	一	二	三	四	五
洪水重现期（年）	1000~5000 或 PMF	500~1000	200~500	100~200	100

3.1.5.5 洪水计算

根据新疆年最大 24 小时点雨量均值等值线图查得富蕴县 24 小时最大点雨量 $\bar{H}_{24}=25\text{mm}$ ， $C_v=0.5$ ， $C_s=3.5C_v$ 。洪峰流量与洪水总量计算公式如下：

$$Q = 0.278(S_p / \tau - \mu)F \quad \text{式 3.1-1}$$

$$W_{24P} = 1000\alpha_{24}H_{24P}F \quad \text{式 3.1-2}$$

以上式中：

Q—设计频率 P 的洪峰流量，m³/s；

S_p—频率为 P 的暴雨雨力，mm/h；

F—库区汇水面积，km²；

μ—产流历时内流域平均入渗率，mm/h；

τ—流域汇流历时，h；

h_R—历时 t_R的主雨峰产生的径流深，mm；

α₂₄—历时 24 小时的降雨径流系数；

W_{24p}—历时 24 小时，频率为 P 的洪水量，m³。

表 3.1-11 洪峰流量、洪水总量计算表 P=0.5 %

名称	计算结果
F (km ²)	1.8
T(h)	24
Cv	0.5
Kp	3.62
μ	2.27
α_{24}	0.55
h_R	49.77
Sp (mm/h)	39.61
Q (m ³ /s)	5.2
W _{24P} (万 m ³)	9.0

经计算，尾矿库 200 年一遇洪峰流量为 5.2m³/s，洪水总量 9.0 万 m³。

3.1.5.6 尾矿坝加固设计

优化设计尾矿库坝体包含已建尾矿初期坝和后期堆积坝。

(1) 尾矿初期坝

目前初期坝坝顶标高 1419.0m，最大坝高 15m，为不透水堆石坝，坝顶宽度 9.0m，上游坝坡比为 1:2.0，下游坝坡比为 1:2.5，运行期间无渗漏、滑坡、溃坝等事故记录；尾砂堆积坝高 10.0m，堆积坝顶标高为 1429.0m，平均坡比为 1:4.0，库内尾矿砂沉积滩顶标高 1427.0m。

设计初期坝加固基于现有初期坝采用下游培厚方式加固，已形成尾砂堆积坝下游坝坡处采用堆石回填加固。初期坝加固坝体筑坝材料为矿山废石料，加固高度为 10.0m，加固后最大坝高为 25.0m，加固后尾矿初期坝顶标高为 1429.0m，坝顶宽度为 9.0m，坝顶采用碎石路面，面层厚度为 0.2m。加固后初期坝下游坝坡比为 1:2.5，上游与已形成堆积坝形成一体。下游坝坡采用碎石护坡，厚度 200mm，坝顶以及坝坡设置排水沟，排水沟素混凝土结构，横断面形式为梯形，底宽 20cm，深度 30cm，用以收集坝体渗流水和排泄雨季雨水对坝坡的冲刷。加固后初期坝标准横断面见附图。

坝体加固筑坝材料为矿山废石料。

废石料：要求水溶盐含量<3%，有机质含量<2%，渗透系数不大于 1×10^{-3} cm/s，相对密度 ≥ 0.85 ，孔隙度 $n < 23\%$ ，最大粒径 $m_{\max} < 400$ mm。新增坝体填筑要求分层洒水碾压，碾压厚度不大于 60cm，碾压遍数由现场实验确定。坝体填筑时，每层石料压实后均应进行现场压实实验。新增坝体堆筑前应进行筑坝材料物理力学实验。

含砾细砂垫层：两层垫层，位于防渗膜上下侧，土石料筛分制备，小于 5mm 含量占 90~95%，层厚度 0.2m，等厚布置，相对密度 ≥ 0.85 。

(2) 堆积坝

尾矿堆积坝坝顶最终标高为 1448.0m，采用尾砂堆筑，由加固后坝顶标高 1429.0m 起堆筑子坝，堆积高度为 19.0m，最大坝高为 44.0m。尾矿堆积坝采用直接冲积法，放矿支管向坝内分散放矿。尾矿堆积下游平均坝坡为 1:5.0，每级堆积子坝下游坝坡 1:2.0，坝顶宽度为 6.0m，高度为 2.0m。堆积坝标高 1429.0m、1439.0m 坝顶设置坝顶排水沟，排水沟为现浇素混凝土 C20，横断面为矩形，底宽 300mm，深度为 300mm，厚度为 100mm，由东向西坡度为 0.2%，用以排泄雨季雨水和堆积坝内的渗流水。下游坝坡与山体连接处修建坝肩排水沟，排水沟为现浇素混凝土 C20，横断面为梯形，底宽为 200mm，深度为 300mm，厚度为 100mm，坝坡排水沟用以排泄雨季雨水和堆积坝内的渗流水。

尾矿堆积子坝压实系数不小于 0.92，外坡采用人工修整，边坡修整完毕后进行 300mm 厚覆土，并洒水绿化，防止产生扬尘。

(3) 初期坝地基处理

根据《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库岩土工程详细勘察报告》结论，坝基岩土层主要有④层强风化砂岩，可以作为坝基持力层。设计坝体加厚部分的坝基建坝基础 0.5m 深度范围内的冲填土层全部清除，坝基坐落于中风化砂岩层。

3.1.5.7 尾矿坝稳定性计算

(1) 初期坝边坡稳定计算

设计加固后初期坝坝顶标高为 1429.0m，计算以下三种工况下初期坝下游边坡的稳定性。

- 1) 正常运行期：正常蓄水位（1427.6m）稳定渗流期的下游边坡；
- 2) 非常运行期：最高洪水位（1428.0m）稳定渗流期的下游边坡；
- 3) 特殊运行期：正常蓄水位（1427.6m）加 8 度地震烈度下游边坡。

稳定计算采用瑞典圆弧法，计算参数见表 3.1-12。

表 3.1-12 坝坡稳定分析计算参数表

筑坝材料	ϕ (°)	C (Kpa)	干容重 (KN/m ³)
堆石料	38	15	21
尾砂	30	3	16
强风化砂岩	40	40	22

计算结果见表 3.1-13。

表 3.1-13 坝坡抗滑稳定计算最小安全系数

计算工况	下游坝坡	规范允许值
正常运行期	1.634	1.15
洪水运行期	1.428	1.05
特殊运行期	1.219	1.00

由表 3.1-13 可知，加固后初期坝坝坡抗滑稳定最小安全系数均大于规范允许值，坝坡是稳定的，稳定分析简图见图 3.1-6 至 3.1-8。

图 3.1-6 正常运行期下游坝坡稳定分析图

图 3.1-7 洪水运行期下游坝坡稳定分析图

图 3.1-8 特殊运行期下游坝坡稳定分析图

(2) 堆积坝边坡稳定计算

设计堆积坝坝顶标高为 1448.0m，计算以下三种工况下初期坝下游边坡的稳定性。

- 1) 正常运行期：正常蓄水位（1446.6m）稳定渗流期的下游边坡；
- 2) 非常运行期：最高洪水位（1447.0m）稳定渗流期的下游边坡；
- 3) 特殊运行期：正常蓄水位（1446.6m）加 8 度地震烈度下游边坡。

稳定计算采用瑞典圆弧法，计算参数见表 3.1-14。

表 3.1-14 坝坡稳定分析计算参数表

筑坝材料	ϕ (°)	C (Kpa)	干容重 (KN/m ³)
尾矿砂	30	3	16
堆石料	38	15	21
强风化砂岩	40	40	22

计算结果见表 3.1-15。

表 3.1-15 坝坡抗滑稳定计算最小安全系数

计算工况	下游坝坡	规范允许值
正常运行期	1.580	1.15
洪水运行期	1.425	1.05
特殊运行期	1.247	1.00

由表 3.1-15 可知，堆积坝坝坡抗滑稳定最小安全系数均大于规范允许值，堆积坝坝坡是稳定的，稳定分析简图见图 3.1-9 至 3.1-11。

图 3.1-9 正常运行期下游坝坡稳定分析图

图 3.1-10 洪水运行期下游坝坡稳定分析图

图 3.1-11 特殊运行期下游坝坡稳定分析图

3.1.5.8 坝体排渗设施

堆积坝内排渗设施采用排渗管。横向（平行坝轴线）排渗管设置两条，一条设置于标高

1429.0m 上，与初期坝坝顶相距 50m；另一条设置于标高 1439.0m 上，与 1439.0m 子坝顶相距 50m。横向排渗管径为 DN150 土工排渗管，敷设坡度为 1%，由中间向两边坡，全长 788.6m。导渗管垂直排渗管布置，间距 50m，采用 DN80PE 管，导渗管与排渗管通过三通连接，导渗管收集排渗管内的渗水排向于坝顶排水沟，再由坝顶排水沟汇集于尾矿库坝面排水沟，最后排入南侧初期坝下游的回水池。导渗管全长 600.0m。

3.1.5.9 尾矿库排洪设施

尾矿库四等库，抗震设防烈度为 8°，设计基本地震加速度值为 0.2g。主要构筑物新建排水井-排水管等级为 4 级。排水井基座采用 C30 钢筋砼。

(1) 排水管

新增排水管沿着尾矿库南侧尾矿未覆盖区域岸边布置，基础坐落于强风化砂岩。排水管为预制钢筋混凝土圆管，内径为 1.2m，坡度为 0.008，全长 701.223m。

排水管道管垫采用 U 型，C20 素混凝土，管垫沿着排水管通长设置。排水管每个 6m 设置一条沉降缝，采用橡胶止水带填缝。所有混凝土构件表面均涂冷底子油两遍，沥青胶泥一遍。

排水管中部修建转角井，转角井坐标为 X=5248639.009，Y=442176.753，转角井为矩形，钢筋混凝土结构，净断面尺寸为长×宽×高=3.0m×3.0m×2.6m。

新增排水管沿着尾矿库南侧山边布置，其中约 20m 长度的管线横穿矿山道路，为不影响道路通行，首先施工此段管线，矿山道路暂时改道，此段排水管采用现浇混凝土管。排水管道出水口接入已有回水池内，已有回水池可兼作为消力池。回水池为露天钢筋混凝土防渗结构，宽 35m，长 55m，深度 4m，一周设置高度为 1.2m 的钢防护栏，且悬挂“禁止游泳”、“禁止翻越”等警示标志。

(2) 排水井

尾矿库内新建一座排水井，其形式为窗口式，窗口式的排水井优点是运行管理中封堵方便。排水井直径为 2.0m，基座为圆形现浇钢筋混凝土结构，井身为 12mm 钢板，井身一周布置 8 个泄水孔，泄水孔直径 300mm，每排泄水孔间距 500mm，泄水孔随着尾矿砂的不断排放，采用圆木封堵。排水井封堵时采用一艘小型 2.5m 双层牛筋塑料船。新建排水井井身高度为 19.5m，要求凡最终将掩埋于尾砂中的钢构件在安装完毕后，均刷环氧煤沥青，厚度>1mm。新建排水井中心坐标 X=5248787.944，Y=442469.656。排水井最低进水孔标高为 1428.75m，新建排水井可以满足尾矿坝 1429.0m 以上标高的排洪要求。

排水井基础应坐落于稳定的强风化砂岩层上，基地设置素混凝土垫层。

3.1.5.10 防渗工程

尾矿库目前已形成 1419.0m 至 1429.0m 堆积坝体，设计采用初期坝后培厚加固方式，培厚加固后初期坝顶标高为 1429.0m，与原设计初期坝顶标高一致。在已形成的 1419.0m 至 1429.0m 堆积坝体外坡铺设一布一膜（1.0mmHDPE 膜），防渗层上下铺设 200mm 厚碎石，见附图。

按库内尾砂排放进度设置库底和两侧边坡防渗设施，防渗结构：200mm 厚碎石—一布一膜（1.0mmHDPE）一层—200mm 厚碎石。

3.1.5.11 尾矿库监测

该尾矿库为四等库，应安装在线监测设施，主要包括：坝体位移监测、浸润线监测、库水位监测和干滩监测（长度、滩顶标高）、降雨量以及视频监控。

该公司现有尾矿初期坝已经安装了在线监测设施。该在线监测设施于 2013 年 7 月由青岛理工大学设计，该尾矿库在线监测系统包括对尾矿库坝体变形、坝体浸润线、库内水位、干滩长度、库区降雨量、安全视频等指标的全面自动化监测。本次技改专项设计对在线监测系统全部利旧。但对库区水位新增排水井壁上标准水尺，并配备望远镜。排水井水尺限高值见表 3.1-16。

表 3.1-16 排水井标准水尺限高值表

名称	水尺限高值（m）
排水井水尺	1447.0

3.1.5.12 尾矿库安全辅助设施

为防止非工作人员进入尾矿库库区，发生淹溺等意外事故，在库区范围内设置“当心触电”、“严禁入内”、“限速 20”、“库区水深、当心滑落”、“严禁翻越”、“当心淹溺”等警示牌。目前已建尾矿库区围栏和警示标志基本齐全，进行修整完善后可继续使用。

目前尾矿库上坝道路已建成，道路宽度为 9m，坡度为 8%，最小转弯半径为 15m。上坝道路连接通选厂道路与采场道路，满足行车要求。坝顶设置了限速和限重标识牌，坝顶一侧设置了防护桩，后期沿用。

选矿厂设有固定电话，移动信号已覆盖厂区，尾矿库为生产作业人员、巡查人员和安全管理机构配备了专用移动电话，满足尾矿库、选矿厂与外界的通信需求。除固定电话外，另配备 4 部对讲机，作为库区日常巡查和应急救援使用。

尾矿库库区照明采用高压钠灯，尾矿坝坝顶每隔 50m 设置一盏。

已建值班室设置于尾矿库南侧上坝道路旁，两间砖混结构建筑物（包含值班室和应急物资库），平面尺寸 4.2m×3.3m×2 间，本次专项设计利旧。

3.1.5.13 尾矿输送与回水

(1) 尾矿输送

目前采用自流方式输送尾矿浆，尾矿浆浓度为 30%，采用 DN400 的聚乙烯 PE 管作为尾矿输送主管，沿地表明设，管线长度为 745m，后续沿用；坝前采用 DN80 的胶管作为放矿支管，间距 20m，优化设计继续采用坝前分散放矿方式，放矿支管继续使用。

(2) 回水

库区下游设有回水泵站，泵站设在排洪系统出口处，泵站内安装有两台 D280-43x4 多级离心泵，该水泵的参数为：扬程：185m；流量：250m³/h；电动机型号：Y2—315L2—4；电动机功率：200kW。

尾矿澄清水经泵加压到选矿厂作为选厂循环水继续使用，回水管采 DN300 的钢管，回水管线沿库区东侧上坝道路内侧直接铺设至选矿厂回水池。

原回水系统全部利旧。

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 供电

尾矿库供电主要用于库区回水、坝顶照明与已建在线监测系统。回水池北面山坡上安装有 S9-400 型电力变压器 1 台，额定容量 400kVA，高压 6~10kVA，低压 400V，外部电源直接来自富蕴电力公司的 10kVA 输送线路。变压器架设在 2.5m 高的水泥平台上。

本工程尾矿库供电系统已经形成，满足尾矿库后续运行期用电需要，不用进行技术改造，全部利旧。

3.1.6.2 尾矿库照明与通信

尾矿坝照明采用钠灯投光灯，沿坝顶水泥杆架设，杆距 50m。

选矿厂区内有中国移动信号覆盖，满足选矿厂与外界通信需求，尾矿巡查工配置有移动电话，并配备有 4 台专用对讲机。

3.1.7 依托工程

优化设计后尾矿库扩员至 10 人，库区不设生活设施，职工生活起居依托企业已建办公生活区，值班人员生活垃圾自行带离库区堆放至生活区生活垃圾集中堆放点，统一处理。生活污水依托生活区已有地埋式一体化生活污水处理设施处理后用于厂区、道路降尘及绿化灌溉使

用，不外排。

企业已建办公生活区位于项目区东南侧 1.0km 处，由办公楼、宿舍楼、食堂及活动室等组成，满足尾矿库增员后职工的生活起居需要。

3.1.8 项目总投资

优化设计尾矿库投资估算见表 3.1-17。

表 3.1-17 投资估算表

序号	工程项目和费用名称	价 值 (万元)					
		建筑工程	设 备	安装工程	工器具	其它费用	总 价 值
I	第一部分 工程费	702.9	0	0	0	0	732.11
(一)	建筑工程	702.9	0	0	0	0	732.11
1	尾矿库工程	702.9					732.11
II	第二部分 其他费用					78.46	78.46
1	建设单位管理费					6.52	6.52
2	工程建设监理费					17.58	17.58
3	可行性研究费					5.86	5.86
4	环境影响评价费					5.34	5.34
5	劳动安全卫生评价费					9.44	9.44
6	工程勘察费					3.58	3.58
7	工程设计费					21.78	21.78
8	施工图预算编制费					2.18	2.18
9	工程竣工图编制费					0	0
10	建设单位临时设施费					1.96	1.96
11	工程安全费用					1.3	1.3
12	工程保险费					1.96	1.96
13	工器具及生产家具购置费					0.98	0.98
III	第一、二部分费用合计	702.9	0	0	0	78.46	810.56
IV	第三部分 工程预备费					58.85	58.85
	总概算价值	702.9	0	0	0	137.4	869.41

由表 3.1-17 可知，本项目总投资 869.41 万元。

3.2. 工程分析

3.2.1 生态影响途径分析

本工程的生态影响途径分析，包括施工期生态影响途径分析和运行期生态影响途径分析。

(1) 施工期生态影响途径分析

本工程建设施工期，主要是机械设备的使用和施工人员的施工活动对生态环境产生的影响，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) 运行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。

3.2.2 已有项目环保手续履行情况

该尾矿库为铁木里克铁矿选矿厂配套的尾砂专用储存设施。新疆榕辉矿冶有限责任公司于2007年1月委托原新疆建材环评部于2007年编写了《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿采选项目环境影响报告书》（含尾矿库），阿勒泰地区环保局2007年4月批复同意该项目建设（批复文号：阿地环函[2007]24号）；2008年10月原阿勒泰地区环保局对新疆榕辉矿业有限责任公司铁木里克铁矿采选项目进行了环保设施竣工验收，通过并出具《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿采选项目竣工环保验收》（阿环验[2008]3号），验收结论：验收内容与批复建设要求一致，环保设施安装到位，符合竣工环保验收要求，同意该项目通过环保竣工验收。相关批复文件见附件。

2019年新疆榕辉矿冶有限责任公司启动铁木里克铁矿采矿技改工作，委托设计单位开展技改设计文件编制，并于2020年3月委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）编制了《新

疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿采矿项目环境影响报告书》，该报告书已完成评估，正在进行批复流程。

3.2.3 尾矿库库址合理性分析

3.2.3.1 尾矿库项目建立的合理性分析

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》要求“选矿项目应设置专用尾矿库，尾矿库应按《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）、《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）、环境保护部办公厅《关于印发〈尾矿库环境应急管理工作指南（试行）〉的通知》（环办〔2010〕138号）等要求进行选址、建设、运行和闭库”。

目前尾矿库库内已堆存尾砂约 33.078 万 m^3 ，已建初期坝高 19m，堆积坝高 10m。按原设计方案堆积坝坝顶标高达 1448.0m 时形成总库容 219.0 万 m^3 ，除去库内已堆存尾砂，剩余库容 185.92 万 m^3 ，尚可服务 8.6a。因该尾矿库于 2007 年建成，于 2008 年投入使用至今，当初设计采用的参数历时较长，不符合现行标准、规范要求，校核后已建排洪系统不满足后期排洪需要，企业计划继续使用此库，鉴于此，该企业于 2019 年 12 月委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）进行《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库坝体加固工程专项设计》与《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库排洪系统技改工程专项设计》，尾矿库属于选矿厂配套设施，完成优化技改后该尾矿库满足上游配套选矿厂排出的尾渣的堆存需要。

3.2.3.2 尾矿库选址合理性分析

《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。

该尾矿库库址不在工业企业、大型水源地、水产基地和大型居民区的上游; 当地主导风向为西风, 选矿厂和办公生活区位于项目区西北侧, 属主导风向的偏下风向侧, 尾砂扬尘对选矿厂和生活区有影响, 选矿厂与办公生活区场地高于尾矿库堆积坝坝顶约 40m, 在风速 3.0m/s 以下时, 选矿厂与办公生活区无扬尘污染影响; 沟谷内无居民生活设施, 不存在拆迁问题; 沟谷上游 0.8km 处为配套矿山露天采场 (开采完毕), 尾砂最终淹没线范围内未压覆矿产; 技改完成后尾矿库尚可服务 8.6a, 满足上游配套选矿厂服务年限要求; 已建初期坝一次成坝, 最大坝高 15.0m, 加固完成后初期坝最大坝高为 25.0m; 项目不属于风景名胜区、自然保护区, 不属于饮用水源保护区, 不在国家法律禁止的矿产开采区域内; 根据岩土工程勘察报告, 项目区内无不良地质现象; 目前矿浆为自流输送, 采用 DN400 的聚乙烯 PE 管, 技改工程沿用。

尾矿库内储存的铁矿尾砂, 选矿采用磁选工艺, 已建初期坝为不透水堆石坝, 加固后初期坝依然为不透水堆石坝, 下游设有环保坝与环保库, 环保库内渗水泵送回选矿厂高位水池沉淀后循环使用, 满足《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的要求。

综上所述, 该尾矿库库址符合《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013) 的基本要求, 库址设置合理。

3.2.4 尾矿库坝体稳定与排洪措施可靠性分析

3.2.4.1 坝体稳定性分析

由本报告书 3.1.3.1 中尾矿坝现状稳定性分析计算结果可知: 目前尾矿初期坝下游坝坡稳定系数满足《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005) 中最小规定值要求; 由本报告书 3.1.4.7 中加固后初期坝和完成堆积后尾矿坝下游坝坡稳定稳定性分析计算结果可知: 加固后尾矿初期坝下游坝坡稳定系数满足《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005) 中最小规定值要求, 完成堆积后尾矿坝下游坝坡稳定系数满足《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005) 中最小规定值要求。由此分析出尾矿库坝体整体稳定性可靠, 满足尾矿库运行期坝体稳定性要求。根据尾矿库内尾砂特性, 尾矿库坝体选择为不透水堆石坝, 下游设置环保坝与环保库, 满足《深入开展尾矿库综合治理行动方案》(2013.5) 要求, 分析尾砂毒性浸出监测数据可知: 本项目尾砂属第 I 类

一般固体废弃物，库底岩层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，满足《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准（2013 年修改）》（GB18599-2001）I 类场的设置要求。

3.2.4.2 排洪措施可靠性分析

优化设计在库区南侧尾砂未覆盖区域新建一套排水井+排水管的排洪系统，排水井断面为 $\Phi=2\text{m}$ 的圆形，井身一周设 8 个排水孔，排水管内径 1.2m，为预制钢筋混凝土圆管。

（1）排水井水力计算

$$Q = \mu \omega \sqrt{2gH} \quad (\text{式 3.2-1})$$

式中：

Q—流量， m^3/s ；

H—孔口形心以上的水头；

g—重力加速度；

μ —流量系数；

ω —孔口面积。

计算参数及计算结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 排水井水力计算参数及结果表

名称	Q	H	g	μ	ω
排水井	0.15	0.3	9.8	0.65	0.07

通过上述计算可确定，排水井井身单孔口流量为 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ ，排洪时，按照两排排洪孔同时泄洪，排水井总泄流量为 $8 \times 0.15 \times 2 = 2.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）排水管水力计算

$$Q = AC\sqrt{Ri} \quad (\text{式 3.2-2})$$

式中：

Q—流量（ m^3/s ）；

A—过水断面面积（ m^2 ）；

C—谢才系数， $C = \frac{1}{n} R^y$ ；

R—水力半径；

i—排水管铺设的平均坡降。

排水管水力计算参数和计算结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 排水管水力计算参数及结果表

名称	Q	A	C	R	i
新建排水管	2.4	0.91	49.65	0.362	0.008

上式计算了排水管在不考虑局部水头损失和沿程水头损失时的流量，由于新建排水管线周边地形和建筑物的关系复杂，排水管道转角较多，计算了沿程水头损失和局部水力损失的情况下排水管的泄流量为 $2.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 排洪设施泄洪能力分析

由式 3.2-1 与 3.2-2 计算得出：排水井泄流量为 $2.4\text{m}^3/\text{s}$ ，排水管泄流量为 $2.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

由报告书 3.1.4.5 可知：该尾矿库汇水面积为 1.8km^2 ，防洪标准为 200 年一遇，计算出洪峰流量 $Q_{0.5\%}=5.2\text{m}^3/\text{s}$ ，一日洪水总量为 9.0万 m^3 。

尾矿库实际调洪库容为 4.8万 m^3 ，综合排洪设施与调洪库容分析，尾矿库内一日洪水总量一部分通过排水井和排水管排出库外，一部分通过调洪库容调节，尾矿库的排洪能力满足 200 年一遇的泄洪要求。

3.2.5 依托工程可行性分析

(1) 生活依托设施

尾矿库库区内不设生活设施，职工起居依托东南侧 1.0km 处已建成的办公生活区。

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 1km ，两者之间有道路连通，作业人员步行 15 分钟、乘车 5 分钟即可到达；库区设置值班室，值班人员生活垃圾自行带离至办公生活区生活垃圾堆放点堆放。作业职工产生的生活污水依托办公生活区已建地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区、道路降尘及绿化灌溉，无污水外排。

尾矿库作业职工生活起居依托企业已有生活设施合理可行。

(2) 生产依托设施

铁木里克铁矿与选矿厂为尾矿库上游配套生产设施，服务年限为 10.49 年。

尾矿库技改基建期为 150 天，初期坝加固完成后尾矿库初期坝最大坝高 25.0m ，后期子坝完成堆筑后尾矿坝最大坝高达到 44.0m ，形成库容 219.0万 m^3 ，目前按磁选后尾矿全部入库计算出尾矿库剩余服务年限为 8.6a，企业计划后期开展采空区充填工程，采用采矿废石和尾砂回填矿区已开采完毕的露天采坑和井下采空区，该工程实施后，进入尾矿库的尾矿量将大幅减少，尾矿库服务年限随之增长，与上游矿山及选矿厂服务年限相配套。

3.2.6 水平衡

选矿厂排出尾矿浆浓度为 30%，排出尾矿量为 1250t/d，水固比为 2.33:1，日排入尾矿库的水量为 2912.5m³/d，回水率为 85%，则每日回水量为 2475.625m³/d（折合为 103.15m³/h），剩余 436.88m³/d 水量以尾砂含水、滩面水封及自然蒸发等形式损耗。返回选矿厂的尾水在高位水池澄清后进入选矿生产线循环使用。

尾矿回水澄清处理后可被完全利用，无剩余废水储存或外排。选矿新水源自采矿系统井下涌水和东北侧铁木里克小溪河流。

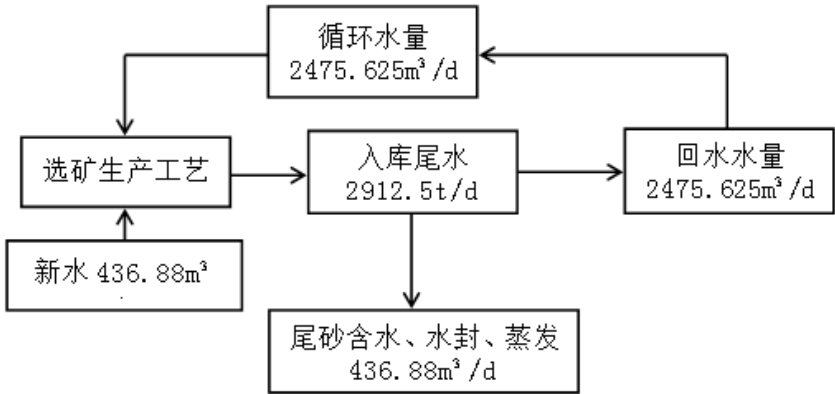


图 3.2-1 尾矿库水平衡图

3.2.7 污染源、污染物

3.2.7.1 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 3.2-3。

表 3.2-3 柴油燃料主要污染物排放因子 单位：kg/t

污染物	TSP	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO	C _m H _n
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

本项目尾矿坝加固与排水系统新建基建为 150 天，受项目当地气候影响，施工期在 4 月份-10 月份之间，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 2.5m³/d，生活污水按用水量的 85%人排放计，则生活污水排放量为 2.125m³/d。施工人员均居住在企业已建成的办公生活区内。

施工期生活污水依托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厂区、道路抑尘。

(3) 噪声污染源

优化技改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 3.2-4。

表 3.2-4 建设期间主要噪声源强度值

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备 注
1	推土机	86	距声源 1m
2	混凝土搅拌机	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) 基建废石

本项目技改期间产生的固体废物均为临时固体废物，初期坝加固新增坝体部分清基工程量 10962.6m³，为碎石层，筛选后可作为新增坝体的筑坝材料使用。初期坝新增部分坝体筑坝工程量为 106240.1m³，下游坝坡碎石护坡工程量为 1036.5m³。新增坝体筑坝材料源自清基土方和采矿废石。

图 3.2-2 土石方平衡图

2) 生活垃圾

根据调查可知，项目基建施工人员约为 25 人，按每人每天 1kg 计算，技改基建期产生生活垃圾约为 25kg/d。施工人员生活起居依托已建办公生活区，生活垃圾纳入已有处理体系中。

(5) 施工期产污环节示意图

图 3.2-3 施工期产污环节示意图

3.2.7.2 运营期污染源、污染物分析

(1) 大气污染源及污染物

大气污染源主要为尾矿库，大风天气下，尾矿库坝体与库内干滩容易产生扬尘。

本项目排放尾矿矿浆废水至尾矿库，当形成干滩时，尾矿库产生扬尘主要来自尾矿库库内干滩。尾矿干滩起尘量的产生采用北京环科院与北大环境中心研究的经验公式，即：

$$E = k(0.0008535)U^{3.22}e^{-0.2W}$$

式中：E—起尘量，kg/t（物料）

K—输沙量；kg/m. h

U—地面风速，m/s

W—物料含水率，%

本次环评通过类比同类尾矿砂的风洞试验，确定尾砂起动风速约为 5.9m/s，干滩尾矿砂含水率按 15%计，不同风速下的输沙量见表 3.2-5。

表 3.2-5 不同风速下的输沙量

风速 (m/s)	6	8	10	12	15
输沙量 (kg/m. h)	0.01	5.20	19.84	44.0	97.7

根据不同风速下的输沙量和本地区年主导风向发生的小时数以及规范要求尾矿库最小干滩长度及所形成面积，就可计算出尾矿库扬尘量。本环评选用风速为 6.0m/s 时的输送量，其输沙量为 0.01kg/（m·h），该尾矿库为四等库，坝前干滩长度不小于 50m，形成干滩区一侧的坝体坝轴线长 169.7m，经调查当地气象条件年起风天约 90 天，综上计算尾矿库年起尘量：

$$Q=E \times L_1 \times L_2 \times T$$

式中：Q—年起尘量，t/a；

E—起尘量，kg/t；

L₁—干滩长度，m；

L₂—坝轴线长度，m；

T—项目区年起风日，d；

由此计算出尾矿库扬尘产生量为 2.556t/a。

(2) 水污染源

1) 尾矿回水

选矿厂排出尾矿浆浓度为 30%，排出尾矿量为 1250t/d，水固比为 2.33:1，日排入尾矿库的水量为 2912.5m³/d，回水率为 85%，则每日回水量为 2475.63m³/d（折合为 103.15m³/h）。

尾矿库采用坝后回水，已建回水池容积为 7700m³，配套两台 D280-43×4 多级离心泵。回水管为一条 DN300 的钢管沿地表明设。

2) 生活污水

尾矿库职工生活起居纳入已建办公生活区统一管理，生活区生活污水经（化粪池+格栅+调节池+厌氧消化+好氧消化+MBR 膜处理+次氯酸钠消毒+反渗透）处理后，出水水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 A 级标准与《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化和道路清扫、消防水质标准后用于选矿厂厂区绿化和道路降尘，处理后生活污水全部利用，不外排。

设计尾矿库劳动定员 10 人，人均生活用水 0.1m³/d，则生活用水总量为 1.0m³/d。生活污水按用水量的 85%计算，每日尾矿库职工产生的生活污水量为 0.85m³/d。

办公生活区已建生活污水综合处理设备的设计处理能力为 10m³/h，目前该设施生活污水最大处理量为 5.0m³/h，远未达到设计处理能力，尾矿库作业职工部分为在编人员，新增的 5 名定员日产生生活污水 0.425m³，已建生活污水处理设施完全可以负荷。

表 3.2-6 运营期生活污水产生及排放情况

	排放源	污染物名称	原始浓度	产生量	排放浓度	排放量
水污染物	生活污水 (204m ³ /a)	SS	200mg/L	0.0408t/a	30mg/L	0.00612t/a
		COD _{Cr}	300mg/L	0.0612t/a	60mg/L	0.01224t/a
		BOD ₅	120mg/L	0.02448t/a	15mg/L	0.00306t/a
		NH ₃ -N	30mg/L	0.00612t/a	10mg/L	0.00204t/a

(3) 噪声污染源

优化工程运行期主要噪声为回水离心泵和放矿口矿浆排放产生的噪声，其围护结构外的等效噪声级约为 90dB(A)。

(4) 固体废弃物

尾矿库运行期主要固废为尾矿，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 30%的矿浆通过尾矿输送管排放至尾矿库，排尾量为 30 万 t/a

(18.75 万 m^3/a)，目前尾矿库内已堆积尾砂 33.078 万 m^3 ，剩余库容 185.922 万 m^3 ，剩余服务年限为 8.6a，最终该尾矿库可堆存 219.0 万 m^3 尾砂。

2) 生活垃圾

尾矿库劳动定员扩充至 10 人，产生生活垃圾 10kg/d (2400kg/a)，每日三班制，库区值班室设置垃圾箱，生活垃圾由作业职工自行带离库区，集中堆放在生活区垃圾收集池，统一拉运至富蕴县生活垃圾填埋场卫生填埋。库区距离已建办公生活区约 1.0km，库区不设卫浴设施，作业人员个人卫生依托办公生活区解决。

(5) 运营期产污环节示意图

图 3.2-4 运行期产污环节示意图

(6) 生态破坏

尾矿库位于选矿厂西北侧约 1km 处的一条独立沟谷内，为山谷型尾矿库，根据设计，尾矿库尾砂最终淹没线范围内植被将被尾砂覆盖，生态破坏程度较大；设计尾矿库最终占地面积 19.99ha (不含环保库坝)，相对于整个区域生态破坏面积比例较小。

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。

3.2.8 非正常工况下污染源、污染物分析

当尾矿输送系统发生局部故障，非计划性停运及输送管跑管、断裂等非正常情况时，尾矿浆未进入尾矿库而发生溢流，排出事故尾矿。为防止事故尾矿四处漫流造成环境污染，选矿厂已设置有一座 1000 m^3 的事故池，可容纳 30h 事故尾矿临时存放。输送系统故障排除后，恢复正常尾矿输送作业，事故池内尾矿转运至尾矿库堆存。

非正常工矿产生的污染物为事故尾矿，尾矿库设置有巡线工，发现输送管道出现跑冒滴漏事故后立即通知选矿厂启动应急预案，停止尾矿输送，控制事故尾矿溢出量，企业及时组织清理转运，溢流尾矿对事故区域生态环境影响可控。

3.2.9 “以新带老”环保措施

针对已建尾矿库与配套工程目前存在的环境问题，本次环评根据项目实际情况提出以下“以新带老”环保措施：

(1) 按设计方案加固已有初期坝, 提高初期坝边坡稳定性; 设置坝体路段的限速、限重标志牌, 设置坝体两端控制闸, 保证同一时段坝顶仅有一辆运矿汽车行驶。

(2) 做好库区内已建与新建排洪设施的衔接, 保证库区内排水作业正常运行, 不造成洪水或尾水淤积, 坝后回水系统回水率达到 85% 的要求。

(3) 编制尾矿库生态环境保护与恢复治理方案, 及时恢复已建尾矿库闲置区域与优化工程建设期临时占地生态环境, 实现“边开发, 边治理, 边恢复”目标。

3.2.10 污染物产生量与排放量汇总

本项目污染物产生与排放情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 污染物产生与排放量汇总表

类别	名称	产生量	排放量	去向
大气污染物 (t/a)	尾砂扬尘	2.556	2.556	大气
生活污水产生量 (244.8m ³ /a)	SS	0.0408	0.0025	经处理作为办公生活区 与工业场地的绿化与道 路降尘用水
	COD _{Cr}	0.0612	0.0125	
	BOD ₅	0.02448	0.0013	
	NH ₃ -N	0.00612	0.0003	
固体废物 (t/a)	尾矿砂	/	300000	尾矿库
	生活垃圾	/	2.4	已建生活区统一处理

3.2.11 清洁生产水平

3.2.11.1 清洁生产评价指标

清洁生产定量分析的主要依据为国家制订的中华人民共和国环境保护行业标准《铁矿采选行业清洁生产标准》(HJ/T294-2006)。该标准根据当前的行业技术、装备水平和管理水平而制订, 共分为三级: 一级代表国际清洁生产先进水平, 二级代表国内清洁生产先进水平, 三级代表国内清洁生产基本水平。

清洁生产指标原则上分为工艺装备要求、资源能源利用指标、废物回收利用指标、环境管理要求等, 共分为四项指标。

3.2.11.2 清洁生产水平

本项目为铁木里克铁矿选矿厂配套尾矿库, 因目前尚无单独尾矿库清洁生产标准, 故尾矿库清洁生产水平同选矿厂。

由《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿采选项目环境影响报告书》可知，选矿厂清洁生产水平为国内清洁生产先进水平，由此判定，本项目清洁生产水平也为国内先进水平的清洁生产先进企业。

铁木里克铁矿选矿厂已建成并运行多年，有成熟的环境管理机构和完善的环境管理制度，尾矿库已建立了环境应急预案建立并备案。

3.2.12 总量控制

3.2.12.1 总量控制因子

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

废气污染物： SO_2 、 NO_x ；

废水污染物： COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.2.12.2 项目污染物排放总量指标

该项目污染物排放总量控制指标的确定要首先考虑满足几个基本条件：

- (1) 确保污染物达标排放；
- (2) 符合允许排放量限值；
- (3) 满足当地环保管理部门下达的目标总量。

根据本环评污染源及污染物排放统计分析，在污染物排放及环境质量达标的前提下，项目污染物产生量见表 3.2-7。

本项目大气污染物为尾砂扬尘。

尾矿库作业职工产生的生活污水依托已建办公生活区地埋式一体化生活污水处理设施处理，处理后污水用于厂区绿化与降尘，不外排， COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量为零，故本项目不申请污染物排放总量指标。

4. 环境现状调查及评价

4.1 自然条件现状调查与评价

4.1.1 地形地貌

富蕴县地域辽阔，县境内地势总体北高南低，由东北向西南倾斜，以明显的四级阶梯下降，成楔状插入南部戈壁之中，具有突出的层状地形特点，地形地貌多种多样，按地貌特征可分为山区、丘陵、盆地、戈壁、河谷、沙漠等类型，其中山区占总面积的 28%，丘陵约占 24.3%，平原约占 34%，沙漠约占 12%。北部为阿勒泰山地，中部为额尔齐斯河和乌伦古河水系长期冲积而成的河套平原（河阶地）和丘陵地貌，南部为准噶尔盆地，海拔一般在 800–1200m 之间，山地海拔最高点为都希乌拉峰海拔 3889m，最低洼地海拔 419m。山体呈阶梯下降，地表表现出明显的垂直景观。山地中镶嵌着许多山间盆地，湖盆和谷地；县区内的准噶尔盆地波状起伏。富蕴县城坐落在额尔齐斯河河谷盆地，地面绝对标高 743–792m，地势由西南向东北倾斜，坡度为 7.4%，地形为低山丘陵区，地貌上属于额尔齐斯河三级基座阶地。

根据工勘资料，尾矿库所在的沟狭长，沟底较为平缓，地势东高西低，项目区属于中低山丘地貌。

4.1.2 气候气象

本区具有典型的大陆性寒温带气候。年降雨量因纬度、海拔高度的不同有较大差异。高山区在 300mm 以上，低山丘陵地带约 200~300mm，平原地区为 150mm，降雨时间多在夏秋两季；年蒸发量大，介于 1209.5~1723.4mm，相当于年降水量的 4~13 倍，分布特点是山区大于丘陵平原。气温变化很大，年平均气温为-19~3.9℃。七月最热，气温平均 17.9~22.3℃；一月份气温最低，历年平均-16.5~29.6℃。冬季长达 5 个月以上，普遍积雪，最大积雪深度 19~89 cm。每年 9~10 月开始降雪，翌年 3~4 月间解冻融雪，积雪时间北部山区达 6~7 个月，南部山区亦在 4 个月左右。霜期 80~151 d，冻土深度 1.5 m 左右。空气干燥，相对湿度小。夏季温度增高，相对湿度在 40%左右。冬季相对湿度却可增加到 80%。年主导风西风、频率为 14%，次主导风向西北偏西风、频率 10%，全年静风频率 53.0%。

图 4.1-1 风玫瑰图

4.1.3 工程地质

本章节内容引自《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库岩土工程详细勘察报告》。

(1) 地层

根据钻孔揭露，在勘探最大深度 35.0m 范围内，揭露拟建场区地层岩性自上而下依次为碎石、细砂、残积土、强风化砂岩和中风化砂岩组成。

①碎石：为初期坝筑坝材料，仅坝体有分布，青灰色，稍湿，稍密～中密。一般粒径为 20～40mm，粒径大于 20mm 的占全质量 50%以上，磨圆度较差，多为棱角形，厚度为 0.8～25.0m。

②粗砂：仅在坝后水池和溢水塔处有分布。黄褐色，松散～稍密，稍湿，粒径大于 0.5mm 的颗粒质量占总质量 50%。该层厚度 2.4～4.8 米。

②1 尾细砂：仅在坝体 ZK3 有分布，为后期尾矿堆积形成，呈透镜体分布。灰黑色，松散～稍密，稍湿。粒径大于 0.075mm 的颗粒质量占总质量 85%。该层厚度 5.0m。

③残积土：仅在坝体和溢水塔处有分布，黄褐色，稍湿，稍密，组织结构全部破坏，已风化为土状，锹镐易挖掘，干钻易钻进，具可塑性，该层顶板埋深 0～25.0m，厚度 0.8～4.8m。

④强风化砂岩：整个场地均有分布，灰黄色，走向为北偏西 65°，倾角为 55°，向南西倾斜。岩石碎块锤击声哑，无回弹，有凹痕，易击碎。干钻不易钻进。结构大部分破坏，岩石风化程度强烈。风化后呈颗粒状和碎块状，泥质胶结物，风化裂隙很发育，岩石不完整，岩体破碎，岩石的质量指标数值 $RQD=20\sim22$ 。顶板埋藏深度 1.0～26.8m，厚度为 0.3～2.7m。

⑤中风化砂岩：整个场地均有分布，灰黑色，走向为北偏西 65°，倾角为 55°，向南西倾斜。岩石碎块锤击声不清脆，无回弹，较易击碎。岩钻方可钻进。结构部分破坏，岩石风化程度中等。岩石不完整，岩体被切割成岩块，岩石的质量指标数值 $RQD=25\sim34$ 。顶板埋藏深度 3.5～29.5m，厚度为 4.8～11.5m，本次勘察未揭穿。

图 4.1-2 工程地质剖面图

(2) 地基土工程性能评价

①碎石：为采矿破碎块石组成，物理力学性质较好，承载力特征值 $f_{ak}=200\text{kPa}$ ，变形模量 $E_0=20\text{MPa}$ ，基准基床系数 $K_v=50000\text{kN/m}^3$ ，内摩擦角 $\Phi=33^\circ$ ，粘聚力 $C=3\text{kPa}$ 。

②粗砂：仅在坝后水池位置有分布，该层工程性能一般，承载力特征值 $f_{ak}=130\text{kPa}$ ，变

形模量 $E_0=8\text{MPa}$ ，基准基床系数 $K_v=20000\text{kN/m}^3$ ，内摩擦角 $\Phi=30^\circ$ ，粘聚力 $C=0\text{kPa}$ 。

③残积土：坝体内均有分布，该层结构复杂，工程性能较差，承载力特征值 $f_{ak}=100\text{kPa}$ ，变形模量 $E_0=3\text{MPa}$ ，基准基床系数 $K_v=10000\text{kN/m}^3$ ，内摩擦角 $\Phi=12^\circ$ ，粘聚力 $C=15\text{kPa}$ 。

④强风化砂岩：该层层位稳定，工程性能良好，承载力特征值 $f_{ak}=300\text{kPa}$ ，变形模量 $E_0=20\text{MPa}$ ，基准基床系数 $K_v=70000\text{kN/m}^3$ ，内摩擦角 $\Phi=40^\circ$ ，粘聚力 $C=40\text{kPa}$ 。

⑤中风化砂岩：该层层位稳定，工程性能良好，承载力特征值 $f_{ak}=500\text{kPa}$ ，变形模量 $E_0=30\text{MPa}$ ，基准基床系数 $K_v=90000\text{kN/m}^3$ ，内摩擦角 $\Phi=45^\circ$ ，粘聚力 $C=45\text{kPa}$ 。

图 4.1-3 钻孔柱状图

(3) 堆积体工程性能

现场尾矿砂为尾细砂，灰黑色，稍湿~湿，松散~稍密。标准贯入数范围一般为 $8.0\sim12.0$ 击，天然重度为 19.0kN/m^3 ，粘聚力为 4.0kPa ，内摩擦角为 30° ，渗透系数为 $1.3\times10^{-3}\text{cm/s}$ ，尚未完成自重固结，工程性能差。

(4) 岩土层渗透性能指标

碎石层的渗透系数为 $3.0\times10^{-1}\sim6.0\times10^{-2}\text{cm/s}$ ，强风化砂岩层的透水率为 $0.1\leq q<0.5$ ，在中风化砂岩的透水率为 $0.01\leq q<0.1$ ，为微透水层。

(5) 稳定性分析

①坝基稳定性分析

从初期坝体的布置上，坝体直接置于基岩上，岩层岩性单一，在坝体上下游的影响范围内没有临空面存在，不构成坝基滑移的边界条件，强风化砂岩层和中风化砂岩层顶面对坝基稳定性影响较小，现场观察，坝体外观尚可，未见有其它变形现象，但是建议后期坝体采用双面浆砌石进行加固，以保证坝基稳定性。

②坝肩的稳定性分析

两坝肩均为岩质边坡，岩层产状平缓、无软弱夹层，层间连接作用较强，无崩塌现象，且在坝肩的影响范围内不存在临空面因此两坝肩岩体的整体稳定性良好。

③渗漏稳定性分析

初期坝坝肩以砂岩为主，除表层风化裂隙发育外，向深部裂隙不发育。现场调查，坝肩未发现有渗漏现象。因此，不会发生绕肩渗漏。坝体留有排水管及排水沟，排水系统畅通，水流清澈。因此，初期坝渗流是稳定的。通过上述分析，初期坝址、地基、坝肩是稳定的。

(6) 地震动参数

按《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)

[2016 年版]划分, 该区地震动峰值加速度为 0.20g, 设计地震分组为第三组, 相对应的抗震设防烈度为 8 度; 地震动反应谱特征周期为 0.45s。

(7) 场地土类型和场地类别评价

勘察未实测地层波速, 依据场地地层特点, 依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版) 划分, 拟建场地土类型为中硬场地土, 场地类别为 II 类。另据区域地质资料显示, 拟建场区无活动断裂及其它不良地质作用, 拟建场地属于建筑抗震有利地段, 综合判定拟建场区适宜作建筑物和坝址场地, 场地和岩土体是稳定的。

(8) 场地液化判别

拟建区抗震设防烈度为 8 度 (第三组), 根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) [2016 年版]4.3.3 条规定, 本场地不存在饱和的砂土, 可不进行液化判别和处理。

4.1.4 水文条件

因尾矿库工勘报告中水文内容较少, 报告书中本节内容引自项目区东北侧 0.8km 外的铁木里克铁矿矿产资源储量核实报告中相关内容。

(1) 地表水

富蕴县县域内的水系发源于北部的阿勒泰山南麓, 主要有额尔齐斯河和乌伦古河两大水系, 是该县农业生产的主要水源, 富蕴山地常年积雪, 额尔齐斯河和乌伦古河两大水系的河水补给主要靠季节性雪融水和降水, 前汛期 (5-6 月) 85% 由冰雪融水补给, 后汛期 (7-8 月) 50% 的水量由降水补给, 汛期水量占全年水量的 71.6-82.8%。富蕴县境内河谷深切, 河岸陡峭, 因此河谷的部分草场和农田可引水灌溉。

额尔齐斯河发源于阿尔泰山东段南麓, 富蕴县北部海拔 3500m 的齐格尔台大坂。在山区为东南流向。流出山谷后在库额尔齐斯镇东南 1500m 处, 受断裂带与地势倾向制约, 以 90 度急转弯进入低山丘陵区向西北奔腾而去, 沿途流经阿勒泰地区富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河五县 (市) 及农十师一八五团垦区, 在哈巴河县西南、海拔约 400m 的北湾流出国境, 继而经哈萨克斯坦斋桑泊、鄂毕河, 最后注入北冰洋。自源头至河口干流总长 2969km, 流域面积为 10.7 万 km², 是一条国际河流, 也是我国唯一属于北冰洋水系的外流河。额尔齐斯河在我国境内的河道总长 2105km, 干流长 593km。主要支流自东往西依次是喀依尔特河、喀拉额尔齐斯河、克兰河、布尔津河、哈巴河、别列孜克河。这些支流由北向南汇额尔齐斯河干流构成了典型的“梳状”水系, 流域面积约 6 万 km²。年平均径流量为 119 亿 m³, 占阿勒泰地区地表径

流总量的 91.5%，是新疆河川径流总量的七分之一，仅次于伊犁河，是新疆维吾尔自治区的第二条大河。额尔齐斯河流经的山区河段多峡谷，落差大，水流急，含沙量小。两岸皆为花岗岩，具有开发水能资源的优越条件。富蕴段属中上游，本县境内的河流长度为 230km，正常流量为 $107.30\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均径流量为 $86.82 \times 10^9\text{m}^3$ ，主要有哈依尔特河、库依尔特河，卡拉额尔齐斯河三大支流注入，水系由东向西逐渐宽阔，集水面积 10482km^2 。水电蕴藏量 $96 \times 10^4\text{kw}$ ，地下水静储量 $187 \times 10^9\text{m}^3$ ，动储量 $4004 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，由水库 8 座，蓄水量 $1225 \times 10^4\text{m}^3$ ，机井 225 眼，扬水工程 57 处，干支渠 567 条。矿区西北侧 1.6km 处为特根什河，属于喀拉额尔齐斯河汇入支流。

乌伦古河是一条内流河，在额尔齐斯河以南。也发源于阿尔泰山东段南麓，即青河县北部的阿尤山、三道海子。支流自北向南有小清河、查干郭勒河和布尔根河（发源于蒙古境内），先后在青河县境内汇集为乌伦古河。上游流向偏南，在二台峡谷突然折向西北，沿途流经富蕴、福海两县中部，并在福海县城西南先流入吉力湖（小海子），继经库依尔河，最后归入乌伦古河（原名布伦托海）。总长 573km，流域面积为 4.3 万 km^2 。

矿区范围最低侵蚀基准面位于矿区西北端的铁木里克小溪的河床沟谷部位，标高为 1300m。因矿区范围及周边地形起伏较大，山谷切割较深，矿体位于山脊或接近山脊的陡坡处，山脊起伏蜿蜒，大气降水在矿区范围内多个山包出向两侧的沟谷分散，未形成单一的汇水流向，因此矿区及附近范围没有形成天然的积水条件，除地表径流的小溪外，没有其它地表水体。对于铁木里克小溪而言，汇水范围超出矿区以外，汇水面积约在 $2 \sim 3\text{km}^2$ ，一般流量在 3.636L/s 左右，由于山岭植被较茂密，大气降水被植被吸附，不易迅速下泄，故最大洪峰流量不大于 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，在矿区矿体附近形成的洪水水位标高 1350m，溪流深度约 0.3m，宽度约 1.2m，项目区水系情况见图 4.1-4。

图 4.1-4 项目所在区域水系图

（2）地下水

根据含水岩组特征将该区划分出两种地下水类型，即松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水。

①松散岩类孔隙水，赋存在丘间低谷的第四系松散坡积物中，含水层厚度一般小于 4m，含水岩组为粘土、细砂和少量碎石，赋水性一般，水量不丰富，单位出水量 $0.07\text{t/h} \cdot \text{m}$ ，出水量为 4.3t/d ，渗透系数 K 小于 50m/d 。以大气降水渗入补给为主，通过蒸发或向隔水底板的边缘下渗排泄（以蒸发排泄为主）。

②基岩风化裂隙水，赋存在松散堆积物下部，基岩风化网状裂隙中，潜水位埋藏深度随地形起伏而缓慢变化，深度在 $15 \sim 25\text{m}$ ，含水层厚度不稳定，水量较贫；接受丘陵侧向径流补

给、大气降水下渗补给，由于气候干燥、降雨稀少，风化裂隙水由于补给源贫乏而水量很小，一般不会影响生产；以地下径流为主要排泄方式，地形坡度较缓，径流条件一般。

孔隙含水岩组：主要分布于科依来普溪流、科克塔尔溪流及什根特沟谷中，为第四系全新统洪积，岩性为砂、砾互层，含水岩组厚度 1-8m，其分布范围较小，仅在常年溪流的 I 级、II 级阶地上及河床上发育。属弱富水性含水层。

基岩裂隙含水岩组：主要含水层（体）为：下泥盆统康布铁堡组上亚组第一岩性段的变酸性熔岩；第二岩性段的变晶屑凝灰岩、变熔结角砾集块岩、变沉凝灰岩、变石英角斑岩、变钙质砂岩、变酸性熔岩、铁锰质大理岩；第三岩性段的变钙质砂岩、不纯大理岩、条带状变沉凝灰岩、黑云母变粒岩等基岩裂隙潜水含水层，富水性弱，透水性也较弱，以风化裂隙水为主。

隔水层岩组：矿区隔水层主要分布在区域的中西部和北部，分布范围相对集中，主要岩性为：黑云母石英片岩、十字石榴黑云石英片岩、矽线石黑云母石英片岩。

另《新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库岩土工程详细勘察报告》中地下水勘察结论：勘察期间，勘探最大深度 35m 范围内，各钻孔均未揭露地下水。根据矿区水文地质资料显示，拟建场区地下水属基岩裂隙水及地表经流补给，由于勘察区地势高，地下水位埋深大，对本工程无影响。

4.2 自然环境现状调查与评价

本项目为选矿厂配套尾矿库，尾矿库建设与运行主要以生态环境影响为主，环境现状监测只考虑库区的环境背景现状。

本项目距离东北侧铁木里克铁矿约 0.8km，考虑到项目区内无地表径流、地下水出露点及人工取水设施，与项目区外地表径流的距离均较采矿项目要远，故本项目环评引用采矿项目环评时的大气、地表水、地下水、土壤等监测项目数据可反映项目区环境质量现状，噪声、固废、土壤进行了单独或补充监测，两次监测均由新疆天辰环境技术有限公司承担，监测的时间分别为 2019 年 6 月与 2019 年 11 月。

4.2.1 大气环境质量现状调查及评价

（1）达标区判定

本次环评引用环境空气质量模型技术支持服务系统中关于新疆阿勒泰地区 2019 年环境空气质量达标区评价结果：阿勒泰地区 2019 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、

15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1 mg/m^3 ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 127 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，判定为达标区。具体统计情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境质量现状统计表

评价因子	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均	5	60	8.33	达标
NO_2	年平均	15	40	37.5	达标
CO	日平均第95百分位数	1000	4000	25.00	达标
O_3	日平均第90百分位数	127	160	79.38	达标
PM_{10}	年平均	15	70	21.43	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	8	35	22.86	达标

(2) 项目区环境空气现状调查

①监测布点

根据建设项目所在的具体位置、当地气象、地形和环境功能等因素，主要考虑对厂址区域空气质量的影响，确定两个监测点位：上风向 1 个、下风向 1 个，本次大气监测委托新疆天辰环境技术有限公司进行监测。

②监测时间及频率

监测时间为 2019 年 6 月 30 日~7 月 6 日，连续采样 7 个有效天。

③采样及分析方法

根据当地的环境空气质量特征，确定监测因子为 TSP、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 。

各项目的采样及分析方法均按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》中的有关规定执行。大气监测采样及分析方法见表 4.2-2。

表 4.2-2 大气监测采样及分析方法

项目名称	分析方法	最低检出浓度(mg/m^3)
TSP	环境空气 TSP 的测定重量法 GB/T15432-1995	0.010

④评价标准

大气环境质量现状评价 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准。

⑤评价方法

采用最大落地浓度占标率其公式计算如下：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³；

C_{oi}—大气环境质量标准 mg/m³。

⑥大气环境监测结果及评价

监测及分析结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气环境质量现状监测评价结果（日均值） 单位：μg/m³

采样地点	监测日期	TSP	
		监测值	I _i %
1#	6 月 30 日	38	12.7
	7 月 1 日	30	10.0
	7 月 2 日	22	7.33
	7 月 3 日	32	10.67
	7 月 4 日	24	8.00
	7 月 5 日	19	6.33
	7 月 6 日	21	7.00
2#	6 月 30 日	27	9.00
	7 月 1 日	38	12.7
	7 月 2 日	28	9.33
	7 月 3 日	41	13.67
	7 月 4 日	26	8.57
	7 月 5 日	31	10.33
	7 月 6 日	36	12.00
标准		300	
日均值超标率%		0	
最大占标率		13.67%	

根据表 4.2-3 监测数据可知，各监测点 TSP 日均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的二级标准日均浓度限值，项目所在区域大气环境质量良好。

4.2.2 地表水环境现状调查及评价

（1）监测点位

本次评价对矿区西北侧 1.6km 处的什根特河和铁木里克小溪上、下游分别取样分析监测。

(2) 监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、铁、铜、锌、锰、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮等 25 项。

(3) 监测时间

新疆天辰环境技术有限公司于 2019 年 7 月 8 日进行了采样监测。

(4) 评价方法

本工程的评价方法采用单项污染指数法。

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中： P_i ：单项污染指数；

C_i ：i 污染因子监测浓度（mg/l）（pH 除外）；

C_{oi} ：i 污染因子标准浓度（mg/l）（pH 除外）。

pH 标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_m - 7.0}$$

（ $pH_j > 7.0$ ）

式中： $S_{pH,j}$ ：j 断面 pH 污染指数；

pH_j ：j 断面 pH 监测值；

pH_m ：地面水水质标准规定的 pH 值上限。

(5) 监测结果

地表水监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 地表水监测分析结果表

监测项目	评价标准 II 类 mg/L	什根特河上游 (1#)		什根特河下游 (2#)		铁木里克小溪 上游 (3#)		铁木里克小溪下游 (4#)	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
pH (无量纲)	6~9	7.0	0	7.10	0.05	7.1	0.05	7.2	0.10
溶解氧	≥6.0	7.2	0.15	7.3	0.12	7.3	0.12	7.2	0.10

高锰酸盐指数	≤4.0	4.1	1.03	3.6	0.90	2.3	0.58	4.5	1.13
化学需氧量	≤15	8	0.53	6	0.4	11	0.73	10	0.67
五日生化需氧量	≤3.0	0.9	0.30	0.7	0.23	0.8	0.27	0.9	0.30
氨氮	≤0.5	0.18	0.36	0.06	0.12	0.35	0.70	0.14	0.28
铁	≤0.3	0.03	0.10	0.03	0.10	0.03	0.10	0.03	0.10
铜	≤1.0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
锌	≤1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
锰	≤0.1	0.01	0.10	0.01	0.10	0.01	0.10	0.01	0.10
氟化物	≤1.0	0.16	0.16	0.16	0.16	0.097	0.10	0.11	0.11
硒	≤0.01	0.004	0.40	0.004	0.40	0.004	0.40	0.004	0.40
砷	≤0.05	0.0005	0.10	0.0005	0.10	0.0005	0.10	0.0005	0.10
汞	≤0.00005	0.00004	0.8	0.00004	0.8	0.00004	0.8	0.00004	0.8
镉	≤0.005	0.0005	0.10	0.0005	0.10	0.0005	0.10	0.0005	0.10
铬（六价）	≤0.05	0.018	0.36	0.015	0.30	0.015	0.30	0.018	0.36
铅	≤0.01	0.0025	0.25	0.0025	0.25	0.0025	0.25	0.0025	0.25
氰化物	≤0.05	0.004	0.08	0.004	0.08	0.004	0.08	0.004	0.08
挥发酚	≤0.002	0.0012	0.60	0.0017	0.085	0.0008	0.40	0.0013	0.65
石油类	≤0.05	0.02	0.40	0.02	0.40	0.02	0.40	0.02	0.40
硫化物	≤0.1	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
粪大肠菌群	≤2000	50	0.025	80	0.04	230	0.115	20	0.01
硫酸盐	≤250	20.6	0.08	22.4	0.09	11.4	0.05	13.7	0.05

氯化物	≤250	3.77	0.02	3.83	0.02	3.36	0.02	3.43	0.02
硝酸盐氮	≤10	1.65	0.17	1.61	0.16	1.73	0.17	1.72	0.17

评价结果表明：什根特河和铁木里克小溪除高锰酸盐指数超标外，其余各监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求，项目所在区域地表水水质较好，高锰酸盐指数超标倍数 0.13，高锰酸盐指数超标表明什根特河和铁木里克小溪水质受到人类活动的影响，影响轻微。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

（1）监测点布设

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）中 8.3.3.3 节，对水位监测点的要求，在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，监测点无法满足二级评价的要求时，可视情况调整数量，该类地区二级评价至少布设 3 个监测点。评价区位于基岩的低山丘陵地区，赋存地下水主要为基岩裂隙孔隙水和断层带孔隙水。因此本项目共布设监测孔 3 个，分别为矿区上游泉眼（1#泉水），矿井涌水（2#水井）和矿区下游泉眼（3#泉水），3 个监测点均在同一含水层上。

（2）监测时间

监测时间为 2019 年 7 月 1 日进行监测。

（3）监测项目及分析方法

监测项目为：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬、总硬度、铅、氟化物、锰、铁、镉、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、氯化物、镍等 22 项。

分析方法：采样分析方法依照国家环保局《环境水质监测质量保证手册》和《水和废水监测分析方法》的规定进行。

（4）评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III标准。标准值见表 2.5-4。

（5）评价方法

采用单因子污染指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

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

式中： $S_{i,j}$ ——某污染物的污染指数；

C_{ij} ——某污染物的实际浓度，mg/L；

C_{si} ——某污染物的评价标准，mg/L。

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

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

pH 的标准指数为：

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

$S_{PH,j}$ ——pH 标准指数；

pH_j ——j 点实测 pH 值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值（8.5）。

（6）水环境监测结果

地下水监测及评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水监测及评价统计结果表 单位:mg/L

监测项目	评价标准Ⅲ类 mg/L	下游泉眼（1#）		矿井涌水（2#）		上游泉眼（3#）	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
pH（无量纲）	6.5-8.5	7.10	0.07	7.0	0	7.1	0.07
氨氮	≤0.50	0.204	0.41	0.30	0.60	0.138	0.28
硝酸盐氮	≤20.0	17.5	0.88	5.20	0.26	5.62	0.28
亚硝酸盐氮	≤1.0	0.016	0.016	0.158	0.16	0.016	0.016
挥发酚	≤0.002	0.0007	0.35	0.0006	0.30	0.0005	0.25
氰化物	≤0.05	0.004	0.08	0.004	0.08	0.004	0.08
砷	≤0.01	0.0014	0.14	0.003	0.30	0.003	0.30
汞	≤0.001	0.00004	0.04	0.00004	0.04	0.00004	0.04
铬	≤0.05	0.0025	0.20	0.0012	0.20	0.0010	0.20
总硬度	≤450	477.1	1.06	202.8	0.45	167.5	0.37
铅	≤0.01	0.0025	0.25	0.0025	0.25	0.0025	0.25
氟化物	≤1.0	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
镉	≤0.005	0.0005	0.10	0.0005	0.10	0.0005	0.10

铁	≤0.30	0.03	0.10	0.03	0.10	0.03	0.10
锰	≤0.10	0.01	0.10	0.01	0.10	0.01	0.10
溶解性总固体	≤1000	708	0.78	298	0.30	244	0.24
高锰酸盐指数	≤6.0	1.9	0.32	2.4	0.40	3.2	0.54
硫酸盐	≤250	273	1.09	119	0.48	81.1	0.32
总大肠菌群	≤3.0	2	0.66	2	0.66	5.0	1.67
细菌总数	≤100	840	8.40	390	3.90	650	6.50
氯化物	≤250	16.8	0.07	12.4	0.05	11.3	0.04
镍	≤0.05	0.005	0.10	0.005	0.10	0.005	0.10

由表 4.2-5 中的评价结果可以看出,项目区下游泉眼监测点的硫酸盐、总硬度、细菌总数超标,另两个监测点细菌总数超标,其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III标准,项目区地下水水质较好。硫酸盐、总硬度超标原因与地下水形成和储存条件有关,大气降水入渗补给转化为地下径流过程中接受地层溶滤作用,使地层中大量离子被析出,从而自上而下在地下水中富积,在下游泉眼富集,硫酸盐、总硬度超标;细菌总数超标由于附近放牧、饮用等人类活动引起。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

本次环评由新疆天辰环境技术有限公司承担声环境质量监测工作,环境现状监测的时间为2019年11月3日。

(1) 声环境质量现状调查

1) 监测布点

在尾矿库四周边界 1m 处各布置一个监测点位。

2) 监测项目

噪声。

3) 监测时间和频率

监测时间:2019年11月3日,昼夜各监测一次。

监测数据见表 4.2-6。

表 4.2-6 监测数据

时间	昼间, dB (A)	夜间, dB (A)
----	------------	------------

点位		
尾矿库东侧 1	53.9	43.8
尾矿库南侧 2	52.1	43.5
尾矿库西侧 3	54.2	43.7
尾矿库北侧 4	52.7	44.6

(2) 声环境质量现状评价

厂区周围各点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准。标准值见表 4.2-7。

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

类别	昼间	夜间
2	60	50

综合分析表 4.2-6、4.2-7 可知, 评价区域现状噪声环境等效声级均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准值, 说明评价区内现状声环境质量较好。

4.2.5 生态现状调查与评价

(1) 土地利用现状

项目区为土地利用类型主要为低覆盖度荒漠草场, 草场等级为三等三级草场, 矿区土地利用现状见图 4.2-1。

(2) 土壤环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 判断本项目土壤评价等级为生态影响性二级, 应在项目区及项目区外 2km 范围内设置 7 个监测点, 因本项目距离采矿区距离 0.8km, 采矿项目环评时的土壤监测数据可部分引用, 本项目在库区上游点、侧向坡点及库区下游最低点布置监测点, 以保证准确反映评价范围内土壤环境质量现状。监测项目依据《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) 要求。

1) 取样点布置

2019 年 11 月, 监测单位在尾矿库的上游、侧坡及下游最低点进行取样。引用采矿项目靠近尾矿库区的 4 个监测点数据。

2) 监测项目

2 个点土样按《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中的基本项目进行了 45 项检测, 具体见表 4.2-8。其余 5 个点监测特征污染物, 具体见表 4.2-9。

3) 检测时间

2019 年 7 月与 2019 年 11 月。

4) 监测数据及分析结果

2 个全项目土样监测数据及分析结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 监测数据及分析结果 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值	矿区下游 土壤	尾矿库下游 土壤	是否 符合
		第二类用地	第二类用地			
重金属和无机物						
1	砷	60 ^①	140	5.68	4.02	符合
2	镉	65	172	0.11	0.16	符合
3	铬（六价）	5.7	78	<2.0	<2.0	符合
4	铜	18000	36000	45	38	符合
5	铅	800	2500	2.6	5.9	符合
6	汞	38	82	0.131	0.111	符合
7	镍	900	2000	21	52	符合
挥发性有机物						
8	四氯化碳	2.8	36	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	符合
9	氯仿	0.9	10	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	符合
10	氯甲烷	37	120	<1.0μg/kg	<1.0μg/kg	符合
11	1,1-二氯乙烷	9	100	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	符合
12	1,2-二氯乙烷	5	21	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	符合
13	1,1-二氯乙烯	66	200	<1.0μg/kg	<1.0μg/kg	符合
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	符合
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	<1.4μg/kg	<1.4μg/kg	符合
16	二氯甲烷	616	2000	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	符合
17	1,2-二氯丙烷	5	47	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	符合
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	符合
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	符合
20	四氯乙烯	53	183	<1.4μg/kg	<1.4μg/kg	符合
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	符合
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	符合
23	三氯乙烯	2.8	20	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	符合
24	1,2,2-三氯丙烷	0.5	5	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	符合
25	氯乙烯	0.43	4.3	<1.0μg/kg	<1.0μg/kg	符合
26	苯	4	40	<1.9μg/kg	<1.9μg/kg	符合
27	氯苯	270	1000	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	符合
28	1,2-二氯苯	560	560	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	符合
29	1,4-二氯苯	20	200	<1.5μg/kg	<1.5μg/kg	符合
30	乙苯	28	280	<1.2μg/kg	<1.2μg/kg	符合
31	苯乙烯	1290	1290	<1.1μg/kg	<1.1μg/kg	符合
32	甲苯	1200	1200	<1.3μg/kg	<1.3μg/kg	符合

33	间二甲苯+对二甲苯	570	570	<1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	符合
34	邻二甲苯	640	640	<1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	<1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$	符合
半挥发性有机物						
35	硝基苯	76	760	<0.09	<0.09	符合
36	苯胺	260	663	<0.0004	<0.0004	符合
37	2-氯酚	2256	4500	<0.06	<0.06	符合
38	苯并[a]蒽	15	151	<0.1	<0.1	符合
39	苯并[a]芘	1.5	15	<0.1	<0.1	符合
40	苯并[b]荧蒽	15	151	<0.2	<0.2	符合
41	苯并[k]荧蒽	151	1500	<0.1	<0.1	符合
42	蒽	1293	12900	<0.1	<0.1	符合
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15	<0.1	<0.1	符合
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151	<0.1	<0.1	符合
45	萘	70	700	<0.09	<0.09	符合
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

分析表 4.2-8 可知，矿区下游和尾矿库下游最低点土壤环境监测因子监测数据低于《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 中的筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

5 个特征土样监测点数据及分析结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 监测数据及分析结果 单位：mg/kg

因子 点位	pH (无量纲)	砷	镉	铬 (六价)	铜	铅	汞	镍
引用 1	7.98	9.46	0.19	<2.0	30	80.0	0.046	18
引用 2	7.88	7.19	0.15	<2.0	37	12.9	0.015	32
引用 3	8.07	6.10	0.33	<2.0	58	4.0	0.044	52
库区上游点	7.49	5.05	0.12	<2.0	48	6.3	0.083	19
库区侧向坡点	7.21	4.86	0.07	<2.0	37	5.6	0.088	38
筛选值	/	60 ^①	65	5.7	18000	800	38	900
管制值	/	140	172	78	36000	2500	82	2000
符合性分析	/	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

分析表 4.2-9 可知，引用的矿区靠近尾矿库 3 个点与尾矿库上游、侧向坡点的监测数据均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

由监测数据中 pH 值可知：项目土壤环境评价范围内土壤无酸化或碱化情况。

图 4.2-1 土地利用现状图

(2) 土壤类型及分布

项目区位于阿勒泰山南麓低山荒漠丘陵地带，其主要土壤分布类型为暗栗钙土和棕钙土。

暗栗钙土和棕钙土地表层有薄的细土物质，植被生长相对繁茂，多有针茅类和蒿类植物组成，伴生有少量的短命植物，地表常有地衣出现，组成棕钙土的成土母质多为薄层坡积-残积物和坡积或洪积物，表层细土层大多小于 30cm，局部地段砾石层直接露出地表。

图 4.2-2 土壤类型图

(3) 植被群落及评价

按中国植物地理区划划分，评价区域属新疆草原区，西部草原亚区，阿勒泰草原省，额尔齐斯河洲。项目区区域内及其周边主要有 3 种植被类型，即荒漠植被、草原植被和森林植被；8 个群系，即绢蒿群系、盐生假木贼群系、截形假木贼群系、小蓬群系、蒿类+狐茅群系、沙生针茅群系、银白杨群系及苦杨群系。具体内容见表 4.2-10。

表 4.2-10 评价区植被类型

植被型	植被亚型	群系纲	群系	群从组
荒漠植被	——	小半灌木荒漠	绢蒿群系	白茎绢蒿+纤细绢蒿
			盐生假木贼群系	——
			截形假木贼群系	——
			小蓬群系	——
	草原化荒漠		蒿类+狐茅群系	——
草原植被	——	荒漠草场	沙生针茅群系	沙生针茅+蒿类

1) 绢蒿群系：

见于评价区内典型棕钙土带低洼处，表层土壤质较少，常见砾石裸露于地表。绢蒿在群落中形成高 10-25cm 的建群层片；群落种类较单一，一般仅 5-6 种；伴生植物以沙生针茅和荒漠冰草最为常见，其他还有优若藜、木地肤、小蓬等，草原植物有葱、冷蒿、黄芪等，群落总盖度 20-30%。

2) 沙生针茅群系：

此群系广泛分布于阿尔泰山东部海拔 600-800m 低山和前山平原上，具体分布于评价区北部。土壤主要为棕钙土，土壤质地较细，表层多为壤质土，往往铺以细小砾石。群落中沙生针茅同新疆绢蒿共同形成群丛组，伴生植物中普通针茅占较大的比重，其常见伴生种有小蓬、驼绒藜、短叶假木贼、木地肤、多根葱、二裂委陵菜、阿氏旋花等，群落盖度 20-35%，群落分层不明显。

图 4.2-3 植被类型图

表 4.2-11

项目区主要植物名录

植 物 名 称	学 名	优势种	保护植物	资源植物
盐生假木贼	<i>Anabasis salsa</i>			
绢蒿	<i>Sariphidoum transillense</i>	√		
高枝假木贼	<i>Anabasis aphyiia</i>			
驼绒藜	<i>Ceratoides latens</i>			
沙生针茅	<i>Stipa plareosa</i> P. Smirn	√		
小蓬	<i>Nanophyton erinaceum</i>	√		
草原锦鸡儿	<i>Cargana spinosa</i>			
短花针茅	<i>Gramineae</i>			
博洛塔娟蒿	<i>Seriphidium borotalens</i>			
纤细娟蒿	<i>Seriphidium gracilensces</i>			
碱韭	<i>Allium polyrhizum</i> Turcz			
芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>			
盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>			
布顿大麦	<i>Hordeum bogdanii</i> Wilensky			
小糠草	<i>Agrostis alba</i> L			
糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>			
牛毛毡	<i>Eleocharis yokoscensis</i>			
木地肤	<i>Kochia prostrata</i>			

(4) 区域动物现状

由野生动物地理区划划分，评价区域属古北界，中亚亚界，蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。该区域属草原化荒漠地带，其中城南工业园区和喀拉通克工业园区分布的野生动物以准噶尔盆地常见种为优势，以啮齿类和爬行类的种类和数量为最大，鸟类数量较少，种类贫乏。区域距离富蕴县较近，因此评价区内保护动物稀少，仅有少量的啮齿类和爬行类动物出现。

表 4.2-12

项目区常见动物组成

种 类	学 名	分布
两栖类		
绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>	+
爬行类		
密点麻蜥	<i>Eremias multionllata</i>	+
快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	+
荒漠麻蜥	<i>Phrynocephalus grumgrizimaloi</i>	+
兽类		
长耳跳鼠	<i>Euchoueutetes naso</i>	+
小家鼠	<i>Mus musculus</i>	+
灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	+

种 类	学 名	分 布
长尾仓鼠	<i>C. longicaudatus</i>	+
经济田鼠	<i>M. oeconomus</i>	+
普通田鼠	<i>M. arvalis</i>	+
子午沙鼠	<i>M. meridianus</i>	
鸟类		
家燕(指名亚种)	<i>Hirunda rustica rustica</i>	+
家麻雀(新疆亚种)	<i>Passer domesticus bactrianus</i>	++
鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	+
黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	+
灰雁	<i>A. anser</i>	+
苍鹰	<i>Accipiter gentiles</i>	+
松雀鹰	<i>A. virgatus</i>	-
白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	+
普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	+
黄喉蜂虎	<i>Merops apiaster</i>	-
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	+
毛脚燕	<i>Delichon urbica</i>	+
秃鼻乌鸦	<i>Corvus frugilegus</i>	+
沙即鸟	<i>Oenanthe isabellina</i>	-
穗即鸟	<i>O. oenanthe</i>	+
白顶即鸟	<i>O. hispanica</i>	-
家麻雀	<i>Passer domesticus</i>	+

注：“+” 常见种；“-” 偶见种。

4.3 区域污染源调查

项目区西南侧 2.85km 处为可克塔勒铅锌矿选矿厂，劳动定员约 150 人，为在生产企业，据调查该企业为国有企业，环保手续履行完备，各项环保设施已建立并正常运行，生产产生的污染物均合理、规范处理，无超标排放或乱排乱放现象，对本项目无影响。

项目区东南侧 1km 处为本企业选矿厂、东北侧 0.8km 处为本企业上游矿山。矿山和选矿厂均已建成并运行多年，通过环保验收，各项环保设施运行正常，污染物处理符合批复及污染物排放标准，现场无超标排放或乱排乱放的现象。矿山和选矿厂均位于主导风向下风向侧，受本项目扬尘影响。

项目区东南侧 1.0km 处为已建办公生活区，本企业职工全部集中居住在生活区内，已建有地埋式一体化生活污水处理设施，生活污水经处理后达标后作为厂区、道路降尘及绿化灌溉使

用，不外排；生活区内设置有生活垃圾池，定期将生活垃圾拉运至富蕴县生活垃圾填埋场卫生填埋，无私自填埋、焚烧现象。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 大气环境影响分析

本工程坝体加固与新建排洪设施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。

(1) 扬尘影响分析

尾矿库施工近似于一个小型水库建设需要的动土量，施工期主要产生风力和动力扬尘。扬尘中粗颗粒较多，粒径较大，沉降快，其影响范围较小。类比某矿山施工工地施工期扬尘对环境的影响，其施工期扬尘监测资料见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程施工期类比扬尘监测结果

工程 代号	有无 围栏	工地下风向，TSP 浓度 (mg/m ³)						上风向 对照点
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
甲	无	1.540	0.991	0.535	0.611	0.504	0.401	0.404
乙	无	1.457	0.963	0.568	0.570	0.519	0.411	
平均值		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	

表 5.1-1 监测结果类比表明：

在尾矿库施工工地无法设置围栏的情况下施工时，施工场地下风向距离 20~250m 范围内，是环境空气受影响的主要范围，其 TSP 浓度为 1.540mg/m³~0.611mg/m³，在这个范围内 TSP 浓度高于上风向对照点的浓度，在 50m 范围内约为对照点浓度的 2.45 倍。在下风向距离 250m 处环境空气中 TSP 浓度趋近于上风向对照点浓度。

根据现状调查，本工程区域土地利用现状为低覆盖度荒漠草场，为三等三级草场。项目区主导风向为西风，多年平均风速 1.56m/s。在尾矿库施工未设置围栏的情况下，工程施工期间应避开大风天气，并对施工区等起尘部位进行定期洒水降尘，则施工扬尘对当地空气环境影响是可接受的，并将随施工结束而消失。

(2) 燃油尾气影响分析

尾矿库施工期对大气环境产生影响的另一个污染源是施工机械和运输车辆燃烧柴油或汽油排放的尾气。本工程施工期约 150 天，排放废气污染应作为一个重要因素予以考虑。

施工期使用的机械主要有挖掘机、推土机、装载机、碾压机、重型运输车辆等，基本为柴油机械，且主要集中在动土工程期间。产生的废气污染物排放量与施工机械燃油量直接相关。根据本工程的规模和对相关方的了解，施工期总计燃油量约为 20 吨。按照柴油燃烧污染物排放系数估算二氧化硫、一氧化碳、烃类、氮氧化物的排放量。

据此估算，施工期燃油排放的二氧化硫约为 44.8kg、一氧化碳 15.6kg、氮氧化物 58.4kg、烃类 42.6kg。

施工期机械、车辆燃油废气为流动或缓慢流动性排放，但其活动范围基本在尾矿库已形成的工程区内，大气环境相关污染物的浓度将有所增加，直接影响近地面的环境空气质量。上述各种污染物基本是在施工现场排放的，其影响范围是施工区和周围大气环境。环评对燃油排放的 SO_2 和 NO_x 进行了估算：估算结果： SO_2 最大落地浓度 $0.00023\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 273m 处； NO_x 最大落地浓度 $0.000296\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 275m 处。由此可见，施工期燃油排放的污染物其影响范围在下风向 300m 范围内。当地主导风向为西风，下风向 3km 范围内无村庄和集中居住区，施工扬尘对居民影响较小。

5.1.2 水环境影响分析

施工期产生的废水主要是施工人员的生活污水，工程施工本身不产生废水。生活污水主要污染物是 SS、 COD_{Cr} 和 BOD_5 。根据施工现场的环境条件，施工人员居住在已建办公生活区内，生活污水经选矿厂已建生活污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路降尘。施工期在非采暖季节，施工人员生活污水对项目区水环境基本无影响。

5.1.3 噪声影响分析

尾矿库施工活动为露天作业，无任何隔声措施，施工机械声级较高。施工机械在场内地处于相对固定或慢速移动状态，可将其视为瞬间固定声源分散布设在施工场地内。

初期坝体新增部分与新建排洪系统需进行清基、回填、碾压作业，作业时主要噪声源来自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 5.1-2 列出了距离各种施工机械不同距离处的噪声级。

表 5.1-2 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 (m)									
	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
振动式压路机	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5.1-2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。本工程区周围3km范围内无村庄、城镇等人群密集区,施工噪声不会对居民生活产生影响,不存在噪声扰民的问题。

5.1.4 固体废物影响分析

工程施工期固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾、施工产生渣土、碎石等。渣土、碎石可作为尾矿坝体筑坝材料,无废弃土石方。施工人员生活垃圾每天约为25kg左右,依托办公生活区已建生活垃圾处理设施,对项目区环境影响甚微。

5.1.5 生态环境影响分析

本工程施工建设期对生态环境的影响主要是新增坝体占地、破坏施工区土壤、植被以及动物栖息环境改变。

(1) 土地利用类型及土壤影响分析

项目区土地利用类型为中低覆盖度荒漠草地,新增坝体和新建排洪设施建设用地为永久用地,从根本上改变这部分土地的使用功能,由中低覆盖度荒漠草地转变为工业用地。在进行初期坝加固和新建排洪设施施工时发生1500m²的临时用地,临时用地影响有两方面:

一是影响临时占地范围内土地的地貌特征。根据现场调查,工程建设区域土地利用类型为中低覆盖度荒漠草地,植被覆盖率20%~35%左右,目前尾矿库已使建成区域内的植被覆盖和景观发生了改变,随着库内尾砂不断堆积、前推,设计尾砂最终淹没线范围内的植被将被完全覆盖,最终占地范围内的自然景观消失,形成设计的人工设施,改变尾矿库所在沟谷项目区范围内的原始地形地貌,长期以人工台地形式存在并融合。

二是影响临时占地范围内土壤的自然结构。施工活动中,施工机械、车辆的频繁使用、碾压、施工工人踩踏和临时道路的修筑等,将使活动范围内土壤的自然结构受到破坏,有的地方

变得松软、有的地方变得密实坚硬，影响土壤的通透性，加快土壤水分的蒸发，影响地表植物的生长。该项目临时占地主要集中在新增坝体下游和坝后排水管线沿线 3.0m 范围。施工结束并及时恢复后，此影响将逐渐消失。

（2）植被影响分析

工程建设导致占地范围内植被损失、土壤裸露。表现在施工活动区域内因机械碾压、人员踩踏降低植被生物量，造成区域内生物量损失。因本项目新增坝体与新建排洪设施施工需进行地基处理，扰动范围内地表植被均被铲除或覆盖。

（3）对野生动物的影响

施工活动和车辆活动容易对附近野生动物觅食及迁徙产生影响，干扰野生动物正常的栖息规律。根据现状调查，在该区域活动的野生动物以啮齿类和鸟类居多。

工程施工对野生动物的影响方式：于鸟类而言，主要是受到惊吓后暂时远离施工地带；于两栖类动物而言，因其敏感性反应较差，且无固定巢穴，施工活动对其影响不大；于啮齿类和爬行类动物而言，在于施工破坏了其在施工区内的洞穴，施工活动使其受到惊吓，迫使迁徙。

该区域活动的野生动物中以啮齿类和爬行类的种类和数量较多，鸟类数量较少，本项目位于低山丘陵区，采矿、选矿厂、办公生活区及尾矿库均为已有项目、对区域内野生动物影响已发生并持续存在，尾矿库初期坝加固与新建排洪系统施工对区域内野生动物生态造成的影响范围和程度较小。事实上，因项目区周边已建成设施较多，区域内人类活动痕迹范围较广，导致本区域内野生动物数量不多，根据调查与走访获悉：矿区周围未见国家和自治区重点保护动物活动踪迹，动物活动不会再因尾矿库初期坝加固与新建排洪设施建设而有大的改变。可以认为工程建设对项目区内现有野生动物生态影响不大。

（4）水土流失影响分析

本工程的建设可能引起用地范围内水土流失现象发生。在工程施工活动的用地范围内，不论是永久占地还是临时用地区域，由于新增坝体与新建排洪构筑物建设、车辆碾压及施工人员活动等，地表都将受到较大的扰动，并导致地表原始植被丧失，出现土层疏松的地面；土方开挖将导致土壤结构及原地貌发生较大的改变，除了在一般天气条件下尾砂扬尘对大气环境的影响之外，在大风天气情况下，还会因风力侵蚀引发项目区水土流失。

工程建设区域属于大陆性寒温带气候，其特点是气候寒冷，春季干旱升温快，秋季降温快，冬季严寒且漫长，夏季短少炎热，多风少雨，蒸发强烈，光照充足，昼夜温差大，平均风速 1.56m/s，裸露地面的疏松土石、堆积土方容易发生风力侵蚀，在大风天气作用下，会出现地表疏松土层、堆土被搬运的过程，出现水土流失的可能性很大。因此，工程施工必须采取防止

水土流失的措施。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据导则 HJ2.2-2018 的要求，只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.1 大气污染物排放量核算

尾矿库运行期主要大气污染为尾砂扬尘，根据国家法律、法规要求，四等库上游式放矿坝前应保持 50m 的干滩长度。

设计浓度 30% 的矿浆通过管道排放至库内。尾矿库年产生尾砂扬尘 2.556t/a，主要源自尾矿干滩，设计加固后尾矿初期坝最大坝高 25m，加固后初期坝轴线长 169.7m，环评取坝轴线长度 150.0m 作为污染物面源长度，即为 50m×150m 的矩形面源。

污染源源强参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 正常生产工况尾矿库污染源排放参数表

位置	污染物	排放源参数			排放量 (t/a)	污染物排放速率 (g/s)
		释放高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)		扬尘
尾矿库	扬尘	29	150	50	2.556	0.0811

5.2.1.2 大气污染物预测与评价

由本报告书 2.10.2 章节可知：项目评价范围内无环境敏感点。

(1) 估算结果

采用估算模式预测正常排放条件下各污染源污染物最大浓度占标率。

估算结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 预测无组织污染物最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	落地距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m ³)	P _{max} (%)
尾矿库	扬尘	330	0.01077	1.2

由计算结果可知，尾砂扬尘最大浓度出现在 330m 处，最大落地浓度为 0.01077mg/m³，占标率为 1.2%。满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB2661-2012) 表 6 大气污染物浓度限值 1.0mg/m³ 的规定。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。

(3) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,防护距离为 50m,但结合当地实际情况,为防止尾矿库扬尘无组织排放对居民造成污染和危害,保护人体健康,本项目确定尾矿库大气环境保护距离为 300m,在此距离内不应设置办公、生活及福利设施。

表 5.2-3 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级√			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km			边长=5km□		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a√		
	评价因子	基本污染物（CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ ） 其他污染物（TSP）					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准□	附录 D□		其他标准□			
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√			一类区和二类区□		
	评价基准年	（2018）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√			现状补充监测√		
	现状评价	达标区√			不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他√	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km√		
	预测因子	预测因子（TSP）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√					C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h	C _{非正常} 最大占标率≤100%□				C _{非正常} 最大占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子（TSP）			有组织废气监测□ 无组织废气监测√			无监测□	
	环境质量监测	监测因子（TSP）			监测点位数（1）			无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□							
	大气环境防护距离	距（-）厂界最远（300）m							

污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (2.556) t/a	VOCs: () t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项				

5.2.2 水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境现状调查

铁木里克铁矿矿区范围最低侵蚀基准面为铁木里克小溪的河床沟谷部位, 标高为 1300m。因区域地形起伏较大, 山谷切割较深, 山脊起伏蜿蜒, 大气降水在矿区范围内多个山包出向两侧的沟谷分散, 未形成单一的汇水流向, 因此矿区及附近范围没有形成天然的积水条件, 除地表径流的小溪外, 没有其它地表水体。对于铁木里克小溪而言, 汇水面积约在 2~3km², 一般流量在 3.636L/s 左右, 由于山岭植被较茂密, 大气降水被植被吸附, 不易迅速下泄, 故最大洪峰流量不大于 0.3m³/s。

5.2.2.2 地表水环境影响预测与评价

该尾矿库位于一条独立的沟谷中, 该条沟谷汇水面积内降水沿库内排水系统流出。尾矿库运行期库内澄清水通过库内回水设施返回选矿厂高位水池循环利用。尾矿库职工居住在该企业已建的办公生活区内, 职工生活污水由已建生活污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路降尘。

(1) 尾矿库运行对区域水环境影响分析

尾矿库位于沟谷中, 上游汇水面积的积水均通过已建排洪系统排出库区, 鉴于尾矿库已建排洪设施不能满足尾矿库后期运行时 200 年一遇洪水总量泄洪能力要求, 技改新建一套排洪设施, 经泄洪能力验算后能满足尾矿库在各种工况条件下的泄洪能力要求。

(2) 生产废水影响分析

尾矿库运行期生产废水是指与尾矿同时输送至尾矿库中的尾水, 尾水澄清后通过库内回水设施返回选矿厂高位水池循环利用, 回水率 85%, 剩余尾水以尾砂含水、澄清区水封及自然蒸发等形式储存及消耗。

运行期无生产废水外排, 尾矿回水对地表水环境影响极小。

(3) 生活污水影响分析

尾矿库库区内不设置生活设施, 职工起居依托企业已建办公生活区, 生活污水由生活污水处理设施处理后用于该企业各设施场地绿化与道路降尘, 尾矿库无生活污水污染风险。

(4) 暴雨洪水影响分析

因尾矿库在一条独立沟谷内, 洪水来自该沟汇水面积内降水, 除此无上游外部来水。设计

根据尾矿库所在沟谷汇水面积及尾矿库防洪等级重置了新的排洪设施,设计尾矿库新增一套排水井+排水管设施,经泄洪能力验算(具体计算见本报告书 3.2.4.2 章节内容),该套设施满足汇水面积内排洪要求。

(5) 冰雪融水对水环境的影响

尾矿库所在区域属大陆性寒温带气候,冬季积雪在每年 4 月底开始融化,该地区为中低覆盖度草地,地势由西南向东北倾斜,坡度为 7.4%,山坡土壤结构紧密,山岭植被较茂密,融雪水不会形成山坡冲沟,少部分下渗,大部分沿坡向汇入沟谷并沿沟底排出。

运行期汇入沟谷的融雪积水经排水系统进入尾矿库回水设施并返回选矿厂循环利用,渗入部分补充区域地下水,区域内无自然地下水露头,冰雪融水不会对尾矿库基础造成危险,对地表水环境影响很小。

表 5.2-4 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
评价等级	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
		水污染影响型	水文要素影响型
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期	监测因子 监测断面或点位

		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、粪大肠菌群等)	监测断面或点位个数 (2)个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、粪大肠菌群等)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ；正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ；区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> ； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> ； 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> ； 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> ； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
	污染源排	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)

放量核算	(-)	(-)	(-)
替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()
环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
防治措施	环境质量	污染源	
	监测方式	监测方式	
	监测点位	监测点位	
	监测因子	监测因子	
污染物排放清单			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“ () ”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 地下水现状调查与评价

根据含水岩组特征将该区划分出两种地下水类型，即松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水。

①松散岩类孔隙水，赋存在丘间低谷的第四系松散坡积物中，含水层厚度一般小于 4m，含水岩组为粘土、细砂和少量碎石，赋水性一般，水量不丰富，单位出水量 0.07t/h·m，出水量为 4.3t/d，渗透系数 K 小于 50m/d。以大气降水渗入补给为主，通过蒸发或向隔水底板的边缘下渗排泄（以蒸发排泄为主）。

②基岩风化裂隙水，赋存在松散堆积物下部，基岩风化网状裂隙中，潜水位埋藏深度随地形起伏而缓慢变化，深度在 15~25m，含水层厚度不稳定，水量较贫；接受丘陵侧向径流补给、大气降水下渗补给，由于气候干燥、降雨稀少，风化裂隙水由于补给源贫乏而水量很小，一般不会影响生产；以地下径流为主要排泄方式，地形坡度较缓，径流条件一般。

5.2.3.2 生产废水对地下水环境影响分析

尾矿库废水能否进入含水层取决于地质、水文地质条件和工程采取的防渗漏措施。对于承压水层由于上部有隔水顶板，只要废水不进入补给区，就不会污染地下水。对于潜水含水层，若其顶板为厚度不大的强透层，废水则有可能通过隔水顶板进入含水层。由于潜水含水层的埋藏特点，导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大，其能否被污染取决于包气带的土壤性质和厚度，包气带中的细小颗粒可以滤去吸附某些污染物质。当废水分布于流域系统

的补给区时，随着时间延续，污染物质将沿流线从补给区向排泄区逐渐扩展，最终可波及整个流动系统。当污染源位于排泄区，污染影响的范围比较局限，对地下水的影响较小。

项目区包气带防污性能分级根据表 5.2-5 进行分析判定。

表 5.2-5 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层。

由报告书 4.1.4 可知：项目区碎石层的渗透系数为 $3.0 \times 10^{-1} \sim 6.0 \times 10^{-2}cm/s$ ，强风化砂岩层的透水率为 $0.1 \leq q < 0.5$ ，在中风化砂岩的透水率为 $0.01 \leq q < 0.1$ ，为微透水层。新增坝体坝基与新建排水设施基础均坐落在强风化砂岩层，其渗透系数 $\leq 10^{-6}cm/s$ ，该层厚度 0.3~2.7m。综合判断项目区包气带防污性能等级为中级。

选矿厂采用磁选工艺，不添加黑药、黄药等选矿药剂，库内尾水中不含选矿药剂。尾矿初期坝和库区全面防渗。85%的尾水经回水系统返回选矿厂高位水池循环利用，剩余 15%以尾砂含水、澄清区水封、自然蒸发等方式损耗。库内已堆积尾砂也有锁水、隔水作用。尾矿库运行对地下水影响较小。

建设单位委托监测单位对尾矿库内尾砂进行了毒性浸出试验，以确定尾砂类别。确定固废类别主要依据固废的试验检测数据与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准值之间对比分析，根据固废中重金属离子浓度数值判断固废类别。

尾矿库尾砂毒性浸出试验数据与标准值对比分析结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 尾砂毒性浸出检测数据与标准值对比分析结果表 单位：mg/L

样品名称	检测项目	检测结果	GB5085.3-2007	GB8978-1996	对比分析
尾矿砂	锌	0.152	100	2	未超标
	镉	<0.0002	1	0.1	未超标
	铅	<0.001	1	1	未超标
	铬（六价）	<0.004	5	0.5	未超标
	汞	<0.00002	0.1	0.05	未超标
	砷	<0.0002	5	0.5	未超标
	铜	<0.02	100	0.5	未超标
	总银	<0.0002	5	0.5	未超标
	pH值	7.99	/	6-9	未超标

分析表5.2-6可知，该项目尾矿砂属第 I 类一般工业固体废物。目前尾矿库已采取了全库

防渗，优化工程后初期坝、库底及两侧岸坡依然铺设防渗设施，尾矿库满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准（2013年修改）》（GB18599-2001）中 I 类场规定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 规定，本次评价仅对非正常状况下尾矿库地下水环境进行预测。

（1）预测范围

环评选取尾矿库地下水评价范围为预测范围，分析尾矿渗滤液可能对地下水的影响。

（2）预测因子及预测思路

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

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

x—预测点至污染源强距离（m）；

C—t 时刻 x 处的地下水浓度（mg/L）；

C₀—废水浓度（mg/L）；

D—纵向弥散系数（m²/d）；

t—预测时段（d）；

u—地下水流速（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

（3）相关参数确定

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由上述模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量 m；有效孔隙度 n；水流的实际平均速度 u；污染物在含水层中的纵向弥散系数 DL；这些参数主要由类比区最新的勘察成果资料以及现有的试验资料来确定：

含水层的厚度 M：根据本次搜集的地勘资料和以往水文地质资料，可知尾矿库地下水类型为孔隙水与裂隙水，由于勘探最大深度 35m 内未揭露地下水，预测埋深大于 50m；长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 m₀：

浅层含水层的平均有效孔隙度 n：含水层密实程度为中密，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为 0.4，而根据以往生产中经验，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%~20%，因此本次取有

效孔隙度 $n=0.4 \times 0.8=0.32$;

水流实际平均流速 u : 根据含水层岩性等相关资料, 确定裂隙潜水含水层渗透系数为 14.08m/d , 水力坡度 $I=3.37\%$, 因此地下水的渗透流速:

$$V=KI=14.08\text{m/d} \times 0.00337=0.047\text{m/d},$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n=0.147\text{m/d}.$$

纵向 x 方向的弥散系数 D_L :

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大, 这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上, 从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大 (图 5.2-1)。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量, 一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示, 或用计算区的近似最大内径长度代替。

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

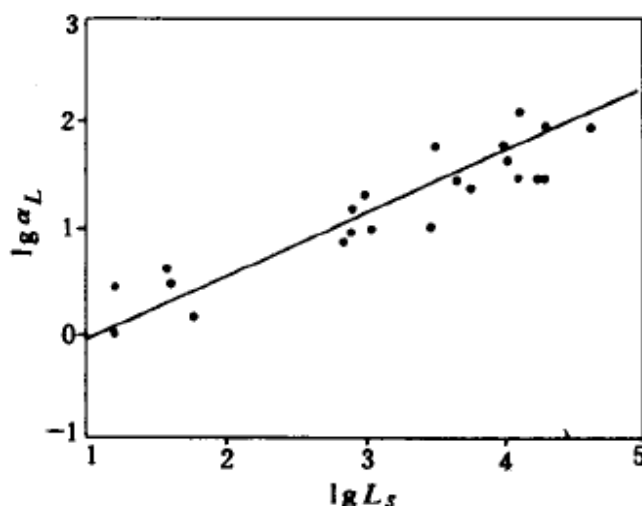


图 5.2-1 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m 。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数

$$D_L = \alpha_L \times u = 5 \times 0.147\text{m/d} = 0.734(\text{m}^2/\text{d});$$

横向 y 方向的弥散系数 D_T : 根据经验一般, $\frac{\alpha_T}{\alpha_L} = 0.1$

因此 $\alpha_T = 0.1 \times \alpha_L = 0.5\text{m}$, 则 $D_T = 0.0734(\text{m}^2/\text{d})$ 。

(4) 运营期尾矿库地下水环境影响预测与评价

1) 影响途径

通过对项目建设内容的分析,尾矿库对地下水环境污染的主要因素为,尾矿渗滤液进入地下水,造成地下水污染。

2) 污染因子和浓度确定

本次环评污染物源强采取最不利情况采用单因子标准指数法确定污染因子超标倍数,以超标倍数最大的污染因子作为预测浓度,即浓度较大的作为预测浓度。

通过本项目尾矿砂淋溶实验结果分析,可以确定尾矿砂的特征污染物取污染因子为锌(浸出实验结果值最大)作为污染源强的计算污染因子。

3) 预测与评价

尾矿库下游及敏感点地下水锌预测结果及评价。

由表 5.2-7 可知,100 天后,尾矿库特征因子锌下游无超标情况,最大影响距离为 44.67m,最大浓度贡献值为 0.00031mg/L; 1000 天后,尾矿库特征因子锌下游无超标情况,最大影响距离 126.25m,最大浓度贡献值为 0.00024mg/L; 5000 天后,尾矿库特征因子锌下游无超标情况,最大影响距离为 193.57m,最大浓度贡献值为 0.000184mg/L; 评价范围内污染物浓度贡献值均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准(锌 \leq 1.0mg/L)。

表 5.2-7 尾矿库不同时间点污染物(锌)预测结果

预测时段	超标距离 (m)	最大影响距离 (m)	锌最大浓度 (mg/L)	最大迁移距离 (m)
100 天	0	44.67	0.00031	7.21
1000 天	0	126.25	0.00024	71.3
5000 天	0	193.57	0.000184	331.69

由表5.2-6可知,尾矿砂淋溶液分析指标浓度均未超过鉴别标准值,本项目的尾砂不属于危险废物,淋溶液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)最高允许排放浓度,pH值在6-9之间,确定本项目尾砂为第 I 类一般工业固体废物。从预测结果(表 5.2-7)可知,尾砂淋溶液的预测结果超标范围为0,超标范围离开尾矿库距离为0。污染物运移到下游污染浓度满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

根据区域地形地貌,下游3km范围内无耕地、村落及乡镇分布。通过表5.2-7可知,非正常状况下,污染物锌5000d最大迁移距离为331.69m,尾矿库非正常状况对耕地和居民健康无影响。

4) 预防措施

本项目在今后生产运营过程中,应充分做好尾矿库输送、排洪设施、回水管道的日常维护

和检查工作，杜绝因管道老化、破裂等原因造成的污水渗漏，确保尾矿库输送管道、回水管道与上下游设施衔接良好。

尾矿库应设置专人值班，定期检查尾矿库的运行状况，同时在库区下游设置地下水监测井，用于观测尾矿库评价范围内地下水水质情况，避免因尾矿库运行造成区域地下水污染。

5.2.4 声环境影响分析

尾矿库完成坝体加固与新建排洪设施建成并投运后，尾矿经管道输送到尾矿库，基本不产生噪声。尾矿浆在尾矿库中澄清后，尾水集聚在澄清区，经排水系统进入尾矿坝后回水池，再由水泵抽送返回选矿车间循环使用。水泵在运行作业时，产生的噪声可达 90dB(A)。

水泵置于有围护结构的泵房中，考虑到泵房门、窗的使用情况，一般取组合墙体的平均隔声量为 20dB(A)，则泵房外 1m 处的等效声级值约为 70dB(A)。采用室外声源预测模式：

$$L_{\text{预测}} = L_{\text{等效}} - 20 \lg r - 8$$

计算结果，距声源 10m 处的影响预测值为 50dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的规定。本工程泵房外 100m 以内没有需要保护的声环境目标。因此判断出尾矿库运营期生产性噪声对外环境基本无影响，无扰民影响，对区域已形成的野生动物生态系统影响甚微。

5.2.5 固体废物环境影响评价

本项目的固体废物主要为尾矿砂和生活垃圾。

5.2.5.1 尾矿砂对环境的影响分析

本项目主要的固体废物为尾矿，根据已建选矿厂处理能力，年排尾矿量为 30 万吨。尾矿库位于选矿厂西北侧约 1km 处，尾矿库剩余服务年限 8.6 年，选矿厂已建成并运行多年，建设单位后期计划启动井下充填系统，届时尾砂大部分输送至井下采空区作为充填料使用，排入库内的尾矿量将大幅减少，尾矿库与选矿厂服务年限匹配。

尾矿的主要为透辉石和透闪石，次为黑云母、石英、斜长石、绿帘石、石榴子石、方解石等，副矿物主要是榍石，少量磷灰石、萤石、方柱石。

分析表 5.2-6 可知：该项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。

尾矿砂的性质主要体现在以下几方面：

①尾矿砂的形态与砂砾类似，一般属惰性材料。

②尾矿砂的粒度与磨矿细度直接有关，而磨矿细度又与有用矿物的嵌布特性有关。一般浮选尾矿粒度-0.074mm 占 40%-85%。

③尾矿在输送至尾矿库时，其含水率一般在 20%-75%。

④水流通过尾矿砂的渗透速度（mm/h），与尾矿砂堆置的水力坡度及孔隙率有关，渗透系数对于尾矿充填采场及尾矿库构筑物有重要意义。

⑤尾矿的堆积场地缺少植物生长最需要的营养元素，不易形成植物群落，表面易受大气和水的侵蚀而风化、迁移，造成对环境的污染与危害。

针对以上情况，设计及环评中均提出了相应的措施，为防止尾砂表面干化造成扬尘污染，设计回水率 85%，其余以尾砂含水、澄清区水封及自然蒸发等形式储存与消耗。使尾矿干滩面含有一定比例水分，不易被风刮起，澄清区保持足够水封，防止尾砂大面积裸露；尾矿坝与山坡连接处设置排水沟，用于收集山坡积水，防止浸泡坝端；及时回水，返回选矿工艺循环利用；尾矿坝与库区均采用一布一膜进行防渗。在保证各项环保措施都到位的情况下，固体废弃物的运输和堆存对区域水环境不产生影响，尾矿库的建立会导致局部景观发生变化。

5.2.5.2 生活垃圾对环境的影响分析

项目生活垃圾的产生量按 1kg/d·人计，则生活垃圾产生量约为 10kg/d（2.4t/a）。尾矿库职工生活起居依托该企业已建办公生活区，生活垃圾集中收集、集中处置。值班室设置垃圾箱，对垃圾箱定期消毒处理，库区作业人员产生的生活垃圾自行带离库区，堆放在生活区垃圾池内。库区距离已建办公生活区约 1km，库区不设卫浴设施，作业人员个人卫生问题依托办公生活区已有设施解决。

尾矿库作业人员生活垃圾产生量较少，且依托办公生活区已有生活垃圾处理设施，生活垃圾对库区环境影响很小。

5.2.6 生态环境影响分析

5.2.6.1 生态环境影响特征

本工程建设的生态环境影响呈区块状（尾矿库区）和线状（尾矿水输送管线）分布，对生态环境要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也改变区域局部生态景观。

本工程的建设使区域内景观自然程度降低，人文影响程度增强，在土地利用格局中将中低覆盖度荒漠草地转变为尾矿贮存工业用地。技改工程建设对区域内生态系统稳定性影响的主要途径是新增坝体占地范围内的地表扰动，包括地表植被铲除、表层土壤剥离、土地利用现状改

变等。如果生态破坏程度过大或者得不到及时修复,就有可能导致区域生态环境的进一步衰退。

5.2.6.2 工程占地影响分析

该尾矿库的永久用地面积为 21.45ha (含下游环保坝库 1.46ha), 这将彻底改变这部分土地的使用功能和性质。本工程位于选矿厂西北侧约 1km 处的独立沟谷内, 土地利用类型为中低覆盖度荒漠草地, 植被覆盖率 20-35%。尾矿库建设将改变局部的地形地貌和景观。该尾矿库已建工程占地范围内土地利用现状已转变为工业用地, 随着库内尾砂不断堆积, 尾砂覆盖面积逐步增大, 在尾砂最终淹没线范围内的土地利用类型都将发生改变。

植被影响以损失植物的数量和破坏的面积进行影响分析, 最终以损失的生物量来估算影响的大小。本工程永久占地共计 214500m², 造成项目占用区域内生物量的损失。项目区区域内及其周边主要有 3 种植被类型, 即荒漠植被、草原植被和森林植被; 8 个群系, 即绢蒿群系、盐生假木贼群系、截形假木贼群系、小蓬群系、蒿类+狐茅群系、沙生针茅群系、银白杨群系及苦杨群系。植被覆盖度 20-35%, 尾矿库所在沟谷草场等级划属三等三级, 每年牧草鲜草产量大约为 800kg/hm²。则每年牧草鲜草损失量 17.16t。根据多年的统计规律, 一只羊一年大约消耗鲜草约 1.3t, 年损失约 14 只绵羊单位。

尾矿库最终占地面积 0.2145k m², 该区域地表均被尾砂覆盖, 形成人工台地, 改变所在沟谷地貌。尾砂覆盖区域内野生动物被迫迁徙, 另觅安身之所, 进而影响以啮齿类、爬行类动物为食的飞禽在该区域出没频率, 由目前的偶见发展为罕见。

5.2.6.3 自然景观影响分析

本项目服务年限内将直接破坏占地范围内的原始地貌形态, 尾矿坝的建成与尾砂堆积将改变区域内自然景观, 增加新的人文景观。尾矿库整体与周围原有自然景观不协调, 致使所在沟谷景观生态系统在空间上断裂。尾矿库剩余服务年限 8.6 年, 服务期内该区域逐渐从原始自然景观转变为自然、人文景观并存, 且最后达到新的景观平衡, 局部生态系统也将经历破坏、重建到最后平衡的过程。

5.2.6.4 土壤环境影响分析

项目区的土壤类型为暗栗钙土和棕钙土。本项目属生态影响型建设项目, 由评价范围监测点数据可知项目区土壤未出现酸化或碱化现状, 各评价因子均小于管控标准筛选值限值, 区域内土壤现状良好。项目建成后对土壤影响主要表现在工程区域表层土的清除与压占、尾砂堆积区的覆盖。施工期因车辆行驶、材料堆放等行为改变临时用地的表层土壤结构, 出现硬化、板结情况, 随运行期对临时用地进行的生态恢复治理, 其影响逐渐消失, 恢复至原状。建设期和运营期发生的永久占地面积内表层土壤被彻底破坏, 因尾矿库为永久设施, 在不被再次开发的

情况下将长期存在，尾砂压占面积内原表层土壤被永久覆盖。退役期按生态恢复治理方案对闭库后的尾矿库进行生态恢复治理，目前多采用在治理区表层覆土再植草的措施，覆土源自本项目及依托工程建设期剥离的表层土。

分析尾砂毒性浸出试验数据可知，选矿厂排出的尾砂为Ⅰ类一般固废，尾矿库满足《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》及修改单中Ⅰ类场的有关环保要求，在建设单位按设计施工的条件下，运行期土壤环境评价范围内土壤污染风险可控。

综上分析，项目技改工程建设期和运行期建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

表 5.2-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型√；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地√			土地利用类型图
	占地规模	(21.45) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）			
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（）			生态影响
	全部污染物	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项			
	特征因子				
	所属土壤环境影响评价类别	I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□			
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√			
评价工作等级		一级□；二级√；三级□			
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √			
	理化特性	见工勘报告与监测报告			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	点位布置图
		表层样点数	3	4	
		柱状样点数			
现状监测因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项				
现状评价	评价因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项			
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			
	现状评价结论	各点评价因子浓度均低于评价标准筛选值			
影响预测	预测因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项			
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（结合环保措施与现状监测数据定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（评价范围） 影响程度（土壤污染风险可以忽略）			
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □；d) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控□；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		尾矿库下游 1	pH、砷、镉、铬（六	5 年内开展一次	

		点、库外下游 2km 范围内 1 点	价)、铜、铅、汞、 镍		
	信息公开指标	GB36600			
评价结论		项目土壤环境评价范围建设用地土壤污染风险一般情 况下可以忽略。			
注 1: “□” 为勾选项, 可 √; “()” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

5.2.7 环境风险

5.2.7.1 风险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中所称的环境风险是指突发性事件(失控状态下所发生的突发性、不确定性和随机性灾害事故)对环境(或健康)的危害程度。

建设项目的环境风险评价是对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人物破坏及自然灾害)引发的有毒、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,所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估,提出防范、应急与减缓措施。

由报告书 3.1.3.3 章节内容可知该尾矿库目前不存在重大安全隐患。但尾矿库为人工设施,专用于储存选矿厂排放的尾渣,运行中存在的风险因素有:尾矿库非正常运行时引起的溃坝、漫顶、滑坡、泄露以及尾矿输送非正常工况时的泄露。

5.2.7.2 尾矿库危险性分析

(1) 危险因素和事故种类辨识

表 5.2-9 危险因素和事故种类

序号	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管道输送系统进入尾矿库
2	尾矿输送管道破裂	尾矿浆污染土壤或地下水	管道磨损严重、管道压力过大、地基不均匀沉降、外来重物打砸、降水、地下水和土壤腐蚀、杂物混入、管道入口开关封闭不严、管道漏水、安装不合理、尾矿浓度大、粒径粗等因素都可能引发尾矿输送管道跑、冒、滴、漏等事故
3	设计缺陷	溃坝致使尾矿浆下泄污染环境	尾矿库设计不规范
4	坝坡失稳	致使溃坝	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
5	坝面拉沟	致使溃坝	未进行坝面维护,坝面无护坡措施,遇暴雨会引起坝面拉沟
6	渗流破坏	致使溃坝	由于浸润线的过高,尾矿沉积滩的长度不够,坝面或下游发生沼泽化,导致坝体、坝肩和不同材料结合部位有

			渗流水流出，渗流量增大，渗流水混浊引起管涌
7	坝体地震液化	致使溃坝	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
8	裂缝	致使垮坝	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、暴雨或低温冰冻时就会使坝体产生裂缝
9	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

(2) 尾矿库溃坝

1) 溃坝形成与生态影响

溃坝是在蠕变拉裂和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，其过程初为坡脚蠕变，接着沿节裂扩张，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波形式运动，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，本项目尾矿库为山谷型尾矿库，库区所处沟谷底部纵坡 8%，地形较为平坦，坝体下游 2.5km 长度范围内除本项目的环保库坝外无任何设施，也没有贯通的地表径流。

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。根据堆放的尾矿渣的性质可知，本项目尾矿库溃坝形成的泥石流属于土力泥石流。根据调查：该企业已建生产、生活设施均位于尾矿库东侧地势较高处，处于尾矿库上游位置，尾矿库溃坝对已建工程没有影响。

本项目尾矿库为四等库，设计全库容 219 万 m^3 ，尾矿湿式排放。由于项目区东北高西南低，一旦发生溃坝事故，矿浆携带尾砂冲向坝体下游西南方向，尾矿坝下游 500m 处设置有环保库坝，可起到阻挡和减缓失事矿浆流动的作用。本项目尾矿砂属于第 I 类一般工业固物，不属于有毒有害物质，尾矿砂下泄不会对下游土壤造成化学及重金属污染，但会造成覆盖区域内植被损失。预计溃坝下泄的尾砂将切断坝顶道路，影响采场职工通行和矿石运输，项目区西南侧 2.85km 处为可克塔勒铅锌矿办公生活区与选矿厂，与本项目不在同一条沟谷内，布置在沟谷外一侧山坡台地上，尾矿库溃坝不会造成可克塔勒铅锌矿办公生活区与选矿厂人员伤亡和财产损失。

2) 尾矿库溃坝可能造成的伤亡人员估算

环评按《尾矿库环境风险技术评估导则（试行）》（HJ740-2015）进行环境风险评估如下：

根据可能殃及区内居民点的居民人数、居民点的位置及离坝距离、人口密集程度、房屋坚

固程度及尾矿库的等因素，尾矿库溃坝事故可能造成的死亡人数可按经验公式进行估算。计算公式如下：

$$S = 0.5 \times \sum N_i + 0.125 \times \sum M_j$$

式中：S—尾矿库事故可能造成的死亡人数，人；

I—尾矿坝下游 10 倍坝高范围内，n 个居民点的顺序数；

N_i —第 i 个居民点的居民人数，人；

J—尾矿坝下游 10 倍坝高以外，80 倍坝高以范围内，m 个居民点的顺序数；

M_j —第 j 个居民点的居民人数，人。

本项目尾矿库下游 10 倍坝高 (440m) 范围内无居民居住设施；尾矿库所在区域沟谷发育，不适宜农业生产和日常居住，80 倍坝高 (3520m) 范围内无居民居住设施，按上述公式估算，尾矿库溃坝事故不会造成人员伤亡。

3) 溃坝下泄量分析

环评报告对本工程的环境风险分析是在一个设定的情景下分析因安全事故引起溃坝可能造成的环境危害性。

根据本工程坝体的结构和区域环境条件，本尾矿库尾矿坝发生溃坝的薄弱部位在坝体中部（最大横断面处），根据浸润线埋藏与最大滑裂面分析溃坝部位为尾矿坝中上部。

在最不利条件下，洪水漫顶引起尾矿坝溃坝，根据经验估算，尾矿库下泄的尾矿量一般约为库容的 1/10。本项目最终坝高为 44m，全库容为 219.0 万 m^3 。因此，在堆满尾矿的最不利条件下，垮坝时尾矿下泄的影响距离约为总坝高的 15 倍，即 660m，下泄量为 21.9 万 m^3 。

有关文献对近 50 多个库容在 5.3~55000 万 m^3 的尾矿库溃坝情况进行了研究，给出了最大下泄量计算方法。本评价为预测最大下泄流量和最快下泄时间，也借鉴此模式进行估算。按照尾矿库规模，考虑尾矿坝发生完全溃坝，其溃坝口门宽度为 84.85m（按基础坝长度一半考虑，基础坝轴线长度为 169.7m），最大泄砂流量计算公式为：

$$Q_{\max} = \frac{8}{27} \left(\frac{B}{b} \right)^{0.4} b \sqrt{g} H_0^{\frac{2.5}{2}}$$

式中：b—口门宽度，取 84.85m；

B—尾矿库水面宽度，取 169.7m；

g—重力加速度；

H_0 —坝高，取 44m。

通过计算可得，最大泄砂流量为 11768.44 m^3/s 。

根据尾矿泄漏量和最大泄砂流量可以计算，溃坝尾矿下泻最小总历时，计算公式如下：

$$t = \frac{V}{Q_{\max}}$$

式中：V—尾矿下泄总量，21.9 万 m³；

Q_{\max} —最大泄砂流量，11768.44m³/s。

通过计算可得，溃坝尾矿下泻最小总历时为 18.61s。

(3) 尾矿输送风险事故分析

尾矿输送管为明设，全部采用 DN400 聚乙烯 PE 管，卡箍连接，管道沿地表明设，输送距离 745m。输送过程中可能发生环境风险为因输送管道破损、地基沉降、卡箍松开等造成的尾矿浆跑、冒、滴、漏事故，一旦出现此类事故，势必对事故范围内土壤造成污染，导致表层土被污染，出现板结、沙化现象，短期内丧失土地利用功能。

(4) 洪水环境风险

该沟谷为一条独立沟谷，上游无来水通道，沟谷汇水面积内洪水均源自大气降水。设计尾矿库为四等尾矿库，汇水面积 1.8k m²，设计根据《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013) 规定，库内采用排水井-排水管作为排水设施。尾矿库防洪标准为 200 年一遇，根据防洪标准，设计尾矿库留出足够的调洪库容，坝后设回水设施，根据调洪验算和排洪系统泄洪能力分析，该沟谷汇水面积内洪水均能在 72 小时通过排洪系统排出库区。尾矿库技改项目严格按照设计方案进行建设、管理和运营则不存在洪水漫库的环境风险。

5.2.7.3 尾矿坝稳定安全性分析

(1) 筑坝特点

该库已建尾矿坝为一次性筑坝，最大坝高 15m，为不透水堆石坝，上下游坡比为 1:2.0。初期坝采用坝体下游培厚加固方式，新增坝体部分筑坝时采用分层洒水压实，每层铺实厚度不大于 400mm，用机械或振动碾压，加固后初期坝最大坝高 25.0m，为不透水堆石坝，坝顶及外坡面铺设 200mm 厚碎石。堆积坝继续采用坝前尾砂筑坝方式，堆积坝下游平均坡比为 1: 5.0，每级堆积子坝下游坝坡 1: 2.0，坝顶宽度为 6.0m，高度为 2.0m，堆积坝高 19.0m，最大坝高 44.0m，下游坡铺设 300mm 后碎石。坝体设计参数符合设计规范和规程要求。经坝体边坡稳定计算可知，尾矿坝边坡稳定系数均大于规范值，符合安全规程要求。

(2) 库区地质

尾矿库地层岩性自上而下依次为碎石、细砂、残积土、强风化砂岩和中风化砂岩组成。库区沟谷内未发现泥石流冲蚀的痕迹及堆积体；库区坡体稳定性良好，未发现崩塌及其隐患，地表也未发现坡体位移的痕迹。库区及附近无地震活动形成的断裂带和其他不良地质作用，亦无

地震液化现象，区域岩土体呈稳定性，对尾矿坝的稳定安全性有利。

表 5.2-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	富蕴县铁木里克铁矿尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程				
建设地点	(新疆)省	(阿勒泰地区)市	(/)区	(富蕴)县	(矿产资源规划内)园区
地理坐标	经度	89° 14' 00"	纬度	47° 22' 16"	
主要危险物质及分布	本项目无危险物质				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	/				
风险防范措施要求	/				
<p>填表说明(列出项目相关信息及评价说明):</p> <p>富蕴县铁木里克铁矿地处新疆北部边陲，位于富蕴县北西直距 50km 处，距金宝公司 40km，距蒙库铁矿 50km。南侧紧靠可克塔勒铅锌矿，有简易公路相通。选矿厂位于矿区南侧 2km 处，尾矿库位于选矿厂的西北侧约 1km 处，中心地理坐标：东经 89° 14' 00"，北纬 47° 22' 16"。富蕴县交通运输以公路为主，至北屯 150km，至阿勒泰市 160km，有通往乌鲁木齐、克拉玛依、塔城等地的国道干线，交通较方便。</p> <p>对已建尾矿库初期坝进行加固、新建一套库内排水井+排水管，加固后初期坝高 25.0m，为不透水堆石坝，后期堆积坝采用尾砂坝前堆积，堆积高度 19.0m，尾矿坝最大坝高 44.0m，形成总库容 219.0 万 m³，为四等库，防洪标准为 200 年一遇，尾矿库剩余服务期为 8.6 年。</p> <p>本项目无《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中所列突发环境事件风险物质，按导则附录 C.1.1 判断本项目环境风险潜势为 I 类。</p>					

表 5.2-11 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	/			
		存在总量/t	/			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u><10000</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	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input checked="" 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 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"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类别	泄漏 <input type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	

	途径					
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
环境 风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m			
	地表水	最近环境敏感目标 铁木里克小溪, 到达时间 / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d						
重点风险防范措施	1、坝体加固；2、加强生产管理；3、建立应急预案，纳入联动机制；4、设置监测地下水设施，加强观测；5、新建库内排洪设施；6、及时回水；7、规范作业					
评价结论与建议	本项目周边 2km 区域内无居民点及其他工业、企业，尾矿库工程按规范及标准设计，防洪能力满足汇水面积内的泄洪要求，尾矿库运行期无危险物质产生与排放，环境风险属可接受水平。					
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

5.2.8 非正常工况环境影响分析

尾矿库事故即为溃坝事故，根据 5.2.7.2 分析可知，尾矿库溃坝时尾矿沿沟谷向西南方向下泄，形成扇形尾砂覆盖区。由尾砂毒性浸出实验可知，尾砂为 I 类一般固废，由地下水环境影响分析可知，事故尾砂覆盖区地下水环境不受影响，但下泄的尾砂会切断坝顶道路，影响采场职工上班与矿石运输，事故尾砂覆盖区内的植被死亡、土壤沙化。

5.3 退役期环境影响预测与评价

本工程服务期满后，须对尾矿库进行闭库处理。若闭库不及时，在这段时间里，尾矿库扬尘产生的大气环境影响与运行后期相类似。闭库时要对尾矿库进行覆土压实并育草，逐步恢复生态，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。

(1) 大气环境影响分析

尾矿库服务期满后根据尾矿库生态治理方案与闭库设计进行闭库，尾矿库滩面和坝体进行覆土和植草，达到无裸露的尾砂干滩面，基本无尾砂扬尘产生。

(2) 水环境影响分析

尾矿库闭库后保留排水系统和回水设施，库区面积内洪水仍由排水系统导出；闭库后尾矿库内无生产废水进入，原本库内水量逐渐蒸发消失，尾矿库所在沟谷地貌由沟谷变为台地，闭库时生态恢复治理形成的库区植被对库区地下水环境起到保护作用，闭库后尾矿库对地下水环境无影响。

（3）固体废弃物影响分析

尾矿库闭库后，在建设单位不对尾砂再次利用的前提下，尾砂将长期堆存在尾矿库内，形成新的区域地貌。鉴于目前的选矿技术，尾砂中含有少量的无法回收的金属。尾矿库作为人工堆存的矿床储存矿产资源，在选矿技术进一步提升后可被再次开发利用。

尾矿库尾矿坝按设计要求堆筑和管理，其稳定性可靠，闭库后发生坍塌、滑坡的可能性极小，对周边环境的影响极小。

（4）生态环境影响分析

闭库后尾矿库坝体与滩面进行覆土植草治理，植被可逐渐恢复，尾矿库所占区域土地利用类型将被永久改变，小型爬行动物会重新出现，穴居动物回归可能性极小，形成新的自然景观。

6. 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气环境保护与防治措施

根据工程建设和运行产生的环境影响分析，噪声、扬尘是环境影响的主要因素。工程初步设计对工程的污染防治和保护措施未加明确表述。本评价将就环境影响减缓与生态保护提出一些具体措施。

6.1.1 建设期大气环境保护措施

6.1.1.1 施工扬尘污染防治措施

- (1) 对施工产生的废弃物及时分类清理，运出施工现场或就地掩埋处理；
- (2) 定期对施工区域和施工现场道路洒水、清扫；
- (3) 开挖的土方要妥善堆放、压实，防止起尘，施工场地和施工区道路预先平整、硬化，减少起尘量；
- (4) 散装物料在装卸、运输过程中用隔板阻挡、篷布遮盖，以防物料洒落；
- (5) 废弃土方临时堆场表面采用篷布或草皮遮挡，降低起尘量；
- (6) 露天物料堆场进行遮盖；土石方应及时筑坝或回填，减少施工现场土石方堆存量，降低扬尘影响，防止料堆发生水土流失；
- (7) 制定合理的施工计划，严格按施工图纸设计要求规范筑坝，减少施工现场裸露作业面，减少大气污染源。

6.1.1.2 施工废气污染防治措施

建设期扬尘主要来自基础开挖，土石方堆放、回填及建筑材料的运输、堆放和使用过程，对周围环境空气会造成不良影响，要求如下：

- (1) 施工场地物料采用袋装、设置遮挡工棚等措施，减少施工扬尘对环境的影响；
- (2) 施工场地和施工道路定时洒水抑尘，缩短物料露天堆放时间，运输车辆遮盖篷布，散落物料及时清理，施工人员居住在已建办公生活区中，生活起居饮食统一管理；
- (3) 施工场地出入口与厂区路面应硬化处理；

(4) 土石方挖掘后，要及时回填，剩余土方应及时拉运至拟建尾矿库坝体处或临近堆放在施工生活区主导风向的侧风向，减轻扬尘影响，同时防止水土流失；

(5) 制定合理的施工计划，采取集中力量逐项施工的方法，缩短施工周期，减少施工现场的作业面，降低施工扬尘对环境的影响；

(6) 施工车辆集中停放，休息即熄火，车况保持良好，合理安排作业时间和顺序，减少汽车尾气排放。

6.1.2 运行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，坚持坝顶均匀放矿的原则，应特别注意保持尾砂滩面平整，经常调整放矿点位置，避免出现侧坡、扇形坡和细粒尾砂大量集中沉积于某端或某侧，避免出现干滩和水封不均匀的现象。放矿时应不断调整放矿段的位置，保证尾矿沉积滩均匀平整上升；

(2) 尾矿沉积滩坡度应满足设计的要求，最小干滩长度应保证在 50m 以上；

(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) 应在尾矿坝体与外坡、坝顶道路两侧设置洒水喷头，用于降尘；避免破坏沉积滩滩面，放矿期禁止回采、翻挖尾砂，消除违规作业产生尾砂二次扬尘的可能。

(5) 按设计要求进行堆积子坝堆筑、子坝外坡防护设施与堆积坝体内排渗设施设置。

(6) 保持库区内未利用区域原有植被覆盖，作业车辆和人员在规划区域内活动，降低植被损失控制土壤裸露面积，防止库区扬尘排放量增加。

(7) 坝顶道路设置限速、限重标志，保持同一时段坝顶仅有一辆运输车辆，定期维护坝顶防护设施并硬化处理，防止筑坝材料裸露。

6.2 噪声污染防治措施

6.2.1 施工噪声防治措施

本工程施工噪声源较多，大多属于高噪声机械设备，噪声级在 85dB(A) 以上，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，可降低污染源噪声强度。

(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)。

6.2.2 运行期噪声防治措施

运行期主要噪声源是坝后回水池水泵和矿浆排放噪声, 为避免噪声对环境的影响, 应采取控制措施:

(1) 回水水泵应放置在建筑物内, 并设置稳固底座。

(2) 根据坝顶与滩面高差设置放矿支管长度, 及时调整放矿口位置。

(3) 做好库区绿化工作, 增强植被消声作用。

(4) 运矿车辆通过坝顶道路时应控制在 20km/h 内, 货物应码装整齐, 杜绝货物拖拉到地面造成刺耳噪声并损伤坝顶路面。

6.3 水污染防治措施

(1) 初期坝加固与新建排洪设施时不排放废水, 尾矿库内尾水及洪水通过排水井+排水管进入坝后回水池内, 再泵送回选矿厂处理后作为选矿用水循环使用, 无废水外排。

(2) 新建库内排洪设施施工期间, 应保持原排洪设施正常运行, 库内尾水及洪水能及时排出库区; 新建排洪设施启用后再封堵原排洪设施, 实现新旧设施顺利衔接。

(3) 加固后尾矿初期坝为不透水堆石坝, 坝体下游约 500m 处已建有防渗型环保库坝, 进入环保库内的渗水应返回选矿厂循环利用, 不得外排。

(4) 做好 1419.0m 至 1429.0m 之间堆积体外坡的防渗设施铺设, 按尾矿排放进度做好库底、两侧岸坡防渗设施的铺设工作, 保证防渗膜密封衔接, 防止尾水渗漏。

(5) 坝顶与坝肩排水沟汇集的降水应进入回水池内, 并返回选矿厂循环利用, 不得外排。

(6) 建议建设单位在尾矿库上下游各设置一个水质、水位监测井, 建立监测记录。

(7) 根据技改后的尾矿库环境风险完善尾矿库溃坝应急救援预案并备案, 运行期定期演练, 及时修正完善。

(8) 加强尾矿输送管线沿线巡查和日常管理。一旦出现爆管现象, 首先停止尾矿输送, 从源头上切断输送源, 再到现场清理溢出的尾砂; 出现跑冒滴漏现象, 及时清理事故尾砂, 修理、维护或更换相应管件。

(9) 库内不得堆排其他矿种的尾砂、生活垃圾及危险废物, 也不得排放生活污水。

(10) 冬季停产应清空尾矿输送管中尾砂，并采用稻草覆盖或聚酯棉缠绕保温，防止管道冻裂。

6.3.1 尾矿水循环回用

选矿厂处理规模为 50 万 t/a，年排放尾矿 30 万 t/a，日排放尾矿 1250t/d，矿浆浓度 30%，水固比 2.33:1，日入库水量 2912.5m³，尾矿库澄清水回收率为 85%，回水量为 2475.625m³/d。

该尾矿库采用坝后回水，尾水返回选矿厂高位水池循环用于选矿生产，无废水外排。

回水管采用地表明设方式，回水管为 DN300 的钢管一条，敷设至选矿厂高位水池经澄清处理后回用于选矿作业。实现了尾水回收利用不外排，降低了环境污染风险，运行期需做到：

(1) 应加强循环回用水系统的安全检查与管理，保证回水设备的完好有效性，确保回水系统正常作业。

(2) 为节约用水，提高水资源利用率，应尽量提高尾水回用率，减少选矿新水用量。

6.3.2 防洪措施

(1) 该尾矿库为山谷型尾矿库，沟谷上游无其他工业设施，形成汇水面积为 1.8k m²，汇水面积内洪水均由库内排洪系统排出，新建的排洪系统泄洪能力满足防洪标准所对应洪水总量。建设单位应按设计要求进行新排洪系统建设，顺利完成新旧系统衔接，运行期加强排洪设施检查，保证其完好性和实用性。

(2) 按设计要求建设尾矿坝与山坡连接处排水沟，保证山坡汇水沿排水沟流出。

(3) 完成坝体加固和新建排洪系统建设的尾矿库应完善现有尾矿库在线监测设施，设置尾矿库上下游地下水监测井，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) 运行期按设计要求留出足够的调洪库容，保证坝前不少于 50m 的干滩长度。及时回水，并对回水进行循环利用，禁止尾水外排。

(5) 每年春季，必须对尾矿坝、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，定期维修库区道路与坝顶道路。

(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排洪系统动态，发现险情及时上报，启动应急措施，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。

6.3.3 排渗措施

堆积坝阶段应按设计要求设置坝体内排渗设施：标高 1429.0m 上设置一条横向（平行坝轴线）排渗管，与初期坝坝顶相距 50m；标高 1439.0m 上设置一条横向（平行坝轴线）排渗管，与 1439.0m 子坝顶相距 50m。横向排渗管径为 DN150 土工排渗管，敷设坡度为 1%，由中间坡向两边，全长 788.6m。导渗管垂直排渗管布置，间距 50m，采用 DN80PE 管，导渗管与排渗管用三通连接，导渗管收集排渗管内的渗水排向于坝顶排水沟，再由坝顶排水沟汇集于尾矿坝坝面排水沟，最后排入南侧初期坝下游的回水池。导渗管全长 600.0m。

6.4 生态恢复及治理措施

(1) 库区已建道路沿山坡段应设置防护措施。

(2) 目前库内未利用并不再用土地应开展生态恢复治理。

(3) 初期坝加固新增部分坝体施工前，应清理动土区域内杂物，清基时应单独存放剥离的腐殖土。

(4) 新建排洪设施位于库区南侧尾砂未覆盖区域，清基时剥离的腐殖土应单独存放。

(5) 划定坝体加固施工范围和筑坝材料临时堆放区域，控制施工扰动面积。

(6) 该库储存的是铁矿尾砂，库区不做人工防渗处理，禁止人工铲除两侧山坡植被和土壤，应由尾砂自然覆盖，降低生态破坏程度。

(7) 施工产生的土石方弃渣，需妥善处理和有效利用，严禁乱堆乱置。

(8) 及时恢复治理尾矿库建设期临时用地，防止发生水土流失。临时占地恢复治理率应达到 100%。

(9) 建设单位应编制生态环境保护与恢复治理方案，并按方案实施尾矿库施工期与运行期生态恢复治理措施。

(10) 应根据堆积坝子坝堆筑进程合理安排坝体外坡及周边环境生态恢复治理，降低坝体产尘量和水土流失发生率。

(11) 当尾矿库服务期满后，库区应采取平整、覆土、植草等恢复治理措施，应种植当地植物，与周边生态环境逐步协调。

(12) 未经技术论证，生态恢复后的尾矿库不得开挖与再利用。

(13) 企业应设专人对尾矿库生态恢复进行管理。

6.5 尾矿库闭库治理措施

6.5.1 闭库环境管理

在尾矿库停止使用后必须进行处置，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。尾矿库经安全监管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当地省环境保护行政部门验收、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，需经环境保护行政部门批准，并报环境保护行政部门备案。闭库后的尾矿库，必须做好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。

保留库内排洪系统，闭库后尾矿库汇水面积内降水通过该系统排出库区。

6.5.2 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 10° 左右。

(2) 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，使其达到天然土壤的干密度。

(3) 按闭库设计方案与生态恢复治理方案采取治理措施：清除库区内多余建、构筑物，平整场地，修整坝体坡度并完善坝体护坡，治理区覆土并种植当地植物，设置专职恢复治理管理与实施人员。

(4) 尾矿库生态恢复后应与周边环境相协调，尽量达到原土地使用功能。

6.5.3 尾矿再利用及尾矿闭库后再利用

(1) 在用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，必须按照《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005)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《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005)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《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005)第9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) 本尾矿库剩余服务年限为8.6年，经分析，该库满足选矿厂剩余服务年限内排尾需要。建议企业开展尾砂综合利用研究，利用尾砂回填井下采空区或再选或其他用途，减少尾砂入库量。

本项目各阶段生态恢复措施详见表6.5-1：

表 6.5-1 生态恢复措施一览表

环境问题	措施概要	备注
1、施工期	环保措施实施阶段	
生态	1. 施工机械和运输工具不应在工区内、外的地段随意碾压植被，应遵守“一字型”交通规划，行驶车辆走同一车辙，以减少对地表结构的破坏。 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. 施工过程中生产生活固体废弃物及时清运至当地环保部门指定的地点，废石及时运至废石场堆放，避免因起风引起的扬尘。 3. 保证工业场地的地面平整。	生产单位和管理部門负责
2、运营期	环保措施实施阶段	
生态	1. 应做好本工程的施工组织规划工作，明确工程可能扰动和破坏的范围，要作到少占地。 2. 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→	生产单位和管理部門负责

	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. 建设单位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。	
3、服役后期	环保措施实施阶段	
生态恢复方案	1. 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。 2. 尾矿库服务期满后的坝体边坡采用废石或素砼作人字型或拱型骨架护坡，骨架内种植当地适宜的植物种类。	生产单位负责

6.6 环境风险防范措施

(1) 风险防范措施分析

本次评价提出尾矿库环境风险防范措施见表 6.6-1。

表 6.6-1 风险防范措施表

类别	防范措施
生产管理	①建立、健全尾矿库环境与安全管理机构与管理制度； 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； ③严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好尾矿浆输送、排水、回水、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； 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； 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。 ⑥设置尾矿库全库视频监控系统，并与企业环保部门联网。 ⑦按尾矿排放进度设置库底、两侧岸坡防渗设施，有效防止库内尾水渗漏。
坝体观测	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； ②完善尾矿库在线观测设施，以便准确掌握尾矿坝安全现状； 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。
尾矿输送及回水	①尾矿输送系统设事故池，并定期清理，保持足够的贮存容积； ②尾矿输送管，应固定专人分班巡查和维护管理，防止发生淤积、堵塞、爆管、渗漏等事故，发现事故应及时处理，对排放的矿浆应妥善处理； ③金属管道应定期检查壁厚，进行维护，防止尾矿泄漏事故； ④应加强闸、阀的检查和维修，确保完好有效； ⑤尾矿输送和回水管线、泵等设施均应设置一用一备一检。
防洪措施	①建设单位应按技改后尾矿库完善已有环境应急预案，落实应急救援措施，储备足量抗洪抢险所需物资； 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； ③尾矿库库内新建排洪系统，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； ④及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保上坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通；

	⑤洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复，同时，采取措施降低库水位，防止连续暴雨后发生垮坝事故。
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	进一步强化尾矿库安全、环保管理 ①企业应完善尾矿库管理机构，配备专业人员和管理干部； 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； ③必须建立健全尾矿库管理档案。

(2) 尾矿库维护管理

按设计要求增加尾矿库劳动定员，在尾矿库运行过程中，必须严格按尾矿库设计和有关技术规定认真做好子坝堆排、坝体及坝面的维护管理工作。

1) 尾矿排放

尾矿排放，包括岸坡清理、尾矿排放、坝面维护和质量检测等环节，必须严格按设计要求和运行规划认真维护，定期检查相关管道输送等易产生风险的环节，并做好记录。

2) 尾矿库监测

尾矿库监测是了解尾矿库运行情况的重要手段，也是尾矿库管理的重要内容。监视、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，例如渗水、隆起等情况。排渗设施的水量、水质有无异常变化，尾矿排放是否有夹带泥沙现象，有无漏矿现象，矿浆流是否产生冲刷，回水的水质是否符合要求等。本次环评建议在尾矿库下游设 1 眼渗流观测井，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，以便进一步采取措施。

3) 坝体排渗

按设计要求设置堆积坝体内排渗设施，保证堆积坝体内渗水可通过设置的排渗设施排出体外，降低坝体浸润线高度，降低坝体滑坡风险。

4) 尾矿库事故及其处理措施

在今后尾矿库生产运行过程中，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 6.6-2 列出部分尾矿库异常现象及处理措施以供参考。

表 6.6-2 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
	坝体含水导致浸润线过高	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	控制降水位，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，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) 排洪期

设计按 200 一遇的防洪标准重新设置了库内排洪系统，经验算，构筑物泄洪能力满足泄洪要求，建设单位应按设计参数进行排水系统建设；并在汛期前对排洪设施进行检查、维修和疏浚，确保排洪设施畅通。

6) 检查与观测

尾矿库的检查工作可分为经常检查、定期检查、特别检查和安全鉴定：

①经常检查由车间、工段级基层管理机构组织进行；

②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；

③若发生洪水、暴雨、强烈地震及重大事故等非常情况后，基层管理单位应及时组织特别检查，必要时报上级有关部门会同检查。

7) 抗震

抗震工作贯彻预防为主方针，本项目区域无地震活动断裂和其他不良地质作用，但当接到震情预防时，应根据实际情况作出防震、抗震计划和安排。

8) 尾矿库规划与闭库

尾矿库剩余服务年限与选矿厂剩余服务年限相匹配。在尾矿库使用到最终设计服务年限前 1 年，应进行闭库设计和安全现状评价，根据设计与评价要求进行尾矿库整改，制定整改计划，报上级主管部门审批实施。

9) 安全标志

为防止意外伤害，尾矿库周边应设置危险图形标志，采用汉、哈双语注明严禁非生产人员入内等标识。

（3）事故污染防治措施

1) 尾矿库可能出现尾矿坝边坡坍塌问题，应对尾矿坝体进行定期的巡视检查，严格按设计要求和运行规划认真维护，认真做好坝体及坝面的维护管理工作，在对尾矿的处理中，严格按工艺流程进行操作。

2) 做好尾矿库排洪，回水设施及管线的维护工作，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。

（4）其他风险防范措施

1) 严格控制库内水位，定期检查排水管道，使排水管道保持畅通，若出现堵塞、裂缝、管涌等情况，及时采取措施。

2) 加强坝体设施（如坝肩、坝坡等）的维护和管理，定期检查，发现病害及时处理，必要时对危险地段进行加固处理，加强渗流观测和控制，降低坝体浸润线，避免出现沼泽化。

3) 若出现洪期，洪期前后应对坝体和排洪设施进行全面检查和清理，发现隐患及时修复，以防暴雨时发生灾害。

4) 尾矿库设置专人进行巡回检查，制定巡坝和护坝制度，遇到坝体裂缝、坍塌、滑坡、沉陷等情况，及时查找原因，妥善处理并做好记录，做到经常观测坝体浸润线埋深，出现浸润线骤升或渗漏浑水等异常现象时，查明原因，妥善处理并做好记录。另外，在库区下游200m范围内严禁进行爆破、采石、挖土、滥挖尾矿等行为，坝区设置应急照明设施和电话。

5) 加强库区管理，做好坝体位移、沉降、渗水和库水位观测记录，出现异常，立即汇报。

6) 设置备用尾矿输送管，防止尾矿跑、冒、滴、漏造成环境污染。

6.7 治理措施分析

6.7.1 大气治理措施分析

本项目为尾矿库建设项目，运行期尾砂扬尘为主要大气污染物，环评根据建设期与运行期给出对应的环境保护措施。

建设期扬尘来源于基础开挖、材料运输、场地平整、坝体堆筑、设施建设等方面，均为短暂的无组织粉尘，伴随施工期结束而消失。环评提出设置专用堆场并采用篷布或其他遮盖、缩短土壤裸露时间、运输车辆加盖篷布、坝体堆筑分层洒水等措施切实可行，可减少约70%的无组织粉尘排放量。

运行期尾砂扬尘主要来自于尾矿坝体和尾砂干滩，环评建议在尾矿库周围和尾矿坝上设置喷淋装置，用于尾矿库周围植被绿化灌溉和坝体防尘使用。湿式排矿形成的干滩面上有一层壳状物质，该物质在完整情况下可保护库内尾砂不被风力带起。干滩尾砂含水率约为 15%左右，在风力小于 6m/s 时不易被吹起。通过以上措施可保证尾矿库运行期尾砂扬尘排放量可控。

6.7.2 水污染治理措施分析

尾矿库生产废水为尾矿水，尾矿水经排水系统进入尾矿坝后环保库，泵送回选矿厂高位水池循环利用；回水率为 85%，剩余水量以尾砂含水、澄清区水封或自然蒸发等形式储存或消耗，运行期尾矿库无外排废水；尾矿坝与库底、两侧岸坡进行了防渗，有效防止尾水渗漏。

尾矿库职工起居依托企业已建办公生活区，已建一套地埋式一体化生活污水处理设施，处理后污水排放应达到《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 A 级标准与《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化和道路清扫、消防水质标准后用于选矿厂厂区绿化和道路降尘，处理后生活污水全部利用，不外排。

废水和污水的治理措施合理、可靠，尾矿库运行对项目区水环境影响很小。

6.7.3 固废治理措施分析

尾矿库主要固废为尾砂，其次为作业职工产生的少量生活垃圾。

尾矿库为储存尾砂的专用设施，选矿厂排出尾矿经管道输送至尾矿库进行排放与储存。尾矿库位于选矿厂西北侧 1km 处，全库容为 $219.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余服务年限为 8.6 年，库容等别为四等库，尾矿库设置在一条独立沟谷内，库内堆存铁矿磁选后的尾砂，加固后尾矿坝为不透水堆石坝，按汇水面积和防洪标准重新设置库内排洪系统，其泄洪能力满足要求。尾矿坝最大坝高 44m，坝体两端与山坡连接处设置排水沟，设计采用坝前放矿方式，坝前应保持不少于 50m 的干滩长度。尾矿库各项设计参数符合设计规范要求，建设单位按设计要求进行尾矿坝加固与新建排洪系统建设，改造后尾矿库满足尾砂储存要求。

尾矿库作业职工生活起居依托已建办公生活区，作业过程中产生少量生活垃圾，环评要求由作业职工将产生的生活垃圾自行带离库区，集中在生活区生活垃圾堆放点，统一处理。库区距离已建办公生活区 1000m，库区不设卫浴设施，作业人员个人卫生问题依托办公生活区已有设施解决。

6.7.4 生态治理措施分析

尾矿库技改建设期有少量临时用地，在施工结束后立即开展生态恢复治理。

随着尾矿堆积量的增加，尾矿库永久占地面积不断扩大，最终达到 21.45km²（含环保库坝），尾矿库为永久设施，改变区域局部自然景观。尾矿库运行过程中继续施工期临时占地的生态恢复治理，闭库后应全面开展尾矿库生态恢复治理，采用平整、覆土、人工播撒草种等措施尽量恢复建设前土地使用功能。使尾矿库与周边自然环境相协调。

6.8 事故应急预案

该尾矿库最终为四等库，根据规定该库应编制《突发环境事件应急预案》并在管理部门备案。该尾矿库为已建工程进行技改，已建立有《突发环境事件应急预案》，应根据技改后尾矿库现状完善该预案，使之与技改后尾矿库环境风险相匹配，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）》给出预案的框架。

6.8.1 组织机构及职责

建设单位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、不能应对环境突发事件，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境、安全管理部门提出增援请求。

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

6.8.2 应急预案内容

建设单位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，及时向布尔津县环保局、布尔津县人民政府上报；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。

本次评价提出应急环境监测方案，供建设单位参考，见表 6.8-1。

表 6.8-1 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》及国家环保部印发的《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 个工作日内向当地县级环境保护主管部门进行备案，应急预案主要内容和要求见表 6.8-2。

表 6.8-2 应急预案主要内容

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划	危险目标；尾矿库
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
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	规定应急状态下厂方向阿勒泰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

序号	项 目	内 容 及 要 求
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、工厂邻近区域、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	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

建设单位要根据安全评价报告的要求编制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，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，建设单位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，直至其他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。

6.8.3 监督管理

(1) 预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

(2) 宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

(3) 监督与评价

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

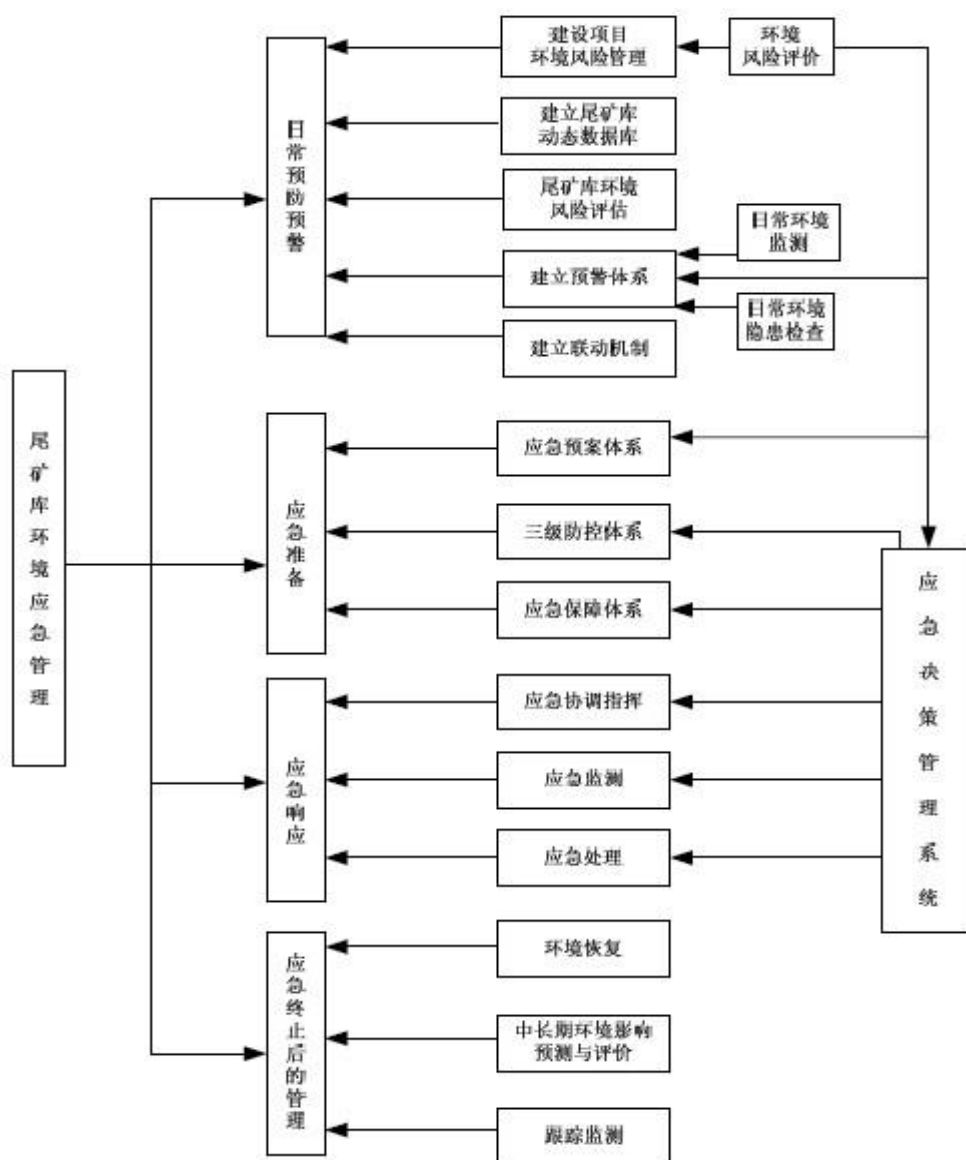


图 6.8-1 尾矿库环境应急管理体系图

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 环境经济损益分析

7.1.1 环境损失分析

(1) 工程占地造成的环境损失

本项目最终永久占地面积为 21.45km²,尾矿库已发生的占地面积性质已发生改变,加固坝体新增部分与后期尾砂堆积占用土地也将从国有未利用土地转变为工业用地。构筑物建设与生产行为改变项目区内自然景观,尾矿坝与两侧山体形成一个漏斗状闭合圈,随着尾矿不断排入和堆积,尾砂覆盖了沟底与两侧山坡土壤与植被,最后形成一个人工台地。

项目占地面积内出现植被、土壤被覆盖,野生动物发生迁徙,种植人工植被等现象,尾矿库建设、运营及退役将破坏原有自然生态系统,建立起新的生态系统。

(2) 突发事故状态造成的环境损失

根据报告书 5.2.7 章节环境风险分析中相关内容可知,坝体溃坝情况下尾砂下泄长度为坝高的 10-80 倍,下泄尾砂不会造成人员伤亡,但会切断坝顶道路,对采场作业职工出行与矿石运输造成影响。分析尾砂浸出毒性实验报告可知,该项目尾砂为第 I 类一般固废,溃坝后事故尾砂覆盖区域内土壤不会发生重金属污染,但会导致土壤表层沙化。

(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,构筑物基础开挖,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、噪声及生活垃圾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。

7.1.2 社会效益分析

本项目为铁木里克铁矿选矿厂配套尾矿库，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。该尾矿库为尾砂堆放的专用设施，符合国家法律、法规要求。

技改后尾矿库劳动定员由目前 5 人增员至 10 人，新增 5 名作业人员需从社会招聘，提高了当地劳动就业率。

尾砂集中堆放、集中管理，减少了胡乱堆放产生的占地面积、降低了生产管理成本。避免了与周边企业或居民发生纠纷的可能，对建设和谐社会发挥积极作用。

7.1.3 经济损益分析

本项目为铁木里克铁矿选矿厂配套尾矿库，为尾砂堆放的专用设施，尾砂在不开展循环利用的前提下，本项目不产生经济收益。

7.2 环保投资概算

根据《建设项目环境保护设计规定》，凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施均核定为环保设施。另外还包括既是生产需要又为环境保护服务的设施。

尾矿库是用于储存尾砂的专用设施，其工程设施即为环保设施，设计、环评、监理、监测及恢复治理等费用也应列入环保投资中，环保投资见表 7.2-1。

表 7.2-1 尾矿库环保投资

序号	项目名称	费用（万元）
1	尾矿初期坝加固	368.69
2	新建排洪系统	325.55
3	防渗工程	29.21
4	尾矿输送	利旧
5	回水设施	利旧
6	完善辅助设施	5.66
7	环保、设计资料编制费	32.0
8	环境监理、监测费	22.30
9	环境治理、生态恢复治理费	26.50
10	闭库设计及治理费	18.20
11	闭库环保设施维修与管理费	16.34
	合计	844.45

尾矿库技改工程总投资为 869.41 万元，其中环保投资额 844.45 万元，占总投资的 97.13%。

7.3 环境效益分析结论

(1) 项目技改后初期坝稳定性提高，新建排洪系统满足防洪标准对应洪水总量的泄洪要求，辅助设施更加完善，提升了尾矿库抗风险能力。

(2) 尾矿库职工生活起居依托企业已建办公生活区，库区内不产生生活污水，对区域水环境质量无影响。

(3) 尾矿库回水率 85%，尾水泵送回选矿厂循环利用，减少了选矿厂新水取用量，提高了水资源利用率。

(4) 尾矿库占地为永久用地，由未利用土地转变为工业用地，改变了土地使用功能。尾矿库建设改变了局部自然景观，形成新的自然人文景观。

(5) 尾矿库闭库后进行生态恢复治理，尽量恢复尾矿库占地范围的原土地使用功能。

(6) 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。尾矿库工程环境管理必须遵循国家有关环境保护法律、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

该尾矿库工程的环境管理应由新疆榕辉矿冶有限责任公司环境管理机构统一管理，并确定分管领导。在尾矿库管理机构中设置一名主要负责人组织开展日常环境管理和检查工作，并保持同本公司环保部门及上级环保部门的联系，及时汇报尾矿库情况，对出现的环境问题作出快速反映和反馈。

8.1.2 环保管理人员

尾矿库从建设期开始就应设一名环保专员，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、排洪设施及辅助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、监督尾矿库环保工作，具体事项如下：

- (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) 组织尾矿库环境安全检查，组织实施库区绿化与生态恢复治理工作；
- (4) 定期检查尾矿库坝体、排洪设施、尾矿输送设施、回水设施的运行、维护情况；
- (5) 制定污染控制及改善环境质量计划，负责组织突发事件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及教育工作；

- (7) 对职工进行日常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) 教育企业干部、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，做到环保与经济效益同步发展、和谐共赢。

(7) 组织尾矿库环保设计方案论证会，并根据当地实际情况，提出合理建议，以便进一步优化设计。

(8) 尾矿库施工时应开展工程监理，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。

(10) 按法律、法规要求，尾矿库技改完成进入调试期后开展竣工环境保护设施验收工作。

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	地方环保部门
2	污染源管理	①环保设施的运行情况，防止闲置和不正	建设单位	地方环保

		常运行；②尾矿库扬尘的排放情况，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；④尾矿库环境安全风险事故监管，防止造成环境危害。		部门
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组织对尾矿库澄清水质水质的监测，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	建设单位	地方环保部门
4	生态环境管理	定期检查受影响范围内生态系统的动态变化情况	建设单位	地方环保部门

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测

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，必要时，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，监测是否有污染物超标的情况出现。具体监测项目和频次详见表 8.2-1。

(2) 尾矿水

尾矿澄清水：定期对尾矿澄清水采样监测。具体监测项目和频次详见表 8.2-1。

(3) 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。考虑到本项目位于独立的沟谷内，结合地勘资料可知已揭露的深度范围（35m）内未见地下水，环评要求在尾矿库上游和下游各设置一口监测井，井深不小于 15m。监测项目和频次见表 8.2-1。

(4) 地表水

项目区东北侧 2.75km 处为铁木里克小溪，偏北侧 3.2km 为什根特河，西侧约 14km 处为喀拉额尔齐斯河，项目区内无地表径流，也无与以上水体贯通的纵沟。为反映区域地表水状况，建议建设单位不定期对距离矿区最近的地表水体进行监测，根据监测数据来判断区域地表水水

质变化情况。

(5) 声环境

尾矿库噪声主要由水泵和矿浆排放产生，监测项目和频次见表 8.2-1。

(5) 土壤

根据项目类别和项目土壤环境评价级别，环评建议尾矿库下游与库外下游 2km 内各设置一个监测点位，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》要求每 5 年监测 1 次。

(6) 固废

本项目固废即为库内尾砂，由分析可知为 I 类一般工业固体废物，选矿工艺为磁选工艺。环评建议项目竣工环保验收完成后每 3 年进行一次尾砂毒性浸出试验。

表 8.2-1 尾矿库环境监测计划

环境要素	监测点位位置	监测项目	监测频次
空气环境	库区下风向	TSP	不定期
水环境	尾矿澄清水	PH、COD _{Cr} 、挥发酚、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、氟化物、硫化物、汞、镉、六价铬、铁、铅、锌、铜、砷等	不定期
	地下水	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	不定期
	距离矿区最近的地表水体	PH、COD、挥发酚、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、氟化物、硫化物、汞、镉、六价铬、铁、铅、锌、铜、砷等	不定期
声环境	尾矿库边界	等效连续 A 声级	不定期
土壤	尾矿库下游 1 点、库区外下游 2km 内 1 点	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	5 年 1 次
固体废物（尾砂）	库内干滩	pH、砷、镉、锌、铅、铬（六价）、汞、铜、总银	3 年 1 次

8.2.2 生态监测

生态监测应以宏观监测为主，微观监测为辅。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。

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制定情况；

2) 建设期：施工行为、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 8.3-1。

(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，包括纪录制度、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、业主及当地环保主管部门。

(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	自治区生态环境厅
	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	定期洒水除尘	使作业面保持一定的湿度	
	运输车辆、建材运输	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	阿勒泰地区生态环境局
	建筑物料堆放	砂料、渣土等易产尘物料，必须采取喷雾或覆盖等防尘措施	①扬尘物料不得露天堆放 ②扬尘控制不利追究领导责任	
	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	富蕴县 分局
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	施工人员在已建生活区住宿，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	
	建筑物料 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	清基与 回填	①坝底与排洪设施清基工程记录； ②回填材料与工序记录、留影。	①与设计方案一致； ②按设计要求分层回填、碾压。	
环保设施和环保 投资落实情况		①环保设施在建设情况和环保投资落 实情况 ②已有坝体加固施工应重点监理。 ③新建排洪设施工程建设落实情况。	严格执行“三同时”制度，确保环 保措施按工程设计和报告书要求同 时施工建设	

8.4 污染物排放口（源）的管理

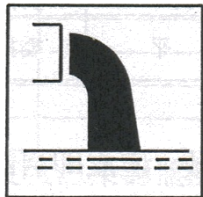
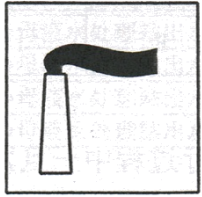
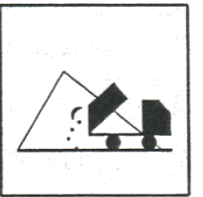

排污口是企业污染物进入环境、污染环境通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放的污染物的排放口必须规范化；
- (2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- (3) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- (4) 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- (5) 固体废物（尾矿）堆存场地要有防扬散、防流失措施。

环境保护图形标志具体设置图形见图 8.4-1。

图 8.4-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
-----	------	------	------	-----

图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

8.5 工程竣工验收

8.5.1 竣工验收管理

尾矿库完成优化工程建设正式投入使用之前，应先进行竣工环境保护验收，委托资质单位进行验收监测，编制验收调查报告，并在相关平台进行公示。

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、环评批复及设计要求建成，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。
- (10) 项目环境保护竣工验收未通过，不得正式投入生产。

8.5.2 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。本项目具体是指加固后的尾矿坝、新建排洪设施、利旧的尾矿输送设施与回水设施、完善后监测设施和辅助设施、技改施工期临时用地恢复、库区围栏等设施。

(2) 本项目环评文件、环评批复和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。

8.5.3 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 本项目环保工程“三同时”验收表

验收内容	环保设施	执行标准	验收方法	验收要求
大气环境	坝体外坡护坡，库内澄清区水封，库区周边设喷淋管网	GB2661-2012	按《《铁矿采选工业污染物排放标准》中规定的无组织排放浓度测定方法执行。	库区内无组织颗粒物排放浓度限值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ；库区边界无组织颗粒物排放浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；
水环境	回水泵站、回水管、排水系统、观测井	/	/	回水设施是否设置并有效，尾水是否循环，回水率是否达标，是否外排。
		GB/T 14848-2017	地下水执行《地下水质量标准》III类标准	取样监测，污染物浓度是否符合《地下水质量标准》III类标准
声环境	尾矿库边界	GB12348-2008	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。	工业场地边界外 1m 处达到 60dB(昼间)及 50dB(夜间)要求。
固废	尾矿坝加固后的尾矿库	GB18599-2001	尾矿库按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(2013 年修改)》中 I 类场执行。	坝体是否有裂缝、坍塌、滑坡现象，库内干滩是否达到 50m 要求。
生态	库区生态保护与恢复	/	/	占地是否控制在允许范围内。临时用地是否恢复。是否完善了坝体护坡及排水工程。施工固废是否完全消除。
		/	/	库区内未利用区域植被覆盖情况调查。是否有生态恢复治理方案。
	土壤监测点	GB36600-2018	表 1 第二类建设用地基本项目	库区下游点位土壤因子数据是否超标

依托工程	生活区污水处理设施	DB 65 4275-2019	《农村生活污水处理排放标准》表 2 中 A 级标准	是否达标并循环利用
	生活垃圾收集与处理	/	/	是否由已建办公生活区统一处理
管理	管理制度、操作规程等			有无环境管理机构，有无环保专员，有无管理制度，有无应急预案并备案。

项目按设计、环评要求进行技改建设、调试并验收，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	无组织	尾矿库	TSP	2.556 (t/a)	1.0mg/m ³
废水	尾矿回水		85%循环利用，15%作为水封、尾砂含水、蒸发损耗		
	生活污水		SS	0.0025 (t/a)	10mg/l
			COD _{cr}	0.0125 (t/a)	50mg/l
			NH ₃ -N	0.0003 (t/a)	5mg/l
			BOD ₅	0.0013 (t/a)	10mg/l
噪声	回水泵站		工业噪声		昼 60dB, 夜 50dB
固废	尾矿库		尾渣	30 万 t/a	储存于库内
	办公、生活		生活垃圾	2.4t/a	依托生活区已有方式统一处理

9. 评价结论

9.1 项目概况

富蕴县铁木里克铁矿地处新疆北部边陲，位于富蕴县北西直距 50km 处，距金宝公司 40km，距蒙库铁矿 50km。南侧紧靠可克塔勒铅锌矿，有简易公路相通。选矿厂位于矿区南侧 2km 处，尾矿库位于选矿厂的西北侧约 1km 处，中心地理坐标：东经 $89^{\circ} 14' 00''$ ，北纬 $47^{\circ} 22' 16''$ 。富蕴县交通运输以公路为主，至北屯 150km，至阿勒泰市 160km，有通往乌鲁木齐、克拉玛依、塔城等地的国道干线，交通较方便。

尾矿库初期坝加固后最大坝高为 25.0m，后期堆积坝完成后最大坝高 44.0m，形成总库容为 219.0 万 m^3 ，为四等库，剩余服务年限 8.6 年，满足选矿厂排尾需要。

9.2 环境质量现状

根据报告书 4.2.1 章节内容分析，该项目所在区域属于环境空气质量达标区。

项目所在阿勒泰地区 2019 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 $5\mu g/m^3$ 、 $15\mu g/m^3$ 、 $15\mu g/m^3$ 、 $8\mu g/m^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1mg/m^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $127\mu g/m^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为大气达标区，环境质量状况良好。

本次环评中的常规监测项目数据由新疆天辰环境技术有限公司提供，环境现状监测的时间为 2019 年 6 月与 2019 年 11 月。

什根特河和铁木里克小溪除高锰酸盐指数超标外，其余各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准要求，项目所在区域地表水水质较好，高锰酸盐指数超标倍数 0.13，高锰酸盐指数超标表明什根特河和铁木里克小溪水质受到人类活动的影响，影响轻微。

项目区下游泉眼监测点的硫酸盐、总硬度、细菌总数超标，另两个监测点细菌总数超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 标准，项目区地下水水质较好。硫酸盐、总硬度超标原因与地下水形成和储存条件有关，大气降水入渗补给转化为地下径流过程中接受地层溶滤作用，使地层中大量离子被析出，从而自上而下在地下水中富集，在下游泉眼富集，硫酸盐、总硬度超标；细菌总数超标由于附近放牧、饮用等人类活动引起。

尾矿库厂界环境噪声经监测其等效声级在 43.5-54.2dB(A) 之间, 符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A) 标准值。

根据《新疆生态功能区划》, 项目所在地属于阿尔泰山—准噶尔西部山地森林草原生态区—额尔齐斯河—乌伦古河小半灌木荒漠、灌溉农业生态亚区—额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区。项目为铁木里克铁矿选矿厂配套尾矿库, 其建设符合国家法律、法规要求。

由项目评价范围内 7 个点位的土壤环境监测因子监测数据可知: 监测因子数据均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中的筛选值, 建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。由监测数据中 pH 值可知: 项目土壤环境评价范围内土壤无酸化或碱化情况。

据现场实地调查, 项目区为土地利用现状为中低覆盖度荒漠草地, 尾矿库所在沟谷内为群落中沙生针茅同新疆绢蒿共同形成群丛组, 伴生植物中普通针茅占较大的比重, 其常见伴生种有小蓬、驼绒藜、短叶假木贼、木地肤、多根葱、二裂委陵菜、阿氏旋花等, 群落盖度 20-35%, 群落分层不明显。

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干滩面, 污染物为尾砂扬尘, 属无组织排放。

(2) 水污染源及污染物

尾矿库内生产废水为尾水, 根据尾矿量及水固比可知, 排入尾矿库的水量为 $2912.5\text{m}^3/\text{d}$, 尾矿库澄清水回收率为 85%, 则选矿利用尾矿回水量为 $2475.625\text{m}^3/\text{d}$ (约合每小时为 $103.15\text{m}^3/\text{h}$), 剩余 $436.875\text{m}^3/\text{d}$ 水量以尾砂含水、澄清区水封及自然蒸发等形式存在或消耗。

尾矿库职工生活起居依托已建办公生活区, 生活污水由已建生活污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路降尘。

项目无外排生产废水和生活污水。

(3) 固体废弃物及排放情况

本项目主要的固体废弃物即为尾砂, 次要为少量生活垃圾

尾矿以 30%矿浆形式通过管道输送至尾矿库, 在尾矿库内堆积。选矿厂排尾量 30 万 t/a。设计尾矿库最终全库容 219.0万 m^3 , 为四等库, 该尾矿库剩余服务年限为 8.6a。尾矿库设计参数符合规范要求。

少量生活垃圾由作业人员产生，环评要求作业人员自行带离库区，堆放在生活区已有垃圾堆放点，统一处理。

库区距离已建办公生活区 1000m，库区不设卫浴设施，作业人员个人卫生问题依托办公生活区解决。

(4) 噪声

尾矿库运行噪声主要来源于回水泵和尾矿排放管口矿浆排放的声音。

9.4 主要环境影响

(1) 大气环境

运行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 2.556t/a。

(2) 水环境

尾矿库 85%的尾水通过回水系统返回选矿厂循环利用，15%留于库中，无生产废水外排。

职工生活依托已建办公生活区，库区内不设生活设施，无生活污水产生和外排。

选矿厂采用磁选工艺，不使用黑药、黄药等选矿药剂，尾矿库进行全库防渗，尾矿库为铁矿尾矿专用储存设施，尾砂为第 I 类一般工业固体废弃物，场地渗透系数小 1×10^{-6} cm/s，满足《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修订中 I 类场要求，通过地下水环境影响分析项目运行对水环境影响很小。

(3) 噪声

尾矿库运行噪声主要来源于回水泵和尾矿排放管口矿浆排放的声音。

库区内不设置职工生活设施，水泵运行和矿浆排放仅对作业职工产生轻微噪声影响。

(4) 固体废物

尾矿库设置在选矿厂西北侧 1km 处，当地主导风向为西风，尾矿库东侧 3km 内无村庄、农田和大型居住区分布。

技改后尾矿库各项设施设计参数均符合设计规范要求，新建库内排洪设施满足汇水面积内泄洪要求。

职工生活垃圾集中在办公生活区内，库区内仅有少量作业人员产生的生活垃圾，环评要求作业人员自行带离库区，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。

尾矿库区、尾矿坝及排洪设施均为永久建筑，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，只能尽量做到与周边环境相协调。

9.5 公众意见采纳情况

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（2019年1月1日）的规定，建设单位认真开展了项目区环境影响评价的公众参与工作。

建设单位分别采用网站公示、报纸公示、张贴栏公示及问卷调查多种方式实施项目环境影响评价公众参与。

建设单位在新疆矿业网进行了两次建设项目环境影响评价公众参与信息公示，公示期各为10个工作日。网页公示期间进行了两次登报公示和项目所在地区主管部门网页公示，并在人员密集场所进行了张贴公告，各种公示期限和公示形式均符合《环境影响评价公众参与暂行办法》规定，公示期间均未收到任何形式的公众意见反馈和建设项目信息咨询。建设单位采用问卷对项目周边可能受影响人群进行了调查，分析收回的有效问卷无反对意见，受访群众均支持该项目的建设运行。

公示形式、内容和期限均满足《环境影响评价公众参与暂行办法》要求，公示媒体选择也符合《环境影响评价公众参与暂行办法》要求，项目公示合法、有效。

9.6 环境保护措施

（1）大气环境

尾矿库的扬尘主要产自尾砂滩面和坝体，设计尾矿坝顶与外坡采用200mm厚碎石护坡，环评建议在坝顶、坝体外坡设置喷淋设施，可采用环保库内收集的渗水；干滩尾砂含水率约15%，可有效防止干滩尾砂被风吹起。尾矿采用湿式排放，干滩表面形成的壳状物可有效防止下层尾砂被风吹起，库内留有一定量的尾水作为澄清区水封。

（2）水环境影响

尾水与洪水经排洪系统收集后进入坝后回水池通过回水设施返回选矿厂循环利用，处理后回用于选矿生产线，废水不外排。

库区不设置生活设施，职工生活依托已建办公生活区，库区内不产生生活污水。

(3) 声环境影响

已建回水泵站配置有两台回水泵，一用一备。

(4) 固体废物环境影响

尾矿库为尾砂专用储存设施，尾矿库各项设施设计符合设计规范，尾砂为第Ⅰ类一般固废，尾矿库满足《一般固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修订中Ⅰ类场要求，尾砂堆积对库区底部地下水环境无影响。

9.7 环境影响经济损益分析

(1) 项目技改完成后解决了选矿厂剩余服务年限内的生产排尾的问题。

(2) 尾矿库职工生活起居依托已建办公生活区，库区内不产生生活污水。

(3) 尾矿库内新建一套排洪设施，尾矿澄清水和洪水返回选矿厂处理后循环利用，不外排于环境。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

9.8 环境管理监测计划

尾矿库工程的环境管理应由新疆榕辉矿冶有限责任公司环境管理机构统一管理，并确定分管领导。在尾矿库管理机构中设置一名主要负责人组织开展日常环境管理和检查工作，并保持同本公司环保部门及上级环保部门的联系，及时汇报尾矿库情况，对出现的环境问题作出快速反映和反馈。

企业内部设置环境监测机构，负责日常环境监测，同时委托监测单位承担环境空气、废水、废气、厂界噪声等的例行监测任务。通过对建设项目实行全过程的监控，准确了解工程项目施工期和营运期对生态环境、水土保持、土地复垦、环境造成污染影响的程度和范围，掌握废气、废水、噪声等污染源对环境的影响是否符合国家或地方标准的要求。同时对废气、废水、噪声防治设施监督检查，保证正常运行。通过对建设项目实行全过程的监控，准确了解工程项目施工期和营运期对生态环境、水土保持、土地复垦、环境造成污染影响的程度和范围，掌握废气、废水、噪声等污染源对环境的影响是否符合国家或地方标准的要求。同时对废气、废水、噪声

防治设施监督检查，保证正常运行。

9.9 总体结论

新疆榕辉矿冶有限责任公司富蕴县铁木里克铁矿尾矿库坝体加固与排洪系统优化工程与配套选矿厂适应性较强，项目建设符合国家产业政策和城市发展总体规划的要求，项目投产后能促进当地经济和社会的发展，符合清洁生产要求，拟采取的环保措施技术可靠、经济可行，污染物符合达标排放、总量控制的基本原则。环境影响预测结果表明项目建设对周围环境影响较小，该尾矿库库址符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》要求，项目技改符合《富蕴县矿产资源规划（2016-2020 年）》要求。因此，在切实落实本环评报告书提出的各项环保措施、建立环境风险应急预案、纳入风险防范联动机制、加强环境管理和监督的前提下，本项目建设从环境保护角度可行。