

目录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	2
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题	4
1.5 主要结论	4
2 总则	5
2.1 评价目的、评价原则及评价重点	5
2.2 编制依据	6
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	10
2.4 环境功能区划及评价标准	11
2.5 评价工作等级、评价范围及评价时段	16
2.6 环境保护目标	21
3 工程概况及工程分析	23
3.1 工程概况	23
3.2 工程分析	50
3.3 项目选址合理性分析	56
3.4 项目与规划及“三线一单”符合性分析	58
3.5 清洁生产分析	68
3.6 总量控制	69
4 环境现状调查与评价	70
4.1 自然环境概况	70
4.2 环境质量现状调查与评价	79
5 环境影响分析	100
5.1 施工期环境影响分析	100
5.2 运营期环境影响分析	105
5.3 闭库期环境影响分析	140
6 环境保护措施	143
6.1 施工期环保措施	143
6.2 运营期环保措施	145
7 环境影响经济损益分析	155
7.1 环保工程投资	155
7.2 环保管理费和运行费	155
7.3 环境经济损益分析	156
7.4 环境经济效益综合评述	159
8 环境管理与监测计划	160

8.1 环境管理计划	160
8.2 污染物排放管理要求	165
8.3 环境监测计划	165
8.4 竣工环境保护验收	166
8.5 企业环境信息公开	168
8.6 尾矿库环境监管	169
9 结论	171
9.1 分项结论	171
9.2 综合评价结论	174

1 概述

2019 年-2021 年，新疆地矿局第一区域地质调查大队完成新疆若羌县皮亚孜达坂一带萤石、稀有、钨矿调查、预普查、普查等工作并提交成果报告。2022 年 1 月，新疆互盈企业管理有限公司委托新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第一区域地质调查大队实施了《新疆若羌县皮亚孜达坂萤石矿详查》项目。通过工作，于 I-III 号萤石矿化带内圈定萤石矿体 99 条，估算矿石量 2439.19 万吨，矿床 CaF_2 平均品位 30.48%， CaF_2 (KZ+TD) 资源量 663.00 万吨，控制资源量占比 42.46%，达到大型规模。新疆维吾尔自治区地质学会组织有关专家对该项目进行了评审，以新地学资储评 (2023) 16 号评审通过。2023 年 5 月，新疆安博瑞康能源有限公司委托新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第一区域地质调查大队开展“新疆若羌县皮亚孜达坂萤石矿勘探”工作。于 I-III 号萤石矿化带及外围共圈定萤石矿体 94 条，详细查明了 I 3、I 4、I 5、I 14、I 19、I 23 和 II 8 号主矿体及其他矿体的对比连接条件和赋存规律，估算萤石矿石量 1846.86 万吨，探明+控制+推断 (TM+KZ+TD) 资源量 549.08 万吨；其中探明资源量占全区资源量的 28.10%，(探明+控制) 资源量占全区资源量的 53.24%；工业资源量 524.59 万吨，占比 95.54%。2024 年 9 月，新疆地质矿产勘查开发局第一区域地质调查大队编制完成《新疆若羌县皮亚孜达坂萤石矿勘探报告》；同时矿冶科技集团有限公司完成《新疆若羌县皮亚孜达坂萤石矿工业指标论证报告》。该报告于 2024 年 10 月 15 日以“新自然资储备字 (2024) 43 号”文在新疆维吾尔自治区自然资源厅完成评审备案。

2024 年 12 月 12 日，新疆安博瑞康能源有限公司取得皮亚孜达坂萤石矿采矿权，矿区面积 6.0305 平方公里。皮亚孜达坂萤石矿勘探区部分矿体出露地表，但主矿体倾向延深大，受矿体埋藏条件的影响，矿床上部适合于露天开采，埋藏较深的深部矿体适合于地下开采，矿体的埋藏特征和地质空间分布决定了矿床需要采用露天开采和地下开采两种方式进行开采，生产规模均为 60×10^4 吨/年，露天开采结束后地下开始生产，即第 5 年地下正式生产，矿山总服务年限约为 21 年。选矿厂设计规模为 150 万吨/年，不足部分通过盖吉克、羌河四区、亚干布阳等矿段矿石量及外购矿来补充。

本项目为选矿厂配套建设的尾矿库项目，尾矿库初期使用标高为 3480m，初期坝坝高 32m，初期全库容为 380.8 万 m^3 ，尾矿库最终等级为三等，排尾方式为湿排，

设计总库容为 2150 万 m^3 ，尾矿库可满足选矿厂服务年限 21 年的要求。

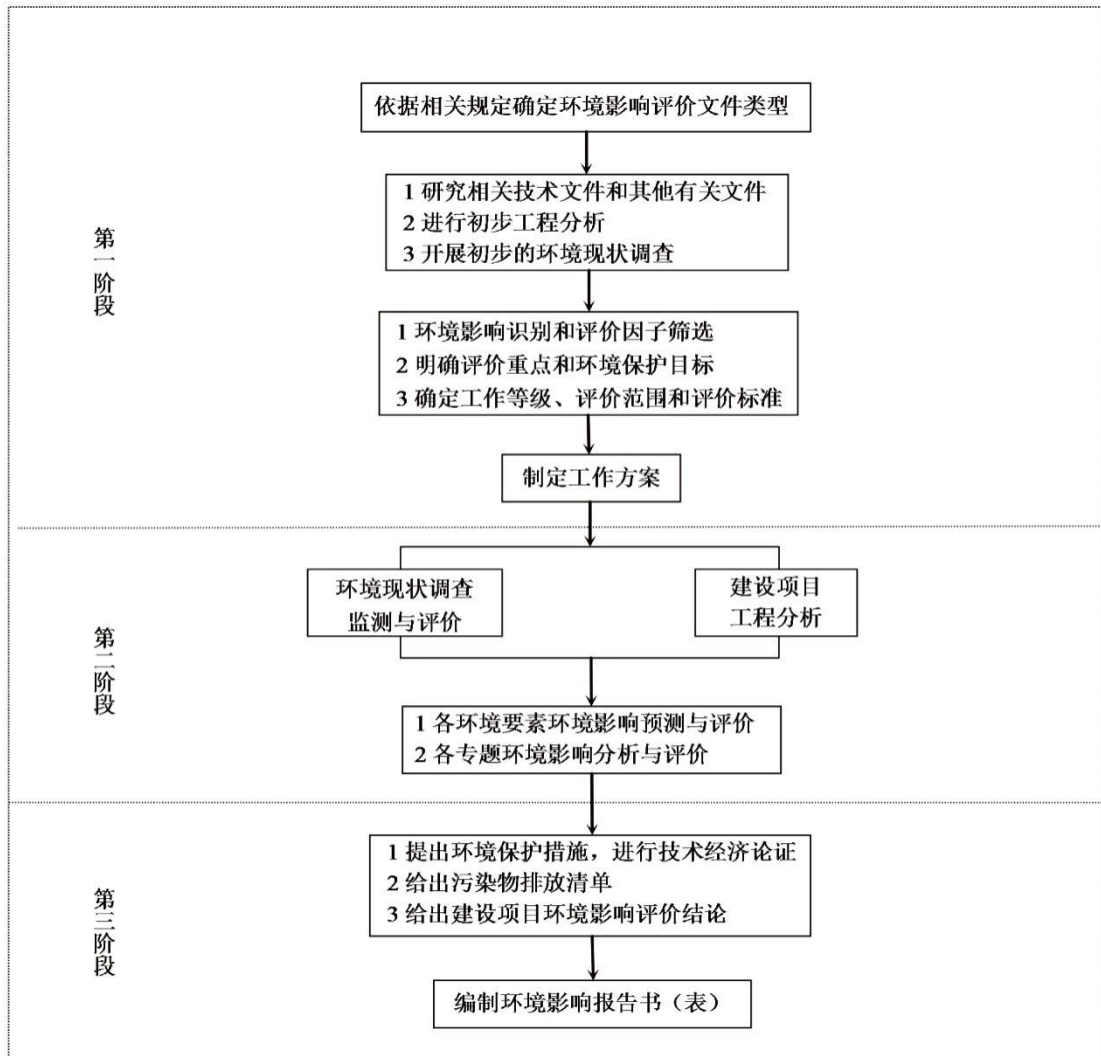
1.1 建设项目特点

本项目为选矿厂配套建设的尾矿库新建项目，尾矿库初期使用标高为 3480m，初期坝坝高 32m，初期全库容为 380.8 万 m^3 ，尾矿库最终等级为三等，排尾方式为湿排，设计总库容为 2150 万 m^3 ，尾矿库可满足选矿厂服务年限 21 年的要求。

选矿厂设在尾矿库西北侧约 3.5km 处，占地约 30.56 hm^2 ，尾矿库西北侧有道路连接到选矿厂。设计采用选矿工艺为三段一闭路破碎工艺选；矿采用两次粗选、三次扫选、八次精选的浮选工艺。设计选矿厂处理原矿能力为 5000t/d，全年工作 300d，年处理矿石能力为 150 万 t。在选矿厂与尾矿库同步配套建设的情况下具有可行性。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《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》的要求，本项目属于选矿厂配套尾矿库项目，需编制环境影响报告书。2024 年 12 月份我公司接受新疆安博瑞康能源有限公司委托，编制该项目的环境影响报告书。接受委托后，我公司项目组人员在仔细研究了本工程的设计资料，对项目区进行了现场勘查及现状调查，结合工程特点和拟建项目所在区域的环境特征，通过对工程相关资料和区域环境资料的分析，依据相关环境影响编制完成了本项目环境影响报告书。根据新颁布的《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 第 4 号）要求。



建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于限制、淘汰类，视为允许类，符合国家产业政策。

通过前期对项目资料的收集、与地区国土部门及其它相关部门核实，本项目不在《新疆生态保护红线》划定的红线区域，本项目不涉及生态保护红线。

库区边界距离阿克苏河最近距离约 1100m，选址符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中的要求。本项目同时符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（巴政发〔2021〕32 号）、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021~2025 年）》、《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）、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）、《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》（安监总管〔 2012〕 32 号，2012.3.12）的相关要求，尾矿库库址、库容选择符合《尾矿设施设计规范》及《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）等要求。

1.4 关注的主要环境问题

- （1）尾矿扬尘对环境的影响；
- （2）尾矿库占地对生态环境的影响；
- （3）尾水对地下水及地表水阿克苏河水质的影响；
- （4）固体废物-尾矿对环境的影响。
- （5）尾矿库建设可能引发的环境风险。

1.5 主要结论

本项目为选矿厂配套尾矿库工程，项目不在《产业结构调整指导目录》（2024 年）中淘汰类及限制类目录之列，属于允许类建设项目；项目的建设在正常运营、各项环保措施到位的情况下，污染物对区域环境造成影响属于可接受范围以内。

本次环评综合评价结论为：在采取相应污染防治及生态恢复措施后，项目建设和运营对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度，从环保角度来看，项目建设可行。

本环评报告书呈报环境保护行政主管部门进行审批，审批后的环境影响报告书将作为环境保护主管部门及企业实施环境管理的依据。

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

2 总则

2.1 评价目的、评价原则及评价重点

2.1.1 评价目的

为了把尾矿库建设及运营过程中对环境的不利影响减轻到最低限度，为建设单位做好各项环保工作及为主管部门的环境管理提供科学依据，按照国家环境保护法和环境影响评价法、建设项目环境保护管理条例等国家法律法规的有关规定，要求对本项目进行环境影响评价，通过本评价主要达到以下目的：

（1）根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划和环境保护政策；

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

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

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

（5）从环境保护，生态恢复的角度论证项目建设的可行性及生产的必要性，为主管部门决策、环境管理及建设单位做好各项环保工作提供科学依据。通过环境影响评价，对建设项目最终应采取的污染防治及生态保护措施，提出明确意见，就建设项目环境可行性提出明确结论。

2.1.2 评价原则

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

（2）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

（3）重点突出：根据建设项目的内容和特点，明确与环境要素间的效应关系，根据规划环评的结论和审查意见，充分利用符合实效的数据和成果，对建设项目主要

环境影响予以重点分析和评价。环评报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观、结论明确。

2.1.3 评价工作内容及重点

(1) 评价工作内容

采用资料收集、现场调查和监测，环境影响识别和筛选，分析本项目区环境质量现状，分析项目运行对自然生态环境、空气环境、声环境、水环境等造成的影响，同时提出相应的污染防治措施和生态保护的整治措施。

(2) 评价重点

本次环评工作重点主要针对项目运行过程中对区域环境所产生的影响程度及影响范围、产生的环境问题、污染防治措施的可行性等方面并提出对应的环境保护对策和污染防治措施。使评价工作做到“以防为主、防治结合、综合利用”的实际效果。主要评价重点如下：

- ①地表水、地下水及生态环境影响分析；
- ②尾矿处置及其影响分析；
- ③环保治理措施可行性分析；

2.2 编制依据

2.2.1 国家有关法律、法规和政策

表 2.2-1 国家有关法律、法规和规章一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
1	《中华人民共和国环境保护法》	12 届人大第 8 次会议	2015.01.01
2	《中华人民共和国环境影响评价法》	13 届人大第 7 次会议	2018.12.29
3	《中华人民共和国大气污染防治法》	13 届人大第 6 次会议	2018.10.26
4	《中华人民共和国水污染防治法》	12 届人大第 28 次会议	2018.01.01
5	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	13 届人大第 17 次会议	2020.09.01
6	《中华人民共和国噪声污染防治法》	13 届人大第 32 次会议	2022.06.05
7	《中华人民共和国土壤污染防治法》	13 届人大第 5 次会议	2019.01.01
8	《中华人民共和国水法》	12 届人大第 21 次会议	2016.07.02
9	《中华人民共和国矿产资源法》	11 届人大第 10 次会议	2009.08.27
10	《中华人民共和国循环经济促进法》	13 届人大第 6 次会议	2018.10.26

若羌县皮亚孜达板萤石矿尾矿库建设项目环境影响报告书

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
11	《中华人民共和国清洁生产促进法》	11 届人大第 25 次会议	2012.07.01
12	《建设项目环境保护管理条例》	国务院令 682 号	2017.10.01
13	《中华人民共和国水土保持法》	11 届人大第 18 次会议	2011.03.01
14	《中华人民共和国防洪法》	12 届人大第 21 次会议	2016.09.01
15	《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》	中共中央办公厅、国务院办公厅印发	2017.02.07
16	《国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》	中共中央、国务院发布	2018.06.16
17	《中华人民共和国节约能源法》	13 届人大第 6 次会议	2018.10.26
18	《中华人民共和国土地管理法》	13 届人大第 12 次会议	2020.01.01
19	《中华人民共和国土地管理法实施条例》	国务院令 第 256 号	2011.01.08
20	《产业结构调整指导目录》（2024 年本）	国家发展和改革委员会令 第 7 号	2024.02.01
21	《建设项目环境影响评价分类管理名录》	生态环境部部务会议	2021.01.01
22	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	环发〔2005〕109 号	2005.09.07
23	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》	HJ651-2013	2013.07.23
24	《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》	环发〔2012〕98 号	2012.08.07
25	《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	2012.07.03
26	《全国生态环境保护纲要》	国务院国发〔2000〕38 号	2000.11.26
27	《环境影响评价公众参与办法》	生态环境部令 第 4 号	2019.01.01
28	《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》	环办〔2012〕134 号	2012.10.30
29	《关于进一步加强工业节水工作的意见》	工信部节〔2010〕218 号	2010.05.04
30	《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	2016.10.27
31	《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》	环发〔2015〕162 号	2015.12.11
32	《控制污染物排放许可制实施方案》	国办发〔2016〕81 号	2016.11.21
33	《地质灾害防治条例》	国务院令 第 394 号	2004.03.01
34	《国家危险废物名录（2025 年版）》	生态环境部 部令 第 15 号	2020.11.27
35	《土地复垦条例》	国务院令 第 592 号	2011.03.05
36	《土地复垦条例实施办法》	自然资源部部务会议	2019.08.14
37	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4 号	2015.01.08
38	《国家重点保护野生动物名录》	/	2021.01.04
39	《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》	环办〔2014〕30 号	2014.3.25
40	《尾矿污染环境防治管理办法》	生态环境部令 第 26 号	2022.7.1

2.2.3 地方有关法律法规、文件

表 2.2-2 地方有关法律法规、文件一览表

序号	依据名称	会议、文号	实施时间
1	《新疆维吾尔自治区环境保护条例》	13 届人大第 6 次会议	2018.09.21
2	《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》	新环环评发〔2024〕93 号	2024.06.09
3	关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知	新环自发〔2006〕7 号	2006.01.08
4	《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》	13 届人大第 6 次会议	2018.09.21
5	《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》	13 届人大第 6 次会议	2018.09.21
6	《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》	新政函〔2002〕194 号	2002.12
7	《新疆生态功能区划》	新政函〔2005〕96 号	2005.07.14
8	《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》	新政发〔2016〕21 号	2016.01.29
9	《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》	新政发〔2017〕25 号	2017.03.01
10	《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》	/	2018.02.01
11	《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》	13 届人大第 7 次会议	2019.01.01
12	《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》	新环发〔2014〕234 号	2014.06.12
13	《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》	新水水保〔2019〕4 号	2019.01.21
14	《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》	/	2016.10.24
15	《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会第四次会议通过	2021.06.04
16	《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》	/	2012.10
17	《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》	/	2022.08.28
18	《新疆生态环境保护“十四五”规划》	自治区党委、自治区人民政府	2021.12.24
19	关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知	新环环发〔2024〕157 号	2024.11.15
20	《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〕891 号	2017.06.28
21	《新疆国家重点保护野生植物名录》	新林护字〔2022〕8 号	2022.03.08
22	《新疆国家重点保护野生动物名录》	自治区林业和草原局、自治区农业农村厅	2021.07.28
23	关于印发《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》的通知	巴政办发〔2024〕32 号	2024.12.09
24	《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	巴音郭楞蒙古自治州第十四届人民代表大会第五次会议通过	2021.02.21

2.2.4 技术规范

相关导则及技术规范依据

表 2.2-3 评价技术导则及规范一览表

序号	依据名称	标准号/文号
1	《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》	HJ2.1-2016
2	《环境影响评价技术导则 大气环境》	HJ2.2-2018
3	《环境影响评价技术导则 地表水环境》	HJ2.3-2018
4	《环境影响评价技术导则 声环境》	HJ2.4-2021
5	《环境影响评价技术导则 地下水环境》	HJ610-2016
6	《环境影响评价技术导则 生态影响》	HJ19-2022
7	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》	HJ964-2018
8	《建设项目环境风险评价技术导则》	HJ169-2018
9	《大气污染防治工程技术导则》	HJ2000-2010
10	《水污染治理工程技术导则》	HJ2015-2012
11	《固体废物处理处置工程技术导则》	HJ2035-2013
12	《排污单位自行监测技术指南 总则》	HJ819-2017
13	《污染源源强核算技术指南 准则》	HJ884-2018
14	《环境噪声与振动控制工程技术导则》	HJ2034-2013
15	《生态环境状况评价技术规范》	HJ192-2015
16	《生产建设项目水土保持技术规范》	GB50433-2008
17	《生产建设项目水土流失防治标准》	GB50434-2008
18	《水土保持综合治理技术规范》	GB16453.1~16453.6-2011
19	《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》	GB5085.3-2007
20	工业企业土壤和地下水自行监测技术指南	HJ 1209—2021
21	《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》	HJ740-2015
22	《尾矿设施设计规范》	GB50863-2013
23	《尾矿库安全监测技术规范》	AQ2030-2010
24	《非金属矿行业绿色矿山建设规范》	DZ/T0312-2018

2.2.5 其他相关资料

表 2.2-4 项目相关技术资料一览表

序号	依据名称	时间
1	项目环境影响评价委托书	2024.12
2	若羌县皮亚孜达板萤石矿勘探报告	2024.09
3	若羌县皮亚孜达板萤石矿初步设计	2025.02

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

建设期：项目开发建设过程中基础设施用地，将对区域发展、土地利用、生态环境、自然景观及环境容量产生影响。施工活动、施工生活区等临时占地将可能对区域生态环境及景观产生不同程度破坏；施工期“三废”排放将对区域环境造成一定污染影响。

运营期：粉尘；噪声；尾矿尾水、生活污水；尾矿、生活垃圾等带来的环境问题；尾矿库占地对生态环境的影响。

闭库期：尾矿库设施的拆除、生态恢复等问题。

本项目不同时期对各种环境要素的影响定性关系见表2.3-1。

表 2.3-1 项目环境要素识别表

工程阶段 生产环节	环境 空气	地表水	地下水	声环境	生态 环境	土壤 环境
施工期	○	○	○	○	○	○
生产期	◎	○	●	○	○	○
闭库期	○		○		○	
备注	●为显著影响；◎为中等影响；○为轻微影响					

2.3.2 评价因子确定

根据环境影响要素的识别结果，结合项目的工程特点、污染物排放种类及去向、库区周围区域的环境质量概况，确定评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

评价 要素	污染源	调查因子	评价因子
大气 环境	尾矿库粉尘及运输粉尘	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP	颗粒物（TSP）

地下水	尾矿库尾水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、锌、铜、镍、石油类、细菌总数、铍、总大肠菌群共 26 项 离子监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 8 项。	氟化物、COD；
地表水	生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N
声环境	设备机械和空气动力性噪声	Leq(A)	Leq(A)
	车辆交通噪声	Leq(A)	
固废	尾矿	尾矿	尾矿
	尾水沉淀池	污泥	污泥
	生活垃圾	生活垃圾	一般固废
土壤	土壤	基本因子：其中重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]芘。特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、锂、铅、汞、镍、锌、pH 值、氟化物、锰。	pH 值、氟化物。
生态环境	建设占地	水土资源、植被、动物等	水土资源、植被、动物等

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

（1）环境空气

本项目所在地区隶属于新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县管辖，周边无风景名胜、自然保护区及自然村落等环境敏感点分布，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

功能区分类标准，项目区属环境空气质量二类区。

(2) 地表水

项目区西南侧 1.1km 为阿克苏河，根据《新疆水环境功能区划》，阿克苏河为 I 类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 I 类水质标准。

(3) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的地下水水质分类要求，“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为 III 类水质”，尾矿库库区所在区域地下水为 III 类地下水。因此地下水环境评价按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类水标准限值要求。

(4) 声环境

库区场地噪声影响范围内无固定人群居住，根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 有关要求，执行 2 类声环境功能区要求。

(5) 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属于帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠干旱草原生态区，阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区，阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区。

2.4.2 环境质量标准

根据区域环境功能区划及环境特征，本环评对项目执行环保标准如下：

(1) 环境空气质量：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类环境空气功能区标准要求；

(2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 I 类标准；

(3) 地下水环境质量：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

(4) 声环境质量：尾矿库场地场界周围环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准；

(5) 土壤质量：土壤执行《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

具体环境质量标准详细指标见表 2.4-1、2.4-2、2.4-3、2.4-4、2.4-5 及 2.4-6。

表 2.4-1 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准

序号	污染物名称	标准值 (mg/L)	序号	污染物名称	标准值 (mg/L)
1	pH	6~9 (无量纲)	13	硫化物	≤0.05
2	溶解氧	≥7.5	14	高锰酸盐指数	≤2
3	镉	≤0.001	15	化学需氧量	≤15
4	铁	≤0.3	16	五日生化需氧量	≤3
5	锰	≤0.1	17	总磷	≤0.02
6	砷	≤0.05	18	总氮	≤0.2
7	汞	≤0.00005	19	阴离子表面活性剂	≤0.2
8	氟化物	≤1.0	20	挥发酚	≤0.002
9	氯化物	≤250	21	氨氮	≤0.15
10	硝酸盐氮	≤10	22	铬 (六价铬)	≤0.01
11	硫酸盐	≤250	23	氰化物	≤0.005
12	石油类	≤0.05	24	粪大肠菌群	≤200

表 2.4-2 地下水 III 类标准环境质量标准

检测项目	单位	III 类标准
pH 值	无量纲	6.5~8.5
总硬度	mg/L	450
溶解性总固体	mg/L	1000
氯化物	mg/L	250
硝酸盐	mg/L	20
亚硝酸盐	mg/L	1
氨氮	mg/L	0.5
挥发酚	mg/L	0.002
氟化物	mg/L	1
硫酸盐	mg/L	250
砷	μg/L	10
汞	μg/L	1
铅	μg/L	10
铜	mg/L	1
锌	mg/L	1
镉	μg/L	5
铁	mg/L	0.3
锰	mg/L	0.1
镍	μg/L	20
耗氧量	mg/L	3
六价铬	mg/L	0.05
细菌总数	CFU/mL	100
总大肠菌群	MPN/L	3
氰化物	mg/L	0.05
钴	μg/L	50
钼	μg/L	70

表 2.4-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (μg/Nm ³)		污染物名称	取值时间	浓度限值 (μg/Nm ³)	
		一级	二级			一级	二级

SO ₂	年平均 24 小时平均 1 小时平均	20 50 150	60 150 500	NO ₂	年平均 24 小时平均 1 小时平均	40 80 200	40 80 200
PM ₁₀	年平均 24 小时平均	40 50	70 150	PM _{2.5}	年平均 24 小时平均	15 35	35 75
TSP	年平均 24 小时平均	80 120	200 300	氟化物	24 小时平均 1 小时平均		7 20

表 2.4-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间	夜间	单位
2	60	50	dB (A)

土壤环境执行的相关标准如下：

表 2.4-5 农用地（其他）土壤污染标准值（基本项）单位：(mg/kg)

项目	pH 要求	Pb	Cd	Cr	As	Hg	Cu	Zn	Ni
风险筛选值	<5.5	70	0.3	150	40	1.3	50	200	60
	5.5<6.5	90	0.3	150	40	1.8	50	200	70
	6.5~7.5	120	0.3	200	30	2.4	100	250	100
	>7.5	170	0.6	250	25	3.4	100	300	190
风险管控值	<5.5	400	1.5	800	200	2.0	/	/	/
	5.5<6.5	500	2.0	850	150	2.5	/	/	/
	6.5~7.5	700	3.0	1000	120	4.0	/	/	/
	>7.5	1000	4.0	1300	100	6.0	/	/	/

表 2.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值单位：(mg/kg)

序号	检测项目	筛选值	序号	检测项目	筛选值
1	六价铬	5.7	13*	1,1-二氯乙烯	66
2	汞	38	14*	顺-1,2-二氯乙烯	596
3	砷	60	15*	反-1,2-二氯乙烯	54
4	铜	18000	16*	二氯甲烷	616
5	镍	900	17*	1,2-二氯丙烷	5
6*	镉	65	18*	1,1,1,2-四氯乙烷	10
7*	铅	800	19*	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
8*	四氯化碳	2.8	20*	四氯乙烯	53
9*	氯仿	0.9	21*	1,1,1-三氯乙烷	840
10*	氯甲烷	37	22*	1,1,2-三氯乙烷	2.8
11*	1,1-二氯乙烷	9	23*	三氯乙烯	2.8
12*	1,2-二氯乙烷	5	24*	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25*	氯乙烯	0.43	37*	2-氯酚	2256
26*	苯	4	38*	苯并[a]蒽	15
27*	氯苯	270	39*	苯并[a]芘	1.5

28*	1,2-二氯苯	560	40*	苯并[b]荧蒽	15
29*	1,4-二氯苯	20	41*	苯并[k]荧蒽	151
30*	乙苯	28	42*	蒽	1293
31*	苯乙烯	1290	43*	二苯并[α , h]蒽	1.5
32*	甲苯	1200	44*	茚并[1,2,3-cd]芘	15
33*	间二甲苯+对二甲苯	570	45*	萘	70
34*	邻二甲苯	640			
35*	硝基苯	76			
36*	苯胺	260			

2.4.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准浓度限值,见表 2.4-6。

表 2.4-6 大气污染物排放标准单位: mg/m^3

污染物	类别	排放浓度限值	标准来源
颗粒物	无组织废气(周界外浓度最高点)		GB16297-1996
		1.0 (厂界)	

(2) 废水排放标准

根据项目所在地环境特征及污水排放去向,尾水全部回用不排放。生活污水排放执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化和道路用水水质标准,见表 2.4-7。

表 2.4-7 《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)

序号	项目	城市绿化、道路清扫
1	pH	6~9
2	色度(度)	30
3	浊度(NTU)	10
4	五日生化需氧量(mg/L)	10
5	氨氮(mg/L)	8
6	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.5
7	溶解性总固体(mg/L)	2000
8	溶解氧(mg/L)	2.0
9	总氯(mg/L)	1.0(出厂), 2.0(管网末端)
10	大肠埃希氏菌(MPN/100mL)	无

(3) 噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的

2 类区标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准值详见表 2.4-8。

表 2.4-8 噪声排放标准单位：dB [A]

适用范围	标准值		依据
	昼间	夜间	
厂界噪声	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(G12348-2008)2 类标准
施工噪声	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

(4) 固体废物排放标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求执行。

2.5 评价工作等级、评价范围及评价时段

2.5.1 评价工作等级及评价范围

2.5.1.1 大气环境影响评价等级及评价范围

(1) 污染物最大地面浓度估算

本工程为尾矿库项目，本次主要大气污染物为粉尘，按《环境影响评价技术导则》(大气环境)(HJ2.2-2018)中的模式进行估算。

本次评价选取主要污染物粉尘计算其最大地面浓度占标率 P_i 及达到标准限值 10% 所对应的距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；一般选用 GB3096 中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值。

本次评价选取工程中粉尘排放相对较大的单元进行预测估算，采用估算模式计算参数见表 2.5-1，估算模式计算结果见表 2.5-2。

表 2.5-1 估算参数一览表

污染源位置	污染物名称	排放源强 kg/h	面源尺寸 m	面源平均高度 m
尾矿库粉尘	颗粒物	1.84	447×5370	20

表 2.5-2 估算模式计算结果表

序号	污染源名称	污染物	最大浓度 mg/m ³	占标率%	评价级别
1	尾矿库粉尘	颗粒物	0.0847	9.39	二级

(2) 评价工作等级按表 2.5-3 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按前面小节公式计算，取其最大者和对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.5-3 评价工作等级

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

(3) 评价等级确定

根据估算模式计算出粉尘 $P_{\max}=9.39\% < 10\%$ ，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(4) 评价范围

评价范围：根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围。据此确定本次大气评价范围以尾矿库为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.5.1.2 表水环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 地表水评价等级及评价范围

本项目尾矿全部回用不外排，生活污水依托矿区生活区地埋式一体化污水处理设施经处理达标后水全部综合利用，不外排，所以本项目地表水评价等级为三级 B。地表水评价范围为阿克苏河项目区段上游 500m 至下游 1.5km 范围。

(2) 地下水环境影响评价工作等级及评价范围

①评价等级

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》相关规定，本项目属于 J-非金属矿采选及制品制造——57、

石棉及其他非金属矿采选项目，III类。

项目区地下水敏感程度属于不敏感区。根据导则中“地下水环境敏感程度分级表”及“评价等级的判定依据”，结合工程污染特征及周边水文地质特点，判定本项目地下水评价等级为三级。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

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

表 2.5-5 地下水评价工作等级判定

场地	项目类别	地下水环境敏感程度	评价等级
尾矿库	III	不敏感	三级

②评价范围

考虑尾矿库水质污染影响，采用自定义法确定地下水评价范围。

项目地下水评价范围根据尾矿库区域地下水环境、水文地质单元、地下水流向（总体流向为东南向西北）及土壤评价范围（1km）确定，采用自定义法确定调查评价范围：以库区东南侧（上游）、东侧以 500m 为界，西侧及西北侧以阿克苏河谷为界，北侧下游以 1km 为界，面积约 6.65km²。

2.5.1.3 生态影响评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2022)，生态影响评价工作等级按表 2.5-13 判别，根据各单项影响因子判定，本项目评价等级应为三级。

表 2.5-13 生态环境评价工作等级判别表

判定依据	本项目与判定依据关系	本项目评价等
------	------------	--------

		级
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	本项目生态评价等级为三级。
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及自然公园。	
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉生态保护红线；	
e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	地下水水位或土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标。	
d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B；	
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目总占地面积 90hm ² ，占地规模小于 20km ² 。	
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	本项目不属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 所列情况，因此本项目评价等级为三级。	
符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	矿山开采配套建设的尾矿库。	
6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。 6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目为配套建设的尾矿库，尾矿输送管线不在生态敏感区。	

（2）评价范围

根据项目评价工作等级和尾矿库对生态因子的影响方式、影响程度，考虑项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，结合影响最大范围，确定了本次评价将尾矿库边界向外延伸 1km 作为生态评价范围。

2.5.1.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

尾矿库库区声环境功能为 2 类区，项目的实施使区域的环境噪声水平增加不

大，为 5dB（A）以下，对周围环境噪声的影响贡献值较小，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价为二级。

评价范围为库界外 200m 以内的范围。

表 2.5-6 声环境影响评价工作等级

项目	声环境功能区类别	噪声级增高量	影响人口	评价工作等级
指标值	2 类	5dB 以下	变化不大	二级

2.5.1.5 土壤环境评价等级及评价范围

（1）建设项目类别

本项目为萤石矿选厂配套建设的尾矿库，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A.1，本项目属于“采矿业——其他”，土壤环境影响评价项目类别为“III 类”。属于污染影响型。

（2）土壤环境敏感程度判别

尾矿库评价范围内及周边均为裸岩石砾地，周边无其他土壤环境敏感目标，污染影响型敏感程度确定为不敏感，具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 污染影响型敏感程度判定表

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

（3）土壤环境评价工作等级判定

本项目占地面积 90hm²，大于 50hm²，占地类型为大型，本项目污染影响评价工作等级判定结果见表 2.5-8。

表 2.5-8 污染影响型评价工作等级判定结果表

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

③评价范围

尾矿库边界外扩 0.05km。

2.5.1.6 风险评价等级划分及评价范围

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。计算危险物质的总量与其临界比值，即为 Q ，本项目尾矿为一般工业固废，尾矿库为专用于储存尾矿的设施，浮选使用常规药剂，无有毒有害物质，所以判断本项目无危险物质，即 $Q=0<1$ 。根据导则中相关规定，按附录 C.1.1 判断出项目环境风险潜势为 I，参照评价工作等级划分原则，本项目风险评价工作等级为简单分析。《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 A，尾矿库环境风险预判表可知，尾矿库等级为三等，故本项目尾矿库不属于重点环境监管尾矿库。

结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）中等级划分矩阵综合分析，本项目尾矿库环境风险等级可表征为“一般（ $H_2S_3R_2$ ）”。

(2) 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。

2.5.2 评价时段

根据项目的建设特点评价时段划分施工期、运营期及闭库期。

2.6 环境保护目标

项目区周边 5km 范围内无居民区等敏感目标，开发建设的主要环境保护目标为评价范围内受尾矿运营期影响的地表荒漠植被，土壤等。库区范围内无具有供水意义的含水层。

敏感目标分布情况见表 2.6-1。环境敏感目标图详见图 2-6-1。

表 2.6-1 环境保护目标分布统计表

环境要素	保护目标	相对位置	保护对象	影响因素	保护要求
环境空气	项目区周边 5km 范围内无居民区等敏感目标	-	库区内环境空气质量	无组织排放粉尘	环境空气质量维持二级

地表水	阿克苏河	西南侧 1.1km	阿克苏河河水	污染影响	执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中 I 类标准
地下水	含水层	评价区域内	库区内第四系孔隙潜水含水层,不具有供水意义。	污染影响	执行《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准
	阿克苏河河谷第四系含水	西南侧 1.1km	阿克苏河河谷第四系含水层	污染影响	执行《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准
生态环境	工程建设区	评价区域内	场地、线型工程等	工程建设	工程建设区生态环境质量不产生明显恶化
	自然植被及野生动物	评价区域内	植被及野生动物	占地	稳定及闭库后土地复垦
土壤	土壤	评价区域内	土壤	污染影响	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)中筛选值标准
声环境	项目区周边 200m 范围内 无居民区等敏感目标	-	整个项目区	生产噪声	2 类区

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 基本概况

项目名称：若羌县皮亚孜达板萤石矿尾矿库建设项目

建设单位：新疆安博瑞康能源有限公司

项目性质：新建

建设规模：尾矿库初期使用标高为 3480m，初期坝坝高 32m，初期全库容为 380.8 万 m^3 ，初期设计等别为四等。最终尾矿库为 3 等，设计总库容为 2150 万 m^3 。

服务年限：生产服务年限为 21 年

建设地点：项目位于新疆若羌县南东 144° 方向，直线距离约 81km；行政区划隶属新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县依吞布拉克镇管辖。地理坐标：东经 $88^\circ 45' 04'' \sim 88^\circ 50' 04''$ ，北纬 $38^\circ 23' 16'' \sim 38^\circ 29' 01''$ ，中心坐标为：东经 $88^\circ 47' 26.81''$ ，北纬 $38^\circ 24' 19.51''$ 。项目所在区域地理位置见图 3.1-1。

项目投资：15000 万元，估算环保投资为 3241 万元，占工程建设总投资的 21.61%。

占地面积：总占地面积 90hm^2

建设工期：初期坝建设工期约为 12 个月。

3.1.2 工程组成

工程主要建设内容包括尾矿坝、排洪设施、防渗系统、尾矿输送、观测设施和附属设施等，辅助工程为供排水、供电、供暖等设施，本项目的组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程组成一览表

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为 3448m，坝顶标高为 3480m，坝高 32m，坝轴线长 600m，坝顶宽度为 5m。坝体上游坡比为 1:2.3，下游平均坡比为 1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为 1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高 2m，顶宽 5m，每级子坝上游坡比为 1:2，下游坡比 1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽 5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约 200m 设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高 3440m，宽 2m，坝高 4m，上下游坡比 1:2.2。截渗坝上游采用 1.5mm 厚 HDPE 土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为 1 号～3 号排水井，1 号、2 号、3 号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约 700m 处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游 3536m 标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度 5m，坝高 10m，坝长 135m，下游坝坡比 1:2.5，上游坝坡比 1:2.2。在拦洪坝前设 1 口排水井与 1 条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜，并向库内延伸 50m 范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为 0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为 0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至 3480m 标高，三维复合土工排水网格、1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第 3 年后防渗层铺设至 3516m 标高，三维复合土工排水网格、1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为 3516m，堆积高度为 30m，顶宽 5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为 1:3.5，每堆高 10m 设置 1 条 5m 宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为 3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为 3490m，最大高度 6m，顶宽 5m，上、下游坡比均为 1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为 0.5m。	新建

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
辅助工程	道路	与选矿厂连接道路位于尾矿库东中部，道路长度4.5km，路面宽度4.0m，为三级碎石路面。	新建
	尾矿输送	选矿厂至尾矿库的尾矿输送管线采用2条，1条为输送主管，1条为备用输送管。2跟输送管均采用 $\phi 325 \times (10+6)$ 衬胶钢管道，单管长约7.5km，管线沿地形线一路向上敷	新建

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
		设至尾矿坝坝顶，其中0.35km管线敷设在尾矿输送隧洞内，0.6km管线沿坝顶敷设，剩余管线沿地表敷设，外设10cm厚聚氨酯泡沫保温层，每间隔3m设置混凝土管枕。	
	冬季放矿	尾矿库所处地区海拔较高，冬季严寒，因此必须在冬季之前完成堆存尾矿所需要的坝体高度，以满足冬季生产需	新建

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
		要。根据选矿工作制度安排，冬季最寒冷的两个月尾矿库处于停产维护期。尾矿库所处地区0℃以下温度出现在12月和翌年1月、2月，在这3个月采取集中放矿措施，以防止极端气象条件下堆坝区形成永久夹冰层，降低安全风险。	

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
	观测设施	该项目尾矿库为三等库，安全监测系统由在线监测和人工监测两套监测系统组成。其中，在线监测内容包括：尾矿坝表面位移、内部位移、干滩、库水位、降水量、浸润线和视频监控等；人工监测内容包括：尾矿坝表面位移、浸润线、外坡比、库水位和日常巡视检查等，其中坝体表面	新建

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
		位移和浸润线测点的布置同在线监测，不再单独叙述。	
	尾矿库管理站	尾矿坝西侧山坡处设置一座尾矿库管理站，清基标高为3560m。其中管理站尺寸：15m×9m×4m。站内设物资库1间、在线监测中心1间、办公室1间、值班室1间等。	
公用	职工生活	尾矿库职工生活起居依托选矿厂办公生活区；	依托

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
工程	供电	供电依托选矿厂，由距离选矿厂15km的若羌县塔什萨依变电所，可架空引来一路110kV电源，作为本厂区的工作电源，上级变电所容量能够满足本厂区的供电需求。	依托
	通讯	库区通讯纳入选厂通讯系统，在办公、休息室等设生产调度等	依托

工程类别	项目名称		工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝		设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝		初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施		库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号～3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗		坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗		尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为35×10 ⁴ m ² ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为50×10 ⁴ m ² 。	新建
	临时表土堆场		在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为54×10 ⁴ m ³ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约18.5×10 ⁴ m ³ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
			内部电话。	
	尾矿库照明		采用高压钠灯，沿道路、水泥杆架设。	新建
环保工程	废气	尾矿库扬尘	采取洒水降尘措施	新建

工程类别	项目名称		工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝		设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝		初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施		库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗		坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗		尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场		在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
	废水	尾矿库废水	渗水回收池旁布置1座渗水回收泵站，泵站尺寸：长×宽×高=15m×9m×4m，不包含配电室及控制室尺寸。 泵站内设2台同步自吸泵，1用1备，每台泵规格为：Q=100m ³ /h，H=12m，N=75kW。泵站内设1台CD13-6D电动葫芦，N=4.5+0.4kW。渗水回收管线自渗水回收泵站，	新建

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
		沿尾矿坝下游敷设至库内。渗水回收管采用1条 $\phi 159 \times 6$ 的钢管，总长400m。管道采用焊接连接形式，沿尾矿坝坝坡敷设至库内。尾矿库沉清水用泵输送至选矿厂综合利用。	
	固体尾矿砂	入库总尾矿量约2118.94万t，尾矿堆积干密度按1.25t/m ³	新建

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
	废物	计算，折合容积约1695.15万 m^3 ，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I类一般固废，库底防渗系数符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中关于I类一般固废的储存要求。	

工程类别	项目名称	工程特征或基本情况	备注
主体工程	尾矿坝	设初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为3448m，坝顶标高为3480m，坝高32m，坝轴线长600m，坝顶宽度为5m。坝体上游坡比为1:2.3，下游平均坡比为1:2.5。下游坡面设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。尾矿堆积坝平均坡比为1:4.0。当初期库容即将使用完毕，新建开始堆筑子坝，每级子坝高2m，顶宽5m，每级子坝上游坡比为1:2，下游坡比1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。	新建
	截洪坝	初期坝下游约200m设置截渗坝，截渗坝为土石坝，坝顶标高3440m，宽2m，坝高4m，上下游坡比1:2.2。截渗坝上游采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗。	新建
	排洪设施	库内排洪：库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号、3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。 库外排洪：在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。	新建
	坝体防渗	坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜，并向库内延伸50m范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为0.5m。	新建
	库底防渗	尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至3480m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第3年后防渗层铺设至3516m标高，三维复合土工排水网格、1.5mm厚单糙面HDPE土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。	新建
	临时表土堆场	在邻近尾矿库东侧支沟内布置临时表土堆场，堆场由排水棱体、周边截水沟及弃土组成。堆场最终使用标高为3516m，堆积高度为30m，顶宽5m，总堆存容积为 $54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场平均外坡比为1:3.5，每堆高10m设置1条5m宽平台。基建期，需堆存弃土量约 $18.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，堆场使用标高为3505m。沟口设置一座排水棱体，顶标高为3490m，最大高度6m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，堆筑材料可优先选用隧洞开挖石料。排水棱体基底将表层湿陷性粉土层及植被等清除，最小清基深度为0.5m。	新建
	生活垃圾	生活垃圾与选矿厂一起处置。	新建
	噪声治理	高噪声设备设减振基础等措施。	新建

3.1.3 主体工程

3.1.3.1 尾矿库主要指标

(1) 库区范围

库区占地面积约 90hm²。

表 3.1-2 库区范围主要拐点坐标一览表

拐点	直角坐标 (CGCS2000)	
	X	Y
1	4254242.363	655738.372
2	4254230.210	655824.195
3	4254218.056	655910.017
4	4254217.974	655912.859
5	4254218.523	655915.649
6	4254235.541	655982.316
7	4254246.072	655991.782
8	4254258.853	655985.686
9	4254284.102	655943.289
10	4254286.462	655940.187
11	4254289.458	655937.693
12	4254330.933	655910.469
13	4254340.401	655907.639
14	4254348.411	655909.612
15	4254355.120	655915.891
16	4254357.648	655924.474
17	4254358.577	655962.751
18	4254359.157	655966.256
19	4254370.161	656001.357
20	4254372.694	656005.896
21	4254376.829	656009.047
22	4254395.360	656017.905
23	4254401.340	656019.143
24	4254407.211	656017.458
25	4254427.055	656006.059
26	4254435.329	656003.770
27	4254489.434	655999.401
28	4254498.605	656001.200
29	4254505.492	656007.517
30	4254564.144	656102.265
31	4254561.859	656128.758

32	4254535.820	656134.148
33	4254473.197	656118.581
34	4254464.182	656119.672
35	4254401.201	656152.819
36	4254394.575	656161.932
37	4254386.363	656209.439
38	4254382.656	656217.498
39	4254363.688	656240.428
40	4254359.051	656244.355
41	4254353.341	656246.430
42	4254335.837	656249.465
43	4254327.487	656253.749
44	4254322.810	656263.925
45	4254324.863	656272.824
46	4254333.776	656280.005
47	4254361.794	656285.964
48	4254369.527	656289.822
49	4254373.941	656295.767
50	4254375.437	656303.681
51	4254373.207	656311.359
52	4254348.891	656354.175
53	4254345.667	656358.262
54	4254300.204	656400.735
55	4254296.286	656408.248
56	4254297.942	656416.558
57	4254304.717	656427.981
58	4254312.754	656433.887
59	4254322.422	656436.169
60	4254330.285	656440.399
61	4254333.860	656445.187
62	4254335.636	656451.362
63	4254334.320	656459.745
64	4254308.994	656518.956
65	4254308.273	656526.752
66	4254311.040	656532.275
67	4254336.277	656561.690
68	4254343.645	656565.928
69	4254352.039	656564.594
70	4254400.249	656538.422
71	4254408.249	656536.333

72	4254416.956	656538.557
73	4254422.684	656543.792
74	4254425.715	656552.786
75	4254426.881	656577.939
76	4254430.480	656586.242
77	4254438.541	656590.055
78	4254465.887	656592.374
79	4254474.194	656595.342
80	4254479.152	656600.570
81	4254481.540	656607.355
82	4254480.391	656616.114
83	4254473.526	656632.849
84	4254468.400	656639.726
85	4254460.597	656643.285
86	4254431.489	656646.506
87	4254421.356	656653.744
88	4254422.224	656666.167
89	4254432.995	656682.613
90	4254435.815	656692.161
91	4254432.890	656701.677
92	4254400.676	656749.701
93	4254393.063	656755.982
94	4254385.382	656757.315
95	4254378.617	656755.513
96	4254371.035	656748.039
97	4254339.825	656690.591
98	4254331.374	656684.227
99	4254321.028	656686.432
100	4254220.160	656761.176
101	4254215.001	656771.301
102	4254214.806	656791.787
103	4254217.372	656799.459
104	4254224.154	656804.077
105	4254236.510	656812.380
106	4254238.616	656824.944
107	4254234.840	656842.490
108	4254235.804	656850.680
109	4254241.578	656856.567
110	4254274.367	656873.051
111	4254281.911	656880.480

112	4254283.696	656890.916
113	4254278.826	656924.853
114	4254273.610	656934.931
115	4254263.263	656939.589
116	4254186.083	656946.390
117	4254176.041	656952.925
118	4254175.851	656964.904
119	4254205.223	657022.279
120	4254206.927	657032.705
121	4254202.234	657042.169
122	4254151.735	657094.098
123	4254148.471	657105.938
124	4254156.716	657115.042
125	4254259.683	657150.584
126	4254269.862	657159.984
127	4254269.846	657173.840
128	4254250.876	657216.966
129	4254244.399	657224.541
130	4254234.814	657227.270
131	4254115.249	657225.403
132	4254104.941	657230.380
133	4254026.108	657332.887
134	4253947.275	657435.393
135	4253933.149	657442.122
136	4253880.460	657440.747
137	4253874.655	657441.977
138	4253826.373	657464.915
139	4253816.505	657466.407
140	4253748.439	657456.582
141	4253736.331	657448.741
142	4253734.410	657434.444
143	4253764.335	657336.950
144	4253764.793	657331.592
145	4253758.614	657283.234
146	4253757.784	657280.062
147	4253734.814	657223.358
148	4253733.853	657213.668
149	4253738.293	657205.001
150	4253772.515	657168.955
151	4253776.007	657160.711

152	4253773.220	657152.203
153	4253732.010	657100.751
154	4253728.225	657090.194
155	4253731.730	657079.540
156	4253749.171	657056.546
157	4253751.495	657051.437
158	4253760.192	657009.643
159	4253755.009	656996.590
160	4253740.970	656996.218
161	4253696.048	657024.173
162	4253680.905	657011.149
163	4253680.142	656974.525
164	4253664.166	656967.985
165	4253669.425	656919.924
166	4253649.874	656889.180
167	4253646.059	656870.773
168	4253651.348	656854.683
169	4253649.394	656842.196
170	4253653.129	656814.227
171	4253649.166	656810.058
172	4253648.817	656805.896
173	4253649.723	656797.988
174	4253658.241	656771.085
175	4253663.861	656749.677
176	4253660.418	656735.394
177	4253643.588	656743.984
178	4253634.915	656746.633
179	4253626.949	656742.968
180	4253626.047	656667.144
181	4253614.064	656629.039
182	4253632.113	656569.367
183	4253642.234	656512.467
184	4253659.359	656420.963
185	4253676.483	656329.458
186	4253720.344	656263.755
187	4253764.205	656198.051
188	4253777.476	656199.781
189	4253809.928	656170.693
190	4253827.242	656168.408
191	4253851.616	656168.493

192	4253875.826	656143.730
193	4253878.958	656142.068
194	4253899.379	656140.052
195	4253904.494	656131.863
196	4253916.328	656120.380
197	4253922.764	656116.375
198	4253925.944	656110.571
199	4253926.583	656103.751
200	4253922.756	656099.131
201	4253922.961	656085.823
202	4253927.375	656078.626
203	4253929.457	656067.198
204	4253930.457	656064.182
205	4253936.480	656055.885
206	4253953.539	656042.279
207	4253959.271	656027.930
208	4253959.253	656016.350
209	4253965.241	656003.301
210	4253961.995	655984.401
211	4253940.209	655952.947
212	4253941.215	655947.808
213	4253944.411	655944.654
214	4253973.531	655939.833
215	4253982.820	655928.222
216	4253988.278	655924.707
217	4254004.361	655927.085
218	4254038.154	655882.742
219	4254052.066	655854.830
220	4254066.431	655846.019
221	4254086.824	655838.696
222	4254088.633	655793.236
223	4254129.688	655748.696
224	4254136.948	655744.175

(2) 库容

本次设计尾矿库位于选矿厂东南侧，为沟谷型尾矿库，等级为三等，排尾方式为湿排。尾矿库可容纳选矿厂排出的尾矿。根据库区地形图，计算得出设计总库容为 2150 万 m³。

(3) 服务年限

依据选矿厂规模 150 万 t/a，年产尾矿量 100.9 万 t/a，服务年限 21a，合计产生尾矿 2118.94 万 t，尾矿堆积按干容重 1.25t/m 考虑，合计尾矿量为 1695.15 万 m³。尾矿粒度-0.076mm 占 65%；本项目新建尾矿库设计总库容为 2150 万 m³，尾矿库可为选矿厂服务约 21 年。

(4) 工程等别

根据《尾矿设施设计规范》(GB50863—2013)第 3.3.1 条的规定，尾矿库等别应根据尾矿库的最终全库容和坝高按下表来确定。当两者的等差为一等时，以高者为准。当两者的等差大于一等时，按高者降低一等。除一等库外，对于尾矿库失事将使下游重要城镇、工矿企业、铁路干线或高速公路等遭受严重灾害者，经充分论证后，其设计等别可提高一等。选厂位于尾矿库东南侧 1.0 km 范围外，周边 5km 内无居民及其他设施，因此根据规范该尾矿库为三等库。尾矿库级别判定见表 3.1-3。

表 3.1-3 尾矿库级别判定表

等别	全库容 V (万 m ³)	坝高 H (m)
1	$V \geq 50000$	$H \geq 200$
2	$10000 \leq V < 50000$	$100 \leq H < 200$
3	$1000 \leq V < 10000$	$60 \leq H < 100$
4	$100 \leq V < 1000$	$30 \leq H < 60$
5	$V < 100$	$H < 30$

(5) 库区防渗

尾矿库采用全防渗型式，库内防渗层分二期铺设，各期防渗层要进行有效衔接，连接成一个整体。基建期防渗层铺设至 3480m 标高，三维复合土工排水网格、1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜材料量为 $35 \times 10^4 \text{m}^2$ ；第 3 年后防渗层铺设至 3516m 标高，三维复合土工排水网格、1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜材料量为 $50 \times 10^4 \text{m}^2$ 。

3.1.3.2 尾矿坝

(1) 初期坝

初期坝的型式为碾压土石坝，坝轴线处地面标高为 3448m，坝顶标高为 3480m，坝高 32m，坝轴线长 600m，坝顶宽度为 5m。坝体上游坡比为 1:2.3，下游平均坡比为 1:2.5。下游坡面均设置干砌块石护坡，下游坡设置人行踏步。

初期坝分区设计，上游设反滤料及过渡料填筑区，上游设强风化料填筑区，下游设主填筑区，下游外坡设干砌石护坡。

坝基清基后敷设防渗层，与库区及两侧坝肩防渗层连接为一个整体，防渗层由下至上分别为三维复合土工排水网格、1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜，并向库内延

伸 50m 范围。防渗层下设粗砂保护层，厚度为 0.3m。地基与下保护层之间设反滤层，厚度为 0.5m。

(2) 筑坝材料

①主填筑区：岩石密度不小于 2.5t/m^3 ，要求饱和抗压强度不小于 30MPa，软化系数不低于 0.75，不允许含有耕植土、腐殖土与淤泥质土，不允许大块石集中上坝，出现架空等情况，筑坝石料最大粒径不超过碾压层厚的 $2/3$ ，粒径小于 0.075mm 的颗粒含量不超过 5%。

②护坡(干砌块石)：岩石密度不小于 2.5t/m^3 ，要求饱和抗压强度不小于 40MPa，软化系数不低于 0.75，最小边长不小于 0.2m，长短边之比不超过 3~4。

③过渡层(碎砾石料)：要求级配连续，粒径 20mm~200mm，粒径小于 0.075mm 的颗粒含量不超过 5%。

④反滤层(砂砾料)：要求级配连续，粒径 0.5mm~20mm，粒径小于 0.075mm 的颗粒含量不超过 5%。

⑤保护层(粗砂料)：要求级配连续，粒径 0.25mm~2mm，粒径小于 0.075mm 的颗粒含量不超过 5%。

(3) 堆积坝

尾矿堆积坝采用上游式尾矿筑坝，最终堆积坝顶标高 3516m，堆坝高度 36m，最终坝轴线长约 1206m。

本项目全尾矿粒度-0.074mm 占比 65%，排放重量浓度为 35%，粒度适中，浓度较低，所以尾矿筑坝方法采用直接冲积筑坝法。

尾矿堆积坝平均坡比为 1:4.0。当初期库容即将使用完毕，开始堆筑子坝，每级子坝高 2m，顶宽 5m，每级子坝上游坡比为 1:2，下游坡比 1:1.5，每一级子坝设置一级马道，马道宽 5m，堆筑子坝材料采用沉积滩面的粗粒尾矿，筑坝尾矿应压实。

当堆积坝每级子坝坝坡形成后，对外坝坡进行整平，覆盖一层 400mm~600mm 的山坡土。尾矿堆积坝两侧的最终边线外侧修建坝肩截水沟，下游与初期坝坝肩截水沟相连，以防最终坝坡线外侧区域的洪水进入堆坝区域。坝面上设置网状排水沟，纵向排水沟设置在每级马道内侧，竖向排水沟沿坝轴线方向每 100m 设置一道。坝面排水沟采用混凝土结构，断面尺寸为 0.4m×0.4m，混凝土衬砌厚 0.2m。坝面排水沟与坝肩截水沟相连。

根据选矿厂排产计划及每年产生的尾矿量，尾矿库不同运行年份的上升速度见表 3.1-4。当尾矿沉积滩顶标高超过初期坝坝顶后，最大年上升速度为 3.5m，后期年上升速度逐渐减小。

表 3.1-4 尾矿堆积坝上升速度表

年份	入库尾矿量 ($\times 10^4\text{t}$)	所需有效库容 ($\times 10^4\text{m}^3$)	所需 总有效库容 ($\times 10^4\text{m}^3$)	滩顶标高 (m)	堆积坝 升高高度 (m)
0	-	-	-	-	0.0
1	109.74	87.79	87.79	3471.76	0.0
2	109.74	87.79	175.58	3477.06	0.0
3	109.74	87.79	263.38	3481.21	1.2
4	109.74	87.79	351.17	3484.67	3.5
5	109.74	87.79	438.96	3487.69	3.0
6	98.13	78.50	517.46	3490.12	2.4
7	98.13	78.50	595.97	3492.38	2.3
8	98.13	78.50	674.47	3494.50	2.1
9	98.13	78.50	752.98	3496.51	2.0
10	98.13	78.50	831.48	3498.42	1.9
11	98.13	78.50	909.98	3500.26	1.8
12	98.13	78.50	988.49	3502.02	1.8
13	98.13	78.50	1066.99	3503.70	1.7
14	98.13	78.50	1145.50	3505.34	1.6
15	98.13	78.50	1224.00	3506.92	1.6
16	98.13	78.50	1302.50	3508.46	1.5
17	98.13	78.50	1381.01	3509.95	1.5
18	98.13	78.50	1459.51	3511.40	1.5
19	98.13	78.50	1538.02	3512.81	1.4
20	98.13	78.50	1616.52	3514.19	1.4
21	98.13	78.50	1695.02	3515.55	1.4

(4) 尾矿坝防渗系统

尾矿库所在地区暴雨较少，且暴雨洪水计算结果显示尾矿库所在流域设计洪峰

流量以及洪水总量均较小，由于尾矿库库长较短，为减少库内水量，本次设计在库内及库外均设置排水设施。库内及库外排水设施均为“框架式排水井+隧洞”型式。

①尾矿库库内排洪设施

结合尾矿库地形条件和道路通行便利，库内排洪系统布置在尾矿库的西北侧支沟。排洪系统的进口共设三座框架式排水井，依次编号为1号~3号排水井，1号、2号和3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处。排洪隧洞的线路在保证足够的上覆厚度的前提下，尽可能采用较短的线路，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。

②尾矿库库外排洪设施

在尾矿库库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。

在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。排水井采用钢筋混凝土结构。

(5) 排洪及排水设施

①排水井及竖井

排洪系统进口设三座框架式排水井，1号~2号排水井井高12m，3号排水井井高22m，三座排水井井内直径4.5m，每座排水井设6根立柱，每3m设1个圈梁，圈梁厚300mm。排水井采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为C30。1号~2号排水井下接竖井，竖井内径4.5m，竖井采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为C30。排水井基础为强风化或中风化花岗岩，井上安装避雷设施。排水井及竖井的布置参数见表6-9。

根据防洪要求逐步封堵排水井周边拱板。排水井使用顺序为1号排水井→2号排水井→3号排水井，上一座排水井使用完毕后，对与排水井连接的排洪支洞进行封堵，并开始使用下一座排水井，直到尾矿库服务期满。

②排洪隧洞

主洞和支洞断面均为圆拱直墙式，净宽3m，直墙高2m，顶拱高1.5m，最大洞高3.5m。具体排洪系统布置参数见表3.1-5。

1号、2号和3号排水井分别通过竖井、支洞与主洞相连。

库外排水井通过竖井与库外排洪隧洞主洞相连

表 3.1-5 排洪系统布置参数表

序号	指标名称	单位	数量			
1	排水形式		排水井+排洪隧洞			
2	排水井		1 号排水井	2 号排水井	3 号排水井	库外排水井
	形式		框架式排水井			
	内径	m	4.5	4.5	4.5	4.5
	最低进水口标高	m	3474	3484	3494	3528
	井顶标高	m	3486	3496	3516	3532
	井高	m	12	12	22	4
3	竖井直径	m	4.5	4.5	4.5	4.5
	竖井深度	m	8.5	20.6	27.5	20
4	排洪隧洞		1 号支洞	2 号支洞	主隧洞	主隧洞
	形式		圆拱直墙式			
	净断面尺寸	m	3×(2+1.5)			
	长度	m	292.8	131.7	758.3	220
	坡度	%	3.5	3.5	3.5	3.5
	进水口标高	m	3466.5	3466.4	3466.5	3528.0
	出水口标高	m	3456.3	3461.8	3440.0	3500.0
5	明渠	m	长×宽×高=12m×2m×2m			
6	消力池	m	长×宽×高=16m×3m×3m			

(6) 尾矿输送

①尾矿输送

选矿厂至尾矿库的尾矿输送管线采用 2 条，1 条为输送主管，1 条为备用输送管。2 跟输送管均采用 $\phi 325 \times (10+6)$ 衬胶钢管道，单管长约 7.5km，管线沿地形线一路向上敷设至尾矿坝坝顶，其中 0.35km 管线敷设在尾矿输送隧洞内，0.6km 管线沿坝顶敷设，剩余管线沿地表敷设，外设 10cm 厚聚氨酯泡沫保温层，每间隔 3m 设置混凝土管枕。

②冬季方矿

尾矿库所处地区海拔较高，冬季严寒，因此必须在冬季之前完成堆存尾矿所需要的坝体高度，以满足冬季生产需要。根据选矿工作制度安排，冬季最寒冷的两个

月尾矿库处于停产维护期。尾矿库所处地区 0℃ 以下温度出现在 12 月和翌年 1 月、2 月，在这 3 个月采取集中放矿措施，以防止极端气象条件下堆坝区形成永久夹冰层，降低安全风险。

(7) 回水设施

在库区下游 200m 处设置一座渗水回收池，在渗水回收池旁布置 1 座渗水回收泵站，泵站尺寸：长×宽×高=15m×9m×4m，不包含配电室及控制室尺寸。

泵站内设 2 台同步自吸泵，1 用 1 备，每台泵规格为：Q=100m³/h，H=12m，N=75kW。泵站内设 1 台 CD₁3-6D 电动葫芦，N=4.5+0.4kW。渗水回收管线自渗水回收泵站，沿尾矿坝下游敷设至库内。渗水回收管采用 1 条φ159×6 的钢管，总长 400m。管道采用焊接连接形式，沿尾矿坝坝坡敷设至库内。

(8) 观测设施

该项目尾矿库为三等库，安全监测系统由在线监测和人工监测两套监测系统组成。其中，在线监测内容包括：尾矿坝表面位移、内部位移、干滩、库水位、降水量、浸润线和视频监控等；人工监测内容包括：尾矿坝表面位移、浸润线、外坡比、库水位和日常巡视检查等，其中坝体表面位移和浸润线测点的布置同在线监测，不再单独叙述。

(9) 主要设备

尾矿库生产设备配置见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要设备配置表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	生产能力	备注
1	输送管线采	2 跟输送管均采用φ325×(10+6) 衬胶钢管道，单管长约 7.5km。	套	1	300t/h	
2	推土机	SD16TL	台	1	90m ³ /h	

3.1.4 尾矿特性

根据初步设计的选矿工艺，尾矿特性见表 3.1-7。

表 3.1-7 尾矿特性一览表

序号	项目	规格	备注
1	选矿厂规模	150 万 t/a	
2	选矿厂工作制度	300 日/年，3 班/日，8 小时/班	
3	尾矿产率	66.8%	

4	尾矿产生量	3363.4t/d, 2118.94×万 t/a	
5	尾矿堆积干容重	1.25t/m ³	
6	含水率	17.34%	
7	尾矿粒度	-0.076mm 占 65	

3.1.5 公用工程

(1) 供电

供电依托选矿厂。由距离选矿厂 15km 的若羌县塔什萨依变电所，架空引来一路 110kV 电源，作为本项目的工作电源。上级变电所能够满足本项目的供电需求。由于本项目外部电源为一路进线，为保证厂区在外部电源故障时，照明及重要负荷的供电，选矿厂设 1 台 10kV、2500kW 柴油发电机作为保安电源。

(2) 尾矿库照明

尾矿坝照明采用高压钠灯，沿道路、水泥杆架设，路灯照明采用光控。

(3) 电信设计尾矿库通讯纳入选厂通讯系统。尾矿库负责人、安全管理人员、巡坝人员均配有移动电话。

3.1.6 依托工程

(1) 生活设施依托

尾矿库库区内不单独设生活设施，设计职工起居生活依托西北侧选矿厂的集中办公生活区，尾矿库与选矿厂相距 4.1km。库区设一座管理站，管理站尺寸：15m×9m×4m。站内设物资库 1 间、在线监测中心 1 间、办公室 1 间、值班室 1 间等。值班人员生活垃圾自行带离至生活区生活垃圾堆放点堆放。综上分析，尾矿库依托选矿厂生活设施合理可行。

(2) 生产依托设施

根据可研设计选矿厂处理矿石 150 万 t/a (5000t/d)，产生尾矿砂 100.9 万 t/a (3363.4t/d)，尾矿堆积按干容重 1.25t/m³ 考虑，入库尾矿量为 1695.15 万 m³，本项目新建尾矿库设计总库容为 2150 万 m³，尾矿可为选厂服务年限约为 21 年。

此外，《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013) 中提出“每期尾矿库的使用年限，小型选矿厂不宜少于 5 年，大、中型选矿厂不宜少于 10 年”的要求”。本项目新建尾矿库服务年限为 21 年，可以满足《规范》要求。

3.1.7 总图布置

尾矿库总平面布置包括尾矿坝、库区、输送管线、道路及回水泵站等。尾矿库

库区占地面积 90hm²。尾矿坝位于库的南侧，最终坝体总长 591m。回水泵站设在尾矿库的西南角。与选矿厂的连接道路位于尾矿库西北部，道路长度约 4500m，路面宽度 4.0m，为三级碎石路面。尾矿输带与连接道路相邻，管径φ325，长度约 7500m，为衬胶钢管。

本项目工程占地见表 3.1-8，库区总平面布置图见图 3.1-2，尾矿库剖面图见图 3.1-3。

表 3.1-8 工程占地组成一览表

序号	建设用地项目	单位	用地数量	用地类别	备注
1	尾矿库	hm ²	90	荒地	
2	道路及输送带	hm ²	1.8	荒地	
	合计	hm ²	91.8		

3.1.8 水平衡

选矿厂排出尾矿浆采用湿排，含水率为 66.88%，露天开采阶段排出尾矿量为 10156.33m³/d，日排入尾矿库的水量为 7472.3m³/d，部分水以蒸发的方式进入大气，另一部分为尾矿孔隙水，考虑当地的气候条件蒸发量较大，尾矿总体回水率按 90% 计，则每日回水量为 6793m³/d。剩余 697.3m³/d 水量以尾砂含水及自然蒸发等形式损耗。尾矿回水排入尾水水池，澄清处理后全部回用，无废水外排。水平衡见图 3.1-4。井工开采阶段排出尾矿量为 10929.33m³/d，日排入尾矿库的水量为 7953m³/d，部分水以蒸发的方式进入大气，另一部分为尾矿孔隙水，考虑当地的气候条件蒸发量较大，尾矿总体回水率按 90% 计，则每日回水量为 7230m³/d。剩余 723m³/d 水量以尾砂含水及自然蒸发等形式损耗。尾矿回水排入尾水水池，澄清处理后全部回用，无废水外排。水平衡见图 3.1-5。

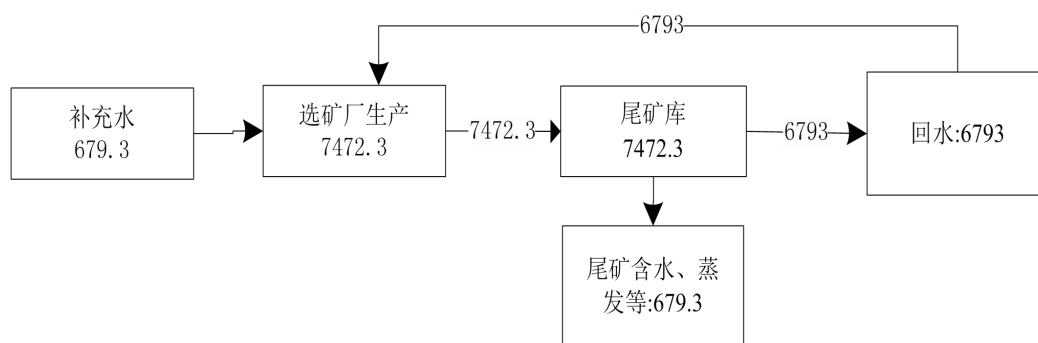
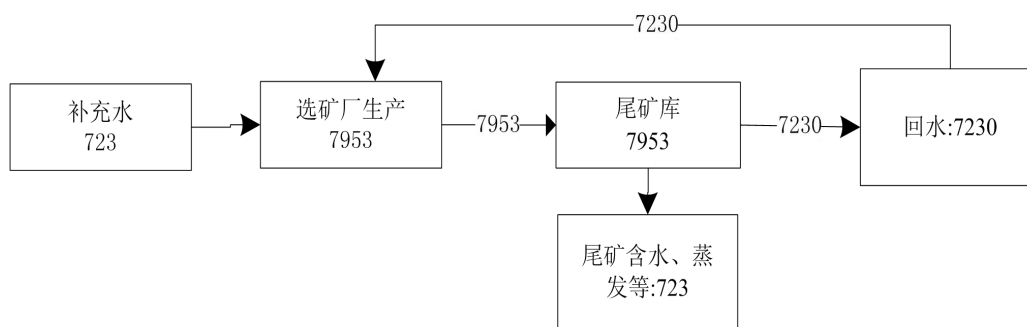


图 3.1-4 水平衡图 (单位 m³/d)

图 3.1-5 水平衡图 (单位 m^3/d)

3.1.9 劳动定员及生产制度

(1) 生产制度:

尾矿库年工作 300d，每天工作 3 班，每班工作时间 8h。

(2) 劳动定员

尾矿库劳动定员合计 20 人。

3.1.10 配套选矿厂

选矿厂设在尾矿库西北侧约 4.5km 处，占地约 331992.3 m^2 ，尾矿库西侧有道路连接到选矿厂。设计采用选矿工艺为碎矿采用“三段一闭路”碎矿工艺流程，破碎产品粒度-12mm。磨矿采用一段闭路磨矿，旋流器闭路分级，磨矿产品细度-0.074mm 占 65%。浮选工艺采用两次粗选、三次扫选、八次精选的浮选工艺。设计选矿厂处理原矿能力为 5000t/d，全年工作 300d，年处理矿石能力为 150 万 t。在选矿厂与尾矿库同步配套建设情况下，具有可行性。

3.2 工程分析

3.2.1 工艺流程及产污环节

运营期尾矿库工艺流程及产污环节见图 3.2-1。

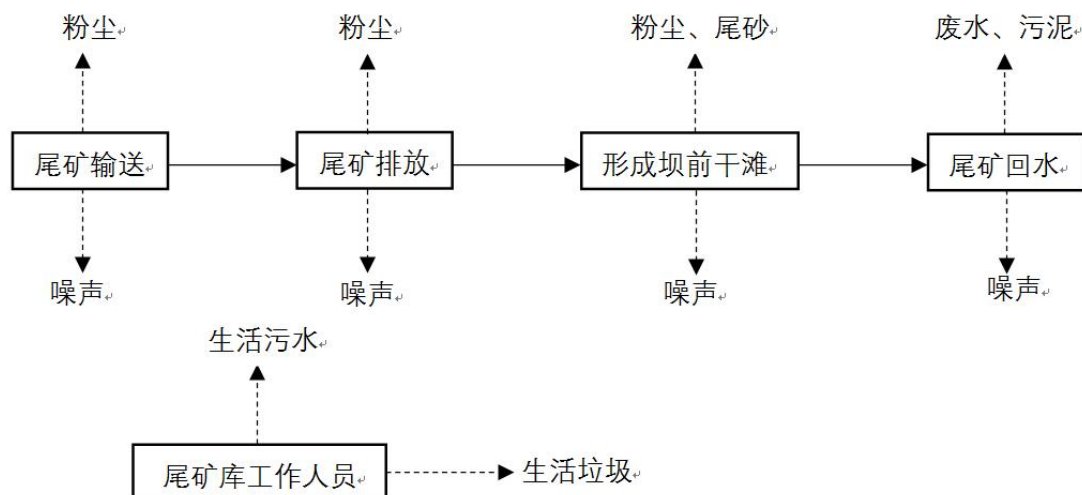


图 3.2-1 尾矿库运营期生产工艺流程及排污节点示意图

工艺流程简述：尾矿经选矿厂脱水后经尾矿泵输送至尾矿库堆存。尾矿库位于选矿厂西南侧约 4.1 看 m 处，设计采用皮带输送尾矿，尾矿输带与连接道路相邻，管径 $\phi 325$ ，长度约 7500m，为衬胶钢管。在选矿厂区布置一座尾矿浓缩车间，内设 1 台 $\phi 40m$ 高效浓密机进行尾矿浓缩，浓密机溢流水返回选矿厂重复利用；将尾矿浓缩至 35% 的浓度，浓缩后的尾矿通过尾矿输送泵站将尾矿全部输送至充填搅拌站或者全部输送至尾矿库堆存。

产污环节主要为尾矿输送及库区堆存产生的粉尘，尾矿输送及库区堆存过程中设备产生的噪声，尾矿回水产生的废水及尾水沉淀池产生的污泥，库区工作人员产生的生活垃圾及生活污水。

3.2.3 污染源分析

3.2.3.1 建设期污染因素分析

（1）大气污染

主要为坝基处理、库区清理、建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆放场产生的风蚀扬尘等。污染物大多为无组织排放，主要污染物为粉尘。

（2）水污染

主要为施工废水和施工人员日常生活污水。施工废水主要有：地面建筑施工过程中砖石清洗、砂浆搅拌等产生的废水；生活污水量很少，主要污染物为 SS、BOD₅、COD、氨氮。

(3) 固体废物

施工期将产生一定数量的固体废物，如废弃的砂石、混凝土、木材、土石方等及施工人员产生的生活垃圾，施工过程中的土石方开挖基本用于填方。

(4) 噪声

主要为施工机械，如推土机、转载机、挖掘机及汽车运输等产生的噪声。

(5) 生态

生态影响主要是施工开始时场地开挖对土地产生扰动影响，堆填土石方等工程将引起水土流失，植被破坏。由于建设期相对较短，其影响程度也较小。

3.2.3.2 运营期污染源分析及源强核算

1. 大气污染源

本项目无组织大气污染源为尾矿库扬尘。

本项目尾矿处置采取湿排，由尾矿泵送入尾矿库堆存，采用密闭方式，输送过程基本无粉尘排放，尾矿库尾矿含水率较高不产生粉尘。

2. 水污染源

(1) 尾矿回水

回水设施按 150 万 t/a 选矿厂规模需求设计，尾矿产率（露天供矿）72.61%，尾矿产率（地采供矿）77.90%，选厂产出尾矿浓度为 17.34%，经高效浓密机浓缩至 35% 浓度后分别送往充填站及尾矿库，溢流量约（露采）10560m³/d，（地采）11330m³/d，返至回水池循环利用。结合上述尾矿排放工况，考虑正常输送工况，排入尾矿库水量约（露采）6793m³/d，（地采）7230m³/d。根据尾矿处置工艺，尾矿库澄清水返至选厂回水池进行循环利用。考虑当地的气候条件蒸发量较大，尾矿总体回水量按 80% 计算，则每日回水量为（露采）5434.4m³/d，（地采）5784m³/d。剩余水量以尾砂含水及自然蒸发等形式损耗。尾矿回水排入水池，尾矿回水澄清处理后全部至尾矿库，尾矿库澄清水采用输送泵输送至选矿厂利用，可实现废水闭路循环，不外排。

(2) 生活污水

尾矿库劳动定员 20 人，根据设计用水量按 100 L/d·人计，则职工生活用水量为

2.0m³/d，年用水量约为600m³/a。生活污水产生量按用水量的85%计，约为1.7m³/d（510m³/a）。生活污水依托选矿厂生活污水处理站处理，采用“生物处理+深度处理”工艺，污水处理站设计规模Q=60m³/d。参考新疆地区现有金属矿生活污水统计数据，主要污染物浓度如下：悬浮物≤180mg/L；化学需氧量≤300mg/L；五日生化需氧量≤150mg/L；氨氮≤25mg/L。生活污水处理站出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化和道路用水水质标准。生活污水经处理后作为场地绿化、道路洒水等用水项目。

生活污水处理前后水质指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 一般生活污水处理前后水质指标表单位 mg/L

项目	水质指标		项目	水质指标	
	处理前	处理后		处理前	处理后
SS	180	6	氨氮	25	6
CODcr	300	35	BOD ₅	150	8

表 3.2-3 废水污染物处理措施及排放量表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 (a)
		核算 方法	废水产生量 (m³/d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算 方法	废水排放量 (m³/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
尾水	SS	类比法	5434.4 (5784)	800	1304.3 (1388.2)	采用沉淀处理工艺，处理后全部回用	93	类比法	0	60	0	/
生活 污水	COD	类比法	1.7	300	0.153	依托选矿厂生活污水处理站处理，采用生物处理+深度处理，处理后全部回用。	88	类比法	0	35	0	/
	BOD ₅			150	0.077		95			8	0	/
	SS			180	0.092		97			6	0	/
	NH ₃ -N			25	0.013		96			6	0	/

3.固体废物

本项目固体废物为尾矿、尾水沉淀池污泥及生活垃圾。

(1) 尾矿

依据选矿厂规模 150 万 t/a，产率 67.3%，尾矿产生量 3363.4t/d（100.9 万 t/a），服务年限 21a，合计生产尾矿 2118.94 万 t，尾矿堆积按干容重 1.25t/m 考虑，合计尾矿量为 1695.15 万 m³。尾矿粒度-0.076mm 占 65%；本项目新建的尾矿库设计总库容为 2150 万 m³，尾矿可为选厂服务年限约为 21 年。根据对矿石选矿实验产生的尾矿进行淋溶实验分析，尾矿属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类固废。

(2) 尾水沉淀池污泥

尾水沉淀池污泥前期露采产生量约为1304.3t/a，后期井工产生了约为1388.2t/a，污泥经污泥泵送至尾矿库堆存。

(3) 生活垃圾

劳动定员20人，按每人每天产生1kg生活垃圾计算，生活垃圾的产生量约为6.0t/a，职工办公生活依托选矿厂生活区，值班人员生活垃圾自行带离库区堆放至选矿厂生活垃圾集中收集点统一处理，生活垃圾最终送若羌县生活垃圾填埋场处置。

运营期固体废物排放情况及处置措施见表 3.2-4。

表 3.2-4 固体废物污染源防治措施与污染物产、排情况

污染源	污染源特征	产生量(t/a)	污染防治措施	排放量(t/a)
尾矿	尾矿	100.9 万	送至尾矿库堆存	100.9 万
尾水沉淀池污泥	污泥	1304.3	送至尾矿库堆存	1304.3
生产员工	生活垃圾	6.0	依托选矿厂生活垃圾收集设施，定期运往若羌县生活垃圾填埋场卫生处置。	6.0

4.噪声

库区运营期间噪声源主要为尾矿输送泵及推土机等噪声，噪声的声压在70-110dB(A)。

主要噪声源强见表 3.2-5。

3.2-5 主要噪声源强单位：dB(A)

噪声源类型	台数（套）	噪声源	噪声级	备注
机械及设备噪声	1	泵机	75	连续性
	1	推土机	90	间歇性

5.生态环境影响因素

本工程主要生态影响为尾矿库及道路占地造成地表植被受到破坏，造成一定的生物量损失。项目区域景观、植被及大气环境受到长期影响，逐渐会形成新的区域生态环境。

6.污染源汇总

本工程污染物排放情况汇总见表 3.2-6。

表 3.2-6 本工程污染物排放情况一览表

污染源		主要污染物	产生量（t/a）	消减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	尾矿库扬尘	颗粒物	/	/	/
废水	尾水 203.79/261.9 万 m ³ /a	SS	1304.3/1388.2	1304.3/1388.2	0
	生活污水 510m ³ /a	COD	0.153	0.153	0
		BOD ₅	0.077	0.077	0
		SS	0.092	0.092	0
		NH ₃ -N	0.013	0.013	0
固体废物	尾矿		2118.94 万	0	2118.94
	污泥		1304.3/1388.2	0	1304.3/1388.2
	生活垃圾		6.0	0	6.0
噪声	生产设备运行噪声，声级在 75~90dB（A）之间		厂界噪声<50dB（A）		

3.3 项目选址合理性分析

拟建工程不在自然保护区、基本农田等保护区内，无大的输电线路和需要保护的文物，不属于地方大气重点控制区。本项目地处荒漠戈壁，周围人烟稀少，选矿厂周边5km范围内没有村庄等，尾矿库下游5km内无居民。本项目尾水经处

理后全部回用不排放。尾矿库选址较合理。

3.3.4.1 尾矿库选址合理性分析

选矿厂规模 150 万 t/a，年产尾矿量 100.9 万 t/a，服务年限 21a，合计生产尾矿 2118.94 万 t，尾矿堆积按干容重 1.25t/m 考虑，合计尾矿量为 1695.15 万 m³。本项目新建尾矿库设计总库容为 2150 万 m³，尾矿库可为选厂服务年限为 21 年。因此，尾矿库可以满足服务年限内尾矿堆存要求。

根据现场考察，该尾矿库位于戈壁滩上，为沟谷型尾矿库，位于选矿厂西南侧约4.5km，整体地势北高南低，为裸土地。尾矿库库区域根据工勘报告相对稳定，满足筑坝的基本地质条件。尾矿库库址以下没有具有开采价值的矿床，尾矿库库址选择基本合理。

根据《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），“自 2020 年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，尾矿库数量原则上只减不增。”确需配套新建尾矿库的，严格新建尾矿库项目立项、项目选址、河道保护、安全生产、生态环境保护等方面的审查，对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式。本项目不属于头顶库，最大坝高 68m 未超过 200m；为三等尾矿库，距离西南侧阿克苏河约 1.1km。因此选址基本符合《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）中相关要求。

根据《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、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。

该尾矿库位于戈壁滩上，本项目不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、不压覆矿产资源；选矿厂周边 5km 范围内没有村庄等，不在大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游；本项目设计服务年限为 21a，符合设计规范要求。因此，本项目的建设符合《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）的基本要求。

综上，从环保角度分析该尾矿库选址基本可行。

3.4 项目与规划及“三线一单”符合性分析

- (1)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》
本项目为非金属矿采选，对照《产业结构调整目录》（2024 年本），本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，视为允许类，符合国家产业政策。
- (2)《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》
本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》环境准入总体要求相关内容符合性分析见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目与重点行业生态环境准入条件符合性分析一览表

项目	准入条件要求	本项目情况	符合性
选址与空间布局	1.禁止在重要工业区、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，高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧用地外缘 200 米范围内（确有必要可根据实际情况论证），铁路线路两侧路堤坡脚、路堑坡顶、铁路桥梁外侧起各 1000 米范围内及在铁路隧道上方中心线两侧各 1000 米范围内建设非金属矿采矿项目。居民聚集区 1 千米以内禁	本项目不在高速公路、国道、省道等重要交通干线范围内，项目位于无人区，周边无居民聚集区。 阿克苏河位于矿区西侧，为 I 类水体，距选尾矿库 1.1km，满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》的要求。	符合

项目	准入条件要求	本项目情况	符合性
	止石灰石开采。 2.河道范围及其附近的非金属矿采选项目应符合国家和自治区河道管理条例要求，具体根据矿产资源开发利用结论和环境影响评价结论管控。		
污染防治	2.选矿 (1) 破碎、筛分车间应采用尘源密闭、局部通风方式，并安装高效除尘设施防治粉尘污染，除尘效率$\geq 99\%$，大气污染物排放有行业标准的应达到行业标准要求，无行业标准的应达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297) 要求。 (2) 选矿废水(含尾矿库溢流水)应循环利用，循环利用率$\geq 80\%$，无循环利用条件的废水应进行收集，处理达标后排放。 (3) 噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。 (4) 选矿项目应设置专用尾矿库，尾矿库按《尾矿设施设计规范》(GB50863)、《尾矿库安全监督管理规定》、《尾矿库环境应急管理工作指南(试行)》(环办〔2010〕138号)、《防范化解尾矿库安全风险工作方案》(应急〔2020〕15号)、《尾矿污染环境防治管理办法》(中华人民共和国生态环境部令第26号)等要求进行选址、建设、运行和闭库。现有尾矿库应按《深入开展尾矿库综合治理行动方案》(安监总管一〔2013〕58号)进行整改。	项目有单独选矿厂，本项目为选矿厂配套尾矿库。 项目选矿厂配套建设尾矿库，尾矿库按《尾矿设施设计规范》(GB50863)、《尾矿库安全监督管理规定》、《尾矿库环境应急管理工作指南(试行)》(环办〔2010〕138号)、《防范化解尾矿库安全风险工作方案》(应急〔2020〕15号)、《尾矿污染环境防治管理办法》(中华人民共和国生态环境部令第26号)等要求进行选址、建设、运行和闭库。。	符合

(3) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》

该条例要求“任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。”

本项目区位置不属于水源涵养区内，水源保护区等上述禁采区内，符合该条例要求。

(4) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021—2025年)》

根据该总体规划：东昆仑—阿尔金黑色、有色、稀有及非金属勘查开发区。以铁、金、锑、稀有金属、萤石、石英岩等矿产资源勘查开发为主。加大若羌喀拉大湾—且末迪木那里克铁矿、若羌卡尔恰尔—皮亚孜达坂萤石矿、吐格曼—瓦石峡稀有金属矿、托盖里克—古尔嘎一带石英岩矿、民丰屈库勒克—黄羊岭金锑矿等矿区勘查开发，提交大中型矿产地 8-10 处，新增金资源量 20 吨、锑 10 万吨、锂 20 万吨、铍 2000 吨、萤石 1000 万吨、硅质原料 8000 万吨。尽快形成一批铁、金、锑、萤石、石英岩矿山产能，打造若羌国家级氟化工产业集群。本项目为选矿厂配套的尾矿库建设项目。本项目位于该规划内，项目建设与规划符合性较好。

（5）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）

根据生态环境部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》中严格环境准入要求：新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则。应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。本项目为萤石矿选矿厂配套的尾矿库项目。尾矿尾水全部回用，无外排。本项目排放的各类粉尘主要为无组织排放，不设重金属总量指标，符合关于加强涉重金属行业污染防控的意见。

（7）与《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

规划中要求：生态环境质量持续改善。主要污染物排放总量持续减少，空气质量稳步改善，重污染天气明显减少，水环境质量保持总体优良，水资源合理开发利用，巩固城市黑臭水体治理成效，城乡人居环境明显改善。生态系统质量稳步提升。生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生物安全管理水平显著提高，生态系统服务功能不断增强。环境安全得到有效保障。土壤污染风险管控和安全利用水平巩固提升，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。

本项目尾矿库采取洒水除尘，在采取环评提出的污染防治措施后，对环境空气影响较小。尾矿尾水回用于选矿厂不外排，沉淀池污泥经脱水后运往一般固废

填埋场处置，生活垃圾运往若羌县生活垃圾填埋场处置。本项目的建设不会改变区域环境质量现状。符合要求。

(8) 与《关于<新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书>的符合性

本项目不属于该规划环评中的禁止开采区和限制勘查开采区，符合规划区金属矿产资源环保准入条件。

(9) 与《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)》(新发改规划〔2017〕89号)的符合性分析

本项目位于若羌县，为萤石矿选厂配套的尾矿库项目，不属于负面清单中所涉及国民经济6门类13大类17中类21小类(其中禁止类涉及国民经济3门类6大类8中类9小类；限制类涉及国民经济5门类8大类9中类12小类)，符合该文件要求。

(10) 与《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展规定：“实施最严格的生态保护制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控”。本项目不在各类自然保护区、风景名胜区及生态保护红线区内。项目所在区域环境空气质量较好，地下水、声环境、土壤环境质量满足区域环境质量要求。根据预测，项目所造成的大气、地表水、地下水、噪声和土壤环境影响均能达标，本项目建设符合环境质量底线要求。项目建设符合环境准入负面清单。本项目符合《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》。

(11) 《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》符合性分析

根据《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》(安监总管〔2012〕32号)，第三条意见要求：严格审查尾矿库建设用地条件，不符合土地利用总体规划的，一律不予办理建设用地手续，并依法取缔关闭无证占地非法生产的企业。本项目用地符合若羌县土地利用总体规划。因此本项目建设与指导意见相符。

意见指出：尾矿库建设严格落实安全许可制度，新建金属非金属地下矿山必须对能否采用充填采矿法进行论证并优先推行充填采矿法，新建四、五等尾矿库应当优先采用一次性筑坝方式；对于达不到安全生产条件的，一律不予颁发安全

生产许可证。意见指出要严格落实安全、环保设施“三同时”审查制度。各有关部门要对新建、改建、扩建尾矿库执行严格的环评准入和安全、环保设施“三同时”制度。本项目为新建四等尾矿库采用一次性筑坝方式，环评和安全手续正在办理中，基本符合要求。

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

根据《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)，要求严格准入条件审查，严禁在距离长江和黄河干流岸线 3km、重要支流岸线 1km 范围内新(改、扩)建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式。尾矿库距离西南阿克苏河约 1.1km，满足 1km 距离以外的要求，项目区下游 5km 距离内没有居民或重要设施的尾矿库。本项目不属于“头顶库”，与通知中内容相符合。符合国家有关法律法规、标准和政策的要求。

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

规划提出推进能源、铁路、电信、公用事业等行业竞争性环节市场化改革，在能源、化工、水利、交通、旅游、有色矿产、农牧、航空业、金融服务等领域培育一批大型国有企业集团。新疆地域辽阔，矿产资源丰富，旅游资源富集，土地、电力、劳动力成本低等优势明显，具有较强的潜在竞争力。全面提升铀、铁、铜、镍、铅、锌、金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。完善天山南坡区域交通干线网络，畅通主要节点城市和重要产业园区联系，以能源矿产资源、特色农业资源和特色旅游资源为依托，加快特色产业集群和产业集聚园区建设。

本项目为萤石矿选厂配套尾矿库工程，萤石矿石开采符合“十四五”规划目标，属于鼓励项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

(14) 与《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五

年远景目标纲要》中提出：“严格土壤污染风险管控。全面推进土壤污染防治工作，建设土壤环境质量监测网络，实现监测点位所有县市全覆盖，强化涉重金属污染防控，防止重金属流入耕地。加强土壤重点行业企业监管，定期向社会公布监测结果。加强工业固废和危险废物的收集、处置和利用，实现废物资源化、减量化、无害化。严把重点企业污染地块土壤治理和修复审核，建立自然资源和生态环境部门共同监管机制。加强土壤和地下水环境状况监测及尾矿库环境风险管理。加快医疗废物处置能力建设，建立健全医疗废物集中收集处置体系。完善生活垃圾收运及处理处置体系，全面实施生活垃圾分类。”

本项目为选矿厂配套的尾矿库项目，本项目生产废水为尾矿库内尾水，尾水经回水设施返回选矿厂循环利用，不外排；运营期生活污水处理依托选矿厂已建生活区；选矿厂排出的尾矿输送带排放至尾矿库储存；尾矿库突发环境事件应急预案在编制中。

综上所述，本项目符合《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关要求。

(15) 与“三线一单”的相符性分析

表 3.4-2 “三线一单”的相符性一览表

序号	内容	相符性
1	生态保护红线	本项目位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州若羌县东南 144° 方向，距若羌县城直线距离 81 公里，行政区划隶属新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县依吞布拉克镇管辖。本项目不在拟划定的生态保护红线范围内；不属于限制开发区域和禁止开发区域，不占用基本农田等。
2	环境质量底线	根据调查与现场监测，环境空气中各评价因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；项目所在区域地表水体所有监测断面现状评价因子均可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类水域标准限值；项目所在地下水所有监测因子均可达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求；项目所在区域内声环境质量现状可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；本项目土壤现状监测点位的各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值的要求。由此可知，本项目所在地环境质量良好，其有较大的富余空间，项目的建设满足环境质量底线的要求。

序号	内容	相符性
3	资源利用上线	资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目新增占地面积为 92hm ² ，类型为裸岩石砾地和低覆盖草地，权属为国有，该宗地权属界线清楚、无争议、无纠纷。本项目不占用基本农田、公益林等特殊林地资源，同时环评要求建设单位及时对进行生态恢复，减少项目建设对生态环境产生的破坏。项目水源取自阿克苏河地表水，项目矿坑涌水及选矿厂废水经处理后回用，根据该项目水资源论证报告，项目取用水符合若羌县区域水资源配置方案。因此本项目的建设不会触及资源利用上线。
4	生态环境准入清单	生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目建设未列入《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）》中禁止和限制类，满足相关产业政策、环境准入政策要求。

本项目区不在生态保护红线范围内；本项目所在地环境质量良好，其有较大的富余空间，项目的建设满足环境质量底线的要求；本项目的建设不会触及资源利用上线；本项目建设未列入《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）》中禁止和限制类，项目区属于一般管控单元，项目建设符合“三线一单”的相关要求。

（15）与《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》符合性

根据《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，若羌县共划分 15 个环境管控单元，其中优先保护单元 9 个、重点管控单元 5 个、一般管控单元 1 个。本项目区不在生态保护红线范围内，属于若羌县一般管控区（环境管控单元编码 ZH65282430001）（项目与环境管控单元分类图位置关系见附图 3.4-1）。与巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单的符合性分析见表 3.4-3。

表 3.4-3 本项目与巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单的符合性分析

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性分析
空间	1.建设项目用地原则上不得占用基本农田，确	本项目区为新建尾矿库，	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性分析
布局约束	需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	为选矿厂配套项目，用地为裸岩石砾地类型，不占用基本农田。	
	2.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。	本项目属于不属于违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山。	符合
	3.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	不涉及	/
	4.严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。	不涉及	/
	5.禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。	不涉及	符合
	6.禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。	不涉及。	符合
	7.金属和非金属矿山采选企业新建、改建、扩建执行《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》相关要求。	项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》。	符合
污染排放管控	1.强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。	本项目为尾矿库，不涉及畜禽养殖。	符合
	2.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。	不涉及	/
	3.加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布	不涉及	/

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性分析
	局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。		
	4.对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域,逐步开展地下水环境状况调查评估,加强风险管控。	本项目为尾矿库,采取分区防控措施,避免对地下水的污染,同时加强风险管控。	符合
	5.严控土壤重金属污染,加强油(气)田开发土壤污染防治,以历史遗留工业企业污染场地为重点,开展土壤污染风险管控与修复工程。	不涉及	/
	6.因地制宜推进农村厕所革命,分类分区推进农村生活污水治理,全面提升农村生活垃圾治理水平,建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合,整县推进畜禽粪污资源化利用。	不涉及	/
	7.矿山采选污染物排放执行相应行业标准。稳步推进废水循环利用技术改造升级。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)。采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序,应配备抑尘、除尘设备,除尘效率不低于99%,有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放有行业标准的执行行业标准,否则执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297)。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)进行管理,属危险废物的按危险废物相关要求依法进行管理,其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)。矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651)及其他有关环保法律法规的相关要求。	项目产生的废水循环利用不外排;项目选矿废水“闭路循环”,全部回用;生活污水达标处理后用于生活区洒水、绿化,不外排。	符合
环境风险防控	1.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管,发现土壤污染问题的,要坚决查处,并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。	本项目属于尾矿库,建设单位将加强环境管理,制定环境监测计划。	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性分析
	2.对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库,要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库,完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。	不涉及	/
	3.依法推行农用地分类管理制度,强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案,鼓励采取种植结构调整等措施,确保受污染耕地全部实现安全利用。	不涉及	/
	4.定期对企业及周边土壤进行监测;对不符合法律法规和相关标准要求的,应当根据监测结果,要求运营单位采取相应改进措施。土壤环境监管重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施,要事先制定残留污染物清理和安全处置方案,并报所在地县级生态环境工业和信息化部门备案;要严格按照有关规定实施安全处理处置,防范拆除活动污染土壤。	环评提出环境监测计划,对土壤进行监测。	符合
资源开发利用效率	1.全面推进秸秆综合利用,鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用,推动秸秆还田与离田收集。	不涉及	/
	2.减少化肥农药使用量,增加有机肥使用量,实现化肥农药使用量负增长。	不涉及	/
	3.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术,完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉,推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络,提高农业用水效率,降低农业用水比重。	不涉及	/
	4.废石综合回用、尾矿砂利用率参考《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》等相关文件要求。	本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》的相关要求。	符合

本项目区未占用生态保护红线区及红线区外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区、冰山及永久积雪区等区域,通过上述分析,项目建设符合《巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单(2023年)》的相关要求。

3.5 清洁生产分析

3.10.1 清洁生产评价指标

截止目前我国还没有出台萤石矿采选业的清洁生产标准,根据国家已经出台的现有清洁生产标准,因此本次清洁生产评价参照《清洁生产标准铁矿采选业》(HJ/T 294-2006),清洁生产水平同选矿厂,评价从生产工艺和装备要求、资源利用、污染物排放、综合利用、环境管理要求等几个角度进行分析和评估,同时与同行业的清洁生产指标进行对比,包括尾矿库设施设备、尾矿库回水率、尾砂利用率、环境管理四项指标进行分析。

3.10.2 清洁生产水平

(1) 尾矿库设施设备

尾矿库为湿排。尾矿库采用全防渗型式,整个库区与初期坝均采用上述防渗层连接构成封闭式防渗体系,符合设计规范要求。尾矿输送采用输送皮带湿排输送尾矿,满足尾矿浆输送的要求。

(2) 尾矿库回水率

选矿厂排出尾矿浆采用湿排,含水率为 66.88%,露天开采阶段排出尾矿量为 10156.33m³/d,日排入尾矿库的水量为 7472.3m³/d,部分水以蒸发的方式进入大气,另一部分为尾矿孔隙水,考虑当地的气候条件蒸发量较大,尾矿总体回水率按 90%计,则每日回水量为 6793m³/d。剩余 697.3m³/d 水量以尾砂含水及自然蒸发等形式损耗。尾矿回水排入尾水水池,澄清处理后全部回用,无废水外排。井工开采阶段排出尾矿量为 10929.33m³/d,日排入尾矿库的水量为 7953m³/d,部分水以蒸发的方式进入大气,另一部分为尾矿孔隙水,考虑当地的气候条件蒸发量较大,尾矿总体回水率按 90%计,则每日回水量为 7230m³/d。剩余 723m³/d 水量以尾砂含水及自然蒸发等形式损耗。尾矿回水排入尾水水池,澄清处理后全部回用,无废水外排。

(3) 环境管理

本项目为选矿厂配套尾矿库工程，项目不在《产业结构调整指导目录》（2024年）中淘汰类及限制类目录之列，属于允许类建设项目；项目的建设在正常生产、各项环保措施到位的情况下，污染物对区域环境造成影响属于可接受范围以内。通过前期对项目资料的收集、与地区国土部门、相关部门核实，本项目不在《新疆生态保护红线》划定的红线区域，本项目不涉及生态保护红线。

国家关于单独的尾矿库清洁生产标准尚未出台，本项目为萤石矿选矿厂配套尾矿库，根据前期《150万吨/年选矿厂初步设计》环境影响评价可知，选矿厂主体工艺方案和主要辅助生产设施较为先进、合理。遵照当地有关法律法规进行了环境保护的工程设计，对水、气、渣、噪声等污染源采取了较为完善的治理措施，有害物质得到了较为妥善的处理。且本项目为扩建工程，较已建工程更加规范，因此本项目也将遵循当地相关法律法规进行环境保护的工程设计，对污染物采取妥善处理。

为了进一步提高清洁生产水平，评价认为在尾矿输送设备、废水回用、尾矿综合利用及环境管理有一定的提升空间，建议采取以下措施：

（1）设备选购时尽可能选用国内同类萤石矿企业的先进设备，提高设备水平；

严格控制浮选工艺，确定合理矿浆浓度，进一步提高产品回收率。严格药剂制度，降低药耗、水耗，降低尾矿中浮选药剂含量，减少尾矿中有用矿物损失。

（2）探索尾矿综合利用的新途径；可利用尾矿进行堆土复垦，一定程度上解决矿尾矿污染，但堆土复垦不能种植经济作物，尤其是粮食和蔬菜。

（3）加强环境管理，建立健全完善的环境管理制度，记录环保设备设施的运行数字，并建立环保档案；尾矿库服务期满后，应严格按照（GB39496-2020）《尾矿库安全规程》中的尾矿库闭库相关规定进行，对尾矿库进行封闭。

（4）企业应按清洁生产技术要求和规定进行尾矿库的清洁生产审核。

3.6 总量控制

本项目尾水和生活污水全部回用不外排；供热依托选矿厂办公生活区采用电锅炉，无SO₂及NO_x大气污染物排放，项目不涉及总量控制问题。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

新疆若羌县皮亚孜达坂萤石矿尾矿库位于新疆若羌县南东 144°方向，直线距离约 81km；青海花土沟市西 278°方向，直线距离约 195km，行政区划隶属新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县依吞布拉克镇管辖。地理坐标（2000 坐标系）：东经 88°45'04"~88°50'04"，北纬 38°23'16"~38°29'01"，中心坐标为：东经 88°47'30.20"，北纬 38°24'17.11"。若羌县城至矿区道路通行全程 487km，茫崖市花土沟镇（青海油田）至矿区道路通行全程 271km，若羌县城往东沿 315 国道途径巴什考贡至依吞布拉克镇 288km，茫崖市区花土沟镇往西沿 315 国道途径茫崖火车站至依吞布拉克镇 85km。依吞布拉克镇往西北折返，沿老 315 国道（已废弃）至 76 道班行程 76km，往西南简易公路翻越皮牙孜达坂、亚布干阳达坂与盖吉达坂约 115km 抵达矿区南部，交通较为便利。

具体位置详见项目地理位置图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

矿区位于阿尔金山山脉中段北麓，区域上属中高山区地形。山脉呈近东西向分布，总的地势是东高西低，南高北低，绝对高程 3250-3800m，切割深度 500-600m。山势陡峭，山脊多呈尖顶状，岩石裸露，植被稀少。降水量相对来说是南多北少；西多东少，南部 4000m 以上的高山、极高山区终年冰雪。

区域地层为新太古界-古元古界阿尔金岩群（Ar₃-Pt₁）A 岩组片麻岩、变粒岩和大理岩，侵入有新太古-古元古代变质古侵入体和中奥陶世花岗质侵入岩，山势陡峭，山脊多呈尖顶状，海拔 3500-5000m，按我国山地高度分类属高山区；区域北部由中元古界长城系巴什库尔干群（ChB）、蓟县系塔昔达坂群（JxT），平均海拔 1890-4924m，划属中山区；区域北部山前地带由第四系松散堆积层组成，其平均海拔 1110-1580m，属低山和山前倾斜平原。

由东南向北西方向发育一条若羌河上游支流沟谷-阿克苏河，由东南向北西方向径流（由东南边界流入矿区，由北西方向流出矿区）河流曲折蜿蜒，水流湍急，河漫滩植被相对发育，河谷横断面多呈“V”或“U”型。

4.1.3 气象气候

若羌县属典型的大陆性干旱气候高寒气候区。空气稀薄，太阳辐射强烈，全年气温低下，年温差小，日温差大，根据若羌县气象站统计资料，高寒气候区年平均气温在 2℃ 以下，海拔 4200m 以上气温低于 0℃。一般情况下，海拔每升高 100m，气温夏季递减 0.7℃，冬季递减 0.2℃，年平均温度 1.8℃，极端最高温度 33.6℃，1 月平均气温 -9.4℃，7 月平均气温 17.4℃，极端最低温度 -27.2℃；年平均相对湿度 39℃，无霜期 189-193 天；多年平均降水量 28.5mm，年极端最大降水量 118.0mm，现状年降雨量为 72.5mm，降水不仅在区域分布上极不平衡，在季节及年际分配上也很不均匀。降水主要集中在夏季，占年降水量的 53-75%。高寒气候区蒸发相对较弱，大部分地区年蒸发度在 1000-2000mm，为降水量 4-20 倍；年蒸发量 2057mm，其中蒸发量主要集中在 6、7 和 8 月份，1、2、11 和 12 月是蒸发量最少；最多风向为 NE、E（东北风、东风），年平均风速 2.7M/S，极端最大风速 ≥40M/S，年平均日照时数 3103.2 小时，最大为 3338.8 小时，最小为 2940.0 小时；最大冻土深度 96cm。。

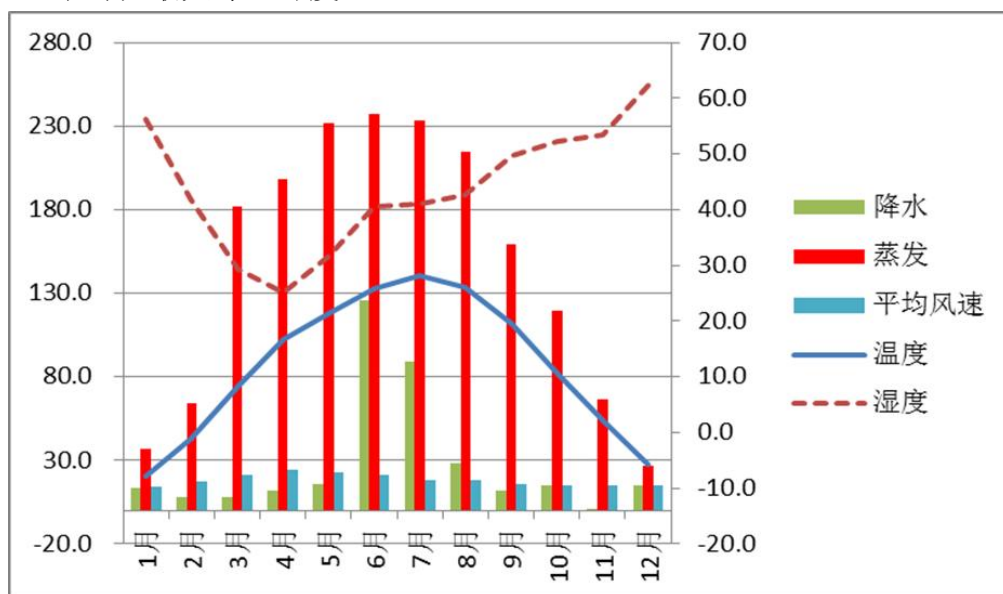


图 4.1-1 多年平均气象要图（2010-2021 年）

注：降水数据代表多年月平均降水量×10，平均风速数据代表多年月平均风速×10。

矿区于 2023 年 4 月底开始建立气象站,刚好一个水文年,根据资料显示(表 7-1),年平均温度 2.5℃,最高温度 25.7℃,2 月平均气温最低-10.1℃,7 月平均气温最高 14.4℃;现状年降水量 136.6mm,降水不仅在区域分布上极不平衡,在季节及年际分配上也很不均匀。降水主要集中在夏季,最多风向为 WS、WN(西南风、西北风),年平均风速 6.1m/S,最大风速 14.3m/S。

表 4.1-1 皮亚孜达板萤石矿矿区气象站气象要素统计表

年份	2023 年								2024 年			
月份	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
月平均气温(℃)	5.9	12.6	14.4	13.7	10.1	2.7	-1.8	-6.4	-8.6	-10.1	-3.3	1.2
月最高气温(℃)	19.5	21.9	25.7	25.3	23.7	14.3	9.6	6.8	7.0	5.3	15.0	17.3
月最低气温(℃)	-9.9	-0.3	1.8	1.9	-4.6	-8.9	-13.9	-23.4	-23.7	-20.7	-15.4	-7.7
月最大降水量(mm)	10.6	22.6	9.3	0.8	2.2	0	0	3.5	0	8.5	5.4	9.8
月降水量(mm)	21.7	26.5	29.9	0.8	2.8	0	0	4.1	0	32.7	7.9	10.2
最大风速(m/s)	5.3	7.7	3.9	3.1	3.9	2.6	3.0	3.8	3.2	14.3	8.6	13.4
月最多风向	WN	WN	WN	WN	WN	WN	WN、ES	WN	WS、WN	WS、WN	WS、WN	WS、WN

4.1.4 水系

区域上地表河流分布从西向东依次分布有瓦石峡河、吐格曼塔什萨依河、塔特勒克布拉克河、若羌河及米兰河五条主要河流,仅若羌河与矿区地下水有水力联系。

若羌河上游支流-阿克苏河河床位于尾矿库外西南 2km 处。阿克苏河源于阿尔金山南部的玉苏普阿勒克山,源头有两处,一处是玉苏普阿勒克山海拔 5000 m 以上高山终年积雪带;另一处是玉苏普阿勒克山积雪带西北 20 km 处的泉水和时令河,长度 55km,河谷平均宽度 100m,河床平均宽度 3-8m,河床海拔高程 3165.34m,河谷横断面形状呈“V”型或“U”型,河床平均纵比降约 20‰。主要由南部海拔 5000m 以上极高山区冰雪融水补给,为常年性流水河流,该河由东南向北西方向径流,最终排泄于主流若羌河直至北部山前倾斜平原。

若羌河上游支流-阿克苏河流经矿区,经实测最小流量 0.51m³/s,最大流量 11.23m³/s,年平均流量 3.91m³/s,年径流量 12300 万 m³/a。丰水期为 4-8 月份,流量 4.85-11.23m³/s,枯水期为 12 月至翌年 3 月份,流量 0.91- 2.84m³/s;平水期为 9-11 月份,流量 2.5-3.29m³/s。

阿克苏河水本次水质检测报告结果显示:总硬度含量为430.3mg/l,pH值7.75,溶解性总固体0.49g/L,为淡水,水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\text{Mg}$ 型水。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 区域水文地质特征

据区域地下水形成和赋存条件,将地下水划分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙层间水、基岩裂隙水和冻结层上水。

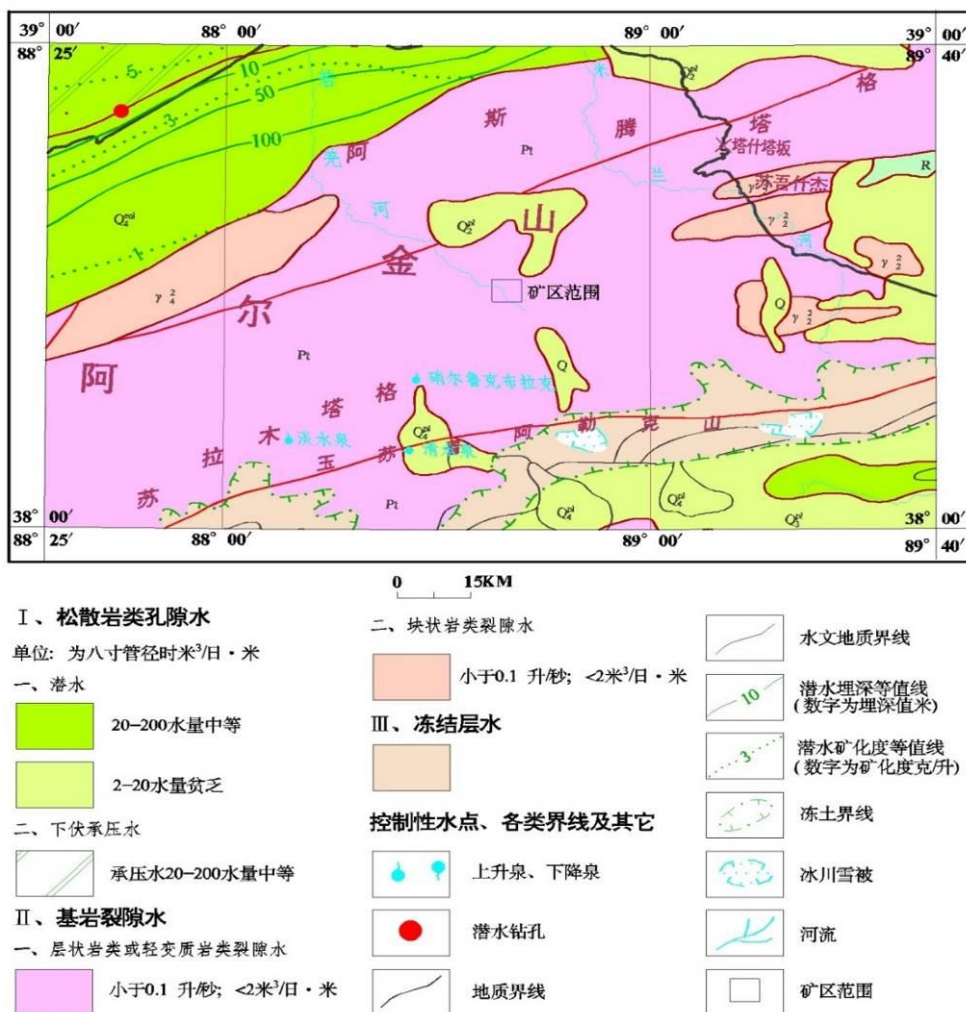


图 4.1-2 区域水文地质图

1.第四系松散岩类孔隙水

(1) 单一结构的潜水

中等富水性, 单井涌水量 20-200m³/d。

主要分布于北部山前倾斜砾质平原地段，为第四系上更新统洪积物($Q_{p^{pal}}$)。地下水埋藏深度南部深，北部浅。含水层岩性主要为砂砾卵石，含水层厚度南部厚，北部逐渐变薄。

水量贫乏，单井涌水量 $2-20\text{ m}^3/\text{d}$ 。

主要分布于区域北部山前缓倾斜土质平原地段，为第四系上更新统洪积物($Q_{p^{pal}}$)上部潜水含水层，地下水埋藏深度浅或溢出地表，含水层岩性主要为砂砾石。另外该含水层还分布在工作区的南部河谷，含水层为冲洪积砂砾石和卵石等。

(2) 多层结构承压水

水量中等，单井涌水量大于 $20-200\text{ m}^3/\text{d}$ 。

主要分布于 G315 国道以北地段，即山前缓倾斜土质平原地段。含水层顶板埋深约 50m，地下水埋深 10m 左右。含水层岩性为粗砂层。

2. 基岩裂隙水

(1) 层状岩类或轻变质岩类裂隙水

弱富水性，单井涌水量 $<2\text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ；单泉流量 $<0.1\text{ L/s}$ 。

层状岩类分布在阿尔金山主脊前山，以分水岭为界的南、北侧高陡山坡。主要出露有古近系-新近系(E-Ng)、新近系(Ny)、侏罗系中下统大煤沟组 (J_{1-2}^d)、侏罗系上统采石岭组 (J_3^c)。含水岩组主要由砂砾岩、砂岩组成。

轻变质岩裂隙水分布在阿尔金山北侧斜坡上。出露有新太古界-古元古界阿尔金岩群 (Ar_3-Pt_1A)、中元古界长城系巴什库尔干群 (ChB)、蓟县系塔昔达坂群 (JxT)、青白口系索尔库里群 (QnS)。含水岩组主要由片麻岩、片岩组成。

(2) 块状岩类裂隙水

弱富水性，单井涌水量 $<2\text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ；单泉流量 $<0.1\text{ L/s}$ 。

分布在阿尔金山北侧斜坡。为五台-中条期变质古侵入体花岗质片麻岩类、晋宁晚期超基性岩、加里东期基性岩、华力西-加里东期基性-中酸性岩。岩性为黑云二长片麻岩、含石棉矿蛇纹石化含辉纯橄岩、蚀变辉长-辉绿岩、细粒黑云石英闪长岩、细粒黑云二长花岗岩、中细粒含斑黑云二长花岗岩等。含水岩组主要由岩石裂隙构成。

3.冻结层水

分布在南部阿尔金山地表水分水岭两侧。

该地段的地表以下残坡积层及基岩裂隙埋藏有厚度不等的永久冻结层。在每年7、8月份盛夏炎热的季节，永久冻结层上部赋存有厚度不等的冻结层上水，为中等含水岩组。

(1) 非冻结区

区域上自山区至平原地下水的补给-径流-排泄的水文地质分带规律极为明显，南部山区是地表水的发源地，也是山间谷地地下水的主要补给区。

南部5000m以上（地表分水岭）的极高山区，分布有终年积雪，5-10月冰雪大量消融补给地下水；3500-5000m的高山区和3500m以下的中山区，有季节性降雪和大气降水，冰雪融水和大气降水，一部分通过裂隙、孔隙入渗补给地下水，另一部分汇入河流形成地表径流，河水沿途经裂隙、孔隙入渗补给地下水。区域总体上地下水由南向北径流。

区域内的河流大都是地表溪流的汇集者，亦是地下水的排泄者；地下水在构造断裂、节理、裂隙的控制下径流、赋存、运移，一部分形成泉水出露地表，汇入河流(沟谷)以地表水的方式排泄，一部分在地下潜流以侧向地下径流的方式排泄到北部；地表蒸发、植物蒸腾，也是地下水排泄的主要方式。

(2) 多年冻结区（冻结层上水）

区域内多年冻结区地下水的埋藏分布、径流与排泄条件，严格受多年冻土(岩)层的制约。

冻结层上水接受大气降水和冰雪融水补给，补给区与分布区基本一致，具有潜水特征，水的相互变化特征是冬季固结，夏季畅流，一年四季变化较大，受地形控制由地势高处向低洼处径流、排泄。

4.1.5.2 矿区水文地质

(1) 矿区主要含（隔）水层特征

1) 松散岩类透水不含水层

岩性为上新统-全新统冲洪积物、风积物，厚度在 0m~42.20m，冲积物主要分布在矿区的沟谷、山间洼地中，由间歇性地表水流沿沟谷搬运、堆积，多为碎石块、砾石、砂组成，磨圆度、分选性差~中等，孔隙发育，厚薄不均，接受大气降水补给，透水性强，由于地处沟谷纵坡坡度较大，地下水易流失，不宜赋存地下水，故为透水不含水层。风积洪积物主要分布在矿区西侧山坡及山间盆地地带，主要由黄土、粉砂、碎石、砾石、砂组成，磨圆度、分选性极差，孔隙发育，透水性强，因其所处沟坡坡度大，地下水易流失，该层亦为透水不含水层。

2) 基岩裂隙含水层

新太古界~古元古界阿尔金岩群 a 岩组变质岩和中奥陶世二长花岗岩裂隙潜水含水岩组分布于整个矿区，岩性主要为黑云斜长片麻岩、黑云二长片麻岩、花岗质二长片麻状混合岩、中细粒二长花岗岩、似斑状二长花岗岩。向深部则趋于闭合，且连通性减弱，深度小于 30m。基岩浅部存在较多数量的风化裂隙，这些裂隙在接近地表处都有一定的张开，裂隙走向以北东向为主，次为北西向。地下水位埋深 8.95m~281.00m 远在水化裂隙带之下，属于构造裂隙水，源于冰雪融水、大气降水汇集下渗及地下水的侧向径流补给，而形成了一定数量的基岩裂隙网状水和脉状水，该含水层由于节理、裂隙发育的程度不同，裂隙之间沟通不好，其富水性也不均匀，裂隙水出露高差很大，水位标高 3128.70m~3555.85m，没有连续的地下水面，水位的高低与岩石的裂隙发育程度呈正相关。据 AZK0301、AZK0801、SZK0701 钻孔抽水试验结果，该含水层属于弱富水的潜水含水层，水量匮乏，透水性差。

(2) 矿区构造断裂水文地质特征

矿区大地构造位于阿中地块的中南部阿尔金杂岩带，北界为卡尔恰尔-阔什剪切带，南界为红旗达坂-帕夏力克剪切带，因此区内断裂构造发育，矿区内主要发育 F1、F2、F3、F4 四条断裂。

F1 断裂形成于成矿期前，位于矿区中北部，总体走向北东向，倾向 330°~355°，倾角 74°~80°，为北倾逆断层，沿断裂发育压性结构面。F2 断裂为主成矿断裂，分布于矿区中部，倾向 330°~350°，倾角 68°~82°，断裂构造裂隙系

统发育，初始阶段为张扭性，晚期变化为北倾逆断层性质。F3 断裂分布于矿区中南部倾向 $162^{\circ}\sim 200^{\circ}$ ，倾角 $57^{\circ}\sim 69^{\circ}$ ，为南倾逆断层。在 F2 断裂构造裂隙系统发育的基础上，叠加 F3 断裂作用，导致北北东向、南东东向次级断裂发育。F4 分布于矿区南部，倾向 $50^{\circ}\sim 57^{\circ}$ ，倾角 $78^{\circ}\sim 86^{\circ}$ ，为平移断层，沿断裂发育碎裂岩化、揉曲、揉皱等特征。

（3）地下水补、径、排条件

尾矿库西南侧 1.1km 处有阿克苏河河床，河床标高为 3165.34m，浅部基岩裂隙水补给来源主要为大气降水和高山融雪水，深部河床标高以下含水层接受地表河水及第四系河谷潜水的侧向径流补给。由于矿区极为干旱，降水稀少，蒸发量极大，因此矿区的补给源十分匮乏。渗入裂隙的地下水在裂隙的控制下在地下潜流运移，径流速度极为缓慢，多数处于停滞状态，小部分以地下径流方式，受地形控制由南向北径流，最终流出工作区，大部分则通过原地渗入—原地蒸发、植物蒸腾的垂向排泄方式回到大气中，未来矿山开采地下水疏干是区内地下水排泄的主要方式。

总之，矿区地下水补给来源差，径流速度慢，排泄量较大，加之地形切割强烈，所以补径排在范围不大的封闭山地内自成体系，形成一小的水文单元。

（4）地下水与地表水间的水力联系

尾矿库西南侧 1.1km 处有阿克苏河地表水体，同时七月份暴雨季节和四、五月份融雪期大气降水可在地表暂时汇集，形成暂时性流水，由于河床纵坡较大，大部分向下游排泄。未来矿床开采时，由于阿克苏河距离最近地下矿体约 800m，井巷地下水疏干排泄，地下水降落漏斗的扩展，地下水位的下降对矿区可能有影响。

（5）含水层之间的水力联系

区内新太古界-古元古界阿尔金岩群 a 岩组变质岩和中奥陶世花岗岩基岩裂隙含水层（II），目前通过钻孔实际控制的情况可知，勘探区内基岩裂隙含水层，富水性较弱且不均匀，变化较大。区内含水层较为单一，地下水由南向北依次补给，潜水水位高的补给低的，含水层之间的水力联系较密切。

(6) 地下水化学特征

矿区地下水的水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水，pH 值 7.72-8.59，溶解性总固体在 1648-10376mg/L，为淡水-盐水。

4.1.6 植被与野生动物

矿区及其周边地表基本无植被发育，植被覆盖率约 1%，野外调查期间沿河谷、大沟谷及常年流水水系发育生长着少量的草本植物及红柳、梭梭、山杨、芨芨草、琵琶草等低矮耐旱草本植物。

附近野生动物有青羊、野兔、野驴、熊、黄羊、野牦牛、胡狼等，项目区由于人类活动，无国家及省级保护动物出现。

4.1.7 土壤

调查区内第四系广泛分布，土壤类型主要为石质棕漠土，根据调查土壤层厚度分布不均，厚度 0.5-5 米。土壤剖面由上到下为：0-0.5 米为砂砾石土层，0.5 米以下为基岩风化层。

本次在矿区共采集土壤样 4 件，在矿区西部阿克苏河东岸取土样 1 件（土样①），在矿区外南部 N2 沟谷中处取土样 1 件（土样②），在矿区中部主要矿体赋存区域低洼处取土样 2 件（土样③、土样④），采样检测结果见表 1-4。由检测结果可以看出，土样①和土样②有机质含量明显高于土样③和土样④，分析原因可能是土样①和土样②位于沟谷内，第四系堆积较厚所致。

总体上，矿区内土壤成土母质多为砾质，总体有机质含量 1.2-6.2g/kg，全氮含量 0.62-0.95 g/kg，砂砾石含量约 50%，土壤容重 1.6-1.9g/cm³，pH 值 8.39-8.69，土壤质地为砂砾质。

表 4.1-2 土壤样检测结果表 单位 mg/L

序号	分析项目	单位	土样①	土样②	土样③	土样④	标准
1	有机质	g/kg	6.2	4.2	1.2	2.9	/
2	全氮	g/kg	0.95	0.74	0.67	0.62	/
3	pH 值	无量纲	8.69	8.39	8.49	8.51	自然背景
4	铜	mg/kg	28.66	27.80	26.80	27.00	100
5	铅	mg/kg	23.86	18.92	15.84	16.34	170
7	铬	mg/kg	79.10	81.30	77.40	83.40	250
8	砷	mg/kg	16.89	14.17	10.28	15.57	25

9	汞	mg/kg	0.012	0.038	0.020	0.040	3.4
10	镉	mg/kg	0.17	0.28	0.20	0.27	0.6

4.1.8 地震等级

矿区地处阿尔金大断裂北缘，区域性构造断裂十分发育，据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)，矿区地震动峰值加速度为0.15g，对应地震基本烈度Ⅶ度。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测及评价

4.2.1.1 空气质量达标区的判定

(1) 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，选取距离本项目最近的国控监测站环境空气质量自动监测子站逐日监测数据，该站点位于若羌县广场，可以作为项目区域环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。2023 年区域环境空气质量现状见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	17.49	60	29.12	达标
	第 98 百分位数日平均	36.1	150	24.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	6.04	40	15.1	达标
	第 98 百分位数日平均	65.0	80	81.25	达标
CO	24h 平均质量浓度 第 95 百分位数	1200	4000	30.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度 第 90 百分位数	98	160	61.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	277	70	395.71	超标
	第 95 百分位数日平均	607.8	150	405.2	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	95.30	35	272.29	超标
	第 95 百分位数日平均	295.4	75	398.67	超标

项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 均超标，PM₁₀ 超标率为 67.3%，最大超标倍数为 3.05 倍，PM_{2.5} 超标率为 55.2%，最大超标倍数为 2.99 倍。超标原因主要是由于若羌县地处南疆，位于沙漠边缘，背景因素所致。因此，项目所在区域为不达标

区域。

(2) 基本污染物评价

2023 年若羌县监测站空气质量逐日统计结果，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 各有 365 个有效数据。

区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年平均指标	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大超标倍数	占标率 /%	达标情况
若羌县	SO ₂	年平均	60	17.47	0	29.12	达标
	NO ₂	年平均	40	6.04	0	15.1	达标
	PM ₁₀	年平均	70	277	2.96	395.71	超标
	PM _{2.5}	年平均	35	95.30	1.73	272.29	超标
	CO	日平均	4000	1000	0	25.0	达标
	O ₃	日平均	160	52	0	32.5	达标

分析可知，本项目所在区域的污染物 PM₁₀ 的最大年平均浓度占标率为 395.71%；其超标倍数为 2.96，PM_{2.5} 的最大日平均浓度占标率分别为 272.29%；其超标倍数为 1.73。

因此，根据对基本污染物的年评价指标的分析结果，本项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 的评价指标为达标；PM_{2.5}、PM₁₀ 的评价指标超标。

4.2.1.2 其他污染物监测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次环评委托新疆锡水金山环境科技有限公司对本项目区特征污染物 TSP、氟化物的背景值进行监测，监测时间为 2025 年 1 月 21 日至 2025 年 1 月 28 日，监测及评价结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 特征污染物监测及评价结果

监测因子	监测点位	日平均		
		浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	超标率 (%)
TSP	工业场地	162-212	70.67	0
氟化物		3.7-4.3	21.5	0
TSP	尾矿库	169-218	72.67	0
氟化物		1.1-1.2	6.0	0

监测结果表明，补充监测期间，监测的 TSP 和氟化物浓度满足《环境空气

质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值要求。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 地表水

若羌河上游支流-阿克苏河位于库区外西南 1.1km 处, 根据《新疆水环境功能区划》, 阿克苏河为 I 类水体。本次地表水环境质量现状中下游引用《新疆若羌县皮亚孜达坂萤石矿采选一体化项目环境影响报告书》中的监测数据, 本项目尾矿库距离萤石矿采场约 1.19km, 距离萤石矿选矿厂约 3.51km, 上游委托新疆锡水金山环境科技有限公司进行监测。

(1) 监测点位布设

本次评价共布设 4 个地表水监测断面, 分别位于本项目区上游、项目区段、下游处。其中 1 个上游监测点为本次监测点, 中下游 3 个监测点为引用矿区萤石矿采选项目现状环境质量监测数据。

本次地表水环境现状评价监测点位见表 4.2-4, 监测布点图见附图 4.2-1。

表 4.2-4 监测点位一览表

序号	监测点位	坐标	与本项目方位	距离 (km)
1	阿克苏河上游 S1	E88°46'41.68", N38°23'30.57"	西南	0.8
1	阿克苏河区段 S2	E88°44'57.60", N38°24'48.13"	西	1.67
2	阿克苏河项目区段 S3	E88°44'11.88", N38°25'0.23"	西	2.86
3	阿克苏河下游 S4	E88°43'02.35", N38°26'26.38"	西北	5.51

(2) 监测时间与频率

引用数据为新疆锡水金山环境科技有限公司 2025 年 1 月 22-24 日对阿克苏河水质的监测, 分析日期为 2025 年 1 月 22 日-2 月 5 日。

本次环评委托新疆锡水金山环境科技有限公司对阿克苏河上游水质进行监测, 采样时间为 2025 年 1 月 22-24 日, 分析日期为 2025 年 1 月 22 日-2 月 5 日。

(3) 监测项目

监测项目主要包括 pH、溶解氧、镉、铁、锰、砷、汞、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、石油类、硫化物、高锰酸盐指数、COD、BOD5、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氨氮, 共计 21 项。

(4) 评价标准

执行 I 类水域标准。

(5) 评价方法

采用单项评价标准指数法进行评价。单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中： $S_{i,j}$ —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si} — i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

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

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

式中： pH_j — j 取样点水样 pH 值；

pH_{sd} —评价标准规定的下限值；

pH_{sv} —评价标准规定的上限值。

当 $S_{i,j} > 1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准， $S_{i,j} < 1$ 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

(6) 监测结果及评价

监测结果见表 4.2-5。

根据监测结果，阿克苏河水质除总氮超标外，其余各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 I 类标准，说明阿克苏河水质一般。总氮超标的原因可能与阿克苏河上游牧民放牧等活动相关。

表 4.2-5 水质监测与评价结果

监测项目	单位	标准值	阿克苏河上游				阿克苏河项目区段				阿克苏河项目区段				阿克苏河下游			
			监测值			最大Pi	监测值			最大Pi	监测值			最大Pi	监测值			最大Pi
pH 值	无量纲	6~9	7.7	7.8	7.7	0.4	7.9	8	7.8	0.5	8	8.1	7.8	0.55	7.8	7.8	8	0.5
溶解氧	mg/L	≥7.5	11.7	10.4	10.6	1.56	9.2	9.1	9.1	1.23	9	9	9	1.2	9.2	9.3	9.3	1.24
镉	mg/L	≤0.001	0.001			1	0.00005			0.05	0.00005			0.05	0.00005			0.05
铁	mg/L	≤0.3	0.03			0.1	0.03			0.1	0.03			0.1	0.03			0.1
锰	mg/L	≤0.1	0.01			0.1	0.01			0.1	0.01			0.1	0.01			0.1
砷	mg/L	≤0.05	0.0008	0.0007	0.0008	0.016	0.0024	0.0016	0.0023	0.048	0.0026	0.0019	0.002	0.052	0.0022	0.0019	0.0015	0.044
汞	mg/L	≤0.0005	0.00004			0.8	0.00004			0.8	0.00004			0.8	0.00004			0.8
氟化物	mg/L	≤1.0	0.52	0.57	0.49	0.57	0.7	0.77	0.9	0.9	0.83	0.8	0.71	0.83	0.71	0.83	0.77	0.83
氯化物	mg/L	≤250	31	29	32	0.128	31	30	31	0.124	31	32	32	0.128	31	32	32	0.128

监测项目	单位	标准值	阿克苏河上游				阿克苏河项目区段				阿克苏河项目区段				阿克苏河下游			
			监测值			最大Pi	监测值			最大Pi	监测值			最大Pi	监测值			最大Pi
硝酸盐氮	mg/L	≤10	0.43	0.39	0.41	0.043	0.23	0.23	0.24	0.024	0.17	0.16	0.17	0.017	0.2	0.19	0.19	0.02
硫酸盐	mg/L	≤250	69	59	61	0.276	72	71	72	0.288	67	66	67	0.268	74	74	75	0.3
石油类	mg/L	≤0.05	0.01			0.2	0.01			0.2	0.01			0.2	0.01			0.2
硫化物	mg/L	≤0.05	0.01			0.2	0.01			0.2	0.01			0.2	0.01			0.2
高锰酸盐指数	mg/L	≤2	1.9	1.9	1.9	0.95	1.9	1.9	1.9	0.95	1.8	1.8	1.7	0.9	1.6	1.7	1.6	0.85
化学需氧量	mg/L	≤15	8	9	8	0.6	10	9	9	0.67	7	8	7	0.53	6	7	6	0.47
五日生化需氧量	mg/L	≤3	1.8			0.6	2.2			0.73	1.6			0.53	1.3	1.4	1.4	0.47
总磷	mg/L	≤0.0	0.01			0.5	0.01			0.5	0.01			0.5	0.01			0.5

监测项目	单位	标准值	阿克苏河上游				阿克苏河项目区段				阿克苏河项目区段				阿克苏河下游			
			监测值			最大Pi	监测值			最大Pi	监测值			最大Pi	监测值			最大Pi
		2																
总氮	mg/L	≤0.2	0.16	0.17	0.16	0.85	0.86	0.87	0.88	4.4	0.87	0.88	0.87	4.4	0.88	0.9	0.85	4.5
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	0.04			0.2	0.04	0.04	0.04	0.2	0.04	0.04	0.04	0.2	0.04	0.04	0.04	0.2
挥发酚	mg/L	≤0.002	0.0003			0.15	0.0003			0.15	0.0003			0.15	0.0003			0.15
氨氮	mg/L	≤0.15	0.01			0.067	0.01			0.07	0.01			0.07	0.01			0.07

4.2.2.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,需至少开展一次现状水位、水质监测。三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于3个。本次评价在项目区地下水上游、项目区段西侧、项目区地下水下游各布置了1个地下水监测点,委托新疆锡水金山环境科技有限公司进行采样、分析。

(1) 监测点位

地下水监测点位布置及采样时间详见表4.2-6。

表 4.2-6 监测点位一览表

序号	监测点位	坐标	与本项目方位	距离(m)	采样时间
1	1#监测井	E88°46'43.56", N38°23'28.04"	南侧	3150	2025年1月 25日
2	2#监测井	E88°44'17.49", N38°25'06.23"	西侧	1130	
3	3#监测井	E88°46'54.67", N38°27'20.98"	北侧	2630	

(2) 监测项目

监测项目为:pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、矿化度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、挥发酚、镉、砷、汞、铅、铁、锰等16项;

水化学特征因子:K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

水位监测为监测井深、水位。

采样符合《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)相关要求。

(3) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水体标准。

(4) 评价方法

本次地下水环境质量评价采用单因子标准指数法对各污染物进行评价,评价公式如下:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i ——第*i*种污染物的标准指数;

C_i ——第*i*种污染物的实测浓度值(mg/L);

S_i ——第*i*种污染物的标准浓度值(mg/L)。

pH标准指数计算公式为:

$$P_{pH} = 7.0 - pH_i / 7.0 - pH_{sd} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = pH_i - 7.0 / pH_{su} - 7.0 \quad pH > 7.0$$

式中：PpH——pHi 的标准指数；

pHi——i 点实测 pH 值；

pHsd——标准中 pH 值的下限值；

pHsu——标准中 pH 值的上限值。

评价水质参数的标准指数 >1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

（5）监测结果及评价

由表 4.2-7 地下水监测结果可以看出：评价区域各监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值，地下水环境质量较好。

表 4.2-7 地下水现状监测及评价结果

监测项目	单位	标准值	1#		2#		3#	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	无量纲	6.5~8.5	8.1	0.733	8	0.667	8	0.667
总硬度	mg/L	≤450mg/L	198	0.44	296	0.658	257	0.571
耗氧量(高锰酸盐指数)	mg/L	≤3.0mg/L	2	0.667	2.5	0.833	2.3	0.767
溶解性总固体	mg/L	≤1000mg/L	328	0.328	433	0.433	405	0.405
矿化度	mg/L	/	370	/	502	/	468	/
氨氮	mg/L	≤0.50mg/L	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02	<0.01	<0.02
硝酸盐氮	mg/L	≤20.0mg/L	0.4	0.02	0.28	0.014	0.6	0.03
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.45	0.45	0.41	0.41	0.43	0.43
挥发酚	mg/L	≤0.002mg/L	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15
镉	μg/L	≤0.005mg/L	<0.001	<0.2	<0.001	<0.2	<0.001	<0.2
砷	μg/L	≤0.01mg/L	0.0018	0.18	0.0015	0.15	0.0017	0.17
汞	μg/L	≤0.001mg/L	<0.00004	<0.04	<0.00004	<0.04	<0.00004	<0.04
铅	μg/L	≤0.01mg/L	<0.00124	<0.124	<0.00124	<0.124	<0.00124	<0.124
铁	mg/L	≤0.3mg/L	<0.03	<0.1	<0.03	<0.1	<0.03	<0.1
锰	mg/L	≤0.10mg/L	<0.01	<0.1	<0.01	<0.1	<0.01	<0.1

表 4.2-8 地下水环境现状监测与评价结果（离子，mg/l）

点 位	K ⁺		Na ⁺		Ca ²⁺		Mg ²⁺		CO ₃ ²⁻		HCO ₃ ⁻		Cl ⁻		SO ₄ ²⁻		水化学类型
	监测 值	占比 (%)	监测 值	占比 (%)	监测 值	占比 (%)	监测 值	占比 (%)	监测 值	占比 (%)	监测 值	占比 (%)	监测 值	占比 (%)	监测 值	占比 (%)	
1	3	1.53	23.4	20.22	48.4	48.10	18.2	30.15	5	3.20	84	26.46	53	28.69	104	41.64	HCO ₃ ⁻ ·SO ₄ ²⁻ ·Cl ⁻ ·Ca ²⁺ · Mg
2	2.71	0.99	21.4	13.29	69.7	49.77	30.2	35.94	5	2.37	138	32.14	69	27.61	128	37.88	
3	2.27	0.87	26	16.88	63	47.04	28.3	35.21	5	2.59	126	32.13	61	26.72	119	38.56	

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

(1) 数据来源

由新疆锡水金山环境科技有限公司进行现状监测。

(2) 监测项目

昼间、夜间等效 A 声级。

(3) 监测时间及频次

2025 年 3 月 15 日，昼间、夜间各 1 次。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定方法进行。

(5) 执行标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(6) 监测结果与分析评价

表4.2-10 声环境现状监测结果 单位dB (A)

监测日期	监测点位	昼间			夜间		
		监测值	标准限值	达标情况	监测值	标准限值	达标情况
2025 年 3 月 15 日	项目区东侧 1#	41	60	达标	36	50	达标
	项目区西侧 2#	40	60	达标	37	50	达标
	项目区南侧 3#	39	60	达标	37	50	达标
	项目区北侧 4#	39	60	达标	37	50	达标

由监测结果可知，项目区外昼间、夜间监测最大噪声值为 41dB 和 37dB，项目区域声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.2.5 生态环境现状调查

4.2.5.1 环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目位于位于 V 帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠干旱草原生态区—V3 阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区—76 阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区。该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-3，生态功能区划图见图 4.2-15。

表 4.2-17 项目所在区域生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	V 帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠干旱草原生态区
	生态亚区	V ₃ 阿尔金山荒漠草原生物多样性保护生态亚区
	生态功能区	76 阿尔金山荒漠草原及野骆驼保护生态功能区
隶属行政区		若羌县
主要生态服务功能		土壤保持、生物多样性维护
主要生态环境问题		草地退化、水土流失、洪水危害
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，土壤侵蚀高度敏感
主要保护目标		保护荒漠草原和野骆驼
主要保护措施		保护区退牧、禁止偷猎、禁止乱采玉石矿、加强保护区管理
适宜发展方向		保护野生动物栖息地，维护自然生态平衡。

本项目为选矿厂配套建设的尾矿库，占地类型主要为裸土地、其次为灌木林地，环评要求在建设及运行过程中控制施工范围，减少扰动范围；施工过程中应加强工作人员的宣传教育工作，禁止捕杀野生动物。

4.2.5.2 植被现状调查与评价

(1) 区域植被区划类型和分区特点

根据《新疆维吾尔自治区植被区划的新方案》，评价区植被类型属欧亚草原区-青藏高原高寒草原亚区-新疆南部高寒草原省。高寒草原省的植被以高山草原和高山草甸为主，植被稀疏，覆盖度较低。主要植被类型包括：高山草原以耐寒、耐旱的草本植物为主，如针茅、羊茅、蒿草等；高山草甸分布在海拔较高的湿润地区，常见植物有苔草、龙胆、马先蒿等；垫状植物：适应高寒环境的特殊植物，如垫状驼绒藜、垫状点地梅等；荒漠植被在低海拔或干旱区域，植被以耐旱的灌木和草本植物为主，如红砂、骆驼刺等。

(2) 评价区植被种类

① 主要植物群落组成和结构

在卫星影像解译分析的基础上，通过现场针对性斑块详查，统计出评价区内各种植被的面积、种类和分布，评价区植被类型图见附图 4.2-4，评价区和项目区各植被面积及比例见表 4.2-19。

表 4.2-19 评价范围内植被类型统计表

类别	面积 (hm ²)	面积占比 (%)
沙漠绢蒿、猪毛菜、禾草等草丛	3.08	0.28

白梭梭、沙拐枣、木驼藜等灌丛	68.33	6.33
无植被区	1003.59	92.92
水体	5.01	0.46
合计	1080.01	100.00

评价区域主要为荒漠草原植被，常见有绢蒿、木驼藜、猪毛菜等，主要建群种和优势种为木驼藜、猪毛菜，植被覆盖度小于 5%~10%。

②植被盖度调查

根据植被类型现场调查成果、遥感影像特征，采用《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）中植被指数法对评价区植被覆盖度进行调查。评价范围内植被盖度图见附图 4.2-5 及表 4.2-20。

表 4.2-20 植被覆盖度统计表

类别	面积 (hm ²)	面积占比 (%)
低覆盖度	872.26	80.76
中低覆盖度	132.25	12.25
中覆盖的	51.59	4.78
中高覆盖度	19.65	1.82
高覆盖度	4.26	0.39
合计	1080.01	100.00

根据表 4.2-20 及附图 4.2-5，评价区内主要为低覆盖度草地，其次为中低盖度草地。

③植被组成

项目区主要植物种类见表 4.2-21。

表 4.2-21 项目区主要植物名录

中文名	学名	分布	
		山坡区域	山谷区域
禾本科	GRAMINAE		
紫羊茅	<i>Festuca rubra</i>	+	
苇状羊茅	<i>F.arundinacea</i>	+	
梭狐茅	<i>Festuca sulcata</i>	+	
针茅	<i>Stipa kirghisorrum</i>	+	
东方针茅	<i>S.orientalis</i>	+	
沙生针茅	<i>S.glareosa</i>	+	
拂子茅	<i>Adans epigeios</i>	+	
莎草科	CYPERACEAE		
直穗苔草	<i>Carex atherodes</i>	+	+

中文名	学名	分布	
		山坡区域	山谷区域
北苔草	<i>C.obtusata</i>	+	+
牻牛儿苗科	GERANIACEAE		
老鹳草	<i>Geranium robertianum</i>		+
蓼科	POLYGONACEAE		
叉分蓼	<i>Polygonum divaricatum</i>		+
菊科	COMPOSITAE		
一枝蒿	<i>Seriphidium kaschgaricmn</i>	+	
菊蒿	<i>Tanacetum vulgare</i>	+	
小蒿	<i>Artemisia gracilesens</i>	+	
毛蒿	<i>A.schischkinii</i>	+	
千叶蓍	<i>Aehillea millefolium</i>	+	
蒲公英	<i>Taraxacum officinala</i>	+	
茜草科	RUBIACEAE		
蓬子菜	<i>Galium verum</i>		+
猪毛菜	<i>Salsola collina Pall.</i>	+	+
蔷薇科	ROSACEAE		
绣线菊	<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	+	+
木本委陵菜	<i>Potentilla recta</i>	+	
蔷薇	<i>Rosa multflora Thunb</i>		
柏科	CUPRESSACEAE		
伏地柏	<i>Platycladus orientalis</i>	+	
藜科	CHENOPODIACEAE		
糙闭穗	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	+	+
盐生假木贼	<i>Anabasis salsa</i>	+	
截形假木贼	<i>A.truncata</i>	+	
小蓬	<i>Nanophyton erinaceum</i>	+	
灰藜	<i>Chenopodium album Linn</i>	+	
木贼科	EQUISETACEAE		
木贼	<i>Equiselum hyemale</i>	+	
车前科	PLANTAGINACEAE		
大车前	<i>Plantago major</i>	+	+
豆科	LEGUMINOSAE		
车轴草	<i>Trifolium Trifolium</i>		+
草苜蓿	<i>Medicago falcate</i>	+	+
疏叶骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia Shap.</i>		

中文名	学名	分布	
		山坡区域	山谷区域
榆科	<i>Ulmaceae</i>		
榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>	+	
杨柳科	<i>Salicaceae</i>		
杨树	<i>Populus L</i>	+	

在评价区分布的天然植被中，无国家和自治区重点保护的植物，无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种及其他重要物种。

4.2.5.3 野生动物现状调查与评价

(1) 野生动物区划

根据中国动物地理区划分级标准，项目区属于古北界、阿勒泰-萨彦岭界、阿勒泰亚区、南阿勒泰山地省。自然环境及山地地形地貌，导致区域内的主要动物为啮齿动物（长尾黄鼠等）及雀形目鸟类（旋壁雀、石雀、林岭雀、山地岭雀、红尾伯劳等）。

(2) 野生动物类型

该区域分布山地野生动物，其种类和种群数量较少。

该区域内植被多为山地草原旱生种类，植物覆盖度较低，部分区域分布灌木和小半灌木等植被类型，所以主要栖息分布着一些伴人型山地草原类耐旱型野生动物，如常见有乌鸦、麻雀、旋壁雀、石雀、林岭雀、山地岭雀等鸟类，哺乳类动物常见有长尾黄鼠等，野生动物分布密度和种群数量较小。

表 4.2-22 常见野生动物种类及分布

序号	中文名	学名	分布的生境	
			山地草原带	山地裸岩（砾石）带
两栖类				
1	绿蟾蜍	<i>Rufo viridis</i>	+	
爬行类				+
2	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	+	+
3	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>		+
4	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>		
鸟类				
5	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	+	
6	山鹑	<i>Perdix hodgsoniae</i>	+	+
7	原鸽	<i>Columba rupestris</i>	++	+

序号	中文名	学名	分布的生境	
			山地草原带	山地裸岩（砾石）带
8	岩燕	<i>Phyonprogne rupestris</i>	++	+
9	黄嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	++	+
10	高原岩鹀	<i>Prunella himalayana</i>	++	
11	红翅旋壁雀	<i>Tichodroma muraria</i>	+	+
12	石雀	<i>Petronia petronia</i>	++	+
13	白斑翅雪雀	<i>Montifringilla nivalis</i>	+	
14	林岭雀	<i>Leucosticte nemoricola</i>	++	
15	高山岭雀	<i>Leucosticte brandti</i>	+	
16	家麻雀	<i>Passer domesticus</i>	++	
17	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	++	
18	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	++	
19	喜鹊	<i>Pica pica</i>	++	
20	紫翅椋鸟	<i>Sturuns vulgaris</i>	++	
21	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	++	
哺乳类				
22	小林姬鼠	<i>Apodemus syhaticus Linnaeus</i>	+	
23	长尾黄鼠	<i>Citellus undulates Pallas</i>	++	
24	草兔	<i>Lepus capensis</i>	+	
25	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	+	

评价区域内无国家及自治区级野生保护动物分布，无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种及其他重要物种。

4.2.5.4 土地利用现状调查与评价

根据卫星图片解译成果，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）标准进行分类，评价区划分了1种二级土地利用类型。评价区土地利用现状见表图4-2-5。

表 4.2-13 土地利用现状统计表

类别	面积 (hm ²)	面积占比 (%)
其他草地	3.08	0.28
灌木林地	68.33	6.33
农村道路	1.06	0.10
河流水面	5.01	0.46
裸土地	834.33	77.25
裸岩石砾地	168.21	15.57
合计	1080.01	100.00

由图和表可以看出，评价范围内土地利用类型主要为裸土地、其次为裸岩石

砾地。

4.2.6 土壤环境现状调查

(1) 土壤理化特性调查

评价区内土壤类型为高山漠土。土壤类型分布见附图 4.2-1。高山漠土是高山土壤的一种类型，主要分布在高山寒漠地区，通常位于高山草甸土壤带之上、雪线以下的寒冻风化带。植被稀疏，多为耐寒耐旱的垫状植物。以冰碛物、残积物为主。土壤特征：土层薄，厚度一般不超过 30 厘米；质地粗糙，含大量砾石和砂粒；有机质少，因植被稀疏，有机质含量低；发育弱，土壤剖面分化不明显。

本次评价代表性监测点位的理化特性调查见表 4.2-11。

表 4.2-11 土壤理化特性调查表

样品编码		1#
深度 (cm)		20
现场记录	颜色	棕色
	结构	块粒
	质地	壤土
	砂砾含量 (%)	18
	其他异物	无
	氧化还原电位(mv)	687
实验室测定	pH (无量纲)	8.19
	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	11.6
	渗滤率(mm/min)	0.426
	土壤容重(g/cm^3)	1.38
	总孔隙度(%)	34.4

(2) 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A.1，本项目属于“采矿业——其他”，土壤环境影响评价项目类别为“III 类”。属于污染影响型。评价等级为三级。

根据导则要求需在占地范围内布置 3 个表层样，库区内上、中、下游各布设 1 表层样。监测点位置见表 4.2-16，监测点分布见图 4.2-1。

表 4.2-16 污染影响型监测布点

监测点及取样	监测点	坐标	备注
1#	库区内上游	E88°47'23.36" N38°24'17.66"	占地范围内

2#	库区内中游	E898°47'40.91" N38°24'15.54"	
3#	库区内下游	E88°47'29.59" N38°24'7.00"	

②监测时间

2025 年 3 月 15 日采样一次。

③监测因子

基本因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/3660-2018）中基本项目合计 38 项：

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯 27 项；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 11 项；

特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、氟化物、锰。

④采样方法

采样方法及依据为土壤环境检测技术规范 HJ/T166-2004，重金属采样竹片采样，挥发性有机物采用双套管采样。

⑤监测结果分析

各监测点位监测因子汇总见表 4.2-17。

表 4.2-17 占地范围土壤环境质量现状检测值

检测项目	单位	检测结果			筛选值（mg/kg）
		3	1	2	
		20cm	20cm	19cm	
氯乙烯	μg/kg	<1.5	--	--	0.43
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	--	--	66
二氯甲烷	μg/kg	<2.6	--	--	616
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	--	--	54

1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	--	--	9
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	--	--	596
氯仿	μg/kg	<1.5	--	--	0.9
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	--	--	840
四氯化碳	μg/kg	<2.1	--	--	2.8
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	--	--	5
苯	μg/kg	<1.6	--	--	4
三氯乙烯	μg/kg	<0.9	--	--	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	--	--	5
甲苯	μg/kg	<2.0	--	--	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	--	--	2.8
四氯乙烯	μg/kg	<0.8	--	--	53
氯苯	μg/kg	<1.1	--	--	270
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	--	--	10
乙苯	μg/kg	<1.2	--	--	28
间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6	--	--	570
邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	--	--	640
苯乙烯	μg/kg	<1.6	--	--	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	--	--	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	--	--	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	--	--	20
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	--	--	560
氯甲烷	μg/kg	<3.0	--	--	37
硝基苯	mg/kg	<0.09	--	--	76
苯胺	mg/kg	<3.78	--	--	260
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	--	--	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	--	--	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	--	--	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	--	--	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	--	--	151
蒽	mg/kg	<0.1	--	--	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	--	--	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	--	--	15
蔡	mg/kg	未检出	--	--	70
pH	无量纲	8.19	8.17	8.14	7.5
氟化物	mg/kg	156	133	145	--
锌	mg/kg	82	82	87	--
砷	mg/kg	14.5	14.4	16.7	60
铅	mg/kg	29	30	27	800

汞	mg/kg	0.036	0.048	0.049	38
镉	mg/kg	0.32	0.34	0.36	65
铜	mg/kg	25	23	27	18000
镍	mg/kg	42	46	48	900
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7

监测结果表明：库区内土壤环境监测点各项监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值标准。

5 环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 主要影响因素

本项目，施工期间对环境产生的影响主要有道路建设、土建施工、交通运输和机械设备的安装、调试等，产生的主要污染物粉尘、噪声、生产生活污水和固体废弃物等对区域环境的影响。

施工期影响因素见表 5.1-1。

表5.1-1 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	源强	排放特征
环境空气	扬尘	挖方、填方、弃土堆放、运输	200m内影响明显	有风时影响下风向，时限性明显
	粉尘	粉状物料装卸、运输、堆放、敷设、拌和	微小	散落，有风时对下风向有影响
	尾气：HC、颗粒物、CO、NO _x	燃油设备、运输车辆	微小	面源、扩散范围有限，排放不连续
声环境	设备噪声	推土机、挖掘机、装载机、翻斗车、载重汽车等	80-105dB(A)	无指向性，不连续
生态	水土流失	雨季地表径流对松动的土层冲刷带走泥沙，风蚀带走泥沙		冲刷、堆积
	土地占用	临时、永久占地使土地使用功能改变		成为道路、建设用地
	弃土	临时堆放占地，有扬尘、水土流失发生的可能		临时占地，弃土用于填方，影响可消除

5.1.2 施工期生态环境影响

(1) 土地利用的影响

项目永久占地会形成原生自然景观向人工景观的转变，占地主要破坏地表稀疏植被及结皮，形成松沙土覆盖的裸露地表。尾矿砂输送带呈狭长带状占用，该区域主要为裸土地，在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型，不会对土

地利用结构造成影响。

(2) 工程建设对野生动物的影响

施工活动将使野生动物远离或避绕施工现场, 施工建设会在一定程度上缩小野生动物的活动空间, 本项目施工区域较小, 涉及的野生动物种类和数量均较少, 且周边环境类型较为单一, 区内野生动物多为荒漠种的小型动物, 不存在占用野生动物唯一生境情况。由于部分物种为夜行性动物, 因此夜间施会对该类动物有一定的惊扰、驱散作用, 但随着施工期的结束, 这种影响也随之减小或消失。施工过程中应加强工作人员的宣传教育工作, 禁止捕杀野生动物。

(3) 建设期对土地沙化的影响

项目建设过程中, 土地占用、施工挖损、碾压以及施工人员会破坏评价区及其周边区域的地表植被和土壤结构, 造成地表裸露, 短期内破坏土壤结构, 如若不及时治理整治, 将造成土地沙化现象。

5.1.3 对大气环境的影响

影响施工区附近环境空气的主要污染物是扬尘, 来源于各种无组织排放源, 包括场地清理、挖填方、构筑物施工和物料装卸、运输、堆存、材料拌合等过程, 其结果是造成局部地区大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素。由于粉尘污染源多为间歇性分散源, 排尘点低, 扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染, 对外界环境影响较小。

5.1.3.1 施工扬尘的来源

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

5.1.3.2 扬尘对大气环境的影响分析

施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大, 路边的 TSP 浓度可达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以上, 影响范围在下风向 150m 之内的地段。

各种施工机械产生的废气、汽车尾气和施工人员就餐临时食堂炉具使用过程中产生的大气污染物，量小时间较短，对大气环境影响较小。

根据有关单位在施工现场实测资料指出，在一般气象条件下，有如下结果：

(1) 建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍；

(2) 类比相关行业有关资料，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m，被影响的地区 TSP 浓度平均值约 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，相当于空气质量标准规定值 1.3 倍。

(3) 有围栏对施工扬尘相对无围栏时有明显改善，当风速 $2.5\text{m}/\text{s}$ ，可使影响距离缩短 40%。

施工期影响具有时效性和局限性等特点，施工期采取一定的防护措施后，对区域环境的影响较小，且随着施工期的结束而消失。

5.1.3.3 施工废气影响

施工废气来源包括各种燃油机械的废气排放以及运输车辆产生的尾气。燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 及氮氧化物 (NO_x) 等。据有关单位在施工现场的测试结果表明：氮氧化物 (NO_x) 的浓度可达到 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其影响范围在下风向 200m 的范围内。

5.1.4 声环境影响

(1) 施工期噪声评价标准

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(2) 施工期噪声污染源

施工期噪声主要来自土建施工、设备安装调试、材料运输等过程。施工机械在运行中产生的噪声对区域声环境产生一定影响。这种影响是间歇性的、局部的和短期的，随着施工的结束而消失。

各种施工活动声功率级见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期主要噪声源类比调查统计表

序号	设备名称	噪声值 dB(A)	序号	设备名称	噪声值 dB(A)
1	施工机械	噪声强度	6	打桩机	105
2	推土机	90-100	7	振捣器	80-100
3	挖掘机	85-100	8	空压机	90-95
4	装载机	90-100	9	各种运输车辆	80-95
5	混凝土搅拌机	80-90			

(3) 施工期噪声影响预测

①预测内容

施工期噪声影响预测内容为：施工场地边界噪声。

②工程施工噪声特点

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

③施工过程噪声源强的确定

项目施工噪声源强类比相近企业施工期间噪声源数据。

④噪声预测

本次预测选取噪声高、运行时段较长的设备进行噪声衰减预测，距各种施工设备不同距离噪声预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 距各种施工机械不同距离的噪声值单位：dB (A)

施工机械	噪声强度	50m	100m	150m	200m
推土机	90-100	61	55	51	48
挖掘机	85-100	58	52	48	43
装载机	90-100	61	55	51	48
混凝土搅拌机	80-90	51	45	41	38
打桩机	105	71	65	61	58
空压机	90-95	58	52	48	45
各种运输车辆	80-95	54	48	44	41

施工期噪声经过距离衰减后，施工场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪

声排放标准》(GB12523-2011)要求,产生噪声均为间歇性噪声。由于项目区较为空旷,周围没有噪声环境敏感点,随着施工期结束而消失,对区域声环境影响较小。

5.1.5 施工废水对环境的影响

施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌用水及施工现场路面洒水等,要求施工废水经沉淀处理后回用,不外排。

施工期污水主要为生活污水,生活污水含有机物和悬浮物。要求配套建设防渗化粪池,生活污水经化粪池处理后用于绿化及洒水降尘。施工期少量的废污水综合利用后,不会对周围环境产生显著影响。

5.1.6 施工固废对环境的影响分析

土建施工中以废土砂石为主的施工固体废物,应优先用于场地平整填方、道路建设等,通过加强施工期间的现场管理,严禁乱堆、乱倒,可以减轻施工期间产生的固体废弃物对环境的影响。

此外,施工期间产生的固体废弃物还包括建筑施工废物、生活垃圾。建筑施工废物包括结构施工中产生的废弃砖石及混凝土等。施工中产生的非金属废料和生活垃圾在施工过程中和施工后都可以集中运走处置,金属废料施工后可进行回收。要求施工废料运至若羌县建筑垃圾填埋场处置,生活垃圾运至生活垃圾填埋场处置。

开挖产生土石方优先用于库区平整填方、道路建设等,可以有效减轻施工期间产生的固体废弃物对环境的影响。

5.1.7 建设期土壤污染影响分析

建设期施工活动产生的废水、废气和固废等污染物,可能会对土壤环境产生负面影响,其中废水可能通过地面漫流和垂直入渗途径污染土壤环境,废气可能通过大气沉降途径污染土壤环境,固废可能通过垂直入渗途径污染土壤环境。

建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和施工废水。其中生活污水采用化粪池收集池收集,沉淀后用于场地降尘洒水、绿化洒水不外排;施工废水采取

临时沉淀池处理后回用于工程施工生产用水及降尘洒水不外排。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境的影响最为明显。评价要求施工场地严格落实“6 个 100%”控尘措施，采取设置围栏、道路硬化、洒水抑尘、土料等覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，起尘量较小。因此，本项目施工期产生的扬尘对土壤环境影响有限。

建设期固体废物主要来自场地平整和施工产生的弃渣及施工人员生活垃圾，弃渣为多余土石方，不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等土壤污染源，且项目区干旱少雨、蒸发强烈，基本不会因淋溶液下渗污染土壤；生活垃圾集中收集后送若羌县生活垃圾填埋场处置，因此本项目施工期产生的固体废物基本不会对土壤环境造成影响。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 生态环境影响分析

5.2.1.1 土地利用影响

尾矿库为永久性占用，使土地利用结构发生变化，属不可逆影响。尾矿库建设应按设计、施工图执行，满足功能需求的前提下减少占地面积。施工结束后，及时清理施工场地留下的建筑垃圾；将施工临时占地尽快恢复原貌。

5.2.1.2 植物资源影响评价

(1) 占地

本项目总占地 90hm²，工程所在区域地表为裸土地，工程占地对区域内自然植被影响不大，也不会使整个评价区内植物群落的种类组成因本工程的建设而发生变化，亦不会造成某一物种在评价区范围内的消失。

(2) 污染物排放对植被的影响分析

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

5.2.1.3 野生动物资源影响分析

对大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。

由于项目区几乎无植被，基本上无野生动物生长的条件，区域内野生动物较少，项目区大部分为爬行类和啮齿类，项目实施不会使评价区野生动物物种数发生大的变化，其种群数量也不会发生明显变化。

5.2.1.4 景观影响分析

库区现状景观为戈壁荒地，本库采用一次性建坝方式修筑尾矿坝，最大坝高 72m，会对现状景观产生直接影响，项目区由自然景观改变为人工景观。

本工程的建设，造成原地貌形态受到直接破坏，改变了自然地貌形态，设计尾矿坝最大坝高 72m。一方面改变了区域内的自然景观，另一方面又增加新的自然人文景观。所以尾矿库建设形成占地面积内土地利用现状永久改变，使区域自然景观类型发生改变，造成与周围原有自然景观不协调，致使景观生态系统在空间上的非连续性。新建尾矿库服务年限 21 年，建成后该区域逐渐从自然景观破坏到人文景观建立最后达到新的自然人文景观平衡，局部生态系统也从破坏到重新建立最后达到平衡状态。

5.2.1.5 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义区域☑；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑(分布范围、种群数量、种群结构、行为等) 生境□()生物群落☑(物种组成、群落结构等) 生态系统☑(植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等) 生物多样性□()生态敏感区□()自然景观□() 自然遗迹□()其他□()
评价等级		一级□二级☑三级□生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：(0.9)km ² ；水域面积：(0)km ²

生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☒ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☒ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☒ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。		

5.2.2 大气环境影响分析

5.2.2.1 大气影响预测因子

本项目《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AERSCREEN模型进行预测分析, 根据工程分析可知, 本项目无组织大气污染源为尾矿库扬尘。

预测本项目大气污染物下风向最大地面小时浓度分布及其占标率, 预测因子为: 尾矿库扬尘。

5.2.2.2 预测模式选取及参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定, 二级评

价项目不进行进一步预测与评价，对污染物排放量进行核算。

因此，选用导则推荐的估算模式（AERSCREEN 模型）的结果作为预测与分析依据。通过 AERSCREEN 模式对项目区无组织排放的大气污染因子进行最大落地浓度及其出现距离的计算，并将对照各污染物环境空气质量评价标准，对计算结果进行环境影响分析。

表 5.2-1 本项目无组织废气污染源参数一览表

污染源位置	污染物名称	排放源强 kg/h	面源尺寸 m	面源平均高度 m
粉尘	颗粒物	1.84	447×537	20

表 5.2-2 估算模型参数表

参数		
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数	/
最高环境温度/℃		40
最低环境温度/℃		-35
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.2.3 大气环境影响预测分析

根据上述参数采用 AERSCREEN 模式预测结果，本项目主要大气污染物预测如下表所示。

表 5.2-3 颗粒物估算模式计算结果

离源距离 (m)	颗粒物	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	4.71E-02	5.24

25	5.28E-02	5.85
50	6.08E-02	6.76
75	6.88E-02	7.64
100	7.90E-02	8.74
125	8.28E-02	9.23
146	8.47E-02	9.39
150	8.40E-02	9.35
175	8.02E-02	8.89
200	7.45E-02	8.25
225	6.88E-02	7.64
250	6.35E-02	7.07
275	5.89E-02	6.57
300	5.51E-02	6.12
325	5.21E-02	5.78
350	4.90E-02	5.43
375	4.64E-02	5.17
400	4.45E-02	4.94
425	4.26E-02	4.71
450	4.07E-02	4.52
475	3.91E-02	4.37
500	3.78E-02	4.22
525	3.65E-02	4.07
550	3.53E-02	3.91
575	3.42E-02	3.80
600	3.33E-02	3.69
625	3.24E-02	3.57
650	3.15E-02	3.50
675	3.10E-02	3.46
700	3.03E-02	3.34
725	2.94E-02	3.27
750	2.87E-02	3.19
775	2.80E-02	3.12
800	2.74E-02	3.04
825	2.69E-02	3.00
850	2.62E-02	2.93
875	2.58E-02	2.85
900	2.51E-02	2.81
925	2.46E-02	2.74
950	2.42E-02	2.70
975	2.37E-02	2.66
1000	2.33E-02	2.58

1025	2.30E-02	2.55
1050	2.25E-02	2.51
1075	2.22E-02	2.47
1100	2.18E-02	2.43
1125	2.14E-02	2.36
1150	2.11E-02	2.36
1175	2.08E-02	2.32
1200	2.04E-02	2.28
1225	2.01E-02	2.24
1250	1.99E-02	2.20
1275	1.96E-02	2.17
1300	1.93E-02	2.13
1325	1.91E-02	2.13
1350	1.88E-02	2.09
1375	1.85E-02	2.05
1400	1.83E-02	2.01
1425	1.81E-02	2.01
1450	1.79E-02	1.98
1475	1.76E-02	1.98
1500	1.74E-02	1.94
1525	1.73E-02	1.90
1550	1.70E-02	1.90
1575	1.68E-02	1.86
1600	1.66E-02	1.86
1625	1.65E-02	1.82
1650	1.63E-02	1.79
1675	1.61E-02	1.79
1700	1.59E-02	1.79
1725	1.58E-02	1.75
1750	1.56E-02	1.75
1775	1.55E-02	1.71
1800	1.53E-02	1.71
1825	1.52E-02	1.67
1850	1.50E-02	1.67
1875	1.49E-02	1.63
1900	1.47E-02	1.63
1925	1.46E-02	1.63
1950	1.44E-02	1.60
1975	1.43E-02	1.60
2000	1.42E-02	1.56
2025	1.41E-02	1.56

2050	1.39E-02	1.56
2075	1.38E-02	1.52
2100	1.38E-02	1.52
2125	1.37E-02	1.52
2150	1.37E-02	1.52
2175	1.36E-02	1.52
2200	1.36E-02	1.52
2225	1.35E-02	1.52
2250	1.35E-02	1.52
2275	1.34E-02	1.48
2300	1.34E-02	1.48
2310	1.33E-02	1.48
2325	1.33E-02	1.48
2350	1.32E-02	1.44
2375	1.32E-02	1.44
2400	1.31E-02	1.44
2425	1.31E-02	1.44
2450	1.30E-02	1.44
2475	1.30E-02	1.44
2500	1.29E-02	1.41

由估算模式预测结果可知，本项目尾矿库颗粒物正常运行情况下，最大地面浓度出现在距排放源 146m 处，最大地面浓度为 0.0847mg/m³；其浓度最大占标率为 9.39%，低于 10%，对区域大气环境质量贡献较小，影响相对较小。

5.2.2.4 环境保护距离

(1) 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)，由于项目短期贡献浓度满足环境空气质量浓度限值要求，厂界线外部没有超标点，因此无需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

卫生防护距离的计算方法采用根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)所指定的方法：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Qc——污染物的无组织排放量，kg/h；

C_m ——污染物的标准浓度限值， mg/m^3 ；

L ——卫生防护距离， m ；

r ——生产单元的等效半径， m ；

A 、 B 、 C 、 D ——计算系数。

经计算，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020) 卫生防护距离设定原则和项目情况，确定本项目卫生防护距离为以尾矿库边界为起点 200m 范围。卫生防护距离范围内无常住居民等环境敏感点。

5.2.2.5 与南疆四地州深度贫困地区差别化政策有关事宜的复函的符合性分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2 -2018)10.1 小节、环办环评函〔2019〕590 号：关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2 -2018)差别化政策有关事宜的复函。具体判定过程见表 5.2-4。

表 5.2-4 环境影响评价判定一览表

序号	判定要求	判定结果 (PM_{10})	判定结论
1	地方已发布“环境空气质量限期达标规划”或“打赢蓝天保卫战三年行动计划”，或近五年颗粒物 (PM_{10} 、 $PM_{2.5}$) 年均浓度呈下降趋势	地方已发布《阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划 (2018-2020)》	符合
2	新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$	最大浓度占标率 $P_{MAX}=2.47\% < 100\%$	符合

由表可知，本项目建成投产后对环境的影响是可以接受的。

5.2.2.6 大气环境影响自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-5 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与评价范围	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_x 排放量	$\geq 2000t/a$ ☐	500~2000 t/a ☐	$< 500 t/a$ ☒

	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐	其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区			
	评价基准年	2020 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD ☐	AD MS ☐	AUSTA L2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALP UFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长≥50 ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀) ☐		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	最大占标率≤100 ☒				最大占标率>100 ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10% ☐			最大占标率>10% ☐			
		二类区	最大占标率≤30% ☐			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 非正常占标率≤100% ☐ 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					
区域环境治理的整体变化情况	K≤-20% ☐		K>-20% ☐						

环境 监测 计划	污染源监测	监测因子（TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ ）		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、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ ）		监测点位数 2 个	无 监测 □
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□			
	大气防护距离	距（尾矿库）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :（0） t/a	NO _x :（0） t/a	颗粒物:（3.29）t/a	VOCs(0) t/a
注：“”为勾选选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.3 地表水环境影响分析

5.2.3.1 运营期地表水环境影响

（1）生活污水

尾矿库库区内不单独设置生活设施，尾矿库职工生活居住依托矿区内生活区，生活污水依托矿区内生活区生活污水处理站处理，采用“生物处理+深度处理”工艺，污水处理站设计规模 $Q=20\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水处理站出水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化和道路用水水质标准。生活污水经处理后作为场地绿化、道路洒水等用水项目，无外排。因此，尾矿库无生活污水环境污染。

（2）生产废水（尾水）

本项目正常情况下露采期排入尾矿库尾水量为 $6793\text{m}^3/\text{d}$ ，地采期排入尾矿库尾水为 $7230\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿库尾水排入渗水回收池，经泵提升输送管线至选矿厂回水处理站处理后回用于选矿生产工艺，无废水外排。

（3）排洪设施

初步设计在尾矿库库内及库外均设置排水设施，采用“框架式排水井+隧洞”型式。库内排洪设施布置在尾矿库的西北侧支沟，进口设三座框架式排水井（1号、2号、3号）。1号、2号和3号排水井分别通过竖井和支洞与主洞相连，排洪隧洞出口设在尾矿坝左岸约700m处，隧洞出口接明渠和消力池，洪水最终排入下游河道。库外排洪设施在库内上游3536m标高处设一座拦洪坝，拦洪坝采用土石坝，坝顶宽度5m，坝高10m，坝长135m，下游坝坡比1:2.5，上游坝坡比1:2.2。在拦洪坝前设1口排水井与1条库外排洪隧洞。排水井采用钢筋混凝

土结构。

库内外排洪设施能够满足汇水面积内泄洪能力要求。根据尾矿处置工艺，尾矿库废水经澄清后返回进入选矿厂回用水池内循环利用，尾矿库无废水外排。正常情况下，本项目实现生产废水全部综合利用不排放，总体上对地表水环境污染影响很小。

正常工况下，尾矿库生产废水经澄清处理后返回选矿厂进行循环利用，无外排。在发生事故工况时，生产废水排放后在径流过程中沿途下渗或沿地表汇流向下游径流汇入阿克苏河，对土壤和阿克苏河有一定污染影响。因此，在发生事故工况时进行生产废水收集，保证事故工况下生产废水也能全部综合利用不外排。同时在生产过程中要加强对污水处理和排污环节管理，制定科学、严格的规章制度，尽量保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放，防范直接排放对地表水环境造成污染影响。

5.2.3.2 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-6。

表 5.2-6 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 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒ (阿克苏河)			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A 级 ☐ ; 三级 B 级 ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☒ ;	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 即有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☒ ; 开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物等)	监测断面或点位个数 (3) 个		
现状评价	评价范围	河流: 长度 (4.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	(pH、溶解氧、镉、铁、锰、砷、汞、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、石油类、硫化物、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、挥发酚、氨氮)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☒ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ ; 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	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: 达标 ☐ ; 不达标 ☐		达标区 ☐	
		水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒		不达标区 ☒	
		水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐			

若羌县皮亚孜达板萤石矿尾矿库建设项目环境影响报告书

工作内容		自查项目				
		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 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 ☐				
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 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制可减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
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）域环境质量改善目标 ☐ ；替代消减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境保护要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 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 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同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 ☐ 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 ☐ 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 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（/）	（/）		（/）	
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
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 ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s					
防治	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				

工作内容		自查项目		
措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方法	手动□；自动□；无检测□	手动□；自动□；无检测□
		监测点位	(/)	(生产废水处理站进、出口；生活污水处理站进、出口)
		监测因子	()	(生活污水：pH、SS、COD、BOD ₅ 、动植物油、氨氮、LAS、总大肠菌群 8 项,同时监测水量、流量、流速、水温等)
	污染物排放清单	/		
评价结论		可以接受√；不可以接受□；		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.4 地下水环境影响分析

5.2.4.1 地下水环境影响识别

本项目对地下水环境的影响主要有：尾矿库尾水对地下水水质的影响。

5.2.4.2 区域水文地质条件

区域位于阿尔金山中段北麓中高山区水文地质单元，总体地势南高北低，东高西低，海拔高程 3250~3800m，相对高差 550m。在水文地质分区划为地下水的径流区，区域地层为新太古界-古元古界阿尔金岩群（Ar₃-Pt₁）A 岩组片麻岩、变粒岩和大理岩，侵入有新太古-古元古代变质古侵入体和中奥陶世花岗质侵入岩组成。若羌河上游支流-阿克苏河、米兰河为常年流动的地表水体，由东南向北西方向径流，沟谷发育，是地表水流和地下水的汇水中心。

(1) 区域含、隔水层特征

据地下水形成和赋存贮水条件，将地下水划分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙层间水、基岩裂隙水和冻结层上水。分述如下：

1) 第四系松散岩类孔隙水

①潜水：区域潜水包括富水性潜水和贫水性潜水。

富水性潜水主要分布于北部山前倾斜砾质平原地段，为第四系上更新统洪积物(Qp^{pal})。地下水埋藏深度南部深，北部浅，地下水埋深 10~100m 不等。涌水量约为 20~200m³/d，富水性中等，矿化度 1~5g/L，含水层岩性主要为砂砾卵石，含水层厚度南部厚，北部逐渐变薄。

贫水性潜水主要分布于区域北部山前缓倾斜土质平原地段，为第四系上更新统洪积物(Qp^{pal})上部潜水含水层，地下水埋藏深度浅或溢出地表，含水层薄厚不均，涌水量约为 2~20m³/d，水量贫乏，含水层岩性主要为砂砾石。另外该含水层还分布在区域南部河谷，含水层为冲洪积砂砾石和卵石等。

②承压水主要分布于 G315 国道以北地段，即山前缓倾斜土质平原地段。含水层顶板埋深约 50m，地下水埋深 10m 左右。涌水量约为 20~200m³/d，富水性中等，含水层岩性为粗砂层。

2) 基岩裂隙水

区域基岩裂隙水包括层状岩类或轻变质岩类裂隙水和块状岩类裂隙水，均属弱富水性，涌水量小于 2m³/d。

①层状岩类或轻变质岩类裂隙水为弱富水性，层状岩类分布在阿尔金山主脊前山，以分水岭为界的南、北侧高陡山坡。主要出露有古近系-新近系(E-Ng)、新近系(Ny)、侏罗系中下统大煤沟组(J₁₋₂^d)、侏罗系上统采石岭组(J₃^c)。含水岩组主要由砂砾岩、砂岩组成。

轻变质岩裂隙水分布在阿尔金山北侧斜坡上。出露有新太古界-古元古界阿尔金岩群(Ar₃-Pt_{1A})、中元古界长城系巴什库尔干群(ChB)、蓟县系塔昔达坂群(JxT)、青白口系索尔库里群(QnS)。含水岩组主要由片麻岩、片岩组成。

②块状岩类裂隙水为若富水性，分布在阿尔金山北侧斜坡。为五台-中条期变质古侵入体花岗质片麻岩类、晋宁晚期超基性岩、加里东期基性岩、华力西-加里东期基性-中酸性岩。岩性为黑云二长片麻岩、含石棉矿蛇纹石化含辉纯橄岩、蚀变辉长-辉绿岩、细粒黑云石英闪长岩、细粒黑云二长花岗岩、中细粒含斑黑云二长花岗岩等。含水岩组主要由岩石裂隙构成。

3) 冻结层水

冻结层水分布在南部阿尔金山地表水分水岭两侧。该地段的地表以下残坡积层及基岩裂隙埋藏有厚度不等的永久冻结层。在每年 7、8 月份盛夏炎热的季节，永久冻结层上部赋存有厚度不等的冻结层上水，为中等含水岩组。

(2) 各含水层(段)间地下水的水力联系

1) 非冻结区

区域自山区至平原地下水的补给-径流-排泄的水文地质分带规律极为明显，南部山区是地表水的发源地，也是山间谷地地下水的主要补给区。南部 5000m 以上（地表分水岭）的极高山区，分布有终年积雪，5-10 月冰雪大量消融补给地下水；3500-5000m 的高山区和 3500m 以下的中山区，有季节性降雪和大气降水，冰雪融水和大气降水，一部分通过裂隙、孔隙入渗补给地下水，另一部分汇入河流形成地表径流，河水沿途经裂隙、孔隙入渗补给地下水。区域总体上地下水由南向北径流。

区域地下水与地表水间的水力联系为阿克苏河、米兰河等地表水系，河流由南向北方向径流，尤其夏季大气降水及冰雪融水增加地表水流，河水通过河谷第四系及岩石裂隙补给地下水，地下水与地表水之间存在水力联系。

区域内的河流大都是地表溪流的汇集者，亦是地下水的排泄者；地下水在构造断裂、节理、裂隙的控制下径流、赋存、运移，一部分形成泉水出露地表，汇入河流(沟谷)以地表水的方式排泄，一部分在地下潜流以侧向地下径流的方式排泄到北部；地表蒸发、植物蒸腾，也是地下水排泄的主要方式。

区域第四系含水层与阿尔金岩群麻岩、变粒岩和大理岩等接触，沿裂隙补给下层地下水，发生水力联系。

2) 多年冻结区（冻结层上水）

区域内多年冻结区地下水的埋藏分布、径流与排泄条件，严格受多年冻土(岩)层的制约。冻结层上水接受大气降水和冰雪融水补给，补给区与分布区基本一致，具有潜水特征，水的相互变化特征是冬季固结，夏季畅流，一年四季变化较大，受地形控制由地势高处向低洼处径流、排泄。

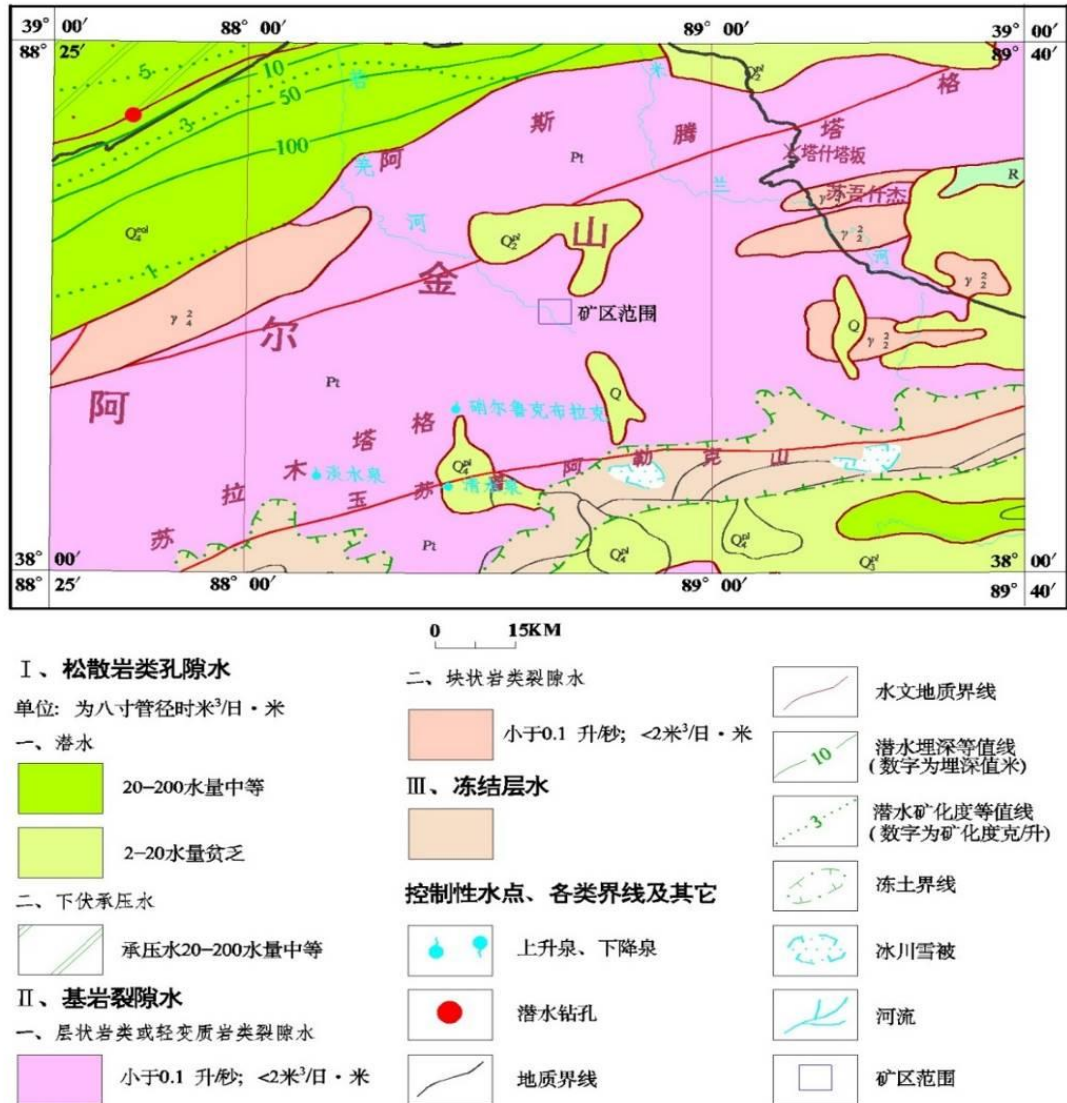


图 5.2-1 区域水文地质图

5.2.4.3 库区水文地质条件

库区位于阿尔金山中段北麓中山区水文地质单元, 总体地势东南高西北低, 海拔高程 3300-2700m, 相对高差 600m。在水文地质分区划为地下水的径流区, 由新太古界-古元古界变质岩和新太古-古元古代变质古侵入体混合岩、中奥陶世二长花岗岩组成, 若羌河上游支流-阿克苏河, 为常年流动的地表水体, 沟谷发育。最低侵蚀基准面位处库区西北边界上的阿克苏河床处, 海拔高程 2886.59m, 是地表水流和地下水的汇水中心。

(1) 区域含、隔水层特征

根据库区地层钻孔水文地质观测结果, 将地下水划分为 2 个含(隔)水层,

分别为第四系全新统冲积、洪积孔隙潜水含水层(Qh^{al+pl})，基岩裂隙含水层。分述如下：

1) 第四系全新统冲积、洪积孔隙潜水含水层(Qh^{al+pl})

第四系全新统冲积、洪积孔隙潜水含水层(Qh^{al+pl})，主要分布于阿克苏河床、河漫滩，由砾石、卵石和少量漂石组成，含水层厚薄不均，一般 0-55.17m，地下水埋深 0-35.20m 不等。

2) 基岩裂隙含水层 (II)

新太古界-古元古界阿尔金岩群 a 岩组变质岩和新太古-古元古代混合岩、中石炭世二长花岗岩裂隙潜水含水岩组分布于整个库区，据钻孔揭露岩性主要为黑云斜长片麻岩、黑云二长片麻岩、花岗质二长片麻状混合岩、中细粒二长花岗岩、似斑状二长花岗岩。水位埋深 17.4-185.5m 远在风化裂隙带之下，属于构造裂隙水，裂隙之间沟通不好，属弱富水含水层。

(2) 各含水层 (段) 间地下水的水力联系

1) 项目区西侧 1.1km 发育有阿克苏河地表水体，阿克苏河为常年流动的地表水，尤其夏季大气降水及冰雪融水可在地表暂时汇集，形成地表水流，河水 and 季节性水流通过岩石裂隙补给地下水，沟通了库区地下水与地表水间的水力联系。

库区勘查过程中对阿克苏河进入库区、库区中部河段和流出库区段进行了测流，根据断面测流记录发现，河流流经勘查区流量逐渐变小，忽略蒸发量，补给地下水的量为 0.54-1.77m³/s，表明地表水与地下水联系密切。河水补给库区地下水。

2) 各含水层之间的水力联系

库区分布在阿克苏河谷的第四系潜水含水层与基岩裂隙含水层之间无隔水层，第四系含水层直接与阿尔金岩群变质岩和岩浆岩接触，沿裂隙补给地下水，发生水力联系。库区内含水层较为单一，地下水由南向北依次补给，潜水水位高的补给低的，含水层之间的水力联系较密切。

(3) 地下水的化学特征

根据勘探报告所述的 2 个水文地质孔，通过采样化验 SZK2701 孔地下水为

Cl·SO₄-Ca·Na 型水, pH 值 7.45, 矿化度 5.68g/l, 水质极差, 为中等矿化水; SZK3605 孔地下水为 Cl·SO₄-Na 型水, pH 值 7.40, 矿化度 1.91g/l, 水质差, 为弱矿化水。

以上资料表明库区整体由于岩石裂隙不甚发育, 地层渗透性差, 地下水补给、径流条件不佳, 地下水运移缓慢, 造成矿化度高, 水质差。

(4) 地下水补给、径流及排泄条件

库区阿克苏河谷第四系潜水, 主要接受阿克苏河水入渗补给; 基岩裂隙水接受流域范围内及其周边大气降水、冰雪融水入渗补给, 同时也接受地表河水及第四系潜水的补给。

河谷潜水一部分由东南向西北、由高到低径流, 在库区西北边界排泄流出库区; 一部分则通过地表蒸发的方式排泄。

基岩裂隙水主要受地形控制由南向北径流, 最终流出勘查区。由于库区极为干旱, 降水稀少, 蒸发量极大, 因此库区的补给源十分匮乏。渗入裂隙的地下水在裂隙的控制下在地下潜流运移, 径流速度极为缓慢, 多数处于停滞状态, 小部分以地下径流方式, 受地形控制由南向北径流, 最终流出工作区, 大部分则通过原地渗入—原地蒸发、植物蒸腾的垂向排泄方式回到大气中。

(5) 地下水动态变化规律

地下水位动态变化是反映含水层中地下水资源量变化的一个指征, 地下水位的上升或下降, 直接反映了地下水补给与消耗量的变化。

通过地质勘查报告, 对库区的地形地貌、地层岩性、含水层厚度、地下水埋深以及地下水补径排特征等进行了分析, 评价区地下水水位埋深约为 17.72m~104.50m, 水位高程 3290.62m~3368.41m, 水位高差 77.79m, 最高点位于东南方向, 最低点位于西北方向, 水流方向整体呈现自东南向西北方向径流。

根据地下水位动态监测数据分析, 地下水动态受地层岩性、地形地貌、水文、气象、水文地质条件、人类活动的影响和控制。目前影响地下水水位动态变化的主要受自然因素 (主要包括水文因素、气象因素)。目前地下水主要补给方式为大气降水和阿克苏河河水渗漏侧向径流补给地下水, 排泄方式主要为向下游的径流排泄, 地下水动态类型为径流型。

总之，库区地下水补给来源差，径流速度慢，排泄量较大，加之地形切割强烈，所以补径排在范围不大的封闭山地内自成体系，形成一小的水文单元。

5.2.4.4 尾矿库尾水对地下水水质影响分析

(1) 尾矿尾水正常工况对地下水影响分析

本项目正常情况下露采生产尾水量为 $6793\text{m}^3/\text{d}$ ，地采生产尾水量为 $7230\text{m}^3/\text{d}$ 。尾矿库库内所有尾矿水澄清后通过库内浮船回水泵站送至尾矿库坝顶再自流至选矿厂高位水池重复利用，尾矿回水澄清处理后全部回用于选矿生产工艺，无废水外排。尾矿库设置库内和库外排洪设施，满足库区防洪排水需要。正常情况下，本项目实现生产废水全部综合利用不排放。

根据初步设计，尾矿库采用 HDPE 土工膜防渗，防渗层由下至上为：压实平整地基、三维复合土工排水网格、1.5mm 厚单糙面 HDPE 土工膜。截渗坝为土石坝，截渗池及截渗坝上游坝坡采用土工膜防渗，截渗池的土工膜防渗层与库区及坝底防渗层连成一体。防渗达到“等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”的防渗技术要求”。总体上对地下水环境污染影响很小。

(2) 尾矿尾水事故排放对地下水影响分析

1) 地下水水质污染影响预测特征

①基本情况

预测分区：尾矿库库区；

预测层位：以第四系松散岩类孔隙潜水含水层（污染物直接进入的含水层为主）进行预测；

预测因子：以地下水Ⅲ类水质标准为基准，选取特征因子为预测因子；

预测时段：选取可能产生地下水污染的关键时段，污染发生后 100d、1000d、3650d 时间点。

②分区预测

非正常情况下，尾矿库库区防渗系统受到破坏发生泄漏，下渗进入地下水造成环境污染影响。

2) 尾矿库库区事故泄漏对地下水质的污染影响预测与分析

①水质污染影响分析

结合地质报告对含水层的划分情况及场区浅部地下水发育情况，确定可能造成的地下水水质污染目标为库区第四系松散岩类孔隙潜水含水层地下水。

②污染影响预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为污染源处——库区位置泄露。

预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

③解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其如公式为：

$$\begin{cases} n \frac{\partial C}{\partial t} = D_L \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} - u \frac{\partial C}{\partial x} - \frac{C \cdot W^*}{n} \\ C(x, t)|_{t=0} = 0, C(x, t)|_{x \rightarrow \pm \infty} = 0 \\ \int_{-\infty}^{+\infty} C n dx = C^* \end{cases}$$

这一问题的解为：

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

式中：

x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc () —余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

④非正常状况下预测源强

为评价非正常状况下尾矿库库区尾水对地下水影响，评价选取如下有代表性的场景进行预测评价，假定库区池底渗漏。根据尾矿淋溶浸液试验结果选择权重最大的铅（0.1mg/L），作为特征污染物，以表征最大污染影响，污染因子浓度如下：

表 5.2-7 非正常状况下污染物预测源强

情景设定	渗漏位置	特征污染物	浓度（mg/L）	污染目标
非正常情况	库区	铅	0.1	第四系松散岩类孔隙潜水含水层

铅标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 5.4-8 采用污染物检出下限及其水质标准限值

预测因子	标准限值（mg/L）
铅	0.01

④模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5.4-9。

表 5.4-9 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
库区场地	渗透系数	0.5m/d	渗透系数经验值	水流速度	0.125m/d
有效孔隙度	0.2	砂质含水层经验值	纵向弥散系数	1.25m ² /d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值，n=0.2；

水流速度：有效孔隙度以 0.2 计，水力梯度以 0.05 计，地下水流速度为 0.5×0.05/0.2=0.125m/d。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 101 米计，选取纵向

弥散度 (α_L) 为 10m, 纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L u = 1.25 \text{m}^2/\text{d}$ 。

3) 对地下水水质污染影响分析结果

在污染源处, 铅随废水泄漏下渗进入地下水中, 将各项参数代入所建立的解析数学模型中, 计算 100d、1000d、3650d 时间点上污染源下游不同位置地下水中铅浓度的变化。具体见表 5.2-10。

表 5.2-10 渗漏污染源下游铅迁移浓度变化

预测年限	最大超标运移距离 (m)	运移浓度 (mg/L)	最大达标距离 (m)	运移浓度 (mg/L)
100d	36	0.0108	37	0.0096
1000d	196	0.010007	197	0.0097
3650d	578	0.0101	579	0.000994

根据计算结果可以看出, 污染质铅沿地下水流方向向下游迁移, 而且随着迁移距离的变长, 污染物浓度峰值变小; 污染物泄漏 100d 下游最大超标距离约为 36m, 在污染源下游 37m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求; 泄漏 1000d 下游最大超标距离约为 196m, 在污染源下游 197m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求; 漏 3650d 下游最大超标距离约为 578m, 在污染源下游 579m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

5.2.4.5 对阿克苏河的影响

阿克苏河位于尾矿库西侧约 1.1km 处, 是附近最大的地表水体, 阿克苏河多年平均径流量为 1.23 亿 m^3 。阿克苏河发源于阿尔金山北麓的肃拉穆塔格山, 主要由阿尔金山内降雨、冰雪融水补给为主。阿克苏河河谷第四系潜水含水层, 位于阿克苏河河谷两侧, 为本次评价要保护的含水层。

(1) 阿克苏河谷第四系潜水含水层与库区内含水层之间水力联系

库区内分布有基岩裂隙含水层, 项目区地下水水位埋深超过 100m。由于库区内含水层海拔高程明显高于阿克苏河河谷第四系潜水含水层, 库区内第四系含水层补给阿克苏河河谷第四系潜水含水层, 两者存在一定水力联系。

(2) 对阿克苏河水质的影响分析

库区内分布有基岩裂隙含水层, 库区地下水含水层补给阿克苏河河谷第四系潜水含水层, 两者存在一定水力联系。库区位于阿克苏河的东侧, 不属于阿克苏河的上游, 库区含水层基本不会对其产生污染影响。

(3) 汇水影响

项目区地形南高北低，东高西低，库区不在该河汇水区，年降水量 28.5mm，年蒸发度为 2057mm，降水稀少，蒸发及其强烈。由于地形影响因素，尾矿库在下游设置有初期坝和截渗坝，降雨基本不会汇入阿克苏河，阿克苏河主要由阿尔金山内降雨、冰雪融水补给为主，库区不属于其主要汇水范围。

评价要求尾矿回水澄清处理后全部回用于选矿生产工艺，不外排。库区严格做好防渗措施。尾矿库正常生产不会对水环境造成污染影响，对场地西侧阿克苏河河谷第四系含水层水质影响很小。

综上所述，本项目正常建设和生产不会直接造成阿克苏河水环境造成污染影响，对阿克苏河水质影响很小。

5.2.5 噪声影响分析

本项目运营期噪声主要为尾矿输送、堆积达到设计标高的库区平整作业产生的噪声，噪声源主要为尾矿输送泵和推土机，同时段推土机作业台数按 3 台计。本项目噪声源及源强详见下表：

表 6.5-3 尾矿库噪声源强清单（室外噪声）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强/声功率级/dB(A)		声源控制措施	运行时段	特点
		X	Y	Z	单台	叠加			
1	推土机（3台）	0.00	-20.00	1.2	95	100	10	昼间	间歇性

表中坐标以尾矿库初期坝中心（88.790545626,38.402692545）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 6.5-5 尾矿库噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级 /dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	尾矿输送泵站	泵类	85	5	-92.2	-76.3	1.2	5.8	1.6	3.1	0.4	73.2	73.2	73.2	73.3	昼间	26.0	47.2	47.2	47.2	47.3	1

表中坐标以尾矿库初期坝中心（88.790545626,38.402692545）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

5.2.5.1 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),噪声预测步骤如下:将室内分布集中、处于同一生产单元的噪声源叠加等效为一个点声源——计算室内各点声源传播至围护结构处的 A 声级,对于多个点声源噪声值进行叠加——通过插入损失计算等效室外声源的噪声级——室外声源通过几何发散、建筑阻隔、空气吸收、距离等作用发生衰减——计算预测点处声级。本项目没有声环境敏感目标,只预测场界达标情况,所涉及的计算公式如下:

(1) 室内分布集中、处于同一生产单元的噪声源叠加等效为一个点声源。声级叠加计算公式:

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中:

$L_{\text{总}}$ ——几个声压级相加后的总声压级, dB;

L_i ——某个声压级, dB;

(2) 室内声源靠近围护结构处声压级,对于多个点声源噪声值进行叠加。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

Q ——指向性因数,通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$,当放在一面墙的中心时, $Q=2$,当放在两面墙夹角处时, $Q=4$,当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数, $R = Sa / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数。

(3) 室内声源等效室外声源声功率级计算公式如下:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中:

L_{p2} ——围护结构处点声源室内声级, dB。

L_{p1} ——围护结构处点声源室外声级, dB。

TL——门窗倍频带隔声量, dB。(5mm 厚玻璃和门隔声量约为 20-35dB, 保守取 20dB);

L_w ——围护结构室外声源声压级和透过面积换算成的等效室外声源, dB。

S——透声面积, m^2 。

(4) 根据声源参考位置处的声压级、户外声传播衰减, 计算预测点(厂界)的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

DC——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

5.2.5.2 声环境影响预测

(1) 场界噪声预测与评价

根据现场踏勘, 本项目厂界 200m 范围没有敏感性噪声保护目标, 本环评仅预测厂界噪声。预测及评价结果见下表:

表 5.2-14 尾矿库场界噪声预测结果一览表 单位 dB(A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	190.5	-20	1.2	昼间	31.5	60	达标
	190.5	-20	1.2	夜间	0	50	达标
南侧	-19.4	-69.1	1.2	昼间	46.4	60	达标
	-19.4	-69.1	1.2	夜间	0	50	达标
西侧	-133.4	-22.5	1.2	昼间	35.8	60	达标
	-133.4	-22.5	1.2	夜间	0	50	达标
北侧	10.50	48.8	1.2	昼间	45.6	60	达标
	10.50	48.8	1.2	夜间	0	50	达标

由上表可知，本项目运营期昼间场界最大噪声值出现在尾矿区南场界，最大噪声贡献值为 46.4dB (A)，尾矿库夜间不施工，场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。声环境评价范围内无噪声敏感目标，项目噪声可满足达标排放，对周围环境影响较小。

表 5.2-15 声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	200m ☒		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区 ☒	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期□	中期 ☒		远期□
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法□		收集资料法□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料 ☒		研究成果 ☒	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他□	
	预测范围	200m ☒		大于 200m□		小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献 值			达标 ☒		不达标□	
	声环境保护目 标处噪声值			达标□		不达标□	
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测 ☒ 无监测□					
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测（无保护 目标）
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行□					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

5.2.6 固体废物影响

5.2.6.1 尾矿砂成分分析

根据新疆锡水金山环境科技有限公司针对本项目尾矿砂开展的固体废物监测结果：

表 5.6-1 尾矿砂样品淋溶试验结果

项目	单位	尾矿砂浸出液	《危险废物鉴别浸出毒性鉴别》标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准
pH	/	7.84	/	6-9
铜	mg/L	<0.02	100	0.5
镉	mg/L	<0.005	1.0	0.1

六价铬	mg/L	<0.004	5.0	0.5
砷	mg/L	10.2×10^{-3}	5.0	0.5
汞	mg/L	1.04×10^{-3}	0.1	0.05
铅	mg/L	<0.1	5.0	1.0
锌	mg/L	0.080	100	2.0
铬	mg/L	<0.05	15	1.5
氟化物	mg/L	1.70×10^{-3}	100	10
镍	mg/L	<0.04	5	1.0
氰化物	mg/L	<0.004	5	0.5
硒	mg/L	2.20×10^{-3}	1	0.1
总铍	mg/L	1.1×10^{-3}	0.02	0.005
总钡	mg/L	3.5	100	/
烷基汞	甲基汞	mg/L	< 10×10^{-6}	不得检出
	乙基汞	mg/L	< 20×10^{-6}	不得检出

由上表可知，尾矿砂浸出液各项分析指标均小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5058.3-2007）指标限值，且未超过污水综合排放标准中最高允许排放浓度，pH 值在 6~9 之间，说明尾矿砂属于 I 类一般工业固体废物。

5.2.6.2 固体废物产生量及去向

本项目产生的固体废物主要为尾矿库所接收的尾矿砂、尾水沉淀池污泥和生活垃圾。

（1）尾矿砂

选矿工序产生尾矿砂，尾矿砂中除矿石本身主要成分氟化钙、碳酸钙、二氧化硅、硫化物外，还包含选矿药剂水玻璃（无机硅酸盐）、硫酸、选矿药剂 EMNN（捕收剂，主要成分是烷基磺酸盐或烷基硫酸盐）、EM-OL8（起泡剂，主要成分是醇类化合物）。根据工程分析结果，尾矿砂产生量为 $2418.3 \times 10^4 \text{t}$ （即 $115.16 \times 10^4 \text{t/a}$ ），其中 $2118.94 \times 10^4 \text{t}$ 经管线输送至尾矿库， $299.36 \times 10^4 \text{t}$ 用于采场地下充填。尾矿堆积干密度 1.25t/m^3 ，排放至尾矿库的总量为 $1695.15 \times 10^4 \text{m}^3$ （即 $80.72 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）。

根据设计资料，尾矿库库址位于选矿厂东南方向，距选矿厂直线距离约 5.0km。该库址及周边区域内无村庄。尾矿库所在山谷地形较开阔，走向近南北向，占地面积约 90hm^2 ，总库容为 $2150 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库等别为三等，可接收选矿厂产生的尾矿砂。

(2) 尾水沉淀池污泥

尾水沉淀池污泥主要为细颗粒的尾矿砂，经过沉淀形成污泥，其成分和属性同尾矿砂。露天开采阶段污泥产生量为 $1304.3t/a \times 4.5a = 5869.35t$ ，即 $4695.48m^3$ ；井工开采阶段污泥产生量为 $1388.2t/a \times 17a = 23599.4t$ ，即 $18879.52m^3$ 。服务期内污泥产生量合计为 2.36 万 m^3 ，污泥输送至尾矿库，库容满足接收需求。

(3) 生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 $6t/a$ ，生活垃圾定期拉运至若羌县生活垃圾填埋场处置。

5.2.6.3 固体废物环境影响分析

固体废物对环境的污染不同于废水、废气和噪声。固体废物呆滞性大、扩散性小，它对环境的影响主要是通过水、气和土壤进行的。尾矿砂在堆存过程中，因风力作用会产生粉尘，尾矿砂中的细微颗粒、粉尘等可随风飞扬，从而对大气环境造成污染，其飘扬的高度可达 20~50m。尾矿经过雨水淋溶产生的渗滤液流入下游和渗入地下而导致地表水和地下水的污染。渗滤液进入土壤还会改变土壤的性质和土壤结构，破坏土壤的腐解能力。

根据设计资料，尾矿库库址位于选矿厂东南方向，距选矿厂直线距离约 5.0km。该库址及周边区域内无村庄。尾矿库所在山谷地形较开阔，设计在尾矿库库内上游 3536m 标高处设拦洪坝，尾矿库建设有拦渣坝，坝体设置水平防渗排渗设施，下游建设排水井，接排洪隧洞、排洪渠和消力池，最终排至下游渗水回收池。在采取以上措施后，可将尾矿对周围环境的影响降至最低，对周边环境影响可接受。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤环境的影响识别

(1) 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目为新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。影响途径识别见表 5.2-34。

表 5.2-34 污染影响型土壤污染途径识别

场地	时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
尾矿库	建设期	√	√	√
	运营期	√	√	√

(2) 土壤环境影响源与影响因子识别

本次评价根据各场地主要建构筑物布置情况，对土壤污染源及影响因子识别，具体见表 5.2-36 和表 5.2-37。

表 5.2-37 土壤环境影响源及影响因子识别表

场地	污染源	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
尾矿库	尾矿砂	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物	连续
		地面漫流			
		大气沉降			

5.2.6.2 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为运营期。按项目正常运营和事故状态两种情形为预测情景。

5.2.6.3 预测评价因子

本项目排土场污染以垂直入渗为主，预测评价因子选取本项目特征因子，即镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、pH、氟化物。

5.2.6.3 污染影响型预测评价方法及结果分析

本项目评价等级均为三级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）采用定性描述或类比分析法进行预测。

尾矿库涉及的污染影响类型主要为垂直入渗、地面漫流、大气沉降等。

(1) 垂直入渗

拟建项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生污水泄露进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为事故状态下，尾矿库运行过程中尾矿库渗滤液事故情况下经垂直入渗途径对土壤环境的影响。

根据固体废物章节分析，尾矿砂浸出液各项分析指标均小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5058.3-2007）指标限值，未超过污水综合排放标准中最高允许排放浓度，pH 值在 6~9 之间，尾矿砂属于 I 类一般工业固体废物。本项目尾矿库采取重点防渗措施，尾矿库采用全防渗型式，坝体、库底均采取了防渗。因此对评价范围内土壤影响有限。

(2) 大气沉降

本项目尾矿处置采取湿排，由尾矿泵送入尾矿库堆存，采用密闭方式，输送过程基本无粉尘排放，尾矿库尾矿含水率较高不产生粉尘。

(3) 地面漫流

在尾矿库库内上游 3536m 标高处设一座拦洪坝，在拦洪坝前设 1 口排水井与 1 条库外排洪隧洞；本项目初期坝下游约 200m 设置截渗坝，截渗坝上游采用 1.5mm 厚 HDPE 土工膜防渗。回水排入尾矿回水澄清处理后全部至尾矿库水池，尾矿库澄清清水采用输送泵输送至选矿厂利用，可实现废水闭路循环，不外排。

5.2.6.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-11。

表 5.2-11 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	占地范围（90hm ² ）敏感目标（无）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物指标	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、氟化物。				
	特征因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、氟化物。				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类□；III类☑；IV类□				
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	/				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0.2	
	现状监测因子	基本因子：《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/3660-2018）中基本项目合计 38 项；特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、氟化物。				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、氟化物、锰。				
	评价标准	场地内执行《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/3660-2018），中相关标准				
	现状评价结论	（达标）				
预测	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他□（）				
	预测分析内容	影响范围：尾矿库及尾矿库大气沉降涉及影响范围，影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a)■；b)□；c)□				
		不达标结论：a)□;b)□				
防治措施	防控措施	源头控制☑；过程防控☑；土壤环境质量现状保障□；其他				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		尾矿库下风向	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、氟化物。		1 次/53 年	
		尾矿库下游	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、		1 次/5 年	

		汞、镍、锌、pH 值、氟化物。		
	信息公开指标	——		
	评价结论	可接受☑；不可接受□		

5.2.7 环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.2.7.1 风险源识别

本项目运营阶段无有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质情况发生，但项目内涉及很多生产环节，各生产环节的潜在危险因素和潜在危害程度也不同。由项目区地质条件可知，项目区岩性层位稳定，厚度大、分布均匀，物理力学性质好，工程性质稳定，因此不会发生山体滑坡，对坝体本身和生产环节危险因素进行识别。

5.2.7.2 环境风险潜势初判及评价等级判定

项目环境风险潜势为 I ”得出，本项目环境风险潜势为 I 。

(2) 评价等级

本项目环境风险潜势为 I ，判定项目环境风险评价工作等级为简单分析。

5.2.7.3 尾矿库风险分析

(1) 尾矿坝最大坝高为 29.5m。尾矿库为四等库，不属于重大危险源。但在运营过程中可能引发环境风险事故，类型主要表现为尾矿库溃坝、尾矿输送带故障、洪水及漫顶、排洪设施受损、回水泵发生故障或非正常工况时，可能造成矿浆和尾矿尾水事故外排从而污染外环境。经判断尾矿库不属于“头顶库”，且与选矿厂、生活区等场地之间相距 1.1km，尾矿库溃坝无淹没选矿厂及生活区等场地的环境风险。

1 防渗层破损风险设计本尾矿库坝体内坡设置防渗层，自下而上为：4800g/m² 膨润土防水毯+两布一膜（400g/m²/1.5mmHDPE/400g/m²），内外坡均采用 500mm 厚块石干砌护坡。尾矿库库底采用全防渗型式。整个库区与初期坝均采用上述防渗层连接构成封闭式防渗体系。运营期因各种原因出现防渗层破损可能引发的环境风险有：

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

(2) 坝基渗漏尾矿坝坝体及坝基正常渗漏可以使尾矿坝固结，有利于提高坝的稳定性。但异常渗漏会导致渗流出口处坝体产生流土、冲刷及管涌各种形式的破坏，严重的可导致垮坝事故。其种类及成因主要有包括坝体异常渗漏、坝基异常渗漏、接触渗漏和绕坝渗漏。

(3) 输送带破裂与渗漏风险，本项目输送过程中可能发生环境风险为因输送带破损、地基沉降、卡箍松开等造成的尾矿浆跑、冒、滴、漏事故，特别是夏季，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，出现酸化、板结现象可能会对周边地表水及土壤环境造成污染。项目区冬季较为干冷，尾矿输送带也可能因冻裂而发生尾矿泄露的风险。造成泄漏，则尾矿浆、回流尾水会使输送带周围土壤长期盐碱化、地表水和地下水失去饮用和灌溉功能，自然生态平衡遭到破坏，对环境造成很大的危害。由尾矿浸出试验结果可以看出，本项目尾砂浸出液中各项因子满足《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007) 规定的标准限值和《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准，属于第 I 类一般工业固废，且尾矿输送沿线未分布有地下溶洞等。因此，发生尾矿浆溢流时短时间不会对地下水造成影响，在进入地表水及土壤的极端情况下，对环境会造成一定的影响，但影响较小。

(4) 排洪系统构筑物严重堵塞或坍塌，导致排水能力急剧下降。如汛期降雨量过大，导致洪水量大，或者由于已有排洪系统进口小达不到设计要求，造成排洪系统堵塞或损坏，洪水不能及时排出，很容易造成漫顶而使正常排水能力下降，有可能引发溃坝事故，因此在汛期要特别做好尾矿坝排洪系统构筑物的维护工作。

(5) 尾矿库溃坝尾矿坝坝基建于基岩上，建坝的初始作用是取得尾矿堆存库区初始容积，防止尾矿流失。在正常情况下，尾矿坝是稳定的。若尾矿坝的建筑质量差，在暴雨或尾矿重力的作用下，引起坝体垮塌事故，造成尾矿下泄的环境污染

事故。运营后一般情况下不会发生坝体失稳滑动和溃坝事件，在局地大暴雨和超标洪水发生时，有可能形成突然溃决坝体，导致尾砂泄出。尾矿库溃坝后，库区内拦蓄的大量尾矿物质、坝体物质和聚集在库内的水体可能的暴雨洪水在瞬间冲向下游和沟外，一般可形成重度大于 18KN/m^3 的粘性泥石流，所到之处具有很强的破坏力。本项目在较高海拔区尾矿坝中形成尾矿砂堆积，存在溃坝危险。溃坝是在蠕变拉裂一剪断复合机制下形成的，在重力和残余剪切强度作用下，自坡脚区材料强度破坏开始，缓慢累进性破坏，分为水浸润阶段、高水位运行阶段及溃决阶段。其过程初为坡脚蠕变，接着沿接裂扩张，然后中部剪断贯通，当贯通剪断面形成时，斜坡开始高速滑动，与此相应，溃坝过程由静止、加速并达到整体滑动的最大速度，其后滑体自后部至前锋依次减速构成，溃坝过程往往在几分钟内完成。溃坝液体下泄时一般以涌坡形式运动，涌波的高度是不断变化的，同时逐渐向下游形成扇形流推进，最后流进周边地势较低处，最终在多个冲沟同时发展下，持续经过不断冲刷与塌陷，坝体渗透破坏结束，最终溃口形成。溃坝对下游区域生态环境会造成一定影响。根据形成过程尾矿库溃坝后形成的泥石流分为土力泥石流和水力泥石流，土力泥石流的性质一般偏粘性，水力泥石流一般偏稀性。一旦发生溃坝事故时，尾矿水携带尾矿砂流向尾矿库北侧空地，主要受冲击的是下游荒滩。尾矿库尾矿堆积过高可能产生崩塌、滑坡，暴雨时可能造成挡渣坝溃解。溃坝主要由于尾矿库集雨区面积过大，暴雨时段造成尾矿坝溃解，进而引起泥石流发生，产生新的水土流失，甚至会威胁工业生产安全。故尾矿坝垮塌的主要风险源项为暴雨。本项目尾矿库为山谷型四等库，项目区总体地势南高北低，库区内地势南高北低、东高西低，一旦发生尾矿坝溃坝，库内尾矿浆主要顺地势向库外北侧排泄。因库区坡度较缓、尾矿坝最大坝高较低（29.5m），溃坝涌出的浆体势能、流动速度和流动长度较小，影响范围和影响程度可控。

溃坝后的土力泥石流将流向尾矿库北侧空地，泥石流淹没行径途中的空地，影响范围内无人口密集区，破坏淹没区域原生的和人工建设的生态环境，损毁生产设施造成生产中断，此区域无工业设施和居民区。

当库内排渗设施失效、排洪系统堵塞或损毁、坝体施工不规范也有可能诱发溃

坝。尾矿库事故多起因于坝内地下水位控制不当，或排洪设施不利，或侵蚀和管涌，或地震液化作用，基本上都与地下水的渗流有关。据不完全统计，导致尾矿库溃坝事故的直接原因中，渗流破坏约占 20%~30%。尾矿坝渗流破坏主要原因就是坝体浸润线抬高导致渗流失稳。。

5.2.7.4 环境风险分析结论

本项目尾矿库为四等库，不属于重大危险源。但在运营过程中可能引发环境风险事故，类型主要表现为尾矿库溃坝、尾矿输送带故障、洪水及漫顶、排洪设施受损、回水泵发生故障或非正常工况时，可能造成矿浆和尾矿尾水事故外排从而污染外环境。采取设计采取的环境保护措施和报告书提出风险预防、应急措施后，本项目环境风险可防控。

本项目环境风险简单分析内容汇总见表 5.2-27。

表 5.2-27 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	萤石矿尾矿库			
建设地点	新疆维吾尔自治区	巴音郭楞蒙古自治州	若羌县	
地理坐标	经度	87°19'51.5"	纬度	38°32'31.6"
主要危险物质及分布	本项目运营阶段无有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，			
环境影响途径及危害后果	影响途径：泄露后漫流、下渗； 影响后果：设置事故池，发生泄漏事故环境风险可控，对周围环境影响不大。			
风险防范措施要求	1.尾矿库坝体内坡设置防渗层，自下而上为：4800g/m² 膨润土防水毯+两布一膜（400g/m²/1.5mmHDPE/400g/m²），内外坡均采用 500mm 厚块石干砌护坡。 2.尾矿库库底采用全防渗型式，整个库区与初期坝均采用上述防渗层连接构成封闭式防渗体系。 3.后续建设单位编制完成本项目《突发环境事件应急预案》后，项目具体环境风险防范措施及应急要求需同时参照预案执行。			
填表说明：无				

5.3 闭库期环境影响分析

尾矿库闭库期相对来说是正影响的过程，是对景观及生态的恢复过程，不会对环境继续产生明显的破坏。但尾矿库闭库后如不落实水土保持方案、复垦计划以及生态恢复，则对项目区域的环境影响产生一定的影响。其主要的 environmental 问题是项目区原有生态环境破坏造成的水土流失、改变土地利用方式对地貌景观的破坏等问题。

因此闭库期的环境保护措施和生态恢复是尾矿库环境保护的重要环节。为有效控制项目运营过程中的新增水土流失，保护和恢复项目区内植被，保障当地生态环境建设与经济协调发展，对水土保持方案设计原则与目标等进行论证。做到尾矿库闭库，水土保持工程同年完成。

（1）大气环境影响分析

尾矿库闭库期废气主要为尾矿库内干滩扬尘。闭库期如管理不善，干滩扬尘将难以得到有效控制，对周边空气环境造成影响。故在闭库过程中应对干滩区域定期进行洒水保湿，以减少闭库中尾矿库干滩扬尘。闭库后应及时进行复垦，通过压实等措施防止尾矿渣体大面积裸露，从而可起到抑制尾矿库干滩扬尘的作用。

（2）生态环境影响分析

尾矿库在闭库后需进行闭库设计。加强地质灾害防治工作，消除地质灾害隐患。对边坡进行稳定治理；对不稳定的岩块进行及时清理。库区干旱少雨，该区域无灌溉条件，土壤土质较差，库区复垦条件极差，不适宜复垦为林地及草地，土地复垦方向为恢复与周边地貌景观基本相适宜。随着尾矿库闭库工程的实施，库区地貌将会改善，使生态系统顺向演替。

（3）土壤环境影响分析

尾矿库闭库后，对尾矿库进行封场处理，库内扬尘被抑制，随风力飘散至项目区周边土壤的量可以被环境所接受。库内水量逐渐蒸发殆尽，发生尾水污染周围土壤的概率也很低。因此，闭库后对土壤环境影响小。

（4）水环境影响分析

闭库后尾矿库内再无生产废水进入，原本库内水量逐渐蒸发殆尽，闭库后尾矿库对地下水环境影响很小。

（5）声环境影响分析

尾矿库闭库后水泵、尾矿输送带及车辆等设备产生的噪声将消失，噪声较运营期将大幅降低，并逐渐恢复到环境背景值。因此，噪声对项目区及周围环境影响较小。

（6）固体废弃物影响分析

闭库期固体废物主要为闭库后尾矿库内废弃建筑物。对闭库时的废弃建筑物应统一拆除，建筑垃圾按照当地相关管理部门要求进行处理。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。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、滑坡的可能性很小，对周边环境影响小。

6 环境保护措施

6.1 施工期环保措施

6.1.1 施工期大气环境环保措施

(1) 对库区及道路定时洒水，减小扬尘污染。

(2) 加强原有地表砾幕层的保护，尽量减少对地表的扰动。

(3) 做好施工组织规划工作，严格工地管理，严禁将建设施工材料乱堆乱放，以减少施工扬尘。

6.1.2 施工期水环境环保措施

施工期的生产、生活污水集中处理后综合利用，严禁乱排。施工期产生的生产废水主要为建筑材料拌合废水、设备冲洗过程中产生的废水等，要求经防渗沉淀处理后回用，不外排。施工期生活污水经防渗化粪池处理后用于绿化及洒水降尘。

6.1.3 施工期固废环保措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。针对施工期固体废物主要采取措施如下：

(1) 针对防渗排水设施建设过程中产生的少量废防渗滤层、废混凝土块、废塑料管等建筑垃圾，废塑料等集中收集后送若羌县废品回收站，无法利用的集中收集运至若羌县建筑垃圾填埋场处置。

(2) 针对生活垃圾，施工场地设置生活垃圾收集设施，生活垃圾收集后定期运至若羌县生活垃圾填埋场处置。

(3) 各施工区作业结束后，要及时、全面地进行清场工作，不得遗留有垃圾。

采取上述措施后，施工期固体废物对周围环境影响较小。

6.1.4 施工期声环境环保措施

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

(1) 施工期间应严格遵守(GB12523-2011)关于《建筑施工场界环境噪声排放标准》规定要求,合理安排施工时间,优化施工方案,在夜间尽可能不用或少用高噪声设备;同时物料进施工区安排尽量在白天。

(2) 应尽可能避免地面大量高噪声设备同时施工,减少夜间施工量。

(3) 合理布局施工场地,避免在同一地点安装大量动力机械设备,以避免局部声级过高。

(4) 应尽量采用低噪声施工设备,如以液压机械代替燃油机械,振捣棒采用低频振捣棒等;固定机械设备与挖土、运土机械,如挖掘机、推土机等,可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

(5) 施工过程中各种运输车辆的运行,还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此,建设方应同时加强对运输车辆的管理,尽量压缩施工区汽车数量和行车密度,设置禁鸣警示牌。对运输车辆进行定期的维修和养护。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

(1) 土壤与植被的保护与恢复措施

1) 项目建设过程中要严格划定施工区,控制施工范围,各种施工活动应严格控制在施工区域内,将临时占地面积控制在最低限度,尽可能地不破坏原有地表植被和土壤。

2) 施工结束后,对于临时占地进行平整,按照实际进行硬化或者块石压盖。

(2) 土壤侵蚀的防治对策措施

1) 在地面施工过程中,应避免在大风季节以及暴雨时节进行作业。对于施工破坏区,施工完毕,要及时平整土地,以防止发生新的土壤侵蚀。

2) 对于施工过程中产生的不能利用的废弃土石均运往尾矿库。不得将废弃土石任意裸露弃置,以免遇强降雨引起严重的水土流失。

3) 加强施工组织管理,提高施工机械化,缩短施工工期,尽早恢复场地。

4) 制订建设期环保规章制度,加强施工人员环保意识。

6.1.6 施工期土壤防治措施

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气,而施工扬尘对环境的

影响最为明显。由于施工场地洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，且施工场地已经干化结实，起尘量很小。因此，本项目施工期产生的扬尘对土壤环境造成影响甚微。

建设期废渣主要为建筑施工过程产生的挖方，施工过程中的挖方用于库区、道路平整，挖方成分与周围环境差别不大。施工结束后对施工临时用地进行土地复垦过程中，应对碾压等造成的板结的表层土壤松动后再进行植被恢复，以保护土壤环境。

建设期废渣主要为建筑施工过程产生的挖方，施工过程中的挖方用于库区、道路平整以及筑坝，挖方成分与周围环境差别不大。施工结束后对施工临时用地进行土地复垦。

6.2 运营期环保措施

6.2.1 大气污染治理措施及其可行性分析

本项目无组织大气污染源为尾矿库扬尘。本项目尾矿处置采取干堆法，尾矿浆从选矿厂泵入尾矿库压滤厂房，经浓密、压滤脱水后，尾矿含水率 15%~18%，由皮带输送机送入尾矿库堆存，计算出尾矿库无组织扬尘排放量为 3.45t/a。通过对干滩洒水降尘可降低约 80%的扬尘。

尾矿库是本项目扬尘的主要污染源，项目区不具备绿化条件，必须采取工程措施（主要是碾压压实）及洒水降尘来防治粉尘对大气环境的影响，减少扬尘产生。

本项目采取的上述大气污染防治措施目前在各个库区使用广泛，投资少但效果显著，拟采取的措施经济合理可行。

6.2.2 地表水水污染防治措施及其可行性分析

6.2.2.1 废水处置措施可行性分析

尾矿库尾水处置措施可行性：本项目正常情况下露采期排入尾矿库尾水量为 6793m³/d，地采期排入尾矿库尾水为 7230m³/d，尾矿库尾水排入渗水回收池，经泵提升输送管线至选矿厂回水处理站处理后回用于选矿生产工艺，无废水外排。

尾矿库尾水处理措施见下图 6.2-1。

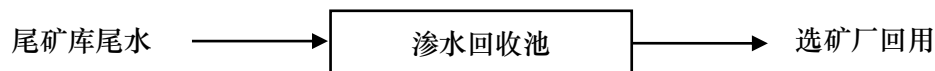


图 6.2-1 尾矿库尾水处理措施示意图

本项目尾矿库内采取重点防渗措施，尾矿回水在回收池澄清处理后，通过水泵输送至选矿厂，回用于选矿生产工艺是可行的。

6.2.2.2 废水处置其它要求

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

(2) 按设计要求回水，对回水进行循环利用，禁止尾水外排。

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

6.2.3 地下水环境污染防治措施及其可行性分析

(1) 污染源头控制措施

正常情况下，尾矿回水澄清处理后全部回用于选矿生产工艺，无废水外排。尾矿尾水全部综合利用不排放，不会对水环境造成污染影响。

事故状态下，可能会对地下水水质造成一定程度的污染影响，评价要求在生产中必须加强监控和管理，制定各类风险事故情况下的应急预案，以确保地下水水质不受污染。在发生事故工况时进行生产废水收集，保证事故工况下生产废水也能全部综合利用不外排。避免发生污水事故排放，防范直接排放对地表水环境造成污染影响。

加强尾矿库运行管理，其中主要包括：定期检查尾矿坝、截渗坝、渗水回收池、排洪设施、防渗等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取有效措施，保证正常运行。

(2) 分区防治措施

1) 尾矿库

尾矿库场地内包气带土层多为第四系砂土，天然包气带防污性能属：弱；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：金属类。

据此得出地下水污染防渗分区见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
尾矿库库区	一般防渗区	弱	难	其他	参照 GB18599 I 类区要求
渗水回收池。	一般防渗区	弱	难	其它类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行。

2) 场地分区防渗

库区及渗水回收池防渗：根据可研设计，初期坝下游约 200m 设置截渗坝，截渗坝为土石坝，在截渗坝前布置渗水回收池，初期坝和渗水回收池均采用 1.5mm 厚 HDPE 土工膜防渗。渗水回收管线采用 1 条 $\phi 159 \times 6$ 的钢管，焊接连接。

(3) 跟踪监测措施

建立尾矿库下游地下水监测系统，定期监测尾矿库水对地下水影响，对地下水水质进行检测，了解尾矿库防渗设施的有效性。如果发现下游地下水发生污染，应及时对尾矿库防渗设施进行检查，查明渗漏地点，并采取有效的修复措施。

评价范围内尾矿库影响的区域设置水质长期监测点；尾矿库上游设置 1 个参照点，尾矿库内设置 1 个监测点，尾矿库下游设置 1 个监测点，进行长期监测，跟踪监测点均为新钻监测井。建设单位应委托有资质的单位新钻跟踪监测井，新钻的监测井要符合相关规范要求。

表 6.2-2 地下水环境跟踪监测布点

序号	点位	井深	含水层	井壁结构	使用现状	监测项目
1	尾矿库上游 50m	钻至潜水含水层水位之下 5m 或稳定隔水层内	孔隙潜水含水层	新钻石砌	跟踪监测井	水质、水位
2	尾矿库内		孔隙潜水含水层	新钻石砌	跟踪监测井	水质、水位
3	尾矿库下游北侧 50m		孔隙潜水含水层	新钻石砌	跟踪监测井	水质、水位

②监测项目

全水质因子监测：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、锌、铜、镍、锂、石油类、细菌总数、铍、总大肠菌群共 27 项。

水位监测：记录井深、水位、流量。

③监测频率

水质监测在每季度分别监测 1 次；水位监测每月监测一次。

④监测要求

水质监测应由建设单位委托有监测资质的单位进行监测，地下水水质样品采集、分析化验和质量控制按照 HJ610-2016 中有关要求执行。

(4) 地下水污染应急响应措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门报告，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。③事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。④必要时请求社会应急力量协助处理。

应急处置建议：地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘查资质及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤修复。

6.2.3 声污染防治措施及可行性论证

本项目运营期主要噪声源是库区平整作业推土机机械噪声。为降低噪声源对周围环境的影响，针对本项目噪声源噪声特点，对项目噪声治理提出如下措施：

(1) 合理安排作业时间，尽量避免夜间施工。

(2) 合理布局，并选择满足国家噪声标准要求的低噪声设备。

(3) 定期检查设备，及时更换磨损部件（如轴承、齿轮等），减少因设备老化或故障产生的噪声。对设备进行润滑，减少机械摩擦噪声。

(4) 加强设备的维修保养和运输管理。

6.2.4 固体废物污染防治措施及可行性论证

本项目产生的固体废物主要为尾矿库所接收的尾矿砂、尾水沉淀池污泥和生活垃圾。尾矿砂和污泥经管线输送至尾矿库，生活垃圾定期拉运至若羌县生活垃圾填埋场处置。

本项目运营期固体废物产生量及处理处置去向具体如下表：

表 6.5-1 运营期固废产生及处置情况一览表

分类	产生环节/工序	名称	产生量	废物代码	处理处置措施/去向
一般工业固体废物	选矿	尾矿砂	100.9 万 t/a	109-001-29	经管线输送至尾矿库
	选矿尾水处理	污泥	1304.3t/a		
生活垃圾			6t/a	/	拉运至若羌县生活垃圾填埋场处置

本项目尾矿鉴别为 I 类一般工业固体废物，尾矿库严格按照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）、《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）、《尾矿污染环境防治管理办法》（部令 第 26 号）的相关要求建设，符合 I 类库要求。综合以上，本项目固体废物在满足本次评价提出的各环境要素污染防治措施的前提条件下，处置措施可行。

6.2.5 生态环境保护措施

(1) 建设单位应选择在非冰冻期加高坝体，避免坝体因温度变化而产生冻胀或沉降。

(2) 项目区及管线路径区域土壤做到分层堆放、分层回填压实。

(3) 堆土弃渣场及工程取土场防护率、恢复治理率均要求达到 100%。应保护尾矿库库区范围内未利用区域土地。保护项目区的生态系统完整性和稳定性，保护项目区现有生态环境、动植物，使生态环境不因本工程的建设受到破坏。

(4) 考虑到本项目尾矿库生态恢复治理要求，建议将扩建尾矿库清基区域砾石单独堆放，用于生态恢复治理。要求加强运输调度管理，禁止任意开辟运输便道，禁止车辆在非工作道路上到处碾压。

(5) 水土保持，运营中不得将临时堆放的土石方任意弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。对于场地及道路区域，风蚀是该区域的主要侵蚀类型，为避免

产生新的水土流失，应采取建设场地周围挡墙、设置苫盖等相应的工程措施。保护和利用好表层熟化土壤，堆存采取防止水土流失的措施。重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

(6) 及时恢复治理尾矿库建设期临时用地，防止发生水土流失。

(7) 尾矿库的运营，对坝体外坡及周边生态恢复治理，降低坝体产尘量和水土流失发生概率。当尾矿库服务期满后需对运营期建、构筑设施占地进行拆除平整，砾石压盖。

6.2.6 环境风险防范措施及应急要求

6.2.6.1 防范措施

防范措施分析依据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013），本次评价提出尾矿库环境风险防范措施见表 6.2-4。

表 6.2-4 建设项目环境风险简单分析内容表

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

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

6.2.6.2 其它措施及建议

本项目尾矿库环境风险防范其它措施如下

(1) 尾矿库选址应符合安全规定，并按照设计规范设计。

(2) 尾矿库坝体内坡设置防渗层，自下而上为：4800g/m²膨润土防水毯+两布一膜（400g/m²/1.5mmHDPE/400g/m²），内外坡均采用 500mm 厚块石干砌护坡。

(3) 尾矿库库底采用全防渗型式，整个库区与初期坝均采用上述防渗层连接构成封闭式防渗体系。

(4) 加强巡检，发现隐患及时采取措施处理。

(5) 建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保尾矿库的正常运行。

6.2.6.3 应急预案

突发性环境污染事故发生后，一经发现，立即启动应急计划。有关人员应快速赶赴现场，对事故原因作出评估，依据实际情况迅速确定应急响应行动方案。采取切断污染源、消除污染物及善后处理、通报事故情况等。存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。依据《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办〔2010〕138号），建设单位制定应急预案，包括以下内容：（1）制定应急计划①确定生产阶段的危险目标。②规定尾矿库应急预案的级别及分级响应的程序，即根据确定的不同级别，规定不同级别的响应程序，以便应对可能出现的应急事故。（2）成立应急组织机构成立应急指挥机构，包括各基层单位的应急组织机构，落实相应的工作人员。（3）建立应急救援保障系统包括应急救援设施、应急救援设备与所需的各类器材，确定应急救援保障管理部门，明确职责，保障物资储备。（4）规定应急联络方式规定应急状态下与公司及各地区、地区应急管理部门的报警通讯方式、通知方式和交通保障及交通管制，确保应急救援工作顺利进行。（5）规定应急救援控制措施应急救援控制措施包括环境监测、抢险、救援及现场控制。实施应急救援应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。（6）规定事故现场控制措施包括事故现场的应急检测、防护措施、清除泄漏污染物的措施和所需的器材。要根据事故预案的级别，规定事故现场、尾

矿库邻近区域的范围、控制防火区域的大小，控制和清除污染的措施及所需要的设备。（7）制定事故现场应急组织计划包括事故现场人员的撤离、疏散、撤离组织计划。对事故现场、事故现场邻近区域、受事故影响区域人员及公众依据毒物性质，制定毒物应急剂量控制规定，制定撤离组织计划及救护计划，规定医疗救护与公众健康方案。（8）规定应急事故解除程序包括事故应急救援关闭程序与恢复措施。①规定应急状态终止程序；②规定事故现场善后处理措施和恢复措施；③解除邻近区域事故警戒及善后恢复措施。（9）制定应急培训计划应急培训计划是在应急预案制定落实期间，提高人员应急意识的一项措施。在应急计划制定后，因在平时组织安排人员进行应急培训与应急演练。（10）尾矿库三级防控预案依照《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办〔2010〕138号），结合建设单位实际，制定尾矿库三级防控预案。在车间、厂区和流域三个层级设防布控，防止尾矿库企业发生污染事件。一级防控指在选矿厂有毒有害原料仓储间和生产车间设置防渗围堰以收集车间泄漏的有害物质，本项目依托的选矿厂为浮选工艺，不使用有毒有害物品，此外选矿工业场地内全部采取防渗措施。二级防控是以厂区整体为单元，按污染物最大泄漏量设置事故应急池；尾矿库在输送带沿途设置事故池，可以防止事故状态下尾矿浆外排。三级防控是在流域的支流设置发挥拦截作用的设施，主要包括拦截坝等，并配置防控所需材料的物资储备库。（11）进行公众教育和发布有关信息应在平时组织对职工开展教育，有必要时应对职工进行应急培训，并发布有关的信息。项目应切实采取有效的措施防范各类环境风险事故的发生，并制定针对性强、可操作性强的环境风险防范应急预案，一旦出现溃坝等环境风险事故，应立即启动应急预案，将风险事故的危害降到最低程度。采取有效的风险应急预案，项目风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

6.2.7 土壤污染防治措施

6.2.7.1 土壤污染防治措施

（1）源头控制

保证废气处理措施运行良好，有效降低颗粒物等污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可

能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程控制措施

1）废气治理措施及效果

本项目尾矿处置采取湿排，由尾矿泵送入尾矿库堆存，采用密闭方式，输送过程基本无粉尘排放，尾矿库尾矿含水率较高不产生粉尘。

2）废水

本项目尾矿库采取重点防渗措施，回水排入尾矿回水澄清处理后全部至尾矿库水池，尾矿库澄清水采用输送泵输送至选矿厂利用，可实现废水闭路循环，不外排。

3）垂直入渗污染途径防渗措施及效果

根据固体废物章节分析，尾矿砂浸出液各项分析指标均小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5058.3-2007）指标限值，未超过污水综合排放标准中最高允许排放浓度，pH 值在 6~9 之间，尾矿砂属于 I 类一般工业固体废物。并且尾矿库采用全防渗型式，坝体、库底均采取了防渗。

综上所述可知，该项目在正常运行情况下可从源头上有效减少和杜绝废气污染物和废水污染物对区域土壤环境的污染，同时评价还要求建设单位须委托有资质第三方监测机构按监测计划定期对区域土壤环境进行跟踪监测，实施掌握区域土壤环境的变化趋势，一旦土壤环境出现恶化趋势，能及时有效的采取应对措施。

（3）跟踪监测

建设单位应该针对尾矿库设立严格的管理制度，进一步加强库区管理措施，源头上降低或避免事故泄漏事件发生的几率，同时各车间需设立相应标志，禁止无关人员出入，加强车间巡检，发现隐患及时采取应对措施。严格尾矿库管理措施，定期排查截排水沟等排水设施以确保尾矿库场汇水顺利排出。

6.2.8 闭库期防治措施

6.2.8.1 闭库期生态环境恢复治理措施

（1）闭库环境管理

在尾矿库停止使用后必须继续监管，保证坝体安全，不污染环境，消除污染事故隐患。尾矿库运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业时，应当在一年内完成闭库。尾矿库经应急管理部门闭库验收合格后，方可对尾矿库的环境污染防治设施、生态保护工程进行闭库验收，验收时应对尾矿库中的尾砂进行环境达标监测。关闭尾矿设施必须经企业主管部门报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，必须做好尾矿库坝体及排洪设施的维护。未经论证和批准，不得蓄水、严禁在尾矿坝和库内进行乱采、滥挖、违章建筑和违章作业。未经设计论证和批准，不得重新启用或改作他用。

保留库内排水系统，闭库后尾矿库汇水面积内降水通过该系统排出库区。

（2）闭库后的生态恢复措施

闭库后的尾矿库，应加强监督检查与管理。观测设施应继续维持正常运转；坝体稳定性不足的，应采取削坡、压坡等措施，使坝体稳定性满足标准要求；完善坝面排水沟，闭库后尾矿库占用区域应采用块石压盖。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。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保工程投资

建设项目总投资为 15000 万元，估算环保投资为 3241 万元，占工程建设总投资的 21.61%。环保投资估算结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环保投资估算表

序号	环境保护工程项目名称	投资(万元)	备注
一	建设期环境保护工程项目名称		
1	施工场地设置防风抑尘网、洒水降尘	5	
2	施工期噪声防治措施	2	
3	施工废水沉淀池	2	
4	施工建筑垃圾及生活垃圾清理	8	
小计		17	
二	运营期环境保护工程项目名称		
1	大气污染防治工程		
(1)	尾矿库洒水除尘设施	40	
2	水污染防治措施		
(1)	回水处理站	/	依托选矿厂
(2)	尾矿库防渗措施（已列入主体投资）	2899	
(3)	地下水跟踪监测井	10	
3	噪声治理	5	
4	固体废物处置		
(1)	尾矿砂	10	经管线输送至尾矿库
(2)	尾水沉淀池污泥		
(3)	生活垃圾	5	拉运至若羌县生活垃圾填埋场处置
5	生态保护措施	30	
(1)	库区水土保持等生态措施	30	
6	环境管理（环评、环境保护验收等）	75	
7	环境监测与环境监理	20	
小计		3124	
三	闭库期环境保护工程项目名称		
1	地表建筑清理	10	
2	库区生态恢复措施	90	
小计		100	
合计		3241	

7.2 环保管理费和运行费

“三废”处理的管理费用，包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；

“三废”处理的运行经费，包括环保设备、设备投资的拆旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费。

(1) “三废”处理的管理费用 (C_1)

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

①环保工作人员的工资、福利及培训等附加费。

从事环境保护的职工为 1 人，人员工资及福利按 48000 元/人·年计，培训费按 2000 元/人·年计，管理费按上述三项费用的 20%计，则环保工作人员的附加费用为：

$$(48000+2000) \times 1.2 = 6 \text{ 万元}$$

②环境保护设备每年运转电耗约 $0.5 \times 10^5 \text{kw} \cdot \text{h}$ ，每度电按 0.5 元计，则年需动力费用为： $0.5 \times 10^5 \times 0.5 = 2.5$ 万元。

则“三废”处理的管理费用： $C_1 = 6 + 2.5 = 8.5$ 万元。

(2) “三废”处理的运行费用 (C_2)

项目建成后每年用于“三废”处理的运行经费，包括环保设备和设备投资的折旧费、维修费。

①设备投资的折旧费

本项目生产成本类参数中，设备残值率按 5%，设备折旧年限按 15 年。其中绿化费、生态治理不计残值率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的折旧费为：

$$C_{2a} = 3091 \times (1 - 5\%) \div 15 = 195.76 \text{ 万元}$$

②设备投资的维修费

设计给出的成本类参数中，日常设备维修率为 4%，本评价中绿化费、生态治理不计维修率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的维修费为：

$$C_{2b} = 3091 \times 4\% \div 15 = 8.24 \text{ 万元}$$

则“三废”处理的运行费用： $C_2 = 195.76 + 8.24 = 204$ 万元。

本项目投产后的年环境保护费用为： $C_{\text{总}} = C_1 + C_2 = 8.5 + 204 = 212.5$ 万元。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 社会效益分析

(1) 项目建设符合国家产业政策和环境保护政策。

(2) 项目建设对就业的影响

本工程投入运行后可直接增加一部分就业机会，同时也能带动当地第三产业发展，这对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。但建设单位应尽可能地安排当地的居民从事与本项目生产相关的服务性行业。

(3) 项目建设对促进当地经济发展的意义

在市场竞争中为企业增强了活力，有利于促进企业的经济发展。本项目的建设，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益，一方面可为国家及地方带来一定的利税，另一方面，也可带动当地相关企业的发展，促进地区经济的活跃，为当地带来新的经济增长点。

(4) 增加财政收入，提高当地公众的生活、教育水平

项目建成后，萤石矿尾矿砂经管线输送至尾矿库，能够得到有效处置，萤石矿正常生产经济效益显著，可增加当地财政收入，改善当地公众的生活水平及当地的教育水平。工程建设和生产期间需要大量的材料，多由当地提供，从而带动当地经济发展，增加居民收入，提高居民生活水平。不利影响是尾矿库会对当地生态环境造成影响，但工程设置了良好的环保措施，对生态环境影响较小。

(5) 项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程等的影响

建设项目的实施，不仅可增加一部分就业机会，也使大多数职工增加收入，同时可带动当地服务业的发展，对当地基础设施的改善起着促进作用，将加快地区城市化进程以及吸引更多外来资金。

7.3.2 经济效益分析

(1) 环境污染造成的最大可能损失值的核算： (C_1)

根据《环境影响评价技术方法》，本次评价采用环境经济评价方法中的第II组评估方法。

①尾水对水环境造成的水污染 (Ca) (采用费用法)

本工程露采期尾矿库尾水量为 $6793\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 2037900m^3 ；地采期尾矿库尾水量为 $7230\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 2169000m^3 ；尾水处理成本按 0.3 元/ m^3 计

算,则本工程露采期因尾水处理造成的损失为 61.14 万元,地采期因尾水处理造成的损失为 65.07 万元。

②固体废物污染 (Cb) (采用防护费用法)

生活垃圾产生量为 6t/a, 处理费用约为 2.04 万元; 尾水沉淀池污泥量为 1304.3t/a, 处理费用约 0.52 万元; 则本工程固体废物污染损耗 2.56 万元。

本工程露采期造成环境污染的最大损失值(C_1)= $C_a+C_b=63.7$ 万元; 地采期造成环境污染的最大损失值(C_1)= $C_a+C_b=67.63$ 万元

7.3.3 环境效益分析

环保设施不仅可以有力地控制污染, 同时也能产生一定的经济效益, 具体体现在两个方面: 一是直接经济效益; 二是间接经济效益。

(1) 直接经济效益

①节水效益

本工程露采期尾矿库尾水量为 6793m³/d, 年产生量为 2037900m³; 地采期尾矿库尾水量为 7230m³/d, 年产生量为 2169000m³; 尾矿库尾水排入渗水回收池, 经泵提升输送管线至选矿厂回水处理站处理后回用于选矿生产工艺, 无废水外排。参照工业用水 3 元/m³, 则本工程露采期废水回用后可节约 611.37 万元, 本工程露采期废水回用后可节约 650.7 万元。

②减少排污费

本工程露采期污水经处理后每年可减少 SS 排放量分别为 2.90t, 本工程地采期污水经处理后每年可减少 SS 排放量分别为 3.09t, ; 尾水沉淀池污泥为每年可减少排放量为 1304.3t/a。

根据国务院《中华人民共和国环境保护税法实施条例》(国务院令第 693 号), 特制定《排污费征收标准管理办法》规定, 废气排污费征收额=1.2 元×前 3 项污染物的污染当量数之和; 废水排污费征收额=1.4 元×污染物的污染当量数之和, SS 的当量值为 4; 固体废物污泥排污收费为 5 元/t。污染物的污染当量数=污染物排放量(kg)/污染物的污染当量值(kg)。

本工程露采期每年废水排污费=1.4 元×725=0.10 万元; 地采期每年废水排污

费=1.4 元×772.5=0.11 万元；固体废物排污费=5 元×1304.3t=0.65 万元；本工程在采取各项环保措施后，露采期每年可减少排污费 0.75 万元，地采期每年可减少排污费 0.76 万元。

综上所述，本工程在严格落实设计及环评提出的治理措施后，露采期每年可产生的直接经济效益为 612.12 万元，地采期每年可产生的直接经济效益为 651.46 万元。

（2）间接效益

间接经济效益是环保设施投入运行期间，控制污染后对环境造成的减少的损失以及补偿费用构成的，取直接经济效益的 5%，露采期每年约为 30.61 万元，地采期每年约为 32.57 万元。

本项目露采期年挽回损失费用为：612.12+30.61=642.73 万元，地采期年挽回损失费用为：651.46+32.57=684.03 万元。

7.4 环境经济效益综合评述

（1）工程完成后，增强了企业的生存竞争能力，促进了当地的经济发展和改善了区域的环境状况，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，社会效益较好。

（2）本项目在严格落实各项污染防治措施后，能够保证污染物达标排放，同时满足总量控制指标，具有环境正效益，本项目是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理计划

环境管理是企业管理制度的重要内容之一。尾矿库工程的环境管理必须遵循国家有关环境保护的法律、法规、标准、政策和制度，落实各项污染防治措施，确保尾矿库工程的有效实施，改善环境质量。环境保护机构职责分为环境管理和环境监控两部分，应由实施单位设置专人负责。环境管理计划涉及的内容包括环境管理机构的建立、环境管理计划的制定、污染防治设施的管理、环境目标的确定及环境监督活动的开展等。

(1) 环境管理机构

新建尾矿库工程的环境管理应由新疆安博瑞康能源有限公司环境管理机构进行统一管理，并确定分管领导。在尾矿库管理机构中要有一名主要负责人抓环保工作，组织开展日常环境管理和检查工作，并保持同本部门 and 上级环保部门的联系，及时汇报情况，对出现的环境问题作出及时反映和反馈。

(2) 环保管理人员

尾矿库工程从建设期开始，应设 2 名专职环保人员，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 名专职环保管理人员，负责库区、坝体、尾矿输送设施、回水设施、拦洪泄洪设施、环境监测设施的环境管理工作。

(3) 环境管理职责

尾矿库环境管理人员的基本任务是负责组织、落实、监督环保工作的落实情况，具体负责以下事项：

- ①贯彻执行国家和地方有关环境保护法律法规和标准；
- ②负责制定尾矿库环境管理计划、环境管理方案和环境管理规章制度，监督检查各项环保制度落实情况；
- ③组织制定本项目的环境保护管理制度，组织实施库区绿化工作，并监督执行；
- ④对尾矿库废水水质、排洪设施、导流排渗与防渗设施、回水设施的运行、

维护等活动进行检查和组织监测；

⑤制定污染控制及改善环境质量计划，负责组织突发事故的应急处理和善后事宜；

⑥开展环境保护法规、政策和环保知识宣传和教育，对职工进行日常环境教育和环保技术培训；

⑦按照水土保持方案和环评提出的措施，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作；

⑧掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，监督生产废水的循环回用，禁止外排；

⑨监督尾矿库环保“三同时”制度的执行情况，有效地控制污染；检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

（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“尾矿库环境管理制度”，环保设施必须确保正常运行，不得无故停止运行或拆除，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树立管理人员和职工文明生产思想，遵纪守法的良好习惯和保护环境造福于人民的责任心。

（6）将环保纳入企业总体发展规划，力争做到环保与经济效益同步发展。

（7）组织对尾矿库主要环保设计方案进行论证，并根据当地实际情况，提

出合理的建议，以便进一步优化设计。

⑧尾矿库施工时应实行质量监理，确保工程施工质量。

⑨生产期加强尾矿库巡视和检查，绝对确保尾矿库安全运行。

⑩按法律、法规要求，新建尾矿库建成进入调试期后开展竣工环境保护设施验收工作。

(5) 环境管理内容

①尾矿坝环境管理

※尾矿坝管理内容：检查坝的轮廓尺寸、变形、裂缝、滑坡和渗漏、坝面保护等。尾矿坝的位移监测每年不小 4 次，位移异常变化时应增加监测次数；库水位监测每月不少于 1 次，暴雨期间和水位异常波动时应增加监测次数。

※检查坝体位移。要求坝的位移量变化应均衡，无突变现象，且应逐年减小。当位移量变化出现突变或有增大趋势时，应查明原因，妥善处理。

※检查坝体有无纵、横向裂缝。坝体出现裂缝时，应查明裂缝的长度、宽度、深度、走向、形态和成因、判定危害程度，妥善处理。

②尾矿库水位控制与防汛管理

※本尾矿库运行过程中应保证初期坝前的渗滤水及山坡降雨回水全部返回选矿厂再利用。

※当初期坝前水位达到警戒水位时必须利用井—管式排洪系统将洪水排出库外。

※汛期前与暴雨前应做好库、坝的防汛工作，清除排水井、截洪沟进水口附近水面漂浮物，必须保证尾矿库的防洪排水系统的畅通。

※对排洪系统及坝体必须进行仔细检查和维护，疏通排洪系统防止淤堵。

※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。

※加强值班和巡逻，设警报信号和组织抢险队伍，及时了解和掌握汛期水情和气象预报。准备足够的防洪抢险所需的物资、材料、用具等。

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、环境治理方案的落实情况等；	建设单位	巴州生态环境局及巴州生态环境局若羌县分局
2	污染源管理	①环保设施的运行情况，防止闲置和正常运行；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；	建设单位	
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水质的监测，掌握水质的变化；③组织对尾矿库厂界环境噪声监测，防止超标影响；	建设单位	
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	

8.1.2 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 8.1-1 中措施要求列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

(1) 在项目工程监理中配备 1~2 名环境监理工程师，明确职责；

(2) 环境监理依据主要为环境影响报告书、水土保持方案及其批复文件、设计文件及相关法律法规。监理工作范围主要包括主体工程、排洪设施等工程的施工区和施工影响区；

(3) 环境监理主要内容：

①施工准备阶段：施工营地、便道、场地等临时用地的选址是否合理及环境保护措施落实情况，建设期环境保护方案；

②建设期：施工行为和生活行为的环保措施落实情况，工程设计、环境影响报告书及其批复文件中规定的环保措施落实情况；

③竣工阶段：施工营地或场地恢复情况。

本评价提出的施工期环境工程监理建议清单见表 8.1-2。

表 8.1-2 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 5 级以上风力天气，禁止施工。	巴州生态环境局

	基础开挖	开挖产生砂土应用于坝体填方；干燥天气施工要定时洒水降尘。	砂土在库区内合理处置；②强化环境管理，减少施工扬尘。	局及巴州生态环境局若羌县分局
	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	水泥、石灰等运输、装卸；运输粉料建材车辆加盖篷布。	水泥、石灰等要求袋装运输；无篷布车辆不得运输沙土、粉料。	
	建筑物料堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施。	扬尘物料不得露天堆放；扬尘控制不力追究领导责任。	
	施工道路	硬化道路地面，防止扬尘。	废水不得随意排放；定时洒水抑尘。	
声环境	施工噪声监理	定期在施工厂界监测施工噪声；选用噪声低、效率高的机械设备。	施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	
水环境	施工场地	施工人员住宿在已建生活区，生活污水由清运至采矿区生活污水处理装置处理。	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。	
	围挡	基坑、水池周边设置围挡。	阻挡野生动物误入。	
	建筑物料堆放	易引起水土流失的土石方堆放点采取设置围栏等措施。	最大限度减小水土流失发生；	
隐蔽工程	防渗层铺设	坝基与库底清基工程记录；防渗层铺设记录、留影。	与设计方案一致；按设计要求铺设，使用材料证件齐全。	
	导流排渗	库底防渗设施底部设置沿沟谷方向穿过坝体的导流排渗设施。	有效收集库底汇水。	
环保设施和环保投资落实情况		环保设施在施工阶段的工程进展情况、环保投资落实情况；对尾矿库的防渗进行重点监理；排洪、回水、防渗设施等工程建设落实情况。	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。	

（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、业主及若羌县生态环境分局。

（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。

（6）综合监理计划、监理内容、监理方式、监理时段编制环境监理报告。

8.2 污染物排放管理要求

表 8.2-1 本项目废水、噪声及固废污染物排放清单

类别	污染源	环保措施	产生/排放量	污染物种类	排放标准
废气	颗粒物	采取密闭管道湿排	/	颗粒物	1.0mg/m ³
废水	尾矿回水	泵送至选矿厂回水池循环利用	(露采) 5434.4m ³ /d, (地采) 5784m ³ /d	/	不外排
	生活污水	送至选矿厂生活污水处理站处理	510m ³ /a	化学需氧量、氨氮	/
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+基础减振+加强维护保养等	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	昼 60dB(A) 夜 50dB(A)
固体废物	尾矿	送至新建尾矿库	100.9×10 ⁴ t/a	尾矿	/
	污泥	送至尾矿库	1304.3t/a (露采) 1388.2t/a (井采)	污泥	/
	生活垃圾	送至若羌县生活垃圾填埋场处理	6.0t/a	生活垃圾	/

8.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 制定运营期环境监测计划,运营期环境监测分为污染源监测和环境质量监测,监测的主要因子、点位及监测频率等情况见表 8.3-1。

8.3-1 运行期环境监测内容及计划表

序号	监测内容	主要技术要求	执行标准	实施单位
1	地下水环境	1.监测项目:水质(同现状监测)、水位; 2.监测频率:水位每月一次;水质每年的枯水期、丰水期各一次; 3.监测点:在尾矿库周边设置 3 口地下水水质监测井,1 口设在库上游;1 口水质监测井设在拦砂坝下游坡脚,1 口水质监测井设在尾矿库下游 50m 处	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准	委托有资质单位监测
2	阿克苏河	1.监测项目:pH、化学需氧量、氨氮、石油类、硫化物、铁、铬(六价)、铅、镉、汞、砷、氟化物等 2.监测频率:每季度一次 3.监测点:库区段上游 500m,库区段,库区段下游 1000m。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 I 类标准	委托有资质单位监测

序号	监测内容	主要技术要求	执行标准	实施单位
3	土壤环境	1.监测项目：库区外砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、氟化物、锰、硫化物，监测频次 1 次/3 年； 2.库区内，砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、氟化物、锰、硫化物、含盐量；监测频次 1 次/3 年；	分别执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	委托有资质单位监测
4	生态环境	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。		
5	大气污染源	1.监测项目：颗粒物。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：库区上风向和下风向各一个点。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准浓度限值	委托有资质单位监测
6	噪声	1.监测项目：环境噪声等效声级。 2.监测频率：1 次/季度。 3.监测地点：库区厂界。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	委托有资质单位监测
7	事故监测	1.测项目：尾矿库坝体边坡稳定性； 2.测频率：在线实时监测； 3.测点：尾矿坝。	/	建设单位事故科

8.4 竣工环境保护验收

（1）竣工验收管理

新建尾矿库正式投入使用之前，必须先进行竣工环境保护验收，委托资质单位进行验收监测，编制调查报告，并在环境主管部门进行备案。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尾矿库项目环境保护竣工验收未通过，不得正式投入生产。

(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。本项目具体是指尾矿坝、排洪设施、尾矿输送、库区道路、回水设施、观测设施、尾矿库防渗系统、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。

(3) 验收内容

本项目按设计、环评要求建设、调试并进行验收，环保工程竣工验收内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

治理类别	污染源	污染因子	治理	验收执行标准
废气	堆存扬尘	颗粒物	采取密闭管道湿排	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放浓度限值
废水	尾矿回水	/	泵送至选矿厂回用	不外排
	生活污水	氨氮、悬浮物、COD	依托选矿厂生活污水处理站处理	不外排
噪声	回水泵、尾矿运输车辆、推土机	等效连续 A 声级	采用低噪声设备、基础减振；加强检维修	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类

	和压路机等			
固体废物	尾矿	尾矿	排入尾矿库内	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求
	沉淀池	污泥	经污泥泵送至尾矿库堆存	
	生活垃圾	生活垃圾	送至若羌县生活垃圾填埋场处理	妥善处置
生态环境	生态保护	生态恢复措施，施工临时占地及时恢复，尾矿库服务期满后及时采取闭库措施		达到相应的恢复面积
地下水	库区防渗，地下水监测井设置情况			防渗措施符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求
环境管理	是否建立了环境管理机构，落实了人员，完善了制度，建立应急预案并备案			

8.5 企业环境信息公开

建设单位应根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第24号）、《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合〔2021〕32号）规定，并结合新疆维吾尔自治区的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）企业基本信息，包括中文名称、法定代表人、注册地址、生产地址、行业类别、企业联系人及联系方式、企业性质以及属于重点排污单位、实施强制性清洁生产审核的企业等情况，还包括主要产品与服务、生产工艺的名称，以及生产工艺属于国家、地方等公布的鼓励类、限制类或淘汰类目录（名录）的情况；

（2）环境管理信息，主要为有效期内或正在申请核发或变更的全部生态环境行政许可（包括但不限于排污许可、建设项目环境影响评价等）的相关信息；还包括环境保护税缴纳信息、依法投保环境污染责任保险信息、环保信用评价等级等情况；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括主要污染防治设施的名称、对应的产污环节、处理的污染物、对应排污口的名称、编号、年度非正常运行的设施名称、排放的污染物、次数、日期及时长、主要原因；污染防治设施由第三方负责运行维护的应当提供运维方信息。

（4）企业应当就排污许可、建设项目环境影响评价等生态环境行政许可新

获得、变更、撤销等情况，披露变更事项、批复机关、批复文件文号、批复时间、批复原文内容等信息；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

8.6 尾矿库环境监管

为方便监管部门对投入生产的尾矿库实施因地制宜、差异化的环境监管，集中力量优先抓好环境风险突出的尾矿库，《尾矿库环境监管分类分级技术规程（试行）》对尾矿库环境监管等级划分提出了规范要求。

尾矿库环境监管分类分级采用定性与定量相结合的方式，首先依据尾矿所属矿种类型和尾矿库周边环境敏感程度定性分类，再按尾矿库生产状态选取关键指标进行定量分析，确定尾矿库环境监管优先序。

尾矿库未投入使用前，无法就生产状态选取关键指标进行定量分析，环评阶段仅依据尾矿所属矿种类型和尾矿库周边环境敏感程度定性分类。

(1) 尾矿库所属矿种类型

根据不同矿种及采选工艺的尾矿特征污染物情况，将尾矿库按照尾矿所属矿种类型分为 A、B、C 三类。

表 8.6-1 尾矿库矿种划分一览表

类别	A 类	B 类	C 类
矿种	铅锌矿、铜矿、汞矿	镍矿、锡矿、涉氰金矿、钨钼矿、锑矿	浮选金矿、铁矿、其他金属及非金属矿

本项目为萤石矿选厂配套的尾矿库，新建尾矿库为 C 类库。

(2) 尾矿库周边环境敏感程度

根据尾矿库周边环境敏感目标情况，将尾矿库分为高敏感、中敏感、低敏感三个程度。

表 8.6-2 尾矿库周边环境敏感等级一览表

敏感程度	敏感特征
高敏感	尾矿库库址位于长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内；跨境河流 10 公里范围内；365 个水质较好湖泊与市、县级集中式地表水饮用水水源地上游 10 公里区域内。
中敏感	尾矿库库址位于长江和黄河干流岸线 3~10 公里、重要支流岸线 1~10 公里范围内；365 个水质较好湖泊与市、县级集中式地表水饮用水水源地上游 10-30 公里区域内。

低敏感	其他区域内的尾矿库。
-----	------------

距离尾矿库最近的地表水体为尾矿库西侧 1.1km 的阿克苏河，尾矿库周边无市、县级集中式地表水饮用水水源地。根据表 8.6-2，本尾矿库为低敏感尾矿库。

(3) 尾矿库环境监管定性分类

根据尾矿库所属矿种类型及周边环境敏感程度进行综合分析，可将尾矿库分为 I、II、III 三类。对尾矿库定性分类进行赋基础分，I、II、III 三类赋值分别为 60、50、40 分。

表 8.6-3 尾矿库环境监管定性分类表

矿种 敏感程度	类别	A 类	B 类	C 类
		铅锌矿、铜矿、汞矿	镍矿、锡矿、涉氰金矿、钨钼矿、锑矿	浮选金矿、铁矿、其他金属及非金属矿
高敏感		I	I	II
中敏感		I	II	III
低敏感		II	III	III

本项目尾矿库为 C 类库，周边环境敏感程度为低敏感，根据表 8.6-3 判断，尾矿库为 III 类库，定性指标赋分为 40 分。

待尾矿库正式投产使用后，对尾矿库共性评价指标和差异性评价指标进行定量赋分。通过将尾矿库定性分类基础分与定量指标赋分加和汇总，确定尾矿库分类分级总分值：总分 85 分（含）以上为一级环境监管尾矿库；65 分（含）至 85 分为二级环境监管尾矿库；65 分以下为三级环境监管尾矿库。原则上对一级和二级环境监管尾矿库实施重点管控。

同时本环评要求建设单位加强与应急、工信、自然资源等部门和当地政府的衔接，严格按照应急管理部等 8 部委《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），落实尾矿库总量控制等要求

9 结论

9.1 分项结论

9.1.1 项目概况

本项目新疆巴音郭楞蒙古自治州若羌县，位于萤石矿选矿厂东南侧约 4.5km 处。本项目为萤石矿选矿厂配套的尾矿库，本项目总占地面积 92.25hm²，其中尾矿库占地面积 90hm²。为三等尾矿库，排尾方式为湿排。设计总库容为 2150 万 m³。

9.1.2 环境质量现状评价结论

(1) 大气环境现状评价结论

项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 均超标，PM₁₀ 超标率为 67.3%，最大超标倍数为 3.05 倍，PM_{2.5} 超标率为 55.2%，最大超标倍数为 2.99 倍。超标原因主要是由于若羌县地处南疆，位于沙漠边缘，背景因素所致。因此，项目所在区域为不达标区域。

项目所在区域 TSP 和氟化物在监测期间能满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中的二级标准。

(2) 地表水环境现状评价结论

根据监测结果，阿克苏河水质除总氮超标外，其余各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 I 类标准，说明阿克苏河水质一般。总氮超标的原因可能与阿克苏河上游牧民放牧等活动相关。

(3) 地下水

根据监测结果，评价区域各监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准限值，地下水环境质量较好。

(4) 声环境

尾矿库场界昼夜噪声现状监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准限值，项目区声环境质量良好。

(5) 土壤环境现状

根据监测结果统计可知：库区内土壤环境监测点各项监测指标均低于《土壤

环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值标准。

（6）生态环境现状

该区域内植被多为山地草原旱生种类，植物覆盖度较低，部分区域分布灌木和小半灌木等植被类型，所以主要栖息分布着一些伴人型山地草原类耐旱型野生动物，如常见有乌鸦、麻雀、旋壁雀、石雀、林岭雀、山地岭雀等鸟类，哺乳类动物常见有长尾黄鼠等。受自然条件限制，项目所在区域内基本无大型野生动物分布。

9.1.3 环境影响评价结论

（1）生态环境影响评价结论

库区现状景观为戈壁荒地，本库采用一次性建坝方式修筑尾矿坝，最大坝高72m，会对现状景观产生直接影响，项目区由自然景观改变为人工景观。

本工程的建设，造成原地貌形态受到直接破坏，改变了自然地貌形态。一方面改变了区域内的自然景观，另一方面又增加新的自然人文景观。所以尾矿库建设形成占地面积内土地利用现状永久改变，使区域自然景观类型发生改变，造成与周围原有自然景观不协调，致使景观生态系统在空间上的非连续性。新建尾矿库服务年限21年，建成后该区域逐渐从自然景观破坏到人文景观建立最后达到新的自然人文景观平衡，局部生态系统也从破坏到重新建立最后达到平衡状态。

（2）大气环境影响结论

库区主要大气污染为扬尘污染，采取洒水降尘措施后，粉尘正常运行情况下粉尘浓度最大占标率低于10%，对区域大气环境质量贡献较小，影响相对较小。在采取有效的防尘降尘措施后，对区域大气环境影响属于可接受范围内。

（3）声环境影响结论

本项目噪声源主要为设备噪声，通过采取有效的减振、降噪措施后，矿界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。

（4）地表水环境影响评价结论

尾矿库库区内不单独设置生活设施，尾矿库职工居住依托选矿厂生活区内，生活污水依托选矿厂生活污水处理站处理。生活污水处理站出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准及《城市污水再生利用 城

市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化和道路用水水质标准。生活污水经处理后作为场地绿化、道路洒水等用水项目,无外排。因此,尾矿库无生活污水环境污染。

本项目正常情况下露采期排入尾矿库尾水量为 $6793\text{m}^3/\text{d}$,地采期排入尾矿库尾水为 $7230\text{m}^3/\text{d}$,尾矿库尾水排入渗水回收池,经泵提升输送管线至选矿厂回水处理站处理后回用于选矿生产工艺,无废水外排,总体上对地表水环境污染影响很小。

(5) 地下水环境影响评价结论

尾矿回水澄清处理后全部回用于选矿生产工艺,无废水外排。尾矿库采用全防渗型式,整个库区与初期坝均采用上述防渗层连接构成封闭式防渗体系。防渗性能能够达到“等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”的防渗技术要求。尾矿库回用水池、管网:属于一般防渗区,采取高标号防渗水泥砂浆进行施工,达到“等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”的防渗技术要求。

尾矿尾水全部综合利用不排放,对库区及尾矿库回用水池、管网采取防渗措施后,基本不会对地下水环境造成污染影响。

(6) 固体废物环境影响结论

尾矿总产生量约为 100.9 万 t/a ,根据对矿石选矿实验产生的尾矿进行淋溶实验分析,尾矿属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中 I 类固废,全部送至尾矿库堆存。尾水沉淀池污泥产生量约为 1304.3t/a ,属于一般固废,污泥经管线送至尾矿库堆存处置。生活垃圾产生量约 6.0t/a ,职工办公生活依托选矿厂生活区,值班人员生活垃圾自行带离库区堆放至选矿厂生活垃圾集中收集点统一处理,生活垃圾最终送若羌县生活垃圾填埋场处置。

采取这些措施后,本项目固废排放对外环境影响较小。

(7) 土壤环境影响结论

尾矿库废水主要产生于雨季,排洪设施拟采用溢洪道形式,位于南侧坝体中部,溢洪道采用浆砌石结构。雨季采用简易浮筒排水至回水沉淀池,然后通过回水管送入选厂回水处理站处理后进入选矿工艺生产用水。本项目尾矿库采取重点防渗措施,露采期排入尾矿库尾水量为 $6793\text{m}^3/\text{d}$,地采期排入尾矿库尾水为 $7230\text{m}^3/\text{d}$,尾矿库尾水排入渗水回收池,经泵提升输送管线至选矿厂回水处理站

处理后回用于选矿生产工艺，无废水外排。尾矿库采用全防渗型式，整个库区与初期坝均采用上述防渗层连接构成封闭式防渗体系。

综上分析可知，该项目在正常运行情况下可从源头上有效减少和杜绝废气污染物和废水污染物对区域土壤环境的污染，对土壤环境影响较小。

9.1.4 公众意见及采纳情况

1、环境影响评价信息公开情况

建设单位于 2025 年 3 月 7 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行了第一次公众参与公示。2025 年 3 月 27 日通过若羌县人民政府网进行了第二次公众参与公示，并于 2025 年 4 月 7 日及 4 月 8 日通过地方报纸巴音郭楞日报出版的形式分别进行了二次公众参与公示。2025 年 4 月 11 日通过新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行报批前最后一次公示。

2、公示期间，建设单位及环评机构均没有收到反馈信息。

9.1.5 环保投资

建设项目总投资为 15000 万元，估算环保投资为 3241 万元，占工程建设总投资的 21.61%。

9.1.6 总量控制

本项目尾水和生活污水全部回用不外排；供热依托选矿厂办公生活区采用电锅炉，无 SO₂ 及 NO_x 大气污染物排放，项目不涉及总量控制问题。

9.2 综合评价结论

本项目为选矿厂配套尾矿库工程，项目不在《产业结构调整指导目录》（2024 年）中淘汰类及限制类目录之列，属于允许类建设项目，项目的建设符合其它相关政策要求。在采用设计和评价提出的污染防治、生态保护、环境风险防范等措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对生态环境影响较小。因此项目建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一。从环保角度而言，项目建设可行。