

目录

1 总则	4
1.1 项目由来.....	4
1.2 评价目的、原则与依据.....	6
1.3 评价内容及评价范围.....	11
1.4 评价标准.....	15
1.5 环境保护目标.....	20
1.6 评价工作程序.....	21
2 建设项目工程评价	23
2.1.项目区概况.....	23
2.2 选矿厂工程概况.....	32
2.3 尾矿库建设现状.....	35
2.4 依托工程简介.....	41
2.5 项目实际建设变动情况说明.....	41
2.6 主要污染源及环境影响调查.....	43
2.7 环保设施建设及运行情况.....	44
2.8 尾矿库与“三线一单”管理要求的相符性分析.....	46
2.9 本项目与阿尔泰山两河源头自然生态保护区关系.....	49
3 建设项目环保过程回顾	53
3.1 环境影响评价及验收情况回顾.....	53
3.2 环评批复及验收措施落实情况回顾.....	55
3.3 环境管理机构建立及运行情况回顾.....	57
3.4 环境监测情况回顾.....	60
3.5 环境污染事故与环保投诉回顾.....	60
3.6 工程回顾小结.....	60
4 区域环境质量变化评价	62
4.1 项目区原环境质量现状.....	62
4.1.4 生态环境.....	64
4.2 验收期项目区环境质量现状.....	69

4.3 环境保护目标的变化.....	72
4.4 污染源或其他影响源变化.....	73
4.5 区域环境质量现状变化情况.....	73
5 生态环境影响后评价.....	85
5.1 生态环境影响回顾.....	85
5.1.5 景观影响回顾性分析.....	86
5.1.6 水土保持回顾性分析.....	87
5.2 已采取的生态保护措施有效性评价.....	87
5.3 生态环境影响预测验证.....	88
5.4 生态小结.....	90
6 大气环境影响后评价.....	91
6.1 大气环境影响回顾.....	91
6.2 已采取的大气污染防治措施有效性评价.....	91
6.3 大气环境影响预测验证.....	94
6.4 小结.....	94
7 水环境影响后评价.....	95
7.1 水环境影响回顾.....	95
7.2 已采取的水污染防治措施有效性评价.....	96
7.3 水环境影响预测验证.....	102
7.4 小结.....	103
8 声环境影响后评价.....	104
8.1 声环境影响回顾.....	104
8.2 已采取的声环境污染防治措施有效性评价.....	104
8.2.2 噪声环境保护措施有效性评估.....	104
8.3 声环境影响预测验证.....	106
9 固体废物环境影响后评价.....	108
9.1 固体废物环境影响回顾.....	108
9.2 已采取的固体废物处置措施有效性评价.....	108
9.3 固体废物环境影响预测验证.....	110

10 土壤环境影响后评价	111
10.1 土壤环境影响回顾	111
10.2 已采取的土壤污染防治措施有效性分析	111
10.3 土壤环境影响验证	113
10.4 小结	113
11 环境风险影响后评价	114
11.1 环境风险回顾	114
11.2 环境风险防范措施有效性评价	114
11.3 环境风险事故记录	117
11.4 小结	117
12 公众参与及信息公开	118
13 环境保护措施补救方案及改进措施	120
13.1 生态保护措施补救方案及改进措施	120
13.2 大气污染防治措施补救方案及改进措施	120
13.3 声污染防治措施补救方案及改进措施	121
13.4 水污染防治措施补充方案及改进措施	121
13.5 固体废物处置措施补救方案及改进措施	122
13.6 环境风险防范补救方案及改进措施	122
13.7 环境管理改进措施	123
13.8 补救方案及改进措施资金落实计划	124
14 后评价结论与建议	126
14.1 评价结论	126
14.2 要求及建议	131

1 总则

1.1 项目由来

新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司（以下简称新疆怡宝公司）是由上海恒石矿业投资股份有限公司、新疆宝地矿业有限责任公司、新疆阿勒泰开源矿业有限责任公司共同出资设立、新疆青河县工商行政管理局注册登记、2006 年 5 月正式核准成立的有限责任公司，位于青河县青河镇文化南路 94 号 2 楼，注册资金为人民币壹仟万元，公司主营业务为矿产资源的勘探、开发等投资领域。公司持有哈腊苏铜矿 I 矿和玉勒肯哈腊苏铜矿两个采矿许可证。哈腊苏铜矿 I 矿尚未建成投产，玉勒肯哈腊苏铜矿为目前生产矿山。

哈腊苏选矿厂所处理的矿石由玉勒肯哈腊苏铜矿提供。选矿厂设计规模为 $50 \times 10^4 \text{t/a}$ ，选矿厂设计工作制度为 300d/a，服务年限为 18a。

2010 年 9 月乌鲁木齐有色冶金设计研究院向新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司提交了《青河哈腊苏铜矿 I 矿矿产资源开发利用方案》，方案中确定尾矿库址位于哈腊苏铜矿北偏东约 3.0km 处较开阔的山谷。2014 年 4 月兰州有色冶金设计研究院有限公司根据哈腊苏铜矿 I 矿、玉勒肯哈腊苏铜矿矿产资源储量、矿石组成及品位调整了选矿厂生产规模与尾矿库位置，并向新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司提交了《青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年采选工程初步设计》与《青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库初步设计》。建设单位于 2015 年 7 月委托中国科学院新疆生态与地理研究所编制了《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书》，并取得《关于新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书的批复》（新环函〔2015〕992 号）。

新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司于 2014 年 2 月 19 日取得《青河县哈腊苏铜矿 2000 吨/日选矿项目环境影响报告书》的批复、于 2014 年 9 月 5 日取得《新疆青河县玉勒肯哈腊苏铜矿采矿项目环境影响报告书》的批复。2019 年 12 月青河县哈腊苏铜矿 2000 吨/日选矿项目通过环保自主验收，2020 年新疆青河县玉勒肯哈腊苏铜矿采矿项目通过环保自主验收。

尾矿库于 2018 年 3 月建设，2018 年 7 月正式竣工，2019 年 4 月开始调试。并于 2020 年 5 月建设单位组织了竣工环境保护自主验收。尾矿库址设置在奥尔特喀尔苏南支沟内，位于哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂东南侧 1.5km 处，项目区中心坐标为：E：90°03'31"，N：46°33'15"。尾矿库四周是荒山和戈壁滩，植被稀少，尾矿库四周无居民地、风景区、名胜古迹、铁路等重要设施。

尾矿库为山谷型，尾矿库总库容 $402.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，服务期为 18 年，尾矿坝由初期坝和堆积坝组成，初期坝最大坝高为 40.0m，堆积坝高 19m，总坝高为 59.0m，为四等山谷型尾矿库。初期坝为一次性堆筑的土石不透水坝。坝顶标高 1411.0m，坝顶宽度为 4.0m，坝长 353.5m，最大坝高 37.5m。上、下游坝坡比均为 1:2.2，上、下游坝坡均采用碎石护坡，厚度为 20cm。尾矿堆积坝最终坝顶标高 1432.0m，平均堆积坡度为 1:4.0，堆积高度 21m，尾矿坝总坝高 58.5m。尾矿库为四等库，防洪标准为 200 年一遇。尾矿库总汇水面积为 1.336km^2 ，排洪设施为排水井和排水管。排水井第一排进水孔的标高为 1409.3m。尾矿库回水设施为库内浮船式回水泵站，浮船式泵站上共安装两台回水泵。尾矿库设置在线监测。尾矿库在线监测的项目主要包括：浸润线监测、干滩监测（长度、超高）、坝体位移监测、库水位监测以及库区影像监测。

尾矿库目前初期坝坝顶标高 1411.0m，坝顶宽度为 4.0m，最大坝高 37.5m。堆积坝目前已堆积到二级子坝，子坝高度 2.0m，顶宽 4.0m，一级子坝标高 1413m，二级子坝标高 1415m。外坡比：1:2.0，库内采取复合土工膜+上、下垫层措施全库防渗，库内已堆积尾砂 141.2 万 m^3 。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》与《建设项目环境影响后评价技术导则》规定；2023 年 3 月，新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司委托乌鲁木齐永安兴安全咨询管理有限责任公司开展新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨年选矿厂尾矿库环境影响后评价工作。

本报告评价对象为新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨年选矿厂尾矿库。本次工作包括现场调查、监测采样、化验室分析、资料整理、报告编制等工作，最终提交《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库环境影响后评价报告书》。

1.2 评价目的、原则与依据

新疆青河县哈腊苏铜矿行政区划隶属青河县。2014 年 4 月兰州有色冶金设计研究院有限公司提交了《青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年采选工程初步设计》与《青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库初步设计》。2015 年 7 月委托中国科学院新疆生态与地理研究所编制了《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书》，并取得《关于新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书的批复》（新环函〔2015〕992 号），2020 年 5 月建设单位组织了尾矿库环保设施竣工自主验收，并取得验收意见。

本项目通过环保设施竣工验收已有 3 年时间，为分析项目运行对区域环境产生的影响、环保设施和环保措施的有效性，按《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》、《建设项目环境影响后评价技术导则》规定“编制环境影响报告书的建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和环境风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性的方法与制度”。开展本次环境影响后评价工作。

1.2.1 评价目的

（1）根据现场调查、资料收集与分析，梳理、核查尾矿库的环境管理执行情况，分析区域大气环境、水环境、生态环境、声环境的质量现状以及环境质量变化情况。

（2）通过调查尾矿库的工程现状，掌握本项目主要污染源、污染物种类、排放强度以及生态影响，分析环境污染、生态影响的特征、影响程度。

（3）通过对尾矿库运行期潜在的环境风险事故进行分析，并调查现有事故应急预案和事故防范措施，找出尾矿库运行存在的主要环境风险问题。

（4）对尾矿库运营期已采取的环保措施进行论证，针对不足之处，从污染防治和生态保护的角度提出切实可行的污染防治措施补救方案。

（5）梳理尾矿库的环保手续履行情况。

(6) 遵循科学、客观、公正的原则，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评估各项环境保护措施的实施效果。备案后的后评价文件作为环境保护主管部门环境管理的依据。

1.2.2 评价原则

(1) 严格遵循国家、自治区的相关环保法律法规，坚持“科学、客观、公正”的评价原则。

(2) 坚持政策性、针对性、科学性和实用性原则，实事求是、客观公正地开展评价工作。

(3) 评价工作应坚持与生态环境相协调的原则、污染物达标排放的原则、符合清洁生产的原则、防范环境风险的原则。

1.2.3 评价依据

1.2.3.1 法律法规与条例

国家和地方法律法规一览表见表 1.2-1。

表 1.2-1 国家和地方法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	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（2018 年修订）	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（2018 年修订）	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（2017 年修订）	12 届人大第 28 次会议	2018-01-01
5	中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 年修订）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国土壤污染防治法	15 届人大第 5 次会议	2019-01-01
8	中华人民共和国矿产资源法（2009 年修订）	11 届人大第 10 次会议	2009-8-27
9	中华人民共和国矿山安全法（2009 年修订）	7 届人大第 28 次会议	2009-8-27
10	中华人民共和国水法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会	2016-07-02

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
		议	
11	中华人民共和国水土保持法（2010年修订）	11届人大第18次会议	2011-03-01
12	中华人民共和国清洁生产促进法（2012年修订）	11届人大第25次会议	2012-07-01
13	中华人民共和国节约能源法（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-10-26
14	中华人民共和国土地管理法（2019年修订）	13届人大第12次会议	2020-01-01
15	中华人民共和国城乡规划法（2015年修订）	12届人大第14次会议	2015-04-24
16	中华人民共和国防洪法（2016年修订）	12届人大第21次会议	2016-07-02
17	中华人民共和国草原法（2021年修订）	13届人大第18次会议	2021-04-29
18	中华人民共和国野生动物保护法（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-10-26
19	中华人民共和国突发事件应对法	10届人大第29次会议	2007-11-01
20	中华人民共和国防沙治沙法	13届人大第6次会议	2018-10-26
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017年修订）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	中华人民共和国土地管理法实施条例	国务院令 第 256 号	2021-09-01
4	中华人民共和国自然保护区条例（2017年修订）	国务院令 687 号	2017-10-7
5	中华人民共和国水污染防治法实施细则	国务院令 698 号	2018-04-04
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35号	2011-10-17
7	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17号	2015-04-02
8	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37号	2013-9-10
9	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发〔2016〕31号	2016-05-28
10	国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知	国发〔2018〕22号	2018-06-27
11	关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案	中发〔2018〕17号	2018-06-12
三	部门规章与部门发布的规范性文件		
1	建设项目环境影响评价分类管理名录	生态环境部令 第 16 号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令 第 4 号	2019-01-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
3	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
4	国家危险废物名录（2021版）	生态环境部令第15号	2021-01-01
5	产业结构调整指导目录（2019本）（2021年修改）	2021年12月27日第20次委务会议	2021-12-30
6	西部地区鼓励类产业目录	国家发展和改革委员会令（2020）第40号令	2021-3-1
7	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发（2012）77号	2012-07-03
8	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发（2011）150号	2011-12-29
9	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
10	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发（2013）16号	2013-01-22
11	关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见	环发（2004）24号	2004-02-12
12	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办（2013）103号	2014-01-01
13	关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见	环环评（2018）11号	2018-01-25
14	关于印发地下水污染防治实施方案的通知	环土壤（2019）25号	2019-03-28
15	关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告	国环规环评（2017）4号	2017-11-22
16	建设项目环境影响后评价管理办法(试行)	环境保护部令第37号	2016-01-01
17	排污许可管理条例	2020年12月9日国务院第117次常务会议	2021-03-01
四	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
3	新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例（1997年）	8届人大第29次会议	1997-10-11
5	新疆维吾尔自治区地质环境保护条例	新疆维吾尔自治区第13届人民代表大会常务委员会第20次会议	2021-01-01
6	关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保[2019]4号	2019.1.1

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
7	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录(第一批)	新政办发(2007)175号	2007-08-01
8	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函(2002)194号	2002-12
9	新疆生态功能区划	新政函(2005)96号	2005-07-14
10	新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定(试行)	新环评价发(2013)488号	2013-10-23
11	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发(2014)35号	2014-04-17
12	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
13	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
14	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)	新环发(2017)1号	2017-01-01
15	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印发	2021-12-24
16	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	2021-12-06
17	塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案	塔行发(2021)48号	2021-06-21
18	新疆维吾尔自治区大气条例防治条例(2018年修订)	13届人大第7次会议	2019-01-01
19	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发(2018)80号	2018-03-27
20	新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案	新政发(2017)25号	2017-03-22
21	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》	新党发(2018)23号	2018-09-04
22	关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知	新环环评发[2020]162号	2020-9-11

1.2.3.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 1.2-2。

表 1.2-2 环评技术导则依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则总纲	HJ2.1-2016	2017-01-01
2	环境影响评价技术导则大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01

4	环境影响评价技术导则声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则土壤环境	HJ964-2018	2019-07-01
8	土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）	GB36600-2018	2018-08-01
9	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）	GB15618-2018	2018-08-01
10	建设项目环境影响后评价技术导则	DB65/T4321-2020	2021-02-01
11	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
12	排污单位自行监测技术指南总则	HJ819-2017	2017-6-1
13	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
14	开发建设项目水土保持方案技术规范	GB50433-2008	2008-07-01
15	矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)	HJ651-2013	
16	矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）	HJ652-2013	2013-07-23
17	生态环境状况评价技术规范	HJ192-2015	
18	工业企业设计卫生标准	GBZ1—2010	2010-8-1
19	突发环境事件应急预案管理暂行办法	环发[2010]113号	2010-9-28
20	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	GB18599-2020	2021-7-1

1.2.3.3 其他相关文件和技术资料

- (1) 建设项目环境影响报告书及其批复。
- (2) 建设项目竣工环保验收报告及验收意见。
- (3) 建设单位提供的生产资料：例行监测报告、数据台账；固体废物、危险废物管理台账等。

1.3 评价内容及评价范围

1.3.1 评价内容和评价重点

1.3.1.1 评价内容

根据尾矿库的特点和区域环境特征，结合环境影响评价文件及管理要求，合理确定评价内容。

环境影响后评价的主要内容应包括：建设项目过程回顾、建设项目工程评价、区域环境变化评价、环境保护措施有效性评估及环境影响预测验证、环境保护补

救方案和改进措施、环境影响后评价结论等。

1.3.1.2 评价重点

针对尾矿库特点和区域环境特征，结合环境影响评价文件及管理要求，本次后评价的评价重点如下：

(1) 对尾矿库 2015 年~2023 年评价时段内的所有环保手续进行梳理，并统计分析，判定已完成环保手续的依法性、合规性。

(2) 通过现场调查、现场取样检测、对标统计分析，并与历史监测资料进行对比等，评价分析各项污染物排放达标情况，并进行措施有效性评价；

(3) 根据尾矿库特点，重点对生态、固体废物的环境影响预测进行验证。本次后评价对通过现场调查初步判断尾矿库尾砂堆存情况，再通过检测数据分析尾砂的固废种类、对比分析尾矿库是否满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）尾砂对应类别贮存场要求；另外，通过现场调查和遥感的方法进行生态环境影响预测验证，掌握尾矿库地表工程现状，实地测量项目占地范围，施工临时占地恢复情况，采用遥感对项目区域的土地利用现状等进行对比、分析。

(4) 提出有效的环境保护补救方案与改进措施。根据区域环境质量变化与环保措施有效性评价结果，以区域环境质量改善为目标，提出有效的环境保护补救方案与改进措施。

1.3.2 评价方法与评价因子

(1) 工程概况调查：

通过现场调查及资料收集，对工程组成、实施及变动、工程运行、污染源调查、环保设施运行等情况进行调查。

工程实际建设内容发生变动的，予以说明；不符合环评批复规模的，对工程实际规模予以说明。

(2) 区域环境质量现状及变化趋势分析

通过对尾矿库、尾矿输送及回水管线、及各建设项目配套污染防治设施等进行现场、调查、取样检测、对标统计分析，并与历史监测资料进行对比等，分析环境质量变化情况。

生态：生态环境调查采用资料收集、现场勘查、样方调查等方法，对项目区域

范围的土地利用现状和植被变化等进行对比、分析，进行生态环境变化趋势分析。

其他要素：调查项目周围区域环境敏感目标变化情况、污染源或其他影响源变化情况。对评价范围内大气环境、水环境、声环境、土壤环境等环境要素进行环境质量现状监测，监测布点位置及监测因子原则上与环境影响报告书相衔接，并根据工程实际情况和相关规范进行了必要的调整，监测频次、采样要求和监测分析方法按相关规范执行。

监测及评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 监测及评价因子一览表

类别	项目	评价因子
大气环境	现状评价	颗粒物
	污染源分析	尾矿库库区
	影响评价	颗粒物
固体废物	污染源	尾砂、生活垃圾
	影响分析	
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群等。
	污染源分析	尾矿库尾水、生活污水
	影响评价	pH、CODcr、挥发酚、氟化物、氨氮、硫化物、铜、铅、锌、镉、砷、六价铬
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷, 1,2-二氯乙烷, 1,1-二氯乙烯, 顺-1,2-二氯乙烯, 反-1,2-二氯乙烯, 二氯甲烷, 1,2-二氯丙烷, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,1,2,2-四氯乙烷, 四氯乙烯, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷, 三氯乙烯, 1,2,3-三氯丙烷, 氯乙烯, 苯, 氯苯, 1,2-二氯苯, 1,4-二氯苯, 乙苯, 苯乙烯, 甲苯, 间二甲苯+对二甲苯, 邻二甲苯, 硝基苯, 苯胺, 2-氯酚, 苯并(a)蒽, 苯并(a)芘, 苯并(b)荧蒽, 苯并(k)荧蒽, 蒽, 二苯并(a,h)蒽, 茚并(1,2,3-cd)芘、萘、PH
	污染源分析	尾矿库
	影响评价	土壤(GB36600-2018)全项+PH
声环境	现状评价	尾矿库四周: L_{eq}
	污染源分析	尾矿库水站泵房
	影响评价	尾矿库四周: L_{eq}

类别	项目	评价因子
生态	现状调查	土地利用现状、动植物、生态恢复、景观
	影响评价	

(3) 环保设施与措施有效性评估

通过对尾矿库进行现场调查、现场取样检测、对标统计分析，并与环评、验收、例行监测等历史监测资料进行对比，对照现行环境保护法律法规及标准，评估已建环保设施与采取的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家-或者地方相关法律、法规、标准的要求。

(4) 环境影响预测验证

本次后评价预测验证的重点是对生态、土壤、地下水的环境影响进行影响预测验证。评价范围内无声环境敏感点，本次采用环境质量历史监测和现状监测数据对比，验证项目建设和运营是否对区域自然环境有明显污染影响，通过分析环评预测、历史监测、本次后评价现状监测数据，验证项目配套建设的环保设施、采取的环保措施是否有效，污染物是否能够稳定达标排放。

生态预测验证方法：通过现场与遥感调查，分析项目运营对项目区动植物、生态景观、土地利用现状产生的环境影响，进一步判断是否与环评文件影响预测一致。

土壤与地下水影响预测验证方法：通过对比历史监测数据与本次环境现状监测数据，分析项目运营对土壤与地下水产生的环境影响，进一步判断是否与环评文件影响预测一致。

(5) 环境管理体系完整性

查阅环境管理档案、污染设施运行台账、排污口规范化管理及排污许可手续、例行监测报告、自行监测计划等，分析环境管理体系完整性；对尾矿库各项环保手续进行统计分析，判定已有环保手续的依法、合规性。

(6) 改进措施：根据建设项目运行期环境影响和环境保护设施及措施有效性评价结果，按生态、水污染防治、大气污染防治、噪声污染防治、固体废物污染防治、环境风险防范等，分别提出改进措施，明确实施进度、预期环境保护效果。

1.3.3 评价范围和评价时段

评价时段为：2015 年至 2023 年 4 月。

评价范围：根据《建设项目环境影响后评价技术导则》（DB65/T4321-2020）4.3.1 与 4.3.2 条，后评价范围原则上应与环境影响评价文件的评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更，工程运用方式、生态敏感目标、环境保护要求发生变化，或环境影响评价文件未能全面反映工程运行的实际影响时，应根据区域生态环境特征、工程实际影响情况，结合现场调查对评价范围进行适当调整。

本次后评价工作范围确定为与环评范围一致，含尾矿库所有建成设施和库区道路。参考原环评各要素评价范围，结合现行导则与项目特征及污染源现状，本次环境影响后评价各要素评价范围见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价依据	评价范围
1	环境空气	根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求划定项目大气评价范围	废气排放对周围环境影响回顾，以尾矿库为中心边长 5km 的矩形范围
2	声环境	判断项目区声环境功能区类别与受影响人群数量，根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)要求划定评价范围	主要分析调查尾矿库区，并进行回顾评价，评价范围为区域周边 200m 范围
3	生态环境	依据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)，划定评价范围	尾矿库建设与运行对生态环境影响回顾，评价范围为尾矿库区外延 500m 范围
4	土壤环境	判断项目土壤影响类型和级别，依据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)中要求划定评价范围	分析回顾尾矿库建设和运行对项目区土壤环境的影响。含尾矿库外 2km 内。
5	环境风险	依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，判定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，确定评价范围	本项目环境风险潜势为I级，进行简单分析。风险评价范围同各环境要素评价范围。

1.4 评价标准

参照尾矿库环评报告、竣工环境验收调查报告评价标准及现行标准执行。

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量评价中 CO、O₃、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 各指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。标准取值见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值

序号	评价因子	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
----	------	-------------------------------	------

		年平均	24 小时平均	1 小时平均	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
1	TSP	200	300	/	
2	SO ₂	60	150	500	
3	NO ₂	40	80	200	
4	PM _{2.5}	35	75	/	
5	PM ₁₀	70	150	/	
6	CO	/	4000	10000	
7	O ₃	/	日最大 8h 平均 160	200	

(2) 声环境

本项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,即昼间 65dB(A),夜间 55dB(A)。

(3) 土壤环境

尾矿库运行期库内尾砂和尾水对评价范围内土壤环境产生影响,本项目全库防渗,在正常工况下本项目主要改变尾矿库所在区域土地利用类型,为生态影响型。根据尾矿库占地面积、环境敏感程度,判断本项目土壤环境影响为生态影响型二级。根据项目所在区域环境特征,同时参照区域土壤背景值,尾矿库建设用地上下游 2km 范围内土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 筛选值标,具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地
重金属和无机物		
1	砷	60 ^①
2	镉	65
3	铬(六价)	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5

序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	萘	70
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。		

1.4.2 污染物排放及控制标准

(1) 废气

无组织颗粒物排放执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及 2013 年修改单中表 6 的浓度限值，具体标准值如表 1.4-5。

表 1.4-5 大气污染物排放及控制标准一览表

类别	污染源	项目	排放限值	单位	标准
废气	无组织废气	颗粒物	1.0	mg/m ³	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及 2013 年修改单中表 6 的浓度限值

（2）废水

尾矿回水水质应满足《铜、钴、镍工业污染源排放标准》（GB25467-2010）及 2013 年修改单中的间接排放限值，回用于选矿工艺，废水不外排。标准值详见表 1.4-6。

表 1.4-6 污水排放浓度限值单位：mg/L，pH 除外

序号	项目名称	间接排放	序号	项目名称	II类
1	pH	6~9	13	硫化物	1.0
2	悬浮物	300	14	氟化物	20
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	200	15	总汞	0.05
4	氨氮	30	16	总镉	0.1
5	总氮	40	17	总铬	1.5
6	总磷	2.0	18	六价铬	0.5
7	石油类	20	19	总砷	0.5
8	总锌	5.0	20	总铅	1.0
9	总铜	2.0	21	总镍	1.0
10	总锰	4.0	22	总铍	0.005
11	总硒	0.4	23	总银	0.5
12	总铁	10			

（3）噪声

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，噪声限值见表 1.4-7。

表 1.4-7 环境噪声排放标准

标准来源	类别	噪声限值 dB（A）	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	65	55

（4）固体废物

根据本次委托监测的尾砂毒性浸出试验数据可知,该项目尾砂为Ⅱ类一般固废,尾矿库执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)Ⅱ类贮存场要求。

1.4.3 评价标准与技术导则变化情况

原环评报告评价标准、验收调查报告执行标准、技术导则与本次后评价所采用评价标准、技术导则变化情况见表1.4-8。

表 1.4-8 评价标准及技术导则变化情况表

序号	原环评报告/验收调查报告采用的标准与导则	后评价采用的标准和导则
一	技术导则	
1	《环境影响评价技术导则总纲》 (HJ/T2.1-93)	《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》 (HJ/T2.2-93)	《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面水环境》 (HJ/T2.3-93)	《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》 (HJ/T2.4-1995)	《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非污染生态影响》 (HJ/T19-1997)	《环境影响评价技术导则生态环境》 (HJ19-2022)
6	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ/T169-2004)	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018)
7	《环境影响评价技术导则地下水环境》 (HJ610-2011)	《环境影响评价技术导则地下水环境》 (HJ610-2016)
8	—	《环境影响评价技术导则土壤环境》 (HJ964-2018)
二	环境质量标准	
1	《环境空气质量标准》(GB3095-1996)(含修改单)中二级标准(2016年1月1日前)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准(2016年1月1日起)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告2018年第29号)
2	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-93)Ⅱ类标准	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅲ类标准
3	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3类区标准	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3类区标准
4	《土壤环境质量标准》 (GB15618-1995)三级标准	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值

序号	原环评报告/验收调查报告采用的标准与导则	后评价采用的标准和导则
三	污染物排放标准	
1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 周界外无组织最高允许排放浓度 1.0mg/m ³ , 《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 及 2013 年修改单中表 6 的浓度限值 1.0mg/m ³ 的要求。	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 及 2013 年修改单中表 6 的浓度限值 1.0mg/m ³ 的要求
2	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准	运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准
3	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) pH 执行《危险废物鉴别标准腐蚀鉴别》(GB5085.1-1996) 铜、锌、六价铬等其他重金属离子执行《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-1996) (浸出液最高允许浓度)、《污水综合排放标准》第一类污染物最高允许排放浓度和第二类最高允许排放浓度(二级)	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 尾砂浸出液各指标执行《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别标准》(GB5085.3-2007) 及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的第一类及第二类污染物排放浓度。
4	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准	《铜、钴、镍工业污染源排放标准》(GB25467-2010)及 2013 年修改单中的间接排放限值
四	控制标准	
1	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)

1.5 环境保护目标

本项目评价区域内无自然保护区、珍稀动植物资源天然集中分布区等重点保护目标。项目区无内地表水体,将项目所在区域地下水设为地下水环境保护目标;将评价区域内办公生活区设为大气环境保护目标;尾矿库为环境风险保护目标。本项目环境保护目标见表1.5-1。

表 1.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对区块方位	功能区划	保护级别	保护要求
大气环境	已建生活办公区	西北侧	二类功能区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标	不改变区域环境空气功能

				准	
地下水	区域地下水	区块内及周边	III类功能区	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	不对评价区域地下水产生污染影响
声环境	办公生活区	选厂西南侧 300m	3类声环境功能区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3类标准	不改变声环境功能区
生态环境	项目区植被、动物、景观	评价区	矿产资源开发与水土流失敏感生态功能区	-	不改变生态功能
土壤环境	评价区范围内未利用区域土地利用类型、土壤质量	评价区	建设用地	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)第二类建设用地	土壤环境质量不降低

1.6 评价工作程序

本次环境影响后评价工作分为三个阶段，即前期准备阶段，调查分析与评价阶段，报告编制阶段。

(1) 前期准备阶段

我公司接受环境后评价委托后，即组织技术人员进行了环境现状初步调查和资料收集，结合有关规划和当地环境特征，按国家和自治区环境保护法律法规、规范、标准的要求，开展本次环境影响后评价工作。

收集现行环境保护法律法规及政策标准、环评文件、竣工环保验收、相关工程设计等资料，在充分研读项目日常运行过程中的环境监测、环境管理相关资料的基础上，开展现场踏勘，对项目建设情况、环保设施建设及运行情况、周边环境变化情况等实地调查和验证，确定评价范围、评价时段、评价重点、评价方法、敏感点和环境保护目标等。

(2) 调查分析与评价阶段

在第一阶段的基础上，做进一步的工程评价，进行充分的环境现状调查，并采用相应的标准和方法，开展现状监测，进行建设工程回顾性评价，环境质量变化评价，分析验证环境影响评价预测的正确性，对环保设施与措施的有效性进行评价，识别项目运行过程中存在的环境问题，提出整改措施。

(3) 环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析与评价资料、数据，根据工程的环评与批复、法律法规和标准等的要求，提出环境保护补救方案和改进措施。从环境保护的角度，针对项目特点与区域环境特征以及已产生的环境影响，给出后评价结论和提出进一步完善项目环保工作的建议，并最终完成环境影响后评价报告书编制。环境影响评价的工作程序见图 1.6-1。

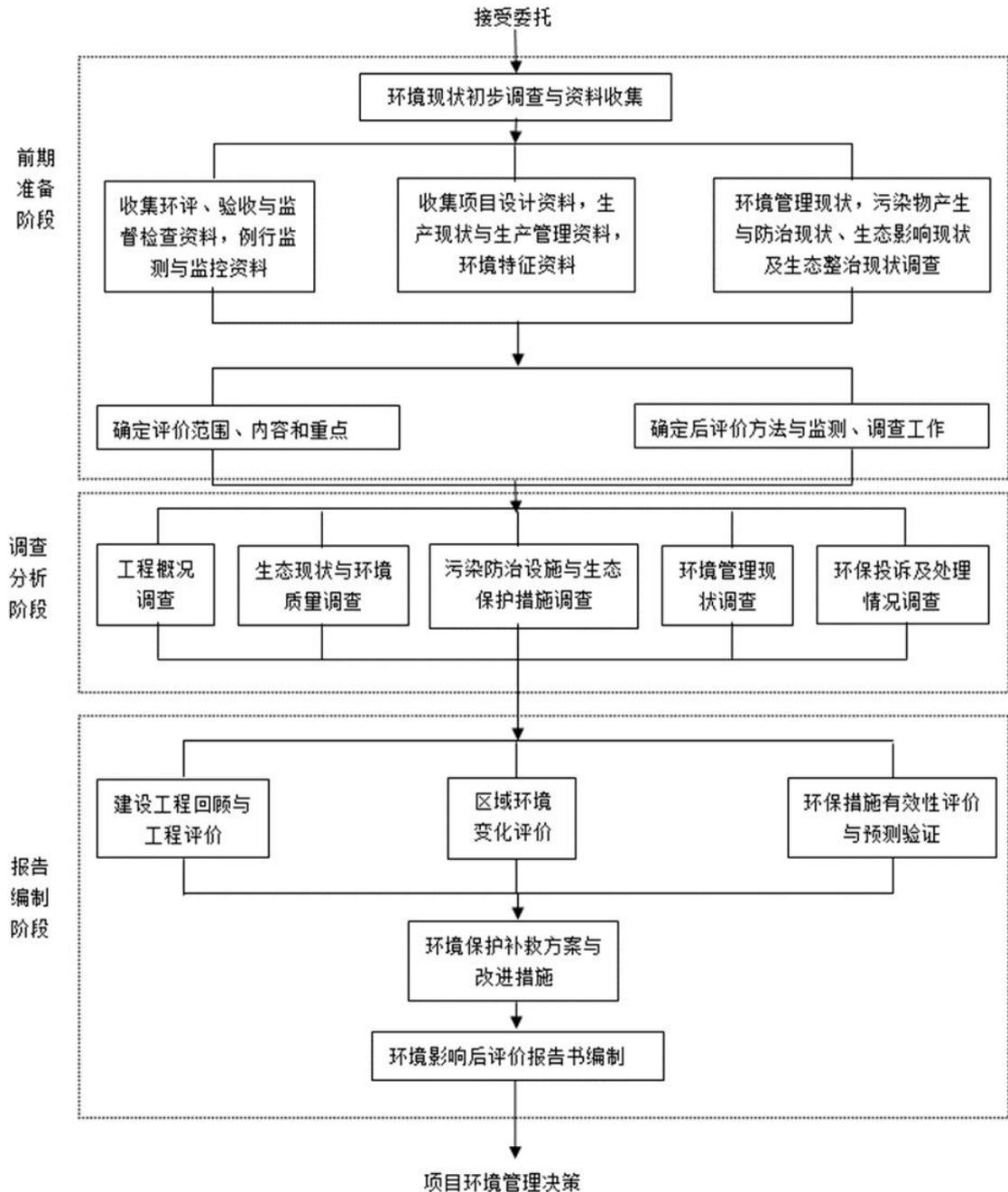


图 1.6-1 建设项目环境影响评价工作程序

2 建设项目工程评价

2.1.项目区概况

2.1.1 地理位置

哈腊苏铜矿位于青河县南西约 30km，属青河县阿热勒托别乡管辖。矿区南 3km 处有县级公路通过（柏油路），矿区至阿勒泰机场 270km，至乌鲁木齐约 500km，除至矿山 3km 为简易公路外，其余均为柏油路面，交通方便。设计尾矿库址设置在奥尔塔喀尔苏南支沟内，该沟位于哈腊苏铜矿南侧约 1.15km 处、哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂东南侧 1.5km 处，项目区中心坐标为：E：90°03'31"，N：46°33'15"。见交通位置图。

图 4.1-1 交通位置图

2.1.2 地形地貌

项目位于阿尔泰山中低山区，地貌以北西—南东走向的卡依尔特一、二台断裂为界，南西为戈壁冲洪积平原，地形平台开阔，高程 1000~1100m，北东侧属中、低山区，以构造侵蚀和构造侵蚀地形为主，高程 1300~2100m，相对高差 100~500m，一般阳坡陡，阴坡缓，沟谷多呈“V”型冲沟，基岩出露良好，缓坡与洼地中，植被及残坡积物发育。

区域地貌总体上分为低中山丘陵地貌和低中山上前冲洪积平原地貌，尾矿库位于低中山丘陵地貌区，地形坡度一般在 10-30°之间，植被较少；选矿工业场地、办公生活区等矿建设施位于低中山上前冲洪积地貌区，地形坡度 5-10°，植被较简单。

总体上，项目及周边地区地貌类型单一，地形地貌较简单。

2.1.3 气候气象

项目区地处欧亚大陆腹地，四周远离海洋，气候较干燥，属寒温带大陆高原性气候，海拔 1500m 以上的低中山地区，无明显的四季之分，仅有冷暖之别，冷季气候寒冷，积雪深厚，暖季气候凉爽，空气湿润，无明显霜期，热量不足，是青河县良好的夏牧场。海拔 1100-1500m 之间的山间河谷地区虽然四季不太分明，但光照较充足，气候温和，尤其是 1200-1300m 的高度区，是青河县优良的农牧业基地。海拔 1100m 以下的青河县城南部广大丘陵戈壁区，暖季气候干燥，冷季寒冷多风，降水量少，无霜期长，热量条件好。

主要气象参数见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目区主要气象参数

气象要素	数据	气象要素	数据
平均气温	0.4℃	多年平均最大风速	11.21m/s
历年极端最高气温	34.3℃	最大积雪厚度	0.76m
历年极端最低气温	-49.7℃	年平均降水量	170.6mm
最热月平均气温	7/18.6℃	一次最大降水量	37mm
最冷月平均气温	1/-22.7℃	年均相对湿度	74%
年主导风向	西风	多年平均最大冻土深度	1.8m
年均蒸发量	1397.3mm	最大冻土深度	2.42m
多年平均无霜期	103d	冻土期	9月下旬-翌年5月上旬

2.1.4 工程地质

尾矿库工程地质摘录自 2014 年 12 月哈密大地工程勘察有限责任公司提交的《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年采选工程尾矿库岩土工程勘察报告》，报告中尾矿库区内地层岩性较为简单，表层主要为第四系全新统冲洪积、坡洪积物，

下伏为中泥盆统北塔山组 (D_{2b}) 的一套以基性—中基性火山岩、火山碎屑岩及火山碎屑沉积岩为主, 和同期火山活动形成的玄武岩、橄榄玄武岩、玄武安山质凝灰岩、角砾凝灰岩、凝灰质砂岩、灰岩等。

(1) 库区地层岩性

场区地层由第四系坡洪积物组成, 为卡拉先格尔山前洪积扇, 据地表调查, 由于洪水冲刷变迁频繁, 水流震荡较大, 沉积物不稳定, 剖面上有一定的沉积韵律, 但局部变化较大。

按地层岩性、结构、物理力学性质将场地地层分为两个工程地质大层, 第一层坡积、风积层 (包括表土①; 角砾②); 第二层凝灰岩 (包括强风化凝灰岩③; 中风化凝灰岩④)。岩土特性描述如下:

第一层坡积、风积层 (包括表土①; 角砾②): 在勘察区基岩山丘山坡, 坡脚以及沟谷内分布。

表土①: 灰黄色, 分布于地表下, 主要由砂土和砾石组成, 含有植物根系, 松散, 稍湿。表土在场地内广泛分布, 厚度 0.1~0.2m。角砾②: 灰黄色, 埋深 0.1~0.2m, 厚度 2.3~8.3m, 灰黄色, 主要由碎石、角砾组成, 砂土充填, 母岩成分主要为石英、长石等硬质岩, 一般砾径 10~40mm, 最大粒径 1550mm, 级配一般, 分选性差, 稍湿, 稍~中密。

在此层中的 1#剖面分布有中砂、粉土透镜体, 中砂为稍密状态, 粉土为稍湿, 稍密, 无湿陷性土层。

该角砾层中进行动力触探试验, 触探击数大于 12~17 击, 判定此角砾层为中密状态。

第二层凝灰岩 (包括强风化凝灰岩③; 中风化凝灰岩④)

强风化凝灰岩③: 灰黄色, 埋深 0.3~8.5m, 可见厚度 3.2~4.0m, 结构大部分破坏, 矿物成分无变化, 风化裂隙很发育, 上部岩芯破碎, 下部岩芯呈碎块、短柱状, 干钻不易钻进。岩石坚硬程度分类为较软岩, 岩体完整程度为破碎, 基本质量等级为 V 类。

该层中进行动力触探试验, 击数大于 50 击。

中风化凝灰岩④: 灰黄色, 埋深 3.9~11.9m, 可见最大厚度 5.3m, 勘探深度内未见底, 结构部分破坏, 沿节理面有次生矿物, 风化裂隙不发育, 岩芯钻方可钻进,

可见 20~40cm 岩芯。

岩石坚硬程度为坚硬岩，岩体完整程度为较破碎，基本质量等级为Ⅲ类。

该层中进行动力触探试验，触探击数大于 50 击。

(2) 地质构造

1) 褶皱构造

区域褶皱构造主要分布在玛因鄂博断裂以南，向南西依次有青格里河-布尔根复背斜、克孜勒他乌-巴安夏干向斜，其中工区处于青格里河-布尔根复背斜之中。

①青格里河-布尔根复背斜

为加普萨尔复式背斜的次级构造，分布在玛因鄂博断裂与卡拉先格尔接勒的卡拉他乌断裂之间。背斜轴部由中泥盆统北塔山组的凝灰质砂岩、粉砂岩及中性凝灰岩组成，北东翼为下石炭统姜巴斯套组地层，南西翼被卡拉先格尔接勒的卡拉他乌断裂破坏。褶皱总体走向 310°。

背斜北东翼下石炭统地层自身形成一个对称的向斜构造。由于断裂构造的切割和破坏，其北东翼出露不完整。

②克孜勒他乌-巴安夏干向斜

同为加普萨尔复背斜的次级构造，由下泥盆统托让格库都克组地层构成。其轴部为托让格库都克组的上部凝灰质角砾岩、千枚岩、凝灰质砂岩、安山岩等，两翼由托让格库都克组中下部层的凝灰质粉砂岩、安山岩等组成。褶轴方向 310°。向斜核部有花岗闪长岩体侵入。

2) 断层构造

①玛因鄂博大断裂 (F8)：走向北西，东延 90 余千米，西延在工区西北，被二台断裂切断。属压扭性质。

②卡拉先格尔-接勒的卡拉他乌断裂 (F25)：由十数条各种不同序次的断裂组成，规模较大者有老山口断裂及加玛特断裂。老山口断裂呈舒缓的反“S”型的压扭性断裂，多次活动后期显示张性特征，加玛特断裂呈舒缓波状。该断裂组西延皆为二台断裂所错断。东南延在矿区东南部呈一向南微突的弧形，近二台断裂处，构造形迹为二台断裂所归并，“入”字形明显。

③卡拉先格尔-二台断裂 (F13)：(复活断裂)走向 340°~350°，倾角 60°~

80°，倾向不定。对 D1t 地层起控制作用，与其配套的一些压性、张性断层将地 D1t 层切割成小断块。此断裂自华力西中期至现代继续活动，具有复活性质。

(3) 不良地质现象

库区及周边目前未见滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地裂缝等不良地质作用。但库区位于山区，不能排除因降水，地质环境及地貌的改变，诱发泥石流等次生灾害，建议建设方委托相应专业机构进行建设项目地质环境危险性评估工作。

(4) 场地土腐蚀评价

勘察在 0.0~2.0m 深度范围内采取易溶盐样 6 件进行易溶盐总量和含盐化学成分分析。根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009 年版) 及土样分析结果表，其中 1.0m 以上为弱亚氯盐盐渍土，其中 1.0m 以下为非盐渍土。

拟建场地环境类别按 III 类考虑，拟建场地土对混凝土结构具中腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具中腐蚀性。

(5) 库区物理力学性质特征

根据现场钻探过程中地基土在干强度和有水情况下的状态变化、进行的动力触探试验结果，结合地区经验，综合确定主要土层的岩土参数见表 2.1-2。

表 2.1-2 岩土层物理力学性质表

地层	承载力特征值 f_{ak} (Kpa)	天然容重 γ (KN/m ³)	E0 (Mpa)	基床反力系数 (KN/m ³)
角砾②	220	21.0	30.0	30000
中砂透镜体②-1	150	18.0	12.0	
粉土透镜体②-2	140	17.0	6.5	
强风化凝灰岩③	300	22.0	35.0	70000
中风化凝灰岩④	600	23.0	65.0	150000

(6) 岩土工程分析与评价

1) 库区稳定性评价

库区地层除上部薄层覆盖物及强风化带外，以下为中等风化带，岩体较为完整。所形成的基岩山丘，坡角低缓，为 20-50 度，稳定性较好；库区地震基本烈度为 8 度区；同时，库区范围内无影响场地稳定的滑坡、崩塌等不良地质作用。因此库区的稳定性较好，可以建库。

2) 库区工程地质评价

根据各岩土层的厚度和分布特征以及物理力学特性,对库区各土层的工程性能评价如下:

第一层坡积、风积层(包括工程地质剖面图上的表土①;角砾②),第①层坡积、风积层,表土①厚度小,承载力低,角砾层②渗透性强,均不可作为坝基础的持力层。

第二层凝灰岩(包括强风化凝灰岩③;中风化凝灰岩④)分布广、厚度大、强度及承载力高,是坝基基础良好的持力层。

2.1.5 水文特征

(1) 地下水类型、埋藏及分布特征

根据矿区及周边布局内地层岩性、地下水的赋存条件、水理性质、水力特征等,将区域地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、基岩裂隙水、构造接触破碎带脉状水三种类型。

1) 第四系松散岩类孔隙潜水(I)

主要分布于区内玉勒肯哈腊苏主沟底部及东沟和沟口山前洪积扇地带,前者主要由坡洪积(Q4dpl)物组成,岩性为碎石、砂土,含水层厚度0.5-1.8米,地下水位埋深0.5—10米,水力坡度0.02-0.09‰,径流条件较好。地下水总硬度19.44-36.17德国度,矿化带0.69-1.11(克/升),PH值为7.0-7.2,富水性弱;后者岩性为砾质砂土、碎石、砾石夹砂土组成,渗透性较好,主要接受北东部中低山区基岩裂隙水补给,地下水位埋深40-60米,含水层厚度为5-10米,单井涌水量32.83立方米/日,总硬度16.74毫克/升,矿化带0.58克/升,PH值为7.3,富水性弱。

2) 基岩裂隙水

根据含水层结构、构造,区内基岩裂隙水分为块状岩类裂隙水和层状岩类裂隙水两种。

①块状岩类裂隙水(II)

分布于矿区中南部。含水层岩性主要为华力西期不同侵入期次的花岗岩、二长花岗岩、花岗斑岩、石英闪长岩、花岗闪长斑岩、花岗闪长岩等。单泉流量0.30-1.55l/s,其动态不稳定,具明显的季节性变化特征。据开发利用方案中引用SK1、SK2孔抽水试验成果:水位降深S=12.90-38.67m时,对应涌水量175.40-200.38m³/d,单位涌水量0.157-0.006L/S·m,富水性弱-中等。

②层状岩类裂隙水 (III)

主要分布于矿区北部，含水层岩性主要为石炭系姜巴斯套组 (C1j) 凝灰岩、凝灰质粉砂岩、含炭泥质粉砂岩、绢云石英片岩和泥盆系北塔山组 (D2b) 玄武安山质凝灰岩、沉凝灰岩、玄武安山岩、安山岩、玄武岩、辉斑玄武岩等，单泉流量 <1.0 升/秒，据开发利用方案中引用 SK2 孔抽水试验成果水位降深 $S=3.65-13.41\text{m}$ ，对应涌水量为 $Q=27.91-87.44\text{m}^3/\text{d}$ ，单位涌水量 $q=0.029-0.088\text{L/S}\cdot\text{m}$ ，富水性弱。

③构造接触破碎带脉状水 (IV)

构造接触破碎带含水层主要以层状-块状岩类风化及构造接触破碎带裂隙潜水含水岩组为主，在矿区深部北西向压扭性断裂影响带或部分岩体外接触带，往往构成带状的含水构造（微承压脉状裂隙水），含水层岩性为碳酸岩化、碎裂糜棱岩化闪长岩以及碎裂糜棱岩化花岗闪长岩、碳酸岩化薄层状炭质凝灰岩、糜棱岩化晶屑凝灰岩等。地下水位埋深平均标高为 1489.21 米，含水层平均厚度 89.21 米，根据开发利用方案中引用的钻孔抽水试验表明，涌水量为 $Q=27.91-87.44\text{m}^3/\text{d}$ ，单位涌水量 $q=0.075-0.088\text{l/s}\cdot\text{m}$ ，富水性弱。

图 2.1-1 矿区水文地质平面图

(2) 地下水的补给、径流、排泄条件

矿区位于阿尔泰山中东段南缘的中低山地带，矿区北东约 5 公里构造-侵蚀型低山分水岭区为自然补给边界，西南以卡依尔特一二台断裂山前冲洪积平原为排泄自然边界，形成较独立的水文地质单元，地势总体由北东向南西降低，地表水与地下水径流方向基本一致，矿区 I、II 号矿床处于此水文地质单元的径流带上。矿区地下水主要接受大气降水的补给，尤其是春季融雪水的入渗补给，缓慢地通过地表风化裂隙及构造破碎带或裂隙发育密集带，垂直渗入补给矿床地下水，补给条件总体较差。而夏秋两季降雨，由于沟谷发育，第四系坡残积物厚度小，地形坡降大，蒸降比为 8.3 : 1，雨后大部分形成地表迳流泄出区外，渗入量微弱。矿区地下水的径流除局部受北西向压扭性断层的影响径流滞缓外，径流总体通畅，地下水动态随季节性变化较大，地下水位年变化幅度在玉勒肯哈腊苏矿区主沟底部 0.63-7.75 米，水力坡度 0.02-0.09，在东侧 I 矿体所在低山区 4.59-10.50 米，水力坡度 0.029，地下水径流方向与地表水基本一致，除局部受分水岭制，虽运移方向不一致，但最终向玉勒肯哈腊苏主沟低洼地带汇集由北东向西南运移排泄于区外，另外强烈的蒸发作用也是区内地下水主要的垂直排泄方式。

(3) 地表水系

库区地处低山丘陵地带，地表水系不发育，库区内在春季融雪和降雨时只有因降雨、融雪形成的暂时性地表径流，沿冲沟汇入山间洼地或是主干沟谷，一般存在的时间极短。

因库区降水较少，表层及强风化带以下岩石致密、裂隙不发育，结合矿区钻孔资料，均未遇到含水层。综上所述，库区水文地质条件为简单。项目区沟谷内无洪水暴发痕迹。

图 2.1-2 项目区周边水系图

2.1.6 社会环境简况

(1) 青河县

青河县位于准噶尔盆地东北边缘，阿尔泰东南麓。主要有哈萨克、汉、回、蒙古等民族。行政隶属于阿勒泰地区，县人民政府设在青河镇，辖 1 镇、5 乡，全县面积 15722km²，总人口 5.7 万。

经济建设：青河县农业以种植小麦、油料、豆类为主。畜牧业为羊、牛、马为主。工业主要有水泥、电力、煤炭、粮油加工、木器加工、畜产品加工，采矿等行业。境内有通往蒙古国的塔克什肯口岸。

青河县有可耕地 11.5 万亩，各类草场 2145 万亩，其中可利用草场 1623 万亩；森林面积 42.3 万亩，其中河谷次生林 3.2 万亩；珍贵野生动物有河狸、野驴、熊、鹿、雪豹、雪鸡、野猪等；野生药用植物有雪莲、甘草、党参、大芸、黄芪、虫草、阿魏等 100 多种。

科教文卫：全县有中学 13 所，小学 23 所，幼儿园 1 所。广播、电视人口覆盖率分别为 60%和 80%。有医疗卫生机构 20 所。

该县的人文景观有古代岩画、石雕人像、三道海子古墓群、古栈道、科克玉依喇嘛苗。阿勒泰地区两河源头在 2000 年 6 月批准成立为自治区级保护区，保护区边界沿高山沟谷出山口划定，占地 113 万 hm²，以水资源、自然植被、野生

动物为保护对象。

青河县矿产资源丰富，三条矿脉断裂带层列清晰，金、银、铜、花岗岩等矿产资源丰富，已探明的蛇纹岩矿储量达 $1.5 \times 10^8 \text{m}^3$ ，石材加工已成为拉动经济增长的新亮点。

(2) 阿热勒托别乡概况

阿热勒托别乡政府位于阿拉图拜图幅南东角。“阿热勒托别”系哈萨克语译音，意为“岛上的山包”。位于县城南，距县城 22 公里。面积 3120 平方公里，人口 0.9 万，有哈萨克、汉、回、维吾尔等民族，主要沿青格里河两岸分布，以哈萨克族和回族为主，其次有汉族和蒙古族等。经济以牧业为主，农牧并举。牲畜以阿勒泰大尾羊为主。农业以种植小麦、玉米及豆类为主。乡镇企业有砖场、铁矿开采等。

下辖：喀拉尕什、克孜勒希力克、阔斯热勒、沃巴特、哈里恒、乔什嘎吐别克、克孜勒萨依、阿亚克阿克哈仁、煤矿、科克塔斯、喀拉沃楞、巴斯克阿克哈仁 12 个村委会。

项目区内无固定居民点，只有少数牧民的冬窝子，随着安居工程的推广，这几处冬窝子已废弃。项目区内无电力、水力、工矿企业及农业等，所需生产生活物资需靠外地供应。项目区及其可能影响范围内无名胜古迹、自然保护区、地质遗迹、地质公园等旅游景点。

2.2 选矿厂工程概况

新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司于 2014 年 2 月 19 日取得《青河县哈腊苏铜矿 2000 吨/日选矿项目环境影响报告书》的批复。批复选矿厂年生产规模为 60 万 t/a。

2014 年 4 月兰州有色冶金设计研究院有限公司根据怡宝公司下属矿山矿石组成及品位调整了选矿厂生产规模，并向新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司提交了《青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年采选工程初步设计》。2015 年 4 月哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂项目开始建设，2019 年建成投产，2019 年 12 月完成自主环保验收，建成的主要设施：选矿车间、选矿药剂制备间、机修及电修间、仓库、办公楼、化验室、行政生活区，尾矿输送、选矿厂尾矿浓缩池、选矿设备除尘设施、生活污水处理设施等。

2.2.1 矿物组成

哈腊苏铜矿与玉勒肯铜矿矿石中，铜元素主要以铜硫化物的矿物形式存在，以黄铜矿为主，还有微量的孔雀石和辉铜矿、斑铜矿，其他金属硫化物主要为黄铁矿。脉石矿物主要为长石、黑云母、石英。

矿石中重要矿物的粒度组成比较见表 2.2-1。

表 2.2-1 哈腊苏、玉勒肯矿区矿石中主要金属矿物的粒度组成比较 (%)

粒度范围 (mm)	哈腊苏矿体				粒度范围 (mm)	玉勒肯矿体			
	黄铜矿		黄铁矿			黄铜矿		黄铁矿	
	含量	累计	含量	累计		含量	累计	含量	累计
+0.589	4.29	4.29	2.99	2.99					
-0.589+0.417	4.87	9.16	6.63	9.62					
-0.417+0.295	6.90	16.06	12.69	22.31					
-0.295+0.208	4.87	20.94	15.29	37.58					
-0.208+0.147	6.88	27.82	15.93	53.52	+0.125	37.39	37.39	56.69	56.69
-0.147+0.104	5.84	33.65	19.38	72.90	-0.125+0.090	10.07	47.46	9.66	66.35
-0.104+0.074	13.71	47.36	14.10	87.00	-0.090+0.074	6.79	54.25	5.95	72.30
-0.074+0.043	21.65	69.02	8.88	95.88	-0.074+0.053	14.04	68.29	9.53	81.83
-0.043+0.020	17.27	86.29	3.20	99.09	-0.053+0.032	13.82	82.11	10.36	92.19
-0.020+0.015	7.94	94.23	0.76	99.85	-0.032+0.0114	16.47	98.58	7.35	99.54
-0.015+0.010	5.20	99.42	0.13	99.98	-0.0114+0.0048	1.31	99.89	0.43	99.97
-0.010	0.58	100.00	0.02	100.00	-0.0048	0.11	100.00	0.04	100.01

在 0.074mm 以下，其单体含量急增至 80%以上，这种状态一方面进一步证明黄铜矿原生粒度较细小，一方面也说明在磨矿细度达到-0.074mm 以下时，黄铜矿能够得到很好的解离，以便于选矿的富集回收。

运营期产品金属元素品位与选矿回收率见表 2.2-2。

表 2.2-2 产品金属元素品位与选矿回收率

产品名称	产率 (%)	品位			回收率 (%)		
		Cu (%)	Mo (%)	Au(g/t)	Cu	Mo	Au
铜精矿	3.09	21.05	0.054	4.14	90.00	12.57	42.07
钼精矿	0.015	1.45	45.00	0.49	0.03	52.00	0.03
尾矿	96.895	0.073	0.0048	0.179	9.97	35.43	57.90
原矿	100.0	0.71	0.013	0.30	100.0	100.0	100.0

2.2.2 选矿工艺

碎磨：设计采用三段一闭路破碎流程，碎矿产品粒度为-12mm，碎矿产品粗

磨（70%-200 目）后进行铜钼混合一次粗选，一次粗选精矿及二次粗选和中矿扫选精矿均进入二次再磨（80%-400 目）的闭路磨矿流程。

浮选：设计流程为采用一段磨矿至-0.074mm 占 70%后进行铜钼混合两次粗选，一次混合扫选，一次混合精选，混精尾矿进行两次中矿扫选，两次中矿扫选精矿与铜钼混合两次粗选的精矿同时返回再磨至-0.038mm 占 80%后进入一次混合精选，二次中矿扫选尾矿返回至混合扫选，铜钼混合精矿采用抑铜浮钼进行铜钼分离粗选一次，两次分离扫选，两次分离精选，分离精选精矿即为钼精矿，分离扫选尾矿即为铜精矿，混合扫选尾矿即为最终尾矿。

脱水：铜精矿采用浓缩、压滤两段脱水流程，精矿含水 12%；钼精矿采用浓缩、压滤、干燥三段脱水流程，精矿含水 6%。尾矿进入经旋流器分级后，粗粒尾矿输送至玉勒肯矿区充填使用，细粒尾矿使用浓缩机浓密后底流由泵扬送至尾矿库。

选矿工艺流程详见图 2.1-1。

图 2.2-1 选矿工艺流程图

图 2.2-2 金属元素平衡图

根据表2.2-1与图2.2-2可知，设计选矿厂年处理原矿石50万吨，年工作300天，日处理原矿石1666.67吨/天，由矿石中各金属品位计算出，每日处理的原矿石中铜金属量为11.83吨/天，钼金属量为0.22吨/天，金金属为500克/天，其他品位极低的金属和脉石量为1654.62吨/天。经选矿处理后，日产铜精矿51.5吨/天，其中铜金属量为10.65吨/天，钼金属量为0.027吨/天，金金属为210.35克/天，其他40.82吨/天；日产钼精矿0.25吨/天，其中铜金属量为0.0035吨/天，钼金属量为0.114吨/天，金金属为0.15克/天，其他0.132吨/天；日产尾矿1614.92吨/天，其中铜金属量为1.18吨/天，钼金属量为0.078吨/天，金金属为289.5克/天，其他1613.66吨/天。

2.3 尾矿库建设现状

2014年4月建设单位委托兰州有色冶金设计研究院有限公司编制完成了《青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库初步设计》。设计的尾矿库址设置在奥尔塔喀尔苏南支沟内，尾矿库位于哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂东南侧 1.5km 处，项目区中心坐标为：E：90°03'31"，N：46°33'15"。

该尾矿库于 2018 年 3 月开始施工，2018 年 7 月 10 日竣工。按《青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库初步设计》建成了尾矿初期坝，初期坝最大坝高 37.5m，坝顶宽 4m，上、下游坝坡比均为 1:2.2，上游坝坡设置马道

一条，马道顶标高 1394.0m，下游坝坡设置马道两条，马道顶标高分别为 1394.0m 和 1379.0m，所有马道顶宽为 2.0m。形成初期库容 124.3 万 m³，有效库容 105.6 万 m³，服务年限 3 年。截止 2023 年 8 月，已堆筑了两级子坝，子坝高度 2.0m，顶宽 4.0m，子坝外坡比 1:2.0，第二级子坝坝顶标高 1415m，库内形成尾砂干滩长度 70m，干滩最大标高 1414m，库内已堆积尾砂 141.2 万 m³。后评价项目工程组成详见表 2.3-1。

表 2.3-1 尾矿库现有建构筑物工程组成一览表

工程名称		建设内容
库容		全库容为 402.6×10 ⁴ m ³
主体工程	尾矿坝	1、初期坝坝顶标高 1411.0m，坝顶宽度为 4.0m，最大坝高 37.5m。初期坝轴线呈直线型，轴线长 353.5m，上、下游坝坡比均为 1:2.2，上、下游坝坡均采用碎石护坡，厚度为 20cm。初期坝为不透水土石坝。 2、堆积坝目前已堆积到二级子坝，子坝高度 2.0m，顶宽 4.0m，一级子坝标高 1413m，二级子坝标高 1415m，外坡比：1：2.0。
	副坝	目前副坝已建成，坝长 300m，最大坝高 29.0m，顶宽 4.0m。
	排洪设施	初期排洪设施采用溢洪道，溢洪道布置于尾矿库南侧自然埡口处，溢洪道断面为梯形，底宽 2.1m，边坡比为 1：1，深度为 0.8m，采用混凝土面板结构，全长 33.2m。后期排洪设施采用排水井和排水管，布置于尾矿库南侧，目前排水井和排水管已经建设完成。
	尾矿输送管	尾矿输送管共两条，管材为钢骨架复合管，管径为 DN125。尾矿输送管线由选厂至坝顶沿地表明设，采用坝前均匀分散放矿，尾矿输送管线全长 2300m。
	回水管道	DN125 的钢骨架聚乙烯复合管
	回水泵站	长×宽×深：7.5m×6.0m×4.8m，回水泵采用立式离心泵 SLS100-315，一用一备，共两台。
	防渗设施	不透水土石坝，采取复合土工膜+上、下垫层措施全库防渗。
辅助工程	辅助设施	值班室和应急物资库设置在尾矿库北侧，彩钢板房结构，平面尺寸均为 3.3m×3.0m。
公用工程	公用设施	库区道路位于库区西侧，道路宽度为 4.0m，最小转弯半径为 15m。库区道路与选厂道路连接。 库区供电引自矿区供电系统，库区设置配电柜引出至各设备。 库区照明设置在两侧坝端。
监测工程	监测设施	尾矿库监测：目前已建成位移观测点、浸润线观测、视频监控、库水位监测设施。 地下水监测：目前位于事故池旁边的设置有一口监测井。

依托工程	选矿厂	选矿规模为年处理矿石 50 万吨，采用三段一闭路破碎流程加浮选工艺。 建设设施：选矿车间、选矿药剂制备间、机修及电修间、仓库、办公楼、化验室、行政生活区，尾矿输送、选矿厂尾矿浓缩池、选矿设备除尘设施、生活污水处理设施等。
	生活办公区	办公楼、宿舍、浴室、职工食堂、库房等。
	环保设施	生产废水回用系统、生活污水处理设施、生活垃圾处理设施等。

2.3.1 尾矿库等级及防洪标准

(1) 尾矿库工程等别

尾矿库目前已建成初期坝，最大坝高 37.5m，修筑了二级子坝，坝顶标高 1415.0m，尾矿库最大坝高高度达到了 41.5m，每级子坝高度为 2.0m，每级子坝顶宽为 4.0m，下游坡比为 1:2.0，尾砂滩顶标高 1413.8m，水位标高 1410.42m，最高洪水位 1413.3m。根据库容计算表查得标高在 1415.0m 时有效库容为 139.16 万 m³。根据坝高和库容对比《尾矿库安全规程》判断目前尾矿库的实际等别为四等。

(2) 尾矿库防洪标准

本项目设计防洪标准为 200 年一遇，并设计了符合防洪标准的排洪设施，尾矿库按设计方案建设了库内及库外排洪设施，根据《新疆怡宝矿产资源开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿 50 万 t/a 选矿厂尾矿库调洪验算计算书》中调洪验算结论：①校核 200 年一遇洪水洪峰流量时，尾矿库大气降水可由排洪井+排洪管，排洪能力均满足规程要求；②尾矿库目前留有足够的安全库容可以用作调洪库容；③目前尾矿库防排洪能力可以满足安全生产要求。目前的库内的排洪设施符合 200 年一遇的防洪标准。

2.3.2 尾矿坝

初期坝为一次性堆筑的土石不透水坝，筑坝材料为当地戈壁土石料。初期坝轴线呈直线型，轴线长 353.5m，坝顶标高 1411.0m，坝顶宽度为 4.0m，最大坝高 37.5m。上、下游坝坡比均为 1:2.2，上、下游坝坡均采用碎石护坡，厚度为 20cm。上游坝坡设置马道一条，马道顶标高 1394.0m，下游坝坡设置马道两条，马道顶标高分别为 1394.0m 和 1379.0m，所有马道顶宽为 2.0m。堆积坝目前已堆筑二级子坝顶标高为 1415.0m，子坝高度为 2.0m，每级子坝顶宽为 4.0m，下游

坡比为 1: 2.0, 摊顶标高 1413.8m。

2.3.3 副坝

目前副坝已建成, 副坝采用戈壁土石料不透水坝, 副坝库内坡敷设复合土工膜防渗, 与库区防渗膜形成一体, 坝坡复合土工膜与库内复合土工膜连接方式与尾矿坝一致, 堆筑最大坝高为 27.5m, 副坝顶宽度为 4.0m, 副坝上、下游坝坡比均为 1: 2.2。上、下游坝坡各设置马道一条, 马道顶标高均为 1417.0m, 马道顶宽度为 2.0m。

副坝上游坝坡采用混凝土面板结构, 混凝土面板护坡下依次铺设 20cm 含砾细砂垫层一层, 复合土工膜一层, 20cm 含砾细砂垫层一层。下游坝坡采用碎石护坡。见下图。

2.3.4 尾矿库排洪设施

尾矿库初期排洪构筑物为溢洪道, 溢洪道布置于尾矿库南侧天然埡口处。溢洪道进水口标高为 1409.3m, 溢洪道断面为梯形, 底宽 2.1m, 边坡比为 1: 1, 深度为 0.8m, 采用浆砌石结构, 全长 33.2m。

后期堆积坝排洪设施采用排水井和排水管。排水井和排水管等级为 4 级。排水井基座采用 C30 钢筋砼, 排水井布置于库区南侧天然埡口, 即副坝处。排水管由北向南的方向布置, 垂直穿过副坝。排水井井身高度为 25.4m, 排水井直径

为 2.0m，基座为圆形现浇钢筋混凝土结构，井身为 16mm 钢板，井身一周布置 8 个泄水孔，泄水孔直径 300mm，每排泄水孔间距 700mm，泄水孔随着尾矿砂的不断排放，采用圆木封堵。

排水管管垫采用 200mm 厚 C20 素混凝土，管垫沿着排水管通长设置。排水管每隔 6m 设置一条沉降缝，采用橡胶止水带填缝。所有混凝土表面均涂冷底子油两遍，沥青胶泥两遍。目前已经建成。

溢洪道和排水管的水流顺着地势流出矿区，尾矿库副坝下游设置了一个事故应急池，容积 10m³。

2.3.5 尾矿库监测

尾矿库设置了在线监测。主要包括：浸润线监测、干滩监测（长度、超高）、坝体位移监测、库水位监测、库区影像监测，事故池旁设置有地下水监测井。目前无事故记录。

2.3.6 尾矿库防渗设施

尾矿库库底及岸坡均采用复合土工膜进行防渗处理。现场在清除库底杂物平整场地后，由下至上依次铺设 200mm 含砾砂垫层一层，复合土工膜（250g/0.5mm/250g）一层，200mm 含砾砂垫层一层。

图 2.3-1 防渗膜施工

2.3.7 尾矿输送与回水

(1) 尾矿输送

尾矿输送管由选厂至坝顶沿地表明设，共两条，管材为钢骨架复合管，管径为 DN125，全长 2300m。管线隆起处设置排气阀，关断阀门采用闸阀，定期人工排气。

尾矿排放采用坝前均匀分散放矿，放矿支管沿尾矿坝坝顶敷设。管材为 DN100 钢丝网骨架管，压力等级 0.6MPa，间距 15m，每组同时放矿的支管数为 3 个。放矿时应保证在坝顶均匀分散放矿，不断改变放矿段的位置，保证尾矿沿着坝体内坡均匀平整上升。

选矿排尾出口标高 1350m。充填站设置在玉勒肯采矿工业场地，充填能力 510m³/d，消耗干尾砂量为 626t/d，剩余尾砂量为 980t/d，全部进入尾矿库堆存。

尾矿经浓密机浓密后底流浓度为 45%，矿浆流量为 Q=45.24m³/h，矿浆容重为 1.3953t/m³，输送矿浆的水力坡降为 0.0427，输送距离约为 3.0km，尾矿输送泵选用 PZNBI-80/4 型柱塞泥浆泵，2 台，1 用 1 备，Q=80m³/h，H=4.0MPa，N=132kW，每台柱塞泥浆泵配套清洗泵 1 台，N=22kW；每台柱塞泥浆泵配套矿浆搅拌桶 1 个，V=16m³，N=15kW。输送管管材为钢骨架复合管，明设，设镇墩、管枕及支架，管径为 DN125，全长 2300m。

(2) 回水

尾矿库回水设施为库内浮船式回水泵站，浮船式泵站上共安装两台回水泵。回水泵采用立式离心泵 SLS100-315，参数：Q=100m³/h，H=125m，P=75kw，一用一备，共两台。

回水管材采用 DN125 的钢骨架聚乙烯复合管，压力等级 1.6Mpa，单根回水管线全长 1900m。回水管线由浮船式回水泵站（1386m）敷设至坝顶（1415m），经坝顶再敷设至选厂高位水池（1390m），循环使用。

2.3.8 库区道路

尾矿库在库区的东侧设置库区道路，该道路主要功能是作为尾矿库巡查道路、应急救援道路，道路宽度为 4.0m，最小转弯半径为 15m。长度 1500m，上坝道路与选厂道路连接。

2.3.9 辅助设施

尾矿库库区设置了警示牌、铁丝围网和尾矿库值班室，值班室设置在尾矿库

北侧，彩钢板房结构，平面尺寸 3.3m×3.0m。值班室傍边设置有应急物资库，彩钢板房结构，平面尺寸 3.3m×3.0m。应急物资：编织袋、锹、镐、胶鞋、绳索、铁锤、安全帽、应急照明、救生服、塑料薄膜等，数量不等。

2.4 依托工程简介

尾矿库为选矿厂的配套设施，本项目上游建设工程哈腊苏铜矿选矿厂已建成运行多年并进行了自主验收，选矿厂已建成工业场地、矿石堆场、破碎筛分车间、浮选车间、废水回用装置以及办公生活区等设施，水、电、暖、路及各种生活设施齐全。本项目职工生活主要依托选厂的生活办公区，工作人员产生的生活垃圾和生活污水依托办公生活区现有处理系统。

2.5 项目实际建设变动情况说明

通过尾矿库已有的环评、验收手续中的主要建设内容与实际情况相比变动情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 建设内容变动情况一览表

工程名称		环评与设计内容	实际建设内容
库容		全库容为 $380.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $342.4 \times 10^4 \text{m}^3$	全库容为 $402.6 \times 10^4 \text{m}^3$
主体工程	尾矿坝	1、坝长 372m，初期坝最大坝高 40.0m，顶宽 4.0m。透水堆石坝。 2、堆积坝高 19.0m，采用上游式尾砂筑坝法，堆积坝外坡坡比 1:5.0。	1、初期坝堆筑最大坝高为 37.5m，初期坝轴线呈直线型，轴线长 353.5m，初期坝为不透水土石坝 2、目前已堆积到二级子坝，每级子坝高 2m，外坡比：1: 2.2。
	副坝	坝长 300m，最大坝高 29.0m，顶宽 4.0m。	与设计相符
	截渗坝	坝长 35.3m，最大坝高 2.0m，顶宽 1.0m。	初期坝由透水堆石坝变为不透水土石坝，实施了全库防渗，取消了设计的截渗坝
	排洪设施	排洪斜槽，底宽 1.2m，深度 1.2m	变更后排洪设施分为初期和后期，初期排洪设施采用溢洪道，溢洪道布置于尾矿库南侧自然埝口处；后期排洪设施采用排水井和排水管，布置于尾矿库南侧，目前排水井和排水管已经建设完成。
	尾矿输送管	管径 D159×14mm	D125 的钢骨架复合管

	回水管道	管径 D159×6mm	DN125 的钢骨架聚乙烯复合管
	回水泵站	长×宽×深: 7.5m×6.0m×4.8m	与设计相符
	防渗设施	对库底第一层坡积、风积层进行开挖、清理、回填及碾压夯实处理, 第二层凝灰岩层渗透系数为 5.0×10^{-8} — 1.0×10^{-7} , 按设计要求处理后库区地层渗透系数达到尾矿库防渗要求。	复合土工膜+上、下垫层。
辅助工程	辅助设施	值班室, 监测设施。	与设计相符
公用工程	公用设施	道路、供电、照明设施	与设计相符
监测工程	监测设施	尾矿库初期坝下游设置地下水监测井。	目前位于事故池旁边的设置有一口监测井
依托工程	选矿厂	选矿规模为年处理矿石 50 万吨, 采用三段一闭路破碎流程加浮选工艺。	与设计相符
	生活办公区	办公楼、宿舍、浴室、职工食堂、库房等。	与设计相符
	环保设施	生产废水回用系统、生活污水处理设施、生活垃圾处理设施等。	与设计相符

对于项目的变更是否涉及重大变更, 本次参考《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)的通知>》(环办环评函[2020]688号)中规定判断。本项目的性质、规模、地点、环境保护措施没有改变, 尾矿库的部分变更优化了尾矿库系统结构, 变更使尾矿库的环境风险防范能力没有弱化或降低。判定不属于重大变更, 见下表。

表 2.5-2 项目是否涉及重点变更判定一览表

项目	设计内容	实际情况	是否属于重大变更
性质	储存尾砂的设施	储存尾砂的设施	使用功能未变, 不属于
规模	设计总库容 $380.5 \times 10^4 \text{m}^3$, 服务年限 15 年	实际 $402.6 \times 10^4 \text{m}^3$, 总服务期为 18 年	储存能力增加小于 30%, 不属于
地点	位于哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂东南侧 1.5km 处	位于哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂东南侧 1.5km 处	地点未变, 不属于
生产工艺	储存尾砂	储存尾砂	储存方式未变, 不属于

环境保护措施	<p>①库底第一层坡积、风积层进行开挖、清理、回填及碾压夯实处理，第二层凝灰岩层渗透系数为 5.0×10^{-8}—1.0×10^{-7}，按设计要求处理后库区地层渗透系数达到尾矿库防渗要求。</p> <p>②尾水经浮船式泵房排至选厂高位水池</p> <p>③尾矿库面保持水封面积。</p> <p>④采用排洪斜槽。</p>	<p>①复合土工膜+上、下垫层，渗透系数不得大于 10^{-7} 厘米/秒。</p> <p>②尾水经浮船式泵房排至选厂高位水池。</p> <p>③尾矿库面保持水封面积。</p> <p>④尾矿库初期排洪设施采用溢洪道，排水井和排水管。</p>	保护效果或者措施未变，不属于
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

2.6 主要污染源及环境影响调查

尾矿堆存过程中主要污染源和污染物排放情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 尾矿库污染源及主要影响因素一览表

序号	影响类别	污染源	污染物/影响因素	备注
1	废气	尾砂排放和车辆行驶	TSP	保持库面水封面积、道路压实处理、洒水降尘。
2	废水	尾矿库回水	pH、化学需氧量、悬浮物、氟化物、总氮、总磷、氨氮、总锌、石油类、总铜、硫化物、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总钴	循环利用，不外排
		生活污水	pH、COD、氨氮、动植物油、总氮、总磷、BOD ₅ 、悬浮物、阴离子洗涤剂	依托选厂的生活污水处理设备处理
3	固废	生活垃圾	生活垃圾	依托选厂的生活垃圾处理设施处理
		尾矿库	尾砂	I类一般工业固体废物
4	噪声	各类生产设备	等效连续 A 声级	集中在生产场所
5	土壤	尾矿库	尾砂	
6	生态	工程占地	上坝道路、尾矿库等，临时占地可自然恢复，永久占地区域天然植被将失去其生存空间	-

本次评价尾矿库污染物产生节点和污染物种类，具体见图 2.2-1。

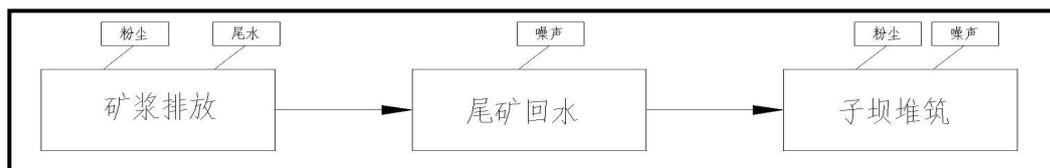


图 2.6-1 尾矿库已建工程产污节点图

2.7 环保设施建设及运行情况

尾矿库自运营以来，不断完善环保设施建设，并根据实际情况调整优化污染物处理方式，减少项目区污染物排放。根据对尾矿库进行的调查，统计环保设施台账如下表，详细情况见下表 2.7-1。

表 2.7-1 环保设施台账

项目	污染物	分项	具体设施	运行情况
环保工程	废水	尾水	浮船式泵房+选矿高位水池。	正常运行
		防渗措施	采取全库防渗，复合土工膜+上、下垫层	未出现
		生活污水	污水收集管网与埋地式一体化污水处理设施。	需要维修改进
		废气	①分散放矿，设置多个放矿支管。 ②洒水管网和洒水车。 ③200mm 厚碎石护坡。 ④封闭式运输车辆，硬化道路。	正常运行
	固废	生活垃圾	依托已建的办公生活区，垃圾箱。	正常运行
		尾砂	尾矿库	正常运行
	噪声	尾矿库	封闭式浮船泵站	运行正常
		土壤	库区防渗设施、事故池、坝后回水池、回水浮船、回水泵站、回水管道。	运行正常
		生态	尾矿库对生态破坏主要集中在施工期，施工期间按照规划范围进行，施工结束对施工迹地进行了恢复，未见明显的水土流失。现状采取的水土保持措施：保持库面水封面积，上游设置拦洪坝+截洪渠，道路边侧设置排水沟，坝坡设置排水沟，四周采用围栏圈定，库区内禁牧等。	已建设完成

2.7.1 废气

(1) 无组织废气

库区道路：道路扬尘。

尾矿库：尾矿坝体、尾砂干滩的无组织粉尘。

图 2.7-1 尾矿初期坝护坡

2.7.2 废水

(1) 生活污水

尾矿库职工生活依托选厂的办公生活区，尾矿库职工产生的生活污水经办公生活区地埋式一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准后用于厂区绿化。

(2) 尾矿库回水

尾矿水经尾矿库自澄清后，通过浮船式回水泵站输送至选厂的高位水池。回水泵站设置在尾矿库库内西侧，由回水泵（采用立式离心泵 SLS100-315）将约 85%的尾矿澄清水输送至选矿厂高位水池后循环利用，剩余部分以尾砂含水、澄清区水封及蒸发等方式消耗，废水不外排。

(3) 库区洪水

初期排洪设施采用溢洪道，溢洪道布置于尾矿库南侧自然埝口处，溢洪道断面为梯形，底宽 2.1m，边坡比为 1: 1，深度为 0.8m，采用混凝土面板结构，全长 33.2m。后期排洪设施采用排水井和排水管，布置于尾矿库南侧，目前排水井和排水管已经建设完成。

2.7.3 噪声

尾矿库噪声源分布情况和源强统计见下表 2.7-2。

表 2.7-2 噪声源分布及源强统计表

序号	噪声源		噪声源强度 dB(A)	备注
1	尾矿库	回水泵	95	连续性
2	库区道路	汽车	92	间歇性

2.7.4 固体废物

尾砂：尾矿库本身即为尾砂堆放场地，尾矿砂经过沉积堆放于库内，由坝前逐渐向上游推移，无其他生产固废产生。

生活垃圾：生活垃圾集中收集，依托已建办公生活区统一处理。

2.7.5 土壤

环保设施：尾矿库更改了截渗坝的设计，采取复合土工膜+上、下垫层的全库防渗措施，尾矿库初期坝前设置有事故应急池。

2.7.6 生态

尾矿库对生态破坏主要集中在施工期，施工期间按照规划范围进行，施工结束后采取平整施工场地、播撒草籽等措施对施工迹地进行恢复，未见明显的水土流失。

运营期：尾矿库设置了上坝道路和马道，并采取压实硬化措施，严禁车辆、人员对非道路区域碾压和踩踏，

2.8 尾矿库与“三线一单”管理要求的相符性分析

本项目位于阿勒泰地区青河县境内，项目区不属于自然保护区、生态保护红线区、风景名胜区及文物古迹保护区等敏感区域。

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

表2.8-1 与自治区“三线一单”符合性分析

项目	内容	符合性
生态保护红线	哈腊苏铜矿位于青河县南西约 30km，尾矿库位于 50 万吨/年选矿厂东南侧 1500 米处，项目区内没有其它工矿企业；项目区周围 3km 范围内无自然保护区、风景名胜区等生态保护目标，无风景旅游点和文物古迹保护单位；不在两河源自然保护区范围之内，尾矿库距离青河林场约 50km，尾矿库不在生态红线范围内。	符合
资源利用上限	项目营运过程中消耗少量的电能，尾矿废水循环使用，回水率为 85%，本项目生活污水依托已建办公生活区的污水处理设施，符合资源利用上限要求。	符合
环境质量底线	由现状监测数据可知：项目区为环境空气质量达标区；厂界噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准；地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；土壤环境各项现状监测指标均满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，符合环境质量底线要求。	符合
环境准入负面清单	根据《新增240个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）类型表》，项目位于青河县，不属于该表中新增240个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）；项目区所在县（市）属于《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）》，但本项目不属于该清单管控要求的禁止类和限制类；也不在《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》，项目建设运营符合政策要求。	符合

由新疆生态环境功能区划得知：项目所在地属于阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区，阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区，阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区。该生态功能区的行政区域为阿勒泰地区青河县，西北部与富蕴县相连，南部与昌吉州奇台县北界相邻，东部和东北部以阿尔泰山与蒙古国分界。本项目位于青河县南西约 30km，属青河县阿特勒托别克乡管辖。生态保护目标以保护草地为主。

经落实环评提出的环保措施，项目产生的污染物符合污染物排放标准。本项目水资源利用较少，对电能耗用量一般，对总体资源耗用量较低。资源利用效率较高，不在产业负面清单之内。总体而言，项目建设符合自治区“三线一单”的管理要求。

图 2.8-1 生态环境功能区划图

根据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》分析，项目区属于青河县重点管控单元 08，单元特征：该单元分布有新疆怡宝矿产资源勘查开发有限公司青河县哈腊苏铜 50 万 t/a 选矿厂尾矿库，堆存方式为湿式，堆存矿种为铜矿。单元编码：ZH65432520008。下表为生态环境分区管控要求符合性分析。

表 2.8-2 与阿勒泰地区“三线一单”符合性分析

管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	/	/
污染物排放管控	1.完善雨的污分流设施，切断尾矿库废水灌溉农田的途径。	1.尾水通过浮船式泵站泵房排至选厂高位水池回用，尾矿库东侧设置有事故应急池。
环境风险防控	1.强化涉重金属尾矿库环境风险管理。 2.推进实施矿山企业尾矿库地质灾害评估和评价制度，按规定编制、报备环境应急预案。 3.尾矿库生产运行严格执行《尾矿库安全技术规程（GB 39496）》、《尾矿库安全监督管理规定（2019 年修订）》等相关要求。	1.尾矿库进行了全库防渗，设置有事故应急池。 本项目环境风险事故为尾矿坝溃坝，初期坝为碾压土石不透水坝，设置有在线监测，至今无事故发生记录。制定有环境突发事件应急救援预案，该预案已在阿勒泰地区生态环境局青河县分局进行了备案，备案编号：654325-2020-002-L。库区设置有应急物资库。对土壤影响有限。 2.建设单位根据项目性质和环评报告内容编制了《新疆怡宝矿产资源勘查开发有限公司青河县哈腊苏铜矿尾矿库突发环境事件应急预案》并在阿勒泰地区生态环境局青河县

		分局进行了备案，备案编号：654325-2020-002-L。 3.尾矿库配置专门的人员巡查，尾矿库外围设置有围栏和警示牌；尾矿库设置位移观测点、浸润线观测、视频监控、库水位等多种监测设施保证尾矿的安全隐患能及时发现并处理。 尾矿库取得了安全生产许可证，编号：（阿地）FM 安许证字【2018】尾 14 号。建设单位建立了预警机制，设置有专门的各监测设施值守、巡查人员，发现问题统一上报矿区应急指挥部办公室。
资源利用效率	/	/

综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

图 2.8-2 项目“三线一单”分区管控图

2.9 本项目与阿尔泰山两河源头自然生态保护区关系

(1) 阿尔泰山两河源头自然生态保护区位置及范围

新疆维吾尔自治区于 2001 年批准建立了“阿尔泰山两河源头自然生态保护区”。保护区横跨富蕴、青河两个县境内的高山区域，总面积 67.59 公顷。其中核心区面积为 29.83 万公顷、缓冲区面积为 19.22 万公顷、科学实验区为 18.54 万公顷。

保护区四周界限是：北面和西面与蒙古国接壤，东邻阿勒泰地区福海县，南与富蕴林场和青河林场交界。

(2) 该项目与阿尔泰山两河源头自然生态保护区的关系

阿尔泰山两河源头自然生态保护区位于阿勒泰地区富蕴、青河两县境内。地理坐标为东经 88°58'13"~91°04'22"，北纬 46°31'44"~48°02'42"之间。总面积 671564 公顷，其中：核心区面积 294377 公顷，占保护区总面积的 43.84%；缓冲区面积 191823 公顷，占保护区总面积的 28.56%；实验区面积 185364 公顷，占保护区总面积的 27.60%。

根据本项目中心坐标为：E：90°03'31"，N：46°33'15"、阿尔泰山两河源头自然生态保护区功能区划图、保护区范围的地理坐标，以及尾矿库地理位置，判定拟建尾矿库不在两河源自然保护区内。

图 2.9-1 项目区与阿尔泰山两河源头自然生态保护区位置关系

(3) 两河源自然保护区土壤条件及特征

阿尔泰山土壤成土条件与所处地质、气候、植被状况及景观垂直带结构密切相关。两河源区成土母质以坡积—残积物分布最广，此外为石质砂母质、中砂母质、冲积母质和冰碛母质。各种土壤类型在保护区形成明显的垂直带分布。主要类型有高山、亚高山土壤，高山草甸土，山地森林，草原土壤，山地沼泽土等类型。

(4) 两河源自然保护区植被分布及特征

该区域植物成分以中亚、旧世界温带、泛北极和西伯利亚成分为主。此外，跟远东、乌拉尔山、北美、喜马拉雅也有一定的联系。

蕨类植物 7 科 8 属 19 种；裸子植物 3 科 4 属 9 种；被子植物中，双子叶植物 58 科 312 属 782 种，占总数的 80.84%；其中，中国新记录 1 种，阿尔泰山特有种 20 种；单子叶植物 13 科 61 属 157 科，占总数的 16.25%。

本区含有 20 种以上的 16 个大科是：菊科 *Compositae*，豆科 *Leguminosae*，禾本科 *Graminae*，十字花科 *Brassicaceae*，蔷薇科 *Rosaceae*，毛茛科 *Ranunculaceae*，石竹科 *Garyophyllaceae*，玄参科 *Scrophulariaceae*，蓼科 *Polygonaceae*，莎草科 *Gyperaceae*，紫草科 *Boraginaceae*，百合科 *Liliaceae*，藜科 *Chenopodiaceae*，杨柳科 *Salicaceae* 和伞形科 *Umbellifera*。其中数之和为 705 种，占总数的 72.98%，属之和为 258 属，占总数的 67.01%；这些种类是构成两河源地区，从荒漠草原到高山草甸的主要植被。

含 10 种以上的属有 13 属，分别是：苔草属 *Carex*(22)，黄芪属 *Astragalus*(22)，柳属 *Salix*(20)，棘豆属 *Oxytropis*(17)，委陵菜属 *Potentilla*(15)，毛茛属 *Ranunculus*(15)，葶苈属 *Draba*(13)，蓼属 *Polygonum*(12)，婆婆纳属 *Veronica*(12)，马先蒿属 *Pedicularis*(11)，堇菜属 *Viola*(11)，葱属 *Allium* (10)。

(5) 保护区野生动物分布及特征

保护区是中国西北部最重要的鸟类栖息与繁殖地。保护区鸟类以繁殖鸟(B)居多，有 146 种；其次为留鸟(R)有 50 种；游鸟(T)有 20 种；还有夏侯鸟(S) 3 种，冬候鸟(W) 1 种。其地理分布型，属北方型有 145 种(含环北型 13 种)，占 65.3%；古北型 44 种，占 19.5%；中亚型 22 种，不足 10%；高地型 9 种，占 4%；另有少数东北种渗入，显示区系成北方泰加林类群影响广泛，而中亚荒漠类群影响有限。国家 I 级重点保护种类有黑鹳、金雕、白肩雕、玉带海

雕、胡兀鹫、大鸨 6 种。

两河源保护区珍稀鸟类繁多，属国家I级重点保护的有黑鹳，金雕，白肩雕，玉带海雕，胡兀鹫，大鸨 6 种；II级保护鸟类有 33 种；属自治区I，II级保护各有 5 种。两河源头自然生态保护区有 17 种列入 IUCN 名录的物种。

表 2.9-1 两河源保护区濒危物种

危级(E)
1、棕熊EN
2、紫貂EN
3、草原斑猫EN
4、雪貂EN
5、原麝EN
6、北山羊EN
7、盘羊EN
易危级 (V)
1、狼VU
2、豺VU
3、石貂VU
4、水獭VU
5、猓VU
6、马鹿VU
7、雪兔VU
8、睡鼠VU
稀有 (R)
1、狼獾

3 建设项目环保过程回顾

3.1 环境影响评价及验收情况回顾

3.1.1 环境影响评价及验收情况回顾

由于采矿和选矿厂的变化，建设单位弃用原设计方案中确定的尾矿库址。并于 2014 年 4 月委托兰州有色冶金设计研究院有限公司编制完成了《青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库初步设计》，确定尾矿库建设项目位于奥尔塔喀尔苏南支沟内，哈腊苏铜矿南侧约 1.15km 处、哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂东南侧 1.5km 处。

2015 年 7 月，建设单位委托中国科学院新疆生态与地理研究所编制《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书》，并于 2015 年 9 月 6 日取得《关于新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书的批复》（新环函[2015]992 号）。尾矿库于 2018 年 3 月开始建设，2018 年 7 月竣工，2019 年 4 月开始调试；于 2020 年 5 月，新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司组织并通过《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更项目》竣工环境保护自主验收。

3.1.2 环保手续落实情况调查统计

本次后评价采用搜集资料和现场调查的方法，对尾矿库环评及验收等环保手续进行了统计、分析和总结。环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 尾矿库环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评文件类型	环评批复机关、文号	批复内容	验收文号	验收时间	验收内容
1	新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更	报告书	原新疆维吾尔自治区环保厅, 新环函(2015)992 号	<p>(1) 新疆青河县哈腊苏铜矿 2000 吨/日(50 万吨/年)选矿项目位于阿勒泰地区青河县西南约 30 千米处, 我厅于 2014 年 2 月 19 日以新环函 2014) 192 号批复。现因项目尾矿库工程设计变化, 原批复位于选矿厂东北 3000 米处的山谷型尾矿库选址变更为选矿厂东南 1500 米处。</p> <p>(2) 选址变更后的尾矿库仍为山谷型尾矿库, 设计总库容 380 万立方米, 服务年限 15 年。</p> <p>(3) 主要建设内容包括坝体工程、防渗工程、防洪工程、排水工程、尾矿输送管、尾矿库回水系统和安全监测系统等。</p> <p>(4) 项目总投资 5487.77 万元, 其中环保投资 264 万元</p>	/	2020 年 5 月	<p>(1) 尾矿库址变更至奥尔塔喀尔苏南支沟内、哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂东南侧 1.5km 处</p> <p>(2) 主要建设内容包括尾矿库初期坝、初期坝和初期库区、防渗工程、初期防洪工程、排水工程、尾矿输送管、尾矿库回水系统和在线安全监测系统等。</p> <p>(3) 环境质量现状与污染物达标排放</p> <p>(4) 尾矿库初期建设工程实际投资共 3156.26 万元, 实际环保投资 2978.26 万元整。</p>

3.2 环评批复及验收措施落实情况回顾

根据《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书》（中国科学院新疆生态与地理研究所，2015.7）与《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更竣工环境保护验收调查报告》（乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司），2020.5），结合现场实际调查情况，统计已建工程环保措施落实情况，具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 尾矿库环保措施落实情况一览表

序号	环评批复提出的污染防治措施	验收阶段措施落实情况	后评价调查情况
1	尾矿库须严格按照《选矿厂尾矿设施设计规范》、《尾矿库安全监督管理规定》、《尾矿库安全技术规程》、《尾矿库事故灾难应急预案》、《防治尾矿库污染环境管理规定》等要求进行设计，并按照相关要求建设防渗工程及挡水坝、回水池等防护设施。尾矿库库底及边坡的渗透系数不得大于 10^{-7} 厘米/秒。	<p>原设计初期坝为透水堆石坝，为拦截由尾矿库初期坝渗出的尾矿水，在初期坝下游设置截渗坝。后期设计变更为不透水初期坝，取消下游截渗坝，实际尾矿库建设初期坝坝体为不透水土石坝，且采取了全库防渗措施。</p> <p>现场回水设施按要求建设了库内浮船式回水泵站，随库内的水位升高，移动回水泵站，回取尾矿澄清水，灵活方便。</p> <p>尾矿库库底及岸坡均采用复合土工膜进行防渗处理。</p>	<p>尾矿库坝目前已初期坝基础上建筑至二级子坝，无渗漏、塌陷等情况发生。</p> <p>尾矿库库底及岸坡均采用复合土工膜进行防渗处理。</p> <p>尾矿坝和回水设施情况，尾矿库采用浮船式回水泵站输送尾矿回水至选厂高位水池</p>
2	严格按照环保部《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》及《自治区环保厅转发<环保部关于加强重金属污染环境监测工作的意见>的通知》中相关要求制定本项目重金属环境监测计划，按监测计划开展本项目尾矿库的环境监测工作。	<p>制定了环境监测计划，按《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GBGB5085.3-2007），取尾矿库内尾砂，鉴别 Hg、Cd、As、Cr+6、Cu、Pb、Zn、Ag 等重金属及 pH 值。根据尾砂浸出试验结果，尾砂浸出液中各种重金属的浓度远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别标准》（GB5085.3-2007）的标准值，本项目尾矿渣不属于危险固废。各指标均未超出《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的第一</p>	验收后至今，尾矿库未开展常规检测，根据尾矿库环保验收期间、后评价阶段监测数据，评价范围土壤重金属未超标

		<p>类污染物排放浓度。</p> <p>尾矿库采用全库防渗，本项目尾砂浸出液中各种重金属的浓度远低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别标准》（GB5085.3-2007）的标准值，重金属浓度未超标。根据土壤环境监测数据，尾矿库区的土壤环境指标均未超过《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地要求中的标准限值。</p>	
3	<p>尾矿库的管理要严格遵守《尾矿库安全监督管理规定》及《关于防范尾矿库垮塌引发突发环境事件的通知》中的相关规定，防止尾矿库垮塌等事故带来环境污染与破坏。尾矿库服务期满，须按要求编制关闭或封场计划，报当地县级以上环境保护行政主管部门核准；闭库后，设置标识标示并维护管理，直到尾矿库稳定为止。</p>	<p>建设单位编制有《新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿尾矿库突发环境事件应急预案》，定期进行现场应急演练，落实各项应急措施。</p> <p>本项目未服务期、未闭库。</p>	<p>建设单位根据项目环境风险事故类型编制了《新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿尾矿库突发环境事件应急预案》，并在阿勒泰地区生态环境局青河县分局进行了备案，备案编号：654325-2020-002-L。企业定期组织矿区员工学习预案内容，并进行实际演练，切实做到警钟常鸣，防患于未然。截止目前未有事故记录</p>
4	<p>你公司须按尾矿库突发环境事件应急预案编制规范的要求，制定尾矿库突发环境事件应急预案并报当地环保部门审查备案。建立环境风险评估制度，组织开展应急演练，落实各项应急措施；针对各种可能发生的突发环境事件，建立和完善预测预警机制，加强环境风险隐患排查整治；构建防范与应急处置体系，负责突发环境事件的报告和应急处置。</p>	<p>编制了《新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿尾矿库突发环境事件应急预案》，并在阿勒泰地区生态环境局青河县分局进行了备案，备案编号：654325-2020-002-L，并定期开展了应急演练活动。</p>	<p>建设单位编制了《新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿尾矿库突发环境事件应急预案》，并在阿勒泰地区生态环境局青河县分局进行了备案，备案编号：654325-2020-002-L并建立了完善的预警机制，定期进行了隐患排查与预案演练；建设单位已经建立有</p>

			应急管理组织机构。
5	按照项目安全评价技术文件的要求，采取有效措施，避免尾矿库垮塌对下游旧冶炼厂冲击的风险	下游提取生产线未正对尾矿库沟口方向，在沟口一侧的台地上，高于沟底 0~10m，冶炼厂与尾矿库之间由山脊隔断，尾矿库垮塌对旧冶炼厂安全不产生影响。	与验收调查情况一致
6	在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保要求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督	在项目施工过程和运营过程中向现场施工队、当地环保有关人员和当地群众开展了公众意见调查，主动接受了社会监督。	项目已开展公众意见调查
7	本项目须开展项目环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和项目监理合同文件中明确环保条款和责任。编制工程监理专项报告，建立专项档案，纳入环保验收内容，定期向当地环保部门提交工程环境监理报告。	有环境监理与施工合同。	有施工期环境监理和工程监理资料

3.3 环境管理机构建立及运行情况回顾

3.3.1 环境管理机构

新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司建立了三级环境保护管理机构，形成了较为完善的环境管理网络。环境保护管理机构在厂级主管领导的直接领导下负责尾矿库施工期、运营期、闭矿期的环境保护管理工作，负责环境保护日常业务管理，通过检查、统计、分析、调查、监督和指导各项环境管理制度、监测计划落实情况，针对尾矿库存在的环境问题，给出科学合理的建议和技术方案。另外，环保机构还负责与各级环保主管部门的联系和协调工作，实时了解当地环保部门及政府对企业环境保护的要求、技术指导及建议，并督促各生产单位贯彻落实。

制定了符合当地环境要求及本项目运行的环境保护管理办法及规章制度；组织环境保护工作的宣传教育和技术培训，负责提高和普及职工的环境保护意识；制定便于考核、奖罚和责任明确的环境保护指标；组织和协调本项目的环境污染治理工作；定期组织环境调查和常规性监测，为环境管理和综合治理提供可靠的科学依据；制定环境保护设施检查与维护制度，确保环保设施正常有效运行；及时向上级领导汇报本项目的环境保护工作情况及存在的环境问题，并向职工通报

各时期有关环境保护的要求和工作安排。

3.3.2 环境管理制度

尾矿库已建环境管理制度见表3.3-1。

表 3.3-1 环境管理制度目录列表

序号	名称
1	环境保护管理制度
2	环境监测管理制度
3	环保检查管理制度
4	环保岗位责任制
5	生态环境恢复管理办法

3.3.3 环保设施运行记录

后评价调查发现，建设期环保设施运行记录不规范、不完整，随着建设单位和监管督查，近年尾矿库废气、废水、固体废物等污染防治设施运行记录较为规范、完整。

3.3.4 排污口规范化管理

本项目的废气为无组织排放。从评价调查及收集资料可以看出，尾矿库尾矿回水口设置污水排放口标志牌，安全、警示标志牌设置等未完全按国家和自治区的相关要求进行规范管理。

3.3.5 排污许可证手续

2018年9月29日，新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司填报了固定污染源排污登记表，登记的污染物有：有组织废气，生产废水和生活污水，固体废物。取得固定污染源排污登记回执，登记编号：91654325787642612A。有效期：2018年09月29日至2023年09月28日。

2020年4月新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司变更固定污染源排污许可登记表为排污许可证，登记类别：铜冶炼，铜矿采选，排污许可证管理类别：重点管理，证书编号：91654325787642612A001Y，有效期限：自2020年04月16日至2023年04月15日止。

2023年3月，建设单位依规对排污许可证进行了延续，有效期限：自2023年04月16日至2028年04月15日止。排污许可证见图3.3-1。

在“全国排污许可证管理信息平台”上，建设单位已经完成排污单位台账记

录、执行报告、自行监测的情况如下：

台账记录：已完成 2020 年-2021 年的上传；未按《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》（试行）台账记录，需完善；

执行报告：已完成 2020 年-2023 年 1 月的月度报表的上传，需完善；

自行监测报告：缺失不全，大部分月份未涉及，需完善。

建设单位排污许可执行情况很不完善，排污单位的台账记录、执行报告、自行监测等均需要根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》（试行）（HJ944—2018）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017），完善排污许可执行情况。

图 3.3-1 固定污染源排污许可证书

3.3.6 绿色矿山建设

新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司按照《新疆绿色矿山建设工作实施办法（试行）》规定，正在进行绿色矿山的建设与申报工作。

3.3.6 档案管理

新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司在建设运营过程中，逐步健全了建设项目环境管理、污染防治设施运行管理、固体废弃物处置利用管理、环境安

全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。

依托办公生活区的办公楼设置有档案室，配备专职档案员负责尾矿库所有资料的整理、归档和保管。并于近年完成电子档案系统建设，项目资料实现电子数据与纸质文件两种形式存档，提高了资料保存的安全性。

3.4 环境监测情况回顾

尾矿库于 2015 年 7 月委托中国科学院新疆生态与地理研究所编制完成《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书》并取得该项目环评批复，后评价梳理并回顾环评报告书监测计划执行情况，见表 3.4-1。

表 3.4-1 尾矿库环境监测情况回顾一览表

空气环境	库区下风向	TSP	不定期	落实情况
水环境	尾矿澄清水	PH、COD、挥发酚、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、氟化物、硫化物、汞、镉、六价铬、铅、锌、铜、砷等	不定期	未落实
	地下水	pH 值、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、总汞、六价铬、总硬度、亚硝酸盐氮	不定期	未落实
声环境	回水泵房外	等效连续 A 声级	不定期	未落实

分析表 3.4-1 可知，尾矿库运行过程未完全落实环评文件中的监测计划，能够反映项目区环境质量现状与污染物是否达标排放的基础数据不充分。本次后评价对项目区各环境要素开展监测并分析目前项目区环境质量现状。

存在问题：环评报告中监测计划不满足尾矿库目前环境监测要求，需补充完善。

3.5 环境污染事故与环保投诉回顾

经现场查验、资料查询及询问周边群众，尾矿库自建成至今未发生过环境污染事故和周边群众关于本项目的环保投诉事件。企业按环评报告、环评批复及主管部门要求采取防治措施对各类污染物进行了合理处置，项目建设、运营未对周边群众日常生活、生产产生不利影响。

3.6 工程回顾小结

新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司建立了三级环境保护管理机构,形成了较为完善的环境管理网络。公司有完善的环保机构,制定有环境管理制度,但环评报告中监测计划不满足尾矿库目前环境监测要求,需补充完善。

4 区域环境质量变化评价

4.1 项目区原环境质量现状

4.1.1 环境空气

根据《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨年选矿厂尾矿库选址变更项目》环评影响报告书环境空气质量现状调查,环境现状监测的时间为 2014 年 4 月 27 日至 5 月 3 日间。

(1) 监测时间

项目监测时间为 2014 年 4 月 27 日至 5 月 3 日,连续监测 7 天。

(2) 各污染因子现状监测日均值浓度范围结果汇总见表 4.1-1。

表 4.1-1 环境空气质量现状评价结果

污染物	监测点位	日平均浓度			
		浓度范围 (mg/m ³)	等标指数范围	最大超 标倍数	超标率 (%)
			GB3095-2012		
SO ₂	G1	<0.006	<0.04	0	0
	G2	<0.006	<0.04	0	0
NO ₂	G1	0.012~0.015	0.15~0.1875	0	0
	G2	0.005~0.014	0.0625~0.175	0	0
TSP	G1	0.049~0.109	0.163~0.363	0	0
	G2	0.075~0.136	0.25~0.453	0	0

根据监测数据,两个监测点各监测因子日均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

4.1.2 地下水环境

根据《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨年选矿厂尾矿库选址变更项目》环评影响报告书地下水环境质量现状调查,地下水监测取点为玉勒肯哈腊苏铜矿区外 1 个泉眼,泉眼位于矿区边界外东侧约 1km 处,水量较小,水质清澈。

(1) 监测内容

监测项目有: pH 值、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、汞、铅、铜、锌、氟化物、砷、镉、六价铬、氰化物、总大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、溶解性固体、锰、镍共 21 项。

(2) 监测时间及频次

监测时间为 2014 年 4 月 30 日，监测时长 1 天，取样三次。

(3) 评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848—93）III类标准。

(4) 监测结果及分析

地下水水质监测结果详见表 4.1-2。

表 4.1-2 地下水监测结果 [mg/L(PH 除外)]

序号	监测时间与点位 监测项目	玉勒肯哈腊苏铜矿区外东侧 1km 处泉眼		
		标准值 (mg/L), PH 除外	2014 年	
			监测值	标准指数
1	pH 值	6.5-8.5	7.8-7.9	符合
2	溶解性总固体	/	/	/
3	硫酸盐	≤250	32.2-33.6	0.129-0.13
4	氯化物	≤250	32.0-35.0	0.128-0.14
5	铁	/	/	/
6	锰	≤0.1	0.01L	0.1
7	铜	≤1.0	0.001L	0.01
8	锌	≤1.0	0.02L	0.02
9	挥发酚类（以苯酚计）	≤0.002	0.002L	1
10	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	/	/	/
11	氨氮（以 N 计）	≤0.2	0.025L-0.042	0.125-0.21
12	总大肠菌群	≤3.0	3	1
13	亚硝酸盐	/	/	/
14	硝酸盐	/	/	/
15	氰化物	≤0.05	0.004L	0.08
16	氟化物	≤1.0	0.26-0.29	0.26-0.29
17	汞	≤0.001	0.00005-0.00006	0.05-0.06
18	砷	≤0.05	0.0005L	0.01
19	镉	≤0.01	0.0001L	0.01
20	铬（六价）	≤0.05	0.004L	0.08
21	铅	≤0.05	0.001L	0.02
22	镍	≤0.05	0.05L	1
23	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	149.7-159.7	0.332-0.354

由上表可知，地下水水质指标符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的III类标准。

4.1.3 声环境

《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨年选矿厂尾矿库选址变更项目》环评影响报告书声环境现状调查如下。

(1) 监测时段及监测方法

噪声监测时间为监测时间为 2014 年 11 月 22 日、23 日，连续监测 2 天，分昼间和夜间两时段监测。

(2) 评价标准

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

(3) 噪声监测结果如下：

表 4.1-3 环评阶段噪声监测值单位：dB(A)

监测点位		监测时间	昼间			夜间		
			实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
难选贫矿综合利用试验线（在尾矿库北侧 500m 处）	东	2014 年 11 月 22 日	40.5	65	达标	42.6	55	达标
	南		45.4		达标	40.1		达标
	西		46.4		达标	39.7		达标
	北		47.9		达标	42.6		达标
	东	2014 年 11 月 23 日	41.0		达标	39.8		达标
	南		41.3		达标	39.1		达标
	西		38.8		达标	34.9		达标
	北		40.2		达标	39.3		达标

由监测结果表明：监测点噪声未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

4.1.4 生态环境

(1) 植被现状

评价区土地利用现状为牧草地，库区及其项目可能影响范围内植被类型属于山地荒漠化针茅草原，库区植被以零星芨芨草、羊胡子草等杂草为主，主要分布于沟谷及局部山坡地带，植被覆盖率<30%。库区南西部戈壁地带植物少见，仅有稀疏的蒿草；北东山区茅草及低矮的灌木等植物发育。

评价区域内的主要野生植物名录见表 4.1-4。

表 4.1-4 评价区域内的主要野生植物名录

植物名称（拉丁名）	新疆保护级别	国家保护级别	植物名称（拉丁名）	新疆保护级别	国家保护级别

					别
芨芨草 <i>Achnatherum splendens</i>		二级	戈壁针茅 <i>Stipagobica Roshev</i>		
羊胡子草 <i>Carex rigescens</i>			假木贼 <i>Anabasis</i>		
小蓬 <i>Conyzacandensis(L.) Cronq</i>			锦鸡儿 <i>Caragana arborescens Nana</i>		

根据青河县草场等级划分表 4.5-5 北方天然草场等级划分标准和实地调查，本项目所在地草场等级属于三等七级，植被覆盖度<30%，每年牧草鲜草产量大约为 1500kg/hm²。

表4.1-5 北方天然草场等级划分标准

等	牧草质量所占经重(%)	级	牧草鲜草产量(kg / hm ²)
一	优等占 60 以上	一	12000
二	良等占 60、优中等占 40	二	12000~9000
三	中等占 60、良低等占 40	三	9000~6000
四	低等占 60、中等占 40	四	6000~4500
五	劣等占 60 以上	五	4500~3000
		六	3000~1500
		七	1500~750
		八	<750

(2) 野生动物调查及评价

青河县内珍贵野生动物有河狸、野驴、熊、鹿、雪豹、野猪等。矿区内活动的动物以壁虎、蜥蜴等爬行类小型动物及昆虫居多，项目区及附近仅偶见一些野生动物，以麝鼠、旱獭、松鼠、兔兔、田鼠、百灵、黑顶麻雀等为主。

现场调查及收集资料表明，库区及其可能影响范围内无珍稀、濒危的野生动植物分布。评价区域内的主要野生动物名录见表 4.1-6。

表 4.1-6 评价区域内的主要野生动物名录

动物名称（拉丁名）	新疆保护级别	国家保护级别	动物名称（拉丁名）	新疆保护级别	国家保护级别
旱獭 <i>Marmotabobac(Muller)</i>			兔狲 <i>Felis manul</i>	2	2
松鼠 <i>Sciurus vulgaris</i>			百灵 <i>Melanocorypha mongolica</i>		
田鼠 <i>Pitymysierne(Thomas)</i>			黑顶麻雀 <i>Prunellaimmaculata</i>		

(3) 土地利用类型

项目区土地利用现状为牧草地，为中覆盖度草地和低覆盖度草地，尾矿库的建设为永久用地，从根本上改变土地的使用功能。

图 4.1.1 土地利用类型图

4.1.5 土壤环境

(1) 区域土壤环境概况

青河县土壤有山地土壤和平原土壤两大系列，共有 13 个土类。各类土壤呈明显的地理垂直分布。按成土条件、成土过程及土壤属性分：北部山区有山地冰沼土、高山草甸土、亚高山草甸土、山地灰黑土、山地栗钙土、棕钙土；南部丘陵和平原区有棕钙土、漠钙土和灰棕漠土等。另外，非地带性土壤交错分布其间的还有龟裂土、盐土、草甸土、沼泽土等。全县农区耕地土壤有机质平均含量为

2.01%，最高为 2.94%，最低为 1.01%，耕地普遍缺氮少磷，尤其缺少碱解氮。

1) 山地冰沼土

分布在县境北部的亚高山带，海拔高程 2500—3200m。上部紧接冰雪带，气候寒冷多变，着生的植物稀少，仅有苔藓、地衣等，对牲畜放牧利用价值不大。

2) 高山草甸土

分布在 2400~2800m 山地，土壤剖面有明显的腐殖质积累，呈褐色或棕褐色。

3) 亚高山草甸土

分布在北部山区的亚高山带，海拔高程 1900~2400m，着生的植物有苔草、石竹、早熟禾、野燕麦、密刺蔷薇、鸭茅等。土壤剖面表层有较厚的草甸层，有大量腐殖质积聚，呈暗棕灰色。

4) 山地灰黑土

分布在县境北部中山带，海拔高程在 1700~2500m 之间的阴坡、半阴坡。土壤呈弱酸性，暗灰色，呈粒状、核状结构。上层植物以西伯利亚落叶松、新疆红松、云杉为主，林下有苔草、早熟禾、鸭茅、党参、石竹等，地表多枯枝落叶。腐殖质含量高，适宜林木的生长。

5) 山地栗钙土

广泛分布在县境北部的中、低山带和低山丘陵地区，海拔高程在 1200~2000m 之间。土壤呈栗色，微碱性，有机质含量中等，是山地草原植被的主要生长地。植物以羊茅、苔草、针茅、偏冰草、蒿类、绒线菊、莲花蓬子菜、糙苏等为主。该地带多作为放牧草场。

6) 棕钙土

分布在县境低山带下部和低山丘陵地区以及山麓山前洪积冲积扇上部，海拔高度在 1100~1300m 之间，地表干，呈棕黄色。植物以蒿类为主，其次有地肤、小蓬、石竹、针茅、驼绒藜、锦鸡儿、寸草苔等。

7) 灰棕漠土

分布在青河县内乌伦古河以南的丘陵和平原区。这里气候干燥，雨量稀少。植被稀疏。剖面表层以下棕漠活动层 4~5 厘米，主要植物有小蒿、琵琶柴、假木贼、驼绒藜、琐琐、蛇麻黄、石生针茅等。

除此之外，在青河盆地、乌伦古河河谷的滩地及低阶地分布有草甸土，在乌

伦古河以南的碟形凹地发育着盐土、碱土。

青河县草场面积辽阔，可利用草场面积约占 71%。由于草场严重缺水，加之超载过度放牧，草场退化极为严重，许多草场荒漠化。这些地区土地瘠薄，自然肥力降低，属于劣等土壤

图 4.1-2 土壤类型图

(2) 监测数据

《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨年选矿厂尾矿库选址变更项目》环评影响报告书土壤环境现状调查如下。

1) 监测点布设

土壤环境质量现状监测共设 5 个采样点，每个监测点土壤取表土层 0-20cm，周围多点混合。采样点设置详见表 4.1-7。

表 4.1-7 尾矿库变更环评引用土壤质量现状监测数据点位布置表

编号	采样点位置	土地类型
----	-------	------

T1#	选矿厂	戈壁滩
T2#	选矿厂	戈壁滩
T3#	尾矿库	山地
T4#	尾矿库	山地
T5#	尾矿库	山地

2) 监测因子、时间与频次

土壤环境质量现状监测因子选择 pH、镉、总铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍共 9 项。

土壤点监测时间为 2013 年 5 月 13 日，采样 1 次。

3) 土壤环境质量现状监测结果，详见表 4.1-8。

表 4.1-8 尾矿库选址变更环评引用的土壤监测数据及分析结果

监测项目		pH 值	镉	汞	砷	铜	铅	总铬	锌	镍
T1 选 矿厂	监测结果	7.6	0.12	64	0.11	12	23	26	67	34
	标准值	>7.5	0.6	1.0	25	100	350	250	300	60
	Pi	/	0.20	0.11	0.48	0.23	0.07	0.26	0.22	0.57
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
T2 选 矿厂	监测结果	7.6	0.13	65	0.14	10	22	27	68	33
	标准值	>7.5	0.6	1.0	25	100	350	250	300	60
	Pi	/	0.18	0.12	0.44	0.23	0.07	0.27	0.22	0.55
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
T3 尾 矿库	监测结果	7.7	0.11	67	0.12	11	23	24	67	33
	标准值	>7.5	0.6	1.0	25	100	350	250	300	60
	Pi	/								
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
T4 尾 矿库	监测结果	7.7	0.10	62	0.13	14	23	26	65	34
	标准值	>7.5	0.6	1.0	25	100	350	250	300	60
	Pi	/	0.17	0.13	0.56	0.23	0.07	0.25	0.22	0.57
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0
T5 尾 矿库	监测结果	7.7	0.12	66	0.12	12	24	26	66	32
	标准值	>7.5	0.6	1.0	25	100	350	250	300	60
	Pi	/	0.20	0.12	0.48	0.24	0.07	0.26	0.22	0.53
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0

分析表 4.5-13 可知，环评阶段尾矿库评价区域土壤质量满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）表 1 中各项因子标准值要求，尾矿库项目区土壤环境质量现状良好。

4.2 验收期项目区环境质量现状

4.2.1 生态环境

(1) 植物

项目区植被类型属于山地荒漠化针茅草原，项目范围为纤细绢蒿荒漠(311)、博乐塔绢蒿荒漠(403)、小蓬(305)、骆绒藜荒漠(296a)、白梭梭荒漠(265a)。项目及其可能影响范围内植物以零星芨芨草、羊胡子草、等杂草为主，主要分布于沟谷及局部山坡地带，植被覆盖率<30%。项目南西部戈壁地带植物少见，仅有稀疏的蒿草；北东山区茅草及低矮的灌木等植物发育。

(2) 动物

青河县内珍贵野生动物有河狸、野驴、熊、鹿、雪豹、野猪等。项目区及附近仅偶见麝鼠、旱獭、松鼠、兔迹、田鼠、百灵、黑顶麻雀等。

(3) 土地利用

项目区土地利用类型为牧草地，属于山地荒漠化针茅草原。植被覆盖度<30%，占用面积与环评一致，已建初期工程占地面积为 11.25hm²，最终尾矿库占地面积将达到 15.87hm²，入库道路占地面积 0.12hm²，占用土地尾矿库占用范围内无农田、水利、工业设施及常驻居民。。

4.2.2 土壤环境

2019 年验收期间，建设单位委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对尾矿库区的土壤环境进行了监测。

在尾矿库区边界外下游 20m 位置布设 1 个监测点。按《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地要求测 45 项+pH 值，进行了一次采样。检测结果及分析见表 4.2-2。

表 4.2-2 土壤环境质量检测结果 单位：mg/kg

序号	分析项目	检测结果	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地要求（筛选值）	是否符合
1	pH	7.94	-	符合
2	总汞	0.021	38	符合
3	总砷	8.67	60	符合

4	镉	0.04	65	符合
5	铅	18.6	800	符合
6	镍	209	900	符合
7	铜	119	18000	符合
8	六价铬	<2	5.7	符合
9	四氯化碳	<0.03	2.8	符合
10	氯仿	<0.02	0.9	符合
11	1, 1-二氯乙烷	<0.02	9	符合
12	1, 2-二氯乙烷	<0.01	5	符合
13	1, 1-二氯乙烯	<0.01	66	符合
14	顺 1, 2-二氯乙烯	<0.008	596	符合
15	反 1, 2-二氯乙烯	<0.02	54	符合
16	二氯甲烷	<0.02	616	符合
17	1, 2-二氯丙烷	<0.008	5	符合
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	<0.02	10	符合
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	<0.02	6.8	符合
20	1, 1, 2 三氯乙烷	<0.02	2.8	符合
21	三氯乙烯	<0.009	2.8	符合
22	氯乙烯	<0.02	0.43	符合
23	苯	<0.01	4	符合
24	1, 2-二氯苯	<0.02	560	符合
25	1, 4-二氯苯	<0.008	20	符合
26	乙苯	<0.006	28	符合
27	苯乙烯	<0.02	1290	符合
28	甲苯	<0.006	1200	符合
29	间二甲苯+对二甲	<0.018	570	符合
30	邻二甲苯	<0.02	640	符合
31	四氯乙烯	<0.02	53	符合
32	1, 2, 3-三氯丙烷	<0.02	0.5	符合
33	1, 1, 1-三氯乙烷	<0.02	840	符合
34	氯苯	<0.0039	270	符合
35	2-氯酚	<0.04	2256	符合
36	苯并[a]蒽	<0.12	15	符合
37	苯并[a]芘	<0.17	1.5	符合
38	苯并[b]荧蒽	<0.17	15	符合
39	苯并[k]荧蒽	<0.11	151	符合
40	蒽	<0.14	1293	符合
41	二苯并[a, h]蒽	<0.13	1.5	符合

42	茚并[1, 2, 3-cd] 芘	<0.13	15	符合
43	萘	<0.09	70	符合
44	氯甲烷	<0.0010	37	符合
45	硝基苯	<0.09	76	符合
46	苯胺	<0.1	260	符合

分析表 4.2-2 可知，验收阶段尾矿库区的土壤环境指标均未超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地要求中的标准限值。

4.3 环境保护目标的变化

4.3.1 环境保护目标分布情况

项目位于新疆阿勒泰地区青河县境内，距离青河县约 30km，项目区不在阿尔泰山两河源头自然生态保护区，项目区周围 5km 范围内无自然保护区、风景名胜区等生态保护目标，无风景旅游点和文物古迹保护单位。

4.3.2 评价范围内环境敏感目标变化

《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书》评价范围为：①生态环境影响范围：尾矿库区外延 500m 范围；②环境空气评价范围：尾矿库为中心边长 5km 的矩形范围；③声环境评价范围：尾矿库区域周边 200m 范围；④水环境评价范围：地下水：尾矿库库区及下游 200m 区域和尾矿输送管线两侧各 150m 区域内为评价范围，⑤风险评价范围：尾矿库外 2km 内。本次后评价范围与环评保持一致。

表 4.3-1 尾矿库环境保护目标

环境要素及污染源		环境保护目标	方位与距离	达到的标准或要求	变化情况	
受项目污染影响的	废气	尾矿库扬尘	选厂办公生活区。	西北侧 1.5km 处选厂办公生活区	满足《环境空气质量标准（GB3095-1996）》中二类区标准	未变化
	废水	尾水和生活污水	区域地下水	尾矿库、尾矿与回水输送管道沿线、生活区	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求	目标未变，执行标准更新
			土壤环境	尾矿库、尾矿与回	《土壤环境质量建设用	目标未

保护目标				水输送管道沿线、生活区	土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 筛选值标准	变, 执行标准更新
	固体废物	尾矿库、生活区(尾砂、生活垃圾)	地下水与土壤环境;	尾矿库、尾矿输送管道沿线、生活区	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中有关规定	目标未变, 执行标准更新
			生态环境	尾矿库以及周边 500m 区域	保持库区周边的植被覆盖度	未变化
	噪声	回水泵站	值班室	库区范围内	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区要求	未变化
		运输道路	值班室	库区内	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区要求	未变化

4.4 污染源或其他影响源变化

通过对环评污染物及后评价阶段已建成工程调查对比, 工程建设均在环评批复范围内。

本次评价统计了环评及后评价阶段已建成的各项工程内容, 分析污染源变化情况。

表 4.4-1 污染源变化分析

序号	污染物	污染源	环评阶段	后评价阶段	变化情况
1	废水	尾水	选矿厂尾矿车间、尾矿库、回水管道	选矿厂尾矿车间、尾矿库、回水管道	基本无变化
		生活区污水	办公生活区	办公生活区	基本无变化
2	废气	尾矿库、道路	裸露的尾砂干滩面、坝体及坝坡, 库区道路	裸露的尾砂干滩面、坝体及坝坡, 库区道路	环评未涉及道路粉尘, 其他基本一致
3	噪声	各类生产设备	回水水泵、放矿支管、行驶车辆	回水水泵、放矿支管、行驶车辆	基本无变化
4	固废	生活垃圾	办公生活区、值班室	办公生活区、值班室	一致
		尾砂	尾矿库、充填站、输送管道	尾矿库、充填站、输送管道	变化大

4.5 区域环境质量现状变化情况

本次后评价通过对各工程污染防治设施进行现场调查、现场取样检测、对标统计分析，并与历史监测资料进行对比，分析环境质量现状及变化情况。

4.5.1 环境空气

环境空气质量评价中 TSP、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 七项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.5.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

项目区位于阿勒泰地区青河县境内，本次评价选择国控监测站阿勒泰地区监测站 2022 年的监测数据，作为项目区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。

具体环境质量数据及评价结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 环境空气质量监测数据及评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准限值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	3	60	5.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	28	70	40.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	8	35	22.86	达标
CO	日平均第 95 百分位数	600	4000	15.00	达标
O ₃	日平均第 90 百分位数	108	160	67.50	达标

由表 4.5-1 得：该区域环境质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值，属于环境质量达标区。

4.5.1.2 大气环境质量变化趋势与分析

本次评价标准值选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）作为评价标准，本次评价通过对比 4.1.1 章节尾矿库环评阶段监测数据与后评价时段环境空气质量监测数据，项目区的废气浓度没有较大幅度的增高，且保持在标准限值内，由此判断出尾矿库建设、运营对项目区环境空气质量的影响在可控范围内，采取的环保措施有效，环境空气质量变化不大。目前，项目区环境空气质量环境良好。

4.5.2 地下水

4.5.2.1 地下水环境质量现状监测

后评价阶段，于 2023 年 6 月委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对尾矿库周边的地下水环境进行现状调查。

(1) 监测布点

取项目区事故池旁地下水监测井中水样。同时记录地下水采样点坐标和采样深度。

(2) 监测内容：

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群等。

(3) 执行标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

(4) 监测结果

地下水水质现状监测及评价结果见下表。

表 4.5-3 地下水水质现状监测及评价结果一览表单位：mg/L，PH 除外

序号	监测时间与点位 监测项目	尾矿库监测井				
		标准值 (mg/L) , PH 除外	2023.6.19		2023.6.20	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	pH 值	6.5-8.5	8.1	符合	8.5	符合
2	溶解性总固体	≤1000	545	0.55	512	0.51
3	硫酸盐	≤250	295	1.18	237	0.95
4	氯化物	≤250	17.6	0.07	15.1	0.06
5	铁	≤0.3	<0.01	0.03	<0.01	0.03
6	锰	≤0.1	<0.004	0.04	<0.004	0.04
7	铜	≤1.0	<0.006	0.01	<0.006	0.01
8	锌	≤1.0	<0.004	0.00	0.004	0.00
9	挥发酚类（以苯酚计）	≤0.002	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15
10	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	4.3	1.43	2.6	0.87

11	氨氮(以 N 计)	≤0.5	0.01	0.02	0.02	0.04
12	总大肠菌群	≤3.0	未检出 (<2)	符合	未检出 (<2)	符合
13	亚硝酸盐	≤1.0	0.006	0.01	0.017	0.02
14	硝酸盐	≤20.0	2.18	0.11	2.07	0.10
15	氰化物	≤0.05	<0.001	0.02	<0.001	0.02
16	氟化物	≤1.0	0.477	0.48	0.442	0.44
17	汞	≤0.001	0.00009	0.09	0.00005	0.05
18	砷	≤0.01	0.0054	0.54	0.0055	0.55
19	镉	≤0.005	<0.0005	0.10	<0.0005	0.10
20	铬(六价)	≤0.05	<0.004	0.08	<0.004	0.08
21	铅	≤0.01	<0.0025	0.25	<0.0025	0.25
22	镍	≤0.02	<0.007	0.35	<0.007	0.35
23	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	354	0.79	301	0.67

分析表 4.5-3 可知，项目区地下水监测仅水样中硫酸盐含量、耗氧量较高，硫酸盐含量高与当地水文特征有关，耗氧量较高与地表雨水渗入污染有关，水质中其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。尾矿库建设与运营对项目区地下水环境的影响可控，采取的环保措施有效，区域地下水质量未发生较大变化，目前区域地下水质量良好。

4.5.2.2 区域地下水质量变化趋势与分析

通过对比 4.1.2 章节中环评阶段监测数据、后评价期间监测数据分析得出，虽执行的地下水质量标准更新，但主要监测项目浓度在采用同一种监测方法时差值不大，对比各监测因子浓度没有较大幅度的增加，且均小于标准限值，故判断尾矿库建设与运营对项目区地下水环境的影响可控，采取的环保措施有效，区域地下水质量未发生较大变化，目前区域地下水质量良好。建议按环评和本次后评价补救措施完善项目区地下水监测设施设置，并按完善后的监测计划实施地下水监测。

4.5.3 声环境

4.5.3.1 声环境质量现状监测

后评价阶段，于 2023 年 6 月委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对尾矿库周边的声环境进行现状调查。

- (1) 监测点位：尾矿库四周设置监测点。
- (2) 监测因子：等效连续 A 声级(Leq)
- (3) 监测时间及频率：监测 2 天，分昼间、夜间监测，每次噪声监测时间 1 分钟。

图 4.5-2 尾矿库噪声监测布点图

(4) 监测数据与分析结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 声环境质量监测及评价结果单位：dB(A)

监测点位		监测时间	昼间			夜间		
			实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
尾矿库	东	2023 年 6 月 15 日	48	65	达标	43	55	达标
	南		54		达标	46		达标
	西		53		达标	47		达标
	北		54		达标	48		达标

将监测数据对比评价标准可知，各监测点昼、夜监测值均低于《声环境质量标准》(GB3095-2008) 3 类区标准值，满足所在功能区的要求，目前区域声质

量良好。

4.5.3.3 区域声质量变化趋势与分析。

通过对比4.1.3章节尾矿库环评阶段的监测数据与后评价期间的监测数据分析得出，昼夜监测数据数值没有较大幅度的增加或者减少，且均在标准限值内；尾矿库建设与运营对项目区声环境的影响可控，采取的环保措施有效，区域声质量未发生较大变化，区域声质量良好。

4.5.4 土壤环境

4.5.4.1 土壤环境质量现状

后评价阶段，于 2023 年 6 月委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对尾矿库周边的土壤进行现状调查。

(1) 监测点布设

库区外上游设置 1 个表层样点。库区外下游设置 1 个表层样点、库区内下游设置 1 个柱状样点。

(2) 监测项目

土壤环境质量现状监测因子为《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项+pH。

(3) 土壤监测时间为 2023 年 6 月 15 日，采样 1 次。

土壤监测点位、取样样要求、监测项目设置详见表 4.5-5。

表 4.5-5 土壤监测项目与取样点位的设置

序号	点位	取样要求	监测项目	备注
1	尾矿库库区外			取样点应避开一切污染物，取原始土壤
1.1	尾矿库外上游 200m 范围内无工程覆盖区域取 1 个表层样点	0~0.2m 深度	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍	
1.2	尾矿库外下游 200m 范围内无工程覆盖区域取 1 个表层样点		《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项+pH 值	
2	尾矿库库区内			
2.1	尾矿库内下游无工程覆盖区域设 1 个柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍	

(4) 评价标准

土壤评价标准为《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类建设用地标准。

(5) 监测数据与分析结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 尾矿库土壤监测数据及分析结果单位：mg/kg

采样点	监测项目	监测结果	筛选值	管制值	是否符合
尾矿库上游处 (E:90°03'40.33" N:46°33'07.54")	pH (无量纲)	8.43	/	/	符合
	总汞	0.76	38	82	符合
	总砷	0.039	60	140	符合
	铅	44.1	800	2500	符合
	镉	124	65	172	符合
	铜	46	18000	36000	符合
	六价铬	<0.5	5.7	78	符合
尾矿库下游 (0~0.5m) E:90°03'12.23" N:46°33'21.16")	pH (无量纲)	7.67	/	/	符合
	总汞	0.47	38	82	符合
	总砷	0.040	60	140	符合
	铅	11.9	800	2500	符合
	镉	86	65	172	符合
	铜	32	18000	36000	符合
	六价铬	<0.5	5.7	78	符合
尾矿库下游 (0.5~1.5m) (E:90°03'12.23" N:46°33'21.16")	pH (无量纲)	8.01	/	/	符合
	总汞	0.33	38	82	符合
	总砷	0.031	60	140	符合
	铅	11.9	800	2500	符合
	镉	62	65	172	符合
	铜	37	18000	36000	符合
	六价铬	<0.5	5.7	78	符合
尾矿库下游 (1.5~3m) (E:90°03'12.23" N:46°33'21.16")	pH (无量纲)	7.82	/	/	符合
	总汞	0.33	38	82	符合
	总砷	0.030	60	140	符合
	铅	18.8	800	2500	符合
	镉	59	65	172	符合
	铜	40	18000	36000	符合
	六价铬	<0.5	5.7	78	符合
尾矿库项目区外 (E:90°03'10.73")	pH (无量纲)	8.70	/	/	符合
	总汞	0.036	38	82	符合

采样点	监测项目	监测结果	筛选值	管制值	是否符合
N: 46°33'20.42")	总砷	15.0	60	140	符合
	镉	0.30	65	172	符合
	铅	44	800	2500	符合
	镍	42	900	2000	符合
	铜	65	18000	36000	符合
	六价铬	<0.5	5.7	78	符合
	甲苯	<0.0013	1200	1200	符合
	四氯化碳	<0.0013	2.8	36	符合
	氯仿	<0.0011	0.9	10	符合
	氯甲烷	<0.0010	37	120	符合
	1, 1-二氯乙烷	<0.0012	9	100	符合
	1, 2-二氯乙烷	<0.0013	5	21	符合
	1, 1-二氯乙烯	<0.0010	66	200	符合
	顺 1, 2-二氯乙烯	<0.0013	596	2000	符合
	反 1, 2-二氯乙烯	<0.0014	54	163	符合
	二氯甲烷	<0.0015	616	2000	符合
	1, 2-二氯丙烷	<0.0011	5	47	符合
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	<0.0012	10	100	符合
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	<0.0012	6.8	50	符合
	四氯乙烯	<0.0014	53	183	符合
	1, 1, 1-三氯乙烷	<0.0013	840	840	符合
	1, 1, 2-三氯乙烷	<0.0012	2.8	15	符合
	三氯乙烯	<0.0012	2.8	20	符合
	1, 2, 3-三氯丙烷	<0.0012	0.5	5	符合
	氯乙烯	<0.0010	0.43	4.3	符合
	苯	<0.0019	4	40	符合
	氯苯	<0.0012	270	1000	符合
	1, 2-二氯苯	<0.0015	560	560	符合
	1, 4-二氯苯	<0.0015	20	200	符合
	乙苯	<0.0012	28	280	符合
	苯乙烯	<0.0011	1290	1290	符合
	间二甲苯	<0.0012	570	570	符合
	对二甲苯	<0.0012	570	570	符合
	邻二甲苯	<0.0012	640	640	符合
	硝基苯	<0.09	76	760	符合
	2-氯酚	<0.06	260	663	符合
	苯并[a]蒽	<0.1	2256	4500	符合
	苯并[a]芘	<0.1	15	151	符合
	苯并[b]荧蒽	<0.2	1.5	15	符合
	苯并[k]荧蒽	<0.1	15	151	符合
	蒽	<0.1	151	1500	符合

采样点	监测项目	监测结果	筛选值	管制值	是否符合
	二苯并[a, h]蒽	<0.1	1293	12900	符合
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	<0.1	1.5	15	符合
	萘	<0.09	15	151	符合
	苯胺	<0.1	/	700	符合

分析表 4.5-6 可知，后评价阶段尾矿库评价区域土壤质量满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）表 1 中各项因子标准值要求，尾矿库项目区土壤环境质量现状良好。

4.5.4.2 土壤环境质量现状变化评价分析

通过对比 4.1.5 章节尾矿库环评期间的监测数据与后评价期间监测数据，自 2015 年至 2023 年，由各阶段监测数据分析出评价区域土壤各监测因子监测值变化幅度不大，符合对应阶段的土壤环境质量标准要求，表明本项目建设、运营期采取的土壤保护措施有效，项目区土壤质量现状良好。

4.5.5 生态环境

（1）植被

项目植被类型属于山地荒漠化针茅草原，项目影响范围内植被以零星芨芨草、羊胡子草、骆驼刺等杂草为主，主要分布于沟谷及局部山坡地带，现场勘察期间尾矿周边山坡分布有少量植被，事故池周边分布有较多植被，尾矿库初期坝前面平地区域土壤裸露，未见植被覆盖。

（2）动物

项目区内没有省、国家级重点保护动物，多为新疆的广布种野生动物，分布范围广，群体数量不大。由于本区域多年来受人为活动的影响，野生动物数量少，现场踏勘期间项目区未发现动物出没。

（3）土地利用现状

尾矿库占地范围的土地利用草地，实际尾矿库占地面积内土地利用现状为建设用地。工程占地和尾砂堆积区域无植物生长，工程未占用区域有稀疏植被覆盖，覆盖率小于 10%。尾矿库规划占地面积 15.87hm²，目前已占地面积 13.39hm²，入库道路占地面积 0.12hm²，尾矿库占用土地的范围内无农田、水利、工业设施及常驻居民设施。

建设单位在施工期和运营期能按照设计要求规范施工,施工结束后进行了迹地平整;运营期临时占地均按规划要求用地,调查期间未发现随意扩大占地、扰动地表现象。

尾矿库占地区域改变了原有土地利用类型,尾矿库占地由草地转变为尾矿库建设用地。各工程占地面积与变化情况见表 4.5-7。

表 4.5-7 已建工程占地与变化情况表

序号	工程名称	原土地利用类型	规划面积 (ha)	现利用类型	占地面积 (ha)	变化情况
1	尾矿库	中覆盖度草地和低覆盖度草地	15.87	尾矿库用地	13.39	土地类型永久改变
2	道路	中覆盖度草地和低覆盖度草地	0.12	道路用地	0.12	土地类型永久改变
3	值班室	中覆盖度草地和低覆盖度草地	0.0015	建设用地	0.0015	土地类型永久改变
	总计		15.9915			

分析表 4.5-7 可知,尾矿库自项目建成至今占地面积未超过规划设计面积,占地面积内土地利用类型改变,服务期内为永久性改变。

图 4.5-3 土地利用现状图

4.5.5.2 生态环境质量变化

对比 4.1.4 章节环评阶段与目前环境质量现状可知：项目区占地面积内土地利用类型改变，植被覆盖度降低，野生动物种类和数量减少。本项目后期随着堆积坝加高，占地面积不断扩大，在服务终期达到最大值，项目区内生态环境也随项目运行不断变化，主要表现在：植被覆盖率不断降低、野生动物踪迹更加难觅、人文景观程度不断加剧、改变了利用类型的土地面积不断增加。闭库实施生态恢复治理后，生态环境质量将逐步改善。下图为尾矿库建设前后生态面貌。

4.5.6 小结

(1) 环境空气质量现状及变化分析：尾矿库建设、运营对项目区环境空气质量的影响在可控范围内，采取的环保措施有效，环境空气质量变化不大。目前，项目区环境空气质量环境良好。

(3) 地下水环境质量现状及变化分析：尾矿库建设与运营对项目区地下水环境的影响可控，采取得到环保措施有效，区域地下水质量未发生较大变化，目前区域地下水质量良好。

(4) 声环境质量现状及变化分析：将监测数据对比评价标准可知，各监测点昼、夜监测值均低于《声环境质量标准》（GB3095-2008）3 类标准值，随着生产阶段的推进，以及采取的降噪措施，各工程区域声环境质量进一步改善，满足所在功能区的要求。

(5) 土壤环境质量现状及变化分析：自2015年至2023年，由各阶段监测数据分析出尾矿库项目区土壤符合各阶段土壤环境质量标准要求，因监测仪器与监测方法的改进、提升，委托的监测单位不同，同一因子不同阶段的检出值不同，但均在标准限值以内，表明项目区土壤质量未受项目运营污染，采取的土壤保护措施有效，土壤质量现状良好。

(6) 生态环境现状及变化分析：尾矿库永久占地由中覆盖度草地和低覆盖度草地转变为工业用地、道路用地及建设用地。施工期临时用地已基本恢复，植被覆盖度低。

5 生态环境影响后评价

5.1 生态环境影响回顾

5.1.1 生态环境影响因素分析回顾

5.1.1.1 影响因素

本项目主要影响因素如下：

(1) 道路修建

施工行为（包括道路修建过程中的取弃土、路基平整、路基占地及施工机械的运行）。路基的占地为永久性占地，路基两侧影响范围内的占地为临时性占地。

(2) 地面建筑物的修建

值班室、应急物资库等的修建。建筑物的占地为永久性占地，占地周边影响范围为临时性占地。

(3) 尾矿库建设

尾矿坝和库内尾砂堆积区域为永久性占地。

5.1.1.2 影响对象

即生态环境的影响受体，包括对生态系统组成要素的影响，如组成生态系统的生物因子及非生物因子。

(1) 生物因子：植被、动物；

(2) 非生物因子：土壤、景观。

5.1.1.3 影响程度

(1) 永久性占地区域：对土壤、植被的影响是不可逆的；

(2) 临时性占地区域：施工完成后，在自然环境（土壤质地、降水条件等）较好的地段，可以自然恢复。在自然条件较差的地段，植被在自然状态下是无法自然恢复的，必须借助于人工辅助。其恢复时间的长短取决于自然环境和人工辅助的力度。

尾矿库建设过程各个时期对生态环境的影响特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 尾矿库建设对生态环境的影响

工程阶段		建设期	运营期
影响 分析	影响程度	中等	轻
	影响特征	部分可逆	不可逆
	影响时间	中、长期	长期
	影响范围	大、固定	不大、固定

5.1.2 工程建设区域土地利用类型变化分析

由 4.5.5 章节可知，尾矿库工程占地面积内土地利用类型均发生了变化。尾矿库区工程占用土地由草地转变为建设用地（值班室、应急物资库）、尾矿堆存场地及道路用地。

5.1.3 植被环境影响回顾性分析

尾矿库建设前的原始土地利用现状为草地，植被类型为山地荒漠化针茅草原，草场等级属于三等七级，植被覆盖度 < 30%。

环保验收时工程占地面积为 11.25hm²，损失植物量 5.625 只绵羊单位。

后评价阶段工程占地面积是 13.39hm²，损失植物量 6.695 只绵羊单位。

5.1.4 野生动物影响回顾性分析

5.1.4.1 破坏栖息环境

尾矿库建设改变了工程区地形地貌与土地利用类型，毁坏或占用了该区域原有野生动物栖息地，迫使野生动物离开，另觅居所。项目建设与运行对该区域原有野生动物生存环境产生不利影响。

5.1.4.2 人类活动对野生动物生存的干扰

项目运行期，生产作业和日常生活使区域内人类活动痕迹明显，设备噪声与振动及人员增多对野生动物产生了惊扰，缩小或改变了野生动物活动范围，导致野生动物被迫迁移，项目区内野生动物活动踪迹大幅减少。

5.1.5 景观影响回顾性分析

本工程的建设改变了原有的山谷景观结构，对土地的永久利用，使区域自然景观类型发生改变，使原来的自然景观类型变为容纳尾矿库、道路、值班室、管线等人为景观，造成与周围原有自然景观不协调，造成景观生态系统在空间上的非连续性。

5.1.6 水土保持回顾性分析

尾矿库运行期，水土流失的主要表现为尾矿砂堆存库区、排洪系统受风蚀或水蚀可能出现局部区域水土流失。

5.2 已采取的生态保护措施有效性评价

后评价对各阶段已采取的生态保护措施进行了调查与分析。

5.2.1 验收阶段生态保护措施有效性评价

2020 年建设单位委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）编制验收调查报告，报告落实了项目已采取的生态保护措施。

表 5.2-1 验收阶段生态环境保护措施落实情况调查

内容	环评中提出的生态环境保护措施	措施落实情况
生态环境	对道路用地范围内生态环境脆弱、地质灾害易发路段，采取生物及工程措施，做好防护工作。并做好边坡、荒地的植被防护和沙土流失的治理工作	建设单位对尾矿库上坝道路边坡进行了压实处理。
	施工开挖地表产生的土石方弃渣，需妥善处理 and 有效利用，严禁乱堆乱置	尾矿库区域现已无堆弃的土渣
	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%	施工结束后对临时占地进行清理、平整，基本恢复
	及时对尾矿库进行平整造地，防止水土流失，绿化生态环境	建设单位对临时占地通过平整土地、播撒草籽等方式进行一定程度恢复
	当尾矿库服务期满后需对原有占用的土地进行覆土恢复，同时种植当地植被物种，改善生态环境。	尾矿库目前还处于使用年限内，后续建设单位编制闭库的治理方案
	企业应设专人对库区生态恢复进行管理。	尾矿库区域设有值班室并有专人对尾矿监测、生态恢复等工作负责管理

由表 5.2-1 分析可知，验收期间，建设单位基本落实了环评报告提出的各项生态环境保护措施。

5.2.2 后评价阶段生态环境保护措施有效性评价

后评价阶段继续参照环评提出的生态环保措施，落实具体执行情况。通过调查，建设单位对尾矿库管理基本按照环评提出的要求进行，项目验收期间落实的环保措施得到延续。

具体如下：

库区道路的边坡部分采用碎石护坡，路面经过压实处理使路面相对平整；尾矿库坝面排水沟采用石块加混凝土浇筑；运行期间继续对尾矿库周边区域进行植被覆盖，减少了裸露地表可能发生的风蚀和水蚀带来的水土流失，进而影响尾矿库出现水土流失；建设单位严格限制人员对周边环境的扰动，从尾矿库周边山坡的植被覆盖情况，已经看不见施工影响和人员活动痕迹。

采取措施后的生态环境现状对比验收阶段，区域生态环境总体变好，尾矿库运行期采取的保护措施有效。

5.2.3 生态保护措施有效性的结论

据现场调查，尾矿库建设期和运行期采取了生态保护措施，尾矿库永久占地生态环境损失不可逆，临时占地已完全恢复，除永久占地外，其他区域生态环境基本恢复，现阶段生态环境现状与验收阶段变化不大。

综上，尾矿库采取的生态环境保护措施有效。

5.3 生态环境影响预测验证

5.3.1 环评生态环境影响预测

(1) 植被预测

环评中本工程永久用地共计 158709.28m²，植被类型为山地荒漠化针茅草原，草场等级属于三等七级，植被覆盖度 < 30%，每年牧草鲜草产量大约为 1500kg/hm²。每年牧草鲜草损失量 23.81t。根据多年的统计规律，一只羊一年大约消耗鲜草约 3000kg，年草场损失约 7.94 只绵羊单位。

(2) 动物预测

尾矿库的建设使使野生动物栖息地的植被群落分布和数量发生变化，从而导致野生动物的栖息地遭到破坏。周边野生动物迁离原栖息地，尤其是对栖息在评价区附近的小型野生动物，随着后期生态恢复建设的进行，植被覆盖度的提高和种类的增加，项目区域的生态环境会逐步得到改善，生态系统向群落演替的稳定阶段发展，原有的野生动物栖息与活动的环境将部分得到改善。

(3) 景观预测：

本工程的建设，对原地貌形态受到直接的破坏，尤其是在库区内挖攫取土，

改变了自然地貌形态，而在沟谷口修筑的尾矿坝，又增加了新的人文景观。所以尾矿库区建成，造成与周围原有自然景观不协调，造成景观生态系统在空间上的非连续性。

(4) 水土流失预测

尾矿库堆存选矿尾矿砂，它既是一项环保工程，又是一项水土保持工程，其作用就是防止水土流失。通过尾矿库的建设，选矿车间生产过程中产生的尾砂及尾矿废水都可贮存在尾矿库内。同时，若区域出现暴雨洪流亦可起到排洪泄洪作用，通过排洪系统调节汇水面积内洪水排泄方向和流量，避免发生水土流失。所以，可以判断，尾矿库运行期间出现水土流失的可能性极小。

5.3.2 后评价阶段生态环境影响现状

(1) 植被影响现状

尾矿库工程设施均为永久占地，占地范围内植被完全被破坏。从现场调查可见，尾矿库外围草地基本无受损痕迹，工程设施均布置在规范占地范围内，施工期临时占地植被已基本恢复。

(2) 动物影响现状

由于本区域多年来受人为活动的影响，野生动物数量少，活动区域大，调查期间尾矿库周边未见野生动物出没。

(3) 景观现状

自尾矿库建成运行至今已有 4 年时间，尾矿库坝高堆筑至标高 1415m，干滩最大标高 1414m，库内已堆积 141.2 万 m^3 的尾砂，目前正在建设尾矿副坝。尾矿库所在位置已由最初的自然沟谷变化为底部隆起、四周闭合、高度不断上升的堆体。

(4) 水土流失现状

通过对尾矿库周边区域勘察，未见山体坡面土石下滑、坝体坡面与底部冲刷、道路路基冲毁等明显的水土流失现象。

5.3.3 预测验证

通过现场勘察，对比环评提出的要求，尾矿库建设未超出规划范围，建设单位基本按环评文件要求采取了生态保护措施，取得了较好的效果，尾矿库建设和运营对周边生态环境影响较小。生态环境现状基本符合环评预测结果。

5.4生态小结

通过分析可知,尾矿库环评及环评批复提出的各项生态保护要求基本得到落实,各工程区临时用地基本完成恢复治理,总体上尾矿库建设期及运营期所采取的各项生态环境保护措施是可行的,目前项目区生态环境影响范围和程度可接受。

6 大气环境影响后评价

6.1 大气环境影响回顾

尾矿库作业区施工期大气影响主要为施工扬尘。影响范围限制在施工场地附近，作业区环境容量较大，加之施工期大气污染源源强不大，而且施工期间的大气污染属于阶段性的局部污染，施工期结束之后污染即消失，所以施工期作业区施工作业对周围大气环境影响较小。运营期大气环境影响如下：

尾矿库的废气污染源主要为尾矿库坝体和尾砂干滩；主要污染源及污染物见表 6.1-1。

表 6.1-1 尾矿库废气产污节点一览表

编号	位置	治理设施
1	运输道路	硬化、洒水
2	尾矿库	洒水、防护、水封

6.2 已采取的大气污染防治措施有效性评价

6.2.1 已采取的措施

(1) 验收阶段

验收期间，调查现场尾矿库废气防治措施如下：

1) 道路扬尘防治措施

库区道路进行了硬化处理，路面宽 4.0m，建设单位配置有一台洒水车，生产期每天洒水两次。道路边坡有植被覆盖，道路扬尘产生不连续且排放量经环保措施有效减少。

2) 尾矿坝扬尘防治措施

尾矿坝上游坝坡采用碎石护坡，坝顶也为碎石护坡，下游坝坡为草皮护坡。以上防治措施有效抑制了坝体无组织粉尘的产生与排放。

(2) 后评价阶段

后评价期间，现场勘查过程，调查现场针对尾矿库废气采取的防治措施如下：

1) 坝顶均匀放矿，放矿时不断调整放矿段的位置，保证尾矿沉积滩均匀平

整上升，现场未出现干滩和水封不均匀的现象。

2) 库面水封面积覆盖足够大，尾矿砂沉积干滩等尾矿裸露处采取了喷淋洒水措施。

3) 坝体外坡平整紧实，坝体排水沟和护坡设施完备，可以防止雨水破坏边坡稳定和产生尾矿粉尘飞扬

4) 尾矿库坝体外坡和坝顶设置碎石防护。

5) 库区道路有洒水车洒水。

6.2.2 项目废气监测数据

本次后评价收集了验收监测数据，于 2019 年 12 月开展的尾矿库验收监测数据，以及本次评价于 2023 年 6 月监测数据。

监测时间、监测点位、监测数据与分析见表 6.2-2，表 6.2-3。

表 6.2-2 验收阶段尾矿库无组织废气监测数据与分析统计表

点位	监测时间	结果	标准 值	达标 情况	监测时间	结果	标准 值	达标 情况
	12 月 13 日				12 月 14 日			
1#尾矿 库工业 场地厂 界上风 向	第一次	0.07	1.0	达标	第一次	0.11	1.0	达标
	第二次	0.09	1.0	达标	第二次	0.09	1.0	达标
	第三次	0.11	1.0	达标	第三次	0.07	1.0	达标
	第四次	0.09	1.0	达标	第四次	0.10	1.0	达标
2#尾矿 库工业 场地下 风向	第一次	0.10	1.0	达标	第一次	0.16	1.0	达标
	第二次	0.11	1.0	达标	第二次	0.13	1.0	达标
	第三次	0.13	1.0	达标	第三次	0.14	1.0	达标
	第四次	0.10	1.0	达标	第四次	0.11	1.0	达标
3#尾矿 库工业 场地下 风向	第一次	0.15	1.0	达标	第一次	0.18	1.0	达标
	第二次	0.14	1.0	达标	第二次	0.14	1.0	达标
	第三次	0.17	1.0	达标	第三次	0.16	1.0	达标
	第四次	0.13	1.0	达标	第四次	0.13	1.0	达标
4#尾矿 库工业 场地下 风向	第一次	0.12	1.0	达标	第一次	0.15	1.0	达标
	第二次	0.13	1.0	达标	第二次	0.11	1.0	达标
	第三次	0.13	1.0	达标	第三次	0.13	1.0	达标
	第四次	0.12	1.0	达标	第四次	0.12	1.0	达标

表 6.2-3 后评价阶段尾矿库无组织废气监测数据与分析统计表

采样点位	监测时段	检测项目	检测结果 mg/m ³	排放限值 mg/m ³	是否达标
尾矿库下风 向处	6 月 15 日	颗粒物	0.373	1.0	达标
	6 月 16 日	颗粒物	0.330	1.0	达标

分析表 6.2-2、表 6.2-3 可知，尾矿库区域无组织废气排放浓度均满足各阶段对应废气排放标准，采取的废气污染防治措施有效。

尾矿库区无组织粉尘排放达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 6 的浓度限值 1.0mg/m³ 的要求。

6.2.3 有效性评价

综合 6.2.1 与 6.1.2 章节内容进行分析可知，尾矿库在各阶段均采取了有效的废气污染防治措施，尾矿堆存过程中排放的无组织污染物浓度满足《铜、镍、钴

工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）排放标准。已采取的废气污染防治措施有效。

6.3 大气环境影响预测验证

根据大气环境影响回顾性分析，主要大气污染因子为风力产生的污染物 TSP。

6.3.1 环评大气环境影响预测

根据环评报告中的预测结论：在风速达到 5m/s 四级风条件下，尾矿库风蚀扬尘造成的污染，在距尾矿库下风向评价范围内，TSP 地面浓度均不会超标，最大浓度 0.08296mg/m³，出现在距尾矿库下风向 546m 左右，此落地点在库外，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外无组织最高允许排放浓度 1.0mg/m³ 的规定。尾矿库下游 3km 范围内为山区，无村庄和居民定居点，不会对居民生活和人体健康产生不利影响。

同时，考虑到含水率是影响尾矿砂和沙粒风蚀强度的重要因素，在含水率 4.0% 的情况下，要风蚀 0.25~0.175mm 粒径的沙粒，需要有 12.0m/s 的风速。事实上，本工程每天停留在尾矿库中的水量达 690.83m³，在尾矿库基本形成水封面，有足够的水量提高尾矿砂的含水率，拟制了扬尘的产生，而不会被风力吹扬。实际上，尾矿库产生的扬尘要比预测浓度小得多，产生的环境影响也是很轻微的。

6.3.2 后评价阶段大气环境影响现状

根据这次委托监测的大气数据，项目区厂界无组织粉尘浓度小于《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）中表 6 的浓度限值 1.0mg/m³ 的排放限值。

6.3.3 预测验证

综合 6.3.1 与 6.3.2 章节内容得出：现阶段项目运行对大气环境产生的影响基本符合环评预测结果。

6.4 小结

尾矿库自 2018 年开始建设并投入运行至今，建设单位采取了有效的废气污染防治措施，也取得了良好的防治效果。项目运行产生的环境影响也在环评预测范围内，项目区整体环境空气质量良好，满足所在区域环境空气功能区划级别的要求。

7 水环境影响后评价

7.1 水环境影响回顾

7.1.1 施工期水环境影响回顾

本项目建设期间主要废水来源于施工废水及少量生活污水。

—施工废水

施工期，施工废水中污染物为 SS、COD、石油类。项目区内建设有施工废水收集池，收集池内施工废水经沉淀与隔油处理后作为场地、料堆降尘用水循环使用，不外排。

—生活污水

施工期生活污水由施工人员产生，依托选厂办公生活区生活污水处理设施，处理后污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准用于绿化和抑尘，不外排。

施工期生产废水和生活污水对项目区水环境影响很小。

7.1.2 运营期水环境影响回顾

（1）正常运行时废水对水环境的影响回顾

项目运营期主要有尾矿库回水、生活污水。

—尾矿库回水

尾水为随尾砂进入尾矿库内的水，经库内澄清处理后，泵入回水池由选厂利用，哈腊苏铜矿选矿厂日排尾矿量 $738\text{m}^3/\text{d}$ ，水固比为 1.5:1，日排放尾矿水 $1107\text{m}^3/\text{d}$ （ $46.125\text{m}^3/\text{h}$ ），考虑尾水在库内的澄清、尾砂含水、蒸发等损失，尾矿库澄清水回收率为 85%，则选矿利用尾矿回水量为 $940.95\text{m}^3/\text{d}$ （ $39.21\text{m}^3/\text{h}$ ）。

因此，正常生产状况下，尾矿库运行不会对地表水产生不利影响。

—生活污水

尾矿库工作人员食宿依托选厂生活办公区，产生的生活污水依托选厂生活区的污水处理设备处理，处理后用于项目区绿化。

尾矿库运营期间，生活污水对项目区地表水环境无不利影响产生。

—对周边地下水环境的影响回顾

。

尾矿库进行了全库防渗,满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II类场要求,项目区下游取水井地下水现状监测因子中除氟化物外,其余各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准,水质良好,尾矿库运行对区域地下水环境影响在可接受范围内。

(2) 事故状态下水环境影响回顾

—尾矿输送管道泄漏影响回顾

尾砂以矿浆形式通过管道输送至尾矿库,输送管道发生跑冒滴漏时,将污染沿线水环境质量。

—生活污水对地下水的影响回顾

尾矿库职工生活污水经地理式一体化设施处理后作为厂区绿化和降尘用水循环使用,不外排,生活污水对项目区地下水环境无污染影响。

7.2 已采取的水污染防治措施有效性评价

7.2.1 施工期水污染防治措施有效性评价

根据环境监理及施工资料分析。项目施工期间,施工废水循环利用,无外排。施工人员生活污水依托选厂办公生活区一体化污水处理设备进行处理,处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中二级标准后用于绿化。

7.2.2 运营期水污染防治措施有效性评价

7.2.2.1 尾矿库回水污染防治措施有效性评价

本项目废水主要为尾矿库回水,尾矿库内尾水通过回水系统返回选矿厂高位水池经沉淀后作为选矿生产用水循环利用,不外排。

(1) 验收阶段

1) 验收阶段采取的措施

库内的尾水 80%经库内浮船式回水泵站返回选矿厂回水高位水池,处理后返回选矿工艺循环使用,剩余 15%留在库内用作滩面水封、尾砂含水及蒸发损耗等。项目无生产废水外排。

2) 验收阶段废水监测数据

2019年12月,建设单位委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司进行了尾矿库尾水监测,监测结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 验收阶段尾水监测结果 单位: mg/L (pH 为无量纲)

监测项目	12月13日		12月14日		标准 限值	检测方法
	1	2	1	2		
pH	6.98	7.14	7.25	7.39	6-9	玻璃电极法
悬浮物	6	8	6	5	140	重量法
化学需氧量	71	73	77	74	200	重铬酸盐法
氟化物	2.57	2.52	2.73	2.84	15	离子选择电极法
硫化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.0	亚甲基蓝分光光度法
氯化物	17.4	15.9	15.5	15.1	-	离子色谱法
氨氮	0.49	0.44	0.43	0.42	20	水杨酸分光光度法
总磷	0.45	0.45	0.46	0.45	2.0	钼酸铵分光光度法
总氮	10.8	11.1	11.2	11.1	40	碱性过硫酸消解紫外分光光度法
六价铬	<0.004	<0.004	0.004	<0.004	0.05	二苯碳酰二肼分光光度法
镍	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.5	电感耦合等离子体发射光谱法
铜	0.009	0.017	0.013	0.018	1	电感耦合等离子体发射光谱法
锌	<0.004	0.013	0.013	0.005	4	电感耦合等离子体发射光谱法
铅	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	0.5	电感耦合等离子体发射光谱法
镉	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	电感耦合等离子体发射光谱法
砷	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.5	原子荧光法
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.05	原子荧光法
钴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	电感耦合等离子体发射光谱法

分析表 7.2-1 可知, 尾水各项指标均未超出《铜、钴、镍工业污染源排放标准》(GB25467-2010) 中表 2 间接排放限值。

3) 措施有效性分析

根据验收期间监测数据表 7.2-1, 尾水各项指标均小于《铜、钴、镍工业污染源排放标准》(GB25467-2010) 中表 2 间接排放限值, 验收阶段采取的措施有效。

(2) 后评价阶段

1) 后评价阶段采取的措施

库内的尾水经库内浮船式回水泵站返回选矿厂回水高位水池，处理后返回选矿工艺循环使用，库内部分未回用的用作滩面水封、尾砂含水及蒸发损耗。

2) 后评价废水监测数据

后评价阶段 6 月委托监测单位对尾矿库回水池水质进行了监测，具体监测数据及分析结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 后评价阶段尾矿库回水池水质监测数据及分析结果

监测地点：选矿厂尾水沉淀池出水口						
序号	分析项目	单位	日期/实测值		《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010)表 2 间接排放	达标性
			2023 年 6 月 19 日	2023 年 6 月 20 日		
1	pH 值	无量纲	12.4	12.3	6-9	符合
2	化学需氧量 (CODCr)	mg/L	93	86	200	符合
3	悬浮物 (SS)	mg/L	37	22	140	符合
4	石油类	mg/L	<0.06	<0.06	15	符合
5	氨氮(以 N 计)	mg/L	0.19	0.15	20	符合
6	总磷(以 P 计)	mg/L	0.43	0.32	2.0	符合
7	总氮(以 N 计)	mg/L	9.23	7.85	40	符合
8	氟化物	mg/L	5.35	4.10	15	符合
9	硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	1.0	符合
10	铜	mg/L	<0.006	0.015	1.0	符合
11	锌	mg/L	0.014	0.020	4.0	符合
12	铅	mg/L	<0.07	<0.07	0.5	符合
13	镉	mg/L	<0.005	<0.005	0.1	符合
14	汞	mg/L	0.00012	0.00009	0.05	符合
15	砷	mg/L	0.0044	0.0040	0.5	符合
16	镍	mg/L	<0.007	<0.007	0.5	符合
17	钴	mg/L	<0.01	<0.01	1.0	符合

分析表 7.2-2 可知，尾矿库回水池水质符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 2 间接排放限值。

(3) 各阶段废水防治措施有效性分析

根据表 7.2-1、7.2-2 监测数据，各阶段尾矿库回水池水质符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 间接排放限值，建设单位采取了有效的尾水防治措施，

综上，尾矿库运行时采取的回水防治措施有效，尾矿库回水满足循环利用标准要求。

7.2.2.3 生活污水污染防治措施有效性评价

(1) 污水防治措施

综合分析验收调查报告和现场调查可知：验收期及后评价阶段尾矿库职工生活起居均依托选矿厂办公生活区，产生的生活污水通过管网进入生活区设置的埋式一体化污水处理设施处理，无直接外排现象。

(2) 污水监测数据

哈腊苏铜矿选矿工程验收期间对处理后生活污水进行了监测，并与环评批复的《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准进行对标评价，监测及评价结果见表 7.2-4。

表 7.2-4 生活污水处理装置出口水质监测评价结果 单位：mg/L (pH 除外)

监测地点：生活区污水处理设施出口					
序号	分析项目	日期/实测值		《污水综合排放标准》 (GB8978—1996) 二 级标准	达标性
		2019 年 12 月 12 日	2019 年 12 月 13 日		
1	悬浮物	12mg/L	10mg/L	300mg/L	符合
2	总磷	0.94mg/L	0.81mg/L	1.0mg/L	符合
3	氨氮	2.96mg/L	2.18mg/L	25mg/L	符合
4	化学需氧量	86mg/L	81mg/L	150mg/L	符合
5	锌	0.08mg/L	0.08mg/L	5.0mg/L	符合
6	铁	0.05mg/L	0.05mg/L	/	符合
7	银	<0.005mg/L	<0.005mg/L	0.5mg/L	符合
8	铅	2.0μg/L	1.9μg/L	1.0mg/L	符合
9	镉	<0.5μg/L	<0.5μg/L	0.1mg/L	符合
10	砷	0.7μg/L	0.7μg/L	0.5mg/L	符合
11	铜	31μg/L	34μg/L	1.0mg/L	符合
12	五日生化需氧量	27.7mg/L	28.9mg/L	30mg/L	符合

监测结果表明：经污水处理装置处理后生活污水各项监测指标满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的二级标准限值。

(3) 措施有效性分析

本次后评价阶段委托了监测单位对生活污水排放口水质进行监测，因污水处理设施损坏，生活污水集中储存在处理设施附近的集水池内，肉眼观察水质浑浊，因此未对生活污水进行取样检测。

本次后评价要求建设单位立即对生活污水处理设施进行维修或者重置。

7.2.2.4 地下水污染防治措施有效性评价

通过梳理和研究历年的环评报告及批复文件，地下水污染防治措施有效性评价重点对以下几个方面进行分析、评价：

(1) 监测井设置有效性评价

尾矿库环评报告书编制于 2015 年，报告书未做地下水监测点位与监测频次计划。验收期间，新疆昌源水务科学研究院（有限公司）对尾矿库下游地下水进行监测，监测单位在尾矿库下游设置了一口深度为 15m 的地下水监测井，监测期井内未见地下水。后评价期间。委托检测单位对尾矿库下游的监测井进行取样，出水正常。

本项目地下水评价等级为三级评价项目，尾矿库区域只设置一个监测井，设置数量不符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个”的要求，本次后评价要求建设单位在上游 540m 的沟谷位置设置监测井，下游 150m 位置设置监测井，根据地质报告，井深预计 15m，建设单位根据现场实际情况对井深适度调整。

(2) 防渗有效性评价

尾矿库环评要求尾矿库进行防渗处理，经验收和后评价现场调查尾矿库库底及岸坡均采用复合土工膜进行防渗处理。具体防渗方式清除库底杂物平整场地后，由下至上依次铺设 200mm 含砾砂垫层一层，复合土工膜（250g/0.5mm/250g）一层，200mm 含砾砂垫层一层。分析后评价阶段下游地下水监测井水样监测数据可知：除硫酸盐外其余污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准限值，超标的硫酸盐与区域水文地质条件有关，由此判断，尾矿库采取的防渗措施有效。

(3) 事故状态下地下水污染防治措施

尾矿库自建成至今无污染事故发生记录，现场调查无污染事故发生痕迹，建设单位制定有环境管理制度，建立了环境管理组织机构，并定期组织员工学习各

项相关制度，基本落实了各项地下水污染防治措施。

已编制了尾矿库突发环境事件应急救援预案，备案编号：654325-2020-002-L，与当地环保主管部门建立响应系统，在发生环境污染事故的同时，立即上报当地环保部门。

7.2.3 各阶段水污染防治措施落实调查汇总

本次评价对照环评批复中提出的水污染防治措施的落实情况进行了调查及分析、统计，调查结果见表 7.2-6。

表 7.2-6 水污染防治措施落实情况调查

序号	环评报告名称	主要水污染防治措施	验收中措施落实情况	后评价阶段措施的落实情况	措施的有效性
1	新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书	<p>(1) 尾矿库尾矿初期坝为透水堆石坝，应按设计要求在坝体下游设置截渗坝，保证初期坝的渗水集中在截渗坝前，以防止尾矿废水下渗污染地下水。</p> <p>(2) 尾矿库副坝应按设计要求堆筑为不透水碾压堆石坝，按设计要求对坝体铺设复合土工膜(200g/m²-1.0mm-200g/m²)，达到防渗作用。</p> <p>(3) 根据项目岩土工程勘察报告和初步设计要求，应对尾矿库底进行开挖、清理及碾压夯实、达到库底防渗的效果。</p> <p>(4) 应增加尾矿事故处理设施。在尾矿泵站和尾矿输送管最低点的附近应设事故池。事故池位置的选择应保证事故矿浆能够自流输送。</p> <p>(5) 尾矿水澄清后，进入回水泵站，由多级离心泵将尾矿澄清水输送至选矿高位水池后循环利用。滞留在</p>	<p>基本落实。调查期间设计尾矿库采用全库防渗，根据环境监测及施工资料分析，尾矿库建设采用了全库防渗。排入库内的尾水经库内浮船式回水回水高位水池，处理后返回选矿工艺循环使用，无废水外排。</p>	<p>坝体内坡和库底铺设了复合土工膜防渗，选用的复合土工膜规格为 250g/0.5mm/250g，其防渗系数达到小于 1.0×10⁻⁷cm/s 的满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II类场要求。该尾矿库设置了防洪设施，分为初期和后期设置，初期排洪设施采用溢洪道，后期排洪设施为排水井和排水管，目前已经建成。</p> <p>库内的尾水经库内浮船式回水回水高位水池，处理后返回选矿工艺循环使用，无废水外排。</p> <p>尾矿库职工生活污水依托已建造</p>	<p>尾水和污水无外排现象，库区无事故矿浆外排现象，地下水水质达到《地下水质量标准》III级要求。综上，采取的水污染防治措施有效。</p>

序号	环评报告名称	主要水污染防治措施	验收中措施落实情况	后评价阶段措施的落实情况	措施的有效性
		尾矿库内及蒸发，库内废水一律不外排。 (6) 尾矿库职工宿舍与选厂生活区统一规划，尾矿库职工产生的生活污水经选厂生活区地理式一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中二级标准后用于厂区绿化。		选厂生活污水设施，生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于厂区、道路降尘及绿化。	

7.3 水环境影响预测验证

7.3.1 环评水环境影响预测

尾矿砂对废水具有过滤作用，尾矿坝渗水所含的悬浮物浓度很低，可作为回水重新利用不向外环境排放。本工程因无废水排放，周边区域没有地表水体，又无水力联系，对区域地表水不会产生影响。

废水对地下水的影响有限。

(1) 对浅层地下水的污染影响

项目区包气带防污性能为弱，说明浅层地下水容易受到污染。若废水发生渗漏，污染物很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水产生的污染。设计要求对库底第一层坡积、风积层进行开挖、清理、回填及碾压夯实处理，第二层凝灰岩层渗透系数为 5.0×10^{-8} — 1.0×10^{-7} ，按设计要求处理后库区地层渗透系数达到尾矿库防渗要求。根据岩土工程勘察报告可知，该库区不在地下水补给径流区，揭露深度未见地下水，尾矿库按照设计要求施工后对浅层地下水的污染可控。

(2) 对深层地下水的污染影响

项目区岩层第二层为凝灰岩，结构致密、岩层连续，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水力联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

7.3.2 后评价阶段水环境影响现状

本项目库内的尾水经库内浮船式回水泵站返回选厂回水高位水池，处理后

返回选矿工艺循环使用。尾矿库职工生活污水依托已建选矿厂生活污水设施，生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于厂区、道路降尘及绿化。无废水外排至地表水体。根据毒性浸出试验，项目尾砂属于 II 类一般工业固体废物，尾矿库采取坝体内坡和库底铺设了复合土工膜防渗，尾矿库外没有为啥排放痕迹。生活垃圾依托选厂生活垃圾处理设施，未出现随意丢弃的现象。根据现场踏查，未发现影响地下水的污染途径。

根据后评价阶段下游地下水监测井水样监测数据可知：除硫酸盐外其余污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准限值，超标的硫酸盐与区域水文地质条件有关，由此判断，项目运行未对地下水产生污染影响。

7.3.3 预测验证

通过 4.5.2 章节后评价阶段的地下水监测数据，对比 4.1.2 章节环评阶段的地下水监测数据，该区域地下水环境未见较大改变，地下水质量良好。区域地下水未受到尾矿库的明显影响。基本符合环评中“浅层地下水的污染可控”和“深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响”的预测结论。

7.4 小结

由 7.1 至 7.3 章节内容分析可知：尾矿库建设与运行期按环评及批复要求采取了对应的水污染防治措施，产生的水环境影响基本在环评预测范围内，截止目前，尾矿库运行未造成区域地下水质量降低。

因污水处理设施损坏，生活污水集中储存在处理设施附近的集水池内，肉眼观察水质浑浊，本次后评价要求建设单位立即对生活污水处理设施进行维修或者重置。

8 声环境影响后评价

8.1 声环境影响回顾

本项目组成主要为尾矿坝、排洪设施、尾矿输送与回水设施、库区道路、辅助设施。项目区噪声主要为生产噪声，由浮船式泵房水泵运行噪声、巡查车辆产生。

运输车辆和装载机的噪声强度在 65~89 之间，为间歇性噪声源，项目运营期噪声对周围环境的影响较小，在采取合理安排作业时间和限载、限速等有效声污染防治措施后不会导致区域声环境质量超出相应功能区要求。

8.2 已采取的声环境污染防治措施有效性评价

8.2.1 噪声环境保护措施落实情况

尾矿库环评提出采取的噪声污染防治措施：

- (1) 应选用低噪声的水泵。
- (2) 保持泵房内水泵围护结构的完好，起到有效的隔声作用，并采取必要的隔振措施。
- (3) 做好泵房周围的绿化工作，具有有效的消声作用。

实际落实情况：

- (1) 项目使用水泵能效比高，节能且噪声低。
- (2) 浮船泵站封闭构造，水泵安装设置基础减震措施，泵房也可以有一定的隔声作用。
- (3) 该项目无大型机械生产设备，放矿支管延伸至库内，并降低了支管口高度。浮船设置在库区澄清区，回水泵站远离值班室。

库区道路为专用道路，除建设单位车辆无外来车辆行驶，建设单位车辆主要用于接送尾矿库作业人员上下班和应急救援，为短暂噪声源。

8.2.2 噪声环境保护措施有效性评估

- (1) 验收阶段噪声监测数据及分析结果

验收期间，建设单位委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对尾矿库区四周及回水泵房外进行了噪声监测。

(1) 监测点位

在尾矿库工业场地厂界四周及回水泵房外 5m 位置各布设 1 个监测点，共设五个监测点。

(2) 监测结果

该项目环境保护竣工验收报告中噪声监测数据如下：

表 8.2-1 尾矿库厂界及回水泵房噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点	昼间				夜间			
	第一天	第二天	标准 限值	达标 情况	第一天	第二天	标准 限值	达标 情况
尾矿库工业 场地厂界东 侧外 1m	47	47	65	达标	43	42	55	达标
尾矿库工业 场地厂界南 侧外 1m	33	38		达标	32	35		达标
尾矿库工业 场地厂界西 侧外 1m	58	59		达标	52	52		达标
尾矿库工业 场地厂界北 侧外 1m	44	44		达标	39	42		达标
回水泵房外 5m	51	51		达标	45	46		达标

分析验收监测数据可知：厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间：65dB（A），夜间 55dB（A））的限值。

(2) 后评价阶段噪声监测数据及分析结果

委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对尾矿库库区四周的噪声监测。

监测点位：尾矿库库区四周边界各一个。

监测因子：等效连续 A 声级(Leq)

监测时间及频率：分昼间(8: 00~24: 00)、夜间(24: 00~8: 00)两个时段测量。每个点位每天昼夜各监测一次，共测 1 天。

监测方法：按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的规定进行。

声环境影响监测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 后评价声环境质量监测及评价结果单位：dB(A)

监测点位		监测时间	昼间			夜间		
			实测值	标准值	达标情况	实测值	标准值	达标情况
尾矿库	东	2023 年 6 月 15 日	48	65	达标	43	55	达标
	南		54		达标	46		达标
	西		53		达标	47		达标
	北		54		达标	48		达标

由监测结果可知，尾矿库库区边界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准值。

(3) 有效性分析

根据表 8.2-1、8.2-2 监测数据，判断出本项目各阶段采取的噪声污染防治措施有效，满足项目 3 类声环境功能区要求。

8.3 声环境影响预测验证

8.3.1 环评声环境影响预测

环评采用室外声源预测模式。计算出，距声源 10m 处的影响预测值为 50dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的规定。本工程泵房外 100m 以内没有需要保护的声环境目标。因此可以判断，拟建工程建成投运后，其生产性噪声对外环境基本无影响，不产生扰民影响，对野生动物影响不显著。

8.3.2 后评价阶段声环境影响现状

根据报告书 4.5.3 章节后评价阶段对项目区四周的声环境质量监测可知：昼、夜监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求，因此可说明项目的建设运营对周边声环境质量基本无影响。

8.3.3 预测验证

对比环评的监测数据，验收时期的监测数据，后评价阶段的监测数据。尾矿库建成之后，周边噪声值有小幅增加，但依然满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB12348-2008）3 类区标准（昼间：65dB（A），夜间 55dB（A）），在允许排放范围之内。项目运行对声环境质量的影响符合环评预测结果。

9 固体废物环境影响后评价

9.1 固体废物环境影响回顾

通过调查与现场踏勘，尾矿库已建成运营多年，施工期固废已处理完毕，尾矿库为选矿厂用于堆存尾渣的专用设施，本项目固废为尾砂与职工生活垃圾。

9.1.1 运营期主要污染物

运营期产生的固废主要为尾砂、生活垃圾。

(1) 尾砂

尾矿库为选矿厂用于堆存尾渣的专用设施，尾砂为一般工业固体废物。目前尾矿库已堆存的尾砂量为 141.2 万 m³。

(2) 生活垃圾

尾矿库职工生活垃圾依托选厂生活区设施收集处理。生活垃圾产生量 2.4t/a。

9.2 已采取的固体废物处置措施有效性评价

(1) 采取的措施

尾矿库属于永久设施，考虑到其生态影响属于不可逆型，设计按 II 类一般固体废物进行尾矿库设计。建设单位按设计要求实施了全库防渗，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II 类场要求；尾矿库职工生活垃圾依托已建选矿厂生活污水设施。

梳理了环评报告书及批复中提出的固废处置措施，查阅了验收调查报告中固废处置措施落实情况说明，现场调查了现阶段采取的固废处置措施。具体情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 固废处置措施梳理情况

环评提出环保措施及建议	竣工环保验收调查实际落实情况	本次后评价调查情况
拟建尾矿库按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求，对尾矿进行安全处置，不随意堆弃	尾矿库建设按照《一般工业固体废物贮存、处置场控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单 II 类场要求，尾矿全部暂存至尾矿库	尾矿库实施了全库防渗，坝体内坡和库底铺设了复合土工膜防渗，其防渗系数达到小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II 类场要求，周边设置有铁丝围栏和警示标识。

拟建工程施工人员产生的生活垃圾每天约为 20kg 左右，均进行定点收集、存放、统一清运至选矿厂生活垃圾存放场所，	尾矿库工作人员产生的生活垃圾及其他垃圾集中收集于选矿厂生活区，生活垃圾处理与阿热勒托别镇人民政府签订垃圾外运处理协议，由建设单位定期拉运至阿热勒托别镇垃圾填埋场进行处置	尾矿库工作人员产生的生活垃圾及其他垃圾集中收集于选矿厂生活区，生活垃圾处理与阿热勒托别镇人民政府签订垃圾外运处理协议，由建设单位定期拉运至阿热勒托别镇垃圾填埋场进行处置。
----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

(2) 监测数据及分析结果

2023 年 6 月委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对项目的尾砂进行了毒性浸出试验，试验结果及分析见表 9.2-2。

表 9.2-2 尾砂毒性浸出试验数据及分析结果

项目	毒性鉴别标准	最高允许排放浓度	废石浸出实验结果	毒性鉴别评价结果及污水综合排放评价结果
铬	5	0.5	<0.004	未超标
汞	0.1	0.05	0.00244	未超标
铅	5	1.0	<0.07	未超标
铜	100	0.5	<0.006	未超标
镉	1	0.1	<0.005	未超标
砷	5	0.5	0.0208	未超标
锌	100	2	<0.004	未超标
银	5	0.5	<0.02	未超标
pH	/	6-9	9.25	超标

分析监测数据可知：尾矿库尾砂为II类一般工业固废

根据表 9.2-2 数据显示，浸出液中 PH 值偏高，与现阶段选别工艺增加生石灰有关，其余检测项目均未超标，尾矿库全库防渗后满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》II类场设置要求。

(2) 生活垃圾

尾矿库工作人员生活起居依托选矿厂办公生活区，产生的生活垃圾集中在生活区垃圾收集箱内，建设单位与阿热勒托别镇人民政府签订垃圾外运处理协议，由建设单位定期拉运至阿热勒托别镇垃圾填埋场进行处置，项目区内不进行生活垃圾填埋，对保护项目区土壤环境和地下水环境具有积极作用。

综合表 9.2-1 与本节内容，后评价认为项目区生活垃圾处置措施有效，符合

环评及批复要求。

(3) 小结

现场调查，现阶段尾矿库运行正常，采取固废防治措施后实现了项目区固废分类收集与排放，提升了项目区整洁与卫生程度，有助于绿色矿山中厂容厂貌建设。由第 7 章与第 10 章分析结果可知，固废未造成区域水环境与土壤环境污染。综上，本项目采取的固废处置措施有效。

9.3 固体废物环境影响预测验证

9.3.1 环评固体废物环境影响预测

尾矿库按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求，对尾矿进行安全处置，不随意堆弃。尾砂为第 I 类一般工业固体废物，库区采取防渗措施，尾砂堆存对区域地下水影响极小。

9.3.2 后评价阶段固体废物环境影响现状

尾矿库库底及岸坡均采用复合土工膜进行防渗处理，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）II 类场要求。根据尾砂浸出实验数据，本项目尾矿库堆存的尾砂为第 II 类一般工业固体废物，尾矿库满足尾砂堆存要求。尾矿库职工产生的生活垃圾依托已建办公生活区的设施统一收集处理，未出现随意丢弃的现象。

9.3.3 预测验证

根据大气监测数据、土壤监测数据、地下水监测数据，尾砂堆存对周边区域的大气、土壤、地下水影响极小。项目运行时尾砂对环境影响符合环评预测结果。

9.4 小结

分析收集的前期环评资料中关于固废环境影响预测内容，并对比本次环境影响后评价现场调查与监测数据分析：尾矿库严格按环评、批复、环保验收要求进行固体废物处理与管理，各类固体废物对项目区产生的环境影响未超出环评预测范围，未发现固体废物对项目区及周边环境产生重大影响。采取的各项固废污染防治措施有效，有利于保护项目区环境。

10 土壤环境影响后评价

本次后评价时段为 2023 年，尾矿库已建成逾 4 年，《中华人民共和国土壤污染防治法》于 2019 年 1 月实施，《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）于 2019 年 7 月 1 实施。尾矿库环评文件中未设土壤环境影响专题，仅在生态专题中作为生态因子进行了简单论述。现状中对土壤类型与土壤质量进行了简要评价，对尾矿库区土壤采样分析，监测指标为重金属与总氮、总盐，土壤评价因子偏少。土壤影响主要分析了运营期土壤使用功能变化，对土壤污染影响及污染防治措施涉及较少。

本次后评价对土壤环境影响进行简单回顾，对采取的土壤污染防治措施进行定性分析，重点针对现行土壤污染防治法律法规及技术规范，分析土壤污染防治措施落实情况，查找尾矿库建设与运行在土壤污染方面存在的问题，提出改进措施。

10.1 土壤环境影响回顾

根据项目特点分析，尾矿库已建工程对土壤环境影响的主要工程有库区道路、尾矿库、值班室，影响方式为剥离、挖毁、碾压、压占，且多为永久占地。占地改变了原有土壤结构和理化性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。

在进行地面构筑物施工时，将对施工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构（包括紧实度）、肥力将受到影响，尤其是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内（管沟破土宽以 8m 计）土壤剖面造成破坏，填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

工程建设将破坏占地面积内表土层、土壤结构、改变土地利用功能，打破了原土壤环境平衡，区域内水土流失概率增大，进而影响区域空气环境质量。

尾矿库项目运行期间，尾砂浸出液中重金属等物质入渗是污染项目区土壤环境的潜在因素，在建设单位按现行规定、标准采取污染防治措施的前提下，可保证项目土壤环境质量安全。

10.2 已采取的土壤环境污染防治措施有效性分析

10.2.1 土壤调查有效性分析

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号，2018）指出：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》；2023 年 3 月，新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司排污许可证进行了延续，登记类别：铜冶炼，铜矿采选，排污许可证管理类别：重点管理，证书编号：91654325787642612A001Y，有效期限：自 2023 年 04 月 16 日至 2028 年 04 月 15 日止。

根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号），在 2015 年尾矿库环评期间、2019 年环评验收阶段、本次后评价阶段委托监测单位对尾矿库区域土壤取样分析，监测项目包括铜、镍、铅、汞、砷、铬、镉及锌元素浓度，分析各阶段监测布点和监测项目开展的土壤调查符合现行土壤污染防治法、质量标准及评价导则要求，土壤调查有效。

10.2.2 已采取的土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤污染途径主要包括：“大气沉降”主要指由于生产活动产生气体排放间接造成土壤环境污染的影响途径；“地面漫流”主要指由于占地范围内原有污染物质的水平扩散造成污染范围水平扩大的影响途径；“垂直入渗”主要指由于占地范围内原有污染物质的入渗迁移造成污染范围垂向扩大的影响途径。

根据现场调查，尾矿库对于土壤的污染途径主要为尾矿库浸出液入渗，因此，主要分析“垂直入渗”途径阻断措施

项目区尾矿渣属于Ⅱ类一般工业固体废物，尾矿库属于永久设施，考虑到其生态影响属于不可逆型，设计按Ⅱ类一般固体废物进行尾矿库设计，尾矿库也是按照Ⅱ类场建设。尾矿库进行了全库防渗设置，尾矿库库底及岸坡均采用复合土工膜进行防渗处理。现场在清除库底杂物平整场地后，由下至上依次铺设200mm含砾砂垫层一层，复合土工膜（250g/0.5mm/250g）一层，200mm含砾砂垫层一层，达到《一般工业固体废物储存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类场设置要求。

以上措施有效防止了各类污染物“垂直入渗”项目区土壤。

10.2.3 项目区土壤自行监测情况

尾矿库区域除试运行期验收进行了土壤调查，未做过其他土壤取样分析，计划后期按环境监测计划定期委托专业监测单位开展项目土壤环境质量监测。

10.3 土壤环境影响验证

2015 年环评期间引用涵盖尾矿库区域的土壤取样分析，2019 年验收期间委托监测单位对尾矿库土壤取样分析，本次后评价委托监测单位对尾矿库区域土壤取样分析。

通过对三次监测数据进行对比分析得出：2015 年时尾矿库附近区域土壤质量满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）表 1 中各项因子标准值要求。2019 年验收期间尾矿库区域土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。本次后评价期间尾矿库区域土壤环境评价范围内土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求，尾矿库项目区域土壤环境质量现状良好。

10.4 小结

通过对比尾矿库各阶段开展的土壤环境质量现状监测数据与当时执行标准限值，尾矿库项目区土壤环境质量符合各阶段土壤环境质量执行标准要求，区域内土壤环境质量现状良好，尾矿库采取的土壤污染防治措施有效。

11 环境风险影响后评价

11.1 环境风险回顾

在尾矿库发生的事故类型中有溃坝、渗流破坏、坝体裂缝、自然灾害(洪水)、防渗层破裂、尾矿输送管道爆裂、回水管爆裂、淹溺、排洪构筑物失效、触电等多种。

其中溃坝是最为严重的事故类型。在最不利条件下，洪水漫顶引起本工程尾矿坝溃坝，根据经验估算，尾矿库下泄的尾矿量一般约为库容的 1/10。本项目垮坝时尾矿下泄的影响距离约为 885m。范围内没有居民点及其他生产生活设施，若尾矿坝溃坝不会造成居民死亡，尾矿库西侧有一条建设单位修建的简易道路，在事故状态下涌出泥沙会对其造成影响。

11.2 环境风险防范措施有效性评价

本次环境风险评价的范围为尾矿库库区及周边区域，针对环评中环境风险识别与环境风险防范措施，结合建设单位实际落实情况进行对比分析。

11.2.1 环境风险防范措施落实情况

尾矿库环境风险防范落实情况见表 11.2-1。

表 11.2-1 环境风险防范落实情况对比表

环评文件	对策措施	落实情况
新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨年选矿厂尾矿库选址变更项目	①严格按《尾矿库安全监督管理规定》和有关设计规范进行设计，尾矿库的勘察、设计、安全评价、施工及施工监理等应当由具有相应资质的单位承担，确保工程质量。 ②从事尾矿放矿、筑坝、排洪和排渗设施操作的专职作业人员必须取得特种作业人员操作资格证书，方可上岗作业； ③严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好尾矿浆输送、放矿筑坝、回水、防汛度汛、抗震等检查和监测工作，确保尾矿库及其配套设施正常运行； ④控制库内正常放矿。对坝体渗流、变形等及时采取措施。每年做好防汛准备工作，及时作好子坝加高工程，确保排洪系统正常运行；一	①.尾矿库设计严格按照《尾矿库安全监督管理规定》，尾矿库从勘察、设计、安全评价、施工及施工监理均委托具有相应资质的公司承担。 ②.尾矿库上岗人员均为持证人员。 ③.尾矿库已建设在线观测设施，并设置有观测记录。 ④.坝前采用多管放矿，设置有巡坝工、巡线工负责坝体、排洪设施及管线巡查。《新疆怡宝矿产资源开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿 50 万 t/a 选矿厂尾矿

	<p>且出现险情，应立即组织抢险；</p> <p>⑤明确防汛安全生产责任制，建立值班、巡查等各项制度，组建防洪抢险队伍；</p> <p>⑥疏浚干堆场内截洪沟、坝面排水沟及排洪渠道；检查排洪系统及坝体的安全情况，确保排洪设施畅通；设清晰醒目的水位观测标尺，标明警戒水位；</p> <p>⑦及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保上坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通；</p> <p>⑧洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复，同时，采取措施防止连续暴雨后发生垮坝事故。</p>	<p>库调洪验算计算书》调洪演算结果：洪水入库后，库内排洪能力满足排洪要求。</p> <p>⑤尾矿库西侧设置有值班室和应急物资库，并安排有专门巡查人员，建设单位根据应急预案组建了防洪抢险队伍。</p> <p>⑥尾矿库坝体排水沟及排洪渠道畅通，尾矿库坝面设有水位观测标尺、水位监测等监测设施。</p> <p>⑦建设有专门人员负责，工作人员会及时了解尾矿库运行以及可能发生气象情况。库区道路采用碎石边坡，通讯、供电及照明线路畅通。</p> <p>⑧工作人员定期巡查尾矿库的坝体和排洪构筑物情况；每年按应急管理部门要求委托设计单位开展排洪系统构筑物检测和调洪能力验算。</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

11.2.2 环境敏感目标识别

发生环境风险事故，会对项目区土壤、地下水会造成一定影响，对现场工作人员造成影响。

11.2.3 应急预案及风险事故类型统计

建设单位编制了《新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿尾矿库项目突发环境事件应急预案》（2021年），并在阿勒泰地区生态环境局青河县分局进行了备案，备案编号：654325-2020-002-L。

尾矿库主要环境风险单元识别详见表 11.2-2。

表 11.2-2 尾矿库环境风险单元识别及环境风险事故类型一览表

序号	事故类型	事故原因
1	溃坝	(1) 因加固方式不合理而失事 (2) 因洪水漫顶而失事 (3) 因筑坝方式不合理而失事 (4) 因渗流造成管涌、流土破坏 (5) 因坝基过度沉陷而失事
2	渗流破坏	(1) 尾矿坝体不均匀引起渗流破坏； (2) 筑坝方法引起的集中渗流； (3) 坝肩绕流造成集中渗流破坏； (4) 尾矿坝体与上坡接触地段渗流； (5) 沿管道外壁发生贴壁集中渗流； (6) 废石筑坝渗流。

3	坝体裂缝	其成因主要是由于坝基承载能力不均衡、坝体施工质量差、坝体结构及断面尺寸设计不当或其它因素等所引起的，有的裂缝是由单一因素造成的，有的则是由多种因素所形成。
4	自然灾害（洪水）	连续降雨，浸润线过高，污染下游环境风险受体
5	防渗层破裂	(1) 筑坝材料的尖锐边角划破土工膜。 (2) 坝体碾压不实，发生滑动、错位、裂缝时拉裂土工膜。 (3) 铺设土工膜时搭接不好，造成土工膜下滑、破裂。
6	尾矿输送管道爆裂	(1) 管道承压不够，造成爆裂。 (2) 管道横穿道路，无管套或埋设深度较浅。 (3) 管道内气体压力过大，未及时排空，造成爆裂。
7	回水管爆裂	回水管道承压力大于清水泵工作压力。回水管发生爆裂可能
8	淹溺	尾矿库正常使用期间，库区有大量积水，作业人员在库区作业及外来人员过往时，如未采取相应的防护措施或防护措施不当，有可能坠入水中，造成淹溺事故。
9	排洪构筑物失效	排水设施因基础塌陷或构筑物不畅通或结构不稳定，会造成尾矿库溃坝事故的发生
10	触电	库区设有照明用电、尾矿库建设过程中使用的电气设备以及雷击等，都可能引发人员触电伤害。

11.2.4 应急组织机构建设

尾矿库成立了突发环境事件“突发环境事件应急指挥部”，由总经理担任应急救援领导小组指挥长，车间主任及厂内员工为应急救援领导小组成员。发生突发重大事件时，以应急救援领导小组为基础，负责全公司应急救援工作的组织和指挥。

组长：总经理

副组长：副总经理、副总工程师

成员：副总兼选厂厂长、安环部负责人、选厂副厂长兼提取生产线负责人、矿山部技术副矿长、矿山部副矿长、安保主管

11.2.5 应急物资储备

应急物资装备见下表：

表 11.2-5 应急救援物资一览表

序号	装备名称	数量单位	储存地点	是否在有效期
1	干粉灭火器	4 个	存储室	是
2	干粉灭火器	4 个	值班室	是
3	干粉灭火器	20 个	车间	是
4	消防栓	6 个	车间	是
5	应急灯	10 个	矿山库房	是

6	对讲机	10 部	总调度室	是
7	白石灰	5 吨	矿山库房	是
8	铁锹	10 把	矿山库房	是
9	编织袋	1000 条	矿山库房	是
10	连衣防酸服	10 套	作业现场	是
11	铲车	7 台	作业现场	是
12	挖机	5 台	作业现场	是
13	压风机	1 台	作业现场	是
14	四合一气体检测仪	2 台	安环部	是
15	测风仪	1 台	安环部	是
16	矿山急救箱	2 个	安环部	是
17	发电机	2 台	湿法厂	是
18	发电机	4 台	发电机房	是
19	自救器	4 具	1420 硐口	是
20	应急车辆	4 辆	现场值班	是

11.2.6 小结

由 11.2.1 至 11.2.5 章节内容可知，怡宝公司针对尾矿库环境风险采取了环评报告中提出的环境风险防范措施，并建立了应急管理组织机构，编制了环境风险突发事件应急预案，储备了足量的应急物资。综上分析，尾矿库采取的环境风险防范措施有效。

11.3 环境风险事故记录

尾矿库投产至今未发生环境风险事故，尾矿库移观测点、浸润线观测、视频监控、库水位监测设施等安全监测设施运行良好。

11.4 小结

根据现场调查，新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司已建立健全的环境、安全管理组织，制定了各项环境、安全管理制度、岗位责任制和操作规程，执行情况较好；尾矿库主要负责人和安全管理人員、特种作业人员经培训持证上岗，员工的安全、技术素质能够适应安全生产的要求；环境风险物质储存设备、配套设备均符合相关规定并正常运行。根据项目特征制定了环境风险事故应急预案，并及时进行修订。尾矿库自建成以来，尾矿库未发生过重大风险事故。综合评价认为尾矿库的风险事故管理和安全生产现状良好，现有的风险防范措施和事故应急预案按能够满足矿山安全生产需要。

12 公众参与及信息公开

新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司于 2015 年委托中环联（北京）环境保护有限公司编制《新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告书》，编制期间采用问卷形式开展了公众意见调查。2019 年在进行竣工环境保护验收期间开展了公众意见调查；后评价阶段，于 2023 年 9 月 10 日开展了公众意见调查

尾矿库选址变更环评、验收阶段、后评价阶段进行的公众参与调查结论见表 12-1。

表 12-1 公众意见收集调查回顾情况表

序号	项目名称	公众参与调查结论
1	新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更环境影响报告	<p>环评编制期间，于 2015 年 5 月~6 月在建设单位的大力协助下，中国科学院新疆生态与地理研究所按照《环境影响评价公众参与暂行办法》采用问卷调查形式开展了本项目公众参与。</p> <p>调查采用个人访谈的形式，调查对象主要是库区周围村庄居民等，此外还了解了所在地政府、交通、安监、土地、环保等政府部门对本项目建设的意见，提高了受影响居民的环保意识。在访谈与调查过程中，发放了 300 份公众参与调查表，回收有效表格 300 份，有效回收率达 100%。被调查人员组成有周边企业职工及居民。</p> <p>此外还了解了所在地政府、交通、安监、土地、环保等政府部门对本项目建设的意见。</p> <p>公众调查结果分析：</p> <p>（1）对项目建设最关心的问题：30.33%的公众关心项目建设带来生态破坏问题，24%的公众关心项目建设带来地下水问题，16%的公众关心项目建设带来环境空气问题，12%、11%、6.67%的公众分别关心项目建设带来的地表水、固废、噪声问题。</p> <p>（2）认为本项目在环境影响评价工作中应注意解决的问题是：45.67%的公众认为项目应注意解决生态恢复和水土保持的问题，35.33%的公众认为项目应注意污染治理措施，27%公众认为项目应注意解决环境管理的问题。</p> <p>（3）对项目建设必要性的程度：96%公众认为项目建设十分必要，4%公众对项目建设持无所谓的态度。</p> <p>（4）总体意见：89.33%的被调查者同意建设本项目，10%的被调查者有条件同意建设本项目，0.67%的人持无所谓态度。</p> <p>综合调查结果：</p> <p>通过公众参与调查，公众对项目持赞成意见，没有反对意见。表示支持本项目的公众认为该项目的建设对地方经济的发展将带来机遇，在地方财政收入、人民生活水平的提高等方面都具有</p>

		积极的促进作用，应该为该项目的开发创造宽松的环境条件。当地公众认为，只要加强企业内部的环境管理及防治，并进行环境监控，通过采取环保措施合理地解决该项目对环境产生的影响，将环境污染和生态环境破坏造成的损失减少到最低程度，此项目的建设将利大于弊，对当地经济的发展具有积极的作用。
2	新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库选址变更项目竣工环境保护验收调查报告	<p>本项目周围无居民及相关的敏感点，尾矿库验收调查期间进行了公众意见调查，调查对象为相关部门工作人员、厂区生产及管理人员、项目区附近居民等。共发放了 28 份调查问卷，回收 28 份，均为有效表格。</p> <p>公众调查结果分析：</p> <p>(1) 28 位被调查者表示本项目施工期间未发生过扰民现象或纠纷；</p> <p>(2) 28 位被调查者表示本项目调试期间基本未感受到环境影响变化；</p> <p>(3) 被调查者希望建设方还需在降噪工作方面采取进一步完善措施。</p> <p>(4) 固体废物储运及处理处置对您的影响程度。</p> <p>(5) 全部的调查者认为废气、废水、固体废物储运及处理处置对他们没有影响。</p> <p>(6) 总体意见：96.43%的调查者对该公司本项目的环境保护工作满意程度。</p>
3	新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库环境影响后评价	<p>本项目后评价期间于 2023 年 9 月 10 日~30 日在建设单位的大力协助下开展了问卷调查，调查采用个人访谈的形式。本项目周围无居民及相关的敏感点，尾矿库后评价期间进行的公众意见调查，调查对象为相关职工等。共发放了 50 份调查问卷，回收 49 份，均为有效表格。</p> <p>公众调查结果分析：</p> <p>(1) 49 位被调查者表示了解本项目建设情况；</p> <p>(2) 49 位被调查者表示本项目区环境质量良好；</p> <p>(3) 被调查者哈腊苏铜矿选矿工程目前的主要环境问题是主要集中在噪声和环境空气；</p> <p>(4) 全部的调查者认为项目的运营对环境的影响很小或者没有影响；</p> <p>(5) 全部的调查者认为废气、废水、固体废物储运及处理处置对他们没有影响；</p> <p>(6) 总体意见：55.2%的调查者对该公司本项目的环境保护工作满意，44.8%的调查者对该公司本项目的环境保护工作较满意。</p>

13 环境保护措施补救方案及改进措施

13.1 生态保护措施补救方案及改进措施

根据现状调查结果以及现行法律法规文件要求,对不符合要求的地方提出以下整改措施。

(1) 临时用地生态恢复治理

现场调查,尾矿库建设期临时用地已基本恢复,因尾矿库区域原生态环境脆弱,恢复后的临时用地植被覆盖度低,建议建设单位结合当地植物种类继续开展恢复治理,恢复占用前植被盖度。

(2) 根据现场勘察情况,尾矿库主坝后区域地面裸露,植被覆盖稀疏,且该区域存在坡度,如果发生大面积水土流失,对尾矿库坝体稳定性会造成潜在危险,要求建设单位对该区域进行种草(草种主要为芨芨草、骆驼刺等适应当地环境的)提高植被的覆盖度,以减少水土流失。

(3) 目前尾矿库未编制生态恢复治理方案,建设单位应该尽快编制并按方案实施运行期治理措施。

建设单位通过以上措施,可以很大程度减少尾矿周边区域的水土流失以及地表裸露带来的扬尘影响,维护尾矿坝体的稳定,弥补建设单位的管理上的不足。

13.2 大气污染防治措施补救方案及改进措施

存在问题:

(1) 子坝堆筑阶段,受风力影响,部分踏步、排水沟与坝顶覆盖有粗颗粒尾砂。

(2) 现场勘察期间尾矿库二级子坝前未完全形成长度大于 50m 的有效干滩。

改进措施:

(1) 建设单位尽快清理踏步、排水沟与坝顶覆盖的尾砂,减少坝体扬尘产生与排放量;

(2) 及时调整坝前放矿支管的位置和长度,保证坝前形成长度大于 50m 的有效干滩,降低坝体浸润线高度、提高坝体边坡稳定性。

建设单位通过以上改进措施,可以最大途径的在扬尘的起尘源头减少项目的粉尘产生以及对环境的影响。

13.3 声环境污染防治措施补救方案及改进措施

分析该项目各阶段监测资料可知，尾矿库项目区声环境质量达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，声环境质量良好。

本次评价针对噪声防治提出以下改进措施：

（1）尾矿库区域内行驶车辆车速应控制在 20km/h 以下，车况保持良好，减少鸣笛次数和时长。

（2）定期检修、维护尾矿库浮船式泵房里的设备，保证设备稳定、高效、低躁运行。

建设单位通过以上措施，可以项目噪声产生源头减少噪声的产生，把噪声控制在合理范围内，减少对周边环境的影响。

13.4 水环境污染防治措施补充方案及改进措施

（1）废水

存在问题：

1) 因污水处理设施损坏，生活污水集中储存在处理设施附近的集水池内，肉眼观察水质浑浊。

2) 尾矿库副坝后的回水池、回水泵尚未建设。

改进措施：

1) 建设单位应该委托专业的单位，参考选厂环评对生活污水处理的要求，以及项目区人员数量重新设计、建设一体化污水处理设施。保证设备对生活污水的处理效率达标，处理量能够满足项目区需要。

2) 尽快按设计方案完成尾矿库后期排水井-排水管设施与坝后回水设施建设。

（2）地下水

存在问题：

1) 项目区只有一口监测井，设置在尾矿库区域下游，缺少反映地下水的背景值的监测井；

2) 尾矿库运行至今未按环评报告要求开展地下水环境质量常规监测。

改进措施：

1) 本次评价要求建设单位根据现场情况在尾矿库上游增设地下水监测井，

设置在距离上游区 540m 山沟的位置、下游 150m 山沟的位置，井深 15m。

2) 建设单位应该按照本报告书修改完善后的尾矿库环境监测计划的监测因子、频次等内容开展常规检测。

生活污水处理设施的建设阻断了生活污水向土壤、地下水扩散污染的途径，监测井的建设可以持续跟踪项目对环境的影响程度，方便即使排查污染状况；建设单位通过以上措施，最大程度阻断影响地下水环境的可能。

13.5 固体废物处置措施补救方案及改进措施

本项目尾砂属于Ⅱ类一般工业固体废物，尾矿库属于永久设施，通过现场调查尾矿库满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类场要求。尾矿库工作人员产生的生活垃圾及其他垃圾集中收集于选矿厂生活区，生活垃圾处理与阿热勒托别镇人民政府签订垃圾外运处理协议，由建设单位定期拉运至阿热勒托别镇垃圾填埋场进行处置；不排入尾矿库。固体废物处理符合环评、批复要求。

存在问题：

现场调查，尾矿库主坝前面堆放有废弃塑料管、钢管、塑料桶等固体废物。

改进措施：

建设单位应该尽快把塑料管、钢管、塑料桶等废物清理出尾矿库区域，防止废旧材料对空气环境和地下水、土壤环境造成污染。

同时强化固体废物环境管理制度，完善固体废物贮存场所的标识标牌。加强一般工业固体废物管理工作，加大生产巡查频次。

建设单位通过本次改进，解决了项目区遗留的环境问题，可以一定程度消除该区域固体废物对土壤、地下水的影响。

13.6 环境风险防范补救方案及改进措施

根据现场调查和资料分析，尾矿库环境风险防范措施基本有效，环境风险管控现状良好。建设单位编制了《新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿尾矿库项目突发环境事件应急预案》（2021年），并在阿勒泰地区生态环境局青河县分局进行了备案，备案编号：654325-2020-002-L。

存在问题：

(1) 库内干滩有矿泥覆盖。

- (2) 子坝尚未设置监测设施。
- (3) 项目区土壤还未开展隐患排查。

改进措施:

(1) 调整放矿支管长度、高度和矿浆流速。确保坝前干滩长度,有利于尾矿坝稳定。

(2) 要求按照初步设计,当子坝堆积到一定高度,设置监测设施。

(3) 建设单位应该尽快按照相关规范进行土壤评价。

建设单位通过以上措施,本项目的环境风险进一步降低,管理上更加规范,对以后尾矿库的稳定运行具有积极意义。

13.7 环境管理改进措施

(1) 加强环境管理,严格执行三同时制度

由收集项目环评资料可知,尾矿库选址变更的环评和验收调查报告中环境质量和污染物执行标准大多已过期或废止,建设单位应加强与环评单位、环境主管部门联系,随时更新执行标准,保证项目运行符合各阶段环保政策要求。

(2) 加强固体废物管理

遵循“减量化、再利用、资源化和无害化”原则,加大尾砂再利用研究,减少尾砂地表堆存量。

(3) 加强制度学习、培训和落实。

(4) 完善和加强对第三方服务单位的管理。

(5) 按照编制的环境应急预案备案,定期组织演练,建立演练记录,根据演练情况及时调整完善预案。

(6) 建设单位的排污许可执行情况不完善,建设单位的台账记录、报告执行、自行监测情况需按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》(试行)(HJ944—2018)和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819—2017),完善排污许可执行情况。

(7) 环评中监测计划不满足现状监测规范,按表 13.7-1 完善环境监测计划。

表13.7-1 尾矿库环境监测计划

环境要素	监测点位位置	监测项目	频次	监测/管单位
空气	尾矿库尾矿坝	TSP	每年4次	有资质

环境	下风向约 50m			监测机构
水环境	尾矿澄清水	PH、COD、挥发酚、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、氟化物、硫化物、汞、镉、六价铬、铅、锌、铜、砷等	每年 2 次	有资质监测机构
	地下水	pH 值、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、总汞、六价铬、总硬度、亚硝酸盐氮	每年 4 次	有资质监测机构
声环境	回水泵房外与项目区四周	等效连续 A 声级	每年 4 次	有资质监测机构
固体废物	尾矿库干滩	PH、六价铬、汞、铅、砷、铜、锌、银、镉、有机质、水溶性盐。	每年 1 次	有资质监测机构
土壤环境	尾矿库库区外上游设置 1 个表层样点。尾矿库库区外下游设置 1 个表层样点、尾矿库库区内下游设置 1 个柱状样点	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。	1 年 1 次	有资质监测机构
环保措施	尾矿库及周边区域	环保设施运行情况，项目区动植物、景观、水土流失现状。	不定期	建设单位、第三方
环境风险监测	尾矿库边坡	尾矿库边坡稳定性	在线监测（设备年度在线率不低于 90%）	省级非煤矿山安全监管部门

13.8 补救方案及改进措施资金落实计划

建设单位应根据本章 13.1 至 13.7 节中的补救方案及改进措施制定整改计划，核算所需整改资金，向公司申请环境整改专项资金，按轻重缓急的顺序实施整改。尾矿库环境整改专项资金根据企业盈利情况贷款或自筹解决。

表13.8-1 改进措施费用估算表

序号	治理项目名称	实施时间	投资(万元)
1	临时用地生态恢复治理	后评价结束后开展	1
2	编制生态恢复治理方案	运营期	10
3	清理尾砂和形成	运营期	0.1
4	定期维修浮船式泵房设备	整个运营期	0.5

5	污水处理设备的维修和回水池的建设	后评价结束后开展	7
6	设置监测井	立即开展	75
7	地下水环境监测	整个运营期	15
8	坝后固体废物清理	立即开展	0.1
9	子坝设置监测设施	子坝堆积到一定高度	4
10	开展土壤评价	后评价结束后开展	8
11	完善台账记录、报告执行	整个运营期	3
	合 计		123.7

14 后评价结论与建议

14.1 评价结论

14.1.1 工程概况

尾矿库位于哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂东南侧 1.5km 处，项目区中心坐标为：E: 90°03'31"，N: 46°33'15"。

该尾矿库于 2018 年 7 月 10 日竣工。按《青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库初步设计》建成了尾矿初期坝，初期坝最大坝高 37.5m，坝顶宽 4m，内坡比 1:2.0，外坡比 1:2.0，上游坝坡设置马道一条，马道顶标高 1394.0m，下游坝坡设置马道两条，马道顶标高分别为 1394.0m 和 1379.0m，所有马道顶宽为 2.0m。形成初期库容 124.3 万 m³，有效库容 105.6 万 m³，服务年限 3 年。截止 2023 年 8 月，已堆筑了两级子坝，子坝高度 2.0m，顶宽 4.0m，子坝外坡比 1:2.0，第二级子坝坝顶标高 1415m，库内形成尾砂干滩长度 70m，干滩最大标高 1414m，库内已堆积尾砂 141.2 万 m³。

14.1.2 环境现状调查及变化分析

14.1.2.1 环境空气质量现状及变化分析结论

(1) 后评价阶段环境空气质量现状调查与评价结论

尾矿库环境影响后评价阶段引用环境影响评价技术服务平台发布的 2022 年度阿勒泰地区环境空气质量数据，其中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均达标，本次后评价对特征项进行了补测，尾矿库区域设置 1 个补测点。综合环境影响评价技术服务平台发布数据与补测数据分析出：尾矿库区域 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)二级标准。

(2) 环境空气质量对比分析结果

本次评价对照尾矿库选址变更阶段的环评数据、验收阶段的数据，以及本次委托的监测数据，针对主要监测因子进行统计分析，评价时段内作业区 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均未超标，从各污染物浓度变化情况来看项目区环境空气质量变化情况不大，环境空气质量良好。

14.1.2.2 声环境质量现状及变化分析结论

(1) 后评价阶段声环境现状调查与评价结论

2023 年 6 月委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司监测的数据值均低于《声环境质量标准》(GB3095-2008)3 类区标准值,

(2) 声环境质量变化分析

通过对照选址变更环评阶段数据、验收阶段数据以及后评价委托监测数据,尾矿库区域各阶段监测数据的监测值均低于《声环境质量标准》(GB3095-2008)3 类标准值,随着生产阶段的推进和老旧设备的更换,以及采取的降噪措施,各工程区域声环境质量进一步改善,满足所在功能区的要求。

14.1.2.3 土壤环境质量现状及变化分析结论

(1) 后评价阶段土壤环境现状调查与评价结论

2023 年 6 月委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司监测数据的监测值,表明尾矿库土壤环境评价范围内土壤质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值要求,尾矿库区域土壤环境质量现状良好。

(2) 土壤环境质量变化分析

自 2013 年至 2023 年,通过分析选址变更环评阶段数据、验收阶段数据以及后评价委托监测数据等各阶段监测数据可知,尾矿库项目区土壤符合对应阶段土壤环境质量标准要求,因监测仪器与监测方法的改进、提升,委托的监测单位不同,同一因子不同阶段的检出值不同,但均在标准限值以内,表明项目区土壤质量未受项目运营污染,采取的土壤保护措施有效,土壤质量现状良好。

14.1.2.6 生态环境现状及变化分析结论

尾矿库位于所在地属于阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区,阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区,阿尔泰山东南部草原牧业、河谷农业及河狸保护生态功能区。本工程所在项目区青河县属于自治区额尔齐斯河流域重点治理区;阿尔泰山两河源头自然生态保护区的北面和西面与蒙古国接壤,东邻阿勒泰地区福海县,南与富蕴林场和青河林场交界,根据项目坐标与阿尔泰山两河源头自然生态保护区功能区划图,尾矿库不在两河源自然保护区内。

尾矿库自项目建成至今占地面积未超出规划面积,生态景观改变,植被覆盖

度降低，野生动物种类和数量减少。因项目建成运行多年，目前各生态功能达到新平衡，在项目无重大改扩建情况下，此平衡将持续。

14.1.3 环境影响后评价结论

(1) 生态环境影响后评价结论

目前尾矿库处于运营期，尾矿库各设施均处于正常运转状态，建设单位基本按环评要求采取了生态保护措施。尾矿库原生态环境脆弱，大部分为裸岩石砾地，植被覆盖度低，恢复的临时用地的植被覆盖度低。

尾矿库建设和运营对周边生态环境影响较小。建设单位基本按环评文件要求采取了生态保护措施，取得了较好的效果。建立了环境管理制度与员工培训制度，开展了生态环境保护宣传教育，划定了生产作业范围，积极保护项目区及周边生态环境。

(2) 大气环境影响后评价结论

本次后评价对尾矿库项目区环境空气质量特征项进行了监测，并且收集了往年环评报告中的监测数据、环境影响评价技术服务平台发布的环境空气监测数据，后评价进行了补充监测，统计分析，评价时段内项目区TSP等监测因子均未超标。

(3) 声环境影响后评价结论

本次后评价阶段对尾矿库区域进行了声环境质量监测，并且收集了往年环评报告中的监测数据及验收阶段的环境噪声的监测数据，从监测数据可知，各声环境敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值，声环境质量较好。

(4) 水环境影响后评价结论

目前尾矿库回水设施为库内浮船式回水泵站，浮船式泵站上共安装两台回水泵。排入库内的带水尾砂在库内静置沉淀后，上清液经库内浮船式回水泵站返回选矿厂回水高位水池，处理后返回选矿工艺循环使用，无废水外排。符合批复要求，落实了水污染防治措施。

尾矿库职工生活起居依托已建选矿厂生活区设施，生活区设置有一体化污水处理设施，污水处理达标后用于厂区绿化灌溉用水，生活污水不外排。符合批复要求，落实了生活污水防治措施。

(5) 固体废物环境影响后评价结论

分析收集的前期环评资料中关于固废环境影响预测内容,并对比本次环境影响后评价现场调查与监测数据分析:建设单位按设计要求实施了全库防渗,坝体内坡和库底铺设了复合土工膜防渗,尾矿库的尾砂严格按环评、批复、环保验收要求进行固体废物处理与管理,尾砂对项目区产生的环境影响未超出环评预测范围。

尾矿库工作人员产生的生活垃圾及其他垃圾集中收集于选矿厂生活区,生活垃圾处理与阿热勒托别镇人民政府签订垃圾外运处理协议,由建设单位定期拉运至阿热勒托别镇垃圾填埋场进行处置。不排入尾矿库。未发现固体废物对项目区及周边环境产生重大影响。

14.1.4 环境保护措施有效性评价结论

(1) 生态环境保护措施有效性评价结论

据现场调查,尾矿库区域原生态环境脆弱,尾矿库建设期和运行期采取了生态保护措施,但鉴于工程本身特性,尾矿库永久占地生态环境损失不可逆,项目建设期和运行期采取了生态保护措施,临时占地已完全恢复,除永久占地外,其他区域生态环境基本恢复。尾矿库采取的生态环境保护措施有效。

(2) 水污染防治措施有效性评价结论

尾矿库回水池水质符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010)表 2 间接排放限值。尾矿库工作人员生活污水依托选厂生活区污水处理设施处理,处理后污水用于选厂区域绿化。综合分析,尾矿库运营期采取的水污染防治措施有效。

(3) 大气污染防治措施有效性评价结论

尾矿库在各阶段均采取了有效的废气污染防治措施,尾矿堆存过程中排放的各类污染物浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010)排放标准。已采取的废气污染防治措施有效。

(4) 噪声环境保护措施有效性评价结论

已建工程所有噪声监测点均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准值,采取的噪声污染防治措施基本有效。

(5) 固体废物环境保护措施有效性评价结论

由 2023 年 6 月委托监测数据的尾砂毒性浸出试验可知，尾砂为 II 类一般固废，尾矿库设置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II 类场要求。

生活垃圾依托选厂的处理设施，统一收集处理，项目区内不进行生活垃圾填埋，对保护项目区土壤环境和地下水环境具有积极作用。各种固体废物基本按照各阶段环评报告所述要求得到了妥善的处理和处置，采取的措施基本有效。

（6）风险评价

尾矿库位于哈腊苏铜矿南侧约 1.15km 处、哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂东南侧 1.5km 处，周围 5km 以内无村庄、城市居住点。根据《新疆怡宝矿产资源开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿 50 万 t/a 选矿厂尾矿库调洪验算计算书》（2023 年度）中调洪验算结论，目前的库内的排洪设施符合 200 年一遇防洪标准。

在尾矿库发生的事故类型中有溃坝、渗流破坏、坝体裂缝、自然灾害(洪水)、防渗层破裂、尾矿输送管道爆裂、回水管爆裂、淹溺、排洪构筑物失效、触电等多种

如遇环境风险事故，将对项目区内及周边环境产生影响，对现场工作人员造成影响，因此应严格落实环境风险防范措施，发生事故时保护现场工作人员的人身安全，及时撤离，并立即采取应急措施进行事故处理。全力保障项目区人员安全。建设单位编制了《新疆怡宝矿产资源勘查开发有限责任公司青河县哈腊苏铜矿尾矿库突发环境事件应急预案》并在阿勒泰地区生态环境局青河县分局进行了备案，备案编号：654325-2020-002-L。

14.1.5 总体评价结论

通过对新疆青河县哈腊苏铜矿 50 万吨/年选矿厂尾矿库项目过程回顾、建设项目工程评价、区域环境变化评价分析及环境保护措施有效性评估和环境影响预测验证，并结合环境保护法律法规及政策标准，对尾矿库建设项目全过程环境管理进行全面梳理对标和评价分析，在工程建设内容、预测值与实测值对比、环境影响预测分析与实际环境影响基本相符，环评拟建工程内容与实际建设工程内容基本一致，评价结论如下：

评价区域各建设项目在建设生产周期过程中，各项环境保护措施落实有效，对尾矿库区域内的原有植被类型未造成影响，永久占地土地利用类型发生变化，

不影响整体区域土地利用类型；地下水环境质量无明显变化；声环境质量较好；土壤环境质量保持稳定，无明显变化。

在落实本次后评价提出的改进措施，使尾矿库日常运行满足当前环保要求，项目运营对环境产生的影响可进一步减缓，更有利于保护区域内的生态环境。

14.2 要求及建议

(1) 加强环保设施的日常管理和维护，确保环保设施运行正常、稳定，各项污染物长期稳定达标排放。

(2) 加强已建工程安全防范，避免引发环境污染事件。

(3) 尾矿库是尾矿浆的储存设施，要将其安全运行作为尾矿库管理的首要任务，制定严格的管理制度；配备有高度责任心的人员进行负责和管理，切实做好防汛排洪和维护检查工作。

(4) 对坝体外围、值班室周边可适宜绿化的地方进行植树种草，美化绿化环境，创造美好的工作环境。

(5) 按照矿山生态环境保护的要求，切实做好尾矿库闭库后的生态恢复工作，对尾矿库进行覆土种草，恢复地貌，防止水土流失。