

阿克陶布伦口铜矿选矿厂尾矿渣(一般工业固废)
异地填埋项目变更

环境影响报告书


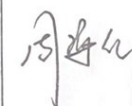
(送审版)

建设单位:阿克陶县林业和草原局

环评单位:沈阳中科生态环评有限公司

编制时间:二〇一九年八月

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	阿克陶布伦口铜矿选矿厂尾矿渣（一般工业固废）异地填埋项目变更		
环境影响评价文件类型	环境影响评价报告书		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	阿克陶县林业和草原局		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话			
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	沈阳中科生态环保有限公司		
社会信用代码	912101127643832593		
法定代表人（签字）			
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	 周海红 0243140115		
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
周海红	HP0011772		
2.主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
周海红	HP0011772	概述、总则、工程概况、工程分析、环境质量现状调查及评价、环境影响分析、环境保护措施及可行性论证、环境经济损益分析、环境管理及环境监测计划、评价结论	
四、参与编制单位和人员情况			
沈阳中科生态环保有限公司成立于2004年，主要业务范围为：环境影响评价、环保验收、应急预案、排污许可证申报、环保咨询、环保管家服务等，公司现有职工30人，其中获得环境影响评价职业资格证书的人员有11人、专业技术人员13人。			
			

目 录

1.概述.....	1
1.1 建设项目的特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	3
1.5 环境影响评价的主要结论.....	4
2.总则.....	5
2.1 评价原则和目的.....	5
2.2 评价工作程序.....	5
2.3 编制依据.....	6
2.4 评价因子识别与筛选.....	10
2.5 环境功能区划和评价标准.....	11
2.6 评价等级和评价范围.....	16
2.7 评价重点.....	24
2.8 主要环境保护目标和环境敏感目标.....	24
3.工程分析.....	26
3.1 阿克陶布伦口铜矿选矿厂及尾矿渣概况.....	26
3.2 变更前项目概况.....	35
3.3 变更后项目概况.....	41
3.4 公用工程.....	44
3.5 填埋以及封固工艺流程.....	45
3.6 产污环节及污染源强核算.....	47
3.7 污染物排放汇总.....	51
3.8 产业政策及相关规划符合性分析.....	51
3.9 填埋场选址及容积设置合理性分析.....	51
4.环境质量现状调查与评价.....	56
4.1 区域自然环境概况.....	56
4.2 环境质量现状调查与评价.....	59
5. 环境影响分析.....	78
5.1 转移填埋期环境影响分析.....	78
5.2 就地封固期环境影响分析.....	82
5.3 运营期大气环境影响分析与预测评价.....	89
5.4 运营期水环境影响分析.....	91
5.5 运营期声环境影响分析.....	101
5.6 运营期固体废弃物影响分析.....	103
5.7 生态环境影响分析.....	103
5.8 环境风险评价.....	105
6.环境保护措施及其可行性论证.....	113
6.1 转移填埋期污染物控制措施.....	113
6.2 就地封固期污染物控制措施.....	115
6.3 运营期污染防治措施.....	117
7.环境影响经济损益分析.....	121

阿克陶布伦口铜矿选厂尾矿渣（一般工业固废）异地填埋项目变更环境影响报告书

7.1 经济效益分析.....	121
7.2 社会效益分析.....	121
7.3 环境效益分析.....	121
7.4 小结.....	122
8.环境管理与监测计划.....	123
8.1 环境管理建议.....	123
8.2 封场管理.....	124
8.3 环境监理.....	127
8.4 环境监测.....	128
8.5 监理、监测计划.....	129
8.6 建设项目环境保护“三同时”验收.....	130
8.7 污染物排放管理.....	131
9.环境影响评价结论.....	134
9.1 项目概况.....	134
9.2 环境质量现状.....	134
9.3 环境影响分析结论.....	135
9.4 环境防护距离.....	136
9.5 污染防治措施.....	136
9.6 环境风险结论.....	139
9.7 总体结论.....	139

1.概述

1.1 建设项目的特点

阿克陶布伦口铜矿选矿厂尾矿渣（一般工业固废）异地填埋项目变更（以下简称“本项目”）位于昆仑山西段北坡地带，即阿克陶县布伦口水库东北侧 6km 处，阿克陶县县城西南方向约 120km 处、塔什库尔干塔吉克自治县县城西南方向约 115km 处；本项目西距阿克陶县布伦口铜矿选矿厂 15km，中心地理坐标：东经 75°01'29.36"，北纬 38°48'29.68"。项目评价区内无风景名胜区、饮用水源保护区、人口居住区等环境敏感区域分布，项目区距离西南侧的帕米尔高原湿地自然保护区约 3.3km，距离东北侧的冰川积雪水源涵养区和目前拟划定的生态红线边界分别为 2.8km 和 0.65km。

布伦口铜矿矿区占地面积约 5.7km²，于 1959 年成立，至 1997 年因资金不足而闭矿，其采选期间所建的尾矿库未严格按照尾矿库相应标准进行建设，该尾矿库尾渣约 7.5 万 m³。1998 年克州亚星矿产资源集团有限公司取得布伦口铜矿的采矿证，并重新启用原布伦口铜矿选矿厂，开始生产，并于 2007 年补办环评手续，建设日处理 200t 铜矿选矿项目，该选矿厂厂址位于采矿场西侧 24km 处，利用原来布伦口铜矿的已有采矿坑道进行回采和残采以及对外围的矿体边采边探。2008 年 1 月取得原克孜勒苏柯尔克孜自治州环保局《关于<克州亚星矿产资源集团有限公司阿克陶布伦口铜矿 200t/d 采选改扩建工程环境影响报告书>批复意见》（克环评字〔2008〕8 号）。生产期间产生新尾矿渣约 7.85 万 m³，目前该处共有尾矿渣约 15.35 万 m³，后因资不抵债，最终闭矿停产，未进行竣工环保验收。2008 年阿克陶星源矿业有限责任公司购买了布伦口铜矿的采矿权，并于 2012 年投入资金更新改造，后因选矿厂离布伦口水库太近，会污染水库水质，改造终止，矿山闭矿后未进行生态恢复治理。而且，通往矿山道路现已被洪水冲毁。

2006 年克州阿克陶县新建布伦口水库，该工程于 2006 年 2 月 23 日取得原自治区环保局的批复（新环自函〔2006〕65 号），并于 2009 年 4 月开工建设，2014 年 9 月投入试运行。建设完成后至今经过长期的蓄水，布伦口水库水位上涨。布伦口铜矿选矿生产会污染水库水质，阿克陶星源矿业有限责任公司选矿厂改造终止，期间并未生产，现该公司已倒闭解体，选矿厂厂房以及主设备现均已

拆除完毕。

目前布伦口铜矿选矿厂尾矿库距布伦口水库西南岸水面最近距离仅有 50m，由于该尾矿库年代久远，未采取有效的防风抑尘及防渗措施，尾矿在风力作用下随风进入水库，严重影响水库的水质和尾矿库周围的土壤环境。并且该尾矿库库址位于新疆帕米尔高原湿地自然保护区内。根据原环境保护部、原国土资源部等七部委《关于联合开展“绿盾 2017”国家级自然保护区监督检查专项行动的通知》（环生态函〔2017〕144 号）的要求、以及“自治州开展自治区级自然保护区人类活动情况实地核查领导小组文件”（克保核领发〔2018〕6 号）文件以及根据目前自然保护区内矿山企业清理退出进展现状，阿克陶县林业和草原局为最短时间、最快速度全面完成自然保护区内生态环境恢复治理工作，计划在布伦口水库东北侧 6km 处新建尾矿渣填埋场一座，用于填埋阿克陶县布伦口铜矿尾矿库尾矿渣。将尾矿砂（一般工业固废）和受污染的土壤（主要污染物为砷）清挖至本项目区进行填埋，可防止原尾矿库对布伦口水库以及周边土壤继续造成污染。该项目已于 2019 年 4 月 11 日取得“关于阿克陶布伦口铜矿选矿厂尾矿渣（一般工业固废）异地填埋项目环境影响报告书的批复”（新环环评函〔2019〕437 号）。

根据现场实际情况，主要有两个尾矿库，1 号尾矿库离布伦口水库的水面高差大概有 3~4m，距离很近（10m 左右），风吹雨淋已经有部分尾矿砂进入水库，2 号尾矿库和水库水面高差超过 10m，距离水库约 500m 左右。原环评设计将 1 号尾矿库尾矿砂及边缘需清挖的土壤（约为 14.24 万 m³）以及 2 号尾矿库尾矿砂（约 7.5 万 m³）均转移至拟建填埋场进行填埋处理，但后来由于将现有两个尾矿库尾矿砂全部搬迁至填埋区填埋，成本较大，而且远离水库的 2 号尾矿库，危险性极小，现计划将 1 号尾矿库尾矿砂及边缘需清挖的土壤（约为 14.24 万 m³）转移至填埋场进行填埋处理，2 号尾矿库（尾矿砂量约 7.5 万 m³）实施原位治理，将现场建筑垃圾用于筑坝护坡，四周和顶部就地水泥灌浆封闭，并将地表进行平整恢复。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28）的有关要求，本项目编制环境影响报告书。

2019年8月1日，受阿克陶县林业和草原局的委托，我公司承担了本项目的变更环境影响评价工作，之后我公司按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，同时对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《阿克陶布伦口铜矿选厂尾矿渣（一般工业固废）异地填埋项目变更环境影响报告书》。

1.3 分析判定相关情况

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2013年修订本）》：本项目属于“第一类 鼓励类——三十八、环境保护与资源节约综合利用——20.城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目，属于国家鼓励类项目。

填埋场工程选址周边 500m 范围内没有居民点和规划居住区分布，选址天然基础无明显不良地质条件，不在布伦口水库最高水位线以下的滩地和洪泛区，距离帕米尔高原湿地自然保护区 3.3km。选址范围内及周边无其他特殊保护敏感目标。符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修改单）中的相关要求。

综合以上分析判定结果，本项目符合国家及地方的相关法规、规划。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目属于已批在建类项目。

本项目环评主要关注的环境问题是填埋场选址的合理性；固废清挖及转运过程中对帕米尔高原湿地自然保护区的影响；固废填埋过程中对环境的影响重点是对地下水、环境空气、噪声及土壤的影响，针对以上主要不利影响提出可行的减缓措施。

本次评价工作重点为：工程分析、环境空气影响评价、水环境影响分析、污染防治措施可行性分析、填埋场选址合理性分析等内容。

1.5 环境影响评价的主要结论

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2013年修订本）》：本项目属于“第一类 鼓励类——三十八、环境保护与资源节约综合利用——20.城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目，属于国家鼓励类项目。

本项目的建设符合当前国家产业政策，符合地方的环境管理要求，选址合理。污染治理措施能够满足环保管理的要求，废气、废水、噪声能实现达标排放和安全处置，对大气环境、声环境、水环境等影响较小。项目建设具有一定的经济和社会效益，公众表示支持、无反对意见。因此本项目在严格执行国家各项环保法律、法规，认真落实评价提出的各项污染防治措施的前提下，能够满足当地环境保护目标的要求，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

2.总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.1.2 评价目的

（1）通过对填埋场场址和周围区域环境质量现状调查与监测，获得本项目厂址所在地的现状情况及数据，包括评价区域自然环境和环境质量状况等，评价建设项目所在区环境质量背景状况和主要环境问题。

（2）预测该工程项目建成投产后，可能对周围环境造成的影响程度和范围，工程建成后对当地环境质量可能发生的变化，并提出切实可行的污染防治措施。

（3）论证拟建项目与产业政策的符合性、与当地城市总体规划的相容性、资源利用可行性及环境可行性，结合周围环境现状、气象条件等，分析项目选址合理性。

通过对本项目环境影响评价，使本项目建成产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

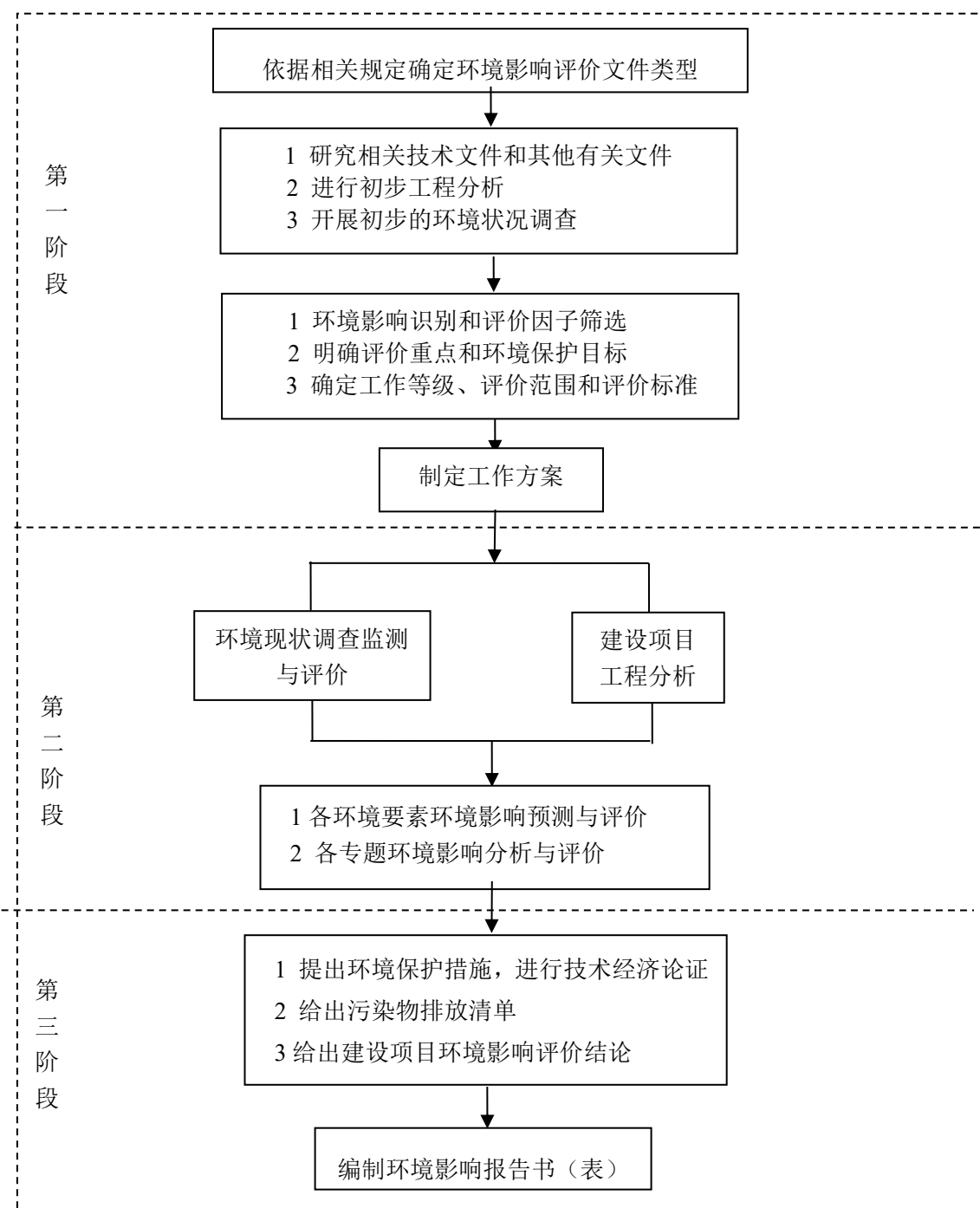


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 国家法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.1.1；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（2017 修）》，2018.1.1；

- (5) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》，2016.11.7；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2016.9.1；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；
- (10) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》，2016.10.27；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017.10.1；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环保部令 44 号，2017.9.1；
- (13) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令 2018 年第一号）2018.4.28；
- (14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环保部，环发[2012]98 号，2012.8.7；
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环保部，环发[2012]77 号；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019.1.1；
- (17) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环保部办公厅，环办[2012]134 号，2012.10.30；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），2013.5.1；
- (19) 《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》，工信部产业[2010]617 号，2010.12.28；
- (20) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》，工信部节[2010]218 号，2010.5.4；
- (21) 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》，国家环保总局，环办[2003]25 号，2003.3.25；
- (22) 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知，环发[2010]113 号，2010.9.28；
- (23) 关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告，环境保护部公告 2013 年第 36 号，2013.6.8；

(24) 国务院关于印发水污染防治行动计划的通知，国发[2015]17号，2015.4.2。

(25) 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。

(26) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，环发[2015]162号；

(27) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018.6.16；

(28) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2017.2.7；

(29) 《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）。

2.3.2 地方有关法规、文件

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018修）》，2018.9.21；

(2) 《新疆生态功能区划》，2006.8；

(3) 《新疆水环境功能区划》，新政函[2002]194号文，2002.11.16；

(4) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017年1月；

(5) 关于印发《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录（2011年本）》（试行）的通知，新经信产业[2011]247号；

(6) 《关于印发自治区<建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）>的通知》，新环总量发[2011]86号，2011.3.8；

(7) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则》（试行），新环发[2014]234号，2014.6.12；

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

(9) 关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》的通知，新政发[2018]66号，2018.9.20；

(10) 关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知，新政发[2016]21号，2016.2.4；

(11) 关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知，新政发[2017]25号，2017.3.1；

(12) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第163号，2010.5.1；

2.3.3 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013年修改版)；
- (9) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008)；
- (10) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ2000-2012)；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (13) 《环境噪声与震动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (14) 《一般固体废弃物填埋场技术规定》(QSH-0700-2008)。

2.3.4 项目相关文件

- (1) 环境影响报告书编制委托书，阿克陶县林业和草原局，2019.8.1；
- (2) 《新疆阿克陶布伦口铜矿废渣填埋项目初步设计》；
- (3) “关于阿克陶县星源矿业尾矿渣填埋重新选址意见”阿克陶县国土资源局，2018.10.6；
- (4) 《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选厂尾矿库污染调查报告》；
- (5) 《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选厂尾矿库土壤污染修复方案》，重庆九天环境影响评价有限公司，2018.10；

(6) 阿克陶县林业和草原局提供的其他材料。

2.4 评价因子识别与筛选

2.4.1 环境影响因素识别

2.4.1.1 施工期环境影响因素分析

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因素见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材使用	扬尘
		施工车辆尾气、炊事燃具使用	NO _x 、SO ₂
2	水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等

2.4.1.2 运营期环境影响因素分析

拟建项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将相应对场址周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述，拟建项目运营期环境影响因素识别情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目环境影响因素识别表

环境要素	环境影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	轻微影响	——	——	轻微影响
地下水	——	轻微影响	——	——
声环境	——	——	轻微影响	——
生态	轻微影响			

2.4.1.3 封场后生态环境恢复期

封场期间可能出现的环境问题是：如果封顶结构不合理，封闭效果不好，或者封闭层出现裂隙、塌陷等，则可使降水进入填埋体，导致渗滤液量产生，防渗隔水层损坏，导致渗滤液量的外排，将会造成地下水的不利影响。封场后若不覆盖隔离层和覆盖层，封闭层裸露产生扬尘造成大气污染。

2.4.2 主要污染因子筛选

根据环境影响因素识别，本次环评筛选的评价因子详见表 2.4-3。

表 2.4-3 评价因子确定表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	NO _x 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	TSP
地表水	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群等 24 项	-
地下水	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、菌落总数等 36 项	-
声环境	Leq(A)	Leq(A)
生态环境	地形地貌、土地利用格局	地形地貌 土地利用格局

2.5 环境功能区划和评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气功能区划

本项目属于阿克陶县布伦口乡辖区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类要求，确定本项目填埋区所在区域环境空气功能应划为二类功能区。位于帕米尔高原湿地自然保护区内的清挖区（布伦口铜矿尾矿库）以及运输路段环境空气为一类功能区。

2.5.1.2 水环境功能区划

根据新疆水环境功能区划，布伦口铜矿尾矿库旁的布伦口水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 I 类标准。

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

2.5.1.3 声环境功能区划

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类及项目区域所处位置特点，本项目填埋所在区域为2类声环境功能区。位于帕米尔高原湿地自然保护区内的清挖区（布伦口铜矿尾矿库）以及运输路段为0类声环境功能区。

2.5.1.4 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于III-3帕米尔-昆仑山-阿尔金山高寒荒漠草原生态区，III-3-1帕米尔-喀喇昆仑山高寒荒漠草原生态亚区，慕士塔格-公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

（1）大气环境

填埋场区域的基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；位于帕米尔高原湿地自然保护区内的清挖区（布伦口铜矿尾矿库）以及运输路段的基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。标准值见表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准限值 单位：mg/m³

序号	污染物	取值时间	浓度限值（标准状态）		标准来源
			一级标准	二级标准	
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.02	0.06	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012)
		24小时平均	0.05	0.15	
		1小时平均	0.15	0.50	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	0.04	0.04	
		24小时平均	0.08	0.08	
		1小时平均	0.20	0.20	
3	PM ₁₀	24小时平均	0.05	0.15	
4	PM _{2.5}	24小时平均	0.035	0.075	
5	CO	24小时平均	4	4	
		1小时平均	10	10	
6	O ₃	日最大8小时平均	0.10	0.16	
		1小时平均	0.16	0.20	

（2）地表水环境质量标准

距离本项目最近的地表水体为布伦口水库，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准，见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准值 单位：mg/L pH 值等除外

序号	项目	标准值（I类）
1	pH（无量纲）	6-9
2	高锰酸盐指数	≤2
3	化学需氧量（COD）	≤15
4	生化需氧量（BOD）	≤3
5	氨氮（NH ₃ -N）	≤0.15
6	总磷	≤0.02
7	总氮	≤0.2
8	铜	≤0.01
9	锌	≤0.05
10	氟化物	≤1.0
11	砷	≤0.05
12	汞	≤0.00005
13	镉	≤0.001
14	六价铬	≤0.01
15	铅	≤0.01
16	氰化物	≤0.005
17	挥发酚	≤0.002
18	石油类	≤0.05
19	硫化物	≤0.05
20	粪大肠菌群（个/L）	≤200
21	溶解氧	≥饱和率 90%（或 7.5）
22	阴离子表面活性剂	≤0.2

（3）地下水质量标准

评价区范围内的地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水水质评价标准 单位：mg/L pH 值等除外

序号	项目	III类标准值
1	色度	≤15
2	嗅和味	无
3	浑浊度	≤3
4	肉眼可见物	无

5	pH	6.5-8.5
6	总硬度	≤450
7	溶解性总固体	≤1000
8	硫酸盐	≤250
9	氯化物	≤250
10	铁	≤0.3
11	锰	≤0.10
12	铜	≤1.00
13	锌	≤1.00
14	铝	≤0.20
15	挥发酚	≤0.002
16	阴离子表面活性剂	≤0.3
17	耗氧量	≤3.0
18	氨氮	≤0.50
19	硫化物	≤0.02
20	钠	≤200
21	总大肠菌群	≤3.0
22	菌落总数	≤100
23	硝酸盐氮	≤20.0
24	亚硝酸盐氮	≤1.00
25	氰化物	≤0.05
26	氟化物	≤1.0
27	汞	≤0.001
28	砷	≤0.01
29	硒	≤0.01
30	镉	≤0.005
31	六价铬	≤0.05
32	铅	≤0.01
33	三氯甲烷	≤60
34	四氯化碳	≤2.0
35	苯	≤10.0
36	甲苯	≤700

(4) 噪声

根据工程所在区域特征，位于帕米尔高原湿地自然保护区内的清挖区（布伦口铜矿尾矿库）声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 0 类标准，填埋区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。评价标准限值见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别		昼间	夜间
环境噪声	0类	50	40
	2类	60	50

(5) 土壤环境质量标准

项目区土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB/15618-2018) 中风险筛选值。见表 2.5-5。

表 2.5-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	2.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.5.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目施工期、运营期无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的新污染源无组织排放监控浓度限值。标准值见表 2.5-6。

表 2.5-6 大气污染物综合排放标准

污染物	标准值	
	浓度 (mg/m ³)	其他排放参数
无组织排放的粉尘	1.0	周界外浓度最高点

(2) 废水污染物排放标准

本项目不产生生活污水，尾矿渣填埋完毕后立即进行封场处理，因此运营期间无渗滤液产生。

(3) 噪声排放标准

项目填埋区厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中 2 类标准。具体见表 2.5-8。

表 2.5-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

项目建筑施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定。具体见表 2.5-9。

表 2.5-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

实施阶段	噪声排放限值 dB（A）	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

（4）固体废弃物排放标准

工业固废填埋操作应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修订版）。

2.6 评价等级和评价范围

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 大气环境影响评价等级

（1）判定依据

根据评价导则 HJ2.2-2018，确定评价等级时需根据项目的初步工程分析结果，选择项目排放的主要污染物，分别计算主要污染物的最大浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i ---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

评价工作等级按表 2.6-1 进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.6-1 环境空气影响评价工作等级判别表

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

(2) 判别估算过程

本项目废气污染源主要粉尘。污染物扩散参数选取详见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模式点源参数取值一览表

参数名称	单位	取值	
粉尘面源	排放源性质	面源	
	排放源尺寸	m×m	148×148
	平均排放高度	m	1
	粉尘排放速率	Kg/hr	0.32
计算点的高度	m	10	
最高环境温度	°C	-27.4	
最低环境温度	°C	39.4	
区域湿度条件		干燥气候	
是否考虑建筑物下洗	—	N	
是否使用地形高于烟囱	—	N	
是否考虑地形	—	Y	
最小和最大计算点的间距	m	0~5000	
是否考虑熏烟情况	—	N	
地形数据分辨率	M	90	
城市/乡村选项	—	乡村	
是否计算离散点	-	N	
是否选择全部稳定性和风速组合	-	Y	
TSP 空气质量浓度参考值	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	900	

各污染物扩散的估算结果见表 2.6-3。

(3) 确定评价等级

根据估算结果表明，本项目污染源最大占标率为 4.77%，确定大气环境评价等级为二级。

表 2.6-3 各污染物 P_i 计算结果

下风向距离	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
	TSP	TSP
10	26.016	2.89
25	29.475	3.28
50	34.569	3.84
75	39.402	4.38
100	42.469	4.72
125	42.875	4.76
150	42.44	4.72
175	42.76101	4.75
199	42.911	4.77
200	42.91	4.77
225	42.821	4.76
250	42.56601	4.73
275	42.163	4.68
300	41.653	4.63
下风向最大质量浓度及占标率	42.911	4.77
D10%最远距离	0	0
评价等级	二级	

2.6.1.2 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中“5.2”规定划分评价等级。

表 2.6-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类水污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d); 水污染物当量数 W/ (无量纲)
及其他含污染物极少的清净下水的排放量。		
注 3: 厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。		
注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。		
注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。		
注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。		
注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m ³ /d，评价等级为一级；排水量<500 万 m ³ /d，评价等级为二级。		
注 8: 仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。		
注 9: 依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。		
注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。		

本项目不设置劳动定员，运营期无生活污水产生。项目区海拔约 3800 米。根据相关勘查资料，区域属典型高原大陆性气候，冬季漫长（158 天），气候寒冷，夏季温和（207 天），日温差变化很大，而且季节性变化不甚明显，项目区年平均温气温：11.37℃，年平均降水量 60mm，年平均蒸发量 2313.5mm。阿克陶布伦口铜矿尾矿渣（干砂）清挖出后运至本项目区进行填埋，预计填埋工程耗时约 50 天，填埋完毕后立即进行封场处理，因此本项目运行期间无渗滤液产生。结合上表确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.6.1.3 地下水评价等级

本项目为工业固废填埋项目，正常情况下对地下水水质无影响。但在事故状态下如填埋场防渗层破裂，雨水及喷洒水等渗液下渗会对填埋场及其附近的地下水造成污染，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 表 2.6-5 划分。

表 2.6-5 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产					
152、工业固体废物（含污泥）集中处理	全部	/	一类固废Ⅲ类 二类固废Ⅱ类		

因本项目处置对象为Ⅱ类一般工业固体废物，对照上表本项目属于Ⅱ类项目。

本项目地下水环境评价工作等级确定依据和结果见表 2.6-6~2.6-7。

表 2.6-6 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的
环境敏感区。

本项目场址不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。本项目距离布伦口水库约 6 公里，距离帕米尔高原湿地自然保护区约 3.3 公里。故本项目地下水环境为较敏感。

表 2.6-7 评价工作等级分级表

项目类别环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为II类项目，且场地的地下水环境较敏感，结合表 2.6-7 所示，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.6.1.4 声评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作等级划分基本原则的规定：建设项目填埋场声环境功能区划为 2 类功能区，根据该填埋场的规模以及对周围环境的影响程度，声环境影响评价等级为二级。

2.6.1.5 生态评价等级

依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 2.6-8 所示。

表 2.6-8 生态影响评价工作等级划分表

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

本项目填埋区距离帕米尔高原湿地自然保护区距离为 3.3km，项目影响区域生态敏感性为重要生态敏感区，占地面积 0.0291km^2 ，占地区域无珍稀濒危野生动植物，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价工作等级为三级。

2.6.1.6 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价

工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.6-9 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
简单分析 ^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》，判定本项目环境风险潜势为I，可开展简要分析。本次评价仅对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

2.6.1.7 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于“环境和公共设施管理业-采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”，项目类别属于 II 类；再根据污染影响型环境敏感程度分级表 2.6-10，根据土壤监测情况，建设项目区属于不敏感区。

表 2.6-10 生态影响型评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级划分详见表 2.6-11。

2.6-11 生态影响型评价工作等级分级表

敏感程度	占地规模 评价等级	I类项目	II类项目	III类项目
	敏感		一级	二级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，判定本项目土壤评价等级为三级。

2.6.2 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下：

（1）环境空气

本项目大气环境影响评价范围为填埋场区域边长 5km 的矩形区域。为分析开挖以及运输扬尘对保护区的影响，本次环评将尾矿库周边以及运输道路两侧 100 米范围也纳入本次评价范围。评价范围见图 2.6-1。

（2）地下水环境

根据建设场地水文地质资料和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“表 3 地下水环境现状调查评价范围参考表”规定。本项目地下水评价范围是以固废填埋场场址为中心，以南-北向为中轴线，向北方向外延 2km，其他方向各外延 1km，面积约为 6km² 的矩形区域。

（3）声环境

本项目 200m 范围内无声环境敏感点，因此只进行厂界达标性分析，本次环评将开挖区周围、运输道路两侧以及填埋区周围 1m 以内范围纳入本次声环境影响评价范围。

（4）风险评价范围

拟定为以填埋场为中心，半径 3km 的圆形区域。

（5）生态影响评价范围

生态评价范围为项目区占地直接影响区以及周围扩展 500m 范围。本次环评

生态影响分析时将施工期的尾矿渣开挖区域以及运输道路沿线 100 米范围也纳入本次评价范围。

（6）土壤环境：生态影响型项目土壤三级评价项目评价范围为占地范围外 1km 范围内。

2.7 评价重点

评价内容：工程分析、项目周围地区的环境现状评价、水环境、空气环境、生态环境、噪声环境等环境影响分析及评价、环保措施及经济论证、环境经济损益分析、环境监测制度及环境管理的建议、环境影响评价结论。

评价重点：根据拟建工程对环境污染的特点及环境特征，在详实、准确地进行工程分析基础上，以场址选择、环境空气影响评价、地下水环境影响分析及污染防治措施技术经济论证为本次评价的工作重点。

2.8 主要环境保护目标和环境敏感目标

2.8.1 主要环境保护目标

（1）大气环境：保护帕米尔高原湿地自然保护区内的清挖区（布伦口铜矿尾矿库）以及运输路段环境空气，保证不因开挖以及运输活动而降低区域环境空气质量现状级别——《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；保护填埋区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别——《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）声环境：保证开挖及运输时清挖区（布伦口铜矿尾矿库）以及运输沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 0 类区要求。保护本项目建成后区域声环境依旧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区要求。

（3）水环境：保护布伦口水库满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准；保护厂址上游及下游区域地下水水质，保证不因本项目而降低区域地下水环境质量现状级别——《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。

（4）生态：保护厂址区生态环境，将生态环境影响降低到最小。本项目环境保护目标见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境保护目标一览表

序号	名称	保护对象	保护目标
1	环境空气	边长 5km 的矩形区域	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级
		位于帕米尔高原湿地自然保护区内的清挖区（布伦口铜矿尾矿库）以及运输沿线	《环境空气质量标准》GB3095-2012 一级
2	地表水环境	布伦口水库	《地表水质量标准》I类
3	地下水环境	填埋场区域地下水	《地下水质量标准》III类
4	声环境	填埋场区域声环境	《声环境质量标准》2 类区
		位于帕米尔高原湿地自然保护区内的清挖区（布伦口铜矿尾矿库）以及运输路段	《声环境质量标准》0 类区
5	生态环境	填埋场区域	植被恢复、控制水土流失
		布伦口水库	防止运输时的物料洒落污染布伦口水库水质
		帕米尔高原湿地保护区	防止开挖以及运输过程对帕米尔高原湿地自然保护区产生较大影响
6	环境风险	填埋场为中心，半径 3km 的圆形区域	防止居民生命财产受到损失

2.8.2 环境敏感目标分布

项目填埋区内无风景名胜区、饮用水源保护区、居住区等环境敏感区域分布，离帕米尔高原湿地自然保护区 3.3km，本项目主要环境保护目标见表 2.8-1。本项目与自然保护区位置关系见图 2.8-1。

3.工程分析

3.1 阿克陶布伦口铜矿选矿厂及尾矿渣概况

阿克陶布伦口铜矿选矿厂始于上世纪 70 年代末期，根据新疆建材环境评价部编制的《克州亚星矿产资源集团有限公司阿克陶布伦口铜矿 200t/d 采选改扩建工程环境影响报告书》（克孜勒苏柯尔克孜自治州环境保护局 2008 年 1 月 10 日出具了关于“克州亚星矿产资源集团有限公司阿克陶布伦口铜矿 200t/d 采选改扩建工程环境影响报告书”批复意见），卡拉玛铜矿是矿区最主要的铜矿床，矿体地表出露长 40~150m，厚（铅锤厚）2.28~2.8m，最大厚度 4.5m，最薄 0.7m。深部最长 360m，最大侧伏深 550m。平均厚度 2.36m，中、上部较厚，下深部较薄。呈向北西侧伏的似层状。总体走向北西 292°，倾向北东 22°，倾角 27.6°~38°，平均品位 2.09~3.39%（Cu），最高 7.68%（Cu）。

布伦口铜矿选矿工艺流程为：采用二段破碎，一段闭路磨矿，优先浮选无氰工艺流程。精矿脱水采用高效节能陶瓷过滤系统。

①碎矿流程

碎矿采用两段半封闭破碎流程，入选矿石粒度 $\leq 500\text{mm}$ ，碎矿产品粒度 -15mm 。矿石从原矿仓经电机振动给料机进入颚式破碎机粗碎，粗碎后产品由 1 号带式输送机给入双层圆振动筛筛分，一层筛上产品先给入破碎机破碎，破碎后产品与第二层筛上产品一起由 2 号带式输送机进入圆锥破碎机破碎，筛下合格粒级（ -15mm ）即为碎矿产品，由 3 号带式输送机运输至粉矿仓。

②磨浮流程

磨浮流程为闭路磨矿浮选流程。矿石经两段闭路磨矿磨至 -200 目 75~80%后，进入浮选回路，经 1 次粗选、2 次扫选、3 次精选产出铜精矿和尾矿。

第一段磨矿分级作业采用湿式格子型球磨机和高檐式双螺旋分级机组成闭路磨矿作业；第二段分级作业采用湿式溢流型球磨机和 4 台水力旋流器组成闭路磨矿作业。

矿石的粗选作业采用 6a-2.8m³浮选机机组，精选作业采用 6a-1.2m³浮选机机组。

③脱水流程

铜钼混合精矿采用浓缩、过滤两段脱水流程，精矿最终水分不大于 8~10%。脱水后的精矿人工袋装后外运。

选矿厂能源与物耗：

选矿药剂为石灰、丁黄药、丁铵黑药、2#油（变压油+煤油）、钢球等单耗和年耗见表 3.1-1。

表 3.1-1 选矿厂主要药剂等材料消耗

序号	材料名称	单位	单耗	年耗
一	选矿药剂			
1	丁黄药	Kg/t	0.05	2000
2	丁铵黑药	Kg/t	0.25	10000
3	2#油	Kg/t	0.10	4000
4	石灰	Kg/t	6.00	240000
二	其他材料			
1	铜球	Kg/t	1.8	82000
2	衬板	Kg/t	0.15	6000
3	输送带	m ² /t	0.0012	48

选矿药剂中黑药的主要成分为二硫代磷酸脂钠盐，主要原材料来源是五硫化二磷与不同的酚类或醇类等；黄药的成分为黄原酸钾钠盐，主要来源是正丁基黄原酸钾和正丁基黄原酸钠。根据类比调查，以上药剂均属无毒、无害物质，不会对环境造成污染。

阿克陶布伦口铜矿选矿厂尾矿库未严格按照尾矿库标准进行建设。2006 年克州阿克陶县新建布伦口水库，经过长期的蓄水，目前场外尾矿库距水库水面最近距离仅有 50m，尾矿在风力作用下，大量进入水库内，严重影响水库的水质和尾矿库区域的土壤环境。

根据《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库污染调查报告》：场内由于选矿厂的长期运营，土壤中砷检测结果大于对照点位，特别是位于尾矿库附近的点位，砷浓度较高。超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（25mg/kg）。尾矿中砷含量最高为 379.99mg/kg。

场外尾矿库检测点位中砷浓度均大于对照点位。通过检测结果可以判定，项目区土壤已被尾矿污染，主要污染物为砷。

选矿厂已停止运营，主要设备均拆除完毕。周边环境现状见报告书现场照片。

3.1.1 布伦口铜矿选矿厂尾矿库尾矿渣产生情况

阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库位于阿克陶布伦口水库南侧，选矿厂拐点坐标见表 3.1-2。

表 3.1-2 选矿厂拐点坐标一览表

序号	东经	北纬
S1	74°52'24.23"	38°45'27.07"
S2	74°52'39.23"	38°45'26.74"
S3	74°52'39.06"	38°45'15.82"
S4	74°52'23.49"	38°45'14.92"

场外尾矿库拐点坐标见表 3.1-3。

表 3.1-3 场外尾矿库拐点坐标一览表

序号	东经	北纬
S1	74°52'37.00"	38°45'29.16"
S2	74°52'49.92"	38°45'27.78"
S3	74°52'49.93"	38°45'26.75"
S4	74°52'50.21"	38°45'25.57"
S5	74°52'48.35"	38°45'24.91"
S6	74°52'45.58"	38°45'26.70"
S7	74°52'36.84"	38°45'27.75"

图 3.1-1 尾矿库卫星影像图

选矿厂已停止运营，目前所有设备均已拆除完毕，主要为遗留的建筑垃圾，建筑垃圾主要以砖块、混凝土、水泥以及少量木材为主。建筑垃圾目前暂存于原选厂内。

考虑到尾矿清运后，会在项目区形成深约 5m 的坑，可将建筑垃圾填埋于尾矿清运后形成的矿坑内，表层覆土、压实、播撒当地种的草籽后洒水，可在 1 至 2 年时间内恢复原状，且建筑垃圾填埋不会对项目区造成二次污染。

根据《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库土壤污染修复方案》可知，选厂内砷超标主要集中在尾矿及周边 50m 范围内，尾矿外污染深度 0.95m。选厂外尾矿砷超标范围为尾矿库及周边 200m 范围内，污染深度 4.5m。

根据场地调查评估结果，确定需要进行清挖的污染土壤范围及清挖土方量。土壤清挖体积视情况而定。为保证土壤清挖时基坑边坡稳定，结合考虑场地土壤类型，选定采用机械坑上清挖二类土放坡系数 1: 0.75，场地土壤清挖深度最大值为 5m，场地需清挖的土方量视情况而定。

根据现有资料对场内尾矿砂量进行估算，约为 7.5 万 m³，场外尾矿砂量估算为 7.85 万 m³，尾矿库边缘需清挖的土壤约 6.39 万 m³。

3.1.2 固体废物级别判定

本项目所填埋的固废为阿克陶星源矿业有限责任公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库清挖出的尾矿渣。浸出实验由新疆中检联检测有限公司委托乌鲁木齐齐京诚检测技术有限公司进行。根据分析结果，对照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）及《固体废物浸出毒性测定方法》（GB5086.1-1997）中的鉴别标准进行分析判断尾矿渣的性质，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，分析详见表 3.1-4、3.1-5、3.1-6、3.1-7。

表 3.1-4 浸出实验结果 单位：mg/L，pH 除外

监测项目	结果数据	检测方法
腐蚀性 (pH)	7.97	GB/T15555.12-1995
铜	<0.1	GB5085.3-2007
锌	<0.006	GB5085.3-2007
镉	<0.003	GB5085.3-2007
铅	<0.05	GB5085.3-2007

总铬	<0.004	GB/T15555.4-1995
六价铬	<0.004	GB/T15555.4-1995
汞	0.00008	GB/T15555.4-1995
铍	<0.005	GB5085.3-2007
钡	0.03	GB5085.3-2007
镍	<0.01	GB5085.3-2007
总银	0.003	GB5085.3-2007
砷	0.001	GB5085.3-2007
硒	<0.0002	GB5085.3-2007
氰化物	<0.004	HJ484-2009

表 3.1-5 毒性鉴别标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	危害成分项目	浸出液中危害成分浓度限值 (mg/l)	备注
1	pH	pH≥12.5 pH≤2.0	《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》 (GB5085.1-2007)
2	铜	100	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
3	锌	100	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
4	镉	1	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
5	铅	5	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
6	总铬	15	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
7	六价铬	5	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
8	汞	0.1	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
9	铍	0.02	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
10	钡	100	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
11	镍	5	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
12	总银	5	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
13	砷	5	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
14	硒	1	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)

15	氰化物	5	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
----	-----	---	-------------------------------------

表 3.1-6 污水综合排放最高允许排放标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	汞	0.05
2	镉	0.1
3	铬	1.5
4	六价铬	0.5
5	砷	0.5
6	铅	1.0
7	镍	1.0
8	铍	0.005
9	银	0.5

表 3.1-7 评价结果 单位: mg/L, pH 除外

监测项目	结果数据	浸出液中危害成分浓度 限值 (mg/l)	污水综合排放标准 第 一类污染物最高允许排 放浓度
腐蚀性 (pH)	7.97	pH≥12.5 pH≤2.0	-
铜	<0.1	100	-
锌	<0.006	100	-
镉	<0.003	1	0.1
铅	<0.05	5	1.0
总铬	<0.004	15	1.5
六价铬	<0.004	5	0.5
汞	0.00008	0.1	0.05
铍	<0.005	0.02	0.005
钡	0.03	100	-
镍	<0.01	5	1.0
总银	0.003	5	0.5
砷	0.001	5	0.5
硒	<0.0002	1	-
氰化物	<0.004	5	-

由表 3.1-7 可知, 尾矿渣浸出液分析指标浓度均未超过鉴别标准值, 因此, 清挖出的尾矿渣不属于危险废物, 尾矿渣浸出液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 最高允许排放浓度。综合考虑将尾矿渣性质定义为第 II 类一般工业固体废物。

3.1.3 尾矿渣及污染土地修复措施

根据重庆九天环境影响评价有限公司于 2018 年 10 月编制的《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库土壤污染修复方案》，主要内容及结论如下：

3.1.3.1 污染物产生的来源

土壤重金属污染是指由于人类活动，土壤中的微量有害元素在土壤中的含量超过背景值，过量沉积而引起的含量过高，统称为土壤重金属污染。重金属污染的主要来源为冶炼行业、电镀行业及大型企业中的电镀工艺，污染土壤的重金属主要包括汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、铬(Cr)和类金属砷(As)等生物毒性显著的元素，以及有一定毒性的锌(Zn)、铜(Cu)、镍(Ni)等元素。对工业企业生产场所、周围环境土壤重金属污染的来源可从企业的生产过程和排污过程两个角度来考虑，主要有以下个方面：

- ①生产原料和中间产品储存使用不当；
- ②生产过程中的环境污染物质的流失；
- ③大气污染物的排放随颗粒物沉降于地表；
- ④污水地下管道的泄露；
- ⑤工业固体废物的不合理堆存及排放。

阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库场地主要是由于尾矿库未进行防渗处理，尾矿库的长期存在，由于风吹动尾矿砂的转移造成了场地大面积的土壤污染，并且场外尾矿库距离布伦口水库最近距离 50m，大量尾矿砂进入水库中，造成污染。

3.1.3.2 土壤修复方法的确定

化学污染物的种类及存在介质对于修复技术的初步筛选至关重要。根据场地调查结果，阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库场地为砷，存在介质包括场地浅层土壤、水库底泥、场外土壤。其中，土壤污染物主要为砷（土壤中砷存在人体健康风险）。

1.生物修复

生物修复是指利用生物的某些习性来适应、抑制和改良重金属污染。其中包括植物修复技术和微生物修复技术。其中包括植物修复技术和微生物修复技术。

植物修复技术是一种利用自然生长或遗传培育植物修复重金属污染土壤的技术。根据其作用过程和机理，重金属污染土壤的植物修复技术可分为植物提取、植物挥发和植物稳定三种类型。而微生物能够改变金属存在的氧化还原状态，从而降低土壤中重金属的毒性；许多微生物与重金属具有很强的亲合性，能富集多种重金属。如藻类对铜、铀、铅、镉等都有吸收富集作用。

2.化学修复

化学修复是指通过向土壤施改良剂、抑制剂，改变 pH 值、Eh 和电导率等理化性质，使土壤重金属发生氧化、还原、沉淀、吸附、抑制等作用，以降低重金属的生物有效性。有机质法是指有机质中的腐殖酸能络合重金属离子生成难溶的络合物，而减轻土壤重金属的污染；吸附法是指重金属离子能被膨润土、沸石、粘土矿物等吸附固定，从而降低土壤重金属的污染。根据土壤缓冲性原理，施用改良剂可降低土壤重金属污染物的水溶性、扩散性和生物有效性，减轻重金属对生态环境的危害。沉淀法是利用一些物质与重金属形成沉淀，来降低土壤溶液中重金属离子的溶解度，从而有效地降低植物体的重金属浓度。利用离子间拮抗作用来降低植物对重金属的吸收。在酸性土壤上施用石灰，利用 Ca^{2+} 离子与 Pb 的拮抗作用，减少作物对 Pb 的吸收。

3.物理修复

重金属污染也可以通过物理方法来修复，主要有物理工程措施、电动力学法、淋洗法、电热修复、玻璃化技术和冰冻土壤技术。

根据场地调查结果，阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库场地表层回填土壤中污染物质为砷等含量较高。

由于该场地位于布伦口水库南侧，最近距离 50m，为保护布伦口水库水质，根据该场地的实际情况需要推荐的修复技术必须符合技术有效、经济合理及修复周期短等条件。结合场地环境特征，拟提出以下修复技术。

（1）转移填埋法

1.技术要点

填埋法是将污染土壤进行转移掩埋覆盖，采用防渗、封顶等配套设施防止污染物扩散的处理方法。土壤填埋覆盖可以控制污染物的源头，减少污染土壤的表层曝露，防止雨水淋滤而产生沥滤液污染，同时也能有效地防止人体皮肤接触及

直接摄入。土壤填埋覆盖层的设计需根据场地情况确定，可选取简单的一层植生土壤系统或复杂的多土壤和合成土工膜系统。污染土壤的上方需布设阻隔层和排水层，以避免地表降水入渗造成污染物进一步扩散。

转移填埋法可以有效控制土壤污染物对人体健康和生态受体的风险，该方法将污染物进行了转移，本质上并不能达到清除污染物的目的，也不能降低有害物质的毒性、移动性和体积，但可以阻止污染物在土壤中的扩散。该方法适用于局部性、事故性污染土壤的治理，其治理费用通常低于其它修复技术。

2.实际应用

应用案例 1：意大利某采矿废渣处置区土壤填埋

意大利西北部某采矿废渣处置区面积为 4.8 万 m²，场地主要污染物为石棉，污染介质为土壤。根据场地调查结果，选择使用填埋技术对场地土壤进行修复。覆盖层下部为 20cm 的砾石和河砂，以利于雨水排放，上面再覆盖 30cm 的适合种植植被的清洁土壤层。

应用案例 2：北京焦化厂土壤填埋

场地主要污染物为多环芳烃，污染介质为土壤。场地在进行房地产开发前利用填埋技术对该场地 2047m³（总计 2746.45t）土壤进行了填埋，处理后的场地达到了商业开发用地标准。

应用案例 3：北京原化工三厂土壤焚烧和填埋

场地拟作为住宅用地，部分区域的土壤污染严重，主要污染物为四丁基锡、邻苯二甲酸二辛酯、滴滴涕和重金属铅、铬等。为消除污染土壤对环境、人体健康潜在的危害，该场地在进行房地产开发时必须先清理场地内的污染土壤，经环保部门监测认可后才能开发。由于工期限制，该项目需短时间内完成土壤污染的修复工作。考虑当时土壤修复技术现状，项目只能采用异位修复技术，需将污染土壤挖掘并运至特定地区进行污染物的清除。对于高浓度的有机物污染土壤进行焚烧处理，对轻度污染土壤进行无害化处理后组合填埋。

应用案例 4：中国石油兰州石化厂土壤阻隔填埋

场地位于甘肃省兰州市西固区某石化行业厂区，土壤主要污染物为苯及硝基苯，污染土壤面积约 4080m²，需处理的土方量约 8 万 m³。为消除石油化工业环境风险隐患，该场地采用阻隔填埋技术对污染土壤进行处理。经检测，土壤修

复后其中苯及硝基苯的浓度均达到《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ 350-2007）中的 A 级指标。

原环境保护部 2014 年 10 月 30 日发布了“关于发布 2014 年污染场地修复技术目录（第一批）的公告”（环境保护部公告 2014 年 第 75 号）。其中就包括了土壤阻隔填埋技术。

表 3.1-8 污染场地修复技术目录（摘录）

序号	名称	适用性	原理	修复周期及参考成本	成熟程度
1	土壤阻隔填埋技术	适用于重金属、有机物及重金属有机物复合污染土壤的阻隔填埋。不宜用于污染物水溶性强或渗透率高的污染土壤。	将污染土壤或经过治理后的土壤置于防渗阻隔填埋场内，或通过敷设阻隔层阻断土壤中污染物迁移扩散的途径，使污染土壤与四周环境隔离，避免污染物与人体接触和随土壤水迁移进而对人体和周围环境造成危害。	处理周期较短。国内处理成本为 300-800 元/m ³	国外应用广泛，技术成熟。国内已有较多工程应用。

因此，将尾矿砂和受污染的土壤清挖至填埋场区进行填埋，可防止原尾矿库对布伦口水库及周边土壤继续造成污染。

3.2 变更前项目概况

3.2.1 变更前项目基本情况

项目名称：阿克陶布伦口铜矿选矿厂尾矿渣（一般工业固废）异地填埋项目

建设地点：布伦口水库东北岸 6km 处，填埋场中心地理坐标为 E75°01'29.36"，N38°48'29.68"。

建设内容及规模：本项目处置对象为阿克陶星源矿业有限责任公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库产生的尾矿渣，为一般工业固体废物。不包括生活垃圾和危险废物。尾矿渣量共计 15.35 万 m³，尾矿库边缘需清挖的土壤约 6.39 万 m³。因此总共需要清挖的尾矿砂量及土壤量约为 21.74 万 m³。该填埋场库容 29.16×10⁴m³，库容利用系数 0.9。有效库容为 26.24×10⁴m³。选矿厂至本项目区现有运输道路，为沙石路面。

使用年限：本项目将尾矿砂填埋完毕后立即进行封场处理。预计填埋工程耗时约 50 天。

项目投资：本工程总投资为 3800 万元，建设资金全部由企业自筹。

3.2.2 变更前建设内容

项目建设内容可分为主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程，具体内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成表

工程类别	工程名称	主要内容	
主体工程	填埋工程	填埋场场地为不规则形，东西最长约 290m，南北最长约 180m，总占地面积 2.91 万 m ² ，基坑深度 5m，坝体高约 5m。库容 29.16×10 ⁴ m ³ ，库容利用系数 0.9。有效库容为 26.24×10 ⁴ m ³ 。 初期坝坝顶宽均为 6.0m，内坡坡比 1：1.75，外坡坡比 1：2.0。 后期尾砂堆积坝子坝高度 5m，每级设顶宽 6m，上游坡比 1：1.5，下游坡比 1：4，分层夯实。	
	防渗系统	填埋场基地防渗	膜上保护层：600g/m ² 无纺土工布 主防渗层：1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜 膜下保护层：600g/m ² 无纺土工布
		边坡防渗：	边坡保护层：袋装砂石 膜上保护层：600g/m ² 无纺土工布 主防渗层：1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜 膜下保护层：600g/m ² 无纺土工布
	封场覆盖系统	最终封场结构从上到下依次为： ①耕植土层：即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于 300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm。 ②防渗层上保护层：厚度不小于 300mm 的粗砂层。 ③排水层：该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内。 ④防渗层：使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜--1mm 厚糙面 HDPE 膜。 ⑤膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层。 ⑥固废层：该层即为修坡后的堆体。	
配套工程	道路	根据现场调查，选矿厂至本项目区现有运输道路，为沙石路面，运输路线周边无环境敏感目标。	

	截洪沟	沿场区四周布置截洪沟，截洪沟采用梯形断面，上宽 2.0m，下底宽 1.0m，深 1.0m。钢筋砼盖板。采用 C25 素混凝土。
公用工程	给水	本项目运营期无用水需求。
	排水	本项目填埋完毕立即进行封场处理，无渗滤液产生；运营期无人值守，无生活污水产生。
	供电	项目将尾矿渣填埋完毕后，立即封场；运营期无供电需求。
	供暖	本项目运营期无供暖需求。
环保工程	粉尘	加强环境管理和强化绿化。
	地下水防治	为监控填埋场对地下水污染，填埋场周边至少应设置三口地下水水质监控井。项目区地下水流向复杂，但总体表现为由高处到低处。填埋场地下水上游 30~50m 处设对照井一眼，填埋场两旁 30~50m 处设污染扩散井一眼，填埋场地下水下游 30m~50m 处设污染监测井一眼，共设置地下水监测井三个。
	绿化	种植植物前，平整好土地，在规定植草、花、树的地方放入沃土 30-40cm，以种植当地植被为主，设计绿化率达 50%。

3.2.3 填埋工艺流程

3.2.3.1 尾矿砂的运输

尾矿砂在运输过程中需遵从以下原则：

- (1) 车辆全过程密闭，进出场时进行清洗与清扫，保证与外界的隔离；
- (2) 场地内运输车辆采用单循环，不调头的原则，避免在场区内由于对车带来的延误与不便；
- (3) 运输路线要避开人口密集区、河流等敏感点；
- (4) 运输时间尽量选择在非高峰期出行，避免堵车，减少运输车辆在路途上的停留时间；
- (5) 运辅车辆要统一编号组队前行，不得单独出行，同时对每辆车进行 GPS 全程定位与跟踪，并配备专车进行现场指导与监控。

污染土壤运输工艺具体流程详见图 3.4-1。

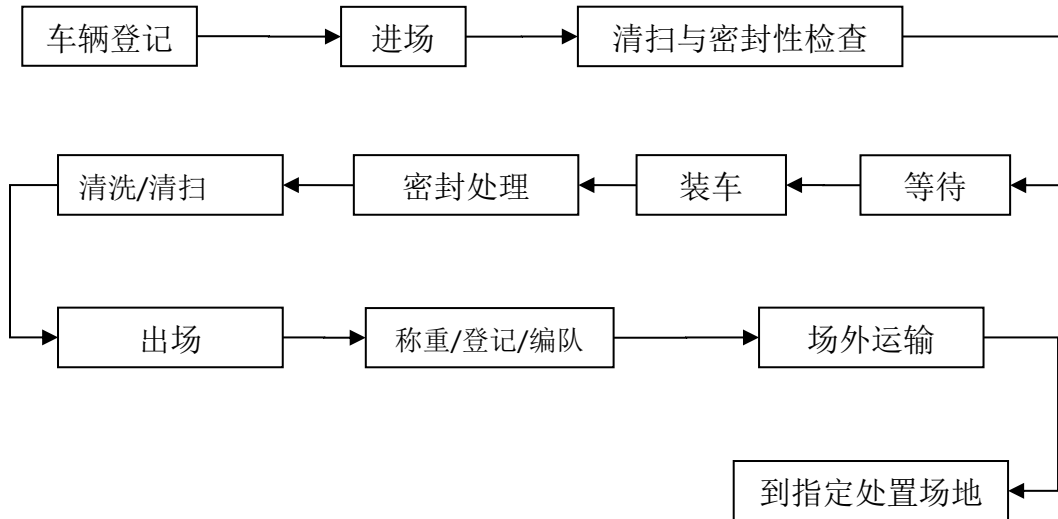


图 3.2-1 运输工艺流程示意图

根据现场调查，选矿厂至填埋区现有运输道路，为沙石路面，输运路线周边无环境敏感目标。输运过程应严格执行上述方法。

3.2.3.2 填埋场规模

拟建填埋场总占地面积为 2.91 万 m^2 ，总库容 $29.16 \times 10^4 m^3$ ，库容利用系数 0.9。有效库容为 $26.24 \times 10^4 m^3$ 。本项目将尾矿砂填埋完毕后立即进行封场处理。预计填埋工程耗时约 50 天。

3.2.3.3 固废填埋工艺

通过对国内外的工业固废处理研究现状分析，一般工业固废经回收利用后大都采用填埋方法处置，填埋法处置固废处理成本低、技术成熟，应用相对较广泛。因此本项目针对阿克陶布伦口铜矿选矿厂尾矿库挖出的尾矿砂采取填埋工艺，在技术、经济上较合理。

固体废物的堆放贮存作业工艺流程为：卸料、推铺、洒水、压实、覆盖。

固体废物运输车将废物运输进入处置场进行卸料，推土机将废物摊铺推平后，压实机进行压实处理，当摊铺厚度和面积分别达到 3m 和 1 万 m^2 后，用土工材料进行覆盖。如此反复，直至终场。

(1) 卸料

转运车在进入处置场作业区后，进行卸料，晴天时车辆在废物堆体表面直接行驶，雨天时可将废物堆体表面进行修整作为道路垫层，若已堆放的废物稳定性

不够时，应铺设临时砂石面层或采用预制钢板铺垫作为临时道路。

（2）摊铺、压实

倾倒后的废物由推土机摊铺，摊铺厚度 0.4~0.45m。堆放废物的压实可以有效地增加处置场的消纳能力；减少沉降量，有利于废物堆体及边坡的稳定，防止坍塌和不均匀沉降，亦能使贮存作业机具在废物堆体上的运行作业，减少机具的保养和维护费用。

（3）临时覆盖

为控制堆填过程中产生扬尘污染，同时防止雨水通过堆体表面渗透进入堆体内产生渗滤液，对已完成摊铺碾压的非堆填作业区需进行临时覆盖，覆盖材料可采用 1.0mm 厚 HDPE 膜，以达到控制扬尘及雨污分流的目的。同时作业面还要用 1.0mm 厚 HDPE 膜做好覆盖。为了避免临时覆盖后的 HDPE 膜被风掀起，在临时覆盖的 HDPE 膜表面布置混凝土重力压块。混凝土重力压块采用网格法进行布置，网格间距为 2.5m，每点布置两块混凝土重力压块。

3.2.3.4 防渗工程

填埋区采用水平复合防渗结构。

填埋场基底防渗：膜上保护层为 600g/m² 无纺土工布；主防渗层为 1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜；膜下保护层为 600g/m² 无纺土工布。

边坡防渗设计：边坡保护层为袋装砂石，膜上保护层为 600g/m² 无纺土工布，主防渗层为 1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜，膜下保护层为 600g/m² 无纺土工布。

3.2.3.5 填埋场排洪设施

防洪标准确定为 50 年一遇洪水设计，100 年一遇洪水校核。为确保填埋区外的大气降水排水顺畅，拦截填埋区周围坡地汇入填埋区的水量，从而减少渗滤液的产生量，在工程措施上采用截洪沟排水系统。截洪沟雨水设计流量按最不利情形考虑。截洪沟修建和环场区道路结合在一起。截洪沟采用梯形断面形式，截洪沟各段要尽量采取顺接，在断面变化处，设置渐变段进行衔接，在截洪沟的出口断面处，设置消力池。截洪沟采用浆砌块石结构，M7.5 浆砌 Mu30 块石，底部采用 C15 混凝土垫层，并用水泥砂浆抹面，壁厚 40cm。截洪沟每间隔 10~15m，设置一齿槽，主要用于防止不均匀沉降和设置截洪沟伸缩缝。

3.2.3.6 渗滤液导排系统

项目区海拔约 3800 米。根据相关勘查资料，区域属典型高原大陆性气候，冬季漫长（158 天），气候寒冷，夏季温和（207 天），日温差变化很大，而且季节性变化不甚明显，项目区年平均气温： 11.37°C ，年平均降水量 15mm，年平均蒸发量 2313.5mm。阿克陶布伦口铜矿尾矿渣（干砂）清挖出后运至本项目区进行填埋，预计填埋工程耗时约 50 天，填埋完毕后立即进行封场处理，本项目运行期间无渗滤液产生，不考虑设置渗滤液导排系统。

3.2.3.7 封场覆盖系统

最终封场结构从上到下依次为：

（1）耕植土层：即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于 300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm。

（2）防渗层上保护层：是一种保护层，有辅助排水的作用，保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害，它覆盖整个填埋场最终修复的表面，为厚度不小于 300mm 的粗砂层。

（3）排水层：该层的主要作用是将来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上聚积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。

（4）防渗层：该层的主要作用是防止来自上层渗入的雨水进入下面的固废堆体中，从而导致渗滤液的产生。考虑到在坡面的固定作用和渗滤液的化学腐蚀作用，以及堆体的沉降对防渗层的影响，考虑使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜--1mm 厚糙面 HDPE 膜。

（5）膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对防渗系统的损害。

（6）固废层：该层即为修坡后的堆体。

封场完毕后表层覆土、压实、播撒当地种的草籽后洒水。

在铺设封场结构前应构建排水系统，本工程排水系统主要是由马道平台排水沟构成，为了克服堆体的沉降对排水系统的影响，采用预制的 C25 砼排水沟，马道平台双向排水，最终将排水导入道路边沟或库区外截洪沟，砼排水沟内侧设

置方型排水孔。

3.2.3.8 土石方平衡

根据拟建项目初步设计，填埋场建设期土石方总开挖量为 $14.55 \times 10^4 \text{m}^3$ ，土石方总回填量为 $0.74 \times 10^4 \text{m}^3$ 。综上，拟建项目土石方不能平衡，产生弃土方 13.81 万 m^3 。弃土方全部用于筑坝和填埋覆土。

3.2.4 产污环节

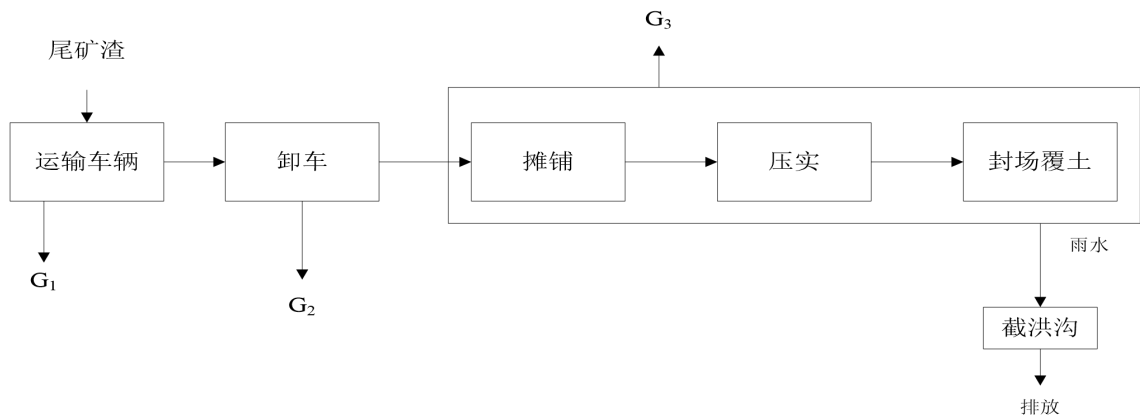


图 3.2-2 工艺流程及产污节点图

3.2.5 污染物排放汇总

表 3.2-2 污染物排放汇总表

种类	名称	产生量	处置措施	排放量
废气	扬尘	0.32kg/h	/	0.32kg/h
噪声	噪声	源强约为 75~85dB (A)	减震垫、加强绿 化	55~65dB (A)

3.3 变更后项目概况

3.3.1 项目基本情况

建设地点：填埋场位于布伦口水库东北岸 6km 处，填埋场中心地理坐标为 E75°01'29.36"，N38°48'29.68"。就地封固区（2 号尾矿库）中心地理坐标为 E74°52'28.02"，N38°45'18.65"。

变更内容：根据现场实际情况，主要有两个尾矿库，1号尾矿库离布伦口水库的水面高差大概有3~4m，距离很近（10m左右），风吹雨淋已经有部分尾矿砂进入水库，2号尾矿库和水库水面高差超过10m，距离水库约500m左右。原环评设计将1号尾矿库尾矿砂及边缘需清挖的土壤（约为14.24万m³）以及2号尾矿库尾矿砂（约7.5万m³）均转移至拟建填埋场进行填埋处理，现计划将1号尾矿库尾矿砂及边缘需清挖的土壤（约为14.24万m³）转移至填埋场进行填埋处理，2号尾矿库（尾矿砂量约7.5万m³）实施原位治理，将现场建筑垃圾用于筑坝护坡，四周和顶部就地水泥灌浆封闭，并将地表进行平整恢复。

使用年限：本项目将尾矿砂填埋完毕后立即进行封场处理。预计填埋工程耗时约50天。

项目投资：本工程总投资为3800万元，建设资金全部由企业自筹。

3.3.2 项目建设内容

项目建设内容可分为主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程，具体内容见表3.3-1。

表 3.3-1 变更项目组成表

工程类别	工程名称	主要内容	备注	
主体工程	填埋工程	填埋场场地为不规则形，东西最长约290m，南北最长约180m，总占地面积2.91万m ² ，基坑深度5m，坝体高约5m。库容29.16×10 ⁴ m ³ ，库容利用系数0.9。有效库容为26.24×10 ⁴ m ³ 。 初期坝坝顶宽均为6.0m，内坡坡比1:1.75，外坡坡比1:2.0。 后期尾砂堆积坝子坝高度5m，每级设顶宽6m，上游坡比1:1.5，下游坡比1:4，分层夯实。	已建成	
	防渗系统	填埋场基地防渗	膜上保护层：600g/m ² 无纺土工布 主防渗层：1.5mm厚光面HDPE土工膜 膜下保护层：600g/m ² 无纺土工布	已建成
		边坡防渗：	边坡保护层：袋装砂石 膜上保护层：600g/m ² 无纺土工布	已建成

		主防渗层：1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜 膜下保护层：600g/m ² 无纺土工布	
	封场覆盖系统	最终封场结构从上到下依次为： ①耕植土层：即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于 300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm。 ②防渗层上保护层：厚度不小于 300mm 的粗砂层。 ③排水层：该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入排水沟内。 ④防渗层：使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜--1mm 厚糙面 HDPE 膜。 ⑤膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层。 ⑥固废层：该层即为修坡后的堆体。	已批复尚未封场
	2 号尾矿库原位治理	2 号尾矿库（尾矿砂量约 7.5 万 m ³ ）实施原位治理，将现场建筑垃圾用于筑坝护坡，四周和顶部就地水泥灌浆封闭，并将地表进行平整恢复。	本次变更
配套工程	道路	根据现场调查，选矿厂至本项目区现有运输道路，为沙石路面，运输路线周边无环境敏感目标。	已建成
	截洪沟	沿场区四周布置截洪沟，截洪沟采用梯形断面，上宽 2.0m，下底宽 1.0m，深 1.0m。钢筋砼盖板。采用 C25 素混凝土。	已建成
公用工程	给水	本项目运营期无用水需求。	/
	排水	本项目填埋完毕立即进行封场处理，无渗滤液产生；运营期无人值守，无生活污水产生。	/
	供电	项目将尾矿渣填埋完毕后，立即封场；运营期无供电需求。	/
	供暖	本项目运营期无供暖需求。	/
环保工程	粉尘	加强环境管理和强化绿化。	/
	地下水防治	为监控填埋场对地下水污染，填埋场周边至少应设置三口地下水水质监控井。项目区地下水流向复杂，但总体表现为由高处到低处。填埋场地下水上游 30~50m 处设对照井一眼，填埋场两旁 30~50m 处设污染扩散井一眼，填埋场地下水下游 30m~50m 处设污染监测井一眼，共设置地下水监测井三个。	/
	绿化	种植植物前，平整好土地，在规定植草、花、树的地方放入沃土 30-40cm，以种植当地植被为主，设计绿化率达 50%。	/

3.3.3 主要设备设施

项目需配置的主要设备设施见表 3.3-2。

表 3.3-2 固废收集、清运、填埋主要设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量
一	填埋作业设备			
1	压实机	CLG616L	台	1
2	装载机	ZL50C	台	1
3	推土机	TY160A	台	1
4	挖掘机	R220LC-5 V=1.05m ³	台	1
三	填埋场消防设备			
1	洒水车	5t QXL5090GPS	辆	1
2	推车式干粉灭火器	MFT	个	30

3.4 公用工程

3.4.1 给水

本项目运营期无用水需求。

3.4.2 排水

本项目 1 号尾矿库尾矿砂填埋和完毕立即进行封场处理，运行期间无渗滤液产生；2 号尾矿库就地封固，无废水产生。运营期无人值守，无生活污水产生。

3.4.3 供热

本项目运营期无供暖需求。

3.4.4 供电

本项目将尾矿渣填埋完毕后，立即封场，不设置渗滤液导排系统，运营期无供电需求。

3.4.5 绿化

绿化不仅可以改善和美化环境，而且在防止污染，消除工程建设造成的水土流失有着重要作用。本项目设计绿化率达 50%，在规定植草、花、树的地方放入沃土 30~40cm，以种植当地植被为主。

3.4.6 道路

根据现场调查，选矿厂至本项目区现有运输道路，为沙石路面，运输路线周边无环境敏感目标。运输路线见图 3.3-1。

3.5 填埋以及封固工艺流程

3.5.1 尾矿砂的运输

1 号尾矿库尾矿砂在运输过程中需遵从以下原则：

- (6) 车辆全过程密闭，进出场时进行清洗与清扫，保证与外界隔离；
- (7) 场地内运输车辆采用单循环，不调头的原则，避免在场区内由于对车带来的延误与不便；
- (8) 运输路线要避开人口密集区、河流等敏感点；
- (9) 运输时间尽量选择在非高峰期出行，避免堵车，减少运输车辆在路途上的停留时间；
- (10) 运输车辆要统一编号组队前行，不得单独出行，同时对每辆车进行GPS 全程定位与跟踪，并配备专车进行现场指导与监控。

污染土壤运输工艺具体流程详见图 3.5-1。

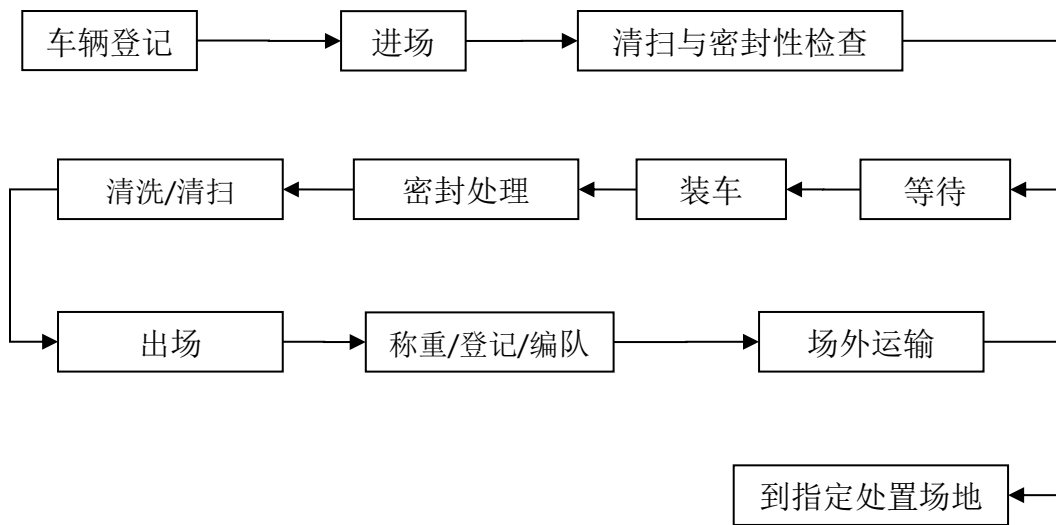


图 3.4-1 运输工艺流程示意图

根据现场调查，选矿厂至本项目区现有运输道路，为沙石路面，运输路线周边无环境敏感目标。运输过程应严格执行上述方法。

3.5.2 填埋场规模

拟建填埋场总占地面积为 2.91 万 m²，总库容 29.16×10⁴m³，库容利用系数 0.9。有效库容为 26.24×10⁴m³。本项目将尾矿砂填埋完毕后立即进行封场处理。预计填埋工程耗时约 50 天。

3.5.3 固废填埋工艺

通过对国内外的工业固废处理研究现状分析，一般工业固废经回收利用后大都采用填埋方法处置，填埋法处置固废处理成本低、技术成熟，应用相对较广泛。因此本项目针对阿克陶布伦口铜矿选矿厂尾矿库挖出的尾矿砂采取填埋工艺，在技术、经济上较合理。

固体废物的堆放贮存作业工艺流程为：卸料、摊铺、洒水、压实、覆盖。

固体废物运输车将废物运输进入处置场进行卸料，推土机将废物摊铺推平后，压实机进行压实处理，当摊铺厚度和面积分别达到 3m 和 1 万 m² 后，用土工材料进行覆盖。如此反复，直至终场。

（1）卸料

转运车在进入处置场作业区后，进行卸料，晴天时车辆在废物堆体表面直接行驶，雨天时可将废物堆体表面进行修整作为道路垫层，若已堆放的废物稳定性不够时，应铺设临时砂石面层或采用预制钢板铺垫作为临时道路。

（4）摊铺、压实

倾倒后的废物由推土机摊铺，摊铺厚度 0.4~0.45m。堆放废物的压实可以有效增加处置场的消纳能力；减少沉降量，有利于废物堆体及边坡的稳定，防止坍塌和不均匀沉降，亦能使贮存作业机具在废物堆体上的运行作业，减少机具的保养和维护费用。

（5）临时覆盖

为控制堆填过程中产生扬尘污染，同时防止雨水通过堆体表面渗透进入堆体内产生渗滤液，对已完成摊铺碾压的非堆填作业区需进行临时覆盖，覆盖材料可采用 1.0mm 厚 HDPE 膜，以达到控制扬尘及雨污分流的目的。同时作业面还要用 1.0mm 厚 HDPE 膜做好覆盖。为了避免临时覆盖后的 HDPE 膜被风掀起，在临时覆盖的 HDPE 膜表面布置混凝土重力压块。混凝土重力压块采用网格法进行布置，网格间距为 2.5m，每点布置两块混凝土重力压块。

3.5.4 2 号尾矿库原位治理

根据现场勘查研究，考虑到 2 号尾矿库之前已经做过土工防渗处理，可实施原位治理，将现场建筑垃圾在原尾矿库的基础上用于筑坝护坡，四周和顶部就地

水泥灌浆封闭，并将地表进行平整恢复。

3.6 产污环节及污染源强核算

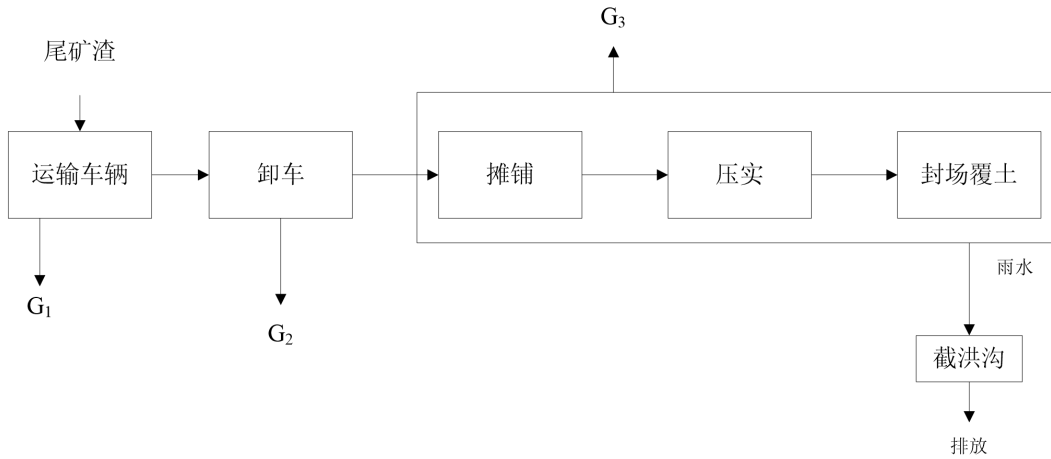


图 3.6-1 填埋作业工艺流程及产污节点图

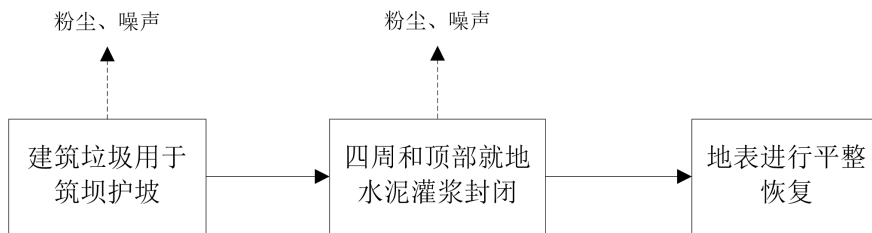


图 3.6-2 2号填埋场原位治理工艺流程及产污节点图（施工期）

3.6.1 施工期污染源分析

填埋场已基本建设完成，2号尾矿库就地封固时会产生施工人员生活废水、生活垃圾、施工废水、施工扬尘、施工机械废气、施工机械及运输车辆噪声、施工弃土等污染物。

(1) 废气污染源分析

① 施工扬尘

施工期扬尘具有量多、点多、面广的特点，是施工期的主要污染因子之一。其主要来源于2号尾矿库就地封固过程等；来往车辆道路运输扬尘；建筑材料（如水泥、白灰、砂子等）等进场、装卸及堆放工序；现场混凝土的搅拌等；是典型

的无组织面源污染。主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。

经优化施工方式、合理安排施工时间、加强施工及来往车辆管理等方式降低扬尘污染，以实现达标外排。

②施工机械废气

来源于 2 号尾矿库就地封固过程和运输车辆和施工机械运行过程中排放的尾气，主要污染物是未完全燃烧的 CO、NO_x 等，其特点是产生量较小，属间歇式、分散式无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，对环境的影响较小。在施工期内应加强对施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

(2) 废水污染源分析

①施工人员生活废水

由于施工现场不住宿，施工人员生活用水量按每人每天 40L 计，污水排放系数 0.8，高峰时施工人员按每日用工 50 人计算，则生活污水量最高约 1.6m³/d，主要污染物有 COD、和氨氮等，污染物成分较为简单，项目施工期配备移动式环保厕所（配套 100m³ 储污池），建设期施工人员生活污水（80m³）集中收集后通过吸污车送至最近的城镇污水处理站集中处理。

②施工废水

2 号尾矿库就地封固时生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、机械设备洗涤水、混凝土搅拌机以及输送系统冲洗废水，设临时沉砂池将废水沉淀后作为施工生产用水或场地洒水，生产废水不外排。

项目生产废水量约为 0.5m³/d，环评要求经沉淀处理后用于场地洒水。

(3) 噪声污染源分析

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

本项目 2 号尾矿库就地封固过程使用的施工机械主要有挖土机、混凝土搅拌机、振捣棒、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

表 3.6-1 为根据资料所得的不同施工机械的噪声源强，在多台机械设备同时

作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为3~8dB。在这类施工机械中，噪声最高的为电锯、电钻、混凝土振捣器。表3.5-2为施工物料运输车辆类型及其声源强度。

表 3.6-1 主要施工机械设别的噪声源强表

施工阶段	施工机械	5 米处测量声级 (dB (A))
土石方阶段	推土机	85
	挖掘机	85
	自卸卡车	80
	装载机	85
结构阶段	捣鼓棒	100
	电锯	100
	空压机	85
	升降机	80

表 3.6-2 施工期交通运输车辆噪声表

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度 (dB (A))
土石方阶段	土方运输	大型载重车	84-89
打桩机结构阶段	钢筋、砂土、水泥等	载重车	80-85

(4) 固体废物污染源分析

固体废弃物主要是施工期的建筑垃圾及生活垃圾。

①生活垃圾

生活垃圾按照每人每天产生 0.5kg 算，场内共 50 人，则产生生活垃圾 25kg/d，环评要求集中收集后交由环卫部门及时清运至生活垃圾填埋场处理，不得随意抛洒。

②建筑垃圾

项目施工过程中产生的建筑垃圾（如水泥带、铁质弃料、木材弃料等）约为 50kg/d，施工方充分利用回收弃渣，不可回收部分运往建筑部门指定地点。

3.6.2 运营期污染源分析

(1) 废气

本项目 2 号尾矿库实施原位治理，将现场建筑垃圾用于筑坝护坡，四周和顶部就地使用水泥灌浆封闭，封固结束对地表进行平整恢复，不存在运营期。1 号尾矿库尾矿砂填埋过程中废气主要为：

① 填埋作业扬尘

作业扬尘产生的主要有：A 尾矿渣运输和卸车时扬起的灰尘；B 尾矿渣覆土倾倒碾压过程中扬起的灰尘；C 风力自然作用将尾矿渣覆土吹起的扬尘，这三种扬尘方式均为无组织排放。本评价引用开放源煤堆的扬尘量公式类比计算尾矿渣的起尘量，这是因为考虑粒径在 100mm 以下的土壤颗粒的比重与煤堆的煤颗粒比重近似，而且两者中的中值直径也比较相近。

按照西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中：

Q_p -----起尘量，mg/s；

U -----平均风速，1.5m/s；

A_p -----起尘面积，29100m²。

填埋场区无组织排放源粉尘排放量为 89.76mg/s，0.32kg/h。通过加强环境管理和强化绿化以实现达标外排。由于工程采取单元作业，预计填埋场扬尘量将小于上式计算量。

② 运输扬尘和车辆尾气属于无组织排放，主要通过加强管理、限速行驶以及保持路面清洁以实现达标外排。

(2) 废水

本项目 1 号尾矿库尾矿砂转移填埋完毕立即进行封场处理，运行期间无渗滤液产生；2 号尾矿库实施原位治理，将现场建筑垃圾用于筑坝护坡，四周和顶部就地使用水泥灌浆封闭，无废水产生。运营期无人值守，无生活污水产生。

(3) 噪声

本项目 2 号尾矿库实施原位治理，将现场建筑垃圾用于筑坝护坡，四周和顶部就地使用水泥灌浆封闭，不存在运营期。工程运行期填埋场区主要是压实机、装载机、水泵等，各机械设备运行时在 5m 处噪声源强值见表 3.6-3；主要通过

加强车辆运输管理以降低噪声，实现达标外排。进场道路主要是来往运输车辆交通噪声。

表 3.6-3 主要施工机械噪声源强统计表

机械名称	压实机	装载机	水泵
源强（5m）	85	88	80

（4）固废

本项目运营期不设工作人员，无固废产生。

3.7 污染物排放汇总

表 3.7-1 污染物排放汇总表

种类	名称	产生量	处置措施	排放量
废气	扬尘	0.32kg/h	/	0.32kg/h
噪声	噪声	源强约为 75~85dB（A）	减震垫、加强绿化	55~65dB（A）

3.8 产业政策及相关规划符合性分析

3.8.1 产业政策符合性

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》：本项目属于“第一类 鼓励类——三十八、环境保护与资源节约综合利用——20.城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目，属于国家鼓励类项目。

因此，拟建项目的建设是符合国家现行产业政策要求的。

3.9 填埋场选址及容积设置合理性分析

本项目选址位于布伦口水库东北岸 6km 处，现状为平坦的荒滩戈壁。填埋场中心地理坐标为 E75°01'29.36"，N38°48'29.68"。填埋场平面布置见图 3.8-1。该位置不在湿地保护区、生态红线和水源涵养区等自然保护区。

3.9.1 填埋场选址方案比选

阿克陶县各职能部门曾进行长达两个月的选址勘探，对周边范围的场地进行实地考察，初步选择了9个点作为拟建填埋场场址。点位位置关系见图3.8-2。

其中：1#点（E74°31'39"，N38°52'36"）、2#点（E74°28'51"，N38°55'20"）、3#点（E74°29'11"，N38°55'47"）、5#点（E74°54'43"，N38°31'30"）、9#点（E74°29'6"，N38°55'39"）均位于新疆帕米尔高原湿地保护区（自治区级）。

4#点（E75°01'29.36"，N38°48'29.68"）选址天然基础无明显不良地质条件，西南侧离帕米尔高原湿地自然保护区3.3km。

6#点（E75°30'43"，N39°06'04"）位于奥依塔克工业园区，距离生态红线图和湿地保护、风景名胜区较远，但运输距离最远，运输成本昂贵。

7#点（E74°49'17"，N38°44'58"）、8#点（E74°48'42"，N38°45'02"）距离生态红线和湿地保护区、风景名胜区位置极近，地质条件制约性较大，位于水库上游，坡降大，且区域汇水面积较大，对填埋场坝址存在潜在威胁。

综合所述，本项目选择4#场址作为拟建场址。本项目场址周边自然保护区及等分布见图2.8-1。

表 3.9-1 场址选择合理性判定

序号	内容	合理性的具体表现								
		场址 1	场址 2	场址 3	场址 4	场址 5	场址 6	场址 7	场址 8	场址 9
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要要求。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
2	应选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧，厂界距居民集中区 500m 以外。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足
4	应避免断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。	不符合	不符合	不符合	符合	不符合	符合	符合	符合	不符合
7	应避免地下水主要补给区和饮用水源含水层。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
8	应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m。	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

3.9.2 填埋场选址合理性分析

固废填埋场的选择首先必须遵循《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及“关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告”（环保部公告2013年第36号），同时应结合地区总体规划与当地的大气保护、水资源保护及生态平衡，充分利用现有地形条件，综合考虑固废的物理化学特征、填埋场的环境条件、水文工程地质条件、填埋场容量、服务年限以及运输条件等，实现填埋场集社会效益、环境效益和经济效益于一体。

本填埋场选址周边500m范围内没有居民点和规划居住区分布，选址天然基础无明显不良地质条件，不在布伦口水库最高水位线以下的滩地和洪泛区，距离帕米尔高原湿地自然保护区3.3km。选址范围内及周边无其他特殊保护敏感目标。符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修改单）中的相关要求。

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条：在自然保护区的核心区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。本填埋场选址不在风景名胜区，距离帕米尔高原湿地自然保护区约3.3km。符合《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定。

综上所述，从环保角度看，拟建填埋场选址合理。本项目选址合理性分析详见表3.9-2。

表 3.9-2 选址合理性分析表

序号	场址选址条件	选址特征	符合性
1	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响	根据地勘，确定建设的场地类别为II类。场地及其附近无文物、矿产及有价值的自然景观分布，未发现影响工程稳定性的不良工程地质作用和地质灾害，场地和地基稳定。	符合
2	应避免断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	项目区位于稳定的地块单元中，无滑坡、泥石流等有危害的动力地质作用，无地下采空区、大型断裂构造及不良地质现象存在，地质构造比较简单，总体地质条件较好。	符合
3	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	因区域气候干旱，地表植物稀疏，覆盖率约20%，呈现戈壁荒滩景观。不属于江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	符合
4	应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m。	本次勘察在勘探深度范围内未发现地下水，根据调查该场地地下水埋深大于 20m，可不考虑地下水对拟建建筑的影响。	符合
5	应选防渗性能好的地基上。如果天然基础层渗透系数 $>1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 或厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能	项目地勘报告显示，填埋场场址所在地由粉砂和角砾构成，粉砂渗透系数为 0.012cm/s ，角砾渗透系数为 0.0018cm/s ，不能满足作为防渗层渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。本项目初步设计根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）中—当天然基础层的渗透系数大于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 或厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能的要求，采用HDPE膜进行复合防渗。满足规范的要求。	符合
6	库容满足工程弃渣需要	本项目只填埋布伦口尾矿库尾矿渣，库容可满足排渣需求。	符合
7	运输条件、公用设施和依托条件优越，能够满足工程正常运营的需	本项目新建运输道路、公用设施和依托条件一般，能够工程正常运营的满足要求。	符合
8	应避免珍贵的考古学、历史学、古生物学上关心的地区	选址不涉及珍贵的考古学、历史学、古生物学上关心的地区。	符合
9	不应选择在飞机场、军事试验场附近，并远离易燃易爆等危险品的仓库、罐区，避开高压输电线路	选址周围没有飞机场、军事设施，也没有危险品仓库、罐区和高压输电线路。	符合

4.环境质量现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

阿克陶县位于我国的西部边陲，新疆维吾尔自治区西南部，帕米尔高原东部，塔里木盆地西部边缘，毗邻南疆重镇喀什，距喀什机场、火车站 38km，国道 314 线、省道 214 线横贯县境，地处东经 73°26'05"~76°43'31"，北纬 37°41'28"~39°29'55"之间。北部与乌恰县和疏附县为邻，东北部以岳普湖河为界与疏附县、农三师四十一团（草湖）相望，东部与英吉沙县、莎车县相连，南部与塔什库尔干县相接，西部、西南部分别与吉尔吉斯斯坦和塔吉克斯坦接壤。国境线长 380km。县城距乌鲁木齐市 1518km，距克孜勒苏自治州首府阿图什市 90km，距喀什市 37km（均为公路距离）。

本项目填埋场位于新疆克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县布伦口水库东北岸 6km 处，填埋场中心地理坐标为 E75°01'29.36"，N38°48'29.68"，就地封固区（2 号尾矿库）中心地理坐标为 E74° 52'28.02"，N38° 45'18.65"。距离阿克陶县直线距离约 88km。本项目地理位置图见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地貌、地质

阿克陶县境内多山，山地面积 23364 平方千米，占阿克陶县总面积的 96.4%。县境东北低而西南高，山地一般海拔都在 4000~5000 米左右，西北部的昆盖山是与乌恰县交界的界山，海拔 5753.7 米，西南部的萨雷阔勒岭，海拔多在 4500 米，中部公格尔山，最高峰海拔 7719 米，公格尔九别峰海拔 7530 米，慕士塔格峰，海拔 7541 米。境内共有大小冰山雪峰 66 座，其中较大的冰峰有 36 座，山顶常年戴雪，山峰四周分布有大小不等的冰川。阿克陶县地势西南高，东北低，截然分为平原农区与山间牧区两部分。

项目位于西昆仑山西段北坡，塔里木盆地西缘，属高山地区，地势平缓，海拔在 3700~5000m 左右，5500m 以上为雪线，相对高差 800~1200m。场地地层成因以坡积作用形成为主，总的地势由东北向西南倾斜。

4.1.3 水文条件

阿克陶县有木吉河、依格孜牙河、康西瓦河、喀拉塔什河等水系。阿克陶县境内河流属塔里木河流域，多发源于昆仑山脉、帕米尔高原上，由西南山区向东北平原而流。阿克陶县共有 5 大水系，即叶尔羌河水系，包括塔什库尔干河、帕斯热瓦提河、恰尔隆河三条河流；依格孜牙河及其支流青干河水系；库山河水系，其支流有卡拉塔布河、其木干河；盖孜河水系，其支流有奥依塔克河、木吉河、康西瓦尔河；玛尔坎苏河及其支流卡拉尔特河水系。

本项目评价区范围内无常年地表水体。项目区西南侧距离木吉河约 6km，南侧距离盖孜河约 7.5km，距离布伦口河约 8km。

1、盖孜河布伦口—公格尔水电站

新疆盖孜河布伦口-公格尔水电站工程位于克州阿克陶县布伦口乡境内。工程包括布伦口水库（库容 6.39 亿立方米，坝高 35 米）及公格尔电站（总装机 200 兆瓦）两部分，布伦口水库位于盖孜河上游喀拉库里河和木吉河汇合处的山间盆地，坝址位于盖孜河中游峡谷段进口下游约 1.0 公里处，公格尔电站厂房位于坝址下游约 18 公里处河道左岸。工程为大（2）型二等工程，工程建设内容主要包括拦河坝、溢洪道、导流兼泄洪冲砂洞、发电引水系统、厂房及开关站等主体工程。项目总投资 22.50 亿元，该工程于 2006 年 2 月 23 日取得了自治区环保局的批复（新环自函[2006]65 号），并于 2009 年 4 月开工建设，2014 年 9 月投入试运行，2016 年自治区环保厅下达了《关于新疆盖孜河布伦口-公格尔水电站竣工环境保护验收合格的函》（新环函[2016]1058 号）。

4.1.4 地质条件

根据《阿克陶布伦口老铜矿废渣填埋场项目岩土工程详细勘察报告》（江西核工业工程地质勘察院，2018 年 11 月），勘察查明，在勘探深度范围内，地层主要由粉砂和角砾组成，现自上而下分述如下：

①粉砂：土黄色～灰黄色，干～稍湿，松散～稍密，层厚 1.3~4.6m，该层广泛分布于整个场地，母岩成分主要由石英、云母等组成，表层 0.6-0.8m 深度范围内植物根系发育。

②角砾：灰色～青灰色，整个场地均有揭露，稍密，稍湿。埋深 1.3~4.6m，

整个场地均有分布，主要以粉、细砂充填，局部含土量较高，局部区域含粉土及粉、细砂薄层或透镜体，颗粒粒径 2~20mm，最大粒径 100mm，骨架颗粒排列混乱，级配不良，颗粒形状多成棱角状或片状。本次勘察未揭穿该层，最大揭露厚度为 13.5m。本层角砾地基承载力特征值 $f_{ak}=200\text{kPa}$ 。

（1）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）该建筑场地设计基本地震加速度为 0.30g，抗震设防烈度为 8 度，特征周期 0.45s。由《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 版），设计地震分组为第三组，土地类型为中硬场地土，场地类别为 II 类。建场地属抗震有利地段。

（2）地质环境类型

项目区域内无常住居民，发育少量植被，不存在形成大的泥石流及滑坡的条件。填埋工程可产生局部地表变形，但对地质环境破坏不大。区内地表水水质较好，无重大污染源，勘查区生态环境较脆弱。项目区环境地质现状，项目区环境地质划分为第二类，既地质环境质量中等。

4.1.5 气候条件

项目区海拔约 3800 米。根据相关勘查资料，区域属典型高原大陆性气候，冬季漫长（158 天），气候寒冷，夏季温和（207 天），日温差变化很大，而且季节性变化不甚明显，项目区年平均气温： 11.37°C ，年平均降水量 15mm，年平均蒸发量 2313.5mm。

4.1.6 新疆帕米尔高原湿地自然保护区

新疆帕米尔高原湿地自然保护区位于克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县，主要保护对象为高原湿地，平均海拔 3300 米以上。自然保护区的西南有号称“冰山之父”的慕士塔格山，高 7745 米，山顶冰厚 100-200 米。冰川面积 4 万公顷左右，有十余条冰川沿峡谷倾泻而下，为自然保护区提供着丰富的水源。该区域湖泊、沼泽众多，是许多珍禽的繁衍栖息地。

整个帕米尔山地有大小不等的冰川 40 条，冰川面积达 600 余 km^2 。由于山坡陡峻，冰川下降很低（海拔最低处为 3900m），其溶融水成为盖孜河、库山河水的主要来源，使之有较丰富的水流，因而形成多处湖泊。河谷在帕米尔山地内

部有木吉-塔什库尔干河谷，阿克陶县境内有北半部即苏巴什谷地和木吉谷地，海拔高度约 3300~3500m。它们均为古冰川活动所致，有明显的冰川遗迹和多次沉积的冰碛物，其间则夹有冰期的湖泊沉积物，冰后期则经历了流水侵蚀，因而也普遍填充了洪积冲积物。这些谷地虽然处于干旱气候控制下，但有一定冰雪融水及自洪积中涌出的泉水，河谷宽阔平坦，河滩较发育，分布着较大面积的草甸土及少数草甸沼泽土，因水草较丰而为阿克陶县最好的山区四季牧场。

2005 年，自治区人民政府批准新疆帕米尔高原湿地自然保护区为自治区级保护区（新政函[2005]25 号），未进行分区，现由自治区林业厅管辖。拟建项目填埋区位于荒漠戈壁，距离新疆帕米尔高原湿地自然保护区约 3.3km。新疆帕米尔高原湿地边界以及项目区与新疆帕米尔高原湿地自然保护区位置关系见报告前文图 2.8-1。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境现状监测与评价

（1）基本污染物

克州 2017 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 4ug/m³、14ug/m³、79ug/m³、27ug/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 166ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、O₃，属于不达标区域。

表 4.2-1 项目所在区域基本污染物环境质量现状监测结果统计表

评价因子	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准限值	占标率%	达标情况
			μg/m ³		
SO ₂	年平均	4	60	6.67	达标
NO ₂	年平均	14	40	35	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1.8	4	45	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	166	160	103.75	超标
PM ₁₀	年平均	79	70	112.86	超标
PM _{2.5}	年平均	27	35	77.14	达标

（2）补充监测

为了了解位于帕米尔高原湿地自然保护区内的布伦口铜矿尾矿库以及运输路段的环境空气质量状况。报告书引用了《阿克陶星源矿业有限责任公司阿克陶

布伦口铜矿尾矿库现状调查项目检测报告》中的监测数据。

新疆中检联检测有限公司于2018年8月18日~2018年8月25日对布伦口铜矿尾矿库环境空气质量进行了监测，各监测点具体位置见图4.2-1，监测点方位、距离及监测因子见表4.2-2。

表 4.2-2 环境空气现状监测点及监测因子

序号	监测点方位、距离	监测项目
1	本项目西南侧 13.8km 处	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO
2	本项目西南侧 14.3km 处	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO

监测在2018年8月18日~2018年8月25日进行，连续7天。监测因子为NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO等，各监测项目分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《空气和废气监测分析方法》执行。

(3) 评价标准

NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(4) 评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式如下。

$$I_i = C_i / C_{i0}$$

式中：I_i—某种污染物的标准指数；

C_i—某种污染物的实际监测浓度，mg/m³；

C_{i0}—某种污染物的环境空气标准浓度，mg/m³。

(5) 监测与评价结果

监测评价结果统计见表4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测及评价结果

监测因子	监测结果统计		监测点		达标情况
			1	2	
NO ₂	日均值	浓度范围 (mg/m ³)	0.012~0.028	0.012~0.026	达标
		单因子标准指数	0.15~0.35	0.15~0.325	
		超标率 (%)	0	0	
SO ₂	日均值	浓度范围 (mg/m ³)	0.006~0.012	0.005~0.009	达标
		单因子标准指数	0.12~0.24	0.10~0.18	
		超标率 (%)	0	0	
PM ₁₀	日均值	浓度范围 (mg/m ³)	0.038~0.086	0.027~0.079	不达标

		单因子标准指数	0.76~1.72	0.54~1.58	
		超标率（%）	71.4	71.4	
PM _{2.5}	日均值	浓度范围（mg/m ³ ）	0.021~0.048	0.015~0.044	不达标
		单因子标准指数	0.60~1.37	0.43~1.26	
		超标率（%）	42.9	42.9	
CO	日均值	浓度范围（mg/m ³ ）	0.7~0.9	0.7~1.0	达标
		单因子标准指数	0.18~0.23	0.18~0.25	
		超标率（%）	0	0	

监测结果表明：布伦口铜矿尾矿库环境空气质量中除 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 监测因子超标外，NO₂、SO₂、CO 等监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超标原因为当地扬尘天气导致。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 监测数据来源

本项目地表水环境质量现状调查，引用自《阿克陶星源矿业有限责任公司阿克陶布伦口铜矿尾矿库现状调查项目检测报告》中的现场监测数据。

新疆中检联检测有限公司于 2018 年 9 月 12 日对布伦口铜矿尾矿库地表水环境质量进行监测，各监测点具体位置见图 4.2-1。

4.2.2.2 评价标准与方法

地表水评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 I 类标准。

评价方法采用单因子标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S_{ij}—单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij}—水质参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si}—水质参数 i 的地面水水质标准，mg/L。

pH 的标准指数计算公式为：

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}—pH 在 j 点的标准指数；

pH_j—pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd}—地面水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} —地面水水质标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

4.2.2.3 评价结果

统计结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 布伦口水库监测及统计结果

点位 项目	布伦口水库		I 类标准	达标情况
	年均值	标准指数		
PH	8.1	0.55	6-9	达标
溶解氧	8	0.803	≥ 7.5	达标
高锰酸盐指数	0.7	0.35	≤ 2	达标
COD	16	1.06	≤ 15	超标
BOD ₅	5	1.67	≤ 3	超标
氨氮	0.439	2.93	≤ 0.15	超标
总磷	0.01	1	≤ 0.01	达标
总氮	0.64	0.32	≤ 0.2	达标
铜	< 0.02	< 2	≤ 0.01	达标
锌	< 0.05	< 1	≤ 0.05	达标
氟化物	0.3	0.3	≤ 1.0	达标
硒	0.0024	0.24	≤ 0.01	达标
砷	0.0026	0.052	≤ 0.05	达标
汞	< 0.00004	< 0.8	≤ 0.00005	达标
镉	< 0.0005	≤ 0.5	≤ 0.001	达标
六价铬	< 0.004	< 0.4	≤ 0.01	达标
铅	< 0.005	< 0.5	≤ 0.01	达标
氰化物	< 0.004	< 0.8	≤ 0.005	达标
挥发酚	0.0003	0.15	≤ 0.002	达标
石油类	0.19	3.8	≤ 0.05	超标
阴离子表面活性剂	< 0.05	< 0.25	≤ 0.2	达标
硫化物	< 0.005	< 0.1	≤ 0.05	达标
粪大肠菌群（个/L）	< 20	< 0.1	≤ 200	达标
硫酸盐	10	0.04	250	达标
氯化物	25	0.1	250	达标

从表 4.2-4 监测统计数据可以看出，布伦口水库监测点中除 COD、BOD₅、氨氮、石油类超标外其余各项监测因子均满足标准指数均 ≤ 1 ，COD、BOD₅、氨氮、石油类超标倍数分别为 0.06、0.67、1.93、2.8，分析超标原因：原尾矿库少部分被水库淹没，以及人畜活动造成水质受到污染。。

4.2.3 地下水环境质量现状评价

（1）调查方法

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及项目所在地水文地质条件，本项目地下水环境现状调查共布设 3 个水质监测点，本项目地表水环境质量现状调查，引用自《阿克陶星源矿业有限责任公司阿克陶布伦口铜矿尾矿库现状调查项目检测报告》中的现场监测数据。

新疆中检联检测有限公司于 2018 年 9 月 12 日对布伦口铜矿尾矿库区域地下水环境质量进行了监测。具体点位见图 4.2-1。

监测项目主要包括色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯等共 36 项。地下水环境监测分析方法，按照国家环保局出版的《水环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》执行。

（2）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准。

（3）评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} —单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} —水质参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si} —水质参数 i 的地面水水质标准，mg/L。

pH 的标准指数计算公式为：

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pHj} —pH 在 j 点的标准指数；

pH_j —pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} —地面水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} —地面水水质标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

(4) 监测及评价结果

地下水监测及评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水监测及评价统计结果一览表（单位：mg/L pH 值等除外）

项目	标准值	1#水井		2#水井		3#水井	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
色度	≤ 15	< 5	0.333	< 5	0.333	< 5	0.333
嗅和味	无	无异臭、 异味	/	无异臭、 异味	/	无异臭、 异味	/
浑浊度	≤ 3	< 1	0.333	< 1	0.333	< 1	0.333
肉眼可见物	无	无	/	无	/	无	/
pH	6.5-8.5	7.7	0.467	8.0	0.667	7.7	0.467
总硬度	≤ 450	645	1.433	469	1.042	98	0.218
溶解性总固体	≤ 1000	1902	1.902	1314	1.314	252	0.252
硫酸盐	≤ 250	359	1.436	378	1.512	238	0.952
氯化物	≤ 250	154	0.616	35	0.140	7	0.028
铁	≤ 0.3	< 0.3	1.000	< 0.3	1.000	< 0.3	1.000
锰	≤ 0.10	< 0.1	1.000	< 0.1	1.000	< 0.1	1.000
铜	≤ 1.00	< 0.02	0.020	< 0.02	0.020	< 0.02	0.020
锌	≤ 1.00	< 0.05	0.050	< 0.05	0.050	< 0.05	0.050
铝	≤ 0.20	0.022	0.110	0.021	0.105	0.037	0.185
挥发酚	≤ 0.002	0.0003	0.150	0.0003	0.150	0.00004	0.020
阴离子表面活性剂	≤ 0.3	< 0.05	0.167	< 0.05	0.167	< 0.05	0.167
耗氧量	≤ 3.0	0.8	0.267	0.8	0.267	0.9	0.300
氨氮	≤ 0.50	0.817	1.634	0.730	1.460	0.550	1.100
硫化物	≤ 0.02	0.052	2.600	0.026	1.300	0.016	0.800
钠	≤ 200	189.55	0.948	55.28	0.276	10.51	0.053
总大肠菌群	≤ 3.0	< 2	0.667	< 2	0.667	< 2	0.667
菌落总数	≤ 100	26	0.260	20	0.200	16	0.160
硝酸盐氮	≤ 20.0	3.88	0.194	3.02	0.151	0.99	0.050
亚硝酸盐氮	≤ 1.00	0.013	0.013	0.006	0.006	0.015	0.015
氰化物	≤ 0.05	< 0.002	0.040	< 0.002	0.040	< 0.002	0.040
氟化物	≤ 1.0	0.3	0.300	0.3	0.300	0.2	0.200
汞	≤ 0.001	< 0.0001	0.100	< 0.0001	0.100	< 0.0001	0.100
砷	≤ 0.01	0.003	0.300	0.002	0.200	0.001	0.100
硒	≤ 0.01	0.0052	0.520	0.0034	0.340	0.0030	0.300
镉	≤ 0.005	< 0.0005	0.100	< 0.0005	0.100	< 0.0005	0.100
六价铬	≤ 0.05	0.005	0.100	< 0.004	0.080	< 0.004	0.080
铅	≤ 0.01	< 0.005	0.500	< 0.005	0.500	< 0.005	0.500
三氯甲烷	≤ 60	< 0.0006	0.00001	< 0.0006	0.00001	< 0.0006	0.00001

四氯化碳	≤2.0	<0.0003	0.00015	<0.0003	0.00015	<0.0003	0.00015
苯	≤10.0	< 0.00042	0.000042	<0.00042	0.000042	< 0.00042	0.000042
甲苯	≤700	<0.0010	0.000001	<0.0010	0.000001	<0.0010	0.000001
注：L 为未检出，水质单位 mg/L，pH 无量纲，总大肠菌群单位个/L							

从表 4.2-5 可以看出，地下水质量监测点中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮、硫化物外其余各监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准，超标原因主要与当地的原生地质环境有关，氨氮超标原因可能与水层自然地质岩石结构有关，地层中的硝酸盐可在厌氧微生物的作用下还原亚硝酸盐和氨，可致水中氨氮含量增高。同时，浅层地下水，易受地表水影响，地表水氨氮含量超标也会影响到地下水的氨氮含量。

4.2.4 声环境状况调查与评价

(1) 调查方法

采用现状监测法，委托新疆博奇清新环境检测有限公司对项目区声环境质量进行监测。根据本项目及其周围噪声环境背景值情况，在项目区域周围东、南、西、北各设 1 个噪声监测点，详见图 4.2-1。现场监测时间 2019 年 1 月 8 日，分昼间和夜间两时段进行了监测。

(2) 评价标准

填埋区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(3) 监测及评价结果

厂址区域环境噪声监测及评价结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 评价区域噪声监测及评价结果

序号	项目	昼间		夜间		达标情况
		监测值 (dB (A))	标准 (dB (A))	监测值 (dB (A))	标准 (dB (A))	
1	厂界东	41.5	60	39.3	50	达标
2	厂界南	40.8		39.5		达标
3	厂界西	41.9		37.3		达标
4	厂界北	41.2		38.6		达标

从表 4.2-6 可以看出，各厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的要求。

4.2.5 土壤环境质量现状评价

4.2.5.1 原选厂尾矿库土壤质量现状调查

本次评价引用新疆中检联检测有限公司于 2018 年 9 月 25 日对布伦口铜矿选厂场地外土壤进行的监测数据。根据《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选厂尾矿库污染调查报告》，在选厂区域共布设 81 个监测点位，取样深度 0.5m。对场内尾矿区取 2m 深样品进行危险废物鉴别实验。监测点位见下图。

图 4.2-2 选厂内土壤监测布点

场外尾矿区由于排放时间较长，尾矿库内取 2m 深样品进行危险废物鉴别实验。尾矿库外东西南各取 0.5m、2.5m、4.5m 深 4 个点位进行鉴别，北侧 0.5m、2.5m、4.5m 深 2 个点位进行前别。场外尾矿库部分尾矿砂吹进了北侧布伦口水库，对水库中浸泡的尾矿砂取 0.5m 深 2 个样品。

图 4.2-3 场外监测点位示意图

监测结果见附件。

(1) 原选厂尾矿库土壤环境现状评价

①评价标准

土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值及风险管制值标准。本次监测数据中可作为以后进行土壤环境监测的标准。

②评价方法

评价方法采用单项污染指数法

$$P=C_i/C_0$$

式中：P----污染指数

C_i ---某污染物浓度

C_0 ---环境标准

③评价结果

本项目土壤污染物指数评价结果见表 4.2-7 所示。

表 4.2-7 土壤中污染物指数计算结果 单位：无量纲

样品	监测值	农用地土壤污染风险筛选值	污染指数
----	-----	--------------	------

阿克陶布伦口铜矿选矿厂尾矿渣（一般工业固废）异地填埋项目变更环境影响报告书

样品 编号	监测值		农用地土壤污染风险筛选值		污染指数	
	铜, mg/kg	砷, mg/kg	铜, mg/kg	砷, mg/kg	铜	砷
1-4	-	101.07	100	25	-	4.04
1-5	117.36	-			1.17	-
1-6	103.33	-			1.03	-
1-7	584.52	39.79			5.85	1.59
2-1	1679.60	-			16.80	-
2-2	294.61	-			2.95	-
2-5	15635.99	71.03			156.36	2.84
2-6	2311.79	31.90			23.12	1.28
2-7	154.76	-			1.55	-
2-8	117.78	-			1.18	-
3-1	4230.56	-			42.31	-
3-2	294.16	-			2.94	-
3-3	192.50	-			1.93	-
3-6	142.12	39.9			1.42	1.60
3-7	680.35	-			6.80	-
3-8	147.42	-			1.47	-
3-9	285.84	33.81			2.86	1.35
4-2	1219.86	31.90			12.20	1.28
4-3	520.22	47.98			5.20	1.92
4-4	-	28.55			-	1.14
4-7	812.77	-			8.12	-
5-4	1994.47	35.45			19.94	1.42
5-7	-	36.48			-	1.46
5-8	-	34.18			-	1.37
5-9	165.02	-			1.65	-
6-3	141.40	-			1.41	-
6-5	1664.38	-			16.64	-
6-6	-	113.37			-	4.53
6-7	2640.65	-			26.41	-
7-4	209.41	106.2			2.09	4.25
7-5	-	59.70			-	2.39
7-6	1610.05	109.30			16.10	4.37
7-7	107.70	-	1.08	-		
7-8	106.20	-	1.06	-		
7-9	454.14	50.59	4.54	2.02		

阿克陶布伦口铜矿选厂尾矿渣（一般工业固废）异地填埋项目变更环境影响报告书

样品	监测值		农用地土壤污染风险筛选值	污染指数		
8-2	-	31.79			-	1.27
8-3	-	29.30			-	1.17
8-4	-	25.40			-	1.02
8-5	1744.61	379.99			17.45	15.20
8-6	1246.03	36.34			12.46	1.45
9-1	1842.87	-			18.43	-
9-2	2021.09	78.26			20.21	3.13
9-4	1509.79	157.99			15.10	6.31
9-5	-	25.13			-	1.00
外 1-1	1330.62	-			13.31	-
外 1-2	1336.37	36.29			13.36	1.45
外 1-3	1326.49	32.88			13.26	1.32
外 2-1	1523.50	37.41			15.24	1.50
外 2-2	1188.16	26.01			11.88	1.04
外 2-3	1278.35	82.80			12.78	3.31
外 3-1	1143.87	26.26			11.44	1.05
外 3-2	1177.24	54.87			11.77	2.19
外 3-3	1798.32	78.99			17.98	3.16
外 4-1	1194.50	-			11.95	-
外 4-2	1246.21	64.39			12.46	2.58
外 4-3	1327.40	25.37			13.27	1.01
外 5-1	-	57.66			-	2.31
外 5-3	1497.27	36.23			143.97	1.45
外 6-1	486.78	-			4.87	-
外 6-2	387.44	-			3.87	-
外 6-3	682.25	-			6.82	-
外 7-1	1885.35	38.23			18.85	1.53
外 7-2	1510.41	44.63			15.10	1.79
外 7-3	1885.35/	-			18.85	-
外 8-3	1469.18	28.57			14.69	1.14
外 9-1	399.41	-			4.00	-
外 9-2	483.63	27.44			4.84	1.09
外 9-3	1526.07	27.86			15.26	1.11
外 10-1	406.92	102.57			4.07	4.10
外 10-2	485.52	30.54			4.86	1.22
外 11-1	-	112.34			-	4.49

样品	监测值		农用地土壤污染风险筛选值		污染指数	
外 11-3	-	37.56			-	1.50
外 12-1	-	77.17			-	3.08
外 12-2	-	49.38			-	1.97
外 12-3	390.57	28.88			3.91	1.16
外 13-1	699.84	26.72			7.00	1.07
外 13-2	3687.72	107.99			36.88	4.32
外 13-3	1303.01	89.03			13.03	3.56
外 14-1	1645.63	26.68			16.46	1.07
外 14-2	344.26	38.90			3.44	1.56
污 1	1646.82	101.48			16.47	4.06

注：所有样品中，只有铜和砷超标，因此表中只列举所有检测样品中超标的样品编号。

土壤监测结果表明：场内由于选矿厂的长期运营，土壤中砷检测结果大于对照点位，特别是位于尾矿库附近的点位，砷浓度较高，超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（25mg/kg）。被污染土样中砷含量最高为 379.99mg/kg。

场外尾矿库检测点位中砷浓度均大于对照点位。通过检测结果可以判定，原选矿厂尾矿库周边土壤已被尾矿污染，主要污染物为铜和砷。

4.2.5.2 填埋区土壤环境现状调查

评价引用《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库污染调查报告》中土壤对照点的监测数据。监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 土壤污染物监测结果 单位：监测值（mg/kg） pH 值无量纲

序号	监测项目	单位	监测值	风险筛选值	风险管制值
1	pH 值(无量纲)	/	8.4	>7.5	>7.5
2	锌	mg/kg	0.547	300	/
3	铜	mg/kg	5.41	100	/
4	铬	mg/kg	<5	250	1300
5	铅	mg/kg	17.00	170	1000
6	汞	mg/kg	0.160	3.4	6.0
7	砷	mg/kg	16.39	25	100
8	镉	mg/kg	0.0042	0.6	4.0
9	镍	mg/kg	<5	190	/

(1) 土壤环境现状评价

①评价标准

土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值及风险管制值标准。

②评价方法

评价方法采用单项污染指数法

$$P=C_i/C_0$$

式中：P----污染指数

C_i---某污染物浓度

C₀---环境标准

③评价结果

本项目土壤污染物指数评价结果见表 4.2-9 所示。

表 4.2-9 土壤中污染物指数计算结果 单位：无量纲

序号	监测项目	监测值	污染指数
1	pH 值(无量纲)	8.4	/
2	锌	0.547	0.0018
3	铜	5.41	0.054
4	铬	<5	<0.02
5	铅	17.00	0.1
6	汞	0.160	0.047
7	砷	16.39	0.656
8	镉	0.0042	0.007
9	镍	<5	<0.026

土壤现状监测结果表明。对照点位（未扰动土壤）中，监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

4.2.6 生态环境现状

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于III-3 帕米尔-昆仑山-阿尔金山高寒荒漠草原生态区，III-3-1 帕米尔-喀喇昆仑山高寒荒漠草原生态亚区，慕士塔格-公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区。

该生态功能区情况见表 4.2-10。

表 4.2-10 生态功能区划

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施
慕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区	水源补给、景观多样性和生物多样性维护	土壤侵蚀、草原退化、偷猎野生动物、旱獭危害草场	生物多样性及其生境高度敏感	保护野生动物、保护自然景观	草场减牧和退牧、加强对自然景观的保护

项目区位于荒漠戈壁，距离新疆帕米尔高原湿地自然保护区约 3.3km。现场踏勘中物种单一，植被覆盖度较低，生态系统较为脆弱。根据《新疆生态环境功能区划》的划分图，确定项目区范围未在水源涵养区，分布在水土保持区内。详见图 4.2-2 生态功能区划图。

(1) 植被类型

根据现场踏勘，项目区自然植被分布稀少，大多为裸露地面，植被覆盖度低，覆盖率不足 15%，植被类型稀少由于地势高峻，气候条件干冷，高寒荒漠地带植被以旱生、超旱生的蒿类小半灌木和盐柴类半灌木为主要成分，种类贫乏，生长稀疏，生产力低，草层高度仅 3~25cm，群落盖度 5%~20%。植被组成以高山绢蒿、驼绒藜、圆叶盐爪爪为建群种，主要伴生种有多种棘豆、短花针茅、萎陵菜等；高山荒漠草原地带植物以多年生旱生丛生禾草与旱生小半灌木共存，草群高度 4~50cm，盖度 10%~35%，主要建群植物有短花针茅、穗状寒生草茅、高山绢蒿、驼绒藜和雪地棘豆，伴生植物有小早熟禾、南疆碱茅、芨芨草、萎陵菜、碱茅等；温性草甸主要发育在该县东部的一些中低山峡谷和坡地，高寒草原呈片状分布在高原的东南部及西昆仑山和喀喇昆仑山毗邻地区。

项目区域植被类型主要为短花针茅、驼绒藜、高山绢蒿，目前主要功能为固土防蚀，植被覆盖率 15%，见表 4.2-11 和图 4.2-3 项目区植被类型图。

表 4.2-11 评价区植物名录及特征表

植物名称	拉丁名	科名	形态特征	植被价值	项目区
短花针茅	Stipa breviflora Griseb	禾本科	须根坚韧，细长。秆高20-60cm，具2-3节，基部有时膝曲，宿存枯叶鞘。叶鞘短于节间，基部者具短柔毛；基生叶舌钝，长约0.5-1.5mm，秆生	饲料价值	+

			叶舌顶端常两裂，长可达2mm，均具缘毛。颖果长圆柱形，绿色，长约4.5mm。花期5-7月。		
穗状寒生草茅	Gramineae	禾本科	须根，紫褐色，高15~35cm，茎秆基部被灰棕色枯萎叶鞘。叶片内卷。圆锥花序紧缩呈穗状，长2~4cm，小穗长6~8cm，绿色或棕黄色；外稃长3.8~5mm，顶端具短芒，长为外稃的1/3~1/4；子房顶端无毛；花药长约2mm。	饲料价值	+
高山绢蒿	Seriphidium rhodanthum	菊科	多年生草本。主根粗，木质；根状茎粗大，木质，上部具多数粗短、木质、多分枝的多年生短茎，短茎上端有少数一年生细短的营养枝及多数或少数、木质、直立的茎。茎高4-15cm，具纵棱，不分枝或上部有极短、着生头状花序的分枝；茎与营养枝常密集构成矮生近垫状型的密丛，营养期茎、枝密被白色绒毛。两性花5-7朵，花冠管状，檐部红色，花药线形，先端附属物披针形或线形，花柱短，开花时稍叉开，叉端截形，具睫毛。瘦果小，卵形或倒卵形。花果期8-10月。	饲用价值	++
雪地棘豆	Chionobia Bunge	豆科	多年生草本，高2-6cm。根粗壮，根径3-8mm。茎缩短，丛生，被银白色柔毛，密被枯萎叶柄。轮生羽状复叶长1-3cm；托叶膜质，宽卵形，于中部与叶柄贴生，于中部彼此合生，分离部分三角形，先端尖，被贴伏白色柔毛；叶柄与叶轴密被白色柔毛。总状花序2花或1花、稀3花。荚果薄革质，长圆状椭圆形，微膨胀，背面龙骨状突起，密被白色短柔毛和黑色短柔毛，隔膜宽2-3mm，不完全2室。种子圆肾形，长2mm，棕色。花期6-7月，果期7-8月。	饲用价值	+
驼绒藜	Ceratocarpus latens	藜科	高 30~100cm，多分枝，有星状毛。叶互生，条形，长圆披针形，长1~	饲用价值 防风固沙	++

			2cm, 宽 2~5mm, 先端尖或钝, 基部楔形, 全缘。花单性, 雌雄同株, 雄花在枝端集成穗状花序; 雌花腋生, 无花被; 苞片2, 全生成管, 果期管外具4束与管长相等的长毛。胞果椭圆形或倒卵形, 种子与胞果同形。		
圆叶盐爪爪	Chenopodiaceae	藜科	高5-25cm.茎自基部分枝, 枝条较密, 倾斜, 老枝灰褐色或黄灰色, 小枝色淡, 易折断。叶片不发达, 瘤状, 肉质, 顶端钝圆, 基部下延, 半抱茎, 小枝上的叶片基部狭窄, 成倒圆锥状。穗状花序, 顶生, 圆柱形, 卵形或近球形, 长3-10mm, 直径1.5-3mm, 每一鳞状苞片内簇生3朵花; 花被合生, 顶端有4小齿, 上部扁平呈盾状盾片宽五角形, 周围有狭窄的翅状边缘; 种子卵形, 直立花果期7-8月。	饲用价值 防风固沙	++

(2) 野生动物

根据现场调查访问,项目区及其可能影响范围内,因周边人为活动时间较长,野生动物的种类和数量非常有限,本项目位于阿克陶县木吉乡境内,据调查境内野生动物主要有帕米尔盘羊(大头羊)、黄白山羊、熊、狼、狐狸、野兔、旱獭,飞禽有雕、苍鹰、石鸡、斑鸠、雪鸡等。

1) 帕米尔盘羊: 雄性肩高可达 120 厘米, 体重可达 200 千克。雄性的弯角粗大, 长达 1 米以上, 向下扭曲呈螺旋状, 外侧有环棱; 雌性的角非常短, 而且弯度不大。毛的颜色从淡棕色至白灰色, 胸、腹部的颜色浅一些。脖子白色, 没有类似赤羊的鬃毛。

盘羊的腿比较长, 身材比较瘦, 与其它野绵羊相比其爬山技巧比较差, 因此在逃跑时一般避免逃向太陡峭的山坡。是群聚动物, 其习性与其它野生绵羊一样。在发情期外雄羊和雌羊各自形成约 5 至 10 头羊组成的群。发情期在冬季, 这样幼羊可以在春季出生。以草和树叶为生。

2) 熊: 熊躯体粗壮肥大, 体毛又长又密, 脸形像狗, 头大嘴长, 眼睛与耳朵都较小, 白齿大而发达, 咀嚼力强。四肢粗壮有力, 脚上长有 5 只锋利的爪子,

用来撕开食物和爬树。尾巴短小。熊平时用脚掌慢吞吞地行走，但是当追赶猎物时，它会跑得很快，而且后腿可以直立起来。常见的特征有短尾、极佳的嗅觉、五个无法收缩的爪，以及长、密、粗的毛。刚出生时，它的大小与天竺鼠差不多，至少要与母亲生活一年。熊的嗅觉十分灵敏，视力以及听觉比较差。它们的牙齿是用来防御和当作工具。它们的爪子可以用来撕扯、挖掘和抓取猎物。熊氏家庭成员体型差别较大，块头有大有小。

3) 狼：国家二级保护动物。共 46 个亚种，体型中等、匀称，四肢修长，趾行性，利于快速奔跑。头腭尖形，颜面部长，鼻端突出，耳尖且直立，嗅觉灵敏，听觉发达。犬齿及裂齿发达；上白齿具明显齿尖，下白齿内侧具一小齿尖及后跟尖；白齿齿冠直径大于外侧门齿高度；齿式为。毛粗而长。前足 4~5 趾，后足一般 4 趾；爪粗而钝，不能或略能伸缩。尾多毛，较发达。善快速及长距离奔跑，多喜群居，常追逐猎食。以食草动物及啮齿动物等为食。栖息于森林、沙漠、山地、寒带草原、针叶林、草地。除南极洲和大部分海岛外，分布全世界。外形与狗和豺相似，足长体瘦，斜眼，上颞骨尖长，嘴巴宽大弯曲，耳竖立，胸部略窄小，尾挺直状下垂夹于俩后腿之间。毛色随产地而异，多毛色棕黄或灰黄色，略混黑色，下部带白色。栖息范围广，适应性强，山地、林区、草原、以至冰原均有狼群生存。夜间活动多，嗅觉敏锐，听觉很好。机警，多疑，善奔跑，耐力强，常采用穷追的方式获得猎物。狼属于食肉动物，主要以鹿、羚羊、兔为食，也食用昆虫、老鼠等，能耐饥。狼是猎食动物，狼群以核心家庭的形式组成，包括一对配偶及其子女，有时也包括收养的未成年幼狼。狼属于典型的食物链次级掠食者。通常群体行动，由于狼会捕食羊等家畜，因此到 20 世纪末期前被人类大量捕杀，一些亚种如日本狼、纽芬兰狼、佛罗里达黑狼、基奈山狼等都已经灭绝。今亚种的确切数量仍旧未定。

4) 狐狸：哺乳纲，食肉目犬科动物。属于一般所说的狐狸，又叫红狐、赤狐和草狐。它们灵活的耳朵能对声音进行准确定位、嗅觉灵敏，修长的腿能够快速奔跑，最高时速可达 50km/h 左右，所以主要以鱼、蚌、虾、蟹、鼠类、鸟类、昆虫类小型动物为食，有时也采食一些植物。实际上狐狸是民间对这一类动物的通称，种类繁多，分北极狐、赤狐、银黑狐、沙狐等。

5) 野兔：是指兔属下的动物及粗毛兔属与岩兔属中四个物种的合称。野兔

十分灵活，腿和耳朵比家兔长。当中欧洲野兔能以时速 72 公里奔跑。在北美洲的北极地区较为普遍的是白靴兔，南部则以加利福尼亚兔、草原兔及其他物种较为普遍。

6) 旱獭：大型啮齿动物，共有 14 个物种。体型粗壮，体长为 500 毫米，体重 4-5 千克。尾短为 110 毫米。四肢粗短，前爪发达，适于掘土。背部毛呈黄褐或淡褐色。春季毛色淡。腹部土黄色。

栖息于草原、低山丘陵区。以牧草嫩芽、根为食。秋季啃食茎、叶。一般清明出蛰。早晚活动。出蛰后十天左右开始交配，年产 1 次，胎产 2-9 仔。集群穴居，挖掘能力甚强，洞道深而复杂，多挖在岩石坡和沟谷灌丛下。从洞中推出的大量沙石堆在洞口附近，形成旱獭丘。白天活动，草食，食量大。取食时，有较老个体坐立在旱獭丘上观望，遇危险即发出尖叫声报警，同类闻声迅速逃回洞中，长时间不再出洞。秋季体内积存大量脂肪，秋后闭洞处蛰眠状态，冬眠，次年春季 3-4 月份出洞活动。

7) 雕：别名黑雕、花雕、小花皂雕。雄鸟体长 63cm，雌鸟约 70cm。体羽暗栗褐色，背面有金属光泽。尾上、尾下覆羽均缀以白色和棕白色，趾黄色、爪黑色。嘴黑褐色，鼻孔圆形有别于其他种。

8) 苍鹰：是中小型猛禽。体长可达 60 厘米，翼展约 1.3 米。头顶、枕和头侧黑褐色，枕部有白羽尖，眉纹白杂黑纹；背部棕黑色；胸以下密布灰褐和白相间横纹；尾灰褐，有 4 条宽阔黑色横斑，尾方形。飞行时，双翅宽阔，翅下白色，但密布黑褐色横带。雌鸟显著大于雄鸟。

食肉性，主要以森林鼠类、野兔、雉类、榛鸡、鸠鸽类和其他小型鸟类为食。栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地带，也见于山施平原和丘陵地带的疏林和小块林内。视觉敏锐，善于飞翔。白天活动。性甚机警，亦善隐藏。通常单独活动，叫声尖锐洪亮。

9) 斑鸠：属于脊索动物门鸟纲鸽形目，体形较家鸽为小，因而通常被称为鸠(dove)，以与鸽子(pigeon)相区别。头小；颈细；嘴狭短而弱；翅形狭长，第二枚和第三枚初级飞羽最长；尾相当长，呈凸尾状；跗蹠短而强，趾长而狭，均适于行走奔驰。体羽大都为灰或褐色，无金属光泽；雌雄相似。

10) 雪鸡：雪鸡是世界上分布最高的鸡类，一般分布 3000~6000m，直至雪

线以上。在中国西部高山地带常见。当地称为西藏雪鸡或喜马拉雅雪鸡。中国的两种雪鸡在夏季可到达海拔 8000m 的山地。能终年留居山顶，冬季向林带上限或山谷游荡，利用有蹄类的脚印寻觅食物。雪鸡以植物的茎、根、叶、芽等为食，有时兼吃昆虫和小型无脊椎动物。一般 5~7 月繁殖。在悬崖绝壁上筑巢，隐蔽在草丛或灌木下的岩石凹陷处，以枯枝、杂草构成，内铺草叶、羽毛。每窝产卵 4~6 枚，卵淡黄灰至带红的皮黄色，尖端具褐红色小点，重约 56g，大小约为 60mm×43mm。雪鸡栖息于高山，很难捕获。是中国国家二级保护动物。雪鸡在中国属于濒危物种。

11) 石鸡：石鸡是中型雉类，共有 14 个亚种，体长 27-37 厘米，体重 440-580 克，比山鹑稍大一些。两胁具显著的黑色和栗色斑。第 1 枚初级飞羽介于第 5 和第 6 枚飞羽之间，或于第 6 枚初级飞羽等长；第 3 枚初级飞羽常是最长的。尾圆；尾长约为翅长的 2/3；尾羽 14 枚。雄者具微小的瘤状距，嘴和足红色。雌雄在羽色上一致，仅在大小上有些不同。嘴、脚珊瑚红色。虹膜栗褐色。眼的上方有一条宽宽的白纹。围绕头侧和黄棕色的喉部有完整的黑色环带。上体紫棕褐色，胸部灰色，腹部棕黄色，两胁各具十余条黑、栗色并列的横斑。

栖息于低山丘陵地带的岩石坡和沙石坡上，以及平原、草原、荒漠等地区。性喜集群。以草本植物和灌木的嫩芽、嫩叶、浆果、种子、苔藓、地衣和昆虫为食。

项目区野生动物名录见表 4.2-12。

表 4.2-12 项目区动物分类名录

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
盘羊Ovis ammon	2	2	狼Canis lupus		2
狐狸Vulpes			旱獭Marmota		
石鸡Alectoris chukar			斑鸠Streptopelia		

由于项目区范围内生态环境极其恶劣，对野生动物来说，生存繁衍条件不充分，通过调查和走访，很少有目录中的保护动物在此地区出没，项目区内罕见走兽类野生保护动物。

(3) 土壤类型

区域范围内土壤类型主要高山寒漠土和栗高山草原土。

1) 高山寒漠土

高山寒漠土亦称“高山漠土”，在本区域主要分布在帕米尔高原的高山和亚高山地带，从阿克陶县境内到红其拉甫口岸都有分布。高山漠土发育在干旱寒冷的高山或亚高山的荒漠地带，主要分布在海拔 3300~4700m 地带，面积约 1407000 亩，其成土母质有坡积物、洪积物、冰积物和残积物等。从剖面看，土壤发育比较原始，其特点是土层薄、细土质极少，粗骨性强，地表几乎平秃，砾石裸露，或呈沙化；从化学性质看，有机质含量很低，pH 值 8.2~8.9 之间。

2) 栗高山草原土

在本区分布较广，主要分布在帕米尔高原的亚高山带，成土母质多为冰渍物或坡积—残积物。土壤剖面发育稍好，一般有生草层、有机质层、钙积层和母质层。由于帕米尔高原气候干寒，降水少，生长期短，生草化和有机质积累过程相对较弱，有机质层较薄，土壤有机质含量少，土壤淋溶极不明显，全剖面碳酸钙含量比较均一。该土类分布地区植被茂密，是良好的夏季牧场。

该区域土壤为高山寒漠土区和栗高山草原土区，见土壤类型图（图 4.2-4）。

（4）土地利用类型

采用《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2007）中全国两级分类系统，结合工程沿线土地利用特点，经归并后选择等种类型。

土地利用现状调查的主要技术方法是遥感数据分析，通过人机交互式图像解译，实现影像信息的判读，制作土地利用现状图。通过选择有代表性的地物类型，建立遥感影像野外标志数据库，收集能反映区域土地利用特征的野外照片、图像资料，为分析土地利用现状提供野外核查。见土地利用类型图（图4.2-5）。

本项目区土地利用现状为裸岩石砾地。

5.环境影响分析

5.1 转移填埋期环境影响分析

5.1.1 转移填埋期大气环境影响评价

5.1.1.1 清挖场地及运输路线粉尘的影响

尾矿渣清挖以及转移过程中的大气污染主要来自于作业场地以及运输道路的扬尘，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，道路扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-1 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	P					
	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明采取每天适量洒水进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少 30~80%左右，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此,限速行驶及保持路面清洁,同时适当洒水是减少运输扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例,其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时,沉降速度为 1.005m/s,因此当尘粒大于 250 μ m 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同,其影响范围和方向也有所不同。因此,转移填埋期间应特别注意施工扬尘中细小颗粒污染的防治问题,须制定必要的防治措施,在开挖区域设置挡风墙,以减少施工扬尘对周围环境的影响。

施工场地粉尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含湿量和汽车行驶速度等因素有关,其中风速及汽车行驶速度两因素对粉尘的污染影响最大。行驶速度增大,粉尘污染范围相应扩大。因此,尽可能降低车速,可有效降低道路扬尘。

根据相关资料,在正常风情况下,作业场地产生的粉尘在工地近地面浓度为 1.5~30mg/m³,其影响范围在下风向 30m 内,TSP 影响浓度最大为 5.0mg/m³,其余区域预测浓度值较低,在施工期内对开挖区域及运输路段沿线的环境空气质量形成一定影响。

5.1.1.2 转移填埋期施工机械废气的影响

本期工程所有施工机具主要以柴油和汽油为燃料,燃烧废气中主要空气污染成份有 SO₂、NO_x、烃类和 CO,由于本工程施工机具使用量较小,项目区目前的环境空气较好,SO₂、NO_x等有较大容量,仅会对施工机具使用集中区造成短期影响,对整个区域的环境空气质量影响较小。

5.1.2 转移填埋期水环境影响分析

转移填埋期尾矿渣清掏开挖以及运输过程中无生产废水产生,仅产生少量施工人员生活污水。

本项目在布伦口铜矿尾矿库尾矿渣的开挖、运输过程期间均不设施工营地,施工人员生活用水量按每人每天 40L 计,污水排放系数 0.8,高峰时施工人员按

每日用工 50 人计算，则生活污水量最高约 1.6m³/d，主要污染物有 COD、油脂类和氨氮等，污染物成分较为简单，项目清挖期配备移动式环保厕所（配套 100m³ 储污池），施工人员生活污水集中收集后通过吸污车送至最近的城镇污水处理站集中处理。施工期废水对帕米尔高原湿地自然保护区区域环境影响较小。

5.1.3 转移填埋期声环境影响分析

5.1.3.1 转移填埋期噪声源强

主要施工机械如挖掘机、装载机、载重汽车等，机械施工作业过程的机械噪声和交通噪声将会对周围环境产生影响，主要的噪声源有挖掘机、装载及运输车辆等，噪声产生地点主要在运输线和施工工地，总体上本工程机械设备使用较少。

按国内建筑施工技术水平和所选施工设备，噪声源强数据资料见表 5.1-3。

表 5.1-3 项目施工期主要噪声源及噪声值 单位：dB(A)

序号	噪声源名称	使用阶段	噪声值范围（距噪声源 10m 处）
1	推土机	场地平整	90
2	挖掘机	基础开挖	90
3	卷扬机或吊车	主体施工及装修	75~85
4	电焊机	主体施工及装修	85~90
5	运输汽车	场地平整、基础开挖及主体施工	80~90

集中施工点的机械噪声最大可达到 90dB，项目区周围 500m 范围内无集中居民居住点，施工噪声对施工人员，尤其对操作人员听力影响较大。

5.1.3.2 施工噪声环境影响分析

当声源的大小与测试距离相比小得多时可以将此声源看作点声源，声源噪声随距离衰减的计算公式如下：

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

式中：L_p—预测点的影响声级(dB(A))；

L_w—参考位置 r (0) 处的监测值(dB(A))；

r (0) —参考位置与声源的距离 (m)。

r—预测点与声源的距离 (m)。

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物等效效应引起的衰减）。

对于相距较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，它们对远处某一点（预测点）的声压级必须按能量叠加，该点的总声压级可用下面的公式进行计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_{pi}/10}$$

式中： L_{pi} —第 i 个声源的噪声值(dB(A))；

L_{eq} —预测点处噪声总叠加值的影响预测值(dB(A))；

n —声源个数(噪声现状与工程噪声源强影响各作为一个声源处理)。

线声源距离衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 10 \lg(r_2 / r_1)$$

式中各项意义同点声源衰减公式。

本项目占地面积较大，大多为不连续性噪声，本评价在根据噪声预测模式对施工场地噪声衰减情况进行预测，预测结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工机械对声环境的影响 单位：dB(A)

预测点	最大声源	10	20	40	60	80	100	150
施工噪声	90.0	67.0	60.0	53.1	49.1	46.2	43.9	39.9

参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A）。施工现场的机械设备产生的噪声经预测，施工噪声在距声源 80m 处的噪声为 46.2dB（A），距离声源 100 米处的噪声为 43.9dB（A），距离声源 150m 处的噪声为 39.9dB（A），满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关限值。

经现场勘查，清挖区（布伦口铜矿选矿厂尾矿库）以及运输道路（现有道路）由于人类活动频繁，不能为野生动物提供赖以生存的条件，致使区域野生动物稀少，此外，清挖期机械噪声影响范围有限，且仅对作业区周边范围内区域产生影响，经采取隔声降噪等措施后，可以将影响降至最小，不会对清挖区域内动物造成较大影响。因此清挖以及运输过程机械产生的噪声对环境影响很小。

5.1.4 转移填埋期固体废弃物影响分析

本项目是对阿克陶布伦口铜矿采选工程尾矿库遗留的环境问题进行综合整治，将尾矿砂和受污染的土壤清挖至本项目拟建的填埋场进行填埋，转移填埋期间不产生二次固体废物。

尾矿渣清运完毕后，应按照《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾

矿库土壤污染修复方案》中的相关要求对清挖后的区域进行恢复治理。

5.1.5 转移填埋期生态环境影响与评价

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条的规定：在自然保护区的核心区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境破坏资源或者景观的生产设施；建设其它项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

本工程是将位于新疆帕米尔高原湿地自然保护区的布伦口铜矿尾矿库内的尾矿渣清掏运输至本项目拟建的填埋场进行填埋，对改善帕米尔高原湿地自然保护区的生态环境起到积极的作用。

布伦口铜矿选矿厂已停止运营，目前所有设备均已拆除完毕，现场遗留部分建筑垃圾，建筑垃圾主要以砖块、混凝土、水泥以及少量木材为主。建筑垃圾目前暂存于原选厂内。根据《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库土壤污染修复方案》可知：考虑到尾矿清运后，会在项目区形成深约 5m 的坑，可将建筑垃圾填埋于尾矿清运后形成的矿坑内，表层覆土、压实、播撒当地种的草籽后洒水，可在 1 至 2 年时间内恢复原状，且建筑垃圾填埋不会对项目区造成二次污染。

根据现场调查，布伦口铜矿尾矿库至项目填埋区有现成的运输道路，为沙石路面，运输过程不会新增占地。运输路线沿途野生动植物资源不丰富，由于植被覆盖率较低、自然条件以及人类活动的影响等原因，大型野生动物和珍稀植物已经罕见，清掏区域以及运输路线沿途无国家级、省级重点保护的野生动植物，亦无其他需要保护的敏感目标。而且，清挖、运输活动只是暂时的，转移填埋结束后，不会对保护区的环境、资源等造成较大影响。

5.2 就地封固期环境影响分析

填埋场已基本建设完成，2 号尾矿库就地封固时会产生施工人员生活废水、生活垃圾、施工废水、施工扬尘、施工机械废气、施工机械及运输车辆噪声、施工弃土等污染物。

5.2.1 就地封固期大气环境影响评价

施工场地的大气污染物主要为施工粉尘及施工机具燃油产生的含 SO₂、NO_x、烃类和 CO 等废气。

工程建设施工过程中，产生扬尘的作业有：①土方的堆放和清运过程造成的扬尘；②建筑材料在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用产生的扬尘；③运输车辆往来造成的地面扬尘；④施工垃圾在其堆放和清运过程中产生的扬尘。

5.2.1.1 施工场地及运输路线粉尘的影响

该项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期产生扬尘的作业有筑坝、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，道路扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.2-1 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.2-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速	P					
	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表 5.2-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明采取每天适量洒水进行

抑尘，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少 30~80%左右，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.2-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{10}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V₁₀——距地面 10 米出风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250um 时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250um 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。因此，施工期间应特别注意施工扬尘中细小颗粒污染的防治问题，须制定必要的防治措施，在施工区域设置挡风墙，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

施工场地粉尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含湿量和汽车行驶速度等因素有关，其中风速及汽车行驶速度两因素对粉尘的污染影响最大。行驶速度增大，粉尘污染范围相应扩大。因此，尽可能降低车速，可有效降低道路扬尘。

根据相关资料，在正常风情况下，建设场地产生的粉尘在施工地近地面浓度为 1.5~30mg/m³，其影响范围在下风向 30m 内，TSP 影响浓度最大为 5.0mg/m³，其余区域预测浓度值较低，在施工期内对施工区的环境空气质量形成一定影响。

5.2.1.2 施工机具废气的影响

本期工程所有施工机具主要以柴油和汽油为燃料，燃烧废气中主要空气污染成份有 SO₂、NO_x、烃类和 CO，由于本工程施工机具使用量较小，项目区目前的环境空气较好，SO₂、NO_x等有较大容量，仅会对施工机具使用集中区造成短期影响，对整个区域的环境空气质量影响较小。

5.2.2 就地封固期水环境影响分析

就地封固施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水。

生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、机械设备洗涤水、混凝土搅拌机以及输送系统冲洗废水，生产废水除含有少量的油污和泥沙外，基本没有其他的污染指标，本次施工利用场内洼地设临时沉砂池将废水沉淀后作为施工生产用水或场地洒水，生产废水不外排，对环境的影响很小。

本项目在封固过程期间不设施工营地，施工人员生活用水量按每人每天 40L 计，污水排放系数 0.8，高峰时施工人员按每日用工 50 人计算，则生活污水量最高约 1.6m³/d，主要污染物有 COD、油脂类和氨氮等，污染物成分较为简单，项目施工期配备移动式环保厕所（配套 100m³ 储污池），建设期施工人员生活污水（80m³）集中收集后通过吸污车送至最近的城镇污水处理站集中处理。施工期废水对填埋区域环境影响较小。

5.2.3 就地封固期声环境影响分析

5.2.3.1 就地封固期噪声源强

主要施工机械如挖掘机、装载机、载重汽车等，机械施工作业过程的机械噪声和交通噪声将会对周围环境产生影响，主要的噪声源有挖掘机、装载及运输车辆等，噪声产生地点主要在运输线和施工工地，总体上本工程机械设备使用较少。

按国内建筑施工技术水平和所选施工设备，噪声源强数据资料见表 5.1-3。

表 5.2-3 项目封固期间主要噪声源及噪声值 单位：dB(A)

序号	噪声源名称	使用阶段	噪声值范围（距噪声源 10m 处）
1	推土机	场地平整	90
2	挖掘机	基础开挖	90
3	卷扬机或吊车	主体施工及装修	75~85
4	电焊机	主体施工及装修	85~90
5	运输汽车	场地平整、基础开挖及主体施工	80~90

集中施工点的机械噪声最大可达到 90dB，项目区周围 500m 范围内无集中居民居住点，施工噪声对施工人员，尤其对操作人员听力影响较大。

5.2.3.2 就地封固期间噪声环境影响分析

当声源的大小与测试距离相比小得多时可以将此声源看作点声源，声源噪声随距离衰减的计算公式如下：

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

式中：Lp—预测点的影响声级(dB(A))；

Lw—参考位置 r (0) 处的监测值(dB(A))；

r (0) —参考位置与声源的距离 (m)。

r—预测点与声源的距离 (m)。

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物等效应引起的衰减）。

对于相距较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，它们对远处某一点（预测点）的声压级必须按能量叠加，该点的总声压级可用下面的公式进行计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_{pi}/10}$$

式中：Lpi—第 i 个声源的噪声值(dB(A))；

Leq—预测点处噪声总叠加值的影响预测值(dB(A))；

n—声源个数(噪声现状与工程噪声源强影响各作为一个声源处理)。

线声源距离衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 10 \lg(r_2 / r_1)$$

式中各项意义同点声源衰减公式。

本项目占地面积较大，大多为不连续性噪声，本评价在根据噪声预测模式对施工场地噪声衰减情况进行预测，预测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 施工机械对声环境的影响 单位：dB(A)

预测点	最大声源	10	20	40	60	80	100	150
施工噪声	90.0	67.0	60.0	53.1	49.1	46.2	43.9	39.9

参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A）。施工现场的机械设备产生的噪声经预测，施工噪声在距声源 80m 处的噪声为 46.2dB（A），距离声源 100

米处的噪声为 43.9dB（A），距离声源 150m 处的噪声为 39.9dB（A），满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关限值。

5.2.4 就地封固期固体废弃物影响分析

就地封固期固体废物主要包括土方施工挖出的砂石；物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土等；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。其中土石方施工阶段为固体废物产生的最主要阶段。

因此主要不利影响为固废产生、暂存及外运过程中产生的扬尘对环境空气的不利影响，对此应采取适时适量的洒水措施进行抑尘；同时建筑垃圾堆放完毕后及时进行平整和自然植被恢复措施，防止水土流失的产生。

5.2.5 就地封固期生态环境影响与评价

5.2.5.1 对土地利用影响分析

本工程 2 号尾矿库实施原位治理，将现场建筑垃圾用于筑坝护坡，四周和顶部就地水泥灌浆封闭，并将地表进行平整恢复。并不会导致生态环境质量的降低。同时合理安排施工时间：施工尽量避开大风季节，如不能避开大风季节，应将土方单侧堆放，并堆成梯形，尽量减小土方坡度，以减少风蚀引起的水土流失。

5.2.5.2 对植物资源的影响分析

本工程 2 号尾矿库实施原位治理，均在原尾矿库基础上进行，不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某种植物的消失。

5.2.5.3 对动物资源的影响分析

对于大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。评价区内动物资源的典型代表为鸟类和兽类。该区环境恶劣，气候干旱，植被稀疏，生物多样性单一，生态系统脆弱。在施工过程中，由于各类机械产生的噪声和人为活动的干扰，会使野生动物如啮齿类动物和一些鸟类向外迁移，使评价区周边的局部地区动物的密度相应增加。另外，施工人员如果出现滥捕乱猎现象，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群的数量，这种影响可通过加强施工人员的宣传教育和管理工作得到消除。由于评价区野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。动物在受到人为影响时均可就近迁

入周边地区继续生存繁衍，因此，项目在施工期不会使评价区内野生动物物种数量发生较大的变化，其种群数量也不会发生明显变化。

5.2.5.4 对自然景观的影响

拟建项目建设会对区域内自然景观产生严重的影响。建设期的取土、弃土等一系列施工活动，破坏了原有的自然景观，形成一些劣质景观。随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，又形成了以封固区为中心、周围有绿地的新的生态系统，进而改善了封固区所在地及周边地区的生态环境，防止了项目建设对周边环境的污染与破坏，并改善了当地土壤侵蚀状况，产生新的景观类型，使项目所在区域生态景观多样化，促进该地区景观生态系统向良性方向发展。

5.3 运营期大气环境影响分析与预测评价

5.3.1 区域气象特征分析

阿克陶县的气候是立体垂直分布的，一天之内，人可以从烈日炎炎的夏季走到冰天雪地的冬季。属暖温带大陆性干旱气候，全年干旱少雨雪，春季回暖快，多风和浮尘，秋季秋高气爽，降温较快，冬季寒冷，年均气温 11.3℃，年均降水 60 毫米。无霜期长达 221 天，昼夜温差大，光热资源丰富，适合多种作物和果树的生长。

平原农区干旱少雨，光能丰富，降水量少，蒸发量大。四季较分明。升温快，多大风、沙暴、浮尘。夏季干热，各月平均气温 23℃，七月可达 25℃，以上，极端最高气温达 39.4℃。秋季降温快，昼夜温差大，气候凉爽宜人，月平均气温从 19.1℃降到 3℃。冬季寒冷，平均气温-4.8℃，一月平均气温-7.1℃，极端最低气温-27.4℃， $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的低温达 46.9 天。山地牧区地势高峻，属高寒气候。气候严寒，无明显的四季之分，仅有冷暖之别，最高的 7 月平均气温也不过 16℃，最低的 1 月平均气温仅有-27.2℃，年积温仅 1984~2669℃。气温昼夜变化大，平均达 14.3~15.2℃。全年无霜期仅 30~60 天。降水量少，蒸发量大，气压低，空气稀薄，太阳辐射强度大。大气升温很快，降温迅速。空气洁净，透明度大。

县境南部属西昆仑山末端的北坡，北部属帕米尔高原东侧，东部为塔里木盆地西缘。最低处平原仅 1150 米，最高处公格尔峰达 7719 米，高差 6569 米，加之山体纵横交错，地势起伏大，影响到境内气候复杂多样，差异极大，分布呈立体状，垂直反映十分迅速。既有终年永冻的寒冷高山带，又有夏季酷热的平原区，既有终年不化的冰川降水带，又有干旱无雨的久旱区。气候的立体垂直分布，导致了境内热量资源的多寡不均，山前平原热量资源丰富， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温高达 4000~4700℃，适宜多种植物生长。除平原区外的中高山带，热量资源明显不足，海拔 2000 米以上山区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在 2500℃以下，仅能满足牧草和麦类作物生长。高山带热量更为不足， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温仅有 900~1200℃，只能满足莎草科牧草生长。

5.3.2 大气环境影响估算与评价

本项目大气环境影响评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物

排放量进行核算。正常运行期时无组织废气主要来自于填埋时产生的扬尘，主要污染因子为 TSP，本项目无组织扬尘污染物排放状况一览表见表 5.3-1。

表 5.3-1 无组织扬尘污染物排放情况一览表

序号	产污环节	污染物	污染防治措施	执行标准	排放速率
1	填埋作业 扬尘	TSP	加强绿化	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源无组织排放监控浓度限值	0.32kg/h

加强绿化可减少项目区扬尘无组织排放，本项目封场后，扬尘带来的影响也将随之消失。

布伦口铜矿尾矿库至项目填埋区有现成的运输道路，为沙石路面，运输过程不会新增占地。清挖以及运输过程会产生少部分汽车尾气以及扬尘。本项目运输过程中采取运输车辆全封闭设置以及控制车速等措施，并且辅以适当的洒水，可大大减少扬尘的产生，而且，清挖、运输活动只是暂时的，转移填埋结束后，该影响也将随之消失。

5.3.3 卫生防护距离的设置

评价对填埋作业产生的扬尘进行卫生防护距离的计算分析。

①计算模型

按（GB/T13201-91）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中的有关要求计算卫生防护距离。计算公式如下：

$$\frac{Qc}{Cm} = \frac{1}{A}(BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Cm——标准浓度限值，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单位的等效半径，m，根据该生产单元占地面积 S（m²）计算，r=（S/π）^{0.5}；

A，B，C，D——卫生防护距离计算系数；

Qc——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

卫生防护距离计算系数见表 5.3-3。

表 5.3-3 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L (m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

②卫生防护距离计算结果

以 TSP 计算：

根据工程分析结果，卫生防护距离计算系数取值为：C_m (1mg/m³)，Q_c (0.32kg/h)，S (29100m²)，A (400)，B (0.010)，C (1.85)，D (0.78)：

计算得卫生防护距离 L 为 2.24m，根据卫生防护距离级差规定，本项目卫生防护距离取 50m。

③计算结果分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中 7.3 条规定，“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上时，级差为 200m”；7.5 条规定：“无组织排放多种有害气体的工业企业按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

已知本项目周边 5km 范围内无常住居民及企业等其他敏感点存在，符合环境防护距离和卫生防护距离要求。

5.4 运营期水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质状况

(1) 构造

①布伦口活动断裂带

该活动构造带由线状断陷带和隆起带组成，该活动构造带位于公格尔山、慕士塔格山西缘的科克亚尔-布伦口一带，布伦口以南呈近南北向，布伦口以西则转为北西-北西西向。该活动构造带长超过 120km，宽可达几千米至二十多千米。由北向南形成木吉盆地、布伦口盆地和科克亚尔盆地（塔合幔盆地）。布伦口盆地有大小不等的串珠状湖泊分布，这些湖泊常由一条主河道相连，主河道位河道位于断陷带西侧断陷强烈部位。

②孜洛依至孜洛依大坂断裂

断层线方向大致沿公路方向 NE45°展布。主要从岩性对比：在公路之南慕士塔格峰脚下为片麻岩及角闪岩与公路北边的片麻岩、大理岩、片岩等显然不同。其产状前者倾向 N 及 NW，后者倾向 NE，走向正好与前者相交，故认为是断层所致。

(2) 地下水的赋存条件与分布规律

地形地貌、地层岩性、地质构造、气象水文、人为因素，对地下水的赋存与分布起着不同的作用，尤以地质构造所起的控制作用最为突出。本区地处于羌塘地块与塔里木地块之间的西昆仑褶皱区之西昆仑北带和西昆仑南带的接合部位，区内褶皱和断裂构造发育，布伦口铜矿矿区及周边的高山区，其地层主要由下元古界布伦阔勒群、志留系地层。后经历多期构造运动的反复作用，地层变动剧烈，岩石裂隙较为发育，为大气降水和冰雪融水渗入所形成的地下水提供赋存与分布的良好空间。构造裂隙，特别是深大断裂，其破碎带宽，连通性强，对地下水活动起着控制作用。压性或压扭性主干断裂和扭性或张性派生断裂，共同组成错综复杂的导水系统，伴随主干断裂而产生的次级张性或张扭性断裂，不仅控制着山区河流的流向，而且也为地下水的浅部循环与储存创造条件。

高山区零星分布的第四系上更新统洪冲积层、上更新统冰碛层、中更新统冰碛层和下更新统洪冲积层，虽具有良好的赋水空间，因其都高悬于陡峭的基岩坡壁及深切沟谷谷坡上，大多位于当地侵蚀基准面以上，不具储存地下水的条件，只能透水而不含水，分布于河床的该层含水层在丰水季节，含水丰富，但分布范围很小。布伦口铜矿矿区南边部的山间谷地中的第四系全新统冲积层、全新统洪冲

积层、上更新统洪冲积层和中更新统洪冲积层，岩性为粗颗粒砂砾，胶结程度低，地形相对低洼，地表水系发育，有利于地下水的富集，通常埋藏有单一的松散岩类孔隙潜水。

（3）区域地下水类型及水循环特征

①地下水类型及富水性

按照含水介质、地下水埋藏情况、水力特征，将地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、冻结层上水，分述如下。

a.第四系松散岩类孔隙水：第四系松散岩类孔隙水分布不连续，呈条带状分布于墓士塔格河、布伦口水库南部河谷中，周边山间沟谷中也有分布。盖孜河河谷一带，含水层岩性以颗粒粗大的冲洪积漂卵石、卵砾石、砂砾石为主，含水层厚度几米至十几米不等，为强富水区。盖孜河河谷西侧至孜洛依一带为中等富水区。

孜洛依沟谷及其他沟谷地带，含水层岩性以洪积、冲洪积漂卵石、卵砾石为主，含水层厚度一般小于 10m，部分地段小于 1m，为弱富水区且变化大。

b.基岩裂隙水区域上分布十分广泛，为一套富含石榴石、矽线石的中深变质岩系，其主要岩性为黑云母变粒岩、黑云斜长片麻岩和黑云斜长片岩、黑云石英片岩等。该岩群变质变形较为强烈，但局部仍残留原始的层状构造，如变粒岩、变质砂岩等。另有古生代和中生代的侵入岩等。

因其所形成的地形大多为陡峭的基岩坡壁及深切沟谷谷坡上，位于当地侵蚀基准面以上，不具储存地下水的条件，故为透水不含水层。

基岩裂隙水分布于除沟谷以外的大部分山区。含水岩组为一套元古界的中变质和深变质片麻岩、云母石英片岩和含石榴石云母石英片岩，局部夹大理岩。岩石呈块状，裂隙较发育，富水性分布不均且不连续，随海拔增加裂隙水流量有所增大。

c.冻结层上水

分布于海拔 4600m 以上地带，含水岩组为元古界、古生界各类变质岩和侵入岩。构造裂隙和寒冻风化裂隙发育，接受融冰化雪水补给，为季节性含水。

②地下水的补给、径流、排泄条件

项目区及周边所处区域为地下水的形成-径流区，各类型地下水之间相互转化、补给、排泄，形成独特的山区地下水补径排系统。

a.地下水补给条件

第四系松散岩类孔隙水主要接受大气降水入渗补给、冰雪消融水入渗补给、暴雨洪流入渗补给、河水入渗补给、上游沟谷潜流的补给以及上游基岩裂隙水、冻结层上水的径流补给。

基岩裂隙水主要接受大气降水入渗补给、冰雪消融水入渗补给、冻结层上水入渗补给以及第四系松散岩类孔隙水的入渗补给。

冻结层上水主要接受冰雪消融水入渗补给、大气降水入渗补给以及部分基岩裂隙水侧向径流补给。

b.地下水径流条件

地下水径流条件受含水层岩性、结构、地形地貌等条件控制。区域各含水层主要接受大气降水和冰雪消融水的补给。

第四系松散岩类孔隙水含水层颗粒粗大，孔隙连通性强，加之地形坡度大，地下水径流强烈，径流方式以水平向为主，地下水流向总体从南向北径流。

基岩裂隙水含水介质以风化裂隙、层间裂隙、构造裂隙等各类裂隙为主。裂隙的发育程度、闭合程度、填充情况、连通程度、地形切割程度、富水程度等均影响着基岩裂隙水的径流。受项目区及周边所在区域含水岩组结构、地形切割程度、富水性弱等控制，基岩裂隙水的径流条件差，径流方式以垂向为主，地下水流向复杂，总体从高向低径流。

冻结层上水含水介质为构造裂隙和寒冻风化裂隙，受项目区及周边所在区域含水岩组结构、地形切割程度、富水性弱等控制，冻结层上水的径流条件差，径流方式以垂向为主，地下水流向复杂，总体从高向低径流。

c.地下水排泄条件

项目区及周边所在区域地下水以向下游侧向径流排泄为主要排泄方式。项目区所处位置在区域水文地质单元中既属补给区又属径流区。

（4）项目区水文地质条件

①项目区含水层组划分及其含水性特征

按照含水介质、岩性及结构，将项目区含水层组划分为第四系松散岩类孔隙潜水含水层、基岩裂隙含水岩组、冻结层上含水岩组。

a.第四系松散岩类孔隙潜水含水层

第四系松散岩类孔隙潜水含水层分布于项目区北部的季节性小河及两侧沟谷，含水层岩性以洪积、冲洪积漂卵石、卵砾石为主，呈棱角及次棱角状，分选性及磨圆度差，母岩成分以片岩、片麻岩为主，含水层厚度一般小于10m，部分地段小于1m。孔隙大，透水性好，在季节性小河的丰水季节，该含水层含水丰富，但分布范围很小。

b.基岩裂隙含水岩组

分布于区域5050m以下地带，含水岩组主要由古元古界片岩、变粒岩组成，岩石呈块状，结构较致密、节理及裂隙发育程度差，加之项目区气候寒冷，降雨量少，靠冰雪消融水补给的时间和水量有限，富水性分布不均且不连续。

c.冻结层上含水岩组

分布于区域中部海拔4600m以上地带，含水岩组主要由黑云母变粒岩、石榴石黑云母石英片岩及大理岩组成。该含水层中构造裂隙和寒冻风化裂隙发育一般，接受融冰化雪水补给，为季节性含水。

②地下水的补给、径流、排泄

区域内地下水补给、径流、排泄条件基本与区域地下水的补给、径流、排泄条件相一致。

a.地下水补给

区域内第四系松散岩类孔隙水主要接受大气降水入渗补给、项目区南部冰雪消融水入渗补给、暴雨洪流入渗补给、河水入渗补给以及上游基岩裂隙水、冻结层上水的径流补给。

基岩裂隙水主要接受大气降水入渗补给、项目区南部冰雪消融水入渗补给、冻结层上水入渗补给以及第四系松散岩类孔隙水的入渗补给。

冻结层上水主要接受冰雪消融水入渗补给、大气降水入渗补给以及部分基岩裂隙水侧向径流补给。

项目区西南部雪山为主要补给区。

b.地下水径流条件

地下水径流条件受含水层岩性、结构、地形地貌等条件控制。区域各含水层主要接受大气降水和冰雪消融水的补给。

第四系松散岩类孔隙水含水层颗粒粗大，孔隙连通性强，加之地形坡度大，地下水径流强烈，径流方式以水平向为主，地下水流向总体与沟谷走向、地形坡向相一致。

基岩裂隙水含水介质以风化裂隙、层间裂隙、构造裂隙等各类裂隙为主，裂隙的发育程度、闭合程度、填充情况、连通程度、地形切割程度、富水程度等均影响着基岩裂隙水的径流。受项目区内含水岩组结构、地形切割程度、富水性弱等控制，基岩裂隙水的径流条件差，径流方式以垂向为主，地下水流向复杂，总体从高向低径流。

冻结层上水含水介质为构造裂隙和寒冻风化裂隙，受项目区内含水岩组结构、地形切割程度、富水性弱等控制，冻结层上水的径流条件差，径流方式以垂向为主，地下水流向复杂，总体从高向低径流。

(5) 充水条件

①充水水源

根据项目区的位置分布以及《阿克陶布伦口老铜矿废渣填埋场项目岩土工程详细勘察报告》（江西核工业工程地质勘察院，2018年11月），勘察深度范围内未见地下水，调查该场区地下水埋深大于20m。进入项目区的可能水源有：

a.大气降水水源

b.地下水水源

因地下水大多都以冻结水形式存在于基岩中，拟建场地所在地区的最大冻结深度为1.6m，少量融冰水可能对项目区填埋工程有一定影响，但预计其量较小，对项目影响较小。

本项目水文地质图见图5.4-1。

图 5.4-1 本项目区水文地质图

5.4.2 水污染源及污染途径分析

项目区海拔约 3800 米。根据相关勘查资料，区域属典型高原大陆性气候，冬季漫长（158 天），气候寒冷，夏季温和（207 天），日温差变化很大，而且季节性变化不甚明显，项目区年平均气温： 11.37°C ，年平均降水量 15mm，年平均蒸发量 2313.5mm。阿克陶布伦口铜矿尾矿渣（干砂）清挖出后运至本项目区进行填埋，预计填埋工程耗时约 50 天，填埋完毕后立即进行封场处理，因此本项目运行期间无渗滤液产生。

虽然本项目不易对深埋的地下水造成影响，但由于土壤天然渗透系数大于 10^{-7}cm/s ，要求对填埋场底部及边坡必须采取严格的人工防渗措施。

5.4.3 水环境影响预测与评价

（1）对地表水的影响分析

本项目运营期间无渗滤液产生，最近的地表水体为 6 公里外的布伦口水库。因此，本项目不会对地表水造成影响。

（2）地下水环境影响分析

阿克陶布伦口铜矿尾矿渣（干砂）清挖出后运至本项目区进行填埋，预计填埋工程耗时约 50 天，填埋完毕后立即进行封场处理。填埋区年平均蒸发量 2313.5mm，年均降水量 15mm，因大气降雨水量较小，蒸发强烈，建成运行期间大气降水淋滤形成的混合灰水在未来得及补给地下水之前就已蒸发或消耗殆尽，因此本项目运行期间无渗滤液产生；运营期无人值守，无生活污水产生，且根据《阿克陶布伦口铜矿废渣填埋场项目岩土工程详细勘察报告》，在勘探深度范围内未发现地下水，根据调查该场地地下水埋深大于 20m。因此，正常状态下，本项目不会对评价区域内地下水产生影响。

为预防最不利影响，从安全角度考虑，加强防渗衬层的施工质量及管理，采用优质防渗材料；固废填埋场四周均设截洪沟，防止填埋区外雨水进入；这些措施都是保证固废填埋场安全运行、最大限度减少对地下水环境产生影响的重要手段及主要建设任务。

5.4.4 污染防治措施

根据地质勘探资料，拟建项目场地不具备自然防渗条件，为避免填埋物可能引起地下水的污染，必须进行人工防渗。

（1）采用水平防渗与侧壁防渗相结合的防渗方案以达到预期的防渗效果。

（2）防渗膜材质、厚度及幅宽选择

防渗膜的选择，涉及防渗膜材质、厚度及幅宽等问题。防渗膜有多种材料，目前最广泛使用的填埋场防渗材料是高密度聚乙烯（HDPE），本工程即采用此种防渗膜。它具有如下特点：①HDPE 膜具有很强的防渗性能，渗透系数为 10^{-12}cm/s ；②化学稳定性能，具有较强的抗腐蚀性能，耐酸、碱及抗老化能力，一般来说，抗化学腐蚀能力是衬垫设计中最需要注意的，而 HDPE 是所有土工膜中抗化学能力最强的一种，固废渗滤液不会对其组成的衬垫造成腐蚀，此外，HDPE 膜的抗紫外线老化能力强，添加的炭黑可增强对紫外线的防护，而且由于 HDPE 膜中不允许添加增塑剂，因此不必担心由于紫外线照射而引起增塑剂的挥发；③机械强度高，具有较强的弹性，其屈服伸长率为 13%，当伸长率达到 700% 以上时发生断裂；④已经开发了配套的施工焊接方法，技术成熟，便于施工；⑤

气候适应性强，耐低温；⑥与保护层具有很强的互补性，共同构成防渗结构层，可增加防渗性能；⑦性能价格比较合理。

膜厚度的选取需要考虑以下三方面因素：①膜的暴露时间，由于紫外线的辐射对膜的强度有很大的影响，应尽量减少膜的暴露时间，美国 EPA 提出，不暴露的膜的厚度最小为 0.75mm；当施工后膜的暴露时间大于 30 天时，膜的最小厚度为 1.00mm；②抗穿透能力，通常膜厚 1.00mm 的 HDPE 膜不得小于 200N；③抗不均匀沉降能力，通常膜厚 1.00mm 的 HDPE 膜的抗拉伸强度不得低于 20MPa。HDPE 膜的厚度有 1.0mm、1.25mm、1.5mm、2.0mm、2.5mm 等几种，本工程设计防渗膜厚度为 1.5mm。膜的纤维长度分为长丝、中丝和短丝三种，根据其它垃圾处理场的运行经验，防渗膜应采用长丝纤维型。

根据美国联邦环保局（USEPA）的调查，渗漏现象的发生，10%是由于材料的性质以及被尖物刺穿、顶破，90%是由于土工膜焊接处的渗漏，而土工膜焊接量的多少与材料的幅度密切相关，以 5m 和 6.8m 宽的不同材料对比，前者需要 $x/(5-1)$ 个焊缝，后者需要 $x/(6.8-1)$ 个焊缝，前者的焊缝数量至少要比后者多 36%，意味着渗漏可能性要高 36%，因此，宜选用宽幅的 HDPE 膜。

（3）人工衬层的保护措施

一般认为，HDPE 材料可以满足防渗的渗透系数要求，人工衬层失效的主要原因大多数是铺设过程中造成的，只有在底面具备一定的铺设条件才能进行铺设作业，常用的保护措施包括排除场底积水、设置垫层防止地基的凹凸不平、设置保护层防止外来的机械损伤，以及在坡脚和坡顶处的锚固沟等。

（4）可能出现事故情况及针对措施

①地震破坏：地震发生时可能产生砂土液化现象，或撕裂局部的土工膜，但这种可能性极小。本工程设计中已经在土工膜下方铺设土垫作为防渗保护层，以起到缓冲的保护作用。

②地层的不均匀沉降：填埋场开挖时应避开冬季和雨季，否则可能造成上层含水率过大，不能压实，施工前应充分晾晒土，分层压实，即可避免地层的不均匀沉降。

③HDPE 膜破损：据有关资料报道，HDPE 膜应用于水库、沟渠等水利设施

历史较长，垃圾场使用史有 20 余年，尚未有污染事例，只要选购 HDPE 膜时把好第一道关口，施工中精心粘结，作业时避免对其过分碾压等，就可避免对其的损坏。

（5）补救措施及应急方案

①建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测。

环评建议在填埋场四周打监测井，监测项目：pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群数、As、Cd、Pb、Hg、N-NH₃、NO₂⁻-N、NO₃⁻-N、六价铬、挥发酚共15项。监测频率为每年枯、平、丰水期各1次，可委托当地有资质的监测站监测。

②一旦地下水监测井监测点的水质发生异常，应及时通知有关部门和当地居民做好应急防范工作，同时企业应立即查找破损渗漏点，进行修补。

5.4.5 污染减缓措施

固废渗滤液的产生量主要受固废自身含水量及喷洒水量的影响，因此，采取有效措施从源头控制进场的固废含水量及喷洒水量是控制渗滤液产生量的关键，而渗滤液中污染物浓度主要受填埋固废成份等因素的影响，据此应在填埋场工程设计、填埋作业过程及终场后全生命周期过程尽量减少固废渗滤液的产生。

填埋区年平均蒸发量 2313.5mm，年均降水量 15mm，因大气降雨水量较小，蒸发强烈，建成运行期间大气降水淋滤形成的混合灰水在未来得及补给地下水之前就已蒸发或消耗殆尽，且本项目填埋的尾矿砂为干砂，因此本项目运行期间无渗滤液产生，可能产生渗滤液的时期为封场后。

我国许多固废填埋场在达到使用寿命后，均未按有关要求进行封场，一般仅对表层进行简单的土壤覆盖处理。采用这种“封场”方式的固废填埋场继续对周围环境造成较大的危害。因此，加强填埋场封场后的环境管理，对于削减环境影响具有十分重要的意义。

封场后的固废渗滤液主要来源于固废堆体表面雨水的下渗，国内外有关研究表明，通过在堆体表面覆盖防渗膜，可大幅度减少固废渗滤液的产生量，主要为部分入侵地下水及固废本身水分的释放。因此，本项目应严格按照设计的封场措施进行封场处理。此项措施可大幅削减封场后的固废渗滤液的产生。

5.5 运营期声环境影响分析

5.5.1 预测内容

本填埋场周围 500m 范围内没有噪声敏感目标，因此本次评价只对厂界达标性进行分析。

5.5.2 噪声预测模式

（1）主要噪声源分析

本项目运营后主要噪声源为流动声源和固定声源两大类。

①流动声源源强

机动车辆是一个综合噪声源，其行驶噪声和车辆的行驶档位与车速相关，一般地说，车辆运行除特殊情况外，某一车速总有一定的档位，因此又常用车速来确定车辆整车行驶噪声。

各类型机动车辆的噪声级可由下式推算：

$$L=a+bV$$

式中：V——车速，场内车辆车速，取 30~40km/h；

a、b——车辆声功率级和车辆类型系数（加速情况）。

运输车、洒水车取 91dB；7.5m 处的声压级：运输车、洒水车取 70dB。

经计算得机动车辆的声功率级为：运输车噪声级 $L=92\text{dB}$ ，7.5m 处声压级为 71dB。

②固定声源噪声

各类声源所在位置不同，均在户外露天运转。根据声源分布情况，只考虑距离衰减，利用模式预测项目环境噪声值，并参照评价标准对预测结果进行评价。评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）声环境推荐的预测模式，噪声预测模式如下：

噪声随距离衰减模式：

$$L_p(r) = L_0 - 20\lg(r/r_0)$$

式中：

L_m ——距离声源为 r 米处预测受声点噪声预测值[dB(A)]；

L_0 ——距离声源为 r_0 米处室外声源的总声级值[dB(A)]；

r ——预测受声点距声源的预测距离（m）。

考虑声源叠加，采用叠加模式：

$$L_p = 10Lg\left(\sum_{i=1}^k 10^{0.1L_{pi}}\right)dB(A)$$

式中：

L_{pi} ——第*i*个噪声源噪声的距离的衰减值，dB(A)；

L_{oi} ——第*i*个噪声源的A声级，dB(A)；

r_i ——第*i*个噪声源噪声衰减距离，m；

r_{oi} ——距离声源1m处，m；

ΔL ——其它环境因素引起的衰减值，dB(A)；

L_p ——K个噪声源衰减值的合成声级，dB(A)；

K——噪声源个数。

③各类噪声源基本情况

各类噪声源基本情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要噪声源基本情况表

序号	噪声源	噪声源强（dB(A)）	声源数量	备注
1	压实机	92	1	流动噪声源
2	推土机	95	1	流动噪声源
3	洒水车	96	1	流动噪声源
4	装载机	90	1	流动噪声源
5	水泵	75	1	固定噪声源

⑤预测结果

项目主要噪声源预测结果见下表 5.5-2。

表 5.5-2 噪声环境影响预测 单位：dB（A）

设备 \ 距离	5	10	20	30	50	80	100	200	300	400	500
压实机	85	79.0	73.0	69.4	65.0	60.9	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0
装载机	88	82.0	76.0	72.4	68.0	63.9	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0
推土机	85	79.0	73.0	69.4	65.0	60.9	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0
洒水车	80	74.0	68.0	64.4	60.0	55.9	54.0	48.0	44.4	41.9	40.0
设备叠加后	93.4	86.7	80.7	77.1	72.7	68.6	66.7	60.7	57.1	54.6	52.7

拟建工程建成后，运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2类标准，即昼间60dB（A）、夜间50dB（A）。根据预测昼间厂界达标距离为180m，夜间为620m。本工程夜间基本不进行填埋操作，故噪声影响可不考虑。

（2）噪声环境影响评价

该填埋场填埋机械大多位于填埋库区作业，受距离衰减、绿化隔离带等影响，运行期噪声超标距离小于预测值。同时本工程垃圾处理量不大，作业机械运作时间不长，且为歇性作业。因此环评建议各类机械设备加强基座减震，时常维护，保持机械维持在良好的工作状况下，并修建10m宽绿化带，降低噪声的影响，使其噪声厂界达标。

考虑到项目建设将在填埋场区四周种植绿化隔离带，这对噪声扩散起到阻隔作用，因此预计设备噪声对场址周围声环境影响微弱。

5.6 运营期固体废弃物影响分析

本项目运营期无工作人员，不产生固废。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 占地影响分析

本项目填埋场占地面积约 2.91 万 m²，占用的是戈壁荒漠。项目对土地利用的直接影响有两条途径，一是直接占地，使荒漠戈壁变为工矿或交通过地；二是土地剥离使原有土地利用类型发生根本性改变，引起生态格局和景观的变化。

本项目占地现状主要是戈壁，项目实施将使现有戈壁面积减少，不会改变区域土地利用以戈壁为主的结构形式，不会对宏观景观结构产生大的影响。渣场封场后填埋区最终将达到整体绿化，植被覆盖全部填埋区。

5.7.2 植被影响分析

本项目所在牧草地属于荒漠草原类，植被类型零星分布不多，主要有高山绢蒿、驼绒藜、短花针茅等喜沙植物。评价区植被覆盖度约为 15%。

项目实施过程中，因地表植被和地表结皮的破坏，有部分时间场地地表处于裸露状态，在风力作用下将产生一定的土壤侵蚀，通过采取必要的防护措施，将项目对荒漠植被和土壤的影响控制在最低程度。总体而言，项目建设从区域大尺

度而言是“点”的建设，不会从整体上改变区域荒漠化进程。

项目所在区域地表植被稀疏，项目对区域植被的影响较小。项目建成后植被破坏区域将分期填埋，覆土绿化。封场后填埋区全部绿化，植被将恢复到项目建设前的水平或略有提高，届时植被破坏将得到恢复，在较长的时间尺度上来看，植被的破坏是暂时的和可逆的。

项目运营对于周边植被的影响主要是灰渣堆场扬尘影响，由于影响范围较小，影响主要是对项目周边近距离内植被的影响，长期累计于植被叶面上会影响植物叶面光合作用和呼吸作用。但由于当地大风天气较多，灰尘长期附着在植物叶面的情况发生较少，且当地植物为耐风沙型植物物种，对于灰尘影响具有较强的抗性，所以堆场扬尘对区域植被的影响很小。

植被恢复远期随着植被生长，植被覆盖度的逐渐增大，扬尘产生量会越来越小，最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小，影响微弱。

项目区现状自然景观以原生的荒漠戈壁景观为主，项目占地对原地表形态、地层层序造成直接破坏，挖损产生的废弃岩土直接堆置于原地貌上，将使区域自然景观遭受完全破坏，堆场封场后，对原有景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，对原有景观产生了一定的影响。

总的来说，本项目的实施对于区域土地利用格局、植被覆盖格局、土壤侵蚀格局不会带来显著影响。

5.7.3 野生动物影响分析

项目区域野生动物分布较少，项目影响区域仅为野生动物广大生境中很小部分，且周围地域广阔，不会对野生动物产生较大影响。

5.7.4 对新疆帕米尔高原湿地自然保护区的影响

项目区位于荒漠戈壁，距离新疆帕米尔高原湿地自然保护区约 3.3km。该固废填埋场计划在一定时间内完成填埋工作后立即封场并进行生态恢复措施，不会对新疆帕米尔高原湿地自然保护区产生影响。

5.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

5.8.1 评价等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 5.8-1 评价工作等级划分

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

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

5.8.1.1 风险调查

(1) 建设项目风险源调查

本项目不涉及危险化学品等危险物质。主要环境风险因素为地震和洪水等自然灾害事故。

(2) 环境敏感目标调查

项目评价区内无风景名胜区、饮用水源保护区、居住区等环境敏感区域分布，离帕米尔高原湿地自然保护区 3.3km。

5.8.1.2 环境风险潜势初判

(1) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.7-1 确定环境风险潜势。

表 5.8-1 评价工作等级划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注:IV⁺为极高环境风险

(2) P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中 P 级的确定原则,首先计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q);

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q₁, q₂, …, q_n——每种危险物质的最大存在总量, t;

W₁, W₂, …, W_n——每种危险物质的临界量, t。

当 Q<1 时,该项目的环境风险潜势为 I;

当 Q≥100 时,将 Q 值划分为: 1≤Q<10; 10≤Q<100; Q≥100

本项目不涉及危险物质, Q<1。

(3) 建设项目环境风险潜势判断

本项目不涉及危险物质,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定,本项目环境风险潜势为 I,可开展简单评价。

5.8.2 源项分析

根据同类资料类比,类似一般工业固废料填埋场项目环境风险源项主要包括填埋垃圾危险成分导致的环境风险事故、挥发 CH₄ 等气体产生爆炸及火灾事故、地震和洪水等自然灾害事故、渗滤液排放事故、固废堆体坍塌等几个方面。

根据本项目性质、所填埋一般工业固废性质以及场地内的地质水文特性分析可知,拟建项目填埋一般工业固体废物不包括危险废物和生活垃圾,不会引起填埋

固废危险成分导致的环境风险事故及填埋堆体中存在填埋废气中的 CH₄ 等气体产生爆炸及火灾事故。

本项目存在的主要环境风险因素为地震和洪水等自然灾害事故。

5.8.2.1 地震自然灾害事故

固废填埋场正常运行的条件下，不会对场区周围的环境产生污染。但在发生 4.7 级以上地震的情况下，固废填埋场会因地震的破坏性造成地面发生倾斜、隆起，水位变化等情况发生，导致场底及边坡的防渗膜撕扯、断裂，造成渗滤液泄漏事故发生，可能引发环境污染事故。

5.8.2.2 洪水冲击

固废填埋场正常运行的条件下，不会对场区周围的环境产生污染。但在连续大雨或暴雨的情况下，由于固废填埋场防洪导排水系统故障，使填埋场区雨水不能及时排出，或由于填埋场区外四周地表降水汇集，洪水冲击进入填埋场区而导致环境污染事故。

5.8.2.3 固废填埋场渗滤液的泄漏事故

固废填埋场渗滤液发生泄漏的主要风险事故是对地下水的污染。填埋坑底防渗层破裂或失效，进入地下水的污染物质也会相应增加，从而导致浅层地下水污染。

导致泄漏主要原因为：渗滤液中的高酸碱、盐分引起衬垫防渗性能改变；衬垫材料不良或施工不当引起衬垫失效；基础不均匀沉降引起的衬垫破裂；方案选择或计算失误导致的衬垫设计不合理而引起衬垫失效；人为破坏引起衬垫失效。

假若防渗层因事故出现破裂事故，部分渗滤液可能下渗进入包气带，进而影响地下水及填埋场的安全运行。污染物下渗浓度随时间及下渗水量的增加呈较大幅度的增长和积累，超标浓度值很高，对包气带以下的地下水环境产生影响较大。假若包气带内发育有断裂带或断层等裂隙，可使污染物直接与地下水相通，以至在事故发生初期就有可能使地下水遭受污染，则污染物进入地下水中的浓度会增加，对地下水的影响程度也将相应增强。

项目区海拔约 3800 米。根据相关勘查资料，区域属典型高原大陆性气候，冬季漫长（158 天），气候寒冷，夏季温和（207 天），日温差变化很大，而且季

节性变化不甚明显，项目区年平均气温：11.37℃，年平均降水量 15mm，年平均蒸发量 2313.5mm。阿克陶布伦口铜矿尾矿渣（干砂）清挖出后运至本项目区进行填埋，预计填埋工程耗时约 50 天，填埋完毕后立即进行封场处理，因此本项目运行期间无渗滤液产生。因此发生该类事故的可能很小。

5.8.3 环境风险分析

5.8.3.1 地震自然灾害事故影响分析

拟建场地无可溶性岩分布，无岩溶发育；场区及其附近无滑坡、危岩、崩塌、泥石流作用，且无区域性断层复活地质条件，无其他影响场地稳定性的因素，场地总体稳定性较好。

据区域地质资料，区域内断裂非常发育，各断裂带构成复杂，活动时间较长，从加里东期一直延续到华力西期，但场地及附近未发育全新世活动以来活动断裂，可不考虑断裂影响。

工程建设条件为良好，且项目区域内现状无崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等灾害发生，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）该建筑场地设计基本地震加速度为 0.30g，抗震设防烈度为VIII度，特征周期 0.45s。拟建场地属抗震有利地段。

现状评估危害程度小，危险性小，发生地震等地质灾害的可能性极小。

5.8.3.2 坝基、坝肩稳定性分析

坝基、坝肩地层为第四系中更新统-上更新统堆积物，岩土类型属较坚硬冻结角砾或碎石土，稳定性较好。

库区内沉积厚层碎石，地形坡度较缓，未见大型滑坡、滑塌以及泥石流等不良地质现象，岸坡较稳定，且尾矿堆积为缓慢堆积过程，随着时间的推移，下部尾矿将逐渐自重固结，加强了库坡下部的稳定，故库坡稳定性良好。

5.8.3.3 洪水冲击事故影响分析

根据项目所在地气象资料，由于阿克陶地区降雨稀少，填埋场区域蒸发量远大于降雨量。填埋场附近无河流及冲沟，不受百年一遇洪水影响。考虑到近年极端天气较频繁，从环保角度考虑，固废填埋场依照国家标相关标准和技术规范进行设计及施工，本工程在场区四周设置截洪沟，场区外的地表降水由截洪沟截流，

防止雨水进入场区，自然地面按设计开挖后底铺 HDPE 土工膜，防止灰水污染土体，灰水可通过洒水车喷洒回用。且填埋场地处平原区，东北侧为山体，上游无大的汇水面积，不在当地泄洪通道上，因此不存在洪水危害，发生此风险的可能性极小。

阿克陶布伦口铜矿尾矿渣（干砂）清挖出后运至本项目区进行填埋，预计填埋工程耗时约 50 天，填埋完毕后立即进行封场处理。填埋区年平均蒸发量 2313.5mm，年均降水量 15mm，因大气降雨水量较小，蒸发强烈，建成运行期间大气降水淋滤形成的混合灰水在未来得及补给地下水之前就已蒸发或消耗殆尽，本项目运行期间无渗滤液产生。且根据《阿克陶布伦口铜矿废渣填埋场项目岩土工程详细勘察报告》，在勘探深度范围内未发现地下水，根据调查该场地地下水埋深大于 20m。若发生防渗层破损事故，本项目对评价区域内地下水产生影响的可能性也极小。

5.8.3.4 危险性废物混入风险分析

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》对填埋物入场要求：一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。因此，只要严格按照此规定执行，正常填埋时，杜绝危险废物入场，发生这种风险的可能性极小。

假如不慎混入危险废物，则将对填埋场及其周边环境产生严重污染，其污染程度和范围视其混入的危险废物数量和种类的不同而不同。

5.8.4 风险管理与减缓措施

5.8.4.1 地震自然灾害事故防范应急处理措施

提高对项目区域天气预报的关注度。自然灾害发生后，对现场实施进行全面检查，尤其加强对下游地下水的检测，发现水质污染物含量超标，及时汇报上级、处理。

5.8.4.2 防洪处理措施

本项目场址区域蒸发量远大于降雨量。填埋场附近无常年地表水河流，冲沟仅为高山雪水融化期，即每年的 4 月~6 月，不受百年一遇洪水影响，发生洪灾的概率较小，同时在固废填埋场四周设置截洪沟，场区外的地表降水由截洪沟截流，防止雨水进入场区。

洪水因素是在评价区内的建设项目必须考虑的影响工程的因素之一，由于填埋场的建设，也使发生洪灾时对环境的影响程度和范围有所变化。每年春季融雪季节，积雪可能产生大量雪水，因此填埋场排洪设施应该严格按照防洪要求进行设计、施工，避免出现填埋场被冲垮的事故。

现对填埋区采取一定的泄洪能力演算：

填埋区汇水面积为 29100m²，规范要求按“适用于特小汇水面积的计算公式进行计算”，设计采用公路科学研究所经验公式（适用于汇水面积 3km² 以内）计算填埋区洪峰流量： $Q=CSF$ （式中：C 为系数，按地貌确定；S 为相当于设计频率的 1h 降雨量，可自当地雨量站取得，mm；F 为汇水面积，km²）。

计算得出填埋区洪峰流量 $Q=0.42 \times 15 \times 0.0291=0.18\text{m}^3/\text{s}$

则设计洪峰流量 $Q_s=0.18 \times 1.5=0.27\text{m}^3/\text{s}$

设计截水沟采用倒梯形断面，上宽 2.0m，下底宽 1.0m，深 1.0m。钢筋砼盖板。

（1）根据室外排水设计规范

$$A=0.5(b_1 + b_2)h=0.5 \times (1+2) \times 1=1.5\text{m}^2$$

$$X=1+2\sqrt{0.5^2+1^2}=3.23\text{m}$$

$$R=A/X=1.5/3.23=0.46\text{m}$$

$$v=\frac{1}{n}R^{2/3}i^{1/2}=1/0.015 \times 0.46^{2/3} \times 0.07^{1/2}=33.23\text{m/s}$$

$$Q=Av=0.665 \times 33.23=49.845\text{m}^3/\text{s}$$

由设计洪峰流量 0.27m³/s 及最大设计流量 49.845m³/s 可知，设计满足排洪要求。

（2）根据泥石流防治工程技术公式

$$A=0.5 \times (1+2) \times 1=1.5\text{m}^2$$

$$X=1+2\sqrt{0.5^2+1^2}=3.23\text{m}$$

$$R=A/X=1.5/3.23=0.46\text{m}$$

$$v=\frac{1}{a n}R^{2/3}i^{1/2}=1/1.25 \times 1/0.015 \times 0.46^{2/3} \times 0.07^{1/2}=26.59\text{m/s}$$

$$Q=Sv=1.5 \times 26.59=39.885\text{m}^3/\text{s}$$

式中：A——过水断面 m²；

X—截洪沟断面湿周，m；

R—水力半径，m；

n—截洪沟的粗糙系数；

i—沟底纵坡坡度；

a—阻力系数；

v—允许流速，m/s；

S—水力有效面积，m²。

由设计洪峰流量 0.27m³/s 及最大设计流量 39.885m³/s 可知，设计满足排洪要求。

主要防洪措施如下：

(1) 设计场区东北部最终境界外约 8~15m 处设置截水沟，防止洪水进入场区。截水沟采用倒梯形断面，上宽 2.0m，下底宽 1.0m，深 1.0m。岩体完整处，截水沟不加处理，有裂隙处根据宽度做不同的处理，裂隙宽度大的用碎石堵塞后以水泥砂浆抹平，裂隙宽度小的直接用水泥砂浆勾缝抹平。

(2) 场区截洪沟应按设计要求先行构筑，确保未被污染的强降水直接导出场外。

(3) 截洪沟应加水泥盖板，并经常疏通，防止截洪沟堵塞。

(4) 固废填埋压实要严格按规程操作。

(5) 选择合适的防渗衬里，粘土压实、设计规范，施工要保证质量；

(6) 在固废填埋过程中要防止由于基础沉降、撞击或撕破，穿透人工防渗衬层，防渗层要均匀压实；

(7) 设立观测井，定期监测，发现问题及时处理。

5.8.5 风险应急预案

5.8.5.1 事故防范措施

(1) 严格管理

人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。主要包括：加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任性和工作主动性；操作人员要进行岗位系统培训，熟悉工作程序、规程、

加强岗位责任制；对事故易发生部位，除本岗工人及时检查外，应设安全巡检员。

（2）建议建设单位在工程设计阶段认真审查，将涉及安全、健康、环境方面的设施按照相关规范、标准进行考核，特别是渗滤液导排、回喷系统、防渗层等设施应严格管理、检查，避免因意外事故对周围环境造成有害影响。

5.8.5.2 应急方案

（1）应急救援组织。建设单位应成立应急救援指挥领导小组。负责制定事故应急预案、检查督促事故预防措施及应急救援的准备工作。

防洪应急：每年雨季来临前，检查场址内外防洪导排系统是否正常；遇暴雨及强降雨天气，及时与当地气象部门联系，做好防洪应急包括防洪器材和预案。

（2）对于正在发生的大小事故，应有紧急应对措施

对于正在发生的事故，及时与消防、环保等有关部门联系，应设有抢险车辆，并对有关人员配有联络电话，30分钟内赶到指定地点，对于相应的抢险工具，材料应放在指定地点。

5.8.6 风险防范措施一览表

项目风险防范措施汇总见表 5.8-2。

表 5.8-2 风险防范措施一览表

验收项目	具体验收内容及要求
渗滤液泄漏 防范措施	①选择合适的防渗衬里，粘土压实、设计规范，施工要保证质量； ②在固废填埋过程中要防止由于基础沉降或撞击或撕破，穿透人工防渗衬层，防渗层要均匀压实； ③选择合适的覆土材料，防止雨水渗入； ④设立观测井，定期监测，发现问题及时处理。
防洪措施	①场区外四周截洪沟应按设计要求先行构筑，防止雨水进入场区，避免暴雨对填埋场的冲击。 ②经常检查疏通，防止截洪沟堵塞。 ③场内填埋平台面要严格按标准设计径流截排设施。
应急预案	①应急救援组织；②渗滤液事故排放应急措施、防洪应急；③紧急应对措施。

6.环境保护措施及其可行性论证

6.1 转移填埋期污染物控制措施

6.1.1 转移填埋期大气环境影响减缓措施

布伦口铜矿尾矿库以及运输路段位于帕米尔高原湿地自然保护区内，清挖以及运输过程中产生的扬尘会对保护区产生一定的影响，环评建议在帕米尔高原湿地自然保护区的开挖以及运输活动应严格按照以下措施：

- (1) 建筑施工垃圾，集中吊运，严禁随意凌空抛撒。施工场地适量洒水，减少扬尘；
- (2) 严格限定施工界限，粉细散装材料，采取封闭存放或严密遮盖，卸运时要采取有效措施，减少扬尘；
- (3) 各类施工机械、设备使用清洁燃料，保证其尾气达标排放；
- (4) 运输车辆采箱式运输车，全封闭设置，防止遗落和风吹起尘；
- (5) 运输车辆行驶路线严格按照规定的路线，严禁开辟新的线路的穿越践踏植被，避免破坏野生植被。

6.1.2 转移填埋期水环境保护措施

布伦口铜矿尾矿库以及运输路段位于帕米尔高原湿地自然保护区内，清挖以及运输过程中为了避免对保护区的水环境产生影响，环评建议在帕米尔高原湿地自然保护区的开挖以及运输活动应严格按照以下措施：

- (1) 尾矿渣清挖开挖以及运输过程中无生产废水产生，仅产生少量施工人员生活污水。本项目在布伦口铜矿尾矿库尾矿渣的开挖、运输过程以及在填埋场填埋过程期间均不设施工营地，项目施工期配备移动式环保厕所（配套 100m³ 储污池），建设期施工人员生活污水集中收集后通过吸污车送至最近的城镇污水处理站集中处理。
- (2) 施工期严格加强各类机械设备的维护保养，避免出现漏油现象。
- (3) 严禁在暴雨天气进行开挖等施工活动。

尾矿渣清挖以及运输过程均无涉水作业，不会对自然保护区产生直接影响。总之，在保护区从事施工活动，应当按照帕米尔高原湿地自然保护区的相关管理规定，将生态保护置于优先位置，避免对保护区的环境产生影响。

6.1.3 转移填埋期声环境保护措施

布伦口铜矿尾矿库以及运输路段位于帕米尔高原湿地自然保护区内，清挖以及运输过程中为了避免对保护区的声环境产生影响，环评建议在帕米尔高原湿地自然保护区的开挖以及运输活动应严格按照以下措施：

（1）施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度。尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声自觉意识。

（2）加强施工场地的管理，尽量选择低噪声施工机械设备，施工过程中还应经常对机设备进行维护保养，避免由于机械设备性能差异而导致噪声增强现象的发生。

（3）施工机械应进行合理布置，对产生较大噪声和振动的设备，采取隔声减震措施。

（4）合理安排机械设备的作业时间，尽量避免在夜间运输建筑材料。

（5）施工人员不得擅自到施工现场以外区域活动，运输过程禁止鸣高音喇叭，减少噪声对自然保护区动物的干扰。

6.1.4 转移填埋期固体废弃物处置措施。

本工程是将尾矿渣清运至填埋区进行填埋，转移期间不会产生二次固废，尾矿渣清运完毕后，应按照《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选厂尾矿库土壤污染修复方案》中的相关要求对清挖后的区域进行恢复治理。

6.1.5 转移填埋期生态保护措施

施工期间强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，严格控制施工人员、施工机械的范围，严禁随意扩大扰动范围；缩小施工作业面和减少扰动面积；合理安排施工时间及工序，避开大风天气；施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，播撒当地种的草籽后洒水，恢复原有地貌。

针对本工程施工特点，本项目转移填埋期间生态影响可采用如下防治措施：

（1）原场地工程清掏运输前应取得新疆帕米尔高原湿地自然保护区管理部

门同意许可；

（2）在自然保护区范围内的清掏，应严格划定施工界限，禁止越界施工和破坏植被行为，严格控制施工临时用地范围，建设单位要加强对下属施工单位的监督，经常检查施工单位是否按照设计的区域开挖，有无越界现象；

（3）为避免运输过程中的物料洒落，运输车辆应全封闭设置，严格控制车辆的运载量、装载高度，并控制车速；

（4）夜间禁止大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的生长繁殖造成不良影响，对施工人员进行自然保护区有关管理、保护法规教育；

（5）施工区配备洒水车辆，对作业区进行洒水抑尘；

（6）清掏运输结束后，拆除所有的临时设施，及时恢复植被。确保所有临时用地全部恢复为当地相似植被；

（7）项目建设单位与自然保护区管理办公室成立共同协调办公室，并制定切实可行的管理办法，加强有关野生动物保护、植被防火等法律、法规的宣传，加强施工现场监督、协调工作。

6.2 就地封固期污染物控制措施

6.2.1 就地封固期空气环境影响减缓措施

工程环境空气污染主要体现在施工期，预防措施以管理为主，施工期对施工场地及施工道路定期洒水，可有效减少粉尘对环境的污染。

为控制运输扬尘、物料堆放等无组织排放源对附近环境空气的影响，施工单位拟采取如下措施以降尘、防尘：

（1）土石方运输往来车辆采取遮盖措施，盖上苫布、防止遗落和风吹起尘；

（2）施工现场道路加强维护、勤洒水，保持一定湿度，控制二次扬尘的产生；

（3）科学调试，合理堆存，减少扬尘。对需长工期堆存的物料如水泥、石灰等要加遮盖物或置于料库中；

（4）禁止在起风的情况下开挖土方或装卸物料；

（5）运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点；

（6）在施工区域设置挡风墙。

6.2.2 就地封固期水环境保护措施

(1) 本项目在封固期间不设施工营地，项目施工期配备移动式环保厕所（配套 100m³ 储污池），建设期施工人员生活污水集中收集后通过吸污车送至最近的城镇污水处理站集中处理。

(2) 施工期将清洗砂石料和骨料的废水设沉淀池进行处理，出水循环使用，不外排。

6.2.3 就地封固期声环境保护措施

建设单位应对施工期噪声对环境的影响引起足够的重视，建议做好以下控制措施：

(1) 加强施工场地的管理，尽量选择低噪声施工机械设备。

(2) 施工机械应进行合理布置，对产生较大噪声和振动的设备，采取隔声减震措施。

(3) 合理安排机械设备的作业时间，尽量避免在夜间运输建筑材料，减少对道路沿线居民的影响。

6.2.4 就地封固期固体废弃物处置措施

2 号尾矿库实施原位治理，将现场建筑垃圾用于筑坝护坡，四周和顶部就地水泥灌浆封闭，并将地表进行平整恢复。

6.2.5 生态及水土流失防治措施

施工期间划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，严格控制施工人员、施工机械的范围，严禁随意扩大扰动范围；缩小施工作业面和减少扰动面积；做好土石方平衡，降低工程开挖造成的水土流失；合理安排施工时间及工序，避开大风天气，弃土及时处置；施工中合理组织材料的拉运，合理安排施工进度，砂石料及时拉入现场，并尽快施工，避免在堆放过程中沙土飞扬，影响区域环境质量；严格按施工方案要求在指定地点堆放临时土石方；施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，播撒当地种的草籽后洒水。恢复原有地貌，防止新增水土流失。

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，本项目水土流失可采用如下防治措施：

(1)对于各类工程建设,必须做好水土流失沙漠化的预防工作,认真贯彻“谁造成水土流失,谁投资治理,谁造成新的危害,谁负责赔偿”和“治理与生产建设相结合”的原则。

(2)加强水土保持法制宣传,有关部门应积极主动,加强水土保持执法管理,将其纳入依法办事的轨道上来。对施工人员进行培训和教育,自觉保持水土,保护植被。大力宣传保护生态环境、防止沙漠化的重要性。

(3)规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用,在建设总体规划中,合理安排工期和工程顺序,做到挖方、填方土石方平衡,减少土壤损失和地表破坏面积,特别是减少施工区以外的料场数量。

(4)本项目应自行平衡土石方平衡,避免引发新的水土流失。

(5)施工期间应划定施工活动范围,严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围,不得离开运输道路随意行驶,应由专人负责,以防破坏土壤和植被,引发水土流失。

(6)教育施工人员保护植被,不随意乱采区域内的资源植物,在道路出入口,竖立保护植被的警示牌,以提醒施工作业人员。严禁工程建设施工材料乱堆乱放,划定适宜的堆料场,以防对植物破坏范围的扩大。

(7)施工期间应划定施工活动范围,严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围,不得离开运输道路随意行驶,应由专人负责,以防破坏土壤和植被,引发水土流失。严禁在大风天气下施工。

(8)项目建设单位与自然保护区管理办公室成立共同协调办公室,并制定切实可行的管理办法,加强有关野生动物保护、植被防火等法律、法规的宣传,加强施工现场监督、协调工作。

6.3 运营期污染防治措施

6.3.1 大气污染防治措施

(1) 填埋场固废扬尘的防治

① 填埋扬尘防治

固废运至固废填埋场后,先由推土机将固废推平,后由碾压机将固废压密实。管理人员可根据当地的气候变化规律,找出适合本工程固废堆场的喷洒水规律,

建立制度，更好地控制固废填埋场扬尘。

为减轻固废卸车时产生的灰尘对大气环境的影响，应注意控制卸车时的速度，在干燥天气，应配备水车，边卸车边适当洒水，减少灰尘飞扬。

②固废堆场护坡

当区块堆面达到设计标高及外侧的永久堆面形成时，应及时覆土并按设计要求进行护坡，表层覆盖大颗粒砂石，以减少风蚀的破坏。

(2) 开挖及运输过程扬尘防治对策

为防止开挖及运输过程产生的扬尘污染，环评要求采取以下措施：

①在开挖作业场地安排员工定期对开挖场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

②分段施工、合理安排施工工期，尽量减少同一时间内的挖土量。

③对于运输车辆和机械扬尘，建议采取洒水抑尘。

②运灰车辆往返尾矿渣场，车厢板和轮胎会滞留残渣，会造成尾矿渣沿运输道路抛洒、散失，应定时对运输车辆进行清洗，杜绝运输途中发生尾矿渣污染。严格禁止超高装车，防止尾矿渣散落。从场区到尾矿渣场运输道路，应有专人巡回清扫，保持良好的运行环境。

③固废场内的固废堆放一旦形成永久堆灰面，立即压实并覆盖碎石层，以防止大风天气扬尘。

工作人员在日常装卸、填埋固废工作中，应做好卫生防护措施，如：佩戴口罩、防护眼镜等。

6.3.2 水污染防治措施与对策

阿克陶布伦口铜矿尾矿渣（干砂）清挖出后运至本项目区进行填埋，预计填埋工程耗时约 50 天，填埋完毕后立即进行封场处理。填埋区年平均蒸发量 2313.5mm，年均降水量 15mm，因大气降雨水量较小，蒸发强烈，建成运行期间大气降水淋滤形成的混合灰水在未来得及补给地下水之前就已蒸发或消耗殆尽，因此本项目运行期间无渗滤液产生；运营期无人值守，无生活污水产生，且根据《阿克陶布伦口铜矿废渣填埋场项目岩土工程详细勘察报告》，在勘探深度范围内未发现地下水，根据调查该场地地下水埋深大于 20m。因此，正常状态下，

本项目不会对评价区域内地下水产生影响。

为预防最不利影响，从安全角度考虑，加强防渗衬层的施工质量及管理，采用优质防渗材料；固废填埋场四周均设截洪沟，防止填埋区外雨水进入；这些措施都是保证固废填埋场安全运行、最大限度减少对地下水环境产生影响的重要手段及主要建设任务。

（1）地下水防治措施

本项目地下水污染为重点防渗区，根据项目实际情况采取以下措施：

①清污分流措施

填埋场场外径流和填埋作业完成后坡面的径流各自形成独立的排放系统，清水经排洪沟顺地势通排走。

②防渗措施

为防止渗滤液对地下水体的污染，本处理场的防渗采用水平及侧壁防渗，以防止雨水及喷洒水等渗液下渗对填埋场及其附近的地下水造成污染。HDPE 防渗膜与固废有较好的相容性，渗透系数小于 10^{-13}cm/s ，有足够的强度和延展性，不易破损，铺设、质量控制、修补和维护不难，并有很好的耐久性。本防渗处理方案，使处理场与地下水体完全隔断，从而避免填埋场周边地下水被污染。

③建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测。

建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取预防措施。地下水监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，“为监控渗滤液对地下水的污染物，贮存，处置场周边至少设置三口地下水水质监控井，一口沿地下水流向设在贮存、处置场上游，作为对照井；第二口沿地下水流向设在贮存、处置场下游，作为污染监测井；第三口设在最可能出现扩散影响的贮存、处置场周围，作为污染扩散监测井”。

④一旦地下水监测井监测点的水质发生异常，应及时通知有关部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

6.3.3 噪声污染防治措施与对策

在注重填埋作业机械的设备选型的基础上，采用基础减震、隔声的噪声防治措施。

6.3.4 固体废弃物污染防治措施与对策

本项目运营期不设工作岗位，无工作人员，因此无生活垃圾等固体废物产生。

6.3.5 生态环境保护措施及其可行性论证

本项目将尾矿渣填埋完毕后应立即按要求进行封场处理。

最终封场结构依次为：（1）耕植土层：即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于800mm。（2）防渗层上保护层：是一种保护层，有辅助排水的作用，保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害，它覆盖整个填埋场最终修复的表面，为厚度不小于300mm的粗砂层。（3）排水层：该层的主要作用是将来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上聚积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。（4）防渗层：该层的主要作用是防止来自上层渗入的雨水进入下面的固废堆体中，从而导致渗滤液的产生。考虑到在坡面的固定作用和渗滤液的化学腐蚀作用，以及堆体的沉降对防渗层的影响，考虑使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜--1mm厚糙面HDPE膜。（5）膜下保护层：在该防渗下铺设300mm厚的粘土层，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对防渗系统的损害。（6）固废层：该层即为修坡后的堆体。

封场完毕后表层覆土、压实、播撒当地种的草籽后洒水。可在1~2年内使项目区恢复原貌。

7.环境影响经济损益分析

7.1 经济效益分析

本工程无直接经济效益，但将原废弃尾矿渣进行合理处置，对当地的生态环境保护起到了积极作用，对环境的改善和人民生活质量的提高，其经济效益难以用经济指标来衡量。

7.2 社会效益分析

该工程的建设过程将刺激当地的经济需求。工程建成及填埋、封场期，对当地的经济也有一定的促进作用，能提供一些工作岗位，将解决一部分社会人员的就业问题，对缓解当前社会上普遍存在的就业紧张的状况是有一定的益处的。

本项目实施后，可有效地对原废弃铜矿尾矿渣进行一次性填埋处理，消除废物无序堆放引起周边环境恶化和对布伦口水库及新疆帕米尔高原湿地自然保护区的潜在威胁；项目建成后，其环境效益、社会效益十分显著，为阿克陶县进一步的建设发展创造一个良好的外部环境，提升经济发展的综合实力，从而吸引更多的投资者，带动区域经济发展。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资

本项目总投资 3800 万，通过申请政府专项资金解决。总投资均视为环保投资，环保投资占总投资的 100%。

7.3.2 环境效益分析

从广义上讲，本工程就是一项环境治理工程，可减少固废无序堆放的占地面积，减少对阿克陶县、布伦口水库及新疆帕米尔高原湿地自然保护区区域生态的影响，改善区域环境条件，有利于自然环境的保护。本工程拟采取的固废填埋技术可减少固废灰尘的产生量，还可避免目前由于固废简易处理引起的空气污染、水体污染和土壤污染等环境问题，有较好的环境效益。

拟建项目的建成将使尾矿渣合理化处置，对环境的影响程度大幅度降低，将

对当地生态文明建设有积极作用，为当地创造出一个良好的投资环境提供强有力的支持，其所创造出的环境效益不可用物质所衡量。

7.4 小结

总体上，工程的建设将有利于完善阿克陶县、布伦口水库及新疆帕米尔高原湿地自然保护区的生态环境质量，促进区域社会经济的可持续发展。从环境经济效益角度分析，工程建设是可行的。

8.环境管理与监测计划

8.1 环境管理建议

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。

8.1.1 环境管理机构及职能

为有效控制尾矿渣收集、转运、填埋的整个过程，应严格按照如下职能工作：

（1）建立健全环境保护规章制度，作好环境统计，监测报表，环保设施效率档案；

（2）在上级的统一领导下，作好固废的填埋、填埋作业机械的环境保护工作，保证固废在填埋过程中不发生污染风险；

（3）负责固废填埋场的定期监测工作；

（4）根据该项目的特点，制定污染控制应急预案及改善环境质量的计划，负责组织突发风险的应急处理和善后事宜；

（5）严格贯彻执行各项环境保护的法律法规；

（6）组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高工作人员素质水平；

（7）落实“三同时”的执行，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效地防止污染的产生。

8.1.2 环境管理实施计划

（1）建设期的环境保护管理

从环境保护的角度出发，阿克陶县有关部门负责对施工单位实行监督，并对其提出具体要求，让其明确责任。

要让施工单位明确尾矿渣处理工程对社会的重要性。如果工程施工质量不过关，对环境造成的污染后果是严重的，使其能够意识到自己的责任，保证尾矿渣处理工程高质量地按时完成。阿克陶县有关部门督促施工单位采取有效措施减少

施工过程中地面扬尘、建筑粉尘和施工机械尾气对大气环境的污染；定期检查、督促施工单位按要求回填施工垃圾和收集处理生活垃圾；要求施工单位对施工进行合理规划，少占土地；要求施工单位对施工工地按规划方案进行绿化，从而美化环境，防止土壤进一步被侵蚀和破坏。

为了确保项目建设满足“环评报告书”和环境管理部门提出的环保要求，认真执行建设项目“三同时”和环保管理的有关规定，建设单位应在项目施工阶段聘请有资质的第三方单位在进行项目工程监理的同时，进行项目的环境保护施工监理，并负责完成有关的监理技术文件并存档。

阿克陶县定期和不定期的对项目施工期的环境保护情况进行检查，并与建设单位、施工单位协调解决施工中出现的环境问题。

（2）运行期的环境管理

①环境管理机构严格履行其职责，依法办事，严格执法，纠正项目运营中的环境违法行为。

②定期向阿克陶县环保部门进行汇报，按环保部门的要求开展工作；

③组织环境监测计划的实施，分析监测数据，及时发现并处理各种环境问题，建立监测档案；

④对填埋场的司机、操作员工及生产管理人员定期进行职业培训，强化环境意识的教育，定期检查考核；

⑤负责处理运营中出现的环保问题，重大环保事故及时向环保局汇报。

（3）封场后环境管理

尾矿渣由于自身的特殊性，在整个封场后依然要进行环境管理，防止以外事故发生，环境管理机构具体职责为：

①对尾矿渣堆体进行定期监测，避免堆体坍塌；

②对地下水进行定期监测，避免封场后产生的渗滤液污染地下水。

8.2 封场管理

封场是固废填埋建设中的一个重要环节，封场质量高低对于填埋场能否保持良好封闭状态至关重要，而封场后日常管理与维护则是固废填埋场能否继续安全运行的决定因素。

8.1.1 封场环境保护要求

(1) 当贮存、处置场服务期满或因故不再承担新的贮存、处置任务时，应分别予以关闭或封场。关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施；

(2) 为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时表面进行封场覆盖、绿化，防止雨水渗入固体废物堆体内。

8.1.2 封场方案设计要求

在封场方案设计过程中，封场方案必须对径流控制及固废渗滤液收集和处理、环境监测等方面进行长期规划。重点要控制以下方面：

(1) 可能产生干湿交替从而导致土壤发生收缩龟裂，影响覆盖层系统稳定性的降雨极限；

(2) 可能会导致某些土壤的破坏或者其他覆材料损坏的不均匀沉降；

(3) 可能会导致覆盖层破坏的倾斜滑动；

(4) 覆盖层上车辆的行驶；

(5) 地震引起的变形；

(6) 风力或水流对覆盖材料的侵蚀等，从而确保填埋场地表径流和融化水能够顺利及时地被排放出。

除此之外，填埋场设计还要结合尾矿渣填埋场当地的地形状况和附近地表植被的种类，使封场后的固废填埋场与周边环境绿化相协调。

8.1.3 封场设计方案

尾矿渣填埋场终场覆盖系统需考虑渗滤液的收集、导排，固废堆体的沉降、稳定，以及终场后的土地恢复使用，最终封场结构从上到下依次为：

(1) 耕植土层：即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于 300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm。

(2) 防渗层上保护层：是一种保护层，有辅助排水的作用，保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害，它覆盖整个最后修复的表面，为厚度不小于 300mm 的粗砂层。

(3) 排水层：该层的主要作用是将来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上聚积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。

(4) 防渗层：该层的主要作用是防止来自上层的渗入的雨水进入下面的固废堆体中，从而导致渗滤液的产生。考虑到在坡面的固定作用和渗滤液的化学腐蚀作用，以及堆体的沉降对防渗层的影响，考虑使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜——1mm 厚糙面 HDPE 膜。

(5) 膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对其的损害。

(6) 固废层：该层即为修坡后的堆体。

8.2.4 封场后管理

尾矿渣填埋场封场后，虽然没有新鲜固废补充进入填埋场，但是封场场地仍然会产生不同程度的沉降，因此，为了维护封场后的填埋场安全运行，必须进行封场后的各种维护，直到稳定为止。

(1) 关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项；

(2) 维护最终覆盖层的严密性和有效性，防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液产生，进行必要的维修以消除沉降和凹陷及其它影响；

(3) 填埋场地位置的连续视察与维护；

(4) 填埋场内及周边环境的连续监测；

(5) 封场后的地块近期不宜用做工业区、居住区等，全面实施覆土绿化，建成绿化用地。

制定并开展连续视察填埋场的方案，定期巡察，尽早发现问题、解决问题，以便能够对填埋场封场后的综合条件做到防患于未然，从而确保场地的安全。同时还必须制定相关的安全规程和技术标准来应对可能出现的问题及应采取的相关技术措施。

8.2.5 封场后的环境监测

在填埋场封场后，为了能够管理好填埋场的环境条件，确保填埋场没有释放

出可能对公众健康和周边环境造成影响的污染物，封场后的填埋场仍需对固废场内及周边环境继续维持正常监测运转，延续到各项检测数值稳定达标为止。监测范围主要包括：地下水监测。

填埋场封场后如果发生安全隐患，安全补救措施就显得尤为必要。在实际工程当中，补救措施主要是针对由于渗滤液污染地下水等原因引发的事故及其他不可预见问题。

封场后固废填埋场如果发现渗滤液对地下水造成污染可采用以下补救措施：

（1）在填埋场顶部铺设一层新的高效防渗的覆盖层，从根本上减少固废渗滤液量，从而使流经填埋场的水量减小，减少渗滤液对地下水的污染，该方法适用于封场时间较短的固废填埋场；

（2）通过设置防渗墙、竖向隔离墙、深层搅拌桩墙、灌浆帷幕、高压喷射浆板墙等措施，切断填埋场污染物向地下水的转移；

（3）采取人工补给或抽水人工补给的方法可以加快被污染地下水的稀释和自净作用，也可以抽水设备将填埋场周围含水层中被污染的地下水抽至地上处理设施进行处理，然后再将处理后的水回灌至地下。

8.3 环境监理

为保证可研、设计阶段和环境影响报告书的有关环保对策措施得到实施，并能满足环境管理部门对项目环境保护的要求，落实建设项目的“三同时”，建设单位在施工阶段聘请有资质的第三方作为工程监理单位的同时聘请有环境保护工程监理资质的单位进行环境工程监理。即项目的环境保护监理应与工程监理同时进行。

加强对施工期的环境监理工作，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及修改单）中“设计、施工与验收要求”以及“选址与设计原则”的规定，对施工期开展环境监理工作。

（1）监理目的

在项目施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查环境保护措施的实施及效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。同时，将施工期环境监理成果作为建设项目实施验收工作的基础和验收报告

必备的专项报告之一。

（2）监理内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实与建设单位签订的工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

①在业主委托的业务范围内，从事工程环境监理；

②编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

③对承包商进行监督，防止和消减施工作业引起的环境污染和对生态环境的破坏行为；

④全面监督和检查施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件；

⑤在日常工作中做好建立记录及监理报告，参与竣工验收；

⑥环境监理的内容包括填埋场的固废坝、防渗系统，地表水导排系统、截洪沟等工程内容，以及施工期减小水土流失和植被破坏措施，清基弃土的堆置等。对防渗工程、固废坝等隐蔽工程在施工中应作详细记录，阶段性施工结束后，应进行工程验收，合格后方能开展下一阶段的施工。对不合格的施工项目责令施工单位返工。

（3）环境监理机构

根据有关规定，环境监理机构由工程建设单位在具有相应资质的单位中招标确定，并实行总监理工程师负责制。

在编报工程监理阶段报告和最终报告中，应包括有关环境监理的内容，并将环境监理内容也作为工程付款和工程验收的依据，相关报告报阿克陶县环保部门监督审查。

8.4 环境监测

在固废填埋场运行过程中，对场区及周围大气、水、噪声等进行定期监测，以便及时了解固废填埋场的污染状况，掌握变化的趋势，为控制污染和保护环境提供依据。根据《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013），固体废物处理处置工程应按照国家相关规定安装自动连续监测装置。

8.4.1 大气监测

为了减少粉尘在本项目周边的排放，在填埋场及四周设置了粉尘治理设施及措施，能及时将固废在填埋过程产生的废气进行处理。检查场区大气质量，在填埋场上风向和下风向各设一个监测点对 TSP 进行监测，以确保本项目周边的环境空气。

8.4.2 地下水监测

按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求对地下水进行定期监测，①填埋场地下水上游 30~50m 处设对照井一眼，②填埋场两旁 30~50m 处设污染扩散井一眼，③填埋场地下水下游 30m~50m 处设污染监测井一眼，共设置地下水监测井三个，监测井为永久性监测井。但根据项目区域含水层空间分布，建议结合建设项目地质详勘的钻孔及周边现有水井布设预留地下水监测井，以节约投资。

监测项目：与地下水现状监测项目相同。

监测频率：每年丰、平、枯水期各一次。到填埋场达到稳定化为止。

8.4.3 封场跟综监测

封场后，监测系统应继续维持正常运转。当监测结果表明填埋场已完全稳定无灾害后，经专家评审、环境主管部门批准，宣告监测结束。

8.4.4 监测机构和设备

项目设立专门的环保人员，负责环境监测，地下水监测项目可委托具有相关资质单位承担。

8.5 监理、监测计划

便于建设项目施工期和运营期的环境管理，现将建设项目施工期环境监理计划和运营期监测计划列于表 8.5-1~8.5-3。

表 8.5-1 环境监理计划一览表

监理阶段	监 理 内 容
可研阶段	审核、审批项目环境影响报告书。
设计阶段	1.采纳环评报告书的环境保护对策措施； 2.预算环境保护投资。
建设阶段	1.由工程监理单位制定项目的环境监理计划，并报政府备案； 2.主要环保工程（固废坝、防渗工程、截洪沟工程等）工程监理； 3.清基弃土堆存、水土流失防治； 4.地下水监测井设置； 5.洒水防尘、防止夜间噪声扰民监理； 6.隐蔽工程施工记录，编写阶段、最终环境工程监理报告，并作为工程进度拨款的依据。 7.绿化工程监理； 8.试生产期间环境保护设施的运行及治理效果监理； 9.与施工单位共同处理施工中出现的环境问题，并及时上报。

表 8.5-2 水环境监测计划一览表

项目	地下水	渗滤液
监测地点	三口井	渗滤液
监测项目	与地下水监测项目相同	PH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ 、 重金属等
监测频次	每年丰、平、枯水期各一次。	每月一次
采样方法	用小型取水泵提取水样，每个样品采集 2000 毫升。	按技术规范采样
监测方法	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》执行	

表 8.5-3 环境空气监测计划一览表

项目	填埋期
监测地点	在填埋场上、下风向共设两个测点
监测项目	TSP
监测频次	每季一次
监测方法	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》执行

8.6 建设项目环境保护“三同时”验收

“三同时”是我国环境管理中的一项重要制度，《中华人民共和国环境保护法》把这一原则规定为法律制度。因此，建设单位必须予以高度重视，建设项目中的防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。本项目竣工环境保护验收原则上采用本项目环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准与环境保护设施工艺指标作为验收标准，对已修订、新颁布的环境保护标准应提出验收后按新标准进行达标考核。项目“三同时”环保设施验收清单列表 8.6-1。

表 8.7-1 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

治理对象	工程名称	治理内容及效果	验收标准
防洪、雨污分流	地表水导排系统	在固废填埋场四周设置截洪沟	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单（GB18599-2001）
防渗	场底及边坡防渗措施	填埋场基底防渗：膜上保护层：600g/m ² 无纺土工布；主防渗层：1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜；膜下保护层：600g/m ² 无纺土工布；地表水排水系统：排水竖井+钢筋混凝土排水管。 填埋场边坡防渗——边坡保护层：废旧轮胎；膜上保护层：600g/m ² 无纺土工布；主防渗层：1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜；膜下保护层：600g/m ² 无纺土工布；基层：修整边坡。	
固废粉尘	扬尘防治	加强管理，对填埋固废随卸随压实，设置料场喷洒水枪对堆放固废进行喷洒，减少固废扬尘产生 填埋场外围为绿化隔离带 固废运输车为专用封闭运输车	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源无组织排放监控浓度限值
水土保持	绿化	排泄雨水，防止水土流失。及时恢复地貌原状。设计绿化率达 50%	-
环境监测	监测井	按地下水监测计划设置对照井一眼，污染扩散井一眼，污染监视井一眼。填埋场投入运营前进行场区周围地下水、大气、噪声等底值监测，并作监测记录备案。	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单（GB18599-2001）

8.7 污染物排放管理

8.7.1 总量控制指标

根据《“十三五”生态环境保护规划》，主要污染物总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。本项目为一般工业固体废物填埋场工程，填埋物中无煤矸石等，因此无二氧化硫排放，排放的大气污染物主要为粉尘。工程运营期间不产生渗滤液，无废水外排。因此，就本项目而言，不排放总量控制指标所列的主要污染物，因此本评价不建议设总量控制指标。

8.7.2 信息公开

(1) 公开信息内容

建设单位有义务向公众公开企业环境保护相关信息，公示内容包括：

企业基本信息：企业名称、主要建设内容，主要生产工艺、规模、危险物质消耗及产生情况等；

主要污染源及治理情况：主要污染源个数、排放的主要污染物种类、主要污染物排放情况、废水排污口位置及基本去向描述。

突发环境事件应急情况：应急等级及相应情况、应急措施、疏散路线说明、应急人员的联系方式；

环境监督举报：企业环境监督电话、当地环境违法举报电话。

（2）公开方式

根据企业实际情况，可采取网站公示及厂外设立公示牌方式公开信息。

8.7.3 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的有关规定，要求给出污染物排放清单，包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，污染物排放的分段要求，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。以上信息内容将对社会公众公开。

表 8.7-1 污染物排放清单

类别	污染源	废气排放量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			防治措施	排放情况			执行标准
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
废气	填埋场	/	粉尘	/	0.32	2.8	洒水降尘	/	0.32	2.8	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的新污染源无组织排放监控浓度限值
噪声	各类泵、工程机械等			源强约为 75~85dB (A)			减震垫、加强绿化	55~65dB (A)			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

9.环境影响评价结论

9.1 项目概况

本项目填埋场位于新疆克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县布伦口水库东北岸 6km 处，填埋场中心地理坐标为 E75°01'29.36"，N38°48'29.68"，就地封固区（2 号尾矿库）中心地理坐标为 E74° 52'28.02"，N38° 45'18.65"。

本项目填埋场库容 $29.16 \times 10^4 \text{m}^3$ ，库容利用系数 0.9。有效库容为 $26.24 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本工程总投资为 3800 万元。

9.2 环境质量现状

克州 2017 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $79\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $166\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10} 、 O_3 ，属于不达标区域。对布伦口铜矿尾矿库区域的监测结果表明：布伦口铜矿尾矿库环境空气质量中除 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 监测因子超标外， NO_2 、 SO_2 、 CO 等监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 超标原因为当地扬尘天气导致。

根据地表水监测结果，布伦口水库监测点中除 COD、 BOD_5 、氨氮、石油类超标外其余各项监测因子均满足标准指数均 ≤ 1 ，COD、 BOD_5 、氨氮、石油类超标倍数分别为 0.06、0.67、1.93、2.8，分析超标原因：原尾矿库少部分被水库淹没，以及人畜活动造成水质受到污染。

地下水质量监测点中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮、硫化物外其余各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，超标原因主要与当地的原生地质环境有关，氨氮超标原因可能与水层自然地质岩石结构有关，地层中的硝酸盐可在厌氧微生物的作用下还原亚硝酸盐和氨，可致水中氨氮含量增高。同时，浅层地下水，易受地表水影响，地表水氨氮含量超标也会影响到地下水的氨氮含量。

项目区厂界环境噪声现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

土壤监测点所取土壤样本中各项金属元素除铜和砷外，其余监测因子含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB/15618-2018）中风险筛选值。对照点位（未扰动土壤）中，监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

9.3 环境影响分析结论

9.3.1 大气环境影响

本环评将该固废填埋场作为面源对 TSP 的排放情况进行预测，由预测结果可知，在全年平均风速（1.5m/s）条件下，填埋场 TSP 最大落地浓度为 0.042911mg/m³，最大浓度占标率为 4.47%。固废填埋场扬尘的预测值是以估算模式的计算结果作为预测与分析依据，估算模式中考虑的是最不利情况下的预测值，其对周围空气质量贡献值相对较小，对项目区大气环境影响不大。

9.3.2 水环境影响

填埋区年平均蒸发量 2313.5mm，年均降水量 15mm，因大气降雨水量较小，蒸发强烈，建成运行期间大气降水淋滤形成的混合灰水在未来得及补给地下水之前就已蒸发或消耗殆尽，不易对深埋的地下水造成影响。

9.3.3 声环境影响

该填埋场填埋机械大多位于填埋库区作业，受距离衰减、绿化隔离带等影响，运行期噪声超标距离小于预测值。同时本工程垃圾处理量不大，作业机械运作时间不长，且为歇性作业。考虑到项目建设将在填埋场区四周种植绿化隔离带，这对噪声扩散起到阻隔作用，因此预计设备噪声对场址周围声环境影响较小。

9.3.4 固废影响

本项目运营期不产生固废，不会对区域环境产生影响。

9.3.5 生态影响

本项目占地面积 2.91 万 m²。本项目的实施对于区域土地利用格局、植被覆盖格局、土壤侵蚀格局不会带来显著影响。

本工程是将位于新疆帕米尔高原湿地自然保护区的布伦口铜矿尾矿库内的 1 号尾矿库尾矿渣清挖运输至本项目拟建的填埋场进行填埋，2 号尾矿库就地采

用水泥封固，对改善帕米尔高原湿地自然保护区的生态环境起到积极的作用。

9.4 环境保护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修改版）中规定，本项目卫生防护距离应取50m。本环评建议卫生防护距离内，不得设置医院、学校、人畜居栖点及其它公共设施。

9.5 污染防治措施

9.5.1 转移填埋期污染防治措施

9.5.1.1 环境空气污染防治措施

- （1）建筑施工垃圾，集中吊运，严禁随意凌空抛撒。施工场地适量洒水，减少扬尘；
- （2）严格限定施工界限，粉细散装材料，采取封闭存放或严密遮盖，卸运时要采取有效措施，减少扬尘；
- （3）各类施工机械、设备使用清洁燃料，保证其尾气达标排放；
- （4）运输车辆采箱式运输车，全封闭设置，防止遗落和风吹起尘；
- （5）运输车辆行驶路线严格按照规定的路线，严禁开辟新的线路的穿越践踏植被，避免破坏野生植被。

9.5.1.2 水污染防治措施：

- （1）项目施工期配备移动式环保厕所，建设期施工人员生活污水集中收集后通过吸污车送至最近的城镇污水处理站集中处理。
- （2）施工期严格加强各类机械设备的维护保养，避免出现漏油现象。
- （3）严禁在暴雨天气进行开挖等施工活动。

9.5.1.3 噪声污染控制措施

- （1）施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度。尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声自觉意识。
- （2）加强施工现场的管理，尽量选择低噪声施工机械设备，施工过程中还应经常对机设备进行维护保养，避免由于机械设备性能差异而导致噪声增强现象的发生。
- （3）施工机械应进

行合理布置，对产生较大噪声和振动的设备，采取隔声减震措施。（4）合理安排机械设备的作业时间，尽量避免在夜间运输建筑材料（5）施工人员不得擅自到施工现场以外区域活动，运输过程禁止鸣高音喇叭，减少噪声对自然保护区动物的干扰。

9.5.1.4 固废污染防治措施

本工程是将尾矿渣清运至填埋区进行填埋，转移期间不会产生二次固废，尾矿渣清运完毕后，应按照《阿克陶星源矿业有限公司布伦口铜矿选矿厂尾矿库土壤污染修复方案》中的相关要求对清挖后的区域进行恢复治理。

9.5.1.5 生态保护措施

施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，播撒当地种的草籽后洒水，恢复原有地貌。本项目转移填埋期间生态影响可采用如下防治措施：

（1）原场地工程清掏运输前应取得新疆帕米尔高原湿地自然保护区管理部门同意许可；（2）在自然保护区范围内的清掏，应严格划定施工界限，禁止越界施工和破坏植被行为，严格控制施工临时用地范围，建设单位要加强对下属施工单位的监督，经常检查施工单位是否按照设计的区域开挖，有无越界现象；（3）为避免运输过程中的物料洒落，运输车辆应全封闭设置，严格控制车辆的运载量、装载高度，并控制车速；（4）夜间禁止大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的生长繁殖造成不良影响，对施工人员进行自然保护区有关管理、保护法规教育；（5）施工区配备洒水车辆，对作业区进行洒水抑尘；（6）清掏运输结束后，拆除所有的临时设施，及时恢复植被。确保所有临时用地全部恢复为当地相似植被；（7）项目建设单位与自然保护区管理办公室成立共同协调办公室，并制定切实可行的管理办法，加强有关野生动物保护、植被防火等法律、法规的宣传，加强施工现场监督、协调工作。

9.5.2 运营期污染防治措施

9.5.2.1 环境空气污染防治措施

①尾矿渣必须运至指定地点集中堆放，必须做到随倒随压，避免碾压不及时或未进行保湿时，风吹扬尘造成二次污染。

②为减轻固废卸车时产生的灰尘对大气环境的影响，应注意控制卸车时的速

度，在干燥天气，应配备水车，边卸车边适当洒水，减少灰尘飞扬。

③当区块堆面达到设计标高及外侧的永久堆面形成时，应及时覆土并按设计要求进行护坡，表层覆盖大颗粒砂石，以减少风蚀的破坏。

④对运输车辆进行清洗，杜绝运输途中发生飞灰污染。严格禁止超高装车，车辆应全封闭设置，防止尾矿渣散落。从厂区到尾矿渣场运输道路，应有专人巡回清扫，保持良好的运行环境。

⑤在渣场周围设置宽度不小于 10m 的绿化带，可起到降低渣场局地风速，从而达到抑制起尘的作用。同时绿化带还可起到阻挡扬尘扩散，减轻渣场扬尘对外界影响的作用。

9.5.2.2 水污染防治措施

项目区因大气降雨水量较小，蒸发强烈，填埋场建成运行期间固废自身水份、喷洒水及大气降水淋滤形成的混合灰水在未来得及补给地下水之前就已蒸发或消耗殆尽，不对外直接排放。考虑到近年极端天气较频繁，从环保角度考虑，在场区四周设置截洪沟，场区外的地表降水由截洪沟截流，防止雨水进入场区，自然地面按设计开挖后底铺粘土及 HDPE 土工膜，防止灰水污染土体，灰水可回灌到已填埋堆体表面蒸发完全。

9.5.2.3 噪声污染控制措施

在注重填埋作业机械的设备选型的基础上，采用基础减震、隔声的噪声防治措施。

9.5.2.4 固废污染防治措施

项目运营期不产生固废，不会对区域环境产生影响。

9.5.2.5 生态保护措施

最终封场结构依次为：（1）耕植土层：即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于 300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm。（2）防渗层上保护层：是一种保护层，有辅助排水的作用，保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害，它覆盖整个填埋场最终修复的表面，为厚度不小于 300mm 的粗砂层。（3）排水层：该层的主要作用是将来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上聚积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台

排水沟内。（4）防渗层：该层的主要作用是防止来自上层渗入的雨水进入下面的固废堆体中，从而导致渗滤液的产生。考虑到在坡面的固定作用和渗滤液的化学腐蚀作用，以及堆体的沉降对防渗层的影响，考虑使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜--1mm 厚糙面 HDPE 膜。（5）膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对防渗系统的损害。（6）固废层：该层即为修坡后的堆体。

封场完毕后表层覆土、压实、播撒当地种的草籽后洒水。可在 1~2 年内使项目区恢复原貌。

9.6 环境风险结论

本项目环境风险源项主要包括为地震和洪水等自然灾害事故。拟建场地无可溶性岩分布，无岩溶发育；场区及其附近无滑坡、危岩、崩塌、泥石流作用，且无区域性断层复活地质条件，无其他影响场地稳定性的因素，场地总体稳定性较好，发生洪水和地震的概率极小。建设单位在采取本报告提出的相应的风险防范措施的情况下，本项目环境风险发生的概率将进一步降低。

9.7 总体结论

（1）结论

本项目符合国家产业政策，选址可行；渣场废渣填埋工艺技术路线符合相关标准和设计规范的要求。在严格落实工程可行性研究报告和环评报告提出的各项环境影响减缓措施要求，同时强化环境管理，保障各项环保措施有效运行的前提下，项目可以实现达标排放，生态影响可以得到控制，将位于新疆帕米尔高原湿地自然保护区的布伦口铜矿尾矿库内的尾矿渣清掏运输至本项目区进行填埋，对改善帕米尔高原湿地自然保护区的生态环境起到积极的作用。在保护区从事施工活动，应当按照帕米尔高原湿地自然保护区的相关管理规定，将生态保护置于优先位置，避免对保护区的环境产生影响。因此，从环保角度看，本项目在现选址建设可行。

（2）要求与建议

①原场地工程清挖运输前应取得新疆帕米尔高原湿地自然保护区管理部门同意许可。

- ②严格按照相关标准和规范的要求，做好填埋区底部和边坡防渗。
- ③工程建设时，必须委托有资质的单位实施施工期环境监理。
- ④做好填埋场防洪和排洪措施，防止山洪对填埋场造成威胁。
- ⑤严格按照设计的工艺路线，并加强扬尘污染的防治工作，确保渣场无组织扬尘不对周围环境造成污染。
- ⑥严格按照要求布设地下水监测井，对于地下水位进行动态观测，对于地下水水质进行定期监测。