哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目

环境影响报告书

建设单位：哈密红石矿业有限公司

环评单位：新疆新达广和环保科技有限公司

二零二三年五月

目　录

目　录 **1**

1 概述 **1**

1.1 建设项目由来及其特点 1
1.2 环境影响评价工作过程 4
1.3 分析判定相关情况 7
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 25
1.5 环境影响评价的主要结论 26

2 总则 **27**

2.1 编制依据 27
2.2 评价目的与评价原则 31
2.3 评价内容及评价重点 32
2.4 环境影响识别和筛选 33
2.5 评价工作等级与评价范围 35
2.6 环境功能区划与评价标准 45
2.7 污染控制与环境保护目标 49

3 建设项目概况及工程分析 **52**

3.1 建设项目工程概况 52
3.2 建设项目工程分析 70

4 环境质量现状调查与评价 **91**

4.1 自然环境概况 91
4.2 大气环境质量现状调查及评价 99
4.3 地表水环境质量现状调查及评价 104
4.4 地下水环境质量现状调查及评价 106
4.5 声环境质量现状调查与评价 106
4.6 生态环境现状调查与评价 107
4.7 区域土壤环境质量现状调查与评价 110

5 环境影响分析 **115**

5.1 施工期环境影响分析 115
5.2 营运期环境影响预测与评价 119
5.3 退役期环境影响分析 160
5.4 环境风险分析 161
5.5 辐射环境影响分析 192
5.6 污染物总量控制 192

6 环境保护措施及其可行性论证 **193**

6.1 施工期环境保护措施及可行性论证 193
6.2 运营期环境保护措施及可行性论证 195
6.3 水污染防治措施 201
6.4 噪声控制措施分析 205

6.5 固体废弃物处置措施.....206
6.6 运营期土壤保护措施.....210
6.7 非正常排放防治措施.....211
6.8 退役期拟采取的生态恢复措施.....211
7 环境经济损益分析.....213
7.1 社会效益.....213
7.2 经济效益.....213
7.3 环保投资估算.....213
7.4 环境经济损益分析.....214
8 环境管理与监测计划.....217
8.1 环境管理体制.....217
8.2 各阶段的环境管理要求.....221
8.3 环境管理制度.....224
8.4 企业内部环境管理措施.....228
8.5 环境监测.....231
8.6 环境监理.....234
8.7 竣工验收管理.....236
9 结论.....241
9.1 项目概况.....241
9.2 项目产业政策符合性分析.....241
9.3 环境质量现状结论.....241
9.4 环境影响预测结论.....242
9.5 污染物排放及防治措施.....244
9.6 环境影响损益分析.....245
9.7 环境管理与监测结论.....245
9.8 综合结论.....246
9.9 要求与建议.....246

附件目录：

附件一：环评委托书；

附件二：哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目登记备案证；

附件三：固体废物检测报告；

附件四：环境现状监测报告。

1 概述

1.1 建设项目由来及其特点

1.1.1 项目由来

铜为不可再生的重要矿产资源，广泛应用于制造工业、军事、电子等各个领域，具有突出的战略性和市场价值。近年来我国铜资源对外依存度不断提高，市场需求进一步扩大。我国铜生产地集中在华东地区，该地区铜生产量占全国总产量的51.84%，其中安徽、江西两省产量约占30%，铜的主要消费地则在华东和华南地区，二者消费量约占全国消费总量70%。

哈密市伊州区矿产资源丰富，已查明的矿种主要为能源矿产（煤炭）、黑色金属（铁、锰、钛）、有色金属（铜、镍、钼、锌、铅、钨）、贵金属（金、银）及非金属矿产（盐、芒硝、膨润土、石墨、花岗岩、石灰岩、白云岩、石英岩）；能源矿产品质优良，长焰煤、不粘煤占比较多。金属矿产储量规模大，如黄山铜镍矿、黄山东铜镍矿、天湖铁矿、白石泉铜镍矿、东戈壁钼矿等。非金属矿产矿石质量优良，如云岩矿、石英岩、饰面用花岗岩等。哈密红石矿区位于哈密市伊州区内，占地面积53平方公里，现已初具规模，其中包含红山矿区、红石矿区、西拓矿区，现状企业有红石矿业(硫化矿)、西拓矿业(硫化矿)。

为实现红山矿低品位矿石堆场内低品位氧化矿的资源化和减量化处理，实现矿区铜矿“采选冶一体化”，哈密红石矿业有限公司投资建设了哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目（以下简称“本项目”），本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，已于2021年12月开工建设，委托运营单位为哈密红石矿业有限公司旗下哈密汉唐科技有限公司，于2022年8月进行过堆浸系统调试，浸出液留存在液池内，未进行电积萃取工序，目前处于停产状态，属“未批先建”项目，哈密市生态环境局于2023年2月28日对哈密红石矿业有限公司环境违法案-湿法炼铜项目未报批建设项目环境影响评价文件，擅自开工建设的违法行为作出行政处罚（行政处罚决定书文号：哈市环罚〔2023〕13号）。

2024年5月，我单位受哈密红石矿业有限公司的委托，承担了本项目的环境影响评价工作。本项目以哈密红石矿业有限公司采选场（哈密红石矿业有限公司在红山矿区拥有铜矿采选工程，即“哈密红石矿业有限公司红石2000t/d铜锌矿

采选工程”，地点位于新疆哈密市伊州区258°方向约130km处，本项目与该工程相对位置关系见图1.1-1，该项目于2012年建成投产，拥有日处理铜矿石2000吨生产线，矿区内地表露天堆存了大量过往采选作业产生的含铜低品位氧化铜矿石。）堆存的低品位氧化铜矿石原料为主，另外还有红山矿区未采氧化矿(西北方向4.5km处，为现哈密红石矿业有限公司选厂无法利用部分)。通过卡车运输到本项目区，采用水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜生产工艺，对低品位矿石进行单独堆存，且铺设防渗底垫，使与其接触过的浸出液体循环使用不外排，可以保护堆场周边环境。同时，结合生物浸出技术使矿石中以铜为主的重金属实现综合回收，不但可以提高低品位氧化铜矿石的综合利用效率，还可以有效地治理矿山固废对环境的影响，保护矿山周边的生态环境。项目的建设对红山矿区周围的环境有一定改善作用。

图 1.1-1　　本项目与哈密红石矿业有限公司红石 2000t/d 铜锌矿采选工程相对位置关系图

本项目工艺采用将低品位矿石污染治理技术与生物堆浸提铜技术相结合，可在安全管控重金属污染的同时实现矿石中有价金属的综合回收，还可变废为宝，有效提高企业经济效益及当地矿产资源综合利用水平，对有价值的金属资源实现最大程度的回收，另一方面通过环境治理获得良好的经济效益，实现环境可持续发展及资源利用的最大化。同时项目建设和实施符合国家发展西部总体战略，将当地的废弃资源转化为经济优势，对加快当地采矿产业的建设，促进产业结构的升级，推动当地经济的全面发展，进一步加强地区间资源、市场、科技、人才方面的交流，地区和企业以及企业之间紧密合作，使资源得到优化配置，经济效益得到充分体现，对哈密市最终形成新的经济增长极具有十分积极的意义。

1.1.2 建设项目特点

本项目建设性质为新建（未批先建），建设内容主要包括主生产系统、储运设施及辅助设施。工艺生产装置包括堆浸系统、萃取-电积系统。结晶系统，公辅装置包括供电系统、供水系统、硫酸储罐、煤油储罐、萃取剂库、化验室、值班室、泵房设施等。

项目以红山矿区低品位氧化矿石作为原料，经水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜的生产工艺，生产 1#阴极铜（Cu+Ag 不小于 99.95%），副产品七水硫酸亚铁(纯度 68%)。

项目废气主要为电积过程产生硫酸雾，煤油挥发时产生非甲烷总烃。噪声主要来自装载机、各种泵等设备噪声及运输车辆噪声。固体废物主要为浸出渣，反萃取后有机相的废活化土，活性炭吸附装置产生的废活性炭，机械设备产生的废机油及废机油桶，污水处理设施产生的污泥，脱酸产生的脱硫石膏等。项目生产用水主要用于堆浸系统、萃取、电积车间及消防用水，堆浸用水部分进入浸出液中，随浸出液进入生产工序，部分进入浸出渣中，不外排；水洗液废水、结晶余液返回堆浸工序循环使用，不外排；废电积液返回反萃取工序，不外排。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》规定及有关环境保护政策法规的要求，哈密红石矿业有限公司委托新疆新达广和环保科技有限公司承担《哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理 15 万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目》的环境影响评

价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，协助建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展公众参与工作，根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，按照最新发布的环境影响评价导则对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目环境影响报告书》，提交生态环境主管部门和专家审查。建设项目编制环境影响报告书，报告书经生态环境主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束。环境影响报告书编制工作程序见图1.2-1。

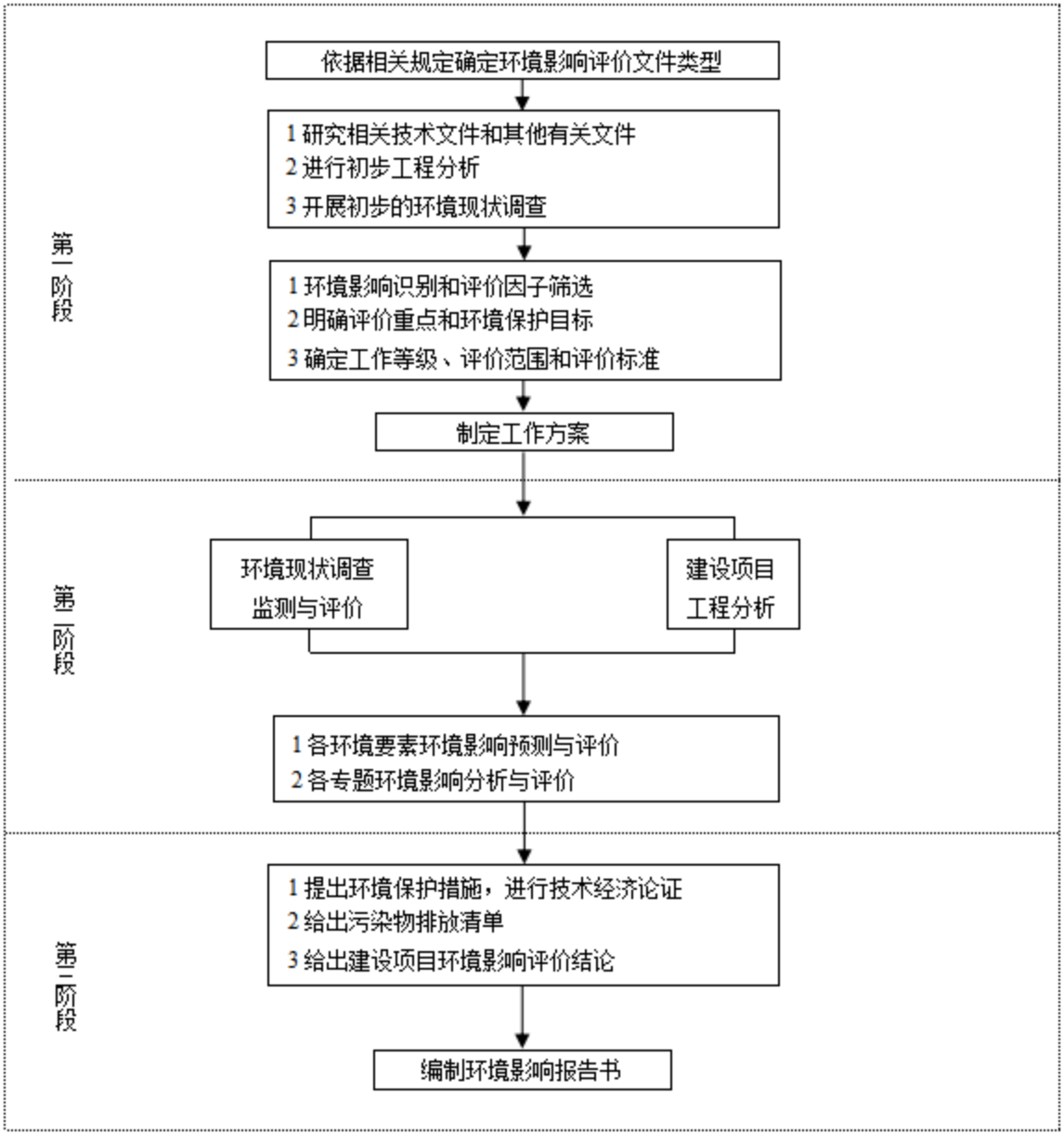


图 1.2-1　　环境影响评价工作程序

评价单位承接本建设项目环评任务后，通过搜集技术文件资料进行初步工程分析，委派环评人员奔赴现场开展环境现状调查，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下来开展第二阶段工作，完成工程分析、项目环境现状调查、监测与评价；第三阶段工作在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，综合分析得出建设项目环境影响评价结论。汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书后即提交技术评估、分级主管部门预审，最终报送生态环境主管部门审批。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目为哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理 15 万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目，以红山矿区低品位氧化铜矿石作为原料，经水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜的生产工艺，生产 1#阴极铜（Cu+Ag 不小于 99.95%），副产七水硫酸亚铁。。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求，本项目属于“鼓励类-四十二-环境保护与资源节约综合利用-12 高效、绿色、低碳采矿、选矿技术(药剂)，剥离物回填(充填)技术，低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用技术与设备，共生、伴生矿产提取有价元素及资源综合利用技术，离子型稀土原矿绿色高效浸萃一体化技术，矿产资源节约和综合利用先进适用技术的开发和应用 ”，为鼓励类建设项目，本项目的建设符合国家当前产业政策。

（2）行业准入符合性

工业和信息化部以“关于铜冶炼企业准入公告管理暂行办法的通知”(〔2010〕351 号)，规定了铜冶炼行业准入的要求，详见下表。

表 1.3-1　　本项目与《铜冶炼企业准入公告管理暂行办法》的相符性对照表

序号	项目	管理办法的内容	本项目执行情况
1	企业具备条件	铜冶炼建设项目立项申请（备案）、土地使用权取得、环境影响评价、安全生产“三同时”等建设程序需符合国家有关审批（核准）或备案程序要求，并通过环保竣工验收。	本项目正在开展环境影响评价工作。
		企业不得存有《产业结构调整目录》和《有色金属产业调整和振兴规划》中规定应淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。	本项目技术上具有先进性，不具备淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。

（3）《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》符合性分析

2024 年 6 月 11 日，新疆维吾尔自治区重点行业生态环境厅办公室印发《关于印发<新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)>的通知》（新环环评发〔2024〕93 号）。根据文件“六 有色金属冶炼行业”中的

适用范围如下。

表1.3-2 （新环环评发〔2024〕93号）中“六 有色金属冶炼行业”中的适用范围

类别	适用范围	本项目情况
六 有色金属冶炼行业	适用于自治区行政区域内采用火法冶金(干式冶金)的铜、铅、锌、镍等有色金属和电解铝新、改、扩建生产项目的环境管理活动;不包括经环境影响比选论证后，适宜在矿区就地开展采选冶一体化、尾矿再生利用项目。	本项目采用水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜的生产工艺，不属于火法冶金(干式冶金)工艺；项目对本项目矿区内低品位氧化铜矿石进行水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜，属于“在矿区就地开展采选冶一体化”。故本项目不适用于该准入条件要求。

故本项目不适用于《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》要求。

(4)铜冶炼行业规范符合性分析

为加快铜工业结构调整，规范企业生产经营秩序，促进行业持续健康协调发展，工业和信息化部颁布了《铜冶炼行业规范条件》（2019年第35号）。本项目与《铜冶炼行业规范条件》的相符性详见下表。

表1.3-3 本项目与《铜冶炼行业规范条件》的相符性对照表

序号	项目	《铜冶炼行业规范条件》	本项目执行情况	是否符合要求
一、企业布局				
1	企业布局	铜冶炼项目须符合国家及地方产业政策、土地利用总体规划、主体功能区规划、环保及节能法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。	本项目符合国家产业政策，选址在哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，项目周边为戈壁滩，无自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，项目符合相关产业政策及规划。	符合
二、质量、工艺和装备				
1	质量	铜冶炼企业应建立、实施并保持满足GB/T19001要求的质量管理体系，并鼓励通过质量管理体系第三方认证。阴极铜符合国家标准（GB/T467），其他产品质量符合国家或行业相应标准。	本项目生产的阴极铜符合国家标准(GB/T467-2010)	符合
2	工艺技术和装备	利用铜精矿的铜冶炼企业，应采用生产效率高、工艺先进、能耗低、环保达标、资源综合利用效果好、安全可靠的闪速熔炼和富氧强化熔池熔炼等先进工艺（如旋浮铜熔	本项目采用水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜的生产工艺，未采用国家明令禁止或淘汰的设备、工艺。	符合

		炼、合成炉熔炼、富氧底吹、富氧侧吹、富氧顶吹、白银炉熔炼等工艺），不得采用国家明令禁止或淘汰的设备、工艺。		
三、能源消耗				
1	相关规定	利用含铜二次资源的铜冶炼企业阴极铜精炼工艺综合能耗在390千克标准煤/吨及以下。	本项目280.54千克标准煤/吨，低于390千克标准煤/吨	符合
四、资源综合利用				
1	水资源	铜冶炼企业应具备生产废水回用系统，含重金属废水及其他外排废水须达标排放，排水量须达到国家相关标准的单位产品基准排水量等要求。利用含铜二次资源的铜冶炼企业的水循环利用率应达到98%以上。	生产废水循环利用，生活污水处理后对道路洒水降尘，均无外排	符合
2	固废	铜冶炼企业应加大对铜冶炼渣的资源综合利用力度，有效提高冶炼过程中产生的废弃物的资源利用效率。	本项目为冶炼过程废物和低品位矿石的综合利用	符合
四、环境保护				
1	法律规定	铜冶炼企业必须遵守环境保护相关法律、法规和政策，所有新建、改造铜冶炼项目必须严格执行环境影响评价制度，落实各项环境保护措施，项目未经环境保护部门验收不得正式投产。企业要按规定办理《排污许可证》(尚未实行排污许可证的地区除外) 后，方可进行生产和销售等经营活动，持证排污，达标排放。企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。	本项目执行了环境影响评价制度，同时企业建立了健全的企业环境管理机构，并制定有效的企业环境管理制度；后期按要求办理排污许可证和竣工环保验收。	符合
2	环境监测	铜冶炼企业须按《排污单位自行监测技术指南 有色金属冶炼》（HJ 989）等相关标准规范开展自行监测，具备完善配套的污染物在线监测设施并与生态环境主管部门指定的监管机构联网运行，鼓励开展厂内降尘监测；须按规定取得排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。	本项目制定了严格的监测计划。	符合
3	污染物排放	铜冶炼企业须完善清污分流和雨污分流设施，治理设施齐备，运行维护记录齐全，污染防治设施与主体生产设施同步运行，化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、重金属、二噁英等污染物	本项目废气均经处理后排放，排放总量可满足生态环境主管部门的要求。	符合

		排放不得超过国家或地方的相关污染物排放标准，排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标，实施特别排放地区的企业应达到排放限值要求，鼓励未在特别排放限值地区的铜冶炼企业执行相关特别排放限值标准（要求）。		
4	固废处置	铜冶炼企业的固体废物贮存、利用、处置应当符合国家有关标准规范的要求，严格执行危险废物管理计划、申报登记、转移联单、经营许可等管理制度，并应通过全国固体废物管理信息系统如实填报固体废物产生、贮存、转移、利用、处置的相关信息。	本项目固废均可得到合理处置。	符合

根据表 1.3-3 可知，本项目的建设规模及布局、工艺装备、资源综合利用、能耗、环境保护等均满足《铜冶炼行业规范条件》（2019 年第 235 号）相关规定和要求。

（5）与《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》的符合性分析

本项目与《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办[2009]61号）的相符性见表 1.3-4。

表 1.3-4 本项目与《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》的相符性对照表

序号	项目	规划内容	本项目执行情况
1	完善促进产业结构调整的政策措施	鼓励发展产污强度低、能耗低、清洁生产水平先进的工艺，进一步扩大重点防控行业落后产能和工艺设备的淘汰范围。	本项目采用水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜的生产工艺。
2	严格执行环境影响评价制度	要将环境与健康风险评价作为建设项目环境影响评价的重要内容。建设重金属污染物排放项目时，要科学确定环境安全防护距离，保障周边群众健康。	本项目选址在哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，不属环境敏感区域、重金属污染防治重点区域及大气污染防治联防联控重点地区，本项目环境防护距离内没有居民点等敏感目标。
3	依法实施清洁生产审核	重点防控企业应每两年开展一次清洁生产审核，并将审核结果依法向有关部门报告	本项目清洁生产指标均达到国内先进水平。同时企业承诺在项目投产尽快开展清洁生产审核。
4	进一步规范企业环境管理	重金属排放企业要建立特征污染物日监测制度，每月向当地生态环境主管部门报告监测结果。建立企业环境信息公开制度，重金属排放企业应当	本项目可实现特征污染物的日常监测并及时公开相关信息和管理情况。

		向社会发布年度环境报告书，公布重金属污染物排放和环境管理等情况。	

（6）与《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》的符合性分析

本项目与工信部[2016]316 号《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》主要内容对比见表 1.3-5。

表 1.3-5　与《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》的相符性分析表

序号	项目	规划内容	本项目执行情况
1	促进绿色可持 续发展	加强清洁生产审核，组织编制重点行业清洁生产技术推行方案，推进企业实施清洁生产技术改造。	企业在项目加强清洁生产审核，进一步提高清洁生产水平。
2	加强重金属污染防治	严禁在环境敏感区域、重金属污染防治重点区域及大气污染防治联防联控重点地区新建、扩建增加重金属排放的项目。	本项目选址在哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，周边 10km 范围内为荒漠戈壁，不属环境敏感区域、重金属污染防治重点区域及大气污染防治联防联控重点地区。

根据表 1.3-6 可知，本项目的建设符合工信部[2016]316 号《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》。

（7）与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的符合性分析

该文件的主要内容见表 1.3-6。

表 1.3-6　与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》的相符性分析表

序号	要求	符合性分析
1	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	本项目符合哈密市“三线一单”管控要求、满足国家当前产业政策、行业环境准入等要求。
2	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目为新建项目，采用水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜的生产工艺。不属于落后产能。
3	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，符合哈密市伊州区矿产资源总体规划（2021—2025 年）

（8）与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》的符合性分

析

《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）中指出：“到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉”、“加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施”、“对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核”、“提高能源使用效率。严格落实节能评估审查制度。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准”。

本工程属于新建工程，不涉及燃煤锅炉，选址位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区。各类物料堆放场采取无组织扬尘防控措施；生产废气达标排放，拟建工程具有较高的清洁生产水平，生产工艺、水耗和单位产品污染物排放、资源回收利用、能耗等指标均已达到国内先进水平；各项污染物全面符合国家颁布的《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）等环保要求。综上所述，本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》符合。

（9）与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析

《土壤污染防治行动计划》（以下称行动计划）（国发〔2016〕31号）文指出：“防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。”

本项目选址位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，周边10km范围内为荒漠戈壁，不属于优先保护类耕地集中区，符合行动计划的要求。

行动计划指出，“防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。”

本项目分析评价了对土壤的累积影响，并将土壤监测列入项目环境监

测计划中，符合行动计划的要求。

行动计划指出，“加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%。”本项目不涉及重金属，同时采取了严格的污染物控制措施，清洁生产达到国内先进水平，符合行动计划的要求。

行动计划指出，“加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。”

本项目的冶炼废渣、活化土、粉尘均可得到了合理处置，符合行动计划的要求。

（10）与《水污染防治行动计划》的符合性分析

《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）指出“专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。”

本项目生产废水和生活污水全部回用不外排，符合《水污染防治行动计划》要求。

（11）《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析

本项目与环保部《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）的符合性见表1.3-7。

表1.3-7　　本项目与上述审批原则的相符性对照表

序号	审批原则	本项目	符合性
1	本原则适用于以铜精矿、铅精矿、锌精矿或铅锌混合精矿为主要原料的铜、铅、锌冶炼建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目以低品位氧化铜矿石为主要原料的铜冶炼项目	符合
2	项目符合国家和地方的环境保护法律法规和环境政策，符合与环境保	符合国家和地方的环境保护法律法规和环境政策。	符合

	护有关的产能置换和落后产能淘汰等要求。		
3	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、城市建成区、地级及以上城市市辖区和居民集中区的项目。	本项目为新建项目，选址位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，属于荒漠戈壁区域，符合国家和地方相关规划要求。选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田、城市建成区。	符合
4	采用资源回收率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品本项目为铜冶炼项目，单位产品的综合能耗和污染物排放量等指标符合的综合能耗和污染物排放量等指标达到清洁生产国内先进水平，新建、扩建铅锌冶炼项目达到国际先进水。	本项目为铜冶炼项目，单位产品的综合能耗和污染物排放量等指标的综合能耗和污染物排放量等指标达到清洁生产国内先进水平。	符合
5	主要污染物和重金属等特征污染物排放总量满足国家和地方相关控制要求，有明确的总量来源和具体的平衡方案。不予批准超过污染排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标、重金属污染综合防治规划年度减排任务地区新增污染物排放的项目。	主要污染物和重金属等特征污染物排放总量满足国家和地方相关控制要求，有明确的总量来源和具体的平衡方案。	符合
6	对有组织、无组织废气进行收集、控制与治理。	对有组织、无组织废气进行收集、控制与治理。	符合
7	按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。结合水文地质等条件，采取分区防渗等	按照“清污分流、分质处理、梯级利用”原则，设立完善的废水收集、处理、回用系统。结合水文地质等条件，采取分区防渗等	符合
8	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。铅滤饼、砷滤饼、白烟尘、高铅渣、废水处理污泥、废酸、废触媒等危险废物的贮存与处置场所符合国家有关规定。冶炼烟尘、炉渣和废耐火材料回收或综合利用。含酸、碱泥渣未鉴别时应严于第Ⅱ类一般工业固体废物贮存、处置。新建、改造铅锌冶炼项目配套建设有价金属	本项目固废均采取有效处理措施	符合

	综合利用系统。		
9	选用低噪声工艺和设备，采取隔声、消声、减振和优化总平面布置等措施有效控制噪声污染。	选用低噪声工艺和设备，采取隔声、消声、减振和优化总平面布置等措施有效控制噪声污染。	符合
10	废气和废水排放达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467)、《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466)及其修改单要求，铜冶炼项目单位阳极铜产品的熔炼、吹炼、火法精炼（阳极炉）、环境集烟以及与火法冶炼有关的备料干燥烟气等排放达到基准排气量的有关要求；大气污染防治重点控制区内的项目，满足特别排放限值要求。固体废物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。地方另有严格要求的按其规定执行。	本项目生产废水回用系统，不外排；废气满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467)；固体废物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	符合
11	提出合理的环境风险应急预案编制要求和有效的环境风险防范及应急措施，纳入区域环境风险应急联动机制。位于七大重点流域干流沿岸的项目，强化环境风险防范措施，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	提出合理的环境风险应急预案编制要求和有效的环境风险防范及应急措施，纳入区域环境风险应急联动机制。合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	符合
12	改、扩建项目全面梳理现有工程的环保问题，提出“以新带老”整改方案	本项目为新建项目，但也已梳理与本项目有关的现有环保问题	符合
13	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求	符合

由表 1.3-7 可见，对照审批原则，本项目符合《铜铅锌冶炼建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）要求。

1.3.2 相关规划符合性分析

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

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和

2035年远景目标纲要》（2021年2月5日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会第四次会议通过）：“第二章推动传统产业转型升级 深化工业供给侧结构性改革，继续推进“三去一降一补”，实施产业基础再造工程和新一轮传统产业重大技术改造升级工程，推动化工、纺织、有色、钢铁、建材等传统产业工艺改进、提质增效，促进传统产业高端化、智能化、绿色化。

优化发展化学工业。推动石油化工“减油增化”发展，建成塔里木60万吨/年乙烷制乙烯项目，推进库车塔河炼化百万吨乙烯项目，延伸发展高端聚烯烃、高性能合成橡胶、高性能纤维、可降解塑料等新材料、精细化工产业。推动氯碱工业、特色无机盐化工产业高端化发展，打造全国最大氯碱化工基地。

大力发展纺织产业。根据国家战略和市场需求，加快纤维制造产业与纺织工业协同发展。优化棉花产业供应链、价值链，提高棉花就地转化率和纺锭规模，打造国家优质棉纱生产基地。加快产业用纺织品发展，高标准发展印染产业，促进产业链向服装等终端产业延伸。

积极发展有色工业。推进铝、铜、镍、镁等有色金属下游产业链延伸，培育铜镍、铜铝、铜镁、硅铝、铍铜等合金产业，推动汽车、铁路、航天、航海等行业应用有色新材料，打造全国重要的有色金属产业基地。”本项目为铜冶炼，因此符合新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要要求。

（2）《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

根据哈密市人民政府发展和改革委员会发布的《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年1月27日哈密市第一届人民代表大会第六次会议通过)：“优化提升黑有色金属采选加工、先进装备制造、轻工及特色农副产品加工三大传统产业，实施重大技术改造升级工程，推动传统产业高端化、智能化、绿色化。黑色及有色金属采选加工业。不断提高现有矿山采矿、选矿技术水平，加快矿产资源开发和深加工，推动矿山企业与冶炼企业深度联合，构建较为全面的黑色、有色金属系冶炼体系。做强黑色金属采选加工业，加快低品位钒钛磁铁矿综合开发利用。利用国外优质低价铁矿和哈密优质铁矿资源，提高铁精粉

加工能力，延伸黑色金属加工产业链，大力发展还原铁生产。做精有色金属采选加工业，深挖有色金属资源优势，鼓励开展金属钼勘探开发。利用国家东天山成矿带资源勘探成果，吸引企业开发有色资源，构建采、选、冶、加工一体化发展格局。新型建材和节能环保材料。实施建材产业绿色化、智能化升级改造，推进建材及金属结构件管材产业转型升级。鼓励发展新型建筑防水密封材料、轻质建筑材料、新型墙体材料、新型隔热隔音材料、装配式建筑、高档专用玻璃和光伏玻璃等产业。控制现有水泥生产规模，鼓励将山南区域水泥粉磨系统、商混等部分产能转移到山北区域发展。不断扩大石材荒料开采、板材和异型材加工规模。培育壮大节能环保材料加工业，推进污水处理吸附材料、高强度纤维制品等领域产品开发，实施钒、钴、钪、锆等多金属综合开发利用，加大有色金属尾矿综合利用，实现铜、锌、金、银等多金属综合回收利用。”

本项目的建设不但可在安全管控重金属污染的同时实现矿石中有价金属的综合回收利用，变废为宝，有效提高企业经济效益及当地矿产资源综合利用水平可，同时增加政府财政收入，解决该区域大量闲置劳动力就业，加快城市发展速度、推动城市型经济的繁荣和发展。本项目的建设与发展符合《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

（3）矿产资源规划符合性

①对照《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2021-2025年），规划指出：到2025年，矿产资源勘查开发科技创新能力不断增强，矿产资源勘查开发与保护格局更加优化，支撑保障国家“三基地一通道”和能源资源接替基地建设更加有力。矿业发展质量显著提升，矿业权市场更加健全、更加活跃，矿山生态环境质量持续提升，矿山安全根基稳固，初步形成资源、经济、环境、社会效益协调统一的矿业高质量发展新格局。

——东天山能源矿产、黑色及有色金属勘查开发区。以油气、煤、铜、镍、铁、金、硅质原料等矿产资源勘查开发为主。加大吐哈盆地的油气、非常规能源勘查，建设具有新疆特色的煤化工、煤电产业。加大吐鲁番、哈密市铁、锰、铜、镍、金、银、钒、钛、镁、硅质原料等矿产资源的勘

查与开发，新增铁资源量2000万吨、铜60万吨、镍5万吨、金20吨、硅质原料2000万吨。

本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，属于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》划定的“两环八带”中的八带之一“东天山能源矿产、黑色及有色金属勘查开发区”。因此，项目符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的相关要求。

②根据《哈密市伊州区矿产资源总体规划》（2021—2025年），伊州区矿产资源丰富，具有资源优势突出、矿种齐全、分布广、资源储量大等特点。截至2020年底，伊州区已发现各类矿产11大类88个矿种（含亚矿种），其中查明资源储量的矿产51种；查明资源储量的矿产地402处（含共伴生矿产），其中，大型28处、中型51处、小型323处。伊州区已查明的矿种主要为能源矿产（煤炭）、黑色金属（铁、锰、钛）、有色金属（铜、镍、钼、锌、铅、钨）、贵金属（金、银）及非金属矿产（盐、芒硝、膨润土、石墨、花岗岩、石灰岩、白云岩、石英岩）；能源矿产品质优良，长焰煤、不粘煤占比较多。金属矿产储量规模大，如黄山铜镍矿、黄山东铜镍矿、天湖铁矿、白石泉铜镍矿、东戈壁钼矿等。非金属矿产矿石质量优良，如云岩矿、石英岩、饰面用花岗岩等。

“十四五”时期，伊州区要抢抓西部大开发和丝绸之路经济带的核心区建设的机遇，充分发挥资源优势，把伊州区建成新疆乃至全国的煤炭煤电基地、有色金属生产冶炼基地，特色非金属基地。转资源优势为经济优势、转资源优势为发展优势。

矿山规模及开发利用效率进一步提高。矿山规模结构更加合理，2025年固体矿产大中型矿山比例达到40%以上。先进适用技术全面推广应用，资源利用效率达到新水平，严格执行“三率”考核，共伴生矿产资源、固体废弃物综合利用水平进一步提升。绿色勘查、绿色矿山建设和矿山智能化水平不断提高，矿山生态环境明显好转，基本实现矿山生产与自然生态和谐共生。

统筹伊州区矿产资源勘查开发与保护，优化勘查开发区域布局。重点抓好示范区煤炭开发和产能的核增，发展壮大东部黑色及有色金属加工区、

土屋—沙尔湖有色金属加工区。以哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园为载体，延伸发展钛合金、镁材加工、含硅合金材料等新材料工业。

金属矿产以金矿、铜镍矿、铁矿、钒钛磁铁矿、钼矿等为主。加大金属矿产勘查和开发力度，加强对共伴生矿综合利用管理，重点发展钛合金、镁合金等新材料，打造钒钛矿海绵钛-钛材加工-钛制品、镁-镁材加工-镁制品和钛白粉产业链，推动高品质海绵钛规模化生产，发展高品质镁合金等新型轻合金产品。推动矿产品技术升级。

伊州区重点发展区域：根据区域地质背景、成矿地质条件、资源分布特点，落实自治区“东天山能源矿产、黑色及有色金属勘查开发区”及“东准噶尔能源矿产、贵金属勘查开发区”，立足哈密市国家大型煤炭煤电基地、自治区新材料生产基地建设，规划伊州区开发布局为“两带三区”模式。“两带”包括“哈密市沙尔湖-黄土坡-红石能源及金属绿色矿业产业带”及“哈密市土屋-大南湖能源及金属绿色矿业产业带”，“三区”包括“哈密市黄山-镜儿泉铜镍有色金属勘查开发区”、“哈密市磁海东-刘家泉铁镍钒钛有色金属矿勘查开发区”及“哈密市金窝子-白山泉金铁矿勘查开发区”。

矿产资源开发利用与保护方向提出推动矿产资源精深加工。推进金属矿产精深加工利用，不断提高现有矿山采矿、选矿技术水平，提高回采率、综合利用率。充分发挥现有产能，加大铜镍矿、钛矿、金矿等优势金属矿产开发利用；开发利用石英岩、白云岩等非金属矿产，进行规模化开发和深度加工，提高附加值，建设一批特色非金属矿产深加工基地；通过技术革新、设备改造，延伸开采与加工产业链，提高开发效益。

积极推进矿业循环经济。鼓励矿山企业开展矿业循环经济建设，研究煤炭、金矿、铜镍矿、铁矿、化工类非金属矿产以及砂石粘土类矿产的生产用水、生产用药剂、可用废物循环使用，建立循环经济产业链模式。采用最先进节能、节水环保发电技术，提高煤炭清洁利用水平。按照“减量化”、“可循环”、“再利用”、“零污染”模式，积极引导矿山企业加快改造升级进度，禁止使用已淘汰的、能效水平超标的落后生产工艺或设备，提高矿产资源的综合利用率。助力伊州区顺利完成自治区下达的“十四五”能耗“双控”及“碳达峰、碳中和”目标任务。

加强与高等院校、重点实验室合作，开展矿产资源节约与综合利用技术攻关，提高成果转化能力和普及率。加强煤炭与煤层气、煤系地层多种非常规天然气资源综合勘查开发，坚持煤矿瓦斯先抽后采、采煤采气一体化。生产原煤应实现全部入洗，加强煤矿瓦斯的综合治理和综合利用，鼓励采用煤矸石井下充填开采技术，提高煤矸石综合利用率。对与煤炭共（伴）生的粘土矿、煤层气（瓦斯），与黑色金属伴生的硫、钛、钒，与有色金属伴生的硫、钴、金、银、铂、钯、钌、铑、镓、锗、硒、碲，与稀有金属伴生的铍、钽、铌、铯、铷、云母、长石、石英等进行综合开采和综合利用。加强对废石、尾矿等固废二次利用及有用矿物元素的综合利用，减少废石、尾矿的产生和堆放。加强对矿山先进适用技术的收集和推广，淘汰落后采选工艺，降低能耗比例。加强对尾矿、废石综合利用技术研究，提高资源用效率。

本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，采用红山矿区低品位氧化矿的进行进一步资源化和减量化处理，对废石、尾矿等固废二次利用及有用矿物元素的综合利用，进一步提升了固体废弃物综合利用水平。综上所述，本项目的建设符合《哈密市伊州区矿产资源总体规划》（2021—2025年）要求。

（4）与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求：“第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展--第二节持续优化产业结构 推进产业转型升级。坚持高质量发展与严格环境准入标准相结合，坚持淘汰落后与鼓励先进相结合，支持产业发展向产业链中下游、价值链中高端迈进，坚持推进产业结构优化调整。全力推动节能环保产业发展，引导产业向绿色生产、清洁生产、循环生产转变，加快推进产业转型升级。支持企业实施智能化改造升级，推动石油开采、石油化工、煤化工、有色金属、钢铁、焦化、建材、农副产品加工等传统产业的重点企业改进工艺、节能降耗、提质增效，促进传统产业绿色化、智能化、高端化发展。”

“第十章强化风险防控，严守生态环境底线--第二节强化重金属及尾矿库风险防控：持续推进重点区域重金属减排。健全全口径涉重金属重点行

业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录，深入推进有色金属等重点行业重金属污染治理，严格落实重金属污染防治措施和环境监测制度，富蕴县、鄯善县、莎车县等区域严格执行重金属重点污染物特别排放限值。严格涉重金属企业环境准入管理，在重金属超标、排放量大的重点区域，涉重金属重点行业新（改、扩）建项目实施重金属排放量“等量替代”或“减量替代”，实施分级分类管控。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。加强重点行业重金属污染综合治理。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，加快锌冶炼、铜冶炼企业工艺升级改造。耕地周边铅锌铜冶炼企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。探索开展铅、镉的全生命周期环境管理。

开展尾矿污染治理。建立尾矿库分级分类环境管理制度，加强尾矿库环境风险隐患排查治理。严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，开展伊犁河、额尔齐斯河、额敏河流域尾矿库污染治理。实施矿井涌水、废渣风险管控与治理工程，坚持“一矿一策”，因地制宜推进一批重点尾矿库污染治理。

第三节以“无废城市”建设推动固体废物减量化资源化：第三节以“无废城市”建设推动固体废物减量化资源化

开展“无废城市”建设示范。选取 2 至 3 个基础条件较好的城市开展“无废城市”建设示范，强化制度体系、技术体系、市场体系和监管体系支撑保障作用。以“无废城市”建设为抓手，探索建立城市固体废物产排强度信息公开制度，构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。

推进固体废物源头减量和资源化利用。加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾

等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。持续开展固体废物非法转移和倾倒排查整治，持续保持打击洋垃圾走私高压态势。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到2025年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到99%以上。

本项目符合《新疆维吾尔自治区"三线一单"生态环境分区管控方案》和《哈密市"三线一单"生态环境分区管控要求》，不在生态保护红线内；项目产生的固体废物均采取了合理的处置措施，固体废物在厂区严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行储存、处置。本项目积极采取先进的工艺技术及设备，注重清洁生产，生产中尽量减低固体废物的产生量，并尽量综合利用，减少固体废物的排放量。项目固体废物应及时清运并妥善处置。

综上，本项目建设符合《新疆生态环境保护"十四五"规划》要求。

1.3.3 环境管理政策符合性分析

（1）《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市）等重点区域应实行大气污染联防联控；大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。

本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，不在大气污染联防联控区域，冬季不生产，不涉及供暖情况，项目建成后各类大气污染物均可实现达标排放。

（2）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》

自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划以"乌-昌-石""奎-独-乌"等重点区域为主战场，已明显降低细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度为重点。本项目不在重点区域范围，且项目排放少量粉尘、硫酸雾及非甲烷总烃，环评要求项目配套建设相关环保设施，粉尘、非甲烷总烃和硫酸雾经处理后均能达标排放，项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

（3）项目与哈密市“三线一单”符合性分析

2021年7月哈密市人民政府发布了《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，根据生态环境分区管控方案，全市共划定环境管控单元划定为208个，实施分类管控，其中优先保护单元100个、重点管控单元65个、一般管控单元40个。优先保护单元主要包括哈密市生态保护红线、一般生态空间，涵盖自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、集中式水源保护区、环境空气一类功能区等范围。在生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元主要包括城镇建成区、矿区、工业园区（产业园区）和地下水超采区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性加强污染物排放管控和环境风险防控，保障生态环境质量达标，降低生态环境风险。一般管控单元包括除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，执行生态环境保护基本要求，以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，属于伊州区沙尔湖矿区重点管控单元。本项目与哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析见表1.3-8。

表1.3-8　本项目与《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

环境管控单元编码	行政区域	环境管控单元名称	管控单元类别
ZH650502200045	七角井镇	伊州区沙尔湖矿区重点管控单元	重点管控单元
空间布局	/		/
污染物排放	执行《哈密市全市总体准入要求》第十八条 关于环境质量管控的要求。禁止设置任何入河排污口，管控区内污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放。工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。污水集中处理		本项目不排放工艺废水。
环境风险	执行《哈密市全市总体准入要求》第二十一条 关于重点行业土壤环境风险防控的要求。执行《山南片区总体准入要求》第九条 关于矿山土壤污染风险防控的要求。		项目按要求实施环境风险防控
资源开发利用	矿区矿井疏干水必须保证100%利用；中水回用率在2025年确保达到20%以上，2035年达到40%以上。矿区内产生的生产废水和生活污水，经处理达标后，应首先回用于生产或矿区绿化用水、防尘用水。		本项目生产用水全部回用不排放，符合资源利用要求。

综上，本项目符合《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求。

图 1.3-1　项目与哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案关系图

1.3.4 选址合理性分析

本项目为“哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目，主要原料为红山矿区低品位氧化铜矿石和矿区外未开采的低品位矿石”，根据现场调查，项目区现有30万吨低品位氧化铜矿石，及距离本项目区西北300°方向4.5公里处的氧化矿(大于100万吨)，从原料来源看，可以满足本项目生产需求。同时，本项目属于资源循环利用建设项目，项目厂址位于矿区规划用地内，用地性质符合要求。

评价区域内无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，无特殊自然观赏价值较高的景观；项目厂址占地现状为“红石2000t/d铜锌矿采选工程”已征用的工业用地及采矿用地，且距离所需原料场地较近，运输方便，减少运输成本已经因运输带来的环境问题，距离原有遗留池体较近，可充分改造使用原有设施，减少新增建设内容，降低对环境产生的负效应。

本项目建设区域环境空气质量现状良好，正常生产对环境的影响不大，风险影响范围小，厂址周围环境不敏感，距离居住区远，本项目选址合理。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 关注的环境问题

本项目建设生产以废气、废水、固废排放为主要污染特征，其大气污染物处理措施是否合理、生产废水闭路循环可行性、生活废水处理及排放去向、固废处置可行性等是减少项目建设对外环境污染的重点关注问题。还需重视项目施工及运营引发的环境影响能否满足区域环境功能，采取的污染防治措施能否保证各项污染物达标排放，项目环境风险是否可以接受。

因此，本项目环境影响评价以工程分析、大气环境影响预测与评价、水环境影响评价、固体废弃物影响分析、环保治理措施及经济技术可行性分析、环境风险分析作为本次评价的重点。

1.4.2 项目主要环境影响

建设工程完成后各生产工序中环保设施在正常生产条件下，硫酸雾和非甲烷总烃满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值各关心评价点的预测浓度均未超出评价标准浓度限值，在正常生产情况下排放的污染物对评价区环境质量影响较小。

本项目用水由哈密红石矿业有限公司选矿厂供水管网接入，供水水量及水质能够满足生产要求。生产废水循环使用不外排，生活污水经厂内污水处理设施处理达标后用于路面洒水，生活污水满足新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654257-2019）表2农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准。

厂址所在区域位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区（哈密红石矿区内），周围没有学校、村庄等声环境敏感点，环境相对简单。本项目对周围声环境影响变化不大，不会对周围声环境产生较大的影响。

本项目生产过程中产生的固废主要为废浸出渣，根据浸出渣鉴定报告(鉴定报告见附件)，属于一般工业固废中的I类固废，废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存；废机油、废活性炭、废活化土交由资质单位处理；浸出液杂质返回浸出工序；脱硫石膏外售建材企业；污水处理设施污泥和生活垃圾定期收集后送往垃圾填埋场进行卫生填埋。本项目固废均得到减量化、资源化、无害化处置，符合《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关标准，因此固体废物对外环境影响较小。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家及地方的相关产业政策及规划要求；项目采用国内先进成熟的生产工艺，在能耗、水耗、装备水平及污染物排放等方面属国内先进水平，符合清洁生产要求。项目配套建设有完善的污染防治及环境风险防范设施，废气污染物可以实现达标排放，满足总量控制要求；对周边区域的环境影响和环境风险可以接受。在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，工程建设可行。

在报告编制过程中，得到了新疆生态环境厅、哈密市生态环境局、哈密市生态环境局伊州区分局、哈密红石矿业有限公司等单位和人员的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订，2018 年 12 月 29 日实施；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实行；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 施行；

（7）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2018 年 10 月 26 日通过，2018 年 10 月 26 日实施；

（9）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日实施；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日通过，2018 年 10 月 26 日实施；

（11）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；

（12）《危险化学品安全管理条例》，2011 年 12 月 1 日；

（13）《国家突发环境事件应急预案》，2014 年 12 月 29 日

（14）《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月 2 日；

（15）《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日；

（16）《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日；

（17）《控制污染物排放许可制实施方案》，2016 年 11 月 10 日。

2.1.2 相关政策与规范

（1）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017 年 07 月 16 日；

（2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（3）关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环境保护部文件环发[2015]162号），2015年12月11日；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号），2021年1月1日实施；

（5）关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知，环办环评[2017]84号，2017年11月15日；

（6）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；

（7）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月7日；

（8）《中国资源综合利用技术政策大纲》，国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、国土资源部、住房城乡建设部、商务部，2010年7月1日；

（9）《危险废物污染防治技术政策》，2011年12月17日；

（10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年8月29日；

（11）《生态环境损害赔偿制度改革试点方案》，2018年1月1日；

（12）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

（13）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。

（14）《国家危险废物名录（2021年版）》（环境保护部令部令第15号），2021年1月1日施行；

（15）《关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知》，新环自发[2006]7号，2006.1；

（16）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号，2005年9月7日施行）；

（17）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ 651-2013），2013.7.23；

（18）《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号，2009.5.1；

（19）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号，2021年12月31日），

（20）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕

26号，2022年4月2日）

（21）《排污许可证管理办法(试行)》，2019年8月22日；

（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年9月28日；

（23）《土地复垦条例》，国务院令第592号，2011.3.5；

（24）《土地复垦条例实施办法》，2013.3.1；

（25）国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知，国发〔2018〕22号，2018年6月27日；

（26）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年6月16日；

（27）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150号，2016年10月27日。

（28）《铜冶炼行业规范条件》，工信部〔2019〕第35号，2019.09.04；

（29）关于发布《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》等3项指导性技术文件的公告，环境保护部公告2015年第24号，2015.04.21；

（30）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，环土壤【2018】22号；

（31）《国务院办公厅关于营造良好市场环境促进有色金属工业调结构促转型增效益的指导意见》，国办发〔2016〕42号，2016.06.16。

（32）《“十四五”工业绿色发展规划》工信部规〔2021〕178号，2021年。

2.1.3 自治区环境保护和地方相关规划

（1）《新疆生态环境保护“十四五”规划》，自治区党委自治区人民政府印发，2022年1月14日；

（2）《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年2月4日；

（3）《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年3月1日。

（4）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订），新环发〔2017〕1号，2017年1月；

（5）《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号公布，自2010年5月1日起施行；

（6）《关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见》，新政办发[2014]38号，2014年3月31日；

（7）《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》(2000年10月31日)；

（8）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日)；

（9）《新疆水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区环境保护局，2002年11月)；

（10）《新疆生态功能区划》(自治区人民政府，2005年8月)；

（11）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，（2021年2月5日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会第四次会议通过）；

（12）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发展和改革委员会，2017年12月6日；

（13）《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，哈密市政府，2021年1月27日。

（14）《哈密市生态环境保护“十四五”规划》，哈密市生态环境局。

2.1.4 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则　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　地下水环境》(HJ610-2016)；

（5）《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

（6）《环境影响评价技术导则　声环境》(HJ2.4-2021)；

（7）《环境影响评价技术导则　生态环境》(HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（9）《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；

（10）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

（11）《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；

（12）《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），2013.1.23；

（13）《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

（14）《水土保持综合治理技术规范》（GB16453.1～16453.6-2011）；

（15）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；

（16）《清洁生产标准 铜电解业》（HJ559-2010）；

（17）“关于印发《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》的通知”(环办〔2010〕138号)；

(18)《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740-2015)；

(19)《铜冶炼废水治理工程技术规范》(HJ 2059-2018)；

(20)《铜冶炼废气治理工程技术规范》(HJ 2060-2018)；

(21)《尾矿库环境应急管理工作指南》（试行）。

2.1.5 项目文件、资料

（1）《哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目技术研究报告》，有研工程技术研究院有限公司生物冶金国家工程实验室，2019年6月；

（2）新疆哈密市红石铜金矿区水文工程环境地质综合研究报告；

（3）环境质量现状检测报告，固废鉴定报告。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

（1）通过现场调研、资料收集等手段，了解和掌握该地区自然环境、社会经济环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

（2）根据项目特点，通过工程分析和类比调查，明确该项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放规律、浓度和治理情况，确定环境影响要素、污染因子，算清项目污染物排放量，预测对环境的影响范围，提出切实可行的污染防治措施。根据该工程污染物排放情况和区域环境容量，提出该工程的主要污染物排放总量控制建议指标。

（3）论证拟采取的环境保护措施的可行性、合理性及清洁生产水平，并针对存在的问题，提出建设及生产阶段不同的、有针对性的、切实可行

的环保措施和建议。

（4）论证项目选址方案的环境可行性及该项目对国家产业政策、区域总体发展规划、城市功能区划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合及相容性。

（5）通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为建设项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术支持，为生态环境主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位管理提供依据。

（6）针对目前存在的主要环境问题，提出合理的环保对策和建议。

2.2.2 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

根据工程建设内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价内容及评价重点

2.3.1 评价内容

根据本项目污染物排放特征和周边环境特点，确定本项目评价内容包括：总论、工程分析、现状调查与评价、施工期环境影响分析、营运期环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证、环境经济损益性分析、环境管理与环境监测计划、厂址选择及平面布置合理性分析、产业政策、清洁生产及总量控制分析、结论和建议。

2.3.2 评价重点

根据项目的环境影响特征及当地的环境特征，通过工程分析和环境影响识别，确定本次评价重点为：

（1）工程分析

结合工艺过程，对物料、水进行平衡计算，并类比相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

（2）污染防治措施分析推荐

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对拟采取的治理措施可行性进行分析，并提出建议，确保拟建项目各污染物达标排放。

（3）环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，综合考虑拟建项目的污染源及污染物情况，重点分析对环境的影响程度和范围。

（4）环境风险评价

结合本项目生产工艺特点，分析确定各项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

（5）环境管理与验收分析

结合环境管理要求，对环境管理与监测计划、竣工验收管理进行重点评价。

2.4 环境影响识别和筛选

2.4.1 环境影响因素识别

项目施工期和运营期可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境等。

（1）施工期

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　　施工期环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材储运、使用	扬尘
	施工车辆尾气、炊事燃具使用	NO_x、SO_2
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD_5、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废物	施工垃圾、生活垃圾	扬尘、占地
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
土壤环境	土石方工程，三废污染	土壤结构破坏、土壤污染

项目施工期影响因素主要体现在占地、地基处理、地面工程建设对地表植被

的影响，以及施工扬尘、施工噪声影响等。施工期的不利影响主要是对环境空气、声环境、交通、植被等环境要素的影响。这些影响是中等程度或轻微的影响。

（2）运营期

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对厂址周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响，具体见表2.4-2。

表2.4-2　　项目运营期环境影响因素识别一览表

环境要素	环境影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	硫酸雾、非甲烷总烃	——	——	——
地表水	——	不发生水力联系	——	——
地下水	——	无地下水		——
声环境	——	——	噪声源影响	——
生态	——	事故排水	——	占地、景观及水土流失影响
土壤	硫酸雾、非甲烷总烃废气排放影响	废水事故泄漏影响	——	——
风险	——	硫酸、煤油泄漏、各类池体泄漏	——	——

运营期对环境不利影响主要表现在环境空气、声环境、环境风险等方面，产生的影响是中等程度或轻微的。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合周围区域环境质量现状及本项目的工程特点、污染物排放特征，确定本项目的评价因子。本项目评价因子详见表2.4-3。

表2.4-3　　评价因子一览表

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、硫酸雾、非甲烷总烃、酚类等10项
		预测评价	TSP、硫酸雾、非甲烷总烃
		非正常排放	硫酸雾、非甲烷总烃
		环境风险	硫酸罐、煤油罐、浸出堆场
2	地表水环境	现状评价	PH值、悬浮物、溶解氧、CODcr、BOD_5、高锰酸盐指数、挥发酚、氰化物、氨氮、总磷、铬（六价）、砷、铅、汞、硫化物、氟化物、氯化物、石油类、粪大肠菌群等19项。
		影响分析	COD、氨氮
3	地下水环境	现状评价	/
		影响分析	COD_{Cr}、铜
4	声环境	现状评价	等效连续A声级
		预测评价	等效连续A声级

5	固体废物	现状评价	废渣、废粘土、生活垃圾
6	生态环境	现状评价	局部地貌、景观、水土流失、植被覆盖率、生态恢复、土地利用
		影响评价	
7	土壤环境	现状评价	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、 1，1-二氯乙烯、 1，2-二氯乙烯、 1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烯、 1，2-二氯丙烯、 1，1，1，2-四氯乙烯、 1，1，2，2-四氯乙烯、四氯乙烯、 1，1，1-三氯乙烯、 1，1，2-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、 1，2-二氯苯、 1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、 2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、含盐量
		影响评价	铜、铅、砷
8	环境风险	风险评价	对硫酸储罐、煤油储罐、浸出堆场等环境风险进行识别，并提出相应的防治措施

2.5 评价工作等级与评价范围

2.5.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），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 D10%。其中 Pi 计算公式如下：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气浓度，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按下表的分级判据进行划分。如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 2.5-1　　评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

本项目主要污染源为萃取电积产生的硫酸雾、挥发的非甲烷总烃，主要污染物有硫酸雾、非甲烷总烃等。采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算时所用参数见表 2.5-2。

表 2.5-2　　估算模型参数表

参数名称		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/℃		43.9
最低环境温度/℃		-32.0
土地利用类型		沙漠荒滩
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.5-3　　估算模式结果一览表

污染源名称		硫酸雾	非甲烷总烃
最大落地浓度	点源(μg/m³)	1.3662	0.1639
	面源(μg/m³)	/	1.1850
P_{max}(%)		0.4554	0.0082
D_{10}%(m)		/	/
下风向最大浓度出现距离（m）		176.0	176.0
评价等级		三级	三级

由表 2.5-3 可知：本项目 Pmax 最大值出现为点源排放的硫酸 Pmax 值为 0.4554%，Cmax 为 1.3662μg/m³，下风向最大浓度出现距离 176.0m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)判定，本次大气环境评价工作等级为三级；另外，根据导则规定，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境

影响报告书的项目评价等级提高一级，综合上述要求，本项目大气环境影响评价等级为二级。

根据大气导则要求，二级评价范围为以项目区域为中心，项目边界外扩 5km 的矩形。项目评价范围见图 2.5-1。

2.5.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（H2.3-2018）的规定，地表水评价等级按影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目用水由哈密红石矿业有限公司红石 2000t/d 铜锌矿采选工程接入，管道长度约 10km，水源为四道沟水库，位于本项目东北方向约 120km，项目生产废水为萃余液和浸出液，全部循环使用不外排；生活污水经一体化设备处理后用于洒水降尘，不直接排污入地表水体，与地表水系无直接水力联系。根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价工作分级原则，本项目地表水评价等级为三级 B，不设地表水环境影响评价专题，仅针对区域地表水环境质量进行现状调查评价。本项目与地表水环境影响评价工作等级判定表对比如下。

2.5-4　　地表水环境影响评价分级判据

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）
一级	直接排放	Q≥20000 或 Q≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 Q＜6000
三级 B	间接排放	—

2.5.3 地下水环境

1、项目类别

根据地下水导则附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表中规定，地下水环境影响评价行业分类详见下表。

2.5-5　　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
H 有色金属	48、冶炼(含再生有色金属冶炼)	全部	/	I 类	

本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

2、地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

2.5-6　　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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
“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。	

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表2.5-7。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表2.5-8。

表2.5-7　　地下水环境敏感程度分级

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、应急水源地，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、应急水源地，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式饮用水水源，其保护区意外的补给径流区；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它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

表2.5-8　　评价工作等级分级表

敏感性	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

本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，周围10km范围内为戈壁，无敏感点，根据现场踏勘可知，本项目不在地下水集中式水源地（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）保护区范围内；不在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；

不在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；不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区内。

根据环办[2010]132号《关于进一步加强分散式饮用水源地环境保护工作的通知》要求和附件《分散式饮用水源地环境保护指南（试行）》中规定，分散式饮用水水源地，地下水水源保护范围为取水口周围30-50m范围。分散式饮用水水源地是指“供水小于一定规模（供水人口一般在1000人以下）的现用、备用和规划饮用水源地。根据供水方式可分为联村、联片、单村、联户或单户等形式（以下简称为“饮用水水源地”或“水源地”）；地下水水源保护范围为取水口周边30m~50m范围”。

本项目周围50km范围内为戈壁，地下水埋深大于200m，无敏感点，附近无分散式水源地，因此判断为不敏感。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

3、评价等级

本项目为I类项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级为二级。

2.5-9 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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境评价范围拟定为厂区地下水区域上游1km，下游2km，东西侧各1km的区域，约3km×2km的区域。

2.5.4 声环境

项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，周围10km范围内为戈壁，无敏感点。评价主要以厂界噪声为评价对象，项目运行期噪声源自车间内生产设备，项目区受噪声影响人群为本厂职工。根据项目所在区域适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定，本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，属于“独立于村庄、集镇之外的的工业”，执行3类声环境功能区要求。项目建设前后噪声值变化较小且厂址附近没有声环境敏感目标，受影响人口数量基本不发生变化，

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。因此本项目声环境评价等级定为三级。等级判定见表2.5-10。

表2.5-10　　环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
一级	0类	>5dB(A)	显著增多
二级	1类，2类	≥3dB(A)，≤5dB(A)	较多
三级	3类，4类	<3dB(A)	不大
本项目	3类	<3dB	50人
单独评价等级	三级	三级	三级
项目评价工作等级确定	三级		

声环境评价范围为厂界外1m。

2.5.5 生态环境

本项目生态影响评价等级判定见表2.5-11。

表2.5-11　本项目生态影响评价等级判定表

判定依据	生态影响评价等级判定原则	本项目情况
《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）	a、涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
	b、涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
	c、涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
	d、根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不属于水文要素影响型项目，地表水评价等级为三级B
	e、根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
	f、当工程占地规模大于20km^{2}时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目为新建项目，占地面积0.04062km^2，小于20km^2
	g、除本条a、b、c、d、e、f以外的情况，评价等级为三级	属于

	h、当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/

本项目影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等，不涉及生态保护红线，地表水评价等级为三级B，不占用天然林、公益林、湿地等生态保护目标；项目占地面积0.04062km^2。所在区域属噶顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区，位于天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，经现场调查，项目区范围内无植被覆盖，属于裸地，生态敏感性为一般区域故生态环境影响评价工作等级定为三级。

生态环境影响评价范围为厂址周围1km范围内。

2.5.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5～50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。本项目永久性占地面积4.062hm^2，属于小型建设项目。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，其敏感程度分级见表2.5-12，污染影响评价工作等级划分见表2.5-13。

表2.5-12 污染影响型敏感程度分级表

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

表2.5-13 污染影响型评价工作等级划分表

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

根据导则附录A本项目为哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目，属于有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼），为I类项目，本项目永久占地面积为4.062hm^2，占地

规模为小型（<5hm²），本项目污染影响型敏感程度为不敏感，故判断本项目评价工作等级为二级。土壤评价范围为项目向外延伸0.2km范围内。

2.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的有关规定，确定本项目环境风险评价工作的等级。

1、环境风险评价等级划分依据

风险评价等级根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度进行判定，《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）将环境风险评价等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设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，按照下表确定评价工作等级。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。

评价工作等级划分见表2.5-14。

表2.5-14　　评价工作级别划分方法

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

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

按《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，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：

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

式中：q1，q2，…，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn——每种危险物质的临界量，t；

当Q＜1时，本项目环境风险潜势为I；

当Q≥1时，将Q值划分为：1≤Q＜10；10≤Q＜100；Q≥100。

本项目生产、运输、使用或贮存中涉及的风险物质主要为硫酸、煤油，本项目储运单元和生产单元的危险物质数量与临界量比值见表2.5-15。

表2.5-15　　本项目Q值确定表

位置	物料	CAS	最大存在总量qn（t）	临界量qn（t）	危险物质Q值

生产单元	硫酸	7664-93-9	36	10	3.6
生产单元	煤油	/	48	2500	0.02
项目Q值∑					3.62

由上表可知，本项目储运单元和生产单元的危险物质数量与临界量比值：Q=3.62，1≤Q＜10。因此项目风险评价等级为简单分析。

根据导则，本项目可不设置风险评价范围。

2.6 环境功能区划与评价标准

2.6.1 环境功能区划

（1）环境空气质量功能区划

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定，现状该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区；环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水环境质量功能

本项目取水依托哈密红石矿业有限公司给水管网供给，水源为四道沟水库，水质级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

（3）声环境功能区划

项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，周边无声敏感目标，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行3类声环境功能区。

（4）土壤环境功能区划

项目位于矿产用地区域，土地现状属于戈壁荒漠，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目属于第二类用地中的工业用地（M）及采矿用地。

（5）生态功能区划

按照《新疆生态功能区划》，项目区属于噶顺－南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。

2.6.2 环境质量标准

（1）环境空气

拟建项目所在区域SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃采用《大气污染物综合排放标准详解》中的参考限制。标准限值详见表2.6-1。

表2.6-1 环境空气质量评价标准

评价因子	平均时段	标准值(mg/m³)	标准来源
SO_2	24小时平均	0.15	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	年均值	0.06	
NO_2	24小时平均	0.08	
	年均值	0.04	

PM_{10}	24小时平均	0.15	
	年均值	0.07	
$PM_{2.5}$	24小时平均	0.075	
	年均值	0.035	
CO	24小时平均	4	
O_3	日最大小时平均	4	
NOx	1小时平均	0.25	
TSP	24小时平均	0.3	
	年均值	0.2	
硫酸	1小时平均	0.3	《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	24小时平均	0.1	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
酚类	24小时平均	0.02	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)

（2）地表水

评价区域地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。标准值见表2.6-2。

表2.6-2　　地表水质量标准　　单位：mg/L（pH除外）

序号	项　目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH值(无量纲)	6～9	12	总氰化物	≤0.2
2	溶解氧	≥5	13	氟化物	≤1.0
3	化学需氧量	≤20	14	汞	≤0.0001
4	五日生化需氧量	≤20	15	砷	≤0.05
5	高锰酸盐指数	≤6	16	铬（六价）	≤0.05
6	挥发酚	≤0.005	17	铅	≤0.05
7	氨氮	≤0.50	18	硫化物	≤0.2
8	总磷	≤0.2	19	氟化物	≤0.30
9	高锰酸盐指数	≤6	20	氯化物	≤0.02
10	挥发酚	≤0.005	21	石油类	≤0.05
11	粪大肠杆菌	≤10000			

（3）声环境

厂界声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

（4）土壤

土壤环境现状执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控质量标准》（GB36600-2018）表1中的建设用地（第二类用地）土壤污染风险

筛选值和管控值（基本项目及其他项目），主要监测项目及标准限值见表2.6-3。

表2.6-3　　土壤环境质量标准　　单位：mg/kg

项目		砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞
第二类	筛选值	60	65	5.7	18000	800	38
	控制值	140	172	78	36000	2500	82
项目		镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1，1-二氯乙烷	1，2-二氯乙烷
第二类	筛选值	900	2.8	0.3	37	9	5
	控制值	2000	36	10	120	100	21
项目		1，1-二氯乙烯	顺-1，2-二氯乙烷	反-1，2-二氯乙烷	二氯甲烷	1，2-二氯丙烷	1，1，1，2-四氯乙烷
第二类	筛选值	66	596	54	616	5	10
	控制值	200	2000	163	2000	47	100
项目		1，1，2，2-四氯乙烷	1，1，1-三氯乙烷	三氯乙烯	1，2，3-三氯丙烷	氯乙烯	苯
第二类	筛选值	6.8	840	2.8	0.5	0.43	4
	控制值	50	840	20	5	4.3	40
项目		氯苯	1，2-二氯苯	1，4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
第二类	筛选值	270	560	20	28	1290	1200
	控制值	1000	560	200	280	1290	1200
项目		间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽
第二类	筛选值	570	640	76	260	2256	15
	控制值	570	640	760	663	4500	151
项目		苯并[b]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a，h]蒽	茚并[1，2，3-cd]芘
第二类	筛选值	1.5	15	151	1293	1.5	15
	控制值	15	151	1500	12900	15	151
项目		萘	钴	钒	石油烃		
第二类	筛选值	70	70	752	4500		
	控制值	700	350	1500	9000		

2.6.3 污染物排放标准

（1）废气

本项目冬季不生产，无需采暖，故无锅炉烟气排放，主要大气污染物为萃取电积产生的非甲烷总烃、硫酸雾。本项目运营期间大气污染物硫酸排放执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物浓度限值，非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值，非甲烷总烃无组织排放

执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

废气排放标准分别见表2.6-4。

表2.6-4（1）　本项目有组织废气排放标准

生产环节	评价因子	污染物排放限值（mg/m³）	企业边界污染物浓度限值（mg/m³）	标准来源
萃取电积工序	硫酸	40	0.3	GB25467-2010
	非甲烷总烃	12kg/h	4.0	GB16297-1996

表2.6-4（2）　本项目非甲烷总烃无组织排放限值

污染物项目	排放限值（mg/m³）	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房处设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

（2）废水

本项目生产废水循环使用，不外排；生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4257-2019)表2农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准；主要污染物标准浓度限值见表2.6-5。

表2.6-5　本项目污水排放标准　mg/L（pH除外）

	项目	标准值
生活污水	pH	6~9
	化学需氧量(CODcr)	180
	悬浮物(SS)	90
	粪大肠杆菌MPN/L	40000
	蛔虫卵个数（个/L）	2

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。具体指标见表2.6-6。

表2.6-6　噪声限值标准　单位：dB（A）

时段	昼间	夜间	使用标准
运营期	65	55	GB12348-2008

（4）固体废物

①项目主要固体废物为浸出渣，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关标准。

一般工业固体废物类别鉴别方法：按照GB5086规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）的最高允许排放浓度，且pH值在6～9范围之内的一般工业固体废物。

②废活化土、废机油、废活性炭属危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关标准。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

（1）控制工艺废气达标排放。

（2）控制生活污水达到新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654257-2019）表2农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准。

（3）严格控制设备噪声，保证厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（4）加强对各生产车间以及仓库管理等火灾风险管理，避免事故状态下对周围环境造成直接或伴生污染影响。

本项目污染控制项目见表2.7-1。

表2.7-1　　污染控制目标一览表

序号	污染源名称	污染控制目标
1	废气污染源	硫酸雾满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物浓度限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。
2	废水污染源	生产废水不外排，生活污水执行《农村生活污水处理排放标准》（DB654257-2019）表2农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准。
3	主要噪声源	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
4	工业固废	全部固废得到妥善处置

2.7.2 环境保护目标

项目建设地点周边环境评价范围内环境敏感点主要涉及包括：矿区的生活居住区、生态环境、土壤环境等。本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，项目区附近无重点风景名胜，评价范围内主要环境敏感点分布情况见表2.7-2、图2.7-1。

表 2.7-2　　主要环境敏感点分布及环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对本项目		保护内容	保护目标
		方位	距离(km)		
环境空气	矿区生活办公区	E	10	人群居住和办公	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
声环境	项目区厂界			厂界噪声达标排放	声环境质量达到3类标准
生态	罗布泊野骆驼国家级自然保护区	S	10	地表植被、	保护生态系统结构和功能的完整性、稳定性；防治水土流失。
	项目用地范围外延 1km			地表植被	保护生态系统结构和功能的完整性、稳定性；防治水土流失；
土壤环境	厂区内及周边土壤环境			厂区内及周边土壤环境	防止土壤污染。
环境风险	硫酸罐、煤油罐			土壤、植被	环境风险可控

3 建设项目概况及工程分析

3.1 建设项目工程概况

本项目利用哈密红石矿业有限公司低品位氧化矿石进行湿法冶炼加工，为单独立项和建设的项目。本项目已于2021年12月开工建设，于2022年8月进行过堆浸系统调试，浸出液留存在液池内，未进行电积萃取工序，目前处于停产状态。

3.1.1 项目名称、建设单位、性质及行业类别

项目名称：哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目

建设单位：哈密红石矿业有限公司

建设性质：新建（未批先建）

行业类别：铜冶炼(C3211)

3.1.2 总投资及资金来源

本项目总投资为2013万元，全部由企业自筹。

3.1.3 建设地点及周围环境状况

哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，项目周边为戈壁滩，项目区有简易公路与省道S328线相接，公路里程15公里。项目区西南侧约10km处为哈密红石矿业有限公司选矿厂，东北距离五堡乡约85km，东距南湖乡130km，西距鄯善县约190km。项目区中心地理坐标：91°48′27.571″E, 42°40′24.113″N项目所在地地理位置图见附图3.1-1，项目所在地现场照片见附图3.1-2。

图 3.1-1 地理位置图

生产生活区全貌

图 3.1-2 项目现场照片

3.1.4 项目组成

项目工程组成表见表 3.1-1，本项目已于 2021 年 12 月开工建设，主体大部分主体工程已建成，于 2022 年 8 月进行过堆浸系统调试，浸出液留存在改造后的液池内，未进行电积萃取工序，目前处于停产状态。

表 3.1-1 本项目建设内容

项目组成	子项工程	主要建设内容	备注
主体工程	堆浸系统	浸出堆场共有 2 个(其中一个位于萃取电积车间旁，另一个位于萃取电积车间东南侧约 1.2km 处)，每个浸出堆场 15000m^2，最终设计堆高 10m，堆场为混凝土结构，底部采取高密度聚乙烯膜防渗结构； 2014 年第三方公司对该废石进行矿石抽检，进行矿石堆浸试验，本次利用试验遗留下来的水泥池，并对池体进行防渗改造，作为浸出液收集池、消防水池、萃余液池、事故池以及备用池等。	堆浸场为现有废石堆场进行改造,液池利旧改造 17 座(已修复部分池体)，新建 7 座（未建）
	萃取-电积系统	萃取-电积车间为单层厂房，由混凝土和钢支架支撑，主要设备为混合-澄清萃取箱，萃取箱将四级（2 级萃取，1 级洗涤，1 级反萃）连成整体；后续连接 18 个 2.2m×1.2m 电解槽。	新建（已建）
	硫酸亚铁结晶系统	硫酸亚铁结晶车间为单层厂房，由混凝土和钢支架支撑，主要设备为 1 台 16m^3 冷却剂罐、4 台地埋储液罐及 5 台结晶罐。	新建（已建）
公用工程	给水	项目给水由哈密红石矿业有限公司选矿厂供水管网加设阀门直接引水至浸出堆场，距离约为 13km。	新建（已建）
	排水	生产废水不外排，循环使用；生活污水经地埋一体化污水处理设施处理后用于矿区路面降尘。	新建（已建）
	供电	项目区用电由红石矿业电力系统接 1 条 10kv 线路，经变电站变电后供项目区使用。	新建（已建）
	供热	项目冬季不生产，无需采暖，冬季值班采用电采暖。	新建（未建）
辅助工程	泵房	砖混，单层	新建（未建）
	设办公室、值班室	砖混,平房原用作池浸实验过程中值班人员办公室及宿舍	直接利旧
	化验室	砖混，单层	位于办公区内
贮运工程	运输	产品、辅助材料及其它需要依托道路运输。配套汽车装卸站及相应的其他输送设施。	新建（未建）
	储存	20m^3 硫酸罐，位于萃取车间后的高台上，管路输送距离 20 米；60m^3 煤油罐，距离萃取车间 50m，采用钢管输送至萃取车间。	新建（未建）
环保工程	废气	大气污染物主要是 “萃取+电积车间”电解槽产生的硫酸雾和非甲烷总烃通过集气罩收集后经“碱液吸收塔+UV 光氧+活性炭吸附”后经 15m 排气筒排放。	新建（未建）
	废水	生活污水经污水地埋式一体化污水处理设施处理后，能够	新建（已建）

		达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4257-2019）表2农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准，用于矿区路面降尘。	
	固废	设生活垃圾收集箱，定期运至生活垃圾填埋场处理；废浸出渣在服务期结束后就地封存；设立为危废暂存间，用于暂时存放废活化土，废活化土、废机油、废活性炭在危废暂存间暂存后，交由资质单位处理。脱酸产生的石膏外运建材企业综合利用。	新建（生活垃圾收集箱已建，危废暂存间未建）
	噪声	减振、消声器、隔声、隔声控制室。	新建（已建）
	风险防控措施	罐区设有围堰，地面进行防渗。 硫酸罐设置围堰，围堰规格为2.5m×6m×1.5m，风险事故时废液等最大暂存量为20.25m³；煤油罐设置围堰，围堰规格为3m×9m×1.5m，风险事故时废液等最大暂存量为40.5m³；事故池总计两个，单个池容300m³。	新建（未建）

3.1.5 项目占地及占地性质

本项目厂址位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，用地性质属于工业用地及采矿用地，用地范围内无需要拆迁的民居及住户，总占地面积约为40620m²。

3.1.6 项目建设内容及总图布置

（1）项目建设内容

①建构筑物

本项目总占地面积40620m²，其中废石堆场30000m²，已有办公区720m²，新增用地9900m²，建设内容主要包括主生产装置及相关公辅设施。工艺生产装置包括堆浸系统、萃取-电积系统、结晶系统，公辅装置包括供电系统、供水系统、硫酸储罐、煤油储罐、萃取剂库、化验室、值班室、泵房设施等。本项目主要建构筑物见表3.1-2。

表3.1-2　主要建构筑物一栏表

序号	建筑名称	层数	层高m	规格	占地面积m²	建筑面积m²	结构形式	备注
1	浸出堆场	2座	2.5	150m×100m	30000	30000	高密度聚乙烯膜防渗结构三级防渗	已有用地
2	萃取-电积车间	1	4.7	40m×15.3m	612	612	混凝土和钢支架	新增用地
3	结晶车间	1	4.7	20m×15.3m	459	459	混凝土和钢支架	新增用地
4	硫酸储罐	1座带围堰		2.5m×6m	15	容量36吨	8mmA3钢板制作	新增用地
5	煤油储罐	1座带围堰		3m×9m	27	容量48吨	8mmA3钢板制作	新增用地
6	化验室	1	3	6m×6m		36	砖混	办公

7	危废暂存间	1座		6m×6m		36	砖混	区内
8	遗留液池	17座	平均深度约2.25	已改造	7500	16990m³	砼结构	新增用地
9	新建液池	7座		未建	1287	2896m³	砼结构	新增用地
10	办公区	1	3	120m×6m	720	720	砖混	已有用地
合计		30座构筑物			40620			

②浸出堆场

本项目设两个浸出堆场，堆场为永久性堆场，类似选矿工程中配套的尾矿库，将使用后的浸出渣永久堆存于堆场内。本项目堆场占地面积3万m^2，设计库容30万m^3，服务期约8.7年，坝高2m，单个堆场坝长500m，设计堆高10m，预计服务期满时堆高为5.4m；浸出堆场底部铺设300mm厚黏土垫层，上铺400mm厚(两布一膜)土工防渗膜，膜上再铺设300mm厚黏土垫层，黏土垫层碾压密实；每个浸出堆场旁边设有300m^3事故池，用于存放事故废水；由于是平原堆场，设计考虑在堆场两侧设置排水沟，避免雨水对堆场的冲刷。

（2）总平面布置

1）总平面布置

本项目建设一条年处理15万t红山矿区低品位氧化矿石通过水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜工艺提取1#阴极铜生产线，包括配套的公用工程、辅助设施及其它工程。根据厂区用地、利用原有遗留池体、结合工艺流程，将厂区分为：主生产区，辅助生产区，罐区和办公区。

主生产区：主要由堆浸系统、萃取电积系统组成。

辅助生产区：主要由泵房、生活污水处理设施、消防水池、事故池、10kV变电所、硫酸罐、煤油罐等组成。

办公区：由办公室、化验室、员工宿舍、值班室等组成。该区位于厂区西北角，靠近外部道路，便于对外交通，方便生产和管理。

本项目各装置间距离严格按规范要求布置，确保防火间距；装置区内罐区周围设围堰。装置厂房间按规范留有足够的安全距离，可有效避免相邻装置可能发生的火灾、爆炸等重大危害事故等可能对职工人身安全造成的伤害和威胁。

厂区平面布置应根据本项目用地条件，结合生产工艺流程，在满足工业建筑防火疏散要求的前提下，合理布置生产车间、化验室、泵房、生活污水处理设施、消防水池、事故池、10kV变电所、硫酸罐、煤油罐、萃取剂库等辅助设施。

根据项目区的地形特点，总平面布置拟采取分区布置，将整个场区分为生产区和辅助设施区。

2）总平面布置合理性分析

①从工程合理性的角度分析，本项目厂区平面布置体现了下述原则：

A、本项目总图布置设计规整，功能区划清楚，各功能区间衔接适当，物流顺畅，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-93）的要求。

B、厂内交通道路分布合理，可实现人流物流分离，利于厂内秩序和安全生产要求，各功能区间由道路间隔同时形成场内道路网，各建筑之间留有足够的安全防护间距，便于检修和人员活动，一旦发生危险时利于消防、安全疏散。因此，厂区平面布置符合安全生产的基本要求。

C、本项目生活区布置在生产区主导风向的上风侧和侧风侧。可以减少和避免生产过程中排放的废气造成的污染。

②从环境合理性的角度分析，本项目厂区平面布置体现了下述原则：

A、自然通风

自然通风主要是指，项目的建筑物门窗的设置、建构筑物的建筑密度、建构物的高度能否达到自然通风的要求，以节省建筑物在使用过程中的通风能耗，使居住或办公的人群感觉舒适自然。本项目建筑物以钢构厂房为主，建议在建设中注意建筑高度，以有利于空气的流通和废气的扩散。

B、噪声对人群的影响

本项目建成投产后，产生噪声较大的设备主要是装载机及各种泵类等，噪声值均在85dB(A)以上。厂址所在地周围地形空旷，不属于人群聚居的环境敏感区。在采取了相应的噪声减缓措施及经过距离衰减后，厂界噪声昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准的要求。厂区的办公生活区与生产区之间相隔开，项目设备噪声已有较大程度的衰减，基本不会对办公人群产生影响，但需要注意对生产车间工人的听力保护。

C、废气对人群的影响

本项目建成投产后，有组织排放的废气污染物通过采取相应的污染防治措施处理后，污染物均能实现达标排放。对厂区及附近周围环境造成影响的主要是无组织粉尘、硫酸雾、非甲烷总烃的排放影响。合理的通风对车间操作环境也有较

大的改善。消除废气对外界影响的主要措施是加强环保管理措施，并按照环境保护标准设立卫生防护距离。

3）与厂外道路距离

项目区有简易公路与省道S328线相接，公路里程约15km；该简易公路行驶车辆较少，车辙明显。项目区与五堡乡直线距离约85km，距红石矿业有限公司主厂区约10km，距南湖乡公路里程约130km，距鄯善县公路里程约190km，距哈密市公路里程约160km。哈密市至至吐鲁番市公路里程411km，至乌鲁木齐市公路里程603km，至酒泉市公路里程631km。

项目平面布置图见附图3.1-3。

（3）萃取电积车间

萃取电积车间中间为有机相池和电解液池，其东侧为萃取箱区域，其西侧为电解槽，其上侧为电解液高位池和有机相高位池。萃取电积车间平面布置见图3.1-4。

（4）浸出堆场

为多隔断池体，其北侧紧邻的为溶液沟，溶液沟北侧为溶液收集管，收集管北侧为浸出液池。浸出堆场平面布置图3.1-5。

图 3.1-3　项目区各区块相对位置关系图

图 3.1-5　萃取电积车间平面布置图

图 3.1-6　浸出堆场平面布置图

3.1.7 建设规模及产品方案

（1）建设规模

本项目以红山矿区低品位氧化矿石为原料生产 1#阴极铜，副产七水硫酸亚铁，处理规模为年处理红山矿区低品位氧化铜矿石 15 万 t，单日产铜 2.5t，年工作 200 天。

（2）产品方案

项目年产 1#阴极铜 500t/a，七水硫酸亚铁 40000t/a。项目产品方案见表 3.1-3。

表 3.1-3　　项目产品方案

序号	产品	单位	数量	备注
1	1#阴极铜（Cu+Ag 不小于 99.95%）	t/a	500	主产品
2	七水硫酸亚铁(FeSO4·7H2O)	t/a	40000	副产品

主产品 1#阴极铜符合《阴极铜》（GB/T467-2010），其质量要求见表 4.1-4。

表 3.1-4　　1#阴极铜（Cu-CATH-2）化学成分（质量分数）　　/%

Cu+Ag 不小于	杂质含量，不大于									
	As	Sb	Bi	Fe	Pb	Sn	Ni	Zn	S	P
99.95	0.0015	0.0015	0.0005	0.0025	0.002	0.0010	0.0020	0.002	0.0025	0.001
注 1：供方需按批测定 1 号标准铜中的铜、银、砷、锑、铋含量，并保证其他杂质符合本标准的规定。 注 2：表中铜含量为直接测得。										

七水硫酸亚铁($FeSO_4·7H_2O$)，纯度为 68%，其他杂质主要有砷、铅、锌等。

3.1.8 主要原辅材料消耗

（1）原料来源

本项目原料为哈密红石矿业有限公司 2000t/d 铜锌矿工程建设项目及红石铜矿露天开采项目已开采出堆存的水溶性氧化铜矿石 30 万吨，最远运距 1 千米；红山矿区内已探明未开采水溶性氧化铜矿石量 32 万吨。最远运距 800 米；公司其它矿区开采出的低品位氧化铜矿 100 万吨。最远运距 13 千米。

（2）原料组份

本项目年处理红山矿区低品位氧化矿石 15 万吨，根据《红山矿尾渣及低品位矿石绿色循环生物法综合利用技术研究报告》红山矿低品位氧化矿多元素分析结果，其组成见表 3.1-5。

表 3.1-5　　红山矿低品位氧化矿样品主要成分分析报告

元素名称	Cu	Fe	Ca	Mg	K
百分含量/%	0.42	17.42	0.20	0.22	1.00

元素名称	Al	Au(g/t)	Na	SiO_2	S
百分含量/%	2.44	0.35	1.32	29.68	13.85

红山矿低品位氧化矿样品多元素分析结果表明，矿石中 Cu 品位为 0.42%。Fe 品位为 17.42%，S 含量为 13.85%，Au 品位为 0.35g/t，含量较低。综合分析，该氧化矿中 Cu 和 Fe 具有一定的价值，其他元素基本无经济回收价值。

低品位氧化矿中铜的含量为 0.42%，对氧化矿样品进行铜的物相分析，结果见表 3.1-6。

表 3.1-6　　低品位氧化矿铜物相分析结果

相别	氧化铜	次生硫化铜	原生硫化铜	硅酸盐	总计
品位/%	0.383	0.023	0.013	0.001	0.42
分布率/%	91.19	5.48	3.09	0.24	100

根据《红山矿尾渣及低品位矿石绿色循环生物法综合利用技术研究报告》中对低品位氧化矿石中铜元素物相分析，铜元素约有 91.19%以氧化铜形式存在，其中多为硫酸铜，铁元素约 90%以上为硫酸亚铁。

（3）辅助材料供应

本项目所需要的辅助材料均从市场采购，详见表 3.1-7。

表 3.1-7　　项目辅助材料及能源供应情况

名称	年耗量	来源
生物菌	微量	北京有色金属研究总院有限公司生物冶金国家工程实验室购入
98%浓硫酸	首次 130t(以后每年补充 2.8t)	市场采购、汽车运入
Mextral 984H 铜萃取剂	2.5t	市场采购、汽车运入
260#煤油	首次 50t(以后每年补充 3.2066t)	市场采购、汽车运入
铅阳极板	1.7t	市场采购、汽车运入
生石灰	5t	市场采购、汽车运入
黏土	2.3m^3	市场采购、汽车运入
酸雾抑制剂(FC-1100)	0.05t	市场采购、汽车运入
活性炭	2.3t	市场采购、汽车运入
水	19298m^3	由哈密红石矿业有限公司红石矿业主厂区供水管网接入
电	1140425.00kwh	由哈密红石矿业有限公司红石矿业主厂区变压器接入
冷冻剂	200kg	市场采购、汽车运入

注：生物菌繁殖能力较强，用量极稀少

表 3.1-8　　项目主要辅助材料物性

名称	物性
浓硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭，熔点 10.5℃，沸点 330℃，遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
Mextral 984H 铜萃取剂	主要成分为 2-羟基-5-壬基苯乙酮肟和 5-壬基水杨醛肟，矿物油气味，琥珀色液体，闪点>70℃，比重（25°/25℃）0.91~0.92，水中溶解性：（<0.1 %），在常温和常压下稳定。
260#煤油	无色或淡黄色液体。略带臭味，蒸气能与空气形成爆炸性混合物。遇高热、明火、氧化剂有燃烧的危险。常温下挥发。
冷冻剂	冷却剂成分为 R410A，R410A：是一种新型环保制冷剂，不破坏臭氧层，制冷（暖）效率高。R410A 新冷媒由两种准共沸的混合物 R32 和 R125 各 50%组成，主要有氢，氟和碳元素组成（表示为 HFC），具有稳定，无毒，性能优越等特点。同时由于不含氯元素，故不会与臭氧发生反应，即不会破坏臭氧层。另外，采用新冷媒的空调在性能方面也会有一定的提高。R410A 是目前为止国际公认的用来替代 R22 最合适的冷媒，并在欧美，日本等国家得到普及。R410A 替换在主要国际市场的全球趋势及展望的使用状况和进入国际市场的动态。 R410A，是一种混合制冷剂，它是由 50%R32（二氟甲烷）和 50%R125（五氟乙烷）组成的混合物，其优点在于可以根据具体的使用要求，对各种性质，如易燃性、容量、排气温度和效能加以考虑，量身合成一种制冷剂。R410A 外观无色，不浑浊，易挥发，沸点-51.6℃，凝固点-155℃
酸雾抑制剂	包含：1.表面活性剂，AES,K12 等 4%-10%；2.润湿剂，醇胺类产品，2%-5%；3.有机酸缓蚀剂，月桂酸，油酸等，1%-5%；4.溶剂，水，醇 60%-80%。

3.1.9 主要生产设备

本项目生产装置的主要设备见表 3.1-9。

表 3.1-9　　项目主要生产设备汇总表

序号	名称	规格	数量	备注
一	堆浸系统			
1	清水输送泵（红石矿业至项目区）	WQ100-100-30-15	2	1开1备
2	清水输送泵（中间池至喷淋池、贵液池）	WQ200-300-7-11	2	1开1备
3	耐腐耐磨砂浆泵（贵液池至萃取车间）	UHB-ZK-45-18	2	1开1备
4	耐腐耐磨砂浆泵（喷淋泵）	UHB-ZK-140-15	4	2开2备
5	耐腐耐磨砂浆泵（萃余液至喷淋池）	UHB-ZK-45-18	2	1开1备
二	萃取-电积系统			
1	萃取箱	混合室尺寸 1400×1400×1700mm，澄清室尺寸 3200×4000×1200mm	3	

序号	名称	规格	数量	备注
2	有机相循环氟塑料泵	Q=25m³/h，H=32m，w=5.5kw	4	
3	反萃液氟塑料泵	Q=25m³/h，H=32m，w=5.5kw	4	
4	机相循环槽	尺寸 Φ3000×2000mm	2	
5	反萃液贮槽	Φ6000×6000mm	4	
6	三相澄清槽	V=4m³	1	
7	电解槽	3000×1500×1200mm	18	
8	电解液循环泵	Q=30m³/h，w=4kw）	6	
9	阴极板	尺寸 890×630×2mm	570 块	
10	阳极板（含银 0.8%）	尺寸 850×620×7.6mm	608 块	
11	硅整流器	型号 KHS-3150/0～125	1	
12	贮液槽	V=75m³	3	
13	母线	2 层 150×10	100m	
14	导电棒	50×20，L=1690	50 根	
三	硫酸亚铁结晶系统			
1	地埋储液罐	V=69m³	4	
2	结晶罐	V=7m³	5	
3	冷却液罐	V=16m³	1	

3.1.10 公用工程

（1）给水

本项目生产生活用水由哈密红石矿业有限公司选矿厂供水管网通过DN200PE管道输送至项目区，水源为四道沟水库。四道沟水源地为天山雪融水，水质良好，水量充沛，可以满足项目区生产和生活用水需要。

该项目用水主要为职工生活用水、生产用水、环保工程用水、消防用水。

①生活用水

本项目办公生活用水按80L/人计，职工人员按30人计，一年按200天工作日计算，则办公及生活用水量为480m³/a（2.4m³/d）。

②生产用水

本项目生产用水主要用于堆浸系统喷淋及萃取-电积车间用水，其中堆浸系统用水量分为两个部分：

第一部分水用来使矿堆表面润湿，由于矿石含水率较低，需使干燥矿石堆的含水率保持在10%，继续喷淋才会产生浸出液，润湿矿石用水量为15000m³/a，

此部分水最终为浸出渣含水及自然蒸发，全部损耗；

第二部分水用于湿润矿堆持续喷淋，矿堆喷淋强度12L/h/m²，由于项目区白昼蒸发量极大，故仅在夜间进行12h不间断喷淋，喷淋面积为30000m²，则设计喷淋需水量为4320m³/a，此部分用水为循环用水，喷淋水蒸发量按照45%计算，蒸发损耗量为1944m³/a，则新鲜补水量为1944m³/a。

根据北京有色金属研究总院有限公司生物冶金国家工程实验室对本项目的实验数据，萃取-电积工序配酸及洗板设计用水量为6m³/吨铜(合计3000m³/a)，室内蒸发及部分损耗按5%计算，损耗水量为150m³/a，本项目年产500吨1#阴极铜，则萃取-电积车间用水量为3150m³/a。

综上所述，本项目生产用水量为18798m³/a。

③环保工程给水系统

本项目环保工程用水主要是硫酸雾吸收系统用水，用水量0.1m³/d（20m³/a）。

④消防给水系统

本项目消防用水按照“建筑设计防火规范”（GB50016-2006）有关规定，室外消防用水量30L/s，一次火灾延续时间为2小时，一次火灾用水量216m³。消防用水量储存在消防高位水池，平时不得动用。室外消防给水采用低压制给水系统，设置室外消火栓，管道与生产新水系统合并。厂房及煤油储罐区内按照“建筑灭火器配置计规范”（GB50140-2005）设置手提式干粉灭火器具若干。

（2）排水

本项目废水主要为生产废水及办公生活区产生的少量生活污水。本项目生产水中喷淋用水全部回用，不外排；矿堆润湿用水最终为浸出渣含水及蒸发损耗，不外排；酸雾吸收塔废水回用于生产，不外排。本项目生活污水产生量按照用水量的80%计算，生活污水产生量为1.92m³/d（384m³/a），生活污水排入项目区内新建地埋一体式污水处理设施，处理达标后用于矿区路面洒水。

（3）供电

①用电负荷

根据建设单位测算，本项目全年耗电量114.04万kW·h。本项目生产装置用电负荷大多数为二级负荷，消防用电设备为一级负荷、事故照明等为一级负荷，

辅助生产装置的一部分用电负荷为三级负荷。

②供电方案

项目区内设有接自哈密红石矿业有限公司主厂区降压变电站的10kV架空输电线路，架线长度10km，作为场区供电电源，能够满足堆场建设及正常生产需要。

③防雷防静电措施

项目区内变压器工作接地、各生产装置和建筑物的保护接地、防雷接地和防静电接地等接地系统相互连接，形成全厂接地网。

（4）供热

本项目冬季不生产，无需采暖，值班室冬季供暖使用电采暖。

3.1.11 储运工程

本项目成品、辅助材料及其它需要依托道路运输。具体运输量汇总见表3.1-10。

表3.1-10　　项目道路运输量汇总表

流向	序号	货物名称	运输量 t/a	运输方式
运入	1	浓硫酸	130(首年)	道路汽运
	2	Mextral 984H 铜萃取剂	2.5t	道路汽运
	3	260#煤油	50(首年)	道路汽运
	4	铅阳极板	1.7	道路汽运
	5	生石灰	5	道路汽运
	6	黏土	2.3m³	道路汽运
	7	酸雾抑制剂(FC-1100)	0.05	道路汽运
	8	活性炭	2.3	道路汽运
	9	冷冻剂	0.2	道路汽运
	小计		201.75	
运出	1	1#阴极铜	500	道路汽运
	2	七水硫酸亚铁	40000	道路汽运
	小计		40500	
合计			40694.35	

3.1.12 劳动定员及工作制度

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员共计30人，采用三班两运转制，每班工作8小时，全年工作200d，为每年4月—10月。

（1）堆浸场：采用夜间12小时连续作业，2 班/d，6h/班；

（2）萃取车间/吸附车间：采用连续作业，3 班/d，8h/班；

（3）电积车间/置换车间：采用连续作业，3 班/d，8h/班。

3.2 建设项目工程分析

3.2.1 项目生产工艺及产污节点

本项目以红山矿区低品位氧化矿石作为原料，经水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜的生产工艺，生产1#阴极铜（Cu+Ag不小于99.95%），副产品七水硫酸亚铁。

具体生产过程如下：

（1）堆浸工艺流程

进场的矿石在堆场筑堆，每次筑堆约 2.5m，每次一个浸出周期结束后在原堆之上继续筑堆，以此往复，设计最终堆高 10m。每个矿堆的一个浸出周期为 50 天，用水喷淋矿堆，使矿堆湿润并达到约 10%的含水率，同时将预先培养好的浸矿细菌接种入矿堆，对矿石进行生物浸出。

注：本项目无需配置生物堆浸溶液，经过水喷淋的矿堆，直接采用人工手动方式将浸矿细菌撒入即可，因浸矿细菌极易繁殖，极少量的菌种在此环境下就能进行繁殖，以满足工艺需要。

因此，红山矿区内低品位氧化矿石大部分为该区域特有水溶性氧化矿石，铜元素约有 91.19%以氧化铜形式存在，其中多为硫酸铜，极少部分为辉铜矿（Cu_2S）、铜蓝（CuS）及黄铜矿（$CuFeS_2$）等其他硫化矿物，铁元素约有 30%至 40%以硫酸亚铁形式存在。

矿石中所含硫酸铜及硫酸亚铁可通过喷淋水浸工艺直接浸出，极少部分辉铜矿、铜蓝及黄铜矿等硫化矿物需用接入的菌种进行分解后浸出。

生物堆浸机理：

辉铜矿的细菌浸出分两步进行：

第一步：$Cu_2S + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow CuSO_4 + 2FeSO_4 + CuS$

第二步：$CuS + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow CuSO_4 + 2FeSO_4 + S^0$

黄铜矿的细菌浸出：

$$CuFeS_2 + 4Fe^{3+} \rightarrow Cu^{2+} + 5Fe^{2+} + 2S^0$$

上述反应产生的 Fe^{2+} 和 S^0 通过细菌的作用获得 Fe^{3+} 和 H^+，再用于浸出氧化铜：

$$2S+3O_2+2H_2O \xrightarrow{\text{细菌}} 2H_2SO_4$$

$$4FeSO_4+2H_2SO_4+O_2 \xrightarrow{\text{细菌}} 2Fe_2(SO_4)_3+2H_2O$$

$$Cu_2O+H_2SO4 \rightarrow CuSO_4+Cu+H_2O$$

$$Cu_2O+H_2SO_4+Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 2CuSO_4+H_2O+2FeSO_4$$

以上生物浸出的硫酸铜量较低，约占总铜含量的8.6%。

待浸液中Cu^{2+}浓度大于1.25g/L后，将浸出液泵送至浸出液收集池，沉淀等待进入萃取电积车间。

（2）萃取电积工艺流程

萃取电积车间分为铜萃取-电积两个工序。堆浸后浸出液收集池内的含铜贫液含有一定浓度的杂质悬浮物，经精滤后，使贫液杂质悬浮物降至10ppm以下。精滤后的贫液送至铜萃取车间进行萃取。考虑到浸出液中Cu^{2+}浓度较低，萃取工艺采用“二级萃取串联一级洗涤、一级反萃”的流程。

①整个过程分为二级萃取（水相萃取+有机相萃取），水相萃取在浸出液池中进行，有机相萃取在混合澄清萃取箱内进行。混合澄清萃取箱内衬防腐材料，包括混合室和澄清室，室温下，将煤油及Mextral 984H铜萃取剂经过管路按比例泵入有机相槽，混合室内水相和有机相搅拌充分接触，完成铜离子的传递，铜离子进入有机相，有机相和水相在澄清室内分离。萃取工段采取密闭设备，且萃取剂不易挥发，因此无废气产生。

②含铜离子有机相经洗涤箱洗涤后有机相进入反萃取工段，利用高浓度H_2SO_4溶液与有机相铜离子进行离子交换，铜离子从有机相进入水相，得到含铜约50g/L的硫酸铜溶液；反萃后的水相富含铜离子，经出油后进入活化槽处理，活化槽中投加活化土，利用活化土进一步吸附除去水相中的油沫。此过程将会产生废活化土，属于危险废物，在厂区内设置的危废暂存间集中存放后交由有资质单位处置。

③反萃取后的硫酸铜溶液进入电解槽进行电解，贫电解液返回反萃取工段。阴极板上析出阴极铜（含铜不低于99.95%），经阴极洗槽清洗后送至成品库。电解后贫电解液中含有金属铜离子，返回反萃取工序。洗板过程产生的洗板水含有少量的铜（硫酸铜），回用于堆浸工段。萃余液中含有铁离子，排入萃余液收集池，然后进入冷冻结晶工段，提取硫酸亚铁；提取硫酸亚铁后的萃余液，进入

浸出堆场。生产工艺及液体流向见图 4.2-1。

图 4.2-1　生产工艺及液体流向图

详细工艺流程及技术参数如下：

一级萃取为水相连续，二级萃取为有机相连续。一级萃取后水相进行二级萃取，二级萃取后的负载有机相进入洗涤箱进行洗涤，设置洗涤段的目的是为了减少负载有机相对 Fe 和其他杂质的夹带，洗水循环使用，外排洗水经萃取后进入萃余液池；二级萃取后的萃余液送至硫酸亚铁制备工序。硫酸亚铁制备工艺采用“降温+结晶+过滤”工艺，工艺流程简单，易操作。

经过洗涤后的负载有机相进入反萃段进行浓硫酸反萃，反萃液含 Cu 30-35g/L，含 $H_2SO_4$160-180g/L。反萃后的富铜液含 Cu 45-50g/L，含 H_2SO_4 150-160g/L。反萃后的水相富含铜离子，经出油后进入活化槽处理，活化槽中投加活化土，利用活化土进一步吸附除去水相中的油沫。完成反萃的有机相返回有机相萃取。

水相-富铜液送至富铜液储槽，然后泵送至电积高位槽，富铜液经高位槽自流至电积槽中回收铜，电积贫液返回反萃箱同萃取后的有机相一同进行反萃作业。

富铜液泵送至电积高位槽，来自电积高位槽的富铜液自流至电积槽，18 个电解槽，分两排排列，每排 9 个，由布液管均匀布液。富铜电积液含 Cu 45-50g/L。电积采用不锈钢永久阴极，阴极电积周期为 7 天，产出的电积铜用吊车送往清洗槽洗涤后采用自动剥板机剥板，剥下的电积铜打包后用叉车送往仓库。电积槽供液采用槽底供液方式，由槽面一端溢流出的贫铜电积液通过液位差自流至电积贫液槽。

电积车间电积槽内尺寸为 3000×1200×1500mm，每槽阴极 15 片，阳极 16 片，阴极尺寸 850×660×2mm，材质 316L 不锈钢，阳极为 Pb-Ag 合金板，尺寸为 850×620×7.6mm。

为改善车间操作环境，电积槽内加入酸雾抑制剂 FC-1100 及防酸浮球来减少酸雾的挥发，酸雾抑制剂在电积开始前直接加入到电积槽中。为满足环保需要，每个电积槽上方设置盖板，酸雾由盖板上的通风管引致酸雾净化塔进行处理，处理达标后外排。

表 3.2-1　　萃取工艺技术指标

序号	工艺名称	单位	参数
1	萃取级数		2
2	反萃级数		1
3	洗涤级数		1
4	有机相配比	V/O	Mextral 984H 铜萃取剂，15%；260#煤油，85%
5	萃取相比	O/A	1-1.2:1
6	洗涤相比	O/A	1.5:1
7	反萃相比	O/A	1-1.2:1
8	萃取混合时间	min	3
9	萃取剂浓度	V/V	15%
10	260#煤油浓度	V/V	85%
11	反萃混合时间	min	3
12	澄清速率	$m^3/m^2 \cdot h$	3.6
13	萃取回收率	%	97

（3）副产品七水硫酸亚铁工艺流程叙述

本项目七水硫酸亚铁的提取采用冷冻结晶的方法，冷冻结晶是利用冷冻剂来降低温度，带走热量使七水硫酸亚铁达到饱和后析出。这种方法效率高，时间短，不引进杂质，无废物排放。

冷冻结晶在冷冻罐内进行冷冻，冷冻剂通过设置在冷冻罐内的盘管（铅，铜或钛管）中循环，硫酸亚铁液在搅拌下与盘管进行热交换使温度不断降低，七水硫酸亚铁结晶析出。七水硫酸亚铁结晶颗粒采用离心机分离。分离后的固液相分别是：固相为七水硫酸亚铁结晶体；液相为去除铁离子和硫酸根离子的水相，回用于堆浸用水。

项目总工艺路线及产污节点图见图 3.2-2。

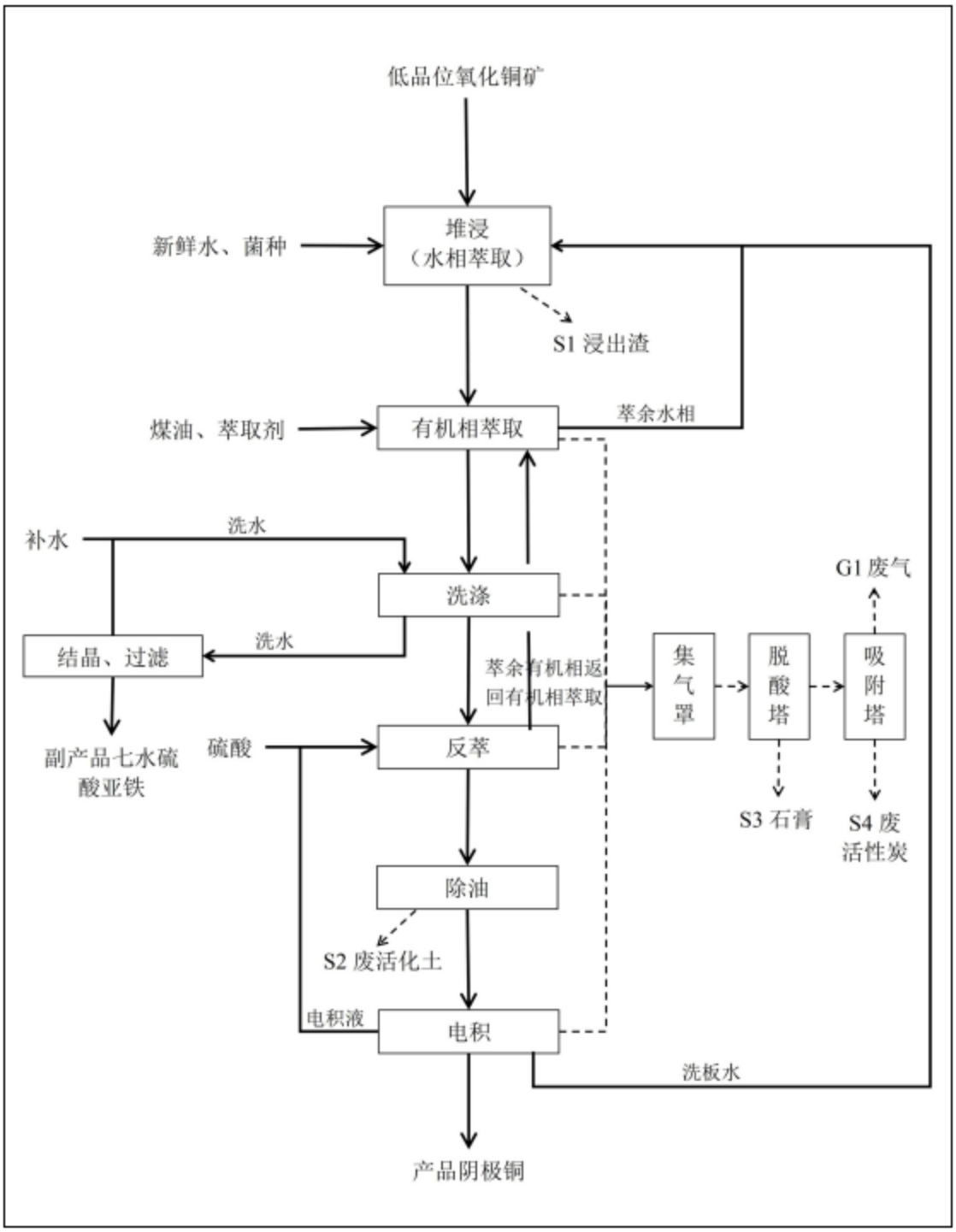


图 3.2-2　　项目总体工艺路线及产污节点图

项目产污环节及污染物名称对照见表 3.2-2。

表 3.2-2　　产污环节表

类别	编号	产生工序	污染物名称
废气	G1	电积工序	硫酸雾、非甲烷总烃
废水	W1	生活	生活废水
噪声	N1	输送系统	设备噪声

固废	S1	堆浸工序	浸出渣
	S2	反萃工序	废活化土（危险废物）
	S3	脱酸塔	石膏
	S4	废气处理	废活性炭（危险废物）
	S5	污水设施	污泥
	S6	生活	生活垃圾
	S7	浸出液池	杂质
	S8	机械设备	废机油（危险废物）

3.2.2 工艺可行性论证

（1）浸出工艺可行性论证

项目所处理的原料为低品位水溶性氧化铜矿石，该类矿石全国分布较为集中，主要存在于在我国西北部极度干旱地区，如甘肃西北部、新疆东部及中部，新疆主要存在于哈密市南部红山片区以及巴州东部罗布泊一带。此类矿物存在的地区多为常年温度较高，气候干燥，蒸发量大，水文地质结构简单等特点。

矿石物相分析铜元素以氧化铜为主，含有极少量原生硫化铜及次生硫化铜，且铜多以硫酸铜形式存在，含硫量较高，为水溶性矿物，此类矿物为我国西北干旱地区特有矿物。

本项目采取的水浸-生物堆浸工艺目前在我国尚无工业化应用先例，多以酸浸或酸浸-生物堆浸为主，建设单位前期委托北京有色金属研究总院有限公司生物冶金国家工程实验室对红山低品位氧化矿浸出工艺进行了试验研究。生物堆浸液主要成分为富含铜离子及硫酸根的离子溶液。

通过对红山矿区内各处130多个低品位氧化矿石样本的成分分析、物相分析，比对了酸浸、酸浸-生物浸出、水浸、水浸-生物浸出实验结果发现，红山矿区内矿石样本均呈酸性，且酸性均在pH1.7-2.3，铜元素多以硫酸铜形式存在，铁元素多以硫酸亚铁形式存在，通过酸浸和水浸工艺比对发现，加入硫酸对铜的浸出效果影响极小，铜浸出率相对水浸提升约0.2%，因此在堆浸过程中加入硫酸意义不大；通过酸浸-生物浸出和水浸-生物浸出工艺比对亦得出以上结论，最终选定水浸-生物浸出工艺对该区域内低品位氧化铜矿石进行研究实验。

根据北京有色金属研究总院有限公司生物冶金国家工程实验室于2014年针对低品位矿石进行了试验，实验结果表明：在磨矿细度为-200目70%，矿浆浓度20%，浸出时间为2h的搅拌浸出条件下，红山低品位氧化矿水浸Cu总浸出

率为89.68%，Fe总浸出率为50.88%。在使用中温菌，生物浸出温度为30℃，细菌接种量为10%，矿浆浓度为10%，初始pH为1.7，生物浸出时间为10d的条件下，Cu总浸出率为99.10%，Fe总浸出率为69.64%。

经过水浸-生物浸出，低品位氧化矿中的Cu基本回收完全。且该工艺具有以下特点：①流程短，工序少，设施简单；②能耗、水耗较低，生产成本低；③生产规模大，基建周期短，因而投资相对低；④环境污染小。

因此，本项目选择水浸-生物堆浸的浸出工艺是可行的。

（2）萃取电积工艺可行性论证

萃取电积工艺目前广泛应用于铜湿法冶金工艺流程中。利用萃取剂的性能一次萃取即可代替复杂的净化除杂工序，电积铜产品质量可直接达到99.95%的1#阴极铜标准。简化了工艺流程。全流程封闭循环，无液体排放，属于环境友好的生产技术。因此，本项目选择萃取电积工艺是可行的。

（3）除铁工艺可行性论证

矿石中铁含量为17.4%，年处理15万吨矿石最大可回收近4万吨七水硫酸亚铁，同时把矿石中近1.38万吨硫酸根离子清出，使污染大幅降低。项目采用冷却结晶然后过滤的除铁工艺，工艺流程短，除铁效果好。因此，本项目选择的除铁工艺是可行的。

（4）项目废水回用可行性论证

本项目生产废水主要来自萃取工序萃余液经过降温、结晶、过滤产生的过滤水，为酸性废水，先泵送至中和池调节处理后进入循环水池重复使用，水质满足项目堆浸工序对用水水质的要求。因此，本项目生产废水回用于堆浸工序是可行的。

洗板废水中主要含少量铜离子、呈弱酸性，水质可满足堆浸工序对水质的要求，有利于矿石中铜离子的富集。

因此，本项目生产废水回用于堆浸工序是可行的。

3.2.3 工程设计指标及工程方案

本项目总体方案工艺流程为：红山矿低品位氧化矿经汽车运至堆场筑堆，矿堆堆高至10m。然后用水喷淋矿堆浸出铜，接着接种入预先培养好的细菌，水洗液及生物浸出液进行铜萃取及反萃，获得富铜浸出液。萃余液返回堆浸循环喷淋。萃取液进入电积车间生产阴极铜。

本项目回收铜工程方案具体如下：

（一）设计指标

15万t/a 堆浸-萃取-电积方案主要设计指标如下：

（1）矿石量15万t/a；

（2）矿石铜品位0.42%；

（3）矿石粒度-30mm；

（4）堆高10m；

（5）矿石铜金属量625t/a；

（6）铜浸出率82.72%；

（7）铜萃取率99%；

（8）铜反萃率98%；

（9）铜电积回收率99%；

（10）阴极铜产量500.00t/a；

（11）铜回收率80.00%。

（12）原矿石铁元素百分含量17.42%

（13）铁回收率21%

生产工艺参数：

（1）浸出周期50天；

（2）萃取电积硫酸消耗量为98%浓硫酸260kg/t铜；

（3）喷淋强度12L/h/m^2。

（二）工程方案

（1）堆浸系统

本项目年工作时间为200天。堆场按照2个堆建设，单个堆场面积为15000m^2。平均每堆矿石量7.5万t/a，每堆的浸出周期为50天，2个堆场矿石共15万t/a，设计最终堆高10m，实际每一批次堆浸结束后，体积将减少50%，预计最终堆浸场的堆高约5.44m(周边矿石量约130万吨，每年使用15万吨，矿石密度为4.1g/cm^3,浸出堆场面积3万m^2，每年堆高增加0.625m，8.7年,累计增加5.44m)。

堆场建设要求按永久堆存设计，防洪、防渗漏、防塌堤、防扬尘。

1）防洪设计

根据中色地科矿产勘查股份有限公司提交的《新疆哈密市红石铜金矿区水文工程环境地质综合研究报告》中关于红山矿区的气象、水文地质的数据（见表4.2-1）和"红山矿区采坑涌水量"可计算。

表 3.2-3　　哈密基本气候情况

月 份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均温度(℃)	-10.4	-4.1	4.6	13.5	20.2	24.6	26.5	24.7	18.2	9.4	0.0	-8.0
平均最高温度(℃)	-8.1	3.7	12.3	21.5	28.0	32.2	34.2	33.2	27.6	18.7	7.5	-1.5
极端最高温度(℃)	7.8	14.2	25.9	34.0	38.8	39.6	43.2	42.6	37.5	31.7	20.2	10.0
平均最低温度(℃)	-15.9	-10.6	-2.7	5.5	11.9	16.5	18.6	16.8	10.5	2.6	-5.3	-12.7
极端最低温度(℃)	-27.7	-25.8	-15.2	-11.7	-1.5	7.0	9.4	5.4	0.8	-9.4	-21.6	-28.6
平均降水量(mm)	1.3	1.5	1.2	2.0	3.9	6.6	7.3	5.3	3.3	3.3	2.0	1.3
降水天数(d)	1.7	1.1	1.0	1.5	2.0	3.6	4.4	3.4	2.0	1.4	1.0	1.8
平均风速(m/s)	1.4	1.6	2.2	2.5	2.2	1.9	1.7	1.6	1.4	1.4	1.4	1.3

本项目浸出堆场接受的最大降水量可计算如下：

$$Q=F\cdot A\cdot\varphi$$

F——降水量，$F_{多年平均}=25mm/y=25/1000/365m/d=6.85\times10^{-5}m/d$，

$F_{日最大}=16.7mm/d=1.67\times10^{-2}m/d$

A——堆场面积（m^2），$100\times150\times2=30000m^2$。

φ——入渗系数，取1（因雨水直接降落到浸出堆场，无损耗）。

$Q_{正常}=F_{多年平均}\cdot A\cdot\varphi=6.85\times10^{-5}m/d\times30000m^2\times1=2.056m^3/d$

$Q_{最大}=F_{日最大}A\cdot\varphi=1.67\times10^{-2}m/d\times30000m^2\times1=501m^3/d$。

因此，防洪按日最大降雨量501m^3/d和最长降雨天数4.4天来设计。采取两项措施。

①留出10%的场容不筑堆，保证3000m^3的库容储存雨水。

②浸出液堆场有多余出1000m^3容积辅助堆场储存雨水。

2）防渗设计

浸出堆场为高密度聚乙烯膜防渗结构，围堤高2米，顶宽不小于3米，底宽不小于8米，边坡倾角不大于38°。堆高10米（围堤顶面下2米，顶面上8米）。堆场底面与围堤内侧面粘土层+土工膜+HDPE膜三层结构。粘土层压实厚度不小于100毫米。土工膜和HDPE膜铺垫时无褶皱，接头处互搭不小于100毫米，焊接牢实。

环评建议防渗结构最上层应铺设500毫米黏土或草垫作为抗冲击缓冲层。

防渗方案：

重点防渗区：防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能；包括浸出堆场、萃取电积车间、结晶车间、萃余液收集池、浸出液收集池、事故池、硫酸储罐、煤油储罐、危废暂存间、输液管线。

一般防渗区：防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能；包括泵站、实验室、污水处理站。

简单防渗区：一般地面水泥硬化；重点、一般防渗区以外的厂内地区，如：办公生活区地面、配电室、储水池等。

3）围堤防塌设计

建设围堤施工时，用粘土夹石料，0.3米一层用压路机压实，逐层压实至设计高度，横坡不小于1%，纵坡不小于3%。

4）防扬尘设计

堆场运行时一直有液体循环浸出，运行中无扬尘。堆场闭堆后，由于地处戈壁滩无法绿化固尘。只能采取用压路机压实，降低高度，整平表面，最后喷10毫米厚砼砂浆固尘。

堆场要求三级防渗，矿堆边坡：1:1.28，自然安息角为38度。堆场及防渗见图3.2-3。

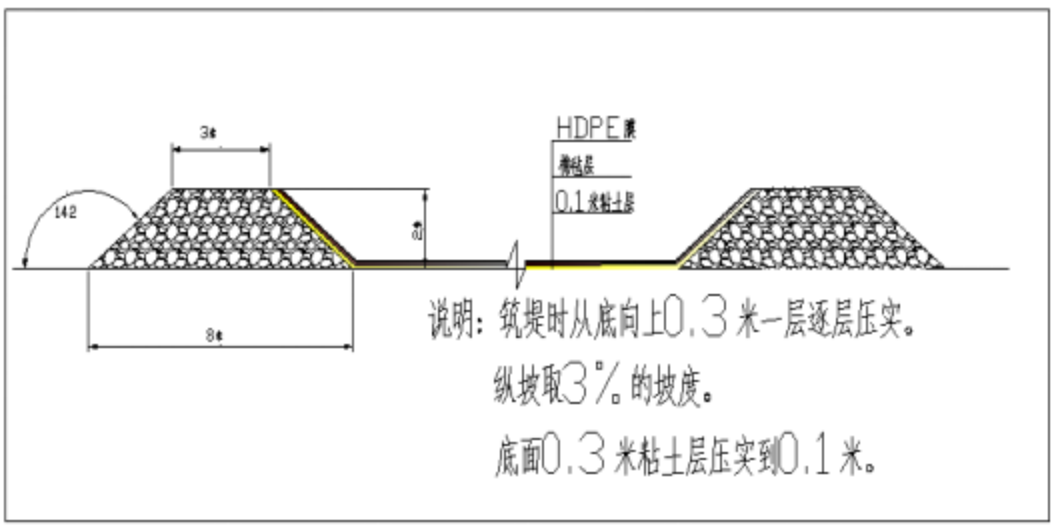


图3.2-3　　项目堆场及防渗施工图

（2）遗留池体

堆场现有原用于实验遗留17座砼结构池体及新建7座池体分别用做浸出液

收集池、事故池、萃余液收集池及备用池。

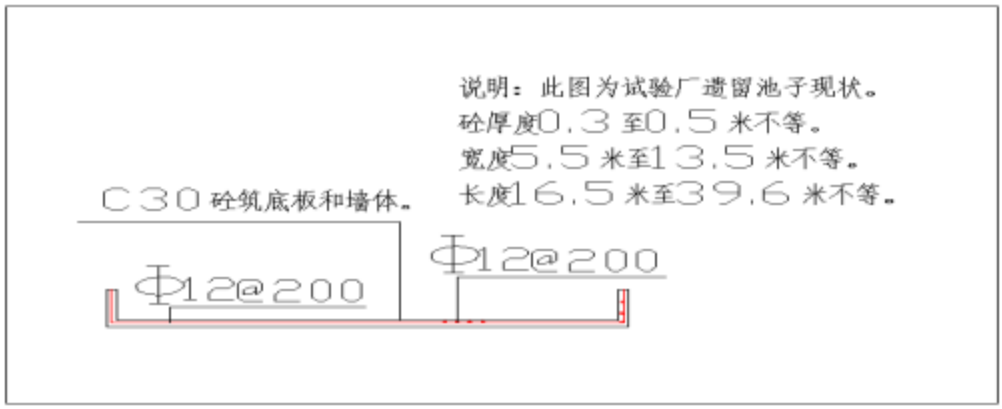


图 3.2-4　　项目区域现有砼结构池体现状示意图

现有池体已改造完毕，改造方式如下：溶液池侧壁采用钢筋混凝土结构，池底下挖至基岩夯实垫平，侧壁及池底铺设一层 HDPE 薄膜（2mm 厚），渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（3）萃取-电积系统

萃取工序与电积相邻，以缩短料液的输送距离。车间为单层厂房，萃取箱将四级（2 级萃取，1 级洗涤，1 级反萃）连成整体，由混凝土或钢支架支撑。布置电解槽、洗槽、高位槽。电解槽规格为长 3000mm×宽 1200mm×深 1500mm，共有 18 个，分两列布设，每列 9 个，高出楼面 100～200mm 以有利于操作，±0.000 平面布置电解槽支柱。

3.2.4 各装置工艺流程及产污环节分析

A.运输系统

（1）道路运输扬尘

本项目低品位氧化矿原料堆场与项目区域由简易公路连接，简易公路为泥结碎石简易路面，双车道，路面宽 8m，坡度≤8%，总长度为 2000 米，车辆在矿区内的运输长度按 800m 计。通过采用洒水降尘与车厢篷布遮盖等措施可抑制约 85%的道路车辆运输扬尘。

采用公式：$Q_p=0.123（V/5）·（M/6.8）^{0.85}·（P/0.5）^{0.72}$

$1.231Q'_p=Q_p·L·Q/M$

计算参数：Q_p——道路扬尘量，(kg/km•辆)；

Q'_p——总扬尘量，(kg/a)；

V——车辆速度，(15km/h)；

M——车辆载重，（19.5t/辆）；

P——路面灰尘覆盖率，（0.5kg/m²）；

L——运距（km）；

Q——运输量（t/a）。

通过公式计算：矿区内道路运输扬尘产生量为4.52t/a。采用洒水降尘及车厢篷布遮盖等措施后可削减约90%粉尘排放量，则矿区内道路粉尘排放量为0.45t/a。

B.萃取电积系统

（1）非甲烷总烃

根据项目工艺流程，无组织非甲烷总烃产生于萃取+电积工序电积过程中煤油挥发，计算电积工序的无组织非甲烷总烃。另外煤油也会随着萃取液在系统内循环，产生少量非甲烷总烃

（2）电积工序

在电解生产过程中，电解槽会产生一定量的硫酸雾。

3.2.5 总物料平衡

本项目工艺物料平衡核算见表3.2-4。

表3.2-4　　本项目总物料平衡表　　单位：t/a

输入物料（t/a）			输出物料（t/a）		
序号	名称	加入量	序号	名称	产出量
1	红山矿低品位氧化矿（Cu品位为0.42%）	150000	1	1#阴极铜（Cu+Ag不小于99.95%）	500
2	新鲜水	18968	2	七水硫酸亚铁	40000
3			3	浸出渣	109500
4			4	损失水	18968
	合计	168968		合计	168968

3.2.6 主要金属平衡

金属平衡引用北京有色金属研究总院有限公司生物冶金国家工程实验室对本项目配套堆浸场金属平衡试验研究报告计算结果，红山矿区低品位氧化铜矿石Cu品位为0.42%。金属平衡计算见表3.2-5。

表3.2-5（1）　　本项目铜元素平衡表　　单位：t/a

输入物料（t/a）	输出物料（t/a）

序号	名称	含量	加入量	序号	名称	含量	产出量
1	矿石	0.42%	630	1	阴极铜	99.95%	499.75
				2	浸出渣	/	130.25
	合计		630			合计	630

表 3.2-5（2）　本项目铁元素平衡表　单位：t/a

输入物料（t/a）				输出物料（t/a）			
序号	名称	含量	加入量	序号	名称	含量	产出量
1	矿石	17.42%	26130	1	七水硫酸亚铁	20.14%	5478.08
				2	浸出渣		20651.92
	合计		26130			合计	26130

3.2.7 水平衡

（1）给水

本项目给水系统包括生产用水、环保工程用水、生活用水，生产用水包括堆浸工序用水和萃取电积工序用水，堆浸工序年用水量为 15648m^3/a，洗板用水量 150m^3/a；萃取电积工序年用水量 3000m^3/a；生活用水量 480m^3/a；环保工程用水量 20m^3/a。本项目年用水量为 19298m^3/a。

（2）排水

本项目排水包括生产废水和生活废水，项目生产废水循环使用不外排，循环回用水量为 m^3/a，生产废水损耗量为 18798m^3/a，损耗的水去向主要是堆浸蒸发损失和矿石表面吸收。

本项目生活废水量为 384m^3/a，生活废水经厂区地埋式污水处理设施处理后用于厂区路面洒水。

本项目建成后水平衡表见表 3.2-6。

表 3.2-6　本项目水平衡表　单位：m^3/a

序号	用水环节		新鲜水	循环水	损耗水	排水	总用水量
1	堆浸	润矿用水	15000	0	15000①	0	15000
		堆浸工序	648	4320	648	0	648
2	萃取	洗板用水	150	0	150	0	150
		萃取电积用水	3000	5000	3000	0	3000
3	环保工程		20	10	20	0	20
4	生活用水		480	0	96	384	480
5	合计		19298	9330	18914	384	19298
①润矿用水一部分进入矿石，一部分进入蒸发损耗，剩下的进入萃取工序。							

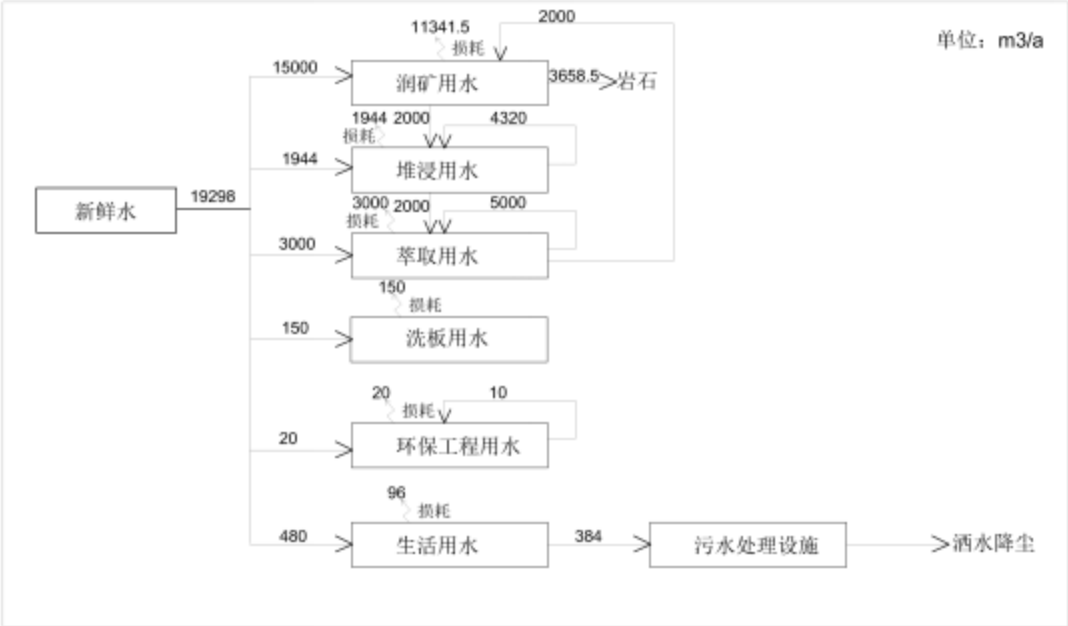


图 3.2-5　　本项目水平衡图　　单位：　t/a

3.2.9 硫酸根平衡

电解槽(循环使用)124.66t/a，电解槽-萃余液池-浸出堆场-浸出液池-电解槽(循环)损耗 2.74t/a。每年硫酸根补充量约 2.74t/a

本项目硫酸根平衡核算见表 3.2-7 和图 3.2-6。

表 3.2-7　　本项目硫酸根平衡表　　单位：t/a

输入物料（t/a）			输出物料（t/a）		
序号	名称	加入量	序号	名称	产出量
1	电解槽	2.74	1	电解槽挥发	0.26
2			2	岩石吸收	1.18
3				硫酸亚铁产品	1.3
6	合计	130	5	合计	2.74

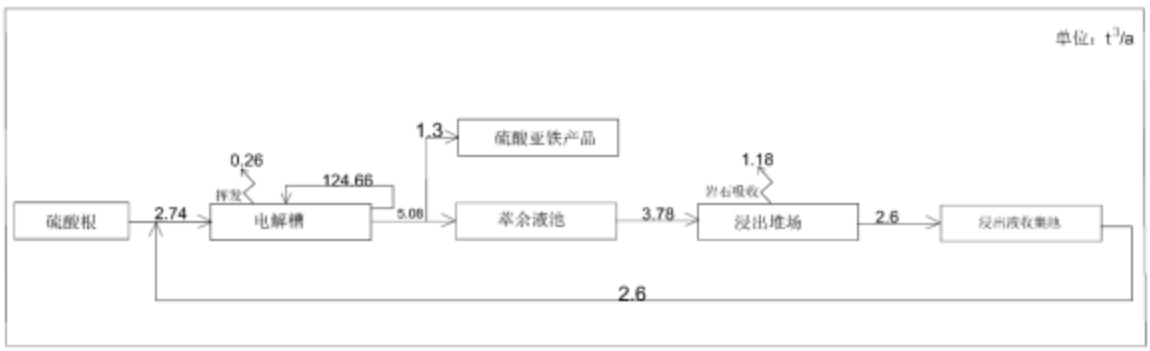


图 3.2-6　　硫酸根平衡图

3.2.10 煤油平衡

煤油的首次投入量为50t，之后有46.595t/a在系统内循环，3.2066t/a消耗量和新补入量。本项目煤油平衡核算见表4.3-8和图4.3-7。

表3.2-8　　本项目煤油平衡表　　单位：t/a

输入物料（t/a）			输出物料（t/a）		
序号	名称	加入量	序号	名称	产出量
1	有机相池	3.2066	1	有机相池挥发	0.005
2			2	活化土	2.2
3			3	岩石吸收	1.0
4			4	循环过程挥发	0.0016
5	合计	3.2066	5	合计	3.2066

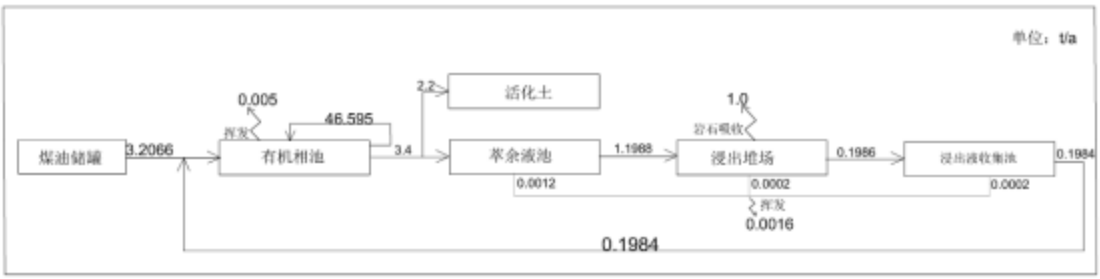


图3.2-7　　煤油平衡图

3.2.11 污染源核算

3.2.11.1 废气

（1）有组织排放

①硫酸雾（G2）

本项目在电解槽中产生一定量的硫酸雾，采用《工业泄露与治理》中推荐的计算公式计算运行期电解槽产生的硫酸雾。

$$Gs=M（0.000352+0.000786V）\cdot P\cdot F$$

式中：Gs—酸雾散发量，kg/h；

M—酸的分子量，98g/mol；

V—室内风速，m/s，本次环评取0.2m/s；

F—蒸发面的面积，m^2，本次环评电解槽面积64.8m^2（18个电解槽）；

P—相应于液体温度时的饱和蒸汽分压，mmHg；当酸的浓度小于10%时可以用水饱统溶液浓度和蒸汽代替。

经过计算，运行期电解槽产生的硫酸雾（含水蒸气量）排放量为156.51kg/h，其中水蒸气约占99.9%，硫酸雾约占0.1%，硫酸雾排放量为0.157kg/h（0.754t/a）。

电解槽内加入酸雾抑制剂 FC-1100 及防酸浮球来减少酸雾的挥发，酸雾抑制剂在电积开始前直接加入到电积槽中，酸雾抑制剂可减少至少 65%的酸雾散发，则电解槽中硫酸雾排放量为 0.054kg/h（0.26t/a），酸雾由盖板上的通风管引至二级碱液吸收塔处理后排放，吸收塔的收集效率按照 95%计算，吸收塔的去除效率按照 95%计算，经处理后酸雾的排放量为 0.0025kg/h（0.012t/a）。硫酸雾无组织排放量为 0.0027kg/h（0.013t/a）。电解槽硫酸雾的排放量及排放浓度见表 3.2-11，排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物硫酸浓度限值（40mg/m^3）。

表 3.2-9　　电解工艺硫酸雾有组织排放量

系统名称	风量 (m^3/h)	排口高度(m)	环保设施名称	入口浓度 (mg/Nm^3)	产生量 (t/a)	出口浓度 (mg/Nm^3)	排放量 (t/a)
电解	5000	15	吸收塔	10.83	0.26	0.51	0.012

②非甲烷总烃(G2)

根据项目工艺流程，无组织非甲烷总烃产生于萃取+电积工序电积过程中煤油挥发，参照国家标准《散装液态石油产品损耗》（GB 11085-1989），液体物料损耗可按“其他油”的数据计算。

表 3.2-10　　散装石油产品输转损耗率　单位：%

地区	汽油				其他油
	春冬季		夏秋季		不分季节、罐型
	浮顶罐	其他罐	浮顶罐	其他罐	
A 类	0.01	0.15	0.01	0.22	0.01
B 类		0.12		0.18	
C 类		0.06		0.12	

注：本表中的罐型均指输入罐的罐型；新疆属于 C 类地区

即新疆地区按照 0.01%的损耗率估算挥发性气体损耗量，煤油使用量 50t/a，计算出运行期电积车间产生的非甲烷总烃散发量为 5kg/a。经 UV 光氧+活性炭吸附处理后，收集效率 95%，处理效率 90%，处理后排放量约为 0.475kg/a。

表 3.2-11　　非甲烷总体有组织排放量

系统名称	风量 (m^3/h)	排口高度(m)	环保设施名称	入口浓度 (mg/Nm^3)	产生量 (t/a)	出口浓度 (mg/Nm^3)	排放量 (t/a)
萃取电积车间	5000	15	UV光氧+活性炭吸附	0.21	0.005	0.02	0.000475

（2）无组织排放

①粉尘

本项目无组织排放粉尘主要是装卸和道路运输产生的粉尘，据计算得矿石装卸扬尘量为3.80kg/次，则在不采取任何措施的情况下装卸粉尘产生量为0.15t/a，采取洒水降尘、降低装卸高度、禁止大风天作业等措施可减少扬尘约85%，采取措施后装卸扬尘量为0.022t/a；矿区内道路运输扬尘产生量为4.52t/a。采用洒水降尘及车厢篷布遮盖等措施后可削减约90%粉尘排放量，则矿区内道路粉尘排放量为0.45t/a，厂区内粉尘总排放量0.472t/a。

②非甲烷总烃

按照工艺中极少量流入萃余液池、浸出堆场、浸出液收集池的煤油量核算无组织非甲烷总烃的排放量，各阶段按照煤油量0.01%的损耗率估算，预计此部分非甲烷总烃产生量约0.0016t/a。另外萃取电积工序在非甲烷总烃收集过程中也会产生无组织排放，排放量约0.00025t/a。合计0.00185t/a。

3.2.9.2 废水

本项目废水主要包括生产废水和生活污水。

（1）生产废水

本项目生产用水主要用于堆浸系统、萃取、电积车间及消防用水。喷淋和浸出废水全部蒸发消耗；堆浸用水部分进入浸出液中，随浸出液进入生产工序，部分进入浸出渣中，不外排；水洗液废水、结晶余液返回堆浸工序循环使用，不外排；废电积液返回反萃取工序，不外排。

（2）生活废水

本项目生活污水产生量为1.92m^3/d（384m^3/a），生活污水排入项目区新建地埋式生活污水处理设施，处理后用于矿区路面洒水，不外排。生活污水排放浓度及排放量见表3.2-12。

表3.2-12　生活污水排放浓度及排放量

污染物名称	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污染物名称
SS	360	0.138	9	0.003	SS
COD_{cr}	320	0.122	44	0.017	COD_{cr}
BOD	220	0.084	9	0.003	BOD
NH_3-N	25	0.01	4	0.001	NH_3-N
动植物油	40	0.015	0.5	0.0002	动植物油

3.2.9.3噪声

本项目运营期的主要设备有装载机、各种泵及运输车辆等，噪声源的声压级及防治措施见表3.2-13。

表3.2-13　　主要噪声源噪声级及采取的措施

序号	噪声源	数量	噪声级dB(A)	防治措施
1	装载机	2台	85~90	基础减振、隔声
2	泵	22台	85~90	基础减振、隔声
3	自卸车	2台	80~85	减速慢行，优化管理

3.2.9.4固体废物

（1）浸出渣(S1)

本项目年处理红山矿区低品位氧化矿15万t/a，经提铜后废浸出渣量约109480t/a，浸出渣主要成份与露天矿石类似。本次环评委托监测单位按《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）开展了毒性浸出实验（报告见附件），浸出渣属一般固体废物，本次有对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)相应标准进行了判定，属于二类固废，对周围环境的影响较小。浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存。检测结果表明，本项目废矿石pH值呈弱碱性，因此无需进行预处理，可直接进行封存。

表3.2-14　　本项目浸出渣检测一览表

序号	项目	本项目浸出渣检测结果（mg/L）	《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》浸出液中危害成分浓度限值（mg/L）	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)相应标准
1	铍	<0.005	0.02	0.005
2	钒	<0.004	/	/
3	铬	<0.03	15	1.5
4	六价铬	<0.004	5	0.5
5	锰	0.56	/	2.0
6	钴	<0.001	/	/
7	镍	<0.04	5	1.0
8	铜	0.55	100	0.5
9	锌	0.397	100	2.0
10	砷	0.0012	5	0.5
11	硒	<0.0001	1	/
12	镉	<0.0002	1	0.1
13	锑	<0.0001	/	/
14	氟化物	<0.05	/	/
15	铅	0.003	5	1.0

16	铁	0.1	/	/
17	钙	12.5	/	/
18	镁	5.4	/	/

（2）废活化土(S2)

反萃取后有机相利用粘土进行活化再生，废活化土产生量约为 5t/a。依据危险废物名录，废活化土属于危险废物，在厂区内设置的危废暂存间集中存放后交由有危险废物处理资质的单位处置。

（3）石膏(S6)

脱酸的过程中会产生一定的脱硫石膏，在厂内暂存后，交由建材企业进行综合利用。

（4）废活性炭(S4)

本项目废气处理过程中会产生废活性炭，产生量约 2.3t/a，依据危险废物名录，废活化土属于危险废物，在厂区内设置的危废暂存间集中存放后交由有危险废物处理资质的单位处置。

（5）废机油(S3)

生产过程中机械设备定期维护和维修时，会产生少量废机油，在危废暂存间存储后交由资质单位处置。

（6）地埋式污水处理设施污泥(S5)

类比同类型项目，本项目地埋式污水处理设施污泥产生量为 0.8t/a，与生活垃圾一同运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置。

（7）浸出液过滤杂质(S7)

浸出液收集池在泵送至萃取电积车间时，需对浸出液进行格栅除杂质，杂质主要为矿石，经收集后返回浸出堆场。

（8）生活垃圾(S8)

项目定员 30 人，生活垃圾产生量 3t/a，由红石矿业工作人员统一收集定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置。评价要求厂内垃圾存放点应采取硬化、防渗基础，防止浸出液下渗污染地下水；运行中应做好存放点的清洁卫生工作，及时清理垃圾，防止垃圾堆滋生蚊蝇、产生恶臭影响局部大气环境。采取以上措施后生活垃圾对环境影响很小。

项目固体废物产生及处理措施汇总情况见表 3.2-15。

表 3.2-15　　项目固体废物产排情况统计表　　单位：t/a

编号	装置	种类	产生量	主要组成	废物类别	措施及去向
1	堆浸场	浸出渣	109480	Fe、S、SiO_2	一般固废	废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存
2	活化槽	废活化土	5t/a	含油类物质	危险废物	有资质单位处置
3	机械设备	废机油	2t/a	石油类	危险废物	资质单位处置
4	活性炭吸附装置	废活性炭	2.3t/a	含有机物	危险废物	有资质单位处置
5	地埋式污水处理设施	污泥	0.8t/a	污泥	一般固废	与生活垃圾一同运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置
6	脱酸塔	石膏	0.85t/a	石膏	一般固废	外售建材单位综合利用
7	浸出液收集池	浸出液过滤杂质	20.5t/a	废石	一般固废	返回浸出堆场
8	办公生活区	生活垃圾	3t/a	生活垃圾	一般固废	统一收集定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置

3.2.9.5非正常排放分析

项目事故情况下废水进入事故污水池，不外排。因此，仅考虑废气的事故排放情况。根据本项目工程分析、环境保护治理措施分析和环境影响预测可知，在所有工艺设备及环保设备工作正常的情况下，本项目排放的各废气污染物量较低，满足排放标准要求。废气治理措施故障均会造成污染物排放瞬时增大甚至超标情况，因此环评中需要对此类非正常工况排放进行分析和预测。

针对本项目，项目废气事故排放考虑以下情形：

（1）酸雾系统故障硫酸烟雾直接排放。

（2）UV 光氧+活性炭吸附装置故障非甲烷总烃直接排放。

数据来源于可研报告得出。废气污染物事故排放状况见表 3.2-16。

表 3.2-16　　废气污染物非正常排放状况表

非正常排放情形	废气量（m^3/h）	污染物	处理前浓度（mg/m^3）	处理方法	污染物排放速率(kg/h)	排放高度，m/内径，m/温度，℃	最终去向
硫酸雾处理系统故障	5000	硫酸雾	10.83	未经除酸雾直接排放	0.054	15/0.3/20	环境空气
UV 光氧+活性炭系统故障	5000	非甲烷总烃	0.21	未经处理直接排放	0.00104	15/0.3/20	

3.2.9.6项目主要污染物排放汇总及总量控制

本项目污染物排放统计见表 3.2-17。

表 3.2-17　　本项目污染物排放统计表　　单位：t/a

序号	类别			产生量	削减量	排放量	备注
1	废水污染物	润矿水		0t/a	0t/a	0t/a	生活污水经厂区污水处理设施处理后用于矿区路面洒水
		喷淋水		0t/a	0t/a	0t/a	
		电积用水		0t/a	0t/a	0t/a	
		洗板水		0t/a	0t/a	0t/a	
		生活污水	废水量	384t/a	0t/a	384t/a	
			COD	0.122t/a	0.105t/a	0.017t/a	
			氨氮	0.01t/a	0.009t/a	0.001t/a	
2	废气污染物	硫酸雾		0.247t/a	0.235t/a	0.012t/a	有组织排放
				0.013t/a	0t/a	0.013t/a	无组织排放
		非甲烷总烃		4.75kg/a	4.275kg/a	0.475kg/a	有组织排放
				1.85kg/a	0kg/a	1.85kg/a	无组织排放
		道路等粉尘		4.77t/a	4.298t/a	0.472t/a	无组织
3	固体废物	浸出渣		109480t/a	0t/a	0t/a	废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存
		废活化土		5t/a	0t/a	5t/a	有资质单位处置
		废活性炭		2.3t/a	0t/a	2.3t/a	有资质单位处置
		地埋式污水处理设施污泥		0.8t/a	0t/a	0.8t/a	定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置
		生活垃圾		3t/a	0t/a	3t/a	统一收集定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置
		石膏		0.85t/a	0t/a	0.85t/a	外售建材单位综合利用
		浸出液过滤杂质		20.5t/a	0t/a	20.5t/a	返回浸出堆场
		废机油		2t/a	0t/a	2t/a	资质单位处置

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

哈密市是新疆维吾尔自治区下辖的地级市，面积138919平方公里，地处新疆东部，地理坐标为东经91°06′33″～96°23′00″，北纬40°52′47″～45°05′33″，平均海拔2692.1m，哈密市地跨天山南北，东部、东南部与甘肃省酒泉地区肃北县、安西县、敦煌市为邻；南接巴音郭楞蒙古自治州若羌县；西部、西南部与昌吉回族自治州木垒县、吐鲁番市鄯善县毗邻；北部、东北部与蒙古国接壤，有长达586km的国界线。哈密市辖伊州区、巴里坤哈萨克自治县和伊吾县，设有38个乡(镇)。

伊州区位于哈密南部，东部与甘肃省酒泉市相邻，西部与昌吉回族自治州的木垒县和吐鲁番市的鄯善县毗邻，南部与巴音郭楞蒙古自治州的若羌县接壤，北接天山与伊吾县、巴里坤县为邻。伊州区面积8.5万km^2，东西长约404km，南北宽约322km，约占全疆总面积的5.2%，最西在七角井以西东经91°06′33"处，最南为嘎顺戈壁的白龙山附近北纬40°52′47"。伊州区是哈密市政府所在地，是新疆通往内地的门户，是古“丝绸之路”上的重镇。连霍高速G30、国道312线及兰新铁路贯穿全境，交通便利。

本项目位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，项目周边为戈壁滩，项目区有简易公路与省道S328线相接，公路里程15公里。项目区西南侧约10km处为哈密红石矿业有限公司选矿厂，东北距离五堡乡约85km，东距南湖乡130km，西距鄯善县约190km；项目区中心地理坐标：91°48′27.571″E, 42°40′24.113″N。项目所在区域地理位置详见图4.1-1。

本项目南侧约20km处为“新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区”实验区，项目的建设不会对野骆驼保护区产生影响。本项目与新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区位置关系图见图4.1-1。

、

图 4.1-1 本项目与罗布泊野骆驼自然保护区位置关系图

4.1.2 地形地貌

哈密地形总体为四山夹三盆，从北往南共分8个地貌单元：

（1）东准噶尔山地：哈密地区北部，沿中蒙边界的小哈甫提克山、大哈甫提克山、呼洪得雷山、苏海图山、海来山，东至老爷庙，全长180多公里，是一带干燥的剥蚀山地。

（2）三淖盆地：西接克拉默里山以南的准噶尔盆地东端，北靠东准噶尔山地、最东在下马崖至苇子峡以西，即沿北山北麓的尤勒滚、克音、阿孜安、高泉、石坂墩、回塘、三塘湖，沿1000米等高线至喀拉赛尔克，此范围内属。东北为中蒙边界。

（3）西山台原：又称巴里坤台原，东接莫钦乌拉山和巴里坤盆地，南连巴里坤山地，西接奇古台地的木垒县，北连三淖盆地西部1000米等高线。南起苏吉，经小夹山、石灰窑、马王庙，穿沙沟至大红山、三塘湖以西，南边是茨茨台、乌兔水、苏吉。

（4）莫钦乌拉山地：又称天山北山，西起马王庙、大红山以东，南沿红旗沟、板房沟、墙墙沟、前山、盐池、吐葫芦至苇子峡，北面自三塘湖、四塘、石坂墩至苇子峡。

（5）巴里坤盆地：西起苏吉，东至吐葫芦，北靠天山北山，南连东天山山地，西宽东窄，好似斜放在桌子上的勺子。东部为牧区，西部为农区。

（6）东天山山地：西起七角井以北的色必口，东至上马崖，其中口门子以西称巴里坤山，口门子以东称哈尔里克山。巴里坤山主峰月牙山（平雪峰）海拔4308米，该山体起伏较大，呈不规则的不同走向带状分布，一般海拔2500米以上，山坡北侧为草原、森林垂直带状分布，南坡多为干燥裸露岩石的山体，山顶积雪较少。东部的哈尔里克山，主峰托木尔提海拔4886米，该山体比较陡峭，沟谷纵横，有带状山体分布其间，海拔4000米以上，终年积雪，其中托木尔提为现代平顶冰川分布地，北坡植被土壤垂直分布特别明显，由于风化和雨水作用，山麓两侧冲积扇和洪积平原分布广阔。

（7）哈密盆地：西起七角井，沿着东天山脚至沁城、黄山、翠岭、雅满苏往西基本直线穿过库木塔克沙垅中部至夹白山以北。

（8）嘎顺戈壁：北起下马崖，沿着孔多罗山至中蒙边界的哈尔欣巴润乌蒙敖包，又沿新甘边界至白山，经哈密与巴州南部的边界，北连哈密盆地南界内属。

即哈密市的东部和南部，该地带主要是古老的天山，现已成为干燥剥蚀移平的高原了，一般为石质戈壁。古老的库鲁克山起伏不大，只有高原东部的双井子、明水一带的马庄山，海拔2740米，高原南部和巴音郭楞蒙古自治州接界一带为新疆北山，又因东北紧接蒙古高原，受蒙古高原气压反气旋影响，终年气候干燥少雨、多风。项目位于噶顺戈壁东部。

项目位于噶顺戈壁东部，地形属于低山丘陵区，属于剥蚀微丘陵地貌，地势相对较为平坦，总体地势西南低、北东高，海拔高程为2272m-2079m，相对高差7m左右，最高2079m，坡度5°~10°左右。区内沟谷不发育，无常年地表水体，区内植被较少发育，以蒿叶猪毛菜等为主，岩石裸露面积大，覆盖层较薄。

总体上，项目区内地貌类型单一。

4.1.3 地质条件

区域地质构造

哈密市区域构造单元属准葛尔-北天山褶皱系和塔里木台地两个一级构造单元。准葛尔-北天山褶皱系包括准葛尔界山优地槽褶皱带、北天山优地槽褶皱带以及三级和四级构造；塔里木台地包括库鲁克塔格-星星峡断隆、北山断褶皱带以及三级和四级构造。

项目区所在大地构造上属准葛尔-北天山褶皱系（Ⅱ）一级构造单元、北天山优地槽褶皱带（Ⅱ3）二级构造单元、觉洛塔格复背斜（Ⅱ35）三级构造单元。项目大地构造位置处于北天山岛弧系、觉洛塔格晚古生代岛弧的东端。本区地处星星峡-明水金及多金属成矿带上，以产金、铁、铅锌多金属矿为主，是东天山地区重要的多金属成矿带。

地层：

区域出露的地层主要为上古新界、新生界第三系和第四系。

地层由老到新叙述如下：

①上古新界石炭系下统红柳园组（C1h1）

主要分布于项目区南侧，地层厚度大于902m。地层产状75°∠60°，主要岩性为安山玢岩、杏仁状安山岩、玄武玢岩、安山凝灰岩及灰岩凸镜体，下部夹砾岩及铁矿层。

②新生界第三系上新统苦泉组（N2k）

分布于项目区西侧，地层厚度大于40m。主要岩性为桔红色灰质粉砂质泥岩

夹砂砾岩和淡水灰岩透镜体，与项目区岩浆岩不整合接触。

③新生界第四系全新统（Q4al-pl）

分布于项目区西南侧，并于项目区中部东北-西南向展布，地层厚度约10m。主要岩性为冲积、洪积、砂砾、湖沼、冲积砂质粘土及淤泥。

岩浆岩

项目区大部及东、北侧均为海西中期岩浆岩。主要有海西中期花岗岩、海西中期花岗闪长岩、海西中期闪长岩，其中：海西中期花岗岩（γ42d）分布于项目区及东侧，海西中期花岗闪长岩（γδ42b）分布于项目区西北侧，海西中期闪长岩（δ42a）分布于项目区东北侧。

（4）地震烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001），本项目所处区域基本地震加速度值0.05g；根据地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表，项目区地震基本烈度为VI度；根据区域地壳稳定性分区和判别指标，项目区属于稳定区；项目区场地内无不良地质作用。

5.1.4 地表水及水文条件

（1）地表水

哈密全地区可利用的水量共16.96亿立方米，其中地表水8.76亿立方米，占全疆总量的1.1%。全地区无大江大河，河流小溪均属于季节性水流，大多数发源于哈尔里克山及巴里坤山，由山区降水和融冰化雪补，共有大小山沟40余条（内陆小河），年径流量8.47亿立方米。其水文特点是沟溪多、流程短、水量小、水资源补给以雨水和积雪融水为主。伊吾县有伊吾河，年径流量5760万立方米。巴里坤县有柳条河，年径流量1380万立方米。哈密市有石城子河，年径流量7060万立方米；榆树沟，年径流量4573万立方米；五道沟，年径流量4636万立方米；市区东西河坝，年径流量1.1153亿立方米；三堡白杨河，年径流量1675亿立方米。

项目位于哈密市伊州区最东部，拟建项目区域无常年性流水河流，无湖泊、水库等地表水体。

（2）地下水

矿区周边无地表水体分布，地下水分布情况如下所述，水文地质图见图4.1-2。

图 4.1-2　区域水文地质图

1）地下水类型

矿区地下水类型主要为基岩裂隙水含水层（风化带裂隙水、基岩裂隙水）、松散岩类孔隙水。

根据项目区出露地层、地下水的赋存条件和含水层空间的不同。概略地将矿区地下水划分为以下含水层组：

①新生界第四系全新统（Q_4^{al-pl}）透水不含水层：分布于区域低洼冲沟和斜坡之边缘，厚度一般 3-10 米，由砾石、碎石、砂、沙土等组成，固结性差，RDQ 质量指标极差，结构疏松，分布面积小，孔隙比大，透水性好，渗透系数 6×10^{-3}cm/s。主要来源为大气降水，但因该区降水量少，地下水补给条件差，第四系全新统洪积层分布在地下水位以上，通常均不含水，富水性弱，该含水层仅于春季融雪季节及雨后才含水。据区域水文地质资料，该组岩石属富水程度极弱的含水层，因此划定为透水不含水层。

②海西中期花岗岩（γ42d）隔水层：区域内华海西中期花岗岩（γ42d）呈岩基产出，为区域内出露主要地层单元，分布较广，花岗岩体厚度几十至上百米。岩石呈粗粒花岗结构，块状构造。岩石节理不发育，节理分布不均匀，开启、连通程度低，透水性较差，渗透系数约 5×10^{-6}cm/s。该层富水性差，故将其划分为不透水隔水层。

由于长期受到风蚀作用，在海西中期花岗岩的顶部形成了一层 2-5 米左右中等强度风化带，由于风化裂隙的存在，在接受大气降水补给后，会形成风化裂隙水。该风化层厚度较小，裂隙宽度很小，一般为 0.1-1mm，大者 2mm，延伸距离短（0.5-2m），所以蓄水空间较小，透水能力相对较差，富水性较弱，根据资料其渗透系数约 3×10^{-4}cm/s；因此区内风化裂隙仅在春季融雪季节及雨后才有水流分布，多为冬雪水渗透于基岩裂隙中并在随后的一周以内流出，其流量极小，富水性较差，不能形成长期稳定的潜水面。

③上古新界石炭系下统红柳园组（C1h1）承压水层：该地层为一套陆源碎屑沉积岩，由于后期区域变质作用影响，均受到不同程度的变质。主要分布于项目区南侧，地层厚度大于 90m。主要岩性为安山玢岩、杏仁状安山岩、玄武玢岩、安山凝灰岩及灰岩凸镜体，下部夹砾岩及铁矿层。此套地层亦是矿区区域的主要含水层，主要为基岩裂隙水。由于花岗岩体倾入上伏于该地层之上，形成相对的

隔水层，因此该层主要接受补给区大气降水及雪融水和地下水径流的侧向补给，形成承压水层。

2）地下水的补给、径流和排泄

矿区处于低山-残丘区，总体地势北东高、南西低，由北东向南西缓倾。区内含水层主要为新生界第四系全新统（Q_4^{al-pl}）透水不含水层、海西中期花岗岩（γ42d）隔水层、海西中期花岗岩（γ42d）隔水层顶部的风化裂隙含水层和上古新界石炭系下统红柳园组（C1h1）承压水层。

矿区无地表水体，区内地下水的补给来源为大气降水及山区雪融水，大气降水及山区雪融水直接垂直入渗补给新生界第四系全新统（Q_4^{al-pl}）透水不含水层、海西中期花岗岩（γ42d）隔水层顶部的风化裂隙含水层和上古新界石炭系下统红柳园组（C1h1）承压水层，而位于承压含水层补给区的新生界第四系全新统（$Q4^{al-pl}$）透水不含水层又间接入渗补给上古新界石炭系下统红柳园组（C1h1）承压水层。由于海西中期花岗岩（γ42d）隔水层的存在，其上部风化带裂隙水与其下伏上古新界石炭系下统红柳园组（C1h1）承压水层水力联系不大；并且，区内风化裂隙仅在春季融雪季节及雨后才有水流分布，多为冬雪水渗透于基岩裂隙中并在随后的一周以内流出，其流量极小，富水性较差，不能形成长期稳定的潜水面，因此风化带裂隙水对上古新界石炭系下统红柳园组（C1h1）承压水层补给作用较小。

由于矿区气候干燥，降水稀少，蒸发量大，地下水已蒸发及侧向径流排泄为主。地下水在径流过程中，除部分顺节理裂隙向深部运动外，主要由北向南径流以泉的方式排泄出区。地下水埋深较深，距补给源较远，地表水补给微弱，储水环境相对封闭，径流交替缓慢，因此矿化度较高。

3）区域地下水环境敏感目标

项目区域无集中式饮用水源和分散式饮用水水源地，区域地下水环境敏感目标主要为项目区风化裂隙含水层。

4.1.5 气候、气象

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

哈密市年平均风速2.8m/s，全年多为东北和北风。年平均风速≥8级以上大

风为23天，其中4至6月大风日数最多，最大风力达十一级。春季多大风，局部地区历年来多受大风袭扰，如十三间房地区为百里风区，古称“黑风川”。星星峡为全国日照最多的地区之一，有“日光峡”之称。根据哈密市气象站的观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表4.1-1。

表4.1-1　　项目所在地区域主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	10	年降水量	mm	39.1
最大风力	级	12	年平均蒸发量	mm	2237
平均风力	级	8	太阳辐射年总量	$Kcal/m^2a$	144.3-159.8
极端最高气温	℃	43.9	年平均日照时数	h	3303-3575
极端最低气温	℃	-32.0	年平均气压	hpa	918.3
平均日较差	℃	14.8	年平均风速	m/s	2.8
年主导风向		东北（EN）	最大冻土深度	cm	127
全年雨雪日数	d	57	无霜期	d	184

4.1.6 生态环境

本项目所在区域属噶顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区，位于天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区。

在行政区划上该区属于哈密市管辖。该区为吐鲁番和哈密盆地之间及哈密东部、南部第三系隆起区，主要分布以泥岩为主的夹砂砾岩层，组成的剥蚀岗状平原，通称嘎顺戈壁，海拔均在1000m以上，最低地为沙尔湖，海拔41m。这里的气候特点是干燥少雨、蒸发量大、夏季酷热、冬季严寒、昼夜温差大、日照时间长、光热资源丰富。其中低山和平原区不仅风大，而且更为干燥，年降水量仅10—66mm。处于“百里风区”的十三间房，全年8级以上大风日数达136天，仅次于阿拉山口，属全疆第二，其平均风速达79m/s，居全疆之首。

该区降水稀少，洪流发育，无常年地表径流，地下水资源贫乏，但在大型汇水洼地内有地下水分布和积水出露，其量很小水质尚好。荒漠植被盖度较低，主要分布在七角井至东南部马宗山一带广阔的低山丘陵、冲积平原和剥蚀平原区。土壤主要为石质土、石膏棕漠土、淡棕钙土和粗骨土为主，质地以砂砾质和砾质为主。受气候、土壤和基质条件的制约，草场植被以灌木亚菊、沙生针茅、合头草等为主，因干旱缺水，部分草地作冬场利用，应该实行退牧还草和封育保护。经现场调查，项目区范围内无植被覆盖，属于裸地。

4.1.7 矿产资源

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

4.2 大气环境质量现状调查及评价

4.2.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（H.J2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统中哈密市2023年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3的数据来源。监测点坐标为E93°30'46.08"，N42°49'1.92"，距离项目所在地的距离为135km。

大气特征污染物TSP、硫酸雾、非甲烷总烃、酚类化合物环境质量现状采用现场监测的方法。TSP、硫酸雾、非甲烷总烃、酚类化合物监测时间为2024年7月18日-7月24日，监测单位为新环监测检测研究院（有限公司）。

4.2.2 评价标准

基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3和TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，特征污染物硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准，酚类化合物执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中标准限值。

4.2.3 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ

663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足GB3095中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用占标率法，其单项参数i在第j点的标准指数为：

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

式中：Si，j——单项标准指数；

Ci，j——实测值；

Cs，j——项目评价标准。

4.2.4 空气质量达标区判定

空气质量达标区判定结果见表4.2-1。

表4.2-1　区域空气质量现状达标情况一览表

评价因子	平均时段	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均浓度	60	6	10.00	达标
NO_2	年平均浓度	40	32	80.00	达标
PM_{10}	年平均浓度	70	66	94.29	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	35	23	65.71	达标
CO	24h平均第95百分位数	4mg/m³	2.2mg/m³	55.00	达标
O_3	日8h最大滑动平均值的第90百分位数	160	131	81.88	达标

据环境空气质量模型技术支持服务系统筛选结果，哈密市2023年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为6 ug/m³、32 ug/m³、66 ug/m³、23 ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为2.2mg/m³，O_3日最大8小时平均第90百分位数为131 ug/m³；各污染物平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，项目所在区域为达标区。

4.2.6 特征污染物监测结果及评价

（1）监测点布设

根据工程分析，并结合评价区域的地形特征、环境空气保护目标和区域环境源情况，本次环评共设监测点2个监测其他特征污染物TSP、硫酸雾、非甲烷总烃、酚类化合物。监测点位见表4.2-2及图4.2-1。

图4.2-1　　现状监测布点图

表 4.2-2　环境空气质量监测布点一览表

编号	名称	监测点坐标/m	监测因子	监测时段	相对厂址方位
1	项目区	E91°48′30.57″N42°40′33.94″	TSP、硫酸雾、非甲烷总烃、酚类化合物	2024.7.18-2024.7.24	项目区内北侧
2	下风向	E91°48′33.35″ N42°40′25.28″			南侧

（2）监测结果

项目所在区域特征污染物 TSP 的监测结果见表 4.2-3，非甲烷总烃、硫酸雾、酚类化合物监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-3 项目特征污染物 TSP 小时浓度监测结果汇总表　单位：μg/m³

监测点位	采样日期	检测结果
		TSP
G1#：项目区厂界内北侧	2024.7.18	134
	2024.7.19	116
	2024.7.20	107
	2024.7.21	122
	2024.7.22	102
	2024.7.23	127
	2024.7.24	140
G2#：项目区南侧	2024.7.18	138
	2024.7.19	107
	2024.7.20	148
	2024.7.21	131
	2024.7.22	115
	2024.7.23	100
	2024.7.24	157

表 4.2-4 项目特征污染物非甲烷总烃、硫酸雾、酚类化合物小时浓度监测结果汇总表　单位：mg/m³

监测点位	采样日期	监测频次	检测结果（mg/m³）		
			硫酸雾	酚类化合物	非甲烷总烃
G1#：项目区厂界内北侧	2024.7.18	第一次	＜0.005	＜0.003	0.58
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.61
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.57
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.59
	2024.7.19	第一次	＜0.005	＜0.003	0.59
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.56

		第三次	＜0.005	＜0.003	0.62
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.51
	2024.7.20	第一次	＜0.005	＜0.003	0.52
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.63
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.57
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.56
	2024.7.21	第一次	＜0.005	＜0.003	0.59
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.66
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.63
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.57
	2024.7.22	第一次	＜0.005	＜0.003	0.61
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.52
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.50
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.53
	2024.7.23	第一次	＜0.005	＜0.003	0.67
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.62
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.66
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.65
	2024.7.24	第一次	＜0.005	＜0.003	0.59
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.62
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.57
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.56
G2#：项目区南侧	2024.7.18	第一次	＜0.005	＜0.003	0.59
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.55
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.55
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.61
	2024.7.19	第一次	＜0.005	＜0.003	0.56
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.59
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.66
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.53
	2024.7.20	第一次	＜0.005	＜0.003	0.50
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.51
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.63
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.54
	2024.7.21	第一次	＜0.005	＜0.003	0.66

		第二次	＜0.005	＜0.003	0.67
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.67
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.64
	2024.7.22	第一次	＜0.005	＜0.003	0.54
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.54
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.55
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.53
	2024.7.23	第一次	＜0.005	＜0.003	0.65
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.61
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.67
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.66
	2024.7.24	第一次	＜0.005	＜0.003	0.55
		第二次	＜0.005	＜0.003	0.61
		第三次	＜0.005	＜0.003	0.56
		第四次	＜0.005	＜0.003	0.64

（3）评价结果

项目区域环境空气特征污染物评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5　项目特征污染物评价统计一览表

污染物	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/ m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
TSP	0.3	0.100-0.157	52.33	0	达标
硫酸雾	0.3	0.00-0.005	1.67	0	达标
非甲烷总烃	1.2	0.50-0.67	55.83	0	达标
酚类化合物	0.02	0.00-0.003	15	0	达标

评价可知：TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，特征污染物硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值，酚类化合物满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中标准限值。

4.3 地表水环境质量现状调查及评价

4.3.1 监测项目、点位及监测单位

监测项目：pH 值、悬浮物、溶解氧、CODcr、BOD_5、高锰酸盐指数、挥发酚、氰化物、氨氮、总磷、铬（六价）、砷、铅、汞、硫化物、氟化物、氯化物、

石油类、粪大肠菌群等共19项。

监测点位：地表水现状监测点共设1个，监测布点图见图4.2-1。

监测单位：新疆冠农检测科技有限公司。

表4.3-1　　地表水监测点位一览表

编号	名称	备注
1	四道沟水库	出水口(E93°4′57.09″，N43°19′27.96″)

4.3.2 监测时间

地表水水环境现状调查时间为2023年5月25日。

4.3.3 评价标准

评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

4.3.4 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法评价各污染物超标情况，评价公式为：

Sij=Cij/Csi

式中：Sij——第i个水质因子的标准指数，无量纲；

Cij——第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi——第i个水质因子的标准浓度值，mg/L；

pH污染指数计算公式为：

$$P_{PH}=\frac{7.0-V_{PH}}{7.0-V_d}(V_{PH}\le 7)$$

$$P_{PH}=\frac{V_{PH}-7.0}{V_s-7.0}(V_{PH}>7)$$

式中：P_{pH}——pH单因子污染指数，无量纲；

V_{pH}——pH监测值，无量纲；

V_S——pH标准中的上限值，取9，无量纲；

V_d——pH标准中的下限值，取6，无量纲。

4.3.5 监测结果及现状评价

地表水环境质量现状监测结果见表4.3-2。

表4.3-2　　地表水现状监测结果及评价结果　　单位：mg/L, pH无量纲

采样地点		四道沟水库	
项目	标准	监测结果	标准指数
pH	6~9	8.05	0.525
溶解氧	≥5	6.98	

采样地点		四道沟水库	
悬浮物	/	6	
COD_{Cr}	20	＜4	0.2
BOD_5	4	＜0.5	0.125
高锰酸盐指数	6	1.12	0.187
氯化物	250	＜10	0.04
粪大肠菌群	10000	200	0.02
氨氮	1.0	0.01	0.01
总磷	0.2	0.02	0.1
六价铬	0.05	＜0.004	0.08
氰化物	0.2	＜0.001	0.005
挥发酚	0.005	＜0.0003	0.6
氟化物	1.0	0.12	0.12
硫化物	0.2	＜0.02	0.1
铅	0.05	＜0.00009	0.002
汞	0.0001	＜0.00004	0.4
砷	0.05	0.00201	0.0402
石油类	0.05	0.02	0.4

由表 4.3-2 可知，监测点各监测因子的标准指数均小于 1，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

4.4 地下水环境质量现状调查及评价

根据 2024 年 8 月，建设单位委托哈密大地工程勘察有限责任公司开展的《红山矿区年处理 15 万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目选厂水文地质调查报告》，报告中反映“选厂地处戈壁丘陵地带，地表水系极不发育，无常年径流、常年泉点和井点存在，只有因暴雨、阵雨时形成的暂时性地表迳流，多沿树枝状冲沟汇入山间洼地或主干沟谷，因入渗、蒸发迅速，一般存在时间较短。因选厂降雨稀少、蒸发强烈，岩石致密、裂隙不发育，本次施工的 5 口监测井，孔深均为 100 米，100 米以内均未见地下水含水层”。

故可知，本项目所在区域包气带厚度超过 100m，可不开展项目区现状地下水水位、水质现状调查。

4.5 声环境质量现状调查与评价

4.5.1 调查范围

本项目声环境现状调查范围为拟建厂址厂界噪声。

4.5.2 监测点布置

根据项目所在区域的自然和社会环境状况，在厂区的东、西、南、北厂界共布设4个噪声监测点，噪声监测布点见图4.2-1。

4.5.3 监测时间

于2023年5月25日昼间及2023年5月26日夜间进行监测。

4.5.4 监测结果

监测结果见表4.5-1。

表4.5-1　　噪声现状监测结果　　单位：dB(A)

监测点	昼间		夜间	
	监测值	标准值	监测值	标准值
厂界东侧外1米	55.6	65	43.7	55
厂界南侧外1米	53.5	65	43.1	55
厂界西侧外1米	54.4	65	46.8	55
厂界北侧外1米	54.1	65	42.3	55

4.5.5 噪声现状评价

①评价标准

项目四周厂界噪声评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

②评价方法

采用实测值与标准限值对比的方法进行声环境质量现状评价。

③评价结果

项目区内噪声均在标准限值之内。

4.6 生态环境现状调查与评价

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属于天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，噶顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区，主要生态服务功能为荒漠化控制，生物多样性维护，矿产资源开发，主要生态环境问题为风沙危害铁路、公路、地表形态破坏，主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感，本项目通过生态保护措施保护该地区生态环境，维护生态平衡，符合新疆生态功能区划要求。详见表4.6-1、图4.6-1。

图 4.6-1　新疆生态功能区划图

表 4.6-1　　项目区生态功能区划

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
嘎顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区	荒漠化控制，生物多样性维护,矿产资源开发	风沙危害铁路、公路、地表形态破坏	保护砾幕、保护野生动植物、保护戈壁泉眼	减少公路管道工程破坏地表植被，保护矿区生态、沿线防风固沙	保护荒漠自然景观、维护生态平衡

新疆的土地资源类型可分为耕地、园林地、草地、城镇用地及工矿用地、交通用地、水域等，未利用土地占绝大部分，达到全区土地总面积的63.85%，这些未利用土地包括沙漠、戈壁、裸岩、裸土等。本项目各类工程占地主要为未利用戈壁，其土地利用类型比较单一。

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图》和野外实地调查，区域土壤主要是石质土、石膏棕漠土、淡棕钙土和粗骨土。

天山东段横贯哈密地区中部全境，山南山北形成不同的自然景观。哈密地区植被类型如下：

①荒漠植被：其中有灌木荒漠（麻黄、泡泡刺、白刺等）；小半乔木荒漠（梭梭柴、白梭梭）；半灌木荒漠（琵琶柴、优若藜、盐生木、合头草等）；小半灌木荒漠（苦艾类和盐柴类）等。

②草原：其中有荒漠草原（沙生针茅、多根葱、高加索针茅、针茅、棱狐茅等）、真草原（针茅、棱狐茅、扁穗冰草等）、草间草原。

③森林：其中有山地针叶林（山地常绿针叶林中的雪岭云杉、山地落叶针叶林中的西伯利亚落叶松）、落叶阔叶林（主要有山地小叶杨和河谷杨树林）。

④灌丛：多为稀疏的群落，如白刺、黑刺等。

⑤草甸：其中有高山草甸（高山真草甸、高山苔原）、山地草甸、低地河漫滩草甸（低地河漫滩真草甸、低地河漫滩盐化草甸、低地河漫滩沼泽草甸）。

根据《新疆植被及其利用》，植被区域划分结果，项目所在区域属于Ⅲ°天山山地温性草原、森林生态区-Ⅲ4°天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区-嘎顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。工程区植被在区域分布上属于荒漠植被分布区，植物类型单一，种类、数量均较少。项目区周边区域性的植物主要以灌木亚菊、沙生针茅、合头草等为主。

项目所在区域土地利用类型为未利用戈壁，自然景观属于荒漠景观，生长着低矮、稀疏的荒漠植被。现场调查表明，植被覆盖率不足1%。项目区不存在珍稀濒危及国家级和省级保护植物。

按中国动物地理区划分级标准，工程所在区属于古北界-中亚亚界-蒙新区-西部荒漠区-东疆小区。从地理位置上看，这里是蒙古及准格尔盆地与新疆南部动物的交流通道，但由于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境条件，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，组成简单，分布于该区的动物以北方型耐寒种类和中亚型耐旱种类为主，主要野生动物包括家燕、喜鹊、沙蜥、荒漠麻蜥、鼠类等。根据资料，评价区及调查区范围内无国家及自治区级保护动物。

4.7 区域土壤环境质量现状调查与评价

4.7.1 土壤类型及分布特征

评价区北部及厂址区土壤类型主要为石质土、石膏棕漠土、淡棕钙土和粗骨土。

4.7.2 评价区土壤质量现状调查

（1）监测布点

本次土壤现状调查选择在项目区内设1个表层样点、3个柱状样点，区外设2个表层样点，监测时间为2024年7月24日，监测工作由新环监测检测研究院（有限公司）完成。

（2）监测项目

土壤监测项目包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）45项及pH值、石油烃。

（3）监测结果

评价区土壤监测结果见表4.7-2、表4.7-3。

表4.7-2 土壤监测结果及评价结果 单位 mg/kg

序号	检测项目	单位	检测结果	评价标准	评价结果
			表层土1#	筛选值	
1	pH值	无量纲	7.68	/	达标
2	石油烃	mg/kg	ND	4500	达标
3	砷	mg/kg	14.8	60	达标

4	镉	mg/kg	0.14	65	达标
5	六价铬	mg/kg	ND	5.7	达标
6	铜	mg/kg	460	18000	达标
7	铅	mg/kg	3.6	800	达标
8	汞	mg/kg	0.128	38	达标
9	镍	mg/kg	48	900	达标
10	四氯化碳	μg/kg	ND	2800	达标
11	三氯甲烷（氯仿）	μg/kg	ND	900	达标
12	氯甲烷	μg/kg	ND	37000	达标
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	9000	达标
14	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	5000	达标
15	1，1-二氯乙烯	μg/kg	ND	66000	达标
16	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	596000	达标
17	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	54000	达标
18	二氯甲烷	μg/kg	ND	616000	达标
19	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	5000	达标
20	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	10000	达标
21	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	6800	达标
22	四氯乙烯	μg/kg	ND	53000	达标
23	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	840000	达标
24	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	2800	达标
25	三氯乙烯	μg/kg	ND	2800	达标
26	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	500	达标
27	氯乙烯	μg/kg	ND	430	达标
28	苯	μg/kg	ND	4000	达标
29	氯苯	μg/kg	ND	270000	达标
30	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	560000	达标
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	20000	达标
32	乙苯	μg/kg	ND	28000	达标
33	苯乙烯	μg/kg	ND	1290000	达标
34	甲苯	μg/kg	ND	1200000	达标
35	间,对二甲苯	μg/kg	ND	570000	达标
36	邻二甲苯	μg/kg	ND	640000	达标
37	硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
38	苯胺	mg/kg	ND	260	达标
39	2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标
40	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
41	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标

43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
44	䓛	mg/kg	ND	1293	达标
45	二苯并[a，h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
46	茚并[1、2、3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
47	萘	mg/kg	ND	70	达标
48	经纬度	-	E:91°48′28.92″ N:42°40′31.41″	-	

表 4.7-3　　土壤监测结果及评价结果　　单位 mg/kg

序号	检测项目	单位	检测结果											评价标准	评价结果
			项目区 2# E:91°48′31.97″ N:42°40′29.57″			项目区 3# E:91°48′30.47″ N:42°40′34.68″			项目区 4# E:91°48′25.83″ N:42°40′29.99″			厂界外 5# E:91°48′39.47″ N:42°40′20.48″	厂界外 6# E:91°48′38.93″ N:42°40′34.65″	筛选值	
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	表层样	表层样		
1	砷	mg/kg	16.1	16.3	16.4	14.8	14.2	14.4	12.1	11.4	12.0	10.6	12.4	60	达标
2	镉	mg/kg	0.14	0.16	0.15	0.13	0.14	0.16	0.13	0.14	0.15	0.18	0.14	65	达标
3	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	500	445	493	540	472	435	444	497	466	443	461	18000	达标
5	铅	mg/kg	3.8	4.1	3.6	2.9	2.7	4.3	4.1	2.9	4.2	5.2	3.9	800	达标
6	汞	mg/kg	0.108	0.113	0.113	0.104	0.102	0.103	0.143	0.138	0.138	0.107	0.099	38	达标
7	镍	mg/kg	48	52	54	48	56	49	60	55	55	45	45	900	达标

4.7.3 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

土壤环境评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值作为评价标准。

（2）土壤环境质量评价结果

根据评价结果，各指标均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值

5 环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析

由工程分析可知，本项目的施工期的主要活动包括场地的平整、建（构）筑物的建设，设备的安装等施工内容。

本项目总体的工程量较大，在建设施工过程中，可能对环境造成影响的主要因素包括：施工机械噪声、场地平整和交通运输过程中的扬尘、施工过程中形成的固体废物和施工人员生活污水等。

根据项目施工内容特点、污染类型及环境影响程度，确定本项目施工期间主要环境污染特征见表 5.1-1。

表 5.1-1　　建设项目施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响时段及特征
扬尘废气	运输、场地平整、基础工程、物料堆放、汽车尾气、混凝土搅拌站等	TSP	施工场地及其周围200m范围、运输沿线	与施工期同步
噪声	运输、施工机械、混凝土搅拌站	L_{Aeq}	施工场地及其周围200m范围、运输沿线	间断与施工期同步
废水	生活、施工废水	COD、BOD_5、氨氮、SS	施工营地、施工现场	简单、间断与施工期同步
固体废物	生活、建筑垃圾	有机物、无机物	施工场地施工营地	
生态环境	占地、渣土堆放	土方	施工场地	局部
土壤环境	占地、渣土堆放、地表扰动	土方	施工场地	局部

5.1.1 施工扬尘影响

本项目施工期间，在场地平整、土方开挖等建设过程将会因破坏地表结构而形成裸露地表，建筑材料、砂石等装卸、堆放、转运、运输均会形成地面扬尘污染源，临时混凝土搅拌站运行会产生物料粉尘废气。一般扬尘粒径较大、沉降快，影响范围较小。一般会造成施工场地局部环境污染，影响施工人员和附近人员的健康和作业。

项目在建设施工时，施工场界设置围栏，辅以现场洒水防尘，能有效地减小施工扬尘的影响范围。施工扬尘影响范围主要在下风向距离 200m 范围内，超标范围在下风向 100m 范围。在当地大风情况下，影响范围则较大一些。这种影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

由以上分析可知，建设期产生的扬尘不可避免地将对大气环境造成一定的影响，但只要加强管理，即可将影响降至较低的水平，施工期对大气环境的影响属可接受范围。

5.1.2 施工废水影响分析

建设期间产生的生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、汽车或机械设备维修站废水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水、汽车清洗废水等，该类生产废水主要含有少量石油类和泥砂悬浮物，基本无其它污染指标。评价要求对含油废水设隔油池、其它废水设临时沉砂池处理回用于施工或场地洒水，不外排。

项目施工建设期24个月，施工期最大施工人员按200人左右计算。依据当地生活条件，按每人每天产生废水30L/d计，则生活污水产生量为6t/d。由于施工期间水量不大，加上建设区域气候极端干旱，强烈的蒸发和风力作用使施工建设期的少量的排水很快蒸发殆尽，不会对周围水环境产生明显影响

5.1.3 施工噪声影响分析

建设期主要噪声污染源为施工过程中的施工机械噪声与交通运输车辆噪声，如推土机、挖掘机、混凝土搅拌机等。根据类比调查，本项目建设期主要噪声源及噪声级见表5.1-2。

本评价选取使用数量、时间、频次较多、噪声级较高的推土机、打桩机、电锯、砼搅拌机、起重机、装载车和柴油发电机等噪声源，对其影响范围进行预测。点源扩散衰减采用半球扩散模型计算，以噪声源为中心，噪声传到不同距离处的强度值采用下式计算：

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

式中：L_P—距声源r处的声压级；　L_O—距声源r_O处的声压级。

主要施工机械噪声随距离衰减情况见表5.1-2。

表5.1-2　　主要施工机械噪声源及噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	声级	距声源距离	评价标准dB (A)		最大超标范围(m)	
				昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
土石方阶段	翻斗机	83~89	3	75	55	15	150
	推土机	80~90	1	75	55	15	150
	装载机	86	5	75	55	18	178
	挖掘机	85~90	5	75	55	30	225

基础施工阶段	冲击式打桩机	105	15	85	/	150	/
	钻孔式灌注桩机	81	15	85	/	10	/
	静压式打桩机	80	15	85	/	10	/
	吊　车	73	15	85	/	4	/
结构施工阶段	吊　车	73	15	70	55	22	120
	振捣棒	93	1	70	55	15	80
	电　锯	95～110	1	70	55	45	252
设备安装调试阶段	吊　车	73	15	65	55	38	120
	升降机	78	1	65	55	5	15
	切割机	88	1	65	55	15	45

从表 5.1-2 可知，施工机械噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远，昼间最大影响范围在 150m 内，夜间最大影响范围在 260m 内。根据现场调查，项目施工场地周围 1km 无居民区等环境敏感点。评价认为，施工噪声不会出现扰民现象，采取噪声控制措施后，对周围声环境影响小。

5.1.4 固体废弃物影响分析

建设期固体废弃物主要包括施工人员生活垃圾和建筑垃圾等。

（1）施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，建设期间，生活垃圾产生量最多约 100kg/d。生活垃圾经分类、统一收集后，定期运往五堡乡生活垃圾填埋场处置，对周围环境影响小。

（2）建筑垃圾主要包括施工过程地基处理和建材损耗、装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾在采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用。

由于各种固体废物均可得到有效的处置，不会长期在外环境中堆存，故不会对环境造成大的影响。另外，建设期产生的固体废物多属大体积物质，仅有少量的细小沙石，在堆放过程中注意对细小沙石的堆场定期进行喷淋等，则可有效防止扬尘的产生，不会进一步影响大气环境。

5.1.5 生态环境影响分析

建设期的生态环境影响主要表现为土石方工程对占地厂区内的植被破坏、水土流失、用地格局变化。

（1）土石方工程

项目施工过程剥离的表土集中存放在临时表土存放场内，做好防护措施，防治水土流失。施工结束后，所有剥离表土将按 100%进行利用，用于工程占地范

围内的复垦及绿化覆土。

（2）植被破坏

项目占地主要为荒地戈壁，无国家保护的珍惜植物，无植被覆盖。

总体上，项目建设破坏的植被资源量较小，无国家保护的珍惜植物，影响较小。随着施工活动的结束，临时占地内的植物资源将逐步恢复，永久占地内减少的植物资源也将随着绿化体系的形成得以补偿。

（3）水土流失影响

根据实地踏勘，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，确定项目区现状水土流失类型为风蚀，并且是以自然外力侵蚀的风力侵蚀为主。本项目建设中将产生大量的临时堆土，建设期若不采取有效的防护措施，将加重当地的水土流失，对工程建设及厂址区域周边地区产生较大影响。

项目在施工过程中，各类建构筑物基础(包括沟道)视其大小、深浅和相邻间距，拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，机械以铲运机、推土机为主，人工则配合机械进行零星场地或边角地区的平整，机械或手推车输送；对于成片基础如厂房或管道走廊等，采用大开挖的施工形式。因此，由于项目特殊的施工工艺，对占地原有的水土保持功能造成破坏，不可避免造成水土流失。

根据项目建设内容，确定项目水土流失防治范围为厂区永久占地区和临时占地区。

项目施工可能引发的新增水土流失主要产生于施工准备期、施工期和自然恢复期，产生新增水土流失的因素主要包括以下方面：

①项目建设期间，在施工活动区域内，由于厂区施工以及临建工程布置等施工活动，均将对原生地表和植被造成不同程度的扰动和破坏，造成局部水土流失加重。

②建设期工程将产生一定量的临时渣料，若弃渣堆放或临时防护不当，极易产生水蚀和风蚀。

③施工用料堆放，将占压一定面积的土地，造成地表的扰动破坏，并且如堆置不当，易引起水土流失。

④建设期施工机械越界行驶、随意碾压，将对原生地表和植被造成一定程度的扰动和破坏。

5.1.6 土壤环境影响分析

对土壤质量的影响主要为人为扰动，由于本工程利用原矿区内用地，部分地表已遭人为破坏，本工程实施对生态的影响不大，其主要体现在：车辆行驶、机械施工、大面积开挖和填埋土层均会翻动土壤层次并破坏土壤结构。在自然条件下，土壤形成了层状结构，表层是可以生长适宜的植被。土壤层次被翻动后，表层土被破坏，改变土壤质地。土方开挖和回填过程中，会对其土壤原有层次产生扰动和破坏，影响原有熟化土的肥力。在开挖的部位，土壤层次变动最为明显。此外，在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

由于本工程施工时间较短，项目造成的生态影响仅限于临时占地范围内，不会对占地外的生态环境造成破坏，施工期结束后，工程区生态环境将再次趋于稳定。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 近20年的气象统计资料

哈密市位于欧亚大陆的腹地，远离海洋，属于典型的大陆性干旱性气候。其主要特点是夏季燥热，冬季寒冷，常年少雨；年、日温差大。蒸发量大，光照强；盛行东北风，风向日变化明显；湿度较小，冬季湿度大，春季湿度最小，清晨湿度大，午后湿度小。

哈密市气象站近20年常规气候统计资料如下：

累年平均气温：10.0℃；

累极端最高气温：43.9℃；

累年极端最低气温：-32.0℃；

累年平均气压：918.3hPa；

累年最高气压：944.6hPa；

累年最低气压：916.6hPa。

累年平均相对湿度：44%；

累年最小相对湿度：0%。

累年平均蒸发量：2237mm；

累年最大蒸发量：3252.9mm，发生于1965年；

累年最小蒸发量：2114.2mm，发生于1996年。

累年平均降水量：39.1mm；

累年最大降水量：71.7mm，发生于1992年；

累年最小降水量：9.3mm，发生于1997年；

累年最大一日降水量：25.5mm，发生于2002年6月19日、1984年7月10日；

累年最大三日降水量：31.1mm，发生于2005年；

累年最大一小时降水量：6.6mm。

累年平均风速：1.7m/s；

全年主导风向为NE，相应风向频率14%；

夏季主导风向为NE，相应风向频率14%；

冬季主导风向为NE，相应风向频率17%；

累年最大冻土深度：127cm，发生于1977年；

累年一般冻土深度：92cm。

累年最大积雪深度：18cm，发生于2006年；

累年一般积雪深度：7cm。

累年最多沙(尘)暴日数：46天，发生于1953年。

5.2.1.2 估算模式

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型AERSCREEN进行估算后，本项目Pmax最大值出现为点源排放的硫酸Pmax值为0.4554%，Cmax为1.3662μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据导则规定，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，判定本项目大气环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定："二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算"。故本次只对采用AERSCREEN模式预

测的结果进行评价，不进行进一步预测。

5.2.1.3 预测参数

正常工况废气污染源采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算时所用参数见表5.2-1。主要计算参数见表5.2-2、表5.2-3。

表5.2-1　　估算模型参数表

参数名称		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/℃		43.9
最低环境温度/℃		-32.0
土地利用类型		沙漠荒滩
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表5.2-2　　正常工况点源估算模式参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y									
1	电积萃取车间	91.82	42.66	464	15	0.3	19.7	40	4800	正常	硫酸雾	0.0025
2		91.82	42.66	464	15	0.3	19.7	40	4800	正常	非甲烷总烃	0.0003

表5.2-3　　正常工况点源估算结果

下风向距离	点源估算结果			
	硫酸浓度(μg/m³)	硫酸占标率(%)	NMHC浓度(μg/m³)	NMHC占标率(%)
50.0	0.1049	0.0350	0.0126	0.0006
100.0	0.2878	0.0959	0.0345	0.0017
200.0	0.6716	0.2239	0.0806	0.0040
300.0	0.1897	0.0632	0.0228	0.0011
400.0	0.1504	0.0501	0.0180	0.0009
500.0	0.1383	0.0461	0.0166	0.0008
600.0	0.4817	0.1606	0.0578	0.0029
700.0	0.3418	0.1139	0.0410	0.0021

800.0	0.7044	0.2348	0.0845	0.0042
900.0	0.3201	0.1067	0.0384	0.0019
1000.0	0.4494	0.1498	0.0539	0.0027
1200.0	0.2230	0.0743	0.0268	0.0013
1400.0	0.1425	0.0475	0.0171	0.0009
1600.0	0.2122	0.0707	0.0255	0.0013
1800.0	0.2006	0.0669	0.0241	0.0012
2000.0	0.1178	0.0393	0.0141	0.0007
2500.0	0.0876	0.0292	0.0105	0.0005
3000.0	0.0529	0.0176	0.0063	0.0003
3500.0	0.0610	0.0203	0.0073	0.0004
4000.0	0.0487	0.0162	0.0058	0.0003
4500.0	0.0458	0.0153	0.0055	0.0003
5000.0	0.0306	0.0102	0.0037	0.0002
10000.0	0.0218	0.0073	0.0026	0.0001
11000.0	0.0175	0.0058	0.0021	0.0001
12000.0	0.0188	0.0063	0.0023	0.0001
13000.0	0.0169	0.0056	0.0020	0.0001
14000.0	0.0180	0.0060	0.0022	0.0001
15000.0	0.0153	0.0051	0.0018	0.0001
20000.0	0.0102	0.0034	0.0012	0.0001
25000.0	0.0078	0.0026	0.0009	0.0000
下风向最大浓度	1.3662	0.4554	0.1639	0.0082
下风向最大浓度出现距离	176.0	176.0	176.0	176.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.2-4　　正常工况下面源估算模式参数

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y									
1	电积萃取车间	91.82	42.66	464	40	15.3	0	4.7	4800	正常	非甲烷总烃	0.0004

表 5.2-5　　正常工况下面源估算结果

下风向距离	矩形面源估算结果	
	NMHC 浓度(μg/m³)	NMHC 占标率(%)
50.0	0.9422	0.0471
100.0	0.7200	0.0360
200.0	0.4938	0.0247
300.0	0.3689	0.0184
400.0	0.2885	0.0144
500.0	0.2440	0.0122
600.0	0.2125	0.0106
700.0	0.1874	0.0094
800.0	0.1680	0.0084
900.0	0.1526	0.0076
1000.0	0.1400	0.0070
1200.0	0.1205	0.0060
1400.0	0.1053	0.0053
1600.0	0.0931	0.0047
1800.0	0.0830	0.0042
2000.0	0.0747	0.0037
2500.0	0.0591	0.0030
3000.0	0.0484	0.0024
3500.0	0.0407	0.0020
4000.0	0.0349	0.0017
4500.0	0.0304	0.0015
5000.0	0.0268	0.0013
10000.0	0.0114	0.0006
11000.0	0.0101	0.0005
12000.0	0.0091	0.0005
13000.0	0.0082	0.0004
14000.0	0.0074	0.0004
15000.0	0.0068	0.0003
20000.0	0.0047	0.0002

25000.0	0.0035	0.0002
下风向最大浓度	1.1850	0.0593
下风向最大浓度出现距离	21.0	21.0
D10%最远距离	/	/

非正常状态下，废气处理设施突然出现故障，污染物排放量见表 5.2-6。

表 5.2-6　　非正常工况污染物排放情况表

非正常排放情形	废气量（m^3/h）	污染物	处理前浓度（mg/m^3）	处理方法	污染物排放速率(kg/h)	排放高度，m/内径，m/温度，^0C	最终去向
硫酸雾处理系统故障	5000	硫酸雾	10.83	未经除酸雾直接排放	0.054	15/0.3/20	环境空气
UV 光氧+活性炭系统故障	5000	非甲烷总烃	0.21	未经处理直接排放	0.00104	15/0.3/20	

5.2.1.4 项目污染物排放量核算表

本项目运行期，在各类环保设施正常运行的情况下，污染物排放量见表 5.2-7。

表 5.2-7　　项目大气污染物排放量核算一览表

序号	污染物		年排放量
			（t/a）
1	粉尘	无组织	0.472
2	硫酸雾	有组织	0.012
3	非甲烷总烃	有组织	0.0005
		无组织	0.002075

5.2.1.5 小结

本项目硫酸雾排放浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准值、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准浓度。

本次环评认为本项目正常工况下产生的环境影响是可以接受的。

(2) 本环评设定卫生防护距离确定为 50m，项目区周围 5km 范围内无集中居民居住区，在正常情况下居民健康不会受到无组织废气污染物的影响。

表 5.2-8　　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□				
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑				
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	＜500t/a☑				
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3） 其他污染物(非甲烷总烃、硫酸雾)		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
评价标准	评价标准	国家标准	地方标准□	附录 D☑	其他标准☑			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□				
	评价基准年	(2022)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑				
	现状评价	达标区□		不达标区☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑				
	预测因子	预测因子(非甲烷总烃、硫酸雾)		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑		$C_{本项目}$最大占标率＞100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□	$C_{本项目}$最大占标率＞10%□				
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□	$C_{本项目}$最大占标率＞30%□				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长()h	$c_{非正常}$占标率≤100%□	$c_{非正常}$占标率＞100%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□		$C_{叠加}$不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k＞-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃、硫酸雾)		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□			
	环境质量监测	监测因子：(非甲烷总烃、硫酸雾)		监测点位数(2)	无监测□			
评价结论	环境影响	可以接受☑　　不可以接受□						
	大气环境防护距离	距厂界最远(50)m						
	污染源年排放量	SO_2：()t/a	NO_x：(　)t/a	颗粒物：(0.472)t/a	VOCs：(0.0005)t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项								

5.2.2 水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境影响分析

本项目生产废水循环使用不外排。在正常生产情况下，生活污水经厂区地埋式一体化处理设施处理后满足新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4257-2019）表2农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准，用于矿区路面洒水。四道沟水库位于本项目东北方向约120km，项目运行与地表水没有直接的水力联系，正常生产情况下，项目不会对地表水体产生影响。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

5.2.2.2.1 场地水文地质条件

2024年，建设单位委托哈密大地工程勘察有限责任公司对本项目场地所在区域水水文地址进行调查，并于2024年8月完成《红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目选厂水文地质调查》。本项目区域水文地质情况，具体如下。

（一）区域水文地质

①气象水文

选厂属典型的温带大陆性干旱气候，冬冷夏热，春秋风多，干旱雨少，温差悬殊。年平均气温10－13℃，每年3、4月与10、11月中午温度为20－30℃，日温差20℃－30℃；5月到10月初午间温度一般为35－45℃，夜晚20℃－30℃；6至8月为暑季，日最高气温多在40℃以上，7、8月份正午最高气温甚至达50℃以上，地面温度可达60℃以上，早晚气温在30－40℃之间；1月最冷，最低为-30℃。

选厂降水量稀少，年平均降水量25mm，多集中在6－8月，降水时间不超过15天，以非区域性阵雨为主。偶尔局部有暴雨，但次数很少，时间短暂，常形成地表径流，选厂日最大降水量16.7mm。冬季有积雪覆盖，厚度为20－40mm，翌年3月初可以融化殆尽。年蒸发量2700mm以上，远大于降雨量。霜期为10月中下旬至翌年4月中旬。每年4－6月为风季，平均每周有2－5天的大风天气，风力通常在7－8级以上，一般风速2－2.5m/s，最高可达25m/s以上，形成暴风，常造成自然灾害。区内风向以西北风为主。根据区内气候特点，5－6月份和9－10月份是野外工作的最佳时间。

②区域含水层划分

依据含水岩组和富水性特征，将区域地下水划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水三个大类。

1.散岩类孔隙水

区域内主要分布在山前平原、沟谷和盐渍地等地区。

山前倾泻平原孔隙潜水主要分布在鄯善一七台以北和三道岭煤矿一沙枣泉北部，含水岩组主要为山前洪积平原的卵砾石、砂砾石和亚砂土，潜水埋藏受地貌和构造条件限制，靠近山前埋藏较深，一般大于20m，鄯善及南部、三道岭煤矿及其北部，为10-20m或小于10m。地下水运动方向向南，受塔里木塔格沙漠下伏第三系和中生界岩层隆起阻挡，地下水位壅高，故于兰干一带，潜水以泉沟和沼泽形式呈东西向溢出；三道岭及三堡地区，由于第四系沉积物趋于尖灭，第三系岩层出露，故有零星泉、泉群分布，形成南北向排泄带。单井涌水量一般可达100~1000t/d。矿化度一般小于1g/L，多属HCO_3--Cl--SO_4^{2-}—Ca^{2+}-Na^+型水。

沟谷孔隙潜水分布于中新生代地层出露区（七克台至三道岭一带）和古生界地层分布区（阿齐山、帕尔冈塔格、卡瓦布拉克塔格、喀拉塔格等山体发育的沟谷），主要补给来源是暂时性雨洪，它与基岩裂隙水有不同程度的水力联系和转化关系。沟谷孔隙潜水水位埋藏较浅，一般小于2m，矿化度高达20g/L以上，大都为Cl^-—Na^+型水。

盐渍洼地、剥蚀洼地孔隙潜水，广布于干燥山地，沿主构造线展布的长形的或夷平面上的碟形盐渍洼地、剥蚀洼地。它具有面积小、地下水埋藏较浅、多生长红柳、芦苇等喜水植物及地下水矿化度高、次生盐渍化严重的特点，含水岩性为砂砾石、碎石或亚砂土，个别为粗细砂，其厚度1~3m，常赋存水量贫乏和极贫乏的孔隙潜水。水位深度0.5~1.0m或小于0.5m。该类型水矿化度一般大于30g/L，多为Cl^--SO_4^{2-}—Na^+型水。

2.碎屑岩类裂隙孔隙水

主要指第三系、中生界，亦包括古生界碎屑岩岩层中的地下水。碎屑岩类裂隙孔隙水可进一步分为裂隙孔隙水和裂隙孔隙层间承压水。

裂隙孔隙水主要分布在博格多南麓、三道岭煤矿以南地区、沙尔湖一带、小草湖至三间房以南地区以及阿齐山至喀拉塔格低山丘陵地区。博格多南麓、三道岭煤矿以南地区，近邻巴里坤塔格，有来自北部戈壁砾石带的地下径流，故下伏第三系碎屑岩层中赋存裂隙孔隙潜水，含水层主要岩性为砂岩、砂砾岩与泥岩互

层，厚度30~60m，水位埋深3~11m，单井涌水量120~450t/d，矿化度一般小于1g/L，为HCO_3--SO_4^{2-}—Ca^{2+}-Na^+型水。沙尔湖一带下伏第三系砂砾岩岩层含水，其补给来源靠与北部山前地下水有水力联系的北东向沟谷和库如克郭勒河谷。该含水层单井涌水量约40t/d，矿化度大于20g/L，为Cl^-—Na^+型水。小草湖至三间房以南地区，由于新构造运动的影响，第三系、中生界地层组成山前褶皱带，背斜轴呈东西向，阻挡了背面的地下径流，显得水量贫乏。这一带地下水一般又沿切割第三系的沟谷或裂隙排泄，后回渗补给南部零星分布的第三系和中生界岩层中的地下水。含水岩性主要为与泥岩相间的砂岩、砾岩。阿齐山至喀拉塔格低山丘陵地区，补给来源十分缺乏，第三系出露区，未发现有泉水，但据邻近了解古生界地层钻孔资料，亦有裂隙孔隙潜水存在。

裂隙孔隙层间承压水主要分布在卡玉布盆地，裂隙孔隙层间承压水形成与盆地所处的却罗塔格复背斜构造有关。该含水区面积约15km^2，含水层岩性为中粗砂岩、砾岩夹煤层，单井涌水量达10.37t/d，矿化度34.08g/L，为Cl^-—Na^+型水；此外，长干湖、小草湖、三道岭一带，广布渐新统一中新统及始新统一渐新统地层，据钻孔资料，埋藏分布有层间承压水。水量贫，一般单井涌水量小于10t/d，个别地段大于10t/d，矿化度4~20g/L，为Cl^--SO_4^2—Na^+-Mg^{2+}型水。帕尔岗却克山一带，在泥盆系碎屑岩分布区的局部地段含层间承压水，含水层岩性为含砾细砂岩，单孔涌水量2t/d左右，矿化度大于20g/L，为Cl^--SO_4^{2+}—Na^+型水。

3.基岩裂隙水

包括层状和块状岩类风化裂隙水和构造裂隙水。

前中生界地层，即岩石结构呈层状的碎屑岩和块状的火成岩与深变质岩岩类，赋存风化裂隙水，一般均为贫乏或极贫乏的富水性区，泉水流量大于0.1L/s及泉水流量小于0.1L/s，钻孔单井涌水量小于10t/d。矿化度多在10g/L以上。

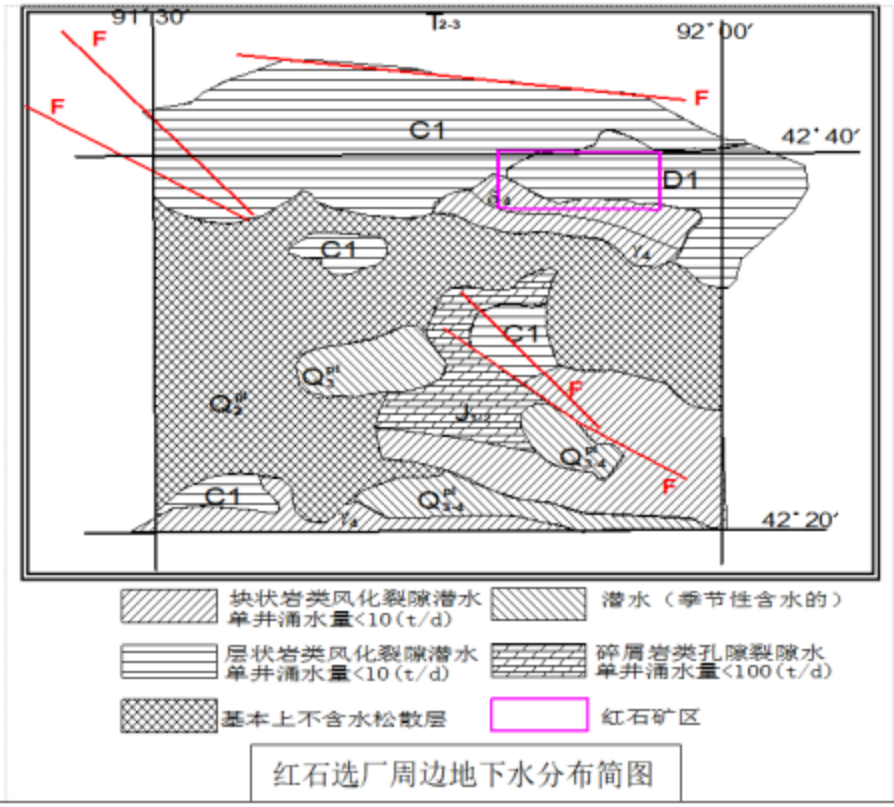
构造裂隙水分断裂脉状裂隙水和褶皱构造裂隙水。断裂脉状裂隙水中东西向压性断裂脉状裂隙水主要分布在阿奇克库都克断裂、卡瓦布拉克断裂等断裂的破碎带和裂隙密集带内，靠大气降水和暴雨洪流补给，单井涌水量1~14t/d，矿化度19~40g/L。

张扭性断裂脉状裂隙水主要分布在卡特尔玉勒衮小盆地、马头滩和黑龙峰等地区，较丰富，单井涌水量在34~485t/d，矿化度一般大于18g/L。

褶皱构造裂隙水主要分布在却罗塔格复背斜、阿奇山背斜、卡瓦布拉克背斜

等地区。一般在背斜翼部地形低洼处贮存有少量贫乏的构造裂隙水，单井流量 0.5~3t/d，矿化度 20~40g/L。

选厂周边地下水分区见下图



红石选厂周边地下水分布简图

据1：50万中华人民共和国区域水文地质普查报告（新疆鄯善-阿齐山地区）修改

③区域地下水补给、径流、排泄条件

区内降水稀少，蒸发强烈，空气干燥的气候条件，对地下水的形成极其不利。大气降水直接形成地下水不明显。博格多山和巴里坤塔格涉及区，大气降水转化为冰雪或地表径流，沿基岩裂隙渗入补给裂隙水，并以河流形式散失于山前倾斜平原，补给第四系松散堆积层孔隙水。广布中山、低山、低山丘陵和吐鲁番一哈密盆地涉及区，虽然，岩石裂隙、解理发育及构造条件较好，具可贮水空间，但由于降水和补给源十分缺乏，故其对地下水的形成意义不大，暴雨形式的降水，有着重要的补给作用。除部分农业及生活用水外，多被蒸发。

综上，区域水文地质条件较复杂，富水性总体贫乏，矿化度高，水质差。

（二）现场勘察点布置

为查明选厂含水层的分布、厚度、埋深等，在工作区及其调查范围内布置 5 个勘查钻孔（SK1-5），各水文地质钻孔位置或勘察点位置详见水文地质图。

（三）工作方法和工作量

2024年7月27日我公司接到委托后，即进行资料收集、野外调查、水文地质钻探等工作，至8月15日结束水文地质调查、钻探、水文地质试验。

（四）选厂水文地质条件

①选厂含水层划分

根据地下水的形成、运移、分布规律、补给条件主要受地层岩性、地形地貌、气象水文等因素的影响，依据区内出露地层的富水性及含（隔）水层的结构不同，对区内地下水的含（隔）水层（体）划分为以下几种类型。

1.散体岩类透水不含水层

含水层岩性为第四系冲积物（Qhal）和第四纪冲洪积物（Qhapl）的砂砾石及粉土层，主要分布在区域沟谷等低洼地段，岩层堆积松散，孔隙发育，孔隙水不发育，一般厚度在0.5-6.0米左右；为透水不含水层。受大气蒸发的影响，地下水矿化度较高。

2.基岩裂隙水含水岩组

在选厂有广泛分布。含水层（组）岩性主要为选厂内出露地层主要为中奥陶统荒草坡群大柳沟组（O2Hd）第二、三岩性段含角砾凝灰岩为主。接受大气降水入渗和基岩裂隙水的侧向补给，富水性分布不均匀，充水空间为裂隙。

②构造破碎带的水文地质特征

选厂位于吐哈盆地南缘，为吐哈盆地中的一个古生代构造隆起。在大地构造位置上属于哈萨克斯坦-准格尔板块(II)准格尔-吐鲁番-哈密古陆（II2）觉罗塔格裂陷槽（II2-7）北部。选厂发育有北北西向、北西西向和南北向三组断裂构造。其中，北北西向断裂有2条（即F1、F2），分布在选厂东部和中部；近南北向断裂有3条（即F3、F4、F5），主要分布在选厂中南部；北西西向断裂只有1条（即F6），夹持在F1、F2两条断裂之间。

北北西向断裂F1，该断裂呈向北东凸出的弧形展布，走向为300°－330°，根据钻孔资料推断倾向北东，倾角50°－80°。据地表工程揭露，断层宽度5－20米，带内发生明显的构造破碎。并贯入有辉石闪长玢岩脉。该断裂切穿流纹斑岩、英安岩及细晶花岗闪长斑岩脉。另一组北北西向断裂F2为左行走滑断层，规模较小，走向延伸近500米，属于酸性火山机构的次生断裂。

南北向F3、F4、F5断裂向南进入选厂南部的二长花岗岩体内，规模较小，

沿走向延伸300－500米。断层F3右行错动，F5左行错动，均错断了细晶花岗闪长斑岩脉和辉石闪长玢岩脉。F4断层限定了酸性火山机构的西界，性质不明。

北西西向断裂F6夹持在F1、F2两条断裂之间，走向延伸仅300米，为酸性火山机构内部规模较小的次级断裂。

根据上述资料，选厂内单斜构造，断层发育。断裂破碎带发育，由于选厂表层为第四系覆盖，厚度在厚度0.5-4m，属典型的大陆性干旱气候，干旱雨少，地形上南高北低，在雨季由于地形高差较大，流速快，造成补给量极少，因此接触破碎带含水性、导水性较差。

③地表水特征

选厂处于丘陵地带，选厂范围内无常年性地表水体及水流，地表水大多为暴雨形成的洪水和冰雪融水等形成的暂时性地表流水。在顺地形坡度向低凹处汇集运移时，可通过地表风化、构造裂隙、岩石孔隙等缓慢渗透补给地下，但由于暂时性地表水通过时，时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给，不利于选厂地下水的补给。因此，选厂内地下水与地表水间存在一定的水力联系，但补给量微弱，两者之间水力联系不密切。

④地下水动态及其补给、径流与排泄

选厂地下水补给的主要是降水形成的暂时洪流的渗透补给。降水季节山区暴雨形成洪流自高向低径流，径流过程中下渗补给基岩裂隙以及构造断裂带，形成裂隙水，但是补给量极少，裂隙水通过岩层裂隙通道形成地下径流，在地势低洼处下渗形成排泄区，补给选厂一带低洼地区的第四系松散岩类形成孔隙水，以蒸发和蒸腾形式排泄。由于补给量极小蒸发量较大，水位埋深较深，不存在地表潜水，所以选厂内没有泉的出露。

总之，选厂地处戈壁丘陵地带，地表水系极不发育，无常年径流、常年泉点和井点存在，只有因暴雨、阵雨时形成的暂时性地表迳流，多沿树枝状冲沟汇入山间洼地或主干沟谷，因入渗、蒸发迅速，一般存在时间较短。因选厂降雨稀少、蒸发强烈，岩石致密、裂隙不发育，本次施工的5口监测井，孔深均为100米，100米以内均未见地下水含水层。

⑤对选厂无地下水原因的分析

经施工的5口监测井均未见到地下水井、泉等地下水露头；我们分析主要有以下原因：

一是气候因素：

选厂降水量稀少，年平均降水量25mm，日最大降水量16.7mm，而年蒸发量在2700mm以上，蒸发量大于降雨量一百多倍。岩石中赋存地下水的孔隙、裂隙中，平时缺乏必要的补给来源，无区域性地表和地下径流，地下水处于停滞状态，强裂蒸发作用代替了径流。多处于干涸状态，仅在雨季时段短暂的洪流对其进行补给，形成间歇性的孔隙水或风化裂隙水。地下水在干燥、高温、风疾的自然条件下迅速蒸发，使赋水空间再度干涸。降水稀少，蒸发强烈，气候干燥的气候条件，对地下水的形成极其不利。

二是地形地貌的控制：

由于选厂地形上南高北低，地表阵雨形成暂短的水流，除渗入地下岩层的孔隙、裂隙外，其余水流由高而低顺着地形分流出选厂。渗入地下的地下水，一部分被大气所蒸发，剩余的地下水在重力的作用下，缓慢的向低洼处排泄。水中的盐分积累和迁移，只能在受蒸发影响的深度内进行。潜水自土壤表层向大气中的蒸发，造成盐分自下而上的迁移。随着地下水运移和向大气中的蒸发，地下水水分的减少或消失，浓度增加，矿化度越来越高，变成“盐水、卤水”，有的在地表形成“盐壳”。

三是新构造运动。

选厂出露的地层主要为一套巨厚的海相、海陆交互相火山岩建造。地质构造运动和火山岩浆活动强烈，第三系以后新构造运动以上升形式为主。在选厂以北约17km的钻探施工供水源地附近，可见到“盐壳”层高出地表高度约6m，是地壳上升的明显证据。由于构造运动，尤其是新构造运动使地壳隆起、褶皱的不利地质构造条件，对构造裂隙、风化裂隙及地下水的储存和运移造成不利的影响。

选厂处于地表水、地下水分水岑；当地降水量稀少，蒸发量又很大；新构造运动强烈等因素。以及岩层富含石膏、可溶盐类，这是造成本区地下水稀少或者无水、水质劣的根本原因。

气候因素是主因、基础，地形地貌、新构造运动是条件。

（五）场地渗透性能

为了解工作区选厂场地及调查范围内包气带的渗透性能，水文地质勘察期间布置了3个点进行单环渗水试验，以此综合评估工作区场地的渗透性能。

4.1 渗水试验

渗水试验的目的是用于测定浅层岩土层的渗透系数k。

渗水试验试坑开挖深度为0.3～0.5m。试验方法采用单环法，铁环内径为37.75cm，高为20cm。不断向环内注水，利用容器控制渗入水量，确保环内水柱高度在10cm，试验一直进行到渗入水量趋于稳定不变为止。理论上求取渗透系数公式为k=QL/F(H+Z+L)，式中Q为稳定的渗入水量；F为试坑内环的渗水面积；Z为试坑内环中的水厚度；H为毛细管压力（一般等于岩土毛细上升高度的一半）；L为试验结束时水的渗入深度（试验后开挖确定）。由于试验毛细压力的附加影响与水的渗入深度难以准确判定，本报告资料整理时采用图解法简化计算，即渗透系数k=Q/F=v。

本次渗水试验，采用单环法进行，3个试验点渗水试验成果如下表3所示。试验记录见附表5.2.9

表5.2-9　渗水试验测定渗透系数成果表

试验编号	试验土层	渗透系数（cm/s）
T1	中砂	3.1×10^{-2}cm/s
T2	砾砂	1.5×10^{-1}cm/s
T3	粗砂	3.3×10^{-2}cm/s

（六）水文地质调查结论

①结论

选厂内水文地质条件简单，地下水埋藏深度大于100米，地表无较大的、长久的地表水体。

②建议

目前矿山严重缺水，几乎无地下水，外围仅有的地下水是高矿化的卤水。地表除有厚度不等的“盐壳”沉积外，环境地质条件良好，但随着矿山开采时间增长和规模的扩大，环境地质条件将逐渐恶化。主要有地表碎石的堆放、尾矿库积存的增多，以及，堆放物质中有害元素的溶解、扩散，有害元素将围绕着矿山范围，逐渐渗透而增加。因此，应定期对有害源附近的土壤、水源定期监测，掌握在可控之中。

5.2.2.2.2 地下水环境影响预测与评价

（一）正常情况地下水环境影响分析

本项目生产废水循环使用不外排。在正常生产情况下，生活污水经厂区地埋式一体化处理设施处理后满足新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB65

4257-2019）表2农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准，用于矿区路面洒水。

本项目排放的废水对地下水的影响途径主要是堆场底部和各类池体底部的防渗膜破裂后，浸出液或萃余液下渗引起的地下水污染事故。

项目厂区实行分区防渗，浸出堆场、萃取电积车间、萃余液收集池、浸出液收集池、事故池、硫酸储罐、煤油储罐、危废暂存间、输液管线为重点防渗区，要求其渗透系数不大于10^{-12}cm/s；同时在厂区储罐区设置了围堰，浸出堆存也设置了事故水池，以防事故水的影响。在正常工况下，本项目生产废水的地下渗透将得到控制，不会对地下水环境质量造成功能类别的改变。

（二）非正常情况地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价采用数值法或解析法进行影响预测，评价对地下水环境保护目标的影响。本项目选址位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，项目周边为戈壁滩，评价范围内不存在地下水环境保护目标，本次评价采用解析法开展地下水影响预测。

依据评价区及场地水文地质条件，评价区地下水埋藏深度大于100米，地表无较大的、长久的地表水体，故本次地下水环境的预测评价将建立非饱和模型，利用HYDRUS 1D软件预测污染物在包气带中迁移情况。在现有资料的基础上，将非饱和带概化为各向均质同性，水流运动符合推流模式，污染物侧向迁移忽略不计，即认为该水流运动和污染物迁移模型为一维垂向非稳定流模型。

1 污染预测模型

1.1、水流模型

以渗漏点为零基准点，Z轴向上为正，上边界为渗漏点（z=0），下边界为第四系与白垩系接触面（z=L），只考虑渗漏点入渗，无植物根系吸水的包气带一维垂向水流运动方程，用压力水头h表示为：

$$\frac{\partial\theta(h)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left[K(h)\left(\frac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right]$$

式中：

h--压力水头，m；

θ(h)--土壤的体积含水率，是压力水头的函数，m^3/m^3；

K(h)--土壤的渗透系数，也是压力水头的函数，m/d；

z--沿z轴的距离，m；

t--时间变量，d。

初始条件：

h(z,t)=h0(z,0)　　t=0，　　L≤z≤0

边界条件：上边界为变水头边界，下边界为自由排水边界。

$h(□,□)=h0(□,□)$　□=0

$$\frac{\partial h}{\partial z}(z,t)=0 \qquad Z=L$$

1.2、溶质模型

在水流模型的基础上，以选定污染源和污染物为研究对象，不考虑溶液密度的变化，且本着风险最大的原则，忽略污染物的吸附、解吸和自然衰减等物理、化学、生物反应，只关注对流、弥散作用，建立包气带一维垂向溶质运移方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：

c--污染物在包气带介质中的浓度，mg/L；

D--包气带的弥散系数，m^2/d；

q--包气带中水流的实际速度，m/d；

z--沿z轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ-土壤含水率，%。

初始条件：

c(z,t)=0　　t=0, L≤z<0

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0 \quad z=0\text{----------连续点源}$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}\text{---------非连续点源}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0 \quad z=l$$

2 预测情景设置

因本建设项目正常生产情况下废水不外排，污染物对地下水环境的可能影响途径主要是指废水池及其防渗地面发生泄漏，导致废水通过裂缝渗入地下含水层。非正常状况下，污染物发生渗漏，污染物有可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响。因此，本次预测设置如下预测情景：非正常状况浸出堆场、浸出液收集池、萃余液收集池、生活污水收集池等各类防渗层破损发生泄漏，污染物进入包气带迁移至地下水环境。

3 预测因子及标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），预测因子按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子。根据工程分析可知本项目地下水污染源主要包括堆场堆浸、萃取、电积等工序产生的生产废水及生活污水，其成分为铜、铁、COD、BOD、悬浮物、氨氮、动植物油等污染因子。通过采用标准指数法排序后确定预测因子为铜和 COD。本次地下水预测以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质为标准。

表 5.2-10　地下水预测因子源强及环境质量标准

污染源	污染物	污染物浓度（mg/L）	环境质量标准（mg/L）	检出限（mg/L）
堆浸场、浸出液收集池、萃余液收集池	Cu^{2+}	1250	1.0	0.05
生活污水收集池	COD	320	3.0	0.05

4 预测参数

模型中所需参数及来源见表 5.2-11。

表 5.2-11　　水质预测模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数数值	数值来源
1	x	距离注入点的距离	从 1m 开始直至地下水污染物浓度达标为止	
2	C_0	注入污染物的浓度	COD：320mg/L 铜：1250mg/L	预测事故废水的初始浓度
3	n_e	含水层岩层孔隙度	0.28	砂岩经验数值
4	n	含水层有效孔隙度	0.25	$n=n_e/(1-n_e)$
6	K	渗透系数	28.512m/d	本次渗透试验结果（T3）
7	D_L	纵向弥散系数	0.25m^2/d	经验数值

5 预测结果

非正常工况下，假设堆浸场、浸出液收集池、萃余液收集池、生活污水收集池等发生泄漏，持续渗漏 90 天后被发现，，分别预测出非正常工况下污染物在含水层中迁移 100d、1000d、3650d 的迁移情况，预测结果详见下图。

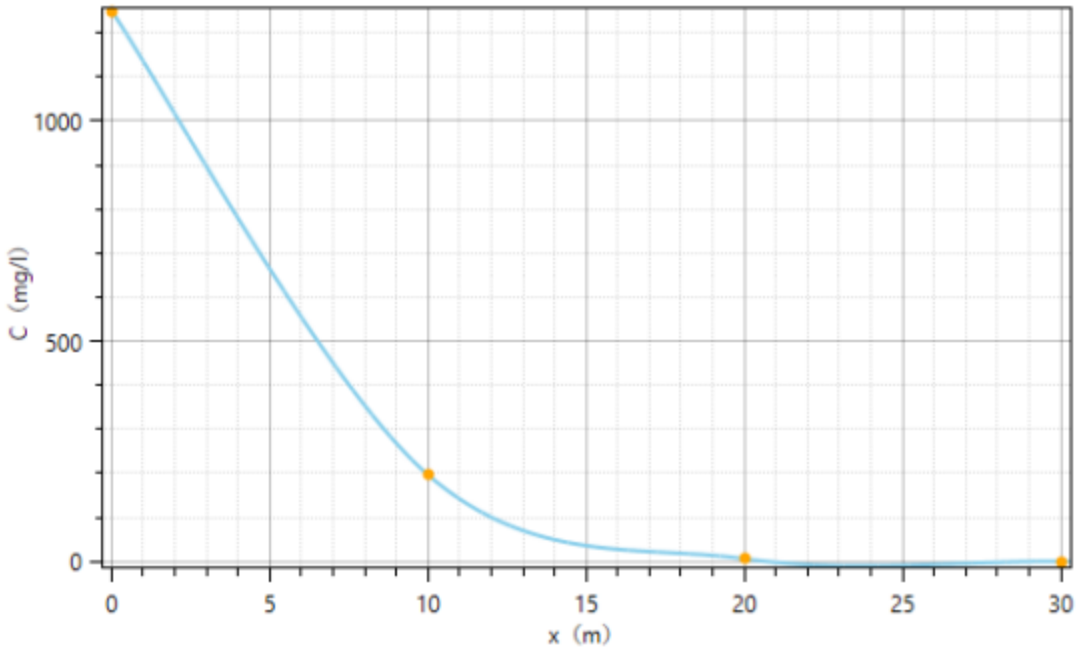


图 5.2-1　事故泄露后 100 天 Cu^{2+}运移情况图

预测结果表明，污水泄漏后 100 天时，预测超标距离最远为 22m。

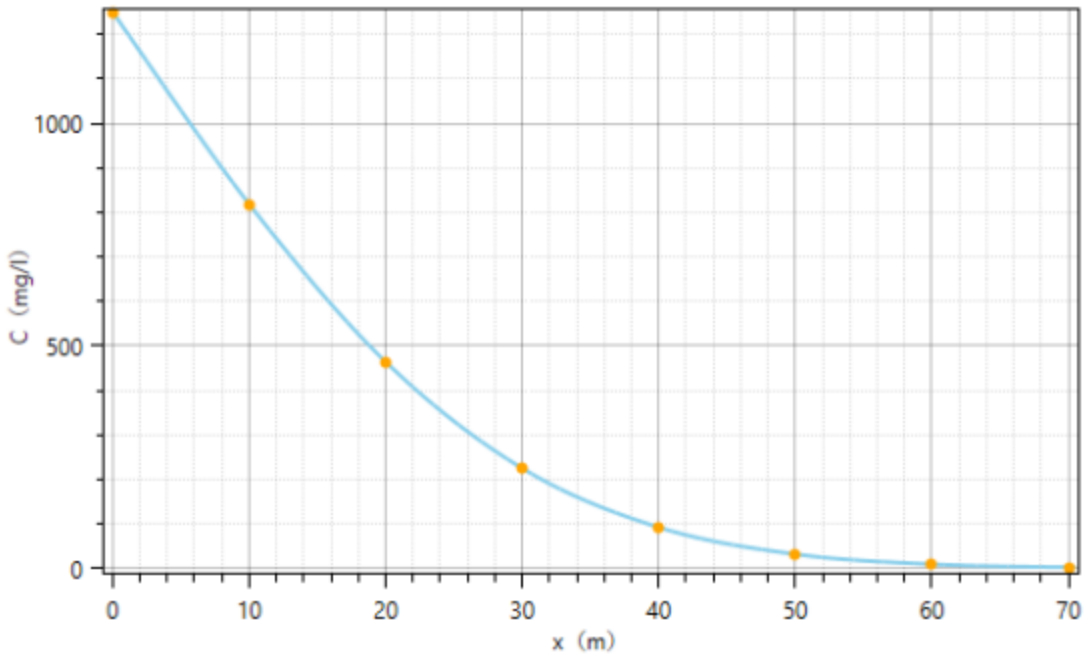


图 5.2-2　事故泄露后 1000 天 Cu^{2+}运移情况图

预测结果表明，污水泄漏后 1000 天时，预测超标距离最远为 73m。

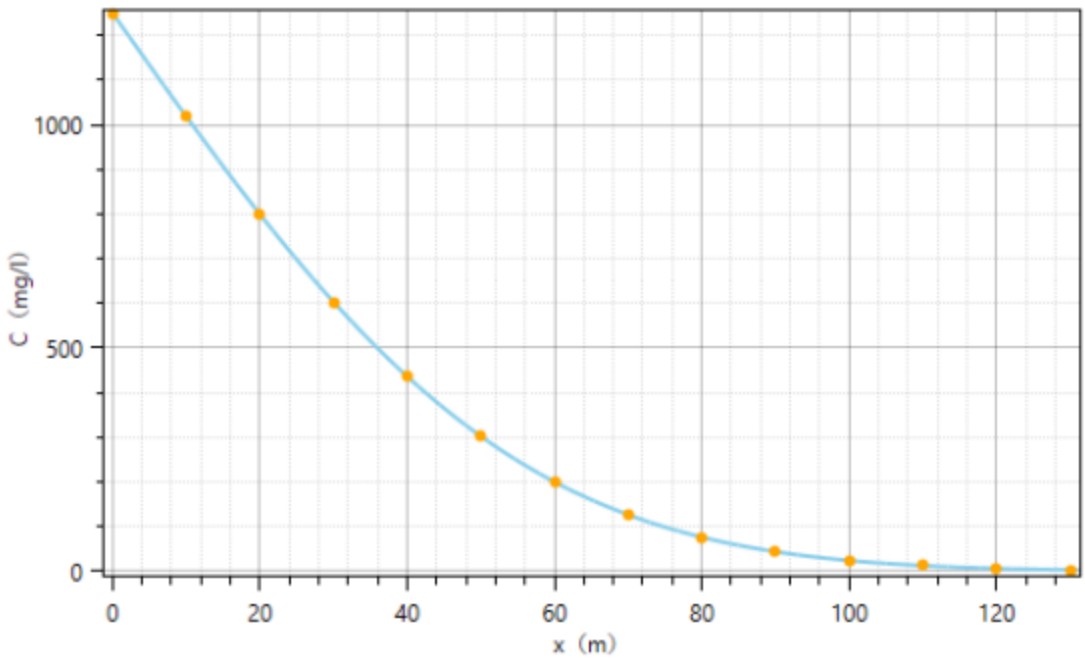


图 5.2-3　事故泄露后 3650 天 Cu^{2+}运移情况图

预测结果表明，污水泄漏后 3650 天时，预测超标距离最远为 141m。

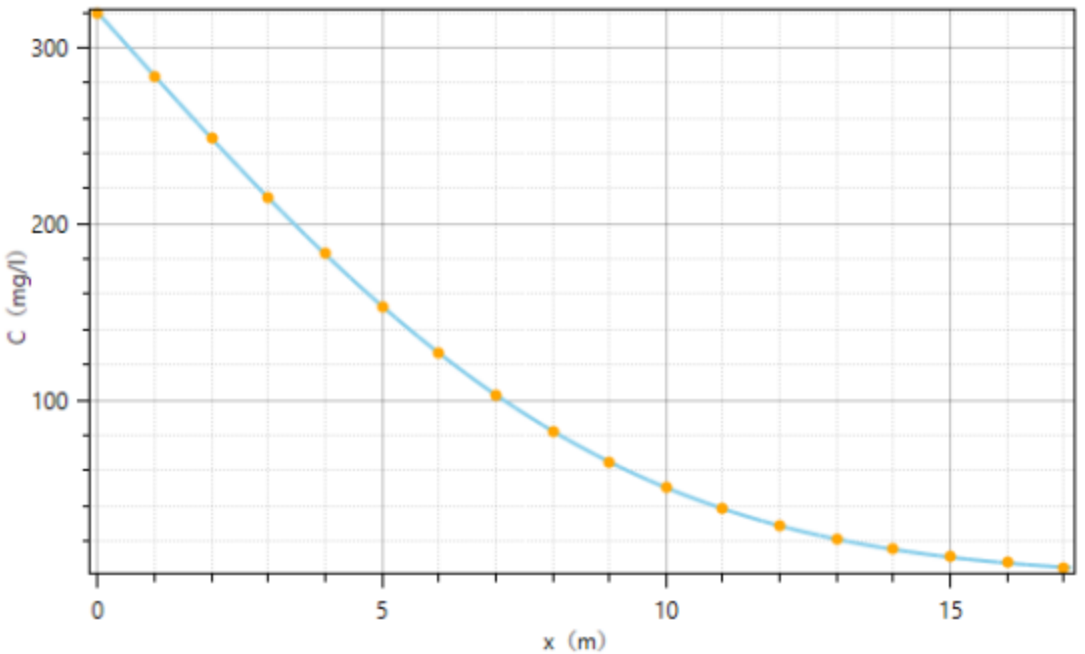


图 5.2-4　事故泄露后 100 天 COD 运移情况图

预测结果表明，污水泄漏后 100 天时，预测超标距离最远为 18m。

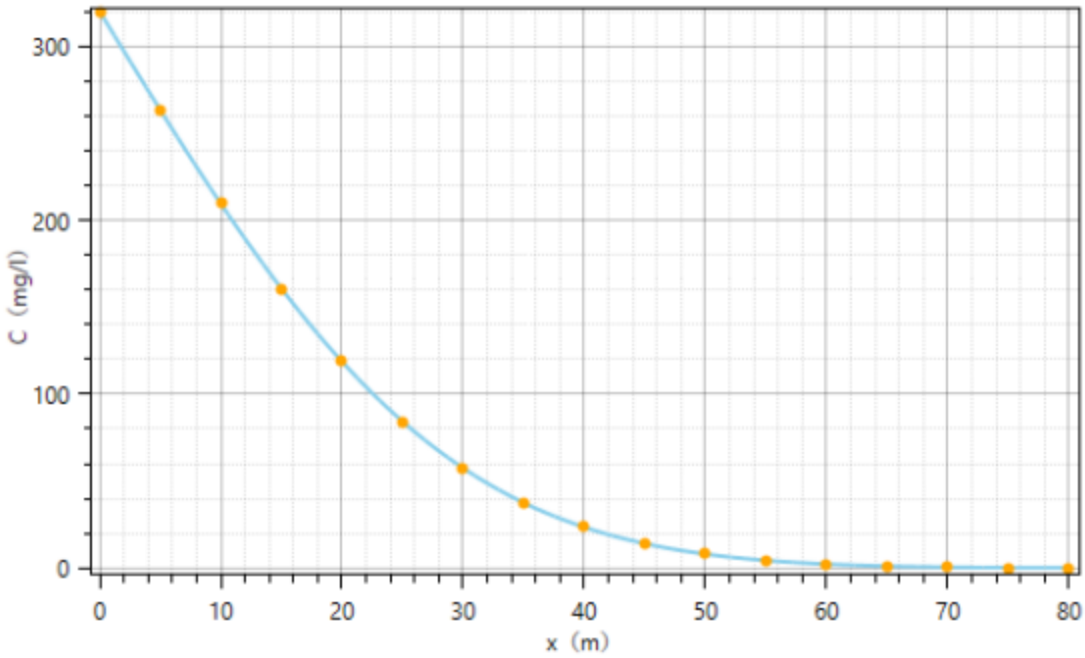


图 5.2-5　事故泄露后 1000 天 COD 运移情况图

预测结果表明，污水泄漏后 1000 天时，预测超标距离最远为 59m。

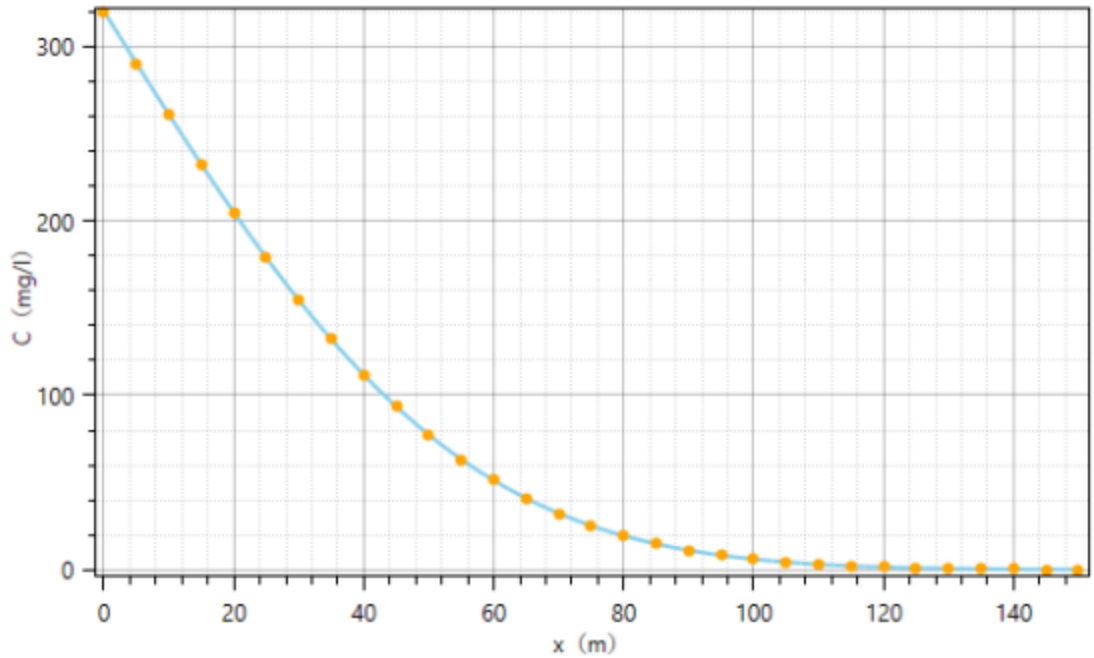


图 5.2-6　事故泄露后 3650 天 COD 运移情况图

预测结果表明，污水泄漏后 3650 天时，预测超标距离最远为 112m。

6 地下水环境影响预测评价小结

根据引用的水文地质勘察资料，项目所在区域地层上层为第四系残坡积及洪积层，下层为基岩风化带、微风化（或未风化）的基岩隔水层，其厚度最大的为基岩。项目区地下水降水量小，蒸发强烈，地下水埋深较深，且一定厚度的基岩

隔水层，在及时阻止渗漏前，废水基本全部自然蒸发或被包气带吸收，污染物在包气带具有累积效应，对地下水影响较小。

非正常工况下，忽略包气带的阻滞作用，以污染物直接进入含水层预测结果可以看出，由于区域水力坡度小，水流速度较慢，发生泄漏污染物进入含水层中在地下水中的运移速度较低，污染铜超标影响最远距离位于下游141m，COD超标影响最远距离位于下游121m。

项目评价范围内没有地下水环境敏感点，评价建议生产装置区、堆浸场、各类池体构筑物应加强防渗、防腐措施，同时制定严格的巡检制度并落实到责任人，杜绝项目厂区地面及各类废水池防渗措施出现渗漏现象，在落实以上各项防渗措施和巡检制度后，基本可杜绝非正常泄漏的发生。因此，本项目地下水环境影响是可以接受的。

5.2.3 噪声影响预测与评价

5.2.3.1 预测方案

（1） 预测方案

从项目总体布置可以看出，厂址近似于长方形，根据各区噪声源分布情况和距离厂界距离，噪声预测选取北、南、东、西厂界各1个噪声预测点位。

项目厂址位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，场地地势相对平坦开阔，周边为空地或工业企业，除了最近10km的红石矿业生活区外，方圆50km无居民区，距离居民点等环境敏感点较远，因此评价仅对厂界噪声进行预测，不再进行敏感点噪声预测。

（2）预测内容

项目区方圆2 km范围之内没有环境敏感点。厂界噪声预测拟建项目厂界噪声贡献值及与背景值的叠加值。

5.2.3.2 噪声源分析

本项目主要噪声源种类有：

主要来源于装载机、各种泵等。另外厂区内各种车辆行驶均会产生噪声，对局部环境会有一定影响。但交通噪声具有偶发性及非连续性的特点，本次环评不对厂区内的交通噪声影响进行预测。

噪声预测源强见表5.2-11。

表5.2-11　　项目主要噪声源汇总表

序号	噪声源	数量	噪声级 dB(A)	防治措施
1	装载机	2台	90	基础减振、隔声
2	泵	22台	90	基础减振、隔声
3	自卸车	2台	85	减速慢行，优化管理

5.2.3.3 预测条件及模式

（1） 预测条件假设

①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

②室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用；

③为便于预测计算，将各车间噪声源概化叠加作为源强；

④考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

5.2.3.4 预测模式

1、预测因子：等效A声级。

2、预测模式：采用工业噪声预测模式和声压级叠加模式，预测噪声源对厂界噪声的贡献值。

（1） 室外声源

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

式中：$L_p(r)$—噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$—参考位置r_0处的声压级，dB(A)；

r_0—参考位置距声源中心的位置，m；

r—声源中心至预测点的距离，m；

ΔL—各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。

（2）室内声源

A. 计算车间室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R})$$

式中：Q—指向性因子；

Lw—室内声源声功率级，dB；

R—房间常数；

r_1—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

B. 计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级：

$$L_{P1}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{Pij}})$$

式中：$L_{p1}(T)$—靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB；

$L_{p1j}(T)$—室内 j 声源声压级，dB；

N—室内声源总数。

C. 计算靠近室外维护结构处的声压级：

$$L_{P2}(T)=L_{P1}(T)-(TL+6)$$

式中：$L_{p2i}(T)$—靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB；

TL—围护结构的隔声量，dB；

D. 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级：

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s$$

E. 按室外声源预测方法计算预测点处的声压级。

$$L_p(r)=L_w-20\lg r-8-\Delta L$$

F. 如预测点在靠近声源处，但不能满足声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

（3）总声压级

$$Leq(T)=10\lg(\frac{1}{T})[\sum_{i=1}^{M}t_{out,i}10^{0.1L_{out,i}}+\sum_{j=1}^{N}t_{in,j}10^{0.1L_{in,i}}]$$

式中：T 为计算等效声级的时间；

M 为室外声源个数；N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

t_{out}和t_{in}均按 T 时间内实际工作时间计算。

5.2.3.5 预测结果与评价

由于可研仅提出了原则性噪声防治措施，本次环评针对各种噪声源的特征对

噪声防治措施进行了细化，预测按照采取环评治理措施后的影响进行计算，厂界噪声预测结果见表5.2-12。

表5.2-12　　噪声影响预测结果表　　单位：dB(A)

受声点	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
预测值	36.4	36.4	34.9	34.9	25.7	25.7	29	29
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

预测结果表明，项目在各厂界的最大预测值在25.7～36.4dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准，拟建项目不会降低厂界声环境质量级别，同时项目建设过程中加强噪声源的减噪、降噪，则本项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

表5.2-13　　声环境影响评价自查表

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

注：“”为勾选项，填“√”；“ ()”为内容填写项

5.2.4 固体废物影响分析

本项目固体废物主要为浸出渣、废活化土、废活性炭、污水设施污泥、生活垃圾、废活化土、除尘灰、石膏、浸出液过滤杂质、废机油等。

（1）一般固废

浸出渣为第I类一般固废，其中废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存；污泥定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置；生活垃圾统一收集定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置；除尘灰返回浸出堆场；石膏由建材企业综合利用；浸出液过滤杂质返回浸出堆场。

（2）危险废物

A、基本要求

废机油、废活化土和废活性炭属于危险废物，送有资质单位处理。

B、运输过程的环境影响分析

本项目固废外运过程对周围及沿程不可避免地会造成噪声及扬尘污染。厂家及运输车辆必须注意做到以下几点：

①及时清洗、保持装载场地及专用运输车辆的清洁。

②严禁使用敞篷运输车辆运载，应采用专用密闭型的运输车辆，防止沿程洒、漏现象的发生。

③注意运载路线的选择，白天尽量避免穿越闹市及繁华区域。

危险废物储存：

本项目危险废物暂存于危废暂存间，依据国家危险贮存标准要求设计、施工，采用200mm厚C15砼垫层随打随抹光，设置钢筋混凝土围堰，并采用底部加设土工膜进行防渗，使渗透系数不大于1.0×10^{-10}cm/s，且防雨和防晒。

危险废物的收集、转运的方式及要求：

企业需按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求对危险废物进行管理。在从事危险废物收集、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证，在收集、运输危险废物时，应根据危险废物收集、运输经营许可证核发的有关单位规定建立相应的规章制度和污染防治措施。危险废物产生单位内部自行从事危险废物收集、运输活动应遵照国家有关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

本项目针对所产生的固体废物均采取了合理的处置措施，固体废物在厂区严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行储存、处置。本项目积极采取先进的工艺技术及设备，注重清洁生产，生产中尽量减低固体废物的产生量，并尽量综合利用，减少固体废物的排放量。项目固体废物应及时清运并妥善处置，尽可能减小对周围环境的影响。

固体废物可能对周围环境造成的影响：

1、对大气的影响

本项目产生的危险废物桶装密闭贮存，对周围大气环境影响较小；一般固体废物至于密闭容器中暂存，对周围环境影响较小；生活垃圾长期堆放可能产生恶臭气体，本项目生活垃圾置于带盖的垃圾桶内，并由环卫部门定期清运，对周围环境影响较小。

2、对水体、土壤的影响

本项目固体废物不会随意堆放，危险废物存于危废暂存区域，该危废暂存区域将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计；一般固体废物置于密闭容器中暂存，定期运送至填埋场，生活垃圾置于带盖的垃圾桶内暂存，定期清运，综上，本项目固体废物对水体及土壤的影响较小。

3、对生态和人体健康的影响

本项目在厂区内新建一座危险废物暂存间，不会新占土地，不会与工农业生产争地；同时本项目固体废物全部进行综合利用和安全处置，对生态环境及人的健康影响较小。

综上，在加强环境管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置的前提下，本项目所产生的固体废物对周围环境影响较小，不造成二次污染。

根据企业提供资料，企业预计在正产生产期间产生的危险废物经厂区暂存后委托有资质单位进行收集处理。

5.2.5 生态环境影响分析

本项目的建设影响自然景观格局，使区域内自然景观破碎化，向人文景观转变。项目建设对区域内生态体系的稳定性影响主要途径是地表扰动和植被破坏，生态环境质量的控制性组分为裸岩石砾地等未利用地，生态环境较脆弱。

5.2.5.1 运营期土壤侵蚀分析

项目选址位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，项目所在区域属噶顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区，位于天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区。

该区土壤主要为石质土、石膏棕漠土、淡棕钙土和粗骨土为主，质地以砂砾质和砾质为主。在运营期对土壤的影响主要表现为已建构筑物、道路等永久占地改变了土壤的紧密度和坚实度，道路建设与基础处理造成地表土挖毁、土壤板结、通透性差，土壤持水率降低。

土地利用类型图见图5.2-3，土壤类型图见图5.2-4，植被类型图见图5.2-5。

图 5.2-3　土地利用类型图

图 5.2-4　土壤类型图

图 5.2-5　植被类型图

本次报告主要从运营期生产、生活对场地土壤的侵蚀和占地影响两个方面进行主要评价。

（1）土壤侵蚀评价

已建工程土壤侵蚀形式见表5.2-14。

表5.2-14　　项目已有工程土壤侵蚀形式

发生区域	工程建设特点	侵蚀形式
项目区	地表土挖毁、活动区域无植被覆盖	击溅、层次面蚀、沉陷侵蚀、沟蚀、重力侵蚀、滑坡

项目部分已建成，建设单位将定期洒水抑尘，活动区域进行硬化，控制项目区水土流失损失。

（2）占地影响分析

项目建设过程中，各种施工活动（如土建工程等工程的修建）将破坏项目区内的植被，减少植物数量及分布范围；但是由于区域内植被稀疏，覆盖度较低且分布的植物物种贫乏，类型较为单一，受破坏的植被和植物物种在区域内分布十分广泛；鉴于此，评价区内的某个物种及其种群不会因为项目建设而导致灭绝。因此，尽管由于项目建设会使原有少量植被遭到局部损失，但不会使整个评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种在评价区范围内的消失。

5.2.5.2 运营期对植被的影响

项目选址位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，项目所在区域属噶顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区，位于天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区。

该区降水稀少，洪流发育，无常年地表径流，地下水资源贫乏，但在大型汇水洼地内有地下水分布和积水出露，其量很小水质尚好。荒漠植被盖度较低，主要分布在七角井至东南部马宗山一带广阔的低山丘陵、冲积平原和剥蚀平原区。土壤主要为石质土、石膏棕漠土、淡棕钙土和粗骨土为主，质地以砂砾质和砾质为主。受气候、土壤和基质条件的制约，草场植被以灌木亚菊、沙生针茅、合头草等为主，因干旱缺水，部分草地作冬场利用，应该实行退牧还草和封育保护。

本项目建成运行后废气污染物主要有粉尘、硫酸雾等特征污染物，对土壤环境及植物的生长具有一定的危害，主要体现在以下方面。

（1）粉尘的影响

本项目车辆运输过程中及生产过程产生的粉尘等污染物会对项目区周围空

气环境产生影响。污染物可通过自然沉降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。粉尘降落到植物叶面上，将堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。本项目在生产过程中采取防尘措施，将尽可能降低扩散到附近植被的粉尘量。

（2）硫酸雾的影响

①直接危害

环境空气中硫酸超过一定浓度时对植物有直接毒害作用。硫酸对植物造成的伤害最常见叶脉间失绿，甚至被漂白。最敏感的植物有菠菜、黄瓜和燕麦，具有抗性的植物有玉料和芹菜等。成年的叶片首先受到伤害，伤害的程度随接触时间的加长和浓度的增加而增加。由于植物叶片气孔开闭积蓄的不同，萎焉的植物比胀满的植物耐性高。

根据国家颁布的《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》标准，对于小麦等对硫酸敏感作物，其生长季硫酸平均浓度应小于 0.05mg/m^3，日均浓度应小于 0.15mg/m^3，任何一次最大值不得超过 0.5mg/m^3；对于棉花、番茄等对硫酸中等敏感作物，其生长季硫酸平均浓度应小于 0.08mg/m^3，日均浓度应小于 0.25mg/m^3，任何一次最大值不得超过 0.7mg/m^3。本项目硫酸排放浓度均小于敏感作物对硫酸浓度的要求，项目硫酸排放对植物生长影响较小。

②间接危害

主要体现在硫酸通过各种降水过程 SO_4^{2-}的形式进入土壤，以土壤溶液中的硫酸盐、吸附态硫酸盐、有机硫化物和矿物硫等四种形态存在，其中前两种形态的硫属于水溶性硫，可以被植物根系直接吸收利用或在过量时直接危害植物根系的生长；后两种形态的硫则转化为多种形态的固相硫而成为难溶物质，影响土壤的酸度、重金属活性及土壤微生物的活动，从而影响植物的生长。这一过程比较复杂，在新疆特有的干旱荒漠与水土条件下，间接影响微弱。

综合上述分析，项目在正常生产废气正常排放下，废气污染物对周围植被、农作物的影响是轻微的。但是若长时间发生废气中硫酸雾事故排放下，对厂区周围及外部植被存在潜在危害影响。项目运行期间应特别注意加强对废气的收集和治理，同时加强废气治理设施的运行管理，减少废气事故排放几率。

5.2.5.3 运营期对动物的影响

项目区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，组成简单，主要以干旱荒漠区的爬行类、鸟类和啮齿类为主，本项目区域内主要有荒漠麻蜥、漠雀、子午沙鼠等，大、中型哺乳动物分布非常稀少。

项目占地导致野生动物栖息地的范围缩小，项目建设破坏地表植被，改变野生动物的生存环境，项目建设及运营期人类活动和噪声排放干扰野生动物正常生活，使拟建厂址区域内部分野生动物迁离原栖息地。运营期间随着人工诱导自然植被恢复，可使生态环境有一定改善，将减轻和削弱运营初期人类活动对野生动物造成的负面影响。

5.2.5.3 运营期对生态景观的影响

项目所在地属于戈壁荒漠区，植被稀疏、覆盖度较低，项目远离交通干线及风景旅游区，自然景观单调。项目建设将在一定程度上破坏评价范围内原有的景观格局，使区域内自然景观类型变为容纳工业厂房、供电线路、道路等人工景观，从而对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，与周围自然环境不协调。

本次环评要求服务期满后，对项目区进行生态恢复，自然景观影响将得到一定的恢复和改善，项目建设对区域自然景观影响程度较轻。

5.2.5.4 对沙化土地的影响

本工程位于哈密市伊州区沙尔湖红山矿区，为已开发区域，施工期站场、管线及矿区道路等地面工程的建设过程中将会破坏项目占地范围内的土壤表层稳定砾幕和地表荒漠植被，项目所在区域具有多风、降水量偏低等气候特征，地表稳定结皮被破坏后，在大风天气条件下，项目施工会使占地范围内的土地就地起沙，局部形成沙化土地。

但是由于项目占地范围较小，施工结束后对永久占地进行地面硬化，以减少风蚀量，对临时占地范围内场地进行平整和清理，尽量利用站场施工时产生的表层弃土对临时占地进行覆盖，采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，临时占地内植被在未来3～5年时间内通过自然降水及温度等因素得以恢复。综上所述，本工程对项目所在区域土地沙化影响不大。

表 5.2-15　　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占地☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（）； 生境☑（项目建设导致生境变化）； 生物群落□（）； 生态系统□（）； 生物多样性□（）； 生态敏感区□（）； 自然景观☑（项目建设导致景观变化）； 自然遗迹□（）； 其他□（）
评价等级		一级□　二级□　三级☑　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（0.04062）k㎡；水域面积：（）k㎡
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期☑；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化☑；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可 √ ；“（）”为内容填写项。		

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 影响源及影响因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，建设项目土壤环境影响类型与影响途径表见表5.2-16。根据工程分析，项目土壤环境影响源及影响因子识别详见表5.2-17。

表5.2-16 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

表5.2-17 项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
电积车间	电积	大气沉降	硫酸雾、非甲烷总烃	硫酸雾、非甲烷总烃	正常
堆浸场、浸出液池	堆浸	垂直入渗	铜、铁、锌、砷、铅	铜、铅、砷	事故、防渗层破损
萃取液池	萃取	垂直入渗	铜	铜	

5.2.6.2 大气沉降对土壤环境的预测与评价

本项目外排烟气中的非甲烷总烃、硫酸雾进入环境空气后，通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂区周围土壤可能会对土壤环境产生一定影响。本项目的建设部分使用哈密红石矿业有限公司现有工程区内土地，年降水量小且蒸发量极大，通过土壤现状调查表明现有工程厂区内及周边土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，因此大气沉降对土壤环境影响较小。

5.2.6.3 垂直入渗对土壤环境的预测与评价

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，污染物影响途径主要为堆浸场、浸出液池、萃取液池等采取了防渗措施的场所发生事故性池底或防渗层破损渗漏，污染物将垂直入渗进入土壤环境。由于土壤的吸附作用和微生物的降解作用，污染物能够得到自净，但事故工况导致大量污染物进入土壤，将破坏土壤的生态结构，使其自净能力丧失。废液下渗过程中污染物质将滞留于土壤中，造成土壤中污染物质含量增高，长期累积影响可能造成区域土壤明显污染。因此本次评价

主要考虑事故情况下，垂直入渗对区域土壤环境的影响。

（1）预测情景

根据工程分析，本项目可能对土壤环境造成影响的阶段主要为生产运行期。因此，本项目土壤环境影响预测主要针对项目生产运行期间的土壤环境进行预测。正常状况下，环评要求厂区生产装置区等区域采取相应分区防渗措施，达到规范要求，可以有效地控制污染物难以对土壤环境产生影响，因此正常状况下项目对土壤环境的影响是可接受的。

非正常状况下，浸出堆场、各类池体防渗层破损等原因使防渗层功能降低，污染物直接进入土壤环境。在此状况下，废水或液体物料出现连续性渗漏，可能造成对土壤环境的影响。因此，本建设项目对土壤环境的影响主要针对非正常状况情形进行模拟预测。

（2）预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目所在的厂区以及厂区外 200m 范围内。

（3）预测时段

综合考虑污染源泄漏的时间和进入土壤包气带的途径，预测时段设定为100d，1000d、3650d、7300d。

（4）预测因子及预测源强

选取浸出堆场防渗层破损、浸出液收集池、萃余液收集池等发生泄漏，特征污染因子铜、砷、铅作为非正常状况土壤影响评价因子进行预测分析。

表 5.2-18　预测因子及源强

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度（mg/L）	渗漏特征
非正常情况	浸出堆场防渗层破损	砷	0.0012	连续点源
		铅	0.003	
		铜	1250	
	浸出液收集池、萃余液收集池泄漏	铜	1250	非连续点源

（5）评价标准

针对本项目特征因子铜、铅、砷，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关要求。

（6）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的附录 E 土壤环境预测方法中方法二（E.2），利用 Hydrus-1D 软件中数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，该方法适用于污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。该模型内容具体如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m2/ d;

q—渗流速度，m/d ；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d ；

θ—土壤含水率，%。

初始条件 ：

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，\ L\leqslant z<0$$

边界条件 ：

（a）第一类 Uirichlet 边界条件 ：

非连续点源 ：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

连续点源 ：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，\ z=0$$

（b）第二类 Neumann 零梯度边界条件 ：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

②预测参数：根据建设项目所在区域水文地质资料显示，项目所在区域地层上部为第四系残坡积及洪积层，厚度 0.3~10m，下层为基岩风化带，深度一般 8.33-54.68m；微风化（或未风化）的基岩隔水层。项目所在区域地下水埋深较大，地下水埋深大于 200m，包气带厚度较厚，本次预测将包气带厚度预测深度取至

10m，土壤特征参数选取相应土层的经验参数值。本次预测不考虑土壤对污染物的吸附和污染物的转化。

表 5.2-19　土壤特征参数一览表

土层	土壤类型	残余含水率θr（cm^3/cm^{-3}）	饱和含水率θs（cm^3/cm^{-3}）	经验参数α（cm^{-3}）	n	渗透系数Ks（cm/d）	检验参数1
0~10m	第四系残积土层	0.070	0.360	0.005	1.09	2.88	0.5

（7）预测结果

本次预测模型未考虑土壤中化学反应、生物化学反应等对溶质运移的延迟。本次评价分别在 N_1-3m，N_2-5m，N_3-10m 设置观测点。预测时段设定为 100d，1000、3650d、7300d。

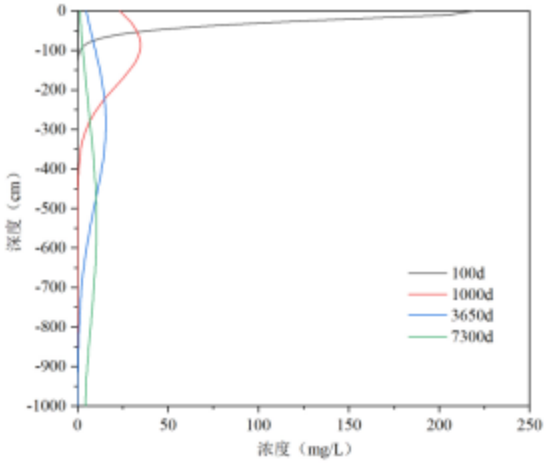
浸出液收集池、萃余液收集池等短时泄露污染物铜在土壤包气带的迁移情况见预测结果见图 5.2-6 所示。污染物铜进入包气带后，表层在 100d 达到最大，浓度值为 219.4mg/L（49.67mg/kg），随着污染源的切断，随后逐渐下降，到 1000 天，铜在地表以下 0.9m 处最大，浓度值为 18.9mg/L（7.85mg/kg）；到 3650 天，铜在地表以下 2.8m 处最大，浓度值为 15.55mg/L（3.52mg/kg）；到 7300 天，铜在地表以下 5.3m 处最大，浓度值为 10.35mg/L（2.34mg/kg）。

污染物铜进入包气带后，地表以下 3m 处在第 5d 时开始出现，在 102d 时达到最大浓度 155.5mg/L（35.2mg/kg）；地表以下 5m 处在第 1700d 时开始出现，在 5360d 时达到最大浓度 11.54mg/L（35.2mg/kg）；地表以下 10m 处在第 5135d 时开始出现，在 7300d 时达到最大浓度 4.36mg/L（0.99mg/kg）。

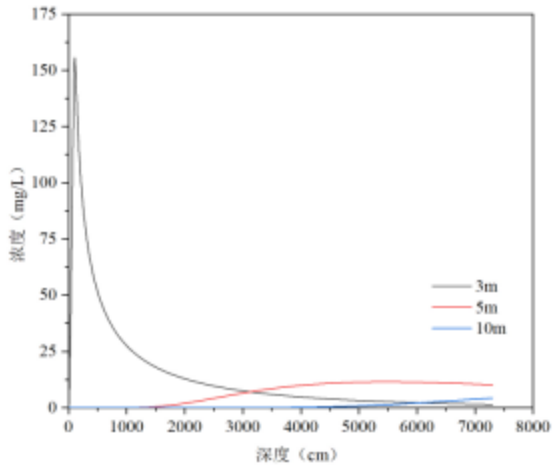
浸出堆场渗层破损持续泄露污染物铜、铅、砷在土壤包气带的迁移情况见预测结果见图 5.2-7 所示。在非正常工况下，浸出堆场防渗层破损发生泄漏，特征污染物铜、砷、铅下渗入土壤并逐渐向下运移。当污染源持续点源垂直入渗 100d 后，铜、铅、砷最大下渗距离分别为 1m、0.8m、0.7m；源垂直入渗 1000d 后，铜、铅、砷最大下渗距离分别为 4m、3.0m、3.1，；源垂直入渗 3650d 后，铜、铅、砷最大下渗距离分别为 9m、8m、7.5m；垂直入渗 7300d 后，污染物铜、铅、砷最大下渗深度均已超出预测包气带深度范围，此时地表以下 10m 处土壤中铜、砷、铅浓度分别为 73.14mg/L（16.55mg/kg）、0.0001755mg/L（3.97×10^{-5}mg/kg）、0.0007022mg/L（1.5×10^{-4}mg/kg）。

持续入渗 7300d 后表层（0~20cm）土壤中重金属铜、铅、砷含量情况见表 5.2-20。由预测可知，与土壤现状值叠加后各污染物含量均满足《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求。

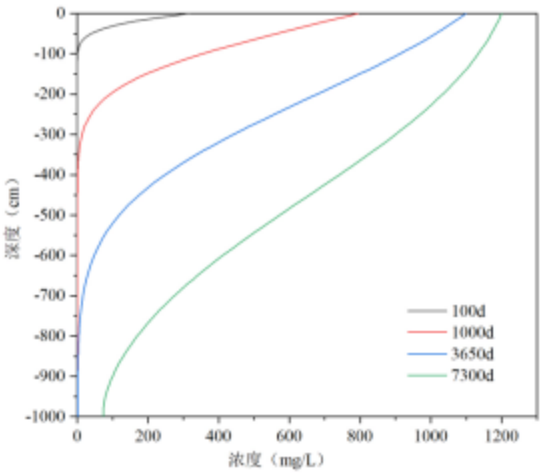


不同观测时间**铜**入渗浓度—深度变化

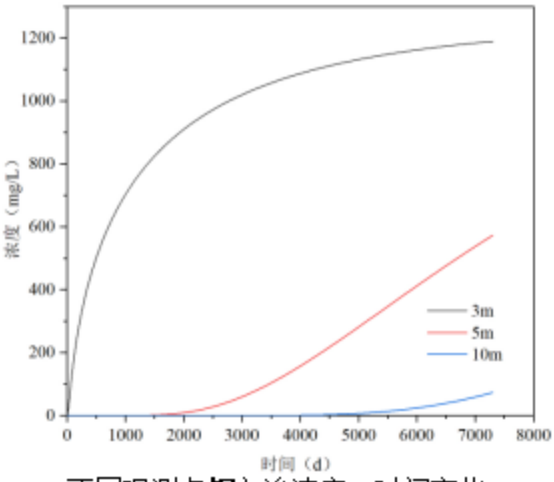


不同观测点**铜**入渗浓度—时间变化

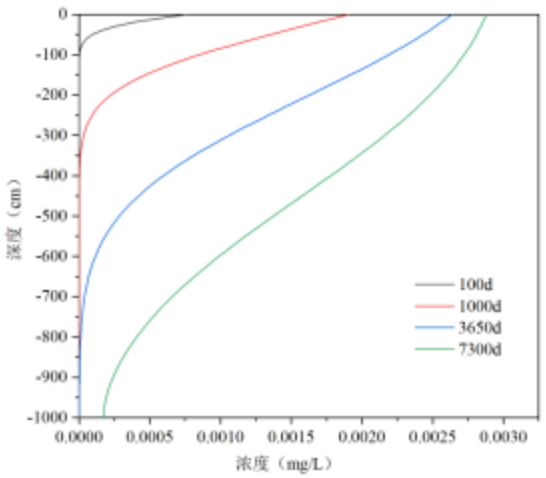
图 5.2-6　土壤环境影响预测结果图（浸出液收集池、萃余液收集池等短时泄露）



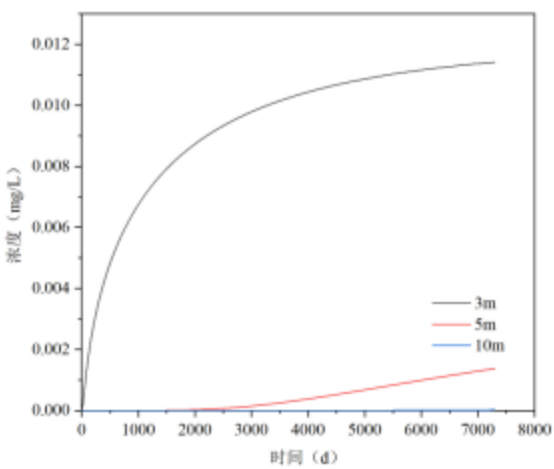
不同观测时间**铜**入渗浓度—深度变化



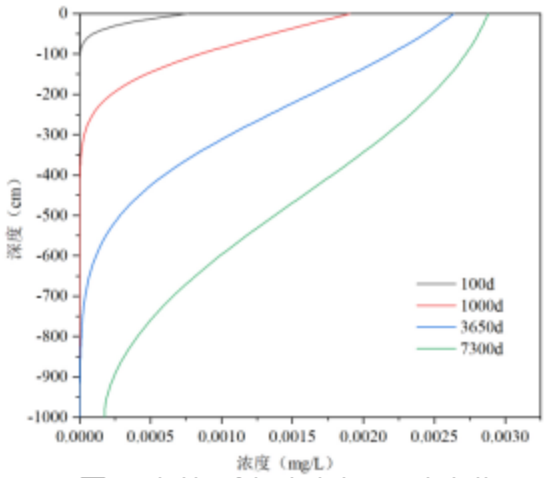
不同观测点**铜**入渗浓度—时间变化



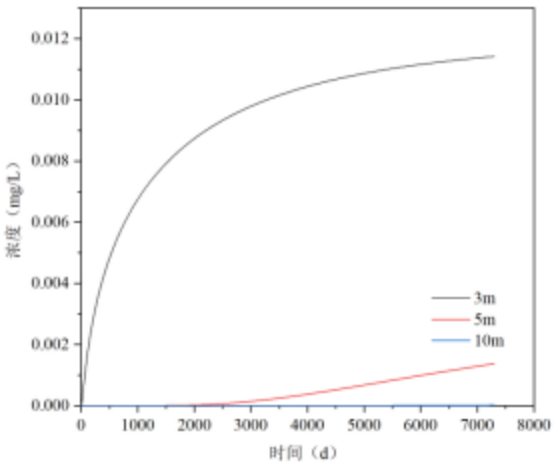
不同观测时间**铅**入渗浓度—深度变化



不同观测点**铅**入渗浓度—时间变化



不同观测时间**砷**入渗浓度—深度变化



不同观测点**砷**入渗浓度—时间变化

图 5.2-7　土壤环境影响预测结果图（浸出堆场渗层破损持续泄露）

表 5.2-20　　持续入渗后土壤表层（0~20cm）各污染物含量

渗漏时间	特征污染物	浓度（mg/L）	增量ΔS（mg/kg）	现状值 Sb（mg/kg）	预测值 S（mg/kg）	标准值（mg/kg）
7300d	铜	1132.8	256	28	284	18000
	铅	0.002719	0.000615	3.60	3.600615	60
	砷	0.010874	0.00246	3.15	3.15246	800

5.2.6.4 土壤环境影响预测评价小结

本项目的建设部分使用哈密红石矿业有限公司现有工程区内土地，通过土壤现状调查表明现有工程厂区内及周边土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，大气沉降对土壤环境影响较小。

针对垂直入渗途径影响，正常状况下，本项目生产装置区、浸出堆场地、各类池体等区域采取相应分区防渗措施，达到规范要求，可以有效地控制污染物难以对土壤环境产生影响，项目生产运营期正常工况对垂向入渗途径对土壤环境的影响是可接受的。非正常情况下，堆浸场、浸出液收集池、萃液收集池等防渗层破裂导致含铜废水下渗，会对土壤包气带造成一定影响。通过预测，土壤重金属与土壤现状值叠加后各污染物含量均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求，项目运行对土壤环境影响较小。为避免非正常工况发生，项目需对厂区内设备加大巡检力度，提高设备安全性能检测频率，做好防渗措施，避免设备破裂或池底破裂污染土壤。

5.2.6.5 土壤环境影响评价自查

项目土壤环境影响评价自查详见表5.2-21。

表5.2-21　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□			
	占地规模	（4.062）hm^2			
	敏感目标信息	敏感目标（--）、方位（--）、距离（--）			
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□； 其他（　　）			
	全部污染物	大气沉降：硫酸雾、非甲烷总烃 垂直入渗：铜、铁、锌、砷、铅			
	特征因子	铜、铅、砷			
	所属土壤环境影响评价类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑			
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□			
现状调查内容	资料收集	a）☑；　b）☑；　c）☑；　d）☑			
	理化特性	砂质粘土，pH值7.63~8.41			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	
		表层样点数	2个	1个	
		柱状样点数	3个	0个	
	现状监测因子	GB36600表1建设用地45项			
现状评价	评价因子	GB36600表1建设用地45项			
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（）			
	现状评价结论	各监测因子监测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，区域土壤环境质量现状良好。			
影响预测	预测因子	铜、铅、砷			
	预测方法	附录E☑；附录F□；☑其他（结合环保措施与现状监测数据定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（项目边界外各向外延0.2km） 影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□；d）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制□；过程防控□；其他（　　）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	pH、GB36600-2018基本项目45项	5年内开展一次	
	信息公开指标	监测单位、监测因子、监测结果、是否达标			
评价结论		本项目评价范围内土壤环境质量现状良好，在严格落实评价所提出的防治措施后，项目生产运营期对土壤环境的影响可接受，本项目建设具有可行性。建议企业加强生产装置区、堆浸系统、各类收集池等运行设备的安全检查，制定环境风险预警方案。			
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

5.3 退役期环境影响分析

该项目处理的矿石为新疆哈密红石矿业有限责任公司矿山勘查期和开发初期产生的低品位氧化矿石，储量至少为130万吨。根据本项目生产线处理规模和低品位氧化矿石剩余储量，项目剩余服务年限最少8.7年。

5.3.1 退役期主要环境问题

本项目在项目衰竭后期至退役期的时段内，与项目进行初期相比对环境的影响将趋于减缓，本项目体现在几个方面：

（1）地表错动将随着开采活动的减少至停止而趋于稳定，不会再有新的地表错动区出现。但闭矿时采空区面积最大，地表错动将达到最大值，在地表错动区，应采取土地恢复措施，恢复土地的使用功能。

（2）随着资源的枯竭，开采过程中各产污设备也将完成其服务功能，因此这些产物环节也将减弱或消失，如井下及地面污水的排污、设备噪声、环境空气污染等，区域环境质量有所好转。

（3）在退役期后，项目工业建筑等景观与自然景观不协调，应对进行生态恢复以减轻对自然景观的影响。

5.3.2 生态影响分析

项目退役后地表的建构筑物将被拆除，煤油储罐、硫酸储罐将被清空、搬离，生产设备、生产设施的附着物剥落，会在拆卸区域形成斑状污染物堆积，附着物的油料、废水、废渣等物质将会污染堆积区域内地表土壤。随着厂区生态恢复治理，因拆卸产生的生态影响将逐渐消失。

5.3.3 水环境影响分析

退役期后，地表的建构筑物将被拆除，硫酸储罐将被清空、搬离。生产设备、生产设施的附着物剥落，会在拆卸区域形成斑状污染物堆积，堆积区域可能会污染洪水，最终污染土壤。

5.4 环境风险分析

5.4.1 评价原则与评价标准

5.4.1.1 评价原则

（1）评价原则

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

（2）评价工作程序

评价工作流程见图 5.4-1。

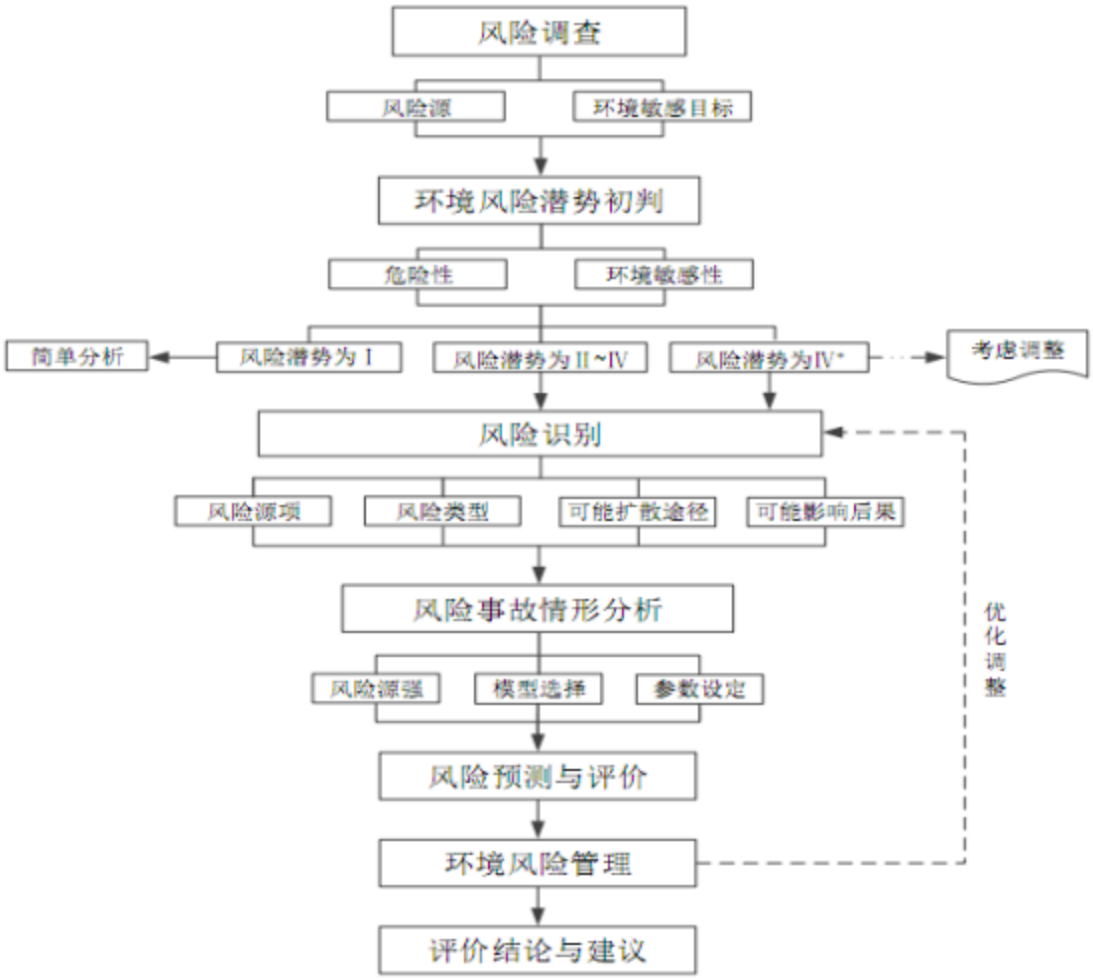


图 5.4-1　环境风险评价流程框图

5.4.2.2 评价标准

（1）危险物质临界量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定本项目危险物质临界量。本项目危险物质临界量详见表 5.4-1。

表 5.4-1　　危险化学品临界量辨识标准

序号	危险化学品名称	CAS 号	临界量（t）
1	硫酸	7664-93-9	10
2	煤油	/	2500

（2）大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 确定大气毒性终点浓度值。本项目涉及的危险物质大气毒性终点浓度值详见表 5.4-2。

表 5.4-2　　危险物质大气毒性终点浓度值

序号	危险化学品名称	CAS号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
1	硫酸	7664-93-9	/	/
2	煤油	/	/	/

5.4.2 风险调查

（1）项目风险调查

本项目的风险源为硫酸储罐、煤油储罐，另外还有浸出堆场，在本项目退役后堆高将达到 5.44m，类似于尾矿库工程，也存在一定的环境风险。

项目涉及的危险物质硫酸(98%)、煤油。

（2）敏感目标调查

本项目主要环境敏感目标分布情况见表 5.4-3。

表 5.4-3　环境敏感目标调查

调查对象	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离（m）	属性	人口（人数/户数）
	哈密红石矿业生活区	东南	10km	生活区	473
	厂址周边 500 范围内人口数小计				0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				30
	大气环境敏感程度 E 值				E3
地表水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感目标分级	敏感性分区
	四道沟水库	/	Ⅲ类	S3	F3
	地表水功能敏感性 E 值				E3

5.4.3 风险识别

本次风险识别范围包括生产设施风险识别、生产过程所涉及的物质风险识别、最终产品的风险识别。其中生产设施的风险识别范围包括：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

本项目风险事故的主要类型为硫酸泄漏、煤油罐火灾爆炸事故以及浸出堆场的溃坝事故等。

（1）典型事故案例分析

1）硫酸泄漏

2017年1月24日22时左右，江西三美化工有限公司新进原材料发烟硫酸3槽车(约80吨)，在原料卸入储罐过程中发生放热反应，造成部分水蒸气和烟气外泄。截至2017年1月26日，事故共造成2人死亡，36人住院治疗(其中6人重伤)。

2）金誉石化爆炸

2017年6月5日凌晨1时左右，临沂市金誉石化有限公司储运部装卸区的一辆液化石油气运输罐车在卸车作业过程中发生液化气泄漏，引起重大爆炸着火事故，造成10人死亡，9人受伤，直接经济损失4468万元。

肇事罐车驾驶员长途奔波、连续作业，在午夜进行液化气卸车作业时，没有严格执行卸车规程，出现严重操作失误，致使快接接口与罐车液相卸料管未能可靠连接，在开启罐车液相球阀瞬间发生脱离，造成罐体内液化气大量泄漏。

现场人员未能有效处置，泄漏后的液化气急剧气化，迅速扩散，与空气形成爆炸性混合气体达到爆炸极限，遇点火源发生爆炸燃烧。液化气泄漏区域的持续燃烧，先后导致泄漏车辆罐体、装卸区内停放的其他运输车辆罐体发生爆炸。

3)浸出堆场溃坝事故

根据国内外尾矿库事故发生情况，尾矿库的环境风险主要为垮坝和溃坝事故，虽然二者均会造成环境污染和破坏，但溃坝事故造成的危害和后果更为严重。

根据土石坝事故统计分析资料，1900年—1951年共建各种大坝5286座，其中溃坝117座，溃坝率2.2%。1951年—1986年共建大坝12138座，其中溃坝59座，溃坝率0.49%。表明1950年后，随着技术进步，大坝安全率有提高。

（2）物质风险识别

1）生产中设计的物料特性

通过对主要原辅材料、中间产品、最终产品、生产过程排放的“三废”污染物及火灾、爆炸伴生或次生危险物质分析，本项目涉及的主要危险物质为硫酸、煤油。

工程涉及化学物料的理化性质及危险特性见表5.4-4~表5.4-5。

表5.4-4　硫酸理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H_2SO_4	分子量：98.08	CAS号：7664－93－9

	危规号：81007		
理化性质	性状： 纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	溶解性：与水混溶。		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0	相对密度（水＝1）：1.83
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：3.4
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m^3） 2 前苏联 MAC（mg/m^3） 1 美国 TVL－TWA ACGIH 1mg/m^3 美国 TLV－STEL ACGIH 3mg/m^3 急性毒性：LD_{50} 2140mg/kg（大鼠经口） LC_{50} 510mg/m^3，2小时（大鼠吸入）； 320mg/m^3，2小时（小鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：20 UN编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运		

	作业要注意个人防护。

表 5.4-5　煤油的理化性质及危险特性

标识	中文名：煤油	英文名：Kerosene	
	分子式：	分子量：	CAS 号：
	危规号：33501		
理化性质	性状：无色或淡黄色液体。略带臭味。		
	溶解性：可与石油系溶剂混溶。对水的溶解度非常小，含有芳香烃的煤油对水的溶解度比脂肪烃煤油要大。煤油能溶解无水乙醇。		
	熔点（℃）：	沸点（℃）：175－325	相对密度（水＝1）：
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：0.8－1.0
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：＞40	聚合危害：	
	爆炸下限（%）：0.5	稳定性：	
	爆炸上限（%）：0.7	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：210	禁忌物：	
	危险特性：蒸气能与空气形成爆炸性混合物。遇高热、明火、氧化剂有燃烧的危险。		
	灭火方法：灭火剂：用泡沫、雾状水、干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
毒性	LD_{50}：28g/kg（兔经口）；人最大耐受浓度为 15g/m3×(10～15)min。成人经口最小致死量估计为 100mL。		
对人体危害			
急救	中毒时立即移至新鲜空气处，松开衣服。停止呼吸时，进行人工呼吸。		
防护			
泄漏处理	首先切断一切火源，戴好防毒面具与手套。用砂土吸收，倒至空旷地方任其蒸发。对污染地面进行通风，蒸发残余液体，并排除蒸气。		
贮运	包装标志：易燃液体　　UN 编号：1223　　包装分类：III 包装方法：铁听、铁桶或散装。 储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。应与氧化剂分开储运。如是储罐存放，应划出禁火区，夏季要有降温措施。机械设备应有防火防爆措施。灌装要注意流速，防止产生和聚积静电，要有导除静电的接地装置。		

2）物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对物质的危险性进行了判定。物质危险性的判据见表5.4-6。

表5.4-6　物质危险性识别标准

项目		LD_{50}(大鼠经口)mg/kg	LD_{50}(大鼠经皮)，mg/kg	LC_{50}(小鼠吸入，4小时)，mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5< LD_{50}<25	10< LD_{50}<50	0.1< LC_{50}<0.5
	3	25< LD_{50}<200	50< LD_{50}<400	0.5< LC_{50}<2
物质易燃	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点(常压下)是20℃或20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于21℃，沸点高于20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

凡符合上表中有毒物质判定标准序号为1、2的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号3的属于一般毒物；凡符合上表易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

拟建工程主要危险物质识别结果见表5.4-7。

表5.4-7　主要危险物质识别

序号	名称	毒性	可燃性	爆炸性
1	硫酸	—	—	—
2	煤油	—	易燃液体	易爆

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，并结合物料危险特性及存在量大小，最终确定环境风险评价因子为：硫酸、煤油。

（3）生产设施风险识别

1）生产装置区

在生产过程中，项目原辅料涉及易燃、易爆或有毒有害等危险因素，本项目在萃取电积装置等工段，主要有害物质为煤油、硫酸等，存在火灾爆炸、泄露腐蚀危险性。事故的原因可能为：

①生产设备密封点、阀门损坏、管道破裂、操作失误、自然灾害等造成的物质泄漏，遇明火引发火灾。

②毒物质挥发引发人员中毒。

③产装置挥发出的物质蒸汽与空气混合达到爆炸极限等。

2）液体辅料装卸区

本项目涉及的液体辅料硫酸在卸车过程存在物质泄漏的事故风险。

3）管道输送

本项目生产过程中输送管道较多，有原料输送等。若流速过快、易产生静电积聚，可能引发燃烧、爆炸事故；当输送高温物料时，管道应力较大，热补偿不够或热膨胀量较大时，可发生管架倒伏、管道爆裂，引起燃烧、爆炸事故。

4）煤油储罐

本项目煤油储罐主要存放有煤油，存在火灾、爆炸和泄漏的风险，主要原因：一是储罐挥发蒸汽与空气混合浓度达到爆炸极限，遇明火或静电火花引发火灾或爆炸；二是储罐破裂、泵、阀门、管道破损、误操作、设备失灵等造成物质泄漏，遇明火引发火灾；三是挥发引起人员中毒。

5）危险品运输

本项目原辅材料涉及的危险化学品种类繁多，且大多以汽车运输位置，在运输过程存在一定风险性。汽车运输过程中，存在由于交通事故、容器老化破裂等导致车运危险品发生泄漏事故，以及火灾爆炸事故。运输过程中的任何一个环节若出现失控，特别是居民集中区和沿河运输事故将有可能造成严重的后果。

6）浸出堆场的风险

①防渗层破损事故

本工程可能涉及的风险事故类型主要为浸出液泄漏风险事故。

正常生产过程中，堆场产生的浸出液是经浸出液收集系统收集后，排入浸出液收集池，最终进入萃取电积车间。

浸出堆场发生事故主要是由于防渗层和浸出液收集池失效或破裂导致浸出液泄漏，泄漏的浸出液则可能会穿透包气带进入含水层，从而对地下水环境造成污染。

浸出堆场底防渗层破裂或失效，进入地下水的污染物量也会相应增加，从而导致浅层地下水污染。导致泄漏主要原因为：浸出液中的污染物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，部分浸出液可能下渗进入包气带，进而影响地下水及浸出堆场的安全运行。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。

②地震和洪水等自然灾害事故

1）地震自然灾害事故

浸出堆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Ⅷ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，造成浸出液泄漏事故发生，可能引发环境污染事故静电危害、机械伤害、高处坠落危害、高温低温作业危害、噪声危害等。

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浸出液量显著增大，或由于运行管理不善，废水储存设施出现故障，污水外溢，可能引发环境污染事故。

③溃坝事故

正常生产状况下，浸出堆场为湿式作业，但含水量少，溃坝主要发生在暴雨洪水期，会导致坝体破损，由于浸出堆场坝高10m，而堆放矿石最大高度不足7m，估正常情况下基本不存在废水溢出坝体的情况；浸出液外溢会引发周边土壤污染事故。

5.4.4 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的有关规定，确定本项目环境风险评价工作的等级。

1、环境风险评价等级划分依据

风险评价等级根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度进行判定，《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）将环境风险评价等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设

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，按照下表确定评价工作等级。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。

评价工作等级划分见表 5.4-8。

表 5.4-8　　评价工作级别划分方法

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

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，按表 5.4-9 确定环境风险潜势。确定依据见表 5.4-10。

表 5.4-9　项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度	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）
环境高度敏感度区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感度区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感度区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

2、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

按《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，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：

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

式中：q1，q2，…，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，本项目环境风险潜势为I；

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

本项目生产、运输、使用或贮存中涉及的风险物质主要为硫酸、煤油，本项目储运单元和生产单元的危险物质数量与临界量比值见表 5.4-10。

表 5.4-10　　本项目 Q 值确定表

位置	物料	CAS	最大存在总量qn（t）	临界量 qn（t）	危险物质Q值
生产单元	硫酸	7664-93-9	36	10	3.6
生产单元	煤油	/	48	2500	0.02
项目Q值∑					3.62

由上表可知，本项目储运单元和生产单元的危险物质数量与临界量比值：Q=3.62，1≤Q＜10。

（2）行业及生产工艺（M）

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别平分并求和。将M划分为：M＞20；10＜M≤20；5＜M≤10；M=5；分别以M1、M2、M3、M4表示。

表5.4-11　　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目	
			生产工艺	M
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目为冶炼行业，采用“水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜”提取铜，不涉及评估依据中工艺	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	危险物质储罐4个	5
合计			—	5

本项目行业及生产工艺M=5，为M4。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表5.4-12　　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量及临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	**P1**	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

综上所述，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为P4。

3、环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D的规定：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表5.4-13　　行业及生产工艺（M）

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

由上表分级原则可知，本项目周边5km范围内环境保护目标人口总数小于5万人，因此，行业及生产工艺为E3。

（2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表6.4-14。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表6.4-15和表6.4-16。

表5.4-14　　地表水环境敏感程度分级原则一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	**E3**

表5.4-15　　地表水功能敏感性分区原则一览表

敏感性	地表水功能敏感性
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的

低敏感F3	上述地区之外的其他地区

本项目生产废水不外排；生活污水经一体化设备处理后用于洒水降尘。因此，本项目地表水功能敏感性为F3。

表5.4-16　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

由项目区所在位置水文现状与项目污染物排放现状可知本项目环境敏感目标分级为S3。

综上所述，地表水环境敏感程度为E3。

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表表5.4-17。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表5.4-18和表5.4-19。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表5.4-17　地下水环境敏感程度分级原则一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	**E3**
D3	E2	E3	E3

表5.4-18　地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感性
敏感 G1	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他保护区、如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	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（如热水、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
不敏感 G3	**上述地区之外的其他地区**
“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	

本项目所在地无饮用水水源地，地下水功能敏感程性为 G3。

表 5.4-19　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	**Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定**
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度 K：渗透系数	

根据项目区岩土工程勘察可知，岩（土）层单层第一层 2.3-8.3m，第二层 3.2-4.0m，即 Mb≥1.0m，渗透系数 K：4.17×10^{-3}cm/s，即 K≤1×10^{-6}cm/s，由此判断建设项目场地的包气带防污性能为 D1。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

环境风险潜势判定

经分析得知，本项目所在区域的地表水环境敏感程度分级为的影响为低度敏感区 E3，项目的所在区域大气环境敏感程度为低度敏感区 E3，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E3”，其环境风险潜势判定结果具体见表 5.4-20。

表 5.4-20　　本项目环境风险评价等级确定

类别	分级			
	P	E	环境风险潜势	评价等级
大气环境	P4	E3	I	简单分析
地表水环境	P4	E3	I	
地下水环境	P4	E2	I	

从表 5.4-20 中可知，本项目的大气环境风险潜势为I级，地下水环境风险潜势均为I级，因此，本项目的环境风险潜势为I级。

5.4.5 评价等级及评价范围

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依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进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表5.4-21。

表5.4-21　项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据5.4.3节分析结果显示，本项目的环境风险潜势为I级，因此本项目的环境风险评价等级为简单分析。

5.4.6 环境风险分析

本项目环境风险分析详见下表。

表5.4-22　　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目			
建设地点	哈密市伊州区沙尔湖红山矿区			
地理坐标	经度	E：91.929722	纬度	N：42.633333
主要危险物质及分布	硫酸、煤油	硫酸储罐、煤油储罐		
环境影响途径及危害后果（大气、 地表水、地下水 等）	危害途径：①发生硫酸储罐泄露事故后，在评价范围2km内的硫酸落地浓度会超过污染物空气质量浓度参考限值，会在一定范围内对周围环境空气造成影响，但不会造成人员死亡。 ②项目区内储罐、设备及运输管线发生泄漏、污水处理设施事故后，由于泄漏物料及消防水不能及时收集，可通过下渗及地下径流等对项目区及下游地区浅层地下水造成污染。 ③本项目涉及的危险化学品主要是硫酸、煤油，大多采用公路运输。厂区内主要以管道输送为主。汽车运输过程中，存在由于交通事故、容器老化破裂等导致车运危险品发生泄漏事故。泄漏的危险化学品会通过地表直接进入土壤，对土壤造成污染，硫酸等泄漏后有毒有害气体进入环境空气，还可能导致附近居民中毒。若泄漏事故发生于河道两侧，化学品进入地表水，则会对河流水质造成严重的污染影响，并对水生生物的生存产生影响。 ④在发生泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：消防污水、液体废物料、燃烧烟气、污染雨水（事故过程中伴随降雨）。一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，消防水会携带各类化学品形成消防污水。			

	由于消防水瞬间用量较大，污染消防水产生量也相对较多，进入污水处理系统将对其造成冲击，可能导致伴生污染的发生。	
	生产运行过程中的事故防范 措施	杜绝泄漏是防止事故的关键性工作。生产中应严格安全管理，遵守操作规程，避免泄漏的发生
	防范措施	（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施 ①总平面布置严格遵守有关设计规范，按生产装置和建筑物的类别和耐火等级严格进行防火分区，满足防火间距和安全疏散的要求。 ②道路、场地、通风、排洪要满足安全生产的要求。 ③在容易发生事故或危险性较大得场所，及其它有必要提醒人们注意安全的场所，应按《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志。 ④主要生产厂房有两个以上的安全出口，每层厂房的疏散楼梯、走道门、厂房内最远工作地点到外部出口或楼梯的距离均符合应急疏散规定。同时整个装置设环形安全消防通道，以利于事故状态下人员的疏散和抢救。 （2）工艺技术设计安全防范措施 ①根据该项目的工艺流程危险因素类别和生产特点，进行防火、防爆、防腐蚀、防潮、防噪声、防静电等因素进行设计。所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均按有关标准严格执行。可能超压的设备均安装有安全阀、防爆膜等安全措施。 ②选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄露。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。 ③有毒有害物料的储罐、贮槽等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。 ④罐区设置围堰的大小、容量应满足相关设计规范，罐区内进料、出料管道及下水管道均应设截断阀，

		围堰有效容积不宜小于罐组内1个最大储罐的容积。 ⑤装置区、库房以及其他存在潜在危险需要经常观测处，应设火焰探测报警装置、连续检测可燃气体浓度的探测报警装置。相应配置适量的现场手动报警按钮。 ⑥堆浸池防渗层破损渗漏监测报警装置。 （3）危险化学品运输防范措施 考虑到安全事故发生的原因主要为人的不安全行为、物的不安全状态及管理不当等，为了改善危险化学品道路运输安全状况，应从运输企业、运输从业人员、罐箱厂家及运输管理部门等各方面，提出相应的安全措施及要求。 ①对承运企业的要求 承运危险化学品的道路运输公司必须具备2类危险货物运输资质，且符合《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》、《汽车运输危险货物规则》等法规、标准对危险货物运输的要求。 运输企业应建立健全安全生产管理制度，并严格落实。对罐车应建立技术档案，对阀门、仪表维修状况等进行跟踪检查，保证罐体的阀门等关键部件在运输途中不会出现故障。 对危险化学品道路运输要进行安全评估，辨识各种危险因素，制定相应的安全对策。运输企业应制定危险化学品罐车的突发事件应急预案，通过培训使驾驶员及押运人员能够采取正确有效的补救措施。 要对危险化学品道路运输全过程进行安全控制，对运输车辆实行GPS全程监控，公司实时掌握承运车辆的运输动态，约束驾驶员的行为，加大对驾驶员超速驾驶等不安全行为的处罚力度，加强风险控制，增加安全性。 ②对运输从业人员尤其是驾驶员、押运人员的安全要求 驾驶员及押运员要了解危险化学品的性质、危害

		特性及罐体的使用情况，一旦罐体出现安全问题等意外事故时能采取紧急处置措施。 ③对罐车生产厂家的要求 罐体的质量直接决定了危险化学品道路运输的安全性，罐车生产厂家要提高产品质量，尤其要加强对罐体关键部件如阀门、管路等的质量管理和检验，避免出现故障。另外，要定期对罐车使用情况进行跟踪调查，以便及时根据罐车使用中发生的问题进行改进设计，进一步保障质量和安全。 ④对各地危险货物运输管理部门的要求 制定切实可行的安全应急预案，并不定期地进行演练，加强对危险化学品运输车辆的监管，避免出现故障。交警部门要对危险化学品运输车辆超速等行为进行严肃处罚，规范驾驶员的驾驶行为，保障车辆规范运行；交通运管部门要对危险化学品运输公司严把准入关口，加强对危险化学品运输从业人员的安全培训和考核，加强日常监督检查，及时制定针对危险化学品道路运输作业及管理的操作规程；质检部门需要加大对罐体的质量把关，以从源头上确保安全；消防等部门要全面了解危险化学品的特性，必要时能及时采取合理措施，避免事态进一步扩大，消除险情。 ⑤危险化学品的运输槽车应配备以下防护设施：紧急截断阀、易熔塞、阻火器、吹扫置换系统、导静电接地与灭火装置、公路运输泄放阀等。 ⑥尽量安排危险品运输车辆在交通量较少时段通行。在气候不好的条件下，禁止其上路。 ⑦对运输车辆配备GPS定位仪、防护工具。 ⑧建立运输设备的维护与保养的规章制度；制订危险品运输事故应急计划。 （4）自动控制设计安全防范措施 ①选用自动化水平较高的集散控制系统（DCS）进行生产管理、过程控制、联锁和超限报警，并设有一套紧急停车系统（ESD）。 ②对生产过程中可能导致不安全操作参数如液

		面、压力等，设置高、低限报警。 ③按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区、危险物质贮存区等有可燃、有毒气体的装置处，设置固定式可燃气体报警仪和毒气报警仪（要求具有自动报警功能），操作人员配备便携式气体报警器，及时发现和处理气体泄漏事故。 （5）消防及火灾报警系统 设一套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。 （6）风险管理防范措施 1）制定并完善安全生产操作规程，应包括安全使用危险化学品的工艺规程和安全技术规程，安全运输危险化学品的安全技术规程，安全处理危险化学品废弃物的安全技术规程。 2）定期开展操作人员培训和公众教育的内容，加强对应急预案的培训、演练，并不断完善改进，使环境风险降低至最小。 3）针对本项目生产经营单位可能发生的事故类别和应急职责，编制环境污染事故应急预案。为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性，应定时进行模拟应急响应演习。 4）按照《关于进一步做好突发环境事件应急预案》（兵环发〔2014〕241号）要求，本项目应编制环境风险应急预案，在应急预案中进一步完善和细化危险化学品事故排放排放条件下的具体操作措施，从事故的环境风险三级防护措施体系即源头、过程和终端进行控制，以减轻事故条件下危险化学品泄露对外环境的影响。 （7）其它要求 ①建设单位购置事故有毒物质应急监测设备。

		②车间内设防护面具、氧气呼吸器、防护手套、防护眼镜、防护工作服等。 ③在厂区内设置风向标，以便在事故状态进行有效的疏散和撤离。 （8）水环境风险防范措施 本项目的水环境风险主要是硫酸储罐泄漏，以及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对地表水环境的影响。为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水造成污染，评价提出以下要求： ①围堰 按照《石油化工企业设计防火规范》要求罐区应设围堰。本项目可研中没有给出各罐区围堰的有效容积，围堰的有效容积应能满足罐区一个最大罐的容积。根据规范要求，评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内。 ②事故池 事故水池主要考虑以下几种情况： 消防事故排水 为收集厂区在事故状态下产生的消防废水，评价要求厂区应设置一定容积的消防废水事故池。事故池有效容积按《水体污染防控紧急措施设计导则》推荐的公式计算： $V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$ 式中： V—事故水池的有效容积，m^3； V_1—收集系统范围内发生事故时罐区一个最大单罐的泄漏物料量，m^3； V_2—发生事故的一次最大消防水用量，m^3； V_3—发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m^3； $(V_1+V_2-V_3)_{max}$—对收集系统范围内不同装置区或罐区分别计算$V_1+V_2-V_3$而取出的最大值，

		也即是最大事故处； V_4—发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量，m^3； V_5—发生事故时可能进入该收集池的降雨量，按《水体污染防控紧急措施设计导则》中规定，降雨强度按一年内降雨天数内的平均日降雨强度计； $V_5=(q_a/n)F$ qa—年平均降雨量，mm； n—年平均降雨日数，d； F—必须进入事故池的雨水汇水面积，m^2。 经计算，本项目消防用水量为20L/s，火灾延续时间为4h，最大一次消防用水量约为288m^3。本项目发生消防事故时必须进入事故水池的雨水汇水面积（以装置区和罐区面积计，约3000m^2），年平均降雨量为76.7mm，年平均降雨天数约为20天，则发生消防事故时进入事故水池的降雨量为230.1m^3。则消防事故废水量为518m^3。 结合类似工程经验，本项目考虑事故水池的有效容积为600m^3，事故水池为两个300m^3。 采取以上措施后，事故情况下产生的消防废水、以及初期雨水对地表水环境的影响小。
	应急预案	成立环境应急处理机构，指定应急预案包括环境应急监测方案，加强应急演练
填表说明(列出相关信息及评价说明)	本项目环境风险潜势为Ⅰ级，确定本次环境风险评价等级为简单分析	

5.4.7 浸出堆场溃坝风险分析

本项目浸出堆场为永久堆场，类似于尾矿库，本次环评对照《尾矿库环境风险评估技术导则》（HJ740-2015）进行浸出堆场的溃坝风险分析。

5.4.7.1 溃坝分析

根据土石坝事故统计分析资料，1900 年—1951 年共建各种大坝 5286 座，其中溃坝 117 座，溃坝率 2.21 %。1951 年—1986 年共建大坝 12138 座，其中溃

坝59座，溃坝率0.486 %。表明1950年后，随着技术进步，大坝安全率有提高。土石坝溃坝原因及发生事故的概率见表。由表6.4-23可以看出，浸出堆场溃坝原因主要有洪水漫顶、渗透破坏和沿管道渗漏。其中洪水漫顶发生几率最高，渗透破坏次之。

本项目坝体为混凝土坝，本坝与全国其它中小型坝进行类比，事故发生几率为0.03 %。

表5.4-23　　溃坝各类原因及事故发生概率

溃坝原因	溃坝比率/%
洪水漫顶	30
坝体破坏	25
滑坡	25
其他	15
原因不明	5

本项目两个浸出堆场所处位置，地势较平坦，如果因洪水等发生溃坝、缺口等事故，矿石最可能为四周任意位置下泄。由于堆场内矿石处于压实状态，环境污染主要载体为浸出液，浸出液夹杂矿石首先沿地势直线冲刷，然后受地形缓冲力影响向两侧呈扇形分布，由于池体设计最高坝高为10m，且所在地坡度不大，发生事故时，浸出液及矿石下泄速度较小。

事故影响范围及程度按最大坝高10m考虑。根据《尾矿库重大危险源辨识与分级标准》（征求意见稿）可知，浸出堆场的失事后的影响范围约为40倍的坝高范围，据此计算本项目尾矿库失事后的影响范围为360m。本项目浸出堆场失事后的影响范围预计达到浸出堆场下游0.4km范围内。综上所述，浸出堆场失事影响范围内没有集中的居民居住点、企业，不会受到浸出堆场溃坝事故的影响；另外浸出堆场失事也不会导致城镇、工矿企业、交通运输、集中饮用水设施及其它重要设施严重损坏，类比以往的浸出堆场失事的案例，本项目浸出堆场失事后造成的影响较小，其风险水平是可以接受的。

5.4.7.2 事故废水影响分析

项目拟在浸出堆场设置2座300m^{3}事故水池，主要防范生产过程管道等破损泄漏以及因操作不当造成泄漏等，设计时对主要废水产生环节和废水收集、处理等设施进行了防渗处理，具体措施如下：

（1）浸出液池防渗处理措施

建设采用钢筋水泥混凝土材质，按照水压计算，设计足够厚度的钢筋混凝土结构，抗压、抗冲击能力强，池内壁涂防水涂料，不会发生池体墙面渗漏现象，下部采用粘土夯实，混凝土及水凝抹面。

(2)废水收集管网、阀门防渗措施

对废水收集管网、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水集水池相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水池，然后由污水处理站统一处理。

（3）浸出堆场防渗处理措施

浸出堆场底部铺设300mm厚黏土垫层，上铺400mm厚(两布一膜)土工防渗膜，膜上再铺设300mm厚黏土垫层，黏土垫层碾压密实，防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。

通过采取以上严格的防渗措施后，可有效控制渗漏环节，从而避免跑、冒、滴、漏现象的发生，以最大程度的减少了项目建设对附近地下水环境的污染。

5.4.7.3 浸出堆场选址安全性分析

本项目浸出堆场在尾矿库中的等别为五等库，根据《选矿厂尾矿设施设计规范》规定：四等尾矿库初期洪水重现期为20～30年，中、后期洪水重现期50～100年。取初期洪水重现期为20年一遇，中、后期洪水重现期为50年一遇。

本项目浸出堆场为平地型尾矿库，附近无居民。库区下游是荒漠戈壁，四面筑坝，浸出堆场一旦失事可能对周围便道造成一定的潜在环境危害。设计时也考虑了浸出堆场两侧的防洪工程，将洪水引入下游，不进入浸出堆场区域。

并且根据现场踏勘及工勘报告结论，拟建浸出堆场区、无大的活动断层存在，因此也不存在不利于坝体稳定的不良地质现象。

5.4.7.4 浸出堆场风险防范措施

根据矿区的岩土工程勘察报告，项目区内无崩塌、滑坡、地面沉降或塌陷及地震断裂带或地裂缝等不良地质作用和地质灾害。因此，只要建设方严格按照设计对浸出堆场进行施工，发现问题及时处理，浸出渣发生渗漏的可能性小。

为了确保浸出堆场安全运行，评价提出如下浸出堆场风险防范措施：

建设方应成立浸出堆场管理班组，并依据《尾矿库安全监督管理规定》，对浸出堆场进行安全使用管理。浸出堆场在使用过程中应做到以下几点：

①在浸出堆场运行期间，均需满足设计要求，尤其在洪水期，坝体的安全超高均不得小于设计要求。

当浸出堆场的实际情况与设计要求不符时，应在汛前进行调洪演算和泄洪能力复核，以指导防洪工作。

②必须执行巡坝和护坝制度，遇到坝体出现裂缝、坍塌、滑坡、沉陷等现象时，要查明原因，妥善处理并做好纪录；做好坝体位移、沉降等的观测纪录，出现异常，及时处理。

③对浸出堆场的排洪设施经常进行检查，发现问题，及时处理，确保排洪畅通。

④坝体外坡应保持平整美观，防止坡面受雨水冲刷拉沟，破坏边坡稳定和矿石扬尘飞扬污染环境，应做好维护和防治工作。

修建坝坡截洪沟，表面采用砂浆抹面处理，两侧修建坝肩截洪沟，采用浆砌石结构，坝坡排水沟接入坝肩截洪沟中，以防止雨水冲刷。

⑤严防浸出堆场在汛期发生重大事故，必须切实做好防汛排洪工作。

⑥严格按安评的要求对浸出堆场进行日常管理，做好浸出堆场的安全防护措施，依据《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局[2011]第38号令）中相关规定加强对浸出堆场的使用和管理；

5.4.7.5 废水泄漏事故风险防范措施

为实现和加强拟建项目的事故预防目标，建议采取下列措施：

（1）项目拟设两座容积≥300m³事故池，确保事故情况下废水及暴雨期废水不外排。本项目发生故为废水处理设施，并且未及时停产检修时，将有可能发生废水外排事故，故本项目事故池容积应按照容纳发生故障并未及时停产检修时最大废水量进行确定。另外，废水处理系统各设备发生故隐时，只要及时采取临时停产措施均不会发生废水外排事故，委托有资质的专业部门对废水处理池进行有针对性的设计、施工，做好防渗措施；

（2）选用质量好，耐磨、耐腐蚀性较强的各类输、送、排管道，在压力大、磨损大的地方，建议对管道进行加厚处理，以提高其抗压、抗磨损能力；

（3）应严格强化废水处理设施的管理和日常维护，严禁废水未经处理直接

排放；

（4）严格执行监测制度，随时掌握废水、废气的排放变化和达标排放情况；

（5）加强管理，建立健全巡视制度，及时尽早发现异常设备，一旦发现管道有漏、滴等现象，立即对其进行维修、更换，以免管道发生更大的破裂，消除安全隐患；

（6）若废水处理池发生故障时，应立即停机，停止废水的产生，将废水暂存于污水站各水池内；并根据事故情况，及时调整或停止生产，控制污水不外排，待恢复正常后，重新投入生产。

5.4.8 尾矿库事故应急预案

参照《尾矿库环境应急管理工作指南》制定项目浸出堆场应急预案。尾矿库环境应急管理体系见图 5.4-2。

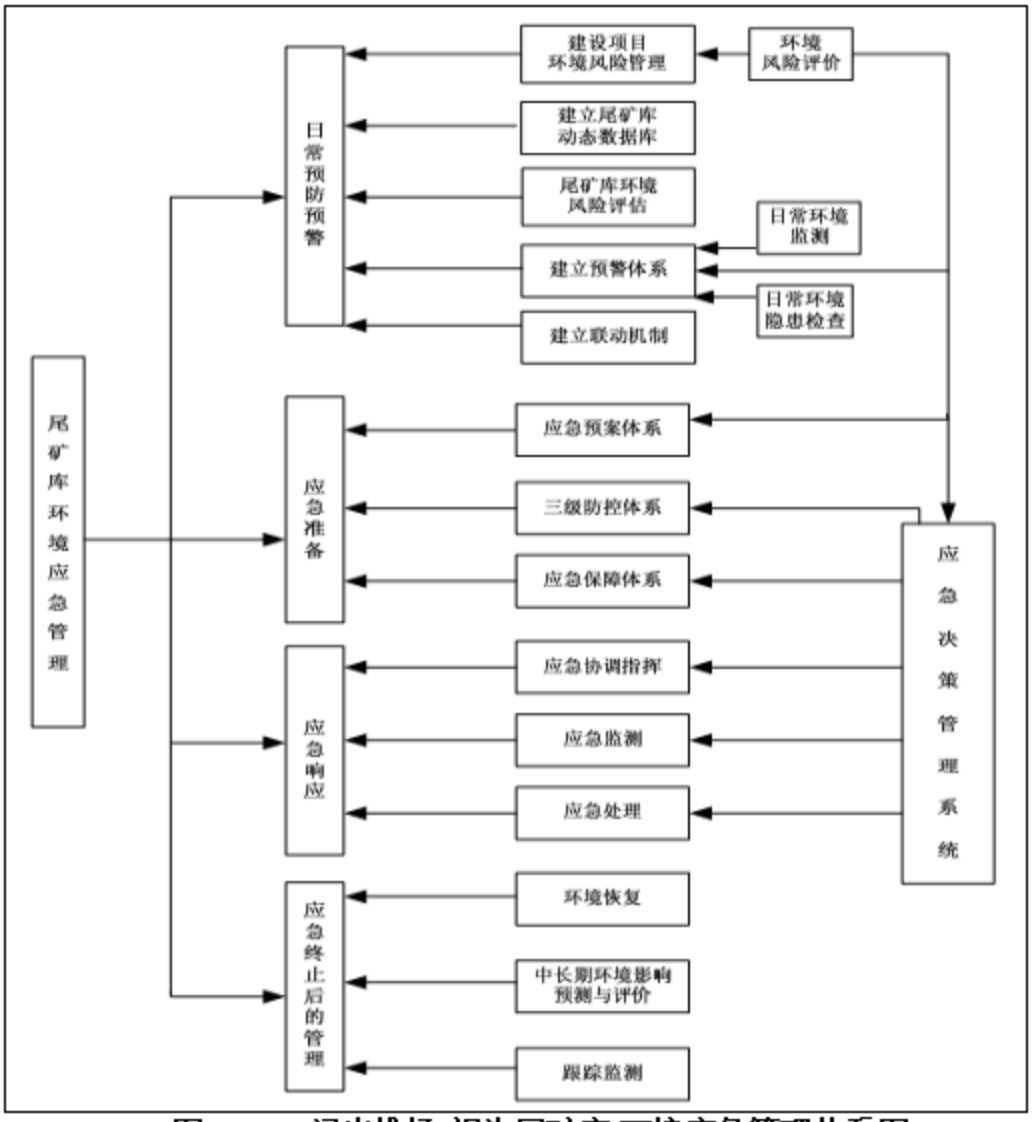


图 5.4-2　浸出堆场(视为尾矿库)环境应急管理体系图

5.4.8.1 应急预案种类

需要建立应急预案主要包括以下几种：

（1）坝体溃坝事故处理预案；

（2）浸出渣外溢事故预案；

（3）抗震防洪减灾应急预案。

5.4.8.2 应急计划区

危险目标：浸出堆场

环境保护目标：项目厂区

5.4.8.3 应急机构

（1）总指挥：

组织、指挥厂各部门开展应急抢险工作；组织制定事故排险、抢救方案；下

达各种应急处理指令；在厂处于应急处理状态下，组织协调厂各种对外联系；及时向上级和有关部门报告事故情况；当一位总指挥不在现场时，另一位自动承担总指挥的一切职责。

（2）副指挥：

协助总指挥负责应急抢险的具体指挥工作。

（3）指挥员：

服从总指挥、副指挥的指令，协助总指挥制定排险、抢救方案；组织各抢救小组落实排险、抢救的具体措施，并及时向总指挥、副指挥报告本抢险小组的工作情况。

（4）安全环保组：

执行指挥部的命令，下达紧急安全处理指令；参与制定事故排险、抢救方案，组织落实安全环保方面的紧急措施；在事故现场判定安全区和事故区，指挥抢险部门，做出合理安排；在指挥中心授权后，负责信息发布的审核和批准程序，准确发布事故信息，澄清事故传言；组织清点、疏散受灾人员、统计伤亡人数；收集事故现场有关证据，参与事故调查处理。

（5）生产技术组：

负责提供工艺流程、化学品的技术支持，为应急中心提供参考；参与制定工艺应急处理方案，组织落实施工技术方面的应急措施；指挥、协调、检查相关单位进行应急处理；及时向指挥部报告事故处理情况；负责组织灾后恢复生产的原料、动力、产品调度平衡工作，及时恢复生产；参加跑、冒、滴、漏物料、设备、溃坝事故的调查处理工作。

（6）设备抢修组：

负责设备应急处理，参与制定排险、抢险方案；组织抢险人员落实设备排险、抢险措施；落实抢险救灾及装置、设备抢修复所需的物资；组织装置、设备的灾后恢复工作；及时向指挥部报告事故处理情况。

（7）后勤救护组

负责现场医疗急救，对伤员进行现场分类和急救处理，并及时合理转送医院治疗进行救治；负责做好接待、安抚受灾群众及家属的安排。妥善处理灾后工作。

（8）物资供应组

负责提供抢险所用的物资供应，保障抢险工作顺利进行；负责提供受灾群众

的生活用品。

（9）车辆运输组

负责提供厂部车辆、保证车辆的使用；负责指挥有关人员和车辆及大型特殊设备的运载。

5.4.8.4 应急分级响应条件

按事故灾难的可控性、严重程度和影响范围，将浸出堆场垮坝事故分为一般（IV级）、较大（III级）、重大（II级）、特别重大（I级）四级，事故发生后，发生事故的企业立即启动应急预案，并上报其所在地政府。

5.4.8.5 应急救援保障

① 救灾物资和材料；

② 通讯联络、警戒设备；

③ 装置危险物料、站场安全设施、救灾物资的种类、数量及分布资料；

④ 站场生产指挥、救灾人员通讯联系资料；

5.4.8.6 报警通讯联络方式

规定应急状态下的报警通讯方式、统治方式和交通保障、管制。

5.4.8.7 应急预警措施

按照《重大危险源安全监督管理规定》对浸出堆场进行监控和信息分析；对可能引发浸出堆场垮坝事故灾难的其他灾害和事件的信息进行监控和分析；对已经发生的浸出堆场垮坝事故的抢险救援情况及事故发展态势进行监控和分析。监控信息要及时报告有关应急指挥机构。

预警内容主要包括以下几个方面：

①坝体或坝基出现大的管涌和流土；

②坝体产生深层滑动；

③ 浸出堆场的安全超高随时有跨坝和洪水漫坝的可能；

④ 临汛前浸出堆场排洪系统严重坍塌，全部或大部堵塞；

⑤ 临特大暴雨超过浸出堆场的洪水设防标准。

5.4.8.8 应急措施

针对浸出堆场垮坝事故的特点，在对事故实施抢险救援的过程中，要注意做好以下工作：

（1）当浸出堆场险情出现初始阶段，溃口不大时，利用现场的防洪设施积

极进行扑救。

（2）封锁事故现场和危险区域，设置警示标志，同时设法保护周边重要生产、生活设施，防止引发次生事故；

（3）事故现场如有人员伤亡，立即动员当地相关的医疗机构开展医疗救治；

（4）掌握伊州区气象信息，及时制定科学的事故或险情抢救方案并组织实施；

（5）做好现场救援人员的安全防护工作，防止抢救过程中发生二次伤亡；

（6）保护国家重要设施和目标，防止对保护目标造成影响；

（7）迅速组织威胁区域的群众撤离危险区域，维护好社会治安，同时做好撤离群众的生活安置工作。

5.4.8.9 事故应急关闭及恢复

现场应急处置完成后，经事故抢救现场指挥部批准，现场应急处置工作结束，应急救援队伍撤离现场。浸出堆场垮坝事故灾难后期处置工作结束后，事故抢救现场指挥部完成事故应急救援总结报告，逐级报送应急小组、地方政府、国家安全生产应急救援指挥中心，由上级安全部门宣布应急结束。

5.4.9 风险防范措施

5.4.9.1 浸出堆场的防范措施

建设单位在建设阶段应做好尾矿库的防洪工作，把排洪通道在经过相关部门允许的情况下，使排洪通道远离浸出堆场一侧。

5.4.9.2 汛期防洪措施

汛期前应采取下列措施做好防汛工作：严防浸出堆场在汛期发生重大事故，必须切实做好防汛排洪工作：

（1）明确防汛安全生产责任制，建立值班、巡查等各项制度，组建防洪抢险队伍；

（2）疏浚坝面截洪沟；详细检查排洪系统及坝体的安全情况，要根据实际条件确定排洪口底坎高程，将排洪口底坎以上1.5倍调洪高度内的堵板全部打开，清除排洪口前水面漂浮物，确保排洪设施畅通；库内设清晰醒目的水位观测标尺，标明正常运行水位和警戒水位；

（3）备足抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施；

（4）及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保上坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通。

（5）洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复，同时，采取措施降低堆场内水位，防止连续暴雨后发生垮坝事故。

（6）不得在尾矿滩面或坝肩设置泄洪口。

（7）浸出堆场排水构筑物停用后的封堵，必须严格按设计要求施工，并确保施工质量。

5.4.9.3 其他防范措施

（1）浸出堆场作为矿山重要的生产设施和环保设施，同时又是重要的危险源，它的建设和管理必须遵守《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国矿山安全法实施条例》。

（2）严格按照《尾矿设施施工及验收规程》（YS5418-95）和《碾压式土石坝施工技术规范》（SDJ213-83）的有关要求与规定进行浸出堆场的设计、施工和验收，并按《建筑抗震设计规范》（GBJ11-89）进行抗震验算。

（3）在生产过程中对浸出堆场的管理严格遵守《尾矿库安全管理规定》（国家经济贸易委员会令第20号）中的有关规定，注意尾矿坝的定期观测，及时发现问题，及时加以解决，防患于未然。

（4）按照设计要求，及时组织进行初坝、排渗、排洪系统、铁丝网、水位标尺等工程设施的施工，尽早全面投入使用，避免事故风险；

（5）加强浸出堆场管理，及时对堆积坝坡进行废石覆盖，以防雨水冲刷形成拉沟，并保持排洪系统畅通；

（6）设立安全警示牌，在库区域按《安全标志》（GB2894-96）及《安全色》（GB2893-2001）的要求设立安全警示标志，防止人畜坠落，造成溺水危险及伤害；

（7）优质施工，加强监督管理，严格进行监理，保证施工质量；

（8）加强运行期的管理，严格巡查制度，发现安全隐患及时处理。

5.4.9.4 浸出堆场日常环境监测

（1）大气环境的飘尘、降尘、总悬浮颗粒监测。

（2）永久性坡面的沉降、裂缝、滑坡、坍陷及表面侵蚀观测。

（3）坝体位移观测。

5.4.9.5 其他风险防范措施

本项目的其他环境风险有：煤油储罐、硫酸储罐泄露存在引发储存区及周边范围内土壤灼蚀、接触人员灼伤的风险。

防范应急措施：

煤油储罐、硫酸灌装、取用与输送应设置专人执行，工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋、穿化纤衣服等，操作和检修时采用不发火工具，使用防爆型电器，严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷，煤油储罐、硫酸储罐区内应保持清洁，定期检修罐体、管线等，保持库区良好通风。一旦发现泄露，应立即切断电源、水源及火源，启动报警装置，疏散周边人员，划定警戒范围，组织专业人员进行事故排查。

5.4.10 小结

（1）本项目主要危险物质为硫酸、煤油等，厂区危险物质未构成重大危险源。其次为浸出堆场溃坝事故。

（2）本项目发生泄漏事故时，在各气象条件下都有大范围超过居住区一次浓度限值，但远小于半致死浓度，不会出现生命伤害情况，硫酸最大落地浓度均在厂区范围内，由于在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。

建设项目环境风险自查表见表5.4-24。

表 5.4-24　　建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	硫酸、煤油			
		存在总量/t	硫酸 36t、煤油 48t			
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数＜1000 人		5 km 范围内人口数 ＜10000 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □	F2 □	F3 □
			环境敏感目标分级	S1 □	S2 □	S3 □
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □	G2√	G3 □
			包气带防污性能	D1□	D2 □	D3√
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 √	1≤Q＜10 □	10≤Q＜100 □	Q＞100 □
		M 值	M1 □	M2 □	M3 □	M4√
		P 值	P1 □	P2 □	P3 □	P4√
环境敏感		大气	E1 □	E2 □	E3√	

程度		地表水	E1 □		E2 □		E3 □		
		地下水	E1 □		E2 √		E3 □		
环境风险潜势		IV+ □		IV □		III □		II □	I √
评价等级		一级□		二级□		三级□		简单分析 ☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害√				易燃易爆 √			
	环境风险类别	泄漏 √			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √				
	影响途径	大气 √				地表水 □		地下水□	
事故情形分析		源强设定方法		计算法 □		经验估算法 □		其他估算法 □	
环境风险预测与评价	大气	预测模型		（-）SLAB □		（-）AFTOX □		其他 □	
		预测结果		-大气毒性终点浓度-1 最大影响范围-m					
				-大气毒性终点浓度-1 最大影响范围-m					
				-大气毒性终点浓度-2 最大影响范围- m					
				-大气毒性终点浓度-2 最大影响范围-m					
	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 d							
		最近环境敏感目标 ，到达时间 d							
重点风险防范措施		管理及安全生产措施，设计、运输和储存中的措施，事故疏散通道及应急预案							
评价结论与建议		在采取本环评要求的环境风险防范措施并严格落实的情况下，本项目环境风险处于可控可接受范围内。							
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项									

5.5 辐射环境影响分析

根据“关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告”，本次环评阶段，对矿山的剥离废矿进行放射性检测。检测单位为核工业二一六大队检测研究院，检测时间为2021年6月28日。通过检测结果可知，原矿中铀（钍）系单个核素活度浓度小于1贝可/克（Bq/g），可不开展辐射环境影响评价专篇的编制。本工程选矿过程均为物理过程，其产生的尾矿和产品中铀（钍）系单个核素活度浓度也不会超过限值。

5.6 污染物总量控制

根据国家环保部门对实施污染物排放总量控制的要求以及本项目的污染特点，本次环评确定的污染物排放总量控制因子为：挥发性有机物（VOCs）。主要污染物排放总量建议指标，详见表7.6-2。

表7.6-2 拟建项目的污染物排放总量（t/a）

污染物	VOCs
排放量(t/a)	0.002325t/a

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及可行性论证

6.1.1 施工期扬尘防治措施可行性分析

通过采取有效的控制措施，可以减轻施工扬尘对周边环境敏感点的影响，要求建设单位和施工单位采取有效的措施控制扬尘污染。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T-2007）提出如下防治措施：

（1）水泥、石灰等建筑材料存放在库房内或严密遮盖，沙、石、土方等散体材料须全部覆盖，装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水。

（2）建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，及时清运；生活垃圾采用封闭容器，日产日清；施工现场不得熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质。

（3）施工过程中使用预拌混凝土，禁止在场地内搅拌混凝土。

（4）对作业场地采取硬质围挡，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布，围挡高度不得低于2m。

（5）每天定时对施工场地洒水两次，当风速大于4级时，停止施工作业。

（6）运载建筑材料的车辆应有遮挡措施，场区地面应进行硬化，并设专人对场区尤其是道路进行清扫、洒水。

（7）车辆驶出场区前要将轮胎上泥土冲洗干净，避免运输过程中产生扬尘。

（8）建设单位要求施工单位制定污染防治方案，并监督其严格落实。

（9）施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应铺设钢板或铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。施工工地道路积尘可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（10）项目设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过10m，并应及时清扫冲洗。

通过以上措施，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响，防治措施可行。

6.1.2 施工期污水防治措施可行性分析

在施工期间施工人员日常生活将产生一定量的生活废水及施工废水。由于施工期间水量不大，加上建设区域气候极端干旱，强烈的蒸发和风力作用使施工建设期的少量的排水很快蒸发殆尽，故施工期废水不会对地表水环境和周围环境产生影响，防治措施可行。

6.1.3 施工期噪声防治措施可行性分析

施工噪声的防治主要是通过合理安排施工时间和施工场地、距离防护、使用低噪声设备、加强管理等措施来实现的。

1、合理安排施工时间和施工进度，禁止在22：00～6：00时期间施工。

2、距离防护措施是噪声控制最方便最简单的方式，噪声衰减量随距离的增大而增大，声源10m处噪声衰减约20dB（A），50m处噪声衰减约34dB（A），100m处噪声衰减约40dB（A）。

3、选用低噪声机械、设备，高噪声设备全部密闭，从而降低其对周围环境的影响。

4、业主和施工单位加强对设备的管理，施工单位应设专人对设备进行定期养护，并负责对现场工作人员进行培训，使每个员工严格按操作规范使用各类机械设备，避免因机械故障产生突发噪声，同时培训工作人员提高工作修养，不大声喧哗。

经采取以上措施后，施工期产生的噪声不会对周围声环境产生明显影响，防治措施可行。

6.1.4 施工期固废防治措施可行性分析

本项目施工期间，产生的固体废弃物主要有：基础工程产生的工程渣土，主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家和当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

（1）渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

（2）在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的

剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

总之，施工期产生的固体废物只要及时清运处理，不会对周围环境产生不良影响，防治措施可行。

6.2运营期环境保护措施及可行性论证

6.2.1 项目污染防治总体措施

本项目污染防治总体措施见表 6.2-1。

表 6.2-1　　项目污染防治措施汇总表

废气处理措施				
污染源	产污装置	污染源名称	处理措施	处理效率
G1	电积工序	硫酸雾	酸雾抑制剂+集气罩+二级碱液吸收塔	除酸效率95%
G2	萃取工序	非甲烷总烃	UV 光氧装置+活性炭吸附装置+车间负压收集系统+15m 排气筒	除非甲烷总烃效率90%
废水处理措施				
序号	项目		排放去向	
W1	生活污水		经地埋式污水处理设施处理后用于矿区路面洒水	
W2	生产废水(润矿水、喷淋水、电积用水、洗板水)		部分蒸发，剩余的全部循环使用不外排	
固体废物				
编号	装置	种类	措施及去向	
1	浸出堆场	浸出渣	废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存	
2	活化槽	废活化土	委托有资质单位处置	
3	活性炭吸附装置	废活性炭	委托有资质单位处置	
4	办公生活设施	生活垃圾	五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置	
5	地埋式污水处理设施	污泥	定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置	
6	机械设备	废机油	委托有资质单位处置	
7	碱液吸收塔	石膏	外售建材企业	
8	浸出液收集池	浸出液杂质	返回浸出堆场	

本项目污染防治措施与《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》中湿法炼铜污染防治措施相符性分析见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目污染防治措施与《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》相符性分析

项目	《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》提出的技术措施	本项目采取的防治措施	相符性分析
粉尘	（1）袋式收尘 （2）旋风收尘+袋式收尘	本项目无破碎、筛分、转运工序。	与技术指南相符
硫酸雾	（1）填料吸收塔（吸收液有水洗和碱液两种） （2）动力波湍冲洗吸收塔	本项目针对电积工序硫酸雾采取碱液吸收的方式和采取酸雾抑制剂的方式	与技术指南相符

生产废水	（1）石灰中和法 （2）石灰铁盐（铝盐）法 （3）净化+膜法深度处理技术	本项目生产废水循环使用不外排	与技术指南相符
浸出渣	（1）一般工业固体废物可用于生产建材、矿井回填、喷砂除锈等 （2）危险废物交由资质单位集中处置	本项目浸出渣属于一般固废，废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存；危废交由资质单位处置	与技术指南相符

6.2.2 废气污染防治措施

6.2.2.1 有组织排放

（1）电积工序硫酸雾

①处理措施

本项目生产过程中所排放的工艺废气主要为硫酸雾，电解槽内加入酸雾抑制剂FC-1100及防酸浮球来减少酸雾的挥发，酸雾抑制剂在电积开始前直接加入到电积槽中，可减少65%硫酸雾挥发，电积槽上方设置集气收集装置，硫酸雾经集气罩收集后经1座二级碱液吸收塔处理，处理后经1跟15m高的排气筒排放，主要污染物硫酸雾集气罩收集效率为95%，去除效率为95%。

为减少车间内无组织硫酸雾排放，企业在车间靠近电积槽处设置负压集气装置，集气效率 95%，交由吸收塔一并处理。另外本项目还采用酸雾抑制剂，在产生量方面进行了遏制。

尾气处理采用二级尾气碱液吸收塔，以10%石灰水溶液为吸收液，通过泵循环将吸收液均匀喷洒塔内，吸收排出硫酸雾，最后生成二水石膏，定期更换，处理效率95%，更换后的二水石膏为一般固废，可作为建筑材料外售。工艺流程详见图7.2-1。

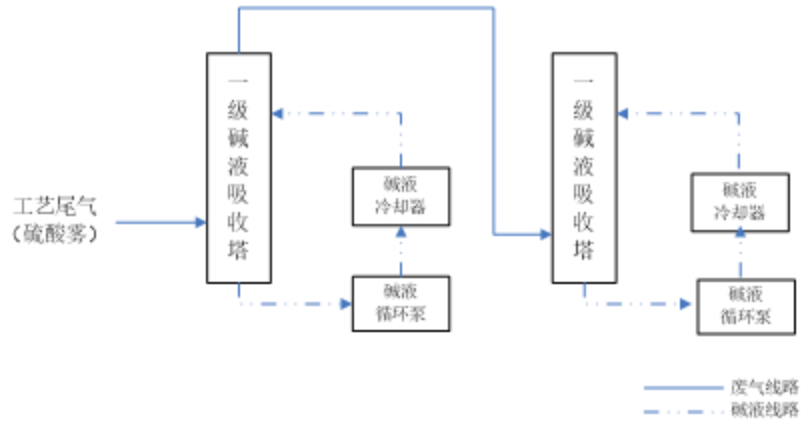


图 6.2-1　二级碱液吸收塔工艺流程图

②碱液吸收塔工作原理

碱液吸收塔工作原理是将气体中的污染物质分离出来，转化为无害物质，以达到净化气体的目的。它属于微分接触逆流式，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件。塔体外部的气体进入塔体后进入填料层，填料层上有来自于顶部的喷淋液形成的液膜，气体流经填料空隙时，与填料液膜接触并进行吸收或中和反应，填料层能提供足够大的表面积，对气体流动又不致造成过大的阻力，经吸收或中和后的气体经除雾器收集后，经出风口排出塔外。

废气由氮气吹扫，自下而上穿过填料层；循环吸收剂由塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层表面向下流动，进入循环水箱。由于上升气流和下降吸收剂在填料中不断接触，上升气流中流质的浓度越来越低，到塔顶时达到排放要求。液膜上的液体在重力作用下流入储液箱，并由循环泵抽出循环。

吸收剂是处理废气的主要媒体，本项目选用10%石灰水溶液作为吸收剂，装置吸收的气体主要为硫酸雾。

③反应原理

反应过程如下

$Ca(OH)_2+SO_2 \longrightarrow CaSO_3\cdot 1/2H_2O+1/2H_2O$

$CaCO_3+SO_2+1/2H_2O \longrightarrow CaSO_3\cdot 1/2H_2O+CO_2$

$CaSO_3\cdot 1/2H_2O+SO_2+1/2H_2O \longrightarrow Ca(HSO_3)_2$

$2CaSO_3\cdot 1/2H_2O+O_2+3H_2O \longrightarrow 2CaSO_4\cdot 2H_2O$

$Ca(HSO_3)_2+1/2O_2+H_2O \longrightarrow CaSO_4\cdot 2H_2O$

④尾气吸收标准

废气经处理后，废气中主要污染物硫酸雾的排放浓度排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物浓度限值（40mg/m³）。反应生产生成的二水石膏为一般固废，可作为建筑材料外售。

⑤可行性论证

本项目生产过程中所排放的工艺废气主要为硫酸雾，电解槽内加入酸雾抑制剂FC-1100及防酸浮球来减少酸雾的挥发，酸雾抑制剂在电积开始前直接加入到电积槽中，可减少65%硫酸雾挥发，电积槽上方设置集气收集装置，硫酸雾经集气罩收集后经1座二级碱液吸收塔处理，处理后经1跟15m高的排气筒排放，外排废气浓度能够满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物浓度限值（40mg/m³）。因此本项目硫酸雾处理措施可行。

（2）电积工序非甲烷总烃

①本项目中物料有 VOC_S 物料：煤油，其他均为密闭设备，物料通过管道输送，物料的转移和输送、生产过程中可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 VOC_S 物料转移和输送基本要求及装载特别控制要求。

②煤油应储存于密闭的容器；盛装煤油的容器或包装袋应存放于室内；盛装煤油的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

③液态煤油应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的时候，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。

④煤油卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至废气收集处理系统处理后排放；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统处理后排放。

⑤反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

⑥有机废气处理装置

本项目有机废气采用 UV 光氧净化+活性炭吸附装置处理生产过程中反应釜产生的有机废气。

有机废气处理工艺流程如图 7.2-2 所示：

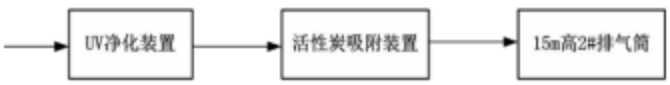


图 6.2-2　有机废气处理工艺流程图

UV 光氧净化器技术原理：UV 光氧净化器是利 220V 低电压高强度的宽波幅光光子管发出特定波段均衡的双波段光能量(185nm，254nm)照射废气，裂解废气中如氨、三甲胺、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚类化学分子，使有机或无机高分子污染物分子链，在高能紫外线光束照射下裂解氧化成小分子化合物。其反应式为：$UV+O_2 \rightarrow O^- + O$(游离氧)O 或 $O+O_2 \rightarrow O_3$（臭氧）。运用高能 UV 高能紫外线光束

及臭氧对恶臭气体进行协同分解氧化反应，使恶臭气体物质其降解转成低分子化合物，水和二氧化碳，再通过风管排出。UV光氧净化器是利用UV高能紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧气分子结合，进而生臭氧。

UV光氧净化器工艺流程：废气通过风机输送至装置内，在装置产生的强氧化性物质（臭氧）和紫外线及催化剂作用下，被迅速裂解，氧化，降解成低分子化合物，水氧化碳，降解产生的小分子，实现达标排放。

适应范围：对VOCs有机废气、非甲烷总烃以及《国家恶臭污染控制标准》中规定的八大恶臭物质（氨、硫化氢、二硫化碳、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、三甲胺、苯乙烯）以及苯、甲苯、二甲苯等废气均能有效治理净化，特别适合处理各种恶臭废气、腐臭废气、喷漆废气、喷涂废气、电泳废气、电镀废气、印刷印染废气、生物制药废气、废水污水臭气废气、污泥臭气处理等。此外，可以处理各种废气，包括不适合采用等离子处理的废气（比如喷漆废气、喷涂废气、化工废气、含汽油酒精废气、含天那水废气、油漆厂废气、化肥厂废气等），如果采用UV光氧设备，安全性更高。

活性炭吸附原理：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，炭粒中有更细小的孔-毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。

总之，UV光氧净化+活性炭吸附装置能高效去除挥发性有机废气（VOCs），去除效率较高。本项目UV光氧技术+活性炭吸附装置的综合处理效率约90%。

6.2.2.2 无组织粉尘排放

本项目无组织排放粉尘主要是装卸和道路运输产生的粉尘，据计算得矿石装卸扬尘量为3.80kg/次，则在不采取任何措施的情况下装卸粉尘产生量为0.15t/a，采取洒水降尘、降低装卸高度、禁止大风天作业等措施可减少扬尘约85%，采取措施后装卸扬尘量为0.022t/a；矿区内道路运输扬尘产生量为4.52t/a。采用洒水降尘及车厢篷布遮盖等措施后可削减约90%粉尘排放量，则矿区内道路粉尘排放量为0.45t/a。

6.2.2.3 与《铜冶炼废气治理工程技术规范》(HJ 2060-2018)的符合性分析

本项目废气治理技术与《铜冶炼废气治理工程技术规范》(HJ 2060-2018)的符

合性分析见下表。

表 6.3-1　与废气治理技术规范的符合性分析

序号	规范要求	本项目情况
1	铜冶炼废气治理工程应符合环境影响评价文件及批复的要求，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目废气治理可实现环保三同时制度。
2	铜冶炼废气治理工程处理后废气排放应满足 GB 25467 和地方排放标准要求，并符合总量控制及排污许可的要求。	本项目废气排放可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）
3	铜冶炼废气治理工程产生的固体废物，应根据《国家危险废物名录》或现行国家标准《危险废物鉴别标准》GB 5085.1、GB 5085.3 的有关规定，采用 GB 5086.1 所列的技术方法对其性质进行鉴别和类比，采取相应防治措施，并应优先考虑综合利用，不能利用时应采取无害化处理措施。	治理工程产生的二次污染物废活性炭为危险废物,在场内暂存后，交由资质单位处置；硫酸雾处理过程中产生的石膏，交由建材企业综合利用。
4	铜冶炼废气治理工程产生的废水应收集后处理回用或达标排放，防止二次污染。	硫酸废气处理过程中产生的废水全部沉淀后回用，无外排。
5	铜冶炼工程应采用生产效率高、工艺先进、能耗低、环保达标、资源综合利用好的先进冶炼工艺，且必须配置烟气制酸、资源综合利用、节能等设施。	本项目的生产工艺为生产效率高、工艺先进、能耗低、环保达标、资源综合利用好的先进冶炼工艺
6	铜精矿、辅料、烟（粉）尘等粉状物料的输送设备要密封或处于负压状态，防止污染环境。	物料拉运过程采取了密闭和封闭措施
7	含尘废气除尘宜选用电除尘或袋式除尘工艺。旋风除尘和重力沉降室仅可做为预除尘工艺，需和电除尘或袋式除尘结合使用。	本项目无破碎、筛分、转运工序
8	除尘系统应控制适当的气流速度和管道风压，防止集气罩周围产生紊流，影响除尘效果。	本项目无破碎、筛分、转运工序
9	含硫酸雾废气净化工艺包括：电除雾器、酸雾净化塔（填料吸收塔）。	本项目采用吸收塔进行处理，另外在产生酸雾的工序采取酸雾抑制剂的措施
10	应从源头控制硫酸雾产生，对电解槽、电积槽、净液槽等宜采取控温及覆盖措施，减少酸雾产生。 电解槽可采用覆盖方式减少酸雾的形成，净液槽可采用烷基苯磺酸或粉化皂荚形成泡沫覆盖。 净液工段的中和槽、鼓泡塔等设备和其他槽罐排放硫酸雾时，应设置酸雾净化设施。	本项目对电解槽进行盖板的措施，从源头上减少酸雾产生；硫酸雾在采取吸收塔的处理方式进行处理。
11	酸雾净化设施宜优先采用电除雾器，也可选用酸雾净化塔。 酸雾净化设施内部结构、喷淋层设置及液气比、气速的选择，应保证吸收液与废气充分接触，控制酸雾逃逸。 酸雾净化过程使用的循环泵和风机宜根据工艺要求设置，应保证其可靠性，易损件应有备品备件。	硫酸雾在采取吸收塔的处理方式进行处理。

综上所述，本项目废气均得到收集处理，可满足《《铜冶炼废气治理工程技术规范》(HJ 2060-2018)的相关要求。

6.3水污染防治措施

6.3.1 废水治理措施

本项目废水包括主要生产废水和生活污水，生产废水循环使用不外排间，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后达到新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4257-2019）表2农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准，用于矿区路面洒水，对周边地表水体环境影响较小，污染治理措施可行。

6.3.2 废水治理方案

本项目生活排水量为1.92m³/d（384m³/a），据此确定污水处理站设计规模为10m³/d。地埋式一体化处理设施有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。

本项目生产废水主要为浸出液和萃余液，属于酸性废水，在生产系统内循环使用，无外排；与《铜冶炼废水治理工程技术规范》(HJ 2059-2018)的符合性分析见下表。

表 6.3-1　与废水治理技术规范的符合性分析

序号	规范要求	本项目情况
1	铜冶炼废水治理工程应符合经批准的环境影响评价文件的要求，并应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目生产废水全部循环使用,废水治理设施主要为各类池体,项目实施过程中可落实环保三同时制度。
2	废水处理后外排水中污染物浓度应达到 GB 25467 及地方排放标准的要求，还应满足主要污染物总量控制、排污许可的要求。	本项目生产废水全部循环使用，不外排，不涉及总量控制问题。
3	铜冶炼废水治理工程应设置事故应急防范设施。	本项目已设事故池
4	铜冶炼企业应对废水的产生、处理和排放进行全过程控制，优先采用清洁生产技术，提高资源、能源利用率，减少污染物的产生和排放。	本项目已做到
5	铜冶炼企业应不断提高水的重复利用率、减少废水产生量，工业用水循环利用率不应低于《铜冶炼行业规范条件》的规定。	本项目生产废水全部循环使用
6	含有重金属的废水应优先回用；废水处理达标后，宜优先回用。	本项目生产废水全部循环使用

综上所述，本项目生产废水全部循环使用，无外排，可满足《铜冶炼废水治理工程技术规范》(HJ 2059-2018)的相关要求。

6.3.3 地下水污染防治措施可行性论证

厂区内部的防渗按照厂区装置和生产特点，根据可能产生的风险强度和污染

物入渗影响地下水，将厂区划分为不同区域和等级的防渗要求，并提供不同等级的防渗措施，防渗区域按照一般防渗区和重点防渗区划分，方案需要按照以下区域进行划分：

（1）重点防渗区：包括浸出堆场、萃取电积车间、萃余液收集池、浸出液收集池、事故池、硫酸储罐、煤油储罐、危废暂存间、输液管线等。

（2）一般防渗区：包括泵站、实验室、污水处理站。

防渗分区详见“图 6.3-1　防渗分区图”。

图 6.3-1　　分区防渗图

厂区地下水防渗措施有：

（1）在一般防渗区执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中基底防渗要求，即当天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s 时，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 1.0×10^{-7}cm/s 或厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。

（2）对于重点防渗区，如浸出堆场、萃取电积车间、萃余液收集池、浸出液收集池、事故池、硫酸储罐、煤油储罐、危废暂存间、输液管线等防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT 50934-2013）设计。

区域地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，区域周围设置具有强防渗性围堰和集水沟，区域基础铺设防渗膜防渗。混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷防渗涂料。

此外，建立地下水污染监控系统，以便及时准确地掌握厂址区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化。

（3）防渗工程技术要求

防渗工程设计使用年限与生产装置使用年限相同。生产装置区、污水处理区以及其它贮运设施防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT 50934-2013）相关内容设计。其中防渗结构形式可参照表 6.3-1。

表 6.3-1　防渗结构形式

污染区	防渗结构形式	说明
重点污染防治区	天然材料防渗结构	天然防渗层饱和渗透系数不应大于 10^{-7}cm/s，厚度不应小于 2m
	刚性防渗结构	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不宜小于 0.8mm）结构形式
	复合防渗结构	土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）结构，抗渗混凝土的渗透系数不大于 10^{-6}cm/s
一般污染防治区	天然材料防渗结构	天然防渗层饱和渗透系数不应大于 10^{-7}cm/s，厚度不应小于 1.5m
	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm），渗透系数不应大于 10^{-8}cm/s
	复合防渗结构	土工膜（厚度不小于 1.5mm）

为防止废水跑、冒、滴、漏对土壤、地下水环境造成不利影响，依据本项目的工程建设特点，分区对工程采取防渗措施。根据企业物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区可划为简单防渗区、一般防渗区和重点防

渗区。防渗分区情况见表6.3-2。

表6.3-2　项目防渗措施及防渗效果一览表

防渗分区	位置	防渗措施
重点防渗区	危废暂存间、事故池、萃余液收集池、浸出液收集池	依据国家危险贮存标准要求设计、施工，采用200mm厚C15砼垫层随打随抹光，设置钢筋混凝土围堰，并采用底部加设土工膜进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能，且防雨和防晒。
	萃取电积车间、浸出堆场	采用刚性防渗结构，水泥基渗透结晶型抗渗混凝土(厚度不宜小于150mm)+水泥基渗透结晶型防渗涂层(厚度不小于0.8mm)结构型式。防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。
	输液管道	对废水收集沟渠、管网、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟、污水渠与污水集水井相连，并设计不低于5‰的排水坡度，便于废水排至集水井统一处理。要做好沿途污水管网的防渗工作。拟建工程管道DN500及以上管道采用钢筋混凝土管，管径小于DN500的管道采用HDPE管。两种管材防水性均较好。
	硫酸罐区、煤油罐区	采用复合防渗结构，土工膜(厚度不小于1.5mm)+抗渗混凝土(厚度不小于100mm)结构。防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。 a.承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于P6 b.承台及承台以上环墙内表面宜刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于1.0mm c.罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯(HDPE)管
一般防渗区	泵站、实验室、污水处理站	地面基础防渗和构筑物防渗，防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能
简单防渗区	重点、一般防渗区以外的厂内地区，如：厂区地面、配电室等。	一般地面水泥硬化

地下水防渗膜的正常使用年限超过20年，而本项目的生产年限为8.7年，可满足项目的生产和环保的要求。

6.4 噪声控制措施分析

本项目噪声主要来机械设备工作时产生的噪声，声压级在70～95dB(A)之间。为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用噪声较小的新型生产设备基础上，采取了将主要噪声设备全部安置在厂房，并对产噪设备配置减振、消声等

降噪措施。

隔声：是把一个噪声源或是把需要安静的场所封闭在一个小的空间中，与周围环境隔绝起来，一般噪声值可降低25～30dB(A)，具有投资少、管理费用低的特点，因此是许多工厂控制噪声最有效的措施之一。

减振：机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减振和软连接等措施可减弱设备传给基础的振动，达到降低噪声的目的，一般可降低5～10dB(A)。

消声器：消声器是一种允许气流通过使声能衰减的装置，一般安装在空气动力设备的气流通道上，可以降低设备噪声15-40dB(A)之间，并且具有结构简单，使用寿命长，便于安装、维护的特点。

本项目经采取上述降噪措施后，噪声源强可降低20～35dB(A)，降噪效果显著，通过噪声影响预测，厂界四周噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

故本项目采取的噪声防治措施可行。

6.5 固体废弃物处置措施

本项目固体废物主要为浸出渣、废活化土、废活性炭、污水设施污泥、生活垃圾、废活化土、除尘灰、石膏、浸出液过滤杂质、废机油等。

（1）一般固废

浸出渣为第I类一般固废，其中废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存；污泥定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置；生活垃圾统一收集定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置；除尘灰返回浸出堆场；石膏由建材企业综合利用；浸出液过滤杂质返回浸出堆场。

一般工业固体废物的储存要求

处置必须满足《一般固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》要求，收集贮存设施必须采取防尘、防渗、防流失等防止二次污染的措施。

①贮存场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

②贮存场应采取防止粉尘污染、防物料流失的措施，同时要防止雨水径流进入贮存场内，周边应设置导流渠。

③为防止一般工业固体废物和浸出液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施。

④为保障设施、设备正常运营，必要时应采取措施防止地基下沉，尤其是防

止不均匀或者局部下沉。

⑤为加强监督管理，贮存、处置场应按照 GB15562.2 设置环境图形保护标志。

⑥当天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s 时，应采取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 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

⑦为监控浸出液对地下水污染，贮存、处置场周边至少应设置 3 口地下水质监控井，一口沿地下水流向设置在贮存、处置场上游，作为对照井；第二口设置在贮存、处置场下游，作为污染监测监测井；第三口设置在最有可能出现的贮存、处置场周边，作为污染扩散监测井。当地质和水文地质资料表明含水层埋藏较深，经论证地下水不会被污染时，可以不设置地下水质监控井

（2）危险废物

A、基本要求

废机油、废活化土和废活性炭属于危险废物，送有资质单位处理。

B、运输过程的环境影响分析

本项目固废外运过程对周围及沿程不可避免地会造成噪声及扬尘污染。厂家及运输车辆必须注意做到以下几点：

①及时清洗、保持装载场地及专用运输车辆的清洁。

②严禁使用敞篷运输车辆运载，应采用专用密闭型的运输车辆，防止沿程洒、漏现象的发生。

③注意运载路线的选择，白天尽量避免穿越闹市及繁华区域。

C、危险废物储存：

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，本项目危险废物暂存于危废暂存间。本危废暂存间位于萃取电积车间的东北侧，占地面积 $36m^2$，为砖混结构。

（1）危废暂存间要求

①地面与裙脚要用兼顾、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

③设施内要有安全照明设施和观察窗口；

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地

面，且表面无裂隙；

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5；

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间间断；

⑦基础必须防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；

⑧要采取防风、防雨、防晒措施。

（2）储存要求

①禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

②无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；

④盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

（3）标签要求

①危废暂存间标识如下：

②危险废物标签样式如下：

表 6.5-1　危险废物种类标志

（4）安全防护

①危险废物贮存设施都按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

C、管理要求：

危险废物管理包括危险废物贮存措施、危险废物转运措施、危险废物安全处置措施等环节。本次环评要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局 5 号令）相关要求对废催化剂进行贮存、转移及制度性管理。根据国家产生危险废物的单位应当以控制危险废物的环境风险为目标，企业应制定危险废物管理计划和应急预案并报所在地县级以上地方生态环境主管部门备案。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

（1）所有废物按类在专用密闭容器中储存，没有混装；

（2）危险废物接受企业有相应的危险废物经营资质；

（3）废物收集和封装容器得到接受企业和监管部门的认可；

（4）收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料；

（5）专人负责固废的收集、贮运管理工作；

（6）所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗。

（7）危险废物外运处置前，须按相关要求完成报批手续；项目试运行后，建设单位须建立危废暂存、外运处置记录台账，建立危险废物转移联单制度等，并建立相应的管理制度，保持危废暂存间常闭，并由专人负责。

（8）加强员工教育，强化员工对固体废物（特别是危险废物）及其处置方式认识，完善管理制度，确保项目产生固废（特别是危险废物）全部收集、暂存并合理处置。

(9)危险废物在厂区内危废暂存间存储不得超过1年。

本项目危废处置情况一览表见下表。

表6.5-2　本项目危废处置情况一览表

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	暂存位置
废活化土	HW49	900-041-49	5t/a	活化	固	黏土	油类物质	1a	T	有资质单位处理	危险废物暂存间
废活性炭	HW49	900-039-49	2.3t/a	废气处理	固	炭	有机物	1a	T	有资质单位处理	危险废物暂存间
废机油桶、废机油	HW08	900-249-08、900-214-08	1.5t/a	机械设备	固、液	矿物油	矿物油	1a	T	有资质单位处理	危险废物暂存间

6.6 运营期土壤保护措施

6.6.1 保护对象及目标

本项目保护对象为厂界外200m范围内的用地。项目施工运营期间，建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地相关标准。

6.6.2 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为大气污染物沉降，进入土壤环境。故本项目对产生的废气应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；另外需防范厂区物料冲刷或泄露造成的废水或废液入渗污染土壤，严格按照国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

6.6.3 防渗措施

现有工程根据工序特点采取了相应的防腐防渗措施：对生产区、办公区等区域全部采用混凝土硬化。

根据预测结果显示，当事故池发生泄漏、排水管道发生泄漏后，污染物会进入土壤环境造成一定影响。因此，企业应该加强厂区重点部位防腐防渗措施的检

查，发现防渗层开裂、破损、腐蚀等情况应及时修缮，确保防渗效果。

本项目泵站、实验室、污水处理站按照一般防渗区进行防渗，技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、K≤1×10^{-7}cm/s。浸出堆场、萃取电积车间、萃余液收集池、浸出液收集池、事故池、硫酸储罐、煤油储罐、危废暂存间、输液管线防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层。

6.6.4 结论

本次土壤质量现状监测结果显示，土壤各采样区相关因子均满足相应的标准要求，本项目应按照设计要求进行防渗处理，对现有工程中可能造成污染的装置、设置加大检修、维护力度，尽可能杜绝事故发生。

6.7 非正常排放防治措施

本项目非正常排放情况主要是酸雾吸收塔、UV 光氧+活性炭吸附装置故障的情况下，非甲烷总烃、硫酸雾直接排放。

项目大气非正常排放主要为装置开停车、检修，突然停电、超负荷跳闸，设备故障等因素引起的工艺气放散。

（1）项目拟采用的主要防范措施如下：

①采用双回路电源，可防止停电、超负荷跳闸等事故。从而加强工程对停电事故发生的防范能力。

②设置备用风机，以保证运行设备产生故障时，可及时换用备用设备，保证非正常的持续时间不会太长，减轻非正常的危害。

③设置备用设备及报警系统，可使事故发生时能及时报警，以便操作人员能及时开启备用设备，最大限度地减轻事故产生的危害。

（2）非正常排放控制措施可行性评述

通过以上措施可有效防范废气事故发生，或及时将工艺放散气排放，并可减轻非正常状态下污染物对大气环境造成的污染。

6.8 退役期拟采取的生态恢复措施

表 6.7-1　退役区生态恢复措施一览表

序号	治理位置	生态恢复措施
1	浸出堆场	浸出渣就地使用水泥封存，减少扬尘
2	萃取电积车间、办公生活区	房屋拆除，建筑垃圾清理，地表恢复。
3	道路	自然恢复
4	各类池体	池体拆除，建筑垃圾清理，地表恢复。
5	厂区	环境监测

综上所述，措施可行。

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

7.1 社会效益

项目营运期，产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

（1）可充分利用当地矿物资源，符合国家的产业政策，促进地区经济的可持续发展。

（2）项目投产后，对临时性劳动力的需求增加，为当地的居民就业提供了机会，也为当地发展交通运输和第三产业提供了契机。

总之，项目的建设对改善当地居民的生活水平有着深远的意义。因此，本项目具有较好的社会效益。

7.2 经济效益

根据项目可研报告经济分析，由财务分析得出，项目总投资2013万元，建成后达产年，税后财务内部收益率为20.72%，投资回收期2.5a(税后)，表明项目建成后有较好的经济效益。敏感性分析表明，项目有较好的抗风险能力。因此，本项目建设在经济上是可行的。

7.3 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入。

项目可研阶段提出了部分环保措施，安排了相应投资费用。依据污染防治措施可行性评述提出的意见，经环评补充完善后，环保投资额315万元，占项目总投资的63%。环保投资应纳入工程投资概算，为环保设施实现“三同时”提供资金保障。

项目环保总投资见表7.3-1。

表 7.3-1　环保总体投资一览表

序号	项目名称	主要环保措施	投资额（万元）
1	废气	集气罩+酸雾吸收塔，15m排气筒，集气系统	60
2		UV光氧+活性炭吸附	20
3	废水	地埋式一体化污水处理设施	10
4		事故水池	2
5		厂区地面防渗	40
6	噪声	减振、厂房隔声	10
7		安装消声设施	2
8	固废	工业固废收集设施	0.2
9		危废暂存间	2
10		生活垃圾处理	0.1
11	生态保护	水土保持	10
12	其他	污染源环保标志牌	0.5
13		环境管理与监控、排污口规范化	0.5
14		环境风险防范及应急救援措施	2.5
15		竣工验收费	15
合计			174

7.4 环境经济损益分析

项目的环境经济损益分析可以从环境代价、环境成本、环境收益和环境经济损益四个部分来进行。

7.4.1 环境代价分析

环境代价是指项目每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价，是项目环境影响损益分析核心内容。主要体现在占地损失、以及污染代价两方面。

项目新增占地 40620m^2，按当地企业、政府租用土地费用标准（1 万元/hm^2·a），估算占地损失为 4.062 万元/a。

污染代价主要体现在排污费支出。排污费按照《排污费征收标准管理办法》（国家环保总局第 31 号令），结合本项目治理后的三废及噪声排放情况，估算出排污费约为 6.05 万元/a。

项目环境代价估算约 10.102 万元/a。

7.4.2 环境成本分析

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和

采取环境污染防治措施所折算的经济价值，初步估算本项目的环境代价如下。

（1）环保工程建设投资

项目环保投资估算约174万元，按使用寿命2年计算，则每年的环保工程建设投资为87万元/a。

（2）环保工程运行管理费用

运行期间管理费用包括设备检修、能源、材料、环保设施运行费、环保工作人员工资、环境监测费及排污费等，经估算得到该项目运行管理费为15万元/a。

综合分析得出建设项目的环境成本为102万元/a。

7.4.3 环境收益分析

环境收益即项目采取环保措施后挽回的经济损失，主要有以下几方面：

（1）资源回收价值

本项目以红山矿区低品位氧化矿作为原料，经水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜的生产工艺，生产1#阴极铜（Cu+Ag不小于99.95%），副产七水硫酸亚铁，其中回收1#阴极铜量为500t/a，七水硫酸铁40000t/a，外售按照市场价格估算资源回收价值约2057.07万元/a。

项目资源回收价值共计约2057.07万元/a。

7.4.4 环境经济损益分析

建设项目环境损益估算见表7.4-2。

表7.4-2　　环境经济损益分析表　　单位：万元/a

环境代价	环境成本	环境收益	损益分析
-10.102	-102	+2057.07	+1944.968

注："+"表示受益，"-"表示损失。

（1）环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环境成本，本项目的环境成本率为7.9%。

$$\text{环境成本率}=\frac{\text{环境成本}}{\text{总产值}}\times 100\%=102/2057.07=5\%$$

（2）环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环境代价，本项目的环境系数为：

$$\text{环境系数}=\frac{\text{环境代价}}{\text{总产值}}\times 100\%=10.102/2057.07=0.49\%$$

（3）环保工程经济效益系数

$$环保工程经济效益系数=\frac{环境收益}{环境成本}=2057.07/102=20.17$$

从本项目环境成本率、环境系数率和环保工程经济效益系数来看，该项目的环境成本率、环境系数较低，说明建设项目环境代价和环境成本较低，是值得建设的项目；虽然建设项目采取环保措施后使利润总额有所下降，但从环保工程经济效益系数看出，项目的环境收益效果明显。因此从环境经济损益的角度来看，本项目建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理体制

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1.1 环境管理机构及职责

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

为了企业生产正常进行，预防安全和环境事故，参照ISO14000环境管理体系，依据ISO14000标准规定的环境管理体系的五大要素，应建立一套完整的管理体系。根据生产组织及地方环境保护要求的特点，厂内应设置一个专职的环境保护管理机构，并配备专职技术人员2人，负责日常环保管理和环保技术研究工作，建议在管理中担当以下主要职责：

（1）施工期环境管理职责

①负责施工过程中的日常环境管理；

②协调和督促生产装置配套的环保设施的建设符合“三同时”要求；

③参与工程环保设施竣工验收（对不符合质量要求和达不到性能要求的环保设施，不能通过验收）；

④组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽可能减少扬尘和噪声。

（2）营运期环境管理职责

①贯彻国家环境保护法，监督各生产车间对环保法规的执行情况，并负责组

织制定环保管理条例细则；

②组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育；

③掌握各车间污染档案，按照污染物排放指标，环保设施运行指标等，实行环境保护工作动态管理，确保本厂水、气、声、渣排放达到国家和地方标准；

④组织制定全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行；

⑤对可能造成的环境污染及时向上级汇报并提出防治、应急措施；

⑥每季度对全厂各环保设施运行情况进行全面检查，并确保无重大环境污染、泄漏事故发生；

⑦推广应用环境保护先进技术和经验，并开展环境保护的有关科研工作。

8.1.2 环境管理依据

（1）国家、地方政府颁布的有关法律、法规

①中华人民共和国环境保护法；

②新疆维吾尔自治区政府和各级生态环境主管部门颁布的地方性环保法规、条例；

③《中华人民共和国清洁生产促进法》及国家有关部委关于清洁生产工艺的规定。

④环境管理部门为本企业核定下达的污染物排放总量控制指标。

（2）环境质量标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D；《大气污染物综合排放标准详解》；

《声境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；

《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控质量标准》（GB36600-2018）表 1 中的建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目及其他项目）。

（3）污染物排放标准

《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物浓度限值，《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4257-2019）表 2 农村生活污水用于

生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

8.1.3 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，本项目在管理方面采取以下措施：

（1）建立ISO14000环境管理体系，建议同时进行QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

（4）加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

（5）强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

（6）制订应急预案。

8.1.4 环境管理台账记录

参考《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铜冶炼》（HJ863.3-2017）：铜冶炼行业排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于三年。

（1）基本信息

环境管理台账记录基本信息主要包括排污单位基本信息、生产设施基本信息、治理设施基本信息。

1）排污单位基本信息：排污单位名称、注册地址、行业类别、生产经营场

所地址、组织机构代码、统一社会信用代码、法定代表人、技术负责人、生产工艺、产品名称、生产规模、环保投资情况、环评及批复情况、竣工环保验收情况、排污许可证编号等；

2）生产设施基本信息：生产设施（设备）名称、编码、设施规格型号、相关参数（包括参数名称、设计值、单位）、设计生产能力等；

3）治理设施基本信息：治理设施名称、编码、设施规格型号、相关参数（包括参数名称、设计值、单位）等。

（2）生产设施运行管理信息

定期记录生产设施运行状况并留档保持，应按班次至少记录以下内容：

1）运行状态：开始时间、结束时间，是否按照生产要求正常运行；

2）生产负荷：实际生产能力与设计生产能力之比，设计生产能力取最大设计值；

3）产品产量：记录统计时段内主要产品产量；

4）原辅料：记录名称、来源地、种类、用量、有毒有害物质成分及占比、是否为危险化学品；

5）燃料：记录种类、用量、成分、热值、品质。

（3）污染治理设施运行管理信息

铜冶炼行业排污单位应记录环保设施的运行状态、污染物排放情况、治理药剂添加情况等。污染治理设施运行管理信息还应当包括设备运行校验关键参数，能充分反映生产设施及治理设施运行管理情况。

1）有组织废气治理设施

废气环保设施台账应包括所有环保设施的运行参数及排放情况等，废气环保设施台账包括废气处理能力（立方米/小时）、运行参数（包括运行工况等）、废气排放量，脱酸药剂使用量及运行费用，除非甲烷总烃药剂使用情况等。

2）无组织废气治理设施

车间、道路等无组织废气污染治理措施相应的运行、维护、管理相关的信息记录，可用于说明无组织治理措施（厂区降尘洒水、清扫、原料或产品场地封闭、遮盖等）运行情况和效果。

3）废水治理设施

废水环保设施台账应包括所有环保设施的运行参数及排放情况等，废水治理

设施包括废水处理能力（吨/日）、运行参数（包括运行工况等）、废水排放量、废水回用量、污泥产生量及运行费用（元/吨）、出水水质（各因子浓度和水量等）、排水去向及受纳水体等。

8.2 各阶段的环境管理要求

8.2.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托编制能力的机构编制。

企业在建设项目环评文件编制前应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

8.2.2 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地生态环境主管部门。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

8.2.3 竣工环境保护验收阶段

（1）验收

建设项目竣工后，建设单位应当组织建设项目竣工环境保护验收。

（2）验收时应准备的材料

初设、环评批复、环评报告、监测资料等等。

（3）验收应当具备的条件

①建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。

②环境保护设施及其他措施已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或者落实，环境保护设施经负荷试检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

④具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

⑤污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及批复的污染物排放总量控制指标的要求。

⑥各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。

⑦环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

⑧环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成。

⑨环境影响报告书要求项目建设单位采取措施削减其他设施污染物排放，或要求建设项目所在地地方政府或者有关部门采取“区域削减”措施满足污染物排放总量控制要求的，其相应措施得到落实。

（4）验收范围

依据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，建设项目竣工环境保护验收范围包括：

①与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施；

②环境影响报告和有关项目设施文件规定应采取的其它各项环境保护措施；

③要求限期治理的建设项目以及污染物排放不达标需要整改设施的项目。

（5）验收整改意见的落实

验收提出的整改意见落实到位后，进行竣工环保验收。

8.2.4 运行期的环境保护管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（3）负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

（4）该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（5）负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

（6）建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

本项目具体废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

8.2.5 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地生态环境主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地生态环境主管部门做书面报告：

（1）废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；

（2）环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

8.3 环境管理制度

8.3.1 污染物排放清单

本项目的污染物排放清单汇总见表8.3-1。

表 8.3-1　　建设项目污染物排放清单汇总表

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h	排放标准		执行标准
								排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h	
大气污染物	萃取电积车间	电积硫酸雾	硫酸	有组织排放	酸雾吸收塔+15m 排气筒	0.51	0.0025	40		《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物浓度限值
		煤油使用	非甲烷总烃	有组织排放	UV 光氧+活性炭吸附+15m 排气筒	0.02	0.0003	12	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值
				无组织排放	/	/	0.0004	10	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	装卸和道路运输	装卸和道路运输	粉尘	无组织排放	路面洒水	/	0.28	1	/	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）企业边界大气污染物浓度限值
水污染物	生活	生活污水	COD	连续排放	地埋式一体化污水处理设施	44	0.005	180	/	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4257-2019）表 2 农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的 B 级标准
			NH_3-N			4	0.0003	/	/	
固体废物	堆浸装置	浸出渣		一般固废	109480t/a，废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存					《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	地埋式污水处理设施	污泥		/	0.8t/a，定期运至五堡乡生活垃圾填埋场填埋					/
	办公生活	生活垃圾		/	3t/a，定期运至五堡乡生活垃圾填埋场填埋					
	生产工序	废活化土		危险废物	5t/a，委托有资质单位处理					《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		废活性炭			2.3t/a,委托有资质单位处理					
		废机油			2t/a，委托有资质单位处理					
		石膏		一般固	0.85t/a，外售建材企业					《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制

		浸出液过滤杂质	废	20.5t/a，返回浸出工序	标准》(GB18599-2020)

8.3.2 排污许可证制度

2016年11月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出："环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。"

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证管理暂行规定》填报执行。

8.3.3 环境信息公开

排污企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）要求，依法通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，企业环境信息公开采取自愿公开与强制公开相结合。

国家鼓励企业事业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。企业可通过网站公示信息、编制环保白皮书等方式向公众发布本企业的环境信息。

8.3.4 污染源自动监控管理

排污单位自行运行污染源自动监控设施的，应当保证其正常运行。由取得环境污染治理设施运营资质的单位运行污染源自动监控设施的，排污单位应当配合、监督运营单位正常运行；运营单位应当保证污染源自动监控设施正常运行。污染源自动监控设施的生产者、销售者以及排污单位和运营单位应当接受和配合监督检查机构的现场监督检查，并按照要求提供相关技术资料。

污染源自动监控设施发生故障不能正常使用的，排污单位或者运营单位应当在发生故障后12小时内向有管辖权的监督检查机构报告，并及时检修，保证在5个工作日内恢复正常运行。停运期间，排污单位或者运营单位应当按照有关规定和技术规范，采用手工监测等方式，对污染物排放状况进行监测，并报送监测数据。

8.3.5 排污口规范化

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物储藏、处置场所应适

于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地生态环境主管部门的要求设立标志。

本项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按要求进行规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志具体设置图形见表 8.3-1。

表 8.3-1　　环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

8.4 企业内部环境管理措施

8.4.1 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。内容包括：适用于本企业的环境法律、法规、规章制度及相关政策性文件，建设项目环境影响评价文件和“三同时”验收资料，企业环境保护职责和管理制度，企业污染物排放总量控制指标和排污申报登记表，废水、废气、噪声等污染物处理装置日常运行记录、原辅材料购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、生态环境主管部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废

物贮存、处置和利用设施的运行管理情况，工业固体废物委托处理协议、危险废物安全处置五联单据，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、应急演练组织实施方案和记录，突发环境事件总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录，企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的环境监控监测记录，企业总平面布置图和污水管网线路图（总平面布置图应包括废水、废气污染源和排放口位置等）。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符和环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在3年及以上，确保生态环境主管部门执法人员随时调阅检查。

8.4.2 建立和完善企业内部环境管理制度

企业应建立健全以下环境管理制度：

（1）企业环境综合管理制度

主要包括：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等。

（2）企业环境保护设施设备运行管理制度

主要包括：企业环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等。

（3）企业环境应急管理制度

主要包括：环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

（4）企业环境监督员管理制度

主要包括：企业环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等。

（5）企业内部环境监督管理制度

主要包括：环境保护设施设备运转巡查制度等。

（6）危险化学品和危险废物管理制度

主要包括：危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等。

环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门。

8.4.3 建立和完善企业内部环境管理体系

企业应明确设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负

责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

（1）企业环境管理总负责人

企业确定1名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

（2）企业环境管理机构

本企业的环境管理机构的职责和目标应包括但不限于以下内容：

制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等。

（3）企业环境监督员或者其他环境管理人员

企业应根据企业规模和污染物产生排放实际情况以及生态环境主管部门要求，设置专兼职的企业环境监督员或其他环境管理人员。其职责主要包括：制定并监督实施企业的环保工作计划和规章制度；推动企业污染减排计划实施和工作技术支持；协助组织编制企业新、改、扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的生产设施、污染防治设施及存在环境安全隐患设施的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向生态环境主管部门报告污染物排放情况、污染防治设施运行情况、污染物削减工程进展情况以及主要污染物减排目标实现情况，接受生态环境主管部门的指导和监督，并配合生态环境主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能节水等工作；组织编写企业环境应急预案，组织应急演练，对企业突发环境事件及时向生态环境主管部门报告，并进行处理；负责环境统计工作；组织对企业职工的环保知识培训。

废气、污水等处理设施必须配备保证其正常运行的足够操作人员，设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备化验人员。

鼓励企业自律，主动发布环境报告、公开环境信息、填写自愿减排协议和在区域内构建合理的上下游产业链等。

8.5 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级生态环境主管部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

8.5.1 基本原则及监测内容

(1)基本原则

根据装置运行状况及污染物排放情况，对项目环保设施运行进行监督，并对各类污染物排放进行监测，为确保工程投运后工业“三废”达标排放，以及安全运行提供科学依据。

(2)监测内容

根据项目特点及隶属生态环境主管部门核定的污染排放口、污染因子，设定监测点，主要监测内容包括：废气、废水、噪声污染源监测以及环境敏感点监测。

8.5.2 企业内部环境监测机构的任务和职责

(1)制定监测计划；

(2)根据国家环境标准，对各污染源、厂区及相关区域进行日常性监测；

(3)对本企业污染源进行调查、分析和研究，掌握各污染源污染物排放情况和排放特征；

(4)及时整理监测数据和资料，按规定时间编制各期报表和编写报告；

(5)参加本企业污染事故调查及环保设施的竣工验收工作，配合环境监督管理部门的工作和监测机构的现场工作。

8.5.3 环境监控计划(包括委托监测)

环境监测是项目环境管理工作的重要部分，是对项目本身运营过程中所排放的污染物进行定期监测，以掌握环境质量及其变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。项目外环境的监测可以检验项目管理和治理的改进程度，也是环保管理部门对项目环保工作的重要监控手段；项目内的环境监测可以掌握污染物的排放情况，也是企业防治污染，控制排放量的有效手段。

项目外环境的监测应由环保管理部门认可的专业监测单位进行，检测频次及监测项目按环保局的相关规定进行，项目内的环境监测可以由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有计量认证的监测单位进行。

8.5.3.1 监测计划

(1)污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南　有色金属工业》（HJ989-2018）及本项目生产特征和污染物排放特征，制定本项目监测计划和工作方案。

本项目投运后，各污染物监测因子，监测频率情况见表 8.5-1。

表 8.5-1　　运营期污染源监测方案

类型	监测部位	监测内容	监测频率
废气	萃取电积车间排气筒	硫酸雾、非甲烷总烃	1 次/季度
	厂界外 1m 处	非甲烷总烃	1 次/季度
噪声	厂界噪声	昼间和夜间等效连续 A 声级	1 次/季度
废水	生活污水排放口	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类	1 次/年
固废	统计各类固废量	种类、产生量、处理方式、去向	每年两次

(2)环境质量监测计划

①环境空气监测计划

监测项目：各监测点监测项目拟定为硫酸雾。

监测布点：同本次大气现状监测点。

监测频率：半年一次。

②土壤监测计划

监测项目：铜等重金属。

监测布点：厂区内和厂区外各一个监测点。

监测频率：每年一次。采用系统随机布点法，在各点取表层（0-20cm）。

③地下水监测计划

制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

监测项目：pH、耗氧量、氨氮、石油类。

监测布点：矿井滴水或井水。

监测频率：按照《排污单位自行监测技术指南　有色金属工业》(HJ989-2018)相关规定，原则上每年一次。如发现地下水出现污染现象时，应加大取样频率，并根据实际情况增加监测项目，查出原因以便进行补救。

8.5.3.2 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员(本企业)在工作时间10min内、非工作时间15min内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后24h内必须报出，应急监测专题报告在48h内要报出。

根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

8.5.4 排污口的管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础性工作之一，也是区域环境管理实现污染物排放的科学化、定量化的手段之一。

8.5.4.1 排污口管理的原则

(1)列入总量控制的污染物的排污为管理的重点；

(2)排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.5.4.2 排污口的技术管理要求

排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文《排污口规范化整治技术要求(试行)》要求进行规范化管理。

8.5.4.3 排污口立标管理

(1)上述污染物排放口和固体废物堆放场地，应按国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-95)与 GB15562.2-95 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志，见图 8.5-1。

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固废堆场
图形符号				
背景颜色	绿　色			
图形颜色	白　色			

图 8.5-1　环境保护图形标志

(2)污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m；

(3)重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地，以设置立式标志牌为主。一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地，可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌；

(4)一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地，应设置提示性环境保护图形标志牌。

8.5.4.4 排污口建档管理

(1)本项目建成后应按要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2)根据排污口管理档案内容的要求，本项目建成投产后，应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.6 环境监理

建设项目环境保护监理应该是指在项目建设过程中，由建设单位委托具有环境保护监理资质的监理单位，对其项目工程施工过程中的环境保护措施和为项目生产营运配套建设的环保污染防治“三同时”措施落实情况进行全过程监理，对承建单位的建设行为对环境的影响情况进行检查，并对污染防治措施和生态保护情况进行检查的技术监督过程，满足环境影响评价文件及批复的要求，符合竣工环保验收的条件。

8.6.1 环境监理的目的

（1）对项目的环境影响报告书提出的环保措施进行全面监理，使项目的环保设施建、构筑物、防渗设计等设从工程的开始就按照要求落到实处；

（2）对施工过程中主要的环境影响问题（生态环境影响）进行全面监控，使项目可能引起的水土流失、地表破坏、生物隔离、植被破坏(尤其是保护植物的破坏)等不利影响减小到最小程度。

（3）对施工过程中可能发生的噪声扰民、扬尘污染等因素进行监控，及时处理污染事件。

8.6.2 环境监理的程序

建设项目环境监理程序见图 9.6-1。

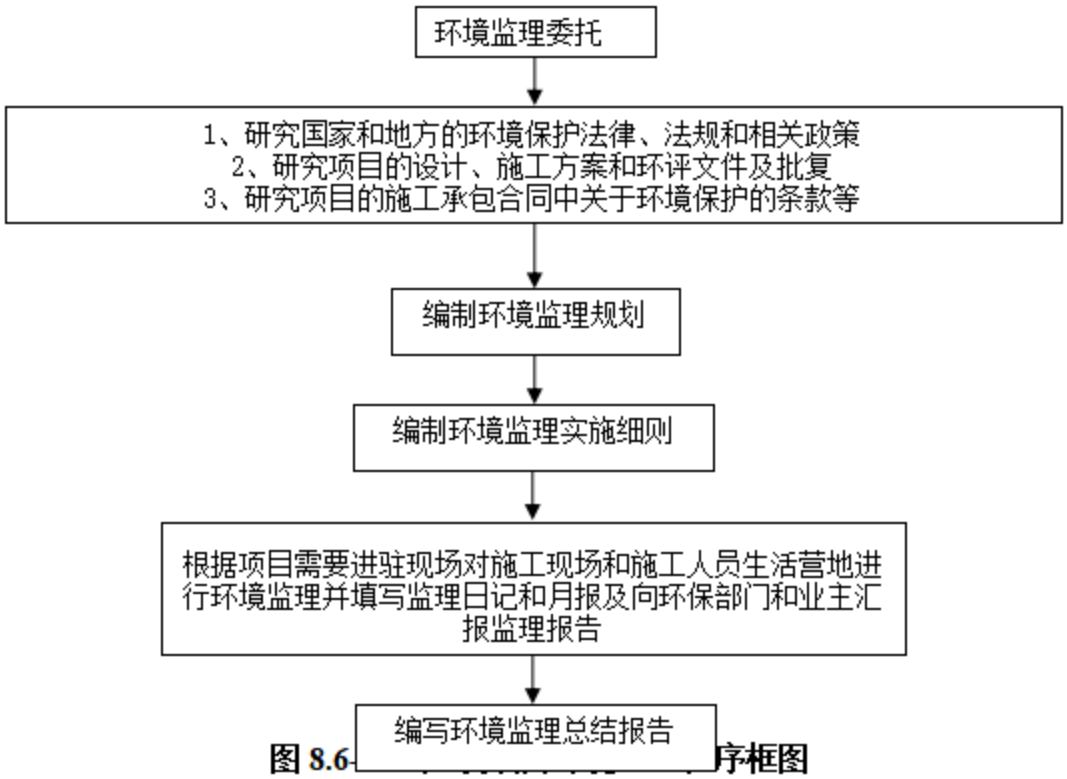


图 8.6-[illegible]序框图

8.6.3 环境监理范围、时段和方式

范围：包括施工工程区域和工程影响区域。一般指各施工现场，工作场地，业主办公区和业主营地，附属设施等，以及上述范围内生产施工可能会对周边造成环境污染和生态破坏的区域，建设场地等其它环保专项设施区域，重点对本项目的隐蔽工程（浸出堆场、萃取电积车间、萃余液收集池、浸出液收集池、事故池、硫酸储罐、煤油储罐、危废暂存间、输液管线等）开展监理。

时段：从开工建设到竣工验收结束的整个工程建设期。

环境监理方式：由主体工程监理担任或是独立的环境监理。

为便于建设项目施工期和运营期的环境管理，本工程项目施工期环境监理计划详见表8.6-1。

表8.6-1　　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（挡灰堤、防渗工程、渗滤液收集池等）工程监理； 3.清基弃土堆存、水土流失防治； 4.填埋场边坡修整土石方情况（挖方量、填方量及借方量，外购建筑土料来源）。回填前废弃采坑内存水疏排情况。填埋场垫层施工情况。 5.地下水监测井设置； 6.洒水防尘监理 7.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。 8.与施工单位共同处理施工中出现的环境问题，并及时上报。

8.6.4 环境监理监测

（1）分类

环境监测按服务对象分为监督监测和监理监测。

监督监测：环评报告中要求监测的项目，必须由具备环保监测资质的单位承担，具有法律作用。在环境监理方案中称为外部监测。

监理监测：环境现场监理的依据，可由环境监理工程师承担，人员经培训后上岗，监测结果不具有法律作用。在环境监理方案中称为内部监测。主要监测施工期噪声、施工扬尘的监测，并在填埋场投入使用之前，对场区周边的布设的监测井的水质进行一次本底水平监测，具体如下：

噪声：环境噪声(等效连续A声级，LAeq)、施工噪声等；

环境空气：TSP；

地下水：对场区周边的布设的1口监测井或矿井滴水的水质进行一次监测。

（2）监测方式

外部监测按环评报告确定的时间、地点、频次进行的定期监测。

内部监测分为随机抽测和定点常规监测。

8.7 竣工验收管理

8.7.1 竣工验收管理及要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

（1）建设项目竣工环境保护验收的主要依据包括：

①建设项目环境保护相关法律、法规、规章、标准和规范性文件；

②建设项目竣工环境保护验收技术规范；

③建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定。

（2）验收的程序和内容

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告。

建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。国家和地方有关污染物排放标准或者行业验收技术规范对工况和生产负荷另有规定的，按其规定执行。建设单位开展验收监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监

测；也可以委托其他有能力的监测机构开展监测。

（3）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（4）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

③验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上生态环境主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

（5）除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。

验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

（6）验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，生态环境主管部门对上述信息予以公开。

建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

（7）纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

企业自主验收流程示意见 8.7-1。

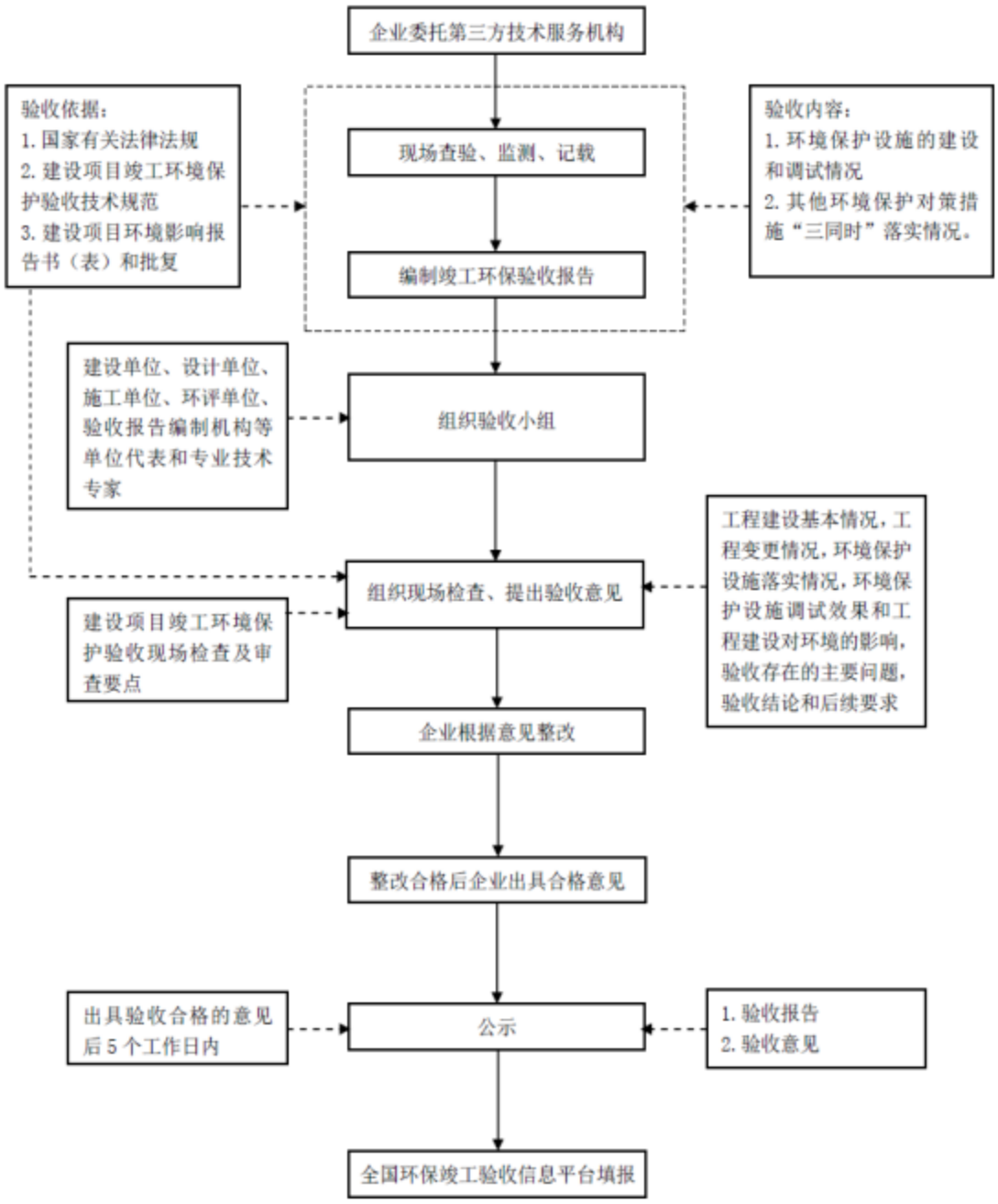


图 8.7-1　企业自主验收流程示意图

8.7.2 环保竣工验收

本项目环保竣工验收汇总见表 8.7-1。

表 8.7-1　环保竣工验收一览表

序号	设施名称	验收内容	竣工验收要求
1	电积工序硫酸雾处理设	酸雾吸收塔+UV 光氧+活性炭吸附，15m 高排气筒。	非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》

序号	设施名称	验收内容	竣工验收要求
	施		(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值；无组织挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。
2	装卸、道路运输粉尘	道路洒水	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）企业边界大气污染物浓度限值
3	生活污水处理设施	地埋式一体化污水处理设施	《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4257-2019）表2农村生活污水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）中规定的B级标准
4	固废处理措施	废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		石膏外售建材企业	
		浸出液过滤杂质，返回浸出工序	
		废活化土、废机油、废活性炭在危废暂存间内暂存，交由资质单位进行处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关标准
		污水设施污泥与生活垃圾定期运至五堡乡生活垃圾填埋场填埋	/
5	噪声治理工程	采取减振、消声、隔声、降噪措施对高噪声设备进行治理，特别是对水泵等空气动力性噪声安装消声器	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
6	排污口规范化	污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场设置环境保护图形标志牌；废气排放口和污水排放口设置采样点	国家环境保护总局《排污口规范化整治技术规范》

9 结论

9.1 项目概况

哈密红石矿业有限公司在哈密市伊州区沙尔湖红山矿区内拟建设哈密红石矿业有限公司红山矿区年处理15万吨低品位氧化矿石绿色循环生物法综合利用项目。本项目以红山矿区低品位氧化铜矿石为原料生产1#阴极铜，副产七水硫酸亚铁，建设规模为年处理红山矿低品位氧化矿15万t。工艺生产装置包括堆浸系统、萃取-电积系统、结晶系统，公辅装置包括供电系统、供水系统、硫酸储罐、煤油、萃取剂库、化验室、值班室、泵房设施等。

项目总投资2013万元，劳动定员30人，全年装置生产运行200d。

9.2 项目产业政策符合性分析

本项目以红山矿区低品位氧化矿作为原料，经水浸-生物堆浸-萃取-电积提铜的生产工艺，生产1#阴极铜（Cu+Ag不小于99.95%），副产七水硫酸亚铁。

本项目建设属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类-四十二-环境保护与资源节约综合利用-12高效、绿色、低碳采矿、选矿技术(药剂)，剥离物回填(充填)技术，低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用技术与设备，共生、伴生矿产提取有价元素及资源综合利用技术，离子型稀土原矿绿色高效浸萃一体化技术，矿产资源节约和综合利用先进适用技术的开发和应用 ，属鼓励类建设项目。

同时，项目的建设符合《哈密地区国民经济和社会发展“十四五”规划纲要》、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）要求。

9.3 环境质量现状结论

（1）大气环境

哈密市2022年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为6 ug/m^3、24 ug/m^3、71 ug/m^3、23 ug/m^3；CO 24小时平均第95百分位数为1mg/m^3，O_3日最大8小时平均第90百分位数为126 ug/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}，PM_{10}超标的主要原因是区域气候干燥、植被稀疏、地表干燥易起尘、降水极少。

评价区域TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，特征污染物硫酸雾满足《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准。

（2）水环境

从地表水监测及分析结果可知，监测点各监测因子的标准指数均小于1，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

（3）声环境

项目区内噪声均在标准限值之内，区域声环境质量现状良好。

（4）生态环境

本项目所在区域属噶顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区，位于天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区。

该区降水稀少，洪流发育，无常年地表径流，地下水资源贫乏，但在大型汇水洼地内有地下水分布和积水出露，其量很小水质尚好。荒漠植被盖度较低，主要分布在七角井至东南部马宗山一带广阔的低山丘陵、冲积平原和剥蚀平原区。土壤主要为石质土、石膏棕漠土、淡棕钙土和粗骨土为主，质地以砂砾质和砾质为主。受气候、土壤和基质条件的制约，草场植被以灌木亚菊、沙生针茅、合头草等为主，因干旱缺水，部分草地作冬场利用，应该实行退牧还草和封育保护。经现场调查，项目区范围内无植被覆盖，属于裸地。

土壤环境质量各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值和管控值。

9.4 环境影响预测结论

（1）大气环境

①正常工况下，本项目硫酸雾浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准值、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准浓度。

项目各污染物小时和日均浓度最大值占标率≤100%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准值；项目各污染物年均浓度最大值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准值，占标率≤30%。

本次环评认为本项目正常工况下产生的环境影响是可以接受的。

②非正常工况，即工程硫酸雾处理系统、UV光氧+活性炭系统等发生故障无法正常运行时，导致污染物非甲烷总烃和硫酸雾未经处理直接排放，污染物排放量较大，尤其是粉尘，对周围环境影响较大，因此在项目运行过程中应保证环保措施良好运行，防止其非正常工作。

③本环评设定卫生防护距离确定为50m，项目区周围5km范围内无集中居民居住区，在正常情况下居民健康不会受到无组织废气污染物的影响。

（2）水环境

本项目生产废水循环使用不外排。在正常生产情况下，生活污水经厂区地埋式一体化处理设施处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中规定的二级标准，用于矿区路面洒水。项目运行与地表水没有直接的水力联系，正常生产情况下，项目不会对地表水体产生影响。

本项目排放的废水对地下水的影响途径主要是在污水的收集、处理、输送、贮存过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响厂址区域地下水。项目厂区实行分区防渗，污水处理站区、固废危废暂存区为重点防渗区，要求其渗透系数不大于10^{-12}cm/s；同时在厂区储罐区设置了围堰，也设置了两个300m^{3}事故水池，以防事故水的影响。在正常工况下，本项目生产废水的地下渗透将得到控制，不会对地下水环境质量造成功能类别的改变。

（3）声环境

本项目厂区预测值及与背景值的昼、夜间叠加值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准，拟建项目不会降低厂界声环境质量级别，同时项目建设过程中加强噪声源的减噪、降噪，则本项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

（4）固体废物

本项目浸出渣按《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），并根据本项目废浸出渣的毒性浸出试验结果，此类废石属一般I固体废物，对周围环境的影响较小。废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存。

生活垃圾统一收集定期运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置。评价要求厂内垃圾存放点应采取硬化、防渗基础，防止浸出液下渗污染地下水；运行中应做好存放点的清洁卫生工作，及时清理垃圾，防止垃圾堆滋生蚊蝇、产生恶臭影响局部大气环境。采取以上措施后生活垃圾对环境影响很小。

反萃取后有机相利用粘土进行活化再生，废活化土产生量约为5t。依据危险废物名录，废活化土属于危险废物，在厂区内设置的危废暂存间集中存放后交由有危险废物处理资质的单位处置。废机油和废活性炭厂内危废暂存间暂存后交由资质单位处置。

地埋式污水处理设施污泥为一般固废，与生活垃圾一同运往五堡乡生活垃圾填埋场填埋处置。

石膏外售建材企业，除尘灰及浸出液杂质返回堆浸工序。

本项目固废均得到妥善安置，不会产生二次污染。

（5）环境风险

本项目主要危险物质为硫酸、煤油等，厂区危险物质未构成重大危险源。本项目在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。另外浸出堆场的环境风险也是可控的，对环境威胁不大。

9.5 污染物排放及防治措施

本项目采取环保措施如下：

（1）废气：本项目红山矿区低品位氧化矿通过汽车运输至堆浸场，无破碎工序。粉尘主要为装卸和运输粉尘，采取苫盖、降低作业高度等措施后可满足排放要求。

电积车间电解槽产生的硫酸雾通过碱液吸收塔处理后排放，吸收塔的去除效率按照95%计算，经处理后酸雾排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物浓度限值。本项目无组织排放粉尘主要是装卸和道路运输产生的粉尘，采用洒水降尘及车厢篷布遮盖等措施后可削减约粉尘排放量。

萃取车间非甲烷排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

（2）废水：厂内生活污水采用地埋式一体化处理设施处理，经处理后用于矿区路面洒水；生产废水全部回用。

（3）固体废物：根据浸出渣鉴定报告，属于一般工业固废中的I类固废，废浸出渣至本项目结束于退役期就地使用水泥抹平封存；废机油、废活性炭、废活化土交由资质单位处理；浸出液杂质返回浸出工序；脱硫石膏外售建材企业；污

水处理设施污泥和生活垃圾定期收集后送往垃圾填埋场进行卫生填埋。

（4）噪声

通过采用隔声减振、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响。

9.6 环境影响损益分析

项目环保投资额174万元，占项目总投资的8.64%。在充分考虑污染物治理措施的基础上，环保投资占总投资适宜。项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，保证做到污染物达标排放，减轻对环境的污染，保护人群健康。因此，项目环保设施产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

9.7 环境管理与监测结论

（1）建设期的环境保护管理

哈密市、伊州区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。建设单位认真执行建设项目“三同时”和环保管理的有关规定，在项目施工期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。

（2）运营期的环境管理

建设单位定期向哈密市生态环境局、哈密市生态环境局伊州区分局进行汇报，按环保部门的要求开展工作；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；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；负责处理运营中出现的环保问题，重大环保事故及时向哈密市生态环境局、哈密市生态环境局伊州区分局汇报。

（3）封场后环境管理

浸出堆场由于自身的特殊性，在整个浸出堆场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，避免染地下水。

（4）环境监测

在运行过程中，对场区及周围大气和地下水进行定期监测，以便及时了解项

目区的污染状况，掌握变化的趋势，为控制污染和保护环境提供依据。

9.8 综合结论

项目建设符合产业政策及相关规划，选址合理。工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；在建立可靠的风险防范措施后，环境风险可控。当地公众普遍支持该项目建设；项目建成后对当地经济起到促进作用。项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。

9.9 要求与建议

9.9.1 要求

项目要求建设单位针对可能发生的重大环境风险事故完善环境风险应急预案，并经过专家评审，报生态环境主管部门备案，并定期进行预案演练。

9.9.2 建议

（1）对环保设施一定要实行“三同时”原则，在工程生产期，要加强各项污染控制设施的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施完好率，并使其正常稳定运转发挥效用。

（2）加强生产设备管理，严格遵守操作规程，杜绝跑、冒、滴、漏等现象的发生。