

喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：新疆喀拉通克矿业有限责任公司

评价单位：中科国恒（北京）生态环境技术有限公司

编制时间：二〇二五年十一月

加乌尔尾矿库	
尾砂、回水输送管线	

现场照片

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 建设项目特点	- 1 -
1.2 环境影响评价工作流程	- 2 -
1.3 分析判定相关情况	- 2 -
1.4 关注的主要环境问题及影响	- 31 -
1.5 环境影响评价的主要结论	- 31 -
2 总则	- 33 -
2.1 编制依据	- 33 -
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	- 37 -
2.3 环境功能区划	- 38 -
2.4 评价标准	- 39 -
2.5 评价等级与范围	- 44 -
2.6 环境保护目标	- 49 -
3 项目概况与工程分析	- 53 -
3.1 企业及现有工程基本情况	- 53 -
3.2 改扩建工程概况	- 110 -
3.3 工艺流程及产排污节点分析	- 124 -
3.4 污染源分析	- 129 -
3.5 总量控制	- 148 -
4 环境质量现状调查与评价	- 149 -
4.1 自然环境概况	- 149 -
4.2 空气环境质量现状调查及评价	- 156 -
4.3 水环境质量现状调查与评价	- 159 -
4.4 声环境现状调查与评价	- 166 -
4.5 土壤环境现状调查与评价	- 167 -
4.6 生态环境现状调查及评价	- 173 -
5 环境影响预测与评价	- 179 -
5.1 施工期环境影响分析	- 179 -
5.2 运营期环境影响预测与评价	- 185 -
6 环境风险评价	- 240 -
6.1 概述	- 240 -
6.2 风险调查	- 240 -
6.3 环境风险潜势初判	- 245 -
6.4 环境风险识别	- 246 -
6.5 风险事故情形分析	- 247 -
6.6 风险事故防范措施	- 247 -
6.7 突发环境事件应急预案	- 250 -
6.8 环境风险评价结论	- 252 -
7 环境保护措施及其可行性论证	- 253 -
7.1 施工期污染防治措施可行性分析	- 253 -
7.2 运营期污染防治措施可行性分析	- 257 -

7.3 小结	- 266 -
8 环境影响经济损益分析	- 267 -
8.1 环境效益分析	- 267 -
8.2 经济效益分析	- 268 -
8.3 社会效益分析	- 268 -
9 环境管理与监测计划	- 270 -
9.1 环境管理计划	- 270 -
9.2 环境监测计划	- 273 -
9.3 竣工环境保护验收	- 277 -
10 结论与建议	- 280 -
10.1 建设项目概况	- 280 -
10.2 环境质量现状	- 280 -
10.3 污染物排放情况	- 281 -
10.4 主要环境影响	- 282 -
10.5 公众意见采纳情况	- 287 -
10.6 环境保护措施	- 287 -
10.7 环境影响经济损益分析	- 290 -
10.8 环境管理与监测计划	- 291 -
10.9 总体结论	- 291 -

1 概述

1.1 建设项目特点

新疆喀拉通克矿业有限责任公司位于新疆富蕴县黑龙江富蕴工业园区有色金属加工组团。该矿始建于 1985 年,2012 年 2 月新疆新鑫矿业股份有限公司出资 12.3 亿元,成立新疆喀拉通克矿业有限责任公司,是新疆新鑫矿业股份有限公司的全资子公司,隶属新疆国资委管理的疆内大型国有企业--新疆有色集团。新疆喀拉通克矿业有限责任公司是目前新疆境内集采矿、选矿、冶炼为一体的大型有色金属联合企业,主要以开采铜和镍金属为主的有色金属矿石原料,经选矿、冶炼后,终产品为水淬金属化高冰镍,属铜镍金属的半成品。

铜镍矿作为重要的战略矿产资源,在国内乃至全球工业发展中均具有关键作用,尤其近几年在新能源、电动汽车和不锈钢等领域,其需求持续增长且日趋加剧。新疆喀拉通克矿业有限责任公司作为目前新疆地区境内集采矿、选矿、冶炼为一体的为数不多的大型有色金属联合企业,其产能大小直接影响整个新疆地区甚至国内的铜镍金属产量。

综合矿山已查明资源量和保有资源量,喀拉通克铜镍矿矿山具备技改扩能的资源条件。目前公司已启动采矿部分的改扩建筹备工作,设计规模为 150 万 t/a,选厂的选矿规模亦需进行改扩建以匹配上述采矿产能。综合考虑到矿山保有资源情况、找矿增储取得新突破和公司的战略发展等多个方面,选矿规模提升势在必行。

根据新疆喀拉通克矿业有限责任公司于 2025 年 6 月委托长沙有色冶金设计研究院有限公司编制完成的《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程可行性研究说明书》,分析确定本项目主要特点如下:

(1) 本次改扩建后选矿规模由现状 104 万 t/a (3466t/d, 300d/a) 扩大至 150 万 t/a (4546t/d, 330d/a), 项目年工作时间由 300 天改为 330 天;

(2) 选矿新增汽车上料、粗碎、中细碎、筛分等主要工段,均在已建成选厂的周边空地新增设施的总图布置,均位于现有矿区范围内,本次不另行征地;

(3) 本项目环评只包括选矿厂改扩建内容,采矿改扩建项目已另立项同步进行中。

1.2 环境影响评价工作流程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的规定，本项目属于“七、有色金属矿采选业—091 常用有色金属矿采选”类，需编制环境影响报告书。

2025 年 7 月 3 日，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托中科国恒（北京）生态环境技术有限公司承担该建设项目的环境影响评价工作（见附件 1）。评价单位按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论（流程见图 1.2-1），在此基础上，编制完成了《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程环境影响报告书》。报告书经生态环境管理部门审批后将作为项目建设、运营过程中环境管理的技术依据。

图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目为铜镍矿选矿改扩建工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，是为允许类。本项目的建设符合国家现行产业政策要求。

（2）与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，市场准入负面清单分为禁止和许可两类事项，本项目为有色金属—铜镍矿选矿，根据《市场准入负面清单（2025 年版）》判定本项目不属于禁止准入类，属于许可准入类中的有色矿山开发项目建设，符合准入要求。

（3）与《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》符合性分析

根据《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目属于该目录中“二、

西部地区新增鼓励类产业”——“（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）”——“19.铁、锰、铜、镍、铅、锌、钨、锡、钛、锑、镁、稀有金属和稀散金属勘探、有序开采、精深加工、加工新技术开发及应用”，本项目为有色金属铜镍矿选矿改扩建，项目建设符合《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》政策要求。

（4）生产规模符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》，富蕴县产业准入负面清单中铜矿采选企业管控要求：现有设计规模低于年处理矿石量 30 万吨企业，应在 2019 年 12 月 31 日之前完成现有工艺和装备升级改造。本项目改扩建后选矿厂年处理铜镍矿石 150 万 t，符合负面清单中处理规模要求。

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》（新自然资发〔2019〕25 号），铜矿生产建设规模最低要求 6 万吨/年，最低服务年限 9 年，其备注有“最小生产规模和最低服务年限是新建矿山准入的必要条件”。本项目为改扩建，而非新建项目，不受文件的限制，且本项目选矿厂年处理铜镍矿石 150 万 t，故本项目符合《新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）》中的相关规定。

1.3.2 环保、规划相符性分析

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

根据 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的《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》第二章 推动传统产业转型升级提出：“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。”。第三章 持续加强生态环境保护提出：“加强环境风险防控。强化常态化生态环境风险管理，严控核辐射、重金属、尾矿库、危险废物、有毒有害化学物质等重点领域环境风险。持续推进自治区生态环境监测网络建设，逐步建设自治区生态保护红线监管平台和自然保护地“天空地”一体化监测网络，提升生态

环境监测质量。”

本项目位于阿勒泰地区富蕴县，为有色金属铜镍矿选矿厂改扩建项目，属于新疆维吾尔自治区“十四五”规划积极发展工业。本项目采取了一系列污染治理措施，经治理后的污染物均可实现达标排放，符合规划纲要要求。

(2) 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》已于 2022 年 12 月由自然资源部正式批复，批复文号为：自然资函〔2022〕1092 号，根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》：“规划分区管理：落实《全国矿产资源规划（2021-2025 年）》中的 16 个能源资源基地、58 个国家规划矿区，打造战略性矿产安全保障核心区。结合自治区勘查开发实际，划定 5 个战略性矿产资源储备区、60 个重点勘查区、75 个重点开采区。重点开采区：划定重点开采区 75 处。在重点开采区内向资源利用率高、技术先进的大型矿山企业倾斜，引导和支持各类生产要素集聚，优化资源配置，进一步做好矿产资源整合，推动资源的规模化开发和集约利用，稳定矿产资源产业链、供应链，提高资源保障能力。重点开采区名称：富蕴喀拉通克铜镍矿。”，“推进金属矿产精深加工利用，加大锰矿、铜镍矿、铅锌矿、金矿等新疆优势金属矿产开发利用。以现有金属矿产选冶加工集中区为依托，积极引入社会资金，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。选择位于交通沿线、储量大、质量优、需求量大的钾盐、石灰岩等非金属矿产，进行规模化开发和深度加工，提高附加值，培育一批特色非金属矿产深加工企业。”

本项目所在矿区为规划中所列重点开采区：喀拉通克铜镍矿，本项目针对选矿厂改扩建，符合规划中“加大铜镍矿等新疆优势金属矿产开发利用”要求，故本项目建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求。

(3) 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》已通过生态环境部技术审查，审查意见文号：环审〔2022〕124 号。根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见：富

蕴喀拉通克铜镍矿矿区属于规划的 75 个重点开采区之一，主要矿种为铜、镍，矿产资源勘查开发空间布局直接影响区域环境质量。尤其对区域内，自然保护区、水源保护区等生态红线保护范围内生态环境造成影响。本次评价针对《规划》，对“三山夹两盆”地形地貌主要环境问题进行分析，对区域内矿产资源勘查开发与生态保护的关系进行评价。（1）阿尔泰—准噶尔西部山地区主要环境影响：阿勒泰山区位于新疆北部，主要在阿勒泰地区、塔城市、额敏县、和布克赛尔县、裕民县等地，工作区自然地理属于山地森林、草原。阿尔泰—准噶尔西部山地生态环境恶化，面临的问题为草原退化、水土流失、自然景观破坏、生物多样性受损、草地退化、水土流失、环境污染、土壤盐渍化和沼泽化、湿地退化等，因此在此区域开展的勘查开发项目要注重水资源保护和生态环境保护。

本项目采取了各类污染物管控措施，选矿废水经尾矿库沉淀后全部回用于选矿生产，不外排，各类生产废气均经高效治理措施治理后达标排放，固废妥善处置，矿区持续在矿区范围及周边种植适宜植被，增加绿化面积及加强生态治理，根据季度自行监测结果，现有工程对周边土壤及地下水环境影响较小。因此，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见要求。

（4）与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

该规划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜和如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为标准划分的。

本项目行政区划隶属富蕴县管辖，根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划分，本项目所在矿区位于国家级重点生态功能区，本项目在新疆主体功能区划图中位置见图 1.3-1。该功能区发展方向：禁止非保护性采伐，合理更新林地。保护天然草原，以草定畜，增加饲草料供给，实施牧民定居。

本项目与该功能区开发管制原则符合性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

序号	开发管制原则	本工程情况	符合性
1	对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。	喀拉通克铜镍矿区始建于上世纪 70 年代，目前矿区已形成完善的采选冶一体工矿企业，矿区通过持续的生态修复和绿色矿山建设，矿区生态环境正在逐步恢复。本项目选矿厂改扩建不新增区外占地，不会损害区域生态系统的稳定和完整性。	符合
2	在重点生态功能区的范围内进一步划定生态红线，生态红线区是产业发展的禁止区，是一切项目开发不能越过的底线。	根据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年）》，本项目所在矿区不在阿勒泰地区生态红线范围内，进一步识别，本项目建设地位于重点管控单元。	符合
3	开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。在有条件的重点生态功能区之间，要通过水系、绿带等构建生态廊道，避免成为“生态孤岛”。	本工程将按照“零土地承诺备案证”承诺内容，不新增占地，严格控制选矿厂占地空间范围。	符合
4	实行更加严格的行业准入制度，严格把握项目准入。在不损害生态系统功能的前提下，以国家级新疆棉花产业带及国家商品粮基地县建设为重点，发展农林牧产品生产和加工；在阿尔泰山、天山南坡及塔里木盆地适度发展金属矿产、煤、石油和天然气资源开采；以阿尔泰山、天山和昆仑山自然景观及新疆多民族融合所形成的各异的民俗风情为依托，发展旅游业；以中心城市为依托，在城郊发展观光休闲农业；依托边境口岸优势，发展边境商贸及服务业；保持一定的经济增长速度和财政自给能力。	本项目属于有色金属矿产开发利用项目，矿区已取得采矿许可证、安全生产许可证等，属于规划的重点开采区之一。	符合
5	根据资源环境承载能力合理布局能源基地和矿产基地，尽可能减少对农业空间、生态空间的占用并同步修复生态环境。	本项目不占用农业空间、不新增占用生态空间，矿区已编制生态修复治理方案，目前在持续按照方案进行生态修复	符合
6	节约高效利用水资源，保护水环境，提高水质量。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理安排生态、生活和生产用水；应用工程节水技术，推广滴灌等节水灌溉模式，降低农业用水定额；在缺水地区严	本项目选矿厂选矿废水全部送加乌尔尾矿库沉淀后回用选矿生产，不外排；新增人员生活污水经生活区生活污水处理设施处理后出水冬季回	符合

	禁建设高耗水、重污染的工业项目，加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。	用选矿生产，夏季灌溉矿区绿化，不外排，满足要求。	
--	---	--------------------------	--

图 1.3-1 本项目在新疆主体功能区划图中位置示意图

(5) 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》指出：“展望 2035 年，生态环境质量持续改善，广泛形成绿色生产生活方式，美丽新疆建设目标基本实现。”

①生产生活方式绿色转型成效显著。国土空间开发保护格局得到优化，能源开发利用效率大幅提升，能耗和水资源消耗、建设用地、碳排放强度得到有效控制，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

②生态环境质量持续改善。主要污染物排放总量持续减少，空气质量稳步改善，重污染天气明显减少，水环境质量保持总体优良，水资源合理开发利用，巩固城市黑臭水体治理成效，城乡人居环境明显改善。

③生态系统质量稳步提升。生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生物安全管理水平显著提高，生态系统服务功能不断增强。

④环境安全得到有效保障。土壤污染风险管控和安全利用水平巩固提升，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。现代环境治理体系进一步健全。生态文明制度改革深入推进，生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态环境治理效能得到新提升。

本项目为选矿厂改扩建项目，选矿生产废气均经高效除尘器处理后达标排放，无组织废气均采取相应治理措施。水资源合理利用，选矿废水进入尾矿库沉淀后，约 80%回用选矿生产，剩余废水在库内以尾砂含水及自然蒸发等形式消耗不外排。生活污水经矿区生活区生活污水处理设施处理后，冬季回用选矿生产，夏季灌溉矿区绿化。通过本项目区增加绿化面积及持续加强矿区生态治理和土地复垦，本项目的建设对周边土壤及地下水环境影响较小。因此，本项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》。

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

本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》环境准入金属矿采选行业要求相关内容符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目与重点行业环境准入条件符合性分析表

序号	准入条件	本工程情况	符合性
1	铁路、高速公路、国道、省道等重要交	本项目矿区西侧边界（采矿证划定）外	符合

	通干线两侧 200 米范围以内（其中，禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1 千米以内，伊犁河、额尔齐斯河等重点河流源头区，国家及自治区划定的重点流域 I、II 类和饮用水取水口的 III 类水体上游岸边 1 千米以内、其它 III 类水体岸边 200 米以内，原则上不得建设涉及汞、镉、铬、铅、砷等重有色金属矿采选的工业场地、露天矿或尾矿库。存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施和严格防尘措施的，可适当放宽距离要求，具体根据专业机构论证结论确定。其他水体根据矿产资源开发利用结论和环境影响评价结论管控。	250m 处为 G216 国道，矿区内生活区距 G216 国道 1500m，冶炼厂距 G216 国道 2600m，本项目选矿厂距 G216 国道 2450m。除此之外，矿区周边无铁路、高速公路、省道、大型水利设施、城镇市政设施所在区域、军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、居民聚集区、伊犁河、额尔齐斯河等重点河流源头区、国家及自治区划定的重点流域 I、II 类和饮用水取水口的 III 类水体上游区域等，符合准入要求。	
2	铜镍矿采选执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467)	本项目执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 及其修改单	符合
3	矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水应优先用于生产工艺、降尘、绿化等，废水综合利用率应达到相关综合利用标准要求。采选废水排放有行业标准的应达到行业要求，无行业标准的应达到《污水综合排放标准》(GB8978) 要求。生活污水经矿区污水处理达标后尽量综合利用，边远矿区的生活污水排放和综合利用可参照《农村生活污水处理排放标准》(DB65/4275) 要求管控。	本项目选矿废水约 80% 回用选矿生产，剩余废水在库内以尾砂含水及自然蒸发等形式消耗不外排。生活污水经矿区生活区生活污水处理设施处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准，冬季回用选矿生产，夏季灌溉矿区绿化，不外排。	符合
4	采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选各环节废气排放有行业标准的应达到行业要求，无行业标准的应达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297) 要求。	本项目选矿破碎、筛分、粉矿仓等产生工段均配有集尘+高效布袋除尘设施，除尘效率为 99.5%，无组织粉尘采取车间封闭、负压，堆场采取苫盖、洒水、喷雾降尘等措施，各环节废气排放可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 及其修改单要求。	符合
5	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。	本项目位于工业园区，厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。	符合
6	鼓励对废石、尾矿砂进行多途径综合利	本项目选厂改扩建后，根据现状实际情	符合

	用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高综合利用率，其处置与综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。废石和尾矿砂应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法依规进行管理，其贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。生活垃圾实现 100%无害化处置。	况，矿区充填系统年消耗尾砂 448000t，则剩余 881643t/a 尾砂全部送至加乌尔尾矿库堆存。项目尾砂通过检测分析，属于 I 类一般工业固体废物。本项目新增生活垃圾全部依托矿区生活区生活垃圾收集拉运系统，集中运至富蕴县生活垃圾填埋场填埋，可实现 100%无害化处置。	
7	矿山生态环境保护与恢复以及土地复垦应达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）及其他有关生态环境保护法律法规的相关要求。	本项目所在矿山已委托编制《新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（新疆华光地质勘察有限公司，2023 年 11 月），目前正在按照方案持续开展矿区生态恢复和土地复垦工作。	符合

（7）与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）

符合性分析

《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）提出：

1）建立全口径涉重金属重点行业企业清单

根据新疆维吾尔自治区生态环境厅于 2025 年 4 月 9 日发布的《新疆维吾尔自治区 2025 年涉重金属重点行业企业清单》，新疆喀拉通克矿业有限责任公司在清单中，涉重金属重点行业类别为铜冶炼。

2）减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术改造、实行特别排放限值等；对铜冶炼企业实施转炉吹炼工艺提升改造。本次项目为选矿厂改扩建，本项目不存在落后产能，本项目改扩建后，废气污染物采取高效治理设施，可最大程度减少重金属污染物排放。

3）强化涉重金属尾矿库环境风险管理，完善雨污分流设施，切断尾矿库废水灌溉农田的途径，对周边有耕地等环境敏感受体的干排尾矿库要设置防尘网或采取其他扬尘治理措施，采取截洪、截污、防渗等措施严防威胁周边及下游饮用水安全。本项目依托的加乌尔尾矿库排洪系统可做到“雨污分流、清污分流”，尾矿库废水不外排，不存在尾矿库废水灌溉农田情况，加乌尔尾矿库属于湿式尾矿库，且尾矿库周边无耕地。

根据上述分析，本项目符合该文件中相关要求。

(8) 与《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）符合性分析

本项目与《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）符合性分析见表 1.3-3 所示。

表 1.3-3 本项目与《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》符合性分析

序号	行动计划要求	本工程情况	符合性
1	（八）切实加大保护力度。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。产粮（油）大县要制定土壤环境保护方案。高标准农田建设项目向优先保护类耕地集中的地区倾斜。推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、农膜减量与回收利用等措施。继续开展黑土地保护利用试点。农村土地流转的受让方要履行土壤保护的责任，避免因过度施肥、滥用农药等掠夺式农业生产方式造成土壤环境质量下降。各省级人民政府要对本行政区域内优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的县（市、区），进行预警提醒并依法采取环评限批等限制性措施。	本项目选矿厂位于矿区范围内，矿区位于工业园区，选矿厂占地属于工业用地，已取得用地审批手续，占地不属于永久基本农田用地，周边不存在耕地。	符合
2	（十六）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。自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。	后续章节已开展重金属污染物对土壤环境的评价分析，并提出了防范土壤污染的具体措施。	符合
3	（十八）严控工矿污染。加强日常环境监管。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。	根据历年“阿勒泰地区年环境监管重点单位名录公示”本项目建设单位属于土壤环境重点监管企业，建设单位每年均对矿区土壤环境进行了例行监测，并向社会公开结果。	符合
4	严防矿产资源开发污染土壤。自 2017 年起，内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限	根据原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于执行重点污染物特别排放限值的公告》（2018 年第 9 号）富	符合

	值。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。	蕴县属于特别排放限值执行区域，根据具体要求，矿区冶炼厂冶炼工序需要执行重点重金属污染物特别排放限值； 现有尾矿库、采选厂、冶炼厂均已编制了突发环境事件应急预案，预案中含有环境风险评估内容，并配备了应急物资，建立了预警、上报、应急响应等机制，本次环评建议本项目实施以后对现有采选厂突发环境事件应急预案进行修订。	
5	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，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。	本项目需要申请重点重金属污染物重量控制指标，已在后续章节进行了核算。本项目不属于落后产能，不属于严重过剩行业，符合行业准入条件。	符合
6	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。	本项目选矿尾砂一部分用于胶结充填料充填井下采空区，剩余全部规范堆存于加乌尔尾矿库，根据调查，该尾矿库采取了一系列防扬散、防流失等措施/设施。	符合

（9）与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》符合性分析

根据《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）和2025年4月7日新疆维吾尔自治区林业和草原局发布的《关于新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法第二十一之规定增加环评报告中防沙治沙的内容》要求，在环评报告中需要增加沙化土地现状调查（参考新疆第六次沙化监测报告），并增加防沙治沙内容及措施。

根据新疆第六次荒漠化和沙化监测领导小组办公室和新疆维吾尔自治区林业规划院于二〇二一年十二月编制完成的《新疆第六次沙化监测报告》，按新疆沙化土地自然地理单元分布特征划分两个大的自然地理单元即：北疆，南疆。本项目所在地北疆—阿勒泰地区沙化土地面积445.39万公顷，占全疆沙化土地面积比例为

5.96%，本项目所在富蕴县位于古尔班通古特沙漠—福海及乌伦古河沙漠片区，该片区沙漠面积 928 平方千米，占全疆沙漠的 0.21%，沙漠中的沙化土地面积 2.90 万公顷，其中半固定沙地 0.10 万公顷，固定沙地 2.12 万公顷，沙化耕地 0.68 万公顷。进一步根据“福海及乌伦古河沙漠分布示意图”、“新疆第六次沙化监测沙化土地类型分布图”判断本工程所在地富蕴县喀拉通克铜煤矿区位于非沙化土地范围，结合现状调查情况，项目区土地无沙化现象、无沙化趋势。

根据《中华人民共和国防沙治沙法》规定，本次环评提出了预防沙化措施。本项目与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）符合性分析详见表 1.3-4。

表 1.3-4 与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》符合性分析

政策相关要求		本项目情况	符合性
规范沙区建设项目环境影响评价	按照《中华人民共和国防沙治沙法》要求，加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。	本项目不在沙区。	符合
	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。	本项目不涉及沙区。后续提出了预防沙化措施。	符合
	对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏。	本项目不在沙化土地封禁保护区。	符合

（10）与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕

24 号）符合性分析

本项目与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）符合性分析见表 1.3-5 所示。

表 1.3-5 本项目与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

序号	行动计划要求	本工程情况	符合性
1	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目为铜镍矿选矿厂改扩建项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目；项目的建设符合国家产业规划、产业政策、自治区及阿勒泰地区生态环境分区管控方案、规划环评等相关要求；	符合
2	（十九）推进矿山生态环境综合整治。新建矿山原	求；本项目不属于产能置换	符合

	则上要同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。到 2025 年，京津冀及周边地区原则上不再新建露天矿山（省级矿产资源规划确定的重点开采区或经安全论证不宜采用地下开采方式的除外）。对限期整改仍不达标的矿山，根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭。	项目。	
--	---	-----	--

（11）与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析见表 1.3-6 所示。

表 1.3-6 本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

序号	条例要求	本工程情况	符合性
1	第三十七条各级人民政府应当加强对建设施工、矿产资源开采、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染。	本项目原矿堆场采取苫盖、洒水、喷雾等抑尘措施，各车间均密闭、负压，	符合
2	第四十三条贮存易产生扬尘的煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等物料的堆场应当密闭；不能密闭的，贮存单位或者个人应当采取下列防尘措施：（一）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；（二）堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；（三）按照物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施。露天装卸物料应当采取密闭或者喷淋等抑尘措施；输送的物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。	粉尘采取高效收集+除尘设施。矿区大力开展人工绿化，开展生态恢复和土地复垦，建设单位所在矿区已于 2019 年 12 月 24 日完成绿色矿山认定，属于阿勒泰地区 12 座绿色矿山之一；矿区路面均已完成硬化，装卸采取喷淋抑尘措施。	符合
3	第四十四条矿山开采产生的废石、废渣、泥土等应当堆放到专门存放地，并采取围挡、设置防尘网或者防尘布等防尘措施；施工便道应当硬化。在采石、采砂和其他矿产资源开采过程中，或者在停办、关闭矿山前，采矿权人应当整修被损坏的道路和露天采矿场的边坡、断面，恢复原有地貌，并按照规定处置矿山开采废弃物，防止扬尘污染。	本项目选矿尾砂除去充填用，剩余全部输送至加乌尔尾矿库规范堆存，不外排。	符合

（12）与《新疆维吾尔自治区人民政府办公厅 新疆生产建设兵团办公厅关于印发<新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案>的通知》（新政办发〔2024〕58 号）符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区人民政府办公厅 新疆生产建设兵团办公厅关于印发<新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案>的通知》（新政

办发〔2024〕58号）符合性分析见表 1.3-7 所示。

表 1.3-7 本工程与（新政办发〔2024〕58 号）符合性分析

序号	实施方案要求	本工程情况	符合性
1	（一）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平、环保绩效 A 级水平。涉及产能置换的项目，被置换产能及设备关停后，新建项目方可投产。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。根据分析，本项目符合国家产业规划、产业政策、阿勒泰地区生态环境分区管控等相关要求，符合园区规划及规划环评，本项目已按照要求核算和申请重点重金属污染物总量控制指标，本项目不涉及节能审查、产能置换、区域削减、碳排放达峰目标等要求。	符合
2	（十三）持续强化扬尘污染综合管控。施工场地严格落实“六个百分百”要求。扬尘污染防治费用纳入工程造价，3000m ² 及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台。道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。城市建成区主次干道机械化清扫率达到 80%。加强城市及周边公共裸地、物料堆场等易产尘区域抑尘管理。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 30%。	本次环评要求建设单位在施工场地严格落实“六个百分百”要求。	符合
3	（十四）推进矿山生态环境综合整治。根据安全生产、水土保持、生态环境等要求，新建矿山按照绿色矿山标准规划、设计、建设和运行管理，鼓励同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式；推进生产矿山绿色矿山建设，依法关闭限期整改仍不达标矿山。沙化土地范围内矿产资源开发建设项目加强防沙治沙工作。	本项目不属于新建矿山，建设单位一直在积极推动矿区绿色矿山建设工作。本项目所在区域不属于沙化土地范围，本环评后续提出了预防沙化措施。	符合

（13）与《新疆阿勒泰地区“十四五”生态环境保护规划（2021-2025）》符合性分析

本项目与《新疆阿勒泰地区“十四五”生态环境保护规划（2021-2025）》符合性分析见表 1.3-8 所示。

表 1.3-8 本工程与《新疆阿勒泰地区“十四五”生态环境保护规划（2021-2025）》符合性分析

序号	规划要求	本工程情况	符合性
1	加强工矿企业土壤环境监管。加强重点监管单位和企业全生命周期管理，重点企业每年自行对其用地进行土壤环境监测，结果向所在地生态环境部门备案，同步对重点区域周边	建设单位现状每年对其用地进行土壤环境监测，并向阿	符合

	土壤环境状况进行动态调查和评估严防矿产资源开发污染土壤，将土壤污染治理纳入矿山生态环境恢复治理完成情况重要验收内容，矿山企业未开展土壤污染治理的，环境影响后评价不予通过。开展地区重点监管尾矿库企业风险排查和环境风险评估工作，重点排查涉重金属和额尔斯河流域的相关企业，全面整治历史遗留尾矿库，完善重点监管尾矿库环境应急预案。	勒泰地区生态环境局富蕴县分局汇报监测情况，目前矿区未发现土壤污染情况。	
2	加强重金属污染防治。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量指标，严格控制有色金属采-选-冶-深加工和废弃物焚烧等行业准入门槛和行业规模。加快推进现有涉重金属行业企业进入园区集聚发展，在稳定达标排放的基础上实施深度治理，进一步削减重金属排放量强化对重金属污泥等工业固废的综合利用和安全处理处置实施涉重点企业清洁生产审核，坚持控新治旧，强化从源头防控重金属污染大力推广安全高效、能耗物耗低环保达标、资源综合利用效果好的先进生产工艺。	本项目严格执行重金属污染物排放标准，本次项目已核算新增重点重金属污染物总量指标。本项目属于涉重金属行业企业，本项目所在矿区位于黑龙江富蕴工业园区。	符合
3	加强固体废物监督管理，持续推进重点流域、区域固体废物排查整治行动，严厉打击固体废物及危险废物严重违法行为。推进并强化工业固体废物源头管理，减少固废的产生，推行工业绿色制造体系，推动产业结构优化调整等开展资源循环利用，提高综合利用率，根据固体废物产生的来源，采用不同的循环利用方式。以有色稀有金属采-选-冶-深加工、黑色金属采-选-冶-深加工、清洁能源装备制造集中区域等为重点，鼓励企业优先选用回收、拆解易降解无毒无害或者低毒低害的材料并采用先进技术和设备。	本项目选矿厂选矿尾砂部分用于充填井下，剩余全部规范堆存于加乌尔尾矿库，不外排。	符合
4	大力推进绿色矿山建设，加强矿山生态环境治理与恢复。推动资源开采行业生态化、集约化、规模化和基地化建设，推进资源开发整合。加快矿山地质环境治理及生态恢复，提高复垦绿化率，持续提高绿色矿山创建数量。加大对现有矿山企业的清理整顿力度，引导企业加大投资，调整产品结构。督促企业履行保护环境、土地占用复垦等义务。全面清理和治理历史形成的矿产开采造成的生态环境破坏，推进可可托海独立工矿区综合治理工作。加快制定完善新办矿山矿业环境保护规划，严格执行矿山地质环境治理恢复保证金制度，严格执行“三同时”制度。到 2025 年，主要矿山露天采坑及采空塌陷区平均治理率达到 50%，矿山“三废”达标排放率达到 95%，国家级绿色矿山达 30 个。到 2025 年，全地区绿色矿山格局基本形成，大中型矿山基本达到国家级绿色矿山标准，小型矿山企业达到自治区级绿色矿山建设标准。	本项目所在矿山已委托编制《新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（新疆华光地质勘察有限公司，2023 年 11 月），后续将持续按照方案进行矿区综合治理。建设单位所在矿区已于 2019 年 12 月 24 日完成绿色矿山认定，属于阿勒泰	符合

		地区 12 座绿色矿山之一。	
--	--	----------------	--

(14) 与《阿勒泰地区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性分析

根据《阿勒泰地区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》：“第一节 矿产资源勘查开发调控方向：一、重要矿种勘查开发方向 1、重点勘查开发矿种：石油、天然气、煤层气、油页岩、油砂、地热等能源矿产，铁、钼、钒、钛、铜、铅、锌、镍、钴、稀有金属、金等金属矿产，以及石灰岩、玄武岩、膨润土、长石、滑石、饰面石材、硅质原料、石墨等非金属矿产和矿泉水水气矿产。第二节 矿产资源重点发展区域：区内共划分出包括以喀拉通克为中心的有色金属工业经济亚区等矿产为主的 7 个矿业经济区。第五章 加强矿产资源勘查开发利用与保护：2、有色金属矿产 开发矿种为铜、镍、铅、锌、钼以及伴生的金、银、铂、钯等贵金属。除适度扩大现有矿山生产规模外，实施阿舍勒铜锌矿尾矿选矿项目，提高资源利用率。规划新建铜冶炼及铅锌冶炼厂，延深有色金属产业链。2025 年末，主要有色金属矿石处理能力达到 600 万吨。”

本项目选矿厂改扩建属于规划中“适度扩大现有矿山生产规模”要求，且本项目位于划定的 7 个矿业经济区中以喀拉通克为中心的有色金属工业经济亚区。故本项目的实施符合《阿勒泰地区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求。

(15) 与《富蕴县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》的符合性分析

根据 2021 年 4 月 15 日富蕴县第十六届人民代表大会第六次会议通过的《富蕴县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》：“构建以三大支柱为主的现代产业体系：发展现代工业：积极推进黑色、有色、稀有金属产业转型升级和企业技术进步，不断推进产业向精深加工发展，着力提高附加值，保障矿业经济可持续发展。在有色金属方面，依托资源优势，加大有色和稀有金属采、选、冶及后续产品开发力度，重点发展铜、镍、铍、锌、铅、钴、钼等有色金属及稀有金属精深加工，生产铍铜母、铍镍合金、铍铜材、铍铝合金、各类板材、线材等，延长产业链条”

本项目选矿厂改扩建后，可以扩大矿区铜镍矿选矿生产，属于规划中重点发展的有色金属，故本工程实施符合《富蕴县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。

(16) 与《富蕴县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据 2025 年 2 月 24 日富蕴县自然资源局发布的《富蕴县国土空间总体规划（2021-2035 年）》：富蕴县国土开发强度约 0.6%，第一产业以畜牧业为主，第二产业以矿冶型重工业为主，第三产业以旅游相关产业为主。矿产资源丰富，优势矿产多。富蕴县地质构造复杂多样，岩浆活动频繁，变质作用强烈，成矿地质条件优越，矿产资源丰富，优势矿产多。矿业为富蕴县的支柱产业，是我国最具潜力的矿产资源集中区之一。明确矿产资源勘查开发调控方向：重点勘查开发石油、天然气、煤层气、油页岩、油砂、地热等能源矿产，铁、钼、钒、钛、铜、铅、锌、镍、钴、铍、稀有金属、金等金属矿产。明确矿产资源保护开发重点区域：划分 4 个矿业经济区。按照地区建设阿尔泰黑色、有色及稀有金属矿业经济带的产业布局，富蕴县区内共划分出有色金属、黑色金属、稀有金属、石灰岩、饰面石材、硅质原料等矿产为主的 4 个矿业经济区。绿色工矿业：发展阿勒泰蒙库（铁矿）、富蕴喀拉通克（铜矿）等能源资源基地；重点勘查蒙库铁矿、喀拉通克深部-外围铜镍多金属矿、索尔库都克-扎河坝铜金矿等区域重点勘查开发，促有色稀贵金属、黑色金属、非金属产业建链延链强链，助力工矿业深加工接续发展。

《富蕴县国土空间总体规划（2021-2035 年）》中已明确富蕴县划分的 4 个矿业经济区包含有喀拉通克铜镍矿区，明确发展喀拉通克能源资源基地，本项目针对矿区选矿厂进行产能扩大，符合《富蕴县国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

(17) 与《黑龙江富蕴工业园区国土空间规划（2023-2035）》符合性分析

2022 年，黑龙江富蕴工业园区管理委员会开展了园区规划修编工作，委托编制了《黑龙江富蕴工业园区国土空间规划（2023-2035）》，规划面积为 37.07km²，主要由北部城南保留工业组团（2.19km²）、南部喀拉通克有色金属加工组团（9.17km²）、中部高端装备新材料产业组团（22.37km²）及农副产品轻工产业组团（3.34km²）组成。其中北部城南保留工业组团包括黑色金属矿产品加工区、建材加工区；农副产品轻工产业组团即为农副产品轻工产业区；喀拉通克有色金属加工组团即为喀拉通克有色金属加工区；高端装备新材料产业组团包括锂基产业区、新材料产业区、化工产业集中区、装备制造产业区、非金属矿产品加工产业区、商

业服务配套区、黑色金属矿产品加工、资源循环利用产业区。

规划期限为 2023-2035 年，其中近期 2023-2025 年，远期 2026-2035 年。

园区主要产业发展定位为：重点发展黑色、有色及稀有金属精深加工产业；积极培育战略性锂基、硅基、储能新材料产业和装备制造产业；着力发展农副产品精深加工产业。

本项目为喀拉通克铜镍矿选矿厂改扩建项目，本项目位于黑龙江富蕴工业园区南部喀拉通克有色金属加工组团喀拉通克有色金属加工区，占地类型为三类工业用地，本项目选址符合园区规划要求；本项目为有色金属选矿，属于园区主要发展产业，符合园区规划要求。

本项目在园区功能结构规划图中位置示意图 1.3-2，在园区用地规划图中位置示意图 1.3-3。

图 1.3-2 本项目在园区功能结构规划图中位置

图 1.3-3 本项目在园区用地规划图中位置

(18) 与《黑龙江富蕴工业园区国土空间规划（2023-2035）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

黑龙江富蕴工业园区管理委员会于 2024 年 5 月委托编制完成了《黑龙江富蕴工业园区国土空间规划（2023-2035）环境影响报告书》，2024 年 5 月 23 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅出具了《关于<黑龙江富蕴工业园区国土空间规划（2023-2035）环境影响报告书>的审查意见》（新环审〔2024〕118 号），本项目与《黑龙江富蕴工业园区国土空间规划（2023-2035）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析见表 1.3-9。

表 1.3-9 本项目与园区规划环境影响报告书及其审查意见符合性分析表

序号	规划环评及其审查意见要求	本项目情况	符合性
1	坚持绿色发展，优化园区产业结构、规划布局。针对园区周边的居民区、额尔齐斯河、喀拉通克河、饮用水源供水井、农田等环境敏感目标，须设置合理的缓冲防护距离和安全控制线，涉及苯、液氨等风险物质的项目，应布置在远离居民区、学校、额尔齐斯河、喀拉通克河等敏感目标处，并处于敏感目标的下风向；在额尔齐斯河等干流及主要支流岸线 1 公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严禁新建、扩建化工项目。进一步论证《规划》实施后对周边居民区、额尔齐斯河、喀拉通克河、饮用水源供水井等环境敏感区的影响以及各项环境保护对策与措施的可行性，确保居民集中居住区、额尔齐斯河、喀拉通克河等重要环境保护目标得到有效保护。	本项目属于有色金属选矿，项目位于园区有色金属加工组团内，符合园区准入要求，本项目周边无居民区、额尔齐斯河、喀拉通克河、饮用水源供水井、农田等环境敏感目标。	符合
2	严格入园产业准入。结合生态环境管控要求，对园区企业实施清单式管理，制定入园产业和项目的环境准入条件，制定产业发展负面清单，入园企业应符合规划的产业定位及功能布局要求，不符合产业政策、行业准入条件、生态环境准入清单及国家、自治区明令禁止的项目一律不得入驻园区。严格遏制“两高一低”行业盲目发展，严禁钢铁、水泥行业新增产能，同时不得以机械加工、铸造、铁合金等名义新增钢铁产能。	本项目符合园区环境准入条件，产业定位及功能布局符合园区要求，本项目符合产业政策、行业准入条件、生态环境准入清单等要求。	符合
3	严守生态保护红线，加强空间管控。衔接阿勒泰地区国土空间规划及“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果，严格控制园区开发范围，明确各功能区用地要求，合理开发利用。重点关注区域大气环境质量、地表水环境、土壤环境、环境风险，对园区内企业提出具体管控要求。	根据后续分析，本项目符合阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合
4	严格管控区域污染物排放总量。采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物等大气污染物污染物的排放量，各类大气污染物排放须满足国家和自治区最新污染物排放	本项目已采取严格的废气污染治理措施，可实现各	符合

	标准，严格落实主要污染物区域削减要求，加强落实污染物总量控制和减排任务，确保实现区域环境空气质量改善目标。	类污染物达标排放。	
5	按照生态环境保护工作“三同时”要求，遵循基础设施先行的原则，尽快完成化工园区中水深度处理设施、生活垃圾填埋场、集中供热等基础设施建设。禁止新建、扩建、改建分散式燃煤锅炉用于采暖，园区内现有的燃煤锅炉须尽快予以拆除，加快推进燃气工程及配套管道的建设。按照“以水定产”的原则，合理确定园区用水规模，确保园区工业用水满足水资源“三条红线”指标要求。完善园区污水排放方案、中水回用方案，强化节水措施，严禁以地下水作为工业用水水源，优先将中水作为园区工业生产用水水源，减少新鲜水用量，降低废水排放量，确保各类废水安全有效利用，最大限度提高水资源综合利用率。	本项目不涉及新建、扩建、改建分散式燃煤锅炉用于采暖。本项目选矿废水均回用于选矿生产，不外排，生活污水处理达标后冬季回用，夏季灌溉绿化，不外排。	符合

1.3.3 “三线一单”符合性分析

1.3.3.1 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析

2024年11月15日，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号），自治区合计划定1777个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析如下：

（1）生态保护红线

按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。

本项目位于阿勒泰地区富蕴县喀拉通克铜镍矿区，项目所在区域不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、各类自然保护区、风景名胜区和人群密集区等生态敏感区域。根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）划分结果，本项目位于重点管控单元，本项目在新疆维吾尔自治区环境管控单元图中的位置示意图见图1.3-4。

（2）环境质量底线

全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市

环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。

本项目位于富蕴县喀拉通克铜镍矿区，属于环境空气质量达标区，本项目建成后各类污染物在采取相应有效的治理措施后均可达标排放或不排放，对周边环境质量无明显影响，保证区域土壤环境质量保持稳定，不因本项目的建设造成大气、地表水、地下水和土壤环境污染。项目的建设符合环境质量底线的相关要求。

(3) 资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。

本项目为选矿厂改扩建项目，不新增区外占地；项目用水来自选矿回水、尾矿库回水及冬季处理达标的生活污水，不采地下水。项目的建设符合资源利用上线的要求。项目地位于阿勒泰地区富蕴县，不在 4 个国家级低碳试点城市。

图 1.3-4 本项目与新疆维吾尔自治区环境管控单元分类位置关系图

(4) 新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求

根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》中与本项目相关的管控要求分析本项目符合性见表 1.3-10。

表 1.3-10 本项目与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求符合性分析

管控维度		管控要求	本项目	符合性
A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止 开发 建设 的活 动	〔A1.1-1〕禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项。	本项目不属于淘汰类项目，不属于禁止准入类。	符合
		〔A1.1-7〕①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	本项目为铜镍矿选矿项目，不属于高耗能高排放低水平项目。	符合
		〔A1.1-8〕严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目不属于危险化学品生产项目。	符合
	A1.4 其它 布局 要求	〔A1.4-1〕一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目符合主体功能区规划、生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划等要求。	符合
		〔A1.4-2〕新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于产业园区。	符合
A2 污 染 物 排 放 管 控	A2.1 污 染 物 削 减/替 代要 求	〔A2.1-1〕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。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本项目符合“三线一单”、产业政策、行业环境准入要求，建设单位已实施冶炼厂重点重金属污染物削减改造。	符合
	A2.2 污 染 控 制	〔A2.2-1〕推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技	本项目已在设计阶段统筹考虑节能减排，采用更	符合

	措施要求	术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	环保节能的设备，实现减污降碳协同效应。	
A3 环境 风险 防控	A3.2 联防 联控 要求	（A3.2-4）加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	本项目将采取严格的措施防控环境风险。	符合
A4 资源 利用 要求	A4.1 水资 源	（A4.1-4）地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本工程不取用地下水资源。	符合
	A4.2 土地 资源	（A4.2-1）土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本工程不新增占地，现状占地有土地使用权证	符合
	A4.3 能源 利用	（A4.3-5）以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	本项目不涉及煤炭使用，设计阶段已考虑节能降耗设计原则。	符合
		（A4.3-6）深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。		符合
	A4.5 资源 综合 利用	（A4.5-1）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。	本项目尾砂回填井下采空区已实施多年，本次改扩建后将继续进行全尾砂胶结充填井下采空区，以减少地面尾矿库尾砂堆存量。	符合
		（A4.5-3）结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产。		符合

1.3.4.2 与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年）符合性分析

2024 年 7 月 9 日，阿勒泰地区行政公署发布了《关于印发〈阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案〉（2023 年）的通知》（阿行署发〔2024〕7 号），全地区共划定环境管控单元 185 个，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般控制单元三类。本项目与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023

年）符合性分析如下：

（1）生态保护红线

根据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年）：“生态保护红线区执行国家和自治区生态保护红线管理相关规定”，按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。

本项目位于阿勒泰地区富蕴县，项目所在区域不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、各类自然保护区、风景名胜区和人群密集区等生态敏感区域；根据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年），本项目建设用地不在阿勒泰地区生态红线范围内，进一步识别，本项目建设地位于重点管控单元。本项目与阿勒泰地区三线一单管控单元位置关系图，见图 1.3-5。

（2）环境质量底线

根据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年），到 2025 年，阿勒泰地区生态环境质量总体改善，环境风险得到有效管控全地区水环境质量持续改善，地表水水质保持优良，饮用水安全保障水平持续提升，地下水环境质量保持稳定；全地区环境空气质量保持稳定；全地区土壤环境质量保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到管控。

本项目属于铜镍矿选矿厂改扩建项目，项目建成后各类污染物在采取相应有效的治理措施后均可达标排放，对周边环境质量无明显影响，保证区域土壤环境质量保持稳定，不因本项目的建设造成大气、水、地表水、地下水和土壤环境污染。项目的建设符合环境质量底线的相关要求。

（3）资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，完成自治区下达的碳减排任务。

本项目不新增矿区外占地；项目选矿废水回用不外排，生活污水处理达标后回用不外排。项目的建设符合资源利用上线的要求。

图 1.3-5 本项目与阿勒泰地区三线一单环境管控单元位置关系图

(4) 生态环境准入清单

根据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年）附件3阿勒泰地区生态环境准入清单（2023年），本项目位于富蕴县重点管控单元，环境管控单元名称：黑龙江富蕴工业园区（南部喀拉通克有色金属加工组团），环境管控单元编码：ZH65432220021，单元特征：1）重点发展黑色、有色及稀有金属精深加工产业；2）大气环境高排放重点管控区；3）建设用地污染风险重点管控区；4）水环境工业污染重点管控区。结合该单元具体管控要求分析符合性，见表1.3-11。

表 1.3-11 本项目与管控单元管控要求符合性分析

管控纬度	管控要求	本工程情况	符合性
空间布局约束	1.执行阿勒泰地区总体管控要求中关于空间布局约束的准入要求。 2.严格落实规划环评及其批复文件制定的环境准入条件。 3.下列项目禁止入园：（1）不符合园区产业定位的行业；（2）《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的淘汰类项目；（3）《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类项目；（4）列入淘汰类目录的高污染工业项目。 4.有色、金属采选等重点行业选址与空间布局需符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》及国家、行业相关要求。	1.对照阿勒泰地区总体管控要求，分析本项目符合空间布局约束的准入要求； 2.本项目符合园区规划环评及其审查意见要求； 3.本项目符合园区产业定位，不属于淘汰类项目，不属于禁止准入类项目，不属于高污染项目； 4.本项目属于有色金属选矿项目，根据前述分析，本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》及国家、行业相关要求。	符合
污染物排放管控	1.执行阿勒泰地区总体管控要求中污染物排放管控要求。 2.严格落实园区规划环评及其批复文件制定的环保措施，做好“三废”防治。 3.持续推进工业污染源全面达标排放。 4.对使用、排放有毒有害物质的企业开展强制性清洁生产审核。 5.园区内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。 6.强化园区涉重金属企业强制性清洁生产审核工作，重点涉重金属企业全部安装自动在线监控装置。	1.本项目污染物排放符合阿勒泰地区总体管控要求中污染物排放管控要求； 2.本项目制定了完善的“三废”防治措施，各项污染物可实现达标排放； 3.本项目工业污染源可全面达标排放； 4.建设单位未被列入轻质清洁生产审核企业名单； 5.本项目选矿废水回用不外排； 6.本项目环评要求建设单位后续须开展清洁生产审核工作，现有工程冶炼已安装在线监测。	符合

环境风险 防控	1.严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施。 2.园区及入园企业需组织编制环境风险应急预案，构建区域环境风险应急联动平台，定期开展应急演练，防控园区储运中可能引发的环境风险。 3.严格执行相关行业企业布局选址要求。 4.加大工业园区的工业固体废物环境管理力度，确保园区企业固体废物、危险废物得以安全处置和利用。	1.本项目已提出完善的环境风险防范措施，符合园区规划及规划环评要求； 2.现有工程均已编制突发环境事件应急预案，并完成备案，后续已提出本项目实施后修编要求； 3.本项目选址及功能布局符合园区规划及规划环评要求； 4.本项目固废均已提出合理处置措施。	
资源开发 效率	1.依据国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，加大工业节水先进技术的推广应用，加快落后技术、设备的淘汰退出。 2.严格落实《中华人民共和国清洁生产促进法》《清洁生产审核办法》，结合实际，推进重点行业清洁生产审核，有效节能降耗，减少污染物排放。 3.完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。	1.本项目不涉及落后技术、淘汰设备的使用； 2.本项目设计阶段已提出了节能降耗措施，将在设备采购等环节进行实施； 3.园区目前无集中供热设施，矿区采取热源自给，采用燃煤锅炉采暖。	

1.4 关注的主要环境问题及影响

本次环境影响评价以工程分析为基础，以环境影响评价为评价重点，预测项目对区域环境可能造成的影响范围、程度，论证污染治理措施的可行性和可靠性，从环保角度对项目的可行性提出明确的结论性意见。

主要关注的环境问题有以下几个方面：

- (1) 关注本项目运营期废气治理措施的可行性，是否能实现达标排放，对区域环境空气的影响是否在可接受的范围内；
- (2) 关注本项目运营期资源利用率，重点关注水资源的重复利用率；
- (3) 关注本项目运营期尾矿去向，重点关注尾矿库可依托性。
- (4) 针对现有工程运行中发现的环境问题，提出“以新带老”措施。

1.5 环境影响评价的主要结论

喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程符合国家和地方的产业政策，选址符合相关要求；本项目采取的环境保护措施、环境风险防范及应急处置措施可行，总体上对评价区域环境影响较小，环境风险可接受。因此，项目在切实落实环评提出的各项

环保措施和环境风险应急预案、加强管理和监督的前提下，本项目建设从环境保护角度可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律

- (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）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修正）；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- (15) 《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）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- (17) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日修订）；
- (19) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日）；
- (20) 《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）；
- (21) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日）；

- (22) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）；
- (23) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号，2018年7月3日）；
- (24) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号，2015年4月16日）；
- (25) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；
- (26) 《生态保护红线划定技术指南》（环办生态〔2017〕48号）；
- (27) 《国家危险废物名录（2025年版）》；
- (28) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）；
- (29) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）；
- (30) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- (31) 《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021年12月1日）。

2.1.2 地方有关法规、文件

- (1) 《关于发布〈新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2024年本）〉的公告》（2025年1月1日）；
- (2) 《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号）；
- (3) 《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕89号）；
- (4) 《新疆生态功能区划》（新疆维吾尔自治区环保局）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2017年1月1日）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2002年5月1日）；
- (7) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997年10月11日）；
- (8) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012年12月27日）；
- (9) 《中国新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194号）；
- (10) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2024年6月9日）；
- (11) 《关于印发〈阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案〉（2023

年)的通知》(阿行署发〔2024〕7号)；

(12)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发〔2016〕21号,2016年1月29日)；

(13)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》(新政发〔2017〕25号,2017年3月1日)；

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

(15)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日)；

(16)《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138号,新疆维吾尔自治区生态环境厅办公室,2020年9月4日)；

(17)《新疆生态环境保护“十四五”规划》(2021年12月24日)；

(18)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发〔2014〕35号,2014年4月17日)；

(19)《关于印发〈新疆维吾尔自治区绿色矿山建设管理办法(试行)〉的通知》(新国土资发〔2018〕94号,2018年5月1日)；

(20)《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》(新环环评发〔2024〕157号)；

(21)《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)；

(22)《富蕴县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4月15日)；

(23)《新疆阿勒泰地区“十四五”生态环境保护规划(2021-2025)》。

2.1.3 评价技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008)；
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (11) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)；
- (12) 《矿山生态环境保护与恢复治理编制方案(试行)》(HJ652-2013)；
- (13) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113号)；
- (14) 《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告2021年第82号)；
- (15) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(环办土壤函〔2020〕72号)；
- (16) 《大宗固体废物综合利用实施方案》(发改环资〔2011〕2919号)。

2.1.4 项目相关文件

- (1) 《关于对新疆喀拉通克铜镍矿第一期工程环境影响报告书的批复》(新环自字〔86〕64号)；
- (2) 《对新疆喀拉通克铜镍矿二期扩建项目环境影响报告书的审批意见》(新环监字〔1997〕139号)；
- (3) 《关于新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿采选扩建工程环境影响报告书的批复》(新环监函〔2006〕238号)；
- (4) 《新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿采选矿改扩建工程竣工环境保护验收监测调查报告》(新环验〔HJY〕-2013-046)；
- (5) 《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司(原新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿)采选扩建工程竣工环境保护验收合格的函》(新环函〔2017〕1309号)；
- (6) 《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期(985m-990m)工程环境影响报告书的批复》(新环审〔2021〕167号)；
- (7) 《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司一采选部分环境影响后评价报告书备案意见的函》(新环环评函〔2022〕188号)；

(8) 《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿矿井涌水处置项目环境影响报告表的批复》(阿地环函〔2025〕68号)；

(9) 《新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿、选矿厂突发环境事件应急预案》；

(10) 《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程可行性研究说明书》(长沙有色冶金设计研究院有限公司，2025年6月)。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响要素识别

根据本项目采用的生产工艺、排污特点和建设地区环境特征，采用矩阵法识别项目施工期和运营期的环境影响因素及受其影响的环境要素和污染因子，识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目环境影响因素识别表

时段	环境因素		大气环境	水环境	声环境	生态环境
施工期	废气	土方开挖、物料运输、施工扬尘	-SA○▲	/	/	/
	废水	施工废水、生活污水	/	-SA○▲	/	/
	固废	生活垃圾、建筑垃圾	/	/	/	-SA○▲
	噪声	施工期机械、车辆噪声	/	/	-SA○▲	/
运营期	废气	颗粒物	-LA○△	/	/	/
	废水	选矿生产废水、生活污水	/	-LA○△	/	/
	固废	选矿尾砂、布袋除尘器废弃布袋、隔渣筛上物、机械设备维修产生废油污、新增人员生活垃圾	/	/	/	-LA○△
	噪声	机械设备振动噪声	/	/	-LA○△	/
	风险	选矿药剂等物料泄漏、火灾等	-LA●▲	-LA●▲	-LA●▲	-LA●▲
注：“+”表示有利影响，“—”表示不利面影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”不可逆影响，○表示直接影响，●表示间接影响，△表示累积影响，▲表示非累积影响。						

(1) 施工期：项目区位于工业园区，周边无环境敏感目标，建设内容主要包括新增工段的土建工程、道路和选矿设备的安装等。施工期较长，但施工期对环境的影响是暂时的，会随着施工期的结束而结束。

(2) 运行期：主要关注选矿生产对环境空气、土壤和地下水环境的影响以及选矿生产时的噪声对环境的影响。运营期选厂对环境影响周期较长，贯穿于整个运行期。

2.2.2 评价因子筛选

根据项目污染源特点及周边区域环境特征分析结论,确定各环境影响要素的评价因子,见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	项目	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
	影响评价	PM ₁₀ 、TSP
地下水环境	现状评价	地下水水位;地下水水质: pH、色度、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、石油类、总磷、硼、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	影响评价	总镍(Ni)、化学需氧量(COD)
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	GB36600-2018 中 45 项基本项目+锌、铍、总铬、pH 值、土壤含盐量
	影响评价	铅、镉、汞、铬、砷
生态影响	现状评价	土地利用现状、植被类型及现状、动物区系、物种组成等
	影响评价	野生动植物、生物多样性
环境风险	现状评价	已采取的环境风险防范措施及有效性
	影响评价	本项目改扩建后新增环境风险源、风险识别、事故情形及防范措施

2.3 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目位于富蕴县黑龙江富蕴工业园区有色金属加工组团,根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气功能区分类要求,确定项目区属于环境空气质量二类区。

(2) 水环境功能区划

项目区周边 5km 范围内无地表水体。

按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的有关规定,确定项目所在区域地下水为Ⅲ类功能区,执行Ⅲ类水质标准。

(3) 声环境功能区划

本项目位于富蕴县黑龙江富蕴工业园区有色金属加工组团,根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中各类标准的适用区解释,本项目区执行 3

类声环境功能区要求。

(4) 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，本项目评价区属于“Ⅰ 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区”-“Ⅰ₂ 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区”-“5.额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区”，本功能区主要生态服务功能为生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 空气环境质量标准

该项目所在区域属环境空气质量二类区，环境空气中基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准。

表 2.4-1 环境空气质量评价标准

序号	污染物名称		取值时间	单位	标准限值	来源
1	二氧化硫 SO ₂		年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级
			24 小时平均	μg/m ³	150	
			1 小时平均	μg/m ³	500	
2	二氧化氮 NO ₂		年平均	μg/m ³	40	
			24 小时平均	μg/m ³	80	
			1 小时平均	μg/m ³	200	
3	颗粒物	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
			24 小时平均	μg/m ³	150	
		PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
			24 小时平均	μg/m ³	75	
4	CO		24 小时平均	mg/m ³	4	
			1 小时平均	mg/m ³	10	
5	O ₃		1 小时平均	μg/m ³	200	
			日最大 8h 平均	μg/m ³	160	
6	TSP		年平均	μg/m ³	200	
			24 小时平均	μg/m ³	300	

(2) 水环境质量标准

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的有关规定，确定项目所在区

域地下水为III类功能区，执行III类水质标准，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水水质评价标准一览表

序号	监测项目	单位	标准值	标准来源
1	色度	度	≤15	GB/T14848-2017 III类
2	钾离子	mg/L	/	
3	钠离子		≤200	
4	钙离子		/	
5	镁离子		/	
6	碱度（碳酸根）		/	
7	碱度（碳酸氢根）		/	
8	氯化物		≤250	
9	硫酸盐		≤250	
10	嗅和味	/	无	
11	肉眼可见物	/	无	
12	浑浊度	NTU	≤3	
13	pH 值	无量纲	6.5~8.5	
14	总硬度	mg/L	≤450	
15	溶解性总固体		≤1000	
16	铁		≤0.3	
17	锰		≤0.10	
18	铜		≤1.00	
19	锌		≤1.00	
20	铝		≤0.20	
21	挥发酚		≤0.002	
22	阴离子表面活性剂		≤0.3	
23	耗氧量		≤3.0	
24	氨氮		≤0.50	
25	亚硝酸盐氮		≤1.00	
26	硝酸盐氮		≤20.0	
27	氰化物		≤0.05	
28	氟化物		≤1.0	
29	碘化物		≤0.08	
30	汞		≤0.001	
31	砷		≤0.01	
32	硒		≤0.01	
33	镉		≤0.005	
34	六价铬		≤0.05	
35	铅		≤0.01	

36	镍		≤0.02	
37	石油类		/	
38	总磷		/	
39	硼		≤0.50	

(3) 声环境

项目地处黑龙江富蕴工业园区有色金属加工组团，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区限值。

表 2.4-3 声环境质量评价标准一览表

评价因子	标准值/dB (A)		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	65	55	GB 3096-2008 3 类

(4) 土壤环境质量标准

本次监测占地范围内及占地范围外点位均位于工业园区，均属于工业用地，土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 2.4-4 土壤环境质量评价标准一览表 单位：mg/kg

序号	监测项目	标准限值	标准来源
1	砷	60	GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值
2	镉	65	
3	铬	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1, 1-二氯乙烷	9	
12	1, 2-二氯乙烷	5	
13	1, 1-二氯乙烯	66	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1, 2-二氯丙烷	5	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	

序号	监测项目	标准限值	标准来源
20	四氯乙烯	53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	
25	聚乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1, 2-二氯苯	560	
29	1, 4 二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	蒽	1293	
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	
45	萘	70	

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

本项目属于铜镍矿选矿，废气排放应执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 5 采选生产类别-破碎筛分工序及表 6，具体见表 2.4-5。

表 2.4-5 本项目废气排放标准

污染物	排放限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置	执行标准
颗粒物	100	车间或生产设施排气筒	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010) 及修改单表 5、表 6
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	

(2) 废水排放标准

1) 生产废水

本项目选矿废水管道泵送至加乌尔尾矿库沉淀后，回用选矿生产，不外排，回水水质执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 生产废水回用水执行标准限值

序号	污染物项目	GB25467-2010 表 2 间接排放限值
1	pH 值	6~9
2	悬浮物	140
3	化学需氧量	200
4	氟化物	15
5	总氮	40
6	总磷	2.0
7	氨氮	20
8	总锌	4.0
9	总铜	1.0
10	总镍	0.5
11	总钴	1.0
12	石油类	15
13	硫化物	1.0
14	总铅	0.5
15	总镉	0.1
16	总砷	0.5
17	总汞	0.05

2) 生活污水

矿区所有生活污水经生活区建设的生活污水处理站处理后，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后回用于选矿生产（非灌溉季）和矿区绿化（灌溉季）。

表 2.4-7 生活污水出水水质执行标准

序号	污染物项目	GB18918-2002 一级 A 标准/（mg/L）
1	pH 值	6~9
2	悬浮物	10
3	COD	50
4	BOD ₅	10
5	总氮	15

6	总磷	0.5
7	氨氮	8
8	LAS	0.5
9	粪大肠菌群/ (MPN/L)	1000 个/L
10	色度	30

(3) 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准;运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准。见表 2.4-8。

表 2.4-8 本项目噪声排放标准

类别	标准名称及级（类）别		污染因子	标准值		
				单位	数值	
噪声	施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	噪声	dB(A)	昼间	70
					夜间	55
	运行期噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中 3 类标准			昼间	65
					夜间	55

(4) 固体废物处理处置

项目各类固废处理处置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

2.5 评价等级与范围

2.5.1 评价等级

(1) 大气环境

1) 评价等级划分的依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),评价工作等级按表 2.5-1 的分级判定依据进行划分。

表 2.5-1 评价工作等级判定依据表

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

2) 最大地面空气质量浓度占标率

根据项目工程分析污染物参数,选取《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ

2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 估算模型来计算污染物的最大落地浓度和最大落地浓度占标率(结果见表 2.5-2)。计算公式如下:

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{i0}} \times 100\%$$

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

ρ_{i0} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

源强参数见第 5 章节大气环境影响分析章节, 计算结果见表 2.5-2。

由表 2.5-2 可知, 本项目各污染物中最大落地浓度占标率小于 10%, 按照大气导则规定, 评价等级确定为二级。

表 2.5-2 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源		污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	最大落地浓度对应距离 (m)
有组织废气	粗碎排气筒	PM ₁₀	35.2800	7.84	145
	中细碎排气筒		35.2540	7.83	145
	筛分排气筒		38.7600	8.61	145
	1#矿仓排气筒		22.2500	4.94	119
	2#矿仓排气筒		21.9350	4.87	120
	仓下皮带受料点排气筒		35.2960	7.84	145
无组织废气	粗碎车间	TSP	35.2960	7.84	20
	中细碎车间		83.8510	9.32	16
	筛分车间		88.4300	9.83	16
	1#粉矿仓		47.4960	5.28	10
	2#粉矿仓		45.8200	5.09	10
	富矿暂存堆场		67.3690	7.49	53

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定, 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、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。其中, 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目运营期选矿废水经尾矿库沉淀后泵至选厂循环利用不外排, 因此确定本

项目地表水评价等级为三级 B。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-3，依照项目类别和敏感程度，评价等级判据见表 2.5-4。本项目依托现有尾矿库、选矿厂和废石场建设，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 分类表中“H 有色金属-47 采选（含单独尾矿库）-选矿厂 II 类”中 II 类建设项目，项目区地下水不属于“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”，也不属于“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，区域地下水级别为“不敏感”，综上，本项目地下水评价等级确定为三级。

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级

分 级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏 感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）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；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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区。	

表 2.5-4 地下水等级分级表

项目类别 环境敏感	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

(4) 声环境

项目位于富蕴县工业园区，属于 3 类声功能区，项目的实施使区域的环境噪声水平增加不大，为 3dB（A）以下，对周围环境噪声的影响贡献值较小，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价为三级。

(5) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)进行识别,本项目涉及的危险物质:丁基黄药、丁铵黑药、黄油、机油、废污油。各单元的最大存在总量及其临界量的比值 $Q=0.45926$, 属于 $Q<1$, 本项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)风险等级划分,本项目为 I 类风险潜势,评价工作等级为开展简单分析。

(6) 土壤环境评价工作等级

根据工程分析,结合项目区土壤环境敏感目标及本工程特征,识别本项目土壤环境影响类型为污染影响型,本次选矿厂改扩建不新征占地,新建设施均位于现有矿区范围内选厂附近空地,本次新建工段区域建设用地 25500m^2 ,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)要求,进行判定评价工作等级。

1) 土壤环境影响评价类别

本项目为选矿厂改扩建项目,本次评价不涉及尾矿库内容,根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》的规定,本项目属于“七、有色金属矿采选业—091 常用有色金属矿采选”,再根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中 B 门类采矿业说明:“本类包括 06~12 大类,采矿业指对固体(如煤和矿物)、液体(如原油)或气体(如天然气)等自然产生的矿物的采掘;包括地下或地上采掘、矿井的运行,以及一般在矿址或矿址附近从事的旨在加工原材料的所有辅助性工作,例如碾磨、选矿和处理,均属本类活动。”说明选矿和处理工作归属于采矿业活动中,故本次土壤评价等级判定过程中,按照从严要求,将本项目土壤环境影响评价项目类别归为采矿业行业类别进行判定。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A,本工程尾矿库土壤环境影响评价项目类别属于 I 类。详见表 2.5-6。

表 2.5-6 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选;石棉矿采选;煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采(含净化、液化)	其他	/

2) 评价工作等级

敏感程度分级情况见表 2.5-7。

表 2.5-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目情况
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	位于工业园区，周边无敏感目标
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	

本工程污染影响型判定结果见表 2.5-8。

表 2.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程	占地规模	I类项目			II类项目			III类项目		
		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	-	-
本项目敏感程度		不敏感								
本项目占地面积		0.0255hm ² ，属于小型项目								
本项目土壤评价等级		二级								
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。										

根据以上判定结果，本工程土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境评价等级为二级。

(7) 生态环境

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）确定评价等级原则如下：

- 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；
- 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- 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；
- 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；
- 当工程占地规模大于 20km² 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；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级;

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。

本项目位于黑龙江富蕴工业园区内, 占地不属于特殊及重要生态敏感区, 占地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线, 地表水评价等级为三级 B, 地下水水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标, 本项目属于改扩建项目, 不新增占地, 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本工程生态影响评价等级为三级。

2.5.2 评价范围

根据导则要求, 结合项目区周边环境, 确定本项目各环境要素的评价范围见表 2.5-9, 评价范围示意图见图 2.5-1。

表 2.5-9 环境影响评价等级和评价范围汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	大气环境	二级	以选矿厂中心为中心点, 边长 5km 的正方形区域
2	地表水环境	三级 B	无需设置评价范围
3	地下水环境	三级	以选矿厂为中心, 地下水流向为轴, 上游外延 1km, 下游外延 3km, 两侧各外延 1km, 面积 8km ² 的区域 (查表法), 地下水流向为由东南向西北。
4	声环境	三级	矿区边界外 200m 范围
5	生态影响	三级	选矿厂占地范围及污染物排放间接影响区域
6	土壤环境	二级	矿区占地范围外延 0.2km 的区域
7	环境风险	简单分析	/

2.6 环境保护目标

根据现场调查, 矿区位于黑龙江富蕴工业园区有色金属加工组团内, 本项目矿区边界外北侧 200m 为富蕴恒盛铍业有限责任公司, 4km 处为矿区加乌尔尾矿库, 约 10km 处为喀拉通克河; 矿区边界外西侧 250m 处为 G216 国道; 矿区边界外南侧 3km 处为 S320 省道; 矿区边界外东侧为空地, 距可可托海国家地质公园边界最近处 12.6km。本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区、居民区、学校、医院、食品加工企业、药品制造企业等环境敏感点, 无地表水分布。

本项目环境敏感目标见表 2.6-1。本项目所在矿区与周边环境关系图见图 2.6-1。

表 2.6-1 本项目涉及环境敏感目标

环境要素	环境保护对象									保护级别
	保护目标	保护要求	坐标		功能	相对方位	相对距离（m）	相对高差	与项目水力联系	
			经度	纬度						
环境空气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地表水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地下水	区域地下水潜水含水层					矿区及周边	Ⅲ类功能			《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类
声环境	矿区边界外 200m 范围内无声环境敏感点									《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 3 类区
土壤	矿区范围及周边土壤环境									保持现状
生态	/									/

图 2.5-1 本项目各环境要素评价范围示意图

图 2.6-1 本项目位置与周边环境关系图

3 项目概况与工程分析

3.1 企业及现有工程基本情况

新疆喀拉通克矿业有限责任公司位于新疆富蕴县黑龙江富蕴工业园区有色金属加工组团。喀拉通克铜镍矿始建于 1985 年，2012 年 2 月，新疆新鑫矿业股份有限公司出资 12.3 亿元，成立新疆喀拉通克矿业有限责任公司，是新疆新鑫矿业股份有限公司的全资子公司，隶属新疆国资委管理的疆内大型国有企业--新疆有色集团。新疆喀拉通克矿业有限责任公司是目前新疆境内集采矿、选矿、冶炼为一体的大型有色金属联合企业，主要以开采铜和镍金属为主的有色金属矿石原料，终产品是水淬金属化高冰镍，属铜镍金属的半成品。

目前新疆喀拉通克矿业有限责任公司矿区面积 7.8877km²，分采矿、选矿和冶炼三部分，现有工程简述如下：

3.1.1 矿区位置

喀拉通克铜镍矿位于黑龙江富蕴工业园区有色金属加工组团，矿区中心地理坐标：东经 89° 41′ 48″，北纬 46° 45′ 03″，行政区划属新疆富蕴县管辖。矿区位于县城东南 34km 处，216 国道从矿区西南侧 2.6km 处通过，矿区至乌鲁木齐市、阿勒泰市、富蕴县及青河县均有国道、省道相通，交通便利，矿区位置图见图 3.1-1。

图 3.1-1 矿区地理位置图

3.1.2 矿业权设置情况及矿区范围

喀拉通克铜镍矿采矿权首次设立于 1990 年 5 月，开采规模为 7.55 万 t/a，开采深度至 650m 标高，由中华人民共和国地质矿产部颁发。

1999 年 5 月 5 日采矿证变更，矿业权人变更，开采深度变更为 830-590m 标高，面积变更，由新疆维吾尔自治区地质矿产厅颁发。

2002 年 7 月 10 日采矿证变更，矿业权人变更。

2006 年 5 月 12 日采矿证变更，矿业权人变更，由于一期技改工程的完工，生产规模扩大至 32.00 万 t/a，主要开采特富矿+富矿。

2007 年 7 月 27 日采矿证变更，由于二期、三期技改工程的完工，一号、二号、三号及九号矿体被纳入开采范围，开采标高变更为 1013-257m，生产规模扩大至 104 万 t/a，主要开采特富矿+富矿+贫矿。

2013 年 11 月 14 日，中华人民共和国国土资源部核发了喀拉通克铜镍矿采矿许可证，证号：C10000020110832210116821，其详细信息如下：

采矿权人：新疆喀拉通克矿业有限责任公司；

地址：富蕴县铜镍矿区；

矿山名称：新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克铜镍矿；

开采矿种：镍矿、铜矿；

开采方式：地下开采；

生产规模：104 万 t/a；

发证机关：中华人民共和国国土资源部；

有效期：2013 年 11 月 14 日至 2037 年 7 月 27 日；

矿区范围 7.8877 平方公里，其采矿权范围拐点坐标见表 3.1-1。

表 3.1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点号	1954 年北京坐标系		1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y	X	Y
1						
2						
3						
4						
5						

6						
7						
8						
9						
由 1013m 至 257m 标高						

3.1.3 矿区现有构筑物及设施

矿山地表设施已基本形成。主要分为矿区生活区、办公区、采矿工业场地、选矿工业场地、冶炼工业场地等几大区域，以及矿区道路。

(1) 生活区

生活区位于矿区西部，建成有矿区职工宿舍、家属院、生活污水处理设施等。

(2) 办公区

主要集中于矿区中部，西侧紧邻生活区，主要包括矿区职工食堂、矿区宾馆、职工活动中心、矿区办公大楼等建筑物及设施。

(3) 采矿工业区

1) 采矿区

采矿区主要布置有主井井塔、副井提升机房、井口房、2#主井、2#副井、1#风井、1#进风井、2#风井、3#风井、4#风井、风机房、空压机房、暖风机房、坑口机修及矿车修理间、总降压站、1#、2#、3#充填站、废石堆场等场地。

2) 爆破材料库区

经富蕴县公安局等有关部门审核登记批准，喀拉通克矿区地表设有一座爆破材料库，地下设有两座爆破材料库。地表爆破材料库位于矿区东南，包括警卫室（建筑占地面积为 25m²）、炸药库（建筑占地面积 20m²，炸药最大储量 35t）和雷管库（建筑占地面积 15m²，雷管 8 万发），地表爆破材料库与各类生活生产设施距离均大于 500m。地下爆破材料库位于井下 830m 和 530m，炸药最大暂存量为 6 吨，雷管 1 万发。

(4) 选矿工业场地

1) 选矿厂

选矿工业场地占地面积约 14.7 万 m²，厂内设置选矿车间、精矿浓密池、尾矿浓密池、富矿暂存场、办公楼等。

2) 尾矿库

加乌尔尾矿库由尾矿坝、排洪系统、输送回水系统、监测系统、办公生活设施等组成。

(5) 冶炼工业场地

冶炼工业场地整体位于矿区南部，冶炼厂区主要分为原料区、冶炼区、制酸区、硫酸储存区、成品库、制氧站、污水处理站、预留用地等。原料区位于冶炼工业场地东北侧，按照原料供应流程由东南至西北依次为原料场地（主要堆放煤、石英矿、特富矿）、破碎筛分车间、原料库及配料车间；冶炼区位于厂区西北侧，主要设熔炼吹炼车间，该车间呈东北至西南走向；成品库位于熔炼吹炼车间西北侧；冶炼区东南侧为硫酸储存区和污水处理站；制酸区位于原料场地西南侧；制氧站位于厂区西南侧；预留用分布于厂区东南侧；办公楼位于冶炼厂西北侧。各区域之间由厂区内部道路分割，厂区周边及空地设置有绿化带。

(6) 矿区道路

目前，喀拉通克矿区与国道 216 线间有长约 2km 的柏油路相通，该道路基本满足本矿外部运输需要。矿区内道路采用水泥混凝土路面，道路宽度按其性质和用途不同分为 8.0m 及 10.0m 两种。其中，8.0m 宽道路总长度约为 1730m，8.0m 宽道路总长度约为 1420m。道路均采用 5.0cm 厚水泥混凝土路面，20cm 厚水泥稳定层基层，25cm 厚天然砂砾石垫层。主要道路纵坡控制在 5% 以内，最小转弯半径为 9m；次要道路纵坡控制在 8% 以内，最小转弯半径为 6m。根据运输需要，在某些建构筑物前设置了专用铺砌场地及加固场地。铺砌场地结构层为 5.0cm 厚沥青混凝土面层，18cm 厚水泥稳定层基层，25cm 厚天然砂砾石垫层；加固场地结构层为 15cm 厚级配碎石基层，25cm 厚天然砂砾石垫层。

3.1.4 采矿工程概况

3.1.4.1 采矿工程建设历程

一期工程，1985 年 1 月破土动工，1989 年 8 月建成投产，开采对象是一号矿床的特富矿带，采矿方式为地下开采，开拓方案为竖井开拓，采矿方法为上向水平分层胶结充填法。开采深度 350m，年采矿量 7.55 万 t/a。

二期工程，于 1998 年 1 月开工建设，2001 年建成试生产，2003 年达产。开采

对象是一号矿床的富矿带。二期工程开采方式仍为地下开采、开拓方案为竖井开拓，采用下向水平分层进路胶结充填法开采。最大开采深度 378m（标高 622m），生产能力为采、选矿 30 万 t/a。

三期工程，于 2005 年 10 月开工建设。扩建工程在一、二、三号矿床之间新建了斜坡道、2 号主井、2 号回风井、3 号进风井、4 号回风井，开采方式仍为地下开采，开拓方案为主副井、斜坡道联合开拓，采矿方法为下向水平分层进路胶结充填法，生产规模 104 万 t/a。

四期工程，自 2006 年开始，2007-2009 年进行矿山改扩建工程：矿山设计规模 5400t/d，矿山分前、后期两阶段建设。前期（前 7 年），保持 1#矿床 1000t/d 的老系统不变，新增开采二号矿床西段的特富矿 300t/d 和二号矿床东段的富矿 2000t/d；后期（第 8 年及以后）新增一号矿床的贫矿开采和二号矿床西段的富矿和贫矿的开采，同时考虑三号矿床的开采，总产量达到 5400t/d。四期扩建工程新建 2#主井、2#副井延深、2#风井、3#风井、220m-410m 胶带运输机斜井，并建设 2#充填站。2009 年 10 月，矿山新建 4#风井；2018 年 10 月，建设 410m~260m 辅助斜坡道，增加分段空场嗣后充填采矿法，通风方式采用分区对角式通风，并建设 3#充填站。2022 年 7 月，技改设计将一、二、三号矿床合并为一个系统，设计规模为 104 万 t/a。

根据上述，采矿部分经过多年的改扩建，目前已形成一号、二号、三号矿床完整生产系统，并已正常生产多年。矿山为地下开采，竖井+斜坡道开拓，有轨运输，主井箕斗提升矿石，副井罐笼提升人员、材料，斜坡道辅助材料、设备、人员出入；采矿采用充填法回采，已建立 3 座充填站，井下空区均及时处理，现状矿区未发现塌陷区；各矿床基本形成独立通风区域，采用对角式通风系统，排水采用二级排水，集中供水、供气，供配电系统完善。

目前矿山开采的主要对象是：一号矿床以富、贫矿为主，兼顾少量特富矿，二号矿床西段以特富矿为主，其余矿床均为富贫矿。

3.1.4.2 相邻矿山及开采情况

据调查访问，矿山周边无其他开采类矿山，在矿区东北侧 300m 处有富蕴恒盛铍业有限责任公司，主要从事铍冶炼及铍合金加工。矿区周边无其他企业分布。

3.1.4.3 矿区资源储量

根据已通过新疆阿勒泰地区自然资源局核查批复（阿地自然资储核〔2025〕38号）的《新疆富蕴县喀拉通克铜镍矿 2024 年矿山储量年度报告》（乌鲁木齐金辉永福矿业有限公司，2024 年 12 月 30 日），主要结论如下：

（1）累计查明资源储量

截止 2024 年 11 月 30 日矿界范围内一、二、三号矿床累计查明资源量（TM+KZ+TD）矿石量 4075.37 万 t，铜金属量 493282.40t，镍金属量 312032.50t。其中：

（TM）矿石量 1029.30 万 t，铜金属量 252460.70t，镍金属量 165019.90t。

（KZ）矿石量 2083.68 万 t，铜金属量 170664.40t，镍金属量 109341.30t。

（TD）矿石量 962.39 万 t，铜金属量 70157.30t，镍金属量 37671.30t。

伴生矿产：金金属量 6817.36kg，银金属量 378.85t，钴金属量 12467.97t，铂金属量 3354.56kg，钯金属量 4088.94kg，硒金属量 396.64t，碲金属量 98.66t，硫矿石 3913.05 万 t

（2）保有资源储量

截止 2024 年 11 月 30 日，矿界范围内一、二、三号矿床保有资源量矿石量（TM+KZ+TD）矿石量 2617.89 万 t，铜金属量 250168.00t，镍金属量 147588.90t。其中：

（TM）矿石量 293.21 万 t，铜金属量 63936.10t，镍金属量 38827.20t。

（KZ）矿石量 1362.29 万 t，铜金属量 116075.00t，镍金属量 71090.70t。

（TD）矿石量 962.39 万 t，铜金属量 70156.90t，镍金属量 37671.00t。

伴生矿产：金金属量 3665.55kg；银金属量 210.23t；钴金属量 6647.07t；铂金属量 1809.68kg；钯金属量 2351.28kg；硒金属量 197.92t；碲金属量 52.07t；硫矿物量 2512.20 万 t。

九号距离一、二、三矿床较远，前期生产过一段时间，截至 2021 年末剩余（TM+KZ+TD）资源量 19.49 万 t，暂停回采；七、八号矿床储量规模很小，合计约 67.5 万 t，勘探程度仅为普查，暂未开发利用。

3.1.4.4 矿山现状开采规模

目前，矿山实际生产采出矿量为 80-90 万 t/a，其中一号矿床近两年采出矿量为 40-45 万 t/a，二号矿床东段近两年采出矿量为 16-18 万 t/a，二号矿床西段近两

年采出矿量为 10-14 万 t/a，三号矿床近两年采出矿量为 4-8 万 t/a。

3.1.4.5 目前采矿方法

矿山主要采用下向进路胶结充填法，部分区域采用分段嗣后充填法、上向进路充填法等，且在进行采矿方法试验研究。

3.1.4.6 现有采矿生产系统

(1) 开拓系统

矿山采用主副井+斜坡道开拓。

矿山现有 7 条竖井：即 2#主井、2#副井、1#风井、2#风井、3#风井、4#风井以及 1#进风井。

井下有 9 个中段水平：一号矿床设 830m、770m、710m、650m、590m 五个开采中段，其中 590m 为主运输中段。二号矿床西段设 530m、410m 两个开采中段，其中 410m 为主运输中段。二号矿床东段设 410m、350m、260m 三个开采中段，410m、260m 为主运输中段，224m 水平设运输系统皮带转运点。三号矿床设 530m、410m 两个生产中段，410m 为主运输中段。

井下有两条斜坡道：开拓斜坡道目前从地表延伸至 530m 中段，净断面 4.1m×3.6m，垂深 462.5m（992.5m~530m），长度 4138.81m，平均坡度 15%。辅助斜坡道设计坡度平均 15%，原设计断面 3.6m×3.2m，目前扩刷至 4.1m×3.6m，垂深 270m（530m~260m），长度 2015m。

溜井：1 号矿床 590m 中段以上，共有 18 条溜井；2 号矿床西段，530m-410m 中段，有 7 个溜井；2 号矿床东段，有 7 个溜井；3 号矿床，有 6 个溜井；主井附近，设有两条主溜井；皮带转运系统，260m-220m 之间布设 2 个溜井。溜井规格有两种：Φ1.8m 和 Φ3.0，溜井上部均装有格筛，规格 350mm×350mm。

皮带斜井：皮带斜井宽 3.3m，高 3m，采用喷射混凝土支护，厚度 100mm。在 260m 水平设矿废石卸载站，经矿仓、装矿皮带装入斜井皮带运至 415m 水平，由分配皮带分别卸入富矿仓和废石仓。皮带采用尾部拉紧。驱动站设在 410m 水平。

(2) 坑内破碎系统

矿山目前主要采用进路法回采，采用浅孔爆破，矿石、废石块度较小，同时各中段溜井上口均设置有隔筛，隔筛尺寸 350mm×350mm，进入溜井及矿车内的矿

石块度小于 350mm，井下采用移动破碎台车，专门处理溜井上口隔筛处堵塞的大块。

(3) 运输系统

一号矿床设置 590m 中段为主运输中段，由 10t 电机车牵引 2m³ 侧卸矿车，将 590m 以上矿、废石转运至 590m~410m 主溜井，卸载到 410m 水平矿仓。

二、三号矿床设 410m 和 260m 两个运输中段。410m 水平采用 14t 电机车双牵引 4m³ 矿车，将矿石和废石运到主副井间的矿、废石仓。260m 水平采用 14t 电机车牵引 4m³ 矿车运输，将矿石、废石转运至 260m 主溜井。

斜井胶带输送机将 260m 水平卸载的矿、废石转运至 410m 矿石、废石仓。斜井胶带长度 1050m，运输能力 400t/h。斜井皮带将矿石、废石运至 413.2m 水平，由分配皮带分别卸入矿石仓和废石仓，由箕斗提升至地表。

(4) 提升系统

罐笼井：提升容器为双层罐笼配平衡锤提升，提升机房内提升设备为 JKMD-2.8×4P I 型多绳摩擦式矿用提升机，配电动机型号 JR1512-10 型电动机，功率 480kW，转数 588r/min，电压 6000V。

箕斗井：箕斗采用 17m³ 底卸式箕斗配平衡锤，提升机为 JKM3.5×6P III 型多绳摩擦式矿用提升机，电动机型号 ZKTD250/56 型电动机，功率 1800kW，转数 53r/min，电压 900V。

(5) 通风系统

矿山形成了一号矿床、二号矿床和三号矿床 3 个相对独立的通风区域，各独立通风区域采用对角式通风系统，通风方式为机械抽出式。

1#风井井口安装一台 FKCDZN₂₄ 型矿安标志通风机，其技术参数为：风量：71~118m³/s，风压：960-2120Pa，转速：730r/min，配套电机 N=2×160kW，主要服务一号矿床。

2#风井井口安装一台 FBCDZN₂₆ 型矿安标志通风机，其技术参数为：风量：78-116m³/s，风压：1500-3600Pa，转速：730r/min，配套电动机 2×250kW，主要服务二号矿床西段与东段。

4#风井井口安装一台 FKCDZN₁₉ 型矿安标志通风机，其技术参数为：风量 46-78m³/s，风压 1000-2375Pa，转速 980r/min，配套电机 N=2×132kW，主要服务

三号矿床。

矿山现为分区式通风：分别为一号、二号、三号通风系统，其中二号矿床区域又分为独立的两个通风区域和 3 条独立的回风线路。

井下整体利用 1#进风井（原 1#主井）、2#副井、3#风井进风，斜坡道辅助进风，1#风井、2#风井和 4#风井出风。

1) 一号矿床

分为四部分：新鲜风流通过 1#进风井、2#副井进风，通地表斜坡道辅助进风至中段，冲刷作业面后，污风由 1#风井回风。斜坡道进风区域风路为：斜坡道→926m 分段盘区→分段巷道→分段联络道→采场→1#风井。该风路服务 926m 水平采场。

830m 中段主要由 1#进风井进风，斜坡道辅助进风。1#进风井进风区域风路为：1#进风井→830m 中段、770m 中段、710m 中段、650m 中段平巷→斜坡道→分段巷道→分段联络道→分层道→采场→充填回风井→上中段回风平巷→1#风井。该风路服务 650m 至 830m 水平采场，斜坡道辅助进风。

2#副井进风区域风路为：2#副井→590m 中段平巷→采准斜坡道→650m 中段各分段巷道→分段联络道→分层道→采场→充填回风井→上中段回风平巷→1#风井。该风路服务 650m 中段各采场。

2#副井进风区域风路为：2#副井→590m 中段平巷→590~710m 进风天井→分段巷道→分段联络道→分层道→采场→充填回风井→上中段回风平巷→1#风井。该风路服务 710m 中段各采场。

2) 二号矿床

①二号矿床西段通风区域

新鲜风流通过 2#副井进入到 530m 中段、410m 中段，再通过中段巷道进入采准斜坡道或通风天井到达各个分段巷道，再通过分段联络道，分层道进入采场，冲刷采场后，污风经过顺路充填回风井到达 530m 中段的二号矿床西段回风平巷，再经 2#风井排到地表。

风路为：2#副井→530m 中段平巷→采准斜坡道→分段巷道→分段联络道→分层道→采场→充填回风井→530m 回风平巷→2#风井。

风路为：2#副井→410m 中段平巷→采准斜坡道→分段巷道→分段联络道→分

层道→采场→充填回风井→350m-530m 回风天井→530m 回风平巷→2#风井。

②二号矿床东段通风区域

新鲜风流通过 3#风井进入到 260m 中段，通过斜坡道进入 350m 中段、410m 中段的各个采场的分段巷道，再通过分段联络道，分层道进入采场，冲刷采场后，350m 中段各采场污风经过顺路充填回风井到达 350m 中段二号矿床东段回风平巷，然后再通过 350~530m 的回风天井到达 530m 中段的二号矿床东段回风平巷，再经 2#风井排到地表；410m 中段各采场污风经过顺路充填回风井到达 405m 分段回风平巷，然后再通过 405~530m 的回风天井到达 530m 中段的回风平巷，再经 4#风井排到地表。

风路为：3#风井→260m 中段→斜坡道→350m 中段各分段联络道→分段巷道→分层联络道→采场→充填回风井→350m 中段回风平巷→350~530m 回风天井→530m 中段回风平巷→2#风井。该风路服务 2#矿床东段采场。

风路为：3#风井→260m 中段→斜坡道→410m 中段各分段联络道→分段巷道→分层联络道→采场→充填回风井→405m 分段回风平巷→405~530m 回风天井→530m 中段回风平巷→4#风井。该风路服务 2#矿床东段采场。

3) 三号矿床

新鲜风流经 3#风井进入 410m 中段巷道，从辅助斜坡道进入到分段联络道内，再进入分段运输巷道、分段凿岩巷道，清洗工作面后，由回风平巷、充填通风天井将污风排至 530m 中段回风平巷，由东端 4#风井排出地表。

另有一条风路：新鲜风流经 3#风井进入 410m 中段巷道，经 410m 中段平巷进入 410m-530m 中段进风天井，进入 530m 中段，从采区斜坡道进入到分段联络道内，再进入分段运输巷道、分段凿岩巷道，清洗工作面后，由回风平巷、充填回风天井将污风排至 530m 中段回风平巷，由东端 4#风井排出地表。风路为：3#风井→350m-410m-530m 中段及辅助斜坡道→分段联络道→分段运输巷道→分段凿岩巷道→回风平巷→充填通风天井→530m 中段巷道→4#风井。该风路服务 3#矿床 470m 水平以下采场。

风路为：3#风井→410m 中段平巷→410m-530m 进风天井→530m 中段平巷→采区斜坡道→分段联络道→分段运输巷道→分段凿岩巷道→回风平巷→充填回风天井→530m 中段回风巷道→4#风井。该风路服务 3#矿床 470m 水平以上采场。

(6) 排水系统

井下共设 7 个沉淀池，地表建有 2 座沉淀池，矿井涌水经井下沉淀池沉淀后上清液流至中央泵房通过井下排水设施排至地表 1#沉淀池沉淀后自流至 2#沉淀池沉淀后回用于井下生产和选矿厂生产，不外排。

排水采用二段接力排水方式，一段排水水泵房设置两个，分别在 260m 中段和 410m 中段，两水泵房将 590m 以下各中段涌水排至 590m 中段水仓。

二段排水水泵房设在 590m 中段，将各中段井下涌水、凿岩废水、充填废水等排至地表。

260m 排水泵房：安装 3 台 MDS280-65×6P 型水泵，单台水泵排水量 280m³/h，水泵扬程 390m，配套电动机功率 N=630kW。

410m 排水泵房：安装 6 台 MD46-50×5（P）型水泵。单台水泵的排水量 Q=46m³/h，水泵扬程 250m，配套电动机功率 N=75kW。

590m 排水泵房：安装 6 台水泵。3 台 MD200-50×9（P）型水泵，单台水泵的排水量 Q=200m³/h，水泵扬程 450m，配套电动机功率 N=400kW；3 台 MDS280-65×8P 型水泵，单台水泵排水量 Q=280m³/h，扬程 520m，配套电动机功率 N=710kW。

矿井涌水排水系统见图 3.1-2 所示。

井下沉淀池	井下水仓
地表 1#沉淀池	地表 2#沉淀池

图 3.1-2 矿井涌水排水系统

(7) 压气系统

矿山在 2#副井口以南约 50m 处建有的空压机站内配备 6 台 SDW355-6K 型螺杆式空压机和一台阿特拉斯空压机 ZH900-9E。

SDW355-6K 型螺杆式空压机每台空压机排气量 60m³/min，排气压力 0.8MPa，电机功率 355kW。阿特拉斯空压机 ZH900-9E 排气量 158m³/min，电机功率 900kW。

正常一台阿特拉斯空压机 ZH900-9E 工作，其余 SDW355-6K 型螺杆式空压机作为检修和备用。

副井井筒内敷设 1 根 Φ377×10mm 压气主管，中段平巷采用 Φ200×5mm 的无缝钢管分风至各作业面附近，分风管至各采、掘工作面采用高压胶皮管输送。

(8) 供水系统

地表建有 2000m³ 高位水池，井下生产给水，一号矿床由 2#副井内水管送至 650m 各生产中段，二、三号矿床由 2#副井内排水管送至各生产中段，供水主管采用 $\Phi 377 \times 10\text{mm}$ 无缝钢管，通过各中段向工作面采区供水。

(9) 充填系统

矿山有 3 个充填站，1#充填站位于 1#进风井附近，主要负责一号矿床采场充填；2#充填站位于 2#风井附近，主要负责二号矿床西段采场及二号矿床东段充填；3#充填站位于 3#风井附近，主要负责三号矿床采场充填（由 2#充填站制浆，3#充填站仅利用充填钻孔和充填管道）。充填系统 3 座充填站见图 3.1-3。

1#充填站	2#充填站	3#充填站

3.1-3 矿区 3 座充填站

(10) 供配电

矿区主电源来自 1 座 35/6kV 总降压变电所；矿山在副井工业广场空压机站旁设坑口 6kV 主配电所，其电源进线采用双回路 6kV 线路引自本矿 35/6kV 总降压变电所 6kV 侧不同母线段，6kV 母线采用单母线

分段运行，6kV 出线放射式向空压机、主副井提升机、4#风井、充填搅拌站等本工程地表 6kV 高压负荷供电。所内主变容量 $2 \times 630\text{kVA}$ ，6/0.4kV，低压侧单母线接线，向本所及附近低压负荷供电；另在 2#主井附近建有柴油发电站，三台 1650kW 柴油发电机组（单台柴油机功率为 1850kW，单台发电机功率为 1650kW），作为第三套应急供电。

井下变电硐室情况如下：

1) 260m 中段变电硐室

变电硐室设置在 260m 中段 2#副井附近，硐室净宽 4.5m，净高 4.2m，净断面为 15.22m²，掘进断面 19.10m²，长度为 22m。变电硐室一端设变电硐室通道，通道内设栅栏门及防水防火两用门，另一端与水泵硐室共用大件道作为安全出口。水泵硐室与变电硐室之间设朝水泵硐室方向开启的防火栅栏两用门。

2) 410m 中段变电硐室

变电硐室设置在 410m 中段 2#副井附近，断面为三心拱断面。变电硐室净宽

5.25m，净高 4.2m，净断面为 18.53m^2 ，掘进断面 22.75m^2 ，长度为 22m。变电硐室一端设变电硐室通道，通道内设栅栏门两用门，另一端与水泵硐室共用大件道作为安全出口。水泵硐室与变电硐室之间设朝水泵硐室方向开启的防火栅栏两用门。

3) 590m 中段变电硐室

变电硐室设置在 590m 中段 2#副井附近，断面为三心拱断面。变电硐室净宽 4.8m，净高 4.2m，净断面为 16.11m^2 ，掘进断面 20.12m^2 ，长度为 42m。变电硐室一端及中间均设变电硐室通道，通道内设栅栏门及防水防火两用门，另一端与水泵硐室共用大件道作为安全出口。水泵硐室与变电硐室之间设朝水泵硐室方向开启的防火栅栏两用门。

(11) 维修硐室

1) 电机车维修

井下在 590m 中段、410m 中段、260m 中段等有轨运输中段设置电机车维修硐室，590m 中段维修硐室位于 14 线，410m 中段维修硐室（W）8 线，260m 中段维修硐室位于 25 线。

机修硐室一端设机修通道，机修通道内设栅栏门；另一端设机修硐室人行通道，机修硐室人行通道内设栅栏门。机修硐室内设检修坑，检修坑净宽 0.8m，净深 1.6m，长度为 14.4m，检修坑内设集水坑，设有台阶。

2) 无轨设备维修

一号矿床 810m-770m 斜坡道附近 30 线设置铲运机维修硐室；二号矿床西段 530m 中段 W5 线设置铲运机维修硐室。

二号矿床西段 324m 水平 48 线设置铲运机维修硐室。三号矿床 530m 中段 81 线设置铲运机维修硐室。

(12) 安全避险“六大系统”

1) 监测监控系统

①视频监控：调度室二楼设有一间专门用于监控使用的机房。视频监控上可对井下马头门上下罐笼情况、井口安检情况、绞车房人员在岗情况在监控中显示；据统计，井上下现有监控点 316 个，主要分布于 1#进风井马头门、2#副井马头门、斜坡道、中段泵房、配电硐室、避灾硐室、炸药库、安全门、矿仓漏斗、溜槽、卸载站、皮带道、皮带驱动站等，此外地表提升机房、信号房、侯罐室、调度室、充

填站、水池等位置均安装有监控设备。井下主要生产中段盘区入口、三岔路口、中段/分段斜坡道联络巷口、维修硐室、炸药库口部等位置，均安装有 8 段监控设备，共计 197 处。

②有毒有害气体在线检测仪：一氧化碳传感器 62 台，二氧化碳传感器 1 台，二氧化硫传感器 1 台，二氧化氮传感器 1 台，氧气传感器 1 台，矿用硫化氢传感器 1 台，矿用烟雾传感器 4 台。

③通风系统监测

井下风速传感器总计 56 个，分别安装在井下马头门、采场、矿仓口部、盘区入口、井下岔路口、错车硐室、充填巷道、主要穿脉巷、风井联络巷、炸药库回风巷等位置。

井下现有开停传感器共计 43 个，主要分布于生产分段，包括 530m 水平、350m 中段各分层、440m 中段盘区以及 379m 水平溜井处。地表 1#、2#、4#风井风机房主风机，均安装有开停传感器，井下在用局扇均应安装开停传感器。

矿用压力传感器 3 台，温湿度传感器 3 台，地表主风机房内，主风机安装 GPD5000F 型风压传感器各 1 台。

2) 井下人员定位系统

井下设人员 KJ1767J 矿用人员定位系统，主机型号 DELL，双机备份，软件采用 KJ353 矿用人员管理系统；读卡分站型号为 KJ1557-F3 矿用本安型，井下现安装有 281 台，基本覆盖井下全部生产及人员作业位置，另需备用 30 台，下井人员每人均配有识别卡，定位卡按照人员的 10%备用。

3) 紧急避险系统

矿山 350m 中段的运输巷道内设置一个避险硐室，硐室设 2 道安全门，内部内设紧急供电，监控，通信，压风自救和供水施救装置，药品及其他应急物资，并安装有氧气、二氧化硫、一氧化碳、温度等传感器；在最低服务中段 260m 中段，新建一个避灾硐室。

矿山为入井人员提供不少于 30min 的自救器；各个人员集中点均悬挂避灾路线图；矿山编制有事故应急救援预案，已经通过当地应急救援管理部门评审备案，矿山定期组织人员进行应急演练；矿山井下各个安全出口均设置有警示标志和路标。

4) 压风自救系统

矿山压气管道已安装至井下各个工作面，压气管道为无缝钢管，各个工作面均设置有法兰开关；压气系统为生产供气空压机，空压机储气罐旁边安装有油水分离器。井下安装有压风自救装置。

5) 供水施救系统

生产供水要求为一般工业用水。井下作业人数最大班不超过 280 人，井下供水施救水源为斜坡道沿线新增设一趟消防管路，供井下供水施救系统使用。井下安装有供水施救装置。

矿山采用 ZYJ (A) /ZSJ 型矿井压风供水自救装置 (ZYJ-M6)，该设备整合压风、供水于一体，在井下主要生产中段、主要运输巷道、人员主要聚集区均有安装。

6) 通讯联络系统

通讯联络系统：在调度室设置通讯联络主机，在中控室设置调度台，在井下单独使用通讯线缆，将各中段电话通过通讯线缆连接起来。通信通讯线缆一路自 2#副井井口入井、一路自一号进风井入井，线缆为阻燃材料。

在各中段马头门、各中段采场及井下水仓、配变电硐室、运输巷及主要安全出口处设置矿用电话，据统计，井下现有电话站共计 110 台。

另安装有语音广播，共计 26 个站点，分别位于各中段马头门、炸药库、水泵房、皮带室、驱动站、避险硐室、斜坡道等。

井下主要马头门、中段运输巷、水泵硐室、炸药库等区域，已经实现无线网络全覆盖，井下可以使用个人电子设备通讯。

3.1.4.7 废石堆场

矿区在选矿厂东北角、2#充填站南侧设有废石临时堆场一座，占地面积约 40000m²，现状采矿规模下，废石产生量约 27 万 t/a。现状废石场堆存废石量约 90 万 t。现状矿区固定的废石综合利用途径有两条：（1）充填井下采空区；（2）近两年开始开展废石加工建筑砂石料项目，具体如下：

为解决废矿石堆存问题，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司对废矿石进行处理，新疆有色金属工业（集团）

富蕴兴铜服务有限公司于 2022 年 07 月委托新疆天恒环保技术有限公司编制了《新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司碎石加工建设项目环境影响报告表》，并于 2022 年 09 月 08 日取得了阿勒泰地区生态环境局《关于新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司碎石加工建设项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2022〕89 号）。项目于 2023 年 4 月开工建设，于 2023 年 10 月建设完成，并于 2024 年 12 月完成了新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司碎石加工建设项目竣工环境保护验收工作。主要建设内容和建设规模：在喀拉通克铜镍矿采矿工业场地废石堆场北侧空地建设砂石料生产线，主要包括一条破碎、筛分生产线，成品临时堆场 1 处，防渗沉淀池 1 座，办公生活区依托新疆喀拉通克矿业有限责任公司现有办公生活区。项目利用铜矿采选后废石进行破碎，得到建筑砂石料，年产砂石料 40 万 t(约 16 万 m³)，成品分为 0.5~5mm、5~10mm、10~20mm、20~35mm 四种规格，成品优先售卖给周边建材企业，若有富裕用于充填骨料充填井下采空区。

以上废石利用项目环评阶段已对废矿石进行了检测鉴定，喀拉通克铜镍矿废石属于 I 类一般工业固体废物。

3.1.4.8 现有采矿工程主要设备表

现有采矿工程主要设备统计如表 3.1-2 所示：

表 3.1-2 现有采矿工程主要设备统计表

设备名称	型号	数量	功率/kW
铲运机	WJ-2	5	84
	WJ-3	6	130
	ACY307L	4	144
	ACY204C	1	84
	JCCY-2	14	84
人车	RU-10	2	95
	RU-9	4	95
	RU-05	1	64
	RU-9（A）	3	95
	RU--6（A）	1	88
运料人车	FL--0.5	5	95
	FL--1.5	4	64
	FL--0.5（A）	3	64
爆破器材运输车	WCB-1.5	4	37

凿岩台车	B281	1	58
	K41	3	55
	K111	3	55
撬毛台车	xmpyt-45-450	5	45
锚网台车	CYTM45 (A) (BOLTECS10M)	2	55
	CYTM41/2	6	55
材料下放车	UQ-8	1	70
井下加油车	CY-1500	1	80
地下自卸车	00-08A	1	70
破碎台车	UPT-58/700	3	58
	WP120/2700T	2	74
	WJ-1PS	1	58
钻机	YT-28	50	
中深孔凿岩机	YGZ-90	4	
喷浆机器	PZ-6 防爆喷浆机	4	

3.1.4.9 现有采矿工程原辅料及产品

(1) 主要原辅材料

现有采矿工程使用的主要原辅材料包括采矿使用的炸药、雷管、钎头、机油、轮胎等和充填采空区使用的水泥、戈壁料、尾砂、冶炼渣等，具体消耗见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有采矿工程主要原辅材料表

序号	材料名称	单位	现状年耗量
一	辅助材料		
1	炸药	t	759.20
2	电子数码雷管	万发	28.89
3	钎头	万个	2.34
4	钎杆	万 t	4.16
5	机油	t	9.36
6	轮胎	万条	0.03
7	钢材	万 t	32.50
8	废石/尾砂/戈壁料 ^①	t/t	41.17
9	水泥	t/t	7.03
10	水	t/t	18.12
二	直接动力及燃料		
1	柴油消耗	t	1269.58
2	电力消耗	万 kWh	3037.13

注^①：充填使用的戈壁集料即将被建筑用砂替代，建筑用砂来自建设单位另立项、正在履行前期手续的《新疆富蕴县加乌尔二号建筑用砂矿建设项目》，项目建成后，年开采建筑用砂石料

约 15 万 m³ (625m³/d)，年开采 8 个月，产出的砂石料均用作喀拉通克铜镍矿采空区充填骨料。该项目目前已取得环评批复，正在组织验收。

(2) 产品

采矿工程产品为铜镍矿原矿石，具体见表 3.1-4。

表 3.1-4 采矿工程产品一览表

序号	名称	年产量 (t/a)	去向
1	特富矿	100000	直接送冶炼厂
2	富矿	940000	选矿厂

3.1.5 选矿工程概况

伴随着喀拉通克铜镍矿采矿工程分期建设完成，喀拉通克公司铜镍矿选矿厂的建设也在逐步进行：

(1) 采矿一期工程于 1985 年 1 月~1989 年 8 月建设完成，规模 7~8 万 t/a，主要开采一号矿床的特富矿，该类矿石品位较高，无需选矿可直接进入冶炼环节，故未建选厂；

(2) 采矿二期工程 1998 年 1 月开工，2003 年达产，主要用于开采一号矿床富矿带矿石。为满足一号矿床富矿带矿石的冶炼入炉品位要求，同步建设了选厂，处理能力为 30 万 t/a（即 1000t/d）。选厂原则工艺为粗碎（井下）-自磨-螺旋分级-分级返砂球磨-分级溢流旋流器分级-闭路球磨-浮选工艺，其中浮选工艺为优先浮铜（一粗一扫）-铜镍混浮（一粗一扫三精），产出铜精矿和铜镍混合精矿；

(3) 采矿三期技改扩建工程 2005 年 10 月动工，主要针对采矿工程，设计采矿规模达到 104 万 t/a，选厂并无新增设施；

(4) 采矿四期扩建工程 2006 年开始，除了补增 2#矿体的采矿系统外，选矿厂新建了 60 万 t/a 生产线（其中碎磨 2000t/d，浮选预留了一定的余量，可达到 3000t/d），生产线于 2008 年建成投产，选厂工艺为粗碎（井下）-自磨-球磨螺旋分级机闭路-分级机溢流二段闭路磨矿-浮选工艺，其中浮选工艺沿用已有 1000t/d 工艺，只是不单独产出铜精矿，仅产铜镍混合精矿。彼时选厂总设计规模达 4000t/d。根据《新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿采选扩建工程环境影响报告书》及其批复，扩建后一次新建 4000t/d 选厂。

实际生产过程中采、选之间的生产制度不完全匹配，在上述多次技改扩能和流程优化之后，现有选矿厂总体选矿能力稳定在 3400t/d。

现状选矿采用半自磨碎磨、异步分选工艺，选矿产出的尾矿采用湿式排放。选矿厂占地面积约 14.7 万 m²，厂内设置选矿车间、精矿浓密池、尾矿浓密池、富矿暂存场、办公楼等。

3.1.5.1 选矿系统

(1) 原矿运输

原矿自井下爆破后石经过溜井的自然粉碎后进入 410 水平原矿仓，然后提升至地面后通过带式输送机倒运入已有 1000t/d 磨矿系统和 2000t/d 磨矿系统对应的原矿仓。原矿仓底部设重型板式给料机，物料通过给料机和带式输送机分别倒运至各自的磨矿系统。原矿最大粒度为 500mm，一般井下格筛控制的粒度为 350mm，但经常性出现格筛破损等情况，部分大块矿石会进入选别系统。原矿堆场见图 3.1-4。

原矿堆场
格筛上料厂房

图 3.1-4 原矿堆场及上料系统

(2) 磨矿系统

1000t/d 磨矿系统和 2000t/d 磨矿系统均采用单独的半自磨开路+两段连续球磨闭路流程，一段球磨与螺旋分级机闭路，二段球磨与旋流器闭路。磨矿细度 -0.074mm 约占 75%。

(3) 浮选系统

浮选采用铜镍混合浮选流程，产出混合精矿。矿石经三次粗选、三次扫选、两次粗精选、一次精扫选得到精矿和尾矿。浮选入选浓度 32-34%，产出混合精矿的平均品位 Ni 品位 3.34%，Cu 品位 5.98%。

(4) 精矿脱水系统

产出的浮选精矿采用浓缩+过滤的两段脱水工艺，最终精矿不做堆存直接皮带运输至喀拉通克冶炼厂。

(5) 尾矿浓缩及输送系统

尾矿脱水采用一段浓缩脱水流程，最终尾矿含水率 30-38%，通过水隔膜泵泵扬送至尾矿库堆存。

3.1.5.2 供水系统

现选矿车间每日处理量 3400t，每日工业水用量约 11000m³，其中包括井下水 3000m³，尾矿库回水 7000m³，精矿浓密池溢流水 1000m³。若有特殊情况可通过调节尾矿库回水泵的工作时间来补充（现每日使用时间约 14 小时，增加至 20 小时运行，可增加回水量 2880m³）；井下涌水量为 4000m³/d，选矿使用 3000m³，采矿充填使用约 300m³。剩余约 700m³/d 留作备用水，以备采选生产使用。

3.1.5.3 尾矿资料

选矿厂尾矿产率为 88%，尾矿比重 2.96t/m³，尾矿为第 I 类一般工业固废，尾矿成分见表 3.1-5，尾矿粒级见表 3.1-6。

表 3.1-5 尾矿成分组成

尾矿成分	Cu	Ni	Fe	SiO ₂	CaO	MgO	Co	S	Al ₂ O ₃
含量%	0.14	0.22	18.07	34.26	5.25	12.15	0.015	4.91	9.95

表 3.1-6 尾矿粒级组成

名称	+150 目 (%)	-150+200 目 (%)	-200+270 目 (%)	-270+325 目 (%)	-325+400 目 (%)	-400 目 (%)
浮选尾矿	17.66	11.03	8.24	7.35	6.89	48.85

3.1.5.4 富矿暂存场

富矿暂存场位于矿区东侧、选矿厂东北侧，该暂存场用于堆放选矿厂设备检修和停机期间及选厂满负荷运行状态下暂时无法进入选厂的富矿，该暂存场面积为 2 万 m²。富矿在暂存过程中堆放高度约 3m，料堆采用防尘网覆盖。

3.1.5.5 加乌尔尾矿库

喀拉通克加乌尔尾矿库位于喀拉通克铜镍矿东北侧距离 4km 一开阔沟谷中，尾矿库库址地形起伏不大，地面高程 964.90~1017.00m，切割高差 20~35m，地势总体由南东向北西倾斜，场地坡降 1.5%。尾矿坝采取分期筑坝方式，初期坝坝顶标高为 985m，坝高 18m，尾矿库总库容 996.57 万 m³，有效库容 850.26 万 m³，尾矿库为四等库。2021 年 11 月，加乌尔尾矿库因库容不足，实施了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程”，该工程在加乌尔尾矿库初期坝基础上进行加高扩容，加高尾矿库设计最终堆积坝顶标高为 990m，较初期坝 985m 加高 5m。目前已完成并投产，加高扩容工程新增总库容 922.50 万 m³，新增有效库容 728.73 万 m³，可满足现状选矿厂生产规模下 11.35 年尾矿排放

堆存需求。

加乌尔尾矿库由尾矿坝、排洪系统、输送回水系统、监测系统、办公生活设施等组成。

(1) 尾矿坝

加乌尔尾矿库初期坝为堆石坝，坝顶标高 985m，坝高 18m，坝顶宽 4.0m，内坡坡比 1:2.0，外坡坡比 1:2.5，中期坝在初期坝基础上加高 5m，采用模袋法堆坝，坝顶标高 990m，坝顶宽 6.0m，坝顶长度 778.7m。

(2) 排洪系统

尾矿库上游截洪坝宽 2.0m，地上部分高 2.0m，坝顶标高 995.0m，截洪坝长 76.19m，为土石坝。尾矿库东北侧建设排洪沟（清污分流截洪沟），长约 4.5km，底宽 1.5m，深 1.2m，边坡坡度 1:1.0。库区东岸建有排洪系统，采用排洪斜槽+暗涵形式。综合考虑库内调洪库容足够大，可以容纳两次 200 年一遇洪水。

(3) 输送回水系统

尾矿库使用了两条热轧无缝钢管作为尾矿输送管，从选厂加压输送至尾矿库。尾矿库排放采用坝前均匀放矿。

尾矿库回水泵站布置于尾矿库东南侧，在尾矿库澄清区设置长约 100m 的引水暗渠，该引水暗渠深 4~5m，渠内铺设碎石，库内澄清水通过该水渠自流进入回水泵站后经水泵扬送通过回水管道输送至选厂。回水管道管径 DN258，长约 7km，管材采用 PE 管。回水管道沿地表敷设，约有 1km 沿地表单独架设，有 6km 架设在尾矿输送管支墩或支架返回选矿厂。

尾砂输送、尾水回用管线及沿线事故池	
尾矿库库区干滩	尾矿库坝体设置抑尘雾炮机
主坝坝体及照明、监测设施、放矿支管	

图 3.1-5 尾矿输送、贮存设施现场照片

(4) 监测系统

尾矿库监测为在线监测，监测项目为表面位移、坝体浸润线监测、水位监测、降雨量监测及视频监控。其中表面位移 4 个剖面，基点 1 个，观测点 19 个，12 个

人工位移观测点；浸润线观测点 9 个、水位观测点 1 个、降雨量观测点 1 个，视频监控点 6 处；渗水量监测点 1 个。

在尾矿库周围共设置 4 座水质监测井，其中：截洪坝上游布置本底井 1 座；截渗坝下游布置污染监测井 1 座，污染扩散监测井 2 座。

加乌尔尾矿库已安全运行多年，各项设施指标正常，至今未发生安全和突发环境事件。

(5) 库区办公生活设施

加乌尔尾矿库在坝体西侧坝肩山坡上设有值班室、配电室、员工生活用房及应急物资库，其中值班室面积 15m²（兼做在线监控室），配电室面积 12m²，员工生活用房面积 40m²。

(6) 库区供电、供暖

尾矿库距离选矿厂 4km，选矿厂架空引入尾矿库回水泵站配电室，供电采用 10kV 三相四线制接零系统（TN-C-S）。企业给员工均配备了移动电话，可以满足生产、生活需要。库区冬季供暖主要是对值班室、配电室和员工生活用房供暖，供暖采用电采暖。

(7) 供、排水

尾矿库工作人员生活用水从矿区生活区拉运，每周两次；库区生活区设有小型生活污水收集池，库区员工生活污水集中收集后定期采用吸污车运往新疆喀拉通克矿业有限责任公司生活区污水处理站进行集中处理；尾矿库澄清水回用于选矿厂回水率为 80%，库内澄清水通过回水输送泵站加压后经回水输送管线输送至选矿厂地面 2#沉淀池自然沉淀后回用。

3.1.5.6 办公楼、休息室

选厂内设有办公楼和休息室，办公楼和休息室位于选厂西北侧，办公楼占地面积 264m²，建筑面积 528m²，地上 2 层；职工休息室，占地面积约 160m²，地上 1 层。

3.1.5.7 现有选矿工程原辅料及产品

(1) 主要原辅材料

现状选矿工程原辅料消耗主要包括采矿产出的富矿、选矿药剂、钢球、衬板等，

燃料及动力方面主要包括电能和水。具体见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有选矿工程原辅材料消耗一览表

序号	项目	单位	总用量
一	原材料		
1	富矿	t	940000
二	辅助材料		
1	碳酸钠	kg	2912000
2	纤维素	kg	1071200
3	丁基铵黑药	kg	52000
4	丁基铵黄药	kg	130000
5	硫酸铜	kg	36531
6	硅酸钠	kg	208000
7	钢球	kg	1060800
8	衬板	kg	300560
三	燃料及动力		
1	水	t	748148.85
2	电	k-kWh	44172.18

(2) 产品

现有选矿工程产品为铜镍混合精矿，产出情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 选矿工程产品一览表

序号	名称	年产量 (t/a)	去向
1	铜镍混合精矿	80000	冶炼厂

3.1.6 冶炼工程概况

喀拉通克冶炼厂主要包括备料系统、熔炼系统、吹炼系统、烟气制酸系统、成品库及余热发电系统等主要设施，以及供水、供电、辅助生产设施等。

3.1.6.1 备料系统

备料系统由破碎及筛分车间、原料库及配料车间组成。特富矿、石英石、焦炭等物料由汽车转运卸入原料仓库，对于粒径大于 20mm 的大块特富铜镍矿和大块石英石在破碎筛分车间通过鄂式破碎和圆锥破碎，经筛分后，合格物料送原料仓配料。选矿厂所产的铜镍精矿用胶带输送机送至原料仓。特富矿、铜镍精矿、石英石、焦炭以及除尘器收集的烟尘等，按配料比要求分别经圆盘给料机及电子皮带秤，经过皮带转运加入富氧侧吹炉中进行富氧造钼熔炼。破碎筛分车间长 72m，宽 13.5m，原料库及配料车间长 90m，宽 30m。破碎及筛分车间、原料库及配料车间现场图

见图 3.1-6。

冶炼特富矿石破碎及筛分车间	原料库及配料车间

图 3.1-6 破碎及筛分车间、原料库及配料车间现场照片

3.1.6.2 熔炼系统、吹炼系统

由于工艺需要，熔炼车间、吹炼车间设置在同一厂房内，熔炼吹炼车间长 402.4m，宽 46m，面积 18510m²，内设 20m² 氧气侧吹炉 1 台，112m² 贫化电炉 1 台，50t 转炉 2 台（1 用 1 备），20t 转炉 2 台（停用）。本项目冶炼采用氧气侧吹熔炼池熔炼—转炉吹炼工艺，并利用氧气侧吹熔池熔炼生产低冰镍和转炉吹炼高冰镍所产生的烟气制酸。炉料在富氧侧吹炉内与从炉体两侧的风口鼓入含氧~60%的富氧空气进行富氧熔池熔炼。熔炼过程产生的低冰镍和渣通过流槽流入贫化电炉进行还原澄清分离，在电炉上方加入焦炭做还原剂。贫化电炉低冰镍间断放入包子，用起重机吊运加入 P-S 转炉进行吹炼。熔炼吹炼车间见图 3.1-7。

熔炼吹炼车间	熔炼吹炼车间内部

图 3.1-7 熔炼车间现场照片

3.1.6.3 烟气制酸系统

制酸车间总面积 5952m²，由净化、干吸、转化、风机房、触媒筛分和成品储存六个工段组成，制酸采用一级洗涤塔—填料塔—二级洗涤器—两级玻璃钢电除雾器半封闭稀酸洗涤净化、（3+1）两次转化，两次吸收制酸工艺流程。熔融炉烟气、转炉烟气和贫化电炉烟气经电除尘器除尘后进入制酸系统制酸，制酸尾气经离子液法脱硫后通过 70m 高玻璃钢烟囱排放。烟气制酸产生的副产品硫酸进入厂区建设的硫酸储罐，后续全部外售，冶炼区域共建有 12 个硫酸储罐，其中 1#~6#硫酸储罐储量均为 5000t，单个体积为 2422m³；7#~12#硫酸储罐体积均为 5000m³，单个储罐尺寸为Φ20.2m×18.3m。硫酸储罐为碳钢制地上储罐，2 个为一组置于围堰阻隔设施内。

制酸车间、制酸尾气处理系统、硫酸输送及贮存系统见图 3.1-8。

制酸车间	制酸尾气处理系统

硫酸输送管线	硫酸储罐区
--------	-------

图 3.1-8 制酸车间、制酸尾气处理系统、硫酸贮存系统现场照片

3.1.6.4 冶炼污水处理站

冶炼厂内建有污水处理站，该污水处理站建于 2011 年 7 月，主要处理制酸系统污酸和酸性废水，处理规模为 480m³/d，采用石灰中和+铁盐法+膜法工艺，主要处理单元包括：污酸调节池，一段、二段反应池，一段、二段沉淀池，过滤池，调酸池，纳滤系统及清水池。处理达标后的废水储存在清水池中，经回水提升泵提升至厂区回水管网，供各回水点回用。

由于污水处理站系统设计问题，污水处理过程中采用石灰法处理时设备结垢和管路堵塞严重，原设计工艺无法打通使用，目前采用纯碱替代石灰进行处理，但处理成本较高。此外，根据企业的生产需求，污水处理站需要对硫酸尾吸系统（离子液脱硫）烟气洗涤过程中产生的稀酸废水进行处理，现有处理规模无法满足要求。因此，新疆喀拉通克矿业有限责任公司决定对污水处理站进行改扩建，扩建后污水处理站处理规模将达到 600m³/d，处理工艺采用“缓释控制硫化法+石灰中和+高浓度泥浆法（HDS）”工艺，处理后的出水用于冶炼冲渣使用，多余部分通过原有选矿回水管路用于选矿回用，不外排。该工程已于 2020 年 11 月 27 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅出具的《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司冶炼厂污水处理工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2020〕224 号），于 2021 年 1 月建成并通过了竣工环保验收。污水处理站现状见图 3.1-9。

冶炼污水处理站	站内处理系统
---------	--------

图 3.1-9 冶炼污水处理站现场照片

3.1.6.5 余热发电系统

冶炼厂内建有余热发电系统，设余热锅炉房和汽轮发电机房。发电机房面积 1392m²，内设 1 台 C2.5-3.43/0.49 型 2.5MW 汽轮发电机组，发电采用侧吹熔炼炉产生的高温烟气，经余热锅炉回收产生的蒸汽发电，年发电量为 650 万千瓦时；余热锅炉房建在熔炼吹炼车间内，建筑面积为 196m²，内设 1 台侧吹炉余热锅炉。

3.1.6.6 成品库

经转炉吹炼的高冰镍，采用水淬急冷制成粒状，粒度约 0.5~3mm。用扒渣机

将水淬高冰镍粒从水池中扒出进入渣仓，再经条格筛筛分并将水沥干后包装入库。成品库面积为 918m²，内设电动单梁起重机 1 台，称量包装设备 1 套。成品库房图见图 3.1-10。

成品库房	打包的成品水淬高冰镍

3.1-10 成品库房现场照片

3.1.6.7 冶炼水淬渣堆场

冶炼厂生产过程中产生的水淬渣暂存于固废渣场，该渣场位于冶炼厂西南侧，面积约 85000m²，渣场西南侧和西北侧设置绿化带。目前渣场存渣量约 85 万 t，堆渣高度约 10m，渣堆边坡区域覆盖防尘网。2018 年 8 月 16 日中国环境科学研究院固体废物污染控制技术研究所对冶炼厂水淬渣进行危险废物鉴定，根据危险废物特性分析报告，冶炼厂水淬渣不属于危险废物。2021 年 8 月核工业二一六大队对冶炼厂水淬渣进行浸出试验，根据检测结果，水淬渣属于第 I 类一般工业固体废物。水淬渣在渣场暂存，现状综合利用途径共有两条：（1）外售至水泥厂综合利用；（2）作为充填骨料胶结充填井下采空区。

3.1.6.8 现有冶炼工程原辅材料及产品

（1）主要原辅材料

现有冶炼厂原辅料主要包括混合精矿、特富矿、石英石、焦炭、兰炭等，具体消耗情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 现有冶炼工程原辅料消耗一览表

序号	项目	单位	总用量
一	原材料		
1	混合精矿	t/a	150000
2	特富矿石	t/a	100000
二	辅助材料		
1	石英石	t/a	60951
2	焦炭	t/a	21023.14
3	兰炭	t/a	832.63
三	燃料及动力		
1	柴油	t/a	350.38
2	电	k-kWh	93614.4

（2）产品

现有冶炼工程产品为水淬化金属高冰镍，副产浓硫酸。水淬化金属高冰镍年生产 30698.3t(折合金属镍 8000t/a)，副产浓硫酸 20 万 t/a，产品具体情况详见表 3.1-10。金属高冰镍是镍金属冶炼过程中的中间产品，销往阜康镍冶炼厂作为提取电镍（精炼镍）和电铜（精炼铜）的原料。

表 3.1-10 冶炼工程产品一览表

序号	产品名称		产量 (t/a)	备注
1	主产品	高冰镍	30698.6	折合金属镍 8000t/a
2	副产品	硫酸	200000	98%浓硫酸

3.1.7 公用工程概况

3.1.7.1 供电系统

矿区现有 1 座 35/6kV 总降变电所，所内主变安装台数及容量分别为 2 台 4000kVA、1 台 5000kVA 和 2 台 20000kVA。35kV 进线为两回进线，分别引自铜镍矿 110kV 矿冶变电所不同母线（该 110kV 矿冶变电所现为 2 个独立 110kV 电源进线，2 台主变运行，可以满足本矿一级用电负荷的供电要求），线路长约 0.8km，35kV 及 6kV 母线均采用单母线分段方式。电源满足矿区供电需求。

3.1.7.2 供水系统

矿区生活用水来自黑龙江富蕴工业园区水厂，水厂位于矿区西北侧约 7km 处，水厂水源来自额尔齐斯河。

喀拉通克矿区生产用水一部分来自矿区东南侧水井，另一部分来自矿井涌水、尾矿库回水和冬季处理达标后的生活污水。其中充填站用水来自 1#水井和尾矿库回水，选矿用水来自矿井涌水、尾矿库回水和冬季处理达标后的生活污水。矿区井下共设 7 个沉淀池，总容积为 40m³，设 2 座地表沉淀池，其中一座为 1000m³（1#老沉淀池），另一座为 2000m³（2#新沉淀池），矿井涌水经井下沉淀池沉淀后上清液流至中央泵房通过井下排水设施排至地表 1#沉淀池沉淀后自流至 2#沉淀池沉淀后回用于井下生产和选矿厂生产；尾矿库回水经 2#沉淀池沉淀后回用于选矿厂生产。新疆喀拉通克矿业有限责任公司地下水水井取水已办理取水许可证，取水许可证编号：阿地取水（水政资）字〔2021〕第 53 号，有效期：2021 年 7 月 2 日至 2026 年 7 月 1 日。生活区生活污水依托由新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司负责管理运营的生活污水处理站处理处置，处理达标后的出水按照环评

及批复要求，冬季回用于选矿厂生产用水，夏季用于矿区道路洒水及绿化用水。冬季回用于选厂输水管线总长 2300m，管线地埋于冻土层以下，生活污水冬季出水回用选矿管线走向图见图 3.1-11。

图 3.1-11 生活区一体化污水处理设备出水管线走向图（冬季回用选厂时）

3.1.7.3 排水系统

矿区矿井涌水经设在各段的井下沉淀池沉淀后上清液流至中央泵房通过井下排水设施排至地表沉淀池沉淀处理后回用于井下生产、堆场降尘及选矿厂生产，全部回用，无外排水。选矿废水连同尾砂排入尾矿库，沉淀后回用于选矿生产。

矿区建有生活区，生活区内建有处理能力为 700m³/d 的地埋式一体化污水处理设施。矿区生活区、采矿场、选矿厂办公区生活污水通过矿区内管网排入生活区污水处理站处理，达标后的出水用于选矿厂绿化和道路降尘，冬季处理达标后的出水回用于选矿厂选矿，不外排。

3.1.7.4 供暖系统

矿区建有供热站，内设 1 座燃煤锅炉房，用于矿区生活区、办公区、采矿车间、选矿车间、冶炼车间、动力车间等区域冬季供暖。锅炉房占地面积 10046m²，建筑面积 545.79m²，锅炉房内设 2 台 14MW（20t/h）燃煤热水锅炉。矿区建有热风机房，用于矿井区供暖，充填站采用电热风幕供暖。

3.1.7.5 机修、电修、汽修

喀拉通克铜镍矿已生产多年，机修、电修、汽修及辅助设施等设施均已建成。

机修主要承担全矿机电设备的日常维修（小修）、部分电修，并对汽车、风动工具等简单机械设备进行大修，对结构复杂的矿山设备均外委解决。

电修主要承担采区的小修任务，以及承担旧件修复；同时担负外协维修协调等工作。大型电机及复杂设备的维修皆由外委和厂家解决。

汽修的主要任务是承担矿山所有井下运输车辆的检修及小修。矿山采出矿石直接运至选矿厂，地表运输汽车汽修由社会力量解决。矿山已生产多年，汽修已由社会化服务解决。

3.1.7.6 危废贮存库

目前矿区产生的危废主要有硫化砷渣、废钒触媒、废树脂、废机油以及冶炼工序制酸过程及硫酸储罐清罐酸泥、铜火法冶炼收集的粉尘（冶炼重力除尘和电除尘灰）、废铅酸蓄电池。其中硫化砷渣、废钒触媒、废树脂、废机油全部收集后暂存在危废库内，后续送签订合同的有资质的单位处置。制酸过程及硫酸储罐清罐酸泥根据批复的环评文件要求，清理后返回原料库，后续送熔炼炉处置。冶炼厂重力除尘和电除尘收集的粉尘，在《关于新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿冶炼技改工程环境影响报告书的批复》（新环评函〔2009〕93号）以及《关于同意新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿冶炼技改工程内容变更的复函》（新环评价函〔2012〕986号）中要求该部分收集粉尘全部返回原料库，后续送熔炼炉作为原料回用，不得外排，现状生产过程中，该部分粉尘全部收集至原料库，后返回熔炼炉回用，未对外排放。废铅酸蓄电池产生于矿区变电站、应急备用电系统等环节，多年产生一次，一次约0.5t，该部分废电池均由更换厂家回收，不在厂内暂存。

新疆喀拉通克矿业有限责任公司于2022年07月委托中科国恒（北京）生态环境技术有限公司编制了《喀拉通克铜镍矿危险废物贮存库建设项目环境影响报告表》，并于2022年09月13日取得了阿勒泰地区生态环境局《关于喀拉通克铜镍矿危险废物贮存库建设项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2022〕94号）。项目取得环评批复后于2023年04月开始建设，2023年10月基本完成项目施工期建设，并与2024年2月28日委托新疆中禹诚环境技术检测有限公司进行危废库项目的竣工环境保护验收，最终于2024年4月12日取得了《喀拉通克铜镍矿危险废物贮存库建设项目竣工环境保护验收意见》，同意通过竣工环境保护验收。建成的危废贮存库长×宽×高=42.6m×24.6m×4.95m，内部按危险废物种类分类、分区储存。库内分为硫化砷渣库、钒触媒库、废树脂库、废机油库，按照物料特性分区独立贮存，各堆存间设有防火隔墙，使整个危废贮存形成标准的综合库房。液体及半固体废物间均按照总储量1/5设置了应急收集池，应急收集池及地沟根据地形布置，库房内部均设防腐及防渗，地面下沉0.2m，杜绝液体外流，整个危废库建筑维护封闭，防腐、防风、防渗、防雨、防晒。同步建成消防水池以及12个视频监控点：危废库5点、泵房1点、库区6点。

已建成危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的

6.2 条设计要求进行了建设，具体库内防护设施及泄漏收集设施建设情况：① 库底全防渗，地面铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜，渗透系数 $\leq 10^{-13}\text{cm/s}$ ，防渗层上铺设垫层以及混凝土硬化地坪。② 库内墙体 2.0m 以下采用钢筋混凝土结构，墙裙铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜，铺设高度 1.5m，与地面防渗膜整体铺设，形成整个防渗漏区。③ 库内地坪铺设标高-0.2m，低于库门及屋外散水面，与裙脚形成防泄漏收容区，废机油间收容容积 13.92m^3 ，地面向地沟方向保留 1.5%坡度，保证渗漏液汇流至地沟内。④ 硫化砷间及机油间地面设置渗漏收集地沟，地沟尺寸 $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，地沟向室外应急池保留 3%坡度，地沟连接室外应急池，硫化砷间设置应急池 15m^3 （ $3\times 3\times 2.6\text{m}$ ），废机油间设置应急池 4.5m^3 （ $1.5\times 1.5\times 2.0\text{m}$ ）。

矿区危险废物种类及去向具体见表 3.1-11。危废贮存库现场照片见图 3.1-12。

表 3.1-11 矿区危险废物种类一览表

危废名称	废物类别	废物代码	危险性类别	危险特性	产生数量	包装方式	最大贮存量	贮存周期	最终去向
硫化砷渣	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-032-48	铜火法冶炼烟气净化产生的污酸处理过程产生的砷渣	T	600t/a	封盖铁桶	180t	90d	委托有资质单位处置
废钒触媒	HW50 废催化剂	261-173-50	二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂	T	60m ³ /a	防渗编织袋	18m ³	90d	
废树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂	T	10m ³ /a	防渗编织袋	3m ³	90d	
废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	①车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T、I	10t/a	封盖铁桶	6t	90d	

		900-217-08	②使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	T、I		封盖铁桶	9t	90d	
		900-218-08	③液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	T、I	10t/a	封盖铁桶	6t	90d	
		900-201-08	④清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他石油和煤炼制生产的溶剂油	T、I	15t/a	封盖铁桶	0.6t	90d	
		900-220-08	⑤变压器维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油	T、I	0.6t/多年	封盖铁桶	0.6t	总量	
铜火法冶炼收集的粉尘	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-002-48	铜火法冶炼过程中烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘	T	4132.1/a	密闭原料库贮存（环评及批复中要求，后续送熔炼炉回用）	10000t	30d	送熔炼炉作为原料回用，不外排
酸泥	HW34 废酸	900-349-34	其他强酸性废酸液和酸渣	C, T	20t/a	封盖铁桶	1t	3d	返回原料库作为原料使用
废铅酸蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	C, T	0.5t/多年	不在厂内暂存	0.5t	/	更换厂家回收

矿区危废库大门	硫化砷渣库内部

图 3.1-12 矿区危废贮存库现场照片

3.1.8 依托工程

喀拉通克矿区内生活污水的收集处理及生活垃圾的清运均依托新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司完成。新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司位于喀拉通克铜镍矿矿区内，系新疆有色金属工业（集团）有限责任公司的全资子公司。公司现有在册职工 21 人，由原铜镍矿行政科、服务公司、电视台、

医院、学校合并组成。经营范围：污水处理；水暖及管路维修；餐饮、住宿；液化气销售；普通货物运输；房屋租赁；园林绿化；水洗砂、石英石销售；镁砂、镁粉销售；煤、焦炭、戈壁集料、砂石料、水泥、石灰、水渣销售；木材采购及销售；物流辅助服务；商务辅助服务；教育医疗服务。

新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司在矿区生活区内建有一座处理能力为 700m³/d 的埋地式一体化污水处理设施，专门用于处理矿区生活区及办公区产生的生活污水，污水处理站由该公司建设并负责运营。富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾进行清运，将生活垃圾运往富蕴县生活垃圾填埋场进行填埋处理。生活污水处理站及生活垃圾清运车见图 3.1-13。

生活区生活污水处理站	生活垃圾清运车

图 3.1-13 兴铜公司负责运营的生活污水处理站及生活垃圾清运车

3.1.9 本次选矿厂改扩建后，选矿厂与采矿、冶炼生产匹配说明

本次选矿厂改扩建，选矿规模由现状 104 万 t/a（3466t/d，300d/a）扩大至 150 万 t/a（4546t/d，330d/a）。目前《喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目》已另立项，正在同步进行环评工作，改扩建后的采矿工程采矿规模由现状 104 万 t/a（3466t/d）扩大至 150 万 t/a（4546t/d）。根据采矿工程设计内容，采矿规模提升主要通过调整采矿方法、运输系统，并采用增加采场、调整采场结构参数、增加运输车辆、调整矿石运输线路、调整提升参数、控制分区风量等措施，以达到拟设生产规模，故井下基建耗时很短，根据建设单位建设时间规划，采区在不停产情况下进行调整上述内容以达增产目标，调整期历时 1 年，届时选厂将同步扩建完成，可较好衔接采矿扩建工程。

现状矿区冶炼生产需 25 万 t/a 矿石原料，其中混合精矿需求为 15 万 t/a，选矿厂产出精矿 8 万 t/a，采矿产出特富矿直接进入冶炼工序约 10 万 t/a，剩余不足精矿约 7 万 t/a 现状外购解决。本次采选扩建后，冶炼仍存在少量精矿缺口将视情况继续外购，故冶炼规模不需要扩建。

本项目选矿厂改扩建后选矿产出尾砂量为 1329643t/a，较改扩建前新增尾砂产生量 407757t/a，属于 I 类一般工业固体废物。尾砂一部分用于充填，剩余全部输送至加乌尔尾矿库规范堆存。根据现状实际情况，矿区充填系统年消耗尾砂

448000t, 则剩余 881643t/a 尾砂全部送至加乌尔尾矿库堆存。2021 年 11 月, 加乌尔尾矿库因库容不足, 实施了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期(985m-990m)工程”, 目前已完成并投产, 该工程在加乌尔尾矿库初期坝基础上加高 5m, 新增总库容 922.50 万 m^3 , 新增有效库容 728.73 万 m^3 。截止目前, 剩余有效库容约 463.7 万 m^3 , 可满足本次改扩建后选矿厂生产规模下 4.9 年尾矿排放堆存需求。

3.1.10 现有采选工程环保手续履行情况

1986 年 4 月 19 日原新疆维吾尔自治区环境保护局以(新环自字〔86〕64 号)文出具《关于对新疆哈拉通克铜镍矿第一期工程环境影响报告书的批复》, 工程于 1988 年 9 月投产, 工程投产后矿山只采铜镍含量较高的特富矿, 日处理矿石 250t。

1997 年 8 月 4 日原新疆维吾尔自治区环境保护局以(新环监字〔1997〕139 号)出具《对新疆喀拉通克铜镍矿二期扩建项目环境影响报告书的审批意见》, 二期工程建成后, 喀拉通克铜镍矿工程总占地 12.27 万 m^2 , 采矿能力约 1000t/d, 选矿能力为 1000t/d, 冶炼生产能力为年产 7500t 高冰镍。选矿厂配套尾矿库占地 75 万 m^2 , 尾矿库位于选矿厂南侧距离约 1.8km 处, 该尾矿库于 1999 年开工建设, 尾矿坝采取分期建设, 初期库容 53.4 万 m^3 , 服务期为 5a; 二期主坝在原有一期主坝的基础上采用砂砾戈壁料堆筑, 库容为 189.34 万 m^3 , 最终服务年限为 17.5a。2004 年 12 月 15 日, 原新疆维吾尔自治区环境保护局以(环验〔2004〕10 号)对该工程进行了环境保护竣工验收。工程于 2000 年 4 月投入试运行。

2006 年 5 月 23 日原新疆维吾尔自治区环境保护局以(新环监函〔2006〕238 号)出具《关于新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿采选扩建工程环境影响报告书的批复》, 该扩建工程, 矿山采取分期实施, 原有采矿能力 1000t/d, 项目建成后首期新增贫富矿 2000t/d, 特富矿 400t/d, 7 年后再增加 2000t/d 富矿, 使矿山开采规模达到 5400t/d; 原有选矿能力 1000t/d, 扩建后一次新建 4000t/d 选厂, 初期 4 年生产 2000t/d, 4 年后达到 4000t/d 的生产能力。由于现有尾矿库容积小, 无法满足选矿厂扩产后尾矿排放需求, 因此在选矿厂东北侧距离约 4km 处新建一座前期库容为 996.57 万 m^3 的尾矿库。2017 年 1 月, 新疆维吾尔自治区环境监测总站对该工程进行了环境保护竣工验收, 并编制《新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通

克铜镍矿采选矿改扩建工程竣工环境保护验收监测调查报告》（新环验〔HJY〕-2013-046），2017年8月23日，新疆维吾尔自治区环境保护厅出具《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司（原新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿）采选矿改扩建工程竣工环境保护验收合格的函》（新环函〔2017〕1309号）。

2014年3月，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托北京蓝颖洲环境科技咨询有限公司进行了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司新建锅炉房集中供热项目”环境影响评价工作。该工程是对已建成的集中供热锅炉房补充环境影响评价，工程已于2011年建成并运行。项目新建锅炉房一座，配套建设2台14MW（20t/h）的水暖锅炉及其相关附属设施用于矿区生产和生活供暖需求，锅炉额定出水压力为1.0Mpa，额定出水温度为115℃，额定回水温度为70℃。工程于2014年4月10日取得原阿勒泰地区环保局《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司新建锅炉房集中供热项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2014〕61号）。2016年2月26日原阿勒泰地区环境保护局出具《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司新建锅炉房集中供热项目竣工环境保护验收意见》（阿地环函〔2016〕34号）。

2018年10月，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司进行了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司扩建采矿后期工程”环境影响评价工作。该工程开采对象为1#矿床贫矿体和3#矿体，两个矿体扩建后采矿规模合计为2000t/d， 61.2×10^4 t/a，采出的铜镍矿石供应本企业选矿厂处理。工程于2020年5月15日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司扩建采矿后期工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2020〕89号）。该项目建成后于2022年03月15日，组织召开竣工环保验收评审会，通过自主验收，取得了验收意见。

2020年7月新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托中科国恒（北京）生态环境技术有限公司进行了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程”环境影响评价工作。该项目在加乌尔尾矿库初期坝985m基础上加高5m，尾矿库总坝高23m，新增总库容922.50万m³，新增有效库容728.73万m³，总库容1978.38万m³。工程于2021年10月12日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2021〕167号）。该项目建成后于2022

年 4 月，委托新疆中禹诚环境技术检测有限公司编制完成了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程竣工环境保护验收调查报告》，并通过了专家评审取得了验收意见。

2021 年 5 月新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托中科国恒（北京）生态环境技术有限公司进行了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司充填系统技改工程”环境影响评价工作。该工程在 2#充填站增加尾砂高效浓缩系统，使其技改后能够实现 3 个矿体（1#、2#及 3#矿体）全尾砂（可部分添加冶炼渣）胶结充填需求，同时将 2#充填站建设为充填集中管控中心，服务于 1#、2#矿体及 3#矿体，1#充填站将不再生产，作为今后备用充填站，技改后实现一座充填站服务三个矿体的目的。工程于 2021 年 9 月 13 日取得阿勒泰地区生态环境局《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司充填系统技改工程环境影响报告书的批复》（阿地环函〔2021〕46 号）。该项目建成后于 2024 年 8 月 2 日，组织召开竣工环保验收评审会，通过自主验收，取得了验收意见。

充填系统技改工程于 2021 年 9 月中旬开工建设，通过充填工艺通管测试发现，技改后的 2#充填站充填 2#矿床东段及 3#矿床时，由于充填距离过远，充填连续性较差，容易发生堵管等事故，需要针对 2#矿床东段、3#矿床新建一座 3#充填站。2023 年 2 月，《新疆喀拉通克矿业有限责任公司 3#充填站建设项目环境影响报告书》由中科国恒（北京）生态环境技术有限公司编制完成。2023 年 03 月 15 日，阿勒泰地区生态环境局出具《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司 3#充填站建设项目环境影响报告书的批复》（阿地环函〔2023〕32 号）。取得环评批复后于 2023 年 04 月开工建设，于 2023 年 08 月 20 日完工。2023 年 10 月 17 日，组织召开竣工环保验收评审会，通过自主验收，取得了验收意见。

2022 年 3 月，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托新疆中禹诚环境技术检测有限公司编制完成了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司一采选部分环境影响后评价报告书》，报告书评价结论如下：新疆喀拉通克矿业有限责任公司采选部分在建设生产周期过程中，各项环境保护措施落实有效，对区域大气环境影响较小；地下水环境质量无明显变化；声环境质量较好；土壤环境质量保持稳定，无明显变化。2022 年 3 月 15 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅出具了《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司一采选部分环境影响后评价报告书备案意见的函》（新环环评函〔2022〕

188 号)。

2025 年 4 月，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托乌鲁木齐天启环安环保科技有限公司进行了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿矿井涌水处置项目”环境影响评价工作。该项目主要新增处理量为 3000m³/d 矿井涌水处理站一座，采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”处理工艺，对全矿采区矿井涌水收集后统一处理，设计处理能力为 150m³/h，每天对矿井涌水抽排 20h，年处理矿井涌水 60 万 m³，处理后的矿井涌水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表 1 工艺用水标准限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后用于冶炼和选矿生产，不外排。该项目于 2025 年 4 月 7 日取得阿勒泰地区生态环境局《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿矿井涌水处置项目环境影响报告表的批复》(阿地环函〔2025〕68 号)，目前该项目基本建设完成，准备投入试运行。

新疆喀拉通克矿业有限责任公司于 2017 年 12 月 30 日取得阿勒泰地区环境保护局发放的排污许可证(证书编号：91654322576210246Q001P)，有效期限：自 2017 年 12 月 30 日至 2020 年 12 月 29 日止，期间对排污许可内容进行补充、变更，于 2020 年 12 月 15 日进行排污许可延续，延续后有效期限自 2020 年 12 月 30 日至 2025 年 12 月 29 日止。

采选厂突发环境事件应急预案：新疆喀拉通克矿业有限责任公司于 2022 年 2 月编制了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿、选矿厂突发环境事件应急预案》，并在阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局备案，备案编号：654322-2022-05-L。新疆喀拉通克矿业有限责任公司于 2025 年 1 月修编了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿、选矿厂突发环境事件应急预案》，并在阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局备案，备案编号：654322-2025-02-L。

尾矿库突发环境事件应急预案：2018 年编制了第一版《新疆喀拉通克矿业有限责任公司选矿厂加乌尔尾矿库突发环境事件应急预案》，并于 2018 年 8 月 1 日在原阿勒泰地区环境保护局完成备案，2020 年因公司法人发生变更、尾矿库相关法律法规发生变化以及尾矿库管理更加严格，修订了新一版的《新疆喀拉通克矿业有限责任公司选矿厂加乌尔尾矿库突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 6 月 8 日在阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局完成备案，备案号：654322-2020-04-L。2022

年2月尾矿库加高扩容工程完成后，新疆喀拉通克矿业有限责任公司组织修订了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司选矿厂加乌尔尾矿库突发环境事件应急预案》并修订了《加乌尔尾矿库环境风险评估报告》，发布后于2022年4月7日送阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局进行备案，备案编号：654322-2022-04-L。2025年1月，在尾矿库突发环境事件应急预案将满3年时，再次修编了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司选矿厂加乌尔尾矿库突发环境事件应急预案》，并在阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局备案，备案编号：654322-2025-01-L。

喀拉通克采矿工程发展历程及环保手续办理情况详见表3.1-12。

表 3.1-12 喀拉通克采矿工程发展历程及环保手续办理情况一览表

序号	工程名称	环评执行情况			项目环保验收情况		
		审批时间	批准文号	审批部门	验收时间	验收文号	验收部门
1	新疆哈拉通克铜镍矿第一期工程	1986.4.19	新环自字(86)64号	新疆维吾尔自治区环境保护局	/	/	/
2	新疆喀拉通克铜镍矿二期扩建项目	1997.8.4	新环监字(1997)139号	新疆维吾尔自治区环境保护局	2004.12.15	环验(2004)10号	新疆维吾尔自治区环境保护局
3	新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿采选扩建工程	2006.5.23	新环监函(2006)238号	新疆维吾尔自治区环境保护局	2017.8.23	新环函(2017)1309号	新疆维吾尔自治区环境监测总站
4	新疆喀拉通克矿业有限责任公司新建锅炉房集中供热项目	2014.4.10	阿地环函(2014)61号	阿勒泰地区环保局	2016.2.29	阿地环函(2016)34号	阿勒泰地区环境保护局
5	新疆喀拉通克矿业有限责任公司扩建采矿后期工程	2020.5.15	新环审(2020)89号	新疆维吾尔自治区生态环境厅	通过自主验收，取得了验收意见		
6	新疆喀拉通克矿业有限责任公司充填系统技改工程	2021.9.13	阿地环函(2021)46号	阿勒泰地区生态环境局	通过自主验收，取得了验收意见		
7	新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期(985m-990m)工程	2021.10.12	新环审(2021)167号	新疆维吾尔自治区生态环境厅	通过自主验收，取得了验收意见		
8	新疆喀拉通克矿业	2022.03.15	新环环评函	新疆维吾尔自治区	/		

	有限责任公司一采选部分环境影响后评价报告书		(2022) 188号	治区生态环境厅	
9	新疆喀拉通克矿业有限责任公司 3#充填站建设项目	2023.03.15	阿地环函(2023) 32号	阿勒泰地区生态环境局	通过自主验收，取得了验收意见
10	新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿矿井涌水处置项目	2025.04.07	阿地环函(2025) 68号	阿勒泰地区生态环境局	目前该项目基本建设完成，准备投入试运行。

3.1.11 现有工程主要污染源及其治理、达标情况

本次现有工程主要污染源及污染物治理、达标排放情况引用建设单位自行监测和竣工环保验收报告中的数据分析说明。

3.1.11.1 废气

(1) 有组织排放

1) 采选工程

采选工程有组织废气主要来自采矿充填系统水泥仓，选矿车间现状无有组织废气排口，富矿经井下破碎至合格粒径后直接送至选厂球磨工序，采取湿式磨矿，矿石输送皮带均为封闭廊道输送，各车间均采取密闭措施。

采矿区总计建设有 3 座充填站，其中 1#充填站现状留作备用，2#、3#正常生产，充填站有组织废气污染物排放主要来源于充填站水泥仓，充填站均建设有水泥仓，水泥仓仓顶均设置了布袋式除尘器，可维持水泥仓负压，收集的粉尘直接落入水泥仓。

引用《新疆喀拉通克矿业有限责任公司充填系统技改工程竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 8 月）以及《新疆喀拉通克矿业有限责任公司 3#充填站建设项目竣工环境保护验收监测报告》（2023 年 10 月）中监测数据说明 2#、3#充填站水泥仓排气筒污染物达标排放情况，具体见表 3.1-13。

表 3.1-13 2#、3#充填站水泥仓有组织废气监测结果

2#充填站水泥仓排气筒					
采样日期	检测项目	实测排放浓度(mg/m³)	实测排放量 (kg/h)	标准值	达标判定
2024.3.14	1#水泥仓颗粒物	6.8	1.5×10 ⁻²	GB4915-2013	达标
		5.2	1.2×10 ⁻²		达标
		7.7	1.8×10 ⁻²	20mg/m³	达标

2024.3.14	2#水泥仓 颗粒物	6.9	1.1×10^{-2}		达标
		7.2	1.1×10^{-2}		达标
		8.9	1.4×10^{-2}		达标
2024.3.15	1#水泥仓 颗粒物	6.4	1.2×10^{-2}		达标
		5.3	1.0×10^{-2}		达标
		5.4	1.0×10^{-2}		达标
2024.3.15	2#水泥仓 颗粒物	7.6	2.4×10^{-2}		达标
		8.4	2.7×10^{-2}		达标
		8.8	2.8×10^{-2}		达标
3#充填站水泥仓排气筒					
采样日期	检测项目	实测排放浓度(mg/m³)	实测排放量(kg/h)	标准值	达标判定
2023.9.2	1#水泥仓 颗粒物	1.80	5.04×10^{-3}	GB4915- 2013 20mg/m³	达标
		1.55	4.34×10^{-3}		达标
		2.05	5.74×10^{-3}		达标
2023.9.3	1#水泥仓 颗粒物	1.38	3.30×10^{-3}		达标
		1.80	4.30×10^{-3}		达标
		1.59	3.80×10^{-3}		达标
2023.9.2	2#水泥仓 颗粒物	1.05	2.28×10^{-3}		达标
		1.40	3.04×10^{-3}		达标
		1.35	2.93×10^{-3}		达标
2023.9.3	2#水泥仓 颗粒物	1.52	4.64×10^{-3}		达标
		1.44	4.40×10^{-3}		达标
		1.07	3.27×10^{-3}		达标

由表 3.1-13 监测结果可知，2#、3#充填站水泥仓有组织废气颗粒物实测排放浓度均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 中“散装水泥中转站及水泥制品生产--水泥仓及其他通风生产设备”浓度限值，均实现达标排放。

2) 冶炼工程及生活区

冶炼工程有组织废气排放主要排放口包括硫酸尾吸排口、新环集烟气排口、两转两吸排口（停用），一般排放口包括应急烟道排口、原料制备排放口、冶炼污水处理排口、破碎排放口。

生活区有组织废气排放口为燃煤锅炉排放口，属于主要排放口。

冶炼工程及生活区各排放口基本信息情况见表 3.1-14。

表 3.1-14 冶炼工程及生活区有组织废气排放口信息一览表

排放口 编号	有组织排 放口名称	产污设 施	产污环 节	污染物种类	污染防治 措施	排放口类 型
-----------	--------------	----------	----------	-------	------------	-----------

DA001	锅炉房排放口	燃煤锅炉	燃煤烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度	陶瓷多管除尘+麻石水沐除尘	主要排放口
DA002	硫酸尾吸排口	贫化沉降电炉	贫化电炉熔炼	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、氟化物、硫酸雾、氯、氯化氢	两转两吸制酸系统+硫酸尾吸系统	主要排放口
		富氧侧吹炉	熔炼			
		1~4号转炉	转炉工艺烟气			
DA003	应急烟道排口	贫化沉降电炉	贫化电炉熔炼	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	复合胺法脱硫装置	一般排放口，该排口仅用于烘炉或停炉保温阶段，正常生产时停用。
DA004	原料制备排放口	原料库2	原料制备	颗粒物	布袋除尘	一般排放口
DA005	冶炼污水处理	冶炼厂污水处理站	污水处理	硫酸雾、硫化氢、臭气浓度	碱液吸收法	一般排放口
DA006	破碎排放口	颚式破碎机	原料破碎	颗粒物	布袋除尘	一般排放口
		圆锥式破碎机	原料破碎			
DA010	新环集烟气排口	贫化沉降电炉	熔炼环集烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、氟化物、硫酸雾、氯、氯化氢	新环集烟气脱硫装置	主要排放口
		富氧侧吹炉	熔炼环境集烟			
		1~4号转炉	转炉环境集烟			
DA011	两转两吸排口	富氧侧吹炉	熔炼	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、氟化物、硫酸雾、氯、氯化氢	两转两吸制酸系统	主要排放口，该排口停用，属备用排口

根据建设单位 2025 年一季度自行监测结果，建设单位 2025 年冶炼工程和生活区各有组织废气排放口排放污染物情况见表 3.1-15。

表 3.1-15 冶炼工程及生活区有组织废气排放情况表

DA001 锅炉房排放口烟气 CEMS 比对监测结果（2025 年一季度）

烟囱高度		80m		烟囱截面积	7.55m²	
测试日期				2025 年 3 月 29 日		
项目	参比方法均值	CEMS 数据均值	单位	比对监测结果	考核指标	结果评定
颗粒物	14.9	13.3	mg/m³	-1.6mg/m³	绝对误差不超过±6mg/m³	合格
二氧化硫	101	80	mg/m³	-20.8%	相对误差不超过±30%	合格
氮氧化物	61	55	mg/m³	-9.8%	相对误差不超过±30%	合格
氧量	17.4	16.9	%	3.6%	相对准确度不超过±15%	合格
烟气流速	4.6	5.0	m/s	8.7%	相对误差不超过±12%	合格
烟气温度	54.4	55.8	℃	1.4℃	绝对误差不超过±3℃	合格
烟气湿度	17.6	19.2	%RH	9.1%	相对误差不超过±25%	合格
DA002 硫酸尾吸排口自行监测结果（2025 年一季度）						
烟囱高度		74m		烟囱截面积	5.31m²	
采样日期				2025 年 3 月 27 日		
项目	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准限值		结果评定	
			浓度 mg/m³	速率 kg/h		
二氧化硫	46	/	400	/	合格	
氮氧化物	130	/	240	/	合格	
颗粒物	6.1	0.234	50	/	合格	
氟化物	0.25	0.0109	3.0	/	合格	
硫酸雾	0.349	0.014	40	/	合格	
氯气	0.25	0.01	60	/	合格	
氯化氢	2.43	0.10	80	/	合格	
DA004 原料制备排放口自行监测结果（2025 年一季度）						
烟囱高度		15m		烟囱截面积	0.70m²	
采样日期				2025 年 3 月 29 日		
项目	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准限值		结果评定	
			浓度 mg/m³	速率 kg/h		
颗粒物	2.8	0.077	100	/	合格	
DA005 冶炼污水处理排放口自行监测结果（2025 年一季度）						
烟囱高度		15m		烟囱截面积	0.2m²	
采样日期				2025 年 3 月 29 日		
项目	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准限值		结果评定	
			浓度 mg/m³	速率 kg/h		
硫酸雾	<0.2	/	1.5	2.4	合格	
臭气浓度	212（无量纲）	/	2000（无量纲）	/	合格	
硫化氢	0.00638	0.000012	/	0.33	合格	
DA006 破碎排放口自行监测结果（2025 年一季度）						
烟囱高度		15m		烟囱截面积	0.5675m²	
采样日期				2025 年 3 月 29 日		

项目	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准限值		结果 评定
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	
颗粒物	2.5	0.0688	100	/	合格
DA010 新环集烟气排口自行监测结果（2025 年一季度）					
烟囱高度		74m	烟囱截面积	3.80m²	
采样日期			2025 年 3 月 28 日		
项目	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准限值		结果 评定
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	
二氧化硫	<2	/	400	/	合格
氮氧化物	4	/	240	/	合格
颗粒物	1.2	/	50	/	合格
氟化物	0.31	0.0418	3.0	/	合格
硫酸雾	0.323	0.044	40	/	合格
氯气	0.24	0.0326	60	/	合格
氯化氢	2.51	0.342	80	/	合格

根据表 3.1-15 中监测结果可知，冶炼工程及生活区各有组织废气排放口排放的各污染物均实现达标排放。

（2）无组织废气

采选工程无组织废气主要来自矿井废气（凿岩、爆破、装卸过程中产生的废气）、废石堆场扬尘、富矿暂存堆场扬尘、矿区道路运输扬尘等，主要污染物为颗粒物，采场采取湿式凿岩、洒水降尘等措施，废石堆场、富矿暂存堆场采取防尘网遮盖、日常洒水降尘等措施，矿区道路采取日常洒水降尘措施。

冶炼工程无组织废气主要来自各车间及环境逸散烟气，主要污染物为颗粒物、氯气、硫酸雾、二氧化硫、氟化物、氯化氢、镍及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物等，采取车间密闭负压、环境集烟后处理等措施。

本次引用建设单位 2025 年第一季度自行监测数据，分析说明厂界无组织废气各类污染物达标排放情况，具体见表 3.1-16。

表 3.1-16 2025 年一季度厂界无组织废气监测结果

监测项目	监测日期	采样时间	上风向	下风向	下风向	下风向
颗粒物 mg/m ³	2025.3.29	第一次	0.122	0.125	0.120	0.122
		第二次	0.198	0.217	0.212	0.203
		第三次	0.297	0.283	0.298	0.288
		第四次	0.225	0.223	0.213	0.217
	浓度最大值		0.297	0.283	0.298	0.288
	标准限值 mg/m ³		1.0	1.0	1.0	1.0

	达标情况		达标	达标	达标	达标
氯气 mg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
		第二次	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
		第三次	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
		第四次	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	浓度最大值		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	标准限值 mg/m ³		0.02	0.02	0.02	0.02
	达标情况		达标	达标	达标	达标
硫酸雾 mg/m ³	2025.3.29	第一次	0.090	0.092	0.073	0.072
		第二次	0.091	0.091	0.085	0.095
		第三次	0.131	0.130	0.063	0.057
		第四次	0.087	0.085	0.066	0.071
	浓度最大值		0.131	0.130	0.085	0.095
	标准限值 mg/m ³		0.3	0.3	0.3	0.3
	达标情况		达标	达标	达标	达标
汞及其化合物 mg/m ³	2025.3.29	第一次	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
		第二次	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
		第三次	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
		第四次	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
	浓度最大值		<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
	标准限值 mg/m ³		0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
	达标情况		达标	达标	达标	达标
铅及其化合物 μg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第二次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第三次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第四次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	浓度最大值		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	标准限值 mg/m ³		0.006	0.006	0.006	0.006
	达标情况		达标	达标	达标	达标
砷及其化合物 μg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第二次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第三次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第四次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	浓度最大值		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	标准限值 mg/m ³		0.01	0.01	0.01	0.01
	达标情况		达标	达标	达标	达标
镍及其化合物 μg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		第二次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		第三次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		第四次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

	浓度最大值		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	标准限值 mg/m ³		0.04	0.04	0.04	0.04
	达标情况		达标	达标	达标	达标
氟化物 μg/m ³	2025.3.29	第一次	0.6	<0.5	0.6	0.5
		第二次	0.5	0.5	0.5	<0.5
		第三次	0.9	0.8	<0.5	<0.5
		第四次	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	浓度最大值		0.9	0.8	0.6	0.5
	标准限值 mg/m ³		0.02	0.02	0.02	0.02
	达标情况		达标	达标	达标	达标
二氧化硫 mg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
		第二次	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
		第三次	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
		第四次	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	浓度最大值		<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	标准限值 mg/m ³		0.5	0.5	0.5	0.5
	达标情况		达标	达标	达标	达标
氯化氢 mg/m ³	2025.3.29	第一次	0.089	0.088	0.086	0.088
		第二次	0.089	0.088	0.089	0.089
		第三次	0.111	<0.02	<0.02	0.089
		第四次	0.113	<0.02	0.088	<0.02
	浓度最大值		0.113	0.088	0.089	0.089
	标准限值 mg/m ³		0.15	0.15	0.15	0.15
	达标情况		达标	达标	达标	达标

由表 3.1-16 可知，建设单位现状厂界无组织排放废气中各污染物排放浓度均符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010，含修改单）中表 6（企业边界浓度限值）标准要求。

3.1.11.2 废水

水污染源主要为生产废水和生活污水，生产废水主要为矿井涌水、选矿废水和冶炼废水。

（1）矿井涌水

采区 3 个矿体每天有大量涌水排水，可以作为生产用水。首先满足矿坑内部坑道钻探施工和采矿车间的井下凿岩防尘用水，590 中段以上使用 590 水仓的水，590 以下中段使用 410 水仓水，水仓剩余水排出地表。现矿区各个矿体均已打通，根据井下各中段涌水量统计，采矿疏干排水量平均 3902m³/d，最大 4640m³/d。地下水

从矿坑排出地表，进入两个工业水池，其中一个输送至充填站，主要用于采矿回填充填料搅拌用水，拌好后回填矿坑；另一个工业水池为矿山选矿供水，两处工业用水需求量巨大，在充分利用矿坑排水的前提下，还需注入少量工业用水进行补充。矿区内现状井下共设 7 个沉淀池，地表建有 2 座沉淀池，矿井涌水经井下沉淀池沉淀后上清液流至中央泵房通过井下排水设施排至地表 1#沉淀池沉淀后自流至 2#沉淀池沉淀后回用于井下生产和选矿厂生产，不外排。

2025 年 4 月，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托乌鲁木齐天启环安环保科技有限公司进行了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿矿井涌水处置项目”环境影响评价工作。该项目主要新增处理量为 3000m³/d 矿井涌水处理站一座，采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”处理工艺，对全矿采区矿井涌水收集后统一处理，设计处理能力为 150m³/h，每天对矿井涌水抽排 20h，年处理矿井涌水 60 万 m³，处理后的矿井涌水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 工艺用水标准限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后用于冶炼和选矿生产，不外排。该项目于 2025 年 4 月 7 日取得阿勒泰地区生态环境局《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿矿井涌水处置项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2025〕68 号），目前该项目基本建设完成，准备投入试运行。

根据建设单位 2025 年第一季度废水自行监测，分析说明厂界无组织废气各类污染物达标排放情况，具体见表 3.1-17。

表 3.1-17 矿区矿井涌水自行监测结果一览表

样品类型：工业废水		分析日期：2025 年 02 月 25 日—2025 年 02 月 28 日					
检测项目	单位	检测点位			采矿井下涌水		
		采样日期			2025.02.25		
		样品性状			淡灰色、浑浊、无味		
		样品编号\检测结果					
		HS-4-1	HS-4-2	HS-4-3	HS-4-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	8.0	8.0	8.1	8.0	6~9	达标
悬浮物	mg/L	8	10	12	8	140	达标
化学需氧量	mg/L	<4	14	14	14	200	达标
氟化物	mg/L	0.69	0.69	0.66	0.66	15	达标
总氮	mg/L	1.17	1.25	1.11	1.16	40	达标
总磷	mg/L	0.06	0.06	0.06	0.07	2.0	达标

氨氮	mg/L	0.401	0.435	0.392	0.412	20	达标
总锌	μg/L	34.8	24.9	31.7	31.3	4.0	达标
总铜	μg/L	139	91.9	125	125	1.0	达标
总镍	μg/L	227	178	210	214	0.5	达标
总钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0	达标
石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	15	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	达标
总铅	μg/L	6.53	3.89	2.34	2.85	0.5	达标
总镉	μg/L	0.28	0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标
总砷	μg/L	1.2	1.0	0.9	1.2	0.5	达标
总汞	μg/L	0.13	0.06	<0.04	<0.04	0.05	达标

由表 3.1-17 可以看出，矿区矿井涌水中各类污染物浓度均符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010，含修改单）中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值要求。

（2）选矿废水

选矿工艺浮选出精矿后的尾矿由渣浆泵从浮选车间打入 φ 53m 浓密池进行浓缩，上清液溢流返回生产系统，底部尾矿浆经热轧无缝钢管尾矿输送管，从选厂加压输送至尾矿库。尾矿废水在尾矿库沉淀澄清后回用选厂生产，均不外排。

尾矿库回水泵站布置于尾矿库东南侧，在尾矿库澄清区设置长约 100m 的引水暗渠，该引水暗渠深 4~5m，渠内铺设碎石，库内澄清水通过该水渠自流进入回水泵站后经水泵扬送通过回水管道输送至选厂。回水管道管径 DN258，长约 7km，管材采用 PE 管。回水管道沿地表敷设，约有 1km 沿地表单独架设，有 6km 架设在尾矿输送管支墩或支架返回选矿厂。

根据建设单位 2025 年第一季度废水自行监测，53m 浓密池出水水质监测结果见表 3.1-18，尾矿库回水水质检测结果见表 3.1-19。

表 3.1-18 53m 浓密池出水水质监测结果一览表

样品类型：工业废水		分析日期：2025 年 02 月 25 日—2025 年 02 月 28 日					
检测项目	单位	检测点位			53 米浓密池排尾矿库水		
		采样日期			2025.02.25		
		样品性状			灰色、浑浊、有异味		
		样品编号\检测结果					
		HS-5-1	HS-5-2	HS-5-3	HS-5-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	7.9	7.8	7.9	7.9	6~9	达标

悬浮物	mg/L	23	17	17	19	140	达标
化学需氧量	mg/L	82	95	106	102	200	达标
氟化物	mg/L	1.34	1.28	1.38	1.30	15	达标
总氮	mg/L	3.61	3.56	3.48	3.58	40	达标
总磷	mg/L	0.19	0.21	0.20	0.20	2.0	达标
氨氮	mg/L	1.46	1.48	1.55	1.42	20	达标
总锌	μg/L	5.57	5.76	6.08	10.1	4.0	达标
总铜	μg/L	11.2	9.92	8.77	20.2	1.0	达标
总镍	μg/L	44.0	45.3	39.3	76.1	0.5	达标
总钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0	达标
石油类	mg/L	<0.00	<0.00	<0.06	<0.06	15	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	达标
总铅	μg/L	1.87	1.08	0.94	2.72	0.5	达标
总镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标
总砷	μg/L	6.0	7.0	6.9	6.8	0.5	达标
总汞	μg/L	<0.04	0.16	<0.04	0.14	0.05	达标

表 3.1-19 尾矿库回水水质检测结果一览表

样品类型：工业废水		分析日期：2025 年 02 月 25 日—2025 年 02 月 28 日					
检测项目	单位	检测点位				尾矿库回水	
		采样日期				2025.02.25	
		样品性状				淡灰色、浑浊、无味	
		样品编号\检测结果					
		HS-3-1	HS-3-2	HS-3-3	HS-3-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	8.0	8.1	8.0	8.1	6~9	达标
悬浮物	mg/L	7	8	8	10	140	达标
化学需氧量	mg/L	18	13	17	15	200	达标
氟化物	mg/L	0.88	0.88	0.89	0.86	15	达标
总氮	mg/L	3.52	3.31	3.11	3.36	40	达标
总磷	mg/L	0.18	0.18	0.17	0.18	2.0	达标
氨氮	mg/L	1.42	1.57	1.50	1.36	20	达标
总锌	μg/L	17.1	5.99	15.1	30.6	4.0	达标
总铜	μg/L	67.0	9.22	68.5	97.9	1.0	达标
总镍	μg/L	170	85.6	162	208	0.5	达标
总钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0	达标
石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	15	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	达标
总铅	μg/L	2.14	0.05	1.21	2.28	0.5	达标
总镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标

总砷	μg/L	1.1	0.9	0.8	1.1	0.5	达标
总汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	0.07	0.05	达标

由表 3.1-18~表 3.1-19 可以看出, 选矿厂选矿出水、尾矿库回水中各类污染物浓度均符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010, 含修改单) 中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值要求。

(3) 生活污水

整个矿区现状生活污水产生量约 500m³/d, 主要包括矿区工作人员及生活区家属生活污水、此外厂区锅炉房和化验室废水产生量约 6m³/d。矿区所有生活污水均依托新疆有色金属(集团)富蕴县兴铜服务有限公司(位于喀拉通克铜镍矿矿区内, 系新疆有色金属工业(集团)有限责任公司的全资子公司)在生活区建设的生活污水处理站进行处理, 设计处理能力 700m³/d, 目前实际处理污水量约 506m³/d。采用超细格栅调节-厌氧-缺氧-生物接触氧化-MBR 膜生物反应器-消毒-过滤处理工艺, 处理后的出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后回用于选矿生产(非灌溉季)和矿区绿化(灌溉季)。

根据建设单位 2025 年第三季度废水自行监测, 生活区生活污水处理站出水水质监测结果见表 3.1-20。

表 3.1-20 生活污水处理站出水水质检测结果一览表

样品类型：生活污水		分析日期：2025 年 9 月 27 日—2025 年 10 月 4 日					
检测项目	单位	检测点位				兴铜生活污水处理站出水	
		采样日期				2025.9.27	
		样品性状				无色、无味、透明	
		样品编号\检测结果					
		HS-1-1	HS-1-2	HS-1-3	HS-1-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	8.4	8.2	8.4	8.4	6~9	达标
悬浮物	mg/L	3	4	5	4	10	达标
COD	mg/L	38	41	46	44	50	达标
BOD ₅	mg/L	9.0	9.4	8.8	8.9	10	达标
总氮	mg/L	15	15	15	15	15	达标
总磷	mg/L	0.44	0.45	0.47	0.46	0.5	达标
氨氮	mg/L	0.056	0.061	0.048	0.048	8	达标
LAS	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	达标
粪大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	<20	1000 个/L	达标
色度	倍	<2	<2	<2	<2	30	达标

由表 3.1-20 可知，矿区生活污水处理站出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准，冬季回用选矿，夏季灌溉矿区绿化，不外排。

（4）冶炼废水

冶炼废水来源由两部分组成：一部分为冶炼厂烟气制酸工段净化洗涤过程中所产生的稀酸废水，另一部分为硫酸尾吸系统（离子液脱硫）烟气洗涤过程中产生的稀酸废水。其中，制酸废水水量为 480m³/d，冶炼厂尾吸离子液废液 60m³/d，冶炼污水处理站总设计处理规模为 600m³/d（37.5m³/h），处理工艺为“缓释控制硫化法+石灰中和+高浓度泥浆法（HDS）”，出水执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 标准要求，全部回用于冶炼厂工艺，不外排。

根据建设单位 2025 年第一季度废水自行监测，冶炼厂污水处理站处理后出水水质监测结果见表 3.1-21。

表 3.1-21 冶炼污水处理站出水水质检测结果一览表

样品类型：工业废水		分析日期：2025 年 03 月 27 日—2025 年 04 月 01 日					
检测项目	单位	检测点位			冶炼厂污水处理站处理后水		
		采样日期			2025.03.27		
		样品性状			无色、无味、透明		
		样品编号\检测结果					
		HS-2-1	HS-2-2	HS-2-3	HS-2-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	6.7	7.1	7.0	6.9	6~9	达标
悬浮物	mg/L	5	4	5	4	140	达标
化学需氧量	mg/L	7	5	4	6	200	达标
氟化物	mg/L	4.75	2.38	2.44	2.30	15	达标
总氮	mg/L	6.70	6.78	8.07	7.84	40	达标
总磷	mg/L	0.444	0.424	0.392	0.416	2.0	达标
氨氮	mg/L	0.481	0.470	0.441	0.442	20	达标
总锌	μg/L	493	<0.67	<0.67	<0.67	4.0	达标
总铜	μg/L	167	<0.08	<0.08	<0.08	1.0	达标
总镍	μg/L	412	<0.06	<0.06	<0.06	0.5	达标
总钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0	达标
石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	15	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	达标
总铅	μg/L	415	<0.09	<0.09	<0.09	0.5	达标
总镉	μg/L	45.6	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标

总砷	μg/L	8.2	14.4	14.3	11.8	0.5	达标
总汞	μg/L	0.06	0.08	0.08	0.06	0.05	达标

由表 3.1-21 可以看出,冶炼厂污水处理站处理后出水水质符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010,含修改单)中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值要求。

3.1.11.3 噪声

矿区噪声主要来自采矿凿岩爆破(间歇不连续)、选矿机械设备噪声、冶炼机械设备噪声、厂内运输车辆噪声等。凿岩爆破位于井下,选矿、冶炼机械噪声采取噪声源布置于车间内、基础减振安装等措施,矿区周边不存在声环境保护目标。

根据建设单位 2025 年第三季度厂界噪声自行监测,结果见表 3.1-22。

表 3.1-22 厂界噪声监测结果一览表 单位: Leq[dB(A)]

测点位置	测量时间		主要声源	测量结果	标准限值	达标情况
1#厂界北侧外 1m	2025.8.18	昼间	机械噪声	51	55	达标
	2025.8.19	夜间	机械噪声	48	65	达标
2#厂界东侧外 1m	2025.8.18	昼间	机械噪声	54	55	达标
	2025.8.19	夜间	机械噪声	50	65	达标
3#厂界南侧外 1m	2025.8.18	昼间	机械噪声	55	55	达标
	2025.8.19	夜间	机械噪声	52	65	达标
4#厂界西侧外 1m	2025.8.18	昼间	机械噪声	54	55	达标
	2025.8.19	夜间	机械噪声	51	65	达标

由表 3.1-22 可以看出,矿区边界处噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值要求。

3.1.11.4 固体废物

现状矿区固废主要包括采选工程:采矿废石、废布袋、选矿尾矿、废机油;冶炼工程:冶炼水淬渣、硫化砷渣、废钒触媒、废树脂、废机油以及冶炼工序制酸过程及硫酸储罐清罐酸泥、铜火法冶炼收集的粉尘(冶炼重力除尘和电除尘灰)、废铅酸蓄电池;生活办公区:生活垃圾。

(1) 采选工程

1) 采矿废石

现状采矿规模下,废石产生量约 27 万 t/a。矿区在选矿厂东北角、2#充填站南侧设有废石临时堆场一座,占地面积约 40000m²,现状废石场堆存废石量约 90 万

t。现状矿区固定的废石综合利用途径有两条：（1）充填井下采空区；（2）近两年开始开展废石加工建筑砂石料项目，具体如下：

为解决废矿石堆存问题，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司对废矿石进行处理，新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司于 2022 年 07 月委托新疆天恒环保技术有限公司编制了《新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司碎石加工建设项目环境影响报告表》，并于 2022 年 09 月 08 日取得了阿勒泰地区生态环境局《关于新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司碎石加工建设项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2022〕89 号）。项目于 2023 年 4 月开工建设，于 2023 年 10 月建设完成，并于 2024 年 12 月完成了新疆有色金属工业（集团）富蕴兴铜服务有限公司碎石加工建设项目竣工环境保护验收工作。主要建设内容和建设规模：在喀拉通克铜镍矿采矿工业场地废石堆场北侧空地建设砂石料生产线，主要包括一条破碎、筛分生产线，成品临时堆场 1 处，防渗沉淀池 1 座，办公生活区依托新疆喀拉通克矿业有限责任公司现有办公生活区。项目利用铜矿采选后废石进行破碎，得到建筑砂石料，年产砂石料 40 万 t(约 16 万 m³)，成品分为 0.5~5mm、5~10mm、10~20mm、20~35mm 四种规格，成品优先售卖给周边建材企业，若有富裕用于充填骨料充填井下采空区。

以上废石利用项目环评阶段已对废矿石进行了检测鉴定，喀拉通克铜镍矿废石属于 I 类一般工业固体废物。

2) 废布袋

矿区充填系统（2#、3#充填站）水泥仓仓顶布袋除尘器产生的废弃除尘布袋属一般工业固体废物，产生量为 24 个/3 年（折合 8 个/年），约 24kg/a，收集后，送至富蕴县固废填埋场进行填埋处置。

3) 选矿尾砂

现状选矿厂尾矿产生量 3073.95t/d，921886t/a（干基），尾矿浓度 40-45%。选矿工艺浮选后尾矿浆经多级浓缩，上清液溢流回用生产工艺，底部尾矿浆排入尾矿库，在尾矿库澄清、沉淀后废水回用选矿工艺，尾矿砂在尾矿库内堆存。

根据《新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程环境影响报告书》（中科国恒（北京）生态环境技术有限公司，2020 年 7 月）中判定结果，选矿尾砂属于 I 类一般工业固体废物。

(2) 冶炼工程

1) 冶炼水淬渣

冶炼工程熔炼工序产生冶炼水淬渣，现状年产生量 212192.4t，冶炼厂西南侧设有一座固废渣场，用于暂存水淬渣。2018 年 8 月 16 日中国环境科学研究院固体废物污染控制技术研究所对冶炼厂水淬渣进行危险废物鉴定，根据危险废物特性分析报告，冶炼厂水淬渣不属于危险废物，为一般工业固废，2018 年 12 月 20 日新疆维吾尔自治区生态环境厅出具《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司冶炼贫化电炉水淬渣危险特性界定有关事宜的复函》新环函〔2018〕141 号，同意水淬渣可按照一般工业固体废物管理要求进行处理（置）。2021 年 8 月，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托核工业二一六大队检测研究院对冶炼厂水淬渣进行浸出试验，水淬渣浸出液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，可以确定冶炼厂水淬渣性质为第 I 类一般工业固体废物。现状水淬渣主要用于充填站充填骨料，年耗量约 10 万 t，另有一部分销售至外部水泥厂用于水泥制造原料，销量不稳定。

2) 硫化砷渣

产生于冶炼废水处理站硫化工序，物料状态为颗粒、胶黏状，含水 20-30%，产生量约为 1.82t/d，600.6t/a。属于危险废物：《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW48 有色金属采选和冶炼废物，321-032-48，铜火法冶炼烟气净化产生的硫酸处理过程产生的砷渣，T”，全部收集后使用封盖铁桶封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置。

3) 废钒触媒

冶炼烟气制酸转化工序通过催化剂钒触媒使 SO_2 转换 SO_3 ，反应后产生的废催化剂，主要成分为五氧化二钒（ V_2O_5 ），产生量 $138\text{m}^3/3\text{a}$ ，物料状态为固体颗粒，粒度 3-10mm，属于危险废物：《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW50 废催化剂，261-173-50，二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂，T”，全部收集后使用防渗编织袋封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置。

4) 废树脂

冶炼烟气进行脱硫净化过程添加离子液树脂进行离子交换，反应后产生的废离子液树脂，主要成分为胺基基团树脂，年产生量约 10m^3 ，物料状态为固体颗粒，

粒度 0.2-0.5mm，属于危险废物：《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW13 有机树脂类废物，900-015-13，湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂，T”，全部收集后使用防渗编织袋封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置。

5) 废机油

冶炼厂及矿山采选设备检修后更换润滑油 10t/a、液压油 10t/a、齿轮油 15t/a、变压器油 0.6t（多年更换产生）、废清洗溶剂油 1t/a 等，均为废矿物油与含矿物油废物，总产生量约 36.6t/a，物料状态为液态，属于危险废物：《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物，①900-214-08，车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，②900-217-08，使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油，③900-218-08，液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油，④900-201-08，清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他石油和煤炼制生产的溶剂油，⑤900-220-08，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油，T、I”，矿区合计产生量约 35.6t/a，全部收集后使用封盖铁桶封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置。

6) 冶炼除尘灰

冶炼厂采用重力除尘和电除尘措施对冶炼废气中颗粒物进行收集，年产生量 4132.1 吨。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，该部分收集粉尘归类于“HW48-有色金属采选和冶炼废物，321-002-48，铜火法冶炼过程中烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，T”，属于危险废物，在《关于新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿冶炼技改工程环境影响报告书的批复》（新环评函〔2009〕93 号）以及《关于同意新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿冶炼技改工程内容变更的复函》（新环评价函〔2012〕986 号）中要求该部分收集粉尘全部返回原料库，后续送熔炼炉作为原料回用，不得外排。现状生产过程中，该部分粉尘全部收集至原料库，后返回熔炼炉回用，未对外排放。

7) 酸泥

产生于冶炼工序制酸过程及硫酸储罐清罐酸泥，产生量 20t/a，属于危险废物：

《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW34 废酸，900-349-34，其他强酸性废酸液和酸渣，C，T”，在《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克公司 2 万立方硫酸储罐项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2020〕143 号）中要求：“清罐固废属于危废，采用专门的铁桶收集后直接进入冶炼工序，不进行暂存”，现状冶炼制酸过程及硫酸储罐清罐酸泥均收集后直接进入冶炼熔炼炉处置，不外排。

8) 废铅酸蓄电池

废铅酸蓄电池产生于矿区变电站、应急备用电系统等，多年产生一次，一次约 0.5t，属于危险废物：《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW31 含铅废物，900-052-31，废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液，C，T”，该部分废电池均由更换厂家回收，不在厂内暂存。

(3) 生活垃圾

现状矿区工作人员生活垃圾年产生量约 227.04t，全部在矿区各生活垃圾产生点使用带盖垃圾桶收集，后续依托富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾进行收集清运至富蕴县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

3.1.11.5 现有工程主要污染物统计

根据企业现有环评、竣工环保验收、企业季度、年度自行监测数据及排污许可年报数据核算统计，现有污染物主要排放情况见表 3.1-23。

表 3.1-23 现有污染物排放信息一览表

类别	序号	污染源名称	废气量 (m ³ /h)	主要污染因子	源强 (mg/m ³)	治理措施	排气筒高度	治理效果		年排放量 (t/a)	达标情况
								排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
废气	1	2#充填站水泥仓 1#	2500	颗粒物	--	布袋除尘器	15m	7.7	0.0018	0.014	达标
	2	2#充填站水泥仓 2#	2500	颗粒物	--	布袋除尘器	15m	8.9	0.0014	0.011	达标
	3	3#充填站水泥仓 1#	2500	颗粒物	--	布袋除尘器	15m	2.05	0.0006	0.005	达标
	4	3#充填站水泥仓 2#	2500	颗粒物	--	布袋除尘器	15m	1.52	0.0005	0.004	达标
	5	DA001 锅炉房排	125000	颗粒物	--	陶瓷多管除尘+	80m	14.9	1.86	6.7	达标
				二氧化硫	--			101	12.63	45.47	达标

		放口		氮氧化物	--	麻石水沫除尘		61	7.63	27.47	达标
	6	DA002 硫酸尾吸排口	38400	二氧化硫	--	两转两吸制酸系统+硫酸尾吸系统	74m	46	1.77	14.02	达标
				氮氧化物	--			130	4.99	39.52	达标
				颗粒物	--			6.1	0.234	1.85	达标
				氟化物	--			0.25	0.0109	0.09	达标
				硫酸雾	--			0.349	0.014	0.11	达标
				氯气	--			0.25	0.01	0.08	达标
				氯化氢	--			2.43	0.10	0.79	达标
	7	DA004 原料制备排放口	27500	颗粒物	--	布袋除尘器	15	2.8	0.077	0.61	达标
	8	DA005 冶炼污水处理排放口	1880	硫酸雾	--	碱液吸收法	15	<0.2	--	--	达标
				臭气浓度	--			212（无量纲）	--	--	达标
				硫化氢	--			0.00638	0.000012	0.0001	达标
	9	DA006 破碎排放口	27500	颗粒物	--	布袋除尘器	15	2.5	0.0688	0.54	达标
	10	DA010 新环集烟气排口	135700	二氧化硫	--	新环集烟气脱硫装置	74	<2	--	--	达标
				氮氧化物	--			4	0.543	4.3	达标
				颗粒物	--			1.2	0.163	1.29	达标
				氟化物	--			0.31	0.0418	0.33	达标
				硫酸雾	--			0.323	0.044	0.35	达标
				氯气	--			0.24	0.0326	0.26	达标
				氯化氢	--			2.51	0.342	2.71	达标
	厂界无组织废气	颗粒物	--	车间密闭负压、环境集烟后处理等；堆场采取防尘网遮盖、日常洒水降尘等		0.298	--	--	达标		
		氯气	--			<0.03	--	--	达标		
		硫酸雾	--			0.131	--	--	达标		
汞及其化合物		--	<6.6×10 ⁻⁶			--	--	达标			
铅及其化合物		--	<0.2			--	--	达标			
砷及其化合物		--	<0.2			--	--	达标			
镍及其化合物		--	<0.1			--	--	达标			
氟化物		--	0.9			--	--	达标			
二氧化硫		--	<0.007			--	--	达标			
氯化氢		--	0.113			--	--	达标			
类别	序号	污染源名称	产生量		治理措施					处理效果	

固体废物	1	采矿废石	27 万 t/a	废石临时堆场堆存，后用于加工砂石料	全部妥善处置，不外排
	2	废布袋	24kg/a	收集后，送至富蕴县固废填埋场进行填埋处置	
	3	选矿尾砂	921886t/a	尾矿库内堆存	
	4	冶炼水淬渣	212192.4t/a	暂存于水淬渣堆场，后用于充填骨料	
	5	硫化砷渣	600.6t/a	全部收集后使用封盖铁桶封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置	
	6	废钒触媒	138m ³ /3a	全部收集后使用防渗编织袋封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置	
	7	废树脂	10m ³ /a	全部收集后使用防渗编织袋封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置	
	8	废机油	35.6t/a	全部收集后使用封盖铁桶封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置	
	9	冶炼除尘灰	4132.1/a	该部分粉尘全部收集至原料库，后返回熔炼炉回用，未对外排放	
	10	酸泥	20t/a	收集后直接进入冶炼熔炼炉处置，不外排	
	11	废铅酸蓄电池	0.5t/多年	均由更换厂家回收，不在厂内暂存	
	12	生活垃圾	227.04t/a	矿区内收集后依托富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车进行收集清运至富蕴县生活垃圾填埋场进行填埋	

3.1.12 现有工程排污许可执行情况

根据环境保护部《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号），排污许可证执行情况作为落实固定污染源环评文件审批的重要保障。

根据环境保护部《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）：“五、改扩建项目的环境影响评价，应当将排污许可证执行情况作为现有工程回顾评价的主要依据。”因此，本次评价以现行法规、标准、规范许可的排放限值和排放量评价项目执行排污许可的情况，作为企业合法排污回顾评价的依据。

2017年12月30日，阿勒泰地区生态环境局核发了新疆喀拉通克矿业有限责任公司的排污许可证，证书编号：91654322576210246Q001P；行业类别：镍钴冶炼；排污许可证有效期限自2017-12-30至2020-12-29止。公司于2018-06-24、2020-12-14、2020-12-15、2022-03-14、2022-09-14、2023-08-07、2023-11-23、2024-04-08、2025-04-09进行了9次排污许可证的补充申报、变更、延续等手续，并已办结，延续后的排污许可证有效期限自2020-12-30至2025-12-29止。

查阅全国排污许可证管理信息平台公开端-许可信息公开，企业自取得排污许可证后，均按照相关要求填报了季度、年度执行报告，排放污染物均在允许排放指标内，排污许可证执行情况良好。

3.1.13 存在的现有环境问题及“以新带老”

(1) 充填系统废气排放口

环境问题：现有采矿充填系统水泥仓废气排放口未纳入自行监测方案、未开展自行监测、未在排污许可平台填报排放口信息。

“以新带老”措施：在企业自行监测方案中将 2#充填站、3#充填站水泥仓排气筒纳入，按照环评及批复要求，开展自行监测，并将所有充填系统排气筒信息在排污许可平台上填报。

(2) 2#粉矿仓废气治理

环境问题：现有 2#粉矿仓本次利旧使用，在进料、出料时，矿仓内粉尘通过仓顶逸散，现状 2#粉矿仓未采取废气颗粒物防治措施。

“以新带老”措施：在 2#粉矿仓仓顶设置一套袋式除尘器，维持仓内负压，将进料、出料时仓内产生的废气颗粒物通过仓顶袋式除尘器处理后达标排放。

3.2 改扩建工程概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程。

建设性质：改扩建。

建设地点：喀拉通克铜镍矿位于黑龙江富蕴工业园区有色金属加工组团，选矿厂中心地理坐标：东经 89° 40′ 34.601″，北纬 46° 45′ 22.526″。

建设单位：新疆喀拉通克矿业有限责任公司。

建设内容：本次项目是在现有选矿厂 104 万 t/a 选矿规模基础上进行改扩建，涉及到的工段主要有粗碎工段（新建）、汽车上料工段（新建）、中细碎工段（新建）、磨矿工段（新建）、浮选工段（改造），剩余主要工艺相关工段则考虑利旧（包含精矿脱水工段、尾矿输送工段、药剂制备工段）。

建设规模：本次选矿厂改扩建，选矿规模由现状 104 万 t/a（3466t/d，300d/a）扩大至 150 万 t/a（4546t/d，330d/a）。

劳动定员：选厂现有生产工人 91 人，管理及技术人员 30 人，本次新增规模 46 万 t/a，根据生产性质和现场条件，本次改扩建后项目年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。本次选厂改扩建后需要新增总定员 79 人，其中生产工人新增 66 人，管理及技术人员新增 13 人。

项目投资：本项目总投资 18427 万元。其中环境保护投资 330 万元，占总投资的 1.79%。

3.2.2 主要建设内容

本次选厂改扩建涉及到的工段主要有粗碎工段（新建）、汽车上料工段（新建）、中细碎工段（新建）、磨矿工段（新建）、浮选工段（改造），剩余主要工艺相关工段则考虑利旧（包含精矿脱水工段、尾矿输送工段、药剂制备工段）。土建内容包括汽车上料工段、粗碎工段、中细碎及筛分工段以及新增磨矿系统，主要构筑物包括：各工段车间、1#粉矿仓，皮带及转运站等，其余均为车间内改造。

本次改扩建项目建设内容详见表 3.2-1，改扩建后选矿生产主要参数变化情况对比见表 3.2-2。

表 3.2-1 项目主要建设内容一览表

工程类别	工程内容			备注
主体工程	汽车上料工段	NO.1 带式输送机	输送范围：原 2#井塔至汽车上料工段，钢结构，长×宽×高=26.15m×3.5m×3m，布置在新建密闭皮带廊内。	新建
		汽车上料工段	设 1 台重型板式给料机、1 台液下泵、1 台电动葫芦，占地面积 175.6m ² ，钢筋砼框架结构，长×宽×高=16.5m×12m×5m，（地上 1 层，地上 5m，地下 2 层，地下-7.2m）	
	粗碎工段	NO.2 带式输送机	输送范围：汽车上料工段至粗碎工段，钢结构，长×宽×高=75m×3.5m×3m，布置在新建密闭皮带廊内。	新建
		粗碎工段	设棒条式振动给料机、颚式破碎机、LD 电动单梁起重机、盘式电磁除铁器等各 1 台，占地面积 261.9m ² ，钢筋砼框架结构，长×宽×高=30.2m×16m×15.5m 单层	
	中细碎及筛分工段	NO.3 带式输送机	含两条皮带和一个转运站，皮带 1：长×宽×高=47m×3.5m×3m，输送范围：粗碎至转运站；转运站：长×宽×高=6m×6m×16m（3 层，8m/11m），框架结构；皮带 2：长×宽×高=14.3m×3.5m×3m，输送范围：转运站至中细碎。均布置在新建密闭皮带廊内。	新建
		中细碎工段	设圆锥破碎机 2 台、重型移动带式给矿机 1 台，占地面积 454.26m ² ，钢筋砼框架结构，长×宽×高=22m×19.5m×20m	

	筛分工段	单层		
		设双层筛面微粉筛、盘式电磁除铁器、座式振动给料机、重型移动带式给矿机、LD 电动单梁起重机各 1 台，占地面积 447m ² ，钢结构，长×宽×高=21m×18m×19.5m 单层		
		NO.4 带式输送机	输送范围：筛分-中细碎，钢结构，长×宽×高=61.5m×3.5m×3m，布置在新建密闭皮带廊内。	
		NO.5 带式输送机	输送范围：中细碎-筛分，钢结构，长×宽×高=61.5m×3.5m×3m，布置在新建密闭皮带廊内。	
	1#粉矿仓	NO.6 带式输送机	输送范围：筛分-1#粉矿仓，钢结构，长×宽×高=128m×3.5m×3m，布置在新建密闭皮带廊内。	新建
		粉矿仓	矿仓总容积 2260m ³ ，有效容积 1680m ³ ，可储存矿量为 3000t，直径×高=φ 12m/φ 18m×31m，3 层，占地面积 254m ² ，筋砼框架结构	
		NO.7 带式输送机	连接范围：粉矿仓至原有皮带，长×宽×高=24m×3.5m×3m，钢结构，布置在新建密闭皮带廊内。	
	2#粉矿仓	利旧原 2000t/d 矿仓，可储存矿量 2400t。本次需对其底部重板给料机受料皮带方向进行改造，改造前，物料通过其底部重板给料机受料皮带经转运后给入 2000 吨系统半自磨机；改造后，物料通过其底部重板给料机受料皮带经转运后给入新建的磨矿工段		利旧
	磨矿工段	新增磨矿工段	设球磨机 2 台、水利旋流器 2 组、渣浆泵 4 台，占地面积 1568.2m ² ，长×宽×高=72m×21m×19m，单层，钢结构	新建
		皮带及转运站	含两条皮带和一个转运站，皮带 1：长×宽×高=60m×3.5m×3m，输送范围：2#矿仓至转运站；转运站：长×宽×高=12m×6m×12m（3 层，4 米/7 米）；皮带 2：长×宽×高=30m×3.5m×3m。皮带均布置在新建密闭皮带廊内。	
	浮选工段	浮选车间利旧使用，内部设备包括 4 台改质机（2 台利旧，2 台新增）、2 台尾矿浓密机底流泵（一用一备，均为新增）、6 台 XCF 浮选机（3 台利旧，3 台新增）、8 台 KYF 浮选机（3 台利旧，5 台新增）、3 台 XCF II-30 浮选机（利旧）、5 台 KYF II-30 浮选机（利旧）、4 台 XCF II-16 浮选机（利旧）、7 台 KYF II-16 浮选机（利旧）、2 台尾矿输送泵至浓密机（一用一备，均为新增），其他现有 1 台液下泵、2 台精矿泵、1 台精矿浓密机、1 台尾矿浓密机、2 台精矿压滤机、4 台精矿皮带等均利旧使用。		利旧
	脱水工段	浮选出来的混合精矿经浓缩后（浓度 50%）用砂泵扬送到脱水工段φ4×4m 高浓度搅拌槽，泵入 1 台智能压滤机。过滤后的精矿（水分<11%）用胶带输送机送到冶炼制备工段投入生产。扫选的尾矿为最终尾矿。脱水工段厂房及主要设备均为利旧，仅对尾矿浓密机给料泵、底流泵及相关管道进行更换		利旧
辅助工程	尾矿库	最终的尾矿经尾砂输送管道送至现有加乌尔尾矿库贮存。加乌尔尾矿库初期坝坝顶标高 985m，坝高 18m，尾矿库总库容 996.57 万 m ³ ，有效库容 850.26 万 m ³ ，尾矿坝中期坝顶标高 990m，在初期坝基础上加高 5m，总坝高 23m，总库容 1919.07 万 m ³ ，属于四等尾矿库。库区设有值班室、		利旧

		配电室及员工生活用房，总建筑面积为 67m ² 。	
	药剂制备	药剂制备工段配置于浮选工段的西北侧。除 TQ-2 为原液添加外，其余药剂均需制备后添加，经核算，选矿车间现有药剂制备设备设施均能满足技改后的要求，故本次设计不对药剂贮存及制备配置进行改造，仅修改药剂制备搅拌桶至加药机的管路。	利旧
	化验室	化验室主要承担各种原料、产品以及水质、药剂等分析检验工作，现有化验室满足改扩建后检验分析工作，本次不考虑新增化验室	利旧
储运工程	富矿暂存场	富矿暂存场位于矿区东侧、选矿厂东北侧，该暂存场用于堆放选矿厂设备检修和停机期间及选厂满负荷运行状态下暂时无法进入选厂的富矿，该暂存场面积为 2 万 m ² 。富矿在暂存过程中堆放高度约 3m，料堆采用防尘网覆盖，本次利旧使用，因选矿扩产，该堆场面积缩减至 8000m ² 。	利旧
	缓冲矿仓	原矿上料车间缓冲矿仓有效容积为 85m ³ ，贮存矿石 156t，缓冲时间为 18 分钟；粗碎前缓冲仓有效容积为 87m ³ ，贮存矿石 160t，缓冲时间约为 31 分钟；中碎缓冲仓有效容积为 100m ³ ，贮存矿石 184t，缓冲时间为 35 分钟；细碎缓冲仓有效容积为 95m ³ ，贮存矿石 175t，缓冲时间约为 33 分钟	新建
	矿区道路	喀拉通克矿区与国道 216 线间有长约 2km 的柏油路相通，该道路基本满足本矿外部运输需要。矿区内道路采用水泥混凝土路面，道路宽度按其性质和用途不同分为 8.0m 及 10.0m 两种。 本次新建的各工段四周道路路面宽 4.5m，路基宽 6.0m，采用混凝土路面，路面面层厚 23cm；基层为 5%水泥稳定碎石基层，厚 15cm，人行道采用路面面层厚 10cm，基层为 5%水泥稳定碎石基层，厚 12cm	利旧+新建
公用工程	供水	矿区生活用水来自黑龙江富蕴工业园区水厂，水厂位于矿区西北侧约 7km 处，水厂水源来自额尔齐斯河。 矿区生产用水一部分来自矿区东南侧水井，另一部分来自矿井涌水、尾矿库回水和冬季处理达标后的生活污水。其中选矿用水来自矿井涌水、尾矿库回水和冬季处理达标后的生活污水。	利旧
	排水	选厂工作人员生活污水就近经选厂办公区污水管网排入生活区污水处理站处理；选矿废水连同尾砂全部送至尾矿库贮存，尾矿库内水经沉淀后回用于选矿厂	利旧
	供电	矿区现有 1 座 35/6kV 总降变电所，所内主变安装台数及容量分别为 2 台 4000kVA、1 台 5000kVA 和 2 台 20000kVA。35kV 进线为两回进线，分别引自铜镍矿 110kV 矿冶变电所不同母线（该 110kV 矿冶变电所现为 2 个独立 110kV 电源进线，2 台主变运行，可以满足本矿一级用电负荷的供电要求），线路长约 0.8km，35kV 及 6kV 母线均采用单母线分段方式。加乌尔尾矿库供电电源由选矿厂引入。 本次工程拟在厂区新建一个 6kV 配电室，为本工程供电。6kV 配电室长×宽×高尺寸约 18m×9m×5m，为单层建筑，设置 6kV 配电室及控制室。6kV 配电室配置有 6kV 开关柜 8 台、过电压抑制及 PT 综合保护柜 2 面，以及考虑发展预留的备用位置。控制室配置有所用电交流屏 1 块、综合自动化后台系统 1 套、操作台 1 套、直流屏 1 套、预留与上级变电站通讯设备安装位置，并留有预留空间，以满足企业发展要求。	利旧+新建

	供热	矿区建有供热站，内设 1 座燃煤锅炉房，用于矿区生活区、办公区、采矿车间、选矿车间、冶炼车间、动力车间等区域冬季供暖。锅炉房占地面积 10046m ² ，建筑面积 545.79m ² ，锅炉房内设 2 台 14MW（20t/h）燃煤热水锅炉。矿区建有热风机房，用于矿井区供暖，充填站采用电热风幕供暖。加乌尔尾矿库值班室、配电室和员工生活用房供暖采用电采暖。	利旧
	维修	喀拉通克铜镍矿已生产多年，机修、电修、汽修及辅助设施等设施均已建成。 机修主要承担全矿机电设备的日常维修（小修）、部分电修，并对汽车、风动工具等简单机械设备进行大修，对结构复杂的矿山设备均外委解决。电修主要承担采区的小修任务，以及承担旧件修复；同时担负外协维修协调等工作。大型电机及复杂设备的维修皆由外委和厂家解决。 汽修的主要任务是承担矿山所有井下运输车辆的检修及小修。矿山采出矿石直接运至选矿厂，地表运输汽车汽修由社会力量解决。矿山已生产多年，汽修已由社会化服务解决。	利旧
依托工程	生活垃圾 生活污水	喀拉通克矿区内生活污水的收集处理及生活垃圾的清运均依托新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司完成。新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司位于喀拉通克铜镍矿矿区内，系新疆有色金属工业（集团）有限责任公司的全资子公司。 新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司在矿区生活区内建有一座处理能力为 700m ³ /d 的地理式一体化污水处理设施，专门用于处理矿区生活区及办公区产生的生活污水，污水处理站由该公司建设并负责运营。富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾进行清运，将生活垃圾运往富蕴县生活垃圾填埋场进行填埋处理	依托
环保工程	废气	有组织：粗碎、中细碎、筛分、矿仓下皮带收料点废气均采取集气罩+脉冲喷吹类袋式除尘器收集处理后，经各自设置的排气筒高空排放，1#粉矿仓、2#粉矿仓均在各自仓顶设置 1 台袋式除尘器和除尘风机组成 1 套除尘系统，废气颗粒物处理后，经各自仓顶排气筒高空排放。 无组织：选矿厂各车间均采取车间密闭、负压，各连接皮带均置于封闭皮带廊道内等措施，富矿堆场扬尘采取堆场防尘网苫盖、洒水降尘、新增雾炮机喷雾抑尘等	新建
	废水		
	噪声		
	固废		
	事故池	破碎工段每个车间均设置一个事故池，容积为 2m ³ ，均为新建；磨矿工段设置 1 个事故池，容积为 24m ³ ，新建；浮选工段及脱水工段则利旧原有事故池，总体满足各作业跑、冒、滴、漏的矿浆收集需求。	利旧+新建

表 3.2-2 改扩建后选矿生产主要参数与现状对比一览表

项目	现状	改扩建后
选矿规模	104 万 t/a（3466t/d）	150 万 t/a（4546t/d）
生产天数	300d/a	330d/a

选矿工艺	半自磨+两段两闭路球磨（磨矿细度-0.074mm75%）+铜镍混合浮选（三段粗选、三段扫选、两段精选、一段精扫、一段扫精）+脱水工艺	三段一闭路破碎筛分+两段两闭路磨矿（-200目占75%）+混合浮选（三次粗选、三次扫选、三次精选、一次精扫）+精矿浓缩+精矿脱水工艺
选矿原料	来自矿区采矿原矿石	来自矿区采矿原矿石
选矿辅料（药剂）	碳酸钠、CMC、丁黄药、丁铵黑药、硅酸钠、硫酸铜	新增使用TQ-2、活化剂TX-1，不再使用硫酸铜
产品方案	浮选精矿	浮选精矿
产品产量	118114.3t/a	170357.1t/a

3.2.3 主要生产设备

本次选矿改扩建工程主要新增设备统计见表 3.2-3。

表 3.2-3 本次改扩建选厂新增设备统计表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量	备注
一	选矿				
(一)	汽车上料工段				
1	重型板式给料机	GBZ1500×9000	台	1	
2	液下泵	Q=30m ³ /h, H=20m	台	1	
3	电动葫芦	CD13-9	台	1	
4	№1 带式输送机	B=1200, L=30.0m, α=7°	台	1	
5	电动葫芦	CD13-6	台	1	
(二)	粗碎工段				
1	棒条式振动给料机	HPF1560	台	1	
2	颚式破碎机	C116	台	1	
3	LD 电动单梁起重机	Q=16t, Lk=7.5m, H=18m	台	1	
4	盘式电磁除铁器	PDC-12T1	台	1	
	附：1 台行走电机、1 台、电子皮带秤、1 台液下泵、1 台金属探测仪、1 台№2 带式输送机、1 台电动葫芦				
(三)	中细碎及筛分工段				
1	№3 带式输送机	B=1200, L=80.0m, α=14°	台	1	
2	电动葫芦	CD13-18	台	1	
3	№4 带式输送机	B=1200, L=20.0m, α=16°	台	1	
4	圆锥破碎机	HP400	台	1	
	附：1 台主润滑系统、1 台水平轴润滑系统、1 台冷却风扇、1 台液压系统、2 台加热器、1 台正压防尘风机				
5	圆锥破碎机	HP6	台	1	
	附：1 台主润滑系统、1 台水平轴润滑系统、1 台冷却风扇、1 台液压系统、2 台加热器、1 台正压防尘风机				
6	重型移动带式给矿机	B=1600L=8.5mv=0~1.25m/s	台	1	

7	№5 带式输送机	B=1200, L=68.0m, $\alpha=17.5^\circ$	台	1	
8	LD 电动单梁起重机	Q=10t, Lk=10.5m, H=18m	台	1	
9	LX 型电动单梁悬挂起重机	Q=3t, Lk=6m, H=24m	台	1	
10	№6 带式输送机	B=1200, L=79.5m, $\alpha=14^\circ$	台	1	
11	双层筛面微粉筛	3.6m×7.3m	台	1	
12	盘式电磁除铁器	PDC-12T1	台	1	
13	LD 电动单梁起重机	Q=10t, Lk=16.5m, H=18m	台	1	
14	重型移动带式给矿机	B=1200L=8.05mv=0~1.25m/s	台	1	
附：1 台行走驱动装置					
15	座式振动给料机	ZZG150-6	台	1	
16	金属探测仪	LJT-12	台	1	
17	液下泵	Q=25m ³ /h, H=30m	台	1	
(四)	粉矿仓				
1	№7 带式输送机	B=1200, L=110.0m, $\alpha=17.5^\circ$	台	1	
2	电子皮带秤	B=1200mm	台	1	
3	座式振动给料机	XZG-90-220	台	4	
附：4 台电液推杆					
4	电动葫芦	CDI3-9D	台	1	
5	空气炮	500L-B	台	6	
6	电动葫芦	CDI3-32D	台	1	
7	储气罐	3m ³	台	1	
8	液下泵	Q=25m ³ /h, H=20m	台	1	
(五)	2#粉矿仓(原 2000t/d 矿仓)				
1	№8 带式输送机	B=800, Lh=33.8m, $\alpha=13^\circ$	台	1	
2	№9 带式输送机	B=1000, Lh=170m, $\alpha=16^\circ$	台	1	尾部改造
3	№10 带式输送机	B=1000, Lh=76m, $\alpha=16^\circ$	台	1	利旧
4	重板给料机		台	4	利旧
(六)	磨矿工段				
1	№10 带式输送机	B=800, Lh=76m, $\alpha=13^\circ$	台	2	
2	№11 带式输送机	B=1000, Lh=39.375m, $\alpha=16^\circ$	台	1	
3	球磨机	4.8×7.7	台	2	
4	水力旋流器	660×4	组	1	
5	水力旋流器	500×8	组	1	
6	1#渣浆泵		台	2	一用一备变频调速
7	2#渣浆泵		台	2	一用一备变频调速
8	电子皮带秤	B=1000	台	1	
9	液下泵	Q=25m ³ /h, H=20m	台	1	
10	双梁桥式起重机	Q=50/10t, Lk=18, H=24m	台	1	
(七)	浮选工段				

1	改质机	BKGJ3M×3M	台	4	2 台利旧, 2 台新增
2	尾矿浓密机底流泵		台	2	新增; 一用一备, 变频调速
3	浮选机	XCF-40	台	6	3 台利旧, 3 台新增
4	浮选机	KYF-40	台	8	3 台利旧, 5 台新增
5	浮选机	XCFII-30	台	3	利旧
6	浮选机	KYFII-30	台	5	利旧
7	浮选机	XCFII-16	台	4	利旧
8	浮选机	KYFII-16	台	7	利旧
9	液下泵	65QV-SP	台	1	利旧
10	精矿泵	6/4E-AH	台	2	利旧
11	尾矿输送泵至浓密机		台	2	新增; 一用一备, 变频调速
12	精矿浓缩机	NTJ-45	台	1	利旧
13	尾矿浓缩机	NT-53	台	1	利旧
14	精矿浓密机底流泵	100NE-NCJAH-MR	台	2	利旧
15	精矿压滤机	CJZH-18/110/30BF	台	2	利旧
16	精矿压滤机给料泵	BG3×2D-H	台	2	利旧
17	精矿皮带		台	4	利旧
18	药剂输送泵 1	UHB65-30-30	台	12	利旧
19	药剂输送泵 2	UHB40-10-30	台	2	利旧
20	药剂搅拌桶 1	BC2000×2000	台	3	利旧
21	药剂搅拌桶 2	BC-A3550×3550	台	1	利旧
22	药剂搅拌桶 3	BC-3150×3150	台	3	利旧
23	鼓风机 1	HMGB-300	台	1	利旧
24	鼓风机 2	HMGB-250	台	2	利旧一台, 新增一台, 一用一备

3.2.4 主要原辅材料及能源消耗

本工程所用药剂等辅助材料均为外购, 用汽车运输到厂区后存放在物资供应仓库的药剂存储区, 在使用过程中通过 25t 汽车吊倒运至药剂制备工段。能源消耗主要为电能。

本项目改扩建前后主要原辅材料及能源消耗变化情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目改扩建前后主要原辅材料及能源消耗变化量预估表

序号	名称	单位	现状年耗量	改扩建后年耗量	总耗量增减
一	原料				
1	原矿石	t/a	1040000	1500000	+460000
二	辅助材料				

1	碳酸钠	t/a	2912	4200	+1288
2	CMC	t/a	1071.2	1545	+473.8
3	丁黄药	t/a	130	187.5	+57.5
4	TQ-2	t/a	0	37.5	+37.5
5	丁铵黑药	t/a	130	75	-55
6	活化剂 TX-1	t/a	0	105	+105
7	硅酸钠	t/a	208	300	+92
8	钢球	t/a	1060.8	1530	+469.2
9	衬板	t/a	300.56	433.5	+132.94
10	筛网	t/a	0	7.5	+7.5
11	叶轮盖板	t/a	0	450	+450
12	黄油	t/a	0	75	+75
13	机油	t/a	0	45	+45
14	滤布	张/a	0	12000	+12000
15	胶带	m ² /a	0	3000	+3000
16	硫酸铜	t/a	36.53	0	-36.53
17	水	m ³ /d	9237	12197	+2960
	其中：生产新水量	m ³ /d	1213	1650	+437
	厂前回水	m ³ /d	4351	5732	+1381
	尾矿库回水	m ³ /d	3673	4815	+1142
	回水率	%	86.9	86.9	+0
三	直接动力及燃料				
1	电	k-kWh	44172.18	60994.82	+16822.64

3.2.5 主要产品方案

本次选厂改扩建后产品不发生变化，原矿进入选厂选矿后产出产品为精矿，剩余部分均为尾矿，精矿进入冶炼厂，尾矿排至尾矿库。具体产品方案见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目改扩建前后产品情况对比表

序号	指标名称	单位	改扩建前	改扩建后	增减情况
1	原矿品位				
	Ni	%	0.50	0.50	0
	Cu	%	0.78	0.78	0
2	精矿品位				
	精矿含 Ni	%	3.5	3.5	0
	精矿含 Cu	%	6.46	6.46	0
3	选矿回收率				
	Ni	%	79.5	79.5	0
	Cu	%	94	94	0

4	产品精矿产量	t/a	118114.3	170357.1	+52242.8
	含镍金属量	t/a	4134.0	5962.5	+1828.5
	含铜金属量	t/a	7630.2	11005.1	+3374.9
5	尾矿量（固废）	t/a	921886	1329643	+407757

3.2.6 总平面布置及运输

（1）总平面布置

喀拉通克铜镍矿为采选冶联合企业，矿山远离富蕴县城。矿区经过近 39 年的建设发展，已建成完善的生产生活设施，主要包括采矿工业场地、选矿工业场地、废石场和炸药库、冶炼厂、办公生活区、尾矿库及矿区道路等。矿区布置由西北向东南方向依次为办公生活区、采矿厂、选矿厂、冶炼厂、冶炼渣堆场、废石场、充填系统、炸药库，其中尾矿库位于喀拉通克铜镍矿东北侧距离 4km 一开阔沟谷中。

本次选厂改扩建项目场地分为新建区域、改造区域、利旧区域。新建系统布置在原选矿车间西侧，改造区域在原有选矿车间四周进行，利旧区域保持原有格局不变。新建汽车上料工段布置在二号井塔西侧，用皮带与原有矿仓相联系，以便于井下矿石通过皮带送到新建破碎系统中，粗碎工段布置在汽车上料工段西侧，中细碎及筛分工段紧靠粗碎工段南侧布置，1#粉矿仓则布置在二号井塔原上矿皮带南侧，以便于破碎后的矿石利用原有皮带运送到磨矿工段内，新增磨矿系统在原磨矿工段东侧布置，6kv 配电室靠近负荷中心布置。脱水工段、浓密工段、以及辅助设施维持原有位置不变。

矿区总平面布置图见图 3.2-1 所示，本次选厂改扩建总平面布置见图 3.2-2。

（2）内外部运输

矿区建有主干道、次干道、工段引道和人行道，能够满足本次改扩建后各工段人流和物流通行要求，选厂北面和南面厂区主干道道路路面宽度不小于 9.0m，次干道和工段引道路面宽 7.0m~4.5m，人行道宽 2.5m，道路内侧转弯半径分别为 12m 和 9m，各工段四周均设置消防通道，同时满足运输、检修和消防要求，路面结构均采用沥青和水泥混凝土路面。本次新建的各工段四周道路路面宽 4.5m，路基宽 6.0m，采用混凝土路面，路面面层厚 23cm；基层为 5%水泥稳定碎石基层，厚 15cm，人行道采用路面面层厚 10cm，基层为 5%水泥稳定碎石基层，厚 12cm。

厂区内的主要生产原料运输由外部运输公司承担，本次的成品计量和生产原料

计量均利用原地磅和皮带称计量，原有地磅房设置在矿区东侧出入口处。

本工程的外部运输采用汽车和原矿山运输系统，内部运输主要采用皮带、管道输送，年运输总量为 1679648.1t/a，其中运入 1509291t/a，运出 170357.1t/a。

内部运输主要是矿石及各种生产材料消耗物质，采用皮带和叉车运输。

内、外部运输量详见表 3.2-6。

表 3.2-6 内、外部运输量表

序号	物料名称	年运输量 (t/a)	起点→终点	运输方式
一	运入			
1	原矿	1500000	矿区→原矿仓	汽车、皮带
2	碳酸钠	4200	厂外→仓库	汽车
3	CMC、TQ-2	1582.5	厂外→仓库	汽车
4	丁黄药	187.5	厂外→仓库	汽车
5	丁铵黑药	75	厂外→仓库	汽车
6	活化剂 TX-1	105	厂外→仓库	汽车
7	硅酸钠	300	厂外→仓库	汽车
8	钢球	1530	厂外→仓库	汽车
9	衬板	433.5	厂外→仓库	汽车
10	筛网	7.5	厂外→仓库	汽车
11	叶轮盖板	450	厂外→仓库	汽车
12	黄油	75	厂外→仓库	汽车
13	机油	45	厂外→仓库	汽车
14	滤布、胶带	300	厂外→仓库	汽车
	小计	1509291		
二	运出			
1	浮选精矿	170357.1	工段→冶炼	皮带
	小计	170357.1		

图 3.2-1 本项目矿区平面布置图

图 3.2-2 本次选厂改扩建总平面布置图

3.2.7 水平衡及物料平衡

(1) 水平衡

本次选厂改扩建后需要新增总定员 79 人，类比现状矿区工作人员平均生活用水量约 60L/人·d，主要包括淋浴洗涤、饮用、便器冲洗等。则本次新增人员生活用水量为 4.74m³/d，生活污水排水量按用水量 80%计，本次项目新增人员生活污水排放量为 3.792m³/d。矿区所有生活污水均依托新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司在生活区建设的生活污水处理站进行处理。采用超细格栅调节-厌氧-缺氧-生物接触氧化-MBR 膜生物反应器-消毒-过滤处理工艺，处理后的出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后回用于选矿生产（非灌溉季）和矿区绿化（灌溉季），设计处理能力 700m³/d，目前实际处理污水量约 506m³/d，处理余量较多，本项目新增人员生活污水排放量较小，依托处理可行。

选矿用水主要来自矿井涌水、尾矿库回水和处理达标后的生活污水（仅冬季）。本项目改扩建后选矿生产总用水量 12197m³/d，其中：生产新水量 1650m³/d，厂前回水（脱水工段回水）5732m³/d，尾矿库回水 4815m³/d。新水主要来自处理后的采矿矿井涌水。生产用水详细情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 生产用水情况一览表

用水单位	用水量 (m ³ /d)					消耗
	采矿矿井涌水	新水	厂前回水	尾矿库回水	总用水量	
工艺用水	980		5432	4815	11227	
设备冷却水		350			350	
药剂制备			300		300	
地面冲洗水	20				20	20
小计	1000	350	5732	4815	11897	20
未预见水	300				300	300
合计	1300	350	5732	4815	12197	320

选矿车间主要排水为浮选工段排出的尾矿水，经尾矿浓密池浓密后，底流泵送排至尾矿库，尾矿干量 4029.22t/d，尾矿密度为 2.86t/m³，尾矿经浓密后浓度为 40%~45%，计算可知，排入尾矿库的尾砂含水量为 6081m³/d。

本项目水平衡计算一览表见表 3.2-8，水平衡图见图 3.2-3。

表 3.2-8 本项目水平衡一览表

灌溉季				
序号	投入		产出	
	名称	数量 (m³/d)	名称	数量 (m³/d)
1	工艺用水	11227	尾砂含水 (40%)	6081
1.1	其中：矿井涌水	980	浓密机溢流和压滤水	5732
1.2	厂前回水	5432	精矿含水 (11%)	64
1.3	尾矿库回水	4815	消耗	320
2	设备冷却水	350		
3	药剂制备	300		
4	地面冲洗水	20		
5	未预见水	300		
合计		12197	合计	12197
非灌溉季				
序号	投入		产出	
	名称	数量 (m³/d)	名称	数量 (m³/d)
1	工艺用水	11227	尾砂含水 (40%)	6081
1.1	其中：矿井涌水	470	浓密机溢流和压滤水	5732
1.2	厂前回水	5432	精矿含水 (11%)	64
1.3	尾矿库回水	4815	消耗	320
1.4	生活污水治理设施出水	510		
2	设备冷却水	350		
3	药剂制备	300		
4	地面冲洗水	20		
5	未预见水	300		
合计		12197	合计	12197

图 3.2-3 本项目水平衡图 (m³/d)

(2) 物料平衡

本项目选矿厂进料为采矿产出的原矿石，生产产出精矿、尾砂，根据前述产品方案中原矿品位、精矿品位和选矿回收率，可以计算出本项目较为准确的物料平衡。

具体物料平衡分析见表 3.2-9，物料平衡图见图 3.2-5 所示。

表 3.2-9 本项目物料平衡一览表

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
原矿	1500000	浮选精矿 (干基)	170357
碳酸钠	4200	尾砂 (干基)	1329643

CMC、TQ-2	1582.5	溶于水药剂	6450
丁黄药	187.5		
丁铵黑药	75		
活化剂 TX-1	105		
硅酸钠	300		
合计	1506450	合计	1506450

图 3.2-5 物料平衡图 (t/a)

3.3 工艺流程及产排污节点分析

3.3.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目为现有选矿厂改扩建项目,是在现有 104 万吨选矿车间处理规模基础上的扩建扩能,涉及到的工段主要有汽车上料工段(新建)、粗碎工段(新建)、中细碎工段(新建)、磨矿工段(新建)、浮选工段(改造),剩余主要工艺相关工段则考虑利旧(包含精矿脱水工段、尾矿输送工段、药剂制备工段)。原矿来料接现有采矿工程主井矿仓底部的振动放矿机排料,经皮带给入选矿车间原矿运输皮带,该原矿运输皮带同时还要具备汽车上料功能。项目主要建设选址在现有 104 万吨选矿车间周边预留用地范围内,位于现有矿区范围内,本次不新征用地。施工期主要建设上料工段车间、粗碎工段车间、中细碎工段车间、1#粉矿仓、磨矿工段车间、6kV 配电室以及各车间之间的连接道路等。

施工内容主要包括基础开挖、基础施工、结构施工以及设备安装,最后竣工验收后交付使用。其主要环境影响因素有开挖及施工扬尘、汽车及设备废气、施工及运输噪声、施工废水、弃渣等,项目主要施工工序及可能的产污环节详见图 3.3-1。

图 3.3-1 施工工序及产污环节图

3.3.1.1 施工期废气

本项目在施工期涉及施工场地平整、建(构)筑物的基础施工、主体工程建设、各车间之间的连接道路修建等。施工过程大气污染源主要为施工机械和运输车辆运行时产生的扬尘、燃油尾气等。施工期的大气污染物主要有 TSP、NO₂、非甲烷总烃等,排放方式为无组织排放。

3.3.1.2 施工期废水

本项目施工期为 12 个月，施工期废水主要包括施工废水和施工人员生活污水。

施工废水主要来自于砂石料冲洗废水和施工机具冲洗废水等。项目施工过程中，还将产生施工人员生活污水。

3.3.1.3 施工期噪声

项目施工噪声主要来自施工机具的噪声，施工机具噪声源特点为移动噪声源，施工噪声影响为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

3.3.1.4 施工期固废

本项目施工期固体废物主要为土建工程产生的土石方、废设备包装材料以及施工人员产生的生活垃圾等。

3.3.2 运营期选矿流程及产污环节

本项目设计规模为 4546t/d，原矿经三段一闭路破碎筛分+两段两闭路磨矿（-200 目占 75%）+混合浮选（三次粗选、三次扫选、三次精选、一次精扫）+精矿浓缩+精矿脱水工艺选矿，具体工艺流程如下：

（1）破碎工段

原矿上料有两种方式：1）原矿来自井下采场，经竖井提升及窄轨运输进入原矿仓，原矿仓上的矿石经重板给矿机、No1 带式输送机输送至汽车上料工段缓冲仓；2）选厂现有原矿堆场有部分未处理原矿，可通过汽车运输至汽车上料工段缓冲仓；原矿最大粒度均为 500mm，经 No2 带式输送机输送至粗碎工段前缓冲矿仓，经棒条给料机给入 C120 颚式破碎机破碎，破碎后的物料经 No3、No4 带式输送机输送至中碎前缓冲仓，经中碎圆锥破碎机 Hp400 破碎后再由 No5 带式输送机输送至 3882 双层香蕉筛筛分，筛上矿物经 No6 带式输送机返回至细碎缓冲仓，经胶带给料机给入 Hp6 细碎圆锥破碎机破碎，破碎产品与中碎产品一起经 No5 带式输送机输送至筛分工段；筛下产品经 No7 带式输送机输送至 1#粉矿仓（新建），1#粉矿仓物料再经由 No8、No9、No10 带式输送机转运至 2#粉矿仓（该粉矿仓利旧，为原 2000t/d 系列原矿仓），粉矿仓产品最终粒度为-10mm。

破碎工段有组织废气主要为各破碎、筛分工序产生的粉尘，主要产尘点为破碎机、振动筛的给排矿处、皮带输送机的受料点等。无组织废气为车间未经集气罩收

集的废气颗粒物以及原矿堆场的无组织废气颗粒物。治理措施如下：

- 1) 粗碎工段的破碎机上部、下部胶带受料点、负压抽仓共 3 个产尘点，设 1 套除尘系统，系统设计风量 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 1 台袋式除尘器和除尘风机；
- 2) 中细碎筛分工段的破碎工段，皮带受料 2 处，破碎机进料 2 处，料仓维持微负压运行，共 5 个产尘点，系统设计风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。选用 1 台袋式除尘器和除尘风机；
- 3) 中细碎筛分工段的筛分工段，皮带受料 2 处，振动筛全筛面 1 处，共 3 个产尘点，系统设计风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。选用 1 台袋式除尘器和除尘风机；
- 4) 1#粉矿仓和 2#粉矿仓的仓顶，分别设置 1 台单机布袋除尘器，设计风量均为 $9000\text{m}^3/\text{h}$ 。
- 5) 仓下皮带受料共 8 个产尘点，设 1 套除尘系统，系统设计风量 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 。选用 1 台袋式除尘器和除尘风机；
- 6) 汽车上料工段的堆场设置 2 台移动式雾炮机抑尘，同时采取日常洒水降尘措施。

(2) 磨矿流程

磨矿过程为湿式磨矿：粉矿仓矿石经重板给料机、No10-No11 带式输送机输送至一段球磨机进行磨矿，一段 $\Phi 4.8 \times 7.7$ 溢流型球磨机与 FX660-GX $\times 4$ 水力旋流器构成闭路磨矿，二段 $\Phi 4.8 \times 7.7$ 溢流型磨机与 FX500-GX $\times 8$ 水力旋流器构成闭路磨矿，二段旋流器溢流最终细度为-200 目 75%。

(3) 浮选流程

旋流器溢流经隔渣筛后，筛下矿浆经改质机搅拌后，再经三次粗选、三次扫选、三次精选和一次精扫选，粗选一及精选三所得精矿混合得最终铜镍混合精矿，扫选三为最终尾矿。三次粗选选用 XCF II/KYF-40 充气机械搅拌式浮选机共 10 台，其中 4 台利旧，6 台新增；扫选一选用 XCF II/KYF-40 充气机械搅拌式浮选机 4 台，其中 2 台利旧，2 台新增；扫选二及扫选三选用 XCF II/KYF-30 充气机械搅拌式浮选机 8 台，均为利旧；三次精选及一次精扫选选用 XCF II/KYF-16 充气机械搅拌式浮选机 12 台，均为利旧。

浮选过程隔渣筛产生筛上固废：木屑等非金属废物。

(4) 精矿脱水

铜镍混合精矿采用浓缩+压滤两段脱水流程。即采用 1 台 45m 浓密机（利旧）和 2 台 700 平压滤机（利旧）进行脱水，精矿脱水后含水率为 11%，压滤后的精矿通过皮带运送至冶炼预干燥车间。

浮选尾矿采用一段浓密脱水流程，为 1 台 53m 浓密机（利旧），浓密机底流一部分泵送至充填站深锥浓密机，经浓缩后用于井下充填，剩余底流全部泵送至尾矿库贮存，不外排。

脱水工段产生废水和固废尾砂，精矿产压滤水和一部分尾砂浓密溢流水直接回用至选矿生产，剩余废水随尾砂一同泵至尾矿库沉淀后，再经回水管回用选矿生产，不外排。

本项目运营期工艺流程和产排污环节见图 3.3-2。

图 3.3-2 本项目运营期工艺流程和产排污环节图

3.4 污染源分析

3.4.1 施工期污染源分析

3.4.1.1 施工期废气

本项目施工期扬尘为间歇、短期、无规律的无组织排放，其影响范围可扩大到主导风向下风向的 100~200m 范围，其粉尘浓度随风力强度和气候干燥程度的不同而有所变化，一般在 1.5~30mg/m³ 之间。

本项目施工期整体施工量不大，施工期主要大气污染物扬尘和施工机械设备的燃油尾气产生量不大，采取相应措施后不会对区域环境空气造成较大影响。

3.4.1.2 施工期废水

本项目施工期 12 个月，根据估算，本项目施工过程中施工废水每天产生量约为 6m³，整个工期的废水量为 2160m³，其主要污染物为 SS，SS 浓度约为 2000mg/L。施工废水经简单沉淀后回用于施工用水，不外排。

本项目施工期平均每天施工人数约 55 人，生活用水量按 50L/人·d 计，排污系数取 0.80，则施工期每天的生活用水量约为 2.75m³/d，整个施工期的生活用水量约 990m³，生活污水排放量为 792m³。施工期生活污水依托厂区现有生活污水管网排至生活区污水处理设施处理，不外排。

3.4.1.3 施工期噪声

施工过程主要噪声设备为装载机、推土机、挖掘机、载重汽车和振捣机等，夜间不施工，各噪声源特点见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要施工机具噪声源特征一览表

序号	施工机械类型	最大声级 L _{max} (dB)	施工机具距离 (m)	运行方式	运行时间
1	挖掘机	84	5	间歇、不稳定	昼间
2	推土机	84	5	间歇、不稳定	昼间
3	重型碾压机	86	5	间歇、不稳定	昼间
4	重型载重汽车	82	5	间歇、不稳定	昼间
5	电锯	96	1	间歇、不稳定	昼间
6	电钻	90	1	间歇、不稳定	昼间
7	电锤	96	1	间歇、不稳定	昼间
8	混凝土振捣机	92	1	间歇、不稳定	昼间

3.1.3.4 施工期固废

(1) 土建工程产生的土石方

本次选矿车间改扩建新建工段区域建设用地 25500m²，其中建筑物、构筑物占地面积 11000m²，厂内道路占地面积 3500m²，建筑系数 46.07%，厂区绿化率 12%，工厂容积率 0.355。根据《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程可行性研究说明书》（长沙有色冶金设计研究院有限公司，2025 年 6 月）中工程量计算可知，本项目开挖土石方量为 3500m³，回填土方量 1000m³，外购成品商砼合计 8878m³，弃方合计 2500m³，用于充填站骨料回填井下采空区。本项目土石方平衡表见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目土石方平衡表（单位：m³）

项目	挖方	填方	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
选矿厂扩建项目	3500	1000	/	/	/	/	8878	外购	2500	充填站骨料

(2) 设备废包装材料

本次选矿改扩建将新增一批设备，包括破碎机、带式输送机、微粉筛、起重机、球磨机、浮选机等大型设备和各类泵、风机等小型设备，大多设备均使用纸箱、泡沫、木条等加固包装运抵矿区，安装时将产生纸箱、泡沫、木条等固废，均属于一般工业固废，预计产生量 0.4t，设备安装完毕后集中收集，纸箱类连同矿区其余纸箱等外售，泡沫木条不能综合利用的全部送黑龙江富蕴工业园固废填埋场填埋。

(3) 生活垃圾

本项目施工期平均每天施工人数约 55 人，人均生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，则垃圾产生量为 55kg/d。工程施工期为 12 个月，则整个施工期生活垃圾产生量为 19.8t，施工人员食宿安排在生活区项目部，生活垃圾全部处理纳入现有矿区生活垃圾处理体系中处理，不得随意丢弃。

3.4.2 运营期污染源分析

根据本项目特点，识别运营期主要污染源与污染因子见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目污染源及污染因子识别

时段	污染源分类	污染源	污染因子
运营期	大气污染	有组织废气：粗碎废气、中细碎废气、筛分废气、1#粉矿仓废气、2#粉矿仓废气、矿仓下皮带收料点废气	PM ₁₀

		无组织废气：选矿车间无组织废气、富矿暂存堆场无组织废气	颗粒物
	废水	选矿生产废水	pH、SS、COD、氟化物、总氮、总磷、氨氮、总锌、总铜、总镍、总铅、总砷
		新增人员生活污水	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、总氮、总磷、氨氮、总大肠菌群
	噪声	颚式破碎机、圆锥破碎机、振动给料机、球磨机、浓密机、压滤机、各类泵、风机等	噪声
	固体废物	选矿尾砂	一般工业固废
		布袋除尘器废弃布袋	一般工业固废
		隔渣筛上物	一般工业固废
		新增人员生活垃圾	生活垃圾
		机械设备维修产生废油污	危废

3.4.2.1 大气污染源分析

根据工艺流程及产排污环节分析，本次选矿厂改扩建项目运营期大气污染物主要为粗碎中碎、筛分、细碎、1#粉矿仓、2#粉矿仓、各皮带收料点产生的废气颗粒物，选矿各车间、富矿暂存堆场产排的无组织废气颗粒物。

(1) 有组织废气

1) 粗碎工段有组织废气 (G1)

在粗碎工段的破碎机上部、下部胶带受料点、负压抽仓共 3 个产尘点均设置集气罩，选用 1 台袋式除尘器和除尘风机组成 1 套除尘系统，系统设计风量 15000m³/h，经治理后的废气颗粒物通过一根 15m 高排气筒 (P1) 排放。

2) 中细碎破碎工段有组织废气 (G2)

在中细碎破碎工段的 2 处皮带受料点、2 处破碎机进料点、1 处维持微负压运行料仓共 5 个产尘点均设置集气罩，选用 1 台袋式除尘器和除尘风机组成 1 套除尘系统，系统设计风量 20000m³/h，经治理后的废气颗粒物通过一根 15m 高排气筒 (P2) 排放。

3) 中细碎筛分工段有组织废气 (G3)

在中细碎筛分工段的 2 处皮带受料点、1 处振动筛全筛面共 3 个产尘点均设置集气罩，选用 1 台袋式除尘器和除尘风机组成 1 套除尘系统，系统设计风量 20000m³/h，经治理后的废气颗粒物通过一根 15m 高排气筒 (P3) 排放。

以上有组织废气粗碎 (G1)、中细碎破碎 (G2)、中细碎筛分 (G3) 源强采

用类比法进行核算，类比同类项目：新疆亚克斯资源开发股份有限公司 3000t 备用集中破碎系统项目实测数据，类比可行性分析见表 3.4-2。

表 3.4-2 类比法核算有组织废气可行性分析一览表

序号	类别	类比项目	本项目	类比可行性
1	项目类型	铜镍矿采选	铜镍矿采选	可类比
2	选矿规模	3000t/d	4546t/d	可类比
3	选矿工艺	磨浮	磨浮	可类比
	选矿产品	铜镍精矿	铜镍精矿	可类比
4	工段（废气产生点）	破碎筛分	破碎筛分	可类比
5	废气防治措施	集气罩+布袋除尘器	集气罩+布袋除尘器	可类比

类比项目新疆亚克斯资源开发股份有限公司 3000t 备用集中破碎系统、筛分系统委托具有 CMA 资质的第三方检测公司：新疆天辰环境技术有限公司监测的实测数据，具体见表 3.4-3。

表 3.4-3 类比项目破碎、筛分工段实测数据

污染源名称		备用破碎除尘器		处理设施	布袋除尘器
检测日期		2022 年 4 月 21 日		运行状况	正常
监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值
排气流量 (Nm ³ /h)		25485	25470	24021	24992
颗粒物	实测值 (mg/m ³)	<20	<20	<20	<20
	排放速率 (kg/h)	<0.510	<0.509	<0.480	<0.500
污染源名称		备用筛分除尘器		处理设施	布袋除尘器
检测日期		2022 年 4 月 21 日		运行状况	正常
监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值
排气流量 (Nm ³ /h)		27449	27167	27140	27252
颗粒物	实测值 (mg/m ³)	<20	<20	<20	<20
	排放速率 (kg/h)	<0.549	<0.543	<0.543	<0.545
备注：1、实测浓度低于方法检出限用“<检出限”表示。					
2、低于方法检出限时以检出限参与计算，用“<”表示计算结果。					

本次类比按照最不利条件，取类比项目实测值中最大值进行类比核算本项目源强，则破碎工段有组织废气颗粒物排放浓度取 20mg/m³，筛分工段有组织废气颗粒物排放浓度取 20mg/m³，根据厂家提供集气罩收集效率：80%~90%，取中间值 85%，本项目选择符合《袋式除尘器技术要求》（GB/T6719-2009）中要求的脉冲喷吹类袋式除尘器，根据《袋式除尘器技术要求》（GB/T6719-2009）表 11 滤料的滤尘性能：静态除尘效率≥99.5%，动态除尘效率≥99.9%，本项目袋式除尘器在使用

过程中滤料在滤尘的同时，按规定制度进行清灰，属于动态除尘，本次源强核算时取保守过滤效率为 99.5%进行核算，结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 本项目有组织废气（G1、G2、G3）源强核算结果表

序号	工序	污染物	废气量 m ³ /h	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 /h
				核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率 (%)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
G1	粗碎	颗粒物	15000	类比法	70.588	559.06	集气罩+布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P1）	收集效率 85%， 净化效率 99.5%	20	0.3	2.376	7920
G2	中细碎	颗粒物	20000		94.12	745.41	集气罩+布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P2）		20	0.4	3.168	7920
G3	筛分	颗粒物	20000		94.12	745.41	集气罩+布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P3）		20	0.4	3.168	7920

4) 新建的 1#粉矿仓有组织废气（G4）

在新建的 1#粉矿仓仓顶设置 1 台袋式除尘器和除尘风机组成 1 套除尘系统，系统设计风量 9000m³/h，经治理后的废气颗粒物通过仓顶高排气筒（P4）排放。

5) 利旧的 2#粉矿仓有组织废气（G5）

在利旧的 2#粉矿仓仓顶设置 1 台袋式除尘器和除尘风机组成 1 套除尘系统，系统设计风量 9000m³/h，经治理后的废气颗粒物通过仓顶高排气筒（P5）排放。

6) 仓下皮带受料点有组织废气（G6）

在仓下皮带受料处共 8 个产尘点均设置集气罩，选用 1 台袋式除尘器和除尘风机组成 1 套除尘系统，系统设计风量 12000m³/h，经治理后的废气颗粒物通过一根 15m 高排气筒（P6）排放。

由于以上有组织废气（G4、G5、G6）未找到合适的可类比源强，故 G4、G5、G6 废气颗粒物源强核算参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 0913 镍钴矿采选行业系数手册粉尘产生系数—0.41kg/t-原料（选矿-磨浮）、0911 铜矿采选行业系数手册粉尘产生系数—0.91kg/t-原料（选矿-磨浮），本项目矿区矿石含有铜、镍两种矿石，最终冶炼产品为高冰镍，且根据手册中注意事项：“如果遇到 Cu、Ni 多金属矿，划分为 Ni 矿，按照镍钴矿采选的产排污系数进行核算。”

故本项目产尘系数按照镍钴矿采选的产排污系数进行计算，根据前述，集气罩收集效率取值 85%，袋式除尘器过滤效率为 99.5%进行核算，结果见表 3.4-5。

表 3.4-5 本项目有组织废气（G4、G5、G6）源强核算结果表

序号	工序	污染物	废气量 m ³ /h	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 /h
				核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率 (%)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
G4	1#矿仓	颗粒物	9000	系数法	77.65	615	布袋除尘器+仓顶 31m 高排气筒（P4）	净化效率 99.5%	43.11	0.388	3.07	7920
G5	2#矿仓	颗粒物	9000		77.65	615	布袋除尘器+仓顶 32m 高排气筒（P5）	净化效率 99.5%	43.11	0.388	3.07	7920
G6	仓下皮带受料点	颗粒物	12000		77.65	615	集气罩+布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P6）	收集效率 85%，净化效率 99.5%	27.5	0.33	2.61	7920

（2）无组织废气

1）选矿各车间无组织废气

选矿车间无组织废气主要来自粗破碎、中细碎、筛分、2 个粉矿仓下皮带受料点未经集气罩收集的废气颗粒物，根据前述计算情况，集气罩收集效率为 85%，则选矿车间无组织废气颗粒物产排情况核算结果见表 3.4-6。

表 3.4-6 选矿车间无组织废气颗粒物产排情况核算表

车间名称	工序	污染物	未经收集量 t/a	治理措施/效率	排放量 t/a
粗碎车间	粗破碎工序	颗粒物	83.859	均布置于车间内，车间密闭、负压，各连接皮带均置于封闭皮带廊道内/97%	2.52
中细碎车间	中细碎工序	颗粒物	111.81		3.35
筛分车间	筛分工序	颗粒物	111.81		3.35
2 个粉矿仓	仓下皮带受料点	颗粒物	92.25		2.77

2）富矿堆场堆存、装卸扬尘

现有富矿暂存场位于矿区东侧、选矿厂东北侧，该暂存场用于堆放选矿厂设备检修和停机期间及选厂满负荷运行状态下暂时无法进入选厂的富矿，现状该暂存场面积为 2 万 m²。富矿在暂存过程中堆放高度约 3m，料堆采用防尘网覆盖。本次因选矿厂扩产，生产制度调整后和采矿一致，可将该堆场面积缩减至 8000m²。

富矿堆场的大气无组织排放主要为汽车装卸时产生的扬尘和在大风天气下产

生的扬尘，现堆场采取防尘网苫盖、场内日常进行洒水降尘等措施，本次新增设置 2 台移动式雾炮机，进一步降低堆场扬尘。本次评价采用环境保护部发布的《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》核算富矿堆场的无组织扬尘排放源强。堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：

W_Y ----为堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。

E_h ----为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t。

m ----为每年料堆物料装卸总次数。

G_{Yi} ----为第 i 次装卸过程的物料装卸量，t。

E_w ----为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²。

A_Y ----为料堆表面积，m²。

其中 E_h 、 E_w 估算公式如下：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0; & (u^* \leq u_t^*) \end{cases}$$

$$u^* = 0.4u(z)/\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0)$$

式中：

E_h ----为堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t。

k_i ----为物料的粒度乘数，查指南中的表 10 可得，TSP：0.74。

u ----为地面平均风速，m/s。

M ----为物料含水率，%，本项目可研阶段获取的数据：原矿平均含水率约 6.0%。

η ----为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，指南中表 12 给出了各控制措施的效率。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。

E_w ----为堆场风蚀扬尘的排放系数，kg/m²。

k_i ----为物料的粒度乘数，见指南中表 13。

n ----为料堆每年受扰动的次数。

P_i ----为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势， g/m^2 。

u^* ----为摩擦风速， m/s 。

u_t^* ----为阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速， m/s ，参考值见指南中表 15。

$u(z)$ ----为地面风速， m/s 。

z ----为地面风速检测高度， m 。

z_0 ----为地面粗糙度， m ，城市取值 0.6，郊区取值 0.2。

0.4----为冯卡门常数，无量纲。

项目区域气候干燥，原矿平均含水量约为 6%；富蕴县地面平均风速 u 为 $1.9m/s$ ；因采用洒水降尘、雾炮机喷雾抑尘措施，对颗粒物的控制效率 η 可取 0.74，由此求得富矿堆场装卸扬尘的排放系数 E_h 为 $0.0345kg/t$ ；

查指南中表 15 得起尘的临界摩擦风速 $u_t^*=1.33m/s$ ，一般风力条件下由于矿石阈值摩擦风速大于摩擦风速（当地面风速为富蕴县平均风速 $1.9m/s$ 时， $u^*=0.19m/s < u_t^*$ ），所以堆场不会产生风蚀扬尘；只有在大风天气（风速 $u > 13.02m/s$ 时）形成的摩擦风速（ $u^*=1.331m/s$ ）才能大于矿石阈值摩擦风速，因而在此极端天气条件下堆场才会产生扬尘，由此求得 $E_w=0.025kg/m^2$ 。

本次选厂改扩建后，富矿堆场占地面积减小至 $8000m^2$ ，堆高 $3m$ ，按照全部堆满计算，则富矿堆场富矿年最大堆存量为 2.4 万 m^3 ，矿石密度为 $3.06t/m^3$ ，则堆存量为 7.344 万 t/a 。单车运输量 $50t$ ，年扰动次数 1469 次，故计算可得，富矿堆场扬尘源无组织排放的颗粒物总排放量 W_Y 为 $2.73t/a$ 。

（3）废气中重金属污染源强核算

本项目属于铜镍矿选矿类别，属于《关于印发<新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案>的通知》（新环发〔2018〕118 号）中重有色金属矿采选业，需要核算有组织排放废气中重点重金属污染物（铅、汞、镉、铬和类金属砷）排放源强。

本项目铜镍矿选矿废气中重金属污染物排放源强按照铜镍钴采选行业排污系数表，选择大于等于 $1000t/d$ 相对应的排污系数进行核算，本项目铜镍矿选矿有组织废气中重金属污染物核算结果见表 3.4-7。

表 3.4-7 本项目铜镍矿选矿有组织废气中重金属污染物排放总量核算表

本项目铜镍矿年 处理规模（吨）	日生产规模 （吨）	重金属污染物排放系数（克/吨）					本项目废气中重金属污染物排放量（克）				
		铅	镉	汞	铬	砷	铅	镉	汞	铬	砷
1500000	4546	0.000455	0.0000139	7.018×10^{-7}	0.08816	0.0000987	682.5	20.85	1.0527	132240	148.05
							0.6825kg	0.02085kg	0.0011kg	132.24kg	0.14805kg
合 计							133.0925kg				

根据表 3.4-7 中核算结果，本项目铜镍矿选矿有组织废气中重金属污染物排放量为 133.0925kg，其中铅 0.6825kg，镉 0.02085kg，汞 0.0011kg，铬 132.24kg，砷 0.14805kg。

(4) 非正常工况污染物排放情况

梳理发现本项目的可能非正常工况发生在以下情况：选矿车间内各布袋除尘设施故障，致使粉尘超标排放。

假定非正常工况下，粗碎车间布袋除尘设施故障（产品缺陷破损等），致使该工序布袋除尘器除尘效率降至 0%，粉尘未经处理直接排放，致使周边环境空气质量下降。非正常工段环保处理设施故障时排放统计见表 3.4-8。

表 3.4-8 非正常情况下大气污染物排放源强

编号	点源名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量 (m³/s)	烟气出口温度/℃	单次持续时间/h	年发生频次/次	源强(kg/h)
								颗粒物
1	粗碎排气筒 (P1)	15	0.5	4.17	环境温度	1	1	70.588

(5) 项目废气污染物排放情况汇总

本次选矿扩建项目废气排放汇总见表 3.4-9。

表 3.4-9 本项目废气排放汇总表

类别	污染源	排气筒编号	主要污染物	污染物排放情况				标准限值		治理措施
				产生浓度 mg/m³	排放浓度 mg/m³	排放量		浓度 mg/m³	速率 kg/h	
						kg/h	t/a			
有组织废气	粗碎废气	P1	颗粒物	4705.88	20	0.3	2.376	100	/	集气罩+布袋除尘器+一根15m 高排气筒（P1）
	中细碎废气	P2	颗粒物	4705.88	20	0.4	3.168	100	/	集气罩+布袋除尘器+一根15m 高排气筒（P2）
	筛分废气	P3	颗粒物	4705.88	20	0.4	3.168	100	/	集气罩+布袋除尘器+一根15m 高排气筒（P3）
	1#矿仓废气	P4	颗粒物	8622	43.11	0.388	3.07	100	/	布袋除尘器+仓顶31m 高排气筒（P4）
	2#矿仓废	P5	颗粒物	8622	43.11	0.388	3.07	100	/	布袋除尘

	气									器+仓顶 32m 高排 气筒（P5）
	仓下皮带 受料废气	P6	颗粒物	6470.59	27.5	0.33	2.61	100	/	集气罩+ 布袋除尘 器+一根 15m 高排 气筒（P6）
无组 织废 气	粗碎车间	—	TSP	—	—	—	2.52	1.0	/	均布置于 车间内， 车间密 闭、负压， 各连接皮 带均置于 封闭皮带 廊道内
	中细碎车 间	—	TSP	—	—	—	3.35	1.0	/	
	筛分车间	—	TSP	—	—	—	3.35	1.0	/	
	2 个粉矿 仓	—	TSP	—	—	—	2.77	1.0	/	防尘网苫 盖、洒水 降尘、雾 炮机喷雾 抑尘
	富矿堆场 扬尘	—	TSP	—	—	—	2.73	1.0	/	
类别	点源名称	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气流 量(m³/s)	烟气出口温 度/℃		单次持续 时间/h	年发生 频次/次	源强（kg/h） 颗粒物	
非正 常工 况	粗碎排气 筒（P1）	15	0.5	4.17	环境温度		1	1	70.588	

3.4.2.2 水污染源分析

本次选矿厂改扩建后，废水主要包括选矿生产、生活污水。

(1) 选矿生产废水

选矿用水主要来自矿井涌水、尾矿库回水和处理达标后的生活污水（仅冬季）。

本项目改扩建前选矿生产总用水量 9237m³/d，改扩建后选矿生产总用水量 12197m³/d，新增用水量 2960m³/d。

选矿车间主要排水为浮选工段排出的尾矿水，经尾矿浓密池浓密后，底流泵送排至尾矿库，尾矿干量 4029.22t/d，尾矿密度为 2.86t/m³，尾矿经浓密后浓度为 40%~45%，计算可知，排入尾矿库的尾砂含水量为 6081m³/d。选矿废水在尾矿库沉淀澄清后经回水管道回用选厂生产，均不外排。

本次改扩建后，选矿原料不变，来自矿区井采原矿石，辅料方面（选矿药剂）

新增使用浮选剂 TQ-2（添加量 25g/t 原矿）、活化剂 TX-1（添加量 70g/t 原矿），不再使用硫酸铜，其余保持不变。因选矿原料不变，选矿药剂变化不大，且新增使用的浮选剂和活化剂添加量很小，选矿废水中污染物变化较小，本次采用类比现状选矿废水监测数据，说明选厂改扩建后选矿废水中主要污染物及源强情况。

根据建设单位 2025 年第一季度选矿废水自行监测数据，选矿厂 53m 浓密池出水水质监测结果见表 3.4-10，尾矿库回水水质检测结果见表 3.4-11。

表 3.4-10 53m 浓密池出水水质监测结果一览表

样品类型：工业废水		分析日期：2025 年 02 月 25 日—2025 年 02 月 28 日					
检测项目	单位	检测点位				53 米浓密池排尾矿库水	
		采样日期				2025.02.25	
		样品性状				灰色、浑浊、有异味	
		样品编号\检测结果					
		HS-5-1	HS-5-2	HS-5-3	HS-5-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	7.9	7.8	7.9	7.9	6~9	达标
悬浮物	mg/L	23	17	17	19	140	达标
化学需氧量	mg/L	82	95	106	102	200	达标
氟化物	mg/L	1.34	1.28	1.38	1.30	15	达标
总氮	mg/L	3.61	3.56	3.48	3.58	40	达标
总磷	mg/L	0.19	0.21	0.20	0.20	2.0	达标
氨氮	mg/L	1.46	1.48	1.55	1.42	20	达标
总锌	μg/L	5.57	5.76	6.08	10.1	4.0	达标
总铜	μg/L	11.2	9.92	8.77	20.2	1.0	达标
总镍	μg/L	44.0	45.3	39.3	76.1	0.5	达标
总钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0	达标
石油类	mg/L	<0.00	<0.00	<0.06	<0.06	15	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	达标
总铅	μg/L	1.87	1.08	0.94	2.72	0.5	达标
总镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标
总砷	μg/L	6.0	7.0	6.9	6.8	0.5	达标
总汞	μg/L	<0.04	0.16	<0.04	0.14	0.05	达标

表 3.4-11 尾矿库回水水质检测结果一览表

样品类型：工业废水		分析日期：2025 年 02 月 25 日—2025 年 02 月 28 日	
检测项目	单位	检测点位	尾矿库回水
		采样日期	2025.02.25
		样品性状	淡灰色、浑浊、无味
		样品编号\检测结果	

		HS-3-1	HS-3-2	HS-3-3	HS-3-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	8.0	8.1	8.0	8.1	6~9	达标
悬浮物	mg/L	7	8	8	10	140	达标
化学需氧量	mg/L	18	13	17	15	200	达标
氟化物	mg/L	0.88	0.88	0.89	0.86	15	达标
总氮	mg/L	3.52	3.31	3.11	3.36	40	达标
总磷	mg/L	0.18	0.18	0.17	0.18	2.0	达标
氨氮	mg/L	1.42	1.57	1.50	1.36	20	达标
总锌	μg/L	17.1	5.99	15.1	30.6	4.0	达标
总铜	μg/L	67.0	9.22	68.5	97.9	1.0	达标
总镍	μg/L	170	85.6	162	208	0.5	达标
总钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0	达标
石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	15	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	达标
总铅	μg/L	2.14	0.05	1.21	2.28	0.5	达标
总镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标
总砷	μg/L	1.1	0.9	0.8	1.1	0.5	达标
总汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	0.07	0.05	达标

由表 3.4-10~表 3.4-11 可以看出, 选矿厂选矿出水、尾矿库回水中各类污染物浓度均符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010, 含修改单) 中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值要求。

类比现状选矿废水监测数据, 预计改扩建后选矿厂选矿废水中污染物主要包括 pH 值、悬浮物、化学需氧量、氟化物、总氮、总磷、氨氮、总锌、总铜、总镍、总铅、总砷等, 各污染物浓度类比现状选矿废水浓度变化不大, 其中各类重金属浓度较低, 预计改扩建后选矿废水中各类污染物浓度均可符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010, 含修改单) 中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值要求, 废水经尾矿库澄清后回用选矿生产, 不外排。

(2) 生活污水

本次选厂改扩建后需要新增总定员 79 人, 类比现状矿区工作人员平均生活用水量约 60L/人·d, 主要包括淋浴洗涤、饮用、便器冲洗等。则本次新增人员生活用水量为 4.74m³/d, 生活污水排水量按用水量 80%计, 本次项目新增人员生活污水排放量为 3.792m³/d。

矿区所有生活污水均依托新疆有色金属(集团)富蕴县兴铜服务有限公司在生

活区建设的生活污水处理站进行处理。采用超细格栅调节-厌氧-缺氧-生物接触氧化-MBR 膜生物反应器-消毒-过滤处理工艺，处理后的出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后回用于选矿生产（非灌溉季）和矿区绿化（灌溉季），设计处理能力 700m³/d，目前实际处理污水量约 506m³/d，处理余量较多，本项目新增人员生活污水排放量较小，依托处理可行。

根据建设单位 2025 年第三季度废水自行监测，生活区生活污水处理站出水水质监测结果见表 3.4-12。

表 3.4-12 生活污水处理站出水水质检测结果一览表

样品类型：生活污水		分析日期：2025 年 9 月 27 日—2025 年 10 月 4 日						
检测项目	单位	检测点位				兴铜生活污水处理站出水		
		采样日期				2025.9.27		
		样品性状				无色、无味、透明		
		样品编号\检测结果						
		HS-1-1	HS-1-2	HS-1-3	HS-1-4	标准限值 mg/L	达标情况	
pH 值	无量纲	8.4	8.2	8.4	8.4	6~9	达标	
悬浮物	mg/L	3	4	5	4	10	达标	
COD	mg/L	38	41	46	44	50	达标	
BOD ₅	mg/L	9.0	9.4	8.8	8.9	10	达标	
总氮	mg/L	15	15	15	15	15	达标	
总磷	mg/L	0.44	0.45	0.47	0.46	0.5	达标	
氨氮	mg/L	0.056	0.061	0.048	0.048	8	达标	
LAS	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	达标	
粪大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	<20	1000 个/L	达标	
色度	倍	<2	<2	<2	<2	30	达标	

由表 3.4-12 可知，矿区生活污水处理站出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准，冬季回用选矿，夏季灌溉矿区绿化，不外排。

类比矿区现状生活污水实测值，预计选厂改扩建后新增人员排放的生活污水中主要污染物为 pH 值、悬浮物、COD、BOD₅、总氮、总磷、氨氮等，经现有生活污水处理站处理后，水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准，冬季回用选矿，夏季灌溉矿区绿化，不外排。

3.4.2.3 噪声污染源分析

本项目运营期噪声主要来自新增的颚式破碎机、圆锥破碎机、振动给料机、球磨机、浓密机、压滤机、各类泵、风机等设备运行时产生的机械噪声，噪声源均布置于车间内，根据本次项目新增的设备情况，本项目声源调查情况见表 3.4-13。

表 3.4-13 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	汽车上料车间	重型板式给料机	GBZ1500×9000	75	基础 减震 厂房 隔声	11	6.5	2	6.5	75	昼、夜	19	56	1
		液下泵	Q=30m³/h, H=20m	85		13	5	3	5	85	昼、夜		66	1
2	粗碎车间	棒条式振动给料机	HPF1560	75		3	5.5	3	3	75	昼、夜		56	1
		颚式破碎机	C116	95		2	13	5	2	95	昼、夜		76	1
		LD 电动单梁起重机	Q=16t, Lk=7.5m, H=18m	75		10	10	7	10	75	昼、夜		56	1
3	中细碎车间	圆锥破碎机	HP400	95		12	14	6	12	95	昼、夜		76	1
		圆锥破碎机	HP6	95		12	8.5	6	8.5	95	昼、夜		76	1
		重型移动带式给矿机	B=1600L=8.5mv	75		12	15	5	12	75	昼、夜		56	1
4	筛分车间	双层筛面微粉筛	3.6m×7.3m	90		6	13	7	6	90	昼、夜		71	1
		座式振动给料机	ZZG150-6	75		4	13	7	4	75	昼、夜		56	1
		液下泵	Q=25m³/h, H=30m	85		6	13	1	6	85	昼、夜		66	1
		重型移动带式给矿机	B=1200L=8.05mv	75		16	13	5	13	75	昼、夜		56	1
5	1#粉矿仓	座式振动给料机	XZG-90-220	75		2	4.5	31	2	75	昼、夜		56	1
		液下泵	Q=25m³/h, H=20m	85		4.5	4.5	0.5	4.5	85	昼、夜		66	1
6	磨矿车间	球磨机	4.8×7.7	95		40	15	8	15	95	昼、夜		76	1
		1#渣浆泵	/	85		35	10	0.5	10	85	昼、夜		66	1
		2#渣浆泵	/	85		35	11	0.5	11	85	昼、夜		66	1
		液下泵	Q=25m³/h, H=20m	85		40	15	0.5	15	85	昼、夜		66	1
7	浮选车间	尾矿输送泵至浓密机	/	85		12	17	0.5	12	85	昼、夜		66	1
		尾矿浓密机底流泵	/	85		11	14	0.5	11	85	昼、夜		66	1
		鼓风机 2	HMGB-250	80		1	13	0.5	1	80	昼、夜		61	1

3.4.2.4 固体废弃物污染源分析

本项目主要的固体废弃物有：选矿尾砂、布袋除尘器废弃布袋、隔渣筛上物、机械设备维修产生废油污、新增人员生活垃圾等。

(1) 选矿尾砂

本项目选矿厂进料为采矿产出的原矿石，生产产出精矿、尾砂，根据原矿品位、精矿品位和选矿回收率，可以计算出本项目较为准确的物料平衡。根据前述章节物料平衡分析内容，本项目选矿产出尾砂量为 1329643t/a，属于固体废物。

根据《新疆喀拉通克矿业有限责任公司充填系统技改工程环境影响报告书》(中科国恒(北京)生态环境技术有限公司，2021年5月)中鉴定结论，充填系统技改工程环评期间，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托乌鲁木齐京诚检测技术有限公司对喀拉通克选厂尾砂进行了进一步固废属性鉴定，鉴定结果结合《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2020)中关于I类一般工业固体废物定义判定，尾砂的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行)，且 pH 值在 6~9 范围之内，故选厂尾砂属I类一般工业固体废物，具体鉴定结果见表 3.4-14。

表 3.4-14 尾砂固废鉴定结果分析

检测项目	被测固废名称	标准值(GB8978 中最高允许排放浓度, 第二类污染物参照一级), 单位: mg/L	是否达标
	选厂尾砂		
pH	8.95	6~9	达标
总汞	未检出	0.05	达标
甲基汞	未检出	不得检出	达标
乙基汞	未检出		达标
总镉	未检出	0.1	达标
总铬	未检出	1.5	达标
六价铬	未检出	0.5	达标
总砷	19.2ug/L	0.5	达标
总铅	未检出	1.0	达标
总镍	0.02mg/L	1.0	达标
苯并(a)芘	未检出	0.00003	达标
总铍	未检出	0.005	达标
总银	未检出	0.5	达标
总 α 放射性	0.007Bq/L	1Bq/L	达标
总 β 放射性	0.018Bq/L	10Bq/L	达标

总铜	0.04mg/L	0.5	达标
总锌	0.05mg/L	2.0	达标
总锰	0.03mg/L	2.0	达标
总硒	未检出	0.1	达标
总氰化合物	未检出	0.5	达标
氟化物	0.14mg/L	10	达标
硫化物	未检出	1.0	达标

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），选矿尾砂属于“采矿业产生的一般固体废物” - “其他尾矿” - “091-001-29”。

本项目运营期，选厂尾砂将仍按照现有处置方式，一部分送至充填系统胶结后充填井下采空区，剩余全部经浓密机浓密后，输送至矿区现有加乌尔尾矿库规范堆存。

（2）布袋除尘器废弃布袋

本项目有组织废气均采用袋式除尘器除尘，除尘器布袋需要定期更换，废弃除尘布袋属一般工业固体废物，本次选厂改扩建后预计新增产生量为 384 个/3 年（折合 128 个/年），约 422.4kg/a，全部收集后送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置，该固废填埋场位于矿区北侧，运距约 12km。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），除尘器废布袋属于“废弃资源” - “废旧纺织品” - “178-009-01”。

（3）隔渣筛上物

本项目选矿过程，浮选工序旋流器溢流需要经隔渣筛，去除矿浆中木屑等非金属杂质，筛上木屑等非金属杂质属于一般固废，根据现状生产时产生量计算，本项目运营期筛上物新增产生量约 0.8t/a，全部收集后使用具有防渗内衬的编织袋包装后，规范堆存在一般工业固废堆场，定期送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置，该固废填埋场位于矿区北侧，运距约 12km。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），隔渣筛上物属于“非特定行业生产过程中产生的一般固体废物” - “其他废物” - “900-999-99”。

（4）废污油

选矿生产设备维修保养过程会产生废齿轮油、废润滑油等废污油，依据现有选矿工程废污油产生情况估算，本项目新增机械设备维修保养产生的废机油约 0.4t/a，

属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业/900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油 T, I”危险废物，产生量较少，可依托矿区已建专门贮存矿区所有危险废物的危废库进行贮存后委托有资质单位处置。

（5）新增人员生活垃圾

根据矿区统计，现有矿区工作人员生活垃圾的产生量约为 1kg/人·d，本次选厂改扩建新增劳动定员 79 人，类比现有人员生活垃圾产生情况计算可知，新增人员新增生活垃圾量为 26.07t/a。

矿区在行政办公区、生活区等设立防渗垃圾箱，生活垃圾全部集中收集、集中处置，由富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾清运往富蕴县生活垃圾填埋场填埋处理。

本项目固废产生及排放情况见表 3.4-15。

表 3.4-15 本项目固废产生及处置、排放一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	废弃物特性及代码	处置措施	排放量
选矿生产	尾砂	1329643	一般固体废物 091-001-29	一部分用于充填，剩余全部输送至加乌尔尾矿库规范堆存	/
有组织废气除尘器	废布袋	0.4224	一般固体废物 178-009-01	收集后，送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置	0.4224t/a
选矿生产	隔渣筛上物	0.8	一般固体废物 900-999-99	收集后，送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置	0.8t/a
设备维修保养	废机油	0.4	危险废物 HW08 900-214-08	暂存于矿区危废库后委托有资质单位处置	/
办公生活	生活垃圾	26.07	生活垃圾	由兴铜服务公司清运至富蕴县生活垃圾填埋场填埋	26.07t/a

3.4.3 污染物排放“三本帐”

本项目建成运营后，生活污水处理量增加，处理出水均回用于绿化不外排。选矿规模增加导致选矿废水量增加，选矿废水继续沿用现有处理方式，经尾矿库沉淀后，回用于选矿生产，不外排。选矿生产过程新增破碎、筛分工序，废气均采用袋式除尘器处理后经排气筒高空排放。固体废物尾砂量增加、废污油增加以及新增人员导致矿区生活垃圾增加。具体污染物排放情况“三本帐”见表 3.4-16。

表 3.4-16 建设单位污染物排放“三本帐”一览表 单位: t/a

类别	污染物	现有项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	改扩建后总排放量	增减量
废气	颗粒物	16.28	32.182	0	48.462	+32.182
	二氧化硫	81.02	0	0	81.02	0
	氮氧化物	73.5	0	0	73.5	0
	汞及其化合物	0.0016	0.0000011	0	0.0016011	+0.0000011
	砷及其化合物	0.0007	0.00015	0	0.00085	+0.00015
	铅及其化合物	0.0012	0.0006825	0	0.0018825	+0.0006825
	镍及其化合物	0.0007	0	0	0.0007	0
固废	尾砂	921886	1329643	0	1329643	+407757
	废布袋	0.024	0.4224	0	0.4464	+0.4224
	隔渣筛上物	1.1	0.8	0	1.9	+0.8
	生活垃圾	227.04	26.07	0	253.11	+26.07
	废机油	35.6	0.4	0	36	+0.4

3.5 总量控制

本项目改扩建后大气污染物主要为颗粒物；选矿废水循环利用，不排放；新增生活污水经处理后冬季回用夏季灌溉绿化，不外排。根据《关于印发<新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案>的通知》（新环发〔2018〕118号），铜矿选矿属于重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等），需要申请重点重金属污染物（铅、汞、镉、铬和类金属砷）排放总量指标。

现有工程仅冶炼工程下发有重金属污染物排放总量：根据阿勒泰地区生态环境局下发给新疆喀拉通克矿业有限责任公司冶炼工程重金属污染物排放总量情况，该企业重金属污染物允许排放量（冶炼）为 1038.013kg，主要为废气中的重金属，其中铅 644.658kg，汞 11.0513kg，镉 13.928kg，砷 368.376kg。现有工程选矿因不存在有组织排放，故选矿工程无重金属污染物排放总量，本次新增有组织排放废气，需要新增申请重金属污染物排放总量。

根据前述 3.4.2.1 章节核算的本项目重金属污染物排放量，建议本项目新增申请重金属污染物排放量为：133.0925kg，其中铅 0.6825kg，镉 0.02085kg，汞 0.0011kg，铬 132.24kg，砷 0.14805kg，来自选矿厂有组织废气中的重金属。

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

富蕴县地处新疆维吾尔自治区北部，阿勒泰地区东端，额尔齐斯河上游，位于北纬 $45^{\circ} 00' - 48^{\circ} 03'$ ，东经 $88^{\circ} 10' - 90^{\circ} 31'$ 。北部与蒙古人民共和国接壤，东临富蕴县，西接福海县，南延准噶尔盆地，与昌吉回族自治州的奇台县、吉木萨尔县、阜康市毗邻。县境南北长约 413km，东西宽 180km，总面积 3.22 万 km^2 。县域内地势复杂，地貌兼有山区、盆地、河谷、戈壁、沙漠五大类，北高南低，海拔一般在 800m~1200m 之间，最高点都新乌拉峰，海拔 3863m，最低海拔 317m（三泉洼地）。边境线长约 205km。县城距首府乌鲁木齐市 480km，距阿勒泰市 237.3km。县城海拔 800m。

黑龙江富蕴工业园区前身为富蕴矿业工业园区，于 2007 年 12 月经自治区人民政府批准正式挂牌为自治区级工业园区，批准的园区总体规划面积为 37.07 平方公里；2013 年 6 月经自治区批准重新命名为“黑龙江富蕴工业园区”，四至范围调整为城南保留工业组团（2.19 平方公里）、南部喀拉通克有色金属加工组团（9.17 平方公里）、中部高端装备新材料产业园（22.37 平方公里）及农副产品轻工产业园（3.34 平方公里）。截至 2022 年底，园区现已建成面积 9.15 平方公里。

黑龙江富蕴工业园区共有 12 部分组成（10+2 布局），自西向东分别规划轻工园区、精密加工制造区、装备制造区、国恒钢铁生产区、微小企业园区、钢材深加工区、物流贸易区、金昊钢铁生产区、循环经济示范区、产业转移区，此外还包括北部城南保留工业组团、南部喀拉通克有色金属加工组团。

本项目所在矿区范围均位于黑龙江富蕴工业园区南部喀拉通克有色金属加工组团内。矿区地理坐标：东经 $89^{\circ}39'45'' - 89^{\circ}43'15''$ ，北纬 $46^{\circ}44'15'' - 46^{\circ}46'00''$ 。行政区划隶属新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县管辖。北距喀拉通克乡政府 13km，东南距洪海尔村 9km，距自治区首府乌鲁木齐市 442km，西北距阿勒泰市 220km。216 国道在矿区西侧经过（2km 处）。本项目选矿厂中心经纬度坐标为：东经 $89^{\circ}40'34.601''$ ，北纬 $46^{\circ}45'22.526''$ 。项目地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

全县地势自东向西渐次倾斜，由北向南呈明显的阶梯下降。按其地貌特征可分为山区、丘陵、盆地、戈壁、河谷、沙漠等六大类。在总面积中山区约占 28%，丘陵约占 24.3%，平原约占 34.4%，沙漠约占 12.5%。

北部山区以阿尔泰分水岭与蒙古人民共和国分界，南乌恰沟一线，全长约 90km，其间海拔在 1100~3860m 之间。境内沟谷纵横、森林稠密、雨量充沛、牧草茂盛，是富蕴县主要夏牧场。再往南是可可托海、喀依尔特、吐尔岷洪等山涧盆地及河谷，这一带水源充足，开发较早，水利设施较好，是富蕴县重要的经济活动区。

山区以南到乌伦古河之间是一条宽约 80km 的荒漠戈壁，是牧业的春秋牧场，乌伦古河由东向西横贯全县，沿河已成为富蕴县第二个经济活动区。

乌伦古河以南少数地区为戈壁、丘陵，其余都是准噶尔盆地大沙漠，是富蕴县主要的冬牧场。

本项目区位于准噶尔盆地东北缘、乌伦古河与额尔齐斯河间地块的山前洪积平原上，紧邻阿尔泰山西南；地势略有起伏，是中山向盆地逐渐演变的过渡带，地势西北低东南高，海拔 800~1050m 左右，地形相对高差一般 20~30m。地貌属低山丘陵带、河间剥蚀残丘区，地势平缓，起伏较小，残丘间为宽阔的洼地。评价区地表孤立突起部位基岩裸露，具有岩石荒漠特点的剥蚀残丘，其余大片地带很平坦，被残坡积碎石和砂土所覆盖，为砾石荒漠，因此，评价区的地理景观应由荒漠向砾漠过渡型的荒漠。地表为戈壁滩，被抗风化能力较强的岩石坡积残积物及残坡积碎石所覆盖，形成垄状及岛状残丘，切割微弱，冲沟不发育。地形受岩层走向及构造走向控制，丘陵及谷沟大致沿南-北向展布。比高一般小于 50m 极个别的可达 100m 残丘间为宽阔的洼地。坡积残积物广泛分布。

4.1.3 工程地质

本项目选矿厂位于矿区中部，根据相邻的采矿区巷道施工结果和坑道钻施工结果，结合岩石组合、岩石力学强度、成岩类型、结构面的分布、岩体变形特征，矿山现状划分了以下几类工程地质岩组：

依据岩性和矿山生产实践，将矿床及其近矿围岩划为四个工程岩组，即致密块

状岩组、碎裂岩组、块状岩组和层状岩组。前三者是 Y1 含矿基性杂岩体的组成部分，而后者则是该岩体的围岩。

(1) 致密块状岩组

出现在 Y1 含基性杂岩体膨胀部位中下部的核心，由致密块状硫化物矿带~特富矿带组成。呈透镜状脉体，脉体共有四个，断续出现；总体走向北西，倾向北东，倾角从 50° 到直立。在 710 中段，出现在 22-32 线一带；在 650 中段，出现在 20~30 线一带；在 28 线，出现在高程 660-780m 处；在 24 线，出现在高程 630~720m 处。岩组中节理结构面 IV_1 发育，呈块状结构（ I_2 ），以扁平的块状体形态出现。岩石抗压强度 192.1MPa，抗拉强度 4.5MPa，抗剪强度 24.6MPa，弹性模量 5.8×10^4 MPa，泊松比 1.8，内聚力 8.6MPa 内摩擦角 32° ，RQD 值为 21.6%。含裂隙水，但富水性极弱。

(2) 碎裂岩组

主要出现在 Y1 含基性杂岩体膨胀部位中下部，前述致密块状岩组的周围；主要由橄榄苏长岩，其次为辉绿辉长岩和苏长岩等组成，包括大部分富矿带和少量贫矿带、非矿岩体。总体呈脉状展布，有分枝，走向北西，倾向被北东，倾角 70° 左右。在 710 中段，出现在 18~33 线间，长 420m；在 650 中段，出现在 20~30 线间，长 270m；在 28 线，出现在高程 630~895m 处，高 265m；在 24 线，出现在高程 655~825m 处，斜深 210m。岩石抗压强度 124.2MPa，抗拉强度 5.8MPa，抗剪强度 30.3MPa，弹性模量 5.7×10^4 MPa，泊松比 0.27，内聚力 5.5MPa 内摩擦角 23° ，RQD 值为 22.2%。按结构面的发育状况，可将该岩组分成两个部分，即：

1) 断裂挤压破碎带，即 III 结构面断裂 $f_1 \sim f_4$ 通过的地段，由断层面、糜棱岩带和构造透镜体带组成，如前所述。呈散体结构（IV），以泥岩、岩粉、岩屑状态出现。基本不含水。

2) 碎裂岩带，即 III 结构面波及的地段，裂隙结构面 IV_2 极其发育，呈碎裂结构（ III_3 ），以形状不同大小不等的岩块状态出现。含裂隙水，富水性极弱。该带是岩组的主体。

在岩体膨大部位的上部，据钻孔资料，也出现一些呈透镜状的破碎岩，属于本岩组。但由于揭露程度很低，情况不明，甚至很不可靠。好在位于矿体之外，不是

(3) 块状岩组

出现在 Y1 含矿基性杂岩体的上部、边部和根部，在碎裂岩组的外侧。其外界即是岩体的边界，由灰绿辉长岩、闪长岩、苏长岩和石英（钠长）斑岩组成，包括贫矿、表外矿、非矿岩体及少量的富矿。岩组中裂隙结构面Ⅳ₂甚为发育，呈块状结构（Ⅰ₂），以菱形块状和多角块状体形态出现。岩石抗压强度 126.8MPa，抗拉强度 6.9MPa，抗剪强度 14.2MPa，弹性模量 6.4×10^4 MPa，泊松比 0.28，内摩擦角 40° ，RQD 值为 21.0%。含裂隙水，富水性极弱。

(4) 层状岩组

为 Y1 基性杂岩体直接围岩，由以炭质沉凝灰岩为主体的 C_{1n3} 地层组成包括少量炭质泥板岩、硅质沉凝灰岩和细~粗屑沉凝灰岩等，岩组中层理结构面Ⅲ₃较为发育，呈层状结构（Ⅱ₁），以板状体形态出现。岩石抗压强度 110.1MPa，抗拉强度 5.4MPa，抗剪强度 17.5MPa，弹性模量 2.9×10^4 MPa，泊松比 0.27，内摩擦角 45° ，RQD 值为 13.4%。含裂隙水，富水性弱。在 Y1 岩体上盘，临近Ⅱ级结构面 F3 断裂挤压破碎带，裂隙等Ⅳ级结构面渐多，岩体完整性变差，富水性相对变强。

4.1.4 水文地质

(1) 区域水文地质特征

区域位于阿尔泰山与准噶尔盆地交接部位，按地形、地貌、水文、气候等特征，可将本区划为中山、斜地、残丘和戈壁四个地貌分区。中山分区系指卡拉选格尔山，位于本区东侧，走向北北西，为陡峻的构造剥蚀山，海拔 1200~2100m，相对高差 700m；斜地分区位于中山分区西侧，即卡拉先格尔山的山前冲积扇裙，扇面向西倾斜，坡度为 5~5~8%，海拔 1000~1400m；残丘分区位于本区北部和中部到西南角一带，地势平坦，西北高，东南低，海拔 900~1000m，为本区侵蚀基准面。

额尔齐斯河与乌伦古河的分水岭由耶森喀腊、朔沙克阔腊到特克勒一线通过，其北为额尔齐斯河流域，其南包括矿区在内的广大地区为乌伦古河流域。本区内除少数井泉和矿坑排水之外，地表无常年径流。

区域有两种含水层和两种隔水层。

1) 含水层

①第四系孔隙含水层。由矿石、角砾、砂及亚砂土等松散坡积、残积和洪积物

组成,风烛残年单一结构的潜水含水层。在中山分区和残丘分布在洼地和冲谷之中,厚度不等;在斜地分区构成冲积扇裙,厚度可达 50m,在扇缘处变薄,只有 2m;在戈壁分区分布广泛,厚度不大于 10m,一般小于 5m。第四系孔隙含水层富水性不一,斜地分区的冲积扇裙、堆积物松散厚大,又紧邻中山补给区。水量充沛,富水性最好,在白杨沟口的 59 号点单井涌水量可达 $205.54\text{m}^3/\text{d}$ 。中山分区富水性也很好,但分布面窄小,仅见于山间盆地和冲沟之中。残丘分区也偶有孔隙水。在戈壁分区第四系孔隙水分布广泛,但因含水层厚度不大,且越向西南蒸发量越大,补给越加不足,故水量贫乏,单井涌水量除了在马乌开的 15 号点为 $110.59\text{m}^3/\text{d}$ 外,其余均小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

②基岩裂隙含水层。基岩在中山分区由泥盆系火山碎屑、酸性侵入岩及轻度变质岩组成;残丘分区由泥盆系、石炭系以沉凝灰岩为主的地层及少量各类侵入岩体和岩脉组成。本区自华力西早期以来构造作用强烈,断裂和破碎带发育。著名的可可托海一二台大断裂就在中山区通过,至今尚在活动。本区断裂共分四组,其充水性以北东向张性者为最好,北西向压扭性者次之。本区基岩风化壳较厚,在残丘分区与戈壁分区尤甚,据矿区供水水源地和矿坑资料,其厚可达 40-50m。这些断裂和风化破碎带,为地下水的存在提供了巨大的空间,是本区地下水的运移通道和贮存场所。基岩残屑含水层富水性也因地而异。在中山分区,泉流量为 $0.07\sim 22.03\text{L/s}$,一般多为 $0.1\sim 1.0\text{L/s}$,总体看来属弱富水性。在残丘和戈壁分区据民井抽水试验,尝试小于 5m 的井涌水量为 $0.01\sim 0.20\text{L/s}$,一般单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$,渗透系数为 $0.034\sim 6.49\text{m/d}$,富水性更差。

2) 隔水层

①第三层红色泥岩,偶在残丘、戈壁分区的低洼处出现;有的时候,由于该隔水层的存在,而使其下的基岩裂隙水微具承压性。

②无充水裂隙基岩,位于基岩裂隙含水层之下。

(2) 矿床含(隔)水层(体)

矿床含水层的分布和富水程度,主要受地层的岩性、岩层的抗风化程度和构造断裂的影响,矿床上部风化裂隙与构造裂隙发育,且相互叠加,形成弱—中等富水裂隙潜水含水层;下部基岩受构造断裂和成岩作用的影响,形成弱—中等富水的裂隙含水层和破碎带脉状水,局部具有承压水。

矿区的含水层有两种类型：第四系孔隙水和基岩裂隙水，而第三系和无充水裂隙的基岩则是隔水层。第四系含水层和第三系隔水层仅见于 F12 和 F13 所在的宽谷及其他低洼处，此二者对矿床充水没有影响，基岩裂隙水为矿床充水的主要含水层。该带分成上下两大岩段，即上部的层状含水岩段和下部的脉状含水岩段。

1) 层状含水岩段

平均厚度为 46m，单位涌水量主井为 $0.015\text{L/s} \cdot \text{m} \sim 0.0035\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，富水性弱。该岩段充水裂隙互相交错、彼此沟通，形成了呈层状的有统一潜水面的地下水体。该岩段由以沉凝灰岩为主的地层 (C_{1n}^3) 和以含矿基性杂岩体 (Y1) 为主的岩浆岩组成。

2) 脉状含水岩段

为前述的构造裂隙下带，总体说来亦呈层状，已知厚度为 279.3m，而其总厚度还要更大一些。该岩段的充水裂隙与层状含水岩段不同，很少相互交错，彼此沟通，均呈脉状分布。根据富水性和岩性，该岩段分成三个亚段，即上盘亚段 (B1)、下盘亚段 (B2) 和岩体亚段 (B3)。

①上盘亚段 (B1)

由含矿基性杂岩体上盘 (北东盘) 以沉凝灰岩为主的地层组成。由于地质构造十分发育，除了区域 F3 断裂带通过这里以外，还有断裂 F58、F59、F60 以及出现在地表和地下的诸多碎裂岩，为地下水的贮存和运移提供了场所；同时，来自北东方向的地下水又能被位于其南西侧的透水性差的含矿基性杂岩体所阻隔，致使该亚段富水性相对而言变强，成为该岩段的强下渗段。

②下盘亚段 (B2)

由含矿基性杂岩体下盘 (南西盘) 以沉凝灰岩为主的地层组成。由于该亚段远离 F3 区域断裂带，构造不如上盘亚段发育，且在北东侧的含矿基性杂岩体阻隔了来自北东方向的地下水，故其富水性变弱，为该岩段的北下渗段。

③岩体亚段 (B3)。

由含矿基性杂岩体 (Y1) 组成。主、风井穿过了该亚段，其单位涌水量只有 $0.0003\text{L/S} \cdot \text{m}$ ，应视其为隔水层。但是由于该亚段中存在着脉状充水裂隙，且通过天然和人工的通道与其上的层状含水岩段和两侧的上下盘亚段仍有不同程度的水力联系；特别是与其北东侧的上盘亚段 (强下渗段) 联系尤为密切，仍然把它当作

脉状含水段的组成部分，仍然视其为基岩裂隙含水带。

(3) 地下水的补给、径流、排泄

基岩裂隙水主要以裂隙及断裂破碎带为通道、接受上游地下径流补给；春季融雪水的渗入，也是地下水补给来源之一。

径流总体受地势控制，从东南上游向西北下游方向缓慢径流。

排泄方式主要为以侧向径流方式排泄及矿井涌水被利用。

(4) 矿床水文地质勘探类型

涌水点无一不与裂隙有关，且矿床能够充水的天然空间也只有裂隙--故为裂隙充水；矿坑中 94.4%的涌水量来自与矿体上盘直接接触的以沉凝灰岩为主的地层（强下渗段 B1）--故为上盘直接进水；矿床在矿区侵蚀基准面之下，但在范围之内没有地表水体，含水带富水性弱，地下水补给不足，地表很少有第四系覆盖--故为水文地质条件简单；

本矿床的水文地质勘探类型是：裂隙充水、上盘直接进水、水文地质条件简单的短脉状矿床，即二类、二式、一型矿床。

4.1.5 气象及地震

(1) 气象气候

富蕴县属温带大陆性寒冷干旱气候，四季分明，其特点是：春旱多风、夏秋短暂、冬季严寒而漫长。气温年变化和日变化大，日照长，蒸发较强，降水少，气候干燥，沙尘天气多。春季升温快，沙尘天气主要集中在春季后期到夏季初期；夏季炎热干燥，降水较其它三季明显增多；秋季降温迅速；冬季天晴雪少，低温期长，风力微弱。根据富蕴县气象站的观测资料统计，富蕴县主要常规气象参数统计资料，见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目所在地区域主要气象参数表

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	℃	1.9	年降水量	mm	158.3
最大风力	级	9	年平均蒸发量	mm	1743
平均风力	级	2	太阳辐射年总量	kcal/m ² a	133.8
极端最高气温	℃	38.7	年平均日照时数	h	2869.8
极端最低气温	℃	-49.8	年平均气压	hpa	926.1
平均年较差	℃	43.3	年平均风速	m/s	1.9

年主导风向	/	WN	最大冻土深度	cm	172
全年雨雪日数	d	42.7	无霜期	d	140

(2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度为 0.20g，参照地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表，其对应的地震基本烈度为Ⅷ度。根据区域地壳稳定性分区和判别指标，矿区属地壳次不稳定区（Ⅱ），矿山工程建设条件为中等适宜须加强抗震和工程措施。

4.2 空气环境质量现状调查及评价

(1) 项目所在区域环境空气质量达标区判定

本项目所在地为富蕴县，本次评价收集了新疆阿勒泰地区行政公署于 2025 年 1 月 21 日在新疆阿勒泰地区行政公署官网政府信息公开栏发布的 2024 年阿勒泰地区 6 县 1 市环境空气质量情况中富蕴县 2024 年度环境空气质量情况数据，基本污染物包括：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，进行项目所在区域环境空气达标判定和区域各污染物的环境质量现状评价：富蕴县 2024 年度环境空气中各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，属于环境空气质量达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状评价

1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对基本污染物和特征污染物的环境质量现状进行评价。

本次评价收集了新疆阿勒泰地区行政公署于 2025 年 1 月 21 日在新疆阿勒泰地区行政公署官网政府信息公开栏发布的 2024 年阿勒泰地区 6 县 1 市环境空气质量情况表中富蕴县 2024 年度环境空气质量情况数据，基本污染物包括：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。

2) 评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3) 评价方法

采用最大占标率法：

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

其中： P_i ——污染物 i 的最大地面空气质量浓度占标率， %；

C_i ——常规污染物 i 的年评价浓度（ SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均浓度， CO 取 24 小时平均第 95 百分位数浓度， O_3 取日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度）；

C_{oi} ——污染物 i 的环境空气质量浓度标准， $\mu g/m^3$ ；

（3） 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 大气质量及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	标准值 ($\mu g/m^3$)	最大浓度占标率 (%)	达标情况
SO_2	年平均值	5	60	8.33	达标
NO_2	年平均值	3	40	7.50	达标
PM_{10}	年平均值	30	70	42.86	达标
$PM_{2.5}$	年平均值	16	35	45.71	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.3(mg/m ³)	4(mg/m ³)	7.50	达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	80	160	50.00	达标

由表 4.2-1 可知，各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，项目区域环境空气质量良好。

（4） 特征污染物环境质量现状评价

1) 数据来源

本次环评期间，委托新疆中检联检测有限公司对矿区大气质量进行了一期监测，监测时间为 2025 年 5 月 1 日~5 月 8 日连续 7 天监测，监测因子为 TSP。

监测点共设置 2 个，在矿区所在地主导风向（西北风）下风向矿区边界处布设 1 个监测点，在所在地主导风向下风向矿区边界外 5km 内布设 1 个监测点，监测布点图见图 4.2-1。

2) 监测项目

监测因子为：TSP 共计 1 项。

3) 监测时间及频率

监测时间：2025 年 5 月 1 日~5 月 8 日，连续 7 天监测，每天连续监测 24 小

时。

4) 采样及分析方法

采样方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）和《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的要求执行，分析方法按《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法及其修改单》（GB/T 15432-1995/XG1-2018）中的要求进行。监测因子采样及分析方法详见表 4.2-2。

表 4.2-2 监测分析方法统计表

污染物名称	仪器设备	最低检出限 mg/m ³	分析方法（来源）
TSP	FA2004N 型万分之一电子天平	0.001	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法及其修改单 GB/T 15432-1995/XG1-2018

5) 评价标准

特征污染物 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。

6) 评价方法

采用占标率评价法，公式如下：

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

其中：I_i——第 i 种污染物占标率，I_i≤100%，达标；I_i>100%，超标；

C_i——污染物 i 的实测浓度，μg/m³；

C_{oi}——污染物 i 的评价标准，μg/m³；

7) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 大气质量现状监测及评价结果一览表

监测点	监测因子	标准值 (μg/m ³)	监测结果 (μg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	达标情况
边界下风向	TSP	300	146~152	50.67	达标
5km 范围内			143~155	51.67	达标

以上监测与评价结果表明：区域环境空气质量中 TSP 监测因子 24 小时均值均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，项目所在区域环境空气质量较好。

图 4.2-1 项目区环境空气质量监测点位示意图

4.3 水环境质量现状调查与评价

本项目周边及本次评价范围内无地表水体，故本次不对地表水环境质量进行评价。地下水现状监测情况如下。

(1) 数据来源

为了解区域地下水环境质量现状及水位，本次评价引用建设单位委托国检测试控股集团新疆有限公司完成的《新疆喀拉通克矿业有限责任公司地下水监测报告》（报告日期：2024年11月30日）中对矿区周边上下游地下水井监测数据，采样时间为2024年11月18日~2024年11月19日，总计4眼井，分布于矿区上游、侧游和下游。另，引用《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中6个地下水水位监测数据，监测时间为2023年7月11日，项目区地下水流向为由南东向北西，分析可知，引用的数据数量、位置、采样日期等均有效。

(2) 监测布点

1#~4#水质监测点位引用《新疆喀拉通克矿业有限责任公司地下水监测报告》（报告日期：2024年11月30日）中老尾矿库上游监测井、加乌尔尾矿库3#监测井、加乌尔尾矿库4#监测井、加乌尔尾矿库5#监测井。1#~6#水位监测数据引用《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中1#~6#监测点数据，地下水水质、水位监测点位布置见图4.2-2。

图 4.2-2 地下水水质、水位监测布点图

(3) 采样时间

采样时间：采样时间为2023年7月11日、2024年11月18日~2024年11月19日。

(4) 监测因子

根据《地下水质量标准》及建设项目排污特征，为准确全面反映当地地下水的地质情况，在环境影响因子识别的基础上，最终确定的监测项目如下：

水质监测：pH、色度、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、石

油类、总磷、硼、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共计 39 项。

监测频次：一天 1 次，共 1d。

(5) 地下水环境质量

1) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

2) 评价方法

地下水现状评价采用标准指数法：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ---第 i 种污染物的标准指数；

C_i ---第 i 种污染物的实测浓度值（mg/L）；

S_i ---第 i 种污染物的标准浓度值（mg/L）。

pH 标准指数计算公式为：

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

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

式中： P_{pH} ---pH 的标准指数；

pH_i --- i 点实测 pH 值；

pH_{sd} ---标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ---标准中 pH 值的上限值。

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

3) 评价结果

项目区地下水环境质量现状评价结果详见表 4.3-1，地下水水质监测结果统计分析情况见表 4.3-2，地下水八大离子电荷平衡分析见表 4.3-3，地下水水位监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-1 地下水现状监测及评价结果

序号	监测项目	单位	1#		2#		3#		4#		标准限值 mg/L
			老尾矿库上游监测井		加乌尔尾矿库 3#监测井		加乌尔尾矿库 4#监测井		加乌尔尾矿库 5#监测井		
			监测值	评价值	监测值	评价值	监测值	评价值	监测值	评价值	
1	色度	度	<5	/	<5	/	<5	/	<5	/	≤15
2	钾离子	μg/L	4.58×10 ³	/	4.10×10 ³	/	1.37×10 ⁴	/	1.66×10 ³	/	/
3	钠离子	μg/L	2.86×10 ⁵	1.43	6.34×10 ⁵	3.17	4.30×10 ⁵	2.15	1.27×10 ⁵	0.63	≤200
4	钙离子	μg/L	1.36×10 ⁵	/	3.23×10 ⁵	/	1.60×10 ⁵	/	2.49×10 ⁴	/	/
5	镁离子	μg/L	2.29×10 ⁴	/	9.14×10 ⁴	/	7.15×10 ⁴	/	4.00×10 ³	/	/
6	碱度（碳酸根）	mg/L	0.00	/	0.00	/	0.00	/	0.00	/	/
7	碱度（碳酸氢根）	mg/L	152	/	197	/	338	/	156	/	/
8	氯化物	mg/L	145	0.58	291	1.16	254	1.02	124	0.50	≤250
9	硫酸盐	mg/L	915	3.66	2.02×10 ³	8.08	726	2.90	233	0.93	≤250
10	嗅和味	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无
11	肉眼可见物	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无
12	浑浊度	NTU	2.80	0.93	2.87	0.96	2.84	0.95	2.80	0.93	≤3
13	pH 值	无量纲	8.1	0.73	7.9	0.6	7.6	0.4	8.2	0.8	6.5~8.5
14	总硬度	mg/L	435	0.97	1.15×10 ³	2.56	687	1.53	76.3	0.17	≤450
15	溶解性总固体	mg/L	1.74×10 ³	1.74	3.45×10 ³	3.45	1.81×10 ³	1.81	748	0.75	≤1000
16	铁	μg/L	279	0.93	235	0.78	291	0.97	279	0.93	≤0.3
17	锰	μg/L	64.8	0.65	75.8	0.76	51.1	0.51	52.8	0.53	≤0.10
18	铜	μg/L	12.0	0.012	7.87	0.008	8.77	0.009	6.21	0.006	≤1.00
19	锌	μg/L	31.9	0.03	35.9	0.04	52.8	0.05	45.8	0.05	≤1.00

20	铝	µg/L	196	0.98	198	0.99	186	0.93	165	0.82	≤0.20
21	挥发酚	mg/L	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	≤0.002
22	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	≤0.3
23	耗氧量	mg/L	0.44	0.15	0.52	0.17	0.44	0.15	0.48	0.16	≤3.0
24	氨氮	mg/L	0.229	0.46	0.250	0.5	0.244	0.49	0.242	0.48	≤0.50
25	亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	0.005	0.005	0.005	0.008	0.008	0.006	0.006	≤1.00
26	硝酸盐氮	mg/L	5.43	0.27	5.20	0.26	4.95	0.25	6.57	0.33	≤20.0
27	氰化物	mg/L	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	≤0.05
28	氟化物	mg/L	1.26	1.26	1.01	1.01	1.86	1.86	1.24	1.24	≤1.0
29	碘化物	mg/L	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/	≤0.08
30	汞	µg/L	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	≤0.001
31	砷	µg/L	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	≤0.01
32	硒	µg/L	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	≤0.01
33	镉	µg/L	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	≤0.005
34	六价铬	mg/L	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	≤0.05
35	铅	µg/L	8.23	0.82	7.60	0.76	8.32	0.83	7.64	0.76	≤0.01
36	镍	µg/L	15.0	0.75	6.42	0.32	6.30	0.31	5.28	0.26	≤0.02
37	石油类	mg/L	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	/
38	总磷	mg/L	0.22	/	0.16	/	0.16	/	0.06	/	/
39	硼	µg/L	203	0.41	171	0.34	346	0.69	135	0.27	≤0.50

表 4.3-2 地下水水质监测结果统计分析一览表

结果分析 监测项目	标准限值 mg/L	各点位监测结果范围 mg/L	评价结果	超标率/%
色度	≤15	<5	达标	0
钾离子	/	/	/	/
钠离子	≤200	127~634	部分超标	60
钙离子	/	/	/	/
镁离子	/	/	/	/
碱度（碳酸根）	/	/	/	/
碱度（碳酸氢根）	/	/	/	/
氯化物	≤250	124~291	部分超标	50
硫酸盐	≤250	233~2020	部分超标	60
嗅和味	无	无	达标	0
肉眼可见物	无	无	达标	0
浑浊度	≤3	2.80~2.87	达标	0
pH 值	6.5~8.5	7.6~8.2	达标	0
总硬度	≤450	76.3~1150	部分超标	50
溶解性总固体	≤1000	748~3450	部分超标	60
铁	≤0.3	0.235~0.291	达标	0
锰	≤0.10	0.0511~0.0758	达标	0
铜	≤1.00	0.00621~0.012	达标	0
锌	≤1.00	0.0319~0.0528	达标	0
铝	≤0.20	0.165~0.198	达标	0

结果分析 监测项目	标准限值 mg/L	各点位监测结果范围 mg/L	评价结果	超标率/%
挥发酚	≤0.002	<0.0003	达标	0
阴离子表面活性剂	≤0.3	<0.05	达标	0
耗氧量	≤3.0	0.44~0.52	达标	0
氨氮	≤0.50	0.229~0.250	达标	0
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.005~0.008	达标	0
硝酸盐氮	≤20.0	4.95~6.57	达标	0
氰化物	≤0.05	<0.002	达标	0
氟化物	≤1.0	1.01~1.86	超标	100
碘化物	≤0.08	<0.025	达标	0
汞	≤0.001	<0.1	达标	0
砷	≤0.01	<1.0	达标	0
硒	≤0.01	<0.4	达标	0
镉	≤0.005	<0.06	达标	0
六价铬	≤0.05	<0.004	达标	0
铅	≤0.01	0.0076~0.00832	达标	0
镍	≤0.02	0.00528~0.015	达标	0
石油类	/	/	/	/
总磷	/	/	/	/
硼	≤0.50	0.135~0.346	达标	0

表 4.3-3 地下水八大离子电荷平衡分析表

项目 编号	阳离子当量浓度 (meq/L)				阳离子 合计	阴离子当量浓度 (meq/L)				阴离子 合计	相对误差 E (%)	化学类型
	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	K ⁺		Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻			
1	12.4348	1.9083	6.8	0.1174	21.2605	4.0845	19.0625	0	2.4918	25.6388	9.34	“SO ₄ -Na • Ca” 型
2	27.5652	7.6167	16.15	0.1051	51.437	8.1972	42.0833	0	3.2295	53.510	1.98	“SO ₄ -Na • Ca” 型
3	18.6957	5.9583	8.0	0.3513	33.0053	7.1549	15.125	0	5.5410	27.8209	8.52	“SO ₄ -Na • Ca” 型
4	5.5217	0.3333	0.1245	0.0426	7.1426	3.4930	4.8542	0	2.5574	10.9046	20.85	“Cl • SO ₄ -Na” 型

表 4.3-4 地下水水位监测结果一览表

监测点位	与项目区相对位置	方位	距离/m	地面高程 (m)	井深 (m)	水位埋深 (m)	层位
1#	项目区上游	东南	2044	1006	42	12	潜水含水层
2#	项目区侧游	东	1959	1015	40	23	
3#	项目区侧游	西	903	989	54	19	
4#	项目区下游	北西	6901	959	20	6	
5#	项目区下游	北西	11456	915	12	2	
6#	项目区下游	北西	14061	929	18	6	

根据表 4.3-3 地下水八大离子电荷平衡分析可知，总体反映本区地下水化学组分复杂程度偏低，就水化学成分而言，溶滤作用占较大优势，属于较为典型的溶滤水分布区，地下水化学类型： $\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 。除了 4# 点位，其余点位地下水八大离子电荷平衡计算出的各点位阴阳离子相对误差 E 均 $< \pm 10\%$ ，处于可接受范围，总体检验效果较好，地下水监测结果比较合理。

水位方面，根据表 4.3-4 可知，区域地下水埋深范围在 2m~23m，其中本项目区地下水埋深均超过 10m。

水质方面，由表 4.3-1 可以看出：项目区地下水钠出现超标，最大超标倍数为 3.17 倍；氯化物出现超标，最大超标倍数为 1.16 倍，硫酸盐出现超标，最大超标倍数为 8.08 倍，总硬度出现超标，最大超标倍数为 2.56，溶解性总固体出现超标，最大超标倍数为 3.45，氟化物出现超标，最大超标倍数为 1.86 倍，以上多项超标因子均不属于矿区采选冶生产过程中的特征因子，结合矿区历年各类环保手续中地下水监测结果分析，超标原因大概率是因为项目区气候和水文地质特征所致。本项目选矿废水均回用于选厂选矿工艺，根据建设单位介绍，水质符合选矿工艺用水水质要求。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，总体而言，评价区域地下水水质良好。

4.4 声环境现状调查与评价

（1）数据来源

为了解矿区声环境质量，本次环评委托新疆中检联检测有限公司对矿区四周边界进行噪声实测，监测时间为 2025 年 04 月 30 日~05 月 01 日，昼夜各 1 次。监测点位示意图见图 4.4-1 所示。

图 4.4-1 声环境质量监测点位示意图

（2）评价标准

本项目属于选矿厂改扩建项目，项目位于黑龙江富蕴工业园区内，声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。标准值：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

（3）评价方法

监测值与标准值直接比对。

(4) 评价结果

监测及评价结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测及评价结果一览表 单位：Leq dB (A)

测点 编号	相对位置	检测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	矿区北界	48	40	65	55
2#	矿区东界	47	43		
3#	矿区南界	48	45		
4#	矿区西界	43	44		

由表 4.4-1 可知，项目所在区域声环境质量良好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类限值要求。

4.5 土壤环境现状调查与评价

(1) 数据来源

本项目属于污染影响型、I类建设项目、敏感程度为不敏感，故土壤评价等级为二级，因此本次土壤环境现状调查共布设 6 个采样点。占地范围内柱状样引用乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2022 年 03 月 27 日对《新疆喀拉通克矿业有限责任公司工业场地土壤环境调查土壤污染状况初步调查报告》进行土壤监测的 39 个监测点位中的 3 个点位，分别为 10#、11#、12#点位的监测数据。占地范围内 3#表层样、占地范围外 2#、4#表层样本次委托新疆中检联检测有限公司进行采样监测，采样日期为 2025 年 05 月 08 日。

具体点位设置情况及监测因子见表 4.5-1 所示。监测点位示意图见图 4.5-1。

表 4.5-1 土壤环境监测布点、位置、因子情况一览表

监测点位		监测因子	点位位置	备注
10#	选厂范围内 柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、 pH	选矿厂南侧	引用
11#		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、 pH	输送廊道下方	引用
12#		GB36600-2018 中 45 项基本项目+pH 值	浓密机东侧	引用
3#	选厂范围内 表层样	GB36600-2018 中 45 项基本项目+锌、铍、 总铬、pH 值、土壤含盐量。	原矿堆场	实测

监测点位		监测因子	点位位置	备注
2#	选厂范围外 表层样	pH、锌、铍、砷、镉、铬（六价）、总铬、 铜、铅、汞、镍、含盐量	3#充填站	实测
4#		pH、锌、铍、砷、镉、铬（六价）、总铬、 铜、铅、汞、镍、含盐量	生活区南侧	实测

图 4.5-1 土壤环境质量现状监测点位示意图（蓝色点位为引用点位，红色为实测点位）

(2) 评价标准

所测点位均位于工业园区、矿区范围内，矿区内占地属于工业用地，执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

(3) 评价方法

采用单因子标准指数法对各监测因子进行评价，计算公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ ---单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ---土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si} ---土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

(4) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.5-2~表 4.5-4。

表 4.5-2 选厂范围内 3#土壤监测结果一览表

序号	检测项目	单位	采样点位及检测结果	GB36600 第二类 筛选值	评价 结果
			选厂范围内 3#		
1	pH	无量纲	6.6	/	/
2	含盐量	g/kg	6.6	/	/
3	铬（六价）	mg/kg	<0.5	5.7	达标
4	镍	mg/kg	80	900	达标
5	铜	mg/kg	83.9	18000	达标
6	砷	mg/kg	7.9	60	达标
7	镉	mg/kg	0.32	65	达标
8	铅	mg/kg	13	800	达标
9	总铬	mg/kg	64	/	/
10	铍	mg/kg	2.02	29	达标
11	锌	mg/kg	90	/	/
12	汞	mg/kg	0.00809	38	达标
13	四氯化碳	mg/kg	<0.0013	2.8	达标
14	氯仿	mg/kg	<0.0011	0.9	达标
15	氯甲烷	mg/kg	<0.001	37	达标
16	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	9	达标
17	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	5	达标

18	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	<0.001	66	达标
19	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	596	达标
20	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	54	达标
21	二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	616	达标
22	1, 2 二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	5	达标
23	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	10	达标
24	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	6.8	达标
25	四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	53	达标
26	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	840	达标
27	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	2.8	达标
28	三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	2.8	达标
29	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	0.5	达标
30	氯乙烯	mg/kg	<0.001	0.43	达标
31	苯	mg/kg	<0.0019	4	达标
32	氯苯	mg/kg	<0.0012	270	达标
33	1, 2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	560	达标
34	1, 4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	20	达标
35	乙苯	mg/kg	<0.0012	28	达标
36	苯乙烯	mg/kg	<0.0011	1290	达标
37	甲苯	mg/kg	<0.0013	1200	达标
38	硝基苯	mg/kg	<0.09	76	达标
39	苯胺	mg/kg	<0.1	260	达标
40	2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256	达标
41	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.012	570	达标
42	邻二甲苯	mg/kg	<0.012	640	达标
43	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15	达标
44	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5	达标
45	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15	达标
46	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151	达标
47	蒽	mg/kg	<0.1	1293	达标
48	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5	达标
49	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15	达标
50	萘	mg/kg	<0.09	70	达标

表 4.5-3 选厂范围内 12#土壤监测结果一览表

序号	检测项目	采样点位及检测结果	GB36600 第二类 筛选值	评价 结果
		15#(0-0.5m)		

1	pH(无量纲)	8.42	/	/
2	总汞, mg/kg	0.202	38	达标
3	总砷, mg/kg	15.1	60	达标
4	镉, mg/kg	<0.01	65	达标
5	铅, mg/kg	33	800	达标
6	镍, mg/kg	19	900	达标
7	铜, mg/kg	29	18000	达标
8	锌, mg/kg	69	/	/
9	六价铬, mg/kg	<0.5	5.7	达标
10	氯乙烯, mg/kg	<0.02	0.43	达标
11	顺 1, 2-二氯乙烯, mg/kg	<0.008	596	达标
12	1, 1-二氯乙烯, mg/kg	<0.01	66	达标
13	反 1, 2-二氯乙烯, mg/kg	<0.02	54	达标
14	四氯化碳, mg/kg	<0.03	2.8	达标
15	1, 1, 1-三氯乙烷, mg/kg	<0.02	840	达标
16	1, 1-二氯乙烷, mg/kg	<0.02	9	达标
17	二氯甲烷, mg/kg	<0.02	616	达标
18	苯, mg/kg	<0.01	4	达标
19	甲苯, mg/kg	<0.006	1200	达标
20	三氯乙烯, mg/kg	<0.009	2.8	达标
21	四氯乙烯, mg/kg	<0.02	53	达标
22	氯仿, mg/kg	<0.02	0.9	达标
23	1, 2-二氯丙烷, mg/kg	<0.008	5	达标
24	1, 2-二氯乙烷, mg/kg	<0.01	5	达标
25	乙苯, mg/kg	<0.006	28	达标
26	间二甲苯, mg/kg	<0.009	570	达标
27	对二甲苯, mg/kg	<0.009	570	达标
28	邻二甲苯, mg/kg	<0.02	640	达标
29	1, 1, 1, 2-四氯乙烷, mg/kg	<0.02	10	达标
30	1, 1, 2, 2-四氯乙烷, mg/kg	<0.02	6.8	达标
31	苯乙烯, mg/kg	<0.02	1290	达标
32	1, 1, 2-三氯乙烷, mg/kg	<0.02	2.8	达标
33	1, 2, 3-三氯丙烷, mg/kg	<0.02	0.5	达标
34	1, 2-二氯苯, mg/kg	<0.02	560	达标
35	1, 4-二氯苯, mg/kg	<0.008	20	达标
36	氯苯, mg/kg	<0.0039	270	达标
37	2-氯酚, mg/kg	<0.04	2256	达标
38	苯并[a]蒽, mg/kg	<0.004	15	达标
39	苯并[a]芘, mg/kg	<0.005	1.5	达标

40	苯并[b]荧蒽, mg/kg	<0.005	15	达标
41	苯并[k]荧蒽, mg/kg	<0.005	151	达标
42	蒎, mg/kg	<0.003	1293	达标
43	二苯并[a, h]蒽, mg/kg	<0.005	1.5	达标
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘, mg/kg	<0.004	15	达标
45	萘, mg/kg	0.004	70	达标
46	氯甲烷, mg/kg	<0.0010	37	达标
47	硝基苯, mg/kg	<0.09	76	达标
48	苯胺, mg/kg	<0.1	260	达标

备注：该点位取样至 0.5m，主要原因是选厂区域地质结构原因，根据现场取样情况，该点位挖深至最多 1m 即为岩石区域，采样困难且无意义。

表 4.5-4 10#、11#、2#、4#点位土壤监测结果一览表

检测项目	样品名称及编号/检测结果						GB36600 第 二类筛选值	评价 结果
	10#(0- 0.5m)	10#(0.5- 1.5m)	11#(0- 0.5m)	11#(0.5- 1.5m)	2#(0-0 .2m)	4#(0-0 .2m)		
pH(无量纲)	7.89	7.87	7.92	7.96	6.2	6.2	/	/
汞, mg/kg	0.074	0.075	0.266	0.262	0.0047	0.0161	38	达标
砷, mg/kg	8.79	6.27	18.1	24.5	10.6	6.8	60	达标
镉, mg/kg	0.01	0.05	0.14	0.03	0.26	<0.09	65	达标
铅, mg/kg	37	51	76	53	12	7	800	达标
镍, mg/kg	81	128	236	120	35	20	900	达标
铜, mg/kg	33	26	256	112	35.5	22.5	18000	达标
六价铬, mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
含盐量, g/kg	/	/	/	/	0.3	5.5	/	/
总铬, mg/kg	/	/	/	/	43	28	/	/
铍, mg/kg	/	/	/	/	2.83	2.12	29	达标
锌, mg/kg	/	/	/	/	119	87	/	/

备注：10#、11#点位取样至 1.5m，主要原因是选厂区域地质结构原因，根据现场取样情况，该点位挖深至最多 2m 即为岩石区域，采样困难且无意义。

从以上土壤环境质量监测结果及评价结果可以看出，相对于标准限值，6 个监测点位的所有监测项目检测值均含量较低，六价铬均低于检出限，土壤环境质量可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值第二类标准限值，项目区域土壤环境质量良好。

4.6 生态环境现状调查及评价

4.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目评价区属于“Ⅰ 阿尔泰—准噶尔西部山

地温凉森林、草原生态区” - “I₂ 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区” - “5.额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区”，本功能区主要生态服务功能为生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持。具体见表 4.6-1，本项目在新疆生态功能区划图中位置示意图 4.6-1。

表 4.6-1 项目所在区域生态功能区划

生态区	I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区
生态亚区	I ₂ 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区
生态功能区	5.额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区
隶属行政区	哈巴河县、吉木乃县、布尔津县、阿勒泰市、福海县、富蕴县
主要生态服务功能	生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持
主要生态环境问题	河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀中度敏感
保护目标	保护河谷林，防止土壤盐渍化
保护措施	河谷林封育、节水灌溉、健全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式
发展方向	以牧为主，牧农结合，大力发展人工草料基地建设

图 4.6-1 本项目在新疆生态功能区划图中位置

4.6.2 生态环境现状

(1) 土地利用类型

本项目位于黑龙江富蕴工业园区南部喀拉通克有色金属加工组团内,项目所在有色金属加工组团园区内主要土地利用类型为建设用地、裸岩石砾地,本项目选矿厂用地为规划的建设用地,其土地利用类型较为简单,详见图 4.6-1。

(2) 土壤类型

富蕴县地处新疆北部,位于东经 $88^{\circ} 10' \sim 90^{\circ} 31'$ 、北纬 $45^{\circ} 00' \sim 48^{\circ} 03'$ 之间,海拔最高 3863m,最低 430m,属大陆性寒温带干旱气候。春旱多风,夏秋短暂,冬季漫长而严寒。降水量少,蒸发量大,气候干燥。日照充足,气温日、年较差比同纬度其他地方大。全县总土地面积 32186.11km^2 ,其中山区占总面积 35.73%,盆地丘陵区占 32.22%,平原区占 32.05%。现有耕地面积 21543.80hm^2 ,耕地土壤类型主要有草甸土、潮土、栗钙土棕钙土、灰棕漠土、风沙土、沼泽土、龟裂土及黑钙土 9 个土类,其中棕钙土的面积最大,占全县总耕地的 43.12%。

有色金属加工组团所处区域土壤大部分以棕钙土为主,剩余小部分为淡棕钙土,本项目选矿厂所在区域土壤类型为钙棕土,项目区土壤类型图见图 4.6-2。

(3) 植被类型

富源县森林植被基本属“北亚热带-南温带中山常绿针叶和阔叶林”类型,主要植被类型有暖温性针叶林、半湿润常绿阔叶林、暖温性稀树灌木草丛。由于原生植被破坏较大,目前主要以人工林和次生林植被为主。全县森林植被主要由华山松人工纯林、云南松和天然萌生栎类林构成,少部分地域尚保存为数不多的原生植被。人工林以华山松、杉木、柳杉为主,阔叶林主要是萌生栎类。针阔叶林地域分布不明显,全县范围内呈块状纯林分散布局,局部有少量天然针阔混交林。植被随土壤的区域地带性和海拔垂直分布变化明显。

本项目位于黑龙江富蕴工业园区南部喀拉通克有色金属加工组团内,由于矿区建设时间较早,根据现场调查现状矿区范围内主要以人工林、人工草地形成的绿化为主,主要活动场地如选矿厂、冶炼厂等区域均已进行硬化处理,周边野生植被分布很少,调查发现,园区外分布少量野生植被,主要类型为白径绢蒿沙漠,对照《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布<新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录>的

通知》（新政发〔2023〕63号），评价范围不存在名录中所列重点保护野生植物。区域植被类型图见 4.6-3。

（4）野生动物

项目所在区域在中国动物地理区划划分中属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。该区域属草原化荒漠地带，其分布的野生动物种类以准噶尔盆地常见种为优势，以啮齿类和爬行类的种类和数量为最大；鸟类多分布于项目区所在区域外围农田区附近，数量较少，种类贫乏。区域内常见的物种有荒漠麻蜥、快步麻蜥、凤头百灵、旱獭、蜥蜴，鼠类等。

区域内少有珍稀濒危物种分布。在野生动物种类中，鸢和红隼等猛禽属国家二级保护动物，在该地域出现仅为游徙或飞过，且该类动物的原生栖息地不在评价范围内。项目所在区域主要动物种类见表 4.6-2。

表 4.6-2 区域主要动物种类

序号	中文名	学名
1	变色沙蜥	<i>Phrynocephalus versicolor</i>
2	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>
3	东疆沙蜥	<i>Phrynocephalus grumgrizimaloi</i>
4	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>
5	红隼	<i>F. tinnunculus</i>
6	鹅喉羚	<i>Goitred Gazelle</i>
7	家麻雀	<i>Passer domesticus</i>
8	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>
9	根田鼠	<i>Microtus oeconomus</i>
10	小地兔	<i>Alactagulus pygmaeus</i>

根据现场调查发现，本项目位于工业园区，区内人为扰动频繁，调查期间未见重点保护动物出没，仅有少量的小动物如麻雀、田鼠及蜥蜴等出没。

图 4.6-1 土地利用类型图

图 4.6-2 土壤类型图

图 4.6-2 植被类型分布图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境的影响

本项目建设期主要包括新建破碎筛分车间、1#粉矿仓、厂内道路及现有磨浮车间内的改造内容。对大气造成的影响主要是上述行为过程中产生的扬尘、粉尘，汽车尾气。

(1) 施工场地及运输路线粉尘的影响

该项目建设施工过程中的大气污染主要来自于车间、道路等施工场地的扬尘。在整个施工期产生扬尘的作业有场地平整、开挖、建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

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

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

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

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

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

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

小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

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

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

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

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

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{10} ——距地面 10 米出风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

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

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

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

根据经验资料，在正常风情况下，建设场地产生的粉尘在施工地近地面浓度为 1.5-3.0mg/m³，其影响范围在下风向 30m 内，TSP 影响浓度最大为 5.0mg/m³，其余区域预测浓度值较低，在施工期内对施工区及运输路线的环境空气质量形成一定的

影响。

根据现场调查,本项目区域土地利用现状为建设用地,选厂周边均为工业场地。周边无环境空气保护目标,项目所在地主导风向为西北偏西风为主,多年平均风速1.9m/s。在本项目各工段施工时设置围栏的情况下,施工期间还应避开5级以上大风天气,并对施工区及运输道路等起尘部位进行高频次洒水降尘,则施工扬尘对项目区空气环境影响可接受的,并将随施工结束而消失。

(2) 施工机械废气

施工机械废气来源包括各种燃油机械的废气排放以及运输车辆产生的尾气。

燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳(CO)、碳氢化合物(CmHn)及氮氧化物(NOx)等。施工期使用的机械主要有挖掘机、推土机、装载机、碾压机、重型运输车辆等,基本为柴油机械,且主要集中在动土工程期间。产生的废气和废气污染物的量与施工期消耗的燃油量直接相关。根据本项目的规模和对相关方的了解,施工期约365天,总计燃油量约为152吨。上述机械设备和车辆柴油燃烧排放系数均不相同,且无规范的计算公式,故本次未计算燃油尾气源强。

施工现场燃油尾气对大气环境的影响有如下几个特点:1)车辆在施工现场范围内活动,尾气呈面源污染形式;2)汽车排气筒高度较低,尾气扩散范围不大,对周围地区影响较小;3)车辆为非连续行驶状态,污染物排放时间及排放量相对较少。

因此,建议尽量选用符合国家相关车辆排放标准的,低能耗、低污染排放的施工机械和车辆,使用优质、对大气环境影响小的燃料,同时要加强机械、车辆的管理和维修,尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。施工期机械、车辆燃油废气均为流动或缓慢流动性排放,但其活动范围基本处在矿区范围内,使大气环境中相关污染物的浓度有所增加,直接影响近地面的环境空气质量。

本项目选矿厂周围1km范围内无村庄和集中居住区等环境空气敏感目标,施工扬尘、施工机械、车辆尾气随着施工期的结束而消失,故不会对环境空气产生较大影响。

5.1.2 施工污(废)水对环境的影响分析

本项目施工期废水主要包括施工人员生活污水和施工废水。

(1) 生活污水

本项目施工人员集中居住于矿区生活区，不在施工现场布设营地。

本项目施工期平均每天施工人数约 55 人，整个施工期的生活用水量约 990m³，生活污水排放量为 792m³，主要污染物有 COD、油脂类和氨氮等，污染物成分较为简单。施工期生活污水依托矿区现有生活污水管网排至生活区污水处理设施处理，不外排。

(2) 生产废水

根据设计文件要求，混凝土购买外部成品商砼，现场无混凝土搅拌工序，本项目施工期施工废水主要包括：砂石冲洗水，砼养护水、机械车辆冲洗水等，生产废水除含有少量的油污和泥沙外，基本没有其他的污染指标，本次施工利用场内洼地设临时防渗沉砂池将废水沉淀后作为施工生产用水或场地洒水，生产废水不外排，对环境的影响很小。

综上所述，项目建设期对区域水环境的影响环节较少、影响程度均较轻，在采取合理环保措施后，这种不利影响是轻微的、短暂的，也是环境可接受的。

5.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工噪声源强

根据前述，本项目施工过程主要噪声设备为装载机、推土机、挖掘机、载重汽车和振捣机等，夜间不施工，各噪声源特点见表 3.3-1。

(2) 施工噪声环境影响分析

本项目施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，各车间、粉矿仓及道路施工活动均为露天作业，施工机械声级较高。施工机械在场地内大都属于相对固定或慢速移动状态，可将其视为在瞬间均为固定声源，且分散布设在施工场地内。本评价采用点声源模式预测施工期施工噪声对环境的影响，仅考虑距离衰减。施工期噪声预测模式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg (r/r_0)$$

式中：L_r—评价点噪声预测值，dB（A）；

L_{r0}—位值 r₀ 处的声级，dB（A）；

r —为预测点距声源距离，m；

r_0 —为参考点距声源距离，m。

由预测模式可得出施工过程中各种设备正常工况运行时在不同距离下的噪声值及衰减距离，见表 5.1-3。

表 5.1-3 预测不同距离处施工机械噪声级 单位：dB(A)

噪声源	距离施工点不同距离 (m)									
	5	10	20	40	60	80	100	200	300	1000
挖掘机	84	78	72	66	62	59	57	51	47	36
推土机	84	78	72	66	62	59	57	51	47	36
重型碾压机	86	80	74	68	64	61	59	53	49	38
重型载重汽车	82	76	70	64	60	57	55	49	45	34
电锯	82	76	70	64	60	57	55	49	45	34
电钻	76	70	64	58	54	51	49	43	39	28
电锤	82	76	70	64	60	57	55	49	45	34
混凝土振捣机	78	72	66	60	56	53	51	45	41	30

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，昼间的噪声限值为 70dB（A），夜间的噪声限值为 55dB（A）。表 5.1-3 中预测的噪声级表明：在建设项目施工期内，该区域的声环境将受到一定程度的影响。仅依靠距离衰减，昼间在距施工机械 40m 处和夜间距施工机械 200m 处噪声才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。由于本项目区周围均为工业场地，本项目 1km 范围内无村庄、城镇等人群密集区，施工期对声环境的影响是暂时的、阶段性的和局部的，施工结束，对周围声环境的影响也随之消失，不会对周围声环境产生明显不利影响。

5.1.4 施工固废对环境影响分析

（1）土建工程产生的土石方

本次选矿车间改扩建新建工段区域建设用地 25500m²，其中建筑物、构筑物占地面积 11000m²，厂内道路占地面积 3500m²，建筑系数 46.07%，厂区绿化率 12%，工厂容积率 0.355。前述计算，本项目开挖土石方量为 3500m³，回填土方量 1000m³，外购成品商砼合计 8878m³，弃方合计 2500m³，用于充填站骨料回填井下采空区。

现状充填站使用的骨料为外购戈壁料、冶炼渣、全尾砂，本项目施工期弃方可替代戈壁料用于井下充填，不随意堆弃，去向明确，合理可行。

(2) 设备废包装材料

本次选矿改扩建将新增设备大多使用纸箱、泡沫、木条等加固包装运抵矿区，安装时将产生纸箱、泡沫、木条等固废，均属于一般工业固废，预计产生量 0.4t，设备安装完毕后集中收集，纸箱类连同矿区其余纸箱等外售，泡沫木条不能综合利用的全部送黑龙江富蕴工业园固废填埋场填埋。

(3) 生活垃圾

本项目施工期平均每天施工人数约 55 人，工程施工期为 12 个月，整个施工期生活垃圾产生量为 19.8t，施工人员食宿安排在生活区项目部，生活垃圾全部处理纳入现有矿区生活垃圾处理体系中处理，不得随意丢弃。

通过以上施工期各类固废的合理处置，施工期固废对区域环境的影响很小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

(1) 建设占用土地影响评述

本项目建设地点位于现有矿区内，不新增矿区外占地，占地土地利用类型为建设用地，本次建设不改变土地利用性质。地面主要建设内容为新建破碎筛分车间、粉矿仓、厂内道路等。新建地面工程会进行土方开挖和场地平整，开挖填平将破坏地表，还会破坏和扰动大面积的表土。如果施工安排在雨季和风速相对较大的时间，在不采取任何措施的前提下，没有压实的填土等极易发生水土流失现象，降低局部土壤抵抗风蚀雨侵的能力。

由于本项目占地面积相对较小，占地影响仅局限于矿区占地范围之内，对周边区域生态环境影响范围有限。项目建成后，由于车间、道路等的建成，地面平整硬化处理，可使得选矿厂区域及周边施工期扰动造成的水土流失程度得到控制。

本项目建成后将参照现状矿区绿化形式对本项目区采取绿化措施。同时合理安排施工时间：挖、填方的施工尽量避开大风季节，如不能避开大风季节，应将土方单侧堆放，并堆成梯形，尽量减小土方坡度，以减少风蚀引起的水土流失。

(2) 对动植物的影响分析

本项目用地位于现有矿区内，区内无保护类动植物。项目周边以冶炼厂等工业场地为主，项目施工过程中做好抑尘降噪工作，加上项目区野生动植物很少，本项目的建设对周边的生态环境不利影响有限。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 区域气象资料

富蕴县属温带大陆性寒冷干旱气候，四季分明，其特点是：春旱多风、夏秋短暂、冬季严寒而漫长。气温年变化和日变化大，日照长，蒸发较强，降水少，气候干燥，沙尘天气多。春季升温快，沙尘天气主要集中在春季后期到夏季初期；夏季炎热干燥，降水较其它三季明显增多；秋季降温迅速；冬季天晴雪少，低温期长，风力微弱。

5.2.1.2 风向、风速特征

由统计结果表明，区域近 20 年主导风向为西风（W），频率为 15.06%；次多风向西北偏西风（WNW），频率为 10.46%。全年的静风频率为 19.61%。风向频率统计，见表 5.2-1 及图 5.2-1。

表 5.2-1 月、季、年风频统计表

月份	N	NNE	NE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风	
一月	0.67	2.02	0	5.51	5.11	3.76	2.55	9.95	2.55	4.03	3.09	5.65	9.54	2.55	1.21	0.27	41.53
二月	0.45	1.49	0	4.91	4.46	1.79	4.46	6.85	4.76	4.91	5.06	5.8	13.69	2.98	2.23	0.6	35.57
三月	0.54	2.15	0	5.24	5.51	3.9	5.38	12.37	6.72	4.03	3.9	6.59	18.41	5.38	1.34	0.54	18.01
四月	0.83	3.19	0	8.33	5.56	6.25	5.28	14.17	6.11	2.92	3.47	6.11	13.19	3.06	3.33	1.53	16.67
五月	1.21	2.55	0	6.72	6.18	3.76	2.69	3.63	2.96	2.28	2.69	7.12	33.6	7.12	5.51	3.09	8.87
六月	1.25	2.08	0	2.08	2.5	2.64	2.92	2.22	2.22	1.67	4.72	12.36	32.92	13.19	3.89	1.81	11.53
七月	0.81	0.94	0	2.15	3.9	3.49	2.28	2.82	2.02	2.28	5.78	13.44	18.01	19.89	5.51	1.88	14.78
八月	1.21	1.75	0	3.9	5.78	4.17	2.15	3.23	2.96	2.28	4.44	12.77	15.05	20.83	5.65	1.61	12.23
九月	1.25	1.81	0	3.75	7.22	6.67	4.72	3.47	3.75	2.78	5.83	9.86	11.39	20.14	5.42	2.64	9.31
十月	0.4	1.61	0	3.23	5.51	5.11	4.97	4.97	5.11	4.44	5.78	12.37	7.66	15.73	4.57	1.08	17.47
十一月	0.56	2.08	0	4.44	8.19	6.25	5.97	9.58	6.53	4.44	5.56	9.17	5.28	9.58	2.78	1.25	18.33
十二月	0	2.02	0	4.17	7.93	6.32	5.24	11.69	6.72	3.76	5.38	5.11	1.88	4.44	2.28	1.21	31.85
全年	0.76	1.97	0	4.53	5.66	4.52	4.04	7.08	4.36	3.31	4.63	8.88	15.06	10.46	3.65	1.46	19.61
春季	0.86	2.63	0	6.75	5.75	4.62	4.44	10.01	5.25	3.08	3.35	6.61	21.83	5.21	3.4	1.72	14.49
夏季	1.09	1.59	0	2.72	4.08	3.44	2.45	2.76	2.4	2.08	4.98	12.86	21.88	18.03	5.03	1.77	12.86
秋季	0.73	1.83	0	3.8	6.96	6	5.22	6	5.13	3.89	5.72	10.49	8.1	15.16	4.26	1.65	15.06
冬季	0.37	1.85	0	4.86	5.88	4.03	4.07	9.58	4.68	4.21	4.49	5.51	8.19	3.33	1.9	0.69	36.34

冬季（1 月）静风（C）频率为四季中最高达 41.53%；东南偏南风（SSE）频率次之占 9.95%；西风（W）居第三位为 9.54%。

春季（4月）静风（C）频率 16.67% 仍为四季最高；东南偏南风（SSE）、西风（W）频率明显增多，分别为 14.17%、13.19%，仍居第二、第三位。

夏季（7月）西北偏西风（WNW）频率 19.89%，西风（W）和静风（C）频率分别占 18.01% 和 14.78%，分列第二和第三位。

秋季（10月）静风（C）、西北偏西风（WNW）、西南偏西风（WSW）频率分别占 17.47%，15.73%、12.37%，位列前三位。

由表 5.2-1 及图 5.2-1 可知，项目区主导风向为西风（W），全年风向风频为 15.06%，年次主导风向为西北偏西风（WNW），全年风向风频为 10.46%；全年静风（C）频率为 19.61%。年均风速 1.54m/s，春夏季风速较大。

图 5.2-1 年、月风向频率玫瑰图

近 20 年各风向平均风速统计，见表 5.2-2、表 5.2-3 及图 5.2-2、图 5.2-3。

表 5.2-2 年均风速的月变化

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	年均
风速（m/s）	0.67	0.79	1.57	1.65	2.59	2.62	2.01	1.97	1.75	1.19	0.98	0.66	1.54

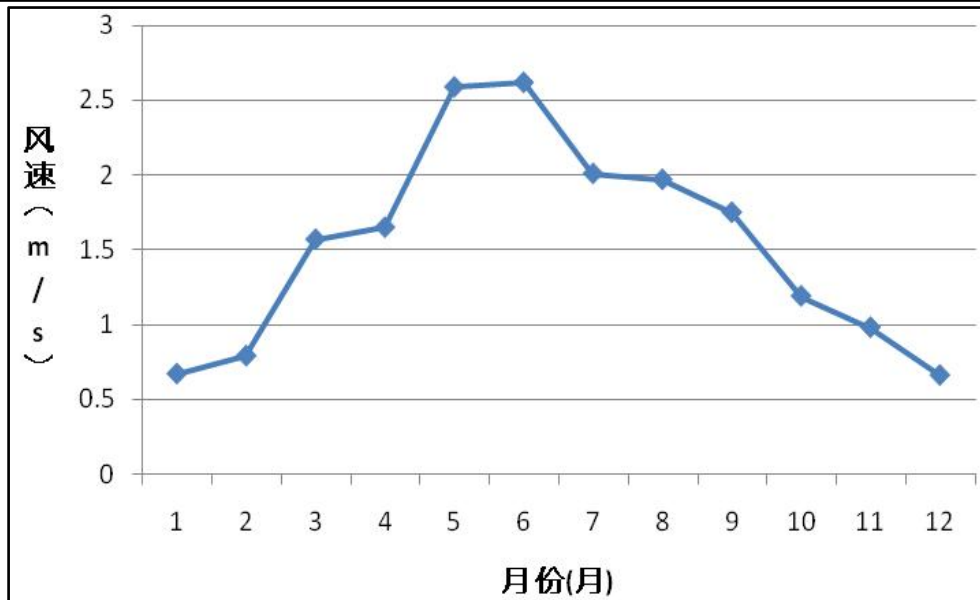


图 5.2-2 平均风速月变化曲线图

表 5.2-3 季小时平均风速的日变化

小时（h）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

风速 (m/s)												
春季	1.52	1.35	1.4	1.37	1.31	1.4	1.57	1.34	1.74	1.9	2	2.14
夏季	1.39	1.27	1.18	0.92	1.01	0.98	1.07	1.09	1.49	1.82	1.87	2.23
秋季	0.87	0.96	0.83	0.89	0.79	0.87	0.86	1.07	0.9	1.16	1.21	1.36
冬季	0.52	0.53	0.61	0.57	0.57	0.59	0.53	0.61	0.62	0.64	0.57	0.86
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
风速 (m/s)												
春季	2.32	2.55	2.77	2.89	2.78	2.79	2.5	2.33	1.89	1.63	1.5	1.55
夏季	2.68	3.17	3.52	3.5	3.5	3.62	3.57	3.42	2.96	2.42	2.24	1.75
秋季	1.6	1.96	2.06	2.06	2.16	1.85	1.74	1.6	1.31	1.21	1.12	0.86
冬季	0.89	1.08	1.2	1	1	0.81	0.57	0.6	0.6	0.62	0.64	0.63

图 5.2-3 季小时平均风速日变化曲线图

5.2.1.3 地面温度

年平均温度月变化情况，见表 5.2-4、图 5.2-4。

表 5.2-4 年均温度的月变化

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	年均
温度 (°C)	-18.21	-19.06	-11.02	2.17	13.2	21.49	23.12	21	15.53	7.3	-3.61	-16.99	3.02

图 5.2-4 平均温度月变化曲线图

5.2.1.4 污染源参数

本项目有组织排放源参数见表 5.2-5，无组织排放源参数见表 5.2-6，非正常工况排放废气排放参数见表 5.2-7。

表 5.2-5 本项目正常工况有组织废气排放参数一览表

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)	烟气流量 (m³/s)	烟气温度 (℃)	年排放小时 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y							颗粒物
1	粗碎排气筒	2266	72	1010	15	4.17	环境温度	7920	正常	0.3
2	中细碎排气筒	2157	110	1005	15	5.56	环境温度	7920	正常	0.4
3	筛分排气筒	2259	22	1009	15	5.56	环境温度	7920	正常	0.4
4	1#矿仓排气筒	2314	-41	1008	31	2.5	环境温度	7920	正常	0.388
5	2#矿仓排气筒	2548	-188	1008	32	2.5	环境温度	7920	正常	0.388
6	仓下皮带受料点排气筒	2411	-62	1009	15	3.33	环境温度	7920	正常	0.33

表 5.2-6 本项目正常工况无组织废气排放参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源形状特征	面源直径 /m	与正北向夹角/°	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 (t/a)
		X	Y								TSP
1	粗碎车间	2268	72	1010	矩形	30.2×16	40	15.5	7920	正常	2.52
2	中细碎车间	2190	103	1006	矩形	22×19.5	40	20	7920	正常	3.35
3	筛分车间	2256	33	1009	矩形	21×18	40	19.5	7920	正常	3.35
4	1#粉矿仓	2312	-38	1008	近圆形	φ 12	/	31	7920	正常	1.385
5	2#粉矿仓	2548	-188	1008	近圆形	φ 12	/	32	7920	正常	1.385
6	富矿暂存堆场	2745	-164	1014	矩形	100×80	40	3	7920	正常	2.73

表 5.2-7 本项目非正常工况有组织废气排放参数一览表

编号	点源名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量 (m³/s)	烟气出口温度/℃	单次持续时间/h	年发生频次/次	评价因子源强 (kg/h)
								颗粒物
1	粗碎排气筒	15	0.5	4.17	环境温度	1	1	70.588

5.2.1.4 大气环境影响预测

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。

（1）估算模型使用数据来源及预测结果

1) 地形数据

估算模型使用的原始地形数据为美国 NASA 和 NIMA 联合测量并公布的全球 90m×90m 地形数据，自 CSI 的 SRTM 网站获取（<http://srtm.csi.cgiar.org>），符合导则要求。

2) 地表参数

项目区周边 2.5km 范围内均为裸岩石砾地，地表特征参数为该类型土地的经验参数，见表 5.2-8。

表 5.2-8 地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-360	全年	0.3275	7.75	0.2625

3) 气象数据

富蕴县的气象数据详见表 5.2-9。

表 5.2-9 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度
20 年	-49.8℃	38.7℃	0.5m/s	10m

4) 预测范围

本次预测范围与评价范围相同，自项目区中心向东南西北四向各外延 2.5km 的矩形区域。

5) 预测模型参数

估算模型参数选择见表 5.2-10。

表 5.2-10 预测模型参数选择一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）/万人	/

最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		-49.8
土地利用类型		裸岩石砾地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(2) 预测结果

选用上述模型及相关参数对本项目各污染物大气环境影响进行预测,简要结果见表 5.2-11~表 5.2-12。

表 5.2-11 估算模式预测各污染源污染物浓度扩散简要结果（正常工况）

距离 (m)	粗碎排气筒废气-PM ₁₀		距离 (m)	中细碎排气筒废气-PM ₁₀		距离 (m)	筛分排气筒废气-PM ₁₀	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
10	0.3041	0.07	10	0.1142	0.03	10	0.0794	0.02
50	5.0438	1.12	50	5.8267	1.29	50	14.5100	3.22
100	24.6960	5.49	100	24.6850	5.49	100	27.1470	6.03
145	35.2800	7.84	145	35.2540	7.83	145	38.7600	8.61
150	35.2230	7.83	150	35.1980	7.82	150	38.7000	8.60
200	31.4520	6.99	200	31.4390	6.99	200	34.5740	7.68
250	26.8300	5.96	250	26.8210	5.96	250	29.4970	6.55
300	23.3020	5.18	300	23.2880	5.18	300	25.6060	5.69
350	21.2750	4.73	350	21.2650	4.73	350	23.3840	5.20
400	19.2730	4.28	400	19.2650	4.28	400	21.1870	4.71
450	17.4450	3.88	450	17.4390	3.88	450	19.1800	4.26
500	15.8260	3.52	500	15.8210	3.52	500	17.4010	3.87
600	13.1710	2.93	600	13.1680	2.93	600	14.4840	3.22
700	11.1440	2.48	700	11.1420	2.48	700	12.2550	2.72
800	9.9983	2.22	800	9.9925	2.22	800	10.9880	2.44
900	9.6521	2.14	900	9.6473	2.14	900	10.6090	2.36
1000	9.3508	2.08	1000	9.3298	2.07	1000	10.2460	2.28
1100	9.3277	2.07	1100	9.3152	2.07	1100	10.2370	2.27
1200	9.1670	2.04	1200	9.1562	2.03	1200	10.0630	2.24
1300	8.9426	1.99	1300	8.9331	1.99	1300	9.8190	2.18
1400	8.6800	1.93	1400	8.6718	1.93	1400	9.5325	2.12

1500	8.3969	1.87	1500	8.3897	1.86	1500	9.2231	2.05
1600	8.1049	1.80	1600	8.0986	1.80	1600	8.9037	1.98
1700	7.8120	1.74	1700	7.8065	1.73	1700	8.5830	1.91
1800	7.5233	1.67	1800	7.5185	1.67	1800	8.2668	1.84
1900	7.2422	1.61	1900	7.2380	1.61	1900	7.9587	1.77
2000	6.9721	1.55	2000	6.9671	1.55	2000	7.6610	1.70
2100	6.7257	1.49	2100	6.7209	1.49	2100	7.3894	1.64
2200	6.5005	1.44	2200	6.4967	1.44	2200	7.1436	1.59
2300	6.2903	1.40	2300	6.2866	1.40	2300	6.9125	1.54
2400	6.0939	1.35	2400	6.0906	1.35	2400	6.6973	1.49
2500	5.9108	1.31	2500	5.9068	1.31	2500	6.4946	1.44
距离 (m)	1#粉矿仓排气筒废气-PM ₁₀		距离 (m)	2#粉矿仓排气筒废气-PM ₁₀		距离 (m)	仓下皮带受料排气筒废气-PM ₁₀	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
10	0.2145	0.05	10	0.1636	0.04	10	0.6739	0.15
50	10.8650	2.41	50	10.5930	2.35	50	7.5289	1.67
100	21.2130	4.71	100	20.7760	4.62	100	24.7030	5.49
119	22.2500	4.94	120	21.9350	4.87	145	35.2960	7.84
150	20.8800	4.64	150	20.6990	4.60	150	35.2380	7.83
200	17.3370	3.85	200	17.2320	3.83	200	31.4600	6.99
250	14.5290	3.23	250	14.4460	3.21	250	26.8360	5.96
300	12.5380	2.79	300	12.4630	2.77	300	23.3110	5.18
350	11.0790	2.46	350	11.0100	2.45	350	21.2810	4.73
400	9.9622	2.21	400	9.8974	2.20	400	19.2780	4.28
450	9.8149	2.18	450	9.0153	2.00	450	17.4480	3.88

500	9.9533	2.21	500	8.9470	1.99	500	15.8280	3.52
600	9.9325	2.21	600	9.1073	2.02	600	13.1730	2.93
700	9.4678	2.10	700	8.8322	1.96	700	11.1440	2.48
800	8.8428	1.97	800	8.3514	1.86	800	10.0020	2.22
900	8.1875	1.82	900	7.8040	1.73	900	9.6550	2.15
1000	7.5581	1.68	1000	7.2555	1.61	1000	9.3637	2.08
1100	7.0336	1.56	1100	6.7353	1.50	1100	9.3354	2.07
1200	6.6473	1.48	1200	6.3236	1.41	1200	9.1737	2.04
1300	6.2736	1.39	1300	6.0006	1.33	1300	8.9484	1.99
1400	5.9197	1.32	1400	5.6881	1.26	1400	8.6851	1.93
1500	5.5884	1.24	1500	5.3908	1.20	1500	8.4013	1.87
1600	5.2993	1.18	1600	5.1110	1.14	1600	8.1088	1.80
1700	5.1394	1.14	1700	4.8493	1.08	1700	7.8154	1.74
1800	4.9764	1.11	1800	4.6881	1.04	1800	7.5263	1.67
1900	4.8135	1.07	1900	4.5544	1.01	1900	7.2449	1.61
2000	4.6529	1.03	2000	4.4196	0.98	2000	6.9751	1.55
2100	4.4962	1.00	2100	4.2857	0.95	2100	6.7287	1.50
2200	4.3443	0.97	2200	4.1540	0.92	2200	6.5029	1.45
2300	4.1977	0.93	2300	4.0254	0.89	2300	6.2926	1.40
2400	4.0568	0.90	2400	3.9005	0.87	2400	6.0960	1.35
2500	3.9217	0.87	2500	3.7796	0.84	2500	5.9133	1.31
距离 (m)	粗碎车间无组织废气-TSP		距离 (m)	中细碎车间无组织废气-TSP		距离 (m)	筛分车间无组织废气-TSP	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)		浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)		浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
10	63.0100	7.00	10	67.7920	7.53	10	74.0390	8.23

20	79.8440	8.87	16	83.8510	9.32	16	88.4300	9.83
50	48.6790	5.41	50	62.6250	6.96	50	63.1870	7.02
100	22.3570	2.48	100	27.5530	3.06	100	27.2510	3.03
150	18.7850	2.09	150	19.2880	2.14	150	19.8870	2.21
200	15.4640	1.72	200	17.1960	1.91	200	17.6030	1.96
250	13.1800	1.46	250	15.2110	1.69	250	15.4630	1.72
300	11.7850	1.31	300	13.4390	1.49	300	13.5780	1.51
350	10.5210	1.17	350	12.0750	1.34	350	12.2200	1.36
400	9.6307	1.07	400	10.9470	1.22	400	11.0350	1.23
450	9.1775	1.02	450	10.0480	1.12	450	10.2200	1.14
500	8.8276	0.98	500	9.3944	1.04	500	9.5263	1.06
600	8.2368	0.92	600	8.2562	0.92	600	8.4248	0.94
700	7.7894	0.87	700	7.6991	0.86	700	7.8928	0.88
800	7.4324	0.83	800	7.2887	0.81	800	7.4793	0.83
900	7.1361	0.79	900	6.9587	0.77	900	7.1462	0.79
1000	6.8827	0.76	1000	6.6858	0.74	1000	6.8702	0.76
1100	6.6606	0.74	1100	6.4548	0.72	1100	6.6360	0.74
1200	6.4622	0.72	1200	6.2554	0.70	1200	6.4334	0.71
1300	6.2823	0.70	1300	6.0805	0.68	1300	6.2552	0.70
1400	6.1173	0.68	1400	5.9250	0.66	1400	6.0963	0.68
1500	5.9644	0.66	1500	5.7850	0.64	1500	5.9529	0.66
1600	5.8216	0.65	1600	5.6577	0.63	1600	5.8221	0.65
1700	5.6874	0.63	1700	5.5409	0.62	1700	5.7017	0.63
1800	5.5607	0.62	1800	5.4328	0.60	1800	5.5902	0.62

1900	5.4405	0.60	1900	5.3321	0.59	1900	5.4860	0.61
2000	5.3261	0.59	2000	5.2379	0.58	2000	5.3882	0.60
2100	5.2168	0.58	2100	5.1490	0.57	2100	5.2959	0.59
2200	5.1123	0.57	2200	5.0650	0.56	2200	5.2085	0.58
2300	5.0120	0.56	2300	4.9852	0.55	2300	5.1253	0.57
2400	4.9157	0.55	2400	4.9091	0.55	2400	5.0458	0.56
2500	4.8230	0.54	2500	4.8363	0.54	2500	4.9697	0.55
距离 (m)	1#粉矿仓下皮带无组织废气-TSP		距离 (m)	2#粉矿仓下皮带无组织废气-TSP		距离 (m)	富矿暂存堆场无组织废气-TSP	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)		浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)		浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
10	47.4960	5.28	10	45.8200	5.09	10	46.6660	5.19
25	29.2210	3.25	25	27.5650	3.06	50	66.9200	7.44
50	25.6270	2.85	50	24.2590	2.70	53	67.3690	7.49
100	16.7440	1.86	100	16.4100	1.82	100	42.8280	4.76
150	10.9690	1.22	150	10.8740	1.21	150	41.3740	4.60
200	8.1096	0.90	200	8.0579	0.90	200	37.6620	4.18
250	6.6651	0.74	250	6.6221	0.74	250	35.2720	3.92
300	5.7596	0.64	300	5.7204	0.64	300	33.6200	3.74
350	5.1068	0.57	350	5.0706	0.56	350	32.2350	3.58
400	4.6070	0.51	400	4.5733	0.51	400	31.0850	3.45
450	4.2102	0.47	450	4.1785	0.46	450	30.0940	3.34
500	3.8865	0.43	500	3.8567	0.43	500	29.2160	3.25
600	3.3881	0.38	600	3.3613	0.37	600	27.7200	3.08
700	3.0201	0.34	700	2.9957	0.33	700	26.4760	2.94
800	2.7358	0.30	800	2.7132	0.30	800	25.3760	2.82

900	2.5085	0.28	900	2.4875	0.28	900	24.3930	2.71
1000	2.3221	0.26	1000	2.3024	0.26	1000	23.4990	2.61
1100	2.1661	0.24	1100	2.1475	0.24	1100	22.6910	2.52
1200	2.0332	0.23	1200	2.0156	0.22	1200	21.9250	2.44
1300	1.9184	0.21	1300	1.9018	0.21	1300	21.2150	2.36
1400	1.8418	0.20	1400	1.8023	0.20	1400	20.5530	2.28
1500	1.7861	0.20	1500	1.7146	0.19	1500	19.9230	2.21
1600	1.7367	0.19	1600	1.6366	0.18	1600	19.3320	2.15
1700	1.6924	0.19	1700	1.5936	0.18	1700	18.7720	2.09
1800	1.6525	0.18	1800	1.5553	0.17	1800	18.2450	2.03
1900	1.6163	0.18	1900	1.5204	0.17	1900	17.7460	1.97
2000	1.5833	0.18	2000	1.4887	0.17	2000	17.2700	1.92
2100	1.5530	0.17	2100	1.4596	0.16	2100	16.8070	1.87
2200	1.5250	0.17	2200	1.4328	0.16	2200	16.4610	1.83
2300	1.4992	0.17	2300	1.4080	0.16	2300	16.0360	1.78
2400	1.4751	0.16	2400	1.3850	0.15	2400	15.6300	1.74
2500	1.4527	0.16	2500	1.3636	0.15	2500	15.2430	1.69

表 5.2-12 估算模式预测污染物浓度扩散简要结果（非正常工况）

距离 (m)	粗碎车间排气筒非正常工况废气-	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
10	90.6520	10.07
50	1503.5000	167.06
100	7361.7010	817.97
145	10517.0000	1168.56
150	10500.0000	1166.67
200	9375.6000	1041.73
250	7998.0000	888.67
300	6946.1000	771.79
350	6341.9000	704.66
400	5745.1010	638.34
450	5200.2010	577.80
500	4717.5000	524.17
600	3926.2000	436.24
700	3321.8000	369.09
800	2980.4000	331.16
900	2877.2000	319.69
1000	2787.4000	309.71
1100	2780.5000	308.94
1200	2732.6000	303.62
1300	2665.7000	296.19
1400	2587.4000	287.49
1500	2503.0000	278.11
1600	2416.0000	268.44
1700	2328.7000	258.74
1800	2242.6000	249.18
1900	2158.9000	239.88
2000	2078.3000	230.92
2100	2004.9000	222.77
2200	1937.8000	215.31
2300	1875.1000	208.34
2400	1816.6000	201.84
2500	1762.0000	195.78
3000	1526.3000	169.59
3500	1328.9000	147.66
4000	1165.9000	129.54
4500	1031.2000	114.58
5000	919.0701	102.12

经估算模式（正常工况）预测，粗碎排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.035mg/m^3$ ，最大占标率为 7.84%，其落地距离为 145m；中细碎排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.035mg/m^3$ ，最大占标率为 7.83%，其落地距离为 145m；筛分排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.039mg/m^3$ ，最大占标率为 8.61%，其落地距离为 145m；1#粉矿仓排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.022mg/m^3$ ，最大占标率为 4.94%，其落地距离为 119m；2#粉矿仓排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.022mg/m^3$ ，最大占标率为 4.87%，其落地距离为 120m；仓下皮带收料排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.035mg/m^3$ ，最大占标率为 7.84%，其落地距离为 145m；粗碎车间无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.0798mg/m^3$ ，最大占标率为 8.87%，其落地距离为 20m；中细碎车间无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.084mg/m^3$ ，最大占标率为 9.32%，其落地距离为 16m；筛分车间无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.088mg/m^3$ ，最大占标率为 9.83%，其落地距离为 16m；1#粉矿仓下皮带无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.047mg/m^3$ ，最大占标率为 5.28%，其落地距离为 10m；2#粉矿仓下皮带无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.046mg/m^3$ ，最大占标率为 5.09%，其落地距离为 10m；富矿暂存堆场无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.067mg/m^3$ ，最大占标率为 7.49%，其落地距离为 53m。估算模式分析预测结果表明，本项目各污染源在安装集尘罩+布袋除尘器后，排放颗粒物浓度均可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中表 5 “采选--破碎、筛分”浓度限值要求。车间各类无组织废气在采取车间密闭、负压，各连接皮带均置于封闭皮带廊道内等措施，富矿暂存堆场在采取防尘网苫盖、洒水降尘、雾炮机喷雾抑尘等措施后，排放颗粒物浓度可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中表 6 的排放限值要求，且项目区地域空旷，扩散条件良好，不会对周围环境产生明显影响。

经估算模式（非正常工况）预测，非正常工况时，粗碎车间废气排放的颗粒物最大浓度值为 $10.517mg/m^3$ ，最大浓度占标率为 1168%，其最大地面浓度出现距离 145m，虽仍处于矿区边界范围内，但颗粒物严重超标排放。由此可见，非正常工况时期，选厂颗粒物直接排放将对周边环境的影响较大，为防止扩大污染及影响情况，应立即停止破碎筛分生产并检修，确保环保设备正常运转以后，再投入运行，日常加强环保设施维护与检查。

5.2.1.5 大气环境保护距离

由预测结果可知，本项目污染物的排放对区域的贡献值较小，可满足环境质量标准要求，无超标点，不需设置大气环境保护距离。

5.2.1.6 污染物排放量核算

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.8.7 章节和 8.9.8 章节要求，二级评价应给出污染物排放量核算表。结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）最终确定的污染治理设施、预防措施及排污方案，确定本项目所有新增污染源大气排污节点、排放污染物、污染治理设施与预防措施以及大气排放口基本情况。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 内容与格式要求，本项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-13，大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-14，大气污染物年排放量核算见表 5.2-15，污染源非正常排放量核算见表 5.2-16。

表 5.2-13 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
一般排放口					
1	DA012	颗粒物	20	0.3	2.376
2	DA013	颗粒物	20	0.4	3.168
3	DA014	颗粒物	20	0.4	3.168
4	DA015	颗粒物	43.11	0.388	3.07
5	DA016	颗粒物	43.11	0.388	3.07
6	DA017	颗粒物	27.5	0.33	2.61
一般排放口合计		颗粒物			17.462
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			17.462

表 5.2-14 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排污口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m ³ ）	
1	/	粗破碎工序	颗粒物	均布置于车间内，车间密闭、负压，各连接皮带均置于封	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-201	1.0	2.52
2	/	中细碎工序	颗粒物				3.35
3	/	筛分工序	颗粒物				3.35
4	/	仓下皮带受	颗粒物				2.77

		料点		闭皮带廊道内	0) 及其修改单		
5	/	富矿暂存堆场	颗粒物	防尘网苫盖、洒水降尘、雾炮机喷雾抑尘			2.73
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		14.72	

表 5.2-15 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	17.462+14.72=32.182

表 5.2-16 本项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	粗碎排气筒	产品缺陷破损等	颗粒物	4705.88	70.588	1	1	立即停止破碎筛分生产并检修

5.2.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-17。

表 5.2-17 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 ₁₀ 、PM _{2.5} 、 CO、O ₃ ）		包括二次 PM _{2.5} □	
		其他污染物（TSP）		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	评价功能区	一类区□		二类区☑	一类区和二类 区□
	评价基准年	（2024）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☑	现状补充检测 ☑
	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 ☑	拟替代的污染源 □	其他在建、拟 建项目污染 源□	区域污染源□
		本项目非正常排放			

		源 ☒						
		现有污染源 ☒						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD ☐	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPU FF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、TSP)				包括二次 PM _{2.5} ☐		
						不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				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 $\leq 10\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☐			C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ ☒	
		(7920) h						
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 $\leq -20\%$ ☐				k $> -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM ₁₀ 、TSP)			有组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
					无组织废气监测 ☒			
	环境质量监测	监测因子: (PM ₁₀ 、TSP)			监测点位数 (4)		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 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a		NO _x : (0) t/a		颗粒物: 32.182t/a	VOCs: (0) t/a	

5.2.2 水环境影响预测与评价

5.2.2.1 地表水环境影响分析

(1) 评价要求

- 1) 评价时期: 三级 B 评价, 可不考虑评价时期。
- 2) 区域水污染源调查: 水污染影响型三级 B 评价, 可不开展区域污染源调查, 主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废

水稳定达标排放情况,同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

3) 环境影响预测: 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

4) 环境影响评价: 水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括: ①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; ②依托污水处理设施的环境可行性评价。

(2) 废水排放情况、依托处置情况调查分析

本项目选矿生产废水全部送尾矿库沉淀后回用选矿生产,生活污水均用于绿化(冬季回用选矿生产),不外排,故不会对区域地表水环境造成污染影响。

选矿厂排入尾矿库水量为 $2006730\text{m}^3/\text{a}$ ($6081\text{m}^3/\text{d}$),尾矿库澄清水经回水管线输送至选厂回用于选矿生产,每日回水量为 4815m^3 ,回水率为 79.2%,则年回用量为 1588950m^3 。尾矿库内 $208890\text{m}^3/\text{a}$ (约 10%) 的澄清水回用于干滩洒水降尘,剩余 $208890\text{m}^3/\text{a}$ (10%) 水量以尾砂含水、滩面水封及自然蒸发等形式损耗,无外排废水。

本次选厂改扩建后需要新增总定员 79 人,类比现状矿区工作人员平均生活用水量约 $60\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$,主要包括淋浴洗涤、饮用、便器冲洗等。则本次新增人员生活用水量为 $4.74\text{m}^3/\text{d}$,生活污水排水量按用水量 80% 计,本次项目新增人员生活污水排放量为 $3.792\text{m}^3/\text{d}$ 。矿区所有生活污水均依托新疆有色金属(集团)富蕴县兴铜服务有限公司在生活区建设的生活污水处理站进行处理。采用超细格栅调节-厌氧-缺氧-生物接触氧化-MBR 膜生物反应器-消毒-过滤处理工艺,处理后的出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后回用于选矿生产(非灌溉季)和矿区绿化(灌溉季),设计处理能力 $700\text{m}^3/\text{d}$,目前实际处理污水量约 $506\text{m}^3/\text{d}$,处理余量较多,本项目新增人员生活污水排放量较小,依托处理可行。

(3) 与地表水保护目标的水力联系分析

项目所在区域周边无天然地表水体。本项目既不从地表水体取水,也不向地表水体排水,不与地表水体发生直接的水力联系。

(4) 评价结论

本项目的建设对地表水环境基本无影响。

(5) 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-18。

表 5.2-18 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(/)	监测断面或点位个数 (/) 个
	现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
评价因子		/			

	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响 预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测背景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

	评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		COD		/	/	
		BOD ₅		/	/	
		氨氮		/	/	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
防治措施	生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m ³ /s；鱼类繁殖期 (/) m ³ /s；其他 (/) m ³ /s 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m				
	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☒				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		
		监测点位	/	/		
		监测因子	/	/		
	污染物排放清单	☐				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.2.2 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境评价等级为三级。地下水三级评价的基本要求为：

- （1）了解调查评价区和场地环境水文地质条件。
- （2）基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状。
- （3）采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。
- （4）提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

5.2.2.3 水文地质条件

（1）区域水文地质特征

区域位于阿尔泰山与准噶尔盆地交接部位，按地形、地貌、水文、气候等特征，可将本区划为中山、斜地、残丘和戈壁四个地貌分区。中山分区系指卡拉选格尔山，位于本区东侧，走向北北西，为陡峻的构造剥蚀山，海拔 1200~2100m，相对高差 700m；斜地分区位于中山分区西侧，即卡拉先格尔山的山前冲积扇裙，扇面向西倾斜，坡度为 5~5~8‰，海拔 1000~1400m；残丘分区位于本区北部和中部到西南角一带，地势平坦，西北高，东南低，海拔 900~1000m，为本区侵蚀基准面。

额尔齐斯河与乌伦古河的分水岭由耶森喀腊、朔沙克阔腊到特克勒一线通过，其北为额尔齐斯河流域，其南包括矿区在内的广大地区为乌伦古河流域。本区内除少数井泉和矿坑排水之外，地表无常年径流。

区域有两种含水层和两种隔水层。

1) 含水层

①第四系孔隙含水层。由矿石、角砾、砂及亚砂土等松散坡积、残积和洪积物组成，风蚀残年单一结构的潜水含水层。在中山分区和残丘分布在洼地和冲谷之中，厚度不等；在斜地分区构成冲积扇裙，厚度可达 50m，在扇缘处变薄，只有 2m；在戈壁分区分布广泛，厚度不大于 10m，一般小于 5m。第四系孔隙含水层富水性不一，斜地分区的冲积扇裙、堆积物松散厚大，又紧邻中山补给区。水量充沛，富水性最好，在白杨沟口的 59 号点单井涌水量可达 205.54m³/d。中山分区富水性也很好，但分布面窄小，仅见于山间盆地和冲沟之中。残丘分区也偶有孔隙水。在戈壁分区第四系孔隙水分布广泛，但因含水层厚度不大，且越向西南蒸发量越大，补

给越加不足，故水量贫乏，单井涌水量除了在马乌开的 15 号点为 $110.59\text{m}^3/\text{d}$ 外，其余均小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

②基岩裂隙含水层。基岩在中山分区由泥盆系火山碎屑、酸性侵入岩及轻度变质岩组成；残丘分区由泥盆系、石炭系以沉凝灰岩为主的地层及少量各类侵入岩体和岩脉组成。本区自华力西早期以来构造作用强烈，断裂和破碎带发育。著名的可可托海一二台大断裂就在中山区通过，至今尚在活动。本区断裂共分四组，其充水性以北东向张性者为最好，北西向压扭性者次之。本区基岩风化壳较厚，在残丘分区与戈壁分区尤甚，据矿区供水水源地和矿坑资料，其厚可达 40-50m。这些断裂和风化破碎带，为地下水的存在提供了巨大的空间，是本区地下水的运移通道和贮存场所。基岩残屑含水层富水性也因地而异。在中山分区，泉流量为 $0.07\sim 22.03\text{L/s}$ ，一般多为 $0.1\sim 1.0\text{L/s}$ ，总体看来属弱富水性。在残丘和戈壁分区据民井抽水试验，尝试小于 5m 的井涌水量为 $0.01\sim 0.20\text{L/s}$ ，一般单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数为 $0.034\sim 6.49\text{m/d}$ ，富水性更差。

2) 隔水层

①第三层红色泥岩，偶在残丘、戈壁分区的低洼处出现；有的时候，由于该隔水层的存在，而使其下的基岩裂隙水微具承压性。

②无充水裂隙基岩，位于基岩裂隙含水层之下。

(2) 矿床含（隔）水层（体）

矿床含水层的分布和富水程度，主要受地层的岩性、岩层的抗风化程度和构造断裂的影响，矿床上部风化裂隙与构造裂隙发育，且相互叠加，形成弱—中等富水裂隙潜水含水层；下部基岩受构造断裂和成岩作用的影响，形成弱—中等富水的裂隙含水层和破碎带脉状水，局部具有承压水。

矿区的含水层有两种类型：第四系孔隙水和基岩裂隙水，而第三系和无充水裂隙的基岩则是隔水层。第四系含水层和第三系隔水层仅见于 F12 和 F13 所在的宽谷及其他低洼处，此二者对矿床充水没有影响，基岩裂隙水为矿床充水的主要含水层。该带分成上下两大岩段，即上部的层状含水岩段和下部的脉状含水岩段。

1) 层状含水岩段

平均厚度为 46m，单位涌水量主井为 $0.015\text{L/s} \cdot \text{m} \sim 0.0035\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，富水性弱。

该岩段充水裂隙互相交错、彼此沟通，形成了呈层状的有统一潜水面的地下水体。

该岩段由以沉凝灰岩为主的地层（ C_{1n}^3 ）和以含矿基性杂岩体（Y1）为主的岩浆岩组成。

2) 脉状含水岩段

为前述的构造裂隙下带，总体说来亦呈层状，已知厚度为 279.3m，而其总厚度还要更大一些。该岩段的充水裂隙与层状含水岩段不同，很少相互交错，彼此沟通，均呈脉状分布。根据富水性和岩性，该岩段分成三个亚段，即上盘亚段（B1）、下盘亚段（B2）和岩体亚段（B3）。

①上盘亚段（B1）

由含矿基性杂岩体上盘（北东盘）以沉凝灰岩为主的地层组成。由于地质构造十分发育，除了区域 F3 断裂带通过这里以外，还有断裂 F58、F59、F60 以及出现在地表和地下的诸多碎裂岩，为地下水的贮存和运移提供了场所；同时，来自北东方向的地下水又能被位于其南西侧的透水性差的含矿基性杂岩体所阻隔，致使该亚段富水性相对而言变强，成为该岩段的强下渗段。

②下盘亚段（B2）

由含矿基性杂岩体下盘（南西盘）以沉凝灰岩为主的地层组成。由于该亚段远离 F3 区域断裂带，构造不如上盘亚段发育，且在北东侧的含矿基性杂岩体阻隔了来自北东方向的地下水，故其富水性变弱，为该岩段的北下渗段。

③岩体亚段（B3）。

由含矿基性杂岩体（Y1）组成。主、风井穿过了该亚段，其单位涌水量只有 $0.0003L/S \cdot m$ ，应视其为隔水层。但是由于该亚段中存在着脉状充水裂隙，且通过天然和人工的通道与其上的层状含水岩段和两侧的上下盘亚段仍有不同程度的水力联系；特别是与其北东侧的上盘亚段（强下渗段）联系尤为密切，仍然把它当作脉状含水段的组成部分，仍然视其为基岩裂隙含水带。

（3）地下水的补给、径流、排泄

基岩裂隙水主要以裂隙及断裂破碎带为通道、接受上游地下径流补给；春季融雪水的渗入，也是地下水补给来源之一。

径流总体受地势控制，从南东上游向北西下游方向缓慢径流。

排泄方式主要为以侧向径流方式排泄及矿井涌水被利用。

（4）矿床水文地质勘探类型

涌水点无一不与裂隙有关，且矿床能够充水的天然空间也只有裂隙--故为裂隙充水；矿坑中 94.4%的涌水量来自与矿体上盘直接接触的以沉凝灰岩为主的地层（强下渗段 B1）--故为上盘直接进水；矿床在矿区侵蚀基准面之下，但在范围之内没有地表水体，含水带富水性弱，地下水补给不足，地表很少有第四系覆盖--故为水文地质条件简单；

本矿床的水文地质勘探类型是：裂隙充水、上盘直接进水、水文地质条件简单的短脉状矿床，即二类、二式、一型矿床。

喀拉通克铜镍矿区区域水文地质图见图 5.2-5。

图 5.2-5 喀拉通克铜镍矿区水文地质（含水文地质剖面）图（1:5000）

5.2.2.4 地下水环境影响分析

(1) 评价等级

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 分类表“H 有色金属-47、采选”选矿厂-II 类建设项目。

项目区地下水不属于“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”，也不属于“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，区域地下水级别为“不敏感”。本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目采用查表法确定地下水调查评价范围：以选矿厂为中心，地下水流向为轴，上游外延 1km，下游外延 2km，两侧各外延 1km，面积 6km² 的区域。可满足评价要求。

(3) 地下水环境影响预测

1) 污染途径分析

本项目运营期对地下水产生污染的途径主要为渗透污染。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征，从废水的产生、排放、处置等过程进行分析论证，分析工程可能对地下水产生影响的产污环节、位置及污染途径等内容，为地下水环境的影响预测情景及污染源强提供基础数据。

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水或其他灌溉水等使污染物随水通过非饱和带，周期地渗入含水层，主要是污染潜水，如固废堆存淋溶液引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水收

集池和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者通过整个层间，或者通过地层间的天窗，或者通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水中，即属此类。

④径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，污染潜水或承压水。

根据前述分析，本项目地下水的污染途径主要以入渗型为主。

2) 预测阶段

本项目建设期产生少量废水和生活污水，全部经处理后回用不外排，且建设内容较少，废水中污染物种类较少、浓度较低，对地下水水质影响极弱，因此本次仅对运营期可能对地下水环境造成影响进行预测。

3) 预测时段

本项目预测时段选取地下水污染后的 100d、1000d。

4) 预测因子

本项目预测因子的选择在导则要求的基础上，充分考虑选取与项目排放污染物有关的特征因子。本项目选厂依托排放尾砂的加乌尔尾矿库已另立项单独进行扩容环评手续，本次评价不包括尾矿库内容，尾砂及回水管线可通过人员日常巡查、压力表判断是否存在泄漏现象，且输送沿线已建 2 处防渗事故池，发生泄漏时可采取相应措施及时应对，不会造成地下水污染。故主要可能的污染源选取池体规格最大、可能泄漏水量最大，各污染物污染负荷最大的选厂脱水工段的 53m 尾矿浓密池，非正常状况下情景预测为尾矿浓密池底防渗层破裂时，选矿废水泄漏后不能及时发现和处理，这些废水可通过渗漏作用对项目区域地下水产生污染。

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：① 根据识别出的特征因子，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作为预测因子；② 现有工程已经产生的且改、扩建后将产生特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；③ 污染场地已查明的主要污染物；④ 国家或地方要求控制的污染物。

根据建设单位 2025 年第一季度选矿废水自行监测数据，选矿厂 53m 浓密池出水水质监测结果见表 3.4-10，选矿废水中污染因子主要包括 pH 值、悬浮物、化学

需氧量、氟化物、总氮、总磷、氨氮、总锌、总铜、总镍、总铅、总砷等，不含持久性有机污染物，且本次改扩建后无新增特征因子，故将本项目选矿废水中特征因子按照重金属、其他类别分为 2 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作为预测因子，选取过程见表 5.2-19。

表 5.2-19 本项目选矿废水中特征因子标准指数计算及排序一览表

其他类别					
特征因子	单位	最大值	标准限值 mg/L	标准指数	排序
化学需氧量	mg/L	106	200	0.53	1
氟化物	mg/L	1.38	15	0.092	3
总氮	mg/L	3.61	40	0.09	4
总磷	mg/L	0.21	2.0	0.105	2
氨氮	mg/L	1.55	20	0.0775	5
重金属类					
特征因子	单位	最大值	标准限值 mg/L	标准指数	排序
总锌	μg/L	10.1	4.0	0.0025	6
总铜	μg/L	20.2	1.0	0.0202	2
总镍	μg/L	76.1	0.5	0.1522	1
总铅	μg/L	2.72	0.5	0.0054	4
总砷	μg/L	7.0	0.5	0.0140	3
总汞	μg/L	0.16	0.05	0.0032	5

根据表 5.2-19 计算结果，按照导则要求，分别选取重金属类中总镍（Ni）和其他类别中化学需氧量（COD），作为本次地下水环境影响预测的因子。

5) 情景设置

①正常工况水质预测

本项目选矿厂各类场地均已采取了地面硬化、防渗措施，53m 浓密池底按照重点防渗要求建设，根据导则要求，可不进行正常状况下预测。

②非正常工况水质预测

可能的污染源选取池体规格最大、可能泄漏水量最大，各污染物污染负荷最大的 53m 尾矿浓密池，非正常状况下情景预测为尾矿浓密池底防渗层破裂时，选矿废水泄漏后不能及时发现和处理。这些废水可通过渗漏作用对项目区域地下水产生污染。

A 瞬时泄漏

假如尾矿浓密池造成泄漏事故,由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间,而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水,假设从开始泄漏到发现后处理完毕需要 20 天,渗漏水按照渗透的方式向下运移,按渗漏量全部进入含水层计算,不考虑渗透本身造成的时间滞后,预测对地下水的影响。

B 长期泄漏

尾矿浓密池底部隐蔽破损出现渗漏,假设从开始泄漏到发现、处理完毕需要 1000 天,渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移,把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入含水层计算,不考虑渗透本身造成的时间滞后,预测对地下水的影响。

6) 预测源强

根据本项目特点,结合工程分析的相关资料及情景设置,选取尾矿浓密池废水非正常状况下特征污染物渗漏量较大的场景进行预测评价,有代表性的场景如下:非正常状况下,尾矿浓密池破损连续泄漏和尾矿浓密池破裂瞬时泄漏,对地下水造成影响。

A 瞬时泄漏

假如尾矿浓密池瞬时破裂,造成泄漏事故,尾矿浓密池容积为 15000m^3 ,日泄漏量按照尾矿浓密池容积的 1%计算。

泄漏污水乘污水浓度,即为渗漏质量 m ,Ni 渗漏质量为 $0.0761\text{mg/L} \times 150\text{m}^3 \times 1000 = 11415\text{mg}$ 。COD 渗漏质量为 $106\text{mg/L} \times 150\text{m}^3 \times 1000 = 15900000\text{mg}$ 。

B 长期泄漏

假如 53m 尾矿浓密池低隐蔽部位因外力作用出现多处裂缝、破损,总面积约 5m^2 ,水头高度为 0.3m,前述检测资料显示矿区地下水水位平均埋深约 18m,根据《新疆喀拉通克矿业有限责任公司铜镍矿水文地质类型划分报告》(新疆维吾尔自治区有色地质勘查局七〇六队,2022 年 7 月)附表中的抽水试验成果表,测得潜水含水层平均渗透系数 $K=0.057\text{m/d}$,则通过裂缝渗漏的污水量为:

$$Q=K \cdot w \cdot I=0.057 \times 5 \times 0.3/18\text{m}^3/\text{d}=0.00475\text{m}^3/\text{d}$$

渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移,把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算,不考虑渗透本身造成的时间滞后。这些水乘以污水浓度,即为渗漏质量 m ,Ni 渗漏质量为 $0.0761\text{mg/L} \times 0.00475\text{m}^3/\text{d} \times$

1000=0.3615mg/d, COD 渗漏质量为 $106\text{mg/L} \times 0.00475 \times 1000\text{m}^3/\text{d}=503.5\text{mg/d}$ 。地下水环境影响预测因子泄漏源强, 见表 5.2-20。

表 5.2-20 地下水环境影响预测因子泄漏源强

预测情景	预测因子	源强浓度 (mg/L)	泄漏水量 (m^3/d)	泄漏时间 (d)	泄漏源强	标准限值 (mg/L)
瞬时泄漏	Ni	0.0761	150	20	11415mg	0.5
	COD	106			15900000mg	200
长期泄漏	Ni	0.0761	0.00475	100、1000	0.3615mg/d	0.5
	COD	106			503.5mg/d	200

7) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求, 三级评价可采用解析法或类比分析法。本项目水文地质条件相对简单, 本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

8) 预测模型

根据导则附录 D 相关模型, 地下水溶质运移解析法包括: 一维稳定流动一维水动力弥散问题和一维稳定流动二维水动力弥散问题, 结合项目所在地水文地质条件及所获取的水文地质参数, 本次长期渗漏的预测使用一维稳定流一维水动力弥散问题考虑, 可将污染源视为点源连续恒定污染。其预测模型如下:

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

式中: x ——预测点至污染源强距离 (m);

C —— t 时刻 x 处的地下水浓度 (mg/L);

C_0 ——废水浓度 (mg/L);

D_L ——纵向弥散系数 (m^2/d);

t ——预测时段 (d);

u ——地下水流速 (m/d);

$\operatorname{erfc}()$ ——余误差函数。

9) 模型参数选取

① 渗透系数

根据《新疆喀拉通克矿业有限责任公司铜镍矿水文地质类型划分报告》(新疆

维吾尔自治区有色地质勘查局七〇六队，2022年7月）附表中的抽水试验成果表，测得含水层平均渗透系数 $K=0.057\text{m/d}$ 。

② 水力坡度及水流速度

地下水的平均实际流速 $u=KI/n$ 。根据《新疆喀拉通克矿业有限责任公司铜镍矿水文地质类型划分报告》（新疆维吾尔自治区有色地质勘查局七〇六队，2022年7月）中相邻两个钻孔间水位标高和距离，计算水力坡度 $I=(1014-973)/840=0.05$ 。根据前述矿区水文地质资料，潜水含水层主要由松散岩体组成，其中碎石和粗细砂占大多数，根据中国地质调查局主编的《水文地质手册（第二版）》（地质出版社，2012年9月）中给出的松散岩石孔隙度参考值见表 5.2-21，碎石和粗细砂的孔隙度在 27%~42%之间，本次计算取均值 $n=34.5\%$ 。根据渗透系数、孔隙度和水力坡度，可计算出项目区地下水流速 $u=KI/n=0.0083\text{m/d}$ 。

表 5.2-21 松散岩石的孔隙度参考值

岩石名称	砾石	粗砂	细砂	亚黏土	黏土	泥炭
孔隙度 $n/\%$	27	40	42	47	50	80

③ 弥散度及弥散系数

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大（图 5.2-6）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

参考前人的研究成果，弥散度应介于 1~10 之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度 α_L 参数值取 10m。由此计算含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u=10 \times 0.0083\text{m/d}=0.083\text{m}^2/\text{d}$ 。

图 5.2-6 孔隙介质 2 维数值模型的 $\lg\alpha_L$ - $\lg L_s$ 关系图

④ 计算时参数取值统计

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计，见表 5.2-22。

表 5.2-22 水文地质参数取值一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I/%	水流速度 u(m/d)	纵向弥散度 α_L (m)	纵向弥散系数 D_L (m ² /d)	污染源强 C_0 (mg/L)	
					Ni	COD
0.057	5%	0.0083	10	0.083	0.0761	106

(4) 预测结果与评价

根据对预测模型的公式推导，将表 5.2-22 中参数代入公式进行计算，可以看出污染物对地下水的超标范围沿着地下水流动方向向外扩展，随时间推移范围不断扩大，至最大影响范围后，随着地下水的稀释作用，污染物浓度又慢慢减小，直至地下水中污染物影响消失。

1) 瞬时泄漏时污染预测结果

Ni、COD 污染物在非正常状况发生 20d 时（假设从开始泄漏到处理完毕需要 20 天）的浓度变化预测结果见表 5.2-23，浓度变化曲线图见图 5.2-7~图 5.2-8。

表 5.2-23 非正常状况泄漏 20d 后污染物在泄漏点下游的浓度变化情况

X (m)	C (mg/L)	
	Ni	COD
0	4.81E-07	6.70E-04
10	2.28E-13	3.18E-10
20	9.00E-33	1.25E-29
30	0.00E+00	0.00E+00
40	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00	0.00E+00
1100 (厂界处)	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00	0.00E+00

图 5.2-7 20d 时 Ni 浓度变化曲线图

图 5.2-8 20d 时 COD 浓度变化曲线图

由表 5.2-23 预测结果可知，20 天时，预测的 Ni、COD 最大值分别为 0.000000481mg/L 和 0.00067mg/L，预测结果均未超标，厂界处预测结果均未出现超标情况，且影响范围未至厂界处。随运移距离增加，瞬时泄漏时含水层中的各类污染物浓度变化呈逐渐下降的趋势，运移至下游 20m 往后，Ni、COD 对地下水环境的影响降至最低，对环境影响较小。

2) 长期泄漏时污染预测结果

Ni、COD 污染物在非正常状况发生 100d、1000d 后的浓度变化预测结果见表 5.2-24~表 5.2-25，浓度变化曲线图见图 5.2-9~图 5.2-12。

表 5.2-24 长期泄漏对地下水影响预测结果一览表（100d）

X (m)	C (mg/L)	
	Ni	COD
0	7.61E-02	1.06E+02
10	1.74E-03	2.43E+00
20	1.86E-07	2.59E-04
30	6.48E-14	9.03E-11
40	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00	0.00E+00
1100 (厂界处)	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00	0.00E+00

表 5.2-25 长期泄漏对地下水影响预测结果一览表（1000d）

X (m)	C (mg/L)	
	Ni	COD
0	7.61E-02	1.06E+02

10	5.01E-02	6.98E+01
20	2.17E-02	3.03E+01
30	5.76E-03	8.03E+00
40	8.97E-04	1.25E+00
50	8.02E-05	1.12E-01
100	4.55E-14	6.34E-11
110	1.18E-16	1.65E-13
120	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00	0.00E+00
1100 (厂界处)	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00	0.00E+00

图 5.2-9 Ni 浓度变化曲线图 (100d)

图 5.2-10 COD 浓度变化曲线图 (100d)

图 5.2-11 Ni 浓度变化曲线图 (1000d)

图 5.2-12 COD 浓度变化曲线图 (1000d)

由表 5.2-24~表 5.2-25 可知,脱水工段 53m 尾矿浓密池如果出现连续渗漏,渗漏 100d 时, Ni、COD 预测均未出现超标情况,影响距离分别为 0m 和 11m。渗漏 1000d 时, Ni、COD 预测均未出现超标情况,影响距离分别为 0m 和 41m。由此可见,因选矿废水中 Ni 含量较低,出现持续渗漏情况时,选矿废水中重金属对地下水环境质量威胁很小。

厂界处 (1100m) 情况为:预测渗漏 100d 和 1000d 时,厂界处均未超标。

综上所述,正常状况下,本项目尾矿浓密池已根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防泄漏等措施,各生产环节按照设计参数正常运行,对地下水环境影响较小。非正常状况下,尾矿浓密池出现破损发生渗漏,短时间内、长时间渗漏对地下水环境影响范围均有限。但是,为了维持区域地下水环境质量良好现状,在项目运行期,要加强尾矿浓密池等设施的巡检、维护和管理,发现异常及时进行漏点排查,

并及时修复泄漏点。另据调查，本项目地下水评价范围内不存在地下水敏感目标，故本项目对地下水环境影响可接受。

5.2.3 声环境影响预测与评价

5.2.3.1 声环境影响预测基础数据

(1) 声源数据

本项目运营期噪声主要来自新增的颚式破碎机、圆锥破碎机、振动给料机、球磨机、浓密机、压滤机、各类泵、风机等设备运行时产生的机械噪声，噪声源均布置于车间内，根据本次项目新增的设备情况，本项目噪声源强调查清单（室内声源）见 3.4.2.3 章节表 3.4-13。

(2) 环境数据

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），环境数据主要包括：

- a) 建设项目所处区域的年平均风速和主导风向、年平均气温、年平均相对湿度、大气压强；
- b) 声源和预测点间的地形、高差；
- c) 声源和预测点间障碍物（如建筑物、围墙等）的几何参数；
- d) 声源和预测点间树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）。

根据调查，本次声环境预测所需环境数据见表 5.2-26。

表 5.2-26 本项目区域影响声波传播的各类环境参数调查情况表

年平均风速	主导风向	年平均气温	年平均相对湿度	大气压强	声源与预测点间地形、高差	障碍物几何参数	树林、灌木分布	地面覆盖情况
1.9 m/s	WNW	1.9℃	61%	931.0hPa	北侧：平原、2m 东侧：平原、20m 南侧：平原、2m 西侧：平原、33m	北侧：无 东侧：无 南侧：冶炼渣堆场 443×171×10m 西侧：生活区楼 300×250×15m	北侧：无 东侧：无 南侧：无 西侧：生活区绿化林	北侧：土质地面 东侧：土质地面 南侧：土质地面 西侧：水泥地面

5.2.3.2 噪声影响预测

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 典型行业噪声预测模型中的工业噪声预测计算模型对厂界处噪声值进行预测，其中户外声传播的衰减采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中规定的计算户外声传播衰减的工程法，具体如下：

（1）声级的计算

1) 根据声源声功率级，计算预测点声级 $L_p(r)$ 按下式计算：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

2) 预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。声源所在室内声场为近似扩散声场，其室外的倍频带声压级可按以下近似公式计算：

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

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

L_{p1} ——室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB。

(3) 无指向性点声源几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，其几何发散公式为：

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

式中： $L_p(r)$ ——距离声源 r 处的声级，dB(A)；

L_{pr0} ——距离声源 r_0 处的声级，dB(A)；

r ——预测点至声源距离，m；

r_0 ——监测点至声源距离，m；

(4) 遮挡物引起的衰减

根据表 5.2-26，本项目遮挡物引起的衰减只考虑南侧和西侧障碍物引起的声级衰减，其它忽略不计。

(5) 大气吸收引起的衰减按下式计算

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数(表 A.2)；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

本次评价短距离不考虑空气吸收衰减，长距离考虑。

(6) 附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。

多个点源在预测点产生的总等效声级采用多声源叠加计算模式：

$$L_0 = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

式中： L_0 ——叠加后总声压级，dB(A)；

n ——声源级数；

L_i ——各声源对某点的声压值，dB(A)。

(7) 预测参数的确定

本项目噪声源衰减量包括大气吸收、地面效应、障碍物引起的屏蔽等，其中主要为障碍物屏蔽引起的衰减量。空气和地面引起的衰减量与厂房屏蔽衰减相比很小，故本次预测只考虑障碍物（包括本项目车间）屏蔽引起的衰减量，其衰减量通过《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中障碍物屏蔽引起的衰减（ A_{bar} ）公式计算得到，公式如下：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 、 N_2 、 N_3 ——图 5.2-13 所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 相应的菲涅尔数。

图 5.2-13 有限长声屏障传播路径

根据本项目设计文件和平面布置图等，可计算出本项目噪声源中各类设备的三个传播途径声程差和对应的菲涅尔数，代入衰减公式计算可知，衰减量范围在 12.11~19.25dB。

(8) 预测结果及评价

利用以上预测公式，使噪声源通过等效变换成若干等效声源，然后计算出与噪声源不同距离处的理论噪声值，再与现状监测值叠加，得出设备运行时对矿区边界噪声环境的影响状况，见表 5.2-27~表 5.2-28。

表 5.2-27 理论噪声值预测结果一览表 单位：dB (A)

噪声设备	声源数量	降噪后噪声 dB (A)	矿区界			
			东	南	西	北
汽车上料车间	2	66	13	26	17	29
粗碎车间	3	76	15	28	18	30
中细碎车间	3	76	15	28	18	30
筛分车间	4	71	14	15	16	29
1#粉矿仓	2	66	13	26	17	29
磨矿车间	4	76	15	28	18	30
浮选车间	3	66	13	26	17	29

表 5.2-28 噪声影响预测结果 单位: dB (A)

噪声源	矿区界东	矿区界南	矿区界西	矿区界北
预测值	37	41	38	43
评价标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类区标准: 昼间 65dB, 夜间 55dB			

从预测结果看, 在采取了厂房隔声、基础减振等降噪措施后, 再经距离等衰减, 运营期本项目矿区边界噪声预测值在 37dB (A) ~43dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准昼、夜间限值要求, 矿界噪声可达标排放, 对周围声环境影响较小。

5.2.3.3 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.2-29。

表 5.2-29 声环境影响评价自查表

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

5.2.4 固体废弃物环境影响评价

5.2.4.1 固体废物来源及产生量

本项目运营期固体废物主要有：选矿尾砂、布袋除尘器废布袋、选矿隔渣筛上物、废机油、生活垃圾。

本项目运营期固体废物产生及处置情况见表 5.2-30。

表 5.2-30 新增固体废弃物排放情况预测

污染源	污染物	产生量 (t/a)	废弃物特性及代码	处置措施	排放量
选矿生产	尾砂	1329643	一般固体废物 091-001-29	一部分用于充填，剩余全部输送至加乌尔尾矿库规范堆存	/
有组织废气除尘器	废布袋	0.4224	一般固体废物 178-009-01	收集后，送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置	0.4224t/a
选矿生产	隔渣筛上物	0.8	一般固体废物 900-999-99	收集后，送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置	0.8t/a
设备维修保养	废机油	0.4	危险废物 HW08 900-214-08	暂存于矿区危废库后委托有资质单位处置	/
办公生活	生活垃圾	26.07	生活垃圾	由兴铜服务公司清运至富蕴县生活垃圾填埋场填埋	26.07t/a

5.2.4.2 固体废物环境影响分析

(1) 选矿尾砂

本项目选矿厂改扩建后选矿产出尾砂量为 1329643t/a，较改扩建前新增尾砂产生量 407757t/a，属于 I 类一般工业固体废物。尾砂一部分用于充填，剩余全部输送至加乌尔尾矿库规范堆存。根据现状实际情况，矿区充填系统年消耗尾砂 448000t，则剩余 881643t/a 尾砂全部送至加乌尔尾矿库堆存。

2021 年 11 月，加乌尔尾矿库因库容不足，实施了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程”，目前已完成并投产，该工程在加乌尔尾矿库初期坝基础上加高 5m，新增总库容 922.50 万 m³，新增有效库容 728.73 万 m³。截止目前，剩余有效库容约 463.7 万 m³，可满足本次改扩建后选矿厂生产规模下 4.9 年尾矿排放堆存需求。

加乌尔尾矿库在加高扩容的同时，建设完善了安全、环保设施，环保设施主要包括加装雾炮机抑尘、干滩喷淋降尘，采取满足要求的天然防渗层等措施，本项目选矿尾砂继续送至加乌尔尾矿规范堆存，对外环境影响不大。

(2) 布袋除尘器废弃布袋

本项目有组织废气均采用袋式除尘器除尘，除尘器布袋需要定期更换，废弃除尘布袋属一般工业固体废物，本次选厂改扩建后预计新增产生量约 422.4kg/a，全部收集后送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置，该固废填埋场位于矿区北侧，运距约 12km。经专用填埋场填埋后，废气布袋对环境的影响不大。

(3) 隔渣筛上物

本项目选矿过程，浮选工序旋流器溢流需要经隔渣筛，去除矿浆中木屑等非金属杂质，筛上木屑等非金属杂质属于一般固废，根据现状生产时产生量计算，本项目运营期筛上物新增产生量约 0.8t/a，全部收集后使用具有防渗内衬的编织袋包装后，规范堆存在一般工业固废堆场，定期送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置，该固废填埋场位于矿区北侧，运距约 12km。经专用填埋场填埋后，隔渣筛上物对环境的影响不大。

(4) 新增人员生活垃圾

本次选厂改扩建新增劳动定员 79 人，类比现有人员生活垃圾产生情况计算可知，新增人员新增生活垃圾量为 26.07t/a。

矿区在行政办公区、生活区等设立防渗垃圾箱，生活垃圾全部集中收集、集中处置，由富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾清运往富蕴县生活垃圾填埋场填埋处理。

(5) 废油污

选矿生产设备维修保养过程会产生废齿轮油、废润滑油等废油污，依据现有选矿工程废油污产生情况估算，本项目新增机械设备维修保养产生的废机油约 0.4t/a，属于危险废物，产生量较少，可依托矿区已建专门贮存矿区所有危险废物的危废库进行贮存后委托有资质单位处置。

1) 危险废物贮存场所环境影响分析

建设单位于 2022 年 07 月委托编制了《喀拉通克铜镍矿危险废物贮存库建设项目环境影响报告表》，并于 2022 年 09 月 13 日取得了阿勒泰地区生态环境局《关于喀拉通克铜镍矿危险废物贮存库建设项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2022〕94 号）。项目取得环评批复后于 2023 年 04 月开始建设，2023 年 10 月基本完成项目施工期建设，并与 2024 年 2 月 28 日委托新疆中禹诚环境技术检测有限

公司进行危废库项目的竣工环境保护验收，最终于 2024 年 4 月 12 日取得了《喀拉通克铜镍矿危险废物贮存库建设项目竣工环境保护验收意见》，同意通过竣工环境保护验收。建成的危废贮存库长×宽×高=42.6m×24.6m×4.95m，内部按危险废物种分类、分区储存。库内分为硫化砷渣库、钒触媒库、废树脂库、废机油库，按照物料特性分区独立贮存，各堆存间设有防火隔墙，使整个危废贮存形成标准的综合库房。液体及半固体废物间均按照总储量 1/5 设置了应急收集池，应急收集池及地沟根据地形布置，库房内部均设防腐及防渗，地面下沉 0.2m，杜绝液体外流，整个危废库建筑维护封闭，防腐、防风、防渗、防雨、防晒。同步建成消防水池以及 12 个视频监控点：危废库 5 点、泵房 1 点、库区 6 点。

已建成危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的 6.2 条设计要求进行了建设，具体库内防护设施及泄漏收集设施建设情况：① 库底全防渗，地面铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜，渗透系数 $\leq 10^{-13}\text{cm/s}$ ，防渗层上铺设垫层以及混凝土硬化地坪。② 库内墙体 2.0m 以下采用钢筋混凝土结构，墙裙铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜，铺设高度 1.5m，与地面防渗膜整体铺设，形成整个防渗漏区。③ 库内地坪铺设标高-0.2m，低于库门及屋外散水面，与裙脚形成防泄漏收容区，废机油间收容容积 13.92m^3 ，地面向地沟方向保留 1.5%坡度，保证渗漏液汇流至地沟内。④ 硫化砷间及机油间地面设置渗漏收集地沟，地沟尺寸 $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，地沟向室外应急池保留 3%坡度，地沟连接室外应急池，硫化砷间设置应急池 15m^3 （ $3\times 3\times 2.6\text{m}$ ），废机油间设置应急池 4.5m^3 （ $1.5\times 1.5\times 2.0\text{m}$ ）。

已建成危废库位于矿区东南角，远离矿区生活、办公区，且选址位于矿区常年下风向，采取了严格的防腐、防风、防渗、防雨、防晒等措施，各类危废分区分类安全贮存，综合分析，现有危废库对环境影响较小。

2) 运输过程的环境影响分析

危险废物废机油从选矿车间、维修间等设备维修过程产生后，运输到危废暂存间可能产生散落、泄漏，存在土壤污染风险。根据现场调查情况，本项目选矿厂至现有危废库经现有矿区道路可到达，该部分矿区道路地面均进行了混凝土硬化，本次新建各车间之间也将建设硬化道路，散落污染土壤风险较低。需要在运输途中加强管理，严格控制运输路线，规范运输，严禁在运输过程中散落、泄漏废机油。

3) 委托利用或处置的环境影响分析

矿区目前产生的危险废物均已委托第三方具有相应资质的单位进行处置,并签订委托处置危险废物合同,具体运输及处置将由专业的第三方公司负责,经建设单位核实,签订合同的处置公司具有危险废物处置资质。

综上所述,本项目固体废物均能得到合理的处理处置,对环境影响不大。

5.2.5 土壤环境影响评价

5.2.5.1 影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)有关规定,结合工程分析内容和本项目土壤环境敏感目标以及建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的具体特征,识别土壤环境影响类型与影响途径。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 5.2-31~表 5.2-32。

表 5.2-31 本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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/

表 5.2-32 本项目主要土壤污染物指标表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
选矿厂废气	破碎、筛分、转料	大气沉降	废气颗粒物中重金属总量管控指标铅、镉、汞、铬、砷	铅、镉、汞、铬、砷	连续、正常,无土壤环境敏感目标
^a 根据工程分析结果填写; ^b 应描述污染特征,如连续、间断、正常、事故等;涉及大气沉降途径的,应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.2.5.2 土壤环境保护目标

通过对项目选矿厂周边调查,矿区整体位于工业园区内,选矿厂位于矿区中部,项目选矿厂厂界外评价范围(0.2km)内无土壤环境保护目标。

5.2.5.3 预测与评价

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预测方法可参见附录 E 或进行类比分析”,因建设单位例行监测点位布设、监测因子不全面,故本次采用附录 E 中方法进行预测评价。

(1) 预测范围

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）有关规定，本项目土壤环境评价工作等级为二级，评价范围为占地范围内全部土壤和占地范围外 0.2km 范围内全部土壤。

(2) 预测评价时段

根据建设项目类型及土壤环境影响识别结果，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，预测时间按拟建项目运行期间的相关时间段进行。保守估计本项目的评价预测时段以 15 年内为重点预测时段。

(3) 情景设置

在影响识别的基础上，根据本项目特征设定预测情景：

选矿厂有组织排放废气颗粒物在正常工况下，连续排放含有重金属的废气颗粒物，通过大气沉降对区域土壤环境的影响。

(4) 预测与评价因子

根据环境影响识别本项目正常排放工况下的土壤特征因子为废气颗粒物中有重金属总量管控指标的铅、镉、汞、铬、砷。本次评价选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应标准限值进行预测和评价。

(5) 预测与评价方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法一来预测本项目大气沉降对土壤的累积影响，单位质量土壤中某种物质的预测值采用下式计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S——单位质量土壤中污染物的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量土壤中污染物的现状值，g/kg；

ΔS ——单位质量土壤中污染物增量，g/kg；

单位质量土壤中污染物增量用下式计算：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中污染物增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤污染物输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤污染物经淋溶排出量, g, 因降雨量较少, 本次不考虑。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤污染物经径流排出量, g, 因评价范围无地表径流, 本次不考虑;

ρ_b ——表层土壤容重, 取 $0.86 \times 10^3 \text{kg/m}^3$;

A ——预测评价范围, 取 120000m^2 ;

D ——表层土壤深度, 取 0.2m ;

n ——持续年份, a。

(6) 土壤污染预测结果与评价

根据前述总量控制核算章节核算的各类重金属污染物排放总量, 再根据以上公式计算可得, 预测结果见表 5.2-33。

表 5.2-33 土壤中各污染物预测结果

污染物	年排放量 (g)	不同年份污染物增量 (g/kg)		
		1 年	5 年	15 年
铅	682.5	0.00003307	0.00016533	0.00049600
镉	20.85	0.00000101	0.00000505	0.00001515
汞	1.0527	0.00000005	0.00000026	0.00000077
铬	132240	0.00640698	0.03203488	0.09610465
砷	148.05	0.00000717	0.00003586	0.00010759

由表 5.2-33 可知, 在预测时期 (15 年) 内, 本项目重金属中对土壤最大影响的因子为铬, 其 15 年预测期最大增量为 0.0961g/kg , 含量占比很小, 因此对土壤环境的影响不大。

5.2.5.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-34。

表 5.2-34 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	$(0.0255) \text{km}^2$	
	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	废气颗粒物中重金属总量管控指标铅、镉、汞、铬、砷	

工作内容		完成情况				备注
	特征因子	铅、镉、汞、铬、砷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	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	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m 0.5m~1.5m 1.5~3m	
	现状监测因子	GB36600-2018 中 45 项基本项目+锌、铍、总铬、pH 值、土壤含盐量				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中 45 项基本项目+锌、铍、总铬、pH 值、土壤含盐量				
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	项目所在区域土壤背景值良好				
影响预测	预测因子	铅、镉、汞、铬、砷				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (占地范围内) 影响程度 (轻微)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	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	
		1 个	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍		每五年监测一次	
	信息公开指标					
评价结论		土壤环境影响可接受				
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级工作的, 分别填写自查表。						

5.2.6 生态环境影响分析

5.2.6.1 对动植物的影响分析

(1) 对野生动物的影响

本项目运营过程中对野生动物的影响主要为人为干扰、噪声振动等。本项目新

建车间占地范围的地表植被破坏使陆生动物失去赖以生存的条件,本来生活在该内的野生动物被迫迁徙寻找新的生境。机械设备运转、车辆及人为干扰可能对矿区野生动物的取食、迁徙、繁衍有一定影响,主要表现为噪声及人为活动可能使野生动物远离矿区范围,改变其生境。但由于本项目选矿厂及其他矿区设施均已建成多年,且本次改扩建内容均在现有矿区内进行,对区域野生动物基本无影响。

(2) 对植物的影响

本项目在运营过程中产生的粉尘污染物会对选矿厂周围空气产生影响。粉尘污染物可通过自然沉降等途径进入土壤环境,影响周围土壤的理化性状、团粒结构、土壤肥力及微量元素含量等,从而间接影响植被生长。

粉尘降落到植物叶面上,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。

由于项目所在矿区位于工业园区,矿区建成多年,区域内野生植被覆盖度小,植物种类较贫乏,主要以人工种植绿化林草为主,且本项目粉尘排放量不大,并可满足标准限值要求,对选矿厂等矿区周边植被影响较小。

(3) 对生物多样性的影响

通过调查,评价区内的植被类型以人工种植绿化林草为主,本项目选矿厂及其他矿区设施均已建成多年,本次改建内容均在现有矿区内进行,不会造成区域野生植被类型和植物物种的灭绝。同时由于矿区各工业场地人为活动频繁,野生动植物种类较少,据调查,矿区周边亦无保护野生动植物分布,项目的建设不会进一步造成评价区植被的破坏和小型动物的迁徙,不会对区域动、植物的种类及数量造成大的不利影响,因此,本项目对本区域内生物多样性影响较小。

5.2.6.2 自然景观影响分析

(1) 本项目实施后,因不涉及矿区外新增占地,不会导致评价区景观破碎化程度加深,无新的斑块形成。评价范围内的自然景观将维持现状。

(2) 本项目不会阻断区外草丛及植物基因的交流,也不会造成各组成物种的消失,不会因为本项目的实施而阻断。

(3) 整个矿区范围内及周边无自然保护区、风景名胜区和文物古迹,因此对

于较大范围的生态景观以及风景风貌无影响。

5.2.6.3 水土流失影响分析

根据“新疆维吾尔自治区 2024 年水土流失动态监测年报”中富蕴县水土流失现状图可知，本项目区土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀区。根据气象条件和地表裸露及植被情况分析，项目区具备发生风力侵蚀的条件，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合当地的实际情况及新疆维吾尔自治区土壤侵蚀图集判断，项目区在地表未扰动情况下为轻度风力侵蚀。

故本项目发生水土流失现象主要为风蚀因素。

（1）风蚀

风力侵蚀是指在气流冲击下沙砾脱离地表，被搬运和堆积的过程，风对地表所产生的剪切力和冲击力引起细小的土粒与较大的团粒或土块分离，甚至从岩石表面剥离碎屑，使岩石表面出现擦痕和蜂窝，继之土粒或沙砾被风携带形成风沙流。

风蚀的发生应具备两个基本条件：一是具备大于起沙风速，二是地面裸露，疏松的土壤或植被覆盖度低的地表。干燥、裸露、细砂及粉质为主的地表，起沙风速在离地 2m 高处约为 4~5m/s。

本项目所在区域气候相对干燥，降水量少，蒸发量大，植被覆盖率较低。土壤质地为砾石、粗细砂夹少量沙质粘土，因此，裸露地表若扰动后，将被风吹起，引起风蚀。

综上所述，本项目区地表物质质地轻、粒径较小，各类建筑物建设活动对地表扰动会造成一定的风蚀现象，但运营期不存在地表扰动，且对本项目区非硬化区域进行人工绿化后，风蚀情况将不复存在。

（2）水土流失影响分析

1) 工程建设区

本项目选矿厂建设区水土流失主要表现为风蚀，建设对区域水土流失产生较大影响主要是在项目施工期的施工活动。施工期，对建设区域进行挖掘、运送土石方等，这些活动必将破坏原有地表，改变原有地形地貌，降低地面土层的抗风蚀能力，出现局部区域水土流失的可能性，随着施工结束，运营期将基本无水土流失情况。

2) 直接影响区

本项目施工期的直接影响区，主要是各车间、车间之间联络道路及粉矿仓等建筑建设时占地，该部分占地位于现有矿区占地范围内。施工造成原有地面土层破坏，地面土层变得破碎、疏松，可能引发水土流失现象。

本项目运营直接影响区通过治理受破坏的地面（非硬化区进行绿化）将会逐渐得到恢复，不再成为水土流失影响区。

3) 水土保持措施

对不同的扰动区域和易出现水土流失的地段，应分别采取相应的防治措施，其中主要是：

- ①施工期加强施工管理，严禁大风天气施工活动，严格控制施工占地。
- ②施工结束后，及时平整场地、清运弃方，对非硬化区域进行人工绿化。
- ③为采取的水土保持措施留有足够的资金。

5.2.6.4 生态影响评价自查表

本项目生态影响自查表见表 5.2-35 所示。

表 5.2-35 本工程生态影响自查表

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	工程占用☑；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境□（ ） 生物群落□（物种组成、群落结构等） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观☑（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（0.0255）km ² ；水域面积：（0）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季☑；冬季□；丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害☑；其他□

	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
预测与评价	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	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
对策措施	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。		

5.2.7 碳排放影响评价

5.2.7.1 评价依据

- (1) 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；
- (2) 企业提供的其他资料。

5.2.7.2 项目概况

本次项目是在现有选矿厂 104 万 t/a 选矿规模基础上进行改扩建，涉及到的工段主要有粗碎工段（新建）、汽车上料工段（新建）、中细碎工段（新建）、磨矿工段（新建）、浮选工段（改造），剩余主要工艺相关工段则考虑利旧（包含精矿脱水工段、尾矿输送工段、药剂制备工段）。本次选矿厂改扩建，选矿规模由现状 104 万 t/a（3466t/d，300d/a）扩大至 150 万 t/a（4546t/d，330d/a）。

本项目使用能源主要包括各选矿生产设备用电，无燃煤、燃气设备使用，各设备用电量见表 5.2-36。

表 5.2-36 本项目能源使用情况表

能源	使用设备	年用量		来源
		现有	新增	
电	选矿生产设备	44172.18k-kWh	16822.64k-kWh	外购

5.2.7.3 项目碳排放核算

(1) 核算方法

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2 \text{ 燃烧}} + E_{CO_2 \text{ 碳酸盐}} + (E_{CH_4 \text{ 废水}} - R_{CH_4 \text{ 回收销毁}}) \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2 \text{ 回收}} + E_{CO_2 \text{ 净电}} + E_{CO_2 \text{ 净热}}$$

其中：

E_{GHG} 为温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ CO_2e ）；

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ 为化石燃料燃烧 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2 \text{ 碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程分解产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CH_4 \text{ 废水}}$ 为废水厌氧处理产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4 ；

$R_{CH_4 \text{ 回收销毁}}$ 为 CH_4 回收与销毁量，单位为吨 CH_4 ；

GWP_{CH_4} 为 CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP 等于 21；

$R_{CO_2 \text{ 回收}}$ 为 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ 为净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2 \text{ 净热}}$ 为净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 。

（2）排放因子选取

1) $E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$

本项目不涉及化石燃料燃烧。

2) $E_{CO_2 \text{ 净电}}$

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，其计算方法如下。

① 计算公式

$$E_{CO_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI$$

其中：

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

EI 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /MWh。

② 活动水平数据的获取

根据建设单位、设计单位提供的数据，现有选矿厂净购入电力消费量为 44172.18k-kWh/a，即 44172.18MWh/a，本次选矿厂改扩建后，企业净购入的电力消费量为 60994.82k-kWh/a，即 60994.82MWh/a，新增净购入电力消费量为 16822.64k-kWh/a，即 16822.64MWh/a。

③ 排放因子数据的获取

电力供应的 CO₂ 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO₂ 排放因子，根据主管部门主动最新发布数据进行取值。

④ 计算结果

净购入的电力消费量取自企业提供的资料清单，电力供应的 CO₂ 排放因子取自《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2021 年修订版）》全国电网平均排放因子（0.5839tCO₂/MWh），则本项目净购入电力隐含的 CO₂ 排放计算如下：

现有： $E_{CO_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI = 44172.18 \times 0.5839 = 25792.14$ 吨 CO₂

改扩建后： $E_{CO_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI = 60994.82 \times 0.5839 = 35614.87$ 吨 CO₂

新增： $E_{CO_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI = 16822.64 \times 0.5839 = 9822.73$ 吨 CO₂

（3）温室气体排放总量

本项目 $E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ 、 $E_{CO_2 \text{ 碳酸盐}}$ 、 $E_{CH_4 \text{ 废水}}$ 、 $R_{CH_4 \text{ 回收销毁}}$ 、 $R_{CO_2 \text{ 回收}}$ 、 $E_{CO_2 \text{ 净热}}$ 均为 0，则现有选矿厂温室气体排放总量即为净购入电力隐含的 CO₂ 排放量：25792.14 吨二氧化碳当量。本项目实施后，选矿厂温室气体排放总量即为净购入电力隐含的 CO₂ 排放量：35614.87 吨二氧化碳当量，新增净购入电力隐含的 CO₂ 排放量：9822.73 吨二氧化碳当量。

5.2.7.4 碳排放评价

本项目碳排放量及碳排放强度，见表 5.2-37。

表 5.2-37 本项目年温室气体排放量及碳排放强度汇总表

指 标		现有//新增//合计
温室气体 排放总量	化石燃料燃烧 CO ₂ 排放（吨二氧化碳）	0//0//0
	净购入电力隐含的 CO ₂ 排放（吨二氧化碳）	25792.14//9822.73//35614.87
	合计（吨二氧化碳当量）	35614.87
单位产品温室气体排放量（吨二氧化碳当量/吨）		4.58//0.2//4.78

5.2.7.5 减排措施及建议

（1）厂内的物料短倒车辆、富蕴县员工往返矿区的班车可考虑采用电动等新能源动力车，减少废气排放；

（2）按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2025）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降

耗工作落到实处；

(4) 企业要根据《中华人民共和国能源法》（2025 年 1 月 1 日施行）、《中华人民共和国统计法》（2024 年 9 月 13 日修订）有关要求，完善能源利用和消费统计制度和管理制度。

5.2.8 矿产资源开发利用辐射环境影响分析

根据生态环境部 2020 年 11 月 24 日“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”（2020 年第 54 号）附件，铜镍矿的采、选均在“矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录”中，故需要建设单位在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论。

本项目选矿产生的尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度引用《新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程环境影响报告书》（中科国恒（北京）生态环境技术有限公司，2020 年 7 月）中检测数据，本项目涉及到的原矿石中铀（钍）系单个核素活度浓度，本次环评期间委托核工业二一六大队检测研究院进行了检测，根据检测结果，上述所有测样中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过 1 贝可/克（Bq/g）。检测结果见表 5.2-38。

表 5.2-38 铀（钍）系单个核素活动浓度检测结果 单位 Bq/g

检测项目		²²⁶ Ra	²³² Th	⁴⁰ K	²³⁸ U
测样 名称	原矿石	0.262	0.008	0.0053	<0.0076
	选矿尾砂	0.017	0.004	0.263	0.013

6 环境风险评价

6.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.1.1 评价原则

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

6.1.2 评价工作程序

其评价工作流程见图 6.1-1。

图 6.1-1 风险评价工作程序图

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

本次评价根据项目的危险物质数量和分布情况、生产工艺特点判定项目在生产、使用、储存过程中涉及的危险物质情况。

选矿原辅材料中使用的选矿药剂主要为碳酸钠、CMC（羧甲基纤维素钠）、丁黄药、TQ-2、丁铵黑药、活化剂 TX-1、硅酸钠、黄油、机油，根据建设单位提供的各类选矿药剂化学品安全技术说明书，主要的药剂理化性质见表 6.2-1~表 6.2-5。

表 6.2-1 碳酸钠理化性质及危险特性表

中文名称：碳酸钠		化学品英文名称：sodium carbonate		分子式：Na ₂ CO ₃	
危险性类别：具有腐蚀性			侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
CASNo.			497-19-8		
理化特性	外观与性状：白色粉末或细颗粒（无水纯品），味涩。				
	溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。				
	分子量 105.99，熔点 851℃,沸点无资料，相对密度(水=1)2.53。				
	主要用途：是重要的化工原料之一,用于制化学品、清洗剂、洗涤剂、也用于照像术和制药药品。				
毒性	LD ₅₀ : 4090mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)				
危害信息	燃烧和爆炸危险性：腐蚀性，具刺激性				
	健康危害：直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触本品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。				
运输信息	危险货物编号：无资料；UN 编号：无资料；包装标识：无资料；包装类别：Z01				
	包装方法：无资料。				
	注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。				
应急处置原则	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，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。			
	消防措施	吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。			
食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					
泄漏应急处理	消防措施	危险特性：具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。			
		有害燃烧产物：自然分解产物未知。			
泄漏应急处理	消防措施	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。			
		隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防护服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。			

表 6.2-2 丁基黄药理化性质及危险特性表

中文名称：丁基黄药	化学品英文名称：Sodium (potassium) butylxanthate	分子式：C ₄ H ₆ OCSSNa
-----------	--	--

CASNo.	/	
危险性类别：刺激、腐蚀、中等毒性		侵入途径：吸入、食入
理化特性	外观与性状：浅黄色粉末	
	溶解性：易溶于水、乙醇。	
	分子量 172，熔点 85°C，沸点无资料，相对密度(水=1)1.7。	
	主要用途：硫化矿的优良捕收剂、湿法冶金沉淀剂及橡胶硫化促进剂	
毒性	LD ₅₀ 300mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 无资料	
危害信息	燃烧和爆炸危险性：易燃，低毒，具刺激性	
	健康危害：对神经系统和肝脏等器官造成损害 环境危害：对环境有危害，对水体可能造成污染	
运输信息	危险货物编号：无资料；UN 编号：无资料；包装标识：无资料；包装类别：Z01	
	包装方法：两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属罐（罐）外普通木箱。	
	注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋、放高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。	
应急处置原则	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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：给饮牛奶或蛋清。就医。
	消防措施	危险特性：易燃，低毒，具刺激性 有害燃烧产物：有毒硫氧化气体。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处
	泄漏应急处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。 少量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

表 6.2-3 理化性质及危险特性表

中文名称：丁铵黑药	化学品英文名称：Ammoniumdibutylidithiophosphate	分子式：(C ₄ H ₉ O) ₂ PSSNH ₄
CASNo.	/	
危险性类别：刺激、腐蚀、低毒		侵入途径：吸入、食入
理化特性	外观与性状：白色至灰色粉末	
	溶解性：溶于水	
	分子量 186，熔点无资料，沸点无资料，相对密度(水=1)1.2。	
	主要用途：有色金属矿石的优良捕收剂兼起泡剂	
毒性	LD ₅₀ 无资料；LC ₅₀ 无资料	
危害信	燃烧和爆炸危险性：不燃，低有毒，具刺激性	

息	健康危害：对皮肤有轻微的刺激性，有轻微毒性	
运输信息	危险货物编号：无资料 UN 编号：无资料 包装标识：无资料 包装类别：III类包装	
	包装方法：敞口钢桶内衬塑料袋或改制小口钢桶包装。	
应急处置原则	注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严谨与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋、放高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。	
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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：给饮牛奶或蛋清。就医。
	消防措施	危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气 有害燃烧产物：有毒的硫氧化物。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处
应急处置原则	泄漏应急处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。 小量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

表 6.2-4 TQ-2 理化性质及危险特性表

中文名称：/	化学品英文名称：TQ-2	分子式：/
CASNo.	/	
理化特性	外观：淡黄色至暗红色液体。有刺激性气味。	
	密度：约 1.0g/cm ³	
	溶解性：不溶于水,但易溶于乙醇，乙醚，苯等有机溶液。	
毒性	LD ₅₀ 无资料；LC ₅₀ 无资料	
危害识别	健康危害：刺激眼睛和皮肤。	
	燃爆危险：本品常温下稳定，但在火灾条件下会形成有害分解物。	
运输信息	运输信息：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输途中应防暴晒、雨淋和高温。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。	
储存与操作	储存：储存于阴凉、通风、干燥的库房。远离火种、热源。应与强等氧化剂分开存放，切忌混储。	
	操作：密闭操作，局部排风。建议操作人员佩戴防毒面具（半面具）、化学安全防护眼镜和橡胶手套，工作场所严禁吸烟。	
应急处置原则	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗（至少 15 分钟）。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗（至少 15 分钟），然后就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，如呼吸困难给输氧，并就医。 食入：如果出现自发性呕吐，保持患者头低预防吸入到气管。避免皮肤接触到呕吐物。立即反复漱口，大量饮用清水，并就医。

消防措施	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。用泡沫，二氧化碳，水喷雾，干粉灭火剂，沙土等灭火。
	有害燃烧产物：在火灾条件下会形成有害分解物。如：一氧化碳，二氧化碳，氮氧化物等。
	泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员应戴防尘面具，穿防护服。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干燥、洁净、有盖的容器中。

表 6.2-5 TX-1 理化性质及危险特性表

中文名称：/		化学品英文名称：TX-1	分子式：/
CASNo.		/	
理化特性	外观：工业品为白色至淡黄色结晶体		
	熔点：约 190℃		
	密度：约 1.8g/cm ³		
	溶解性：易溶于水，酒精，不溶于氯仿和丙酮		
毒性	LD ₅₀ 无资料；LC ₅₀ 无资料		
危害识别	TX-1 本身毒性较低，健康危害：对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。		
	燃爆危险：本品不燃，但受热分解会产生有害的烟气；具一定腐蚀性、刺激性，长时间皮肤接触可造成皮肤灼伤。吸入其粉尘或蒸气会刺激呼吸道；误食会腐蚀消化道。		
运输信息	运输信息：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输途中应防曝晒、雨淋和高温。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。		
储存与操作	储存：储存于阴凉、通风、干燥的库房。远离火种、热源。应与酸类、碱类、次氯酸盐等氧化剂分开存放，切忌混储。		
	操作：密闭操作，局部排风。避免产生粉尘。操作人员应佩戴防尘口罩、化学安全防护眼镜和橡胶手套，工作场所严禁吸烟。		
应急处置原则	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。	
		眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，然后就医。	
		吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，如呼吸困难给输氧，并就医。	
		食入：立即漱口，饮用清水、牛奶催吐，并就医。	
消防措施	消防措施	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。	
		有害燃烧产物：受热分解会释放氮氧化物、硫氧化物等有毒烟气。	
泄漏处理	泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员应戴防尘面具，穿防护服。	
		用洁净的铲子收集泄漏物，置于干燥、洁净、有盖的容器中。	

结合《危险化学品目录（2022 调整版）》分析，本项目涉及的风险物质为丁基黄药、丁铵黑药、黄油、机油，以及本项目运营过程产生的危险废物废污油。本项目风险物质均储存在选厂药剂库房内，危险废物废污油贮存在危废库，因此药剂库房、危废库为本项目主要风险源。

本项目危险物质年最大存在量见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目危险物质年最大存在量统计表

物质名称	丁基黄药	丁铵黑药	黄油	机油	废污油
------	------	------	----	----	-----

年最大存在量 t	15.6	6.25	6.25	4	0.4
----------	------	------	------	---	-----

6.2.2 环境敏感目标调查

本项目选矿厂位于喀拉通克铜镍矿区，矿区位于黑龙江富蕴工业园区南部喀拉通克有色金属加工组团内，根据调查，本项目周边无环境风险敏感目标。

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.3-1 确定环境风险潜势。

表 6.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

6.3.2 计算 Q 值

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100

100。

本项目在生产、使用、储存过程中，各危险物质最大存在量以及 Q 的情况详见表 6.3-2。

表 6.3-2 本项目危险物质最大存在总量及 Q 值计算

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量/t	临界量/t	Q
1	丁基黄药	/	15.6	50	0.33
2	丁铵黑药	/	6.25	50	0.125
3	黄油	/	6.25	2500	0.0025
4	机油	/	4	2500	0.0016
5	废污油	/	0.4	2500	0.00016
Σ	合计				0.45926
备注	丁基黄药、丁铵黑药临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 B.2 中推荐值选取，健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3），临界量为 50t；黄油、机油和废污油均为易燃油类物质，临界量取值参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 B.1 中油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）。				

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 判定，本项目 $Q=0.45926$ ，属于 $Q<1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

6.3.3 建设项目环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险等级划分，本项目为 I 类风险潜势，评价工作等级为开展简单分析。

6.4 环境风险识别

风险识别的内容主要包括两大部分，生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，其中物质风险的识别主要包括原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程排放的“三废”污染物等；生产设施的风险识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施系统及辅助生产设施等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及工程分析，本项目涉及风险物质为丁基黄药、丁铵黑药、黄油、机油、废污油。

本项目风险设施主要为选矿药剂库房、危废库存在环境风险。

根据识别出的风险物质、风险设施，分析可能发生的环境事件类型见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目可能发生的环境风险事件类型表

风险源	主要物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
药剂库房	丁基黄药、丁铵黑药、黄油、机油	泄漏、火灾	地面漫流 大气扩散	区域地下水、土壤、大气环境
危废库	废污油	泄漏、火灾	垂直入渗 大气扩散	区域地下水、土壤、大气环境

6.5 风险事故情形分析

(1) 药剂库房发生丁基黄药、丁铵黑药、黄油、机油泄漏事故，泄漏的物质通过地面漫流进入土壤环境，污染项目区土壤、地下水环境；黄油、机油发生泄漏，遇明火燃烧产生次生污染物 CO、NMHC 通过空气扩散污染大气环境。

(2) 危废库发生废污油泄漏事故，泄漏的物质通过地面漫流进入土壤环境，污染项目区土壤、地下水环境；泄漏的废污油若遇明火燃烧产生次生污染物 CO、NMHC 通过空气扩散污染大气环境。

6.6 风险事故防范措施

为防范以上环境风险事故情形的发生，本次评价要求建设单位按照以下要求进行环境风险防范：

6.6.1 选矿药剂泄漏风险防范措施

选矿药剂运输车辆不能存有安全隐患，严禁超载；运输人员必须接受有关危险化学品法律、法规、规章和专业知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训；加强设备的维修、保养，加强容器的安全监控，按规定进行定期检验。选矿药剂库房采取采用复合防渗结构即土工膜+抗渗混凝土的结构型式，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ，防止发生泄漏时污染地下水。

6.6.2 废污油泄漏事故风险防范措施

本项目所依托的矿区危废库为近年矿区新建，该危废库从设计到施工、运行均按照“三同时”要求建成，各项已建成风险防范措施可基本杜绝各类危废泄漏至外环境的风险，现有危废库已采取的风险防范措施具体如下：

(1) 源头控制措施

1) 容器与包装：危险废物贮存库中贮存的废机油均贮存在专用储油桶中，加盖密封；

2) 限量限时贮存：喀拉通克危险废物贮存库中废机油年最大贮存量为 8t（年产生量约 36t，每 3 个月委外处置 1 次）；

3) 废机油单独分区贮存，不与矿区其他危废混放，设置有符合管理要求的标识标牌。

（2）工程防控

1) 防渗措施：现状已建成危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的 6.2 条设计要求进行了建设，具体库内防护设施及泄漏收集设施建设情况：

① 库底全防渗，地面铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜，渗透系数 $\leq 10^{-13}\text{cm/s}$ ，防渗层上铺设垫层以及混凝土硬化地坪。

② 库内墙体 2.0m 以下采用钢筋混凝土结构，墙裙铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜，铺设高度 1.5m，与地面防渗膜整体铺设，形成整个防渗漏区。

2) 导流与收集措施：① 库内地坪铺设标高-0.2m，低于库门及屋外散水面，与裙脚形成防泄漏收容区，废机油间收容容积 13.92m^3 ，地面向地沟方向保留 1.5% 坡度，保证渗漏液汇流至地沟内。② 硫化砷间及机油间地面设置渗漏收集地沟，地沟尺寸 $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，地沟向室外应急池保留 3% 坡度，地沟连接室外应急池，硫化砷间设置应急池 15m^3 （ $3\times 3\times 2.6\text{m}$ ），废机油间设置应急池 4.5m^3 （ $1.5\times 1.5\times 2.0\text{m}$ ）。

（3）应急设施

1) 应急物资：库内配备了吸油毡、消防沙、堵漏工具、空桶（用于倒桶转移）等应急物资，以及配备有泡沫灭火器、干粉灭火器及库区消防系统；

2) 应急演练：每年均开展废油泄漏+火灾联合演练，模拟“泄漏→收集→消防→废水截留”全流程，演练记录备案；

（4）长效管理机制

应急预案备案：新疆喀拉通克矿业有限责任公司于 2025 年 1 月修编了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿、选矿厂突发环境事件应急预案》，并在阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局备案，备案编号：654322-2025-02-L。该应急预案中包含有危废库应急措施内容。

6.6.3 其他风险防范措施

(1) 强化管理及安全生产

1) 强化安全及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

2) 强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒、有害物料的贮运安全规定。作业区内道路的设计、车辆的行驶与装载、对车辆驾驶员的管理必须符合《工业企业内铁路、道路运输安全规程》的要求，设置道口信号和安全标志。

3) 建立健全环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

(2) 运输过程风险防范措施

1) 本项目危险化学品的运输必须严格按照《危险化学品安全管理条例》相关规定进行。

2) 运输车辆应具有危运许可证，司机、押运员有上岗证。对于近距离使用槽车运输有毒有害物质，应选择合理的运输路线；同时对槽车驾驶员进行严格的培训和资格认证。在可能发生事故的设施、材料、物品的周围和主要通道危险地段，出入口等处应装设事故照明灯。

3) 运输容器由定点单位生产、经检测、检验合格后方可使用。

4) 运输危险化学品的车辆后部安装告示牌，告示牌上表明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载质量、施救方法、企业联系电话等。同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故的发生。

5) 危险化学品的公路运输通行证由公安部门核发，并对危险化学品道路运输安全实施监督。

6) 运输车辆配备足够的堵漏、灭火等事故应急处理器材。

7) 控制运输风险源：汽车运输泄漏风险为安全阀非运输事故打开，是运输事故泄漏频率的 2 倍以上；因此，加强安全阀的维护、改进其质量，严格按照规定加盖阀门盖，能有效降低汽车运输泄漏的频率。撞击使气阀破裂是第二高频率风险，因此，在运输泄漏事故发生时须迅速、正确地采取应急行动，可有效降低安全阀非运输事故打开和气阀撞击破裂等产生的事故风险。

(3) 储存过程风险防范措施

合理控制各类选矿药剂使用量、贮存量，在满足选矿生产要求的前提下，尽量减少储存总量。有毒有害物料的贮存装置严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生破裂或泄漏。

(4) 生产过程风险防范措施

对选矿生产工艺中涉及有毒有害物料的设备、管道要安排专业人员进行定期检查，对有安全隐患和疲劳期的设备及管道进行及时维修及更换，防止物料泄露造成安全隐患。

6.7 突发环境事件应急预案

新疆喀拉通克矿业有限责任公司于 2025 年 1 月修编了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿、选矿厂突发环境事件应急预案》，并在阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局备案，备案编号：654322-2025-02-L。

本项目建设完成投入运营前，建设单位应根据本次改扩建项目内容对矿区现有的突发环境事件应急预案进行修编，需要修编的主要内容有：

- (1) 补充新建各选矿车间涉及的环境风险应急预案内容；
- (2) 补充完善选矿药剂外泄等造成突发环境事件处理处置内容；
- (3) 补充新增废污油风险事故应急内容；
- (4) 修编因法规标准更新等需要及时修编内容；
- (5) 检查更新突发环境事件应急组织机构人员及联系方式。

根据本项目环境风险评价的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要见表 6.7-1，供项目决策人参考。

表 6.7-1 突发环境事件应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	各选矿车间、危废库、矿区范围。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	选矿车间、危废库：防泄漏、火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、灭火器、水泵、消防服等；防有毒有害物质外

		溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测 及事故后评价	由具有资质的第三方机构环境监测人员对环境事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施。临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
9	人员培训 与演习	应急计划制定后，平时安排人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对职工进行安全卫生教育。

修编后的突发环境事件应急预案监督管理要求如下：

（1）预案演练

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

- 1) 单项演练由电站定期演练，每年 5 月组织 1 次。
- 2) 组织指挥演练由应急指挥部副指挥每年组织 1 次，在 9 月。
- 3) 综合演练由应急指挥部总指挥每年 3 月组织 1 次；
- 4) 在开展事故应急演练时，演练必须做到有方案、有记录、有总结、有考核；
- 5) 据实际演练情况，查找不足，总结经验，不断完善事故应急救援预案；
- 6) 各专业队伍要根据实际情况配备足额应急救援装备。应急装备的配备由需要专业队伍负责人提出，报应急办公室汇总，审批后交由采购采购。责任人要做好应急装备的管理。

（2）宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

（3）监督与评价

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

应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

6.8 环境风险评价结论

综上分析，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。项目环境风险简单分析内容表见表 6.8-1。

表 6.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程			
建设地点	新疆维吾尔自治区	阿勒泰地区	富蕴县	喀拉通克铜镍矿区
地理坐标	经度	89° 40' 34.601"	纬度	46° 45' 22.526"
主要危险物质及分布	主要危险物质：丁基黄药、丁铵黑药、黄油、机油、废污油 主要分布于选矿药剂库房、危废库			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①大气环境：油类物质（黄油、机油、废污油）发生泄漏，遇明火燃烧产生次生污染物 CO、NMHC 通过空气扩散污染大气环境； ②土壤、地下水环境：药剂库房发生丁基黄药、丁铵黑药、黄油、机油泄漏事故，危废库发生废机油泄漏事故，泄漏的物质通过地面漫流进入土壤环境，污染项目区土壤、地下水环境。			
风险防范措施要求	①选厂选矿药剂涉及的危险化学品运输、贮存及使用过程，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规、条例的规定和要求；②定期巡检药剂库房、危废库，并执行最严格管理；③加强管理，修订突发环境事件应急预案，并与区域应急预案衔接。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本次评价针对选矿药剂库房泄漏风险、危废库废污油泄漏风险提出了防范措施、修订应急预案要求等，可将事故风险概率和影响程度降至最低，提出的建设项目的环境风险防范措施有效。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目评价提出的对策措施，本项目的环境风险是可以防控的。			

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施可行性分析

7.1.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目施工期废气主要来源于新建各车间、道路、矿仓等占地场地平整、土方堆放和清运、道路建设产生的扬尘，材料及建筑垃圾运输过程产生的交通扬尘，各种燃油机械排放废气以及运输车辆产生的尾气。为减少施工扬尘对周围环境的影响，采取如下防治措施：

（1）严格按照新疆维吾尔自治区有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，实行清洁生产、文明施工，有序地逐段作业，禁止大面积动土；

（2）施工场地边界设围挡，同时采取定期洒水、苫布覆盖等防尘措施，保证工地及周围环境整洁；

（3）开挖的土方要妥善堆放、压实，防止起尘，施工场地和通往施工区的道路必须预先平整，保持路面平坦，减少路面含尘量，防止起尘；

（4）散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡、篷布遮盖防止物料散落，不超载；对工地内堆放的易产生扬尘污染物料应密闭存放或及时覆盖；当出现四级以上大风天气时，禁止进行动土作业等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取洒水降尘措施；

（5）挖掘的土石方，要及时拉运筑坝或及时回填，减少现场堆土量，减轻扬尘影响，防止水土流失；

（6）施工工地进出口地面应平整、硬化，同时设置洗车等设施，确保施工车辆驶出工地前，保证车辆干净。

（7）加强大型施工机械和车辆的管理，选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，使用优质、对大气环境影响小的燃料，加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态；

（8）在施工现场出入口公示施工现场负责人、扬尘防治责任人、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息；

（9）制定合理的施工计划，采取集中力量逐项逐段施工的方法，缩短施工周

期；减少施工现场的作业面，减少扬尘排放点。

在采取以上环保措施后，可以有效的减少施工扬尘带来的环境问题，大气污染防治措施可行。

7.1.2 水污染防治措施及可行性分析

本项目施工期的废水主要为施工人员生活污水和施工废水。本评价对施工期水污染防治提出如下要求：

(1) 施工废水主要为砂石冲洗水，砼养护水、机械车辆冲洗水等，施工期间设置临时沉淀池（容积 6.5m^3 ），废水经沉淀处理后循环利用；

(2) 施工人员生活污水依托新疆喀拉通克矿业有限责任公司生活区生活污水处理设施处理达标后用于矿区绿化；

(3) 建筑材料（水泥、砂料、油料等）堆放要妥善管理，避免在雨季或暴雨期随雨水进入水体。

施工期废水产生量较小，主要污染物为 COD 和 SS，在采取上述措施后，废水对外环境的影响很小，措施可行。

7.1.3 噪声污染防治措施及可行性分析

根据分析，本项目周边不存在声环境保护目标，因此，噪声污染防治建议采取如下措施：

(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽可能采购/选用低噪声设备，对位置相对固定的施工机械应将其设在专门工棚内，同时采取必要隔音、减振、消声等降噪措施，确保施工厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），做到施工场界噪声达标排放。

(2) 加强设备的维修和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。

(3) 对强噪声源作业面和流动施工机械操作人员佩戴噪声防护头盔、耳塞或耳罩等。

综上所述，本项目施工期的噪声污染防治措施从技术经济论证角度来说说是可行的。

7.1.4 固体废弃物污染防治措施及可行性分析

(1) 合理设置临时堆土场，对于场地内的表层土壤，要求在场内临时贮存，

最终作为场地绿化用途利用，临时堆土场采取围挡和遮盖措施，定期洒水降尘，禁止弃土随意丢弃，防止水土流失和扬尘产生；

（2）施工废料采取分类收集处置、综合回收利用后，其他未利用部分集中收集，清运至指定地点进行处置，严禁乱堆乱放乱弃；

（3）生活垃圾设置临时生活垃圾箱（桶），及时收集并由新疆喀拉通克矿业有限责任公司生活区统一处理。

综上所述，本项目施工期固体废物均得到妥善处置，防治措施较为可行。

7.1.5 生态保护及恢复措施可行性分析

7.1.5.1 对土壤的保护措施

（1）明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。在施工期应对原料堆场、机械设备及运输车辆的行走路线作好规划工作；

（2）在施工过程中还应有计划合理地安排施工，本项目不设置施工便道，所有施工车辆可利用矿区现有已建成硬化道路行驶至选矿厂施工场地，施工车辆严禁随意开辟运输道路，减少对矿区其他范围地表植被和裸地的碾压；

（3）施工场地内设覆盖、遮挡、压实等临时性防护措施，一定程度上起到防止风蚀、水蚀的作用；

（4）项目施工过程中在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工结束后，应尽快整理施工现场，临时堆土场防护工程平面图见 7.1-1；

（5）施工结束后，对施工垃圾进行清理，防止其在土壤中难以降解。

图 7.1-1 临时堆土场防护工程平面布置图

7.1.5.2 对植被的保护和恢复措施

（1）加强施工单位人员管理，做到文明施工，尽量避免对周边植被的破坏；

（2）施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的破坏，严格规定施工车辆的行驶路线，防止施工车辆在矿区其他有植被的地段任意行驶；

（3）施工中保留表层土壤，并用于施工后的绿化场地表层覆土，尽早对规划的绿化场地进行人工绿化。

7.1.5.3 对野生动物的保护措施

施工过程中建议施工单位与相关部门配合，在施工区域内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，杜绝施工人员猎捕矿区附近野生动物的现象；施工时如遇到重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与相关部门联系，由专业人员处理；优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在上述时段进行高噪声作业。

7.1.5.4 水土流失防治措施

(1) 施工期，建设单位加强施工管理，确保施工作业对水土流失的影响降低到最小程度；

(2) 施工中尽量做到土石方的平衡，减少弃土产生；

(3) 施工期在进行场地平整时，应先在场地周边设置临时排水沟，尽量避免地表径流对开挖面的直接冲刷，减少水土流失；

(4) 对于开挖形成的短时裸露边坡和堆存的表土，可采取表面喷水或用织物遮盖等，在临时堆放场周围采取必要的防护措施；

(5) 合理安排施工进度及施工时间，尽量避开暴雨时间和大风天施工；

(6) 雨季施工应提高施工效率，缩短施工工期，并对挖出的土方必要时遮盖，尽量减少雨水侵蚀；

(7) 在保证施工顺利进行前提下，尽量减少占地面积，严格限制施工人员及施工机械活动范围，减轻对区域土壤的扰动；

(8) 施工期，应设专人负责管理、监督施工过程中的挖方临时堆放、弃土处理等问题，尽量减少水土流失量；

(9) 严明施工队伍纪律，严禁施工人员破坏项目周边植被，约束其在施工期间的活动范围。

7.1.5.5 防沙治沙措施

根据《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）和2025年4月7日新疆维吾尔自治区林业和草原局发布的《关于新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法第二十一之规定增加环评报告中防沙治沙的内容》要求，在环评报告中需要增加沙化土地现状调查（参考新疆第六次沙化监测报告），并增加防沙治沙内容及措施。

根据新疆第六次荒漠化和沙化监测领导小组办公室和新疆维吾尔自治区林业规划院于二〇二一年十二月编制完成的《新疆第六次沙化监测报告》，按新疆沙化土地自然地理单元分布特征划分两个大的自然地理单元即：北疆，南疆。本项目所在地北疆—阿勒泰地区沙化土地面积 445.39 万公顷，占全疆沙化土地面积比例为 5.96%，本项目所在富蕴县位于古尔班通古特沙漠—福海及乌伦古河沙漠片区，该片区沙漠面积 928 平方千米，占全疆沙漠的 0.21%，沙漠中的沙化土地面积 2.90 万公顷，其中半固定沙地 0.10 万公顷，固定沙地 2.12 万公顷，沙化耕地 0.68 万公顷。进一步根据“福海及乌伦古河沙漠分布示意图”、“新疆第六次沙化监测沙化土地类型分布图”判断本工程所在地富蕴县喀拉通克铜镍矿区位于非沙化土地范围，结合现状调查情况，工程区土地无沙化现象、无沙化趋势。

项目实施过程中还应采取以下防沙治沙措施：

(1) 施工期应尽量减少对地表植被的破坏，避开植被较丰富的区域，避免破坏固沙植被；

(2) 施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，及时按规划做好项目周边绿化；

(3) 做好施工扰动区的恢复治理工作，施工结束后，施工单位或建设单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌；

(4) 项目建设及运营过程中，对于已经遭受破坏的植被，应及时通过工程措施来进行保护，使其在工程施工结束后尽快实现自然恢复；

(5) 合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实，临时堆土场进行绿化。

综上所述，通过采取上述对土壤、植被、动物、水土流失以及防沙治沙防治措施后，可有效减小项目施工期对生态环境的影响。

7.2 运营期污染防治措施可行性分析

7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

7.2.1.1 有组织废气治理措施

本项目运营期有组织废气主要为粗碎、中细碎、筛分、1#粉矿仓、2#粉矿仓、矿仓下皮带收料点等，污染物均为颗粒物。其中，粗碎、中细碎、筛分、矿仓下皮

带收料点废气均采取集气罩+脉冲喷吹类袋式除尘器收集处理后，经各自设置的排气筒高空排放，1#粉矿仓、2#粉矿仓均在各自仓顶设置1台袋式除尘器和除尘风机组成1套除尘系统，废气颗粒物处理后，经各自仓顶排气筒高空排放。

7.2.1.2 无组织废气治理措施

本项目无组织废气主要包括：粗破碎、中细碎、筛分、2个粉矿仓等选矿车间无组织废气，富矿堆场堆存、装卸扬尘，本项目选矿厂各车间均采取车间密闭、负压，各连接皮带均置于封闭皮带廊道内等措施，富矿堆场扬尘采取堆场防尘网苫盖、洒水降尘、新增雾炮机喷雾抑尘等措施。

7.2.1.3 措施可行性分析

袋式除尘器属于高效除尘器，根据《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）适用范围：“本指南适用于钢铁行业采矿、选矿生产企业或具有采选矿工艺的钢铁生产企业，包括铁矿山、钢铁行业辅料矿山等。其他与铁矿开采和选矿工艺相近的冶金行业采选矿工艺可参照执行。”该指南中选矿工艺流程为：“矿石经过粗碎、中碎、细碎作业后，进行磨矿分级。通过磨矿分离出矿石中的有用矿物颗粒单体，利用矿石颗粒的密度、磁性或对浮选剂亲疏水性不同进行分选，即常用的重选法、磁选法和浮选法。选矿作业的精矿中含有大量水分，应对其进行脱水浓缩作业。尾矿排至尾矿库。”与本项目铜镍矿选矿工艺流程基本相同，故可参照执行。该指南中针对破碎筛分环节产生的粉尘，大气污染防治最佳可行技术包括：就地抑尘技术、布袋除尘技术和微孔膜除尘技术，本项目采用的脉冲喷吹类袋式除尘器属于该环节可行技术之一，该技术适用于已建和新建选矿厂破碎筛分系统除尘。故本项目有组织废气使用的治理措施可行有效。

综上所述结合前述章节预测结果，在采取相应废气治理措施后，本项目废气污染物能够实现达标排放，不会显著降低区域环境空气质量，表明本项目废气污染防治措施可行。

7.2.2 水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 废水处理措施

本次选矿厂改扩建后，废水主要包括选矿生产、生活污水。

（1）选矿生产废水

选矿厂排入尾矿库水量为 $2006730\text{m}^3/\text{a}$ ($6081\text{m}^3/\text{d}$)，尾矿库澄清水经回水管线输送至选厂回用于选矿生产，每日回水量为 4815m^3 ，回水率为 79.2%，则年回用量为 1588950m^3 。尾矿库内 $208890\text{m}^3/\text{a}$ (约 10%) 的澄清水回用于干滩洒水降尘，剩余 $208890\text{m}^3/\text{a}$ (10%) 水量以尾砂含水、滩面水封及自然蒸发等形式损耗，无外排废水。

(2) 生活污水

本本次选厂改扩建后需要新增总定员 79 人，类比现状矿区工作人员平均生活用水量约 $60\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，主要包括淋浴洗涤、饮用、便器冲洗等。则本次新增人员生活用水量为 $4.74\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排水量按用水量 80% 计，本次项目新增人员生活污水排放量为 $3.792\text{m}^3/\text{d}$ 。矿区所有生活污水均依托新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司在生活区建设的生活污水处理站进行处理。

7.2.2.2 废水依托处置可行性

(1) 选矿废水

本项目选矿废水是连同选矿尾砂一起排入尾矿库沉淀后回用选矿，故需要分析尾矿库依托可行性。2021 年 11 月，加乌尔尾矿库因库容不足，实施了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程”，目前已完成并投产，该工程在加乌尔尾矿库初期坝基础上加高 5m，新增总库容 922.50 万 m^3 ，新增有效库容 728.73 万 m^3 。截止目前，剩余有效库容约 463.7 万 m^3 ，可满足本次改扩建后选矿厂生产规模下 4.9 年尾矿排放堆存需求，选矿尾砂连同废水依托贮存处置可行。

(2) 生活污水

矿区所有生活污水均依托新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司在生活区建设的生活污水处理站进行处理。该污水处理站采用超细格栅调节-厌氧-缺氧-生物接触氧化-MBR 膜生物反应器-消毒-过滤处理工艺，处理后的出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后回用于选矿生产（非灌溉季）和矿区绿化（灌溉季），设计处理能力 $700\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理污水量约 $506\text{m}^3/\text{d}$ ，处理余量较多，本项目新增人员生活污水排放量较小，依托处理可行。

7.2.2.3 地下水污染防治--分区防渗措施

现有选矿厂已落实分区防渗措施，其中磨矿车间、浮选车间、泵房、药剂库房、精矿浓密池、尾矿浓密池均已采取重点防渗措施，粉矿仓、维修间等场地采取一般防渗措施，其余场地如选矿办公楼、选矿车间澡堂、厂内道路等场地采取一般地面硬化措施。

本次环评考虑到地下水预测情况及场地包气带特征及其防污性能，针对本次改扩建新增建设的各设施提出分区防渗方案。

1) 重点防渗区：将本次新增建设的磨矿车间划分为重点防渗区，防渗要求重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）等效。

2) 一般防渗区：将本次新增建设的上料车间、粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、1#粉矿仓、缓冲矿仓等区域划分为一般防渗区，要求采用混凝土地面硬化，其防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

3) 简单防渗区：本次新建内部道路等划分为简单防渗区，做一般地面硬化。

本项目分区防渗示意图见图 7.2-1。

图 7.2-1 本项目分区防渗示意图

7.2.2.4 地下水环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“11.3 地下水环境监测与管理 11.3.2.1 跟踪监测点数量要求：a）一级、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设 1 个，b）三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个”。

本项目地下水环境评价等级为三级，应至少在建设项目场地下游布置 1 个监测井。本项目地下水跟踪监测井可利用现状监测点位下游点位井进行。

本项目选矿厂下游地下水跟踪监测井基本情况，见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水跟踪监测井基本信息表

点位	坐标	监测层位	检测项目	井结构	备注
选矿厂 下游点	E89° 41'17.5900" N46° 48'26.8600"	潜水含水层	六价铬、砷、汞、铁、锰、铜、铅、锌、镉、pH 等	凸起式竖直管道，直径 10cm	现有

7.2.2.5 措施可行性分析

评价认为，经采取上述各项废水治理措施、地下水污染防治措施后，本项目水污染防治措施合理有效。

7.2.3 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目厂区内新增的噪声源主要为各类生产设备运转噪声，本次采取优先选用低噪声设备，并进行基础减振等措施，根据前述预测结果，厂界噪声可达标排放。另外，本项目针对厂区生产噪声特点，采取以下防治措施：

（1）本项目周边声环境不敏感；在规划布局、总图布置和设备布局中采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，主要噪声源均布置在矿区生产区，使高噪声设备尽可能远离西侧矿区生活办公区。

（2）声源上降低噪声的措施

1）首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪。

2）机泵类等设备管道出口设置柔性接头，管道支架作弹性支承连接，出水管与墙体连接处垫软木或橡胶板。

3）对于各种机械设备，应安装平衡，尽量减少因装置安装而引发的振动。

4) 采取声学控制措施, 如对声源采用消声、隔声和减振等措施。

5) 定期检修保养, 维持设备处于良好的运转状态。

(3) 敏感目标自身防护措施

本项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标, 敏感目标主要为工作人员。操作工人采取个人卫生防护措施, 如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

在采取上述措施后, 经厂界距离的衰减, 厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准的要求, 能够实现达标排放。项目采取的降噪措施均为广泛应用的技术, 在实际生产中取得了较好的效果, 且所需要的投资较少, 故项目所采取的降噪措施在经济上是合理的, 技术上是可行的。

7.2.4 土壤污染防治措施及可行性分析

(1) 源头控制措施

新增建设的各类生产设备在采购阶段应优选优质设备材料, 管道及阀门采用优质产品, 防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。为了防止突发事故, 污染物外泄, 造成对环境的污染, 本项目破碎工段每个车间均设置一个事故池, 容积为 2m³, 均为新建; 磨矿工段新建 1 个事故池, 容积为 24m³; 浮选工段及脱水工段则利用旧原有事故池, 总体满足各作业跑、冒、滴、漏的矿浆收集需求。

(2) 过程控制措施

本项目根据采选行业特点与占地范围内的土壤特性, 参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中的防渗技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

同时, 对于各工段产生的废气颗粒物均采取了高效的除尘设备, 最大可能减小外排废气颗粒物大气沉降对区域土壤环境的影响。

(3) 土壤跟踪监测

本项目应每 5 年开展一次项目区土壤环境跟踪监测工作, 确保本项目建设运行不对土壤和地下水造成污染。

在采取以上措施后, 项目对占地范围及周围土壤环境的影响较小, 其影响可以接受, 采取的措施是可行的。

综上, 建设单位严格落实上述防渗措施后, 本次改造项目投产后将不会对区域

土壤环境造成明显影响。

7.2.5 固体废弃物污染防治措施及可行性分析

本项目运营期固体废物主要有：选矿尾砂、布袋除尘器废布袋、选矿隔渣筛上物、废机油、生活垃圾。

(1) 选矿尾砂

本项目选矿厂改扩建后选矿产出尾砂量为 1329643t/a，较改扩建前新增尾砂产生量 407757t/a，属于 I 类一般工业固体废物。尾砂一部分用于充填，剩余全部输送至加乌尔尾矿库规范堆存。根据现状实际情况，矿区充填系统年消耗尾砂 448000t，则剩余 881643t/a 尾砂全部送至加乌尔尾矿库堆存。

2021 年 11 月，加乌尔尾矿库因库容不足，实施了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程”，目前已完成并投产，该工程在加乌尔尾矿库初期坝基础上加高 5m，新增总库容 922.50 万 m³，新增有效库容 728.73 万 m³。截止目前，剩余有效库容约 463.7 万 m³，可满足本次改扩建后选矿厂生产规模下 4.9 年尾矿排放堆存需求。

加乌尔尾矿库在加高扩容的同时，建设完善了安全、环保设施，环保设施主要包括加装雾炮机抑尘、干滩喷淋降尘，采取满足要求的天然防渗层等措施，本项目选矿尾砂继续送至加乌尔尾矿规范堆存，对外环境影响不大。

(2) 布袋除尘器废弃布袋

本项目有组织废气均采用袋式除尘器除尘，除尘器布袋需要定期更换，废弃除尘布袋属一般工业固体废物，本次选厂改扩建后预计新增产生量约 422.4kg/a，全部收集后送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置，该固废填埋场位于矿区北侧，运距约 12km。经专用填埋场填埋后，废气布袋对环境的影响不大。

(3) 隔渣筛上物

本项目选矿过程，浮选工序旋流器溢流需要经隔渣筛，去除矿浆中木屑等非金属杂质，筛上木屑等非金属杂质属于一般固废，根据现状生产时产生量计算，本项目运营期筛上物新增产生量约 0.8t/a，全部收集后使用具有防渗内衬的编织袋包装后，规范堆存在一般工业固废堆场，定期送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置，该固废填埋场位于矿区北侧，运距约 12km。经专用填埋场填埋后，隔渣筛

上物对环境影响不大。

(4) 新增人员生活垃圾

本次选厂改扩建新增劳动定员 79 人，类比现有人员生活垃圾产生情况计算可知，新增人员新增生活垃圾量为 26.07t/a。

矿区在行政办公区、生活区等设立防渗垃圾箱，生活垃圾全部集中收集、集中处置，由富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾清运往富蕴县生活垃圾填埋场填埋处理。

(5) 废污油

选矿生产设备维修保养过程会产生废齿轮油、废润滑油等废污油，依据现有选矿工程废污油产生情况估算，本项目新增机械设备维修保养产生的废机油约 0.4t/a，属于危险废物，产生量较少，可依托矿区已建专门贮存矿区所有危险废物的危废库进行贮存后委托有资质单位处置。本项目危废暂存间名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等，见表 7.2-2。

表 7.2-2 本项目危险废物暂存间基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废库	废污油	HW08	900-214-08	选矿厂东南 700m 处	72m ²	带盖铁桶	32t/a	3 个月

建设单位应进一步按照《关于印发<固体废物污染环境防治信息发布指南>的通知》（环办固体函〔2024〕37 号），将厂区所有一般工业固体废物产生量、综合利用量、综合利用率、处置量、处置率、贮存量等信息，危险废物产生量、利用量、利用率、处置量、处置率、贮存量等信息，按时按年度提报生态环境主管部门。并参考《危险废物环境管理视频监控设置规范》（DB65/T4805-2024）等要求，对厂区所有危险废物收集、贮存、利用、处置过程中重点环节和关键节点设置视频监控系统。

综上所述，本项目各类固体废物处置措施技术经济、合理、可行。

7.2.6 生态保护及恢复措施可行性分析

7.2.6.1 运营期生态环境恢复措施

(1) 土壤保护

本项目运营期采用高效的收尘+除尘措施，并达标排放，减少因大气沉降对项目区周边土壤结构的破坏。同时在运营期加强土壤环境质量监测。

（2）植被保护

本项目运营期不破坏选厂及矿区周边植被。运营期应在矿区尽可能绿化，尽量保留原有的植被，以减少矿区水土流失和生态破坏。

（3）水资源保护与利用

运营期各地下水污染防渗分区的监督管理，尤其是危废库、药剂库房、选矿车间等区域防渗措施的有效性检查，防止因危险废物、危化品泄漏等污染区域地下水。

7.2.6.2 绿色矿山建设

绿色矿山建设涵盖了矿山建设、采选、运营及终止生产的全过程，本项目虽不涉及矿山开采，但依附矿区现有矿山运行，本项目对生产过程中废气、废水及固废等均采取有效的污染防治措施，提出生态影响减缓措施，具体如下：

（1）对项目生产过程中产生的尾砂，建议继续扩大返回矿山采空区进行充填的规模，减缓因大量尾砂在尾矿库堆积对生态环境的影响。

（2）项目位于半干旱区域，水资源紧张，本项目选矿废水应尽全部可能回用于选矿生产。

（3）矿区采取了主要工业活动场地硬化、运输道路硬化、生活区绿化等多项生态影响减缓措施，进一步减缓因项目建设造成区域生态破坏。

（4）矿区须按照已通过审批的《新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（新疆华光地质勘察有限公司，2023年11月）持续进行矿区的地质环境保护与土地复垦。

7.3 小结

综上所述，本项目采取的各项环保措施，均为各行业污染防治中普遍使用的措施，通过预测分析，本项目各类措施均可行，也是较为可靠的。在日常生产中，只要加强管理，按照评价的要求实施，可保证选矿厂各类污染物的达标排放。

8 环境影响经济损益分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）环境影响经济损益分析是以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

8.1 环境效益分析

8.1.1 环保投资估算

根据建设单位提供资料，本项目总投资 18427 万元。其中环境保护投资 330 万元，占总投资的 1.79%，本项目环保投资概算见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资概算表

序号	投资项目	内容	投资/万元
1	废气治理	有组织：粗碎、中细碎、筛分、矿仓下皮带收料点废气均采用集气罩+脉冲喷吹类袋式除尘器收集处理后，经各自设置的排气筒高空排放，1#粉矿仓、2#粉矿仓均在各自仓顶设置 1 台袋式除尘器和除尘风机组成 1 套除尘系统，废气颗粒物处理后，经各自仓顶排气筒高空排放。 无组织：选矿厂各车间均采用车间密闭、负压，各连接皮带均置于封闭皮带廊道内等措施，富矿堆场扬尘采取堆场防尘网苫盖、洒水降尘、新增雾炮机喷雾抑尘等	107
2	水污染防治	将本次新增建设的磨矿车间划分为重点防渗区进行建设。将本次新增建设的上料车间、粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、1#粉矿仓、缓冲矿仓等区域划分为一般防渗区进行建设。本次新建内部道路等划分为简单防渗区，做一般地面硬化。	146
3	噪声治理	优选低噪声设备、消声、基础减振等。	7
4	固体废物防治	废弃布袋、隔渣筛上物等一般固废送黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置； 废污油委托有资质单位处置。	5
5	环境风险	破碎工段每个车间均新建一个事故池，容积为 2m ³ ；磨矿工段新建 1 个事故池，容积为 24m ³ 。	11
6	绿化	在本项目新建车间周边进行人工绿化，面积约 400m ²	14
7	环境管理	项目环境影响评价、环保验收、突发环境事件应急预案修编	40
总计			330
项目总投资			18427
环保投资占总投资比例（%）			1.79

8.1.2 环境效益分析

实施污染治理不仅可有效控制污染,在减少排放和加强回收的同时将带来一定的经济效益,体现于两方面:

(1) 直接经济效益,即废物回收利用所获得的经济效益;

(2) 间接经济效益,即环保措施实施后对环境、人群健康减少的损失和少缴纳的排污费。

本项目改扩建后,选矿废水经尾矿库沉淀后回用选矿,可减少新鲜水用量,产生经济效益;全尾砂作为骨料胶结充填井下采空区则可以替代外购戈壁料,也会产生可观的经济效益。

而本项目若因不实施环保投资所列项目,散乱排污导致对矿区工作人员健康损害、对区域生态环境造成的污染损失、为环境污染支付的赔偿费等可能是巨额费用,在目前情况下,这些间接污染损失难以用货币定量化。

8.2 经济效益分析

本项目实施后能提高精矿产量,为冶炼端提供稳定的原料来源,减少冶炼端外购精矿数量,进一步提高企业的经济效益,使之在市场上更具有竞争力。

根据可研阶段本项目财务评价的计算结果,可以看出项目在正常运营时,“有项目”所得税后财务内部收益率(FIRR)为 21.15%,在设定基本收益率 $ic=12\%$ 时,税后财务净现值为 23308.79 万元,包括建设期(1a)在内 6.67 年回收全部投资,总投资收益率 19.06%,项目资本金净利润率 16.20%。

“增量”项目所得税后财务内部收益率(FIRR)为 28.81%,在设定基本收益率 $ic=12\%$ 时,税后财务净现值为 19242.34 万元,包括建设期(1a)在内 4.52 年回收全部投资,“增量”项目具有较好的经济效益。

8.3 社会效益分析

本项目符合国家和地方产业政策,并符合当地政府的整体规划。该项目建成后,对促进地方经济和国民经济的发展具有积极的推动作用。本项目的建设不仅具有经济效益,而且具有一定的社会效益。本项目建成后带来的社会效益具有如下:

(1) 有利于加强富蕴县的工业实力,促进区域经济发展,优化园区产业结构,从而提升区域综合竞争力;

(2) 充分利用企业经济资源、自然资源与社会资源，合理利用人力、物力和财力，取得最佳经济效益；

(3) 本项目施工期、运营期均可提供一定数量的就业机会，促进企业发展与社会稳定首先是可以解决当地就业，该项目运营后劳动人员大多从当地招聘，可以适当缓解当地的就业压力；

(4) 对黑龙江富蕴工业园区来说，项目的建设在一定程度上加快了园区的发展，同时从产业上来说，有利于促进园区相关联产业的发展。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理计划

环境管理是企业管理制度的重要内容之一。本项目的环境管理必须遵循国家有关环境保护的法律法规、标准、政策和制度，落实各项污染防治措施，确保本项目有效实施，改善环境质量。环境管理计划涉及的内容包括：环境管理机构、环境管理计划的制定、污染防治设施的管理、环境目标的制定及环境监督活动等。

9.1.1 环境管理机构

为了全面落实本项目的环境保护措施，建设单位应依托现有的环境保护管理机构--安全环保部，组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作网络，形成以主管生产的厂长为首，下联各个车间主任，管理科室负责人，直至岗位工作人员层层负责，齐抓共管的环保工作体系。环境监测工作可委托社会上有资质的环境监测单位进行。

9.1.2 环境管理内容

为防治本项目运行过程中的污染问题，要依托矿区现有的安全环保部进行本项目的环境管理，环境管理的内容如下：

(1) 组织贯彻国家以及行业主管部门有关环境保护的法律、法规、方针政策，配合当地环保部门做好本项目的环境管理工作；

(2) 执行上级主管部门建立的各种环境管理制度，制定相关的管理计划并切实实施；

(3) 定期检查和维修除尘设施、污水处理设施、噪声防治设施等环保设施及相关设备，确保其正常运行，并对环保措施的执行情况和效果进行监督检查；

(4) 制订各项环保规章制度，目标管理制度，各级人员的分工负责制度，环保事故预防及处理制度，各种奖罚制度等；

(5) 调查、处理与本项目有关的污染纠纷；

(6) 提出以环保为主要内容的技术改造方案；

(7) 负责矿区绿化和其它环保工作，定期对工作人员进行环境知识的培训，使其进一步了解环境保护的相关知识，定期上报环保工作情况。

9.1.3 环境管理职责

运营期间，本项目选矿厂依托矿区已设立的环境管理机构，负责本项目的环保管理和环境监测工作。其主要环境管理职责如下：

- 1) 制定环境监测和污染治理方案；
- 2) 制定并组织实施本矿的生态建设环境保护计划，负责植被恢复的监督管理；
- 3) 对监测指标异常的污染物要及时上报有关部门；
- 4) 建立环境科技档案和管理方案，实行环境保护工作动态管理；
- 5) 编制污染监测及环境指标考核报表，及时送交有关部门；
- 6) 每季度对矿区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) 组织和开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保工作人员的素质，推广应用环境保护先进技术和经验，组织环保宣传教育工作；
- 8) 处理本矿内有关环保的生产事故。

9.1.4 各阶段环境管理要求

9.1.4.1 项目审批阶段环境管理要求

本项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布的《建设项目环境影响评价分类管理目录》规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应环评机构编制。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环境保护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行政主管部门审批，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。

项目的性质、规模、地点、生产工艺、生产设备等应与环境影响评价报告或环境影响评价审批等文件一致。如发生重大变动的，应当重新履行环评手续。

9.1.4.2 施工期环境管理

为有效保护项目所在地环境质量,建设单位应与施工单位协议明确其在施工过程中的各项环境管理要求,要求施工单位严格执行,并指定专人负责监督,项目施工期具体环境管理要求见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期环境管理要求

项目	环境管理要求	实施单位	负责单位
环境空气保护	1.项目施工材料、砂石、废弃土方等易产生扬尘的物质应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施,辅以洒水降尘; 2.天气预报 4 级及以上大风天气应停止产生扬尘的施工作业; 3.本项目设计采用外购商砼,禁止现场搅拌混凝土作业; 4.对场地、道路定时洒水,每天不少于 3 次,大风干燥天应增加洒水次数; 5.施工过程中在场地周围及运输道路上及时洒水,保持路面的潮湿,以减少由于车辆动力起尘对周围环境的影响; 6.施工现场建筑垃圾应及时清运,对在 48 小时内不能及时清运的,应采取覆盖防尘布等措施防止二次扬尘。	施工单位	建设单位
噪声保护	1.施工单位要合理安排好施工时间,尽量缩短施工期,减少施工噪声影响时间; 2.降低设备噪声级,设备选用上尽量采用低噪声设备,如闲置不用的设备应立即关闭,运输车辆进入现场应减速,并减少鸣笛; 3.降低人为噪声,按规定操作机械设备,模板、支架拆卸过程中,遵守作业规定,减少碰撞噪声; 4.施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间,采取个人防护措施,如戴耳塞、口罩、安全帽等。		
水环境保护	1.施工人员生活污水依托矿区生活区污水排放管网排放,再经矿区生活区污水处理设施处理达标后冬季回用,夏季绿化。		

9.1.4.3 运营期环境管理

本项目运营期环境管理内容见表 9.1-2。

表 9.1-2 本项目运营期环境监督管理计划

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
1	环境管理计划	环境方案的实施情况,包括环境整治、选厂区域绿化、环保治理方案的落实情况等	建设单位	地方生态环境管理部门
2	污染源管理	①环保设施的运行情况,不得闲置和不正常运行;②选厂废气的排放情况,掌握污染动态;③选矿废水的回用情况,确保回收利用率;④选矿厂环境安全风险事故监管,防止造成环境危害。		

3	环境监测管理	①组织有组织、无组织废气排放的监测，防止超标排放；②组织对选矿废水、尾矿库回水水质的监测，掌握水质的变化；③组织对矿区边界环境噪声监测，防止超标影响。		
4	生态环境管理	定期检查受影响范围内生态系统的动态变化情况		

9.1.5 信息公开

根据环保部对建设项目环境保护管理要求，本工程信息公开程序及内容见表 9.1-3。

表 9.1-3 信息公开内容表

项目	时间节点	内容	方式
开工前	开工建设前	①建设项目开工日期、设计单位、施工单位、环境监理单位等； ②工程主要内容和环境影响文件审批要求； ③主要环境保护设施和措施清单及其实施计划。	企业公告栏张贴或其它便于公众熟悉的公开方式
施工期	施工期间	①主要环境保护设施和措施进展情况； ②施工期间的环境保护措施落实情况； ③施工期间的环境监测开展情况和监测情况。	
建成投产使用前	建成投产使用前	①建设项目的主体环境影响和已采取的环境保护措施； ②需要开展环境监理的，环境监理开展情况和监理报告； ③突发环境事件应急预案及备案情况。	
运营期	运营期间	①环境保护设施和措施的运行和实施情况； ②污染物排放情况； ③突发环境事件应急预案修订和演练情况； ④“三同时”环境保护竣工验收报告。	

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测的意义

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，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，为上级生态环境管理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。

9.2.2 环境监测内容及要求

- (1) 监测要求：对选矿厂、矿区及周围的环境状况进行动态监测。
- (2) 监测内容：根据本项目的具体情况，需要对项目施工期和运营期进行监

测。

(3) 监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况及污染物危险情况。

1) 大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点、厂界无组织排放监控点；

2) 噪声监测点设在主要噪声设备岗位、车间外及厂界等；

3) 为了掌握本项目周围地下水和土壤环境质量状况，应对选厂所在矿区场地周围的地下水水质和土壤进行监测，以便及时准确地反馈地下水和土壤环境质量状况，为防止对地下水和土壤的污染采取相应的措施提供重要的依据。

9.2.3 监测计划

(1) 施工期监测

本工程施工期环境监控计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期监测计划

类型	监测对象	监测项目	监测频率	委托方式
施工扬尘	施工场地上风向和下风向	颗粒物	施工期监测 1 次	委托有资质单位监测
施工噪声	施工场地场界外 1m	等效连续 A 声级		

(2) 运营期监测

1) 环境质量监测

本项目建设后，存在对区域环境质量的影响，尤其是事故和非正常工况下，因此应加强对周围环境质量的监测，监测方案见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境质量监测

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
地下水	矿区上、侧、下游监测井，3 个点（本次环评现状监测点位）	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、砷、汞、铅、铜、镉、铁、锰、镍、六价铬、铍	每季度 1 次 每两次监测之间间隔不少于 1 个月	委托有资质单位监测
土壤	选厂占地内和占地外（常年风向向下风向）各 1 个点位	pH、砷、锰、银、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铍	每 5 年 1 次	

2) 污染源监测

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）要求，建设单位应对运营期污染源开展日常环境监控监测，运行期污染源监测包括废水污染源、废气污染源和噪声污染源，监测方案见表 9.2-3。非正常工况必须增加监测频率，同时要求对厂界的无组织排放加强监控。

表 9.2-3 本项目污染源监测计划一览表

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
有组织 废气	粗碎废气	颗粒物、砷及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物	每季度 1 次	委托有资 质单位监 测
	中细碎废气			
	筛分废气			
	1#矿仓废气			
	2#矿仓废气			
	仓下皮带受料废气			
无组织 废气	矿界下风向	颗粒物	每季度 1 次	
噪声	尾矿库边界外 1m	等效连续 A 声级	每半年 1 次	
废水	选矿废水 尾矿库回水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氟化物、总氮、总磷、氨氮、总锌、总铜、总镍、总钴、石油类、硫化物、总铅、总镉、总砷、总汞	每季度 1 次	
	生活污水	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、总氮、总磷、氨氮、LAS、粪大肠菌群、色度		

3) 事故应急监测与跟踪监测

本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，直至事故影响根本消除。

本项目主要事故类型为选矿药剂泄漏、废机油泄漏、选矿废气未经处理直排等，现场应急指挥应根据实际情况，制定应急监测方案，确定监测项目、频次、范围等。

事故状态下应启动应急监测程序，对项目周围主要环境敏感区域进行监测控制，本评价给出事故应急重点关注区的监测方案供参考，见表 9.2-4。

表 9.2-4 应急监测方案

事故类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
选矿药剂、废机油泄漏	泄漏区域土壤	石油烃、具体选矿药剂特征因子	事故发生 5h 内、10h、24h 直至泄漏事故妥当处置	委托有资质单位监测
	下游地下水			

9.2.4 排污口规范化管理

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工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、量化的重要手段。具体管理原则如下：

- （1）向环境排放的污染物的排放口必须规范化；
- （2）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- （3）根据本项目的特点，考虑将尾矿浆的排放口列入管理重点。
- （4）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- （5）固体废物（尾矿）堆存场地要有防扬散、防流失措施。

企业污染物排放口的标志，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单中规定的图形，悬挂具体的标志，便于企业管理和公众监督。

未经环保部门许可，任何单位和个人不得擅自设置、移动、扩大和改变排污口。排污者应建立排污口基础资料档案和管理档案。排污者对排污口及其监测计量装置、仪器设备和环保图形标志牌等环境保护设施，要制定相应的管理办法和维护保养制度。

本项目实施后，涉及废气排放口、一般固体废物堆存、噪声排放源以及危险废物贮存。具体设置图形见表 9.2-5。

表 9.2-5 排放口提示图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放

2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			危险废物	危险废物贮存识别标签及标志

9.3 竣工环境保护验收

9.3.1 验收范围

- (1) 与本项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；
- (2) 本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。

9.3.2 验收内容

本项目竣工环保工程验收内容见表 9.3-1。

表 9.3-1 改扩建项目竣工环保“三同时”验收一览表

项目类别		环保措施	验收标准
施工期	废水	施工现场设置临时废水沉淀池，收集施工过程中产生的各类废水，废水经沉淀池处理后回用于施工；生活污水产生量较少，依托矿区生活区现有污水处理站进行处理，不得随意外排。	/
	废气	定时对道路洒水抑尘，施工运输车辆行驶速度限制在 15km/h 以下，既可减少扬尘量，又可降低车辆噪声，同时有利于施工现场安全。卸料时，应尽量降低高度，对散状物如沙子、石子堆场也可采取洒水抑尘措施；为防止物料堆场扬尘的污染，散状建材应设置简易材料棚。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料应采用帆布或物料布覆盖。对有包装的建材应设置材料库堆放，避免露天堆放造成环境污染；道路施工中的材料堆放场地建议利用工业场地，并尽可能远离矿区办公生活区，以免影响居住环境。车辆行驶较多的临时性道路，须经常洒水，减少行驶中尘土飞扬。	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
	噪声	施工过程中尽量选用低噪声施工机械，并保持其良好的运行状态；对室外的挖机、电锤、起重机以及其他建筑施工设备，尽量避免多台设备同时运转，以减少噪声的叠加影响；施工单位合理安排施工作业时间，施工尽量安排在白天进行。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固废	生活垃圾分类回收，严禁随地丢弃，做到日产日清，收集后依托矿区生活区生活垃圾处理单位定期清运；挖方尽量回填，未利用部分进充填站作为骨料充填井下采空区；施工现场废弃的建筑垃圾宜分类回收。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	生态环境	施工中应尽可能减少对矿区土地的占用，减少破坏项目区内外植被。施工材料堆放场等尽量利用荒地、闲地。做好施工阶段的水土保持工作：工业场地施工前应首先在四周修建围墙以防止表土扰动后的水土流失，并根据总平面布置及早进行绿化以减少裸露地面，厂内新建道路路基填筑后，开挖面、路基边坡等裸露土地，应及时植树种草进行同步绿化；对受破坏的植被及时进行恢复，防止水土流失，逐步改善生态环境	/
运营期	废气	有组织废气：粗碎废气：集气罩+布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P1）；中细碎废气：集气罩+布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P2）；筛分废气：集气罩+布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P3）；1#矿仓废气：布袋除尘器+仓顶 31m 高排气筒（P4）；2#矿仓废气：布袋除尘器+仓顶 32m 高排气筒（P5）；仓下皮带受料废气：集气罩+布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P6）	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 5
		无组织废气：粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、2 个粉矿仓无组织：均布置于车间内，车间密闭、负压，各连接皮带均置于封闭皮带廊道内；富矿堆场扬尘：采取防尘网苫盖、洒水降尘、雾炮机喷雾抑尘	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 6
	废水	选矿废水在尾矿库沉淀澄清后经回水管道回用选厂生产，不外排； 新增人员生活污水依托新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司在生活区建设的生活污水处理站进	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 2

项目类别	环保措施	验收标准
	行处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后回用于选矿生产（非灌溉季）和矿区绿化（灌溉季），不外排。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A
噪声	噪声源均布置于车间内，采取厂房隔声、基础减振、优选低噪设备等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类
固体废物	一般固废：①选厂尾砂将仍按照现有处置方式，一部分送至充填系统胶结后充填井下采空区，剩余全部经浓密机浓密后，输送至矿区现有加乌尔尾矿库规范堆存。 ②布袋除尘器废弃布袋，全部收集后送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置。 ③浮选工序旋流器溢流隔渣筛上物全部收集后使用具有防渗内衬的编织袋包装后，规范堆存在一般工业固废堆场，定期送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置。 ④新增人员生活垃圾全部集中收集、集中处置，由富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾清运往富蕴县生活垃圾填埋场填埋处理。	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB185 99-2020）中有关要求
	危险废物：新增机械设备运行维护产生的废机油约 0.4t/a，属于危险废物，依托矿区现有危废库贮存，后续委托有资质单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》

10 结论与建议

10.1 建设项目概况

喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程是在现有选矿厂 104 万 t/a 选矿规模基础上进行改扩建，涉及到的工段主要有粗碎工段（新建）、汽车上料工段（新建）、中细碎工段（新建）、磨矿工段（新建）、浮选工段（改造），剩余主要工艺相关工段则考虑利旧（包含精矿脱水工段、尾矿输送工段、药剂制备工段）。本次选矿厂改扩建，选矿规模由现状 104 万 t/a（3466t/d，300d/a）扩大至 150 万 t/a（4546t/d，330d/a），本项目总投资 18427 万元。其中环境保护投资 330 万元，占总投资的 1.79%。

10.2 环境质量现状

10.2.1 环境空气质量现状

富蕴县 2024 年度环境空气中各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，属于环境空气质量达标区。

补充监测的区域环境空气质量中监测因子 TSP24 小时均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域环境空气质量良好。

10.2.2 水环境质量现状

（1）地表水环境质量

本项目周边及本次评价范围内无地表水体，故本次不对地表水环境质量进行评价。

（2）地下水环境质量

根据地下水环境质量现状监测及评价结果可知，水位方面，区域地下水埋深范围在 2m~23m，其中本项目区地下水埋深均超过 10m。水质方面，项目区地下水钠出现超标，最大超标倍数为 3.17 倍；氯化物出现超标，最大超标倍数为 1.16 倍，硫酸盐出现超标，最大超标倍数为 8.08 倍，总硬度出现超标，最大超标倍数为 2.56，溶解性总固体出现超标，最大超标倍数为 3.45，氟化物出现超标，最大超标倍数为 1.86 倍，以上多项超标因子均不属于矿区采选冶生产过程中的特征因子，结合矿区历年各类环保手续中地下水监测结果分析，超标原因大概率是因为项目区气候和水文地质特征所致。本项目选矿废水均回用于选厂选矿工艺，根据建设单位介绍，水

质符合选矿工艺用水水质要求。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，总体而言，评价区域地下水水质良好。

10.2.3 声环境质量现状

从监测结果及分析可看出，项目所在区域声环境质量良好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类限值要求。

10.2.4 土壤环境质量现状

根据监测及评价结果可知，相对于标准限值，6个监测点位的所有监测项目检测值均含量较低，六价铬均低于检出限，土壤环境质量可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值，项目区域土壤环境质量良好。

10.3 污染物排放情况

10.3.1 施工期污染物排放情况

（1）施工期废气污染物

本项目在施工期涉及施工场地平整、建（构）筑物的基础施工、主体工程建设、各车间之间的连接道路修建等。施工过程大气污染源主要为施工机械和运输车辆运行时产生的扬尘、燃油尾气等。施工期的大气污染物主要有TSP、NO₂、非甲烷总烃等，排放方式为无组织排放。

（2）施工期废水

本项目施工期为12个月，施工期废水主要包括施工废水和施工人员生活污水。

施工废水主要来自于砂石料冲洗废水和施工机具冲洗废水等，整个工期的废水量为2160m³。项目施工过程中，还将产生施工人员生活污水，整个施工期的生活用水量约990m³，生活污水排放量为792m³。

（3）施工期噪声

本项目施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆运行产生的噪声，噪声强度在82~96dB（A）之间。

（4）固体废弃物

本项目施工期产生一定的固体废物，包括施工弃方、废包装和生活垃圾。根据

施工土石方平衡计算，本项目施工弃方 2500m^3 ；设备废包装材料 0.4t ；整个施工期生活垃圾产生量为 19.8t 。

10.3.2 运营期污染物排放情况

(1) 运营期废气污染物

有组织废气：粗碎废气、中细碎废气、筛分废气、1#粉矿仓废气、2#粉矿仓废气、矿仓下皮带收料点废气，污染物均为颗粒物。

无组织废气：选矿车间无组织废气、富矿暂存堆场无组织废气，污染物为颗粒物。

(2) 运营期废水污染物

生产废水：选矿车间主要排水为浮选工段排出的尾矿水，经尾矿浓密池浓密后，底流泵送排至尾矿库，尾矿干量 4029.22t/d ，尾矿密度为 2.86t/m^3 ，尾矿经浓密后浓度为 $40\%\sim 45\%$ ，计算可知，排入尾矿库的尾砂含水量为 $6081\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活污水：本次选厂改扩建后需要新增总定员 79 人，本次项目新增人员生活污水排放量为 $3.792\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 运营期噪声排放

本项目运营期噪声主要来自新增的颚式破碎机、圆锥破碎机、振动给料机、球磨机、浓密机、压滤机、各类泵、风机等设备运行时产生的机械噪声，噪声源均布置于车间内。

(4) 运营期固废

本项目主要的固体废弃物有：选矿尾砂、布袋除尘器废弃布袋、隔渣筛上物、机械设备维修产生废油污、新增人员生活垃圾等。

10.4 主要环境影响

10.4.1 施工期主要环境影响

(1) 施工期大气环境影响

本项目施工期扬尘为间歇、短期、无规律的无组织排放，其影响范围可扩大到主导风向下风向的 $100\sim 200\text{m}$ 范围，其粉尘浓度随风力强度和气候干燥程度的不同而有所变化，一般在 $1.5\sim 30\text{mg/m}^3$ 之间。

本项目施工期整体施工量不大，施工期主要大气污染物扬尘和施工机械设备的

燃油尾气产生量不大，采取相应措施后不会对区域环境空气造成较大影响。

(2) 施工期水环境影响

本项目施工期 12 个月，整个工期的废水量为 2160m³，其主要污染物为 SS，SS 浓度约为 2000mg/L。施工废水经简单沉淀后回用于施工用水，不外排。本项目施工期平均每天施工人数约 55 人，生活污水排放量为 792m³。施工期生活污水依托厂区现有生活污水管网排至生活区污水处理设施处理，不外排。故不会对区域水环境产生影响。

(3) 施工期声环境影响

施工过程主要噪声设备为装载机、推土机、挖掘机、载重汽车和振捣机等，夜间不施工，施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，本项目大部分施工活动均为露天作业，无隔声措施，施工机械声级较高。施工机械在场地内大都属于相对固定或慢速移动状态，可将其视为在瞬间均为固定声源，且分散布设在施工场地内。在施工期内，该区域的声环境将受到一定程度的影响。仅依靠距离衰减，昼间在距施工机械 40m 处和夜间距施工机械 200m 处噪声才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。由于本项目区周围均为工业场地，本项目 1km 范围内无村庄、城镇等人群密集区，施工期对声环境的影响是暂时的、阶段性的和局部的，施工结束，对周围声环境的影响也随之消失，不会对周围声环境产生明显不利影响。

(4) 施工期固废对环境的影响

1) 土石方：本项目开挖土石方量为 3500m³，回填土方量 1000m³，外购成品商砼合计 8878m³，弃方合计 2500m³，用于充填站骨料回填井下采空区。现状充填站使用的骨料为外购戈壁料、冶炼渣、全尾砂，本项目施工期弃方可替代戈壁料用于井下充填，不随意堆弃，去向明确，合理可行。

2) 设备废包装材料：本次选矿改扩建将新增设备大多使用纸箱、泡沫、木条等加固包装运抵矿区，安装时将产生纸箱、泡沫、木条等固废，均属于一般工业固废，预计产生量 0.4t，设备安装完毕后集中收集，纸箱类连同矿区其余纸箱等外售，泡沫木条不能综合利用的全部送黑龙江富蕴工业园固废填埋场填埋。

3) 生活垃圾：本项目施工期平均每天施工人数约 55 人，工程施工期为 12 个

月，整个施工期生活垃圾产生量为 19.8t，施工人员食宿安排在生活区项目部，生活垃圾全部处理纳入现有矿区生活垃圾处理体系中处理，不得随意丢弃。

通过以上施工期各类固废的合理处置，施工期固废对区域环境的影响很小。

(5) 施工期生态影响

土地环境影响：本项目建设地点位于现有矿区内，不新增矿区外占地，占地土地利用类型为建设用地，本次建设不改变土地利用性质。

野生动植物影响：本项目用地位于现有矿区内，区内无保护类动植物。项目周边以冶炼厂等工业场地为主，项目施工过程中做好抑尘降噪工作，加上项目区野生动植物很少，本项目的建设对周边的生态环境不利影响有限。

10.4.2 运营期主要环境影响

(1) 运营期大气环境影响

本项目运行期间的大气污染为破碎筛分及转料时产生的颗粒物，分为有组织排放和无组织排放。经估算模式预测，本项目粗碎排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.035mg/m^3$ ，最大占标率为 7.84%，其落地距离为 145m；中细碎排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.035mg/m^3$ ，最大占标率为 7.83%，其落地距离为 145m；筛分排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.039mg/m^3$ ，最大占标率为 8.61%，其落地距离为 145m；1#粉矿仓排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.022mg/m^3$ ，最大占标率为 4.94%，其落地距离为 119m；2#粉矿仓排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.022mg/m^3$ ，最大占标率为 4.87%，其落地距离为 120m；仓下皮带收料排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.035mg/m^3$ ，最大占标率为 7.84%，其落地距离为 145m；粗碎车间无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.0798mg/m^3$ ，最大占标率为 8.87%，其落地距离为 20m；中细碎车间无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.084mg/m^3$ ，最大占标率为 9.32%，其落地距离为 16m；筛分车间无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.088mg/m^3$ ，最大占标率为 9.83%，其落地距离为 16m；1#粉矿仓下皮带无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.047mg/m^3$ ，最大占标率为 5.28%，其落地距离为 10m；2#粉矿仓下皮带无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.046mg/m^3$ ，最大占标率为 5.09%，其落地距离为 10m；富矿暂存堆场无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.067mg/m^3$ ，最大占标率为 7.49%，其落地距离为 53m。估算模式分析预测结

果表明，本项目各污染源在安装集尘罩+布袋除尘器后，排放颗粒物浓度均可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中表 5 “采选--破碎、筛分”浓度限值要求。车间各类无组织废气在采取车间密闭、负压，各连接皮带均置于封闭皮带廊道内等措施，富矿暂存堆场在采取防尘网苫盖、洒水降尘、雾炮机喷雾抑尘等措施后，排放颗粒物浓度可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中表 6 的排放限值要求，且项目区地域空旷，扩散条件良好，不会对周围环境产生明显影响。

（2）运营期水环境影响

正常状况下，本项目尾矿浓密池已根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防泄漏等措施，各生产环节按照设计参数正常运行，对地下水环境影响较小。非正常状况下，尾矿浓密池出现破损发生渗漏，短时间内、长时间渗漏对地下水环境影响范围均有限。但是，为了维持区域地下水环境质量良好现状，在项目运行期，要加强尾矿浓密池等设施的巡检、维护和管理，发现异常及时进行漏点排查，并及时修复泄漏点。另据调查，本项目地下水评价范围内不存在地下水敏感目标，故本项目对地下水环境影响可接受。

（3）运营期声环境影响

在采取了厂房隔声、基础减振等降噪措施后，再经距离等衰减，运营期本项目矿区边界噪声预测值在 37dB（A）~43dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准昼、夜间限值要求，矿界噪声可达标排放，对周围声环境影响较小。

（4）运营期固体废弃物环境影响

根据尾砂浸出试验结果，本项目选矿尾砂为第 I 类一般工业固废，选矿尾砂一部分用于充填，剩余全部输送至加瓦尔尾矿库规范堆存，不得随意堆弃；本项目有组织废气均采用袋式除尘器除尘，除尘器布袋需要定期更换，废弃除尘布袋属一般工业固体废物，全部收集后送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置，该固废填埋场位于矿区北侧，运距约 12km；浮选工序旋流器溢流隔渣筛上物属于一般固废，全部收集后使用具有防渗内衬的编织袋包装后，规范堆存在一般工业固废堆场，定期送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置；新增人员生活垃圾在行政办公区、生活区等设立防渗垃圾箱，生活垃圾全部集中收集、集中处置，由富蕴县兴铜

服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾清运往富蕴县生活垃圾填埋场填埋处理；选矿生产设备维修保养过程会产生废齿轮油、废润滑油等废污油，依据现有选矿工程废污油产生情况估算，本项目新增机械设备维修保养产生的废机油约0.4t/a，属于危险废物，产生量较少，可依托矿区已建专门贮存矿区所有危险废物的危废库进行贮存后委托有资质单位处置。

本项目固体废物均能得到合理的处理处置，对环境影响不大。

(5) 运营期生态影响

对植被的影响：本项目在运营过程中产生的粉尘污染物会对选矿厂周围空气产生影响。粉尘污染物可通过自然沉降等途径进入土壤环境，影响周围土壤的理化性状、团粒结构、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。由于项目所在矿区位于工业园区，矿区建成多年，区域内野生植被覆盖度小，植物种类较贫乏，主要以人工种植绿化林草为主，且本项目粉尘排放量不大，并可满足标准限值要求，对选矿厂等矿区周边植被影响较小。

对野生动物的影响：本项目运营过程中对野生动物的影响主要为人为干扰、噪声振动等。本项目新建车间占地范围的地表植被破坏使陆生动物失去赖以生存的条件，本来生活在该内的野生动物被迫迁徙寻找新的生境。机械设备运转、车辆及人为干扰可能对矿区野生动物的取食、迁徙、繁衍有一定影响，主要表现为噪声及人为活动可能使野生动物远离矿区范围，改变其生境。但由于本项目选矿厂及其他矿区设施均已建成多年，且本次改扩建内容均在现有矿区内进行，对区域野生动物基本无影响。

景观影响：本项目实施后，因不涉及矿区外新增占地，不会导致评价区景观破碎化程度加深，无新的斑块形成。评价范围内的自然景观将维持现状。

生物多样性影响：通过调查，评价区内的植被类型以人工种植绿化林草为主，本项目选矿厂及其他矿区设施均已建成多年，本次改建内容均在现有矿区内进行，不会造成区域野生植被类型和植物物种的灭绝。同时由于矿区各工业场地人为活动频繁，野生动植物种类较少，据调查，矿区周边亦无保护野生动植物分布，项目的建设不会进一步造成评价区植被的破坏和小型动物的迁徙，不会对区域动、植物的种类及数量造成大的不利影响，因此，本项目对本区域内生物多样性影响较小。

水土流失影响：项目区水土流失现状在地表未扰动情况下为轻度风力侵蚀，本

项目施工期的直接影响区，主要是各车间、车间之间联络道路及粉矿仓等建筑建设时占地，该部分占地位于现有矿区占地范围内。施工造成原有地面土层破坏，地面土层变得破碎、疏松，可能引发水土流失现象。本项目运营直接影响区通过治理受破坏的地面（非硬化区进行绿化）将会逐渐得到恢复，不再成为水土流失影响区。

（6）环境风险影响

本项目风险设施主要为选矿药剂库房、危废库存在环境风险。风险事故情形主要包括选矿药剂、废污油发生泄漏事故，对区域大气、土壤、地下水环境噪声污染影响。本次评价针对选矿药剂库房泄漏风险、危废库废污油泄漏风险提出了防范措施、修订应急预案要求等，可将事故风险概率和影响程度降至最低，提出的建设项目的环境风险防范措施有效。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目评价提出的对策措施，本项目的环境风险是可以防控的。

10.5 公众意见采纳情况

2025年7月10日，本项目环评第一次公示在新疆有色金属工业（集团）有限责任公司网站（<https://www.xjysjs.com/>）上发布，公开了工程建设基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响评价机构的名称和联系方式、公众意见表的网络链接以及提交公众意见表的方式和途径。2025年10月13日，本项目环境影响报告书征求意见稿在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（网址：www.xjhbcy.cn）上发布，公开了环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径以及公众提出意见的起止时间。公示期间，建设单位在新疆法制报进行了两次报纸公示，同时在矿区告示栏进行了张贴公示。2025年11月7日，建设单位在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（网址：www.xjhbcy.cn）将拟报批的报告书全文及公众参与说明进行了公示。

三次公示期间，均未收到公众意见表，未收到公众通过其他途径反馈的意见或建议。

10.6 环境保护措施

10.6.1 施工期环境保护措施

（1）施工期大气环境保护措施

为减少施工扬尘对周围环境的影响,主要采取施工场地严格落实“六个百分百”要求、强化施工期环境管理,提高全员环保意识宣传和教育,制定合理施工计划,实行清洁生产、文明施工,有序地逐段作业等防治措施,可以有效的减少施工扬尘带来的环境问题,施工期大气污染防治措施可行。

(2) 施工期水环境保护措施

1) 施工废水主要为砂石冲洗水、砼养护水、机械车辆冲洗水等,施工期间设置临时沉淀池(容积 6.5m^3),废水经沉淀处理后循环利用;2) 施工人员生活污水依托新疆喀拉通克矿业有限责任公司生活区生活污水处理设施处理达标后用于矿区绿化;3) 建筑材料(水泥、砂料、油料等)堆放要妥善管理,避免在雨季或暴雨期随雨水进入水体。

施工期废水在采取上述措施后,废水对外环境的影响很小,措施可行。

(3) 施工期声环境保护措施

本项目区周边无声环境保护目标,施工期不会产生噪声扰民的影响,因此,噪声污染防治建议采取如下措施:(1) 施工单位选用符合国家有关标准的施工机具,尽可能采购低噪声设备,采取必要隔音、减振、消声等降噪措施,确保施工厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),做到施工场界噪声达标排放。(2) 加强设备的维修和保养,保持机械润滑,降低运行噪声。(3) 对强噪声源作业面和流动施工机械操作人员佩戴噪声防护头盔、耳塞或耳罩等。本项目施工期的噪声污染防治措施从技术经济论证角度来说说是可行的。

(4) 施工期土壤环境保护措施

通过明确施工用地范围、合理地安排施工、及时清理施工垃圾、临时堆土拦挡等措施,可有效保护区域土壤环境。

(5) 施工期固废防治措施

施工固废主要包括施工弃方、设备废包装材料及生活垃圾。弃方均用于充填骨料;设备废包装材料首先考虑综合利用,不能综合利用部分进入园区固废填埋场填埋;生活垃圾依托矿区生活垃圾集中收集处理。本项目施工期固体废物均得到妥善处置,防治措施可行。

(6) 施工期生态保护及恢复措施

对土壤的保护措施:本项目无新增征地,施工期禁止施工人员、车辆进入库区

占地外非施工区域。

对植被的保护和恢复措施：做到文明施工，禁止对施工范围外植被的破坏；严格限定施工场地在占地范围内，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。

对野生动物的保护措施：加强施工人员的环保培训教育，文明施工，杜绝施工人员猎捕施工作业区周边野生动物的现象。

水土流失防治措施：施工中尽量做到土石方的平衡，减少弃土产生；合理安排施工进度及施工时间，尽量避开暴雨时间和大风天施工；建设单位加强施工管理，确保施工作业对水土流失的影响降低到最低程度。

防沙治沙措施：建设单位应当按照“谁开发、谁保护、谁治理”的原则，承担矿区区域的防沙任务，并将治沙防沙经费列入工程预算。

10.6.2 运营期环境保护措施

(1) 运营期大气环境保护措施

本项目运营期有组织废气主要为粗碎、中细碎、筛分、1#粉矿仓、2#粉矿仓、矿仓下皮带收料点等，污染物均为颗粒物。其中，粗碎、中细碎、筛分、矿仓下皮带收料点废气均采取集气罩+脉冲喷吹类袋式除尘器收集处理后，经各自设置的排气筒高空排放，1#粉矿仓、2#粉矿仓均在各自仓顶设置1台袋式除尘器和除尘风机组成1套除尘系统，废气颗粒物处理后，经各自仓顶排气筒高空排放。

本项目无组织废气主要包括：粗破碎、中细碎、筛分、2个粉矿仓等选矿车间无组织废气，富矿堆场堆存、装卸扬尘，本项目选矿厂各车间均采取车间密闭、负压，各连接皮带均置于封闭皮带廊道内等措施，富矿堆场扬尘采取堆场防尘网苫盖、洒水降尘、新增雾炮机喷雾抑尘等措施。

在采取相应废气治理措施后，本项目废气污染物能够实现达标排放，不会显著降低区域环境空气质量，表明本项目废气污染防治措施可行。

(2) 运营期水环境保护措施

本项目选矿废水送末尾矿库沉淀后，经回水管线输送至选厂回用于选矿生产，不外排；生活污水依托新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司在生活区建设的生活污水处理站进行处理，达标出水冬季回用选矿，夏季用于矿区绿化，不外排。本次环评考虑到地下水预测情况及场地包气带特征及其防污性能，针对本次改

扩建新增建设的各设施提出分区防渗方案。评价认为，经采取上述各项废水治理措施、地下水污染防治措施后，本项目水污染防治措施合理有效。

（3）运营期声环境保护措施

本项目厂区内新增的噪声源主要为各类生产设备运转噪声，本次采取厂房隔声、优先选用低噪声设备，并进行基础减振等措施，根据预测结果，厂界噪声可达标排放。本项目周边无声环境保护目标，采取上述措施可行。

（4）运营期土壤环境保护措施

采取新增建设的各类生产设备在采购阶段应优选优质设备材料，管道及阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施，并开展土壤环境跟踪监测工作。建设单位严格落实上述防渗措施后，本次改造项目投产后将不会对区域土壤环境造成明显影响。

（5）运营期固废处置措施

根据尾砂浸出试验结果，本项目选矿尾砂为第Ⅰ类一般工业固废，选矿尾砂一部分用于充填，剩余全部输送至加乌尔尾矿库规范堆存，不得随意堆弃；本项目有组织废气均采用袋式除尘器除尘，除尘器布袋需要定期更换，废弃除尘布袋属一般工业固体废物，全部收集后送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置，该固废填埋场位于矿区北侧，运距约12km；浮选工序旋流器溢流隔渣筛上物属于一般固废，全部收集后使用具有防渗内衬的编织袋包装后，规范堆存在一般工业固废堆场，定期送至黑龙江富蕴工业园区固废填埋场填埋处置；新增人员生活垃圾在行政办公区、生活区等设立防渗垃圾箱，生活垃圾全部集中收集、集中处置，由富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾清运往富蕴县生活垃圾填埋场填埋处理；选矿生产设备维修保养过程会产生废齿轮油、废润滑油等废污油，依据现有选矿工程废污油产生情况估算，本项目新增机械设备维修保养产生的废机油约0.4t/a，属于危险废物，产生量较少，可依托矿区已建专门贮存矿区所有危险废物的危废库进行贮存后委托有资质单位处置。

本项目运营期各类固废去向明确合理，固废措施可行。

10.7 环境影响经济损益分析

根据建设单位提供资料，本项目总投资18427万元。其中环境保护投资330

万元，占总投资的 1.79%。本项目改扩建后，选矿废水经尾矿库沉淀后回用选矿，可减少新鲜水用量，产生经济效益；全尾砂作为骨料胶结充填井下采空区则可以替代外购戈壁料，也会产生可观的经济效益。根据可研阶段本项目财务评价的计算结果，可以看出项目在正常运营时，所得税后财务内部收益率（FIRR）为 28.81%，在设定基本收益率 $ic=12\%$ 时，税后财务净现值为 19242.34 万元，包括建设期（1a）在内 4.52 年回收全部投资，项目具有较好的经济效益。

10.8 环境管理与监测计划

（1）施工期环境管理与监测计划

为有效保护工程所在地环境质量，建设单位应与施工单位协议明确其在施工过程中的各项环境管理要求，要求施工单位严格执行，并指定专人负责监督实施。同时，按照表 9.2-1 要求开展施工期监测。

（2）运营期环境管理与监测计划

运营期建设单位应根据制定的环境管理计划、污染源管理、环境监测管理、生态环境管理要求，严格执行本项目运营期各项环境监督管理计划，并修订现有采选厂突发环境事件应急预案，储备应急物资，更新应急组织机构，严格按照预案要求开展突发环境事件应急演练。同时，按照表 9.2-2~表 9.2-3 要求开展运营期监测。

10.9 总体结论

综上所述，喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程建设符合国家现行产业政策要求，符合项目所在地“三线一单”环境分区管控要求。现有工程各类污染物均达标排放且未对周边环境产生明显影响，本次选矿厂改扩建项目运营后，对周围环境质量影响较小，在本本项目重点加强污染物排放管理、环境监测、严格执行“三同时”制度后，从环保角度而言，本项目的建设是可行的。