喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目

环 境 影 响 报 告 书

（送审稿）

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

打印编号：1762404498000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	752de0
建设项目名称	喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	新疆喀拉通克矿业有限责任公司
统一社会信用代码	91654322576210246Q
法定代表人（签章）	张洋
主要负责人（签字）	张洋
直接负责的主管人员（签字）	徐建明
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中科国恒（北京）生态环境技术有限公司
统一社会信用代码	91110108MA01GTP89B
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
舒媛	03520240565000000021	BH025225	舒媛

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
董亚齐	总则、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、附图、附件	BH037361	董亚齐
舒媛	概述、项目概况与工程分析、评价结论	BH025225	舒媛

矿区地形地貌	
1#风井工业场地	2#风井工业场地
3#风井工业场地	4#风井工业场地
9#提升井工业场地	9#风井工业场地
矿区危废库	矿井涌水沉淀池
2#充填站	3#充填站
炸药库房	

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 ..... - 36 -
1.5 环境影响评价的主要结论 ..... - 38 -
2 总则 ..... - 39 -
2.1 编制依据 ..... - 39 -
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选 ..... - 43 -
2.3 环境功能区划 ..... - 44 -
2.4 评价标准 ..... - 45 -
2.5 评价等级与范围 ..... - 51 -
2.6 环境保护目标 ..... - 56 -
3 项目概况与工程分析 ..... - 60 -
3.1 企业及现有工程基本情况 ..... - 60 -
3.2 改扩建工程概况 ..... - 117 -
3.3 工艺流程及产排污节点分析 ..... - 136 -
3.4 污染源分析 ..... - 137 -
3.5 清洁生产概述 ..... - 151 -
3.6 总量控制 ..... - 157 -
4 环境质量现状调查与评价 ..... - 159 -
4.1 自然环境概况 ..... - 159 -
4.2 空气环境质量现状调查及评价 ..... - 166 -
4.3 水环境质量现状调查与评价 ..... - 169 -
4.4 声环境现状调查与评价 ..... - 178 -
4.5 土壤环境现状调查与评价 ..... - 179 -
4.6 生态环境现状调查及评价 ..... - 184 -
5 环境影响预测与评价 ..... - 189 -
5.1 施工期环境影响分析 ..... - 189 -
5.2 运营期环境影响预测与评价 ..... - 189 -
5.3 服务期满后对环境的影响分析 ..... - 247 -
6 环境风险评价 ..... - 251 -
6.1 概述 ..... - 251 -
6.2 风险调查 ..... - 251 -
6.3 环境风险潜势初判 ..... - 257 -
6.4 环境风险识别 ..... - 258 -
6.5 风险事故情形分析 ..... - 258 -
6.6 风险事故防范措施 ..... - 259 -
6.7 突发环境事件应急预案 ..... - 264 -
6.8 环境风险评价结论 ..... - 266 -
7 环境保护措施及其可行性论证 ..... - 267 -

7.1 生态保护与减缓措施 ..... - 267 -
7.2 环境污染防治措施 ..... - 271 -
8 环境影响经济损益分析 ..... - 278 -
8.1 环境效益分析 ..... - 278 -
8.2 经济效益分析 ..... - 279 -
8.3 社会效益分析 ..... - 279 -
9 环境管理与监测计划 ..... - 280 -
9.1 环境管理计划 ..... - 280 -
9.2 环境监测计划 ..... - 282 -
9.3 竣工环境保护验收 ..... - 286 -
10 结论与建议 ..... - 288 -
10.1 建设项目概况 ..... - 288 -
10.2 环境质量现状 ..... - 288 -
10.3 污染物排放情况 ..... - 289 -
10.4 主要环境影响 ..... - 290 -
10.5 公众意见采纳情况 ..... - 293 -
10.6 环境保护措施 ..... - 293 -
10.7 环境影响经济损益分析 ..... - 295 -
10.8 环境管理与监测计划 ..... - 295 -
10.9 总体结论 ..... - 296 -

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 现有采矿工程环评批复

附件 3 现有工程竣工环保验收意见

附件 4 铀（钍）系单个核素活度浓度检测报告

附件 5 环境质量现状监测报告

附件 6 引用的矿区自行监测报告

附件 7 采选矿厂突发环境事件应急预案备案表（2025 年）

附件 8 采选工业场地土地证

附件 9 建设单位已申领排污许可证

附件 10 建设单位采矿许可证

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，开采的铜和镍金属矿石原料，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性矿产资源，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。

新疆喀拉通克矿业有限责任公司为紧跟集团公司发展步伐，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，启动了矿区采矿部分的改扩建工作。

根据新疆喀拉通克矿业有限责任公司于2025年3月委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司编制完成的《喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目可行性研究报告》，分析确定本项目主要特点如下：

（1）本次改扩建后采矿规模由现状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）设计通过调整采矿方法、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，地表现有采矿工程均利旧可满足，本次不涉及地表建设内容，不新增占地；

（3）本项目环评只包括采矿工程改扩建内容，选矿厂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、有色金属矿采选业一 091 常用有色金属矿采选”类，需编制环境影响报告书。

2025 年 6 月 19 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《喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目环境影响报告书》。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）》，本项目属于“第一类 鼓励类－九、有色金属-1．矿山：有色金属现有矿山接替资源勘探开发，紧缺资源的深部、难采及低品位矿床开采，矿山尾矿充填采矿工艺、技术及装备”中现有矿山接替资源勘探开发和矿山尾矿充填采矿工艺，属于鼓励类。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－铜镍矿开采项目，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采矿改扩建，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。本项目改扩建后年采铜镍矿石 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，且本项目年开采铜镍矿石 150 万 t，当前矿山一、二、三号矿床保有资源储量为 2617.89 万 t，根据 2024 年年度储量报告数据，目前矿山实际损失率及贫化率分别为 3.29%和 5.06%，计算得服务年限为 17.76 年，考虑达产和减产期，服务年限可达到 20 年。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，为有色金属铜镍矿开采改扩建项目，属于新疆维吾尔自治区“十四五”规划积极发展的工业。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，本项目加大矿区铜镍矿开采规模，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、水源保护区等生态保护红线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、和布克赛尔蒙古自治县、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。

本项目不涉及地表施工内容，不新增占地，现有采矿工程位于矿区范围内，矿区位于工业园区，本项目采取了各类污染物管控措施，矿井涌水全部经处理后回用，不外排，采矿各类废气均经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，根据矿区季度自行监测结果，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 20 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。本项目采矿改扩建不涉及地表建筑施工等，不新增占地，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”。	本项目不新增占地，不新增地表建筑，运营期将按照取得的采矿证范围严格控制采矿范围。	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。	本项目矿井涌水全部经处理后回用，不外排，无其他生产废水产排，满足要求。	符合

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。

本项目为铜镍矿采矿改扩建项目，各类开采废气均采取措施处理后达标排放，无组织废气均采取相应治理措施。水资源合理利用，矿井涌水全部经处理后回用生产不外排。通过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、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工	本项目矿区西侧边界（采矿证划定）外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。除此之外，矿区周边无铁路、高速公路、省道、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域、军事	符合

	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类和有饮用水取水口的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。	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类和有饮用水取水口的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标准要求，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。	本项目矿井涌水全部经处理后回用矿区采选冶生产，不外排。本项目不新增劳动定员，无新增生活污水，现有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。采选矿各环节废气排放有行业标准的应达到行业标准要求，无行业标准的应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297）要求。	本项目充填站水泥仓仓顶均设置有高效布袋除尘设施，除尘效率为 99.5%，无组织废气方面，井下爆破开采废气采取湿式凿岩、喷雾洒水和机械通风等措施，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对应的排放标准要求。	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和规范要求。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）	本项目改扩建后废石产生量 37.5 万 t/a，项目废石经浸出试验分析，属于 I 类一般工业固体废物。目前已采取废石综合利用措施，经加工后得到建筑砂石料，年产砂石料 40 万 t（约 16 万 m^3），成品优先售卖给周边建材企业，若有富余	符合

	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。	用于充填骨料充填井下采空区。本项目废机油依托矿区危废库暂存后委托有资质单位处置。 本项目无新增生活垃圾。现有生活垃圾实现 100%无害化处置。	
7	矿山生态环境保护和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《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）符合性分析

本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）符合性分析见表 1.3-3 所示。

表 1.3-3　　本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》符合性分析

序号	重金属防控意见要求	本项目情况	符合性
1	完善全口径清单动态调整机制。各地生态环境部门全面排查以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业信息，将其纳入全口径涉重金属重点行业企业清单（以下简称全口径清单）；梳理排查以重点行业企业为主的工业园区，建立涉重金属工业园区清单；及时增补新、改、扩建企业信息和漏报企业信息，动态更新全口径清单，并在省（区、市）生态环境厅（局）网站上公布。依法将重点行业企业纳入重点排污单位名录。	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。	符合
2	加强重金属污染物减排分类管理。根据各省（区、市）重金属污染物排放量基数和减排潜力，分档确定减排目标；按重点区域、重点行业以及重点重金属，实施差别化减排政策。各地生态环境部门应进一步摸排企业情况，挖掘减排潜力，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，将减排目标任务落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。	2024 年 12 月，建设单位针对冶炼厂废气实施了重金属污染物减排工程：①破碎工序两台除尘器及风机、集气系统全部进行更新；②熔炼车间环境集烟系统及脉冲袋式除尘器+离子液脱硫。该工程预计减排量：铅及其化合物：479.361kg；砷及其化合物：202.441kg；汞及其化合物：6.3983kg；镉及其化合物：10.080kg。减排后的重金属污染物排放总量为 339.733kg。	符合

3	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。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，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目位于黑龙江富蕴工业园区内，根据分析，本项目符合“三线一单”、产业政策、园区规划环评和行业环境准入管控要求；根据前述，2024年矿区冶炼厂实施了重金属减排工程，减排量为698.2803kg，本项目为采矿工程，不存在涉重金属有组织废气排放口，无需新增申请重点重金属污染物排放总量。	符合
4	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目为铜镍矿采矿项目，根据前述分析，本项目不属于落后产能、过剩产能。	符合
5	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底专业电镀企业入园率达到75%。	本项目矿区位于依法合规设立并经规划环评的产业园区：黑龙江富蕴工业园区。	符合
6	加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过49.14克，并确保持续稳中有降。	建设单位已于2024年7月在技术咨询机构的协助下完成了新疆喀拉通克矿业有限责任公司第二轮清洁生产审核，本轮清洁生产审核涉及公司全厂，包括采矿厂、选矿厂、冶炼厂。根据评价结论：综合评价企业审核基准年达到Ⅱ级清洁生产先进水平。	符合
7	推动重金属污染深度治理。自2023年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。根据排放标准相关规定和重金属污染防控需求，省级人民政府可增加执行	建设单位针对矿区重点重金属排放情况实施了减排工程：2024年12月，建设单位针对冶炼厂废气实施	符合

	特别排放限值的地域范围。上述执行特别排放限值的地域范围，由省级人民政府通过公告或印发相关文件等适当方式予以公布。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。	了重金属污染物减排工程：①破碎工序两台除尘器及风机、集气系统全部进行更新；②熔炼车间环境集烟系统及脉冲袋式除尘器+离子液脱硫。该工程预计减排量：铅及其化合物：479.361kg；砷及其化合物：202.441kg；汞及其化合物：6.3983kg；镉及其化合物：10.080kg。减排后的重金属污染物排放总量为339.733kg。	
8	开展涉镉涉铊企业排查整治行动。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。全面排查涉铊企业，指导督促涉铊企业建立铊污染风险问题台账并制定问题整改方案。开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施除铊升级改造，严格执行车间或生产设施废水排放口达标要求。各地生态环境部门构建涉铊企业全链条闭环管理体系，督促企业对矿石原料、主副产品和生产废物中铊成分进行检测分析，实现铊元素可核算可追踪。江西、湖南、广西、贵州、云南、陕西、甘肃等省份要制定铊污染防控方案，强化涉铊企业综合整治，严防铊污染问题发生。	根据后续分析，本项目生产过程不涉及铊污染物排放。本项目所在矿区周边不存在耕地等。	符合
9	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，开展长江经济带尾矿库污染治理“回头看”和黄河流域、嘉陵江上游尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。	本项目废石场现状已采取防尘网苫盖、洒水降尘等措施，但无雨水渗滤液收集处理措施，本次已在“以新带老”措施中提出整改要求。	符合

（8）与《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》（新环固体发〔2022〕88 号）符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》（新环固体发〔2022〕88 号）符合性分析见表 1.3-4。

表 1.3-4　本项目与《新疆维吾尔自治区重金属污染防控工作方案》符合性分析

序号	重金属防控工作方案要求	本项目情况	符合性
1	完善全口径清单动态调整机制。各地（州、市）生态环境部门全面复核全口径涉重金属重点行业企业清单（以下简称全口径清单），排查以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业信息，将其纳入全口径清单。梳理排查以重点行业企业为主的工业园区，建立涉重金属工业园区清单，作为全口径清单的补充。及时增补新、改、扩建企业信息和漏报企业信息，动态更新全口径清单。依法将重点行业企业纳入重点排污单位名录。	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。	符合
2	加强重金属污染物减排分类管理。根据各地（州、市）重金属污染物排放量基数和减排潜力，分档确定减排目标；按重点区域、重点行业以及重点重金属，实施差别化减排政策。各地（州、市）生态环境部门应进一步摸排企业情况，挖掘减排潜力，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，将减排目标任务落实到具体企业，建立重金属减排项目清单，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。	2024 年 12 月，建设单位针对冶炼厂废气实施了重金属污染物减排工程：①破碎工序两台除尘器及风机、集气系统全部进行更新；②熔炼车间环境集烟系统及脉冲袋式除尘器+离子液脱硫。该工程预计减排量：铅及其化合物：479.361kg；砷及其化合物：202.441kg；汞及其化合物：6.3983kg；镉及其化合物：10.080kg。减排后的重金属污染物排放总量为 339.733kg。	符合
3	推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。	现状建设单位冶炼厂已申请取得废气重点重金属污染物排放总量指标，并完成削减改造；排污许可证中填报明确了污染物排放种类、排放浓度和排放量信息。	符合
4	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	本项目位于黑龙江富蕴工业园区内，根据分析，本项目符合“三线一单”、产业政策、园区规划环评和行业环境准入管控要求；根据前述，2024 年矿区冶炼厂实施了重金属减排工程，减排量为 698.2803kg，本项目为采矿工程，不存在涉重金属有组织废气排放口，无需新增申请重点重金属污染物	符合

		排放总量。	
5	淘汰落后产能优化布局。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结一鼓风炉炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	本项目为铜镍矿采矿项目，根据前述分析，本项目不属于落后产能、过剩产能。本项目矿区位于依法合规设立并经规划环评的产业园区：黑龙江富蕴工业园区。	符合
6	加强重点行业企业清洁生产改造。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核，到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克，并确保持续稳中有降。	建设单位已于 2024 年 7 月在技术咨询机构的协助下完成了新疆喀拉通克矿业有限责任公司第二轮清洁生产审核，本轮清洁生产审核涉及公司全厂，包括采矿厂、选矿厂、冶炼厂。根据评价结论：综合评价企业审核基准年达到 II 级清洁生产先进水平。	符合
7	推动重金属污染深度治理。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。按照国家统一部署，组织开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。	建设单位针对矿区重点重金属排放情况实施了减排工程；本项目废石场现状已采取防尘网苫盖、洒水降尘等措施，但无雨水渗滤液收集处理措施，本次已在“以新带老”措施中提出整改要求。	符合
8	开展涉镉涉铊企业排查整治行动。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。全面排查涉铊企业，指导督促涉铊企业建立铊污染风险台账并制定问题整改方案。开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施除铊升级改造，严格执行车间或者设施废水排放口达标要求。积极构建涉铊企业全链条闭环管理体系，督促企业对矿石原料、主	根据后续分析，本项目生产过程不涉及铊污染物排放。本项目所在矿区周边不存在耕地等。	符合

	副产品和生产废料中铊成分进行检测分析，实现铊元素可核算可追溯。		

（9）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 1.3-5 所示。

表 1.3-5　　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	本项目情况	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。	本项目采矿工程位于矿区范围内，矿区位于工业园区，地表现有采矿工业场地占地属于工业用地，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。	后续章节已开展土壤环境影响评价内容，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“阿勒泰地区 2025 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	根据原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于执行重点	符合

	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。	污染物特别排放限值的公告》（2018 年第 9 号）富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，对整改后仍不达标的企业，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。	本项目采矿工程有组织排放废气为水泥仓颗粒物，不涉及重金属污染物产排，不需要申请重点重金属总量指标；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。	本项目改扩建后废石产生量 37.5 万 t/a，项目废石经浸出试验分析，属于 I 类一般工业固体废物。目前已采取废石综合利用措施，经加工后得到建筑砂石料，年产砂石料 40 万 t（约 16 万 m^3），成品优先售卖给周边建材企业，若有富余用于充填骨料充填井下采空区。	符合

（10）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 1.3-6。

表 1.3-6 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能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

（11）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 1.3-7 所示。

表 1.3-7 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、	本项目为铜镍矿开采改扩建项目，不属于高耗能、高	符合

	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。	排放、低水平项目；本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；本项目不属于产能置换项目。	
2	（十九）推进矿山生态环境综合整治。新建矿山原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。		符合

（12）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1.3-8所示。

表1.3-8　　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。	本项目废石原矿堆场采取苫盖、喷雾洒水降尘等措施，井下爆破开采废气采取喷淋降尘、通风等措施。充填站水泥仓采取布袋除尘措施。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
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。		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。	本项目废石在现有废石暂存场暂存，后续用于生产建筑用砂石料综合利用。	符合

（13）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1.3-9所示。

表1.3-9 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，本项目无需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%。	本项目通过调整开拓井下相关内容实现，不涉及地表施工内容。	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，本次环评后续提出了预防沙化措施。	符合

（14）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1.3-10所示。

表1.3-10 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。	建设单位现状每年对其用地进行土壤环境监测，并向阿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。	符合
2	加强重污染防治。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。	本项目所在矿区位于黑龙江富蕴工业园区。水泥仓有组织排放废气为颗粒物，不涉及重点重金属；本项目为采矿项目，无需申请重点重金属总量指标。	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工艺和设备。	本项目废石在现有废石暂存场暂存，后续用于生产建筑用砂石料综合利用。	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	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。	符合

	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。	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。	

（15）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，延伸有色金属产业链。2025 年末，主要有色金属矿石处理能力达到 600 万吨。”

本项目采矿改扩建属于规划中“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。

（16）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”

本项目采矿改扩建后，可以扩大矿区铜镍矿生产规模，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。

（17）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，本项目针对矿区铜镍矿开采进行产能扩大，符合《富蕴县国土空间总体规划（2021—2035年）》要求。

（18）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37.07km^2，主要由北部城南保留工业组团（2.19km^2）、南部喀拉通克有色金属加工组团（9.17km^2）、中部高端装备新材料产业组团（22.37km^2）及农副产品轻工产业组团（3.34km^2）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区、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采矿改扩建，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，采矿工业场地占地类型为三类工业用地，本项目选址符合园区规划要求；本项目为有色金属铜镍矿开采，矿区为铜镍矿采、选、冶一体，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见图1.3-2，在园区用地规划图中位置示意见图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

（19）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1.3-11。

表1.3-11　　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铜镍矿开采，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标准，	本项目已采取严格的大气污染治理措施，可实现各	符合

	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，加快推动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。完善园区污废水排放方案、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。本项目矿井涌水全部处理后回用不外排，无新增生活污水，现有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。

本项目为铜镍矿采矿改扩建项目，不涉及地表建设内容，不新增占地；项目矿井涌水全部处理后回用于矿区生产不外排，项目不采地下水。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 1.3-12。

表 1.3-12　　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，深度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。	本项目为铜镍矿采矿项目，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。	本项目位于有色金属产业园区。	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。	本项目不取用地下水资源。	符合
	A4.2土地资源	〔A4.2-1〕土地资源上限指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本项目不新增占地，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。	本项目改扩建后废石产生量37.5万t/a，项目废石经浸出试验分析，属于I类一般工业固体废物。目前已采取废石综合利用措施，经加工后得到建筑砂石料，年产砂石料40万t（约16万m^3），成品优先售卖给周边建材企业，若有富余用于充填骨料充填井下采空区。	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。

本项目属于铜镍矿采矿改扩建项目，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。

本项目位于工业园区，项目建设不涉及地表建设内容，不新增占地；项目矿井涌水全部经处理后回用不外排，无新增生活污水，现有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，涉及 2 个环境管控单元，名称①：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。名称②：新疆喀拉通克矿业有限责任公司（有色冶炼），环境管控单元编码：ZH65432220027，单元特征：1）以有色金属矿资源开发为主；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 2 个单元具体管控要求分析符合性，见表 1.3-13。

表 1.3-13　　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
单元①黑龙江富蕴工业园区（南部喀拉通克有色金属加工组团）			
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采矿项目，根据前述分析，本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》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。	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；	符合

	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。	4.建设单位已于 2024 年 7 月在技术咨询机构的协助下完成了新疆喀拉通克矿业有限责任公司第二轮清洁生产审核，本轮清洁生产审核涉及公司全厂，包括采矿厂、选矿厂、冶炼厂；冶炼厂已安装自动在线监控装置； 5.本项目矿井涌水全部回用不外排； 6.建设单位已于 2024 年开展第二轮清洁生产审核工作，现有工程冶炼已安装在线监测。	
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，定期开展应急演习，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。	符合
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》和《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.本项目在设计阶段已提出了节能降耗措施，将在设备采购等环节实施； 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。	符合
单元②新疆喀拉通克矿业有限责任公司（有色冶炼）			
空间布局约束	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（2017 年修订）》及国家、行业相关要求。	根据前述分析，本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》要求。	符合
污染物排放管控	1.铜矿、镍矿的采选执行《铜、钴、镍工业污染源排放标准》（GB25467）。 2.稳步推进废水循环利用技术改造升	1.本项目为铜镍矿采矿项目，污染物排放执行《铜、钴、镍工业污染源排放标准》	符合

	级。 3.采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。 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。采选矿各环节废气排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）。 5.一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。 6.矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）及其他有关环保法律法规的相关要求。	（GB25467-2010）及其修改单。 2.本项目矿井用水经处理后均回用生产，不外排； 3.本项目废水经处理后符合《铜、钴、镍工业污染源排放标准》（GB25467-2010）及其修改单要求全部回用选矿生产，不排放；矿区生活污水经处理达标后冬季回用选矿，夏季灌溉矿区绿化； 4.本项目选矿破碎筛分、转料等产尘工序均配备高效除尘设备，废气排放执行行业标准。 5.本项目采矿废石依托现有废石场暂存后续用于综合利用；危险废物依托已建成危废库贮存后外委有资质单位处置，均符合相关要求； 6.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。	
环境风险防控	1.定期对企业及周边土壤进行监测；对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求运营单位采取相应改进措施。 2.土壤环境监管重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。	1.矿区按季度对区域土壤环境进行自行监测，现状监测结果显示，矿区及周边土壤环境质量均满足相应标准； 2.本项目不涉及拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施等。	符合
资源开发效率	废石综合回用、尾矿砂利用率参考《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2017 年修订）》等相关文件要求。	本项目改扩建后废石产生量 37.5 万 t/a，项目废石经浸出试验分析，属于 I 类一般工业固体废物。目前已采取废石综合利用措施，经加工后得到建筑砂石料，年产砂石料 40 万 t（约	符合

		16 万 m^3），成品优先售卖给周边建材企业，若有富余用于充填骨料充填井下采空区。本项目废机油依托矿区危废库暂存后委托有资质单位处置。 本项目无新增生活垃圾。现有生活垃圾实现 100%无害化处置。符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》要求。	

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，重点关注矿井涌水量、处理方式、去向；

（3）关注本项目运营期废石去向，重点关注废石综合利用途径。

（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

喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目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污染环境防治法》（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）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日）；

（24）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日）；

（25）《生态保护红线划定技术指南》（环办生态〔2017〕48 号）；

（26）《国家危险废物名录（2025 年版）》；

（27）《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）；

（28）《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；

（29）《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）；

（30）《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）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（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）《关于对新疆哈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—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）；

（7）《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》；

（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第二轮清洁生产审核报告》（新疆朗

新天环保科技有限公司，2024 年 7 月）；

（10）《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司清洁生产审核报告的审查意见的函》（阿地环函〔2024〕197 号，阿勒泰地区生态环境局，2024 年 11 月 20 日）；

（11）《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

本次工程通过调整采矿方法、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，故本项目不涉及地表建设内容，不涉及施工期污染物产排。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
运营期	废气	有组织颗粒物，无组织颗粒物、CO、NOx	-LA○△	/	/	/
	废水	矿井涌水	/	-LA○△	/	/
	固废	废石、布袋除尘器废弃布袋、机械设备维修产生废机油	/	/	/	-LA○△
	噪声	采矿机械设备振动噪声	/	/	-LA○△	/
	风险	炸药库火灾爆炸、废机油泄漏等	-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：本项目施工期均在不停产情况下对现有井下开采方法、采场结构参数、运输线路等进行调整，不涉及地表建设内容，故不涉及污染物产排。

（2）运行期：重点关注充填站水泥仓废气、井下开采爆破废气、废石堆场扬尘等对环境空气的影响以及采矿爆破生产时的噪声对环境的影响。运营期采矿生产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	砷、硫酸盐
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；GB15618-2018 中 8 项基本项目+铍、铬（六价）、pH 值、土壤含盐量。
	影响评价	全盐量
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”－“$Ⅰ_2$ 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/m³	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/m³	150	
			1 小时平均	μg/m³	500	
2	二氧化氮 NO_2		年平均	μg/m³	40	
			24 小时平均	μg/m³	80	
			1 小时平均	μg/m³	200	
3	颗粒物	PM_{10}	年平均	μg/m³	70	
			24 小时平均	μg/m³	150	
		$PM_{2.5}$	年平均	μg/m³	35	
			24 小时平均	μg/m³	75	
4	CO		24 小时平均	mg/m³	4	
			1 小时平均	mg/m³	10	
5	O_3		1 小时平均	μg/m³	200	
			日最大 8h 平均	μg/m³	160	
6	TSP		年平均	μg/m³	200	
			24 小时平均	μg/m³	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

本次监测矿区占地范围内及园区内各监测点土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值，见表 2.4-4。园区外大部分土地利用类型为其他草地，各监测点土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，见表 2.4-5。

表 2.4-4　　建设用地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	

序号	监测项目	标准限值	标准来源
17	1，2-二氯丙烷	5	
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1，1，1-三氯乙烷	840	
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5	
25	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	䓛	1293	
43	二苯并[a，h]蒽	1.5	
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15	
45	萘	70	

表 2.4-5　　农用地土壤环境质量评价标准一览表　单位：mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20

		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气排放标准

本项目属于铜镍矿采矿项目，有组织充填站水泥仓粉尘排放浓度从严参照执行《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。

采矿无组织废气排放应执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 6，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6　　本项目废气排放标准

类型	污染物	排放限值（mg/m³）	污染物排放监控位置	执行标准
无组织	颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及修改单表 5、表 6
有组织	颗粒物	20	水泥仓仓顶排气筒	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1

（2）废水排放标准

1）生产废水

本项目矿井涌水采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”联合工艺对矿井涌水进行处理，处理后的矿井涌水满足《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，后用于矿区冶炼和选矿生产，矿井涌水均不外排。具体见表 2.4-7。

表 2.4-7　　生产废水矿井涌水回用水执行标准限值

序号	项目	标准及限值（单位：mg/L）	
		《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 工艺用水	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A
1	pH	6~9	6~9
2	色度	20	30
3	浊度	5	-
4	BOD5	10	10
5	COD	50	50
6	悬浮物	-	10
7	氨氮	5	5
8	总氮	15	15
9	总磷	0.5	0.5
10	阴离子表面活性剂	0.5	0.5
11	石油类	1.0	1.0
12	硫酸盐	250	-
13	溶解性总固体	1000	-
14	粪大肠菌群	1000	1000
15	总余氯	0.1~0.2	-

2）生活污水

本项目无新增劳动定员，无新增生活污水，现有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），具体见表 2.4-8。

表 2.4-8　　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 2.4-9。

表 2.4-9　　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	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	噪声	dB（A）	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	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<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，μg/m^3；

ρ_{i0}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

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（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	最大落地浓度对应距离（m）
有组织废气	2#充填站 P1 排气筒	PM_{10}	3.8021	0.84	43
	2#充填站 P2 排气筒		3.8021	0.84	43
	3#充填站 P1 排气筒		0.8149	0.18	43
	3#充填站 P2 排气筒		0.8149	0.18	43
无组织废气	井下爆破开采	TSP	48.2970	5.37	10
		NO_2	14.2050	7.10	10
		CO	602.2920	6.20	10
	废石原矿堆场	TSP	56.6060	6.29	225

（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。

本项目运营期矿井涌水经处理后全部回用不外排，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）—排土场（涉及废石场）Ⅰ类”中Ⅰ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二级。

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源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；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

环境敏感 \ 项目类别	**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》（HJ2.4-2021），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：硝铵炸药、电子雷管、废机油。各单元的最大存在总量及其临界量的比值 Q=0.85616，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生态影响型，本次采矿项目改扩建不新增占地，现有采矿工业场地区域占地面积 145500m^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

本项目为有色金属矿铜镍矿采矿项目改扩建，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于金属矿开采，土壤环境影响评价项目类别属于I类。详见表 2.5-5。

表 2.5-5　　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 2.5-6。

表 2.5-6　　生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度[a]＞2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水位平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	
[a] 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

根据土壤环境质量现状监测情况，本项目区土壤 pH 值在 5.5~8.5 之间，项目所在地干燥度为 11，矿区常年地下水位平均埋深大于 10m，土壤含盐量大于 4g/kg，故敏感程度属于敏感，生态影响型评价工作等级划分表见表 2.5-7。

表 2.5-7　　生态影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 评价工作等级 \ 项目类别	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
注：“－”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

根据以上判定结果，本项目土壤环境影响类型为生态影响型，土壤环境评价等级为一级。

（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：

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

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	以采矿区中心为中心点，边长 5km 的正方形区域
2	地表水环境	三级 B	无须设置评价范围
3	地下水环境	三级	以采矿区为中心，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	一级	矿区占地范围外延 5km 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	与项目水利联系	
			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》（GB3096-20

		08）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，隶属于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，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 7.8877km^2，分为采矿、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：C1000002011083221011682l，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 25m^2）、炸药库（建筑占地面积 20m^2，炸药最大储量 35t）和雷管库（建筑占地面积 15m^2，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 m^2，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；预留用地分布于厂区东南侧；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

截至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

截至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80万—90万t/a，其中一号矿床近两年采出矿量为40万—45万t/a，二号矿床东段近两年采出矿量为16万—18万t/a，二号矿床西段近两年采出矿量为10万—14万t/a，三号矿床近两年采出矿量为4万—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，目前扩展至 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

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。

斜井胶带运输机将 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 JKM3.5×6PIII 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 FKCDZ№24 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 FBCDZ№26 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 FKCDZ№19 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 280m^3/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=46m^3/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=200m^3/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=280m^3/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 60m^3/min，排气压力 0.8MPa，电机功率 355kW。阿特拉斯空压机 ZH900-9E 排气量 158m^3/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 2000m^3 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Φ377×10mm 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 2×630kVA，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 15.22m^2，掘进断面 19.10m^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、候罐室、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 40000m^2，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 7 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 9 月 8 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 m^3），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，若有富余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 m^3（625m^3/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 万～8 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 m^2，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_2O_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 15m^2（兼做在线监控室），配电室面积 12m^2，员工生活用房面积 40m^2。

（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 264m^2，建筑面积 528m^2，地上 2 层；职工休息室，占地面积约 160m^2，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颚式破碎和圆锥破碎，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锍熔炼。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 18510m^2，内设 20m^2 氧气侧吹炉 1 台，112m^2 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 5952m^2，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 2422m^3；7#~12#硫酸储罐体积均为 5000m^3，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 480m^3/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 1392m^2，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 196m^2，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 918m^2，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 85000m^2，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40m^3，设2座地表沉淀池，其中一座为1000m^3（1#老沉淀池），另一座为2000m^3（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 700m^3/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 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。

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 7 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 9 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 4 月开始建设，2023 年 10 月基本完成项目施工期建设，并于 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≤10^{-13}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 300mm×300m，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（3×3×2.6m），废机油间设置应急池 4.5m^3（1.5×1.5×2.0m）。

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	900-214-08	①车辆、轮船及其它机械维修过程中产	T.I	10t/a	封盖铁桶	6t	90d	

	含矿物油废物		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						
		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 700m^3/d 的地埋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 本次改扩建后，采矿与选矿、冶炼生产匹配说明

本次采矿改扩建，采矿规模由现状 104 万 t/a（3466t/d，300d/a）扩大至 150 万 t/a（4546t/d，330d/a）。目前《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程》已另立项，正在同步进行环评工作，改扩建后的选矿厂选矿规模由现状 104 万 t/a（3466t/d）扩大至 150 万 t/a（4546t/d）。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以达到增产目标，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。

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，61.2×10^4t/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3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m^3，新增有效库容728.73万m^3，总库容1978.38万m^3。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3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4月开工建设，于2023年8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—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—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）。

2024年7月新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托新疆朗新天环保科技有限公司于矿区全厂开展了第二轮清洁生产审核工作，并编制了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司第二轮清洁生产审核报告》，2024年11月20日阿勒泰地区生态环境局出具了《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司清洁生产审核报告的审查意见的函》（阿地环函〔2024〕197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责任公司进行了“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3000m^3/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，其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。

喀拉通克采选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　　喀拉通克采选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	新疆喀拉通克矿业有限责任公司—采选部分环境影响后评价报告书	2022.03.15	新环环评函〔2022〕188 号	新疆维吾尔自治区生态环境厅	/		
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第二轮清洁生产审核报告	2024.11.20	阿地环函〔2024〕197号	阿勒泰地区生态环境局	/
11	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进行分析说明。

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 20mg/m³	达标
		5.2	1.2×10^{-2}		达标
		7.7	1.8×10^{-2}		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	燃煤锅	燃煤烟	二氧化硫、氮氧化物、颗	陶瓷多管	主要排放

	放口	炉	气	粒物、汞及其化合物、烟气黑度	除尘+麻石水沐除尘	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**	7.55m^2

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

			浓度 mg/m³	速率 kg/h	评定
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/m³	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/m³		1.0	1.0	1.0	1.0
	达标情况		达标	达标	达标	达标

氯气 mg/m³	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/m³		0.02	0.02	0.02	0.02
	达标情况		达标	达标	达标	达标
硫酸雾 mg/m³	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/m³		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/m³	2025.3.29	第一次	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$
		第二次	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$
		第三次	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$
		第四次	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$
	浓度最大值		$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$	$<6.6\times10^{-6}$
	标准限值 mg/m³		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/m³	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/m³		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/m³	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/m³		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/m³	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/m³		0.04	0.04	0.04	0.04
	达标情况		达标	达标	达标	达标
氟化物 μg/m³	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/m³		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/m³	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/m³		0.5	0.5	0.5	0.5
	达标情况		达标	达标	达标	达标
氯化氢 mg/m³	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/m³		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责任公司进行了“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 3000m^3/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 150m^3/h，每天对矿井涌水抽排 20h，年处理矿井涌水 60 万 m^3，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，分析说明矿井涌水中各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 2 月 25 日—2025 年 2 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 φ53m 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，尾矿库回水水质监测结果见表 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 2 月 25 日—2025 年 2 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.U0	<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 2 月 25 日—2025 年 2 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监测结果一览表

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 480m^3/d，冶炼厂尾吸离子液废液 60m^3/d，冶炼污水处理站总设计处理规模为 600m^3/d（37.5m^3/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监测结果一览表

样品类型：工业废水		分析日期：2025 年 3 月 27 日—2025 年 4 月 1 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 40000m^2，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7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9月8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m^3），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，若有富余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于一般工业固体废物，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污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转换为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138m^3/3a，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	125000	颗粒物	--	陶瓷多	80m	14.9	1.86	6.7	达标

		锅炉房排放口		二氧化硫	--	管除尘+麻石水沐除尘		101	12.63	45.47	达标
				氮氧化物	--			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	--			$<6.6\times10^{-6}$	--	--	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	**序**	**污染源名称**		**产生量**		**治理措施**					**处理**

别	号				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）一般固废填报不全

环境问题：现有锅炉房软水系统废离子交换树脂属于一般工业固废，未在排污许可平台申报。

“以新带老”措施：变更排污许可，填报一般固废：废离子交换树脂。

（3）废石场未建雨水渗滤收集处理设施

环境问题：现有废石堆场未建设渗滤液收集处理设施，雨季废石场雨水淋溶水未收集处理。

“以新带老”措施：在废石堆场地势较低外围修建防渗雨水淋溶水收集池，收集的淋溶水及时抽运至冶炼污水处理厂处理后回用，不外排。

3.2 改扩建工程概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目。

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，矿区中心地理坐标：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：本次工程通过调整采矿方法、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。

建设规模：喀拉通克铜镍矿经本次改扩建后的采矿规模将从104万t/a（3466t/d）增加至150万t/a（4546t/d），年工作天数由300天改为330天。

劳动定员：本次新增采矿规模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。结合生产工艺技术要求以及企业的工作制度，本着精简高效的原则，连续生产的工人按“四班三运转”方式进行人员调配，现有采矿生产人员723人，本次采矿改扩建后不新增人员。

项目投资：本项目总投资81797.70万元。其中环境保护投资39万元，占总投资的0.05%。

产品方案：本次喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目最终产品方案为铜镍矿原矿石。一号矿床矿石平均品位镍：0.56%，铜0.83%；二号矿床西矿石平均品位镍：0.72%，铜1.28%；二号矿床东矿石平均品位镍：0.55%，铜1.01%；三号矿床矿石平均品位镍：0.50%，铜0.94%。

矿山服务年限：当前矿山一、二、三号矿床保有资源储量为2617.89万t，根据2024年年度储量报告数据，目前矿山实际损失率及贫化率分别为3.29%和5.06%，计算得服务年限为17.76年，考虑达产和减产期，设计矿山服务年限为22年，满足大型矿山最低服务年限要求。

3.2.2 主要工程内容

3.2.2.1 开采范围、开采方式及开采顺序

（1）开采范围

本次技改扩建后开采范围为喀拉通克铜镍矿采矿权范围内一、二、三矿床各矿体，在矿山现有104万t/a基础上，增加的采矿生产规模为46万t/a。

（2）开采方式

根据矿区的地形地质条件和矿体赋存条件，矿山目前采用地下开采方式，本次扩建仍采用地下开采方式。

（3）开采顺序

设计一、二、三矿床多中段同时回采。

中段内根据采矿方法的不同，可采用下向进路充填法、空场水平侧崩充填法自上而下回采，也可采用分段嗣后充填法、上向进路充填法自下而上回采。

在水平方向上，采用后退式回采，各分段/分层自回风端往进风端退采。

3.2.2.2 开拓系统

开拓系统不变，仍旧采用主副井+斜坡道开拓方式，各井筒及井内设施不变，本次设计继续利用现有开拓系统。三号矿床现有开拓工程严重不足，需加强开拓。同时增加掘进班组，形成较多的备采采场。

3.2.2.3 采矿方法方案

现状采矿方法单一，采用的主要采矿方法为下进路充填法，采场结构参数需在安全范围内增大（前期设计断面范围为 3.5m—5.0m×3.5m—5.0m），另需恢复使用分段空场嗣后充填法（占比约 5%）以及其他高效采矿方法（空场水平侧崩充填法 10%）。

2.2.2.4 坑内破碎系统

本次采矿改扩建设计规模 150 万 t/a，需要采用高效采矿方法，设计采用分段嗣后充填法回采，中深孔爆破会产生较多大块，继续利用移动破碎台车，台车使用率太高，且柴油设备能耗高，对井下作业环境影响大，因此新增破碎系统。

三号矿床、二号矿床东段生产规模扩大，此区域矿石、废石主要通过皮带斜巷转运至箕斗矿仓，因此破碎系统设置在 410m—260m 区间段溜井，主要破碎处理供给皮带运输系统的矿石、废石，年处理矿石约 66 万 t，废石 16.5 万 t。

设计在 410m—260m 中段间的 4#和 5#溜井加设 2 套破碎系统，溜井上部作为粗矿仓，承接 410m 中段卸载矿石、废石，粗矿仓底部安装 GZD1200×4200 振动喂料筛，给矿功率 13kW，给矿能力 200t/h，给矿系统下部安装 JC110A 破碎机，破碎机功率 110kW，破碎处理能力 180—590t/h，出料粒径小于 200mm。破碎后的矿石下放至下部细矿仓，细矿仓下方安装振动放矿机，将破碎后的矿石、废石卸载到 260m 中段有轨运输列车，转运至皮带运输系统。

设计在井下 350m 中段 4#溜井、5#溜井中部设置破碎机硐室，破碎硐室尺寸为 12m×5.0m×6.2m（长×宽×高），采用混凝土浇筑支护，支护厚度 200mm。在硐室一侧施工回风联络道及回风井，联络道三心拱净断面 1.8×2.0m，回风天井断

面净直径Φ1.8m，连通至305m分层。

3.2.2.5 提升系统

现状主井提升系统提升速度设置小、各爬行阶段运行距离设置过长、现状井底存在“箕斗等矿”现象是影响主井提升能力的主要原因。在核实原提升系统建设施工图及井塔建设施工图与之配套的前提下，通过避免或优化现状中井底的“箕斗等矿”现象、调整主井提升各阶段运行参数及相应检测开关位置的措施，可满足150万t/a提升能力要求，提升系统基础设施不变更，可以继续利用。替换现有的“箕斗二次提升”缓解箕斗粘矿工艺，再次提高主井提升速度的方法可以进一步释放主井提升能力。

3.2.2.6 运输系统

当生产规模扩大后，590m中段运输能力仍可满足，260m中段现运输系统需增加一组列车以满足260m中段运输需求，410m中段须尽快恢复使用4#、5#溜井，负责将三号矿床生产矿石、废石溜放至260m中段进行转运，同时410m中段须新增一组列车。

3.2.2.7 通风系统

（1）井下通风调整

依据变更后的采矿方法及采场分布，现通风系统三台主风机通风能力满足291.37m³/s的通风需求，各风机承担的通风区域，风量及通风阻力也满足需求，无须更换主风机，需通过调节井下风流走向，控制各矿床风量。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。

矿山生产规模为150万t/a时，井下生产需风量为291.39m³/s，其中1号矿床需风量94.14m³/s，2号矿床东段需风量51.51m³/s，2号矿床西段需风量76.58m³/s，3号矿床需风量69.16m³/s。根据设计文件计算，生产规模变更为150万t/a，现有风机性能满足井下291.39m³/s供风要求，同时，各风机均满足通风阻力要求，风机工况点及风机工作效率均在合适范围之内。现有通风系统可满足要求。

本次改扩建调整，开拓斜坡道与590m以上中段石门连接时，前后两侧需设置

风门隔离污风与新鲜风流，并掘进一条绕道连通回风巷与回风井。

一号矿床回风线路中的人行天井、溜井等工程，需设置盖板等措施减少漏风。

二号矿床西段、二号矿床东段及三号矿床 3 个相对独立的通风区域间设置双向调节风门，保证 3 个通风区域既可以独立运行，又能相互联系，具体调节通风构筑物按照生产实际需要布设。

（2）井下暖风

矿区地表生活区及生产附属设施已建成，供暖设施和供热管网利旧，满足建筑物采暖需求。1#进风井进风预热已有设施为 3 台 720kW 电热风炉，总供热能力为 2160kW，满足井下进风预热采暖需求。3#风井进风预热已有设施为 3 台 1000kW 电热风炉，总供热能力为 3000kW，满足井下进风预热采暖需求。斜坡道入口布置电热风炉，单台功率为 500kW，总供热能力为 2×500kW，满足井下进风预热采暖需求。2#副井 3 台电热风炉，单台功率为 840kW，总供热能力为 3×840kW，最大供热负荷为 2520kW，在通风困难期，主要进风通道为 2#副井，后期暖风设备能力不足，可调整将斜坡道入口处电热风炉，协助 2#副井暖风。

3.2.2.8 井下供排水系统

（1）供水系统

地表已建设 2 座 2000m³ 高位水池，水源来自井下排水，供水管道已铺设完成，供水系统能力满足，本次不变更。

（2）排水系统

现排水系统能力满足井下正常和最大涌水的排水要求，排水系统满足，本次技改扩建继续利用现有排水系统。

3.2.2.9 压气系统

现空压机总供风量远大于井下生产和压风自救需风量，压气系统满足，本次启动一台 SDW355-6K 型螺杆式空压机补充供气量，即可满足规模扩大后的压气需求。

3.2.2.10 充填系统

地表已建设在用 1#、2#、3#充填站，1#充填站输送能力 80m³/h（仅作为备用），2#充填站输送能力 90-100m³/h，本次采矿生产规模扩大后，井下需充填空区约 1486m³/d，通过核算，1#、2#两座充填站充填能力可满足井下生产需求，3#充填站

充填 1#、2#两座充填能力范围外的矿区，本次技改扩建充填站设备设施不变更，根据井下生产区域进行管网布置即可满足井下采空区充填需求。

3.2.2.11 安全避险系统

现状井下已建立了完善的安全避险“六大系统”，包括监测监控系统、井下人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通讯联络系统。

本次技改扩建项目不改动现有安全避险“六大系统”，根据安全管理要求，现状安全避险系统可满足要求。

3.2.2.12 其他公用工程

其他公用工程如供电、供暖、机修、电修、汽修、生活区等，均依托现有不做改动。

本次技改扩建项目建设内容一览表见表 3.2-2。

表 3.2-2　　项目主要工程内容一览表

序号	工程类别	工程内容		备注
1	主体工程	开拓系统	开拓系统不变，仍旧采用主副井+斜坡道开拓方式，各井筒及井内设施不变，本次设计继续利用现有开拓系统。三号矿床现有开拓工程严重不足，需加强开拓。同时增加掘进班组，形成较多的备采采场。	依托
		破碎系统	三号矿床、二号矿床东段生产规模扩大，此区域矿石、废石主要通过皮带斜巷转运至箕斗矿仓，因此破碎系统设置在 410m—260m 区间段溜井，主要破碎处理供给皮带运输系统的矿石、废石，年处理矿石约 66 万 t，废石 16.5 万 t。设计在 410m—260m 中段间的 4#和 5#溜井加设 2 套破碎系统，溜井上部作为粗矿仓，承接 410m 中段卸载矿石、废石，粗矿仓底部安装 GZD1200×4200 振动喂料筛，给矿功率 13kW，给矿能力 200t/h，给矿系统下部安装 JC110A 破碎机，破碎机功率 110kW，破碎处理能力 180—590t/h，出料粒径小于 200mm。破碎后的矿石下放至下部细矿仓，细矿仓下方安装振动放矿机，将破碎后的矿石、废石卸载到 260m 中段有轨运输列车，转运至皮带运输系统。	新增
		提升系统	现状主井提升系统提升速度设置小、各爬行阶段运行距离设置过长、现状井底存在“箕斗等矿”现象是影响主井提升能力的主要原因。在核实原提升系统建设施工图及井塔建设施工图与之配套的前提下，通过避免或优化现状中井底的“箕斗等矿”现象、调整主井提升各阶段运行参数及相应检测开关位置的措施，可满足 150 万 t/a 提升能力要求，提升系统基础设施不变更，可以继续利用。替换现有的“箕斗二次提升”缓解箕斗粘矿工艺，再次提高主井提升速度的方法可以进一步释放主井提升能力。	改造

		运输系统	当生产规模扩大后，590m 中段运输能力仍可满足，260m 中段现运输系统需增加一组列车以满足 260m 中段运输需求，410m 中段须尽快恢复使用 4#、5#溜井，负责将三号矿床生产矿石、废石溜放至 260m 中段进行转运，同时 410m 中段须新增一组列车。	改造
		通风系统	依据变更后的采矿方法及采场分布，现通风系统三台主风机通风能力满足 291.37m^3/s 的通风需求，各风机承担的通风区域，风量及通风阻力也满足需求，无须更换主风机，需通过调节井下风流走向，控制各矿床风量。	改造
		压气系统	现空压机总供风量远大于井下生产和压风自救需风量，压气系统满足，本次启动一台 SDW355-6K 型螺杆式空压机补充供气量，即可满足规模扩大后的压气需求。	改造
		充填系统	地表已建设在用 1#、2#、3#充填站，1#充填站输送能力 80m^3/h（仅作为备用），2#充填站输送能力 90-100m^3/h，本次采矿生产规模扩大后，井下需充填空区约 1486m^3/d，通过核算，1#、2#两座充填站充填能力可满足井下生产需求，3#充填站充填 1#、2#两座充填能力范围外的矿区，本次技改扩建充填站设备设施不变更，根据井下生产区域进行管网布置即可满足井下采空区充填需求。	依托
		安全避险系统	现状井下已建立了完善的安全避险“六大系统”，包括监测监控系统、井下人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通讯联络系统。 本次技改扩建项目不改动现有安全避险“六大系统”，根据安全管理要求，现状安全避险系统可满足要求。	依托
2	辅助工程	选矿	本次采矿工程改扩建后，采矿工程生产规模由 104 万 t/a（3466t/d）扩大至 150 万 t/a（4546t/d），而选矿厂目前实际处理矿石规模为 3400t/d，本次采矿工程扩建后选矿厂将不能满足新增采矿量的处理，目前选矿厂改扩建工程已另立项进行，本次环评不包括选矿厂改扩建内容。	依托
		废石场	现状废石临时堆场位于选厂东北角，占地 40000m^2，现状废石场堆存废石量约 90 万 t。废石场设计容积为 189.76 万 m^3，在废石持续综合利用前提下，可满足矿山服务年限内废石堆存需求。本次采矿工程改扩建后，废石产生量约 30 万 t/a，全部运至现有废石堆场用于“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”原料，该项目可年消耗 40 万 t 废石，得到建筑砂石料，年产砂石料 40 万 t（约 16 万 m^3），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，若有富余用于充填骨料充填井下采空区。	依托
		井下供排水	利用现有供排水系统。	依托
3	公用工程	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	依托

			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。	
		供暖	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，充填站则采用电热风幕供暖。	依托
		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。 本次改扩建工程机修、电修、汽修等均依托现有。	依托
		生活区	矿区已建成宿舍、办公室、会议室、食堂、浴室、库房、车库等均位于矿区生活区范围，与 2#主井西侧直线距离约 780m，本次依托。	依托
		道路运输	利用现有工程。	依托
4	环保工程	废气治理	3 座充填站的水泥仓均在仓顶设置布袋式除尘器，处理后废气经 15m 高排气筒排放。	依托
		废水治理	矿井涌水泵送至地表沉淀池沉淀后全部回用于采选矿生产，不外排。充填过程清管废水回用充填不外排，生活污水依托生活区生活污水处理设施处置。	依托
		噪声治理	爆破均在地下进行；地表充填设备噪声源均设置减振装置，并利用建筑隔音。	依托
		一般固体废物	井下掘进废石未利用部分进现有废石场进行综合利用； 生活垃圾依托矿区生活区生活垃圾收集设施收集，后由新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司的垃圾清运车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
		危险废物	采矿过程中产生的危险废物主要是设备维修过程废机油。2023 年 10 月新疆喀拉通克矿业有限责任公司在矿区冶炼厂东南角新建了一座规范的危险废物贮存库，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。 其中废机油库设计贮存库容为 31.68t，现状矿区采矿、选矿及冶炼工序总计产生废机油量 36.6t/a，规定的暂存周期为 3 个月，即每个季度委托有资质单位处置一次，实际库内废机油最大贮存量为 9.15t，废机油库剩余贮存库容较大，本次采矿工程危险废物废机油依托现有危险废物贮存库暂存及处置。	依托

3.2.3 主要采矿设备

本次采矿改扩建工程现有设备设计利用情况及新增设备统计见表 3.2-3。

表 3.2-3　　现有设备设计利用情况及新增设备统计表

序号	设备名称	型号	用途	数量				电动机功率（kW）	柴油机功率（kW）	备注
				利用台数	备用台数	合计台数	已有台数			
一、凿岩设备										
1	凿岩台车	B281	备用		1	1	1	58	58	
2		K41	掘进 2 台，采矿 1 台	3		3	3	55	55	
3		K111	采矿 3	3		3	3	55	55	
4	钻机	YT-28 钻机	掘进	11	4	15	50			气动
5			进路回采	9	3	12				气动
6			空场水平侧崩	6	2	8				气动
7	天井钻机	AT-3000L	天溜井掘进	1	1			168.5		新增 2 台
8	中深孔凿岩	YGZ-90	中深孔凿岩	3	1	4	4			气动
二、出矿设备										
1	柴油铲运机	3m³铲运机	采场出矿	6		6	10		130/144	
2		2m³铲运机	采场出矿	10		10	20		84	
三、运碴设备										
1	柴油铲运机	3m³铲运机	掘进出碴	1		1			130/144	
2		2m³铲运机	掘进出碴	3		3			84	
四、辅助设备										
1	撬毛台车	台 xmpyt-45-450	撬毛	3	2	5	5		45	
2	锚杆台车	CYTM45（A）（BOLTECS10M）	支护		2	2	2		55	
3		CYTM41/2	支护	4	2	6	6		55	
4	喷浆机器	PZ-6 防爆喷浆机	支护喷浆	3	1	4	4			

5	大块破碎机	UPT-58/700	溜井口破碎	3		3	3		58	
6		WP120/2700T	溜井口破碎	2		2	2		74	
7		WJ-1PS	溜井口破碎		1	1	1		58	
8	无轨人车	RU-10	辅助人员下井	2		2	2		95	
9		RU-9	辅助人员下井	4		4	4		95	
10		RU-05	辅助人员下井	1		1	1		64	
11		RU-9（A）	辅助人员下井		3	3	3		95	
12		RU--6（A）	辅助人员下井	1		1	1		88	
13	材料人车	FL--0.5	人员+材料下井	5		5	5		95	
14		FL--1.5	人员+材料下井	4		4	4		64	
15		FL--0.5（A）	人员+材料下井		3	3	3		64	
16	爆破器材运输车	WCB-1.5	爆破器材运输	3	1	4	4		37	
17	井下加油车	CY-1500	油料运输	1	1	2	1		80	新增 1 备用
18	材料、自卸车	00-08A	材料运输	1		1	1		70	
19		UQ-8	材料运输		1	1	1		70	
20	挖机	WPZC-45/16/1000L	巷道清理、辅助作业	1		1	1		45	
21		YC35-9	巷道清理、辅助作业	1		1	1		30	
22		YC22-9	巷道清理、辅助作业		2	2	2		22	

根据设计文件统计分析，采矿生产所需大部分设备均采购了足够的备用生产设备，分析本次改扩建时仅需新增 2 台天井钻机、1 辆备用的井下加油车即可满足年开采 150 万 t 矿石需求。

3.2.4 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。

采矿工业场地的总平面布置考虑了采矿岩石移动线的影响，辅助工业区建（构）筑物的布置，除满足各种防护距离的要求外，均布置在开采岩体地表移动线以外，其工业场地的布置充分考虑了本矿的特点，地形和工业分区均按总图规程进行设计，有利于生产，方便生活及安全要求。

矿区总平面布置图见图 3.2-1 所示，开拓系统垂直纵投影图见图 3.2-2。

（2）运输

矿山运输主要包括矿石、废石、耗材、生产生活物资等。本项目矿山运输量见表 3.2-4。

表 3.2-4　　年运输量及运输周转估算量表

性质	货物名称	单位	年运输量	起运点	运距（km）	性质
运进	炸药	t	1095	富蕴县	34	运进
	电子数码雷管	t	70	富蕴县	34	
	钎头	t	1.69	富蕴县	34	
	钎杆	t	60000	富蕴县	34	
	机油	t	13.5	富蕴县	34	
	轮胎	t	0.375	富蕴县	34	
	钢材	t	4.69	富蕴县	34	
	生活物资	t	247.5	富蕴县	34	
	生产物资	t	1200	富蕴县	34	
	小计	t	62632.755			
运出	矿石	万 t	150	矿石堆场	0.17	运出
	废石	万 t	37.5	废石堆场	4	
	小计	万 t	187.5			

内部运输主要是矿石至选厂矿石堆场采用汽车运输，废石运至废石堆场的运输采用汽车运输。

外部运输主要包括炸药、燃油及其它生产、生活物资的运进，外部运输除爆破物资由专用车运输外，其余运输均对外委托。

图 3.2-1　　本项目矿区平面布置图

图 3.2-2　　开拓系统纵投影图

3.2.5 主要原辅材料

本项目涉及的新增主要原辅材料量见表 3.2-4。

表 3.2-4　　项目年新增原辅材料量预估表

序号	材料名称	单位	现状年耗量	新增年耗量	年总耗量
一	辅助材料				
1	炸药	t	759.20	335.80	1095
2	电子数码雷管	万发	28.89	12.78	41.67
3	钎头	万个	2.34	1.04	3.375
4	钎杆	万 t	4.16	1.84	6
5	机油	t	9.36	4.14	13.5
6	轮胎	万条	0.03	0.01	0.0375
7	钢材	万 t	32.50	14.38	46.875
8	废石/尾砂/戈壁料	t/t	41.17	18.21	59.38
9	水泥	t/t	7.03	3.11	10.14
10	水	t/t	18.12	8.01	26.13
二	直接动力及燃料				
1	柴油消耗	t	1269.58	561.54	1831.1238
2	电力消耗	万 kWh	3037.13	1343.35	4380.48

3.2.6 主要产品方案及经济技术指标

本项目采矿产品为一号矿床、二号矿床西、二号矿床东、三号矿床采出的原矿石，累积采出量为 1500000t/a，具体采出量、矿石品位及经济技术指标见表 3.2-5。

表 3.2-5　　主要产品产出量、品位及经济技术指标表

项目 \ 矿床 / 单位		一号矿床	二号矿床西	二号矿床东	三号矿床
三级矿量保有量	万 t	1011.00	307.60	670.20	526.70
铜平均品位	%	0.83	1.28	1.01	0.94
镍平均品位	%	0.56	0.72	0.55	0.50
铜金属量	t	83437.59	39444.10	67371.96	49504.23
镍金属量	t	56505.61	22056.41	36837.00	26369.98
矿山生产规模	t/d	2000	546	788	1212
矿山服务年限	a	17.00	20.00	22.00	15.00
开拓方式		竖井+斜坡道			
采矿方法		下向进路胶结充填法、上向进路充填法、分段空场嗣后充填法、空场水平侧崩充填法			
采矿损失率	%	2.33	2.33	23.76	2.33

采矿贫化率	%	4.33	4.33	5.60	4.33
采切比	m/kt	5.41	5.41	5.73	10.81
开采下降速度	m/a	1.31-1.85	2.77-4.11	1.78-3.56	1.01-3.02
工作制度		330 天，3 班，8 小时			
项目总投资	万元	81797.70			

3.2.7 矿石化学成分

3.2.7.1 有用元素赋存状态

（1）主元素铜、镍

铜、镍是矿石中含量最高的两种有用金属元素，主要赋存在为数不多的几种独立矿物之中，而在其他金属矿物和非金属矿物之中则较少、很少和极少。

铜的独立矿物主要是黄铜矿，其次是铜蓝和方黄铜矿，此外还有等轴方黄铜矿、镍—方铜矿、自然铜、锌铜矿、铝锌铜矿和铜铝矿等（含量极少）。含铜的其他金属矿物是磁黄铁矿、镍黄铁矿、紫硫镍矿等。

镍的独立矿物主要是镍黄铁矿，其次是紫硫镍矿和富镍硫铁铜钾矿，此外还有硫铁镍矿、辉砷镍矿、红锑镍矿、红砷镍矿等。含镍的其他金属矿物主要是磁黄铁矿，其次是黄铁矿、含钴黄铁矿、白铁矿、磁铁矿和赤铁矿。

（2）伴生金属元素钴及金、银、铂、钯

钴是矿石中含量仅次于铜、镍的有用金属元素，而金、银、铂、钯则是矿石中的贵金属元素。金、银、铂、钯几乎全部以独立矿物状态赋存于各类矿石之中。但是，这些矿物颗粒细小，且与其他金属矿物连生，特别是常常与硫化物连生，不易做到单体分离，故而往往产出于与之连生的矿物之中。

（3）伴生非金属元素硒、碲、硫

目前没有发现硒独立矿物，均以类质同象状态与碲共存，具有较强的亲硫性，常出现在黄铜矿、镍黄铁矿、磁黄铁矿、方铅矿和闪锌矿等硫化矿物之中。

矿区各矿床矿石中有用组分含量见表 3.2-6。

表 3.2-6　　矿区各矿床矿石中有用组分含量一览表

矿床编号	矿体编号	矿石量（t）	伴生元素								矿石类型
			Au	Ag	Pt	Pd	Co	Se	Te	S	
			品位（10）$^{-6}$	品位（10）$^{-6}$	品位（10）$^{-6}$	品位（10）$^{-6}$	品位（10）$^{-2}$	品位（10）$^{-6}$	品位（10）$^{-6}$	品位（10）$^{-2}$	
一号矿床	I1-T	1248335.31	0.74	28.43	0.248	0.263	0.087	40.23	9.65	31.40	特富矿
	I1-G	18526892.57	0.14	8.03	0.069	0.078	0.023	10.03	2.39	4.96	硫化工业矿
	I1-Y	304654.16	0.14	8.03	0.069	0.078	0.023	10.03	2.39	4.96	氧化工业矿
	I1-D	1622595.06	0.09	8.05	0.026	0.046	0.015	4.80	1.10	2.19	硫化低品位矿
	I2-G	3272.25	0.14	8.03	0.069	0.078	0.023	10.03	2.39	4.96	硫化工业矿
	I3-G	7742.88	0.14	8.03	0.069	0.078	0.023	10.03	2.39	4.96	硫化工业矿
	I4-G	10872.08	0.14	8.03	0.069	0.078	0.023	10.03	2.39	4.96	硫化工业矿
二号矿床	II1-T	1377034.06	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	特富矿
	II1-G	1431194.38	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	硫化工业矿
	II1-D	101447.92	0.08	4.49	0.042	0.062	0.015	4.18	1.33	2.51	硫化低品位矿
	II2-T	1816.58	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	特富矿
	II3-T	1190.48	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	特富矿
	II4-G	24215.64	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	硫化工业矿
	II5-G	244974.11	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	硫化工业矿
	II5-D	564779.64	0.08	4.49	0.042	0.062	0.015	4.18	1.33	2.51	硫化低品位矿
	IID1-T	49092.87	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	特富矿
	IID1-G	7901807.07	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	硫化工业矿
	IID1-D	905744.59	0.08	4.49	0.042	0.062	0.015	4.18	1.33	2.51	硫化低品位矿
	IID2-G	377652.64	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	硫化工业矿
	IID2-D	20502.1	0.08	4.49	0.042	0.062	0.015	4.18	1.33	2.51	硫化低品位矿

	IID3-G	28075.2	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	硫化工业矿
	IID4-G	485321.9	0.23	13.01	0.083	0.09	0.029	5.60	1.41	6.18	硫化工业矿
三号矿床	III-H1	4865733.17	0.16	8.21	0.035	0.064	0.029	7.35	2.15	7.62	硫化工业矿
	III-D1	35969.11	0.16	8.21	0.035	0.064	0.029	7.35	2.15	7.62	硫化低品位矿

3.2.7.2 有害元素赋存状态

本项目采出矿石中的有害元素是铅、锌、砷、锑、铋、铬和锰七种，其含量见表 3.2-7。

表 3.2-7　　有害元素含量一览表

元素	含量（%）		
	特富矿	富矿	贫矿、低品位矿
Pb	0.0140	0.0210	0.0120
Zn	0.0270	0.0175	0.0160
As	0.000059	0.00042	0.0067
Sb	0.000076	0.00004	0.00104
Bi	0.00021	0.000325	0.00016
Cr	0.0091	0.0040	0.0060
Mn	0.3539	0.1400	0.1400

3.2.8 水平衡及物料平衡

3.2.8.1 水平衡

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水。生产废水主要为矿井涌水。本次改扩建后预计矿坑系统总涌水量为 $6.8\times10^3m^3/d$，经“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”联合工艺对矿井涌水进行处理，处理后的矿井涌水满足《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，后用于矿区冶炼和选矿生产，矿井涌水均不外排。规划的其中 $3200m^3/d$ 回用于选矿生产，$750m^3/d$ 回用于充填系统（2#、3#充填站），$1800m^3/d$ 回用于冶炼生产，$1050m^3/d$ 回用于井下采矿生产用水。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

序号	矿井涌水出水		回用路径	
	名称	数量（m^3/d）	名称	数量（m^3/d）
1	矿井涌水	6800	井下采矿用水	1050
			选矿生产用水	3200
			充填系统用水	750
			冶炼生产用水	1800
合计		**6800**	**合计**	**6800**

图 3.2-3　　本项目水平衡图（m^3/d）

3.2.8.2 物料平衡

本项目地下采矿工程改扩建后，年采出原矿石合计 150 万 t，废石 37.5 万 t，具体物料平衡见表 3.2-9。

表 3.2-9　　本项目物料平衡核算表

序号	产出		去向	
	名称	数量（万 t/a）	名称	数量（万 t/a）
1	原矿石	150	进入选矿厂	150
2	废石	37.5	进入废石场加工建筑用砂石料	37.5
合计		**187.5**	合计	**187.5**

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

本次矿山采矿扩建项目建设内容主要包括调整采矿方法、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，以达到拟设生产规模。可以看出，依托现有已建成的地采设施、巷道、提升井等，在不停产的情况下，通过调整、增加、控制等措施，即可达到扩大采矿规模的目的，其中增加的设备及采场均在地下，施工期基本无基建内容，不涉及地表及地下土建工程，故本项目施工期基本无污染物产生和排放。

3.3.2 运营期采矿流程及产污环节

本次采矿工程改扩建在现有生产系统基础上扩大矿山生产能力，通过调整现有生产系统，矿山一、二、三矿床采区同时生产。现状采用的主要采矿方法为下进路充填法，根据矿体赋存特点，本次采取增大采场结构参数（安全范围内），矿山开采以充分利用矿产资源采用竖井开拓，分别采用下向进路胶结充填法、分段空场嗣后充填法等方法采矿，充分利用采场底部结构，利用重力在底部集中出矿等高效采矿方法。地下开采主要包括开拓一采准一切割一回采一充填过程。

开拓：掘进一系列巷道通达矿体，把矿井水泵出地表，新鲜空气送入地下，并把地下污浊空气排出地表，形成提升、运输、通风、排水以及动力供应的系统。

采准：开拓完毕后，掘进采准巷道，在矿块内创造行人、凿岩、放矿、通风等条件。

切割：在已完成采准的矿块里，为大规模回采矿石开拓自由空间（拉底或切割槽），为采矿创造良好的爆破和放矿条件。

回采：完成切割后，就可以进行大量的采矿，借助凿岩、爆破方法崩落矿石，然后将矿石和废石通过机械铲运，经过装卸、溜矿、破碎、提升等过程提升至地表。主要设备有：凿岩机、装岩机等；主要用料有：钢材、水泥、炸药等。

充填：充填工艺为粗骨料+尾砂膏体充填及全尾砂膏体充填，其中二号矿床实现地表至采场的全流程自流充填；一号矿床及三号矿床实现地表泵送+井下自流（倍线小区域）或地表一站泵送充填（倍线大区域），充填倍线计算见充填设施。选厂排放的总尾砂通过泵送系统输送至深锥浓密机浓缩后，采用底流泵输送至立式砂仓存储，充填时通过砂仓造浆系统活化造浆后采用管道输送至搅拌系统；粗骨料（尾砂、冶炼渣、废石（再破碎））采用皮带运输机计量及输送至搅拌系统；水泥通过外部水泥罐车运输至充填站，并采用风动系统输送至水泥仓进行存储，充填时通过微粉秤计量输送至搅拌系统；搅拌系统配置两段卧式搅拌槽，以上三种物料与调浓水共同进入一段卧式搅拌槽后，自流进入二段搅拌槽，经两段搅拌均匀后的膏体料浆通过溜槽进入充填钻孔，然后通过自流方式进入各中段充填区域。采用膏体泵送时只进行全尾砂膏体料浆制备，并输送至膏体泵内，通过膏体泵分别输送至1#及三号矿床充填。充填前，采场采用挡墙进行密闭。充填时，先行冲洗充填管道，见充填采场回复信号后，充填站内制浆系统再行启动，将合格充填料浆经管网输送至井下。采场充填预计将要结束时发出停止信号，充填站得到停止信号后，立即停止给灰和供砂，所剩砂浆流完后相继停车，用清水柱将管内剩余料浆输送至采场。

采矿整体工艺流程及排污节点图见图 3.3-1。

图 3.3-1　　采矿工艺流程及排污节点图

3.4 污染源分析

3.4.1 施工期污染源分析

本项目为喀拉通克铜镍矿采矿改扩建项目，根据前述，本项目施工期基本无基建内容，不涉及地表及地下土建工程，故对周围环境的影响主要在运营期。

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
营运期	大气污染	充填站废气、采矿卸矿粉尘、废石场及原矿堆场扬尘、铲运扬尘	PM_{10}、TSP
	废水	矿井涌水	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、总铅、总镉、总砷、总汞
	噪声	凿岩爆破、采掘机械、铲运设备、空压机、风机、充填系统等	噪声
	固体废物	采矿废石	固废
		水泥仓除尘器废弃布袋	固废
		机械设备维修产生废污油	危废

3.4.2.1 大气污染源分析

根据工艺流程分析，本次采矿改扩建项目运营期大气污染物主要为凿岩爆破破碎提升卸矿等采矿过程中产生的废气颗粒物、废石场及原矿堆场扬尘、铲运扬尘和充填站水泥仓产生的废气。

（1）有组织废气

本次采矿改扩建项目，充填系统依托现有，因本次采矿项目改扩建后年生产天数由 300 天变更为 330 天，充填系统运营天数将同样变更为 330 天，加上充填采空区范围增加，各充填站水泥仓水泥使用量增加，导致充填站水泥仓排放的颗粒物增加。本次充填系统水泥仓颗粒物排放源强类比现状实测数据进行分析。

现状矿区共有三座充填站：1#充填站、2#充填站、3#充填站，其中 1#充填站在 2#充填站扩建后不再使用，仅留作备用，现状正常运行的充填站为 2#充填站和 3#充填站，本次采矿扩建工程不涉及充填站充填能力的扩建，仅充填时间延长 30d/a，根据《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）、《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），2#充填站、3#充填站水泥仓实测排放浓度及排放速率见表 3.4-2。

表 3.4-2　　2#充填站、3#充填站水泥仓实测排放浓度及排放速率

2#充填站水泥仓实测排放浓度及排放速率					
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 20 mg/m³	达标
		5.2	1.2×10^{-2}		达标
		7.7	1.8×10^{-2}		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#充填站水泥仓实测排放浓度及排放速率					
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 20 mg/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 3.4-2 监测结果可知，2#充填站 2 座水泥仓有组织废气颗粒物实测排放浓度最高值为 8.9mg/m³，实测排放量最高值为 0.028kg/h，本次改扩建后充填系统新增运营 30d/a，24h/d，即年新增运营 720h，根据 2#充填站水泥仓有组织废气颗粒物实测排放量最高值计算，2#充填站 2 座水泥仓年新增排放量：0.028kg/h×720h×2 座=40.32kg，风机风量不变仍为 2000m³/h，排放浓度不变按实测最高值为 8.9mg/m³，水泥仓颗粒物均经布袋除尘器处理后再经 15m 高排气筒排放。年总计排放量 443.52kg。

由表 3.4-2 监测结果可知，3#充填站 2 座水泥仓有组织废气颗粒物实测排放浓

度最高值为2.05mg/m^3，实测排放量最高值为0.006kg/h，本次改扩建后充填系统新增运营30d/a，24h/d，即年新增运营720h，根据3#充填站水泥仓有组织废气颗粒物实测排放量最高值计算，3#充填站2座水泥仓年新增排放量：0.006kg/h×720h×2座=8.64kg，风机风量不变仍为2000m^3/h，排放浓度不变按实测最高值为2.05mg/m^3，水泥仓颗粒物均经布袋除尘器处理后再经15m高排气筒排放。年总计排放量95.04kg。

（2）无组织废气

采矿过程中，井下凿岩、采准切割、溜矿破碎、装卸矿提升运输等过程会产生粉尘，井下爆破过程会产生粉尘、CO、NO_X等有害气体，原矿及废石装卸、堆存过程产生扬尘。

① 井下开采废气

根据本项目设计文件，依据变更后的采矿方法及采场分布，现通风系统三台主风机通风能力满足291.37m^3/s的通风需求，各风机承担的通风区域，风量及通风阻力也满足需求，无须更换主风机，需通过调节井下风流走向，控制各矿床风量。故改扩建后，井下风量不变，仍为291.37m^3/s。

本次改扩建后，在井下采区除正常通风外，继续采取湿式作业，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水，各皮带给料点和受料点均设水力花管喷洒水雾除尘。主要运输巷道，经常用水清洗，故井下作业时产生的粉尘量较少。本次新增采矿量46万t/a（1080t/d），本次在410m～260m中段间的4#和5#溜井加设2套破碎系统，溜井上部作为粗矿仓，承接410m中段卸载矿石、废石，粗矿仓底部安装GZD1200×4200振动喂料筛，给矿功率13kW，给矿能力200t/h，给矿系统下部安装JC110A破碎机，破碎机功率110kW，破碎处理能力180—590t/h，出料粒径小于200mm。破碎后的矿石下放至下部细矿仓，细矿仓下方安装振动放矿机，将破碎后的矿石、废石卸载到260m中段有轨运输列车，转运至皮带运输系统。在破碎给料点、受料点及出料点均设置水力花管进行喷雾降尘，矿山井下环境潮湿，其余粉尘通过回风井风机进行强制大风量稀释通风，改善井下工作环境。

根据生态环境部于2021年6月9日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，铜矿坑采产尘系数为3.8g/吨产品，按照此系数，改扩建后，新增粉尘产生量为1.748t/a，通过湿式凿岩+洒水降尘+强制通风，井口排放量约为

0.5244t/a，改扩建后全年粉尘产生量为 5.7t，井口排放量为 1.71t。按井下开采全年运行 330d，每天 24h 计，回风井回风量 291.37m^3/s，粉尘排放速率为 0.216kg/h，粉尘排放浓度为 0.206mg/m^3。

② 井下爆破废气

本次改扩建后，3 个采区炸药用量新增 335.8t/a，全年使用量约为 1085t。根据万元林、黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》一文[1]，岩石炸药爆破废气产生量 CO 为 6.3g/kg，NOx 为 14.6g/kg 计算，本项目改扩建后井下爆破工序新增 CO、NOx 产生量分别为 2.12t/a、4.9t/a。此类爆破污染物排放为瞬时、间断、无组织排放。矿山爆破后进行喷雾洒水、机械通风，待炮烟排净后方可进入工作面进行下步工作。

③ 堆场堆存、装卸扬尘

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 40000m^2，原矿堆场位于废石场西侧，占地面积 8500m^2。

废石场、原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，堆场均采取防尘网苫盖、场内日常进行洒水降尘等措施。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 2 座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。

Ew----为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m^2。

A_Y----为料堆表面积，m^2。

其中 E_h、E_w 估算公式如下：

[1] 万元林，黄忆龙.工程爆破中的灾害及其控制[J].爆破器材，2001.10，30 卷（5 期）：30-33

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

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

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

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

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，%，参考指南中表 11。

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/m^2。

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，原矿及废石含水量约为 6%；富蕴县地面平均风速 u 为 1.9m/s；因采用洒水降尘、喷雾抑尘和防尘网苫盖等方式，对颗粒物的控制效率η可取 0.74，由此求得废石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及废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）才能大于废石阈值摩擦风速，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。

废石堆场+矿石堆场合计占地面积 4.85 万 m^2，按照全部堆满计算，本次改扩建新增开采规模 46 万 t/a（1080t/d），废石新增产生量 9.71 万 t/a，故计算可得，废石及原矿堆场扬尘源中无组织排放的颗粒物总排放量 W_Y 为 3.18t/a。

（3）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：充填站水泥仓除尘设施故障，致使粉尘超标排放。

假定非正常工况下 2#充填站水泥仓之一布袋除尘设施故障（产品缺陷破损等），粉尘超标排放，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 3.4-4。

表 3.4-4　　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（m^3/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	2#充填站水泥仓排气筒	15	0.5	0.56	环境温度	1	1	5.60

（4）项目废气污染物排放情况汇总

本次采矿扩建项目废气排放汇总见表 3.4-5。

表 3.4-5　　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/m^3	排放浓度 mg/m^3	排放量		浓度	速率	
						kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	
有组织废气	2#充填站水泥仓	P1	颗粒物	—	8.9	0.028	0.4435	20	/	布袋除尘+15m排气筒
		P2	颗粒物	—	8.9	0.028	0.4435	20	/	布袋除尘+15m排气筒
	3#充填站水泥仓	P3	颗粒物	—	2.05	0.006	0.095	20	/	布袋除尘+15m排气筒
		P4	颗粒物	—	2.05	0.006	0.095	20	/	布袋除尘+15m

										排气筒
无组织废气	井下爆破开采	—	TSP	—	0.206	0.216	1.71	1.0	/	喷雾洒水、机械通风
		—	CO	—	—	—	2.12	1.0	/	
		—	NOx	—	—	—	4.9	1.0	/	
	废石原矿堆场堆存装卸	—	TSP	—	—	—	3.18	1.0	/	防尘网苫盖、洒水降尘

类别	点源名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量（m^3/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	2#充填站水泥仓排气筒	15	0.5	0.56	环境温度	1	1	5.60

3.4.2.2 水污染源分析

本项目改扩建后，不新增人员，无新增生活污水。废水主要为井采矿井涌水。

涌水量预测范围包含采矿权范围内一号、二号西段、二号东段、三号矿床。

（1）解析法

把整个矿坑系统作为一个“大井”，采用以下公式预测计算涌水量。其中一号、二号西段矿床倾角大于 45°，采用“大井法”计算公式，二号东段、三号西段矿床倾角小于 45°，采用“水平廊道法”计算公式。

$$Q=\frac{1.366K[(2s-M)M]}{\lg R_0-\lg r_0}$$ （承压转无压大井法计算公式）

$$Q=\frac{B\cdot K\cdot(2\cdot s-M)\cdot M}{R}$$ （承压转无压水平廊道法计算公式）

$$r_0=\sqrt{\frac{F}{\pi}}=0.565\sqrt{F}$$ （“π 大井”引用半径计算公式）

$$R=10\cdot s\cdot\sqrt{K}$$ （“π 大井”影响半径计算公式）

式中：Q—矿坑涌水量，单位为立方米每天（m^3/d）；

K—渗透系数，单位为米每天（m/d），本次采用矿区抽水试验成果均值，取 0.108m/d；

M—含水层厚度，单位为米（m），采用区内各矿床钻孔水文地质编录资料统计成果均值，取 46.77m；

s—水位降深，单位为米（m），采用各预测中段与矿区地下水静水位

标高的差值；

r_0—巷道系统（大井）引用半径，单位为米（m）；

R_0—矿坑排水地下水引用影响半径，单位为米（m），$R_0=R+r_0$；

F—预测中段井巷系统圈定的面积，单位为平方米（m^2），各中段软件量取；

B—廊道水平长度，单位为米（m），软件量取。

预测一号、二号西段、二号东段（含三号西段）开采至相应底标高时，矿坑系统涌水量为 $6.8\times10^3m^3/d$，最大涌水量为 $8.8\times10^3m^3/d$，见表 3.4-6。

表 3.4-6　　解析法预测涌水量计算表

矿床编号	预测中段	渗透系数 K	含水层厚度 M	水位降深 S	影响半径 R	引用半径 r_0	引用影响半径 R_0	廊道长度 B	矿坑涌水量 Q
	m	m/d	m	m	m	m	m	m	m^3/d
一号	530	0.108	46.77	60	197.18	96.65	293.83	/	1.1×10^3
二号西段	410	0.108	46.77	180	591.54	62.74	654.28	/	2.1×10^3
二号东段（含三号西段）	260	0.108	46.77	330	1084.49	188.83	1273.32	1275	3.6×10^3
矿坑系统总涌水量：									6.8×10^3
矿坑系统最大总涌水量（预测矿坑最大涌水量按 1.3 倍取值）：									8.8×10^3

（2）比拟法

本矿 1989 年建成投产，至今已稳定开采 30 余年，在一定时期内，矿山正常生产条件下，从矿坑中排出的水量与同一时期矿山开采出的矿石质量成正比，称为富水系数（kp）。矿山采用充填法，新开采地段为采区向下部的延伸，开采技术条件一致，故使用富水系数法预测矿井涌水量。所用预测计算公式如下：

$$k_p=\frac{Q_0}{P_0},Q=k_p\times P$$

式中：Q—新开采地段涌水量，单位为立方米每年（m^3/a）；

P—新开采地段的设计矿石开采量，单位为吨每年（t/a）；kp—富水系数，单位为立方米每吨（m^3/t）；

Q_0—矿坑排水量，单位为立方米每年（m^3/a）；

P_0—矿坑的矿石开采量，单位为吨每年（t/a）。

依据矿山 2021-2023 年度开采矿石数据，见表 3.4-7，590m 中段排水数据进行统计分析，矿石开采量与矿坑涌水量数据有很强的对应关系。据此计算矿坑富水系

数见表 3.4-8。

表 3.4-7　　2021-2023 年度日均开采矿石量与涌水量统计表

统计时段	矿石量	涌水量	统计时段	矿石量	涌水量	统计时段	矿石量	涌水量	备注
2021.01	3243	4248	2022.01	2515	3634	2023.01	0	3902	整改期
2021.02	2711	3690	2022.02	1518	4540	2023.02	0	3699	
2021.03	2986	3726	2022.03	3165	4322	2023.03	0	3395	
2021.04	3723	3554	2022.04	3704	4245	2023.04	1966	3255	
2021.05	3844	3871	2022.05	3867	3157	2023.05	3987	2683	
2021.06	3898	3663	2022.06	4156	3205	2023.06	3396	2726	
2021.07	3319	3582	2022.07	4349	3320	2023.07	5070	2557	
2021.08	3756	3859	2022.08	4369	4196	2023.08	4679	2548	
2021.09	3809	3699	2022.09	5084	3779	2023.09	4643	2623	
2021.10	3461	3418	2022.10	3713	4383	2023.10	4113	2637	
2021.11	3491	3685	2022.11	1044	3558	2023.11	2633	2616	
2021.12	3406	3572	2022.12	1830	3797	2023.12	1902	2613	

表 3.4-8　　矿坑富水系数计算统计

年度	开采矿石量（t）	矿坑涌水量（m^3/a）	富水系数 k_p
2021 年	1268039	1355890	1.07
2022 年	1200233	1401833	1.17
2023 年	991407	1070520	1.08
均值	1153226	1276081	1.11

本次改扩建矿山生产规模为 150 万 t/a，矿山正常生产状态下，富水系数 k_p 均值为 1.11，预测正常生产条件下矿坑涌水量为 1650 万 m^3/a，日正常涌水量为 5000m^3/d，最大涌水量 6500m^3/d。

（3）矿井涌水量预测结果评述

解析法预测结果与目前矿坑实际涌水量相差较大，分析原因，一是矿山现状开采方式为下向进路分层胶结充填法，充填体相对原始地层无明显的裂隙发育密集带，相当于降低了充水岩层的渗透性；二是井巷系统均已采用喷浆加固，影响了含水岩层向巷道的渗透途径；三是影响半径等均采用经验公式，存在一定误差。

富水系数法预测结果与目前矿坑实际涌水量相差较小，理论上较为适宜。但此方法基于矿山保持现有的开采状态，不进行大规模巷道开拓的情况，与矿山将要对扩大区三号东段矿床转采，合并提高开采规模的情况有所偏差。

（4）矿坑涌水量预测结果

综合考虑本次选择以解析法预测结果作为本次矿坑涌水量预测计算结果，即预测一号、二号西段、二号东段，三号西段矿床开采至相应底标高时，矿坑系统总涌水量为 $6.8\times10^3m^3/d$，最大涌水量为 $8.8\times10^3m^3/d$。

（5）矿井涌水排水及回用

本次改扩建利用现有设施采用二段式接力排水将矿井涌水排至地表沉淀池，根据本项目设计文件核算结果，现有排水系统可满足改扩建后排水需求。一段排水分为 260m 至 590m 水平和 410m 至 590m 水平，排水泵房设在 260m 中段和 410m 中段。二段排水泵房设在 590m 中段 2#副井井底车场附近。各中段井下涌水经 260m、410m 中段水泵扬送至 590m 中段水仓，再由 590m 中段水泵排至地表。矿区井下 260m 水仓总容积 $2520m^3$，410m 水仓总容积 $2175m^3$，590m 水仓总容积 $3280m^3$，地表共设 2 座地表沉淀池，其中一座为 $1000m^3$（1#老沉淀池），另一座为 $2000m^3$（2#新沉淀池），井下、地表各沉淀池合计总容积大于矿井涌水日出水量，且出水均持续回用于采矿、充填、选矿、冶炼等生产用水不排放，储水设施利旧可行。

矿井涌水主要污染物为 SS。矿井涌水经井下水仓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、选矿厂生产及充填站充填用水。为增加矿井涌水利用途径，减少冶炼新鲜水用量，2025 年 8 月建成矿井涌水处置项目，采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”联合工艺对矿井涌水进行处理，处理后的矿井涌水满足《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，后用于矿区冶炼和选矿生产，矿井涌水均不外排。

3.4.2.3 噪声污染源分析

采矿运营期噪声主要来自采场地表及地下采矿设施、设备运行时产生的噪声，根据前述，本次改扩建新增设备包括 2 台天井钻机、1 辆井下加油车，均为井下设备，井下设备噪声按照室内声源计，声源调查情况见表 3.4-9。

表 3.4-9　　主要设备噪声情况表

序号	声源名称	声源源强	数量/台	声源控制措施	空间相对位置			距地表距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
		声压级/距声源距离 dB（A）/m			X	Y	Z					声压级 dB（A）	地表外距离
1	天井钻机	110/1	2	地下井巷隔声	770	469	-590	590	110	昼间、夜间	25	85	1m
2	井下加油车	105/1	1	地下井巷隔声	261	577	-590	590	105	昼间、夜间	25	80	1m
注：表中坐标以本项目厂界中心为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。													

3.4.2.4 固体废弃物污染源分析

本项目无新增人员，无新增生活垃圾，主要的固体废弃物有开采矿石产生的废石、机械设备维护保养产生的废机油及充填站废除尘布袋等。

（1）采矿废石

根据本项目初步设计，本次改扩建新增下采区开采规模 46 万 t/a（2000t/d），废石新增产生量约 9.71 万 t/a，本项目改扩建后废石产生量 37.5 万 t/a，废石全部运至现有废石场暂存，后全部用于碎石加工项目原料，得到建筑砂石料，年产砂石料 40 万 t（约 16 万 m^3），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，若有富余用于充填骨料充填井下采空区。

本次环评期间，委托新疆中检联检测有限公司按照采样规范在新疆喀拉通克矿业有限责任公司废石堆场进行采样检测，以明确矿区废石固废属性，检测结果见表 3.4-10。

表 3.4-10　　新疆喀拉通克矿业有限责任公司废石固废属性检测结果

序号	检测项目	单位	检测结果					标准限值
			废石堆场东侧	废石堆场西侧	废石堆场南侧	废石堆场北侧	废石堆场中部	
1	pH	无量纲	7.2	6.6	7.1	7.6	6.8	6~9
2	总α放射性	Bq/L	0.255	0.138	0.243	0.145	0.289	1Bq/L
3	总β放射性	Bq/L	<0.015	0.102	<0.015	0.091	0.018	10Bq/L
4	总氟化物	mg/L	1.21	1.25	1.20	1.18	1.22	10mg/L
5	总氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.5mg/L
6	硫化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1.0mg/L
7	水溶性盐总量	%	0.02	0.02	0.06	0.02	0.02	/
8	有机质	%	1.81	1.90	1.74	1.89	1.79	/
9	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.5mg/L
10	总砷	mg/L	0.0223	0.0442	0.0422	0.0348	0.00807	0.5mg/L
11	总镉	mg/L	0.00027	0.00061	0.00015	0.00045	<0.00005	0.1mg/L
12	总铅	mg/L	0.0147	0.0274	0.0175	0.0108	0.00153	1.0mg/L
13	总镍	mg/L	0.168	0.312	0.0722	0.340	0.402	1.0mg/L
14	总铬	mg/L	0.0470	0.0814	0.0420	0.0182	0.0209	1.5mg/L
15	总锰	mg/L	1.21	1.78	0.965	0.152	0.163	2.0mg/L
16	总铜	mg/L	0.147	0.281	0.0642	0.290	0.469	0.5mg/L
17	总银	mg/L	0.00009	0.00025	<0.00004	0.00022	0.00023	0.5mg/L

序号	检测项目		单位	检测结果					标准限值
				废石堆场东侧	废石堆场西侧	废石堆场南侧	废石堆场北侧	废石堆场中部	
18	总硒		mg/L	0.0196	0.0368	0.0146	0.00301	0.00286	0.1mg/L
19	总铍		mg/L	0.00069	0.00094	0.00180	0.00009	<0.00004	0.005mg/L
20	总汞		mg/L	<0.00004	0.00008	0.00009	0.00005	0.00012	0.05mg/L
21	总锌		mg/L	0.478	0.466	0.335	0.328	0.329	2.0mg/L
22	苯并（a）芘		μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.00003mg/L
23	烷基汞	甲基汞	ng/L	<10	<10	<10	<10	<10	不得检出
		乙基汞	ng/L	<20	<20	<20	<20	<20	
注：浸出方法为《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）									

根据表 3.4-9 检测结果，对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“第 I 类一般工业固体废物”定义：“按照 HJ557 规定方法获得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 范围之内的一般工业固体废物”进行判定，新疆喀拉通克矿业有限责任公司废石检测结果显示：矿区采选矿废石属于第 I 类一般工业固体废物。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198—2020），铜镍矿采矿废石属于“采矿业产生的一般固体废物”－“其他尾矿”－“091-001-29”。

本次环评提出：废石场必须修建防护墙体，边坡梯级削坡处理，并分层压实堆放，增强废石场的稳固性，防治废石滑坡。

（2）废机油

依据现有采矿工程废机油产生情况估算，本项目新增机械设备运行维护产生的废机油约 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。

（3）水泥仓废弃除尘布袋

充填站水泥仓废弃除尘布袋属一般工业固体废物，本次采矿改扩建后预计新增产生量为 256 个/3 年（折合 85.33 个/年），约 282kg/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“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”。

本项目固废产生及排放情况见表 3.4-11。

表 3.4-11　　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
采矿废石	废石	9.71 万	一般固体废物 091-001-29	全部废石场暂存，后续用于建筑砂石料加工，砂石料外售或充填	/
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	/
充填站除尘器	废布袋	0.282	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	0.72t/a

3.4.3 污染物排放“三本账”

本次改扩建工程建成运营后，充填站运行时间增长，水泥仓废气排放量增加，废气采用仓顶袋式除尘器+15m 排气筒高空排放。固体废物废石增加、废机油增加。具体污染物排放情况“三本账”见表 3.4-12。

表 3.4-12　　污染物排放“三本账”

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	5.967	0	22.247	+5.967
	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	0	0.0016	0
	砷及其化合物	0.0007	0	0	0.0007	0
	铅及其化合物	0.0012	0	0	0.0012	0
	镍及其化合物	0.0007	0	0	0.0007	0
固废	废石	277900	97100	0	375000	+97100
	废布袋	0.024	0.282	0	0.306	+0.282
	废机油	35.6	0.4	0	36	+0.4

3.5 清洁生产概述

3.5.1 清洁生产水平分析

清洁生产是联合国环境规划署提出的环境保护由末端治理转向生产的全过程控制的全新污染预防对策，不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进

的工艺技术和设备、通过改善管理及采取综合利用措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。其实质是一种物料和能源最少的人类生产生活的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或削减于生产过程中。它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，可作为工业发展的一种目标模式。

目前暂无铜矿采选行业的清洁生产标准，本次环评清洁生产定量分析类比《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006）。该标准根据当前的行业技术、装备水平和管理水平而制订，共分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。

根据冶金矿山《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006）中地下开采类的相关指标，对比本项目清洁生产指标情况见表 3.5-1。

表 3.5-1　　喀拉通克铜镍矿与铁矿采选业清洁生产标准（地下开采类）对比情况

指标	一级	二级	三级	企业现状	水平
一、工艺装备要求					
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	目前采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的安百拓 BoomerK111 凿岩台车	一级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	BQF-100 型装药器	三级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的 2m³、3m³ 铲运机，配有除尘净化设施	一级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	采用高效、规模化、配套的电机车运输，胶带运输体系，配有除尘净化设施	一级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升机系统	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	一级
通风	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效节能的矿用通风机	一级
排水	满足 30 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求	满足30年一遇的矿井涌水量排水要求	一级
二、资源能源利用指标					

回采率/%		≥90	≥80	≥70	96.71	一级
贫化率/%		≤8	≤12	≤15	5.06	一级
采矿强度/[t/（m^2·a）]		≥50	≥30	≥20	41.39	二级
电耗/（kW·h/t）		≤10	≤18	≤25	2.92	一级
三、废物回收利用指标						
废石综合利用率/%		≥30	≥20	≥10	>90	一级
四、环境管理要求						
环境法律法规标准			符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		符合	一级
环境审核		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 ISO 14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	已完成第二轮清洁生产审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有	二级
生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训	所有岗位进行过严格培训	一级
	凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率 100%	一级
	生产设备的使用、维护、检修管理制	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	有完善的设备管理制度，并严格执行	一级

	度					
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			符合	一级
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			符合	一级
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	符合	一级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	符合	一级
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	符合	一级
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			符合	一级
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	符合	一级
土地复垦		1）具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2）土地复垦率达到80%以上	1）具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2）土地复垦率达到50%以上	1）具有完整的复垦计划； 2）土地复垦率达到20%以上	具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；土地复垦率达到80%以上	一级
废物处理与处置		应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			符合	一级
相关方环境管理		服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			符合	一级

通过综合分析，对企业清洁生产水平进行初判：上表各项指标中达到一级：国际清洁生产先进水平 24 项；达到二级：国内清洁生产先进水平 3 项；达到三级：国内清洁生产基本水平 1 项，企业需要在采矿强度及爆破工序机械化方面加大资金和研发投入，清洁生产的潜力较大。

3.5.2 清洁生产管理体系及措施

（1）建立机构和组织培训

更新观念，把“预防”真正放在首位，把“末端治理”转向铜镍矿生产全过程的污染控制。在矿区建立清洁生产机构，由矿长直接领导，有生产、技术、环保、安全、运销等部门参加，以推动项目清洁生产的顺利进行。适时开展组织培训，对矿区负责人及职工进行清洁生产目的、意义、政策、技术、实施方法和运行机制等方面的学习和培训。通过培训，克服各种思想障碍，提高认识、增强清洁生产自觉性。

（2）建立有效的环境管理制度

以《中华人民共和国清洁生产促进法》为基础，参照有关要求，制定矿区清洁生产的管理体系，主要包括清洁生产的推行、清洁生产的实施、鼓励措施及法律责任等方面内容，并切实将这些制度落实到企业的生产与建设中。

设专职环境保护管理人员，负责处理生产中的环境保护与清洁生产问题，领导和组织本单位的环境管理和环境监测，负责组织、落实、监督本单位的环境保护工作。

（3）清洁生产管理

尽快建立本工程清洁生产指标：制定从物料管理到产品质量管理，从生产操作管理、设备维修管理到环境保护管理的规章制度与管理人员岗位职责；提高管理水平，加强环境保护、清洁生产宣传、培训及对外交流：切实抓好原材料、产品质量、资源保护和污染物控制管理，保证生产的每一道工序和每个环节都处于最佳运行状态，真正做到清洁生产，预防污染。

3.5.3 清洁生产措施和建议

根据清洁生产审计的原则，对本项目生产全过程进行了初步的清洁生产预审计，根据预评价结果，对其中一些环节的清洁生产潜力提出建议：

（1）采用先进的工艺设备、先进的开采工艺，提高资源回采率和劳动生产率。

（2）根据矿产储存情况和采矿工艺特点，选择恰当的采矿方法，降低矿石贫化率，提高回采率，尽可能地减少废石产生量。

（3）各岗位操作规程和设备检修制度完善，设有专人严格监督执行情况，设备运转完好连续，对生产过程中产生的粉尘有相应的控制措施，并满足规定要求。

（4）落实固体废物防治措施，采矿产生的废矿石暂未利用部分全部排入废石堆场，做好废石场的管理。

（5）提高设备生产率，对主要工作岗位进行节能培训，提高操作水平，建立完善的节能奖惩制度

（6）清洁生产涉及企业生产、技术和管理的各个方面，需要全员参与，建议在全公司开展全员节能、降耗、减污、增效等清洁生产合理化建议活动，并制订切实可行的激励手段，鼓励员工提出合理化建议，组织力量研究、实施职工的合理化建议，争取尽快取得清洁生产成效，同时对职工进行清洁生产宣传教育和操作培训，增强员工的清洁生产意识和操作水平。

按《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）的有关要求进行合理规划及建设，尽量减少占地；项目施工过程中，剥离的表土作为复垦用土；要求加强运输调度管理，要充分利用探矿道路，禁止任意开辟施工道路，禁止车辆在非工作道路上到处碾压；科学合理地进行施工组织设计，尽量少挖方，少填方，最大限度地保持原有地貌；施工作业结束后，因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施。

3.6 总量控制

项目大气污染物主要为粉尘；矿井涌水循环利用，不外排；本项目无新增生活污水，生活污水由生活污水处理设施处理达标后，冬季回用选矿，夏季灌溉矿区绿化，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），铜镍矿采选属于重有色金属矿（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。但通过和自治区生态环境厅相关部门沟通

确定，目前采矿项目不需要申请重点重金属排放总量指标，涉及选矿项目则需要申请重点重金属排放总量指标，本项目为采矿改扩建工程，不涉及选矿，且本项目除充填站水泥仓排口外（水泥仓内仅贮存充填用外购水泥原料），不存在其他有组织排放口，故不提出重点重金属污染物排放总量指标申请。

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°00－48°03'，东经 88°10'－90°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冠名为“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业园区、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°39′45″-89°43′15″，北纬 46°44′15″-46°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）。本项目矿区中心经纬度坐标为：东经 89°40′34.601″，北纬 46°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。境内沟壑纵横、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为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

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 5.8×10^4MPa，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，倾向北北东，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 5.7×10^4MPa，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~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Ⅳ2 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，不是开采对象。

（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$Ⅳ_2$甚为发育，呈块状结构（$Ⅰ_2$），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 6.4×10^4MPa，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_1n_3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$Ⅲ_3$较为发育，呈层状结构（$Ⅱ_1$），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 2.9×10^4MPa，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 205.54m^3/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 110.59m^3/d 外，其余均小于 100m^3/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—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 0.07～22.03L/s，一般多为 0.1～1.0L/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 0.01~0.20L/s，一般单井涌水量小于 10m^3/d，渗透系数为 0.034～6.49m/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 0.015L/s·m~0.0035L/s·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·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需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：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3，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：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3。

2）评价标准

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3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_{0i}——污染物 i 的环境空气质量浓度标准，μg/m³；

（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（μg/m³）	标准值（μg/m³）	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/m³）	4（mg/m³）	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/m³	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_{0i}——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/m³）	监测结果（μg/m³）	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 6 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 10 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#~6#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、下游监测井、加乌尔尾矿库 1#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#~10#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#~10#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水质情况，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：

$$P_{pH}=7.0\text{-}pH_i/7.0\text{-}pH_{sd}（pH\leq7.0）$$

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

式中：P_{pH}---pH_i 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
			加乌尔尾矿库 1#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	4.12×10^{3}	/	4.10×10^{3}	/	1.37×10^{4}	/	1.66×10^{3}	/	/
3	**钠离子**	**μg/L**	2.00×10^{5}	1	**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	2.30×10^{5}	/	3.23×10^{5}	/	1.60×10^{5}	/	2.49×10^{4}	/	/
5	镁离子	μg/L	6.70×10^{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	158	/	197	/	338	/	156	/	/
8	**氯化物**	**mg/L**	**292**	**1.17**	**291**	**1.16**	**254**	**1.02**	124	0.50	≤250
9	**硫酸盐**	**mg/L**	933	**3.73**	**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	2.81	0.94	2.87	0.96	2.84	0.95	2.80	0.93	≤3
13	pH 值	无量纲	7.7	0.47	7.9	0.6	7.6	0.4	8.2	0.8	6.5~8.5
14	**总硬度**	**mg/L**	**859**	**1.99**	**1.15×10^{3}**	**2.56**	**687**	**1.53**	76.3	0.17	≤450
15	**溶解性总固体**	**mg/L**	**1.85×10^{3}**	**1.85**	**3.45×10^{3}**	**3.45**	**1.81×10^{3}**	**1.81**	748	0.75	≤1000
16	铁	μg/L	205	0.68	235	0.78	291	0.97	279	0.93	≤0.3
17	锰	μg/L	13.1	0.13	75.8	0.76	51.1	0.51	52.8	0.53	≤0.10
18	铜	μg/L	6.01	0.006	7.87	0.008	8.77	0.009	6.21	0.006	≤1.00
19	锌	μg/L	36.1	0.04	35.9	0.04	52.8	0.05	45.8	0.05	≤1.00

20	铝	μg/L	71	0.36	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	0.54	0.18	0.52	0.17	0.44	0.15	0.48	0.16	≤3.0
24	氨氮	mg/L	0.222	0.44	0.250	0.5	0.244	0.49	0.242	0.48	≤0.50
25	亚硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.004	0.005	0.005	0.008	0.008	0.006	0.006	≤1.00
26	硝酸盐氮	mg/L	4.76	0.24	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**	0.90	0.90	**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	6.11	0.61	7.60	0.76	8.32	0.83	7.64	0.76	≤0.01
36	镍	μg/L	6.06	0.30	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	0.01	/	0.16	/	0.16	/	0.06	/	/
39	硼	μg/L	109	0.22	171	0.34	346	0.69	135	0.27	≤0.50
序号	**监测项目**	**单位**	**5#**				**6#**				**标准限值 mg/L**
			老尾矿库上游监测井				**老尾矿库下游**				
			监测值		**评价值**		**监测值**		**评价值**		

1	色度	度	<5	/	<5	/	≤15
2	钾离子	μg/L	4.58×10^{3}	/	6.09×10^{3}	/	/
3	**钠离子**	**μg/L**	**2.86×10^{5}**	**1.43**	**3.70×10^{5}**	**1.85**	≤200
4	钙离子	μg/L	1.36×10^{5}	/	3.23×10^{5}	/	/
5	镁离子	μg/L	2.29×10^{4}	/	9.29×10^{4}	/	/
6	碱度（碳酸根）	mg/L	0.00	/	0.00	/	/
7	碱度（碳酸氢根）	mg/L	152	/	171	/	/
8	**氯化物**	**mg/L**	145	0.58	**298**	**1.19**	≤250
9	**硫酸盐**	**mg/L**	**915**	**3.66**	**1.43×10^{3}**	**5.72**	≤250
10	嗅和味	/	无	/	无	/	无
11	肉眼可见物	/	无	/	无	/	无
12	浑浊度	NTU	2.80	0.93	2.82	0.94	≤3
13	pH 值	无量纲	8.1	0.73	7.9	0.60	6.5~8.5
14	**总硬度**	**mg/L**	435	0.97	**1.17×10^{3}**	**2.60**	≤450
15	**溶解性总固体**	**mg/L**	**1.74×10^{3}**	**1.74**	**2.66×10^{3}**	**2.66**	≤1000
16	铁	μg/L	279	0.93	256	0.85	≤0.3
17	锰	μg/L	64.8	0.65	64.5	0.65	≤0.10
18	铜	μg/L	12.0	0.012	12.2	0.012	≤1.00
19	锌	μg/L	31.9	0.03	25.5	0.03	≤1.00
20	铝	μg/L	196	0.98	154	0.77	≤0.20
21	挥发酚	mg/L	<0.0003	/	<0.0003	/	≤0.002
22	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	/	<0.05	/	≤0.3
23	耗氧量	mg/L	0.44	0.15	0.40	0.13	≤3.0

24	氨氮	mg/L	0.229	0.46	0.254	0.51	≤0.50
25	亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	0.005	0.007	0.007	≤1.00
26	硝酸盐氮	mg/L	5.43	0.27	7.00	0.35	≤20.0
27	氰化物	mg/L	<0.002	/	<0.002	/	≤0.05
28	**氟化物**	**mg/L**	**1.26**	**1.26**	0.76	0.76	≤1.0
29	碘化物	mg/L	<0.025	/	<0.025	/	≤0.08
30	汞	μg/L	<0.1	/	<0.1	/	≤0.001
31	砷	μg/L	<1.0	/	<1.0	/	≤0.01
32	硒	μg/L	<0.4	/	<0.4	/	≤0.01
33	镉	μg/L	<0.06	/	<0.06	/	≤0.005
34	六价铬	mg/L	<0.004	/	<0.004	/	≤0.05
35	铅	μg/L	8.23	0.82	6.34	0.63	≤0.01
36	镍	μg/L	15.0	0.75	11.7	0.59	≤0.02
37	石油类	mg/L	<0.01	/	<0.01	/	/
38	总磷	mg/L	0.22	/	0.03	/	/
39	硼	μg/L	203	0.41	200	0.40	≤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**

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/%
钙离子	/	/	/	/
镁离子	/	/	/	/
碱度（碳酸根）	/	/	/	/
碱度（碳酸氢根）	/	/	/	/
氯化物	**≤250**	**124~298**	**部分超标**	**67**
硫酸盐	**≤250**	**233~2020**	**部分超标**	**67**
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**	**76.3~1170**	**部分超标**	**67**
溶解性总固体	**≤1000**	**748~3450**	**部分超标**	**83**
铁	≤0.3	0.205~0.291	达标	0
锰	≤0.10	0.0131~0.0758	达标	0
铜	≤1.00	0.00601~0.0122	达标	0
锌	≤1.00	0.0255~0.0528	达标	0
铝	≤0.20	0.071~0.198	达标	0
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	0.40~0.54	达标	0
氨氮	≤0.50	0.222~0.254	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/%
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.004~0.008	达标	0
硝酸盐氮	≤20.0	4.76~7.00	达标	0
氰化物	≤0.05	<0.002	达标	0
氟化物	**≤1.0**	0.76~**1.86**	**超标**	**67**
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	0.0061~0.00832	达标	0
镍	≤0.02	0.00528~0.015	达标	0
石油类	/	/	/	/
总磷	/	/	/	/
硼	≤0.50	0.109~0.346	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	8.6957	5.5121	11.4770	0.1054	25.7902	8.2375	19.4254	0	2.5893	30.2522	-7.96	“SO_4-Na·Ca”型
2	27.5652	7.5175	16.1178	0.1049	51.3054	8.2087	42.0570	0	3.2285	53.4942	-2.09	“SO_4-Na·Ca”型
3	18.6957	5.8824	7.9840	0.3504	32.9125	7.1647	15.1156	0	5.5392	27.8195	8.39	“SO_4-Na·Ca”型

4	5.5217	0.3290	1.2424	0.0425	7.1357	3.4979	4.8516	0	2.5565	10.9060	-20.90	“Cl·SO_4-Na”型
5	12.4348	1.8830	6.7864	0.1171	21.2213	4.0903	19.0506	0	2.4903	25.6312	-9.42	“SO_4-Na·Ca”型
6	16.0870	7.6413	16.1178	0.1558	40.0019	8.4062	29.7731	0	2.8024	40.9817	-1.21	“SO_4-Na·Ca”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	
7#	项目区下游	北西	12190	904	16	5	
8#	项目区下游	北西	12588	925	16	5	
9#	项目区下游	北西	15415	870	20	5	
10#	项目区下游	北西	20057	826	40	5	

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：SO_4-Na·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＜±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 1.19 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 2.60，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。本项目矿井涌水经矿井涌水处理站处理后，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。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 4 月 30 日—5 月 1 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

本项目属于生态影响型、I类建设项目、敏感程度为敏感，故土壤评价等级为一级，因此本次土壤环境现状调查共布设 11 个采样点。本次委托新疆中检联检测有限公司进行项目区土壤环境质量现状采样监测，采样日期为 2025 年 5 月 8 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
1#	表层样 0~0.2m 取样	GB36600-2018 中 45 项基本项目+锌、铍、总铬、pH 值、土壤含盐量。
2#		锌、铍、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、土壤含盐量
3#		GB36600-2018 中 45 项基本项目+锌、铍、总铬、pH 值、土壤含盐量。
4#		锌、铍、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、土壤含盐量
5#		锌、铍、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、土壤含盐量
6#		GB15618-2018 中 8 项基本项目+铍、铬（六价）、pH 值、土壤含盐量。
7#		锌、铍、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、土壤含盐量
8#		锌、铍、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、土壤含盐量
9#		GB15618-2018 中 8 项基本项目+铍、铬（六价）、pH 值、土壤含盐量。
10#		GB15618-2018 中 8 项基本项目+铍、铬（六价）、pH 值、土壤含盐量。
11#		锌、铍、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、pH 值、土壤含盐量

在占地范围内、占地范围外分别选择一个点位作为土壤理化特性调查代表性监测点位。分别为5#和6#。有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤容重、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、孔隙度等。

图 4.5-1　　土壤环境质量现状监测点位示意图

（2）评价标准

根据黑龙江富蕴工业园区用地规划情况和项目周边土地利用规划判断，本次所测点位位于工业园区、矿区范围内的（1#~5#、7#、8#、11#），执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。本次所测点位位于工业园区外的点位（6#、9#、10#），土地利用类型为其他草地，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

（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 4.5-6。

表 4.5-2　　矿区占地范围内 1#、3#点位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		评价标准（GB36600-2018）第二类用地筛选值
			矿区范围内 T1（2#充填站范围内）	矿区范围内 T3（废石堆场）	
1	pH	无量纲	6.2	6.6	/
2	含盐量	g/kg	0.3	6.6	/
3	铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	5.7
4	镍	mg/kg	39	80	900
5	铜	mg/kg	41.1	83.9	18000

6	砷	mg/kg	11.7	7.9	60
7	镉	mg/kg	0.27	0.32	65
8	铅	mg/kg	13	13	800
9	总铬	mg/kg	45	64	/
10	铍	mg/kg	1.15	2.02	29
11	锌	mg/kg	110	90	/
12	汞	mg/kg	0.00981	0.00809	38
13	四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	2.8
14	氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	0.9
15	氯甲烷	mg/kg	<0.001	<0.001	37
16	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	9
17	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	5
18	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.001	<0.001	66
19	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	596
20	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	54
21	二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	616
22	1,2 二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	5
23	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	10
24	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	6.8
25	四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	53
26	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	840
27	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	2.8
28	三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	2.8
29	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	0.5
30	氯乙烯	mg/kg	<0.001	<0.001	0.43
31	苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	4
32	氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	270
33	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	560
34	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	20
35	乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	28
36	苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	1290
37	甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	1200
38	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	76
39	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	260
40	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	2256
41	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.012	<0.012	570

42	邻二甲苯	mg/kg	<0.012	<0.012	640
43	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	15
44	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	1.5
45	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	15
46	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	151
47	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	1293
48	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	1.5
49	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	15
50	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	70

表 4.5-3　　园区范围内 2#、4#、5#、7#、8#、11#点位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						评价标准（GB36600-2018）第二类用地筛选值
			矿区范围内 T2（3#充填站范围内）	矿区范围内 T4（矿区生活区南侧）	矿区范围内 T5（矿区内下风向）	矿区外北侧 T7	矿区外铍矿下风向 T8	矿区外西侧 T11	
1	pH	无量纲	6.2	6.2	6.0	7.7	7.6	6.2	/
2	含盐量	g/kg	0.3	5.5	0.5	0.2	4.4	0.5	/
3	铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
4	镍	mg/kg	35	20	40	87	76	24	900
5	铜	mg/kg	35.5	22.5	41.0	93.6	71.9	26.1	18000
6	砷	mg/kg	10.6	6.8	9.6	7.7	7.9	8.0	60
7	镉	mg/kg	0.26	<0.09	0.15	0.26	0.25	<0.09	65
8	铅	mg/kg	12	7	11	14	14	8	800
9	总铬	mg/kg	43	28	48	47	47	30	/
10	铍	mg/kg	2.83	2.12	2.59	2.22	2.78	1.07	29
11	汞	mg/kg	0.00469	0.0161	0.0317	0.0256	0.0437	0.0405	38
12	锌	mg/kg	119	87	86	70	98	91	/

表 4.5-4　　园区外 6#、9#、10#点位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			评价标准（GB 15618-2018）风险筛选值
			矿区外上风向背景点 T6	矿区外下风向 T9	矿区外老尾矿库附近 T10	
1	pH	无量纲	7.7	7.7	7.8	/
2	含盐量	g/kg	0.5	6.0	0.6	/
3	铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	/
4	镍	mg/kg	25	87	75	190
5	铜	mg/kg	30.8	84.0	77.4	100

序号	检测项目	单位	采样点位及检测结果			评价标准（GB 15618-2018）风险筛选值
			矿区外上风向背景点 T6	矿区外下风向 T9	矿区外老尾矿库附近 T10	
6	砷	mg/kg	8.4	6.5	6.9	25
7	镉	mg/kg	<0.09	0.23	0.28	0.6
8	铅	mg/kg	9	13	13	170
9	总铬	mg/kg	38	41	57	250
10	铍	mg/kg	1.81	1.91	2.55	/
11	汞	mg/kg	0.0411	0.0413	0.0287	3.4
12	锌	mg/kg	52	84	86	300

表 4.5-5　　土壤理化特性调查结果（5#、6#点位）

点位	矿区范围内 T5（矿区内下风向）	时间	2025 年 4 月 30 日
经度	E:89.69104748	纬度	N:46.74622605
现场记录	层次	0-0.2m	
	颜色	褐色	
	结构	碎屑状	
	质地	砂壤土	
	砂砾含量（%）	50%	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.1	
	阳离子交换量（cmol（+）/kg）	6.7	
	氧化还原电位（mV）	287	
	饱和导水率/（cm/s）（渗透系数）	0.739	
	土壤容重/（g/cm^3）	0.75	
	孔隙度（%）	47.7	
点位	矿区外上风向背景点 T6	时间	2025 年 4 月 30 日
经度	E:89.66237131	纬度	N: 46.76711391
现场记录	层次	0-0.2m	
	颜色	褐色	
	结构	碎屑状	
	质地	砂壤土	
	砂砾含量（%）	50%	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.1	
	阳离子交换量（cmol（+）/kg）	7.3	
	氧化还原电位（mV）	287	
	饱和导水率/（cm/s）（渗透系数）	0.652	
	土壤容重/（g/cm^3）	0.97	

	孔隙度（%）	54.1

表 4.5-6　　土体构型（土壤剖面）调查结果表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
5#			0-0.2m
6#			0-0.2m

由表 4.5-2～表 4.5-6 监测数据及评价结果可知，矿区占地范围内及园区内各监测点（1#~5#、7#、8#、11#）土壤中的各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值的限值要求，园区外各监测点（6#、9#、10#）土壤中的各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。项目所在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”－“$Ⅰ_2$ 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见图 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，园区外主要土地利用类型为其他草地。本项目矿区采矿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°10'~90°31'、北纬 45°00'~48°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，本项目采矿工业场地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、云南松和天然萌生松类林构成，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，主要活动场地如采矿工业场地、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徒或飞过，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	*Phrynocephalus versicolor*
2	快步麻蜥	*Eremias velox*
3	东疆沙蜥	*Phrynocephalus grumgrizimaloi*
4	黄脊游蛇	*Coluber spinalis*
5	红隼	*F. tinnunculus*
6	鹅喉羚	*Goitred Gazelle*
7	家麻雀	*Passer domesticus*
8	凤头百灵	*Galerida cristata*
9	根田鼠	*Microtus oeconomus*
10	小地兔	*Alactagulus pygmaeus*

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

本次矿山采矿扩建项目建设内容主要包括调整采矿方法、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，以达到拟设生产规模。可以看出，依托现有已建成的地采设施、巷道、提升井等，在不停产的情况下，通过调整、增加、控制等措施，即可达到扩大采矿规模的目的，其中增加的设备及采场均在地下，施工期基本无基建内容，不涉及地表及地下土建工程，故本项目施工期基本无污染物产生和排放。

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	ENE	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） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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） 风速（m/s）	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
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（℃）	-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（m）	排气筒高度（m）	烟气流量（m^3/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	2#充填站 P1	3083	173	1011	15	0.56	环境温度	7920	正常	0.028
2	2#充填站 P2	3094	186	1011	15	0.56	环境温度	7920	正常	0.028
3	3#充填站 P1	3808	-552	1007	15	0.56	环境温度	7920	正常	0.006
4	3#充填站 P2	3781	-557	1006	15	0.56	环境温度	7920	正常	0.006

表 5.2-6　污染源数据一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔/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	CO	NO_2
1	井下爆破开采	3166	206	1011	矩形	10×10	40	8	7920	正常	1.71	2.12	4.9
2	废石原矿堆场	2884	292	1010	矩形	220×220	40	10	7920	正常	3.18	/	/

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（m^3/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	2#充填站 P1	15	0.5	0.56	环境温度	1	1	5.60

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/℃		38.7
最低环境温度/℃		-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 5.2-11　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、非正常工况）

距离（m）	2#充填站 P1 排气筒废气-PM_{10}		距离（m）	2#充填站 P2 排气筒废气-PM_{10}		距离（m）	3#充填站 P1 排气筒废气-PM_{10}	
	浓度（μg/m³）	占标率（%）		浓度（μg/m³）	占标率（%）		浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	0.5975	0.13	10	0.5975	0.13	10	0.1281	0.03
43	3.8021	0.84	43	3.8021	0.84	43	0.8149	0.18
50	3.6628	0.81	50	3.6628	0.81	50	0.7850	0.17
100	2.3070	0.51	100	2.3070	0.51	100	0.4944	0.11
150	3.2920	0.73	150	3.2920	0.73	150	0.7056	0.16
200	2.9381	0.65	200	2.9381	0.65	200	0.6297	0.14
250	2.5060	0.56	250	2.5060	0.56	250	0.5371	0.12
300	2.1775	0.48	300	2.1775	0.48	300	0.4667	0.10
350	1.9876	0.44	350	1.9876	0.44	350	0.4260	0.09
400	1.8003	0.40	400	1.8003	0.40	400	0.3858	0.09
450	1.6293	0.36	450	1.6293	0.36	450	0.3492	0.08
500	1.4779	0.33	500	1.4779	0.33	500	0.3168	0.07
600	1.2298	0.27	600	1.2298	0.27	600	0.2636	0.06
700	1.0404	0.23	700	1.0404	0.23	700	0.2230	0.05
800	0.9343	0.21	800	0.9343	0.21	800	0.2002	0.04
900	0.9018	0.20	900	0.9018	0.20	900	0.1933	0.04
1000	0.8765	0.19	1000	0.8765	0.19	1000	0.1879	0.04
1100	0.8728	0.19	1100	0.8728	0.19	1100	0.1871	0.04
1200	0.8576	0.19	1200	0.8576	0.19	1200	0.1838	0.04
1300	0.8364	0.19	1300	0.8364	0.19	1300	0.1793	0.04
1400	0.8116	0.18	1400	0.8116	0.18	1400	0.1740	0.04

1500	0.7850	0.17	1500	0.7850	0.17	1500	0.1683	0.04
1600	0.7576	0.17	1600	0.7576	0.17	1600	0.1624	0.04
1700	0.7301	0.16	1700	0.7301	0.16	1700	0.1565	0.03
1800	0.7031	0.16	1800	0.7031	0.16	1800	0.1507	0.03
1900	0.6767	0.15	1900	0.6767	0.15	1900	0.1450	0.03
2000	0.6517	0.14	2000	0.6517	0.14	2000	0.1397	0.03
2100	0.6286	0.14	2100	0.6286	0.14	2100	0.1347	0.03
2200	0.6074	0.13	2200	0.6074	0.13	2200	0.1302	0.03
2300	0.5878	0.13	2225	0.6024	0.13	2300	0.1260	0.03
2400	0.5695	0.13	2300	0.5878	0.13	2400	0.1221	0.03
2500	0.5524	0.12	2400	0.5695	0.13	2500	0.1184	0.03
距离	**3#充填站 P2 排气筒废气-PM_{10}**		**距离**	**井下爆破开采无组织废气-TSP**		**距离**	**井下爆破开采无组织废气-NO_2**	
（m）	**浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**	**（m）**	**浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**	**（m）**	**浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**
10	0.1281	0.03	10	48.2970	5.37	10	14.2050	7.10
43	0.8149	0.18	25	26.5397	2.95	25	7.8058	3.90
50	0.7850	0.17	50	14.9076	1.66	50	4.3846	2.19
100	0.4944	0.11	100	11.9935	1.33	100	3.5275	1.76
150	0.7056	0.16	150	10.6379	1.18	150	3.1288	1.56
200	0.6297	0.14	200	9.6455	1.07	200	2.8369	1.42
250	0.5371	0.12	250	8.8142	0.98	250	2.5924	1.30
300	0.4667	0.10	300	8.1087	0.90	300	2.3849	1.19
350	0.4260	0.09	350	7.4681	0.83	350	2.1965	1.10
400	0.3858	0.09	400	6.9030	0.77	400	2.0303	1.02
450	0.3492	0.08	450	6.4029	0.71	450	1.8832	0.94

500	0.3168	0.07	500	5.9585	0.66	500	1.7525	0.88
600	0.2636	0.06	600	5.2421	0.58	600	1.5418	0.77
700	0.2230	0.05	700	4.6910	0.52	700	1.3797	0.69
800	0.2002	0.04	800	4.2616	0.47	800	1.2534	0.63
900	0.1933	0.04	900	3.9437	0.44	900	1.1599	0.58
1000	0.1879	0.04	1000	3.6645	0.41	1000	1.0778	0.54
1100	0.1871	0.04	1100	3.4272	0.38	1100	1.0080	0.50
1200	0.1838	0.04	1200	3.2250	0.36	1200	0.9485	0.47
1300	0.1793	0.04	1300	3.0489	0.34	1300	0.8967	0.45
1400	0.1740	0.04	1400	2.8938	0.32	1400	0.8511	0.43
1500	0.1683	0.04	1500	2.7513	0.31	1500	0.8092	0.40
1600	0.1624	0.04	1600	2.6201	0.29	1600	0.7706	0.39
1700	0.1565	0.03	1700	2.4989	0.28	1700	0.7350	0.37
1800	0.1507	0.03	1800	2.3868	0.27	1800	0.7020	0.35
1900	0.1450	0.03	1900	2.2829	0.25	1900	0.6715	0.34
2000	0.1397	0.03	2000	2.1864	0.24	2000	0.6431	0.32
2100	0.1347	0.03	2100	2.0967	0.23	2100	0.6167	0.31
2200	0.1302	0.03	2200	2.0130	0.22	2200	0.5921	0.30
2300	0.1260	0.03	2300	1.9348	0.21	2300	0.5691	0.28
2400	0.1221	0.03	2400	1.8618	0.21	2400	0.5476	0.27
2500	0.1184	0.03	2500	1.7933	0.20	2500	0.5274	0.26
距离	**井下爆破开采无组织废气-CO**		**距离**	**废石原矿堆场无组织废气-TSP**		**距离**	**非正常工况 2#充填站 P1 废气-TSP**	
（m）	**浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**	**（m）**	**浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**	**（m）**	**浓度（μg/m³）**	**占标率（%）**
10	602.2920	6.02	10	21.6640	2.41	10	119.5200	13.28

25	330.9659	3.31	50	29.6800	3.30	43	760.6201	84.51
50	185.9070	1.86	100	40.8190	4.54	50	732.7501	81.42
100	149.5660	1.50	150	53.0800	5.90	100	461.5200	51.28
150	132.6611	1.33	200	56.3840	6.26	150	658.5701	73.17
200	120.2846	1.20	225	56.6060	6.29	200	587.7700	65.31
250	109.9178	1.10	250	56.3410	6.26	250	501.3300	55.70
300	101.1198	1.01	300	54.7480	6.08	300	435.6100	48.40
350	93.1316	0.93	350	52.3010	5.81	350	397.6300	44.18
400	86.0847	0.86	400	51.8810	5.76	400	360.1500	40.02
450	79.8477	0.80	450	51.8010	5.76	450	325.9400	36.22
500	74.3060	0.74	500	51.4690	5.72	500	295.6600	32.85
600	65.3723	0.65	600	50.2790	5.59	600	246.0300	27.34
700	58.4993	0.58	700	48.6780	5.41	700	208.1400	23.13
800	53.1442	0.53	800	46.8490	5.21	800	186.9000	20.77
900	49.1798	0.49	900	44.9520	4.99	900	180.4000	20.04
1000	45.6987	0.46	1000	43.0640	4.78	1000	175.3400	19.48
1100	42.7392	0.43	1100	41.2260	4.58	1100	174.6100	19.40
1200	40.2181	0.40	1200	39.4660	4.39	1200	171.5600	19.06
1300	38.0218	0.38	1300	37.7970	4.20	1300	167.3200	18.59
1400	36.0875	0.36	1400	36.2580	4.03	1400	162.3700	18.04
1500	34.3109	0.34	1500	34.8550	3.87	1500	157.0500	17.45
1600	32.6743	0.33	1600	33.5780	3.73	1600	151.5600	16.84
1700	31.1632	0.31	1700	32.3900	3.60	1700	146.0700	16.23
1800	29.7652	0.30	1800	31.2700	3.47	1800	140.6500	15.63

1900	28.4695	0.28	1900	30.2170	3.36	1900	135.3800	15.04
2000	27.2662	0.27	2000	29.2260	3.25	2000	130.3600	14.48
2100	26.1468	0.26	2100	28.2750	3.14	2100	125.7600	13.97
2200	25.1033	0.25	2200	27.3720	3.04	2200	121.5200	13.50
2300	24.1286	0.24	2300	26.5180	2.95	2300	117.5900	13.07
2400	23.2174	0.23	2400	25.8850	2.88	2400	113.9200	12.66
2500	22.3635	0.22	2500	25.2820	2.81	2500	110.5100	12.28

经估算模式（正常工况）预测，2#充填站水泥仓 P1 排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 0.0038mg/m^3，最大占标率为 0.84%，其落地距离为 43m；2#充填站水泥仓 P2 排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 0.0038mg/m^3，最大占标率为 0.84%，其落地距离为 43m；3#充填站水泥仓 P1 排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 0.0008mg/m^3，最大占标率为 0.18%，其落地距离为 43m；3#充填站水泥仓 P2 排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 0.0008mg/m^3，最大占标率为 0.18%，其落地距离为 43m；井下爆破开采无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 0.0483mg/m^3，最大占标率为 5.37%，其落地距离为 10m；井下爆破开采无组织排放 NO_2 的最大落地浓度为 0.0142mg/m^3，最大占标率为 7.10%，其落地距离为 10m；井下爆破开采无组织排放 CO 的最大落地浓度为 0.6023mg/m^3，最大占标率为 6.02%，其落地距离为 10m；废石原矿堆场无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 0.0566mg/m^3，最大占标率为 6.29%，其落地距离为 225m。估算模式分析预测结果表明，本项目 2#充填站、3#充填站有组织污染源水泥仓在安装仓顶布袋除尘器后，排放颗粒物浓度均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1“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”颗粒物排放浓度限值（20mg/m^3）。井下采矿爆破无组织废气在采取湿式凿岩、喷雾洒水和机械通风等措施、原矿废石堆场在采取洒水降尘、喷雾抑尘和防尘网苫盖等措施后，矿区边界处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，2#充填站水泥仓 P1 排气筒排放的颗粒物最大浓度值为 0.76mg/m^3，最大浓度占标率为 84.51%，其最大地面浓度出现距离 43m，仍处于矿区边界范围内，但是非正常工况时期，充填站水泥仓颗粒物直接排放将对环境的影响程度明显增加，故本项目建设单位应对本项目及矿区各项环保设施进行日常维护和保养，及时更换损耗件，确保环保设施的正常运行，保证各类污染物长期稳定达标排放，尽可能减少项目污染物对项目所在区域环境空气的污染影响。

5.2.1.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），由于项目各污染源排放的污染物短期贡献浓度均满足环境空气质量浓度限值要求，项目各类污染物在厂界线及厂界线外部没有超标点，因此无需设置大气环境防护距离。

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 5.2-12，大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-13，大气污染物年排放量核算见表 5.2-14，污染源非正常排放量核算见表 5.2-15。

表 5.2-12　　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	DA018	颗粒物	8.9	0.028	0.4435
2	DA019	颗粒物	8.9	0.028	0.4435
3	DA020	颗粒物	2.05	0.006	0.095
4	DA021	颗粒物	2.05	0.006	0.095
一般排放口合计		颗粒物			1.077
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			1.077

表 5.2-13　　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/m³）	
1	/	井下爆破开采	颗粒物	喷雾洒水、机械通风	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单	1.0	1.71
			CO				2.12
			NOx				4.9
2	/	废石原	颗粒物	防尘网苫盖、洒水降			3.18

		矿堆场		尘、雾炮机喷雾抑尘			
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			4.89
				CO			2.12
				NOx			4.9

表 5.2-14　　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	1.077+4.89=5.967
2	CO	2.12
3	NOx	4.9

表 5.2-15　　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	2#充填站水泥仓排气筒	产品缺陷破损等	颗粒物	2800	5.60	1	1	立即停止充填并检修

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 5.2-16。

表 5.2-16　　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 PM2.5☑
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	区域污染源□

		本项目非正常排放源□ 现有污染源☑		源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（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≤100%☑			$C_{本项目}$最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大占标率>10%□		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑		$C_{本项目}$最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 （1）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☑		$C_{非正常}$占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□			$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM_{10}、TSP）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（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		NOx：（0）t/a	颗粒物：5.967t/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

本项目改扩建后无新增人员，无新增生活污水。

生产废水为井采矿井涌水，根据前述预测结果，预测一号、二号西段、二号东段，三号西段矿床开采至相应底标高时，矿坑系统总涌水量为 $6.8\times10^3m^3/d$，最大涌水量为 $8.8\times10^3m^3/d$。

本次改扩建利用现有设施采用二段式接力排水将矿井涌水排至地表沉淀池，根据本项目设计文件核算结果，现有排水系统可满足改扩建后排水需求。一段排水分为 260m 至 590m 水平和 410m 至 590m 水平，排水泵房设在 260m 中段和 410m 中段。二段排水泵房设在 590m 中段 2#副井井底车场附近。各中段井下涌水经 260m、410m 中段水泵扬送至 590m 中段水仓，再由 590m 中段水泵排至地表。矿区井下 260m 水仓总容积 $2520m^3$，410m 水仓总容积 $2175m^3$，590m 水仓总容积 $3280m^3$，地表共设 2 座地表沉淀池，其中一座为 $1000m^3$（1#老沉淀池），另一座为 $2000m^3$（2#新沉淀池），井下、地表各沉淀池合计总容积大于矿井涌水日出水量，且出水均持续回用于采矿、充填、选矿、冶炼等生产用水不排放，储水设施利旧可行。

矿井涌水主要污染物为 SS。矿井涌水经井下水仓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、选矿厂生产及充填站充填用水。为增加矿井涌水利用途径，减少冶炼新鲜水用量，2025 年 8 月建成矿井涌水处置项目，采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”联合工艺对矿井涌水进行处理，处理后的矿井涌水满足《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，后用于矿区冶炼和选矿生产，矿井涌水均不外排。

（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 5.2-17。

表 5.2-17　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	/		

中科国恒 ZHONG KE GUO HENG

	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□	

<table>
<tr><td rowspan="9"></td><td>评价</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染物排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">COD</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="3">BOD_5</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="3">氨氮</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">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 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☐；自动☐；无监测☑</td><td colspan="3">手动☐；自动☐；无监测☑</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="6">☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">可以接受☑；不可以接受☐</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“☐”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

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二级。地下水二级评价的基本要求为：

（1）基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水补径排条件、地下水流场等。了解调查评价区地下水开发利用现状与规划。

（2）开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。

（3）根据场地环境水文地质条件的掌握情况，有针对性地补充必要的现场勘察试验。

（4）根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物迁移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

（5）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 205.54m^3/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 110.59m^3/d 外，其余均小于 100m^3/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—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 0.07～22.03L/s，一般多为 0.1～1.0L/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 0.01~0.20L/s，一般单井涌水量小于 10m^3/d，渗透系数为 0.034～6.49m/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 0.015L/s·m~0.0035L/s·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·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 矿井涌水量预测

矿井涌水预测范围包含采矿权范围内一号、二号西段、二号东段、三号矿床。具体预测过程见 3.4.2.2 章节，根据最终预测结果，本项目改扩建后，矿坑系统总涌水量为 $6.8\times10^3m^3/d$，最大涌水量为 $8.8\times10^3m^3/d$。依托现有涌水输送、贮存、处置、回用系统可满足改扩建后涌水的处置，且涌水全部回用，不外排。

5.2.2.5 矿山开采、充填对地下水的影响

（1）采矿对地下水水位的影响

矿山进一步的采矿活动使得矿区及周边开采标高以上同一含水层的水位下降，由于矿区内含水层相对封闭，且①矿山现状开采方式为下向进路分层胶结充填法，充填体相对原始地层无明显的裂隙发育密集带，相当于降低了充水岩层的渗透性；②井巷系统均已采用喷浆加固，减少含水岩层向巷道的渗透途径。故不会导致周边区域内的其他含水层水位产生下降。

但本项目采矿活动将不可避免地对区内开采标高以上同一含水层地下水资源产生影响，减少地下水资源量，导致地下水位下降。自 20 世纪 80 年代喀拉通克铜镍矿建矿生产至今，受限于矿体埋藏，一直采用井下竖井开采方式，工作面在水位以下，须将涌水及时排出，而本项目所在地富蕴县山区大气降水补给较为充足，经过矿区多年开采，矿区范围地下水水位下降不明显，根据调查访问，矿山开采以来从未发生过矿坑突水事故或涌水点地下水疏干现象。

因此，预测矿山开采对矿区含水层水量（水位）的影响较小，对矿区以外地区影响较小。

（2）采矿对地下水水质的影响

矿井涌水即矿区地下水，主要含有悬浮物、矿物质等，经过提升、输送地表、并处理后全部回用于矿区采选冶生产用水，生产用水均不外排；员工生活污水依托矿区生活区已建生活污水处理站处理，经处理达标后用于矿区绿化（冬季回用选矿），不外排。

总体评价，根据现状矿井涌水、矿区上下游地下水水质监测结果，区内涌水、地下水水质良好，矿山开采未对地下水水质造成明显影响，今后矿山开采过程中应继续保持对含水层涌水量及水质的跟踪监测。

（3）井下充填对地下水环境的影响分析

井下充填对地下水环境的影响主要表现在对采空区充填后，可能存在封堵地下水滴水、溢水通道现象，使采空区保持水位逐渐上升，改变已形成的地下水流场。充填骨料尾砂中含有少量重金属并呈弱碱性，若充填料含水率较高，泌水在坑洞长期持续溢出，会在一定程度上改变区域地下水的水质。

针对矿区水文地质条件，结合本项目充填工程所采用的充填工艺，本次工作采用解析法结合数值法对矿区充填后的地下水流场及溶质运移过程进行分析。

1）充填区脱水工艺流程及施工要求

①采场密闭：下向进路充填采场，矿山采用木挡墙方式进行密闭，每次充填高度为2m，待下部充填体凝固后再进行上部充填；嗣后空场充填采场设计采用钢骨架的柔性挡墙进行充填，每次充填高度为2m，待下部充填体凝固后再进行上部充填，过完挡墙后方可进行大量充填。且矿山现状开采方式为下向进路分层胶结充填法，充填体相对原始地层无明显的裂隙发育密集带，相当于降低了充水岩层的渗透性，加上井巷系统均已采用喷浆加固，矿区内含水层相对封闭，减少其他含水岩层向巷道的渗透途径的同时，也会隔绝充填体泌水向其他含水层渗透的途径。

②采场脱水：矿山充填料浆泌水率较小，对于充填体泌水引流及洗管水采用三通阀门及脱水管进行排出采场。

充填单元周围采用密闭墙与其他相连通的空区分隔开来，使其形成相对独立的区域。在密闭墙和充填单元底部设置渗透滤水管及在充填单元内竖向布置溢流排水管来收集充填料浆泌水和管道冲洗水，收集到相应的中段集水池，经水泵回水至地表蓄水池后，采用水泵回水至选厂或冲洗管道、清洗废水、井下抑尘用水等作为生产水循环使用，渗入补给地下水的量较小。

2）充填过程对地下水流场的影响分析

充填料浆泌水渗入周围岩体的量可采用达西定律进行估算，其计算公式如下：

$$Q = vA = KJA$$

式中，Q——为下渗水量（m^3/d）；

v——为渗透速度（m/d）；

A——为充填单元底面积，按一天充填平均面积取值，150m^2；

K——为渗透系数（m/d），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=0.057m/d；

J——为水力坡度，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=（1014-973）/840=0.05。

根据《喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目初步设计（代可研）》中对全尾砂充填实验结果及现状实际充填方案可知，充填体平均泌水率为2.25%，通过核算，本次采矿生产规模扩大后，井下需充填空区70%浓度的充填料约1486m^3/d，可计算出总泌水量为10.03m^3/d。若此部分泌水没有通过收集、排出管路排至地表回用，而是随着时间推移逐渐下渗矿区岩体，根据以上推荐公式计算得出，渗入岩体的水量为0.43m^3/d，该部分水最终将汇入地下水径流。下渗水量与大气降雨补给相比很小，对比矿井涌水量，下渗水量对矿区整体的地下水水位的影响有限，因此尾砂充填过程对地下水水量及水位的影响较小。

根据充填试验资料及现状实际充填经验可知，充填料浆脱水较快，大约在9～15天左右就能脱水完全。现状实际在尾砂充填过程中，控制每次充填区浆体的充填高度（2m），并对充填区进行交替充填，膏体有充足的泌水时间，充填料浆泌水和管道冲洗水大部分都能通过渗透滤水管和溢流排水管排出，故判断渗入周围岩体的量很少。

3）充填过程对地下水水质影响分析

① 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。根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：A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；B现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；C污染场地已查明的主要污染物；D国家或地方要求控制的污染物。

根据建设单位3#充填站验收时对充填体泌水水质的监测数据（2023年9月2日—2023年9月3日，新疆正则环宇检测科技有限公司），充填体泌水中检出的污染因子包括pH值、高锰酸盐指数、砷、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、总

硬度、矿化度、氨氮、总磷、六价铬等，不含持久性有机污染物，且本次采矿工程改扩建后充填系统利旧使用，无新增特征因子，故将本项目充填体泌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 5.2-18。

表 5.2-18　　本项目充填体泌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**
高锰酸盐指数	mg/L	1.65	3.0	0.55	4
氟化物		0.463	1.0	0.46	5
氯化物		76.3	250	0.31	6
硫酸盐		794	250	3.18	1
硝酸盐		1.39	20.0	0.07	7
总硬度		488	450	1.08	3
氨氮		0.564	0.50	1.13	2
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**
砷	mg/L	0.0025	0.01	0.25	1
六价铬		0.009	0.05	0.18	2

根据表 5.2-18 计算结果，按照导则要求，分别选取重金属类中砷和其他类别中硫酸盐，作为本次地下水环境影响预测的因子。

②情景设置

A 正常工况水质预测

正常工况下，控制每次充填区浆体的充填高度（2m），并对充填区进行交替充填，膏体有充足的泌水时间，充填料浆泌水和管道冲洗水大部分都能通过渗透滤水管和溢流排水管排出，根据导则要求，可不进行正常状况下预测。

B 非正常工况水质预测

因充填操作不规范，未在充填体中放入渗透滤水管；或因充填工作管理不规范，未对充填泌水有效收集排出，则充填体泌水全部自然下渗，进入含水层，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

③预测源强

本次预测主要考虑井下充填体泌水未经有效收集、排至地表高位水池，泌水全部自然下渗进入含水层造成地下水污染。根据核算，本次采矿工程改扩建后，充填

料浆泌出水量为10.03m³/d，选取充填体泌水水质的监测数据中2项预测因子最大检出值计算，浓度详见表5.2-19。

表5.2-19　　充填体泌水中污染物检出浓度最大值一览表

排放源	污染物	浓度
充填体泌水下渗	砷	0.0025mg/L
	硫酸盐	794mg/L

渗漏水按照渗透的方式经过岩层裂隙等向下运移，把渗漏的量当成不被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。这些水乘以浓度，即为渗漏质量m，砷渗漏质量为0.0025mg/L×10.03m³/d×1000=25.075mg/d，硫酸盐渗漏质量为794mg/L×10.03m³/d×1000=7963820mg/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（m³/d）	泄漏时间（d）	泄漏源强	标准限值（mg/L）
长期泄漏	砷 硫酸盐	0.0025 794	10.03	100、1000	25.075mg/d 7963820mg/d	0.01 250

④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，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。

⑤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：

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

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（m²/d）；

t——预测时段（d）；

u——地下水流速（m/d）；

erfc（）——余误差函数。

⑥模型参数选取

A 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=0.057m/d。

B 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=0.0083m/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

C 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 $D_L=\alpha_L\times u=10\times0.0083m/d=0.083m^2/d$。

图 5.2-6　　孔隙介质 2 维数值模型的 $lg\alpha_L$-lgL_S 关系图

D 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）	
					砷	硫酸盐
0.057	5%	0.0083	10	0.083	0.0025	794

（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。

砷、硫酸盐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 5.2-23～表 5.2-24，浓度变化曲线图见图 5.2-7～图 5.2-10。

表 5.2-23　　污染物泄漏 100d 时对地下水影响预测结果一览表

X（m）	C（mg/L）	
	砷	硫酸盐
0	2.50E-03	7.94E+02
5	6.97E-04	2.21E+02
10	5.72E-05	1.82E+01
15	1.20E-06	3.83E-01
20	6.12E-09	1.94E-03
25	7.27E-12	2.31E-06
30	2.13E-15	6.76E-10
35	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00

500	0.00E+00	0.00E+00
670（厂界处）	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00	0.00E+00

表 5.2-24　　污染物泄漏 1000d 时对地下水影响预测结果一览表

X（m）	C（mg/L）	
	砷	硫酸盐
0	2.50E-03	7.94E+02
10	1.65E-03	5.23E+02
25	3.92E-04	1.25E+02
50	2.63E-06	8.37E-01
75	5.12E-10	1.63E-04
100	1.49E-15	4.75E-10
115	1.39E-19	4.41E-14
120	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00
350	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00	0.00E+00
670（厂界处）	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00	0.00E+00

图 5.2-7　　砷浓度变化曲线图（100d）

图 5.2-8　　硫酸盐浓度变化曲线图（100d）

图 5.2-9　　砷浓度变化曲线图（1000d）

图 5.2-10　　硫酸盐浓度变化曲线图（1000d）

由表 5.2-23～表 5.2-24 可知，充填体泌水不经收集排出，自然渗漏 100d 时，地下水中砷预测未出现超标情况，影响距离为 3m；硫酸盐预测出现超标情况，预测超标距离为 4m，影响距离为 14m，超标距离和影响距离未到达矿区边界处。自

然渗漏 1000d 时，地下水中砷预测未出现超标情况，影响距离为 16m，硫酸盐预测出现超标情况，预测超标距离为 19m，影响距离为 51m，超标距离和影响距离未到达矿区边界处。由此可见，因充填体泌水中砷含量较低，出现持续的自然渗漏情况时，泌水中重金属对地下水环境质量威胁很小。泌水中硫酸盐含量较高，出现持续的自然渗漏情况时，硫酸盐对地下水环境质量威胁较大。

厂界处（670m）情况为：预测渗漏 100d 和 1000d 时，各污染物厂界处均未出现超标情况。

综上所述，正常状况下，本项目充填时控制每次充填区浆体的充填高度（2m），并对充填区进行交替充填，膏体有充足的泌水时间，充填料浆泌水和管道冲洗水大部分都能通过渗透滤水管和溢流排水管排出，充填泌出水对地下水环境影响较小。非正常状况下，泌水发生自然渗漏，短时间内、长时间渗漏对地下水环境影响范围虽然有限，但存在超标现象，故为了维持区域地下水环境质量良好现状，在项目运行期，要加强充填工作的管理、充填体泌水的收集导排等，发现充填工作不规范等现象要及时整改，采取措施以防再次发生。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，故采取措施，严防非正常状况的发生，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

采矿运营期噪声主要来自采场地表及地下采矿设施、设备运行时产生的噪声，根据前述，本次改扩建新增设备包括 2 台天井钻机、1 辆井下加油车，均为井下设备，井下设备噪声按照室内声源计，本项目噪声源强调查清单（室内声源）见 3.4.2.3 章节表 3.4-9。

（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 5.2-25。

表 5.2-25　　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 采矿噪声影响预测

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本项目矿区边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方法，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：

$$L_P(r) = L_w + D_C - \left(A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}\right)$$

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_{aiv}——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：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1Leqb}\right)$$

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

声源位于井下，按照室内声源计，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_pr_0——距离声源 ro 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矿区南侧和西侧较大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：

$$L_0 = 10lg\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_i}{10}}$$

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障碍物屏蔽衰减相比很小，故本次预测只考虑矿区较大障碍物（南侧冶炼渣堆场、西侧生活区楼房）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：

$$A_{bar} = -10\lg\left(\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}\right)$$

式中：A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1、N_2、N_3——图5.2-11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 5.2-11　　有限长声屏障传播路径

根据本项目设计文件、井下开拓系统纵投影图、井下设备布置情况等，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 12~19dB。

（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，得出井下开采设备运行时对矿区边界噪声环境的影响状况，见表 5.2-26～表 5.2-27。

表 5.2-26　　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
天井钻机	2	85	25	28	18	31
井下加油车	1	80	24	26	17	30

表 5.2-27　　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	36	40	32	44
评价标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准：昼间 65dB，夜间 55dB			

井下开采设备噪声距离地面较远，从预测结果看，经距离等衰减，运营期本项目矿区边界噪声预测值在 32dB（A）～44dB（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 机械振动环境影响分析

本项目采矿所用凿岩台车、天井钻机、井下大块破碎机、风机及泵等均为功率较大的设备，运行时机械振动将对周围区域产生振动影响，另外运输、提升矿石设备在装、卸矿石、废石过程中也存在振动影响。为减轻振动影响，现有井下设备已对风机、水泵等设备的基座加装减振垫，减少对周围环境的影响。风机等设备的振动还和风扇的轴平衡性有关，应调整到最佳程度。此外，加强各类采矿设备的维护保养，使其处于最佳工作状态，不仅可减少振动对设备的损害，节约能源，还可以减少噪声及振动对周围的影响，同时运输、提升设备在装卸矿石、废石时应轻装、轻卸，避免不文明装卸，造成设备损耗加剧、振动过大。

本项目井下开采设备因距离地面较远，其机械振动影响范围有限，振动源 100m 处基本不能被人所感知。同时，本项目周围 5km 范围内无集中的人群居住区，因

此，本项目机械振动对环境影响很小。

5.2.3.4 爆破振动对环境影响分析

本项目采矿爆破存在于矿山的整个服务期限内，频繁的采矿爆破作用形成的振动对岩体结构及边坡稳定有一定影响。爆破作用在振动区内所导致的现象和后果，称为爆破地震效应。爆破作用在振动区内所引起的振动强烈程度，随着一次爆破炸药量的多少而不同。大的振动将带来较大的危害，小的振动一般影响较小，若十分频繁亦将造成损害。这些危害包括：矿区内的建筑物、构筑物可能遭致破坏；诱发边坡崩塌、滑动等。

爆破振动安全允许距离（m）根据以下公式可计算：

$$R=\left(\frac{k}{v}\right)^{\frac{1}{a}}\bullet Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：R——爆破振动安全允许距离，m；

Q——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大单段药量，kg，本项目为延时爆破 Q=3318（kg）；

k.a——与爆破点至保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，应通过现场试验确定；参照《爆破安全规程》（GB6722-2014）规定，此处取 k=200，a=1.5；

v——保护对象所在地安全允许质点振速，cm/s，矿区建筑包括居住区建筑均采用钢筋混凝土结构房屋，查阅《爆破安全规程》表 2，钢筋混凝土结构房屋 v=3.0～4.0cm/s，本次计算取均值为 3.5cm/s。

经计算，爆破地振安全允许最小距离不小于 221.28m，本项目采矿区井下爆破点距矿区生活区直线距离大于 500m，爆破振动对其影响较小，周边无其他敏感目标。

5.2.3.5 爆破振动评价

矿山开采爆破时，在距爆源 221.28m 以内的构筑物，其质点振动速度大于安全允许标准，而矿区生活办公区距开采区直线距离大于 500m，所以爆破地震波对矿区生活办公区的建筑物设施没有影响。

为了降低爆破带来的振动影响，矿山爆破需采取以下防治措施：首先，减少每

次爆破的用药量，每次爆破用药量应控制在 50kg 以下，且在采场多点爆破，增长爆破移管引爆间距；禁止在夜间进行爆破；采用小孔径钻机穿孔，多钻孔，少装药的微差爆破，靠帮时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响。

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

本项目主要的固体废弃物有开采矿石产生的废石、新增职工产生的生活垃圾、机械设备维护保养产生的废机油及充填站废除尘布袋等。

本项目运营期固体废物产生及处置情况见表 5.2-28。

表 5.2-28　　本项目运营期固体废弃物产排情况一览表

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
采矿废石	废石	9.71 万	一般固体废物 091-001-29	全部废石场暂存，后续用于建筑砂石料加工，砂石料外售或充填	/
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	/
充填站除尘器	废布袋	0.282	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	0.72t/a

5.2.4.2 固体废物环境影响分析

（1）废石对环境影响分析

废石排放对环境的影响主要表现在对生态环境、空气、水体和景观等环境要素的影响，其影响程度与废石的理化性质、废石产量、废石排放场地及处理方式有关。废石堆放场内现状滑坡灾害不发育，今后井巷开拓和回采产生的废石将继续堆放于现有废石堆放场，废石分层压实堆放，堆放高度不大于 25 米，每层堆放高度小于 3 米，堆放前缘坡度不大于 45°。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。

1）对生态环境的污染

现有废石在废石场堆放，废石场位于选矿厂东北角、2#充填站南侧，占地面积 40000m^2，占地属于采矿厂工业用地，平均堆高为 10m。本项目改扩建后，废石堆场面积不变，废石将持续按照现有综合利用途径，用于加工建筑砂石料或充填井下采空区。本次改扩建新增下采区开采规模 46 万 t/a（2000t/d），废石新增产生量约

9.71 万 t/a，本项目改扩建后废石产生量 37.5 万 t/a，现有废石加工建筑用砂石料项目年产砂石料 40 万 t（约 16 万 m^3），废石场内废石将逐渐被加工利用。

占用范围内土地在矿山服务期内将一直丧失其原有的使用功能，使得占地范围内的局部地形地貌、地表土层土壤结构、透气性等发生改变，生产力降低，导致占地蓄水保土功能降低。

待本项目所在矿区采矿终结，废石堆场内废石预计将全部综合利用完毕，废石堆场可进行土地复垦，恢复原有景观及土地利用类型，可对生态环境影响降到最低。

2）风蚀扬尘对环境空气的污染

废石场对大气环境的污染主要表现为堆场扬尘及总悬浮颗粒的影响。废石在自然堆存时，若不及时对堆场进行碾压，在大风天气时，就会产生二次扬尘，为避免扬尘产生的大气污染影响，一定要加强废石场管理工作，及时压实，同时做好废石堆放场抑尘作业：洒水降尘、雾炮抑尘和防尘网苫盖。在做好废石场管理工作的前提下，对大气环境不会造成显著影响。

3）废石淋溶对环境污染的影响分析

根据前述对废石进行固废属性鉴别结果，矿区采选矿废石属于第 I 类一般工业固体废物，其淋溶水中的各项污染物浓度含量很低，基本不会对地下水产生污染。从评价区的气象资料来看，项目所在区域年降水量为 158.3mm，年平均蒸发量 1743mm，蒸发量是降雨量的 11 倍，蒸发强烈，废石堆场淋溶水下渗污染地下水可能性低。

（2）布袋除尘器废弃布袋

本项目充填站水泥仓废弃除尘布袋属一般工业固体废物，采矿改扩建后预计新增产生量为 256 个/3 年（折合 85.33 个/年），约 282kg/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，废弃布袋对环境影响不大。

（3）废机油

本项目采矿设备等新增机械设备运行维护产生的废机油约 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”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，妥善处置后对环境影响不大。

1）危险废物贮存场所环境影响分析

建设单位于2022年7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9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4月开始建设，2023年10月基本完成项目施工期建设，并于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≤10^{-13}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300mm×300m，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（3×3×2.6m），废机油间设置应急池4.5m^3（1.5×1.5×2.0m）。

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，综上分析，现有危废库对环境影响较小。

2）运输过程的环境影响分析

危险废物废机油从井下维修硐室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，本项目采矿工业场地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，散落后污染土壤风险较低。后续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处理处置，对环境影响不大。

5.2.5 土壤环境影响评价

本项目为采矿业中的有色金属矿开采，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于Ⅰ类，属于生态影响型项目。

5.2.5.1 土壤环境影响识别及评价因子筛选

（1）影响识别

1）土壤酸、碱化

根据前述矿区土壤环境现状调查与评价结果，矿区范围及周边地区土壤 pH 值在 6.0～7.8 范围内，矿区内及矿区外土壤属于无酸化、无碱化，本项目采矿作业不存在可能导致土壤产生酸、碱化的途径，本项目的实施不会改变区域土壤酸碱度，矿山开采不会对矿区区域土壤环境的 pH 值造成较大影响。

2）土壤盐化

本项目区地下水埋深均超过 10m；地下水 pH 值 7.6～8.2，井下开采排出矿井涌水，可能引起地下水水位变动，且在局部地下水埋深较浅的区域在井下开采影响下可能造成承压水出露，在蒸降比达 11 的强蒸发下，将造成局部地段的次生盐渍

化，生态影响识别见表 5.2-29。

表 5.2-29　　生态影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化/酸化/碱化/其他	物质输入/运移	——	——
	水位变化	由于井下开采造成地下水位埋深降低，可能导致蒸发加剧，盐分在地表积聚，在局部地区造成次生盐渍化。	开采范围内的天然植被

（2）土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目属于改扩建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期、闭矿期 3 个阶段对土壤的环境影响，其中闭矿期因采矿作业的结束，对地下水水位的影响随着停止排出涌水而消失，故闭矿期无盐化影响。影响途径识别见表 5.2-30。

表 5.2-30　　生态影响型土壤影响途径识别

场地	类型 / 时段	酸化	碱化	盐化
矿井	建设期	——	——	√
	运营期	——	——	√
	闭矿期	——	——	——

5.2.5.2 建设期土壤环境影响分析

本项目建设期建设内容很少，主要是调整采矿方法、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，以达到拟设生产规模，建设期为不停产调整，故建设期影响等同于运营期影响，本项目运营期土壤污染影响预测与评价如下。

5.2.5.3 运营期土壤污染影响预测与评价

（1）预测评价范围、时段和预测情景设置

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

（2）预测评价因子

本项目采矿预测评价因子：全盐量。

（3）预测评价方法及结果分析

1）土壤盐化预测分析

本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

① 土壤盐化综合评分法

根据表 5.2-31 选取各项影响因素的分值与权重，采用以下公式计算土壤盐化综合评分值（Sa）。

$$Sa = \sum_{i=1}^{n} Wx_i \times Ix_i$$

式中：n——影响因素指标数目；

Ix_i——影响因素 i 指标评分；

Wx_i——影响因素 i 指标权重。

对照表 5.2-31 和表 5.2-32 得出土壤盐化综合评分预测结果。

表 5.2-31　　土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深（GWD）/m	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.5≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35
干燥度（蒸降比值）（EPR）	EPR<1.2	1.5≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量（SSC）/（g/kg）	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固体（TDS）/（g/L）	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

表 5.2-32　　土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值（Sa）	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

② 土壤盐化预测结果分析

本项目地下水位埋深大于 10m，干燥度（蒸降比值）（EPR）约 11，根据土壤环境质量现状监测结果，本土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）均值 2.31，地下水溶解性总固体最大值 3450mg/L，土壤质地为砂壤土，计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值，计算得本项目所在矿区土壤盐化综合评分值 Sa=3.6，因此项目所在矿区范围土壤盐化程度为重度盐化。

③ 影响分析

评价区土地利用类型主要为工业用地和其他草地，地下水水位埋深大于 10 米，根据现状调查情况，现状井下开采未产生地表沉陷，未造成地下水位出露，也没有形成积水区或季节性积水，因此预测后续本项目铜镍矿开采基本不会加剧区域土壤盐化。同时，本项目开采作业不排放酸、碱污染物，本项目开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

项目所在区域蒸发量是降雨量的 11 倍，气象条件决定不会有大量的径流，形不成淋溶试验的条件，且根据废石浸出试验检测结果，废石中污染物含量很少，实际带出的污染物很少，因此，废石场冲刷形成的地表径流水质与天然条件下地表径流总体上变化不大，进入土壤并不会对周围土壤造成明显污染影响。

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 5.2-33。

表 5.2-33　　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	（0.1455）km^2				
	敏感目标信息	敏感目标（其他草地）、方位（东南西北）、距离（矿区所在园区外）				
	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	/				
	特征因子	/				
	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	颜色、结构、质地、砂砾含量、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				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	5	6	0-0.2m	
		柱状样点数				
	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。GB15618-2018 中 8 项基本项目+铍、铬（六价）、pH				

工作内容		完成情况			备注
		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。GB15618-2018 中 8 项基本项目+铍、铬（六价）、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，土壤表现为无酸化或碱化			
影响预测	预测因子	全盐量			
	预测方法	附录 E☐；附录 F☑；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（矿区范围内） 影响程度（ ）			
	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	
		5 个	全盐量	每 3 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

（1）矿井开采对当地生态环境的典型影响因素

根据现场调查及类比分析，矿井开采对当地生态环境造成的典型生态影响主要表现在以下方面，详见表 5.2-34。

表 5.2-34　　矿山开采活动对生态的典型影响

活动方式	影响方式	有害	有利
地面建筑 地下开采	破坏地表覆盖物和植被层	√	
	破坏栖息地	√	
	丧失区域动植物	√	
	降低物种的多样性	√	
	破坏自然排水坡度	√	
	破坏地质结构	√	

（2）生态环境影响特征

本项目建设的生态环境影响主要呈块状（各工业场地等）分布，在对生态环境（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对区内原有景观结构产生影响。

本项目为改扩建工程，项目建设对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是井

下开采可能形成地面沉陷而导致的地表扰动，本项目所有建设内容均在现有矿区范围内、井下巷道进行调整改动，主体工程主要位于地下，不涉及地面建设内容，故本项目改扩建前后区域生态环境变化不大。

（3）建设项目生态环境影响因素变化预测

1）生态景观变化

本项目改扩建主要为井下开采区开采规模增大，矿区土地使用类型未发生变化，不涉及地面建设内容，矿区范围景观相比改扩建前无明显变化，区域内景观的自然性程度不变，人文影响程度变化不明显。

2）污染增加，环境质量下降

井下开采规模扩大、废石产生量加大和回风井排放废气等排放的污染物给生态环境会新增一定污染。

5.2.6.1 对土壤影响分析

根据本项目建设内容分析，本项目不涉及地表新增占地。运营期井下产生废石量增加，但因为废石综合利用量大于废石产生量，废石堆场的面积不会扩大，故本项目不存在新增占地对土壤的影响。

5.2.6.2 对动植物的影响分析

（1）对动物的影响

根据本项目的特点，井下凿岩爆破、各种采矿机械的噪声，会使原来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处安身，活动范围减小。矿区总面积7.8877km^2，相对于当地野生动物的栖息地来说，比例较小，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，不会导致野生动物因丧失这部分栖息地而灭绝。矿区运营过程中应加强矿区工作人员的环保教育，在矿区设立警示标志，禁止猎杀野生动物。

（2）对植物的影响

1）对生物多样性的影响

本次改扩建不新增占地，不存在占地对植物多样性的影响。本项目在运营过程中产生的粉尘污染物会对矿区周围空气产生影响。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，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，对矿区周边植被影响较小。

2）对生态结构的影响

由于矿石开发量加大，废石量增加，但废石场占地面积不变，不会使现有矿区植被资源减少，不会产生新增水土流失量，故本项目的实施基本不会影响现有生态系统的稳定发展。

5.2.6.3 自然景观影响分析

本项目无新增地面建筑等人为景观，不会对原来的景观进一步分隔。

根据本矿山特点，要求在矿山服务后期，拆除所有建筑物、构筑物等，对地表进行清理，对废石场进行土地复垦等，对危险地带（可能的沉陷区）设置围栏等保护措施。

5.2.6.4 地表沉陷影响分析

（1）矿山地面塌陷现状分析

根据调查，矿山建矿至今，采用地下开采。喀拉通克铜镍矿经过多年改扩建，已形成一号、二号、三号矿床开拓系统。一号矿体特富矿已全部回采结束，现主要开采一、二、三号矿床富矿和贫矿。另九号矿体前期进行过很小区域的开采，现已停产。

1）开拓现状

一号矿床采用主井、斜坡道联合开拓，斜坡道目前从地表延伸至 650m 中段，设 4 个中段，分别为 830m 中段、770m 中段、710m 中段、650m 中段。一号矿床采用采矿方法主要为下向进路胶结充填采矿法，采场沿矿体走向布置，每 80m—100m 划一盘区。采场的高度为进路高度。采准工程中只有分层道布置在脉内，其他工程布置在脉外。对进路进行充填，进路底部 1.5—2m 采用灰砂比 1∶4 的胶结充填料充填，上部 2—3m 采用灰砂比 1∶8～10 的胶结充填料充填。

二、三号矿床采用主、副井开拓，主井位于矿区中部矿体下盘，12-16 勘探线之间，地表错动带外 150m 处。副井布置在矿区中部矿体下盘，12 号勘探线附近，地表错动带外 50m 处。设 5 个中段，分别为 590m 中段、530m 中段、410m 中段、

350m 中段、260m 中段（转运中段），中段高度 60—120m，另有 224m 皮带装载水平，辅助斜坡道连通各 260m～530m 中段。二、三号矿床采用下向进路充填采矿法和分段空场嗣后充填法，分段空场嗣后充填法分为矿房充填和矿柱充填两部分，矿房和矿柱充填高度均为 10m。矿房充填料浆为戈壁集料（现已被废石、冶炼渣替代）、尾砂加水泥，充填料浆的灰砂比为 1：4，料浆浓度为 70%～72%，充填体强度要求≥3MPa。矿柱充填料浆为戈壁集料（现已被废石、冶炼渣替代）、尾砂加水泥，充填料浆的灰砂比为 1：8～10，充填料浆浓度初步确定为 70%，充填体强度要求≥1MPa。

九号矿床为独立开拓系统，独立建设主井、风井各一座，采矿方式为地下开采，开拓方案为竖井开拓，采矿方法为下向水平分层进路胶结充填法，九号距离 1#、2#、3#矿床较远，前期生产过一段时间，现因矿石量不满足设计和生产要求，暂时停产中，已单独走过安全“三同时”等手续、设计，为独立开采主体，后期单独设计开采。

九号矿体采用下向水平分层进路胶结充填法，开采盘区面积 13841.5 平方米，首采层为 2m，转入下一分层后分层高一般 3—3.5m。分层开采的进路断面一般为 3.5×3.5-4.0（宽×高），进路相间 3.5m 为临时间柱，进路采完充填后，接着采间柱。开采活动至 2019 年底结束，采动形成的空区均利用混凝土进行了回填处理，充填量 15.59 立方米，故不存在空区。2011 年至 2019 年期间共开采动用资源储量 51 万吨，铜金属量 6806 吨，镍金属量 2693.9 吨。九号矿床进行过短时间开采，开采区面积很小，采空区面积基本可忽略。

2）现状采空塌陷情况

现状采空区总面积 139668 平方米，根据野外调查地面未出现地面塌陷及地裂缝。矿山生产后，形成地下采空区，可能存在地面塌陷隐患，需对采空区可能产生地面塌陷范围进行评估。

评估区内现状 1 处采空塌陷灾害隐患区总面积为 6.77 公顷，现状隐患区地表无建筑物分布，威胁对象为地面硬化道路、堆积设备的场区。矿体开采深厚比均＜80，依据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）附录 D.8“采空塌陷发育程度分级表”判定，现状采空塌陷发育程度为强发育，前期 1 号矿体开采区存在地面塌陷隐患，但因矿体围岩为极坚硬岩体、采空区进行了充填，根据现场调查，

未发现地面塌陷和地裂缝，现状采空塌陷灾害隐患区未造成过人员及财产损失。现状评估采空塌陷灾害隐患区发育程度弱，危害程度小，危险性小。

3）地面沉降

评估区无石油、天然气矿藏，不存在抽取石油、天然气的活动，评估区内发生地面沉降灾害的地质条件不充分。根据现场调查，评估区内未发生过地面沉降灾害，现状评估地面沉降灾害的危害程度小，危险性小。

（2）矿山地面塌陷预测分析

根据开发方案及现场调查，评估区内建设场地建设时已充分考虑场地可能遭受和引发加剧的地质灾害，及时调整场地建设，尽量避开易发生地质灾害区。

1）地面塌陷预测

根据矿山开发利用方案，本项目采矿工程改扩建后，矿山继续采用地下开采，开采规模 150 万吨/年。设计一、二、三号矿床同时开采。首采区域为一号矿床 830m 水平以下和 410m 水平以上二号矿床西段和三号矿床各矿体。一号矿床采用采矿方法主要为下向进路胶结充填采矿法，二、三号矿床采用下向进路充填采矿法和分段空场嗣后充填法。

开采顺序总体为：自上而下逐中段进行回采。同一中段内，由矿体端部向主井方向后退式回采。开采多层矿体时，先开采上盘矿体，再开采下盘矿体。

矿山后期生产形成地下采空区，可能存在地面塌陷隐患，需对采空区可能产生地面塌陷范围进行评估。

根据开发利用方案，矿山后期开采一、二、三号矿床富矿和贫矿，矿体倾角一般 60°~70°，矿体顶底板围岩为苏长岩、黑云角闪苏长岩、辉长岩，岩石抗压强度 99.5MPa～227.6MPa，属极坚硬岩石。

参照《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021），选用急倾斜矿体（倾角 55°-90°）坚硬覆岩条件（40MPa-80MPa）下的公式，可计算出后期开采矿体顶板岩层垮落带和导水裂隙带最大高度：①后期 1 号矿体导水裂隙带最大高度为 166 米，采空区顶板埋深为 125—535 米，采空区顶板埋深小于矿体导水裂隙带最大高度，存在塌陷隐患。②后期 2 号矿体西段导水裂隙带最大高度为 95.5 米，采空区顶板埋深为 347—624 米，采空区顶板埋深大于矿体导水裂隙带最大高度，不易引发地面塌陷灾害。③后期 2 号矿体东段导水裂隙带最大高度为 95.5 米，采

空区顶板埋深为498—782米，采空区顶板埋深大于矿体导水裂隙带最大高度，不易引发地面塌陷灾害。④后期3号矿体导水裂隙带最大高度为95.5米，采空区顶板埋深为442—521米，采空区顶板埋深大于矿体导水裂隙带最大高度，不易引发地面塌陷灾害。

由于《矿区水文地质工程地质勘探规范》中可选取的最坚硬顶板条件为“覆岩条件（40MPa-80MPa）”，而本矿山覆岩条件99.5MPa～227.6MPa，预测可能存在的塌陷隐患仅为理论性的，考虑本矿山已生产多年，前期开采浅部资源开采多年，在实施采空区充填后，地表未发生塌陷，因此预测未来1号矿体上部开采区域产生采空塌陷的可能性较小。为谨慎分析，根据分析采空塌陷灾害隐患区发育程度中等，危害程度中，危险性中。对可能的隐患区进行范围预测，设置相应的监测和预防性工程。可能的隐患区范围预测如下：

①预测采空塌陷隐患区范围圈定

根据地表地形和已探明的各矿体赋存条件以及近矿围岩稳定性，参照类似矿山实际资料，设计选定岩石错动角为：上、下盘为75º～80º，端部80º。按照移动距离与采深之比为移动角余切的三角函数关系在剖面图上圈定现状采空塌陷隐患区范围。在17、20、27号勘探线剖面图上，可以圈出1号矿体倾向方向的后期采空区宽度和地面塌陷隐患区宽度。预测未来5年、10年、方案服务期内开采区地表投影和塌陷隐患区分布图见图5.2-12，现状地面塌陷隐患区范围见表5.2-35。

表5.2-35　　现状地面塌陷隐患区范围

勘探线编号	采空区地面塌陷隐患区范（米）
17	335.6
20	276.2
27	223.4

结合以上计算的地下采空区形成的地面塌陷范围在倾向和走向上的宽度，在平面图中圈定可能产生地面塌陷的区域，近期5年预测地面塌陷区面积为5.20公顷，适用期10年预测地面塌陷区面积为6.53公顷。矿山服务年限预测地面塌陷区面积为8.78公顷。

图 5.2-12　　预测未来 5 年、10 年、方案服务期内开采区地表投影和塌陷隐患区分布图

②预测地面塌陷

综上：在《矿区水文地质工程地质勘探规范》中选取相对类似地质条件下，预测后期开采可能存在塌陷隐患。但考虑本矿山工程顶板为极坚硬岩石，工程地质条件好，采空区实施全充填，类比前期矿山生产多年，开采浅部资源，未发生采空塌陷的情况，预测产生采空塌陷的可能性小。

采空塌陷灾害隐患区发育程度中等，危害程度小，危险性小。本方案对可能的隐患区进行范围预测，设置相应的监测和预防性工程。

据表 5.2-36，预测评估采矿工程建设位于采空区范围内，引发或加剧采空塌陷的可能性小，发育程度中等，危害程度小，危险性小。

表 5.2-36　　采空塌陷危险性预测评估分级表

工程建设引发或加剧采空塌陷发生的可能性	危害程度	发育程度	危险性等级
工程建设位于采空区及采空塌陷影响范围内，引发或加剧采空塌陷的可能性大	大	强	大
		中等	大
		弱	大
工程建设位于采空区范围内，引发或加剧采空塌陷的可能性中等	中等	强	大
		中等	中等
		弱	中等
工程建设临近采空区及其影响范围，引发或加剧采空塌陷的可能性小	小	强	中等
		中等	中等
		弱	小

2）地面沉降预测

评估区地下水类型主要为基岩裂隙水，以接受远距离径流补给和大气降水补给为主，地下水补给条件较好，含水层富水性弱，地下开采期间矿井涌水量不大，主要用于井下生产和矿区绿化、洒水降尘等，评估区内不存在大规模的地下水开采活动。矿区内也无石油、天然气矿藏，不存在抽取石油、天然气的活动，评估区内发生地面沉降灾害的地质环境条件不充分。依据表 5.2-36，预测评估工程建设位于地面沉降影响范围外，工程建设中、后引发地面沉降地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

表 5.2-36　　工程建设中、建设后引发地面沉降地质灾害危险性预测评估分级表

工程建设与地面沉降的位置关系	工程建设中、建设后引发地面沉降的可能性	发育程度	危害程度	危险性等级
位于地面沉降影响范围内	可能性大	强发育	危害大	危险性大

		中等发育		危险性大
		弱发育		危险性中等
临近地面沉降影响范围内	可能性中等	强发育	危害中等	危险性大
		中等发育		危险性中等
		弱发育		危险性中等
位于地面沉降影响范围外	可能性小	强发育	危害小	危险性中等
		中等发育		危险性中等
		弱发育		危险性小

5.2.6.5 生态影响评价自查表

本项目生态影响自查表见表 5.2-37 所示。

表 5.2-37　　本项目生态影响自查表

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：（0.1455）km^2；水域面积：（0）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季☑；冬季□；丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化☑；生物入侵□；污染危害☑；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑

	环境管理	环境监理□；环境影响后评价☑；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.2.7 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

本次工程通过调整采矿方法、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。经本次改扩建后的采矿规模将从 104 万 t/a（3466t/d）增加至 150 万 t/a（4546t/d），年工作天数由 300 天改为 330 天。

本项目使用能源主要包括各井下采矿生产设备用电，无燃煤、燃气设备使用，各设备用电量见表 5.2-38。

表 5.2-38　　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	采矿生产设备	3037.13 万 kWh	1343.35 万 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：

$$E_{GHG}=E_{CO2\ 燃烧}+E_{CO2\ 碳酸盐}+（E_{CH4\ 废水}-R_{CH4\ 回收销毁}）\times GWP_{CH4}-R_{CO2\ 回收}+E_{CO2\ 净电}+E_{CO2\ 净热}$$

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）；

$E_{CO2\ 燃烧}$为化石燃料燃烧 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\ 碳酸盐}$为碳酸盐使用过程分解产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CH4\ 废水}$为废水厌氧处理产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4；

$R_{CH4\ 回收销毁}$为 CH_4 回收与销毁量，单位为吨 CH_4；

GWP_{CH4}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；

$R_{CO2\ 回收}$为 CO_2回收利用量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\ 净电}$为净购入电力隐含的 CO_2排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\ 净热}$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）$E_{CO2\ 燃烧}$

本项目不涉及化石燃料燃烧。

2）$E_{CO2\ 净电}$

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

$$E_{CO_2净电} = AD_{电力} \times EI$$

其中：

$AD_{电力}$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，现有采矿工程净购入电力消费量为 3037.13 万 kWh/a，即 30371.3MWh/a，本次采矿工程改扩建后，企业净购入的电力消费量为 4380.48 万 kWh/a，即 43804.8MWh/a，新增净购入电力消费量为 1343.35 万 kWh/a，即 13433.5MWh/a。

③ 排放因子数据的获取

电力供应的 CO_2排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2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 CO_2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（0.5839tCO_2/MWh），则本项目净购入电力隐含的 CO_2 排放计算如下：

现有：$E_{CO2\ 净电}=AD_{\ 电力}\times EI=30371.3\times0.5839=17733.8$ 吨 CO_2

改扩建后：$E_{CO2\ 净电}=AD_{\ 电力}\times EI=43804.8\times0.5839=25577.62$ 吨 CO_2

新增：$E_{CO2\ 净电}=AD_{\ 电力}\times EI=13433.5\times0.5839=7943.82$ 吨 CO_2

（3）温室气体排放总量

本项目 $E_{CO2\ 燃烧}$、$E_{CO2\ 碳酸盐}$、$E_{CH4\ 废水}$、$R_{CH4\ 回收销毁}$、$R_{CO2\ 回收}$、$E_{CO2\ 净热}$均为 0，则现有采矿工程温室气体排放总量即为净购入电力隐含的 CO_2 排放量：17733.8 吨二氧化碳当量。本项目实施后，采矿工程温室气体排放总量即为净购入电力隐含的 CO_2 排放量：25577.62 吨二氧化碳当量，新增净购入电力隐含的 CO_2 排放量：7943.82 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 5.2-39。

表 5.2-39　　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）	17733.8//7943.82//25577.62
	合计（吨二氧化碳当量）	25577.62
单位产品温室气体排放量（吨二氧化碳当量/吨）		0.017//0.017//0.017

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车等新能源动力车，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。

本项目涉及的原矿石、废石中铀（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 5.2-40。

表 5.2-40　　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
	废石	0.720	0.0164	0.0168	0.0366

5.3 服务期满后对环境的影响分析

按照边开采、边恢复，终止采矿活动时必须恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

5.3.1 资金筹集

闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金来源于开发利用该区域的生产企业，因此，本项目建设单位对闭矿后的环境保护承担完全义务，在项目运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，具体额度应由相关部门做详细预算。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

5.3.2 闭矿后影响

本项目采矿工程已建地表各类设施如充填系统、各类井、采矿办公室等占用了一定量的土地，被占用土地上的地表植被不可避免受到破坏，对地貌也形成一定的破坏。此外，现有废石堆放占地使所占土地改变了使用功能，使占地范围的天然植物失去了生存空间，野生动物受人为活动的影响，种群变得十分单一。

矿山闭矿期的环境影响主要表现为设备的分拆、构筑物的拆除带来的大气、水、

噪声、固体废弃物等环境影响以及闭矿期产生的生态影响。

5.3.2.1 大气环境的影响

（1）设备在分拆的过程中，会瞬间产生一定量的扬尘，属于瞬时、无规律、无组织排放，由于工期较短，故产生的扬尘对大气环境较小。

（2）构筑物在拆除的过程中会产生扬尘，为瞬时无组织排放源，故应在拆除过程中，采用洒水降尘、雾炮喷雾降尘等措施，可降低扬尘瞬时排放对大气环境的影响。

5.3.2.2 水环境的影响

（1）本项目设备分拆过程中，泵类设备及其附带管线中，会存在一定量的积水，但其存水量较小，不会对水环境产生影响。

（2）构筑物在拆除过程中不会产生大量的生产废水，生活污水处理方式同运营期，对当地水环境产生较小影响。

（3）由于矿井疏排水作用，会局部改变该区域内的地下水流场及地下水资源量。当开采结束进入闭矿期，经过一段时间后，区内地下水可逐渐形成新的流场分布，地下水资源量也会逐渐增加，最终达到新的平衡，开采时对区域地下水环境的影响逐渐减弱直至消失。

5.3.2.3 声环境的影响

设备及构筑物在分拆的过程中，会产生瞬时的噪声，但其分拆过程在白天进行，本项目区周边无声环境保护目标，故对周围声环境影响较小。

5.3.2.4 生态环境的影响

闭矿后要做的主要工作就是全场修整、场地平整等。

（1）闭矿期，废石全部综合利用回填采空区完毕，废石堆场场地进行土地复垦。若有地表裂缝需充填后覆盖表土，抚平，压实。

（2）闭矿后，拆除矿山所有生产、生活设施，对原矿堆场进行覆土平整及自然生态恢复。

（3）随着构筑物的拆除，闭矿期各项工程用地恢复到原有土地使用类型，闭矿期的矿区景观格局基本可恢复为原有景观。

（4）翻挖矿区内道路，播撒适生物种草籽（与周边其他草地植被相同），利

用天然降雨量进行植被自然恢复。

5.3.2.5 固体废弃物的影响

（1）设备分拆下来后，会产生一定量的废弃物，这些废弃物主要为各设备及零部件，考虑外售。建议工作人员在工作过程中，注意被遗弃的设备零部件、破损的设备碎块、小设备的收集，尽可能循环利用。无法再利用的可外售回收利用处理。

（2）构筑物在拆除的过程中，会产生一定量的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议拆除下来的建筑垃圾可全部回填矿井地下采空区。

（3）闭矿时，建设单位应与当地政府进行沟通，针对办公生活楼是否保留进行协商，若确定无需保留则应进行拆除，办公、生活用具、门窗等回收，砖块、墙体等建筑垃圾回填采空区或外运处理。对拆除后的办公生活区进行生态恢复治理。项目服务期结束（闭矿）后，根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求采取相应的措施，拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌等工作，可有效减少对项目区的影响。

5.3.3 闭矿期生态保护措施

（1）开采结束即闭矿后的主要影响为生活区、采空区和工业场地，区域地形地貌发生较大变化，同时也存在采空区地表沉降等隐患，为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

①项目闭场后，要求对项目区进行清理平整覆土实行自然生态恢复。

②在采空区等可能诱发的坍塌、地表沉降、滑坡、泥石流的区域外围设立多文字的警示标志和防护网，禁止靠近。

③在矿区范围入口处设置标识，提示进入矿区的危险性。

（2）建筑物、构筑物拆除

①拆除后期不需要的建筑物、构筑物。

②保留适当数量的用房，为后期生态管理人员使用。

③前期可保留地表矿井涌水沉淀池等设施，以便生态管理人员加以利用。

④将拆除产生的建筑垃圾等用于回填矿井。

⑤拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。

闭矿后及时进行环境恢复治理和土地复垦工作尽可能恢复矿区环境和土地使

用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

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

本项目在运行过程中，不单独设油料库，加油依托矿区外西北方向 2.5km 处的中国石油加油站，炸药库则依托矿区现有。按照《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）的要求，本项目生产设施和设备所涉及存在风险的物质是爆破时使用的炸药，因此，本项目环境风险主要为：（1）地质灾害风险，包括地表塌陷危害、地震、崩塌危害、滑坡、滑塌或泥石流、洪水危害等；（2）矿井开采的风险，包括矿井突水风险、崩塌风险；（3）炸药及雷管在运输及爆破使用过程中因不慎或遇明火发生爆炸；（4）废石场垮塌。主要的硝铵炸药、电子雷管理化性质见表6.2-1～表6.2-2。

表 6.2-1　　硝酸铵理化性质及基本特征情况

化学品中文名称	硝酸铵		**化学品俗名**	硝铵
化学品英文名称	ammonium nitrate			
CAS 号	6484-52-2		**分子式**	NH_4NO_3
主要成分	纯品	**外观性状**	无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。	
主要用途	用作分析试剂、氧化剂、制冷剂、烟火和炸药原料。			
沸点（℃）	210（分解）		**熔点（℃）**	169.6
相对密度（水=1）	1.72		**相对密度（空气=1）**	无资料
饱和蒸汽压（kPa）	无资料		**辛醇水分配系数的对数值**	无资料
燃烧热（kJ/mol）	无意义		**临界温度（℃）**	无意义
溶解性	易溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚。		**临界压力（MPa）**	无意义
爆炸下限（V/V）	无意义		**爆炸上限（V/V）**	无意义
闪点（℃）	无意义		**引燃温度（℃）**	无意义
最小点火能（mJ）	无意义		**最大爆炸压力（MPa）**	无意义
危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。			
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。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现发绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。			
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	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			

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。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止振动、撞击和摩擦。
中国	未制定标准
苏联	未制定标准
TLVTN	未制定标准
TLVWN	未制定标准
工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿聚乙烯防毒服。
手防护	戴橡胶手套。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
稳定性	稳定
聚合危害	不聚合
禁忌物	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。
燃烧分解产物	氮氧化物。
LD50	4820 mg/kg（大鼠经口）
LC50	无资料
环境危害	该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。
废弃处置方法	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
危险货物编号	51069
UN 编号	1942
包装标志	氧化剂
包装类别	O53
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、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜

	过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
法规	化学危险物品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发〔1992〕677 号），工作场所安全使用化学品规定（〔1996〕劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 （GB 13690-92）将该物质划为第 5.1 类氧化剂。

表 6.2-2　　电子雷管理化性质及基本特征情况

化学品中文名称	电子雷管	**化学品俗名**	电子延期雷管、EDD、电子起爆器
化学品英文名称	Electronic Detonator		
外观	铜或铝制金属壳体，带铜脚线和塑料涂层		
气味	无	**熔点/沸点**	不适用（爆炸性分解）
溶解性	不溶于水	**稳定性**	对热、冲击、摩擦、电敏感
密度	不适用	**稳定条件**	远离点火源，温度控制在-30℃至+40℃

	成分名称	**CAS 号**	**含量（%）**	**危险性分类**
成分信息	季戊四醇四硝酸酯（PETN）	78-11-5	≤22%	爆炸物 1.1 类，H201
	六氢-1,3,5-三硝基-1,3,5-三嗪（RDX）	121-82-4	≤12%	爆炸物 1.1 类，H200
	叠氮化铅（Lead azide）	13424-46-9	≤8%	爆炸物，H200；急性毒性；生殖毒性
	二氧化铅（Lead dioxide）	1309-60-0	≤0.7%	生殖毒性 1B，H360Df
	硫化锑（Antimony sulfide）	1345-04-6	≤0.4%	急性毒性，H302
	高氯酸钾（Potassium perchlorate）	7778-74-7	≤0.2%	氧化性，H271
	硝化纤维素（Nitrocellulose）	9004-70-0	≤0.1%	爆炸物 1.1 类，H201
	其他组分：铜壳、铝壳、脚线、塑料插头、电子芯片等，未被列为危险化学品。			
危险特性	HS 危险性分类 爆炸物：1.1 类（H201：具有大规模爆炸危险） 生殖毒性：1A 类（H360Df：可能损害未出生婴儿，怀疑损害生育能力） 对水生环境危害：慢性 3 类（H412：对水生生物有害且具有长期影响）			
预防措施	预防： P201：使用前获取特别指示 P210：远离热源、火花、明火、热表面禁止吸烟 P250：不得研磨、冲击、摩擦或撞击 P280：穿戴防护手套/防护服/护目镜/面部防护装置 应急： P370+P372+P380+P373：火灾时：有爆炸风险，疏散区域，若火灾涉及爆炸物，切勿灭火 P308+P313：如接触或担心暴露，请寻求医疗建议 储存： P401：按法规要求储存爆炸物，置于干燥、通风良好区域，温度 30° C 至+40° C			

	处置： P501：按当地法规处置内容物/容器
急救措施	一般建议：在组装完好的雷管中，危险物质被密封在不可拆卸的金属壳体内。正常使用情况下不会发生暴露。仅在爆炸后，危险物质会以反应产物的形式释放。爆炸可能导致烧伤和外伤。
	具体措施 吸入：将受害者移至新鲜空气处，保持温暖和休息。如呼吸困难持续，立即就医。 皮肤接触：爆炸情况下存在烧伤和外伤风险，立即寻求医疗帮助。 眼睛接触：爆炸情况下存在外伤风险，立即就医。 吞食：漱口，立即寻求医疗援助。 延迟效应：长期接触爆炸烟雾可能导致铅中毒。
消防措施	灭火介质：不适用涉及爆炸物的火灾严禁灭火。
	特殊灭火程序 1.切勿尝试扑灭涉及雷管的火灾 2.立即撤离所有人员至安全距离 3.让火灾自行燃烧熄灭 4.通知专业应急服务（拨打紧急电话）
	特殊火灾与爆炸危险 暴露于火焰、热量、冲击、摩擦、电流、静电、射频能量时可能爆炸 燃烧时释放有毒烟雾（一氧化碳、氮氧化物、铅氧化物） 温度限制：普通型号不超过 177°C（1 小时）；含 HNS 型号不超过 246°C（1 小时）
泄漏应急处理	泄漏处理：用手小心捡拾完整雷管单元；检查是否有损坏，损坏的雷管需由专业人员处理；避免震动、摩擦、冲击
	废物处理方法：必须在合格人员直接监督下处理；遵守当地、州/省和联邦法规；联系制造商获取处置建议；某些情况下可能构成危险废物，需按法规收集、标记和处理
操作处置与储存	安全操作：仅允许经过培训的爆破专业人员操作；使用前保持脚线短路状态；远离所有点火源（热、电、静电、射频）；避免冲击、摩擦、跌落；在连接电路前确保静电释放
	储存条件：温度：30°C 至+40°C；湿度：干燥环境；通风：良好通风；隔离：与不相容物质（酸、碱、氧化剂）分开存放；法规：遵守《爆破安全规程》GB6722 及当地爆炸物储存法规；储存场所：需防雷、防火、防盗，配备消防设施
接触控制和个人防护	暴露限值 铅及其无机化合物：ACGIHTLV:0.05mg/m³（以 Pb 计） OSHAPEL:0.05mg/m³（以 Pb 计）；RDX：皮肤接触限值 1.5mg/m³
	工程控制：无需特殊通风（常规储存）；爆破作业时需良好通风以排除烟雾
	个人防护装备（PPE） 呼吸系统：正常操作不需佩戴；爆破后避免吸入烟雾 手部：操作时可戴防护手套 眼部：建议佩戴安全眼镜 皮肤：穿防静电工作服
毒理学信	急性毒性：铅化合物：LD50（经口）未明确；具有急性毒性；RDX：对皮肤有刺激作用

息	慢性毒性：铅：IARC2B 类可能致癌物（1987），可损害神经系统、血液系统、肾脏 生殖毒性：铅可损害生育能力，对胎儿造成伤害
	暴露途径：主要：吸入爆炸烟雾；次要：误食（极罕见）
	症状：铅中毒：头痛、疲劳、贫血、神经损伤；RDX 暴露：皮肤刺激、呼吸道刺激
生态学信息	生态毒性：铅化合物：对水生生物有极高毒性（H400/H410）；H412：对水生生物有害且具有长期影响
	持久性和降解性：爆炸后残留物在环境中难以降解；铅可在土壤中累积
	PBT 评估：不符合 PBT（持久性、生物累积性、毒性）物质分类标准
运输信息	UN 编号：UN0030：雷管
	正式运输名称：雷管（DETONATORS）
	危险性分类：1.1B：爆炸物，1.1 项
	包装标志：爆炸物标志（橙色背景，数字“1”）
	特殊规定：禁止航空运输（客机）；仅限专业许可运输公司；车辆需配备灭火器、接地装置；驾驶员需持有危险品运输资格证
	运输温度：避免超过 55°C（运输过程）
法规信息	《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号） 《爆破安全规程》（GB67222014） 《危险货物品名表》（GB12268） 《危险化学品安全管理条例》

分析可知，本项目涉及的风险物质为硝铵炸药、电子雷管，以及本项目运营过程中产生的危险废物废污油。本项目硝铵炸药和电子雷管均储存在符合相关要求的炸药库，危险废物废污油贮存在危废库，因此炸药库、危废库为本项目主要风险源。

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 25m^2）、炸药库（建筑占地面积 20m^2，炸药最大储量 35t）和雷管库（建筑占地面积 15m^2，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。

本项目危险物质年最大存在量见表 6.2-3。

表 6.2-3　　本项目危险物质年最大存在量统计表

物质名称	地表硝铵炸药	地下硝铵炸药	地表电子雷管	地下电子雷管	废机油
年最大存在量 t	35	6	1.6	0.2	0.4

6.2.2 环境敏感目标调查

本项目采矿工程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）：

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

式中：q_1，q_2，……，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，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。

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	地表硝铵炸药	6484-52-2	35	50	0.7
2	地下硝铵炸药	6484-52-2	6	50	0.12
3	地表电子雷管	/	1.6	50	0.032
4	地下电子雷管	/	0.2	50	0.004
5	废机油	/	0.4	2500	0.00016
∑	合计				0.85616

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=0.85616，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中排放的“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硝铵炸药、电子雷管、废机油。

本项目风险设施主要为地表和地下的炸药库、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
炸药库	硝铵炸药、电子雷管	火灾、爆炸	大气扩散	区域大气环境
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）主要是地表炸药库发生火灾，引发硝铵炸药、电子雷管爆炸事故，爆炸产生次生污染物 CO、氮氧化物等废气污染物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措施进行环境风险防范：

6.6.1 炸药库爆炸风险防范措施

依据《民用爆炸物品安全管理条例》《爆破安全规程》（GB6722-2014）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等相关法规，结合矿山安全管理实践，制定以下系统性防范措施：

（1）基本原则

分区分类：炸药与雷管必须分库、分硐室、分壁槽储存；

限量储存：严格按设计容量和法规限量存储；

双人双锁：实行“双人保管、双人领用、双人运输、双人使用”；

全生命周期管控：覆盖采购、运输、储存、使用、销毁全过程。

（2）强制配置安全设施

消防器材：每 100m² 配置≥8kg 干粉灭火器 2 具，消防砂≤5m³，消防铲、水桶；

防雷系统：独立避雷针，接地电阻≤10Ω，每年检测 2 次

防静电系统：全库防静电接地网，接地电阻≤4Ω；

排水系统：环形排水沟，消防水池容量≥200m³；

照明系统：

井下：矿用防爆型照明（增安型除外），电压≤127V，导线阻燃；

地面：防爆型，开关设在库房外 30m 外；

严禁在储存硐室内安装照明，可用带绝缘套矿灯（专人监护）。

（3）储存管理防范措施

1）分区原则：不同品种炸药不准混存，按进货时间分别码垛；雷管按批号、进货时间分别垛存，先进先出；雷管每垛≤300 箱，总存量不超过设计容量；垛高

≤1.8m，距墙≥0.2m，垛间距≥0.6m，通道宽≥1.2m；严禁存放酸、碱、油脂、易燃物等不相容物质。

2）温湿度控制

环境标准：温度：-30℃至+40℃（电子雷管库≤25℃）；湿度：相对湿度≤65%；每日记录温湿度，设自动报警装置（超温、超湿、烟雾）。

3）出入库管理

双人双锁制：钥匙由 2 名库管员分别保管，同时到场方可开启；领料：需单位领导+库管员签字，非爆破工或单人领料不发；退料：剩余爆炸物品必须当班退库，严禁私自存放；开箱：雷管不准库内开箱，必须搬到库外开启，发放后封箱再入库。

4）信息化管理

建立出入库台账，记录时间、数量、品种、批号、领用人；使用数码电子雷管专用检测仪逐发检测电流、电容参数；实现全程可追溯，与公安机关联网备案。

（4）人员管理与培训

1）持证上岗

库管员、爆破员、安全员必须取得《爆破作业人员许可证》；每年参加≥40 学时的继续教育培训；新员工岗前培训≥72 学时，考核合格方可上岗；

2）个人防护

必须穿戴防静电工作服和防静电鞋；一严禁携带火柴、打火机、手机等火种入库；一禁止穿铁钉鞋从事库内工作；接触爆炸物品前触摸静电释放球；

3）禁令

严禁在库内吸烟、饮食、使用手机；严禁敲打、撞击、拖拽爆炸物品；严禁非库管人员单独进入库区；严禁无关车辆进入库区（必须专用防爆车）。

（5）运输过程风险防范

1）井下运输

专用车辆：使用钢丝绳牵引车辆，速度≤1m/s；炸药与雷管分开运输，不混装；车辆加盖、加垫，软质垫物塞紧防震动；

人力运输：雷管必须由爆破员亲自运送；炸药在爆破员监护下运送；容器要求：耐压、抗撞、防震、防静电的非金属容器；人员限制：罐笼内携带爆炸物品人员≤4 人，不得与其他人员同罐；

2）地面运输

遵守《民用爆炸物品安全管理条例》；专用防爆车辆，配备押运员；运输温度不超过 55℃；运输路线避开人口密集区，提前报备公安和交管部门。

（6）监控与预警措施

1）技术防范

智能监控系统：视频监控：24 小时全覆盖，硬盘录像保存≥90 天；入侵报警：周界红外对射、电子围栏；环境监测：温湿度、烟雾、可燃气体实时监测；门禁系统：人脸识别+指纹识别+双人验证。

2）巡检制度

日常检查：每班 3 次巡查，检查门窗、锁具、温湿度、消防设施；每周检查防静电、防雷接地电阻；每月全面安全检查，形成书面报告；发现隐患立即整改，重大隐患停产整顿。

（7）周边环境与特殊管理

1）环境管理

库区环境：严禁杂草丛生，护堤内外杂草需铲除干净；排水沟畅通，无积水；围墙外 50m 内无易燃物堆放；设置防爆、防火、危险警示标志；

2）特殊时段管理

禁令：雷雨天：停止一切装卸、运输、发放作业；高温天：增加巡检频次，启用降温措施；夜间：无特殊情况禁止发放爆炸物品；节假日：实行“零储存”或最小化储存；

3）电子雷管特殊要求

专项管理：必须用专用设备逐发检测性能参数；清退入库的电子雷管需重新检测；实行“一雷一码”信息化管理；过期失效产品单独存放，立即销毁。

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≤10^{-13}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 300mm×300m，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（3×3×2.6m），废机油间设置应急池 4.5m^3（1.5×1.5×2.0m）。

（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《危险化学品安全管理条例》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》等相关规定进行。

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料，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备、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，告示牌上标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

合理控制硝铵炸药、电子雷管的使用量、贮存量，在满足采矿生产要求的前提下，尽量减少储存总量。

（4）生产过程风险防范措施

矿区开采凿岩爆破作业均由专业爆破公司组织实施，建议建设单位严格核实并留存爆破公司各项资质，督促监督爆破公司人员定期进行培训等。

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）补充因本项目改扩建新增涉及的环境风险应急预案内容；

（2）补充完善炸药库火灾爆炸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	井下采矿区、地表地下炸药库、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	炸药库、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。邻近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
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）单项演练由矿区各单位定期演练，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。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：硝铵炸药、电子雷管、废机油 主要分布于地表井下炸药库、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：地表炸药库发生火灾，引发硝铵炸药、电子雷管爆炸事故，爆炸产生次生污染物 CO、氮氧化物等废气污染物通过空气扩散污染大气环境；危废库废机油发生泄漏，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土壤、地下水环境：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炸药库危险化学品硝铵炸药、电子雷管的运输、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定期巡检炸药库、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）	本次评价针对炸药库火灾爆炸风险、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 生态保护与减缓措施

7.1.1 生态环境影响减缓措施

7.1.1.1 施工期生态环境影响减缓措施

本项目为喀拉通克铜镍矿采矿改扩建项目，根据前述，本项目施工期基本无基建内容，不涉及地表及地下土建工程，故对周围环境的影响主要在运营期。

7.1.1.2 运营期生态环境影响减缓措施

（1）被剥离的未利用岩石必须排卸至现有废石场，禁止随意排弃废石，避免在矿区内增加新的地表扰动和水土流失区域；

（2）矿区进行绿化形成隔离带，减少扬尘、噪声、水土流失等的影响程度，岩石与矿石的装卸应严格控制在倒装场范围内，严禁占压外围土地；

（3）依托现有充填系统，继续充填井下采空区，防范地表形成塌陷区风险。

7.1.1.3 矿山服务期满后采取的措施

为减轻矿山开采对区域生态环境的影响，要求按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

（1）预留矿山恢复资金，闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金应来源于开发利用该区域的生产企业，因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务。在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用于矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。具体额度由设计部门审核。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用；

（2）开采结束即闭矿后的主要影响为采空区和废石场，区域地形地貌发生较大变化，同时也存在采空区地表塌陷、废石场泥石流等隐患，为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

1）项目闭场后，要求按照现有废石利用途径，对废石全部进行综合利用，加工为建筑用砂石料或充填井下，然后对废石场进行土地复垦，自然恢复或人工恢复

植被，植被选用周边其他草地同类型植被；

2）在采空区可能诱发的坍塌、塌陷的区域外围设立多文字的警示标志和防护网，禁止靠近；

3）在矿区范围入口处设置标识，提示进入矿区的危险性。

（3）建筑物、构筑物拆除

1）拆除后期不需要的建筑物、构筑物；

2）保留地表沉淀池等设施，以便生态管理人员加以利用；

3）将拆除产生的建筑垃圾等用于回填矿井；

4）拆除矿山所有生产、辅助设施，全场整理，自然恢复植被。

闭矿后及时进行环境恢复治理和土地复垦工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

7.1.2 生态恢复措施

7.1.2.1 施工期生态恢复

本项目不涉及。

7.1.2.2 运营期生态恢复

（1）坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地，消除各种污染源的危害；

（2）根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地复垦计划。该计划要纳入本项目矿山的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿复垦方法等，且与生产建设统一规划；

（3）项目废石综合利用过程中应采取相应的环保措施防止二次污染，控制废石堆场及综合利用时对周围环境的污染；

（4）建设单位须留有足够的资金用于矿山开采期满后的生态恢复工程的建设工作，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定范围内，保持区域生态环境的平衡；

（5）制定生态补偿方案、实施计划和进度等，并给予资金上的保证。其次是建立相应的监督管理制度，负责生态恢复计划的落实，对生态恢复的效果及时进行检查和总结；

（6）《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资；

（7）矿山在开采过程中尽量做到边开采边恢复，在开采作业面有恢复条件时应及时选种适宜当地生长的草种进行复绿；

（8）按照边开采边恢复、终止采矿活动时完成恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的；

（9）建设用地的生态恢复

建设用地的生态恢复只有在服务期满后实施，要求矿井在服务期满后及时拆除地表一切无用的建（构）筑物，清除固废，平整场地，恢复地貌，恢复原有景观及土地使用功能。

工业广场占在开拓运输道路和必要的工作带以外的区域进行覆土植草，覆土厚度为 0.4m，种植方式采取人工撒播草籽，草籽选用适于当地生长的草种。

废石场废石按照现有综合利用途径全部消纳后，对废石场进行土地平整，恢复原始地貌，有效控制水土流失。

7.1.2.3 闭矿期生态恢复

（1）闭矿后必须按照矿山安全、水土保持、地质恢复、环境保护工作的有关规定拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌等工作。

（2）闭矿期废石场的废石须全部综合利用完毕。按要求对废石场进行土地复垦、播撒草籽绿化。

（3）在可能诱发的崩塌、塌陷、滑坡、泥石流的区域外围设立多文字的警示标志和防护网，禁止靠近。在矿区范围入口处设置标识，提示进入矿区的危险性。

（4）闭坑后及时进行环境恢复治理和土地复垦，应尽可能恢复矿区原有环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

采取以上措施后，矿区生态环境将逐步得到改善和恢复。

7.1.3 土地复垦

为使生产过程造成的生态破坏降到最低，使生产和环境协调发展，根据《中华人民共和国环境保护法》的规定要求，必须委托有资质的专业单位设计水土保持和

土地复垦方案，使开采活动对生态环境的不利影响降低到最低程度。

结合项目区的自然条件、自然资源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制废石排放导致的生态环境的恶化，减少各种自然灾害的发生。

项目区生态恢复主要指林、牧、农业、土地整理的生态建设。在综合考虑区域地理位置、气候条件以及周边整体自然概貌等情况，须充分考虑临时占地和永久占地的地表恢复。

根据矿区建设对场地的破坏方式及破坏程度，并结合周边水文气象条件、土壤条件、水文工程地质条件、地形地质、社会经济等条件，确定本项目服务期结束后恢复方向为尽量恢复原有地貌景观或与周边地貌景观相协调，恢复土地的草地生态使用功能。

土地复垦工作进度安排：根据项目建设及运行工艺、矿区服务年限、开采顺序及进度和土地破坏程度等，应委托相关部门编制矿山水土保持方案，其中应制定出土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被破坏的土地。

采矿过程中各设施场地均无要利用、可复垦土地；所有复垦工程均在终止采矿时进行。

评价根据矿区特征和土地利用规划，提出土地整治原则如下：

（1）土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用；

（2）土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利于生产、生活的美好环境，促进生态的良性循环；

（3）沉陷区（若有）复垦以非充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地、植被绿化等，恢复土地的使用功能。

目前，建设单位已于 2023 年委托新疆华光地质勘察有限公司编制完成了《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》并已通过评审，目前正在按照方案开展相关生态环境保护修复治理工作。

7.1.4 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）项目区须切实汲取存在的边治理、边破坏的教训，杜绝滥垦、滥牧、滥采等破坏行为，遏制沙地活化，保护矿区植被；

（2）项目区采取植树种草措施，人工迅速恢复林草植被。通过加强项目区绿化管理和治理等措施，维持及扩大区域林草植被面积，并遏制新的沙化形成；

（3）采取合理的水资源管理措施，通过节水灌溉和水源工程配套措施，促进生活、生产、生态用水的合理分配和协调利用，提高水资源的利用率。

7.2 环境污染防治措施

7.2.1 施工期环境保护措施

根据前述分析可知，本项目不涉及。

7.2.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

（1）有组织废气治理措施

本项目运营期有组织废气主要为2#充填站和3#充填站水泥仓排气筒排放的废气颗粒物，水泥仓粉尘均采取在各自仓顶设置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。

（2）无组织废气治理措施

1）井下开采废气

本次改扩建后，在井下采区除正常通风外，继续采取湿式作业，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水，各皮带给料点和受料点均设水力花管喷洒水雾除尘。主要运输巷道，经常用水清洗。在破碎给料点、受料点及出料点均设置水力花管进行喷雾降尘，矿山井下环境潮湿，其余粉尘通过回风井风机进行强制大风量稀释通风，改善井下工作环境。

2）井下爆破废气

爆破污染物排放为瞬时无组织排放。矿山爆破后进行喷雾洒水、机械通风，待炮烟排净后方可进入工作面进行下步工作。

3）堆场扬尘

废石场、原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，堆场均采取防尘网苫盖、场内日常进行洒水降尘等措施，本次新增采取雾炮喷雾降尘措施。

（3）措施可行性分析

袋式除尘器属于高效除尘器，本项目水泥仓存储外购水泥，可参照《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）附录B中推荐的废气污染防治可行技术，其中颗粒物防治可行技术中首选袋式除尘器，本项目水泥仓采用袋式除尘器属于可行技术措施。

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）的有关要求，井下爆破作业后进行强制通风，在卸、装矿岩主要产尘点进行洒水降尘，新鲜风稀释，湿法抑尘，凿岩采取湿法凿岩；独头掘进时工作面应增加机械通风，保障新鲜风流供

应，降低污染物浓度。本项目井下开采及矿石装卸采取的措施可有效控制废气污染物的产生和排放，确保作业点有良好的空气环境，保证矿工的健康与安全。上述措施在各矿山广泛采用，效果显著，措施切实可行。

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。

7.2.2.2 水污染防治措施及可行性分析

（1）废水处理措施

本项目改扩建后不新增人员，无新增生活污水，生产废水主要是井下开采矿井涌水。矿井涌水主要污染物为SS。矿井涌水经井下水仓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、选矿厂生产及充填站充填用水。为增加矿井涌水利用途径，减少冶炼新鲜水用量，2025年8月建成矿井涌水处置项目，采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”联合工艺对矿井涌水进行处理，处理后的矿井涌水满足《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，后用于矿区冶炼和选矿生产，矿井涌水均不外排。

（2）废水依托处置可行性

本次改扩建利用现有设施采用二段式接力排水将矿井涌水排至地表沉淀池，根据本项目设计文件核算结果，现有排水系统可满足改扩建后排水需求。一段排水分为260m至590m水平和410m至590m水平，排水泵房设在260m中段和410m中段。二段排水泵房设在590m中段2#副井井底车场附近。各中段井下涌水经260m、410m中段水泵扬送至590m中段水仓，再由590m中段水泵排至地表。矿区井下260m水仓总容积2520m^3，410m水仓总容积2175m^3，590m水仓总容积3280m^3，地表共设2座地表沉淀池，其中一座为1000m^3（1#老沉淀池），另一座为2000m^3（2#新沉淀池），井下、地表各沉淀池合计总容积大于矿井涌水日出水量，且出水均持续回用于采矿、充填、选矿、冶炼等生产用水不排放，储水设施利旧可行。

（3）地下水污染防治－－分区防渗措施

本评价调查了建设单位已采取防止地下水污染的保护措施，具体如下：

1）重点污染防治区（重点防渗区）

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定，重点污染防治区防渗层防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10—^{7}cm/s；或参照 GB18597 标准中的第 6.3.1 要求执行。

本项目采矿工程涉及的危废库、2#充填站浓密池车间、矿井涌水沉淀池已作为重点防渗区进行了重点防渗处理。

2）一般污染防治区（一般防渗区）

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定，一般防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10—^{7}cm/s；或参照 GB18599 标准中第 6.2.1 要求执行。

本项目采矿工程涉及的炸药库、各井工场地、维修间已作为一般防渗区进行了防渗处理。

根据现场调查情况，现状已采取的各防渗分区无裂缝、破损，防渗效果良好。

（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二级，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设 1 口监测井。本项目地下水跟踪监测井可利用现状监测点位井进行。

本项目采用的现有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
老尾矿库上游	E89°40'50.9131" N46°43'48.9006"	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
加乌尔 4#	E89°43'27.5200" N46°47'35.2500"	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
加乌尔 5#	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

7.2.2.3 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目设备主要噪声源为凿岩机、装载机、运输车辆等运行时产生的噪声，井采生产设备设置在矿井内部，产生的噪声经地层隔声后，对地表的声环境影响不大。

（1）设备噪声

在满足生产工艺要求的前提条件下，从设备选型上尽量选用质量好、技术先进低噪声设备。采用消声、隔声、减振等措施。如风机、空压机等应安装隔音罩、消音器等，使降噪效果达到 10～20dB（A）。设置隔声操作间，降噪效果约 5～20dB（A）。

对凿岩机等气流噪声采用加装消声器等措施，禁止私自拆下消声器。

对设备及时保养和维修，使设备处于良好的技术状态。

对无法采取措施的作业场所又必须接触高噪声的人员必须佩戴隔声耳罩、耳塞、头盔等，并尽量减少接触强噪声的时间，加强个人防护。

（2）爆破噪声

爆破噪声的声级较高，瞬时源强高达 120dB（A）左右，井下开采爆破时，由于有岩层阻隔，传到地表后的声级也降低到 55dB（A）左右，再经距离衰减、空气吸收等的衰减作用后，对矿区边界的声环境影响较小。通过合理安排放炮时间，采取定时集中爆破，对周边环境影响较小。

（3）交通噪声

为减轻交通噪声对企业员工的影响，应尽量将运输安排在白天进行，夜间运输时应慢行、禁止鸣笛，以减少交通噪声影响。

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。

7.2.2.4 固体废物防治措施

（1）废石

根据前述废石固废属性鉴定，矿区采选矿废石属于第 I 类一般工业固体废物。本次改扩建新增下采区开采规模 46 万 t/a（2000t/d），废石新增产生量约 9.71 万 t/a，本项目改扩建后废石产生量 37.5 万 t/a，废石全部运至现有废石场暂存，后全

部用于碎石加工项目原料，得到建筑砂石料，年产砂石料 40 万 t（约 16 万 m^3），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，若有富余用于充填骨料充填井下采空区。废石综合利用量大于改扩建后废石产生量，现有废石场堆存废石也将逐步被综合利用完毕，废石堆存影响将逐渐减小。

（2）水泥仓废弃除尘布袋

充填站水泥仓废弃除尘布袋属一般工业固体废物，本次采矿改扩建后预计新增产生量为 256 个/3 年（折合 85.33 个/年），约 282kg/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。

（3）废机油

依据现有采矿工程废机油产生情况估算，本项目新增机械设备运行维护产生的废机油约 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。

本项目依托的矿区危废暂存间名称、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。

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 81797.70 万元。其中环境保护投资 39 万元，占总投资的 0.05%，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	噪声治理	优选低噪声设备、消声、基础减振等。	2
2	固体废物防治	废弃布袋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。	1
3	绿化	在矿区加大人工绿化范围及管理投入，面积约 1200m^2	11
4	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、环境自行监测等	25
总计			39
项目总投资			81797.70
环保投资占总投资比例（%）			0.05

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，矿井涌水经处理后全部回用于矿区采选冶生产，可减少新鲜水用量，产生经济效益；废石加工成为建筑用砂石料或替代外购戈壁料作为骨料胶

结充填井下采空区，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量化。

8.2 经济效益分析

项目建成后，年均销售收入 64361.77 万元，年均总成本 37576.25 万元，年均销售税金及附加 5791.57 万元，年均增值税 6426.24 万元，年均利润总额 20993.95 万元，年均所得税 5571.61 万元，年均净利润 15422.34 万元。

项目投资税后指标：财务内部收益率为 59.25%，财务净现值（I=10%）为 144796.51 万元，投资回收期 2.68 年。

综上所述，本项目具有经济效益和抗风险能力。建议项目实施后，进一步改善工艺条件，降低产品生产成本，以提高经济效益。

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，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）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）定期检查和维护除尘设施、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，本项目可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已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

本项目不涉及。

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 9.1-1。

表 9.1-1　　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、矿区区域绿化、环境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充填、井采废气的排放情况，掌握污染动态；③矿井涌水的回用情况，确保全部回用；④采矿过程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组织对矿井涌水水质的监测，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

根据建设项目环境保护管理要求，本项目信息公开程序及内容见表 9.1-2。

表 9.1-2　　信息公开内容表

项目	时间节点	内容	方式
建成投产使用前	建成投产使用前	①建设项目的主要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。	企业公告栏张贴或其它便于公众熟悉的公开方式
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、厂界无组织排放监控点；

2）噪声监测点设在矿区边界处；

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）运营期监测

1）环境质量监测

本项目投运后，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 9.2-1。

表 9.2-1　　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	采矿占地内和占地外（常年风向下风向）各 1 个点位	pH、砷、锰、银、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铍	每 3 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 9.2-2。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 9.2-2　　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	2#充填站水泥仓 P1	颗粒物	每季度 1 次	委托有资质单位监测
	2#充填站水泥仓 P2			
	3#充填站水泥仓 P1			
	3#充填站水泥仓 P2			
无组织废气	矿界下风向	颗粒物	每季度 1 次	
噪声	矿区边界外 1m	等效连续 A 声级	每半年 1 次	
废水	矿井涌水处理前、处理后	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	

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炸药库发生火灾爆炸、废机油泄漏等，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 9.2-3。

表 9.2-3　　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
废机油泄漏	泄漏区域土壤	石油烃	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			
炸药库爆炸	区域环境空气	颗粒物、CO	事故发生 5h 内、10h、24h 直至爆炸事故妥当处置	

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、定量化的重要手段。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检测，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检测，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 9.2-4。

表 9.2-4　　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
运营期	废气	有组织废气：2#充填站 1#水泥仓：仓顶布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P1）；2#充填站 2#水泥仓：仓顶布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P2）；3#充填站 1#水泥仓：仓顶布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P3）；3#充填站 2#水泥仓：仓顶布袋除尘器+一根 15m 高排气筒（P4）	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1“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”颗粒物排放浓度限值
		无组织废气：井下爆破开采：喷雾洒水、机械通风；废石原矿堆场堆存装卸扬尘：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	矿井涌水采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”联合工艺进行处理，处理后满足《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，后用于矿区冶炼和选矿生产，矿井涌水均不外排； 本项目无新增劳动定员，无新增生活污水。	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 工艺用水 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A
	噪声	地下井巷隔声、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废石全部运至现有废石场暂存，后全部用于碎石加工项目原料，得到建筑砂石料，成品优先售卖给周边建材企业，若有富余用于充填骨料充填井下采空区。 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。	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求
		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

喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目通过调整采矿方法、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。经本次改扩建后的采矿规模将从 104 万 t/a（3466t/d）增加至 150 万 t/a（4546t/d），年工作天数由 300 天改为 330 天。

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 1.19 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 2.60，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。本项目矿井涌水经矿井涌水处理站处理后，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。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以看出，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，矿区占地范围内及园区内各监测点（1#~5#、7#、8#、11#）土壤中的各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值的限值要求，园区外各监测点（6#、9#、10#）土壤中的各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。项目所在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

本次矿山采矿扩建项目建设内容主要包括调整采矿方法、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，以达到拟设生产规模。可以看出，依托现有已建成的地采设施、巷道、提升井等，在不停产的情况下，通过调整、增加、控制等措施，即可达到扩大采矿规模的目的，其中增加的设备及采场均在地下，施工期基本无基建内容，不涉及地表及地下土建工程，故本项目施工期基本无污染物产生和排放。

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：2#充填站 2 座水泥仓、3#充填站 2 座水泥仓有组织废气，污染物均为颗粒物。

无组织废气：井下爆破开采无组织废气、废石原矿堆场无组织废气，污染物为颗粒物。

（2）运营期废水污染物

生产废水：根据前述预测结果，预测一号、二号西段、二号东段，三号西段矿床开采至相应底标高时，矿坑系统总涌水量为 $6.8\times10^3m^3/d$，最大涌水量为 $8.8\times10^3m^3/d$。矿井涌水主要污染物为 SS。

生活污水：本项目不新增工作人员，无新增生活污水。

（3）运营期噪声排放

本项目采矿运营期噪声主要来自采场地表及地下采矿设施、设备运行时产生的噪声，根据前述，本次改扩建新增设备包括 2 台天井钻机、1 辆井下加油车，均为井下设备，井下设备噪声按照室内声源计。

（4）运营期固废

本项目主要的固体废弃物有：废石、布袋除尘器废弃布袋、废机油。

10.4 主要环境影响

10.4.1 施工期主要环境影响

本项目不涉及。

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 2#和 3#充填站水泥仓排气筒有组织排放的颗粒物，井下开采、废石原矿堆场无组织排放的废气污染物。经估算模式预测，本项目 2#充填站水泥仓 P1 排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.0038mg/m^3$，最大占标率为 0.84%，其落地距离为 43m；2#充填站水泥仓 P2 排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.0038mg/m^3$，最大占标率为 0.84%，其落地距离为 43m；3#充填站水泥仓 P1 排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.0008mg/m^3$，最大占标率为 0.18%，其落地距离为 43m；3#充填站水泥仓 P2 排气筒排放 PM_{10} 的最大落地浓度为 $0.0008mg/m^3$，最大占标率为 0.18%，其落地距离为 43m；井下爆破开采无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.0483mg/m^3$，最大占标率为 5.37%，其落地距离为 10m；井下爆破开采无组织排放 NO_2 的最大落地浓度为 $0.0142mg/m^3$，最大占标率为 7.10%，其落地距离为 10m；井下爆破开采无组织排放 CO 的最大落地浓度为 $0.6023mg/m^3$，最大占标率为 6.02%，其落地距离为 10m；废石原矿堆场无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 $0.0566mg/m^3$，最大占标率为 6.29%，其落地距离为 225m。估算模式分析预

测结果表明，本项目 2#充填站、3#充填站有组织污染源水泥仓在安装仓顶布袋除尘器后，排放颗粒物浓度均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1“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”颗粒物排放浓度限值（20mg/m^3）。井下采矿爆破无组织废气在采取湿式凿岩、喷雾洒水和机械通风等措施、原矿废石堆场在采取洒水降尘、喷雾抑尘和防尘网苫盖等措施后，矿区边界处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

本项目运营期采矿对地下水环境的影响为充填至井下采空区的充填体泌出水。正常状况下，矿山充填料浆泌水率较小，控制每次充填区浆体的充填高度（2m），并对充填区进行交替充填，膏体有充足的泌水时间，充填料浆泌水和管道冲洗水大部分都能通过渗透滤水管和溢流排水管排出，渗入补给地下水的量很小。非正常状况下，因充填操作不规范，未在充填体中放入渗透滤水管；或因充填工作管理不规范，未对充填泌水有效收集排出等原因，泌水发生自然渗漏，短时间内、长时间渗漏对地下水环境影响范围虽然有限，但存在超标现象，故为了维持区域地下水环境质量良好现状，在项目运行期，要加强充填工作的管理、充填体泌水的收集导排等，发现充填工作不规范等现象要及时整改，采取措施以防再次发生。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

井下开采设备噪声距离地面较远，从预测结果看，经距离等衰减，运营期本项目矿区边界噪声预测值在 32dB（A）～44dB（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。

本项目井下开采设备因距离地面较远，其机械振动影响范围有限，振动源 100m 处基本不能被人所感知。同时，本项目周围 5km 范围内无集中的人群居住区，因此，本项目机械振动对环境影响很小。

（4）运营期固体废弃物环境影响

根据废石浸出试验结果，本项目采矿废石为第Ⅰ类一般工业固废，本项目改扩

建后，废石堆场面积不变，废石将持续按照现有综合利用途径，用于加工建筑砂石料或充填井下采空区；本项目充填站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；各类采矿机械设备维修保养过程会产生废齿轮油、废润滑油等废机油，依据现有采矿工程废机油产生情况估算，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处理处置，对环境影响不大。

（5）运营期生态影响

对土壤的影响：根据本项目建设内容分析，本项目不涉及地表新增占地。运营期井下产生废石量增加，但因为废石综合利用量大于废石产生量，废石堆场的面积不会扩大，故本项目不存在新增占地对土壤的影响。

对植被的影响：本次改扩建不新增占地，不存在占地对植物多样性的影响。本项目在运营过程中产生的粉尘污染物会对矿区周围空气产生影响。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，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，对矿区周边植被影响较小。

对野生动物的影响：根据本项目的特点，井下凿岩爆破、各种采矿机械的噪声，会使原来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁移别处安身，活动范围减小。矿区总面积 7.8877km^2，相对于当地野生动物的栖息地来说，比例较小，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，不会导致野生动物因丧失这部分栖息地而灭绝。矿区运营过程中应加强矿区工作人员的环保教育，在矿区设立警示标志，禁止猎杀野生动物。

景观影响：本项目无新增地面建筑等人为景观，不会对原来的景观进一步分隔。

（6）环境风险影响

本项目风险设施主要为炸药库、危废库存在环境风险。风险事故情形主要包括地表炸药库发生火灾，引发硝铵炸药、电子雷管爆炸事故，爆炸产生次生污染物

CO、氮氧化物等废气污染物通过空气扩散污染大气环境；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、地下水环境等。本次评价针对炸药库火灾爆炸风险、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 6 月 23 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 14 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

本项目不涉及。

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 2#充填站和 3#充填站水泥仓排气筒排放的废气颗粒物，水泥仓粉尘均采取在各自仓顶设置 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：井下开采、井下爆破无组织废气，废石场、原矿堆场堆存、装卸扬尘。在井下采区除正常通风外，采取湿式作业，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水，各皮带给料点和受料点均设水力花管喷洒水雾除尘。主要运输巷道，经常用水清洗。在破碎给料点、受料点及出料点均设置水力花管进行喷雾降尘等措施，爆破后进行喷雾洒水、机械通风。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

本项目采矿矿井涌水全部排至地表沉淀池后，采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”联合工艺对矿井涌水进行处理，处理后的矿井涌水满足《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，后用于矿区冶炼和选矿生产，矿井涌水均不外排。采矿工程涉及污染地下水的风险区域较少，主要包括 2#充填站尾砂浓密车间、危废库、矿井涌水沉淀池、炸药库、维修间等，根据调查，上述区域均已按照分区防渗要求进行了防渗处理。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

本项目主要噪声源为凿岩机、装载机、运输车辆等设备运行时产生的噪声，井采生产设备设置在矿井内部，产生的噪声经地层隔声后，对地表的声环境影响不大，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）运营期固废处置措施

根据废石浸出试验结果，本项目采矿废石为第Ⅰ类一般工业固废，本项目改扩建后，废石堆场面积不变，废石将持续按照现有综合利用途径，用于加工建筑砂石料或充填井下采空区；本项目充填站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；各类

采矿机械设备维修保养过程会产生废齿轮油、废润滑油等废机油，依据现有采矿工程废机油产生情况估算，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 81797.70 万元。其中环境保护投资 39 万元，占总投资的 0.05%。本项目改扩建后，矿井涌水经处理后全部回用于矿区采选冶生产，可减少新鲜水用量，产生经济效益；废石加工成为建筑用砂石料或替代外购戈壁料作为骨料胶结充填井下采空区，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，年均销售收入 64361.77 万元，年均总成本 37576.25 万元，年均销售税金及附加 5791.57 万元，年均增值税 6426.24 万元，年均利润总额 20993.95 万元，年均所得税 5571.61 万元，年均净利润 15422.34 万元，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

本项目不涉及。

（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 9.2-1～表 9.2-2 要求开展运营期监测。

（3）闭矿期环境管理

本项目为铜镍矿开采项目，闭矿期主要工作为拆除地表建筑、土地复垦、生态修复/恢复，该时期的土地复垦和生态恢复具体工作内容应严格按照 2023 年委托新疆华光地质勘察有限公司编制完成并通过评审的《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》进行。

10.9 总体结论

综上所述，喀拉通克铜镍矿采矿技改扩建项目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，本次采矿改扩建项目运营后，对周围环境质量影响较小，在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。