

喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

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：二〇二五年九月

现场照片

目 录

1 前言	- 4 -
1.1 建设项目背景	- 4 -
1.2 环境影响评价工作流程	- 5 -
1.3 建设项目主要特点	- 6 -
1.4 分析判定有关情况	- 6 -
1.5 关注的主要环境问题	- 11 -
1.6 报告书结论	- 11 -
2 总则	- 13 -
2.1 评价目的与原则	- 13 -
2.2 编制依据	- 14 -
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	- 17 -
2.4 评价标准	- 18 -
2.5 评价等级与范围	- 21 -
2.6 环境功能区划	- 27 -
2.7 评价时段	- 28 -
2.8 评价内容与重点	- 28 -
2.9 环境保护目标	- 29 -
3 项目概况与工程分析	- 32 -
3.1 企业及现有工程基本情况	- 32 -
3.2 改扩建工程概况	- 90 -
3.3 工艺流程及产排污节点分析	- 104 -
3.4 污染源分析	105
3.5 总量控制	105
4 环境质量现状调查与评价	107
4.1 自然环境概况	107
4.2 空气环境质量现状调查及评价	120
4.3 水环境质量现状调查与评价	123

4.4	声环境现状调查与评价	126
4.5	土壤环境现状调查与评价	127
4.6	生态环境现状调查及评价	132
5	环境影响预测与评价	- 137 -
5.1	施工期环境影响分析	- 137 -
5.2	运营期环境影响预测与评价	- 141 -
6	环境风险评价	170
6.1	概述	170
6.2	风险调查	171
6.3	环境风险潜势初判	171
6.4	环境风险识别	172
6.5	环境风险评价与分析	173
6.6	风险事故防范与应急措施	174
6.7	风险应急预案	- 176 -
7	环境保护措施及其可行性论证	- 178 -
7.1	生态保护与减缓措施	- 178 -
7.2	环境污染防治措施	- 179 -
8	环境影响经济损益分析	- 183 -
8.1	项目经济效益分析	- 183 -
8.2	项目社会效益分析	- 183 -
8.3	环境效益分析	- 183 -
8.4	项目环保投资估算	- 184 -
9	环境管理与环境监测计划	- 185 -
9.1	环境管理计划	- 185 -
9.2	环境监测计划	- 188 -
9.3	竣工环境保护验收	- 188 -
10	结论与建议	- 192 -
10.1	建设项目概况	- 192 -
10.2	产业政策及规划符合性	- 192 -

10.3 区域环境质量现状	- 193 -
10.4 环境影响分析结论	- 194 -
10.5 环境风险	- 194 -
10.6 公众参与	- 194 -
10.7 评价总结论	- 195 -

1 前言

1.1 建设项目背景

新疆喀拉通克矿业有限责任公司成立于 1999 年。2008 年被新疆有色集团新鑫矿业公司成功收购，是全疆唯一一家由自治区国资委监管的、隶属新鑫矿业公司旗下控股的全资子公司。公司拥有新疆第一大、全国第二大的铜镍矿资源储备。公司主要以生产销售铜、镍矿产品为主。

2007 年 7 月，新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心编制完成《新疆喀拉通克铜镍矿采矿项目环境影响报告书》，同年 8 月，新疆维吾尔自治区环境保护厅以“新环监函[2007]320 号”对该采矿项目环境影响报告书予以批复；

2007 年 8 月，新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心编制完成《喀拉通克铜镍矿 4000t/d 选矿项目环境影响报告书》，2008 年 5 月，新疆维吾尔自治区环境保护厅以“新环监函[2008]171 号”对该选矿项目环境影响报告书予以批复；

2008 年 5 月，取得了新疆维吾尔自治区国土资源厅颁发的《采矿许可证》（证号 6500000821511），有效期 2008 年 5 月至 2022 年 2 月；

2011 年 6 月采矿项目开工建设，2014 年 6 月竣工；2010 年 4 月选矿项目开工建设，2014 年 6 月竣工。2014 年 7 月新疆维吾尔自治区环境保护厅以“新环函[2014]856 号”批复原则同意“新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克铜镍矿采矿及选矿项目”投入试生产；

2016 年 7 月，新疆维吾尔自治区环境监测总站编制完成《新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克铜镍矿采矿及选矿项目竣工环境保护验收调查报告》（新环验[HJY-2015-105]）；2016 年 8 月新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克铜镍矿采矿及选矿项目竣工环境保护验收合格的函》（新环函[2016]1193 号），予以通过验收，同意该项目正式投入生产。

为加快 30 号大型矿体开发进度，扩大企业经济效益，新疆喀拉通克矿业有限责任公司于 2020 年 12 月委托矿冶科技集团有限公司编制完成了《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程初步设计（代可研）》，确定了本次改扩建具体内容。

1.2 环境影响评价工作流程

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

2025年7月3日，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托中科国恒（北京）生态环境技术有限公司承担该建设项目的环境影响评价工作（见附件1）。评价单位按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论（流程见图1.2-1），在此基础上，编制完成了《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程环境影响报告书》。报告书经环保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。报告书在编制过程中得到了新疆维吾尔自治区生态环境厅、阿勒泰地区生态环境局、阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局的指导、支持，得到了建设单位的大力协助，在此表示衷心的感谢！

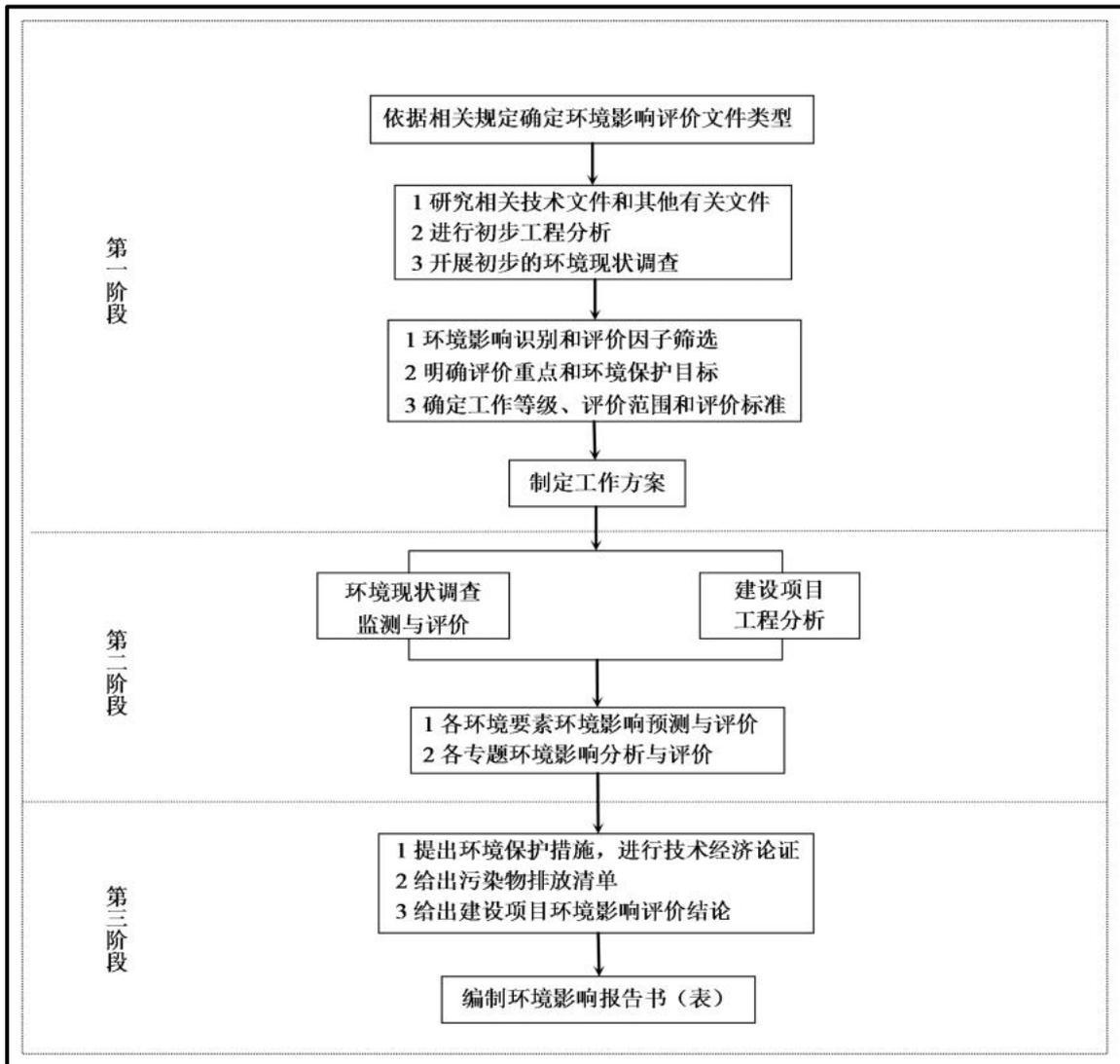


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 建设项目主要特点

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

(2) 改扩建后选矿厂生产制度由现状 300d/a 改为 330d/a。

1.4 分析判定有关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目为铜镍矿选矿工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，

本项目属于鼓励类，本项目的建设符合国家产业政策。

1.4.2 环保、规划相符性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的符合性

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中关于金属矿采选环境准入条件要求，选址与空间布局-铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200m 范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000m 以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000m 以内，其它 III 类水体岸边 200m 以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》金属矿采选行业选址与空间布局要求：

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（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000 米以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000 米以内，其它 III 类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。

2) 废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 年修正）》（GB18599）的标准，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的按危险废物依法进行管理，其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修正）》（GB18597）。

3) 废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境

保护主管部门批准，并可作为规划控制的依据。

本项目 200 米范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线；项目区周边无大型水源地、国家和省重点保护名胜古迹、国家和省重点保护野生动植物资源生长栖息地、重要湿地、重要设施区；项目区远离集中居民区。本项目西南侧直线距离 18km 处为 G312 国道，北侧 25km 处为 G7 高速公路，此外再无重要交通干线、工业区、河流等上述区域，符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中环境准入条件要求。

（2）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。

本项目位于新疆富蕴县喀拉通克铜镍矿区，项目区行政区划隶属富蕴县管辖，矿区不属于限制开发区域、禁止开发区域，本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

1.4.3 “三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。现结合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》对本项目进行相符性分析，具体如下：

（1）《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

1) 生态保护红线

“生态保护红线”是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严

格保护的区域。新疆生态保护红线根据生态服务功能和生态环境敏感脆弱性划分为水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、土地沙化防控、水土流失防控6个生态保护红线类型，包括27个不同类型和地域的生态保护红线区，全疆共划分水源涵养生态保护红线区6个，生物多样性维护生态保护红线区6个，水土保持生态保护红线区4个，防风固沙生态保护红线区5个，水土流失防控生态保护红线区2个，土地沙化防控生态保护红线区4个。根据本项目实际建设地点结合新疆生态保护红线及一般生态空间分布图分析识别，本项目既不位于生态保护红线区也不位于一般生态空间，本项目的建设能满足新疆维吾尔自治区关于“生态保护红线及生态分区管控”的要求。本项目结合新疆生态保护红线及一般生态空间分布图识别结果见图1.4-1所示。

图 1.4-1 新疆生态保护红线及一般生态空间分布图及本项目区位置示意图

2) 环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

①大气环境质量底线

《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》将新疆各地(州、市)环境功能区中一类功能区划为大气环境优先保护区，主要包括自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；大气环境重点管控区包括受体敏感区、高排放区、布局敏感区、弱扩散区。按照环境管控要求，其优先序列为受体敏感区>高排放区>布局敏感区>弱扩散区；大气环境优先保护区和大气环境重点管控区以外的其他区域作为大气一般管控区。本项目位于富蕴县喀拉通克铜镍矿区，根据自治区“三线一单”中新疆大气环境管控分区划分结果(图1.4-2)，识别项目区位于大气一般管控区。根据一般管控区要求：“贯彻实施国家和自治区大气污染相关各项标准，深化重点行业污染治理。实施防风固沙绿化工程、推进露天矿山综合整治。新(改、扩)建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。”本项目为井下采矿扩采项目，且本项目建成后废气排放量较小，不因本项目的建设而降低现有空气质量级别，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求，故符合上述要求。

图 1.4-2 新疆大气环境分区管控划分和项目区位置示意图

②水环境质量底线

根据自治区“三线一单”，将新疆重要江河源头（含冰川）、饮用水水源保护区、湿地保护区等重要区域作为水环境优先保护区；根据水环境评价和污染源分析结果，将以工业源为主的控制单元、以城镇生活源为主的超标控制单元和以农业源为主的超标控制单元作为水环境重点管控区；将新疆除水环境优先保护区、水环境重点管控区之外的其他控制单元划为一般管控区，主要分布在东疆吐哈片区、北疆准噶尔盆地荒漠地区以及南疆塔里木盆地沙漠地区。根据新疆水环境分区管控划定结果图（图 1.4-3）识别本项目水环境质量底线分区位于水环境一般管控区。根据管控要求：“要在合理发展的同时，严格水环境保护。依据水环境容量资源定人、定产，合理进行城市空间和产业布局，严格高耗能、高排放和产能过剩行业新上项目。因地制宜地开展农村面源污染治理，进一步改善水质，完善城镇生活污水管网和生活污水处理厂提标改造。”项目选址附近无地表水分布，且本项目矿井涌水全部回用于生产，不外排；项目为井下采矿工程，不属于高耗能、高排放和产能过剩行业，符合上述管控要求。

图 1.4-3 新疆水环境分区管控划分和项目区位置示意图

③土壤环境风险管控底线

根据自治区“三线一单”土壤环境分区防控底线，确定土壤环境风险管控目标，划定农用地优先保护区、土壤污染风险重点管控区和一般管控区域，实现土壤环境空间分区管控。“三线一单”中将本项目建设单位：新疆喀拉通克矿业有限责任公司已列入建设用地重点管控企业，故本项目土壤环境管控分区划为建设用地污染风险重点管控区。根据自治区“三线一单”建设用地污染风险重点管控区中关于建设用地污染风险重点管控企业土壤环境风险防控要求：“严格控制有毒有害物质排放，土壤污染重点监管单位应按年度向当地生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；落实企业自行监测制度。涉有毒有害物质及危险废物的工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用，须经场地污染监测调查、风险评估、修复治理，并满足后续场地再开发利

用土壤风险管控要求。”本项目符合上述要求。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

3) 资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目不涉及煤炭能源资源利用；生产用水来自抽至地表蓄水池的矿井涌水，且根据“三线一单”新疆地下水禁采区、限采区分布图识别，项目区不位于地下水禁采、限采区；项目也不涉及岸线生态环境。综上，项目符合自治区“三线一单”资源利用上线及自然资源开发分区管控要求。

因此，项目资源利用满足要求。

4) 生态环境准入清单

新疆维吾尔自治区生态环境准入清单按照普适性与差异性相结合的原则，围绕空间布局约束、污染物排放管控、风险管控防控、资源开发利用效率四个维度，形成了自治区总体准入要求、七大片区总体准入要求、地（州、市）总体准入要求和区（县）生态环境管控单元准入要求四个层级。本项目位于阿勒泰地区富蕴县。本项目应为生态环境准入允许类别。

(2) 项目与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

本项目结合阿勒泰地区人民政府于2021年7月1日发布的《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（哈政办发〔2021〕37号）分析符合性，具体如下：

1.5 关注的主要环境问题

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：

1.6 报告书结论

本项目的建设符合国家和地方的相关产业政策，选矿技术路线符合相关技术政策规定。从环境现状监测结果及环境预测结果看，在严格执行国家和自治区的环境

保护要求，切实落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，本项目废气、噪声能够实现达标排放，生产废水实现零排放，对区域环境质量的影响在可接受程度。通过公众参与公示调查，项目的建设得到公众的理解与支持。项目建设单位严格执行国家和地方的各项环保规章制度，切实落实本环评各项污染防治措施和风险应急预案，保证环保设施达到设计要求并正常运转，全面贯彻清洁生产的原则，制定环境管理与监测计划。

综上所述，建设单位在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实设计和本环境影响评价中提出的各项环境保护措施及建议的前提下，从环境保护角度论证，本项目的建设可行。

2 总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

为了把喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程生产过程中对环境的不利影响减轻到最低限度，为建设单位做好各项环保工作及主管部门的环境管理提供科学依据，按照国家环境保护法和环境影响评价法、建设项目环境保护管理条例等国家法律法规的有关规定，要求对本项目进行环境影响评价，通过本评价主要达到以下目的：

(1) 在对项目现有的工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家地方的有关法律法规、发展规划，分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；

(2) 通过项目区环境质量现状调查和监测，掌握项目区环境质量现状、存在问题、污染产生的原因及解决的措施；

(3) 通过对本项目铜镍矿的开拓方式、采矿方法、选矿工艺、废石及矿井涌水的处置利用情况等分析，评价其清洁生产水平；

(4) 对项目造成的污染和生态环境影响进行评价；分析项目排放的各类污染物是否达标排放；

(5) 对存在的环境问题及环境影响提出技术可靠、针对性和可操作性强、经济合理的污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施；

(6) 通过清洁生产、达标排放、污染物总量控制的满足性分析，论证项目建设规模、工艺等环境可行性及与国家产业政策、相关规划的相符性；

(7) 从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性及继续生产的必要性，为主管部门决策、环境管理及建设单位做好各项环保工作提供科学依据。通过环境影响评价，对建设项目最终应采取的污染防治及生态保护措施，提出明确意见，就建设项目环境可行性提出明确结论。

总之，通过环评完善环境保护手续，找出存在的环境问题，提出解决的方案，使企业走上正规、合法的生产轨道，实现生产与环境的良性互动，保证经济、社会、环境的协调发展。

2.1.2 评价原则

(1) 依据国家和新疆维吾尔自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在满足区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学的态度、实事求是的精神和严肃认真的工作作风开展各项环评工作。

(2) 该项目为铜镍矿资源采选项目，项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，尾砂尾水处理处置是本项目的主要特点，且影响延续时间较长、范围较大。因此，本次评价将密切围绕项目的重要特点开展各项环评工作。

(3) 贯彻“以人为本”和“可持续发展”的科学发展观，努力推动清洁生产工艺的实施，探讨固体废物的资源化利用途径及可行性，结合当地实际情况提出矿区生态保护及生态综合整治方案，努力将本项目建设成资源节约型和生态友好型的矿井。

(4) 环评报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观、结论明确。

2.2 编制依据

2.2.1 国家环保法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.11.13）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01）；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.11.14）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018.11.14）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009.8.27）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017.1.1）；

(12) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2002.1.1)。

2.2.2 环境保护规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院, 2017.10.1)；
- (2) 《大气污染防治行动计划》(国务院国发[2013]37号, 2013.9.10)；
- (3) 《水污染防治行动计划》(国务院国发[2015]17号, 2015.4.2)；
- (4) 《土壤污染防治行动计划》(国务院国发[2016]31号, 2016.5.28)；
- (5) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战意见》(国务院, 2018年6月16日)；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部, 部令第16号, 2021.1.1)；
- (7) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会第29号令, 2020.1.1)；
- (8) 《国家危险废物名录(2021年版)》(2021.1.1)；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部, 部令第4号, 2019.1.1)；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》(国务院, 2018.1.1)；
- (11) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国务院国发[2016]31号, 2016.5.28)；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国务院国发[2015]17号, 2015.4.2)；
- (13) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号)；
- (14) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发〔2005〕109号)。

2.2.3 地方环保法律法规

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(修订)(新疆维吾尔自治区十二届人大常委会公告[第35号], 2018.9.21)；
- (2) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区人民政府, 2002.12)；
- (3) 《新疆生态功能区划》(新疆维吾尔自治区人民政府, 2005.07.14)；
- (4) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》(新疆维吾

尔自治区人民政府，2018.9.27）；

(5) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，2016.1.29）；

(6) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，2017.3.20）；

(7) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997.10.11）；

(8) 《新疆维吾尔自治区重点行业准入条件（修订）》 2017年1月；

(9) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》（新疆环保厅、新疆发改委，新环发[2017]124号，2017.6.22）；

(10) 《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）；

(11) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019.01.01）。

2.2.4 环境保护技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

(10) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T 192-2015）；

(11) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

(12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

2.2.5 项目相关文件

(1) 《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程初步设计（代可研）》；

(2) 《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程环境质量现状监测报告》（新疆正

则环宇检测科技有限公司)；

(3) 《新疆喀拉通克矿业有限责任公司清洁生产审核报告》

(4) 《喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程环境影响评价委托书》。

《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)

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

确定工程项目的主要环境问题和影响评价因子, 根据项目采用的生产工艺、排污特点和建设地区环境特征, 采用矩阵法识别工程的环境影响因素及受其影响的环境要素和污染因子, 结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目环境影响因素识别表

时段	环境因素		大气环境	水环境	声环境	生态环境
施工期	废气	土方开挖、物料运输、施工扬尘	-SA○▲	/	/	/
	废水	施工废水、生活污水	/	-SA○▲	/	/
	固废	生活垃圾、建筑垃圾	/	/	/	-SA○▲
	噪声	施工期机械、车辆噪声	/	/	-SA○▲	/
运营期	废气	颗粒物	-LA○△	/	/	/
	废水	生产废水、生活污水	/	-LA○△	/	/
	固废	尾砂、生活垃圾、废机油	/	/	/	-LA○△
	噪声	设备振动噪声	/	/	-LA○△	/
	风险	物料泄漏、火灾爆炸等	-LA●▲	-LA●▲	-LA●▲	-LA●▲

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利面影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”不可逆影响，○表示直接影响，●表示间接影响，△表示累积影响，▲表示非累积影响。

(1) 施工期：项目区位于荒漠戈壁，工程内容主要包括厂区的土建工程和管线、设备的安装等。施工期较长，但施工期对环境的影响是暂时的，会随着施工期的结束而结束。

(2) 运行期：主要关注选矿对地下水环境、生态环境的影响，对环境影响周期较长，贯穿于整个运行期。

2.3.2 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 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	项目	评价因子
水环境	现状评价	水质监测：pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、氰化物、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、六价铬、砷、汞、铁、锰、铜、铅、镉、镍、挥发酚、细菌总数、总大肠菌群、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 共计 29 项
	影响评价	氟化物、砷
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
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	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、聚乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	影响评价	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍
固体废物	影响分析	尾砂、生活垃圾、废机油

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》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准。

表 2.4-1 环境空气质量评价标准

序号	污染物名称	取值时间	单位	标准限值	来源
1	二氧化硫 SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级
		24 小时平均	μg/m ³	150	
		1 小时平均	μg/m ³	500	
2	二氧化氮	年平均	μg/m ³	40	

序号	污染物名称		取值时间	单位	标准限值	来源
	NO ₂		24 小时平均	μg/m ³	80	
			1 小时平均	μg/m ³	200	
3	颗粒 物	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
			24 小时平均	μg/m ³	150	
	PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35		
		24 小时平均	μg/m ³	75		
4	CO		24 小时平均	mg/m ³	4	
			1 小时平均	mg/m ³	10	
5	O ₃		1 小时平均	μg/m ³	200	
			日最大 8h 平均	μg/m ³	160	

(2) 水环境

按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）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	标准值	单位	标准来源
1	pH	6.5 ≤pH≤ 8.5	无量纲	GB/T14848-2017 III类
2	总硬度	≤ 450	mg/L	
3	溶解性总固体	≤ 1000	mg/L	
4	硫酸盐	≤ 250	mg/L	
5	氟化物	≤ 1.0	mg/L	
6	氯化物	≤ 250	mg/L	
7	氰化物	≤ 0.05	mg/L	
8	耗氧量	≤ 3.0	mg/L	
9	硝酸盐氮	≤ 20.0	mg/L	
10	亚硝酸盐氮	≤ 1.00	mg/L	
11	氨氮	≤ 0.50	mg/L	
12	六价铬	≤ 0.05	mg/L	
13	砷	≤ 0.01	mg/L	
14	汞	≤ 0.001	mg/L	
15	铁	≤ 0.3	mg/L	
16	锰	≤ 0.10	mg/L	
17	铜	≤ 1.00	mg/L	
18	铅	≤ 0.01	mg/L	
19	镉	≤ 0.005	mg/L	
20	镍	≤ 0.02	mg/L	

21	挥发酚	≤ 0.002	mg/L
22	菌落总数	≤ 100	CFU/mL
23	总大肠菌群	≤ 3.0	MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL
24	钠	≤ 200	mg/L

(3) 声环境

项目地处富蕴县，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）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

土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 2.4-4 土壤环境质量评价标准一览表 单位：mg/kg

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

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

2.4.2 污染物排放标准

2.5 评价等级与范围

2.5.1 评价等级

(1) 大气环境

1) 评价等级划分的依据

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

表 2.5-1 评价工作等级判定依据表

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

2) 最大地面空气质量浓度占标率

根据项目工程分析污染物参数, 选取《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 估算模型来计算污染物的最大落地浓度和最大落地浓度占标率(结果见表 2.5-2)。计算公式如下:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

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

源强参数见第 5 章节大气环境影响分析章节, 计算结果见表 2.5-2。

由表 2.5-2 可知, 本项目各污染物中最大落地浓度占标率为 1.45%, 小于 10%, 按照大气导则规定, 评价等级确定为二级。

表 2.5-2 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源		污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	最大落地浓度对应距离 (m)
有组织废气	破碎筛分排气筒	PM_{10}	2.62	0.58	24
无组织废气	车间无组织废气	TSP	13.07	1.45	229

(2) 地表水环境

本项目建成后生产废水全部回用, 不外排, 且本项目评价范围内无地表水体, 因此根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ 2.3-2018)中评价工作分级原则, 本项目不设地表水环境影响评价专题。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表 2.5-3,

依照项目类别和敏感程度，评价等级判据见表 2.5-4。本项目依托现有尾矿库、选矿厂建设，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 分类表中“H 有色金属-47 采选（含单独尾矿库）”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，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水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

表 2.5-4 地下水等级分级表

项目类别 环境敏感	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏 感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(4) 声环境

项目地处黑龙江富蕴工业园区，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》（HJ 2.4-2009），本项目声环境影响评价为三级。

(5) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）进行识别，本项目涉及的危险物质为废机油。各单元的最大存在总量及其临界量的比值 $Q=1$ ， $1 \leq Q$

<10。

1) 行业及生产工艺 (M)

本项目主要处理危险废弃物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 表 C.1 对生产工艺进行评估，属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”，M 值为 5，以 M4 表示。

表 2.5-5 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加油站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a: 高温指工艺温度 ≥ 300 摄氏度，高压指压力容器的设计压力 ≥ 10.0 MPa；

b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

2) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 表 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

表 2.5-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$0 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

3) 环境敏感程度 (E) 分级

项目区周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 D 表 D.1，大气环境敏感程度为 E3。

表 2.5-7 大气环境敏感程度分级

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

根据水文地质勘察可知，项目区不属于地下水环境敏感区（G3），包气带防污性能中等（D2），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D 表 D.5，地下水环境敏感程度为 E3。

表 2.5-8 地下水环境敏感程度分级

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

4) 环境风险潜势

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，环境敏感性为 E3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）表 2 判定项目环境风险潜势为 I。

表 2.5-9 环境风险潜势划分

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

注：IV⁺ 为极高环境风险。

5) 评级等级判定

本项目风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 1，本次评价对项目环境风险开展简单分析。

表 2.5-10 环境风险评价工作级别划分

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

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

(6) 土壤环境评价工作等级

本项目为生态影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）表 2 土壤环境影响评价类别与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5-11。

表 2.5-11 生态影响型评价工作等级划分表

敏感程度	项目类别 评价工 作等级	I类	II类	III类
		敏感	一级	二级
	较敏感	二级	二级	三级
	不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1) 土壤环境影响评价类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1 判定本项目为I类建设项目。

2) 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.5-12。

表 2.5-12 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。

建设项目所在地干燥度为 57.2 (>2.5) 且常年地下水位埋深大于 102.5m (≥1.5m)，项目区位于喀拉通克铜镍矿区，地势平坦，根据现状监测报告，项目区土壤 pH 均值为 7.84，介于 5.5~8.5 之间，因此结合表 2.5-12 判定项目区敏感程度为较敏感。

根据表 2.5-11 判定，项目区土壤环境影响评价工作等级为二级。

(7) 生态环境

本项目为改扩建项目，位于原矿厂界范围内，占地不属于特殊及重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，生态环境评价等级定为三级。

表 2.5-13 生态影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

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 2.5-14。

表 2.5-14 各环境要素评价范围一览表

环境要素	范围
大气	以选矿区中心为中心点，边长 5km 的正方形区域
地下水	以选矿区为中心，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
声环境	厂界外延 200m
土壤环境	厂界外延 2km
生态环境	施工占地范围 0.0012km ² 及范围外 1km

2.6 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目位于富蕴县喀拉通克矿区内，根据《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)

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 区域内无地表水体。

项目所在区域地下水未进行功能区划，按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）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) 噪声环境功能区划

项目地处黑龙江富蕴工业园区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的有关要求，执行 3 类声环境功能区要求。

2.7 评价时段

根据项目本次改扩建的建设规模和性质，确定本工程的环境影响评价时段为施工期、运营期。

2.8 评价内容与重点

2.8.1 评价内容

据《建设项目环境影响评价技术导则》要求，结合建设项目具体特点、周围区域环境现状、环境功能区划，确定本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、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、环境影响评价结论。本次评价内容见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价内容一览表

序号	评价专题	评价内容
1	工程分析	工程概况、公用工程、储运工程、结合工程特点给出项目污染源、污染物及污染控制措施、污染物排放情况及清洁生产等
2	环境现状调查与评价	自然环境、环境保护目标调查、环境质量现状调查（包括环境空气、地下水、声环境、土壤和生态环境）
3	施工期环境影响分析	对施工期扬尘、施工期废水、施工噪声、施工固废、生态环境等进行分析，并提出切实可行的减缓措施
4	运营期环境影响评价	环境空气影响分析、水环境影响分析、厂界噪声影响分析、固体废物处置影响分析、土壤环境影响分析、环境风险分析
5	环保措施及其可行性论证	主要针对废气、废水、噪声、固体废物控制措施进行论证
6	环境影响经济损益分析	从项目经济分析、环保投资合理性分析、环保投资效益分析

		等方面叙述
7	环境管理与环境监测计划	根据国家环境管理与监测要求，给出项目环境管理制度和日常监测计划，给出污染物排放清单、制定环保三同时验收一览表
8	结论与建议	根据上述各章节的相关分析结果，从环保角度给出项目可行性结论及建议

2.8.2 评价重点

根据本工程污染物排放性质及其排放方式、排放特点，结合厂址周围环境特征，确定本次环境影响评价的评价重点为工程分析、环境空气影响预测与评价、地下水环境影响预测与评价以及污染防治措施可行性分析。

2.9 环境保护目标

根据现场调查，项目所在区域为喀拉通克矿区，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。根据现场调查，本项目环境敏感目标见表 2.9-1，评价范围内大气、声环境、地下水、土壤保护级别见表 2.9-2。

表 2.9-1 本项目涉及环境敏感目标

环境要素	保护目标	相对位置	保护对象	影响因素	保护要求
环境空气	办公生活区	选厂西面 800m	办公生活区的环境空气	废气	无明显影响，不产生卫生、健康等问题。环境空气质量维持二级
水环境	矿区地下水	影响区	矿区范围地下水	铜镍选矿	保护区域及影响范围内地下水环境
声环境	办公生活区	选厂西面 800m	办公生活区人群	生产噪声	3 类区
生态环境	矿区及影响范围内土壤	评价区域内	影响区范围内的土壤造成的水土流失	施工	控制水土流失量
	矿区自然植被及野生动物	评价区域内	天然植被及野生动物	占地	稳定及闭矿后复垦尽量恢复植被

表 2.9-2 污染控制

序号	环境要素	保护范围	保护目标对应标准控制值
1	环境空气	评价范围内	GB 3095-2012 二级
2	地下水	评价范围内	GB/T 14848-2017 III类

3	声环境	评价范围内	GB 3096-2008 中 3 类
4	土壤	评价范围内	GB 36600-2018 第二类用地筛选值

图 2.9-1 项目位置与周边环境关系图

3 项目概况与工程分析

3.1 企业及现有工程基本情况

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

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

3.1.1 矿区位置

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

图 3.1-1 矿区地理位置图

3.1.2 矿业权设置情况及矿区范围

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

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

2002 年 7 月 10 日采矿证变更，矿业权人变更。

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

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

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

采矿权人：新疆喀拉通克矿业有限责任公司；

地址：富蕴县铜镍矿区；

矿山名称：新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克铜镍矿；

开采矿种：镍矿、铜矿；

开采方式：地下开采；

生产规模：104 万 t/a；

发证机关：中华人民共和国国土资源部；

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

矿区范围 7.8877 平方公里，其采矿权范围拐点坐标见表 3.1-1。

表 3.1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点号	1954 年北京坐标系		1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y	X	Y
1	5181490.00	30474460.00	5181421.57	30474346.57	5181459.742	30474442.849
2	5180940.00	30475850.00	5180871.58	30475736.55	5180909.760	30475832.830
3	5180550.00	30476815.00	5180481.58	30476701.54	5180519.764	30476797.820
4	5179760.00	30477445.00	5179691.59	30477331.54	5179729.777	30477427.823
5	5179110.00	30477970.00	5179041.60	30477856.53	5179079.788	30477952.817

6	5178410.00	30477505.00	5178341.61	30477391.54	5178379.795	30477487.833
7	5178475.00	30475700.00	5178406.60	30475586.55	5178444.777	30475682.846
8	5179415.00	30474670.00	5179346.59	30474556.57	5179384.767	30474652.861
9	5180180.00	30473340.00	5180111.59	30473226.58	5180149.757	30473322.869
由 1013m 至 257m 标高						

3.1.3 矿区现有构筑物及设施

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

(1) 生活区

生活区位于矿区西部，建成有矿区职工宿舍、家属院、生活污水处理设施等。

(2) 办公区

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

(3) 采矿工业区

1) 采矿区

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

2) 爆破材料库区

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

(4) 选矿工业场地

1) 选矿厂

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

2) 尾矿库

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

(5) 冶炼工业场地

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

(6) 矿区道路

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

3.1.4 采矿工程概况

3.1.4.1 采矿工程建设历程

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

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

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

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

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

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

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

3.1.4.2 相邻矿山及开采情况

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

3.1.4.3 矿区资源储量

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

（1）累计查明资源储量

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

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

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

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

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

（2）保有资源储量

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

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

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

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

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

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

3.1.4.4 矿山现状开采规模

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

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

3.1.4.5 目前采矿方法

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

3.1.4.6 现有采矿生产系统

(1) 开拓系统

矿山采用主副井+斜坡道开拓。

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

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

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

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

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

(2) 坑内破碎系统

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

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

(3) 运输系统

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

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

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

(4) 提升系统

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

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

(5) 通风系统

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

1#风井井口安装一台 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，从辅助斜坡道进入到分段联络道内，再进入分段运输巷道、分段凿岩巷道，清洗工作面后，由回风平巷、充填通风天井将污风排至 530m 中段回风平巷，由东端 4#风井排出地表。

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

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

(6) 排水系统

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

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

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

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

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

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

矿井涌水排水系统见图 3.1-2 所示。

井下沉淀池	井下水仓
地表 1#沉淀池	地表 2#沉淀池

图 3.1-2 矿井涌水排水系统

(7) 压气系统

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

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

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

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

(8) 供水系统

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

(9) 充填系统

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

1#充填站	2#充填站	3#充填站
-------	-------	-------

3.1-3 矿区 3 座充填站

(10) 供配电

矿区主电源来自 1 座 35/6kV 总降变电所；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 2×630 kVA，6/0.4kV，低压侧单母线接线，向本所及附近低压负荷供电；另在 2#主井附近建有柴油发电站，三台 1650kW 柴油发电机组（单台柴油机功率为 1850kW，单台发电机功率为 1650kW），作为第三套应急供电。

井下变电硐室情况如下：

1) 260m 中段变电硐室

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

2) 410m 中段变电硐室

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

5.25m，净高 4.2m，净断面为 18.53m²，掘进断面 22.75m²，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 16.11m²，掘进断面 20.12m²，长度为 42m。变电硐室一端及中间均设变电硐室通道，通道内设栅栏门及防水防火两用门，另一端与水泵硐室共用大件道作为安全出口。水泵硐室与变电硐室之间设朝水泵硐室方向开启的防火栅栏两用门。

(11) 维修硐室

1) 电机车维修

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

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

2) 无轨设备维修

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

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

(12) 安全避险“六大系统”

1) 监测监控系统

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

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

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

③通风系统监测

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

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

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

2) 井下人员定位系统

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

3) 紧急避险系统

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

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

4) 压风自救系统

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

5) 供水施救系统

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

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

6) 通讯联络系统

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

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

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

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

3.1.4.7 废石堆场

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

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

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

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

3.1.4.8 现有采矿工程主要设备表

现有采矿工程主要设备统计如表 3.1-2 所示：

表 3.1-2 现有采矿工程主要设备统计表

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

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

3.1.4.9 现有采矿工程原辅料及产品

(1) 主要原辅材料

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

表 3.1-3 现有采矿工程主要原辅材料表

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

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

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

(2) 产品

采矿工程产品为铜镍矿原矿石，具体见表 3.1-4。

表 3.1-4 采矿工程产品一览表

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

3.1.5 选矿工程概况

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

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

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

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

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

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

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

3.1.5.1 选矿系统

(1) 原矿运输

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

原矿堆场
格筛上料厂房

图 3.1-4 原矿堆场及上料系统

(2) 磨矿系统

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

(3) 浮选系统

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

(4) 精矿脱水系统

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

(5) 尾矿浓缩及输送系统

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

3.1.5.2 供水系统

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

3.1.5.3 尾矿资料

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

表 3.1-5 尾矿成分组成

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

表 3.1-6 尾矿粒级组成

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

3.1.5.4 富矿暂存场

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

3.1.5.5 加乌尔尾矿库

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

堆存需求。

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

(1) 尾矿坝

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

(2) 排洪系统

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

(3) 输送回水系统

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

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

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

图 3.1-5 尾矿输送、贮存设施现场照片

(4) 监测系统

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

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

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

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

(5) 库区办公生活设施

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

(6) 库区供电、供暖

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

(7) 供、排水

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

3.1.5.6 办公楼、休息室

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

3.1.5.7 现有选矿工程原辅料及产品

(1) 主要原辅材料

现状选矿工程原辅料消耗主要包括采矿产出的富矿、选矿药剂、钢球、衬板等，

燃料及动力方面主要包括电能和水。具体见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有选矿工程原辅材料消耗一览表

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

(2) 产品

现有选矿工程产品为铜镍混合精矿，产出情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 选矿工程产品一览表

序号	名称	年产量 (t/a)	去向
1	铜镍混合精矿	80000	冶炼厂

3.1.6 冶炼工程概况

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

3.1.6.1 备料系统

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

见图 3.1-6。

冶炼特富矿石破碎及筛分车间	原料库及配料车间

图 3.1-6 破碎及筛分车间、原料库及配料车间现场照片

3.1.6.2 熔炼系统、吹炼系统

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

熔炼吹炼车间	熔炼吹炼车间内部

图 3.1-7 熔炼车间现场照片

3.1.6.3 烟气制酸系统

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

制酸车间、制酸尾气处理系统、硫酸输送及贮存系统见图 3.1-8。

制酸车间	制酸尾气处理系统

硫酸输送管线	硫酸储罐区
--------	-------

图 3.1-8 制酸车间、制酸尾气处理系统、硫酸贮存系统现场照片

3.1.6.4 冶炼污水处理站

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

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

冶炼污水处理站	站内处理系统
---------	--------

图 3.1-9 冶炼污水处理站现场照片

3.1.6.5 余热发电系统

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

3.1.6.6 成品库

经转炉吹炼的高冰镍，采用水淬急冷制成粒状，粒度约 0.5~3mm。用扒渣机

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

成品库房	打包的成品水淬高冰镍

3.1-10 成品库房现场照片

3.1.6.7 冶炼水淬渣堆场

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

3.1.6.8 现有冶炼工程原辅材料及产品

（1）主要原辅材料

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

表 3.1-9 现有冶炼工程原辅料消耗一览表

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

（2）产品

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

表 3.1-10 冶炼工程产品一览表

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

3.1.7 公用工程概况

3.1.7.1 供电系统

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

3.1.7.2 供水系统

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

喀拉通克矿区生产用水一部分来自矿区东南侧水井，另一部分来自矿井涌水、尾矿库回水和冬季处理达标后的生活污水。其中充填站用水来自 1#水井和尾矿库回水，选矿用水来自矿井涌水、尾矿库回水和冬季处理达标后的生活污水。矿区井下共设 7 个沉淀池，总容积为 40m³，设 2 座地表沉淀池，其中一座为 1000m³（1#老沉淀池），另一座为 2000m³（2#新沉淀池），矿井涌水经井下沉淀池沉淀后上清液流至中央泵房通过井下排水设施排至地表 1#沉淀池沉淀后自流至 2#沉淀池沉淀后回用于井下生产和选矿厂生产；尾矿库回水经 2#沉淀池沉淀后回用于选矿厂产生。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，管线地理于冻土层以下，生活污水冬季出水回用选矿管线走向图见图 3.1-11。

图 3.1-11 生活区一体化污水处理设备出水管线走向图（冬季回用选厂时）

3.1.7.3 排水系统

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

矿区建有生活区，生活区内建有处理能力为 700m³/d 的埋地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区内管网排入生活区污水处理站处理，达标后的出水用于选矿厂绿化和道路降尘，冬季处理达标后的出水回用于选矿厂选矿，不外排。

3.1.7.4 供暖系统

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

3.1.7.5 机修、电修、汽修

喀拉通克铜镍矿已生产多年，机修、电修、汽修及辅助设施等设施均已建成。

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

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

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

3.1.7.6 危废贮存库

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

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

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

6.2 条设计要求进行了建设，具体库内防护设施及泄漏收集设施建设情况：① 库底全防渗，地面铺设 2.0mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜，渗透系数 $\leq 10^{-13}$ 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 13.92m³，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 15m³（3×3×2.6m），废机油间设置应急池 4.5m³（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 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	①车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T、I	10t/a	封盖铁桶	6t	90d	

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

矿区危废库大门	硫化砷渣库内部

图 3.1-12 矿区危废贮存库现场照片

3.1.8 依托工程

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

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

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

生活区生活污水处理站	生活垃圾清运车
------------	---------

图 3.1-13 兴铜公司负责运营的生活污水处理站及生活垃圾清运车

3.1.9 本次选矿厂改扩建后，选矿厂与采矿生产匹配说明

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

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

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m²，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m²，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m³，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m³，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m³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， 61.2×10^4 t/a，采出的铜镍矿石供应本企业选矿厂处理。工程于 2020 年 5 月 15 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司扩建采矿后期工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2020〕89 号）。该项目建成后于 2022 年 03 月 15 日，组织召开竣工环保验收评审会，通过自主验收，取得了验收意见。

2020 年 7 月新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托中科国恒（北京）生态环境技术有限公司进行了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期（985m-990m）工程”环境影响评价工作。该项目在加乌尔尾矿库初期坝 985m 基础上加高 5m，尾矿库总坝高 23m，新增总库容 922.50 万 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 03 月 15 日，阿勒泰地区生态环境局出具《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司 3#充填站建设项目环境影响报告书的批复》（阿地环函〔2023〕32 号）。取得环评批复后于 2023 年 04 月开工建设，于 2023 年 08 月 20 日完工。2023 年 10 月 17 日，组织召开竣工环保验收评审会，通过自主验收，取得了验收意见。

2022 年 3 月，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托新疆中禹诚环境技术检测有限公司编制完成了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司一采选部分环境影响后评价报告书》，报告书评价结论如下：新疆喀拉通克矿业有限责任公司采选部分在建设生产周期过程中，各项环境保护措施落实有效，对区域大气环境影响较小；地下水环境质量无明显变化；声环境质量较好；土壤环境质量保持稳定，无明显变化。2022 年 3 月 15 日，新疆维吾尔自治区生态环境厅出具了《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司一采选部分环境影响后评价报告书备案意见的函》（新环环评函〔2022〕188 号）。

2025 年 4 月，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托乌鲁木齐天启环安环保科技有限公司进行了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿矿井涌水处置项目”环境影响评价工作。该项目主要新增处理量为 3000m³/d 矿井涌水处理站一座，采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”处理工艺，对全矿采区矿井涌水收集后统一处理，设计处理能力为 150m³/h，每天对矿井涌水抽排 20h，年处理矿井涌水 60 万 m³，处理后的矿井涌水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》

（GB/T19923-2024）表 1 工艺用水标准限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后用于冶炼和选矿生产，不外排。该项目于 2025

年 4 月 7 日取得阿勒泰地区生态环境局《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿矿井涌水处置项目环境影响报告表的批复》（阿地环函〔2025〕68 号），目前该项目正在建设中，预计 2025 年 8 月建成试运行。

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

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

尾矿库突发环境事件应急预案：2018 年编制了第一版《新疆喀拉通克矿业有限责任公司选矿厂加乌尔尾矿库突发环境事件应急预案》，并于 2018 年 8 月 1 日在原阿勒泰地区环境保护局完成备案，2020 年因公司法人发生变更、尾矿库相关法律法规发生变化以及尾矿库管理更加严格，修订了新一版的《新疆喀拉通克矿业有限责任公司选矿厂加乌尔尾矿库突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 6 月 8 日在阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局完成备案，备案号：654322-2020-04-L。2022 年 2 月尾矿库加高扩容工程完成后，新疆喀拉通克矿业有限责任公司组织修订了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司选矿厂加乌尔尾矿库突发环境事件应急预案》并修订了《加乌尔尾矿库环境风险评估报告》，发布后于 2022 年 4 月 7 日送阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局进行备案，备案编号：654322-2022-04-L。2025 年 1 月，在尾矿库突发环境事件应急预案将满 3 年时，再次修编了《新疆喀拉通克矿业有限责任公司选矿厂加乌尔尾矿库突发环境事件应急预案》，并在阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局备案，备案编号：654322-2025-01-L。

喀拉通克采矿工程发展历程及环保手续办理情况详见表 3.1-12。

表 3.1-12 喀拉通克采矿工程发展历程及环保手续办理情况一览表

序号	工程名称	环评执行情况			项目环保验收情况		
		审批时间	批准文号	审批部门	验收时间	验收文号	验收部门
1	新疆哈拉通克铜镍矿第一期工程	1986.4.19	新环自字(86)64号	新疆维吾尔自治区环境保护局	/	/	/
2	新疆喀拉通克铜镍矿二期扩建项目	1997.8.4	新环监字(1997)139号	新疆维吾尔自治区环境保护局	2004.12.15	环验(2004)10号	新疆维吾尔自治区环境保护局
3	新疆新鑫矿业股份有限公司喀拉通克铜镍矿采选扩建工程	2006.5.23	新环监函(2006)238号	新疆维吾尔自治区环境保护局	2017.8.23	新环函(2017)1309号	新疆维吾尔自治区环境监测总站
4	新疆喀拉通克矿业有限责任公司新建锅炉房集中供热项目	2014.4.10	阿地环函(2014)61号	阿勒泰地区环保局	2016.2.29	阿地环函(2016)34号	阿勒泰地区环境保护局
5	新疆喀拉通克矿业有限责任公司扩建采矿后期工程	2020.5.15	新环审(2020)89号	新疆维吾尔自治区生态环境厅	通过自主验收,取得了验收意见		
6	新疆喀拉通克矿业有限责任公司充填系统技改工程	2021.9.13	阿地环函(2021)46号	阿勒泰地区生态环境局	通过自主验收,取得了验收意见		
7	新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期(985m-990m)工程	2021.10.12	新环审(2021)167号	新疆维吾尔自治区生态环境厅	通过自主验收,取得了验收意见		
8	新疆喀拉通克矿业有限责任公司一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	预计2025年8月建成试运行并开展竣工环保验收工作		

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/m ³)	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/m ³	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/m ³)	实测排放量(kg/h)	标准值	达标判定
2023.9.2	1#水泥仓	1.80	5.04×10 ⁻³	GB4915-	达标

	颗粒物	1.55	4.34×10^{-3}	2013 20mg/m ³	达标
		2.05	5.74×10^{-3}		达标
2023.9.3	1#水泥仓 颗粒物	1.38	3.30×10^{-3}		达标
		1.80	4.30×10^{-3}		达标
		1.59	3.80×10^{-3}		达标
2023.9.2	2#水泥仓 颗粒物	1.05	2.28×10^{-3}		达标
		1.40	3.04×10^{-3}		达标
		1.35	2.93×10^{-3}		达标
2023.9.3	2#水泥仓 颗粒物	1.52	4.64×10^{-3}		达标
		1.44	4.40×10^{-3}		达标
		1.07	3.27×10^{-3}	达标	

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

2) 冶炼工程及生活区

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

生活区有组织废气排放口为燃煤锅炉排放口，属于主要排放口。

冶炼工程及生活区各排放口基本信息情况见表 3.1-14。

表 3.1-14 冶炼工程及生活区有组织废气排放口信息一览表

排放口编号	有组织排放口名称	产污设施	产污环节	污染物种类	污染防治措施	排放口类型
DA001	锅炉房排放口	燃煤锅炉	燃煤烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度	陶瓷多管除尘+麻石水沐除尘	主要排放口
DA002	硫酸尾吸排口	贫化沉降电炉	贫化电炉熔炼	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、氟化物、硫酸雾、氯、氯化氢	两转两吸制酸系统+硫酸尾吸系统	主要排放口
		富氧侧吹炉	熔炼			
		1~4号转炉	转炉工艺烟气			
DA003	应急烟道排口	贫化沉降电炉	贫化电炉熔炼	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	复合胺法脱硫装置	一般排放口，该排口仅用于烘炉或停炉

						保温阶段，正常生产时停用。
DA004	原料制备排放口	原料库2	原料制备	颗粒物	布袋除尘	一般排放口
DA005	冶炼污水处理	冶炼厂污水处理站	污水处理	硫酸雾、硫化氢、臭气浓度	碱液吸收法	一般排放口
DA006	破碎排放口	颚式破碎机	原料破碎	颗粒物	布袋除尘	一般排放口
		圆锥式破碎机	原料破碎			
DA010	新环集烟气排口	贫化沉降电炉	熔炼环集烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、氟化物、硫酸雾、氯、氯化氢	新环集烟气脱硫装置	主要排放口
		富氧侧吹炉	熔炼环境集烟			
		1~4号转炉	转炉环境集烟			
DA011	两转两吸排口	富氧侧吹炉	熔炼	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、氟化物、硫酸雾、氯、氯化氢	两转两吸制酸系统	主要排放口，该排口停用，属备用排口

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

表 3.1-15 冶炼工程及生活区有组织废气排放情况表

DA001 锅炉房排放口烟气 CEMS 比对监测结果（2025 年一季度）						
烟囱高度		80m		烟囱截面积		7.55m 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/m ³	-1.6mg/m ³	绝对误差不超过±6mg/m ³	合格
二氧化硫	101	80	mg/m ³	-20.8%	相对误差不超过±30%	合格
氮氧化物	61	55	mg/m ³	-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		5.31m ²

采样日期			2025年3月27日		
项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		结果 评定
			浓度 mg/m ³	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	0.70m ²	
采样日期			2025年3月29日		
项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		结果 评定
			浓度 mg/m ³	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	0.2m ²	
采样日期			2025年3月29日		
项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		结果 评定
			浓度 mg/m ³	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	0.5675m ²	
采样日期			2025年3月29日		
项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		结果 评定
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
颗粒物	2.5	0.0688	100	/	合格
DA010 新环集烟气排口自行监测结果（2025年一季度）					
烟囱高度	74m		烟囱截面积	3.80m ²	
采样日期			2025年3月28日		
项目	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		结果 评定
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
二氧化硫	<2	/	400	/	合格
氮氧化物	4	/	240	/	合格
颗粒物	1.2	/	50	/	合格
氟化物	0.31	0.0418	3.0	/	合格
硫酸雾	0.323	0.044	40	/	合格

氯气	0.24	0.0326	60	/	合格
氯化氢	2.51	0.342	80	/	合格

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

(2) 无组织废气

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

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

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

表 3.1-16 2025 年一季度厂界无组织废气监测结果

监测项目	监测日期	采样时间	上风向	下风向	下风向	下风向
颗粒物 mg/m ³	2025.3.29	第一次	0.122	0.125	0.120	0.122
		第二次	0.198	0.217	0.212	0.203
		第三次	0.297	0.283	0.298	0.288
		第四次	0.225	0.223	0.213	0.217
	浓度最大值		0.297	0.283	0.298	0.288
	标准限值 mg/m ³		1.0	1.0	1.0	1.0
	达标情况		达标	达标	达标	达标
氯气 mg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
		第二次	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
		第三次	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
		第四次	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	浓度最大值		<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	标准限值 mg/m ³		0.02	0.02	0.02	0.02
	达标情况		达标	达标	达标	达标
硫酸雾 mg/m ³	2025.3.29	第一次	0.090	0.092	0.073	0.072
		第二次	0.091	0.091	0.085	0.095
		第三次	0.131	0.130	0.063	0.057
		第四次	0.087	0.085	0.066	0.071
	浓度最大值		0.131	0.130	0.085	0.095

		标准限值 mg/m ³	0.3	0.3	0.3	0.3
		达标情况	达标	达标	达标	达标
汞及其化合物 mg/m ³	2025.3.29	第一次	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
		第二次	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
		第三次	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
		第四次	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
		浓度最大值	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶	<6.6×10 ⁻⁶
		标准限值 mg/m ³	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
		达标情况	达标	达标	达标	达标
铅及其化合物 μg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第二次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第三次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第四次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		浓度最大值	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		标准限值 mg/m ³	0.006	0.006	0.006	0.006
		达标情况	达标	达标	达标	达标
砷及其化合物 μg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第二次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第三次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		第四次	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		浓度最大值	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
		标准限值 mg/m ³	0.01	0.01	0.01	0.01
		达标情况	达标	达标	达标	达标
镍及其化合物 μg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		第二次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		第三次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		第四次	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		浓度最大值	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		标准限值 mg/m ³	0.04	0.04	0.04	0.04
		达标情况	达标	达标	达标	达标
氟化物 μg/m ³	2025.3.29	第一次	0.6	<0.5	0.6	0.5
		第二次	0.5	0.5	0.5	<0.5
		第三次	0.9	0.8	<0.5	<0.5
		第四次	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		浓度最大值	0.9	0.8	0.6	0.5
		标准限值 mg/m ³	0.02	0.02	0.02	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标
二氧化硫 mg/m ³	2025.3.29	第一次	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
		第二次	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
		第三次	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007

		第四次	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	浓度最大值		<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	标准限值 mg/m ³		0.5	0.5	0.5	0.5
	达标情况		达标	达标	达标	达标
氯化氢 mg/m ³	2025.3.29	第一次	0.089	0.088	0.086	0.088
		第二次	0.089	0.088	0.089	0.089
		第三次	0.111	<0.02	<0.02	0.089
		第四次	0.113	<0.02	0.088	<0.02
	浓度最大值		0.113	0.088	0.089	0.089
	标准限值 mg/m ³		0.15	0.15	0.15	0.15
	达标情况		达标	达标	达标	达标

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

3.1.11.2 废水

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

（1）矿井涌水

采区 3 个矿体每天有大量涌水排水，可以作为生产用水。首先满足矿坑内部坑道钻探施工和采矿车间的井下凿岩防尘用水，590 中段以上使用 590 水仓的水，590 以下中段使用 410 水仓水，水仓剩余水排出地表。现矿区各个矿体均已打通，根据井下各中段涌水量统计，采矿疏干排水量平均 3902m³/d，最大 4640m³/d。地下水从矿坑排出地表，进入两个工业水池，其中一个输送至充填站，主要用于采矿回填充料搅拌用水，拌好后回坑；另一个工业水池为矿山选矿供水，两处工业用水需求量巨大，在充分利用矿坑排水的前提下，还需注入少量工业用水进行补充。矿区内现状井下共设 7 个沉淀池，地表建有 2 座沉淀池，矿井涌水经井下沉淀池沉淀后上清液流至中央泵房通过井下排水设施排至地表 1#沉淀池沉淀后自流至 2#沉淀池沉淀后回用于井下生产和选矿厂生产，不外排。

2025 年 4 月，新疆喀拉通克矿业有限责任公司委托乌鲁木齐天启环安环保科技有限公司进行了“新疆喀拉通克矿业有限责任公司采矿矿井涌水处置项目”环境影响评价工作。该项目主要新增处理量为 3000m³/d 矿井涌水处理站一座，采用“预沉调节池+高效澄清池+高效过滤池+清水池”处理工艺，对全矿采区矿井涌

水收集后统一处理，设计处理能力为 150m³/h，每天对矿井涌水抽排 20h，年处理矿井涌水 60 万 m³，处理后的矿井涌水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 工艺用水标准限值 and 《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），目前该项目正在建设中，预计 2025 年 8 月建成试运行。

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

表 3.1-17 矿区矿井涌水自行监测结果一览表

样品类型：工业废水		分析日期：2025 年 02 月 25 日—2025 年 02 月 28 日					
检测项目	单位	检测点位			采矿井下涌水		
		采样日期			2025.02.25		
		样品性状			淡灰色、浑浊、无味		
		样品编号\检测结果					
		HS-4-1	HS-4-2	HS-4-3	HS-4-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	8.0	8.0	8.1	8.0	6~9	达标
悬浮物	mg/L	8	10	12	8	140	达标
化学需氧量	mg/L	<4	14	14	14	200	达标
氟化物	mg/L	0.69	0.69	0.66	0.66	15	达标
总氮	mg/L	1.17	1.25	1.11	1.16	40	达标
总磷	mg/L	0.06	0.06	0.06	0.07	2.0	达标
氨氮	mg/L	0.401	0.435	0.392	0.412	20	达标
总锌	μg/L	34.8	24.9	31.7	31.3	4.0	达标
总铜	μg/L	139	91.9	125	125	1.0	达标
总镍	μg/L	227	178	210	214	0.5	达标
总钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0	达标
石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	15	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	达标
总铅	μg/L	6.53	3.89	2.34	2.85	0.5	达标
总镉	μg/L	0.28	0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标
总砷	μg/L	1.2	1.0	0.9	1.2	0.5	达标
总汞	μg/L	0.13	0.06	<0.04	<0.04	0.05	达标

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

放浓度限值要求。

(2) 选矿废水

选矿工艺浮选出精矿后的尾矿由渣浆泵从浮选车间打入 $\phi 53\text{m}$ 浓密池进行浓缩，上清液溢流返回生产系统，底部尾矿浆经两条热轧无缝钢管尾矿输送管，从选厂加压输送至尾矿库。尾矿废水经 2km 输送管道排入尾矿库，澄清、沉淀后经回水管道泵至 2000m³ 高位水池，沉淀后回用选厂生产工艺，均不外排。

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

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

表 3.1-18 53m 浓密池出水水质监测结果一览表

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

总镉	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标
总砷	µg/L	6.0	7.0	6.9	6.8	0.5	达标
总汞	µg/L	<0.04	0.16	<0.04	0.14	0.05	达标

表 3.1-19 尾矿库回水水质检测结果一览表

样品类型：工业废水		分析日期：2025 年 02 月 25 日—2025 年 02 月 28 日					
检测项目	单位	检测点位			尾矿库回水		
		采样日期			2025.02.25		
		样品性状			淡灰色、浑浊、无味		
		样品编号\检测结果					
		HS-3-1	HS-3-2	HS-3-3	HS-3-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	8.0	8.1	8.0	8.1	6~9	达标
悬浮物	mg/L	7	8	8	10	140	达标
化学需氧量	mg/L	18	13	17	15	200	达标
氟化物	mg/L	0.88	0.88	0.89	0.86	15	达标
总氮	mg/L	3.52	3.31	3.11	3.36	40	达标
总磷	mg/L	0.18	0.18	0.17	0.18	2.0	达标
氨氮	mg/L	1.42	1.57	1.50	1.36	20	达标
总锌	µg/L	17.1	5.99	15.1	30.6	4.0	达标
总铜	µg/L	67.0	9.22	68.5	97.9	1.0	达标
总镍	µg/L	170	85.6	162	208	0.5	达标
总钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0	达标
石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	15	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	达标
总铅	µg/L	2.14	0.05	1.21	2.28	0.5	达标
总镉	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标
总砷	µg/L	1.1	0.9	0.8	1.1	0.5	达标
总汞	µg/L	<0.04	<0.04	<0.04	0.07	0.05	达标

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

(3) 生活污水

整个矿区现状生活污水产生量约 500m³/d，主要包括矿区工作人员及生活区家属生活污水、此外厂区锅炉房和化验室废水产生量约 6m³/d。矿区所有生活污水均依托新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司（位于喀拉通克铜镍矿区内，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 年第一季度废水自行监测，生活区生活污水处理站出水水质监测结果见表 3.1-20。

表 3.1-20 生活污水处理站出水水质检测结果一览表

样品类型：生活污水		分析日期：2025 年 3 月 27 日—2025 年 4 月 1 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				2025.3.27	
		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	7.7	8.1	7.8	7.8	6~9	达标
悬浮物	mg/L	7	8	5	7	10	达标
COD	mg/L	27	26	21	17	50	达标
BOD ₅	mg/L	8.1	7.9	7.5	7.2	10	达标
总氮	mg/L	17.6	18.1	18.4	17.6	15	
总磷	mg/L	1.68	1.44	1.52	1.36	0.5	
氨氮	mg/L	0.772	0.801	0.790	0.760	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	80	130	80	80	1000 个/L	达标
色度	倍	2	2	2	2	30	达标

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

（4）冶炼废水

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

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

表 3.1-21 冶炼污水处理站出水水质检测结果一览表

样品类型:工业废水		分析日期: 2025 年 03 月 27 日—2025 年 04 月 01 日					
检测项目	单位	检测点位			冶炼厂污水处理站处理后水		
		采样日期			2025.03.27		
		样品性状			无色、无味、透明		
		样品编号\检测结果					
		HS-2-1	HS-2-2	HS-2-3	HS-2-4	标准限值 mg/L	达标情况
pH 值	无量纲	6.7	7.1	7.0	6.9	6~9	达标
悬浮物	mg/L	5	4	5	4	140	达标
化学需氧量	mg/L	7	5	4	6	200	达标
氟化物	mg/L	4.75	2.38	2.44	2.30	15	达标
总氮	mg/L	6.70	6.78	8.07	7.84	40	达标
总磷	mg/L	0.444	0.424	0.392	0.416	2.0	达标
氨氮	mg/L	0.481	0.470	0.441	0.442	20	达标
总锌	µg/L	493	<0.67	<0.67	<0.67	4.0	达标
总铜	µg/L	167	<0.08	<0.08	<0.08	1.0	达标
总镍	µg/L	412	<0.06	<0.06	<0.06	0.5	达标
总钴	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.0	达标
石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	15	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	达标
总铅	µg/L	415	<0.09	<0.09	<0.09	0.5	达标
总镉	µg/L	45.6	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	达标
总砷	µg/L	8.2	14.4	14.3	11.8	0.5	达标
总汞	µg/L	0.06	0.08	0.08	0.06	0.05	达标

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

3.1.11.3 噪声

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

根据建设单位 2025 年第一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

3.1.11.4 固体废物

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

(1) 采选工程

1) 采矿废石

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

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

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

2) 废布袋

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

3) 选矿尾砂

现状选矿厂尾矿产生量 3030.85t/d，909255t/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 SO_3 ，反应后产生的废催化剂，主要成分为五氧化二钒 (V_2O_5)，产生量 $138\text{m}^3/3\text{a}$ ，物料状态为固体颗粒，粒度 3-10mm，属于危险废物：《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW50 废催化剂，261-173-50，二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂，T”，全部收集后使用防渗编织袋封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置。

4) 废树脂

冶炼烟气进行脱硫净化过程添加离子液树脂进行离子交换，反应后产生的废离子液树脂，主要成分为胺基基团树脂，年产生量约 10m^3 ，物料状态为固体颗粒，粒度 0.2-0.5mm，属于危险废物：《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW13 有机树脂类废物，900-015-13，湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂，T”，全部收集后使用防渗编织袋封装，暂存于矿区危废贮存库，后续委托有资质单位处置。

5) 废机油

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

6) 冶炼除尘灰

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

7) 酸泥

产生于冶炼工序制酸过程及硫酸储罐清罐酸泥，产生量20t/a，属于危险废物：《国家危险废物名录(2025年版)》中“HW34废酸，900-349-34，其他强酸性废酸液和酸渣，C，T”，在《关于新疆喀拉通克矿业有限责任公司喀拉通克公司2万立方硫酸储罐项目环境影响报告表的批复》(阿地环函(2020)143号)中要求：“清罐固废属于危废，采用专门的铁桶收集后直接进入冶炼工序，不进行暂存”，现状冶炼制酸过程及硫酸储罐清罐酸泥均收集后直接进入冶炼熔炼炉处置，不外排。

8) 废铅酸蓄电池

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

(3) 生活垃圾

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

3.1.11.5 现有工程主要污染物统计

根据企业现有环评、竣工环保验收、企业季度、年度自行监测数据及排污许可

年报数据核算统计，现有污染物主要排放情况见表 3.1-23。

表 3.1-23 现有污染物排放信息一览表

类别	序号	污染源名称	废气量 (m ³ /h)	主要污染因子	源强 (mg/m ³)	治理措施	排气筒高度	治理效果		年排放量 (t/a)	达标情况
								排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
废气	1	2#充填站水泥仓 1#	2500	颗粒物	--	布袋除尘器	15m	7.7	0.0018	0.014	达标
	2	2#充填站水泥仓 2#	2500	颗粒物	--	布袋除尘器	15m	8.9	0.0014	0.011	达标
	3	3#充填站水泥仓 1#	2500	颗粒物	--	布袋除尘器	15m	2.05	0.0006	0.005	达标
	4	3#充填站水泥仓 2#	2500	颗粒物	--	布袋除尘器	15m	1.52	0.0005	0.004	达标
	5	DA001 锅炉房排放口	125000	颗粒物	--	陶瓷多管除尘+麻石水沫除尘	80m	14.9	1.86	6.7	达标
				二氧化硫	--			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	--		$<6.6 \times 10^{-6}$	--	--	达标
	铅及其化合物	--		<0.2	--	--	达标
	砷及其化合物	--		<0.2	--	--	达标
	镍及其化合物	--		<0.1	--	--	达标
	氟化物	--		0.9	--	--	达标
	二氧化硫	--		<0.007	--	--	达标
	氯化氢	--		0.113	--	--	达标
类别	序号	污染源名称	产生量	治理措施			处理效果
固体废物	1	采矿废石	27 万 t/a	废石临时堆场堆存，后用于加工砂石料			全部妥善处置，不外排
	2	废布袋	24kg/a	收集后，送至富蕴县固废填埋场进行填埋处置			
	3	选矿尾砂	909255t/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。

3.1.12.1 排污许可证申领情况

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。

3.1.12.2 废气排污许可制度执行情况

根据

排放口 编码	污染物	许可排放量 (吨)	实际排放量 (吨)				
		年度合计	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	年度合计
DA001	烟气黑度						0
	汞及其化合物		0.00007406	0.000017776	0	0.00010938	0.000201216
	氮氧化物		30.1326	7.685	0	0.007488	37.825088
	二氧化硫		44.4751	12.3758	0	0.008577	56.859477
	颗粒物		6.364	1.6949	0	0.001462	8.060362
DA002	砷及其化合物	0.2947008	0.000162	0.00006809	0.000037206	0.000087369	0.000354665
	硫酸雾	29.47008	0.0116	0.02872	0.00594732	0.0159388	0.06220612
	颗粒物	36.8376	0.148	5.67198	0.8618	0.617159	7.298939
	二氧化硫	294.7008	2.402	7.5375	1.5449	4.8091	16.2935
	汞及其化合物	0.00884	0.0000534	0.00018915	0.00010486	0.000242698	0.000590108
	氮氧化物	/	4.819	11.704	6.039	12.6902	35.2522

	铅及其化合物	0.5157264	0.00006035	0.00014916	0.000083347	0.000194157	0.000487014
	氟化物	2.210256	0.0038	0.012437	0.00638802	0.0195157	0.04214072
	镍及其化合物		0.0000518	0.00011294	0.000037206	0.000167934	0.00036988
DA010	砷及其化合物		0	0	0.00006937	0.000230406	0.000299776
	硫酸雾		0	0	0.020655	0.05141	0.072065
	颗粒物		0	0	0.3029	0.6135	0.9164
	二氧化硫		0	0	2.5194	5.3482	7.8676
	汞及其化合物		0	0	0.00020181	0.00063995	0.00084176
	氮氧化物		0	0	0.1401	0.27984	0.41994
	铅及其化合物		0	0	0.00016145	0.000512016	0.000673466
	氟化物		0	0	0.0029386	0.0212642	0.0242028
	镍及其化合物		0	0	0.00006937	0.000230406	0.000299776
全厂合计	NOx	/	34.9516	19.389	6.1791	12.97004	73.48974
	VOCs	/					
	颗粒物	36.8376	6.512	7.36688	1.1705	1.230659	16.280039
	SO2	294.7008	46.8771	19.9133	4.0643	10.1573	81.012

3.1.12.3 废水排污许可制度执行情况

根据新疆喀拉通克矿业有限责任公司近三年年度《排污许可证执行报告（年报）》许可排放量及废气实际排放量信息，矿区选矿及尾矿库废水均不外排，选矿废水连同尾砂送至尾矿库澄清后经坝下回水池进一步处理再回用于选矿生产，不外排。企业在全国排污许可证管理信息平台上按照要求分季度、年度填报了执行报告，废水排污许可制度执行良好。

3.1.12 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。

3.2 改扩建工程概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程。

建设性质：改扩建。

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

建设单位：新疆喀拉通克矿业有限责任公司。

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

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

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

项目投资：建设项目总投资为 18427 万元，其中环保投资 1285 万元，占总投资的 9.44%。

3.2.2 主要建设内容

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

本次改扩建项目建设内容详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目主要建设内容一览表

工程类别	工程内容		备注	
主体工程	汽车上料工段	NO.1 带式输送机	输送范围：原 2#井塔至汽车上料工段，钢结构，长×宽×高=26.15m×3.5m×3m	新建
		汽车上料工段	设 1 台重型板式给料机、1 台液下泵、1 台电动葫芦，占地面积 175.6m ² ，钢筋砼框架结构，长×宽×高=16.5m×12m×5m，（地上 1 层，地上 5m，地下 2 层，地下-7.2m）	
	粗碎工段	NO.2 带式输送机	输送范围：汽车上料工段至粗碎工段，钢结构，长×宽×高=75m×3.5m×3m	新建
		粗碎工段	设棒条式振动给料机、颚式破碎机、LD 电动单梁起重机、盘式电磁除铁器等各 1 台，占地面积 261.9m ² ，钢筋砼框架结构，长×宽×高=30.2m×16m×15.5m 单层	
	中细碎及筛分工段	NO.3 带式输送机	含两条皮带和一个转运站，皮带 1：长×宽×高=47m×3.5m×3m，输送范围：粗碎至转运站；转运站：长×宽×高=6m×6m×16m（3 层，8m/11m），框架结构；皮带 2：长×宽×高=14.3m×3.5m×3m，输送范围：转运站至中细碎	新建
		中细碎工段	设圆锥破碎机 2 台、重型移动带式给矿机 1 台，占地面积 454.26m ² ，钢筋砼框架结构，长×宽×高=22m×19.5m×20m 单层	
		筛分工段	设双层筛面微粉筛、盘式电磁除铁器、座式振动给料机、重型移动带式给矿机、LD 电动单梁起重机各 1 台，占地面积 447m ² ，钢结构，长×宽×高=21m×18m×19.5m 单层	
		NO.4 带式输送机	输送范围：筛分-中细碎，钢结构，长×宽×高=61.5m×3.5m×3m	
		NO.5 带式输送机	输送范围：中细碎-筛分，钢结构，长×宽×高=61.5m×3.5m×3m	
		NO.6 带式输送机	输送范围：筛分-粉矿仓，钢结构，长×宽×高=128m×3.5m×3m	
1#粉矿仓	粉矿仓	矿仓总容积 2260m ³ ，有效容积 1680m ³ ，可储存矿量为 3000t，	新建	

		直径×高=φ12m/φ18m×31m, 3层, 占地面积254m ² , 筋砼框架结构	
	皮带廊	连接范围:粉矿仓至原有皮带,长×宽×高=24m×3.5m×3m, 钢结构	
	2#粉矿仓	利旧原2000t/d矿仓,可储存矿量2400t。本次需对其底部重板给料机受料皮带方向进行改造,改造前,物料通过其底部重板给料机受料皮带经转运后给入2000吨系统半自磨机;改造后,物料通过其底部重板给料机受料皮带经转运后给入新建的磨矿工段	利旧
	新增磨矿工段	设球磨机2台、水利旋流器2组、渣浆泵4台,占地面积1568.2m ² ,长×宽×高=72m×21m×19m,单层,钢结构	新建
	磨矿工段 皮带及转运站	含两条皮带和一个转运站,皮带1:长×宽×高=60m×3.5m×3m,输送范围:2#矿仓至转运站;转运站:长×宽×高=12m×6m×12m(3层,4米/7米);皮带2:长×宽×高=30m×3.5m×3m,	
	浮选工段	浮选车间利旧使用,内部设备包括4台改质机(2台利旧,2台新增)、2台尾矿浓密机底流泵(一用一备,均为新增)、6台XCF浮选机(3台利旧,3台新增)、8台KYF浮选机(3台利旧,5台新增)、3台XCF II-30浮选机(利旧)、5台KYF II-30浮选机(利旧)、4台XCF II-16浮选机(利旧)、7台KYF II-16浮选机(利旧)、2台尾矿输送泵至浓密机(一用一备,均为新增),其他现有1台液下泵、2台精矿泵、1台精矿浓缩机、1台尾矿浓缩机、2台精矿压滤机、4台精矿皮带等均利旧使用。	利旧
	脱水工段	浮选出来的混合精矿经浓缩后(浓度50%)用砂泵扬送到脱水工段φ4×4m高浓度搅拌槽,泵入1台智能压滤机。过滤后的精矿(水分<11%)用胶带输送机送到冶炼制备工段投入生产。扫选的尾矿为最终尾矿。脱水工段厂房及主要设备均为利旧,仅对尾矿浓密机给料泵、底流泵及相关管道进行更换	利旧
辅助工程	尾矿库	最终的尾矿经尾砂输送管道送至现有加乌尔尾矿库贮存。加乌尔尾矿库初期坝坝顶标高985m,坝高18m,尾矿库总库容996.57万m ³ ,有效库容850.26万m ³ ,尾矿坝中期坝顶标高990m,在初期坝基础上加高5m,总坝高23m,总库容1919.07万m ³ ,属于四等尾矿库。库区设有值班室、配电室及员工生活用房,总建筑面积为67m ² 。	利旧
	药剂制备	药剂制备工段配置于浮选工段的西北侧。除TQ-2为原液添加外,其余药剂均需制备后添加,经核算,选矿车间现有药剂制备设备设施均能满足技改后的要求,故本次设计不对药剂贮存及制备配置进行改造,仅修改药剂制备搅拌桶至加药机的管路。	利旧
	化验室	化验室主要承担各种原料、产品以及水质、药剂等分析检验工作,现有化验室满足改扩建后检验分析工作,本次不考虑新增化验室	利旧
储运工程	富矿暂存场	富矿暂存场位于矿区东侧、选厂东北侧,该暂存场用于堆放选厂设备检修和停机期间及选厂满负荷运行状态下暂时无法进入选厂的富矿,该暂存场面积为2万m ² 。富矿在暂存过程中堆放高度约3m,料堆采用防尘网覆盖	利旧

	矿区道路	喀拉通克矿区与国道 216 线间有长约 2km 的柏油路相通，该道路基本满足本矿外部运输需要。矿区内道路采用水泥混凝土路面，道路宽度按其性质和用途不同分为 8.0m 及 10.0m 两种。 本次新建的各工段四周道路路面宽 4.5m，路基宽 6.0m，采用混凝土路面，路面面层厚 23cm；基层为 5%水泥稳定碎石基层，厚 15cm，人行道采用路面面层厚 10cm，基层为 5%水泥稳定碎石基层，厚 12cm	利旧+新建
公用工程	供水	矿区生活用水来自黑龙江富蕴工业园区水厂，水厂位于矿区西北侧约 7km 处，水厂水源来自额尔齐斯河。 矿区生产用水一部分来自矿区东南侧水井，另一部分来自矿井涌水、尾矿库回水和冬季处理达标后的生活污水。其中选矿用水来自矿井涌水、尾矿库回水和冬季处理达标后的生活污水。	利旧
	排水	选厂工作人员生活污水就近经选厂办公区污水管网排入生活区污水处理站处理；选矿废水连同尾砂全部送至尾矿库贮存，尾矿库内水经沉淀后回用于选矿厂	利旧
	供电	矿区现有 1 座 35/6kV 总降变电所，所内主变安装台数及容量分别为 2 台 4000kVA、1 台 5000kVA 和 2 台 20000kVA。35kV 进线为两回进线，分别引自铜镍矿 110kV 矿冶变电所不同母线（该 110kV 矿冶变电所现为 2 个独立 110kV 电源进线，2 台主变运行，可以满足本矿一级用电负荷的供电要求），线路长约 0.8km，35kV 及 6kV 母线均采用单母线分段方式。加乌尔尾矿库供电电源由选矿厂引入。 本次工程拟在厂区新建一个 6kV 配电室，为本工程供电。6kV 配电室长×宽×高尺寸约 18m×9m×5m，为单层建筑，设置 6kV 配电室及控制室。6kV 配电室配置有 6kV 开关柜 8 台、过电压抑制及 PT 综合保护柜 2 面，以及考虑发展预留的备用位置。控制室配置有所用电交流屏 1 块、综合自动化后台系统 1 套、操作台 1 套、直流屏 1 套、预留与上级变电站通讯设备安装位置，并留有预留空间，以满足企业发展要求。	利旧+新建
	供热	矿区建有供热站，内设 1 座燃煤锅炉房，用于矿区生活区、办公区、采矿车间、选矿车间、冶炼车间、动力车间等区域冬季供暖。锅炉房占地面积 10046m ² ，建筑面积 545.79m ² ，锅炉房内设 2 台 14MW（20t/h）燃煤热水锅炉。矿区建有热风机房，用于矿井区供暖，充填站采用电热风幕供暖。加乌尔尾矿库值班室、配电室和员工生活用房供暖采用电采暖。	利旧
	维修	喀拉通克铜镍矿已生产多年，机修、电修、汽修及辅助设施等设施均已建成。 机修主要承担全矿机电设备的日常维修（小修）、部分电修，并对汽车、风动工具等简单机械设备进行大修，对结构复杂的矿山设备均外委解决。电修主要承担采区的小修任务，以及承担旧件修复；同时担负外协维修协调等工作。大型电机及复杂设备的维修皆由外委和厂家解决。 汽修的主要任务是承担矿山所有井下运输车辆的检修及小修。矿山采出矿石直接运至选矿厂，地表运输汽车汽修由社会力量解决。矿山已生产多年，汽修已由社会化服务解决。	利旧

依托工程	生活垃圾 生活污水	喀拉通克矿区内生活污水的收集处理及生活垃圾的清运均依托新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司完成。新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司位于喀拉通克铜镍矿矿区内，系新疆有色金属工业（集团）有限责任公司的全资子公司。 新疆有色金属（集团）富蕴县兴铜服务有限公司在矿区生活区内建有一座处理能力为 700m ³ /d 的地理式一体化污水处理设施，专门用于处理矿区生活区及办公区产生的生活污水，污水处理站由该公司建设并负责运营。富蕴县兴铜服务公司配备专门的垃圾清运车对矿区内生活垃圾进行清运，将生活垃圾运往富蕴县生活垃圾填埋场进行填埋处理	依托
环保工程	废气		
	废水		
	噪声		
	固废		
	事故池	破碎工段每个车间均设置一个事故池，容积为 2m ³ ，均为新建；磨矿工段设置 1 个事故池，容积为 24m ³ ，新建；浮选工段及脱水工段则利旧原有事故池，总体满足各作业跑、冒、滴、漏的矿浆收集需求。	利旧+新建

3.2.3 主要生产设备

本次选矿改扩建工程主要新增设备统计见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有设备设计利用情况及新增设备统计表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量	备注
一	选矿				
(一)	汽车上料工段				
1	重型板式给料机	GBZ1500×9000	台	1	
2	液下泵	Q=30m ³ /h, H=20m	台	1	
3	电动葫芦	CD13-9	台	1	
4	№1 带式输送机	B=1200, L=30.0m, α=7°	台	1	
5	电动葫芦	CD13-6	台	1	
(二)	粗碎工段				
1	棒条式振动给料机	HPF1560	台	1	
2	颚式破碎机	C116	台	1	
3	LD 电动单梁起重机	Q=16t, Lk=7.5m, H=18m	台	1	
4	盘式电磁除铁器	PDC-12T1	台	1	
	附：1 台行走电机、1 台、电子皮带秤、1 台液下泵、1 台金属探测仪、1 台 №2 带式输送机、1 台电动葫芦				
(三)	中细碎及筛分工段				
1	№3 带式输送机	B=1200, L=80.0m, α=14°	台	1	
2	电动葫芦	CD13-18	台	1	
3	№4 带式输送机	B=1200, L=20.0m, α=16°	台	1	

4	圆锥破碎机	HP400	台	1	
附：1 台主润滑系统、1 台水平轴润滑系统、1 台冷却风扇、1 台液压系统、2 台加热器、1 台正压防尘风机					
5	圆锥破碎机	HP6	台	1	
附：1 台主润滑系统、1 台水平轴润滑系统、1 台冷却风扇、1 台液压系统、2 台加热器、1 台正压防尘风机					
6	重型移动带式给矿机	B=1600L=8.5mv=0~1.25m/s	台	1	
7	№5 带式输送机	B=1200, L=68.0m, $\alpha=17.5^\circ$	台	1	
8	LD 电动单梁起重机	Q=10t, Lk=10.5m, H=18m	台	1	
9	LX 型电动单梁悬挂起重机	Q=3t, Lk=6m, H=24m	台	1	
10	№6 带式输送机	B=1200, L=79.5m, $\alpha=14^\circ$	台	1	
11	双层筛面微粉筛	3.6m×7.3m	台	1	
12	盘式电磁除铁器	PDC-12T1	台	1	
13	LD 电动单梁起重机	Q=10t, Lk=16.5m, H=18m	台	1	
14	重型移动带式给矿机	B=1200L=8.05mv=0~1.25m/s	台	1	
附：1 台行走驱动装置					
15	座式振动给料机	ZZG150-6	台	1	
16	金属探测仪	LJT-12	台	1	
17	液下泵	Q=25m ³ /h, H=30m	台	1	
(四)	粉矿仓				
1	№7 带式输送机	B=1200, L=110.0m, $\alpha=17.5^\circ$	台	1	
2	电子皮带秤	B=1200mm	台	1	
3	座式振动给料机	XZG-90-220	台	4	
附：4 台电液推杆					
4	电动葫芦	CDI3-9D	台	1	
5	空气炮	500L-B	台	6	
6	电动葫芦	CDI3-32D	台	1	
7	储气罐	3m ³	台	1	
8	液下泵	Q=25m ³ /h, H=20m	台	1	
(五)	2#粉矿仓(原 2000t/d 矿仓)				
1	№8 带式输送机	B=800, Lh=33.8m, $\alpha=13^\circ$	台	1	
2	№9 带式输送机	B=1000, Lh=170m, $\alpha=16^\circ$	台	1	尾部改造
3	№10 带式输送机	B=1000, Lh=76m, $\alpha=16^\circ$	台	1	利旧
4	重板给料机		台	4	利旧
(六)	磨矿工段				
1	№10 带式输送机	B=800, Lh=76m, $\alpha=13^\circ$	台	2	
2	№11 带式输送机	B=1000, Lh=39.375m, $\alpha=16^\circ$	台	1	
3	球磨机	4.8×7.7	台	2	
4	水力旋流器	660×4	组	1	

5	水力旋流器	500×8	组	1	
6	1#渣浆泵		台	2	一用一备变频调速
7	2#渣浆泵		台	2	一用一备变频调速
8	电子皮带秤	B=1000	台	1	
9	液下泵	Q=25m ³ /h, H=20m	台	1	
10	双梁桥式起重机	Q=50/10t, Lk=18, H=24m	台	1	
(七)	浮选工段				
1	改质机	BKGJ3M×3M	台	4	2台利旧, 2台新增
2	尾矿浓密机底流泵		台	2	新增; 一用一备, 变频调速
3	浮选机	XCF-40	台	6	3台利旧, 3台新增
4	浮选机	KYF-40	台	8	3台利旧, 5台新增
5	浮选机	XCFII-30	台	3	利旧
6	浮选机	KYFII-30	台	5	利旧
7	浮选机	XCFII-16	台	4	利旧
8	浮选机	KYFII-16	台	7	利旧
9	液下泵	65QV-SP	台	1	利旧
10	精矿泵	6/4E-AH	台	2	利旧
11	尾矿输送泵至浓密机		台	2	新增; 一用一备, 变频调速
12	精矿浓缩机	NTJ-45	台	1	利旧
13	尾矿浓缩机	NT-53	台	1	利旧
14	精矿浓密机底流泵	100NE-NCJAH-MR	台	2	利旧
15	精矿压滤机	CJZH-18/110/30BF	台	2	利旧
16	精矿压滤机给料泵	BG3×2D-H	台	2	利旧
17	精矿皮带		台	4	利旧
18	药剂输送泵 1	UHB65-30-30	台	12	利旧
19	药剂输送泵 2	UHB40-10-30	台	2	利旧
20	药剂搅拌桶 1	BC2000×2000	台	3	利旧
21	药剂搅拌桶 2	BC-A3550×3550	台	1	利旧
22	药剂搅拌桶 3	BC-3150×3150	台	3	利旧
23	鼓风机 1	HMGB-300	台	1	利旧
24	鼓风机 2	HMGB-250	台	2	利旧一台, 新增一台, 一用一备

3.2.4 主要原辅材料及能源消耗

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

本项目改扩建前后主要原辅材料及能源消耗变化情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目改扩建前后主要原辅材料及能源消耗变化量预估表

序号	名称	单位	现状年耗量	改扩建后年耗量	总耗量增减
一	原料				
1	原矿石	t/a	1040000	1500000	+460000
二	辅助材料				
1	碳酸钠	t/a	2912	4200	+1288
2	CMC	t/a	1071.2	1545	+473.8
3	丁黄药	t/a	130	187.5	+57.5
4	TQ-2	t/a	0	37.5	+37.5
5	丁铵黑药	t/a	130	75	-55
6	活化剂 TX-1	t/a	0	105	+105
7	硅酸钠	t/a	208	300	+92
8	钢球	t/a	1060.8	1530	+469.2
9	衬板	t/a	300.56	433.5	+132.94
10	筛网	t/a	0	7.5	+7.5
11	叶轮盖板	t/a	0	450	+450
12	黄油	t/a	0	75	+75
13	机油	t/a	0	45	+45
14	滤布	张/a	0	12000	+12000
15	胶带	m ² /a	0	3000	+3000
16	硫酸铜	t/a	36.53	0	-36.53
17	水	m ³ /d	9237	12197	+2960
	其中：生产新水量	m ³ /d	1213	1650	+437
	厂前回水	m ³ /d	4351	5732	+1381
	尾矿库回水	m ³ /d	3673	4815	+1142
	回水率	%	86.9	86.9	+0
三	直接动力及燃料				
1	电	k-kWh	44172.18	60994.82	+16822.64

3.2.5 主要产品方案

本次选厂改扩建后产品不发生变化，原矿进入选厂选矿后产出产品为精矿，剩余部分均为尾矿，精矿进入冶炼厂，尾矿排至尾矿库。具体产品方案见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目改扩建前后产品情况对比表

序号	指标名称	单位	改扩建前	改扩建后	增减情况
1	原矿品位				
	Ni	%	0.50	0.50	0
	Cu	%	0.78	0.78	0
2	精矿品位				
	精矿含 Ni	%	3.5	3.5	0
	精矿含 Cu	%	6.46	6.46	0
3	选矿回收率				
	Ni	%	79.5	79.5	0
	Cu	%	94	94	0
4	产品精矿产量	t/a	118114.3	170357.1	+52242.8
	含镍金属量	t/a	4134.0	5962.5	+1828.5
	含铜金属量	t/a	7630.2	11005.1	+3374.9
5	尾矿量（固废）	t/a	921886	1329643	+407757

3.2.6 总平面布置及运输

(1) 总平面布置

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

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

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

(2) 内外部运输

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

厂区内的主要生产原料运输由外部运输公司承担，本次的成品计量和生产原料计量均利用原地磅和皮带称计量，原有地磅房设置在矿区东侧出入口处。

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

内部运输主要是矿石及各种生产材料消耗物质，采用皮带和叉车运输。

内、外部运输量详见表 3.2-5。

表 3.2-5 内、外部运输量表

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

图 3.2-1 本项目矿区平面布置图

图 3.2-2 本次选厂改扩建总平面布置图

3.2.7 水平衡及物料平衡

(1) 水平衡

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

选矿用水主要来自矿井涌水、尾矿库回水和处理达标后的生活污水（仅冬季）。本项目改扩建后选矿生产总用水量 12197m³/d，其中：生产新水量 1650m³/d，厂前回水（脱水工段回水）5732m³/d，尾矿库回水 4815m³/d。新水主要来自处理后的采矿矿井涌水。生产用水详细情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 生产用水情况一览表

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

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

本项目水平衡计算一览表见表 3.2-7，水平衡图见图 3.2-3。

表 3.2-7 本项目水平衡一览表

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

图 3.2-3 本项目水平衡图 (m³/d)

(2) 物料平衡

本次改扩建后，新建充填站将采用部分废石 (5%~20%，不出井) + 全尾砂 + 水泥充填井下采空区，剩余废石进废石场堆存，实施生态修复方案时用于矿区现有塌陷区治理。具体充填物料平衡见图 3.2-5 所示。

图 3.2-5 物料平衡图 (t/d)

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

3.3.2 运营期采矿流程及产污环节

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	
运营期	大气污染	破碎筛分排气筒废气 车间无组织废气	PM ₁₀ 、TSP	
	废水	生产废水、生活污水	悬浮物、COD _{Cr} 、氨氮、SS、BOD ₅ 等	
	噪声	空压机、风机、选矿系统等	噪声	
	固体废物		选矿尾砂	固废
			仓除尘器废弃布袋	固废
			布袋集尘	固废
			机械设备维修产生废油污	危废

3.4.2.1 大气污染源分析

根据工艺流程分析，本项目运营期大气污染物主要为选矿车间无组织废气和破碎筛分有组织废气。

3.4.2.2 水污染源分析

本工程改扩建后，废水主要包括生产废水、生活污水。

3.4.2.3 噪声污染源分析

采矿运营期噪声主要来自选矿设备运行时产生的噪声。

3.4.2.4 固体废弃物污染源分析

本项目主要的固体废弃物有选矿尾砂、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废除尘布袋等。

3.5 总量控制

项目大气污染物主要为粉尘；生产废水循环利用，不外排；生活污水由地埋式一体化污水装置处理达标后用于厂区绿化。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治工作方案>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。

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

富蕴县位于新疆维吾尔自治区北部，阿尔泰山东段、南麓。东界青河县，西邻福海县，南面伸入准噶尔盆地与昌吉州的奇台、吉木萨尔、阜康等县毗邻；北靠蒙古人民共和国，边境线长达 205km。县境内东西最宽处 180km，南北最长处 413km。县城距自治区首府乌鲁木齐 483km。按历史上形成的习惯放牧线计算总面积为 54277.5km²，行政区划面积 33699.6km²。

黑龙江富蕴工业园区规划面积 37.07km²，其中保留城南已经建成的 2.19km²，保留喀拉通克工业园 9.17km²，在距离县城以南 17km 处、226 省道两侧规划布局 25.71km²，其中 226 省道西侧布局 3.34km²，226 省道东侧布局 22.37km²。

本次改扩建工程位于黑龙江富蕴工业园区新疆喀拉通克矿业有限责任公司采区内，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 国道在项目区西侧经过（2km 处）。本项目中心经纬度坐标为：北纬 46° 45' 2.88"、东经 89° 41' 56.25"。

4.1.2 地形地貌

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

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

山区以南到乌伦古河之间是一条宽约 80km 的荒漠戈壁，是牧业的春秋牧场，

乌伦古河由东向西横贯全县，沿河已成为富蕴县第二个经济活动区。

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

黑龙江富蕴工业园区海拔标高约 960m，地貌属戈壁及冲洪积平台地貌，地势平坦，地形简单。土地属于国有未利用荒漠。地势西南高，东北低，场地坡度 17%。

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

4.1.3 工程地质

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 IV₁ 发育，呈块状结构 (I₂)，以扁平的块状体形态出现。岩石抗压强度 192.1MPa，抗拉强度 4.5MPa，抗剪强度 24.6MPa，弹性模量 5.8×10^4 MPa，泊松比 1.8，内聚力 8.6MPa 内摩擦角 32°，RQD 值为 21.6%。含裂隙水，但富水性极弱。

(2) 碎裂岩组

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

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

2) 碎裂岩带，即 III 结构面波及的地段，裂隙结构面 IV₂ 极其发育，呈碎裂结构 (III₃)，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。其外界即是岩体的边界，由灰绿辉长岩、闪长岩、苏长岩和石英（钠长）斑岩组成，包括贫矿、表外矿、非矿岩体及少量的富矿。岩组中裂隙结构面 IV₂ 甚为发育，呈块状结构 (I₂)，以菱形块状和多角块状体形态出现。岩石抗压强度 126.8MPa，抗拉强度 6.9MPa，抗剪强度 14.2MPa，弹性膜量 6.4×10^4 MPa，泊松比 0.28，内摩擦角 40° ，RQD 值为 21.0%。含裂隙水，富水性极弱。

(4) 层状岩组

为 Y1 基性杂岩体直接围岩，由以炭质沉凝灰岩为主体的 C_{1n3} 地层组成包括少量炭质泥板岩、硅质沉凝灰岩和细~粗屑沉凝灰岩等，岩组中层理结构面 III₃ 较为发育，呈层状结构 (II₁)，以板状体形态出现。岩石抗压强度 110.1MPa，抗拉强度

5.4MPa, 抗剪强度 17.5MPa, 弹性模量 2.9×10^4 MPa, 泊松比 0.27, 内摩擦角 45° , RQD 值为 13.4%。含裂隙水, 富水性弱。在 Y1 岩体上盘, 临近 II 级结构面 F3 断裂挤压破碎带, 裂隙等 IV 级结构面渐多, 岩体完整性变差, 富水性相对变强。

4.1.4 地层岩性与地质构造

矿区处于准噶尔地槽褶皱系和阿尔泰山地槽褶皱系接合部位的准噶尔地槽褶皱系一侧, 属于构造带边缘, 地壳活动强烈、频繁, 其次级构造位置处于卡依尔特一二台大断裂 (F₃) 及玛因鄂博—额尔齐斯深断裂 (F₁) 交汇点南西侧及乌伦古河大断裂 (F₂) 以北, 出露地层主要为泥盆系、石炭系、部分奥陶系、侏罗系、第三系和第四系。区内断裂构造发育, 岩浆活动频繁, 主要为海西早期至燕山期。岩性复杂, 从超基性岩到酸性岩均发育, 岩相自深成相、浅成相到喷发、喷溢相均有。

区域出露地层主要为泥盆系、石炭系、第三系及第四系, 矿区内出露地层主要为下石炭统南明水组 (C_{1n}), 其次有中泥盆统蕴都哈拉组 (D_{2y})、下第三系古新一始新统红砾山组 (E_{1-2h}) 以及第四系全新统 (Q₄)。其中南明水组上段是区内主要含矿岩体侵入部位。

(1) 地层岩性

1) 中泥盆统蕴都哈拉组 (D_{2y})

可分为上、中、下三个岩性段, 矿区内仅见中、上段, 出露于矿区西部。中段 (D_{2y2}) 下部为紫灰色安山岩、辉石安山岩, 上部为黑紫色安山质角砾熔岩, 厚度大于 300m; 上段为灰绿色、黄褐色硅质泥板岩夹少量火山角砾岩。底部有薄层钙质胶结砾岩, 厚 50~100m (未见顶), 与上覆地层南明水组呈断层接触。

2) 下石炭统南明水组 (C_{1n})

可分为上、中、下三个岩性段, 为矿区出露的主要地层, 自下而上分为:

①下段 (C_{1n1}): 出露于矿区西南, 为紫色、灰绿色千枚岩化泥板岩夹透镜状薄层灰岩, 厚约 100~250m。与上下层均呈断层接触。

②中段 (C_{1n2}): 分布于矿区南、北两侧, 出露宽 200~300m, 底部为合砾中粗屑沉凝灰岩, 向上渐变为中细屑沉凝灰岩、硅质沉凝灰岩、泥板岩、粉砂质沉凝灰岩, 厚约 250m。

③上段 (C_{1n3}): 分布于矿区中部, 宽 1300~1700m, 据岩性特征可分上、下

两大层：

下层（ C_{1n}^{3-1} ）：以炭质沉凝灰岩为主，间夹炭质泥板岩、硅质沉凝灰岩及细一粗屑沉凝灰岩等，沉积韵律明显。该层岩性普遍含有炭质。

上层（ C_{1n}^{3-2} ）：以泥岩、泥质板岩为主，夹有沉凝灰岩、含砾沉凝灰岩、硅质沉凝灰岩等。

3) 下第三系古新--始新统红砾山组（ E_{1-2h} ）

呈残缺片状分布于矿区西侧及中部偏东沟谷中，由红色砂质粘土、粘土及砂砾层组成，厚约 10~30m。

4) 第四系全新统残坡积层、冲积层（ Q_4^{dl+al} ）

残坡积层分布广，由灰黄色、黄褐色亚砂土、粉砂土及碎石组成，厚 0.5~1.5m。冲积层分布在沟谷中，由灰色、土黄色粉砂、中粗砂和砾石组成，厚度大于 2m。

（2）地质构造

矿区位于萨尔布拉克--萨色克巴斯陶复向斜东偏南部位，由一系列褶皱和断裂组成。

1) 褶皱构造

主要是沿萨尔布拉克--萨色克巴斯陶复向斜两翼发育的次一级北西向展布的小褶皱，由南向北依次为：

①南部向斜：分布于矿区中部以南，宽 300~400m，延长约 2500m，轴向 $300^\circ \sim 310^\circ$ 。南翼倾向 $30^\circ \sim 45^\circ$ ，倾角 $40^\circ \sim 70^\circ$ ，北翼倾向 210° ，倾角 $20^\circ \sim 40^\circ$ 。

②南部背斜：紧邻南部向斜之北，轴向 310° ，长 2500~3000m，宽 300~500m。北翼被 F3 断层破坏。南翼倾向 220° ，倾角 $20^\circ \sim 30^\circ$ ；北翼倾向 $30^\circ \sim 40^\circ$ ，倾角 $10^\circ \sim 25^\circ$ 。二号含矿基性岩体就侵位于该背斜中段北翼中。

③中部向斜：位于矿区中部，区域上相当于萨尔布拉克—萨色克巴斯陶复向斜的轴部，规模较大，区内长 3500m，宽 500~650m，轴向 $300^\circ \sim 315^\circ$ ，向北西与东南延出区外。

④北部背斜：位置相当于六、七、八、九号岩体的连线上。轴向 303° ，微具“S”形弯曲，往东向南偏转变为 315° 延至四号岩体北，长约 3000m。

⑤北部向斜：位于矿区北部，轴向 300° ，长 2000m，北翼被 F10 断层破坏，南翼与北部背斜共轭。

2) 断裂

矿区断裂构造十分发育，数量众多，规模大小不等，主要为北西向（F3、F4、F7、F9、F10、F11）、北北西向（F12、F13、F15、F16、F17、F18、F19）近东西向（F25、F26、F27、F28、F29、F30、F31）和北东向（F20、F21、1、F22、F24）四组，其中北西向断裂是主要的控岩构造。

①北西向断裂：走向与区域构造线方向基本一致，约 $290^{\circ} \sim 310^{\circ}$ ，倾向北东和南西，倾角变化大（ $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ），以逆冲断裂为主。规模一般较大，多数延出区外，是区内主要控岩、控矿构造。

②北北西向断裂：走向 $340^{\circ} \sim 355^{\circ}$ ，倾向北东，少数倾向南西，倾角 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，规模一般较大，延伸长，沿断裂面有酸性岩脉分布。

③近东西向断裂：走向 $72^{\circ} \sim 88^{\circ}$ ，倾角近直立，规模不等，矿区所见延长 200~1200m，对成岩、成矿有一定控制作用。

④北东向断裂：走向 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，倾向南东，倾角变化大。矿区所见长 200~1700m，对六、七、八、九号岩体有明显破坏作用。

(3) 岩浆岩

1) 侵入岩

区内侵入岩主要为海西期侵入的中基性—超基性杂岩体，少数为燕山期的酸性脉岩。目前已发现基性岩体 11 个，均侵位于下石炭统南明水组地层中，按其产出特征及其与构造的关系，分为南北两个岩带。展布方向均为 310° ，与区域构造线方向一致。

南岩带分布于矿区中部偏南，由 Y1、Y2 和 Y3 岩体组成，为隐伏、半隐伏岩体，规模大，形态规则，断续延长约 4000m，宽 100~300m；北岩带分布于矿区中部偏北，与南岩带相距 400~600m，由 Y4、Y6、Y7、Y8、Y9 五个岩体组成，呈不规则—规则分枝脉状，规模小，断续延长 2.2km，宽 50~250m。Y11 岩体分布于矿区南部，岩性为辉长岩，由于覆盖严重，其规模、形态不清。

2) 脉岩

主要为中基性脉岩和酸性脉岩，产于下石炭统南明水组地层和基性岩体中。呈脉状、不规则脉状和不规则分枝脉状，北西向顺层或北北西向切层产出。中基性脉岩主要为闪长岩、辉绿辉长岩、斑点状辉绿岩和斜长闪煌岩。酸性脉岩为石英斑岩、

钠长斑岩、花岗斑岩和少量石英脉。

3) 火山熔岩

主要分布于矿区中部，呈不规则似层状产出。岩性为安山岩、玄武岩、安山玄武岩等。

(4) 围岩蚀变

矿区内无变质岩类分布，在地表围岩中普遍见有碳酸岩化、硅化、褐铁矿化。深部因受岩体的热液影响，其接触带附近围岩多有程度不同的蚀变作用。其主要特征是碎屑的熔蚀、胶结物的重结晶。蚀变强烈时，多有新生矿物的产生，除长英质矿物外，还有绢云母、绿泥石、绿帘石、黝帘石、阳起石、透闪石、黑云母、白云母、石榴石等。结果形成了不同的角岩，有斜长角岩、长英角岩、黑云长英角岩、绿泥斜长角岩、黑云母阳起石角岩、石榴石黑云母长英角岩、碳酸盐化黝帘斜长角岩等。各种不同角岩，形成了围岩蚀变带，分布于岩体外围，围岩蚀变带宽度不等，多在几米至十几米之间。远离蚀变带，局部亦出现角岩化和其他蚀变类型岩石，这可能是岩体侵位时，部分热液沿裂隙延伸及蚀变的结果，部位多不稳定。矿体的围岩几乎全由辉长岩或辉长苏长岩组成，其蚀变以绿泥石化、绿帘石化为主，次为滑石化、硅化，其强度距矿体由近到远具逐渐变弱的趋势。

4.1.5 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 205.54m³/d。中山分区富水性也很好,但分布面窄小,仅见于山间盆地和冲沟之中。残丘分区也偶有孔隙水。在戈壁分区第四系孔隙水分布广泛,但因含水层厚度不大,且越向西南蒸发量越大,补给越加不足,故水量贫乏,单井涌水量除了在马乌开的 15 号点为 110.59m³/d 外,其余均小于 100m³/d。

②基岩裂隙含水层。基岩在中山分区由泥盆系火山碎屑、酸性侵入岩及轻度变质岩组成;残丘分区由泥盆系、石炭系以沉凝灰岩为主的地层及少量各类侵入岩体和岩脉组成。本区自华力西早期以来构造作用强烈,断裂和破碎带发育。著名的可可托海一二台大断裂就在中山区通过,至今尚在活动。本区断裂共分四组,其充水性以北东向张性者为最好,北西向压扭性者次之。本区基岩风化壳较厚,在残丘分区与戈壁分区尤甚,据矿区供水水源地和矿坑资料,其厚可达 40-50m。这些断裂和风化破碎带,为地下水的存在提供了巨大的空间,是本区地下水的运移通道和贮存场所。基岩残屑含水层富水性也因地而异。在中山分区,泉流量为 0.07~22.03L/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 10m³/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 $0.015\text{L/s} \cdot \text{m} \sim 0.0035\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，富水性弱。该岩段充水裂隙互相交错、彼此沟通，形成了呈层状的有统一潜水面的地下水体。该岩段由以沉凝灰岩为主的地层 (C_{1n^3}) 和以含矿基性杂岩体 (Y1) 为主的岩浆岩组成。

2) 脉状含水岩段

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

①上盘亚段 (B1)

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

②下盘亚段 (B2)

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

③岩体亚段 (B3)。

由含矿基性杂岩体 (Y1) 组成。主、风井穿过了该亚段，其单位涌水量只有 $0.0003\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，应视其为隔水层。但是由于该亚段中存在着脉状充水裂隙，且通过

天然和人工的通道与其上的层状含水岩段和两侧的上下盘亚段仍有不同程度的水力联系；特别是与其北东侧的上盘亚段（强下渗段）联系尤为密切，仍然把它当作脉状含水段的组成部分，仍然视其为基岩裂隙含水带。

（3）地下水的补给、径流、排泄

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

径流总体受地势控制，从东南上游向西北下游方向缓慢径流。

排泄方式主要为以侧向径流方式排泄及矿井涌水被利用。

（4）矿床水文地质勘探类型

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

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

矿区水文地质图（含水文地质剖面图）见图 4.1-1 所示。

图 4.1-1 矿区水文地质图（含水文地质剖面图）

4.1.6 水资源概况

富蕴县境内有额尔齐斯河和乌伦古河两大水系，年径流量 43.5 亿 m^3 ，为水能建设和生产生活用水提供了良好的条件。地下水相对贫瘠，地表水分布不匀，北丰南欠，季节差异悬殊，是水资源充分利用的不利因素。

地表水主要通过额尔齐斯河、乌伦古河两大水系的径流量来体现。

额尔齐斯河有喀拉额尔齐斯等八大支流，遍布北部广大地区，流域面积 12800 km^2 ，年径流量 33.9 亿 m^3 。该区气候湿润，雨水充沛，河溪成网，水质优良，矿化度 0.136g/L，但地势高峻，水流急湍，河谷切割很深，开发利用较困难。

乌伦古河源于青河县境内，横贯本县中部广大洪冲积平原区，流域面积 8000 km^2 ，年径流量 9.7 亿 m^3 。该区地势平稳，水质亦优，矿化度 0.231g/L，但气候干燥，年降水 100mm 左右，来水主要靠上游供给，并有上下游地区合理分配用水问题。据水电局基本资料，额、乌两河水系可利用水量为 25.66 亿 m^3 ，已开发灌溉草田 3.07 万 hm^2 ，实际利用水量 4.8 亿 m^3 ，有水能蕴藏量 96.5 万千瓦，已开发电站 5 处，装机容量 2.1 万千瓦。

地下水属贫水区，动储量每年 4004 万 m^3 。主要分布在吐尔洪、喀拉通克地区，以及额尔齐斯河以南广大戈壁区域。其中吐尔洪、喀拉通克地下水比较丰富，有 10~20 米的浅层潜水，水质也好，可采量 1855 万 m^3 ，已开发利用 51%，戈壁地区地下水很贫，水质亦差，无开采价值，曾开发牧业生产专用井 75 处，供人畜饮用。

喀拉通克铜镍矿主要工业用水由喀拉通克铜镍矿 1#地下水源和矿井涌水供给，水源地位于选厂南侧 2.5km 左右。地下水除了接受少量的大气降水之外，主要来自两个方面的侧向补给，一是东北侧的戈壁分区，二是东侧的斜地分区。戈壁分区的地热较高，接近南北两条大河（额尔齐斯河和乌伦古河）的分水岭，地下水贫乏，对项目区补给有限；斜地分区指白杨沟冲积扇前缘，这里水量充沛，是项目区地下水的主要补给源。项目区东南和西南两侧地势较低，与项目区的水力联系不大。受构造和地层岩性的控制，区域地下水分布状况，在东西向上，东部中山区是总的地下水形成补给区，山前洪积平原上部为径流区，洪积平原下部与洼地为排泄区。地下水流向总体是由东北向西南径流。区域上从东向西地下水类型可分为中山区基

岩裂隙水、山前倾斜平原覆盖型基岩裂隙水（上覆第四系透水不含水）、冲洪积平原孔隙-裂隙混合潜水和多层结构的上覆第四系潜水一下伏基岩裂隙承压水。富水性据区域水文地质资料分析，由东向西呈现出“较强-弱—强—弱”的变化规律。山区地下水以接受大气降水（包括冰雪消融水）入渗补给为主，降水充沛、裂隙发育、径流通畅，地下水富水性较强；山前洪积平原上部地下水径流速度快，富水性弱，平原区中部喀拉通克铜镍矿供水水源地带地下水最丰富，单井涌水量可达 $1885\text{m}^3/\text{d}$ （指实际涌水量，下同）；向西富水性逐渐变弱，单井涌水量由 $500\text{m}^3/\text{d}$ 逐渐变为 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 。

4.1.7 气象及地震

县境处于欧亚大陆腹地，纬度偏北，属大陆性温带寒冷气候。其特征是：冬季寒冷漫长，年极端最低温度 -49.8°C ，（可可托海地区 1961 年曾出现 -51.5°C 最低值）冬长 157d，夏季不明显，比较温凉，最热平均气温 21.3°C 。春秋短暂，热量不足， 20°C 积温 3063.1°C 。年平均气温 1.9°C 。极端最高气温 38.7°C ，累年平均年较差 43.3°C 。自然降水少，年降水 158.3mm 。蒸发量大，年蒸发 1743mm ，日照丰富，年日照 2869.8 小时。气候干燥，年相对湿度 61%。无霜期短，年均 140d。

（1）地区气候

分为北部高、中山带气候，低山带、盆地丘陵气候，荒漠戈壁气候三类。对牧业生产有直接的影响。

北部高、中山带气候（海拔 1200m 以上）。5~9 月，夏凉，热量不足，光照短，年平均气温低于 -13°C 以下；日较差小，蒸发小。无霜期短，多阵性降雨、降雪和冰雹，雷电频繁；自然降水充沛，年降水 310mm 以上。10 月至次年 4 月为冬季，海拔 3000m 以上是常年寒冷的冰雪，最大积雪深度 8m，常发生雪崩。

低山带、盆地丘陵气候（海拔 800~1200m 之间）。4~10 月，夏季短暂凉爽，昼夜温差大，光照较强，蒸发较大，年均气温 2°C 左右。阵性降雨明显，年降水量 150~300mm 之间，无霜期 84~148 天。4~5 月间，气温加升快而不稳，易发生大风雪寒潮天气。11 月至次年 3 月为冬季，气候寒冷，年极端气温 -50°C 左右，风小，积雪 1m 左右。

荒漠戈壁气候（400~800m 之间）。4~10 月，夏季炎热干燥，年极端最高气

温在 40℃左右,年降水量 100mm 左右,年蒸发量 2350mm。常大风,年均风速 2.7m/s,年均大风日 20 天,热量充足,温差大,年均气温 4℃,平均最大日较差 28℃。光照强,年均日照 2905 小时。无霜期 163 天,冬季平均积雪 23cm。

(2) 主要气候特征

太阳辐射:年辐射量 133.8 千卡/m²,最大值出现在 6 月,为 18.4 千卡/m²,最小值出现在 12 月,为 3.8 千卡/m²。

日照:年均 2869.8 小时,最高年 3048.7 小时,最小年 2699 小时。4~9 月植物生育期,日照总时 1779.7 小时,占年日照时数 62%。5~8 月植物生长旺期,平均日照时数 315 小时。

气温:年均 1.9℃。北部高山年均-13℃以下,最高 5.8℃以下,南戈壁、丘陵、沙漠平原年均 4.3℃,最高 10.9℃以上。

无霜期:年平均 140 天。

降水:平均 158.3mm,北部山区 314mm 以上。南部戈壁丘陵沙漠平原 110mm 以下。最高年降水 272mm,最少年降水 83mm。

风速:年均 1.9m/s。大风由西北的东南方向经过本县阿魏戈壁以南广大区域,形成境内大风区。南部风速大,北部风速小。早晨风小,中午前后增大,傍晚减弱。主导风向西南风。

(3) 地震

项目所处地区属新疆地震活动比较强烈的区域之一。项目区所在地地震活动相对稀疏,属于区域稳定性较差的地区中相对稳定的地段。该区域地震基本烈度为 8 度。

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,本次评价收集了由阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局提供的富蕴县空气自动监测站 2024 年基准年连续 1 年的监测数据,基本污染物包括:SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃,进行项目所在区域环境空气达标判定和区域各污染物的环境质量现状评价,项目所在地富蕴县 2021 年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)中二级标准限值,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。

本次评价采用由阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局提供的富蕴县空气监测站2021年基准年连续1年的监测数据。

2) 评价标准

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

3) 评价方法

采用最大占标率法:

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

其中: P_i——污染物i的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i——常规污染物i的年评价浓度(SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度, CO取24小时平均第95百分位数浓度, O₃取日最大8小时平均第90百分位数浓度);

C_{oi}——污染物i的环境空气质量浓度标准, 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/m ³)	标准值 (μg/m ³)	最大浓度占 标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均值	3	60	5	达标
NO ₂	年平均值	14	40	35	达标
PM ₁₀	年平均值	16	70	23	达标
PM _{2.5}	年平均值	10	35	29	达标
CO	24小时平均第95百分位数	0.7 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	18	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	102	160	64	达标

由表4.2-1可知,富蕴县2024年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）中二级标准限值，环境空气质量较好。

（4）特征污染物环境质量现状评价

1) 数据来源

中科国恒（北京）生态环境技术有限公司委托新疆正则环宇检测科技有限公司对选矿厂周边大气质量进行了一期监测，监测时间为2025年06月20日~06月26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）下风向处布设2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06月20日~06月26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》（HJ194-2017）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求执行，分析方法按《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法及其修改单》（GB/T 15432-1995/XG1-2018）中的要求进行。监测因子采样及分析方法详见表4.2-2。

表 4.2-2 监测分析方法统计表

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

5) 评价标准

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

6) 评价方法

采用占标率评价法，公式如下：

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

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

C_i ——污染物 i 的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——污染物 i 的评价标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	达标 情况
1#下风向	TSP	300	147~239	80	达标
2#下风向			157~232	77	达标

以上监测与评价结果表明：区域大气环境中监测因子 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较好。

4.3 水环境质量现状调查与评价

本次评价范围内无地表水系，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

本次环评引用“新疆喀拉通克矿业有限责任公司加乌尔尾矿库中期(985m-990m)工程”地下水进行监测的数据，作为本项目下游(3#点位)及两侧(2#点位)地下水环境质量的评价数据；同时引用“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后评价”地下水进行监测的数据，作为本项目上游(1#点位)地下水环境质量的评价数据。加乌尔尾矿库为喀拉通克矿业有限责任公司尾矿库，距离本项目约 5.5km，冶炼技改工程环境影响后评价同为新疆喀拉通克矿业有限责任公司项目，距本项目约 800m，查阅矿区多年资料可知(地勘、环评等)，矿区地下水径流方向是由东南向西北，因此，引用数据可行。

(2) 监测布点

引用数据的具体地下水环境监测点位布设见图 4.3-1 所示。

图 4.2-1 大气环境质量监测布点示意图

图 4.3-1 地下水环境质量现状监测点位示意图

(3) 采样时间

采样时间：采样时间分别为 2024 年 9 月 9 日和 2024 年 04 月 29 日。

(4) 监测因子

本次引用数据，2#、3#点位监测因子按照《地下水导则》要求选取基本因子+常规因子+特征因子的组合，共 28 项地下水现状监测因子。其中基本因子有 pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、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、总大肠菌群、菌落总数，共计 22 项（含项目特征因子氰化物、氟化物、氨氮、汞、砷、铅、镍、铜、六价铬等），常规指标 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ，共计 6 项。

1#点位监测因子为 pH 值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、硫酸盐、氰化物、氟化物、铜、铅、砷、镉、汞、镍、锰、铁、六价铬、总大肠菌群共计 22 项。

监测频次：一天 1 次，共 1d。

(5) 地下水环境质量

1) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

2) 评价方法

地下水现状评价采用标准指数法：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中： P_i ---第 i 种污染物的标准指数；

C_i ---第 i 种污染物的实测浓度值（mg/L）；

S_i ---第 i 种污染物的标准浓度值（mg/L）。

pH 标准指数计算公式为：

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

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

式中： P_{pH} ---pH 的标准指数；

pH_i ---i 点实测 pH 值；

pH_{sd} ---标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ---标准中 pH 值的上限值。

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

3) 评价结果

项目区地下水环境质量现状评价结果详见表 4.3-1。

表 4.3-1 地下水现状监测及评价结果单位 mg/L (pH 无量纲)

监测点 监测项目	1#		2#		3#	
	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果
pH	7.70	0.47	7.47	0.31	7.29	0.19
总硬度	222	0.49	320	0.71	300	0.67
溶解性总固体	455	0.45	762	0.76	741	0.74
氯化物	40.8	0.16	68.4	0.27	20.7	0.08
硝酸盐	2.98	0.15	2.70	0.13	0.870	0.04
亚硝酸盐	0.003	0.003	<0.005	0.005	<0.005	0.005
氨氮	<0.025	0.05	0.12	0.24	0.20	0.4
挥发酚	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15
氰化物	<0.004	0.08	<0.002	0.04	<0.002	0.04
氟化物	0.712	0.712	0.684	0.684	0.490	0.490
硫酸盐	152	0.61	190	0.76	76.6	0.31
砷	0.0006	0.06	<0.0003	0.03	<0.0003	0.03
汞	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04
铅	<0.0025	0.25	<0.0025	0.25	<0.0025	0.25
铜	<0.0075	0.0075	<0.05	0.05	<0.05	0.05
镉	<0.0005	0.1	<0.005	<1	<0.005	<1
铁	<0.025	0.08	<0.03	0.1	<0.03	0.1
锰	<0.025	0.25	<0.01	0.1	<0.01	0.1
镍	<0.005	0.25	<0.02	<1	<0.02	<1
六价铬	<0.004	0.08	0.005	0.1	0.004	0.08
总大肠菌群	未检出	0	未检出	0	未检出	0
菌落总数	/	/	未检出	0	未检出	0
钠	/	/	18.1	0.09	24.6	0.12

由上表可以看出：各项监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求，各项目的标准指数均小于1。评价区域地下水水质较好。

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，本次环评委托新疆正则环宇检测科技有限公司对矿界

进行噪声实测，监测时间为 2025 年 06 月 20 日，昼夜各 1 次。监测点位示意图见图 4.4-1 所示。

图 4.4-1 1#充填站声环境质量监测点位示意图

(2) 评价标准

本工程属于选厂改扩建项目，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#	矿区边界东侧	48.9	37.4	65	55
2#	矿区边界南侧	46.8	38.4		
3#	矿区边界西侧	45.6	35.8		
4#	矿区边界北侧	47.8	36.9		

由表 4.4-1 可知，区域声环境质量较好，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

本次土壤环境质量现状调查共布设 7 个点位，其中 T-1~3#，委托新疆正则环宇检测科技有限公司进行土壤监测，采样日期为 2025 年 06 月 21 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。占地范围外的 T-4#~T-7#点位引用乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2025 年 03 月 27 日对《新疆喀拉通克矿业有限责任公司工业场地土壤环境调查土壤污染状况初步调查报告》进行土壤监测的 39 个监测点位中的 4 个点位，分别为 4#、15#、33#及厂界南侧点的监测数据。引用的土壤监测点位与本项目位置示意图见 4.5-2。

表 4.5-1 土壤环境监测布点、位置、因子情况一览表

监测点位	监测因子	点位位置
T-1# 表层样 0-0.2m 取样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、土壤含盐量共 9 项	拟建戈壁集料堆场
T-2# 表层样 0-0.2m 取样	GB36600-2018 中 45 项基本项目+pH、土壤含盐量。（执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值标准）	拟建冶炼渣堆场
T-3# 表层样 0-0.2m 取样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、土壤含盐量共 9 项	拟建 3#充填站附近
T-4# 表层样 0-0.5m 取样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH	引用 04#
T-5# 表层样 0~0.5m 取样	GB36600-2018 中 45 项基本项目+pH	引用 15#
T-6# 表层样 0-0.5m 取样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH	引用 33#
T-7# 柱状样 0~0.5m 0.5m~1.5m 1.5~3m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH	引用厂界南侧点

(2) 评价标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

(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。

图 4.5-1 土壤环境质量现状监测点位示意图

图 4.5-2 引用的土壤监测点位与本项目位置示意图（04#、15#、33#、厂界南侧点）

(4) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.5-2、表 4.5-3。

表 4.5-2 土壤监测结果一览表 (01) [单位 mg/kg]

序号	监测项目	标准限值	T-2#	T-5#	评价结果
			0~0.2m	0~0.5m	
1	氯乙烯	0.43	<0.02	<0.02	达标
2	1, 1-二氯乙烯	66	<0.01	<0.01	达标
3	二氯甲烷	616	<0.02	<0.02	达标
4	反-1, 2-二氯乙烯	54	<0.02	<0.02	达标
5	1, 1-二氯乙烷	9	<0.02	<0.02	达标
6	顺-1, 2-二氯乙烯	596	<0.008	<0.008	达标
7	氯仿	0.9	<0.02	<0.02	达标
8	1, 1, 1-三氯乙烷 (μg/kg)	840	<1.3	<0.02	达标
9	四氯化碳	2.8	<0.03	<0.03	达标
10	1, 2-二氯乙烷	5	<0.01	<0.01	达标
11	苯	4	<0.01	<0.01	达标
12	三氯乙烯	2.8	<0.009	<0.009	达标
13	1, 2-二氯丙烷	5	<0.008	<0.008	达标
14	甲苯	1200	<0.006	<0.006	达标
15	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<0.02	<0.02	达标
16	四氯乙烯	53	<0.02	<0.02	达标
17	氯苯	270	<0.005	<0.0039	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<0.02	<0.02	达标
19	乙苯	28	<0.006	<0.006	达标
20	间, 对-二甲苯	570	<0.009	<0.009	达标
21	邻-二甲苯	640	<0.02	<0.02	达标
22	苯乙烯	1290	<0.02	<0.02	达标
23	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	0.14	<0.02	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<0.02	<0.02	达标
25	1, 4-二氯苯	20	<0.008	<0.008	达标
26	1, 2-二氯苯	560	<0.02	<0.02	达标
27	氯甲烷 (μg/kg)	37	<1.0	<1.0	达标
28	硝基苯	76	<0.09	<0.09	达标
29	苯胺	260	<0.1	<0.1	达标
30	2-氯酚	2256	<0.06	<0.04	达标
31	苯并[a]蒽	15	<0.1	<0.004	达标
32	苯并[a]芘	1.5	<0.1	<0.005	达标
33	苯并[b]荧蒽	15	<0.2	<0.005	达标
34	苯并[k]荧蒽	151	<0.1	<0.005	达标

序号	监测项目	标准限值	T-2#	T-5#	评价结果
			0~0.2m	0~0.5m	
35	砷	1293	<0.1	<0.003	达标
36	二苯并[a, h]蒽	1.5	<0.1	<0.005	达标
37	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	<0.1	<0.004	达标
38	萘	70	<0.09	0.004	达标
39	砷	60	39.63	15.1	达标
40	铅	800	21	33	达标
41	汞	38	0.025	0.202	达标
42	镉	65	0.22	<0.01	达标
43	铜	18000	387	29	达标
44	镍	900	322	19	达标
45	六价铬	5.7	<2	<0.5	达标
46	pH 值, 无量纲	/	8.41	8.42	/
47	水溶性盐总量 g/kg	/	11.8	/	/

表 4.5-3 土壤监测结果一览表 (02) [单位 mg/kg]

监测点位	监测项目								
	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	pH	水溶性盐总量 g/kg
T-1#	13.06	0.21	<2	57	18	0.023	88	7.13	13.6
T-3#	12.56	0.20	<2	73	20	0.022	59	8.17	10.8
T-4#	10.0	0.04	<0.5	20	53	0.070	3	7.56	/
T-6#	11.0	0.04	<0.5	20	47	0.061	3	6.93	/
T-7# 0~0.5m	13.9	0.12	<0.5	54	35	0.088	17	7.63	/
T-7# 0.5~1.5m	8.33	0.12	<0.5	34	30	0.093	17	7.64	/
T-7# 1.5~3m	4.98	0.11	<0.5	35	46	0.073	18	8.45	/
标准限值	60	65	5.7	18000	800	38	900	/	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/

从评价结果可以看出, 相对于标准限值, 7 个监测点位的所有监测项目检测值均含量较低, 六价铬均低于检出限, 土壤环境质量可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中筛选值第二类标准限值。

4.6 生态环境现状调查及评价

4.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》, 本项目评价区属于“ I 阿尔泰—准噶尔西部山

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

表 4.6-1 项目所在区域生态功能区划

生态区	生态亚区	生态功能区	隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
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	哈巴河县 吉木乃县 布尔津县 阿勒泰市 福海县 富蕴县	生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持	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	保护河谷林，防止土壤盐渍化	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	以牧为主，牧农结合，大力发展人工草料基地建设

4.6.2 生态环境现状

(1) 土地利用现状

新疆的土地资源类型可分为耕地、园林地、草地、城镇用地及工矿用地、交通用地、水域等，未利用土地占绝大部分，达到全区土地总面积的 63.85%，这些未利用土地包括沙漠、戈壁、裸岩、裸土等。

矿区占地为国有未利用地，本工程各类工程占地的土地利用现状为戈壁。根据现场踏勘及收集有关资料，采场和工业场地等均位于低山丘陵区，项目区土地以戈壁为主。其土地利用类型较为简单，土地利用类型详见图 4.6-1。

(2) 植被类型

富蕴县境内森林及草地资源丰富，森林资源大部分集中在北部阿尔泰山区，占林地总面积 99.1%。树种有新疆落叶松、西伯利亚云杉，白桦等，材质优良，是上等建筑用材。南部乌伦古河一带的次生林，占林地总面积 0.98%。树种有无性杂交杨、山杨、白桦、白柳等，对防风防沙，调节气候有重要作用。南部古尔班通古特大沙漠一带的灌木林，占林地总面积的 0.01%。树种有梭梭、沙枣、沙柳等，均是耐旱抗风沙盐碱的小灌丛植物。

草场植被类型主要有：山地草甸植被（包括高山、亚高山、森林草原）、山前丘陵草甸植被、河谷疏林草甸植被和荒漠植被。具体分 9 个大类，6 个亚类，125 个植被型。山地草甸植被主要有羊茅、苔草、早熟禾、鹅冠草、鸡脚草等；山地草原植被以小丛旱生禾草占优势，并混生相当多的荒漠小灌木和灌丛，主要以羊茅和苔草为主，其次有针茅、披肩草、旱麦、冷蒿等；草原化荒漠植被主要以旱生灌木为主，参与一定数量的旱生禾草，植被主要有冷蒿、三芒草、沙生针茅、芨芨草、羊茅等；荒漠草原植被主要以超旱生小半乔木，半灌木和灌木组成，主要植被有盐生假木贼、沙蒿、琵琶柴、梭梭柴、松叶猪毛菜、盐穗木、骆驼蓬等。

本项目区位于阿尔泰山南麓荒漠化丘陵地带，属典型的荒漠化草原植被类型。区域内的地带性植被以荒漠草原种类和数量占绝对优势，但受当地气候条件、地理位置、地形地貌等诸多环境因子的综合影响，区域内植被覆盖度较低，植被覆盖度 <15%，植物种类较贫乏，植被主要以芨芨草、羊茅、沙蒿、琵琶柴、骆驼蓬等为主。项目所在区域主要植物种类见表 4.6-2。

表 4.6-2 区域范围主要植物种类地位及生物学特征一览表

植物名称	植物生活型					出现度较大的种	优势种	保护植物	资源植物
	高位芽植物	地上芽植物	地面芽植物	地下芽植物	一年生植物				
多枝怪柳 <i>Tamarix arcenthoides</i>	√					√	√		
麻黄 <i>Ephedra przewalskii</i>	√					√	√	√	
盐生草 <i>Halogeton glomeratus</i>	√					√	√		
盐穗木 <i>Halostachys belangeriana</i>	√					√			
猪毛菜 <i>Salsola</i>				√		√			
梭梭 <i>H. Persicum</i>	√					√	√	√	
盐生假木贼 <i>Anabasis salsa</i>		√					√		
琵琶柴 <i>Reaumuria soongorica</i>	√					√	√		
骆驼刺 <i>Alhagi sparsifolia Schap</i>	√					√	√		

(3) 野生动物现状

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

区域内少有珍稀濒危物种分布。在野生动物种类中，鸢和红隼等猛禽属国家二级保护动物，在该地域出现仅为游徙或飞过，且该类动物的原生栖息地不在评价范围内。项目所在区域主要动物种类见表 4.6-3。

表 4.6-3 区域主要动物种类

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

根据现场踏勘发现，项目区域位于工业园区，区内存在人为扰动，目前已少见重点保护动物出没，仅有少量的小动物如麻雀、田鼠等出没。

图 4.6-1 项目区土地利用类型图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境的影响

本项目建设期工程主要包括工业场地、辅助生产区地面生产系统的建设。对大气造成的影响主要是上述行为过程中产生的扬尘、粉尘，汽车尾气。

(1) 施工扬尘

1) 运输扬尘

运输扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起的，引起运输扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。

道路表面由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源，采取洒水措施来减少扬尘。

施工过程中建设单位应要求施工单位经常洒水抑尘。目前国内常用于抑制路面扬尘的方法是洒水，实践验证该法抑制扬尘十分有效，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

2) 物料堆场扬尘

物料堆场扬尘量与物料的种类、性质及风速有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响。石灰等易散失的施工材料如不加强管理也将产生大量的污染源。通过遮盖、洒水可有效的抑制扬尘量，可使扬尘量减少 90%。项目物料堆场均严格设置在工业场地内，并要求设置篷布覆盖，同时进行洒水抑尘，有效的减少了堆场扬尘的不良影响。

(2) 施工机械废气

施工机械废气主要为燃油机械设备运行产生的废气及运输车辆产生的废气，主

要污染物为 SO₂、CO、NO_x 等。这些废气排放特点为无环保措施、无组织低空排放，会造成局部地区环境空气的污染。

评价要求施工单位加强施工场地管理，保证各生产设备正常运转，减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间，能够有效减少废气产生量。由于施工期大气污染物的排放都是暂时的，只要合理规划、科学管理，施工活动不会对区域环境空气质量产生明显影响，而且随着施工活动的结束，施工期环境影响也将消失。

5.1.2 施工污（废）水对环境的影响分析

建设期对地下水环境的影响主要为：施工废水和生活污水排放对地下水水质的影响，这些影响主要在施工区范围内。

建设期生活污水经矿区现有生活污水处理设备处理后，回用于矿区绿化；施工废水在场地设置沉淀池，沉淀处理后回用于施工用水、道路降尘洒水。采取上述措施后对地下水环境影响较小。

从水文地质结构分析，发育深度 30—70m，地下水赋存其中，为矿区主要含水层，单位涌水量为 0.0332L/s·m。地下水位埋深大于 102.5m。构造裂隙多为剪裂隙、劈理和片理等，多为闭合型裂隙，为相对隔水层，富水性差，不易受排水的入渗影响。

综上所述，项目建设期对地下水环境的影响环节及影响程度均较小，在采取合理环保措施后，这种不利影响是轻微的、短暂的，也是环境可接受的。

5.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 预测模式

1) 基准预测点噪声级叠加公式：

$$L_{pe} = 10 \times \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}} \right]$$

式中：L_{pe}—叠加后总声级，dB（A）；

L_{pi}—i 声源至基准预测点的声级，dB（A）；

n—噪声源数目。

用上述公式计算出各噪声源点至基准预测点的总声压级，然后以基准预测点的

噪声强度为工程噪声源强。

2) 噪声源至某一预测点的计算公式

$$L_{pr_2} = L_{pr_1} - 20 \lg \frac{r_1}{r_2} - 8$$

式中： L_{pr_2} —受声点 r_2 米处的声压级，dB (A)；

L_{pr_1} —声源的声压级，dB (A)。

(2) 预测结果和分析

采用上述预测模式，结合类比资料，确定本工程各施工阶段的场界昼夜噪声排放情况，并与建筑施工场界噪声限值进行对比，结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 各施工阶段场界噪声与标准对比情况分析 单位：dB (A)

施工阶段	主要噪声源	场界噪声预测值		噪声限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75-85	75-85	75	55
结 构	振捣棒、电锯等	70-85	65-80	70	55
装 修	吊车、升降机等	60-70	60-70	65	55

由表 5.1-2 的预测结果可以看出，各施工机械昼间在场界产生的噪声值一般能够小于建筑施工场界噪声标准限值，但也有些施工机械产生的噪声在昼间超标，如在夜间施工，大部分机械噪声都将出现超标现象。因此，要求本工程在施工期间，对于高噪声机械设备应安装消音减振设施。

通过噪声衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求，计算出施工机械噪声对环境的影响范围，预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工机械噪声影响范围

声源名称	噪声源 dB (A)	影响距离及影响值								
		20m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m
推土机	90	64.05	58.37	55.63	52.74	49.98	48.50	47.12	45.36	44.97
挖掘机	95	68.98	62.96	59.44	56.94	55.00	53.42	52.08	50.92	49.89
装载机	95	68.98	62.96	59.44	56.94	55.00	53.42	52.08	50.92	49.89
重型卡车	85	59.04	52.69	50.03	47.31	44.92	41.32	38.12	35.81	34.37

从表 5.1-3 中数据可看出，施工机械本身的作业噪声较高，随着距离的增加，噪声逐渐衰减。根据施工场界噪声限值标准的要求，施工机械噪声对周围环境的影响范围为白天 16m，夜间 100m，即可满足施工场界噪声限值标准的要求。

在合理安排施工时间和合理布置噪声设备位置的条件下,可将声值对人员影响降到最低,同时随着施工的结束,设备声值影响也随之消失。

5.1.4 施工固废对环境影响分析

本次下采区在建设时将产生建筑垃圾和少量的生活垃圾,具体情况见表 5.1-4。

表 5.1-4 建设期的固体废弃物排放情况预测

项目	种类	排放量	提出的处理措施
建设期	建筑垃圾	190t	主要包括废弃建筑材料、废水泥包装袋等,可以综合利用的在矿区综合利用,不能综合利用的送富蕴县建筑垃圾填埋场填埋处置。
	生活垃圾	约 103t/a	施工时生活垃圾集中收集,拉运至富蕴县生活垃圾填埋场填埋。

施工结束后,立即进行表层覆土植被恢复及绿化,否则在风雨天气,将引起扬尘和水土流失。植被恢复的表土,为工业场地挖方时的表土及剥离表土,要及时对各场地进行生态恢复。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

(1) 建设占用土地影响评述

本项目为现有矿区已有工程的改扩建,新建内容位于原有矿区范围内。不改变土地原有的使用性质。

新建地面工程会进行土方开挖和场地平整,开挖填平将改变原有地表形态,平整场地将破坏地表,同时还会破坏和扰动大面积的表土。此外,材料的堆放也会在地表产生一定的影响。如果施工安排在雨季和风速相对较大的时间,由于开挖土方使地表植被遭到破坏,在不采取任何措施的前提下,没有压实的填土等极易发生水土流失现象,降低局部土壤抵抗雨蚀的能力。

由于本工程占地面积较小,占地影响仅局限于矿区占地范围之内,且矿区内大部分活动地区进行了地面硬化。项目的建设不改变当地土地利用结构,对周边区域生态环境影响范围有限。项目建成后,由于构筑物投运、绿化等的建成,可使得厂区及周边水土流失程度得到控制。

(2) 对动植物的影响分析

项目用地位于现有矿区内,无保护动植物。项目周边以采矿区、冶炼厂和戈壁荒漠为主,项目施工过程中做好抑尘降噪工作,对周边的生态环境不利影响有限。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 区域气象资料

阿勒泰地区地处中纬度,位于欧亚大陆的腹地的盆地北部,属温带干旱性气候。主要气候特征为:日照充足,热量丰富,气温变化大,降水少,蒸发量大,气候干燥;春季增温较快,多大风,空气湿度小、干燥,降水较少。夏季高温酷热,可出现气温高于 35℃以上、日平均相对湿度小于 30%的干热日,降水明显多于其它三季,占全年总降水量的一半以上。秋季凉爽,气温日较差大,有时日温差大于 20℃。冬季寒冷,积雪少。

根据气象站常规气象资料,气温、气压、风速、湿度、降水量和蒸发量等气象要素统计结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 多年气象要素统计表

项目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温 ℃	平均	-10.1	-3.0	5.3	13.2	21.0	25.6	27.4	25.3	18.4	9.3	0.5	-9.0	10.3
	极端最低	-26.0	-19.3	-11.5	-6.0	4.0	9.4	11.5	9.8	0.3	-7.4	-12.5	-28.9	-28.9
	极端最高	4.5	13.6	26.6	31.7	38.5	39.5	42.3	42.0	37.5	29.0	16.8	6.0	42.3
气压 ℃	平均	940.6	937.0	932.3	929.2	926.0	921.0	919.4	922.3	928.5	934.5	938.2	943.4	931.0
	极端最低	921.7	919.3	915.0	909.3	912.6	912.6	910.0	906.1	912.7	921.4	923.0	925.7	906.1
	极端最高	953.6	954.3	951.8	951.0	938.7	932.2	930.2	932.8	941.7	953.1	952.5	960.5	960.5
平均风速 m/s		0.9	1.1	1.7	1.8	1.6	1.3	1.3	1.1	0.9	0.9	1.1	0.9	1.2
相对湿度 %		66.4	51.0	33.6	33.6	35.8	41.4	43.8	45.8	50.4	54.6	56.6	64.6	48.1
降水 量 mm	平均	2.1	1.4	0.4	10.1	4.2	10.1	7.9	4.2	2.4	5.7	1.2	4.3	4.1
	最大 降水量	3.6	3.7	2.1	18.2	9.9	26.5	15.0	10.2	4.8	17.1	3.5	14.9	26.5
蒸发 量 mm	平均	26.7	58.0	167.1	1474	1499	1511	1526	1488	1437	130.7	57.9	23.2	783.2
	月最小	18.9	38.7	138.2	254.1	240.4	304.6	337.2	286.3	204.2	105.1	50.8	20.9	18.9

注:降水量、蒸发量在平均一栏中为年合计;各极值在平均一栏中为年极值。

5.2.1.2 风向、风速特征

根据气象站资料,阿勒泰地区主导风向东北(NE)风,出现频率为 14.8%,其次为东北偏东(ENE)风出现频率为 6.4%。全年各季的主导风向基本一致,只是出现频率略有差异。小于 1.0m/s 的静风频率全年平均达 35.8%,其中冬、秋季静风频率最高达 43.7%,春季静风较低为 23.3%。详见表 5.2-2 及图 5.2-1。

表 5.2-2 风向频率 (%) 及对应风速 (m/s)

风向项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
冬季	风频	0.6	4.4	21.1	7.6	6.3	3.4	2.3	1.9	1.5	0.6	1.2	0.6	1.9	1.6	0.8	0.5	43.7
	风速	1.8	1.5	1.6	1.6	2.1	2.0	1.6	1.3	1.2	1.3	1.6	1.0	1.3	1.6	2.2	1.0	/
春季	风频	1.9	4.0	13.2	7.8	9.5	5.7	4.3	3.3	2.0	2.5	2.7	2.8	6.7	3.8	4.2	2.3	23.3
	风速	2.5	2.0	2.8	2.1	2.1	3.2	2.8	2.1	1.5	2.1	1.7	1.8	2.1	1.6	1.8	2.0	/
夏季	风频	4.4	5.0	11.6	6.3	5.5	7.6	3.7	3.2	0.6	1.3	1.2	1.8	1.2	2.7	4.2	3.4	36.3
	风速	2.2	1.9	2.3	1.6	2.0	2.7	1.7	1.7	1.5	1.3	1.4	1.5	1.4	1.7	1.8	1.6	/
秋季	风频	2.9	5.3	10.5	6.1	5.2	3.9	4.4	2.3	1.9	1.8	1.6	1.0	2.3	1.3	3.5	2.3	43.7
	风速	1.6	1.4	1.5	1.3	1.7	2.2	2.0	1.9	1.8	1.6	1.9	1.3	1.0	1.6	1.2	1.4	/
年	风频	1.8	5.1	14.8	6.4	6.2	4.8	4.3	2.8	1.7	1.6	2.0	1.6	2.9	2.6	3.3	2.3	35.8
	风速	1.8	1.7	2.0	1.7	2.1	2.4	2.0	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	/

图 5.2-1 阿勒泰地区风频玫瑰图

5.2.1.3 污染源参数

本项目运行期间的废气包括充填站水泥仓袋式除尘器排气筒排放的粉尘、井下采矿废气和废石场扬尘。污染源详细参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 污染源数据一览表

(正常工况) 污染源	污染因子	排放速率 (t/a)	参数
破碎筛分排气筒	PM ₁₀	0.17	H=17m, Φ=0.8m, T=20℃
车间无组织废气	TSP	0.7524	无组织面源
(非正常工况) 污染源	污染因子	排放速率 (t/a)	参数
仓布袋除尘设施	TSP	8.3	H=17m, Φ=0.8m, T=20℃

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 范围内均为荒漠未利用用地,地表特征参数为该类型土地的经验参数,见表 5.2-4。

表 5.2-4 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

阿勒泰地区的气象数据详见表 5.2-5。

表 5.2-5 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	-32°C	43.9°C	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 5.2-6。

表 5.2-6 预测模型参数选择一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)/万人	/
最高环境温度/°C		43.9
最低环境温度/°C		-32
土地利用类型		沙漠化荒地
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 5.2-7~5.2-8。

表 5.2-7 估算模式预测污染物浓度扩散简要结果（正常工况）

表 5.2-8 估算模式预测污染物浓度扩散简要结果（非正常工况）

经估算模式（正常工况）预测，破碎筛分排气筒排放 PM₁₀ 的最大落地浓度为 0.003mg/m³，最大占标率为 0.58%，其落地距离为 24m；选厂车间无组织排放 TSP 的最大落地浓度为 0.013mg/m³，最大占标率为 1.45%，其落地距离为 229m。估算模式分析预测结果表明，破碎筛分工段在安装布袋除尘器后，排放颗粒物浓度可满足排放标准浓度限值要求，选厂车间无组织废气在采取车间密闭、负压后，排放颗粒物浓度可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）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。

由估算模式预测结果（非正常工况）可知，非正常工况时，破碎筛分粉尘排放最大浓度值为 0.13mg/m³，最大浓度占标率为 14.2%，其最大地面浓度出现距离 24m，仍处于矿区边界范围内。由此可见，非正常工况时期，污染物的排放未出现超标情况，但是 TSP 直接排放将对周边环境影响较大，为防止扩大污染及影响情况，应立即停止选矿生产并检修，确保设备正常运转以后，再投入运行，日常加强环保设施维护与检查。

5.2.1.5 大气环境保护距离

由预测结果可知，本项目污染物的排放对区域的贡献值较小，可满足环境质量标准要求，无超标点，不需设置大气环境保护距离。

5.2.1.6 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 5.2-8。

表 5.2-8 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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	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} <input type="checkbox"/>	
		其他污染物（TSP）		不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>			
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>								
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>								
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
						不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>				
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (7920) h			C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>					
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>					
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 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
					无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境质量监测	监测因子: (PM ₁₀ 、TSP)			监测点位数 (4)		无监测 <input type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>				不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境保护距离	距厂界最远 (0) m								
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a		NO _x : (0) t/a		颗粒物: 9.95t/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

项目所在区域周边无天然地表水体。本项目生产废水全部回用生产、生活污水均用于绿化，不外排，故不会对地表水环境造成污染影响。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

(1) 矿区地下水的分布

1) 矿区地下水的分布受构造、风化的影响较大。表现为强烈的挤压性质，形成宽度 5~50m 的挤压破碎带，劈理、片理化明显，为裂隙水较发育断层及径流通道。

2) 矿体及围岩地下水埋藏深度大，矿区内无自然露头。

3) 第四系孔隙潜水呈季节性。雨季或融雪期含水性稍强，旱季明显变小或干燥。

(2) 地下水的出露

矿区地下水的自然露头较少，出现的露头分布于冲沟中，少数以泉的形式独立出现，均沿沟谷出露，直接补给地表水，表现形式多为沿冲沟溪流的线状分布。

因地形切割造成泉水均属下降泉，泉水多数来源于基岩裂隙潜水含水层，含水性较差，流量较小，个别来源于第四系孔隙含水层，富水性较强，透水性强，泉水流量相对大一些，但流量不稳定，随降水量影响明显。

(3) 水文地质特征

矿区地下水补给主要接受大气降水和少量的冰雪融水的补给及溪流的补给。松散岩类主要分布于季节性河谷地段，构成干涸的河床漫滩，地下水主要接受大气降水直接补给和基岩裂隙水侧向补给，**地下水沿东南高西北低的自然地势径流**，地下水位与大气降水丰、旱变化规律基本一致。因此矿区的地下水位变化幅度不大。

(4) 矿区含（隔）水层特征

1) 基岩裂隙潜水含水层

矿床裂隙潜水主要分布在风化裂隙带中，一般在 198m 以上，最深者可达到 340.90m，其中也发育有构造破碎带，风化裂隙带下限以上为地下水主要赋存带。

2) 基岩构造破碎带脉状水

在风化裂隙带下限以下，仅为构造破碎带中赋存地下水，矿床构造破碎带较少，且较小，所以地下水赋存空间较少。

3) 矿床孔隙含水层

矿床孔隙含水层主要岩性为：黄铁矿化大理岩、铅锌矿化大理岩和黄铁矿化黑云母变粒岩。岩石孔隙发育，小于 $\phi 1.0\text{mm}$ 的孔隙为主，少许孔隙大于 $\phi 1.0\text{mm}$ ，最大者达 $\phi 1.0\text{cm}$ ，含水层含水性及透水性较强。

4) 第四系孔隙含水层

第四系孔隙含水层发育在科依莱普沟底，含水层厚度 $1\sim 5\text{m}$ ，宽度 $5\sim 10\text{m}$ ，岩性为砂砾石、砂及亚砂土，或互层，富水性好，透水性强。风化裂隙带下限以上的隔水，主要为黑云母石英片岩，风化裂隙带下限以下，大部分岩层不透水，或透水性极差，仅在构造破碎带中透水。

矿区区域水文地质图，见图 5.2-5。

(5) 地下水利用现状

喀拉通克铜镍矿主要工业用水由喀拉通克铜镍矿 1#地下水源和矿井涌水供给，水源地位于选厂南侧 2.5km 左右。

图 5.2-5 区域水文地质图 (1:10000) (含剖面图)

(6) 本项目对地下水的影响

1) 评价等级

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 分类表“H 有色金属-47、采选”选矿厂 II 类建设项目。

项目区地下水不属于“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”，也不属于“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，区域地下水级别为“不敏感”。根据 2.4 章节分析，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2) 评价范围

地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目采用查表法确定地下水调查评价范围：以选矿厂为中心，地下水流向为轴，上游外延 1km，下游外延 2km，两侧各外延 1km，面积 6km² 的区域。可满足评价要求。

3) 环境影响预测与评价

① 污染途径分析

本项目运营期对地下水产生污染的途径主要为渗透污染。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征，从废水的产生、排放、处置等过程进行分析论证，分析工程可能对地下水产生影响的产污环节、位置及污染途径等内容，为地下水环境的影响预测情景及污染源强提供基础数据。

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

A 间歇入渗型。大气降水或其他灌溉水等使污染物随水通过非饱和带，周期地渗入含水层，主要是污染潜水，如固废堆存淋溶液引起的污染，即属此类。

B 连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水收集池和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

C 越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层间的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水中，即属此类。

D 径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，污染潜水或承压水。

根据前述分析，本项目地下水的污染途径主要以入渗型为主。

② 预测阶段

本项目建设期在车间内进行，且建设内容很少，对地下水水质影响极弱，因此本次仅对运营期可能对地下水环境造成影响进行预测。

③ 预测时段

本项目预测时段选取地下水污染后的 100d、1000d。

④ 预测因子

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：**A** 现有项目已经排放的及改、扩建后继续产生的主要污染物；**B** 难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；**C** 国家或地方要求控制的污染物；**D** 反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

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。尾矿库采取符合要求的天然防渗措施，并通过了竣工环保验收，尾砂及回水管线可通过人员日常巡查、压力表判断是否存在泄漏现象，泄漏时可采取相应措施及时应对，不会造成地下水污染。故主要可能的污染源选取池体规格最大、可能泄漏水量最大，各污染物污染负荷最大的 53m 尾矿浓密池，非正常状况下情景预测为尾矿浓密池底防渗层破裂时，选矿废水泄漏后不能及时发现和处理。这些废水可通过渗漏作用对项目区域地下水产生污染。

选矿废水中污染因子主要为各类重金属污染物等。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对挥发性酚类（以苯酚计）及重金属指标的要求较其他污染指标严格，对地下水的危害较大。由于本项目生产废水中含重金属，不含挥

发酚类，因此，本次选择重金属类作为代表性污染因子进行模拟预测。选取改建新增尾砂中的主要污染物中标准指数较大的 Hg、As 作为预测因子。

⑤ 预测标准

Hg、As：《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中 Hg、As 的限值分别为 0.05mg/L、0.5mg/L；

⑥ 情景设置

A 正常工况水质预测

项目运行期，尾矿库已采取符合要求的天然防渗措施，并通过了竣工环保验收，尾砂及回水管线可通过人员日常巡查、压力表判断是否存在泄漏现象，泄漏时可及时采取相应措施应对，基本不会造成地下水污染。因此不进行正常状况下预测。

B 非正常工况水质预测

可能的污染源选取池体规格最大、可能泄漏水量最大，各污染物污染负荷最大的 53m 尾矿浓密池，非正常状况下情景预测为尾矿浓密池底防渗层破裂时，选矿废水泄漏后不能及时发现和处理。这些废水可通过渗漏作用对项目区域地下水产生污染。

a 瞬时泄漏

假如尾矿浓密池造成泄漏事故，由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，假设从开始泄漏到发现后处理完毕需要 20 天，渗漏水按照渗透的方式向下运移，按渗漏水全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

b 长期泄漏

尾矿浓密池底部隐蔽破损出现渗漏，假设从开始泄漏到发现、处理完毕需要 1000 天，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

⑦ 预测源强

根据本项目特点，结合工程分析的相关资料及情景设置，选取尾矿浓密池废水非正常状况下特征污染物渗漏量较大的场景进行预测评价，有代表性的场景如

下：非正常状况下，尾矿浓密池破损连续泄漏和尾矿浓密池破裂瞬时泄漏，对地下水造成影响。

A 瞬时泄漏

假如尾矿浓密池瞬时破裂，造成泄漏事故，尾矿浓密池容积为 26000m³，日泄漏量按照尾矿浓密池容积的 1%计算。

泄漏污水乘污水浓度，即为渗漏质量 m：Hg 渗漏质量为 0.044mg/L×260m³×1000=11440mg。As 渗漏质量为 0.196mg/L×260m³×1000=50960mg

B 长期泄漏

假如尾矿浓密池低隐蔽部位因外力作用出现多处裂缝、破损，总面积约 5m²，水头高度为 0.3m，检测资料显示水位平均埋深约 35m，根据《新疆富蕴县喀拉通克铜镍矿井筒检查钻孔地质报告》中的抽水试验资料，岩石裂隙发育程度及渗透系数较弱，系数 K=0.1225m/d~0.1892m/d，预测计算时按最大值考虑，取为 0.1892m/d，则通过裂缝渗漏的污水量为：

$$Q=K \cdot w \cdot I=0.1892 \times 5 \times 0.3/35 \text{m}^3/\text{d}=0.008 \text{m}^3/\text{d}$$

渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。这些水乘以污水浓度，即为渗漏质量 m：Hg 渗漏质量为 0.044mg/L×0.008m³/d=0.00035mg/d。As 渗漏质量为 0.196mg/L×0.008m³/d=0.0016mg/d。地下水环境影响预测因子泄漏源强，见表 5.2-14。

表 5.2-14 地下水环境影响预测因子泄漏源强

预测情景	预测因子	源强浓度 (mg/L)	泄漏水量 (m ³ /d)	泄漏时间 (d)	泄漏源强	标准限值 (mg/L)
瞬时泄漏	Hg	0.044	260	20	11440mg	0.05
	As	0.196			50960mg	0.5
长期泄漏	Hg	0.044	0.008	100、1000	0.00035mg/d	0.05
	As	0.196			0.0016mg/d	0.5

⑧ 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价可采用解析法或类比分析法。本项目水文地质条件相对简单，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

⑨ 预测模型

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，预测采用解析法进行。根据导则附录 D 相关模型，地下水溶质运移解析法包括：一维稳定流动一维水动力弥散问题和一维稳定流动二维水动力弥散问题，结合项目所在地水文地质条件及所获取的水文地质参数，本次长期渗漏的预测使用一维稳定流一维水动力弥散问题考虑，可将污染源视为点源连续恒定污染。其预测模型如下：

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

式中：x——预测点至污染源强距离（m）；

C——t时刻 x 处的地下水浓度（mg/L）；

C₀——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。

⑩ 模型参数选取

A 渗透系数

矿区地下水类型为基岩裂隙水，项目区隔水层主要分布在区域的中西部和北部，分布范围相对集中，主要岩性为黑云母石英片岩、十字石榴黑云石英片岩、矽线石黑云母石英片岩、二云片岩等，岩性较为复杂，属于弱富水含水层。根据《新疆富蕴县喀拉通克铜镍矿井筒检查钻孔地质报告》中的抽水试验资料，岩石裂隙发育程度及渗透系数较弱，系数 K=0.1225m/d~0.1892m/d，预测计算时按最大值考虑，取为 0.1892m/d。

B 水力坡度及水流速度

矿区内 1#钻孔和 2#钻孔内地下水自流，为承压水，水力坡度为 (1879-1847)/115=0.278，则计算时地下水水力坡度取为 0.28。根据渗透系数和水力坡度，可计算出项目区地下水流速 u 约为 0.052m/d。

C 弥散度及弥散系数

本项目区域地下水类型为裂隙水，含水层岩性主要为变晶屑凝灰岩和变沉凝

灰岩，因此计算时纵向弥散度 aL 取为 16m。根据纵向弥散度及地下水流速，可计算出纵向弥散系数 D_L 为 $8.7\text{m}^2/\text{d}$ 。

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 5.2-15。

表 5.2-15 计算参数一览表

渗透系数 $K(\text{m}/\text{d})$	水力坡度 I	水流速度 $u(\text{m}/\text{d})$	纵向弥散度 $aL(\text{m})$	纵向弥散系数 $D_L(\text{m}^2/\text{d})$	污染源强 $C_0(\text{mg}/\text{L})$	
					Hg	As
0.1892	0.28	0.052	16	8.7	0.044	0.196

⑪ 模型预测结果

A 瞬时泄漏时污染预测

Hg、As 污染物浓度在非正常状况发生 20d 时（假设从开始泄漏到处理完毕需要 20 天）的情况进行预测，采用上述预测模型及参数，预测结果，见表 5.2-16。

表 5.2-16 非正常状况泄漏 20d 后污染物在泄漏点下游的浓度变化情况

$X (\text{m})$	$C (\text{mg}/\text{L})$	
	Hg	As
0	0.0407	0.1810
10	0.0363	0.1620
15	0.0308	0.1370
20	0.0243	0.1080
50	0.0013	0.0058
100	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000
400	0.0000	0.0000
424 (厂界处)	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000

由表 5.2-16 预测结果可知，20 天时，预测的 Hg、As 最大值分别为 $0.041\text{mg}/\text{L}$ 和 $0.182\text{mg}/\text{L}$ ，预测结果均未超标，Hg、As 影响距离最远分别为 51m、45m。厂界处预测结果均未出现超标情况，且影响范围未至厂界处。随运移距离增加，瞬时泄漏时含水层中的各类污染物浓度变化呈逐渐下降的趋势，运移至下游 300m 往后，Hg、As 对地下水环境的影响降至最低，对环境影响较小。

B 长期泄漏时污染预测

Hg、As 污染物浓度在非正常状况发生 100d、1000d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，泄漏点下游预测结果，见表 5.2-17~表 5.2-18。

表 5.2-17 长期泄漏对地下水影响预测结果一览表（100d）

X (m)	C (mg/L)	
	Hg	As
0	0.0440	0.1960
10	0.0367	0.1630
20	0.0294	0.1310
50	0.0117	0.0523
60	0.0079	0.0351
80	0.0031	0.0136
100	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000
400	0.0000	0.0000
424 (厂界处)	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000
600	0.0000	0.0000
700	0.0000	0.0000
800	0.0000	0.0000
900	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000

表 5.2-18 长期泄漏对地下水影响预测结果一览表（1000d）

X (m)	C (mg/L)	
	Hg	As
0	0.0440	0.1960
10	0.0424	0.1890
20	0.0407	0.1810
50	0.0353	0.1570
60	0.0334	0.1490
80	0.0296	0.1320
100	0.0257	0.1150
200	0.0098	0.0438
300	0.0023	0.0104
400	0.0003	0.0015
424 (厂界处)	0.0002	0.0009
500	0.0000	0.0004
600	0.0000	0.0000
700	0.0000	0.0000

800	0.0000	0.0000
900	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000

泄漏点下游预测结果折线图，见图 5.2-6~图 5.2-7。

图 5.2-6 Hg、As 浓度变化曲线图（100d）

图 5.2-7 Hg、As 浓度变化曲线图（1000d）

由表 5.2-17~表 5.2-18 可知，尾矿浓密池如果出现连续渗漏，渗漏 100d 时，Hg、As 预测均未出现超标情况，影响距离分别为 99m 和 85m。渗漏 1000d 时，Hg、As 预测均未出现超标情况，影响距离分别为 346m 和 302m。

厂界处（424m）情况为：预测渗漏 100d 和 1000d 时，厂界处均未超标。

⑫ 评价结果

正常状况下，本项目尾矿浓密池已根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防泄漏等措施，各生产环节按照设计参数正常运行，对地下水影响较小。

非正常状况下，当尾矿浓密池破裂出现瞬时泄漏 20d 的事故工况下，污染因子在含水层中沿地下水流由北向南方向径流，预测的 Hg、As 最大值分别为 0.041mg/L 和 0.182mg/L，预测结果均未超标，Hg、As 影响距离最远分别为 51m 和 45m。厂界处预测结果均未出现超标情况，且影响范围未至厂界处。随运移距离增加，瞬时泄漏时含水层中的各类污染物浓度变化呈逐渐下降的趋势，运移至下游 300m 往后，Hg、As 对地下水环境的影响降至最低，对环境影响较小。

非正常状况下，当尾矿浓密池出现连续泄漏 100d、1000d，渗漏 100d 时，Hg、As 预测均未出现超标情况，影响距离分别为 99m 和 85m。渗漏 1000d 时，Hg、As 预测均未出现超标情况，影响距离分别为 346m 和 302m。若未及时发现，浓度及影响范围将持续变大。假定 1000d 后泄漏事故处理完毕，废水不再泄漏，污染物浓度变化呈逐渐下降的趋势。

因此尾矿浓密池出现破损发生渗漏，短时间内影响范围较为有限。在项目运行期，要加强尾矿浓密池等设施的巡检、维护和管理，发现异常及时进行漏点排查，并及时修复泄漏点。另据调查，地下水影响范围内不存在地下水水源。

综上所述，本项目对地下水影响可接受。

5.2.3 声环境影响预测与评价

5.2.3.1 噪声源

本项目主要有破碎筛分、泵类、选矿设备等产生的噪声，主要噪声源详见表 5.2-18。

表 5.2-18 噪声影响预测分析 单位：dB (A)

环境要素	污染物种类			源强
	污染源		污染物	
	选矿厂	破碎机	地表（室内）	噪声
筛分机		地表（室内）	85	
泵类		地表（室内）	100	
浓密机		地表（室内）	90	

5.2.3.2 采场噪声影响预测

本项目对周边声环境的影响主要来自破碎筛分、泵类、选矿设备等地表设备的作业噪声，本次环评重点针对地表设备进行预测，分析其对矿区周边区域的环境影响。

(1) 预测模式

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2009）中预测点的预测等效声级计算公式，分别预测各声环境保护目标的噪声值（Leq）。

1) 声级的计算

① 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：Leqg---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

LAi-----i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T-----预测计算的时间段，s；

Ti-----i 声源在 T 时间段内的运行时间，s。

② 预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

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

式中：Leqg---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb---预测点的背景值，dB（A）。

2) 室外单个点声源在预测点的 A 声级 LA(r)按下式估算:

$$LA(r)=LA(r_0)-A$$

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中: A-----倍频带衰减, dB;

A_{div}-----几何发散引起的倍频带衰减, $A_{div}=20\lg(r/r_0)$, dB;

A_{atm}----大气吸收吸收的倍频带衰减, dB;

A_{gr}-----地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar}-----声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc}---其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

3) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。声源所在室内声场为近似扩散声场, 其室外的倍频带声压级可按以下近似公式计算:

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中: TL----隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB;

L_{p1}---室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB。

4) 合成声压级采用公式为:

$$L_{pn} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pni}}\right]$$

式中: L_{pn}—n 个噪声源在预测点产生的声压级, dB(A);

L_{pni}—第 n 个噪声源在预测点产生的声压级, dB(A)。

5) 预测参数的确定

本项目噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量, 其中主要为遮挡物衰减量。空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小, 故预测只考虑设备降噪和厂房围护结构引起的衰减量, 其衰减量通过估算得到。

(2) 预测结果及评价

利用以上预测公式, 使噪声源通过等效变换成若干等效声源, 然后计算出与

噪声源不同距离处的理论噪声值，再与现状监测值叠加，得出设备运行时对矿界噪声环境的影响状况，表 5.2-20。

表 5.2-20 噪声影响预测结果 单位：dB (A)

噪声源	矿区界东	矿区界南	矿区界西	矿区界北
预测值	37.4	42.7	38.6	41.4
评价标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准： 昼间 65dB，夜间 55dB			

从预测结果看，在采取了相应的降噪措施后，运营期噪声源对厂界贡献值均在 37.4-42.7dB (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。受采场噪声影响的主要为工业场地作业人员，由于强噪声源均位于室内，工人一般不长时间近机操作，因此受影响不大。

5.2.3.3 声环境影响评价结论

本项目设备噪声经过减振、隔声等措施降噪后，再经过距离衰减（本项目噪声评价范围内无噪声敏感点）可衰减噪声 40dB (A) 以上，对项目区声环境影响不大，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准：昼间 65dB，夜间 55dB，因此项目噪声对周围声环境不会产生较大的影响。

项目区周边 5km 范围内无集中或分散居住区，本项目建成前后受影响人口没有发生显著变化。

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

项目生产运营期排放的固体废物主要有尾砂、生活垃圾、废机油、废除尘布袋和除尘布袋收集的粉尘。

5.2.4.2 固体废物环境影响分析

5.2.5 土壤环境影响评价

5.2.5.1 土壤环境影响识别及评价因子筛选

(1) 土壤环境影响源与影响因子识别

本项目为采矿业中的金属矿采选，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于 I 类行业，属生态影响型项目。

该区对酸化以及碱化不敏感，矿山开采不会造成土壤酸化以及碱化；地下水水位埋深大于 102.5 米；地下水 pH 值 7.28~7.32，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，在干燥度达 57.2 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 5.2-17。

表 5.2-17 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，盐分在地表集聚，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、运营期两个阶段对土壤的环境影响。影响途径识别见表 5.2-18。

表 5.2-18 生态影响型土壤影响途径识别

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

5.2.5.2 建设期土壤环境影响分析

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。

施工期对土壤的影响主要是表土扰动造成水土流失后土壤肥力降低，以及土壤板结、碱化，施工期间的污废水排放，固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

本项目建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。施工工地生活污水（主要为食堂污水和洗漱水）集中收集，矿区地埋式一体化污水处理系统处理后用于场地绿化，不随意外排；施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工不外排。因此，施工期废水对土壤环境造成影响有限。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境

的影响最为明显。由于施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，且施工场地已经干化结实，起尘量很小。因此，本项目施工期产生的扬尘对土壤环境造成影响甚微。

建设期固体废物主要为土地平整和施工产生的弃渣，弃渣为土石方，不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，因此本项目施工期产生的弃渣对土壤环境造成影响甚微。

5.2.5.3 运行期土壤污染影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“污染影响型建设项目预测方法可参见附录 E 或进行类比分析”，因建设单位例行监测点位布设、监测因子不全面，故本次采用附录 E 中方法进行预测评价。

（1）预测范围

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）有关规定，本项目土壤环境评价工作等级为三级，评价范围为占地范围内全部土壤和占地范围外 0.05km 范围内全部土壤。

（2）预测评价时段

根据建设项目类型及土壤环境影响识别结果，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，预测时间按拟建项目运行期间的相关时间段进行。保守估计拟建项目的评价预测时段以 15 年内为重点预测时段。

（3）情景设置

在影响识别的基础上，根据本项目特征设定预测情景：

1) 选矿厂有组织排放废气颗粒物在正常工况下，连续排放含有重金属的废气颗粒物，通过大气沉降对区域土壤环境的影响；

2) 非正常工况下，尾矿库防渗层破裂，库区尾水持续渗漏，通过垂直入渗对区域土壤环境的影响。

（4）预测与评价因子

根据环境影响识别本项目正常排放工况下的土壤特征因子为废气颗粒物中有重金属总量管控指标的铅、镉、汞、铬、砷。非正常工况下，土壤特征因子为尾矿库尾水中 Hg、As。本次评价选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应标准限值进行预测和评价。

(5) 预测与评价方法

1) 大气沉降对土壤影响预测与评价方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法一来预测本项目大气沉降对土壤的累积影响，单位质量土壤中某种物质的预测值采用下式计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S——单位质量土壤中污染物的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量土壤中污染物的现状值，g/kg；

ΔS ——单位质量土壤中污染物增量，g/kg；

单位质量土壤中污染物增量用下式计算：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中污染物增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤污染物输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤污染物经淋溶排出量，g，因降雨量较少，本次不考虑。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤污染物经径流排出量，g，因基本无地表径流，本次不考虑；

ρ_b ——表层土壤容重，取 $1.03\times 10^3\text{kg/m}^3$ ；

A——预测评价范围，取 114000m^2 ；

D——表层土壤深度，取 0.2m；

n——持续年份，a。

2) 大气沉降致土壤污染预测结果

根据前述总量控制核算章节核算的重金属排放总量，再根据以上公式计算可得，预测结果，见表 5.2-25。

表 5.2-25 土壤中各污染物预测结果

污染物	年排放量 (g)	不同年份污染物增量 (g/kg)		
		1 年	5 年	15 年
铅	102.4	0.00000436	0.0000218	0.0000654
镉	3.1	0.000000132	0.00000066	0.00000198
汞	0.2	0.0000000085	0.000000043	0.00000013
铬	19836	0.00084	0.004223	0.01267

砷	22.2	0.00000095	0.0000047	0.000014
---	------	------------	-----------	----------

由表 5.2-25 可知，在预测时期内（15 年），本项目重金属中对土壤最大影响的因子为铬，其 15 年预测期最大增量为 0.01267g/kg，含量占比很小，因此对土壤环境的影响不大。

3) 垂直入渗对土壤影响预测与评价方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法二来预测本项目垂直入渗对土壤的累积影响，单位质量土壤中某种物质的预测值采用下式计算：

① 一维非饱和溶质垂向运移控制方程

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

② 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③ 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

A 连续点源：

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, z = 0$$

B 非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

④ 模型概化

模型解算采用 Hydrus-1D 软件，模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给

边界，下边界为自由排泄边界。

结合《新疆富蕴县喀拉通克铜镍矿井筒检查钻孔地质报告》中地质勘查成果，矿区侵蚀平台、沟谷内土层较厚，均为暗栗钙土，故本次预测将土壤概化为一种类型，0~10m 均为暗栗钙土，自地表向下至 10m 处分为 1 层（图 5.2-8），剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1~N5，距模型顶端距离分别为 0.9m、2m、4.1m 和 10m（图 5.2-9）。渗透系数 0.00864m/d。土壤相关参数，见表 5.2-26。

表 5.2-26 场区土壤参数表

类别	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度%	土壤含水率 (%)	弥散度 (m)	土壤容重 (kg/m ³)
暗栗钙土	0~2	0.00864	5.9	20.11	1.5	1400
图 5.2-8 库区土壤类型分布图			图 5.2-9 观测点分布图 (N 为观测点)			

⑤ 预测源强

运营期尾矿库底层防渗层破损裂缝，持续泄漏 100d 后采取措施停止泄漏，本次评价选取特征因子为 Hg、As，土壤预测源强，见表 5.2-27。

表 5.2-27 土壤预测源强表

情景设定	事故类型	土壤类型	渗漏点	特征因子	浓度 (mg/L)	渗漏特征
非正常状况	尾矿库底层防渗层破损裂缝	暗栗钙土	防渗层底部	Hg	0.044	短时泄漏
				As	0.196	

4) 垂直入渗致土壤污染预测结果

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，土壤污染风险筛选值(第二类用地)中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度(单位为 mg/cm³)，因此需要对计算结果进行转换，转换公式：

$$X_1 = X_0 \times \frac{\theta}{G_s} \times 1000$$

式中：X₁——转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X₀——转换前污染物质量比限值，mg/cm³；

G_s——土壤容重 g/cm³；

θ ——土壤含水率。

基于以上评价因子的源强及模型参数，尾水中 Hg、As 污染物渗入土壤并逐渐向下运移，在非正常工况下，预测情景 100d 的污染物运移情况计算结果，如

图 5.2-10~图 5.2-11。

图 5.2-10 汞 Hg 污染物浓度等随模拟时间变化的曲线

图 5.2-11 砷 As 污染物浓度等随模拟时间变化的曲线

由图 5.2-10~图 5.2-11 可知，尾矿库库底发生非正常状况泄漏后，由于泄漏污染物浓度较低，土壤中下渗的 Hg、As 污染物浓度在 100d 时均已超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值。其中，在 100 天时，10m 深度处土壤中 Hg 的浓度 617.48mg/kg（筛选值：38mg/kg）；在 100 天时，10m 深度处土壤中 As 的浓度为 2728.4mg/kg（筛选值：60mg/kg）。

综上，正常工况下，仅大气沉降对矿区区域土壤环境影响较小，非正常工况下，尾矿库库底防渗层破损，对库区土壤环境影响较大，污染物下渗且超标较多，因此在生产运行过程中，必须强化选矿厂废气有组织监控手段、加强尾矿库库区防渗措施有效性检查，定期进行处理效率监测，及时发现非正常排放及超标排放情况，采取以上措施后，本次改扩建项目对土壤环境影响基本不变。

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 5.2-21。

表 5.2-21 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	() km ²	
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他()	
	全部污染物	废气颗粒物中重金属总量管控指标铅、镉、汞、铬、砷 尾砂尾水中砷、汞	
	特征因子	铅、镉、汞、铬、砷	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	

	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	/			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0-0.2m	
		柱状样点数	0	0	/	
现状监测因子	总砷、总汞、铅、镉、锌、镍、铬					
现状评价	评价因子	总砷、总汞、铅、镉、锌、镍、铬				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	现状评价结论	项目所在区域土壤背景值良好				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围内） 影响程度（轻微）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1 个	铅、镉、汞、铬、砷	必要时开展监测		
信息公开指标	/					
评价结论		土壤环境影响可接受				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”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) 对动植物的影响分析

1) 对野生动物的影响

本项目运营过程中对野生动物的影响主要为生境的破坏及人为干扰、噪声振动等。地表植被破坏使陆生动物失去赖以生存的条件，本来生活在该内的野生动物被迫迁徙寻找新的生境。机械设备运转、车辆及人为干扰可能对矿区野生动物的取食、迁徙、繁衍有一定影响，主要表现为噪声及人为活动可能使野生动物远离矿区范围，改变其生境。但由于本项目选矿厂、尾矿库及其他矿区设施均已建成多年，且本次改建内容均在现有选矿厂内进行，对区域野生动物基本无影响。

2) 对植物的影响

本项目在运营过程中产生的粉尘污染物会对选矿厂周围空气产生影响。粉尘

污染物可通过自然沉降和降水淋溶等途径进入土壤环境，影响周围土壤的理化性状、团粒结构、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。

粉尘降落到植物叶面上，堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。

由于项目所在矿区周边土地类型为天然牧草地、其他草地，矿区植被较稀疏，覆盖度 10-20%不等，坡度较陡、覆盖层薄的区域覆盖度 10%，主要为沟谷岸坡；坡度平缓、覆盖层厚的区域覆盖度能达到 20%，主要为谷底及侵蚀平台，区域内植被覆盖度较小，植物种类较贫乏，主要以低矮荒草和矮小灌木为主，且本项目粉尘排放量不大，并可满足标准限值要求，对选矿厂、尾矿库等矿区周边植被影响较小。

3) 对生物多样性的影响

通过调查，评价区内的植被类型以低矮荒草和矮小灌木为主，多是矿区附近分布较广较常见植被，且本项目选矿厂、尾矿库及其他矿区设施均已建成多年，本次改建内容均在现有选矿厂内进行，不会造成区域植被类型和植物物种的灭绝。同时由于矿区人为活动频繁，动植物种类较少，据调查，矿区周边亦无保护野生动植物分布，项目的建设不会进一步造成评价区植被的破坏和小型动物的迁徙，不会对区域动、植物的种类及数量造成大的不利影响，因此，选矿厂的改建对本区域内生物多样性影响较小。

(2) 自然景观影响分析

1) 项目实施后，因不涉及新增占地，不会导致评价区景观破碎化程度加深，无新的斑块形成。评价范围内的自然景观将维持现状。

2) 评价区景观基质中最重要的低矮荒草和矮小灌木等植被，这类植被在评价区均有小面积分布，本项目不会阻断草丛及植物基因的交流，也不会造成各组成物种的消失，不会因为本项目的实施而阻断。

3) 本次选矿厂技改不涉及开挖、剥离及建筑材料的堆存摆放等，不会使评价区范围局部区域的地形地貌发生改变。

4) 整个矿区范围内及周边无自然保护区、风景名胜区和文物古迹，因此对于较大范围的生态景观以及景区风貌无影响。

5.2.7 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。

本次环评期间就本选矿工程涉及到的原矿石、尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度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）。

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》（HJ 169-2018）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。

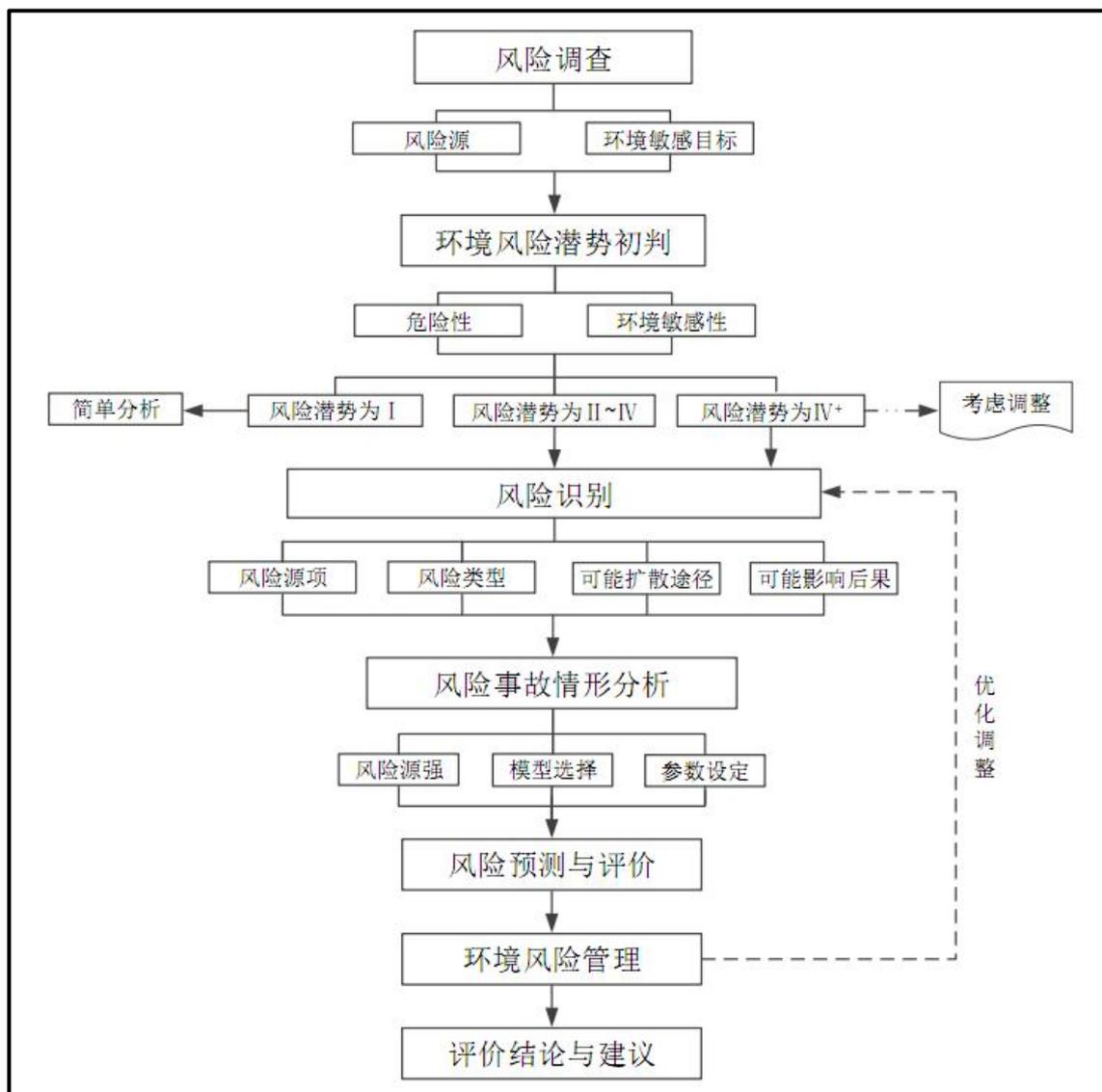


图 6.1-1 风险评价工作程序图

6.2 风险调查

按照《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 B 以及《重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的危险物质为废机油。

6.3 环境风险潜势初判

（1）风险潜势判定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

首先计算危险物质数量与临界量比值（Q），具体如下：

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；

（3） $Q \geq 100$ 。

按照前述风险调查，本次技改项目涉及危险物质为废机油，年最大存储量为 0.6t，油类物质临界量 2500t，计算可知，本项目 $Q=0.00024$ ，判定该项目 $Q < 1$ ，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

（2）风险等级判定

根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）风险评价工作等级划分，见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境风险评价工作等级划分一览表

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

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

根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）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物质风险识别，其中物质风险的识别主要包括原材料及辅助材料、燃料、中间产

品、最终产品及生产过程排放的“三废”污染物等；生产设施的风险识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施系统及辅助生产设施等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及工程分析，本项目涉及风险物质为废机油。

本项目设施风险主要为危废暂存间、尾矿库存在环境风险，见表 5.3-2。

表 5.3-2 设施风险识别一览表

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
危废间	废机油	泄漏	垂直入渗	区域地下水、土壤
尾矿库	尾砂	溃坝	地面漫流	下游地表水、地下水、土壤

6.5 环境风险评价与分析

（1）危废库

本项目废机油依托矿区现有危废库贮存。运营期正常情况下，危废暂存间地面重点防渗，并铺设防渗膜，设置防渗导流槽+防渗收集池，废机油经带盖密封的废油桶收集后暂存于危废间，环境风险较小。事故时，废油桶发生泄漏，也可经防渗导流槽和防渗收集池安全收集处理，且防渗膜下，地面经重点防渗处理，因此废机油事故泄漏不会对区域地下水、土壤造成污染，环境风险可控。

（2）尾矿库

现状尾矿库正常运行情况下坝体较为稳定，尾矿存储在库内不会发生外泄。当由于坝体施工过程中碾压或强夯不到位、日常放矿不均匀、地震或周边地下活动造成地质结构改变、蚁穴危害造成坝体掏蚀、日常巡检不到位等原因，可能出现①管涌；②裂缝等坝体损坏现象；③排水系统堵塞或坍塌等情形，最终导致尾矿外泄，甚至溃坝、漫坝事故。处置不及时，在重力和残余剪切强度作用下，自坡脚区材料强度破坏开始，缓慢类进行破坏，其过程初为坡脚蠕变，接着沿接裂扩张，然后中部切段贯通，当贯通剪断面形成时，斜坡开始高速滑动，与此相应，溃坝过程由静止、加速并达到整体滑动的最大速度，其后滑体自后部致前锋依次减速构成，溃坝过程往往在几分钟内完成。溃坝液体下泄时一般以涌坡形式运动，涌坡的高度是不断变化的，同时逐渐向下游形成扇形流推进，最后流进附近地势较低处，引起地表水、地下水及土壤污染事故的发生。

尾矿库上游汇水面积为 0.46km²，蒸发量 2004.8mm，降水量与库容相较可忽略，库区降水对库坝的安全造成的影响可不考虑。选矿厂尾矿浆采用坝前均匀

放矿，根据尾矿库地形条件，排洪采用库内排洪和库外排洪相结合的方式。库内排洪设施选用排水井和排水管，库外排洪设施主要为拦洪坝结合泄洪明渠，用于调洪和山体渗水，保证尾矿库的运行安全，发生溃坝的可能性较小。而因为尾矿库下游 5km 范围内无居民居住、无耕地及大型工矿企业，所以不会发生场外人员伤亡事故。

综上分析，若发生溃坝、漫坝事故，尾矿库废水（尾砂）泄漏外排将直接对下游天然草地造成污染，故在发生溃坝、漫坝等尾矿库废水（尾砂）泄漏事故时，立即采取上游截留、下游污染段治理等措施，并立即开展应急救援，对尾矿库泄漏、溃坝处进行抢险封堵等措施，以减缓、消除对下游草地的污染影响。

6.6 风险事故防范与应急措施

根据环境风险分析，危废暂存间采取地面进行重点防渗处理，并铺设防渗膜，设置防渗导流槽+防渗收集池，日常加强巡查，加上暂存量较小，环境风险可控。

尾砂均属于第 I 类一般工业固体废物，尾矿库区域水文地质条件简单，库区范围下渗量较小且被收集回用，对地下水、地表水环境的影响均较小。

若发生尾矿库泄漏、溃坝等风险，应及时采取减缓措施，见表 5.3-3。

表 5.3-3 尾矿外泄情景处置方案一览表

序号	情景设置	泄漏后果	处置措施				
			源头控制	拦截设施	投加药剂	监测点位	饮水安全措施
1	泄漏尾砂量为有效库容 1%	①尾砂下泄量 3.742 万 m ³ , 污水下泄量 1.86 万 m ³ ; ②下泄距离 285m, 泥面深度 0.5m; ③不采取措施下游存在土壤、地下水污染可能;	①立即停止生产。②封堵泄漏源。	下游 285m 处筑起第 1 道拦渣坝, 第 1 道拦渣坝下游 100m、200m 处修筑第 2、3 道拦截坝。	在下游拦截坝内投加石灰 0.1t、漂白粉 1t	每级拦截坝溢流口处、最后一道拦截坝下游 500m、2000m 处。	/
2	泄漏尾砂量为有效库容 5%	①尾砂下泄量 18.71 万 m ³ , 污水下泄量 9.3 万 m ³ ; ②下泄距离 770m, 泥面深度 2.6m; ③不采取措施下游存在土壤、地下水污染可能;	①立即停止生产。②封堵泄漏源。	下游 770m 处筑起第 1 道拦渣坝, 第 1 道拦渣坝下游 150m、300m 处修筑第 2、3 道拦截坝。	在下游拦截坝内投加石灰 0.5t、漂白粉 5t		
3	泄漏尾砂量为有效库容 10%	①尾砂下泄量 37.42 万 m ³ , 污水下泄量 18.6 万 m ³ ; ②尾砂下泄距离 1740m, 泥面深度为 5m; ③不采取措施下游存在土壤、地下水污染可能;	①立即停止生产。②泄漏点下游筑 2 道堤坝, 形成临时沉降池。③用水泥或石料封堵泄漏源。④对坝体进行修补、加固。	下游 1740m 处筑起第 1 道拦渣坝, 第 1 道拦渣坝下游 200m、500m 处修筑第 2、3 道拦截坝。	在临时沉降池、拦截坝内投加石灰 1t、漂白粉 10t		
4	泄漏尾砂量为有效库容 30%	①尾砂下泄量 112.26 万 m ³ , 污水下泄量 55.9 万 m ³ ; ②尾砂下泄距离 2710m, 泥面深度为 14m; ③不采取措施下游存在土壤、地下水污染可能;	①立即停止生产。②泄漏点下游筑 2 道堤坝, 形成临时沉降池。③用水泥或石料封堵泄漏源。④对坝体进行修补、加固。	下游 2710m 处筑起第 1 道拦截坝, 第 1 道拦渣坝下游 500m、1000m、2000m 处修筑第 2、3、4 道拦截坝。	在临时沉降池、拦截坝内投加石灰 3t、漂白粉 30t		
5	泄漏尾砂量为有效库容 50%	①尾砂下泄量 187.1 万 m ³ , 污水下泄量 93 万 m ³ ; ②尾砂下泄距离 3680m, 泥面深度为 22m; ③不采取措施下游存在土壤、地下水污染可能;	①立即停止生产。②泄漏点下游筑 2 道堤坝, 形成临时沉降池。③用水泥或石料封堵泄漏源。④对坝体进行修补、加固。	下游 3680m 处筑起第 1 道拦渣坝, 第 1 道拦渣坝下游 800m、1500m、2500m 处修筑第 2、3、4 道拦截坝。	在临时沉降池、拦截坝内投加石灰 5t、漂白粉 50t		
6	泄漏尾砂量为有效库容 80%	①尾砂下泄量 299.36 万 m ³ , 污水下泄量 148.8 万 m ³ ; ②尾砂下泄距离 4650m, 泥面深度为 32m; ③不采取措施下游存在土壤、地下水污染可能;	①立即停止生产。②泄漏点下游筑 2 道堤坝, 形成临时沉降池。③用水泥或石料封堵泄漏源。④对坝体进行修补、加固。	下游 4650m 处筑起第 1 道拦渣坝, 第 1 道拦渣坝下游 1000m、2000m、3000m 处修筑第 2、3、4 道拦截坝。	在临时沉降池、拦截坝内投加石灰 8t、漂白粉 80t		

6.7 风险应急预案

6.7.1 组织机构及职责

建设单位应设突发环境事件应急救援组织机构负责项目建设及运营期突发环境事件的处理处置。其职责包括：

(1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与项目区外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中；

(2) 保证应对事故的各项资源，包括建立企业突发环境事件应急救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域外其他单位增援时，由突发环境事件应急救援组织机构的对外联络组向外部单位提出增援请求；

(3) 在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

6.7.2 应急预案内容

为保证企业及职工生命财产的安全，防止突发性重大环境事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。矿区应成立以主管安全领导为核心，安全环保机构为基础的事故状态下的应急救援队伍，并按照规定配备安全生产监控系统和必要的救援材料，负责应急预案的实施。

(1) 根据本项目生产过程可能发生的事故和非正常状况，制定一套完整、实用、有效、可行的《生产事故应急预案》，各关键岗位必须有现行版本，并组织人员按应急预案方案进行演习，使关键岗位人员掌握本岗位应急可能发生的事 故的本领。

(2) 《生产事故应急预案》应包括可能发生的事故岗位、事故类型、事故大小、事故发生的原因、控制事故的措施、事故的危害及后果等，针对不同的事故制定完整有效的应急预案包括启动应急领导组，人员的组织、调动，使用的设备、来源，降低、控制和消除事故危害的程序，后果的反馈，事故的总结及上报等。

(3) 风险事故发生时，应急管理人员应各司其职，检查事故发生原因，按照《生产事故应急预案》的要求和操作内容，争取在最短的时间内排除故障。

(4) 发生严重事故时，必须及时疏散人群，组织人员抢救，尽量缩小事故影响范围；同时立即向单位领导、当地政府和环境主管部门的领导汇报。

(5) 根据本次改扩建项目对矿区现有的突发环境事件应急预案进行修编。

6.7.3 分析结论

本项目选矿厂正常运行的条件下，危废库、尾矿库不会对周围的环境产生事故污染，但在发生地震、洪水等自然灾害的前提下，造成尾矿库溃坝，尾砂泄漏事故发生，可能对尾矿库下游地表水、地下水及土壤环境造成污染。建设单位通过制定风险防范措施，制定安全生产方案，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提供职工的风险意识，掌握本职工作所需的安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作流程，了解危险因素和企业所采取的防范措施以及突发环境事件应急措施，以减少风险发生的概率，因此，本项目通过落实上述风险防范措施，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。本项目环境风险简单分析内容，见表 5.3-4。

表 5.3-4 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	(/) 区	(富蕴) 县	/
地理坐标	经度		纬度		
主要危险物质及分布	不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中的风险物质				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	危废暂存间严格做好防渗漏措施，日常巡查，环境风险可控。尾矿库在发生地震、洪水等自然灾害的前提下，造成尾矿库溃坝，尾砂泄漏事故发生，可能对尾矿库下游地表水、地下水及土壤环境造成污染。				
风险防范措施要求	配备应急物资及应急监测仪器设备；修订突发环境事件应急预案并报送备案；定期进行培训及应急演练，并做好与地方政府突发环境事件应急预案的衔接等。				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	本次评价针对危废暂存间泄漏风险、尾矿库溃坝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

(1) 充分利用区域内自然地形地貌，尽可能减少占地面积，减小对植被的破坏面积；减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石方平衡；

(2) 各施工场地施工时，在各开挖场地周围应采取临时拦挡措施。挖方及时回填，不能立即回填的，堆放在指定场所，并做好临时防挡措施；

(3) 道路建设过程中必须将道路两侧的绿化同时考虑，种植当地易活耐旱、寒植被，并且要做好施工场地的防护措施，减少扬尘对周围环境的影响；

(4) 制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道；

(5) 对因项目建设过程中形成的裸露地表，应及时采取绿化措施，选择适宜当地生长的植被品种。

7.1.1.2 运营期生态环境影响减缓措施

(1) 尾矿规范输送至尾矿库堆存，不可随意堆弃；

(2) 选厂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，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。

7.1.2 生态恢复措施

7.1.2.1 施工期生态恢复

施工队伍撤离现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始自然地貌的所有物品。施工结束后，道路路基两侧应及时采用片石、块石等工程措施，确保边坡的稳定，同时起到防风固沙的作用。

开挖路基及取弃土工程，应根据道路施工进度有计划进行表土剥离保存，必要时设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。矿区专用道路使用期间，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行恢复。道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。

矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离，厚度不少于

20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。

7.1.2.2 运营期生态恢复

(1) 地质灾害预防与治理

本项目运营期，应密切关注尾矿库可能发生的地质灾害风险，如：溃坝、渗漏等。运营期应加强现场调查和测绘，提前详细了解地质灾害的分布、规模、主要诱发因素等，并采取相应的工程处理措施，如加固坝体、防洪导排、加强渗漏监测等措施。

(2) 土壤保护

本项目运营期应采用高效的收尘+除尘措施，并达标排放，减少因大气沉降对项目区周边土壤结构的破坏。同时在运营期加强土壤环境质量监测。

(3) 植被保护

本项目运营期不破坏矿山及周边植被，矿山采矿为井下开采。运营期应在矿区进行绿化，尽量保留原有的植被，以减少水土流失和生态破坏。

(4) 水资源保护与利用

运营期各地下水污染防治分区的监督管理，尤其是危废暂存间、尾矿库库底防渗措施的有效性检查，防止因危险废物、库区尾水泄漏等污染区域地下水。

7.2 环境污染防治措施

7.2.1 施工期环境保护措施

7.2.1.1 大气污染防治措施

(1) 施工过程中，避免在大风天气剥离地面，在平整场地时，设置洒水措施，保证地面有一定湿度；土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，或临时堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失；对施工现场要及时清理，定时洒水，保持清洁和相对湿度。

(2) 建筑材料装卸和堆放时，设置临时工棚，对堆放材料设施临时遮盖措施，为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，并且在大风天气（风速 $\geq 6\text{m/s}$ ）下，停止土石方施工，并对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖。

(3) 控制运输汽车装载量，运输沙石、水泥等物料的车辆必须加盖篷布，防止物料在运输过程中抛洒，以减少道路扬尘。运输车辆采取限速措施，尤其是在场地尚未平整阶段。

7.2.1.2 水污染防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活废水，应该有必要的处理措施：

(1) 施工废水主要是含有沙粒废水，可以建立一个临时沉沙池，沉淀后回用于施工、生产或洒水降尘。

(2) 生活污水可通过现有的生活污水处理装置处理后用于绿化生活区内植被，严禁随意排放。

7.2.1.3 噪声污染防治措施

(1) 采用低噪声机械设备和运输车辆，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行。

(2) 噪声较大的设备应采取一定的吸声、消声、隔声、减振等措施，同时其操作人员应该采取必要的防护措施。

(3) 合理安排施工作业时间，控制高噪声设备的作业时间，由于项目区周边无声环境敏感点，因此仅考虑对项目区施工人员夜间造成影响。

(4) 施工区噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关限值要求尽量采用低噪声机械设备，限制施工噪声的污染。

(5) 加强施工机械的维修保养，避免施工机械故障运转所产生的高噪声。

7.2.1.4 固体废物防治措施

(1) 对施工人员产生的生活垃圾应集中收集后，拉运至富蕴县生活垃圾填埋场填埋。

(2) 巷道开拓掘进废石用于地表工业场地和道路建设，未利用部分进废石场堆存。

(3) 施工结束后，立即进行表层覆土植被恢复及绿化，否则在风雨天气，将引起扬尘和水土流失。植被恢复的表土，为工业场地挖方时的表土及剥离表土，要及时对各场地进行生态恢复。

(4) 加强施工期固废处置的管理，不准任意抛弃土石料。

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

根据工艺流程分析,本次采矿工程改扩建后大气污染物主要为破碎筛分有组织废气和选矿车间无组织废气。

破碎筛分工序采用集气罩收集废气+布袋除尘+15m 排气筒排放,车间无组织采取车间密闭、负压等措施。

上述措施在各矿山广泛采用,效果显著,措施切实可行。

7.2.2.2 水污染防治措施

废水主要包括生产废水和生活污水。

生产废水即选矿废水,部分厂前回用生产,剩余排至尾矿库沉淀后回用于选矿生产不外排。生活污水依托现有矿区生活区生活污水处理设施处理后,夏季用于矿区绿化、降尘,冬季用于选矿生产,不外排。

7.2.2.3 噪声污染防治措施

本工程设备主要噪声采用消声、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)。

对设备及时保养和维修,使设备处于良好的技术状态。

在噪声传播途径上采取措施加以控制,在对强噪声源采用封闭式控制室。

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。

本项目所采取的噪声污染防治措施为目前通用的、易操作、效果较好的措施,经济合理可行。矿区边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准的限值要求。

7.2.2.4 固体废物防治措施

(1) 尾砂

本项目选矿尾砂一部分用于充填井下采空区,剩余全部输送至现有加乌尔尾矿库规范堆存,不随意堆弃。

(2) 生活垃圾

生活垃圾集中收集、集中处置，在行政办公区、生活区等设立防渗垃圾箱，后由兴铜公司负责收集拉运至富蕴县生活垃圾填埋场填埋处置。

(3) 废机油

本项目新增机械设备运行维护产生的废机油约 0.5t/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，依托矿区已建成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。

(5) 废弃除尘布袋

废弃除尘布袋属一般工业固体废物，产生量为 128 个/3 年（折合 42.67 个/年），约 128kg/a，收集后，送至富蕴县固体废物填埋场进行填埋处置。

(6) 袋式除尘器收集粉尘

除尘器收集粉尘 46.08t/a，全部回用选矿生产，不外排。

落实上述固废处置措施后，固废对环境的影响很小，固废处置措施可行。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属于有色金属采选行业，为改扩建项目，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，特别是对生态环境所造成的影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.1 项目经济效益分析

经计算，改扩建后，达产年均销售收入 26964 万元。达产年均利润总额 5976 万元，达产年均净利润 4482 万元。项目税后投资财务内部收益率为 8.55%，全投资回收期（含建设期）为 11.73 年。

从项目整体来看，在设定的原矿价格水平上，改造后矿山整体具有盈利能力，因项目利旧资金额度较大，且改造前矿石品位较低，项目整体盈利能力一般。

8.2 项目社会效益分析

该项目的建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、建材、商业、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速该地区的经济发展。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，提高铜镍矿矿开采量，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

该项目在建设期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供大量的就业机会，有利于安置社会富余劳力和下岗分流人员，同时，建成投产后又能解决当地部分人员的就业问题，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。

8.3 环境效益分析

尽管本项目采取了比较完善的环境保护措施，但投入运行后仍然存在“三废”和噪声排放，因此，对周围环境空气、地下水、声环境、生态环境质量会带来一定

程度的负面影响。但在采用设计和环评提出的完善的污染治理方案、生态恢复措施和资源综合利用方案后,项目开发建设对生态环境、声环境和局部空气的影响较小,实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一。

8.4 项目环保投资估算

环保投资是与治理、预防污染有关的基建工程的投资,它既包括治理污染,保护环境的设施费用,又包括既为生产所需又为治理污染服务费用,但主要是指用于改善环境质量设施的费用。本项目环保投资包括充填站水泥仓除尘、设备噪声防护等各项治理措施的投资。各项环境措施本报告书有详细叙述,其主要费用估算见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目环保投资估算

序号	环境保护工程项目名称	投资(万元)
一		
1		
2		
3		
4		
5		
二		
三		
合计		

由表 8.3-1 可以看出,本次改扩建总投资 13614.47 万元,环保投资 1285 万元,占总投资的 9.44%。

综上所述,本项目具有较好的经济效益和社会效益,同时也对环境造成一定的负面影响。因此,一定要重视建设项目的环境保护工作,落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显,但却获得了较好的环境效益和社会效益,其长期效益是显著的。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理计划

本矿区环境管理的基本任务是要在区域环境质量的要求下,最大限度地减少污染物的排放,避免对环境的损害,通过控制污染物排放的科学管理,促进企业减少原料、燃料、水资源的消耗,降低成本,提高科技水平,促进消除污染、改善环境,保证人民身体健康,减轻或消除社会经济损失,从而得到最佳的经济、社会和环境效益。

9.1.1 环境管理机构设置

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,形成以主管生产的矿长为首,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。环境监测工作可委社会上有资质的环境监测单位进行。

9.1.2 环境管理内容

为防治本项目运行过程中的污染问题,要依托矿区现有的安全环保部进行本项目的环境管理,环境管理的内容如下:

- (1) 组织贯彻国家以及行业主管部门有关环境保护的法律、法规、方针政策,配合当地环保部门做好本项目的环境管理工作;
- (2) 执行上级主管部门建立的各种环境管理制度,制定相关的管理计划并切实实施;
- (3) 定期检查和维修除尘设施、污水处理设施、消音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

环境管理机构的主要管理职责，根据不同时期工程内容，环境管理的侧重点不同。

运营期间，本矿应该设立环境管理机构，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) 每季度对全矿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 排污口规范化

(1) 按照国家相关的规定，应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物或产生公害的种类、数量、浓度、排放去向等情况；

(2) 对于固体废弃物，应当设置暂时贮存或堆放场所，堆放场地或贮存设施必须有防雨水淋洗冲刷、防流失、防渗漏等措施，贮存（堆放）处进路口应设置标志牌。

(3) 本项目的工程设计在污染物排放口（源）设置监测用的采样口，采样口的设计应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。同时必须按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）规定的图形，在各气、水、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

按照《环境保护图形标志排放口（源）》（GB 15562.1—1995）中有关规定，

在本工程的“三废”及噪声等污染排放点设置明显标志，规范排污口的标志，排放口图形标志见图 9.1-1。

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	危险废物贮存识别标签及标志

图 9.1-1 排放口图形标志

9.1.5 本次工程污染排放清单

本工程污染物排放自查表见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目污染物排放自查表

项目	排放源	污染物名称	措施	排放量
大气污染物	破碎筛分有组织	颗粒物	集气罩+布袋除尘+15m 高排气筒	0.17t/a
	车间无组织	TSP	车间密闭负压	0.7524t/a
水污染物	选矿生产	尾水	部分厂前回用于选矿，剩余排至尾矿库沉淀后回用选矿。	0
	生活区	生活污水	依托矿区建有的一套埋地式一体化生活污水处理装置，处理后夏季用于矿区绿化，冬季回用于选矿生产，不外排。	0
固体废物	选矿	尾砂	一部分用于充填井下采空区，剩余全部输送至尾矿库规范堆存。	131200t/a
	办公区	生活垃圾	生活垃圾集中收集、集中处置，在行政办公区、生活区等设	64.2t/a

		立防渗垃圾箱，生活垃圾由兴铜公司外运至富蕴县生活垃圾填埋场填埋处置。	
机械设备	废机油	危废库暂存后交有资质单位处置	0
除尘器	废弃布袋	固废填埋场填埋处置	0.003
布袋集尘	固废	全部回用选矿生产，不外排	0

9.2 环境监测计划

环境监测目的是了解建设项目在运行期的排污和影响情况，并制定相应措施，使其影响减少到最低程度。同时通过监控数据的调查分析，制定出相应的项目管理政策和提供决策依据。根据本项目污染源和厂址区域环境特点，按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）制定环境监测方案。

本次改扩建建设工程利用现有工作面在 290m、150m 中段同时开展，估算下采区基建期为 2 年，第 3 年投产并达到设计生产能力。施工期、运营期和闭矿期环境监测分为污染源监测和环境敏感因素监测，由建设方委托社会上有相应资质的监测单位进行监测。本项目环境监测的主要因子、点位及监测频率等情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测内容及计划一览表

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次
施工期			
环境空气	厂界	TSP	一年一次
运行期			
废气污染源	破碎筛分有组织	颗粒物（PM ₁₀ ）、TSP	每年一次
	车间无组织		
水污染源	生活污水排水口	COD、氨氮、SS、BOD、总磷、总氮、动植物油、阴离子表面活性剂	每季度一次
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	每季度一次
土壤	矿区范围内	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	每年监测一次

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

本项目环保工程竣工验收内容见表 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	执行标准	治理效果	
施工期	废水	施工现场设置临时废水沉淀池，收集施工中所排放的各类废水，废水经沉淀池处理后回用于施工；生活污水产生量较少，依托矿区现有污水处理站进行处理。	/	影响较小
	废气	定时对道路洒水抑尘，施工运输车辆行驶速度限制在 15km/h 以下，既可减少扬尘量，又可降低车辆噪声，同时有利于施工现场安全。卸料时，应尽量降低高度，对散状物如沙子、石子堆场也可采取洒水抑尘措施；为防止物料堆场扬尘的污染，散状建材应设置简易材料棚。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料应采用帆布或物料布覆盖。对有包装的建材应设置材料库堆放，避免露天堆放造成环境污染；道路施工中的材料堆放场地建议利用工业场地，并尽可能远离矿区办公生活区，以免影响居住环境。车辆行驶较多的临时性道路，须经常洒水，减少行驶中尘土飞扬。	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值	达标排放
	噪声	施工过程中尽量选用低噪声施工机械，并保持其良好的运行状态；对室外的搅拌机、起重机以及其他建筑施工设备，尽量避免多台设备同时运转，以减少噪声对敏感点的叠加影响；施工单位合理安排施工作业时间，施工尽量安排在白天进行，夜间特别是 22:00 后严禁高噪声设备施工，以免影响施工场地周围居民的休息；施工时应尽量减少强噪声源的使用数量，减轻对居民点环境噪声的影响，施工中应随时对机械噪声进行监控，超过限值必须调整施工强度，夜间应禁止施工，以确保居民点不受施工噪声干扰。	建筑施工场界噪声环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	达标排放
	固废	生活垃圾分类回收，严禁随地丢弃，做到日产日清，收集后委托环卫部门定期清运；基建期时产生的少量废石，全部作为工业场地和道路路基填筑材料，未利用部分进废石场堆存；施工现场废弃的建筑垃圾宜分类回收，施工中产生的碎砖、石、砼块、黄沙等建筑垃圾，应及时收集作为地基的填筑料。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)	综合利用
	生态环境	施工中应尽可能减少对土地的占用，减少破坏植被。施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地，道路施工的材料堆放等临时用地应依托工业场地，尽量减少土地占用。做好施工阶段的水土保持工作：工业场地施工前应首先在四周修建围墙以防止表土扰动后的水土流失，并根据总平面布置及早进行绿化以减少裸露地面，道路路基填筑后，开挖面、路基边坡等裸露土地，应及时植树种草进行同步绿化；对受破坏的植被及时进行恢复，防止水土流失，逐步改善生态环境	/	生态环境影响较小
运营	有组织废气：破碎筛分废气经集气罩收集+布袋除尘器+15m 排气筒。	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010, 含修改单)表 5	达标排放	

项目类别	环保措施	执行标准	治理效果
期	无组织废气：选矿车间密闭负压	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010, 含修改单) 表 6 限值	厂界达标
废水	选矿尾水部分厂前回用于选矿，剩余排至尾矿库沉淀后回用选矿。 生活污水依托矿区建有的一套地埋式一体化生活污水处理装置，处理后夏季用于矿区绿化，冬季回用于选矿生产，不外排。	/	生产废水、生活污水均不外排
噪声	厂房隔声、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类	厂界达标
固体废物	一般固废：尾砂均输送至尾矿库堆存。生活垃圾集中收集后，送生活垃圾填埋场填埋处置。废弃除尘布袋属一般工业固体废物，收集后，送至当地固废填埋场进行填埋处置；布袋收集粉尘全部回用选矿生产不外排。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) I 类场标准	/
	危险废物：新增机械设备运行维护产生的废机油约 0.5t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 版) 中“HW08”危险废物，依托矿区现有危废库贮存后委托有资质单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)《危险废物收集 贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)《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

项目名称：喀拉通克铜镍矿选矿三期技改工程。

建设性质：改扩建。

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

建设单位：新疆喀拉通克矿业有限责任公司。

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

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

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

10.2 产业政策及规划符合性

10.2.1 产业政策相符性

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（2019 年本）》，本项目属于鼓励类，本项目的建设符合国家产业政策。

10.2.2 环保、规划相符性

项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《新疆维吾尔自治区阿勒泰地区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《地区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）《富蕴县总体规划（2019-2035）》、《新

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》、《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》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》、《冶金行业绿色矿山建设规范》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》中的具体要求。

项目符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

10.3 区域环境质量现状

10.3.1 大气环境

本项目所在地为富蕴县，本次评价收集了由阿勒泰地区生态环境局富蕴县分局提供的富蕴县空气自动监测站 2024 年基准年连续 1 年的监测数据，基本污染物包括：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，进行项目所在区域环境空气达标判定和区域各污染物的环境质量现状评价，项目所在地富蕴县 2021 年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）中二级标准限值，属于环境空气质量达标区。

10.3.2 水环境

评价区各项监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求，各项目的标准指数均小于 1。评价区域地下水水质较好。

10.3.3 声环境

监测结果表明，矿界及各工业场地点位现状监测结果均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准要求，区域声环境质量现状较好。

10.3.4 土壤环境

从评价结果可以看出，相对于标准限值，7 个监测点位的所有监测项目检测值均含量较低，六价铬均低于检出限，土壤环境质量可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。

10.4 环境影响分析结论

10.4.1 大气环境影响结论

本次改扩建，有组织废气和无组织排放废气均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010，含修改单）规定的大气污染物排放限值，实现达标排放。

10.4.2 水环境影响结论

通过认真落实并且严格执行废(污)水防治措施后，本项目运营期间产生废(污)水对项目区及周边区域水环境产生影响较小。

10.4.3 声环境影响结论

本项目噪声采取厂房隔声、基础减振后，对周边环境影响较小。

10.4.4 固废对环境的影响分析结论

落实固废处置措施后，固废对环境的影响很小，固废处置措施可行。

10.4.5 生态环境影响评价结论

项目运行期对生态环境的影响因素主要体现在地表植被破坏、土地利用类型改变、水土流失、土壤影响、地表形态变化和景观变化等方面。

项目在营运过程中，建设单位应按照本评价要求，加强环境保管理工作，安排资金和部门落实生态环境保护措施，做好水土保持工作，那么本项目对生态环境的影响在可接受范围内。

10.5 环境风险

建设单位须严格按照设计要求施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低。采取有效的风险应急预案，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

10.6 公众参与

2025年07月10日，该项目环评第一次公示在新疆有色金属工业（集团）有限责任公司网站上发布，公开了项目建设基本情况、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。

公示期间，未收到任何反对意见，表明公众认为该项目建设可行。

10.7 评价总结论

综合分析结果表明，本项目符合规划、符合产业政策；生产工艺和装备先进成熟；各项污染物能够达标排放；环境风险水平在可接受的程度内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设。

但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中须认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目建设是可行的。