

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日
浮选生产线建设项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：通道侗族自治县长界矿业有限公司

环评单位：湖南绿鸿环境科技有限责任公司

编制时间：二〇二〇年九月

概 述

一、项目建设背景

通道侗族自治县长界矿业有限公司（以下简称长界矿业公司）长界镍矿于 2007 年 5 月 12 日获得由怀化市国土资源局颁发的采矿许可证，开采矿种为耐火用橄榄岩矿。矿山在开发过程中，在橄榄岩中发现低品位镍矿，其开采价值远高于开采橄榄岩矿。因此，长界矿业公司决定对长界镍矿进行开发并委托湖南中大勘测设计研究院于 2008 年 12 月编制了《湖南省通道县长界矿区镍矿资源储量核实报告》，该报告于 2009 年 1 月 16 日经评审通过，并由湖南省国土资源厅以“湘国土资储小矿备字[2009]033 号”文进行备案。随后，建设方委托湖南华中矿业有限公司编制了《通道侗族自治县长界矿业有限公司长界镍矿矿山地质环境影响评估报告》、《湖南省通道侗族自治县长界矿业有限公司长界镍矿矿产资源开发利用方案》、《通道侗族自治县长界矿业有限公司低品位镍矿资源综合利用项目可行性研究报告》等技术性文件。

长界矿业公司于 2010 年 6 月重新办理获得镍矿采矿许可证，矿区面积 1.0908km²，有效期为 2010 年 6 月 21 日至 2015 年 6 月 21 日，证号：C4312002009046130062018。采矿规模为 3 万吨/年，开采方式为露天/地下开采，开采深度为由+470 至-300m 标高。

2012 年建设单位委托湖南华中矿业有限公司编制完成了《通道侗族自治县长界矿业有限公司低品位镍矿 3 万吨/年采选项目环境影响报告书》，2014 年湖南省环境保护厅以“湘环评[2014]51 号”文对报告书予以批复。开采矿种为镍矿石，采矿规模为 3 万吨/年、开采方式为露天/地下，同时新建一座 100t/d 的选厂及配套尾矿库，产品为镍、铜精矿。2018 年 10 月长界矿业有限公司委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司完成了“低品位镍矿 3 万吨/年采选项目突发环境事件应急预案”的编制、评审、备案工作。2018 年 7 月长界矿业公司委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司完成“低品位镍矿 3 万吨/年采选项目环境保护竣工验收报告的编写工作，并于 2018 年 11 月 9 日通过修改专家验收意见完成自主验收。

由于市场经济大环境的不景气，镍矿品位不高，市场价格偏低，镍矿采选生产线在短暂的试生产后一直处于停产状态，企业生存成了问题，发展举步维艰。因此，从可持续发展的战略上考虑，长界矿业有限公司要走出困境、要生存、要发展，依托公司已有选厂厂房、设备及尾矿库等相关设施，配套广西锑金冶炼厂生产，从而降低成本，提高经济效益，盘活企业，减少企业员工下岗的风险，稳定社会就业。

根据公司发展需求和市场变化，公司拟投资 3800 万元，在现有的选厂内新增一条 300 吨/日浮选生产线，拟从俄罗斯进口矿石（锑、金）进行生产加工，日生产锑金精矿 55.2 吨。本项目生产过程产生的选矿废水经处理后回用，产生的尾矿依托现有的尾矿库进行堆放。与矿山选厂配套使用的尾矿库位于选厂附近一山沟内。2007 年 8 月，湖南省靖州苗族侗族自治县水利水电勘察设计室对尾矿库进行了新建库设计。尾矿库施工过程中，施工与原设计存在差异，2008 年 12 月，长界矿业公司委托郴州联盛勘察设计的有限公司对尾矿库进行了变更设计，由于各种原因，尾矿库也没有按照变更设计进行施工。目前，由于尾矿库没有建设库内排洪系统，初期坝也没有完全建成，因此尾矿库存在诸多安全隐患，不能正式投入使用。2018 年底，长界矿业公司决定重新启动尾矿库的建设工作，将尾矿库建设成正常库。鉴于此，长界矿业公司委托湖南蓝天勘察设计的有限公司承担该尾矿库的新建设计任务。2019 年 5 月，湖南蓝天勘察设计的有限公司对长界矿业公司尾矿库进行了现场调查及资料收集工作，编制完成了《通道侗族自治县长界矿业有限公司尾矿库新建工程安全设施设计》及《通道侗族自治县长界矿业有限公司尾矿库新建工程初步设计说明书》。2019 年 9 月，湖南绿鸿环境科技有限责任的有限公司编制完成了《通道侗族自治县长界矿业有限公司尾矿库新建工程污染防治方案》。

根据怀化市应急管理局《关于通道侗族自治县长界矿业有限公司尾矿库新建工程安全设施设计的批复》要求长界矿业有限公司于 2021 年 2 月 12 日前完成工程建设。目前，项目工程已经按设计单位要求，完成了工程设施建设。经设计方、监理方、施工方和业主在 2021 年 1 月 16 日现场预验收，该项目主体工程达标，符合设计、监理标准。业主于 2021 年 1 月 18 日向通道侗族自治县应急管理局申请新建尾矿库试运行，2021 年 1 月 27 日通道侗族自治县应急管理局同意备案（见附件 18）。

原有的采场和选矿生产线无变动。原有镍矿生产线保留，与改扩建锑金生产线不同时生产。原有采场、选厂地址为甘溪乡长界村，2015 年 11 月，湖南省民政厅批准通道县乡镇行政区划调整方案，调整后地址名称为陇城镇安乡村长界矿区。

现根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，通道侗族自治县长界矿业有限公司委托我公司对通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设项目进行环境影响评价工作。根据查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部 44 号令及生态环境部第 1 号令，2018.4.28 日起施行），本项目属于“四十四、有色金属采选业—136 有色金属矿采选”，需编制环境影响报告书。接受委托后，我公司成立项

目组，深入现场勘察调查，收集相关资料，并在此基础上根据国家有关技术规范要求编制完成了本项目环境影响报告书（送审稿）。

2020年9月18日，怀化市生态环境事务中心在怀化市主持召开了《通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建300吨/日浮选生产线建设项目环境影响报告书》技术评审会，经按专家意见修改，形成此报批稿。

二、项目特点

（1）废气

由于项目使用的原料（外购矿石）需进行破碎、筛分得到碎矿石后再进行磨矿、选矿，因此，项目大气污染物的主要来源于选厂破碎、筛分粉尘。破碎、筛分粉尘经喷淋抑尘处理后达标排放。

（2）废水

项目废水主要为选矿废水、尾矿渗滤液和生活污水。选矿废水主要来自浮选、压滤工段以及车间冲洗，依托尾矿库沉淀处理后全部回用生产，不外排；生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥。

（3）噪声

营运期产生高噪声的设备主要有球磨机、浮选机、压滤机等等，设备噪声设置减振垫、设置风机房、厂房隔声、选择低噪设备、合理布局、加强管理，运输噪声加强管理、禁止鸣笛。采取以上措施后，营运期噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

（4）固体废物

本项目固体废弃物包括尾砂、员工生活垃圾。本项目产生的尾砂依托公司现有尾矿库堆存；生活垃圾经分类收集，交由环卫部门清运处置。

三、环境影响评价工作过程

评价单位接受委托后，依照有关程序开展该项目的环境影响评价工作，组织有关专业技术人员开展初步的环境状况调查，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。根据工作方案进一步开展对评价范围内的环境状况调查、监测与评价，同时对项目进行工程分析，根据工程分析的结果在现状调查、监测的基础上进行影响预测与评价。在预测

与评价的基础上，针对项目特点提出相应的环保措施，并对其进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论。

按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（2016 年 12 月 8 日发布）等法规和技术文件的要求，编制完成本项目环境影响报告书。环境影响评价程序如下图所示。

环境影响评价工作程序见下图。

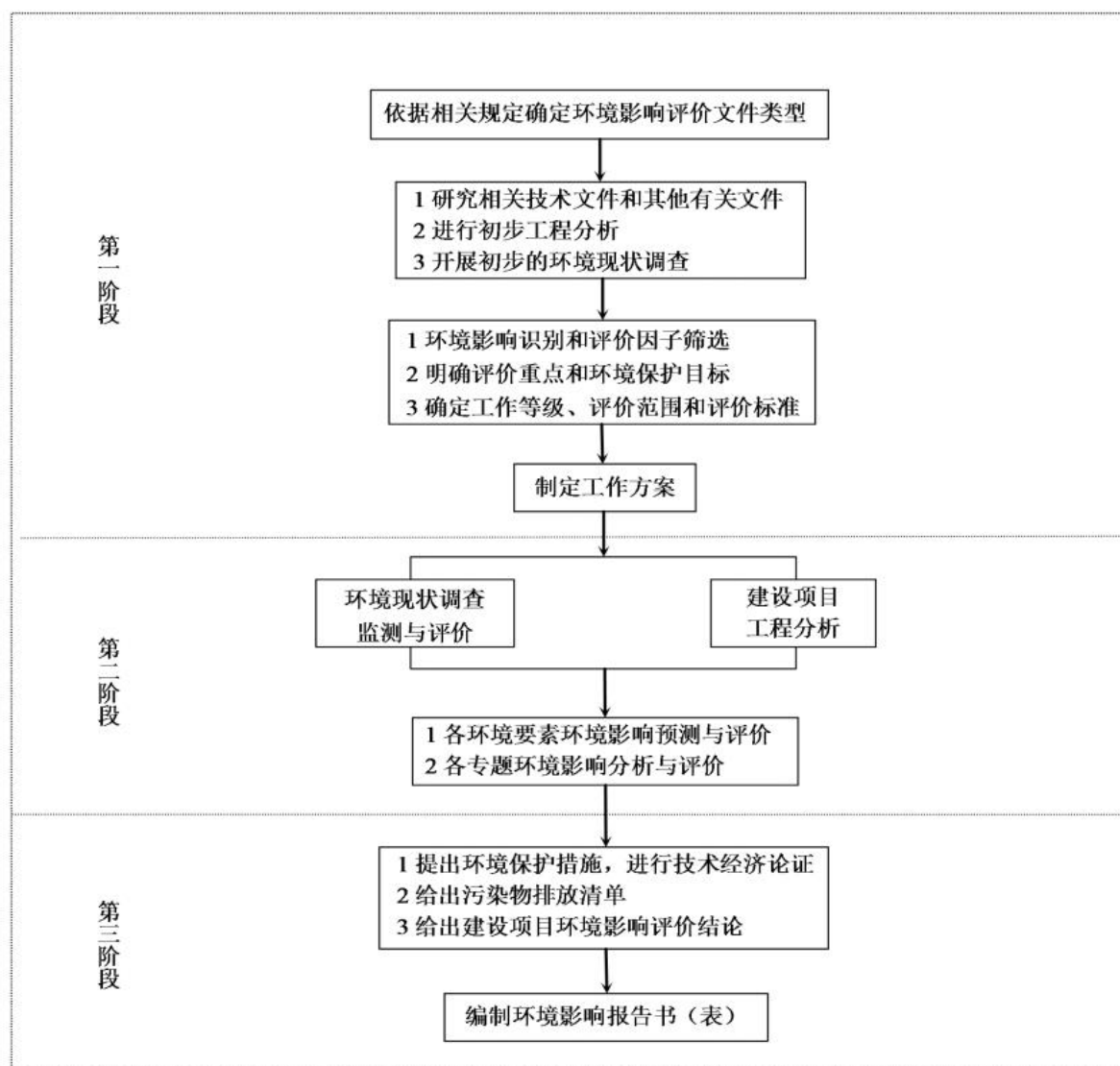


图 1-1 环境影响评价工作程序图

四、分析判定相关情况

（1）与产业政策的相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目既不属于鼓励类，也不属于限制及淘汰类，属允许类项目。因此，建设项目符合国家产业政策。

2020年4月28日，该项目已在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，备案证明详见附件4，项目代码为2020-431200-09-03-026107。

(2) 与《通道县陇城镇土地利用总体规划（2006-2020）》的相符性

项目位于通道县陇城镇安乡村，根据《通道县陇城镇土地利用总体规划（2006-2020）》，本项目位于独立工矿用地区内，符合规划要求。

(3) 与《怀化市水污染防治工作方案（2016-2020年）》的相符性

根据《怀化市水污染防治工作方案（2016-2020年）》要求狠抓工业污染防治，取缔小型工业企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。专项整治重点行业。开展电力、钢铁、水泥、冶炼、化工、煤炭开采与洗选等行业专项治理，实施清洁化改造，减少污染物排放。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。2017年底前，钢铁企业焦炉完成干熄焦技术改造，氮肥行业尿素生产完成工艺冷凝液水解解析技术改造。

本项目属于有色金属选矿，符合国家产业政策，不属于不符合国家产业政策的严重污染水环境的小型生产项目。不属于电力、钢铁、水泥、冶炼、化工、煤炭开采与洗选等行业。故项目符合《怀化市水污染防治工作方案（2016-2020年）》。

(4) 《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》的相符性分析

根据《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》要求，为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，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，需强化“三线一单”约束作用、建立“三挂钩”机制，包括加强规划环评与建设项目环评联动、建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制、建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。

本项目为锑金精矿的选矿，位于怀化市通道县。根据项目评价过程委托湖南林晟环境检测有限公司，对区域环境质量现状进行的监测，区域环境质量较好，环境容量充足；项目为扩建项目，文本中已对现有存在的环境问题提出了相应的整改要求，项目符合三挂钩机制。

(5) 项目选址与“三线一单”要求相符性分析

本项目与“三线一单”相符性分析具体见下表。

表 1 项目与“三线一单”相符性分析表

依据	类别	项目与“三线一单”相符性分析	相符性
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）	生态保护红线	项目选址位于通道县陇城镇安乡村内，根据通道县生态保护红线图，（详见附图 13），本项目不涉及生态保护红线。	相符
	环境质量底线	根据环境现状监测结果，项目拟建区域内目前环境空气、声环境、地下水、土壤环境等都能达到相应质量标准要求。项目生产废水不外排，生活污水经化粪池处理后用于厂内绿化和周边林灌，废气经采取相应措施后能做到达标排放，噪声经采取措施后基本能做到厂界达标，对周边影响较小。因此，项目的建设不会突破项目所在地的环境质量底线，符合环境质量底线要求。	相符
	资源利用上线	项目生产废水全部回用于生产，新水取用量较小，用电依托已有电网供电系统，项目浮选车间位于现有选矿厂内，不新增用地。因此，项目资源利用满足资源利用上限要求。	相符
	环境准入负面清单	根据《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案（2016-2020 年）》指出，根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。严格钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能项目审核，本项目属于有色金属采选业，不属于以上产能严重过剩行业的项目。因此本项目不属于环境准入负面清单项目。	相符

综上所述，项目建设符合“三线一单”要求。

（6）与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）的符合性分析

根据《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）建设要求，本项目与该规范的符合性分析见表 2。

表 2 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》的符合性分析

序号	DZ/T 0320-2018 要求	实际情况	结论
1	矿容矿貌： （1）矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB 50187 的规定，生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。 （2）区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌符合 GB/T 13306 的规定；在道路交叉口、井口、矿坑、生产车间等需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合 GB 14161 的规定 （3）矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、增设除尘器等措施处置粉尘，保持矿区环境卫生整洁，工作场所粉尘浓度应符合 GBZ 2.1 规定的粉尘容许浓度要求。	矿区分区明确，机构完善，管理规范；配套设施较为齐全，生产区指示排符合规定，安全标志基本齐全；矿山生产有喷雾、洒水装置；生产设备均设置在较密闭车间内，并采取基础减震等措施，噪声排放符合相关要求。	符合

	(4) 矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100% 达标排放。 (5) 应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工作场所噪声接触限值应符合 GBZ 2.2 的规定，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB 12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB 12523。		
2	矿区绿化： 矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%；应对已闭库的尾矿库、露天开采矿山的排土场进行复垦及绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带。	矿区绿化覆盖率约 90%；排土场已绿化复垦，矿区道路两侧设置了绿化隔离带	部分符合
3	绿色开发： (1) 矿山生产以资源的高效开发和循环利用为核心，通过技术创新，优化工艺流程，实现采、选、冶过程的环境扰动最小化和生态再造最优化。 (2) 采矿工艺要求如下： a) 露天开采宜采用剥离---排土---造地---复垦的一体化技术；井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术；氧化矿宜因地制宜采用采选冶联合开发，发展集采、选、冶于一体，或直接从矿床中获取金属的工艺技术；水力开采的矿山宜推广水重复利用率高的开采技术。 b) 具备条件的井下矿山宜采用全尾砂充填技术，努力实现矿山无废开采。 c) 在水文地质复杂地区充填材料必须预先进行无害化处理。 (3) 选矿工艺要求如下： a) 采用的选矿工艺流程及产品方案，应在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用。 b) 对复杂难处理矿石宜采用创新的工艺技术降低能耗，提高技术经济指标，或者采用选冶联合工艺。选金严禁采用混汞法。 c) 选矿工艺宜选用高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。产生有害气体的厂房，应设置通风设施，氰化药剂室应单独隔离且完全封闭。	本项目采矿部分已停止作业，仅进口锑金原矿进行选矿；项目采用国内成熟的工艺技术和设备；项目不涉及露天采；采用环保型浮选要求，不涉及氰化物；选矿回收率 90%	部分符合
4	矿山环境保护： (1) 应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦。具体要求如下： a) 排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、塌陷区、废石场、矿山污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ 651 的规定。 b) 闭坑矿区（采区）压占、毁损土地及闭库的尾矿库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合 TD/T 1036 的规定。 c) 恢复治理后的各类场地应实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。 d) 矿山地质环境治理率和土地复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。 (2) 应建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门	项目未严格按照 HJ 651 对项目场地进行生态环境保护与恢复治理，目前正在开展环境监测与灾害应急预警机制相关工作，原有矿区均无环境应急预案。	符合

	机构，配备专职管理人员和监测人员，开展环境与地质灾害监测工作。具体要求如下： a)对选矿废水、尾矿、排土场、废石堆场、采场粉尘、噪音等污染源和污染物实行动态监测。 b)建立矿山地压、边坡、尾矿坝实时监测系统，预防矿山灾害的发生。 c)开采中和开采后应建立、健全长效监测机制，对土地复垦区稳定性与效果进行动态监测。		
5	固体废物： (1) 废石、尾矿堆放应符合相关规定。堆存第Ⅰ类一般工业固体废物的尾矿库应符合环保防渗要求；堆存危险废物的尾矿库，应按照 GB18598 及其他危险废物的有关规定进行安全处置。矿山废石、尾矿等固体废物处置率达到 100%。 (2) 尾矿输送系统应设置事故状态下的收集设施，事故设施应符合 GB50863 的规定。 (3) 企业宜开展废石、尾矿中的有用组分回收和尾矿中稀散金属的提取与利用，以及针对废石、尾矿开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。	因市场原因，暂时原有镍矿采选暂时未生产，尾矿库堆存了少量尾砂，之前露采部分废石已被运走铺路或填坑，综合利用率约 70%，尾砂未利用	部分符合
6	废水利用： (1) 采用先进的节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要的水处理设施。 (2) 应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、选矿废水，总处置率达 100%。 (3) 宜充分利用矿井水；选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率应不低于 85%，或实现零排放。	矿区有较完备的水循环处理设施和矿区排水系统；矿井水处置率要求 100%；选矿废水循环率为 90%	符合
7	节能减排： (1) 应遵循“多碎少磨，能收早收，能丢早丢”的原则，合理确定选矿工艺流程，提高生产效率，降低选矿能耗 (2) 宜采用先进技术对选矿生产过程实施自动化检测和监控，保证设备在最佳状态下运转，充分发挥设备效能，达到节能降耗的目的。	能耗符合相关标准	符合
8	固体废弃物排放： (1) 优化采选技术与工艺，加强资源综合利用，减少废石等固体废弃物产生量。 (2) 宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料及二次利用等。 (3) 露天矿剥离的表土应单独堆存，用于复垦。	采用较为成熟的采选工艺；废石有专用贮存场所；目前采用湿法放矿；生活垃圾定期由环卫部门清运处置；固废处置率 100%。	符合
9	污水排放： (1) 矿区应建立污水处理系统，实现雨污分流、清污分流。 (2) 尾矿库、排土场(废石堆场)等应建有雨水截(排)水沟，淋溶水经处理后回用或达标排放。 (3) 应控制重金属污染源，重点防控有害重金属铅、镉、砷、汞和铬等污染，在重金属污染源区应设置自动监测系统。铜、镍、钴、铅、锌、锡、锑、汞等重有色金属矿山应符合 GB 25467、GB 25466、GB30770 规定的要求。重金属重点污染防控区，特别排放限值地区主要重金属污染物排放量应按照相关要求执行。	矿山设有污水沉淀池，基本做到雨污分流、清污分流；矿区尾矿、污水处理站前应设置截(排)水沟；采、选过程中产生的废水实现达标排放；矿区生活污水应处置达标，回用于矿区绿化。	符合
10	粉尘和废气排放： 采选过程中产生的废气污染物超过排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准。	对选矿过程中产生的粉尘进行喷雾洒水；使用清洁动力设备	符合

对照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018），企业采用国内成熟的采矿和选矿工艺，三废处理设施较为完备，但与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）的部分要求还存在差距，例如历史遗留问题的处置，尾砂综合利用等，环评要求应按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）要求落实，则项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）相协调。

五、关注的主要环境问题

（1）废气方面，关注破碎筛分污染因子、污染源强及治理措施，评价污染物排放对区域环境的影响程度。

（2）废水方面，根据本项目废水排放特征，重点关注生产废水全部回用可行性。

（3）噪声方面，关注项目建成后厂界噪声达标可行性，是否会对周围居民等环境敏感点造成影响等。

（4）固废方面，关注固废处置和暂存措施。

（5）地下水方面，关注项目涉水区域防渗措施和要求，避免废水进入地下水系统。

六、环境影响评价的主要结论

项目建设符合国家产业政策，选址合理，项目所在区域大气、噪声、地表水、地下水、土壤环境质量满足国家标准要求，本项目在正常情况下项目产生的废气、噪声能达标排放，生产废水全部回用于生产，不会增加区域地表水的污染负荷，通过加强地下水防渗措施，项目运营能满足区域环境质量改善目标管理要求，无环境制约因素；采取风险防范及应急措施后，风险水平可在接受范围内。因此在项目后期运营中，如能严格落实建设单位既定的污染控制措施和本报告书中提出的各项环境保护对策建议，可将工程建设对环境的不利影响降到最低程度，从环境保护角度看，项目建设可行。

目 录

概 述.....	I
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 环境影响因子识别和筛选.....	5
1.3 评价标准.....	6
1.4 评价等级及范围.....	12
1.5 环境功能区划.....	20
1.6 评价重点、评价原则、评价方法与时段.....	21
1.7 环境保护目标.....	22
2 项目概况与工程分析.....	26
2.1 现有工程概况.....	26
2.2 改扩建项目概况.....	45
2.3 影响因素分析.....	56
2.4 污染源源强核算.....	62
3 环境现状调查与评价.....	64
3.1 自然环境概况.....	64
3.2 环境保护目标调查.....	69
3.3 环境质量现状调查与评价.....	69
3.4 区域污染源调查.....	90
4 环境影响预测与评价.....	91
4.1 施工期环境影响分析.....	91
4.2 营运期环境影响分析.....	91
5 环境保护措施及经济、技术论证.....	114
5.1 施工期污染防治措施及可行性分析.....	114
5.2 营运期污染防治措施及可行性分析.....	114

5.3 项目环保投资估算.....	118
6 环境影响经济损益分析.....	119
6.1 经济效益分析.....	119
6.2 社会经济效益分析.....	119
6.3 环境经济损益综合分析.....	119
6.4 经济损益综合分析.....	120
6.5 综合分析.....	1600
7 环境管理与环境监测计划.....	1611
7.1 环境管理.....	1611
7.2 污染物排放清单及管理要求.....	1633
7.3 环境监测.....	1655
7.4 排污口管理.....	错误！未定义书签。6
7.5 信息公开要求.....	错
误！未定义书签。7	
7.6 总量控制.....	错
误！未定义书签。7	
7.7 环保验收.....	错
误！未定义书签。8	
8 环境影响评价结论.....	1710
8.1 项目建设概况.....	1710
8.2 环境质量现状评价.....	1710
8.3 污染物排放情况.....	1721
8.4 主要环境影响.....	1732
8.5 环境保护措施分析结论.....	1724
8.6 总量控制指标.....	136
8.7 公众意见采纳情况.....	136
8.8 环境经济损益分析结论.....	136
8.9 环境管理与监测计划.....	136
8.10 总结论.....	136

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目车间平面布置图
- 附图 3：厂区分区防渗图
- 附图 4：项目场区平面布置图
- 附图 5：环境敏感目标及评价范围图
- 附图 6：运输道路环境敏感目标图
- 附图 7：项目地表水监测点位图
- 附图 8：项目地下水监测点位图
- 附图 9-1：项目土壤监测点位图（厂外）
- 附图 9-2：项目土壤监测点位图（厂内）
- 附图 10：项目噪声监测点位图
- 附图 11：土地利用图
- 附图 12：土壤类型图
- 附图 13：区域地表水系图
- 附图 14：通道县生态红线规划图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 采矿许可证
- 附件 4 备案证明
- 附件 5 原材料购买协议
- 附件 6 原材料主要成分分析结果
- 附件 7 环境质量现状监测报告及质保单
- 附件 8 地表水、地下水补充监测报告
- 附件 9 引用验收监测报告（2018）
- 附件 10 尾矿检测报告
- 附件 11 原选矿厂环评批复
- 附件 12 原环评验收意见
- 附件 13 安全审查设计申请行政许可
- 附件 14 应急局施工单位备案批复
- 附件 15 应急尾矿库安全设计批复
- 附件 16 评审会意见
- 附件 17 标准确认函

附表：

- 附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目环境风险影响评价自查表
- 附表 4 建设项目环评审批基础信息表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订版）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订通过，2018.1.1 起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8.29 修订通过，2016.1.1 起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订版）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 修正，2011.3.1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日修订版）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订版）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2014.8.31 修订，2014.12.1 日起施行）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部 44 号令及生态环境部第 1 号令，2018.4.28 日起施行）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（修改），2017 年 10 月 1 日；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (16) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办〔2013〕103 号）；
- (17) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；
- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (19) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环发〔2014〕30 号）；
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (21) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

- (22) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发〔2011〕35 号；
- (23) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (24) 《突发环境事件应急管理办法》环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日实施；
- (25) 国务院关于印发《十三五生态环境保护 规划的通知》 国发〔2016〕65 号；
- (26) 《关于发布〈矿山生态环境保护与污染防治技术政策〉的通知》，国家环境保护总局环发[2005]109 号；
- (27) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190 号；环境保护部 发展改革委 住房城乡建设部水利部，2016 年 12 月 27 日）；
- (28) 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态〔2016〕151 号，环境保护部，2016 年 10 月 27 日）；
- (29) 中华人民共和国环境保护税法（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (30) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (31) 《排污许可管理办法（试行）》（2018 年 1 月 10 日起实施）；
- (32) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日起施行）；
- (33) 《财政部 国土资源部 环保总局关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》（财建[2006]215 号）。
- (34) 《国家发展改革委办公厅关于明确阶段性降低用电成本政策落实相关事项的函》（2020 年 2 月 26 日）

1.1.2 地方性法律、法规、政策

- (1) 《湖南省环境保护条例》2019 年 9 月 28 日修订，2020 年 1 月 1 日实施；
- (2) 关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》的通知（湘政办发[2013]77 号，2013.12.23）；
- (3) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (4) 《湖南省土壤污染防治工作方案》湘政发〔2017〕4 号；
- (5) 《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》（湘政发[2006]23 号）；
- (6) 《湖南省主体功能区规划》；

- (7) 《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》；
- (8) 《湖南省大气污染防治条例》2017 年 6 月 1 日起施行；
- (9) 《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020 年）的通知》湘政发[2015]53 号；
- (10) 《湖南省“十三五”环境保护规划》（2016 年 9 月）；
- (11) 《湖南省重金属污染综合防治十二五规划》；
- (12) 《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日起施行）；
- (13) 《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求（试行）》；
- (14) 《湖南省环境保护行政主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017 年本）》，湘环发[2017]19 号；
- (15) 湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法，2018 年 5 月 1 日起实施；
- (16) 《怀化市矿产资源总体规划》（2016~2020 年）；
- (17) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》（湘政发〔2018〕20 号）；
- (18) 《关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》（湘政办明电【2017】109 号）。

1.1.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（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 地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (10) 《水和废水监测分析方法（第四版）》（2002 年 12 月 1 日）；

- (11) 《空气和废气监测分析方法（第四版）》（2003 年 9 月）；
- (12) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (13) 《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)；
- (14) 《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010)；
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (16) 《国家危险废物名录》（2016.8.1）；
- (17) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；
- (18) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；
- (19) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（环境保护部令第 45 号，环境保护部，2017 年 7 月 28 日）；
- (20) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (21) 关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）。

1.1.4 与项目有关的其他依据

- (1) 环评委托书（附件 1）；
- (2) 项目备案证明（附件 2）；
- (3) 《通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设项目建议书》（通道侗族自治县长界矿业有限公司 2020.4.25）；
- (4) 《关于通道侗族自治县长界矿业有限公司低品位镍矿 3 万吨/年采选项目节能评估报告表的批复》（湘发改环[2015]929 号）；
- (5) 《关于通道侗族自治县长界矿业有限公司低品位镍矿 3 万吨/年采选项目环境影响报告书的批复》（湘环评[2014]51 号）；
- (6) 《通道侗族自治县长界矿业有限公司低品位镍矿 3 万吨/年采选项目竣工环境保护验收调查报告》（湖南绿鸿环境科技责任有限公司，2019.1）；
- (7) 建设单位提供的其它相关基础资料；

1.2 环境影响因子识别和筛选

1.2.1 环境影响因子识别

在分析项目主要环境影响因素的基础上,根据该项目的污染物排放特性和周围的环境特征,在主要的污染因子中,选择对环境影响较大的或该项目的特征污染因子确定为评价因子。识别结果表详见表 1.2-1。评价因子筛选结果详见表 1.2-2。

表1.2-1 环境影响因子识别表

类别	污染因子	施工期	生产期			
			运输	储存	生产单元	生活排放
大气	颗粒物				▲	
	恶臭污染物				▲	
地表水	COD	△				△
	氨氮	△				△
	总磷	△				△
	SS	△				△
	石油类					△
噪声	噪声	△	△		▲	
土壤	pH 值、铜、铅、锌、汞、镉、六价铬、铬、砷、镍、镭			▲	▲	
固废	一般固废、危险废物	△	△	▲	▲	△
地下水	pH、耗氧量 (COD _{Mn} 法)、总硬度、氨氮、As、Hg、Cd、Fe、Pb、Cr ⁶⁺ 、溶解性总固体、硫酸盐、总大肠菌 群、石油类	△		△	△	
生态	-				△	

注：▲显著影响，△一般影响。

1.2.2 评价因子

本次现状评价和预测评价因子，详见下表。

表 1.2-2 现状评价因子及影响预测评价因子一览表

环境要素		评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、TSP
	影响分析	颗粒物

水 环 境	地表水 环 境	现状评价	水温、pH、CODCr、NH ₃ -N、SS、总 P、铅、砷、镉、铜 锌、镍、石油类、硫化物、钴、锑、金、铁、铬、铋。
		影响分析	定性分析
	地下水 环 境	现状评价	色、臭和味、浑浊度、pH、溶解性总固体、总硬度、 挥发性酚类、耗氧量、氯化物、硝酸盐、氨氮、氟化物、 氰化物、硫化物、总大肠菌群、汞、砷、六价铬、铁、铜、 镉、铝、镍、铅、铋、金、锑、锌
		影响分析	定性分析
声环境		现状评价	连续等效 A 声级
		影响分析	连续等效 A 声级
土壤环境		现状评价	pH、砷、镉、六价铬、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、氯乙烯、苯、氯苯、 1,2- 二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、 间二甲苯+对二甲 苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、 2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a] 芘、苯并[b]荧蒽、 苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、 茚并 [1,2,3-cd]芘、萘、锑
底泥		现状评价	pH、镉、汞、砷、铅、铜、锌、镍、铁
固废		污染源分析	一般固废（生活、生产垃圾）、危险废物（废机油）

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1、空气环境

项目所在区域属于二类区，环境空气中 6 大基本污染物及 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准相关要求，标准值详见下表。

表 1.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	

NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	

2、地表水环境

长界小溪评价河段属于Ⅲ类区，评价河段无生活饮用水分布，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。悬浮物参照执行水利部发布《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准，标准值见下表。

表 1.3-2 《地表水环境质量标准》（摘录） **单位：mg/L（pH 除外）**

序号	项目	Ⅲ类标准值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大升温≤1 周平均最大升温≤2
3	化学需氧量	≤20
4	氨氮	≤1.0
5	悬浮物	≤30
6	总 P	≤0.2
7	铅	≤0.05
8	砷	≤0.05
9	镉	≤0.005
10	铜	≤1.0
11	锌	≤1.0
12	镍	0.02
13	石油类	≤0.05
14	硫化物	≤0.2
15	钴	1.0
16	锑	0.005
17	铁	0.3
18	铬	≤0.05
19	金	-
20	铋	-

3、地下水环境

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，标准值见下表。

表 1.3-3 《地下水质量标准》（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	Ⅲ类标准值
1	pH 值(无量纲)	6.5~8.5
2	溶解性总固体	≤1000
3	总硬度	≤450
4	挥发性酚类	≤0.002
5	耗氧量（高锰酸盐指数）	≤3.0
6	氯化物	≤250
7	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
8	氨氮（以 N 计）	≤0.50
9	氟化物	≤1.0
10	氰化物	≤0.05
11	硫化物	≤0.02
12	总大肠菌群	≤3.0
13	汞	≤0.001
14	砷	≤0.01
15	六价铬	≤0.05
16	铁	≤0.3
17	铜	≤1.00
18	镉	≤0.005
19	铝	-
20	镍	≤0.02
21	铅	≤0.01
22	铋	-
23	金	-
24	锑	≤0.005
25	锌	≤1.00

4、声环境

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境质量标准（摘录） 单位：dB（A）

时段 声功能区类别	昼间	夜间
2类	60	50

5、土壤环境

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值和管制值限值，建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36000-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值和管制值限值，底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他类土壤污染风险筛选值和管制值限值。标准限值见表 1.3-5、1.3-6。

表 1.3-5 农用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		pH≤5.5		5.5<pH≤6.5		6.5<pH≤7.5		pH>7.5	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值
1	Cd	水田	0.3	1.5	0.4	2.0	0.6	3.0	0.8	4.0
		其他	0.3		0.3		0.3		0.6	
2	Hg	水田	0.5	2.0	0.5	2.5	0.6	4.0	1.0	6.0
		其他	1.3		1.8		2.4		3.4	
3	As	水田	30	200	30	150	25	120	20	100
		其他	40		40		30		25	
4	Pb	水田	80	400	100	500	140	700	240	1000
		其他	70		90		120		170	
5	Cr	水田	250	800	250	850	300	1000	350	1300
		其他	150		150		200		250	
6	Cu	果园	150	/	150	/	200	/	200	/
		其它	50		50		100		100	
7	Ni		60	/	70	/	100	/	190	/
8	Zn		200	/	200	/	250	/	300	/

表 1.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目		第二类用地	
			筛选值	管制值
1	重金属	As	60	140
2		Cd	65	172
3		Cr ⁶⁺	5.7	78
4		Cu	18000	36000
5		Pb	800	2500
6		Hg	38	82
7		Ni	900	2000
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36
9		氯仿	0.9	10
10		氯甲烷	37	120
11		1,1-二氯乙烷	9	100
12		1,2-二氯乙烷	5	21
13		1,1-二氯乙烯	66	200
14		顺1,2-二氯乙烯	596	2000
15		反1,2-二氯乙烯	54	163
16		二氯甲烷	616	2000

17	半 挥 发 性 有 机 物	1,2-二氯丙烷	5	47
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20		四氯乙烯	53	183
21		1,1,1-三氯乙烷	840	840
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23		三氯乙烯	2.8	20
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25		氯乙烯	0.43	4.3
26		苯	4	40
27		氯苯	270	1000
28		1,2-二氯苯	560	560
29		1,4-二氯苯	20	200
30		乙苯	28	280
31		苯乙烯	1290	1290
32		甲苯	1200	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	570	570
34		邻二甲苯	640	640
35		硝基苯	76	760
36		苯胺	260	663
37		2-氯酚	2256	4500
38		苯并[a]蒽	15	151
39		苯并[a]芘	1.5	15
40		苯并[b]荧蒽	15	151
41		苯并[k]荧蒽	151	1500
42		蒽	1293	12900
43		二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44		茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45		萘	70	700

1.3.2 污染物排放标准

1、大气污染物

(1) 运营期项目破碎筛分粉尘执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)，具体标准值见表 1.3-7。

表 1.3-7 GB30770-2014《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(摘录)单位: mg/m³

污染物项目	排放浓度限值 (mg/m ³)	备注
颗粒物 (破碎、筛分)	50	车间或生产设施排气筒

(2) 项目食堂设有 2 个基准灶头，油烟废气参照执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 中的小型标准，具体标准如表 1.3-8。

表 1.3-8 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

饮食业单位规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 ⁸ J/h)	≥1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
油烟最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除率 (%)	60	75	85

2、废水

项目生活污水经化粪池处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作水质要求后回用于厂区绿化或周边林灌。相关标准值如下。

表1.3-9 《农田灌溉水质标准》（除pH 外均为mg/L）

污染因子	pH 值	COD _{Cr}	SS	BOD ₅
旱作	5.5~8.5	200	100	100

正常情况下，项目选矿废水排入公司现有的尾矿库，在尾矿库沉淀处理后，回用于选矿，不外排。暴雨情况下，多余尾矿库溢流水外排至尾矿库下游小溪沟；暴雨情况下，尾矿库溢流水外排废水执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中新建企业直接排放标准中的较严标准。

表 1.3-10 GB30770-2014《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(摘录)单位：mg/L（PH 值除外）

污染物项目	标准限值（直接排放）	污染物排放监控位置
pH（无量纲）	6~9	企业废水总排口
SS	70	
COD _{Cr}	60	
总磷	1.0	
石油类	3	
氨氮	8	
硫化物	0.5	
总铜	0.2	
总锑	0.3	
总铅	0.2	车间或生产装置排放口
总砷	0.1	
总汞	0.005	
总镉	0.02	
六价铬	0.2	

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1.3-11 《建筑施工场界噪声排放标准》 单位:dB(A)

昼间	夜间
70	55

营运期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

表 1.3-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位:dB(A)

声环境功能区类别 \ 时段	环境噪声限值	
	昼间	夜间
2	60	50

4、固体废物

尾矿鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB5058.1-2007）；

一般固体废物：《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001）以及 2013 年修改单。生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）。

危险废物：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18594-2001）以及 2013 年修改单。

表 1.3-13 浸出毒性鉴别标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

监测因子	pH	砷	六价铬	锌	铅	镉	铜	汞	F ⁻	铬	银
GB5085.3—2007	/	5.0	5.0	100	5.0	1.0	100	0.1	100	15	5
GB8978—1996	6-9	0.5	0.5	2.0	1.0	0.1	0.5	0.05	10	1.5	0.5

1.4 评价等级及范围

1.4.1 评价等级

1.4.1.1 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

C_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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.4-1 评价等级判别表

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

(3) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表。

表 1.4-2 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	坐标 (°)		海拔高度/m	矩形面源 (m)			污染物	排放速率	单位
	东经	北纬		长度	宽度	有效高度			
原料堆场	109°43.935'	25°57.360'	368	20	18	10	TSP	0.00182	kg/h
破碎筛分	109°43.930'	25°57.356'	364	55	48	10	TSP	0.1562	kg/h

(4) 项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 1.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	0
最高环境温度		41.3°C
最低环境温度		-13°C
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是

	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑 海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(5) 评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下表。

表 1.4-4 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

下风向距离, m	破碎工序		原料堆场	
	TSP		TSP	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
10	5.48E+01	6.09	1.72E-03	0.19
18	/	/	2.19E-03	0.24
25	7.65E+01	8.50	2.07E-03	0.23
48	8.88E+01	9.86	/	/
50	8.87E+01	9.86	1.48E-03	0.16
75	7.62E+01	8.47	1.06E-03	0.12
100	6.21E+01	6.90	7.94E-04	0.09
125	5.71E+01	6.34	7.08E-04	0.08
150	5.26E+01	5.85	6.44E-04	0.07
175	4.89E+01	5.44	5.94E-04	0.07
200	4.55E+01	5.06	5.49E-04	0.06
225	4.23E+01	4.70	5.07E-04	0.06
250	3.94E+01	4.38	4.70E-04	0.05
275	3.67E+01	4.08	4.37E-04	0.05
300	3.43E+01	3.81	4.06E-04	0.05
325	3.22E+01	3.58	3.85E-04	0.04
350	3.15E+01	3.50	3.75E-04	0.04
375	3.08E+01	3.42	7.66E-04	0.04
400	3.01E+01	3.35	3.58E-04	0.04
425	2.95E+01	3.28	3.49E-04	0.04
450	2.88E+01	3.20	3.41E-04	0.04
475	2.82 E+01	3.13	3.33E-04	0.04
500	2.76E+01	3.06	3.27E-04	0.04
525	2.70 E+01	3.00	3.19E-04	0.04
550	2.64E+01	2.93	3.12E-04	0.03
575	2.58E+01	2.87	3.05 E-04	0.03
600	2.53E+01	2.81	2.98 E-04	0.03

625	2.47E+01	2.75	2.92 E-04	0.03
650	2.42E+01	2.69	2.85 E-04	0.03
675	2.37E+01	2.63	2.79 E-04	0.03
700	2.32E+01	2.58	2.73 E-04	0.03
725	2.27E+01	2.52	2.67 E-04	0.03
750	2.22E+01	2.47	2.61 E-04	0.03
775	2.16E+01	2.42	2.56 E-04	0.03
800	2.13E+01	2.37	2.51 E-04	0.03
825	2.09E+01	2.33	2.46 E-04	0.03
850	2.06E+01	2.29	2.42 E-04	0.03
875	2.03E+01	2.25	2.38 E-04	0.03
900	1.99E+01	2.22	2.34 E-04	0.03
925	1.96E+01	2.18	2.30 E-04	0.03
950	1.93E +01	2.15	2.26 E-04	0.03
975	1.90E+01	1.11	2.23 E-04	0.02
1000	1.87E+01	2.08	2.19 E-04	0.02
1025	1.84E+01	2.05	2.16 E-04	0.02
1050	1.81E+01	2.01	2.12 E-04	0.02
1075	1.78E+01	1.98	2.09 E-04	0.02
1100	1.76E+01	1.95	2.06 E-04	0.02
1125	1.73E+01	1.92	2.02 E-04	0.02
1150	1.70E+01	1.89	1.99 E-04	0.02
1175	1.68E+01	1.86	1.96 E-04	0.02
1200	1.65E+01	1.84	1.93 E-04	0.02
下风向最大质量浓度及占标率，%	8.88E+01	9.86	7.94 E-04	0.24
D10%最远距离，m	48		18	

综上所述，本项目 $P_{\max}$ 值为 $1\% < 9.86\% < 10\%$ ，根据表 1.4-1 分级依据，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《国家发展改革委办公厅关于明确阶段性降低用电成本政策落实相关事项的函》（2020 年 2 月 26 日），本项目不属于高能耗行业，因此本项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，最终确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.4.1.2 地表水环境评价等级

本项目废水主要为选矿废水、生活污水及地表冲洗水，其中选矿废水依托公司现有尾矿库沉淀处理后回用生产，不外排；生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥，不

排入地表水；地表冲洗水经沉淀池收集后，全部回用于生产，不外排。

暴雨情况下，多余尾矿库溢流水经沉淀池沉淀后，外排至尾矿库下游小溪沟。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），下游长界小溪为Ⅲ类水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响建设项目评价等级判据原则，本项目涉及第一类污染物排放，地表水环境影响评价等级为一级。

表 1.4-5 地表水影响评价工作等级划分表

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

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

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

1.4.1.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 1.4-6 建设项目地下水评价工作等级划分表

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

表 1.4-7 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中，本项目属于 H47、有色金属采选，选矿厂为 II 类项目（不含单独尾矿库）。项目选矿厂所在地，没有集中饮用水水源地，没有热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，周边居民饮用水为井水，有分散式饮用水水源地，因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。因此，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

1.4.1.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作等级划分依据包括：

- 建设项目所在区域的声环境功能区类别。
- 建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度。
- 受建设项目影响的人口数量。

项目所在区域声环境功能属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区，选厂噪声源均采取基础减振、厂房隔声，能实现厂界达标，因此本项目声

环境影响评价的等级确定为二级。

1.4.1.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）规定，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级、三级，如下表所示。

表 1.4-8 生态影响评价工作等级划分表

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

项目占地面积为 0.003km^2 ，占地面积小于 20km^2 ；项目用地性质为工业用地，不属于特殊、重要生态敏感区，为一般区域。因此，确定本项目生态影响评价等级为三级。

1.4.1.6 风险评价等级

尾砂：

尾矿库尾砂含有少量重金属，但尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 中规定的其他危险废物项目，因此尾矿库环境风险潜势为 I。

炸药库：

本项目炸药库堆存最大量为 1t，未达到临界量 50t 的规模，故炸药库不存在重大危险源，因此对照 HJ169—2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录表 B.1 中硝酸铵临界量为 50t。

根据《环境影响评价技术导则环境风险》（HJ169-2018）中评价工作等级判定方法，依据本项目炸药库及尾矿等环境风险潜势为 I，最终确定本项目不开展环境风险评价，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做简单分析。评价工作等级划分见表 1.5-8。

表 1.4-9 评价工作等级划分

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

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

尾矿库：

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），本项目尾矿库环境风险等级确定依据见表 1.4-10 至表 1.4-12。

表 1.4-10 尾矿库环境危害性（H）等别划分

序号	指标项目				本项目情况	指标分数
1		类型	矿种类型/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型		重金属矿种	48
2	尾矿库环境危害性	性质	特征污染物 指标浓度情况	PH 值	pH=6.05	0
3				指标最高浓度倍数	所有指标浓度倍数均在 3 倍以下	0
4				浓度倍数 3 倍及以上指标项数	0	0
5		规模	现状库容		库容 50.9 万 m ³	6

得分 $D_H=48+6=54$ ，对应尾矿库环境危害性等别代码 H2。

表 1.4-11 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分指标体系

序号	指标项目					本项目	指标分值	
1	尾矿库周边环境敏感性	下游涉及的跨界情况	涉及跨界类型			不涉及	0	
2			涉及跨界距离			10km 以外	0	
3		周边环境风险受体情况					无	0
4		周边环境功能类别情况	水环境	下游地表水	III 类	6		
5				海水	不涉及	0		
6				地下水		三类	4	
7			土壤环境		三类	1		
8			大气环境		二类	1.5		

得分 $DS=6+4+1+1.5=12.5$ ，对应尾矿库周边环境敏感性等别代码 S3。

表 1.4-12 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

序号	指标项目				本项目	指标 分值		
1	尾矿 库控	本 项	堆 存	堆存种类		单一用途	0	
2				堆存方式		湿法堆存	1	
3	制机 制可 靠性	目 基 本 情 况		坝体透水情况		透水坝，有渗滤液收集设施	1	
4			输 送	输送方式		管道输送+自流	0.5	
5				输送量		95.7 方/日	0	
6				输送距离		小于 2 千米	0	
7				回 水	回水方式		管道输送+泵站加压	0.5
8			回水量		499 方/日	0		
9			回水距离		小于 2 千米	0		
10			防 洪	库外截洪设施		有，雨污分流	0	
11				库内排洪设施		有，仅仅作为排洪措施	0	
12				自然 条 件	是否处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为危害性中等或“危害性大”的 区域，或者处于地质灾害易灾区、岩溶（喀 斯特）地貌区		危害性小，不处于地质灾害易灾区或岩溶区地貌区	0
13		生产安 全情况	尾矿库安全度等别		正常库	0		
14			环保审批	是否通过“三同时”验收	是	0		
15			污染防治	水排放情况	达标排放，且满足总量控制要求	0.75		
16				防流失情况	符合环评等相关要求	0		
17				防渗漏情况	符合环评等相关要求	0		
18				防扬散情况	符合环评等相关要求	0		
19			环境保 护情况	环 境 应 急 设 施	事故应急池建设情况	有，且符合环评等相关要求	0	
20					输送系统环境应急 设施建设情况	有，且符合环评等相关要求	0	
21					回水系统环境应急 设施建设情况	有，且符合环评等相关要求	0	
22				环境应急	环境应急预案		制定了应急预案	2
23					环境应急资源		备有应急物资	1
24					环境监测预 警与日常检 查	监测预警	有监测预警	0
25						日常检查	有日常检查	0

26			环境安全隐患排查与治理	环境安全隐患排查	开展了隐患排查	1
27				环境安全隐患治理	制定了隐患治理方案	1
28		环境违法与环境纠纷情况	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷		无	0
29		历史事件情况	近三年来发生事故或事件情况（包括安全和环境）	事件等级	无	0
30				事件次数	无	0

$DR=1+1+0.5+0.5+0.75+2+1+1+1=8.75$ ，对应尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表 R3。综合尾矿库环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面的等别，对照尾矿库环境风险等级划分矩阵，确定本项目尾矿库环境风险等级为一般。

综上所述，根据 HJ169—2018《建设项目环境风险评价技术导则》的相关规定，项目选厂环境风险影响评价等级定为二级，根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），本项目尾矿库环境风险等级为一般。

1.4.1.7 土壤评价等级

1) 土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 对建设项目的分类，本项目为有色金属矿的选矿，参照土壤环境影响评价行业分类表中的“采矿业中金属矿、石油、页岩油开采”，属土壤环境影响评价中 I 类项目。

2) 土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度分级表见表 1.4-13：

表 1.4-13 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于长界矿业现有选厂内，项目周边区域存在耕地和少量居民区，评价范围内土壤敏感程度为“敏感”。

3) 建设项目土壤评价工作等级

建设项目的土壤环境评价工作等级划分表见下表：

表 1.4-14 污染影响型评价工作等级划分表

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

本项目占地面积约 3000m²，占地规模为小型（≤5hm²）；项目评价范围内土壤敏感程度为“敏感”；项目属于土壤环境影响评价中 I 类项目。根据上表可知，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

1.4.2 评价范围

（1）大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。则该项目评价范围确定为以项目为中心，边长为 5km 的矩形区域，评价范围详见附图 4。

（2）地表水评价范围

本项目生产废水依托尾矿库沉淀处理后，回用于生产，不外排；生活污水用于周边林地施肥。因此本次仅对区域地表水环境现状进行调查了解，调查范围为尾矿库上游 100m 处（水库），尾矿库下游 1000m 处，入广西境内断面（尾矿库下游 12.5km 处）。

（3）地下水评价范围

本项目地下水评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水调查评价范围要求，采用公式计算法，确定地下水评价的范围：项目场地下游 6862m；场地两侧 3431m，评价区总面积约为 23.54km²。

（4）噪声评价范围

根据项目建成营运后产生的噪声对区域环境可能影响的程度和范围，确定声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围内。

(5) 生态评价范围

根据项目建设对区域生态可能影响的程度和范围，确定生态影响评价范围为项目范围及厂界外 200m 范围内，同噪声评价范围。

(6) 风险评价范围

建设项目无重大危险源，确定风险评价范围为项目范围及厂界外 3km 范围内。

(7) 土壤评价范围

项目土壤环境评价范围为项目占地范围内及周边 1km 范围。

1.5 环境功能区划

根据评价区域特点，项目环境功能区划如下表所示。

表 1.5-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区
2	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
3	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
4	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区
5	土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）；《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类工业用地。

1.6 评价重点、评价原则、评价方法与时段

1.6.1 评价重点

本次评价重点主要有以下几点：

(1) 预测和评价本项目营运期产生的废气排放对环境的影响程度和范围，并对废气处理方案的可行性、可靠性进行论证。

(2) 预测和评价本项目营运期产生的生产废水对环境的影响程度和范围，并对废水处理方案的可行性及可靠性进行论证。

(3) 对本项目营运期产生的固体废物处置措施的可行性及可靠性进行分析。

(4) 对项目依托现有工程的可行性及可靠性进行分析。

1.6.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.6.3 评价时段

本项目评价时段为项目施工期、运营期。

1.7 环境保护目标

项目评价范围内的环境保护目标详见下表及附图 5。

表 1.7-1 主要环境保护目标与敏感点

主体工程	环境类别	环境保护目标	相对距离	功能及规模	执行标准
选厂	大气环境	生活区	西北面 100m，标高 372m	职工居住、办公	GB3095-1996 二级
		长界村 3 组散户	西北面 350m，矿界范围内	3 户	
		石坪村 4 组散户	西南面（200-250）m，矿界外	15 户、约 53 人	
		长界村 3 组散户	西南面 967m	20 户，约 45 人	
		长界村 3 组	南面（500-1057）m	22 户，约 52 人	
		安乡村	东南面（1857-2129）m	23 户，约 55 人	
		西壁村	西面（940-1066）m	20 户，约 46 人	
		西壁村	南面（1646-1886）m	15 户，约 36 人	
		西壁村	东南面（1366-1566）m	10 户，约 26 人	
		西壁村	东面（1276-1478）m	6 户，约 10 人	
	地表水环境	长界小溪本项目上游 500 米至进入广西边境	选厂南面 60m	排洪、灌溉用水	GB3838-2002III 类
	地下水环境	石坪村 4 组井水	西南面 230m，标高 355m	饮用	GB/T14848-93 III 类
		西壁村水井	西面 991m，标高 312m	饮用	GB/T14848-93

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

					III类
		长界村水井	北面 699m, 标高 418m	饮用	GB/T14848-93 III类
	声环境	石坪村 4 组	西南面 (200-250) m	15 户、约 53 人	GB3096-20082 类
	生态环境	厂区周边	厂区周边山体	/	/
	土壤环境	尾矿库下游农田	尾矿库下游(100-200)m	约 15 亩农田	GB15618-1995 II 类
	风险环境	石坪村 4 组	尾矿库坝西面 (100-200) m, 最低居民房屋地面标高 345m	15 户及约 15 亩农田	/
		长界村 3 组	主斜井东北面 390m, 矿界范围内	3 户	
矿石 运输 沿线 (<u>陇城镇主干道—长界矿业选厂</u>)	大气环境	库田居民点	距厂界矿业选厂 3387m	11 户、约 33 人	GB3095-1996 二级
		安乡村居民点	距厂界矿业选厂 1990m	12 户、约 35 人	
		长界居民点	距厂界矿业选厂 627m	15 户、约 53 人	

2 项目概况与工程分析

2.1 现有工程概况

通道侗族自治县长界矿业有限公司位于通道侗族自治县陇城镇安乡村长界矿区，2007 年 5 月 12 日获得由怀化市国土资源局颁发的采矿许可证，开采矿种为耐火用橄榄岩矿。矿山在开发过程中，在橄榄岩中发现了镍、铜、铋、金、钴、银、铂等多种金属，其开采价值远高于开采橄榄岩矿。后经建设单位研究，决定优先采选其中的低品位镍矿。因此，长界矿业公司停止开采橄榄岩矿，由通道自治县环境保护局出具的停产证明，并于 2016 年 5 月重新办理获得镍矿采矿许可证，矿区面积 1.0926 km²，有效期为 2016 年 5 月 4 日至 2021 年 5 月 4 日，证号：C4312002009046130062768。公司目前主要进行低品位镍矿的采选，基本情况如下：

1、项目基本情况

通道侗族自治县长界矿业有限公司低品位镍矿 3 万吨/年采选项目位于通道侗族自治县陇城镇安乡村长界矿区，采选设计规模 3 万 t/a，矿区面积为 1.0908 km²。矿山总服务年限约 4.27 年，其中露天开采约 0.17 年，井下开采矿山服务年限约 4.1 年。

项目建设总投资 0.9 亿元，由通道县长界矿业有限公司投资开发建设。本项目于 2014 年 6 月开工建设，于 2015 年 6 月建设完成。2017 年 2 月至 2017 年 4 月，本项目完成矿石露天开采，采出矿石 3000 t，产生排土约 0.7 万 m³。2018 年 8 月本项目选厂设备安装调试完毕之后正式试运行，目前已通过竣工验收。

2、现有项目环保手续办理情况

通道侗族自治县长界矿业有限公司历届环保手续办理过程及环保审批验收情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业环保手续办理情况

时间	项目	内容	（审批/验收）部门及意见
2007 年	《年采选 10 万吨橄榄石项目环境影响报告表》	建设规模为 6 万 t/a, 开采方式为露天开采, 开采矿种为橄榄石	怀化市环境保护局：通过
2014 年	《通道侗族自治县长界矿业有限公司低品位镍矿 3 万吨/年采选项目环境影响报告书》	开采矿种为镍矿石, 采矿规模为 3 万吨/年、开采方式为露天/地下, 同时新建一座 100t/d 的选厂及配套尾矿库	湖南省环境保护厅：通过
2019 年	《通道侗族自治县长界矿业有限公司低品位镍矿 3 万吨/年采选项目竣工环境保护验收调查报告》	/	怀化市环境保护局：通过

2.1.1 现有工程基本情况

(1) 产品方案及生产规模

现有工程产品方案及生产规模详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目产品方案及生产规模一览表

序号	生产车间	生产规模	产品规模（年运营 300 天）
1	选矿车间	日选镍铜矿 100 吨	年产镍精矿 3600 吨

(2) 项目组成

公司现有项目由采场和选厂两部分组成。

现有项目主要工程组成见下表。

表2.1-3 主要工程内容及项目一览表

工程类别	单项工程	环评阶段工程内容	实际建设情况	与环评是否一致
主体工程	露天采场	露天采场面积 1000m ² ，采深 0~14 米	露天采场面积 1000m ² ，采深 0~14 米	一致，但现已停止露天开采
	主井工业广场	主井井口采矿工业广场主要由提升机房、中转矿仓、10KV 配电室等组成，占地面积约 1000 m ²	主井井口采矿工业广场主要由提升机房、中转矿仓、10KV 配电室等组成，占地面积约 500m ²	占地面积缩小约 500m ²
	副井工业广场	副井井口工业广场主要由提升机房、风机房、坑木加工间、矿车修理间等组成，占地面积约 1000m ²	副井井口工业广场主要由提升机房、风机房、坑木加工间、矿车修理间等组成，占地面积约 500m ²	占地面积缩小约 500m ²
	选厂工业广场	位于主井井口采矿工业广场东面山坡上，由堆矿坪、破碎车间（包括粗碎、中细碎、筛分、粉矿仓）、磨浮车间、精矿浓密机、精矿压滤车间、化验室等组成，占地面积约 3000m ²	位于主井井口采矿工业广场东面山坡上，由堆矿场、破碎车间（包括粗碎、中细碎、筛分、粉矿仓）、磨浮车间、精矿晾干车间、化验室等组成，占地面积约 3000m ²	基本一致，精矿车间暂未配置压滤设备，但建设情况未发生改变
公用辅助工程	办公生活设施	位于主井口工业场地，由办公楼、食堂及浴室、职工宿舍等组成。占地面积约 1500m ² 。	位于主井口工业场地，由办公楼、食堂及浴室、职工宿舍等组成。占地面积约 1500 m ² ，建筑面积约 500 m ² 。	一致
	运输道路	利用现有道路	利用现有道路	一致
	炸药库	位于主斜井 S 面约 300m 处的一个山凹内，炸药库最大贮存炸药 1 吨，雷管 1000 发	位于主斜井 S 面约 300m 处的一个山凹内，炸药库最大贮存炸药 1 吨，雷管 1000 发	一致
	供电系统	由当地电网供电	由当地电网供电	一致

	供水系统	选矿废水与尾矿一起经管道排至尾矿库，在尾矿库自然沉清后进坝前回水池，在回水池经沉淀处理后，尾矿库溢流水返回选厂回用。选矿补充新水水源来自采矿井下涌水。	项目修缮了附近废弃水塘，作为项目新鲜水源，修建了 512 m ³ 高位水池作为选厂直接用水来源。高位水池中的水来自于两处，第一为尾矿库回水池中的水，该回水池中的水包括选矿废水与尾矿一起经管道排至尾矿库，在尾矿库自然沉清后进坝前回水池，在回水池经沉淀处理后的尾矿库溢流水以及经二级沉淀池处理后外排尾矿库回水池沉淀的精矿库精矿沥干水；第二为新修缮水塘里的新鲜水	基本一致，项目实际新增了精矿库沥干水回用设施，且新鲜水来源由采矿涌水变为新建水塘储水，这是由于选厂与主副矿井距离均太远，井下废水回用选厂经济技术可行性较低，且稳定运行难以保证
环保工程	废水处理系统	新建井下废水收集、处理及回用系统，井下废水部分用于采矿生产，其余部分回用于选厂，剩余部分达标排入长界小溪	新建井下废水收集、处理及回用系统，井下废水部分用于采矿生产，剩余部分全部达标排入长界小溪	基本一致，由于选厂与主副矿井距离均太远，井下废水回用选厂经济技术可行性较低，且稳定运行难以保证
		新建尾矿库回水系统，尾矿库溢流水在初期坝下游设置回水池全部回用，风险时不能回用的选矿废水经处理达标后外排	新建尾矿库回水系统，尾矿库溢流水在初期坝下游设置回水池全部回用，风险时不能回用的选矿废水经处理达标后外排	一致
		选矿废水全部回用，不外排	选矿废水全部回用，不外排	一致
		/	本项目新建精矿库二级沉淀水池用于沉淀精矿沥干水，经二级沉淀处理后的精矿沥干水，回用于选矿	不一致，环评未考虑精矿沥干水问题
		生活污水采用地埋式一体化设施处理达标后外排	生活污水采用化粪池处理后用于林地灌溉	不一致，但合理。由于市场原因镍矿处理停产状态，只有驻场看守人员，生活污水产生量少。

		露采区周边设淋滤水收集渠，设 70m³ 沉淀池	未设置	不一致，因项目不再进行露采作业，均为地下开采
		工业广场周边设初期雨水收集系统，两工业广场分别设 10m³ 初期雨水收集池	主井工业广场在地势低处设置了 84 m³ 的初期雨水收集池，副井工业广场在地势低处设置了 37.5m³ 的初期雨水收集池	仅池子容积发生变化，基本一致
废气治理措施		露天采场洒水除尘	/	本项目已不再进行露天开采，并对原露采场进行了生态恢复
		井下湿式凿岩，洒水、喷雾除尘；	井下湿式凿岩，洒水、喷雾除尘；	一致
		选厂破碎采用集气罩+布袋除尘器+15 米排气筒	破碎车间密闭，喷淋抑尘	不一致，但合理。项目破碎车间为密闭厂房，对于破摔筛分等高粉尘设备已安装自动喷淋抑尘设施，且根据本项目验收监测报告可知，选厂周边颗粒物排放可以达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）企业边界大气污染物浓度限值要求
		尾矿库抑尘措施（采取均匀放矿，干燥天气对尾矿库干滩洒水润湿，对于不再放矿点的干滩，及时覆土种草，恢复植被等措施减少扬尘的产生）	项目已采取均匀放矿，干燥天气已进行洒水扬尘，由于项目运行时间较短，尾矿库剩余库容很大，大多未被占用，植被良好	一致
噪声治理		建筑隔声、基础减震、厂区绿化隔声。	建筑隔声、基础减震、厂区绿化隔声。	一致
固废处理措施	排土场	利用现有排土场，库容为 6.5 万 m³，现已堆废土 1.5 万 m³，排土场剩余库容 4 万 m³。两侧修建排洪沟排水	利用现有排土场，库容为 6.5 万 m³，现已堆废土 1.5 万 m³（包括原橄榄岩开采堆土），排土场剩余库容 4 万 m³。两侧修建排洪沟排水。由于企业已不再进行露采，现已进行生态恢复。	一致

		废石场	利用现有副井井口废石场进行扩建,占地面积约 4000m ² ,总库容为 2.0 万 m ³ ,现已堆废石 5000 m ³ ,废石场新增库容 1.5 万 m ³ ,并修筑相关防护设施(修建拦石坝和开挖撇洪沟)。	利用现有副井井口废石场进行扩建,占地面积约 4000m ² ,总库容为 2.0 万 m ³ ,现已堆废石 5000 m ³ ,废石场新增库容 1.5 万 m ³ ,并修筑相关防护设施(修建拦石坝和开挖撇洪沟)。	一致
		尾矿库	位于选厂 ES 面 100m,尾矿库占地面积约 5.7959hm ² ,设计总库容 85×10 ⁴ m ³ ,有效库容约 76×10 ⁴ m ³ ,修建环形截水沟、修建护坡、完善排洪系统	<u>位于选厂 ES 面 100m,尾矿库占地面积约 5.7959hm²,根据 2019 年尾矿库安全设计方案技改完成后尾矿库总库容为 50.9×10⁴m³,有效库容为 43.3×10⁴m³,可为选厂提供约 22 年的尾矿堆存服务</u>	<u>一致,在原有方案上进行了优化</u>
	<u>生态措施及“以新带老”</u>		<u>工业广场修建挡土墙、排水沟、场区绿化</u>	<u>工业广场修建挡土墙、排水沟、场区绿化</u>	一致
			<u>现有主井口废石场封场,两侧修筑撇洪沟,下游修筑拦石墙并在边坡种植藤蔓型植物恢复植被。</u>	<u>现有主井口废石场已封场,两侧修筑了撇洪沟,下游修筑拦石墙,已经进行了生态恢复,包括乔、灌、草。</u>	<u>基本一致,拦石墙虽未严格种植藤蔓植物,但本验收认为生态恢复有效</u>

(3) 遗留环境问题的整治措施

本工程针对矿区现有问题,拟采取以下整改措施。

表 2.1-4 历史遗留问题整改建议一览表

序号	单项工程	现有环境问题	整改措施	投资 (万元)	实施进度
1	选厂西侧生产 废水沉淀池	选厂西侧生产废水沉淀池未设置挡雨棚，雨季沉淀池废水有溢流可能，会对周边土壤、地下水造成影响。	对西侧生产废水沉淀池设置挡雨棚	10 万	预计 2021 年 2 月完成
2	尾矿库	目前，尾矿库库区只在浆砌石初期坝坝底预埋有一直径 0.6m 的混凝土预制涵管排泄库内雨水，涵管进口位于库区沟底，未延伸至库尾山坡上，且不能随水位上升加盖盖板，不能满足后期尾砂堆高后的排洪要求。	库内新建排洪系统。 库内新建排洪系统采用排水斜槽-排水管形式。排水斜槽为圆形，沿库尾山坡修建；斜槽采用现浇钢筋混凝土结构，直径 D=1.2m，最低进水口标高 348.0m，顶部进水口标高 367.0m，长 32.0m；排水斜槽每 9.0m 设置分缝，在基础地质变化处需加设沉降缝。斜槽后接排水管。排水管为圆形，现浇钢筋混凝土结构，直径 D=1.2m，在库区沿左侧山体坡脚修建，基础为强风化基岩，至初期坝前约 100.0m 处经过库区及右侧坝口后延伸至下游水塘；排水管进口标高 348.0m，出口标高 336.0m，全长 305.0m，沿程坡降 3.5%。	50 万	预计 2021 年 2 月完成

(3) 总平面布置

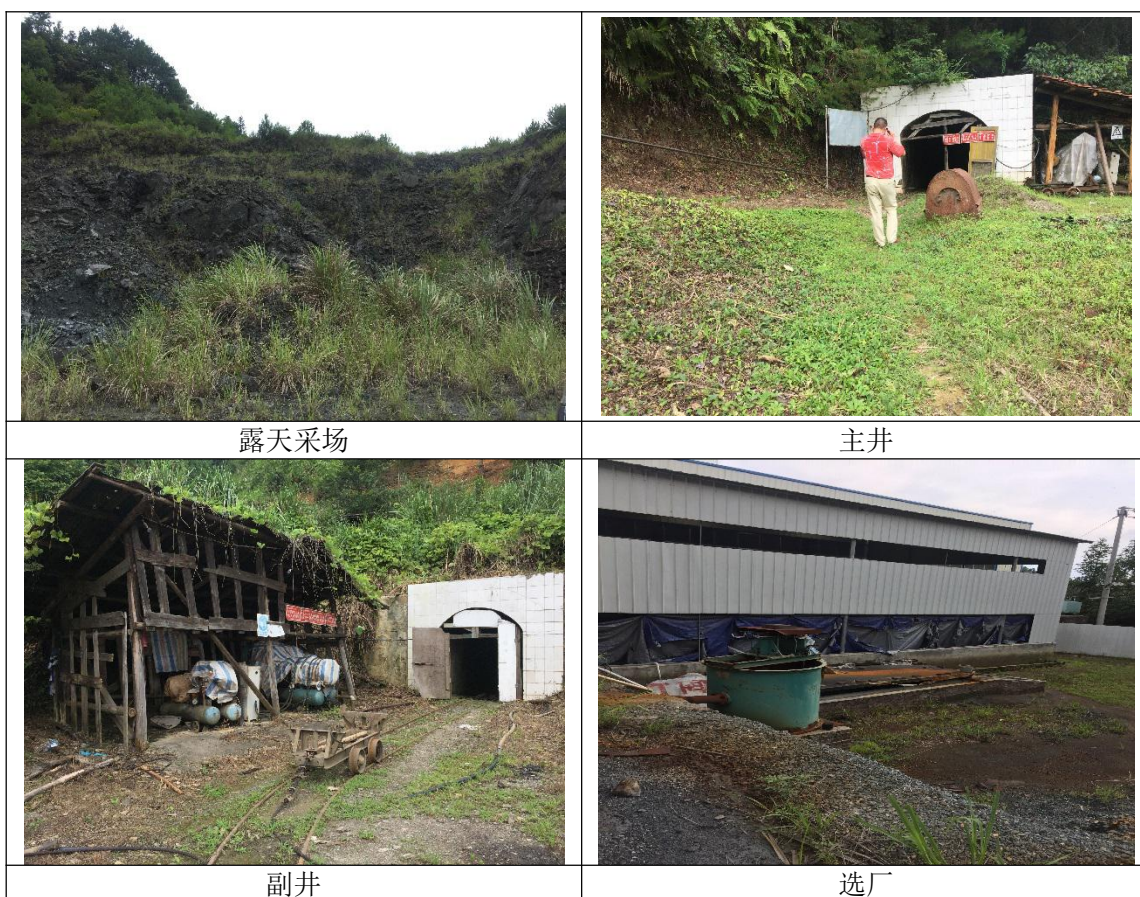
现有项目为 100t/d 露采和地采镍矿采选工程，主要由采矿工业场地、选矿工业场地、生活辅助设施、尾矿库、废石场等组成，地面工程总平面布置见下图。

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

采矿工业场地：包括主井井口采矿工业广场、副井井口工业广场、露天采场。主井井口采矿工业广场主要由提升机房、中转矿仓、10KV 配电室等组成。副井井口工业广场主要由提升机房、风机房、坑木加工间、矿车修理间等组成。

采矿工业场地占地面积约 1000 m²，其中主井井口采矿工业广场占地面积约 500 m²，副井井口工业广场占地面积约 500 m²，露天采场利用现有地表矿露天采场进行，占地面积约 1000 m²。

选矿工业场地：位于主井井口采矿工业广场东面山坡上。主要由堆矿场、破碎车间（包括粗碎、中细碎、筛分、粉矿仓）、磨浮车间、精矿浓密机、精矿车间、化验室等组成。占地面积约 3000 m²。





办公生活设施：位于主井口工业场地。主要由办公楼、食堂及浴室、职工宿舍等组成。占地面积约 1500 m²，建筑面积约 500 m²。

炸药库：位于主斜井 S 面约 300m 处的一个山凹内。占地面积约 500m²。

雷管库：炸药库西面 30 m 处，与炸药库之间有 45 度土坡阻隔。



(4) 现有工程主要环保工程

废石场石场：现有废石场位于现有副井井口，占地面积约 4000m²，总库容为 2.0 万 m³，现已堆废石 5000 m³，废石场剩余库容 1.5 万 m³。

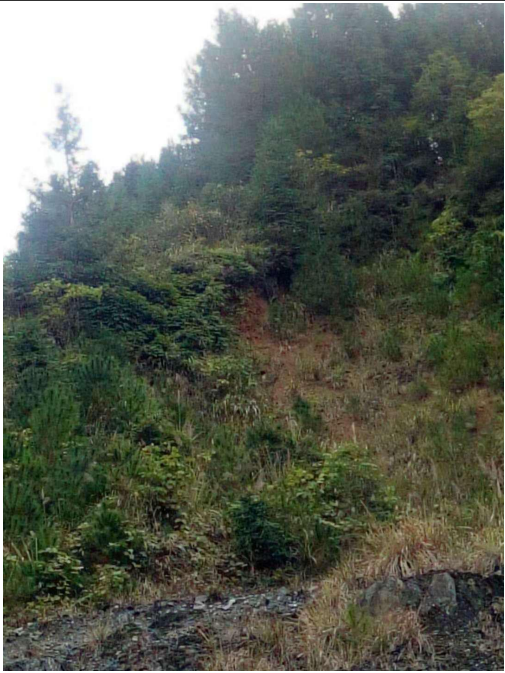
通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

排土场：现有排土场库容为 6.5 万 m^3 ，现已堆废土 1.5 万 m^3 (包括原橄榄岩矿开采排土)，排土场剩余库容 4 万 m^3 ，现已进行生态恢复。

尾矿库：位于选厂 ES 面 100m，尾矿库占地面积约 5.7959hm^2 ，设计总库容 $85\times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容约 $76\times 10^4 \text{m}^3$ 。按 26385.6 t/a 尾矿产生量（比重约 1.5），可供选厂服务 30 年以上，镍矿采选因市场情况目前处于停产状况，尾矿库目前只有设备调试生产和环评验收时生产产生的少部分尾矿，剩余容积充足。

企业相关环保措施落实情况详见下图。

	
精矿库沉淀池	尾矿库拦挡坝及沉淀池
	
废石场拦挡坝	矿井水沉淀池

	
副井初期雨水池	选厂喷淋抑尘设施
	
露天采场生态恢复 1	露天采场生态恢复 2

(4) 劳动定员及工作制度

现有工程劳动定员 100 人，年工作 300 天，每天 3 班作业，每班 8h。

(5) 主要生产设备

现有工程主要生产设备包括采矿和选矿两部分，主要生产设备详见表 2.1-5。

表 2.1-5 工程主要生产设备

序号	设备名称	型号	数量	备注
一	地下开采部分			
1	矿井提升机	JKT2×1.2×0.8/30	2 台	/

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

2	凿岩机		4 台	/
3	风镐	G10	3 台	/
4	电力装岩机	Z-20C	10 台	/
5	翻斗矿车	0.75m ³	10 台	/
6	空压机	4L-20/8(132KW)	6 台	/
7	65 风机	K40(A)NO-12(45 KW)	2 台	/
8	局 扇	JK58-1NO.4	4 台	/
9	离心水泵		6 台	/
10	货车	5 吨	2 台	/
二	选矿部分			
1	鄂式破碎机	250×1000	1 台	/
2	鄂式破碎机	150×700	1 台	/
3	直线给料机		1 套	/
4	球磨机	φ 1500×2000	1 台	/
5	单螺旋分级机	FC-15	1 台	/
6	浮选机		20 槽	粗选 11 槽，精选 9 槽
7	浓缩机	中心传动 NZS-9	2 台	/
8	给药机		5 台	/
9	振动筛		1 台	/
10	皮带机		4 套	/
11	水泵	37 千瓦	2 台	/

(6) 原辅材料及能源

原矿全成分分析结果见表 2.1-6。

表 2.1-6 矿石全成分分析(Pt、Au、Ag 克/吨)

元素	Ni	Cu	Hg	Pb	Zn	Fe	As	Pd	Co
含量(%)	0.5	0.16	未检出	0.057	0.17	8.55	0.05	0.01	0.016
元素	MgO	Pt	Au	Ag	S	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	/
含量(%)	21.62	0.07	0.1	2.02	0.97	37.73	7.88	4.16	/

表 2.1-7 主要原辅材料消耗一览表

序号	材料名称	单位矿石消耗量	年消耗量
地下开采	1 炸药	0.39kg/t	11.7t
	2 导爆管雷管	0.12 个/t	3600 个
	3 钢钎	0.03kg/t	0.9t
	4 钻头	0.03 个/t	900 个
	5 木材	0.004m ³ /t	120m ³
选矿	1 钢球	1.3kg/t	39t
	2 衬板	6 g/t	0.18t

	3	机械油	8 g/t	0.24t
	4	碳酸钠	2000g/t	60 t
	5	2#油	1000g/t	30 t
	6	CuSO ₄	160g/t	4.8t
	7	戊黄药	250g/t	7.5t
	8	丁黑药	130g/t	3.9t
	9	J622	50g/t	1.5t
	10	水	4m ³ /t	12 万 m ³
注：J622 为一种选矿药剂，低毒。				

2.1.2 现有工程污染物产排情况

2.1.2.1 现有工程生产工艺及产污节点

(1) 采矿工程

现有工程采矿主要为地下开采，区内已探明的含镍矿体共有 2 条，含镍矿体主要产于橄榄岩中。长界镍矿矿体为脉状，其中 I 矿体矿脉厚度为 13.58m~18.20m，平均 16.78m；倾角 66~76°，平均 67°；走向长 114m；倾向长大于 60m。II 矿体厚度 7.84m，倾角 66°，走向长 31.4m；矿体和顶底板围岩属稳固；矿床水文地质条件简单，矿床开采技术条件简单，据此，采用浅孔留矿法采矿方法。沿矿体走向每 40m~50m 划分为一个矿块，中段高度 40m，矿体倾角 67°，矿房宽度为矿体厚度。矿块之间设 6m 宽连续矿柱，上下中段设顶柱和底柱，顶柱高度 4m，底柱高度 6m，矿块底柱内设与中段巷道相通的放矿漏斗，放矿漏斗间距为 6m。

井下采矿工艺流程及产污节点图见图 2.1-2。

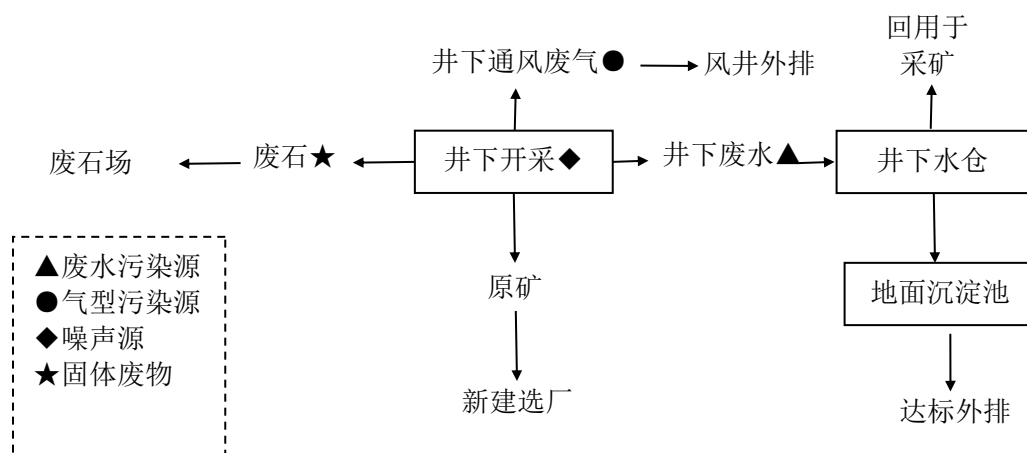


图 2.1-2 井下采矿工艺流程及产污节点

(2) 选矿工程

选矿工艺过程包括：破碎、磨矿分级、浮选、精矿脱水和尾矿处理五部分。

(1)、破碎流程——采用二段一闭路破碎，碎石产品粒度约为 15mm。

(2)、磨矿分级流程——磨矿采用一段闭路流程，产品粒度为 80%-200 目。

选用 1 台球磨机与 1 台螺旋分级机形成闭路磨矿。最终磨矿粒度约为 0.074 mm 占 75%，分级机溢流直接进入浮选的调浆搅拌桶。

(3)、浮选流程

浮选流程采用一粗二扫二精、中矿顺序返回流程，浮选设备为 GF 系列设备，浮选药剂主要采用丁黄药、硫酸铜和 2#油；最终产出镍精矿。

(4)、精矿脱水流程——精矿采用浓缩过滤两段脱水流程，最终镍精矿含水 $\leq 15\%$ 。浓缩、过滤上清溢流水随尾矿一起进入尾矿库；

(5)、尾矿净化处理——尾矿用砂泵输送到尾矿库堆存，尾矿水经过自然沉降后，进入坝前回水池，再返回选厂回用。

选矿工艺流程及产污节点图见图 2.1-3。

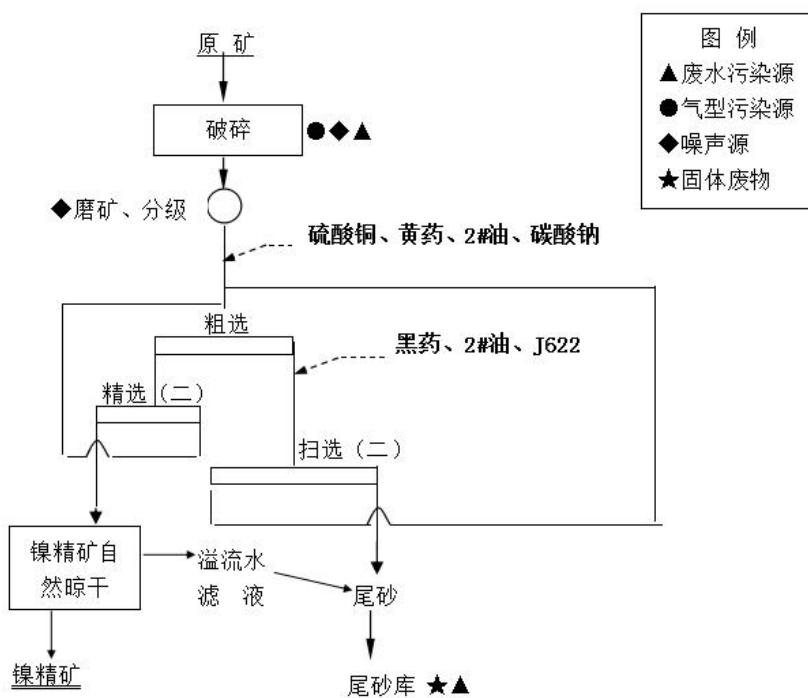


图 2.1-3 现有项目选矿工程工艺流程及产污节点图

2.1.2.2 现有工程产排污情况**(1) 废水污染物产排情况**

现有项目产生废水包括矿井涌水、生活污水、选矿废水、精矿库精矿沥干水及尾矿库溢流水。

① 矿井涌水

本项目主井、副井雨季矿井涌水量均约 50m³/d，主井、副井旱季矿井涌水量均约 15m³/d，经井下多级沉淀池沉淀后优先回用于井下采矿，其余就近排入长界小溪。为了了解项目矿井涌水处理达标情况，本次环评引用现有项目验收过程建设单位委托湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2018 年 8 月 15 日至 2018 年 8 月 17 对项目副井涌水产生、排放情况进行的监测数据，监测结果见下表。

表 2.1-8 副井矿井涌水沉淀池进出口水质一览表

监测时间	进口		出口		标准	出口达标分析
监测项目	2018.08.15	2018.08.16	2018.08.15	2018.08.16		
样品状态	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明	/	/
pH 值	7.55~7.62	7.55~7.59	7.29~7.74	7.66~7.78	6~9	达标
化学需氧量	6~10	9~12	5~9	5~8	100	达标
悬浮物	4~7	4~9	4~7	4~7	80	达标
氨氮	0.046~0.051	0.036~0.045	0.045~0.066	0.032~0.042	8	达标
铜	0.00046~0.00051	0.00048~0.00049	0.00057~0.00059	0.00056~0.00063	0.5	达标
锌	0.006~0.010	ND	0.012~0.037	ND	1.5	达标
铅	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
镉	ND	ND	ND	ND	0.1	达标
砷	0.0485~0.0485	0.0475~0.0476	0.0485~0.0486	0.0475~0.0475	0.5	达标
镍	0.00259~0.00274	0.00248~0.00262	0.00389~0.00402	0.00382~0.00397	0.5	达标
石油类	0.04~0.05	0.03~0.05	0.02~0.03	0.02~0.03	3.0	达标
硫化物	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
钴	0.0004~0.0005	0.00004~0.00004	0.00006~0.00009	0.00008~0.00009	1.0	达标
总磷	0.02~0.03	ND	0.02~0.03	ND	ND	达标

由上表可知，项目外排矿井涌水可以达到《铜、镍、钴行业污染物排放标准》（GB19218-2003）中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的要求，因此，项目外排矿井涌水对周围水环境影响不大。

② 生活污水

现有项目员工产生的生活污水经化粪池处理设施处理后部分用于农田灌溉，部分外排长界小溪。为了了解项目生活污水处理达标情况，本次环评引用现有项目验收过

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设工程建设单位委托湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2018 年 8 月 15 日至 2018 年 8 月 16 日对项目生活污水排放情况进行监测，监测结果详见表 2.1-9。

表 2.1-9 项目生活污水处理设施出口水质监测情况一览表

监测时间	出口		标准	出口达标分析
监测项目	2018.08.15	2018.08.16		
样品状态	灰色浑浊有异味	灰色浑浊有异味	/	/
pH 值	7.60~7.78	7.25~7.74	6~9	达标
化学需氧量	17~23	18~23	100	达标
生化需氧量	6.0~6.8	6.0~6.5	30	达标
悬浮物	30~34	30~34	70	达标
氨氮	0.731~0.749	0.734~0.749	15	达标
动植物油	0.19~0.23	0.19~0.22	10	达标
阴离子表面活性剂	0.15~0.19	0.16~0.18	5.0	达标
粪大肠杆菌	2700~3400	2600~3300	/	达标

由上表可知，项目外排生活污水可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值，可实现达标排放。

③选矿废水

现有项目选矿废水产生量约 300m³/d，产生的选矿废水与尾矿一同抽入尾矿库，在尾矿库沉淀后，回用于选矿，不外排。

④精矿库精矿沥干水

现有项目精矿未进行压滤，存入精矿含水率在 25%左右，通过自然沥干将含水率降至 15%，沥出水引入精矿库外 20 m³ 二级沉淀水池，池内废水经沉淀后回用于生产。

（2）废气污染物产排情况

现有工程废气产生节点如下表。

表 2.1-10 现有工程大气污染源及主要污染物

污染源位置	大气污染源	主要污染物
露天采场废气	凿岩、爆破及溜放、装卸矿石等生产过程	粉尘及少量爆破产生的 CO、NO _x 有害气体
井下通风废气		
矿石堆场	原矿	粉尘
选厂	破碎、筛分、转运过程	粉尘
尾矿库	尾矿贮存形成的干滩	扬尘
废石场扬尘	废石	扬尘

①露天采场废气

现有项目露天采矿已结束，无露采粉尘产生。

②井下通风废气

采矿污风主要成分为在坑内采掘作业面、凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等有害气体。

坑内各作业面粉尘产生浓度小于 50mg/m³，矿井污风排放量为 40m³/s，粉尘产生量为 7.2kg/h。坑内采矿采用湿式作业方式，并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘，同时在井下设置通风除尘设施后，由通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于 1.0mg/m³，达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5、表 6 标准。

爆破炮烟中含有 CO₂、CO、NO₂、CH₄ 等气体，其中有毒气体主要是 CO、NO₂。有害气体 CO、NO_x 的产生量与炸药使用量有关。放炮频率为每天 1 次，整个过程持续近 0.5 小时，CO 和 NO_x 的短时间浓度分别为 39.4mg/m³ 和 24.4mg/m³，但由于是爆破瞬间产生的污染物浓度，随着时间推移以及井下通风装置的运行，污染物在空气中不断扩散，其浓度也会降低，最后通过井下通风装置外排能达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5、表 6 标准。

③原矿及废石堆场粉尘

原矿及废石露天堆放时，由于堆积较松散，干燥季节在风力的作用下，会产生一定的扬尘。现有项目通过洒水抑尘降低粉尘的排放。

④选厂破碎粉尘

选厂球磨采用湿磨，因此粉尘的产生量较小，矿石破碎将产生一定量的粉尘，根据美国俄亥俄州环境保护局和污染工程分公司编著《逸散性工业粉尘控制技术》中相关内容，矿山石料生产过程中无控制措施情况下：一级破碎和筛选过程中粉尘产生量为 0.125kg/t（破碎料）。本项目年处理矿石 3 万吨，采用一级破碎，则项目破碎、筛分过程粉尘产生量约 3.75t/a。破碎粉尘处设集气罩对逸散粉尘进行捕集，根据《环境工程统计手册》，集气罩对粉尘捕集率一般在 50%~99%，本项目根据该处粉尘大小特点取捕集率 90%计算，由此计算出项目无组织排放粉尘量约为 0.375t/a。又被集气罩捕集后的粉尘则通过管道和风机进入布袋除尘系统处理，除尘效率按 99%，则外排的粉尘量为 0.03t/a。总的无组织排放粉尘量约为 0.405t/a。由布袋除尘器收集的粉尘定期回用于生产。

⑤尾矿库扬尘

选矿尾矿在尾矿库内堆存过程中会产生干滩。尾矿库干滩在有风天气会产生扬尘。其扬尘影响程度受干滩面积、尾砂细度、尾砂干湿程度的影响，尾矿库扬尘产生量根据经验数据取 0.03kg/t 尾砂，则产生量为 0.8t/a。尾矿库扬尘一般颗粒细小，为防止风蚀扬尘，现有项目采取均匀放矿，干燥天气对尾矿库干滩洒水润湿，对于不再放矿点的干滩，及时覆土种草，恢复植被等措施减少扬尘的产生，一般对周围环境影响较小。

为了了解现有项目废气排放对周围环境的影响，本次评价引用现有项目验收过程建设单位委托湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2018 年 8 月 16-17 日在选厂及副井工业广场（含废石场）进行厂界粉尘无组织监测，监测结果如下。

表 2.1-11 厂界颗粒物无组织排放监测结果

项目		监测值 (mg/m ³)	
选厂	监测时间	8 月 16 日	8 月 16 日
	1#上风向（平均值）	0.284	0.287
	2#下风向	0.313~0.317	0.312~0.314
	3#下风向	0.341~0.347	0.343~0.345
	最高监控值与参照值差值	0.063	0.058
	GB16297-1996 表2 二级标准	1.0	
	GB25467-2010 表6（校核）	1.0	
	厂界无组织排放达标分析	达标	
副井工业 广场	监测时间	8 月 16 日	8 月 16 日
	1#上风向	0.295	0.293
	2#下风向	0.318~0.321	0.314~0.322
	3#下风向	0.338~0.357	0.314~0.322
	最高监控值与参照值差值	0.062	0.029
	GB16297-1996 表2 二级标准	1.0	
	GB25467-2010 表6（校核）	1.0	
	厂界无组织排放达标分析	达标	

由上表可知，选场及副井工业广场周界外颗粒物无组织废气监测浓度能够满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）企业边界大气污染物浓度限值要求。

（3）噪声产排情况

现有项目噪声源主要分布在选厂等工业场地，项目破碎机、球磨机、振动筛等高噪声设备位于密闭厂房内并采取了基础减震措施。

本次评价引用验收过程中委托湖南华科环境监测技术服务有限公司于 2018 年 8 月 15-16 日进行了现场监测。监测结果见表 2.1-12。

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设
表 2.1-12 厂界及环境噪声监测结果统计表 单位: dB(A)

点位		监测日期	厂界噪声	
			昼间	夜间
主井、选厂 工业广场	东厂界	2018.08.15	55.5	43.7
		2018.08.16	55.0	43.8
	西厂界	2018.08.15	55.9	43.0
		2018.08.16	55.6	44.9
	北厂界	2018.08.15	55.5	44.3
		2018.08.16	56.0	43.6
	南厂界	2018.08.15	55.8	42.5
		2018.08.16	56.0	44.5
副井工业广场	东厂界	2018.08.15	56.0	43.3
		2018.08.16	55.3	44.9
	西厂界	2018.08.15	56.3	42.0
		2018.08.16	55.4	44.1
	南厂界	2018.08.15	54.8	43.3
		2018.08.16	57.5	43.8
	北厂界	2018.08.15	55.9	42.8
		2018.08.16	55.1	45.2
GB12348-2008 2 类标准			60	50
达标情况			达标	达标

由上表可知, 本项目主井、选厂工业广场和副井工业广场厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》2 类标准要求, 达标排放。

(4) 固废污染源分析

工程产生的固体废物主要为废石和尾砂。

①、废石

井下开采: 生产期, 井下废石大部分用于充填采空区、出窿废石量不大, 产生量约 5000t/a。废石临时堆存于副井井口废石场, 以后逐步回填露天采空区。镍矿主要赋存于橄榄岩中, 因此环评建议建设方进一步将废石生产耐火材料, 减少废石的堆存。

评价委托湖南华科环境检测技术服务有限公司对采矿废石进行了浸出毒性鉴别试验, 监测时间为 2013 年 9 月 2 日, 废石浸出毒性试验结果下表。

表 2.1-13 废石浸出毒性试验结果 单位: mg/L, pH 值无量纲

检测结果	PH	Cu	Ni	Zn	Pb	As	Hg
以酸混合溶液为浸提剂	/	ND	0.24	ND	ND	0.183	ND
以纯水为浸提剂	8.7	ND	0.21	ND	ND	0.0315	ND
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB 5085.3-2007	/	100	5	100	5	5	0.1
《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级	6-9	0.5	/	2.0	1.0	0.5	0.05
注: Cu 检出限: 0.02mg/L, Zn 检出限: 0.005mg/L, Pb 检出限: 0.05mg/L, Hg 检出限: 0.0005mg/L; ND 为未检出							

从试验结果可见, 废石属于第 I 类一般工业固体废物。

②、尾砂

选厂的尾砂产生量约 26385.6t/a(容重 1.5t/m³)，通过管道排入尾矿库内堆存。本次评价委托湖南华科环境检测技术服务有限公司对选厂尾矿（选矿试验尾矿）进行了浸出毒性鉴别试验，监测时间为 2013 年 9 月 2 日，试验结果见下表。

表 2.1-14 尾矿毒性浸出实验结果 (mg/L)

检测结果	PH	Cu	Ni	Zn	Pb	As	Hg
以酸混合溶液为浸提剂	/	ND	0.32	ND	ND	0.160	ND
以纯水为浸提剂	8.22	ND	0.28	ND	ND	0.05	ND
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB 5085.3-2007	/	100	5	100	5	5	0.1
《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级	6-9	0.5	/	2.0	1.0	0.5	0.05
注：Cu 检出限：0.02mg/L，Zn 检出限：0.005mg/L，Pb 检出限：0.05mg/L，Hg 检出限：0.00005mg/L；ND 为未检出							

从试验结果可见，尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。

③、生活垃圾

工程劳动定员为 100 名职工，主要为当地农民，在矿部居住的人不多。职工生活垃圾产生量约 3.0t/a(按照 0.1kg/d·人计)，生活垃圾在厂区生活垃圾站统一堆存，由农村环卫部门定期收集。

④、沉淀池污泥

废水处理量按 481m³/d 计算，污泥产生比例为 0.6kg/m³，则污泥产生量为 0.3t/a，定期进行清理排入尾矿库堆存。

(5) 选矿工程依托尾矿库情况

项目改扩建后不新建尾矿库，利用选厂现有的尾矿库。

①尾矿库基本情况介绍

2007 年 8 月，湖南省靖州苗族侗族自治县水利水电勘察设计室对尾矿库进行了新建库设计。新建库设计完成后，尾矿库在施工完成后，施工与原设计存在差异。2008 年 12 月，长界矿业公司委托郴州联盛勘察设计有限公司对尾矿库进行了变更设计，变更设计主要内容如下：

1) 初期坝主坝采用透水堆石坝，坝底标高 340.0m，坝顶标高 360.0m，坝高 20.0m，坝顶宽 4.0m，上游坡比 1:1.6，下游坡比 1:1.8。初期坝副坝采用不透水浆砌石坝，坝基标高 340.0m，基础设 40cm 厚钢筋混凝土垫层；坝顶标高 359.0m，坝高 19.0m，顶宽 2.5m，上游坡比 1:0.1，下游坡比 1:0.7。

2) 库内采用排水斜槽-排水管型式不变。排水斜槽为矩形，断面变更为宽 1.0m，高 0.6m；排水管为圆形，直径变更为 0.6m，涵管进口标高 360.0m，出口标高为 346.0m，全长 300.0m，沿程坡降 4.67%。

3) 截水沟设计不变，同原设计。

4) 后期堆坝采用块石碎碴堆筑法。坝外坡坡度 1:3，内坡坡度 1:5。
每期子坝高 2.0m，子坝共 4 级，堆坝高度 8.0m，最终堆积标高 368.0m。

5) 尾矿库总坝高 28.0m，总库容 $76.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属于五等库。

②尾矿库地质概况

1) 区域地层

区域内出露的地层较简单，上覆第四系覆盖层，下伏基岩主要是震旦系地层，由老至新，分述如下：1) 前震旦系板溪下亚群加榜组(Pu)该组分上、下两段，即溪脑段(PI)和南天门段(P.)。溪脑段：主要分布在本矿山范围外。为灰绿色千枚状板岩，风化后呈红色，常见石英细脉。该段厚大于 1500m。南天门段：为灰白色变质砂岩、长石砂岩，见有较多的石英脉，该段厚大于 230m。2) 前震旦系板溪上亚群拉揽组(P.2)为黑色的板岩、千枚岩、千枚状板岩、粉砂质及砂质板岩，间夹变质砂岩。上部变质浅，板岩为薄层状，具纹层和条带状结构；下部变质较深，为千枚岩和千枚状板岩，具揉皱构造和较明显的纳长石化，下部见有大理岩凸镜体。超基性岩墙橄榄岩、辉石橄榄岩矿，侵入在本组中上部，岩墙的边部常见有石英脉，厚岩层中常见有黄铁矿。该组厚 770m。与上清水江组灰绿色板岩为整合过渡关系，与下伏加榜组溪脑段砂砾岩为角度不整合接触。3) 上覆第四系残积及冲洪积松散沉积层，植被较发育。

2) 地质构造

矿区位于江南古陆构造，次一级之雪峰—武陵复式背斜南端的边缘部位。元古界板溪群岩层组成基底构造层。震旦系、寒武系岩层组成上覆的第一构造层。区域构造以甘溪-凉亭界深大断裂为主导，延长达 100 余 km，是区域性的一级构造，也是一个晚期铜、铅、锌等低温热液矿床的导矿构造。区内岩层走向北东—南西，倾向西北，倾角 $30 \sim 87^\circ$ ，呈单斜，以断层构造为主。岩墙(橄榄岩矿)平行地层走向侵入。矿体中间的走向断层以及岩层中的褶皱或微曲等小构造是低倾角。矿区地质构造中等，属中等构造类型。尾矿库库区无断层通过，矿区断裂构造距尾矿库较远，对尾矿库无影响。

3) 地层岩性

根据钻探揭露、现场地质踏勘与室内土工试验成果，库区主要地层由上至下为第四系人工填土、第四系冲洪积土、震旦系粉砂质板岩等。现描述如下：

A、人工填土①(Q.⁴)：杂色，稍湿一湿，松散一稍密，主要成分为碎石土，主要由粉土、强风化砂质板岩的岩屑、角砾及碎石组成。西南侧山脚及沿岸的人工填土是由于修筑道路以及近期扩展道路开挖滚落下来的碎石、岩屑、角砾及部分的粉土，未经压实。勘探点 TK3、TK4、TK6 有揭露，层厚约为 0.0~2.0m。库区内的人工填土是由于当时修建尾矿库时开挖部分山体堆积在库区中。库区内人工填土基本压实。勘察钻孔 ZK1、ZK2、ZK3 有揭露，层厚约为 0.0~4.0m；堆存约为 10 年左右。坝口处的人工填土是由于当时修建尾矿库时开挖部分山体堆积在坝口处。坝口处人工填土略微压实，层厚约为 0.0~5.0m。堆存约为 10 年左右。

B、粉土②(Q.⁴加)：黑褐色，湿，水下为饱和状态，松散一稍密，含少量圆砾、角砾，局部混有卵石、碎石。主要分布于沟谷中。勘察钻孔 ZK1 有揭露，层厚约为 0.7m 左右。

C、卵石③(Qal 加 1)：灰色，湿，水下为饱和状态，松散-稍密，卵石含量约为 50%，孔隙为粉土、岩屑和角砾充填；卵石成分主要为砂岩，粒径约为 2~8cm，呈圆形及亚圆形。勘察钻孔 ZK1、ZK2 有揭露，层厚约为 1.6~3.0m。

D、基岩：(P2)强风化粉砂质板岩④：灰黑色，风化裂隙很发育，结构大部分破坏，岩体极破碎，遇水易软化，岩芯呈碎石状、粉砂状。该层广泛分布于整个场区，勘探点中均有揭露，层厚约为 1.7~3.9m。中风化粉砂质板岩⑤：灰黑色，中风化，中厚层状构造，岩石风化裂隙发育，结构部分破坏，岩体较破碎，岩芯呈短柱状、块状。该层广泛分布于整个场区，勘察钻孔 ZK1、ZK2 有揭露，最大揭露层厚 3.4m。

③ 尾矿库运行情况

长界矿业公司尾矿库一直未投入正式使用，库内只排放了少量尾砂，库区基本保持了原有自然地貌。尾矿库运行至今未对空气、标水、地下水、土壤等环境造成影响。

④尾矿库现状调查

1、尾矿库周边环境

1) 尾矿库浆砌石初期坝下游坡脚为一天然水塘，尾矿库所在沟谷雨水汇流至此经自然澄清净化后排往下游。

2) 水塘下游约 85m 有一连接沟谷左右岸的浆砌石拱桥，拱桥左侧山坡上为长界村，沿沟谷分布有少量田地；拱桥右侧为自然山地，有乡村便道通过。

3) 尾矿库右侧邻谷有一小水库，水库与尾矿库库区之间被一混凝土拱坝分隔，水库排水口为排水渠，水库的水排入尾矿库下游沟谷中。

4) 尾矿库库尾为自然地貌，无居民及其他重要构筑物。

2、初期坝

尾矿库所在山沟出口有两个埡口，左侧埡口已建有浆砌石初期坝，右侧埡口作为进出库区的通道。左侧埡口的初期坝为浆砌石坝，坝顶宽度约 3.5m，坝基标高 338.0m，坝顶标高 351.0m，坝高 13.0m，上游坡平均坡比约 1:0.1，下游坡平均坡比 1:0.2。现状浆砌石坝外观质量较好，表面未见有开裂现象。浆砌石坝底部预埋有一直径 0.6m 的预制涵管。目前，库区雨水经由该涵管排出后，在下游水塘内自然澄清净化。

3、堆积坝及滩面

目前，尾矿库只在库区零星堆存了少量尾砂，无尾砂堆积坝。

4、库内排洪系统

目前，尾矿库库区只在浆砌石初期坝坝底预埋有一直径 0.6m 的混凝土预制涵管排泄库内雨水，涵管进口位于库区沟底，未延伸至库尾山坡上，且不能随水位上升加盖盖板，不能满足后期尾砂堆高后的排洪要求。

5、库外排洪系统

在库尾山沟 373.8m 标高处修建有一混凝土墙及排水隧洞，拦挡尾矿库上游雨水后排往尾矿库右侧邻谷的水库内。混凝土墙宽 0.25m，高 1.5m，主要起拦挡雨水作用。排水隧洞宽 1.5m，高 1.8m，进口标高 373.8m，长 180.0m，沿程坡降约 2.0%，将山沟雨水排往水库内；隧洞进口洞底有少量泥沙淤积。隧洞口设有钢筋网拦污栅，用于拦挡树枝等杂物。排水隧洞上游山沟约 15m 处修建有浆砌石拦砂坝，拦砂坝高约 1.5m。

④ 尾矿库改造主要设计内容

1) 右侧埡口新建碾压堆石坝

在右侧埡口新建碾压堆石坝。堆石坝坝顶标高 351.0m(与左侧埡口浆砌石坝坝顶标高一致)，坝顶宽度 3.0m，坝基标高 342.0m，坝高 11.0m；受上下游原始山坡的影

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设响,上下游两侧坡比均设计为 1:1.6。为防止尾砂泄露,在堆石坝上游坡设置 30cm 厚砂砾石($d=5\sim 10\text{mm}$)-土工布($400\text{g}/\text{m}^2$)-30cm 厚砂砾石($d=5\sim 10\text{mm}$)保护层,并采用 30cm 厚干砌块石护坡。碾压堆石坝筑坝材料可采用采矿废石,但要求岩石抗压强度大于 30MPa,软化系数大于 0.8;筑坝材料应级配良好,最大粒径不大于 50cm,土料含量小于 2.0%。碾压堆石坝施工时,要求逐层填筑碾压,分层碾压厚度不大于 0.5m,采用振动碾进行碾压;要求压实后孔隙率小于 25.0%,容重不小于 $1.95/\text{tm}^3$ 。碾压堆石坝清基开挖时,应清除掉第四系覆盖层,以强风化岩层为基础。碾压堆石坝两侧坝肩及坡脚设置宽 0.2m、高 0.2m 的 M10 砖砌排水沟,排水沟表面采用 M10 砂浆抹面。

2) 浆砌石坝上游设置排渗层

在浆砌石坝上游增加堆石排渗层(与右侧坝口初期坝连接在一起),减少浆砌石坝所受水压力及主动土压力。堆石排渗层顶部标高 351.0m,与浆砌石坝顶相平,顶宽 2.0m,上游坡比 1:1.6,在堆石体上游坡设置 30cm 厚砂砾石($d=5\sim 10\text{mm}$)-土工布($400\text{g}/\text{m}^2$)-30cm 厚砂砾石($d=5\sim 10\text{mm}$)保护层,并采用 30cm 厚干砌块石护坡。尾砂坝内渗水渗入堆石排渗层后,经由浆砌石坝坝底直径 0.6m 的涵洞排往下游。

3) 库内新建排洪系统

库内新建排洪系统采用排水斜槽-排水管形式。排水斜槽为圆形,沿库尾山坡修建;斜槽采用现浇钢筋混凝土结构,直径 $D=1.2\text{m}$,最低进水口标高 348.0m,顶部进水口标高 367.0m,长 32.0m;排水斜槽每 9.0m 设置分缝,在基础地质变化处需加设沉降缝。斜槽后接排水管。排水管为圆形,现浇钢筋混凝土结构,直径 $D=1.2\text{m}$,在库区沿左侧山体坡脚修建,基础为强风化基岩,至初期坝前约 100.0m 处经过库区及右侧坝口后延伸至下游水塘;排水管进口标高 348.0m,出口标高 336.0m,全长 305.0m,沿程坡降 3.5%。

4) 后期堆坝设计

后期采用上游法尾砂堆坝,起堆标高 351.0m,最终堆积标高 367.0m,平均堆积外坡比 1:4,堆坝高度为 16.0m。尾砂子坝就地采用粗尾砂堆筑,每期子坝高 1.6m,顶宽 1.5m,上游坡比 1:1,下游坡比 1:2.5,子坝共 10 级。子坝堆筑完成后,在子坝外坡及顶部覆盖 30cm 厚粘土,然后撒狗牙根草籽进行植被恢复。在尾矿堆积坝外坡 351.0m、355.8m、360.6m 设置水平坝坡排水沟一道(即每三级子坝设置一道)。

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设坝坡排水沟采用 M10 砂浆砖砌结构，宽 0.3m，高 0.2m，表面采用 2cm 厚 M10 水泥砂浆抹面。尾矿库尾砂堆积至最终标高时，尾矿库总库容为 $50.9 \times 104\text{m}^3$ ，有效库容为 $43.3 \times 104\text{m}^3$ ，可为选厂提供约 22 年的尾矿堆存服务尾矿库尾砂堆积至最终标高时，尾矿库总库容为 $50.9 \times 104\text{m}^3$ ，总坝高为 29.0m，属于五等库。

5) 后期排矿设计

后期沿尾矿坝坝轴线采用多管分散放矿工艺。沿坝轴线设置主放矿管，沿主放矿管每隔 5m 设置排矿支管，同时放矿支管为 3 根。

6) 堆积坝排渗设计

后期尾矿堆积至 351.0m、355.8m、360.6m 后，在库区滩面设置水平排渗管排渗层。每一层水平排渗管水平间距为 5.0m，每根排渗管长 40m，前段 30m 采用包土工布(400g/m^2)的 $D=100\text{mm}$ 圆形塑料盲沟，后端 10m 采用 $D=63\text{mmUPVC}$ 给水管，UPVC 管出口接入坝坡排水沟内。

⑤尾矿库坝与水库坝的相互影响

尾矿库坝与水库坝被一原始山脊分开，水平直线距离相隔约 40m，两者没有直接相连，因此不会产生直接影响。尾矿库在后期运行过程中两者的相互影响分析如下：

1) 水库拱坝目前因为受到来自水库一侧的水压力，目前处于最不利的受力状态。后期随着尾矿库坝的逐渐堆高，拱坝下游尾砂也逐步堆高，尾砂产生的土压力可以逐步平衡拱坝受到的水压力，因此随着尾矿库坝的加高，水库拱坝的安全性会越来越高。

2) 目前状态下，如果水库拱坝发生溃坝，将导致水库的水沿山沟下泄、调转 180 度（受地形影响）后冲击尾矿库坝，但由于目前状态下尾矿库库区调蓄容量很大，因此洪水对尾矿库坝造成的影响也比较有限。

3) 由于两者被山脊相隔，尾矿坝目前对水库拱坝不会产生影响。

后期随着尾矿库坝的加高，库区尾砂逐渐加高后，尾砂压力将逐步平衡水库拱坝受到的水压力，对水库拱坝反而有利。

⑥尾矿库坝与长界小溪最高洪水位

本矿山范围内为中低山，沟谷较发育，但切割不深，多为“U”型山谷，地势北高南低，地面坡度 $20-40^\circ$ ，有利于地表水排泄。矿山内最高海拔标高 470m，最低海拔标高 320m，相对高差 150m。

尾矿库库区旁边有一条常年流水的小溪，经调查小溪流量一般为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 左右，

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设枯水期流量为 30 m³/h 左右，洪水期最大流量可达 3000 m³/h。尾矿库占用小溪的使用功能为排洪。由《可研》和《通道侗族自治县长界矿业有限公司尾矿库安全设计安全专篇》、《尾矿库初步设计》、《尾矿库安全预评价》可知，尾矿库初期坝按五等库、初期防洪标准按 100 年一遇设计，尾矿库后期防洪标准取 200 年一遇。尾矿库汇水面积为 0.879km²，为保证尾矿库的防洪安全，尾矿库库尾设计修建一拦洪坝以抬高水头使水流进入排水隧洞，挡水坝采用浆砌石混凝土坝，坝高 5 米；排洪隧洞从库尾挡水坝前右侧山体穿过进入长界小溪，排水隧洞断面尺寸 0.6×1.0m²，长约 350 米。由报告中的洪水计算及调洪演算结果可知，在排洪系统正常运行的情况下，尾矿库的防洪安全可以满足规范要求，可将尾矿库受洪水影响发生垮坝事故的可能性降至最低。尾矿库的安全性能符合《尾矿库安全技术规程》（AQ2006-2005）及国家有关法律法规、标准、规章、规范的一般要求。

⑦尾矿库防治工程主要建设内容

长界矿业公司尾矿库一直未投入正式使用，库内只存放了少量尾砂，库区基本保持了原有自然地貌。主要建设内容包括：

（1）截排水工程：为防止雨水径流进入尾矿库内，降低渗滤液产生量和确保防洪安全，应对原有尾矿库滩面截排水设施进行修缮、疏通，对缺失的尾矿库截排水沟进行新建，有效避免地表径流对尾砂的冲刷，能在较短时间内将库内雨水排走，同时对滩面进行适当修整，保证排水坡度。

（2）废水回用及处理工程：按照“雨污分流，污污分流”原则，规范建设矿区排水和废水回用处理系统，提高废水回用率。选矿废水与尾矿一并排入尾矿库澄清后，选矿废水在坝前回水池沉淀处理后全部回用选矿，不外排。

（3）尾矿库渗滤液处理工程：为防止渗滤液影响周围环境对周围水体造成污染，应设计渗滤液收集设施，定期对尾矿库进行水质检测确保无渗滤液外泄影响周围环境对周围水体造成污染。

（4）尾矿水调节池：尾矿水污水调节池位于粗选尾矿库拦挡坝的下游坝脚处，仅用于收集坝体内渗出的矿浆水，将池底整平后，铺一层 1.0m 厚的粗选尾矿作为 LLDPE 膜的垫层，然后铺一层 1.0mm 厚的 LLDPE 膜，在膜上再铺一层 50~60cm 厚的粗选尾矿，以防 LLDPE 膜被人为破坏和过快地老化。能有效防止坝体内渗出的矿浆水对

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设
周围环境造成影响。

(5) 尾矿库监测井布设：为及时监控尾矿库对地下水的影响，应在尾矿库周边
设置地下水水质监测井，定期进行监测，避免对地下水造成污染。

(6) 尾矿库抑尘：多股分散排放尾砂，增加了干滩湿润面积；并配备洒水装置，
水源来自坝下回水池集水，有效的抑制尾矿，采取均匀放矿，设置洒水管道及水泵，
水源为尾矿库溢流水干燥天气对尾矿库干滩洒水润湿减少扬尘的产生。

⑧尾矿属性的判定结果

根据项目评价过程中2020年11月18日委托湖南省怀化岩土矿产测试所对通道县
长界矿业有限公司锑金矿尾矿砂毒性浸出测试，该锑金矿尾矿采样来自长界矿业广西
总公司的锑金矿试验尾矿，与长界矿业生产所需的原矿为同一批次。监测结果如下。

表2.1-15 尾矿库尾砂水浸和酸浸监测结果

监测项目 监测结果	pH	铜	铅	锌	镉	砷	汞
水浸	7.86	ND	0.012	0.001	ND	0.007	ND
酸浸	/	0.06	0.013	0.001	0.001	0.004	ND
GB 8978-1996	6~9	0.5	1.0	2.0	0.1	0.5	0.05
GB5085.3-2007	/	100	5.0	100	1.0	5	0.1
监测项目 监测结果	镍	铬	铬六价	氟	钡	铍	银
水浸	ND	ND	ND	1.14	0.012	ND	ND
酸浸	0.026	ND	ND	1.69	0.012	ND	ND
GB 8978-1996	1.0	1.5	0.5	10	/	0.005	0.5
GB5085.3-2007	5	15	5	100	100	0.02	5

根据湖南省怀化岩土矿产测试所对通道县长界矿业有限公司锑金矿尾矿砂毒性
浸出测试实验结果可知，各检测因子均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》
(GB5085.3-2007)，项目废石不属于危险固废；水浸浸出各监测因子浸出实验结果
均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1、表4中新建企业水污染物排放限
值，项目尾砂属于I类一般工业固体废物。

尾矿由尾矿泵和尾矿管输送至尾矿库，由多个排尾管道排放尾砂矿浆，形成直线
干滩，两台尾矿泵和两道尾矿输送管道，其中一套为备用。

⑨尾矿库依托的可行性分析

根据湖南省人民政府办公厅下发《关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境
污染和安全整治工作的通知》(湘政办明电【2017】109 号)的要求，需严格控制新

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设建库容小于 100 万立方米、服务年限小于 5 年的尾矿库建设项目，对头顶库（指下游 1 公里距离内有居民或重要设施的尾矿库）进行治理。本项目尾矿库总有效库容为 $50.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，利用现有尾矿库进行改建，不属于新建尾矿库，与整治通知中的相关要求不冲突。项目尾矿库的建设与关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》（湘政办明电【2017】109 号）的要求是相符的。

根据现场勘查，项目尾矿库正在进行技术改造，根据怀化市应急管理局文件《关于通道侗族自治县长界矿业有限公司尾矿库新建工程安全设施设计的批复》怀应急审批[2020]9 号文件明确，根据《安全设施设计》尾矿库基建工程需在 2021 年 2 月 12 日前完成并组织竣工验收。

技改完成后尾矿库总库容为 $50.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容为 $43.3 \times 10^4 \text{m}^3$ ，可为选厂提供约 22 年的尾矿堆存服务。尾矿库尾砂堆积至最终标高时，尾矿库总库容为 $50.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总坝高为 29.0m。镍矿采选因市场情况目前处于停产状况，尾矿库目前只有设备调试试生产和环评验收时生产产生的少部分尾矿，剩余容积充足。

综上所述，项目改扩建完成后依托现有尾矿库合理可行。

（6）近年发生的环境问题

根据向企业和环保主管部门调查了解，企业投入生产以来均未发生突发环境事件。公司成立至今，由于管理严格，各项规章制度齐全，操作规范，因此并未发生过突发环境事件。未发生环境风险和环保督察、信访、投诉情况。

（7）现有工程污染源产排情况汇总

表 2.1-16 现有工程主要污染物排放汇总表

类别	污染物名称		产生排放情况（t/a）		
			产生量	削减量	排放量
废气	粉尘	井下通风废气	51.84	0	51.84
		破碎粉尘	3.75	3.345	0.405
		尾矿库扬尘	0.8	0	0.8
废水	生产、生活废水	矿井涌水	142640	0	142640
		生活污水	1200	600	600
		选矿废水	90000	90000	0
固体废物	一般固废	废石	5000	5000	0

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

类别	污染物名称		产生排放情况 (t/a)		
			产生量	削减量	排放量
		尾砂	26385.6	26385.6	0
		生活垃圾	3	3	0
		沉淀池污泥	0.3	0.3	0

2.2 改扩建项目概况

2.2.1 改扩建项目基本情况

(1) **项目名称：**通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设项目

(2) **建设性质：**改扩建

(3) **建设单位：**通道侗族自治县长界矿业有限公司

(4) **建设地点：**通道侗族自治县陇城镇安乡村长界矿业现有选矿车间内（车间中心地理坐标为东经 109.72560°、北纬 25.92908°），项目地理位置见附图 1。

(5) **建设内容：**项目总占地面积 3000m²，均利用厂区原有用地建设，不新增用地。项目主要建设内容为在现有的选矿车间内扩建一条规模为 300t/d 的锑金矿选矿生产线；项目尾砂依托现有尾矿库进行堆放，选矿废水依托尾矿库沉淀处理后全部回用生产，不外排。

(6) **总投资：**3800.00 万元，均为公司自筹。

(7) **劳动定员：**本项目劳动定员 30 人，均在厂区内食宿。本项目年工作时间为 200 天，采用三班制，每班工作 8h。

(8) **行业类别：**B091 常用有色金属矿选

(9) **施工进度安排：**项目目前正在进行设备的安装，预计于 2020 年 12 月投入运行。

2.2.2 产品方案及生产规模

根据业主提供数据，改扩建后项目产品方案及生产规模详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目产品方案及生产规模一览表 单位：Sb(%),Au (g/t)

序号	产品名称	产率 (%)	产量 (t/d)	品味 (%)	回收率 (%)
1	锑金精矿	18.4	55.2	锑 41.5	95.3
				金 73.7	90.2

2.2.3 用地现状及周边环境概况

项目用地为公司原有用地，无新增用地，用地性质为工业用地。根据现场踏勘可知，项目四周主要为山地，无地表径流经过项目厂址内。距离项目最近敏感点为西南面（200-250）m，矿界外处的石坪村 4 组；西北面 350m，矿界范围内长界村 3 组，项目周边环境敏感点分布详见附图 5。

2.2.4 项目组成

本次改扩建内容为在原有厂房内扩建一条日选 300 吨锑金矿生产线。项目组成情况详见下表。

表 2.2-2 项目组成一览表

项目名称		建设内容	备注
主体工程	选矿厂	破碎工段设置有破碎机	设备新增，厂房利旧
		磨矿工段包括球磨机、分级机	设备新增，厂房利旧
		浮选工段包括矿浆搅拌桶、浮选机等	设备新增，厂房利旧
		压滤工段包括精矿压滤机	设备新增，厂房利旧
	尾矿库	技改完成后尾矿库总库容为 $50.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容为 $43.3 \times 10^4 \text{m}^3$ ，可为选厂提供约 22 年的尾矿堆存服务	依托现有
辅助工程	原料库	用于原矿堆存，位于压滤工段厂房东北面	厂房利旧
	成品库	用于锑精矿、金精矿成品的堆放，位于压滤工段厂房东北面	厂房利旧
	办公及生活设施	办公楼 1 栋 2 层，一楼办公、二楼住宿	依托现有
	尾砂输送系统	尾矿由尾矿泵和尾矿管输送至尾矿库，由多个排尾管道排放尾砂矿浆，形成直线干滩，两台尾矿泵和两道尾矿输送管道，其中一套为备用	依托现有
	尾矿库回水系统	尾矿库内溢流水经排水斜槽-涵管流入坝	依托现有

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

		底收集池经回水泵回抽，回水泵两台流量为 50t/h	
公用工程	供电	区域电网供电	依托现有
	给水	生活用水来源于山泉水，生产给水来源于压滤水，新水补充来源于雨季库内水	依托现有
	排水	①选厂排出的选矿废水经排砂管直接送入尾矿库自然净化，库内澄清水返回选厂高位水池供选厂使用 ②生活污水采用化粪池处理后部分用于周边林地灌溉，不外排	依托现有
环保工程	废气	矿石破碎粉尘采取密闭厂房并采取了喷雾洒水措施抑尘；原料堆场采取定期洒水措施抑尘	新增
	废水	①生活污水采用化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排；②选矿废水经尾矿库沉淀处理后，回用于生产，不外排。暴雨时的选矿溢流水经沉淀池沉淀后外排，收集的溢流水投加石灰及絮凝剂沉淀后外排。	依托现有
	噪声	采用低噪声设备、减振和厂房隔声降噪措施	新增
	固废处置	生活垃圾交由环卫部门处理；尾砂、沉淀池污泥进入现有尾矿库堆存	依托现有
	防渗	厂房地面硬化，并进行分区防渗	依托现有

2.2.6 主要设备清单

本项目主要设备清单详见下表。

表 2.2-3 项目主要设备清单一览表

编号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	颚式破碎机	/	台	2	新购
2	皮带输送机	/	台	2	新购
3	球磨机	1830*3600	台	1	新购
4	螺旋输送机直径	500*2000	台	1	新购
5	斜管浓密箱	10 平方*2	台	2	新购
6	双轴螺旋洗矿机	1200*6000	台	1	新购
7	分级机	双螺旋	台	1	新购
8	圆盘给料机二箱三盘	/	台	2	新购
9	浮选机	SF-4 立方米	槽	16	新购
10	浮选机	SF-1.2 立方米	槽	17	新购
11	浮选机	SF-0.7 立方米	槽	4	新购
12	中心传动浓缩机	/	台	3	新购
13	陶瓷过滤机 30 平米	30 平米	台	1.85	新购
14	压滤机	XMYZ200/1500-UB	台	1	新购
15	压滤机	XJMY100/1000-30U	台	1	新购
16	配电柜	/	台	2	新购
17	电子地磅	SCS-120T	台	1	新购
18	电子地磅	SCS-100T	台	1	新购
19	试验检测机械	/	套	1	新购
20	渣浆泵	18.5KW	台	2	新购
22	渣浆泵	15KW	台	1	新购
23	渣浆泵	1.5KW	台	1	新购
24	电机水泵	4KW-4	台	2	新购
25	水泵	CDL16-30 3KW	台	2	新购
26	内燃平衡式叉车	CPC30	台	1	新购
27	装载机	ZL-940	台	1	新购
28	电机泵	/	套	1	新购

29	排风系统	/	套	1	新购
所有设备不属于淘汰落后产能设备					

2.2.7 主要原辅材料及能耗

本项目原辅材料消耗情况见下表。

表 2.2-4 主要原辅材料消耗一览表

项目		单位	用量	备注	最大储存量 (t/a)
矿石	原矿 ⁺ （干）	t/d	300	/	/
水	生产总用水	t（m ³ ）/d	1200	/	/
药剂	硫酸铜	kg/t（原矿 ⁺ ）	0.1	浮选活化剂	2
	硝酸铅	kg/t（原矿 ⁺ ）	0.05	浮选活化剂	1.5
	丁基黄药	kg/t（原矿 ⁺ ）	0.19	浮选捕收剂	3
	丁铵黑药	kg/t（原矿 ⁺ ）	0.067	浮选捕收剂	2
	2#油	kg/t（原矿 ⁺ ）	0.037	浮选起泡剂	1

(1) 矿石

1) 原矿主要成分

本项目所使用的原料包括 6 万 t/a 的锑金矿石，由国外进口，委托建发物流（上海）有限公司进行代购，建设单位已与建发物流（上海）有限公司签订了代购协议。

根据建设单位委托广西冶金研究院分析测试中心进行的原矿成分检测，项目原矿主要成分见下表。

表 2.2-5 项目原矿主要成分表

元素	Sb (%)	Au (g/t)	As (%)	Pb (%)	Bi (%)	Ca (%)
含量	8.00	15.00	0.09	0.1	<0.00007	3.9
元素	Ag (g/t)	Cu (%)	Fe (%)	Si (%)	S (%)	C (%)
含量	11	0.030	12.77	63.85	2.13	6.8

2) 原矿供应方案

为了保证产品性质稳定，要求进口锑矿原矿产地及主要成分稳定，根据本批次项目原矿主要成分及尾矿检测结果，原矿品位符合产品生产需求，本批次原矿经广西总公司试生产后的尾砂经怀化岩土矿产测试所检测，各检测因子均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），项目废石不属于危险固废；水浸浸出各监测因子浸出实验结果均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1、表4中新建企业水污染物排放限值，项目尾砂属于I类一般工业固体废物。由此确定本项目进口原矿符合成分控制要求（见下表）。

本项目矿石均从俄罗斯进口，原矿成分检测由项目业主方委托广西冶金研究院分

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设
析测试中心进行检测，每批次进口矿石均需经过原矿成分检测，检测符合成分控制要
求的原矿，方可进行采购。

表 2.2-6 项目原矿成分控制要求

元素	<u>Sb (%)</u>	<u>Au (g/t)</u>	<u>As (%)</u>	<u>Pb (%)</u>	<u>Bi (%)</u>	<u>Ca (%)</u>
含量	10.00	17.00	0.2	0.3	≤0.00007	5
元素	<u>Ag (g/t)</u>	<u>Cu (%)</u>	<u>Fe (%)</u>	<u>Si (%)</u>	<u>S (%)</u>	<u>C (%)</u>
含量	13	0.1	14	65	4	8

(2) 丁基黄药（捕收剂）

分子式： $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OCSSNa}$ ；浅黄色有刺激性气味的粉末或颗粒，能溶于水及酒精中，能与多种金属离子形成难溶化合物。

主要用途：丁基钠黄药是一种捕收能力较强的浮选药剂，它广泛应用于各种有色金属硫化矿的混合浮选中。

(3) 硝酸铅（活化剂）

硝酸铅，分子式为 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ，分子量:331.23，为白色立方或单斜晶体，硬而发亮，易溶于水。铅及其化合物损害造血、神经、消化系统及肾脏损害。职业中毒主要为慢性。神经系统主要表现为神经衰弱综合征、周围神经病(以运动功能受累较明显)，重者出现铅中毒性脑病。消化系统表现有齿龈铅线、食欲不振、恶心、腹胀、腹泻或便秘;腹绞痛见于中度及重度中毒病例。造血系统损害出现卟啉代谢障碍、贫血等。短时大量接触可发生急性或亚急性中毒，表现类似重症慢性铅中毒。对肾脏损害多见于急性亚急性中毒或较重慢性病例。

(4) 丁铵黑药（浮选捕捉剂）

丁铵黑药，白色粉状固体，主要成分为：二丁基二硫代磷酸铵；无臭，在空气中潮解，无刺激性气味，溶于水。它也可用于镍、锑硫化矿的浮选，特别对难选的硫化镍矿、硫化-氧化镍混合矿以及硫化矿与脉石的中矿较为有效。根据研究，使用丁铵黑药还有利于铂、金、银的回收。丁铵黑药外观为白至灰白，有时呈轻微粉红色的细粒至粉末状产重性能，且浮选性稳定，选择性较好。用该产品代替黄药浮金时，金回收率和精矿品位有较大的高。

(5) 硫酸铜（活化剂）

硫酸铜（ CuSO_4 ）俗称：蓝矾。硫酸铜在干燥空气中受热易风化，表面变为白色粉状物；加热至 110°C 失去四个结晶水， 150°C 以上则失去全部结晶水而成白色无水硫酸铜。受潮时易潮解。易溶于水。不溶于醇，与碱作用可生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 或碱式硫酸

铜。

用途：用作选矿浮选药剂，对被抑制过的闪锌矿进行活化，使之具有可浮性。

(6) 2#油（起泡剂）

松醇油一种有色金属浮选中常规的起泡剂。其为黄色至棕色油状液体，微溶于水，密度比水小，有刺激性气味，沸点为 195 °C~225 °C，相对密度为 0.925~0.945，闪点为 72.8 °C~86.7 °C。

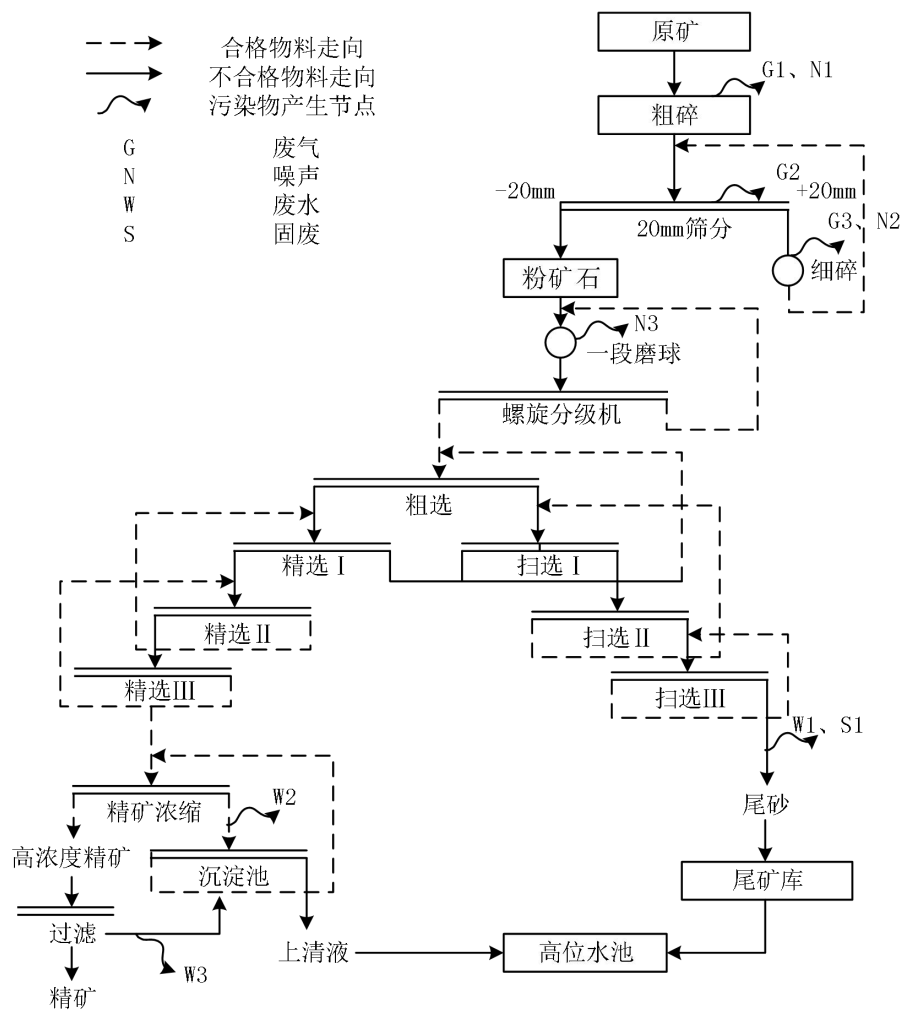
2.2.8 生产工艺

扩建项目选矿生产线设计总处理能力为 300t/d，选矿工艺流程分三大部分，第一部分为矿石的破碎，第二部分为磨矿-浮选，第三部分为精矿浓缩脱水。

首先，原矿石经两段一闭路破碎，矿石粒度达到 20mm 以下，进入粉矿仓暂存。

磨矿浮选工艺部分，粉矿仓中矿石进入磨矿，矿石粒度达到 0.047mm（200 目）以下占 80%后进入浮选。浮选工艺采用“一次粗选、三次扫选、三次精选”的混合浮选流程，原矿经浮选获得浮选精矿和尾矿两个产品，精矿泵送至脱水车间，尾矿排入尾矿库。

脱水工艺部分，浮选精矿首先经浓缩斗浓缩，底流高浓度精矿泵送至陶瓷过滤机完成过滤，获得成品精矿。浓密斗溢流水和过滤水汇合流入废水沉淀池，经澄清后排入尾矿库。生产工艺流程详见图 2.2-3。



2.2.9 物料平衡及水平衡

(1) 物料平衡及元素平衡

①项目选矿设计技术指标

设计原矿含锡为 8%、含金 15g/t，原矿石经过破碎和磨矿，矿石细度达到粒径小于 0.047mm 占 80%后进入浮选。浮选工艺采用“一次粗选、三次扫选、三次精选”的浮选流程，获得产率为 18.4%的锡金混合精矿（品位：锡 41.5%，金 73.7g/t），和产率为 81.6%的尾矿（品位：锡 41.5%，金 73.7g/t）。经过浮选，混合精矿中锡的回收率为 95.3%，金的回收率为 90.2%。设计选矿指标见下表。

表 2.2-7 设计选矿技术指标表

单位: Sb (%), Au (g/t)

原矿品位		精矿品位		尾矿品位		选矿回收率%		产率%		
Sb	Au	Sb	Au	Sb	Au	Sb	Au	原矿	精矿	尾砂
8.0	15.0	41.5	73.7	0.5	1.8	95.3	90.2	100	18.4	81.6

②生产工艺指标

根据业主提供资料及生产设计, 项目生产工艺指标具体如下:

处理能力及年工作日: 项目处理原矿能力为 300t/d, 年工作 200 天, 年选锑金原矿 6 万吨。根据项目设计工艺资料和原料成分分析, 本项目物料平衡及元素详见表 2.2-8。

表 2.2-8 物料和金属元素平衡表

项目		投入	产出		
名称元素		原矿	锑金精矿	尾矿	合计
		300t/d	55.2t/d	244.8t/d	300t/d
锑	纯量	24t/d	22.908t/d	1.092t/d	24t/d
	含量	8%	41.5%	0.5%	/
金	纯量	4.5 kg/d	4.068kg/d	0.432kg/d	4.5 kg/d
	含量	15g/t	73.7g/t	1.8g/t	/
硫	纯量	6.39	5.134	1.256	6.39
	含量	2.13%	9.3%	0.5%	/
砷	纯量	0.27	0.25	0.02	0.27
	含量	0.09%	0.45%	0.008%	/
铅	纯量	0.03	0.02	0.01	0.03
	含量	0.1%	0.036%	0.004%	/

(2) 水平衡

1、用水情况

①生产用水

选矿厂选矿生产用水为磨矿和选矿用水, 选矿工程中先在磨矿工序添加水, 磨矿结束后, 水随矿石进入选矿工序, 每级选矿结束后, 水随矿石进入下一级选矿工序, 各级选矿工序根据用水需要添加新鲜水。

根据业主提供的工艺用水情况可知, 本项目用水定额为 4.0m³/t-原矿, 则选矿用

水量为 1200m³/d。

②生活用水

项目设有工作人员 30 人,均在厂内食宿,按 145L/人计,则生活用水量为 4.35m³/d。

2、排水情况

① 生产废水

本项目废水污染源主要为选矿废水。选矿生产用水均可在系统内循环使用,除部分损耗外,尚需补充新水作为生产用水,因此本项目无生产废水外排。

(1) 选矿废水

根据业主提供的工艺用水情况可知,选矿用水量为 1200m³/d,精矿带走 9.7m³/d,尾砂带走 979.2m³/d,该部分废水中含有选矿药剂、悬浮物等,与尾砂进入尾矿库沉淀后用过水泵送至高位水池,循环利用作选矿用水,不外排。

(2) 铈金精矿浓缩压滤废水

项目铈金精矿浓缩压滤废水产生量 211.1m³/d,主要污染物为 SS、铈,该部分废水经浓缩压滤车间一侧沉淀池沉淀处理后泵回用于浮选作业,不外排。

②生活污水

项目生活用水量为 4.35m³/d,生活污水排放系数为排放系数取 0.8,则生活污水产生量为 3.48m³/d,生活污水经化粪池处理后,用作厂区周边林地浇灌用水。

3、水平衡

项目选矿水平衡详见表 2.2-9 及图 2.2-4。

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

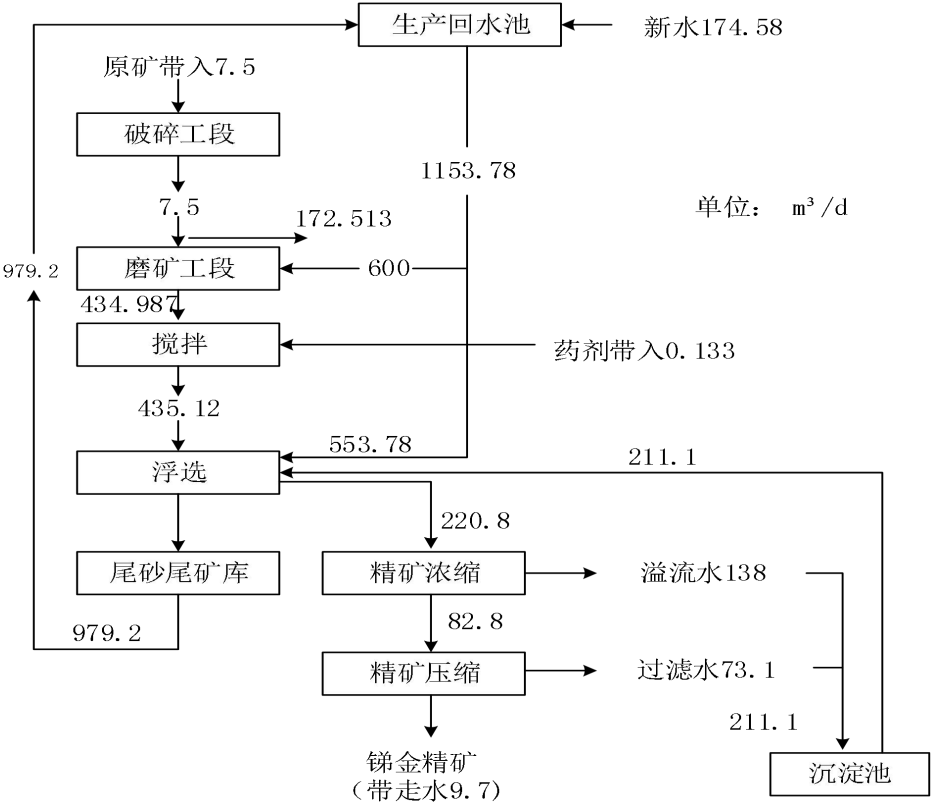


图 2.2-4 项目水平衡图 (单位:m³/d)

表 2.2-9 项目水平衡一览表 单位: m³/d

一、生产用水					
工段	带入	高位水池补充	内部回用	损耗	带走
破碎	原矿带入 7.5	0	/	/	破碎带走 7.5
球磨	破碎带入 7.5	600	/	172.513	矿浆带走 434.987
分级	球磨矿浆带入 434.987	加药 0.133	/	/	矿浆带走 435.12
浮选	上级矿浆带入 435.12	加水 553.78	211.1	/	精矿带走 9.7 精矿浓缩水 138 精矿过滤水 73.1 非产品带走 979.2
尾矿库	979.2	/	/	/	尾砂 979.2
二、其他用水					
	带入	新水补充	内部回用	损耗	带走
生活用水	/	4.35	/	0.87	3.48

2.2.8 总平面布置及合理性分析

(1) 总平面布置

选厂位于尾矿库东北面，利用一缓坡山地，适合选厂的阶梯布置，与尾矿库距离

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设约 100m，尾矿输送距离短，回水距离短。项目整体厂区互相连通，包括原有镍矿选矿生产线和新增铋金精矿生产线，两条生产线不同时运行。

项目铋金精矿生产线位于厂房北面，破碎工序位于中间厂房，与进厂道路相连，便于原料运送，破碎工序往西侧依次为球磨工序、浮选工序，浮选工序布置于较高地势处，浮选后的尾砂通过软管直接进入尾矿库，精矿进入厂房东侧的压滤工序，压滤工序后包装产品从该厂房连通道路出厂。压滤工序右侧为原料及成品堆放处。压滤车间右侧设置危废暂存间，专门用来存放药剂空桶、废油及废包装。项目整体厂区总平面布置见附图 2。

(2) 尾砂输送及尾矿库回水系统。尾砂输送系统，尾矿由尾矿泵和尾矿管输送至尾矿库，由多个排尾管道排放尾砂矿浆，形成直线干滩，两台尾矿泵和两道尾矿输送管道，其中一套为备用；尾矿库回水系统，尾矿库内溢流水经排水斜槽-涵管流入坝底收集池经回水泵回抽。

(3) 平面布置合理性分析

①选厂根据选矿工艺流程及其物料走向，结合厂址地形特征与主导风向等因素进行总平面布置充分利用地形地势，缩短简化原矿运输过程。尽可能做到矿石、矿浆和尾矿自溜或自流，减少物料返向运输，尽量不用或少用砂泵，且流经路线最短，这样可以节约能耗和节省大量的经营费用；

②、充分利用厂内空间和场地，破碎、筛分车间布置于山坡上，地势相对较高；产品库所处地势相对较低，便于物料的运输；厂区平面布置满足生产工艺流程要求，尽量使得原材料和物料的运输便捷、顺畅；

③、厂区各组成部分功能分区明确，既成为一个有机的整体，又不相互干扰；同时有利于厂区的环境保护工作。

选矿车间粉尘、噪声治理措施严格按照本评价环保治理措施章节提出的建议，做好防尘、降噪工作，避免对厂区及周边环境的污染。

2.2.9 公用工程及辅助工程

1、给水工程

(1) 水源及供水情况

本项目用水主要包括生产用水、生活用水，均使用附近山泉水。

(2) 用水情况

项目全厂总用水量 1204.35m³/d，其中选矿用水量为 1200m³/d，生活用水量为 4.35m³/d。

2、排水工程

与原有工程一致，选矿废水排入尾矿库内，经沉淀处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后，用于周边林地灌溉，不外排。

选厂采取雨污分流系统，其中雨水系统如下：选厂有雨水沟，选场雨水收集后流入地势较低的厂区雨水截排系统；目前尾矿库周边雨水来自两侧山体，尾矿库两侧以及顶端均建设有截水沟，将周边雨水截排，尾矿库雨沟与选厂雨水系统联通，最终汇入雨水沟排出厂区。

3、供电

项目主要供电电源来自市政电网，为依托原有。

2.2.11 项目主要经济技术指标

项目现状主要经济技术指标见下表。

表 2.2-10 项目现状主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	指标
	一、设计规模	/	/
1	选矿规模	t/d	300
		万 t/a	6
	二、选矿	/	/
1	产品方案	锑金精矿	
2	选矿工艺	浮选	
3	锑金精矿产量	t/d	55.2
4	尾矿量	t/d	244.8
	三、供水供电		/
1	生产用水量	t/a	24000
	其中：生产新鲜用水量	t/a	34916
2	生活用水量	t/a	870
3	年耗电量	K-Kwh	6790
	四、劳动人事		/
1	职工人数	人	30
	五、投资情况		/
1	总投资	万元	3800
2	环保投资	万元	212

2.3 影响因素分析

2.3.1 污染影响因素识别

根据项目工程概况和工艺特点，其主要污染源及污染因子识别详见下表。

表 2.3-1 项目污染源与污染因子识别表

工 期	污 染 物		污 染 来 源	污 染 因 子
施 工 期	废 气	扬尘	设备运输扬尘	TSP
		施工机械车辆尾气	施工机械及运输车辆	NO _x 、CO、THC 等
	废 水	施工生活污水	施工工人	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等
	噪 声		设备安装、设备运输	等效连续 A 声级、振动
	固 废	包装纸箱	新设备安装	——
		生活垃圾	施工工人	——
营 运 期	废 气	生产扬尘	原料堆场、破碎工序	TSP
		尾气扬尘	运输车辆	NO _x 、CO、THC、TSP 等
		油烟	职工食堂	油烟
	生 产 废 水	生产废水	选矿废水、选厂地面冲洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、镉、铅、镉、砷等
		生活废水	职工办公生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等
	噪 声	设备噪声	生产设备、运输设备	等效连续 A 声级
	固 体 废 物	一般 固废	①尾矿砂； ②职工生活垃圾； ③沉淀池污泥	——
		危险废物	废机油。	——

2.3.2 施工期污染源分析

本项目施工期废气主要为设备运输车辆行驶引起的道路扬尘及设备运输车辆产生的尾气；施工期废水主要为施工人员生活污水，依托厂区原有生活污水处理设施处理后用于林地灌溉，不外排；施工期噪声污染源主要是设备拆除及安装产生的设备撞击噪声以及运输车辆的交通噪声；施工期产生的固体废物主要为拆除的废弃生产设备、设备包装纸箱及少量的施工人员生活垃圾，其中废弃生产设备外运至专门的物资公司回收，包装纸箱及生活垃圾由镇环卫部门定期清运。

2.3.3 运营期污染源分析

2.3.3.1 废气

(1) 原料堆场扬尘

本项目原矿的粒径较大，选厂原矿卸料平台扬尘主要为物料装卸产生的扬尘，项目原料位于原料仓内，主要起尘方式为装卸风扬尘和扰动起尘。根据国家环境保护部《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》堆场扬尘源排放量计算公式计算：

装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和公式：

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

- 1) W_Y 为堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。
- 2) E_h 为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，计算得 0.000135 kg/t。
- 3) m 为每年料堆物料装卸总次数，7200 次。
- 4) G_{Yi} 为第 i 次装卸过程的物料装卸量，25t。
- 5) E_w 为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，计算得 0kg/m²。
- 6) A_Y 为料堆表面积，原料堆场表面积共计 360m²。

计算得项目车间原矿堆场扬尘源中颗粒物产生量为 0.0243t/a（0.007kg/h），通过厂房围挡，采取洒水降尘对扬尘的控制效率为 74%，则本项目车间原料堆场扬尘中颗粒物排放量为 0.00632t/a（0.00182kg/h）。

(2) 运输扬尘

进入选矿厂的道路为乡村公路，精矿产品和矿石等需采用小汽车转运运输，转运过程中，路面将产生扬尘。扬尘量取决于道路的湿润程度、路面平整、路面类型、载重量等，主要是对运输道路两侧的居民产生不利影响。原矿运输产生道路扬尘，计算公式估算：

矿石运输扬尘按下列经验公式计算：

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

其中： Q —汽车行驶时的扬尘，kg/km 辆；

V —汽车车速，km/h；

W —汽车载重量，t；

P —道路表面粉尘量，kg/m²。

采用上述公式，根据项目自身特点，运输车辆行驶速度为 20km/h，汽车载重量

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设为 10t，道路表面物料量为 0.2kg/m²，则载重汽车运输扬尘产生量约为 0.35kg/辆，每天运输约 10 趟，合 3.5kg/d，1.05t/a。在采取道路洒水、车辆限速、加盖篷布和控制装载量等措施后，可使粉尘排放量降低 80%，运输道路扬尘排放量约 0.7kg/d，0.21t/a。矿石运输道路均为水泥硬化地面，矿石全部为块状，扬尘量较小。

(3) 破碎筛分粉尘

项目选厂粉尘主要来自破碎、筛分等工序。根据美国俄亥俄州环境保护局和污染工程分公司编著《逸散性工业粉尘控制技术》中相关内容，矿山石料生产过程中无控制措施情况下：一级破碎和筛选过程中粉尘产生量为 0.125kg/t（破碎料）。本项目年处理矿石 6 万吨，采用一级破碎，则项目破碎、筛分过程粉尘产生量约 7.5t/a。

为减小项目加工过程中粉尘产生量及对周边环境空气的影响，本项目采用湿法加工+喷水雾降尘等措施；矿石在进入生产线之前进行洒水，对石料进行湿润，以减少粉尘量。在破碎机、筛分机、传输带上方安装喷淋装置，在采取上述措施后，粉尘排放量约减少 90%，即年排放量 0.75t/a。

(4) 选矿药剂异味

项目在浮选工艺需添加丁黄药等浮选药剂，药剂使用过程中会产生少量的异味，由于使用量较少，臭气影响的区域基本在厂区范围内。

(5) 尾矿库干滩扬尘

当一定风速条件下，尾矿库干滩表面将产生扬尘。根据《金属尾矿库扬尘影响分析及污染防治措施建议》（化学工程与装备 2009 年第 7 期，福建省环境工程评估中心，黄燕），可通过以下公式计算尾矿库干滩扬尘量。

$$U_1 = 5.75 \lg (\gamma / \gamma_1) U_0$$

其中 U_1 —10m 高处气象风速（需换算成地面气象风速，即起尘风速），mm/s；

U_0 —起动摩擦风速，mm/s， $\{U_0=117.73+497.38d^{1/2}$ ，d 为尾矿砂粒径，0.058mm}

γ —10m（10000mm）；

γ_1 —静风条件下（ $U_1=0$ ）颗粒物能升高的距离，mm， $\{\gamma_1=0.081 \lg (d/0.81)\}$ 。

由以上公式计算得出 U_1 为 7.1m/s，即当风速大于 7.1m/s 时，在风力作用下尾矿库干滩开始起尘。

尾矿库干滩扬尘无组织排放速率可按下式计算：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中：——Q 为物料无组织排放量 mg/s，

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设
——其中 V 起尘风速 m/s，

——S 为干滩面积 m²。

该工程尾矿库干滩面积为 5000m²，经计算，当风速为 1.9m/s 时（通道县年均风速为 1.9m/s），扬尘排放量为 49.11mg/s，即 0.83t/a。

干滩扬尘产生量主要影响因素为风速及尾矿含水率。因此通过控制放矿时间，减少干滩长度，扬尘抑制效率可达 75%。经采取上述措施后，尾矿库扬尘排放量为 0.2t/a。

（6）食堂油烟

项目设有食堂，相应餐饮油烟气可按食用油消耗系数计算。一般食堂食用耗油系数为 7kg/100 人·天，按职工 30 人就餐计，年工作 200 天，则食用油耗量为 0.42t/a。烹饪过程中油挥发损失率约 3%，则项目食堂油烟产生量约 0.0126t/a。项目设 2 个基准灶头，属小型规模，一个基准灶头的风量为 2000m³/h，每天炒作时间按 6 小时计，则油烟产生浓度为 2.63mg/m³。项目采用油烟净化器对产生的油烟进行净化处理，后经专用烟道于屋顶排放，油烟去除率可达 85%，则项目油烟排放量为 0.00189t/a、排放浓度 0.39mg/m³，油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定的最高允许排放浓度 2.0mg/Nm³ 的排放标准要求。具体排放情况见下表。

表 2.3-2 食堂油烟排放情况一览表

污染物	废气量 m ³ /a	处理前		处理后		执行标准		排气筒高 (m)
		产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	去除率	mg/m ³	
油烟	4.8×10 ⁶	0.0126	2.63	0.00189	0.39	≥85%	≤2.0	/

2.3.3.2 废水

本项目废水污染源主要为选矿废水。生产用水可在系统内循环使用，除部分损耗外，尚需补充新水作为生产用水，因此本项目无生产废水外排。由于本项目原料、产品均涉及价值较高的有价金属元素，所有物料均在各池体和设备中封闭生产，车间地面很少有重金属物质散落，故地面冲洗废水主要污染物为 SS 以及个别设备跑、冒、滴、漏产生的极少量的金属元素。

（1）选矿废水

根据项目选矿工艺水平衡图，项目选厂废水产生量为 979.2m³/d。项目选矿废水

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

排入尾矿库，经沉淀处理后用过水泵泵回高位水池后回用于选矿，不外排。

（2）地面冲洗水

项目地面冲洗水按 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计算，排水系数为 0.8，而主体工程各车间建筑面积总量为 2000m^2 ，则地面冲洗用水量为 $2\text{m}^3/\text{次}$ ，排水量为 $1.6\text{m}^3/\text{次}$ 。地面冲洗次数为每月一次，工作时间约 8 个月，冲洗水量 $16\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量 $12.8\text{m}^3/\text{a}$ ，折算后地面冲洗用水量为 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ($16\text{m}^3/\text{a}$)，排水量为 $0.064\text{m}^3/\text{d}$ ($12.8\text{m}^3/\text{a}$)。地面冲洗水主要污染物为 SS、Sb、Au，经车间排水沟收集后进入车间一侧的沉淀池沉淀处理后用于系统补水，不外排。

（3）铈金精矿浓缩压滤废水

项目铈金精矿浓缩压滤废水产生量 $211.1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、铈，该部分废水经浓缩压滤车间一侧沉淀池沉淀处理后回用于浮选作业，不外排。

（4）生活污水

项目生活用水量为 $4.35\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放系数为排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 $3.48\text{m}^3/\text{d}$ ，目前生活污水经化粪池处理后，用作厂区周边林地浇灌用水。

表 2.3-3 营运期生活污水产生及排放情况

污染物	处理前		处理后	
	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	施放量 (t/a)
COD _{Cr}	300	0.2088	200	0.1392
BOD ₅	200	0.1392	100	0.0696
SS	200	0.1392	100	0.0696
NH ₃ -N	30	0.0209	30	0.0209
动植物油	20	0.0139	10	0.0070

2.3.3.3 噪声污染源源强核算

营运期各种设备作业时均会产生噪声。产生高噪声的设备主要有球磨机、浮选机、压滤机等等。本项目主要噪声源及其声强情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目主要噪声源强一览表 单位: dB (A)

序号	噪声设备	1m 内噪声值	防治措施	处理后噪声
1	破碎机	90	基础减振 厂房隔声	75
2	球磨机	90		75
3	分级机	80		75
4	浮选机	80		55
5	压滤机	85		75
6	渣浆泵	85		70

2.3.3.4 固体废弃物污染源源强核算

(1) 选矿尾砂

选矿厂产生的固体废物主要为尾矿，合计约244.8t/d，通过管道自流输送到尾矿库，采用坝前放矿堆坝。

根据项目评价过程中2020年11月18日委托湖南省怀化岩土矿产测试所对通道县长界矿业有限公司锑金矿尾矿砂毒性浸出测试。监测结果如下。

表2.3-5 尾矿库尾砂水浸和酸浸监测结果

监测项目 监测结果	pH	铜	铅	锌	镉	砷	汞
水浸	7.86	ND	0.012	0.001	ND	0.007	ND
酸浸	/	0.06	0.013	0.001	0.001	0.004	ND
GB	6~9	0.5	1.0	2.0	0.1	0.5	0.05

8978-1996							
GB5085.3-2007	/	100	5.0	100	1.0	5	0.1
监测项目 监测结果	镍	铬	铬六价	氟	钡	铍	银
水浸	ND	ND	ND	1.14	0.012	ND	ND
酸浸	0.026	ND	ND	1.69	0.012	ND	ND
GB 8978-1996	1.0	1.5	0.5	10	/	0.005	0.5
GB5085.3-2007	5	15	5	100	100	0.02	5

根据湖南省怀化岩土矿产测试所对通道县长界矿业有限公司锑金矿尾矿砂毒性浸出测试实验结果可知，各监测因子均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），项目废石不属于危险固废；水浸浸出各监测因子浸出实验结果均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1、表4中新建企业水污染物排放限值，项目尾砂属于I类一般工业固体废物。

尾矿由尾矿泵和尾矿管输送至尾矿库，由多个排尾管道排放尾砂矿浆，形成直线干滩，两台尾矿泵和两道尾矿输送管道，其中一套为备用。

（2）废机油

项目设备维修和维护过程有废机油产生，产生量约 0.5t/a，属于危险固废，委托有资质单位收集后集中处理。

（3）生活垃圾

本项目员工大约 30 人，按照 0.5kg/人*d 计算，项目年产（年工作时间按 200 天计算）生活垃圾总量为 3t，生活垃圾暂存于厂区生活垃圾集中堆放点，及时交由环卫部门集中清运。

（4）废包装袋

生产垃圾主要为浮选药剂的包装袋等，据调查，产生量约为 0.1t/a，经分类收集后定期外售至废品回收站。

（5）沉淀池污泥

项目主要固体废物主要是有少量的废水处理沉淀池污泥，产生量约 4.5t/a，定期进行清理排入尾矿库堆存。

2.3.4 生态影响因素分析

项目选厂已投产运营多年，本项目只在原有工程的占地范围内进行扩建，不新增占用土地，对生态影响只有施工造成的水土流失，不破坏植被，对区域的动物影响很小。总体上对生态环境影响很小。

2.4 污染源强核算汇总

本项目现状污染物排放汇总情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目营运期主要污染物产生排放汇总表

类别	污染物名称		产生排放情况 (t/a)		
			产生量	削减量	排放量
废气	无组织排放废气	原料堆场扬尘	0.0243	0.01798	0.00632
		破碎筛分粉尘	7.5	6.75	0.75
		食堂油烟	0.0126	0.01798	0.00189
废水	选矿废水	尾矿废水	979.2	979.2	0
		浓缩压滤水	211.1	211.1	0
	生活污水	废水量	696	/	0
		COD _{Cr}	0.2088	0.2088	0
		BOD ₅	0.1392	0.1392	0
		SS	0.1392	0.1392	0
		NH ₃ -N	0.0209	0.0209	0
		动植物油	0.0139	0.0139	0
	地面冲洗水	SS	12.8	12.8	0
固体废物	一般固废	尾矿	244.8	244.8	0
		生活垃圾	3	3	0
		废包装袋	0.1	0.1	0
		废水沉淀池污泥	4.5	4.5	0
	危险废物	废机油	0.5	0.5	0

注明：项目生产废水回用于生产，不外排，排放量为零。

生活污水用于周边林地施肥，不排入地表水体，排放量为零。

固体废物为综合利用，排放量为零。

2.5 改扩建前后“三本帐”分析

项目改扩建前后主要污染物排放“三本帐”见下表。

表 2.5-1 项目改扩建前后主要污染物排放“三本帐” 单位：t/a

类别	污染物名称		原有工程 排放量	以新代老 消减量	本项目 排放量	扩建后 排放总 量	增减量
废气	粉尘	井下通风废气	51.84	0	0	51.84	0
		尾矿库扬尘	0.8	0	0	0.8	0
		破碎筛分粉尘	0.405	0	0.75	1.155	+0.75
废水	生产、生	矿井涌水	142640	0	0	142640	0

类别	污染物名称		原有工程 排放量	以新代老 消减量	本项目 排放量	扩建后 排放总 量	增减量
	活废水	选矿废水	0	0	0	0	0
		精矿浓缩压滤 废水	0	0	0	0	0
		生活污水	600	0	0	600	-600
固体废 物	一般固废	废石	0	0	0	0	0
		尾矿	0	0	0	0	0
		生活垃圾	0	0	0	0	0
		废包装袋	0	0	0	0	0
		沉淀池	0	0	0	0	0
	危险废物	废机油	0	0	0	0	0

项目扩建后新增了一条锑金精矿生产线，使用原矿为进口原矿，在原有车间进行破碎，因此，扩建后粉尘量增加。原项目生活污水处理后一部分外排，一部分用于林地灌溉。本项目生活污水经化粪池处理后全部回用于林地灌溉，不外排。

2.4.5 改扩建项目“以新带老”削减措施

(1) 项目改扩建后，淘汰原有落后生产设备，选取节能节水的全新生产设备，使项目用水量在一定程度上有所减少。

(2) 改扩建后，正常情况下生产废水全部循环使用，减少废水排放量，从源头上减轻对本项目重金属废水对区域环境的影响。

(3) 改扩建后，生活废水经化粪池处理后，全部用于周边林地灌溉，不外排，减轻生活污水部分排放对区域地表水的环境影响。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

通道侗族自治县位于湖南省西南部、怀化市南部，地处雪峰山余脉西麓、渠水上游。东与邵阳市绥宁县、城步苗族自治县毗连，南与广西壮族自治区桂林市龙胜自治县、柳州市三江侗族自治县相邻，西与贵州省黔东南苗族侗族自治州黎平县交界，北与靖州苗族侗族自治县接壤。地理位置为：东经 $109^{\circ}25'55''\sim 110^{\circ}00'55''$ ，北纬 $25^{\circ}52'18''\sim 26^{\circ}29'19''$ 。全境东西宽 58km，南北长 68km，总面积 2225.4km²，占全省总面积的 1.4%。

长界镍矿区位于通道县城西南方向，直距 21.7km，隶属通道县甘溪乡管辖，地理坐标：东经 $109^{\circ}43'14''\sim 109^{\circ}43'26''$ ，北纬 $25^{\circ}57'27''\sim 25^{\circ}58'01''$ 。自矿区有新修水泥路接 209 国道，运距 12.5km，北通通道县城 22.0km，南延出省界通广西与 321 国道相连。西北距枝（焦）柳铁线上的牙屯堡火车站和通道(县溪)火车站运距分别为 72km 及 76.5km。本项目位于长界矿业现有选矿车间内（车间中心地理坐标为东经 109.72560° 、北纬 25.92908° ），项目地理位置见附图 1。

3.1.2 气象与气候

本区域属中亚热带季风湿润气候区，气候温和，四季分明，夏无酷暑，冬少严寒，雨量充沛，降水集中，热量充足，水热同步，雾多湿重，山区气候明显，垂直差异大，受季风环流影响明显。夏季为低纬度海洋暖湿气团所控制，温高湿重，天气炎热。冬季受西伯利亚干冷气团影响，寒流频频南下，造成雪雨冰霜。春、夏之交，正处于冷暖气团交界处，锋面和气旋活动频繁，形成梅雨天气，常有山洪暴发。

本区域无气象实测资料，故引用双江气象站气象观测资料。根据通道侗族自治县气象局提供的资料，区域地面气象要素特征如下：

多年年平均气温 16.3°C ，多年最热月平均气温（7 月） 26.2°C ，多年最冷月（1 月）平均气温 5.2°C ，平均气温年较差 21.0°C ，平均气温日较差 8.5°C ，历年极端最高气温 37.5°C （1962 年 7 月 25 日），历年极端最低气温 -7.3°C （1971 年 1 月 30 日）。多年年平均降水日 183 天，多年年平均降水量 1437.4mm，但年内分配极不均匀，4~7 月多年平均降水量占全年的 72.1%，而 8 月~次年 3 月多年平均降水量仅

占全年的 27.9%。多年年平均气压 968.2hPa，1 月气压最高，7 月气压最低；多年年平均相对湿度 83%，春季最大（为 85%），夏季最小（为 81%）。多年年平均日照小时 1400.3h，多年年平均日照率 32%，太阳总辐射 101.84kcal/cm²·年。多年年平均无霜日 298 天。多年年平均雾日 91 天。多年年平均风速 1.9m/s。本区域主导风向随季节变化明显，春、秋、冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风。全年主导风向以偏北风为主。静风频率较高，年出现频率达 25.6%。

区域年、季风向玫瑰图详见图 3.1-1。

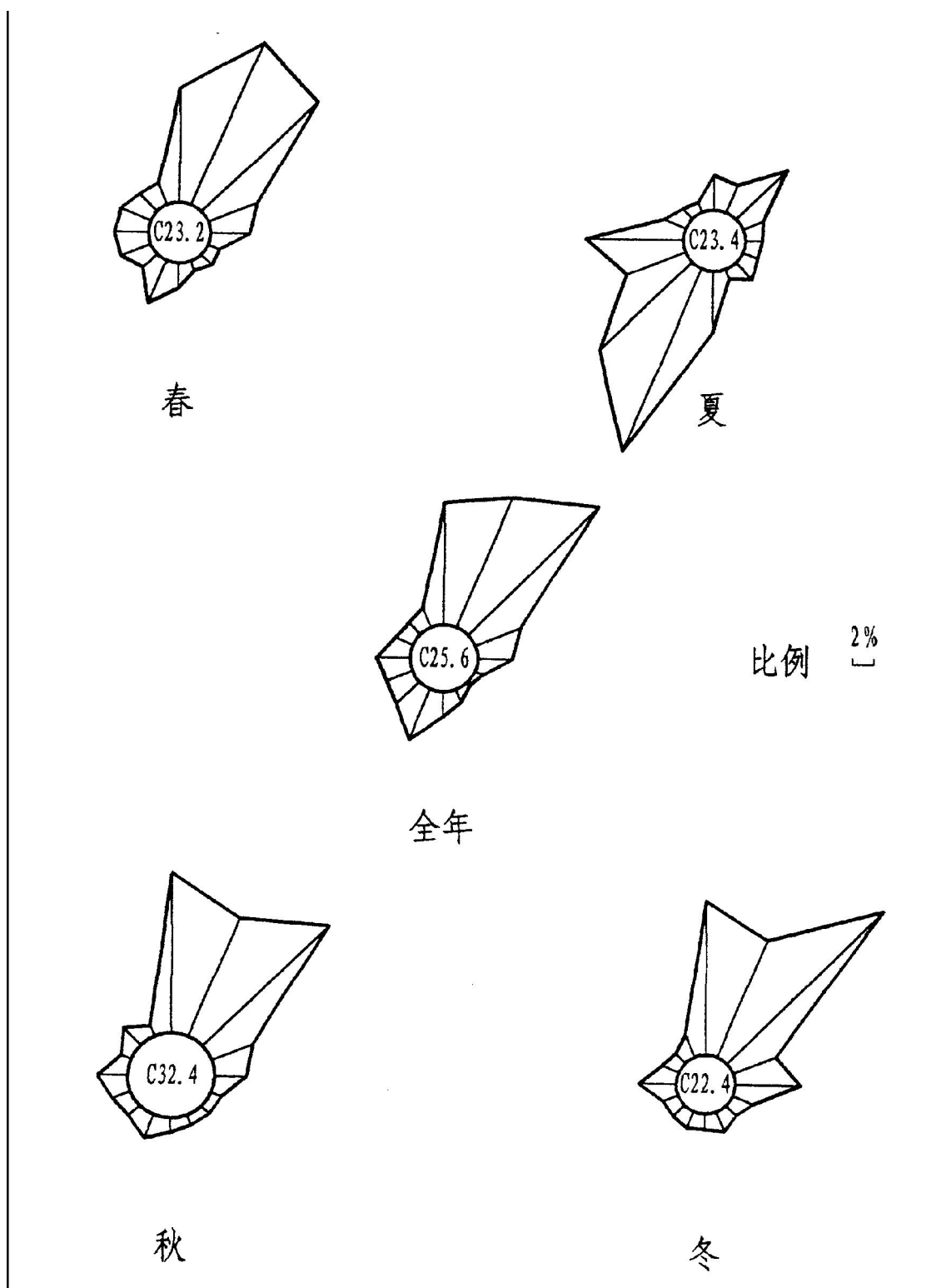


图 3.1-1 区域年、季风向玫瑰图

3.1.4 区域水文地质

矿山范围属低山区，海拔标高最高 626.70m，最低 310m，相对高差 316.70m。总体地势北高南低，沟谷较发育，多为“V”字型山谷，属中浅切割区，地面坡度 20~40°，有利地表水排泄。地表水系不发育，矿区仅一条常年流水的小溪，自矿南东外侧自北向南，然后自东向西流经矿区南西段出图幅，对未来矿山深部开采有一定影响，矿山最低侵基准面标高为 310m。

(1) 大气降水

据通道县气象局 1970~2004 年资料表明：区域历年最高气温 41.5℃、最低气温 -6.7℃，常年平均气温 17.2℃。区域年最大降水量 1883.6mm，年平均降水量 1460mm，以每年 4~7 月为丰水季节。大气降水是地下水的主要补给来源。

(2) 含、隔水层

a. 第四系（Q）弱含水层，岩性主要为残坡积层的岩石碎块及亚砂土、亚粘土残积层，厚 1~8m，大气降水从残坡积层孔隙渗入，因地形坡度较陡，赋水条件差，实际含水量小，区内未见有泉井。

b. 板溪群（Pt）隔水层：岩性以板岩、砂质板岩及千枚状板岩为主，含泥质成分高，节理裂隙不发育，渗水能力差，为区内相对隔水层。

c. 基性、超基性岩弱含水层：该类岩石本身不具含水性，但当在节理裂隙发育地段，地表水通过第四系含水层可渗入至本层，聚集。因此，老窿坑内局部有渗水现象，但含水性较弱。

(3) 断层的富水性

本区有四条较为明显的平推正断层，其中有条（F1、F4）切割地表水体，因该类断层带破碎，岩石孔隙多，地表水通过此岩石时，具有较强的渗透能力，是矿区的导水构造。

3.1.5 地表水

通道侗族自治县境内地表水系发达，溪河众多，有大小河流 94 条，河道总长度 1456km，河网密度 0.65km/km²，年均径流量 15×10⁸m³。

境内河流以八斗坡为界，分属沅水、珠江两大水系。八斗坡以南的的平等河、普头河、六田河等 5 条河流由北向南流入寻江，属珠江水系；八斗坡以北的播阳河（又名渠水）、长平水（又名通道河）、洋溪河、双江河等 89 条河流自东、南、西

三面向北注入渠水，属沅水水系。

渠水系沅水一级支流，发源于贵州省黔东南苗族侗族自治州黎平县永从乡九龙村红头坡（海拔 1033 米）西麓，始称洪洲河（又名播阳河），流经中潮、德顺、洪洲，于播阳镇寨什村岩板桥进入湖南省怀化市通道侗族自治县境内，在县溪镇恭江村犁头嘴纳入长平水（又名通道河），始称渠水，于江口乡牛埂村架溪出境，流经靖州苗族侗族自治县渠阳、太阳坪和会同县连山、林城、青朗、朗江、漠滨，于洪江市托口镇汇入沅水。渠水全流域面积 6772m^2 ，干流全长 285km，平均坡降 0.919%，多年年平均径流量 $39.7\times 10^8\text{m}^3$ ，多年平均流量 $126\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期平均流量 $267\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期平均流量 $38.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

本项目矿区南侧准采范围外有一条山间小溪（长界小溪），干流全长 13km，流域面积 29km^2 。根据调查，长界小溪流量一般为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 左右，枯水期流量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 左右。区域水系详见附图 10。

3.1.6 土壤类型

通道县地处湖南省西南边陲，湘、桂、黔三省(区)交界之处。境内气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，降雨充沛，年蒸发量小于年均降水量，林中空气湿度高，土壤自然含水量高。区内主要为砂质页岩、页岩、沙砾岩发育的母质，地带性土壤为红壤、山地黄壤、山地黄棕壤，海拔为 206~1077 m。红壤分布在海拔 300~800 m。根据中国森林土壤 1984 年分类的标准，红壤几种不同的亚类有红壤、黄红壤、棕红壤等，由此将黄红壤亚类归在红壤土类。海拔 300~550m 为红壤，550~800 m 的山地土壤为红壤与黄壤的过渡带即黄红壤。黄红壤分布地区水湿条件和红壤基本类同，但热量条件较红壤差，同典型红壤的区别是以黄红色为主，即氧化铁水化为褐铁矿和针铁矿而呈现黄红色基调。

3.1.7 生态环境概况

矿区土体主要为残坡积物，为黄色及红黄色粉质粘土、含碎石粘土，分布于山坡及山顶，厚度 1~4m，一般 3m 左右。区内为林地，植被覆盖率达 90%以上，1260m 标高以下为有林地，以松树为主，次为杉树。1260m 标高以上为灌木林地及草本植物，灌木为杂木，草本为冬茅草、蒿类等；本区气候多雨湿润，植被生长条件较好。

陆生动物主要有野兔、鸟类、鼠类、蛙类等，水生生物主要有鱼类、贝类等。根据调查，评价区不属于自然保护区等需要特殊保护的区域，区域内未发现珍稀、濒危野生动植物，未有自然保护区、风景名胜区及古迹。

3.2 环境保护目标调查

本项目区域环境功能区划为：大气环境属于二类功能区，水环境属Ⅲ类功能区，区域声环境为 2 类功能区。项目评价范围内无文物古迹、风景名胜、自然保护区等，主要环境保护目标为村庄等，评价区域内主要环境保护目标分布情况详见表 1.7-1，分布详见附图 5。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1.1 环境空气质量达标区判定

(1) 评价基准年筛选

根据评价所需气象资料数据可获得性，故本次选择 2019 年作为评价基准年。

(2) 基本污染物环境质量现状数据

采用《怀化市 2019 年环境空气质量年报》中公布通道县数据，链接 <http://www.huaihua.gov.cn/sthj/c115423/201901/e179e3f8c7854c36b7b406a463033a17.shtml>。

(3) 空气质量达标区判定

根据《怀化市 2019 年环境空气质量年报》，项目所在通道县空气质量现状评价见下表。

3.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	18.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	7	40	20.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	55.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	77.1	达标
CO	年平均质量浓度	1.4	4	40.0	达标
O ₃	年 8h 平均质量浓度	109	160	84.3	达标

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO 为 mg/m^3)

根据 2019 年通道县环境质量状况年报,通道县二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物和可吸入颗粒物年平均及百分位数 24h 平均质量浓度质量浓度、一氧化碳 24 小时平均百分位数质量浓度、臭氧 8 小时平均百分位数质量浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准,因此项目所在区域为达标区。

3.3.1.2 特征污染物环境质量现状

本次评价特征污染物环境质量现状监测数据引用现有项目验收过程中委托湖南华科检测技术服务有限公司于 2018 年 8 月 15 日-17 日在取得的监测。监测结果如下。

表 3.3-2 区域敏感点环境空气质量现状检测一览表

监测点位	评价指标	监测因子 (mg/m^3)	
		TSP	PM_{10}
	日均标准值	0.3	0.15
石坪村 4 组居民点	日平均浓度范围	0.109~0.112	0.021~0.026
	日均值	0.111	0.024
	超标率(%)	0	0
	最大超标倍数	0	0
长界村 3 组居民点	日平均浓度范围	0.107~0.109	0.022~0.026
	日均值	0.108	0.024
	超标率(%)	0	0
	最大超标倍数	0	0

由上表可知,项目特征污染物 TSP、 PM_{10} 日均值能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

(1) 监测布点

根据项目及周边水系情况,本项目地表水监测断面设置情况见表 3.3-3,附图 7-2。

表 3.3-3 地表水监测断面

名称	序号	监测断面位置
地表水 (长界小溪)	S1	尾矿库上游 100m 处(水库)
	S2	尾矿库下游 1000m 处
	S3	入广西境内断面(尾矿库下游 12.5km 处)

(2) 监测因子

监测因子: 水温、pH、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、总 P、铅、砷、镉、铜、锌、镍、

石油类、硫化物、钴、锑、金、铁、铬、铋。补充监测因子：铊。

(3) 监测时间和频率

监测时间：2020年07月08日~09日；补充监测2020年10月9日~11日。

监测频率：监测 3 天，每天采样 1 次。

(4) 监测分析方法

监测项目均按 HJ/T91-2002《地表水和污水监测技术规范》、HJ493-2009《水质采样、样品的保存和管理技术规定管理》及国家环保局《水和废水监测分析方法》（第四版）推荐的方法对区域地表水进行了监测。监测分析方法见表 3.3-4。

表 3.3-4 分析及检出限或范围

分析项目	分析方法	检出限或检出范围
pH 值	玻璃电极法 GB 6920-86	0.00~14.00
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	0.1℃
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-89	4 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	0.01mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光光度法 HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	水质 砷、铜、钴、铅、镉、锰、镍的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012mg/L
铜		0.00008mg /L
钴		0.00003mg/L
铅		0.00009mg/L
镉		0.00005mg/L
锰		0.00012mg/L
镍		0.00006mg/L
锌	水质 锌的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004mg/L
铁	水质 铁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	0.01mg/L
锑	水质 锑、铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0002 mg/L
铋		0.0002 mg/L
金*	水质 金的测定 水质 65 元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	0.01ug/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-87	0.004mg/L

石油类	水质 石油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	0.01mg/L
铊	石墨炉原子吸收分光光度法 HJ748-2015	0.03ug/L

(5) 评价方法

评价方法采用简单、直观的单因子标准指数法，标准指数 P_i 为：

$$P_i = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $C_{i,j}$ — i 项污染物在 j 点的实测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ — i 项污染物的浓度标准值，mg/L。

对 pH 值， P_i 为：

$$P_i = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7.0$$

$$P_i = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7.0$$

式中： pH_j — j 点的 pH 实测值；

pH_{sd} —水质标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —水质标准中 pH 值的上限值；

(6) 评价标准

长界小溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；评价河段无集中式饮用水源不评价。悬浮物参照执行水利部发布《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准，具体见表 1.3-2。

(7) 监测结果及评价

地表水监测结果及评价结果见表 3.3-5。

表 3.3-5 地表水监测与评价结果表 单位：mg/L 特殊标注的除外

项目	采样点位	1#长界小溪 1	2#长界小溪 2	3#长界小溪 3
pH 值	2018.08.15	7.80	7.62	7.69
	2018.08.16	7.79	7.65	7.70
	2018.08.17	7.77	7.58	7.66
	标准	6~9	6~9	6~9
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S_{ij} 范围	0.385~0.4	0.29~0.325	0.33~0.35
悬浮物	2018.08.15	12	9	10
	2018.08.16	11	10	9
	2018.08.17	10	9	10

	标准	≤30	≤30	≤30
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.333~0.4	0.3~0.333	0.3~0.333
COD	2018.08.15	6	7	5
	2018.08.16	8	9	6
	2018.08.17	6	9	5
	标准	≤20	≤20	≤20
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.3~0.4	0.35~0.45	0.25~0.3
氨氮	2018.08.15	0.110	0.054	0.033
	2018.08.16	0.125	0.045	0.036
	2018.08.17	0.116	0.048	0.038
	标准	≤1.0	≤1.0	≤1.0
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.110~0.125	0.045~0.054	0.033~0.038

续表 3.3-6 地表水监测与评价结果表 单位 mg/L (特殊标注除外)

项目	采样点位	1#长界小溪 1	2#长界小溪 2	3#长界小溪 3
Cu	2018.08.15	0.00103	0.00081	0.00105
	2018.08.16	0.00102	0.00085	0.00116
	2018.08.17	0.00113	0.00082	0.00115
	标准	≤1.0	≤1.0	≤1.0
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.00102~0.00113	0.00081~0.00085	0.00105~0.00116
Zn	2018.08.15	ND	ND	0.011
	2018.08.16	ND	ND	0.013
	2018.08.17	ND	ND	0.008
	标准	≤1.0	≤1.0	≤1.0
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.002	0.002	0.008~0.013
Pb (μg/L)	2018.08.15	0.23	0.14	0.142
	2018.08.16	0.23	0.16	0.145
	2018.08.17	0.16	0.15	0.407
	标准	≤50	≤50	≤50
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.0032~0.0046	0.0028~0.0032	0.00184~0.00814
Cd	2018.08.15	0.13	ND	ND

(μg/L)	2018.08.16	0.13	ND	ND
	2018.08.17	0.13	ND	ND
	标准	≤5	≤5	≤5
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.026	0.005	0.005
As (μg/L)	2018.08.15	1.3	3.04	4.07
	2018.08.16	1.42	3.15	4.05
	2018.08.17	1.33	3.08	4.19
	标准	≤50	≤50	≤50
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.026~0.0284	0.608~0.63	0.814~0.838
硫化物	2018.08.15	ND	ND	ND
	2018.08.16	ND	ND	ND
	2018.08.17	ND	ND	ND
	标准	≤0.05	≤0.05	≤0.05
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.05	0.05	0.05
镍	2018.08.15	0.00035	0.00051	0.00047
	2018.08.16	0.00033	0.00051	0.00049
	2018.08.17	0.00035	0.00052	0.00048
	标准	0.02	0.02	0.02
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.000165~0.000175	0.000255~0.00026	0.000235~0.000245
总磷	2018.08.15	0.02	0.02	0.01
	2018.08.16	0.02	0.04	0.01
	2018.08.17	0.02	0.02	0.01
	标准	≤0.2	≤0.2	≤0.2
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.1	0.1~0.25	0.05
钴	2018.08.15	0.00004	0.00006	0.00006
	2018.08.16	0.00004	0.00006	0.00006
	2018.08.17	0.00004	0.00007	0.00006
	标准	1.0	1.0	1.0
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.00004	0.00006~0.00007	0.00006

续表 3.3-7 地表水监测与评价结果表 单位 mg/L (特殊标注除外)

项目	采样点位	1#长界小溪 1	2#长界小溪 2	3#长界小溪 3
水温	2020.07.07	23.5	23.7	23.9
	2020.07.08	24.2	24.5	24.7
	2020.07.09	24.6	24.8	24.3
铬	2020.07.07	0.03L	0.03L	0.03L
	2020.07.08	0.03L	0.03L	0.03L
	2020.07.09	0.03L	0.03L	0.03L
	标准	≤0.05	≤0.05	≤0.05
	最大超标倍数	0	0	0
	超标率 (%)	0	0	0
	S _{ij} 范围	0.3	0.3	0.3
铁	2020.07.07	0.11	0.14	0.11
	2020.07.08	0.10	0.14	0.13
	2020.07.09	0.13	0.10	0.14
锑	2020.07.07	0.0002L	0.0002L	0.0002L
	2020.07.08	0.0002L	0.0002L	0.0002L
	2020.07.09	0.0002L	0.0002L	0.0002L
铋	2020.07.07	0.007	0.0033	0.0011
	2020.07.08	0.0069	0.0032	0.0011
	2020.07.09	0.0067	0.0031	0.0011
金*	2020.07.07	0.1×10 ⁻⁴ L	0.1×10 ⁻⁴ L	0.1×10 ⁻⁴ L
	2020.07.08	0.1×10 ⁻⁴ L	0.1×10 ⁻⁴ L	0.1×10 ⁻⁴ L
	2020.07.09	0.1×10 ⁻⁴ L	0.1×10 ⁻⁴ L	0.1×10 ⁻⁴ L
铊	2020.10.09	0.03L	0.04	0.03L
	2020.10.10	0.03L	0.05	0.03L
	2020.10.11	0.03L	0.04	0.03L

注：监测结果中“ND”表示未检出，未检出的标准指数计算按检出限的一半计。

1#长界小溪 1（尾矿库上游 500m 处）监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2#长界小溪 2（矿井涌水排污口下游 1000m 处）监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3#长界小溪 3（尾矿库下游 12.5km 处）各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

根据项目及周边水系情况，地下水监测项目见表 3.3-8。

表 3.3-8 地下水监测布点一览表

序号	编号	位置
1	D1	石坪村居民水井
2	D2	西壁村居民水井
3	D3	长界村居民水井

(2) 监测因子

监测因子：色、臭和味、浑浊度、pH、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、氯化物、硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、硫化物、总大肠菌群、汞、砷、六价铬、铁、铜、镉、铝、镍、铅、铋、金、锑、锌；补充监测因子：铊。

(3) 监测时间和频率

监测时间为2020年7月7日，连续监测1天，每天1次。2020年9月19日，对监测因子铈进行了补充监测，连续监测1天，每天1次。

(4) 监测分析方法

监测分析方法详见表3.3-9。

表 3.3-9 分析方法及检出限或范围

类别	检测项目	检测方法	仪器名称及编号	检出限
地下水	pH	玻璃电极法 GB 6920-86	PHS-3C 实验室 PH 计， LSJC/YQ-055	/
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006	/	1.0 mg/L
	溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2006	ME204E 电子天平， LSJC/YQ-028	/
	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度 法 HJ 503-2009	721G-100 可见分光光 度计 LSJC/YQ-004	0.0003 mg/L
	耗氧量	酸式高锰酸盐滴定法 GB-T 5750.7-2006	/	0.05 mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-1801 紫外分光光度 计，LSJC/YQ-003	0.025 mg/L
	硝酸盐	离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-DI20 离子色谱仪， LSJC/YQ-007	0.016 mg/L
	氯化物	离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-DI20 离子色谱仪， LSJC/YQ-007	0.02mg/L
	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法 HJ 484-2009	721G-100 可见分光光 度计，LSJC/YQ-004	0.004 mg/L
	氟化物	离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-DI20 离子色谱仪， LSJC/YQ-007	0.006 mg/L

	硫化物	亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	UV-1801 紫外分光光度计, LSJC/YQ-003	0.005mg/L
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版 国家环保总局 2002 年)	LRH-250A 生化培养箱 LSJC/YQ-012	2MPN/100 mL
	汞	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计, LSJC/YQ-006	0.00004 mg/L
	砷	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计, LSJC/YQ-006	0.0003 mg/L
	镉	火焰原子吸收分光光度法 GB 7475-87	AA-6880 原子吸收分光光度计, LSJC/YQ-005	0.05 mg/L
	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	UV-1801 紫外分光光度计, LSJC/YQ-003	0.004 mg/L
	铁	火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	AA-6880 原子吸收分光光度计, LSJC/YQ-005	0.03 mg/L
	锌	火焰原子吸收分光光度法 GB 7475-87	AA-6880 原子吸收分光光度计, LSJC/YQ-005	0.05 mg/L
	铜	火焰原子吸收分光光度法 GB 7475-87	AA-6880 原子吸收分光光度计, LSJC/YQ-005	0.05mg/L
	铝*	水质 65 元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	PlasmaMS300	0.01ug/L
	镍	火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-89	AA-6880 原子吸收分光光度计, LSJC/YQ-005	0.01mg/L
	铅	火焰原子吸收分光光度法 GB 7475-87	AA-6880 原子吸收分光光度计, LSJC/YQ-005	0.2mg/L
	铋	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计, LSJC/YQ-006	0.0002 mg/L
	锑	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计, LSJC/YQ-006	0.0002 mg/L
	金*	水质 65 元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	PlasmaMS300	0.01ug/L
	铊	石墨炉原子吸收分光光度法 HJ748-2015	AA-6880 原子吸收分光光度计, LSJC/YQ-005	0.03ug/L

(5) 评价方法

评价方法采用简单、直观的单因子标准指数法, 具体详见 3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价中的评价方法。

(6) 评价标准

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 具体见表

1.3-3。

(7) 监测结果及评价

地下水监测结果及统计情况见表 3.3-10。

表 3.3-10 村居民水井地下水监测评价结果 单位: mg/L

序号	项目	Ⅲ类	检测结果 (mg/L, pH 无量纲, 总大肠菌群为 MPN/100mL)				
			石坪村居民水井	西壁村居民水井	长界村居民水井	超标率	$S_{i,j}$
1	pH 值	6.5~	6.8	6.9	7.0	0	0~0.4
2	耗氧量	≤3.0	0.9	0.92	0.9	0	0.3~0.306
3	氨氮	≤0.5	0.068	0.062	0.057	0	0.114~0.136
4	Cu	≤1.00	0.05L	0.05L	0.05L	0	0.025
5	Zn	≤1.00	0.05L	0.05L	0.05L	0	0.025
6	Pb	≤0.01	0.2L	0.2L	0.2L	0	10
7	Cd	≤0.005	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0	5
8	Fe	≤0.3	0.03L	0.03L	0.03L	0	0.5
9	总砷	≤0.01	0.0015	0.0012	0.0011	0	0.11~0.15
10	总汞	≤0.001	ND	ND	ND	0	0.02
11	六价铬	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0	0.4
12	总硬度	≤450	48	40	44	0	0.083~0.1
13	氰化物	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0	0.04
14	氯化物	≤250	0.324	0.368	0.402	0	0.001296~0.001608
15	Ni	≤0.02	0.005L	0.005L	0.005L	0	0.125
16	挥发酚	≤0.002	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0	0.075
17	硝酸盐	≤20	0.016L	0.016L	0.016L	0	0.0004
18	氟化物	≤1.0	0.007	0.009	0.006	0	0.006~0.009
19	溶解性总固	≤1000	42	39	40	0	0.039~0.042
20	硫化物	≤0.02	0.005L	0.005L	0.005L	0	0.5
21	总大肠菌群	≤3	2L	2L	2L	0	0.33
22	铝	≤0.2	2.5x10 ⁻³	3.4x10 ⁻³	3.8x10 ⁻³	0	0.0125~0.019
23	金	/	0.1x10 ⁻⁴ L	0.1x10 ⁻⁴ L	0.1x10 ⁻⁴ L	/	/
24	锑	≤0.005	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0	0.0001
25	铋	/	0.002L	0.002L	0.002L	/	/
26	铊	≤0.0001	0.03Lug/L	0.04ug/L	0.03Lug/L	0	0.3~0.4

注: 未检出的标准指数计算按检出限的一半计。

由监测结果及评价结果可知: 监测点各项监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

3.3.4 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

为了解项目区域声环境质量现状。根据厂区总平面布置, 在项目厂界东、南、

西、北外各布设一个测点，共设 4 个测点。见表 3.3-11。

表 3.3-11 声环境监测布点一览表

项目	监测点位
N1	东侧厂界外 1 米
N2	南侧厂界外 1 米
N3	西侧厂界外 1 米
N4	北侧厂界外 1 米

(2) 监测因子

监测因子：Leq [dB(A)]。

(3) 监测时间和频率

监测时间：2020年7月7日~8日，监测期间企业处于停产状态，见附件14-3。

监测频率：监测两天，昼、夜各 1 次。

(4) 监测分析方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。见表 3.3-12。

表 3.3-12 分析及检出限或范围

分析项目	分析方法	检出限或检出范围
厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	30.0~130.0 dB(A)

(5) 评价标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体标准值见表 3.3-13。

(6) 监测结果及评价

噪声监测结果及统计情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 噪声监测结果表

监测点位	监测日期	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
N1 长界村 3 组（选厂西北面 350 处）	2020 年 7 月 7 日	55	47
	2018 年 7 月 8 日	54	47
N2 石坪村 4 组（选厂西南面（200-250）m）	2020 年 7 月 7 日	54	46
	2018 年 7 月 8 日	54	45
N1 主斜井、选厂工业广场东厂界	2020 年 7 月 7 日	55	48
	2018 年 7 月 8 日	54	47

监测点位	监测日期	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
N2 主斜井、选厂工业广场 西厂界	2020 年 7 月 7 日	58	47
	2018 年 7 月 8 日	54	47
评价标准		60	50

由监测结果及评价结果可以看出，项目厂界环境噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区标准要求。

3.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

本项目为选厂的扩建项目；项目选厂土壤环境影响评价类别为 I 类；建设项目周边为林地、农田和居民点，土壤环境敏感程度为敏感；选厂占地面积约 3000m²，占地类型均为小型。根据污染影响型评价工作等级，项目土壤环境环境影响评价等级为一级。

（1）监测点位

①占地范围外土壤监测布点

T1——项目选厂外北侧外 100m 处（林地）；（占地范围外，未受污染区域，农用地，表层样点）

T2——项目尾矿库外上游 100m 处（林地）；（占地范围外，农用地，表层样点）

T3——项目尾矿库外下游 100m 处（农田）；（占地范围外，农用地，表层样点）

T4——项目选厂外南侧石坪村居民点处（居民点）；（占地范围外，建设用地，表层样点）

②占地范围内土壤

T5——项目选厂内下游边界；（占地范围内，建设用地，表层样点）

T6——项目选矿废水沉淀池下游；（占地范围内，建设用地，柱状样点）

T7——项目选矿废水沉淀池上游；（占地范围内，建设用地，柱状样点）

T8——项目选厂内上游边界；（占地范围内，建设用地，表层样点）

T9——项目选厂内中部；（占地范围内，建设用地，柱状样点）

T10——项目选厂内车间西部边界；（占地范围内，建设用地，柱状样点）

T11——项目选厂内北侧边界；（占地范围内，建设用地，柱状样点）

（2）监测因子

T1、T2、T3：pH、铜、砷、铅、锌、镍、汞、铬、镉；执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）；其他因子：铁、锑、铋、金。

T4：pH、锌、汞、铬（六价）、镉、砷、镍、铜、铅。《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；其他因子：铁、锑、铋、金。

T5：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项全项；其他因子：铁、锑、铋、金。

T6~T11：pH、砷、锌、汞、铬（六价）、镉、铁、锑、铋、金、砷、镍、铜、铅。柱状样点 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5m~3m 分别取样。

（3）监测时间和频率

监测一天，采样 1 次，监测数据见附件 10。

（4）监测分析方法

项目检测方法及仪器设备见下表。

表 3.3-14 检测方法及仪器设备

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
土壤	pH	电位法 NY/T 1377-2007	PHS-3C 实验室 PH 计， LSJC/YQ-055	/
	砷	原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	AFS-8220 原子荧光光度计， LSJC/YQ-006	0.01mg/kg
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计， LSJC/YQ-005	0.01mg/kg
	铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	AA-6880 原子吸收分光光度计， LSJC/YQ-005	2mg/kg
	六价铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014	AA-6880 原子吸收分光光度计， LSJC/YQ-005	2 mg/kg
	铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计， LSJC/YQ-005	1mg/kg
	铅	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计， LSJC/YQ-005	10mg/kg
	汞	原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	AFS-8220 原子荧光光度计， LSJC/YQ-006	0.002mg/kg
	镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计， LSJC/YQ-005	3mg/kg
	铁	土壤的近代分析方法 中国环境监测总站 1992	AA-6880 原子吸收分光光度计， LSJC/YQ-005	1.5mg/kg
	锌	火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计， LSJC/YQ-005	1 mg/kg
	锑*	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、 锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	注射泵系列型原子荧光光度 AFS-LC-AFS6000 TTE20190222	0.01mg/kg

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
	铋*	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	注射泵系列型原子荧光光度 AFS-LC-AFS6000 TTE20190222	0.01mg/kg
	金*	区域地球化学样品分析方法 第四部分金量测定 DZ/T0279.4-2016	PlasmaMS300	0.1ug/kg
	氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0010mg/kg
	氯甲烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0010mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0013mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0014mg/kg
	二氯甲烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0015mg/kg
	1,1-二氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0013mg/kg
	氯仿*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0011mg/kg
	四氯化碳*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0013mg/kg
	1,2-二氯丙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0011mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	三氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	四氯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0014mg/kg

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
	1,2,3-三氯丙烷*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0019mg/kg
	甲苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0013mg/kg
	氯苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0015mg/kg
	乙苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	间二甲苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	对二甲苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	邻二甲苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0012mg/kg
	苯乙烯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX TTE20190941	0.0011mg/kg
	硝基苯*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.09mg/kg
	苯胺*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.20mg/kg
土壤	2-氯酚*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.06mg/kg
	苯并(a)蒽*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.12mg/kg
	苯并(a)芘*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.17mg/kg
	苯并(k)荧蒽*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.11mg/kg
	二苯并(a,h)蒽*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.13mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.13mg/kg

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
	苯并(b)荧蒽*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.17mg/kg
	蒽*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.14mg/kg
	萘*	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra TTE20151548	0.09mg/kg
	石油烃 (C10-C40)*	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2030 TTE20190942	6mg/kg
备注	检测项目*表示分包。			

(5) 评价方法

土壤评价方法采用采用单因子标准指数法：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： S_i ——评价因子单项标准指数； C_i ——评价因子的实测浓度值，mg/kg；

C_{oi} ——评价因子的环境质量标准值，mg/kg。

(6) 评价标准

项目场地外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），项目场地内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

(7) 监测结果及评价

同步记录采样点照片，柱状样提供柱状样照片，并提供各采样点的理化性质监测，如下表。

表 3.3.-15 土壤理化特性调查表

点号		T3	时间	20207.27
经度		109.725773105	纬度	25.958596460
层次			0~0.5m	
现场记录	颜色		棕色	
	结构		表层土	
	质地		轻壤土	
	砂砾含量		少量	
	其他异物		少量	
	土壤容重 (kg/dm ³)		1.35	
实验室测定 (项目尾矿 库外下游 100m 处)	阳离子交换量(mol/kg)		5.6	
	氧化还原电位 mv		3.06	
	饱和导水率 mm		24	
	土壤容重 (kg/dm ³)		1.31	

	孔隙度(%)	51
--	--------	----

土壤监测及评价结果见表 3.3-16~17。

表 3.3-16 土壤检测结果

采样 点位	土壤 层次	检测结果 (mg/kg, pH值为无量纲)													
		采样日期2020.07.07													
		pH	砷	镉	铬	六 价 铬	铜	铅	汞	镍	铁	锌	锑	铋 *	金
T 1	表 层	6.4	13.30	0.08	0.08 27	/	28	10	0.049	30	/	62	/	/	/
T 2	表 层	6.4	15.21	0.06	0.15 70	/	25	10	0.106	32	/	46	/	/	/
T 3	表 层	6.4	12.67	0.03	0.05 80	/	21	10	0.038	27	/	46	/	/	/
T 4	表 层	6.4	10.02	0.07	/	N D	26	12	0.004	23	153	60	64.4	N D	ND
T 6	表 层	6.3	15.03	0.09	/	N D	16	13	0.408	22	161	58	49.3	N D	ND
	心 层	6.4	12.84	0.07	/	N D	21	13	0.339	23	161	47	51.6	N D	ND
	底 层	6.3	13.51	0.07	/	N D	19	11	0.258	27	185	49	48.5	N D	ND
T 7	表 层	6.5	13.25	0.08	/	N D	25	10	0.295	22	88	58	78.2	N D	ND
	心 层	6.4	13.68	0.07	/	N D	23	10	0.271	20	67	43	64.2	N D	ND
	底 层	6.4	12.74	0.07	/	N D	22	10	0.130	13	87	57	61.3	N D	ND
T 8	表 层	6.3	14.17	0.08	/	N D	23	15	0.152	13	29	48	88.4	N D	ND
T 9	表 层	6.4	15.13	0.09	/	N D	25	18	0.111	13	123	54	81.2	N D	ND
	心 层	6.3	14.88	0.08	/	N D	25	18	0.056	14	148	54	74.5	N D	ND
	底 层	6.5	15.31	0.08	/	N D	26	16	0.088	14	134	44	64.7	N D	ND
T 1 0	表 层	6.3	13.87	0.11	/	N D	24	10	0.066	12	155	45	8.4	N D	ND
	心 层	6.3	13.31	0.11	/	N D	27	10	0.075	15	160	37	79.6	N D	ND
	底 层	6.3	12.99	0.12	/	N D	24	10	0.054	22	156	43	78.5	N D	ND

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

T11	表层	6.4	12.24	0.10	/	ND	34	10	0.074	17	112	45	84.6	ND	3.2×10^{-5}
	心层	6.4	12.43	0.13	/	ND	19	10	0.049	17	100	47	78.7	ND	2.8×10^{-5}
	底层	6.5	11.61	0.13	/	ND	19	10	0.105	12	102	45	64.1	ND	2.6×10^{-5}

续表 3.3-17 土壤检测结果

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果
T5	2020.07.07	砷	13.08
		镉	0.08
		六价铬	ND
		铜	22
		铅	18
		汞	0.121
		镍	20
		铁	95
		锑*	49.3
		铋*	ND
		金*	ND
		氯乙烯*	ND
		氯甲烷*	ND
		1,1-二氯乙烯*	ND
		顺-1,2-二氯乙烯*	ND
		反-1,2-二氯乙烯*	ND
		二氯甲烷*	ND
		1,1-二氯乙烷*	ND
		1,2-二氯乙烷*	ND
		氯仿*	ND
		四氯化碳*	ND
		1,2-二氯丙烷*	ND
		1,1,1-三氯乙烷*	ND
		1,1,2-三氯乙烷*	ND
		三氯乙烯*	ND
		1,1,1,2-四氯乙烷*	ND
		1,1,2,2-四氯乙烷*	ND
		四氯乙烯*	ND
		1,2,3-三氯丙烷*	ND
		苯*	ND
		甲苯*	ND
		氯苯*	ND
		1,2-二氯苯*	ND
		1,4-二氯苯*	ND
		乙苯*	ND

		间二甲苯*	ND
		对二甲苯*	ND
		邻二甲苯*+苯乙烯*	ND
			ND
		硝基苯*	ND
		苯胺*	ND
		2-氯酚*	ND
		苯并（a）蒽*	ND
		苯并（a）芘*	ND
		苯并（k）荧蒽*	ND
		二苯并（a,h）蒽*	ND
		茚并（1,2,3-cd）芘*	ND
		苯并（b）荧蒽*	ND
		蒽*	ND
		萘*	ND
		石油烃（C10-C40）*	ND

由监测结果可知，T1、T2、T3、T4 各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值的要求，其中金、铋、锑、铁、六价铬没有对应的标准值，仅作为背景值。

T6、T7、T8、T9、T10、T11 各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求，其中金、铋、锑、铁、铬没有对应的标准值，仅作为背景值。

3.3.6 底泥环境调查

本报告对区域河流底泥环境质量现状进行调查，由于缺少相关评价标准，本次现状调查对区域河流底泥环境质量现状调查结果不予评价。本项目底泥引用《通道侗族自治县长界矿业有限公司低品位镍矿 3 万吨/年采选项目》竣工验收报告中的监测数据，监测时间为 2018 年 8 月 15 日，检测单位为湖南华科环境检测技术服务有限公司。

（1）监测布点

监测点位：矿井涌水排污口下游 500m。

（2）监测因子

监测因子：pH 值、铜、锌、铅、镉、砷、汞、铁、镍。

（3）监测时间与频率

监测一天，采样 1 次。

（4）监测分析方法

分析方法同土壤，见表 3.3-16。

（5）监测结果

底泥监测结果见表 3.3-18。

表 3.3-18 底泥监测结果 单位：mg/kg，特殊标注的除外

监测 点位	采样 日期	监测结果（mg/kg，特殊标注的除外）								
		pH 值 （无量纲）	铜	锌	铅	镉	铁	砷	汞	镍
T4 矿井涌水 排污口下游 500m	2018.08.15	7.42	55.3	88.7	16.6	0.14	2.2×10 ⁴	23.2	0.402	45.8

3.3.7 生态环境质量现状调查与评价

该矿山周边没有生产矿山，除本矿山正筹备开发的镍矿外，尚未发现其他可供开发利用的矿种。矿区处于丘陵地带，周边山峦叠嶂，树木葱郁，地形切割强烈，自然斜坡一般在 25~55°间，个别地段出现直立的基岩陡壁。区内沟谷发育，多呈“V”字型，矿区内属于地貌单元相对较简单的类型。区内土地开发利用程度较低，以林地和农田为主。矿山周边地质环境、生态环境保持较好。

区内植被类型和植被群落结构都比较单一，主要以华中植物区系为主，分布有广玉兰、大叶黄杨、马尾松、樟树、冬青、侧柏、罗汉松、龙柏、柑橘、野菊花、狗尾草、车前草、桂花、爬山虎、常青藤等，多为人工抚育种。

矿界内人口密度小、共居住 3 户；农田分布零星，为小块梯田，以旱地为主，沿水溪分布有水田；人口密度小，常驻居民多散居。除矿山公路及矿山露天开采地段外，区内其他人类活动强度小，水土保持相对较好。区内没有其他重要交通、电力、水利及通信工程设施，区内及附近没有文化古迹、地质公园及自然保护区。

3.4 区域污染源调查

通道县城内没有大的工矿企业，仅有一些小型的民营采矿企业和乡镇企业。区内居民以侗族为主，其中侗族占 73%，是湖南最早成立的以侗族为主体，侗、汉、苗、瑶等多民族和睦共处的自治县。居民主要从事农业生产，种植水稻、玉米、红薯等作物。矿区除正在筹建的本矿山外，没有其他的工矿企业。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目不新建建（构）筑物。施工期主要为购买和安装设备。施工期污染主要为设备安装噪声、设备安装产生的设备包装等垃圾。

4.1.1 施工期水环境影响分析

本项目施工人数约为 5 人，不在厂区住宿，主要污染因子有 COD、NH₃-N、动植物油类等，污染物排放量较小，依托厂内现有生活污水设施处理后用作农肥，对地表水环境影响较小。

4.1.2 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要为设备安装噪声。设备安装过程中应严格执行操作规程和控制施工时段，夜间 22 点至次日 6 点停止施工，尽可能缓解和减轻对周围敏感点夜间噪声污染影响。

4.1.3 施工期固废影响分析

本项目施工期的固体废物主要为设备包装垃圾、生活垃圾。

（1）设备包装垃圾

设备包装等垃圾的主要为设备的包装材料等。在施工过程中应妥善处理包装材料垃圾，要求工程施工单位加强管理，加强区域内的建设管理，能回收利用的尽量回收利用，无法回收的也应尽量做到集中放置，统一送往城市垃圾填埋场处置。实施有效的管理和综合利用后，施工垃圾不会占用土地，对区域环境不会构成环境影响。

（2）生活垃圾

施工人员的生活垃圾，依托现有工程进行收集后由环卫部门统一处理。

4.2 营运期环境影响分析

4.2.1 大气环境影响分析

项目地面废气来源于原矿石装卸，破碎筛分以及汽车运输引起的地面二次扬尘。

4.2.1.1 污染源分析

（1）原料堆场无组织排放的扬尘

选厂内原矿石运输、装卸中产生扬尘。由于石块直径较大，比重较大，原矿石堆存过程中起尘量很小，项目车间原矿堆场扬尘源中颗粒物产生量为 0.0243t/a（0.007kg/h），通过厂房围挡，采取洒水降尘对扬尘的控制效率为 74%，则本项目车间原料堆场扬尘中颗粒物排放量为 0.00632t/a（0.00182kg/h）。

项目堆矿场周围 200 米范围内无居民点，因此项目车间堆场无组织排放的少量扬尘对评价区域环境敏感点影响较小。

（2）地面运输扬尘

项目矿区内运输道路为水泥路面，如不采取任何措施，扬尘将会对道路两旁的村屯居民区造成一定的影响。为减少矿区内运输过程扬尘的影响，项目采取控制车速、散料运输车辆不超载、加盖篷布、洒水抑尘等措施减少扬尘产生对其的影响。由于车流量小，产生的扬尘量小，且为间歇产生，极易沉降及扩散，经采取相应的抑尘措施后，项目车辆运输对矿区运输道路沿线空气环境的影响不大，对沿线村屯影响不大。

（3）尾矿库干滩扬尘

当一定风速条件下，尾矿库干滩表面将产生扬尘。项目尾矿库干滩面积为 5000m²，经计算，当风速为 1.9m/s 时（通道县年均风速为 1.9m/s），扬尘产生量为 49.11mg/s，即 0.83t/a。

干滩扬尘产生量主要影响因素为风速及尾矿含水率。因此通过控制间隔放矿时间，使尾矿干滩的尾矿含有一定水分，同时减少干滩长度，扬尘抑制效率可达 75%，经采取上述措施后，尾矿库扬尘排放量为 0.2t/a，尾矿库干滩扬尘对外环境影响较小。

（4）选矿厂废气

选厂废气主要为破碎过程中产生的粉尘，是由机械振动及空气诱导作用产生的，其粉尘强度与矿石的湿润程度有较大关系。矿石湿润程度大，粉尘小，反之，产生的粉尘较大。本工程在破碎车间采用洒水抑尘方式，粉尘排放量很少，并且大部分扬尘集中在选矿厂厂区内，主要对工人的操作环境产生影响。另外，选厂药剂中的黄药因其自身挥发有一定的异味，其对环境的影响主要在选厂 50m 范围内。因此，厂房在生产中应加强药剂的管理，加强选厂的通风，以减轻对厂内职工的影响，因居民点距离选厂在 200 米范围外，选厂产生的上述废气对周边村民居住的环境空气质量几乎无影响。

(5) 浮选药剂臭气

项目在浮选工艺需添加丁黄药等浮选药剂,药剂使用过程中会产生少量的异味,由于使用量较少,臭气影响的区域基本在厂区范围内。

4.2.1.2 预测与评价

①预测因子及评价标准

根据工程分析,确定本项目的预测因子为颗粒物。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),预测因子评价标准见下表:

表 4.2-1 环境影响预测因子及评价标准一览表

序号	评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
1	TSP	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） （2018 年修改单）中二级标准
		24 小时平均	300	
		1 小时平均	900	
备注：TSP1h 平均质量浓度限值根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.2.1 条“仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值”的规定进行折算。				

②预测周期

选取评价基准年 2018 年作为预测周期,预测时段取连续 1 年。

③预测模型

选取估算模型 AERSCEEN 估算模型进行预测。

④预测参数选取

根据项目所在地地形和环境气象调查结果,本次评价估算模型参数第一章表 1.5-6:

⑤污染源调查

根据工程分析,有组织、无组织排放参数见表本次环评第一章表 1.5-4、表 1.5-5。

⑥预测结果

正常工况下项目无组织废气采用估算模式的计算结果统计详见表 4.2-2。

表 4.2-2 正常工况无组织废气预测结果一览表

污染源名称	污染源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax	Pmax	Pmax 出现距离
				($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	(m)
1	原料堆场	颗粒物	900	1.78E+00	0.24	18
2	破碎工序	颗粒物	900	8.88E+01	9.86	48

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)要求,二级评价项目不进行

进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

4.2.1.3 大气防护距离

项目大气环境防护距离采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”的规定，结合本项目表 1.5-6~1.5-7 预测结果可知，本项目新增污染源正常排放下污染物贡献值叠加值均满足相应环境质量标准要求，因此，本项目不需要设置大气环境防护距离。

4.2.1.4 污染物核算

污染物年排放量按以下公式计算：

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中：E 年排放--项目年排放量，t/a；

$M_{i\text{有组织}}$ --第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ --第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j\text{无组织}}$ --第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j\text{无组织}}$ --第 j 个无组织排放源年有效排放小时数，h/a。

项目全部为无组织排放，无组织排放量核算见表 4.2-3，项目大气污染物年排放量核算见表 4.2-4。

表 4.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		
				标准名称	浓度限值 /(μg/m³)	年排放量 /(t/a)
	破碎工序	颗粒物	源头控制加强， 设置洒水抑尘 设施、厂房围 挡、厂区绿化等 削减	《锡、锑、汞工业污 染物排放标准》 (GB30770-2014)	50000	0.75
	原料堆场	颗粒物		《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.00632
无组织排放统计						
无组织排 放统计	颗粒物					0.75632

表 4.2-4 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.75632

综上，大气环境影响评价自查表详见下表。

表 4.2-5 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒				三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5-50km ☐				边长=5km	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500-2000t/a ☐				<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（TSP） 其他污染物（）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5}			
评价标准	评价标准	国家标准		地方标准		附录 D		其他标准	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	（2018）年							
	环境空气质量 现状调查数据 来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据				现状补充监测	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 本项目非正常排放源 现有污染源		拟替代的污染源		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5-50km ☒				边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（TSP）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5}			
	正常排放短期 浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%				C 本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐			C 本项目最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h		C 非正常占标率≤100%			C 非正常占标率>100% ☐		
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐			
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% ☐				K>-20% ☐				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（TSP）		有组织废气监测 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ ）		监测点位数（3）			无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 不可以接受 ☐							
	大气环境防护 距离	距（）厂界最远（）m							
	污染源年排放量	SO ₂ : （）t/a		NO _x : （）t/a		颗粒物:（0.75632t/a）		VOCs: （）t/a	
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项									

(3) 大气环境影响评价结论

综上所述，项目废气污染物对外环境影响不大。同时，要求项目业主加强自律，确保废气污染防治措施得到有效落实；安排专人对原料堆场起尘点进行定期洒水降尘处理，减少污染物的产生。

4.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中等级判断，本项目营运期生活污水经化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作水质要求后回用于厂区绿化和周边林灌，不直接外排至地表水体；项目选矿废水进入尾矿库沉淀后全部回用于生产，无废水外排。非正常情况下，暴雨时尾矿库溢流水，经沉淀池沉淀处理后排放。非正常排放涉及到第一类污染物，因此地表水评价等级判定为一级。

4.2.2.1 废水产生情况

（1）铈金精矿浓缩压滤废水

项目铈金精矿浓缩压滤废水产生量 211.1m³/d，主要污染物为 SS、铈，该部分废水经浓缩压滤车间一侧沉淀池沉淀处理后回用于浮选作业，不外排。

（2）选矿废水

根据项目选矿工艺水平衡图，项目选矿废水产生量为 979.2m³/d，选矿废水排入尾矿库，经沉淀处理后用过水泵泵回高位水池后回用于选矿，不外排。

（3）生活污水

项目生活用水量为 4.35m³/d，生活污水排放系数为排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 3.48m³/d（696m³/a），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等，生活污水经化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作水质要求后回用于厂区绿化或周边林灌，不直接外排至地表水体。

（4）车间冲洗水

车间冲洗水排水量为 0.064m³/d（12.8m³/a），经车间内排水沟进入车间一侧沉淀池沉淀处理后，回用于生产，不外排。

4.2.2.2 正常情况下地表水环境影响分析

项目职工生活污水经化粪池处理后，用于矿区绿化或排入周边林地，以林灌形式消纳，对环境的影响不大。根据之前的工程分析章节，项目选矿废水经尾矿库澄清后全部回用于选矿，不外排，对周围地表水环境影响较小。

项目锑金精矿浓缩压滤废水产生量 $211.1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、锑，该部分废水经浓缩压滤车间一侧沉淀池沉淀处理后回用于浮选作业，不外排。根据项目选矿工艺水平衡图，项目选矿废水产生量为 $979.2\text{m}^3/\text{d}$ ，选矿废水排入尾矿库，经沉淀处理后用过水泵泵回高位水池后回用于选矿，不外排。

回水主要用于选厂破碎、磨矿、浮选作业，不外排。废水处理沉淀池采用简单沉淀法，从本工程选矿工艺来看，其主要选矿药剂均在浮选时投加，选矿废水沉清后残存的微量选矿药剂对浮选过程无不利影响，还可回收废水中残存的药剂，经沉淀后的废水回用选矿是可行的。

4.2.2.3 非正常情况下地表水环境影响分析

非正常极端情况下难以定量的少量溢流水，经沉淀池沉淀处理后排放。废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 4.2-6，废水直接排放口基本情况表见表 4.2-7，废水污染物排放信息表见表 4.2-8。

表 4.2-6 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺		
1	暴雨尾矿库溢流水	砷、铅	长界小溪	连续	1#	尾矿库沉淀池	絮凝沉淀	1# ☐ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口

表 4.2-7 废水直接排放口基本情况表

排 放 口 编 号	排放口地理坐标		废水排放 量 (m³/d)	排 放 去 向	排 放 规 律	歇 排 放 时 段	受纳自然水体 信息		汇入受纳自然水体处 地理坐标		
	经度	纬度					名称	受纳水体 功能目标	经度	纬度	
1	1#	109.727179753	25.958489237	979.2	小溪	连续	/	长界小溪	III 类	109.727072465	25.958553610

表 4.2-8 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准	浓度限值 (mg/L)
1	1#尾矿库沉淀池	砷	GB30770-2014《锡、锑、汞工业污染物排放标准》	0.1
		铅		0.2

表 4.2-9 废水污染源排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/d)
1	1#	砷	0.007	0.000007
		铅	0.012	0.0000001

5.2.2.2 污水排放预测

1、预测因子与预测范围

预测因子：根据本项目废水排放污染源分析，本项目排放的主要为极端情况下难以定量的少量溢流水，其中确定本项目地表水环境影响预测因子为 Pb、As。

预测范围：尾矿库沉淀池 1#排污口下游的长界小溪。

2、预测时期

地表水环境影响预测时期为长界小溪的枯水期。

3、预测情景

根据改扩建项目建设特点，尾矿库溢流水外排对枯水期长界小溪水质的影响。

4、预测方法

评价范围河流断面宽深比>20，河段弯曲系数<1.3，可视为矩形平直河段。根据导则要求，本次评价河流数学模型在完全混合浓度采用零维模型，完全混合后至评价范围止点采用纵向一维模型，模拟河流顺直、水流均匀且排污稳定，可采用解析解方法。

5、污染预测模型建立

①混合过程段长度估算

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ2.3-2018）》，混合过程段长度由下式估算：

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 \frac{a}{b} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{b} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m：混合段长度

B：水面宽度 m

a: 排放口到岸边的距离

u: 断面流速 m/s,

长界小溪 0.2m/s

Ey: 污染物横向扩散系数, m^2/s , 河流污染物横向扩散系数采用泰勒公示计算, 经验公式计算得长界小溪 0.036, 见下式:

$$E_y = (0.058h + 0.0065B) (ghi)^{1/2}$$

式中: h—平均水深, 长界小溪平均水深约 1m;

B——水面宽度, 长界小溪平均宽度 5m;

g—重力加速度, 9.81m/s^2 ;

i—河流及评价河段纵比降 m/m, 长界小溪约为 0.015。

由上式计算, 枯水期长界小溪混合过程段的长度为 39.29m。

②河流均匀混合模型

连续稳定排放的零维度模型水质数学模型基本方程如下:

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中: C—污染物浓度, mg/L;

C_p —污染物排放浓度, mg/L;

Q_p —污水排放量, m^3/s ;

C_h —河流上游污染物浓, mg/L;

Q_h —河流流量, m^3/s 。

长界小溪溢流水浓度采用尾矿检测水浸浓度砷为 0.007mg/L, 铅为 0.012mg/L; 根据地表水监测报告, 长界小溪的河流上游污染物浓度铅 0.00023mg/L, 0.00142mg/L; 河流流量为 0.008 m^3/s , 项目正常排放及非正常排放情景下, 完全混合断面初始浓度计算结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 完全混合断面初始浓度 C 结果表

项目	砷	铅
长界小溪现状水质 (mg/L)	0.007	0.012
正常排水混合后长界小溪完全混合断面初始浓度值 (mg/L)	0.0047	0.007
	达标	达标
GB30770-2014 (mg/L)	0.1	0.2

③河流纵向一维模型解析解公式

根据河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t} + \frac{\partial(QC)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \left(AE_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + Af(C) + qC_L$$

$$\alpha = \frac{kEx}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{Ex}$$

式中： α ——O'Connor 数 α ，量纲为 1，物质离散降解通量与移流通量比值；

k ——污染物综合衰减系数，1/S；

Pe ——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

Ex ——污染物纵向扩散系数，经计算得长界小溪 0.0718，计算公式如下：

$$Ex = 0.011u^2B^2/(hu^*)$$

式中： h ——平均水深，华泽河平均水深约 0.3m；

u^* ——摩阻流速；

u ——流速，m/s；

B ——河宽，m。

预测因子中砷、镉、铅为持久性污染物， k 值为 0，完全混合后浓度保持不变。根据类比中国环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》所提出的一般河道相应水质在 III~IV 类时，COD 水质降解系数约在 0.1~0.18d⁻¹。经计算，本项目 α 值、 Pe 值分别：

表 4.2-11 长界小溪 α 、 Pe 值计算结果表

项目		COD
长界小溪	α 值	3.744×10^{-6}
	Pe 值	52.853

Pe 值为 15.22，当 $Pe > 1$ 和 $\alpha \leq 0.027$ ，根据导则附录 E3.2.1，适用于对流降解模型。

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

式中： C_0 ——初始断面污染物浓度，mg/L。取完全混合后污染物浓度；

C ——距离 X m 处污染物浓度，mg/L；

x ——河流沿程坐标，m；

⑤预测结果和评价

预测分为非正常工况情况下，预测项目废水进入长界小溪（枯水期）后污染物浓度，预测结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 项目排水对长界小溪（枯水期）水质影响预测单位：mg/L

排放 工况	排污口下游距离（m）	预测项目	
		砷	铅
非正常情 况下	2047m （长界小溪排污口下游完全混合断面）	0.0047	0.007
	500	0.0047	0.007
	1000	0.0047	0.007
	1500	0.0047	0.007
水质 标准	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准	1	1

根据表 5.2-13 预测结果表明，非正常情况下，尾矿库溢流水，完全混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，未出现超标。

正常情况下尾矿废水经收集池收集回用于生产，不外排；少数极端情况下才会有少量溢流水外排，外排溢流水要求满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中新建企业直接排放标准中的较严标准，因此，环评预测极端情况下难以定量的少量溢流水排放对区域地表水环境水质影响很小，对区域地表水环境功能影响很小。

4.2.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于有色金属采选，选矿厂为 II 类，地下水环境敏感程度为较敏感，评价等级为二级。本项目根据湖南华中矿业有限公司于 2009 年 12 月编制的《通道县长界镍矿矿山地质环境影响评估报告》，矿山开采对地下水环境影响分析如下：

4.2.3.1 项目选矿厂所在区域水文地质条件概况

(1) 含水层

①松散岩类孔隙水含水层

第四系(Q)弱含水层:岩性主要为残坡积层的岩石碎块及亚砂土、亚粘土残积层,厚1~5m,大气降水从残坡积层孔隙渗入,因地形坡度较陡,赋水条件差,实际含水量小,该层结构松散,具有较好的透水性,含孔隙水,山坡地段由于地形坡度较大,有利于孔隙水的排泄,故富水性不强,其含水性随大气降水变化而变化。在沟谷和地形低洼处,该层含水性较好,为中等-富水孔隙水含水层,并与河溪等地表水体存在水力联系,但区内未见有泉井。

②基岩风化裂隙潜水含水层

该含水层为板溪群下亚群枷榜组上段中—厚层状变质砂岩、长石砂岩和基性、超基性岩较坚硬岩类构成,上述岩石因浅部存在风化裂隙,含风化裂隙潜水,在探矿坑道中沿节理裂隙有滴水现象。由于本区地下水补给来源于大气降水,岩体(层)中含水性较弱,为弱裂隙含水层。

(2) 隔水层

板溪群上亚群拉榄组下段(Pt2l1)隔水层:岩性以板岩、砂质板岩及千枚状板岩为主,含泥质成分高,节理裂隙不发育,渗水能力差。老窿内未见滴水现象,为区内相对隔水层。

(3) 断层的含水性及导水性

本矿区范围内有4条平推正断层,即F1、F2、F3、F4。

F1,南北走向,贯穿矿山中部,断层南端切断小溪。

F4,北西走向,位于西部岩体南端,断层连续切断小溪。

F2,北西走向,位于西部岩体北端。

F3,南北走向,位于西部岩体中部西面边缘。

以上F1、F4断层切割小溪,为导水断层。F2、F3断层出露短,没有切割水体。

(4) 地下水补、径、排特征

矿区内地下水的补给唯一来源是大气降水,大气降水沿浅部风化裂隙渗入地下,地下水沿裂隙运移,于相对低洼的沟谷地段排泄,区内地形相对高差较大,

属补给迳流区。

综上所述，该区域水文地质条件复杂程度为简单类型。

4.2.3.2 区域地下水环境质量现状及地下水利用情况

根据地下水环境现状监测，地下水监测点中各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，区域地下水现状良好。

4.2.3.4 地下水环境影响分析

1、正常工况

在正常状况下，各车间均为标准厂房，厂房内地面均采用水泥硬化。本项目各生产车间、废水处理沉淀池均按照相关要求设计建设，分区间做好防渗防漏措施。在本项目各生产车间运行正常的情况下，物料均在完全密封的浮选设备和搅拌桶中，浮选设备与管道、管道与阀门之间采取法兰连接，密封性能好，通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。本项目在生产过程中涉及的浮选药剂主要是黄药（化学名称为丁基黄药）为袋装粉态，黑药（化学名称为烃基二硫代磷酸盐）为袋装膏状固体，不会有外泄的环境风险。

由于本项目不涉及矿山开采，仅涉及选矿，因此本项目地下水环境影响分析仅考虑选矿厂对地下水的环境。

本项目选矿厂内排水采用雨污分流制，选矿废水经尾矿库沉淀处理后，全部打入高位水池回用。建设单位拟采取严格的防渗、防溢流等措施，因此，正常工况下企业在按照相关要求采取必要的防渗、防漏、防雨等措施后，选矿废水不会进入地下对地下水造成污染，不会对地下水环境质量造成影响。

2、非正常工况

在非正常工况或者事故情况下，拟建项目可能对区域地下水造成影响。可能的影响途径包括：废水沉淀池发生破损，导致物料或污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

（1）预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，本项目地下水预测分为运营期污染发生后 100d、365d 和 1000d 三个时段预测不同位置的污染物浓度。

（2）污染途径及预测情景分析

项目精矿废水均处于混凝土浇灌池体的精矿沉淀池内，尾矿废水直接由尾矿

输送管线排至依托尾矿库，尾矿主要依靠管道运输，正常情况下不会污染地下水。只有项目厂区精矿沉淀池在非正常情况渗漏才通过土壤包气带渗入地下水，从而产生污染状况。

(3) 预测因子选择

本项目引用《冷水江市银鑫选矿厂 300 吨/日锑矿浮选生产线技术改造项目》中生产废水监测数据，选取特征因子砷、锑进行评价，生产废水浓度砷为 0.0276 mg/L，锑为 275 mg/L。

(4) 预测源强确定

选择项目沉淀池非正常状况进行预测。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141) 污水池允许渗水量为 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，预测非正常状况下源强设定为正常状况下允许渗漏量的 20 倍进行计算。项目沉淀池容积为 200m^3 ，深度为 2m，则非正常状况下，污水的渗漏排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。假设防渗过程中采取的渗漏监测发现及维修非正常工况时间为 10 天，则泄漏量为 40m^3 。项目地下水污染源源强见下表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水污染源强

污染源	情景	污染因子	废水浓度 (mg/L)	渗漏量速率 (m^3/d)	废水产生量 (m^3)	泄漏污染物质 (g)
沉淀池	非正常 状况	砷	0.0276	4	40	1.104
		锑	275	4	40	11000

(5) 水文地质参数确定

地下水水流速度 $u = (K \cdot i) / n$ ，根据含水层渗透系数 K 及水力坡度 I 计算而得。其中 i 为水力坡度，根据调查期间统测的水位资料根据等水位线获取为 $I=0.35$ ；渗透系数： $K=1\text{m}/\text{d}$ ， n 为有效孔隙度 0.51，计算得地下水流速 u 为 $0.007\text{m}/\text{d}$ 。

评价根据经验公式 $a_L = 0.83 \times (\lg L)^{2.414}$ 确定纵向弥散系数，其中 a_L 为纵向弥散度、 L 为污染物运移尺度或研究区的近似最大内径长度。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 1 \times 0.35 \times 5000 / 0.51 = 6862\text{m}$$

α —变化系数，一般取 2； K —渗透系数，取值为 $1\text{m}/\text{d}$ ； I —水力坡度， I 取 0.35%； T —质点迁移天数，取 5000d， n_e —有效孔隙度，取 0.51。

根据以上公式计算出 a_L 为 20.75m。根据 $D_L = a_L \times u$ ，得出 D_L 为 $0.15\text{m}^2/\text{d}$ 。

(6) 污染预测模型建立

由于本项目事故排放下排水量较小, 污染物在含水层中的扩散时对地下水流场没有明显的影响, 且预测区域含水层组组成较为简单, 渗透系数、有效孔隙度等一般保持不变, 因此本项目对沉淀池可简化为以一维无限长多孔介质柱体, 示踪剂瞬时注入模式预测方式。

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中:

x—距注入点的距离, m;

t—时间, d, 本次计算取 1d、10d、100d、200d、1000d、5000d 和事故情况影响范围时间;

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度, mg/L;

m—注入的示踪剂质量, kg;

w—横截面面积, m², 依据水池面积结合下渗方式进行计算;

u—水流速度, m/d, 取 0.007m/d;

n—有效空隙度, 无量纲, 取 0.51;

D_L—纵向弥散系数, 取 0.15m²/d;

π—圆周率。

沉淀池按照 200m³ 计算, 面积 100m², 在池底部 5%面积出现裂缝, 面积 5m²; 考虑按沉淀池持续 1d 时间的渗透量, 计算得沉淀池自然渗透量为 4m³/d, 沉淀池中砷浓度为 0.0276mg/l, 锑浓度为 275mg/l。则渗入地下水中的砷为 mAs=1.104g, 锑为 mSb=11000g。

(7) 非正常状况地下水影响预测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)对于地下水预测的时段要求, 分别预测 100d、365d 及 1000d 或者能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点进行地下水环境影响预测, 本次评价结合本项目特点分别选择 100d、365d、1000d 进行预测。

将上述参数代入预测公式, 预测特定时间、不同位置的各预测因子浓度结果如下:

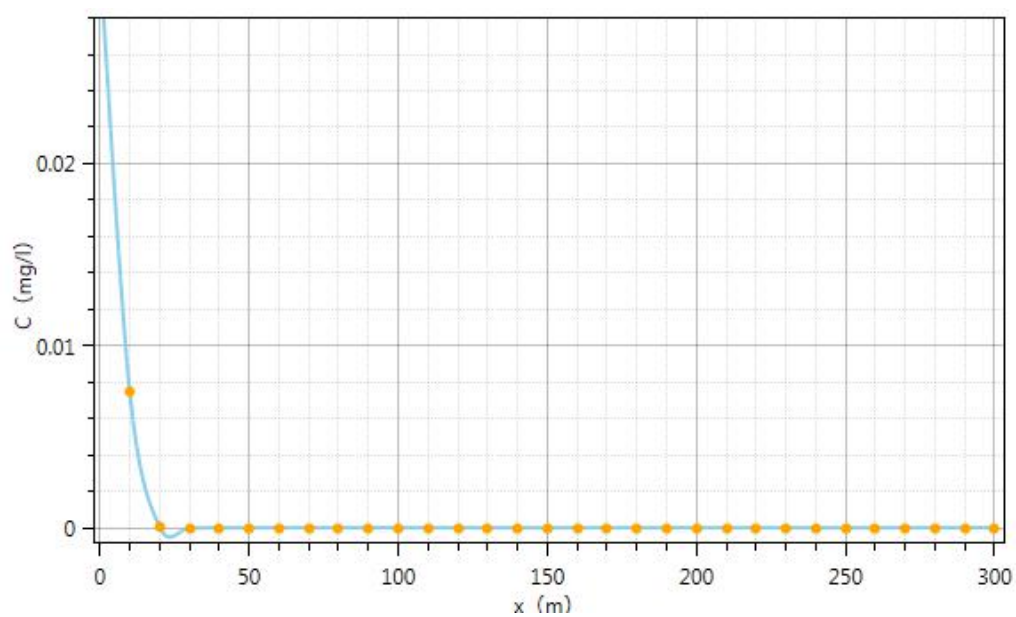


图 4.2-1 污染发生 100 天时砷污染不同位置浓度变化情况

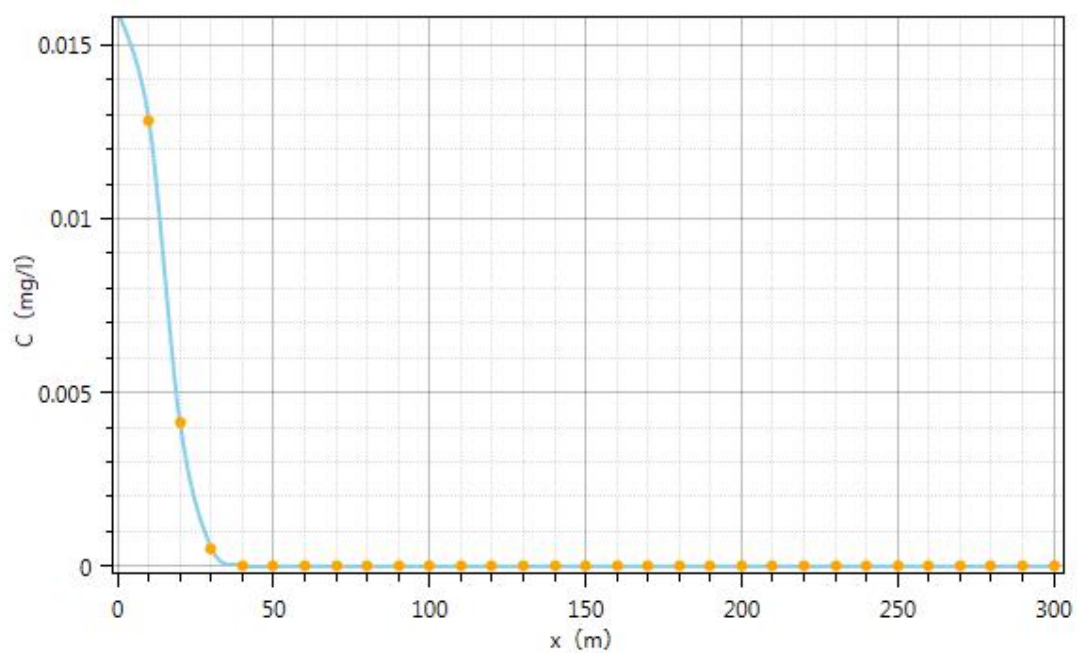


图 4.2-2 污染发生 365 天时砷污染不同位置浓度变化情况

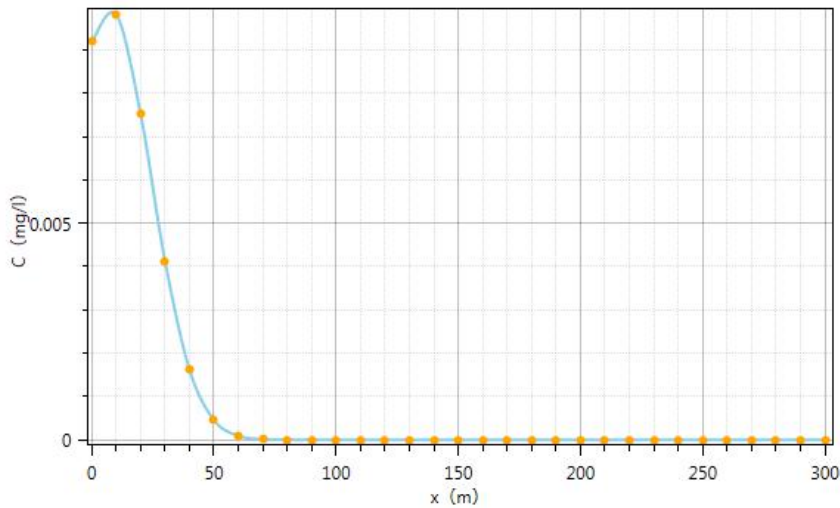


图 4.2-3 污染发生 1000 天时砷污染不同位置浓度变化情况

①污染事故发生 100d 后，下游地下水中砷最大浓度为 0.00746mg/L，距离为沉淀池下游 10m 处，砷浓度未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准(0.01mg/L)。

②污染事故发生 365d 后，下游地下水中砷最大浓度为 0.0128mg/L,距离为沉淀池下游 10m 处，砷浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准(0.01mg/L)，在 160m 处砷浓度随时间逐渐降低，并趋于零，将不会对地下水水质造成影响。

③污染事故发生 1000d 后，下游地下水中砷最大浓度为 0.098mg/L，距离为沉淀池下游 10m 处，砷浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准(0.01mg/L)。在 260m 处砷浓度随时间逐渐降低，并趋于零，将不会对地下水水质造成影响。

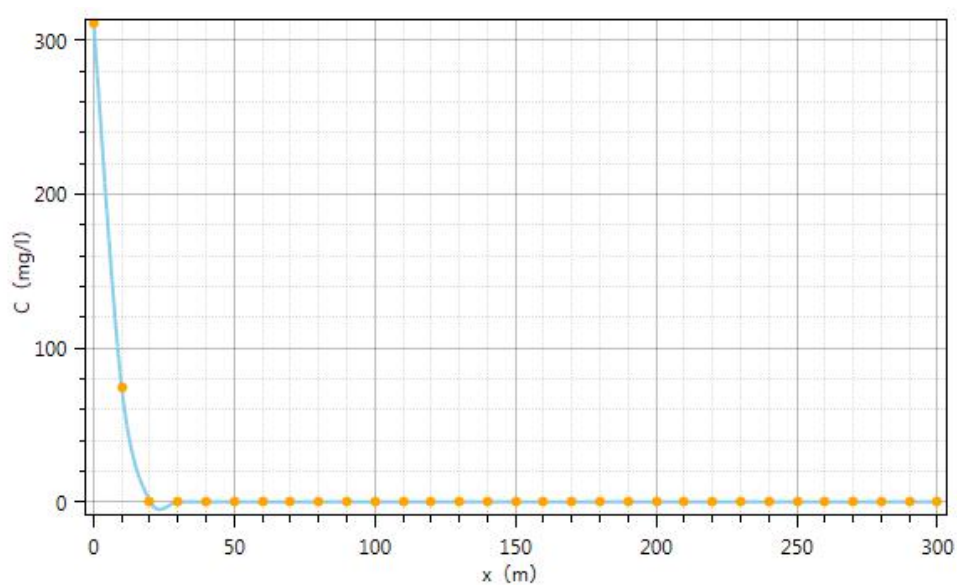


图 4.2-4 污染发生 100 天时镉污染不同位置浓度变化情况

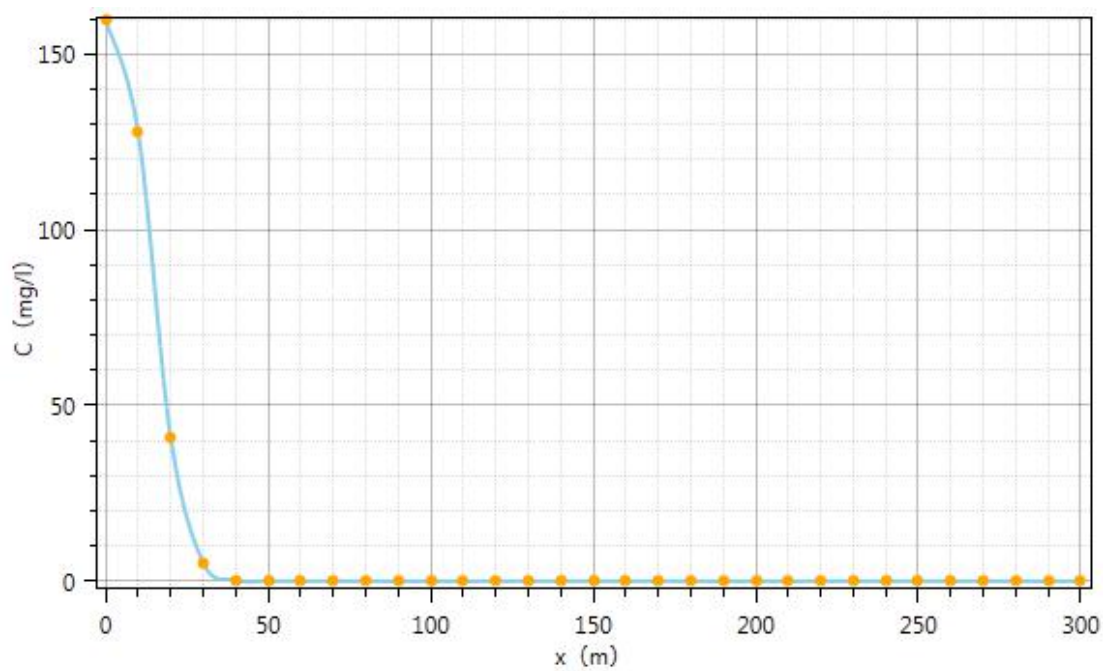


图 4.2-5 污染发生 365 天时镉污染不同位置浓度变化情况

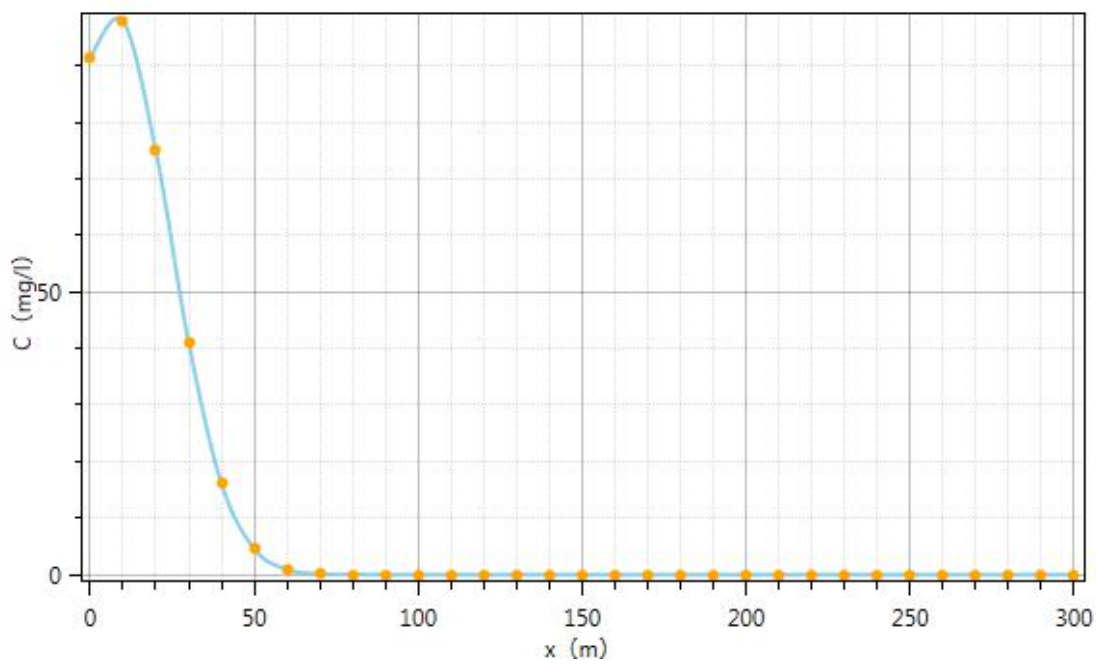


图 4.2-6 污染发生 1000 天时镉污染不同位置浓度变化情况

①污染事故发生 100d 后，下游地下水中镉最大浓度为 74.33mg/L，距离为沉淀池下游 10m 处，镉浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准 (0.005mg/L)。在 90m 处镉浓度随时间逐渐降低，并趋于零，将不会对地下水水质造成影响。

②污染事故发生 365d 后，下游地下水中镉最大浓度为 127.68mg/L,距离为沉淀池下游 10m 处，镉浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准 (0.005mg/L)，在 160m 处镉浓度随时间逐渐降低，并趋于零，将不会对地下水水质造成影响。

③污染事故发生 1000d 后，下游地下水中镉最大浓度为 97.88mg/L， 距离为沉淀池下游 10m 处，镉浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准(0.005mg/L)。在 270m 处镉浓度随时间逐渐降低，并趋于零，将不会对地下水水质造成影响。

根据地下水环境影响预测结果，结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、建设项目总平面布置的情况，建设项目各个不同阶段，在采取地下水环境保护措施后，建设项目地下水环境影响在可接受的范围内。

4.2.4 土壤环境环境影响分析

4.2.4.1 土壤环境影响途经识别

本项目为金属矿选矿项目，属于污染影响型，影响范围在选厂及周边。本项目可能对土壤造成影响在运营期，运营期土壤污染影响主要来源大气沉降、地表漫流及垂直入渗。

根据《农用地土壤环境质量类别划分技术指南（试行）》中的附表 3-1（表 6.1-2），选矿厂的大气沉降影响范围为 0.5km。

（1）大气沉降

本项目大气沉降主要为破碎粉尘会对土壤环境产生的影响，本项目废气污染物主要为颗粒物，污染物进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多数集中分布在表层，粉尘中含有少量金属成分，经过自然沉降和降水进入周围土壤。在矿石破碎、筛分和球磨过程中，进行围挡、洒水等措施，产生粉尘仅在车间内，对车间范围外土壤影响不大。

（2）地面漫流及垂直入渗

主要考虑大气污染物水降水产生地表漫流进入土壤，废水池在非正常情况下发生渗漏，垂直入渗污染土壤。

4.2.4.2 运行期土壤环境影响预测与评价

正常状况下，废水池表面均采用钢筋混凝土进行硬化处理。因此，废水池正常工作状况下一般不会有液体污染物渗漏。本次预测将废水池设定为非正常状况。

（1）情景设定

根据项目布置情况，废水池若发生非正常状况下渗漏，很难发现。本次研究非正常工况废水池发生渗漏。

（2）数学模型

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，本次评价预测方法选取附录 E 推荐的土壤环境影响预测方法二。根据污染物在土壤环境中的迁移特性，本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中水分运移及溶质运移两大模块模拟污染物砷在土壤中的垂向运移。

①一维非饱和溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公式如下：

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

式中，c——为污染物介质中的浓度，mg/L；

D——为弥散系数，m²/d；

q——为渗流速率，m/d；

z——为沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

②水流运动方程

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - s$$

式中，h——为压力水头，m；

θ——为体积含水率，cm³/cm³；

t——为模拟时间，d；

S——为源汇项，cm³/(cm³ · d)；

α——为水流方向为纵轴夹角，°；

K(h,x)为非饱和渗透系数函数，可由方程 K(h,x)=Ks(x) Kr(h,x)计算得出。其中，Ks 为饱和渗透系数；Kr 为相对渗透系数，cm/d。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 8 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广发的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数 θ（h）、K（h），且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$m = 1 - 1/n \quad n > 1$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中， θ_r ——为土壤的残余含水率， cm^3/cm^3 ；

θ_s ——为土壤的饱和含水率， cm^3/cm^3 ；

α 、 n ——为土壤水力特性经验参数；

l ——为土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

(3) 数值模型

①模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

②建立模型

包气带污染物运移模型为：废水池出现泄漏，对典型污染物砷，在包气带中的运移进行模拟。

③边界条件

A 水流模型

考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

B 溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

④参数选取

单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=K \cdot I$ 计算，其中， k 为渗透系数，取值 1m/d ， I 为水力梯度 0.35m/d ，因此，沉淀池单位面积渗漏量为 0.35m/d 。

根据土壤环境现状监测报告，项目占地范围内的土壤质地为沙壤土。HYDRUS-1D 程序数据库中包含 2500 种不同土壤层水力参数的经验数值，本次评价数据库中“粉质壤土”土壤层水力参数的经验数值，水分运移模型方程中相关参数取值见下表。

表 4.2-7 水分运移模型方程中相关参数取值

Water Flow Parameters						
Mat	Qr [-]	Qs [-]	Alpha [1/cm]	n [-]	Ks [cm/day]	1 [-]
1	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
2	0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5

溶质运移模块种土壤特定参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库种经验数值，详见下表。

表 4.2-8 溶质运移模型方程中相关参数取值

Solute Transport Parameters					
Soil Specific Parameters:					
Mat	Bulk. D.	Disp.	Frac = 1	hIm = 0	
1	1.5	4	1	0	
2	1.5	6	1	0	

⑤土壤剖面图形设置

地下水埋深 2m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 2m 范围内进行模拟。自地表向下至 2m 处分为 2 层，粉土层：0~1.0m；粉质粘土层：1.0~2.0m（图 6.5-1）。剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 0、20、50、100cm（图 6.5-2）。若污水池非可视部分发生不易发现的小面积渗漏将时间设定为 100d。

⑥砷筛选值、背景值单位转换

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），砷第二类用地筛选值单位为 mg/kg；根据引用的土壤环境现状监测报告，砷监测值单位也为 mg/kg。预测过程需要对单位进行转换，以方便比较。转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times G_s / e$$

式中：X1——转换后污染物浓度限值，mg/L；

X0——转换前污染物质量比限值，mg/kg；

Gs——土壤粒比重；

e——土壤孔隙比。

土壤的比重值一般在 2.60~2.80kg/L 之间，评价取 2.70kg/L，土壤孔隙度取 0.51；根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），砷第二类用地筛选值为 60mg/kg；本次评价土壤背景值取

引用的土壤环境现状监测报告中砷最大监测值 15.31mg/kg，即假设不同深度土壤中砷的背景值均为 15.31mg/kg。评价用上述公式进行转换，结果见下表。

表 4.2-9 砷筛选值、背景值单位转换结果表

标准	转换前（mg/kg）	转换后（mg/cm ³ ）
筛选值	60	0.32
背景值	15.31	0.08

4.2.4.3 模型预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

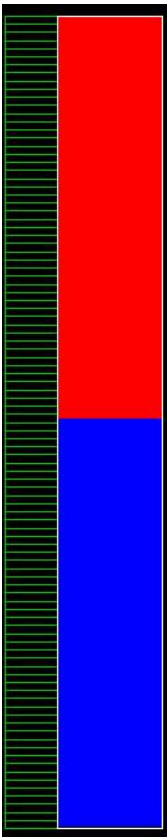


图 4.2-7 预测目标层布置图

Observation Nodes: Concentration

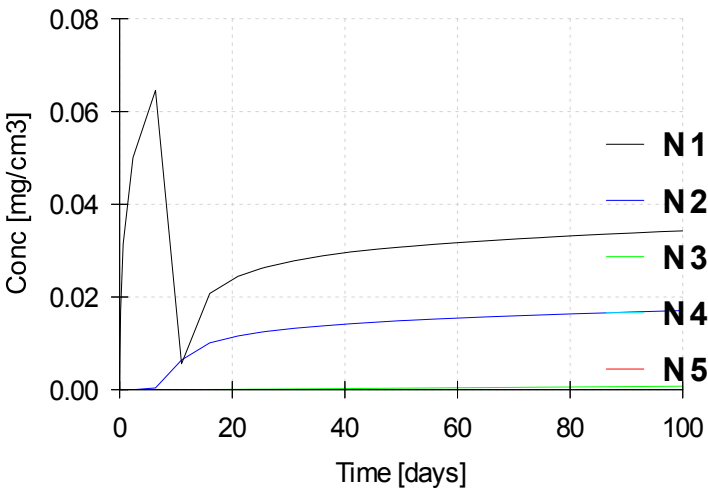


图 4.2-8 随时间变化趋势图

Profile Information: Concentration

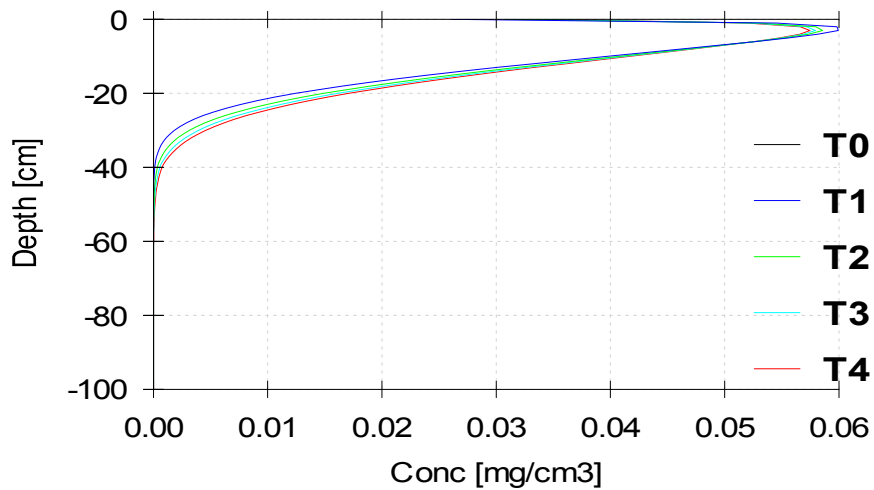


图 4.2-9 随深度变化趋势图

污染物砷进入土壤 100d 后，垂向最远运移距离（深度）约 40cm，砷浓度在土壤 0~40cm 深度的分布为上升曲线，砷浓度最大值为地表处的 $0.03425\text{mg}/\text{cm}^3$ ；叠加背景值 $0.08\text{mg}/\text{cm}^3$ 后小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中砷第二类用地筛选 $0.32\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $60\text{mg}/\text{kg}$ 转换值）。

污染物砷进入土壤后，N1 观测点（土壤深度 20cm）在 6d 左右时达到最大浓度 $0.06\text{mg}/\text{cm}^3$ ；N2 观测点（土壤深度 40cm）在 80d 左右时达到最大浓度 $0.16370\text{mg}/\text{cm}^3$ ；N3 观测点（土壤深度 60cm）无浓度预测值，表明 100d 污染物砷未运移至土壤深度 60cm 处。叠加背景值 $0.08\text{mg}/\text{cm}^3$ 后小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中砷第二类用地筛选 $0.32\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $60\text{mg}/\text{kg}$ 转换值）。

由此可见，在预设情景下，沉淀池废水泄露垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

4.2.4.4 土壤环境污染防治措施

4.2.4.4.1 土壤污染防治原则

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应

急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗原则。

3、污染监控体系

为了及时了解项目厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据《环境影响评价 技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的相关要求，拟建项目拟制定土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

4.2.4.4.2 污染防治分区

根据各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源 分类分析，根据各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，与地下水防治分区相一致。

4.2.5 声环境影响分析

工程选矿生产中的噪声源主要有破碎机、球磨机、砂泵和浮选设备等，噪声强度一般在 85~105dB（A）之间。对于选矿设备噪声的衰减计算采用的无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

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

式中：L(r)：距声源 r(m)处的噪声值，dB(A)；

L(r₀)：距声源 r₀(m)处的噪声值；

根据公式对机械设备运行噪声衰减值计算，预测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 机械噪声衰减计算结果

来源	单位	距声源距离 r (m)								
		0	50	100	150	200	250	300	350	400
选厂设备	dB(A)	105	71	65	61	59	57	55	54	53

根据预测结果可知，距离声源 200m 左右噪声可满足《工业企业场界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准昼间要求。项目选厂 200 米范围内无居民点，选厂设备运行噪声对周围声环境影响较小。

4.2.6 固体废物影响分析

（1）尾矿

项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，主要依托尾矿库堆存，镍矿采选因市场情况目前处于停产状况，尾矿库目前只有设备调试生产和环评验收时生产产生的少部分尾矿，剩余容积充足。本项目尾砂的产生量为 244.8t/d，则按 48960t/a 估算，尾矿库有效库容 76 万 m³，服务年限 20 年，能满足项目正常生产尾矿的处置。该工程防渗结构设计采用复合衬里防渗结构，防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，符合 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中 I 类一般工业固废堆放要求，能确保项目尾砂渗滤液不下渗影响地下水，且尾砂渗滤液经收集后回用于生产，不外排，对环境的影响较小。

（2）生产、生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 3t/a，暂存于垃圾筒内，交由环卫部门清运处置，对环境的影响较小。生产垃圾主要为浮选药剂的包装袋等，据调查，产生量约为 0.1t/a，经分类收集后定期外售至废品回收站，不外排，对环境的影响较小。

（3）废水沉淀池污泥

项目主要固体废物主要是有少量的废水处理沉淀池污泥，产生量约 4.5t/a，定期进行清理排入尾矿库堆存。

（4）废机油

项目生产设备在使用机油的过程中混入了水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末等杂质，导致颜色变黑，粘度增大，产生的废机油量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》，废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属于危险废物，项目采用专用桶收集后暂存与仓库内，回用于设备润滑使用，不外

排，对环境影响不大。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），企业应按以下要求加强对危险废物的贮存和管理：

①禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

②应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

③危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者必须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期，存放库位，废物出库日期及接收单位名称。

④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤危险废物贮存设施都必须按规定设置警示标志。

4.2.7 生态环境影响分析

项目不新增用地，对该区域土地利用格局无影响。运营期项目对陆生生态环境影响较小。项目周边主要地表水长界小溪下游无大型鱼类产卵场、越冬场、索饵场及洄游通道。项目废水全部回用于生产，不外排，不会增大长界小溪的污染负荷，满足地方环境管理要求，不会对水生生物生存环境造成较大影响。

4.2.8 环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价就是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

4.2.8.1 环境风险评价依据

（1）环境风险调查

根据拟建项目的生产特点，可能发生风险的因素主要体现在以下几方面：

①原矿堆场、尾矿库等溃坝。

②环境风险物质泄露，包括选矿药剂丁基钠黄药、苯胺黑药、2#油（松醇油），泄漏对环境的影响。废机油项目生产设备在使用机油的过程中混入了水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末等杂质，导致颜色变黑，粘度增大，属于

HW08 废矿物油与含矿物油废物，为危险废物。

丁基钠黄药是一种捕收能力较强的浮选药剂，广泛应用于各种有色金属硫化矿的混合浮选中，分子式为 $C_4H_9O_2SSNa(K)$ ，为浅黄色或灰白色有刺激性气味的粉末（或颗粒），能用于水及酒精中，能与多种金属离子形成难溶化合物。主要成分为丁基黄原酸钠、游离碱和水及挥发物。

苯胺黑药用于有色金属硫化矿的浮选，具有捕收能力较强、选择性好的特点。主要成分为二苯胺基二硫代磷酸，白色粉末，不溶于水，可溶于稀碱溶液或酒精溶剂中。

松醇油是各种一元醇及其它萜烯衍生物，其中以 α -萜烯醇为主，外观为浅黄色油状液体，微溶于水；广泛应用于各种金属或非金属矿的浮选作业中，它主要用于各种硫化矿的浮选，遇酸受热时会分解而降低选矿性能。

③废水输送泄露及事故废水风险排放、尾砂管破裂风险。

（2）风险潜势初判

①危险物质数量与临界量比值（Q） 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，则按式（C.1）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 …… q_n --每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 …… Q_n --每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值计算详见下表。

②风险潜势判定

本项目尾矿含有少量重金属，但尾矿属于一般工业固体废物，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 中规定的其他危险废物，因此确定本项目尾矿库等环境风险为 I。

综上，本项目环境风险潜势为 I。

（3）评价等级

根据《环境影响评价技术导则环境风险》（HJ169-2018）中评价工作等级判

定方法，依据本项目环境风险潜势为 I，最终确定本项目不开展环境风险评价，仅对原矿堆场及尾矿库等环境风险做简单分析。

4.2.8.2 环境敏感目标分布概况

本项目位于陇城镇安乡村，四周主要是山坡、周边村屯以及附近地表水体，项目评估范围及附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标。周边环境敏感点及保护目标如下表所示。

表 4.2-14 主要环境保护目标与敏感点

主体工程	环境类别	环境保护目标	相对距离	功能及规模	执行标准
选厂	大气环境	生活区	西北面 100m, 标高 372m	职工居住、办公	GB3095-1996 二级
		长界村 3 组散户	西北面 350m, 矿界范围内	3 户	
		石坪村 4 组散户	西南面 (200-250) m, 矿界外	15 户、约 53 人	
		长界村 3 组散户	西南面 967m	20 户, 约 45 人	
		长界村 3 组	南面 (500-1057) m	22 户, 约 52 人	
		安乡村	东南面 (1857-2129) m	23 户, 约 55 人	
		西壁村	西面 (940-1066) m	20 户, 约 46 人	
		西壁村	南面 (1646-1886) m	15 户, 约 36 人	
		西壁村	东南面 (1366-1566) m	10 户, 约 26 人	
		西壁村	东面 (1276-1478) m	6 户, 约 10 人	
	地表水环境	长界小溪本项目上游 500 米至进入广西边境	选厂南面 60m	排洪、灌溉用水	GB3838-2002 III类
	地下水环境	石坪村 4 组井水	西南面 230m, 标高 355m	饮用	GB/T14848-93 III类
		西壁村水井	西面 991m, 标高 312m	饮用	GB/T14848-93 III类
		长界村水井	北面 699m, 标高 418m	饮用	GB/T14848-93 III类
	声环境	石坪村 4 组	西南面 (200-250) m	15 户、约 53 人	GB3096-2008 2 类
	生态环境	厂区周边	厂区周边山体	/	/
	土壤环境	尾矿库下游农田	尾矿库下游 (100-200)m	约 15 亩农田	GB15618-1995 II类
	风险环境	石坪村 4 组	尾矿库坝西面 (100-200) m, 最低居民房屋地面标高 345m	15 户及约 15 亩农田	/
		长界村 3 组	主斜井东北面 390m, 矿界范围内	3 户	

4.2.8.3 环境风险识别

根据建设项目的生产特征，评价对项目所涉及的几大功能单元中的各个生产设施进行分析，识别潜在的危险单元。本项目风险源主要为尾矿库可能造成的地质灾害风险以及炸药库可能发生的火灾和爆炸以及本项目原料、危废泄漏等风险。本项目事故源项识别见表 4.2-15。

表 4.2-15 项目风险源项分析

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因	危害对象
1	尾矿库	溃坝	洪水暴雨、地质不明	下游植被及水体
2	炸药库存放点	火灾、爆炸	火源、高温	周边植被
3	选矿系统	矿浆或尾矿的泄漏	管理不善、设备故障	对下游人群、水体、土壤等影响
		选矿废水风险排放	管理不善、设备故障、暴雨	对下游人群、水体、土壤、农田等影响
4	选矿药剂	泄漏	管理不善、设备故障、火源	对下游水体、土壤、农田等影响
5	炸药库	爆炸	管理不善、火源	对职工、环境空气、下游水体、土壤、农田等影响
6	废机油	泄漏	管理不善、设备故障、火源	对下游水体、土壤、农田等影响

4.2.8.4 环境风险分析

4.2.8.4.1 爆炸物品风险分析

项目原炸药库位于选厂西北侧约 190m 处。炸药库均是由当地公安部门经实地勘察后指定的地点，矿山炸药存放点的最大存放量均为 1t。炸药库周边 500m 内无其他居民。炸药爆炸后的产物主要是 CO、NO_x 和烟尘，在露天环境下，大气的稀释作用会在短时间内将爆炸烟气扩散、稀释，对安全距离外的人和动物的影响不具致命性。

炸药存放点设值班室、防水沟等建筑物及消防系统。

炸药存放点的风险主要为炸药意外爆炸对周边环境及人员造成的危害。环境危害主要为爆炸后引发火灾对炸药点区域的植被、土壤、生态环境的影响。炸药存放点在设计中如果严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）执行，发生爆炸事故几率很小。炸药存放点与主要生活区及办公区之间有山体相隔，距离较远，存放点周边也无其他居民，若发生炸药意外爆炸等风险事故，引起存放点外人员

危害的可能性较小。

按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）要求，为避免炸药存放点爆炸引发火灾等环境危害，炸药存放点围墙外应设有隔离带和消防水池，并定期清除隔离带内的植被，防止火势蔓延，以减少对周围植被及生态环境的损害。同时在矿山开采期间，建设方应做好炸药的日常安全管理。在做好日常安全管理的条件下，环境风险可接受。

为避免炸药库发生爆炸事故，确保矿井及人员安全，建设方在运行管理中应注意以下几点：

(1)、炸药库应配备符合要求的专职守卫人员和保管员，具备完善的防盗报警设施。

(2)、炸药库应建立健全严格的责任制、治安保卫制度、防火制度、保密制度等。

(3)、炸药库区消防设备、通讯设备、警报装置和防雷装置应定期检查，应昼夜设警卫，加强巡逻，无关人员不得进入库区。

(4)、炸药库应符合国家关于爆破器材管理工作的安全规范和规程。

4.2.8.4.2 尾矿库环境风险分析

尾矿库事故类别为溃坝、尾砂输送管线破裂造成尾砂泄漏、回用水管道破裂造成选矿废水事故排放，暴雨情况下尾矿库溢流水外排。

4.2.8.4.2.1 尾矿库影响分析

1、尾矿库垮坝环境影响分析

根据现场踏勘，尾矿库下游为长界小溪及两岸生态环境，尾矿库一旦发生垮坝，将造成大量尾砂倾泄而出，对下游河道及生态环境将造成破坏。另外，尾矿库垮坝还将导致河道堵塞，流失的尾矿改变区域土壤性质，使土壤无法用于农作物的种植，植被也会受尾矿中重金属的影响，耐重金属植物将成为尾矿淹没区域的主要植被，同时重金属在生物体内富集，通过食物链扩大影响范围；水体污染随着尾矿的入河和污染物在水体的扩散，直接影响下游水质，将严重污染地表水体，破坏水生动、植物的生存环境。

库区发生山洪、泥石流灾害的必要条件是要具备有足够的松散泥石量和充足的水，并且有高位差。由《可研》和《通道侗族自治县长界矿业有限公司尾矿库安全

设计安全专篇》、《尾矿库初步设计》、《尾矿库安全预评价》可知，尾矿库初期坝按五等库、初期防洪标准按 100 年一遇设计，尾矿库后期防洪标准取 200 年一遇。尾矿库汇水面积为 0.879km^2 ，为保证尾矿库的防洪安全，尾矿库库尾设计修建一拦洪坝以抬高水头使水流进入排水隧洞，挡水坝采用浆砌石混凝土坝，坝高 5 米；排洪隧洞从库尾挡水坝前右侧山体穿过进入长界小溪，排水隧洞断面尺寸 $0.6\times 1.0\text{m}^2$ ，长约 350 米。由报告中的洪水计算及调洪演算结果可知，在排洪系统正常运行的情况下，尾矿库的防洪安全可以满足规范要求，可将尾矿库受洪水影响发生垮坝事故的可能性降至最低。

2、尾矿库溢流水事故排放环境风险分析

项目尾矿库溢流水事故排放的主要原因包括回水管线破裂导致废水事故排放、尾砂输送管破裂导致废水事故排放、暴雨情况下选矿废水外排。

（1）回水管线泄露的环境风险评价

根据地形条件，回水管线管道发生泄漏事故后，尾矿水会随着山坡流动进入周边农田等，最终进入下游水体，会造成污染，回水管道泄露事件发生后不会对下游人群健康安全构成直接威胁，但会造成沿线农田及下游河水污染，水体中各污染物含量增高，影响水域的使用功能。

（2）尾砂输送管破裂环境风险分析

本工程选矿尾砂的输送采用管道自流输送，输送距离约 400m。

在营运过程中如果管道断裂或堵塞，可能造成尾矿外泄，污染沿途生态环境（植被、下游水体）。建设方拟采用风险控制措施：a 尾砂输送管材料选取超耐磨材料，采用熔接和珐琅焊接保险加固，发现问题及时处理，必要时停产进行检查和维修；b 作业人员持证上岗，完善岗位责任制；c 建立应急预案。

评价建议在工程营运阶段，加强尾矿输送管道的观察及维护，派专人管理，发现问题及时处理，必要时停产进行检查和维修。在更换管道时注意将管内残余的尾矿收集后送至尾矿库堆存，禁止随意堆放，污染环境。

采取上述措施后，可减小尾矿输送风险对环境的不良影响。

（3）暴雨情况下尾矿库溢流水外排

项目尾矿库设置了截洪沟，防止下雨时库区外雨水汇入库区内；库内排水设计为涵管——斜槽方式排水。

项目暴雨时可能会造成部分尾矿库溢流水直接外排。

目前尾矿库下游设置有 1 个容积为 650m³ 的集水池，为了减少暴雨时尾矿库溢流水外排对周围环境的影响，建设单位拟在暴雨时需外排的尾矿库溢流水进入集水池，通过投加石灰及絮凝剂沉淀后外排。

根据项目尾矿检测数据，正常情况下项目尾矿库溢流水中重金属含量较低，暴雨时随着降雨雨水的稀释，选矿废水中重金属浓度将进一步减少，且降雨时下游纳污水体环境容量也相应增加，对下游水体的影响较小。

由于暴雨时农田无需灌溉，而且尾矿库下游溪沟岸堤较高，河流中的水流也不会漫堤涌入农田，因此，暴雨时项目尾矿库溢流水不会影响尾矿库下游农田灌溉。

3、风险情况预测

考虑风险情况下尾矿过滤水不能回用至选厂而外排至长界小溪，本次评价对尾矿过滤水外排对长界小溪的影响采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）推荐的模式——完全混合模式进行预测。

①污水排放量及排放去向

项目尾矿过滤水产生量为 979.2m³/d，考虑其全部外排至长界小溪。

②预测因子

COD、As

③预测工况

非正常工况

④预测模式

本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则——地面水环境》（HJ/T 2.3-93）推荐的河流完全混合模式，预测公式如下：

$$C = (C_p Q_p + C_E Q_E) / (Q_p + Q_E)$$

式中：C—污染物浓度（mg/L）；

Ch—河流来水污染物浓度（mg/L）；

Cp—工程污染物排放浓度（mg/L）；

Qp—废水排放量（m³/s）；

Qh—河流流量（m³/s）

项目废水风险情况下对长界小溪水质影响预测见表 4.2-16。

表 4.2-16 项目废水风险情况下对长界小溪水质影响预测 单位: mg/L

预测因子	水量	COD	As
背景浓度	0.0083m ³ /s	9	0.00419
废水浓度	0.0113m ³ /s	26	0.0276
预测值		0.3685	0.00033
(GB30770-2014)《锡、锑、汞工业污染物排放标准》	/	60	0.1
达标情况	/	达标	达标

经预测，风险情况下，纳污水体预测因子 COD、砷含量有均能达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）标准，因此项目废水在风险情况下对厂界小溪的水质环境影响较小。

4.2.8.4.3 风险物质泄漏环境风险分析

本项目设置有浮选药剂仓库，一般情况发生泄漏的可能性比较低。在药剂搬运过程中，可能由于操作不慎，造成包装破损，发生泄漏。

本工程浮选药剂黄药为捕收剂，对动物和人的毒性主要表现在神经系统和肝脏的侵害，黄药泄漏进入水体对鱼类危害较大，同时黄药具有臭味，即使含量极低，也会对周围空气产生异臭，黄药还受日光照射及空气中的氧分解分解物仍然为环境污染物，如贮存不当，会分解产生有毒的 H₂S、CS₂ 等气体。渗入地下时，可对地下水造成一定的影响。

黑药对人体皮肤有腐蚀性作用，如泄露进入水体，其铵盐和钠盐溶于水形成混浊溶液，当黑药在水中达到一定程度，影响水的浊度和颜色，甚至还可以形成悬浮物，妨碍水净化和光合活动性。渗入地下时，可对地下水造成一定的影响。渗漏的废机油或柴油若进入附近溪沟，会造成溪沟水体的污染，从而污染下游的河流。油品进入河流后，由于有机物烃类物质难溶于水，大部分浮在水层表面，首先造成对河流的景观破坏，其次油膜使空气与水隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水致使水中生物死亡；再次，有机物一旦进入水环境，由于可生化性差可能造成被污染水体长时间得不到净化。油品渗漏进入土壤后，使土壤层吸附大量的机油，在土壤团粒中形成抹网结构，环境中的空气难以进入土壤颗粒中，从而造成植物生物的死亡。泄漏或渗漏的废机油当渗入地下时，可对地下水造成一定的影响。

4.2.8.4.4 选矿废水泄漏环境风险分析

项目选矿废水发生泄露进入水体，因为废水中还有药剂、重金属等污染因子，因此影响地表水环境，对水生生物生产一定程度的影响，严重时造成水生生物死亡，对下游农田灌溉造成危害，同时渗漏进入土壤后，将增加土壤中重金属含量，造成土壤污染，渗入地下时，可对地下水造成一定的影响。

4.2.8.5 风险应急预案

1、炸药库区风险防范措施 对于炸药库区风险防范措施，主要包括以下几方面：

(1) 设置炸药库区禁区，非工作人员不得进入；炸药库区内禁止火种、电子信号接收设备等进入。

(2) 炸药库区内禁止存放金属器具，配套安装除静电设施。

(3) 炸药库区周围设置防火隔离带，区内设有消防水池。

(4) 炸药库区内设置消防水池，消防废水收集池依托厂区废水总排口收集池作为消防废水收集池，收集的消防废水由泵输送至办公生活区污水处理设施处理达标后排放。

(5) 一旦发生炸药爆炸，应立即疏散石碑村内人群，远离污染区；开展环境空气应急监测，直至环境空气影响警报解除。

(6) 加强炸药库区日常管理。通过以上措施，可有效地防止炸药库区的爆炸风险，以及降低爆炸对周边环境的影响。

2、尾矿库环境风险防范措施

1) 尾矿库设计严格按《选厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1-90）要求进行各种建、构筑物，并按《建筑抗震设计规范》（GBJ11-89）进行抗震验算。

2) 尾矿坝施工和维修选用的是能承担大坝施工且有施工资质的合格单位，且具有丰富的尾矿库施工经验的单位，能确保施工质量。

3) 对尾矿库近坝人工切坡应及时加强边坡支护。

4) 要坚持对尾矿坝的定期观测，检验尾矿库的稳定性，包括坝体变形、坝内浸润线观测；通过尾矿库棱体的渗透流量观测以及坝下排洪管道的土压力及变形观测等，以保证能够及时发现、解决问题，确保尾矿库的安全。

6) 尾矿库洪水重现期按 100 年一遇设计。生产期应对尾矿坝进行管理和维护，随时检查库内排水、排洪构筑物的排洪情况，特别是在雨季、汛期，要坚持

24 小时值班，以保证遇到险情及时报告、及时排除。一旦发生溃坝事故，及时启动应急预案，确保项目周围居民的人身、财产安全。

7) 应防止坝肩和坝基渗流，以免造成渗透破坏甚至垮坝。当发现坝体局部隆起、坍塌、流土、管涌、渗水量增大或渗透水浑浊等异常情况时，应立即采取处理措施，同时加强观察并报告有关部门。

8) 尾矿库上游设置截洪沟，实施雨污分流，减少雨水汇入。尾矿库汇水面积范围内严禁破坏植被，以防水土流失、滑坡、塌陷等地质灾害。库区内严禁爆破、采石、挖土等危害库区安全的活动。

9) 配备专职管理人员，按照尾矿库设计要求得运行参数进行运营，确保遇到险情及时上报和通知下游村民转移到安全地带。

10) 在尾矿库服务期满后，要在试验研究的基础上及时制定覆土、植被或复田的实施方案，并对坝体的稳定性进行检验，确保尾矿坝的安全。目前应对主坝外坡面进行植草或种植灌木类植物。

11) 根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求，尾矿坝周围 50m 设为安全防护距离，不得建设居民点。

根据国内外尾矿库的运行实践，只要在尾矿库的设计、施工和运行过程中严格执行《选矿厂尾矿设施设计规程》和《尾矿设施管理规程》，尾矿库垮坝的事故是完全可以避免的。

3、尾矿输送管道泄漏环境风险防范措施

1) 加强对尾矿输送管道的巡视，当发生破裂事故时，利用无线通讯设备及时通知选厂，停止尾矿输送。

2) 建议尾砂输送管线采用管沟形式铺设，以收集事故情况下泄漏的尾矿浆，避免了对局部土壤和水体的污染。

3) 当发现尾矿输送管道发生破裂时，及时通知相关人员进行修理，避免尾矿泄漏事故扩大。

4) 监控体系：选矿厂出砂、砂泵站输砂、砂仓进砂设置流量监控联动系统。

5) 回水管道事故防范：精心设计、合理施工以及经常性监控管理维护、及时排除隐患等。

6) 建立有效的环境管理制度和环境管理工作计划，保证环保设施正常运行，

主动接受环保部门监督，备有事故防范和应急措施。

4、废水事故排放风险防范措施

为保证公司废水处理系统正常运行，项目业主采取了以下防范措施：

1) 废水处理设施必须严格实行 24 小时值班制度；

2) 废水处理系统工作人员严格执行公司制定的设备维修保养制度，制定设备维修保养计划，定员管理，设备出现故障及时抢修；

3) 备齐设备的易损配件，废水处理设备零配件应专库、专人保管，不得挪作他用；

4) 实现配备的备用污水设备完好率达到 100%，在主设备发生故障时立即起用备用设备。

5) 厂区下游设置地下水监控井，要求按照监测计划定期监测，如发现水质出现明显变化，应分析原因，排查各污水处理设施，确保设施完好，预防泄漏事故发生。

6) 选矿区建议设置事故应急池（50m³），为避免废水事故排放至外环境，企业应加强监督管理要求，保证应急池的正常运转，确保污染物处理设施正常稳定运行，对污水处理系统定期检查，避免“跑、冒、滴、漏”现象，杜绝废水未经处理直接排放情况发生。

(5) 废机油泄露事故风险防范措施

1) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

2) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

3) 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者必须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期，存放库位，废物出库日期及接收单位名称。

4) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

5) 危险废物贮存设施都必须按规定设置警示标志。

4.2.8.6 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，

减少事故造成的损失。为了减少或者避免风险事故的发生，必须贯彻“以防为主”的方针，企业的生产管理部门应加强安全生产管理。

(1) 指挥结构

设置环境管理机构和专门的应急领导小组，由矿山矿长任组长，并配专职环保管理人员。

① 一旦发生风险事故，岗位人员应立即报告矿山应急领导小组，发现人员受伤，应拨打 120 急救电话，向医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线。

② 各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

③ 处理期间根据事态的发展，应急领导小组现场对事故险情进行评估，根据评估结果确定是否需要上级主管部门的协助救援。

(2) 信息传递

按照从紧急情况现场与指挥线路一致的线路上报和下传，确保企业管理层及当地环保部门及时得到信息。

(3) 现场警戒和疏散措施

① 由环境管理机构和应急领导小组根据现场实际情况指挥事故单位划定警戒区域，并用警戒绳圈定，并安排人员负责把守，警戒人员必须佩带安全防护用具。禁止无关人员进入危险区域，同时通知公安保卫处禁止无关人员及车辆进入危险区域。

② 紧急疏散时，由环境管理机构指挥带领人员撤离到警戒区域以外。

③ 通知排污口下游用水单位，并进行风险应急环境监测。

(4) 事故上报程序和内容

① 报告程序：

事故发生后 24h 内将事故概况迅速上报环保、劳动、卫生等相关部门。

② 报告内容：

发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情损失情况和抢险情况。

(5) 善后处理

- ① 突发事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行调查处理。
- ② 组织恢复生产，做好恢复生产的各项措施。
- ③ 突发事件结束后，根据突发事件的影响范围由企业办公室或指定人员统一对外发布信息。

建议建设单位编制突发事件环境风险应急预案并报环保部门备案。

5 环境保护措施及经济、技术论证

5.1 施工期污染防治措施及可行性分析

本项目施工期仅为设备的安装，对环境影响较小，随施工结束而消失。

5.1.1 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要为设备安装噪声。设备安装过程中应严格执行操作规程和控制施工时段，夜间 22 点至次日 6 点停止施工，尽可能缓解和减轻对周围敏感点夜间噪声污染影响。

5.1.2 施工期水污染防治措施

本项目施工人数约为 5 人，不在厂区住宿，主要污染因子有 COD、NH₃-N、动植物油类等，污染物排放量较小，依托厂内现有生活污水设施处理后用作农肥，对地表水环境影响较小。

5.1.3 施工期固体废物污染防治措施

本项目施工期的固体废物主要为设备包装垃圾、生活垃圾。

(1) 设备包装垃圾

设备包装等垃圾的主要为设备的包装材料等。在施工过程中应妥善处理包装材料垃圾，要求工程施工单位加强管理，加强区域内的建设管理，能回收利用的尽量回收利用，无法回收的也应尽量做到集中放置，统一送往城市垃圾填埋场处置。实施有效的管理和综合利用后，施工垃圾不会占用土地，对区域环境不会构成环境影响。

(2) 生活垃圾

施工人员的生活垃圾，依托现有工程进行收集后由环卫部门统一处理。

5.2 营运期污染防治措施及可行性分析

本次主要对项目现状营运期的污染防治措施进行分析，具体如下：

5.2.1 营运期大气污染防治措施

(1) 原料堆场扬尘防治措施

本项目的废气污染源主要为原料堆场产生的无组织排放粉尘，排放量较小，通过定期洒水降尘等措施可有效控制扬尘的产生。

(2) 运输车辆尾气及扬尘防治措施

运输车辆尾气排放量小，属间断性排放，加之项目场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散；运输道路扬尘采取路面硬化、安排专人定时洒水清扫等措施后可得到有效控制。

(3) 选矿厂废气防治措施

本工程在破碎车间采用洒水抑尘方式，粉尘排放量很少，并且大部分扬尘集中在选矿厂厂区内，主要对工人的操作环境产生影响。另外，选厂药剂中的黄药因其自身挥发有一定的异味，其对环境的影响主要在选厂 50m 范围内。因此，厂方在生产中应加强药剂的管理，加强选厂的通风，以减轻对厂内职工的影响，因居民点距离选厂较远，选厂产生的上述废气对周边村民居住的环境空气质量几乎无影响。

5.2.2 营运期地表水污染防治措施

工程分析可知，本项目所有生产用水均可在系统内循环使用，除部分损耗外，尚需补充新水作为生产用水，因此本项目无生产废水外排。生活污水经化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作水质要求后回用于厂区绿化或周边林灌。

本项目选矿废水经尾矿库沉淀后，经水泵全部泵回高位水池回用于生产，该措施已经过实际检验，选矿废水回用选厂实际可行。

正常情况下生产废水回用的可行性

项目锑金精矿浓缩压滤废水产生量 211.1m³/d，该部分废水经浓缩压滤车间一侧 2 处沉淀池沉淀处理后泵回循环池（30m³+200m³）回用于浮选作业，不外排。选矿废水与尾砂进入现有尾矿库，经现有尾矿库沉淀处理后泵送至高位水池，回用于生产，正常情况下不外排。

锑金精矿浓缩压滤废水主要污染物为 SS，经多级沉淀后回用于浮选作业，从工艺要求来说是可以满足回用的；

根据以上分析可见，本项目各工序的生产废水中均含有锑元素回收所需的各类药剂，且另有少量未收集的 Sb、Au 等贵金属元素，故从企业经济角度和环保角度来看均应全部闭路循环使用，不排放外环境。

(2) 非正常情况下生产废水处理可行性分析

若遇暴雨时，由于尾矿库库外修有排洪沟，只有尾矿库本身的集雨，服务期内尾矿库面积为 5.7959hm²，按最大小时降雨量 70mm，根据《室外排水设计规范》，雨水量公式为：雨水收集量 $Q=10 \times \Phi \times F \times Q_1$ ，其中：Q—本项目初期(m³)， Φ —径流系数，取 0.7，F—汇水面积，hm²， Q_1 —雨水量，mm。则最大一小时雨水收集量为 2839.991m³，尾矿库初期坝下有一个 650m³ 回水池亦可做收集尾矿库溢流水水池。而暴雨情况下，尾矿库需外排的溢流水进入尾矿库坝址下游的回水池，通过投加石灰及絮凝剂处理达标后方可外排，外排的尾矿库溢流水执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中新建企业直接排放标准中的较严标准。本工程的废水处理措施是可行的。

(3) 生活污水处理可行性分析

本项目所在区域林地主要种植苗木等，根据《湖南省地方标准用水定额（DB43T388-2020）》中“表 2 规定位置灌溉用水定额 II 区为 90m³/667 m².a：本标准根据农作物苗木的需求状况，采用喷灌方式即系数为 0.7，取水方式采用泵站提水及系数为 0.96。

根据建设方提本项目周边约有 100 亩林地可作为消纳废水用地。即参考苗木灌溉量 60.48m³/亩·年，由于本项目需要灌溉 100 亩，则规定位置以下灌溉规模采用系数为 1.06。则每亩需要的用水量为 64.11m³/亩·年，100 亩林地年可消纳约 6411m³，根据水污染源计算，项目年产生综合污水量为 696m³/a，即可消纳项目产生的废水。

项目生活污水经化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作水质要求后回用于厂区绿化或周边林灌，不直接外排至地表水体。

5.2.3 营运期地下水污染防治措施

由工程分析可知，本项目主要废水为选矿废水，生产废水中含浓度较高的 COD_{Cr}、以及镉、砷等重金属污染物。若废水外泄，将会对地下水造成严重污染。

按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污

染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。本项目已采取的地下水防渗措施如下：

本项目选厂尾砂废水通过管道输送到尾矿库，铈金精矿浓缩压滤水通过管道输送到沉淀池。管线敷设基本都在地上敷设，管道要求耐腐蚀，防止含重金属废水渗漏到外环境中。选矿车间旁沉淀池等构筑物均为水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗。选矿车间均采用雨污分流措施，修建雨水沟和污水沟，并采取防渗措施。

5.2.3.1 源头控制措施

①防止污染物的跑、冒、滴、漏

对危废暂存间等区域，地面采用混凝土铺砌，同时加强设备维护，防止漏油现象发生。选矿废水尽可能循环使用不排放，选矿废水不得直接外排至周边水体，应经尾矿库处理后回用。

②生活垃圾及其它固废

生活垃圾进行集中收集后按环卫部门要求处置，废机油收集后用于机械设备润滑，收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置，禁止随意堆放或排弃。

本项目对地下水水质可能产生影响的主要是选矿废水收集沉淀池、危废暂存间等，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7，提出本项目的防渗技术要求。防渗分区表具体见下表。

表 5.2-1 地下水污染防渗分区表

项目场区	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
选矿厂	易	持久性有机污染物	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行
危废暂存间	易	持久性有机污染物		
生活污水处理设施	易	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行
尾砂库	易	重金属		

根据防渗技术要求，参照相关标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下（具体设计时可根据实际情况

在满足防渗标准的前提下进行必要的调整)：

①重点防渗区

本项目重点防渗区为危废暂存间、选矿厂，要求等效黏土防渗层厚度不小于 6m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；也可参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 执行，目前机修车间、选矿厂进行地面硬化，选矿厂防止生产过程中跑、冒、滴、漏，污废水管道、污水处理池及储存池应按防泄漏进行改进；危废暂存间按照重点防渗区要求建设，危险废物暂存间采用防渗混凝土+HDPE 膜 (1.5mm 厚、渗透系数不高于 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 的 HDPE 膜作为防渗层)，以满足防渗要求。

②一般防渗区

本项目一般防渗区为生活污水化粪池、尾矿库，要求等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；也可参考《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，一般污染防治区地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6，其厚度不宜小于 100mm，其防渗层性能应与 1.5m 厚黏土层 (渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$) 等效。

根据工程分析可知项目废石属于一般工业废物。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610 - 2016) 要求，对已有颁布的污染物控制标准的行业采用已有标准，因此废石场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599 - 2001 及修改单中“Ⅰ类场要求”防渗技术要求执行。Ⅰ类场要求不需设置专门防渗措施，但要做好截排水工作，具体要求如下：

①为防止上游雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液增加，贮存、处置场周边应设置导流渠。②应设置渗滤液集排水设施。

尾矿库现状采取的措施为土工膜为主要防渗屏障层，可满足防渗要求，环评要求尾砂堆放严格按照规范进行，同时对尾矿库周围的地表及地下水环境质量进行定期监测备案，对积累的监测数据进行对比分析，及时发现尾矿库的异常渗漏现象，对有可能出现的渗漏事故提前做好准备工作。

5.2.3.2 分区管理和防治措施

项目运行过程中，应加强地下水动态观测，严防尾矿库发生重大事故，必须做好汛期排洪工作，防止尾砂进入河流，造成河流污染，进而污染地下水，特别是防止溃坝和污染环境事故的发生。

5.2.3.3 地下水环境监测与管理

为了跟踪监测项目建设对地下水水质的影响，设立观测点进行长期监测。

(1) 监测点位

根据本项目水文地质条件和工程特点，共设置 2 个地下水跟踪监测点，位于尾矿库水文地质单元下游处以及选厂下游处，采用竖井结构，井深 10m。

(2) 监测项目

①水位监测项目

监测水井井深、水位，同时还应测定气温并简要描述当时的天气情况。

②水质监测项目

监测因子包括 pH、COD、SS、氟化物、硫酸盐、铁、镉、锰、砷、铅、铜、锌共 11 项。

(3) 监测频率

正常工况下每年枯水期监测一次，事故状态下连续监测。

(4) 监测数据管理

建设单位应建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，同时配备必要的检测仪器和设备，以便及时采取相应的措施。

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向矿山安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。若发现水质异常，应加密监测频次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，将影响程度降到最低。

5.2.4 营运期噪声防治措

由工程分析可知，项目噪声来源于设备噪声、运输车辆噪声。对于各类噪声，采取的防治措施如下：

(1) 设备噪声防治措施

采取从源头以及传播途径上对噪声进行控制的措施，对于高噪声设备首先采取选用低噪声设备、设置减震垫、定期维护保养；其次采用合理布局、厂房隔声等传播途径进行控制；最后，通过增加厂区绿化等措施，以达到从传播途径上进行降噪的目的。

(2) 运输车辆噪声防治措施

运输车辆噪声属于非稳态噪声源，其特点为不连续、间断性噪声，运输车辆

噪声通过采取路面硬化、加强管理、禁止鸣笛等措施。

综上，本项目噪声控制措施，从经济角度是合理、可行的。

5.2.5 营运期固体废物防治措施

（1）尾矿处置措施

项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，主要依托原有尾矿库堆存，镍矿采选因市场情况目前处于停产状况，尾矿库目前只有设备调试生产和环评验收时生产产生的少部分尾矿，剩余容积充足。本项目尾砂的产生量为 244.8t/d，则按 48960t/a 估算，尾矿库有效库容 76 万 m³，服务年限 30 年，能满足项目正常生产尾矿的处置，措施可行。该工程防渗结构设计采用复合衬里防渗结构，防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，符合 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中 I 类一般工业固废堆放要求，能确保项目尾砂渗滤液不下渗影响地下水，且尾砂渗滤液经收集后回用于生产，不外排，对环境的影响较小。

（2）生产、生活垃圾、废水沉淀池污泥

项目生活垃圾暂存于垃圾筒内，交由环卫部门清运处置，措施可行。

生产垃圾主要为浮选药剂的包装袋等，经分类收集后定期外售至废品回收站，不外排，措施可行。废水沉淀池污泥定期进行清理排入尾矿库堆存，措施可行。

（3）废机油

项目生产设备在使用机油的过程中产生的废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，为危险废物，采用专用桶收集后暂存与仓库内，回用于设备润滑使用，不外排。同时应采取以下措施方式危险废物污染：

①禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

②应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

③危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者必须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期，存放库位，废物出库日期及接收单位名称。

④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤危险废物贮存设施都必须按规定设置警示标志。

5.2.6 依托的尾矿库的污染防治措施、风险防范措施及监控措施

5.2.6.1 尾矿库污染防治工程主要内容

长界矿业公司尾矿库一直未投入正式使用，库内只存放了少量尾砂，库区基本保持了原有自然地貌。主要建设内容包括：

（1）截排水工程：为防止雨水径流进入尾矿库内，降低渗滤液产生量和确保防洪安全，应对原有尾矿库滩面截排水设施进行修缮、疏通，对缺失的尾矿库截排水沟进行新建，有效避免地表径流对尾砂的冲刷，能在较短时间内将库内雨水排走，同时对滩面进行适当修整，保证排水坡度。

（2）废水回用及处理工程：按照“雨污分流，污污分流”原则，规范建设矿区排水和废水回用处理系统，提高废水回用率。选矿废水与尾矿一并排入尾矿库澄清后，在坝前回水池沉淀处理后全部回用选矿，不外排。

（3）尾矿库渗滤液处理工程：为防止渗滤液影响周围环境对周围水体造成污染，应设计渗滤液收集设施，定期对尾矿库进行水质检测确保无渗滤液外泄影响周围环境对周围水体造成污染。

（4）尾矿水调节池：尾矿水污水调节池位于粗选尾矿库拦挡坝的下游坝脚处，仅用于收集坝体内渗出的矿浆水，将池底整平后，铺一层 1.0m 厚的粗选尾矿作为 LLDPE 膜的垫层，然后铺一层 1.0mm 厚的 LLDPE 膜，在膜上再铺一层 50^60cm 厚的粗选尾矿，以防 LLDPE 膜被人为破坏和过快地老化。能有效防止坝体内渗出的矿浆水对周围环境造成影响。

（5）尾矿库监测井布设：为及时监控尾矿库对地下水的影响，应在尾矿库周边设置地下水水质监测井，定期进行监测，避免对地下水造成污染。

（6）尾矿库抑尘：多股分散排放尾砂，增加了干滩湿润面积；并配备洒水装置，水源来自坝下回水池集水，有效的抑制尾矿，采取均匀放矿，设置洒水管道及水泵、水源为尾矿库溢流水干燥天气对尾矿库干滩洒水润湿减少扬尘的产生。

5.2.6.2 尾矿库风险防范措施

1) 尾矿库设计严格按《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1-90）要求进行各

种建、构筑物，并按《建筑抗震设计规范》（GBJ11-89）进行抗震验算。

2) 尾矿坝施工和维修选用的是能承担大坝施工且有施工资质的合格单位，且具有丰富的尾矿库施工经验的单位，能确保施工质量。

3) 对尾矿库近坝人工切坡应及时加强边坡支护。

4) 要坚持对尾矿坝的定期观测，检验尾矿库的稳定性，包括坝体变形、坝内浸润线观测；通过尾矿库棱体的渗透流量观测以及坝下排洪管道的土压力及变形观测等，以保证能够及时发现、解决问题，确保尾矿库的安全。

5) 尾矿库洪水重现期按 100 年一遇设计。生产期应对尾矿坝进行管理和维护，随时检查库内排水、排洪构筑物的排洪情况，特别是在雨季、汛期，要坚持 24 小时值班，以保证遇到险情及时报告、及时排除。一旦发生溃坝事故，及时启动应急预案，确保项目周围居民的人身、财产安全。

6) 应防止坝肩和坝基渗流，以免造成渗透破坏甚至垮坝。当发现坝体局部隆起、坍塌、流土、管涌、渗水量增大或渗透水浑浊等异常情况时，应立即采取处理措施，同时加强观察并报告有关部门。

7) 尾矿库上游设置截洪沟，实施雨污分流，减少雨水汇入。尾矿库汇水面积范围内严禁破坏植被，以防水土流失、滑坡、塌陷等地质灾害。库区内严禁爆破、采石、挖土等危害库区安全的活动。

8) 配备专职管理人员，按照尾矿库设计要求得运行参数进行运营，确保遇到险情及时上报和通知下游村民转移到安全地带。

9) 在尾矿库服务期满后，要在试验研究的基础上及时制定覆土、植被或复田的实施方案，并对坝体的稳定性进行检验，确保尾矿坝的安全。目前应对主坝外坡面进行植草或种植灌木类植物。

10) 根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求，尾矿坝周围 50m 设为安全防护距离，不得建设居民点。

根据国内外尾矿库的运行实践，只要在尾矿库的设计、施工和运行过程中严格执行《选矿厂尾矿设施设计规程》和《尾矿设施管理规程》，尾矿库垮坝的事故是完全可以避免的。

5.2.6.3 尾矿库监控措施

按照《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》要求，为监控尾矿库对地下

水的影响，应在尾矿库周边设置地下水水质监控井，定期进行监测。

(1) 监测点位

根据本项目水文地质条件和工程特点，共设置 2 个地下水跟踪监测点，位于尾矿库水文地质单元下游处以及选厂下游处，采用竖井结构，井深 10m。

(2) 监测项目

①水位监测项目

监测水井井深、水位，同时还应测定气温并简要描述当时的天气情况。

②水质监测项目

监测因子包括 pH、COD、SS、氟化物、硫酸盐、铁、镉、锰、砷、铅、铜、锌共 11 项。

(3) 监测频率

正常工况下每年枯水期监测一次，事故状态下连续监测。

(4) 监测数据管理

建设单位应建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，同时配备必要的检测仪器和设备，以便及时采取相应的措施。

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向矿山安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。若发现水质异常，应加密监测频次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，将影响程度降到最低。

本环评要求，项目尾矿库的污染防治措施、风险防范措施及监控措施落实到位后，本项目选厂生产可依托尾矿库工程进行，如尾矿库的污染防治措施、风险防范措施及监控措施未落实到位，则应按照相关部门要求整改到位后实施。

5.3 项目环保投资估算

本项目实际环保投资合计 212 万元，占总投资 3800 万元的 5.6%，详见下表。

表 5.3-1 项目实际环保投资一览表

阶段	环保措施项目	环保投资内容	环保投资 (万元)
施工期	施工扬尘	洒水降尘	0.5
	施工废水	临时沉淀池	0.5
	施工噪声	合理安排施工时间	0.5
	施工固废	临时垃圾收集点	0.5

通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设

运营期	废气治理	原料仓、破碎工序、洒水降尘、道路硬化	<u>5.0</u>
	废水治理	选矿废水回用系统，包括尾矿库溢流水收集池和高位水池等	<u>95</u>
		生活污水处理设施，主要为化粪池和隔油池	<u>5</u>
	噪声治理	对噪声较大设备安装消音、减振设备；选厂及运输过程中的噪声治理，包括基础减震，隔声；运输道路进入居民区限速禁鸣	<u>5.0</u>
	固体废物处置	公司尾矿堆场运行管理	<u>75</u>
		生活垃圾收集、清运	<u>5</u>
	地下水	危废暂存间按重点防渗区进行防渗，沉淀池、尾矿库按一般防渗区进行防渗，其他区域进行地面硬化处理；建立长期有效的地下水位观测制度。开采过程中若发现顶板渗漏、滴水严重或矿区下伏有大量涌水应停止开采，并查明原因，采取补救措施	<u>20</u>
合计			<u>212</u>

6 环境影响经济效益分析

6.1 经济效益分析

环境影响经济效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、社会效益，建设项目应力争达到环境效益、经济效益、社会效益的统一，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。由于项目属于有色金属采选行业，是一个污染型工程，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。

6.2 社会经济效益分析

本项目的社会效益主要表现在以下几个方面：

1、对临时性劳动力的需求增加，为当地的村民就业提供了机会，能催进地区经济的可持续发展，为地方经济发展、社会稳定做出贡献。

2、本项目的运营，可带动当地重金属矿相关产业的发展。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，加速通道县的经济的发展，提升通道县县的经济实力。同时，项目运营能促进产业结构的合理调整，扩大当地重金属产生加工量，增加财政税源，壮大地方经济。

因此，本项目具有较好的社会效益。

6.3 环境经济损益综合分析

环境保护投资是实施环境管理计划、落实环境管理措施的资金保证。本项目环保工程投资约为 212 万元，占项目总投资 3800.00 万元的 5.6%，因此，本项目的环保投资比例是比较合理的。

通过对本项目重点污染源的治理，减轻了项目建成后对环境的影响。通过洒水降尘等措施后可有效降低无组织排放废气的排放；通过依托公司已验收的废水

循环利用系统，本项目废水可实现循环利用；采取了吸声、降噪等措施后可明显降低噪声对周围环境的影响，厂界噪声可实现达标排放；固废得到合理处置；在这些环境保护措施充分实施后，生产过程的污染物排放将会大大地减少，大量污染消化在生产过程中，极大的减轻了对环境的影响，外排废物的环境污染风险将大大降低，使项目建设的环境正效益最大化。

本项目废气污染物主要为无组织排放粉尘，无有组织排放源；生产废水经处理后全部回用，不外排；厂界噪声可实现达标排放；项目尾矿全部纳入符合国家标准要求的尾矿库内处置。

综上所述，通过实施本项目采用的环保措施后，环境效果很明显。

6.4 经济损益综合分析

本项目的经济损益分析具体如下：

- 1、本项目的建设具有良好的社会效益。
- 2、对污染防治和环境管理的经济投入，将使建设项目满足环境保护的要求，可有效减轻项目营运期间对周边环境产生的不利影响，具有明显的环境效益。
- 3、从环保投资的经济损益分析可见，环保投资及运行费用的投入虽然不能给项目带来直接的经济效益，但从保护当地环境质量来看，又具有明显的环境效益。

综上，本项目将会产生较大的社会效益，而导致的环境方面负面影响，只要认真、确实做好环境保护工作，投入一定资金用于污染防治和环境管理，则项目造成的环境方面的负面效应是可以由其产生的正面社会效益所弥补。因此，本项目的建设从经济效益、社会效益和环境效益综合考虑是可行的。

6.5 综合分析

综上，本项目将会产生较大的社会效益，而导致的环境方面一定程度的负面影响，只要切实做好环境保护工作，投入一定资金用于污染防治和环境管理，则项目造成的环境方面的负面效应是可以由其产生的正面社会效益所弥补。因此，本项目的建设从经济效益、社会效益和环境效益综合考虑是可行的。

7 环境管理与环境监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理的目的

通过工程的环境管理工作实施，达到预防、消减、缓解或补偿工程建设带来的不利影响的最终目标。即在工程建设和生产过程中，通过先进的环境管理方式，指导并监督工程的环境保护工作，预防并减缓工程建设和生产过程中对周围环境的不利影响，保障各污染治理设施的正常运转，并通过生态恢复工程措施，补偿工程建设带来的不利影响。充分发挥工程建设的社会效益和生态效益。通过环境管理的实施，明确各管理部门的职责，更好落实工程的环境管理工作。

7.1.2 环境管理职责

为加强企业的环境保护管理工作，发挥环保人员的作用，明确其环境管理的主要职责为：

- (1) 贯彻执行国家、地方环境保护法律法规和标准。
- (2) 制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律、法规及其应遵守的规定和承诺。
- (3) 负责施工期环保工作的计划安排，加强对施工过程中废水、粉尘、噪声、固体废物等的管理，对施工期产生的弃土和固体废物提出具体处置意见。
- (4) 项目建设期间，认真贯彻落实环保“三同时”管理规定，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。
- (5) 加强废水、噪声等治理设施监督管理，确保污水处理设备正常运行，厂界噪声达标。
- (6) 建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况的档案，并按有关规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。
- (7) 搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作。
- (8) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与本工程有关的环境问题，维护好公众利益。

7.1.3 环境管理机构

为了搞好环境保护工作，矿山应成立专门的环境保护管理机构，该机构应配置专职管理干部和专职技术人员 2~3 名，其基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。管理机构对矿长负责，受矿长领导。

7.2 环境管理内容及计划

在各个不同的时期，建设项目环境管理的侧重点与内容均有所不同，根据各个不同时期项目的主要特点，其环境管理的内容见下表。

7.2.1 环境管理内容

在各个不同的时期，建设项目环境管理的侧重点与内容均有所不同，根据各个不同时期项目的主要特点，其环境管理的内容见下表。

表 7.2-1 项目建设期环境监理计划表

时期	环境管理内容
施工期	1、工程建设施工产生的建筑垃圾、扬尘等进行有效处理。
	2、对施工期间水土流失加强防范
	3、控制施工噪声
	4、尽快恢复工程建设时破坏的绿地，并应对基础资料进行收集、整理、存档
投产前	1、确保污染治理措施执行“三同时”，落实环保投资，使各项治理措施达到设计要求
	2、编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续。竣工验收不合格时，不得投产
	3、竣工验收合格后，向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行
运营期	1、制定生产安全与监控运行体系、标准操作程序、安全操作规程和岗位责任制等有关的规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位，纳入奖惩制度
	2、监控环保设施的运行及污染物的排放情况
	3、制定处理设施的运行和区域空气环境、水环境、噪声环境的监测计划，并负责组织实施，并建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核
	4、强处理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度

7.2.2 环境监管计划

为了便于环境保护主管部门对工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，评价拟定营运期环境监管计划如下表所示。

表 7.2-2 营运期环境监管计划

序号	项目	监管内容	预期效果
1	废气防治	①对原料堆场进行洒水除尘；②矿石在破碎生产过程采用喷雾除尘。	达标排放
2	废水处理	①生活污水经化粪池处理后用作周边林地浇灌，不外排。 ②选厂排出的浮选尾矿浆直接送入尾矿库沉淀处理后，用过水泵泵回高位回水池供选厂使用，铋金精矿压滤水经沉淀池沉淀后回用于生产，选厂冲洗地面的废水不外排，收集净化后返回工艺使用。	不外排
3	固废处置	①选矿尾矿集中堆存于尾矿库内，服务期满后覆土，进行复垦，以恢复环境；②集中放置生活垃圾箱，定期清送至城市生活垃圾填埋场卫生填埋	对环境影 响较小
4	噪声防治	①尽量选用低噪声设备。②对一些设备采取封闭措施；③在设备上加装阻尼材料、隔震材料、消声器等； ④加强设备的维护和保养；⑤车间外植树、种草、种花； ⑥采取个体防护措施。	厂界噪声达 标
5	绿化环境	种植树木及草皮	生态恢复， 美化环境

7.2 污染物排放清单及管理要求

7.2.1 总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），本项目无烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放，不需申请废气污染物总量指标。而本项目废水正常生产时全部回用于生产，不外排，因此进行总量控制。

7.2.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单及环保措施情况详见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目污染物排放清单及环保措施一览表

类别	污染源	污染物	主要污染物 排放量 (t/a)	环保设施	执行排放标准
大气污染防治措施	原料堆场、交通运输、破碎粉尘	扬尘	无组织排放	定期洒水降尘。	满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)
水污染防治措施	生产废水	COD、SS、铅、镉、砷、锑、砷	全部回用于生产，不外排。	依托沉淀池及尾矿库沉淀处理后回用于选矿生产。	/
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	综合利用	经化粪池处理后用于周边林地施肥。	满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)
噪声污染防治措施	设备噪声	连续等效 A 声级	75~85dB(A)	采取减振、消声、设置隔音间等降噪措施。	厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。
固废防治措施	办公区	生活垃圾	0	统一交由环卫部门清运处置。	/
	生产车间	生产垃圾	0	分类收集，外售至回收站处置。	/
	选矿车间	尾矿	0	依托原有尾矿库堆存处理	满足《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001) 以及 2013 年修改单中的要求。
	选矿车间	废机油	0	用专用桶收集后，暂存于仓库内，回用作为设备润滑剂，不外排。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18594-2001)。

7.3 环境监测

7.3.1 监测机构设置

建议项目营运期间的环境监测委托有资质的环境监测单位进行。项目所有监测方法与分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。

7.3.2 监测计划

为了及时有效地控制污染，监控项目所在区域环境质量变化动态，防止污染事故的发生，项目主管部门及建设单位在项目的实施各阶段，均设立相应的环境管理机构或设环保员负责环保工作，并派专人对监测计划的实施进行监理。

根据项目工程特点和区域环境特点，制定环境监测方案。监测计划见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境监测计划

监测项目		监测点	主要监测内容	监测频次	备注
大气	环境质量	石坪村居民	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP	1 次/年	/
	污染源	选厂主要污染源	粉尘	1 次/季度	/
地表水	环境质量	尾矿库上游 100 处（水库）、尾矿库下游 1000 米、入广西境内断面（尾矿库下游 12.5 km）	pH 值、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总砷、总铅、总锌、总镉、总汞、总铜、总镍、总铬、六价铬、镉硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、粪大肠菌群和石油类	1 次/年	/
	污染源	尾矿库溢流水	pH 值、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总砷、总铅、总锌、总镉、总汞、总铜、总镍、总铬、六价铬、镉硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、粪大肠菌群和石油类	1 次/季度	/
地下水	环境质量	选厂周边居民水井	pH、铁、锰、银、汞、砷、总铬、六价铬、铜、锌、铅、镉、镍、金、硫化物、氟化物、氰化物、溶解氧、挥发酚、粪大肠菌群	1 次/年	/

噪声	污染源	选厂厂界外 1m	连续等效 A 声级	1 次/季度	声源变化应加测 1 次
土壤、底泥		占地范围内（建设用地）、占地范围外（农田）	pH、铜、锌、铅、镉、砷、镍、铬、汞、镭	1 次/年	/
生态跟踪监测		尾矿库	服务期满后一年内监测生态恢复率	1 次/年	/

7.3.3 环境管理制度

为贯彻国家、省、市环保方针政策，结合矿山具体情况，防止和治理矿山开采、储运过程中产生的废水、废气、废渣、噪声等污染，建设单位应建立环保设施管理制度、环境监测管理制度、环境质量管理规定、环境保护考核制度、环保工作例会制度等。

环境保护设施管理制度：环保设施要固定操作人员和设备维修人员，建立责任制和操作规程，使设备完好率、运行率达 100%，必须建立设备台账和运行记录。

环境监测管理制度：对污废水处理、洒水降尘、噪声防治等进行定期监测。

环境质量管理规定：按环评报告中确定的环境质量和污染物排放标准执行。

环境保护考核制度：要加强对全矿污染防治工作的不定期检查，对于发现的问题限期整改，设立奖惩制度。

环保工作例会制度：定期召开环保工作例会，集中讨论、处理各项环境保护问题。

7.4 排污口管理

根据国家环境保护部《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）等有关文件精神，对排污口进行规范管理，设置各类排污口和标志，建立排放口档案。

7.4.1 排污口管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段，具体管理原则如下：

- （1）向环境排放污染物的排放口必须按有关技术要求规范化设置；

(2) 列入控制对象的污染物排放口以及行业特征污染物排放口；

(3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常监测检查，应有观测、取样、维修通道；

(4) 对排土场应按要求做好截排水，底部设置排水设施，及时排除场内因下雨而形成的积水；

(5) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

7.4.2 排污口立标管理

根据国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-95)的规定，本工程针对上述污染物排放口分别设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

(1) 污染物排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米；

(2) 污染物排污口和固体废物贮存处置场以设置方式标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌；

(3) 废水排放口应设置提示性环境保护图形标志牌；

(4) 危险物品贮存、处置场，如炸药库及爆破场地应设置警告性环境保护图形。

7.4.3 排污口建档管理

(1) 本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

(3) 对排污档案要做好保存工作，必要时上报上级环保主管部门，并积极配合有关环保部门定期和不定期的检查。

7.5 信息公开要求

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

- (1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- (2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (5) 突发环境事件应急预案。

7.6 总量控制

本项目不使用传统的燃煤锅炉供热，不存在燃煤产生的 SO_2 和 NO_x 污染。生产废水全部回用于生产，不外排。尾矿库溢流水仅在极端天气暴雨情况下发生，产生量较少，且经过风险预测，暴雨情况下尾矿库溢流水水质能达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中新建企业直接排放标准中的较严标准。因此本项目不需要纳入总量控制。

7.7 环保验收

本工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，按建设项目竣工环境保护验收管理办法，工程完工后，业主应自行验收，并编制竣工验收调查报告到环保部门备案后，方可正式投产。竣工验收要求见下表。

表 7.7-1 环境保护竣工验收一览表

验收项目		验收内容		采用标准及验收要求	验收位置	验收因子	备注
	选矿废水	选矿废水	选矿废水回用系统，厂房一侧设置一个压滤水池 30m³，一个回水池 200m³,尾矿库设置一个总容积为 650m³的集水池和回水泵房以及配套的回水输送管	是否建设	尾矿库收集池、回水管线	全部回用于生产	已建
		尾矿库溢流水	尾矿库设置沉淀池，尾矿库溢流水经沉淀池絮凝沉淀后达标外排	满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）	沉淀池排放口	pH 值、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总砷、总铅、总锌、总镉、总汞、总铜、总镍、总铬、六价铬、锑、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、粪大肠菌群和石油类共 21 项。	新增
		生活废水	化粪池和隔油池	综合利用，不外排	/	/	已建
	环境空气	粉尘	选矿	选矿厂设置喷雾系统，对破碎、筛分工序采用洒水抑尘	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的无组织排放监控浓度限值	厂界	TSP
		道路	运输扬尘采用洒水抑尘		厂界	TSP	已建
		原矿堆场	原矿堆场建设为半封闭式，并设置喷雾除尘装置		厂界	TSP	新增
噪声	选矿	选矿厂	安装减震器、建筑隔声	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准	厂界	等效连续 A 声级	已建
	运输道路	运输车辆	禁鸣、限速等标志	减少对运输道路沿线居民的影响	/	等效连续 A 声级	已有
固体废物	污泥	沉淀池	回用于生产	不外排	/	/	新增
	尾矿	尾矿库	依托公司尾矿库堆存	满足《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001）及		尾矿合理处置	新增

				2013 年修改单			
	生活垃圾	选厂	设置生活垃圾收集桶，生活垃圾分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的按照当地环卫部门要求处置	有处置记录	/	/	依托现有
	废机油	废机油	收集后用于矿山机械润滑，暂存间设置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关规定	有处置记录	/	/	新增，以新代老
地下水	/	/	危废间等重点防渗区是否落实相关防渗要求，设置 2 个地下水监测井	是否建设，（GB/T 14848-2017）III 类标准	监测井	（1）水质监测：pH、铁、锰、银、汞、砷、总铬、六价铬、铜、锌、铅、镉、镍、金、硫化物、氟化物、氰化物、溶解氧、挥发酚、粪大肠菌群共 20 项； （2）水位监测	新增
风险	环境风险	制定应急预案；检查风险应急预案中是否有满足环保要求的相关措施要求；	措施落实且满足发生风险事故时对环境的影响最小			是否落实	/
按要求提交该项目竣工环境保护验收调查报告						/	

8 环境影响评价结论

8.1 项目建设概况

(1) **项目名称：**通道侗族自治县长界矿业有限公司改扩建 300 吨/日浮选生产线建设项目

(2) **建设性质：**改扩建

(3) **建设单位：**通道侗族自治县长界矿业有限公司

(4) **建设地点：**通道侗族自治县陇城镇安乡村长界矿业现有选矿车间内（车间中心地理坐标为东经 109.72560°、北纬 25.92908°），项目地理位置见附图 1。

(5) **建设内容：**项目总占地面积 3000m²，均利用厂区原有用地建设，不新增用地。项目主要建设内容为在现有的选矿车间内新建一条规模为 300t/d 的锑金选矿生产线；项目尾砂依托现有尾矿库进行堆放，选矿废水依托尾矿库沉淀处理后全部回用生产，不外排。

(6) **总投资：**3800.00 万元，均为公司自筹。

(7) **劳动定员：**本项目劳动定员 30 人，均在厂区内食宿。本项目年工作时间为 200 天，采用三班制，每班工作 8h。

(8) **行业类别：**B091 常用有色金属矿选

(9) **施工进度安排：**项目目前正在进行设备的安装，预计于 2020 年 12 月投入运行。

8.2 环境质量现状评价

8.2.1 大气环境质量现状

项目所在区域的各监测点的监测因子的标准指数均小于 1，无超标点；SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀日均值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，区域环境空气质量较好。

8.2.2 地表水环境质量现状

各监测断面所有监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准。

8.2.3 地下水环境质量现状

各地下水监测点监测因子均达到 GB/T14848-93《地下水质量标准》Ⅲ类标准要求。

8.2.4 声环境质量现状

监测结果表明，厂区声环境质量良好，各监测点均能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类声环境功能区标准要求。

8.2.5 土壤环境质量现状

由监测结果可知，T1、T2、T3、T4 各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值的要求，其中金、铋、锑、铁、六价铬没有对应的标准值，仅作为背景值。

T6、T7、T8、T9、T10、T11 各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求，其中金、铋、锑、铁、铬没有对应的标准值，仅作为背景值。

8.2.6 生态环境质量现状

评价区内植被类型和植被群落结构都比较单一，主要以华中植物区系为主，分布有广玉兰、大叶黄杨、马尾松、樟树、冬青、侧柏、罗汉松、龙柏、柑橘、野菊花、狗尾草、车前草、桂花、爬山虎、常青藤等，多为人工抚育种。区域无国家保护的珍稀濒危动、植物种类，项目评价区域内也无风景名胜区、自然保护区等生态敏感区。总体而言，生态环境质量较好。

8.3 污染物排放情况

本项目依托原有厂房，新增一条生产线，施工期环境影响仅为设备安装的噪声，随施工结束而消失。营运期污染物排放情况如下。

8.3.1 废气

本项目车间原料堆场，颗粒物产生量为 0.0243t/a，通过采取洒水降尘后两个原料堆场扬尘总排放量为 0.00632t/a。破碎筛分粉尘产生量为 7.5t/a，采用湿法加工+喷水雾降尘等措施后年排放量 0.75t/a。

8.3.2 废水

项目选矿废水依托尾矿库沉淀处理后回用于选矿生产，不外排。生活污水量为 3.48m³/d，经化粪池处理后用于周边林地施肥。

8.3.3 噪声

选矿车间各工段大部分都存在噪声源，如破碎机、球磨机、螺旋分级机、搅拌机、浮选机、各类泵等，其声压级在 75~85dB(A)之间。

8.3.4 固体废物

尾矿为第 I 类一般工业固体废物，产生量为 244.8t/a。依托原有尾矿库堆存。本项目生活垃圾产生量为 3t/a，暂存于垃圾筒内，交由环卫部门清运处置。生产垃圾主要为浮选药剂的包装袋等，据调查，产生量约为 0.1t/a，经分类收集后定期外售至废品回收站，不外排，对环境的影响较小。

废机油为危险废物，产生量约 0.5t/a，采用专用桶收集后暂存与仓库内，回用于设备润滑使用，不外排。

8.4 主要环境影响

8.4.1 大气环境影响

本项目的废气污染源主要为原料堆场、破碎工序产生的无组织排放粉尘，通过采取定期洒水降尘等措施可有效控制扬尘的产生，经预测对环境的影响较小。运输车辆尾气排放量小，属间断性排放，加之项目场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散；运输道路扬尘采取路面硬化、安排专人定时洒水清扫等措施后可得到有效控制，对环境的影响不大。

8.4.2 地表水环境影响

项目生产废水经尾矿库沉淀处理后回用于生产，不外排，对改善区域地表水质及重金属减排等方面作用较为明显。生活污水经过化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排，对地表水影响较小。

8.4.3 地下水环境影响

正常情况下，项目废水对下游地下水水质影响不大。监测数据表明，对下游居民饮用水源影响较小。企业应认真落实地下水污染防治措施，有效控制厂内废水等污染物的下渗现象，避免污染地下水和土壤，不会对区域地下水和土壤环境产生较大影响。

8.4.4 声环境影响

根据本评价预测，项目运营期噪声能满足（GB12348-2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求，对外环境影响较小。

8.4.5 固体废物影响

本项目生产过程产生的固体废物主要为尾矿，属于第 I 类一般工业固体废物，依托原有尾矿库堆存，对外环境影响不大。运营期生活垃圾定期运至镇垃圾中转站处置，无外排，对外环境影响不大。

生活垃圾交由环卫部门清运处置，对外环境影响较小。生产垃圾经分类收集后定期外售至废品回收站，不外排，对外环境影响较小。

废机油采用专用桶收集后暂存于仓库内，回用于设备润滑使用，不外排，对外环境影响不大。

8.4.6 生态环境影响

项目在原有厂房内，不新增用地，不会破坏整个区域的生态系统的稳定性和多样性。运营期项目对陆生生态环境影响较小。项目生产废水全部回用于生产，不外排，不会增大长界小溪的污染负荷，满足地方环境管理要求，不会对水生生物生存环境造成较大影响。

8.4.7 环境风险影响

项目环境风险事故主要为废水处理系统、尾矿输送设施发生泄漏事故。根据本报告提出的各项防范措施及应急措施，本项目环境风险水平在可接受范围内。为防止危险事故的发生，造成严重的社会影响和经济损失，项目运行过程中，必须加强风险防范措施的设计和管理，建立完善的风险防范应急预案，并保证其有效运行，将环境风险事故危害降低到最低程度。建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的有关规定，制定环境应急预案，并向环境保护主管部门备案。

8.5 环境保护措施分析结论

8.5.1 大气污染防治措施

本项目已采取的防治措施如下：

（1）原料堆场扬尘防治措施

本项目的废气污染源主要为原料堆场产生的无组织排放粉尘，排放量较小，通过采取定期洒水降尘等措施可有效控制扬尘的产生。

（2）运输车辆尾气及扬尘防治措施

运输车辆尾气排放量小，属间断性排放，加之项目场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散；运输道路扬尘采取路面硬化、安排专人定时洒水清扫等措施后可得到有效控制。

（3）选矿厂废气防治措施

本工程在破碎车间采用洒水抑尘方式，粉尘排放量很少，并且大部分扬尘集中在选矿厂厂区内，主要对工人的操作环境产生影响。另外，选厂药剂中的黄药因其自身挥发有一定的异味，其对环境的影响主要在选厂 50m 范围内。因此，厂方在生产中应加强药剂的管理，加强选厂的通风，以减轻对厂内职工的影响，因居民点距离选厂较远，选厂产生的上述废气对周边村民居住的环境空气质量几乎无影响。

8.5.2 地表水污染防治措施

本项目生产废水均依托沉淀池、尾矿库沉淀后处理后回用于生产，生活污水

经化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排。

8.5.3 地下水污染防治措施

本项目选厂尾砂废水通过管道输送到尾矿库，铋金精矿浓缩压滤水通过管道输送到沉淀池。管线敷设基本都在地上敷设，管道要求耐腐蚀，防止含重金属废水渗漏到外环境中。选矿车间旁沉淀池等构筑物均为水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗。选矿车间均采用雨污分流措施，修建雨水沟和污水沟，并采取防渗措施。

8.5.4 噪声污染防治措施

针对产生噪声的污染工序，本项目采取的措施有：选用低噪声设备；高噪设备增加消声器和减震垫；通过建筑隔声及绿化隔离带减轻噪声对周围环境的影响。设置绿化带，利用阻隔作用，起到隔声降噪的效果。

8.5.5 固体废物污染防治措施

公司选矿产生的尾矿为第Ⅰ类一般工业固体废物，依托现有尾矿库堆存。

生活垃圾收集后，定期运至镇垃圾中转站处置，无外排；生产垃圾经分类收集后定期外售至废品回收站，不外排。

废机油属于危险废物，采用专用桶收集后暂存与仓库内，回用于设备润滑使用，不外排。

8.5.6 风险防范措施

项目环境风险事故主要为选矿废水泄露事故。根据本报告提出的各项防范措施及应急措施，本项目环境风险水平在可接受范围内。为防止危险事故的发生，造成严重的社会影响和经济损失，项目运行过程中，必须加强风险防范措施的设计和管理，建立完善的风险防范应急预案，并保证其有效运行，将环境风险事故危害降低到最低程度。建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的有关规定，制定环境应急预案，并向环境保护主管部门备案。

8.6 总量控制指标

根据“国家环境保护十三五规划总体设想”，“十三五”期间国家将对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等主要污染物实行排放总量控制计划管理。结合本项目排污特点，本项目废气主要是车间内原料场、破碎工序产生的无组织粉尘，无需申请总量控制指标，选矿废水经沉淀后循环使用，无生产废水外排，生活污水经化粪池处理后用于林地施肥，不外排。

因此，本工程无需申请总量指标。

8.7 公众意见采纳情况

为了解项目所在地区公众对项目实施的态度，环评期间建设单位采用张贴公告、发放问卷的方式进行公众参与。2020 年 5 月 10 日在安乡村村民委员会矿区周边居民处采用张贴公告的方式进行第一次现场公示，并在湖南绿鸿环境科技有限责任公司官网上进行了第一次网上公示，于 2020 年 8 月 10 日在怀化通道县政府网上进行了第二次公示，并于 2020 年 8 月 10 日在环球时报上进行了一次报纸公示；于 2020 年 8 月 12 日在环球时报上进行了补充公示；公示期间未收到任何反馈信息。

8.8 环境经济损益分析结论

本项目将会产生较大的社会效益，而导致的环境方面负面影响，只要切实做好环境保护工作，投入一定资金用于污染防治和环境管理，则造成的环境方面的负面效应是可以由其产生的正面社会效益所弥补。因此，本项目的建设从经济效益、社会效益和环境效益综合考虑是可行的。

8.9 环境管理与监测计划

项目运营期间应按本报告提出的环境管理与监测计划严格落实环境管理、环境监理、环境监测，并按要求进行竣工验收。

8.10 结论

项目建设符合国家产业政策，选址合理，项目所在区域大气、噪声、地表水、地下水、土壤环境质量满足国家标准要求。本项目在正常情况下项目产生的废气、

噪声能达标排放，生产废水全部回用于生产，不会增加区域地表水的污染负荷，通过加强地下水防渗措施，项目运营能满足区域环境质量改善目标管理要求，无环境制约因素；采取风险防范及应急措施后，风险水平可在接受范围内。因此在项目后期运营中，如能严格落实建设单位既定的污染控制措施和本报告书中提出的各项环境保护对策建议，本评价认为，从环保角度看，该项目建设是可行的。