

年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：桃江久通锑业有限责任公司

环评单位：湖南中鉴生态环境科技有限公司

编制时间：二〇二三年四月

# 目 录

<b>第 1 章 概述</b>	<b>1</b>
1.1 项目由来	1
1.2 项目建设特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 建设项目可行性分析判定	4
1.5 评价目的、重点及工作原则	29
1.6 环境影响评价的主要结论	31
<b>第 2 章 总论</b>	<b>32</b>
2.1 编制依据	32
2.2 环境影响识别及评价因子筛选	38
2.3 环境功能区划	40
2.4 评价执行标准	40
2.5 评价等级及评价范围	48
2.6 环境保护目标	57
<b>第 3 章 建设项目工程分析</b>	<b>60</b>
3.1 原有工程概况（2017 年扩建前）	60
3.2 扩建项目概况	83
3.3 生产工艺	108
3.4 物料平衡	116
3.5 污染源分析	117
3.6 项目现存环境问题及整改措施	144
<b>第 4 章 环境现状调查与评价</b>	<b>145</b>
4.1 自然环境现状调查与评价	145
4.2 环境质量现状评价	151
4.3 区域污染源调查	179
<b>第 5 章 环境影响预测与评价</b>	<b>180</b>
5.1 施工期环境影响分析	180
5.2 营运期生态环境影响分析	180

5.3 环境空气影响分析 .....	185
5.4 地表水环境影响分析 .....	193
5.5 地下水环境影响分析 .....	216
5.6 声环境影响分析 .....	222
5.7 固体废物环境影响分析 .....	224
5.8 土壤环境影响分析 .....	225
5.9 服务期满后环境影响分析 .....	229
<b>第 6 章 污染防治措施及其可行性分析 .....</b>	<b>231</b>
6.1 生态影响的防护与恢复措施可行性分析 .....	231
6.2 废气污染防治措施 .....	236
6.3 废水污染防治措施及可行性分析 .....	238
6.4 地下水污染防治措施 .....	244
6.5 噪声污染防治措施 .....	248
6.6 固体废物污染防治措施 .....	249
6.7 土壤污染防治措施分析 .....	252
6.8 服务期满后的生态保护措施 .....	253
6.9 工程环保措施汇总表 .....	254
<b>第 7 章 环境风险分析 .....</b>	<b>255</b>
7.1 环境风险评价原则 .....	255
7.2 评价工作程序 .....	255
7.3 风险调查 .....	255
7.4 环境风险评价等级 .....	257
7.5 风险识别及源项分析 .....	262
7.6 环境风险防范措施 .....	270
7.7 风险应急预案 .....	275
7.8 安全生产评价报告 .....	278
<b>第 8 章 环境经济损益分析与总量控制 .....</b>	<b>280</b>
8.1 环境经济损益分析 .....	280
8.2 总量控制 .....	283
<b>第 9 章 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>287</b>

9.1 环境保护管理 .....	287
9.2 环境监测计划 .....	289
9.3 排污口管理 .....	293
9.4 排污许可 .....	293
9.5 环境保护竣工验收 .....	294
<b>第 10 章 环境影响评价结论 .....</b>	<b>297</b>
10.1 结论 .....	297
10.2 建议 .....	303

**附表：**

附表 1 环境影响报告书审批基础信息表

附表 2 大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 土壤环境影响评价自查表

附表 6 声环境影响评价自查表

附表 7 生态环境影响评价自查表

**附件：**

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：法人身份证

附件 3：安全生产许可证

附件 4：采矿许可证

附件 5：湖南省环境保护厅关于桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年  
矿石开采及选矿工程环境影响报告书的批复

附件 6：益阳市环境保护局关于桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年  
矿石开采及选矿工程竣工环境保护验收意见的函

附件 7：采矿权设置范围相关信息分享结果简报

附件 8：用地文件

附件 9：排污许可证

附件 10：排污权证

附件 11：关于《湖南省桃江县板溪矿区板溪铋矿资源量核实报告》矿产资源储量  
评审备案证明

附件 12：《湖南省桃江县板溪铋矿资源开发利用方案》评审意见书

附件 13：桃江久通铋业有限责任公司 66kt/a 井下开采技改工程初步设计安全专篇  
批复

附件 14：企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

附件 15：湖南省清洁生产审核评估备案登记表

附件 16：桃江久通铋业有限责任公司危废委托处置合同及资质

附件 17：桃江久通铋业有限责任公司废石场废石处置合同及批复

附件 18：原矿成份分析检测报告

附件 19：桃江久通铋业有限责任公司污水处理站污泥检测报告

附件 20：建设单位提供的自行检测报告

附件 21：桃江县人民政府常务会议纪要第 2 次（桃江县人民政府办公室，2023 年 3 月 5 日）

附件 22：环境质量现状监测报告

附件 23：益阳市生态环境局不予行政处罚决定书（益环不罚字[2023]302 号）

附件 24：桃江久通铋业有限责任公司铋精矿销售合同

附件 25：桃江久通铋业有限责任公司 2022 年-2023 年地下水自行检测报告

附件 26：桃江久通铋业有限责任公司 2023 年自行监测 3 月份（废水总排口）废水检测报告

附件 27：补充检测报告

附件 28：标准函

#### **附图：**

附图 1：项目地理位置图

附图 2-1：总体平面布置示意图

附图 2-2：地面生产单元总平面布置图

附图 2-3：尾矿库平面布置图

附图 2-4：矿山采掘平面图

附图 2-5：矿山开采拐点坐标图

附图 2-6：选厂车间平面布局示意图

附图 3-1：建设项目土壤环境质量现状监测布点示意图

附图 3-2：建设项目大气、地下水环境质量现状监测布点示意图

附图 3-3：声环境质量现状监测布点示意图

附图 3-4：建设项目地表水环境质量现状监测布点示意图

附图 4：环境保护目标图

附图 5：尾砂输送管线及回水管线示意图

附图 6：公司生产废水排水路径示意图

附图 7：厂区雨水排水示意图

附图 8：区域地表水系图

附图 9：现有环保设施图

附图 10：厂区分区防渗图

附图 11：地下水跟踪监测井现状图

附图 12：地下水跟踪监测井位置图

附图 13：废水补充监测布点示意图

附图 14：影响预测补充监测布点示意图

## 第 1 章 概述

### 1.1 项目由来

桃江久通铋业有限责任公司（以下简称“久通铋业”）位于湖南省桃江县鸪鹚渡镇蒋家冲村，为青海西部稀贵金属有限公司独资控股的民营采选冶联合企业，由原桃江县板溪铋矿 2006 年 3 月改制成立的铋采、选、冶联合企业。

公司原有地下开采铋矿石设计规模为 6.6 万 t/年，实际开采 3.5 万 t/年，年产浮选铋精矿（Sb62.0%）3620t，铋块矿（Sb40%）600t/a。2013 年 6 月，湖南省环境保护科学研究院完成了《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》，2013 年 7 月 17 日原湖南省环境保护厅以湘环评[2013]175 号文予以批复（详见附件 6）。原湖南省环境监测中心站于 2015 年 10 月 22~23 日组织原益阳市环境监测站对桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程进行了现场监测和工程概况调查，于 2016 年 12 月 21 日原益阳市环境保护局以《关于桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程竣工环境保护验收意见的函》（益环评验[2016]54 号）（详见附件 6），该项目通过环境保护“三同时”竣工验收。2020 年 11 月 24 日取得排污许可证，证书编号：91430922785358909B001P。桃江久通铋业有限责任公司于 2022 年 12 月编制了《桃江久通铋业有限责任公司突发环境事件应急预案（2022 年修订稿）》并在益阳市生态环境局备案（详见附件 14）。

根据原湖南省国土资源厅 2011 年 9 月 23 日下发的采矿许可证（证号：C4300002009073120027650），桃江久通铋业有限责任公司的生产规模为 3.5 万 t/a；2014 年 9 月 16 日下发的采矿许可证（证号：C4300002009073120027650），桃江久通铋业有限责任公司的生产规模为 6.6 万 t/a。根据湖南省自然资源厅下发的采矿许可证（证号：C4300002009073120027650），桃江久通铋业有限责任公司的生产规模为 6.6 万吨/年，矿区面积为 2.5073km<sup>2</sup>，有效期 2019 年 7 月 19 日至 2023 年 7 月 19 日，2017 年 1 月开始扩建，2017 年 12 月采选生产规模已达到 6.6 万 t/a。选矿厂产品及产能为：铋精矿（Sb63.0%）6038t/a；铋块矿（Sb33.5%）2500t/a；较 3.5 万 t/a 采选工程铋精矿增加 2418t/a；铋块矿增加 1900t/a。冶炼厂铋生产规模保持现有 3000t/a（Sb 99.85%）不变。因冶炼厂为历史遗留问题，无相关环保手续，建设单位需按环保要求完善相关环保手续。本次采选扩建工程不



涉及冶炼厂的相关工程内容扩建，冶炼厂维持现状。冶炼厂产生的初期雨水、脱硫废水仍然依托本次扩建工程的废水处理站进行处理后回用于选厂和冶炼厂或者达标排放，与本次扩建再无其他依托关系，且冶炼厂废水经处理后外排与本扩建项目的废水执行标准一致，因此本报告只包含冶炼厂的初期雨水、脱硫废水的影响分析，冶炼厂建设单位需按相关要求完善环保手续，不在本评价范围内。

桃江久通铋业有限责任公司年采选 6.6 万吨铋矿扩建工程于 2017 年 12 月扩建完成并投产，为环保违规项目清理补办手续，益阳市生态环境局桃江分局已出具不予处罚决定书（益环不罚字[2023]302 号）（详见附件 23）。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度的管理要求，本建设项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）“七、有色金属矿采选业-常用有色金属矿采选091”，应该进行环境影响评价，编制环境影响报告书。桃江久通铋业有限责任公司于2022年12月12日正式委托我单位（湖南中鉴生态环境科技有限公司）承担本项目的环境影响评价工作。

我单位接受委托后，成立了由相关专业技术人员组成的项目组，并立即组织项目组成员进行现场踏勘，对工程所在区域自然环境、社会环境和工程建设情况进行调查了解和实地踏勘。随后，通过相关资料整理，结合现场踏勘情况，项目组制定了项目环境质量现状监测方案，并委托开展相关监测和调查工作。环评技术人员根据评价技术导则、国家相关法律、法规要求和调查结果开展了本次评价工作，初步进行了项目环境影响因素识别和污染因子的筛选，详细了解了工程建设内容，对项目可能产生的主要环境影响进行了预测和分析，编制完成了《桃江久通铋业有限责任公司年采选6.6万吨铋矿扩建工程环境影响报告书》（报批稿）。

## 1.2 项目建设特点

本项目属于矿山采选工程，属于扩建补办环评手续；项目生产过程中的主要环境问题为矿山开采造成的生态破坏和采矿废石、选矿尾砂及生产废水等对环境的影响。

（1）废水：项目废水主要为矿井涌水、选矿废水、尾矿库渗滤水、初期雨水和生活污水等。选矿废水主要来自尾矿脱水工段，经深锥浓密机处理后的溢流水进入选厂循环水池循环利用不外排；枯水期矿井涌水均可用于工业广场用水，

不外排生产废水；平水期、丰水期矿井涌水、初期雨水等优先用于选矿，多余的废水经尾矿输送管道排入尾矿库，与尾矿库淋滤水一起进入尾矿库废水处理站处理达标排入滑油洞溪，汇入板溪、经沾溪排入资江。生活污水经隔油池、化粪池、一体化污水处理设施处理后优先用于厂区及周边绿化浇水，多余部分排入板溪。

（2）废气：有井下废气、废石临时堆场装卸粉尘、选矿破碎、筛分的选粉尘、尾矿库干滩扬尘、尾砂充填站产生的粉尘等。

（3）噪声：有井下凿岩机、井口通风机、地表空压机等采矿设备、破碎机、筛分机、球磨机、水泵、空压机等选矿设备产生的噪声。

（4）固体废物类：有废石、选矿尾砂、沉淀泥渣、污水处理站产生的污泥、废机油、含油抹布、废包装材料和生活垃圾等。

（5）环境风险：有尾矿库垮坝和泄露风险、选矿药剂泄漏风险、炸药库风险、采空区塌陷风险，废水事故排放和输送管道泄露等环境风险。

### **1.3 环境影响评价的工作过程**

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图1.2-1。

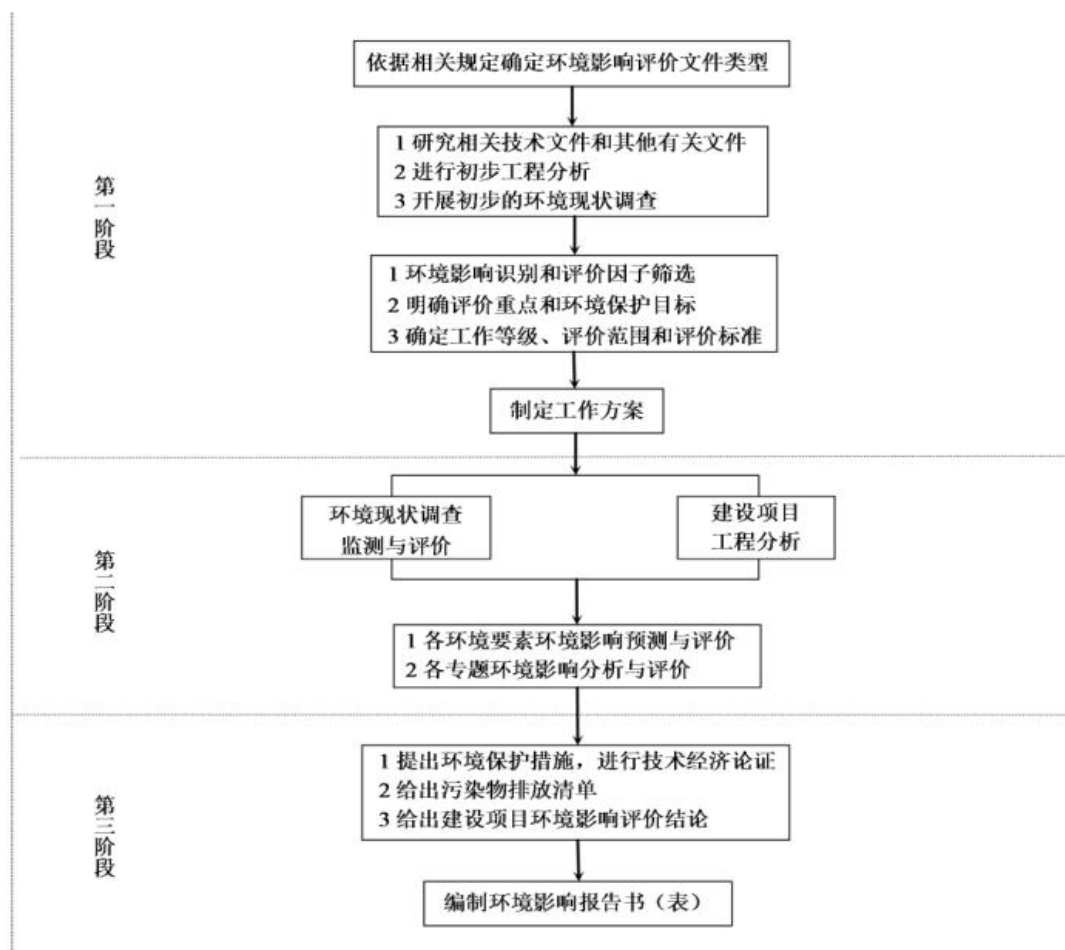


图1.2-1建设项目环境影响工作程序图

## 1.4 建设项目可行性分析判定

### 1.4.1 产业政策符合性分析

根据《中华人民共和国矿产资源法》第三十五条，国家对集体矿山企业和个体采矿实行积极扶持、合理规划、正确引导、加强管理的方针，鼓励集体矿山企业开采国家指定范围内的矿产资源。本项目业主已经合法取得了矿山采矿权、安全生产许可证，并按环保要求完善了相关环保措施，本项目建设符合国家相关法律规定。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》相关规定，本项目为 B0915 铋矿采选，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目；项目不属于《禁止用地项目目录（2012年本）》、《限制用地项目目录（2012年本）》及其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业，不涉及国家禁止、限制或淘汰的工艺设备，因此项目建设符合国家产业政策要求。

#### 1.4.2 与《湖南省“十四五”环境保护规划》的符合性分析

根据《湖南省“十四五”环境保护规划》要求：“实施重金属总量控制，聚焦重有色金属采选冶炼、电镀等重点行业 and 重点区域，坚持严控增量、削减存量。”

持续推进镉、汞、砷、铅、铬、铊等重点重金属污染防治，严格涉重金属重点行业环境准入，落实重点重金属污染物排放量“等量置换”和“减量置换”原则。加快绿色矿山建设；加强尾矿库综合治理，全面排查尾矿库，分级分类推进尾矿库整治工作，以市州为单元，拉条挂账建立问题清单，明确责任主体、治理措施、时限要求等，按照“一库一策”加快实施治理，严禁在长江干流岸线 3 公里、重要支流和洞庭湖岸线 1 公里等区域范围内新（改、扩）建尾矿库；以饮用水水源地上游尾矿库为重点，建立健全尾矿库环境预警监测体系；鼓励开展尾矿资源化利用，严禁未经审批回采尾矿，加强尾矿库安全管理，最大限度降低溃坝等事故导致尾矿进入农田风险，因地制宜管控矿区环境风险。

本扩建项目为补办环评项目，近几年通过实施尾砂回填，尾矿库只临时应急时使用，且对尾矿库区雨污分流及渗滤液收集设施改造、污水处理站升级改造工程，提高初期雨水收集率及污水处理站处理效率后，极大的减少了矿区铋、砷等污染因子的排放量；同时对矿山遗留的废石场废石外运做建筑材料综合利用，将减少淋溶水的产生。通过提高铋的排放标准（由 0.3mg/L 提高到 0.15mg/L），废水外排铋的减排量为 32.78464kg/a。项目现有尾矿库未位于长江干流岸线 3 公里、重要支流和洞庭湖岸线 1 公里等区域范围内，因此项目符合《湖南省“十四五”环境保护规划》的要求。

#### 1.4.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

为贯彻《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《中华人民共和国矿产资源法》，实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，原国家环境保护总局于 2005 年 9 月 7 日发布了《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号），本项目与该政策的符合性分析见下表。

表 1.4-1 矿山环境保护政策相符性分析表

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》条款	本项目状况	相符性
(一) 矿产资源开发规划与设计		
1、禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲	矿山位于桃江县鸬鹚渡	符合

区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	镇, 根据建设单位提供的采矿权设置范围相关信息分享结果简报（详见附件7），不涉及自然保护、风景名胜区、地质遗迹保护区、基本农田保护区等禁止采矿的区域。	
2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	项目开采方式为地下开采，矿山开采不在铁路、国道、省道两侧可视范围内。	符合
3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	矿山不在地质灾害危险区。	符合
4、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	项目按照“边生产、边治理、边回填”的原则进行矿产开采，避免对生态环境产生不可恢复利用和破坏性的影响。	符合
5、应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放。	采出的原矿直接运至选矿区进行选矿；矿井涌水经处理后用于采矿、选矿用水；废石外运综合利用，尾矿经处理后回填采空区；尾矿库溢流水经处理后，回用于选矿工序。废水未循环利用的部分进行收集，经尾矿库污水处理站处理达标后排放。	符合
（二）矿山基建要求		
1、对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全	本项目属于扩建项目，对矿山勘探性钻孔已采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。	符合
2、对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。	矿山、选区基建产生的表土、底土岩石等分类堆放，表土及底土已用于厂区复垦及绿化。	
3、矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	矿山为扩建工程，不新增占地。	
（三）鼓励采用的采矿技术		
1、推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用废石充填采空区。	本采矿工程采用政策鼓励推广的充填采矿工艺技术，并利用尾矿充填采空区。	符合
2、推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。	在开采中推广应用减轻地表沉陷的开采技术并设有相应的保安矿柱，地面塌陷可以控制在允许的范围	符合
3、在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。		符合

4、发展有色矿山集采、选、冶于一体，直接从矿床中获取金属的工艺技术	矿山为采、选一体工程，生产铋精矿。	符合
(四) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理		
1、鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。	矿井涌水经处理后优先用于井下开采和选矿厂生产用。	符合
2、宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	废水堆场已全部硬化并修建排水沟、引流渠，初期雨水经收集后可用于选矿厂做生产用水，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	符合
3、宜采取灌浆等工程措施，避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。	开采过程中采取灌浆等工程措施，避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。	符合
4、研究推广酸性矿坑废水、高矿化度矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。	尾矿库污水处理站采取高效处理重金属的工艺与技术，外排污染物做到达标排放。	符合
5、宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	坑内采矿采用湿式作业、地面生产系统及道路采取洒水降尘。	符合
(五) 固体废物贮存和综合利用		
1、对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 (1) 应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水； (2) 宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法，预防和降低废石场的酸性废水污染；	废石临时堆场按第I类场要求建设，进行防渗、防雨淋，将废石场周边的初期雨水收集处理后利用；尾矿库进行了全库防渗及排水措施，可避免重金属污染地表水和农田土壤。	符合
2、大力推广采矿固体废物的综合利用技术。 (1) 推广表外矿和废石中有价元素和矿物的回收技术，如采用生物浸出—溶剂萃取—电积技术回收废石中的铜等； (2) 推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等。	项目扩建后产生的废石外运做生产建筑材料。	符合
(六) 废弃地复垦		
1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。	该矿山已将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理	符合
2、应建造专用尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害：采用防渗、集排水措施，防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水；尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施，防止扬尘、滑坡和水土流失。	已建尾矿库，尾矿库已采取防渗、集排水措施，防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水；尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施，防止扬	符合

	尘、滑坡和水土流失。	
3、矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	废石场已全部硬化封场，废石暂存于废石临时堆棚外运做建筑材料；尾矿库将按设计在服务期满后及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘。	符合

根据上表对比分析结果可知，本工程在按开采设计方案建设生产并认真落实本评价提出的环境保护措施的前提下，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》所列条款的要求。

因此，本工程建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。

#### 1.4.4 与矿产资源总体规划的相符性分析

##### 1.4.4.1 项目与湖南省矿产资源规划符合性分析

《湖南省矿产资源总体规划（2021~2025 年）》中勘查开发区域布局：全面统筹矿产资源勘查开发区域布局，结合区域发展总体战略和主体功能区划要求，规划长株潭两型矿业经济服务区、环洞庭湖生态矿业经济区、武陵山片区矿业扶贫开发经济区、湘南矿业开发示范经济区 4 个新型矿业经济区，合理引导产业集聚发展，重点推进 4 个勘查开发基地和 7 个资源产业基地建设，促进一批特色矿业经济园区建设，优先支持各类生产要素在 29 个重点勘查区、55 个重点矿区聚集（专栏三），促进矿产资源规模开发、高效利用。至 2020 年，实现全省矿业产值 8000 亿元、矿业增加值 2400 亿元、矿山采选业产值 880 亿元规划目标。

依托武陵山片区丰富的矿产资源，重点加强湘西北地区铅锌锰磷矿、方解石、饰面石材、矿泉水资源勘查开发，加大低品位磷矿选矿性能研究，提升方解石、饰面用大理岩、地热、矿泉水等矿产资源的开发力度和产业规模，严格生态环境保护；充分发挥怀化-安化金钨铋、湘中煤炭锰金钨铋矿和矿泉水资源优势，加大锰铋金和矿泉水商业勘查力度，兼顾石膏、特种水泥、耐火材料等非金属产业发展，建设煤电气一体化能源产业基地、铋矿系列产品研发基地；鼓励区内生产要素向重点勘查区、重点矿区集中，稳定发展传统优势产业，延长产业链，提升产品附加值，打造武陵山片区矿业扶贫开发经济区。

本矿区位于新型矿业经济区中的“武陵山片区矿业扶贫开发经济区”中的“怀化-安化金钨铋多金属矿勘查开发基地”中的“沅陵—安化—桃江地区金铋钨多金属重点勘查区”，属于采、选一体企业，符合《湖南省矿产资源总体规划》

（2021-2025 年）中的规划要求。

#### 1.4.4.2 项目与益阳市矿产资源总体规划符合性分析

根据《益阳市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）规划目标：进一步优化矿产开发结构和布局，优先开展市域范围优势矿种的勘查、开发，实现资源安全可控；加强现阶段难以综合利用的矿产资源保护；加大整合力度，重点实现灰山港地区水泥产业结构调整；坚持生态优先，加大矿山环境整治力度，实现矿业开发与环境保护协调发展；加快推进绿色矿山建设，抓好生态修复，促进矿业绿色转型发展；完善矿业权有形市场建设……。矿山位于益阳市规划的矿产开发利用（勘查）基地中的桃江板溪铋矿开发利用（勘查）基地，桃江久通铋业有限责任公司为开发利用（勘查）基地的龙头企业。

根据湖南省自然资源厅出具的采矿许可证，桃江久通铋业有限责任公司所属矿山桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿（采矿许可证证号：C4300002009073120027650）已纳入《益阳市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）之中，其生产规模为 6.6 万吨/年，开采矿种为铋矿，开采方式为地下开采。

综上所述，本矿山符合《益阳市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）规划要求。

#### 1.4.4.3 项目与桃江县矿产资源规划符合性分析

根据《桃江县矿产资源总体规划》（2016-2020 年）规划目标：到 2020 年，新发现大中型矿产地 1-2 处；采矿权总数控制在 85 个以内，大中型矿山比例达 13%，矿业总产值 4 亿元；实施 14 个重大项目，全县共建设 11 个绿色矿山，全面提高矿产资源对经济社会可持续发展的保障能力，进一步优化矿产资源开发利用结构和布局，不断提高资源利用效率，着力改善矿山地质环境，形成节约高效、环境友好、矿地和谐的绿色矿业格局。其中新增铋矿矿产资源开采量为 15 万吨。矿山位于桃江县规划的矿产勘查开发基地中的桃江县板溪铋矿勘查开发基地，主要依托的企业为桃江久通铋业有限责任公司。

根据湖南省自然资源厅出具的采矿许可证，桃江久通铋业有限责任公司所属矿山桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿（采矿许可证证号：C4300002009073120027650）已纳入《益阳市矿产资源总体规划》（2016-2025 年）之中，其生产规模为 6.6 万吨/年，开采矿种为铋矿，开采方式为地下开采。

综上所述，本矿山已于 2019 年取得采矿许可证（见附件），本项目的建设



与《桃江县矿产资源总体规划》（2016-2020 年）相符。

#### 1.4.5 与省政府《关于加强资江流域涉铋企业环境整治通知》的符合性分析

根据通知中《资江流域涉铋企业环境整治基本要求》，资江流域涉铋企业必须满足以下条件方可生产运行。

##### （一）基本条件

外排废水严禁直接进入饮用水源一、二级保护区；

外排废水通过支流进入饮用水源一、二级保护区应距流入干流交汇口2公里以上。

##### （二）审批、验收手续

环境保护审批、验收手续齐全，所有涉铋企业须有省、市环保局出具的环境影响评价批复和竣工环境保护验收批复，铋矿开采还必须由国土、矿产资源主管部门审批登记，颁发采矿许可证。

##### （三）污染防治

铋矿开采须配套坑道废水处理设施和废石堆场，并采取水土流失防治措施；选矿企业须有开采规模配套的尾矿库，库区建有撇洪系统，尾矿库配套建设有渗沥水处理设施或回用设施。厂界噪声达标。

《通知》规定条件（一）是必须具备的条件；本项目外排废水经滑油洞溪汇入板溪，约12500m 汇入沾溪，该流经区域无饮用水源一、二级保护区；现有矿山已经办理环境影响评价手续和通过竣工环境保护验收，取得环评批复及竣工环境保护验收批复，并取得采矿许可证，符合条件（二）；现有矿山已配套坑道废水处理设施和废石堆场，并采取水土流失防治措施；已建设开采规模配套的尾矿库，库区建有撇洪系统，尾矿库配套建设有污水处理设施，厂界噪声达标，符合条件（三）。

因此，本矿山符合湖南省人民政府办公厅《关于加强资江流域涉铋企业环境整治通知》附件中《资江流域涉铋企业环境整治基本要求》中的相关要求。

#### 1.4.6 项目与《益阳市铋污染整治行动计划（2017-2022 年）》的符合性分析

根据《资江流域（益阳）铋污染整治实施方案》：江流域益阳段境内，资江干流 2011-2017 年国控和省控断面监测结果显示，铋浓度虽然呈逐年下降趋势，

但超标问题依然比较严峻。至 2017 年 9 月，12 个国控及省控断面中，除敷溪断面外，其他断面铋浓度仍全部超标。因此，资江流域益阳段铋污染整治工作刻不容缓。

阶段目标：资江流域益阳段铋污染整治总体目标如下：第一个“三年行动计划”阶段（2017-2019 年）：2019 年 12 月底前，益阳城区龙山港断面、安化县城北水厂断面、桃江县桃谷山断面铋浓度确保实现达标。第二个“三年行动计划”阶段（2020-2022 年）2022 年 12 月底前，力争资江流域益阳段实现铋浓度全面达标。

益阳市安化县、桃江县涉铋地区作为全国重金属污染综合防治重点示范地区，铋企业关停淘汰和整合升级以及工程治理力度很大，自 2009 年开始，已经陆续关停淘汰了一大批涉铋企业，目前保留在产涉铋企业 5 家，桃江久通铋业有限责任公司为保留企业之一，现区域环境质量已有明显改善。

根据资江流域涉铋工业企业与污染地块的调查结果，在产涉铋工业企业只有 9 家（包括桃江久通铋业有限责任公司现有年采选 3.5 万吨铋矿工程及配套冶炼厂），涉铋污染地块 32 个。根据铋污染排放对资江流域水质响应关系的核算结果表明，由于资江流域益阳段境内的涉铋污染地块数量较多，在产涉铋工业企业较少，初步推测，资江流域益阳段境内各监测断面铋浓度超标的主要污染源排查结果是来自于涉铋污染地块。通过 2017-2019 年饮用水水源地重点项目的治理修复工作，在保障城区饮用水水源地铋浓度达标的基础上，有序开展 2020-2022 年的铋污染整治项目，主要集中监管和防控灤溪、沂溪、沔水、志溪益阳市铋污染整治行动计划（2017-2022 年）河、资江（桃江—益阳城区段）铋排放的重点污染源，对疑似污染地块进行治理与修复工程，降低灤溪、沂溪、沔水、志溪河、资江（桃江—益阳城区段）铋浓度，进而力争与 2022 年 12 月底前实现资江流域益阳段铋浓度全面达标。

原益阳市铋品冶炼厂历史遗留的 15 万余吨废渣依托该填埋场已安全处置到位；重点开展涉铋企业整改。安化县渣滓溪矿业有限公司投入 2000 余万元，建成一座日处理能力 2800 吨的废水处理设施。桃江久通铋业有限责任公司完成废水处理系统、危险废物专用贮存库、废渣堆场等环保设施的升级改造，实现废水达标排放。华昌铋业、国辉铋业和益阳生力材料科技公司通过治理和提标改造，达到中央环保督察“回头看”的整改要求。

桃江久通铋业有限公司属于资江流域益阳段涉铋工矿企业之一，主要污染类型为含铋废水及废渣，污染源控制与监管项目中设置警示牌、径流路径切断、排放废水实时监测等工程被列入益阳市资江流域铋污染整治工程中。桃江久通铋业有限公司依据《桃江久通铋业有限公司环境问题督导整改方案》（桃政办发〔2020〕4号）中的要求2020年3月编制了《桃江久通铋业有限公司环境问题整改项目设计》并通过了专家评审，整改工程于2020年4月10日全面开工建设，2020年12月11日进行自主验收现场检查并通过验收。

企业已采取措施进一步降低桃江久通铋业有限公司外排废水及废渣对资江及其支流的影响。且桃江久通铋业有限公司年采选 6.6 万吨铋矿扩建工程已于 2017 年运营，至 2022 年 11 月份，已达到满负荷生产，外排污染物对资江及其支流的影响已产生，通过本次环评提高铋的排放标准要求，铋的排放量能减少 32.78464kg/a，有利于减轻区域铋超标的现状。

根据益阳市生态环境保护委员会办公室发布的 2022 年 1 月至 2022 年 11 月全市环境质量状况的通报，资江流域益阳段 20 个断面铋均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 中的标准限值。

因此，本次评价认为本扩建工程的建设符合《益阳市铋污染整治行动计划（2017-2022 年）》中相关要求。

#### 1.4.7 项目与《资江流域（益阳）铋污染整治实施方案》的符合性分析

根据《资江流域（益阳）铋污染整治实施方案》：按照中央第六环保督察组的整改要求，针对资江流域益阳段的铋污染特征，用两年时间（2018-2019 年）解决资江流域益阳段铋污染问题。重点对资江及其支流的水质铋污染进行综合整治，到 2019 年末，资江流域内危害群众健康的铋污染突出问题得到基本解决，涉铋产业结构进一步优化，涉铋企业的工业污染源得到全面治理和控制，历史遗留污染问题逐步得到解决。

主要任务：（一）取缔关停铋污染严重企业。对未经环保部门审批、不符合国家和省产业政策的企业于 2017 年年底之前一律取缔；对已经环保部门审批，但污染防治设施未验收或验收不合格、超标排污的涉铋企业从 2017 年 12 月起实施停产治理；对治理无望或实施停产治理后仍不能达标排放的涉铋企业于 2018 年 12 月实施关闭。停产治理的涉铋企业完成治理任务后，需经环保部门验收合格后方可恢复生产。

公司地下开采铋矿石规模为 3.5 万 t/年，已经通过环境影响评价且获得湖南省环境保护厅以湘环评[2013]175 号文予以的批复；湖南省环境监测中心站于 2015 年 10 月 22~23 日组织益阳市环境监测站对桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程进行了现场监测和工程概况调查，2016 年 12 月益阳市环境保护局以益环评验[2016]54 号文对原有工程竣工环境保护验收予以批复。因此本项目符合主要任务（一）。

（二）淘汰落后产能。推进铋品冶炼企业的淘汰和产业升级，对已列入国家和省淘汰退出的工艺、设备、产品和企业名录的企业，必须在 2018 年 6 月底之前淘汰退出。做好重点流域内涉铋企业的关停并转工作，对重点流域内没有完成淘汰落后产能任务、环境违法现象突出、排放污染物超过总量指标的区域，实施“流域限批”。被取缔关停和淘汰退出的企业，有条件的可退二进三或转产，鼓励引导涉铋企业向专业园区集中。转产的企业必须符合国家 and 省产业政策、产业布局，经有审批权的环保行政主管部门批准。

桃江久通铋业有限责任公司矿山采用爆破落矿、废石及尾矿处理后充填采空区、浮选生产铋精矿的技术，主要设备为空压机、凿岩机和运输设备、破碎机、磨球机、分级机、浮选机等，均属国内现有采矿、选矿普遍使用的设备，无淘汰落后设备，所采用的采矿工艺及设备不属于《矿产资源节约与综合利用、鼓励、限制和淘汰技术目录》（国土资发〔2014〕176 号）中规定的限制类和淘汰类。因此本项目符合主要任务（二）。

（三）对志溪河、兰溪河、桃花江等重点流域开展综合治理。整顿和规范矿业秩序，取缔关闭非法采选企业，采取集中选矿，集中建设尾矿库等措施，全面加大对安化县渣滓溪矿业、桃江久通铋业等在产或未生产的企业及矿山的整治力度，对在产和已恢复生产的涉铋企业要对废水进行深度处理，改造完善排污系统，实现清污分流；所有原料和废渣必须全部进棚，对废水废渣进行综合利用，对污染大、资源浪费严重、安全性差的矿山点应尽早予以关闭取缔。发展绿色矿山的建设，恢复有色采选集中地区的生态环境，加强对上游地区环境风险源的监管力度，制定饮用水源保护区专项整治方案，建立风险源名录。实现志溪河、兰溪河和桃花江等流域水质明显好转，出境断面水质全部达到责任考核的目标要求。

桃江久通铋业有限责任公司矿山已经对废水进行深度处理，使其达到相关标准外排，已实现清污分流；所有原料和废渣全部进棚，对废水进行处理后优先回

用于生产工序，尾矿及尾砂经处理后回填采空区。原废石堆场里的废石已进行了处置，堆场已全部硬化；废石堆放于防雨的临时堆棚内外运做建筑材料，因此，本项目符合主要任务（三）。

（四）对已关停涉铋企业的历史遗留污染进行治理。对历史遗留的污染治理项目要积极争取资金，加大整治力度，加快治理步伐。对资阳区原新桥河铋铅冶炼基地等我市已停止生产并已关闭搬迁的历史遗留污染企业和矿山进行全面治理，达到土壤功能分区的要求。本工程不属于已关停涉铋企业的历史遗留污染治理项目。

因此，本次评价认为本工程的建设符合《资江流域（益阳）铋污染整治实施方案》中相关要求。

#### 1.4.8 项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的符合性分析

国家 7 部委联合于 2013 年 5 月下发的《深入开展尾矿库综合治理行动方案》，本项目与该“行动方案”的符合性分析详见下表。

表 1.4-2 项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的符合性分析一览表

序号	行动方案要求	本项目情况	符合性分析
1	要严格控制新建尾矿库、独立选矿厂建设项目，尤其是库容小于 100 万立方米、服务年限少于 5 年的尾矿库建设项目。	项目利用已有尾矿库，尾砂用于填充采空区，现有尾矿库做临时应急用，建设单位严格根据设计、安全、环保要求管理尾矿库。	符合
2	新建尾矿库必须严格履行建设项目安全设施“三同时”手续；	项目利用已有尾矿库，已履行安全设施“三同时”手续。	符合
3	要对新建金属非金属地下矿山开采方案尾矿利用进行论证，尽可能多的将尾矿充填，以减少尾矿排放量。	本项目不属于新建矿山项目，尾矿用于采空区回填，废石外运做建筑材料，减少尾矿的排放量。	符合
4	新建五等尾矿库应当优先采用一次性筑坝技术；	项目利用已有尾矿库。	符合
5	新建小库（库容在 10 万立方米以下，下同）和周转库必须采用一次性筑坝方式；		符合
6	严禁在岩溶发育地区利用天坑建设尾矿库。	现有尾矿库满足尾矿库选址要求，建设区不涉及岩溶发育地区天坑。	符合
7	认真落实环评准入审批和验收制度；督促落实环境保护企业主体责任。	现有尾矿库已履行环评审批手续；尾矿库责任主体为桃江久通铋业有限责任公司。	符合
8	切实加强尾矿库生态环境保护与恢复治理工作。	评价要求在封场前做专项的封场设计并按要求开展土地复垦及生态恢复工作。	符合
9	加强环境应急管理，有效防范环境风险。	建设单位已编制专项的环境应急预案并定期演练。	符合

序号	行动方案要求	本项目情况	符合性分析
10	强化责任落实，推动尾矿库综合治理工作落实	责任主体为桃江久通铋业有限责任公司。	符合
11	注重宣传教育，提高公众安全环保意识	已在尾矿库周边设置标示牌，定期组织企业员工及管理人员进行安全环保教育。	符合
12	新建堆存重金属尾矿库的库底应做硬化并防渗处理。	项目利用已有尾矿库，已做全库防渗处理。	符合

#### 1.4.9 “三线一单”符合性分析

“三线一单”是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的简称。生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

根据《湖南省生态保护红线》，湖南省生态保护红线划定面积4.28万 km<sup>2</sup>，占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖、三山、四水”：“一湖”为洞庭湖；“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障、罗霄-幕阜山脉生态屏障、南岭山脉生态屏障；“四水”为湘资沅澧的源头区及重要水域。

##### 1、生态红线

本项目所在区域位于桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，用地性质为工矿用地，项目与自然保护区、风景名胜区、生态保护红线及其它禁止开发区边界无重叠，项目与生态红线位置关系见附图10。

##### 2、质量底线

根据益阳市生态环境局发布的桃江县环境空气质量数据，2021年桃江县环境空气中各监测因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，项目所在区域为达标区。

地表水环境质量现状：本项目受纳水体为滑油洞溪、板溪，排污口下游流经约33.5km 经沾溪汇入资江。下游有水力联系的第一个取水口为桃江县自来水一、二水厂取水口，位于排污口下游约53km，根据《益阳市生态环境保护委员会办公

室关于2023年1月份全市环境质量状况的通报》（益生环委办[2023]8号），资江流域益阳段6个重金属监测断面所测指标均达标，铋指标月均值范围在0.0002-0.0048mg/L 之间，全流域月均值为0.0029mg/L，均满足表3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

滑油洞溪、板溪主要为农业、渔业用水区，无饮用水功能，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准中无铋的浓度限值要求，因此铋参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（0.005mg/L）进行评价，引用监测数据及补充监测数据中铋均不同程度超标，最大超标倍数为54.6倍。但《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）、《渔业水质标准》（GB11607-89）中对铋均没有限值要求，因此该段铋超过集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，不会影响区域地表水的使用功能。

本项目属于已扩建，补办环评手续，通过提高铋的排放标准（从0.3mg/L 提高到0.15mg/L），减小铋的排放量来减小区域地表水铋超标的现状。

根据引用的地下水监测数据及补充监测数据，除 W1、W2 锰超标，W1 铋超过集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 0.005mg/L 以外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。根据本项目委托监测期间的监测数据，项目区域各地下水监测点及监测因子中除铋超过了集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 0.005mg/L 以外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）没有对铋设定浓度限值，铋是参考的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 0.005mg/L 进行评价，但项目区域居民使用自来水做饮用水源，不会影响区域地下水的使用功能。

项目区域各噪声监测点监测值符合《声环境质量标准》GB3096-20082类标准要求；各土壤监测点各监测因子监测值符合相应标准要求。

根据环评报告分析，在采选过程中，在落实各项环境保护措施的情况下，区域环境质量水平不会下降。

### 3、资源上线

项目开发利用规模、方式、资源利用效率等均符合国家有关规定，满足资源上线要求。

#### 4、负面清单

根据《湖南省主体功能区规划》及湖南省发展和改革委员会《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划[2016]659号）、《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划[2018]972号），本项目所在桃江县不属于国家重点生态功能区，铋矿开采项目未被纳入负面清单。

#### 5、与《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析

根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》、《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，对照项目所处的管控单元的要求，本项目的实施符合“三线一单”管控要求。

本项目所处的浮邱山乡/桃花江镇/鸬鹚渡镇单元，单元编码 ZH43092220004，项目与《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析情况见下表。

表 1.4-3 本项目与“三线一单”文件符合性分析一览表

通知文件	类别	项目与生态环境准入清单符合性分析	本项目情况	结论
《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》浮邱山乡/桃花江镇/鸬鹚渡镇	空间布局约束	<p>（1.1）饮用水水源保护区、风景名胜区、城镇居民区等区域为畜禽禁养区，区内严禁新建、扩建、改建各类畜禽规模养殖场，现有不符合要求的规模养殖场依法关闭或搬迁。</p> <p>浮邱山乡/桃花江镇：</p> <p>（1.2）禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。</p> <p>（1.3）对桃花江国家森林公园的生态保育区和桃花江风景名胜区的特级保护区及一级保护区实行强制性保护，禁止进行任何与生态环境保护功能无关的开发建设活动，对已建项目，严禁进一步扩大规模。</p> <p>桃花江镇：</p> <p>（1.4）该单元范围内涉及湖南桃江经济开发区核准范围（5.87k m<sup>2</sup>）之外的已批复拓展空间的管控要求参照湖南桃江经济开发区生态环境准入清单执行。</p>	本项目属于有色金属矿采选，为扩建项目并已达扩建产能正常生产，企业未对周边的土壤造成严重污染，不属于左侧需搬迁、禁止类项目。	符合
	污染物排放管	（2.1）现有规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，自行配套建设粪便污水	本项目为扩建项目并已达扩建产	符合



	控	<p>贮存、处理、利用设施，实现雨污分流、干湿分离、粪污无害化处理和资源化利用。</p> <p>(2.2) 规范单元内矿产品加工企业物料堆放场、废渣场、排污口的管理工作，减少无组织排放。</p> <p>(2.3) 对有色金属等行业实施清洁化改造，新建、改建、扩建项目实行主要污染物排放等量或减量置换。</p>	<p>能正常生产，企业对废石临时堆场的废石进行处置并硬化，搭建废石堆棚，排污口设置规范，本扩建项目通过本次提标改造减少铋排放量为 32.78464t/a。建设单位于 2020 年 12 月 30 日完成湖南省清洁生产审核评估。</p>	
	环境风险防控	<p>(3.1) 鸬鹚渡镇罗溪、鸬鹚渡镇长江溪饮用水水源保护区应按相关法律法规和水源地规范化建设相关要求，彻底排查新划定饮用水水源保护区范围内的污染源，制定污染综合整治方案并组织实施，确保水源地水质达标；加强饮用水水源地环境风险防控与应急能力建设，编制环境应急预案并定期组织环境风险应急演练。</p> <p>(3.2) 定期开展粮食的质量检测，对安全利用类耕地开展稻米重金属超标临田检测，实施食品安全指标未达标稻谷分类贮存和专用处理。完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。</p> <p>(3.3) 建设用地：对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、有色金属矿采选、危险废物经营等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地的土壤环境状况开展调查评估工作。</p>	<p>本项目不在鸬鹚渡镇罗溪、鸬鹚渡镇长江溪饮用水水源保护区内；企业已对土壤环境状况开展调查评估，2022 年 11 月整改措施已落实到位并编制土壤污染隐患排查“回头看”报告。</p>	符合
	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：推进燃煤锅炉改造，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。</p> <p>(4.2) 水资源：加快推进节水技术改造，建立并严格执行节水产品认证制度，逐步淘汰落后、高耗水的用水工艺、设备和产品；发展农业节水，推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。</p> <p>(4.3) 土地资源：保护耕地特别是基本农田，推进村庄综合整治，优化城乡建设用地内部结构，提高土地利用效益。</p>	<p>本扩建项目不新增用地，不涉及锅炉的使用，产生的选矿废水 100%回用，平水期、丰水期多余部分处理达标外排。合资源、能源开发效率要求。</p>	符合

由上表可知，本项目与《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符。

#### 1.4.10 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

根据2021年3月1日起施行的《中华人民共和国长江保护法》，与本项目关联

的条款包括第十条和第二十六条。项目与上述条款的符合性分析见下表。

**表 1.4-4 项目与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析**

《中华人民共和国长江保护法》与本项目相关的条款	本项目情况	符合性分析
第十条国务院生态环境主管部门会同国务院有关部门和长江流域省级人民政府建立健全长江流域突发生态环境事件应急联动工作机制，与国家突发事件应急体系相衔接，加强对长江流域船舶、港口、矿山、化工厂、尾矿库等发生的突发生态环境事件的应急管理”	本项目制定了《突发环境事件应急预案》并已备案。本项目实施后将对应急预案进行修编，并与区域、流域应急预案衔接。	符合
第二十六条禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目尾矿库距资水岸线直接距离约 132000m。托现有尾矿库，尾砂正常工况下全部用于充填采空区，应急情况下才排入尾矿库，不需新建、改建、扩建尾矿库。	符合

备注：据《长江保护法》附则，本法所称长江重要支流，是指流域面积一万里平方公里以上的支流。资水流域面积 28142 平方公里，属长江流域重要支流。

对照来看，本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符，但在继续生产的过程中，需进一步强化污染防治措施及应急措施，加强对现有尾矿库的管理。同时，项目的发展规划，应严格遵照长江流域污染控制的整体要求。

#### 1.4.11 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析见下表。

**表 1.4-5 与《长江经济带发展负面清单指南》的符合性分析**

长江经济带发展负面清单指南要求	本项目情况	符合性分析
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目属于扩建项目，排污口不在饮用水水源保护区及岸线和河段范围内。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目区不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本扩建项目不对排污口进行改设或扩大。	符合

长江经济带发展负面清单指南要求	本项目情况	符合性分析
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目尾矿库距离资江直线最近距离约 13.2km。本项目为采掘类，不属于化工项目。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本扩建项目为有色金属矿采选，不属于高污染项目。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本扩建项目为有色金属矿采选，符合产业布局规划。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本扩建项目不属于明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目和高耗能高排放项目。	符合

综上所述，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南》中的相关内容要求。

#### 1.4.12 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知符合性分析

项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性分析见下表。

**表 1.4-6 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相关内容的符合性分析一览表**

湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）要求	本项目情况	符合性
第七条饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药；禁止建设养殖场、禁止网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本扩建项目依托现有排污口，且排放口不在饮用水水源一级保护区范围内。	符合
第八条饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本扩建项目依托现有排污口，且排放口不在饮用水水源二级保护区范围内。	符合
第十条禁止在国家湿地公园范围内开（围）垦湿地、挖沙、采矿等，《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施除外。	本项目开采范围不涉及国家湿地公园范围。	符合
第十八条禁止在长江干支流（长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖）岸线 1 公里范	本扩建项目为有色金属矿采选，距离资江直线最近距离约 13.2km，不属	符合

湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）要求	本项目情况	符合性
围（指长江干支流岸线边界向陆域纵深 1 公里，边界指水利部门河道管理范围边界）内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	
第二十二条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能项目，依法依规退出。	本扩建项目不属于明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目和高耗能高排放项目。	符合
第二十三条对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。国家级重点生态功能区，要严格执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。	本扩建项目不属于明令禁止、淘汰类项目。项目位于国家级农产品主产区，不属于国家级重点生态功能区。	符合

综上所述，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相关内容要求。

#### 1.4.13 与《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》（湘政办发〔2019〕71 号）的符合性分析

项目与《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》的符合性分析见下表。

表 1.4-7 与《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》的符合性分析一览表

《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》要求	本项目情况	符合性
开展重点生态保护区矿业活动专项整治行动。对位于各级各类自然保护地、生态保护红线范围内的矿业权、选冶加工企业清理整治，依法分类处置到位。	本扩建项目不属于重点生态保护区的矿业活动。	符合
加快绿色矿山建设。加快制定绿色矿山标准及管理办法。新建矿山必须按照标准进行规划、设计、建设和运营。现有矿山必须在限期内达标，到期未达标的，一律停业整改。	本扩建项目已按绿色矿山标准进行整改。2021 年进入湖南省 2021 年度新增省级绿色矿山公示名单（第十三批）	符合
鼓励开展生产废石和选矿尾矿综合利用，积极推广充填技术，对无法利用的矿山废弃资源及时回填采空区。	本扩建项目废石外运做建筑材料的原料，尾矿及时回填采空区，尾矿基本不进入尾矿库。	符合

#### 1.4.14 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的符合性分析

项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的符合性分析见下表。

表 1.4-8 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》的符合性分析一览表

《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》要求	本项目情况	符合性
<p>矿容矿貌：</p> <p>(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 GB50187 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。</p> <p>(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/T13306 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 GB14161 的规定。</p> <p>(3) 矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、加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 GBZ2.1 规定的粉尘容许浓度要求。</p> <p>(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。</p> <p>(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 GBZ2.2 的规定，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB12523。</p>	<p>1、功能分区合理，各功能区有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。</p> <p>2、需进一步规范标识标牌</p> <p>3、已采取喷雾、洒水、加设除尘器等措施处置粉尘</p> <p>4、生产废水与生活污水分开处理，外排废水 100%达标。</p> <p>5、厂界噪声满足达标排放要求。</p>	符合
<p>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。</p>	<p>矿区绿化与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%；尾矿库闭库前单独进行闭库方案设计，因地制宜进行复垦及绿化。</p>	符合
<p>绿色开发：</p> <p>(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。</p> <p>(2) 采矿工艺要求如下：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>c) 在水文地质复杂地区充填材料必须预先讲行无害化处理。</p> <p>(3) 选矿工艺要求如下：</p> <p>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。</p> <p>b) 对复杂难处理矿石宜采用创新的工艺技术降低能</p>	<p>(1) 本扩建项目只涉及“采选”不涉及“冶”，采用地下开采方式，采选工艺较优，对环境扰动小。</p> <p>(2) 本扩建项目采用全尾砂充填技术，废石外运做建筑材料的原料，努力实现矿山无废开采。</p> <p>(3) 采用的选矿工艺流程及产品方案符合要求。</p>	符合

《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》要求	本项目情况	符合性
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。		
<b>矿山环境保护：</b> (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 HJ651 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/T1036 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案机制，设置专门机构，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。	(1) 项目未严格按照 HJ651 对项目场地进行生态环境保护与恢复治理。本评价要求建设单位在恢复治理后的各类场地实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁； (2) 建设单位已建立环境监测与灾害应急预案机制，设置专门机构，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。	符合
<b>固废废物：</b> (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。	(1) 废石临时堆棚满足第 I 类一般工业固体废物的环保要求；尾矿库符合环保防渗要求；危废暂存间按照（GB18597-2023）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) 尾矿输送系统已设置事故状态下的收集设施，事故设施应符合 GB50863 的规定。	符合
<b>废水利用：</b> (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，	已采用先进的节水技术，矿区已有完备的排水系统和 1500m <sup>3</sup> /d 的废水处理设施；矿井水得到充分利用，选矿废水循环利用不外排，丰水期、平水期多	符合

《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》要求	本项目情况	符合性
选矿废水循环利用率应不低于 85%，或实现零排放。	余的废水与尾矿库渗滤水一并进入废水处理站处理，总处置率 100%，循环利用率 85%。	
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	能耗符合相关标准，需进一步提升生产过程自动化监测和监控。	符合
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。	1、开采方式为井下开采，无剥离无表土。 2、采用较为成熟的采选工艺；废石有临时堆存场所，及时外运做建筑材料进行加工利用；尾矿正常工况下用于回填采空区，应急处理时才进入尾矿库堆存。	符合
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、铋、汞等重有色金属矿山应符合 GB25467、GB25466、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。	(1) 矿区已建立污水处理系统，实现雨污分流、清污分流。 (2) 尾矿库、废石临时堆场已建有雨水截（排）水沟，收集的初期雨水回用于工业广场，多余的部分经废水处理站处理达标排放。 (3) 外排废水设置自动监测系统，铜、镍、钴、铅、锌、锡、铋、汞等重有色金属矿山符合 GB25467、GB25466、GB30770 规定的要求。	符合
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。	对采矿过程中产生的粉尘进行喷雾洒水降尘，净化后的气体能达到排放标准	符合

本扩建项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）中的相关要求相符。

#### 1.4.15 与《生态环境部办公厅关于印发〈加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案〉的通知》（环办固体〔2021〕4 号）的符合性分析

项目与《生态环境部办公厅关于印发〈加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案〉的通知》（环办固体〔2021〕4 号）的符合性分析见下表。

表 1.4-9 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》的符合性分析一览表

《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》要求	本项目情况	符合性
对已完成污染治理的尾矿库，全面开展污染防治成效复核，核查污染防治方案是否找准污染问题，污染防治措施是否落实到位，污染问题是否有效解决。对已编制污染防治方案正在治理的尾矿库，结合污染问题排查对污染防治方案查漏补缺，实现应治尽治。对尚未完成污染防治方案编制的尾矿库，加快推进方案编制及污染治理。对不需编制污染防治方案的尾矿库，进一步核查污染治理设施是否完善，是否存在环境污染问题。 对照警示片披露的尾矿库污染突出问题和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》有关污染防治要求，重点对尾水收集处理设施不完善、渗滤液等废水超标外排、地下水等环境监测不符合要求、尾矿排放管线存在“跑冒滴漏”污染环境等问题开展全面排查治理。	2019 年编制《桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库污染防治方案》，通并过了专家审查。并于 2019 年 11 月开始根据方案要求对尾矿库进行了整改并于 2020 年 11 月已通过环保验收。	符合
以地市为单元，分类梳理排查发现的尾矿库环境污染问题，拉条挂账建立问题清单，明确责任主体、治理措施、时限要求等。难以短期完成治理的，进一步明确分阶段工作任务和时间进度安排。2021 年 9 月底前，各相关省级生态环境部门将尾矿库环境污染问题清单报送生态环境部。	环保主管部门主持的工作，本项目尾矿库问题已建立问题清单并上报。	符合
督促尾矿库企业对照问题清单和时限要求，编制或修订污染防治方案，按照“一库一策”加快实施治理，严格落实各项污染治理措施，着力提升尾矿库环境治理设施运行和管理水平。治理完成后，尾矿库生产经营单位应当及时开展验收，无生产经营主体的尾矿库由治理组织实施单位开展验收。生态环境部门要紧盯污染突出问题，严格核查污染防治措施落实情况和治理效果，完成一项，核查一项，销号一项，确保治理到位。	已根据整改方案验收，已落实污染防治措施	符合
各地生态环境部门进一步提高尾矿库环境污染监测能力，以饮用水水源地上游尾矿库为重点，建立健全尾矿库环境预警监测体系，根据尾矿成分明确特征污染物种类，制定有针对性的监测方案，加强对尾矿库尾水排放及下游地表水水质的监测监控，及时发现早期环境污染隐患。	当地生态环境部门已落实	符合

项目与《生态环境部办公厅关于印发〈加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案〉的通知》中的相关要求相符。

#### 1.4.16 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》 (环办环评〔2020〕36 号)的符合性分析

根据通知要求：建设项目应满足区域、流域控制单元环境治理改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质里未达到国家或者地方环境质量的，建设单位应提出有效的区域削减方案，主要污染物施行区域倍量削减，确保项目



投产后区域环境质量有所改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

根据区域环境质量现状调查，项目所在区域水环境环境质量现状已达到相应的环境质量标准要求。本扩建项目选矿废水全部循环用于选矿、矿井涌水优先回用选矿补充水，废石经外运做建筑材料进行加工，现有不再利用的废石场已全部硬化并做好截排水沟，不再有废石场淋溶水产生；并已完成了尾矿库区雨污分流及渗滤液收集设施改造、污水处理站升级扩容改造工程，提高了矿区渗滤液收集率及污水处理站污水处理能力和处理效率后，极大的减少了矿区铋、砷等污染因子的排放量；通过表 3.5-17 的“三本账分析”，项目可削减铋 32.78464kg/a，可以实现铋污染削减目标。

综上，项目建设符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。

#### 1.4.17 与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》符合性分析

湖南省生态环境厅于2022年2月28日发布了《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发【2022】27号），本项目建设情况与规划符合性如下表所示：

表 1.4-10 与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》符合性分析一览表

	规划要求	本项目情况	符合性
严格环境准入要求，优化产业布局	严格重点行业企业准入管理。新（改、扩）建重点行业项目应符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求。新（改、扩）建国家重点行业建设项目应明确具体的重金属污染物排放总量及来源，原则上应是全口径涉重金属重点行业企业清单内同一重点行业企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。花垣县、常宁市、汨罗市、资兴市、桂阳县、永兴县、冷水江市等 7 个国家重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2：1。省内其他区域遵循重点重金属污染物排放“等量替换”原则。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放环评审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	由前述分析可知，本项目建设满足产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求；本项目属于扩建项目，项目废水涉及重点重金属砷、铅、镉，通过减少废石场淋溶水的产生，进而减少废水中砷、铅、镉的排放。本扩建项目不新增重金属排放总量。	符合
	加大落后产能淘汰力度。根据国家《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等文件，依法依规淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。依法全	本项目不属于涉重金属落后产能和过剩产能。	符合

	规划要求	本项目情况	符合性
	面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。		
	优化重点行业企业布局。积极推动涉重金属产业集中优化发展，提升治理水平。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。全面推进工业园区外涉重金属企业搬迁入园。	本扩建项目已建成并达产正常运营，位于桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，属于铋矿采选业。	符合
强化分级分类管理，深入推动行业减排	建立完善全口径清单动态调整机制。将工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业增补纳入全口径清单，增补漏报企业信息，及时完善更新全口径清单企业信息及生产状态。在全口径清单基础上，梳理排查以重点行业企业为主的工业园区，建立涉重金属工业园区清单。依法依规将重点行业企业纳入重点排污单位名录。	本项目属于全口径涉重金属重点行业企业清单；项目为有色金属采掘业，属于涉重金属排放的企业，不属于高污染项目；本项目在《环境保护综合名录（2021年版）》内，属于重点排污单位，依法将纳入重点排污单位名录。	符合
	强化涉重金属企业排放总量管理。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。持续推进重点行业重点重金属污染物减排，进一步摸排企业状况，挖掘减排潜力，将减排任务目标落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程。加强涉重危险废物环境管理，严格危险废物跨省管理，确保涉重危险废物得到规范收集和处置。	本扩建项目在取得环评批复后，依法进行排污许可证的变更，并纳入排污许可重点管理，按证排污。	符合
	加快重点行业企业清洁生产改造。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，协同推进减污降碳，重点包括竖罐炼锌设备进行改造替代和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克，并确保持续稳中有降；鼓励电解锰企业开展无硒电解整改，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。重点行业企业“十四五”期间至少开展一轮强制性清洁生产审核，进一步提高企业清洁生产水平。鼓励企业或园区申报绿色工厂（园区），纳入国家“绿色工厂”试点。	本扩建项目属于有色金属采掘业，采选工艺为目前成熟工艺，已开展清洁生产审核并备案；“十四五”期间将开展一轮强制性清洁生产审核，进一步提高企业清洁生产水平。	符合
	严格重金属污染物排放监管。督促指导涉镉等重金属排放企业，对镉等重金属按有关排污单位自行监测技术指南规定开展自行监测。对纳入大气、水重点排污单位名录和排污许可重点监管单位的涉镉等重金属排放企业，按照相关规定规范要求对大气污染物中的颗粒物实现自动监测，废水排放企业按规定安装重金属污染因子自动监测设备，保障监测设	建设单位属于重点排污单位名录和排污许可重点监管单位，对外排废水已安装在线监测，并与生态环境主管部门的监控设备联网。	符合

	规划要求	本项目情况	符合性
	备稳定运行，并与生态环境主管部门的监控设备联网。加大对违法排污、超标排污、涉重危险废物非法转移等违法行为的打击力度，严肃查处非法冶炼、非法回收等非法生产活动。		

综上，本项目建设符合《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》要求。

#### 1.4.18 选址符合性分析

##### (1) 矿山规划符合性

“久通公司”板溪铋矿已建成运营多年。项目位于桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，项目地交通、电力、能源等供应和使用条件较好。根据前述分析，矿区符合《湖南省矿产资源规划》、《益阳市矿产资源规划》、《桃江县矿产资源规划》，并符合三线一单及国家和地方产业政策的相关要求。

##### (2) 废石临时堆场、尾矿库选址合理性分析

本矿山废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物、尾砂属于第Ⅱ类一般工业固体废物。本矿山现有废石临时堆场依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类固废处置场要求进行分析，尾矿库依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类固废处置场要求进行分析。场址设计的环境保护要求及与矿山废石场、尾矿库的符合性见下表。

表 1.4-11 废石场、尾矿库址选择的环境保护要求与拟建项目的符合性分析一览表

序号	场址选择的环境保护要求	本项目情况	符合性
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	本扩建项目废石临时堆场、尾矿库均依托现有，所设废石场、尾矿库均位于桃江县鸬鹚渡镇，与当地城乡建设总体规划相符	相符
2	应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准	本扩建项目废石临时堆场、尾矿库均依托现有，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准	相符
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响	根据地质资料，废石场、尾矿库均无断裂带通过，能够满足承载力要求	相符
4	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	根据地质资料，废石场、尾矿库均无断裂带通过，能够满足承载力要求	相符
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	废石场、尾矿库所处不属于滩地和洪泛区	相符
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其需要特别保护的区域	废石场、尾矿库区不属于自然保护区、风景名胜区和其需要特	相符

序号	场址选择的环境保护要求	本项目情况	符合性
		别保护的区域。	

综上，本项目废石场、尾矿库的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。

### （3）炸药库设置合理性分析

矿山年消耗炸药约71.5吨，炸药库单独设置，距离本矿生活区400米，距离蒋村600米。库区位置偏僻，三面环山，矿区范围内岩矿石稳定，不存在滑坡、坍塌等地质灾害。炸药库设计储存量不超过4吨用量，雷管库和炸药库分别设置，两库间距离10米以上，中间有墙隔开。

经分析，炸药库位置和管理方式能满足《民用爆炸物品安全管理条例》（2014年7月29日国务院令第653号修订）和《爆破安全规程》（GB6722-2014）的要求。

炸药库已设消防水池和消防沙，应用铁丝网隔离，禁止闲人和牲畜随意进入，并设警示标志。

### （4）平面布置合理性分析

矿山主要由采矿区域、矿区道路、选矿车间、废石场、矿山办公生活区、炸药库等组成，其平面布置见地面生产单元总平面布置图（附图2-2）。

机械停放场、空压机房及蓄水池等生产设施按就近原则布置，方便生产；选矿车间的矿石破碎工段布置在矿石平硐出口附近，缩短矿石运输距离；废石场布置在废石平硐出口的斜坡地；矿部及办公生活区布置在工业场地西南边缘；炸药库布置在工业场地东400米山谷中。

根据矿区平面布置和场地现场踏勘可以看出，矿区属高山峡谷地貌，采场场址位于矿区东部的山体中。矿山密切结合场地地形条件，充分利用了地势高差，矿石可由高往低顺势滑落，减少能耗，各设施平面布置紧凑，场区功能分区明确，便于矿山生产、运输、管理和职工生活；炸药库布置远离生活区，满足安全防护距离，因此，总体来说，矿山总平面布置较合理。

## 1.5 评价目的、重点及工作原则

### 1.5.1 评价目的

本项建设工程环境影响评价通过资料收集、现状监测、工程分析、环境影响

预测等，主要目的为：

（1）通过对评价区域的自然环境、社会环境调查，弄清评价区域环境功能，主要环境保护目标，确定评价标准和评价范围。

（2）通过对评价区域的大气、地表水和声环境的现状调查和监测，弄清建设项目选址周围的环境质量现状，为项目施工和投产后的验收提供背景资料。

（3）通过工程分析，找出拟建项目建设过程中和建成营运后污染物产生、治理与排放情况。

（4）根据项目特点及评价区域环境质量现状，就拟建项目对空气、地表水、声环境、生态环境的影响程度和范围进行预测分析和评价，为项目建设提供环保依据。

（5）分析论证项目建设与环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，为项目建设单位和环境保护部门提供环境管理和监控依据，以求经济建设和环境保护协调发展。

（6）从环境保护角度，对工程建设提出结论性意见，为环境保护行政主管部门提供决策依据。

### 1.5.2 评价工作重点

根据项目所在区域特点和项目工程特征，本次环境影响评价重点关注以下问题：

- 1、分析现有工程是否存在环境问题，提出相应的整改措施；
- 2、废气：井下废气、废石临时堆场扬尘、选矿粉尘和尾矿库干滩扬尘对大气环境的影响及污染防治措施可行性。
- 3、废水：矿井涌水、选矿废水、尾砂库淋滤水、工业广场初期雨水等生产废水收集处理措施及可行性分析，废水达标排放对地表水的环境影响。
- 4、项目地下开采对区域地下水资源的影响程度和范围。矿山开采造成区域地下水流场的改变，是否会对所在区域居民生活用水造成不利影响。
- 5、项目生产期发生的事故情况下，对区域环境的影响是否可控。
- 6、项目采取的污染防治和风险防范措施是否具有经济技术可行性。
- 7、本项目运营过程以及闭矿后对评价范围内生态的影响，采取的生态保护、减缓和恢复措施。

### 1.5.3 工作原则

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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

本项目是铋矿采选扩建工程，具备营业执照、采矿许可证、安全生产许可证等证明，充分利用当地铋矿资源，通过地下开采-浮选的方式生产铋精矿，对国家矿产资源的充分利用，区域经济的发展，就业率的提高，均起到一定的作用，建设符合区域矿产资源规划和土地利用规划，符合《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》以及《益阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求，项目所在地环境质量现状监测结果良好，有一定的环境容量。虽然本扩建项目会对周边的生态环境、水环境、大气环境和声环境造成一定程度的不利影响，但在落实开发利用方案、环评报告等提出的各项污染防治及生态环境影响减缓措施、严格执行国家各项环境保护管理制度、确保项目外排各类污染物达标排放、风险可控的情况下，项目的不利影响可以得到有效控制。

从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

## 第 2 章 总论

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 15 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 9 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》2018 年 10 月 26 日修订；
- (10) 《中华人民共和国可再生能源法》（2009 修正，2010.04.01 实施）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016 修正，2016.07.02 施行）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正，2020.01.01 施行）；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 修正）；
- (15) 《中华人民共和国森林法》（2019 修订，2020.07.01 实施）；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 修正，2018.10.26 实施）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）；
- (19) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2020 年 1 月 1 日施行）；
- (20) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日施行）；

- (21) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日施行）；
- (22) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日施行）；
- (23) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1 日施行）；
- (24) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (25) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号，2001 年 12 月 17 日）；
- (26) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (27) 《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (28) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；
- (29) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号，2018 年 6 月 27 日发布）；
- (30) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）；
- (31) 《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181 号）；
- (32) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- (33) 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；
- (34) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（自 2011 年 1 月 8 日起施行）；
- (35) 《基本农田保护条例》（第 257 号）；
- (36) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，自 2011 年 3 月 5 日起施行）；
- (37) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 653 号，2014 修订）；
- (38) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 修订，



2016.02.06 施行）；

（39）《中华人民共和国野生植物保护实施条例》（自 1997 年 7 月 1 日起施行）；

（40）《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发[2005]28 号）；

（41）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发[2004]24 号）；

（42）《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国自然资源部令第 5 号，2019 年 7 月 24 日实施）；

（43）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4 号）；

（44）《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[2016]63 号；

（45）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；

（46）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

（47）《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015.6.5；

（48）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中发[2016]65 号）；

（49）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令部令第 3 号）；

（50）《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录>（2012 年本）的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会 2012 年 5 月 23 日）；

（51）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号，2019 年 3 月 28 日）

（52）《“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”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99 号）；

（53）《市场准入负面清单（2018 年版）》（发改经体〔2018〕1892 号）。

（54）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评

〔2016〕150 号）；

（55）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤【2018】22 号）；

（56）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》

（57）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体【2022】17 号）；

（58）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》。

### 2.1.2 地方法规、政策

（1）《湖南省环境保护条例》（2019 修订，2020 年 1 月 1 日实施）；

（2）湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》（湘政办发[2013]77 号）；

（3）《湖南省地方标准——用水定额》（DB43/T388-2020）；

（4）《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（5）《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日施行）；

（6）《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》（湘政发[2016]176 号）；

（7）《湖南省环境保护厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（湖南省环境保护厅，2018 年 10 月 19 日）；

（8）湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（湘政发〔2020〕12 号）；

（9）《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》（湖南省生态环境厅，2022 年 2 月）；

（10）《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日）；

（11）《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61 号）；

（12）《湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）>的通知》；

（13）《湖南省生态环境厅关于印发<湖南省“十四五”重金属污染防治规划>的通知》（湘环发【2022】27 号）；

（14）《湖南省土壤污染防治工作方案》（湘政发[2017]4 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》（湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过，2018 年 5 月 1 日起实施；

- (16) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第 215 号 2007.10.1）；
- (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) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第 215 号 2007.10.1）；
- (19) 《湖南矿产资源总体规划（2016~2020 年）》；
- (20) 《湖南省矿产资源管理条例》；
- (21) 《湖南省国土资源厅湖南省安全生产监督管理局关于加强矿产资源开发管理促进安全生产有关问题的通知》（湘国土资发[2015]28 号；
- (22) 《湖南省矿产资源总体规划（2021~2025）》；
- (23) 《益阳市土地利用总体规划（2006~2020 年）》；
- (24) 《益阳市矿产资源总体规划（2021~2025）》；
- (25) 《益阳市桃江县矿产资源总体规划（2016~2020）》；
- (26) 《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14 号）；
- (27) 《益阳市资江保护条例》（2022 年 3 月 1 日实施）。

### 2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《固体废物处理工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
- (14) 《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）
- (15) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）；
- (17) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。
- (18) 《湖南省有色采选行业生产设施、污染防治设施、风险防范规范化建设要求（试行）》；
- (19) 《湖南省涉重金属污染重点行业环境管理、环境风险管控制度规范（试行）》（湘环发〔2015〕4 号）文；
- (20) 《有色行业绿色矿山建设规范》（Dz/T0320-2018）；
- (21) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），2019 年 3 月 1 日实施；
- (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），2017 年 10 月 1 日施行；
- (23) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），2023 年 7 月 1 日修订并施行。

#### 2.1.4 其它相关资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》，湖南省环境保护科学研究院（2012.10）；
- (3) 《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》，湖南省环境监测中心站（2016.12）；
- (4) 《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，湖南华中矿业有限公司（2017.7）；
- (5) 《湖南省桃江县板溪铋矿资源开发利用方案》，湖南华中矿业有限公司（2022.7）；
- (6) 《桃江久通铋业有限责任公司 66kt/a 井下开采技改工程安全预评价报告》，湖南铭生安全科技有限责任公司（2015.4）；

(7) 《桃江久通铋业有限责任公司 66kt/a 井下开采技改工程初步设计说明书》，怀化湘西金矿设计科研有限公司（2015.4）；

(8) 《桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库安全现状评价报告》，湖南安泰安全咨询评价有限公司（2022.04）；

(9) 《湖南省桃江县板溪矿区板溪铋矿资源储量核实报告》，湖南省有色地质勘查局二总队（2020.11）；

(10) 《桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库污染防治方案》及技术评审意见；

(11) 《桃江久通铋业有限责任公司环境问题督导整改方案》、《桃江久通铋业有限责任公司环境问题整改项目设计》及《桃江久通铋业有限责任公司环保督察问题整改自主验收现场检查专家意见》；

(12) 建设单位提供的其它相关资料。

## **2.2 环境影响识别及评价因子筛选**

### **2.2.1 环境影响识别**

#### **2.2.1.1 施工期**

本扩建项目属于补办环评项目，已建设完成，本环评不对施工期环境影响因素进行分析。

#### **2.2.1.2 营运期期**

在项目工程分析的基础上，分析项目营运期对周围自然环境、社会环境的影响，建立项目环境影响识别矩阵表，结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

环境要素		阶段	营运期					闭矿
		原矿开采	废水排放	废气排放	固废堆存	事故风险	物料运输	生态恢复
社会环境	劳动就业	☆					☆	△
	经济发展	☆					☆	△
	交通条件							☆
区域环境	环境空气	★		★	★	★	★	☆
	地表水质	★	★			★		☆
	地下水水质		★			▲		☆
	声环境	★					★	
生态环境	土地占用							
	自然景观							☆
	植被破坏							☆
	水土流失				★			☆
	地质灾害	★				▲		☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响；空格表示影响不明显或没有影响。

结合上表，综合分析认为：

营运期对环境的影响主要为：（1）矿坑涌水、初期雨水、选矿废水、尾矿库渗滤水等对水环境的影响；（2）采场井下通风废气、废石临时堆场、原矿破碎粉尘、尾砂库扬尘和运输道路扬尘等对大气环境的影响；（3）采矿井下废石堆存对土地、植物生态和自然景观的影响，选矿厂占地对土地、植物生态和自然景观的影响；（4）生产运行及物料运输噪声对声环境的影响。（5）废水事故排放、炸药库及选矿药剂泄漏等风险。

### 2.2.2 评价因子筛选

根据上述环境要素识别和工程性质、生产工艺与污染物排放特点，确定项目评价因子，见下表。

表 2.2-2 环境评价因子一览表

评价内容	环境现状评价因子	污染源评价因子	影响评价因子
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP	颗粒物	颗粒物
地表水环境	pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类、挥发酚、总磷、总氮、硫化物、氰化物、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、铜、锌、铋、铊、铁、锰、镍、汞	pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、石油类、总磷、Sb、Pb、As、Cu、Zn、氟化物、硫化物、总氮等	Sb

评价内容	环境现状评价因子	污染源评价因子	影响评价因子
地下水环境	$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 的浓度；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铋、锰、砷、汞、铅、氟化物、镉、锰、锌、镍、钴、钒、铜、坨、铋、铍、钼、硒、pH、氰化物、铬（六价）	定性分析	定性分析
土壤环境	农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。 建设用地：pH、砷、镉、铬（六价）、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	As	As
底泥	pH、镉、铋、铅	/	/
生态环境	植被类型、土地利用现状、生态系统完整性、景观		
固体废物	一般固废、危险废物、生活垃圾		
声环境	Leq (A)		

## 2.3 环境功能区划

### 2.3.1 地表水环境功能区

本项目附近水体为滑油洞溪、板溪，其主要功能为排洪和灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 2.3.2 大气环境功能区划

本项目位于桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，本项目所在地区属于农村地区，根据《环境空气质量标准》中环境空气质量功能区分类，属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单中的相关标准。

## 2.4 评价执行标准

根据益阳市生态环境局桃江分局出具的关于《桃江久通铋业有限责任公司年采选 6.6 万吨铋矿扩建工程环境影响评价执行标准的函》，项目执行标准如下。

### 2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气：TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

(2) 地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，因该标准中无铋的标准限值，因此铋参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值中的标准值 0.005mg/L，本项目排污口设在滑油洞溪，下游最近的饮用水源取水口为桃江县自来水一、二水厂取水口，位于排污口下游约 53km。

(3) 地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4) 声环境：项目周边声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

(5) 土壤环境：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）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准；周边农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中的风险筛选值。

上述标准的各评价因子标准限值参见下表。

表 2.4-1 环境质量标准

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
环境空气	SO <sub>2</sub>	年平均	二级	60	ug/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
		日均值		150		
		小时均值		500		
	NO <sub>2</sub>	年平均		40		
		日均值		80		
		小时均值		200		
	CO	日均值		4000		
		小时均值		10000		
	O <sub>3</sub>	8小时平均		160		
		小时均值		200		
	PM <sub>10</sub>	年均值		70		
		日均值		150		



环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	PM <sub>2.5</sub>	年均值		35		
		日均值		75		
	TSP	年均值		200		
		日均值		300		
地表水环境	pH	-	III类	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
	COD			≤20	mg/L	
	BOD <sub>5</sub>			≤4		
	氨氮			≤1.0		
	氰化物			≤0.2		
	氟化物			≤1.0		
	总磷			≤0.2		
	总氮			≤1.0		
	铜			≤1.0		
	锌			≤1.0		
	铅			≤0.05		
	砷			≤0.05		
	汞			≤0.0001		
	六价铬			≤0.05		
	镉			≤0.005		
	镍			≤0.02		
	石油类			≤0.05		
	*铋			≤0.005		
	铊			≤0.0001		
	铁			≤0.3		
	锰			≤0.1		
	挥发酚			≤0.005		
	硫化物			≤0.2		
地下水环境	pH	-	III类	6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	钠			≤200		
	氯化物			≤250		
	硫酸盐			≤250		

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准	
			级别	浓度	单位		
	总硬度			≤450			
	溶解性总固体			≤1000			
	铁			≤0.3			
	锰			≤0.1			
	铜			≤1.0			
	锌			≤1.0			
	铝			≤0.2			
	铊			≤0.0001			
	挥发酚			≤0.002			
	阴离子表面活性剂			≤0.3			
	耗氧量			≤3.0			
	氨氮			≤0.5			
	硫化物			≤0.02			
	亚硝酸盐氮			≤1.0			
	硝酸盐（以N计）			≤20.0			
	氰化物			≤0.05			
	氟化物			≤1.0			
	汞			≤0.001			
	砷			≤0.01			
	镉			≤0.005			
	六价铬	≤0.05					
	*铋			≤0.005	MPN/100mL		
	铅			≤0.01			
	镍			≤0.02			
	总大肠菌群			≤3.0			CFU/mL
	细菌总数			≤100			
声环境	等效声级	昼间	2类	60	dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
		夜间		50			
土壤环境	砷	/	筛选值	60	mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标	
	镉			65	mg/kg		

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
(建设用 地)	六价铬		(第 二 类)	5.7	mg/kg	准(试行)》 (GB36600-2018)
	铜			18000	mg/kg	
	铅			800	mg/kg	
	汞			38	mg/kg	
	镍			900	mg/kg	
	氯仿			37	mg/kg	
	氯甲烷			37	mg/kg	
	1, 1-二氯 乙烷			9	mg/kg	
	1, 2-二氯 乙烷			5	mg/kg	
	1, 1-二氯 乙烯			66	mg/kg	
	顺-1, 2-二 氯乙烯			596	mg/kg	
	反-1, 2-二 氯乙烯			54	mg/kg	
	二氯甲烷			616	mg/kg	
	1, 2-二氯 丙烷			5	mg/kg	
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷			10	mg/kg	
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷			6.8	mg/kg	
	四氯乙烯			53	mg/kg	
	1, 1, 1-三 氯乙烷			840	mg/kg	
	1, 1, 2-三 氯乙烷			2.8	mg/kg	
	三氯乙烯			2.8	mg/kg	
	1, 2, 2-三 氯丙烷			0.5	mg/kg	
	氯乙烯			0.43	mg/kg	
	苯			4	mg/kg	
	氯苯			270	mg/kg	
	1, 2-二氯 苯			560	mg/kg	
	1, 4-二氯 苯			20	mg/kg	
	乙苯			28	mg/kg	

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	苯乙烯			1290	mg/kg	
	甲苯			1200	mg/kg	
	间二甲苯+对二甲苯			570	mg/kg	
	邻二甲苯			640	mg/kg	
	硝基苯			76	mg/kg	
	苯胺			260	mg/kg	
	2-氯酚			2256	mg/kg	
	苯并[a]蒽			15	mg/kg	
	苯并[a]芘			1.5	mg/kg	
	苯并[b]荧蒽			15	mg/kg	
	苯并[k]荧蒽			151	mg/kg	
	蒽			1293	mg/kg	
	四氯化碳			0.3	mg/kg	
	二苯并[a,h]蒽			1.5	mg/kg	
	茚并[1,2,3-cd]芘			15	mg/kg	
	萘			70	mg/kg	
土壤环境农用地	镉	/	6.5< pH≤7.5	0.3	mg/kg	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）
	汞			2.4	mg/kg	
	砷			30	mg/kg	
	铅			120	mg/kg	
	铬			200	mg/kg	
	铜			100	mg/kg	
	镍			100	mg/kg	
	锌			250	mg/kg	

注：\*铋参照执行集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值：0.005mg/L

#### 2.4.2 污染物排放标准

##### （1）大气污染物

采选无组织排放的颗粒物、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值；无组织排放的锡及其化合物、铋及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化

合物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 7 中的现有企业和新建企业边界大气污染物限值；食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的标准。

表 2.4-2 大气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物		企业边界排放 浓度限值	标准来源
采选	颗粒物	1.0	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放浓度限值
	氮氧化物	0.12	
	锡及其化合物	0.24	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》 （GB30770-2014）表 7 中的现有企业和新建企 业边界大气污染物限值
	锑及其化合物	0.01	
	汞及其化合物	0.0003	
	镉及其化合物	0.0002	
	铅及其化合物	0.006	
	砷及其化合物	0.003	

表 2.4-3 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

项目 \ 规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

## （2）水污染物

本项目生产废水和生活污水分开排放，外排生产废水总铊执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 2 新建企业水污染物排放限值，其中锑排放浓度较表 3 水污染物特别排放限值 0.3mg/L 严格 50%执行，即 0.15mg/L；生活污水经一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 中的一级标准后优先用于厂区绿化浇水，多余的排入板溪，废水排放标准详见下表。

表 2.4-4 废水排放标准

序号	污染因子	排放标准限值（mg/L，pH 除外）	监控位置
		《锡、锑、汞工业污染物排放标准》 （GB30770-2014）	
1	pH	6~9	企业生产废水总排 放口
2	SS（采选）	70	
3	氨氮	8	
4	总氮	15	

5	COD	60	
6	石油类	3	
7	总磷	1.0	
8	硫化物	0.5	
9	氟化物	5	
10	总铜	0.2	
11	总锌	1.0	
12	总锡 <sup>a</sup>	2.0	
13	总铋 <sup>*</sup>	0.15	
14	总汞	0.005	车间或生产装置排放口 <sup>b</sup>
15	总镉	0.02	
16	总铅	0.2	
17	总砷	0.1	
18	六价铬	0.2	
19	总铊	0.002《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021)中的直接排放限值	
单位产品基准排水量	选矿 (m <sup>3</sup> / t 原矿)	1.4	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
注：a 为锡、铋工业企业废水监测项目 总铋 <sup>*</sup> ：因地表水环境现状超标，总铋排放需减量，所以比表 3 中水污染物特别排放限值中的排放浓度 0.3mg/L 严格 50% 执行，即 0.15mg/L b 不论废水是否外排，车间或生产装置排放口指： 1、对于采矿生产单元，为采矿废水处理设施排放口；如无处理设施，则为采矿废水储存设施出水口； 2、对于选矿生产单元，为尾矿坝（库）出水口。			
序号	污染因子	排放标准限值 (mg/L, pH 除外)	监控位置
		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	
1	pH	6~9	生活污水排放口
2	SS	70	
3	COD	100	
4	氨氮	15	
5	总磷 (元素磷)	0.1	
6	BOD <sub>5</sub>	30	
7	动植物油	20	

## (3) 噪声

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的

2 类区标准。

表 2.4-5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类区	60dB（A）	50dB（A）

#### （4）固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的标准要求；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

#### 2.4.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对噪声区域的划分，本项目属于农村地区，为 2 类声环境功能区，执行 2 类环境噪声限值。

#### 2.4.4 项目所在区域环境功能区划汇总

本项目所在区域的环境功能区划见下表。

表 2.4-6 本项目所在区域所属环境功能区划

编号	环境要素	环境功能属性
1	环境空气功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单中的相关标准
2	地表水环境功能区	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
3	声环境功能区	2 类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是，益阳市为酸雨控制区
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否
14	是否在生态保护红线范围内	否

## 2.5 评价等级及评价范围

### 2.5.1 环境空气

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  与第  $i$  个污染物地面浓度达到标准 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

按下式计算：

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

式中：

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均浓度质量限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的评价工作等级判据进行划分，见下表。

表 2.5-1 评价工作等级一览表

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

本项目主要气型污染源为采矿井下废气、选矿厂破碎粉尘等。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 计算结果详见下表。

表 2.5-2 项目废气污染物最大地面浓度及占标率预测结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	$C_{max}$ ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )	$P_{max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
采矿工区	颗粒物	0.9	13.654	1.52	0
	氮氧化物	0.25	12.13689	4.86	0



	一氧化碳	10	24.27378	0.24	0
选矿厂车间	颗粒物	0.9	44.367	4.93	0
充填站	颗粒物	0.9	51.002	5.67	0

本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为充填站排放的颗粒物，P<sub>max</sub> 值为 5.67%，C<sub>max</sub> 为 51.002ug/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），综合考虑本项目的特点，确定环境空气评价范围如下：以选矿厂为中心，主导风为主轴，周围 5km×5km 的方形区域。

## 2.5.2 地表水环境

### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 2.5-3。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 2.5-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q$ /（m <sup>3</sup> /d）；水污染物当量数 $W$ /（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要求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、循环水一级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 $\geq 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为一级；排水量 $< 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，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。

本项目废水排放方式为直接排放，主要污染物为 COD、SS、氨氮、铅、砷、铋等，含第一类污染物。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，“建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级”，本项目地表水环境影响评价等级为一级。

## （2）评价范围

结合现场勘查情况及导则要求，地表水环境评价范围如下：废水处理站排污口入滑油洞溪上游 500m 至下游锡溪汇入板溪 12500m，总长 13000m；生活污水排污口入板溪上游 500m 至下游锡溪汇入板溪约 12500m，总长 13000m。根据确定的水环境评价工作等级和《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）有关规定，以及现场地表水环境调查情况，地表水评价范围为生产废水排放口上游滑油洞溪 500m 至下游锡溪汇入板溪约 12500m，共约 13000m。

### 2.5.3 地下水环境

#### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于附录 A 中“H 有色金属—第 47 条、采选（含单独尾矿库）”，排土场、尾矿库属 I 类，选矿厂属 II 类，其他属 III 类项目。本扩建

项目尾矿库利用现有尾矿库，且尾砂全部用于充填采空区，尾矿库只临时应急时使用，废石堆场利用原堆场，均不需扩建或改建；选矿厂、采矿部分需扩建，其中选矿厂属Ⅱ类项目，采矿属Ⅲ类，综合评价属于Ⅱ类项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表所示：

表 2.5-4 地下水环境工作等级分级表

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

通过对本项目及周边情况调查，项目及周边区域范围内不存在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不涉及特殊地下水资源保护区等，项目周边不存在分散式饮用水水源地和特殊地下水（如矿泉水、温泉等）保护分散式饮用水源地以及特殊地下水（如矿泉、温等）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。当地居民饮用鸬鹚渡镇蒋家村供水工程提供的自来水，地下水采样取水井为跟踪监测井，无饮用水功能。综上所述，本项目所在区域地下水属于不敏感。

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，本项目地下水评价等级为三级。评价工作等级的判定依据见下表。

表 2.5-5 地下水环境工作等级分级表

类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

## （2）评价范围

根据区域水文地质情况，本次地下水现状情况调查及评价范围为项目厂址及周边区域约 6km<sup>2</sup> 范围内。确定本项目地下水评价范围为：以采矿区、选矿厂、尾矿库、废石临时堆场、污水处理站等区域外 500m 范围和地下水下游 1000m 范

围，考虑水文地质单元情况适当外延的，评价面积 6km<sup>2</sup>。

### 2.5.4 声环境

#### (1) 评价等级

本项目营运期声环境影响主要来源于各设备噪声，扩建前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB (A) 以下（不含 3dB (A)），且受影响人口数量变化不大。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关内容，本项目所处地为 2 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）有关规定综合考虑，本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

表 2.5-6 声环境影响评价工作等级划分原则一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB (A) 以上（不含 5dB (A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB (A) ~ 5dB (A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB (A) 以下（不含 3dB (A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

#### (2) 评价范围

声环境评价范围为采矿区、废水处理站和选矿厂区域外 200m 范围内。

### 2.5.5 生态环境

#### (1) 评价等级

生态环境评价等级判定详见下表。

表 2.5-7 生态环境评价工作等级判据

环境因素	评价工作等级	评价工作分级判据
生态环境	一级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。
	二级	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于 20k m <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
	三级	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
		h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中

	最高的评价等级。
	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级

桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿矿区面积 2.5073k m<sup>2</sup>，占地类型主要为林地；厂区、尾矿库、废石堆场等占地约 0.17k m<sup>2</sup>，占地类型为工业用地。总占地面积为 2.68k m<sup>2</sup><20k m<sup>2</sup>，开采方式为洞采，不会改变矿区土地利用类型，且占地不涉及一级和二级评价内的情况，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中要求确定本项目生态评价等级定为三级。

## （2）评价范围

尾矿库（含污水处理站）、工业广场及采矿区边界外 500m 范围。

## 2.5.6 环境风险

### （1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算（Q），计算公式如下：

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

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>、…q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、…Q<sub>n</sub>——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q<1，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 有三种情况，1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

本项目涉及的风险物质为硝铵炸药、柴油、硫酸和废矿物油等，判定情况如下表。

表 2.5-8 项目环境风险评价等级辨识一览表

序号	物质名称	CAS 号	项目使用或产生量		qi/Qi
			最大存在量 (t)	临界量 (t)	
1	硫酸	7664-93-9	15	10	1.5
2	炸药	131-74-8	4	50	0.08
3	柴油	68334-30-5	5	2500	0.002
4	硝酸铅	/	3	100	0.03
5	丁铵黑药	/	3	200	0.015
6	机油、废机油	/	0.5	2500	0.0002
7	选矿槽中的浆料和尾砂浆		75	200	0.375

8	涉重废水（以 Sb 计）		0.01	0.25	0.04
项目 Q 值Σ					2.0422

本项目危险物质数量与临界量比值  $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺（M）=5，为 M4，危险物质及工艺系数危险性（P）等级为 P4。

大气环境敏感程度为 E3、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E3，确定本项目环境风险潜势为 I。

表 2.5-9 项目环境风险潜势判定表

环境敏感程度（E）	物质和工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.5-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	二	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
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。				

综上，该项目环境风险潜势为 I。

## （2）评价范围

项目环境风险潜势为 I，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）中评价工作等级划分基本原则的规定，本项目环境风险评价工作等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 A 对项目危险物质、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。不需要设置评价范围。

## 2.5.7 土壤环境

### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A

的表 A.1 “土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“采矿业-金属矿、石油、页岩油开采”，可确定项目属土壤影响评价I类项目。

本项目位于我国的南方地区，区域多年年平均降雨量大于对应的蒸发量，区域地下水主要承受大气降雨补给，本工程矿山地下开采不会引起地表生态功能的变化，不会引起区域土壤环境的盐化、酸化、碱化等。

生态影响主要考虑废石堆场地面漫流的影响，现废石临时堆场已全部硬化并设有防雨棚，周边表层土壤酸化程度为  $4.5 < \text{pH} \leq 5.5$ ，生态影响型敏感程度判定为较敏感。确定本项目土壤生态影响型环境影响评价等级为二级（见表 2.5-11）。

表 2.5-11 生态影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-12 生态影响型评价工作等级划分表

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

项目为金属矿开采类项目，本项目除采矿区、尾矿库、废石临时堆场外，选矿厂及总部占地面积约  $36500 \text{ m}^2$  占地规模属于中型（ $\leq 5 \text{h m}^2$ ）选矿厂周边  $1000\text{m}$  范围内有散户居民和林地，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型敏感程度分级表，本工程周边土壤环境敏感程度为较敏感。根据土壤环境影响评价等级确定的依据，确定本次土壤环境影响评价等级为二级评价。

表 2.5-13 污染影响型环境敏感程度分级表

分级	判断依据
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主要土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.5-14 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III		
	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。

综上所述，本项目土壤环境影响评价等级确定为一级。

## (2) 评价范围

生态影响型评价范围：尾矿库、废石场占地范围及占地范围外 2000m 范围内；

污染影响型评价范围：选矿厂及总部占地范围及占地范围外 1000m 范围内。

## 2.6 环境保护目标

该项目位于湖南省益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，评价范围内无其他名胜古迹、风景名胜区、自然保护区、生态功能保护区等环境敏感区。项目主要环境敏感点详见下表及附图 4。



表 2.6-1 环境保护目标一览表

项目	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位和距离
		东经	北纬				
环境空气	1#蒋家村散户居民	111°54'59.766"	28°21'47.059"	散户居民, 约 60 户	环境空气质量	GB3095-2012 二级标准	工业广场 S、SW12-1300m
	2#曹家湾散户居民	111°55'30.839"	28°21'50.748"	散户居民, 约 10 户			山体阻隔, 工业广场 SE6700-1300m
	3#胡家湾散户居民点	111°55'44.126"	28°21'32.441"	散户居民, 约 15 户			山体阻隔, 工业广场 SE1000-2500m
	4#陆家湾散户居民点	111°55'2.489"	28°22'5.734"	散户居民, 约 30 户			山体阻隔, 工业广场 N、NW、NE100-2000m
	5#露尖村散户居民点	111°55'57.567"	28°22'39.221"	散户居民, 约 150 户			山体阻隔, 工业广场 NE1700-2500m
	6#小港村散户居民点	111°55'14.462"	28°22'47.873"	居住区, 约 30 户			山体阻隔, 工业广场 NW1300-1800m
	7#花桥村散户居民点	111°55'48.452"	28°23'2.782"	散户居民, 约 80 户			山体阻隔, 工业广场 NE2000-2500
	8#蒋家村散户居民点	111°54'49.859"	28°22'32.327"	散户居民, 约 15 户			尾矿库 W、N、NW8-600m
	9#尹家湾散户居民点	111°55'16.297"	28°23'8.653"	散户居民, 约 20 户			山体阻隔, 工业广场 N、NE2000-2500m
	10#蒋家村散户居民点	111°54'51.694"	28°21'52.950"	居住区, 约 12 户			工业广场 W20-250m
	11#铁家墩村散户居民点	111°54'43.853"	28°21'29.872"	居住区, 约 60 户			工业广场 SW600-1300m
声环境	1#蒋家村散户居民	111°54'59.766"	28°21'47.059"	散户居民, 约 35 户	声环境质量	GB3096-2008 2 类	工业广场 S、SW12-200m
	4#陆家湾散户居民点	111°55'2.489"	28°22'5.734"	散户居民, 约 3 户			山体阻隔, 工业广场 N、NW、NE100-200m
	8#蒋家村散户居民点	111°54'49.859"	28°22'32.327"	散户居民, 约 12 户			尾矿库 W、N、NW8-200m

项目	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位和距离
		东经	北纬				
	10#蒋家村散户居民点	111°54'51.694"	28°21'52.950"	居住区, 约 10 户			工业广场 W20-200m
地表水环境	滑油洞溪	/	/	小溪	地表水环境质量	农业、渔业用水 (GB3838-2002) III类标准	废水直接排入滑油洞溪
	板溪	/	/	中河	地表水环境质量		排污口下游约 0.63km-12.5km
	沾溪	/	/	大河	地表水环境质量		排污口下游约 12.5km-33.5km
	资江	/	/	大河	地表水环境质量	饮用水源区、渔业、农业用水 (GB3838-2002) III类标准	排污口下游约 33.5km
	桃江县自来水一、二水厂取水口	112°7'55.80"	28°32'25.25"	大河	地表水环境质量	饮用水源区 (GB3838-2002) III类标准	排污口下游约 53km
地下水环境	项目周边不涉及地下水的环境敏感区, 保护目标主要考虑项目周边潜水含水层, 保护范围为项目厂址及周边区域约 6km <sup>2</sup> 范围。						
生态环境	项目周边不涉及生态敏感区, 保护目标主要考虑项目周边农田、旱地等生态环境, 保护范围主要考虑项目周边区域生态环境。						
土壤环境	项目周边土壤环境敏感程度为敏感, 保护目标主要考虑项目周边的农用地土壤环境, 保护范围为项目占地范围外的 1000m 范围。						

### 第 3 章 建设项目工程分析

#### 3.1 原有工程概况（2017 年 1 月扩建前）

##### 3.1.1 矿山开采历史

桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿位于湖南省桃江县原板溪乡，板溪铋矿床最早发现于 1895 年，1896 年开始官办，四年后改为商办，前后相继有久通、维益久通、群益、如益、益盛等公司经营开采。主要开采 1 号矿脉，其中维益久通公司经营期间为产铋最盛期，员工达二千余人，造成矿山千疮百孔，老窿遍布，至 1937 年抗日战争爆发时停产。解放后于 1950 年由益阳军分区组织开采，由于资金不足、技术力量薄弱、运输困难等原因停产。后又于 1965 年由桃江县工业局组建板溪铋矿，开采 2 号矿脉带，并几经改扩建形成采、选、冶综合生产体系。2006 年由青海西部稀贵金属有限公司收购经营，在职职工约 350 人，地下开采矿石规模为 3.5 万 t/a。自开办一百多年来板溪铋矿共开采铋矿石约 100 万吨。

##### 3.1.2 原有工程矿山概况

###### 3.1.2.1 矿山开采情况及范围

根据湖南省国土资源厅 2014 年 9 月颁发的采矿许可证（证号：C4300002009073120027650），桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿矿区面积 2.6132km<sup>2</sup>，拐点坐标见下表。

表 3.1-1 矿区范围拐点坐标（西安坐标系）

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3139979.77	37890815.29	11	3139199.76	37590019.29
2	3139459.76	37591245.30	12	3439299.76	37590565.29
3	3139069.76	37590720.29	13	3139379.76	37590715.29
13	31393.79.76	37590715.29	开采标高：+383～-1000m		
14	3139459.76	37590665.29			
15	3139344.70	31589925.29			
10	3139534.76	37589815.28			
开采标高：+383～-1000m					
3	3139069.76	37590720.29	4	3138619.76	37590975.29
5	3138014.75	37589945.29	6	3138344.75	37589760.29
7	3137944.75	37589235.28	8	3137944.75	37588935.28
9	3138944.76	37588935.28	19	3139149.76	37589240.28
18	3138679.75	37589510.28	17	3138779.76	37589680.28
16	3139254.76	37589400.28	10	3139534.76	37589815.28

15	3139344.70	31589925.29		开采标高: +383~-1000m
----	------------	-------------	--	-------------------

### 3.1.2.2 矿石品位

矿山开采的矿石锑品位差别大, 含量在 1~65%之间, 平均 5~9%, 原环评物料平衡锑按 7%, 其它伴生元素 S、As、Pb 等含量比较恒定, 锑含量 30%以上锑块矿经分拣后直接冶炼, 锑含量 30%以下矿石须经选矿工艺富集, 根据桃江久通锑业有限责任公司检测中心锑原矿石元素分析单及《板溪锑矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》, 矿床伴生重金属组分含量均很低, 主要元素分析结果见下表。

根据公司资料矿石放射性检测结果,  $\alpha$ 、 $\beta$  未检出,  $x\gamma$  检测值为 0.13~0.15vGy/h<0.25vGy/h (本底值)。

表 3.1-2 矿石伴生主要元素分析结果

元素		Sb	SiO <sub>2</sub>	Cu	Pb	FeO	As	S	CaO
含量 (%)	1#样品	45.2	27.6	0.0025	0.037	2.74	0.32	17.62	4.89
	2#样品	6.45	72.4	0.0035	0.032	0.35	0.34	0.96	1.15

### 3.1.2.3 开采规模及产品方案

2014年矿山经国土部门划定的采矿区面积为2.6132km<sup>2</sup>, 采用硐采, 废石场占地面积为0.028km<sup>2</sup>, 尾矿库占地面积约为17000m<sup>2</sup>, 有效库容85万 m<sup>3</sup>, 选矿厂与矿山在一起。

年产锑矿石量3.5万 t (日产锑矿量为117t)。属辉锑矿, 平均品位: Sb7.5%。

产品方案: 锑精矿 (Sb62%) 和锑块矿 (Sb40%); 产量分别3620吨/年和600吨/年。

### 3.1.2.4 矿山组成

矿山现分采矿区、选矿区及办公生活服务区, 尾矿库位于采矿区西北2公里, 各区内容如下表。

表 3.1-3 矿山原有工程内容一览表

序号	设施	规格	作用
采矿区	226m 矿石运输平硐	2.6×2.4m, 长 910m	出矿石和进风
	226m 废石运输平硐	2.6×2.4m, 长 150m	出废石和进风
	150m 人员出入平硐	2.6×2.4m, 长 775m	各种通道
	一级盲斜井 (150~-120m)	2.0×2.6m, 倾角-30°	上下人员、上下物料、出矿石和废石, 进风
	二级盲斜井 (-120~-240m)	2.4×2.6m, 倾角-30°	
	三级盲斜井 (-240~-	2.0×2.6m, 倾角-30°	

	500m)		
	长 1287 米风井	3.5~4 m <sup>2</sup> , 倾角 40~45°	抽风
	废石场	28200m <sup>2</sup>	堆存废石
	炸药库	2 吨	储存炸药
选矿区	矿仓	100 m <sup>2</sup>	储存矿石
	破碎筛分车间	100 m <sup>2</sup>	矿石破碎
	手选车间	100 m <sup>2</sup>	/
	球磨车间	500 m <sup>2</sup>	/
	浮选车间	500 m <sup>2</sup>	/
尾矿区	尾矿库	92.8 万 m <sup>3</sup>	堆存尾砂
	尾矿坝	设计标高 50.0m	/
	废水处理站	设计处理规模为 1500m <sup>3</sup> /d, 采用“二级沉淀处理工艺”处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《工业废水中铋污染物排放标准》(DB43/350-2007)中的标准排入(其中铋的排放浓度为 0.65mg/L)滑油洞溪。	/
	库溪分水函洞	1.6×1.8m, 392m	排水
	给水系统	生产供水通过高位水池供应, 来源矿井涌水、滑油洞溪溪水、初期雨水、尾矿库渗滤水和污水处理站的回用水; 生活用水为山泉水	/
公用工程	排水系统	生活污水经化粪池处理后用作厂区绿化浇水, 多余的排入板溪; 初期雨水及废水场淋溶水经收集池收集后优先回用于生产多余的部分通过尾砂输送管道排入尾砂库; 矿坑用水采用分段机械排水方式排入地面高位沉淀池优先回用于工业广场用水。 多余的部分通过尾砂输送管道排入尾砂库; 选矿废水与尾砂一并进入尾矿库, 初期雨水、废石场淋溶水、选矿废水、尾砂库渗滤水等在尾矿库澄清后通过溢流井进入隧道流入坝下尾矿水收集池, 经尾矿库废水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《工业废水中铋污染物排放标准》(DB43/350-2007)中的标准(其中铋的排放浓度为 0.65mg/L)后, 部分回用于工业广场生产工序, 多余的排入滑油洞溪, 经板溪、沾溪排入资江。	/
	供配电系统	变电站 6 座	/
	运输系统	乡村公路直通矿山	/
	食堂	位于综合楼 1 层	/
办公生活	综合楼	3 层	/
	宿舍楼	3 层	/
	食堂	位于综合楼 1 层	/

### 3.1.3 原有工程原辅材料消耗

原有工程原辅材料消耗情况详见下表。

表 3.1-4 原有工程原辅材料消耗情况一览表

生产单元	物料名称	年使用量 t/a	最大储存量 t	存储位置
采矿场	原矿	35000	/	炸药库
	炸药	48	4	
	雷管	55000	10000 发	
	钢钎	1.42	1	
	导爆管 (发)	62000	5000	
选矿厂	铋矿石	35000	600	矿仓存储
	丁胺黑药	6	3	桶装, 40kg/桶, 选矿厂药剂库贮存, 防风防雨
	硝酸铅	8.4	3	袋装, 25kg/袋, 选矿厂药剂库贮存, 防风防雨
	浓硫酸	25	8	10m <sup>3</sup> 专用储罐 1 个, 位于围堰内, 且围堰外建应急池 1 个 (5m×3m×1.5m);
	柴油	6.5	5	8m <sup>3</sup> 专用储罐 1 个
1500t/d 废水处理站	铁盐	12	1	袋装, 25kg/袋, 药剂库堆存
	石灰	26	2	袋装, 25kg/袋, 药剂库堆存
	PAM	1.5	1	袋装, 25kg/袋, 药剂库堆存
机修	机油	1	1	桶装, 25kg/桶, 机修车间

## 3.1.4 原有工程主要设备

原有工程主要生产设备详见下表。

表 3.1-5 原有工程生产设备使用情况一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	电机 (kW/ 台)	位置
采矿工区设备						
(一)	开采设备					
1	采掘凿岩机	YT-28	台	25		井下
2	天井钻机	AT1500	台	1		井下
(二)	坑内运输设备		台			
1	蓄电池电机车 10 台	XK2.5-6/48-1	台	10		
2	架线式电机车 2 台	CJ1.5/6-25	台	2		平硐
3	矿车 60 台	非标	台	60		
(三)	斜井提升设备					
1	(226 平) 提升机	JTP1.6×1.2/20	台	1	145	井下
2	(-120 平) 提升机	JTP1.2×1.0/24	台	1	75	井下

3	(-240 平) 提升机	JTP1.6×1.2/24	台	1	115	井下
(四)	压气设施					
1	空压机	L-42/8	台	2	250	平硐
		4L-20/8		2	130	平硐
		D42/8-9		2	250	平硐
(五)	矿井通风设备					
1	主扇风机	DK-6-№15	台	2	55	平硐
2	对旋主通风机	FBCDZ-13/2-№18,	台	2	18.5kW,	井下
3	局部通风机	YBT-11KW	台	15	11	井下
5	防爆局部通风机	YBT-5.5KW	台	13	5.5	井下
选矿设备						
1	鄂式破碎机	PEX250×1000	台	1	37	选矿厂
2	破碎机	PE250×400	台	2	22	选矿厂
3	皮带运输机	650×23000	台	6	2.2, 15, 3, 7.5	选矿厂
4	振动筛	SEZ2125×2500	台	3	5.5	选矿厂
5	湿式格子型球磨机	1500×1500	台	1	60	选矿厂
6	湿式格子型球磨机	1500×1501	台	1	60	选矿厂
7	螺旋式分级机	ELG-2600	台	2		选矿厂
8	压滤机	XYZ-20×65	台	1		选矿厂
9	浮选机	XJK-0.62-4A	台	2	3	选矿厂
10	矿泥浮选机	XJK-0.62-5A	台	1	1	选矿厂
11	搅拌机	Φ 1500×1500	台	1		选矿厂
12	各种砂泵	4PNJB, 2PNJB, 6PNJB	台	6	30, 18.5, 75	选矿厂
13	泥浆泵	CTYPZ40PV-5P	台	1	5.5	选矿厂
14	提升机	JT800×600	台	1		废石场
尾矿区设备						
1	絮凝搅拌机	X2Y1.5-3	台	2	1.5	水处理
2	共沉反应池	JBj-1200	台	2	1.5	水处理

3	加料磁力泵	ISCOB-10-8.5	台	2	0.5, 1.25	水处理
4	板框压滤机	XMY301630m <sup>3</sup> -UB	台	1		水处理
5	各种泵		台	10		

### 3.1.5 劳动定员及工作制度

在职员工 350 人，每天一班，每班 8 小时。

### 3.1.6 原有工艺及产污环节

#### 3.1.6.1 采矿工艺流程与产污环节

原有采矿工艺流程及产污（生态破坏）节点见下图。

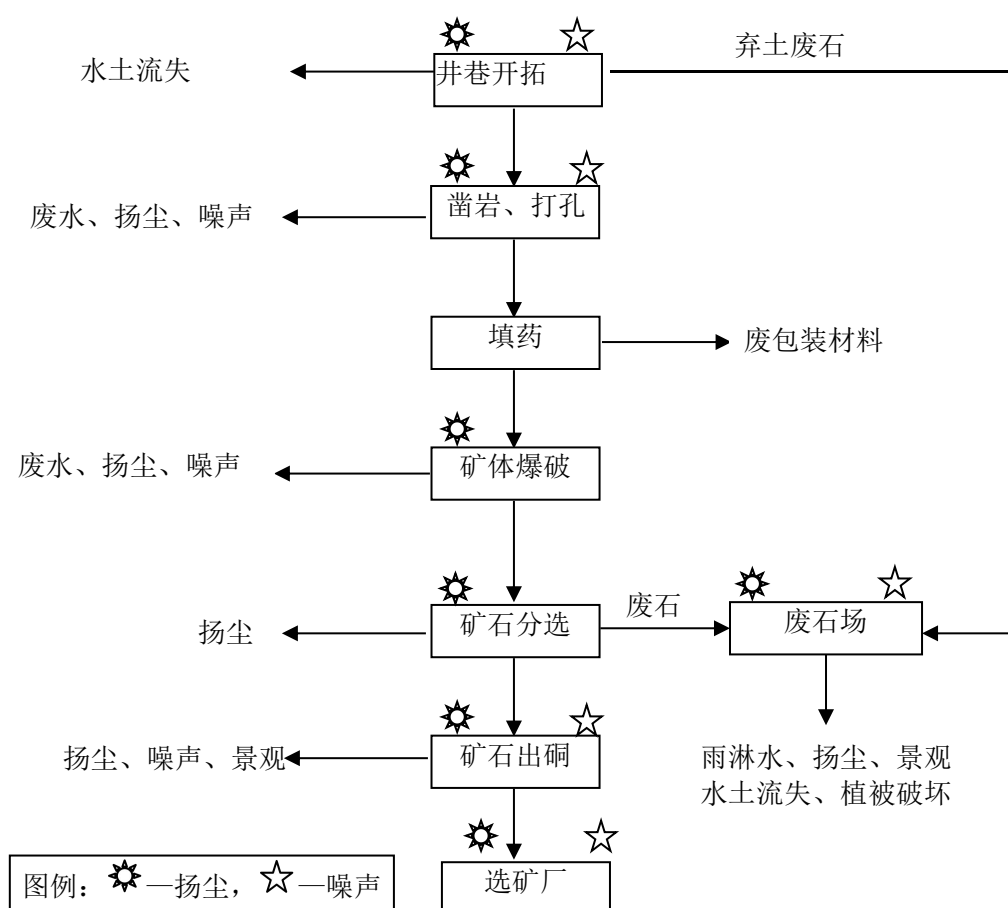


图 3.1-1 采矿工艺流程及产污节点图

#### 3.1.6.2 选矿工艺流程与产污环节

辉铋矿属硫化矿，是易选矿种，该选矿工艺流程与国内其它有色金属选矿工艺基本相同，只用药剂量有差别。主要工序分破碎、筛分、手选、球磨、浮选工段。破碎分一级破碎和二级破碎，破碎粒径小于 25mm；球磨系统由两台球磨机、分级机、砂泵、高频细筛、旋流器组成，首先由格子球磨机粗磨，然后由分级机



分级，分级后产品进入二道球磨，二道球磨产品进浮选机，浮选系统由三台浮选机分三级浮选。浮选后分成锡精矿和尾砂，锡精矿经浓密机和压滤机后得锡精矿产品，尾砂和压滤废水一起泵入尾矿库，选矿过程锡回收率 93.0%。

选矿工艺流程及产污节点见下图。

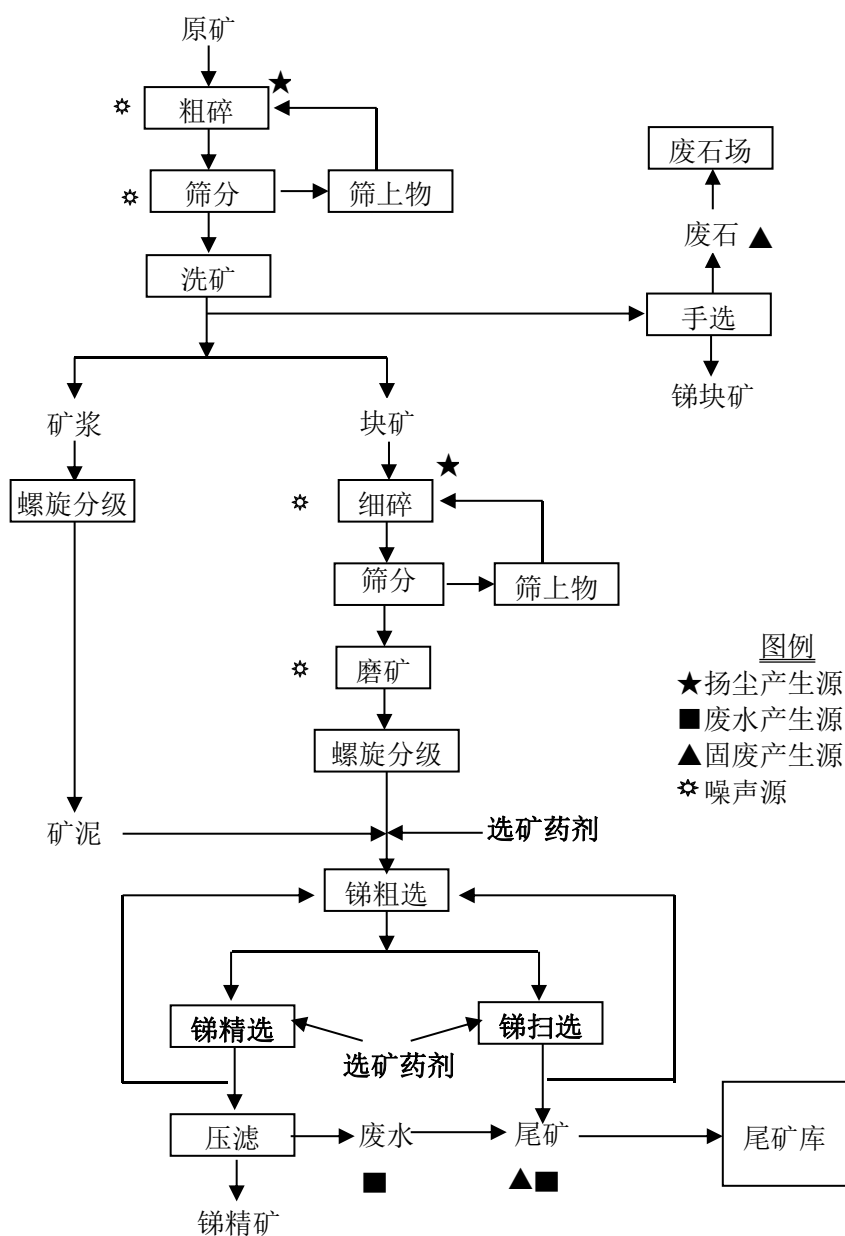


图 3.1-2 选矿工艺流程及产污节点图

### 3.1.7 原有工程污染源及治理措施（2017 年 12 月前）

原有工程（年采选锡矿 3.5 万 t 工程）于 2016 年 12 月通过益阳市环境保护局竣工验收，文号为益环评验[2016]54 号。

根据《桃江久通锡业有限责任公司板溪锡矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》、《桃江久通锡业有限责任公司板溪锡矿 3.5 万吨/年矿石开采

及选矿工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》，原有工程污染源及治理措施如下。

### 3.1.7.1 大气污染源及治理措施

#### 1、大气污染源及治理措施

桃江久通铋业有限责任公司采选系统废气成分简单，主要为颗粒物，经采取措施后，对周边环境影响小，各生产单元主要废气产生及控制措施情况详见下表。

表 3.1-6 废气污染源及处理措施一览表

生产单元	废气源	主要污染物	处理措施
井下	打钻/凿岩废气	颗粒物	湿式作业+通风防尘
选矿厂	破碎筛分粉尘	颗粒物	进/出料口洒水抑尘
尾矿库	干滩扬尘	颗粒物	湿式放矿

#### 2、验收监测

根据《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿3.5万吨/年矿石开采及选矿工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》，湖南省环境监测中心站组织益阳市环境监测站对桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿3.5万吨/年矿石开采及选矿工程进行了现场监测，验收监测期间，无组织监控点位中颗粒物、氮氧化物浓度的最大小时平均值分别为0.087mg/m<sup>3</sup>、0.048mg/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值的要求；敏感点环境空气中颗粒物、氮氧化物浓度的大日平均值分别为0.064mg/m<sup>3</sup>、0.022mg/m<sup>3</sup>，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求。

### 3.1.7.2 废水污染源及治理措施

#### 1、废水污染源及产排情况

##### ①矿井涌水

主要为矿井涌水，主要污染物为悬浮物、少量石油类等。正常情况下，矿井涌水量为 50~800m<sup>3</sup>/d，汇入井下水仓沉淀后，部分（66m<sup>3</sup>/d 左右）返回井下采矿作业使用，其余部分泵至生产区高位水池，回用于工业广场。枯水期矿井涌水按 200m<sup>3</sup>/d 核算，平水期、丰水期按 800m<sup>3</sup>/d 核算。

##### ②废石场淋滤废水

桃江久通铋业含废石场 1 座，位于+226m 标高废石平硐附近，属临时堆场，面积约 2.82 万 m<sup>2</sup>，修建了截洪沟、挡土墙，淋溶水收集沉淀池（有效容积 100m<sup>3</sup>），沉淀池内安装泵送设施，定时泵至工业广场生产用水循环系统，废水

产生量约  $131.2\text{m}^3/\text{d}$ ,  $26240\text{m}^3/\text{a}$ 。

### ③选矿废水

主要为尾砂废水、洗矿废水，总排放量约  $300\sim 400\text{t}/\text{d}$ ，全部经砂泵房泵至进滑油洞尾矿库，在库内沉淀后，经溢流井+排水隧道进主坝下方废水站收集池，枯水期能全部回用；丰水期不能回用部分经废水处理站处理达标排放。

### ④脱硫废水

根据建设单位提供资料，冶炼厂脱硫废水循环使用，每天外排至尾矿库的量约  $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ⑤尾矿库渗滤水

根据业主提供资料，尾矿库枯水期会产生  $50\sim 100\text{m}^3/\text{d}$  的渗滤水，平水期、丰水期会产生  $187.25\text{m}^3/\text{d}$  的渗滤水，沿隧道流入坝下尾矿水收集池，枯水期回用到选矿厂选矿，丰水期经废水处理站处理达《污水综合排放标准》（CB8978-1996）表 1 和表 4 一级标准限值要求（ $\text{AS} \leq 0.5\text{mg}/\text{L}$ ,  $\text{Sb} \leq 0.65\text{mg}/\text{L}$ ）后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

### ⑥初期雨水

本项目选矿厂道路、工业广场占地面积约为  $20815\text{m}^2$ 。初期雨水一般是指地面  $10\sim 15\text{mm}$  厚已形成地表径流的降水，收集  $15\text{mm}$  地表径流降水。

参照益规发〔2015〕31 号发布的益阳市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1938.229(1+0.802\lg P)}{(t+9.434)^{0.703}}$$

式中：q 为暴雨强度（ $\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ）；t 为降雨历时（min）；P 为暴雨重现期（年）。

则暴雨强度  $q=181.73\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$

初期雨水公式

$$Q=qF\Psi T$$

式中：Q 为初期雨水排放量；q 为暴雨强度（ $\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ）；F 为汇水面积（ $\text{hm}^2$ ），本次取  $20815\text{m}^2$ （重点考虑生产区裸露的运输道路和工业广场面积）； $\Psi$  为径流系数，本次取 0.9；T 为收水时间（s），本次取 15min。

则初期雨水  $Q=306.4\text{m}^3/\text{次}$

现有地面生产系统（即选冶系统）基本做到雨污分流，共设初期雨水池 3 个，

其中：选矿区 2 个，冶炼区 1 个。

选矿区 1#初期雨水池位于浓密溢流水沉淀循环系统边上，有效容积 50m<sup>3</sup>；2#位初期雨水池位于进厂马路外侧低处，地势相对更低，有效容积 40m<sup>3</sup>，1#、2#初期雨水收集池池内均安装液位自动控制泵，2#初期雨水池内液位到达指定高度时，自动泵至 1#初期雨水池，1#初期雨水池液位达到指定高度时，直接泵至高位水池，用于选矿。

冶炼厂初期雨水池位于化验室后方地势低处，有效容积 30m<sup>3</sup>，池内安装液位自动控制泵 1 台，液位达到指定高度时，直接泵至生产循环水池，用于冶炼作业。

#### ⑦生活污水

生活污水产生量约 28m<sup>3</sup>/d，经隔油池、化粪池处理后用于绿化，多余部分外排。

#### ⑧尾矿库溢流水

尾矿库溢流水由尾砂水量及降雨量决定，正常情况下排水约 500t/d，雨季排水约 1500t/d，经主坝下方 1500t/d 废水站（共 2 套，分别为 500t/d，1000t/d，来水少时启用 1 套，丰水期全部开启）处理后视生产情况回用或达标外排（枯水期全部回用，平水期、丰水期部分回用，部分达标外排）。废水处理站采用“二级沉淀处理工艺”，于 2016 年通过验收，占地 600m<sup>2</sup>，主要含调节池、一级/二级反应池、斜管沉淀池、清水池、在线监测间等构筑物。

#### 2、原有工程废水处理工艺及达标分析

原有工程2016年废水处理站处理工艺流程见下图。

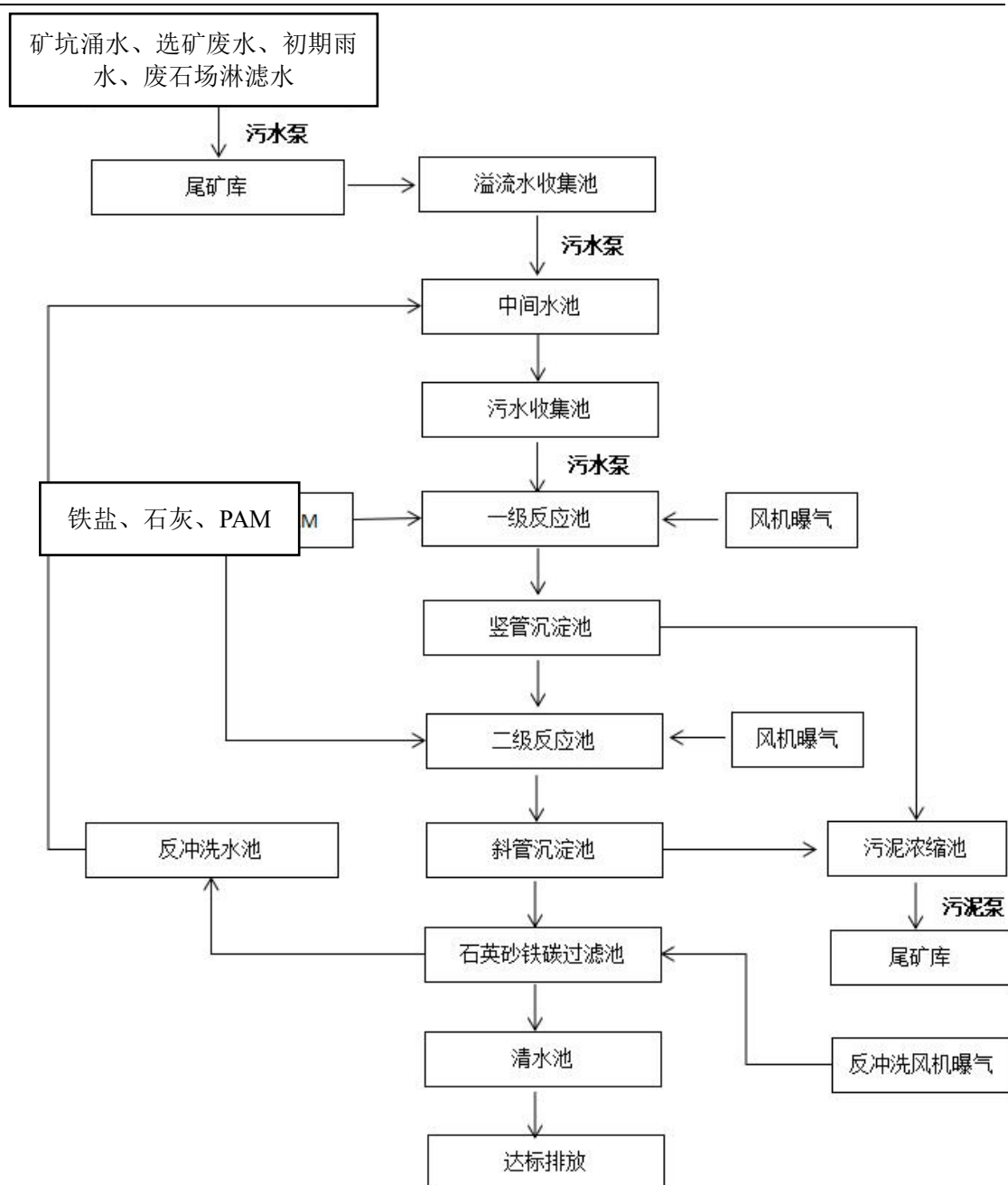


图 3.1-4 2016 年废水处理站处理工艺流程图

该系统采用“二级沉淀处理”法，工业废水通过提升泵将收集池废水进入一级反应池，在其中加入铁盐、石灰、PAM，反应后进入竖流沉淀池，在竖流沉淀池中大部分重金属污染物絮凝成泥进入贮泥池，一级处理后的水通过溢流进入二级反应池。

二级反应池再次加入金属离子捕捉剂、石灰、PAM，反应后进入斜管沉淀池，在斜管沉淀池中，水中残留重金属污染物(砷、铋)絮凝成泥进入贮泥池，二级反应后的水自流进入 PH 调节池，再自流进入过滤池过滤吸附，最后进入清水池，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）达标排放（ $AS \leq 0.5\text{mg/L}$ ， $Sb \leq$

0.65mg/L)，污泥通过污泥泵抽入尾矿库。

根据《关于桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程竣工环境保护验收的报告》及原益阳市环境保护局出具的《关于桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程竣工环境保护验收意见的函》（2016 年 12 月 21 日），原有项目废水处理站监测期间，废水处理站外排废水 pH 范围值为 6.18-6.37，悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物、总铜，总锌、总镉、总铅、总砷，总铋、总镍日均值浓度最大监测值为 11mg/L、17mg/L、1.06mg/L、0.02 mg/L、0.02mg/L、0.02mg/L、0.05mg/L、0.02 mg/L、0.016 mg/L、0.417mg/L、0.13mg/L，均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 一级标准限值要求（AS $\leq$ 0.5mg/L，Sb $\leq$ 0.65mg/L）。

### 3、原有工程水平衡（2017年1月前）

根据建设单位提供资料，枯水期矿坑涌水、尾矿库渗滤水均全部回用于工业广场，还需取用滑油洞溪的水才能满足生产的需求，因此不对枯水期进行水平衡分析。平水期、丰水期的用水就排水情况详见下表。

表 3.1-7 原有工程丰水期、平水期给排水情况一览表

用水环节		耗水指标	数量	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	其中新鲜水 (m <sup>3</sup> /d)	其中回用水 (m <sup>3</sup> /d)	损耗量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)
生活用水		100L/ 人·d	350 人, 300d	35	35	/	7	28
生产用水		/	/	594	/	594	204	1217.85
其中	采矿	矿坑涌水（丰水期、平水期）	800m <sup>3</sup> /d	/	/	/	/	66 回用于采矿，731 经尾砂输送管道入尾砂库
		采矿用水	60m <sup>3</sup> /d	60	/	60	60	/
		洒水降尘	6m <sup>3</sup> /d	300d	9	6	9	/
	选矿	破碎洒水降尘	6m <sup>3</sup> /d	300d	6	528	6	/
		洗矿用水	120m <sup>3</sup> /d	300d	120		30	90 经尾砂输送管道入尾砂库
		磨矿用水	180m <sup>3</sup> /d	300d	180		90	90 经尾砂输送管道入尾砂库
	冶炼	冷却用水	200m <sup>3</sup> /d	300d	200		10	190（回用）
		脱硫喷淋用水	22m <sup>3</sup> /d	300d	22		2	18（回用），2 经尾砂输送管道入尾砂库
	工业广场初期雨水		/	306.4m <sup>3</sup> /d	/	/	/	117.6 经尾砂输送管道入尾砂库
	废石场淋滤水		/	131.2m <sup>3</sup> /d	/	/	/	
	尾矿库渗滤水		/	187.25m <sup>3</sup> /d	/	/	/	187.25 进入尾砂库

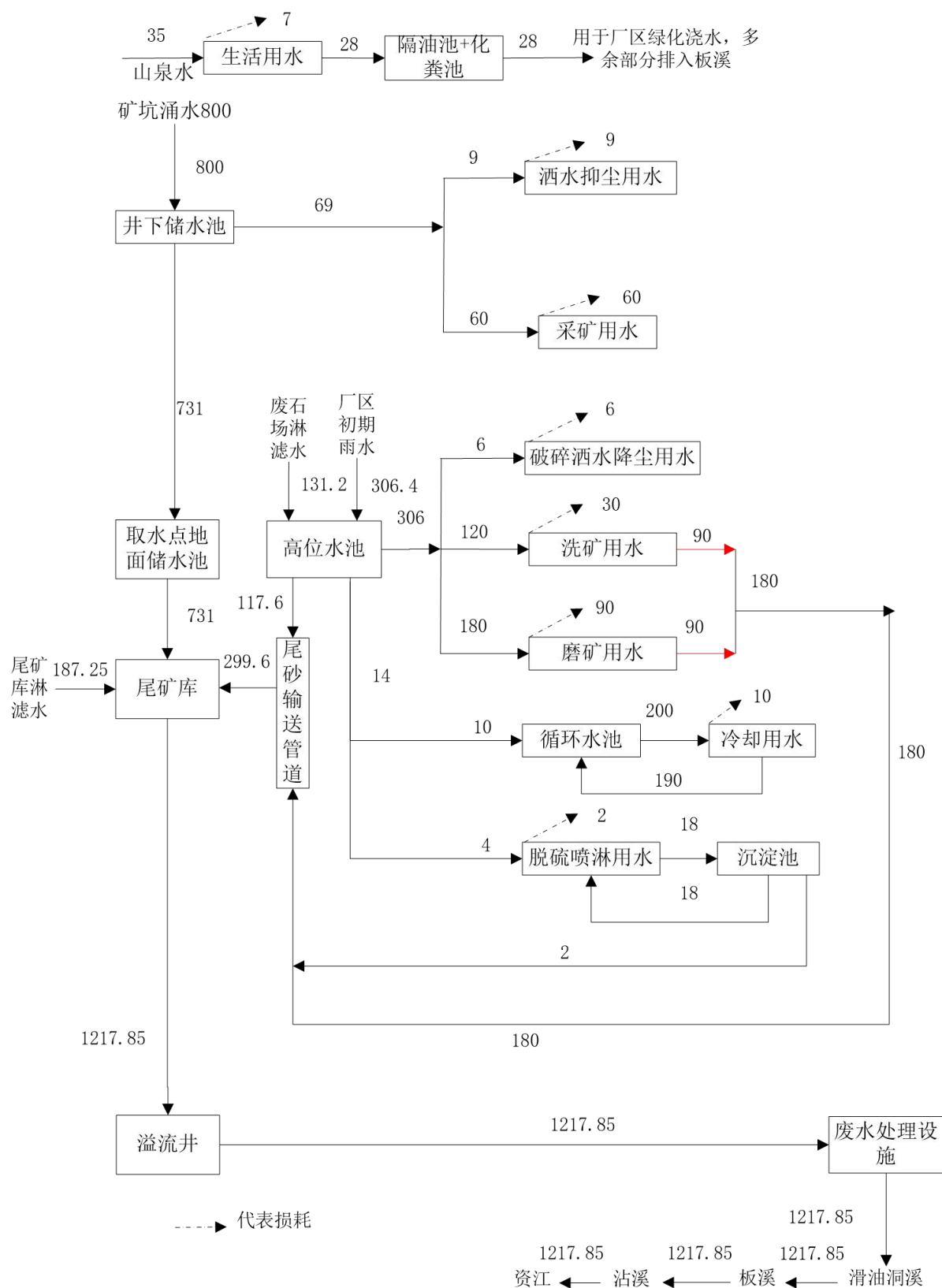


图 3.2-2 原有工程（丰水期：雨季）水平衡图（2017 年 12 月前）单位：m³/d



## 4、原有工程废水污染物排放情况（2017年1月前）

根据建设单位提供的数据废石场未封场之前（2017 年 1 月之前）废水最大排放量约 1217.85t/d，243570t/a。废水浓度参考建设单位提供的《关于桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程竣工环境保护验收意见的函》（2016 年 12 月 21 日）中的废水监测浓度以及当时废水处理设施能控制的污染物浓度核算原有工程污染物排放量，详见下表。

表 3.1-8 原有工程废水污染物排放情况一览表

废水名称		废水量	污染物	污染物排放情况		治理措施
				排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
生产废水	枯水期	0	/	/		/
	平水期 及丰水期	最大 日废水量 1217.85m³/d, 243570m³/a)	镉	0.05	0.012179	二级沉淀处理工艺
			锌	0.02	0.004871	
			铜	0.02	0.004871	
			镍	0.13	0.031664	
			铅	0.02	0.004871	
			五日生化需氧量	5	1.22	
			氟化物	1.06	0.26	
			总氮	15	3.65	
			总磷	0.1	0.02	
			氨氮	8	1.95	
			COD	50	12.18	
			SS	11	2.68	
			石油类	0.5	0.12	
			砷	0.08	0.0194856	
			铋	0.417	0.101569	
生活污水		28m³/d、 8400m³/a	COD	100	0.84	隔油池+化粪池+一体 化污水处理设施
			BOD5	50	0.42	
			SS	30	0.252	
			NH3-N	25	0.21	
			动植物油	5	0.042	

## 3.1.7.3 固体废物废水污染源及治理措施

原有工程产生的固体废物主要是废石，选矿厂尾矿、生活垃圾、污水处理站产生的污泥等。

根据统计，废石年产生量约 2500t，属于第I类一般工业固体废物，直接进入

废石场堆存。

尾砂年产生量约 3.038 万 t，根据《板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》中益阳市环境监测站 2011 年 12 月对板溪铋矿的尾砂毒性元素分析结果，尾砂为Ⅱ类一般工业固体废物，尾砂输送至选矿厂西北面尾矿库堆存。

废水处理站产生的污泥约为 10t，按照 2012 年 3 月，湖南省环境保护科学科院重金属整治设计方案，定为一般固废，随同尾砂堆存于尾矿库。

矿山核定生产、管理人员 350 人，生活垃圾产生量约 175kg/d，约 57.75t/a，交当地环卫部门统一处置。

### 3.1.7.4 噪声及治理措施

#### （1）噪声源强及治理措施

采矿场噪声主要来自凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程，主要影响人群为采区生产人员。对受噪声影响较大的人员采取发放耳塞、耳罩等个体防护措施，以防止高强度噪声对人员健康造成不利影响。

选矿厂的破碎、筛分、磨矿、循环水泵房及尾矿输送等工序等均会产生一定的噪声，主要影响人群为生产操作人员及周边居民敏感点。此外，矿岩运输车辆行驶也是沿线声环境敏感点的影响源。

主要控制措施为：

- a、在设备选型时注重选用较低噪声的设备，在使用过程中应注重设备的维护和保养；
- b、在主厂房内设置隔声操作室，较大地减少生产性噪声对操作工人的影响。

#### （2）验收监测

根据《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》，湖南省环境监测中心站组织益阳市环境监测站对桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程进行了现场监测，验收监测期间，厂区昼间噪声最大值为 57.7dB（A），夜间噪声最大值为 46.7dB（A），均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

### 3.1.8 原有工程省厅认可的总量控制指标

根据湖南省重金属减排“全口径”企业名单中湖南省第一类企业基础排放量表（附表 1）中涉及的桃江久通铋业有限责任公司重点重金属指标相关数据，企

业除冶炼废气外，原有重点重金属允许排放总量为核定 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程建设项目及铋冶炼废水中重金属污染物排放量核实原有工程总量为 17.83775（因原批复项目不涉及冶炼废气排放，故本次统计已剔除冶炼废气中的重点重金属污染物排放量），详见下表。

表 3.1-9 原有工程污染物总量核算情况一览表

湖南省第一类企业基础排放量（附表 1）															
行业类别	时间	生产工艺	原材料	产品名称	废水中重金属污染物排放量（kg）					废气中重金属污染物排放量（kg）					合计
铋采选	2013 年	坑采-磨浮	铋矿石	原矿 3.5 万吨/年	铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬	砷	/
					0.168	3.885	0.175	/	0.27	1.4	0.01575	0.049	/	7	12.96275
铋冶炼	1965 年	挥发熔炼+还原熔炼	精铋矿	精铋 3000 吨/年	铅	汞	镉	铬	砷	/	/	/	/	/	/
					3	0.075	0.3	/	1.5	/	/	/	/	/	4.875
合计					3.168	3.96	0.475	/	1.77	1.4	0.01575	0.049	/	7	17.83775

### 3.1.9 原有工程排放的污染物及采取的污染防治措施

原有工程排放的污染物及采取的污染防治措施详见下表。

表 3.1-10 污染物排放情况及现有处理措施一览表

污染源		污染物	排放量 (t/a)	现有处理措施
废气	井口通风	颗粒物	1.0	洒水降尘
	破碎、筛分	颗粒物	0.5	湿式破碎、喷雾降尘
	尾矿库	扬尘	4	喷淋降尘
废水	生活 废水	水量	8400	隔油池+化粪池处理后用于厂区及周边绿化
		COD	0.84	
		BOD <sub>5</sub>	0.25	
		SS	0.59	
		NH <sub>3</sub> -N	0.13	
		动植物油	0.17	
	选矿废水、 初期雨水、 废石场淋滤 水、脱硫废 水、尾矿库 渗滤水等	水量	243570	二级沉淀处理工艺处理达《污水综合排放标准》 (CB8978-1996)表 1 和表 4 一级标准限值要求 (AS≤0.5mg/L, Sb≤0.65mg/L)后排入滑油洞溪, 汇入板溪-沾溪-资江
		镉	0.012179	
		锌	0.004871	
		铜	0.004871	
		镍	0.031664	
		铅	0.004871	
		五日生化需氧量	1.22	
		氟化物	0.26	
		总氮	3.65	
		总磷	0.02	
		氨氮	1.95	
		COD	12.18	
		SS	2.68	
		石油类	0.12	
		砷	0.0194856	
		铋	0.101569	
固体 废物	废石		2500	堆存废石场，现废石场的废石全部外运做建筑材料，废石场已全部硬化。
	尾矿		30380	堆存在尾矿库。
	废水处理系统 污泥		10	排入尾矿库内。
	生活垃圾		52.5	分类管理，统一收集送往当地垃圾收集池，由环卫部门统一外运处理。
	沾染了毒性物质废包装材料		0.02t/a	分类收集，暂存于危废暂存间，定期委托油资质的单位收集处置
	设备检修过程产生的废机油、含油抹布等		0.3t/a	

### 3.1.10 原有工程环保手续落实情况

2013 年 6 月，湖南省环境保护科学研究院完成了《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》，2013 年 7 月原湖南省环境保护厅以湘环评[2013]175 号文予以批复。原湖南省环境监测中心站于 2015 年 10 月 22~23 日组织原益阳市环境监测站对桃江久通铋业有限责任公司板

溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程进行了现场监测和工程概况调查，于 2016 年 7 月完成了《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》，同年 12 月原益阳市环境保护局以《关于桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程竣工环境保护验收意见的函》（益环评验[2016]54 号），该项目通过环境保护“三同时”竣工验收。2020 年 11 月 24 日取得排污许可证，证书编号：91430922785358909B001P。桃江久通铋业有限责任公司于 2022 年 12 月编制了《桃江久通铋业有限责任公司突发环境事件应急预案（2022 年修订稿）》并在益阳市生态环境局备案，备案号 430900-2023-06（详见附件 14）。

企业现有工程环保申报历程详见下表。

**表 3.1-11 现有工程环评及验收审批情况一览表**

报告/文件名称	审批单位	审批时间	审批文号	验收情况	排污许可证发证情况	应急预案备案情况	清洁生产评估备案情况
《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》	原湖南省环境保护厅	2013 年 7 月 5 日	湘环评[2013]175 号	2016 年 12 月 21 日已验收，益环评验[2016]54 号	2020 年 11 月 24 日取得排污许可证，证书编号 91430922785358909B001P	2022 年 12 月编制了《桃江久通铋业有限责任公司突发环境事件应急预案（2022 年修订稿）》并在益阳市生态环境局备案，备案号 430900-2023-06	2020 年 11 月 12 日完成湖南省清洁生产审核评估备案登记表，编号 2020-031
《桃江久通铋业有限责任公司尾砂充填系统及废石场工程环境影响报告书》	原湖南省环境保护厅	2015 年 3 月 2 日	湘环评[2015]28 号	未验收			

### 3.1.11 现有工程环评批复落实情况

依据湘环评[2013]175 号文，现有工程环评批复落实情况详见下表。

表 3.1-12 现有工程环评批复落实情况一览表

湘环评[2013]175 号批复的落实情况		
环评批复意见	落实情况	是否落实
（一）严格按照国土、水利等行政主管部门批准的开采利用和水土保持方案生产，在落实安全评价、地质环境影响评估提出的各项措施和要求，避免地面塌陷、穿水等灾害事故发生的前提下建设。	建设单位严格按照国土、水利等行政主管部门批准的开采利用和水土保持方案进行生产，落实了安全评价、地质环境影响评估提出的各项措施和要求，开采至今未出现地面塌陷、穿水等灾害事故。	已落实
（二）废水污染防治工作。按照“雨污分流、污污分流”原则，规范建设矿区排水和废水处理站处理规模扩建至 1500m <sup>3</sup> /d。井下涌水经三级沉淀处理后全部回用于井下采矿和选厂选矿，雨季多余涌水须经专用管道送至尾矿库不得直接外排。选矿废水经尾矿输送管道送至尾矿库自然澄清后经坝下废水处理站收集处理后回用于选矿，尾矿库外排溢流废水须处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准和《工业废水中铋污染物排放标准》（DB43/350-2007）后由专用管网规范排入滑油洞溪。生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排板溪。	经现场核实，建设单位按照“雨污分流、污污分流”原则，规范建设矿区排水，废水处理站处理规模为 1500m <sup>3</sup> /d。井下涌水优先用于采选，雨季多余涌水经专用管道送至尾矿库经废水处理站处理达标外排；选矿废水经尾矿输送管道送至尾矿库自然澄清后经坝下废水处理站收集处理后回用于选矿，尾矿库外排溢流废水满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 2 新建企业水污染物排放限值直接排入滑油洞溪；生活污水经隔油池、化粪池处理后优先用于厂区绿化浇水，雨季排入板溪。	部分落实： 生产废水处理设施 2020 年进行提标改造，外排废水可达《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 2 新建企业水污染物排放限值；生活污水需经一体化污水处理设施处理达标优先用于厂区绿化浇水，多余部分排入板溪。
（三）废气污染防治工作。井下采矿采取湿式凿岩、喷雾洒水降尘，原矿和废石堆放处、选厂产尘处采取洒水抑尘措施，减少无组织粉尘对周边环境的影响。规范设置井下通风设施，通风口外排废气须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。	经现场核实，井下采矿采取湿式凿岩、喷雾洒水降尘，原矿和废石堆放处、选厂产尘处采取洒水抑尘措施，根据建设单位提供的自行监测报告，外排废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。	已落实
（四）噪声污染防治工作。优化平面布局与设备选型，对破碎、球磨、空压机等高噪声设备采取基础减振、室内隔声措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。	经现场核实，建设单位选用低噪声设备，对破碎、球磨、空压机等高噪声设备采取基础减振、室内隔声措施，根据建设单位提供的自行监测报告，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。	已落实
（五）固体废物处置工作。采矿废石	经现场核实，采矿废石大部分回填采	已落实

<p>应<u>按照减量化原则，尽量回填采空区或外运综合利用，减少废石对生态环境影响。废石场、尾矿库须分别满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) I、II 类场要求，重点做好截排水、边坡防护和防渗措施，确保堆场稳定。尾矿库按环评报告要求设置地下水监控井，定期进行地下水监测，避免对地下水造成污染影响。尾矿库、废石场服务期满后立即进行闭库和生态恢复。</u></p>	<p><u>空区，少部分对方于废石堆场，已于 2022 年 1 月对废石堆场的废石进行外运综合利用；现建设了防渗漏、有防雨棚的废石堆棚用于暂存废石；尾矿库设置了地下水监控井，并定期对地下水进行监测，未出现地下水污染情况。尾矿库、废石场服务期满后将进行闭库和生态恢复。</u></p>	
<p><u>(六)环境风险防范工作。加强安全生产和环保设施运营管理，落实安评和环评提出的各项风险防范措施，明确责任人，制订环境事故应急预案，确保污染物处理长期稳定达标，杜绝环境风险事故发生。</u></p>	<p><u>建设单位做到安全生产和环保设施正常运营，落实了安评和环评提出的各项风险防范措施，2022 年 12 月编制了《桃江久通铋业有限责任公司突发环境事件应急预案（2022 年修订稿）》并在益阳市生态环境局备案，备案号 430900-2023-06；项目运行至今未出现过风险事故。</u></p>	<p>已落实</p>
<p><u>(七)污染物排放总量控制。化学需氧量&lt;0.9 吨/年、砷&lt;0.00027 吨/年，铋≤0.0024 吨/年，指标已纳入当地环保部门总量控制管理。</u></p>	<p><u>根据建设单位提供的排污权证（益）排污权证（2015）第 203 号，现有的排污权指标 COD14.4t/a、氨氮 5.4t/a、铅 135.08 千克、镉 0.51 千克、砷 90.14 千克，指标已纳入当地环保部门总量控制管理。</u></p>	<p>已落实</p>
<p>湘环评[2015]28 号批复落实情况</p>		
<p><u>(一)污染防治要求。1.规范建设废水回用处理系统。尾砂充填管道冲洗水全部回用选厂，充填溢流水收集排入尾矿库，废石堆场淋滤水沉淀后排入尾矿库下游废水处理站处理达到《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 3 标准后外排。2、避免无组织废气影响。填充水泥仓和加料设备采用密封连接，水泥仓顶部收尘设备收集的粉尘全部回用填充。3.做好填充站的噪声控制管理。优化平面布局和设备选型，对噪声设备采取减振、隔声措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。</u></p>	<p><u>1.建设单位已规范建设废水回用处理系统。尾砂充填管道冲洗水全部回用选厂，充填溢流水收集排入尾矿库，废石堆场淋滤水沉淀后排入尾矿库下游废水处理站处理达到《锡、铋、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 3 标准后外排。2、填充水泥仓和加料设备采用密封连接，水泥仓顶部设置布袋除尘器，收集的粉尘全部回用填充。3.根据建设单位提供的自行监测数据，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。</u></p>	<p>已落实</p>
<p><u>(二)生态保护要求。加强尾砂充填站、废石堆场的生态环境管理。采矿废石尽量回填采空区或综合利用，不能使用的规范堆放于废石堆场，废石堆场建设须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求，重</u></p>	<p><u>尾砂全部用于填充采空区，事故状况下才排入尾砂库；废石大部分用于回填采空区，其余部分外运综合利用，废石临时堆场满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求，做好了截排水和边坡防护措施，确保废</u></p>	<p>已落实</p>



点做好截排水和边坡防护措施，确保安全 稳定堆存，废石堆场服务期满后 立即进行生态恢复。	石安全稳定堆存，废石堆场服务期 满后立即进行生态恢复。	
(三)环境风险防范工作。加强安全生 产和环保设施运营管理，落实安评和 环评提出的各项风险防范措施，明确 责任人，制订环境事故应急预案，确 保污染物处理长期稳定达标，杜绝环 境风险事故发生。根据环评报告书意 见，废石场挡石坝下设置 80m 的规划 控制范围，地方政府要严格控制用地 规划，不得新建居民区、学校、医院 等敏感建筑。	建设单位做到安全生产和环保设施正 常运营，落实了安评和环评提出的各 项风险防范措施，2022 年 12 月编制 了《桃江久通铋业有限责任公司突发 环境事件应急预案（2022 年修订 稿）》并在益阳市生态环境局备案， 备案号 430900-2023-06；项目运行至 今未出现过风险事故。废石场挡石坝 下 80m 范围内未新建居民区、学 校、医院等敏感建筑。	已落实

### 3.1.12 原有工程存在的环境问题及整改措施

原有工程存在的环境问题及整改措施一览表项目存在的环境问题以及治理措施见下表。

表 3.1-13 项目现存的环境问题及整改措施一览表

序号	存在的问题	整改措施	预期效果	整改时限
1	雨季生活污水无法消纳， 存在直排的情况	应建设一套一体化污水处理设施对生活污水进行处理达标，优先用于厂区及周边绿化浇水，多余部分达标	生活污水做到达标排放	2023 年 12 月
2	废水处理站事故池内有存 水	废水处理站事故池加盖或者加顶棚，防止雨水进入，正常情况下事故池保持无水状态	事故池保持无水状态	2023 年 6 月
3	现状滑油洞溪下游总铋超 标	提高污水处理站的处理效率，严格铋的排放标准，铋的排放浓度按排放标准的 50%从严要求，即 0.15mg/m <sup>3</sup>	减少铋的排放量，从而减轻水质超标的压力	2023 年 12 月
4	危废暂存库设置不规范	应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求对现有危废暂存库进行整改	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求	2023 年 12 月
5	现有冶炼厂为历史遗留问题，未按要求完善环保手续	现有冶炼厂需按要求完善相关环保手续	按要求完善相关环保手续	2024 年 12 月
6	《桃江久通铋业有限责任公司尾砂充填系统及废石场工程环境影响报告书》未进行环保“三同时”验收	建设单位应根据相关要求完成环保“三同时”验收	完成环保“三同时”验收	2023 年 12 月

## 3.2 扩建项目概况（2022 年 12 月）

### 3.2.1 扩建工程基本情况

项目名称：年采选 6.6 万吨铋矿扩建工程

建设单位：桃江久通铋业有限责任公司

建设性质：扩建（补办环评）

建设地点：桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，中心地理坐标：111°54′58.241″E，  
28°21′50.984″N

行业类别：B0915 铋矿采选

投资总额：项目估算总投资 6500 万元（增加环保投资 272 万元，占总投资的 4.2）

劳动定员及工作制度：在职职工 350 人，管理人员 1 班制，每班 8h，年工作 300d；采矿生产工人每天 1 班，每班 8h，年工作 330d；选矿厂每天 1 班，每班 8h，年工作 200d

### 3.2.2 矿区开采范围

根据湖南省自然资源厅 2019 年 7 月 4 日颁发的采矿许可证（证号：C4300002009073120027650），桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿矿区面积 2.5073km<sup>2</sup>，拐点坐标见下表。扩建后采选工厂开采范围及深度与原有工程相比，在原有采矿权范围的内部剔除了由拐点 11、12、13、14、15 组成的面积 0.1059km<sup>2</sup>，开采标高未做改变。

表 3.2-1 板溪铋矿现采矿权范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	3139981.6679	37590931.4593	14	3139461.6559	37590781.4592
2	3139461.6565	37591361.4713	15	3139346.6548	37590041.4567
3	3139071.6546	37590836.4598	10	3139536.6554	37589931.4461
13	3139381.6557	37590831.4595			
准采标高：+383m~-1000m					
3	3139071.6546	37590836.4598	18	3138681.6420	37589626.4458
4	3138621.6532	37591091.4611	17	3138781.6525	37589796.4463
5	3138016.6400	37590061.4580	16	3139256.6540	37589516.4448
6	3138346.6410	37589876.4570	10	3139536.6554	37589931.4461
7	3137946.6391	37589351.4455	15	3139346.6548	37590041.4567
8	3137946.6388	37589051.4444	11	3139201.6544	37590126.4571
9	3138946.6524	37589051.4435	12	3139301.6552	37590681.4590
19	3139151.6534	37589356.4444	13	3139381.6557	37590831.4595

准采标高: +383m~-1000m
矿区面积: 2.5073km <sup>2</sup>
矿区面积分为两块, 实际上相当于在采矿权范围的内部剔除了由拐点 11、12、13、14、15 组成的面积 0.1059km <sup>2</sup> 。

### 3.2.3 资源储量及服务年限

根据湖南省有色地质勘查局二总队 2020 年 10 月编制的《湖南省桃江县板溪矿区板溪铋矿资源储量核实报告》, 并经湖南省国土资源厅审批备案(湘自然资储备字[2021]21 号), 湖南省自然资源厅出具了关于《湖南省桃江县板溪矿区板溪铋矿资源量核实报告》矿产资源储量评审备案证明, 截至 2020 年 10 月底, 矿山保有(KZ+TD)铋矿石量 61.1 万吨, (KZ+TD)铋金属量 104701 吨, 其中: (KZ)铋矿石量 14.5 万吨, 铋金属量 35870 吨; (TD)铋矿石量 46.6 万吨, 铋金属量 68831 吨。累计探明资源量(KZ+TD)铋矿石量 126.9 万吨, (KZ+TD)铋金属量 231621 吨。

根据《湖南省桃江县板溪铋矿资源开发利用方案》及《湖南省桃江县板溪矿区板溪铋矿储量核实报告矿产资源储量评审备案证明》, 矿山剩余服务年限为 17.7 年。

### 3.2.4 原矿成份分析

本项目原矿为辉铋矿, 属于铋的硫化物矿物。原矿平均样经湖南省有色地质勘查研究院采样分析出具检测报告(详见附件), 其全成分分析检测结果详见下表。

表 3.2-2 辉铋矿原矿成分分析表

原编号	检测结果									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	MgO%	CaO%	K <sub>2</sub> O%	Na <sub>2</sub> O%	FeO%	MnO%
H213 <sub>1</sub>	2.95	0.90	0.026	37.40	0.366	0.170	0.502	0.331	0.010	0.009
H213 <sub>8</sub>	3.20	1.77	0.049	78.85	0.758	0.901	0.621	0.268	0.010	0.029
原编号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	灼失量%	Au mg/kg	Ag mg/kg	As%	Cu%	Pb%	Zn%	W%	S%
H213 <sub>1</sub>	0.010	13.90	0.09	1.56	0.193	0.009	0.005	0.019	0.001	16.28
H213 <sub>8</sub>	0.022	2.67	0.10	1.03	0.191	0.001	0.003	0.011	0.001	2.77

### 3.2.5 生产规模及产品方案

#### (1) 矿山生产规模

矿山生产规模为 6.6 万 t/a，属辉铋矿，平均品位：Sb7.5%

#### (2) 选矿厂生产规模及产品方案

选矿厂生产规模：6.6 万 t/a

产品方案：铋精矿（Sb63.0%），产量为 6038t/a；铋块矿（Sb33.5%），产量为 2500t/a。

表 3.2-3 扩建后产品方案变动情况一览表

项目	产品名称	单位	原环评批复的产量	扩建后的产量	变化情况
采矿区	辉铋矿	t/a	35000	66000	+31000
选矿厂	铋精矿	t/a	3620	6038	+2418
	铋块矿	t/a	600	2500	+1900

### 3.2.6 工程内容

本建设项目由采矿区、选矿区、尾矿库、废石临时堆棚四个区域组成。主体工程及辅助工程升级改造变化情况详见下表 3.2-4。

表 3.2-4 主体工程及辅助工程与原环评批复变化情况一览表

项目	原环评批复及验收情况	扩建后的情况	变化时间	完成时间
采矿区	3.5 万吨/年	6.6 万吨/年	2017 年 1 月	2017 年 12 月完成
选矿厂	3.5 万吨/年	6.6 万吨/年	2017 年 1 月	2017 年 12 月完成
废水处理站	1500m <sup>3</sup> /d，废水采用“二级沉淀处理工艺”处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《工业废水中铋污染物排放标准》(DB43/350-2007)中的标准排入（其中铋的排放浓度为 0.65mg/L）滑油洞溪。	1500m <sup>3</sup> /d，废水采用“二级物化捕收剂沉淀处理工艺（使用重金属捕收剂）”处理达《锡、铋、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)中表 2 新建企业水污染物排放限值——直接排放（其中铋的排放浓度为 0.30mg/L）入滑油洞溪。	/	2017 年 11 月完成升级改造
废石场	位于工业场地东部微倾斜的坡地，且位于废石平硐附近，面积 2 万 m <sup>2</sup>	位于工业场地东部微倾斜的坡地，面积约 2.82 万 m <sup>2</sup> ，截止至 2019 年年底已堆存废石约 31.5 万 m <sup>3</sup> ，修建了截洪沟、挡土墙，淋溶水收集沉淀池。2020 年开始启动废石外运，2022 年 1 月废石场全部硬化，并建设 3500 m <sup>2</sup> 防雨、防渗钢架棚，用于暂存废石。	2020 年开始外运处置	2022 年 3 月 16 日完成竣工验收
尾矿	建于 1985 年，1986 年 1 月投入使用，设计总坝高 41.2m，	已堆存尾砂 88 万 m <sup>3</sup> ，剩余有效库容 4.8 万 m <sup>3</sup> ；安装尾矿库安	/	2020 年 11 月完

库	设计总库容约 92.8×104m <sup>3</sup> ，为四等库，现堆积坝顶标高为 37 米	全自动化监测系统 1 套，可实时监控位移、浸润线、干滩长度、降雨量等运行关键指标；干滩面铺设洒水设施，采取布设洒水管道+喷头自动喷淋方式进行洒水抑尘		成环保整改
尾砂充填系统	2015 年 3 月 2 日取得原湖南省环境保护厅《关于桃江久通铋业有限公司尾砂充填系统及废石场工程环境影响报告书的环评批复》，湘环评[2015]28 号	自 2019 年 12 月至今，尾砂全部用来充填采空区，临时应急时方排入尾砂库。	2019 年 3 月开始建设	2019 年 12 月投入使用

年采选 6.6 万吨铋矿扩建工程已于 2017 年 12 月建成，主要工程内容较原有工程（2017 年 1 月前）变化情况如下表 3.2-5。

表 3.2-5 扩建前后项目主要工程内容变动情况一览表

类别	项目		规格	原环评批复的作用	扩建后的作用	变化情况	备注
主体工程	采矿场	基本情况	矿山 1 座，矿区范围 2.5073k m²，采矿能力 3.5 万 t/a，井下开采，平硐+盲斜井开拓，斜井提升运输，集中供风+三级机站通风，三级排水，硐室充填采矿法。		矿山 1 座，矿区范围 2.5073km²，采矿能力 6.6 万 t/a，井下开采，平硐+盲斜井开拓，斜井提升运输，集中供风+三级机站通风，三级排水，尾砂填充+硐室充填采矿法	采矿能力扩大 3.1 万 t/a，开采方式无变化	2017 年 12 月已完成扩建
		+226m 平硐	2.6×2.4m，长 910m	用于出矿石、废石和进风	2.6×2.4m，长 910m，作为主井，主要用于出矿石、废石和进风	改为主井，作用不变	依托
		+202m 斜井	3.5×3.0m，长 697m	副井用于上下人员及物料，进风	新建 697m 斜井	新增 697m 斜井	2017 年 12 月已完成建设
		+150m 平硐	2.6×2.4m，长 775m	用于各种通道	改作排水平硐	改作排水平硐	2017 年 12 月改作排水平硐
		盲斜井 xj1	2.8×2.6m，倾角 30°	用于上下人员及物料、出矿石和废石，进风	作主斜井，用于上下人员及物料、出矿石和废石，进风	xj1 作主斜井，用途不变	依托
		盲斜井 xj2	2.8×2.6m，倾角 30°		用于上下人员及物料、出矿石和废石，进风	无变化	依托
		盲斜井 xj3	2.8×2.6m，倾角 30°			无变化	依托
		盲斜井 xj4	2.8×2.6m，倾角 26°			无变化	依托
		盲斜井 xj5	2.8×2.6m，倾角 30°			无变化	依托
	长 1287 米风井	3.5～4m²，倾角 40~45°，用于抽风		3.5～7.2m²，倾角 40~45°，用于抽风，回风断面 7.2m²	有变化	回风断面增大 3.2m²	
	选矿厂	矿仓	100 m²	储存矿石	设计能力 300t/d，实际选矿 300t/d，年生产 200d，主要含破碎筛分、球磨分级、浮选作业、精矿压滤等	选矿规模扩大 150t/d，工艺设备进行改进	依托
		破碎筛分车间	100 m²	设计能力 150t/d，实际选矿 150t/d，主要含破碎筛分、球磨分级、浮选作			2019 年完成设备更新
		手选车间	100 m²				
		球磨车间	500 m²				
		浮选车间	500 m²				

			业、精矿压滤等			
尾矿库	尾矿库	1 座，名为滑油洞尾矿库，位于矿山工业广场西北 2km，山谷型，四等库，设计库容 110 万 m³，设计坝高 42m，剩余服务年限 15 年；	1 座，名为滑油洞尾矿库，位于矿山工业广场西北 2km，山谷型，四等库，2015 年技改后总库容约 92.8 万 m³，总坝高 41.2m，已堆存尾砂 88 万 m³，剩余有效库容 4.8 万 m³，剩余服务年限约 10 年左右。		库容减少 17.2 万 m³，坝高降低 0.8m	2020 年完成环保整改
	水处理站	设计处理能力 1500t/d，采取“二级沉淀处理工艺”，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《工业废水中铋污染物排放标准》(DB43/350-2007)中的标准排入（其中铋的排放浓度为 0.65mg/L）。	处理能力 1500t/d，采取“二级物化捕收剂沉淀处理工艺（使用纳米铁做重金属捕收剂）”处理，总铋执行《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L。		处理规模不变，处理工艺变化	2017 年 11 月完成升级改造，排放标准执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准（铋排放浓度为 0.3mg/m³）；本次环评后需进一步对污水处理站进行提标改造，铋排放浓度为 0.15mg/m³
	库溪分水函洞	3.0×3.0m，392m	用于排水	用于排水	无变化	2020 年对函洞滴漏点进行隔离收集
辅助工程	废石场	1 座，位于+226m 标高废石平硐附近，属临时堆场，面积约 2.82 万 m²，已堆存废石 31.5 万 m³，修建截洪沟、挡土墙，淋溶水收集沉淀池	修建了废石暂存钢结构棚 3500 m²，实现了废石的安全暂存、外运资源化利用，已与桃江县华源建材有限公司签订废石外运处置合同。		废石综合利用，废石场设钢结构堆棚及截排水设施，临时堆放废石	2022 年 1 月完成了废石堆场整治工程，外运 30 多万吨综合利用，形成了完整的周边雨水截排洪系统，实现了场内雨污分流，做好了场内防渗。
	尾矿充填房	/	包括地面充填制备站（含全尾砂供料		技改要求	2019 年投入使用

公用工程			工程、水泥供料工程、料浆制备工程、供水供气工程、总图运输工程、深锤浓密机等)、充填站和输送管路等设施。		
	民用爆破器材库	1 座, 位于矿区北部的山坳中, 三面环山, 1 个炸药硐室, 单库存储量 1t, 1 个雷管硐室, 存储量 1 万发。	1 座, 位于井下八水平西 (-120m), 含三个硐室, 炸药硐室 2 个, 单库最大存储量 2t, 雷管硐室 1 个, 最大存储量 1 万发。	位置变化, 地面库改成地下库	<u>2019 年投入使用, 原地面库停止使用。</u>
	办公楼	3 层砖混建筑, 位于选矿车间西南侧	15 年改造成宿舍楼	无变化	<u>15 年改造成宿舍楼</u>
	综合楼	3 层框架结构	14 年投入使用	无变化	<u>14 年投入使用</u>
	办公楼	5 层框架结构	14 年投入使用	无变化	<u>14 年投入使用</u>
	宿舍楼	3 层砖混建筑, 位于冶炼车间西南侧	依托现有宿舍楼	无变化	<u>14 年投入使用</u>
	食堂	位于综合楼 1 层	位于综合楼 1 层	无变化	<u>14 年投入使用</u>
	供水系统	生产供水通过高位水池供应, 来源矿井涌水、部分尾砂充填循环水和污水处理站的回用水; 生活用水为山泉水	依托现有供水系统及从尾砂充填站架设至高位水池管道。	有变化	<u>2019 年增加从尾砂充填站架设至高位水池管道</u>
	排水系统	生活污水经化粪池处理后用作厂区绿化浇水, 多余的排入板溪; 初期雨水及废水场淋溶水经收集池收集后优先回用于生产多余的部分通过尾砂输送管道排入尾砂库; 矿坑用水采用分段机械排水方式排入地面高位沉淀池优先回用于工业广场用水。多余的部分通过尾砂输送管道排入尾砂库; 选矿废水与尾砂一并进入尾矿库, 初期雨水、废石场淋溶水、选矿废水、尾砂库渗滤水等在尾矿库澄清后通过溢流井进入隧道流入坝下尾矿水收集池, 经尾矿库废水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和	无废石场淋溶水, 选矿废水经深锥浓密机浓密后的进入选矿循环水池循环使用不外排; 初期雨水及矿坑涌水优先用于生产, 多余的部分经尾砂输送管道输送至尾矿库, 在尾矿库澄清后通过溢流井进入隧道流入坝下尾矿水收集池, 经尾矿库废水处理站处理, 总铋执行《工业废水铋污染物排放标准》(DB43/968-2021)中的直接排放限值(0.002mg/L), 其余因子执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》	排放标准变化, 减少废石场淋溶水、选矿废水的排放	<u>2022 年 3 月减少废石场淋溶水的收集及排放; 本次改扩建要求深锥浓密机浓密后的选矿废水全部利用, 不外排; 增加总铋的排放标准, 铋排放浓度从严 50%执行</u>



			《工业废水中铋污染物排放标准》(DB43/350-2007)中的标准(其中铋的排放浓度为0.65mg/L)后,部分回用于工业广场生产工序,多余的排入滑油洞溪,经板溪、沾溪排入资江。		(GB30770-2014)中直接排放标准,其中铋排放浓度为0.15mg/L。				
废水	矿坑涌水	部分用于地下开采,部分回用于工业广场用水,多余部分排至尾砂库污水处理站处理		优先回用于工业广场用水,多余部分外排至滑油洞溪尾矿库,经废水处理站处理达标排放	部分用于地下开采,部分回用于工业广场用水,多余部分排至尾砂库污水处理站处理		无变化	/	
		选矿废水			经深锥浓密机浓密后溢流水进入选矿厂循环水池循环利用不外排		变化	选矿废水经深锥浓密机浓密后溢流水进入选矿厂循环水池循环利用不外排	
		尾矿库淋滤水			依托现有废水处理设施		无变化	/	
	厂区初期雨水		经厂区初期雨水收集池(选矿厂建设初期雨水池1个容积30m³;冶炼厂建1个,容积60m³),且安装液位自动控制泵,到达指定液位时自动泵回生产系统		经厂区初期雨水收集池(选矿厂建设初期雨水池2个,容积分别为30m³、50m³;冶炼厂建1个,容积为40m³),且安装液位自动控制泵,到达指定液位时自动泵回生产系统		有变化	增加1个50m³的初期雨水池	
	废石场淋溶水		淋溶水收集沉淀池(45m³),淋滤水直接通至冶炼厂生产废水循环系统,不外排		2022年3月完成整改,建设3500m²的防雨堆棚,原废石场的废石全部外运处置,废石场已全部硬化,废石场无废石淋溶水产生		有变化	现废石场无废石淋溶水产生	
	职工生活污水		经隔油池、化粪池处理后用作厂区绿化		经一体化污水处理设施处理达标后优先用于厂区及周边绿化,多余部分排入板溪		有变化	本次扩建环评要求新增一体化污水处理设施	
	环保工程	废气	井下开采、爆破		通过洒水降尘减少颗粒物排放		湿式凿岩、喷雾洒水、强化井下通风、工人卫生防护、水封爆破		有变化
破碎、筛分			采取湿式破碎、喷雾降尘减少无组织排放		采取湿式破碎、喷雾降尘减少无组织排放		有变化	2019年完成设备更新	

，		尾矿库干滩扬尘	/	采取喷雾降尘措施	有变化	2019 年安装喷雾降尘措施
		充填站筒仓粉尘	/	经筒仓自带的布袋除尘器处理后在车间无组织排放	有变化	2019 年新增
		充填站搅拌粉尘	/	经集气罩收集+布袋除尘器处理后在车间无组织排放	有变化	2019 年新增
		食堂油烟	经油烟净化器处理后排气筒高于屋顶排放	依托现有	无变化	/
	噪声		破碎、筛分通过减震基础，厂房隔声	依托现有噪声处理设施	无变化	/
	固废	废石	属于一般固废I类，部分回填采空区，剩余部分废石暂存场堆存	属于一般固废I类，部分回填采空区，多余部分在废石临时堆棚内临时堆存后，外运资源化利用	废石综合利用，临时暂存于废石堆棚	废石综合利用，临时暂存于废石堆棚
		尾砂	属于一般固废II类，经砂水分离系统分离选矿废水后尾矿库堆存	正常工况下尾砂胶结充填采空区，临时应急排入尾砂库	有变化	尾砂全部胶结充填采空区，临时应急时才排入尾砂库
		废水处理站污泥	根据 12 年重金属污染整治方案，经鉴定污泥属一般固废，在尾矿库堆存。	依托现有	无变化	/
		生活垃圾	交环卫部门定期清运	依托现有处理设施处理	无变化	/
		废机油、含有手套抹布、沾染毒性物料的废包装材料	属于危险废物，暂存于危废暂存间，交有资质的单位处置	无变化	无变化	/

### 3.2.7 主要原辅材料及能源消耗情况

扩建后原辅材料种类及消耗情况与原环评批复的变化情况，详见下表。

表 3.2-6 扩建前后主要原辅材料及能源消耗变化情况一览表

生产单元	物料名称	原有工程使用量(t/a)	扩建后年使用量(t/a)	最大储存量(t)	变化情况(t)	存储位置
采矿场	原矿	35000	66000	/	+31000	矿仓存储
	炸药	48	71.5	4	+23.5	民用爆破器材库
	雷管(发)	55000	/	/	-55000	
	新型导爆管(发)	/	58050	10000	+58050	
	钢钎	1.42	2.12	1	+0.7	
	导爆管(发)	62000	74820	5000	+12820	
选矿厂	原矿石	35000	66000	600	+31000	矿仓存储
	丁胺黑药	6	9.02	3	+3.02	固态，桶装，40kg/桶，选矿厂药剂库贮存，防风防雨
	硝酸铅	8.4	14.4	3	+6	固态，袋装，25kg/袋，选矿厂药剂库贮存，防风防雨
	浓硫酸	25	41	8	+16	液体，10m <sup>3</sup> 专用储罐 1 个，位于围堰内，且围堰外建应急池 1 个（5m×3m×1.5m）；
	柴油	6.5	9.62	5	+3.12	液体，8m <sup>3</sup> 专用储罐 1 个
1500t/d 废水处理站	铁盐	12	/	/	-12	/
	重金属捕收剂（纳米铁）	/	294	2.5	+294	液态，桶装，30kg/桶，污水处理站药剂库堆存
	石灰	26	77	1.25	+51	固态，袋装，25kg/袋，污水处理站药剂库堆存
	PAM	1.5	2	1.25	+0.5	固态，袋装，25kg/袋，污水处理站药剂库堆存
尾矿填充站	水泥	/	3852	100	+3852	100 吨专用储罐储存
	PAM	/	2.6	2	+2.6	固态，袋装，25kg/袋，充填站药剂库堆存

主要原辅材料理化性质详见下表：

硫酸：化学式： $H_2SO_4$ ，硫的最重要的含氧酸。无水硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，98.3%的纯浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与

水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，故需谨慎使用。是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。

硝酸铅：分子式为  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ，是铅的硝酸盐，为白色立方或单斜晶体，硬而发亮，易溶于水。主要用于铅盐、媒染剂、烟花等的制造。铅及其化合物损害造血、神经、消化系统及肾脏损害。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，重者出现铅中毒性脑病。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。工业用途是作为热稳定剂在尼龙、聚酯和热成像纸涂料中使用。硝酸铅具有毒性，是一种氧化剂，被国际癌症研究机构列为 2A 类致癌物。因此，它必须以适当的安全措施处理和保存，以防止吸入、误食和皮肤接触。

丁-氨黑药：另名二丁基二硫代磷酸铵，结构式： $(\text{C}_4\text{H}_9\text{O})_2\text{PSSNH}_4$ 。丁氨黑药，白色粉状固体，无臭，在空气中潮解，无刺激性气味，溶于水。它也可用于镍、铋硫化矿的浮选，特别对难选的硫化镍矿、硫化一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。丁铵黑药是有色金属矿石的优良捕收剂兼起泡剂。对铜、铅、银及活化了的锌的硫化矿以及难选多金属矿有特殊的分选效果。它在弱碱性矿浆中对黄铁矿和磁黄铁矿的捕收性能较弱，而对方铅矿的捕收能力较强。

柴油：为稍粘性棕色液体；闪点  $45\sim 55^\circ\text{C}$ ，沸点  $200\sim 350^\circ\text{C}$ ，自然点  $257^\circ\text{C}$ ，相对密度  $0.87\sim 0.9$ ，爆炸上限  $4.5\%$ ，爆炸下限  $1.5\%$ ；不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。（。轻质石油产品，复杂烃类混合物，为柴油机燃料，密度约  $0.855\text{g}/\text{cm}^3$ 。避免遇到明火、高热，分解产物为一氧化碳、二氧化碳。柴油的毒性相似煤油，但由于添加剂，如硫化酯类的影响，毒性略大于煤油。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮、吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。具有刺激作用。

### 3.2.8 主要生产工艺设备

扩建前后主要生产工艺设备变化情况详见下表。

表 3.2-7 扩建前后主要设备变化情况一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量		变化情况	备注（变化的时间）
				原有工程	扩建后		
采矿工区设备							
（一）	开采设备						
1	采掘凿岩机	YT-28	台	25	35	+10	2017 年增加
2	耙矿绞车	2JP-7.5 型	台	0	24	+24	
（二）	坑内运输设备						
1	蓄电池电机车 10 台	XK2.5-6/48-1	台	10	14	+4	2017 年增加
2	架线式电机车 2 台	CJ1.5/6-25	台	2	3	+1	
3	矿车 60 台	非标	台	60	70	+10	
（三）	斜井提升设备						
1	（226 平）绞车	JTP1.6×1.2/20	台	1	1	无变化	/
2	（-120 平东）绞车	JTP1.2×1.0/24	台	1	1	无变化	/
3	（-240 平）提升机	JTP1.6×1.2/24	台	1	0	-1	已报废
4	-120 米西提升机	JK-2.0×1.5	台	0	1	+1	2017 年增加
5	-240 米东提升机	JK-2.0×1.5	台	0	1	+1	
6	-505 米东提升机	JK-2.0×1.5	台	0	1	+1	
7	+202 明斜井提升机	JK-2.0×1.8P	台	0	1	+1	
（四）	压气设施						
1	空压机	L-42/8	台	2	0	-2	已报废
		4L-20/8		2	0	-2	
		D42/8-9		2	0	-2	
2	螺杆空压机	LW-300A	台	0	3	+3	2017 年增加
（五）	矿井通风设备						
1	主扇风机	DK-6-№15	台	2	0	-2	已报废
2	对旋主通风机	FBCDZ-13/2-№18,	台	2	0	-2	已报废
3	局部通风机	YBT-11KW	台	15	18	+3	2017 年增加
5	防爆局部通风机	YBT-5.5KW	台	13	13	无变化	/

6	压入式主通风机	FBCDZ-6-NO16/2×55	台	0	2	+2	新增
7	抽入式主通风机	FBCDZ-6-NO16/2×55	台	0	2	+2	新增
8	抽入式主通风机	FBCDZ-6-NO19/2×132	台	0	1	+1	新增
9	辅扇风机	FKINO11	台	0	2	+2	新增
选矿设备							
1	鄂式破碎机	PEX250×1000	台	1	1	无变化	/
2	破碎机	PE250×400	台	2	2	无变化	/
3	皮带运输机	650×23000	台	6	7	+1	2017 年增加
4	振动筛	SEZ2125×2500	台	3	2	-1	2019 技改更新设备
5	湿式格子型球磨机	1500×1500	台	1	0	报废	/
6	湿式格子型球磨机	1500×1501	台	1	0	报废	/
7	螺旋式分级机	ELG-2600	台	2	0	报废	/
8	压滤机	XYZ-20×65	台	1	1	无变化	/
9	浮选机	XJK-0.62-4A	台	2		报废	/
10	矿泥浮选机	XJK-0.62-5A	台	1	12	+10	2019 技改更新设备
11	搅拌机	φ 1500×1500	台	1	3	+2	2019 技改更新设备
12	各种砂泵	4PNJB, 2PNJB, 6PNJB	台	6	0	报废	/
13	砂泵	6PNJB	台	0	2	+2	2019 技改更新设备
13	泥浆泵	CTYPZ40PV-5P	台	1	2	+1	2019 技改更新设备
14	提升机	JT800×600	台	1	0	报废	/
15	湿式格子型球磨机	MQG2130	台	0	1	+1	2019 技改更新设备
16	浮选机	BF-2.0	台	0	12	+12	
17	螺旋式分级机	ELG-2600	台	0	1	+1	
18	电振给料机	GZ3		0	4	+4	
尾矿废水处理区设备							
1	絮凝搅拌机	X2Y1.5-3	台	2	5	+3	2017 年提质增加
2	共沉反应池	JBj-1200		2	4	+2	

3	加料磁力泵	ISCOB-10-8.5	台	2	8	±6	
4	板框压滤机	XMY301630m <sup>3</sup> -UB	台	1	1	无变化	/
5	过滤器	φ 2400×3500	台	0	4	±4	2017 年提 质增加
6	各种泵		台	10	10	无变化	/
7	玉柴发电机组	YCLMK350L-D20200KW	台	0	1	±1	2017 年提 质增加
8	总砷在线分析仪	C310-As	台	1	1	0	2020 年增 加
9	总锑在线分析仪	T8000-Sb	台	0	1	±1	17 年安装
10	COD 在线分析仪	HQ-COD	台	0	1	±1	21 年新增
11	NH <sub>3</sub> N 在线分析仪	HQ-NH <sub>3</sub> N	台	0	1	±1	21 年新增
12	TN 在线分析仪	HQ-TN	台	0	1	±1	21 年新增
13	TP 在线分析仪	HQ-TP	台	0	1	±1	21 年新增
尾砂填充设备							
1	电子螺旋称	CF-900F-300*25005.5KW	台	0	1	±1	2019 年增 加
2	高效活化搅拌机 (含轴承座)	XHJ06	台	0	1	±1	
3	空压机(螺杆空压机)	红五环 5A63-10	台	0	1	±1	
4	离心式浓浆泵	JONJ-315.Q=55~66 m <sup>3</sup> /	台	0	1	±1	
5	强力活化搅拌机	GJ5066/SJ06	台	0	1	±1	
6	深锥浓密机	NGT-7	台	0	1	±1	
7	双管螺旋给料机	CF-LLS-Z*250*25007.5KW	台	0	1	±1	
8	水泥筒仓	100t	个	0	1	±1	

### 3.2.9 公用工程

#### 3.2.9.1 开拓系统

##### 1、矿山开拓现状

矿山范围内共有 3 个主要井筒，5 个盲斜井。矿山原开拓方式为平硐+斜井开拓。因矿体资源储量发生变化，原系统存在提升运输压力大，安全管理难度大以及产能难以提升等缺点，须进行开拓系统相应的调整改造，以满足矿生产发展要求。

##### 2、开拓方案

原+226m 平硐改作主井（平硐），主要承担矿山矿石、废石运输和紧急排水等任务，采用电机车牵引运输；于+202m 标高新建一个明斜井作为副井，主要担负矿山通风、行人、设备和材料运输等任务；原风井仍作风井，担负矿井通风任务并作安全出口；原+150m 平硐改作排水平硐，主要担负排水任务；原（XJ1）作为盲主井，专用于提升矿石和废石，采用箕斗提升；盲斜井（XJ2、XJ4）主要担负东区的通风、行人和矿岩、设备、材料运输等任务，采用箕斗混合提升；盲斜井（XJ3、XJ5）主要担负西区的通风、行人和矿岩、设备、材料运输等任务，采用箕斗混合提升。矿山开拓方式仍为平硐+盲斜井联合的开拓方式，其井筒特征详见下表。

表 3.2-8 项目推荐方案井筒特征表（80 西安坐标）

井筒名称	井口坐标			方位（°）	坡度（°）	落底标高（m）
	X	Y	H			
主井（平硐）	3139262.50	37590040.75	226.82	106	3‰	
副井（斜井）	3139304.38	37589797.78	202.60	128	27.5	-120.00
风井（斜井）	3138732.50	37590127.00	219.30	50	45	-30.00
盲主斜井（XJ1）	3139280.40	37589643.14	148.59	57	30	-120.00
盲斜井（XJ2）	3139158.00	37590627.10	-117.30	241	30	-240.00
盲斜井（XJ3）	3138884.60	37590301.60	-115.80	251	30	-505.00
盲斜井（XJ4）	3139067.90	37590434.70	-241.60	59	26	-595.00
盲斜井（XJ5）	3138654.80	37589675.70	-506.50	67	30	-775.00
排水平硐	3139280.60	37589656.00	150.97	110	3‰	

### 3、中段确定

根据矿山矿体资源赋存条件、矿体倾角及实际形成的采准工程，设计中段垂高为 40~45m，全矿井分东、西二个区开采，西区 17 中段（-505m）以下共划分为 6 个中段开采，标高分别为-550m、-595m、-640m、-685m、-730m、-772m；东区共划分为 5 个中段开采，标高分别为-415m、-460m、-505m、-550m、-595m。

### 4、矿井通风

#### 1) 通风系统

矿山通风方法为机械通风，通风方式为抽出式，通风系统为对角式通风系统。



主要通风路线：新鲜风流由副井、-120m 井底车场及运输中段巷、经二级盲斜井、三级盲斜井、进入各中段联络巷、脉内中段平巷、工作面，污浊风流经切割上山、上部回风中段、回风斜井、-415m 中段脉外回风平巷、回风上山、经风井由抽风机抽排出地表。

## 2) 局部通风和防尘

为保证井下生产安全和作业人员身体健康，矿山要加强通风管理，提高有效风量率和工作面环境综合合格率。所有独头工作面必须采取局部通风措施，并加强对局部通风设施和设备的维护，确保掘进工作面有足够的新鲜风流。同时必须采取通风防尘和个体防护措施：坚持使用湿式凿岩，抑制矽尘飞扬，作业人员应配带防护口罩，减少工作面生产人员的直接吸尘量，工作面爆破后，必须加强通风，并进行喷雾洒水抑制矽尘挥扬。

## 5、矿山排水

井下排水方式采用分段机械排水方式，东区矿坑水汇集至-595m 中段水仓后，由-595m 水泵房排水设备先排至-200m 中段水仓；西区矿坑水汇集至-775m 中段水仓后，由-775m 水泵房排水设备先排至-505m 中段水仓，再经 505m 水泵房排水设备排至-200m 中段水仓。然后由-200 水泵房排水设备统一排至-80m 水仓，再经-80m 水泵房排水设备沿（XJ1）盲斜井排至+150m 平硐回水蓄水池；矿坑水汇集至地面 800m<sup>3</sup>沉淀水池，一部分经沉淀后供井下生产，多余部分泵至生产区高位水池，回用于选矿厂及冶炼厂，其综合回收利用率不低于 75%。

### 3.2.9.2 矿山运输

矿岩运输方式平巷采用轻轨、矿车运输，主要平硐采用电机车牵引运输，斜井采用箕斗提升，地面采用铲车、汽车运输。

主要运输线路：矿岩由矿房工作面—漏斗—各中段平巷—各运输盲斜井—主要运输大巷—主盲斜井—+226m 平硐—地面粗矿仓至选矿厂。

材料由地面进入副井后—至 120m 中段运输大巷—与矿石运输线路相反。

### 3.2.9.3 尾矿库

滑油洞尾矿库，位于矿山工业广场西北 2km，滑油洞尾矿库始建于 1985 年，1986 年 1 月投入使用，原设计总坝高 42.0m，设计总库容 110×104m<sup>3</sup>，设计为四等库。滑油洞尾矿库于 2015 年 4 月由中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司进行技改工程设计，经技改设计后，设计总坝高 41.2m，设计总库容约

92.8×104m<sup>3</sup>，仍为四等库，尾矿库技改工程于 2018 年 1 月通过竣工验收。

尾矿库目前建有完善排水系统（排水井+排水隧道）及截洪沟，可抵御 200 年一遇洪水，同时根据 2020 年环保整改的要求，新建库外右岸截水沟 445m，实现雨污分流；安装尾矿库安全自动化监测系统 1 套，可实时监控位移、浸润线、干滩长度、降雨量等运行关键指标；干滩面铺设洒水设施，采取布设洒水管道+喷头自动喷淋方式进行洒水抑尘；尾砂输送管路采用高强度 PPE 管，防爆性能强；下游滑油洞溪河道沿线设 3 座地下水井监测井。安排专人 24h 值班，对尾砂输送管道、回水管道、安全监控系统、排水系统检查、安全设施运行及其他异常情况五大方面定期例行检查。

已堆存尾砂 88 万 m<sup>3</sup>，剩余有效库容 4.8 万 m<sup>3</sup>，扩建项目产生的尾砂正常工况下全部用于采空区回填，应急处置时才排入尾砂库，根据建设单位提供的资料应急处置的尾砂约 5000m<sup>3</sup>/a；污水处理站的污泥和初期雨水收集池、循环水池等池底沉渣进入尾矿库堆存，约 26t/a（约 26m<sup>3</sup>），经计算尾砂库剩余服务年限约 10 年左右。

#### 3.2.9.4 废石场

废石场位于+226m 标高废石平硐附近，属临时堆场，面积约 2.82 万 m<sup>2</sup>，截止至 2019 年年底已堆存废石约 31.5 万 m<sup>3</sup>，修建了截洪沟、挡土墙，淋溶水收集沉淀池。2020 年，在中央环保督察下，公司从 2020 年开始启动废石外运，目前，已完成废石场整改工程，废石场全部硬化及防渗处理，对废石临时堆存区域建设防雨钢架棚 3500 m<sup>2</sup>，场区周边进行边坡防护，修建截洪沟，修建雨水收集池。实现了废石的安全临时暂存、外运资源化利用，已与桃江县华源建材有限公司签订废石外运处置合同。

#### 3.2.9.5 废水处理站

废水处理站 1 座，处理规模 1500m<sup>3</sup>/d，由一套处理能力为 500m<sup>3</sup>/d 的设备和一套处理能力为 1000m<sup>3</sup>/d 的设备组成，位于尾矿库主坝下方，占地 600 m<sup>2</sup>，采用“二级物化捕收剂沉淀处理工艺（使用重金属捕收剂 SY、X）”，于 2017 年完成升级改造。主要含收集水池、中间池、一级/二级反应池、竖管沉淀池、斜管沉淀池、过滤池、清水池、在线监测间等构筑物。2017 年完成升级改造后废石处理工艺流程如下：

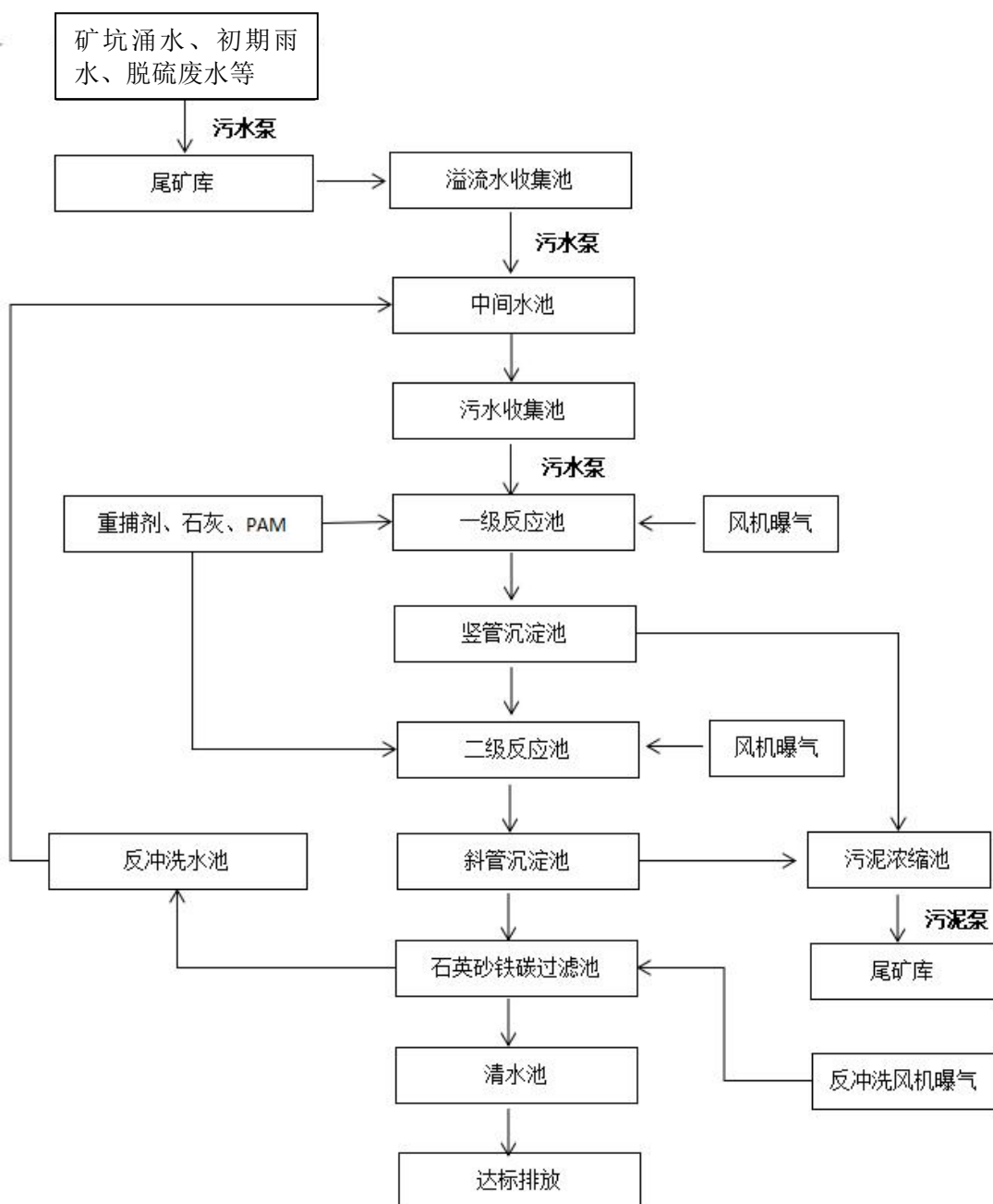


图 3.2-1 2017 年完成升级改造后废水处理工艺流程图

矿井涌水、脱硫废水、工业广场初期雨水等废水集中排至尾矿库，与尾矿库渗滤水一并进入溢流井收集池（调节池），经水泵打入中间水池，再通过提升泵送往废水处理系统进行处理。

污水首先进入一级反应池，一级反应池设有空气搅拌装置，通过依次加入重金属捕收剂（SY、XY）、石灰、PAM 使废水中大部分铋、砷发生反应，形成化学性质稳定的絮状物，一级反应池出水自流进入竖管沉淀池内，通过重力作用自然沉降，达到泥水分离，竖管沉淀池上清液自流进入二级反应池，在二级反应池同样依次加入重金属捕收剂（SY、XY）、石灰、PAM，在空气搅拌下，与废水

中残留的铋、砷发生反应，再次形成化学性质稳定的絮状物，出水自流进入斜管沉淀池再次自然沉降处理，形成水泥分离。上清在池体落差下自流进入过滤池，过滤池内设有石英砂、活性炭、铁碳等具有过滤吸附性物质，废水在吸附过滤池作用下，截留剩余残留在细小悬浮物中的重金属离子，出水流入清水池内，最后达标排放。

当过滤池中大量积累时，通过管道阀门调节，同时施加曝气反冲洗，反冲洗水自流进入中间水池。

竖流沉淀池、斜管沉淀池产生的污泥在积累一定量时，通过管道阀门自流至污泥浓缩池，通过污泥泵，送往尾矿库。

### 3.2.9.6 供电系统

矿山由湘中电网10万伏高压线统一供电，桃江电力局鸬鹚渡35kV 变电站，距本矿山约19km，供电能力安全可靠。矿山、车间设置10kV 配电所一座，矿山各部门共设置10kV 变配电站共6座，动力用电采用380V 供电，照明用电采用220V 用电。

### 3.2.9.7 供水

矿区生活用水：本项目生活用水均利用现已有供水工程，供水水源为自来水，无新增。

生产用水：主要是井下采矿用水和选矿车间用水，井下采矿用水在井下-505m、-200m，-80m，70m、150m 中段分别建设有400m<sup>3</sup>、300m<sup>3</sup>、200m<sup>3</sup>、400m<sup>3</sup>、800m<sup>3</sup>的水池，将矿坑涌水分级提升，矿井涌水量：50~1000m<sup>3</sup>/d，部分在井下回用于降尘和采矿，剩余的分级提升至地面工业广场500m<sup>3</sup>高位水池作选矿用水。选矿车间用水主要是破碎抑尘用水和选矿、磨矿用水，选矿车间优先用矿坑涌水、初期雨水，枯水期不够用时再从滑油洞溪河取水。

矿区生产用水来源于矿坑涌水，枯水期按300m<sup>3</sup>/d，丰水期最大按1200m<sup>3</sup>/d；其中采矿用水约100m<sup>3</sup>/d，洒水降尘用水量约18m<sup>3</sup>/d，均来自矿坑涌水。

选矿厂生产用水来源矿井涌水、初期雨水、尾矿库渗滤水和滑油洞溪溪水（枯水期）；其中洒水降尘用水量约10m<sup>3</sup>/d；洗矿用水量约220m<sup>3</sup>/d，磨矿用水300m<sup>3</sup>/d。

选矿车间用水主要是破碎抑尘用水和选矿、磨矿用水，选矿车间优先用矿坑涌水、初期雨水，不够用时再从滑油洞溪取水，选矿车间废水经深锥浓密机浓密

后的溢流水进入选厂循环水池用于选矿，不外排。

### 3.2.9.8 排水工程

#### 1、矿井涌水

矿井涌水，在井下 -505m、-200m，-80m，70m、150m 中段分别建设有 400m<sup>3</sup>、300m<sup>3</sup>、200m<sup>3</sup>、400m<sup>3</sup>、800m<sup>3</sup> 的水池，矿井涌水分级提升至水池，分别由 +150m 平硐排出至地表。根据建设单位提供的资料，非雨季（枯水期）矿坑涌水量约 100-300m<sup>3</sup>/d，用泵抽至选矿厂高位水池用于选矿；雨季（平水期、丰水期）矿坑涌水量约 600-1200m<sup>3</sup>/d，用泵抽至尾矿库，经溢流井进入隧道，沿隧道流入坝下尾矿水收集池，由泵抽入废水处理站处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。矿井涌水非雨季（枯水期）按最大 300m<sup>3</sup>/d 进行核算，雨季（平水期、丰水期）按 1200m<sup>3</sup>/d 进行核算。

#### 2、尾矿库渗滤水

根据业主提供资料，尾矿库枯水期会产生 50-100m<sup>3</sup>/d 的渗滤水，平水期、丰水期会产生 187.25m<sup>3</sup>/d 的渗滤水（计算依据详见 3.5.2 水污染源分析），沿隧道流入坝下尾矿水收集池，枯水期回用到选矿厂选矿，丰水期经废水处理站处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。本次环评尾矿库渗滤水非雨季按最大 100m<sup>3</sup>/d 进行核算，雨季按 187.25m<sup>3</sup>/d 进行核算。

#### 3、选矿废水

选矿厂选矿废水经锥形浓密机处理后进入选厂循环水池回用于选矿厂选矿和尾砂填充站用水，不外排。

#### 4、生活污水

根据建设单位提供的资料，目前厂区生活污水产生量约 28m<sup>3</sup>/d，8400m<sup>3</sup>/a，经隔油池、化粪池+一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化，多余部分排入板溪，经沾溪汇入资江。

## 5、初期雨水

厂区初期雨水产生量约 306.4m<sup>3</sup>/次（计算依据详见 3.5.2 水污染源分析），经厂区初期雨水收集池（3 个，容积分别为 30m<sup>3</sup>、50m<sup>3</sup>、40m<sup>3</sup>）收集，初期雨水收集池安装液位自动控制泵，到达指定液位时自动泵入高位水池（800m<sup>3</sup>），丰水期多余的水经尾砂输送管道输送至尾砂库，经溢流井进入隧道，沿隧道流入坝下尾矿水收集池，由泵抽入废水处理站处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

根据建设单位提供的资料，近 3 年废水排放量详见下表。

**表 3.2-9 近三年废水排水情况一览表**

年度	2020 年	2021 年	2022 年
排水量（万吨）	25.451	20.421	20.257

结合业主提供的资料及实际情况，项目生产用水及排水情况详见下表，扩建后全厂枯水期用水量及排水量详见表 3.2-10，和图 3.2-1；扩建后全厂平水期、丰水期用水量及排水量详见表 3.2-110 和图 3.2-2。

表 3.2-10 扩建后全厂枯水期给排水情况一览表

用水环节			耗水指标	数量	日用水量 (m³/d)	其中新鲜水 (m³/d)	其中回用水 (m³/d)	损耗量 (m³/d)	排水量 (m³/d)
生活用水			100L/人·d	350 人, 300d	35	35	/	7	28
生产用水			/	/	<u>876</u>	<u>16</u>	<u>860</u>	<u>416</u>	<u>0</u>
其中	采矿	矿坑涌水（平水期）		<u>300m³/d</u>		<u>/</u>		<u>/</u>	<u>300（回用）</u>
		采矿用水		<u>100m³/d</u>	<u>100</u>	<u>/</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>/</u>
		洒水降尘	<u>18m³/d</u>	<u>300d</u>	<u>18</u>	<u>/</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>/</u>
	选矿	破碎洒水降尘	<u>10m³/d</u>	<u>200d</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>739</u>	<u>10</u>	<u>/</u>
		洗矿用水	<u>220m³/d</u>	<u>200d</u>	<u>220</u>			<u>110</u>	<u>110（回用）</u>
		磨矿用水	<u>300m³/d</u>	<u>200d</u>	<u>300</u>			<u>150</u>	<u>150（回用）</u>
	冶炼	冷却用水	<u>200m³/d</u>	<u>300d</u>	<u>200</u>			<u>20</u>	<u>180（回用）</u>
		脱硫喷淋用水	<u>22m³/d</u>	<u>300d</u>	<u>22</u>			<u>2</u>	<u>18（沉淀后回用）；2 排入尾砂库废水处理站处理处理后回用</u>
	充填站	搅拌用水	<u>3m³/d</u>	<u>300d</u>	<u>3</u>			<u>3</u>	<u>/</u>
	尾矿库	喷淋降尘用水	<u>3m³/d</u>	<u>300d</u>	<u>3</u>	<u>/</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>/</u>
		尾矿库渗滤水	<u>/</u>	<u>100m³/d</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>100（回用）</u>

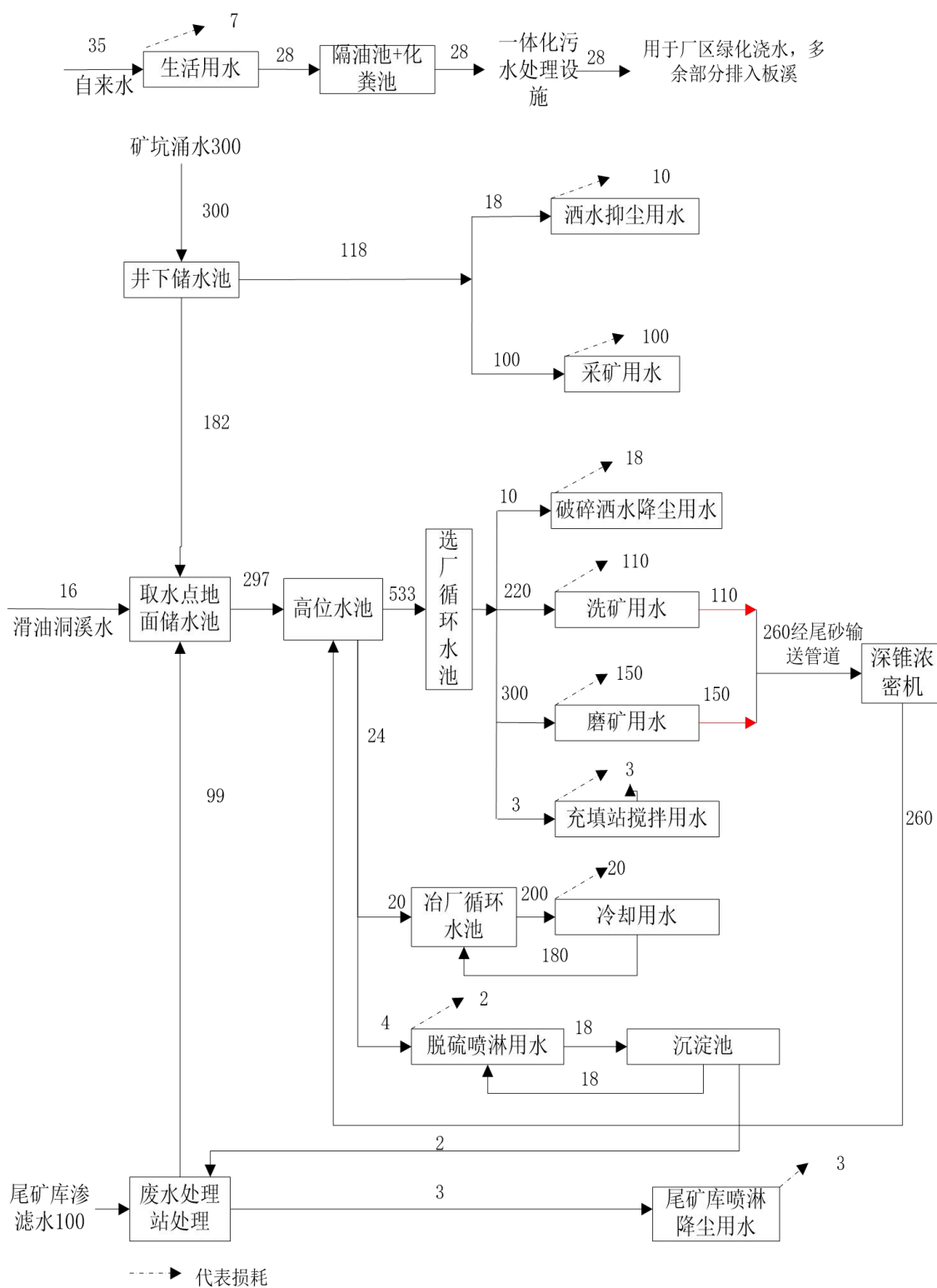


图 3.2-1 扩建后全厂（枯水期：非雨季）水平衡图单位：m³/d



表 3.2-11 本扩建项目平水期、丰水期给排水情况一览表

用水环节			耗水指标	数量	日用水量 (m³/d)	其中新鲜水 (m³/d)	其中回用水 (m³/d)	损耗量 (m³/d)	排水量 (m³/d)
生活用水			100L/ 人·d	350 人, 300d	35	35	/	7	28
生产用水			/	/	873	/	873	413	1280.65
其中	采矿	矿坑涌水（丰水期）		1200m³/d	/	/	/	/	118 回用于采矿，1082 外排
		采矿用水		100m³/d	100	/	100	100	/
		洒水降尘	18m³/d	300d	18	/	18	18	/
	选矿	破碎洒水降尘	10m³/d	200d	10	/	755	10	/
		洗矿用水	220m³/d	200d	220			110	110 回用
		磨矿用水	300m³/d	200d	300			150	150 回用
	冶炼	冷却用水	200m³/d	300d	200			20	180 回用
		脱硫喷淋用水	22m³/d	300d	22			2	18 回用，2 外排
	工业广场初期雨水		/	306.4m³/d	/			/	297 回用，9.4 外排
	充填站	搅拌用水	3m³/d	300d	3			3	/
	尾矿库渗滤水		/	187.25m³/d	/	/	/	/	187.25 外排

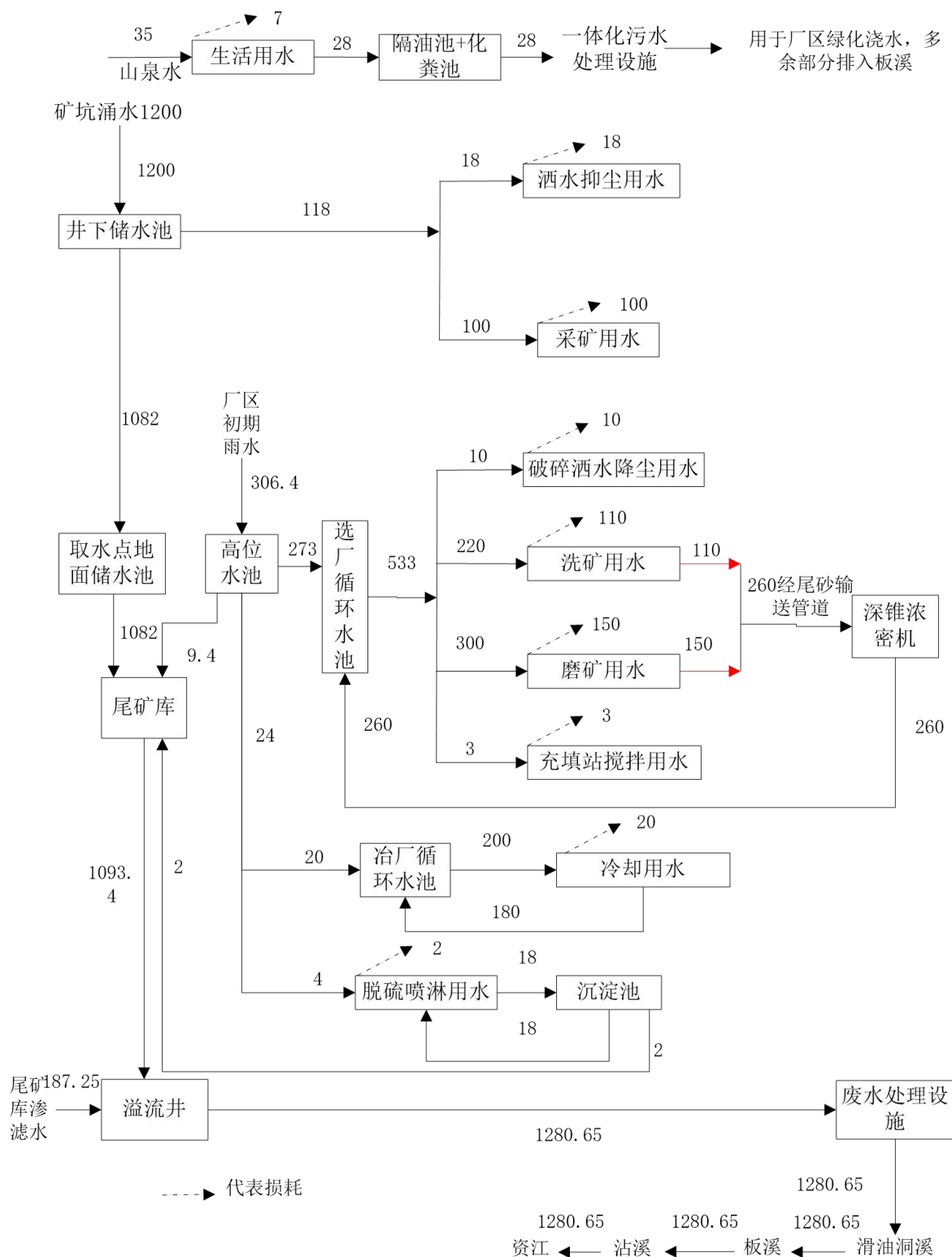


图 3.2-2 扩建后全厂（平水期、丰水期：雨季）水平衡图单位：m³/d

### 3.2.10 矿区功能布局

矿山历经百余年生产建设，已形成了典型的矿山工业景观。采矿用地组成及生产布局主要布置在山坡上，比周围居民区高出20~50m，主要由工业广场（井口场地、废石堆场、选矿车间和冶炼车间、仓储区、尾矿充填站及供水、供电、回水等集辅助工业场地）、炸药储存库、风井井口场地、尾矿库区、办公及生活服务区等五个区块组成，总共占地面积为13.84hm<sup>2</sup>。井口场地、选矿车间和冶炼车间、废石堆场连续布置，辅助工业场地交叉布置；办公生活服务区单独分开布置；炸药储存库、风井井口场地和尾矿库独立布置，炸药储存库布置在井下8中段，风井井口场地位于工业场地东南侧约600m的山坳中，尾矿库位于工业场地西北约2.0km。

矿区属高山峡谷地貌，采场场址位于矿区东部的山体中。矿山密切结合场地地形条件，充分利用了地势高差，矿石可由高往低顺势滑落，减少能耗，各设施平面布置紧凑，场区功能分区明确，便于矿山生产、运输、管理和职工生活；炸药库布置远离生活区，满足安全防护距离，因此，总体来说，矿山各功能区布局合理、管理规范、运行有序。矿区平面布置图见附图2-1至2-4。

## 3.3 生产工艺

根据现场勘察，本扩建项目已与2017年12月扩建完成，施工期对周围环境的影响已结束，本评价对施工期环境影响不再进行分析。

### 3.3.1 采矿方法

本扩建项目采取硐室取石充填法和上向水平分层尾砂胶结充填采矿方法是比较适宜矿山实际生产的采矿方法，故本次设计采用上向水平分层尾砂胶结充填采矿法回采为主、以硐室取石充填采矿法为辅（边角矿体回采）。

#### 1、硐室取石充填采矿法开采工艺

##### 1) 硐室取石充填法采准切割工程

采准工作包括掘进阶段运输平巷、人行天井、溜矿天井、拉底巷道和漏斗颈。人天井布置在矿块两侧，溜矿天井则布置在矿块中间，阶段平巷、人行天井和溜矿天井均沿矿脉掘进。人行天井主要是方便人员、设备、材料、风水管和新鲜风流进入矿房。

##### 2) 回采工艺

回采工艺为上向梯段式推进，包括凿岩（打眼）、爆破、通风、二次爆破

（炸大块）、搬运矿石至漏斗、清洗巷道底板、取石充填。顺序完成这些作业叫做一个回采循环。回采循环一个接一个重复进行，当回采工作面达到设计的顶柱边界时，回采结束。

主要经济技术指标：矿块生产能力 60t/d；矿石回采率 90%；矿石损失率 10%；矿石贫化率 60%。

### 3) 采场充填

在采场充填前，必须将采场的矿石全部清洗干净。

人行天井和漏斗天井边，先采用碎石混泥土垂直采场砌筑，厚度不小于 0.5m，从矿体下盘硐室取石充填，回填至标高时，整平、覆盖碎石混泥土。待混泥土稳固后，开始下一轮回采。回采、充填循环一个接一个重复进行，直到到达设计的顶柱边界时，停止。

纵上所述，采用硐室取石充填采矿方法，矿山开采回采率可达到 90%以上。

### 4) 采矿方法评价

矿体顶底板围岩较坚硬，稳固性较好，仅局部构造破碎带需支护。硐室取石充填法与削壁充填法相比，采场顶板暴露面积较小，顶板位移较削壁充填法小，采场围岩稳定性相对较好，从理论上分析，硐室取石充填法能满足其安全生产要求。硐室取石充填法是一种新式的空场采矿法，其采准工程量小，回采工艺简单，通风条件好，资源回收率高，有效控制了矿石损失率。其缺点是采矿成本高，劳动生产率低，劳动强度大，矿石贫化率高在一定程度上增加了运输成本和选矿成本。

硐室取石充填法适应于矿体顶底围岩属中等稳固以上的急倾斜极薄矿体。

硐室取石充填法采矿主要回采边角矿体，其实用性较强，适宜矿山矿体赋存条件、开采技术条件，且生产工艺流程简单，技术成熟。

## 2、上向水平分层尾砂胶结充填采矿法开采工艺

### (1) 采场结构参数

中段高 45m，在中段内不设分段，留 6m 底柱；采场沿矿体走向布置，长 50m，采宽不低于 1.2m，采场与采场之间留间柱。采场分层采高 2.0m，控顶高度 3.8-4.0m，分层充填高度 2.0m，空顶高 1.8-2.0m。

### (2) 采准切割工程

采用脉内外联合采准，主要的采切工程有：中段穿脉，采场顺路溜井，采场

顺路人行进风井，充填回风井、充填联络巷等。中段平巷、穿脉及充填联络巷断面规格与矿山现有巷道断面一致。采场顺路溜井断面 $\Phi 1.2\text{m}$ ，底部 6m 人工掘进，上部采用铁皮筒顺路架设，铁皮厚 10mm；采场顺路人行进风井 $\Phi 1.0\text{m}$ ，底部 6m 人工掘进，上部采用铁皮筒顺路架设，铁皮厚 5mm；充填回风井从采场首采分层拉底巷开始掘进一直连通上分段，断面  $1.5\times 1.5\text{m}$ ，充填回风井内应架设梯子，做为安全出口。

### （3）回采工艺

拉底平巷即为首采分层，采高 2m，采宽 1.2m。拉底层形成后，自采场两端往中间采用水平浅孔落矿。用 7655 凿岩机钻凿 $\Phi 40\text{mm}$  水平浅孔，孔深 3.0m，炮孔网度  $0.8\text{m}\times 0.8\text{m}$ ，非电导爆管微差起爆；崩下矿石用电耙扒至溜井。新鲜风流由中段平巷、中段穿脉、人行进风井进入采场，新鲜风流清洗工作面后，由充填回风井回入上中段平巷。

### （4）采场充填

充填步骤：在充填系统完全准备好的情况下，即可开始充填工作。充填工作按以下步骤依次进行。

#### 1）、充填站充填准备

通过对充填站、井上井下管路检查，确认设备完好、无故障，方可进行充填工作。

- ①水泥仓、骨料仓、蓄水池内原料充足，蓄水池供水泵工作正常；
- ②各计量器具、输送设备、搅拌设备、泵送设备正常；
- ③管路连接无松动、无破损，密封圈完好；
- ④立管上端放气孔为开启状态，截流阀开启 1/3 状态，并有人值守；
- ⑤布置管区域清除无关设备、物品及人员；
- ⑥检查完毕报充填站中央控制室。

#### 2）、管路充水

充填开始时，先向管路中充水。通过截流阀的作用，使水憋在立管中，将立管充满水。充水的目的是：

- ①清洗管路，排除管路中的异物，避免都堵管；
- ②滑润管路内壁，减少膏体的沿程阻力；
- ③通过截流阀作用，将立管中的空气排净，使充填料浆达到满管流。

### 3)、充填工作

待下料口见水后即可开始充填。充填的顺序为：由里至外，由低至高，从充填区域顶板处进行布料充填。

### 4)、停机及清理

当充填区域即将完全充满时，提前通过充填站中央控制室，向搅拌机注水清洗搅拌机，然后注入管路内清洗管路。待布料口处见清水后，停止送水。

清理充填站、充填工业泵、管路系统，待下次充填作业。

### 5)、采场充填前准备

采场分层落矿结束、经验收合格后，按设计要求架设充填管、顺路溜井、人行滤水井，砌筑好隔离墙。主充填管道由充填回风井下到采场，采用廉价塑料管做充填管。

#### ①溜矿井架设

将原有毛石砌筑的溜井改为钢溜井，钢模厚度 10mm，直径 1.2m，每节高度 1.0m 左右，要求上下钢模吻合，焊接严密，钢模四周扎四层麻布，以防漏砂。

#### ②人行滤水井架设

增设人行滤水井，同样采用钢模焊接而成，钢模厚度 5mm，直径 0.9m，每节高度 1.0m 左右。

#### ③充填挡墙

挡墙可根据现场实际，采用多种形式。可以采用砖砌挡墙也可以采用沙袋加木立柱砌筑挡墙。

采用空心砖砌筑挡墙时，厚度 100cm（若采用红砖挡墙砌筑时，厚 80cm），挡墙底部可砌筑墩子，提高稳定性。挡墙表面用 C20 砼喷砼支护（支护厚度为  $d=50\text{mm}$ ），挡墙砌筑须坚固可靠，喷砼须严实，要求无缝隙，要求对挡墙周围 1m 范围处喷砼以防漏水、漏浆。

采用沙袋砌筑挡墙时，在挡墙中部立木柱，然后将尾砂或废石装袋堆砌成挡墙，必要时可采用木板做横撑，增强挡墙的稳定性。

根据采场的充填情况，如需脱水，则在挡墙上设 2~3 个用滤布包裹的  $\phi=100\text{mm}$  旧钢管，用于初期充填时挡墙辅助脱水，脱水管位置距巷道底板不能低于 1.0m。

充填挡墙的砌筑一般在采空区充填前三天完成，挡墙砌筑完毕后，附近采场

爆破作业时应做好防护工作，以避免爆破冲击波破坏挡墙。开始充填时，一次充填高度控制在 1.0m，待充填体凝固后方可继续充填，以防充填挡墙受力过大。充填面超过充填挡墙最高点后，一次充填高度可为 2.0m，但以充填面不积水为原则。

#### 6)、采场充填工艺

充填开始，先向充填管内放水，采场三通阀见水后，通知地面搅拌站下料充填。分层充填高度为 2.0m，每次充填后的空顶高度为 1.8m-2.0m。分层充填时，一次充填高度控制在 1.0m，待充填体凝固后方可继续充填，以防充填挡墙受力过大。

人工假底：目的为下中段顶柱回采创造条件。采场的底部 3 个分层（6.0m）均采用全尾砂胶结充填，充填体 28 天强度达 2MPa，以确保底柱及下一中段采场的安全开采。从第四分层（6.0m）以上，分层内采用低灰砂比的尾砂胶结充填。

分层充填：正常分层回采结束并清场后，即可加高溜矿井，构筑充填挡墙，进行全尾砂胶结充填。每分层采高 3.8-4.0m，充填高度 2.0m，下部 1.2m 充填体灰砂比为 1：12，上部 0.6-0.8m 浇面层采用灰砂比 1：6 的充填体（3 天强度>0.5MPa）作为下一分层回采时的作业平台。

纵上所述，采用上向水平分层尾砂胶结充填采矿法，矿山开采回采率可达到 90%以上。

### 3.3.2 开采顺序

1、矿山总体开采顺序：分东、西两区同时回采。

2、中段开采顺序：同一矿体按下行式开采，即先采上部中段，后采下部中段，由上而下逐个中段开采；多中段同时回采时，上中段超前下中段，其超前距离应以保证上部顶区的地压稳定为原则。

3、矿块开采顺序：为前进式。

4、矿块中矿石的开采顺序为自下而上分层回采。

### 3.3.3 采矿工艺流程及排污节点

采矿工艺流程及产排污示意图详见下图。

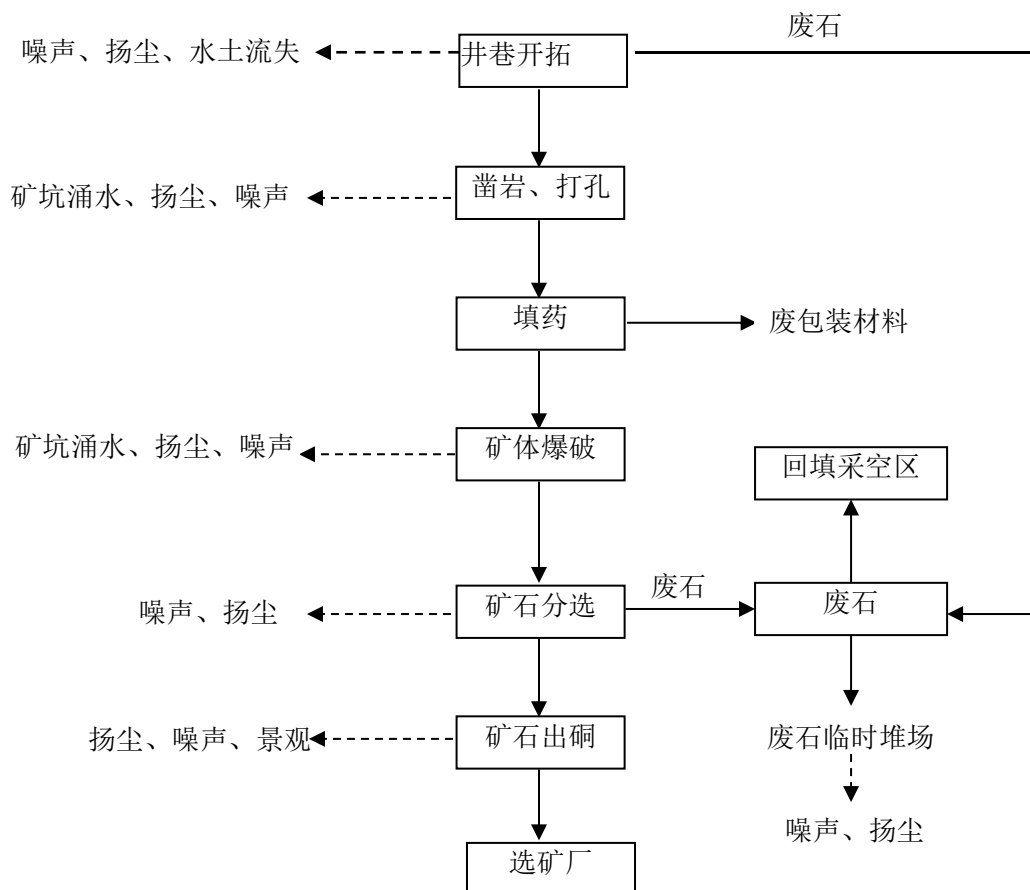


图 3.3-1 采矿工艺及产污节点图

矿山开采过程主要产生井下采矿废气、车辆运输扬尘、汽车尾气、矿坑涌水、废石、废包装材料等。

### 3.3.4 选矿工艺流程及排污节点

公司选矿设计处理能力为 300t/d，每天 24h，日均处理矿量为 300t。其工艺为：破碎、筛分、手选、球磨、浮选工段。破碎分一级破碎和二级破碎，破碎粒径小于 25mm；球磨系统由球磨机、分级机组成，首先由格子球磨机粗磨，然后由分级机分级，分级后产品进入二次球磨，二次球磨产品进浮选机，浮选系统由浮选机分三级浮选。浮选后分成铋精矿和尾砂，铋精矿经浓密机和压滤机后得铋精矿产品，硫化铋精矿脱水方式为：“两个 $\phi 6\text{m}$  浓密机+压滤机”工艺；尾砂和压滤废水一起泵入尾矿库，选矿过程铋回收率 93.0%。选矿工艺流程及产排污节点详见下图。



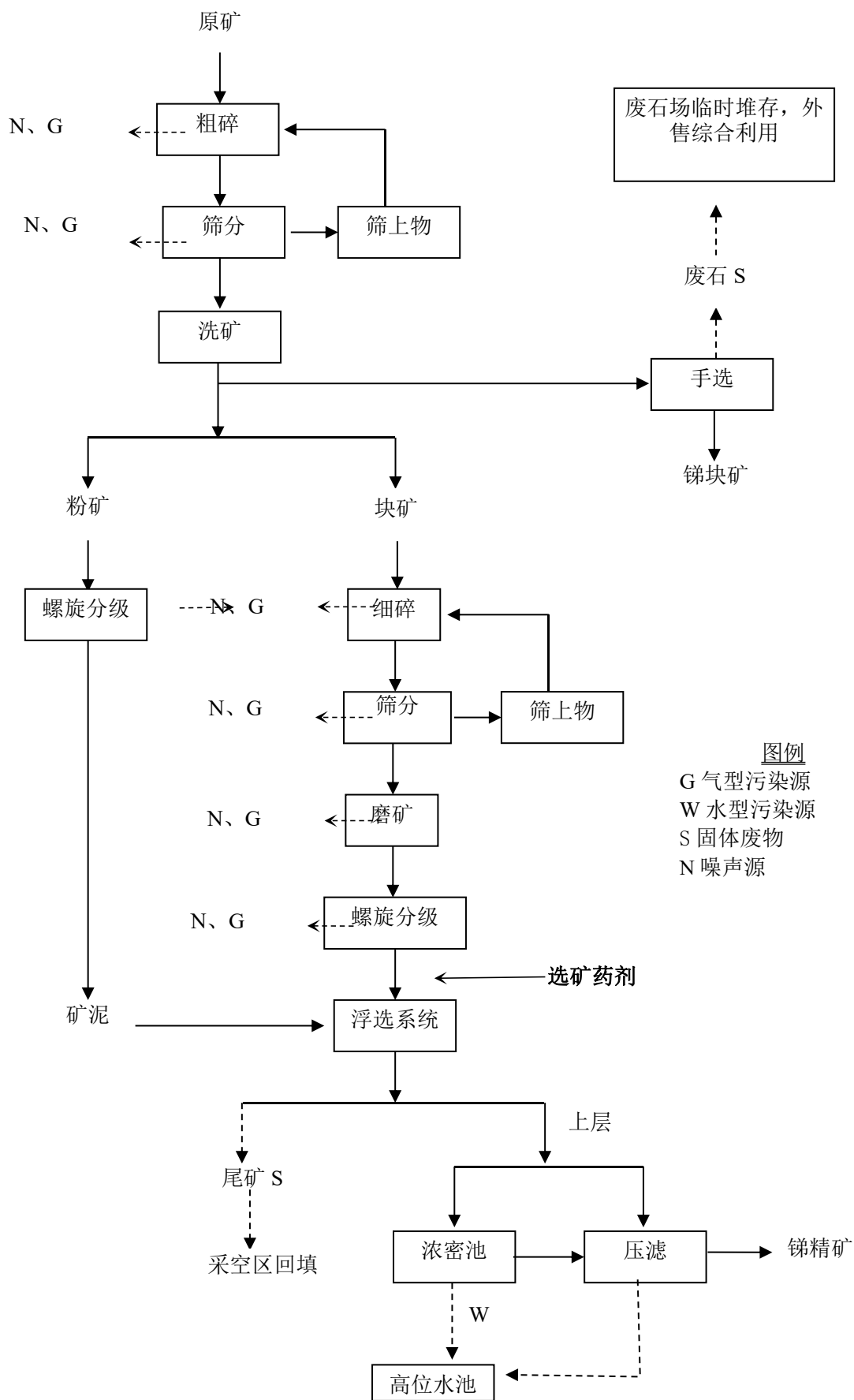


图 3.3-2 选矿工艺及产污节点图

### 3.3.5 尾砂充填工艺

本扩建工程采用全尾砂充填方案，即选择全尾砂为充填料骨料，425 水泥作为固结材料，不需进行尾砂分级，正常工况下尾砂全部用于采空区回填，应急状态下尾砂通过尾砂输送管道进入尾砂库。具体工艺流程如下：

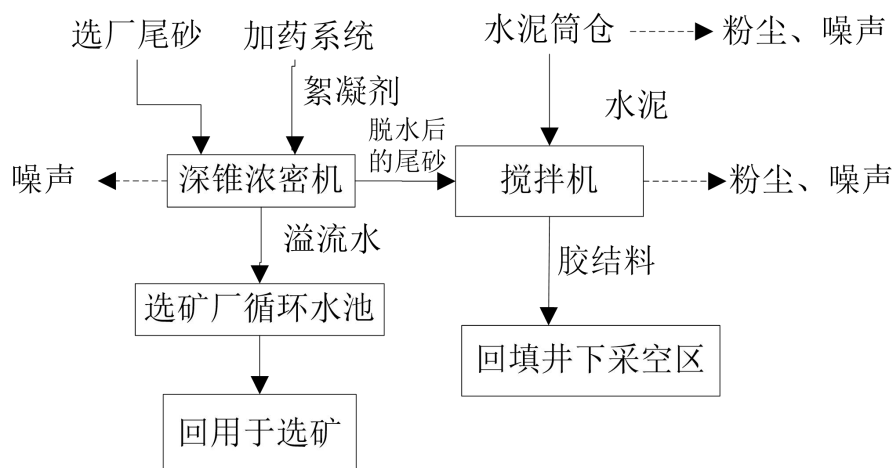


图 3.3-3 尾砂充填工艺及产污节点图

选矿厂排出的尾砂通过泵送至深锥浓密机中心桶，同时开启制浆系统添加絮凝剂至浓密机中心桶，加速尾砂沉降进行造浆备料，边进砂、上部澄清水溢流，尾砂快速沉降至浓密机底部，获得高浓度尾砂。浓密机耙架 24 小时转动，进行造浆，同时防止尾砂板结和压耙。全尾砂造浆后，打开放砂阀，并通过浓密机耙齿即刮板，将尾砂刮至浓密机下部中心桶出料口，通过管道输送至搅拌机；固结材料水泥则通过吹灰管吹卸入水泥仓中，启动双管螺旋即可向搅拌机进料斗添加水泥，并且可以通过改变螺旋转速从而调节水泥给料量，以满足充填配比要求。固结材料、尾砂和水在搅拌机中搅拌成料浆后通过自流经充填砂浆管道连续均匀地输送至井下采空区充填。

在进砂过程中，通过浓密机顶部锯齿型边缘溢流-浓密机顶部溢流槽-溢流管进行溢流，使料浆的最上表面澄清液流走，以实现边进砂、边溢流，提高砂仓沉砂浓度。

充填溢流水通过溢流管道自流至选矿厂尾砂泵房前的进料格筛上，与选矿厂尾砂一起通过尾砂泵重新输送至浓密机，其充填溢流水在浓密机与尾砂泵之间形成闭合回路来回循环直到进砂完成，多余部分溢流水可由溢流管自流至选矿厂循环水池循环利用不外排。当应急状态时，尾砂通过尾砂输送管道送至尾矿库。

### 3.4 物料平衡

#### 3.4.1 矿石平衡

根据建设单位提供资料，井下开采矿石量 6.6 万吨，锡矿石进入选矿厂，经人工手选直接分拣挑选出含锡 30%以上矿石 2500t/a、废石 4500t/a（外运做建筑材料），手选后其余原矿 5.9 万吨需经粉碎、选矿富集成锡精矿。原锡矿石中含锡平均品位约 6.5~7.5%，本次环评用 6.97%计算。

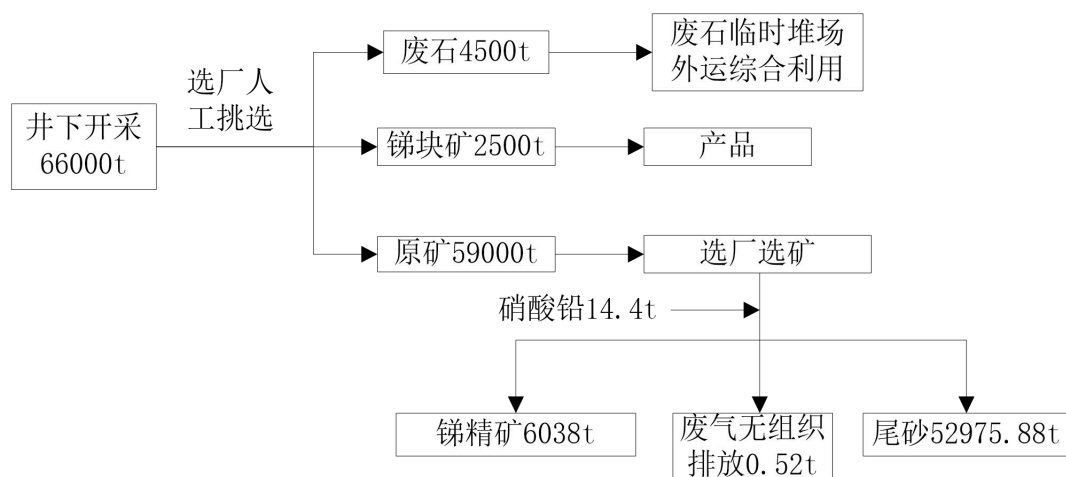


图 3.4-1 采场矿石平衡图

#### 3.4.2 元素平衡

根据建设单位提供的检测报告，原矿成分如下表。

表 3.4-1 原矿成分分析表

元素名称	Sb%	Au%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	As%	Cu%	Pb%	SiO <sub>2</sub> %	CaO	其他
锡矿石	6.97	3×10 <sup>-7</sup>	3.2	1.77	0.34	0.12	0.08	78.85	5.5	3.17

表 3.4-2 项目主要元素平衡表

物料		投入(t/a)		产出(t/a)			
		锡矿石	硝酸铅	锡精矿	尾矿	废气中损失	合计
元素		59000	14.4	6038	52975.88	0.52	59014.4
Sb	品位(%)	6.97	/	63	0.574	6.97	/
	纯量(t)	4112.3	/	3803.94	308.32	0.036	4112.30
	所占比例(%)	100	/	92.502	7.498	0.001	100.00

Pb	品位(%)	0.003	62.5	0.08	0.012	0.003	/
	纯量(t)	1.77	9.00	4.830	5.939184	0.000416	10.77
	所占比例(%)	16.435	83.565	44.851	55.146	0.004	100.000
As	品位(%)	0.34	/	0.560	0.314	0.340	/
	纯量(t)	200.6	/	33.813	166.787	0.0001768	200.60
	所占比例(%)	100	/	16.856	83.144	0.000	100.00
Au	品位(g/t)	0.12	/	0.300	0.099	0.120	/
	纯量(kg)	7.08	/	1.811	5.269	0.000000156	7.08
	所占比例(%)	100	/	25.585	74.415	0.0000022	100

### 3.4.3 铋精矿成份

根据业主提供资料及依据《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》，项目铋精矿成份如下表所示。

表 3.4-3 铋精矿化学成分 干基：%

名称	Sb	Au	As	Pb	SiO <sub>2</sub>	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	其他
铋精矿	63	3×10 <sup>-7</sup>	0.56	0.08	28.34	4.8	1.8	0.9	0.42

## 3.5 污染源分析

扩建工程已于 2017 年 12 月建成并投产，项目建设施工期的主要影响也随着施工期的结束而随之消失，因此本次评价不再对施工期环境影响进行分析。

### 3.5.1 大气污染源强分析

采矿区的大气污染物主要是井下通风废气、矿石和废石临时堆场扬尘和少量的运输扬尘；尾矿库干滩扬尘、选矿厂原矿破碎粉尘、选矿药剂异味、食堂油烟废气。

#### 1、井下通风废气

矿井地下开采凿岩、爆破、装卸等过程产生的废气通过风井集中排放，所含污染因子主要为粉尘及爆破产生的 CO 和 NO<sub>x</sub>。

根据矿山生产经验，井下各工作面粉尘初始排放浓度为 20~50mg/m<sup>3</sup>，通过采用湿式凿岩防尘、洒水降尘、强制通风等措施，粉尘大部分会随水流沉淀下来，又由于矿井较深，在井下大量的粉尘沉降下来，仅有少量外排。

井下爆破作业是矿井废气中烟（粉）尘的重要来源。为控制污染，除加强井

下通风外，还须采取喷雾洒水、湿式作业、定期对主要入风巷道进行洗壁等降尘措施。爆破作业后一般要通风 3~4 小时，再进行放矿等作业。

坑内的新鲜风由主矿井进入，污风由通风井排出，通风井高 500 米，矿井通风总风量为 50.0m³/s（180000m³/h），颗粒物以能够满足《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）中粉尘平均容许浓度限值要求（1mg/m³）进行估算；根据《排污申报登记实用手册》（国家环保总局编），每吨炸药产生 CO 和 NO<sub>2</sub> 分别为 32kg 和 26kg 进行估算，爆破炸药用量为 71.5t/a，采矿作业有害物质产生量和排放量见表。

表 3.5-1 井下通风废气产排情况一览表

炸药用量	污染物名称	产物系数	产生量 (t/a)	采取的措施	处理效率 (%)	出口废气量 (Nm³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
71.5t	颗粒物	50mg/m³	65	采用湿式凿岩防尘、洒水降尘、强制通风	98%	180000m³/h	1	1.3	0.18
	氮氧化物	26kg/t	1.86	/	/		1.44	1.86	0.26
	CO	32kg/t	2.29	/	/		1.78	2.29	0.32

综上，矿山井下废气污染物排放量为粉尘 1.3t/a，CO2.29t/a，NOx1.86t/a。

## 2、矿石和废石临时堆场扬尘

本项目堆场分为原矿堆场和废石临时堆场，粒径较大，扬尘主要为物料装卸产生的扬尘，项目原矿位于半封闭原料仓内，废石临时堆场为钢架棚堆场。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：

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

- 1) W<sub>Y</sub> 为堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。
- 2) E<sub>h</sub> 为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，计算得 0.000135kg/t。
- 3) m 为每年料堆物料装卸总次数，2200 次。

4)  $G_{Yi}$  为第  $i$  次装卸过程的物料装卸量, 30t。

5)  $E_w$  为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数, 计算得  $0\text{kg/m}^2$ 。

6)  $A_Y$  为料堆表面积。

计算得堆扬尘源中颗粒物产生量为  $0.009\text{t/a}$ , 通过采取洒水降尘对扬尘的控制效率为 75%, 则本项目原料堆场扬尘中颗粒物排放量为  $0.002\text{t/a}$ 。

### 3、尾矿库干滩扬尘

尾矿库大气污染物主要为尾矿库产生的干滩扬尘。干滩在有风天气容易产生扬尘, 扬尘影响程度受干滩面积、尾矿细度、尾矿干湿程度的影响。由于这类污染物源强无理论计算公式, 在对尾矿库干滩扬尘环境影响分析中, 通常采用西安冶金建筑学院有关经验公式进行近似分析。

尾砂起尘量按下式计算:

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \bullet A \quad (\text{mg/s})$$

$U$ ——环境平均风速 ( $\text{m/s}$ )

$A$ ——尾砂干滩扬尘面积 ( $\text{m}^2$ )

项目尾矿库干滩长度为  $100\text{m}$ , 宽度为  $20\text{m}$ , 面积约为  $2000\text{m}^2$ 。由于尾砂扬尘量与风速等有较大关系, 桃江县常年平均风速为  $1.8\text{m/s}$ , 尾砂库平均产尘量约为  $15.07\text{t/a}$ , 通过喷淋降尘, 可减少 90% 的粉尘量, 尾矿库粉尘排放量为  $1.507\text{t/a}$ 。无组织排放的扬尘均在内沉降。

### 4、选矿厂原矿破碎粉尘

项目选矿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  $0.125\text{kg/t}$  (破碎料), 二级破碎和筛选过程中粉尘产生量为  $0.75\text{kg/t}$  (破碎料)。本项目年处理矿石 5.9 万吨, 采用粗破+细破, 则项目破碎、筛分过程粉尘产生量约  $51.6\text{t/a}$ , 产生速率  $32.25\text{kg/h}$ ; 粉尘中铋的含量按原料中铋的平均含量 6.97% 计算, 铋的产生量约  $3.60\text{t/a}$ ; 粉尘中砷的含量按原料中砷的平均含量 0.34% 计算, 砷的产生量约  $0.18\text{t/a}$ ; 粉尘中铅的含量按原料中铅的平均含量 0.08% 计算, 铅的产生量约  $0.04128\text{t/a}$ ; 粉尘中金的含量按原料中金的平均含量  $3 \times 10^{-7}\%$  计算, 金的产生量约  $0.00001548\text{t/a}$ 。

为控制破碎筛分加工过程中粉尘排放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、传输带上方安装了喷淋装置，在采取上述措施后，粉尘排放量约减少 90%，因破碎筛分均在生产车间内，排放的无组织粉尘主要在车间内进行沉降（沉降率约 90%），选矿厂粉尘无组织外排量为 0.52t/a，排放速率 0.325kg/h，粉尘中铋无组织排放量为 0.036t/a；粉尘中砷无组织排放量为 0.001768t/a；粉尘中铅无组织排放量为 0.000416；粉尘中金的无组织排放量为 0.000000156t/a。

### 5、运输扬尘

本项目原矿、废石从主斜井通过翻斗式矿车输送运至南面 80m 的原矿棚、东南面 150m 的废石临时堆场，无需汽车运输。本项目铋金精矿产品采用汽车外运运输，年产铋精矿 6038t、铋块矿 2500，按 10t 载重运输车辆，平均每天运输 2 次，每次 10t 产品。

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/m<sup>2</sup>。

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，汽车载重量为 10t，矿石运输道路均为水泥硬化地面，道路表面物料量为 0.2kg/m<sup>2</sup>，则载重汽车运输扬尘产生量约为 0.35kg/辆，以每天运输 2 趟计，年产生量为 0.21t/a。

### 6、选矿药剂异味

项目在浮选工艺需添加丁胺黑药等浮选药剂，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，本评价不做定量分析。

### 7、充填站水泥仓粉尘

本项目充填所用的胶结料（水泥）用散装水泥罐车通过公路运输到充填站，用气泵打入到水泥料仓内，由于受气流冲击，水泥仓中的粉状原辅料可从料仓顶气孔排至大气中。本项目充填年消耗水泥 3852t，则水泥预计 7 天运输一次，每

次卸料水泥为 100t，每次卸料 4h，则年卸料时间共计 156h。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“P332，卸水泥至高架贮仓排放系数 0.12kg/t（卸料）进行计算”，则本项目水泥筒仓粉尘产生量 0.462t/a（2.96kg/h），筒仓粉尘经筒仓自带的布袋除尘器（参照《第二次全国污染物普查工业污染源产排污系数手册》3021 水泥制品制造，筒仓加设布袋除尘器处理效率能达到 99%）处理后在车间无组织排放，无组织排放量为 0.005t/a，0.03kg/h。

#### 8、充填站进料搅拌粉尘

因尾砂含水较高，因此本部分不考虑尾砂，仅考虑水泥。

根据尾砂充填工艺流程，粉状水泥通过水泥仓底部螺旋闸门自溜进入搅拌桶，逸散的粉尘较少。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“P332，装水泥、砂和粒料入搅拌机排放系数 0.02kg/t（卸料）进行计算”，本项目水泥卸料量 3852t，因此卸料粉尘产生量约 0.077t/a（0.048kg/h）（年工作 200d，每天 8h）。本项目搅拌桶为密闭搅拌，搅拌产生的粉尘很少。进料、搅拌通过自动进料、密闭管道输送、搅拌桶 密闭搅拌可以减小 90%的粉尘排放，因此充填站进料搅拌粉尘无组织排放量为 0.008t/a，排放速率为 0.005kg/h。

充填站无组织排放的颗粒物为 0.013t/a，最大排放速率为 0.035kg/h。

#### 9、食堂油烟

工业广场食堂每天用餐人数约 150 人，食堂油烟产生量约为 50g/d（即 15kg/a），食堂工作取 4 小时/日，排油烟机的排风量取 5000m<sup>3</sup>/h，计算出每日食堂配套厨房油烟产生浓度约为 2.5mg/m<sup>3</sup>。目前食堂设置了油烟净化处理系统，以减少厨房油烟排放，小型油烟净化处理系统最低净化效率应大于 60%，则厨房油烟排放浓度约为 1mg/m<sup>3</sup>（即排放量 6kg/a）。油烟排放能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准中最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>要求。

本扩建项目主要大气污染源、污染物及污染控制措施详见下表。

表 3.5-2 项目废气污染物产生及排放情况一览表

产生部位	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理情况		排放情况				
				处理设施	处理效率 (%)	无组织排放		有组织排放		
						速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	总量 (t/a)	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )
井下开采	颗粒物	9.03	65	采用湿式凿岩防尘、洒水降尘、强制	98%	/	/	0.18	1.3	1



				通风						
	氮氧化物	0.26	1.86	/	/	/	/	0.26	1.86	1.44
	CO	0.32	2.29	/	/	/	/	0.32	2.29	1.78
矿石堆场、废石临时堆场	颗粒物	/	0.009	洒水降尘	75%	/	0.02	/	/	/
尾矿库干滩	颗粒物	/	15.07	喷淋降尘	90%	/	1.51	/	/	/
选矿厂破碎	颗粒物	7.17	51.6	湿法加工+喷水雾降尘	99%	0.072	0.52	/	/	/
运输扬尘	颗粒物	/	0.21	/	/	/	0.21	/	/	/
选矿厂药剂异味	臭气浓度	/	/	/	/	/	/	/	/	/
充填站水泥筒仓	颗粒物	2.96	0.462	水泥筒仓自带布袋除尘器	99%	0.03	0.005	/	/	/
充填站进料搅拌	颗粒物	0.048	0.077	进料、搅拌通过自动进料、密闭管道输送、搅拌桶密闭	处理效率 90%	0.005	0.008	/	/	/
食堂	油烟	0.0125kg/h	0.015	油烟净化器	60%	/	/	0.005	0.006	1

## 10、无组织废气引用企业的自行监测数据

根据企业提供的《桃江久通铋业有限责任公司自行监测无组织废气、噪声检测》（报告编号：XJHB20221050-R08），监测单位：湖南湘健环保科技有限公司，监测结果如下表。

表 3.5-3 无组织废气监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

检测点位	检测项目	检测结果	标准限值	是否达标
上风向 1#	汞及其化合物	$7.14 \times 10^{-6}$	0.0003	达标
	铋及其化合物	$9.84 \times 10^{-5}$	0.01	达标
	砷及其化合物	$6.42 \times 10^{-5}$	0.003	达标
	镉及其化合物	$2.49 \times 10^{-6}$	0.0002	达标
	锡及其化合物	$1.0 \times 10^{-6}$ L	0.24	达标

	铅及其化合物	$1.0 \times 10^{-4}$	0.006	达标
下风向 1#	汞及其化合物	$6.14 \times 10^{-6}$	0.0003	达标
	铋及其化合物	$1.23 \times 10^{-4}$	0.01	达标
	砷及其化合物	$7.16 \times 10^{-5}$	0.003	达标
	镉及其化合物	$3.64 \times 10^{-6}$	0.0002	达标
	锡及其化合物	$1.0 \times 10^{-6}$ L	0.24	达标
	铅及其化合物	$1.02 \times 10^{-4}$	0.006	达标
	汞及其化合物	$7.23 \times 10^{-6}$	0.0003	达标
下风向 2#	铋及其化合物	$1.24 \times 10^{-4}$	0.01	达标
	砷及其化合物	$8.30 \times 10^{-5}$	0.003	达标
	镉及其化合物	$3.69 \times 10^{-6}$	0.0002	达标
	锡及其化合物	$1.0 \times 10^{-6}$ L	0.24	达标
	铅及其化合物	$1.01 \times 10^{-4}$	0.006	达标
	汞及其化合物			

根据企业提供的自行监测数据，监测期间无组织排放的各污染物均能达到《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB 30770-2014）表 7 中相关标准限值要求。

### 3.5.2 水污染源分析

本项目营运期的废水主要有矿坑涌水、选矿废水、尾矿库渗滤水、初期雨水、生活污水。

#### 1、矿坑涌水

矿坑涌水主要来源于下部坑道，矿区现有抽水设备完善，达到一定的液位自动对矿坑涌水进行抽排。矿坑涌水枯水期按  $300\text{m}^3/\text{d}$ ，丰水期按  $1200\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿井涌水经各巷道边缘的排水沟汇集于井下储水池，沉淀后少量用于井下降尘和凿岩冷却等，其余抽出至地面储水池，通过管道输送至选矿厂高位水池用于选矿用水以及洒水降尘（破碎、筛分）。枯水期矿坑涌水均综合利用，丰水期多余的矿坑涌水约  $1082\text{m}^3/\text{d}$  排入尾矿库，经污水处理站处理达《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中直接排放浓度限值后排入滑油洞溪，汇入板溪，经沾溪排入资江。

本次评价委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 01 月 29 日至 01 月 31 日对矿区涌水进行的监测，监测结果如下：

表 3.5-4 矿井涌水水质监测结果表（单位：mg/L，pH 为无量纲）

检测项目	检测结果			《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中的直接排放标准	达标情况
	2023/1/29	2023/1/30	2023/1/31		
pH	7.4	7.3	7.1	6-9	达标
化学需氧量	14	15	17	60	达标
总砷	$0.09 \times 10^{-3}$	$0.08 \times 10^{-3}$	$0.05 \times 10^{-3}$	0.005	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	达标
悬浮物	8	5	9	70	达标
氟化物	0.45	0.47	0.46	5	达标
氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	85	达标
石油类	0.32	0.36	0.35	3	达标
总铅	0.07L	0.07L	0.07L	0.2	达标
总镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.02	达标
总铜	0.006L	0.006L	0.006L	0.2	达标
总锌	0.004L	0.004L	0.004L	1	达标
总镍	0.02L	0.02L	0.02L	/	/
总铁	0.02L	0.02L	0.02L	/	/
总锰	0.004L	0.004L	0.004L	/	/
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标
总铋	1.4	1.4	1.41	0.3	超标
总汞	$0.04 \times 10^{-3}\text{L}$	$0.04 \times 10^{-3}\text{L}$	$0.04 \times 10^{-3}\text{L}$	0.005	达标
总砷	$50.5 \times 10^{-3}$	$52.4 \times 10^{-3}$	$51.1 \times 10^{-3}$	0.1	达标

氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	/	/
-----	--------	--------	--------	---	---

根据上表监测结果，监测期间矿井涌水处铋超过《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中直接排放浓度限值要求，最大超标倍数为 3.7 倍，其余监测因子均满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中直接排放浓度限值要求。矿坑涌水优先用于采矿和工业广场用水，多余的水经尾砂输送管道进入尾矿库，经尾矿库废水处理站处理达《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子达《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

## 2、除尘用水

项目洒水抑尘用水主要用在采矿场井下凿岩降尘，原矿石粗破碎、筛分、细破碎降尘以及尾矿库干滩降尘用水等。此部分用水主要来自矿坑涌水，总用水量约为 31m<sup>3</sup>/d，洒水抑尘用水基本全部蒸发损耗。

## 3、选矿废水

本扩建项目在选矿工艺球磨、浮选过程需要大量的用水，该部分选矿用水最终形成两股选矿废水随尾砂排入深锥浓密机，现状浓密机溢流水进入高位水池，平水期、丰水期初期雨水较大的时候会随初期雨水一并进入尾矿库处理。

为了解深锥浓密机溢流水（选矿废水）的水质情况，本次评价委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 03 月 31 日至 04 月 2 日对深锥浓密机溢流水（选矿废水）进行的监测，监测结果如下：

表 3.5-5 深锥浓密机溢流水（选矿废水）水质监测结果表

单位：mg/L，pH 为无量纲

采样点位	检测项目	检测结果			
		2023-03-31	2023-04-01	2023-04-02	平均值
S1 深锥浓密机溢流水出口	pH	6.8	6.9	6.8	/
	化学需氧量	34	36	32	34
	总铋	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	悬浮物	18	20	17	18
	总磷	4.10	4.04	4.16	4.10
	氨氮	7.70	7.38	7.56	7.55
	石油类	0.36	0.43	0.42	0.40
	总铅	0.101	0.080	0.092	0.091
	总镉	0.010	0.012	0.012	0.011
	总铜	0.13	0.11	0.14	0.13
	总镍	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L

	总锰	2.51	2.54	2.24	2.43
	总铋	11.8	12.1	11.9	11.9
	总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	总砷	0.0010	0.0012	0.0010	0.0011

选矿废水中铋、砷、铅的浓度相对都比较高，本次扩建项目要求建设单位对废水进行分类分质处理，深锥浓密机溢流水（选矿废水）全部进入选厂循环水池循环利用，不外排，减小污水处理站的进水浓度，减轻污水处理达标排放的压力。

#### 4、选矿厂初期雨水

采矿工区原矿堆棚占地面积约 500m<sup>2</sup>，地面硬化，上面加盖了雨棚，周边修建了挡石墙，因此原矿堆棚无淋滤水产生；废石临时堆棚占地面积约 3500 m<sup>2</sup>，地面硬化，上面加盖了雨棚，周边修建了挡石墙，因此废石临时堆棚无初期雨水产生。

由于生产和原材料运输等影响，选矿厂道路、工业广场表面将含有一定量的灰尘等污染物。本项目选矿厂道路、工业广场占地面积约为 20815m<sup>2</sup>。初期雨水一般是指地面 10-15mm 厚已形成地表径流的降水，收集 15mm 地表径流降水。

参照益规发〔2015〕31 号发布的益阳市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1938.229(1+0.802\lg P)}{(t+9.434)^{0.703}}$$

式中：q 为暴雨强度（L/（s·hm<sup>2</sup>））；t 为降雨历时（min）；P 为暴雨重现期（年）。

则暴雨强度 q=181.73L/（s·hm<sup>2</sup>）

初期雨水公式

$$Q=qF\Psi T$$

式中：Q 为初期雨水排放量；q 为暴雨强度（L/（s·hm<sup>2</sup>））；F 为汇水面积（hm<sup>2</sup>），本次取 20815m<sup>2</sup>（重点考虑生产区裸露的运输道路和工业广场面积）；Ψ为径流系数，本次取 0.9；T 为收水时间（s），本次取 15min。

则初期雨水 Q=306.4m<sup>3</sup>/次

现选矿厂建设初期雨水池 3 个，容积分别为 30m<sup>3</sup>、50m<sup>3</sup>、40m<sup>3</sup>，且安装液位自动控制泵，达到一定的液位后自动将雨水抽入高位水池 300m<sup>3</sup>；高位水池按照液位自动控制泵，达到一定的液位后自动将废水经尾砂输送管道输入尾砂

库。

为了解初期雨水的水质，本次评价委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 03 月 31 日至 04 月 2 日对工业广场的初期雨水进行的监测，监测结果如下：

表 3.5-6 初期雨水水质监测结果表（单位：mg/L，pH 为无量纲）

采样点位	检测项目	检测结果			
		2023-03-31	2023-04-01	2023-04-02	平均值
S2 工业广场初期雨水收集池	pH	6.7	6.7	6.8	/
	化学需氧量	11	12	12	12
	总铋	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	悬浮物	6	8	7	7
	总磷	0.19	0.19	0.20	0.19
	氨氮	4.68	4.87	4.50	4.68
	石油类	0.09	0.06	0.12	0.09
	总铅	0.013	0.012	0.014	0.013
	总镉	0.001	0.001	0.001	0.001
	总铜	0.06	0.05	0.06	0.06
	总镍	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	总锰	0.341	0.346	0.353	0.347
	总铋	2.63	2.70	2.54	2.62
	总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	总砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L

初期雨水优先用于工业广场用水，多余的经尾砂输送管道进入尾砂库废水处理站处理总铋达《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子达《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

#### 5、尾矿库渗滤水

根据业主提供资料，尾矿库会产生 50-100m<sup>3</sup>/d 的渗滤水，雨季将会有雨水进入尾矿库，增大尾矿库的渗滤水。雨季尾矿库增加的渗滤水预测可按式计算：

$$Q=\alpha\times H\times F\div 1000$$

式中：Q——水量（m<sup>3</sup>/a）；

$\alpha$ ——径流系数（取 0.3）；

H——历年平均降雨量；

F——汇水面积（库内）

尾矿库内的汇水面积约为 37500m<sup>2</sup>，年平均降水量为 1551.25mm，因此尾矿库增加的渗滤水计算如下。

$Q=0.3 \times 1551.25 \times 37500 \div 1000 = 17451.6 \text{ m}^3/\text{a}$ ， $87.25 \text{ m}^3/\text{d}$ （按雨季 200d 计算）。尾矿库渗滤水枯水期按 100m<sup>3</sup>/d 计，平水期、丰水期按 187.25m<sup>3</sup>/d 计。此部分废水与尾砂选矿废水经溢流井进入尾矿库废水处理站的废水收集池，经尾砂库废水处理站处理，总铋达《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子达《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后，枯水期回用于工业广场，平水期、枯水期直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

## 6、生活污水

本扩建项目已建成正常运行，根据建设单位提供资料，生活污水排放量约 28m<sup>3</sup>/d，废水主要含 COD、BOD、SS、氨氮等。经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 中的一级标准后优先用于厂区及周边绿化浇水，多余的排入板溪。

## 7、尾矿库废水

尾矿库废水量主要是由尾砂输送管道过来的初期雨水、脱硫废水、矿井涌水，以及尾矿库渗滤水决定的，非雨季矿井涌水、选矿废水全部进入高位水池，用于生产；平水期、丰水期矿坑涌水、高位水池多余的初期雨水、脱硫废水经尾砂输送管道输入尾砂库，和尾矿库渗滤水经溢流井进入尾砂库废水处理站处理。平水期、丰水期最多排水量为 1280.65m<sup>3</sup>/d，256130m<sup>3</sup>/a。通过尾矿库废水处理站处理，设计处理规模 1500m<sup>3</sup>/d，由一套处理能力为 500m<sup>3</sup>/d 的设备和一套处理能力为 1000m<sup>3</sup>/d 的设备组成，位于尾矿库主坝下方，采用“二级物化捕收剂沉淀处理工艺”，工业废水通过提升泵将收集池废水进入一级反应池，在一级反应池中加入重金属捕收剂、石灰、PAM，曝气反应后进入竖流沉淀池，在竖流沉淀池中大部分重金属污染物絮凝成泥进入贮泥池，一级处理后的水通过溢流进入二级反应池。二级反应池再次加入重金属捕收剂、石灰、PAM，曝气反应后进入斜管沉淀池，在斜管沉淀池中，水中残留重金属污染物(砷、铋)絮凝成泥进入贮泥池，二级反应后的水自流进入 PH 调节池，再自流进入过滤池过滤吸附，最后进入清水池，外排铋满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中 0.3mg/L 的标准要求。

本次扩建环评要求对废水处理站进行提质改造。废水经废水处理站处理，总铋执行《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

## 9、综述

经上述分析，非雨季时（枯水期），仅有少量降雨不能形成地表淋滤水、初期雨水的时，无工业广场初期雨水形成。矿区生产废水仅为矿井涌水和尾矿库渗滤水，根据枯水期水平衡图知，选矿废水、矿井涌水可以做到循环利用，不需进入污水处理厂处理，循环过程的损耗量由矿井涌水、尾矿库渗滤水、滑油洞溪水补充。因此在正常情况枯水期时，废水基本做到不外排。

雨季时（平水期和丰水期），收集产生的矿井涌水、尾矿库渗滤水、初期雨水，不能回用于工业广场的水全部进入尾矿库，尾矿库废水进入排水隧道。排放量估算 1280.65m<sup>3</sup>/d，年总排放量为 256130m<sup>3</sup>/a（雨季按 200 天/年考虑）。尾矿库废水经溢流井进入隧道，沿隧道流入坝下尾矿水收集池，由泵抽入废水处理站处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

根据建设单位委托湖南湘健环保科技有限公司对废水进行的监测《桃江久通铋业有限责任公司 2023 年自行监测 02 月份（废水原水）废水检测》（报告编号：XJHB20230056，报告日期：2023 年 02 月 19 日）和《桃江久通铋业有限责任公司 2023 年自行监测 02 月份（废水总排口）废水检测》（报告编号：XJHB20230057，报告日期：2023 年 02 月 19 日），废水进水口跟总排口检测结果如下。



表 3.5-7 废水水质检测结果表（单位：mg/L，pH 为无量纲）

检测点 位	样品编号	检测项目	监测结果	样品编号	检测项目	监测结果	样品编号	检测项目	监测结果	平均浓度	《锡、铋、 汞工业污染 物排放标 准》 (GB30770 -2014) 中 的直接排放 标准	达标 情况
废水进 水口	0056-01-01-01	pH	7.6		pH	7.5		pH	7.7	7.60	/	/
	0056-01-01-05	镉	0.00008	0056-01-01-29	镉	0.00008	0056-01-01-53	镉	0.00008	0.00008	/	/
		铊	0.00004		铊	0.00004		铊	0.00004	0.00004	/	/
		锌	0.0250		锌	0.0257		锌	0.0253	0.03	/	/
		铜	0.00163		铜	0.00169		铜	0.00153	0.00162	/	/
		镍	0.00428		镍	0.00418		镍	0.00411	0.00419	/	/
		铁	0.0722		铁	0.0725		铁	0.0727	0.07247	/	/
		锰	3.56		锰	3.45		锰	3.5	3.50	/	/
		铅	0.00108		铅	0.00107		铅	0.00102	0.00106	/	/
	0056-01-01-06	六价铬	0.004L	0056-01-01-30	六价铬	0.004L	0056-01-01-54	六价铬	0.004L	0.004L	/	/
	0056-01-01-01	五日生化需氧量	4.1	0056-01-01-25	五日生化需氧量	4.2	0056-01-01-49	五日生化需氧量	4.1	4.13	/	/
	0056-01-01-13	硫化物	0.01L	0056-01-01-37	硫化物	0.01L	0056-01-01-61	硫化物	0.01L	0.01L	/	/
	0056-01-01-04	氟化物	0.070	0056-01-01-28	氟化物	0.072	0056-01-01-52	氟化物	0.066	0.07	/	/
	0056-01-01-02	总氮	3.33	0056-01-01-26	总氮	3.23	0056-01-01-50	总氮	3.14	3.23	/	/

	0056-01-01-03	总磷	0.46	0056-01-01-27	总磷	0.45	0056-01-01-51	总磷	0.43	0.45	/	/
	0056-01-01-02	氨氮	1.21	0056-01-01-26	氨氮	1.17	0056-01-01-50	氨氮	1.14	1.17	/	/
	0056-01-01-02	化学需氧量	14	0056-01-01-26	化学需氧量	14	0056-01-01-50	化学需氧量	14	14.00	/	/
	0056-01-01-11	悬浮物	8	0056-01-01-35	悬浮物	8	0056-01-01-59	悬浮物	8	8.00	/	/
	0056-01-01-10	挥发酚	0.01L	0056-01-01-34	挥发酚	0.01L	0056-01-01-58	挥发酚	0.01L	0.01L	/	/
	0056-01-01-12	石油类	0.91	0056-01-01-36	石油类	0.90	0056-01-01-60	石油类	0.90	0.90	/	/
	0056-01-01-09	氰化物	0.001L	0056-01-01-33	氰化物	0.001L	0056-01-01-57	氰化物	0.001L	0.001L	/	/
	0056-01-01-08	汞	0.00004L	0056-01-01-32	汞	0.00004L	0056-01-01-56	汞	0.00004L	0.00004L	/	/
	0056-01-01-07	砷	0.462	0056-01-01-31	砷	0.474	0056-01-01-55	砷	0.477	0.47	/	/
	0056-01-01-07	铋	1.61	0056-01-01-31	铋	1.65	0056-01-01-55	铋	1.73	1.66	/	/
废水总 排口	0057-01-01-01	pH	7.8	0057-01-01-01	pH	7.7	0057-01-01-01	pH	7.5	7.67	7-9	达标
	0057-01-01-05	镉	0.00006	0057-01-01-29	镉	0.00007	0057-01-01-53	镉	0.00006	0.00006	0.02	达标
	0057-01-01-06	铊	0.00002L		铊	0.00002L		铊	0.00002L	0.00002L	/	/
	0057-01-01-01	锌	0.0174		锌	0.0176		锌	0.0178	0.02	1.0	达标
	0057-01-01-13	铜	0.00017		铜	0.00114		铜	0.00100	0.00077	0.2	达标
	0057-01-01-04	镍	0.00188		镍	0.00177		镍	0.00207	0.00191	/	/
	0057-01-01-02	铁	0.0720		铁	0.0723		铁	0.0727	0.07	/	/
	0057-01-01-03	锰	0.0338		锰	0.0329		锰	0.0337	0.03	/	/
	0057-01-01-02	铅	0.00072		铅	0.00068		铅	0.00072	0.00071	0.2	达标
	0057-01-01-02	六价铬	0.004L	0057-01-01-30	六价铬	0.004L	0057-01-01-54	六价铬	0.004L	0.004L	0.2	达标
	0057-01-01-11	五日生化需氧量	3.3	0057-01-01-25	五日生化需氧量	3.3	0057-01-01-49	五日生化需氧量	3.2	3.27	/	/

0057-01-01-10	硫化物	0.01L	0057-01-01-37	硫化物	0.01L	0057-01-01-61	硫化物	0.01L	0.01L	0.5	达标
0057-01-01-12	氟化物	0.057	0057-01-01-28	氟化物	0.055	0057-01-01-52	氟化物	0.057	0.06	5	达标
0057-01-01-09	总氮	3.17	0057-01-01-38	总氮	3.08	0057-01-01-50	总氮	2.99	3.08	15	达标
0057-01-01-08	总磷	0.10	0057-01-01-27	总磷	0.09	0057-01-01-51	总磷	0.08	0.09	1.0	达标
0057-01-01-07	氨氮	0.344	0057-01-01-26	氨氮	0.321	0057-01-01-50	氨氮	0.294	0.32	8	达标
0057-01-01-07	化学需氧量	10	0057-01-01-26	化学需氧量	10	0057-01-01-50	化学需氧量	10	10.00	60	达标
0057-01-01-01	悬浮物	4	0057-01-01-35	悬浮物	4	0057-01-01-59	悬浮物	4	4.00	70	达标
0057-01-01-05	挥发酚	0.01L	0057-01-01-34	挥发酚	0.01L	0057-01-01-58	挥发酚	0.01L	0.01L	/	/
0057-01-01-06	石油类	0.34	0057-01-01-36	石油类	0.34	0057-01-01-60	石油类	0.35	0.34	3	达标
0057-01-01-01	氰化物	0.001L	0057-01-01-33	氰化物	0.001L	0057-01-01-57	氰化物	0.001L	0.001L	/	/
0057-01-01-13	汞	0.00004L	0057-01-01-32	汞	0.00004L	0057-01-01-56	汞	0.00004L	0.00004L	0.005	达标
0057-01-01-04	砷	0.0840	0057-01-01-31	砷	0.0862	0057-01-01-55	砷	0.0854	0.08520	0.1	达标
0057-01-01-02	铋	0.275	0057-01-01-31	铋	0.273	0057-01-01-55	铋	0.278	0.27533	0.3	达标

监测期间废水量约 400m<sup>3</sup>/d

由上表可见：本次评价监测期间废水处理站外排废水所测指标均符合《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准。

扩建后全厂废水排放量为 256130m<sup>3</sup>/a，各污染物排放浓度结合企业污染物排放标准、近年来在线监测数据及手工监测数据中最大排放浓度进行确定，分别为：化学需氧量 50mg/L、氨氮 8mg/L、砷 0.07mg/L、铅 0.002mg/L、镉 0.001mg/L、锌 0.02mg/L、铜 0.001mg/L、BOD<sub>5</sub>0.4mg/L、氟化物 0.1mg/L、总氮 15mg/L、总磷 0.1mg/L、SS10mg/L、石油类 0.4mg/L、铋分别按提标前 0.278mg/L 和提标后 0.15mg/L 进行核算，汞、铬、铊均未检测出，未进行核算，扩建后的项目废水污染物排放情况详见下表。

表 3.5-8 本扩建项目废水污染物产生及排放情况一览表

废水名称		废水量	污染物	污染物排放情况		治理措施	污染物排放情况	
				处理前浓度 mg/L	排放量 t/a		处理后浓度 mg/L	排放量 t/a
生产废水	非雨季	0	废水量					
	雨季	雨季（最大日废水量1280.65m³/d, 256130 m³/a）	镉	0.003	0.000768	二级重金属捕捉沉淀处理工艺	0.001	0.000256
			锌	0.05	0.012807		0.02	0.005123
			铜	0.003	0.000768		0.001	0.000256
			铅	0.01	0.002561		0.002	0.000512
			五日生化需氧量	6	1.54		4	1.02
			氟化物	0.2	0.051226		0.1	0.025613
			总氮	30	7.68		15	3.84
			总磷	0.5	0.128065		0.1	0.025613
			氨氮	15	3.841950		8	2.049040
			COD	200	51.23		50	12.81
			SS	100	25.61		10	2.56
			石油类	1	0.26		0.4	0.10
			砷	0.6	0.153678		0.07	0.0179291
			铋	3.5	0.896455		0.278	0.071204
							0.15	0.0384195
		铋的排放浓度从现状的 0.278mg/L 降低至 0.15mg/L，铋可减少 32.78464kg/a 的排放量。						

### 3.5.3 噪声污染源分析

矿山开采主要噪声源有爆破、凿岩机、通风风机、空压机、运输等噪声、选矿厂设备噪声。爆破噪声对地面有短暂影响，其他井下采掘噪声对地面无影响，选矿厂噪声影响范围为选矿厂周边环境。源强为 75~135dB（A），详见

下表。

表 3.5-9 项目主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			运行时段
					X	Y	Z	
1	采掘工作面	爆破	120~135	微差爆破，地面隔声	/	/	200~-1000	0: 00-24: 00
2		钻机、凿岩机	85~110	地面隔声	/	/	200~-1000	0: 00-24: 00
3		材料车	80~85	地面隔声	/	/	1.5	0: 00-24: 00
4		水泵	75~80	设橡胶垫或弹簧振器，水泵进出口采用软橡胶连接	/	/	150~-505	0: 00-24: 00
5	空压机房	空压机	90~110	基础减震，机房隔音			-300m	0: 00-24: 00
6	回风井通风	抽风机	80~90	风井口采用混凝土结构				0: 00-24: 00

表 3.5-10 项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离 (m)	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离/m
1	选矿厂车间	球磨机	1 台	95-105	基础减振、厂房隔声	38.14	25.86	1.2	44	57~62	0: 00-24: 00	10	20~30	40
2		选矿机	1 台	80-90	基础减振、厂房隔声	26.45	30.07	1.2	30	45~55	0: 00-24: 00	10	10~20	35
3		破碎机	1 台	95-105	基础减振、厂房隔声	79.76	50.49	1.2	20	64~74	0: 00-24: 00	10	33~43	35
4		振动筛	1 台	90-100	基础减振、厂房隔声	77.89	46.28	1.2	17	60~70	0: 00-24: 00	10	28~38	40

表 3.5-11 项目声环境保护目标调查表 单位: dB (A)

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	1#蒋家村散户居民	92.49	-99.04	1.5	12	南侧	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区	2层，砖混结构
2	4#陆家湾散户居民	28.76	255.39	1.5	100	北侧、西北侧		2层，砖混结构
3	10#蒋家村散户居民	-141.04	-11.18	1.5	20	西侧		2层，砖混结构

### 3.5.4 固体废物污染源分析

本扩建项目生产过程中的固体废物主要包括采矿废石、选矿尾砂、废水处理产生的污泥、初期雨水池内的沉渣、废机油、废包装材料、生活垃圾等。

#### 1、废石

根据《湖南省桃江县板溪铋矿资源开发利用方案》，人工手选废石年产生量约 4500t。根据矿石元素分析及《板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》，废石为第I类一般工业废物，废石浸出毒性检测结果详见下表。手工出来的废石暂存于废石临时堆场，外运做建筑材料。

表 3.5-12 废石浸出毒性检测结果单位：mg/L

项目 结果 样品名称	Cd	Pb	As	Cu	Sb
废石酸浸	0.05L	0.2L	0.025	0.05L	0.48
GB5085.3-2007 浸出 毒性鉴别标准值	1	5	5	100	/
单项判定	符合	符合	符合	符合	/
废石水浸	/	/	/	/	0.37
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	0.1	1.0	0.5	0.5	/
单项判定	符合	符合	符合	符合	/

根据废石的酸性毒性浸出试验结果，均符合《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 标准，因此不属于危险废物。根据废石的水浸毒性浸出试验结果，均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，第二类污染物最高允许排放浓度和表 1 第一类污染最高允许排放浓度，本项目废石属于第I类一般工业固体废物，可以综合利用。

#### 2、选矿尾砂

尾砂年产生量约占矿石用量的 86.845%，约 52975.88t。本次环评根据《板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》中益阳市环境监测站 2011 年 12 月对板溪铋矿的尾砂毒性元素分析结果，尾砂为II类一般工业固体废物。正常工况经固化处理后回填采空区，应急时排入尾砂库。

#### 3、废水处理产生的污泥、废水处理沉淀渣

矿山中有矿井涌水沉淀池、废水收集池池、初期雨水池等各类构筑物，处理水量多了就会在沉淀池底下形成一层沉淀渣，需要定期清理，产生量较少约

2t/a；废水处理站会有污泥产生，产生量约为 24t/a。根据建设单位提供的《桃江久通铋业有限责任公司污水处理站污泥检测》（报告编号: XJHB20230018），污水处理站污泥的酸性毒性浸出试验结果，均符合《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 标准，因此沉淀渣、污水处理站污泥共计 26t/a，不属于危险废物，送至尾矿库处理。检测结果详见下表。

表 3.5-13 污水处理站污泥酸浸检测结果 单位: mg/L

项目 结果 样品名称	Cd	Pb	As	Cu	Sb
污水处理站污泥酸浸	0.00080	0.00018	0.0053	0.00071	0.342
GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准值	15	5	5	100	/
单项判定	符合	符合	符合	符合	/
项目 结果 样品名称	Zn	Ni	Cr	Ag	Se
污水处理站污泥酸浸	0.0141	0.00152	0.00004	0.00042	0.0005L
GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准值	100	5	1	5	1
单项判定	符合	符合	符合	符合	符合

#### 4、设备检修过程产生的废机油、含油抹布等

在检修过程中会产生废机油、含油抹布等，产生量约 0.5t/a，根据危险废物名录属于危险废物，编号为 HW08 中的 900-214-08，要求建设方在机修区内设置一个占地约 5m<sup>2</sup> 危废暂存间，在暂存间内暂存后，定期委托有资质单位处理。

#### 5、沾染了毒性物质废包装材料

根据建设单位提供的资料，选矿药剂硝酸铅包装袋约 50g/个、约 576 个，黑药内包装袋约 20g/个，约 226 个，）沾染了毒性物质废包装材料产生量为 0.035t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 其他废物中“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T。

#### 6、生活垃圾

扩建项目现有生产、管理人员 350 人，生活垃圾以 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约 175kg/d，约 57.5t/a（按年生产 330 天计），与原有工程相同，于厂区内生活垃圾暂存点暂存，交由环卫部门统一处置。



表 3.5-14 本项目一般固废产生情况表

序号	类别	数量	分号类别	废物属性	处理方式
1	废石	4500t/a	10	一般固废	采外运做建筑材料
2	尾砂	<u>52975.8</u> <u>8t/a</u>	<u>09</u>	一般固废	<u>正常情况全部回填采空区，应急处置时进入尾砂库</u>
3	污泥、沉渣	<u>26t/a</u>	<u>66</u>	一般固废	进入尾砂库储存
4	沾染了毒性物质 废包装材料	<u>0.035t/a</u>	<u>900-041-49</u>	危险废物	分类收集，暂存于危废暂存间，定期委托油资质的单位收集处置
5	设备检修过程产生的废机油、含油抹布等	<u>0.5t/a</u>	<u>900-249-08</u>	危险废物	
6	生活垃圾	57.75t/a	-	生活垃圾	环卫部门定期清运，集中处置

表 3.5-15 危险废物产生及处理排放详情一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序 及装置	形态	产废周期	危险 特性	污染防治 措施
1	沾染了毒性物质废包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	0.035t/a	封闭、阳极氧化	固态	1~2 月	T	分类收集，暂存于危废暂存间，定期委托油资质的单位收集处置
2	设备检修过程产生的废机油、含油抹布等	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.5t/a	机修	液态、固态	1~2 月	T、I	

### 3.5.5 污染物排放量汇总

扩建后项目污染排放量汇总情况见下表。

表 3.5-16 扩建后项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

污 染 物	排放源	主要污染因子	产生量	削减量	排放量 (固废安全处置量)	防治措施及排放去向
废 气	井下开采	颗粒物	65	63.7	1.3	采用湿式凿岩防尘、洒水降尘后通过风井排放
		氮氧化物	1.86	0	1.86	
		CO	2.29	0	2.29	
	矿石堆场、废石临时堆场	颗粒物	0.009	0.007	0.002	洒水降尘，无组织排放
	尾矿库干滩	颗粒物	15.07	13.56	1.51	喷淋降尘，无组织排放
	选矿厂破碎	颗粒物	51.6	51.08	0.52	湿法加工+喷水雾降尘，无组织排放
	充填站筒仓	颗粒物	<u>0.462</u>	<u>0.457</u>	<u>0.005</u>	水泥筒仓自带布袋除尘器
	充填站进料搅拌	颗粒物	<u>0.077</u>	<u>0.069</u>	<u>0.008</u>	进料、搅拌通过自动进料、密闭管道输送、搅拌桶密闭
	道路运输	颗粒物	0.21	0	0.21	无组织排放
废 水	选矿废水	废水量	300m <sup>3</sup> /d	/	/	经锥形浓密机处理后溢流水进入选矿厂循环水池循环利用，不外排
	矿井涌水、尾矿渗滤水、初期雨水等综合废水	废水量	256130 m <sup>3</sup> /a	/	/	经尾矿库污水处理站处理，总铋执行《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为0.3mg/L后直接排
		镉	<u>0.000768</u>	<u>0.00051226</u>	<u>0.000256</u>	
		锌	<u>0.012807</u>	<u>0.0076839</u>	<u>0.005123</u>	
		铜	<u>0.000768</u>	<u>0.00051226</u>	<u>0.000256</u>	
		镍	<u>0.001537</u>	<u>0.00076839</u>	<u>0.000768</u>	
		铅	<u>0.002561</u>	<u>0.00204904</u>	<u>0.000512</u>	
		五日生化需氧量	<u>1.54</u>	<u>0.51226</u>	<u>1.02</u>	
		氟化物	<u>0.051226</u>	<u>0.025613</u>	<u>0.025613</u>	
		总氮	<u>7.68</u>	<u>3.84195</u>	<u>3.84</u>	
		总磷	<u>0.128065</u>	<u>0.102452</u>	<u>0.025613</u>	
		氨氮	<u>3.841950</u>	<u>1.79291</u>	<u>2.049040</u>	

污 染 物	排放源	主要污染 因子	产生量	削减量	排放量 (固废安 全处置 量)	防治措施及 排放去向
		COD	51.23	38.42	12.81	入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。
		SS	51.23	23.0517	2.56	
		石油类	0.26	0.153678	0.10	
		砷	0.153678	0.1357489	0.0179291	
		铋	0.896455	0.82525086	0.071204	
			/	/	0.03842	铋排放浓度为 0.15mg/l 时，铋“以新带老”削减 0.03278t/a
	生活污水 (28m³/d 、 8400m³/a )	COD	2.94	2.10	0.84	经一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 中的一级标准
		BOD <sub>5</sub>	1.68	1.43	0.25	
		SS	1.68	1.09	0.59	
		NH <sub>3</sub> -N	0.336	0.21	0.13	
		动植物油	0.336	0.17	0.17	
固 体 废 弃 物	一般固废	废石	4500t/a	0	4500t/a	采外运做建筑材料
		尾砂	52975.88t/a	0	52975.88t/a	回填采空区
		污泥、沉渣	26t/a	0	26/a	进入尾砂库处理
	危险固废	沾染了毒性物质废包装材料	0.035t/a	0	0.035t/a	分类收集，暂存于危废暂存间，定期委托油资质的单位收集处置
		设备检修过程产生的废机油、含油抹布等	0.5t/a	0	0.5t/a	
	生活垃圾	生活垃圾	57.75t/a	0	57.75t/a	环卫部门收集处理

### 3.5.6 扩建项目建设前后“三本账”分析

根据已编制的原有工程《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》及本次扩建后工程分析内容，因扩建后爆破工艺、选矿设备与 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工艺均不相同，废水处理站在 2017 年 11 月完成一次提质改造，废水排放标准执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014) 中直接排放标准，其中铋的排放浓度限值从 0.65mg/L 降低到 0.3mg/L，本次废水处理站进行提标改造，铋的排放浓度限值

从 0.3mg/L 降低到 0.15mg/L, “以新带老” 削减量为本次废水处理站进行提标改造的削减量, 项目扩建前后污染物产排情况 “三本账” 见下表。

表 3.5-17 扩建项目建设前后污染物排放 “三本账” 一览表 单位: t/a

污染源		污染物	原有工程排放量	扩建后现有工程排放量	“以新带老”削减量	扩建项目排放量	变化情况
废气	井口通风	颗粒物	1.0	0.3	0	1.3	+0.3
		氮氧化物	未核算	1.86	0	1.86	+1.86
		CO	未核算	2.29	0	2.29	+2.29
	破碎、筛分	颗粒物	0.5	0.02	0	0.52	+0.02
	尾矿库	扬尘	4	0	2.49	1.51	-2.49
	矿石堆场、废石堆场	颗粒物	0.5	0	0.498	0.002	-0.498
	道路运输	颗粒物	0.15	0.06	0	0.21	+0.06
	充填站筒仓	颗粒物	/	0.005	/	0.005	+0.005
	充填站进料搅拌	颗粒物	/	0.008	/	0.008	+0.008
废水	生活废水	水量	8400	0	0	8400	0
		COD	0.84	0	0	0.84	0
		氨氮	0.13	0	0	0.13	0
	矿井涌水、尾矿库渗滤水、初期雨水等综合废水	水量	243570	256130	/	256130	+12560
		镉	0.0121785	0.00025613	/	0.000256	-0.0119225
		锌	0.0048714	0.0051226	/	0.0051226	+0.0002512
		铜	0.0048714	0.00025613	/	0.00025613	-0.0046153
		镍	0.0316641	0.00076839	/	0.00076839	-0.0308957
		铅	0.0048714	0.00051226	/	0.00051226	-0.0043591
		五日生化需氧量	1.22	1.02452	/	1.02452	-0.1933300
		氟化物	0.26	0.025613	/	0.025613	-0.2325712
		总氮	3.65	3.84195	/	3.84195	+0.1884
		总磷	0.02	0.025613	/	0.025613	+0.001256
		氨氮	1.95	2.04904	/	2.04904	+0.10048
		COD	12.18	12.81	/	12.81	+0.63
		SS	2.68	2.5613	/	2.5613	-0.11797
		石油类	0.121785	0.102452	/	0.102452	-0.019333
		砷	0.0194856	0.0179291	/	0.0179291	-0.0015565
		铍	0.10156869	0.07120414	0.03278464	0.0384195	-0.0631492
固废	废石	2500	4500	/	4500	+2000	

固体废物	尾矿	<u>30380</u>	<u>52975.88</u>	<u>/</u>	<u>52975.88</u>	<u>+22595.88</u>
	废水处理系统 污泥	<u>10</u>	<u>26</u>	<u>/</u>	<u>26</u>	<u>+16</u>
	生活垃圾	<u>56</u>	<u>56</u>	<u>/</u>	<u>56</u>	<u>0</u>
	沾染了毒性物质废包装材料	<u>0.02t/a</u>	<u>0.035t/a</u>	<u>/</u>	<u>0.035t/a</u>	<u>+0.015t/a</u>
	设备检修过程产生的废机油、 含油抹布等	<u>0.3t/a</u>	<u>0.5t/a</u>	<u>/</u>	<u>0.5t/a</u>	<u>+0.2t/a</u>

### 3.6 项目现存环境问题及整改措施

项目存在的环境问题以及治理措施见下表。

表 3.6-1 项目现存的环境问题及整改措施一览表

序号	存在的问题	整改措施	预期效果	整改时限
1	雨季生活污水无法消纳，存在直排的情况	应建设一套一体化污水处理设施对生活污水进行处理达标，优先用于厂区及周边绿化浇水，多余部分达标	生活污水做到达标排放	2023 年 12 月
2	废水处理站事故池内有存水	废水处理站事故池加盖或者加顶棚，防止雨水进入，正常情况下事故池保持无水状态	事故池保持无水状态	2023 年 6 月
3	现状滑油洞溪下游总铋超标	提高污水处理站的处理效率，严格铋的排放标准，铋的排放浓度按排放标准的 50%从严要求，即 0.15mg/m <sup>3</sup>	减少铋的排放量，从而减轻水质超标的压力	2023 年 3 月
4	危废暂存库设置不规范	应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求对现有危废暂存库进行整改	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求	2023 年 12 月

## 第 4 章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

桃江久通铋业有限责任公司位于桃江县城西 230°方向，直线距离约 25km，地属鸬鹚渡镇管辖，地理座标：东径 111°54'22"~111°56'19"，北纬 28°21'3"~28°23'1"。矿区范围东起露尖冲--舒公庵一线，西至老蛇冲--铁家垅一带，北起老屋湾，南至老山坑，东西宽 2.72km，南北长 3.6km，矿区面积 2.6132km<sup>2</sup>。矿区有公路与外界相通，往北 17km 于鸬鹚渡与省道相通可直到益阳和安化，从鸬鹚渡往西 21km 于马迹塘与 207 国道相接，往东 52km 经桃江县城至益阳市与 319 国道相接，距长沙-石门铁路桃江站仅 40km。

资江马迹塘码头常年可通 20t 以上客货轮，上至安化、坪口中，下达桃江、益阳、岳阳。交通运输十分便利。

项目地理坐标为：111°54'58.241"E，28°21'50.984"N，具体地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

矿区为板溪群地层组成的剥蚀构造低山丘陵地貌，地形绵延起伏，沟谷多为“V”字形，地势南西高，北东低，一般标高为 150~250m，最高南部盖土仑山，标高 681.5m，最低扎口石东侧板溪河石拱桥，标高 122.5m，是本区最低侵蚀基准面。矿区属林区，森林覆盖面积达 16km<sup>2</sup> 以上。

矿区及周围无特殊保护的地貌特征。

矿区出露地层为上元古界板溪群五强溪组上段，由一套滨海-浅海相复理式沉积建造特征区域浅变质岩系组成，按岩性组合自下而上可分为三个亚段，第一亚段为主要赋矿地层。矿脉围岩主要为板岩、绢云母板岩、凝灰质板岩、粉砂质板岩，岩性均较坚硬，工程地质条件较好。

据实地调查及访问，自矿山建设以来，矿区内均未发生滑坡、崩塌、泥石流、洪水等自然和地质灾害。矿区内松散层分布较广，含孔隙水，但其富水性弱，不易发生泥石流等地质灾害。矿区及其附近无较大的地震活动史，自有地震记载以来，无 4 级及以上破坏性地震发生，矿区环境地质条件属中等类型。

#### 4.1.3 气象和气候

##### ①一般特征



矿区处于中亚热带向北亚热带过度地区，属中亚热带大陆性季风湿润气候区。气候温暖，四季分明，热量充足，雨季明显，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长。高山地区冬季较为寒冷，有短期霜冻现象。

年平均气温 16.6℃，极端最高温度 40℃，极端最低温度-15.5℃。历年平均气压 1010.8 毫巴。年日照时数 1583.9h，太阳总辐射量 102.7 千卡/cm<sup>2</sup>，无霜期 263 天。历年平均蒸发量 1173.5mm。年平均降雨量 1552.5mm，雨季集中在 4~6 月份，占全年降水总量的 42%，7~9 月偏少。年均降雪日数为 10.5 天，最大积雪厚度为 22cm，历年土壤最大冻结深度 20mm。

## ②风向、风速

根据桃江县气象站 1971~2007 年每日定时观测资料，统计出评价地区风向频率，见下表。

表 4.1-1 桃江县 1971~2007 年风向频率（%）统计结果

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10	5	2	1	1	1	2	3	2	1	1	0	2	8	13	16	35
二月	11	5	2	1	1	1	2	2	2	1	0	1	2	7	13	16	34
三月	9	6	1	1	1	1	4	5	3	1	0	1	2	7	13	14	32
四月	8	5	2	1	1	2	5	10	4	1	1	1	1	6	10	11	32
五月	7	4	2	2	1	2	6	9	4	2	1	1	2	5	10	9	35
六月	6	4	2	1	1	2	6	12	5	2	1	1	2	5	7	8	36
七月	4	4	2	1	1	3	8	19	9	2	1	1	1	3	5	5	30
八月	8	5	2	2	1	2	4	7	5	2	1	1	2	6	9	9	36
九月	8	5	2	2	1	2	4	7	5	2	1	1	2	6	9	9	36
十月	9	6	1	1	0	1	1	3	2	1	1	1	1	7	10	13	42
十一月	10	4	2	1	0	1	2	2	2	1	1	0	1	6	11	13	43
十二月	10	5	1	1	1	1	2	3	2	1	10	0	1	6	11	15	41
全年	8	5	2	1	1	1	4	6	4	1	1	1	2	6	10	12	36

风向：全年主导风向为偏北风（NNW），占累计年风向的 12%。次主导风向为西北风（NW），占累计年风向的 10%，夏季盛行 SSE，频率 6%。静风多出现在夜间，占累计年风向的 36%。

风速：年均风速为 1.8m/s，历年最大风速 15.7m/s 以上，多出现在偏北风。平时风速白天大于夜间，特别是 5~7 月的偏南风，白天常有 4~5 级，夜间只有 1 级左右。

表 4.1-2 桃江 1971~2007 年地面平均风速统计结果 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
风速	1.6	1.7	1.9	2.0	1.8	1.7	2.0	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.8

#### 4.1.4 河流水文

矿区附近地表水体主要为板溪，滑油洞溪，矿区水田面积很小，矿床远离地表水体，地表水与矿区井下无水力联系，对矿坑开采影响较小。具体如下：

板溪：板溪发源于安化山区，流经矿山西面，由西南向东北流，最后在鸬鹚渡镇汇入沾溪，全长 30km，水流量在 0.5~10m<sup>3</sup>/s，干季流量较小，雨季流量大，矿山附近板溪两旁都是高山，附近没有农田，距离矿山 2.5km 有 5 亩农田，依靠山泉水灌溉。板溪经 12km 流入沾溪，沾溪经 15km 流入资江。

滑油洞溪：是流经尾矿库的山涧小溪，发源于滑油洞上游山脉，全长约 4km，流经尾矿库后经 600m 汇入板溪，小溪水流量随季节变化大，流量在 0.01~5m<sup>3</sup>/s，只排水功能，滑油洞溪两旁都是高山。

矿区含水岩组主要有：松散沉积物孔隙含水岩组，碎屑岩风化裂隙含水岩组，碎屑岩构造裂隙含水岩组。其中碎屑岩构造裂隙含水岩组赋存特征为各矿带褶皱构造的次级断层构造带，其涌水量一般 0.05~0.10 升/秒·米，水力特征为无一承压含水层，涌水量季节性活动变化较明显。总硬度 0.038~0.203 克/升，PH 值 7.33~7.45，矿化度 0.068~0.330 克/升，属中性软水。主要接受风化带裂隙水、地表水补给，以泉、井方式排泄，为深部矿坑主要充水因素。

矿层的直接顶底板为良好的隔水层。底板是条带状页岩及黑色炭质页岩，厚度为 12~50m；顶板为粘土岩，厚 10~30m。

断层发育的密集程度一般每 25 米一条，集中地段每 14 米一条，以正断层为多数，占断层总数 48% 的断层延伸到地表，如 F31、F32、F44 等，断层互相切割。断层充填物为泥质物及两盘岩矿碎屑所充填，少部分断层为方解石、石英脉充填，前都胶结疏松，后者紧密，含、导水性较弱。

矿坑涌水量：

根据板溪铋矿几十年采矿实践，矿坑总涌水量为：正常涌水量 50~1000m<sup>3</sup>/d，一般雨季涌水量大些，旱季涌水量不超过 200m<sup>3</sup>/d。矿区水文地质条件属简单类型。

附近居民饮用水源：主要分布于矿山东南、南部及西部，全是蒋家冲村村民，

大约 50 户 200 人，均全部饮用地表山泉水。

距离企业排水口下游最近自来水厂取水口为修山镇自来水厂，位于下游 22.5km 处的修山镇，企业周边地表水系详见附图 8。

#### 4.1.5 生态环境现状调查与评价

##### 4.1.5.1 矿权范围内土地利用现状

本工程矿区面积为 2.5073km<sup>2</sup>，区内无人文景观、风景名胜区和自然保护区。区内以林地生态系统为主。本工程大部分利用原有工程设施，扩建工程均位于厂区内。

##### 4.1.5.2 生态环境现状调查与评价

为了解矿区周围生态环境状况，评价通过现场踏勘和资料收集，对矿山所在区域的土地利用现状、水土流失现状、生物多样性、区域生态体系组成及特征、地质灾害等进行了调查与分析。

###### 1、土地利用现状

桃江县土地总面积 3103169 亩，其中耕地 568350 亩，占总面积的 18.3%；林地 1866329 亩，占 60.1%；园地 79129 亩，占 2.6%；其他农用地 218939.6 亩，占 7.1%；建设用地 229232 亩（居民点及工矿用地 197076 亩，交通用地 13232 亩，水利设施用地 18924 亩），占 7.4%；未利用地为 141191 亩，占全县土地总面积 4.6%。

鸬鹚渡镇，总面积 109 平方公里，耕地面积 1320 公顷，山林面积 8100 公顷。

桃江县土地以林地为主，其次依次为耕地、建设用地、其他农用地（旱地、菜地）、未利用地、园地。鸬鹚渡镇山林地比重更大。

本项目位于鸬鹚渡镇，矿区占地主要为林地占用。

###### 2、土壤

桃江境内成土母质有石灰岩、花岗岩、板页岩、砂砾岩、四纪红色粘土和河流冲积物，全县土壤类型有 7 个土类，16 个亚类，59 个土属，148 个土种。其中林地有红壤、山地黄壤、黑色石灰土、红色石灰土 4 个土类。水稻土以潴育型为主，占 71.7%；潜育型占 25.2%；淹育型和矿毒型共占 3.1%。全县红壤土 126667 公顷，占旱土、林地的 96.93%，其次有黄壤土，黑色石灰土，红色石灰土，菜园土和潮土。

###### 3、水土流失现状

矿区位于桃江县南部高海拔板溪上游地区，一般标高为 150~250m，最高标高 681.5m，地形起伏较大，植被茂盛，山上主要分布竹林和灌丛，开采地段地形虽陡峭，但矿山开采方式为硐采，且岩石节理不发育，地质结构稳定，再加上植被好，即使雨季也不容易发生泥石流等水土流失。矿区雨水汇入板溪，板溪穿矿区西面而过，因此水土流失以微度水力侵蚀为主，风力侵蚀更微弱。

矿山进出运输道路基本沿板溪边，沿线土地为各类灌丛和草地覆盖，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。

总体上，工程区域以微度水力侵蚀为主，水土流失平均侵蚀模数约为 500~800t/km<sup>2</sup>·a。

#### 4、矿区现有植被损毁情况

本矿山自开采以来，对矿区范围内的土地造成了损毁，损毁的类型主要是挖损。根据现场调查，矿山各工业广场以及选厂的建设对地表植被破坏严重。被占用土地类型主要为有林地、采矿用地、灌木林地及其他草地等，损坏的植被主要有马尾松、灌木和草本植被等，这部分土地地表已失去原貌，开采完全的区域露出地下岩层，植物几乎消失。

此外，已硬化的废石场对地表植被破坏严重，被占用的土地类型为林地，损毁的植被主要有马尾松、灌木和草本植被等。本项目为地下开采项目，除了各工业广场和选厂等构建筑物造成植损毁外，矿山日常开采情况下不会造成植被损毁。

根据现场调查及相关资料，本项目周边无珍稀保护植物及名木古树分布。

#### 5、动物

根据有关调查统计资料及对项目矿区的实地调查和走访，项目区域野生动物中大型哺乳动物有野猪、野山羊等，其它野生动物野兔、野山鸡，斑鸠、麻雀、野兔、獾、鼠、蛙、貉和蛇等；常见人工饲养的有水牛、黄牛、山羊。家畜家禽中有猪、鸡、鸭和鹅。评价区域内，无国家保护一、二级野生动植物。

#### 6、养殖、古迹

评价区域无大型渔业、水产养殖业，无自然保护区和名胜古迹。

#### 7、永久基本农田

根据采矿权设置范围相关信息分享结果简报，本项目占地范围内不占用基本农田。

#### 8、生态公益林

根据采矿权设置范围相关信息分享结果简报，本项目占地范围内不涉及生态公益林。

### 9、生态破坏情况

评价区域生态破坏主要表现在采矿工区工业广场占地、办公占地、工棚占地以及开采活动破坏（如开采巷道开挖、运输道路建设）。由于其开发建设的需要，开发和占用了部分林地，在施工地段地表开挖等部位发生着不同形式的水土流失，主要表现为鳞片状面蚀，淋蚀等形式，鳞片状面蚀主要发生在荒坡荒山及林地上一些植被覆盖低的部分，表层土壤在雨滴击溅和冲刷下随径流沿坡面向下移动而造成流失，淋蚀主要发生在施工挖掘地段，由于地表开挖和渣土堆置，地表失去植被覆盖，在降水的直接击溅、淋蚀冲刷下而造成流失。

### 10、评价区域地质灾害情况

矿区地形地貌起伏较大，植被发育，区内无高切坡、砍伐林木开垦耕地行为，无农林活动引起的崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，也未造成水土流失等环境问题，地质灾害的危害性小。

### 11、区域生态体系组成及特征

根据矿区区域植被分布及土地利用现状，矿山涉及区域内生态体系可分为林地及山地灌草丛生态系统、水域生态系统、村镇及道路生态系统，矿石运输还涉及农田生态系统。

#### ①林地及山地灌草丛生态系统

该类生态系统属环境资源拼块，其占地面积大且连通程度高，该拼块矿区内环境质量有动态控制功能，起到了减缓区内水土流失、涵养水源，维持生态平衡的重要作用。并为野生动物提供食物和栖息环境。

灌丛多分布于溪流两旁及山体中下部等土层深厚、土壤湿润、日照和水源生境条件较好地域。

#### ②水域生态系统

水域生态系统属环境资源拼块，主要是板溪流域，其生态功能主要为区内的植被用水、牲畜饮水，并为水生生物提供生存环境。

#### ③农田生态系统

农田生态系统是人工种植拼块，以农业植被为主体，属以农业活动为中心，以输出农副产品为主要功能的区域。矿区周边 5 公里内未出现成片农田，在矿石

运输道路末端有分布，主要种植水稻、蔬菜等。农田生态系统受农业生产活动控制，对农耕地的合理利用和管理同样可起到维护区域生态环境质量的作用。

#### ④村镇及道路生态系统

该生态系统属人工引进拼块，系人工形成的景观。蒋家冲村及在矿山运输线沿途的花桥村、板溪村和鸬鹚渡镇等地居民相对集中，并通过公路连接。该系统均分布于地势较平坦的河谷地带，自然条件相对较好，且有饮用水源、交通方便的地方，以人的生产、生活为中心，多为人工建筑物，原生性的自然环境已不复存在。

总的说来，矿山涉及区域各类拼块中，林地及山地灌草丛生态系统的优势度最高，连通程度也高，相对面积最大，符合模块的判断标准，是区域内具有生态环境质量调控能力的组分，其生态环境状况直接影响区域生态系统的稳定性和环境质量的优劣程度。矿山所在地处亚热带山区、气温湿热，降雨量大，总体上生物生产力高，恢复能力强。区域生态体系抗内外干扰的阻抗能力较强。

#### 4.1.5.3 区域生态环境现状评价结论

(1) 区域生态环境质量良好，生物物种组成多样，异质化程度高，区域生态系统的抵抗力和恢复力较高，稳定性较好。

区域地理、气候条件优越，适宜生物生长发育，区域自然生态体系组成也较复杂，生物生长速度较快，自然生态系统自我调节能力较强，但这种自然生态系统自我调节能力终究也是有限的，若人为干扰超过其承受限度后，也难以自我恢复。

(2) 区域水土流失以微度水力侵蚀为主，区域土地有常绿阔叶灌木丛覆盖，岩石节理不发育，表层土壤粘性好，不易产生水土流失，不过，近来受酸雨、人类开发活动等多种因素的影响，区域内局部水土流失强度有加重的趋势。

### 4.2 环境质量现状评价

#### 4.2.1 环境空气质量现状

##### 1、空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.2 采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”、“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择

符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。”

本项目引用益阳市生态环境局发布的 2021 年度益阳市桃江县环境空气污染浓度均值统计数据，其统计分析结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 2021 年益阳市桃江县空气质量现状评价表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	0.10	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	40	0.33	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	40	70	0.57	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	0.71	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1100	4000	0.28	达标
O <sub>3</sub>	8小时平均第90百分位数浓度	86	160	0.54	达标

由上表可知，2021 年本项目所在区域环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度以及 CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub>-8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此，项目所在区域为达标区。

## 2、特征监测因子

本次环评涉及的特征因子颗粒物委托湖南中昊检测有限公司于 2022 年 12 月 25 日至 12 月 31 日对项目周边的 1 个敏感点环境空气质量现状补充监测数据。相关数据见下表。

### （1）环境空气质量现状监测内容

区域环境空气质量现状监测内容详见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测内容一览表

序号	监测点位	与项目的位置关系	监测因子	监测频次
G1	厂界南侧居民点	厂界南侧 25m 处居民点	颗粒物， 监测小时 均值	连续监测 7 天

### （2）监测结果统计与评价

环境空气质量现状监测结果统计详见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测结果一览表 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	参考限值	达标情况
G1 选厂厂界 南侧 25m 处居 民点	2023-01-28	总悬浮颗粒物 (日均值)	0.157	0.300	达标
	2023-01-29		0.160		达标
	2023-01-30		0.168		达标

	2023-01-31		0.165		达标
	2023-02-01		0.173		达标
	2023-02-02		0.166		达标
	2023-02-03		0.172		达标
备注：参考《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准及修改单内容					

### （3）评价结果分析

由表 4.2-3 监测结果可知，TSP 日均浓度监测值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

## 4.2.2 水环境质量现状

### 4.2.2.1 地表水环境质量现状

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本评价收集了《桃江久通铋业有限责任公司自行监测地表水检测》（报告编号：XJHB20221050-R06），湖南湘健环保科技有限公司于 2022 年 6 月 25 日滑油洞溪、板溪对进行的现状监测（丰水期）。本评价委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 01 月 29 日至 01 月 31 日对周边地表水进行监测（枯水期）。

#### （1）监测工作内容

本次引用地表水环境监测断面共 6 个，监测点位布设情况详见下表，具体监测断面详见附图。

表 4.2-4 引用地表水环境监测内容

编号	水体名称	监测断面名称	监测因子	监测频次
W1	滑油洞溪	尾矿库清水坝前滑油洞溪处地表水（排污口上游 500m）	pH、COD、SS、石油类、铅、铋、砷	监测 1 天，每天 1 次
W2		滑油洞溪与板溪交汇口（排污口上游 630m）		
W4	板溪	板溪与小港溪交汇口（排污口下游 3000m）		
W3		矿部前板溪地表水		
W5		矿部后板溪地表水		
W6	滑油洞溪	尾砂库主坝下防洪洞出口滑油洞溪处		

本次补充地表水环境监测断面共 5 个，监测点位布设情况详见下表，具体监测断面详见附图。

表 4.2-5 补充地表水环境监测内容

编号	监测水体	监测点位	监测因子	监测频次
W1	滑油洞溪	尾砂库清水坝前滑油洞溪水	pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、	连续采样 3



		(排污口上游 500m)	NH <sub>3</sub> -N、石油类、挥发酚、总磷、总氮、硫化物、氰化物、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、铜、锌、铋、铊、铁、锰、镍、汞	天, 每天 1 次
W2	滑油洞溪	滑油洞溪与板溪交汇口(排污口上游 630m)		
W3	板溪	矿部前板溪地表水(W2 上游 600m 的对照点)		
W4	板溪	板溪与小港溪交汇口(排污口下游 3000m)		
W5	板溪	板溪、锡溪与沾溪交汇口(排污口下游 12500m)		

## (2) 监测结果统计分析

引用地表水环境监测及统计分析结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 引用地表水环境质量现状监测结果

采样点位	检测项目	单位	采样时间及检测结果	参考限值	是否达标	最大超标倍数
			2022.06.25			
W3 矿部前板溪地表水	pH	无量纲	7.8	6~9	达标	/
	悬浮物	mg/L	8	/	/	/
	COD	mg/L	8	≤20	达标	/
	石油类	mg/L	0.01L	≤0.05	达标	/
	砷	mg/L	0.0009	≤0.05	达标	/
	铋	mg/L	0.0025	≤0.005	达标	/
	铅	mg/L	0.00009L	≤0.05	达标	/
W5 矿部后板溪地表水	pH	无量纲	7.0	6~9	达标	/
	悬浮物	mg/L	10	/	/	/
	COD	mg/L	7	≤20	达标	/
	石油类	mg/L	0.01L	≤0.05	达标	/
	砷	mg/L	0.0528	≤0.05	超标	0.056
	铋	mg/L	0.278	≤0.005	超标	54.6
	铅	mg/L	0.00009L	≤0.05	达标	/
W2 滑油洞溪与板溪交汇口	pH	无量纲	6.9	6~9	达标	/
	悬浮物	mg/L	16	/	/	/
	COD	mg/L	8	≤20	达标	/
	石油类	mg/L	0.01L	≤0.05	达标	/
	砷	mg/L	0.0283	≤0.05	达标	/
	铋	mg/L	0.278	≤0.005	超标	54.6
	铅	mg/L	0.00009L	≤0.05	达标	/
W4 板溪与	pH	无量纲	6.9	6~9	达标	/

采样点位	检测项目	单位	采样时间及 检测结果	参考限值	是否达标	最大超标倍 数
			2022.06.25			
小港溪交汇 口	悬浮物	mg/L	7	/	/	/
	COD	mg/L	7	≤20	达标	/
	石油类	mg/L	0.01L	≤0.05	达标	/
	砷	mg/L	0.0258	≤0.05	达标	/
	锑	mg/L	0.245	≤0.005	超标	48
	铅	mg/L	0.00009L	≤0.05	达标	/
W6 尾砂库 主坝下防洪 洞出口滑油 洞溪处	pH	无量纲	7.1	6~9	达标	/
	悬浮物	mg/L	9	/	/	/
	COD	mg/L	7	≤20	达标	/
	石油类	mg/L	0.01L	≤0.05	达标	/
	砷	mg/L	0.0250	≤0.05	达标	/
	锑	mg/L	0.0262	≤0.005	超标	4.24
	铅	mg/L	0.00009L	≤0.05	达标	
W1 尾矿库 清水坝前滑 油洞溪处地 表水	pH	无量纲	7.0	6~9	达标	/
	悬浮物	mg/L	8	/	/	/
	COD	mg/L	9	≤20	达标	/
	石油类	mg/L	0.01L	≤0.05	达标	/
	砷	mg/L	0.0024	≤0.05	达标	/
	锑	mg/L	0.0183	≤0.005	超标	2.66
	铅	mg/L	0.00009L	≤0.05	达标	/

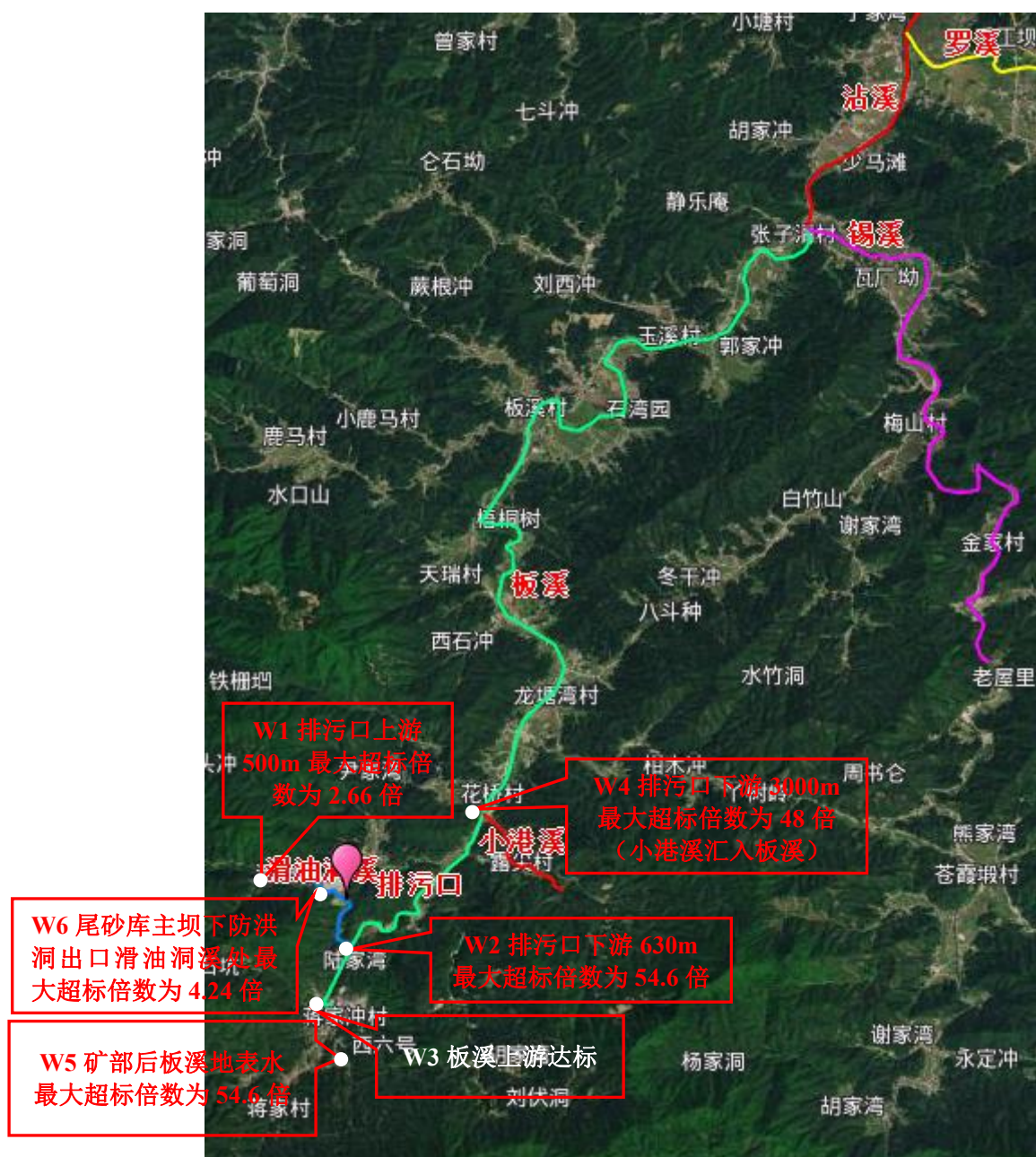


图 4.2-1 (丰水期) 引用监测点位铋最大超标倍数及位置图

表 4.2-7 补充监测地表水环境质量现状监测结果

断面	因子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	悬浮物	氨氮	石油类	挥发酚	总磷	总氮	硫化物	氰化物	氟化物	Cr <sup>6+</sup>
	评价项目													
GB3838-2002 III类		6~9	20	/	/	1	0.05	0.005	0.2	1	0.2	0.2	1	0.05
W1 尾砂库清水坝前滑油洞溪水（排污口上游 500m）	2023/1/29	7.2	12	3.6	5	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.36	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/30	7.1	14	3.8	5	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.37	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/31	7.3	14	3.5	6	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.36	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	三日均值	7.2	13.33	3.63	5.33	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.36	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	最大值	7.3	14	3.8	6	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.37	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W2 滑油洞溪与板溪交汇口（排污口下游 630m）	2023/1/29	7.3	14	3.8	5	0.025L	0.01L	0.0003L	0.04	0.44	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/30	7.3	14	3.8	5	0.025L	0.01L	0.0003L	0.04	0.43	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/31	7.2	17	3.5	5	0.025L	0.01L	0.0003L	0.04	0.43	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	三日均值	7.27	15.00	3.70	5.00	0.025L	0.01L	0.0003L	0.04	0.43	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	最大值	7.3	17	3.8	5	0.025L	0.01L	0.0003L	0.04	0.44	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W3 矿部前板溪地表水（W2 上游 600m 的对照点）	2023/1/29	7.4	13	3.5	6	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.47	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/30	7.2	13	3.8	6	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.47	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/31	7.4	15	3.6	7	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.47	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	三日均值	7.33	13.67	3.63	6.33	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.47	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	最大值	7.4	15	3.8	7	0.025L	0.01L	0.0003L	0.03	0.47	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W4 板溪与小港溪交汇口（排污口下游 3000m）	2023/1/29	7.2	12	3.2	5	0.464	0.01L	0.0003L	0.04	0.71	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/30	7.3	12	3.8	5	0.474	0.01L	0.0003L	0.04	0.71	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/31	7.3	14	3.8	6	0.467	0.01L	0.0003L	0.04	0.71	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	三日均值	7.27	12.67	3.60	5.33	0.468	0.01L	0.0003L	0.04	0.71	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	最大值	7.3	14	3.8	6	0.474	0.01L	0.0003L	0.04	0.71	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L

	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W5 板溪、锡溪 与沾溪交汇口 (排污口下游 12500m)	2023/1/29	7.6	16	3.9	12	0.144	0.01L	0.0003L	0.03	0.61	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/30	7.4	19	3.8	13	0.147	0.01L	0.0003L	0.03	0.61	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	2023/1/31	7.2	18	3.8	11	0.154	0.01L	0.0003L	0.03	0.61	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	三日均值	7.40	17.67	3.83	12.00	0.148	0.01L	0.0003L	0.03	0.61	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	最大值	7.6	19	3.9	13	0.154	0.01L	0.0003L	0.03	0.61	0.01L	0.004L	0.006L	0.004L
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

续表 4.2-7 补充监测地表水环境质量现状监测结果

断面	因子 评价项目	Hg	As	Sb*	铁	锰	Cu	Zn	Ni	Pb	Cd	Ta
	GB3838-2002 III类	0.0001	0.05	0.005	0.3	0.1	1	1	0.02	0.05	0.005	0.001
W1 尾砂 库清水坝 前滑油洞 溪水(排 污口上游 500m)	2023/1/29	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.00119	0.0101	0.00122	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.00014	0.00345	0.06×10 <sup>-3</sup> L	0.09×10 <sup>-3</sup> L	0.05×10 <sup>-3</sup> L	0.02×10 <sup>-3</sup> L
	2023/1/30	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.0012	0.0095	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.0002	0.00214	0.06×10 <sup>-3</sup> L	0.09×10 <sup>-3</sup> L	0.05×10 <sup>-3</sup> L	0.02×10 <sup>-3</sup> L
	2023/1/31	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.00116	0.0104	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.00017	0.00013	0.00148	0.06×10 <sup>-3</sup> L	0.09×10 <sup>-3</sup> L	0.05×10 <sup>-3</sup> L	0.02×10 <sup>-3</sup> L
	三日均值	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.0012	0.0100	0.00041	0.00006	0.00016	0.00236	0.06×10 <sup>-3</sup> L	0.09×10 <sup>-3</sup> L	0.05×10 <sup>-3</sup> L	0.02×10 <sup>-3</sup> L
	最大值	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.0012	0.0104	0.00122	0.00017	0.0002	0.00345	0.06×10 <sup>-3</sup> L	0.09×10 <sup>-3</sup> L	0.05×10 <sup>-3</sup> L	0.02×10 <sup>-3</sup> L
	超标率 (%)	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍 数	/	/	1.08	/	/	/	/	/	/	/	/
W2 滑油 洞溪与板 溪交汇口	2023/1/29	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.0401	0.278	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.00044	0.00033	0.00804	0.06×10 <sup>-3</sup> L	0.00013	0.05×10 <sup>-3</sup> L	0.02×10 <sup>-3</sup> L
	2023/1/30	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.0406	0.26	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.00041	0.00032	0.00726	0.06×10 <sup>-3</sup> L	0.09×10 <sup>-3</sup> L	0.05×10 <sup>-3</sup> L	0.02×10 <sup>-3</sup> L

(排污口 下游 630m)	2023/1/31	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0412	0.208	$0.82 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00048	0.0003	0.00709	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	三日均值	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0406	0.2487	$0.82 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00044	0.00032	0.00746	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00013	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	最大值	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0412	0.278	$0.82 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00048	0.00033	0.00804	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00013	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	超标率 (%)	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍 数	/	/	54.6	/	/	/	/	/	/	/	/
W3 矿部 前板溪地 表水 (W2 上游 600m 的对照 点)	2023/1/29	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00156	0.0084	0.00219	$0.12 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0001	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	2023/1/30	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00121	0.0087	0.00091	$0.12 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00012	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	2023/1/31	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00108	0.0087	0.00376	$0.12 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00008	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	三日均值	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0013	0.0086	0.0023	$0.12 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0001	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	最大值	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00156	0.0087	0.00376	$0.12 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00012	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	超标率 (%)	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍 数	/	/	0.74	/	/	/	/	/	/	/	/
W4 板溪 与小港溪 交汇口 (排污口 下游 3000m)	2023/1/29	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0533	0.162	0.00214	0.00031	0.00073	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	2023/1/30	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0534	0.163	0.00083	0.00061	0.00073	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	2023/1/31	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0535	0.164	0.00176	0.00028	0.00073	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	三日均值	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0534	0.1630	$0.001576667$	0.0004	0.00073	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$

	最大值	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0535	0.164	0.00214	0.00061	0.00073	$0.67 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	超标率 (%)	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	0.07	31.8	/	/	/	/	/	/	/	/
W5 板 溪、锡溪 与沾溪交 汇口（排 污口下游 12500m）	2023/1/29	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00428	0.0044	0.00099	0.00018	0.00068	0.00133	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	2023/1/30	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00335	0.0045	0.00188	0.00018	0.00069	0.00224	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	2023/1/31	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0031	0.004	0.0013	0.00016	0.00068	0.0036	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	三日均值	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.0036	0.0043	0.00139	0.004L	0.00068	0.00239	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	最大值	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	0.00428	0.0045	0.00188	0.004L	0.00069	0.0036	$0.06 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.02 \times 10^{-3} \text{L}$
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/





图 4.2-2 (枯水期) 现状监测点位铋最大超标倍数及位置图

### (3) 地表水环境现状评价结论

由引用地表水监测数据可知，滑油洞溪（W1、W2、W6）、板溪（W4、W5）断面 6 月份监测数据中铋均不同程度超标，W5 断面砷略有超标，其他各个监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。其中 W1 铋超标 2.66 倍、W2 铋超标 54.6 倍、W4 铋超标 48 倍、W5 铋超标 54.6 倍、W5 砷超标 0.056 倍、W6 铋超标 4.24 倍。



根据本项目委托监测期间的监测数据，滑油洞溪、板溪各监测断面铋均超标，W4 砷略微超标，其他各个监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。其中 W1 铋最大超标 1.08 倍，较 2022 年 6 月份降低；W2 铋最大超标 54.6 倍，与 2022 年 6 月份相同；W3 铋最大超标 0.74 倍，较 2022 年 6 月份升高；W4 铋最大超标 31.8 倍，较 2022 年 6 月份降低；W5 铋达标。由此可见，项目区域地表水中铋的背景值较高，均超过了集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，滑油洞溪、板溪水质中铋超标原因是由于在本区域近百年的历史采选矿过程中，由于曾经的粗放开采及不规范管理，导致部分生产废水未经有效处理直接排放；另外区域部分民采矿洞未完全封堵，采矿废石露天堆放，存在涌水、堆场渗滤水直排现象，加上本企业现已建设一座废水处理站，处理规模为 1500m<sup>3</sup>/d，采取“两级重金属（SY、XY 重金属捕收剂）处理工艺”，使废水中的重金属离子螯合形成极难溶于水且化学稳定性较好的有机物，现状外排废水中，铋执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中 0.3mg/L 的标准排放，对地表水的贡献值仍然较高，致使区域地标水中铋浓度超标。

尽管政府在 2020 年和 2021 年分别对板溪民洞和小港溪民洞产生的矿坑涌水、初期雨水进行了收集处理，通过建设单位提供的小港溪汇入板溪的监测数据以及本项目委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 01 月 29 日至 01 月 31 日对小港溪汇入板溪处的地表水进行的监测，铋仍然超标 30 倍左右。

#### 4.2.2.2 地下水环境质量现状

为了解项目所在地地下水质量现状，本评价引用了桃江久通铋业有限责任公司委托湖南浩美安全环保科技有限公司对地下水、土壤做的监测，报告编号 A2210099967103，接样日期 2021 年 07 月 02 日；本评价委托湖南中昊检测有限公司于 2022 年 12 月 25 日至 12 月 27 日对地下水进行补充监测。

##### （1）监测工作内容

引用监测布点：共布设 3 个监测点，其中 D1 尾矿库下游监测井（W2）、D2 尾矿库观测井（W3）、D3 周边居民区水井（W1）。

引用监测因子：砷、汞、铅、氟化物、镉、锰、锌、镍、钴、钒、铜、砹、铋、铍、钼、硒、pH、氰化物、铬（六价）；

补充监测因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  的浓度；

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

补充监测时间：2022 年 12 月 25 日至 12 月 27 日。

地下水环境监测布点位置见附图，监测工作内容见下表。

表 4.2-8 地下水监测工作内容

序号	位置	补充监测因子	监测频次
D1	尾矿库下游监测水井 (W2)	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 的浓度；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铋、锰	连续监测 3 天，每天监测 1 次
D2	尾矿库观测井 (W3)		
D3	尾矿库周边居民自家水井 (W1)		

## (2) 评价标准

各引用的监测点各监测指标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

## (3) 监测结果

本次引用的地下水质量现状监测结果见下表。

表 4.2-9 引用地下水水质现状监测结果

单位：mg/L，pH 值：无量纲，细菌总数：CFU/mL

检测项目	结果			标准值	是否达标
	(D3) 周边居民区 W1	(D1) 尾矿库下游 W2	(D2) 尾矿库观测井 W3		
pH	7.05	7.35	7.21	6.5-8.5	达标
锰	<b>0.250</b>	<b>1.41</b>	<b>0.0139</b>	<b>≤0.10</b>	<b>W1、W2 超标</b>
铜	0.00130	0.00056	0.00100	≤1.00	达标
锌	0.0180	0.0115	0.0151	≤1.00	达标
砷	0.00239	0.00791	0.00854	≤0.01	达标
镉	0.00007	ND	ND	≤0.005	达标
铅	0.00124	ND	ND	≤0.01	达标
铬(六价)	0.00028	ND	0.00015	≤0.05	达标
镍	0.00062	0.00157	0.00011	≤0.02	达标
钴	0.00026	0.00357	0.00022	≤0.05	达标
钒	0.00042	0.00030	0.00044	/	/
铋	<b>0.192</b>	<b>0.00478</b>	<b>0.0197</b>	<b>≤0.005</b>	<b>W1 超标</b>
铊	0.00003	ND	ND	≤0.0001	达标
铍	ND	ND	ND	≤0.002	达标
钼	0.00052	0.00021	0.00383	≤0.07	达标
汞	ND	ND	ND	≤0.001	达标
硒	ND	ND	ND	≤0.01	达标

氰化物	ND	ND	ND	≤0.05	达标
氟化物	ND	ND	ND	≤1.0	达标

D3 铋、锰超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，其余监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值。

补充监测地下水质量现状监测结果见下表。

**表 4.2-10 地下水水质现状监测结果 单位：mg/L，pH 值无量纲**

类别	采样日期	检测项目	检测结果			参考限值	是否达标
			D1 尾矿库下游监测水井（经度：111°55'7" 纬度：28°22'37"）	D2 尾矿库观测井（经度：111°55'1" 纬度：28°22'26"）	D3 废石堆下游监测水井（经度：111°54'56" 纬度：28°21'54"）		
地下水	2023-01-29	K <sup>+</sup>	0.765	0.711	5.00	/	/
		Na <sup>+</sup>	8.90	8.87	18.0	/	/
		Ca <sup>2+</sup>	33.9	36.0	40.0	/	/
		Mg <sup>2+</sup>	9.01	8.98	2.77	/	/
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5L	5L	5L	/	/
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	57	65	55	/	/
		Cl <sup>-</sup>	1.60	1.66	28.0	/	/
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	78.8	79.4	53.7	/	/
		硝酸盐	0.804	0.850	3.34	20.0	达标
		亚硝酸盐	0.005L	0.005L	0.005L	1.00	达标
		氨氮	0.025L	0.025L	0.247	0.50	达标
		铋	12.4×10 <sup>-3</sup>	18.0×10 <sup>-3</sup>	17.1×10 <sup>-3</sup>	0.005	均超标，最大超标倍数 2.6 倍
		铁	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.3	达标
		锰	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.10	达标
		高锰酸盐指数	0.8	0.8	0.7	3.0	达标
		挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
		细菌总数	46	26	50	100	达标
		总硬度	165	166	170	450	达标
		溶解性总固体	269	280	275	1000	达标
		pH	7.0	7.1	7.1	6.5-8.5	达标
		总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
		水位（埋深水位）	1.5	0.8	5.7	/	/
	2023-	K <sup>+</sup>	0.758	0.712	5.01	/	/

	01-30	Na <sup>+</sup>	8.90	8.90	18.0	/	/
		Ca <sup>2+</sup>	33.5	34.8	39.1	/	/
		Mg <sup>2+</sup>	8.95	8.94	2.73	/	/
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5L	5L	5L	/	/
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	53	60	58	/	/
		Cl <sup>-</sup>	1.61	1.66	27.9	/	/
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	78.8	79.2	53.5	/	/
		硝酸盐	0.929	0.836	3.29	20.0	达标
		亚硝酸盐	0.005L	0.005L	0.005L	1.00	达标
		氨氮	0.025L	0.025L	0.254	0.50	达标
		铋	10.7×10 <sup>-3</sup>	15.7×10 <sup>-3</sup>	16.1×10 <sup>-3</sup>	0.005	均超标, 最大超标倍数 2.22 倍
		铁	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.3	达标
		锰	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.41×10 <sup>-3</sup>	0.12×10 <sup>-3</sup> L	0.10	达标
		高锰酸盐指数	0.7	0.7	0.7	3.0	达标
		挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
		细菌总数	40	22	48	100	达标
		总硬度	168	170	164	450	达标
		溶解性总固体	271	288	279	1000	达标
		pH	7.0	7.1	7.0	6.5-8.5	达标
		总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
		水位 (埋深水位)	1.5	0.8	5.7	/	/
	2023-01-31	K <sup>+</sup>	0.761	0.713	5.01	/	/
		Na <sup>+</sup>	8.92	8.92	18.0	/	/
		Ca <sup>2+</sup>	33.6	34.7	39.4	/	/
		Mg <sup>2+</sup>	8.99	8.94	2.74	/	/
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5L	5L	5L	/	/
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	55	63	58	/	/
		Cl <sup>-</sup>	1.62	1.67	28.0	/	/
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	78.8	79.1	53.5	/	/
		硝酸盐	0.784	0.746	3.27	20.0	达标
		亚硝酸盐	0.005L	0.005L	0.005L	1.00	达标
		氨氮	0.025L	0.025L	0.261	0.50	达标
		铋	15.0×10 <sup>-3</sup>	16.0×10 <sup>-3</sup>	16.3×10 <sup>-3</sup>	0.005	均超标, 最大超标倍数 2.26 倍
		铁	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.82×10 <sup>-3</sup> L	0.3	达标

	锰	$0.13 \times 10^{-3}$	$0.12 \times 10^{-3} \text{L}$	$0.12 \times 10^{-3} \text{L}$	0.10	达标
	高锰酸盐指数	0.8	0.8	0.8	3.0	达标
	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
	细菌总数	38	32	52	100	达标
	总硬度	170	162	168	450	达标
	溶解性总固体	273	285	277	1000	达标
	pH	7.0	7.1	7.0	6.5-8.5	达标
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
	水位（埋深水位）	1.5	0.8	5.7	/	/
备注：参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。						

从上表的监测结果可知，项目区域各地下水监测点及监测因子中除铋超过了集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值  $0.005 \text{mg/L}$  以外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。铋超标的原因是由于区域地下水中铋的背景值偏高。

### 4.2.3 声环境质量现状

为了解项目所在地声环境质量现状，厂界噪声引用桃江久通铋业有限责任公司委托湖南湘健环保科技有限公司于 2022 年 06 月 24 日对厂界噪声进行的现状监测，报告编号：XJHB20221050-R08，采样期间项目处于正常生产状态。敏感度噪声委托了湖南中昊检测有限公司于 2023 年 01 月 25 日、01 月 26 日对项目所在区域声环境进行了现状监测。

#### (1) 监测工作内容

本次声环境监测共设 14 个监测点，具体监测点位详见附图，监测工作内容见下表。

表 4.2-11 声环境监测工作内容

序号	监测布点位置	监测因子	监测频次
N1	选厂厂界南侧20m处居民点	等效连续A声级	连续监测2天 每天昼、夜各监测1次
N2	选厂厂界南侧外12m处居民点		
N3	选厂厂界西侧外20m处居民点		
N4	选厂厂界西北侧外100m处居民点		
N5	226m平硐外1m		
N6	选厂厂界东侧外1m		
N7	选厂厂界南侧外1m		
N8	选厂厂界西侧外1m		
N9	选厂厂界北侧外1m		
N10	污水处理站东侧外1m		
N11	污水处理站南侧外1m		
N12	污水处理站西侧外1m		
N13	污水处理站北侧外1m		
N14	尾矿库北侧外8m处居民点		

#### (2) 监测分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行。

#### (3) 监测结果统计分析

环境噪声  $Leq$  监测结果统计详见表 4.2-11。

表 4.2-12 环境噪声  $Leq$  监测结果统计表单位：dB (A)

采样日期	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	是否达标
2023-01-25	N1 选厂厂界南侧 20m 处居民点	昼间	57	60	达标

	N2 选厂厂界南侧外 12m 处居民点	夜间	45	50	达标
		昼间	56	60	达标
	N3 选厂厂界西侧外 20m 处居民点	夜间	45	50	达标
		昼间	55	60	达标
	N4 选厂厂界西侧外 100m 处居民点	夜间	44	50	达标
		昼间	56	60	达标
	N5 226m 平硐外 1m	夜间	44	50	达标
		昼间	55	60	达标
	N6 选厂厂界东侧外 1m	夜间	42	50	达标
		昼间	54	60	达标
	N7 选厂厂界南侧外 1m	夜间	47	50	达标
		昼间	58	60	达标
	N8 选厂厂界西侧外 1m	夜间	48	50	达标
		昼间	57	60	达标
	N9 选厂厂界北侧外 1m	夜间	43	50	达标
		昼间	56	60	达标
	N10 污水处理站东侧外 1m	夜间	42	50	达标
		昼间	46	60	达标
	N11 污水处理站南侧外 1m	夜间	41	50	达标
		昼间	50	60	达标
	N12 污水处理站西侧外 1m	夜间	40	50	达标
		昼间	47	60	达标
	N13 污水处理站北侧外 1m	夜间	42	50	达标
		昼间	46	60	达标
	N14 尾矿库北侧外 8m 处居民点	夜间	41	50	达标
		昼间	54	60	达标
2023-01-26	N1 选厂厂界南侧 20m 处居民点	夜间	41	50	达标
		昼间	57	60	达标
	N2 选厂厂界南侧外 12m 处居民点	夜间	41	50	达标
		昼间	56	60	达标
	N3 选厂厂界西侧外 20m 处居民点	夜间	43	50	达标
		昼间	54	60	达标
	N4 选厂厂界西侧外 100m 处居民点	夜间	45	50	达标
		昼间	56	60	达标
	N5 226m 平硐外 1m	夜间	46	50	达标
		昼间	57	60	达标
	N6 选厂厂界东侧外 1m	夜间	47	50	达标
		昼间	57	60	达标
	N7 选厂厂界南侧外 1m	夜间	45	50	达标
		昼间	57	60	达标
	N8 选厂厂界西侧外 1m	夜间	44	50	达标
		昼间	56	60	达标
	N9 选厂厂界北侧外 1m	夜间	43	50	达标
		昼间	57	60	达标
	N10 污水处理站东侧外 1m	夜间	39	50	达标
		昼间	47	60	达标

	N11 污水处理站南侧外 1m	昼间	51	60	达标
		夜间	39	50	达标
	N12 污水处理站西侧外 1m	昼间	49	60	达标
		夜间	42	50	达标
	N13 污水处理站北侧外 1m	昼间	48	60	达标
		夜间	41	50	达标
	N14 尾矿库北侧外 8m 处居民点	昼间	51	60	达标
		夜间	41	50	达标

#### (4) 声环境现状评价

根据噪声监测结果与评价标准对比可知，本扩建项目厂界四周昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准；居民点昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

#### 4.2.4 土壤环境质量现状

本项目污染类土壤环境影响评价等级为“一级”，生态影响类土壤环境影响评价等级为“二级”；根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》

（HJ964-2018）中现状监测点数量要求，污染类一级土壤环境评价项目污染影响型需在项目占地范围内监测 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外监测 4 个表层样点；生态类二级土壤环境评价项目污染影响型需在项目占地范围内监测 3 个表层样点，占地范围外监测 4 个表层样点。

本评价引用占地范围内的 1 个表层样点（T14）和占地范围外的 4 个表层样点（T10-T13），分别引用桃江久通铋业有限责任公司委托湖南湘健环保科技有限公司出具的《桃江久通铋业有限责任公司自行监测土壤监测》，报告编号：XJHB20220413-R07，采样时间 2022 年 3 月 23 日-3 月 24 日；2022 年 09 月 27 日对尾矿库附近土壤的监测数据，报告编号：XJHB20221571-R02。采样期间项目处于正常生产状态。

#### (1) 现状监测内容

##### ①现状监测工作

土壤环境监测布点位置见附图，监测工作内容见下表。

表 4.2-13 土壤监测点位监测项目

编号	监测土壤	相对位置	取样点位	取样类型	监测因子
T1	选厂北侧空地	项目占地范围内	选厂北侧空地	表层样	GB36600-2018表 1 中 45 项基本项、表 2 中石油烃（C10-



					C40)、pH、 铋、铈、铉
T2	选厂西侧绿化带		选厂西侧绿化带	表层样	GB36600-2018表 1中镉、汞、 砷、铅、铬（六 价）、铜、镍， 表2中石油烃 （C10-C40）、 pH、铋、铈、铉
T3	选厂南侧绿化带		选厂南侧绿化带	柱状样	
T4	废石场西侧空地		废石场西侧空地	柱状样	
T5	废石场北侧空地		废石场北侧空地	柱状样	
T6	污水处理站下游空地		污水处理站下游空地	柱状样	
T7	污水处理站绿化带		污水处理站绿化带	柱状样	
T8	尾矿库下游土壤		尾矿库下游土壤	表层样	GB36600-2018表 1中45项基本 项、表2中石油 烃（C10- C40）、pH、 铋、铈、铉
T9	226 m 平硐附近		226 m 平硐附近	表层样	pH、镉、汞、 砷、铅、铬、 铜、镍、铉、 铋、铈
T10	滑油洞溪周边旱地	项目 占地 范围 外	滑油洞溪周边旱地	表层样	pH、镉、铋、铅
T10	引用数据		滑油洞溪周边旱地	表层样	
T11	引用数据		滑油洞溪周边旱地	表层样	
T12	引用数据		板溪周边旱地	表层样	
T13	引用数据		板溪周边旱地	表层样	
T14	引用数据	项目 占地 范围 内	尾矿库附近土壤	表层样	pH、镉、汞、 砷、铅、铬、 铜、镍、铉、 铋

## ②监测结果统计分析

土壤监测结果达标情况分析结果见下表。

表 4.2-14 引用土壤监测结果评价表（单位：mg/kg，注明的除外）

检测 点位	采样时间	采样深度	检测因子	检测结果	参考 限值	是否达 标
T9平硐 附近		表层样 （0- 0.2m）	pH	7.92	/	/
			Cr	26	/	/
			Sb	ND	180	达标
			As	0.14	60	达标
			Cd	0.11	65	达标
			Cr <sup>6+</sup>	4.91	5.7	达标
			Cu	52	18000	达标
			Pb	40	800	达标
			Hg	0.27	38	达标
			Zn	33	/	/
T10滑油 洞溪周边 旱地	2022 年 3 月 23 日、24 日	表层样 （0- 0.2m）	pH（无量纲）	7.26	/	/
			砷	0.00542	40	达标
			铅	0.0042L	90	达标
			镉	0.0498	1.8	达标
T11 滑油 洞溪周边 旱地		表层样 （0- 0.2m）	pH（无量纲）	7.04	/	/
			砷	0.0213	40	达标
			铅	0.0042L	90	达标
			镉	0.00347	1.8	达标
T12 板溪 周边旱地		表层样 （0- 0.2m）	pH（无量纲）	7.10	/	/
			砷	0.0101	40	达标
			铅	0.0042L	90	达标
			镉	0.0733	1.8	达标
T13 板溪 周边旱地		表层样 （0- 0.2m）	pH（无量纲）	6.61	/	/
			砷	0.0406	40	达标
			铅	0.0060	90	达标
			镉	0.219	1.8	达标
T14 尾矿 库附近土 壤	2022 年 9 月 27 日	表层样 （0- 0.2m）	pH（无量纲）	6.11	/	/
			镉	0.0012L	65	达标
			汞	0.00002L	38	达标
			砷	0.00208	60	达标
			铅	0.0042L	800	达标
			铬	0.0020L	5.7	达标
			铜	0.0025L	18000	达标
			镍	0.0038L	900	达标
			镉	0.00094	180	达标

由上表可知，本项目占地范围外引用土壤监测点中 T9-T13 各监测因子均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中标准；占地范围内 T14 各监测因子均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。

表 4.2-15 补充土壤监测结果评价表（单位：mg/kg，注明的除外）

检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	是否达标
------	------	------	------	------

					标
T1 北侧空地 (经度:111°54'59" 纬度:28°21'56")	表层样 (0-0.2m)	汞	0.310	38	达标
		砷	9.89	60	达标
		铋	70.51	180	达标
		铅	53	800	达标
		铜	18	18000	达标
		镍	14	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.11	65	达标
		pH (无量纲)	6.72	/	/
		锌	98	/	/
		铊	0.1L	/	/
		氯乙烯	0.02L	0.43	达标
		1, 1-二氯乙烯	0.01L	66	达标
		二氯甲烷	0.02L	616	达标
		反-1, 2-二氯乙烯	0.02L	54	达标
		1, 1-二氯乙烷	0.02L	9	达标
		顺-1, 2-二氯乙烯	0.008L	596	达标
		氯仿	0.02L	0.9	达标
		1, 1, 1-三氯乙烷	0.02L	840	达标
		四氯化碳	0.03L	2.8	达标
		1, 2-二氯乙烷	0.01L	5	达标
		苯	0.01L	4	达标
		三氯乙烯	0.009L	2.8	达标
		1, 2-二氯丙烷	0.008L	5	达标
		甲苯	0.006L	1200	达标
		1, 1, 2-三氯乙烷	0.02L	2.8	达标
		四氯乙烯	0.02L	53	达标
		氯苯	0.005L	270	达标
		乙苯	0.006L	28	达标
		间对二甲苯	0.009L	570	达标
		邻二甲苯+苯乙烯	0.02L	640	达标
		1, 4-二氯苯	0.008L	20	达标
		1, 2-二氯苯	0.02L	560	达标
		氯甲烷	0.02L	37	达标
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	0.02L	10	达标
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	0.02L	6.8	达标
		1, 2, 3-三氯丙烷	0.02L	0.5	达标
		苯胺	0.09L	260	达标
		2-氯酚	0.06L	2256	达标
		硝基苯	0.09L	76	达标
		萘	0.09L	70	达标
		苯并[a]蒽	0.1L	15	达标
		蒽	0.1L	1293	达标
		苯并[b]荧蒽	0.2L	15	达标

		苯并[k]荧蒽	0.1L	151	达标
		苯并[a]芘	0.1L	1.5	达标
		茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.1L	15	达标
		二苯并[a, h]蒽	0.1L	1.5	达标
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
T2 厂区西侧绿化带 (经度:111°54'56" 纬度:28°21'49")	表层样 (0-0.2m)	汞	0.146	38	达标
		砷	7.45	60	达标
		铋	39.33	180	达标
		铅	43	800	达标
		铜	21	18000	达标
		镍	26	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.23	65	达标
		pH (无量纲)	7.50	/	/
		锌	102	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
T3 厂区南侧绿化带 (经度:111°55'0" 纬度:28°21'51")	柱状样 (0-0.2m)	汞	0.021	38	达标
		砷	6.46	60	达标
		铋	6.20	180	达标
		铅	29	800	达标
		铜	13	18000	达标
		镍	24	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.16	65	达标
		pH (无量纲)	6.55	/	/
		锌	52	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (0.5-1.0m)	汞	0.097	38	达标
		砷	4.17	60	达标
		铋	5.61	180	达标
		铅	21	800	达标
		铜	12	18000	达标
		镍	24	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.12	65	达标
		pH (无量纲)	6.80	/	/
		锌	48	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (1.0-2.0m)	汞	0.060	38	达标
		砷	4.42	60	达标
		铋	12.75	180	达标
		铅	26	800	达标
		铜	12	18000	达标
		镍	20	900	达标

T4 废石场西侧空地 (经度:111°55'3" 纬度:28°21'52")		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.16	65	达标
		pH (无量纲)	6.66	/	/
		锌	46	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (0-0.25m)	汞	0.069	38	达标
		砷	5.30	60	达标
		铋	129.27	180	达标
		铅	15	800	达标
		铜	20	18000	达标
		镍	24	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.13	65	达标
		pH (无量纲)	6.54	/	/
		锌	62	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (0.5-1.5m)	汞	0.000	38	达标
		砷	3.19	60	达标
		铋	6.72	180	达标
		铅	26	800	达标
		铜	18	18000	达标
		镍	18	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.14	65	达标
		pH (无量纲)	6.78	/	/
		锌	46	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (1.5-2.0m)	汞	0.043	38	达标
		砷	2.53	60	达标
		铋	3.94	180	达标
		铅	19	800	达标
		铜	18	18000	达标
		镍	22	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.11	65	达标
		pH (无量纲)	6.45	/	/
		锌	47	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
T5 废石场北侧空地 (经度:111°55'4" 纬度:28°21'49")	柱状样 (0-0.2m)	汞	0.063	38	达标
		砷	21.96	60	达标
		铋	36.81	180	达标
		铅	16	800	达标
		铜	4	18000	达标

		镍	11	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.09	65	达标
		pH (无量纲)	6.24	/	/
		锌	23	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (0.5-1.0m)	汞	0.127	38	达标
		砷	24.58	60	达标
		铋	47.57	180	达标
		铅	44	800	达标
		铜	24	18000	达标
		镍	30	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.17	65	达标
		pH (无量纲)	6.42	/	/
		锌	81	/	/
		铊	0.2	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (1.0-2.0m)	汞	0.092	38	达标
		砷	20.51	60	达标
		铋	37.02	180	达标
		铅	42	800	达标
		铜	27	18000	达标
		镍	33	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.16	65	达标
		pH (无量纲)	6.48	/	/
		锌	75	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
T6 污水站下游空地 (经度:111°55'0" 纬度:28°22'26")	柱状样 (0-0.2m)	汞	0.056	38	达标
		砷	1.51	60	达标
		铋	0.78	180	达标
		铅	47	800	达标
		铜	19	18000	达标
		镍	33	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.22	65	达标
		pH (无量纲)	5.98	/	/
		锌	84	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (0.5-1.0m)	汞	0.071	38	达标
		砷	1.68	60	达标
		铋	2.43	180	达标
		铅	31	800	达标

		铜	12	18000	达标
		镍	29	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.18	65	达标
		pH	5.78	/	/
		锌	86	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (1.0-2.0m)	汞	0.193	38	达标
		砷	2.11	60	达标
		铋	0.99	180	达标
		铅	32	800	达标
		铜	14	18000	达标
		镍	25	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.21	65	达标
		pH (无量纲)	5.90	/	/
		锌	84	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
T7 污水站绿化带 (经度:111°55'0" 纬度:28°22'26")	柱状样 (0-0.2m)	汞	0.278	38	达标
		砷	1.11	60	达标
		铋	0.12	180	达标
		铅	38	800	达标
		铜	13	18000	达标
		镍	43	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.2	65	达标
		pH (无量纲)	5.70	/	/
		锌	87	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (0.5-1.0m)	汞	0.060	38	达标
		砷	1.54	60	达标
		铋	0.69	180	达标
		铅	40	800	达标
		铜	13	18000	达标
		镍	26	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.22	65	达标
		pH (无量纲)	5.88	/	/
		锌	76	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
	柱状样 (1.0-2.0m)	汞	0.079	38	达标
		砷	1.39	60	达标
		铋	0.39	180	达标

		铅	28	800	达标
		铜	12	18000	达标
		镍	26	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.16	65	达标
		pH (无量纲)	5.98	/	/
		锌	79	/	/
		铊	0.1L	/	/
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
T8 尾矿库下游土壤 (经度:111°54'59" 纬度:28°22'26")	表层样 (0-0.2m)	汞	0.099	38	达标
		砷	1.90	60	达标
		铋	3.72	180	达标
		铅	34	800	达标
		铜	13	18000	达标
		镍	23	900	达标
		六价铬	0.5L	5.7	达标
		镉	0.11	65	达标
		pH (无量纲)	5.80	/	/
		锌	78	/	/
		铊	0.1L	/	/
		氯乙烯	0.02L	0.43	达标
		1, 1-二氯乙烯	0.01L	66	达标
		二氯甲烷	0.02L	616	达标
		反-1, 2-二氯乙烯	0.02L	54	达标
		1, 1-二氯乙烷	0.02L	9	达标
		顺-1, 2-二氯乙烯	0.008L	596	达标
		氯仿	0.02L	0.9	达标
		1, 1, 1-三氯乙烷	0.02L	840	达标
		四氯化碳	0.03L	2.8	达标
		1, 2-二氯乙烷	0.01L	5	达标
		苯	0.01L	4	达标
		三氯乙烯	0.009L	2.8	达标
		1, 2-二氯丙烷	0.008L	5	达标
		甲苯	0.006L	1200	达标
		1, 1, 2-三氯乙烷	0.02L	2.8	达标
		四氯乙烯	0.02L	53	达标
		氯苯	0.005L	270	达标
		乙苯	0.006L	28	达标
		间对二甲苯	0.009L	570	达标
		邻二甲苯+苯乙烯	0.02L	640	达标
		1, 4-二氯苯	0.008L	20	达标
		1, 2-二氯苯	0.02L	560	达标
		氯甲烷	0.02L	37	达标
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	0.02L	10	达标
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	0.02L	6.8	达标



		1, 2, 3-三氯丙烷	0.02L	0.5	达标
		苯胺	0.09L	260	达标
		2-氯酚	0.06L	2256	达标
		硝基苯	0.09L	76	达标
		萘	0.09L	70	达标
		苯并[a]蒽	0.1L	15	达标
		蒽	0.1L	1293	达标
		苯并[b]荧蒽	0.2L	15	达标
		苯并[k]荧蒽	0.1L	151	达标
		苯并[a]芘	0.1L	1.5	达标
		茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.1L	15	达标
		二苯并[a, h]蒽	0.1L	1.5	达标
		石油烃 (C10-C40)	6L	4500	达标
T9 平硐附近 (经度:111°54'59" 纬度:28°21'54")	表层样 (0-0.2m)	汞	0.298	2.4	达标
		砷	0.01L	30	达标
		铅	27	120	达标
		镉	0.16	0.3	达标
		pH (无量纲)	6.74	6.5-7.5	达标
T10 滑油洞溪周边 旱地 (经度:111°54'57" 纬度:28°21'17")	表层样 (0-0.2m)	铬	14	200	达标
		铜	17	100	达标
		镍	18	100	达标
		锌	80	250	达标
		铋	33.98	/	/
		铊	0.1L	/	/

由上表可知, 本项目占地范围内 T1-T8 土壤监测点 pH 值在 5.70-7.50 之间, 其余各监测因子均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准; T9-T10 各监测因子均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中标准。

#### 4.2.5 底泥现状调查与评价

此次评价对区域底泥的评价数据来源于桃江久通铋业有限公司委托湖南湘健环保科技有限公司对项目涉及水体底泥进行采样监测, 出具的《桃江久通铋业有限公司自行监测土壤监测》, 报告编号: XJHB20220413-R07, 采样时间 2022 年 3 月 23 日-3 月 24 日。采样期间项目处于正常生产状态。

底泥现状监测内容详见下表。

表 4.2-16 底泥监测内容一览表

编号	监测底泥	取样点位	采样日期	监测项目
U1	滑油洞溪底泥	废水处理站排水口下滑油洞溪	2022 年 3 月 23 日-3 月	pH、镉、

U2	板溪底泥	板溪下游板溪林场厂房外底泥	24 日	铋、铅
U3	板溪底泥	矿部前板溪底泥		

表 4.2-17 引用底泥现状监测结果一览表（单位：mg/L，注明的除外）

检测 点位	采样时间	检测因子	检测结果
U1 废水处理站 排水口下滑油 洞溪	2022 年 3 月 23 日、24 日	pH（无量纲）	7.12
		砷	0.0267
		铅	0.0042L
		镉	0.0167
U2 板溪下游板 溪林场厂房外 底泥		pH（无量纲）	6.68
		砷	0.00703
		铅	0.0042L
		镉	1.01
U3 矿部前板溪 底泥		pH（无量纲）	6.00
		砷	0.00748
		铅	0.0042L
		镉	0.00412

由上表可知，本项目引用底泥监测结果留作背景值。

### 4.3 区域污染源调查

项目区域除本项目外，无其它工矿企业。但是因为项目所在区域铋矿资源丰富，在本区域近百年的历史采选矿过程中，由于曾经的粗放开采及不规范管理，导致部分生产废水未经有效处理直接排放；另外区域部分民采矿洞未完全封堵，采矿废石露天堆放，存在涌水、堆场渗滤水直排现象，加上本企业现已建设一座废水处理站，处理规模为 1500m<sup>3</sup>/d，采取“两级重金属（SY、XY 重金属捕收剂）处理工艺”，使废水中的重金属离子螯合形成极难溶于水且化学稳定性较好的有机物，现状外排废水中，铋执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中 0.3mg/L 的标准排放，对地表水的贡献值仍然较高，致使区域地标水中铋浓度超标。

尽管政府在 2020 年和 2021 年分别对板溪民洞和小港溪民洞产生的矿坑涌水、初期雨水进行了收集处理，通过建设单位提供的小港溪汇入板溪的监测数据以及本项目委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 01 月 29 日至 01 月 31 日对小港溪汇入板溪处的地表水进行的监测，铋仍然超标 30 倍左右。

## 第 5 章 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

扩建工程已于 2017 年 12 月建成并投产，项目建设施工期的主要影响也随着施工期的结束而随之消失，因此本次评价不再对施工期环境影响进行分析。

### 5.2 营运期生态环境影响分析

矿山面积约 2.5073km<sup>2</sup>，本项目的建设和开采将不可避免导致某些生态环境的影响和破坏，主要表现为占用土地、破坏植被、地表沉陷等。

#### 5.2.1 地表沉陷影响分析

##### 1、地表沉陷预测

(1) 按充分采动预测最大下沉量 (W0)

$$W0=M\eta\sin\alpha$$

式中：W0——充分采动时地表最大下沉值，m；

M——矿体最大采出厚度，取 1.5m；

H——下沉系数，取 0.7；

A——矿体平均倾角，55-65°。

则：W0=1.5×0.7×Sin65°=0.95m

(2) 预测地表最大下沉速度 (V0) 借鉴采矿设计资料 V0=2.6CW0/H0

式中：V0——最大下沉速度，mm/d；

W0——充分采动时地表最大下沉值，0.95m；

C——工作面推进速度，取 3.0m/d；

H0——矿体平均开采深度，取 730m (+350m~-380m)。

则：V0=2.6×3.0×0.95/730=0.01mm/d

##### 2、地表沉降影响分析

(1) 对地表形态、地形地貌的影响

矿体开采后地表发生移动和变形，同时伴有裂缝及塌陷坑的产生，矿井开发后的地貌形态为原有地貌和地表移动变形叠加的结果。根据地表沉陷预测结果，本项目地表最大下沉值为 0.95m，沉陷速率为 0.01mm/d。矿床开采后，对采空区及时回填废石，不会象平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，亦不会出现大面积的积水区域。受地表塌陷的影响，地表变形会诱发滑坡、地表裂缝和陡峭山

体出现崩塌等，改变局部区域地表形态，但不会改变评价区域地貌类型。因此，项目的开发建设对评价区域内的地形地貌影响小。

## （2）对土地资源的影响分析

矿床开采破坏原地层结构，会造成地表移动、变形，形成地表裂缝，诱发滑坡等地质灾害，可能造成地表水体漏失、水土流失增加，少量水田变成旱地、农作物减产等。

由于对矿体的开采，可能会对矿区地表造成一定的下沉、裂缝，对地表土地资源产生一定的影响。但矿区为山地和丘陵地貌，沟壑纵横，采矿地表下沉不会形成大面积下沉盆地和积水区域，不会改变沉陷区的土地利用类型，沉陷区土地一般在 3~5 年后恢复原有的使用功能。

## （3）沉陷对土地利用结构变化的影响

在采矿沉陷活跃期，地表会出现地表裂缝、台阶等，对土地利用结构产生一定影响，有可能使活跃期内土地涵养水降低、养分流失、水土流失增加，从而导致短时间的土地利用格局变化。根据目前国内众多矿区对采矿沉陷区治理的经验，沉陷区的治理以“边开采、边恢复、边利用”、“自然恢复”为主、“人工恢复”为辅，人工恢复措施主要是及时推平沉陷台阶、充填裂缝，在采矿未导通第四系含水层而使地下浅水资源漏失的情况下，沉陷区稳定后不会改变原土地利用结构。

## （4）沉陷对地表水体的影响

矿区内无大型地表水体通过，仅有季节性溪流。对地表水产生的影响不大。

## （5）沉陷对地面建筑的影响

在地下开采的影响下，建筑物的破坏与变形是采空区上方及周围地表产生的移动和变形，通过建筑物的地基使其受到附加应力作用而产生的。在不同的地表变形作用下，建筑物受到的影响不同，当地表均匀沉降时，一般来说对建筑物的影响不大。

### 5.2.2 占地对土地资源的影响分析

该矿山开采工程的矿山道路、废石临时堆场、采矿工业场地、辅助设施等的建设，导致矿区土地功能和土地利用结构的变化，使矿区自然体系的生产能力受到一定的影响。矿山今后继续开采对土地利用类型无影响。

矿山服务期满后，地表土地硬化、有机质缺乏等对矿区范围内的土地利用有影响的，这势必影响其生产并减产，可通过植树造林减轻其影响，未来土地价值

将有较大改变，但这种影响不属于永久性的，待服务期满后 1~2 年或数年后，地表土地将得到改善，此时经一定修复并不影响土地使用功能。

根据现场踏勘的结果来看，工程建设对当地的土地利用现状影响较小，且随着矿山开采活动结束后，相应的生态恢复措施后，可使矿山范围内的生态系统的生产力得到逐步恢复，并趋于稳定。

### 5.2.3 动植物影响分析

#### 1、对陆生植物多样性的影响

矿区植被覆盖较好，植物资源有藻类、菌类、苔藓、蕨类、裸子植物和被子植物六大类，附近山丘以杉木林、竹林、杂木为主。今后继续开采不会增加对植被破坏；但人员活动对生活区附近植被践踏和踩压，运输车辆越道行驶，造成对植被的碾压，矿石运输过程中沿途洒落矿石以及运输扬尘均还是可能影响植被的生长发育。应该严格规范采矿活动范围，避免因矿山继续运行而导致生态环境影响范围扩大。

经现场踏勘发现，采矿活动对区域植被的影响破坏局限在矿山用地范围内。该区域的开发建设不会对这些物种产生影响。

项目运营期产生的扬尘、粉尘以及运输车辆行驶时激起的尘土等，对工业场地周边、运输线两侧的林草产生影响，主要影响表现在林草生长缓慢。因此，矿井开发过程中，应采取科学合理的粉尘、扬尘污染防治措施，减缓项目实施粉尘、扬尘对环境的影响。

#### 2、对陆生动物多样性的影响

矿区爆破作业、机械设备运转、矿石运输等人为干扰可能对工程区野生动物的取食、迁徙、繁衍有一定影响，主要表现为噪声及人为活动可能使野生动物远离采矿区，改变其生境。区域受地形条件和气候条件影响，动物资源较为丰富。野生动物资源主要有野猪、野山羊、野山鸡，斑鸠、野兔、獾、鼠、貉和蛇等。鸟类有黑鸢、苍鹰、雀鹰、松雀鹰等。本矿山为地下开采活动，声级较大的爆破又为非连续性作业。因此，在采矿活动中，只要采取适当的措施，比如注意规范采矿活动，划定采矿活动范围，加强保护野生动物的宣传教育、严禁乱砍滥伐、禁止捕杀野生动物以及禁止晚上高噪声设备作业等，本矿山对野生动物的影响不大。

根据现场踏勘和收集的资料表明，项目工业场地附近野生动物种类较少，主

要有鸟类、啮齿类动物，无大型野生哺乳动物，无国家重点保护类的野生动物。

#### 5.2.4 水土流失影响分析

本矿山采矿区属山地丘陵区，矿区植被覆盖条件好，植被覆盖率在 90%以上，因本矿山已开采百多年，生态环境，土壤地质结构已稳定，预估年平均侵蚀模数约  $600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属微度侵蚀区；水土流失主要是尾矿库排水，尾矿库排水经处理后也较小，预估年平均侵蚀模数约  $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

由于本矿山为井下开采，地表扰动相对较小，但考虑到道路的维修和未来运行过程当中造成的滑坡、坍塌等会引发部分水土流失，以及尾矿堆放致使地表产生扰动、植被破坏，造成新的水土流失。在水土保持方面企业所做的工作。

①矿坑水首先在井下沉淀池沉淀，部分回用于采矿工序，部分排出平硐后，用于选矿生产工序循环利用，多余部分排至尾矿库内暂存。

②废土和细小砂石不运出，应在矿井底下回填。

③对矿区公路进行经常性边坡防护，路基两边挖有排水沟，将路面和周围来水排出；在道路两边种植树木固土等水土保持措施。禁止乱砍、乱伐、乱挖，乱开辟其它道路，把对植被的破坏减少到最低。废石堆场下游建设挡土墙。防止矿山开采产生新的水土流失。

矿山开采对水土流失的影响是长期的，在开采期内的爆破、矿石开采等作业会对原地形地貌、地表组成物质、植被产生扰动、破坏，使其失去原有的固土防冲的能力，造成的水土流失，尤其是采矿区属山地丘陵地带，对松散的堆积体，在改变原有排水通道、汇流条件，若遇到暴雨时就有可能产生水土流失。因此，在满足安全、稳定的前提下，采取相应的防渗漏、防溢流、边坡防护以及其它水土保持措施，防止矿山开采期引发水土流失。

本矿山开采区属山地丘陵区，属轻度水土侵蚀区，且采矿区植被覆盖较好，只要措施得当，基本不会产生大规模的水土流失。

#### 5.2.5 景观影响分析

矿山开采对景观的影响主要是对矿区原自然景观和生态景观的影响，表现在矿硐、风井、工业场地、运输轨道、废石临时堆场的设置，改变了原有地形、地貌、破坏地表结构，影响了地表形态的连续性和协调性；植被、土壤及山体的破坏造成剖面装土、地表裸露，人工痕迹明显，与地表生物群落景观不和谐，影响视感景观，矿区原始的植被被生活设施，厂房建筑等人工建（构）筑物遮掩，和

周围环境色彩、形态的对比较为强烈，引起的视觉污染较大，使区域生态景观原有的协调性和自然性受到破坏，频繁的开采活动会破坏区域原有的安静。本矿山开采对景观已造成了影响，这是任何矿山开采都无法避免的，但本矿山不属于旅游区，也没有需要特殊保护的地方，属于人迹罕至的山区，而且矿山占地不是很大，对景观影响有限。在矿山闭矿后通过绿化和种植，景观又可得到恢复。目前，矿山应采取的工程措施和生态恢复措施是加强工作人员的行为教育，减轻矿山对环境景观的影响。

### 5.2.6 闭矿期生态影响分析

随着矿井资源逐渐开采完毕，矿井进入闭矿期。与生产期相比，闭矿期的各项活动逐渐减弱，直至停止。因此对自然环境各要素的影响逐渐减缓，主要体现在如下：

(1) 矿山开采行业特有的地表变形环境问题，将随着开采活动停止而逐渐趋于稳定，不会再有新的沉陷区出现。但矿井闭矿时采空区最大，地表沉陷也将达到最大值，在地表沉陷区，应采取采空区回填、土地重塑措施，恢复其土地的使用功能。

(2) 在矿井关闭之后，矿井废石临时堆场不仅占用土地，还将继续污染环境，因此应对废石临时堆场所占用的土地进行恢复其原有功能，如平整后覆土复垦或绿化。之后，所贮存的固体废物的性质趋于稳定，对环境的不利影响将逐步消失，填沟造地、复垦绿化的完成，形成区域新气象。

(3) 在闭矿后，矿井工业场地景观与自然景观不相协调，应对其平整，恢复植被以减轻对自然景观的影响。

(4) 随着资源的枯竭，与矿井有关的铋矿开采、加工和利用的各产污设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如井下及地面污废水的排放、设备噪声、环境空气污染物等，区域环境质量有所好转。

### 5.2.7 小结

1、矿区内野生动物资源丰富，但只要规范采矿活动，采取适当的保护措施，矿山开采对野生动物的影响较小。

2、矿山采取深度地下开采，采矿工作面位于地表以下 500 米，且地下顶层和底层均为稳固的岩石层，矿山采取回填采空区后，一般不会发生地面塌陷，居民点均不在开采境界内，因此，即使地面塌陷对居民点没有影响，且地表下沉值

远远小于地形的变化值，因此，地貌形态的改变并不明显。

3、本矿山扩大规模开采，不新增占地，矿山后续开采活动对土地资源利用影响很小。

4、本矿山闭矿后对原有生态系统和景观进行恢复，对景观影响很小。

### 5.3 环境空气影响分析

本扩建项目产生的工业废气主要为采矿井下废气、选矿厂破碎和筛分等产生的粉尘以及尾矿库干滩扬尘。

#### 5.3.1 废气污染源强分析

采矿工区评价的主要大气污染物为颗粒物、氮氧化物、CO，选矿厂主要污染物为颗粒物；选取 TSP、氮氧化物、CO 作为预测评价因子。非正常工况下颗粒物的处理效率按 80%计，按本项目污染源参数详见下表。

表 5.3-1 本项目面源污染源排放参数

污染源名称	污染物名称	面源参数 m (长×宽×高)	排放状况			
			正常工况		非正常工况	
			排放量 (t/a)	最大排放速率 kg/h	排放量 (t/a)	速率 kg/h
采矿工区	颗粒物	500×500×4	1.3	0.18	13	1.81
	氮氧化物		1.86	0.26	/	/
	CO		2.29	0.32	/	/
选矿厂车间	颗粒物	100×80×7	0.52	0.832	10.32	6.45
充填站	颗粒物	20×20×10	0.013	0.035	0.539	3.008

#### 5.3.2 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式 AERSCREEN 进行估算，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目预测采用 AERSCREEN 估算模型，具体参数见下表。



表 5.3-2 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（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		43.6
最低环境温度/°C		-13.2
土地利用类型		落叶林
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	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

评价标准，颗粒物、氮氧化物、CO 评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，详见下表。

表 5.3-3 评价标准的采用

污染物	标准限值	标准来源
颗粒物	0.9mg/m <sup>3</sup>	TSP《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日平均浓度极限的 3 倍
氮氧化物	0.25mg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
CO	10mg/m <sup>3</sup>	

### 5.3.3 评级工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式 AERSCREEN 对本项目排放的废气进行预测。所有污染源的正常排放的污染物的 P<sub>max</sub> 和 D10%预测结果如下。

表 5.3-4 P<sub>max</sub> 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D10% (m)
采矿工区	颗粒物	0.9	13.654	1.52	0
	氮氧化物	0.25	12.13689	4.86	0
	一氧化碳	10	24.27378	0.24	0
选矿厂车间	颗粒物	0.9	44.367	4.93	0
充填站	颗粒物	0.9	51.002	5.67	0

本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为充填站排放的颗粒物，P<sub>max</sub> 值为 5.67%，C<sub>max</sub> 为 51.002ug/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判

据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### 5.3.4 预测结果

正常工况下估算模式预测结果详见下表。

表 5.3-5 采矿工区无组织废气（面源）估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D (m)	颗粒物		一氧化碳		氮氧化物	
	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )
10	1.1	0.009924	0.18	0.017643	3.53	0.008821
100	1.23	0.01104	0.2	0.019627	3.93	0.009813
200	1.35	0.012174	0.22	0.021643	4.33	0.010821
300	1.46	0.013182	0.23	0.023435	4.69	0.011717
<b>351</b>	<b>1.52</b>	<b>0.013654</b>	<b>0.24</b>	<b>0.024274</b>	<b>4.85</b>	<b>0.012137</b>
400	1.08	0.009719	0.17	0.017279	3.46	0.008639
500	0.8	0.007189	0.13	0.012781	2.56	0.00639
600	0.63	0.005638	0.1	0.010023	2	0.005012
700	0.52	0.00467	0.08	0.008302	1.66	0.004151
800	0.44	0.003991	0.07	0.007096	1.42	0.003548
900	0.39	0.003482	0.06	0.00619	1.24	0.003095
1000	0.34	0.003082	0.05	0.00548	1.1	0.00274
1100	0.31	0.002758	0.05	0.004904	0.98	0.002452
1200	0.28	0.002491	0.04	0.004429	0.89	0.002214
1300	0.27	0.002411	0.04	0.004286	0.86	0.002143
1400	0.26	0.002353	0.04	0.004183	0.84	0.002091
1500	0.26	0.002297	0.04	0.004083	0.82	0.002042
1600	0.25	0.002244	0.04	0.003989	0.8	0.001994
1700	0.24	0.002193	0.04	0.003899	0.78	0.00195
1800	0.24	0.002145	0.04	0.003812	0.76	0.001906
1900	0.23	0.002097	0.04	0.003729	0.75	0.001864
2000	0.23	0.002053	0.04	0.00365	0.73	0.001825
2100	0.22	0.00201	0.04	0.003573	0.71	0.001786
2200	0.22	0.001969	0.04	0.003501	0.7	0.00175
2300	0.21	0.001929	0.03	0.00343	0.69	0.001715
2400	0.21	0.001892	0.03	0.003363	0.67	0.001681
2500	0.21	0.001855	0.03	0.003298	0.66	0.001649

表 5.3-6 选矿厂、充填站无组织废气（面源）估算模式计算结果一览表

选矿厂			充填站		
距源中心下风向距离 D (m)	颗粒物		距源中心下风向距离 D (m)	颗粒物	
	下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)		下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)
10	29.546	3.28	10	43.901	4.88

<b>54</b>	<b>44.367</b>	<b>4.93</b>	<b>15</b>	<b>51.002</b>	<b>5.67</b>
100	29.27	3.25	100	12.434	1.38
200	11.836	1.32	200	5.2383	0.58
300	6.8602	0.76	300	3.0673	0.34
400	4.6554	0.52	400	2.0919	0.23
500	3.4396	0.38	500	1.5729	0.17
600	2.6839	0.3	600	1.2479	0.14
700	2.176	0.24	700	1.0153	0.11
800	1.8149	0.2	800	0.84902	0.09
900	1.5533	0.17	900	0.72497	0.08
1000	1.4411	0.16	1000	0.63255	0.07
1100	1.3467	0.15	1100	0.59088	0.07
1200	1.266	0.14	1200	0.55529	0.06
1300	1.1962	0.13	1300	0.5245	0.06
1400	1.135	0.13	1400	0.49755	0.06
1500	1.0809	0.12	1500	0.47373	0.05
1600	1.0327	0.11	1600	0.4525	0.05
1700	0.98934	0.11	1700	0.43344	0.05
1800	0.95019	0.11	1800	0.41622	0.05
1900	0.91459	0.1	1900	0.40058	0.04
2000	0.88207	0.1	2000	0.38628	0.04
2100	0.85222	0.09	2100	0.37317	0.04
2200	0.82471	0.09	2200	0.36109	0.04
2300	0.79926	0.09	2300	0.34991	0.04
2400	0.77564	0.09	2400	0.33954	0.04
2500	0.75365	0.08	2500	0.32989	0.04

从表 5.3-5~表 5.3-6 中可以看出，采矿工区排放的颗粒物、一氧化碳、氮氧化物最大落地浓度分别为 13.654ug/m<sup>3</sup>、24.27378ug/m<sup>3</sup>、12.13689ug/m<sup>3</sup>；占标率分别为 1.52%、0.24%、4.86%，最大落地浓度距源中心距离为 351m；选矿厂颗粒物最大落地浓度为 44.367ug/m<sup>3</sup>，占标率为 4.93%，最大落地浓度距源中心距离为 54m；充填站颗粒物最大落地浓度为 51.002ug/m<sup>3</sup>，占标率为 5.67%，最大落地浓度距源中心距离为 15m。预测结果如下图所示。

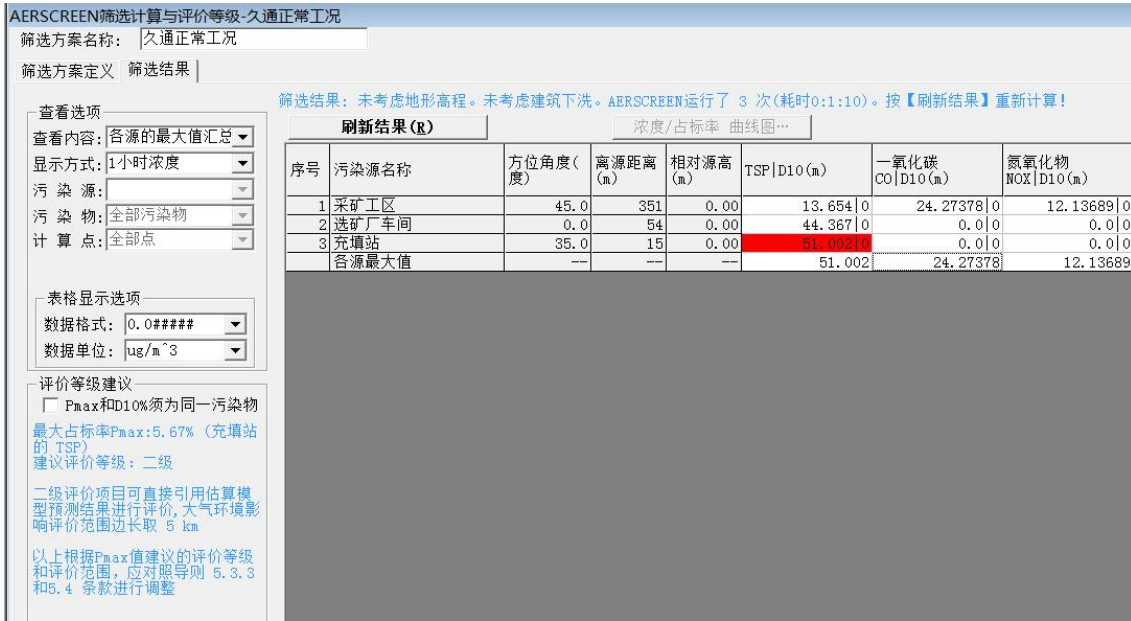


图 5.3-1 正常工况下估算模式计算结果（1h 浓度）

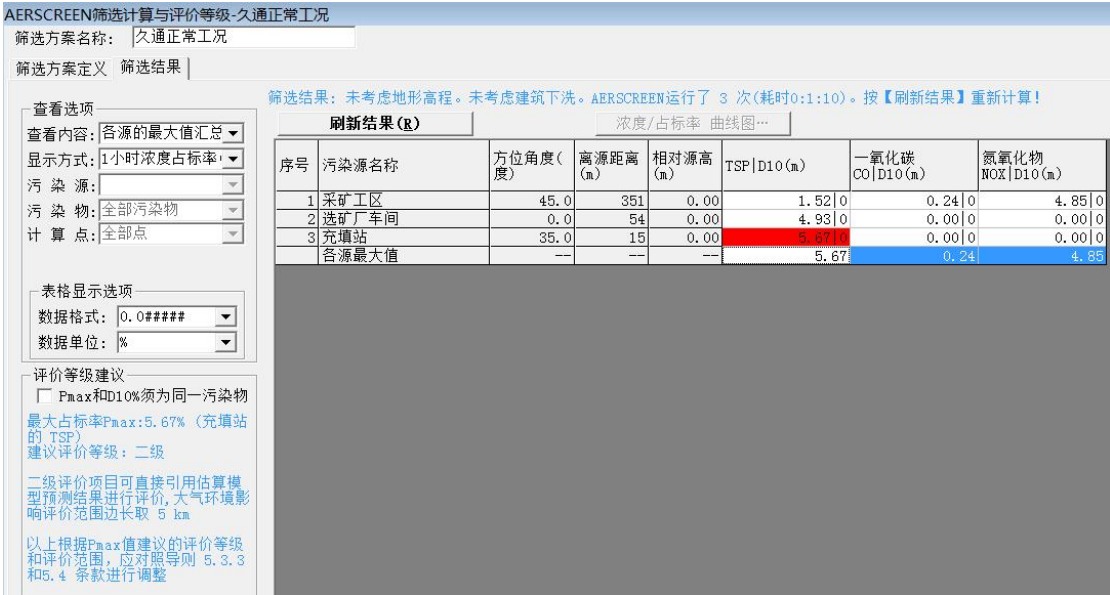


图 5.3-2 正常工况下估算模式计算结果（占标率）

表 5.3-7 颗粒物非正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心 下风向距 离 D (m)	采矿工区颗粒物		距源中心 下风向距 离 D (m)	选矿厂颗粒物		距源中心 下风向距 离 D (m)	充填站	
	下风向预测 浓度 (ug/m³)	浓度占 标率 (%)		下风向预测 浓度 (ug/m³)	浓度占 标率 (%)		下风向预测 浓度 (ug/m³)	浓度占 标率 (%)
10	81.82401	9.09	10	599.08	66.56	10	3772.5	419.17
100	91.02801	10.11	54	899.5901	99.95	15	4382.701	486.97
200	100.38	11.15	100	593.49	65.94	100	1068.5	118.72
300	108.68	12.08	200	239.99	26.67	200	450.14	50.02
351	112.58	12.51	300	139.1	15.46	300	263.58	29.29

距源中心 下风向距 离 D (m)	采矿工区颗粒物		距源中心 下风向距 离 D (m)	选矿厂颗粒物		距源中心 下风向距 离 D (m)	充填站	
	下风向预测 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度占 标率 (%)		下风向预测 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度占 标率 (%)		下风向预测 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度占 标率 (%)
400	80.135	8.9	400	94.393	10.49	400	179.76	19.97
500	59.27501	6.59	500	69.741	7.75	500	135.16	15.02
600	46.486	5.17	600	54.42	6.05	600	107.24	11.92
700	38.501	4.28	700	44.121	4.9	700	87.251	9.69
800	32.909	3.66	800	36.8	4.09	800	72.957	8.11
900	28.706	3.19	900	31.494	3.5	900	62.298	6.92
1000	25.414	2.82	1000	29.219	3.25	1000	54.356	6.04
1100	22.742	2.53	1100	27.305	3.03	1100	50.775	5.64
1200	20.539	2.28	1200	25.67	2.85	1200	47.717	5.3
1300	19.878	2.21	1300	24.254	2.69	1300	45.071	5.01
1400	19.399	2.16	1400	23.013	2.56	1400	42.755	4.75
1500	18.937	2.1	1500	21.916	2.44	1500	40.708	4.52
1600	18.5	2.06	1600	20.938	2.33	1600	38.884	4.32
1700	18.084	2.01	1700	20.06	2.23	1700	37.246	4.14
1800	17.681	1.96	1800	19.266	2.14	1800	35.767	3.97
1900	17.292	1.92	1900	18.544	2.06	1900	34.422	3.82
2000	16.927	1.88	2000	17.885	1.99	2000	33.194	3.69
2100	16.571	1.84	2100	17.28	1.92	2100	32.06701	3.56
2200	16.236	1.8	2200	16.722	1.86	2200	31.029	3.45
2300	15.908	1.77	2300	16.206	1.8	2300	30.069	3.34
2400	15.596	1.73	2400	15.727	1.75	2400	29.177	3.24
2500	15.295	1.7	2500	15.281	1.7	2500	28.348	3.15

由预测可知，采矿工区非正常工况排放的颗粒物最大落地浓度为  $112.58\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.51%，最大落地浓度距源中心距离为 351m；选厂车间颗粒物最大落地浓度为  $899.5901\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 99.95%，最大落地浓度距源中心距离为 54m；充填站颗粒物最大落地浓度为  $4382.701\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 486.97%，最大落地浓度距源中心距离为 15m；非正常工况下，外排的颗粒物对周边的环境有一定的影响。建设单位必须加强环保设施的监管和维护，杜绝非正常排放的发生，确保废气经处理达标后排放。

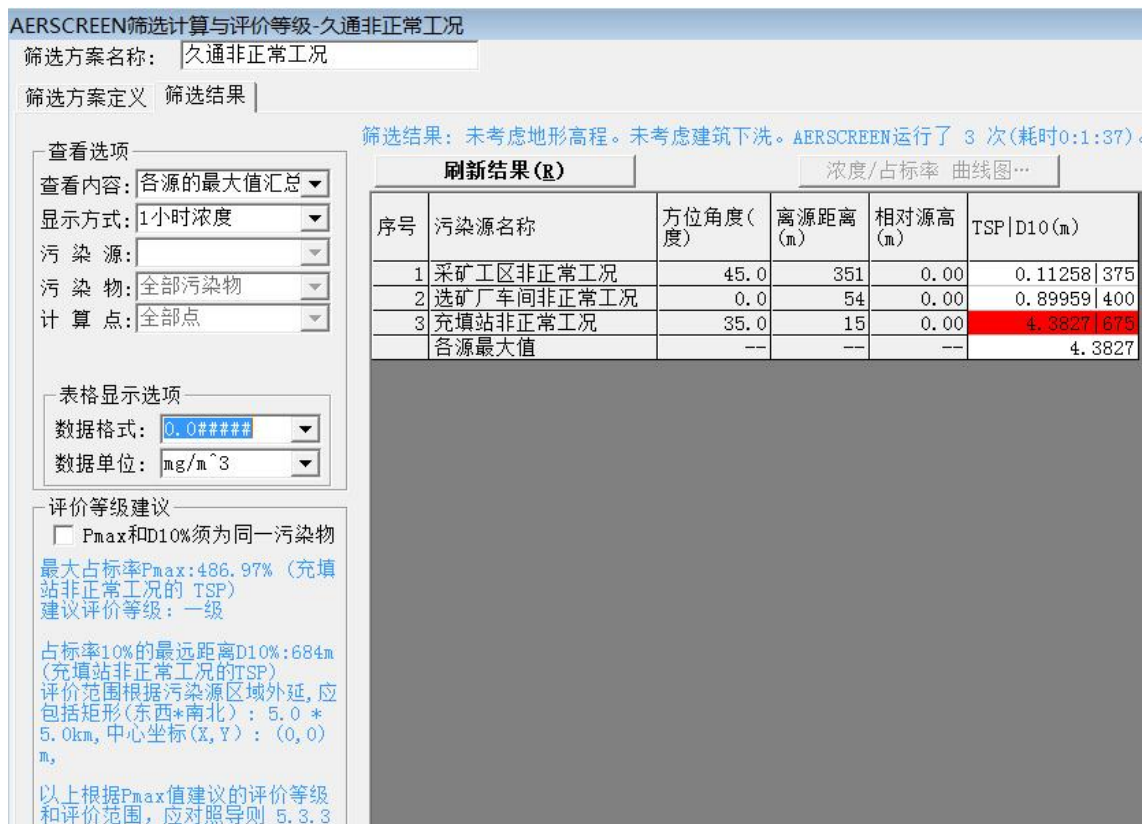


图 5.3-3 非正常工况下估算模式计算结果 (1h 浓度)

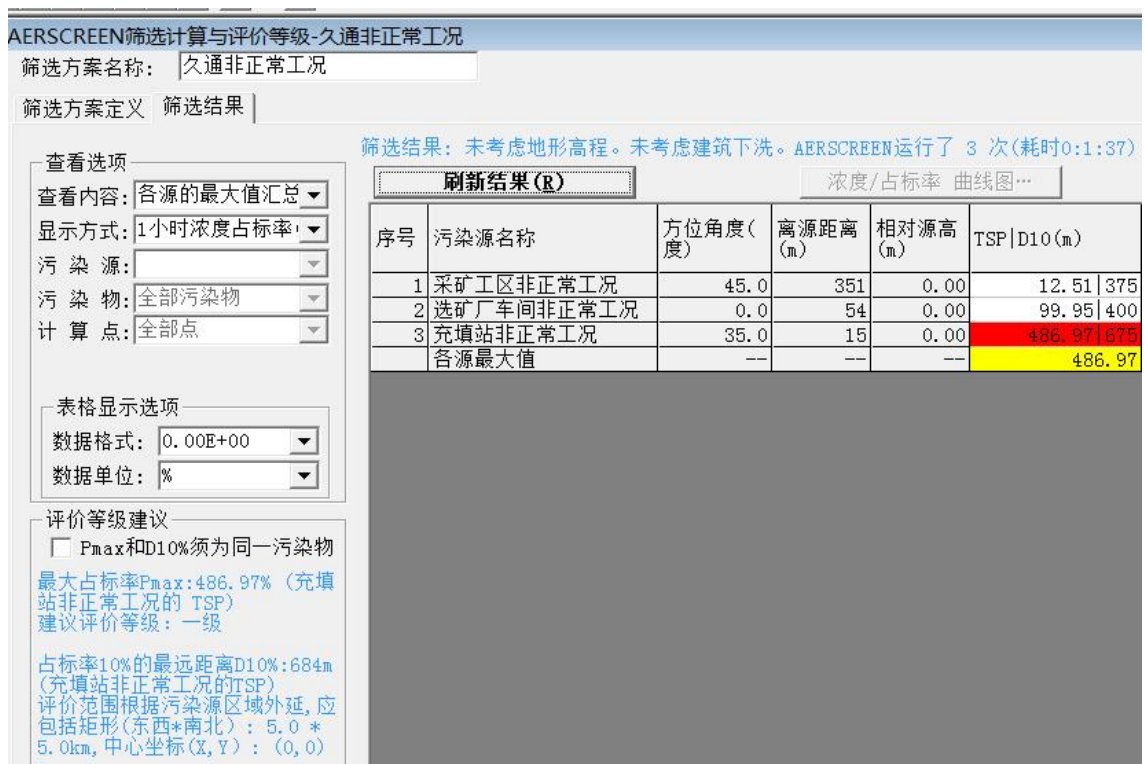


图 5.3-4 非正常工况下估算模式计算结果 (占标率)

### 5.3.5 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判别依据，本项目大气污染物的最大占标率为  $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 内容：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。

本项目无组织污染物排放量详见下表。

表 5.3-8 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		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	
1	井下开采	颗粒物	采用湿式凿岩防尘、洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求	1.0	1.3
		氮氧化物	/		0.12	1.86
2	矿石堆场、废石临时堆场	颗粒物	洒水降尘		1.0	0.002
3	尾矿库干滩	颗粒物	喷淋降尘		1.0	1.51
4	选矿厂破碎	颗粒物	湿法加工+喷水雾降尘		1.0	0.52
5	道路运输	颗粒物	/		1.0	0.21
6	充填站	颗粒物	筒仓粉尘采用布袋除尘处理后无组织排放；搅拌槽上方设集气罩+布袋除尘器处理后在车间无组织排放		1.0	0.013
无组织排放总计						
无组织排放总计		颗粒物			3.555	
		氮氧化物			1.86	

本项目大气污染物排放量详见下表。

表 5.3-9 本项目大气污染物年排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	3.555
2	氮氧化物	1.86

### 5.3.6 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》要求，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。根据估算预测结果，本项目主要污染物最大落地浓度均未超标，厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，且未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

## 5.4 地表水环境影响分析

### 5.4.1 评价等级确定

表 5.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	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 $W$ /（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要求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、循环水一级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是，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  $\geq 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，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。

本项目废水排放方式为直接排放，主要污染物为 COD、SS、氨氮、铅、铬（六价）、砷、铋等，含第一类污染物。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，“建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级”，本项目地表水环境影响评价等级为一级。

#### 5.4.2 项目废水排放去向

根据工程分析知，非雨季时（枯水期），仅有少量降雨不能形成地表淋滤水、初期雨水的时，无工业广场初期雨水形成。矿区生产废水仅为选矿废水、矿井涌水，选矿废水经锥形浓密机处理后溢流水进入选矿厂循环水池回用于选矿，并由矿井涌水、尾矿库渗滤水和滑油洞溪水补充用于选矿，因此在正常情况即非雨季时（枯水期）不外排生产废水。但考虑到矿井涌水、尾矿库渗滤水具有不稳定性，非雨季（枯水期）如有多余的矿井涌水则通过管道输送至尾矿库污水处理厂处理，总铋执行《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

雨季时（平水期和丰水期），尾矿库渗滤水、工业广场初期雨水、矿坑涌水量较大，因此不能全部回用于工业广场，经尾矿输送管道输送至尾矿库，经溢流井进入尾矿库污水处理站进行处理，排放量估算 1280.65m<sup>3</sup>/d，年总排放量为 256130m<sup>3</sup>/a（雨季按 200 天/年考虑）。经尾矿库污水处理站处理，总铋执行《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子执行《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 中一级标准后优先用于周边绿化浇水，多余的水排入板溪。

#### 5.4.3 项目废水产生及排放情况

项目废水产生及排放情况详见下表（产生浓度和排放浓度按监测数据中的最大值进行核算）。

表 5.4-2 本扩建项目废水污染物产生及排放情况一览表

废水名称		废水量	污染物	污染物排放情况		治理措施	污染物排放情况	
				处理前浓度 mg/L	排放量 t/a		处理后浓度 mg/L	排放量 t/a
生产废水	非雨季	0	废水量					
	雨季	雨季（最大日废水量1280.65m³/d, 256130 m³/a）	镉	0.003	0.000768	二级重金属捕捉沉淀处理工艺	0.001	0.000256
			锌	0.05	0.012807		0.02	0.005123
			铜	0.003	0.000768		0.001	0.000256
			镍	0.006	0.001537		0.003	0.000768
			铅	0.01	0.002561		0.002	0.000512
			五日生化需氧量	6	1.54		4	1.02
			氟化物	0.2	0.051226		0.1	0.025613
			总氮	30	7.68		15	3.84
			总磷	0.5	0.128065		0.1	0.025613
			氨氮	15	3.841950		8	2.049040
			COD	200	51.23		50	12.81
			SS	100	25.61		10	2.56
			石油类	1	0.26		0.4	0.10
			砷	0.6	0.153678		0.06	0.0179291
			铋	3.5	0.896455		0.278	0.071204
							0.15	0.0384195
				铋的排放浓度从现状的 0.278mg/L 降低至 0.15mg/L，铋可减少 32.78464kg/a 的排放量。				

## 5.4.4 受纳水体水文参数

根据监测统计资料，桃江久通铋业有限公司年采选 6.6 万吨铋矿扩建工程废水受纳水体滑油洞溪、板溪水文参数见下表。

表 5.4-3 滑油洞溪、板溪水文参数情况表

河流	时期	平均河宽 (m)	平均水深 (m)	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	流速 (m/s)
滑油洞溪	枯水期	1.0	0.1	0.01	0.1
	平水期	2	0.3	0.12	0.2
板溪	枯水期	2.0	0.2	0.08	0.2
	平水期	3.0	0.6	0.54	0.3

## 5.4.5 水域纳污能力

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）河流纳污能力数学模型计算法，按计算河段的多年平均流量  $Q$  将计算河段划分为以下三种类型：

- $Q \geq 150 \text{ m}^3/\text{s}$  为大型河段；
- $15 \text{ m}^3/\text{s} < Q < 150 \text{ m}^3/\text{s}$  为中型河段；
- $Q \leq 15 \text{ m}^3/\text{s}$  为小型河段。

滑油洞溪、板溪属于小型河流。

#### （1）纳污能力核定条件

本次滑油洞溪、板溪纳污能力核定是以滑油洞溪水域功能区划成果为基础，依据确定的水质目标，在设计条件下，对不同水平年下的河流纳污能力进行核定。

#### （2）纳污能力核定原则

本次纳污能力核定工作涉及到地表水执行Ⅲ类标准。本次核定的滑油洞溪、板溪纳污能力采用水功能区的设计条件和水质目标下、选择适当的水量水质模型进行计算的结果。

（3）本报告中纳污能力的计算方法在执行《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）和《全国水资源综合规划地表水资源保护补充技术细则》的规定基础上，结合河流实际污染情况，在水功能区划的基础上，对开发利用的各个二级水功能区进行水体纳污能力计算，根据各功能区基准年的污染物现状排放量，提出各规划水平年相对于基准年的污染物控制排放量和污染物现状削减量。

#### （4）纳污能力计算

$$M = (C_s - C_0)(Q + Q_p)$$

式中： $M$ ——水域纳污能力， $\text{g/s}$ ；

$C_s$ ——水质目标浓度值， $\text{mg/L}$ ；

$C_0$ ——初始断面的污染物浓度， $\text{mg/L}$ ；

$Q$ ——初始断面的入流流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$Q_p$ ——废污水排放流量， $\text{m}^3/\text{s}$ 。

本项目排污口断面纳污能力计算的初始断面污染物浓度滑油洞溪以W1、板溪以W3断面实测现状平均值确定。

#### （5）有关模型参数的确定

##### ① $C_0$ 、 $C_s$ 的确定

水质控制指标采用能反映水体污染特征的COD、氨氮、铋、铅、镉、砷作为必控指标。COD、氨氮、铋、铅、镉、砷标准限值执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，详见下表：

表 5.4-4 地表水标准限值表 单位：mg/L

序号	参数	Ⅲ类标准值	标准来源
1	COD <sub>Cr</sub>	≤20	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准； *Sb：参照执行集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值： 0.005mg/L
2	氨氮	≤1.0	
3	铋	≤0.005	
4	镉	≤0.005	
5	砷	≤0.05	
6	铅	≤0.05	

在纳污能力计算时，初始浓度值 $C_0$ 、水质目标值 $C_s$ 是两个重要参数。对于初始浓度值 $C_0$ ，一般根据上一个水功能区的水质目标值 $C_s$ 来确定，即上一个水功能区的水质目标值 $C_s$ 就是下一个功能区的初始浓度值 $C_0$ 。

对于水质目标值 $C_s$ ，如果是单一排污口的水功能区，其 $C_s$ 值一般均已确定。而对于有 2 个及以上排污口的水功能区，其 $C_s$ 值的确定要视具体情况而定。

由于各功能区水质目标值 $C_s$ 是以水质类别体现的，而水质类别给定的是污染物浓度范围，因此，在确定 $C_s$ 值时，要考虑功能区的实际水质情况，不能一概而论采用其水质类别的最高浓度值。在计算纳污能力时， $C_s$ 取值主要在上述标准范围内，综合考虑与其相邻的上、下游功能区的相互关系以及功能区重要程度确定，并以不降低现状水质为原则，根据污染物浓度趋势与河流排污口分布情况来确定，使纳污能力总量计算结果更为合理。由于上游污染物浓度普遍较低，上游河段的目标浓度普遍低于水功能区的目标控制浓度；中下游河段的污染物浓度呈上升趋势，相应河段的目标浓度对应现状浓度趋势逐渐增加。

#### （6）纳污能力核定成果

滑油洞溪断面的污染物浓度  $C_0$  的来源源于本项目委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 01 月 29 日-2023 年 01 月 31 日对受纳水体滑油洞溪、板溪进行水环境质量监测，根据监测报告 W1（位于本项目排污口上游 500m 的滑油洞溪）、W3（位于滑油洞溪汇入板溪上游 600m 的板溪）断面的监测结果，取 3 日监测结果的平均值，低于最低检测限值的以最低检测限值作为  $C_0$ ， $C_0$  数据如下表所示。

表 5.4-5 项目排污口断面纳污能力

河流	项目	单位	COD	N-NH <sub>3</sub>	镉	铅	镉	砷	镍	铜
滑油洞溪	初始断面的污染物浓度 C0	mg/L	<u>13.33</u>	<u>0.025</u>	<u>0.010</u>	<u>0.00009</u>	<u>0.00005</u>	<u>0.0012</u>	<u>0.00006</u>	<u>0.00016</u>
	水质目标浓度 Cs	mg/L	<u>20</u>	<u>1</u>	<u>0.005</u>	<u>0.05</u>	<u>0.005</u>	<u>0.05</u>	<u>0.02</u>	<u>1</u>
	初始断面的入流流量 Q	m³/s	0.12							
	本项目排放流量 Qp	m³/s	0.015							
	水域纳污能力 M	g/s	<u>49.407</u>	<u>7.222</u>	<u>-0.037</u>	<u>0.370</u>	<u>0.037</u>	<u>0.361</u>	<u>0.148</u>	<u>7.406</u>
		t/a	<u>1558.112</u>	<u>227.760</u>	<u>-1.168</u>	<u>11.659</u>	<u>1.156</u>	<u>11.400</u>	<u>4.658</u>	<u>233.563</u>
板溪	初始断面的污染物浓度 C0	mg/L	<u>13.67</u>	<u>0.025</u>	<u>0.0086</u>	<u>0.00009</u>	<u>0.00005</u>	<u>0.0013</u>	<u>0.00006</u>	<u>0.00010</u>
	水质目标浓度 Cs	mg/L	<u>20</u>	<u>1</u>	<u>0.005</u>	<u>0.05</u>	<u>0.005</u>	<u>0.05</u>	<u>0.02</u>	<u>1</u>
	初始断面的入流流量 Q	m³/s	0.54							
	本项目排放流量 Qp	m³/s	0.015							
	水域纳污能力 M	g/s	<u>11.411</u>	<u>1.757</u>	<u>-0.006</u>	<u>0.090</u>	<u>0.009</u>	<u>0.088</u>	<u>0.036</u>	<u>1.802</u>
		t/a	<u>359.870</u>	<u>55.401</u>	<u>-0.205</u>	<u>2.836</u>	<u>0.281</u>	<u>2.768</u>	<u>1.133</u>	<u>56.816</u>
备注：铅、镉、砷、镍、铜未检出，以检出限值计算。										

公司实际排污量与纳污能力对比分析见下表。

表 5.4-6 公司实际排污量与纳污能力对比分析一览表

项目	单位	COD	N-NH <sub>3</sub>	铋	铅	镉	砷	镍	铜
本项目实际污染物排放浓度	mg/L	50	8	0.278	0.002	0.001	0.07	0.003	0.001
				0.15					

本项目排放流量 Qp	m <sup>3</sup> /s	0.015							
水域纳污能力 M（滑油洞溪）	g/s	<u>49.407</u>	<u>7.222</u>	<u>0.037</u>	<u>0.370</u>	<u>0.037</u>	<u>0.361</u>	<u>0.148</u>	<u>7.406</u>
水域纳污能力 M（板溪）	g/s	<u>11.411</u>	<u>1.757</u>	<u>0.006</u>	<u>0.090</u>	<u>0.009</u>	<u>0.088</u>	<u>0.036</u>	<u>1.802</u>
实际排污量	g/s	0.750	0.120	0.004	0.00003	0.000015	0.00105	0.00005	0.00002
				0.002					
是否能满足本项目的污染物排放		满足	满足	不满足	满足	满足	满足	满足	满足

由计算成果可见，滑油洞溪、板溪枯水期现状 COD、氨氮、铅、镉、砷、镍、铜的纳污能力均远大于本项目 COD、氨氮、铅、镉、砷排放量，本项目废水排放不会导致受纳水体滑油洞溪、板溪中 COD、氨氮、铅、镉、砷、镍、铜出现明显变化，不会改变当前滑油洞溪、板溪水质现状。

区域地表水铋背景值超标，无纳污能力。项目外排废水中的铋对滑油洞溪及板溪水质有一定的影响。因此本次扩建项目需对污水处理站进行提标改造，根据建设单位提供的改造方案本次提标改造不需要对基础设施进行改造，通过对各类废水进行监测，筛选出铋浓度较高的浓密机溢流水全部进入选厂循环水池，回用于选矿不外排；对现有废水处理药剂进行优化，加入 1:1000 重金属捕收剂（纳米铁）取代原来的 SY、XY 重金属捕收剂，采用精度更高、稳定性更好的药剂隔膜泵进行加药；更换了准确性更好，更耐用的 PH 计对 PH 进行控制、更换了两级过滤池填料，加入多球减少水路堵塞。通过提标改造，铋的排放浓度由《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 3 水污染物特别排放限值 0.3mg/L 严格 50% 执行，即 0.15mg/L；通过提标改造，铋的排放浓度从现状的 0.278mg/L 降低至 0.15mg/L，铋可减少 32.78464kg/a 的排放量，来缓解滑油洞溪、板溪铋超标的现状。

根据项目排污特征及纳污水体滑油洞溪、板溪的水环境质量现状，本评价选取主要污染因子铋作为预测因子。

#### 5.4.6 废水外排对地表水的影响预测分析

##### 5.4.6.1 预测范围

本项目的论证范围为排污口入滑油洞溪上游 500m 至下游锡溪汇入板溪河口 12.5km，总计 13.0km 的范围。

##### 5.4.6.2 预测时段

因枯水期不排水，因此预测平水期。

##### 5.4.6.3 水文参数

滑油洞溪平水期水文参数详见下表，预测因子中铋为持久性污染物，k 值为 0，完全混合后不会进行衰减。

表 5.4-7 滑油洞溪平水期水文参数一览表

项目	滑油洞溪
河宽 B (m)	2.0

平均水深 $H$ (m)		0.3
平均流速 $U$ (m/s)		0.2
平均流量 $Q$ (m <sup>3</sup> /s)		0.12
水力坡降 $I$ (‰)		0.31
排污口上游 20m 处	铋	0.0293
污水流量 (m <sup>3</sup> /s)	/	0.015
预测水质浓度目标值 mg/L	铋	0.005
污染物横向扩散系数 (m <sup>2</sup> /s)		0.121

表 5.4-8 板溪平水期水文参数一览表

项目		板溪
河宽 $B$ (m)		3
水深 $H$ (m)		0.6
流速 $U$ (m/s)		0.3
流量 $Q$ (m <sup>3</sup> /s)		0.54
水力坡降 $I$ (‰)		0.30
污水流量 (m <sup>3</sup> /s)	/	0.015
预测水质浓度目标值 mg/L	铋	0.005

#### 5.4.6.4 预测模型

桃江久通铋业有限公司产生的废水经污水处理站处理后直接排入滑油洞溪。根据现场勘查，本项目排放口位于滑油洞溪，下游板溪地形复杂，板溪至沾溪汇入支流较多，水力联系复杂，纵向一维模型已不适用于本项目预测，因此本项目采用多点实测，利用实测数据再进行数据拟合，根据本项目实际情况，采用最小二乘法即  $y=b+ax$  对数据进行拟合；最小二乘法其实又叫最小平方法，是一种数据拟合的优化技术。实质上是利用最小误差的平方寻求数据的最佳匹配函数，利用最小二乘法可以便捷的求得未知的数据，起到预测的作用，并且使得这些预测的数据与实际数据之间的误差平方和达到最小。

##### 1、预测模型

预测模型公式如下：

$$y=b+ax$$



$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i y_i - \bar{x} \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i^2 - \bar{x}^2)}$$

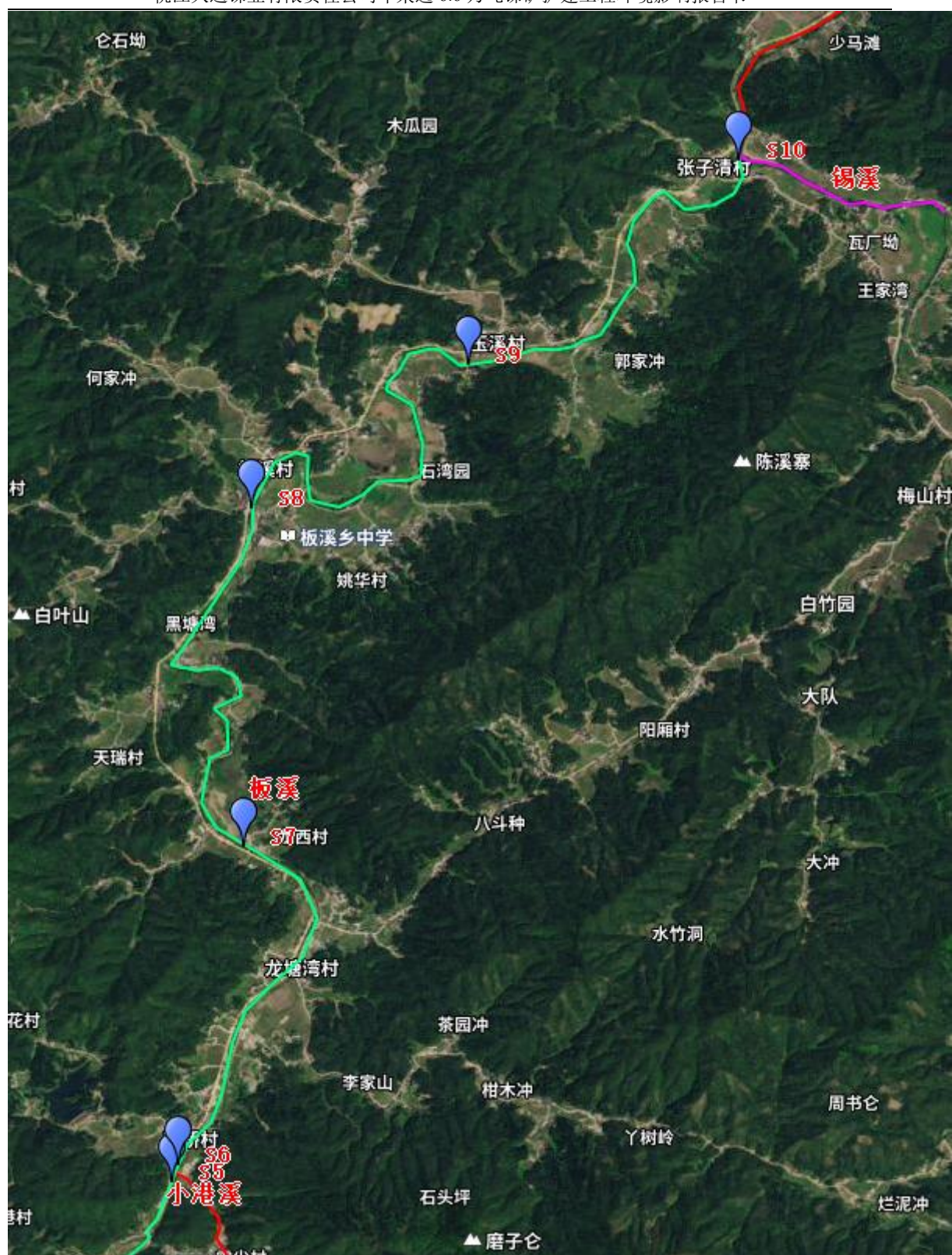
$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

其中  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$

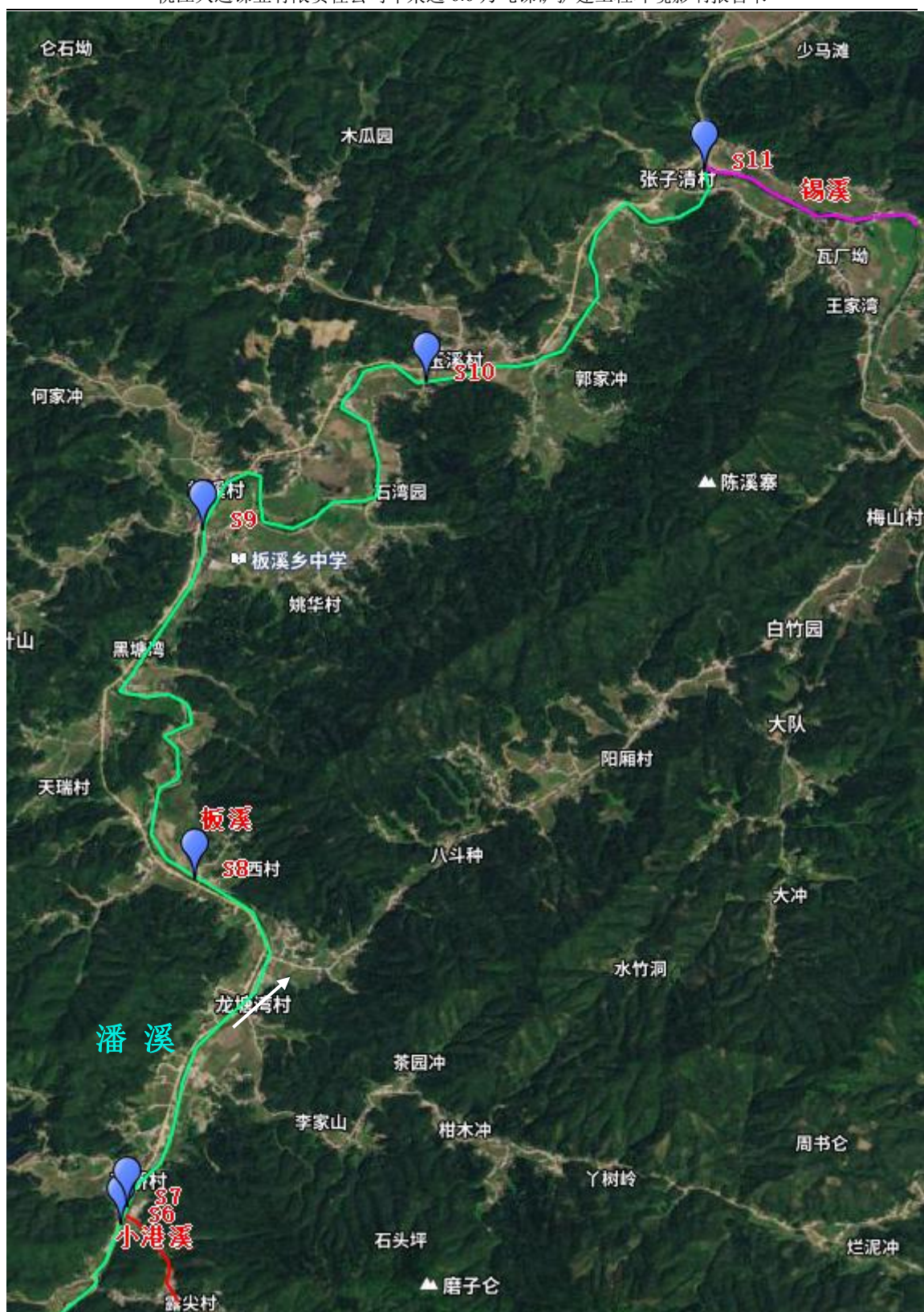
为了解滑油洞溪、板溪铋浓度变化规律，建设方委托湖南中昊检测有限公司于 2023 年 03 月 30 日、03 月 31 日对滑油洞溪及下游板溪进行了铋环境质量现状进行了现状监测，监测布点图见下图 5.4-1，监测结果见下表。











**图 5.4-1 监测布点示意图**

表 5.4-9 滑油洞溪及板溪铋浓度现状监测结果

单位: mg/L, pH 为无量纲

类别	检测点位	相对排 污口 位置	检测 项目	2023-03-30	2023-03-31	平均值	最大超 标倍数
地表水	S <sub>1</sub> 排污口上游 500m (位于滑油洞溪)	上游 500m	铋	0.0104	0.0105	0.0105	1.1
	S <sub>1</sub> 过水涵洞出水口, 排污口上游 20m (位 于滑油洞溪)	上游 20m	铋	0.0296	0.0289	0.0293	4.86
	S <sub>2</sub> 排污口下游 50m (位于滑油洞溪)	下游 50m	铋	0.0912	0.0900	0.0906	17.12
	S <sub>3</sub> 滑油洞溪汇入板溪 上游 50m (位于滑油 洞溪)	下游 580m	铋	0.0674	0.0696	0.0685	12.7
	S <sub>4</sub> 滑油洞溪汇入板溪 下游 100m (位于板 溪)	下游 730m	铋	0.00860	0.00848	0.00854	0.708
	S <sub>5</sub> 小港溪与板溪上游 50m (位于板溪)	下游 2900m	铋	0.00737	0.00730	0.00734	0.468
	S <sub>6</sub> 小港溪与板溪下游 100m (位于板溪)	下游 3050m	铋	0.118	0.117	0.118	22.6
	S <sub>7</sub> 跨板溪小桥 1 下游 10m (位于板溪上)	下游 5250m	铋	0.0741	0.0865	0.0803	15.06
	S <sub>8</sub> 跨板溪小桥 2 下游 10m (位于板溪上)	下游 7900m	铋	0.0320	0.0309	0.0315	5.3
	S <sub>9</sub> 跨板溪小桥 3 下游 10m (位于板溪上)	下游 10500m	铋	0.00765	0.00770	0.00768	0.536
	S <sub>10</sub> 锡溪汇入板溪上游 50m (位于板溪上)	下游 12500m	铋	0.00419	0.00427	0.00423	0
废水	废水处理站总排口	排污口	铋	0.267	0.295	0.281	/

设排污口设为 0 点坐标, 由上表各点位的平均值可以得到数据散点图, 详见  
下图。

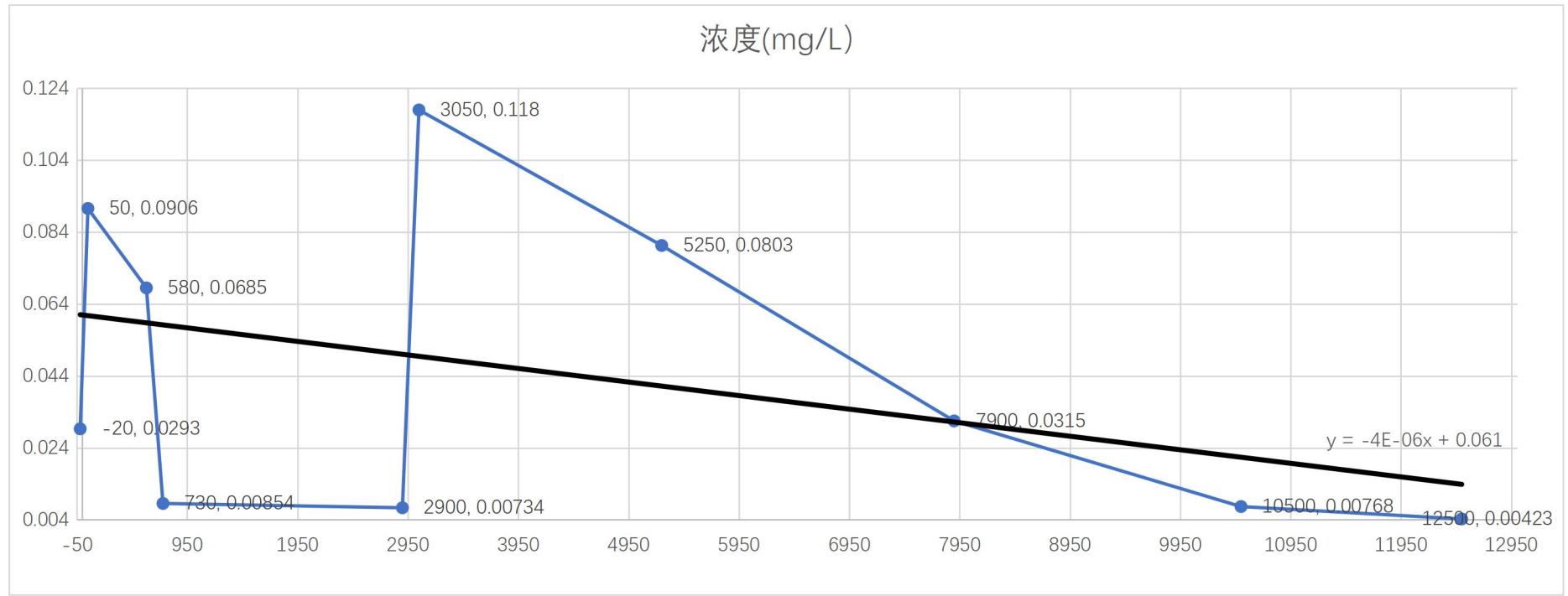


图 5.4-2 铋现状监测数据散点图

根据项目情况，y 为监测断面铋浓度值，设监测断面 S1 为 x 的零点坐标，x 为从 S1 监测断面至下游滑油洞溪的距离，对上述数据进行曲线拟合，铋浓度取 2 次监测平均值，经计算可得到滑油洞溪的  $y=ax+b$  中的系数 a、b 值，其中  $a=-4E^{-06}$ ； $b=0.061$ 。

得到线性公式  $y=-4E^{-06}X+0.061$ ；

上述公式中 a 值为固定值，不会随着 S2 断面浓度变化而变化，b 值相当于排污口污染物混合后的浓度值，故随着排污口水量和浓度的变化而变化。其变化趋势为废水与溪水混合后浓度呈线性关系，其线关系变化为：

$$b_i=b*(S_{2i}/S_2),$$

其中：S<sub>2</sub> 为 S<sub>2</sub> 断面现状监测值，即  $S_2=0.0906$ ，

W<sub>2i</sub> 为排污口排放情况变化后的下游浓度计算值。计算公式如下：

$$S_{2i}=(Q_1S_1+Q_wW_1)/(Q_1+Q_w);$$

式中：Q<sub>1</sub>——为滑油洞溪监测断面流量；

Q<sub>w</sub>——废水排放量，0.015m<sup>3</sup>/s；

S<sub>1</sub>——为滑油洞溪 W1 断面现状铋浓度，取 0.0293mg/L；

W<sub>1</sub>——为废水铋排放浓度，mg/L；

## 2、滑油洞溪监测断面流量

用以下公式推算：

$$C=\frac{(C_pQ_p+C_hQ_h)}{(Q_p+Q_h)}$$

推导得出： $Q_p=(C_h-C)Q_h/(C-C_p)$

式中：C——混合后污染物浓度，mg/L；

C<sub>p</sub>——排放污水中的污染物浓度，mg/L；

Q<sub>p</sub>——废水排放量，m<sup>3</sup>/s；

Ch——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q<sub>h</sub>——河流流量，m<sup>3</sup>/s。

根据湖南中昊检测有限公司于 2023 年 03 月 30 日-03 月 31 日对滑油洞溪及下游板溪进行了铋环境质量现状进行了现状监测结果表 6-5 中数据得到以下计算参数，详情见下表。

表 5.4-10 现状滑油洞溪流量计算参数表

参数	监测点位	监测因子	单位	检测结果		两日平均值
				3.30	3.31	
Cp	废水	铋	mg/L	0.267	0.295	0.281
Qp		流量	m³/s	0.015	0.015	0.015
Ch	排污口上游 20m	铋	mg/L	0.0296	0.0289	0.0293
C	排污口下游 50m	铋	mg/L	0.0912	0.0900	0.0906

取表 6.3-6 中各参数两日平均值代入公式：

$$Qh=(C-Cp)Qp/(Ch-C)$$

$$\text{即 } Qp = (0.0906-0.281) * 0.015 / (0.0293-0.0906)$$

$$Qp \approx 0.047 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

预测滑油洞溪流量与枯水期的平均流量 0.04m³/s 比较接近，因此与现状相符。

### 3、完全混合距离计算

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ2.3-2018）》附录 E 中推荐的完全混合段长度计算公式：

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

式中：Lm——混合段长度，m；

B——水面宽度，2m；

a——排放口到岸边的距离，0m；

u——断面流速，0.2m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m²/s，经验公式计算得 0.1386，如下：

$$E_y = 0.6(1 \pm 0.5)hu^*$$

式中：h——平均水深，滑油洞溪平均水深约 0.2m；

u\*——摩阻流速，经计算得 0.77m/s；

g——重力加速度，9.81m/s²；

i——河流及评价河段纵比降m/m，取0.002。

经计算 L 为 1.28m，即污水排入滑油洞溪排污口下游 1.28m 后，即完全混合。根据现场勘查，目前废水排放口至下游 500m 处，无其他取水口及排水口，也没有其他支流及明显水流流入，W₂ 断面监测结果即为目前废水排入滑油洞溪完全混

合后浓度。即  $S_2$  断面监测数据可以看作是完全混合后的监测点。

#### 4、现状板溪铋达标所需距离计算

废水处理站出水现状铋浓度为  $0.281\text{mg/L}$ ，根据  $b_i = b^* (S_2' / S_2)$ 。

当前项目正在生产，废水排放量及排放浓度比较稳定，则  $S_2' = S_2$ ，因此滑油洞溪  $S_2$  断面下游铋浓度  $y$  变化值基本符合数据拟合公式  $y = -4E^{-06}X + 0.061$ ，当  $y = 0.005$  时，经计算  $x = 14000$ ，即排污口下游  $14000\text{m}$  处，铋浓度可达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中集中式饮用水源地铋浓限值。与实测的  $12500\text{m}$  达标比较相符。

#### 5、达标距离预测

根据工程分析，本扩建项目建设完工后，最大废水排放量为  $1280.65\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《锡、铋、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)中表 2 新建企业水污染物直接排放限值，铋排放限值为  $0.3\text{mg/L}$ 。

当铋排放浓度执行  $0.3\text{mg/L}$ ，废水排放量为  $1280.65\text{m}^3/\text{d}$  时，将数值代入公式：

$$y_i = -4E^{-06}X + 0.061 (S_2' / S_2),$$

其中  $S_2 = 0.0948$

$$S_2' = (Q_1 * S_1 + Q_w * W_1) / (Q_1 + W_1);$$

式中： $Q_1$ ——为排污口上游滑油洞溪监测断面流量， $0.047\text{m}^3/\text{s}$ ；

$Q_w$ ——废水处理站废水排放量，取  $0.015\text{m}^3/\text{s}$ ；

$S_1$ ——为滑油洞溪  $S_1$  断面现状铋浓度，取  $0.0293\text{mg/L}$ ；

$W_1$ ——为废水处理站废水铋排放浓度，取  $0.3\text{mg/L}$ ；

经计算，当废水排放量为  $1280.65\text{m}^3/\text{d}$ ，铋排放浓度为  $0.3\text{mg/L}$  时， $S_2' = 0.0948$ ，因此当  $y_i = 0.005$  时，将  $y_i$  和  $S_2$  变带入公式  $y_i = -4E^{-06}X + 0.061 (S_2' / S_2)$  中即可计算处  $x$ ，经计算  $x = 14706$ ，即铋浓度达标点为排污口下游  $14706\text{m}$  处，铋浓度可达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中集中式饮用水源地铋浓限值  $0.005\text{mg/L}$ 。

当铋排放浓度执行  $0.2\text{mg/L}$  时，计算过程同上，经计算，当  $y_i = 0.005$  时， $x = 10633$ ，即铋浓度达标区域为排污口下游  $10633\text{m}$  处，铋浓度可达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中集中式饮用水源地铋浓限值  $0.005\text{mg/L}$ 。

当铋排放浓度执行  $0.15\text{mg/L}$  时，计算过程同上，经计算，当  $y_i = 0.005$  时， $x = 8597$ ，即铋浓度达标区域为排污口下游  $8597\text{m}$  处，铋浓度可达到《地表水环境



质量标准》(GB3838—2002)中集中式饮用水源地铋浓限值 0.005mg/L。

项目扩建后，废水不同排放浓度铋达标点位汇总见下表。

表 5.4-11 废水不同情况下铋达标点位

排放情况	排放量 (m <sup>3</sup> /d)	排放浓度 (mg/L)	距排污口 距离 (m)	具体位置
现状	1280.65m <sup>3</sup> /d	0.281	14000	位于排污口下游，滑油洞溪与板溪汇合口下游 13370m 处；
排放浓度 限值预测	1280.65m <sup>3</sup> /d	0.3	14706	位于排污口下游，滑油洞溪与板溪汇合口下游 14075m 处；
预测提标 后	1280.65m <sup>3</sup> /d	0.2	10633	位于排污口下游，滑油洞溪与板溪汇合口下游 10003m 处
	1280.65m <sup>3</sup> /d	0.15	8597	位于排污口下游，滑油洞溪与板溪汇合口下游 7967m 处

扩建项目污水处理站提标改质后，废水不同排放浓度铋达标点位示意图见下图。



图 5.4-3 废水不同排放浓度情况下铈达标点

综上计算所得，当扩建项目废水铈排放浓度为 0.3mg/L，废水量按最大排水量 1280.65m<sup>3</sup>/d 进行预测，现有铈浓度超标区域范围为 14706m；当废水排放浓度执行 0.2mg/L，铈浓度超标区域范围为 10633m；当废水排放浓度执行 0.15mg/L，铈浓度超标区域范围为 8597m。平水期和丰水期随着降水量和河流水量的增大，污染情况会有所缓解，与预测的相符。

综上所述，当本项目提标改质后，铈排放限值执行 0.15mg/L，符合现有实际情况，将有效减少铈超标区域范围，减小铈对周边地表水体环境影响。因此，本项目建成后建议铈排放浓度需执行 0.15mg/L 排放限值排放。

#### 5.4.7 非正常工况下含铋废水外排对下游的影响分析

根据工程分析，本扩建项目建设完工后，废水排放量为  $1280.65\text{m}^3/\text{d}$ ，非正常工况下废水未经处理直接排入滑油洞溪，铋平均排放浓度为  $3.5\text{mg/L}$ 。

当铋排放浓度执行  $3.5\text{mg/L}$ ，废水排放量为  $1280.65\text{m}^3/\text{d}$  时，将数值代入公式：

$$y_i = -4E^{-06}X + 0.061 (S_2' / S_2),$$

其中  $S_2 = 0.0906$

$$S_2' = (Q_1 * S_1 + Q_w * W_1) / (Q_1 + W_1);$$

式中： $Q_1$ ——为排污口上游滑油洞溪监测断面流量， $0.047\text{m}^3/\text{s}$ ；

$Q_w$ ——废水处理站废水排放量，取  $0.015\text{m}^3/\text{s}$ ；

$S_1$ ——为滑油洞溪  $S_1$  断面现状铋浓度，取  $0.0293\text{mg/L}$ ；

$W_1$ ——为废水处理站废水铋排放浓度，取  $3.5\text{mg/L}$ ；

经计算，当废水排放量为  $1280.65\text{m}^3/\text{d}$ ，铋排放浓度为  $3.5\text{mg/L}$  时， $S_2' = 0.8690$ ，因此当  $y_i = 0.005$  时，将  $y_i$  和  $S_2$  变带入公式  $y_i = -4E^{-06}X + 0.061 (S_2' / S_2)$  中即可计算处  $x$ ，经计算  $x = 145020$ ，即铋浓度达标点为排污口下游  $145020\text{m}$  处，铋浓度方可达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中集中式饮用水源地铋浓限值  $0.005\text{mg/L}$ 。预测表明，非正常工况下，含铋废水未经处理直接排放，将对滑油洞溪、板溪造成非常严重的铋污染，直致对沾溪，造成严重铋超标，进而影响资江水质。必须采取有效措施，杜绝事故排污。

#### 5.4.8 预测结果分析

根据预测结果，现状滑油洞溪排污口至下游  $14000\text{m}$  处为本项目现状受纳水体铋超标区域；随着沾溪下游水量增加，超标会逐渐减轻，主要影响在排污口至下游  $14000\text{m}$ ，铋浓度超出了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。根据调查，滑油洞溪至下游板溪  $12.5\text{km}$  处不作饮用水源，仅有农灌功能，因《农田灌溉水质标准》GB5084-2005 中铋没有限制，因此，滑油洞溪及板溪水环境功能没有发生改变。

本扩建项目现有废水处理设施处理工艺为投加两级重金属捕捉剂，对废水进行处理，处理达到《锡、铋、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)中表 2 新建企业水污染物直接排放限值要求后直接排入滑油洞溪。由于现状废水浓度为  $0.281\text{mg/L}$ ，已达到《锡、铋、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)中表 2 新建企业水污染物直接排放限值，本扩建项目正常工况下废水排放量为  $1280.65\text{m}^3/\text{d}$

<sup>3</sup>/d，如按照现有标准排放限值排放，滑油洞溪、板溪现状超标倍数较高；因此为了减小项目废水中铋的排放对滑油洞溪、板溪的贡献值，降低扩建项目对受纳水体产生的影响，本扩建项目废水铋排放限值设定为 0.15mg/L；采取该排放限值，经计算，滑油洞溪排污口至下游 8597m 处为本项目受纳水体铋超标区域；铋浓度可达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中集中式饮用水源地铋浓限值，对比现有超标范围，可以较大程度减小铋超标区域范围。项目实施后铋排放量将减少，将有效降低滑油洞溪、板溪水体中铋浓度，缩小所在区域铋浓度超标区域范围，可以实现有效减排，扩建项目污水处理站提标改质后对滑油洞溪、板溪水质有改善效果，可设置入河排污口。

预测表明，事故排放情况下，含铋废水未经处理直接排放，将对滑油洞溪、板溪造成非常严重的铋污染，直致对汩溪，造成严重铋超标，进而影响资江水质。必须采取有效措施，杜绝事故排污。

综上所述，本扩建项目在不同水期对滑油洞溪、板溪水体水质有一定影响，但影响范围有限，不会形成明显的污染带，污水处理站提标改质后可有效降低滑油洞溪、板溪水体中铋浓度，对滑油洞溪、板溪水质有改善效果，本工程废水排放基本满足水功能区纳污能力管理要求。

#### 5.4.9 废水排放信息统计

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，结合前面污染源分析结果，本项目废水排放信息详见下表。

表 5.4-12 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			排放口编号	排放口设置是 否符合要求	排放口 类型
					污染治理设 施编号	污染治理设施名 称	污染治理设施 工艺			
1	矿坑涌水	SS、COD、As	非雨季全部回用，雨 季多余废水通过管道 排入尾矿库，经处理 达标后排入滑油洞 溪，汇入板溪经沾溪 排入资江。	连续排放，流量不 稳定，但有规律， 且不属于周期性规 律	-	废水处理站	二级絮凝+沉淀	WA001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	企业总排
2	尾矿库渗滤水	SS、COD、As	与矿坑涌水 一并处理	-	-	废水处理站	絮凝、沉淀			
3	初期雨水	SS、COD、As	与矿坑涌水 一并处理	-	-	废水处理站	絮凝、沉淀			
4	选矿废水	SS、COD、As	经锥形浓密机处理	-	-	锥形浓密机	絮凝、浓密、 沉淀后回用于 选矿，不外排	/	/	/
6	生活污水	COD、氨氮	外排板溪	-	-	隔油池+化粪池+ 一体化	-水解酸化	-	-	生活污水 排放口

表 5.4-13 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/ (万 t/d)	排放去向	排放规律	间歇排放 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
WA001	111°55'0.413"	28°22'26.688"	0.11389	直接进入河流	连续排放，流量不稳定，但 有规律，且不属于周期性规 律	-	滑油洞溪	III类	111°55'0.413"	28°22'26.688"
WA002	111°54'54.160"	28°21'52.628"	0.003	优先用于厂区 级周边绿化浇 水，多余部分 直接进入河流	连续排放，流量不稳定，但 有规律，且不属于周期性规 律	-	板溪	III类	111°54'53.176"	28°21'53.236"

表 5.4-14 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	年排放量/ （t/a）
1	生活污水排 放口	COD	100	0.84
2		氨氮	15	0.13
3		BOD <sub>5</sub>	30	0.25
4		SS	70	0.59
5		动植物油	20	0.17
1	生产废水排 放口	COD	60	12.81
2		氨氮	8	2.05
3		As	0.1	0.0179291
4		Sb	0.15	0.084195
5		总氮	15	3.84
6		总磷	1	0.02569
7		铜	0.2	0.000256
8		铅	0.2	0.000512
9		镉	0.02	0.000256
10		锌	1.0	0.005123
全厂排放口合计		COD	8.52	
		氨氮	2.18	
		As	0.0179291	
		Sb	0.084195	
		总氮	3.84	
		总磷	0.02569	
		铜	0.000256	
		铅	0.000512	
		镉	0.000256	
		锌	0.005123	

## 5.5 地下水环境影响分析

### 5.5.1 地下水评价等级及评价范围

#### (1) 评价等级

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于附录 A 中“H 有色金属—第 47 条、采选（含单独尾矿库），排土场、尾矿库属 I 类，选矿厂属 II 类，其他属 III 类项目。本扩建项目尾矿库依托原尾矿库，且尾砂用于填充采空区，只临时应急时进入尾矿库，废石临时堆场利用原堆场，均不需扩建；选矿厂、采矿部分需扩建，其中选矿厂属 II 类项目，采矿属 III 类，综合评价属于 II 类项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表所示：

表 5.5-1 地下水环境工作等级分级表

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

通过对本项目及周边情况调查，项目及周边区域范围内不存在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不涉及特殊地下水资源保护区等，项目周边不存在分散式饮用水水源地和特殊地下资（如矿泉水、温泉等）保护分散式饮用水源地以及特殊地下资源（如矿泉、温等）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。当地居民饮用山泉水，地下水采样取水井为生活用水井，无饮用水功能。综上所述，本项目所在区域地下水属于不敏感。

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，本项目地下水评价等级为三级。评价工作等级的判定依据见下表。

表 5.5-2 地下水环境工作等级分级表

类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	二	二	二
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	三

## (2) 评价范围

根据区域水文地质情况，本次地下水现状情况调查及评价范围为项目厂址及周边区域约 6km<sup>2</sup> 范围内。

## 5.5.2 评价区水文地质条件

## 1、矿山水文地质

## (1) 含水层、隔水层

a) 含水层：评价区内地层、岩性较为单一，第四系洪积、残积物为砂卵砾石和亚粘土夹石块组成，岩层松散，孔隙度较大，透水性好，富水性差，分布为河谷山麓地带，含孔隙水。志留系下统至奥陶系下统由浅海相碎屑沉积的砂、泥质岩组成，为半坚硬至坚硬岩石。基岩近地表部分风化裂隙发育，深部受构造作用影响，构造裂隙发育，由于裂隙性质不同，特划分两个含水带。

b) 隔水层。矿层的直接顶底板均为良好的隔水层。底板是条带状页岩及黑色炭质页岩，厚度为 12~50 米；顶板为粘土岩，厚 10~30 米。

表 5.5-3 含水层特征统计表

项目 含水层	地层 代号	岩石名 称	分布范围	水文地质特征	富水性指标		相对含 水性
					泉流量 (升/ 秒)	单位涌水 量(升 /秒·米	
孔隙含 水层	Q <sup>esl</sup>	坡残积 亚粘土 夹碎石 块	零星分 布于山 谷及山 麓地带	松散、透水性 好，持水性差， 厚0~22.16米。大 部份位于地下水 位以上及其中			透水而 不含水
	Q <sup>pal</sup>	洪冲积 砂砾卵 石亚粘 土层	河溪床两 侧及河溪 谷地段宽 50~100米	具双层结构、松 散、透水性好， 厚为0~11.68米， 上部为亚粘土夹 石块，厚0~5.79 米。		0.039~7.2 5	受河溪 水及大 气降水 控制



基岩浅部风化裂隙含水带	S <sub>1</sub> <sup>2</sup> ~O <sub>1</sub>	砂、泥质碎屑沉积岩	广泛分布于全区	基岩裸露，近地表风化裂隙发育，随深度增加，裂隙发育减弱。岩石呈强~弱风化，风化深度为0~72.86米。钻孔89%漏水。	0.019~0.198	0.0007~0.1186	弱含水
基岩深部构造裂隙含水带			处于浅部风化裂隙带以下，局部断层破碎带及裂隙发育地段	主要有近东西向、北西向、北东向三组裂隙，富水性及透水性弱，且不均一，局部有承压现象。		0.05~0.10	微弱含水

### (2) 断裂构造带含水导水特征

矿区内断层构造较为简单，其构造线方向与矿区构造线方向基本一致，本矿区断层发育的密集程度一般每 25 米一条，集中地段每 14 米一条，以正断层为多数，占断层总数 48%的断层延伸到地表，如 F31、F32、F44 等，断层互相切割。断层充填物为泥质物及两盘岩矿碎屑所充填，少部分断层为方解石、石英脉充填，前者胶结疏松，后者紧密，含、导水性较弱。

根据矿区钻孔抽水试验资料，单位涌水量在 0.0027~0.118 升/秒·米，断层破碎带基本上不漏水。总之该区断裂构造带透水性、富水性是微弱的。

### (3) 地下水补、迳、排特征

地下水主要接受大气降水补给，区内基岩浅部风化裂隙水和深部构造裂隙水都是由分水岭向河溪谷径流、排泄。由于沟谷纵横交错，山谷坡度较陡，使地下水具有渗透浅、就地补给、就地排泄的特征。

### (4) 矿井水文地质情况

矿区位于低山丘陵地形，山坡较陡，沟谷纵横交错，地表水系发育，地形有利于大气降水的排泄，坑道的主要充水因素为大气降水的渗透补给及开采面积内采空区积水下渗补给坑道。矿山现开采最低标高为-595m，最低出地表中段标高为+150m，矿坑正常涌水量为 50~1000m<sup>3</sup>/d。

## 2、尾矿库水文地质情况

2006 年 9 月 15~27 日，久通公司委托中国有色金属工业长沙勘察设计研究院对尾砂库区工程地质进行了勘察，得出本区域水文地质条件如下：

库区地下水共有两层：一是上层滞水，分布于库盆低洼处覆盖层中，由于持水层为粘土，含水微弱；二是基岩裂隙水，赋存于板岩各风化带节理裂隙内。据原有普查资料，地下水水位标高为 11.09~35.95m，深埋于库底 45m 之下。

补给：上层滞水地下水源补给主要来源为大气降水和尾矿水直接补给，还有四周山坡来水补给；基岩裂隙水受上层地下水、大气降水和地表水补给，水量大小受节理裂隙发育程度和发育方向控制。

地下水迳流、排泄：地下水主要接受大气降水补给，区内基岩浅部风化裂隙水和深部构造裂隙水都是由分水岭向河溪谷径流、排泄。由于沟谷纵横交错，山谷坡度较陡，使地下水具有渗透浅、就地补给、就地排泄的特征。

### 5.5.3 地下水环境影响评价

#### 1、矿区采选对地下水环境影响分析

根据评价区水文地质特征分析，区域地下岩层透水性差，地下水难以被污染，评价区域地下水主要接受大气降水补给，地下水渗透浅，具有就地补给、就地排泄的特征。因此，本区域山间溪流和泉水较为丰富，前面章节提到，评价区居民的生活用水全部取自滑油洞山泉水（位于尾矿库所在水文地质单元上游）。据现场调查，评价区范围内并没有水井或其它地下水开采活动。

经前面分析，本矿山地下开采的废水主要是坑内采掘设备用水、防尘用水和坑内涌水，矿坑水呈碱性，对矿石溶蚀性极差，形成的污水除含有矿石成份外，其它有毒成份含量甚微，因此，本矿山的开采对地下水的水质影响轻微。

另外，矿山矿井水抽上来后进储水池回用采、选工序，选矿车间各盛水设备、设施以及地面全作防渗处理，矿井水不会渗透地下层。因此，厂区不会影响地下水的水质。

但随着地下开采的加深，很可能会影响评价范围内的地下水位，使区域地下水位有一定程度的下降，因此，矿山开采，在高温少雨季节可能会给采空区区域内植被的生长带来一定的影响。

矿山对地下水影响主要表现以下几方面：

#### 1）、对地下水资源枯竭的影响

矿山目前处于开采状态，矿区开采最大深度为-1000m，矿井抽排水量最大达约 1000m<sup>3</sup>/日，矿井地下水疏干水位降深达 40m（钻孔抽水资料），影响半径为 320m，影响范围形状在以矿井为中心的地下裂隙水降落长条形漏斗。在靠近降落

长条形漏斗地段，地表井泉水受水位降深的影响较大，特别在区内受采空区地段，会引起地面井泉水位下降而枯竭，在开采期难以恢复，对井、泉枯竭有一定影响。

## 2)、对区域地下水均衡破坏

矿山开采充水主要为裂隙含水层，矿井抽排水量随季节不同在 50~1000m<sup>3</sup>/日变化，至矿山封闭前，影响半径达 500m，由于矿区为一单斜构造，节理裂隙发育，但不均匀，层间常夹有粘性土，地下裂隙水的含水性很不均匀，导水性差，地下含水层补给条件差，矿井抽排地下水对区域水均衡影响较轻。

## 3)、对地表水漏失的影响

矿区为低山丘陵地形，地形坡度一般大于 20 度，多年平均降雨量为 1551.25 毫米。流经矿区的溪沟主要有板溪。

在天然条件下，矿区地形特征有利于地表水的排泄，由于岩层含水微弱，地下水与地表水的水力联系程度不密切。人工开采过程中，只要不产生人为的破坏岩层将隔水层完全破坏，地表水体的下渗不明显，不会引起地表水大面积漏失的现象。

在矿山生产过程中，并未出现地表水的大面积漏失，实地调查中，地表水及小溪、水塘大都能正常蓄水。

## 4)、对饮用水源的影响

当地居民的饮用水主要取自山涧溪流，来自附近山泉水。区域山脉纵横交错，山上森林资源丰富，土壤中富含水份，矿山开采区与村民山泉水池不在一座山峰，因此，矿区地下水位的下降对村民水源不构成影响。矿山长期开采过程中没有影响附近村民的饮用水源。

## 5)、对周围植被的影响

地下水位的下降对周围植被的生存和生长可能会有一定影响，尤其是在高温少雨的 7、8 月份，对于根系不是很发达的草本植物，由于其根系蓄水能力有限，可能会导致干枯，甚至枯死。但是湖南省总体来说降水资源较为丰富，丰富的降水资源使枯萎或枯死的草本植物很容易恢复生长。另外，地下水位的下降对于乔灌木的影响甚微，所以总体来说，地下水位的下降不至于造成评价区生态破坏和植被功能的减弱。

## 2、尾矿库对地下水环境影响分析

尾矿库自 1986 年开始运行，建设单位设置了 3 口地下水监测井，照片如下。

根据建设单位提供的地下水例行监测报告（XJHB20220413-R08、XJHB20220655-R04、XJHB20221050-R05、XJHB20221448-R04、XJHB20221949、XJHB20230224），监测结果如下表。

表 5.5-4 引用地下水水质例行监测结果

单位：mg/L，pH 值：无量纲

检测报告	采样时间	检测项目	结果			标准值	是否达标	最大超标倍数
			监测井 1#	监测井 2#	监测井 3#			
XJHB2022 0413-R08	2022 年 03 月 23 日-24 日	水温	14.3	14.4	14.4	/	/	/
		铋	0.0338	0.0270	0.0326	≤0.005	超标	5.76
		砷	0.0024	0.0142	0.0006	≤0.01	超标	0.42
XJHB2022 0655-R04	2022 年 04 月 21 日	pH	6.7	/	/	6.5-8.5	达标	/
		镉	0.00005L	/	/	≤0.005	达标	/
		铅	0.00058	/	/	≤0.01	达标	/
		铬	0.00011L	/	/	≤0.05	达标	/
		铜	0.00069	/	/	≤1.0	达标	/
		镍	0.00088	/	/	≤0.02	达标	/
		锌	0.00520	/	/	≤1.0	达标	/
		汞	0.00004L	/	/	≤0.001	达标	/
		砷	0.0025	/	/	≤0.01	达标	/
XJHB2022 1050-R05	2022 年 06 月 25 日	水温	采样时无 水	24.3	21.6	/	/	/
		总铋		0.0112	0.0198	≤0.005	超标	2.96
		总砷		0.0096	0.0031	≤0.01	达标	/
XJHB2022 1448-R04	2022 年 08 月 09 日	水温	采样时无 水	28.0	27.5	/	/	/
		总铋		0.0198	0.0109	≤0.005	超标	2.96
		总砷		0.0126	0.0122	≤0.01	超标	0.26
XJHB2022 1949	2022 年 12 月 09 日	水温	采样时无 水	18.6	采样时无 水	/	/	/
		总铋		0.0186		≤0.005	超标	3.72
		总砷		0.0151		≤0.01	超标	0.51
XJHB2023 0224	2023 年 3 月 31 日	水温	13.9	14.6	15.2	/	/	/
		总铋	0.0048	0.0040	0.0039	≤0.005	达标	/
		总砷	0.0014	0.0015	0.0014	≤0.01	达标	/

根据地下水例行监测数据，砷轻微超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的标准限值，最大超标倍数为 0.51 倍，因《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无铋的浓度限值，参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值铋为 0.005mg/L”，因此尾矿库地下水铋超标倍数较大，最大超标倍数为 9.42 倍。超标原因是区域地下水中铋、砷的背景浓度偏高，根据矿坑涌水的水质监测结果也能说明区域地下水中铋、砷的背景浓度偏高。加入去年雨水少，地下水水位低甚至出现了无水的现象，因此第三季度、第四季度铋、砷的浓度有所上升。根据例行监测数据监测结果，地下水水质中铋、砷的浓度变化不大，因此尾矿库对周边

的地下水环境产生的影响较小。

## 5.6 声环境影响分析

选矿厂噪声源主要有破碎机、筛分机、球磨机、浮选机等，噪声强度一般在 85~105dB(A) 之间。工程对这些噪声的处理主要采用消声、减振和设置隔声间等措施，隔声量约为 30dB(A)。

采矿生产中的噪声只对工作环境产生影响，对地面声环境影响极小。只要工人配戴耳塞，井下压风机、凿岩采矿及运输噪声对工人影响不大。地面空压机房位于主井附近，通过建筑隔声，对周边村民的声环境影响较小。

废石从主斜井通过轨道运至废石场过程中将产生一定的噪声。由于废石大部分都回填采空区，需要临时运出矿井的废石量小，且采用胶轮矿车运输，废石运输车辆产生的噪声较小。同时，企业可以通过加强管理，夜间（22:00~6:00）不运矿石和废石，从而减少噪声的产生。

原矿从采场运至选矿厂过程中将产生噪声，对沿途的声环境产生一定影响。由于本工程原矿运输位于厂区内部，通过采取限速、禁鸣和禁止夜间运输等措施，运输车辆产生的噪声对声环境的影响不大。

尾矿库及废水处理站噪声源只有水处理站水泵和废水处理设施，产生噪声约 80~90dB(A)，居民距离噪声源 200 米以上，且有山体阻隔，因此噪声对村民影响很小。

本扩建项目已满负荷生产，本环评委托湖南中昊检测有限公司于 2022 年 01 月 25 日、01 月 26 日对选矿厂厂界、污水处理站、尾矿库及周边的敏感点进行噪声监测，监测期间正常生产，检测结果及达标情况详见下表。

表 5.6-1 厂界及敏感点噪声检测结果及达标分析一览表 单位:dB(A)

采样日期	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	是否达标
2023-01-25	N1 选厂厂界南侧 20m 处居民点	昼间	57	60	达标
		夜间	45	50	达标
	N2 选厂厂界南侧 外 12m 处居民点	昼间	56	60	达标
		夜间	45	50	达标
	N3 选厂厂界西侧 外 20m 处居民点	昼间	55	60	达标
		夜间	44	50	达标
	N4 选厂厂界西侧 外 100m 处居民点	昼间	56	60	达标
		夜间	44	50	达标
	N5 226m 平硐外 1m	昼间	55	60	达标
		夜间	42	50	达标
	N6 选厂厂界东侧	昼间	54	60	达标

	外 1m	夜间	47	50	达标
	N7 选厂厂界南侧	昼间	58	60	达标
	外 1m	夜间	48	50	达标
	N8 选厂厂界西侧	昼间	57	60	达标
	外 1m	夜间	43	50	达标
	N9 选厂厂界北侧	昼间	56	60	达标
	外 1m	夜间	42	50	达标
	N10 污水处理站东	昼间	46	60	达标
	侧外 1m	夜间	41	50	达标
	N11 污水处理站南	昼间	50	60	达标
	侧外 1m	夜间	40	50	达标
	N12 污水处理站西	昼间	47	60	达标
	侧外 1m	夜间	42	50	达标
	N13 污水处理站北	昼间	46	60	达标
	侧外 1m	夜间	41	50	达标
2023-01-26	N14 尾矿库北侧外	昼间	54	60	达标
	8m 处居民点	夜间	41	50	达标
	N1 选厂厂界南侧	昼间	57	60	达标
	20m 处居民点	夜间	41	50	达标
	N2 选厂厂界南侧	昼间	56	60	达标
	外 12m 处居民点	夜间	41	50	达标
	N3 选厂厂界西侧	昼间	54	60	达标
	外 20m 处居民点	夜间	43	50	达标
	N4 选厂厂界西侧	昼间	56	60	达标
	外 100m 处居民点	夜间	45	50	达标
	N5 226m 平硐外	昼间	57	60	达标
	1m	夜间	46	50	达标
	N6 选厂厂界东侧	昼间	57	60	达标
	外 1m	夜间	47	50	达标
	N7 选厂厂界南侧	昼间	57	60	达标
	外 1m	夜间	45	50	达标
	N8 选厂厂界西侧	昼间	56	60	达标
	外 1m	夜间	44	50	达标
	N9 选厂厂界北侧	昼间	57	60	达标
	外 1m	夜间	43	50	达标
	N10 污水处理站东	昼间	47	60	达标
	侧外 1m	夜间	39	50	达标
	N11 污水处理站南	昼间	51	60	达标
	侧外 1m	夜间	39	50	达标
	N12 污水处理站西	昼间	49	60	达标
	侧外 1m	夜间	42	50	达标
	N13 污水处理站北	昼间	48	60	达标
	侧外 1m	夜间	41	50	达标
	N14 尾矿库北侧外	昼间	51	60	达标
	8m 处居民点	夜间	41	50	达标

由上表可知，本扩建项目厂界四周噪声的昼间、夜间最大噪声值分别为 58dB（A）、48dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-

2008) 2 类标准要求; 周边居民点敏感点昼间、夜间最大噪声值分别为 57dB (A)、45dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。

综上所述, 项目运行过程中对周围声环境影响较小。

## 5.7 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物包括采矿废石、尾砂、废水处理站污泥、设备检修过程产生的废机油、含油抹布等、沾染了毒性物质废包装材料及生活垃圾等。

### 1、选矿尾砂环境影响分析

本次环评根据《板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》中益阳市环境监测站 2011 年 12 月对板溪铋矿的尾砂毒性元素分析结果, 尾砂为 II 类一般工业固体废物。选矿厂的尾矿产率为 86.845%, 约 52975.88t。正常情况下尾砂全部经固化处理后回填采空区, 实现综合利用, 达到资源化、减量化; 应急情况下才经尾砂输送管道输送入尾矿库, 尾矿库剩余容积约 4.8 万 m<sup>3</sup>, 剩余服务年限约 10 年左右。综上, 尾砂用于填充采空区对环境影响较小。

### 2、废石环境影响分析

根据废石的水浸毒性浸出试验结果, 均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准, 第二类污染物最高允许排放浓度和表 1 第一类污染最高允许排放浓度, 本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物, 可以综合利用。扩建项目废石年产生量约 4500t, 暂存于废石临时堆场, 外运做建筑材料。对固体废物处置体现了资源化、减量化、无害化原则。废石对环境的影响较小。

### 3、污水处理站产生的污泥

本项目产生的污泥主要是通过物化处理所产生的处理污泥, 废水处理污泥产生量较小, 约 24t/a, 污泥的各项指标均符合《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 表 1 中浸出毒性鉴别标准值, 本项目废水处理池污泥不属于危险废物, 属于一般固体废物。运送至尾矿库处理。对环境的影响较小。

### 4、沉淀池产生的沉渣

沉淀池沉渣约 2t/a, 运送至尾矿库处理。对环境的影响较小。

### 5、设备检修过程产生的废机油、含油抹布等

在检修过程中会产生废机油、含油抹布等, 产生量约 0.5t/a, 根据危险废物名录属于危险废物, 编号为 HW08 中的 900-214-08, 暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处理。

## 6、沾染了毒性物质废包装材料

选矿药剂等毒性物质废包装材料产生量为 0.035t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 其他废物中“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T。暂存在机修区内的危废暂存间，在暂存间内暂存后，定期委托有资质单位处理。

## 7、生活垃圾

生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。

危废暂存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求管理，主要有：地面进行防渗处理，暂存过程中应贴好危废标识，进行妥善保管，做到防风、防雨、防晒等。危险废物由专人收集后存放于危废暂存间，并委托有资质的危险废物处置单位处理。

本项目产生的固体废物全部资源化利用和安全处置，生活垃圾妥善处置，均不向外环境排放，因此，项目产生的固体废物不会造成环境污染。

## 5.8 土壤环境影响分析

### 5.8.1 土壤环境影响识别

#### 1、项目类别识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 的表 A.1 “土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“采矿业-金属矿、石油、页岩油开采”，可确定项目属土壤影响评价 I 类项目。

表 5.8-1 项目类别识别

行业类别	环评类别	本项目建设内容及项目类型识别	
		建设内容	项目类型
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	年采选 6.6 万吨铋矿扩建工程	I 类

#### 2、建设项目土壤影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤影响类型及影响途径见下表：

表 5.8-2 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	√	√	√	/	/	/	/	/



运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

根据上表判断，本项目属于土壤污染影响型项目，本项目可能造成土壤环境影响的污染源及影响因子见下表。

表 5.8-3 项目土壤环境影响污染源及影响因子

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染因子 <sup>a</sup>	备注 <sup>b</sup>
选矿工业场地	破碎	大气沉降	TSP、Sb、As	选矿工业场地周边林地、旱地
废石临时堆存	/	大气沉降	TSP、Sb、As	选矿工业场地周边林地、旱地
尾矿库	/	大气沉降、垂直入渗	TSP、Sb、As、COD	尾矿库周边林地、旱地
废水处理站	废水处理	垂直入渗	Sb、As、COD	废水处理站周边林地、旱地
a 根据工程分析结果填写。				
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。				

### 3、建设项目及周边土地利用类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本建设项目所在地为工业用地。项目周边主要的土地类型为林地、工矿用地、住宅用地以及其他土地。

#### 5.8.2 土壤评价等级

项目为金属矿开采类项目，本项目除采矿区、尾矿库、废石临时堆场外，选矿厂及总部占地面积约 36500 m<sup>2</sup> 占地规模属于中型（≤5h m<sup>2</sup>）选矿厂周边 1000m 范围内有散户居民和林地，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型敏感程度分级表，本工程周边土壤环境敏感程度为较敏感。根据土壤环境影响评价等级确定的依据，确定本次土壤环境影响评价等级为一级评价。

现状监测结果表明：矿区评价范围内各监测点位的各项监测指标均满足 GB36600-2018《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》相应标准限值。

#### 5.8.3 影响分析

本项目对土壤环境的影响主要途径为运营期大气沉降影响、地面漫流影响和入渗影响。

## (1) 大气沉降影响

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，本次土壤环境影响预测模式选取导则附录 E 中推荐的预测方式进行，具体模式如下：

单位质量土壤中某种物质的增加量可用下式计算：

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

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质的输入量，g；

L<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经淋溶排出量，g；

R<sub>s</sub>——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经径流排出量，g；

ρ<sub>b</sub>——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

A——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的可不考虑输出量。因此，上述公式可简化如下：

$$\Delta S = \frac{nI_s}{(\rho_b \times A \times D)}$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S<sub>b</sub>——单位质量土壤中某物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某物质的预测值，g/kg。

①土壤容重按 1130kg/m<sup>3</sup>计，表层土壤深度取 0.2m。

②项目废气外排的污染物主要是通过大气沉降的方式对周边土壤造成影响，假定全年小时最大落地浓度均为最大落地浓度处，以最大落地浓度点为中心

100m×100m 的范围内（生产废气最大预测浓度点距源下风向 54m），则预测评价范围取 10000m<sup>2</sup>。

③大气沉降影响持续年份取 20 年。

④单位质量土壤中某物质的现状值取监测值中的最大值。

则预测公式所需各项参数见下表。

表 5.8-4 土壤环境影响预测参数表

序号	相关参数	砷
1	背景值 (mg/kg)	24.58
2	网格面积 (m <sup>2</sup> )	10000
3	沉降速率 (m/s)	0.007
4	持续年份 (年)	20
5	网格面积土壤重量 (kg)	2260000

本项目选矿厂粉尘无组织外排量为 0.52t/a，排放速率 0.072kg/h。根据矿石成分，矿石中砷占比约 0.34%粉尘中铋无组织排放量为 0.001768t/a，0.001105kg/h，则本项目对区域土壤中铋影响的预测结果详见下表。

表 5.8-5 本项目土壤环境影响预测结果单位：mg/kg

污染物	背景值	贡献值	叠加预测值	标准值	达标情况
砷	24.58	6.92	31.50	60	达标
背景值取监测值得最大值					

根据上表，砷的预测结果低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：土壤中污染物含量等于低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。因此，本项目对周边土壤环境的影响较小。

## （2）地面漫流影响

根据建设单位提供资料，项目工业广场道路地面已采取硬化措施，厂区实现雨污分流，正常情况下项目不会对周边土壤以地面漫流的形式造成不利影响。

项目废石临时堆场设有防雨棚，废水处理系统、尾矿库均设有防渗衬层，即使废水发生意外泄漏事故，污染物经防渗衬层的阻隔，极少能渗入土壤，因此这类事故对土壤环境的影响极为有限。

## （3）入渗影响

根据建设单位提供资料，污水处理站、危废暂存间、化学品仓库、高位水池、输送管道等作为重点防渗区进行管控，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施。

防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

评价要求建设单位应根据相关标准规范要求，对选矿厂、尾矿库、废水处理站等设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。同时企业要建立土壤跟踪监测计划、建立跟踪监测制度以便及时发现问题。

#### （4）结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降和垂直入渗两个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。根据大气沉降预测结果，本项目正常运营，对土壤环境的增量累积影响较小，叠加背景值后，土壤中 As 的浓度均未超出《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 As 的筛选值浓度  $60 \text{mg/kg}$ ，不会明显加重土壤的重金属污染。同时，企业在做好分区防渗措施的情况下，垂直入渗对土壤的影响也较小。

综上，在采取评价提出的各项土壤保护措施后，本项目土壤环境影响总体情况可接受。

### 5.9 服务期满后环境影响分析

本项目矿山采用井下开采方式。矿山在衰竭后期至退役期（服务期满）的时段内，与初采期和盛采期相比对自然环境诸要素的影响趋于减缓，主要体现在以下几个方面：

（1）随着资源的枯竭，与矿产开采的各产污设备也将完成其服务功能，这些产污环节也将减弱或消失，如矿井废水的排放、设备噪声、环境空气污染物等都将随着减少或消失，区域环境质量有所好转。

（2）矿山退役（服务期满）后，采矿选矿工业场地等仍存在一定的水土流失隐患，所以应落实土地复垦计划，恢复植被以减少水土流失。建设单位应预留资金用于复垦。根据尾矿和废石的特性以及区域自然环境特点，建设具有自稳态调节特征的景观生态系统。

服务期满后闭坑要求：

矿山应严格执行国家有关的矿山闭坑审批制度，按国家有关规定要求办理闭坑手续。闭坑矿山企业要及时做好闭坑后的生态环境恢复治理，达到环境和土地复垦要求，验收合格后办理闭坑手续。

具体来说，矿山服务期满前，应按国家相关要求及时提出闭坑申请，按规定

提交矿山闭坑报告。闭坑报告中应提出矿坑闭坑封堵施工方案，明确相关的安全和环境管理措施。矿山闭坑过程中，要根据规定要求对不再继续开采使用的井筒和平硐要进行有效填实、封闭，四周设置明显的永久性标志，防止人员进入废弃矿井。

根据矿区相关资料，开采的矿体大多位于矿区最低侵蚀基准面以下，大气降水沿风化裂隙带、构造破碎带、老窿及围岩裂隙渗入矿坑，因此，大气降水为地下水主要补给来源。矿山服务期满后，硐口即使按要求实行封堵后，仍可能有矿井涌水从预留的排水通道中流出，并且在雨季时，涌水量可能还会加大。但由于矿井涌水主要来源为大气降水，同时因为矿体已经开采完毕，因此矿坑涌水中的有害物质将大为减少。评价建议对闭坑后的矿井涌水予以检测，如果其中的重金属因子不能达到排放标准，则必须继续运行矿山废水处理站，收集矿坑涌水并将砷、铅等重金属因子净化处理后达标后排放。矿方应连续进行矿井涌水水质检测，直至矿井涌水稳定达标后，方可停止运行矿山废水处理系统。

## 第 6 章 污染防治措施及其可行性分析

### 6.1 生态影响的防护与恢复措施可行性分析

本项目属于自然资源开发项目，开采方式为地下开采，工程建设和运营过程中会对土地的占用、植被的破坏、自然景观的改变、水土流失等均会产生影响。本评价按照《环境影响评价技术导则——生态影响》、《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）和绿色矿山文件等相关要求，针对生态影响防护、生态影响补偿及生态恢复三个方面，分别提出工程在营运期、服务期满不同时期的生态保护措施，并提出水土保持方案与建议。

#### 6.1.1 营运期生态防治措施

（1）严格按水保防治要求，实施矿区水保工程。

（2）对采空区地形地貌、植被和岩土位移状况进行长期观测，发现地面开裂、塌陷和植被破坏，应采取必要的回填和生态恢复等补救措施。

（3）严格按地质环境保护与恢复治理方案落实各项措施。

（4）强化矿区生态恢复与绿化和美化，增加矿区植树造林面积，工业场地周围及运输线路两侧应尽可能地增加绿化防护带。矿区专用道路使用期间，应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。

（5）矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对尾矿库永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡；

（6）为保护区域的野生动物资源，矿山开采应减少一次爆破用药量，并禁止员工对野生动物进行猎杀，同时当地有关部门和村民也应合理开发与利用森林资源，禁止或尽量减少砍伐林木等，以达到保护野生动物生存环境的目的；

（7）矿山应认真落实矿山环境恢复治理保证金制度，严格执行环境保护“三同时”制度，矿区及周边自然环境得到有效保护。制定矿山环境保护与治理恢复方案，并按照方案要求执行落实。制定切实可行的矿山土地保护和土地复垦方案与措施，并严格实施。

坚持“边开采，边复垦”，土地复垦技术先进，资金到位，对矿山压占、损毁而可复垦的土地应得到全面复垦利用，因地制宜，尽可能优先复垦为耕地或农

用地；

(8) 依据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《土地复垦技术标准》以及绿色矿山建设要求，通过矿区生态环境综合整治，对矿区生态破坏区进行植被恢复和土地复垦。要求土地复垦率大于 85%，扰动土地治理率大于 95%，林草植被恢复率大于 97%，矿山次生地质灾害治理率 100%，使矿区生态环境逐步得到改善。在进行矿区生态恢复时，对于矿区范围内历史遗留矿洞和探矿矿洞，应予以封堵。合理清除遗留的采选废渣，对其场地一并予以植被恢复。

(9) 矿坑关闭后，需进行封堵，严禁人员私自进入矿坝内。矿坑关闭后，仍应对采空区进行监测，对裂缝、塌陷进行回填夯实，对造成植被破坏的按土地复垦方案要求进行复垦。

(10) 矿区资源枯竭后，按照复垦方案进行复垦，复垦工作临时占地能在第一时间清理占地内的设备、用房等，并清理现场遗留的废渣、废料，并与复垦方案相同进行覆绿。

(11) 项目产生的各类固体废物均需合理处置，禁止倾倒进入基本农田。

(12) 严格控制项目开采区域，禁止越界开采。

根据《湖南省绿色矿山管理办法》，本矿山原则上限 3 年内完成绿色矿山建设。绿色矿山主要的要求见下表。

表 6.1-1 绿色矿山建设要求

内容	评估标准
依法办矿	证照齐全，且均在有效期范围内；按规定进行矿山地质环境治理恢复基金计提、使用和管理；按要求依法缴纳税费；及时完成储量年报编制。
矿容矿貌及生态环境	矿区环境整洁美观，各功能区布局合理，所占用土地得到有效利用。
	矿址选择经济合理，生产、运输、贮存等管理规范有序，尾矿库、排土场、废渣堆等场址选择符合环保及安监相关标准要求。
	矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全，各功能区标牌、标示完善规范。
	矿区可绿化区域绿化覆盖率达到 100%。
	矿山生产、生活废水综合利用率或治理率达到 100%，达标排放率达到 100%。
	矿山固体废弃物达标处置率达到 100%。
	排土场、露天采场、废石堆场、尾矿库、工业广场、塌陷（沉陷）区及污染场地等生态环境保护与治理，应符合相关标准或规定。
	矿业活动所产生的废气、粉尘、噪音得到有效控制，达到相关要求标准。
	由矿业活动引发的矿山地质灾害得到有效的治理，已消除安全隐患。
	建立长效监测机制，对矿区复垦质量、地灾隐患点、水土环境污染、矿山地表安全生产（护坡、尾矿坝等）等开展动态监测，并达到相应监测规范要求。
资源开发及综合利用	矿山废弃地复垦率达到 100%。
	建立矿山生产全过程能耗核算体系，能耗指标符合我省绿色矿山标准及相关要求。
	开采方式与矿山设计一致。
	开采技术与设备符合我省绿色矿山标准。
	采、选、冶工艺按设计执行。
	“三率”指标达到或超过设计要求。
企业管理及矿地和谐	废石、尾砂、冶炼废渣开展回填或资源化利用。
	规章制度完善，工作机制明确，责任落实到位。
	台账、报表、档案资料等应齐全、完整。
	建立职工培训制度，定期开展培训，培训记录清晰完整。
	企业诚实守信，未纳入异常名录，履行矿业权人勘查开采信息公示义务。
	参与周边社区基础设施建设，提供教育、文化等方面的支持及其它公益性社会行为。
科技创新及数字化矿山	与当地社区建立磋商和协作机制，建立了矿区群众满意度调查机制。
	建立科技创新体系，并配备相关科技人员。
	科技创新资金投入比例达到绿色矿山标准。
	建立安全避险系统，保障安全生产。
	矿山开采机械化、选冶自动化，管理智能化程度符合绿色矿山标准及相关要求。

## 6.1.2 服务期满生态防治措施



### （一）服务期满生态恢复措施

对本矿山的生态环境修复综合治理开发利用过程中，根据矿体开采的时序性，尽快合理地安排矿山植被的恢复，还要充分结合矿山的生态环境特征，应采取宜林则林、宜草则草、宜景则景和雨季进行植被恢复等多种综合治理修复（重建）措施方案，落实先开采先恢复、未开采需保护的方式。

#### （1）矿体坑口生态恢复

①矿山企业应采取有效措施，避免或减少矿体坑口引起的地面沉陷和地表扰动。因地制宜采用固体材料、膏体材料、高水材料等安全无害填充材料和填充工艺技术，有效控制地表沉陷，固体、膏体（似膏体）、高水（超高水）材料的填充率应分别达到 70%、85%和 90%以上。

②沉陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制，根据沉陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，可按照 UDC-TD 相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。沉陷区稳定后两年内恢复治理率应达到 60%以上；尚未稳定的沉陷区应采取有效防护措施，防止造成进一步生态破坏和环境污染。

③对于矿山矿体坑口可能引起的沉陷区应结合周围的地理环境特征，通过回填优质土复垦或改造成其它建设用地。

#### （2）矿区道路生态恢复

①矿区道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。

②矿区道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。

③道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。

#### （3）矿山工业场地生态恢复

矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。地下开采的矿山闭矿后将井口封堵，封堵方法采用砖砌+注浆措施为主，必要时可扩大注浆面积，并对矿井周边裂隙大的岩体进行注浆加固，确保封堵完成后不会有成股涌水流出。封堵完成后应采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。

上述的绿化恢复措施可根据乡土种或科学引种栽培，进行生态恢复。

### （二）服务期满生态保护措施

矿山服务期满后，废气、废水、废石、噪声等均不再产生和排放，污染影响大部分消失，残余的影响以生态环境影响为主。生态保护措施主要针对采场、废石场及工业广场的生态复垦。矿山服务期满时，其对区域生态环境的影响已经减弱，矿区、废石场生态系统逐渐进入一个新的相对稳定的系统，特别是矿山停止疏干排水后，地下水位会逐渐恢复。

服务期满后地表建筑物拆除，可恢复为林地或草地。

矿山服务期满后，采矿权人必须依法办理闭矿或停办手续，并对矿区生态进行重建，落实污染防治和生态恢复计划，对矿山边坡进行治理以及植被的恢复。

建议采取以下生态保护措施：

(1) 结合当地的土地利用规划，矿部内各种建筑设施可与当地土地和建设行政主管部门组织协商妥善处理，不再使用的房屋设施要立即拆除。

(2) 对整个矿区土地进行平整，增加地质稳定性，减少水土流失；并对采场等压占的土地采用土地复垦和水土保持措施，使被破坏的土地、植被得到恢复，再现区域原貌。对已形成终了面的区域立即覆土绿化。

(3) 项目采场开采后，多形成坡度陡的岩石边坡，以及宽度不大的台阶。凹陷矿体坑口底部，常有积水，应因地制宜的开展采区以台阶为主的复垦工程，覆盖 300-500mm 的表土，种植速生、草灌为主的乡土品种，有条件的边坡可喷植植被层，合理安排复垦区的保水和排水。对周边的植林防护林带和采区的景观，进行总体设计和实施。

(4) 土地复垦。废弃地复垦应纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采矿-排土-造地-复垦一体化技术。矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。

矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对废石场这种永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。待其服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。

(5) 加强生态系统的监测。制定生态系统监测方案，监测内容应包括污染水平和生态系统功能、结构方面的变化，及时提供信息，以保证在生态系统变化未达到允许水平之前，及时采取有效措施。

(6) 封场。矿区在开采完毕后，对防治责任范围规划实施封禁管育恢复植被措施，由该矿派人看守，实行全封，不准在封禁区携采、放牧、从事多种经营等一切不利于植被恢复的人为活动，并对局部破坏地与荒地进行补植，封育期 5 年。

### 6.1.3 水土保持方案和建议

桃江久通铋业有限责任公司应编制《水土保持方案报告》，并根据水土保持报告及批复要求落实相应水保措施。本环评提出如下要求：

#### (1) 废石场

采场井下废石按要求有序堆存于废石场内。废石场采用的水土保持措施有修建废石坝、挡土墙防护、截水沟、土地整治和植被恢复等。对废石场停用的边坡应先修建挡石墙，在周边修建截水沟，然后进行覆土、植被恢复工作。做到停用的废石场边坡不能有废石外露，防止废石随雨水流失，污染环境。

#### (2) 选矿工业场地

选矿厂占地主要为灌木茅草地。采用挡土墙及护坡工程防护，场地及道路铺砌，并对厂区及裸露边坡进行绿化，按乔：灌：草木=4：4：2 的比例进行，以保护边坡和恢复部分植被。

## 6.2 废气污染防治措施

本项目废气污染源主要为井下采矿废气、堆场扬尘和破碎、筛分粉尘、运输扬尘、尾矿干滩扬尘、厨房油烟等。

### 6.2.1 井下通风废气

井下通风废气主要是采掘作业凿岩、爆破产生的含粉尘、CO、NO<sub>x</sub> 井下通风废气。由于井下开采产生的粉尘、CO、NO<sub>x</sub> 量小，且井下通风废气排风口离居民点较远，因此井下通风废气主要是对岗位操作工人的身体健康有一定影响，对外部空气环境影响较小。矿井具体防尘措施如下：

①合理布置炮眼，控制矿岩的块度，尽量避免和减少二次破碎。

②井下采用喷雾洒水降尘、湿式凿岩。喷雾洒水降尘措施主要用在抑制井下装矿工序、矿车运输、溜矿井抑尘。

③强化井下通风系统，避免含尘污风进入井下作业场所。

④爆破作业不仅是产尘最集中而且是产生有害气体最集中的生产工序，且其产生的粉尘细微，自然沉降速度慢，因此，在加强通风的同时还应采取以下措施：

A、喷雾降尘；B、采用水幕拦截降尘，水幕应遮断巷道的整个过风断面，并迎向爆破后的烟尘流喷射；C、采用水封爆破。

⑤在产尘量较大的工作地点，岗位操作工人应配备个体防护措施，如防尘口罩、防尘工作服和防尘工作帽等。根据国内矿山经验资料，采用湿式作业开采其粉尘的产生量可减少 90%以上；在通道洒水充分的情况下，矿岩装卸粉尘的产生量可减少 80%以上。采取上述措施处理后，由通风机排出的污风中粉尘、CO、NO<sub>x</sub> 排放浓度能达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中的排放限值。

### 6.2.2 堆场扬尘

工区堆场分为废石临时堆场和原矿堆场，原矿堆场为半封闭结构，设置有矿棚，起尘量较小；废石临时堆场遇风装卸的时候有间断的粉尘产生，其排放情况与干湿季节及风速有密切关系，属无组织排放。对废石临时堆场进行的洒水抑尘，在大风及干燥天气情况下，适当增加洒水次数。场地开阔，粉尘容易扩散，无组织排放的颗粒物能达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中的排放限值。

### 6.2.3 运输扬尘

矿区工业广场有道路与乡道相接，为水泥路面，路面较易起尘，特别是在旱季，粉尘量较大，对沿途环境空气有一定影响。

为减少运输过程中的粉尘污染，环评要求采取以下措施：

- 1、运输车辆用帆布进行遮盖，对工业广场、矿区道路等非绿化区域进行硬化。
- 2、对场外运输道路进行整治，扩宽、平整路面，定期进行洒水，防止在运输过程中产生粉尘和撒落。
- 3、沿线经过居民集中区等环境敏感点时，运输车需低速行驶。

采取以上措施后，矿石运输产生的粉尘对环境空气的影响较小。

### 6.2.4 选矿厂粉尘防治措施分析

本项目选矿厂粉尘产生点位于破碎车间二次破碎工段。矿石破碎粉尘因被建筑物限制在一定的空间内，对周边大气环境影响较小，主要对操作工人的劳动环境产生一定危害。对于矿石该工序产生的含尘废气，项目拟采用湿法加工+喷雾降尘+封闭车间措施抑尘。建设方保持矿石一定的润湿性，加强除尘设施的管理，无组织排放的颗粒物能达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中的排放限值。

### 6.2.5 尾矿库干滩扬尘

尾矿库使用过程中，由于尾矿的堆积，将有越来越多的尾矿裸露于尾矿库干滩上。当天晴有风时，裸露在干滩上的尾矿对尾矿库周围环境有一定的影响。本项目在生产过程中拟采取以下措施防治尾矿库干滩扬尘：

（1）本项目尾矿库的放矿方式为采用坝前小流管多点分散放矿，可保持沉积滩表面均匀湿润。

（2）喷雾润湿。现尾矿库内已安装喷雾降尘装置，在干旱刮风时开启，对抑制尾矿库干滩扬尘有一定效果。

（3）栽种植被。尾矿堆积的边坡上栽种适应能力强的草本植物，通过人工栽培，定期下种，做好营养和淋水工作。还可以在尾矿干滩上铺草席、棉毡等，减小干滩裸露面积。

上述措施为常见尾矿库干滩扬尘防治措施，已在省内得到实际应用。实践证明，通过采取上述措施，可最大限度减少尾矿库干滩扬尘的产生，降低对环境的影响，具有可行性。

### 6.2.6 充填站粉尘

本扩建项目充填站产生的粉尘主要为筒仓粉尘和搅拌粉尘，筒仓粉尘经设备自带的布袋除尘器处理后在车间无组织排放；进料搅拌粉尘通过自动进料、密闭管道输送、搅拌桶密闭等措施减少无组织粉尘排放。通过采取上述措施，充填站粉尘外排量较小，对环境的影响小，因此充填站废气治理措施是可行的。

### 6.2.7 食堂油烟

目前食堂设置了油烟净化处理系统，以减少厨房油烟排放，小型油烟净化处理系统最低净化效率大于 60%，油烟排放能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准中最高允许排放浓度  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  要求，对周边环境影响小。

## 6.3 废水污染防治措施及可行性分析

### 6.3.1 废水产生及排放去向

#### 1、矿坑涌水利用及处置措施

本项目矿坑涌水基本积于下部坑道，矿山也完善了相应的抽水设备，定期对矿坑积水进行抽排，正常非雨季（枯水期）时矿井正常涌水量为  $300\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季（按一年 200 天计）涌水量为  $1200\text{m}^3/\text{d}$ （雨季）。

根据前面的水平衡分析，非雨季（枯水期）矿坑涌水全部回应于采矿和工业广场，无矿坑涌水外排；雨季（平水期和丰水期）矿坑涌水部分用于采矿，其余排至地面收集池通过尾砂输送管道输送至尾矿库，经尾矿库溢流井进入污水处理站进行处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

## 2、选矿厂废水

本项目在选矿工艺球磨机、浮选过程需要大量的用水，该部分选矿用水最终形成两股选矿废水随尾矿排出，尾矿设置锥形尾砂浓密脱水系统，尾砂溢流水进入选矿厂循环水池回用于选矿，不外排。

## 3、生活污水

生活污水由食堂污水、职工粪便、洗衣沐浴水等组成。本项目生活污水经隔油池、化粪池+一体化污水处理设施处理后非雨季用于厂区及周边绿化浇水，雨季则处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 中一级标准后排入板溪。

## 4、工业广场初期雨水

由于生产和原材料运输等影响，选矿工业广场表面将含有一定量的灰尘等污染物，因此有必要将初期雨水收集起来，经集中处理后才能达标排放。因此选矿工业广场设独立的雨水排水系统，即在选矿工业广场周边修建排水沟，其下游设雨水收集池，将雨水收集汇入进入高位水池，优先用于工业广场用水，多余的废水经尾矿输送管道输送至尾矿库，经尾矿库溢流井进入污水处理站进行处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

## 5、尾矿库渗滤水

尾矿库淋滤水经尾矿库溢流井进入污水处理站进行处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标

准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

#### 6、尾矿库废水产生及排放情况

在正常情况即非雨季（枯水期）时尾矿库无废水外排。但考虑到矿井涌水具有不稳定性，因此非雨季（枯水期）若有多余的矿井涌水亦排入尾矿库，经尾矿库溢流井进入污水处理站进行处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

雨季（平水期和丰水期）时，产生大量的矿井涌水、尾矿库渗滤水、工业广场初期雨水，因此不能全部回用于工业广场，全部经尾砂输送管道输送入尾矿库，经尾矿库溢流井进入污水处理站进行处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。排放量估算约 1280.65m<sup>3</sup>/d，年总排放量为 256130m<sup>3</sup>/a（雨季按 200 天/年考虑）。

尾矿库污水处理站处理规模为 1500m<sup>3</sup>/d，能满足本项目最大废水量的处理规模（1280.65m<sup>3</sup>/d）。

#### 6.3.2 废水收集的可行性分析

本项目矿坑涌水基本积于下部坑道，矿山完善了相应的抽水设备，定期对矿坑积水进行抽排至地面收集池，经回水管道输送至选矿厂高位水池，多余的矿井涌水经尾砂输送管道输送至尾砂库，经尾砂库溢流井抽排至废水污水处理站。

选矿废水经锥形浓密机处理后溢流进入选矿厂循环水池回用与选矿，少量废水被铋精矿带入精矿仓，在精矿仓经过自然晾干和废水重力溢流后，最终形成精矿溢流废水后排入选矿厂循环水池循环利用不外排。

工业广场设独立的雨水排水系统，即在选矿工业广场周边修建排水沟，其下游设雨水收集池，将雨水收集汇入初期雨水池，收集，初期雨水收集池安装液位自动控制泵，到达指定液位时自动泵入高位水池（800m<sup>3</sup>），优先用于工业广场生产用水，多余的初期雨水经尾砂输送管道排入尾矿库，进入废水处理站处理达标排放。

综上，本项目的废水的收集处理措施可行。

### 6.3.3 选矿废水回用的必要性分析

#### (1) 节约水资源的需要

由于项目所在地溪沟水量受降雨影响较大，水源供给不稳定，属少水地段，而选矿厂选矿用水量较大，因此工程选矿废水全部回用是必要的。

#### (2) 减少污染物排放的需要

项目选矿废水全部回用后，将对外排放的水型污染物量减少，工程营运对水环境影响也减小。

综上所述，工程选矿废水的全部回用，既能减少新水补充量，节约水资源，又能减少水型污染物排放量，减轻对环境的污染。

### 6.3.4 选矿废水回用的技术可行性分析

选矿厂后段采用浮选法回收铋，浮选过程中需添加浮选药剂，对其选矿废水水质将产生影响。但本工程浮选过程中添加的浮选药剂仅为活化剂和捕收剂，种类较简单，药剂的使用量也较少，因此对选矿水质影响较小。另外，由于铋矿浮选时，是将含铋矿物（主要为硫化矿）浮出，不存在类似硫化矿的矿物抑制和矿物分离问题，选矿废水在铋矿浮选中使用，虽然其中残余有选矿药剂（主要为需要不断添加的活化剂和捕收剂），但不会干扰铋矿的浮选过程。

正常情况下，澄清的铋精矿废水和尾矿水可在厂内回用，因此，总的来说选矿废水回用成本较低。

通过以上分析及实际生产过程中，本工程选矿废水处理、回用措施可行。

### 6.3.5 提标改造后废水处理站处理工艺可行性分析

本次提标改造不需要对基础设施进行改造，通过对各类废水进行监测，筛选出铋浓度较高的浓密机溢流水全部进入选厂循环水池，回用于选矿不外排；对现有废水处理药剂进行优化，加入 1:1000 重金属捕收剂（纳米铁）取代原来的 SY、XY 重金属捕收剂，采用精度更高、稳定性更好的药剂隔膜泵进行加药；更换了准确性更好，更耐用的 PH 计对 PH 进行控制、更换了两级过滤池填料，加入多边形减少水路堵塞。本次改造已于 2023 年 3 月底完成，2023 年 4 月外排铋的浓度限值按 0.15mg/L 执行。

提标改造后废水处理站处理工艺如下图所示。



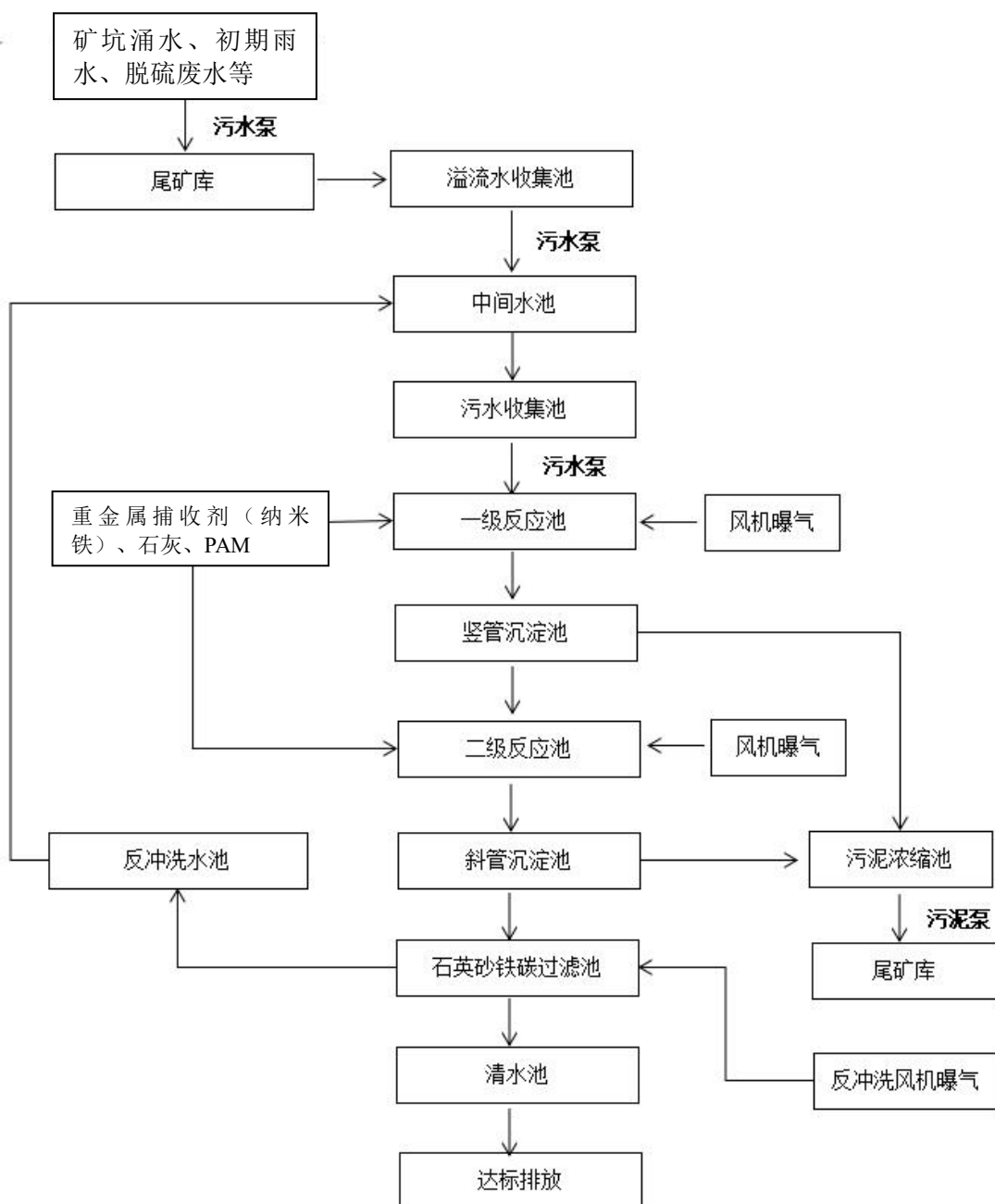


图 6.3-1 本次扩建提标改造后废水处理工艺流程图

矿井涌水、脱硫废水、工业广场初期雨水等废水集中排至尾矿库，与尾矿库渗滤水一并进入溢流井收集池（调节池），经水泵打入中间水池，再通过提升泵送往废水处理系统进行处理。

污水首先进入一级反应池，一级反应池设有空气搅拌装置，通过准确性好，耐用的 PH 计对 PH 进行控制，采用精度高、稳定性好的药剂隔膜泵依次加入石灰、1:1000 重金属捕收剂（纳米铁）、PAM，使废水中大部分铋、砷发生反应，形成化学性质稳定的絮状物，一级反应池出水自流进入竖管沉淀池内，通过重力作用自然沉降，达到泥水分离，竖管沉淀池上清液自流进入二级反应池，在二级

反应池同样依次加入 1:1000 重金属捕收剂（纳米铁）、石灰、PAM，在空气搅拌下，与废水中残留的铋、砷发生反应，再次形成化学性质稳定的絮状物，出水自流进入斜管沉淀池再次自然沉降处理，形成水泥分离。上清在池体落差下自流入过滤池，过滤池内设有石英砂、活性炭、铁碳等两级填料过滤，加入多边形减少水路堵塞，废水在吸附过滤池作用下，截留剩余残留在细小悬浮物中的重金属离子，出水流入清水池内，实时监测 pH、As、Sb、总磷、总氮、化学需氧量、氨氮、流量等，外排废水总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为 0.15mg/L 后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

当过滤池中大量积累时，通过管道阀门调节，同时施加曝气反冲洗，反冲洗水自流进入中间水池。

竖流沉淀池、斜管沉淀池产生的污泥在积累一定量时，通过管道阀门自流至污泥浓缩池，通过污泥泵，送往尾矿库。

通过建设单位提供的 2023 年 1 季度的在线监测数据及自行监测数据（报告编号: XJHB20230189）监测结果如下表。

**表 6.3-1 2023 年 4 月 13 日在线监测数据及 2023 年 1 季度的自行监测结果一览表**

单位: mg/L, pH 为无量纲

检测点位	检测项目	自行监测结果 (2023 年 3 月 23 日采样)	2023 年 4 月 13 日在线监测均浓 度	《锡、铋、汞工业污 染物排放标准》 (GB30770-2014) 中 的直接排放标准	达标情 况
废水总排 口	pH	/	7.72	6-9	达标
	化学需氧量	/	13.48	60	达标
	砷	/	0.06	0.1	达标
	总氮	/	5.8	15	达标
	氨氮	/	1.55	8	达标
	铋	/	0.08	0.15	达标
	总磷	/	0.17	1.0	达标
	五日生化需氧量	2.2	/	/	/
	氟化物	0.137	/	5	达标
	铅	0.00028	/	0.2	达标
	镉	0.00014	/	0.02	达标

	铜	0.00236	/	0.2	达标
	锌	0.234	/	1.0	达标
	铊	0.00002L	/	0.005	达标
	锰	0.162	/	/	/
	锡	0.00008L	/	2.0	达标
	六价铬	0.004L	/	0.2	达标
	汞	0.00004L	/	0.005	达标
	悬浮物	11	/	70	达标
	石油类	0.36	/	3	达标
	硫化物	0.01L	/	0.5	达标

通过建设单位提供的 2023 年 1 季度的自行监测数据及 2023 年 4 月 13 日在线监测数据及自行监测数据，经过技术改造后铋的月均排放浓度为 0.08mg/L，总铊满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，铋排放浓度满足 0.15mg/L 的浓度限值。

综上，废水处理站处理工艺可行。

## 6.4 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“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。

### 6.4.1 源头控制措施

项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；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。

### 6.4.2 分区防渗措施

根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中第 11.2.2 分区防控措施提出的有关要求，本评价将根据选矿厂建设项目场地天然包气带防污性能、矿区内各部

位污染控制难易程度和污染物特性，将矿区内划分了重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区。

### 1、重点防渗区

重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层的防渗性能。主要包括污水处理设施、危废暂存间、化学品仓库、高位水池等。因尾矿库已于 1986 年投入使用，防渗未按重点防渗区的要求进行，但经过这么多年的运行，根据建设单位提供的尾矿库监测井的例行监测数据，判断尾矿库对区域地下水环境的影响较小。

### 2、一般防渗区

一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层的防渗性能，主要为废石临时堆场、选矿厂车间、初期雨水池等。

### 3、简单防渗区

简单防渗区防渗采取地面水泥硬化措施，如办公区等。

项目厂区分区防渗污染防治措施见下表。

**表 6.4-1 项目厂区分区污染防治措施一览表**

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求
重点防渗区	污水处理设施、危废暂存间、化学品仓库、高位水池、输送管道等	参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的标准要求，采用防渗膜或防渗涂层进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$
一般防渗区	废石临时堆场、选矿厂车间、初期雨水池	采用防渗膜或防渗涂层进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	办公生活区	$< 10^{-5} \text{cm/s}$

### 6.4.3 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，集中进入事故收集池，经检测后满足尾矿库污水处理设施的进水水质要求则进入污水处理站处理，不满足尾矿库污水处理站的进水水质要求则送至有处理能力的污水处理厂处理。

### 6.4.4 污染监控体系

通过对矿区内防渗规范施工、加强管理可使发生废水渗漏的可能性降到最低，为将本矿山对地下水环境造成的影响降到最低，应对尾矿库周围的地下水水质进行跟踪监测，建设单位已在尾矿库周边设 3 口跟踪监测井（详见下图），监测井

管口径 60mm，警示柱直径 4cm，长 1m，漆成黄黑相间色。其中，高出水泥平台 0.5m，埋在水泥平台 0.5m；水泥平台厚 15cm，边长 50-100cm，监测井现场照片如下图，定期对地下水进行监测，及时准确地反馈地下水水质状况。当泄漏发生发现水质异常时，应当立即采取停产措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。



图 6.4-1 地下水跟踪监测井位置图







**图 6.4-1 地下水跟踪监测井现状图**

#### **6.4.5 应急响应措施**

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

- (1) 如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；
- (2) 采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致壤和地下水污染范围扩大；
- (3) 立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；
- (4) 对项目及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

危险废物临时贮存设施：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到事故池进行处理。如果已经渗入地下水，应将污染区的地下水抽出并送到污水处理装置，防止污染物在地下继续扩散。

项目厂区周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入污水处站进行处理，不得进入周围水体。

## 6.5 噪声污染防治措施

项目的主要噪声源为是爆破作业、各类机械设备、装卸作业和运输车辆等，噪声在 85~135dB（A）之间。采取以下措施防治噪声污染：

### 1、设备噪声

设备噪声主要来自凿岩机、空压机、抽风机等。由于凿岩机和局部扇风机设在井下，故噪声源只对井下工作人员有影响，要求加强操作人员个人防护措施，以减少噪声对操作人员的影响。空压机进出口安装消声器，采取基础减震和建筑隔声的措施，可降低噪声 10~15dB（A）。抽风机为轴流风机，采取基础减震的措施，可有效降低地面离心风机噪声。

在井下凿岩等高噪声作业场所，应加强对作业人员和现场管理人员的个人劳动卫生防护措施，如佩戴耳塞、耳罩或防声头盔等，作业人员每天连续接触噪声时间不得超过 8 小时，并定期轮换岗位，以减少噪声对操作人员的影响。

### 2、爆破噪声

本项目爆破主要是在矿井内，土壤对噪声有吸收作用，再经过距离衰减对环境影响较小，主要是对工作人员的影响，要求加强劳动保护，佩戴耳罩。并合理设计井下爆破强度，尽量采取相对集中的爆破方式，控制爆破频次，改善爆破方式，降低爆破脉冲峰压声级，将爆破噪声控制在较低程度和范围，禁止夜间爆破。

### 3、装卸作业噪声

装卸作业噪声为瞬时噪声，通过降低装卸料高度和合理安排时间来降低噪声影响。

### 4、运输噪声

根据环境影响分析，运输过程中产生的交通噪声将对沿线居民噪声也有一定影响，需要采取相应措施加以控制，主要措施包括：经常对运输道路进行平整维护，运输车辆经过居民点和乡镇时禁止鸣笛，同时严禁运输车辆超速超载运行。矿石运输尽量在白天进行，禁止夜间运输，避免夜间运输噪声扰民，影响野生动物的生息。

### 5、选矿厂车间噪声

选矿厂车间噪声通过选用低噪声设备、合理布局、采用减震基础和厂房隔声，绿化带吸声等减小对周边居民的影响。

通过采取以上减振降噪措施，各厂界昼间噪声能够控制在 60dB（A）以内，

夜间噪声能够控制在 50dB（A）以内，因此能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，对周围声环境影响较小，措施可行。

## 6.6 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物为采矿废石、选矿尾砂、废机油及废含油抹布、废水处理污泥、初期雨水池内的沉渣、废包装材料、生活垃圾等。

### 1、废石

根据《湖南省桃江县板溪铋矿资源开发利用方案》，人工手选废石年产生量约 4500t。根据矿石元素分析及《板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》，废石为第Ⅰ类一般工业废物，废石暂存于废石临时堆场，外运做建筑材料。废石临时堆场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场贮存的要求管理。废石实现资源化利用，降低裸露废石环境污染影响。废石资源化利用措施可行。

### 2、选矿尾砂

尾砂年产生量约 52975.88t。本次环评根据《板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》中益阳市环境监测站 2011 年 12 月对板溪铋矿的尾砂毒性元素分析结果，尾砂为Ⅱ类一般工业固体废物，正常工况经固化处理后回填采空区，应急时排入尾砂库。

本扩建项目依托现有尾砂库，该库始建于 1985 年，1986 年投入使用，原设计总坝高 42.0m，原设计总库容 110 万 m<sup>3</sup>。2015 年，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司对滑油洞尾矿库进行技改工程设计，技改初步设计安全专篇于 2015 年 5 月 20 日取得原湖南省安全生产监督管理局批复（湘安监设计审字〔2015〕16 号），经技改设计后，设计总坝高 41.2m，设计总库容约 92.8 万 m<sup>3</sup>，仍为四等库。现已运行 36 年，现状坝高 41.17m（坝顶标高+199.97，滩顶+198.65m），尚余可堆积高度约 1.0m（考虑 0.3m 覆土厚度），处于使用后期，按照现行《尾矿设施设计规范》GB50863-2013、《尾矿库安全规程》GB39496-2020 中尾矿库等别划分标准，滑油洞尾矿库为四等库。库内堆存尾砂约 88 万 m<sup>3</sup>，剩余有效库容 4.8 万 m<sup>3</sup>，尾砂正常工况下用于回填采空区，事故工况下排入尾砂库，进入尾砂库的主要为废水处理产生的污泥约 24t/a，剩余服务年限约 10 年左右。因此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《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅱ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，且尾砂库内的废水经收集后进入污水处理站处理达标排放，对环境的影响较小。

根据《桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库安全现状评价报告》（湖南安泰安全咨询评价有限公司，2022 年 4 月），其评价结论为：综合滑油洞尾矿库防洪安全和坝体稳定安全评价结果，根据《尾矿设施设计规范》GB50863-2013、《尾矿库安全规程》GB39496-2020 相关条款要求，评价组认为桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库当前运行状况良好，符合安全生产条件。

### 3、废水处理产生的污泥、废水处理沉淀渣

矿山中有矿井涌水沉淀池、废水收集池调节池、初期雨水池等各类构筑物，处理水量多了就会在沉淀池底下形成一层沉淀渣，为保证沉淀系统处理效率，沉淀池淤泥需要定期清理，产生量较少约 2t/a，进入尾矿库处理，对周边环境影响较小。

### 4、设备检修过程产生的废机油、含油抹布等

在检修过程中会产生废机油、含油抹布约 0.5t/a，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

### 5、沾染了毒性物质废包装材料

选矿药剂等毒性物质废包装材料产生量为 0.035t/a，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

### 6、生活垃圾

生活垃圾暂存点暂存，交由环卫部门统一处置。

表 6.6-1 本扩建项目一般固废产生情况表

序号	类别	数量	分号类别	废物属性	处理方式
1	废石	4500t/a	10	一般固废	采外运做建筑材料
2	尾砂	52975.8t/a	09	一般固废	回填采空区
3	污泥、沉渣	26t/a	66	一般固废	进入尾砂库储存
4	沾染了毒性物质 废包装材料	0.035t/a	900-041-49	危险废物	分类收集，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位收集处置
5	设备检修过程产生的废机油、含油抹布等	0.5t/a	900-249-08	危险废物	
6	生活垃圾	57.75t/a	-	生活垃圾	环卫部门定期清运，集中

序号	类别	数量	分号类别	废物属性	处理方式
					处置

建设单位已建设有一座危废暂存库，已做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，采用隔墙分隔的方式用于分类暂存项目产生的危险废物，如下图。但是与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求还有一定的差距，建设单位需对危废暂存库进行整改。



危废暂存库（外部）



危废暂存库（内部）

#### 整改要求：

（1）在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物（废机油等），应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；

（2）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

（3）在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

#### 贮存过程污染控制要求：

（1）废机油等液态危险废物应装入容器内贮存；

（2）沾染了毒性物质废包装材料应装入容器或包装袋内进行贮存。

#### 贮存设施运行环境管理要求：

（1）危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

（2）应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等

设施功能完好。

(3) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(4) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(5) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(6) 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

(7) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

(8) 运输过程中需要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃及其它禁配物混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。公里运输时要按规定的线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

废石场根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求建设钢架堆棚，周边做好截排水设施，雨水进入初期雨水收集池并有标识标牌。

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定，采取上述措施后，本工程固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小，固废治理措施可行。

## 6.7 土壤污染防治措施分析

本工程运营对土壤环境的影响途径主要是：

- (1) 管道、贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，受蚀后造成废液渗漏；
- (2) 废水处理构筑物（污水处理设施、化粪池等）渗漏；
- (3) 因管理不善而造成人为流失继而污染土壤环境；
- (4) 粉尘扩散至外环境并对土壤造成污染。

根据本项目对土壤污染的主要途径，本评价要求建设单位采取厂区分区防渗、加强监控和提高环保意识等方面进行土壤污染防治。

将矿区工业场地按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域（详见下表），废石临时堆场参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中I类场要求。

重点污染防治区应做到地面采用钢混结构，并涂覆防渗涂料，其上铺设人工材料（HDPE）防渗层，确保防渗层渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般防渗区应达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。简单防渗区需进行地面硬化。

分区防渗措施内容见下表。

表 6.7-1 分区防渗措施内容一览表

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求
重点防渗区	污水处理设施、危废暂存间、化学品仓库、高位水池、输送管道等	参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，采用防渗膜或防渗涂层进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$
一般防渗区	废石临时堆场、选矿厂车间、初期雨水池	采用防渗膜或防渗涂层进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	办公生活区	$< 10^{-5} \text{cm/s}$

企业设置了单独的危废储存间，并进行防风、防雨、防晒、防渗。危险废物暂存间布置按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行防渗、防腐处理。

定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放。

制定土壤污染跟踪监测计划，根据《桃江久通铋业有限责任公司土壤污染隐患排查“回头看”报告》（湖南有色金属研究院有限责任公司，2022 年 11 月），做好重点排查区域土壤隐患监控及预防措施。

通过采取上述措施，本工程对土壤环境造成影响的几率很小。

## 6.8 服务期满后的生态保护措施

项目服务期满后，对于不再使用的地面设施、工业厂房以及相关的配套设施应进行拆除，对占用的土地进行覆土绿化。对于办公楼、职工宿舍等生活设施，根据可再使用情况转给当地使用或拆除，拆除过程带来的地表植被破坏由建设方

负责恢复。

## 6.9 工程环保措施汇总表

工程主要污染防治措施详见下表。

表 6.9-1 污染防治措施一览表

时段	类别	污染源	防治措施
营运期	废气	井下废气	湿式凿岩、喷雾洒水、强化井下通风、水封爆破、工人卫生防护
		废水临时堆场扬尘	洒水抑尘
		干滩扬尘	喷雾降尘
		选矿废气	湿法破碎+破碎机、运输皮带密闭+自动喷淋附+车间密闭等除尘装置
		运输扬尘	进厂道路路面硬化，洒水抑尘，车辆加盖篷布
		食堂油烟	油烟净化处理系统
	废水	矿坑涌水	优先用于采矿区和选矿区用水，多余部分经尾砂输送管道输入尾矿库，经尾矿库污水处理站处理后达标排放
		初期雨水	优先用于选矿用水，多余部分经尾砂输送管道输入尾矿库，经尾矿库污水处理站处理后达标排放
		生活废水	经隔油池+化粪池处理后进入一体化污水处理设施处理，尾水优先用于厂区及周边绿化浇水，多余部分达标排入板溪
		尾矿库渗滤水	进入污水处理站处理后达标排放
		选矿废水	进入选矿厂循环水池循环利用，不外排
	固废	废石	优先用于采空区回填，其余的暂存于废石临时堆场定期外运做建筑材料
		尾矿	正常工况下用于采空区回填，事故工况下输至尾矿库
		污水处理站污泥	压滤干化后运输至尾矿库
		废机油、沾染了毒性物料的废包装材料	设置危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理
		生活垃圾	由地方环卫部门处理
	噪声	空压机、凿岩机、通风机等	隔声、消声、减震、个体防护
		破碎、筛分、磨矿等	减振、隔声、个体防护
		运输噪声	禁止夜间运输；运输道路进入居民限速、禁止鸣笛
		装卸噪声	加强管理
	生态环境	工业广场	加强绿化
		废石堆场	建筑挡土墙、截排水沟、雨水收集池等
	地下水	/	分区防渗措施
服务期满	生态环境	废石临时堆场	拆除、恢复植被
		地表原有建筑	拆除、恢复植被

## 第 7 章 环境风险分析

### 7.1 环境风险评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 7.2 评价工作程序

评价工作程序见下图。

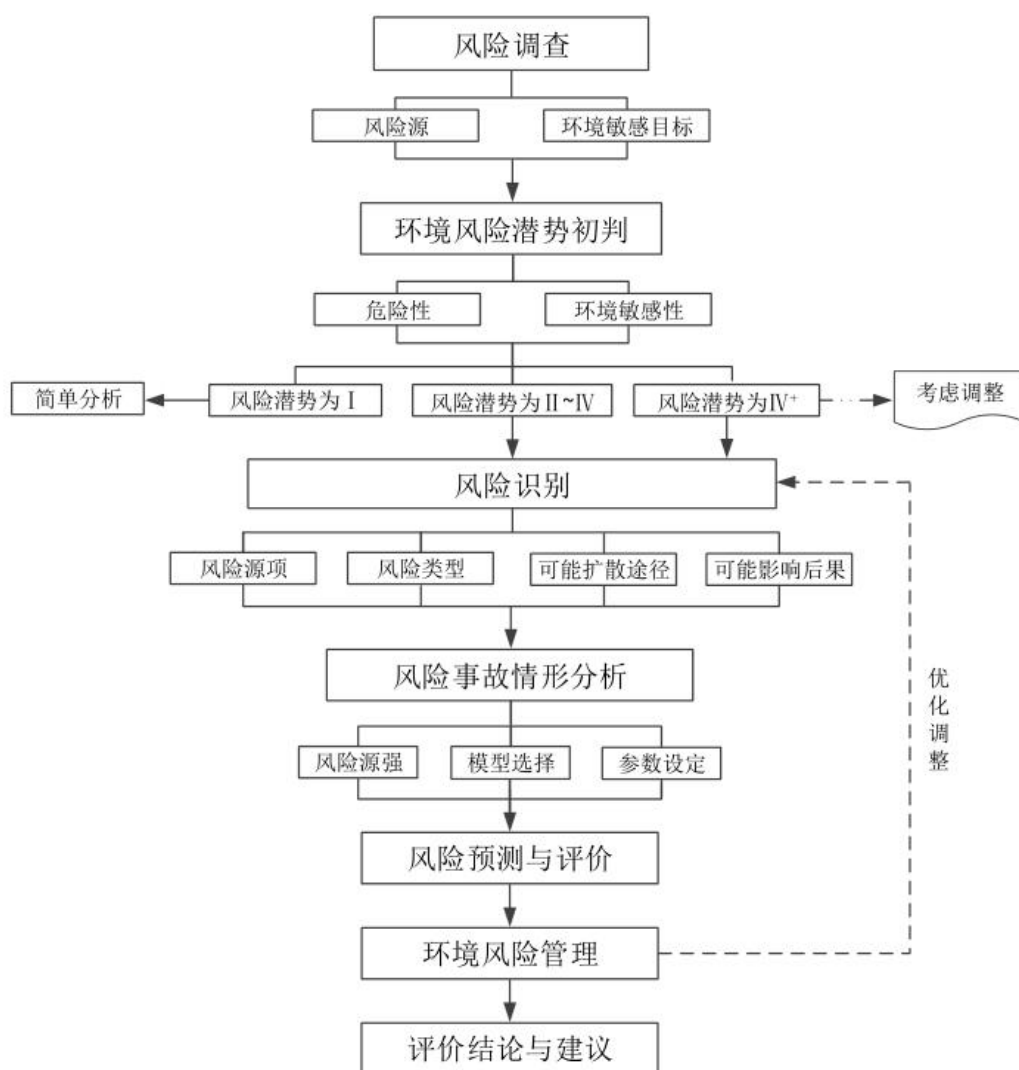


图 7.2-1 项目风险评价工作程序

### 7.3 风险调查

#### 7.3.1 建设项目风险源调查

根据本项目工程分析内容，生产过程使用的原辅材料年用量及最大储存量见下表，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 和《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，本项目所涉及的主要风险物质性质见下表。

表 7.3-1 本项目生产过程涉及物质风险识别表

物质名称	CAS 号	年使用量	最大储存量 (t)	分布情况
浓硫酸	7664-93-9	41	15	选矿区专用储罐
硝铵炸药	131-74-8	71.5	4	民用爆破器材库
机油、废机油	/	1	0.5	机修车间
柴油	68334-30-5	31	5	选矿区专用储罐
硝酸铅	/	14.4	3	选矿区化学品仓库
丁铵黑药	/	9.02	3	选矿区化学品仓库
选矿槽中的浆料和尾砂浆	/	/	75	选厂和尾砂充填站
涉重废水（以 Sb 计）	/	/	0.01	循环水池

### 7.3.2 环境敏感目标调查

本项目根据危险物质可能的影响途径，明确环境敏感目标。主要包括地表水环境敏感目标、环境空气敏感目标、地下水环境敏感目标、生态环境敏感目标、土壤环境敏感目标等，具体环境敏感目标概况如下表所示。

表 7.3-2 建设项目环境敏感特征表

项目	敏感对象名称	保护对象属性	相对厂址方位和距离
地表水环境	滑油洞溪	小溪，III类渔业用水区	临尾矿库
	板溪	小溪，III类渔业用水区	选矿厂西侧 30m
环境空气	1#蒋家村散户居民	散户居民，约 60 户	S、SW12-1300m
	2#曹家湾散户居民	散户居民，约 10 户	山体阻隔，SE6700-1300m
	3#胡家湾散户居民点	散户居民，约 25 户	山体阻隔，SE1000-3000m
	4#陆家湾散户居民点	散户居民，约 30 户	山体阻隔，N、NW、NE100-2000m
	5#露尖村散户居民点	散户居民，约 180 户	山体阻隔，NE1700-3000m
	6#小港村散户居民点	居住区，约 30 户	山体阻隔，NW1300-1800m
	7#花桥村散户居民点	散户居民，约 90 户	山体阻隔，

项目	敏感对象名称	保护对象属性	相对厂址方位和距离
			NE2000-3000
	8#蒋家村散户居民点	散户居民, 约 15 户	尾矿库 W、N、NW8-600m
	9#尹家湾散户居民点	散户居民, 约 30 户	山体阻隔, N、NE2000-3000m
	10#蒋家村散户居民点	居住区, 约 12 户	W20-250m
	11#铁家墩村散户居民点	居住区, 约 60 户	SW600-1300m
	500m 范围内人口数	400 人	
	3000m 范围内人口数	3000 人	
地下水环境	项目周边不涉及地下水的环境敏感区, 保护目标主要考虑项目周边潜水含水层。保护范围为项目厂址及周边区域约 6km <sup>2</sup> 范围。		
生态环境	项目周边不涉及生态敏感区, 保护目标主要考虑项目周边农田、林地等生态环境。保护范围主要考虑项目占地及及周边区域生态环境。		
土壤环境	项目周边土壤环境敏感程度为较敏感, 保护目标主要考虑项目周边的农用地、宅基地等土壤环境。保护范围为项目占地范围内的全部和占地范围外的 1000m 范围。		

## 7.4 环境风险评价等级

### 7.4.1 环境风险潜势初判

#### 1、环境敏感 程度 (E) 的确定

##### (1) 大气环境风险环境敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 附录 D 表 D.1, 按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型, 分别以 E1、E2 和 E3 表示, 分级原则见下表。

表 7.4-1 大气环境敏感程度分级

类别	环境风险受体情况
E1	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域, 或周边 500m 范围内人口总数 1000 人以上, 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数 1 万人以上, 5 万人以下, 或周边 500m 范围内人口总数 500 人以上, 1000 人以下; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数 1 万人以下, 或企业周边 500m 范围内人口总数 500 人以下; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人
项目周边大气环境敏感区情况	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下, 且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下。



判定结果	E3
------	----

## (2) 地表水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.2 的划分依据，按照由高到低将地表水环境敏感程度分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 7.4-2 企业所在区域地表水环境功能敏感性分区表

类别	环境风险受体情况
F1	排放点进入地表水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区
企业水环境风险受体情况	企业排口下游 12.5km 属于滑油洞溪和板溪，主要为农灌功能，下游不涉及类型 1 和类型 2 中的上述情形
判定结果	F3

表 7.4-3 企业所在区域环境敏感目标分级表

类别	环境风险受体情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下的一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下的一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
企业水环境风险受体情况	事故排放时，排放点下游（顺水流向）10 km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
判定结果	S3

表 7.4-4 企业地表水环境敏感程度（E）分级判定表

环境敏感目标	行业及生产工艺（M）		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3

S3	E1	E2	E3
----	----	----	----

由上表可知，项目地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

### (3) 地下水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.5 的划分依据，按照由高到低将地下水环境敏感程度分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 7.4-5 企业所在区域地下水功能敏感性分区表

类别	环境风险受体情况
G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
G3	上述地区之外的其他地区
企业水环境风险受体情况	项目位于桃江县鸬鹚渡镇蒋家村，所在区域无 G1、G2 中涉及的环境敏感目标
判定结果	G3

表 7.4-6 企业所在区域包气带防污性能分级表

类别	环境风险受体情况
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
企业所在区域包气带防污性能	区域渗透系数 K 为 $6.0 \times 10^{-6} cm/s$ , $Mb \geq 1.0m$
判定结果	D3

表 7.4-7 企业地下水环境敏感程度（E）分级判定表

环境敏感目标	行业及生产工艺（M）		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由上表可知，拟建项目地下水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

### 7.4.2 危险物质及工艺系统危险性 P 值的确定

### 1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目在生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质参见附录 B 确定临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 Q，具体见下表。

表 7.4-8 危险物质数量与临界量比值（Q）

序号	物质名称	CAS 号	项目使用或产生量		$q_i/Q_i$
			最大存在量（t）	临界量（t）	
1	硫酸	7664-93-9	15	10	1.5
2	炸药	131-74-8	4	50	0.08
3	柴油	68334-30-5	5	2500	0.002
4	硝酸铅	/	3	100	0.03
5	工铵黑药	/	3	200	0.015
6	机油、废机油	/	0.5	2500	0.0002
7	选矿槽中的浆料和尾砂浆		75	200	0.375
8	涉重废水（以 Sb 计）		0.01	0.25	0.04
项目 Q 值 $\Sigma$					2.0422

对本项目的危险物质进行对比分析，本项目危险物质数量与临界值为  $\Sigma Q = 2.04$ （Q1）。

根据上表内容，对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中相关要求， $q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = 2.04$ ，属于  $1 \leq Q < 10$  范围。

### 2、行业及生产工艺（M）

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、

M3 和 M4 表示。本扩建项目 M=5，以 M4 表示。

表 7.4-9 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	得分	项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	/
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程、危险物质储存罐区。	5/套（罐区）	/	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10	/	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	井下开采涉及爆炸物使用、选矿厂涉及危险物质的使用与存储罐区	5
合计				5
a、高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；				
b、长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

### 3、危险物质及工艺系数危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系数危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.4-10 危险物质及工艺系数危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值  $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺（M）为 M4，因此对照表 7.4-10 可知，危险物质及工艺系数危险性（P）等级为 P4。

### 7.4.3 环境风险潜势初判结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险潜势划分原则，本评价依据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度判定结果，大气环境敏感程度为 E3、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E3，确定本项目环境风险潜势为 I。

表 7.4-11 项目环境风险潜势判定表

环境敏感程度（E）	物质和工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

### 7.4.4 风险评价等级及评价范围

#### 1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）和建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。项目风险等级判断详见下表。

表 7.4-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	二	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 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。				

本项目评价工作等级为简单分析。

#### 2、评价范围

项目环境风险潜势为 I，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）中评价工作等级划分基本原则的规定，本项目环境风险评价工作等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 A 对项目危险物质、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。不需要设置评价范围。

## 7.5 风险识别及源项分析

### 7.5.1 风险物质识别

本评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）中 4.1 条和

4.2.2 条的规定，确定风险识别的原则如下：可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏对环境造成的影响；选择生产、加工、运输、使用或贮存中涉及到的主要化学品，按附录 A.1，进行物质危险性判定。

按上述原则，风险识别的重点是：选择项目生产过程中使用的硫酸，就其可能发生的中毒或火灾事故对环境的影响进行分析。

#### 1、原辅材料危险性识别

项目涉及的危险物质理化性质见下表。

表 7.5-1 项目危险物质理化性质一览表

材料名称	理化性质
硫酸	<p>理化性质：硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。纯硫酸一般为无色油状液体，密度 <math>1.84\text{g/cm}^3</math>，沸点 <math>337^\circ\text{C}</math>，能与水以任意比例互溶。</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。</p> <p>毒理学资料：属中等毒性。急性毒性：LD<sub>2140</sub>mg/kg（大鼠经口）；LC<sub>510</sub>mg/m<sup>3</sup>，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m<sup>3</sup>，2 小时（小鼠吸入）。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p> <p>危险性类别：第 8.1 酸性腐蚀品。</p>
炸药	<p>理化性质：硝酸铵，熔点：<math>169.6^\circ\text{C}</math>；分解温度：<math>210^\circ\text{C}</math>；密度：<math>1.725(25^\circ\text{C})</math>；<math>400^\circ\text{C}</math>能引起爆炸。外观性状：无色正交结晶或白色细小颗粒状结晶，吸湿、结块性很强。易溶于水、醇、丙酮和氨溶液中，不溶于乙醚。硝酸铵在强力外界能量作用下会发生爆炸。主要用途：用于工业炸药的氧化剂等。</p> <p>物质危险性类别：第 3.2 类易燃液体</p> <p>火灾危险性分类：甲类</p> <p>燃烧爆炸危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈地震也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。</p> <p>灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。</p>
柴油	<p>理化性质：柴油为有色透明液体，难溶于水，溶解性：难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。闪电 <math>38^\circ\text{C}</math>，沸点 <math>170-390^\circ\text{C}</math>；相对密度（水=1）<math>0.82-0.846</math>。</p> <p>危险性：柴油属于易燃物，其蒸气在 <math>60^\circ\text{C}</math> 时遇明火会燃烧，燃烧放出大量热；柴油是电的不良导体，在运输、灌装过程中，油分子之间、柴油与其他物质之间的摩擦会产生静电，产生电火花。</p> <p>燃烧产物：内燃机燃烧柴油所产生的废气含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如 3.4-苯并花，可造成污染。</p> <p>侵入途径：皮肤吸收、呼吸道吸入。</p> <p>健康：柴油有麻醉和刺激作用，柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎，皮肤接触柴油</p>

材料名称	理化性质
	可致接触性皮炎，可引起眼、鼻刺激症状、头晕和头痛。
硝酸铅	分子式为 $Pb(NO_3)_2$ ，是铅的硝酸盐，为白色立方或单斜晶体，硬而发亮，易溶于水。主要用于铅盐、媒染剂、烟花等的制造。铅及其化合物损害造血、神经、消化系统及肾脏损害。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，重者出现铅中毒性脑病。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。工业用途是作为热稳定剂在尼龙、聚酯和热成像纸涂料中使用。硝酸铅具有毒性，是一种氧化剂，被国际癌症研究机构列为 2A 类致癌物。因此，它必须以适当的安全措施处理和保存，以防止吸入、误食和皮肤接触。

## 2、燃料

本项目能源消耗以用电为主，不涉及危险物质。

## 3、中间产品、副产品、最终产品

根据项目工程方案和工艺，本项目中间产品有选矿浆，产品有铋精矿。

## 4、污染物

### (1) 大气污染物

本项目大气污染物主要包括硫酸雾。

表 7.5-2 大气污染物质危险性识别

名称	理化特性	危险特性及毒性毒理	毒性终点浓度 ( $mg/m^3$ )	
			-1	-2
硫酸雾	无色透明的油状液体，无味。露置空气中迅速吸水，能与水、乙醇相溶，放出大量的热。	具有腐蚀性，能引起严重烧伤。 毒性：属中等毒性。 急性毒性：LD50：80mg/kg（大鼠经口）；LC50：510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）。	160	8.7

### (2) 水污染物

本项目的水污染物主要是含铋废水，包括选矿废水、初期雨水、矿坑涌水和尾矿库渗滤水等，废水经处理达《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中的直接排放标准限值标后排入滑油洞溪，汇入板溪，经沾溪汇入资江。

### 7.5.2 生产设施风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）以及本铋矿项目的特点，项目生产设施风险识别见下表。本工程环境风险源及产生的影响见下表。

表 7.5-3 工程环境风险源项及影响一览表

序号	风险源项	事故类别	事故原因	危害对象
1	炸药储存及	火灾、爆炸	火源、高温	人员伤亡、建筑物损坏、生态环境

	使用			
2	采空区	地表塌陷、滑坡	地压活动、地质不明	采区土壤及生态环境
3	尾矿库	垮坝	自然灾害等	大量尾矿溢流水外排，会先进入滑油洞小溪，再进入板溪，将对溪流水质及沿岸居民点、公路等造成冲击，污染地表水质，淹没库外植被，改变区域土壤性质，影响植物生长。
		尾砂输送系统泄漏、回水管线泄漏	管道损坏	污染地表水、土壤、地下水等
4	污水处理站及污水管道	污染物超标排放	道泄露、废水处理设施故障、停电等	污染滑油洞溪、板溪的水质
5	机油、废机油	泄露	容器损坏	地表水、土壤
6	选矿厂专用储罐区	火灾、泄露	管理不善、容器管道损坏	人员伤亡、建筑物损坏、空气、地表水、土壤、地下水等
7	选矿槽和充填站	矿浆和尾砂浆泄漏	管理不善、容器管道损坏	矿浆、尾砂浆在车间泄漏，进而可能进入外环境，污染地表水、地下水和土壤

### 7.5.3 民用爆破器材库风险分析

现有民用爆破器材库 1 座，位于井下八水平（-120m），含三个硐室，炸药硐室 2 个，单库最大存储量 2t，雷管硐室 1 个，最大存储量 1 万发；距离地表 270m，与井下主要巷道及构筑物相距 100m 以上，各硐室围岩为板岩，采用砌碇支护，强度 C25，厚度 3m，库区出入口安装防爆门及栅栏门，巷道内壁安装消防水管，硐室内设明沟排水，巷道内采用防爆灯照明，有独立回风系统。设置实时监控探头，并由专人严格按巡检制度进行巡检。有严格的安全管理制度和爆破物品领用和退库制度，所有进入库房人员都要进行登记。

民用爆破器材库周边约 300m 内无其他居民，且与矿部和职工宿舍之间有山体阻隔。

民用爆破器材库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。民用爆破器材库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。民用爆破器材库与居民点、职工生活区和办公区之间有山体相隔，距离较远，炸药库周边也无其他居民，若发生炸药意外爆炸等风险事故，引起库外人员危害的可能性较小。在做好日常安全管理的条件下，环境风险可接受。



### 7.5.4 尾矿库风险分析

尾矿库风险包括尾矿库渗漏及溃坝、洪水暴雨造成的溢流水外排。

#### 1、尾矿库垮坝风险分析

根据现场踏勘，尾矿库下游为滑油洞溪，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，并导致滑油洞溪、板溪水体污染。尾矿库垮坝导致河道堵塞，流失的尾矿改变区域土壤性质，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。

尾矿库垮坝的可能性主要有两种，一是尾矿坝的工程地质不明，因地表塌陷、水流冲刷、地震等原因，造成垮坝。二是截洪渠堵塞失效，致使洪水进入库区冲毁库坝，造成垮坝。

根据《桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库安全现状评价报告》（湖南安泰安全咨询评价有限公司，2022 年 4 月）：综合各评价单元的评价结果，滑油洞尾矿库主要安全状况如下：

（1）发生 200 年一遇设计暴雨洪水时，经水力计算及调洪演算，安全超高 0.87m、干滩长度 58m，均能满足规程规定的最小安全超高和最小干滩长度的要求；

（2）目前，排洪隧洞排洪能力充足，能及时排走滑油洞尾矿库汇水面积内的全部来水，不会发生洪水漫坝入库；

（3）尾矿坝（主坝）在正常运行、洪水运行工况及特殊工况下的坝体抗滑稳定安全系数均大于规程要求的最小安全系数，主坝稳定性满足规程规范要求；

（4）清水坝在正常运行、洪水运行工况及特殊工况下的坝体抗滑稳定安全系数均大于规程要求的最小安全系数，清水坝稳定性满足规程规范要求；

（5）该库无排渗设施，现状情况下，坝面和坝肩等部位未出现集中渗流、流土、管涌、大面积沼泽化、渗水量增大或渗水变浑等异常现象发生，坝体渗流控制满足要求，渗流正常；

（6）尾矿库库区和尾矿库自身未出现影响尾矿库基本安全生产条件的其他异常情况。

综上所述：桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库当前运行基本正常，其安全度为正常库；地质原因发生垮坝风险的可能性较小。

洪水引发尾矿库垮坝风险常在汛期发生，而重大险情又多在暴雨时。汛期尾矿库处于高水位工作状态，调洪库容有所减少，浸润线的位置处于高位，坝体饱和和区扩大，使坝的稳定性降低。当遇特大暴雨时，极易造成洪水漫顶，造成溃坝事故。当洪水来临时，如排洪系统排水能力不足或因排洪设施被堵塞失效等故障导致排水能力下降，也会致使洪水进入库区冲坝，而出现溃坝可能。

《桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库安全现状评价报告》中确定其尾矿库建设诱发泥石流的可能性小；尾矿库已建撇洪设施，采用排水井及排水涵管的方式排水，其设计尺寸满足泄流要求。项目尾矿库排洪系统有足够的排水能力，不会致使洪水进入库区冲坝，从而降低出现溃坝的风险。

## 2、尾矿库渗漏风险分析

尾矿库渗漏（漏砂）主要是对地下水体的污染。据《桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库安全现状评价报告》中对库区水文地质条件分析可知，尾矿库为一独立的水文地质单元，地下水分岭与地表分水岭一致，地下水径流方向由两侧山脊向沟谷汇集，再由东向西径流排泄出场区外。库盆地形封闭良好，库岸山体宽厚，不存在单薄的分水岭，且未发现通向库外的其化导水构造，因此尾矿库不具备水向库外产生渗漏的条件，尾矿堆积高程远低于埡口高程，因此，库区向外渗漏的风险很小。

根据工程分析中尾矿毒性浸出试验结果，尾矿为Ⅱ类一般工业固废，在按照Ⅱ类一般工业固废场和尾矿库设计相关要求对尾矿库做好全库防渗处理后，尾矿库运营时发生渗漏的可能性不大。

## 3、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终进入下游水体，会造成污染下游河水。

### （2）尾砂输送管破裂环境风险分析

采取尾砂胶结回填采空区，正常工况下不再需要进行尾砂湿排管道输送。事故状态下尾砂才湿排入尾砂库。就目前尾砂管道情况，本工程输送采用管道自流输送，输送距离约 1.3km。

### 7.5.5 选矿厂专用储罐区发生泄露、火灾风险分析

经现场调查可知：浓硫酸贮存于专用酸罐（1 个， $10\text{m}^3$ ），硫酸最大储存量为 8t，罐体整体位于围堰内，且围堰外建应急池 1 个（ $5\text{m}\times 3\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，有效容积  $22.5\text{m}^3$ ），柴油贮存于专用油罐（1 个， $8\text{m}^3$ ），柴油最大储存量为 5t，临近酸罐布置，无围堰；车间地面防渗处理，下部设收集暗沟，配药区药剂泄漏时，直接通过导流暗沟，进入砂泵房尾砂池，再泵至尾矿库，不会进入外环境。酸罐区外围设足够大事故池，完全可硫酸全部泄漏时事故收集，不会出车间。柴油罐泄漏时，经地面明沟进入砂泵房尾砂池，再泵至尾矿库，不会进入外环境。整体来讲，各类选矿药剂泄漏时，最终均能返回选矿厂或尾矿库中，对车间及外环境影响很小。

### 7.5.6 矿山地质灾害风险分析

#### 1、采空区地面塌陷风险分析

板溪铋矿石由于埋藏深，只能采取硐采方法，矿体薄而陡，矿石被坚硬的板岩石包围，开采难度大，铋矿百多年开采历史，总的采空区面积并不大，采空区面积在 0.22 平方公里的范围内，且采空区被分隔，没有连成片；历史采掘活动中，工人对旧的采空区又进行了回填，区域地质结构稳定，岩石层深厚。经走访调查，整个矿区没有出现过塌陷坑，也没有发生地裂缝。矿山后续的开采过程中，将开采更深的铋矿石，因铋矿石全部被坚硬的板岩包围，采空区都比较稳固，板溪铋矿储藏的矿层比较薄，开采的矿硐也比较狭窄，岩石对矿硐支护力也很强，矿石开采过程中一般不会塌陷，矿石开采完后又用废石充填，保证将来地质的稳定。

#### 2、矿坑突水风险分析

矿区内各矿体均分布于当地侵蚀基准面上下，当地地形有利于地表水的迳流排泄，不利于地下水补给。区域没有比较大的地表水体，据勘察地下没有暗河和地下溶洞，区域地层表层是粘土层，透水性差，地下还有坚硬的岩石层，岩石层透水性差，只是一些裂隙中有少量水，久通公司几十年矿山开采，矿井水一般保持在  $50\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，自矿山开采来还未发生过突水事故。

据相关资料，矿坑突水可能在三种情况下出现：

- ①汇水区内的地表水通过矿区塌陷范围渗入井内。
- ②地表水和地下水通过裂隙、断层、溶洞灌入井内。
- ③地下水（包括含水层、溶洞、老采区、旧巷道、断层、破碎带中的水等）

在生产中掘透。

### 3、采矿引发边坡崩塌、滑坡

评价区地下开采范围为低山丘陵区，地表植被发育，所有坡地都有乔灌木共同覆盖，地形坡度一般大于  $20^{\circ}$ ，地面倾向与岩层倾向多为反向。地表条件有利于地表水的迳流排泄。这些自然条件均不易形成崩塌、滑坡等地质灾害，在矿山生产过程中，并未发生滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。经实地考察，区域没有发生滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的痕迹。局部人员活动开挖过的地段存在地质灾害的隐患点，目前已采取一定防范措施，如采取砌护坡等方法，因此，采矿区发生滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性较小。

#### 7.5.7 废水直排风险分析及防范

正常情况下，未利用的初期雨水、矿坑涌水均通过尾砂输送管道输送至尾矿库，与尾矿库淋滤水一并进入废水处理站处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（ $0.002\text{mg/L}$ ），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为  $0.15\text{mg/L}$  后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

但若管理不善，或输送管道堵塞、地面废水处理设施损坏时，会产生废水未经废水处理站处理而直接外排的风险。

工程废水主要污染物为铋、砷、铅等重金属。根据 5.4.7 非正常工况下废水外排对下游的影响分析可知，事故状况下项目废水直接排入滑油洞溪、汇入板溪后铋的初始混合浓度分别为  $0.1001\text{mg/L}$ ，超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准，主要影响排污口下游 15604m 内的区域，影响滑油洞溪、板溪及沾溪的水质。

根据事故工况下废水排放影响预测分析，废水直排将引起地表水中的铋超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准，且超标距离为 15604m，影响距离较长，影响滑油洞溪、板溪及沾溪的水质。建设单位应加强废水出来站的管理，预防废水直排的风险。废水站风险排污发生后，将对下游农田、农作物一定造成不良影响，应及时告知周边居民，做好事故应急防护措施准备。

#### 7.5.8 回水管线、输送精矿、输送尾矿管道破裂事故环境风险分析

根据设计，项目尾矿、回水输送采用密闭管线加压输送的方式。输送管线主要沿山体布置，跨越河面。因此，当项目输送管线发生破损时，废水泄漏将顺地

势排入山林、农田、河流。当出现输送管线泄漏时，废水外排将污染附近土壤及水体，重金属浓度增加。为降低输浆管线泄漏事故的发生概率，减少事故废水排放对管道沿线土壤环境的影响。

## 7.6 环境风险防范措施

### 7.6.1 炸药运输、储存、使用风险防范措施

为进一步降低安全风险，提出如下技术和管理安全对策措施与建议：

（1）企业应结合自身的具体情况，经常有针对性地补充完善安全操作规程、安全岗位责任制和事故应急救援预案等。

（2）企业应每年制定危险作业及特种作业人员的教育培训计划，提高员工的安全意识和应急处理能力。定期组织相关人员学习国家、行业和企业的相关标准和制度，并严格按照要求履行职责。

（3）民用爆炸物品的储存、存放、发放应严格执行《爆破安全规程》（GB6722-2003）、《民用爆炸物品储存库治安防范要求》（GA837-2009）等相关规定，不得违章作业。

（4）按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）进行辨识，储存库未构成重大危险源。企业已制定事故应急救援预案，还应对从业人员定期进行培训和演练并加强监控管理。

（5）应加强对各项安全管理规章制度执行情况的监督、检查，保持其有效运行。

（6）应加强对库区各种安全设施的检查、维护，保证其完好有效。

（7）应确保库区安全距离内无人员居住。

（8）应对库区周围建构筑物进行实时监控，防止其侵入安全距离范围之内。

（9）炸药库如建设内容、存储量发生改变，应重新进行安全评价，同时按照相关要求，每三年进行一次安全现状评价。

### 7.6.2 尾矿库使用期间的风险防范措施

工程运营方仍应加强对尾矿库的管理，须成立尾矿库管理班组，并依据《尾矿库安全监督管理规定》，对尾矿库进行安全使用管理。

尾矿库在使用过程中应做到以下几点：

尾矿库溃坝环境安全事故防范措施：

（1）尾矿库运行过程中，必须严格按设计和有关技术规定认真做好放矿、

筑坝及坝面的维护管理工作；尾砂进入尾矿库须严格遵循均匀放砂的原则，应特别注意滩面平整度，经常调整放砂点，做到尾砂分散沉积、均匀上升，避免独头放砂，不得在库后或一侧岸边放砂，避免细粒尾砂大量集中沉积于某端或某侧。并且尾砂一旦入库将不得再挖出。

(2) 在库区严禁爆破、挖土、滥挖尾矿等危害尾矿库安全的活动；尾矿库下游 500m 范围内禁止新建工业企业及居民用房。

(3) 严格控制库内水位，按下述要求执行：

在尾矿库运行期间，均需满足设计要求，尤其在洪水期，尾砂坝的安全超高均不得小于设计要求；不得在尾砂滩面或坝肩设置排水口。

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

必须执行巡坝和护坝制度，遇到坝体出现裂缝、坍塌、滑坡、沉陷等现象时，要查明原因，妥善处理并做好纪录；要经常观测坝体浸润线及逸出点的位置以及渗水流量与水质，当出现浸润线骤升或渗漏混水等异常现象时，要查明原因，妥善处理并做好纪录。做好坝体位移、沉降、浸润线和库水位等的观测纪录，出现异常，及时处理。

(4) 对尾矿库的排洪设施经常进行检查，发现问题，及时处理，确保排洪畅通。

(5) 坝体外坡应保持平整美观，防止坡面受雨水冲刷拉沟，破坏边坡稳定和尾砂扬尘飞扬污染环境，应做好维护和防治工作。

(6) 严防尾矿库在汛期发生重大事故，必须切实做好防汛排洪工作。汛期前，必须对排洪系统进行全面检查，发现问题，及时解决；加强值班和巡视，密切注视库内水情变化，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化；结合本库情况，可制订尾矿库安全渡汛方案，必要时可降低库水位，增加调洪能力。

(7) 尾矿库使用期满而停止使用时，应进行闭库设计。库内不宜贮水，防范发生溃坝和污染环境的危害事故。应尽可能将废弃尾矿库改造为田地或植树造林，绿化环境。

### 7.6.3 化学物质运输、储存、使用风险防范措施

项目使用的危险化学品风险事故的主要因素是药剂仓库火灾、容器搬运倾倒、配药桶泄漏，操作工人被灼烧、皮肤接触、吸入引起急性、慢性中毒。排入水体

导致接触人员发生急性、慢性中毒，水生动物死亡。

### 1、运输过程风险防控

(1) 项目所用一般毒性物资运输应严格执行《危险化学品安全管理条例》和《危险货物运输规则》的相关规定。

(2) 项目 2#油易燃危险化学品的运输车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，配备相应的消防器材及配置，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员。

(3) 运输人员须掌握所运输风险物质的性质及其事故应急处理方法。

### 2、贮存过程风险防控

(1) 对易燃易爆物品、有毒有害药剂、化验用药剂等，须建立严格的贮存制度，并有专人管理。并应符合《选矿安全规程》和《有色金属工程设计防火规范》。

(2) 化学药品应按其性质进行分类储存，液体与固体应分开储存。

### 3、生产过程风险防控

(1) 必须建立健全并严格落实安全生产责任制，严格执行领导带班值班制度。

(2) 依据国家要求和安全技术规范编制各岗位安全操作规程，张贴至岗位醒目位置。

(3) 加强管理和设备检查。生产异常时，必须按照“生产服从安全”的原则停车检修，严禁设备设施带“病”运行和未经审批停用报警系统。

(4) 储药槽上必须有明显的标签；储药槽需监视液位，适时控制药剂输送泵的开停，防止外溢。

(5) 经常检查浓缩池的溢流槽、排矿管（槽、沟），防止堵塞和破损。确保浓缩池自动放矿阀门处于灵活好用状态，严防闸门失灵、漏矿或者堵塞，经常观察耙子负荷大小和溢流澄清度，发现问题及时处理。经常检查压滤机设备，发现问题及时处理。

(6) 项目应设置双电源，保证生产的正常运行。

(7) 项目水泵应设置两用一备，防止非正常生产时，未处理选矿厂废水外排。

(8) 为了确保区域水资源环境，保障区域社会长治久安，本项目应严格按

设计要求，加强对回水系统和废水在线监控设施的管理和维护，杜绝废水非正常外排，避免对区域水环境的不良影响。加快实施区域环境综合整治方案，确保铋、砷等重金属削减，使周边环境达到功能要求。

#### 4、应急处理

##### (1) 选矿药剂撒漏应急处理

隔离撒漏污染区，周围设警告标志。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中收集回收。

##### (2) 柴油、浓硫酸泄漏应急处理

隔离撒漏污染区，周围设警告标志。应急处理人员戴好防毒面具，对泄漏容器及时堵漏并将泄漏容器剩余转移到完好容器。将地坑内的柴油收集、将围堰内的浓硫酸进行收集。

##### (3) 火灾应急处置

发生火灾，使用干粉灭火器，不得水冲，防止池火扩大或引起其它药剂燃烧爆炸，防止流入水体，造成水环境污染事故。

### 7.6.4 矿山地质灾害风险防范措施

#### 1、采空区地面变形和塌陷的风险防范措施

采空区地面变形和塌陷的预防措施：

(1) 为防止采场冒顶、片帮、地面变形和塌陷等现象发生，应建立完善的采场顶板管理制度，每次爆破作业完成后，采用高压水冲洗顶板，然后实行敲帮问顶的顶板管理制度；

(2) 应根据矿岩稳固情况，合理调整采场结构参数，控制采场暴露面积，严格按确定的回采顺序开采，以防止采空区大面积的冒落，对采场内局部破碎地段可采取留矿柱或加强支护措施。

(3) 一旦地面出现裂缝或塌坑时，建设单位应及时用土夯实填充，在裂隙和节理发育地段加强支护工作，注意风险防范。

(4) 采掘过程中应加强采空区的回填和支护工作，按规范要求留设保安矿柱、采场底柱和顶柱。

(5) 开采最高标高离地表保证不小于 20m 厚，确保地表不会塌陷；对坑道中工程地质条件较差的地段，应及时用混凝土加固支护。



(6) 设立地面塌陷监控点，发现地裂缝等变形异常迹象时，采取应急措施，妥善处理好，防患于未然。

(7) 及时圈定陷坑、裂缝及地表可能塌陷范围，并设置标志和采取安全措施。

(8) 一旦诱发地面塌陷等较严重的事故，及时填实，恢复植被，采取生态补偿措施。

## 2、矿坑“突水”风险防范措施

为预防“突水”安全事故发生，生产过程中必须执行“预防为主，有疑必探，先探后掘”的安全方针，必须制定“突水”应急预案，防患于未然。环评建议建设单位采取以下风险防治措施：

(1) 矿区开采时，应采用“先探后采”的原则；断层、破碎带或富水带打超前钻孔探水或预先疏干，杜绝穿水现象发生。

(2) 在掘进工作面或其它地点如发现有透水预兆时，必须停止作业，采取措施后再施工。

(3) 矿坑内水泵房设有多级离心泵（正常工作 2 台，备用 1 台检修 1 台，洪水期工作 3 台，备用 1 台），1 条无缝钢管作为排水管。

(4) 井口和工业场地等处，设置防洪措施。

### 7.6.5 废水事故排放风险防范措施

为了防范废水处理站出现故障时废水直接外排的风险，保证项目废水达标排放，建设单位已在废水处理站建设事故应急池，当废水处理站发生事故时，废水排入事故池内暂存，待废水处理站正常工作后处理此部分废水，从而降低采矿废水直接外排的风险。事故应急池容量为 800m<sup>3</sup>，位于污水处理站南侧，事故应急池上加顶棚，平时保持空池状态。

为预防废水事故排放，建设单位应采取以下预防措施：

(1) 事故池平时保持空池状态；必要时开启收集池内大功率抽水泵（200m<sup>3</sup>/h），直接抽水至尾矿库内。

(2) 加强设备管理，严格操作规程，尽可能把事故消除在萌芽状态。

(3) 提高废水处理站的运行管理，使废水处理设施正常、稳定、安全运行。

(4) 废水处理设施发生故障时，必须停止生产，处理设施修复后才能恢复生产。

(5) 定期对水泵、管道等设备进行检查, 保证设备正常运行。

(6) 专人负责废水处理站的监控管理, 定时巡检, 一旦发生废水跑、冒、渗、漏, 及时采取措施, 防止事故废水外排。

#### **7.6.6 回水管线、输送精矿、输送尾矿管道破裂风险防范措施**

环评提出如下风险防范措施:

(1) 在输送管线设置止水阀, 防止管线破裂回水、精矿、尾矿泄露。

(2) 建设单位应定期对各类储水、过水、输水设施进行检查, 预防各类设施因管护不当导致风险事故的发生。

(3) 严格按照设计进行生产回水。

### **7.7 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。现有工程已制定了突发环境事件应急预案, 扩建后工程需重新制定应急预案以更加全面的应对突发环境事件。

#### **7.7.1 风险事故处理程序**

为保证矿山及人民生命财产安全, 防止突发性重大环境安全事故发生, 并在发生事故时, 能迅速有序地开展救援工作, 尽最大努力减少事故的危害和损失, 根据《国家突发环境事故应急预案》, 建设单位必须制定《环境安全事故应急救援预案》, 成立以矿山负责人为总指挥的环境安全事故应急救援队伍, 按相关要求将应急预案和应急措施报告有关地方人民政府的安全生产、环境保护等行政监督管理部门备案, 以便政府及行政监督管理部门能够及时掌握有关情况, 一旦发生事故, 政府及有关部门可以调动有关方面的力量进行救援, 以减少事故损失。

##### **(1) 指挥结构**

设置环境管理机构和专门的应急领导小组, 由企业负责人任组长, 并配专职安全环保管理人员。

①一旦发生风险事故, 岗位人员应立即报告装置应急领导小组, 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

按照从现场到指挥一致的线路进行上报和下传，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。

#### （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

### 7.7.2 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处理措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

（1）设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系；

（2）制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；

（3）明确职责，并落实到单位和有关人员；

(4) 制定控制和减少事故影响范围以及补救行动的实施计划；

(5) 对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；

(6) 为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

### 7.7.3 风险事故应急预案

2022年12月年编制了桃江久通铋业有限责任公司突发环境事件应急预案（2022年修订稿）》，事故应急预案提要详见下表。

表 7.7-1 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	化学品库、阳极氧化区、阳极氧化区废水预处理站、危废暂存间等。
3	应急组织	成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	站区设置应急柴油发电机，生产装置和罐区应设置防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等，并要防油品外溢、扩散。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对事故现场进行应急监测分析，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄露物，降低危害等相应的设施器材配备。临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量，现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量，公众的疏散组织计划和紧急救护方。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施。临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对项目临近地区公众开展环境风险事故预防教育，应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

本项目严格按《桃江久通铋业有限责任公司突发环境事件应急预案（2022年修订稿）》落实风险防范措施、定期进行培训和演练，按要求进行修编并备案。

## 7.8 安全生产评价报告

### 7.8.1 桃江久通铋业有限责任公司 66kt/a 井下开采技改工程初步设计安全专篇

摘自《桃江久通铋业有限责任公司 66kt/a 井下开采技改工程初步设计安全专篇》结论：矿山安全生产基本条件符合国家相关的法律、法规、规范和行业管理的规定，其安全生产技术能够保障矿山基本的安全生产活动，评价认为：桃江久通铋业有限责任公司铋矿（地下开采）安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动，评定为基本合格。企业今后应认真落实本报告提出的安全对策措施及建议，该建设项目的安全风险是可以接受的。

### 7.8.2 桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库安全现状评价报告

摘自《桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库安全现状评价报告》：

本项目尾矿库始建于 1985 年，1986 年投入使用，原设计总坝高 42.0m，原设计总库容 110 万 m<sup>3</sup>。2015 年，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司对滑油洞尾矿库进行技改工程设计，技改初步设计安全专篇于 2015 年 5 月 20 日取得原湖南省安全生产监督管理局批复（湘安监设计审字〔2015〕16 号），经技改设计后，设计总坝高 41.2m，设计总库容约 92.8 万 m<sup>3</sup>，仍为四等库。现已运行 36 年，现状坝高 41.17m（坝顶标高 +199.97，滩顶 +198.65m），尚余可堆积高度约 1.0m（考虑 0.3m 覆土厚度），处于使用后期，按照现行《尾矿设施设计规范》GB50863-2013、《尾矿库安全规程》GB39496-2020 中尾矿库等别划分标准，滑油洞尾矿库为四等库。库内堆存尾砂约 88 万 m<sup>3</sup>，剩余有效库容 4.8 万 m<sup>3</sup>，尾砂正常工况下用于回填采空区，事故工况下排入尾砂库，进入尾砂库的主要为废水处理产生的污泥、初期雨水及其他构筑物产生的沉渣约 26t/a，剩余服务年限约 10 年左右。

根据国家已颁布的有关安全生产法律、法规、规程、规范及有关文件，经过全面、客观、科学的辨识分析，经危险、有害因素辨识和对主要安全设施定性、定量的分析与评价，得出如下主要结论：

（1）运行至终期时，尾矿坝（主坝）在正常运行、洪水运行及特殊运行工况下坝体抗滑稳定安全系数均大于规程要求的最小安全系数，主坝稳定性满足规程规范要求；正常运行工况下，抗滑稳定最小安全系数 1.198 大于规范要求的最小安全系数 1.15；洪水运行工况下，坝体抗滑稳定最小安全系数 1.198 大于规范

要求的最小安全系数 1.05；在特殊运行工况下，坝体抗滑稳定最小安全系数 1.117 大于规范要求的最小安全系数 1.05，坝体抗滑稳定安全系数均满足规范及设计要求。

（2）运行至终期时，清水坝在正常运行、洪水运行及特殊运行工况下坝体抗滑稳定安全系数均大于规程要求的最小安全系数，清水坝稳定性满足规程规范要求；正常运行工况下，抗滑稳定最小安全系数 1.587 大于规范要求的最小安全系数 1.15；洪水运行工况下，坝体抗滑稳定最小安全系数 1.498 大于规范要求的最小安全系数 1.05；在特殊运行工况下，坝体抗滑稳定最小安全系数 1.451 大于规范要求的最小安全系数 1.05，坝体抗滑稳定安全系数均满足规范及设计要求。

（3）运行至终期时，经调洪演算及水力计算分析，当发生 200 年一遇设计暴雨洪水时，安全超高 0.85m、干滩长度 56m，库内防洪能力均能满足规程规范规定的最小安全超高和最小干滩长度的要求；库外排洪隧洞防洪能力充足，能及时排走滑油洞尾矿库汇水面积内的全部洪水。尾矿库防洪能力满足规范、规程及设计要求。

综合滑油洞尾矿库防洪安全和坝体稳定安全评价结果，根据《尾矿设施设计规范》GB50863-2013、《尾矿库安全规程》GB39496-2020 相关条款要求，评价组认为桃江久通铋业有限责任公司滑油洞尾矿库当前运行状况良好，符合安全生产条件。

### 7.8.3 环境风险评价结论

项目涉及的环境安全风险因素有：尾矿库垮坝、尾矿库溢流水事故排放、采空区地表塌陷和矿坑突水等，最大可能的环境风险事故是废水事故排放、尾矿库垮坝。事故发生将对评价区域人民群众生命财产、地表水环境质量和农业生产造成重大影响，但风险事故发生概率较低，只要建设单位按工程设计规范进行矿山设施建设，严格按矿山开采安全规程作业，落实地质灾害防控措施，加强矿山安全管理，可有效控制矿山开采环境安全风险，降低事故危害和损失。为此，在加强环境安全管理、建立健全应急预案、明确责任人员、落实防范措施的前提下，本项目的环境安全风险是可以接受的。

## 第 8 章 环境经济损益分析与总量控制

### 8.1 环境经济损益分析

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济效益，甚至还包括项目的社会效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

#### 8.1.1 环保投资估算

根据本项目工程分析和环境影响预测及评价结果，本项目产生的废水、废气、噪声对周围环境将会产生一定的影响。因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保投资的投入，以使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境的影响降低到最小程度。根据初步估算，本项目总投资 6500 万元，其中环保投资已投入 1172.5 万元，新增环保投资 272 万元，新增投资占总投资的 4.2。本项目的环保投资见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环保投资估算（单位：万元）

序号	防治对象	污染源	工程内容	已投资（万元）	新增投资（万元）
1	废气	采矿废气	矿井通风、湿式凿岩、水封爆破、个体防护、洒水抑尘系统	9	5
		废石临时堆场	已有防雨棚，需增加洒水抑尘系统	5	1
		尾矿库干滩扬尘	喷雾降尘系统	5	/
		选矿厂破碎粉尘	自动喷淋除尘设施	8	/
		尾砂充填站筒仓粉尘	设备自带布袋除尘器	1	/
		充填站搅拌粉尘	进料、搅拌通过自动进料、密闭管道输送、搅拌桶密闭	2	/
		运输道路	洒水抑尘	0.5	/
		食堂油烟	油烟净化系统	2	/
2	废水	矿坑涌水、选矿废水	井下收集沉淀系统、地面收集沉淀池，输送选矿厂的管道、高位水池等	220	/
		废水处理站	1500m <sup>3</sup> /d 的废水处理站一座，配套事故	300	10

序号	防治对象	污染源	工程内容	已投资 (万元)	新增投资 (万元)
			池；本次扩建要求对现有废水处理药剂进行优化，加入 1:1000 重金属捕收剂（纳米铁）取代原来的 SY、XY 重金属捕收剂，采用精度更高、稳定性更好的药剂隔膜泵进行加药；更换了准确性更好，更耐用的 PH 计对 PH 进行控制、更换了两级过滤池填料，加入多球减少水路堵塞。		
		初期雨水	初期雨水收集池 3 个，容积分别为 30m <sup>3</sup> 、50m <sup>3</sup> 、40m <sup>3</sup>	10	/
		生活污水	化粪池，需增加隔油池+一体化污水处理设施	1	3
3		噪声	采场采矿凿岩机、空压机、风机及选矿厂破碎机、筛分机和球磨机等的噪声治理（减振、隔声等）；运输道路进入居民区设限速禁鸣标志	3	/
4	固体废物	危险固废	危废暂存间 5 m <sup>2</sup> 、委托有资质的单位处理		3
		废石临时堆场	截洪沟、挡石墙、防雨棚、场地硬化	40	/
		尾砂	尾砂胶结回填	135	/
		尾砂库	总库容约 92.8 万 m <sup>3</sup> 的四等库	400	/
		生活垃圾	垃圾池/箱、环卫部门清运	1	/
5		环境管理	①健全管理机制，保证治污设施正常运转②做好例行监测，及时反馈治理效果③配备必要的监测仪器		5
6		风险防控	①建设应急事故池，完善泄露应急收集设施等各类风险防控措施②加强人员管理、提高应急事故处理能力③制定详细的应急预案体系。	10	/
7		绿化	工业场地、道路等绿化（包括服务期满后的生态治理）	20	245
合计				1172.5	272

由上表可知，本项目总投资为 6500 万元，其中新增环保投资 272 万元，新增投资占总投资的 4.2。通过一系列环保投资建设，加强了工程的硬件设施，全面控制了项目的产污和排污，达到了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求。

### 8.1.2 环保投资效益分析

根据前面工程分析、污染防治措施可行性分析以及环境影响预测与评价结果，本工程产生的废水、废气、固体废物、噪声、生态影响在采取相应的措施后对区域环境影响较小。

本项目产生的环境效益主要分为正效益和负效益两个方面。



正效益主要体现在：

(1) 通过本次扩建项目对污水处理站进行提标改造，外排废水中铋的浓度由《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 3 水污染物特别排放限值 0.3mg/L 严格 50% 执行，即 0.15mg/L；项目外排铋的量减少 32.78464kg/a，减小了本扩建项目对地表水中铋的贡献值；

(2) 选矿废水经深锥浓密机处理后的溢流水返回选厂循环水池，做到循环利用不外排，节约了水资源的同时，避免了废水外排对环境的污染，减轻了污水处理站的处理达标的难度；

(3) 项目工业广场用水平水期、丰水期不取用地表水，主要来自采矿工区的矿井涌水、工业广场的初期雨水、尾矿库渗滤水等，提高了废水的循环利用率，不仅减小了新鲜水的消耗，也减少了废水的外排量，对区域地表水环境的影响也相应减小；

(4) 工程采用湿法磨矿、堆场扬尘、运输道路扬尘采取洒水除尘等措施，可以减少向环境空气中排放扬尘；可大大降低对环境空气的影响。

环保资金投入的目的是为了控制污染物排放量，减少环境污染，同时环保设施的运行，可回收一定量的产品、半成品、原材料以及节约水资源等，这些均具有一定的环境正效益。

负效益主要体现在对区域地表水的影响和生态环境影响方面，项目的运行期间外排的废水对区域地表水中铋有一定的贡献值；项目用地造成土壤侵蚀，植被破坏，生态环境效益的损失，主要体现在如下几个方面：

①土壤侵蚀肥力损失；

②植被涵养水量价值损失；

③生物量（木材）减少价值损失。

综上所述，由于工程的建设、运营，给环境带来一定的正效益和负效益，但两种效益均很小。本工程拟采取完善的污染防治措施，使污染物的排放总量控制在较低的水平，使其对环境的影响降低到环境可接受的程度。

### **8.1.3 经济效益分析**

根据《湖南省桃江县板溪铋矿资源开发利用方案》（湖南华中矿业有限公司，2017 年 3 月），工程总投资 6500 万元，营运期精矿年销售收入 9414.4 万元，年利润 2914.4 万元，投资回收期不到 3 年（不含建设期）。从经济角度分析，本工

程有不错的经济效益。

## 8.2 总量控制

根据《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》，对全省主要污染物排放实行总量控制，由各级政府逐级将控制指标分解落实到各排污单位，全面实行排污许可证制度，禁止无证或超总量排污；严格执行项目建设必须同步削减所在地原有相应污染物排放量的制度，实施环境治理工程，推行清洁生产，淘汰落后生产能力，加快削减污染物排放总量。

根据国家环保部和湖南省实施总量控制的要求和本工程的特点，本项目属于“十四五”总量控制中的因子为废水中的 COD、氨氮、砷、铅、镉。

根据湖南省重金属减排“全口径”企业名单中湖南省第一类企业基础排放量表（附表 1）、湖南省改扩建项目新增排放量表（附表 3）、湖南省重金属污染物工程减排项目削减量表（附表 4）中涉及的桃江久通铋业有限责任公司重点重金属指标相关数据，企业除冶炼废气外，现有重点重金属允许排放总量（附表 1+附表 3-附表 4）为 19.00979kg/a（因本扩建项目不涉及冶炼废气排放，故本次统计已剔除冶炼废气中的重点重金属污染物排放量、削减量），详见下表。

表 8.2-1 桃江久通铋业有限责任公司废水中现有重金属指标相关数据统计表

湖南省第一类企业基础排放量（附表 1）															
行业类别	投产时间	生产工艺	主要原料	主要产品产能	废水中重金属污染物排放量（kg/a）					废气中重金属污染物排放量（kg/a）					合计（kg/a）
铋采选	2013 年	坑采-磨浮	铋矿石	原矿采选 3.5 万吨/年	铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬	砷	
					0.168	3.885	0.175	/	0.27	1.4	0.01575	0.049	/	7	12.96275
铋冶炼	1965 年	挥发熔炼+还原熔炼	精铋矿	精铋 3000 吨/年	3	0.075	0.3	/	1.5	/	/	/	/	/	4.875
湖南省改扩建项目新增排放量表（附表 3）															
行业类别	投产时间	生产工艺	原材料	项目建设内容	新增废水中重金属污染物排放量（kg/a）					新增废气中重金属污染物排放量（kg/a）					合计（kg/a）
铋采选	2018 年	坑采-磨浮	铋矿石	扩建，新增原矿采选 3.1 万吨/年	铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬	砷	
					0.1488	3.4410	0.1550	/	0.2391	/	/	/	/	/	3.98394
湖南省重金属污染物工程减排项目削减量表（附表 4）															
减排名称	减排项目	企业所属类别	项目建设内容	完成时间	废水中重金属污染物削减量（kg/a）					废气中重金属污染物削减量（kg/a）					合计（kg/a）
综合废水治理提质改造	治理设施提质改造	铋冶炼	对现有 1000m³/d 废水	2017.7	铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬	砷	
			处理设施进行提质改造		0.9504	1.188	0.1425	/	0.531	/	/	/	/	2.8119	
总计（附表 1+附表 3-附表 4）（kg/a）					2.3664	6.213	0.4875	/	1.47814	1.4	0.01575	0.049	/	7	19.00979
除冶炼废气外，现有重点重金属允许排放总量=（附表 1）+（附表 3）-（附表 4）=19.00979kg/a															

本项目为铋矿采选项目，不考虑废气中重金属排放。根据本环评工程分析内容，扩建后全厂废水排放量为 256130m<sup>3</sup>/a，各污染物排放浓度结合企业污染物排放标准、近年来在线监测数据及手工监测数据中最大排放浓度进行确定，分别为：化学需氧量 50mg/L、氨氮 8mg/L、砷 0.07mg/L、铅 0.002mg/L、镉 0.001mg/L、铋 0.15mg/L，汞、铬、铊均未检测出，未进行总量核算，水污染物总量核算情况详见下表。

表 8.2-2 本次改扩建后水污染物中重点重金属核算一览表

污染物名称	水污染物排放情况			建议总量控制指标	备注
	排放浓度 (mg/L)	废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	排放量		
化学需氧量	50	256130	12.807t/a	12.81t/a	未超过企业排污权证（（益）排污权证（2015）第 203 号）中明确的量：化学需氧量 14.4t/a、氨氮 5.4t/a
氨氮	8		2.04904t/a	2.05t/a	
砷	0.07		17.9291kg/a	17.93kg/a	砷、铅、镉总量合计 18.71kg/a，未超过湖南省重金属减排“全口径”企业名单中允许排放的量：砷、铅、汞、镉合计 19.00979kg/a
铅	0.002		0.51226kg/a	0.52kg/a	
镉	0.001		0.25613kg/a	0.26kg/a	
铋	0.15		38.4195kg/a	38.42kg/a	/

#### 总量来源说明：

本扩建项目实施后企业全厂水污染物中化学需氧量总量控制指标为 12.81t/a，氨氮总量控制指标为 2.05t/a，未超过企业排污权证（（益）排污权证（2015）第 203 号）中确定的量：化学需氧量 14.4t/a、氨氮 5.4t/a。

重点重金属总量控制指标为：砷 17.93kg/a、铅 0.52kg/a，镉 0.26kg/a，合计 18.71kg/a，未超过湖南省重金属减排“全口径”企业名单中允许排放的量：砷、铅、汞、镉合计 19.00979kg/a。根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）文件要求，新增重点重金属排放量需要等量替代或减量替代，本扩建项目未新增重点重金属总量，无需进行替代。

### 8.2.2 社会效益分析

本项目建设的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）工程建设及营运过程中将投入大量的资金用于工程建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速当地的经济的发展。

（2）目前，我国政府面临巨大就业压力，下岗失业人数居高不下，特别是普遍存在劳动力过剩的现象。工程的建设和运营能为工程所在地区群众提供就业机会。剩余劳动力就地谋生，这既为当地居民降低了就业成本，对当地社会环境的稳定、促进当地经济的发展等起到一定的作用；也为当地政府减轻了就业压力和经济负担，因此，本工程的建设和运营具有一定的社会效益。

### 8.2.3 小结

综上所述，工程建设以经济效益为前提，以环境效益为基础。工程将充分利用当地矿产资源的优势，带动了区域经济的发展，解决了当地富余劳动力的就业问题。通过加强环保设施的建设，减轻了因工程建设带来的水环境污染，减少了水土流失，具有一定的环境效益。在确保各项污染防治措施有效运行的情况下，工程的建设和运行对环境影响较小，产生的环境负效益也较小。

因此，工程建设具有一定的社会效益、经济效益和环境效益。

## 第 9 章 环境管理与监测计划

### 9.1 环境保护管理

企业的环境管理是一项综合性的管理，它与清洁生产捆绑在一起，同生产工艺、设备、动力、原材料、基建等方面有密切的关系。除机构建设要搞好外，还要在企业分管环保的负责人领导下，建立各部门兼职的环保员，将环境的专业管理与群众管理有机的结合起来。

公司要切实搞好环境保护工作与清洁生产工作，必须要成立专门的环境管理机构，配备专门的管理技术人员，并且搞好环保技术人员的业务培训。

#### 9.1.1 环境管理计划目标

##### 1、营运期环境管理

(1) 项目在营运期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面施行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

(2) 加强对矿山通风设备和喷雾洒水设备的管理，确保井下通风安全，降低粉尘浓度。

(3) 严格采用湿法凿岩作业，井下爆破时，严格按设计要求控制炸药量，并采取喷雾洒水措施，降低通风废气中粉尘浓度。

(4) 加强对炸药的运输和使用管理，采用相应的安全措施，避免爆炸风险事故的发生。

(5) 加强对固废堆场的管理，实行巡查制度，发现问题，及时处理，避免风险事故的发生。

(6) 制定污染源和区域大气环境、水环境、水土流失的监测计划，并负责组织实施，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。

(7) 坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，建设绿色矿山。

(8) 加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

##### 2、服务期满后环境管理

(1) 按规范要求，对废石堆场、尾矿库进行覆土绿化，做好植被恢复工作。

(2) 按有关技术规范要求，做好石坪尾矿库的闭库设计、施工和管理维护工作，确保尾矿库闭库安全稳定。

### 9.1.2 环境管理机构设置

为了对公司安全生产与环境保护进行有效管理和监督，成立安全环保部，安环部是公司环境保护工作的归口管理部门，负责对公司环境保护工作实施统一监督管理。

生产安全环保部主要职责是：

- (1) 贯彻国家及地方环境保护政策，相关法律、法规和标准；
- (2) 制定各项安全环保制度、应急救援预案，直接负责公司的安全环保工作，并定期向安全环保管理委员会汇报公司的安全环保工作执行情况；
- (3) 落实公司的安全环保和职业健康工作，检查督导公司各单位职业健康工作；
- (4) 监督新、改、扩建工程项目环境保护“三同时”的落实；负责组织新、改、扩建工程项目环评、试生产、环保验收等相关工作；
- (5) 负责定期开展环保隐患排查工作，跟踪落实隐患整改；
- (6) 组织开展环境保护宣传和培训工作，监督检查各单位宣传和培训工作的开展情况；
- (7) 负责公司污染物自行监测及信息公开工作；
- (8) 组织编制安全环保技术措施计划，并报经上级领导批准后组织有关部门实施；
- (9) 组织对公司环境污染事故的调查、处理工作；
- (10) 负责建立健全公司环境突发事件应急救援体系；
- (11) 负责清洁生产审核工作。
- (12) 负责公司环境保护方面档案资料的建立及日常管理。
- (13) 负责监督、检查环保设施的运行管理及污染物（废水、废气、固体废物、噪声）排放情况。
- (14) 负责污染物排放总量的符合性。
- (15) 负责一般固体废物和危险废物管理工作。

### 9.1.3 环境管理制度

结合我国有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，公司应把各项环境保护工作落到实处，制定有较明确详细的环境管理制度，包括《危险品管理办法》、《大气污染防治管理办法》、《水污染防治管理办

法》、《废旧物资管理办法》、《环境事故和应急准备和响应程序》等。公司还应制定车间环保设施的生产岗位责任制，安全技术操作规程，并进行定期检查，使环保设施能够正常工作。同时，可结合《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944—2018）中环境管理台账记录要求内容，完善环境管理规章制度。

营运期环境保护管理机构的工作职责：

- ①贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；
- ②建立并完善公司环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；
- ③编制并组织实施环境保护规划和计划；
- ④搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；
- ⑤组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- ⑥领导并组织公司的环境监测工作，建立环境监控档案；
- ⑦健全污染处理设施管理制度，制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。
- ⑧制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；
- ⑨制定各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。
- ⑩建立报告制度，在企业生产和排污发生重大变化、污染治理设施发生改变或者企业拟实施新、改、扩建项目计划时，都必须向当地环保主管部门申报。新、改、建设项目的建设必须按《建设项目环境保护管理条例》和《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》要求，报请有审批权限的环保部门审批。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 环境监测的意义

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分。本项目在生产过程中会有“三废”产生和排放，还可能有无组织排放和事故排放，使环境遭受危害，影响生产的正常进行，危害职工的健康。因此建立环境监测机构，对环境进行监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制。

### 9.2.2 环境监测制度

- （1）监测数据逐级呈报制度



车间的监测数据以日报形式每天报公司，公司汇总后报环境保护局主管部门。事故报告也应及时报送环保局备案。总之为确保环境质量处于良好状态，必须逐级负责，层层把关，防患于未然。

### （2）监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市级环保监测部门考核，取得合格证后方能上岗，以保证监测数据的可靠性。

### （3）环境保护教育制度

对于干部和职工尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识，要教育他们文明生产，严格执行各种规章制度，这是防止污染事故发生的有力措施。

## 9.2.3 环境监测计划

工程建设方应对废水进行日常监测。废水监测可委托具备环境监测资质的监测机构代理；工程建设方还应对工程产生的固废（采矿废石和选矿尾矿）进行日常统计，统计其产生量、贮存量和处置量。工程建设方应对监测、统计的数据进行数理统计、分析，建立监测、统计数据档案，从而了解工程污染治理设施运行情况，确保环保治理设施常年有效地工作，及时掌握工程污染治理动态，也便于上级环境保护主管部门掌握整个区域内的排污总量，为区域环境规划和经济发展规划提供基础依据。环境监测计划建议按表 9.2-1 执行。

表 9.2-1 监测项目及监测计划一览表

监测项目	监测点	主要监测内容	监测频率	执行标准	备注
大气污染源	矿区及充填站、选矿厂厂界	颗粒物、锡及其化合物、锑及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物	每半年一次	GB3095-2012 中的二级标准	/
水污染源	废水排放口	SS、石油类、氟化物、硫化物	每季度监测一次	总铊执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》	雨季及雨季时应加强加密监测
		总 Cr、总铜、总锌、总锡、Cr <sup>6+</sup> 、总铊	每月监测一次		
		流量、总锡、pH、TP、氨氮、COD、总镉、总汞、总铅、总砷	自动监控		
	车间或生产设施废水排放口	总汞、总镉、总铅、总砷	每日监测一次		/

		总铋	每 周 一 次	准》(GB30770-2014)表 2 标准 排放, 铋排放浓 度为 0.15mg/L	
		$\text{Cr}^{6+}$	每 月 监 测一次		
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、 悬浮物、石油类	且		雨水排放 口有流动 水排放时 按日监 测。若监 测一年无 异常情 况, 可放 宽至每季 度开展一 次监测。
	生活污水排放口	流 量、pH、COD、 BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、 总磷、动植物油、悬浮 物、	每 季 度 监 测 一 次	《污水综合排放 标准》 (GB8978- 1996)中表 4 中 一级标准	/
噪 声	工业场地厂界四周	连续等效 A 声级	每 季 度 一 次	《工业企业厂界 环境噪声排放标 准》 (GB12348- 2008)	/
环境空气	上风向一个点位、 下风向一个点位	二氧化硫、二氧化氮、 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、铅、汞、 锡、铋、砷等	每 年 一 次	《环境空气质量 标准》 (GB3095- 2012)二级标准	每次连测 3 天
土壤环境	冶炼厂排气筒附近 1 个深层土壤监测 点、1 个表层土壤 监测点	pH 值、总镉、总汞、 总砷、总铅、总铬、总 铜、总镍、总锌等	表层土 壤每年 一次, 深 层土 壤 3 年 一次	(GB36600- 2018)第二 类用地筛选值、 GB15618-2018 中的农用地土壤 污染风险筛选值	跟踪监测
	周边农用地 1 个表 层土壤监测点				
地表水	排水口上游 500m、排水口下游 630m、排水口下游 3000m、排水口下 游 12500m	pH 值、高锰酸盐指 数、氯化物、氟化物、 氰化物、总铅、总砷、 总汞、总镉、六价 铬、总镍、总钴等	每 季 度 一 次	GB3838-2002III 类	跟踪监测
地下水	1 个地下水对照点 、3 个监测井	pH、Sb、Pb、As、 Cd、Zn、Cu、六价铬、 Mn、Fe、耗氧量、挥发 性酚类、氨氮	每 半 年 一 次	GB/T14848- 2017III类	跟踪监测
注: 不论废水是否外排, 车间或生产装置排放口指: 1、对于采矿生产单元, 为采矿废水处理设施排放口; 如无处理设施, 则为采矿废水储					

存设施出水口；

2、对于选矿生产单元，为尾矿坝（库）出水口；

3、对于冶炼生产单元：无制酸系统的冶炼企业，为脱硫废水处理设施排放口；如无处理设施，则为脱硫废水储存设施出水口。

#### 9.2.4 监测设置要求

##### （1）监测孔位置设置要求

设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处，设置 1 个监测孔。

在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

##### （2）监测平台要求

①距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。

②监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于  $100\text{mm} \times 2\text{mm}$  的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100\text{mm}$ ，底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。

③防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

④监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。

⑤监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

⑥监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{ m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

⑦监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$  的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于  $10\text{mm} \times 20\text{mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。

⑧监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

##### （3）监测梯要求

①监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

②监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

## 9.3 排污口管理

### 9.3.1 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

（1）排污口必须规范化设置，废水排放口建议设置流量计；排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道。

（2）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、数量、浓度、排放去向等情况。

项目现有排污口符合上述管理要求。

### 9.3.2 排污口立标管理

工程建设应根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-95）的规定，针对各污染物排放口及噪声排放源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）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 2m。

（2）排污口和固体废物堆置场以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

（2）废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

项目应按上述要求完善标牌设置。

### 9.3.3 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、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 9.4 排污许可

建设项目应根据《排污许可管理办法（试行）》，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），取得环评批复后需按扩建后的项目办理排污许可证变更手续。

## 9.5 环境保护竣工验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图。

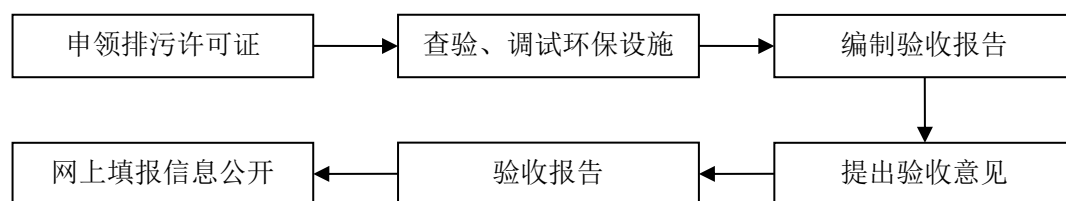


图9.5-1竣工验收流程图

验收程序简述及相关要求

（1）建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

（2）编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

（3）验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

（4）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得

少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

（5）验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

（6）纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

环境保护竣工验收一览表见下表。

**表 9.5-1 环境保护竣工验收一览表**

工程项目		环保措施	验收标准或要求
废气	井下采矿废气	湿式凿岩、喷雾洒水、强化井下通风、工人卫生防护、水封爆破	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的排放限值：企业边界颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	废石临时堆场	洒水抑尘	
	尾矿库干滩扬尘	喷雾降尘	
	充填站筒仓粉尘	筒仓自带布袋除尘器	
	充填站进料搅拌粉尘	进料、搅拌通过自动进料、密闭管道输送、搅拌桶密闭	
	运输扬尘	车辆加盖棚布、洒水抑尘	
	破碎筛分粉尘	湿法加工+喷水雾降尘+密闭车间	《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的排放限值：企业边界颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	食堂油烟	油烟净化处理系统	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	选矿废水	经深锥浓密机处理后的溢流水进入选厂循环水池循环利用不外排	循环利用不外排
废污水	矿坑涌水	优先用于工业广场用水，多余部分经尾砂输送管道输入尾矿库，经尾矿库	外排废水总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接

		污水处理站处理后达标排放	排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 标准排放，铋排放浓度为 0.15mg/L
	初期雨水	优先用于工业广场用水，多余部分经尾砂输送管道输入尾矿库，经尾矿库污水处理站处理后达标排放	
	尾矿库淋滤水	进入污水处理站处理后优先用于工业广场用水，多余部分达标排放	
	生活废水	经隔油池+化粪池处理后进入一体化污水处理设施处理，尾水优先用于厂区及周边绿化浇水，多余部分达标排入板溪	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 中一级标准
固废	废石	优先用于采空区回填，其余的暂存于废石临时堆场定期外运做建筑材料	废石实现综合利用。废石临时堆场建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类场要求
	尾矿	正常工况下用于采空区回填，事故工况下输至尾矿库	实现综合利用，尾矿库建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场要求
	污水处理站污泥	压滤干化后运输至尾矿库	尾矿库建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场要求
	废机油	设置危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理	危废贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
	生活垃圾	由地方环卫部门处理	交由地方环卫部门处理
噪声防治		对空压机等高噪声设备、采取减振、隔音、消声等措施	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求
环境管理		对废气、废水、噪声污染源定期监测	监测达标排放
		修编突发环境事件应急预案	及时修编突发环境事件应急预案并备案
“以新带老”措施		对现有废水处理药剂进行优化，加入 1:1000 重金属捕收剂（纳米铁）取代原来的 SY、XY 重金属捕收剂，采用精度更高、稳定性更好的药剂隔膜泵进行加药；更换了准确性更好，更耐用的 PH 计对 PH 进行控制、更换了两级过滤池填料，加入多边形球减少水路堵塞。	外排废水总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（0.002mg/L），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 标准排放，铋排放浓度为 0.15mg/L

## 第 10 章 环境影响评价结论

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

桃江久通铋业有限责任公司（以下简称“久通铋业”）位于湖南省桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，《桃江久通铋业有限责任公司板溪铋矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》于 2013 年 7 月 17 日原湖南省环境保护厅以湘环评[2013]175 号文予以批复，于 2016 年 12 月 21 日原益阳市环境保护局以益环评验[2016]54 号文予以批复同意。2020 年 11 月 24 日取得排污许可证，证书编号：91430922785358909B001P。

2021 年 4 月，湖南省自然资源厅出具了关于《湖南省桃江县板溪矿区板溪铋矿资源量核实报告》矿产资源储量评审备案证明，截至 2020 年 10 月底，矿山保有（KZ+TD）铋矿石量 61.1 万吨，（KZ+TD）铋金属量 104701 吨，其中：（KZ）铋矿石量 14.5 万吨，铋金属量 35870 吨；（TD）铋矿石量 46.6 万吨，铋金属量 68831 吨。累计探明资源量（KZ+TD）铋矿石量 126.9 万吨，（KZ+TD）铋金属量 231621 吨。采矿许可证号：C4300002009073120027650，矿区面积为 2.5073km<sup>2</sup>，有效期 2019 年 7 月 19 日至 2023 年 7 月 19 日，矿区由 23 个拐点圈定，开采深度由 383m 至 -1000m，开采方式为地下开采，生产规模为 6.60 万吨/年，开采矿种为铋矿。

因铋矿市场良好，2017 年“久通铋业”投资 6500 万元扩大采选工程规模，委托怀化湘西金矿设计科研有限公司编制了《桃江久通铋业有限责任公司 66kt/a 井下开采技改工程初步设计说明书、安全专篇》，并于 2017 年开始建设扩建工程，2017 年 12 月采选规模由 3.5 万吨/年扩大至 6.6 万吨/年，目前板溪铋矿厂区地下开采及选矿扩建工程已到 6.6 万 t/a，工程为环保违规项目清理补办手续，益阳市生态环境局桃江分局已出具不予处罚决定书（益环不罚字[2023]302 号）。扩建工程已建成，产品及产能为：铋精矿（Sb63.0%）6038t/a；铋块矿（Sb33.5%）2500t/a；较 3.5 万 t/a 采选工程新增产能：铋精矿增加 2418t/a；铋块矿增加 1900t/a。

#### 10.1.2 环境质量现状

##### （1）环境空气



本评价引用了 2021 年度益阳市桃江县环境空气质量状况统计结果，常规监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。补充监测 TSP 日均浓度监测值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

## （2）地表水环境

地表水环境质量现状：本项目受纳水体为滑油洞溪、板溪，排污口下游流经约 33.5km 经沾溪汇入资江。下游有水力联系的第一个取水口为桃江县自来水一、二水厂取水口，位于排污口下游约 53km，根据《益阳市生态环境保护委员会办公室关于 2023 年 1 月份全市环境质量状况的通报》（益生环委办[2023]8 号），资江流域益阳段 6 个重金属监测断面所测指标均达标，铋指标月均值范围在 0.0002-0.0048mg/L 之间，全流域月均值为 0.0029mg/L，均满足表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

滑油洞溪、板溪主要为农业、渔业用水区，无饮用水功能，且《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）、《渔业水质标准》（GB11607-89）中对铋均没有限值要求，因此流域铋超过集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，不会影响区域地表水的使用功能。

## （3）地下水环境

根据引用的地下水监测数据及补充监测数据，除 W1、W2 锰超标，W1 铋超过集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 0.005mg/L 以外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。根据本项目委托监测期间的监测数据，项目区域各地下水监测点及监测因子中除铋超过了集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 0.005mg/L 以外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）没有对铋设定浓度限值，铋是参考的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 0.005mg/L 进行评价，但项目区域居民使用自来水做饮用水源，不会影响区域地下水的使用功能。

## （4）声环境

本项目厂界及周边居民点昼夜噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

### （5）土壤环境

根据引用监测数据，本项目占地范围外引用土壤监测点中 T9-T13 各监测因子均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中标准；占地范围内 T14 各监测因子均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。

根据本项目委托监测期间的监测数据，本项目占地范围内 T1-T8 土壤监测点 pH 值在 5.70-7.50 之间，其余各监测因子均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准；T9-T10 各监测因子均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中标准。

### （6）底泥

本项目引用底泥各监测因子均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中标准，留作背景值。

### （7）生态环境

评价区属中亚热带常绿阔叶林地带，现有植被组成以人工植被为主。区内未见珍稀野生植物。

## 10.1.3 环境影响分析

### （1）大气环境影响分析

项目产生的废气主要是井下通风废气、选矿厂破碎车间粉尘、废石临时堆场扬尘、尾矿库干滩扬尘、少量的运输扬尘和食堂油烟。

矿井地下开采凿岩、爆破、装卸等过程产生的废气通过风井集中排放，通过采用湿式凿岩防尘、洒水降尘、强制通风等措施降低粉尘排放；选矿厂破碎、筛分等生产工序产生的粉尘采用湿法加工+喷水雾降尘+封闭车间措施抑尘；充填站筒仓粉尘经布袋除尘器处理后在车间无组织排放、投料搅拌粉尘采取密闭输送管道跟密闭搅拌桶搅拌减少无组织粉尘的排放。采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式进行预测。由预测结果可知，采矿工区排放的颗粒物、一氧化碳、氮氧化物最大落地浓度分别为 13.654ug/m<sup>3</sup>、24.27378ug/m<sup>3</sup>、12.13689ug/m<sup>3</sup>；占标率分别为 1.52%、0.24%、4.86%，最大落地浓度距源中心距离为 351m；选矿厂颗粒物最大落地浓度为 44.367ug/m<sup>3</sup>，占标率为 4.93%，最大落地浓度距源中心距离为 54m；充填站颗粒

物最大落地浓度为  $51.002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.67%，最大落地浓度距源中心距离为 15m。厂界外无超标点，大气环境防护距离为 0。因此无需设置大气环境防护距离。本扩建项目外排废气对周边环境的影响较小。

## （2）地表水环境影响分析

本扩建项目非雨季（枯水期）时（包括仅有少量降雨，不能形成地表淋滤水、初期雨水的时期），无尾矿库渗滤水、工业广场初期雨水等形成。矿区生产废水仅为选矿废水、矿井涌水，选矿废水经锥形浓密机处理后溢流水进入高位水池回用于选矿，并由矿井涌水和滑油洞溪水补充损耗水用于选矿，因此在正常情况即非雨季时不外排生产废水。但考虑到矿井涌水、尾矿库渗滤水具有不稳定性，非雨季矿井涌水、尾矿库渗滤水则通过管道输送至尾矿库污水处理厂处理，总铋满足《工业废水铋污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值（ $0.002\text{mg}/\text{L}$ ），其余因子满足《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中铋排放浓度为  $0.15\text{mg}/\text{L}$  后直接排入滑油洞溪，经板溪、沾溪汇入资江。

雨季（平水期、丰水期）时，产生尾矿库渗滤水、尾矿库渗滤水、工业广场初期雨水、矿坑涌水量较大，因此不能全部回用于选矿厂，经尾矿输送管道输送至尾矿库，经溢流井进入尾矿库污水处理站进行处理，排放量估算  $1280.65\text{m}^3/\text{d}$ ，年总排放量为  $256130\text{m}^3/\text{a}$ （雨季按 200 天/年考虑）。经尾矿库污水处理站处理达《锡、铋、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中的直排标准（其中铋达  $0.15\text{mg}/\text{L}$ ）后排入滑油洞溪，汇入板溪，经沾溪排入资江。

生活污水约  $28\text{m}^3/\text{d}$ ， $8400\text{m}^3/\text{a}$ ，经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 中一级标准后优先用于厂区及周边绿化浇水，多余部分排入板溪。

经预测分析，铋正常工况现状浓度（ $0.3\text{mg}/\text{L}$ ）与提标后排放浓度（ $0.15\text{mg}/\text{L}$ ）处理达标的废水排入滑油洞溪、汇入板溪后铋的初始混合浓度均超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准，但是提标后达标的距离从 4612m 缩短到 4096m，铋的排放量能减少  $32.78464\text{kg}/\text{a}$ ，铋提标后铋浓度达标区域约为排污口下游 4096m 处，铋浓度可达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中集中式饮用水源地铋浓度限值  $0.005\text{mg}/\text{L}$ ，能减轻项目对滑油洞溪、板溪带来的影响，减缓铋超标的现状。

### （3）地下水及土壤环境影响分析

根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将矿区危废暂存间、选厂、循环水池等按重点防渗区进行防渗、初期雨水池、充填站等按一般防渗区进行防渗。尾矿库周边设置 3 口跟踪监测井，根据 2022 年及 2023 年 1 季度的地下水自行监测数据分析，尾矿库对周边的地下水影响较小。严格按本报告要求落实各项污染防治措施，项目的实施对区域地下水、土壤影响程度较轻。

### （4）声环境影响分析

采矿生产中的噪声主要来自凿岩、爆破、选矿、充填站、运输等生产环节，通过加强隔声、减振处理，对于强噪声设备采取隔声间等。根据现状监测，扩建项目正常运行时厂界产生的噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；周边居民点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。项目噪声对周围环境影响很小。

### （5）固体废物影响分析

本项目产生的固体废物为采矿废石、选矿尾矿、废水处理站污泥、废机油及废含油抹布、生活垃圾等，在采取报告书中提出的环保措施后，通过加强管理，专人负责环保工作，及时妥善的处理各项固废，防止二次污染，项目固废不会对周围环境产生明显影响。

### （6）生态环境影响分析

项目区域内无城镇、其它重要交通干线、重要设施、无名胜古迹及自然保护区等。矿山开采不可避免地破坏自然景观，改变原生地形、地貌。开采活动在一定程度上破坏区域生态景观的协调性和自然性。本矿山的平硐、斜井、风井、运输窄轨、废石堆场等与灌丛、河流在色彩、形态方面的对比较强烈，引起的视觉污染较大，频繁开采活动破坏了山区原有的景观，在较小的景观范围产生视觉上的不协调。因此，应规范开采活动，同时加强闭矿后的生态恢复工作。

#### 10.1.4 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）以及本项目的特点，本项目主要环境风险为尾矿库垮坝和泄露风险、选矿药剂泄漏风险、炸药库风险、采空区塌陷风险，废水事故排放和输送管道泄露环境风险。通过采取相关的风险防范措施，可以预防风险事故发生。

项目在营运期间，加强和落实安全生产的原则，将风险事故发生率降至最低，

确保项目不会对周边环境及人身安全造成重大影响。项目环境风险处于可接受范围内。

#### 10.1.5 总量控制

根据国家环保部和湖南省实施总量控制的要求和本工程的特点，本项目属于“十四五”总量控制中的因子为废水中的 COD、氨氮、砷、铅、镉汞。

本扩建项目实施后企业全厂水污染物中化学需氧量总量控制指标为 12.81t/a，氨氮总量控制指标为 2.05t/a，未超过企业排污权证（（益）排污权证（2015）第 203 号）中确定的量：化学需氧量 14.4t/a、氨氮 5.4t/a。

重点重金属总量控制指标为：砷 17.93kg/a、铅 0.52kg/a，镉 0.26kg/a，合计 18.71kg/a，未超过湖南省重金属减排“全口径”企业名单中允许排放的量：砷、铅、汞、镉合计 19.00979kg/a。根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）文件要求，新增重点重金属排放量需要等量替代或减量替代，本扩建项目未新增重点重金属总量，无需进行替代。

本扩建项目水污染物总量控制指标为：化学需氧量 12.81t/a、氨氮 2.05t/a、砷 17.93kg/a、镉 0.26kg/a、铅 0.52kg/a、铋 38.42kg/a。

#### 10.1.6 环境经济损益分析

本项目在确保环保资金和污染治理设施到位前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显减低其对环境的危害，并取得一定的社会效益和经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

#### 10.1.7 公众参与结论

本项目建设单位采取了网络信息公示和项目区域张贴环保公示、发放公众参与调查表的方式，主要调查范围为项目拟建区域及周边影响范围内居民。从公众参与访谈记录及调查结果可知，本项目周围的居民、团体能正确理解本项目建设意义和可能对环境产生的影响，以及对桃江县鸬鹚度镇经济发展的积极促进作用，公众对本项目的建设无反对意见。因此，本项目的建设得到公众的支持，本项目的建设运营有良好的社会群众基础。

#### 10.1.8 项目建设的可行性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，符合湖南省矿、益阳市市、桃江县矿产资源总体规划，本项目地与桃江县生态保护红线范围未重叠，符合生态红线保护要求；项目选址和厂区平面布置合理；项目建设可行。

### 10.1.9 综合评价结论

桃江久通铋业有限责任公司年采选 6.6 万吨铋矿扩建工程符合国家相关产业政策，符合区域矿产资源规划和土地利用规划，项目区位于生态保护红线范围之外。本项目的实施将会对周边的生态环境、水环境、空气环境和声环境造成一定程度的不利影响，建设单位认真落实报告书中提出的各项污染防治措施及风险防范措施的前提下，本工程建设和运营对当地的环境影响可控，不会导致区域环境质量降低；从环境保护角度分析，本项目选址合理、建设可行。

## 10.2 建议

（1）建设单位应建立健全环境保护管理规章制度，加强环境管理，对污染防治设施必须进行日常检查与维护保养，确保其长期在正常安全状态下运行，杜绝发生污染事故，并严格接受环境保护主管部门的日常监督管理。

（2）建设单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（3）加强管理，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏。建立、健全生产环保规章制度：严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核，方可上岗；与此同时，加强生产和环保设备、管道的定期检修和维护工作。

（4）加强环境风险管理，及时修编应急预案，确保可以准确及时应对环境风险事件。

（5）加强对矿坑涌水回用系统、选矿厂废水回收利用系统的环保安全管理。