桃江久通锑业有限责任公司

刘伏洞尾矿库建设项目环境影响报告书

（报批稿）

湖南有色金属研究院有限责任公司

二零二四年十二月

打印编号：1731902566000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	nyjoit
建设项目名称	桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	桃江久通锑业有限责任公司
统一社会信用代码	91430922785358909B
法定代表人（签章）	沈民伟
主要负责人（签字）	邓佳
直接负责的主管人员（签字）	邓佳
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	湖南有色金属研究院有限责任公司
统一社会信用代码	91430000444885233P
三、编制人员情况	

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
向求来	2019050354300000009	BH022977	向求来

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邓星桂	2总则、4现有工程概况、6工程分析、8污染防治措施可行性分析、10环境经经济损益分析、12达标排放与总量控制、13结论与建议	BH051957	邓星桂
赵琼	1概述、3区域环境概况、5拟建项目概况、7环境影响预测与评价、9风险分析11环境管理与监测制度	BH013422	赵琼

营业执照

（副本） 副本编号：1-1

统一社会信用代码

91430922785358909B

名 称 桃江久通锑业有限责任公司

类 型 有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人 沈民伟

经营范围 锑矿及其它有色金属矿勘探、开采、选矿、加工及矿产品贸易；建材（不含危险化学品）经营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 壹亿零贰佰万元整

成立日期 2006年03月03日

住 所 湖南省桃江县浮邱乡桃江经开园内

登记机关

2024年7月8日

变更登记与原件一致

桃江久通锑业有限责任公司

桃江县市场监督管理局

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

法人代表身份证：

姓名 沈民伟
性别 男 民族 汉
出生 1974 年 6 月 6 日
住址 杭州市余杭区闲林镇民丰
村1-3组云凤湾12号
公民身份号码 330125197406065217
中华人民共和国
居民身份证
签发机关 杭州市公安局余杭分局
有效期限 2006.02.14-2026.02.14

营业执照

（副本）

副本编号：2-1

统一社会信用代码 91430000144885233P

名称 湖南有色金属研究院有限责任公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 欧阳坤

经营范围 许可项目：建设工程设计；建设工程施工；安全评价业务；室内环境检测；检验检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：采矿行业高效节能技术研发；选矿；常用有色金属冶炼；节能管理服务；环保咨询服务；环境保护监测；土壤环境污染防治服务；大气环境污染防治服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；生态恢复及生态保护服务；水环境污染防治服务；土壤及场地修复装备制造；固体废物治理；新材料技术研发；新材料技术推广服务；工程管理服务；工业工程设计服务；技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；矿山机械制造；矿山机械销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；陶瓷技术装备制造；建筑陶瓷制品加工制造；软件开发；非居住房地产租赁；住房租赁；机械设备租赁；园区管理服务；以自有资金从事投资活动；自有资金投资的资产管理服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

此证仅用于桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目环境影响评价

注册资本 壹亿玖仟伍佰捌拾万元整

成立日期 2000年11月29日

住所 长沙市芙蓉区隆平高科技园区内亚大路99号

登记机关

2024年6月20日

此证仅用于桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目环境影响评价

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师 刘伏洞尾矿库建设项目环境影响报告书

Environmental Impact Assessment Engineer

仅用于桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目环境影响报告书

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：向求来

证件号码：430527198607065112

性　　别：男

出生年月：1986年07月

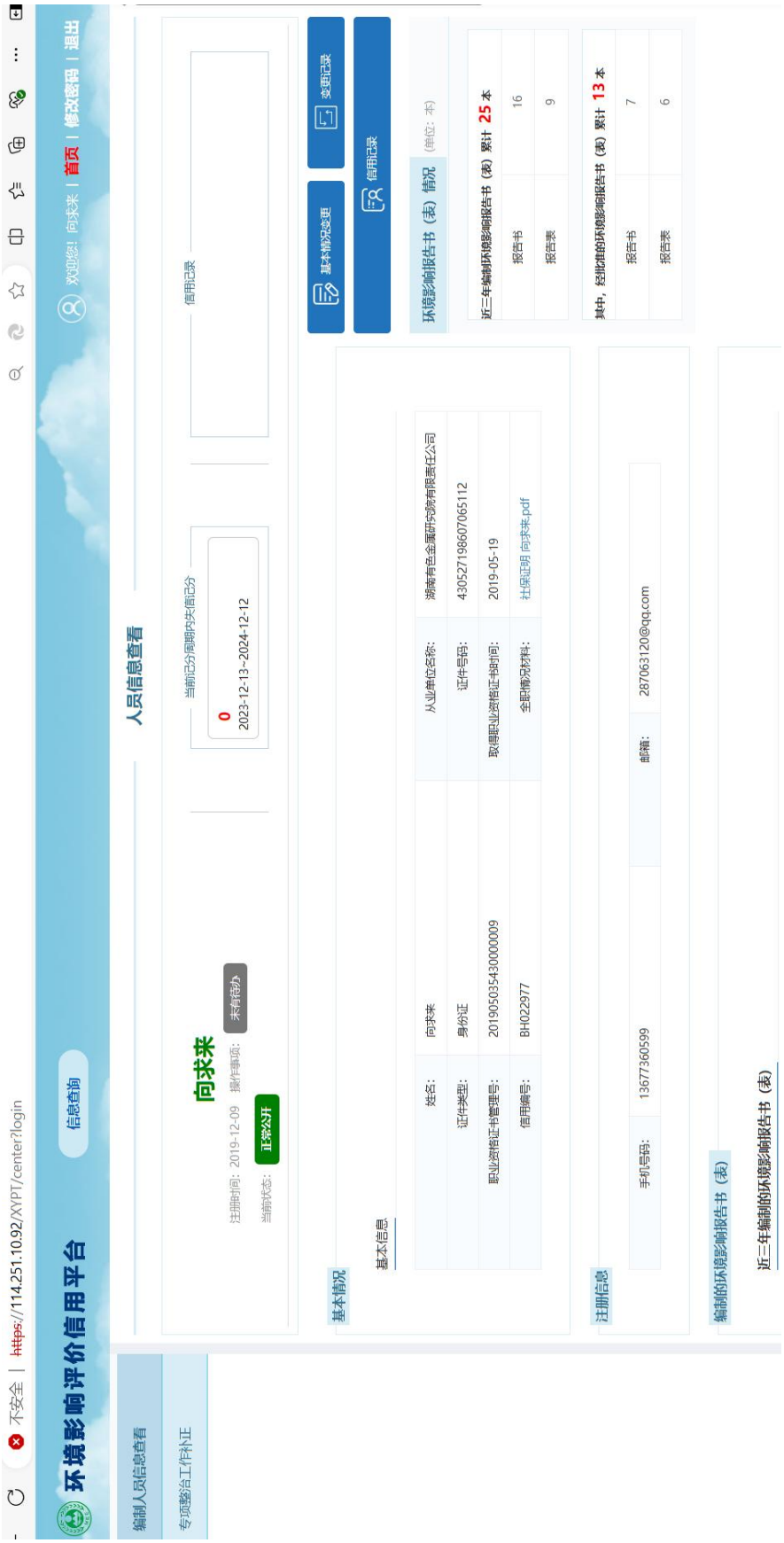
批准日期：2019 年 05月19日

管 理 号：20190503543000009

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

仅用于桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目环境影响报告书


不安全 | https://114.251.10.92/XYPT/center?login
环境影响评价信用平台
信息查询
欢迎您! 向求来 | 首页 | 修改密码 | 退出
编制人员信息查看
专项整治工作补正
人员信息查看
向求来
来有待办
注册时间: 2019-12-09
操作事项:
当前状态:
正常公开
当前记分周期内失信记分
0
2023-12-13~2024-12-12
信用记录
基本情况变更
变更记录
信用记录
环境影响报告书（表）情况
(单位：本)
近三年编制环境影响报告书（表）累计 25 本
报告书 16
报告表 9
其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 13 本
报告书 7
报告表 6
基本情况
基本信息
姓名: 向求来
证件类型: 身份证
职业资格证书管理号: 201905035430000009
信用编号: BH022977
从业单位名称: 湖南有色金属研究院有限责任公司
证件号码: 430527198607065112
取得职业资格证书时间: 2019-05-19
全职情况材料: 社保证明 向求来.pdf
注册信息
手机号码: 13677360599
邮箱: 287063120@qq.com
编制的环境影响报告书（表）
近三年编制的环境影响报告书（表）

桃江久通锑业有限责任公司

刘伏洞尾矿库建设项目环境影响报告书修改说明

下面表格左边文字部分为专家评审意见原文，右边表格中的页码为报告书正文中修改处的页码，修改的地方在报告书正文中用下划线标识。

专家评估意见认为：

评审意见	修改说明
1、完善项目由来，进一步说明项目建设的必要性；说明一、二期工程建设内容的关系，完善本次评价的内容及评价时段说明	P2 完善了项目由来，进一步说明项目建设的必要性；说明一、二期工程建设内容的关系。 P143 完善了本次评价的内容及评价时段说明。
2、补充项目建设与《湖南省重金属污染防控工作方案（2022-2025 年）》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、生态环境准入清单的符合性分析	P14-15 补充了项目建设与《湖南省重金属污染防控工作方案（2022-2025 年）》的符合性分析。 P16 补充了项目建设与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的符合性分析。 P24-26 补充了项目建设与生态环境准入清单的符合性分析。
3、完善地表水、地下水、土壤环境评价因子识别；结合周边环境敏感点分布，核实地下水环境影响评价等级	P36 完善了地表水、地下水、土壤环境评价因子识别。 P44 结合周边环境敏感点分布，核实了地下水环境影响评价等级。
4、细化说明尾矿库现有回用水系统建设情况，补充现有工程水平衡	P119-121 细化了说明尾矿库现有回用水系统建设情况，P133-134 核实了现有工程水平衡；
5、完善现有工程废水排放量调查及污染物在线监测统计数据，核实现有工程实际排放量计算依据及计算结果	P130-131 完善了现有工程废水排放量调查及污染物在线监测统计数据，根据在线监测日统计数据核实了现有工程实际排放量计算依据及计算结果
6、补充废石属性鉴定结果，说明废水处理污泥处置去向	P135 由桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》核实了废石属性鉴定结果，同时说明废水处理污泥处置去向
7、补充现有工程排污许可执行情况调查	P138-139 补充了现有工程排污许可执行情况调查
8、核实、完善现有工程存在的环境问题调查及“以新带老”措施。	P140-142 核实并完善了现有工程存在的环境问题调查及“以新带老”措施。
9、细化工程建设内容一览表，补充调洪演算内容；	P143-146 细化了工程建设内容一览表， P157-1629 补充了调洪演算内容
10、核实不同水期废水产生量、排放量估算及全厂水平衡，补充尾矿溢流水水质情况分析，校核主要污染物年排放量核算；	P216-217 核实了不同水期废水产生量、排放量估算； P224-225 核实了全厂水平衡； P217-220 补充了尾矿溢流水水质情况分析； P221 校核了主要污染物年排放量核算

11、核实干滩扬尘产生及排放量核算，补充噪声源强调查表	P215 核实了干滩扬尘产生及排放量核算； P222 补充了噪声源强调查表
12、完善尾砂属性判定依据；	P135 完善了尾砂属性判定依据
13、补充与现有尾矿库的运行衔接方案。	P147 补充了与现有尾矿库的运行衔接方案。
14、完善周边水系调查，说明与本工程的水力联系。	P50、P53 完善了周边水系调查，说明了与本工程的水力联系。
15、完善地表水、土壤环境、环境风险等保护目标。	P38-40 完善了地表水、土壤环境、环境风险等保护目标。
16、补充声环境现状监测的合理性说明。	P101 补充了声环境现状监测的合理性说明
17、完善生态环境现状监测内容。	P289-292 完善了生态环境现状监测内容。
18、结合区域地表水环境质量目标，完善地表水环境影响预测内容；补充地表水、地下水中砷等污染因子的影响预测；补充尾矿库建设对下游水文情势的影响；核实现有、拟建尾矿库配套收集池容积，完善废水收集措施的环境可行性分析。	P279-280 结合区域地表水环境质量目标，完善了地表水环境影响预测内容并补充了地表水中砷污染因子的影响预测； P232-236 补充了地下水中砷污染因子的影响预测； P229 补充了尾矿库建设对下游水文情势的影响； P262 核实了现有、拟建尾矿库配套收集池容积，完善了废水收集措施的环境可行性分析。
19、细化说明尾矿放矿方式、扬尘控制措施。	P147 细化了说明尾矿放矿方式； P215-216 细化了扬尘控制措施。
20、强化营运期、运营期满后生态环境保护措施。	P254 强化了营运期、运营期满后生态环境保护措施。
21、完善对下游农田的环境风险分析，强化尾矿、废水输送过程泄露风险防控措施。	P277 完善了对下游农田的环境风险分析， P278-279 强化了尾矿、废水输送过程泄露风险防控措施。
22、校核总量控制指标，核实总量指标来源。	P295 校核了总量控制指标，同时说明了总量指标来源。
23、完善营运期环境监测计划。	P288 完善了营运期环境监测计划。
24、完善工程总平面布置图（含尾矿输送、尾矿库回水、废水输送管线及收集水池）；补充管线工程与"三区三线"的套合图、曹家湾村山溪水饮用水水源地保护区的位置关系图。	附图中补充了工程总平面布置图（含尾矿输送、尾矿库回水、废水输送管线及收集水池） 附图中补充了管线工程与"三区三线"的套合图、 附图中补充了曹家湾村山溪水饮用水水源地保护区的位置关系图。
25、完善公众参与调查。	公众参与说明中完善了公众参与调查

周绛

2024.12.10

目 录

1.概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 项目特点 4
1.3 环境影响评价的工作过程 4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 4
1.5 分析判定相关情况 5
1.6 环境影响评价的主要结论 29
2. 总则 30
2.1 编制依据 30
2.2 评价思路和原则 34
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选 34
2.4 污染控制与环境保护目标 37
2.5 评价标准 41
2.6 评价等级 43
2.7 评价范围 47
3. 区域环境概况 49
3.1 自然环境 49
3.2 生态环境 56
3.3 区域污染源调查 58
3.4 区域环境质量现状调查与评价 59
4. 现有工程概况 103
4.1 企业发展历程和环保手续履行情况 103
4.2 现有工程情况介绍 105
4.3 公用辅助工程 119
4.4 现有工程污染源分析 121
4.5 现有工程污染物排放量汇总 136
4.6 现有工程排污许可执行情况调查 137
4.7 相关平衡 139
4.8 尾矿库入河排污口设置 139
4.9 工程主要环境问题及拟采取的“以新带老”措施 140
5. 拟建项目概况 143
5.1 拟建项目基本情况 143
5.2 尾矿库场地选址 147

5.3 尾矿库设计方案 152
5.4 尾矿库工程地质条件及场地水文地质概况 173
6.工程分析 209
6.1 施工期工程分析 209
6.2 运行期污染源分析 215
7. 环境影响预测与评价 226
7.1 施工期环境影响分析 226
7.2 营运期环境影响分析 227
7.3 生态环境影响分析与评价 241
8. 污染防治措施可行性分析 252
8.1 生态环境保护措施分析 252
8.2 施工期污染防治措施可行性分析 258
8.3 营运期污染防治措施可行性分析 260
8.4 项目环保措施汇总 263
9. 风险分析 265
9.1 尾矿库环境风险等级划分 265
9.2 环境风险分析 274
9.3 尾矿库相关风险防范措施 281
9.4 风险应急预案 282
10. 环境经济损益分析 284
10.1 环境效益分析 284
10.2 社会效益 284
10.3 环境经济损益分析结论 285
11. 环境管理与监测制度 286
11.1 环境监理和管理 286
11.2 环境监测 287
11.3 工程竣工环境保护验收内容 292
12. 达标排放与总量控制 294
12.1 达标排放 294
12.2 总量控制 295
13. 结论与建议 297
13.1 结论 297
13.2 建议 308

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照

附件 3 备案的证明

附件 4 采矿许可证

附件 5 安全生产许可证

附件 6 排污许可证

附件 7 应急预案备案表

附加 8 生态红线查询文件

附件 9 桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环评批复及竣工环保验收意见

附件 10 相关林业部门相关意见

附件 11 县自然源资源局用地预审与选址意见书

附件 12 县应急管理局出具关于刘伏洞尾矿库用地的情况说明

附件 13 益阳市生态环境局桃江分局关于刘伏洞尾矿库初步选址意见

附件 14 征地补偿费用情况说明

附件 15 关于《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目》建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明

附件 16 桃江县国土空间规划委员会二级专题会（桃规委二级［2022］06 号）

附件 17 尾矿库地质灾害评审意见

附件 18 入河排污口论证批复

附件 19 湖南省应急管理厅关于桃江久通锑业有限责任公司新建尾矿库的复函

附件 20 居民饮用水相关证明

附件 21 尾砂检测报告

附件 22 桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告专家评审意见

附件 23 1 公里范围内居民及构筑物拆迁协议

附件 24 益阳市人民政府关于同意桃江县 3 处农村千人以上集中式饮用水水源保护区划定或撤销的批复

附件 25 尾矿库下游 1 公里测绘文件

附件 26 尾矿库下游 1 公里调查相关文件

附件 27 户籍证明材料（蒋家冲村 242 人）

附件 28 舒家庵水源置换征求意见相关材料

附件 29 桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库新建工程安全预评价报告结论

附件 30 桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库溃坝三维数值模拟研究结论

附件 31 生态调查附录表

附件 32 桃江县刘伏洞尾矿库工程项目用地征地事项社会稳定风险评估报告

附图：

附图 1 地理位置示意图

附图 2 环境环保目标示意图

附图 3 区域环境现状监测布点图

附图 4 一期工程尾矿库平面布置示意图

附图 5 初期坝平面布置示意图

附图 6 尾砂及回水管线平面示意图

附图 7 与生态红线套合图

附图 8 三区三线套合总图

附图 9 刘伏洞尾矿库卫星遥感图

附图 10 区域水系图及地表水评价范围示意图

附图 11 初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围的调查

附图 12 尾矿库下游取水点调查示意图

附图 13 与湖南省生态环境管控单元图（2023 版）的位置关系图

附图 14 评价范围示意图

附图 15 生态调查相关图件

附图 16 曹家湾村山溪水饮用水水源地保护区的位置关系图

附图 17 蒋家冲村集中式供水设计总平面布置示意图

附表：

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 建设项目声环境影响评价自查表

附表 6 建设项目生态环境影响评价自查表

附表 7 建设项目环评审批基础信息表

1.概述

1.1 项目由来

桃江板溪锑矿位于湖南省桃江县原板溪乡，板溪锑矿床最早发现于1895年，1896年开始由当地私有公司经营开采，主要开采1号矿脉；1965年由桃江县工业局组建板溪锑矿，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，改制成立锑采、选、冶联合企业。2013年由桃江久通锑业有限责任公司正式接手板溪锑矿的经营管理，逐步完善相关环保手续。

目前，企业采矿持有的最新采矿许可证于2023年6月28日由湖南省自然资源厅颁发，证号：C4300002009073120027650，矿区面积2.4871km^2，准采标高：+383m～-1000m，开采规模为6.6万吨/年，有效期2023年6月28日~2033年6月27日。

配套选厂规模为6.6万吨/年，采用破碎→筛分→手选→球磨→浮选生产工艺进行生产，产品主要为锑精矿、锑块矿。

尾矿充填站于2019年12月建成，包括地面冲填制备站、充填站和输送管线，自2019年12月至今，尾砂均用于充填井下采空区。

现有滑油洞尾矿库位于矿区西北2公里的西北-东南向滑油洞山谷中，始建于1985年，原设计坝高为42m，设计库容为110万m^3。2015年对其进行了技改，技改后总坝高41.2m，总库容92.8万m^3，属四等库，现剩余有效库容为7.2×10^4 m^3。现有尾矿库为应急库，只在尾砂充填系统发生故障时，用于尾砂的临时处置。

现有废水处理站1座，位于滑油洞尾矿库主坝下方，总处理规模为1500m^3/d，由一套处理能力为500m^3/d和一套处理能力为1000m^3/d的设备组成，于2017年进行了升级改造，采用“二级物化捕收剂沉淀处理工艺”。

废石场1座，位于+226m标高废石平硐附近，面积2.82万m^2，2022年1月完成了对废石堆场整治工程，整改后设置了完整的雨水截排洪系统及场内雨污分流，同时进行了场内防渗。

2023年企业采选规模由3.5万t/a扩大至6.6万t/a，尾砂量会增加。经过四年的井下充填，现有采空区面积已大大减少，而现有尾矿库剩余库容不足以容纳后续尾砂的

堆存，将制约到企业的发展。为确保企业持续稳定、健康发展，久通公司进行拟刘伏洞尾矿库的建设。

由《可研》可知：刘伏洞分二期进行建设，一期工程和二期工程建设内容的关系如下：

1、一期工程、二期工程标高关系：

一期工程标高由430m～480m（含初期坝标高430m～460m），二期工程标高由480m～490m。

2、建设内容的关系

（1）一期工程主要建设内容为：

1初期坝、2一期堆积坝、3库内排洪系统、4尾矿库防渗系统（主要为初期坝防渗、库区水平防渗含库底防渗和岸坡防渗）、5尾矿库排渗系统（主要为初期坝排渗、库底膜上排渗、一期堆积坝排渗及库底膜下排渗）、6一期工程库周截水沟、7监测系统（至标高480m）、8尾砂输送系统、9库外回水系统、10库区道路、11其他辅助设施（含管理用房、尾矿库照明、安全标识、水上浮桥等）、13地下水跟踪监测井及相应的环保设施。

其中：初期坝顶标高为460m，坝高35m，初期坝为四等库，一期工程设计堆积标高为480m，总坝高55m，总库容91.3x$10^4$$m^3$，有效库容73.0x$10^4$$m^3$，可为220t/d选厂服务17.2年。

（2）二期工程主要建设内容为：二期岸坡防渗、二期工程库周截水沟，480-490坝体排渗及渗水收集设施及490m以上库区监测设施。

二期工程堆积坝坝顶标高为490m，坝高65m，总库容125.9×$10^4$$m^3$，为三等库。

由上述内容可知，初期坝为一次性筑坝，以一个初期坝为基础进行建设，除二期需要建设的内容外，其他均在一期工程完成。

为此，企业拟投资总投资为7440.78万元（一期）进行刘伏洞尾矿库建设，建设过程中同时启动现滑油洞尾矿库启动闭库治理工程。

为此，2021年2月起，桃江县资源资源局、益阳市应急管理局、县应急管理局、县生态环境部门、县林业局、鸬鹚渡镇政府等相关部门多次对刘伏洞尾矿库项目选址进行了现场踏勘。2021年6月，获得了湖南省应急管理厅关于《桃江久通锑业有限责任公司新建尾矿库的复函》（湘应急函［2021］42号）；2022年1月，在湖南省投资

项目在线审批监管平台进行了备案，项目备案代码为：2108-430922-04-05-659247；2022 年 11 月，刘伏洞尾矿库用地获得了湖南省林业局准予行政许可决定书（湘林地准许准［2022］2856 号）；2022 年 11 月，桃江县国土空间规划委员会二级题会上关于《常益长高铁桃江县桃花江镇道关山复迁安置用地建设报地规划方案》等项目的审查意见中同意本尾矿库工程报批土地（桃规委二级［2022］06 号）、核准其用地性质为工矿、仓储用地；2023 年 1 月，获得了桃江县自然资源局核发的用地预审与选址意见书（桃用字第 43092220230001 号）；2023 年 7 月，益阳市生态环境局桃江分局出具了《关于桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程建设项目初步选址意见》，初步审查意见该项目选址基本可行；2023 年 7 月，桃江应急管理局出具了关于《关于桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目用地情的情况说明》，本尾矿库的建设符合尾矿库数量“只减不增”的原则，同时不属于“头顶库范畴”（详见附件）。

桃江久通锑业有限责任公司于 2022 年 1 月委托长沙有色冶金设计研究院有限公司编制了项目可行性研究报告；2022 年 12 月，委托湖南中规土地测绘规划设计咨询有限公司编制了《刘伏洞尾矿库工程项目用地预审与选址论证报告》；2023 年 1 月，委托桃江县地质环境监测站编制了《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目建设场地地质灾害危险性评估报告》；2024 年 7 月委托深圳市勘察研究院有限公司编制了《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》；2024 年 8 月委托湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司进行了《刘伏洞尾矿库新建工程安全预评价报告安全预评价》的编制工作；2024 年 8 月委托湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司编制了《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库溃坝三维数值模拟研究》报告。

刘伏洞尾矿库属滑油洞尾矿库的接替工程，现有采选规模不变。本次环评仅针对一期工程进行评价。

根据国家和湖南省建设项目环境保护管理有关法律和规定，久通公司委托湖南有色金属研究院有限责任公司承担其刘伏洞尾矿库建设项目的环境影响评价工作。我院课题组依据《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》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律和规定，通过收集有关技术资料，实地踏勘调查，工程环境现状监测，按照《环境影响评价技术导则》要求，编制了“桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目环境影响报告书”。

2024年11月21日，益阳市生态环境局组织专家对本项目环评报告书进行了评审，课题组根据专家评估意见，修改完善了本项目环境影响报告书，现呈上报批。

1.2 项目特点

本项目属于滑油洞尾矿库的接替工程，对环境造成的影响主要体现在施工期和营运期尾矿库坝体修建等占地对生态环境、土壤环境造成破坏影响，尾矿库垮坝或溢流水风险直排对下游地表水环境的影响以及营运期产生的“三废”等对区域环境造成的污染影响。

1.3 环境影响评价的工作过程

贯彻清洁生产的环境管理方针，推行节约和循环经济的理念，着眼于区域的可持续性发展，以实事求是的科学态度对桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目进行环境影响评价。

（1）本项目为尾矿库接替工程，从“三线一单”、产业政策、环境影响等方面分析论证尾矿库选址可行性；

（2）本次评价以实测和理论计算相结合的方法进行工程分析，弄清工程污染源项，掌握污染物的产生情况，为污染治理措施可行性、污染物达标排放分析、总量控制等提供基础依据；通过现有污染源监测，掌握污染物的达标排放可行性，对工程配套的环保措施的可行性和有效性进行分析论证；

（3）通过实施环境质量监测，摸清区域环境质量现状；

（4）结合环保措施可行性和工程运行对环境的影响，提出企业应该采取的环保措施实施计划，论证工程今后运行的环保可行性；

（5）在充分了解企业污染控制水平和环境管理水平的基础上，推荐本项目环境管理总量控制指标；

（6）注重日常环境管理维护，分析企业环境管理水平，为企业今后运行中的环境管理和监测制度提出优化建议，为环境保护主管部门的环境保护监督管理提出建议。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目建设对环境的影响主要体现在生态环境的影响。另外，项目建设将造成一定的水土流失、地表植被破坏；施工过程中将产生少量的施工废水及生活污水；施工过程中将产生扬尘、少量的生活垃圾和施工垃圾以及施工噪声等等，由于工程的建设

周期不长，因此，施工过程中产生的这些环境影响不大。

根据生态环境现状评价和生态环境影响评价结果，工程对生态环境产生一些不利影响，主要体现在土地占压、植被破坏、自然景观的改变，水土流失及水源涵养减少等，这些不利影响通过采取有效的生态环境保护措施预防和治理后，不会对评价区内的生态环境带来功能性的改变。

建设方应重视项目建设中水土流失的防治，认真落实各项水土保持措施，使工程基建中的开挖面和弃土、弃渣等可能造成的水土流失得到有效控制，并对建设中破坏的植被进行恢复，把水土流失降低到最低限度。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目为尾矿库接替工程，属于选厂配套设施，同时为矿山固体废物处置设施。不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励、限制、淘汰类中的任何一类，为允许类项目。

因此，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》相关要求。

1.5.2 与国家安全生产监督管理总局等七部委安监总管一〔2013〕58 号文件的相符性分析

本项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一〔2013〕58 号）的相符性分析详见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1　本项目与国家安全生产监督管理总局等七部委安监总管一〔2013〕58 号文件的相符性分析一览表

《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的相关要点		本项目情况	符合性分析
“三边库”、“头顶库”问题棘手，简易闭库尾矿库问题普遍	“三边库”就是临近江边、河边、湖库边或位于居民饮用水源地上游的尾矿库，“头顶库”就是下游很近距离内有居民或重要设施，且坝体高、势能大的尾矿库	拟建的刘伏洞尾矿库不属于“三边库”和“头顶库”	符合
尾矿库综合治理的工作目标	生产运行的尾矿库全部达到安全生产标准化三级以上水平；其中中央及省直企业尾矿库和三等及以上尾矿库全部达到安全生产标准化二级以上水平	建设方承诺拟建尾矿库运行时将达到安全生产标准化二级以上水平	符合
	三等及以上尾矿库和部分位于敏感区的尾矿库全部安装在线监测系统	已设计拟安装在线监测系统	符合

《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的相关要点		本项目情况	符合性分析
进一步落实尾矿库安全生产主体责任，夯实安全管理基础	提高尾矿库企业安全准入门槛。 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。 新建尾矿库必须严格履行建设项目安全设施“三同时”手续；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；新建五等尾矿库应当优先采用一次性筑坝技术；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；新建堆存重金属尾矿库的库底应硬化并防渗；严禁在岩溶发育地区利用天坑建设尾矿库；	1、刘伏洞尾矿库尾矿库为三等库，服务年限为17.2年；库址非岩溶发育地区，未利用天坑建设尾矿库；拟建尾矿库防渗衬层满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》II类场场址选择。 2、建设方承诺严格履行建设项目安全设施“三同时”手续	符合
	督促尾矿库企业建立和落实以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制，建立健全安全管理机构，健全完善建设、生产、安全规章制度和操作规程。强化作业人员技能培训，加强尾矿库技术管理，每座尾矿库至少配备1名熟悉尾矿库相关业务的技术管理人员	建设方承诺严格按此要求进行	符合

由表1.5.2-1可知，本项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一〔2013〕58号）相关要求相符。

1.5.3 与国家应急管理部等八部委应急〔2020〕15号文相符性分析

本项目与国家应急管理部等八部委应急〔2020〕15号文相符性分析详见表1.5.3-1。

表1.5.3-1 本项目与《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）相符性分析一览表

序号	具体要求	本项目情况	符合性分析
1	**严格实行总量控制。** 各省（自治区、直辖市）要结合本地区国民经济和社会发展规划、土地利用、安全生产、水土保持和生态环境保护等要求，采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施总量控制，自2020年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，尾矿库数量原则上只减不增	建设方承诺新建的刘伏洞尾矿库开始运行后，现有的滑油洞尾矿库即停止使用，并在规定期限内完成滑油洞尾矿库的闭库治理工作。	符合
2	**严格准入条件审查。** 鼓励新开发矿山项目优先利用现有尾矿库；确需配套新建尾矿库的，严格新建尾矿库项目立项、项目选址、河道保护、安全生产、生态环境保护等方面的审查，对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水	已获得了湖南省应急管理厅关于《桃江久通锑业有限责任公司新建尾矿库的复函》、获得了湖南省林业局准予行政许可决定书；同时，获得了桃江县自然资源局核发的用地预审与	符合

序号	具体要求	本项目情况	符合性分析
	土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式	选址意见书。 拟建刘伏洞尾矿库为三等库，尾矿库下游 1km 范围内无居民点分布； 拟建尾矿库不属于“头顶库”。	
3	尾矿库下游 1 公里范围内不得新设置居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所。	拟建刘伏洞尾矿库下游 1km 范围内无居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所； 环评建议地方规划部门应加强下游 1km 范围内规划的审批限制，要求下游 1 公里范围内不得新设置居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所	符合

本项目位于桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，拟建尾矿库下游 1.0km 范围内无居民点分布，为三等库，不属于《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一〔2013〕58 号）规定的“头顶库”；

同时，建设方承诺新建的刘伏洞尾矿库开始运行时，现有的滑油洞尾矿库即停止使用，并在规定期限内完成滑油洞尾矿库的闭库治理工作。

因此，由表 1.5.3-1 可知，本项目的建设与国家应急管理部等八部委《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）相符。

1.5.4 与《尾矿库污染环境防治管理办法》（第 26 号令）的相符性分析

详见 1.5.4-1 根据分析，本项目符合《尾矿污染环境防治管理办法》。

表 1.5.4-1　项目与《尾矿污染环境防治管理办法》规定符合性分析表

《尾矿污染环境防治管理办法》相关要点	本项目情况	符合性
尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所。	拟建尾矿库选址不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内。	符合
生尾矿的单位应当建立健全尾矿产生、贮存、运输、综合利用等全过程的污染防治责任制度，确定承担污染防治工作的部门和专职技术人员，明确单位负责人和相关人员的责任。产生尾矿的单位和尾矿库运营、管理单位应当建立尾矿环境管理台账。在尾矿环境管理台账中如实记录生产运营中产生尾矿的种类、数量、流向、贮存、综合利用等信息；尾矿库运营、管理单位应当在尾矿环境管理台账中如实记录尾矿库的污染防治设施建设和运行情况、环境监测情况、污染隐患排查治理情况、突发环境事件应急预案及其落实情况等信息。尾矿环境管理台账保存期限不得少于五年，其中尾矿库运营、管理单位的环境管理台账信息应当永久保存。	拟建尾矿污染防治责任制度及尾矿环境管理台账。已明确单位负责人和相关人员的责任。已在尾矿环境管理台账中如实记录生产运营中产生尾矿的种类、数量、流向、贮存、综合利用等信息。	符合
尾矿库防渗设施的设计和建设，应当充分考虑地质、水文等条件，并符合相应尾矿属性类别管理要求。尾矿库配套的渗滤液收集池、回水池、环境应急事故池等设施的防渗要求应当不低于该尾矿库的防渗要求，并设置防漫流设施。	尾矿库防渗设施的设计充分考虑了地质、水文等条件，并符合相应尾矿属性类别管理要求。 尾矿库渗滤液收集池、回水池等防渗层要求达到不低于尾矿库的防渗级别。	符合
新建尾矿库的排尾管道、回水管道应当避免穿越农田、河流、湖泊；确需穿越的，应当建设管沟、套管等设施，防止渗漏造成环境污染。采用传送带方式输送尾矿的，应当采取封闭等措施，防止尾矿流失和扬散。通过车辆运输尾矿的，应当采取遮盖等措施，防止尾矿遗撒和扬散。	排尾管道、回水管道不穿越农田、河流。	符合
尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控。	类比现有滑油洞尾矿库，尾矿溢流水处理后回用于选矿系统，不外排。雨季时，尾矿溢流水依托现有废水处理站处理达标后达标外排。已按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，已依法安装流量计。	符合
依法实行排污许可管理的产生尾矿的单位，应当申请取得排污许可证或者填报排污登记表，按照排污许可管理的规定排放尾矿及污染物，并落实相关环境管理要求。	建设单位已严格执行排污许可管理制度，按照排污许可管理的规定排放尾矿及污染物，并落实相关环境管理要求。	符合
尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关标准和规范，建设地下水水质监测井。尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域，应当设置地下水水质监测井。放尾矿水的，尾矿库运营、管理单位应当在排放期间，每月至少开展一次水污染物排放监测；排放有毒有害水污染物的，还应当每季度对受纳水体等周边环境至少开展一次监测。尾矿库运营、管理单位应当依法公开污染物排放监测结果等相关信息。	拟设置 5 座地下水监测井，建立地下水监测数据信息管理系统，根据监测计划定期监测。	符合
矿库运营、管理单位应当建立健全尾矿库污染隐患排查	对企业现有突发环境事件应急预案进	符合

《尾矿污染环境防治管理办法》相关要点	本项目情况	符合性
治理制度，组织开展尾矿库污染隐患排查治理；尾矿库运营、管理单位应当按照国务院生态环境主管部门有关规定，开展尾矿库突发环境事件风险评估，编制、修订、备案尾矿库突发环境事件应急预案，建设并完善环境风险防控与应急设施，储备环境应急物资，定期组织开展尾矿库突发环境事件应急演练。	行修编，并编制尾矿库突发环境事件应急预案并定期演练。	

由表 1.5.4-1 分析可知，，本项目的建设符合《尾矿污染环境防治管理办法》。

1.5.5 与《“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》（长江办〔2022〕6 号）的相符性

与《“十四五”长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（长江办〔2022〕6 号）相关符合性分析详见表 1.5.5-1。

表1.5.5-1　　与《“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》相符性一览表

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	尾矿库实施总量控制，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，做到尾矿库数量原则上只减不增，严禁在距离长江干流岸线三公里、重要支流岸线一公里内新（改、扩）建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。严格控制尾矿库加高扩容，新建四等、五等尾矿库必须采取一次性筑坝方式。	1、本项目属于尾矿库接替工程，新建的刘伏洞尾矿库开始运行时，老尾矿库进行闭库治理，做不尾矿库数量不增，实行总量控制。不属于距离长江干流岸线三公里、重要支流岸线一公里内新建尾矿库。 2、本项目尾矿库总坝高 55m，采取上游法堆坝方式。	符合
2	完善尾矿库尾水处理系统，提升改造回水泵站、回水管道、回水池及水处理站等设施，提高尾水回用率。提升改造尾矿库渗滤液和废水收集处理设施，健全雨污分流设施，严禁其他废水进入尾矿库。完善排放管线防渗漏设施，防止“跑冒滴漏”造成二次污染。推动新（改、扩）建尾矿库建设项目严格按照生态环境保护有关法律法规和标准规范同步配套建设污染治理设施，未经环保验收或验收不合格的尾矿库不得投入运行。	1、本项目为新建尾矿库，尾矿库溢流水通过坝下回水池后通过专用管道送选厂回用，不外排。 2、设有完善的排洪系统、排水系统和排渗系统，进行了雨污分流，同时，严防其他废水进行库内。 3、本项目尾矿库委托有资质的单位按相关标准规范进行设施、施工及配套建设污染治理设施的建设，同时，严格按照“三同时”要求，项目建成后将经环保验收合格再投入运行。	符合
3	建立健全尾矿库环境污染监测预警体系，全面落实尾矿库责任单位的自行监测主体责任，强化对尾矿库排放的执法监测，加强对尾矿库尾水排放及下游地表水、地下水水质的监测监控。	本项目拟建尾矿库环境污染监测预警体系，对尾矿库尾水排放及下游地表水、地下水水质进行长期监测管理	符合

由表 1.5.5-1 分析可知，本项目的建设与《“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》（长江办〔2022〕6 号）的相关要求相符。

1.5.6 与《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（环办固体〔2021〕4 号）的相符性

与《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（环办固体〔2021〕4 号）相关符合性分析详见表 1.5.6-1。

表 1.5.6-1 项目与《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	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。	本项目尚未开工建设，目前滑油洞尾矿库已按要求，完成了一库一策的编制，并按要求完成环境治理；同时，严格按照要求编制污染防治方案，严格落实各项污染治理措施。	符合
2	全面落实各方污染治理主体责任，建立省级生态环境部门统筹组织、市县级抓落实的工作机制，逐级分解任务，层层抓好落实。相关地方各级生态环境部门切实履行监管职责，督导尾矿库企业全面开展污染排查治理，切实压实尾矿库企业污染防治主体责任。无生产经营主体的尾矿库，由地方政府承担主体责任。	企业积极配合益阳市的工作，明确企业的污染责任主体、治理主体。	符合
3	相关地方各级生态环境部门严把新（改、扩）建尾矿库环保准入关，新（改、扩）建尾矿库建设项目严格按照生态环境保护有关法律法规和标准规范同步配套建设环境治理设施，未经环保验收或验收不合格的尾矿库不得投入运行。除《长江保护法》等有关法律另有规定外，长江干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库项目一律不予批准其环评文件。	本项目选址符合当地“三线一单”、“三区三线”要求，严格按照“三同时”要求，项目建成后将经环保验收合格再投入运行。同时，选址不位于长江干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内。	符合
4	各相关省级生态环境部门要加强督促指导，定期调度工作进展，做好跟踪检查和成效评估。对污染治理不到位或拒不治理的，严格依法依规进行处罚并跟踪落实；对污染问题突出的，要挂牌督办，并依法追究相关责任人责任。各相关省级生态环境部门 2023 年底前按年度向生态环境部报送本行政区域内本实施方案各项工作落实情况。生态环境部适时组织开展长江经济带尾矿库污染治理工作督促调研，指导针对性开展污染治理工作。对工作推进不力的，视情发函督办并通报批评。	本项目不属于上述情况	符合

由表 1.5.6-1 分析可知，项目与《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（环办固体〔2021〕4 号）的要求相符。

1.5.7 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）的符合性分析

详见表1.5.7-1。

表1.5.7-1 项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》符合性分析一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
1	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源	新建刘伏洞尾矿库后，废水外排重金属总量减少了0.000011t/a，满足公司重金属全口径清单要求	符合
2	严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	项目所属区域不属于优先保护类耕地集中区域	符合
3	开展涉镉等重金属行业企业排查整治。各省（市、区）环保厅（局）要以铅锌铜采选、冶炼集中区域及耕地重金属污染突出区域为重点，聚焦涉镉等重金属行业企业，开展污染源排查整治，严厉打击涉重金属非法排污企业，切断重金属污染物进入农田的链条	正常情况下，尾矿库溢流水排入经回水池后通过专用管道至选厂高位水池回用于选厂。雨季尾矿库溢流水达标排放。	符合
4	各省（区、市）环保厅（局）依据《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环环监[2016]172 号），推动涉重金属企业实现达标排放；督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测。加强铅锌采选等有色金属采选行业选矿环节、产品堆存场所等无组织排放的治理；强化涉重金属尾矿库环境风险管理，完善雨污分流设施，切断尾矿库废水灌溉农田的途径，对周边有耕地等环境敏感受体的干排尾矿库要设置防尘网或采取其他扬尘治理措施；	本项目落实环评报告中提出的各项环保措施后，可实现污染物的达标排放；建设单位按照相关要求定期对本项目污染源以及周边区域环境进行定期监测；项目尾矿库周边雨污分流设施完善，尾矿库溢流水（雨季）通过处理达标后外排，不排入农田。本项目尾矿库为湿排，尾矿库干滩采取定期洒水的方式降低扬尘的产生量。	符合

由表1.5.7-1分析可知，本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）相符。

1.5.8 与《关于进一步加强涉重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号）的符合性分析

详见表1.5.8-1。

表1.5.8 -1　与《关于进一步加强涉重金属行业污染防控的意见》符合性分析一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
1	严格准入，优化涉重金属产业结构和布局 1、严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求…… 2、建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。	1、本项目的建设符合三线一单、产业政策等相关要求。 2、新建刘伏洞尾矿库后，本项目废水外排重金属总量减少了0.000011t/a，满足公司重金属全口径清单要求	符合
2	六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理。 1、加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。 2、加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	1、企业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。 2、本项目尾矿库库区按II类一般工业固体废物相关要求进行防渗，同时按相关要求加强对尾矿库扬尘的管理。	符合
3	七、健全标准，加强重金属污染监管执法强化重金属污染监控预警。 1、加快推进废水、废气重金属在线监测技术、设备的研发与应用。 2、强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	1、本项目废水处理站排放口设置在线监测系统，监测因子为pH、COD、总砷、总锑、氨氮、总氮、总磷。 2、企业应按及时对环境应急预案进行修编，并配备完善的应急物资，定期演练。	符合

由表1.5.8-1分析可知，本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）相符。

1.5.9 与《湖南省“十四五 ”重金属污染防治规划》符合性分析

详见表1.5.9-1。

表1.5.9-1　与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》符合性分析一览表

相关内容	规划要求	本项目情况	符合性
严格环境准入要求，优化产业结构布局	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。	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；本项目尾矿库替代工程，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。	本项目不属于涉重金属落后产能和过剩产能。	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。将工业固体废体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；项目为有色金属采选业，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，已纳入重点排污单位名录。	符合
强化分级分类管理，深入推动行业减排	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

相关内容	规划要求	本项目情况	符合性
	加快重点行业企业清洁生产改造。加大有色金属行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。	企业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	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

由表1.5.9-1分析可知，本项目与《湖南省“十四五 ”重金属污染防治规划》（湘环发【2022】27号）相符。

1.5.10 与湖南省重金属污染防控工作方案（2022-2025 年）符合性分析

详见表1.5.10-1。

表1.5.10-1　与《湖南省“十四五 ”重金属污染防治规划》符合性分析一览表

相关内容	规划要求	本项目情况	符合性
一、	防控重点		
重点重金属污染物	重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目为尾矿库接替工程，涉及重金属主要为铅、汞、镉、铬、砷、锑	
重点行业	国家重点行业：包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。 省级重点行业：黑色金属冶炼、电解锰、电子设备拆解等行业。不纳入国家重点重金属总量控制。	本项目为尾矿库接替工程，所属行业为重有色金属矿采选业	

重点区域	国家重点区域：花垣县、常宁市、汨罗市、资兴市、桂阳县、永兴县、冷水江市共 7 个县市区。 省级重点区域：矿产资源开发活动集中区域、安全利用类、严格管控类耕地集中区域和矿涌水重点超标区域，具体由省人民政府确定。	本项目所在区域不属于国家重点区域	
二	严格准入，优化涉重金属产业结构和布局		
严格重点行业企业准入管理	新、改、扩建国家重点行业建设项目应进入省级及以上产业园区（矿产资源、能源开发等对选址有特殊要求的项目除外），符合"三线一单"、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。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污染物排放"减量替代"原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循"等量替代"原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目选址符合三线一单、产业政策等相关要求，所在区域不属于国家重点区域，为尾矿库接替工程，项目不新增重金属污染物，符合全口径清单相关要求。	符合
依法依规推动落后产能退出。	根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，,推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目不属于落后产能	符合
加强涉重金属固体废物环境管理。	深入推进危险废物专项整治行动，完善危险废物环境重点监管单位清单，建立健全危险废物全过程信息化监管。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控及日常监管，开展尾矿库污染治理“回头看”，全面排查突出环境问题，持续推进整治工作。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。（省生态环境厅牵头督导，省应急管理厅、省工业和信息化厅配合）	本项目为尾矿库接替工程，在设计、生产运营中严格按相关要求进行建设，同时加强日常管理	符合
强化重金属污染监控预警。	加快推进废水、废气重金属在线监测技术、设备的研发与应用。建立健全重金属污染监控预警体系，提升信息化监管水平。各地生态环境部门在涉铊涉锑行业企业分布密集区域下游，依托水质自动监测站加装铊、锑等特征重金属污染物自动监测系统。根据需要在湘江流域和资江流域重要干支流依托水质自动监测站加装铊、锑等特征重金属污染物自动监测系统，力争支撑流域铊、锑重金属污染防治及风险预警。	本项目所依托的现有尾矿库废水处理站 设置了水质自动监测系统，监测因子有 pH、COD、总砷、总锑、氨氮、总磷、总氮	符合

由表 1.5.10-1 分析可知，本项目与湖南省重金属污染防控工作方案（2022-2025年）相符。

1.5.11 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）相符性分析

详见表1.5.11-1。

表1.5.11-1 与《生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）符合性分析一览表

相关内容	规划要求	本项目情况	符合性
严格重点行业企业准入管理。	新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目选址符合三线一单、产业政策等相关要求，所在区域不属于国家重点区域，为尾矿库接替工程，项目不新增重金属污染物，符合全口径清单相关要求。	
依法推动落后产能退出。	根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目不属于落后产能	
加强重点行业企业清洁生产改造。	加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。	企业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。	
加强涉重金属固体废物环境管理。	加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，开展长江经济带尾矿库污染治理“回头看”和黄河流域、嘉陵江上游尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。	本项目在设计、生产运营中严格按相关要求进行建设，同时加强日常管理	

由表 1.5.11-1 分析可知，本项目与湖南省重金属污染防控工作方案（2022-2025年）相符。

1.5.12 与《湖南省“十四五”长江经济带尾矿库治理实施方案》相符性分析

详见表 1.5.12-1。

表 1.5.12-1 本项目与《湖南省“十四五”长江经济带尾矿库治理实施方案》相符性分析一览表

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	严格尾矿库项目准入 尾矿库实施总量控制，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，做到尾矿库数量原则上只减不增，严禁在距离长江干流岸线三公里、重要支流岸线一公里内新（改、扩）建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。 严格控制尾矿库加高扩容，新建四等、五等尾矿库必须采取一次性筑坝方式。 严把新（改、扩）建尾矿库选址、用地、环保、安全、立项准入关，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单及安全条件要求。 严格尾矿库建设项目立项审批，对生态环境、公众利益和社会稳定可能造成重大影响的，原则上不予核准和备案。对确有必要新（改、扩）建尾矿库的项目，在项目核准（备案）前，应先征求生态、应急、自然资源及其他行业主管部门意见。 严格审查尾矿库用地条件，不符合国土空间和用途管制要求的，一律不予办理建设用地手续严格执行环境影响评价制度和排污许可制度，对不符合国家生态环境保护有关法律法规要求的，依法不予批准严格执行安全设施设计审查批准和安全许可制度，对不符合安全设施设计审查批准要求的一律不予批准，对达不到安全生态条件的一律不予颁发安全生产许可证。	1、本项目属于尾矿库接替工程，新建的刘伏洞尾矿库开始运行时，做到尾矿库数量原则上只减不增，实行总量控制；现有的滑油洞尾矿库即停止使用，不属于距离长江干流岸线三公里、重要支流岸线一公里内新建尾矿库。 2、本项目尾矿库总坝高 55m，采取上游法堆坝方式。 3、本项目尾矿库选址、用地获得了湖南省应急管理厅关于《桃江久通锑业有限责任公司新建尾矿库的复函》、获得了湖南省林业局准予行政许可决定书；同时，获得了桃江县自然资源局核发的用地预审与选址意见书。同时不在生态保护红线内，不会明显改变区域生态环境质量，与益阳市生态环境准入清单相符。 4、本尾矿库于 2022 年 1 月，在湖南省投资项目在线审批监管平台进行了备案，同时征求了湖南省应急管理厅、湖南省林业局、桃江县自然资源局等相关部门的意见。 5、本项目用地符合国土空间三区三线的相关要求	符合
2	**加强尾矿库污染防治** 完善尾矿库尾水处理系统，提升改造回水泵站、回水管道、回水池及水处理站等设施，提高尾水回用率。 提升改造尾矿库渗滤液和废水收集处理设施，健全雨污分流设施，严禁其他废水进入尾矿库。完善排放管线防渗漏设施，防止“跑冒滴漏”造成二次污染。 推动新（改、扩）建尾矿库建设项目严格按照生态环境保护有关法律法规和标准规范同步配套建设污染治理设施，未经环保验收或验收不合格的尾矿库不得投入运行。	1、本项目尾矿库设有完善的尾矿库尾水处理系统。 2、设有完善的排洪系统、排水系统和排渗系统，进行了雨污分流，同时严防其他废水进行库内。 3、本项目尾矿库委托有资质的单位按相关标准规范进行设施、施工及配套建设污染治理设施的建设，同时严格按照“三同时”要求，项目建成后将经环保验收合格再投入运行。	符合

序号	具体要求	本项目情况	符合性
3	**防范化解尾矿库安全风险** 强化对尾矿库的日常管理，编制尾矿库“一库一策”安全风险管控方案，明确落实各项管控措施的责任部门和责任人，确保干滩长度、安全超高、浸润线埋深、坝外坡坡比等主要参数满足设计要求，排水井、排水斜槽、排水涵管等排洪构筑物完好，确保尾矿库安全风险始终处于受控状态。强化排洪、泄洪安全设备设施检查维护，定期完善排洪构筑物，确保尾矿库排水能力，并在每年汛期前进行尾矿库调洪演算，对排洪构筑物进行质量检测，有针对性地完善尾矿库年度防汛措施。每年汛期来临前，组织对“头顶库”进行一次安全专家技术会诊	1、企业拟在尾矿库运行期加强尾矿库的日常管理，编制尾矿库“一库一策”安全风险管控方案，明确落实各项管控措施的责任部门和责任人，确保尾矿库安全风险始终处于受控状态。 2、企业拟在尾矿库运行期加强排洪、泄洪安全设备设施检查维护，确保尾矿库排水能力，每年汛期前进行尾矿库调洪演算，对排洪构筑物进行质量检测，有针对性地完善尾矿库年度防汛措施。	符合
4	**健全尾矿库监测预警体系** 建立健全尾矿库环境污染监测预警体系，全面落实尾矿库责任单位的自行监测主体责任，强化对尾矿库排放的执法监测，加强对尾矿库尾水排放及下游地表水、地下水水质的监测监控。推动四、五等尾矿库安全在线监测系统建设，建立完善尾矿库安全风险监测预警信息平台，实现与企业尾矿库在线安全监测系统的互联互通。	1、企业拟建立尾矿库环境污染监测预警体系， 2、强化对尾矿库排放的执法监测，加强对尾矿库尾水排放及下游地表水、地下水水质的监测监控。 3、拟设计安装在线监测系统，建立完善尾矿库安全风险监测预警信息平台，实现与企业尾矿库在线安全监测系统的互联互通。	符合

由表1.5.12-1可知，本项目拟建的刘伏洞尾矿库与《湖南省“十四五”长江经济带尾矿库治理实施方案》相符。

1.5.13 与《关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》的符合性分析

根据《湖南省人民政府办公厅关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》（湘政办明电〔2017〕109 号）中对尾矿库的要求，对尾矿库环境污染方面的要求进行符合性分析，相关分析详见表 1.5.13-1。

表 1.5.13-1　与（湘政办明电〔2017〕109 号）相符性分析一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
1	环境管理：尾矿库按规范设置监控井，加强地下水监测，封场后地下水监测系统应继续维持正常运转。加强重点区域水、空气、土壤生态环境质量监测，及时掌握重点区域环境质量状况及其变化趋势。	本项目设有地下水监控井；将定期开展环境质量监测	符合
2	大气污染防治：尾矿库应采取干滩防尘措施	采用坝前均匀分散放矿，保持沉积滩表面均匀湿润。同时，安装分散式的喷雾降尘装置减少尾矿库干滩扬尘的产生。	符合
3	水污染防治：尾矿库应具备完整的截排水系统，应设置收集管网、坝下收集池对尾矿库溢流水进行收集，充分利用矿井水、选矿废	拟建尾矿库排水系统较完善，尾矿库溢流水排入回水池后送废水处理站处理后回用于选厂，不外排。	符合

序号	要求	本项目情况	符合性
	水和溢流水，确保溢流水处理设施正常运行，外排废水达到相应标准。尾矿库闭库后，渗滤液处理设施应继续维持正常运行，直至水质稳定达标。		
4	固体废物污染防治措施：尾矿库禁止危险废物和生活垃圾混入，无法综合处理的尾砂应进入符合规范要求的尾矿库进行安全堆存。	本尾矿库严格按照规范进行管理，无危险废物及生活垃圾混入。	符合

由表 1.5.13-1 分析可知，本项目与《湖南省人民政府办公厅关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》（湘政办明电〔2017〕109 号）中对相关要求相符。

1.5.14 与《资江保护条例》的相符性分析

本项目与《资江保护条例》的相符性分析见表 1.5.14-1。

表 1.5.14-1 本项目与《资江保护条例》相关要求的相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	第十三条 市、资江流域县（区）人民政府应当组织自然资源和规划、生态环境、水利等有关部门对砷和锑等重金属污染进行综合防治。 涉重金属企业应当对含有重金属的尾矿、废渣、废水等进行资源化利用和无害化处理，防止造成环境污染；对已造成污染的，承担环境修复责任。	拟建刘伏洞尾矿库严格按设计、安全评价相关要求进行施工，确保尾矿安全堆存，不对环境造成污染。	
2	第二十八条 市、资江流域县（区）人民政府应当采取植树造林、封山育林等措施，建设资江干流和主要支流两岸生态廊道，提高森林覆盖率，调整树种结构和林分结构，增强森林保持水土和涵养水源能力。 市、资江流域县（区）人民政府应当加强水土流失综合治理，禁止在水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。 在资江流域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当依法编制水土保持方案，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。	本项目已委托有资质单位正在编制水土保持方案，要求按水土保持方案相关要求实施水土流失预防和治理措施。	符合
3	第三十二条 资江流域水生生物保护区、饮用水水源一级保护区禁止垂钓。	本项目不涉及资江流域水生生物保护区、饮用水水源保护区。	符合

由表 1.5.14-1 分析结果可知，本项目与《益阳资江保护条例》的要求相符。

1.5.15 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性分析

本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性分析见表 1.5.15-1。

表 1.5.15-1 本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相关要求相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	第十五条：禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水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	本项目位于益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，不在资江岸线 1 公里里范围内。	符合

由表 1.5.15-1 分析结果表明，本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的要求相符。

1.5.16 与《湖南省入河排污口监督管理办法》的相符性分析

本项目与《湖南省入河排污口监督管理办法》的相符性分析见表 1.5.16-1。

表 1.5.16-1 本项目与《湖南省入河排污口监督管理办法》相关要求相符性分析

序号	国家湿地公园内禁止下列行为	本项目情况	符合性
1	在饮用水水源保护区内设置入河排污口的	尾矿库溢流水经回水池后由专用管道送选厂，雨季时进现有尾矿库污水处理厂处理，经企业现有入河排污口外排。现有尾矿库污水处理厂排污口已进行了排污口论证。	符合
2	在自然保护区核心区、缓冲区、实验区和湿地公园的保育区、恢复重建区、实验区设置排污口的。	本项目依托现有尾矿库污水处理站，污水处理站直接纳污水体为滑油洞溪，不属于上述区域。	符合
3	能够由污水收集系统接纳但拒不接入的	区域未接通污水管网	符合
4	在未达标水功能区内继续设置入河排污口的	雨季时尾矿库溢流水排放依托现有尾矿库污水处理站排放口外排，不新设入河排污口	符合
5	经论证不符合入河排污口设置要求的	企业现有入河排放口已进行入河排污口论证并取得了排污入河排污口批复。	符合
6	其他不符合法律、法规以及国家和省有关规定的	无其他不符合法律、法规以及国家和省有关规定的情形	符合

由表 1.5.16-1 分析结果可知，本项目与《湖南省入河排污口监督管理办法》的要求不违背。

1.5.17 与《益阳市矿产资源总体规划》（2021-2025）相符性分析

《益阳市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》简称《规划》于 2023 年 2 月 23 日收到了湖南省自然资源厅的复函（湘自资函〔2023〕19 号）（详见附件），《规划》第五章矿山转型和绿色发展中“绿色矿山的建设”指出：到 2022 年底，规划完成 21 家（一类、二类矿产 12 家、砂石土矿 9 家）绿色矿山的建设，具体详见益阳市绿色矿山建设规划表（详见附件）。

由绿色矿山建设规划表可知，保留湖南久通锑业有限责任公司板溪锑矿的矿权规划，同时该企业于2021年入库了达标绿色矿山。

因此，本项目为滑油洞尾矿库的接替工程，与《益阳市矿产资源总体规划（2021—2025年）》相符。

1.5.18 与《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）相符性分析

本项目尾砂（主要为渣）为第II类一般工业固体废物。对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场场址选择的环境保护要求，与《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）相符性分析详见1.5.18-1。

表1.5.18-1　与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》相符性分析结果

序号	项目和内容	库址选择	结论
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目刘伏洞尾矿库所选场址符合当地城乡建设总体规划要求	符合
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	尾矿库为三等库，下游1公里范围内无居民区，不设置防护距离	符合
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	本项目刘伏洞尾矿库所选址不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	符合
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	根据深圳市勘查研究院有限责任公司于2024年9月编写的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》结论：9.1该建设项目查询范围未压覆重要矿产资源，亦未见有采矿活动；根据本次勘察结果，拟建尾矿库场地属低山中切割沟谷地貌，库区主沟近南北向呈反“L”字型展布，场地内除已发现的断层为区域断裂低序次构造，属非活动性断层外，尚未发现其他影响场地稳定性的不良地质作用，场地是稳定的，适宜建造尾矿库。	符合
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	尾矿库不位于江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合

序号	项目和内容	库址选择	结论
6	1、II 类场粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。 2、II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。 3、II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。	（1）初期坝防渗 对上游坝坡面坝顶以下设置土工膜防渗层，防渗层由内至外分别为 0.3m 厚砾石、0.3m 厚细砂、1.5mm 复合土工膜（GH2S 6000/1.5GB/T17643-2011）、0.3m 厚细砂、0.3m 厚砾石和 0.3m 干砌石。同时在初期坝地基进行垂直防渗，采用帷幕注浆的防渗措施。双排灌浆孔，梅花形布置，孔距 2.0m，排距 1.0m，沿初期坝上游坝脚齿槽布置，与初期坝上游坝坡防渗层形成整体，设计要求灌浆后基岩的透 水率＜10Lu。 （2）库区水平防渗 全库区进行水平防渗，库区水平防渗层分期实施。设计将库区防渗层分为库底防渗层和岸坡防渗层：库底防渗层用于沟底处；岸坡防渗层用于库区岸坡，每 15m 高差设置一道 3.0m 宽嵌固平台。 库底防渗层结构由下至上依次为：基础整平、纳基膨润土毯 5000g/m^2（或其他满足规范要求等效材料）、1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。 岸坡防渗层共分为两型，其中岸坡I型防渗层用于料场开挖后边坡或岸坡较陡区域，岸坡II型防渗层用于库区岸坡其他较缓区域。 岸坡I型防渗层由下至上依次为：岸坡整平、素喷 0.1m 厚 C15 混凝土、两层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。 岸坡II型防渗层由下至上依次为：岸坡整平、素喷 0.1m 厚 C15 混凝土、纳基膨润土毯 5000g/m2、一层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。 同时，设有设置渗漏监控系统。	符合

由表 1.5.18-1 可见，刘伏洞尾矿库的选址可达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》II类场场址选择的环境保护要求，尾矿库选址是可行的。

1.5.19 与《关于加强工业企业铊污染防治与风险管控工作的指导意见（试行）》（湘环发〔2021〕30 号）相符性分析

具体详见表 1.5.19-1。

表 1.5.19-1　与《关于加强工业企业铊污染防治与风险管控工作的指导意见（试行）》（湘环发〔2021〕30 号）相符性

序号	标准要求	本项目	符合性
1	涉铊企业应开展循环回用水铊污染物监测，及时进行除铊处理，确保循环回用水在回用前（在同一车间封闭管网循环回用的除外）铊浓度达到国家和我省相关标准的车间或生产装置排放口排放限值要求。	本项目雨季溢流水经现有废水处理站处理后铊的浓度限制满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的相关要求	符合
2	涉铊企业废水收集、处理、管路等设施应按要求进行防渗、防漏处理，并定期检查，避免“跑冒滴漏”等问题发生。	废水收集系统已进行防渗、防漏处理、并组织定期检查。	符合
3	严格环境准入管理。严格新建涉铊企业环境准入要求，除矿产资源、能源开发等对选址	本项目为久通公司尾矿库接替工程，属于公司选厂配套项目，久	符合

序号	标准要求	本项目	符合性
	有特殊要求的项目外，新建涉铊企业选址应位于省级及以上产业园区，并符合“三线一单”园区生态环境准入清单及园区规划环评对重金属排放的相关要求。	通公司早已入驻桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，不属于新建涉铊企业。	

由表 1.5.19-1 分析可知，本项目与关于加强工业企业铊污染防治与风险管控工作的指导意见（试行）》（湘环发〔2021〕30 号）中对相关要求相符。

1.5.20 与“三线一单”符合性分析

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》（环环评[2021]108 号）、《益阳市人民政府关于实施益阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14 号）等文件精神，其相符性分析如下：

（1）生态保护红线

本项目所在地鸬鹚渡镇为重点管控单元，环境管控单元编码 ZH43092220004，属于国家级农产品主产区，同时根据“三区三线”查询文件，本项目建设用地为工矿仓储用地，不在生态保护红线范围内，项目周边生态保护红线分布情况见附件。

因此，本项目的建设符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据现状监测报告，项目所在地大气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量目标及其现状达标情况见表 1.5.20-1。

表 1.5.20-1　项目区域环境质量目标及其现状达标情况

环境要素	环境质量标准	环境质量目标	环境质量现状	达标情况
大气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单	二级	二级	达标
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III 类	III 类	不达标
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III 类	III 类	不达标
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	2 类	达标
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准	低于筛选值	低于筛选值	达标
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值	低于筛选值	低于筛选值	达标

本项目生产运营对各环境要素的影响程度有限，不会改变各环境要素的环境质量现状级别/类别。

（3）资源利用上线

本项目生产过程中需要一定量的电源等，本项目不属于高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，本项目资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少。资源条件有保障。

因此，本项目符合资源利用上线要求。

（4）与《益阳市环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》（益政发〔2024】11 号）的符合性分析

由《益阳市环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》（益政发〔2024】11 号）可知，本项目所在地鸬鹚渡镇环境管控单元编码 ZH43092220004，为重点管控单元，属于农产品主产区，本项目与《益阳市环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》相符性分析详见表 1.5.20-3。

由表 1.5.20-3 分析可知，本项目与《益阳市环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》相符。

表 1.5.20-3　本项目与益阳市环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单相符性分析一览表

相关内容		本项目情况	是否符合
经济产业布局	鸬鹚渡镇：旅游业、竹产业、 茶产业、矿产品冶炼及加工、 砂岩矿开采、竹笋加工、生物质供热与发电	本项目位于鸬鹚镇镇蒋家冲村，为尾矿库替代工程，企业为主要为锑的采选冶炼	符合
主要属性	鸬鹚渡镇：红线/一般生态空间（三区三线生态红线/水源涵养重要区/生物多样性保护功能重要区/风景名胜区/水土流失敏感区/原 生态红线）/水环境其他重点管控区/水环境一般管控区/重金属矿/桃江久通锑业有限责任公司板溪锑矿/大气环境优先保护区/大气 环境受体敏感重点管控区/桃花江风景名胜区/建设用地重点管控区/其他重点管控区（矿区/中高风险企业用地/重金属污染防治重点 区域）/农产品主产区	本项目为久通锑业有限责任公司板溪锑矿滑油洞尾矿库替代工程，拟建地为工矿仓储用地，不涉及生态红线、不占用基本农田。	符合
空间布局约束	桃花江镇/浮邱山乡/鸬鹚渡镇 （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。	本项目位于鸬鹚镇镇蒋家冲村，拟建地为工矿仓储用地，不属于饮用水水源保护区、风景名胜区、城镇居民区等区域为畜禽禁养区域	符合
污染物排放管控	（2.1）废水： 对城镇污水处理设施建设进行填平补齐、升级改造和管网完善，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截留、收集，现有合流 制排水系统应加快实施雨污分流。 （2.2）废气： （2.2.1）加强扬尘污染控制，对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施，积极推进矿渣 的综合利用，减少堆放量。 （2.2.2）全面开展“散乱污”涉气企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施。 （2.3）固体废弃物： （2.3.1）建设完善生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统；加强工业固体废物综合利用，严格执行 工业固体废物申报登记制度，全面排查和整治辖区内产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，落实无害化 处置措施，制定整治方案并严格监管。 （2.3.2）制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案，鼓励企业采用先进适用技术和生产工艺、替代原料，对涉重金属落 后产能进行改造。	1、废水：本项目正常工况下，为生产废水外排，雨季时尾矿溢流水经回水池通过回水管进选厂高位水池后通过现有水管进污水处理站处理后达标外排。 2、废气：本项目干滩扬尘控制措施主要为：A 拟采用均匀分散放矿，可保持沉积滩表面均匀湿润。B 尾矿库坝头设置专用洒水管网，采取喷灌降尘方式，每个喷头之间设置合理间距。C 定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施，对区域环境影响不大。 3、固体废物：本项目为滑油洞尾矿库替代工程，尾矿为II类一般固体废物，尾矿库严格按照设计、安全及环保相关要求进行建设、施工、运行，采取相关防扬散、防渗漏等设施，可做到安全存放 。	符合

环境风险防控	（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。 （3.2）制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、替代种植等措施，降低农产品超标风险。 （3.3）防范新增建设用地土壤污染，严格污染地块准入管理，持续开展土壤污染状况调查评估。	1、本项目为久通锑业有限责任公司板溪锑矿滑油洞尾矿库替代工程，拟建地不涉及饮用水源保护区。 2、拟建地不涉及受污染耕地和污染地块。 3、企业拟加强用地区域土壤的监测。	符合
资源开发效率要求	（4.1）能源：推动风电、太阳能发电、生物质能等可再生能源更大规模、更高比例发展，努力提升可再生能源在能源、电力消费中的比重。 （4.2）水资源：严格用水总量和强度控制，严格执行最严格水资源管理“三条红线”控制指标。通过城镇供水管网改造降低漏失率、工业节水改造提高用水重复利用率等措施节约用水。 （4.3）土地资源：严格落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。建立紧凑型高效用地标准，提高工业用地产出效益	久通锑业用水用水主要来源于井下涌水、尾矿库溢流水等，已提高水重复利用率。用水严格执行水资源管理的“三条红线”控制指标。	符合

1.5.21 库址合理性分析

由可研报告的选址方案比选，确定刘伏洞尾矿库为拟建尾矿库选址地，再根据《尾矿库安全技术规程》（GB39496-2020）采用逐条对照的分析方法对刘伏洞尾矿库尾矿库选址合理性进行评价。具体详见表 1.5.21-1。

表1.5.21-1 尾矿库库址合理性分析结果

序号	检查项目和内容	库址选择	分析结果	标准依据
1	不宜位于工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区上游；	本库位于山区，周围无工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区	符合	尾矿库安全技术规程》（GB39496-2020）、《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJl-90）
2	不应位于全国和省重点保护名胜古迹的上游；	库区及周边无全国和省重点保护的名胜古迹，	符合	
3	应避开地质构造复杂、不良地质现象严重区域	根据深圳市勘查研究院有限责任公司于2024年9月编写的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》结论：9.1该建设项目查询范围未压覆重要矿产资源，亦未见有采矿活动；根据本次勘察结果，拟建尾矿库场地属低山中切割沟谷地貌，库区主沟近南北向呈反“L”字型展布，场地内除已发现的断层为区域断裂低序次构造，属非活动性断层外，尚未发现其他影响场地稳定性的不良地质作用，场地是稳定的，适宜建造尾矿库。	符合	
4	不宜位于有开采价值的矿床上面；	库区下无压覆重要矿产资源	符合	
5	不宜位于大居民区及厂区最大频率风向的上风侧	尾矿库周边无大居民区及厂区	符合	
6	不迁或少迁村庄；	库区下游1.0km无居民居住	符合	
7	尾矿库是否有足够的库容和初、终期库长	总库容126.8×$10^4$$m^3$，服务年限25.4年	符合	

从表 1.5.21-1 可以看出，刘伏洞尾矿库位于山区，周围无工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区。库区下为未压覆重要矿产资源。工程地质条件能满足建设尾矿库需要。

刘伏洞尾矿库用地已获得了湖南省林业局准予行政许可决定书、桃江县国土空间规划委员会二级题会上原则上同意本尾矿库工程报批土地、桃江县自然资源局已核发用地预审与选址意见书、益阳市生态环境局桃江分局初步审查意见中表示该项目选址基本可行等。

综上所述，本项目选址合理，符合规范要求。

1.5.22 与地区“三区三线”用地符合性分析

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

根据“三区三线”划定成果示意图可知：建设项目拟建地为工矿仓储用地，不占用基本农田，同时尾矿及回水输送管道均占用基本农田。

尾矿库用地范围内及尾矿及回水输送管道用地均不涉及生态保护红线。

收以上分析，本项目与“三区三线”相符。

1.5.23 工程建设必要性分析

1、工程建设的必要性分析

（1）现有尾矿库渗滤液收集不完全问题

由生态环境部长江流域生态环境监督管理局《关于反馈湖南省尾矿库污染防治有关问题的函》可知：

2024 年 4 月 22 日至 4 月 25 日，生态环境部长江流域生态环境监督管理局对久通锑业现有滑油洞尾矿库进行抽查，发现渗滤液收集不完全存在地下水被污染情况。

根据 2023 年 9 月 25 日检测报告(XJHB20230622)，对照井、扩散井锑均出现了超标，监测井(3#)锑、砷均存在超标。2023 年 6 月 27 日检测报告(XJHB20230392)、2023 年 12 月 29 日检测报告(XJHB20230965)也反映出类似的结果。

通过收集现有尾矿库相关资料及现场察看，现有滑油洞尾矿库周围已按要求修建截排水沟，基本可做到雨污分流。导致超标的原因主要是由于现有滑油洞尾矿库始建于 1985 年，由于当时尾矿库没有相应的防渗要求，尾矿库长期运行导致地下水出现了不同程度的超标。

（2）现有滑油洞尾矿库库容满足不了今后尾砂堆存问题

由益阳市生态环境局《关于桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书的批复》可知，正常情况下尾砂全部经固化处理后回填采空区，应急情况下经尾砂输送管道输送至尾矿库，滑油洞尾矿库仅作为应急库。

2019 年 12 月建成后运行至今，井下历史遗留下来的采空区已基本充填完成。在后续生产过程中尾矿仅用于充填采矿，充填量约为尾砂总量的 40%。现有滑油洞尾矿库剩余有效库容为 $7.2\times10^4m^3$，剩余服务年限约 1.7 年，无法容纳后续生产的尾砂堆

存，严重制约了企业的发展。

为落实绿色矿山建设相关要求，履行企业安全生产主体责任，有效防范和化解尾矿库安全风险，在刘伏洞尾矿库建设期间启动滑油洞尾矿库闭库工作，从源头消除安全环保隐患，确保企业持续稳定健康发展，改善区域环境。

因此，本项目的建设是必要的。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目通过建设刘伏洞尾矿库工程，对桃江久通锑业有限责任公司产生的选矿尾渣继续进行安全处置。项目的建设符合国家产业政策，符合当地产业发展规划。项目选址不在生态保护红线范围内，选址符合环保要求。

本项目建设期间，严格按照尾矿库设计进行建设；运营期间，落实好报告书提出的各项污染控制措施的基础上、保证其正常运行的前提下，项目对环境的影响及环境风险均在可承受范围内，工程建设具有一定的社会、经济和环境效益。

因此，评价认为在严格落实环评报告、设计方案和安全评价报告要求的基础上，从环境保护角度，工程建设可行。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（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 日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年 7 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日通过修订）；

（10）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）；

（11）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；

（12）《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年修订）；

（13）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日起施行）

（14）《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）。

（15）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年9 月1 日施行）；

（16）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（17）《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（18）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（19）《中华人民共和国森林法实施细则》（2016 年 2 月 6 日起实施）；

（20）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（21）《尾矿库安全监督管理规定》（2015 年修订）；

（22）《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》的通知（国土资发〔2014〕176 号文）；

（23）《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

（24）《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 日起

实施）；

（25）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）；

（26）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；

（27）《土地复垦条例》（2019年修订版）；

（28）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

（29）《占用征用林地审核审批管理规范》（林资发〔2003〕139号）；

（30）关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知（林资规〔2021〕5号）；

（31）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日）；

（32）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012年8月7日）。

（33）《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号，2013年9月10日）；

（34）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号，2015年4月2日）；

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

（36）《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（国家8部委，应急〔2020〕15号）；

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

（38）《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（环办固体〔2021〕4号）；

（39）《“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》（长江办〔2022〕6号）；

（40）《尾矿库污染环境防治管理办法》（第26号令）

（41）《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉的通知》；

（43）关于发布《尾矿库污染隐患排查治理工作指南（试行）》的公告（生态环境部公告〔2022〕10号）；

（44）《尾矿库环境监管分类分级技术规程（试行）》（环办固体函〔2021〕613号）；

（45）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）。

（46）《深入开展尾矿库综合治理行动方案》 国家安全生产监督管理总局等七部委安监总管一〔2013〕58 号 2013.5；

（47）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部文件环发〔2012〕98 号；

（48）国家应急管理部等八部委《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）；

（49）《“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》（长江办〔2022〕6 号）；

（50）《关于加强长江经济带尾矿库污染防治的指导意见》（第 94 号）；

（51）《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（环办固体〔2021〕4 号）；

（52）《尾矿库污染环境防治管理办法》（2022 年 4 月 6 日生态环境部第 26 号令）；

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

2.1.2 地方相关法律、法规

（1）《湖南省人民政府关于落实科学观切实加强环境保护的决定》；

（2）《湖南省入河排污口监督管理办法》；

（3）《湖南省“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》2022.5；

（4）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》；

（5）湖南省绿色矿山管理办法（湖南省自然资源厅发布）；

（6）《益阳市环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》（益政发〔2024】11 号）；

（7）《益阳市国土空间总体规划（2021—2035 年）》；

（8）《益阳市“十四五”生态环境保护规划》。

2.1.2 环评技术导则

（1）《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 生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

（10）《环境影响评价技术导则生物多样性影响》（DB45/T1577-2017）；

（11）《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）；

（12）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120-2020）；

（14）《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）；

（15）《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）；

（16）《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）；

2.1.3 其它资料

（1）《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目可行性研究报告》，长沙有色冶金设计研究院有限公司，2022.1；

（2）《桃江久通锑业有限责任公司入河排污口设置论证报告》及批复，湖南汇美环保发展有限公司，2022.3；

（3）《刘伏洞尾矿库工程项目用地预审与选址论证报告》，湖南中规土地测绘规划设计咨询有限公司，2022 年 12 月；

（4）《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目建设场地地质灾害危险性评估报告》，桃江县地质环境监测站，2023 年 1 月；

（5）《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》，深圳市勘察研究院有限公司，2024 年 7 月；

（6）《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目安全预评价报告》，湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司，2024.8；

（7）《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库溃坝三维数值模拟研究》，湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司，2024年8月；

（8）《桃江县刘伏洞尾矿库工程项目用地征地事项社会稳定风险评估报告》，桃江恒达土地规划咨询有限公司，2023年1月；

（9）项目环评合同；

（10）工程建设方提供的其它资料。

2.2 评价思路和原则

2.2.1 评价思路

贯彻清洁生产的环境管理方针，推行节约和循环经济的理念，着眼于区域的可持续性发展，以实事求是的科学态度对桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目进行环境影响评价。

（1）本项目为尾矿库接替工程，本次评价以实测和理论计算相结合的方法进行工程分析，弄清工程污染源项，掌握污染物的产生情况，为污染治理措施可行性、污染物达标排放分析、总量控制等提供基础依据；通过现有污染源监测，掌握污染物的达标排放可行性，对工程配套的环保措施的可行性和有效性进行分析论证；

（2）通过实施环境质量监测，摸清区域环境质量现状；

（3）结合环保措施可行性和工程运行对环境的影响，提出企业应该采取的环保措施实施计划，论证工程今后运行的环保可行性；

（4） 在充分了解企业污染控制水平和环境管理水平的基础上，推荐本项目环境管理总量控制指标；

（5） 注重日常环境管理维护，分析企业环境管理水平，为企业今后运行中的环境管理和监测制度提出优化建议，为环境保护主管部门的环境保护监督管理提出建议。

2.2.2 评价原则

本评价将遵循以下原则：

（1）环评相关资料的收集充分、全面、充实；

（2）污染源分析和工程分析力求准确；

（3） 环境影响分析与评价方法合理、可信；

（4）提出相关的污染源防治措施可操作性强；环境管理及监测计划切实可行。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据工程特点、环境特征以及项目对环境影响的性质与程度，对该工程的环境影响要素进行识别，识别过程见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1　项目环境影响要素识别

阶段 环境资源		施工期				营运期				
		占地	基础工程	运输	废水排放	废水排放	废气排放	废渣堆存	事故风险	补偿绿化
社会发展	劳动就业		△	△						△
	社会安定								▲	
	土地作用							★	★	☆
自然资源	植被生态	★	▲		★	★		★	★	☆
	自然景观	★						★	★	☆
	地表水体				★	★		★	▲	☆
居民生活质量	空气质量		▲	▲			★			☆
	地表水质				★	★			▲	☆
	农田								★	☆
	声学环境		▲	▲						☆
	居住环境		▲				★		▲	☆
	经济收入		△	△						
说明：★/☆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影响										

由表 2.3.1-1 可知：

（1）建设项目施工期

尾矿库建设项目由于对地表植被的破坏及对部分自然资源的占用，将对自然景观、生态环境产生长期影响，对区域空气环境和声环境质量产生短期不利影响。

（2）生产营运期对环境的影响

⑴ 选矿尾渣堆存对生态环境、水环境的影响；

⑵ 尾矿库干滩扬尘对大气环境的影响。

⑶ 本项目对环境影响较大的是选矿尾渣的堆存、废水的风险排放及事故风险（主要为尾矿库的垮坝、渗漏、废水直排风险）。

2.3.2 评价因子的筛选

（1）根据上述环境要素的识别和工程性质与污染物排放特点，确定项目评价因子，具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1　评价因子的确定

序号	项目	现状评价因子	预测评价因子
1	地表水	pH、CODcr、NH_3-N、SS、石油类、Pb、$_3^-$、NO_2^-、氟化物、挥发性酚类、氰化物、Hg 、As、Cd、Cr^{6+}、Hg、锑、铊、Cu、Zn、Ni、硫化物、氟化物、总磷、总氮	As、Sb
2	地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、NH_3-N、NO_3^-、NO_2^-、氟化物、挥发性酚类、氰化物、Hg 、As、Cr^{6+}、总硬度、Pb、Cd、Fe、Mn、Cu、Zn、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫化物，铊、锑。	As、Sb
3	大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP	/
4	声环境	L_{Aeq}	/
5	土壤	建设用地：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 的 As、Cd、Cr^{6+}、Cu、Pb、Hg、Ni 等 45 项基本项目和 pH 值、锌、锑、铊 农用地：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、锑、铊	As、Sb

（2）根据本工程的性质、工程内容和生态影响方式，筛选生态影响评价因子，如表 2.3.2-2 所示。根据表 2.3.2-2 可知，植被覆盖度、生产力、生境质量、自然景观为主要生态影响因子，项目建设导致评价区植被生产力降低、生物生境空间缩小、生境质量、景观质量降低。

表 2.3.2-2　生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围	(1)尾矿库建设（占地、初期坝和排洪系统施工）：直接生态影响 (2)尾矿库运行（占地、废水、干滩扬尘）：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)中
	种群数量	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
	种群结构、行为	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)短期、可逆 (2)长期、可逆	(1)弱 (2)弱
生境	生境面积	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
	生境质量	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)中 (2)中
	生境连通性	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)中
生物群落	物种组成	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)短期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
	群落结构	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)短期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
生态系统	植被覆盖度	(1)尾矿库建设：直接生态影响	(1)长期、不可逆	(1)弱

		(2)尾矿库运行：累积生态影响	(2)长期、不可逆	(2)中
	生产力	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)中 (2)中
	生物量	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)中
	土地类型	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：直接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2 弱
	生态系统功能	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：直接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
生物多样性	物种丰富度	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
	物种均匀度	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
	物种优势度	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
自然景观	景观多样性	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)中
	景观完整性	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)中
生态公益林	生境质量	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
	生态系统功能	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱
	生物多样性	(1)尾矿库建设：直接生态影响 (2)尾矿库运行：累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、不可逆	(1)弱 (2)弱

2.4 污染控制与环境保护目标

2.4.2 环境保护目标

根据课题组的现场踏勘，矿区范围内无自然保护区和风景名胜区，不涉及国家森林公园，评价范围内未发现重点保护文物。

环境保护目标见表 2.4.2-1 和表 2.4.2-2，具体位置见附图 3。

表 2.4.2-1 环境保护目标一览表

类别	序号	敏感目标名称	坐标		相对方位及距离（km）	功能及规模	执行标准
			X	Y			
空气环境	1	苏家庵居民点	1665	-119	NW 面 735-845m	居住，主要为胡仓库、胡放军、胡立军、文立生、肖凤云 5 户	GB3095-2012 二级
	2	胡家湾居民点	2044	-338	NW 面 430-638m	居住，约 25 户	
	3	沿无名小溪分布居民（舒家庵片、吒口石片，坐标定位点为夏建华处）	1600	69	NWW 面 998m~2270m	居住，11 户	
	4	尹立军生态养猪场	1198	282	NNW 面约 1.44km	现状未养猪	
	5	红辉养猪场（尹义云）	1365	1271	NNW 面约 2.22km	现状未养猪	
	6	刘厚辉养猪场	1256	1259	NNW 面约 2.25km	养猪 11 头	
	7	刘密云养猪场	980	1076	NW 面约 2.23km	养猪 380 头	
	序号 1-7 处居民及养猪场与项目拟建地均有有山体阻隔，其尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径距离详见 5.9 章节						
	8	舒家庵河道口组	1029	1228	初期坝 NW 面约 2500m	居住，约 60 人	
	9	花桥村吒口石组	1172	1510	初期坝 NW 约 2300m	居住，约 120 人	
	10	沿蒋家冲村委会为中心分布居民(含铁家锻至板溪林场处，坐标定位点为蒋家冲村委会)	-2	-2	NWW 面 2.km 至 2.5km	居住，约 250 户	
	11	露尖村居民点	1661	1800	NNW 面约 2100m	居住，约 150 户	
	12	小港村居民点	569	1843	NN 面约 2800m	居住，约 50 户	
	13	花桥村	1354	1761	NN 面约 2700m	居住，约 40 户	
地表水	1	无名小溪（含四个取水点）			紧邻尾矿库 W 面	排洪、灌溉、养殖等	GB3838-2002

环境	2	滑油洞溪	西北面 2700m	农业用水	III类
	3	板溪	西北面 2500m	农业用水	
	4	沾溪	N 面约 10.2km	农业用水	
	5	资江	N 面约 23km	农业用水	
	备注：本项目尾矿库区、尾矿输送管道、回用水输送管道均不在 3 个集中式饮用水源和 9 个分散式供水点及汇水范围内。				
地下水环境	刘伏洞尾矿库周边 1km 范围内地下水（项目周围居民生活饮用水主要为山溪水，无集中式地下水取水点等地下水环境敏感区）			/	GB/T14848-2017 III类
土壤环境	刘伏洞尾矿库周边 1km 范围内土壤、农田及旱地（紧邻初期坝基本农田：面积约 7.95 亩）；尾砂及回水输送管道 300m 范围内土壤、农田（基本农田：面积约 8 亩）。			/	GB15618-2018 风险管控标准
声环境	尾砂泵站：位于选厂厂区范围内，泵站 200m 范围内无居民居住，无声环境保护目标。 回水泵站：泵站 200m 范围内无居民居住，无声环境保护目标。				
生态环境	一、尾矿库周边外延 1 公里范围内 1、尾矿库周边外延 1 公里范围内动植物，其中： A、国家保护植物 1 种： 金荞麦(国家二级重点保护野生植物)：地理坐标：E111°55′57.36″，N28°21′32.69″，位于拟建尾矿库 NW590m，胡家湾居民点附近。 2、古树 2 株： A：苦槠，坐标：E111°56′0.48″，N28°21′33.05″，位于拟建尾矿库 NW527m 处，胡家湾居民点附近。 B：榔栎，坐标：E111°55′57.14″，N28°21′34.45″，位于拟建尾矿库 NW628m 处，胡家湾居民点附近。 2、尾砂及回水输送管道： 尾砂及回水输送管道并排布设不穿越村庄、农田，其 200m 范围内无基本农田、古树名木等重点生态保护目标。				

表 2.4.2-2 环境风险 保护目标一览表

类别	序号	敏感目标名称	坐标		相对方位及距离（km）	功能及规模	执行标准
			X	Y			
环境空气	1	苏家庵居民点	1665	-119	NW 面 735-845m 处（有山体阻隔、直线距离，尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径距离详见 5.9 章节）	居住，5 户	GB3095-2012 二级
	2	沿无名小溪分布居民（舒家庵片、吒口石片，坐标定位点为夏建华处)	1600	69	NWW 面 998m~2270m	居住，11 户	
地表水环境	1	无名小溪			紧邻尾矿库 W 面	排洪、灌溉、养殖等	GB3838-2002 III类
	2	板溪			西北面 2500m	农业用水	
地下水环境	刘伏洞尾矿库周边 1km 范围内地下水（项目周围居民生活饮用水主要为山溪水，无集中式地下水取水点等地下水环境敏感区）					/	GB/T14848-2017 III类
土壤环境	刘伏洞尾矿库周边 1km 范围内土壤、农田及旱地（农田面积约 9.8 亩，含基本农田，旱地主要为茶园国，面积 5 亩）； 尾砂及回水输送管道 300m 范围内土壤、农田。					/	GB15618-2018 风险管控标准
生态环境	一、尾矿库：主要为初期坝下游无名小溪沿岸植被、菜地、农田等 二、尾砂及回水输送管道：管道沿线 300m 范围植被、农田等						

2.4.1 污染控制

本项目为尾矿库接替工程，是以经济效益为前提，以环境效益为基础而进行建设的；为充分发挥矿山资源综合效益，将资源优势转化为经济优势。根据工程排污特点、区域环境质量现状，以及区域环境规划要求，污染控制主要控制正常情况下尾矿库内溢流水及坝下渗滤水全部回用，不外排进入周边地表水体，暴雨期间溢流水经废水处理站处理达标后外排；控制选矿尾渣在尾矿库内安全堆存，不外泄进入周边环境；控制尾矿库干滩扬尘不对区域大气环境产生不利影响；控制选矿尾渣在尾矿库堆存过程中产生的机械噪声等不扰民；并以最大程度地减少污染物外排量为目标。

2.5 评价标准

按照益阳市生态环境局桃江分局对本项目环评标准批复，执行如下标准：

2.5.1 环境质量标准

（1）空气环境质量：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。

（2）地表水环境质量：锑参照《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，其他执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

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

（4）声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。

（5）土壤

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）中的第二类用地土壤污染风险筛选值；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）中的农用地土壤污染风险筛选值。

2.5.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放

执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中所列标准值。

（2）废水排放

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；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严格50%执行。

生活污水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

（3）噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类。

（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）；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-20023。

污染物排放标准详见表2.5.5-1。

表 2.5.5-1　评价因子评价标准值

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）二级标准	项目	TSP						
	浓度限值(mg/L)	1.0						
《污水综合排放标准》GB8978-1996）一级标准	项目	pH	SS	COD	氨氮	总磷	BOD_5	动植物油
	浓度限值(mg/L)	6～9	70	100	15	0.1	30	20
《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-20**14**）	项目	pH	SS	氨氮	总氮	COD	石油类	总磷
	浓度限值(mg/L)	6～9	70	8	15	60	3	1.0
	项目	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总锡[a]	总锑*	总汞
	浓度限值(mg/L)	0.5	5	0.2	1.0	2.0	0.15	0.005
	项目	总镉	总铅	总砷	六价铬			
	浓度限值(mg/L)	0.02	0.2	0.1	0.2			
《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）标准要求	项目	铊						
	浓度限值(mg/L)	0.002						
《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-	项目	pH	Cu		Pb	Zn	Cd	
	农用地土壤污染风险筛选值（mg/Kg）	pH≤5.5	果园 150、其它 50		水田 80、其它 70	200	水田 0.3、其它 0.3	
		5.5＜pH≤6.5	果园 150、其它 50		水田 100、其它 90	200	水田 0.4、其它 0.3	

<table>
<tr><td rowspan="10">2018）</td><td rowspan="2"></td><td>6.5＜pH≤7.5</td><td>果园 200、其它 100</td><td>水田 140、其它 120</td><td>250</td><td>水田 0.6、其它 0.3</td></tr>
<tr><td>pH＞7.5</td><td>果园 200、其它 100</td><td>水田 240、其它 170</td><td>300</td><td>水田 0.8、其它 0.6</td></tr>
<tr><td>项目</td><td>pH</td><td>Hg</td><td>As</td><td>Cr</td><td>Ni</td></tr>
<tr><td rowspan="4">农用地土壤污染风险筛选值（mg/Kg）</td><td>pH≤5.5</td><td>水田 0.5、其它 1.3</td><td>水田 30、其它 40</td><td>水田 250、其它 150</td><td>60</td></tr>
<tr><td>5.5＜pH≤6.5</td><td>水田 0.5、其它 1.8</td><td>水田 30、其它 40</td><td>水田 250、其它 150</td><td>70</td></tr>
<tr><td>6.5＜pH≤7.5</td><td>水田 0.6、其它 2.4</td><td>水田 25、其它 30</td><td>水田 300、其它 200</td><td>100</td></tr>
<tr><td>pH＞7.5</td><td>水田 1.0、其它 3.4</td><td>水田 20、其它 25</td><td>水田 350、其它 250</td><td>190</td></tr>
<tr><td>项目</td><td>pH</td><td>Pb</td><td>As</td><td>Hg</td><td>Cr</td><td>Cd</td></tr>
<tr><td rowspan="4">农用地土壤污染风险管制值（mg/Kg）</td><td>pH≤5.5</td><td>400</td><td>200</td><td>2.0</td><td>800</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>5.5＜pH≤6.5</td><td>500</td><td>150</td><td>2.5</td><td>850</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>6.5＜pH≤7.5</td><td>700</td><td>120</td><td>4.0</td><td>1000</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>pH＞7.5</td><td>1000</td><td>100</td><td>6.0</td><td>1300</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）</td><td>项目</td><td>Cu</td><td>Pb</td><td>Cd</td><td>As</td><td>Hg</td><td>Cr (六价)</td><td>Ni</td><td>氰化物</td></tr>
<tr><td>第二类用地筛选值（mg/Kg）</td><td>18000</td><td>800</td><td>65</td><td>60</td><td>38</td><td>5.7</td><td>900</td><td>135</td></tr>
<tr><td>第二类用地管制值（mg/Kg）</td><td>36000</td><td>2500</td><td>172</td><td>140</td><td>82</td><td>78</td><td>2000</td><td>270</td></tr>
<tr><td colspan="10">备注：《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中 a 为锡、锑工业企业废水监测项目总锑*：因地表水环境现状超标，总锑排放需减量。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。</td></tr>
</table>

2.6 评价等级

2.6.1 地表水评价等级

根据工程分析，工程在正常情况下拟建刘伏洞尾矿库产生的尾矿库溢流水经专用回水管道后全部返回至选厂回用，无外排。

考虑在雨季有雨水汇入尾矿库内，多余的尾矿库溢流水依托现有尾矿库废水处理站进行处理，即通过专用回水管网后经选厂现有排水管网送现有尾矿库废水处理站进行处理，不新建排污口。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2.2.2 章节表 1 中注 9 可知，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。

因此，确定本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。

2.6.2 地下水评价等级

本项目拟建尾矿库属《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中的I类建设项目。

1、地下水环境敏感程度

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，分级原则见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“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。	

由鸬鹚渡镇政府提供的证明资料可知，鸬鹚渡镇下辖的蒋家冲村（含铁家堰村）、陆家湾村、露尖村、小港村居民饮用水源来自于山（溪）水，通过集中式自来水厂净化后经管道供给，均不以地下水作为饮用水源。

经调查核实，评价区域内居民用水采用集中式或分散式供水，水源均为山溪水，详见 3.1.4 章节。区域无地下水导则中规定的地下水敏感保护目标或较敏感保护目标。

因此，项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）确定其地下水环境敏感程度等级为不敏感。

地下水评价工作等级分级表详见表 2.6.1-2。

表 2.6.1-2　地下水环境评价工作等级分级表

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

由表 2.6.1-2 可知，本项目地下水评价工作等级为二级。

2.6.3 大气环境评价等级

本项目气型污染源主要为晴天干燥有风天气条件下尾矿库产生的干滩扬尘。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价工作等级划分的规定，采用 AERSCREEN 估算模式计算项目污染源的最大环境影响。

通过对本项目的工程分析，选择 TSP 作为主要污染物进行计算，估算模型参数取值见表 2.6.3-1。

表 2.6.3-1　估算模式参数取值

参数		取值	参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村	是否考虑地形	考虑地形	否
	人口数（城市选项时）	/		地形数据分辨率	/
最高环境温度/℃		41.8	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
最低环境温度/℃		-11.3		岸线距离/km	/
土地利用类型		阔叶林		岸线方向/°	/
区域湿度条件		湿润			

由 AERSCREEN 估算模式预测污染源 TSP 的小时最大浓度，并采用下式计算 TSP 的最大落地浓度占标率（P_i）：

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

式中：P_i——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i——估算模式算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，μg/m^3；

C_{oi}——第 i 个污染物的大气环境质量标准，μg/m^3；

本项目干滩面积约为 15331m^2，根据经验式估算，平均风速条件下粉尘产生量为 0.11g/s。计算出主要污染物 TSP 的最大小时浓度值占标率小于 10%。通过对照环评导则 HJ2.2-2018，确定本项目环境空气评价工作等级为二级，其具体划分过程见表 2.6.3-2。

表 2.6.3-2　大气环境评价等级确定

污染源名称	判据				确定评价工作等级
	P_{max}	下风向最大预测浓度（mg/m^3）	最大预测浓度距源下风向距离（m）	分析结果	
尾矿库干滩扬尘	6.68	0.06	99	P_{max}＜10%	二级

2.6.4 土壤环境评价等级

1、从污染影响型考虑，具体如下：

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为金属矿开采中选矿尾矿（渣）的堆存处置，属于I类建设项目；拟建工程占地面积约89098m^2（8.9098hm^2），在 5～50hm^{2}之间，占地规模属中型；拟建工程周边 1km 有基本农田土壤环境敏感程度为敏感。

评价工作等级划分表详见表 2.6.4-1。

表 2.6.4-1 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I类		
	大型	中型	小型
敏感	一级	**一级**	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

因此，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目污染影响型土壤评价工作等级为一级。

2.6.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）对生态影响评价等级的划定依据，拟建尾矿库工程占地共计 8.9098 公顷，即 0.1156 平方公里，从占地规模上看，本项目占地面积小 20 平方公里占地规模，低于生态影响二级评价等级要求；从土地类型改变来看，本项目建设导致土地类型发生明显改变，即由林地变成工矿用地，评价等级应上调一级；从生态保护目标来看，本项目占地范围涉及省级生态公益林，生态影响评价等级不低于二级。

根据本项目生态影响范围、影响性质和影响程度，综合判定本项目生态影响评价等级确定为二级。

2.6.6 声环境评价等级

拟建项目噪声源主要为输送渣（尾矿）矿浆的砂泵和尾矿库溢流水回水泵产生的噪声，噪声值约 80dB（A）。拟建刘伏洞尾矿库所处的声环境功能区为 GB3096 2 类区，根据 HJ2.4-2021 关于声环境评价工作等级的划分原则，结合环境敏感区的分布等综合考虑，声环境影响评价工作等级确定为二级。

2.6.7 环境风险评价等级

参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）对尾矿库进行环

境风险等级评估，从环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面进行，具体内容见 9.1 章节，根据分析，拟建刘伏洞尾矿库环境风险等级为“一般（H2S2R3）”。

2.7 评价范围

2.7.1 地表水

根据确定的地表水环境评价工作等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）有关规定，因涉及地表水环境风险，地表水评价范围如下：

滑油溪：现有尾矿库排口上游 200m 到入板溪汇合口处，全长约 850m。

板　溪：滑油洞溪与板溪汇合口上游 500m 到下游 4500m 河段，全长约 5.0km。

2.7.2 地下水

根据前面确定的地下水评价工作等级为二级，根据查表法，本项目地下水评价范围应为 10km^2。

2.7.3 大气环境

由前述确定的大气环境评价工作等级和居民分布特点，确定环境空气评价范围如下：

以拟建尾矿库为中心，主导风为主轴，周围 5km×5km 的方形区域。

2.7.4 土壤环境

以拟建尾矿库库区以及区域外 1000m 范围内为土壤评价范围。

2.7.5 生态环境

拟建刘伏洞尾矿库位于刘伏洞冲沟，两侧均为雄厚山体，地势东高西低，向西和西北方向的地势逐渐降低，易受本项目建设造成的生态影响，评价区需设置较大范围，即尾矿库向西和西北方向的评价区范围从项目区边界外延约 1000 米；尾矿库的东北向、东向和南向均有雄厚且较高的山体阻隔，其山脊植被以灌草丛为主，且山脊起到分水岭的作用，以山脊作为评价区范围分界较为合适，与项目区边界最近距离为 430 米，可满足生态评价范围的要求，即尾矿库东北向、东向和南向的评价区范围以山脊为界。输送管道评价区范围为管道线路两侧向外延 300 米。

评价范围示意图的 2D 模式见图 2-1，3D 模式见图 2-2。从 3D 模式可以明显看出拟建尾矿库评价区的地形地貌，在冲沟向西、西北方向的海拔逐渐降低。评价区总面

积为 283.38 公顷。

2.7.6 声环境

声环境评价范围为拟建尾矿边界外 200m 范围内。

2.7.7 环境风险

拟建刘伏洞尾矿库为山谷型尾矿库，由《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）可知：山谷型环境风险受体调查评估范围为尾矿库下游不小于 80 倍坝高。

结合本项目实际情况，拟建刘伏洞尾矿库为山谷型尾矿库，本项目尾矿库总坝高 55m，经计算，环境风险受体调查评估范围为尾矿库下游 4.4km。

3. 区域环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置及交通

桃江久通锑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--舒公奄一线，西至老蛇冲--铁家垸一带，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^2。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。

拟建尾矿库中心坐标为：111.93848491°，28.35512280°，具体地理位置见附图 1。

3.1.2 地形、地貌、地质

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，是本区最低浸蚀基准面。矿区属林区，森林覆盖面积达 16km^2 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。

3.1.3 气象气候

库区属亚热带湿润季风气候，气候温和多雨，四季分明。据益阳市气象站资料，历年平均气温 16.2℃，7、8 月份最高气温达 41.8℃，1、2 月份气温最低达-11.3℃；春季细雨连绵，夏季湿润多雨，秋季干燥，冬季寒冷多雪，4～8 月为雨季，年平均降水日 172d 左右，多年平均降雨量为 1551.25mm，年最大降雨量 2440mm，年最小降雨量 1224.1mm，多年平均蒸发量为 1125.3mm，大气降水是地下水最主要的补给来源。

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。

3.1.4 区域地表水

（1）滑油洞溪

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 630m 汇入板溪，小溪水流量随季节变化大，流量在 0.01~5m³/s。

（2）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0.5~10m³/s，干季流量较小，雨季流量大。板溪经 12.5km 流入沾溪，沾溪经 33.5km 流入资江。

（3）刘伏洞尾矿库周边水系情况

拟建场区汇水面积约 0.63km²，地表水主要沿周边山脊分水岭，按地形坡降，汇入库区主沟，水系较为简单，该主沟近南北向呈“反 L”字型展布，自库尾流向初期坝，水力坡降 7°，在库区内有数条支沟，在库区中后部分有三条主支沟，勘察期间测得西支沟汇入主沟的流量约 1.1L/s，中间支沟汇入主沟的流量约 1.6L/s，东支沟汇入主沟的流量约 1.4L/s，在主沟下游处测得其流量约 5L/s，据洪水痕迹，最大流量可达 1.2m³/s。

雨季时，地表水较为丰富，据调查，支沟的地表水流属季节性流水，旱季会断流。

地表水主要靠大气降水及地下水补给，流量随季节变化大，主沟最终汇入板溪河，全长约 3.65km。

无名小溪流经约 3.65km 进入板溪，板溪流经约 12.5km 进入沾溪，沾溪经 33.5km 流入资江。

（4）区域饮用水源分布

2024 年 12 月 5 日，对区域饮用水源进行了进一步调查，具体如下：

① 原供水情况

经调查，原桃江县鸬鹚渡镇蒋家村原有鸬鹚渡镇蒋家村供水工程，含板溪锑矿水厂更新改造和新建舒家庵水厂两个“小集中供水工程”，其中：舒家庵水厂受益村为舒家庵大队，设计供水规模为 50m³/d，供水人口为 565 人。

舒家庵水厂建成后厂区主要建筑物有引泉池（1 座）、慢滤池（1 座）、清水池（1 座）、生产管理用房（1 座）构成，取水口的经纬度为 E111°56'19.2988"，N28°

21'19.4820"。

② 水源置换原因

A 水源水量得不到保证

由于区域气候等相关原因，致使降水严重偏小导致季节性干旱及地域性干旱，由于长时间干旱，舒家庵溪溪水水量大幅度减少，水量及其不稳定，由于水量减少，水压随之减小，大部分地势较高的村民无法满足用水要求。

B、水源水质达不到相关饮用水水质标准

由于舒家庵水厂引泉池水源主要为地表径流汇集的山溪水，经水厂净化、消毒处理后水质不稳定，达不到生活饮用水相关标准。

综上所述，为保障居民用水问题，镇党委、县水利局、县生态环境局联合各单位多次现场调研，最终决定新增鸬鹚渡镇蒋家冲村夏家湾山溪、鸬鹚渡镇蒋家冲村曹家湾山溪两处水源地，对原舒家庵水厂的水源进行置换，同时新建曹家湾水厂、夏家湾水厂。

益阳市人民政府关于同意《桃江县 3 处农村千人以上集中式饮用水水源保护区划定或撤销的批复》中益政函〔2023〕96 号文中提出：原则同意桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村夏家湾山溪水饮用水水源保护区和桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村曹家湾山溪水饮用水水源保护区划定方案。桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村夏家湾水厂和曹家湾水厂按照既定服务范围正常供水后，桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村舒家庵溪饮用水水源保护区自动撤销。

同时，桃江县鸬鹚渡镇人民政府委托湖南湘健环保科技有限公司对拟建桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村曹家湾水厂水源编制饮用水水源保护区划分技术报告表。由《桃江县鸬鹚渡镇两处农村“千人以上”饮用水水源保护区划分情况说明》及《桃江县（市、区）农村千人以上饮用水水源保护区划分技术报告表》可知，桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村曹家湾水厂取水点坐标为 E111.928971614、N28.354407983″ 。

② 进一步水源置换方案

Ⅰ、集中式供水情况

为对上述水源置换进行进一步补充，由鸬鹚渡镇政府组织蒋家冲村委会、刘伏洞尾矿库下游群众等于 2023 年 9 月 7 日、9 月 15 日进行了座谈、商议及群众亲自参与水源调研，同时由鸬鹚渡镇政府为主导委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司编制了《久通锑业刘伏洞尾矿库水源置换方案初步设计报告》（以下简称“水源置换方

案初步设计报告”），具体如下：

B、水厂设计情况

本次设计分三个片区对原舒家庵水厂的水源进行置换，新建胡家湾水厂、曹家湾水厂、夏家湾片区水厂，共 5 个水源，即：

胡家湾水厂：

东北向、东向、东南向分别新建引水坝，枯水期流量分别为 0.0011m^3/s、0.0004m^3/s、0.0032m^3/s，合计 0.0047m^3/s，满足新建胡家湾水厂供水规模 100m/d；

曹家湾水厂：

在曹家湾水厂南向新建引水坝，枯水期流量为 0.0013m^3/s，满足新建曹家湾水厂供水规模 70m^3/d。供应片区主要为刘伏洞尾矿库下游居民，解决居民用水 130 人，专业户饲养牲畜（猪 510 头、羊 200 只，牛 40 头）的饮水问题。曹家湾有 3 户居民地势高，采用分散式供水。

夏家湾水厂：

新建夏家湾引水坝枯水期流量为 0.0035m^3/s，满足新建曹家湾水厂供水规模 40m'/d。

相关水厂设计及引水坝详见附图。

C、总用水量概算

由“水源置换方案初步设计报告”可知，胡家湾水厂、曹家湾水厂、厦家湾片区水厂现状人数为 660 人，设计人口数为 705 人，专业户饲养禽畜量 1660 只，经计算，胡家湾水厂供水规模为 100m^3/d、曹家湾水厂供水规模为 70m^3/d、厦家湾片区水厂供水规模为 40m^3/d，合计三处水厂总供水规模为 210m^3/d。

D、水源来水论证

设计单位利用桃江县气象站实测降雨量资料计算了各水厂引水坝来水水量，经计算，在 50%保证率情况下，各水源平均每日径流量大于各厂区的用水规模，各水原能保证生活用水量。

E、水质情况

对相关取水点委托有资质单位进行了取样及水质检测，由相关水质检验报告可知，各水源水质各项指标均满足《地表水环境量标准》II 类水标准，适用于生活饮用水地表水源地。

Ⅱ、片区分散式供水情况

刘伏洞尾矿库下游群众（舒家庵居民）要求在集中式供水的基础上设置分散式供水水源，由其居民代表自寻水源、建设方出资建设，鸬鹚渡镇政府组织、蒋家冲村委会、建设方与刘伏洞尾矿库下游群众（舒家庵居民）等于2023年9月7日、9月15日进行了座谈、商议，最终确定9个分散式饮用水源取水点，各水源点有所属供应户（座谈、商议群众同意相关签字详见了附件）。

由鸬鹚渡镇蒋家冲村村委会提供的户籍证明材料可知，户籍登记在册人数为242人（详见附件），刘伏洞下游1公里处至（刘厚辉）父亲处有16户居民，4个养猪场（现场时尹立军养猪场、红辉养猪场（尹义云）未养猪，刘厚辉养猪场11头，刘密云养猪场380头），结合3个集中饮用水源和9个分散式饮用水源取水点，总水量满足刘伏洞尾矿库下游群众用水、农业生产用水和牲畜养殖用水需求。

评价建议：

A、3个集中饮用水源、9个分散式饮源水源取水点尽快报相关部门完善相关手续。

B、鸬鹚渡镇政府组织、蒋家冲村委会、建设方应加快上述相关水源建设进度，保证相关用水需求。

本项目尾矿库区、尾矿输送管道、回用水输送管道均不在上述饮用水水源保护区及汇水范围内。

3.1.5 区域地质构造

区域大地构造一级单元属扬子陆块区，二级单元北部为上扬子陆块，南部为湘桂裂谷盆地，西部有沃溪—辰山锑矿成矿带，东部有桃江板溪锑矿成矿带。地壳经历了强烈的东安运动（武陵运动）、雪峰运动、加里东运动、华力西—印支运动及燕山运动。城步—桃江深大断裂向北东经沩山岩体、芙蓉岩株、循30方向延伸，与安化—宁乡东西构造相交，板溪锑矿就位于两组构造复合部位之大福坪断裂上升盘。

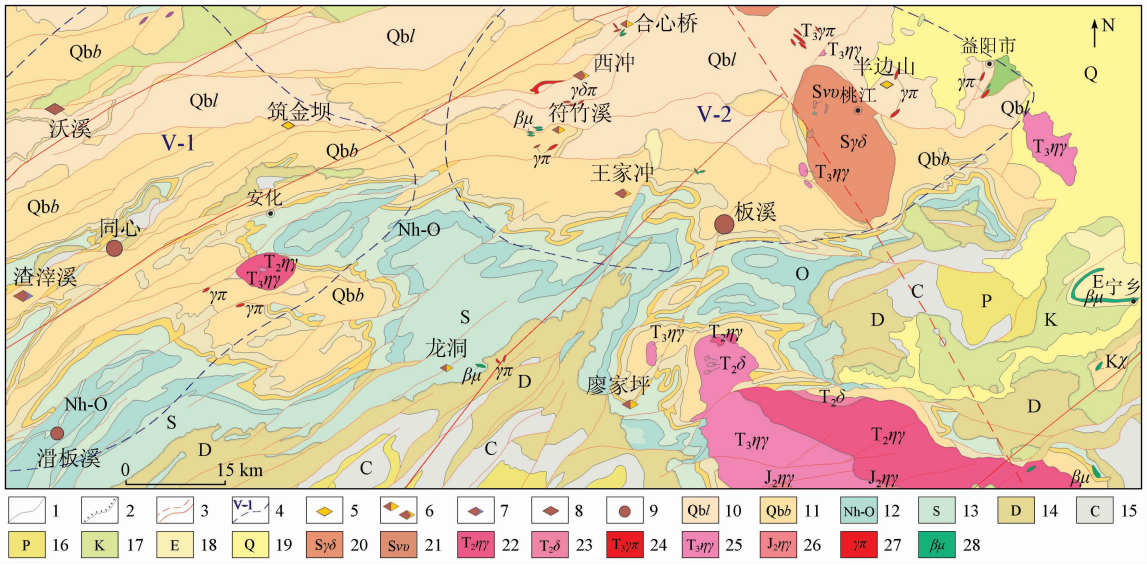


图 1 区域地质矿产图

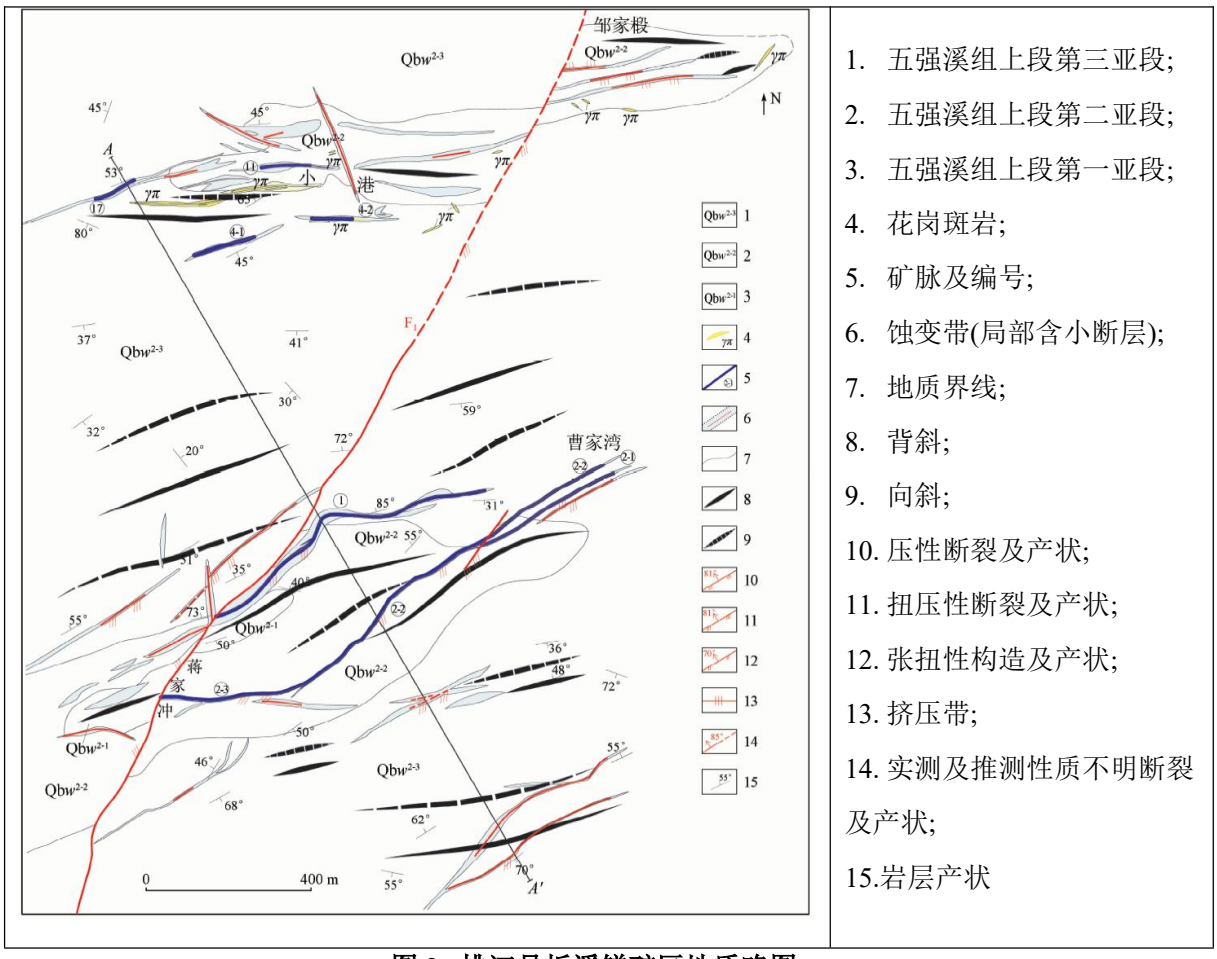


图 2 桃江县板溪锑矿区地质略图

根据桃江地区区域地质资料及本次勘察成果，拟建库区位于初始化—浏阳 EW 向构造带西段、羊角塘—三塘街复式背斜南翼的次级天树山背斜倾伏端与 NNE 向桃江—城步断裂带北东端大福坪断裂（位于库区西北 2.2km）的反接复合部位，构造复杂：

构造行迹以 NE 向断裂为主，压性特性明显，EW 向褶皱也有发育。通过本次地质调查，拟建库区共有 2 条断裂通过，逆断层，循 25°方向斜贯整个库区，倾向 NW，断裂面呈 65°～85°的陡倾角，断裂沿走向波状弯曲明显，倾斜方向则较平直。破碎带宽度一般 3～7m，最宽达 60 余米，由两侧向中心发育挤压构造带→硅化破碎带→片理化带→石英脉角砾岩带。该断层属非全新统断层，对场地稳定性影响不大；但受构造影响，场地内岩体节理裂隙发育，区内新构造运动不强烈，主要表现为区域间隙性不均匀升降运动，地壳运动处于相对稳定阶段，对尾矿库坝址稳定性影响很小。

F1 断层：逆断层，形成于燕山早期，沿拟建库区的沟谷贯穿整个场地，钻孔 ZK8、13、16、18、19 均有揭露，并在 ZK8 钻孔附近有断裂带露头出露，桃江—城步断裂带的北东端部分，断裂带见碎裂岩，破碎带宽约 15m，为透水断裂，断层走向 15～25º，推测断面倾向 NW(270～300º)，倾角 65～85º，南东盘具有向北东反时针扭动的迹象。经现场挖探，ZK8 处破碎带宽约 15m，ZK16、17 系断裂与 EW 向褶皱复合部分。

F1 断层切穿地下水潜水面，断层破碎带是地下水的主要含水层、汇集区和导水通道，地下水通过断层破碎带，沿地形坡降，以散流或下降泉形态流向沟谷，形成地表水排泄；F1 断层呈北东向展布，贯穿库区后，穿过两端的分水岭，沿线主要为林地，上下 3km 范围内无居民区和农田。以库周分水岭为界，地下水沿地形坡降，通过断层破碎带向库区谷底排泄汇成沟底溪流，自库尾由北向南在初期坝前转向北西流出库外，最终流向下流约 3.65km 的板溪河，溪沟沿线，有民房 17 栋，在初期坝下游位置有农田约 10 余亩。

F2 断层：逆断层，系 F1 次生断裂，位于拟建库区的西北侧 10m 左右，在 ZK21 有所揭露，断裂断面见碎裂岩，与北东向 F1 断裂相交，破碎带宽约 3～5m，为透水断裂，断层走向 60º左右，推测断面倾向 NW(320～335º)左右，倾角 60～85º。

EW 向构造：总体为一复式背斜构造，轴向近 EW，呈两翼对称的弯曲状；在 21 个次一级褶皱中，向斜较开阔，背斜较紧密，其轴部往往发育有陡立的轴面破劈理。与成矿有关的主要有小港背斜及蒋家冲背斜。断裂（蚀变带）常平行于褶皱轴向成群出现，主要分布于小港背斜及蒋家冲背斜核部，共计发现有 12 条；断裂长 300～1200m 不等，破碎带宽 0.1～5m，常有岩脉、石英脉、含锑石英脉充填，构造角砾岩及片理发育，断层面常呈波状弯曲，破碎带空间多为上宽下窄。

节理裂隙：本区一般以剪节理为主，张节理次之，常成群成组出现，切割岩层呈菱形破碎。

根据益阳地震史和近期资料记载，区内历史上未发生过大于VI级地震，属弱震区。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）可知，本区地震动峰值加速度为 a=0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相应于《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）地震基本烈度为VI度，属相对稳定地块。

3.1.6 土壤

（1）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。

（2）水土流失现状

项目区域占地地类主要为林地，场地原始地貌类型属丘陵地貌，土壤类型主要为南方红壤，项目区内土壤多呈微酸性和中性，土层较深厚，土质疏松，沙砾含量高，有机质含量一般，肥力中等。区域土壤侵蚀强度为微度～轻度。

3.2 生态环境

（1）植物资源

桃江县境野生植物资源十分丰富。据 1995 年县二类森林资源调查统计，县境有树种资源 89 科 467 种（裸子植物 8 科 35 种、被子植物 81 科 432 种）。

项目评价区位于桃江县鸬鹚镇，处于雪峰山余脉向洞庭湖过渡的环湖丘岗地带，评价区海拔范围在 317～715 米，属中亚热带大陆性季风湿润气候，年平均气温 16.6℃，年降雨量 1400～2000 毫米。土壤为山地红壤且土层浅薄，植被覆盖率较高，属中亚热带常绿阔叶林带。项目评价区主要植被为毛竹林、南酸枣林（分布于拟建输送管道区域）、杉木林（分布于拟建输送管道区域）、灌草丛，以及少量杂林和杂灌。乔木树种主要有毛竹（Phyllostachys edulis）、南酸枣（Choerospondias axillaris）、檫木（Sassafras tzumu）、杉木（Cunninghamia lanceolata）等；灌木主要

有盐肤木（Rhus chinensis）、大叶白纸扇（Mussaenda esquirolii）、红果钓樟（Lindera erythrocarpa）、小蜡（Ligustrum sinense）、野桐（Mallotus japonicus var. floccosus）、枹栎（Quercus serrata）、苦竹（Phyllostachys amarus）、油茶（Camellia oleifera）、山苍子（Litsea cubeba）、大青（Clerodendrum cyrtophyllum）等；藤本植物主要有阔叶猕猴桃（Actinidia latifolia）、菝葜属植物（Smilax spp.）、悬钩子属植物（Rubus spp.）、钝齿铁线莲（Clematis apiifolia）、鸡屎藤（Paederia scandens）等；草本植物主要有蓼科、唇形科、禾本科、菊科、蕨类等植物。评价区常见野生动物以鼠、蛙、蛇、鸟类为主，无大型野生动物。

（2）动物资源

桃江境内野生动物资源丰富。2000 年，县境共有野生动物 19 目 41 科 107 种，其中哺乳纲 5 目 10 科 24 种，鸟纲 10 目 21 科 53 种，爬行纲 2 目 6 科 12 种，两栖纲 2 目 4 科 18 种。

根据有关调查统计资料及对项目矿区的实地调查和走访，评价区常见野生动物以鼠、蛙、蛇、鸟类为主，无大型野生动物。

（3）矿产资源

县境矿产资源丰富，已发现的矿藏有 25 种。其中燃源矿产有煤、石煤、铀 3 种：金属矿产有金、银、锰、铁、钒、锑、钨、钼、铅、锌 10 种，非金属矿产有硫铁矿、花岗石、石灰石、硅石、高岭土、粘土、页岩、砷、重晶石、水晶、矿泉水、陶粒板岩 12 种。主要分布在灰山港、松木塘、板溪、三堂街等地，已探明有储量的矿产 15 种，潜在经济价值 84.39 亿元。E 级储量潜在经济价值 750.5 亿元。已发现矿产地 75 处，其中燃源矿产 7 处，金属矿产 39 处，非金属矿产 29 处。这些矿产地地质工作程度不一。已勘探的 14 处，详查的 3 处，普查的 20 处，待查勘的矿点和矿化点 42 处。

（4）桃花江森林公园

湖南桃花江国家森林公园于 2008 年 1 月 7 日经国家林业局批准设立，总面 3153.05 公顷，由桃花江竹海、浮邱山、桃花湖三个景区组成。

桃花江竹海景区地处驰名中外的桃花江畔,景区总面积 877.65 公顷，拥有 10 多万亩的连片竹林景观。

浮邱山景区位于楚南名山浮邱山,距县城 12 公里，总面积 109.6 公顷。自古有“小南岳”之美称。

桃花湖景区位于桃江县松木塘镇，距县城 30 公里，总面积 2165.8 公顷，其中桃花湖水域面积达 611.73 公顷，库容达 7200 万立方米。桃花湖是著名的桃花江的源头，也是桃花江美女文化的发源地，湖上碧波荡漾，浮光掠影，烟霞变幻，朝夕各异，群山环湖,交相映趣，浑然天成，美不胜收。多处自然、人文景观点缀其中，为景区平添了几分恢弘气势和神秘色彩。景区内有子良岩、夫妻石、鸳鸯岛、山羊寨、肚脐石、笔架山、美女梳头、石山坎、白鹭岛等地文景观，有瑞雪、雾凇、桃花雾霭等天象奇观，有桃花湖、桃花江、山峰洞线瀑、飞水岩帘瀑等水文景观，人文景观有千年名观——会仙观，是一处原生态的旅游圣地。

经调查，桃花湖景区位于项目拟建地 W 面约 12.3km。两者相关位置详见图 3.2-1。

两者相关位置详见图 3.2-1。

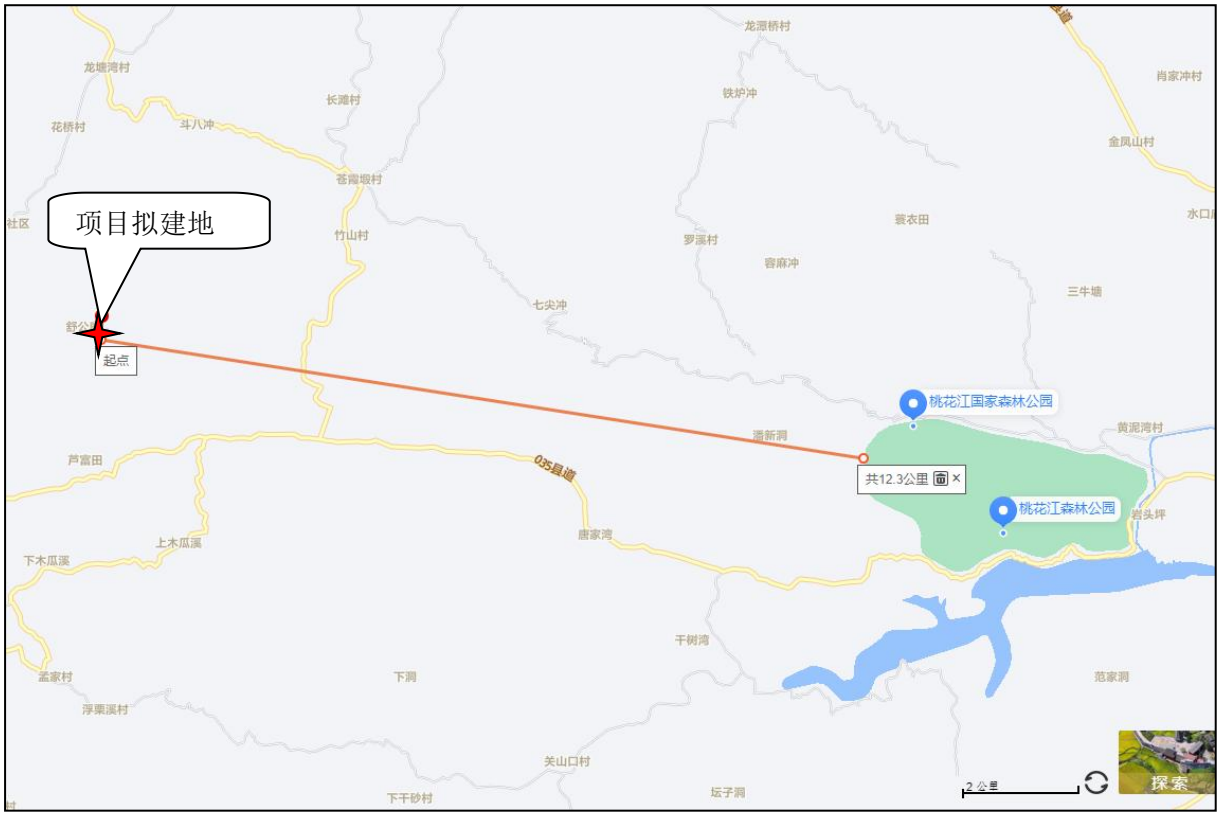


图 3.2-1 桃花湖景区与项目拟建地位置关系示意图

3.3 区域污染源调查

通过调查，项目所在地周边除久通公司外，无其它工业污染源。

3.4 区域环境质量现状调查与评价

3.4.1 生态环境现状调查与评价

3.4.3.1 生态环境现状调查时间

调查时间：2024 年 10 月。

3.4.3.2 生态环境现状调查方法

1、植物资源调查方法

（1）植物种类的调查

根据拟建工程项目评价地的地貌特征和建设要求，设置调查样线，沿样线对不同类型的生态环境开展植物种类的调查，并结合该地区以前的调查结果和相关资料，估计早春植物的种类。

（2）植物样方设置原则

①调查样地设置原则：从现场踏查来看，评价区植被简单，主要是竹林和草本群落，以植被类型及分布状况以及不同小生境作为调查样地设置的主要考察因素。

②植物群落选择原则：选择评价区分布较广、在区域植被中具有典型或代表性的植物群落。

③样方数量：根据生态影响评价等级二级要求，每个植物群落类型需设置不低于 3 个样方。

（3）植物群落设置

乔木林设置样方大小为 25m×25m，灌木群落为 5m×5m，灌草丛为 2m×2m，高草本群落为 2m×2m，低矮草本群落为 1m×1m。调查并记录乔木层树种的种类、株数、高度、胸径、郁闭度等，调查并记录灌木层和草本层植物的物种、高度、盖度和多度等。调查时需确定样方经纬度坐标并拍摄植物群落照片。

（4）国家保护植物及古树调查

国家保护植物主要是指一级、二级保护植物。在评价范围区进行全面踏查，调查野生保护植物及古树的生境、植物高度、树胸径、数量、生长状态、人工干预程度，记录其经纬度坐标、海拔高度及其与工程点位置的关系和距离。通过访问、资料查阅等方式获取或估算古树的树龄。

2、动物资源调查方法

通过查阅调查地点及周边区域野生动物资源调查的历史资料，先期获取该地区野生动物资源概况，然后根据地貌、地形、生境和植被类型，确定野生动物资源调查路线和调查样点。根据本项目评价区自然条件，野生动物调查宜采用样线法。在调查中采用 GPS 手持定位仪对采集到的或观察到的动物进行定位，记录其经纬度、生境特征，拍摄物种及生境照片，供物种鉴定和内业整理时参考。

3.4.3.3 生态系统与景观现状

1、评价区土地利用现状

评价区土地面积 283.38 公顷，评价区土地利用现状的详细信息见表 3.4.3.3-1 。从表 3.4.3.3-1 可以看出，按最新的土地利用现状分类（GBT 21010-2017），评价区土地可分为 7 个土地利用类型。评价区所有土地利用类型，以林地面积最大，占评价区面积 96.19%，其中竹林地占地占评价区面积 77.44%，其他用地类型面积小。

项目区土地面积为 8.9098 公顷，土地利用现状的详细信息见表 3.4.3.3-2。从表 3.4.3.3-2 可以看出，项目大部分占地为林地，包括乔木林地、竹林地和灌木林地等，以竹林地面积最大，占项目用地面积 88.08%，乔木林地、灌木地面积小，其中灌木林地主要为茶园。

表 3.4.3.3-1 评价区土地利用类型现状统计表

序号	土地利用类型		面积（公顷）	占评价区（%）
	一级类	二级类		
1	林地	乔木林地	22.62	96.19
		竹林地	219.45	
		灌木林地	28.56	
		其他林地	1.95	
2	住宅用地	农村宅基地	2.34	0.83
3	交通运输用地	农村道路	0.65	0.23
4	水域及水利设施用地	沟渠	0.62	0.22
5	耕地	旱地	3.27	1.15
6	其他土地	空闲地	2.18	0.77
7	工矿仓储用地	采矿用地	1.74	0.61
总计			283.38	100.00

表 3.4.1.3-2　项目区土地利用类型现状统计表

序号	土地利用类型		面积（公顷）	占项目区（%）	备注
	一级类	二级类			
1	林地	乔木林地	0.8583		
		竹林地	7.1667		
		灌木林地	0.5197		茶园
2	其他土地	旱地	0.3651		
总计			8.9098	100.00	

2、评价区土地生产力

采用 H.lieth 生物生产力经验公式估算评价区土地本底自然生产力：

$$y_1 = \frac{3000}{1+e^{1.315-0.119t}}$$

$$y_2 = 3000(1-e^{-0.000664p})$$

式中：y_1—根据多年平均温度(t，℃)估算的热量生产力(g/m^2.a)；y_2—根据多年平均降水量(p，mm)估算的水分生产力(g/m^2.a)。选用当地气象站实测多年平均气温和多年平均降水量作为土地自然本底生产力估算参数值。

植被无论是地上部分总干物质产量，还是主要优势植物干物质积累，均受热量和水分条件制约。评价区气候条件较好，光照及雨水较丰富，年平均气温 16.6℃，年平均降雨量 1700 毫米。通过生物生产力经验公式估算，评价区平均热量生产力为 1978.01 g/m^2.a，平均水分生产力为 2029.62 g/m^2.a，土地自然生产力处于较高水平。

3、评价区景观现状

在自然体系等级划分中，本区属于自然景观生态系统，包括竹林景观、村落景观、道路景观、灌木与灌草地景观。

景观生态系统的质量现状由生态评价区域内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。该评价区模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值(Do)，优势度值大的就是模地，优势度值通过计算评价区内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度(Rd)、频度(Rf)和景观比例(Lp)。

密度 Rd ＝ 嵌块 I 的数目/嵌块总数 ×100%

频度 Rf ＝ 嵌块 I 出现的样方数/总样方数 ×100%

景观比例(Lp) =嵌块 I 的面积/样地总面积 ×100%

并通过以上三个参数计算出优势度值(Do)：

优势度值(Do)= {(Rd+Rf)/2 + Lp}/2 ×100%

运用上述参数计算生态评价区各类拼块优势度值，其结果见表 3.5.1.3-3。根据表表 3.4.1.3-3 分析可知，本工程评价区各拼块的优势度值中，竹林优势度值（Do）高，为 85.02，为评价区内的模地，对评价区景观格局和景观质量起着重要作用，其次杂林与灌草地的优势度值为 11.88，对评价区景观有一定的影响，其他拼块对景观的影响小。

表 3.4.1.3-3 生态评价区各类拼块优势度值

拼块类型	Rd（%）	Rf（%）	Lp（%）	Do（%）
竹林	83.75	78.24	89.05	85.02
村落	1.64	0.95	1.13	1.21
道路	1.05	1.5	0.35	0.81
杂林与灌草地	12.19	18.05	8.64	11.88
其他	1.37	1.26	0.83	1.07

4、评价区和项目区生态系统现状

评价区生态系统由森林生态系统和农业生态系统组成，其中森林生态系统占绝对优势。森林生态系统植被主要由竹林、稀疏乔木林（半山坡至山顶）、灌丛和灌草丛（近山顶和山脊）等构成，主要树种有毛竹、苦竹、杉木、檫木、野桐、盐肤木、枹栎、大叶白纸扇、小蜡等，草本植物主要有蕨、芒萁、芒等。

农业生态系统由村落、道路和耕地（旱地）组成，耕地农作物以蔬菜为主。森林生态系统现状如图 3.4.1.3-1、图 3.4.1.3-2 和图 3.4.1.3-3 所示，农业生态系统如图 3.4.1.3-4 所示。

由表 3.4.1.3-4 可以看出，项目评价区森林生态系统占绝对优势，占 96.19%，农业生态系统面积小，占 3.20%，矿区生态系统很小，占 0.61%。

表 3.4.1.3-4 评价区各生态系统面积及比例

生态系统类型	面积（公顷）	所占百分比（%）
森林生态系统	272.58	96.19
农业生态系统	9.06	3.20
矿区生态系统	1.74	0.61
总计	283.38	100.00

图 3.4.1.3-1　森林生态系统（竹林）

图 3.4.1.3-2 森林生态系统（稀疏乔木林，主要由杉木和檫木组成）

图 3.4.1.3-3　　森林生态系统（灌丛）

图 3.4.1.3-**4 农业生态系统（鸬鹚镇胡家湾村庄）**

3.4.3.4 评价区主要生态问题

评价区原生林和原始次生林受到历史性的强度采伐，森林系统主要由毛竹林组成，森林结构质量降低，水源涵养功能下降，生物多样性低。

3.4.4.5 植物资源及多样性现状

1、植物区系

根据《中国植被》、《湖南植被》的植被分区，评价区处于中亚热带典型常绿阔叶林地带，为华中植物区系，其区内气候温和，雨量充沛，地形地貌类型多样，相对高差大，对植物生长十分有利。评价区植被主要有阔叶林和竹林，以壳斗科、芸香科、樟科、安息香科、山茶科、杜鹃花科、豆科、禾本科、菊科的植物为优势种和建群种。

2、植被类型及分布

根据生态影响评价导则要求，二级评价要求每个植物群落类型不低于 3 个调查样方。据此，评价区自然植被有 6 个类型，分为针叶林、阔叶林、竹林、灌草丛、灌丛和农业植被，共有 8 个典型的自然群落，即杉木林、南酸枣林、毛竹林、蕨群落、芒萁、水蓼群落、小鱼仙草群落、芒草丛；农业植被主要是茶园和农作物。

毛竹林为评价区典型植被，为评价区森林生态系统的重要组成成分；蕨群落为评价区典型的草本群落，分布于评价区的路边、荒地、冲沟、迹地、林缘。

I 针叶林

杉木林 Cunninghamia lanceolata forest

样方：S30、S31、S32

II 阔叶林

南酸枣林 Choerospondias axillaria forest

样方：S29、S33、S35

杂林：位于坡地，主要植物有檫木、杉木、枹栎、白栎、茅栗、石栎、山苍子、野桐

III 竹林

（1）毛竹林 Phyllostachys edulis forest

样方：S28、S22、S06、S21、S34

IV 灌草丛

（2）蕨群落 Pteridium aquilinum var. latiusculum community

样方：S19、S26、S16、S12、S03

（3）芒萁群落 Dicranopteris dichotoma community

样方：S23、S24、S17、S10、S05

（4）水蓼群落 Polygonum hydropiper community

样方：S27、S13、S09、S02、S08

（5）小鱼仙草群落 Mosla dianthera community

样方：S20、S18、S15、S11

（6）芒草丛 Miscanthus sinensis grassland

样方：S25、S14、S07、S01、S04

V 灌丛

杂灌：位于山脊或近于山脊的坡地，主要植物有盐肤木、小蜡、栀子、大叶白纸扇、檵木、满树星、山胡椒、红果钓樟、紫珠、算盘子。

VI 农业植被

（1）茶园 Camellia sinensis plantation

（2）玉米作物 Zea mays crop

（3）象草作物 Pennisetum purpureum crop

（4）露地果蔬作物 Uncovered fruit and vegetable crop

（5）油菜作物 Brassica napus crop

3、植物组成

根据实地调查和资料记载，评价区维管束植物有 138 科 365 属 580 种，其中蕨类植物 22 科 30 属 45 种，种子植物 116 科 335 属 535 种（含栽培种、变种）（见附录I 维管植物名录）。由表 3.4.1.5-1 统计分析可知，评价区种子植物科数占湖南省总科数的 69.05%，植物属数占湖南总属数的 31.25%，植物种数占湖南总种数的 12.54%。项目评价区地理位置和自然条件适合植物生长，但植被主要为单一的竹林，物种欠丰富，裸子植物更少。

表 3.4.1.5-1　项目生态评价区种子植物统计表

项目	裸子植物			被子植物			种子植物		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	4	4	4	112	331	531	116	335	535
湖南	10	28	74	158	1044	4194	168	1072	4268
评价区占湖南（%）	40.00	14.29	5.41	70.89	31.70	12.66	69.05	31.25	12.54

根据评价区种子植物各科所含种数，划分为4个等级：一级含20种及以上，二级含10～19种，三级含2～9种，四级含1种。根据统计结果：一级的科有禾本科（Gramineae）、菊科（Compositae）、蔷薇科（Rosaceae）、蝶形花科（Papilionaceae）,计4科；二级的科有科大戟科（Euphorbiaceae）、唇形科（Labiatae）、十字花科（Cruciferae）等，计7科，三级的科有蓼科（Polygonaceae）、毛茛科（Ranunculaceae）、马鞭草科（Verbenaceae）、玄参科（Scrophulariaceae）等，计51科；四级的科有酢浆草科（Oxalidaceae）、马齿苋科（Portulacaceae）、败酱科（Valerianaceae）、车前草科（Plantaginaceae）、大麻科（Cannabinaceae）等52科。

从实地考察来看，禾本科、菊科、蔷薇科、蓼科、唇形科为评价区的优势科，蕨类植物分布也较多，优势植物主要有毛竹、蕨、芒萁、水蓼、小鱼仙草、芒。统计表明，含1～9种的科为评价区科分布的主要类型，占评价区种子植物科数的90.35%。

4、植物群落特征

评价区森林植被覆盖率较高，但植被类型单一，群落结构和组成简单。主要自然植被类型有竹林和灌草丛，群落类型共8个，分别为：（1）杉木林、（2）南酸枣林、（3）毛竹林、（4）蕨群落、（5）芒萁群落、（6）水蓼群落、（7）小鱼仙草群落、（8）芒群落。各群落特征和分布特点如下：

（1）毛竹林

杉木（Cunninghamia lanceolata）为裸子植物杉科杉木属乔木，为我国长江流域、秦岭以南地区栽培最广、生长快、经济价值高的用材树种。杉木林在评价区分布较少，主要分布于现有选矿厂的东侧区域，即拟建输送管道西端区域。杉木林郁闭度约0.65，乔木层高度约8米，杉木为优势树种，其平均胸径约16厘米，伴生树种主要有毛竹及少量枫香树、檫木、苦槠和南酸枣，林下植物主要有檵木、油茶、野桐、盐肤木、空心泡、山莓、狗脊、芒萁、蕨类植物、杜茎山、芒、苔草等。群落特征见附录IX：表1-1、表1-2、表1-3。

（2）南酸枣林

南酸枣（Choerospondias axillaris）为漆树科落叶乔木，生长快，生态适应性强。南酸枣林主要分布于拟建输送管道区域的山顶和山脊，资源较多。南酸枣林郁闭度在0.75左右，乔木层高度8～10米，胸径16.5～31厘米，伴生树种有少量檫木、枫香

树、杉木、毛竹等，林下主要植物有栀子、野桐、格药柃、大青、油茶、大叶白纸扇、山苍子、杜茎山、三脉紫菀、淡竹叶、白苞蒿、紫麻、蕨类植物、芒、苔草等。群落特征见附录IX：表 2-1、表 2-2、表 2-3。

（3）毛竹林

毛竹（Phyllostachys edulis）为竹亚科乔木型竹类。毛竹林在评价区和项目区分布广，为大面积分布群落，资源量大，为评价区和项目区优势群落。毛竹林是以毛竹为单优种的群落，大多为毛竹纯林，毛竹个体生长密，郁闭度较高，在 0.80 以上，乔木层高度 8.5～11 米，竿径 7.8～9.6 厘米，伴生树种有少量檫木、白栎、杉木等，林下植物多样性在不同毛竹林样方存在较大差异，生境条件良好的毛竹林下灌木和草本较多，反之则少。毛竹林下主要植物有棕榈、红果钓樟、油茶、大叶白纸扇、檵木、大青、野桐、楮木、紫珠、山莓、寒莓、粗叶悬钩子、杜茎山、淡竹叶、蕨类植物、芒、苔草属植物等。群落特征见附录IX：表 3-1、表 3-2、表 3-3、表 3-4、表 3-5。

（4）水蓼群落

水蓼（Polygonum hydropiper）为蓼科一年生草本，在评价区和项目区的荒地、路边、冲沟边等有较多分布，形成评价区和项目区的优势群落。水蓼群落以水蓼为单优势种，个体生长较密，高度在 53～11 厘米之间，群落盖度在 85%左右，伴生植物主要有蕨、小鱼仙草、苎麻、铁苋菜、蛇含、牛筋草、一年蓬、车前等。群落特征见附录IX：表 4-1、表 4-2、表 4-3、表 4-4、表 4-5。

（5）小鱼仙草群落

小鱼仙草（Mosla dianthera）为唇形科一年生草本。现场调查发现小鱼仙草群落在冲沟旁的小道呈大较大面积或沿路边呈带状分布，在荒地也发现有较大片分布，为评价区和项目区植被的优势群落。小鱼仙草群落中小鱼仙草个体生长较密，高度在 43～76 厘米之间，盖度 85～93%之间，伴生植物有蕨、临时救、空心泡、水蓼、金毛耳草、蛇含、求米草等。群落特征见附录IX：表 5-1、表 5-2、表 5-3、表 5-4。

（6）蕨群落

蕨（Pteridium aquilinum var. latiusuculum）为蕨类植物。现场调查发现蕨群落主要分布于毛竹林的林缘、荫蔽空地、村落的荒地、冲沟边等，分布较多，为评价区和项目区的优势群落，蕨在群落中生长旺盛，个体分布密度高，群落盖度达大多在 93%以上，群落高度变化较大，在 52～86 厘米之间，伴生植物有少量狗牙根、狗尾草、小蓬

草等。群落特征见附录IX：表 6-1、表 6-2、表 6-3、表 6-4、表 6-5。

（7）芒萁群落

芒萁（Dicranopteris dichotoma）为蕨类植物。现场调查发现芒萁群落主要分布于毛竹林的林缘、荒地和坡地，分布较多，为评价区和项目区的优势群落，芒萁个体在群落中生长密集，群落盖度在 90%以上，群落高度在 37～54 厘米之间，伴生植物有乌蕨、金毛耳草、星毛金锦香、山莓、蝴蝶花、粗叶悬钩子、莠竹莠竹、空心泡、芒、狗脊等。群落特征见附录IX：表 7-1、表 7-2、表 7-3、表 7-4、表 7-5。

（8）芒草丛

芒（Miscanthus sinensis）为禾本科多年生苇状草本，生强酸性土的荒坡或林缘。在评价区和项目区芒为常见植物，分布广。现场调查发现芒主要生于荒地、路边及撂荒地，为小面积群落，芒在群落中生长密集，群落盖度在 90%左右，伴生植物有蕨、小鱼仙草、星毛金锦香、多须公、空心泡、苎麻、金毛耳草、博落回、攀倒甑、奇蒿等。群落特征见附录IX：表 8-1、表 8-2、表 8-3、表 8-4、表 8-5。

5、植物多样性现状

物种多样性是一个群落结构与功能复杂性的度量，对物种多样性的研究可以更好地认识群落的组成、变化和发展，同时对植物群落物种多样性的测定也反映群落及环境的保护现状。

植物多样性评价方法采用香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数。

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener index）计算公式为：

$$H = -\sum_{i=1}^{s} P_i lnP_i$$

式中：*H*——香农-威纳多样性指数;

S——调查区域内物种总数；

Pi——调查区域内属于第 *i* 种的个体比例。

$$J = (-\sum_{i=1}^{s} P_i lnP_i)/lnS$$

式中：*J*——Pielou 均匀度指数;

S——调查区域内物种总数；

Pi——调查区域内属于第 *i* 种的个体比例。

$$D = 1 - \sum_{i=1}^{s} P_i^2$$

式中：*D*——Simpson 优势度指数;

S——调查区域内物种总数；

Pi——调查区域内属于第 *i* 种的个体比例。

项目评价区主要植被为竹林，南酸枣林和杉木林仅分布于拟建输送管道区域，未在拟建尾矿库区域发现。灌丛和草丛在评价区资源量少，分布狭窄，对评价区植物多样性不起决定性影响。从现场调查来看，毛竹林为单优种群落，其乔木层毛竹的个体数占绝对优势，形成毛竹纯林，伴生树种少或无，乔木层郁闭度较高，不同样地的毛竹林其林下植物种类及数量存在明显差异。从表 3.4.1.5-2 可以看出，毛竹林总体上植物多样性不高，香农-威纳指数平均值为 1.070、Pielou 均匀度指数 0.362、Simpson 优势度指数 0.409，5 个毛竹林之间多样性指数有较明显差异，1#、2#和 5#毛竹林的多样性水平明显低于 3#和 4#毛竹林。南酸枣林和杉木林植物多样性较高，香农-威纳指数在 2.2 左右、Pielou 均匀度指数 0.70 左右、Simpson 优势度指数 0.83 左右，且各样地群落之间的多样性水平差异不大。

从表 3.4.1.5-2 可以看出，水蓼群落、小鱼仙草群落、蕨群落、芒萁群落、芒群落等 5 个灌草丛植物多样性水平较低，香农-威纳指数平均值在 0.56～0.71 之间、Pielou 均匀度指数在 0.25～0.30 之间、Simpson 优势度指数在 0.21～0.31 之间。相比之下，芒群落的植物多样性略高于其他 4 个群落。

总的来看，评价区植物多样性水平不高，杉木林和南酸枣林的植物多样性水平略高，毛竹林较低，灌草丛更低。

表 3.4.1.5-2　评价区典型群落植物多样性指数统计表

群 落	香农-威纳多样性指数(*H*)	Pielou 均匀度指数(*J*)	Simpson 优势度指数(*D*)
杉木林（1#）	2.183	0.741	0.812
杉木林（2#）	2.306	0.757	0.828
杉木林（3#）	2.617	0.769	0.880
平均值	**2.369**	**0.756**	**0.840**
南酸枣（1#）	2.502	0.736	0.867
南酸枣（2#）	2.229	0.711	0.845
南酸枣（3#）	2.129	0.670	0.794

平均值	**2.287**	**0.705**	**0.835**
毛竹林（1#）	0.687	0.298	0.278
毛竹林（2#）	0.712	0.297	0.282
毛竹林（3#）	1.567	0.448	0.592
毛竹林（4#）	1.399	0.434	0.516
毛竹林（5#）	0.983	0.333	0.378
平均值	**1.070**	**0.362**	**0.409**
水蓼群落（1#）	0.600	0.335	0.271
水蓼群落（2#）	0.792	0.319	0.303
水蓼群落（3#）	0.629	0.238	0.236
水蓼群落（4#）	0.878	0.304	0.309
水蓼群落（5#）	0.223	0.161	0.089
平均值	**0.624**	**0.271**	**0.242**
小鱼仙草群落（1#）	0.489	0.251	0.189
小鱼仙草群落（2#）	0.660	0.244	0.230
小鱼仙草群落（3#）	0.417	0.190	0.143
小鱼仙草群落（4#）	0.738	0.321	0.279
平均值	**0.576**	**0.251**	**0.210**
蕨群落（1#）	0.677	0.378	0.282
蕨群落（2#）	0.358	0.200	0.139
蕨群落（3#）	0.579	0.264	0.215
蕨群落（4#）	0.446	0.229	0.171
蕨群落（5#）	0.785	0.283	0.287
平均值	**0.569**	**0.271**	**0.219**
芒萁群落（1#）	0.168	0.104	0.056
芒萁群落（2#）	0.890	0.358	0.346
芒萁群落（3#）	0.669	0.290	0.255
芒萁群落（4#）	0.842	0.366	0.349
芒萁群落（5#）	0.549	0.250	0.214
平均值	**0.623**	**0.274**	**0.244**
芒群落（1#）	0.189	0.118	0.065
芒群落（2#）	1.122	0.468	0.531
芒群落（3#）	0.812	0.286	0.289
芒群落（4#）	0.824	0.423	0.485
芒群落（5#）	0.602	0.251	0.214
平均值	**0.710**	**0.309**	**0.317**

6、项目区植被现状

项目区植被有竹林、茶园、草丛、阔叶林，其中竹林为绝对优势植被，面积也最大。项目区植被详情见表 3.4.1.5-3，植被照片见图 3.4.1.5-1，植被面积及比例见图 4-

6。

表 3.4.1.5-3　项目区植被、植物组成及植被生物量

序号	植被	主要植物	植被面积（公顷）	植被生物量（吨）	备注
1	竹林	毛竹、杉木、檫木、油茶、红果钓樟、大叶白纸扇、蕨类植物	7.1667	413.95	杉木、檫木在竹林中分布很少
2	茶园（1#）	茶	0.0080	0.26	项目占茶园南侧约一小块，面积 80 平方米
3	茶园（2#）	茶、芒、蕨、芒萁、小鱼仙草、柔枝莠竹、星毛金锦香	0.5197	16.99	杂草较多
4	茶园（3#）	茶、芒、芒萁、柔枝莠竹	0.0345	1.13	
4	草丛	水蓼、小鱼仙草、蕨、芒、金毛耳草、临时救、楼梯草、长叶蝴蝶草	0.3226	0.39	生于竹林缘、溪沟边、路边、荒地
5	阔叶林（1#）	盐肤木、光皮桦、野漆、川黄檗、山苍子、山胡椒	0.0030	0.17	小块的杂木林高度 4-6.5 米，胸径 6-9 厘米
6	阔叶林（2#）	山苍子、野桐、黄檀、野鸦椿、光皮桦、檵木、油茶、大叶白纸扇、小蜡、大血藤、阔叶猕猴桃、野葛	0.8553	48.61	杂木林 高度约 4 米，胸径 4-5 厘米
合 计			**8.8098**	**481.50**	

表中生物量计算依据：

[1]曹福明,等.桃江县毛竹林生态系统碳储量及其空间分布.生态学报,2017,3(6)。现场调查毛竹秆径、高度和密度与文献中 5 年生毛竹林分相近，包括竹林、灌木、草本、枯枝落叶，生物量计 57.763 吨/公顷。

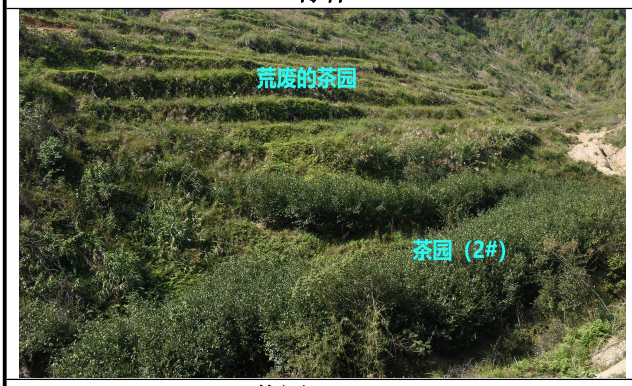
[2]张敏,等.在茶园生产周期过程中茶树群落生物量和碳储量动态估算.浙江大学学报（农业与生命科学版），2013,36(6)。参考文献，现场估算茶园平均生物量 32.70 吨/公顷。

[3]方精云,等．我国森林植被的生物量和净生产量．生态学报,1996,16(5)。项目区阔叶林由小树组成，取权重 0.60，平均生物量为 56.83 吨/公顷，

[4]朴世龙,等.中国草地植被生物量及其空间分布格局.植物生态学报,2004,28(4)。草丛 1.22 吨/公顷。

竹林

茶园（1#）



茶园（2#）

茶园（3#）

草丛（溪沟边）

草丛（荒地）

阔叶林（1#）

阔叶林（2#）

图 3.4.1.5-1　项目区植被照片

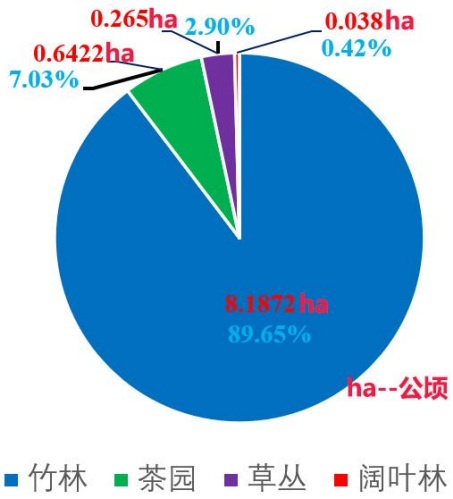


图 3.4.1.5-2 项目区植被类型面积及比例

7、国家级重点保护野生植物和古树

通过现场调查，在评价区发现 1 种国家保护植物和 2 株古树。

（1）金荞麦(二级保护)

金荞麦（*Fagopyrum dibotrys*）为蓼科（Polygonaceae）多年生草本。根据 2021 年国家级野生重点植物保护名录，金荞麦为国家二级重点保护野生植物。

在评价区胡家湾村村落的路边草丛中发现有金荞麦分布，共有 5 小丛，沿路边分布，约有 4 米长的距离，植株高度 42-45 厘米，生长良好，其旁边生长的植物主要有糯米团、苎麻、芒和空心泡，其地理坐标位置为：111°55′57.36″E,28°21′32.69″N，海拔 388 米，距离拟建尾矿库西北方向 590 米，其生境和生长状况见**图 3.5.1.5-3**。

图 3.4.1.5-3　金荞麦

（2）苦槠（古树）

苦槠（*Castanopsis sclerophylla*）为壳斗科常绿乔木。

在评价区胡家湾村村落农宅旁发现 1 株苦槠古树，树高约 9 米，胸径 76 厘米，未见挂有保护牌，通过访问调查，其树龄约 200 年，其地理坐标位置为：111°56′0.48″E,28°21′33.05″N，海拔 405 米，生长良好，距离拟建尾矿库西北方向 527 米，其生境和生长状况见图 **3.5.1.5-4**。

图 3.4.1.5-4　苦槠（古树）

（3）槲栎（古树）

槲栎（Quercus aliena）为壳斗科常绿乔木。在评价区胡家湾村村落一农宅旁发现 1 株槲栎古树，树高约 15 米，胸径 61 厘米，未见挂有保护牌，通过访问调查，其树龄 100 年以上，其地理坐标位置为：111°55′57.14″E,28°21′34.45″N，海拔 403 米，生长良好，距离拟建尾矿库西北方向 628 米，其生境和生长状况见图 **3.5.1.5-5**。

图 3.4.1.5-5 榔栎（古树）

其他说明：现场调查发现项目评价区有 2 种植物在《2021 年国家级野生重点保护植物名录》名单中，分别是南方红豆杉（*Taxus chinensis* var. *mairei*）和罗汉松（*Podocarpus macrophyllus*），均为人工种植，其中南方红豆杉种植较多，100 株左右，株高 3-4 米，胸径 8.2-10.8 厘米，位于拟建项目区西侧外的低洼平地和路边，靠近初期坝，工程施工会造成这些植物个体毁坏。

鉴于南方红豆杉和罗汉松为人工种植，且为小树，可不纳入本次生态环境影响评价的生态保护目标。

建议：评价区范围植物多样性低，且裸子植物种类稀缺，有必要将此两种植物所有个体进行就地移植进行保存，可与种植户和当地政府协商并落实移植事宜。

3.4.3.6 动物资源及多样性现状

1、评价区栖息地或环境

主要有竹林、冲沟、灌丛和灌草丛、村落（图 3.4.5.1.6-1）。

灌丛地

竹林

村落

冲沟（枯水期水已干涸）

图3.4.1.6-1　生态评价区野生脊椎动物的栖息地类型

2、野生脊椎动物资源现状

本项目评价区位于益阳桃江县境内，动物区系属于东洋界华中区。动物群落属亚热带林灌、草地-农田动物群。根据对拟建刘伏洞尾矿库生态评价区的实地调查、访问调查和查阅相关文献，共记录陆生脊椎动物 71 种，隶属 14 目 40 科（表 3.5.1.6-1）。其中，湖南省级重点保护野生动物有 39 种；67 种野生动物属国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物（“三有”动物）。

表 3.4.1.6-1　评价区陆生脊椎动物物种统计

分类地位				动物区系			保护级别			濒危等级			
纲	目	科	种	古北界	东洋界	广布种	国家级	湘	三有	LC	EN	VU	NT
两栖纲	1	4	7	0	6	1	0	3	7	7	0	0	0
爬行纲	1	4	11	0	5	6	0	10	11	6	3	2	0
鸟 纲	7	26	43	0	19	24	0	20	43	43	0	0	0
哺乳纲	5	6	10	0	5	6	0	6	6	11	0	0	1
总 计	14	40	71	0	35	37	0	39	67	67	3	2	1

注：

（1）濒危等级：极危(CR)、濒危(EN)、易危(VU)、近危(NT)、无危(LC)、缺乏数据(DD)、未予评估(NE)。

（2）保护级别：“国家级”代表“一级/二级国家重点保护野生动物”；“湘”表示“湖南省重点野生动物”；“三有”表示“有益、有重要经济价值、科学研究价值的野生动物”。

（1）两栖类

① 物种组成与区系特征

评价区现已记录两栖动物 7 种，隶属 1 目 4 科，均为有益、有重要经济价值、科学研究价值的野生动物（“三有”动物），在世界自然保护联盟濒危物种红色名录中均为无危（LC），信息详见附录II：表 A。

由于两栖动物的胚胎发育需在水中进行，导致该类群的扩散能力较差，活动范围不大。皮肤具渗透性而不能在干燥环境中长期生活，其区系组成相对稳定。故两栖动物的区系组成最能反映出某地域动物地理区划特征。现已记录 7 种两栖类中，东洋界 6 种，占评价区两栖动物 85.71%，广布种 1 种，占 14.29%，无古北界物种，表明评价区两栖动物东洋界地带性明显。

② 物种分布现状

评价区以林地为主，陆生型的泽陆蛙、镇海林蛙以及树栖性的大树蛙和斑腿泛树蛙偏好利用这样的生境。评价区两栖动物的物种多样性欠丰富，这与评价区水源少有关，两栖类栖息生境多样性有限。

7 个物种都有在评价区繁殖的可能性，这与评价区的生境类型有关,生境有溪流、低洼地，保障了不同生活史阶段的生境需求，为其栖息、繁殖提供了适宜的条件。树蛙类为林栖性，偶尔为饮水源和食物在溪流边、低洼地、耕地活动。

7 个两栖类物种中，除了饰纹姬蛙为稀见种，其余为常见种。

图 3.4.1.6-2 项目区灌木林地的镇海林蛙（2024.10.11 拍摄）

（经纬度 111°56′14.80″,28°21′16.53″，海拔 467 米）

（2）爬行类

① 物种组成与区系特征

评价区现已记录爬行动物共 11 种，隶属 1 目（2 亚目）4 科，其中以游蛇科 6 种相对居多，表明评价区蛇类资源相对丰富。记录的 11 种爬行动物皆为有益、有重要经济价值、科学研究价值的野生动物（“三有”动物），10 种为湖南省省级重点保护动物，世界自然保护联盟濒危物种红色名录的无危（LC）物种有 6 种、濒危（EN）3 种、易危（VU）2 种，信息详见附录II：表 B。

评价区在动物地理区划上属东洋界华中区，在 11 种爬行动物中，东洋界物种共 5 种，占总物种数的 45.45%；广布种有 6 种，占总物种数的 54.55%；无古北界物种。爬行动物区系与两栖动物区系近似，但爬行动物的扩散力相对两栖动物较强。

② 物种分布现状

在 11 个爬行动物物种中有北草蜥（Takydromus septentrionalis）、蓝尾石龙子（Eumeces elegans）等 3 个小型物种对在评价区内生存和繁殖的依赖性高；蛇类物种活动范围大，在评价区有较多适宜的生境选择。11 个爬行动物物种中，蜥蜴类为爬行动物群落中优势种，蛇类绝大多数为偶见物种。村庄及耕地的生境以蜥蜴类偏好的生境调节，以及一些适宜于在人类周边生活的蛇类比如黑眉锦蛇为主；灌丛和林地生境是蜥蜴和蛇类所偏好生境。

（3）鸟类

① 物种组成与区系特征

评价区记录鸟类有 43 种，隶属 7 目 26 科，其中，雀形目 35 种、非雀形目 9 种；湖南省省级重点保护鸟类 20 种；有重要经济价值、科学研究价值的野生动物（“三有”动物）有 43 种；世界自然保护联盟濒危物种红色名录的无危（LC）物种有 43 种。详细信息见附录II：表 C。

本区动物区系组成不仅包含华中区动物区系的固有种类，而且还明显的反映出东洋界物种与广布种混杂的特征。东洋界物种有 19 种，占所有鸟类 44.18％；广布种 24 种，占 55.82％；无古北界物种。区系组成表明评价区鸟类区系为东洋界，鸟类的区系过渡性不典型，但东洋界特征明显。

② 居留类型

评价区鸟类以留鸟居多，共 34 种，占比为 79.07％；夏候鸟 7 种，占 16.28％；冬候鸟 2 种，占 4.65％，生活在评价区域内的冬候鸟少，冬候鸟合适的栖息地很少。

③ 物种分布现状

评价区茂密的毛竹林缺少足够的鸟类栖息环境，也没有足够的食物来源，鸟类资源较少，鸟类物种多样性不高。

评价区范围内的村庄及农耕区鸟类主要分布有雀形目鸟类，如家燕、白头鹎、棕背伯劳、八哥、珠颈斑鸠、鹊鸲等对人为干扰较为耐受的鸟类；灌丛生境以白颊噪鹛、黑脸噪鹛以及褐柳莺为代表的鸟类偏好这种生境；林地生境分布有多种雀形目、鸡形目、鹃形目鸟类。

（4）兽类

① 物种组成与区系特征

评价区现已记录兽类 12 种，隶属于 5 目 7 科，其中，东洋界物种 7 种，无古北界物种，广布种 5 种，基本反映评价区所处地域的动物区系特征为东洋界。湖南省省级重点保护种类 6 种；有重要经济价值、科学研究价值的野生动物（“三有”动物）有 6 种；世界自然保护联盟濒危物种红色名录的无危（LC）物种 11 种、近危(NT)物种 1 种。信息详见附录II：表 D。

② 物种分布现状

12 个兽类物种中，啮齿类中的鼠类、翼手目中的蝙蝠类构成评价区兽类的优势种，鼬类为习见种，兔形目和食虫目的动物为稀见种。

评价区范围内的村庄和耕地，主要分布类型为翼手目和啮齿目动物；评价区内啮齿目和鼬类等小型兽类偏好竹林地、灌丛地生境。

3.4.3.7 生态公益林现状

评价区和项目区分布的生态公益林为省级公益林，主要功能为水土保持和水源涵养，其组成主要有竹林、阔叶林及灌木林，主要树种有毛竹、檫木、杉木、红果钓樟、小蜡、栎类、大叶白纸扇、盐肤木、野桐、山苍子、光皮桦、茶、油茶等。从现场调查看，公益林主要植被为竹林，为大面积连续分布，植被覆盖度高，大多为毛竹纯林，檫木、杉木等乔木树种在竹林中稀疏分布或偶见，灌木则相对较多，主要有野桐、小蜡、红果钓樟、油茶、大叶白纸扇等。

评价区公益林生态系统组成简单，群落组成单一，生物多样性低。

3.4.2 空气环境质量现状调查与评价

3.4.2.1 达标区域判断

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桃江分局发布的《2023 年环境质量年报》，其统计分析结果见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1　2023 年益阳市桃江县空气质量现状评价表（单位：μg/m³)

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	0.10	达标
NO_2	年平均质量浓度	13	40	0.33	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	46	70	0.66	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	35	0.86	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1100	4000	0.28	达标
O_3	8 小时平均第 90 百分位数 浓度	133	160	0.83	达标

由表 3.4.2-1 可知，2023 年项目所在区域环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均质量浓度以及CO24 小时平均第 95 百分位数浓度、O_3-8 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。

3.4.2.2 空气环境质量监测

1、监测布点

本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 10 月 08 日～10 月 14 日对区域环境空气质量进行了一期监测，监测点位如下：

A1：拟建尾矿库初期坝选址处，具体布点位置见附图 3。

2、监测评价因子

监测评价因子为 TSP。

3、监测时段及频次

对监测点位进行连续 7 天的环境空气质量监测。监测日平均浓度，要求每日应有 24 小时取样时间。

记录日均浓度值，同时观测记录各时的天气状况、风向、风速、总云量、低云量、气压、气温等常规气象参数。

4、采样及分析方法

采样分析方法按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定执行。

5、监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2　空气环境监测期间气象参数

采样日期	天气	气温℃	风向	风速 m/s	气压 KPa	湿度%
2024.10.08	晴	18.9	北	1.5	100.5	54
2024.10.09	晴	24.1	北	1.6	100.1	55
2024.10.10	多云	25.0	东北	1.7	100.3	54
2024.10.11	多云	23.6	东北	1.6	100.3	58
2024.10.12	多云	21.5	西北	1.8	100.4	57
2024.10.13	多云	19.3	西北	1.8	100.6	57
2024.10.14	多云	19.8	西北	1.7	100.5	56

3.4.2.3 空气环境质量现状评价

1、评价标准

采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、评价方法

超标率及超标倍数法评价。

3、评价结果

详表 3.4.2-3。

表 3.4.2-3　环境空气监测与评价结果表（μg/m³）

监测点位及监测因子		统计项目		执行标准
A1：拟建尾矿库所在地	TSP 日均浓度	样品数（个）	7	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级：TSP 日均浓度：0.3mg/m³
		日均浓度值范围	0.087～0.11	
		日均浓度平均值	0.097	
		超标率（%）	0	
		最大超标倍数	0	

从表 3.4.2-3 中监测数据可知，监测期间项目所在区域的监测因子可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.4.3 水环境质量现状调查与评价

3.4.3.1 地表水水环境质量现状调查

1、收集数据

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本评价收集了《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书》地表水监测的相关点位及监测结果，监测时间为 2022 年 6 月 25 日。

具体详见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1　收集地表水环境质量现状监测结果

采样点位	检测项目	单位	检测结果	参考限值	是否达标	最大超标倍数
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	/
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	/
	锑	**mg/L**	**0.278**	**≤0.005**	超标	**54.6**
	铅	mg/L	0.00009L	≤0.05	达标	/

由表 3.4.3-1 收集监测数据可知，滑油洞溪（W1、W2）锑均不同程度超标，其中：W1 锑超标 2.66 倍、W2 锑超标 54.6 倍。

2、现状监测布点

（1）监测布点

无名小溪　S1：位于无名小溪，即拟建尾矿库坝址下游约 100m 处断面；

滑油洞溪：S2：滑油洞溪，废水处理站总排口下游 500m 处；

板 溪：

S3：板溪，滑油洞溪与板溪汇合口上游 500m 处；

S4：板溪，滑油洞溪与板溪汇合口下游 1000m 处。

（2）监测因子

pH、CODcr、NH_3-N、SS、石油类、铅、砷、镉、六价铬、汞、锑、铊、铜、锌、镍、硫化物、氟化物、总磷、总氮，共 19 个。

（3）监测频次

地表水：委托湖南中额环保科技有限公司进行一期水环境质量现状监测。地表水监测频次为连续 3 天，每天 1 次。监测时间为 2024 年 10 月 8 日～10 月 10 日。

（4）监测方法

采样和分析方法按国家统一规定的方法进行。

（5）现状评价

① 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

② 评价方法

采用超标率和最大超标倍数法，其计算公式如下：

超标率（%）=（超标样品数/总有效样品数）×100%

最大超标倍数（倍）=（最大有效值一标准值）/标准值

③ 评价结果

详见表 3.4.3-2。

S1、S4 各监测断面的各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

S2、S3 监测断面的中除锑均未达到《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）外，其他各监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。其中，S2 锑超标率为 100%，最大超标倍数为 31.8 倍；S3 锑超标率为 100%，最大超标倍数为 0.442 倍。

导致滑油洞溪中锑超标原因如下：

I 、地表水环境质量锑参照执行集中式生活饮用水源地特定项目标准限值，本项目

纳污水体不属于集中式饮用水源地；

Ⅱ、该水域位于锑矿山区域，水体中锑含量本底值较高。

Ⅲ、由于区域锑开采历史较久远，不规范管理、环保措施不完善等致使区域地表水中锑浓度超标。

3、地表水变化趋势分析

详见表 3.4.3-3。

表 3.4.3-3　地表水水质变化趋势一览表

采样点位	检测项目	监测时间	监测值	最大超标倍数
W2：滑油洞溪与板溪交汇口	锑	2022 年 6 月	0.278	54.6
	锑	2024 年 10 月 8 月	0.168	31.8

由表 3.4.3-3 可知，现有废水处理站于 2023 年 3 月底完成的提标改造，主要是对废水处理进行优化，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；加入多边球减少水路堵塞。

通过对比，现有废水处理站提标改造前后现有废水处理站排口下游断面水质中锑浓度有所下降，向好的趋势发展。

表 3.4.3-2　工程地表水环境质量现状监测与评价结果 (mg/L，pH 值除外)

水体	因子 评价项目	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr^{6+}	As	S^{2-}	Hg	SS	COD_{Cr}	氨氮	石油类	总磷	总氮	氟化物	铊	锑	镍
标准：GB3838-2002 III类		6～9	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05	0.05	0.2	0.0001	/	20	1.0	0.05	0.2	1.0	1.0	0.0001	0.005	0.02
S1：位于无名小溪，即拟建尾矿库坝址下游约 100m 处断面；	范围值	7.3～7.4	0.05L	0.01L	0.05L	0.001L	0.004L	0.0018-0.0024	0.03～0.04	0.00004L	18～21	11～14	0.308～0.342	0.01L	0.05～0.08	0.81～0.90	0.21～0.34	0.00002L	0.00036～0.00052	0.00006L
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	三日均值	/	/	/	/	/	/	0.0021	0.037	/	19.67	12.33	0.32	/	0.07	0.85	0.27	/	0.00043	/
S2：滑油洞溪，废水处理站总排口下游 500m 处	范围值	7.1～7.2	0.05L	0.01L	0.05L	0.001L	0.004L	0.0311-0.0396	0.04～0.06	0.00004L	16-22	12～15	0.41～0.434	0.01L	0.05～0.08	0.88～0.94	0.31～0.88	0.00002L	***0.115～0.164***	0.00006L
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	***100***	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	**31.8**	/
	三日均值	/	/	/	/	/	/	0.0361	0.05	/	18.67	14	0.424	/	0.06	0.91	0.34	/	**0.137**	/
S3：板溪，滑油洞溪与板溪汇合口上游 500m 处	范围值	7.3-7.5	0.05L	0.01L	0.05L	0.001L	0.004L	0.0014-0.0018	0.03～0.04	0.00004L	12～16	12～15	0.236～0.281	0.01L	0.07～0.08	0.85～0.89	0.22～0.33	0.00002L	**0.00615～0.00721**	0.00006L
	超标率(%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**100**	0
	最大超标倍数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	**0.442**	/
	三日均值		/	/	/	/	/	0.0016	0.037	/	14	13.67	0.257	/	0.077	0.87	0.28	/	**0.00663**	/
S4 板溪，滑油洞溪与板溪汇合口下游 1000m 处	范围值	7.2-7.4	0.05L	0.01L	0.05L	0.001L	0.004L	0.0031-0.004	0.04～0.05	0.00004L	15～18	14～15	0.276～0.345	0.01L	0.07～0.09	0.77～0.86	0.29～0.41	0.00002L	0.00155～0.00181	0.00006L
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	/
	三日均值	/	/	/	/	/	/	0.0036	0.043	/	16.33	14.33	0.308	/	0.083	0.807	0.35	/	0.00168	/

3.4.3.2 地下水环境质量现状调查

1、现状监测情况

（1）地下水监测点位

设 4 个地下水水质、水位监测采样点，即：

D1：拟建尾矿库上游观测点（水质、水位）；

D2：拟建尾矿库下游观测点（水质、水位）；

D3：拟建尾矿库西侧观测点（水质、水位）；

D4：拟建尾矿库下游居民点（水质、水位）。

（2）监测因子

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、NH_3-N、NO_3^-、NO_2^-、氟化物、挥发性酚类、氰化物、Hg 、As、Cr^{6+}、总硬度、Pb、Cd、Fe、Mn、Cu、Zn、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫化物，铊、锑。

（3）监测频次及监测时间

监测 3 天，每天 1 次，监测时间为 2024 年 10 月 8 日至 10 月 10 日。

（4）监测方法

采样和分析方法按国家统一规定的方法进行。

（5）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

（6）评价方法

采用超标率和最大超标倍数法，其计算公式如下：

超标率（%）=（超标样品数/总有效样品数）×100%

最大超标倍数（倍）=（最大有效值一标准值）/标准值

（7）监测及评价结果

详见表 3.4.3-1、表 3.4.3-2。

表 3.4.3-1　地下水环境质量监测与评价结果　　单位： mg./L，pH 无量纲

监测点位		D1：拟建尾矿库上游观测点			D2：拟建尾矿库下游观测点			标准值	是否达标
监测日期		10.08	10.09	10.10	1.32	1.35	1.30		
监测	K^+（mg./L）	2.42	2.44	2.37	3.54	3.51	3.47	200	达标
	Na^+（mg./L）	3.25	3.21	3.20	38.61	38.49	38.55	/	

因子	Ca^{2+}（mg./L）	42.41	42.38	42.50	6.24	6.15	6.26	/	
	Mg^{2+}（mg./L）	8.34	8.25	8.31	0	0	0	/	
	CO_3^{2-}（mg./L）	0	0	0	97.2	94.0	96.1	/	
	HCO_3^-	121.4	120.5	121.7	15.5	15.1	16.3	/	
	Cl^-（mg./L）	12.2	13.6	13.1	32.2	32.7	31.9	250	达标
	SO_4^{2-}（mg./L）	32.4	31.7	32.5	1.32	1.35	1.30	250	达标
埋深水位		7.1m			5.5m				
监测点位		D3：拟建尾矿库左侧观测点			D4：拟建尾矿库下游观测点			标准值	是否达标
监测日期		10.08	10.09	10.10	10.08	10.09	10.10		
监测因子	K^+（mg./L）	1.71	1.68	1.74	1.67	1.65	1.66	200	达标
	Na^+（mg./L）	2.50	2.63	2.58	3.34	3.25	3.31	/	达标
	Ca^{2+}（mg./L）	48.71	47.66	48.40	45.15	45.21	45.10	/	
	Mg^{2+}（mg./L）	6.55	6.41	6.60	8.12	8.14	8.09	/	
	CO_3^{2-}（mg./L）	0	0	0	0	0	0	/	
	HCO_3^-	102.4	103.1	102.8	108.1	108.5	107.4	/	
	Cl^-（mg./L）	25.1	26.5	25.8	16.6	16.2	16.5	250	达标
	SO_4^{2-}（mg./L）	32.9	33.4	32.4	42.7	42.1	42.0	250	达标
埋深水位		5.6m			6.8m				

表 3.4.3-2　地下水环境质量监测与评价结果　　**单位：** mg./L，pH 无量纲

监测点位	监测因子	采样日期及检测结果			是否达标	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准限值
		2024.10.08	2024.10.09	2024.10.10		
D1：拟建尾矿库上游观测点	pH 值	7.2	7.3	7.2	/	6.5-8.5
	氨氮	0.135	0.123	0.119	达标	0.50
	硝酸盐	0.51	0.44	0.45	达标	20.0
	亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	达标	1.00
	挥发性酚类	0.00003L	0.00003L	0.00003L	达标	0.002
	总硬度	141	148	136	达标	450
	溶解性总固体	236	229	240	达标	1000
	高锰酸盐指数	0.9	0.9	0.8	达标	/
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	达标	0.05

	铁	0.03L	0.03L	0.03L	达标	0.3
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.10
	铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	达标	0.0001
	锑	0.00015L	0.00015L	0.00015L	达标	0.005
	砷	0.0013	0.0018	0.0011	达标	0.01
	氟化物	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	达标	0.001
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	达标	0.05
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.01
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	达标	0.005
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.02
D2：拟建尾矿库下游观测点	pH 值	7.3	7.4	7.3	/	6.5-8.5
	氨氮	0.140	0.129	0.147	达标	0.50
	硝酸盐	0.61	0.77	0.70	达标	20.0
	亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	达标	1.00
	挥发性酚类	0.00003L	0.00003L	0.00003L	达标	0.002
	总硬度	121	124	122	达标	450
	溶解性总固体	212	207	208	达标	1000
	高锰酸盐指数	0.8	1.0	1.0	达标	/
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	达标	0.05
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	达标	0.3
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.10
	铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	达标	0.0001
	锑	0.00116	0.00175	0.00130	达标	0.005
	砷	0.0053	0.0042	0.0047	达标	0.01
	氟化物	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	达标	0.001
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	达标	0.05
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.01
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	达标	0.005
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.02
D3：拟建尾矿库西侧	pH 值	7.1	7.2	7.2	/	6.5-8.5
	氨氮	0.079	0.061	0.080	达标	0.50
	硝酸盐	0.58	0.55	0.64	达标	20.0

观测点	亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	达标	1.00
	挥发性酚类	0.00003L	0.00003L	0.00003L	达标	0.002
	总硬度	155	147	151	达标	450
	溶解性总固体	234	231	236	达标	1000
	高锰酸盐指数	0.8	0.7	0.8	达标	/
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	达标	0.05
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	达标	0.3
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.10
	铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	达标	0.0001
	锑	0.00081	0.00093	0.00075	达标	0.005
	砷	0.0044	0.0041	0.0045	达标	0.01
	氟化物	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	达标	0.001
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	达标	0.05
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.01
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	达标	0.005
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.02
D4：拟建尾矿库下游居民水井	pH 值	7.2	7.1	7.3	/	6.5-8.5
	氨氮	0.075	0.089	0.081	达标	0.50
	硝酸盐	0.27	0.21	0.25	达标	20.0
	亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	达标	1.00
	挥发性酚类	0.00003L	0.00003L	0.00003L	达标	0.002
	总硬度	141	145	139	达标	450
	溶解性总固体	235	231	238	达标	1000
	高锰酸盐指数	0.7	0.8	0.8	达标	/
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	达标	0.05
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	达标	0.3
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.10
	铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	达标	0.0001
	锑	0.00015L	0.00015L	0.00015L	达标	0.005
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	达标	0.01
	氟化物	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	达标	0.001
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	达标	0.05
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.01
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	达标	0.005

	锌	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	达标	1.0
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	达标	0.02

从表3.4.3-2监测数据可知，各监测点的各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

2、引用监测情况

本次评价引用《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书》地下水监测的相关点位及监测结果，具体如下：

（1）监测点位及监测因子

详见表 3.4.3-3。

表 3.4.3-3　引用地下水监测点位、因子及频次

序号	与本项目的相对位置	监测因子	监测频次
D5	尾矿库 NW 面约 2.0km	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、锑、锰	连续监测 3 天，每天监测 1 次

（2）监测时间：2023 年 1 月 29 日至 1 月 30 日。

（3）地下水质量现状评价

① 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

② 评价方法

采用超标率和最大超标倍数法，其计算公式如下：

超标率（%）=（超标样品数/总有效样品数）×100%

最大超标倍数（倍）=（最大有效值一标准值）/标准值

③评价结果

详见表 3.4.3-4。

表 3.4.3-4　引用地下水水质现状监测结果　单位：mg/L，pH 值无量纲

采样日期	检测项目	监测结果	参考限值	是否达标
2023-01-29	K^+	5.00	/	/
	Na^+	18.0	/	/
	Ca^{2+}	40.0	/	/
	Mg^{2+}	2.77	/	/
	CO_3^{2-}	5L	/	/
	HCO_3^-	55	/	/
	Cl^-	28.0	/	/
	SO_4^{2-}	53.7	/	/
	硝酸盐	3.34	20.0	达标
	亚硝酸盐	0.005L	1.00	达标
	氨氮	0.247	0.50	达标
	锑	17.1×10^{-3}	0.005	均超标，最大超标倍数 2.6 倍
	铁	0.82×10^{-3}L	0.3	达标
	锰	0.12×10^{-3}L	0.10	达标
	高锰酸盐指数	0.7	3.0	达标
	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	0.002	达标
	细菌总数	50	100	达标
	总硬度	170	450	达标
	溶解性总固体	275	1000	达标
	pH	7.1	6.5-8.5	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0	达标
	水位（埋深水位）	5.7	/	/
2023-01-30	K^+	5.01	/	/
	Na^+	18.0	/	/
	Ca^{2+}	39.1	/	/
	Mg^{2+}	2.73	/	/
	CO_3^{2-}	5L	/	/
	HCO_3^-	58	/	/
	Cl^-	27.9	/	/
	SO_4^{2-}	53.5	/	/
	硝酸盐	3.29	20.0	达标
	亚硝酸盐	0.005L	1.00	达标
	氨氮	0.254	0.50	达标
	锑	16.1×10^{-3}	0.005	均超标，最大超标倍数 2.22 倍
	铁	0.82×10^{-3}L	0.3	达标
	锰	0.12×10^{-3}L	0.10	达标

	高锰酸盐指数	0.7	3.0	达标
	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	0.002	达标
	细菌总数	48	100	达标
	总硬度	164	450	达标
	溶解性总固体	279	1000	达标
	pH	7.0	6.5-8.5	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0	达标
	水位（埋深水位）	5.7	/	/
2023-01-31	K^+	5.01	/	/
	Na^+	18.0	/	/
	Ca^{2+}	39.4	/	/
	Mg^{2+}	2.74	/	/
	CO_3^{2-}	5L	/	/
	HCO_3^-	58	/	/
	Cl^-	28.0	/	/
	SO_4^{2-}	53.5	/	/
	硝酸盐	3.27	20.0	达标
	亚硝酸盐	0.005L	1.00	达标
	氨氮	0.261	0.50	达标
	锑	16.3×10^{-3}	0.005	均超标，最大超标倍数 2.26 倍
	铁	0.82×10^{-3}L	0.3	达标
	锰	0.12×10^{-3}L	0.10	达标
	高锰酸盐指数	0.8	3.0	达标
	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	0.002	达标
	细菌总数	52	100	达标
	总硬度	168	450	达标
	溶解性总固体	277	1000	达标
	pH	7.0	6.5-8.5	达标
	总大肠菌群	未检出	3.0	达标
	水位（埋深水位）	5.7	/	/

从引用监测结果可知，D5 除锑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。

锑超标的原因是由于监测点位于锑矿区范围内，锑的背景值偏高。

3、引用地下水水位监测情况

地下水水位来源于深圳市勘查研究院有限责任公司于 2024 年 9 月编写的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》，具体详见表 3.4.3-5 及附图

表 3.4.3-5　地下水水位监测一览表

点位	坐标		水位（m）	
	X	Y	埋深	高程
Zk1	3138074.018	591782.607	1.32	413.35
Zk5	3138009.136	591851.967	18.45	431.32
Zk6	3138042.366	591863.473	1.09	423.64
Zk7	3138060.613	591872.926	13.00	436.21
Zk9	3138005.692	591911.762	0.72	428.66
Zk11	3138028.736	591956.755	10.54	437.28
Zk12	3138035.645	591989.001	9.45	462.82
Zk17	3138205.606	591978.139	2.43	445.31
Zk18	3138267.640	592051.434	2.35	455.93
Zk19	3138310.283	592077.283	2.62	470.10

3.4.4 土壤环境质量现状调查与评价

3.4.4.1 环境质量现状调查

1、监测布点与监测因子

详见表 3.4.4-1 和附图。

表 3.4.4-1　监测因子及点位

编号	监测点位	采样要求	监测因子
占地范围内			
T1	尾矿库占地范围内北面土壤柱状点（0-0.5米）	柱状样	柱状表层样点监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表1基本项目（45项）及pH、Zn、锑、铊
	尾矿库占地范围内北面土壤柱状点（0.5-1.5米、1.5-3米）		pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni、Zn、锑、铊
T2	尾矿库占地范围内南面土壤柱状点（0-0.5米、0.5-1.5米、1.5-3米)	柱状样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni、Zn、锑、铊
T3	尾矿库占地范围内西面土壤柱状点（0-0.5米、0.5-1.5米、1.5-3米)	柱状样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni、Zn、锑、铊
T4	尾矿库占地范围内东面土壤柱状点（0-0.5米、0.5-1.5米、1.5-3米)	柱状样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni、Zn、锑、铊
T5	尾矿库占地范围内初期坝旁土壤柱状点（0-0.5米、0.5-1.5米、1.5-3米）	柱状样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni、Zn、锑、铊
T6	尾矿库占地范围内西侧表层样点	表层样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni、Zn、锑、铊
T7	尾矿库占地范围内东南侧表层样点	表层样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni、Zn、锑、铊
占地范围外			
T8	尾矿库占地范围外沉淀池西侧50m处耕地土样（基本农田）	表层样	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、锑、铊
T9	尾矿库占地范围外胡家湾（西北面）520m处菜地土壤	表层样	
T10	尾矿库占地范围外西面约800m处旱地土壤	表层样	
T11	尾矿库占地范围外北面约120m处山地土壤	表层样	

2、采样时间、采样频次及监测单位

采样时间：2024年10月8日；

监测单位：湖南中额环保科技有限公司；

采样频次：上述每个样品采样一次。

3、土壤采集及监测化验方法

按有关规定进行。其中：土壤采集表层土时，采样深度为0～20cm。

3.4.4.2 土壤环境质量现状评价

1、评价方法

采用超标倍数法：超标倍数＝（样品实测浓度－标准值）/标准值

2、评价标准

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）中的第二类用地土壤污染风险筛选值；

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）中的农用地土壤污染风险筛选值。

3、监测及评价结果

监测结果见表 3.4.4-2、表 3.4.4-3 和表 3.4.4-4。

表 3.4.4-2　监测结果一览表　单位：mg/kg，pH 无量纲

检测点位	检测因子	检测结果			是否达标	GB36600-2018）中表 1 限值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
T1 尾矿库占地范围内北面土壤柱状点	pH	5.19	5.86	5.91	/	/
	铜	65.3	52.5	67.6	达标	18000
	镉	1.61	1.05	0.70	达标	65
	锌	143	175	130	/	/
	六价铬	3.6	3.1	2.5	达标	5.7
	砷	27.3	33.7	25.6	达标	60
	汞	8.50	7.17	3.20	达标	38
	镍	27.5	22.0	15.2	达标	900
	铅	68.2	46.9	41.3	达标	800
	锑	33.0	19.8	15.5	/	/
	铊	0.4L	0.4L	0.4L	/	/
	四氯化碳	2.1×10^{-3}L	/	/	达标	2.8
	氯仿	1.5×10^{-3}L	/	/	达标	0.9
	氯甲烷	3×10^{-3}L	/	/	达标	37
	1,1-二氯乙烷	1.6×10^{-3}L	/	/	达标	9
	1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}L	/	/	达标	5
	1,1-二氯乙烯	8.0×10^{-4}L	/	/	达标	66
	顺-1,2-二氯乙烯	9.0×10^{-4}L	/	/	达标	596
	反-1,2-二氯乙烯	9.0×10^{-4}L	/	/	达标	54
	二氯甲烷	2.6×10^{-3}L	/	/	达标	616
	1,2-二氯丙烷	1.9×10^{-3}L	/	/	达标	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.0×10^{-3}L	/	/	达标	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.0×10^{-3}L	/	/	达标	6.8
	四氯乙烯	8.0×10^{-4}L	/	/	达标	53
	1,1,1-三氯乙烷	1.1×10^{-3}L	/	/	达标	840
	1,1,2-三氯乙烷	1.4×10^{-3}L	/	/	达标	2.8
	三氯乙烯	9.0×10^{-4}L	/	/	达标	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	1.0×10^{-3}L	/	/	达标	0.5

	氯乙烯	1.5×10^{-3}L	/	/	达标	0.43
	苯	1.6×10^{-3}L	/	/	达标	4
	氯苯	1.1×10^{-3}L	/	/	达标	270
	1,2-二氯苯	1.0×10^{-3}L	/	/	达标	560
	1,4-二氯苯	1.2×10^{-3}L	/	/	达标	20
	乙苯	1.2×10^{-3}L	/	/	达标	28
	苯乙烯	1.6×10^{-3}L	/	/	达标	1290
	甲苯	2.0×10^{-3}L	/	/	达标	1200
	间二甲苯、对二甲苯	3.6×10^{-3}L	/	/	达标	570
	邻二甲苯	1.3×10^{-3}L	/	/	达标	640
	硝基苯	0.09L	/	/	达标	76
	苯胺	0.1L	/	/	达标	260
	2-氯酚	0.06L	/	/	达标	2256
	苯并〔a〕蒽	0.1L	/	/	达标	15
	苯并〔a〕芘	0.1L	/	/	达标	1.5
	苯并〔b〕荧蒽	0.2L	/	/	达标	15
	苯并〔k〕荧蒽	0.1L	/	/	达标	151
	䓛	0.1L	/	/	达标	1293
	二苯并〔a，h〕蒽	0.1L	/	/	达标	1.5
	茚并〔1,2,3-cd〕芘	0.1L	/	/	达标	15
	萘	0.09L	/	/	达标	70
T2尾矿库占地范围内南面土壤柱状点	pH	5.70	6.10	6.12	/	/
	铜	47.4	30.1	28.0	达标	18000
	镉	2.33	0.62	0.89	达标	65
	锌	117	160	113	/	/
	六价铬	2.8	2L	2L	达标	5.7
	砷	19.6	15.5	15.7	达标	60
	汞	3.89	4.17	0.465	达标	38
	镍	16.2	11.7	11.5	达标	900
	铅	53.7	40.6	33.0	达标	800
	锑	25.8	16.6	16.1	/	/
	铊	0.1L	0.1L	0.1L	/	/
T3尾矿库占地范围内西面土壤柱状点	pH	5.63	6.08	6.52	/	/
	铜	47.4	30.1	28.0	达标	18000
	镉	0.65	0.44	0.29	达标	65
	锌	69.2	84.3	81.0	/	/
	六价铬	3.3	2.6	2L	达标	5.7
	砷	9.75	14.4	14.0	达标	60
	汞	0.896	0.604	0.695	达标	38

	镍	33.5	30.9	11.7	达标	900
	铅	41.6	45.2	30.6	达标	800
	锑	94.1	44.6	81.8	/	/
	铊	0.1L	0.1L	0.1L	/	/
T4尾矿库占地范围内东面土壤柱状点	pH	6.25	6.41	6.47	/	/
	铜	25.6	31.1	30.3	达标	18000
	镉	1.18	0.65	0.40	达标	65
	锌	133	108	162	/	/
	六价铬	2.8	2L	2L	达标	5.7
	砷	25.9	17.7	8.42	达标	60
	汞	3.20	3.75	1.95	达标	38
	镍	19.7	15.5	20.4	达标	900
	铅	28	29	44	达标	800
	锑	39.6	61.0	55.3	/	/
	铊	0.1L	0.1L	0.1L	/	/
T5尾矿库占地范围内初期坝旁土壤柱状点	pH	6.10	6.45	6.17	/	/
	铜	20.6	16.1	22.9	达标	18000
	镉	0.46	0.33	0.22	达标	65
	锌	150	114	159	/	/
	六价铬	2L	2L	2L	达标	5.7
	砷	22.7	25.4	11.9	达标	60
	汞	0.930	0.557	0.591	达标	38
	镍	22.4	10.6	15.0	达标	900
	铅	19.9	18.3	26.6	达标	800
	锑	46.8	26.0	29.8	/	/
	铊	0.1L	0.1L	0.1L	/	/

表 3.4.4-3　监测点位 T6-T7 监测结果一览表　单位：mg/kg，pH 无量纲

检测点位	检测因子	检测结果	是否达标	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 限值
T6尾矿库占地范围内西侧表层样点	pH	6.06	/	/
	铜	41.2	达标	18000
	镉	0.75	达标	65
	锌	91.2	/	/
	六价铬	3.1	达标	5.7
	砷	17.0	达标	60
	汞	2.15	达标	38
	镍	19.6	达标	900
	铅	25.0	达标	800

	锑	66.8	/	/
	铊	0.1L	/	/
T7 尾矿库占地范围内东南侧表层样点	pH	4.75	/	/
	铜	12.8	达标	18000
	镉	0.05L	达标	65
	锌	64.3	/	/
	六价铬	3.1	达标	5.7
	砷	9.81	达标	60
	汞	4.73	达标	38
	镍	9.80	达标	900
	铅	32.4	达标	800
	锑	4.90	/	/
	铊	0.1L	/	/

由表 3.4.4-2、表 3.4.4-3 监测结果可知，拟建刘伏洞尾矿库占地范围内监测点 T1～T7 的各监测因子均达到了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值要求。

表 3.4.4-4　监测点位 T8-T11 监测结果一览表　单位：mg/kg，pH 无量纲

检测点位	检测因子	检测结果	是否达标	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)
T8 尾矿库占地范围外沉淀池西侧 50m 处耕地土样（基本农田）	pH	6.43	/	5.5-6.5
	铜	33.0	达标	50
	镉	0.25	达标	0.3
	锌	79.6	达标	200
	铬	33.8	达标	150
	砷	25.6	达标	40
	汞	0.771	达标	1.8
	镍	20.5	达标	70
	铅	38.5	达标	90
	锑	4.7	/	/
	铊	0.1L	/	/
T9 尾矿库占地范围外胡家湾（西北面）520m 处菜地土壤	pH	5.89	/	5.5-6.5
	铜	21.2	达标	50
	镉	0.19	达标	0.3
	锌	92.3	达标	200
	铬	52.3	达标	150
	砷	12.0	达标	40
	汞	0.335	达标	1.8
	镍	17.9	达标	70

	铅	22.3	达标	90
	锑	19.1	/	/
	铊	0.1L	/	/
T10 尾矿库占地范围外西面约 800m 处旱地土壤	pH	6.12	/	5.5-6.5
	铜	19.2	达标	50
	镉	0.19	达标	0.3
	锌	95.6	达标	200
	铬	41.4	达标	150
	砷	21.6	达标	40
	汞	6.62	达标	1.8
	镍	11.6	达标	70
	铅	32.0	达标	90
	锑	14.2	/	/
	铊	0.1L	/	/
T11 尾矿库占地范围外北面约 120m 处山地土壤	pH	6.23	/	5.5-6.5
	铜	34.0	达标	50
	镉	**0.17**	达标	**0.3**
	锌	133	达标	200
	铬	52.5	达标	150
	砷	29.7	达标	40
	汞	0.607	达标	1.8
	镍	18.5	达标	70
	铅	21.6	达标	90
	锑	30.1	/	/
	铊	0.1L	/	/

由表 3.5.4-4 中的土壤监测数据可知：拟建刘伏洞尾矿库周边各监测点 T8～T11 的的各监测因子均达到了《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值要求。

3.4.5 声环境质量现状调查与评价

3.4.5.1 声环境质量现状调查

由于尾砂泵站位位于选厂厂区范围内即依托现在尾砂泵泵站，泵站 200m 范围内无居民居住，无声环境保护目标。同时，由于拟建尾矿库 200m 范围内无居民点，胡家湾居民点位于 NW 面 500m~700m，且有山体阻隔。

因此，在进行声环境质量现状监测时仅对拟建尾矿库沉淀池 N 面进行了一期监测，具体如下：

1、监测布点及监测因子

设 1 个噪声监测点。即：N1：拟建尾矿库沉淀池（回水池）N 面。具体布点位置见附图 3。

监测因子：L_{Aeq}。

2、监测时间与频次

委托湖南中额环保科技有限公司进行监测，时间 2024 年 10 月 8 日、10 月 9 日，监测 2 天，分昼、夜间两个时段各测 1 次。

3、监测方法

按国家规定的噪声监测方法进行。

3.4.5.2 声环境质量现状评价

1、评价方法

与标准直接比较。

2、评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类。

3、评价结果

监测结果见表 3.4.5-1。

表 3.4.5-1　环境噪声质量现状监测与评价结果

检测点位	检测结果（单位：dB(A)）			
	2024.10.08		2024.10.09	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1：拟建尾矿库沉淀池 N 面	52	42	53	40
是否达标	达标	达标	达标	达标
GB3096-2008 中 2 类标准	60	50	60	50

由表 3.4.5-1 可知，监测点昼间、夜间的噪声监测结果均达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的限值.

4. 现有工程概况

4.1 企业发展历程和环保手续履行情况

桃江板溪锑矿位于湖南省桃江县原板溪乡，板溪锑矿床最早发现于1895年，1896年开始由当地私有公司经营开采，主要开采1号矿脉；1965年由桃江县工业局组建板溪锑矿，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，改制成立锑采、选、冶联合企业。2013年由桃江久通锑业有限责任公司正式接手板溪锑矿的经营管理，逐步完善相关环保手续。

2013年6月，企业委托湖南省环境保护科学研究院完成了《桃江久通锑业有限责任公司板溪锑矿3.5万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》的编制，同年7月原湖南省环境保护厅以湘环评[2013]175号文予以批复。

2014年9月，原湖南省国土资源厅为矿山颁发了采矿许可证（证号：C4300020090731200027650），核准矿区面积2.6132km^2，开采规模3.5万吨/年，开采矿种为锑矿。

2015年3月，企业委托湖南省环境科学研究院完成了《桃江久通锑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》的编制，同年7月原湖南省环境保护厅以湘环评[2015]28号文予以批复。

2016年7月，完成《桃江久通锑业有限责任公司板溪锑矿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出具了《关于桃江久通锑业有限责任公司板溪锑矿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）。

2019年7月，湖南省自然资源厅为矿山办理了采矿证延续，在2014年采矿权范围上剔除了由拐点11、12、13、14、15组成的面积为0.1059km^{2}的开采范围，核准矿区面积为2.5073km^2。

2019年9月，委托湖南浩美安全环保科技有限公司编制了《桃江久通锑业有限责任公司滑油洞尾矿库污染防治方案》并通过市生态环境局组织的专家审查。

2020年3月，委托湖南艾布鲁环保科技股份有限公司编制了《桃江久通锑业有限责任公司环境问题整改项目设计方案》并通过了市生态环境局桃江分局

组织的专家评审。

久通公司于2020年11月24日取得排污许可证，证书编号：91430922785358909B001P

2021年，桃江久通锑业有限责任公司板溪锑矿入选湖南省2021年度新增省级绿色矿山公示名单（第十三批）。

2022年12月，编制了《桃江久通锑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。

2023年4月，委托湖南中鉴生态环境科技有限公司编制了《桃江久通锑业有限责任公司年采选6.6万吨锑矿扩建工程环境影响报告书》，同年5月取得了益阳市生态环境局批复（益环评书[2023]10号）。

2023年6月，湖南省自然资源厅颁发了最新的采矿许可证，在2019年核准的采矿权范围上进一步减少了0.0202km^{2}的开采范围，最终核准的矿区面积为2.4871km^2，开采规模为6.6万吨/年。

2023年11月23日，重新办了排污许可证，排污许可证书编号不变。

2024年1月，企业委托湖南中鉴博亿环境工程有限公司编制完成了《桃江久通锑业有限责任公司年采选6.6万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》并通过了专家评审，完成了自主环保竣工验收。

具体详见表4.2-1。

表4.2-1　现有工程环评、验收、排污许可、应急预案等相关情况一览表

一、环评情况			
报告名称	审批单位	审批时间	审批文号
《桃江通锑业有限责任公司板溪锑矿3.5万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》	原湖南省环境保护厅	2013年7月5日	湘环评[2013]175号
《桃江久通锑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
《桃江久通锑业有限责任公司年采选6.6万吨锑矿扩建工程环境影响报告书》	益阳市生态环境局批复	2023年5月16日	益环评书[2023]10号
二、验收情况			
项目	验收时间	验收文号	
《桃江通锑业有限责任公司板溪锑矿3.5万吨/年矿石开采及选矿工程环境影响报告书》	2016年2月21日	益环评验[2016]54号	

《桃江久通锑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》	未验收	/
《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书》	2024 年 1 月 5 日	/
三、排污许可发证 情况		
发放时间		排污许可证编号
2020 年 11 月 24 日		91430922785358909B001P
2023 年 11 月 23 日（重新申请）		91430922785358909B001P
四、应急预案备案情况		
备案时间		备案号
2022 年 12 月		430900-2023-06

4.2 现有工程情况介绍

4.2.1 基本情况

1、矿山采选工程相关情况

目前，矿山开采规模为 6.6 万吨/年；选厂生产规模为 6.6 万 t/；尾矿库 1 座，即滑油洞尾矿库，总库容约 92.8 万 m³，剩余有效库容 $7.2\times10^4m^3$；配套尾矿库污水处理站 1 座（污水处理能力 $1500m^3/d$）；废石堆场 1 个，具体详见项目由来章节。

2、冶炼厂

冶炼厂始建于 80 年代，采用火法冶炼生产工艺，产品规模为锑锭 3000t/a。

4.2.2 主要建设内容

详见表 4.2.1-1。

表 4.2.2-1　现有工程主要建设内容一览表

类别	项目		建设内容	
主体工程	采矿场	基本情况	矿山 1 座，矿区范围 $2.5073km^2$，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	
		+226m 平硐	长 910m，作为主井，主要用于出矿石、废石和进风	
		+202m 斜井	3.5×3.0m，长 697m	
		+150m 平硐	2.6×2.4m，长 775m，作排水平硐	
		盲斜井 xj1	2.8×2.6m，倾角 30°，作主斜井，用于上下人员及物料、出矿石和废石、进风	
		盲斜井 xj2	2.8×2.6m，倾角 30°	用于上下人员及物料、出矿石和
		盲斜井 xj3	2.8×2.6m，倾角 30°	

		盲斜井 xj4	2.8×2.6m，倾角 26°	废石，进风
		盲斜井 xj5	2.8×2.6m，倾角 30°	
		长 1287 米风井	3.5～7.2m²，倾角 40~45°，用于抽风	
	选厂	矿仓	100m²	主要含破碎筛分、球磨分级、浮选作业、精矿压滤等
		破碎筛分车间	100m²	
		手选车间	100m²	
		球磨车间	500m²	
		浮选车间	500m²	
	滑油洞尾矿库	尾矿库	1 座，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。	
		废水处理站	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）中直接排放标准，其中锑排放浓度为0.15mg/L。	
		库溪分水函洞	392m，用于排水。	
辅助工程	废石场		废石暂存钢结构棚 3500m²，与桃江县华源建材有限公司签订废石外运处置合同。	
	尾矿充填		包括地面充填制备站（含全尾砂供料工程、水泥供料工程、料浆制备工程、供水供气工程、总图运输工程、深锥浓密机等）、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。	
	综合楼		3 层框架结构	
	办公楼		5 层框架结构	
	宿舍楼		3 层砖混建筑，位于冶炼车间西南侧	
	食堂		1 个，位于综合楼 1 层	
	供水系统		生产供水通过高位水池供应，主要为井下涌水；生活用水为山泉水	
	排水系统		选矿废水经深锥浓密机浓密后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澄清后进尾矿库废水处理站处理，达到相应排放标准要求后外排滑油洞溪。生活污水经隔油池、化粪池+一体化处理设施后外排板溪。	
环保工程	废水	矿坑涌水	矿坑涌水优先用于生产，多余部分进尾矿库污水处理站处理	
		选矿废水	选矿废水经深锥浓密机浓密后进入选矿循环水池循环使用不外排	
		尾矿淋滤水	经收集后送尾矿库废水处理站处理。	
		厂区初期雨水	经厂区初期雨水收集池后用于选厂。	
		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 中的一级标准后排入板溪	

	废气	井下开采爆破	湿式凿岩、喷雾洒水、水封爆破等
		破碎、筛分	湿式破碎、喷雾
		尾矿库干滩扬尘	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无组织排放
		充填站搅拌粉尘	经集气罩收集+布袋除尘器处理无组织排放
		食堂油烟	经油烟净化器处理后排气筒高于屋顶排放
	固体废物	废石	废石场临时堆存后，外运资源化利用
		尾砂	正常工况下尾砂胶结充填采空区，临时应急排入尾矿库
		废水处理站污泥	属一般固废，尾矿库内堆存
		生活垃圾	交环卫部门定期清运
		废机油、含有手套抹布等	属于危险废物，暂存于危废暂存间，交有资质的单位处置
	噪声		隔声减振等

4.2.3 产品规模

详见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1　　产品规模一览表

项 目	产品名称	单位	产量	备注
采 矿	辉锑矿	t/a	66000	/
选 矿	锑精矿	t/a	6038	Sb63.0%
	锑块矿	t/a	2500	Sb33.5%
冶炼厂	锑锭	t/a	3000	

4.2.4 生产工艺

4.2.4.1 矿山开采

4.2.4.1.1 采矿方法

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

⑴ 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。

⑵ 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%。

⑶ 采场充填

在采场充填前，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。

2、上向水平分层尾砂胶结充填采矿法开采工艺

⑴ 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，采场与采场之间部留间柱。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。

⑵ 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Φ1.2m，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Φ1.0m，

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 1.5×1.5m，充填回风井内应架设梯子，做为安全出口。

⑶ 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用水平浅孔落矿。用 7655 凿岩机钻凿Φ40mm 水平浅孔，孔深 3.0m，炮孔网度 0.8m×0.8m，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。

⑷ 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。

a ）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。

b）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。

c ）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。

d）停机及清理

当充填区域即将完全充填满时，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。

e）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 1.0m29 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=50mm），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φ= 100mm 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。

f）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。

4.2.4.1.2 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。

4.2.4.1.3 开采工艺

详见 4.2.4-1。

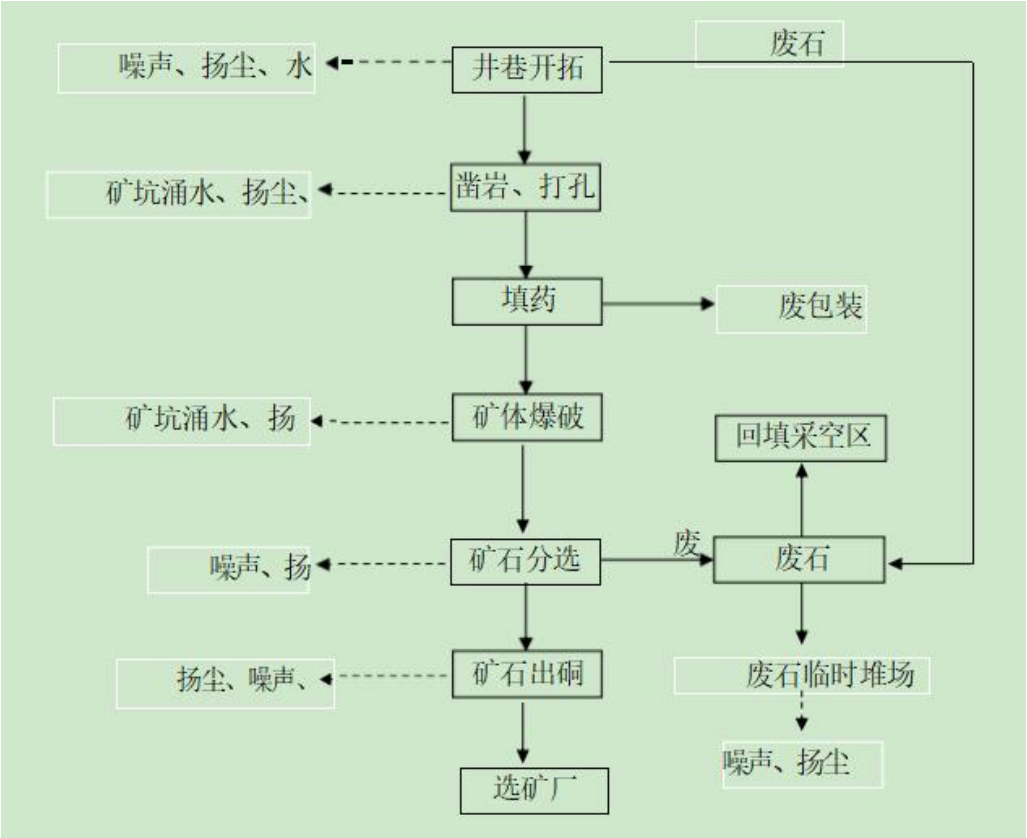


图 4.2.4-1 矿山开采工艺及产污环节示意图

4.2.4.2 选厂

选厂工艺详见图 4.2.4-2，简述如下：

1、粗碎、筛分：采矿区采出的原矿经电牵引矿车运至选厂破碎车间前的堆矿坪，然后进入选厂，采用碎碎机进行鄂式破碎机进行粗碎，粗碎后矿石经皮带运输至筛分工序，采用振动筛进行筛分处理，筛分后矿石进行洗矿工序。

2、手选

手选前先进行洗矿，然后采用人工手选，分拣挑选出含锑 30%以上矿石，得到产品锑块矿（2500t/a），在手选过程会产生废石，集中送废石场暂时堆存后外售综合利用。洗矿得出的矿泥进入二次碎破、筛分工序。

3、二次破碎、筛分

矿泥中块矿需要进行二次破碎、筛分，即采用破碎机进行细碎，同时采用振动筛进行筛分，当粒度达到工艺要求后进入磨矿、分级工序。

4、磨矿、分级：筛分后产口由皮带运输机运至球磨机前粉矿仓，然后进入磨矿分级工序。采用湿式格子型球磨机和螺旋式分级机进行。磨矿细度控制在-0.074mm(-200 目)。磨矿流程中的筛下物料先进行分级。

同时，洗矿后得到的粉矿直接经螺旋分级后进入浮选工序。

5、浮选

经分级后物料进入浮选系统，采用三级浮选，在浮选过程中需加入相应的药剂，浮选后得到的精矿进入浓密、压滤，压滤后最终得到产品锑精矿。浮选后尾矿输送至尾矿库后用于进下充填。

精矿浓密机溢流和压滤机滤液经沉淀池后返回高位水池回用于生产。

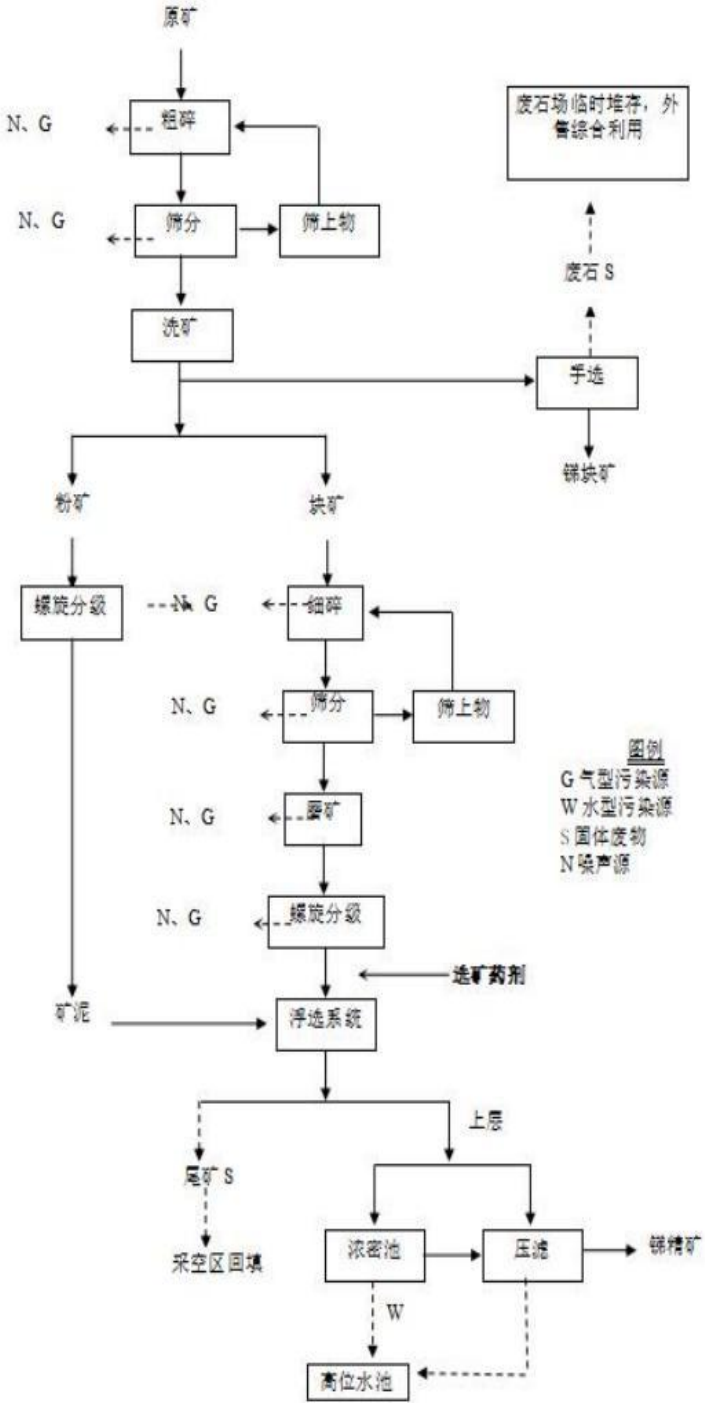


图 4.2.4-2　选矿工艺流程及排污节点图

4.2.4.3 尾砂充填

尾砂充填工艺详见图 4.2.4-3。

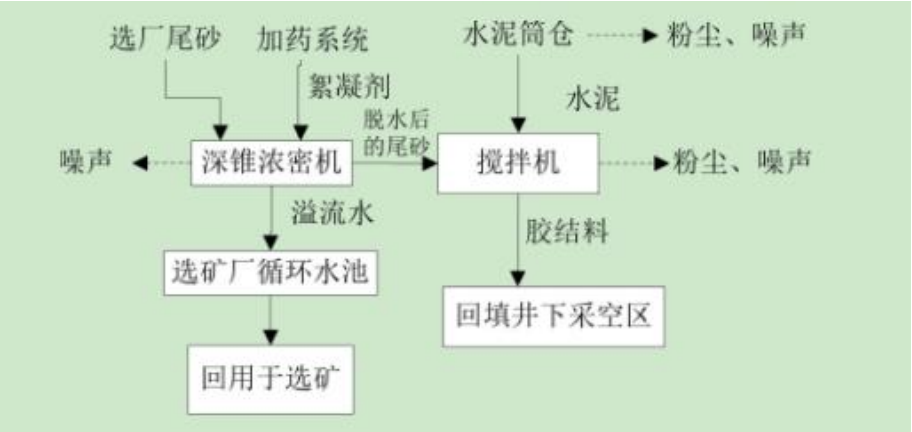


图 4.2.4-3　尾砂充填工艺及产污节点图

简述如下：

选矿厂排出的尾砂通过泵送至深锤浓密机中心桶，同时开启制药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。

4.2.5 原辅材料消耗

主要原辅料消耗见表 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 主要原辅料消耗表

生产单元	名称	用量（t）	最大储存 量（t）	存储位置
采矿场	原矿	66000	/	矿仓存储
	炸药	71.5	4	民用爆破器材库
	雷管（发）	/	/	
	新型导爆管（发）	58050	10000	
	钢钎	2.12	1	
	导爆管（发）	74820	5000	
选矿厂	原矿石	66000	600	矿仓存储
	丁胺黑药	9.02	3	固态，桶装，40kg/桶，选矿厂药剂库贮存，防风防雨
	硝酸铅	14.4	3	固态，袋装，25kg/袋，选矿厂药剂库贮存，防风防雨
	浓硫酸	41	8	液体，10m³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	9.62	5	液体，8m³专用储罐 1 个
1500 t/d 废水处理站	重金属捕收剂（纳米铁）	294	2.5	液态，桶装，30kg/桶，污水处理站药剂库堆存
	石灰	77	1.25	固态，袋装，25kg/袋，污 水处理站药剂库堆存
	PAM	2	1.25	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	100 吨专用储罐储存
	PAM	2.6	2	固态，袋装，25kg/袋，充 填站药剂库堆存

4.2.6 主要设备

详见表 4.2.6-1。

表 4.2.6-1 主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1、	采矿工区设备			
（1）	开采设备			
1	采掘凿岩机	YT-28	台	35
2	耙矿绞车	2JP-7.5 型	台	24

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
（2）	坑内运输设备			
1	蓄电池电机车 10 台	XK2.5-6/48- 1	台	14
2	架线式电机车 2 台	CJ1.5/6-25	台	3
3	矿车 60 台	非标	台	70
（3）	斜井提升设备			
1	（226 平）绞车	JTP1.6 × 1.2/20	台	1
2	（- 120 平东）绞车	JTP1.2 × 1.0/24	台	1
3	- 120 米西提升机	JK-2.0 × 1.5	台	1
4	-240 米东提升机	JK-2.0 × 1.5	台	1
5	-505 米东提升机	JK-2.0 × 1.5	台	1
6	+202 明斜井提升机	JK-2.0 × 1.8P	台	1
（4）	压气设施			
1	螺杆空压机	LW-300A	台	3
（5）	矿井通风设备			
1	局部通风机	YBT- 11KW	台	18
2	防爆局部通风机	YBT-5.5KW	台	13
3	压入式主通风机	FBCDZ-6-NO16/2×55	台	2
4	抽入式主通风机	FBCDZ-6-NO16/2×55	台	2
5	抽入式主通风机	FBCDZ-6-NO19/2× 132	台	1
6	辅扇风机	FKINO11	台	2
2、	选矿设备			
（1）	鄂式破碎机	PEX250× 1000	台	1
（2）	破碎机	PE250×400	台	2
（3）	皮带运输机	650×23000	台	7
（4）	振动筛	SEZ2125×2500	台	2
（5）	压滤机	XYZ-20×65	台	1
（6）	矿泥浮选机	XJK-0.62-5A	台	12
（7）	搅拌机	∅1500× 1500	台	3
（8）	砂泵	6PNJB	台	2
（9）	泥浆泵	CTYPZ40PV-5P	台	2
（10）	湿式格子型球磨机	MQG2130	台	1

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
（11）	浮选机	BF-2.0	台	12
（12）	螺旋式分级机	ELG-2600	台	1
（13）	电振给料机	GZ3		4
3、	尾矿废水处理区设备			
（1）	絮凝搅拌机	X2Y1.5-3	台	5
（2）	共沉反应池	JBJ- 1200		4
（3）	加料磁力泵	ISCOB- 10-8.5	台	8
（4）	板框压滤机	XMY301630m³-UB	台	1
（5）	过滤器	∅2400×3500	台	4
（6）	各种泵		台	10
（7）	玉柴发电机组	YCLMK350L-D20200KW	台	1
（8）	总砷在线分析仪	C310-As	台	1
（9）	总锑在线分析仪	T8000-Sb	台	1
（10）	COD 在线分析仪	HQ-COD	台	1
（11）	NH3N 在线分析仪	HQ-NH3N	台	1
（12）	TN 在线分析仪	HQ-TN	台	1

4.2.7 尾矿库

1、相关概况

滑油洞尾矿库位于矿区西北 2 公里的西北-东南向滑油洞山谷中，其相关概况详见表 4.2.7-1。

表 4.2.7-1　滑油洞尾矿库设计概况

尾矿库型式	傍山型		
设计	110 万 m^3	设计总坝高	41m
	堆坝方式：上游式		
初期坝	类型：堆积坝	坝顶高程：49m	坝顶宽度：3m
	筑坝材料：人工采挖	反滤层：土工布	坝坡：内、外坡：1.7:2
后期坝	类型：上游式尾矿坝	平均坝坡：外坡：1：5	
防洪标准	汇水面积：0.5km^2	安全超高：5m	
	洪水计算按 20 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核		

2、库容

尾矿库拦挡坝的位置距离沟谷的出口约 600m，当最终储尾高程为 50.0m 时，库容

为 110 万 m^3，对应有效库容为 85 万 m^3，现剩余库容总库容 72000m^3。

3、尾矿排放工艺

含水尾砂通过铸铁管道从选厂泵送至尾砂坝前，再通过橡胶软管接至库内移动排放。为增强拦挡坝的稳定性，在生产放矿过程中适时切换放矿支管和调整放矿管出口位置，使放矿均匀，并提高库容利用系数。

尾砂管道走向：尾砂管从选厂出来后沿板溪至滑油峒后再沿滑油峒向上至尾矿坝。

4、排水系统

（1）排水井：库区设框架式排水竖井，下接排水隧道。

（2）排水隧道：排水隧道长 400 米，圆拱顶板、块石砌侧墙和底板，隧道内建过水槽，滑油洞小溪上游来水通过水槽流出，库区尾矿库排水通过隧道流出。

（3） 截水沟：坝区在背水面西南端修建了截水沟，为砼浇筑水沟。

5、清水坝

2009 年 2 月，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司对清水坝进行了改造设计，即在清水坝内坡（库内方向）采用渗透性较小的粘土压坡； 在清水坝外坡，采用放坡压坡处理措施，粘土压坡后在其面上覆盖复合防渗膜、碎石过渡层，最外层采用块石护坡、水泥砂浆勾凸缝。

6、尾矿输送系统

尾矿输送方式：尾矿采用泵输送管道采用一根Φ113 无缝钢管管，沿进尾矿库公路，全长约 2200m。

放矿方式：含水尾矿排放采用均匀分散放矿方式。

7、观测设施

浸润线观测孔：滑油洞尾矿库坝体上共设有 3 个浸润线观测孔（库内 3#观测孔已失效），每月定期观测，汛期增加观测次数。

位移观测设施：4 个（2 个位移观测孔位于堆积坝上，2 个基准点观测孔位于山体两侧）。

4.2.8 废石场

原废石场位于+226m 标高废石平硐附近，属临时堆场，面积约 2.82 万㎡，截止至 2019 年年底已堆存废石约 31.5 万m^3，修建了截洪沟、挡土墙，淋溶水收集沉淀池。

在中央环保督察下于 2022 年 3 月完成了废石场的整改，即对废石场进行了全部硬化及防渗处理，同时对废石临时堆存区域设置了防雨钢架棚（3500m^2），周边进行边坡防护，修建截洪沟等，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。

4.3 公用辅助工程

4.3.1 供排水

4.3.1.1 给水

1、井下采矿用水

井下用水主要为井下采矿洒水抑尘，约 10m^3/d，来源于井下涌水，井下涌水经井下-505m、-200m，-80m、70m、150m 中段的井下水仓收集后提升至地面储水池后分配至各用水点。

正常工况井下涌水量为 300m^3/d，雨季井下最大涌水量约 1200m^3/d。

井下涌水给水示意如下：

井下涌水→地面储水池→高位水池→选厂各用水点。

2、选矿用水

选厂总用水量为 1334m^3/d，主要源于井下涌水、尾矿浓密水等，其中，充填站浓密池后返回水 866m^3/d、井下涌水 290m^3/d、尾矿库回水 100m^3/d、充填系统回水 65m^3/d 和板溪补水 13m^3/d。

选矿用水示意详见图 4.3.1-1。

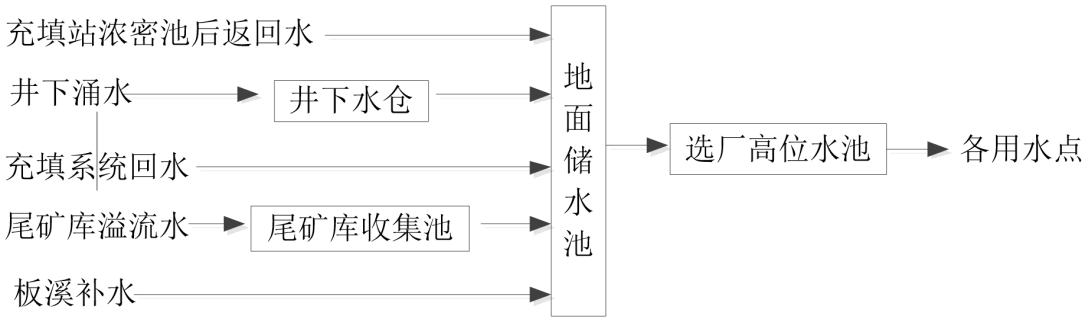


图 4.3.1-1　选矿用水示意图

4.3.1.2 排水

1、正常工况

（1）矿井涌水

井下涌水经地面储水池分配至各用水点，用于采矿、选矿等工序，不外排。

（2）尾矿库溢流水

尾矿库溢流水 100m³/d，经溢流井、涵管后进坝下尾矿水收集池后通过管道进入地面储水池后通过泵打入选厂高位水池用于选矿等，不外排。

（3）尾矿浓密水

洗矿及选矿废水同尾矿一起进入充填站浓密池，浓密后产生的尾矿浓密水（866m³/d）经管道进入地面储水池后通过泵打入选厂高位水池用于选矿等，不外排。

（4）精矿压滤废水

精矿压滤废水产生量为 22m³/d，经收集池后返回选厂循环水池回用于选矿，不外排。

由以上分析，正常工况下，无生产废水外排。

2、雨季时

（1）矿井涌水

井下涌水 1093.4m³/d 经地面水池后通过管道进坝下尾矿水收集池，再通过水泵进入现有尾矿库废水处理站进行处理达标后外排。

（2）尾矿库溢流水

尾矿库溢流水 187.25m³/d，经溢流井、涵管后进坝下尾矿水收集池，再通过水泵进入现有尾矿库废水处理站进行处理达标后外排。

（3）尾矿浓密水

洗矿及选矿废水同尾矿一起进入充填站浓密池，浓密后产生的尾矿浓密水（866m³/d）经管道进入地面储水池后通过泵打入选厂高位水池用于选矿，不外排。

（4）初期雨水

初期雨水收集量约为 306.4m³/d，经雨水收集池后泵入选厂高位水池用于选矿，不外排。

雨季时，经现有尾矿库废水处理站处理后最大外排废水总量为 1280.65m³/d。

3、生活污水

厂区生活污水产生量为 16m³/d，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。

厂区生产废水排水路径示意详见图 4.3.1-2。

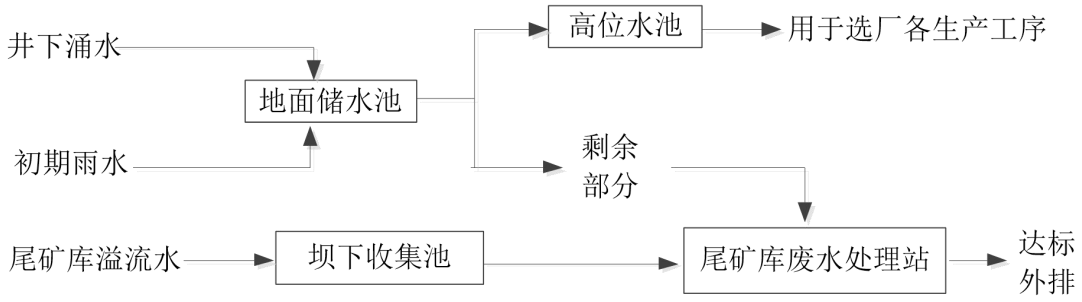


图 4.3.1-2　厂区生产废水排水路径示意图

4.3.2 供电

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。

4.3.3 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。

4.3.4 民用爆破器材库

民用爆破器材库 1 座，地下库，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。

4.4 现有工程污染源分析

4.4.1 气型污染源

1、井下开采废气

井下开采废气主要为开采凿岩、爆破、装卸等过程产生的废气，主要污染物为粉尘和少量 CO、NOx 等。

通过采用喷雾洒水降尘、湿式凿岩、加强井下通风等措施，可有效减少无组织粉尘的产生。

2、汽车运输扬尘

场内、外道路均进行了硬化，场地内配套 1 台洒水车定期对运输道路进行清扫、洒水抑尘，减少汽车运输扬尘的产生。

3、矿石和废石临时堆场扬尘

原矿堆场为半封闭结构，设置有矿棚，三侧封闭；废石场设置了钢结构棚，在干燥天气情况下进行撒水抑尘，可有效减小扬尘产生量。

4、选矿厂粉尘

选矿过程中主要为破碎过程中产生的粉尘，通过对破碎车间二次破碎工段采用了湿法加工+喷水雾降尘+封闭车间措施，可有效减少粉尘的无组织排放。

5、尾矿库干滩扬尘

尾矿库干滩扬尘采用均匀分散放矿，可保持沉积滩表面均匀湿润。同时，安装分散式的喷雾降尘装置减少尾矿库干滩扬尘的产生。

6、充填站粉尘

充填站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。

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，久通公司于 2023 年 12 月委托湖南中昊检测有限公司对厂界无组织废气进行了一期监测，监测结果详见表 4.4.1-1。

表 4.4.1-1　厂界无组织排放监测结果一览表　单位：mg/m³

类别	检测点位	采样日期	检测项目	检测结果			标准限值	是否达标
				第 1 次	第 2 次	第 3 次		
	厂界上风向G1	2023-12-01	颗粒物	0.198	0.201	0.211	1.0	达标
	厂界下风向G2			0.314	0.334	0.351		达标
	厂界下风向G3			0.296	0.319	0.346		达标

类别	检测点位	采样日期	检测项目	检测结果			标准限值	是否达标
				第 **1** 次	第 **2** 次	第 **3** 次		
	厂界上风向G1		锡及其化合物	0.01×10-³L	0.01×10^{-3}L	0.01×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G2			0.03×10-³L	0.01×10^{-3}L	0.01×10^{-3}L	0.24	达标
	厂界下风向G3			0.01×10-³L	0.01×10^{-3}L	0.01×10^{-3}L		达标
	厂界上风向G1		汞及其化合物	3×10^{-6}L	3×10^{-6}L	3×10^{-6}L		达标
	厂界下风向G2			3×10^{-6}L	3×10^{-6}L	3×10^{-6}L	0.0003	达标
	厂界下风向G3			3×10^{-6}L	3×10^{-6}L	3×10^{-6}L		达标
	厂界上风向G1		镉及其化合物	0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G2			0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L	0.0002	达标
	厂界下风向G3			0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L		达标
	厂界上风向G1		铅及其化合物	0.05×10^{-3}L	0.05× 10-³L	0.05×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G2			0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L	0.006	达标
	厂界下风向G3			0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L		达标
	厂界上风向G1		砷及其化合物	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G2			0.004×10^{-3}L	0.004× 10^{-33}L	0.004×10^{-3}L	0.003	达标
	厂界下风向G3			0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L		达标
	厂界上风向G1		锑及其化合物	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G2			0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.01	达标
	厂界下风向G3			0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L		达标
无组织废气	厂界上风向G1	2023-12-02	颗粒物	0.188	0.191	0.207		达标
	厂界下风向G2			0.312	0.287	0.319	1.0	达标
	厂界下风向G3			0.294	0.304	0.326		达标
	厂界上风向G1		锡及其化合物	0.01×10^{-3}L	0.01×10^{-3}L	0.01×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G2			0.03×10-³	0.01×10^{-3}L	0.01×10^{-3}L	0.24	达标
	厂界下风向G3			0.01×10^{-3}L	0.01×10^{-3}L	0.01×10^{-3}L		达标
	厂界上风向G1		汞及其化合物	3×10^{-6}L	3×10^{-6}L	3×10^{-6}L		达标
	厂界下风向G2			3×10^{-6}L	3×10^{-6}L	3×10^{-6}L	0.0003	达标
	厂界下风向G3			3×10^{-6}L	3×10^{-6}L	3×10^{-6}L		达标
	厂界上风向G1		镉及其化合物	0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G2			0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L	0.0002	达标
	厂界下风向G3			0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L	0.003×10^{-3}L		达标
	厂界上风向G1		铅及	0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L	0.006	达标

类别	检测点位	采样日期	检测项目	检测结果			标准限值	是否达标
				第 **1** 次	第 **2** 次	第 **3** 次		
	厂界下风向G2		其化合物	0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G3			0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L	0.05×10^{-3}L		达标
	厂界上风向G1		砷及其化合物	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G2			0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.003	达标
	厂界下风向G3			0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L		达标
	厂界上风向G1		锑及其化合物	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L		达标
	厂界下风向G2			0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.01	达标
	厂界下风向G3			0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L	0.004×10^{-3}L		达标

由表4.4.1-1监测结果可知，各监测点的各监测因子均达到了《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中相关要求。

4.4.2 水型污染源

1、井下涌水

（1）水量

建设方在井下-505m、-200m，-80m，70m、150m 中段分别建设有井下水仓，容积分别 400m³、300m³、200m³、400m³、800m³，井下涌水分级提升地面储水池。

正常工况时，井下涌水经地面储水池后后分配至各用水点；雨季时井下涌水经地面储水池后经管道进坝下尾矿水收集池后送现有尾矿库废水处理站进行处理。

根据建设单位提供的资料及现场调查，正常工况下井下涌水按最大量 300m³/d 计；雨季时按最大 1200m³/d 计。

（2）水质

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，久通公司于 2023 年 1 月委托湖南中昊检测有限公司对矿区涌水进行了一期监测，监测结果详见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1　井下涌水水质监测结果一览表（单位：mg/L，pH 为无量纲）

检测项 目	检测结果			GB30770-2014 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
总铊	0.09×10^{-3}	0.08×10^{-3}	0.05×10^{-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
总锑	1.4	1.4	1.41	0.3	超标
总汞	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.04×10^{-3}L	0.005	达标
总砷	0.00505	0.00524	0.0051.1	0.1	达标

根据表 4.4.2-1 可知，监测期间矿井涌水除锑超过《锡、锑、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外，其余监测因子均满足《锡、锑、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，锑最大超标倍数为 3.7 倍。

2、尾矿浓密水

（1）水量

洗矿及选矿废水同尾矿一起进入充填站浓密池，浓密后产生的尾矿浓密水（866m^3/d）返回选厂高位水池回用于生产，不外排。

（2）水质

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，久通公司于 2023 年 1 月委托湖南中昊检测有限公司对深锥浓密机溢流水（选矿废水）的水质进行了一期监测，监测结果详见表 4.4.2-2。

表 4.4.2-2　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
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
	总铊	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

采样点位	检测项目	检测结果			
		2023-03-31	2023-04-01	2023-04-02	平均值
	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
	总锑	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

由表 4.4.2-2 可知，深锥浓密机后选矿废水中的锑浓度比较高。

3、精矿浓密压滤废水

精矿浓密压滤废水产生量为 22m^3/d，经收集池后返回选厂循环水池回用于选矿，不外排。

4、初期雨水

（1）水量

雨季时厂区初期雨水量约为 306.4m^3/d，经雨水收集池后泵入选厂高位水池用于选矿，不外排。

（2）水质

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，久通公司于 2023 年 1 月委托湖南中昊检测有限公司对初期雨水进行了一期监测，具体详见表 4.4.2-3。

表 4.4.2-3　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
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
	总铊	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
	总锑	2.63	2.70	2.54	2.62

采样点位	检测项目	检测结果			
		2023-03-31	2023-04-01	2023-04-02	平均值
	总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	总砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L

5、尾矿库溢流水

（1）正常工况

尾矿库溢流水 100m³/d，经溢流井、涵管后进坝下尾矿水收集池返回地面储水池后进入选厂高位水池用于选矿等，不外排。

（2）雨季

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，现有滑油洞尾矿库库内的汇水面积约为 37500m²，年平均降水量为 1551.25mm。因此，尾矿库渗滤水计算公式如下：

Q=α×H×F÷1000

式中：Q——水量（m³/a）；

α——径流系数（取 0.3）；

H——历年平均降雨量；

F——汇水面积（库内）

即 Q=0.3×1551.25×37500÷1000=17451.6m³/a，按雨季 200d 计算为 87.25m³/d。**雨季时**溢流水 **187.25m³/d**，经溢流井、涵管后进坝下尾矿水收集池，再通过水泵进入现有尾矿库废水处理站进行处理达标后外排。

6、生活污水

（1）水量

生活污水产生量为 16m³/d，采用隔油池、化粪池+一体化污水处理设施进行处理。

（2）水质

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，久通公司于 2023 年 12 月委托湖南中昊检测有限公司对生活污水进行了一期监测，具体详见表 4.4.2-4。

表 4.4.2-4　生活污水监测结果表（单位：mg/L，pH 为无量纲）

废水类型		检测项目	检测结果				GB8978-1996 一级	是否达标
			第一次	第二次	第三次	第四次		
生活污水	2023-12-01	pH	7.1	7.0	7.2	7.0	6-9	达标
		化学需氧量	31	30	32	29	100	达标
		BOD5	10.9	10.5	11.2	10.2	20	达标
		氨氮	2.20	2.14	2.16	2.27	15	达标
		悬浮物	17	16	17	19	70	达标
		动植物油	0.58	0.64	0.58	0.66	10	达标
	2023-12-01	pH	7.0	7.2	7.1	7.1	6-9	达标
		化学需氧量	33	27	33	37	100	达标
		BOD5	11.6	9.5	11.6	12.3	20	达标
		氨氮	2.11	2.30	2.17	2.27	15	达标
		悬浮物	19	18	16	18	70	达标
		动植物油	0.69	0.47	0.53	0.61	10	达标

由表 4.4.2-4 可知，生活污水经隔油池、化粪池+一体化污水处理设施进行处理后外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准要求。

7、现有尾矿库废水处理站相关情况

（1）水量

由现有尾矿库废水处理站排污口在线监测数据可知，现有尾矿库废水处理站 2023 年排放废水量为 14.1955 万 m^3。

（2）处理工艺

现有尾矿库污水处理站采用均质+一级反应、沉降分离+二级反应、沉降分离+过滤（石英砂、活性碳、铁碳等两级填料过滤）处理工艺，处理规模为 1500m^3/d，现有尾矿库废水处理站处理工艺详见图 4.5.1-1。处理工艺简述：

① 均匀水质

矿井涌水、初期雨水、选厂深锥浓密机溢流水、尾矿库渗滤水收溢流水池收集池后能过污水泵送入中 间水池再进行污水收集池充分混合均匀。

② 一级反应、沉降分离

充分混合后的污水进入一级反应池，一级反应池设有空气搅拌装置，通过药剂隔膜泵加入石灰调整 pH，加入 1:1000 重金属捕收剂（纳米铁）、PAM 等，使废水中大部分锑、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自然沉降、泥水分离，竖管沉淀池上清液自流进入二级反应池。

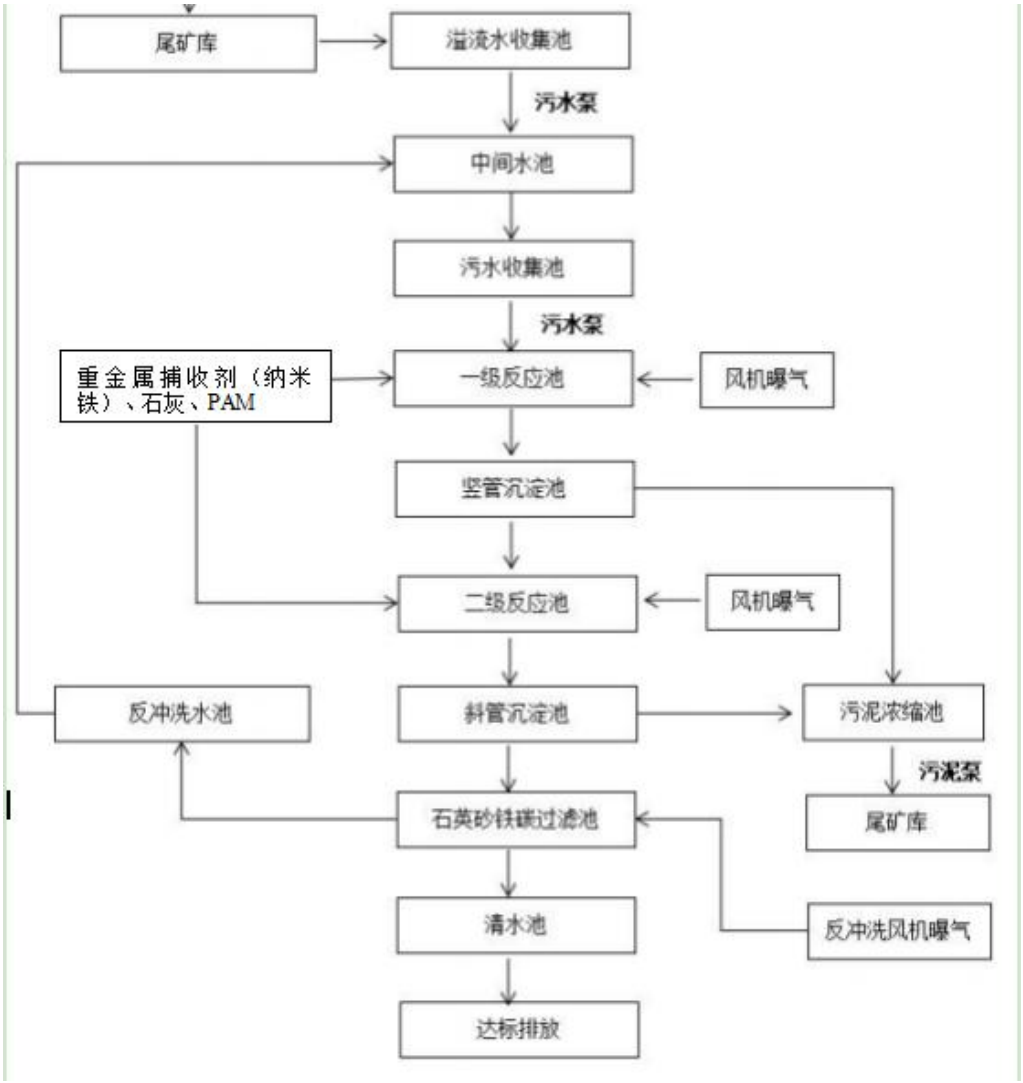


图 4.4.1-1 尾矿库废水处理站处理工艺示意图

③ 二级反应、沉降分离

对一级反应沉降分离后的上清液调整 pH，加入 1:1000 重金属捕收剂（纳米铁）、PAM 等，进一步去除残留的锑、砷，二次反应池出水自流进入斜管沉淀池进行自然沉降、泥水分离，上清液自流进入过滤池。

④ 过滤

采用石英砂、活性碳、铁碳等两级填料过滤，同时加入多边球减少水路堵塞，二次反应沉降分离后的上清液在吸附过滤池作用下，可截留剩余残留在细小悬浮物中的重金属离子，过滤后出水进入清水池后达标外排。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）水质

现有尾矿库废水处理站安装了出水水质在线监测系统，监测因子为pH、COD、总砷、总锑、氨氮、总氮、总磷。

企业委托湖南湘健环保科技有限公司对废水进行定期监测，本次评价收集了2023年1月～2023年12月的自行监测数据及2023年第四季度定期监测数据（报告编号：XJHB20230961，监测日期：2023年12月29日）。

相关数据计算方法：

全年排水总量=全年日排放量总和；

日排放量=日均浓度×日排水量；

各污染因子年排放总量=日排放量之和；

年平均浓度=各污染因子年排放总量/年排水量；

相关检测结果详见表4.4.2-5。

表4.4.2-5　现有尾矿库污水处理站出水水质统计一览表（单位：mg/L）

监测因子	全年排水量（t/a）	年平均浓度(mg/L)	年排放总量（t/a）	GB30770-2014表2直接排放标准值	是否超标	备注
COD	138449.262	11.60	1.61	/	达标	来源于在线监测数据
总砷		0.03	0.004	0.1	达标	
总锑		0.15	0.021	0.15	达标	
氨氮		0.66	0.09	8.0	达标	
总磷		0.3091	0.0428	1.0	达标	
总氮		5.8679	0.8124	15	达标	
六价铬		0.002	0.00028	0.2	达标	来源于自行监测数据
镉		0.000025	0.000003	0.02	达标	
铜		0.00022	0.00003	0.2	达标	
锌		0.233	0.03226	1.0	达标	
铊		0.00001	0.000001	0.015	达标	
锡		0.00018	0.00002	2.0	达标	
铅		0.0006	0.00008	0.2	达标	
汞		0.0002	0.00003	0.005	达标	

从表4.4.2-5监测结果可知，经现有尾矿库废水处理站处理后外排废水中总铊符合《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），其余因子均符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-

2014）及修改单（生态环境部公告 2020 年第 68 号）中直接排放标准要求。

8、现有工程总量控制情况

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书的批复》的总量可知，目前企业现有工程总排如下：

COD≤12.81t/a、NH_3-N≤2.05t/a、总砷≤17.93kg/a、总铅≤0.52kg/a、总镉<0.26kg/a、总锑≤38.42kg/a，总量指标纳入桃江县总量控制管理。

现有工程实际排放总量与批复总量对比详见表 4.4.2-6。

表 4.4.2-6　现有工程实际排放总量与批复总量对比一览表

监测因子	2023 年排放总量	批复总量	是否超出批复总量
COD	1.61t/a	12.81t/a	未超过
氨氮	0.09t/a	2.05t/a	未超过
总砷	4kg/a	17.93kg/a	未超过
总锑	21kg/a	38.42kg/a	未超过
总镉	0.003kg/a	0.26kg/a	未超过
总铅	0.08kg/a	0.52kg/a	未超过

由表 4.4.2-6 可知，现有工程实际排放总量未超过批复总量。

4.4.3 噪声

采矿噪声主要来源于凿岩、爆破、运输等，噪声值范围为 85～110dB（A），通过规定时间作业、采取个体防护等进行控制。

选厂噪声主要来源于破碎机、筛分机、球磨机、砂泵和搅拌设备等，噪声值范围在 88～105dB（A）之间，采取了减振、隔声等措施。

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，久通公司于 2023 年 12 月委托湖南中昊检测有限公司对厂界及周边敏感点进行了一期监测，具体详见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1　厂界及敏感点噪声监测结果一览表 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
2023-12-01	N1 工业广场东侧外 1m	昼间	52	60	达标
		夜间	43	50	达标
	N2 工业广场南侧外 1m	昼间	55	60	达标
		夜间	46	50	达标
	N3 工业广场西侧外 1m	昼间	56	60	达标

采样日期	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	是否达标
		夜间	48	50	达标
	N4 工业广场北侧外 1m	昼间	57	60	达标
		夜间	46	50	达标
	N5 生产废水处理站东侧外 1m	昼间	52	60	达标
		夜间	47	50	达标
	N6 生产废水处理站南侧外 1m	昼间	57	60	达标
		夜间	49	50	达标
	N7 生产废水处理站西侧外 1m	昼间	48	60	达标
		夜间	47	50	达标
	N8 生产废水处 理站北侧外 1m	昼间	56	60	达标
		夜间	46	50	达标
	N9 工业广场外 12m 处敏感点	昼间	53	60	达标
		夜间	46	50	达标
2023-12-02	N1 工业广场东侧外 1m	昼间	57	60	达标
		夜间	47	50	达标
	N2 工业广场南侧外 1m	昼间	58	60	达标
		夜间	46	50	达标
	N3 工业广场西侧外 1m	昼间	55	60	达标
		夜间	44	50	达标
	N4 工业广场北侧外 1m	昼间	57	60	达标
		夜间	47	50	达标
	N5 生产废水处理站东侧外 1m	昼间	54	60	达标
		夜间	48	50	达标
	N6 生产废水处理站南侧外 1m	昼间	58	60	达标
		夜间	46	50	达标
	N7 生产废水处理站西侧外 1m	昼间	51	60	达标
		夜间	45	50	达标
	N8 生产废水处理站北侧外 1m	昼间	57	60	达标
		夜间	48	50	达标
	N9 工业广场外 12m 处敏感点	昼间	56	60	达标
		夜间	47	50	达标

由表 4.4.3-1 可见，企业在运营期间工业广场厂界、生产废水处理站厂界各方面噪声监测值均达到了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4.7.2 水平衡

详见图 4.7.2-1、图 4.7.2-2。

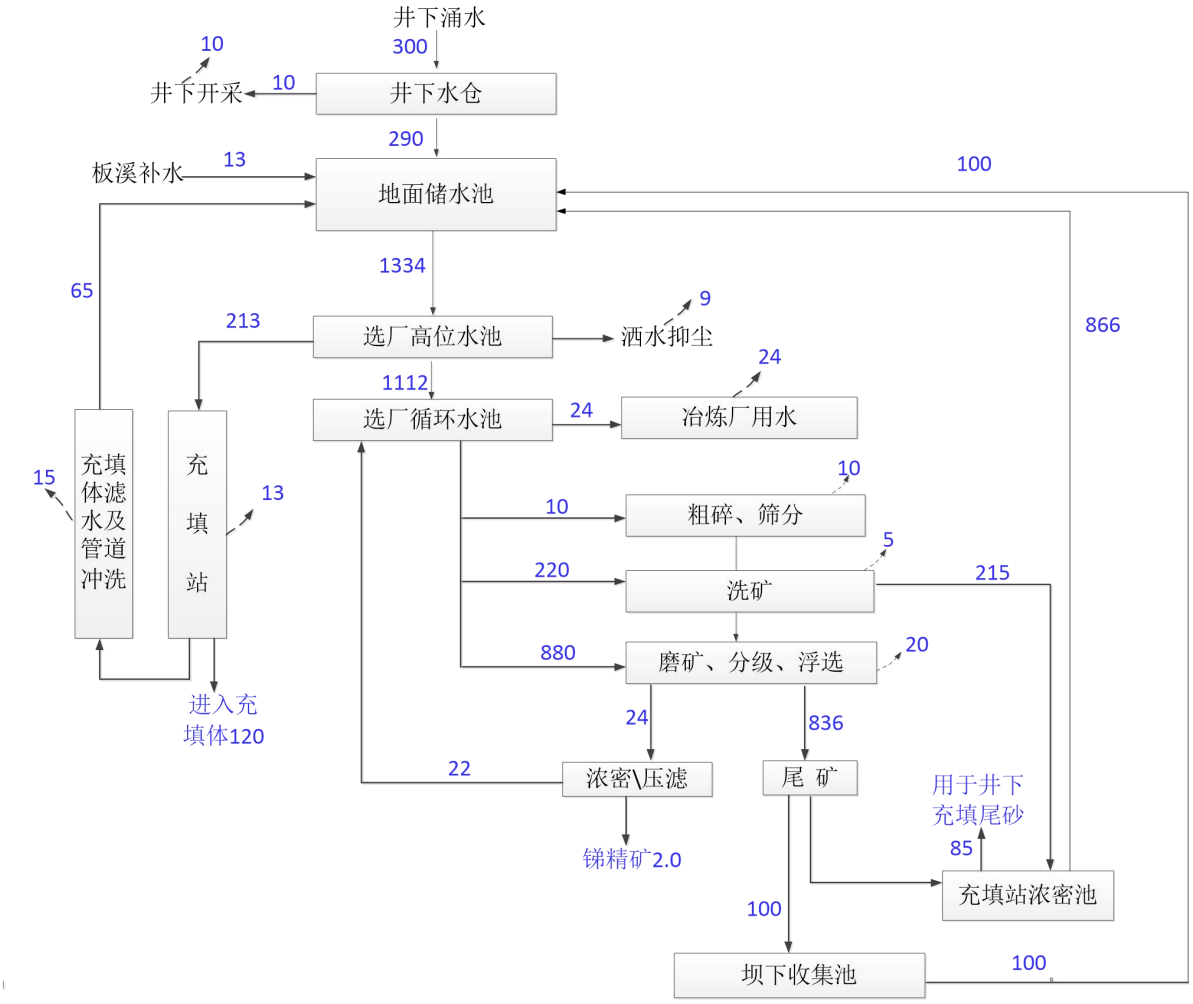


图 4.7.2-1 现有工程正常工况下水平衡示意图（非雨季，单位：m^3/d）

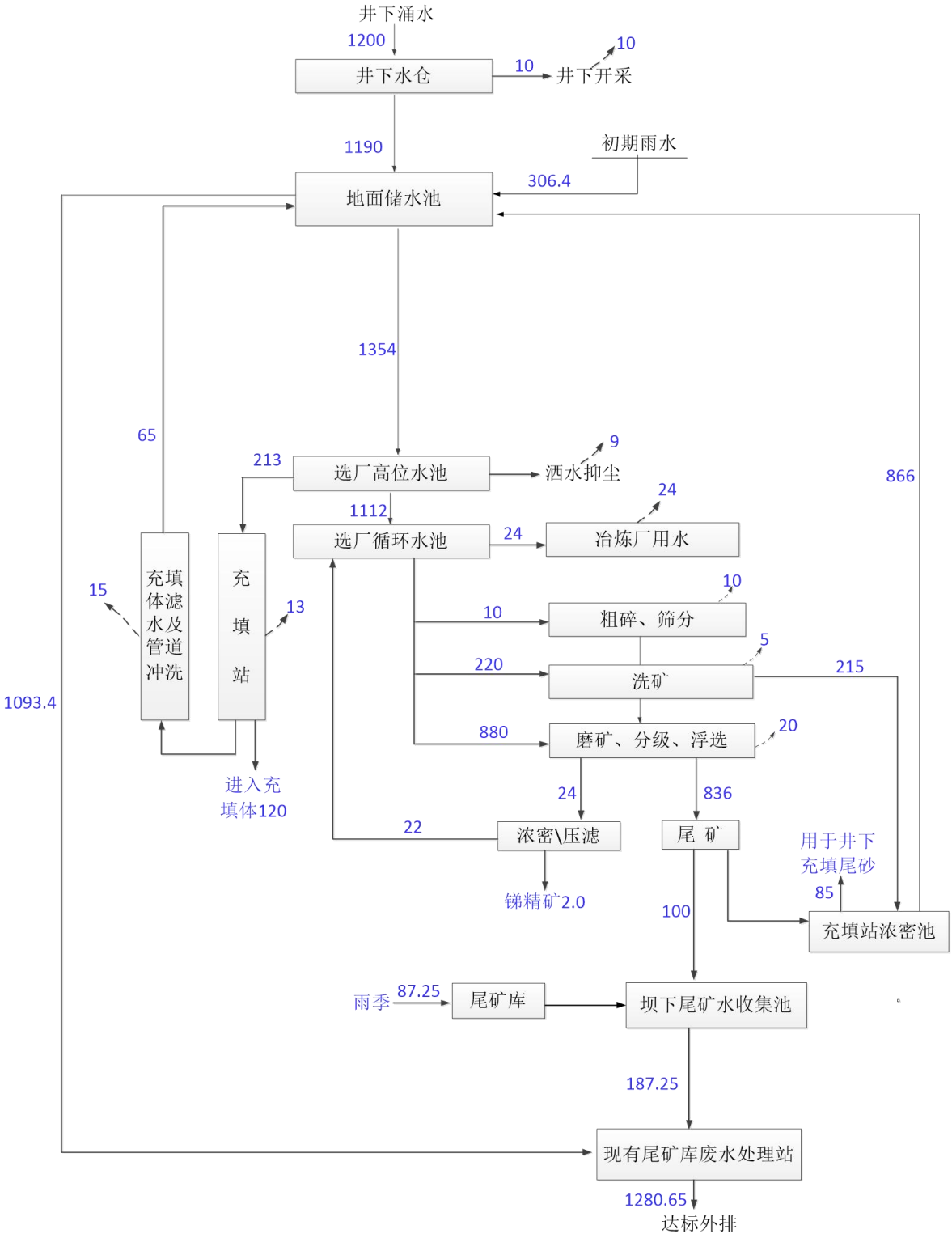


图 4.7.2-2　现有工程雨季水平衡示意图（雨季：按 200d 计，单位：m^3/d）

.

4.4.4 固体废物

现有工程固体废物主要包括废石、选矿尾砂、尾矿库废水处理站污泥、初期雨水池内的沉渣、废机油、废包装材料、生活垃圾等。具体如下：

1、废石

废石产生量约 4500t/a，由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，废石属于第I类一般工业固体废物。

现有废石场 1 座，设置了钢结构棚 3500m^2，进行了水泥硬化，修建了截洪沟、挡土墙等，久通公司与桃江县华源建材有限公司签订废石外运处置合同，用于生产建筑材料。

2、尾砂

现有工程尾砂产生量为 52620t/a（198t/d），由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，尾砂为II类一般工业固体废物。同时，为建设方于 2024 年 9 月委托湖南精科检测有限公司对尾砂属性进行了进一步鉴定，由检测结果可知，尾砂为II类一般工业固体废物，详见附件。

3、废水处理产生的污泥、废水处理沉淀渣

（1）相关废水池沉淀渣

矿山中有矿井涌水沉淀池、废水收集池、初期雨水池沉淀渣，产生量较少约 2t/a；

（2）现有尾矿库污水处理站污泥

现有尾矿库污水处理站污泥产生量约为 24t/a（干量），由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》可知，现有尾矿库污水处理站污泥为一般固体废物。

企业对上述固体废物定期清理后堆存于现有滑油洞尾矿库内。

4、危险废物

⑴ 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，暂存危险废物暂存库内定期委托有资质单位处理。

⑵ 废包装材料

沾染了毒性物料的废包装材料产生量为0.035t/a，废物代码为900-041-49，暂存危险废物暂存库内定期委托有资质单位处理。

危险废物暂存库位于选厂东侧，面积约540m^2，危险废物暂存库已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行了建设并通过了环保部门的验收。

5、生活垃圾

生活垃圾产生量约57.5t/a，经厂区内生活垃圾暂存点集中收集、暂存后交由当地环卫部门统一处置。

现有工程固体废物处置情况汇总见表4.4.4-5。

表4.4.4-5 固体废物产生及处置去向一览表(t/a)

序号	名称	产生量	利用/处置量	安全堆存量	处置去向
1	采矿废石	4500	4500	4500	废石场
2	尾砂	52620	52620		充填
3	废水处理站污泥，相关废水池沉淀渣	26	0	26	进入滑油洞尾矿库
4	设备检修过程产生的废机油、含油抹布、废包装材料	0.535	0.535	0	暂存危险废物暂存库内定期委托有资质单位处理
	在线检测废液	0.36	0.36	0	
	废铅蓄电池	3	3	0	
5	生活垃圾	376.2	0	376.2	当地环卫部门处置

4.5 现有工程污染物排放量汇总

根据久通公司现有工程调查及相关监测结果，现有工程主要污染物排放汇总见表4.5-1。

表4.5-1 现有工程污染物排放情况表

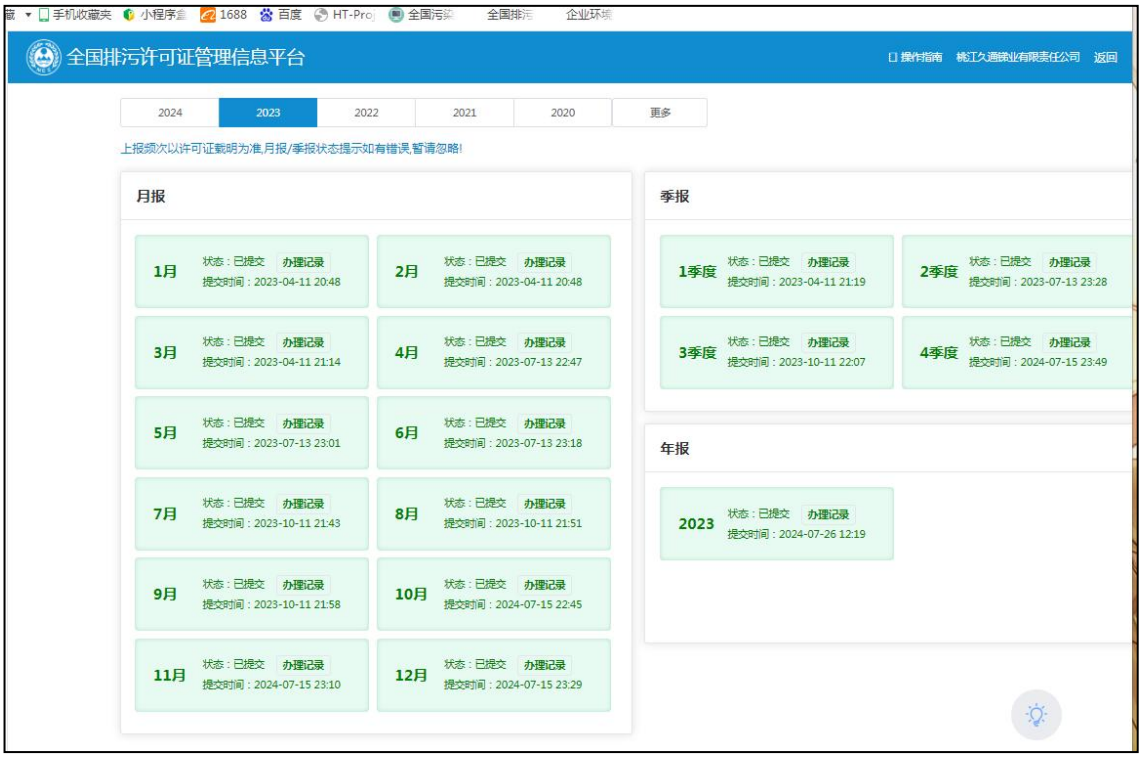
类别		污染物	现有工程排放量(t/a)	备注
气型污染物		粉尘	排放量较小	无组织排放
水型污染物	现有尾矿库废水处理站外排废水	废水量	13.8449万	/
		COD	1.61	在线监测数据
		总砷	0.005	在线监测数据
		总锑	0.021	在线监测数据
		氨氮	0.09	在线监测数据
		总磷	0.0428	在线监测数据
		总氮	0.8124	在线监测数据
		六价铬	0.00028	自行监测结果
		镉	0.000003	自行监测结果

类别		污染物	现有工程排放量(t/a)	备注
		铜	0.00003	自行监测结果
		锌	0.03226	自行监测结果
		铊	0.000001	自行监测结果
		锡	0.00002	自行监测结果
		铅	0.00008	自行监测结果
		汞	0.00003	自行监测结果
	生活污水	废水量	0.528 万	/
		化学需氧量	0.17	
		BOD_5	0.06	/
		氨氮	0.01	
		悬浮物	0.07	
		动植物油	0.003	/
固体废物		采矿废石	4500	废石场
		尾砂	52620	充填
		废水处理站污泥，相关废水池沉淀渣	26	进入滑油洞尾矿库
		设备检修过程产生的废机油、含油抹布、废包装材料	0.535	暂存危险废物暂存库内定期委托有资质单位处理
		在线检测废液	0.36	
		废铅蓄电池	3	
		生活垃圾	376.2	当地环卫部门处置

4.6 现有工程排污许可执行情况调查

本次评价对现有工程排污许可执行情况进行了调查，企业严格按按排污许可要求进行了月报、季报的提交，2023 年完成效率为 100%。

相关截图详见图 4.6-1。


全国排污许可证管理信息平台
操作指南
桃江久通锑业有限责任公司
返回
2024
2023
2022
2021
2020
更多
上报频次以许可证载明为准,月报/季报状态提示如有错误,暂请忽略!
月报
1月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-04-11 20:48
2月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-04-11 20:48
3月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-04-11 21:14
4月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-07-13 22:47
5月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-07-13 23:01
6月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-07-13 23:18
7月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-10-11 21:43
8月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-10-11 21:51
9月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-10-11 21:58
10月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2024-07-15 22:45
11月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2024-07-15 23:10
12月 状态：已提交 办理记录 提交时间：2024-07-15 23:29
季报
1季度 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-04-11 21:19
2季度 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-07-13 23:28
3季度 状态：已提交 办理记录 提交时间：2023-10-11 22:07
4季度 状态：已提交 办理记录 提交时间：2024-07-15 23:49
年报
2023 状态：已提交 办理记录 提交时间：2024-07-26 12:19

全国污染源监测数据管理与共享系统
首页
个人工作台
数据采集
知识库
查询与分析
帮助中心
桃江久通锑业有限责任公司
2023-05
周一 周二 周三 周四 周五 周六 周日
站内信提醒 7
通知公告 3
数据催报 1
通知公告
春节放假通知，2月9日至2月18日为春节假期，在此期间祝大家新年快乐，阖家幸福。假期结束之后，再为大家尽心服务，谢谢理解！
基础统计
当前选择时间为：2023-05
截止2024-11-26零点，企业2024整体完成率为19.46%
100.00% 2023-05完成率
25 应测数据
0 不监测数据
25 已发布数据
0 未发布数据
0 超标数据
无任务 未填报 未发布 已发布 超标
*点击日历可切换展示基础统计数据和任务面板数据

图 4.6-1 现有工程排污许可执行情况相关截图

4.7 相关平衡

4.7.1 矿石平衡

详见图 4.7.1-1。

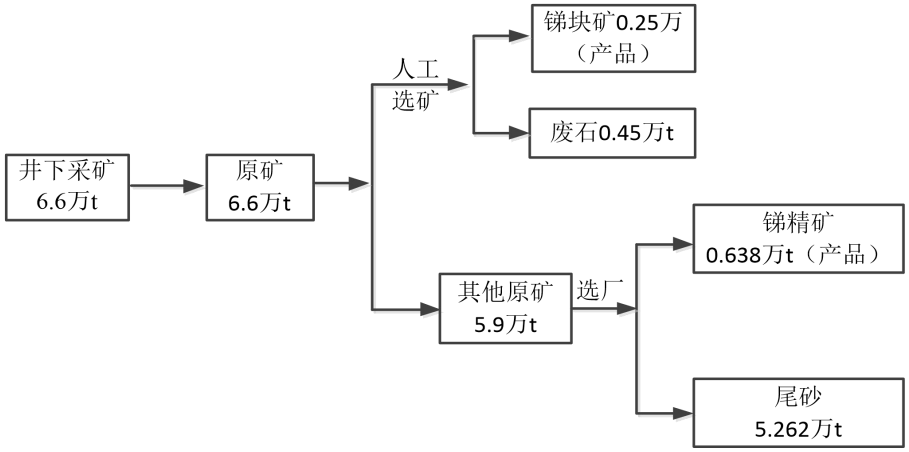


图 4.7.1-1 现有工程选厂矿石平衡示意图

4.8 尾矿库入河排污口设置

本项目不新建入河排污口，尾矿库渗流水经坝下回水池后经专用管道送选矿厂后由选厂现有排水管道依托滑油洞现有尾矿库废水处理站处理。

（1）现有尾矿库入河排污口相关信息

根据《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程入河排污口设置论证报告》可知，入河排污口相关信息如下：

⑴ 地理坐标：东经 111°55′0.413″，北纬 28°22′26.688″。

⑵ 排污口分类：工业入河排污口；

⑶ 排放方式：间歇排放；

⑷ 入河方式：明渠排放；

⑸ 受纳水体：滑油洞小溪。

⑹ 排放标准：总铊满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43968-2021），其余因子满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准。

现有尾矿库废水处理站排污口设置详见图，入河排污口批复详见附件。

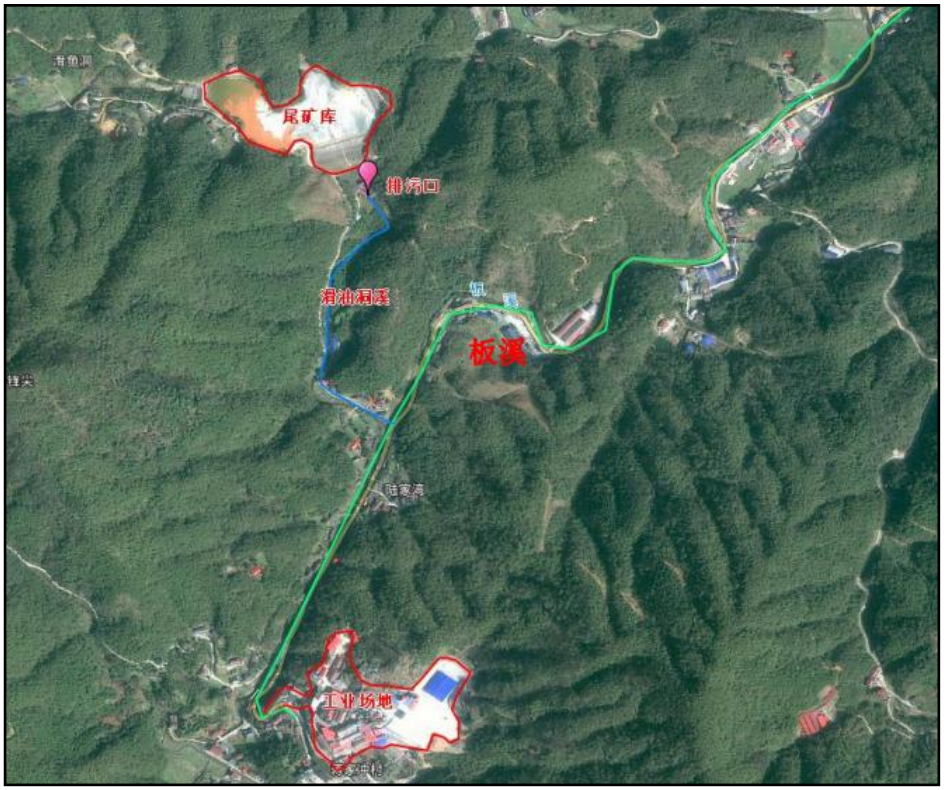


图 4.8-1　　现有尾矿库废水处理站排污口位置

4.9 工程主要环境问题及拟采取的“以新带老”措施

4.9.1 存在的环境问题

1、现有滑油洞尾矿库渗滤液收集不完全存在地下水被污染情况

现有滑油洞尾矿库始建于 1985 年，由于当时尾矿库未按相关要求进行相应等级防渗，渗滤液收集不完全导致地下水超标。

2、区域地表水污染问题

由于区域内锑矿资源较为丰富，采矿历史较为悠久，私采滥挖现象严重，大量废石随意倾倒在河道两侧，暴雨时经山洪冲刷进入板溪；原板溪锑矿始创于1895年，原联办锑矿开始于1984年，原板溪锑矿和原联办锑矿均于90年代依法关停，历史尾砂库建设及其泄洪系统非常简单，暴雨时造成尾砂不断流失。

同时，私采滥挖的遗留废石以及遗留尾砂库流失的尾砂进入临近河段中，导致沾溪上游板溪河段内遗留较多的含锑废石、尾砂，从而造成沾溪河水水质锑超标较为严重。

由2024年3月29日检测报告(XJHB20240310)显示，现有滑油洞尾矿库排水口下游630m滑油桐溪与板溪交汇口锑浓度出现了超标。

由此次评价地表水环境质量现状监测结果（2024年10月8日）可知，现有滑油洞尾矿库排水口下游630m滑油桐溪与板溪交汇口锑浓度同样出现了超标。

4.9.2“以新带老”措施

针对上述问题，拟采取以下措施：

1、针对现有滑油洞尾矿库渗滤液收集不完全存在地下水被污染情况问题，建设方报告在刘伏洞尾矿库建设期间，及时启动滑油洞尾矿库闭库治理工程，并按相关规范要求请有资质单位进行设计、施工，可有效减少滑油洞尾矿库渗滤液超标染地下水的相关问题。

尾矿库闭库方案应包含以下相关内容：

（1）尾矿库坝体加固

清除所有漂石、砂砾卵石后，对初期坝外坡的选矿废石进行削坡处理且对外坡面进行覆土植草，覆土厚度不小于0.5m。

对坝坡排水沟进行清淤后采用水泥砂浆对破损的排水沟进行修复处理。

（2）尾矿库滩面

为防止雨水渗透到库内尾矿后排出流入地表水外环境，造成水质污染，尾矿库闭库设计对调坡后的滩面铺设复合土工膜（二布一膜：土工布150g/m²，土工膜0.5mm厚）后，再覆土植草，其中复合土工膜应嵌入库周山体或黏土地基的防渗齿槽内，覆盖的土层经压实后厚度为50cm，种植的草为当地易于存活且常见的草。

（3）排洪系统

对现有排洪系统进行整体排查，若有破损应进行修复，保证期畅通。若发现堵塞，应及时进行疏通。

（4）库周截洪沟治理

清理库周左、右两侧截洪沟内的淤堵物；对库周右侧截洪沟旁边坡坍塌段的松散土石进行清理，恢复植被。

（5）生态恢复

根据尾矿库复垦要求，考虑采用铺土复垦，即在整个滩面及堆积坝外坡采取粘土覆盖。

覆土前首先进行坡面和滩面清理平整，滩面进行清理平整，局部坑洼处回填，然后再覆土。覆土后再植草绿化，选择对水分要求中等、草质较好、耐沙的中生草类；种草方式可采用条播，采取不同行距以最大草冠全部覆盖地面为宜。条播种草时应保证沉积滩面的平整并形成坡向库尾排水沟的坡度，保证洪水时期滩面不积水，保证坝体稳定。

（6）尾矿库观测设施和安全标志

① 按要求设置坝体位移监测点位，相关数量符合规范要求。

② 按要求对坝体浸润线进行监测，每月定期对浸润线进行观测；遇地震或久雨之后，库内高水位，渗透情况显著变化等不利情况应增加观测次数，必要时每天观测一次，并记录存档，发现异常及时汇报以便采取措施。

③ 定期监测水质监测井：定期对尾矿水及周边水质进行监测，做好记录，如发现可能造成环境污染的异常情况应及时采取处理措施。

④设置安全标志：尾矿库闭库设计于库区危险区域增加安全警示标志，设置在坝顶、进库道路及排洪设施进出口处。

2、针对区域地表水污染问题，桃江县鸬鹚渡镇政府拟启动“桃江县沾溪上游板溪河段历史遗留含锑废石、尾砂源头管控工程”，通过采取防洪补救措施原位铺盖及清理至填埋场安全填埋的方式，对沾溪上游板溪河段 10.6km 河段内遗留的 8.1 万 m^3含锑废石、尾砂进行有效管控。

采取上述措施后，区域地表水体环境质量将得到有效改善。

5. 拟建项目概况

5.1 拟建项目基本情况

5.1.1 项目名称

桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目。

5.1.4 主要建设内容

本项目仅针对一期工程进行评价，评价内容包括：1 初期坝、2 一期堆积坝、3 库内排洪系统、4 尾矿库防渗系统（主要为初期坝防渗、库区水平防渗含库底防渗和岸坡防渗）、5 尾矿库排渗系统（主要为初期坝排渗、库底膜上排渗、一期堆积坝排渗及库底膜下排渗）、6 一期工程库周截水沟、7 监测系统（至标高 480m）、8 尾砂输送系统、9 库外回水系统、10 库区道路、11 其他辅助设施（含管理用房、尾矿库照明、安全标识、水上浮桥等）、13 地下水跟踪监测井及相应的环保设施。

主要建设内容详见表 5.1.4-1，平面布置见附图。

表 5.1.4-1　主要建设内容一览表

序号	项目	内 容
1	一期工程库容	一期工程设计堆积标高为 480m，总坝高 55m，总库容 91.3×10^{4}m^3，有效库容 73.0×10^{4}m^3，可为 220t/d 选厂服务 17.2 年
2	初期坝	初期坝坝轴线处最低地面标高约 425m，坝顶标高 460m，坝高 35m，坝顶宽 4.0m，坝轴线长约 91m。上游坝坡 448m 标高设 1.5m 宽土工材料嵌固平台，下游坝坡 445m 和 430m 标高分别设宽 1.5m 马道，每级马道之间和每级平台之间边坡均为 1:1.8，坝体工程量约 11.2×10^{4}m^3。 初期总库容 34.1×10^{4}m^3，有效库容 27.2×10^{4}m^3，可为新建选厂服务约 6.42 年。上游坝坡面坝顶标高以下设置防渗层，由内至外分别铺设 0.3m 厚砾石、0.3m 厚细砂、1.0mm 复合土工膜（SN2/PE-16-600-1.0）、0.3m 厚细砂、15kN/m 土工布一层、0.3m 厚细砂、0.3m 厚砾石和 0.3m 干砌石。
3	一期堆积坝	（1）宽顶子坝 坝前采取渠槽法形成人工宽顶子坝，在库内水域标高至 457.8m 标高前，在坝前采取渠槽法形成 50m 宽人工宽顶子坝。在库内水域即将与宽顶子坝顶标高相差 2.2m 时，平推 5m 使每级台阶宽 5m，再行起坡采用渠槽法堆筑下一级宽顶子坝，460m~482.5m 堆积标高每级宽顶子坝高 2.5m，宽 50m，内、外侧边坡分别为 1:1.6、1:2.0。 （2）坝坡排水沟 子坝每上升一级修筑一道坝坡排水沟。
4	一期库内排洪	排洪系统由框架式排水井-圆拱直墙型排洪隧洞组成，共有 1 号～3 号三座排水井，均采用 C30 钢筋混凝土框架结构，排水井均为内径 4.0m，井架高 15m，1 号排水井井架标高 447m~462m，2 号排水井井架标高 461m~476m，3 号排水井井架标高 475m~490m。
5	尾矿库	1、初期坝防渗 对上游坝坡面坝顶以下设置土工膜防渗层，防渗层由内至外分别为

序号	项目	内 容
	防渗系统	0.3m 厚砾石、0.3m 厚细砂、1.5mm 复合土工膜、0.3m 厚细砂、0.3m 厚砾石和 0.3m 干砌石。同时，初期坝地基进行垂直防渗，采用帷幕注浆的防渗措施。
		2、库区水平防渗 全库区进行水平防渗，库区水平防渗层分期实施。设计将库区防渗层分为库底防渗层和岸坡防渗层：库底防渗层用于沟底处；岸坡防渗层用于库区岸坡，每 15m 高差设置一道 3.0m 宽嵌固平台。 （1）库底防渗层结构由下至上依次为：基础整平、纳基膨润土毯 5000g/m^2（或其他满足规范要求等效材料）、1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。 （2）岸坡防渗层共分为两型，其中： 岸坡I型防渗层：由下至上依次为：岸坡整平、素喷 0.1m 厚 C15 混凝土、两层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。 岸坡II型防渗层：由下至上依次为：岸坡整平、素喷 0.1m 厚 C15 混凝土、纳基膨润土毯 5000g/m^2、一层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。
6	尾矿库排渗系统	1、初期坝排渗 在 448m 标高嵌固齿槽埋设两根纵向 DN150HDPE 集渗管收集初期坝坡上游渗水，接两侧岸坡预埋的 2 根 DN150HDPE 排水管接至回水池。 当坝前尾砂堆积至 448m 标高时，在 448m 标高设置水平排渗层，即在水平向设置 6m 宽δ=12mm 土工席垫，水平排渗层渗水通过上述嵌固齿槽 DN150HDPE 集渗管导排至下游回水池。 同时，要求在初期坝上游坝脚平行于坝轴线设置集渗管，将尾矿渗水通过坝底排水 HDPE 管排至回水池。初期坝底部埋设 2 根 DN150PE 管，将库底及坝坡收集的渗水导排至回水池。
		2、库底膜上排渗 在初期坝上游坝脚至 440m 标高线内库底防渗层上铺设排渗层，库底与岸坡可以坡度 1:2.5 为界。库底排渗层由下至上依次为平整地面，0.5m 厚砂砾石层和 15kN/m 土工布，排渗层内埋设 2 根Φ150 排渗盲管，Φ150 盲管接 DN150HDPE 管，将水引至初期坝下游回水池。
		3、一期堆积坝防渗 从 460m 标高开始每升高 5m，在尾矿沉积干滩上距堆积坝滩顶 45m 处设置土工席垫排渗层，可分段平行坝轴线铺设，水平排渗层由δ=12mm 土工席垫、DN100 排渗 PVC 管、DN100 排水 PVC 管，15kN/m 土工布组成。 土工席垫外包土工布一层，宽 4.0m，平行坝轴线全长铺设至山坡边；Φ100 盲管横向贯穿排水席垫，到达两岸山体；排水 PVC 管每两根间距不超过 50m，垂直坝轴线分布，开孔与盲管相通，连通排水席垫。待排渗褥垫上尾矿堆积达 5m 后将阀门打开以排渗。 为实现堆积坝渗水和坝坡雨水的清污分流，设计要求将堆积坝排渗层的排水管出口使用连接管连接，将渗水汇集后排至下游回水池内，统一泵送至库内或选厂。
		4、膜下地下水排渗 膜下排渗设施置于库底防渗层以下，沿沟底开挖底宽 1m、高 1m 的梯形断面（两侧坡比 1：0.5），断面内设Φ150 排渗盲管 2 条，周围填充碎石，碎石外部以 15kN/m 土工布包裹，Φ150 排渗管接 DN150HDPE 管，将水引至初期坝下游溪沟。
7	一期库周截水沟	库周截水沟总汇水面积 F=0.63km^2，分为 2 个区： 1 区汇集雨水通过左侧库周截水沟排至尾矿库下游； 2 区汇集洪水通过右侧库周截水沟排至库下游。 沿标高 480m 淹没线设置库周截水沟

序号	项目	内 容
8	监测系统（至标高480m）	1、人工监测： 坝体位移监测共15个位移观测点（9个位移观测点，6个基准点）； 坝体浸润线监测：在坝体下游坝坡465.0m、470.0m、480.0m标高设置浸润线观测孔，每个标高的台阶设置3个，共9个浸润线观测孔， 标高观测：在每座排水井井架面向初期坝顶的立柱上以及拦洪坝上、下游均用铝塑板设置水位观测标尺。 干滩长度标尺：在尾矿库干滩设置长度标尺，间隔100m设置一排，每排设三个，共设两排，保证50m~70m长的干滩可肉眼观测到。 2、在线监测设施 按照规定，尾矿库需设置一整套在线监测系统， 坝体表面位移监测：9个监测点、9套传感器。 坝体内部位移监测：3个监测点、3套传感器。 浸润线监测：9个监测点、9套传感器。 库水位监测：在尾矿库库内排水井井架靠库内侧立柱分别安装水位传感器。 干滩监测：在尾矿库库内滩面分别安装超声波物位计，实时监测库内滩面干滩长度和坡度，共三个监测剖面。 雨量监测：根据尾矿库周边地形条件，在空旷处设置1个监测点。 视频监控：在初期坝顶、排洪系统进出口及堆积坝坝顶分别设置一台高清红外网络球机等
9	尾砂输送系统	1、尾砂输送泵房： 位于选厂，尾矿输送泵房和初期坝坝顶垂直高差为270m，和最终堆坝标高高差为300m，对现有尾矿输送泵房进行改造，新设置两台隔膜泵（一用一备）。 2、尾矿输送管线： 设置2条尾矿库管，选用共挤POE增强复合耐磨管Dn160×25（PN5.0MPa），输送至尾矿库直线距离约2.55km，输送管道总长度约5.1km。尾矿输送管道沿着选厂至尾矿库的交通道路布置。无二级泵站。 3、敷设方式 本项目2条尾矿库管均采用沿地面敷设，途中经过养猪场位置采用桥架架空的方式敷设，该段桥架宽1m，长360m，桥架高度为5~ 10m，桩号K0+373~K0+733。后面管道经过山谷拉直处均设置桥架，第二段桥架位于桩 号K0+780~K0+828处，该段桥架宽1m，长48m，桥架高度为5~10m；第三段桥架位于桩号K1+254~K1+305处，该段桥架宽1m，长51m，桥架高度为5~ 10m。
10	库外回水系统	1、回水方式：采用库外回水方式，库外回水池有效容积500m^3。 2、回水泵房：设置两台卧式离心泵，一用一备，回水管道采用钢丝网增强聚乙烯复合管，管道长度约5.10km，尾矿库回水输送至选厂，与尾矿输送管道并排布置。 3、敷设方式：设1条回水管线，敷设方式与尾矿输送管线敷设一致。
11	库区道路	1、新建尾矿库库周路 新建库周路1通往管理用房；新建库周路2通往初期坝顶；新建库尾路通往3#排水井。 2、现有联络路和库周路改造 现有联络路道路主要包括选厂至尾矿库联络路，可通往初期坝底和环库路。为方便当地村民出行，可加宽 路面或增设错车道等进行局部改造。 尾矿库设置的联络路和环库路可作为应急道路通往坝顶、排洪系统附近。 3、截水沟 现有库周路位于库区最终淹没线以上，可连接库周的水位监测井。道路靠山体一侧修建路侧排水沟。

序号	项目	内 容
12	其他辅助设施	主要为尾矿库管理房、尾矿库通信、照明、安全标识、水上浮桥等。
13	环保工程	扬尘控制：采用均匀分散放矿减少尾矿库干滩面积，同时设置分散式的喷雾降尘系统，在干燥大风天气条件下增加洒水措施。
		水污染控制：尾矿库下游设回水池（沉淀池）及回水处理系统， 正常情况下尾矿库溢流水进选厂高位水池后用于选厂各用水点，不外排； 在雨季，多余的不能回用的尾矿库溢流水依托现有尾矿库废水处理站处理达标后再外排。
		生态恢复：制定生态恢复计划，建设期和营运期做好水土保持和绿化工作，尾矿库服务期满后及时闭库并治理，恢复地表植被。
		噪声控制：回水泵房噪声采取减振、隔声等措施。
14	地下水跟踪监控井井	设置 5 个地下水监测井，具体如下： 上游 1 个：E111°56′ 31.2591 "，N28°21′ 20.0143 " 场地内 1 个：E111°56′ 26.5836 "，N28°21′ 18.5261 " 西侧 1 个：E111°56′ 16.7643 "，N28°21′ 24.1245 "； 下游 2 个： E111°56′ 07.9535 "，N28°21′ 15.9903 " E111°56′ 08.9596 "，N28°21′ 15.9444 "

5.1.2 建设地点

益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，其中心坐标为：E111.93830252，N28.35505843，具体位置详见附图 1（地理位置图）。

5.1.3 项目性质

新建。

5.1.5 主要设备

项目使用的主要设备见表 5.1.5-1。

表 5.1.5-1　　工程使用的主要设备表

序号	设备名称	单位	台数	备注
1	隔膜泵	台	2	一用一备
2	加压泵	台	2	与尾矿输送管路一对一配置
3	卧式离心泵	台	2	一用一备

5.1.6 尾砂相关情况

（1）尾矿浓度：P=20%

（2）尾矿比重：rg＝2.642t/m^3

（3）密实干容重：r=1.64t/m^3

（4）矿浆比重：r=1.226t/m^3

（5）最大尾矿浆流量：Q=220m^3/d

（6）尾矿性质：第II类一般工业固体废物。

5.1.7 尾砂放矿方式

为使得粗尾砂在初期坝前沉积，细颗粒流往库尾，保证防洪高度不小于 2.2m。设计要求放矿采用坝顶分散均匀放矿方式，保证尾砂主坝体均匀上升，放矿支管间距不宜大于 15m。

5.1.8 工作制度及劳动定员

（1）工作制度

实行连续工作制，年工作 266 天，每天工作 3 班，每班工作 8 小时。

（2）劳动定员

本项目定员 10 人，其中，生产工人 8 人、管理及技术人员 2 人，不新增员工，为久通公司在册员工。

5.1.9 项目投资

本项目总投资为 7440.78 万元，环保投资 376 万，占总投资的 5.05%。

5.1.10 与现有滑油洞尾矿库的衔接方案

刘伏洞尾矿库建设过程中，现滑油洞尾矿库启动闭库治理工程，刘伏洞尾矿库启动运行时，现滑油洞尾矿库正式闭库。

5.2 尾矿库场地选址

根据《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程可行性研究报告》可知，尾矿库选址有 4 个备选库址，老棚坑库址、刘伏洞库址、大沟里库址和四杨家内库址，因老棚坑库址沟谷属于生态红线范围内，采取方案避开，仅对刘伏洞库址、大沟里库址、杨家内库址进行比选，各库址相对位置见图 5.2-1。

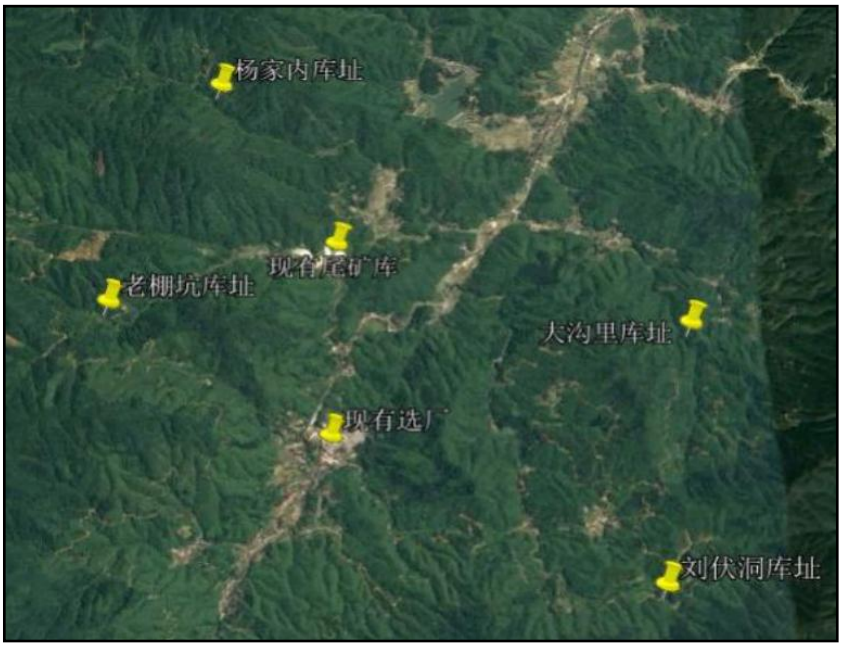


图 5.2-1　　区域尾矿库选址库址地理位置示意图

选址方案比较见表 5.2-1、表 5.2-2。

（1）从直接投资估算上比选

详见表 5.2-1。

表 5.2-1　大沟里库址方案直接投资估算

单位工程	单项	工程量	单价（元）	造价（万元）
初期坝	清基（m^3)	32000	10	32.0
	碾压堆石（m^3)	210000	100	2100.0
系统（排水井 接隧洞）	1 号、2 号排水井	2	300000	60.0
	3 号、4 号排水井	2	500000	100.0
	1 号、2 号支隧洞（m）	140	8000	112.0
	主隧洞、3 号支隧洞（m）	510	10000	510.0
防渗系统	防渗层（m^2）	2800	60	16.8
排水沟	库周排水沟	钢砼结构，B×H=1.2m×1.1m		506.4
	坝肩排水沟	素砼结构，B×H=0.5m×0.5m		43.2
	坝坡排水沟	素砼结构，B×H=0.4m×0.4m		39.8
排渗系统	库底排渗系统	砂石，0.3m 砾石，2 层工布，0.3m 砂砾石		58.6
监测设施及其他	人工监测系统	1 套		27.7
	在线监测系统	1 套		80.0
	其他设施	应急救援、安全防护用品等		5.0
合计				3691.5

续表 5.2-1 杨家内库址方案直接投资估算

单位工程	单项	工程量	单价（元）	造价（万元）
初期坝	清基（m^3)	41100	10	41.1
	碾压堆石（m^3)	118000	100	1180.0
排洪系统（库内:排水井接隧洞;库外拦洪坝-隧洞）	1号、3号排水井	2	400000	80.0
	2号、4号排水井	2	300000	60.0
	库内隧洞（m）	1000	9000	900.0
	拦洪坝（m^3)	15600	400	499.2
	库外隧洞（m）	880	11000	968.0
防渗系统	防渗层（m^2）	3500	60	21.0
排水沟	库周排水沟	钢砼结构，B×H=1.2m×1.1m		529.6
	坝肩排水沟	素砼结构，B×H=0.5m×0.5m		40.8
	坝坡排水沟	素砼结构，B×H=0.4m×0.4m		45.2
排渗系统	库底排渗系统	砂石，0.3m砾石，2层土工布，0.3m砂砾石		63.6
监测设施及其他	人工监测系统	1套		27.7
	在线监测系统	1套		80.0
	其他设施	应急救援、安全防护用品等		5.0
合计				4540.2

续表 5.2-1 刘伏洞库址方案直接投资估算

单位工程	单项	工程量	单价（元）	造价（万元）
初期坝	清基（m^3)	23000	10	32.0
	碾压堆石（m^3)	174000	100	1740.0
系统（排水井 接隧洞）	1~3 号排水井	3	450000	135.0
	排水隧洞（m）	600	10000	600.0
防渗系统	防渗层（m^2）	2100	60	12.6
排水沟	库周排水沟	钢砼结构，B×H=1.0m×1.0m		429.0
	坝肩排水沟	素砼结构，B×H=0.5m×0.5m		82.2
	坝坡排水沟	素砼结构，B×H=0.4m×0.4m		65.0
排渗系统	库底排渗系统	砂石，0.3m砾石，2层土 工布，0.3m砂砾石		135.0
监测设施及其他	人工监测系统	1套		27.7
	在线监测系统	1套		80.0
	其他设施	应急救援、安全防护用品等		5.0
合计				3343.5

由表 **5.2-1** 可知，刘伏洞库址直接投资估算较大沟里、杨家内库址更为经济。

（1）从库址及堆存方式上比选

详见表 5.2-2。

由表 5.2-2 可知，通过比较相关结论如下：

（1）杨家内库址沟谷上游属于生态红线范围内，同时下游居民较多，可用库长受到限制，工程投资较高。

（2）大沟里库址具有基建期直接投资小、总坝高小等优势，但占地面积较大，库址征地难度较大。

因此，推荐刘伏洞冲沟作为建设方新建尾矿库库址。

（3）现场勘查情况

根据现场踏勘，各尾矿库库址相关情况如下：

⑴大沟里位于现有选厂东北侧，沟尾距选厂直线距离约 2400m。该沟沟口至沟尾距离约 2900m，坡度缓，沟口处窄，沟中部和尾部较宽，沟内存在部分生态经济林。

⑵杨家内库址位于现有选厂西北侧，沟尾距选厂直线距离约 2600m。该沟沟口至沟尾距离约 2000m，坡度较陡，沟口处窄，沟中部和尾部较宽。沟内上游部分属于生态红线范围内，沟口有居民聚居。

⑶刘伏洞库址位于现有选厂东南侧，沟尾距选厂直线距离约 2300m。该沟沟口至沟尾距离约 3200m，坡度缓，沟口处窄，沟中部和尾部较宽。沟谷不在生态红线范围内，刘伏洞沟谷下游 1km 范围内无居民居住。

经现场察看，从环保角度分析，刘伏洞红线范围内不涉及生态红线且下游 1km 内无居民居住，较大沟里、杨家内库址更适宜。

综上所述，从经济、库址堆坝及现场勘察各方面分析，推荐刘伏洞选址为拟建尾矿库库址。

表 5.2-2　库址方案比较表

库址方案 项目	刘伏洞库址	大沟里库址	杨家内库址
汇水面积（km^2)	0.708	0.59	1.41
最终顶标高（m）	480	350	250
总坝高（m）	55	75	90
总有效库容（10^4m^3 ）	91.3	98.1	97.3
总服务年限（年）	17.2	23.13	22.94
总平面占地面积（10^4m^2)	11.6	8.4	7.2
与选厂直线距离（km）	2.3	2.4	2.6
环保方面	沟内存在部分生态经济林	沟内上游部分属于生态红线范围内，沟口有居民聚居。	沟谷不在生态红线范围内，库尾紧挨生态红线
比选结论	优点：基建直接工程投资最小；总坝高最小，筑坝风险最小；坝脚下游基本居民少，搬迁难度小；汇水面积较小；可用湿排， 后期排放费用较低；征地难度最小。 缺点： 1、坝顶标高较高，尾矿输送费用较高； 2、占地面积较大；3、沟型较陡，调洪库容小，扩容难度 大。	优点：基建直接工程投资较小；总坝高较小，筑坝风险小；坝脚下游基本居民少，搬迁难度小； 汇水面积小可用湿排， 后期排放费用较低。 缺点： 1、坝顶标高较高，尾矿输送费用较高； 2、占地面积较大； 3、沟型较陡， 调洪库容小，扩容难度大。 4、征地难度大。	优点：坝顶标高较低、尾矿输送费用低；占地面积较小； 缺点： 1、基建直接工程投资大； 2、下游有居民聚居区，拆迁难度大、费用高； 3、总坝高最大，筑坝风险大； 4、汇水面积大； 5、无扩容空间， 环保压力大。

5.3 尾矿库设计方案

以下内容摘自 2024 年 11 月长沙有色冶金设计研究院有限公司编制的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程初步设计》，具体如下：

5.3.1 库容设计及等级

由初步设计可知，根据库区实测 1:1000 地形图，尾矿库初期坝顶标高为 460m，坝高 35m，初期库容 34.1×10⁴m³，有效库容 27.2×10⁴m³；采用上游法堆坝一期设计堆积标高为 480m，总坝高 55m，总库容 91.3×10⁴m³，有效库容 73.0×10⁴m³，可为 220t/d 选厂服务 17.2 年。库容计算详见下表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1　刘伏洞尾矿库库容计算结果表

标高 (m)	高差 (m)	面积（m^2）	平均面积 (m^2)	△库容（wm^3）	总库容（wm^3）	有效库容（wm^3）	服务年限（a）	上升速度（m/a）
430		0						
432	2	946	473	0.09	0.09	0.07	0.02	
434	2	1893	1420	0.28	0.38	0.28	0.07	
436	2	2839	2366	0.47	0.85	0.64	0.15	
438	2	3786	3312	0.66	1.51	1. 14	0.27	
440	2	4732	4259	0.85	2.37	1.89	0.45	
442	2	6817	5774	1.15	3.52	2.82	0.66	
444	2	8902	7859	1.57	5.09	4.07	0.96	
446	2	10986	9944	1.99	7.08	5.67	1.34	
448	2	13071	12029	2.41	9.49	7.59	1.79	
450	2	15156	14114	2.82	12.31	9.85	2.32	
452	2	17792	16474	3.29	15.60	12.48	2.94	
454	2	20428	19110	3.82	19.43	15.54	3.67	
456	2	23065	21747	4.35	23.78	19.02	4.49	
458	2	25701	24383	4.88	28.65	22.92	5.41	
★460	2	28269	26985	5.40	34.05	27.24	6.42	2.0
462	2	25259	26764	5.35	39.40	31.52	7.43	
464	2	27222	26241	5.25	44.65	35.72	8.42	
466	2	25576	26399	5.28	49.93	39.94	9.42	
468	2	26773	26175	5.23	55.17	44.13	10.41	
470	2	27970	27372	5.47	60.64	48.51	11.44	
472	2	29042	28506	5.70	66.34	53.07	12.52	1.7
474	2	30114	29578	5.92	72.26	57.81	13.63	
476	2	31185	30650	6.13	78.39	62.71	14.79	
478	2	32257	31721	6.34	84.73	67.78	15.99	
★480	2	33329	32793	6.56	91.29	73.03	17.22	

5.3.2 初期坝

初期坝坝轴线处最低地面标高约 425m，坝顶标高 460m，坝高 35m，坝顶宽 4.0m，坝轴线长约 91m。上游坝坡 448m 标高设 1.5m 宽土工材料嵌固平台，下游坝坡 445m 和 430m 标高分别设宽 1.5m 马道，每级马道之间和每级平台之间边坡均为 1:1.8，坝体工程量约 $11.2\times10^4m^3$。

初期总库容 $34.1\times10^4m^3$，有效库容 $27.2\times10^4m^3$，可为新建选厂服务约 6.42 年。上游坝坡面坝顶标高以下设置防渗层，由内至外分别铺设 0.3m 厚砾石、0.3m 厚细砂、1.0mm 复合土工膜（SN2/PE-16-600-1.0）、0.3m 厚细砂、15kN/m 土工布一层、0.3m 厚细砂、0.3m 厚砾石和 0.3m 干砌石。

在 448m 标高嵌固齿槽埋设两根纵向 DN150HDPE 集渗管（管身钻孔，外包 15kN/m 土工布一层）收集初期坝坡上游渗水，接两侧岸坡预埋的 2 根 DN150HDPE 排水管接至回水池。

当坝前尾砂堆积至 448m 标高时，在 448m 标高设置水平排渗层，即在水平向设置 6m 宽δ=12mm 土工席垫（外包 15kN/m 土工布一层），水平排渗层渗水通过上述嵌固齿槽 DN150HDPE 集渗管导排至下游回水池。DN150HDPE 排水管口设阀门，待尾砂淹没初期 坝水平排渗层一定高度后的干滩后打开阀门开始排水。

坝顶及坝体下游坝外坡均铺设 30cm 厚干砌块石。初期坝下游两侧坝肩 设矩形钢筋混凝土坝肩排水沟，坝肩排水沟断面 B×H=1.0m×1.0m。下游坝坡设浆砌石上坝台阶，两侧设防护栏杆。

在初期坝地基进行垂直防渗，采用帷幕注浆的防渗措施。双排灌浆孔， 梅花形布置，孔距 2.0m，排距 1.0m，沿初期坝上游坝脚齿槽布置，与初期坝上游坝坡防渗层形成整体，设计要求灌浆后基岩的透水率≤10Lu。

5.3.3 堆积坝

1、堆积坝参数

初期坝顶标高以上采用尾矿上游法堆坝，尾矿库基于征地等原因，拟分两期建设，一期设计堆积标高为 480m，总坝高 55m，总库容 $91.3\times10^4m^3$，有效库容 $73.0\times10^4m^3$，可为 220t/d 选厂服务 17.2 年，等别为三等库。

根据入库尾砂资料计算，正常放矿情况下刘伏洞库址库内各标高可形成干滩长度

如表 5.3.3-1 所示（按+400 目尾砂可形成干滩计，约 46%）。

表 5.3.3-1 正常放矿各标高干滩长度计算表

标高(m)	总库长（m）	库面面积(m^2)	干滩面积(m^2)	干滩长度(m)
460	307	24373	11212	81
470	288	27970	12866	84
480	267	33329	15331	78

2、子坝堆筑

（1）宽顶子坝参数

设计在坝前采取渠槽法形成人工宽顶子坝，在库内水域标高至 457.8m 标高前，在坝前采取渠槽法形成 50m 宽人工宽顶子坝，该级宽顶子坝顶标 高与初期坝顶齐平（即 460m）。在库内水域即将与宽顶子坝顶标高相差 2.2m 时，平推 5m 使每级台阶宽 5m，再行起坡采用渠槽法堆筑下一级宽顶子坝，460m~482.5m 堆积标高每级宽顶子坝高 2.5m，宽 50m，内、外侧边坡分别为 1:1.6、1:2.0。根据地形条件，堆积坝在 460m 和 465m 标高坝轴线进行了旋转，旋转角度分别为 30°和 25°,形成了两个堆积平台，平台要求从上游至下游形成不小于 0.5%坡度。在最终外边坡和 每级平台采用 30cm 山皮土护坡，并在堆积坝坡中部设浆砌石或 C25 混凝土上坝踏步。

（2）宽顶子坝筑坝

各级宽顶子坝形成前，先采用机械使用坝前一定范围内的粗尾砂或土石料在滩顶处堆筑一道外侧子坝，外侧子坝每级高 2.5m ，顶宽 2.0m ，上、下游边坡 1:2.0；然后根据宽顶子坝宽度，在距堆积坝顶 50m 或 70m 处筑一道内侧子坝（482.5m 标高开始），内侧子坝采用模袋（或土工布袋）装粗尾砂堆筑，高 3.0m，顶宽 2.0m，上下游边坡均为 1:2.0；并在堆积子坝和内侧子坝中间筑一道中隔子坝，内侧子坝和中隔子坝均采用土工布袋（或模 袋）装粗尾砂或土石料堆筑，每级高 0.5m（可根据实际生产情况调整高度实施），顶宽 0.5m，上下游边坡均为 1：1.5。在中隔子坝中部和内侧子坝两端分别设置 3m 宽溢流口，轮流使用，当中隔子坝使用北侧溢流口时，内 侧子坝使用南侧溢流 口（其余溢流口关闭），反之亦然。洪水工况下，当库内水位上涨至内侧子坝内破（库上游侧）脚时，采用袋装尾砂将内侧子 坝溢流口封闭，防止库内雨水倒灌至坝前宽顶子坝区域。设计建议进行放矿试验，优化调整中隔子坝数量、溢流口位置和数量，确保宽顶子坝形成。

（3）坝坡排水沟

子坝每上升一级修筑一道坝坡排水沟。随着尾矿堆高在两坝肩设置坝肩排水沟，C25 钢筋混凝土结构，坝肩排水沟断面 B×H=1.0m×1.0m，厚度为 0.20m。每级子坝堆筑完成后需修筑坝坡排水沟，包括横向排水沟（每 2.5m 高差设一级）和竖向排水沟，纵向排水沟间距 50m，均采用 C25 混凝土结构（可配构造筋），矩形断面 B×H=0.4m×0.3m，厚度为 0.15m。

（4）放矿工艺

刘伏洞尾矿库最大设计放矿规模约 220t/d，尾矿排放浓度 20%，为使得粗尾砂在初期坝前沉积，细颗粒流往库尾，保证防洪高度不小于 2.2m。设计要求放矿采用坝顶分散均匀放矿方式，保证尾砂主坝体均匀上升，放矿支管间距不宜大于 15m。

建议进行放矿试验，进一步确定同时放矿口个数和放矿支管间距，确保沉宽顶子坝形成。澄清水可回水至选厂使用，洪水 通过排水井－隧洞排出库外。

5.3.4 一期库内排洪系统

1、尾矿库防洪标准

根据《尾矿设施设计规范》第 6.1.1 条的规定:尾矿库各使用期的防洪标 准应根据各使用期库的等别、库容、坝高、使用年限及对下游可能造成的 危害等因素，按表 5.3.9-1 确定。

表 5.3.4-1　尾矿库防洪标准

尾矿库各使用期等别	一	二	三	四	五
洪水重现期（年）	1000-5000 或PMF	500-1000	200-500	100-200	100

注:PMF 为可能最大洪水。

尾矿库初期坝顶标高 460m，坝高 35m，对应库容 34.1×$10^4$$m^3$，设计防洪标准为 200 年一遇；尾矿库堆积至坝顶标高 480m 时，坝高 55m，总库容超过 91.3×$10^4$$m^3$，为三等库，设计防洪标准为 500 年一遇，采用上游法尾矿库的防洪要求见表 5.3.4-2。

表 5.3.4-2　等别与相应的防洪要求

等别	安全超高（m）	最小干滩长度（m）
三	0.7	70

本尾矿库等别均为三等，故其对应的洪水重现期为 500 年一遇，对应的最小安全超高为 0.7m，对应的最小干滩长度为 70.0m。

2、库内排洪系统

排洪系统由框架式排水井-圆拱直墙型排洪隧洞组成，共有 1 号～3 号三座排水井，均采用 C30 钢筋混凝土框架结构，排水井均为内径 4.0m，井架高 15m，1 号排水井井架标高 447m~462m，2 号排水井井架标高 461m~476m，3 号排水井井架标高 475m~490m。排水隧洞均采用圆拱直墙型，净断面尺寸 B×H=2.2m×2.2m，总长约 580m。排水主隧洞出口接回水池，净断面尺寸 L×B×H=25m×10m×2.5m，采用 C30 钢筋混凝土结构。在排水井井内、外侧表面和隧洞衬砌表面涂环氧沥青进行防腐处理。入库的选矿水经澄清后排入回水池回用。详见图 5.3.4-1。

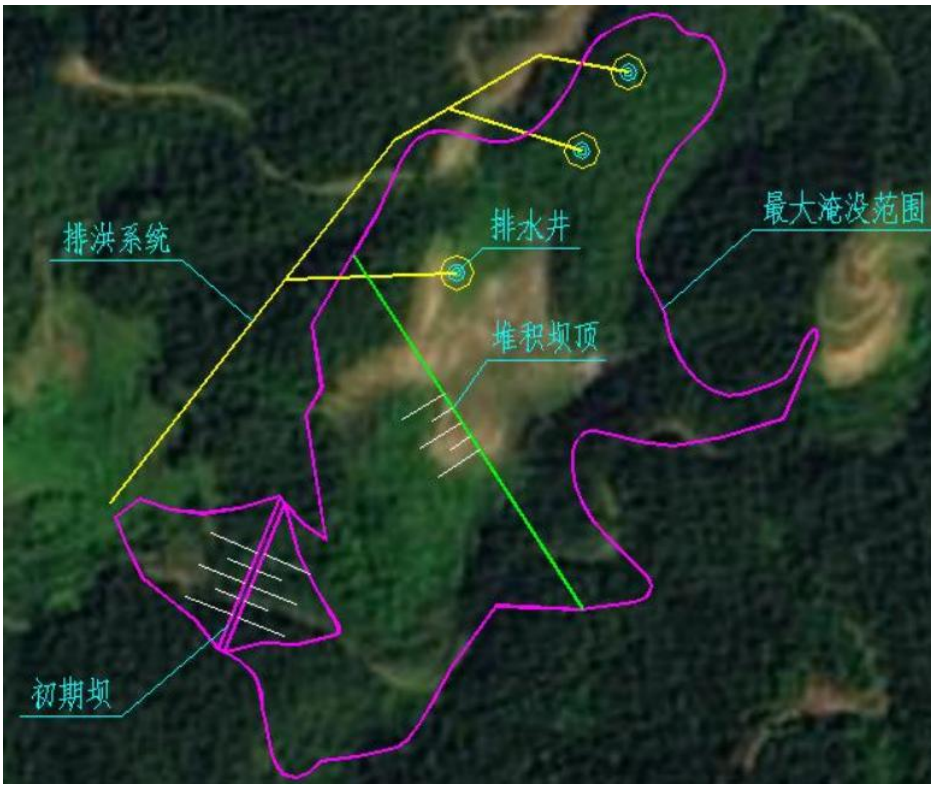


图 5.3.4-1　刘伏洞尾矿库库内排洪系统布置示意图

2、排水井使用

库内 3 座排水井接替使用，当每座井使用至标高前 1m 时，将该井进 行封堵，终期留 3 号排水井使用

各排水井使用规划详见表 5.3.4-3。

表 5.3.4-3　排水井使用规划表

排水井	井架标高（m）	井架服务标高（m）	对应堆积坝顶标高（m）
1 号排水井	447~462	447~461	460~463.2
2 号排水井	461~476	461~475	463.2~477.2
3 号排水井	475~490	475~490	477.2~490

3、调洪演算

（1）洪水计算

刘伏洞尾矿库坝址以上最大汇水面积为 0.708km^2，汇水示意详见图 5.3.4-2。

图 5.3.4-2 刘伏洞尾矿库汇水示意图

依据《湖南省暴雨洪水查算手册》（湖南省水利厅，2015 年 12 月），库区位于暴雨一致 7 区、产流III区，查得库区水文参数表见表 5.3.4-4。

表 5.3.4-4 设计暴雨参数表

T(h)		1/6	1	6	24
Ht(mm)		17	43	80	115
Cv		0.3	0.39	0.48	0.4
P=0.5%	Kp	2.06	2.48	2.94	2.53
	Htp	35.02	106.64	235.2	290.95
	n		0.379	0.559	0.847
P=0.2%	Kp	2.24	2.76	3.35	2.82
	Htp	38.08	118.68	268	324.3
	n		0.366	0.545	0.862

① 推理公式法

根据 1：1000 当地地形图，流域参数如表 5.3.4-5 所示。

表 5.3.4-5　流域参数表

计算时期	坝顶标高(m)	流域面积 F（km^2）	流域长度 L(km)	流域坡降 J
库内初期	460.0	0.708	0.642	0.270
库内中期（485m）	485.0	0.518	0.560	0.264
库内终期	490.0	0.510	0.549	0.136

洪水计算采用推理公式法，由推理公式计算最大洪峰流量，典型洪水 过程线放大为设计洪水过程线。

$$Q_m = 0.278 \frac{h_t F}{t}$$

$$\tau = 0.278 \frac{L}{mJ^{1/3} Q_m^{1/4}}$$

经计算，库内各时期和库外设计频率下洪水数据如表 5.3.4-6 所示。

表 5.3.4-6　洪水参数表

计算时期	设计频率 P(%)	洪峰流量 Q(m^3/s）	汇流时间τ(h)	洪水总量 W（10^4 m^3）
库内初期	0.5	35.33	0.253	20.60
库内中期（485m）	0.2	28.96	0.237	16.80
库内中期（490m）	0.2	28.55	0.236	16.54

② 坡面汇流

尾矿库各时期水面面积均小于0.02km^2，小于汇水面积的 10%，故不考虑水面对尾矿库汇流条件的影响。

其水量平衡方程式为：Ⅰ -Qi-1+Mi-1=Mi

地面汇流计算公式：$M = (\frac{\tau_s}{\Delta t} + 0.5)Q$

采用绘制 Q~M 辅助曲线的方法进行计算，库内各特征标高洪水计算结果见表 5.3.4-7。

表 5.3.4-7　坡面汇流洪水计算结果表

滩顶标高 （m）	设计频率 P(%)	汇水面积 （km^2）	洪峰流量 Q_L（m^3/s）	24h 洪水总量 W（10^4m^3）
库内初期	0.5	0.708	29.20	20.60
库内中期（485m）	0.2	0.518	23.17	16.80
库内中期（490m）	0.2	0.510	21.04	16.54

根据表 5.3.4-6 和 5.3.4-7，采用两种方法进行洪水计算，推理公式法计算结果偏大，且库区水面面积较小，从安全和合理性角度考虑，取推理公式法计算结果进行调洪验算。

（2）调洪演算

本次初设根据尾矿粒径、地形和宽顶子坝参数，同时参照同类似工程 的实际运行情况，防洪高度取 2.2m，调洪演算不考虑截水沟的作用。调洪库容计算如下表 5.3.4-8。

表 5.3.4-8（1） 初期调洪库容计算表

滩顶高程（m）	面积（m^2）	高差（m）	△库容（m^3）	总库容（m^3）
487.8	18208			
489	19223	1.2	22459	22459
490	20256	1	19740	42198

表 5.3.4-8（2） 485m 调洪库容计算表

滩顶高程（m）	面积（m^2）	高差（m）	△库容（m^3）	总库容（m^3）
482.8	17583			
484	18563	1.2	21688	21688
485	19561	1	19062	40751

表 5.3.4-8（3） 490m 调洪库容计算表

滩顶高程（m）	面积（m^2）	高差（m）	△库容（m^3）	总库容（m^3）
487.8	18208			
489	19223	1.2	22459	22459
490	20256	1	19740	42198

通过相应排水井和隧洞排洪，调洪演算结果见表 5.3.4-9，泄流过程线如图 5.3.4-3~图 5.3.4-2。

表 5.3.4-9（1） 库内调洪演算结果

P	坝顶标高（m）	起调水位（m）	调洪库容（m^3）	洪峰流量（m^3/s）	最大下泄流量（m^3/s）	最高洪水位（m）	安全超高（m）	干滩长度（m）
0.5%	460.0	457.8	28316	35.33	30.45	459.47	0.53	≥50
0.2%	485.0	482.8	26570	28.96	25.75	484.26	0.74	≥70
0.2%	490.0	487.8	27091	28.55	25.27	489.23	0.77	≥70
注：最大下泄流量时对应流态均为堰流，隧洞内为无压流。								

表 5.3.4-9（2） 初期泄流过程表

标高（m）	Q(m/s^3)	t（h）
457.80	0.00	0
457.84	0.13	2
457.89	0.44	4
457.92	0.74	6
457.95	1.02	8
457.98	1.30	10
458.41	8.06	12
459.33	27.48	14
459.47	30.45	14.2
458.43	8.37	16
458.08	2.64	18

标高（m）	Q(m/s³)	t（h）
457.96	1.17	20
457.97	1.09	22
457.92	0.68	24
注：泄流峰值滞后洪峰 0.20h。		

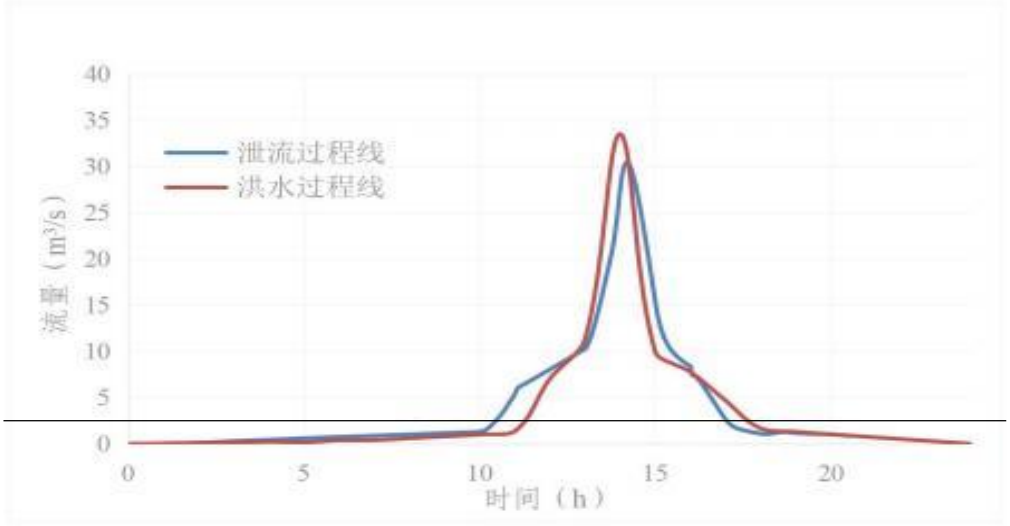


图 5.3.4-3 初期泄流过程曲线图

表 5.3.4-9（3） 485m 标高泄流过程表

标高（m）	Q(m/s³)	t（h）
482.80	0.00	0
482.83	0.10	2
482.87	0.34	4
482.91	0.58	6
482.93	0.80	8
482.95	1.02	10
483.34	6.75	12
484.20	24.40	14
484.26	25.75	14.15
483.37	7.28	16
483.05	2.28	18
482.94	0.87	20
482.94	0.85	22
482.91	0.64	24

注：泄流峰值滞后洪峰 0.15h

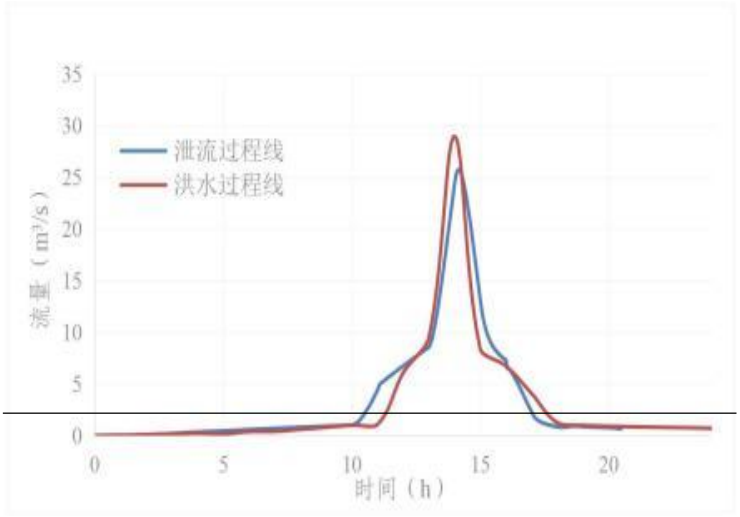


图 5.3.4-4　485m 标高泄流过程曲线图

表 5.3.4-9（4）　终期 490m 标高泄流过程表

标高（m）	Q(m/s³)	t（h）
487.80	0.00	0
487.83	0.09	2
487.87	0.33	4
487.91	0.57	6
487.93	0.79	8
487.95	1.01	10
488.33	6.60	12
489.17	23.90	14
489.23	25.27	14.15
488.37	7.20	16
488.05	2.28	18
482.94	0.87	20
482.94	0.86	22
482.91	0.63	24

注：泄流峰值滞后洪峰 0.15h。

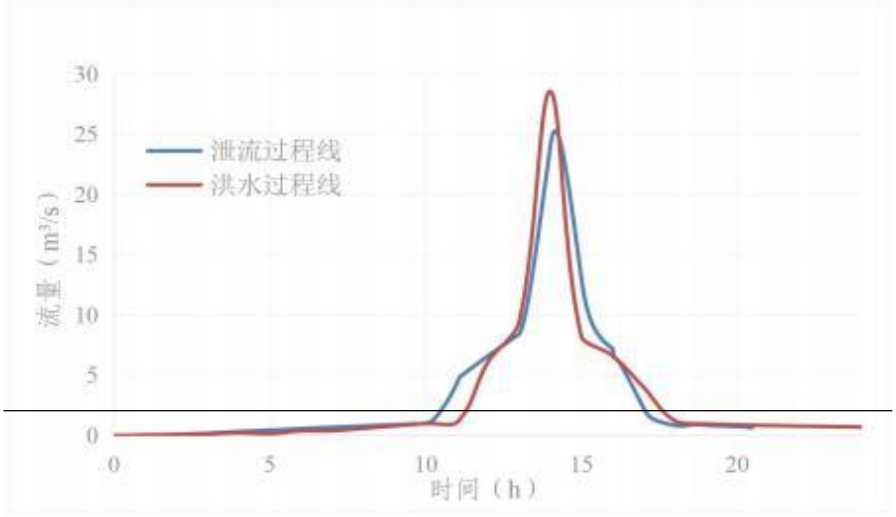


图 5.3.4-5　终期标高泄流过程曲线图

由表 5.3.4-9 可知，在遭遇相应防洪标准的洪水情况下，防洪安全超高和 滩长度能满足规范要求，排洪系统能保证尾矿库的防洪安全。

排洪系统各时期流态均为堰流，平洞最大流速均小于 8m/s，满足抗冲刷要求；斜洞段坡度较陡，流速较大（1 号和 2 号支隧洞斜洞段最大流速 30.94m/s，主隧洞斜洞段最大流速 31.84m/s），设计将斜洞段全程采用钢筋混凝土衬砌，并在斜洞末端设置消力坑，坑尺寸 H×L=1.5m×2.0m，雨季过后应检查隧 洞沿线冲刷情况，如有损坏，及时修复。

（3）隧洞出口消能

排洪隧洞出口设消力池消能，主隧洞最大下泄流量 30.45m³/s，隧洞出口采用回水池兼做消能设施，回水池净断面尺寸 L×B×H=25m×10m×2.5m，采用 C30 钢筋混凝土结构。所需消能设施尺寸采用消能工水力计算公式如下：

$$\frac{h''}{h'}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{(1+8Fr_1^{2})}-1\right)$$

$$\sigma h''=h_t+S+\triangle Z\cdots$$

$$L_k=(0.7\sim0.8)L_j$$

$$L_j/\,h'=9.5(Fr1-1)\qquad(5.4\text{-}4)$$

通过试算h'，得出相应的跃前水深h'、跃后水深h''，所需消力池尺寸为：长×宽×高6.0×3.0×2.5m，新建回水池净断面尺寸L×B×H=25m×10m×2.5m，可消耗下泄水流能量。

（4）防洪分析小节

调洪演算结果表明，刘伏洞尾矿库按设计建设库内排洪系统后，各时 期在设计频率洪水工况下，均满足规范最小安全超高和最小干滩长度要求，因此，设计采用的新建排洪系统能满足尾矿库生产运行中防洪要求。

5.3.5 防渗设施

（1）防渗设施

根据相关文件和规范要求，要求刘伏洞尾矿库全库区进行水平防渗，并满足一般工业固体废物II类场的防渗要求，同时为防止地下水顺拟建尾矿库沟谷排泄至下游方向，要求沿初期坝上游坝脚齿槽设置垂直帷幕。

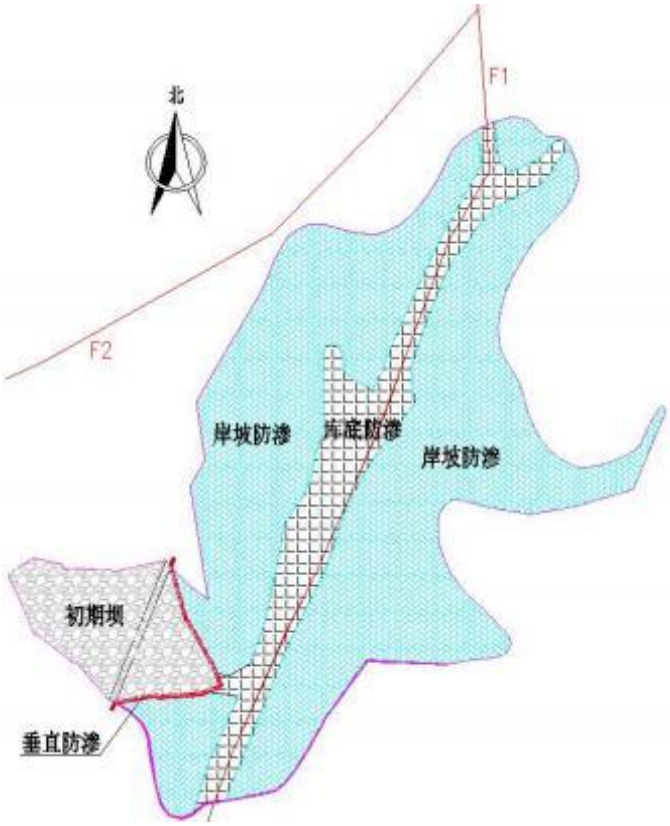


图 5.3.5-1　库区防渗平面示意图

（1）初期坝防渗

尾矿库放矿初期时，干滩尚未形成，同时根据相关文件和规范的环保要求，为防止尾矿浆渗漏出坝坡，设计考虑对上游坝坡面坝顶以下设置土工膜防渗层，防渗层由内至外分别为 0.3m 厚砾石、0.3m 厚细砂、1.5mm 复合土工膜（GH2S6000/1.5GB/T17643-2011）、0.3m 厚细砂、0.3m 厚砾石和 0.3m 干砌石。同时在初期坝地基进行垂直防渗，采用帷幕注浆的防渗措施。双排灌浆孔，梅花形布置，孔距 2.0m，排距 1.0m，沿初期坝上游坝脚齿槽布置，与初期坝上游坝坡防渗层形成整体，设计要求灌浆后基岩的透水率＜10Lu。

（2）库区水平防渗

要求刘伏洞尾矿库全库区进行水平防渗，库区水平防渗层分期实施。设计将库区防渗层分为库底防渗层和岸坡防渗层：库底防渗层用于沟底处；岸坡防渗层用于库区岸坡，每 15m 高差设置一道 3.0m 宽嵌固平台。

库底防渗层结构由下至上依次为：基础整平、纳基膨润土毯 5000g/m^2（或其他满足规范要求等效材料）、1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。

岸坡防渗层共分为两型，其中岸坡I型防渗层用于料场开挖后边坡或岸坡较陡区域，岸坡II型防渗层用于库区岸坡其他较缓区域。岸坡I型防渗层由下至上依次为：岸坡整平、素喷 0.1m 厚 C15 混凝土、两层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。

岸坡II型防渗层由下至上依次为：岸坡整平、素喷 0.1m 厚 C15 混凝土、纳基膨润土毯 5000g/m^2、一层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。

设计要求每 15m 高差设置一道嵌固平台，将土工材料嵌固至山体中必要时修筑临时施工便道。对于坡度超过 40°的边坡，防渗层除每隔 15m 高差设置一道嵌固平台外，必要时还需采用锚杆将土工防渗材料锚固至岸 坡基岩，锚固穿膜处应做好防渗漏处理。

5.3.6 排渗设施

为保证尾矿库能顺利堆积至最终堆积坝高，设计在初期坝上游坝坡、 尾矿库库底、堆积坝体等均要求设置排渗设施。

（1）初期坝排渗

在 448m 标高嵌固齿槽埋设两根纵向 DN150HDPE 集渗管（管身钻孔，外包 15kN/m 土工布一层）收集初期坝坡上游渗水，接两侧岸坡预埋的 2 根 DN150HDPE 排水管接至回水池。

当坝前尾砂堆积至 448m 标高时，在 448m 标高设置水平排渗层，即在水平向设置 6m 宽δ=12mm 土工席垫（外包 15kN/m 土工布一层），水平排渗层渗水通过上述嵌固齿槽 DN150HDPE 集渗管导排至下游回水池。DN150HDPE 排水管口设阀门，待尾砂淹没初期坝水平排渗层一定高度后的干滩后打开阀门开始排水。

同时，要求在初期坝上游坝脚平行于坝轴线设置集渗管，将尾矿渗水通过坝底排水 HDPE 管导排至回水池。集渗管采用 DN100 的盲管，外包 15kN/m 土工布，与 PE 管连接处用铁丝扎紧，并用土工布条十字绑扎。初期坝底部埋设 2 根 DN150PE 管，将库底及坝坡收集的渗水导排至回水池。排水 PE 管口设阀门，待库内形成一定长度的干滩后打开阀门开始排水。

（2）库底膜上排渗

为提高库底尾砂层的固结速度和增强其强度，在初期坝上游坝脚至 440m 标高线内（主沟最终堆积坝下方，约 5500m^2）库底防渗层上铺设排渗层，库底与岸坡可以坡度 1:2.5 为界。库底排渗层由下至上依次为平整地面，0.5m 厚砂砾石层和 15kN/m 土工

布，排渗层内埋设 2 根Φ150 排渗盲管（待 尾砂堆一定厚度后打开排水管出口封堵体），Φ150 盲管接 DN150HDPE 管，将水引至初期坝下游回水池。

（3）堆积坝排渗

为降低加高堆积坝体浸润线，从 460m 标高开始每升高 5m，在尾矿沉积干滩上距堆积坝滩顶 45m 处设置土工席垫排渗层，可分段平行坝轴线铺设，水平排渗层由 δ=12mm 土工席垫、DN100 排渗 PVC 管、DN100 排水 PVC 管，15kN/m 土工布组成。土工席垫外包土工布一层，宽 4.0m，平行 坝轴线全长铺设至山坡边；Φ100 盲管横向贯穿排水席垫，到达两岸山体；排水 PVC 管每两根间距不超过 50m，垂直坝轴线分布，开孔与盲管相通， 连通排水席垫。待排渗褥垫上尾矿堆积达 5m 后将阀门打开以排渗。

为实现堆积坝渗水和坝坡雨水的清污分流，设计要求将堆积坝排渗层 的排水管出口使用连接管连接，将渗水汇集后排至下游回水池内，统一泵送至库内或选厂。

（4）膜下地下水导排系统

膜下排渗设施置于库底防渗层以下，沿沟底开挖底宽 1m、高 1m 的梯形断面（两侧坡比 1：0.5），断面内设Φ150 排渗盲管 2 条，周围填充碎石，碎石外部以 15kN/m 土工布包裹，Φ150 排渗管接 DN150HDPE 管，将水引至初期坝下游溪沟。

5.3.7 一期库周排洪系统

为满足环保要求，减少尾矿库正常运行期间进入库区的雨水，起到清污分流的作用，设计要求在尾矿库最终淹没范围以外沿库周设置库周截水沟（可结合库周道路设置）。

库周截水沟总汇水面积 F=0.63km^2，分为 2 个区：

1 区汇集雨水通过左 侧库周截水沟排至尾矿库下游；

2 区汇集洪水通过右侧库周截水沟排至库下游。

沿标高 480m 淹没线设置库周截水沟。

图 5.3.7-1　**库周截水沟汇水分区图**

（2）渗水收集系统

为实现尾矿渗水和坝坡雨水的清污分流，设计要求将堆积坝排渗层、库底排渗层的尾矿渗水收集起来。将堆积坝排渗层排水管的出口使用连接 管连接，连接管采用 DN110PE 管，尾矿渗水汇集后排至下游回水池内；将库底膜上排渗层内埋设的 DN110HDPE 管接 DN150HDPE 管将水引至初期坝下游回水池。由回水泵房后经过专用回水管道送选厂后，再通过选厂原有管道送现有污水处理站进行处理，实现雨水与库内尾矿的清污分流。

5.3.8 库区监测设施

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）第 3.4.1 条规定：“三等 及三等以上的尾矿库应设置人工监测和自动监测相结合的安全监测设施。”，刘伏洞尾矿库为三等库，需设置人工监测和在线监测：人工监测包括浸润线、位移监测、标高观测、干滩长度监测等；在线监测为自动控制系统，应按人工监测的方法和频率进行比测。观测设施分期投入使用，费用逐渐投入。

1、人工监测设施

（1）坝体位移监测

为有效监测坝体的沉降和变形，在坝体下游坝坡460m、470m、480m标高设置坝体位移观测点，共15个位移观测点（9个位移观测点，6个基准点）。

水平位移观测采用前方交会法。垂直位移观测采用水准观测法。

对尾矿堆积坝的观测初期为每月观测一次，当堆积坝垂直或水平变形量已基本稳定，并已掌握其变化规律后，可逐渐减为每季度观测一次。但遇地震或久雨之后，库内高水位，渗透情况显著变坏等不利情况应增加观测次数。

（2）坝体浸润线监测

在坝体下游坝坡465.0m、470.0m、480.0m标高设置浸润线观测孔，每个标高的台阶设置3个，共9个浸润线观测孔，并要求定期进行观测，必要时可增加观测孔。

初期应每周观测一次，以后逐渐少到10天一次，最后一般一个月观测一次即可，但遇久雨之后或库内高水位，渗透情况显 著变化等不利情况应增加观测次数，必要时每天观测一次。

（3）标高观测

在每座排水井井架面向初期坝顶的立柱上以及拦洪坝上、下游均用铝塑板设置水位观测标尺。每1.0m用红色标记设置整数标高，每隔0.2m设置白色标记。

（4）干滩长度标尺

在尾矿库干滩设置长度标尺，间隔100m设置一排，每排设三个，共设两排，保证50m~70m长的干滩可肉眼观测到。

标尺采用角方钢制作标识牌，并刷红油漆，高2.0m，置于尾砂之上，随着尾砂的堆高逐渐淹没后，重新设置干滩长度标尺。

（5）水质观测井

设计要求在尾矿库上游设置一座对照井、库区两侧各设置一座水质监测井、初期坝下游设置两座水质监测井，适时监测库区地下水水质变化情况。

2、在线监测设施

按照规定，尾矿库需设置一整套在线监测系统，人工监测和在线监测 两套系统互为补充，互相验证，内容包括：坝体位移、浸润线监测、水位监测及视频监控等。

在线监测系统由库区传感器数据、采集装置、中心信号接收及处理装置、机房及计算机管理系统、光纤信号传输装置和企业调度指挥中心六部分组成。

（1）坝体表面位移监测

坝体表面位移监测：根据人工观测位置，在各人工观测点附近设置在线观测点，以便对比观测结果。

坝体表面位移监测采用静力水准仪对基本坝表面的位移进行监测。设计按照《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）布置监测剖面，设置参照值，根据坝体高度在坝坡表面从上到下合理设置位移 监测点，在坝体周围稳定山体上选取基准点。

根据《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》设置表面位移监测点，分布在多个监测剖面内。

表 5.3.8-1　坝体表面变形监测点布置

断面	布点位置	测点	传感器
在主坝体表面建立 3 个监测断面	标高 460m 处	3 个	3 套
	标高 470m 处	3 个	3 套
	标高 480m 处	3 个	3 套
总计		9 个	9 套

（2）坝体内部位移监测

坝体内部位移监测横断面选在有代表性且能控制主要坝体变化的横断面，与坝体地表位移监测断面相结合。在堆积坝体内部（中轴位置）建立 1 个监测剖面，布置 3 个内部位移监测点，每个测点安装 3 个传感器，钻孔深度至坝基表面。

表 5.3.8-2　坝体内部测点布置

断面	布点位置	测点	每个测点布置传感器数量
在堆积体表面建立监测断面	460m、470m、480m 标高	各 1 个	各 3 套
总计		3 个	9 套

（3）浸润线监测

浸润线在线监测横断面选在有代表性且能控制主要渗流情况的横断面，与人工监测断面相结合。在堆积坝体内部建立 3 个监测剖面，每个剖面均布置 3 个浸润线观测点，每个测点的设备最大埋深 15m~25m。

表 5.3.8-3　在线浸润线测点布置

断面	布点位置	测点	每个测点布置传感器数量
在堆积体表面建立监测断面	465.0m、470.0m、480.0m 标高	各3 个	各 1 套
总计		9 个	9 套

（4）库水位监测

在尾矿库库内排水井井架靠库内侧立柱分别安装水位传感器，实时监测库内水位，将所测信号数据传给室内接收机处理得到库水位标高，实时 监测库水位变化情况，及时预警。

（5）干滩监测

在尾矿库库内滩面分别安装超声波物位计，实时监测库内滩面干滩长度和坡度，共三个监测剖面。

（6）降雨量监测

通过收集库区每时、每天、每周的雨量，分析雨量对尾矿库的危害，提前做好安全管理的防范措施，为尾矿库的安全运行提供必需的依据。《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）第 4.3.9 条：降雨量监测，应根据尾矿库周边地形条件，在空旷处设置 1 个监测点。

（7）视频监控

在初期坝顶、排洪系统进出口及堆积坝坝顶分别设置一台高清红外网络球机（不低于 400 万像素），通过现场摄像头实时拍摄并传输至控制室的显示屏上，直观显现尾矿库放矿及尾矿坝运行等情况。

设置在线监测系统后，公司管理人员能够实时掌握尾矿库的运行情况，公司应按照相关规程规范的要求，制定严格的管理制度，加强尾矿库的监 测工作，并记录、存档，以便复查。

（8）报警器

尾矿库在线监测系统与矿部、公司和市县有关主管部门的监测系统联网，便于上级主管部门实时掌握尾矿库的运行状况和抢险救援指挥。共设置三级预警，分别为：①黄色预警，矿部内警报；②橙色预警，县级有关 主管部门和矿部内警报；③红色预警，市县级有关主管部门和矿部内警报。基建期需建设库区报警系统。

矿部、尾矿库值班室及库区下游 3000m 范围内每隔 500m 设置扬声器，一旦发生险情及时发出警报，展开抢险救援工作，并组织下游居民转移到安全区域。

（9）监控中心

① 设计原则

监控中心应考虑整体防潮、防尘及降温；应配置专用万维网络接入，方便实现 远

程联接；中心应配置专用机柜、服务器电脑、操作机电脑及显示设备等。监控中 心要求整体布局合理、设备规整、运行环境符合相关要 求。基建期完成建设。

② 总体布置

监控中心布置服务器电脑、专用机柜、专用显示单元、大容量 UPS 备 用电源等设备，有条件的还可考虑防潮、防尘、防静电、空调等设施。

5.3.9 尾矿输送及回水

1、尾矿输送

选厂尾矿输送泵房和初期坝坝顶垂直高差为 270m，和最终堆坝标高高差为 300m，选用共挤 POE 增强复合耐磨管 Dn160×25（PN5.0MPa），计算所需实际最大压力为 4. 15MPa。现有尾矿输送泵不满足设计所需的扬程要求，故在现有尾矿输送泵房改造新设置两台隔膜泵（一用一备），单台隔膜泵性能参数为 Q=50m^3/h，H=5.0MPa，P= 132kW，采用变频控制。

从实际运行经验可知，尾矿输送管路和加压泵采用一对一进行配置，可以消除泵与泵之间的切换，减少阀门的磨损，消除管路相互之间串浆和堵塞风险，可以使各台泵运行工况和实际符合，消除泵工况不一样造成震动的风险。因此本尾矿管采用敷设两条（一用一备）。经计算，尾矿输送管临界管径为 109mm，选用共挤 POE 增强复合耐磨 管 Dn160×25（PN5.0MPa），输送至尾矿库直线距离约 2.55km，输送管道总长度约 5.1km。

2、尾矿库回水

本次尾矿库回水采用库外回水方式，根据地形图及现场勘察结果，尾矿回水管先从回水泵房打至回水管线最高点，高差约为 20m，管长约为 25m，管道损失为 5m，考虑富余水头，扬程取 30m。回水泵房内设置两台卧式离心泵，一用一备，回水管道采用钢丝网增强聚乙烯复合管，管道长度约 5.1km，尾矿库回水输送至选厂，与尾矿输送管道并排布置。

3、尾矿管敷设方式

本项目 2 条尾矿库管和 1 条回水管均采用沿地面敷设，途中经过养猪场位置采用桥架架空的方式敷设，该段桥架宽 1m，长 360m，桥架高度为 5~10m，桩号 K0+373~K0+733。

后面管道经过山谷拉直处均设置桥架，第二段桥架位于桩号 K0+780~K0+828 处，

该段桥架宽 1m，长 48m，桥架高度为 5~ 10m；第三段桥架位于桩号 K1+254~K1+305 处，该段桥架宽 1m，长 51m，桥架高度为 5~10m。

尾砂输送及回水输送管线详见附图。

5.3.10 清污分流设计

清污分流设计尽可能的将清水和污水分开排放。

尾矿库库外地表水截排工程是将尾矿库汇水面积范围内库区范围外的降水及时排出库外，避免流入库内，减少废水的产生量。本次设计沿标高 480m 淹没线设置库周截水沟。

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013)的相关规定，尾矿库截水沟过流断面设计标准按照多年平均 24.0h 暴雨标准设置，为最大程度的降低入库水量，本次按照多年平均 24.0h 标准进行设计。

根据水文计算参数，汇水面积等参数，分为 2 个区，1 区汇集雨水通过左侧库周截水沟排至尾矿库下游；2 区汇集洪水通过右侧库周截水沟排至库下游。经计算，右区最大过流量为 2.94m^3/s，左一区最大过流量为 3.4m^3/s，左二区最大过流量 6.89m^3/s，经计算，库周截水沟能满足库区清污分流要求。

5.3.11 尾矿库进库道路

1、新建尾矿库库周路

新建库周路 1 通往管理用房；新建库周路 2 通往初期坝顶；新建库尾路通往 3#排水井。

2、现有联络路和库周路改造

现有联络路道路主要包括选厂至尾矿库联络路，可通往初期坝底和环库路。为方便当地村民出行，可加宽 路面或增设错车道等进行局部改造。

尾矿库设置的联络路和环库路可作为应急道路通往坝顶、排洪系统附近。

3、截排水沟

现有库周路位于库区最终淹没线以上，可连接库周的水位监测井。道路靠山体一侧修建路侧排水沟。

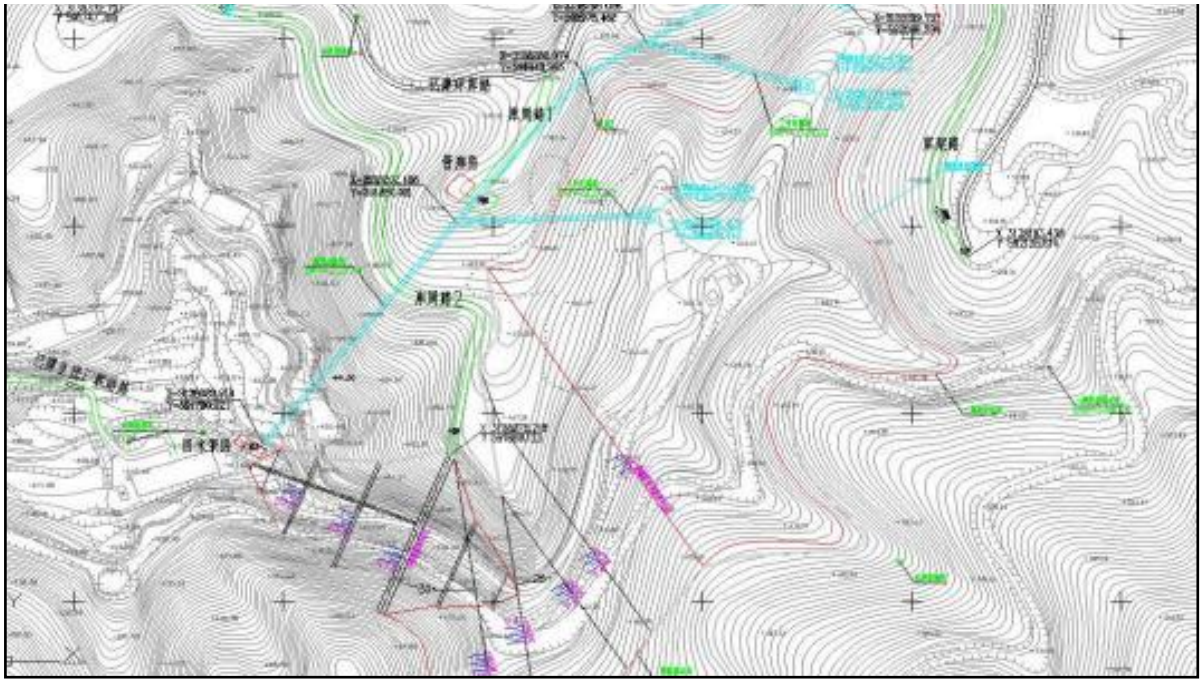


图 5.3.11-1　道路平面布置图

5.3.11-1 道路主要技术指标表

序号	内容	单位	数量	备注
1	道路等级			辅助道路
2	计算行车速度	km/h	15	
3	环库路	km	3.0	路面硬化改造
	至管理房	m	50	库周路 1
	至初期坝顶	m	330	库周路2
	至3#排水井浮桥	m	170	库尾路
4	联络路			
	至选厂联络路	km	3.5	增加错车道
5	一般圆曲线半径	m	20	
6	最大纵坡	%	11	
7	极限圆曲线半径	m	15	
8	路面宽度	m	4.5	
9	防护工程	项	1	含挡墙、护墩、标志等

5.3.12 管理设施

（1）管理房

由于尾矿库的废水、废气及扬尘等对人体有害，须按国家职业安全 有关规范和规定对尾矿库管理人员设立尾矿库管理房，并配备必须的劳动保护用品，加强个体保护。管理房设置在尾矿库淹没范围以外，采用砖混结构，建筑面积 120m^2。

尾矿库库区内宜备有小船，以便管理人员安装模板和检查维修排水构筑物， 管理人员上船作业时必须穿戴救生设备。

（2）尾矿库通信

从公司内部电信网引 2 对电话中继线，在尾矿库管理房等处设置生产调度电话，并同时配备无线通讯工具，通信可靠性能得到保障。

（3）照明

尾矿堆积坝坝头两端和排水设施进口附近分别设置夜间探照灯， 以满足夜间监测和管理救援的需要。

（4）安全标识

施工过程中，完善尾矿库安全运行指示牌的内容。在尾矿库初期坝顶、初期坝坡脚下游至池塘之间、排水设施进出口、沉积滩前、堆积坝坝顶和库周边适当位置设置尾矿库安全警示标识，在施工道路旁设置交通安全警示标识。

（5）水上浮桥

为了便于工作人员对排洪设施进行巡查和管理，方便运输拱板、混凝 土等，设计要求在每条支沟的库尾设置一条整体装配式浮桥，浮桥连接岸 坡和排水井，随着水位升高逐渐往库尾移动，

5.4 尾矿库工程地质条件及场地水文地质概况

以下内容摘自深圳市勘查研究院有限责任公司于 2024 年 9 月编写的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》。

5.4.1 库区工程地质条件

5.4.1.1 地层岩性

根据本次勘察勘探及地质测绘结果，拟建尾矿库坝址及库区的地层野外特征，按自上而下顺序描述如下：

（1）第四系全新统

⑴ 素填土（Q4ml）①-1：褐灰色，灰褐色，松散，稍湿，由黏性土混少量碎石组成，系场区道路及钻探便道开垦堆填，堆填时间不一，未完成自重固结，结构松散，不具湿陷性，局部分布，见于钻孔 ZK1、3、6、8、9 共 5 个钻孔，层厚 1.10～2.30m，平均厚度 1.52m，层顶标高为 414.67～442.65m，层底标高为 413.27～440.35m。

⑵ 种植土（Q4pd）①-2：灰褐色，黄褐色，稍湿，由黏性土夹 10%～15%碎石组

成，结构松散，含植物根系，主要分布于沟间的老耕地及沟谷两侧岸坡，见于探井TJ1～8和钻孔ZK4、16、19，层厚0.50～0.95m，平均厚度0.69m，层顶标高为431.24～506.36m，层底标高为430.54～505.76m。

（2）第四系坡残积（Qdl+el）

⑶含碎石粉质黏土（Q3dl+pl）②-1：褐黄色，黄灰色，呈硬塑状态，刀切面稍有光泽，摇振无反应，干强度中等，韧性中等。夹20%～25%强风化板岩碎块，块径一般3-5cm，个别大于15cm；分布于沟谷两侧岸坡，见于探井TJ1、3～8和钻孔ZK7、10、14、16、17、20，层厚0.90～3.00m，平均厚度1.70m，层顶标高为442.23～505.76m，层底标高为439.93～503.96m。

⑷碎石（Q3dl+pl）②-2：红褐色，褐黄色，稍湿，呈中密状态，粒径大于2cm的颗粒含量占总质量的50%～55%，粒径4～7cm为主，最大可达8～15cm，棱角状，颗粒成分为强风化板岩。充填15%角砾，35%黏性土，颗粒级配较差，分布于库内沟谷中，仅见于钻孔ZK12中，层厚2.8m，分布标高469.47～472.27m。

（3）上元古界板溪群板岩（Ptbn2w）：按风化状况可分为四层：

⑸全风化板岩③：褐黄色、紫红色，原岩组织结构基本破坏，成岩矿物完全风化变质，仅具原岩原岩外观与残余强度，风化不均匀，局部见强风化碎块。岩芯多呈硬塑-坚硬土柱、土块状，偶夹碎块状，局部分布，仅见于钻孔ZK5和15中，层厚4.70～8.00m，平均厚度6.35m，层顶标高为449.77～475.62m，层底标高为445.07～467.62m。

⑹强风化板岩④：褐黄色，灰黄色，原岩组织结构大部分破坏，成岩矿物成分显著变化，节理裂隙极发育，陡倾角居多，多呈张开状，局部被黏性土闭合充填，节理裂隙面普遍可见黑褐色铁锰质浸染。锤击声不清脆，属极软岩～软岩；岩芯多呈块状，半边状，偶见柱状，岩芯采取率75%～85%，回次RQD=0～50，岩体极破碎～破碎，岩体基本质量等级为IV～V类，大部分区域有所分布，除ZK1外，其他钻孔均有揭露，层厚0.50～18.10m，层顶标高为421.30～505.90m。

⑺中风化板岩⑤：灰绿色，青灰色，变余泥质结构，板状构造，节理裂隙较发育，陡倾角居多（裂隙与水平面夹角一般60～90°），多呈张开状，局部被石英脉闭合充填，节理裂隙面可见黑褐色铁锰质浸染。锤击声清脆，属软岩～较硬岩；岩芯多柱状，少量块状，半边状，岩芯采取率80%～90%，回次RQD=20～65，岩体破碎～

较完整，岩体基本质量等级为III～IV类，场地内普通分布，揭露层厚 2.50～31.60m，层顶标高为 408.75～495.70m。

⑻ 强风化板岩⑤-1：系中风化板岩⑤中的软弱夹层，节理裂隙极发育，属极软岩～软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为IV～V类，本次勘察钻孔 ZK10 有所揭露，层厚 3.6m，分布标高 434.53～438.13m。

⑼ 微风化板岩⑥：青灰色，灰绿色，变余泥质结构，板状构造，节理裂隙较发育，陡倾角居多（裂隙与水平面夹角一般 60～90°），多被石英脉闭合充填，节理裂隙面偶见黑褐色铁锰质浸染。锤击声清脆，属较硬岩～坚硬岩；岩芯多呈长柱状，少量机械破碎成块状，岩芯采取率 90%～100%，回次 RQD=85～95，岩体较完整，岩体基本质量等级为II～III类，场地内普通分布，埋藏深浅不一，部分钻孔有所揭露，揭露层厚 1.60～41.40m，层顶标高为 390.54～461.90m。

⑽ 碎裂岩⑦：青灰色，岩性为板岩，受构造影响，岩体极破碎，具明显挤压特征，岩体呈碎裂镶嵌状，岩块手易捏碎，为极软岩；回转钻进岩芯易机械破碎，上部多呈岩屑状（细砂状），随着深度增加，变成角砾状，底部有少量块状，偶夹中风化板岩块及石英，见有短柱状岩芯。岩体极破碎，岩体基本质量等级为V类，见于钻孔 ZK8、13、16～21 共 8 孔中。

5.4.1.2 地质构造

（1）褶皱

根据桃江地区区域地质资料及本次勘察成果，库区位于安化—浏阳 EW 向构造带西段、羊角塘—三塘街复式背斜南翼的次级天树山背斜倾伏端与 NNE 向桃江—城步断裂带北东端大福坪断裂的反接复合部位，构造较复杂。总体为一复式背斜构造，轴向近 EW，呈两翼对称的弯曲状，向斜较开阔，背斜较紧密，其轴部往往发育有陡立的轴面破劈理。断裂（蚀变带）常平等于褶皱轴向成群出现，断裂长 300～1200m 不等，破碎带宽 0.1～5m，构造碎裂岩及片理发育，断层面常呈波状弯曲，破碎带空间多为上宽下窄。

（2）断裂

⑴ 根据桃江地区区域地质资料及本次勘察成果，F1 断裂沿拟建库区的沟谷斜贯库区，其次生断裂 F2，位于库区西北侧，与库区最近距离约 10m。

⑵ 钻探成果汇总

根据钻探揭露地层情况拟建库区，受上述区域断裂及次生断裂影响，钻孔中揭露碎裂岩⑦的钻孔有 ZK8、13、16～21 共 8 孔，推测影响区域主要是沟谷区域渗漏，结合工程地质测绘成果及钻探成果受断裂构造影响场地地层主要以下列两种形式为主要标志：

① 受影响地层，岩体层间表现为微小错动及层间泥化现象为主，且岩体交错层理及微节理裂隙极发育，岩体破碎；

② 受影响地层，岩性表现为区域浅变质作用，风化程度较高，岩体破碎。

大多数情况下岩芯呈块状或角砾状，小量短柱状，锤击声闷，层间局部泥化严重手掰可折断，岩芯采取率 70～80%，RQD＜10，岩体极破碎～破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V类，对拟建尾矿库和排水隧道工程不利且影响较大。

（3）节理

根据在场地内地质点及拟建隧洞进出口处的节理裂隙调查统计工作，统计结果表明，场地内主要优势节理面为：330～340∠44～50°、161～183∠43～56°；岩层产状在 254～271°∠74～83°、353～356°∠83～88°。

根据节理裂隙统计调查工作及断层产状，库区内构造线主要方向与区内沟谷走向基本相符。

5.4.1.3 水文地质条件

区域地下水的赋存条件与分布规律以及动态变化特征，明显受构造、地层、岩性与地貌特征控制，其区域水文地质特征大体归纳如下：

区域地下水类型根据其形成自然条件，运移规律、赋存空间特征，大体可划分为两大类，即第四系松散岩类孔隙水和下伏基岩裂隙水，在各基本类型中，根据不同岩性组合及水文地质特征划分为亚类和含水岩组。

（1）松散层、堆积层孔隙水

主要赋存于第四系坡洪积、坡残积地层中，其中素填土①-1、耕土①-2 为弱透水性地层，含碎石粉质黏土②-1 属透水性地层，碎石层②-2 为强透水性地层。第四系坡洪积、坡残层分布局限，不连续，主要分布于坡脚和库底沟部，层厚不大，地下水露头极少，流量甚微，富水性贫乏；主要受大气降水补给，在库底沟谷切割地段以渗流方向补给地表水，其水量、水位随季节变化而变化，在丰、枯水期松散岩类孔隙水与地表水有互补现象。

（2）基岩裂隙水

⑴ 板岩节理裂隙孔隙水

主要赋存于基岩节理裂隙中，富水性贫乏，该含水层的补给来源主要为大气降水和上覆第四系潜水下渗补给，在沟谷底及陡坎等地势较低基岩出露处呈散流状或下降泉的形式自基岩裂隙溢出排泄，水量小。全风化板岩③属弱透水性地层，强风化板岩④节理裂隙发育，属透水性地层，是主要含水层；中风化板岩⑤的透水性与节理裂隙发育程度及连通性相关，基岩属节理裂隙较发育岩体，裂隙面上多见棕黄或褐黑色沉淀物，逐渐随着岩体深度的增加，节理裂隙的发育减弱，随深度加深透水性亦有变小趋势，可视为基本不透水性地层，微风化板岩⑥属微透水性地层，中、微风化板岩为良好的隔水底板。该类型水的水力性质为潜水，但在深度具有承压性。

⑵断层破碎带构造裂隙水

断层 F1 斜贯库区，主要沿沟谷地形展布，并通过两端的分水岭，破碎带宽约 15～30m，岩性为碎裂岩⑦，其岩体破碎，属透水性地层，层厚大，F1 断层切穿地下水潜水面，是地下水的含水层、主要汇集通道和导水带，地下水通过断层破碎带，沿地形坡降径流，以库区沟谷为排泄基准面，在沟谷两侧沿碎裂岩露头，呈散流状排泄于地表或下降泉的形式集中泄露地表，汇成溪沟，最后流入板溪河。本次对碎裂岩⑦进钻孔抽水，在降深 10.13～10.20m 的情况下，其钻孔涌水量为 32.32～33.74m3/d，富水性中等，其渗透系数为 9.5×10-5cm/s。

通过对库区钻孔岩芯观测，碎裂岩岩芯呈角砾状或块状，强风化及中风化上部岩芯破碎-较破碎，中风化下部和微风化岩芯多呈柱状或长柱状，在垂直方向上，越往深部岩石风化裂隙越不发育，含水性和透水性越差；钻探过程中钻至强风化板岩与碎裂岩时漏水，说明该层裂隙发育，为相对透水地层，中、微风化板岩返水正常，透水性弱。根据本次水文地质调查，库区分水岭范围内共有 18 处下降泉（详见综合水文地质平面图），水量介于 0.3～0.8L/s 范围内，当地村民利用水管长期收集此类泉水，集中输往水厂，系当地村民生产生活的主要水源之一，说明强风化板岩和碎裂岩，裂隙连通性较好，水量丰富，且具有季节性，与地表水下渗有直接关连，勘察期间正处雨季，地下水正处水量丰富期。

强风化板岩④分布范围广，碎裂岩⑦系断层构造影响形成，F1 斜贯库区，系导水断裂，断层破碎带范围详见“综合水文地质平面图”，设计应注意强风化板岩和碎裂岩

可能存在渗漏问题；除此之外，中、微风化板岩为良好的隔水底板，亦未见其他影响库区渗漏的因素存在。

（3）地下水补径排及动态变化

桃江地区降雨量丰沛，致使地下水循环交替也较强烈，库区地下水的主要补给来源为大气降水，补给强度受降雨量及形式、地势陡缓程度、岩石透水性、构造断裂、植被条件制约。一次降雨其水量一部分通过地表径流汇集于地势低洼处，最后通过蒸发或排泄入河流；另一部分向地下入渗，形成地下水，在入渗的过程中，一部分水量滞留于第四系土层中，最后通过蒸发、蒸腾进行排泄，另一部分继续向下入渗对基岩裂隙水进行补给，地下水径流形式主要以潜水在裂隙及孔隙中径流，碎裂状岩类裂隙水则具一定的潜水面在孔隙中缓流，板岩节理裂隙孔隙水在各种形式的裂隙中分散流径流。

基岩裂隙水接受大气降水补给后，沿岩石节理裂隙向坡脚或构造、断裂汇水带径流，一部分基岩裂隙水以侧向补给的方式转化为山间谷地和平原区的第四系孔隙水，最终排泄入沟谷处的溪流；一部分基岩裂隙水在坡脚或凹谷地带以泉的形式出露地表，转化为地表溪流，汇入库底形成溪流。根据本次勘察，库底为地下水的主要排泄区，F1 断裂带沿线，分布有多处泉眼，沿地形坡降，汇入沟底，形成沟底溪流，据调查，该溪沟常年有水流，枯水季节水量约 0.05～1L/s，丰水季节约 4～8L/s。本场地属中亚热带湿润季风气候区，降雨量大于蒸发量，每年 4～9 月份大气降水丰沛，是地下水的补给期，其水位会明显上升，而每年的 10 月～次年 3 月为地下水的消耗期和排泄期，地下水位随之下降。本场地地下水位主要受气候、地形因素影响控制，根据桃江地区经验数据，地下水水位年变化幅度为 2～5m。

⑴ 补给方式为

①.松散层、堆积层孔隙水补给方式主要为地表水下渗；

②.岩基岩裂隙水补给方式主要为地表水与上层地下水的渗透。

⑵ 补给强度

地下水的补给强度主要决定于大气降水的强度和形式、渗入的大小、地层岩性、地质构造和地貌的影响。

⑶ 地下水径流形式

库区地下水的径流形式，按径流形态分为裂隙型和孔隙型两种。

① 裂隙型主要指地下水在板岩或碎裂岩裂隙中径流和运移。

②.孔隙型主要限于第四系松散堆积层分布地区，地下水在松散堆积层孔隙中径流运移。

（4）地下水径流方向

①.径流方向受地形控制

库区地下水埋藏类型属于潜水型，径流方向受地形控制，从整个库区看，地下水的分水岭与地表水分水岭一致，径流方向与地形坡降一致；本次调查和钻孔揭露的下水位埋深总体来看总的径流方向是从山坡向沟谷侵蚀基准面方向径流，通过钻孔地下水径流方向分析，库底为地下水的排泄基准面，地下水径流方向在库区内由四周向库底方向径流，在库底沿地形坡降，由北东向南西径流。

②.地下水径流方向受构造控制

库区 F1 为一透水断裂，以地形分水岭为分界线，沿地形坡降，地下水通过断裂向河谷侵蚀面径流，拟建库底是 F1 断裂带内地下水的主要排泄区，断层是控制地下水流向和流量的重要因素之一。

③.地下水排泄

根据现场调查，库区地下水的排泄主要分为以下降泉的形式排泄和面状分散排泄为主。基岩裂隙水以构造裂隙、风化节理裂隙含水为主，地下水为潜水型，由于区内地表切割强烈，区内溪沟切深往往都切割潜水含水层潜水位，使库区含水层与地表水体相通，地下水沿基岩裂隙排泄于地表，表现为库区各地段地下水流向为垂直或斜交附近溪沟，向地表水体以下降泉和面状散流的形式排泄补给地表水为特征；溪沟水的流量随沟高程的降低和距离延伸，溪沟水流量不断增大。

a、以下降泉形式排泄

地下水沿层面裂隙以悬挂下降泉的形式排泄，如：S1～S18，流量:0.3L/s～0.8L/s。（下降泉位置详见“综合水文地质平面图”）。

b、以面状散流的形式排泄

地下水在河谷坡脚以面状散流的形式排泄。

（5）地下水的动态变化

大气降水是库区地下水的主要补给来源，1:20 万资料表明，经过多年的长期观测资料统计，显示了地下水的水量，水位的动态变化和降水量的大小具相映的周期变化

规律，动态变化周期可分为 9-11 月份为平水期，12 月份翌年 3 月为枯水期，4 月-8 月为丰水期，各期地下动态变换系数为 1:0、0.79、3.4。

勘察期间测得地下水稳定水位埋深 0.72～18.45m，相当于标高 413.35～470.10m。以基岩裂隙和断层破碎带作为径流通道，由北东向南西方向沿地形坡降，向下游径流排泄。

（6）地层富水性和透水性

本次勘察在含碎石粉质黏土②、全风化板岩③和碎裂岩⑦中各进行了 2 次共 6 次单环法渗透试验，在强风化板岩④中进行了 4 段次的压水试验，中风化板岩⑤中进行了 14 段次的压水试验，微风化板岩⑥中进行了 5 段次的压水试验，碎裂岩⑦中进行了 3 段次的压水试验和 2 孔次的抽水试验，试验成果统计见下表 9，根据单环法渗透试验：场地内含碎石粉质黏土②的渗透系数 $K=1.82\times10^{-4}$～2.37×10^{-4}cm/s，平均值为 2.10×10^{-4}cm/s，该层土分布不连续，范围及层厚有限，富水量有限；全风化板岩③的渗透系数 $K=4.38\times10^{-5}$～6.73×10^{-5}cm/s，平均值为 5.56×10^{-5}cm/s，该层土分布不连续，厚薄不均，富水性弱；碎裂岩⑦的渗透系数 $K=6.57\times10^{-4}$～9.26×10^{-4}cm/s，平均值为 7.92×10^{-4}cm/s，系断层形成，该地层为地下水主要渗流通道，富水性中等。根据压水试验：强风化板岩④的透水率为 3.27～27.12Lu，平均值为 12.95Lu，该层分布于大部分场区，厚薄不均，透水性中等，富水性弱；中风化板岩⑤的透水率为 0.49～4.12Lu，平均值为 1.47Lu，该层普遍分布，埋藏深浅不一，透水性弱，富水性贫乏；微风化板岩⑥的透水率为 0.11～0.39Lu，平均值为 0.22Lu，该层普遍分布，埋藏深，透水性弱，富水性贫乏。根据抽水试验：碎裂岩⑦的渗透系数 $K=9.26\times10^{-4}$～9.74×10^{-4}cm/s，平均值为 9.50×10^{-4}cm/s，该层受断层构造影响，岩体极破碎，透水性中等，富水性中等。

5.4.1.4 不良地质作用

根据本次勘察结果，场地内除已发现的断层为区域断裂低序次构造、属非活动性断层外，尚未发现其他影响场地稳定性的不良地质作用，场地是稳定的，适宜构筑拟建项目。

5.4.1.5 地震效应

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）有关规定，拟建场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值

为 0.05g，设计地震分组为第一组。按构造活动性、边坡稳定性和场地地基条件综合评价，拟建场地地基岩土抗震稳定性好，对建（构）筑物属抗震一般地段，为可进行建设的一般场地；场地土类型为中硬场地土和软质岩石场地土，现状库区场地类别为I1类，地震动反应谱特征周期为 0.35s，场地内无可液化地层。

5.4.1.6 库区岩土物理力学性质特征

（1）室内土工试验

本次勘察在拟建尾矿库共采取了 12 件原状土样，进行室内物理力学试验，试验指标主要有：天然含水量 w（%）、天然重度γ（kN/m^3）、孔隙比 e、塑性指数 IP（%）、液性指数 IL、压缩系数 a1-2（MPa）-1、压缩模量 Es1-2（Mpa）、固结快剪、渗透系数 K（10^{-4}cm/s）

（2）尾矿库颗粒组成

本次勘察在桃江久通锑业有限责任公司选矿厂放矿口用桶采取三件全尾砂样，静置沉积 24 小时后，进行全尾矿颗粒分析，分析结果表明，该全尾砂属尾粉土。

与《桃江久通锑业有限责任公司滑油洞尾矿库后期安全性复核岩土工程地质勘察报告》（湖南中核建设工程有限公司 2022.5）提供的全尾砂颗粒分析结果基本一致，

（3）室内岩石物理力学性质

为查明场地基岩的物理力学性质，本次勘察在初期坝、石材场、排水隧洞共采取了 23 组岩芯试料，并进行室内岩石物理力学性质试验，试验项目有天然重度（kN/m^3）单轴饱和抗压强度（MPa）单轴干燥抗压强度（MPa）软化系数泊松比（μ）抗剪断强度。

（4）原位测试

为查明拟建场地地层工程特性，本项目勘察于含碎石粉质黏土②-1、全风化板岩③和强风化板岩④中共进行标准贯入试验 14 次/8 孔；在碎石②-2 和碎裂岩⑦-1 中共进行重型动力触探试验 7.20m/5 孔。标准贯入试验锤击数为实测击数，重型动力触探试验锤击数按有关规范规定进行钻杆长度修正。

（5）注水、压水试验

本次勘察对浅表地层进行了单环法渗透试验，对坝基岩石进行了钻孔压水试验，在断层破碎带中的碎裂岩⑦进行了抽水试验。

5.4.2 初期坝坝址工程地质条件

拟建初期坝址位于库区南侧垭口处，垭口底部宽约 5.2m，坝顶长 93.0m，坝轴线走向为 22°，坝高 35m，为碾压式透水堆石坝。左坝肩呈两级坎状，下部坡度较陡，约 46°，覆盖层薄，在坡脚处有中风化基岩出露，上部坡度相对较缓，坡度 42°左右，覆盖层及强风化基岩变化较大，第四系覆盖层厚 0～4.70m；右坝肩相对较陡，下陡上缓，坡度介于 40°～57°，坡脚及坡腰随处可见强、中风化基岩出露，覆盖层相对较薄，层厚 0.00～1.80m。

根据井探、钻探结果，坝址区分布的地层主要为素填土①-1（主要分布于冲沟中，以强、中风化块、碎石为主，层厚 0.1-0.8m，块径 20-50cm 为主）、种植土①-2、坡洪积含碎石粉质黏土②-1 和碎石②-2、全风化板岩③、强风化板岩④、中风化板岩⑤、微风化板岩⑥。第四系覆盖层厚度变化较大，厚度 0.00～4.70m，上述各地层的分布，详见“工程地质剖面图 1～3”。

根据工程地质测绘调查及钻探、井探结果，坝址两侧自然边坡稳定，发生滑坡的可能性较小，仅在沟谷地段遇见地下水，基岩埋藏较浅，在两坝肩坡脚与坡腰处都有出露，左坝肩岩层产状 353°∠88°，右坝肩岩层产状 355°∠87°，走向与初期坝轴线的呈 28°斜交，岩层倾向初期坝下游方向，且倾角较陡，对坝体的稳定有利。

根据在左坝肩地质点 J1、J2 进行节理调查统计，其优势节理产状为 161～183°∠43～56°，左坝肩坡向、岩层产状、优势节理面的赤平投影图见下图 9，根据赤平投影图，三者组合对左坝肩的稳定性没有影响；在右坝肩地质点 D9 进行节理调查统计，其优势节理产状为 175°∠47°。右坝肩坡向、岩层产状、优势节理面的赤平投影图见下图 10，根据赤平投影图，三者组合对右坝肩的稳定性影响小；但由于切割岩体，使得岩体破碎，易形成锲形体，易崩塌、掉块，施工时应予以重视，加强监测，及时清除易脱落岩体。

根据在初期坝坝址区的工程地质测绘结果，主要不良地质作用为表土溜滑，其规模小，可通过清除表土消除该隐患；除此之外，未发现有岩溶、土洞、采空区、古洞穴、地面塌陷等其它不良地质作用。

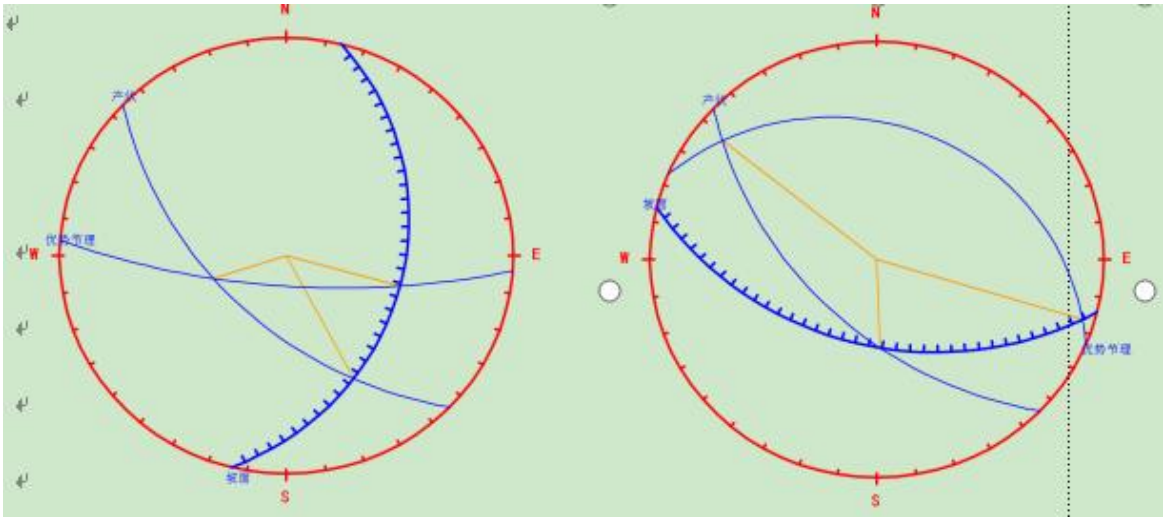


图 5.4.1-1　9 左坝肩 J1 赤平投影图　　右坝肩 D9 赤平投影图

拟建初期坝坝址区地下水丰富，地表垭口狭长，沟底溪沟常年流水，场区第四系覆盖层较薄，筑坝时建议对坝底进行清基，将第四系地层清除，以强风化板岩④或中风化板岩⑤作为持力层，若采用不同持力层，应采取相应措施，避免不均匀沉降对坝体的影响。如以强风化板岩④层作为坝基持力层，应采取工程措施，防止坝底渗漏；根据设计意图，拟建初期坝为透水堆石坝，其上游坝坡会设置水平防渗，坝底防渗可将 HDPE 膜嵌入址沟，并与坡面及库区水平防渗连成整体。

左、右坝肩第四系覆盖层薄，建议清除表土，以强风化板岩④或以下地层作为持力层，因强风化板岩④节理裂隙发育，属透水性地层，建议采取工程措施，如覆盖防渗膜，防止绕坝渗漏。

根据本次勘察，坝址区位于断层 F1 的西北侧，坝址轴线距离 F1 断层的最近距离为 76m，该断层为非活动断层，走向 NE，倾向 NW，推测倾角 65°∠85°，对场地（坝址）稳定性无影响；除此之外，坝址下游，北西方向，约 140m 处，推测发育有 F2 断层，该断裂系 F1 次生断裂，为非活动断层，对场地（坝址）稳定性无影响。

5.4.3 排水系统工程地质条件

（1）排水井

根据勘察任务书，拟建刘伏洞尾矿库排洪系统采用排水井接排水隧洞型式。拟建 3 座排水井，排水井通过支洞与库内排水隧洞相连，排水井拟采用钢筋混凝土结构，井径均为 4.0m，排水井高 15.0m，1 号排水井井架标高 447m~462m，2 号排水井井架标高 461m~476m，3 号排水井井架标高 475m~490m；按现状设计标高，排水隧洞纵坡达 9°，同时场内料场方量有限，经与设计、建设单位共同商讨，拟对库底进行石料开

挖，建议 1 号排水井井架地面标高开挖至 441.0m，2 号排水井井架地面标高开挖至 452.0m，3 号排水井井架地面标高开挖至 457.3m。

各排水井所处地层及野外特征分别可见 ZK17、ZK18、ZK19，根据本次钻探揭露，1＃～3＃排水井处的第四系覆盖层厚度分别为 1.10、0.00、0.70m，其下为强风化板岩，承载力满足要求，建议基础砌置于强风化板岩之上。

考虑到各排水井位置位于 F1 断裂带之上，建议各排水井的位置沿隧道轴线，往西移出断层带为宜；建议移动距离 5-10m 为宜，并且对 F1 断裂带应采取水平隔渗措施。

1＃～3＃排水井都位于冲沟中，岸坡皆为强～中风化的岩质边坡，第四系覆盖层较薄，无崩塌、滑坡等不良地质作用，故排水井处的岸坡是稳定的。

（2）库内排水隧洞

排洪隧洞采用圆拱直墙型式，1 号支隧洞净断面尺寸 B×H=2.5m×2.5m，全长约 95.69m；2 号支隧洞净断面尺寸 B×H=2.5m×2.5m，全长约 78.83m；排洪主隧洞净断面尺寸 B×H=2.5m×2.5m，出口底标高 413m，全长约 404.37m，排洪主隧洞进出口高差 62m，估算其坡度为 9°，经与设计、建设单位共同商讨，拟对库底进行石料开挖，将库内纵坡及各排水隧洞坡度降至 5°以内。根据本次勘察测量结果，主隧道出口现为明洞，建议往隧道轴线方向，后退 9-13.5m。

1 号支隧洞位于库区中部，沿线经过库西北岸山体，穿越强风化板岩④、中风化板岩⑤和微风化板岩⑥，假定 1 号支隧洞入口标高为 447m，估算向下斜坡达 7°，连接主隧洞，估测其洞壁岩体竖固系数为 4～8；建议结合料场开挖，将 1 号支隧洞入口地面标高降至为 441.0m。

2 号支隧洞位于库区中后部，沿线经过库西北岸山体，穿越强风化板岩④、中风化板岩⑤和微风化板岩⑥，假定 2 号支隧洞入口标高为 461m，估算向下斜坡为 5°，连接主隧洞，估测其洞壁岩体竖固系数为 4～8；建议结合料场开挖，将 2 号支隧洞入口地面标高降至为 452.0m。

3 号支隧洞位于库尾，与主隧道直接相连，假定 3 号支隧洞入口标高为 475m，结合主隧洞出口标高 413m，估算其向下坡率为 9°，沿线经过库尾山体，转向西南沿西北侧库岸下穿至初期坝下游前方约 14m，沿线穿越强风化板岩④、中风化板岩⑤、微风化板岩⑥和碎裂岩⑦，估测其洞壁岩体竖固系数为 4～8；建议结合料场开挖，将 3 号支隧洞入口地面标高降至为 457.3m。

主隧洞出口工程地质条件：出口位于初期坝下游，右侧山体坡脚，坡向 244°，仰坡自然坡度约 25～30°，覆盖厚度薄，零散可见厚度 0.5-1.5m 的种植土，大部分区域可见基岩出露，基岩为板岩，附近测得产状 356°∠83°，与坡向大角度相交，对边坡稳定有利。洞口开挖前，应进行清表，清除零散分布的种植土、碎石和全风化板岩层，强风化板岩节理裂隙发育，岩体破碎，扰动后易掉块、崩塌，建议坡率采用 1：1.00～1.25，边坡坡面可采取挂锚网喷砼或浆砌片石护坡。坡顶设置截水沟，坡面设置泄水孔。

隧洞沿线岩层产状 254～356°∠59～83°，岩层走向 164～84°与隧洞走向交角变化较大，介于 46～75°，岩层层厚一般 0.5～1.0m。隧洞出口优势节理面产状 335°∠44°，节理走向 65°与隧洞出口段走向 38°交角 27°。

沿线地段属贫水地层，地下水赋存量少，地表排水条件好，岩体透水性较弱，无形成高压水头的条件。

隧洞沿线未见滑坡、崩塌等不良地质作用，无不良地质洞段。

（3）库周截排水沟工程地质条件

拟建库区，在淹没线外侧布置有一圈截排水沟，断面尺寸宽×深=1.2m×1.1m，根据钻探、挖探揭露和地质调查，该范围仅零星分布小量耕土，层厚 0～1.3m，以下主要为全风化板岩③和强风化板岩④，局部为中风化板岩⑤，截排水沟范围地形坡度约 20°～60°，陡坎及坡腰随处可见强、中风化基岩出露，覆盖层相对较薄，未见有滑坡的迹象，亦未见有危岩等分布，对建筑截排水沟有利，建议基础砌置于全风化板岩③或以下地层之上。

5.4.4 岩土工程分析与评价

5.4.4.1 库区

根据本次勘察结果，场地内除已发现的断层为区域断裂低序次构造、属非活动性断层外，尚未发现其他影响场地稳定性的不良地质作用，场地是稳定的，适宜构筑拟建项目。

库区两岸部分地段基岩（强、中风化板岩）裸露，节理裂隙发育，当尾砂堆积到该地段时，不排除尾砂沿裂隙向邻谷渗漏的可能性。

碎石、含碎石粉质黏土为强透水性地层，碎裂岩、素填土、全风化板岩、强风化板岩为中等透水性地层，种植土①、中风化板岩、微风化板岩属弱透水性地层，

坝址区有次一级断层 F1 通过，属非活动性断层，对坝址的稳定性无影响，但应考虑其对渗漏的影响。F1 断裂带岩性为碎裂岩，岩体极破碎，属透水性地层，在库底易形成渗漏通道。

5.4.4.2 坝址

坝基沟谷部位分布的素填土、种值土①为软弱地层，残坡积（Qdl+pl）含碎石粉质黏土、碎石层渗透性大；两岸覆盖层厚度一般较薄，筑坝时均宜予以清除。可采用强风化板岩④或以下地层为初期坝的地基持力层。

坝址两侧自然边坡稳定，发生滑坡的可能性较小，仅在沟谷地段遇见地下水，基岩埋藏较浅，在两坝肩坡脚与坡腰处都有出露，左坝肩岩层产状 353°∠88°，右坝肩岩层产状 355°∠87°，走向与初期坝轴线的呈 28°斜交，岩层倾向初期坝下游方向，且倾角较陡。

根据在左坝肩地质点 J1、J2 进行节理调查统计，其优势节理产状为 161～183°∠43～56°，对坝址的稳定性影响较小；在右坝肩地质点 D9 进行节理调查统计，其优势节理产状为 175°∠47°对坝址的稳定性影响较小。

5.4.4.3 库区稳定性评价

库区内岩层倾向呈北东、北北东，倾角大于 55°，层面与沟谷走向成近于垂直相交或大角度向交，在库区范围内未发现有滑坡、崩塌、采空区等不良地质作用，库岸稳定。

5.4.5 库区及坝址渗漏分析与评价

5.4.5.1 尾矿库区及初期坝岩土的渗透性能

本次勘察过程中，在含碎石粉质黏土②、全风化板岩③和碎裂岩⑦中各进行了 2 次共 6 次单环法渗透试验，在强风化板岩④中进行了 4 段次的压水试验，中风化板岩⑤中进行了 14 段次的压水试验，微风化板岩⑥中进行了 5 段次的压水试验，碎裂岩⑦中进行了 3 段次的压水试验和 2 段次抽水试验，有关成果统计见上表 7。

根据注水、压水试验结果，按《水利水电工程地质勘察规范》（GB50847-2008）：含碎石粉质黏土②-1、碎裂岩⑦、强风化板岩④属透水性地层，全风化板岩③、中风化板岩⑤属弱透水性地层，中风化板岩⑤的透水性与节理裂隙发育程度及连通性相关，基岩属节理裂隙较发育岩体，逐渐随着岩体深度的增加，节理裂隙的发育减弱，随深度加深透水性亦有变小趋势，可视为基本不透水性地层，微风化板岩⑥属

微透水性地层，中、微风化板岩为良好的隔水底板。

根据工程地质测绘和钻探及注、压水试验结果：库区碎石层②-2 为强透水性地层，仅局部分布；含碎石粉质黏土②-1、碎裂岩⑦、强风化板岩④属透水性地层，含碎石粉质黏土②-1 仅见于库底局部区域，碎裂岩⑦分布于断层破碎带中，贯穿库区，为地下水主要渗流通道，强风化板岩④分布范围广，仅局部缺失，地下水主要沿板岩裂隙渗流；素填土①-1、耕土①-2、全风化板岩③为弱透水性地层，素填土①-1、耕土①-1 分布范围小，层厚薄，全风化板岩③呈不连续状分布在库区；下部中风化板岩⑤和微风化板岩⑥为基本不透水地层，层厚大，地层稳定，是库区良好的隔水底板。

综上所述，素填土①-1、耕土①-2、含碎石粉质黏土②-1、碎石层②-2、全风化板岩③局部分布，不连续，难以形成渗流通道，强风化板岩④、碎裂岩⑦自库区延伸至库外，特别是碎裂岩⑦位于断层破碎带内，沿库内沟谷贯穿整个库区，存在渗漏问题；除此之外，中、微风化板岩为良好的隔水底板，亦未见其他影响

库区渗漏的因素存在。

根据库区岩性特征、渗透系数和透水率，将库区划分 2 个渗漏强度等级，分别为中等渗漏区、弱渗漏区，详见图 11“库区渗漏强度分区图”。

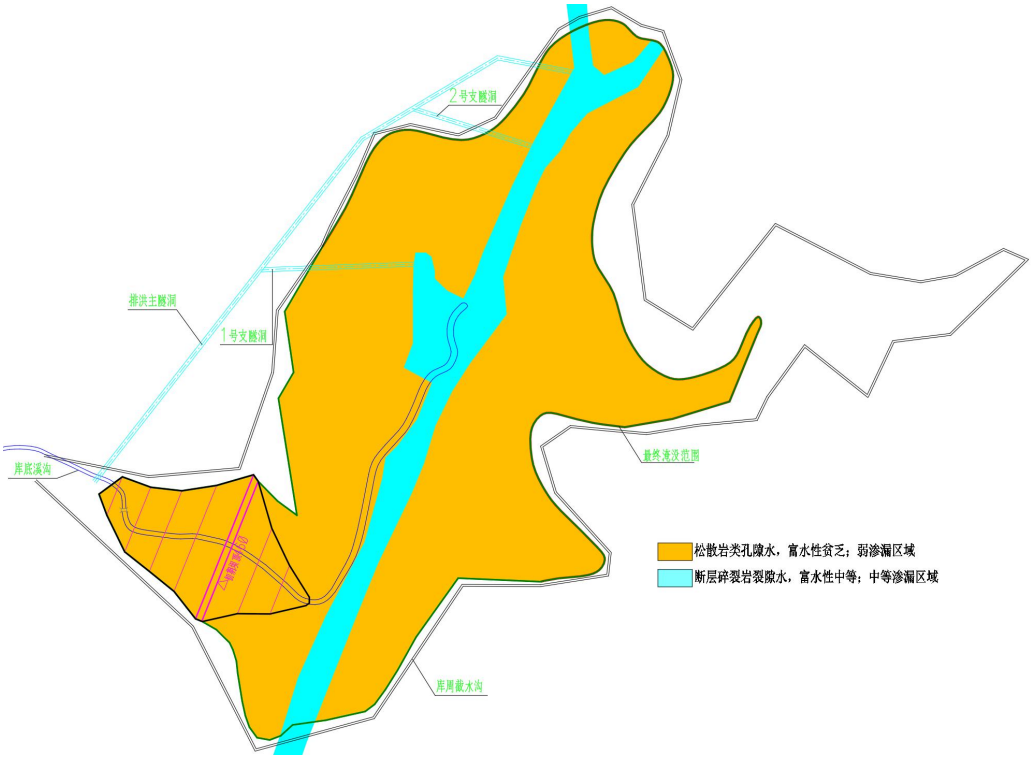


图 5.5.1-2　库区渗漏强度分区图

5.4.5.2 尾矿库区及初期坝渗漏途径分析

1）地表岩石层裂隙渗漏

库区地表岩石层风化裂隙和构造裂隙发育，通过压水试验统计，地表压水试验吕荣值（Lu）大于 10 的地层厚度为 0～10m，库区地下水以潜水形式在该层中运移，运移总的趋势：地下水潜水面水位线趋向平行于地形线。地下水运移方向总的趋势是库尾支沟沟谷两侧地下水向沟谷中运移，以散流形式在沟谷中排泄；库区内地下水最终集中在库底溪沟以地表水的形式排泄，在初期坝处流出库 2）断层渗漏

（1）F1 断层及两端垭口渗漏分析

F1 断层带内主要为碎裂岩，系透水性地层，库区水可通过库底断层破碎带向库外渗漏。

F1 断层两端出库垭口处为碎裂岩组成的断层带，断层宽度约 15～30m，埋深 0～12m，为导水性断裂，并通过两端的分水岭；根据钻孔压水和抽水试验，其渗透系数为 9.5×10-5cm/s，为中等透水层，富水性中等，垭口处地下水以潜水的形式由两端流向库内，其对库区分水岭以外环境不会造成大的影响。

（2）F2 断层渗漏分析

F2 断层是由 F1 断层派生的次生断裂，规模不大，未切穿库区分水岭，位于库区的西北侧，对库区分水岭以外环境基本不会造成影响。

（3）库区侵润线抬高对渗漏影响

在尾矿库投入使用后，地下水位可能会随着尾矿水抬升，根据设计任务书，拟建尾矿库最大堆积高度为 480.0m，当地下水抬升至 480m 时，地下水的流向依旧是沿四周地形分水岭流向库内，向两端分水岭以外的邻沟发生渗漏的概率较小。

库底为地下水的排泄区，结合上述对断层的渗漏分析，建议对库底断层破碎带（碎裂岩分布范围）进行水平防渗，同时应采取措施（如断层两端出库口设置垂直帷幕截水），截断地下水向库底的排泄通道，或对库底地下水通过盲沟或箱涵的形式导排出库区。

5.4.5.3 尾矿库及初期坝场地宏观渗漏量分析

（1）在尾矿库及初期坝场地的工程地质钻探过程中，出现冲洗液漏失的钻孔占 90.5%，表明尾矿库及初期坝场地渗漏严重。其渗漏部位主要在岩土接触部位、节理裂隙发育部位和断层破碎带。

（2）本尾矿库及初期坝所处低中山丘陵地貌的沟谷地段，尾矿库区及初期坝内的大气降水绝大部分通过场地内第四系覆盖层（主要为耕土、含碎石粉质黏土）快速渗透到基岩面，再通过基岩内的节理裂隙或断层破碎带等直接快速转入地下，汇成地下水，因此地表水排泄畅通，排速比较快。表明尾矿库及初期坝下隐伏的渗漏量较大。

5.4.5.4 渗漏对周围环境影响的初步评价

据了解，锑矿尾矿砂中含有酸性物质，尾矿库生产以后，尾矿砂中附液渗漏将对地下水 PH 值下降有较大的影响。

枯水期，区域地下水径流量较小，地下水体内的附液污染物浓度相对增加，在尾矿库及初期坝范围内及邻近区域以及下游地段，渗漏对水资源酸度增大，有可能导致水质 PH 值超标，不利于饮用和灌溉，其受影响范围较大。

洪水期，区域地下水径流量增大，渗漏所形成的污染浓度有所降低，整体浓度仍有可能未摆脱 PH 值超标状态。

本次勘察结果表明场地地表水与地下水之间联系较密切，且互相影响。由于节理裂隙与断层破碎带的复杂性，污染物浓度易产生溶质弥散，尾矿库内的尾矿砂附液渗漏将影响地下水径流的下游地段。

5.4.5.5 尾矿库区及坝址渗漏防治处理措施分析与评价

根据勘察结果，场地内基岩节理裂隙发育，断层 F1 贯穿库区，且处于区域地下水的排泄区，综合水文工程地质条件属较复杂类型，为了减免渗漏对环境产生不良影响，在修筑初期坝的同时，对渗漏必须采取有效的防治和处理措施，确保刘伏洞尾矿库安全使用。

根据场地内构造和节理裂隙发育特点及其水文地质条件，刘伏洞尾矿库生产以后，尾矿库内及初期坝渗漏途径较多，且渗漏特点不一，场地内渗漏防治处理工作量较大。场地范围内第四系覆盖层较薄，岩体节理裂隙发育，裂隙发育深度不一，为此，场地内渗漏的防治处理应立足于“浅部治理、通道封堵为主”的原则，针对具体的渗漏途径和特点采取相应的综合防治处理措施：

（1）垂直防渗

在初期坝附近采用垂直防渗措施，具体施工时应采用先导孔确定防渗下限，确保防渗深度达到设计透水率深度以下，且两侧坝肩防渗需延长至两岸相对隔水层，使两岸相对隔水层分界线与坝顶轴线形成交线。

（2）水平防渗

对库区的断层破碎带，建议采用水平防渗，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020 相关要求，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0x10-5cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础层。具体措施建议如下:考虑场区及其桃江地区粘土类材料稀缺，水平防渗方案可采取铺设 HDPE 膜，并做好垫层等保护措施，但需加强 HDFE 膜与周边相对隔水层的有效连接，防止出现膜下渗漏情况，另需注意库区范围山坡陡峭，铺膜施工难度大，需采取切实可行的方案组织施工。具体防渗范围建议详见综合水文地质图 “碎裂岩分布范围”图示区域，项目实施过程中，可根据料场开挖，揭示的破碎带确定水平防渗处理范围。

（3）地下水导排或截水建议

拟建库区分水岭以内的地下水，主要汇集于 F1 断裂带，由两端沿地形坡降排汇于库底，在尾矿库投入使用后，其排泄方向仍旧不会发生变化，根据本次勘察和水文调查结果，地下水总的排泄水量因季节而异，枯水季节水量约 0.05～1L/s，丰水季节约 4～8L/s；因此对库内地下水应采取盲沟或箱涵进行导排，亦可在 F1 断裂的两端出库口，设置垂直帷幕的截水措施。

（4）拟建初期坝址，亦可以考虑与库内破碎带协同一起采用 HDPE 膜进行水平防渗，应加强 HDFE 膜与周边相对隔水层的有效连接。

（5）建议综合考虑可靠性及经济性后确定防渗方案，设计或施工单位也可采用其他有效的措施进行防渗。

由于场地发育断层，致使岩体节理裂隙发育，断层带层岩体破碎，断层作用有不均一和复杂等特点，难以查清和预测，都可能造成尾矿砂附液渗漏。为此在尾矿投入运营前，应对场地及周边采取地下水和土取样进行分析检测，取得水和土的环境本底值，作为环评依据；在尾矿砂堆存过程中，对尾矿库及初期坝的渗漏等异常情况需进行长期观测与警报，必要时在周边区域进行水质环境监测，以便及时发现问题并采取相应的治理措施。

根据工程特点，结合我院的工程勘察经验，为防止钻孔成为新增的渗漏通道，本次勘察外业结束后，对所有钻孔用防水水泥砂浆统一进行了封孔处理。

5.4.6 建筑材料

根据任务书要求，拟建尾矿坝采用碾压堆石坝，需要采用石料 17.4 万 m3，项目征地困难，首选在库区进行料场开采，经与建设、设计单位共同商讨，拟对初期坝址上游的整个库区均作为料场开采区：一、开采极为便利，且可增加库容；二、可以揭露断层分布范围，让防渗做到有的放矢；三、通过料场开挖，可以清除上部的强风化层，有利于库区防渗；四、可以缩短排水隧洞的长度，同时开采上部石料后，深层岩体更完整，有利于隧道入口安全；但料场开采，也会形成挖方边坡，设计、施工应对边坡有处治措施。有关采石场位置、范围等详见“料场平面图”。

本次勘察对拟定的石料场进行了工程地质测绘调查及钻探、井探勘察，石料场内基岩为板岩，根据在石料场采取强、中、微风化石材进行室内岩石试验结果，其强风化饱和抗压强度标准值为 3.1MPa，软化系数 0.40，中风化饱和抗压强度标准值为 18.7MPa，软化系数 0.71，微风化饱和抗压强度标准值为 65.8MPa，软化系数 0.82，可以作为筑坝石材，虽不能满足勘察任务书提出的对筑坝石材的要求，但在考虑作为筑坝石材时，建议对拟定坝体设计参数进行调整，同时变更坝型为碾压碎石坝。石料场开采总面积约 34017 ㎡，共分三个区域，开采应采用分台阶开挖，每台阶高度不超过 15m，台阶宽度 3m，中、微风化板岩坡比为 1∶0.5，强风化板岩坡比为 1∶0.75，按平均厚度法的储量计算结果，估算开采总方量可达 35.6 万 m³，其中种植土、含碎石粉质黏土、全风化等表土约 2.8 万 m³，强风化板岩约 17.2 万 m³，中风化板岩约 12.6 万 m³，微风化板岩约 3.0 万 m³，详见表 10；储量能满足设计要求的石材储量。详见“料场平面图、料场方量计算图、工程地质剖面图：料 1-料 6”。

根据试验数据，碾压碎石压实到 22%孔隙率时，强风化板岩饱和抗剪强度 C=0，φ=38.4°，中风化板岩饱和抗剪强度 C=0，φ=41.3°；设计采用抗剪指标时，内摩擦角宜较实验数据降低 2～3°使用。

矿洞产出的废石料可考虑作为砼骨料、反虑料，其质地为微风化，且数量可观，运输方便，但在作为砼骨料或反虑料时应根据粒径需要进行分选。

根据调查，建筑用砂料可以从长寿镇砂场购得，距离本场地约 21km。砂料粒度较粗，其成分主要为花岗岩类岩屑、石英等，多呈微风化，椭圆形，质地坚硬，扁平状及软弱颗粒很少，云母含量少，含泥量 2%，可溶盐含量 150.13mg/Kg，砂质较纯净且颇新鲜、级配良好或接近良好，可作为砼骨料。

5.4.7 结论与建议

（1）该建设项目查询范围未压覆重要矿产资源，亦未见有采矿活动；根据本次勘察结果，拟建尾矿库场地属低山中切割沟谷地貌，库区主沟近南北向呈反“L”字型展布，场地内除已发现的断层为区域断裂低序次构造，属非活动性断层外，尚未发现其他影响场地稳定性的不良地质作用，场地是稳定的，适宜建造尾矿库。

（2）根据《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）有关规定，拟建场地抗震设防烈度为VI度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组；按构造活动性、边坡稳定性和场地地基条件综合评价，拟建场地地基岩土抗震稳定性好，对建（构）筑物属抗震一般地段，为可进行建设的一般场地；场地土类型为中硬场地土和软质岩石场地土，现状库区场地类别为I1 类，地震动反应谱特征周期为 0.35s，场地内无可液化地层；同时建议设计时，按建基面的实际情况进一步复核其地震相关参数。

（3）坝址及库内地下水、地表水水质按环境类型II类，根据水质分析结果，拟建尾矿库内地表水、地下水水质对砼结构具微腐蚀性，对钢筋砼结构中钢筋具微腐蚀性；尾矿澄清水水质对砼结构具弱腐蚀性，在干湿交潜条件下对钢筋砼结构中钢筋具微腐蚀性。建议按国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）中有关规定采取相应的防护措施。

（4）库区发育 1 条大的断裂构造 F1，库区西北发育一条它的次生断裂 F2，断裂带挤压变形强烈，地貌上形成垭口、线性沟谷等，断层破碎带内岩性表现为碎裂岩，岩体破碎，为透水性地层，富水性中等；F1 断层切穿地下水潜水面，是地下水的主要含水层、汇集区和导水通道，地下水通过断层破碎带，沿地形坡降，以散流或下降泉形态流向沟谷，形成地表水排泄，尾矿库投入使用后，地下水位可能会随着尾矿水抬升，根据设计任务书，拟建尾矿库最大堆积高度为 450.0m，当地下水抬升至 480m 时，地下水的流向依旧是沿四周地形分水岭流向库内，向两端分水岭以外的邻沟发生渗漏的概率较小。F2 断层规模不大，未切穿库区分水岭，对库区分水岭以外环境基本不会造成影响。

F1 断层贯穿库区后，穿过两端的分水岭，呈北东向展布，沿线主要为林地，上下 3km 范围内无居民区和农田，以库周分水岭为界，地下水沿地形坡降，通过断层破碎带向库区谷底排泄汇成沟底溪流，自初期坝下游，沿北西方向最终流向下流约 3.65km

的板溪河，溪沟沿线，有民房 17 栋，在初期坝下游位置有农田约 10 余亩。

建议对库底 F1 断层破碎带（碎裂岩分布范围）进行水平防渗，同时库底为地下水的排泄区，应采取措施（如断层两端出库口设置垂直帷幕截水），截断地下水向库底的排泄通道，或对库底地下水通过盲沟或箱涵的形式导排出库区。

（5）库内溪沟常年流水，冲沟水自库由北向南流至库底后转向北西经初期坝流向库外，对构筑物施工不利，建议施工避开雨季，同时注意做好排水措施；根据本次勘察和水文地质调查结果，地下水总的排泄水量因季节而异，枯水季节水量约 0.05～1L/s，丰水季节约 4～8L/s；设计单位应考虑库内地下水的处置措施，建议对库内地下水采取盲沟或箱涵进行导排，亦可在 F1 断裂的两端出库口，设置垂直帷幕的截水措施。

（6）拟建初期坝无影响边坡稳定的节理裂隙，自然边坡（坝肩）现状稳定，坝址范围上覆第四系地层厚度较薄，且普遍可见基岩露头，筑坝时应对初期坝底部及两侧坝肩进行清基，将第四系地层清除，以强风化板岩④或以下地层作为基础持力层，并应满足坝基设计承载力要求，同时注意采用不同持力层时，不均匀沉降对坝体的影响；若以强风化板岩④层作为持力层，应采取工程防渗措施，防止坝底渗漏或坝肩绕坝渗漏。

（7）根据本次勘察结果，石料场可在库区圈定的范围开采，材质分别为强风化板岩、中风化板岩和微风化板岩，强风化板岩天然抗压强度标准值为 3.1MPa，软化系数 0.40，中风化板岩饱和抗压强度标准值为 18.7MPa，软化系数 0.71，微风化板岩饱和抗压强度标准值为 65.8MPa，软化系数 0.82，可以作为筑坝石材，在考虑作为筑坝石材时，建议对拟定坝体设计参数进行调整。石料场开采总面积约 34017 ㎡。开采采用分台阶开挖，每台阶高度不超过 15m，台阶宽度 3m，坡比为 1∶0.5，按平均厚度法的储量计算结果，估算开采总方量可达 35.6 万 m³，能满足设计要求的石材储量。根据击实试验数据，碾压碎石压实到 22%孔隙率时，强风化板岩饱和抗剪强度 C=0，φ=38.4°，中风化板岩饱和抗剪强度 C=0，φ=41.3°；设计采用抗剪指标时，内摩擦角宜较实验数据降低 2～3°使用。

（8）拟建库内、外排洪隧洞沿线穿越板岩岩层，局部地段穿越断层破碎带，挤压破碎带岩体呈碎裂结构及散体结构，设计及施工时，应特别注意；各段岩体完整程度、岩体坚固系数，稳定性评价及处理措施详见表 8 和剖面图。

（9）1#～3#排水井处的第四系覆盖层厚度分别为 1.10、0.00、0.70m，其下为强风化板岩，承载力满足要求，建议基础砌置于强风化板岩之上。

考虑到各排水井位置位于 F1 断裂带之上，建议各排水井的位置沿隧道轴线，往西移出断层带为宜；建议移动距离 5-10m 为宜，并且对 F1 断裂带应采取水平隔渗措施。

1#～3#排水井都位于冲沟中，岸坡皆为强～中风化的岩质边坡，第四系覆盖层较薄，无崩塌、滑坡等不良地质作用，故排水井处的岸坡是稳定的。

（10）库区地下水的补给、径流、排泄条件受地貌、岩性以及地质构造影响而变得较复杂。库区地下水补给来源主要为大气降水，通过断裂构造带以及节理裂隙径流并以泉眼的形式排泄。渗漏问题为该尾矿库建设的主要问题之一，尾矿库库区渗漏分区详见“综合水文地质平面图”，并针对不同的区域、不同的渗漏通道采用铺设黏土层+土工膜、帷幕注浆等方式进行防渗。

9.13 库区水文地质条件复杂程度为较复杂型，库区地下水类型为松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水两种类型，大气降水是库区地表水和地下水主要补给源，勘察期间在主沟下游处测得其流量约 5L/s，据洪水痕迹，最大流量可达 1.2m^3/s；库区地下水与周边区域（邻沟）地下水无直接联系和影响。

（11）场区山体坡度大，设计及施工时应注意设置合理的截排水系统，降低地表水对构筑物的冲刷。

（12）须加强基础施工验槽工作，必要时，进行施工勘察工作，确保坝和库区稳定。

（13）根据《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 38 号），应健立、健全在线观测系统，同时建议增加人工观测系统，做到信息化、科学化管理。

评审意见详见附件。

5.7 尾矿库场地压矿情况说明

根据《国土资源部关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》（附件）：“建设项目压覆区与勘查区块范围或矿区范围重叠但不影响矿产资源正常勘查开采的，不作压覆处理。矿山企业在其本矿区范围内的建设项目压覆矿产资源不需审批。”。由附件关于《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目》建设

项目压覆重要矿产资源查询情况的说明》可知：根据上传的坐标，经查询，【桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目】建设项目查询范围（含外扩 100 米）内：该建设项目查询范围未压覆重要矿产资源。

5.8 尾矿库征地说明

本项目面积为 8.9098 公顷，其中：耕地 0.1869 公顷，林地 8.1145 公顷，交通运输用地 0.4384 公顷，其他用地 0.0088 公顷，已经取得了相关部门的批准，具体详见附见。

1、耕地占补平衡相关情况

依据《关于切实加强耕地占补平衡监督管理的通知》（国土资发［2020］6 号）有关规定，根据“补充耕地信息确认单”（详见附件）可知：需补耕地 0.1869 公顷，需补充耕地水田面积 0.1727 公顷，补充粮食产能 2523.15 公斤。

已在耕地占补平衡动态监管系统中挂钩，已补充耕地 0.1869 公顷，已补充耕地水田面积 0.1727 公顷，已补充粮食产能 2523.15 公斤，详见附图。

2、林地补偿相关情况

由 2023 年桃江县林业局和桃江县自然资源局出具的相关文件（详见附件）可知，由自然资源部门土地利用现状数据库中查询的占用林地为 8.1145 公顷，林业部门数据库中查询的占用林地为 8.5447 公顷，由于两个部门的数据库存在差异，经省林业厅批准同意，批准使用林地面积为 8.5447 公顷，批准文号为湘林地许准［2022］2856 号，详见附件。

由湘林地许准［2022］2856 号文可知，使用林地 8.5447 公顷，均为防护林林地，均为省级公益林地，保护等级为III级。根据林业部门相关要求，已采用缴纳有关征用占用林地的费用进行补偿。

3、占地性质

根据“三区三线”划定成果示意图可知，建设项目拟建地现为工矿仓储用地。

5.9 尾矿库 1 公里范围内情况说明

5.9.1《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急(2020】15 号）关于头顶库相关说明

由《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急(2020】15 号）

（详件附件）中工作原则和目标的“突出重点、分步实施”的相关内容可知：按照安全风险大小程度，区分轻重缓急，以尾矿库“头顶库”(初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围内有居民或重要设施的尾矿库)为重点，合理安排工作任务和进度计划，稳步推进。

上述文件对“头顶库”给出了明确的解释，即为初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围内有居民或重要设施的尾矿库。

5.9.2、初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围的调查

（1）测绘情况

尾矿库下游流域 1 公里范围由青润工程设计有限公司进行了测绘，起点坐标：X3138077.640、Y591783.406，终点坐标为：X3138332.066、Y591086.989，具体详见附件。

（2）2024 年 12 月 5 日，鸬鹚渡政府组织相关工作人员、蒋家冲村委工作人员、听证会代表（尾矿库下游居民）、建设方、环评方共同对尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围进行了进一步测绘，具体如下：

① 测量时间：2024 年 12 月 5 日上午。

② 参与测绘人员包括：鸬鹚渡镇政府相关工作人员、蒋家冲村委会工作人员、村民代表、环评单位、企业代表进行了实地测量。

③ 测量方法：实际测量采用 50m 皮尺进行，因小溪沟底较深，沿溪边道路测量。

④ 现场测量照片

听证会代表对尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里截止点（树桩记号处）及尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里长度进行了确认签字同意，具体详见附件。

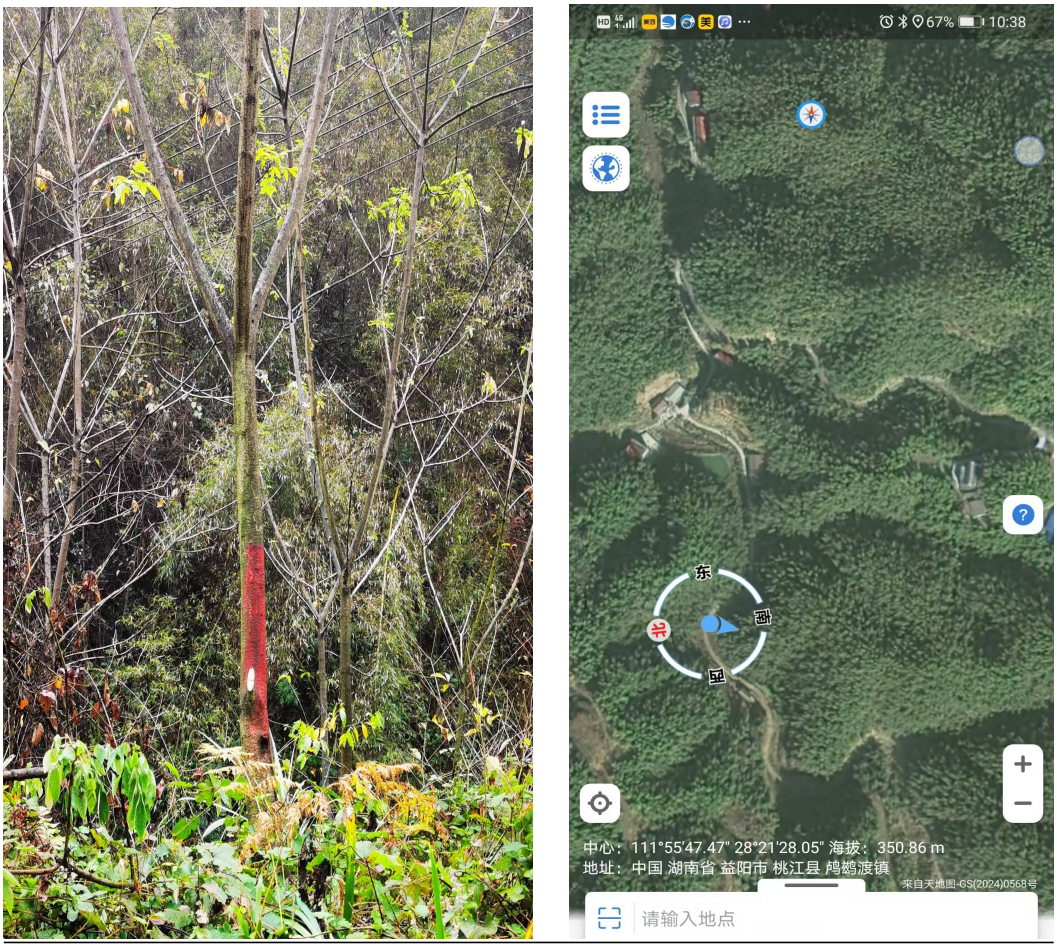


图 5.9.2-1 初期坝坡脚起至下游流经路径 1 公里截止点记号及现场经纬度记录截图

图 5.9.2-　现场测绘相关照片

5.9.3 尾矿库下游 1 公里范围内居民分布情况及房屋调查情况

根据湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司编制的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库溃坝三维数值模拟研究》报告，尾矿库下游 1 公里范围内居民分布、房屋调查情况具体详见表 5.9.3-1、卫星图详见图 5.9.3-1。

表 5.9.3-1　尾矿库下游 1 公里范围内居民分布情况房屋调查情况

序号	建构筑物及编号	标高（m）	流经主河沟处与初期坝坡脚距离（m）	功能
1	构筑物 1	432.38	49（156）	猪舍
2	构筑物 2	429.77	86（110）	羊舍
3	构筑物 3	433.61	141	杂物房
4	民房 4	426.96	184	/
5	民房 5	403.54	515（600）	老房子，现为养猪场地
6	民房 6	338.9	786	现牛栏
7	民房 7	334.25	906	五保户
8	构筑物 8	412.98	20	猪舍
9	构筑物 9	415.0	86	鸡棚

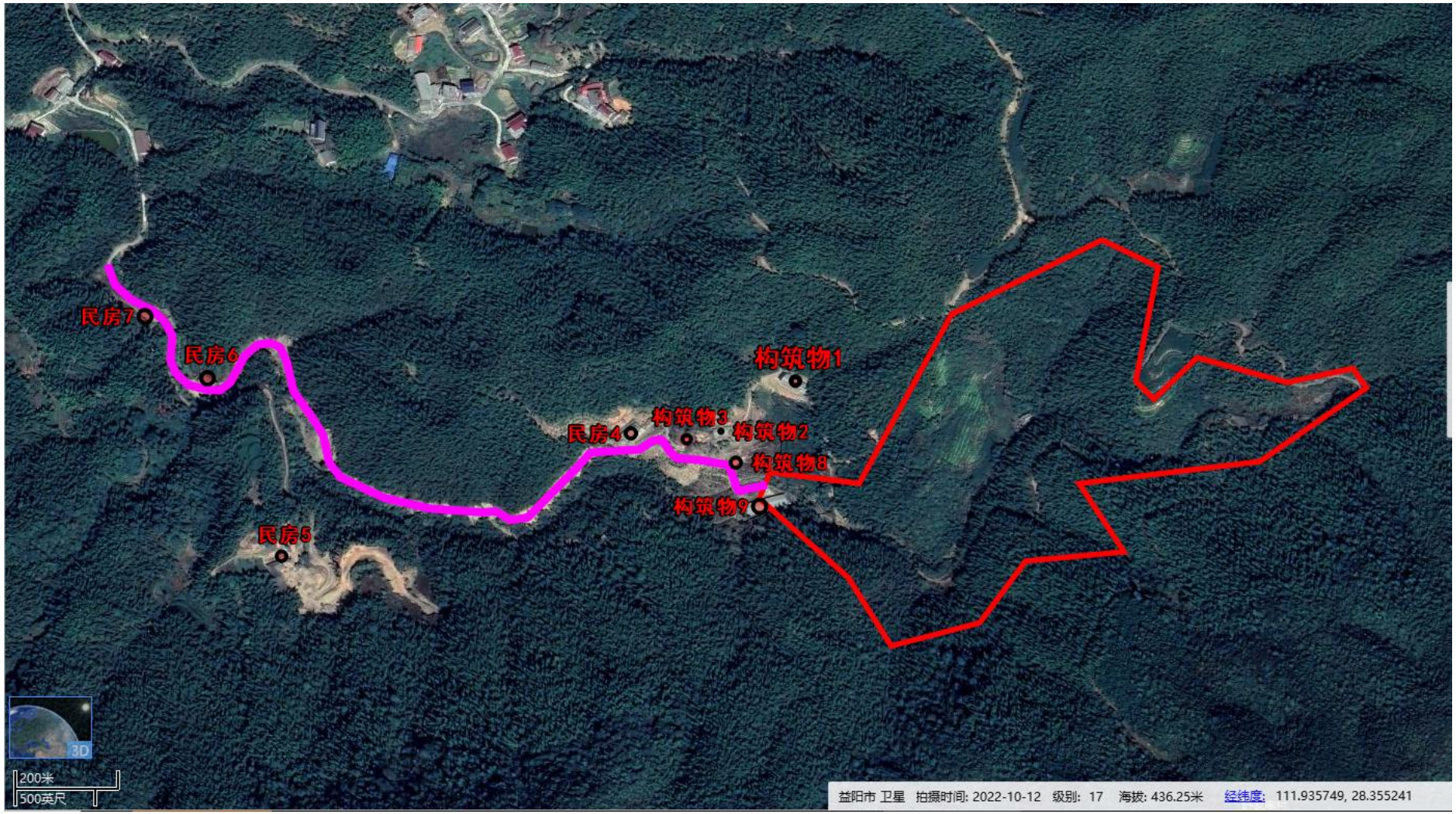


图 5.9.1-1　尾矿库下游 1 公里范围内居民、构筑物分布情况卫星示意图

图 5.9.1-1　尾矿库下游 1 公里范围内居民、房屋相关照片（2024 年 8 月）

民房 5（2024 年 10 月航拍）

民房 6（2024 年 10 月航拍）（拆除前）

民房 7（2024 年 10 月航拍）（拆除前）

5.9.4 尾矿库下游 1 公里范围内居民及构筑物拆迁协议及拆除情况

根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理条例》、《益阳市集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》，建设方与尾矿库下游 1 公里范围内的居民与构筑物所有人就拟征收房屋补偿安置事宜达成了相关协议，采用货币补偿方式进行补偿。相关拆迁补偿等应按相关部门政策进行。

经调查，构筑物 1～4、6～9 相关构筑物及房屋均已于 2024 年 11 月 15 日全部拆除；民房 5 拆迁方案及协议正在进行中。

构筑物 1-4、6-9 拆除情况详见表 5.9.4-1；拆除前后对比照片详见图 5.9.4-1、5.9.4-2。

表 5.9.4-1　尾矿库下游 1 公里范围内构筑物物及房屋拆除情况一览表

序号	建构筑物及编号	拆除情况
1	构筑物 1	已拆除
2	构筑物 2	已拆除
3	构筑物 3	已拆除
4	民房 4	已拆除
5	民房 5	正在协商
6	民房 6	已拆除
7	民房 7	已拆除
8	构筑物 8	已拆除
9	构筑物 9	已拆除

拆迁前构筑物 1（猪舍）

拆除后构筑物 1（猪舍）

拆迁前构筑物 2（羊舍）	拆除后构筑物 2
拆迁前构筑物 3	拆除后构筑物 3
拆迁前民房 4	拆除后民房 4
拆迁前民房 6（无人居住，为牛栏）	拆除后民房 6

拆迁前民房 7	拆除后民房 7
拆迁前构筑物 8	拆除后构筑物 8
拆迁前构筑物 9（鸡棚）	拆除后构筑物 9

图 5.9.4-1　拆除前后构筑物及房屋对比照

图 5.9.4-2　拆除前、拆除后远景照片

5.9.5 尾矿库下游 1 公里范围内茶园、耕地等分布情况

2024 年 12 月 5 日，鸬鹚渡政府组织相关工作人员、蒋家冲村委工作人员、听证会代表（尾矿库下游居民）、建设方、环评方共同对尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围内周边茶园、耕地情况进行调查，具体如下：

1、测量时间：2024 年 12 月 5 日上午。

2、 参与测绘人员包括：鸬鹚渡镇政府相关工作人员、蒋家冲村委会工作人员、村民代表、环评单位、企业代表进行了现场确认，初期坝下游茶园、耕地相关情况如下：

（1）耕地：3 亩，现状已荒，归属人：胡南喜几兄弟。

（2）茶园：5 亩，归属人：胡爱春、胡南喜。

（3）耕地：3 亩，现状种植了红豆杉，归属人：胡南秋。

（4）耕地：3 亩，现状：含有个小鱼塘，无耕作。归属人：胡立军、胡仓库、胡放军。

另外，沿小溪岸边有 0.8 亩少量菜地分布（分布于已拆除构筑物 6 附近）。

听证会代表对尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围内周边茶园、耕地面积进行了确认签字同意，具体详见附件。

5.9.6 尾矿库下游 1 公里范围内居民公众参与调查

详见公众参与说明。

5.10 尾矿库 1 公里范围外情况说明

2024 年 12 月 5 日，鸬鹚渡政府组织相关工作人员、蒋家冲村委工作人员、听证会代表（尾矿库下游居民）、建设方、环评方共同对尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围外至无名小溪与板溪汇合口处，相关情况进行了调查，具体如下：

1、居民分布情况

详见表 5.10-1。

表 5.10-1 尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围外居民分布情况

序号	户主姓名	坐标		标高（m）	与初期坝距离（m）	备注
		经度	纬度			
1	胡仓库	111.92932114°	28.35821813°	339.35	1173	（1）
2	胡放军	111.92932114°	28.35821813°	339.35	1173	1
3	胡立军	111.92834079°	28.35831372°	336.86	1240	6
4	肖凤云	111.92847759°	28.35866777°	334.84	1250	
5	文立生	111.92892686°	28.35902654°	337.57	1312	3
6	彭建武	111.92859158°	28.36099502°	324.40	1535	6
7	胡建辉	111.92862779°	28.36085223°	324.40	1530	5
8	胡南云	111.92856342°	28.36118031°	321.47	1540	6
9	夏建华	111.92909986°	28.36195801°	319.60	1660	4
10	林场工区房	111.92802161°	28.36357949°	286	1850	
11	尹立军养猪场	111.92544401°	28.36396420°	300.06	2050	现场调查时未养猪
12	邵佑保	111.92804575°	28.36414830°	280	1920	1
13	曾春梅	111.92734301°	28.36432767°	314.78	1993	4
14	傅佑（南）	111.92669928°	28.36451177°	269.6	2050	2
15	曾冬梅	111.92650080°	28.36465102°	270.57	2057	4
16	曹建和	111.92657590°	28.36484691°	267.69	2064	4
17	红辉养猪场（尹义云）	111.92695946°	28.37307419°	184.29	3160	现场调查时未养猪
18	刘厚辉养猪场	111.92576319°	28.37306121°	172.86	3330	11 头猪
19	刘厚辉父亲	111.92596972°	28.37314027°	174.87	3330	2
20	刘密云养猪场	111.92338407°	28.37129474°	162.80	3344	380 头猪
备注：共 16 户居民，4 个养猪场						

听证会代表对尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围外居民等分布情况确认签字，具体详见附件。

上述居民相关位置和现场调查相关照片详见附图。

2、沿溪菜土、耕地、取水点等分布情况

（1）沿溪菜土、耕地分布情况

尾矿库下游约 1250m（无名小溪西面、胡立军家东面区域）：农田面积约（含鱼塘）6.8 亩，归属于蒋家冲村九组，现状农田闲置。

尾矿库下游约 1285m（无名小溪西面、文立生家菜地）：有农田 0.1 亩，主用于种菜等。

尾矿库下游约 1640m（无名小溪东面、夏建华家西面）：有农田约 2.3 亩，现状农田闲置，部分为用于种菜。

尾矿库下游约 1950m（无名小溪东面、曾冬梅家东面）：有农田约 8.0 亩。

尾矿库下游约 2400m（无名小溪东面）：有茶园约 8.0 亩。

3、沿溪取水点等分布情况

尾矿库下游约 1685m 有花桥村吒口石水池 1 个（容积为 70m^3）；

尾矿库下游约 3130m 有刘厚辉养猪场取水池 1 个（容积为 10m^3）；

尾矿库下游约 3250m 有刘密云养猪场取水点分布。

上述沿溪取水点分布详见附图。

6.工程分析

6.1 施工期工程分析

6.1.1 施工工艺及产污环节

详见图 6.1.2-1。

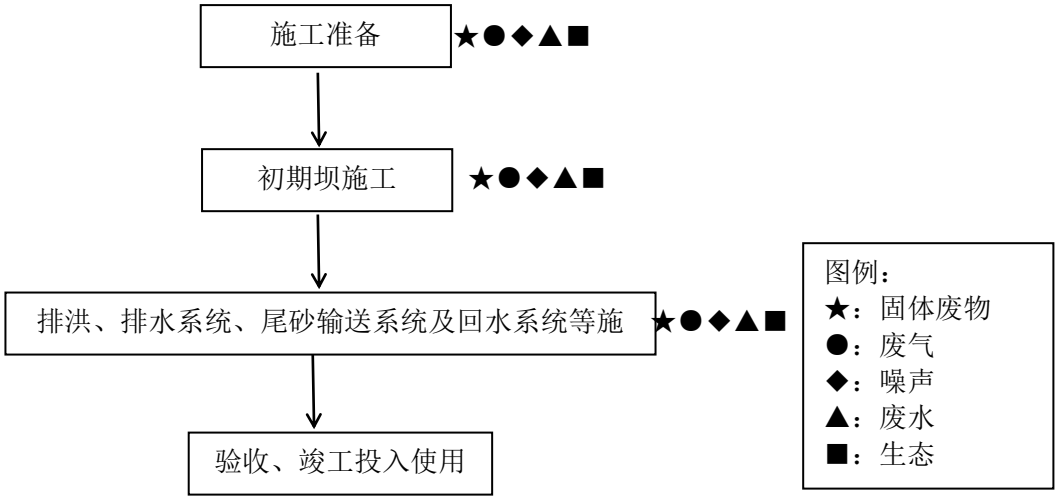


图 6.1.2-1 施工期工艺及产污节点示意图

施工工艺简述：

（1）施工准备

施工准备主要包括测量放线、修筑临时道路、搭建临时房屋、临时设施、设备进场等，可同时组织初期坝和排洪系统的施工。

（2）初期坝施工

主要包括测量放线→清基→ 坝基处理→堆筑初期坝→ 反滤层等

⑴ 测量放线

主要是由由初期坝轴线向上下游进行详细的放样测量，并确定完成土石方工程需要的所有线路、水平面和坡度等。

⑵ 清基

坝体清基采用挖掘机开挖装车，自卸汽车运输，坝坡两岸挖掘机挖不着的地方采用人工清理。

淤泥、杂物运至倒放的指定位置，坝底清基范围按坝体轮廓线外围 2m，清除范围内所有植被、腐殖土层及覆盖层，清除物运至倒放的指定位置。

清基过程中根据坝底地形分两次清理。

清基过程中，在底部放钢管，把库内的水引出去。

根据设计要求应对坝基和坝肩处地表松散层等全部除，所有坝基及坝肩开挖至基岩后，必须经过地基勘察部门，监理部门等相关人员进行验槽合格后，才能进行坝体施工。

削坡：两岸削坡坡度不陡于 1：1.5，不允许有直坡、倒坡、台阶。

⑶ 坝基处理

坝基开挖后如遇不良基础需进行处理，坝基经验收合格后，开始堆筑坝体。

⑷ 堆筑初期坝

筑坝工序：备料（试验、上料公路）→运料→推平→碾压→取样实验→修坡→下一循环。

① 备料

外购堆坝所需的石料，保证堆料的持续供应，满足筑坝的进度要求。对外购材料进行干料筛分确保其能达到规格要求。筑坝料应符合设计和技术规范要求，不能含有：植物、木材或任何其它易腐烂物质，砌体和混凝土碎石，有机或不稳定土壤，或含水量高于塑性极限的土壤，体积变化大的易膨胀的土壤，易受过分风化或由于氧化作用而产生的化学变化影响的土壤，或可能与侵蚀性工艺流体接触的土壤等。

筑坝料的卸料高度不宜大于 2m，当岩石颗粒产生离析时，应混合均匀。

筑坝前，进行筑坝碾压试验，取得铺筑厚度、碾压机重量、碾压遍数，达到的密实度，来指导大面积施工，以此控制石料筑坝的施工质量，减少堆石坝下沉量，堆石孔隙率应控制在不大于 28%，施工中严格控制压实参数，压实机具的类型、规格不得随意更改。

② 运料

筑填时，采用自卸汽车运输上坝，石料上坝后，小颗粒的石料不得集中筑坝，小块度的石料用于上游面，大块度的石料用于下游面。

③ 推平

铺料采用推土机平铺，铺料按水平分层法，每层铺料都力求平整，层间接缝错开 1-2 米，相邻层间相互搭接，铺料应铺至设计边线外侧 20cm，铺料厚度按碾压试验确定的参数（50—100cm）。

④ 碾压

使用轮式震动碾压，坝体自下而上分层碾压施工，严格按碾压实验提供的最佳虚辅厚度和遍数，碾压应沿平行坝轴线方向进行，采用进退错距碾压，错车碾迹重叠不小于 30cm。派专人负责，对偶尔出现的松土、杂物、欠压、漏压、层间光面、剪力破坏等现象要及时处理，保证碾压遍数，严格控制压实到填筑边线。

对机械压不到的部位，辅以打夯机夯实。

接缝处理，分区段填筑处设立标志，防止欠压漏压，应跨接合缝碾压，且超接合缝搭压 2.0m。

坝身与坝基结合面回填，必须先调节坝基表层含水量至施工上限范围，然后上第一层填料，第一层填料可适当减薄，并用压路机平压密实，报监理工程师验收合格后上第二层。每层填料施工前，都应重新测量，设置填土高度标志及边坡线。

⑤ 抽样实验

填方和压实面要进行压实试验。根据《碾压式土石坝施工技术规范》（DLT5129—2001）施工试验计划和大纲，由有资质的人员来进行压实试验。压实合格后方可铺筑上层新料。

⑥ 修坡

在施工过程中，填筑厚度 2 米高，要及时进行粗削坡，将超填的石方及时回收用来筑坝，以节省石料和提高工效。

施工前由测量人员在两坝肩的坡岸上测出坝基轮廓坡脚线、坡顶线的控制点，采用人工沿线挖小沟槽，填筑过程中以两坡岸的坡度标志为基础，坝体中间用花杆随时进行对视较正。

为了确保工期，加快施工速度，提高运输效率，施工期内必须保证运输道路的宽度、修路质量、路面的排水及维修。施工现场要经常洒水以减少灰尘对现场和相关的运输道路的影响。

⑷ 防滤层的铺设

①初期坝防渗层:由内至外分别为 0.3m 厚砾石、0.3m 厚细砂、1.5mm 复合土工膜（GH2S 6000/1.5GB/T17643-2011）、0.3m 厚细砂、0.3m 厚砾石和 0.3m 干砌石。同时在初期坝地基进行垂直防渗，采用帷幕注浆的防渗措施。双排灌浆孔，

沿初期坝上游坝脚齿槽布置，与初期坝上游坝坡防渗层形成整体。

② 库区防渗：

I 库底防渗层：由下至上依次为：基础整平、纳基膨润土毯 5000g/m^2（或其他满足规范要求等效材料）、1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。

II 岸坡防渗层：

岸坡I型防渗层由下至上依次为：岸坡整平、素喷 0.1m 厚 C15 混凝土、两层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布；

岸坡II型防渗层由下至上依次为：岸坡整平、素 0.1m 厚 C15 混凝土、纳基膨润土毯 5000g/m^2、一层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。

上述防渗采用机械和人工铺设均匀平铺，打夯机夯实。

施工设施不应直接放在没有保护的土工织物上，要求坡面平整，结实，土工布内外层均用碎石保护并符合设计要求。

在铺设土工布前，基础、垫层上不允许有积水或过量的水分，操作期间加强土工布的保护，防止被损坏。损坏的土工布要按规范或业主的要求修补，土工布必须进行试验，抗拉强度，抗拉延伸率，渗透系数及有效孔径，厚度等应满足设计的要求。

为使反滤层与山坡及坝址处的衔接部位免于渗漏，按设计要求设置嵌固平台，将料嵌固至山体中内，同时要求采用粘性土料填塞密实。

（3）排洪、排水系统

根据可研及设计要求，新建排洪系统采用排水井接排水隧洞型式，排水井共 3 座，均采用钢筋混凝土结构。

⑴ 隧洞工序：测量放线→ 钻孔→装药起爆→通风散烟→安全处理→出碴→清底（安全处理）→ 下一循环及时锚喷支护→下一爆破循环→排洪隧洞开挖

① 测量放线：隧洞测量放线由专业测量技术人员采用 TOPCON 激光全站仪按隧洞开挖规格放出周边开挖线及隧洞中心点并设置参照线。

② 钻孔：测量放线后进行炮孔钻眼。钻孔采用人工手风钻，钻孔深度根据前一循环爆破情况确定。

③ 装药起爆：钻孔结束后，由现场技术人员根据情况及时计算并确定装药量并进行爆破。

④ 通风散烟：当起爆 2 分钟后，启动轴流通风机，强力向迎头面送风。

⑤ 安全处理：当烟尘基本散完后，人工在堆碴处对顶拱边墙进行安全撬挖，处理过程中，安全员现场指挥并检查。

⑥ 出碴：安全处理结束后，进行出碴。采用装载机装碴运往库区内弃碴场。装碴结束后，再次利用人工对作业掌子面边墙松动岩块撬除并清理底部松碴为下一循环钻爆创造条件。

当装碴后，根据围岩出露情况确定是否进入下一循环钻爆开挖或喷锚支护。

如遇到地质条件较差地带，锚喷支护采用先喷后锚。再进行下一轮爆破循环。

⑦ 排洪隧洞开挖

当支洞开挖进入排隧涵洞洞内，开始进行排隧涵洞开挖。导流隧洞采用一次水平成型钻爆开挖。

根据涵洞的围岩结构情况，进行开挖，并做好洞身的安全监测。

（4）尾砂输送系统及回水系统等

主要包括测量放线→清基→沟槽开挖→管道工程→土方回填→ 清理场地、恢复地貌等。

6.1.2 土石方平衡

（1）表土资源平衡

详见表 6.1.2-1。

表6.1.2-1　表土平衡表

项目分区	剥离量			回填量			备注
	剥离面积（hm^2）	剥离厚度（m）	剥离量(万 m^3)	绿化面积(hm^2)	覆土厚度(m)	表土回填量(万 m^3)	
初期坝区	0.68	0.3	0.204	-	-	-	尾矿库运行末期，用于坝体外坡面的覆土并复绿
堆积坝区	6.07	0.3	1.821	6.07	0.37	2.26	
排水系统区	0.65	0.3	0.195	-	-	-	
建筑区	0.12	0.3	0.036	-	-	-	
保留区	-	-	-	-	-	-	
合计	7.52	0.30	2.26	6.07	0.37	2.26	

（2）工程土方平衡

详见表 6.1.2-2。

表6.1.2-2　土石方平衡表

一级分区	挖方(万 m^3)			填方(万 m^3)			借土(万 m^3)	
	总量	土石方	表土	总量	废渣	表土	土石方	来源
初期坝区	2.50	2.30	0.20	17.60	17.40	0.20	14.10	久通公司产生的废石
堆积坝区	3.64	1.82	1.82	3.64	1.82	1.82	-	
排水系统区	1.49	1.29	0.20	0.59	0.39	0.20	-	
建筑区	0.16	0.12	0.04	0.06	0.02	0.04	-	
保留区	-	-	-	-	-	-	-	
合计	7.79	5.53	2.26	21.89	19.63	2.26	14.10	

由表 6.1.2-2 可知，本工程土石方挖方总量为 7.79 万 m^3，其中：土石方开挖 5.53 万 m^3、表土剥离 2.26 万 m^3）；土石方回填 21.89 万 m^3，其中：废渣回填 19.63 万 $m^{3,}$ 表土回填 2.26 万 m^3）。本项目借方 14.10 万 m^3（全部为桃江久通锑业矿区剥采产生的废渣），无弃方。经久通锑业有限公司内部调配后基本平衡。

评价要求：设置表土临时堆场并进行覆盖，用于后期坝体外坡面的覆土并复绿。

6.1.3 暴雨季施工防范措施

（1）在雨水具体施工的时候，应该优先安排排水设施的施工。

（2）雨季施工时应该做好防水、防洪和排水的工作，施工现场应处理好危石防止发生滑坡、塌方等灾害。

（3）预计在暴雨来临时，应该根据机械设备的性能和数量合理的安排工作面的轮流作业快速施工。

（4）路基土石方雨季施工时应该随时开挖，随时运输，随时填充。

（5）雨季施工时深基坑工程周边设置安全警示标示，各工程项目应增加对深基坑侧壁支护和周边建筑物、构筑物及道路的监测和巡视的频次。

（6）对钢材、水泥等材料存放库全面定期检查，及时维修，四周防渗、防雨，确保材料质量的安全。

（7）雨季施工中，基坑、沟（管）坑顶四周（在安全防护栏杆内侧）用袋装土设置高 300mm、宽 500mm 的挡水围堰，坑边坡用塑料布覆盖。

（8）雨季施工的各种沟（管）道，采取分段开挖，分段施工，严禁一次性大开挖，基坑一旦充水，用清水泵抽水，施工完毕后及时进行土方回填。

6.1.4 施工期污染物排放汇总

施工期“三废”产生情况及生态影响因素见表 6.1.4-1。

表 6.1.4-1　施工期“三废”产生情况及生态影响因素一览表

类别	排放源	污染物产生浓度	产生量
水污染	施工废水	SS：3000mg/L	全部回用，不外排
	生活污水	COD300mg/L，BOD200mg/L，氨氮 30mg/L	化粪池处理后用作山林绿化
大气污染	建筑材料的运输、装卸、拌和、施工过程中产生粉尘散落到周围大气中；建筑材料堆放期间由于风吹会造成扬尘污染；施工车辆排放的尾气；均为无组织排放。		少量
噪声污染	土石方开挖等施工噪声；卡车、自卸车等交通噪声		90～110dB(A)
固废污染	土石方开挖通过库内调节，土石方小区域范围达到平衡		0
生态环境	土石方开挖产生的裸露地面在雨季会产生水土流失；施工期形成的裸露面对周围景观产生一定的影响；施工占地会造成施工区植物、植被的暂时消失； 施工人员活动及施工噪声和各种占地等对陆生动物产生一定的影响； 另外，工程施工对地质的扰动若处理不当将引起泥石流、山体滑坡等。		

6.2 运行期污染源分析

6.2.1 气型污染源

拟建刘伏洞尾矿库使用一段时间后，由于尾砂堆积，在有风天气易造成库内干滩扬尘，扬尘影响程度受干滩面积、渣（尾砂）细度、渣（尾砂）干湿程度的影响。

尾砂起尘量按西安冶金建筑学院有关经验公式计算：

$$Q_p=4.23\times10^{-4}\times U^{4.9}\cdot A\ (mg/s)$$

式中：U——环境平均风速（m/s）；

A——尾砂干滩扬尘面积（m^2）

由可研可知，尾矿库干滩最大面积约 15331m^2。根据上式，经计算，在平均风速（1.8m/s）时，尾砂扬尘量为 0.11g/s，年产生量为 1.57t/a（按非雨季 165 天计）

本项目干滩扬尘控制措施主要为：

1 拟采用均匀分散放矿，可保持沉积滩表面均匀湿润。

2 尾矿库坝头设置专用洒水管网，采取喷灌降尘方式，每个喷头之间设置合

理间距。

3 定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施

采取上述措施后可有效减少尾矿库干滩扬尘的产生，降尘效率可达到 60%，粉尘无组织排放量为 0.63t/a。

6.2.2 水型污染源

1、正常工况

（1）尾矿库溢流水

正常工况下，采、选用水量与现有工程保持一致，未发生变化，水量不变，因此，刘伏洞尾矿库内溢流水产生量约为 100m³/d，经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后依托现有尾矿库污水处理站处理达标后回用于选厂，不外排。

（2）矿井涌水、尾矿浓密水及精矿压滤废水

井下涌水经地面储水池分配至各用水点，用于采矿、选矿等工序，不外排。

尾矿浓密水：洗矿及选矿废水同尾矿一起进入充填站浓密池，浓密后产生的尾矿浓密水返回选厂高位水池回用于生产，不外排。

精矿压滤废水：经收集池后返回选厂循环水池回用于选矿，不外排。

2、雨季

（1）尾矿库溢流水

雨季刘伏洞尾矿库的溢流水水量与尾矿库的汇水面积、当地降雨量有关。滑油洞尾矿库和刘伏洞尾矿库都位于益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，相距 3000m，所处的气候条件一致，年降雨量一致。

因此，刘伏洞尾矿库雨季溢流水产生量按以下公式进行计算：

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

式中：Q——水量（m³/a）；

α——径流系数（取 0.3）；

H——历年平均降雨量；

F——汇水面积（库内）

由可研可知尾矿库最终堆积标高 480m，沿尾矿库四周修改截水沟后，库内汇水面积为 33329m²，年平均降雨量为 1551.25mm。

经计算，雨季尾矿库渗滤水产生量为15510m³/a，按雨季200d计算为77.6m³/d。

雨季时溢流水177.6m³/d，经溢流井、涵管后进坝下尾矿水收集池，再通过水泵进入现有尾矿库废水处理站进行处理达标后外排。

（2）滑油洞尾矿库闭库后渗滤水产生情况

滑油洞尾矿库闭库后非雨季节渗滤水产生量很少，根据建设方提供的资料，雨季时滑油洞尾矿库闭库后渗滤水产生量约15.0m³/d，经滑油洞尾矿库坝下收集池收集后送现有尾矿库废水处理站处理。

（3）初期雨水

雨季时厂区初期雨水量约为306.4m³/d，经雨水收集池后泵入选厂高位水池用于选矿，不外排。

（4）井下涌水

雨季时，井下涌水量按1200m³/d计，10m³/d用于选矿，579.6m³/d进入选厂高位用至生产工序，610.4m³/d经管道进现有尾矿库废水处理站进行处理。

（5）尾矿浓密水

洗矿及选矿废水同尾矿一起进入充填站浓密池，浓密后产生的尾矿浓密水300m³/d返回选厂高位水池回用于生产，不外排。

经计算，刘伏洞尾矿库运营后，经现有尾矿库废水处理站污水处理站废水总排放量为16.06万m³/a。

3、尾矿库溢流水水质分析

本项目为滑油洞尾矿库接替工程，选厂的规模、生产工艺等均不发生变化。拟建刘伏洞尾矿库溢流水进、出口水质类比滑油洞尾矿库进、出口水质监测。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《桃江久通锑业有限责任公司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）、《桃江久通锑业有限责任公司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）。具体详见表6.2.2-1。

由表6.2.2-1可知：现有尾矿库废水处理站外排废水各监测因子排放浓度均指达到了《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准。

表 6.2.2-1 溢流水进、出口水质检测结果表（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、锑、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	/	/

续表 6.2.2-1 溢流水进、出口水质检测结果表（单位：mg/L，pH 为无量纲）

废水进水口	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	锑	1.61	0056-01-01-31	锑	1.65	0056-01-01-55	锑	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	/	/

续表 6.2.2-1 溢流水进、出口水质检测结果表（单位：mg/L，pH 为无量纲）

废水总排口	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	锑	0.275	0057-01-01-31	锑	0.273	0057-01-01-55	锑	0.278	0.27533	0.3	达标
监测期间废水量约 400m³/d												

4、污染物年排放量

详见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1　拟建刘伏洞尾矿库废水排放情况汇总

监测因子	排水量（万 t/a）	年平均浓度 (mg/L)	年排放量（t/a）	GB30770-2014 表 2 直接排放标准值	是否超标
COD	16.06	11.6	1.86	/	达标
总砷		0.03	0.0048	0.1	达标
总锑		0.15	0.024	0.15	达标
氨氮		0.66	0.106	8	达标
总磷		0.3091	0.050	1	达标
总氮		5.8679	0.942	15	达标
六价铬		0.002	0.0003	0.2	达标
镉		0.000025	0.000004	0.02	达标
铜		0.00022	0.00004	0.2	达标
锌		0.233	0.037	1	达标
铊		0.00001	0.000002	0.015	达标
锡		0.00018	0.00003	2	达标
铅		0.0006	0.00010	0.2	达标
汞		0.0002	0.00003	0.005	达标

从表 6.2.3-1 监测结果可知，经现有尾矿库废水处理站处理后外排废水中总铊符合《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），其余因子均符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及修改单（生态环境部公告 2020 年第 68 号）中直接排放标准要求。

5、现有工程总量控制情况

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书的批复》的总量可知，目前企业现有工程总排如下：

COD≤12.81t/a、NH3-N≤2.05t/a、总砷≤17.93kg/a、总铅≤0.52kg/a、总镉<0.26kg/a、总锑≤38.42kg/a，总量指标纳入桃江县总量控制管理。

本项目拟排放总量与批复总量对比详见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2　本项目拟排放总量与批复总量对比一览表

监测因子	本项目拟排放总量	批复总量	是否超出批复总量
COD	1.86t/a	12.81t/a	未超过
氨氮	0.106t/a	2.05t/a	未超过
总砷	4.8kg/a	17.93kg/a	未超过
总锑	24kg/a	38.42kg/a	未超过

总镉	0.004kg/a	0.26kg/a	未超过
总铅	0.1kg/a	0.52kg/a	未超过

由表 6.2.3-2 可知，现有工程实际排放总量未超过批复总量。

6.2.3 固体废物

本项目尾砂产生量 198t/d（干量），约 80t/d 用于井下充填，118t/d 进入刘伏洞尾矿库安全堆存，尾砂为II类一般工业固体废物。

同时，现有尾矿库污水处理站运行产生会少量污泥，产生量约为 200t/a。采用运输车运送至刘伏洞尾矿库内安全堆存。

拟建刘伏洞尾矿库选址刘伏洞库址位于现有选厂东南侧，沟尾距选厂直线距离约 2300m。汇水面积 0.807km^2。总坝高 65m，尾矿库总库容约 126.8×10^{4}m^3，有效库容为 107.8×10^{4}m^3，可为 220t/d 选厂服务约 25.4 年。

6.2.4 噪声

营运期间噪声源主要是输送渣（尾矿）矿浆的砂泵和尾矿库溢流水回水泵产生的噪声，拟采取减振、隔声等措施，其噪声源强详见表6.2.4-1。

表6.2.4-1 主要噪声设备及其源强 单位：dB（A）

类型	声源名称	数量（台/套）	单台设备 1m 处声压级 dB（A）	等效噪声	治理措施	运行时段 (h)
尾砂泵房	隔膜泵	1	90	90	安装橡胶减震接头及减震垫、厂房隔声	24
	加压泵	1	90	90		24
回水泵房	卧式离心泵	1	90	90		24

6.2.5 工程“三废”排放情况

工程“三废”排放情况见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 工程“三废”排放情况

类别			污染物	产生量(t/a)	排放量 t/a)	备注
气型污染源	尾矿库干滩扬尘		粉尘	排放量较小	排放量较小	无组织排放
水型污染源	尾矿库溢流水	正常工况		100m^3/d	0	经现有尾矿库污水处理站处理达标后回用于生产，不外排
		雨季	废水量	16.06 万 m^3/a	16.06 万 m^3/a	经现有尾矿库污水处理站处理达标后外排滑油洞溪
			COD	1.86	1.86	
			总砷	0.0048	0.0048	
			总锑	0.024	0.024	

类别			污染物	产生量(t/a)	排放量 t/a)	备注
			氨氮	0.106	0.106	
			总磷	0.050	0.050	
			总氮	0.942	0.942	
			六价铬	0.0003	0.0003	
			镉	0.000004	0.000004	
			铜	0.00004	0.00004	
			锌	0.037	0.037	
			铊	0.000002	0.000002	
			锡	0.00003	0.00003	
			铅	0.00010	0.00010	
			汞	0.00003	0.00003	
固体废物			尾砂	52620	31572	40%用于井下充填，60%尾矿库堆存

6.2.6 水平衡

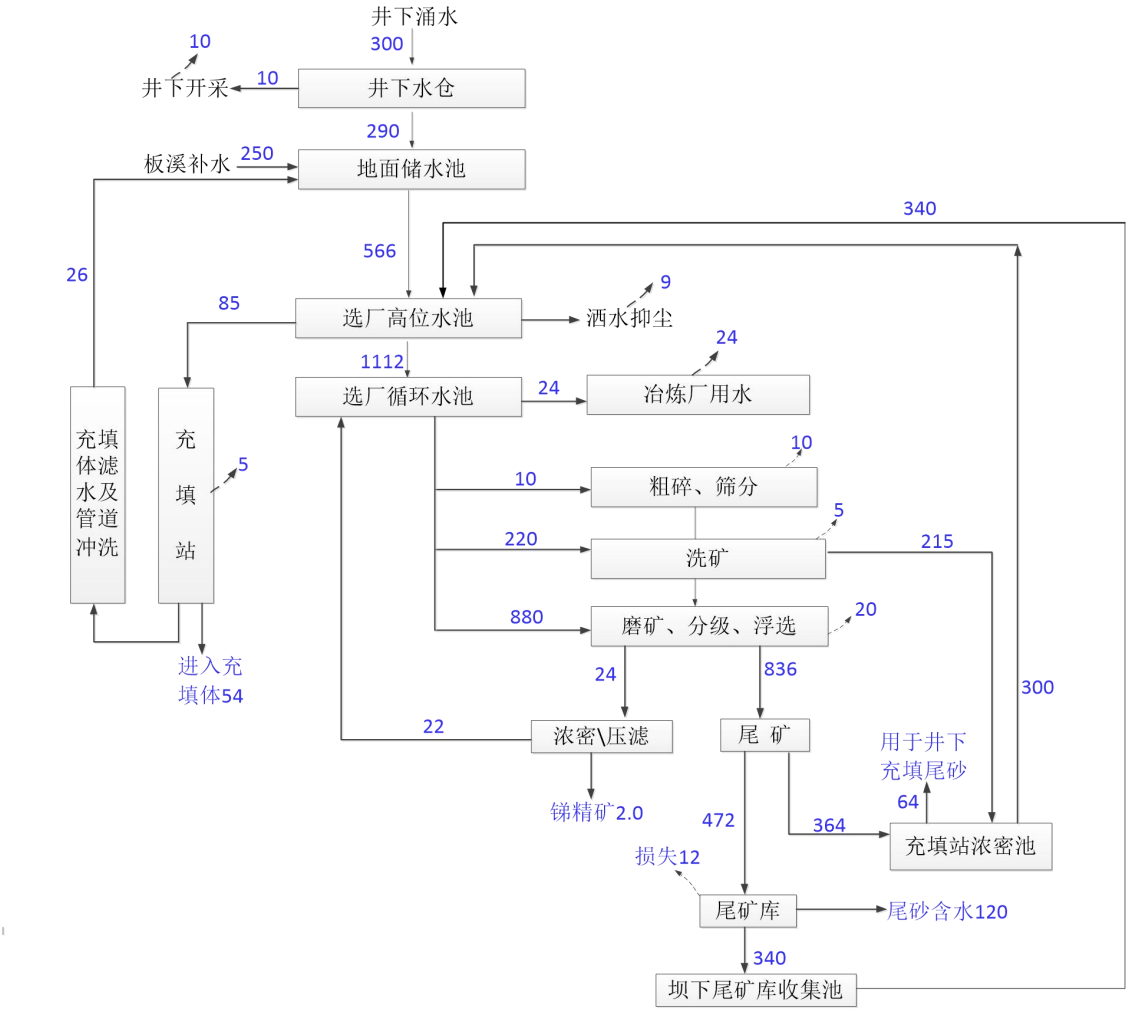


表 6.3.5-1　正常工况下水平衡（m^3/d）

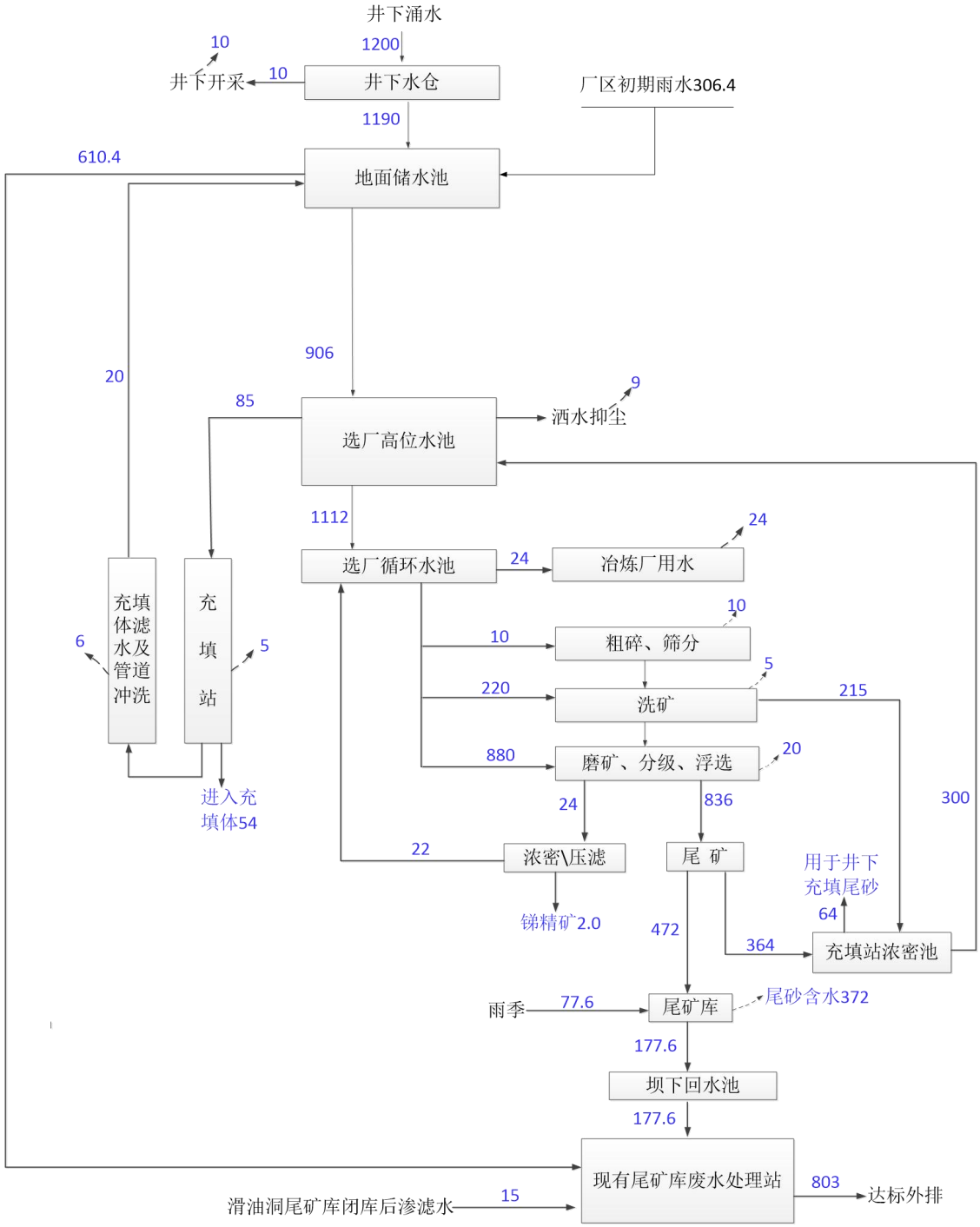


表 6.3.5-2　雨季时水平衡（m^3/d）

7. 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 大气环境影响分析

施工过程中废气主要来源于土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程中产生的粉尘；施工机械和运输车辆造成地面扬尘等。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。由于工程所在地处于山区，植被覆盖率较高，且附近居民点离工程建设区较远，运输道路采用洒水抑尘措施后，其影响较小。

7.1.2 水环境影响分析

施工过程产生的废水主要是施工产生的泥浆水、各种施工机械设备的冷却、洗涤用水以及施工人员少量的生活废水。施工期间生活污水经化粪池处理后用于周边山林绿化。施工过程产生的废水主要是泥浆水和设备冷却、清洗水，污染物较简单，浓度不大，经沉淀后可用于洒水抑尘等。

采取上述措施处理后，对环境影响不大。

7.1.3 固废对环境的影响分析

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾、一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方以及生活垃圾等，可用于回填开挖处和尾矿库初期坝的堆筑。施工期生活垃圾收集后由环卫部门统一处置。施工期固废对环境影响很小。

7.1.4 噪声环境影响分析

施工中使用挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等都是噪声的产生源。由于工程所在地附近最近关心点距离施工地300m以外且有山体阻隔，周边植被较好，经天然屏障阻隔、植物吸声后对周围声环境影响较小。

为减少施工噪声对周围环境和环境敏感点的影响，应在施工阶段尽可能地采取有效的减噪措施，同时，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在夜间施工，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 大气影响分析

根据现场察看，尾矿库周边植被主要有茶园、灌草丛及少量阔叶林、竹子等分布，由现场调查可知，尾矿库下风向初期坝北面处有约茶园面积5亩。

因尾矿采取均匀分散放矿可保持沉积滩表面均匀湿润，同时尾矿库坝头设置专用洒水管网，采取喷灌降尘方式，定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施可有效减少尾矿干滩扬尘的产生，对周边环境影响（含茶园）不大。

评价建议：在干燥季节加大喷灌降尘的力度，同时加强干燥季节的扬尘无组织监测。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，二级评价不进行进一步预测预测与评价。

（1）大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，对项目大气污染物排放量进行核算，包括有组织排放量核算和无组织排放量核算。

本项目气型污染源主要为尾矿库干滩扬尘，为无组织排放，无组织排放量核算详见表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1　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	标准名称	年排放量（t//a）
1	尾矿库干滩扬尘	颗粒物（TSP）	调整渣（尾矿）矿浆的放矿口位置，设置分散式的喷雾降尘装置等	GB16297-1996	0.63
无组织排放总计					
无组织排放总计				颗粒物（TSP）	0.63

（2）大气污染物年排放总量核算

详见表7.2.1-2。

表 7.2.1-2　　气型污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（kg/a）
1	颗粒物	0.63

（2）大气环境防护距离

按照HJ2.2-2018导则模式，采用大气环境防护距离计算模式进行计算。本项目无组织排放的废气污染源参数及大气防护距离计算结果详见表7.1.3-1。

表 7.1.3-1 大气环境防护距离估算的有关参数及计算结果

污染源位置	污染物名称	污染物排放量（t/a）	面源大小（m^2）	面源高度(m)	评价标准（mg/m^3）	计算结果m
尾矿库	颗粒物	0.63	15331	5	450	无超标点

由表 7.1.3-1 计算结果显示，尾矿库干滩扬尘无组织排放源废气排放浓度未超过环境质量浓度限值，本项目无需设置大气环境防护距离。

7.2.2 水环境影响分析与预测

7.2.2.1 地表水环境影响分析

（1）对现有废水处理站排口下游的影响分析

根据工程分析，拟建的刘伏洞尾矿库投入使用后，久通公司选厂尾矿通过管道泵入拟建的刘伏洞尾矿库内，经尾矿库澄清后，将产生尾矿库溢流水约 100m^3/d。尾矿库溢流水经坝下回水池后经回水管道送选厂高位水池用于选厂各用水点。

因此，正常工况下，本项产生的废水对环境影响很小。

当雨季时，尾矿库溢流水将通过经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后，依托现有尾矿库污水处理站处理达标后外排。

由章节 4.5.2 监测结果可知，滑油洞尾矿库外排溢流水主要污染物中总铊符合《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），其余因子均符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及修改单（生态环境部公告 2020 年第 68 号）中直接排放标准要求。

直接纳污水体滑油洞溪目前的水环境质量能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，由此可见，滑油洞尾矿库外排溢流水对地表水环境影响较小。

本项目尾矿库为滑油洞尾矿库接替工程，其雨季外排水量和污染物总量均较滑油洞尾矿库外排量有所减少，类比滑油洞尾矿库，本项目尾矿库雨季外排废水经达标处理后，外排废水外排对水环境的影响较小。

久通公司对该排污口开展了排污口论证工作并取得了入河排污水批复（详见附件），通过对排污口设置论证分析，入河排污口设置方案合理可行。

（2）对刘伏洞下游无名小溪、板溪水文情势的影响分析

经调查，尾矿库区域地表水主要沿周边山脊分水岭，按地形坡降，汇入库区主沟后流进坝下小溪，水系较为简单。

该主沟近南北向呈“反 L”字型展布，自库尾流向初期坝，水力坡降 7°，在库区内有数条支沟，在库区中后部分有三条主支沟，勘察期间测得西支沟汇入主沟的流量约 1.1L/s，中间支沟汇入主沟的流量约 1.6L/s，东支沟汇入主沟的流量约 1.4L/s，在主沟下游处测得其流量约 5L/s，据洪水痕迹，最大流量可达 1.2m3/s。支沟的地表水流属季节性流水，旱季会断流。

为减少尾矿库正常运行期间进入库区的雨水，设计要求在尾矿库最终淹没范围以外沿库周沿 480m 淹没线设置库周截水沟将各支沟径流引入下游无名小溪，防止进入库区内，总体未改变各支流的汇水流向。

通过采取上述措施后，对无名小溪、板溪的水文情势（水量、水质等）影响不大。

（3）水型污染物排放信息统计

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ 2.3-2018)的要求，结合前面污染源分析结果，对项目废水污染物排放信息进行统计。

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见表7.2.2-1、废水直接排放口基本情况详见表7.2.2-2、废水污染物排放执行标准详见表7.2.2-3、废水污染物排放信息详见表7.2.2-4。

表7.2.2-1　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	尾矿库溢流水	COD、Pb、Cd、As、锑等	滑油洞溪、板溪	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	DW001	☑是 □否	☑□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □☑车间或车间处理设施排放口

表7.2.2-2　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	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		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	111°55′0.413″	28°22′26.688″	12.4727	滑油洞溪、板溪	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	雨季	滑油洞	III类	111.91685289°	28.37399483°	

表7.2.2-3　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）	/
		As		0.1
		总锑		0.3
		氨氮		8.0
		总磷		1.0
		总氮		15
		六价铬		0.2
		镉		0.02
		铜		0.2
		锌		1.0
		锡		2.0
		铅		0.2
		汞		0.005
		铊	《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）	0.002

表7.2.2-4　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）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	pH	6~9	/	/
		COD	11.6	0.0093	1.86
		总砷	0.03	0.000024	0.0048
		总锑	0.15	0.00012	0.024
		氨氮	0.66	0.00053	0.106
		总磷	0.3091	0.00025	0.050
		总氮	5.8679	0.00471	0.942
		六价铬	0.002	0.0000015	0.0003
		镉	0.000025	0.00000002	0.000004
		铜	0.00022	0.0000002	0.00004
		锌	0.233	0.000185	0.037
		锡	0.00018	0.00000015	0.00003
		铅	0.0006	0.0000005	0.00010
		汞	0.0002	0.00000015	0.00003
		铊	0.00001	0.00000001	0.000002
全厂排放口合计		COD			1.86
		总砷			0.0048
		总锑			0.024
		氨氮			0.106
		总磷			0.050
		总氮			0.942
		六价铬			0.0003

	镉	0.000004
	铜	0.00004
	锌	0.037
	锡	0.00003
	铅	0.00010
	汞	0.00003

7.2.2.2 地下水环境影响分析

7.2.2.2.1 项目区地质概况

区域地形地貌、地层及构造、水文地质条件详见 5.4 章节。

7.2.2.2.2 地下水环境影响预测分析

1、正常状况下地下水影响分析

本项目尾矿库及回水池严格按防渗要求进行设计、施工和加强管理，正常状况下不会渗漏对地下水产生影响。

项目所在区域地下水，以大气降水补给和地表径流补给为主，其水质现状目前较好，各项监测因子的现状监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求。

项目建成运行后对地下水水质影响不大。

2、非正常状况下地下水影响分析

（1）预测范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水环境影响评价预测范围与地下水现状调查范围一致，即：厂区周边 10km^2 的区域。预测层位为地下水的潜水含水层。

（2）预测时段

预测时段设定为发生泄漏后的 100 天、365 天和 1000 天。

（3）情景设置

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本次情景设置如下：

非正常状况下：若尾矿库库底防渗层发生破损开裂、渗漏等现象，对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水层中，从而在潜水含水层中进行运移。

（4）预测因子

根据本项目特点，本评价选取特征污染因子锑、砷作为预测因子。

（5）水质概化及模型选取

①水地质概化

考虑到区域地下水给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定。假设污染物泄漏后直接通过饱水包气带向下入渗。

对厂区地下水含水介质做如下概化：

I厂区地下水含水层等厚无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；

II地下水水流场为一维稳定流；

III事故发生后，废水注入不会对地下水流场产生影响。

②模型选取

预测模式采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

DL—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc( )—余误差函数。

模型参数：采用经验公式法达西公式推求地下水流速。

$$u=KI/n$$

式中：

K—含水层渗透系数，m/d：

I —地下水水力坡度，无量纲；

n—为有效孔隙率，无量纲。

根据深圳市勘查研究院有限责任公司于2024年9月编写的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》可知：本项目地下水预测参数的设置：

纵向弥散系数DL为0.5m^2/d、地下水水力坡度I为5%，含水层渗透系数K为0.68m/d，有效孔隙度为0.676，求得水流速度u为0.05m/d。

③注入的示踪剂质量：

污水处理系统渗漏按全部渗漏事故状态下100%进入含水层计，污染最大的情形进行预测，具体参数见表7.2.2.2-1。

表 7.2.2.2-1　泄漏污水中污染物质量计算结果

预测因子	初始浓度（mg/L）
锑	11.9
砷	0.0012
备注：锑、砷浓度均为尾砂充填站浓密池上清液浓度。	

（6）预测结果

项目预测以泄漏点为（0，0）坐标，分别预测污染发生后不同时间段，不同坐标处示踪剂的浓度，具体详表7.2.2.2-2、表7.2.2.2-3、表7.2.2.2-4

表 7.2.2.2-2　发生泄漏事故锑浓度迁移预测结果统计表单位：mg/L

x（m）	锑（mg/L）		
	100（d）	365（d）	1000（d）
0	12.1000000000	12.1000000000	12.1000000000
10	5.9306739133	10.3611798937	11.8045055824
20	1.3635582773	7.6323849747	11.2267667075
30	0.1316739579	4.6620197249	10.2978721091
40	0.0050594425	2.3009171738	9.0135954577
50	0.0000752133	0.9017064933	7.4555740810
60	0.0000004258	0.2773355063	5.7792370054
70	0.0000000009	0.0664199526	4.1695037362
80	0.0000000000	0.0123190782	2.7844288519
90	0.0000000000	0.0017626550	1.7137393561
100	0.0000000000	0.0001940202	0.9688077065
110	0.0000000000	0.0000163949	0.5017208707
120	0.0000000000	0.0000010619	0.2375273092
130	0.0000000000	0.0000000526	0.1026305428
140	0.0000000000	0.0000000020	0.0404186564
150	0.0000000000	0.0000000001	0.0144934481
160	0.0000000000	0.0000000000	0.0047279751
170	0.0000000000	0.0000000000	0.0014021313
180	0.0000000000	0.0000000000	0.0003777997
190	0.0000000000	0.0000000000	0.0000924454

200	0.0000000000	0.0000000000	0.0000205345
210	0.0000000000	0.0000000000	0.0000041391
220	0.0000000000	0.0000000000	0.0000007569
230	0.0000000000	0.0000000000	0.0000001255
240	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000189
250	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000026
260	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000003
270	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
280	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
290	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
300	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000

表 7.2.2.2-3　发生泄漏事故砷浓度迁移预测结果统计表单位：mg/L

x（m）	砷（mg/L）		
	100（d）	365（d）	1000（d）
0	0.0012000000	0.0012000000	0.0012000000
10	0.0004809773	0.0008914744	0.0010843381
20	0.0000879465	0.0005492931	0.0009277379
30	0.0000066790	0.0002738229	0.0007450933
40	0.0000002009	0.0001085632	0.0005577491
50	0.0000000023	0.0000338358	0.0003869396
60	0.0000000000	0.0000082235	0.0002476722
70	0.0000000000	0.0000015498	0.0001457516
80	0.0000000000	0.0000002256	0.0000786416
90	0.0000000000	0.0000000253	0.0000388194
100	0.0000000000	0.0000000022	0.0000175005
110	0.0000000000	0.0000000001	0.0000071955
120	0.0000000000	0.0000000000	0.0000026952
130	0.0000000000	0.0000000000	0.0000009188
140	0.0000000000	0.0000000000	0.0000002849
150	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000803
160	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000206
170	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000048
180	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000010
190	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000002
200	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
210	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
220	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
230	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
240	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
250	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
260	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
270	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
280	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
290	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
300	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000

表 7.2.2.2-4　地下水锑、砷浓度预测结果

项目	预测时间	最大影响距离（m）
锑	100 天	50
	365 天	80
	1000 天	160
砷	100 天	/
	365 天	/
	1000 天	/

当尾矿库防渗层发生破损污染物垂直入渗时：污染物沿着水流的方向运移，污染晕范围随着时间推移而不断扩大，污染晕中心浓度随着时间的推移逐渐发生衰减。在持续泄漏1000天内，污染物锑最大影响标距离为160m；因尾矿库溢流水中砷的浓度较低，经预测，无最大影响距离。

因此，建设方应定期对地下水各监测井水质进行日常监测，通过监测结果了解项目所在地下水水质的变化情况，一旦发现废水泄漏排放能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。

7.2.3 固体废物影响分析

工程产生的固体废物主要为选矿尾砂，产生量为 52620t/a（198t/d）根据毒性浸出鉴别试验结果，为第II类一般工业固体废弃物。固体废物对环境的影响主要有：堆存占地对生态环境的影响、裸露堆存造成的水土流失、淋滤水对水环境的影响以及堆存产生的扬尘对空气环境的影响等。

（1）对生态环境的影响

选厂产出的渣将堆存于刘伏洞尾矿库内，尾矿库占用的山坡植被较发育，主要为林地，尾矿库占地 8.9098hm^2。固体废物的堆存破坏了被占土地上的植被，改变了原有的景观，对当地景观影响较大。

由于上述渣规范处置，同时建设方加强尾矿库坝体和库区的绿化工作，服务期满后对其进行植被恢复，恢复部分自然景观。做到这些措施后，固体废物的堆存对区域景观生态环境影响较小。

（2）对水土流失的影响

本项目为尾渣的安全处置工程。在生产营运期，渣的堆存将扰动地表、占压土地和破坏植被。裸露堆存及裸露的地表如遇上暴雨、雨水集中则易形成沟壑，易产生水土流失。由于渣在尾矿库内规范堆存。

因此，这些固体废物的堆存对水土流失影响不大。

（3）对水环境的影响

本项目尾砂堆存过程中下雨天产生的淋滤水如果直接外排对当地地表水影响较大。本项目对尾矿库坝下的渗滤水进行了收集，通过专用回管管道送现有尾矿库废水处理站进行处理，故堆存过程中下雨天产生的淋滤水（渗滤水）对水环境影响很小。

（4）对空气环境的影响

见前面“7.3 营运期空气环境影响分析”章节。

（5）固体废物环境影响小结

项目运营产生的固体废物主要是对生态环境的影响，表现为对地表植被的破坏、土地的占压，自然景观的破坏、改变。工程对固体废物采取了适当的处置措施。通过对产生的固体废物进行规范化处置，固体废物对环境的影响可以得到很大程度的控制。尾矿库服务年限期满后，建设方将采取生态补偿、植被恢复等措施，对尾砂库进行生态治理。通过以上措施可减轻这方面的影响。

7.2.4 噪声环境影响分析

营运期间噪声源主要是输送渣（尾矿）矿浆的砂泵和尾矿库溢流水回水泵产生的噪声，噪声值约80dB（A），拟采取减振、隔声等措施。

区域居民点离工程所在地较远且有山体阻隔，各噪声设备采用隔声等措施后，对声环境及居民的影响不大。

7.2.5 土壤影响分析与预测

7.2.5.1 土壤的影响类型及途径

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为尾砂处置的尾矿库接替工程，为金属矿开采中选矿尾矿（渣）的堆存处置，属I类建设项目，对土壤的影响类型及途径见表 7.2.5-1。

表 7.2.5-1　建设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	其他	盐化	碱化	酸化	其他
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。								

77.2.5.2 影响识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 7.2.5-2。

表 7.2.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
尾矿库	尾砂（渣）堆存	垂直入渗	SS、重金属等	重金属等	事故
废水回水系统	废水回水池	垂直入渗	SS、重金属等	重金属等	事故

7.2.5.3 影响分析

（1）正常工况下：

根据初步设计可知：尾矿库初期坝防渗：对上游坝坡面 448m 标高以下设置土工膜防渗层，防渗层由内至外分别为 0.3m 厚砾石、0.3m 厚细砂、1.5mm 复合土工膜、0.3m 厚细砂、0.3m 厚砾石和 0.3m 干砌石。同时在初期坝地基进行垂直防渗，采用帷幕注浆的防渗措施。与初期坝上游坝坡防渗层形成整体，设计要求灌浆后基岩的透水率＜10Lu。

库区防渗：满足一般工业固体废物II类场的防渗要求，同时库区防渗层分期实施。库区防渗层分为库底防渗层和岸坡防渗层：

⑴库底防渗层由下至上依次为：基础整平、纳基膨润土毯 5000g/m2（或其他满足规范要求等效材料）、1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。

⑵岸坡防渗层共分为两型，其中：岸坡I型防渗层由下至上依次为：岸坡整平、素喷 0.1m 厚 C15 混凝土、两层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布；岸坡II型防渗层由下至上依次为：岸坡整平、素喷 0.1m 厚 C15 混凝土、纳基膨润土毯 5000g/m2、一层 1.5mm 厚 HDPE 土工膜、10kN/m 土工布。

回水池防渗：采用防水混凝土进行地面硬化。

通过采取上述措施，在正常生产过程中对土壤环境影响较小。

（2）非正常工况下

若尾矿库防渗系统发生破损、渗漏时垂直下渗可能对土壤环境造成较大影响。

7.2.5.4 预测模型

（1）污染预测模型选择

根据项目的特征，本次评价主要污染源设定为尾矿库防渗系统发生破损，重点分析污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤

污染预测。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

（2）模型概化

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

（3）污染情景设定

正常状况下，采取有效的防渗措施，在采取源头和分区防控措施的基础上，不会有污染物的泄露的情景发生，不会对周边土壤造成污染，因此不开展预测工作。

根据项目的具体情况分析，本项目主要分析氧化混凝池底部防渗层发生破损，未处理废水下渗对土壤的影响，泄漏影响主要因子为重金属。假定检漏周期 60d，即发生非正常状况后 60d 发现并进行修复切断渗漏源。非正常状况下，土壤污染预测源强见下表所示。

表 7.2.5-3 土壤预测源强表

情景	渗漏点	特征污染物	浓度	渗漏特征
非正常	尾矿库	锑	12.1mg/L	持续泄漏 60d

（4）土壤污染预测结果

锑持续渗入土壤并逐渐向下运移，模拟结果如下。

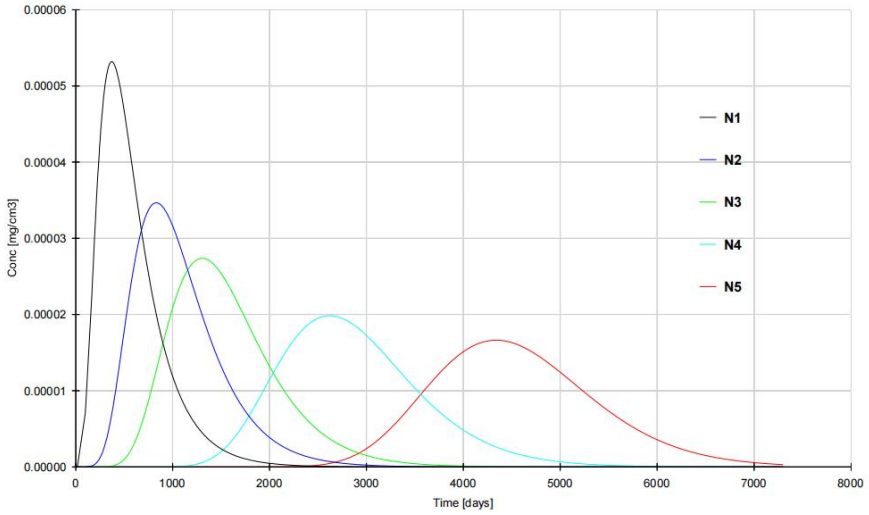


图 7.2.5-1 土壤不同深度锑浓度变化曲线

图中 N1、N2、N3、N4、N5 分别代表土壤埋深 0.5m、1.0m、1.5m、3.0m、6.0m。在非正常工况下，模拟期 20 年内土壤表层锑浓度随着时间推移在前 60d 持续渗漏阶段不断增高，停止渗漏后浓度仍会上升一段时间，直至 369d 达到最大值 0.00005318mg/cm^3，高于地下水质量标准（GB14848-2017）III 类水标准中的锑的浓度（0.005mg/L），之后锑浓度随着时间推移下降，1271d 后可满足地下水 III 类水标准。随着时间推移锑逐步向下层土壤迁移，浓度峰值逐渐降低，深层土壤（6.0m）在 4328d 达到最大值 0.00001663mg/cm^3，高于地下水 III 类水标准，5784d 后可满足地下水 III 类水标准。

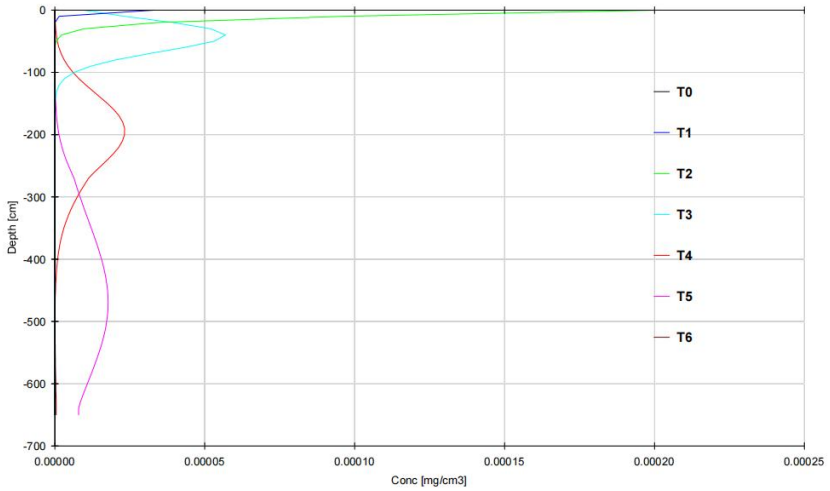


图 7.2.5-2 土壤不同时间节点锑剖面分布曲线

图中 T0、T1、T2、T3、T4、T5 分别代表模拟时间 0d、1d、30d、365d、5a、10a、20a。结合剖面结果可以看出，土壤中污染物随时间推移不断向下迁移，60d 内污染物持续泄漏，之后污染物随时间不断向下迁移，污染带和污染浓度峰值深度不断下移，浓度峰值也将不断下降。0~30d 浓度均随着深度的加深而降低，其中浓度峰值为 30d 时的 0.0002013mg/cm^3，30d 时污染深度为 0.3m。随着时间推移，污染物向下迁移的同时浓度峰值逐渐降低，污染带整体下移，365d、5a 时的污染深度分别为 1.0m、3.3m。10a 后污染物将到达包气带底层并进入地下水，10a 时包气带底部的污染物浓度为 0.000007944mg/m^3，可能对地下水造成影响，20a 后包气带底部的污染物浓度为 0.000000477mg/m^3，可以满足地下水 III 类水标准。

7.2.5.4 土壤污染预测评价

在正常情况下，做相关要求做好尾矿库和回水池的防渗工作，垂直入渗均可得到较好的控制，对土壤环境影响较小。

但通过对非正常状况的影响预测可知，尾矿库防渗系统破损导致的垂直入渗将会影响土壤环境，但若不及时处置，影响深度将包括整个包气带。

为防止事故状态对土壤的污染，需从源头做好防渗，加强环境管理的基础上，本项目建成后对土壤环境影响可控。

7.3 生态环境影响分析与评价

7.3.1 项目建设造成不利生态影响分析

本项目尾矿库工程建设的生态影响主要涉及以下 5 个方面：

（1）植被损失和自然景观改变

拟建尾矿库占地会造成土地和植被不可逆的破坏，土地类型由林地变成工矿用地，地表植被毁损，毁损植被主要是竹林，同时造成动物栖息地和活动范围缩小，导致自然景观发生不可逆的改变，为长期影响。

（2）水土流失和水源涵养减少

在尾矿库施工期和生产运行期都存在水土流失的情况。在施工期，建设外坝水土流失主要发生在基础开挖和弃渣场，在生产运行期，水土流失主要发生在库内边坡上，这种水土流失和水源涵养减少的影响为不可逆的直接影响和长期影响。另外，尾矿砂为松散体，固结力差，水蚀、重力侵蚀急剧增加，使得尾矿库区的水土流失和水源涵养减少进一步加重。同时由于工程占地导致植被破坏和森林植被覆盖

率降低，也会造成水土保持功能下降，并造成水源涵养功能降低。在项目设计中因采取工程措施、临时措施、土地整治措施、植被恢复措施及管理措施相结合的水土流失综合防治体系，将项目建设中的水土流失和水源涵养减少得到有效控制。

（3）尾矿库尾渣的生态影响

锑尾矿库是锑矿加工的产物，尾渣中含有一些锑、铁、钨、铜等重金属元素，其污染特征是污染范围广泛，持续性较强。锑尾矿库的重金属污染不仅会对周围的土地、水源、植被等造成影响，也有可能会对下游水域、土壤和空气等方面带来污染，往往会在较长时间持续存在，难以被彻底清除。尾矿库中的化学物质和尾渣粉粒可能会通过运移或渗漏向周边环境扩散而造成污染，尾矿库区域和外界有一定的水体水力联系，尾矿水可渗至周边地层，对周边环境造成影响，影响动植物的生长发育和种群结构与行为，为不可逆的长期影响。在尾矿库运行中应加强尾矿库的水质监测，根据尾矿库污水污染程度采取止水、防水措施，保护外部环境，同时要定期对尾矿库周边环境的水质进行监测。

（4）尾矿库扬尘的生态影响

本项目尾矿库工程运行期尾矿库的干滩扬尘废弃物（如尾矿、废石等）为环境主要污染源，为较长期的直接影响，其影响至尾矿库服务期满。尾矿库使用一段时间后，由于尾砂堆积，在非冰冻干旱时期，在环境风速等因素影响下，易造成库内干滩扬尘，对周围环境造成一定的尘污染，其扬尘影响程度受干滩面积、渣（尾砂）细度、渣（尾砂）干湿程度的影响。扬尘对周边的植物生长、动物活动和繁殖均产生较大的影响。因拟建尾矿库位于冲沟，周围地形较陡，有大量毛竹林包围，尾矿库干滩扬尘扩散范围受到限制，主要影响尾矿库周边的毛竹林。在项目设计中可通过降尘措施降低对周围环境污染的程度。

（5）尾矿库废水的生态影响

尾矿库回水采用库外回水方式，通过回水管道送回选矿高位水池回用于生产，不外排，对周围环境产生影响较小。雨季时，尾矿库溢流水经坝下回水池后经回水专用管道送至污水处理站达标后外排，但在遭遇强降雨或暴雨发生时，大量雨水进入尾矿库，造成尾矿库溢流水过多而不能全部进入回水管道，将有部分尾矿库溢流水会直接外排，会对尾矿库下游水体的水质造成一定的污染，影响水生生物和依赖水边湿生环境的生物的生长发育、种群结构和行为，可能会降低水生和湿生环境生

物的多样性，但对森林生态系统的影响小。

归结起来，本项目建设会导致评价区和项目区环境污染、水土流失、水源涵养功能下降、植物生境和植被受到破坏、动物栖息地和活动范围缩小、自然景观发生改变。

7.3.2 工程建设对评价区生态系统的影响评价

评价区由林地构成的森林生态系统，其功能主要为维护森林生态系统的稳定、保护物种多样性、保持水土及涵养水源。本项目尾矿库占地面积 8.9098 公顷。根据现场调查，工程占地为林地，其植被竹林、茶园、灌草丛及少量阔叶林。项目建设造成植被毁坏，导致评价区生态体系内自然生产能力下降，生态系统稳定性也相应有所降低。主要表现在：（1）项目区土地类型发生明显改变，由林地变为工矿用地，项目区林地原有植被不复存在，森林生态系统消失，其生态功能也随之消失，项目区的自然生产力消失，进而导致评价区的自然生产力有所降低；（2）项目区原有生态环境及生物的生境遭到破坏，项目区附近的生态环境和生物生境也因之受到影响，导致评价区种群分布、数量和结构也发生相应的变化，以及种群繁殖和迁徙行为等发生改变，进而对评价区生态系统结构和功能产生一定程度的影响；（3）尾矿库产生的污染尤其尾矿砂含有少量有害元素和重金属元素，会对尾矿库周边，尤其是下游区域的生态环境造成一定程度的影响;（4）从本项目来说，建设会导致自然景观发生明显变化，尤其是地形地貌发生不可逆变化，竹林等森林植被基本消失，局部景观质量严重下降；从评价区来说，因拟建尾矿库占地面积较小，位于冲沟内，自然景观变化不明显；（5）由于尾矿库占用林地，森林植被主要是竹林毁坏，导致水源涵养量有所下降，但因项目占地面积较小，植被面积损失较小，评价区水源涵养功能受到的影响较小。

项目建成后，项目占地所有土地类型转变为工矿用地，原有不同类型的生态系统面积也会发生变化。从表 7.3.2-1 可知，森林生态系统面积有所减少，减少 3.14%，相对评价区来说，项目建设对森林生态系统面积造成的损失较小，对评价区森林生态系统的结构和功能影响较小。项目建设将 8.9098 公顷的森林生态系统变为矿区生态生态系统，相对于评价区来说，矿区生态系统面积较小，对评价区整个生态系统的影响较小。

综合分析，评价区森林覆盖率较高，以竹林为主要植被的生态系统具有较好的

完整性、稳定性和较强的自我调节能力，在局部区域（项目区）生态环境受到破坏和一定污染的状况下，基本上可维持评价区生态系统的组成、功能和完整性，不会引发评价区及周边环境产生明显的生态问题。在尾矿库服务期满后，通过对项目区采取环境整治和生态恢复措施，森林生态系统可得到较好的恢复。

表 7.3.2-1 项目评价区建设前后生态系统面积及比例的变化

生态系统类型	建设前		建设后		建设后的变化	
	面积（公顷）	百分比（%）	面积（公顷）	百分比（%）	面积（公顷）	百分比（%）
森林生态系统	272.58	96.19	263.67	93.04	-8.9098	-3.14
农业生态系统	9.06	3.20	9.06	3.20	0.00	0.00
矿区生态系统	1.74	0.61	10.65	3.76	+8.9098	+3.14
总计	283.38	100.00	283.38	100.00	0.00	0.00

注：变化栏中“+”表示增加，“-”表示减少

7.3.3 工程建设对区域景观的影响分析

项目评价区现有景观主要由森林、道路、灌草丛、建筑物、冲沟等景观组成，其中评价区森林为主导拼块景观。拟建尾矿库占地面积 8.9098 公顷，项目建成后现有林地被尾矿压占和堆积，地形地貌发生明显改变，对自然景观的不利影响也较明显。由于拟建尾矿库面积较小，项目占地区现有毛竹林和茶园景观斑块将变成尾矿砂堆斑块，原有的森林景观不复存在，为不可逆的景观改变。尾矿库建设形成的工业矿区斑块与周边自然景观不协调，尤其是尾矿的砂堆斑块造成明显的视觉景观污染。

总体来看，评价区景观是以林地为主导拼块的景观，工程建设造成地形地貌发生明显改变，景观完整性受到影响，新形成的景观斑块与周边原有自然景观不协调，景观质量下降。尾矿库服务期满后，对尾矿库环境进行整治和生态恢复，尾矿区的景观质量会得到明显改善。

7.3.4 工程建设对土地利用类型的影响

评价区现有土地利用类型以林地面积最大，为 272.58 公顷，占评价区面积 96.19%，其他土地用地类型面积均小。从表 7.3.4-1 可知，拟建尾矿库项目占地仅占用林地，林地损失面积 8.9098 公顷，占评价区土地面积（283.38 公顷）3.14%，其中竹林地损失面积 7.1667 公顷、乔木林地损失 0.8583 公顷、灌木林地损失 0.5197 公顷，损失面积分别占评价区面积 2.53%、0.30%、0.18%。拟建尾矿库项目工程建设将导致 8.9098 公顷的林地变为工矿用地，即评价区土地面积有 3.14%变为工矿用

地。本项目工程占地相对于评价区的面积较小，仅占用林地，不会对评价区土地利用类型产生明显影响。尾矿库服务期满后，通过整治、复垦和绿化，恢复原土地利用功能，即林地面积会增加。

表 7.3.4-1 工程对评价区土地利用类型的影响

序号	土地利用类型	建设前面积（公顷）	建设后面积（公顷）	面积变化（公顷）	变化百分比（%）
1	乔木林地	22.62	21.76	-0.8583	-0.30
2	竹林地	219.45	212.28	-7.1667	-2.53
3	灌木林地	28.56	28.04	-0.5197	-0.18
4	其他林地	1.95	1.95	0	0
5	农村宅基地	2.34	2.34	0	0
6	农村道路	0.65	0.65	0	0
7	沟渠	0.62	0.62	0	0
8	旱地	3.27	2.9049	-0.3651	-0.13
9	空闲地	2.18	2.18	0	0
10	工矿用地	1.74	10.65	+8.9098	+3.14
总计		**283.38**	**283.38**	**0.00**	**0.00**

注：表中面积变化栏中“+”表示增加面积，“-”表示减少面积。

7.3.5 植被及植物多样性影响分析

7.3.5.1 项目建设对植被及多样性的影响分析

（1）对植被的影响

工程建设会导致工程占地的植被毁损。从现场调查来看，项目区主要植被类型为竹林，其次是草丛，这些植被类型在评价区及周边分布多，工程占地会毁坏植被并导致评价区植被面积和生物量减少，但不会造成评价区植被类型发生变化。另外，工程建设和占地会破坏植物生境使植物无法生存或直接毁坏植物个体，这些植物个体为评价区常见种类及周边有分布的种类，不会因工程占地毁坏植物导致这些物种消失。

（2）对植物多样性的影响

本工程建设占地面积较小，不会造成明显的植被面积损失，不会引起评价区植被类型和物种的种类发生变化，但不可避免地会造成种群及群落数量的减少，直接导致植物种群和群落分布多样性降低，同时由于评价区植物群落分布减少及局部区域优势物种群落消失，物种分布和群落中物种组成多样性也降低，物种分布的均匀性指数也会相应降低。因此，本项目建设对植物多样性的影响表现为植物群落多样

性及植物分布多样性的降低。根据项目占地面积来看，植被损失面积占评价区面积5.12%。据此评判，本工程建设不会对评价区植物多样性造成明显影响。在尾矿库服务期满后，通过土地和环境整治及植被恢复，项目区的植物多样性会得到提高。

7.3.5.2 项目建设对植被生物量的影响

本项目占地8.9098公顷。工程区土方开挖和地表扰动对植物生境造成破坏，造成一定量的植被损失。从表6-3可知，项目区植被损毁面积为8.9089公顷，评价区植被生物量损失为481.50吨。退役期（服务期满后）对尾矿库进行土地复垦和植被恢复，可在很大程度上补偿工程造成的植被生物量损失。

表7.3.5-1　评价区工程占地生物量损失表

序号	植被	植被面积（公顷）	平均生物量（吨/公顷）	植被生物量（吨）
1	竹林	7.1667	57.76	413.95
2	乔木林	0.8583	56.83	48.78
3	灌木林	0.5622	32.70	18.38
6	草丛	0.3226	1.22	0.39
合 计		8.9098		481.50

7.3.6 动物多样性影响分析

7.3.6.1 尾矿库基础建设对陆生动物的影响

拟建尾矿库工程占地为冲沟、竹林地、茶园及少量乔木林地，植被类型单一，水源不足，不能提供动物良好的栖息环境，动物资源少。项目基础建设主要有初期坝建设、截水沟开挖、防渗漏工程建设等，施工产生的机械噪声以及夜间灯光照明等会对动物造成干扰，破坏其体内生物钟节律，造成其生理紊乱，会迫使动物暂时远离施工范围，缩小其活动范围，但这种影响仅涉及施工区及邻近范围。本项目施工对两栖动物、爬行动物、鸟类和兽类均会产生影响，其中鸟类和兽类具有较强的危险规避和逃逸能力，加之施工区以外有相似栖息地，这些野生动物较容易就近找到新的栖息地，不会因为工程施工失去栖息地导致这些动物种群数量减少，即鸟类和兽类受项目施工的影响小。

在项目施工期，施工对环境产生的干扰及开挖等产生的地表扰动会使两栖和爬行动物逃离施工区域，两栖动物逃离相对较快，蛇类等爬行动物也具备一定的主动逃离能力，蛇感知到动静之后通常会主动回避，达到迁移至周边环境的目的。相对来说爬行动物规避和逃逸能力较弱，对施工活动的惊扰反应较慢，部分个体可能会受到工程施工伤害甚至致死。项目区两栖动物主要有陆生型的中华蟾蜍、泽陆蛙、

镇海林蛙以及树栖性的大树蛙和斑腿泛树蛙偏好利用这样的生境，这些两栖动物在项目区的个体数量少，其濒危等级均为无危（LC）；项目区的爬行动物则以蜥蜴和蛇类为主，主要有北草蜥、黑眉锦蛇、翠青蛇、王锦蛇、竹叶青、尖吻蝮，其中黑眉锦蛇、王锦蛇、尖吻蝮为濒危等级(EN)，其余为无危等级（LC），这些爬行动物在项目区的个体数少。尽管项目施工对两栖动物和爬行动物会产生一定的影响，但影响范围和程度较小。一是项目占地面积较小，为 8.9098 公顷，两栖和爬行动物个体种类和数量少，相对评价区来说种群损失小；二是对两栖动物和爬行动物会造成伤害的地表开挖施工主要为初期坝建设和截水沟开挖，为局部小面积开挖，工程量不大，对两栖动物和爬行动物个体的伤害量少。三是项目区四周相似的栖息环境多，受施工影响的两栖和爬行动物大部分会主动向周边迁移，不会造成周边环境生态压力及空间和食物的不足；四是从现场调查情况来看，项目占地区域的竹林已经被砍伐，地表裸露了较长时间，两栖动物和爬行动物栖息环境受到严重干扰，大多数两栖动物和爬行动物已经主动选择从项目占地区向周边适宜栖息地迁移，即项目区现有的两栖动物和爬行动物个体数量大大减少，明显降低了施工过程中两栖和爬行动物个体受到的伤害。黑眉锦蛇、王锦蛇、尖吻蝮这些濒危等级蛇类在项目区分布个体很少，且有一定的主动逃离能力，受施工施工伤害的概率低。

7.3.6.1 尾矿库运行期对陆生脊椎动物的影响

（1）对两栖、爬行类的影响

在尾矿库运行期，尾矿砂采用湿法输送，即通过封闭的管道输送至尾矿库逐渐堆积，地表逐渐被尾矿砂压占，两栖和爬行动物栖息空间逐渐被压缩，迫使这些动物逃离原有的栖息环境，也有些反应较慢的、幼小的或病弱的个体因逃逸速度慢受到从管道输送的尾矿砂浆伤害甚至死亡。由于尾矿库尾矿砂是间隙性逐步堆积，一般来说两栖和爬行动物有足够的时间感知危险，并主动逃离原有栖息地向周边合适栖息地迁移。尾矿库水中的污染物也会对两栖和爬行动物的栖息环境产生影响，甚至对造成个体伤害。由于在尾矿库基础建设期两栖和爬行动物大部分已经迁移至周边栖息环境中，只有少量个体在尾矿库中栖息、停留或活动，受影响的动物个体数量较少。因此，尾矿库运行期对两栖和爬行动物的影响小。

（2）对鸟类的影响

尾矿库占地导致尾矿库区的森林和灌草丛等生境消失，鸟类活动范围受到压

缩。由于鸟类有非常高的逃逸能力和逃逸速度，且能在项目区周边甚至更远的地方找到合适的栖息地或森林环境，不会因工程占地导致鸟类活动、觅食及繁殖受到影响，其种群也不会受到影响。

（3）对兽类的影响

评价区的兽类均常见种，均为全省丘陵广布种、适应多样生境类型的中小型兽类，主要分布在灌丛、灌草丛及林缘。在尾矿库运行期产生的扬尘对库周边兽类的栖息地、觅食及活动有一定的影响，但兽类规避能力相当强，在评价区内及周边有较大的活动范围，受尾矿库运行期的影响小。

7.3.7 项目建设对保护植物和古树的影响评价

评价区发现的金荞麦（国家二级保护）、苦槠古树和榔栎古树均不在项目区，距离项目区 400 米以上，项目施工和运行不会对这些保护植物和古树的生境和生长产生影响。虽然项目建设不会对评价区的保护植物和古树产生影响，也不需要采取特别的保护措施，但需要提醒当地人们和施工人员关注这些保护植物和古树，避免对其造成人为的干扰和损害。

建议在工程施工前建设单位加强生态保护宣传，提高施工人员和当地人们的关于保护植物和古树的保护意识，并通过宣传栏和相关途径告之金荞麦、苦槠和榔栎的基本信息及保护要求。

7.3.8 项目建设对评价区生态公益林的生态影响分析

评价区生态公益林为省级生态公益林，对于本区域的水源涵养、水土保持、生态系统稳定等具有重要生态功能。项目建设会导致工程占地范围内公益林毁坏，包括竹林、灌木林和阔叶林，主要树种有毛竹、檫木、杉木、白栎、茶、油茶、大叶白纸扇、红果钓樟、小蜡、野桐、山苍子、光皮桦、盐肤木等。项目区占用公益林的土地 8.9098 公顷，面积较小，占评价区土地面积（283.38 公顷）3.14%，即本项目建设会导致评价区生态公益林面积损失 3.14%。由于评价区以毛竹林为主的生态公益林面积大，尾矿库生态公益林的损失不会对评价区生态公益林的生态系统和生态功能造成明显影响。

尾矿库干滩扬尘会对尾矿库周边的公益林环境造成一定的污染，主要影响周边毛竹林的生长，不会改变其群落结构。由于毛竹林在评价区呈大面积分布，具有较稳定的生态系统，自我调节能力较高，尾矿库干滩扬尘对公益林造成的生态影响较

弱。

7.3.9 尾矿砂输送管道工程建设对生态的影响分析

尾矿砂输送管道工程包括尾矿砂输送工程和回水输送工程。由于管道工程建设主要沿现有林道和小道铺设，为线性工程，施工宽度小，约 2 米。管道工程施工期对施工区周边环境的干扰较小，造成的环境污染小，工程占地和施工造成的植被损失小，不会对景观和生物栖息地的连通性造成影响，不会对生物群落和生态系统造成影响。管道工程运行期尾矿砂输送和回水输送均在封闭的管道中进行，不会对生态环境产生干扰。

7.3.10 退役期生态影响评价

尾矿库生态修复需要对污染和生态破坏的区域进行治理，使其生态系统在恢复过程中重新进入到健康状态。尾矿库复垦不仅可以防止扬沙，而且美化环境，减少污染，兼具经济效益、社会效益和环境效益。尾矿库退役后可通过生态修复技术措施如植被恢复、土壤改良等手段，改善尾矿库区域的生态环境，重建人工生态系统，并逐步提高生态系统的稳定性和生物多样性。尾矿库生态修复治理需采取以下 3 个措施：

（1）土地整治

尾矿库服务期满后，应及时对尾矿库土地整治、覆土和土壤改良，通过施用有机肥提高土壤肥力，改善土壤结构，增强土壤缓冲能力。

（2）植被恢复

根据当地气候、土壤等特点选择具有观赏性和适应性强、耐贫瘠和耐污染的植物种类进行种植，以乡土树种为主，外来树种为辅，并适当搭配一些经济价值高、适应性强的植物种类。建议植物选择盐肤木、野桐、构树、刺槐、栾树、杜英、朴树、荷花玉兰、冬青卫矛、海桐、小叶女贞、红叶石楠、狗牙根、芒、白羊草、三叶草、结缕草等。植被恢复工程实施后应进行监测和评价，以确保植被恢复效果，并在此基础上对后续生态修复工程进行优化和调整。

（3）重建人工生态系统

通过适当的植物配置和管理措施，形成相对稳定的、具有一定美学价值和生态功能的人工生态系统，使其具备自我调节能力，维持生态系统的稳定性。对不同景观区域采用不同的生态修复技术手段和措施进行营造，形成相对稳定的生态环境，

改善当地生态环境质量。

尾矿库区在采取生态恢复、土地复垦措施后，植被覆盖率得到恢复、提高；通过生态恢复措施和绿化，项目区生态系统服务功能得到有效恢复，鸟类和小型动物会逐步回归，并且随着尾矿库植被覆盖率的提高，水土流失强度将逐步下降，生态景观格局将在一定程度上得到恢复，景观生态类型和景观生态功能将得到进一步的改善，新的人工生态系统逐渐形成。

7.3.11 生态总体评价

（1）本项目为拟建刘伏洞尾矿库锑尾矿库工程，工程占地面积 8.9098 公顷，主要建设工程有初期坝、排洪系统，尾矿库运行期产生尾矿砂、废水、干滩扬尘等污染物。

（2）项目评价区植被覆盖率较高，主要植被为竹林，具有水源涵养和水土保持的功能。评价区生态系统由森林生态系统和农业生态系统组成，其中以竹林构成的森林生态系统占绝对优势。本项目建设不会对评价区生态系统组成和功能产生明显的影响。

（3）评价区土地利用类型主要为林地，对评价区景观格局和景观质量起着重要作用。本项目建设对评价区土地利用类型的影响较小，对景观格局和景观质量的影响亦较小。

（4）评价区植物区系为中亚热带常绿阔叶林区，主要植物群落有毛竹林、蕨群落、芒萁群落、水蓼群落、小鱼仙草群落和芒草丛。评价区维管束植物有 138 科 365 属 580 种，其中蕨类植物 22 科 30 属 45 种，种子植物 116 科 335 属 535 种，其中有金荞麦、苦槠、榉栎等保护植物和古树。项目建设会导致工程占地区的植被损毁、植被生物量损失，降低评价区植物多样性，但不会引起评价区的植物物种减少以及植被类型、群落结构和类型发生改变。

（5）评价区共记录陆生脊椎动物有 14 目 40 科 71 种，其中，湖南省级重点保护野生动物有 39 种，67 种野生动物属国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物。项目建设会在一定程度上压缩野生动物的栖息地和活动范围、降低种群数量，但不会对评价区野生动物种类、种群结构和行为产生明显的影响。

（6）评价区生态公益林为省级公益林，以毛竹林为主，项目建设导致部分公益

林损失，但不会对评价区生态公益林的生态系统和生态功能造成明显影响。

综合评价，本项目建设会对项目区及周边造成一定的环境破坏和污染，对植被及生态公益林造成部分损失，水源涵养功能有所降低，但这些影响均在当地生态环境可承载范围内；在项目退役期实施生态恢复措施后，尾矿库区的生态环境和生态功能会得到明显改善。在严格执行生态环境保护措施和生态恢复措施和加强生态保护监管的前提下，以及在各环境风险防范措施及应急预案落实到位的情况下，可将本项目建设的生态影响降至最低。从生态环境风险角度判断，本项目建设是可行的。

8. 污染防治措施可行性分析

8.1 生态环境保护措施分析

本项目在建设期（基础建设施工期）和生产期（运行期）以及服务期满后生态恢复施工等均会对生态环境和生态系统产生一定的负面影响，如工程建设占地导致植被局部破坏、水土流失，缩小动物栖息地及栖息地范围；土方开挖扰动及噪声等造成陆生小型动物迁徙；较长期的尾矿库运行导致持续的环境污染及生态环境质量下降。

本项目生态保护的基本思路是：生态环境保护措施需从生态环境保护要求和工程建设要求两个方面考虑。从生态环境保护要求考虑，采取的保护途径是生态保护、生态恢复、生态补偿、生态系统重建；从工程建设要求考虑，采取的保护生态环境措施是生产技术改革、生态保护工程措施和加强生产管理。

8.1.1 不同时期的生态保护措施

1、施工期

（1）加强施工人员教育和管理。在施工期间建设单位应加强对施工人员的生态保护的法律、法规及相关生态保护知识的宣传和培训，杜绝施工区任何破坏生态环境的行为发生，禁止捕杀野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，禁止施工人员砍伐施工区外树木。

（2）加强生态保护的宣传力度。施工单位在施工区设置生态保护宣传栏，尤其是要突出重点保护的动植物，警示不要捕捉和猎杀野生动物，同时项目建设方应加强施工期间的巡查，及时制止施工人员不规范和不文明施工行为。工程施工单位还应加强护林防火的宣传工作，强化火源管理，消除火灾隐患。

（3）强化施工环境管理：在项目基础施工建设中，应加强现场施工材料的管理，妥善放置，及时清理，以防对周边环境造成污染，同时做好施工场地的环境保护措施，尤其要加强污废水和扬尘的管控。

（4）严格施工作业规范，禁止地表开挖超出设计范围，并要求施工人员尽可能保护施工区边界的植物不受伤害。

（6）建设方应重视项目建设中水土流失的防治，认真落实各项水土保持措施，使工程施工的开挖面和弃土、弃渣等可能造成的水土流失得到有效控制，并对建设

中破坏的植被尽快进行恢复，把水土流失降低到最低限度。严格按照水保措施修建初级坝、挡土墙和截洪沟，落实防渗漏施工措施，核查防渗漏施施工标准，防止污染物向外扩散。加强溢流水和尾矿库渗透水的巡查和监测，制定科学和可行的措施，防止或减轻尾矿污染物质和其中的化学物质对周边环境和土壤产生污染。

（7）提高施工人员对野生动物的保护意识，加强对重点保护动物的保护。施工过程中，要保护野生动物特别是重点保护动物的食源、水源、繁殖地、庇护所、栖息地。在工程区偶尔出现的野生动物不得猎杀，而应保护，若发现野生动物受伤要积极救护或通知林业部门处置。

（8）建设单位需编制生态恢复治理方案，适时采取生态环境保护措施，积极开展生态恢复与补偿工作，采用工程措施、生物措施和治理措施相结合的方法，对项目建设和运行所造成的生态破坏进行有效补偿，将项目建设对生态环境的影响减至最低。

同时，应做好以下工作：

（1）初期坝在施工前应剥离表土，并在表土堆置区堆存、保护，在后期转运至库区回覆、绿化；施工期应结合基础布置，采取临时拦挡、排水及裸露边坡的苫盖措施，建议表土堆置区设置于拟建尾矿库下游的低洼地，周边采用土袋围堰进行拦档，并修建临时排水沟，根据实际地形地貌设置表土堆置高度。在表土堆置区撒播狗牙根、水蓼、苍耳、野葛、披碱草、细叶结缕草、大叶胡枝子等生长快且水土保持好的植物进行坡面绿化，减少水土流失和扬尘。保存的表土将来用于尾矿库闭库复垦和回填。坝坡、坝肩排水措施；施工结束后应及时采取预制块护坡。

（2）在坝坡筑坝期间，应对裸露坝坡采取临时苫盖措施；堆积坝应逐级落实排水、绿化措施，及时完成坝坡、坝肩排水沟，对坝坡开展林草植被建设工作。

（3）排水设施施工过程中应加强施工管理，控制施工范围，及时对施工扰动迹地进行平整；每段排水沟施工结束后，应在施工迹地落实林草植被恢复措施。

（4）附属设施区：结合工程布置，施工前采取表土剥离、保护措施，施工过程中，应结合施工布置、地形条件，设置临时排水设施，对施工过程中的裸露基地采取临时苫盖、拦挡措施，根据主体工程施工进度，建筑物周边落实排水设施；施工结束后，应进行土地平整，对施工裸露迹地采取林草植被恢复措施。

2、营运期

营运期间，尾矿库的占地面积逐渐扩大，植被破坏面积不断增加。因此，建设方应合理调节渣（尾砂）的放矿口位置，保持库内表面渣的湿润，避免大量扬尘。

对尾矿库堆积坝边坡进行植被恢复，根据当地植被现状和自然环境，可选择盐肤木、构树、野葛、络石、水蓼、苎麻、野葛、鸡眼草、芒萁、蕨、小鱼仙草、狗牙根、芒、垂序商陆等，不种植乔木，以免破坏坝体的稳定性。

加强尾砂输送管线和回水管线的沿途管理，避免渣泄漏流失，造成管道沿途生态环境的破坏。

此外，应加强对尾矿库沿库截水沟等排水系统的日常维护，保证其应有的截洪功能，尽量减少地面径流进入尾矿库，避免渣流失而污染环境。

3、服务期满

本项目应对服务期满的刘伏洞尾矿库进行闭库治理及生态治理，即

工程后，建设方应在两年内完成刘伏洞尾矿库闭库治理及生态恢复工作，委托有资质单位开展闭库设计，主要内容包括：重整尾矿库滩面坡度、尾矿库坝体加固、改造和完善防洪排水设施、尾矿库滩面和堆积坝外坡面覆土及植被恢复，可选择适宜的本地植物进行植被恢复。

筛选耐旱、耐瘠薄的速生先锋植物，如当地灌草植物或适合当地生长的外来灌草植物，如盐肤木、芒、水蓼、苎麻、芒萁、蕨、小鱼仙草、大叶白纸扇、檵木等，也可选择一些评价区外的植物如刺槐、牡荆、多花木蓝等，达到复垦地迅速固土封坡，保持水土的目的。

进行土壤基质改良，并辅之一定的水肥措施，加快土壤培肥速度。

采用微生物技术，增加矿土中微生物活性，还原土壤生态系统。

当土壤得到一定程度改良后，可移栽本地有水源涵养功能的植物及其他有经济价值的植物。

8.1.2 水土保持方案与措施

刘伏洞尾矿库水土保持方案正在编制中，水土保护治理措施相关建议如下：

（1）分区治理

确定项目防治分区为初期坝区、堆积坝区、排水系统区、建筑区、保留区（不扰动）。

针对各区提出不同水土流失防治要求，具体如下：

⑴ 初期坝区

① 工程措施

I主体设计在初期坝坝坡、坝肩两侧设置横向、纵向排水设施，

II 在主设已有排水设施基础上，应增设沉沙池 1 座，特别是主要排水口、排水沟交 汇处，减少坡面积水中的泥沙，同时，沉沙池在运行期应 定期清理。

② 植物措施

初期坝全部采用混凝土预制块护坡，不设置植物措施。

③ 临时措施

临时措施主要用于初期坝施工过程中。

I 表土剥离：施工前应剥离坝址表土，在表土堆置区堆放，对堆土区设置临时拦挡、铺设无纺布等进行苫盖，并在后期施工区覆绿过程中回 填利用。覆盖面积为 6800m^2。

II 临时挡土坎：坝址挖填施工边界、以及筑坝过程中出现的低缓边坡坡脚、临时堆土点周边均须设置临时草袋装土拦挡措施。采用草袋装土垒砌拦挡，所 装土尽量选择粘土并分层垒砌，保证挡土坎的稳定性和渗水能力。

III 由于项目区上游汇水面积大，地面易受到冲刷，应在施工过程中，设置地面临 时排水设施，避免地面积水。尾矿坝施工期根据场平施工的范围及积水情况开挖临时 排水沟（约 150m），通过临时沉沙池连接下游渠道或现浇砼排水沟。 临时排水沟、沉沙池和永久排水沟、沉砂池可结合设置。

IV 施工期的裸露挖填边坡、坝坡、临时堆土及两侧坝肩裸露边坡，采取防尘网进 行临时苫盖。

⑵ 堆积坝区：

主要针对堆积坝坝坡、坝肩等位置设置水土保持措施。

① 工程措施

I 主体设计在坝坡、坝肩两侧设置排水设施，其中，坝肩排水沟 1800m，坝坡排水沟 2000m 。

II 在主设已有排水设施基础上，应增设沉沙池 3 座，特别是主要排水口、排水沟交汇处，减少坡面积水中的泥沙。同时，沉沙池在运行期应 定期清理。

② 土地整治

堆积坝应及时修整坡面，回填表土，并施加适当的土家肥，以利于开展植被恢复 工作。

② 植物措施

堆积坝坝坡均采用洒播草种进行护坡。

③ 临时措施

临时措施主要用于尾矿坝施工过程中。

I 表土剥离：表土中包含有施工区乡土植物根、种子以及腐殖质等，有利于改善施工后裸露地表立地条件，促进植被恢复。施工前应剥离坝址表土，转运至表土堆置 点集中堆放，对堆土区设置临时拦挡、铺设无纺布等进行苫盖，并在后期施工区覆绿 过程中回填利用。

II 堆积坝裸露堆积坝坡应采取防尘网进行临时苫盖。

⑶ 排水系统区：

①工程措施

I排水设施

本区排水设施为库周排水沟和回水池，有效避免库区受上游来水冲刷。在主设已有排水设施基础上，应增设沉沙池 15 座，特别是主要排水口、排水沟交汇处，减少坡面积水中的泥沙。同时，沉沙池在运行期应 定期清理。

II土地整治

排水设施为带状施工区域，沟道开挖、回填过程中产生的迹地，应及时回填、平 整，并回覆表土。

②植物措施

本区直接采用撒播草籽的方式进行植被恢复。草籽品种可选用狗牙根、胡枝子等与客土喷播植草相同和相似的品种。

③ 临时措施

主要临时措施为表土剥离、保护和利用。

⑷ 建筑区：

①工程措施

I 项目区降雨较多，暴雨集中，各附属设施建筑物周边设置现浇混凝土排水沟，及时将场内外汇水排出，排水设施应承接周边排水设施，并与下游排水设施的顺接， 共需排水沟 180m。

II 各类排水沟须根据地块布置和排水方向，设置排水出口，在排水出口设置沉沙池，并通过沉沙池沉降后排入周边排水系统，共需 1 座沉沙池。

② 植物措施

区内土石方挖填工程量小，各建筑物周边可进行绿化，栽植侧柏等，提高景观效果。

③ 临时措施

采用机械和人工相结合的方式进行剥离，共计 0.04 万 m^3。

临时挡土坎：各类挖填施工边界、场平过程中出现的低缓边坡坡脚均须设置临时草袋装土拦挡措施。

场平及土石方开挖施工期间应根据挖填施工的推进方向及积水情况开挖临时排水沟 180m，通过临时沉沙池连接周边现浇砼排水沟，设临时沉沙池 1个。应结合场内边坡、表土堆置及裸露边坡绿化需求，采取防尘网进行临时苫盖。

⑸ 保留区：保留现状，不扰动。

（2）水土流失防治措施工程量

详见表8.1.2--1。

表8.1.2-1 项目区水土保持措施汇总表

措施类型		单位	初期坝区	堆积坝区	排水系统区	建筑区	合计	备注
工程措施	表土剥离	万 m^3	0.20	1.82	0.20	0.04	2.26	主体已计列
	表土回填	万 m^3	-	2.26	-	-	2.26	主体已计列
	库周截水沟	m	-	-	2100.0	-	2100	主体已计列
	坝肩排水沟	m	-	1800.0	-	-	1800	主体已计列
	坝坡排水沟	m	-	2000.0	-	-	2000	主体已计列

	回水池	座	-	-	1.0	-	1.0	主体已计列
植物措施	撒播种草	hm^2	-	6.32	-	-	6.32	方案新增
临时措施	临时排水沟	m	150.0	800.0	-	180.0	1130	方案新增
	临时沉砂池	座	1.0	3.0	15.0	1.0	20.0	方案新增
	临时覆盖	m^2	6800.0	60700.0	400.0	1200.0	69100	方案新增
	袋装土填筑	m^3	-	1120.0	-	-	1120	方案新增
	袋装土拆除	m^3	-	1120.0	-	-	1120	方案新增

8.2 施工期污染防治措施可行性分析

8.2.1 施工期生态环境防治措施

施工期间需要开挖地表，对植被破坏较重，若不采取妥善措施将加重施工区域的水土流失，因此，应采取严格的环保措施，以有效地控制水土流失的发生，具体如下：

（1）在开挖建设中，应尽量避开雨季。

（2）施工中做好土石方平衡工作，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用。

（3）施工场地应注意土方的合理堆置，尽量避免流入地表水体，减少水土流失对附近河流的影响。

（4）施工分期分区进行，不要全面铺开以缩短单项工期，尽量缩短暴露时间，开挖的裸露面要有防治措施，减少水土流失。

（5）充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，建议对单体构筑物逐项施工，建完一处即结合厂区绿化方案进行绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

（6）对于树种的选择，应根据“因地制宜、因害设防、适地适树”的原则，按照当地条件以及植被特点，兼顾该树草种的水土保持功能强的树草种，达到防治水土流失和改善生态环境的目的，满足防护、绿化、美化的要求。

（7）水土保持施工进度原则上与主体工程保持一致。

8.2.2 施工期废水环境保护措施

施工期的水污染源主要有施工废水及生活污水，相关措施如下：

（1）建施工人员生活污水的化粪池，生活污水处理后用作周边山林绿化。

（2）设置施工废水沉淀设施和留泥池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水循环使用。

（3）合理选择施工期，尽量避免雨季开工。合理安排施工程序，施工完成后，尽快建设水土保持设施或进行环境绿化。

（4）运输、施工机械临时检修所产生的油污应集中处理，擦有油污的固体废物不得随意乱扔，集中收集后妥善处理，以免污染水体。

（5）加强对施工设备的维修和保养，在施工前检查施工机械，避免施工过程中漏油事件的发生。

8.2.3 施工期废气环境保护措施

施工期大气环境影响主要是施工机械和车辆行驶产生的扬尘及尾气污染。施工期扬尘的污染大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关。因此，针对施工期扬尘污染问题，对工程提出以下要求：

（1）每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；

（2）当风速大于4m/s 时，应停止土方施工；

（3）施工工地车辆出口设置水池，池内铺设碎石，以减少驶出工地车辆轮胎夹带的泥土量。

（4）装卸渣土严禁凌空抛撒；要指定专人清扫工地路面。

（5）施工工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌混凝土。

（6）在道路上施工的工地必须实行封闭式施工，严禁在车行道上堆放施工弃土，要采用洒水、遮盖或喷洒覆盖剂等措施防治扬尘。

此外，建筑材料运输过程中进行遮盖，防止撒漏，尽可能减少运输中产生的扬尘。

8.2.4 施工期噪声环境保护措施

施工期噪声主要来自各种机械运作等，建设单位在施工过程中应做到：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业，把噪声大的作业尽量安排在白天，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）的规范要求。如确有需要，必须进行夜间施工的，按照《中华人民共和国噪声防治法》中规定，若因抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证

明，同时必须公告附近居民”

（2）尽量使用低噪声设备及低噪声施工方法，采用先进的施工工艺和低噪声设备，并在施工中应设专人对其进行保养维护，严格按操作规范使用各类机械，从根本上减少噪声污染的影响。

（3）加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

（4）合理布局，在高噪声设备周围设置掩蔽物，在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

（5）施工场所车辆进出点应尽量远离村庄，车辆通过村庄时应减速、禁鸣。

（6）建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民。

如项目建设单位能确保做到本环评提出的噪声防治措施，则可大大减少项目施工期噪声对周围声环境的影响。

8.2.5 施工期间固废环境保护措施

施工过程中的固体废物主要为施工渣土、废弃包装袋、损坏或废弃的各种建筑装饰材料、拆除遗留建构筑物产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾等，相关措施要求如下：

（1）对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余建筑垃圾由施工单位及时清运，并按市容卫生主管部门的规定处置。对于混有的有毒有害废物（废油、废油漆、废涂料等）应有专人收集，严禁随意处置。

（2）合理调配工程土方，项目挖方全部用于填方。主要用于坝坡裸露部分覆土、排洪设施两侧和库区回填，多余的废土石也可堆筑碾压土石坝、作为上坝公路填方等。

（3）在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期送到当地的垃圾卫生填埋场进行填埋处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观。

8.3 营运期污染防治措施可行性分析

8.3.1 废气污染防治措施可行性分析

本项目产生的废气主要为尾矿库干滩扬尘。

渣在尾矿库内堆存过程中会产生干滩。尾矿库干滩在有风天气会产生扬尘。其扬尘影响程度受干滩面积、渣细度、渣干湿程度的影响。拟建的刘伏洞尾矿库采用均匀分散放矿方式，在渣堆存过程中，有一定的干滩面积，因堆存的渣粒度较小，在有风天气干渣较易被风卷起飘入空气中，污染空气环境。

建设方应加强尾矿库管理，及时调整渣（尾矿）矿浆的放矿口位置，保持尾矿库滩面渣的湿润，同时设置分散式的喷雾降尘装置，在干旱有风季节可进一步减少尾矿库干滩扬尘的产生。

以上措施，可有效减少尾矿库干滩扬尘的产生，其措施可行。

8.3.2 废水污染防治措施可行性分析

正常工况时，尾矿库溢流水产生量约为 100m³/d，溢流水经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后，依托现有尾矿库污水处理站处理达标相应标准后外排。

雨季时，尾矿库溢流水经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后，依托现有尾矿库污水处理站处理达标相应标准后外排。

现有尾矿库污水处理站采用均质+一级反应、沉降分离+二级反应、沉降分离+过滤

（石英砂、活性碳、铁碳等两级填料过滤）工艺处理废水，设计处理规模为 1500m³/d。

（1）依托可行性分析如下：

⑴ 从水量上进行分析

经工程分析，本项目雨季尾矿库溢流水排放总量为 803m³/d，未超过现有尾矿库废水处理站设计处理规模。

⑵ 从水质上进行分析

本项目为滑油洞尾矿库接替工程，选厂的规模、生产工艺等均不发生变化。因此，拟建刘伏洞尾矿库溢流水水质与现有滑油洞尾矿库溢流水水质保持一致，不会有大幅度的波动。

现有尾矿库污水处理站采用均质+一级反应、沉降分离+二级反应、沉降分离+过滤（石英砂、活性碳、铁碳等两级填料过滤）工艺处理废水，经过多年的运行，已可做到长期稳定运行，出水水质可达到相应排放标准的要求。

综上所述，本项目尾矿库溢流水经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后依托现有尾矿库污水处理站处理达标相应标准后外排，是可行的。

（2）废水收集措施的可行性分析

由设计可知，尾矿库初期坝下游建设容积为1000m^{3}回水池，回水池拟设置雨棚。同时，该水池与选厂高位水池（容积为1100m^3）连通。

通过工程分析，雨季尾矿库溢流水量为803m^3/d，回水池容积可满足溢流水的收集量。

综上，本项目废水收集措施可行。

8.3.3 固体废物污染防治措施可行性分析

久通尾砂产生量约为52620t/a，将通过渣加压输送管道送至刘伏洞尾矿库内堆存。设计最终堆积标高为480m，最总坝为55.0m，尾矿库总库容为91.3×10^{4}m^3，有效库容为73.0×10^{4}m^3，为三等库，可为选厂服务17.2年。

尾渣属一般工业固体废物，通过水浸（水平振荡法）试验结果表明，为属于II类一般工业固体废物，刘伏洞尾矿库严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）II类场要求进行设计、施工和管理。

综上所述，本项目固体废物处置措施可行。

8.3.4 噪声污染防治措施可行性分析

本项目生产中的噪声主要来自渣（尾矿）、回水的输送等生产环节（砂泵和污水泵）；声源强度在80～90dB(A)之间。

噪声治理主要分为三个方面：一是控制声源；二是从传播的途径上控制噪声；三是接收者的防护。因此，本评价对工程的噪声污染防治措施的建议如下：

（1）尽量选用低噪声设备，并在安装时采用减振措施。

（2）定期对各噪声设备进行精心检修，保持设备运转正常，避免由于设备非正常运转造成设备噪声增大。

（3）噪声设备布局要合理，对砂泵、污水泵等噪声设备，必须安装在专用的机房内，不能露天安装。

根据同类企业生产实践证明，以上防噪措施可行。

8.3.5 土壤污染防治措施分析

本项目主要是拟建的刘伏洞尾矿库对土壤环境的影响途径主要为垂直入渗。

（1）尾砂

拟建的刘伏洞尾矿库将按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场要求进行设计、施工和管理，可有效防止尾矿库溢流水的垂直入渗。

（2）废水回用系统

尾矿库坝下的废水回水池在建设时将采取防渗处理措施，地面将进行硬化处理，采取这些措施可防止工程废水的垂直入渗。

综上，土壤防治措施措施可行。

8.4 项目环保措施汇总

本项目环保措施见表8.4-1。

表8.4-1　项目环保措施实施计划汇总表

阶段	污染源类型	污染源		拟采用的环保措施	预期治理效果	实施时间
施工期	生态	渣（尾矿）及回水输送管线、刘伏洞尾矿库建设尾矿库坝下的回水处理系统及相关设施建设		①施工时应合理利用土地，能不破坏的植被绝不破坏，暂时毁坏的，应尽快恢复。②施工时不得将表土弃土随意丢弃，以备日后覆土、植被恢复。③合理设置临时水土保持措施。	合理利用土地，减少植被破坏、减少水土流失	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
营运期	气型污染源	尾矿库干滩扬尘		合理调节渣（尾矿）矿浆放矿管在尾矿库坝前的出口位置，以保持滩面渣湿润；干燥有风天气洒水抑尘	减少扬尘，改善空气环境	
	水型污染源	正常情况下	尾矿库溢流水	经现有尾矿库废水处理站处理后全部回用于选厂，无外排	提高工业废水回用率、达标排放	
		雨季	刘伏洞尾矿库溢流水、滑油洞尾矿库渗滤水	经现有尾矿库废水处理站处理达标后外排滑油洞		
	固体废物	尾砂		通过专用输送管道送至刘伏洞尾矿库内堆存；该尾矿库按II类场要求进行处理设计、管理	安全处置	
	噪声	回水泵等		隔声、减振等	对环境不大	
	生态	刘伏洞尾矿库堆积坝外坡面及厂区空闲地、服务期满的刘伏洞尾矿库		刘伏洞尾矿库堆积坝外坡面覆土绿化及场区空闲地绿化；刘伏洞尾矿库的闭库治理及生态恢复	增加水源涵养量，改善自然景观	刘伏洞尾矿库治理及生态恢复在工程后两年内完成
服务期满	刘伏洞尾矿库			刘伏洞尾矿库的闭库治理，即尾矿库坝体加固、滩面等重整坡度、覆土并进行植被恢复	恢复植被、绿化保土	服务期满(从工程运营开始时就要有所规划)
	废弃建筑			拆除，恢复植被		

9. 风险分析

9.1 尾矿库环境风险等级划分

按照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），尾矿库的风险评估从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面进行尾矿库环境风险等级划分。

9.1.1 尾矿库环境危险性（H）分析

参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），采用评分方法，对尾矿库类型、性质和规模量方面指标进行评分与累加求和，确定尾矿库环境危害性。尾矿库环境危害性指标评分情况及表 9.1.1-1，等别划分表见表 9.1.1-2。

表 9.1.1-1 尾矿库环境危害性（H）指标评分表

指标因子	评分依据	评分	企业情况	企业得分
类型（48）	1.相关的生产过程中使用了列入《重点环境管理危险化学品目录》的危险化学品。 2.危险废物。 3.重金属矿种：铜、镍、铅、锌、锡、锑、钴、汞、镉、铋、砷、铊、钒、铬、锰、钼。 4.贵金属矿种（采用氰化物采选工艺）：金、银、铂族（铂、钯、铱、铑、锇、钌）。 5. 有色金属矿种：钨。	48	尾砂为一般工业固体废物（II 类）	24
	6.一般工业固体废物（II 类）。 7.贵金属矿种（采用无氰化物采选工艺）：金、银、铂族（铂、钯、铱、铑、锇、钌）。 8.轻有色金属矿种：铝（铝土）、镁、锶、钡。 9.稀土元素的矿种：钇、镧、铈、镨、钕、钜、钐、铕、钆、铽、镝、钬、铒、铥、镱、镥。 10.稀有金属矿种：铌、钽、铍、锆、锶、铷、锂、铯。 11.稀散元素矿种：锗、镓、铟、铪、铼、钪、硒、碲。 12.有色金属矿种：钛。 13.非金属矿种：化工原料或化学矿。 14.涉及硫、磷，含主矿、共生矿。 15.涉及酸性岩矿种或产生酸性废液的矿种。	24		
	16.一般工业固体废物（I 类）。 17.黑色金属矿种：铁。 18.轻有色金属矿种：钠、钾、钙。 19.非金属矿种：冶金辅助原料矿。 20.非金属矿种：建材原料矿。 21.非金属矿种：粘土、轻质材料、耐火材料非金属矿。 22.非金属矿种：特种非金属矿。 23.非金属矿种：能源矿种。 24.非金属矿种：其他非金属矿种。	0		

性质（28）	特征污染物指标浓度情况 28	溶度倍数情况 22	PH 值（8）	1.[0，4）	8	尾矿库溢流水类比现有工程深锥浓密机溢流水，pH 为 6-9	0
				2.[4，6）	6		
				3.[6，9]	0		
				4.（9，11]	5		
				5.（11，14]	7		
			指标最高浓度倍数（14）	1.有指标浓度倍数 10 倍及以上	14	尾矿库溢流水类比现有工程深锥浓密机溢流水，特征因子锑指标浓度倍数为 10 倍以上	14
				2.有指标浓度倍数 3 倍及以上，且所有指标浓度倍数均 10 倍以下。	7		
				3.所有指标浓度倍数均在 3 倍以下	0		
		浓度倍数 3 倍及以上的指标项数（6）		5 项及以上	6	主要为锑 1 项	2
				2 至 4 项	4		
				1 项	2		
				无	0		
规模量（24）	现状库容（24）			≥3000 万 m^3	24	刘伏洞尾矿库总库容 125.94×10^4 m^3	12
				1000 万 m^3≤V≤3000 万 m^3	18		
				100 万 m^3≤V≤1000 万 m^3	12		
				20 万 m^3≤V＜100 万 m^3	6		
				＜20 万 m^3	0		
合计	52						

表 9.1.1-2 尾矿库环境危害性（H）等别划分表

尾矿库环境危害性得分（D_H）	尾矿库环境危害性等别代码
D_H>60	H1
30<D_H≤60	H2
D_H≤30	H3

由表 9.1.1-2 可知，公司尾矿库环境危害性（H）得分为 52，根据表 6.4-2 判定，项目尾矿库环境危害性为 H2 级别。

9.1.2 周边环境敏感性（S）分析

参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）中 7.3 节内容，结合现场踏勘的结果，计算出公司尾矿库的 S 值，详见表 9.1.2-1。

表 9.1.2-1 尾矿库周边环境敏感性（S）指标评分表

指标因子		评分依据		分值	企业得分
下游涉及的跨界情况（24分）	涉及跨界类型（18分）	1.○国界。		18	0
		2.○省界。		12	
		3.○市界。		6	
		4.○县界。		3	
		5.○其他。		0	
	涉及跨界距离（6分）	1.○ 2 公里及以内。		6	0
		2.○ 2 公里以外，5 公里及以内。		4	
		3.○ 5 公里以外，10 公里及以内。		2	
		4.○ 10 公里以外。		0	
周边环境风险受体情况（54 分）		所在区域	1. □处于国家重点生态功能区、国家禁止开发区域、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等。 2. □处于江河源头区和重要水源涵养区。	54	下游为无名小溪，流量约为 1.5m³/s；得分：18 分；尾矿库下游涉及基本农田，但面积小于 1000 亩，得分：18 分
		尾矿库下游涉及水环境风险受体	3. □服务人口 1 万人及以上的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。	54	
			4. □服务人口 2000 人及以上的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。 5. □重要湿地、天然林、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、天然渔场、资源性缺水地区、封闭及半封闭海域、富营养化水域等。 6. □流量大于等于 15 立方米/秒的河流。 7. □面积大于等于 2.5 平方千米的湖泊或水库。 8. □水产养殖 100 亩及以上。	36	
			9. □服务人口 2000 人以下的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。 10. □流量小于 15 立方米/秒的河流。 11. □面积小于 2.5 平方千米的湖泊或水库。 12. □水产养殖 100 亩以下。	18	
		尾矿库	13. □人口聚集区：累计人口 2000 人及以上。	54	

			下游涉及其他类型风险受体	14. □人口聚集区：累计人口2000人以下，200人及以上。 15. □国家级（或4A级及以上）的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。 16. □国家基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地等1000亩及以上。 17. □重大环境风险企业或重大二次环境污染源、风险源。	36	
				18. □人口聚集区：累计人口200人以下。 19. □涉及省级及以下（或4A级以下）：自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。 20. □国家基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地等1000亩以下。 21. □一般、较大环境风险企业或其他二次环境污染源、风险源。	18	
			尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越	22. □服务人口在2000人及以上的饮用水水源保护区、自来水厂取水口。	36	
				23. □规模在100亩及以上的水产养殖区。 24. □江、河、湖、库等大型水体。	18	
周边环境功能类别（22分）	水环境（15）	下游水体—地表水（9）	1. ○地表水：一类。		9	6
			2. ○地表水：二类。			
			3. ○地表水：三类。		6	
			4. ○地表水：四类。		3	
			5. ○地表水：五类。		0	
		地下水（6分）	1. ○地下水：一类。		6	4
			2. ○地下水：二类。			
			3. ○地下水：三类。		4	
			4. ○地下水：四类。		2	
			5. ○地下水：五类。		0	

	土壤环境（4 分）	1. ○土壤：一类。	4	3
		2. ○土壤：二类。	3	
		3. ○土壤：三类。	1	
	大气环境（3 分）	1. ○大气：一类。	3	1.5
		2. ○大气：二类。	1.5	
		3. ○大气：三类。	0	
合计：				50.5

注：（1）下游涉及的跨界情况：指沿着尾矿库事故后污染物的可能流向 10 公里评估范围（根据实际情况可以适当扩大评估距离）内存在行政区边界的情况。如果涉及多种类型，以等级最高的行政区边界进行计算。

（2）周边环境风险受体情况：包括 1）“所在区域”敏感性情况；2）“尾矿库下游涉及水环境风险受体”敏感性情况；3）“尾矿库下游涉及其他类型风险受体”敏感性情况； 4）“尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越”敏感性情况共计 4 方面 24 种的情形。评估时需要综合考虑这 4 方面情况，取其中得分最高的作为最后“周边环境风险受体情况”的得分。

（3）下游水体：主要考虑地表水。如果下游同时还涉及海水，则评估时需综合“地表水”、“海水”两方面得分，取其中得分最高的作为最后“下游水体”方面得分。

（4）一般、较大、重大环境风险源企业：指依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》评估具有一般、较大、重大环境风险等级的企业。

（5）重大二次环境污染源、风险源：指尾矿库下游可能危及的，依据当地地方相关标准、文件或其他行业标准被划分为具有重大等级的环境污染源或风险源。

（6）其他二次环境污染源、风险源：指尾矿库下游可能危及的，依据当地地方相关标准、文件或其他行业标准被划分为具有除重大等级之外的其他等级的环境污染源或风险源。

（7）周边环境风险受体情况评分时：如果涉及多种情况，则按最高分计算。

（8）表中复选框“□”表示可以多选，按其中最高得分计算；单选框“○”表示只能单选。

由表 9.1.2-1 可知，拟建尾矿库周边环境敏感性（S）得分为 50.5 分。根据表 9.1.2-2 判定，公司尾矿库环境危害性为 S2 级别。

表 9.1.2-2　尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分表

尾矿库周边环境敏感性得分（D_S）	尾矿库周边环境敏感性等别代码
D_S＞60	S1
30＜D_S≤60	S2
D_S≤30	S3

9.1.3 控制机制可靠性（R）分析

参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）中 7.4 节内容，结合尾矿库实际情况与现场踏勘的结果，计算出尾矿库的 R 值，详见下表 9.1.3-1。

表 9.1.3-1　尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表

指标因子			评分依据	分值	得分
基本情况（15 分）	堆存（4.5 分）	堆存种类（1.5 分）	1. ○混合多用途：多种不同类型的尾矿或固体废物、废水的排放场所。	1.5	0
			2. ○单一用途：仅一种类型尾矿或固体废物、废水的排放场所。	0	
		堆存方式（1 分）	1. ○湿法堆存。	1	1
			2. ○干法堆存。	0	
		坝体透情况（2 分）	1. ○透水坝，无渗滤液收集设施。	2	1
			2. ○透水坝，但有渗滤液收集设施。	1	
			3. ○不透水坝。	0	
	输送（4 分）	输送方式（1.5 分）	1. ○沟槽+ 自流（无人为加压）。	1.5	1
			2. ○管道输送+ 泵站加压。	1	
			3. ○管道输送+ 自流（无人为加压）。	0.5	
			4. ○车辆运输。 5. ○传送带运输。	0	
		输送量（1 分）	1. ○大于等于 10000 方/日。	1	0
			2. ○大于等于 1000 方/日，小于 10000 方/日。	0.5	
			3. ○小于 1000 方/日。	0	
		输送距离（1.5 分）	1. ○大于等于 10 千米。	1.5	0.75
			2. ○大于等于 2 千米而小于 10 千米。	0.75	
			3. ○小于 2 千米。	0	
	回水（2.5 分）（仅在有回水系统时计算该项）	回水方式（1 分）	1. ○沟槽+ 自流（无人为加压）。	1	0.5
			2. ○管道输送+ 泵站加压。	0.5	
			3. ○管道输送+ 自流（无人为加压）。	0	
		回水量（0.5 分）	1. ○大于等于 10000 方/日。	0.5	0
			2. ○大于等于 1000 方/日，小于 10000 方/日。	0.25	
			3. ○小于 1000 方/日。	0	
		回水距离（1 分）	1. ○大于等于 10 千米。	1	0.5
			2. ○大于等于 2 千米而小于 10 千米。	0.5	
			3. ○小于 2 千米。	0	
	防洪（4 分）	库外截流设施（2 分）	1. ○无。	2	0
			2. ○有，雨污不分流。	1	
			3. ○有，雨污分流。	0	
		库内排洪	1. ○无。	2	0

		设施（2分）	2. ○有，作为日常尾矿水排放或回水通道。		1	
			3. ○有，仅作为排洪通道。		0	
自然条件情况（9分）			1. ○开展了地质灾害危险性评估	1-A. ○危害性中等或危害性较大。	9	0
				1-B. ○危害性小。	0	
			2. ○未开展地质灾害危险性评估	2-A. ○处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）地貌区。	9	
				2-B. ○不处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）区地貌区。	0	
生产安全情况（15分）	尾矿库安全度等别（15分）		1. ○危库。		15	0
			2. ○险库。		11	
			3. ○病库。		7	
			4. ○正常库。		0	
环境保护情况（50分）	环保审批（8分）	是否通过“三同时”验收（8分）	1. ○否。		8	正在进行环评
			2. ○是。		0	
	污染防治（8.5分）	水排放情况（3分）	1. ○不达标排放。		3	正常工况，不外排放尾矿水或渗滤液，得分：0分
			2. ○达标排放，但不满足总量控制要求。		1.5	
			3. ○达标排放，且满足总量控制要求。		0.75	
			4. ○不对外排放尾矿水或渗滤液等。		0	
		防流失情况（1.5）	1. ○不符合环评等相关要求。		1.5	按要求进行防流失措施，得分：0分
			2. ○符合环评等相关要求。		0	
		防渗漏情况（2.5）	1. ○不符合环评等相关要求。		2.5	按要求进行防渗漏措施，得分：0分
			2. ○符合环评等相关要求。		0	
		防扬散情况（1.5）	1. ○不符合环评等相关要求。		1.5	按要求进行防扬散措施，得分：0分
			2. ○符合环评等相关要求。		0	
	环境应急（26.5分）	环境应急设施（8.5）	事故应急池建设情况（5）	1. ○无	5	0
				2. ○有，但不符合环评等相关要求	3	
				3. ○有，且符合环评等相关要求	0	
			输送系统环	1. ○无	2	0

			境应急设施建设情况（2）（如果采用车辆运输，则不计算该项）	2. ○有，但不符合环评等相关要求	1	
				3. ○有，且符合环评等相关要求	0	
			回水系统环境应急设施建设情况（1.5 分）（仅在有回水系统时计算该项）	1. ○无	1.5	0
				2. ○有，但不符合环评等相关要求	1	
				3. ○有，且符合环评等相关要求	0	
		环境应急预案（6.5）			6.5	6.5
		环境应急资源（2 分）			2	1
		环境监测预警与日常检查		监测预警（2）	2	0
				日常检查（2）	2	0
		环境安全隐患排查与治理（5.5 分）		环境安全隐患排查（3）	3	0
				环境安全隐患治理（2.5）	2.5	0
	环境违法与环境纠纷情况（7 分）	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷（7 分）	1. ○是。		7	0
			2. ○否。		0	
历史情况（11 分）	近三年来发生事故或事件情况（包括安全和环境方面）（11 分）	事件等级（8 分）	1. ○发生过重大、特大事故。		8	0
			2. ○发生过较大事故。		6	
			3. ○发生过一般事故。		4	
			4. ○无。		0	
		事件次数（3 分）	1. ○ 2 次及以上。		3	0
			2. ○ 1 次。		1.5	
			3. ○ 0 次。		0	
合计：						12.25
注：表中单选框“○”表示只能单选。						

由表 9.1.3-1 可知，尾矿库控制机制可靠性（R）得分为 12.25，根据表 9.1.3-2 判定，尾矿库控制机制可靠性为 R3 级别。

表 9.1.3-2　　尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表

尾矿库周边环境敏感性得分（D_R）	尾矿库控制机制可靠性等别代码
D_R＞60	R1
30＜D_R≤60	R2
D_R≤30	R3

9.1.4 尾矿库环境风险等级

综上，尾矿库环境危害性（H）得分为 52，等别代码表示为 H2；周边环境敏感性（S）得分为 50.5，等别代码为 S2；控制机制可靠性（R）得分为 12.25，等别代码为 R3。尾矿库环境风险等级划分矩阵详见表 9.1.4-1

表 9.1.4--1　　尾矿库环境风险等级划分矩阵

情形			环境风险等级
环境危害性（H）	周边环境敏感性（S）	控制机制可靠性（R）	
H2	S1	R1	重大
		R2	较大
		R3	较大
	S2	R1	较大
		R2	一般
		R3	一般
	S3	R1	一般
		R2	一般
		R3	一般

对照尾矿库环境风险等级划分矩阵表 9.1.4-1，公司尾矿库环境风险等级为一般（H2S2R3）。

9.2 环境风险分析

本项目的主要风险源有：尾矿库垮坝以及废水（尾矿库溢流水）直排的风险。工程风险源项见表 9.2-1。

表 9.2-1　工程风险源项

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因	危害对象
1	尾矿库	垮坝、渗漏	洪水暴雨、地质不明	下游土壤及水体
2	尾矿库溢流水	尾矿库坝下的废水收集处处理系统出现故障、或其它因素	管理不善	滑油洞溪和板溪
3	输送管道	泄漏	破损、堵塞	沿途生态环境、水环境

9.2.1 尾矿库垮坝及渗漏风险分析

1、尾矿库垮坝风险分析

（1）垮坝原因

尾矿库垮坝的可能性主要有两种：

一是尾砂坝的工程地质不明和管理不善，因地表塌陷、水流冲刷、地震和运行操作管理不善等原因，造成垮坝。

二是库区截洪渠、排洪涵管堵塞失效，致使洪水进入库区冲毁库坝，造成垮坝。

（2）水文工程地质勘察报告关于场地稳定性分析

根据深圳市勘察研究院有限公司 2024 年 8 月编制的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》（简称“水文工程地质勘察报告”）可知：

① 初期坝坝址区地质条件：坝址区位于断层 F1 的西北侧，坝址轴线距离 F1 断层的最近距离为 76m，该断层为非活动断层，走向 NE，倾向 NW，推测倾角 65°∠85°，对场地（坝址）稳定性无影响；除此之外，坝址下游，北西方向，约 140m 处，推测发育有 F2 断层，该断裂系 F1 次生断裂，为非活动断层，对场地（坝址）稳定性无影响。

② 排水井工程地质条件：各排水井位置位于 F1 断裂带之上，建议各排水井的位置沿隧道轴线，往西移出断层带为宜；建议移动距离 5-10m 为宜，并且对 F1 断裂带应采取水平隔渗措施。1＃～3＃排水井都位于冲沟中，岸坡皆为强～中风化的岩质边

坡，第四系覆盖层较薄，无崩塌、滑坡等不良地质作用，故排水井处的岸坡是稳定的。

③ 库区内排水隧洞工程地质条件：隧洞沿线未见滑坡、崩塌等不良地质作用，无不良地质洞段。

④ 库周截排水沟工程地质条件：未见有滑坡的迹象，亦未见有危岩等分布，对建筑截排水沟有利。

由以分析可知，尾矿库场地整体地质条件较好，对初期坝、排水井的稳定性无影响，工程尾矿库建设遭受地质灾害影响的危险性不大。

（3）尾矿库溃坝三维数值模拟研究分析

根据湖南有色冶金劳动保护研究院有限责任公司出具的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库溃坝三维数值模拟研究》（其结论详见附件），尾矿库溃坝路线详见图 9.2.1-1。

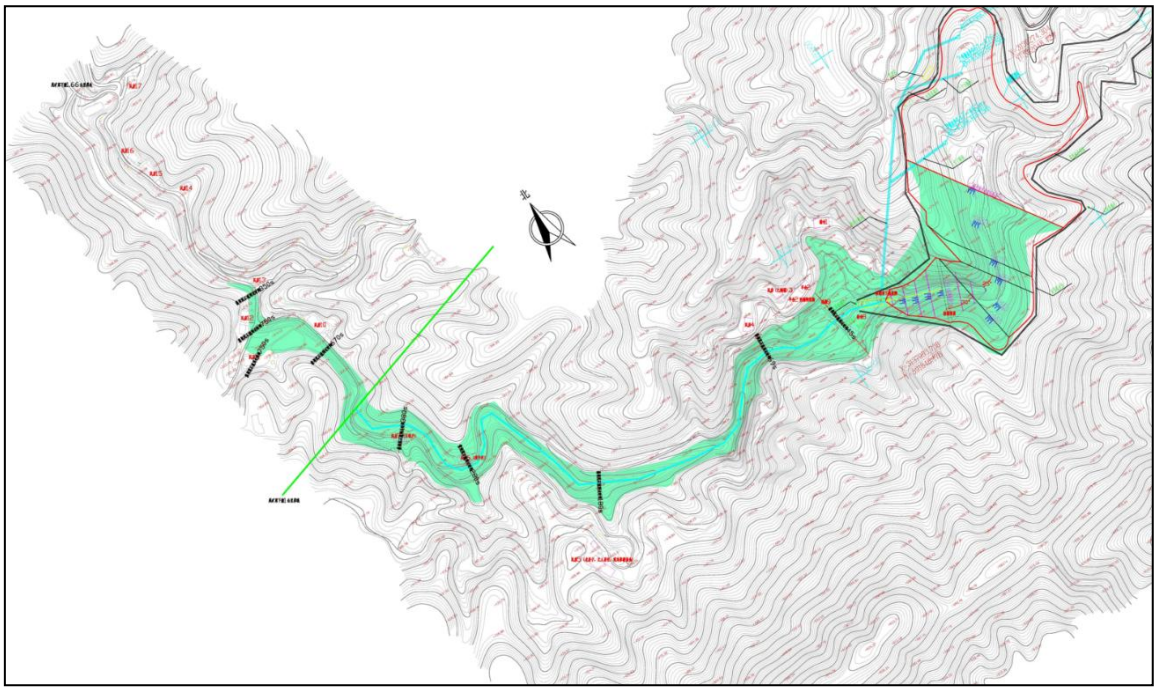


图 9.2.1-1 拟建刘伏洞尾矿库溃坝路线示意图

由《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库溃坝三维数值模拟研究》可知，刘伏洞尾矿库初期坝下游 1 公里范围外民居不受溃坝泥石流影响。1 公里范围内影响情况详见表 9.2.1-1、9.2.1-2。

表 9.2.1-1 尾矿库下游 1 公里范围内影响情况一览表

建构筑物编号	水位标高图与淤砂标高图	是否受溃坝影响	建构筑物标高（m）	未影响建构筑物附近最高水位（m）	受影响建构筑物处最高水位（m）	与水位高差（未淹没为+，淹没为-）（m）
1	√	否	432.38	425	/	7.38
2	√	否	429.77	425	/	4.77
3	√	否	433.61	425	/	8.61
4	√	否	426.96	416	/	10.96
5	√	否	403.54	381	/	22.54
6	√	严重	338.9	/	348	-9.1
7	√	严重	334.25	/	343	-9.75
8	√	严重	412.98	/	425	-12.02
9	√	严重	415.0	/	425	-10.0

表 9.2.1-2 尾矿库下游 1 公里范围内各建筑物溃坝情况影响情况一览表

建构筑物编号	是否受溃坝影响	建构筑物标高（m）	与水位高差（未淹没为+，淹没为-）（m）	流经主河沟处与初期坝坡脚距离（m）	溃坝泥石流到达时间(s)	备注
1	否	432.38	7.38	49（156）	34	猪舍
2	否	429.77	4.77	86（110）	40	羊舍
3	否	433.61	8.61	141	55	已倒塌民房
4	否	426.96	10.96	184	69	民房
5	否	403.54	22.54	515（600）	180	民房（无人居住，现为养猪场地）
6	严重	338.9	-9.1	786	280	民房（现牛栏）
7	严重	334.25	-9.75	906	380	民房（五保户）
8	严重	412.98	-12.02	20	35	猪舍
9	严重	415.0	-10.0	86	45	鸡棚

由表 9.2.1-1、表 9.2.1-2 可知，若发生尾矿库垮坝建筑物 6、7、8、9 受损严重，建设方已对建筑物 1-4，6-9 进行了拆除。

由《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库新建工程安全预评价报告》可知，尾矿库下游 1 公里范围内(+490m 标高以下)民居及建构筑物须完成拆迁。现民房 5 拆迁方案及协议正在进行中。

② 对下游菜园、农田耕地、取水点及生态环境的影响

根据现场踏勘，尾矿库下游 1 公里范围外下游菜园、耕地、取水点调查情况详见 5.9.5 章节，无名小溪流径约 3.5km 汇入板溪。

由《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库溃坝三维数值模拟研究》可知：

当尾矿库浓度较大泥石流泄流至距离初期坝脚 900m（民房 7 处）时，由于受河沟弯曲及河沟岸坡树木阻挡，泄流逐渐停止。

距离初期坝下游坡脚 1.22 公里处地形较开阔，且有凹坑池塘，初期较稀泥石流流至此处时，速度减缓，较细尾砂在此处沉积至下层，上层水顺河道流向下游，水流缓慢，不会对下游居民造成影响。

由以上资料可知，若尾矿库发生垮坝，尾矿库初期坝下游 1 公里范围内的相关耕地等将被淹没；1 公里外无名小溪（含四个取水点）、板溪水质、沿溪分布的菜地及周边植被等将会受到不同程度的影响。

因此，评价要求：

① 应按安全评价报告中的相关要求落实好各项安全措施。

② 建议避开库区断裂带，不能避开时应采取可靠的治理措施。

③ 应严格按照设计要求进行建设，加强尾矿库的日常管理，定期对尾矿库、坝、排洪系统等的安全进行检查。如：

I 雨季前应对排洪沟、溢洪道以及其它防洪设施进行检查修缮，保持原设计的调洪容积和泄洪能力，以保持洪水畅通排出；暴雨时须加强尾矿库的巡逻，密切注意水位的上升速度，遇有非常情况，应采取紧急措施，严格防止洪水漫坝。

II 定期观测坝体浸润线、检查坝体位移以及坝体有无裂缝发生，一旦出现问题应通知相关单位查明原因，妥善处理。

III 检查库区周边山体稳定性，发现有山体滑坡、塌方、泥石流等情况时，应根据周边山体发生滑坡的可能性和危害性，采取应急方案妥善处理。

④ 尾矿库建设完成后，严格按照设计、《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）的要求进行管理。

⑤ 加强库区日常巡检和观测，并进行及时、全面的记录，发现不安全隐患时，应及时采取措施处理并向上级主管部门报告。

⑥ 刘伏洞尾矿库建成运行后，应将初期坝下游坡脚至下游流经路径 1 公里外民居纳入应急预案的制定、演练内容中，应急广播点应设置在下游各居民点处，尾矿库出

现险情时应及时通知并撤离下游居民。

（2）尾矿库渗漏风险分析

尾矿库渗透产生的主要风险是对地下水的重金属累积性影响，最终造成地下水污染。地下水一旦污染，便难以治理且水质不能恢复。地下水重金属污染会通过直接饮用、“地下水—植物—人”等方式影响人类健康。

根据尾矿库水文工程地质勘察报告第 5 章节可知：

本次勘察结果表明，场地内发育有断层 F1。在尾矿库投入使用后，堆存的尾矿砂将对地下水产生一定的压力作用，使断层破碎带成为地下水渗漏的主要途径。而结构面（包括层面，节理裂隙面）亦为尾矿库及初期坝渗漏的途径之一。场地内渗漏的主导方向与区域地下水径流方向相一致，近似由北东向南西方向。

因此，评价要求：

① 场地内渗漏的防治处理应立足于“浅部治理、通道封堵为主”的原则，进行防渗处理。同时，应严格按照安全评价报告、初步设计中的相关要求做好防渗措施。

② 设置地下水质监测井，定期对地水水质监测井、膜下地下水导排系统进行水质监测，一旦发现地下水质受到污染，则尾矿库必须立即停止使用并另选库址堆放渣，同时采取紧急防渗补救措施（如开挖集水沟或集水井），截断污染扩散途径，消除污染。

9.2.2 尾砂输送、废水输送过程中泄漏风险分析

1、尾砂、废水管道设置情况

本项目拟设置 2 条尾矿输送管和 1 条回水管，均采用沿地面敷设，途中经过养猪场位置采用桥架架空的方式敷设，该段桥架宽 1m，长 360m，桥架高度为 5~10m，后面管道经过山谷拉直处均设置桥架，第二段桥架，该段桥架宽 1m，长 48m，桥架高度为 5~10m；第三段桥架，桥架宽 1m，长 51m，桥架高度为 5~10m。

尾砂从选厂至拟建的刘伏洞尾矿库采用管道加压输送至尾矿库，直线距离约 2.55km；回水管道长度约 2.55km，与尾矿输送管道并排布置。

3、尾砂、废水输送过程中泄漏风险及防范措施

根据现场调查，尾砂输送管线、废水回水管线周围主要为山地、农田。

在营运过程中若尾砂输送管道、回水管网发生断裂、堵塞、爆管，可能造成尾渣、废水外泄，污染沿途生态环境（山林植被）、基本农田和区域地表水环境质量造

成一定影响。

评价建议：

（1）应在管道路线低洼处设置事故池，事故池容积应不小于管道内尾砂在线量。

（2）在输送管道设计中，应充分利用其自然坡降，考虑管道的维护与更换的方便性，输送管道应设在较易观察、养护的地点，防止渣及其废水外泄而难于发现和维修。

（3）加强相关管道的定期巡查、维护，发现问题及时处理，必要时停产进行检查和维修。

（4）在更换管道时注意将管内残余的渣及其废水收集后送至尾矿库内堆存，禁止随意堆放，污染环境。

9.2.3 尾矿库溢流水直接外排风险分析

正常工况时，尾矿库溢流水经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后，依托现有尾矿库污水处理站处理达标相应标准后外排。

本章节主要预测现有废水处理站处理措施失效，发生风险事故排放时，对下游地表水体—滑油洞溪、板溪水质的影响。

1、水质预测方案

（1）预测规模

外排废水量为 100m^3d。

（2）预测因子

As、锑。

（3）预测水质

风险情况下废水水质类比现有工程深锥浓密机溢流水：锑：11.9mg/L、砷：0.0012mg/L。

（4）预测水文参数、河流本底值及预测模型

① 水文参数

由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程入河排污口设置论证报告》可知，滑油洞溪流量为 0.01m^3/s，板溪流量为 0.08m^3/s。

② 河流本底

摘取《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程入河排污口设置论

证报告》里的河流本底浓度见下表 9.2.3-1。

表9.2.3-1　　河流本底值

河流	As（mg/L）	锑（mg/L）
滑油洞溪	0.0396	0.164
板溪	0.0063	0.00181

③ 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测因子总 As、锑为持久性污染物，完全混合后浓度保持不变，不降解，采用零维河流均匀混合模型预测混合初始断面的各污染物浓度。零维河流均匀混合模型如下：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：

C——混合后污染物浓度，mg/L；

Cp——污染物排放浓度，mg/L；

Qp——废水排放量，m^3/s；

Ch——河流上游污染物浓度，mg/L；

Qh——河流流量，m^3/s。

④ 预测结果

见表 9.2.3-2。

表 9.2.3-2　　废水排放对下游水质影响预测结果　　单位：mg/L

河流	排放工况	预测因子	
		锑	砷
滑油洞溪	非正常	0.17	0.04
板溪		0.0018	0.008
GB3838-2002 III 类标准		0.005	0.006

表由 9.2.3-2 预测结果可知，事故排放时污染因子锑对滑油洞溪影响较大，将对滑油洞溪水质造成一定的冲击。因此，评价要求：

I 建设单位应采取切实可行的防范措施，严禁超标的生产废水排入滑油洞溪。

II 发生事故排放时应及时启动突发环境事件应急预案，关闭现在废水处理站排口，及时将污水导流至事故应急池，待污水处理设施正常运行后，排入污水处理设施处理后回用。

9.3 尾矿库相关风险防范措施

1、施工阶段管理及防范措施

尾矿库施工应严格按照尾矿库设计方案进行，落实防洪、防渗漏等措施，遵循尾砂设施施工及验收规程，严格施工要求，强化施工质量，避免因施工不过关而给尾矿库将来的运行过程埋下隐患。

2、尾矿库的运行管理及防范措施

建设方应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：

（1）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，做到渣分散沉积、均匀上升，避免独头放砂，不得在库后或一侧岸边放砂，避免细粒渣大量集中沉积于某端或某侧。

（2）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；不得在渣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。

（3）必须执行巡坝和护坝制度，严防水管等破裂冲刷坝体；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，并及时覆土恢复植被，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，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。

9.4 风险应急预案

9.4.1 应急预案编制内容

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。

建设方应及时对企业突发环境事件应急预案进行修编制，并重新编制尾矿库事故专项应急预案。

《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4 号)和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)进行编制，具体应急预案需要明确和制定的内容见表 9.4.1-1。

表 9.4.1-1　环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	企业基本情况	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，危险化学品运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等
2	确定危险目标及其危险对周围的影响	(1)根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标 (2)根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
4	组织机构、组成人员和职责划分	(1)依据危险品事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 (2)组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动 (3)组织制订危险化学品事故应急救援预案 (4)确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护现场及相关数据采集，接受指令和调动
5	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置，确定内外部通讯联络手段，包括危险化学品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法
6	处理措施	(1)根据工艺、操作规程技术要求，确定采取紧急处理措施 (2)根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施
7	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告
8	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法

9	监测、抢险、救援及控制措施	(1)制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施 (2)抢险救援方式方法及人员的防护监护措施 (3)现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法 (4)控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施
10	受伤人员现场救护、救治及医院救治	(1)接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案； (2)接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案； (3)入院前和医院救治机构确定及处置方案； (4)信息、药物、器材的储备
11	现场保护与现场洗消	(1)事故现场的保护措施 (2)明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍
12	应急救援保障	(1)内部保障包括(a)确定应急队伍；(b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；(c)应急通信系统；(d)应急电源、照明；(e)应急救援装备、物资、药品等；(f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；(g)保障制度目录 (2)外部救援包括(a)单位互助的方式；(b)请求政府协调应急救援力量；(c)应急救援信息咨询；(d)专家信息
13	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件
14	事故应急救援终止程序	(1)确定事故应急救援工作结束 (2)通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除
15	应急培训及演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训和演练内容
16	附件	(1)组织机构名单 (2)值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话 (3)单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图 (4)标准化格式文本、应急物资储备清单

10. 环境经济损益分析

10.1 环境效益分析

10.1.1 环保投资

结合本项目的方案设计和本评价污染防治措施分析，项目总投资约为 7440.78 万元，其中，环保投资 376 万，占总投资的 5.05%。具体详表 10.1.1-1。

表 10.1.1-1　环保投资估算

类 别	投 资 内 容	投资额（万元）	备注
废气治理	尾矿库干滩扬尘治理，包括合理调节渣（尾砂）放矿口系统，干燥有风天气的洒水抑尘系统	5.0	
尾矿库溢流水等	尾矿库溢流水回水池、回水管等、尾矿库堆积坝渗滤水收集系统	100	
噪声治理	回水泵房噪声治理（基础防震、房屋隔声等）	1.0	
绿化、水土保持	尾矿库管理房周边、尾矿库堆积坝外坡面覆土绿化等环保措施	50	
风险防范	应急物资等	20	
生态	服务期满后的生态恢复	200	
合　计		376	

10.1.2 环境效益

久通公司选厂尾砂安全堆存于拟建的刘伏洞尾矿库内，正常工况下，尾矿库溢流水经现有废水处理站处理扣回用于选厂，不外排。通过以新带老措施，对现有服务期满后的滑油洞尾矿库进行闭库（场）治理，并进行生态恢复，从源头上解决区域地表水、地下水污染问题，使周围环境有较大的改善。

总体来说，本尾矿库属接替工程，具有一定的环境效益。

10.2 社会效益

本项目的社会效益体现在以下几个方面：

（1）本项目是尾矿库接替工程。工程的建设有利于厂矿自身的可持续发展，有利于当地的矿产资源合理开发利用，可有效的制止区域内滥采乱挖现象，达到经济效益和环境效益相统一。

（2）矿山的继续运营还有利于当地经济的发展，妥善安置部分当地居民的就业问题，对于促进社会的稳定、构建和谐社会有积极作用。

10.3 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目是以经济效益为前提，以环境效益为基础而进行建设的。通过工程“三废”治理，可使生产运行中的污染物达标排放，有一定环境效益，并可带动当地经济的发展。因此，本项目具有一定的社会效益、经济效益和环境效益。

11. 环境管理与监测制度

11.1 环境监理和管理

11.1.1 施工期环境监理和管理

项目环境工程与水土保持工程实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。

1、监理时段及监理人员

从工程设计开始至工程竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

2、监理内容

环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境监理，二是环保工程设计和施工期的监理。监督设计单位是否按已批复环评报告确定的环保项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求等。

3、监理进度与监理规划要求

环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

4、施工期环境污染监控

（1）监测施工噪声，根据测试结果作出不同处理，严防夜间施工噪声扰民；

（2）监测扬尘，寻找超标原因，根据不同情况及时处理；

（3）施工现场污废水处理和复用，避免造成水环境污染。

5、施工期环境管理

（1）施工期应高度重视占地对生态环境的影响，工程建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地，并进行表层熟土的保护。工程建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。

（2）工程建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

（3）资金来源及管理：项目尾矿库接替工程环境保护与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

11.1.2 运行期和服务期满后的环境管理

1、运营期

（1）宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程运行期和服务期满后环保措施的有效实施。

（2）编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

（3）加强对尾矿库的管理，实行巡查和维护制度，发现问题，及时处理，避免风险事故的发生。

（4）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。

① 加强对尾矿库扬尘的管理。

② 加强对渣输送系统管理，防止渣矿浆泄漏污染环境。

2、服务期满后的环境管理

（1）按规范要求，对尾矿库进行生态恢复，做好植被恢复工作。

（2）按有关技术规范要求，做好尾矿库的闭库设计、施工和管理维护工作，确保尾矿库闭库安全稳定。

11.2 环境监测

11.2.1 环境监测

环境监测工作是环境管理的基础。通过监测能及时、真实地反映企业排污状况及对环境的污染状况，有利于环保主管部门对辖区环保的协调统一。

项目运行后，工程建设方应对废水等进行日常监测，可委托具备环境监测资质的监测机构进行。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。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ9642-2018）、《排污单位自行

监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），结合企业排污许可及自行监测计划，环境监测建议见表11.2.1-1、表11.2.1-1。

表 11.2.1-1 污染源现状监测一览表

名称	监测项目	监测频次	监测因子	执行标准
废水总排口	pH、SS、CODcr、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、总氮、NH_3-N、总磷、硫化物、氟化物、石油类、锑、锡、铊	在线监测	pH、COD、总砷、总锑、氨氮、总磷、总氮	总铊拟执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值；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严格 50%执行。
		重金属 1 次/月	汞、镉、六价铬、铅、铜、锌、锡、铊	
		1 次/季度	SS、硫化物、氟化物、石油类	
生活废水排口	pH、SS、BOD_5、CODcr、NH_3-N、磷酸盐、动植物油	1 月/次	pH、SS、BOD5、CODcr、NH_3-N、磷酸盐、动植物油	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准要求。

表 11.2.1-2 周边环境质量监测一览表

名称	监测项目	监测频次	监测断面及点位	执行标准
环境空气	TSP	1 次/每年	拟建刘伏洞尾矿库周界外浓度最高点	GB3095-2012 中的二级
地表水	pH、CODcr、NH_3-N、SS、石油类、铅、砷、镉、六价铬、汞、锑、铊、铜、锌、镍、硫化物、氟化物、总磷、总氮	丰、平、枯各监测一次	无名小溪：拟建尾矿库坝址下游约100m处断面； 滑油洞溪：废水处理站总排口下游500m处； 板溪：滑油洞溪与板溪汇合口上游500m及下游1000m处。	GB3838-2002 III类
地下水	Hg、As、Cr^{6+}、Pb、Cd、Fe、Mn、Cu、Zn、COD_{Mn}、S^{2-}、铊、锑。	1 次/半年	拟建刘伏洞尾矿库上游、下游监控井、对照井	GB/T14848-2017 III类
土壤	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、锑、铊	1 次/年	拟建刘伏洞尾矿库西侧下游约 50m 处耕地土表层土壤	GB15618-2018 中的农用地土壤污染风险筛选值
		1 次/3 年	拟建刘伏洞尾矿库西侧下游约 50m 处耕地土深层土壤	

11.2.2 全生命周期生态监测、监管

在项目实施中需拟定生态监测方案，其监测内容包括地表水质监测、空气质量监测、水土流失监测、生物监测（植被生长监测、植物群落监测、动物种群及行为监测，尤其是对两栖和爬行动物的种群、数量、行为进行监测，可布设红外相机进行监测）、生态公益林的林分监测及水源涵养监测，建议采用全生命周期生态监测。在生产期（运行期）即可开展生态监测直至尾矿库退役期。在尾矿库退役期完成土地复垦和生态恢复后仍需进行生态监测直到新的生态系统建立。建设单位可委托专业机构开展相应的生态监测工作。项目建设和生产单位需根据生态监测结果定期开展生态影响评估，根据监测结果和评估意见在尾矿库生产中采取相应的生态影响减缓和控制措施。

本项目为尾矿库建设工程，生态影响周期较长，为了科学地和高效地开展环境治理、生态保护和生态监管工作，建议利用遥感技术、无人机巡航、现代信息技术和大数据开展全生命周期生态监测与监管工作。

1、总体目标

本项目全生命周期生态监测与监管的总体目标是构建以利用卫星遥感、无人机巡航、云计算、物联网、大数据、移动互联网等新一代信息技术，通过感知化、物联化、智能化的手段，形成生态立体感知、管理协同高效、生态价值凸显、服务内外一体的信息化监测与监管系统，实现项目生产期监测与监管可视化、智能化的高度集中管控和高效资源分配，将社会效益、经济效益和生态效益最大化。在信息标准化的基础上依靠通信网络和计算机网络的支持，实现基础数据的自动传输、汇总累计、及时上报，同时为项目运行在生态环境保护上提供准确的、科学的依据。

本项目全生命周期生态监测与监管可实现以下三个目标：

（1）建成生态环境监测信息自动采集系统；

（2）建成大数据共享系统，充分利用通信公网信道建成广域网，提高信息采集的速度和质量，各部门互连互通、信息共享；

（3）建成决策支持系统，它是系统的核心，包括信息处理和辅助决策两大组成部分，为项目运行中生态保护和监管的决策、生态措施的实施、生态环境风险的应急处置等各个工作环节提供一体化、可视化的及时有效服务。

2、监测范围与时段

本项目监测、监管范围为工程生态影响范围，在尾矿库区外延800m为生态监测范围。

本项目监测、监管时段应涵盖项目基建期、生产期及退役期。

3、监测、监管内容

主要监测、监管内容包括水土保持、土壤污染状况、空气质量、地表水质状况、植被生长状况、植物和动物种群变化等。

4、监测、监管方法

建设项目监测、监管系统。其中包括以下相关模块：

（1）坝体安全监测、监管子系统

建设大坝安全监测子系统，包涵以下三方面：

① 建成水情信息自动采集系统（包括大坝安全监测、水雨情、环境、闸门监控和视频监视等），在信息标准化的基础上依靠通信网络和计算机网络的支持，实现基础数据的自动传输、汇总累计、及时上报，同时为工程运行、防洪调度和抢险抗灾提供准确的、科学的依据。

② 建成大数据共享系统。充分利用电信公网，优选公网信道建成广域网；提高信息采集的速度和质量，扩大信息种类和内容，大坝安全监测系统充分实现各级防汛部门互连互通、信息共享，并为相关部门提供网络服务。

③ 建成决策支持系统。它是系统的核心，包括信息处理和辅助决策两大组成部分，分为信息管理、洪水预报、汛情监视调度、决策会商管理等应用子系统，为防汛指挥决策的各个工作环节提供一体化、可视化的及时有效的服务。

（2）空气质量监测、监管子系统

由于尾矿库产生干滩扬尘，在大风天气下会产生扬尘对周边造成影响，需设置空气监测设备监测空气质量，分区域设置采样点，通过空气质量监测仪对样品进行分析，对比结果及相关标准，评估扬尘对周边空气质量的影响，并通过建立空气质量监测与监管子系统，实现实时监测。

（3）水质监测、监管子系统

监测内容主要有两部分，一是反映水质状况的综合指标，如温度、色度、浊度、pH值、电导率、悬浮物、溶解氧、化学需氧量和生化需氧量等；二是有毒物质的检测，可在截水沟和冲沟分别设置采样点，连接水质监测器进行分析，对比结果及相关

标准，监测溢流对地表水质造成的影响，并通过建立地表水质监测与监管子系统，实现实时监测。

（4）水土流失监测、监管子系统

主要包括两方面，其一是项目建设期的扰动地表面积、损毁水土保持设施数量、水土流失面积、分布、强度、流失量及其变化情况以及对尾矿区及周边造成的危害及其趋势等；其二是项目运行期，坝区在雨水冲刷下造成的水土流失情况及对尾矿区及周边造成的危害及趋势。通过对各监测区的水土流失面积、流失量、程度的变化情况及对尾矿区及周边造成的危害及其趋势进行监测，通过水土流失监测设备获得现状监测资料，主要包括水蚀量监测、重力侵蚀状况监测和土壤性质指标量测，并进行各次监测成果的对比分析，以及与原预测成果的对比，监测尾矿库及其周边水土流失情况，并通过建设水土流失监测、监管子系统，实现实时监测，并针对拟建尾矿库水土流失现状提出监管方案。

（5）生物监测和生态监管子系统

对本项目区监测范围内的生物和生态环境的状况进行监测，包括动物栖息地和群落组成、植物生境和群落结构等。每月通过遥感信息、无人机影像和红外相机监测生物变化情况，尤其是植被的变化情况，采用人机交互解译法等进行判图，将遥感信息及影像数据进行对比，判断植被的变化趋势；通过红外相机监测动物种群的变化，并判断其现状及预测后期变化情况，采取相应生态保护和恢复措施，并加强生态环境监管。通过监测生态公益林的生长状况和林分变化反映水源涵养状况。

5、监测频次

在项目建设期、生产期和退役期的全生命周期开展监测，其中，实时监测空气质量及水质情况；实时监测水土保持情况并进行每月一次的对比分析，在雨季尤其是在暴雨期间增加监测频次；每月通过遥感及无人机进行对生态环境进行监测，每3个月需对生物状况进行人工监测。

6、人工监测布点

（1）监测布点原则

①监测点应根据本项目建设期和运行期可能造成的不同生态影响来布设，监测点需有代表性，且具有一定的可比性；

②应尽量在本项目区科学整合不同生态监测项目；

③尽量避免人为活动和干扰；

④选择合适位置，便于开展现场巡查和监测工作；

⑤考虑本项目涉及较多生态监测内容和可能导致的风险，需要在较多位置设置监测点及物联网。

（2）监测布点及监测内容

沿尾矿库旁边和下游方向布点，地面定点监测和调查监测点位置布设见表11.2.2-1。

表 11.2.2-1　监测点位布设一览表

编号	监测地点与生境	监测点经纬坐标	海拔（米）	监测内容
J1	尾矿库旁竹林	111°56′11.78″,28°21′19.79″	464	竹林生长与植物多样性、水源涵养、空气质量
J2	初期坝西 200 米竹林及冲沟	111°56′0.21″,28°21′14.02″	404	生物多样性、两栖和爬行动物种群及行为、水源涵养、空气质量、冲沟水质
J3	胡家湾村	111°56′1.57″,28°21′29.05″	416	生物多样性、两栖和爬行动物种群及行为、水源涵养、空气质量、古树生长、保护植物生长
J4	尾矿库西北 800 米竹林及冲沟	111°55′44.76″,28°21′27.92″	332	生物多样性、两栖和爬行动物种群及行为、冲沟水质

11.3 工程竣工环境保护验收内容

为了便于环境保护主管部门对本项目进行环保验收，以及对日后生产的环境监督与环境管理，工程竣工环境保护验收详见表 11.3-1。

表 11.3-1　工程竣工环境保护验收项目表

污染源		拟采用的环保措施	验收标准
大气污染源	尾矿库干滩扬尘	尾矿库干滩扬尘治理，包括合理调节渣（尾砂）放矿口系统，设置分散式的喷雾降尘装置等	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放限值标准。

水型污染源	废水	正常工况时，尾矿库溢流水经坝下回水池后经回水专用管道回用于选厂。	不外排。
	尾矿库溢流水	雨季时，溢流水经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后进现有尾矿库污水处理站处理达标相应标准后外排。	总铊拟执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值；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严格 50%执行
固体废物	尾矿	通过管道输送至刘伏洞尾矿库内安全存储	安全处置
噪声	溢流水回水泵房	隔声、减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
生态环境	（1）按照水保方案做好尾矿库的水土流失防治工作 （2）尾矿库管理房周边等绿化		减轻生态影响，美化环境
“以新带老”措施	对滑油洞尾矿库进行闭库治理，恢复植被		改善生态环境、减轻对水环境的污染
风险	（1）制定应急预案，加强事故应急演练； （2）成立应急小组，并建立相应的管理制度。		

12. 达标排放与总量控制

12.1 达标排放

12.1.1 气型污染源

工程气型污染源主要为尾矿库干滩扬尘，建设方通过加强尾矿库管理，合理调节渣（尾矿）管的排矿口，保持尾矿砂（渣）的湿润；同时，设置专用洒水管网，采取喷灌降尘方式，每个喷头之间设置合理间距。定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施，对尾矿库堆积坝外坡面采取覆土、植被恢复（采用草本植物）等措施，可最大程度地减少拟建刘伏洞尾矿库的扬尘影响。

12.1.2 水型污染源

井下涌水经地面储水池分配至各用水点，用于采矿、选矿等工序，不外排。

尾矿浓密水：洗矿及选矿废水同尾矿一起进入充填站浓密池，浓密后产生的尾矿浓密水返回选厂高位水池回用于生产，不外排。

精矿压滤废水：经收集池后返回选厂循环水池回用于选矿，不外排。

正常工况下，正常工况下，采、选用水量与现有工程保持一致，未发生变化，水量不变，因此，刘伏洞尾矿库内溢流水产生量约为 100m^3/d，经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后依托现有尾矿库污水处理站处理达标后回用于选厂，不外排。

雨季尾矿库渗滤水经溢流井、涵管后进坝下尾矿水收集池，再通过水泵进入现有尾矿库废水处理站进行处理达标后外排。

12.1.3 固体废物

本项目主要处置选厂产生的尾砂 198t/d（干量），约 80t/d 用于井下充填，118t/d 进入刘伏洞尾矿库安全堆存。

同时，现有尾矿库污水处理站运行产生会少量污泥，产生量约为 200t/a，由污泥泵泵入滑油洞尾矿库安全堆存。

12.1.4 噪声

拟建刘伏洞尾矿库噪声源主要是尾矿库溢流水回水泵产生的噪声，采取经减振、隔声等措施降噪，经距离、山林阻隔等对居民生活环境的影响不大。

12.2 总量控制

12.2.1 总量控制因子

目前，《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》（湘环发2024）“第二条 化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物实施管理的范围为有效实施的国家固定污染源排污许可分类管理名录的工业类排污单位。”

2024年1月1日起，排污单位通过核定或交易方式获得化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物排污权的，在项目取得排污许可证后按照收费标准缴纳有偿使用费。

本次评价为滑油洞尾矿库替代工程，由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书的批复》（益环评书(2023)10 号）的总量可知，目前企业现有工程总排如下：

COD≤12.81t/a、NH_3-N≤2.05t/a、总砷≤17.93kg/a、总铅≤0.52kg/a、总镉<0.26kg/a、总锑≤38.42kg/a，总量指标纳入桃江县总量控制管理。

由排污权证（（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。

本项目拟排放总量与批复总量对比详见表 12-1。

表 12-1　本项目拟排放总量与批复总量对比一览表

监测因子	本项目拟排放总量	批复总量	排污权证总量	是否超出批复、排污权证总量
COD	1.86t/a	12.81t/a	14.4t/a	未超过
氨氮	0.106t/a	2.05t/a	5.4t/a	未超过
总砷	4.8kg/a	17.93kg/a	/	未超过
总锑	24kg/a	38.42kg/a	/	未超过
总镉	0.004kg/a	0.26kg/a	/	未超过
总铅	0.1kg/a	0.52kg/a	/	未超过

由表12-1可知，拟建工程为滑油洞尾矿库替代工程，建成运行后滑油洞尾矿库将停止运行使用，属总量等量替换，拟排放各污染物总量未超过“益环评书(2023)10号”批复总量和排污权证总量的要求，不需购买。

12.2.2 总量控制措施

1、工程建设方一定要严格按报告书提出的工程废水处理方案对尾矿库溢流水进行

处理和回用，确保本项目废水正常情况下全部回用于选厂，无外排。

2、落实固体废物处理措施和尾矿库建设投资，确保堆存渣的尾矿库安全运行。

3、在实际生产中，应加强环境管理，确保尾矿库及其它污染治理设施的正常运行，确保本项目尾矿库溢流水经处理后全部回用；其它各污染源达标排放；严格按环评要求及安全生产有关要求落实各项风险防范措施，杜绝风险事故的发生。

13. 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 工程基本情况

1、项目名称：桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目。

2、建设地点：益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，具体位置详见附图 1（地理位置图）。

3、建设性质：新建。

4、项目投资：本项目总投资为 7440.78 万元，环保投资 376 万，占总投资的 5.05%。

5、建设规模及服务年限：

总平面占地面积 8.9098hm²，尾矿库设计堆积标高为 480m，总坝高 55m，总库容 $91.3\times10^4m^3$，有效库容 $73.0\times10^4m^3$，可为 220t/d 选厂服务 17.2 年。

6、劳动定员：本项目定员 10 人，其中生产工人 8 人、管理及技术人员 2 人。职工为久通公司在册员工。

7、工作制度：实行连续工作制，年工作 266 天，每天工作 3 班，每班工作 8 小时。

8、尾矿输送及回水

（1）尾矿输送

选厂尾矿输送泵房和初期坝坝顶垂直高差为 270m，和最终堆坝标高高差为 300m，选用共挤 POE 增强复合耐磨管 Dn160×25（PN5.0MPa），计算所需实际最大压力为 4. 15MPa。现有尾矿输送泵不满足设计所需的扬程要求，故在现有尾矿输送泵房改造新设置两台隔膜泵（一用一备），单台隔膜泵性能参数为 $Q=50m^3/h$，H=5.0MPa，P= 132kW，采用变频控制。

从实际运行经验可知，尾矿输送管路和加压泵采用一对一进行配置，可以消除泵与泵之间的切换，减少阀门的磨损，消除管路相互之间串浆和堵塞风险，可以使各台泵运行工况和实际符合，消除泵工况不一样造成震动的风险。因此本尾矿管采用敷设两条（一用一备）。经计算，尾矿输送管临界管径为 109mm，选用共挤 POE 增强复合耐磨 管 Dn160×25（PN5.0MPa），输送至尾矿库直线距离约 2.55km，输送管道总长度

约 5.1km。

2、尾矿库回水

本次尾矿库回水采用库外回水方式，根据地形图及现场勘察结果，尾矿回水管先从回水泵房打至回水管线最高点，高差约为 20m，管长约为 25m，管道损失为 5m，考虑富余水头，扬程取 30m。回水泵房内设置两台卧式离心泵，一用一备，回水管道采用钢丝网增强聚乙烯复合管，管道长度约 5.1km，尾矿库回水输送至选厂，与尾矿输送管道并排布置。

3、尾矿管敷设方式

本项目 2 条尾矿库管和 1 条回水管均采用沿地面敷设，途中经过养猪场位置采用桥架架空的方式敷设，该段桥架宽 1m，长 360m，桥架高度为 5~10m，桩号 K0+373~K0+733。

后面管道经过山谷拉直处均设置桥架，第二段桥架位于桩号 K0+780~K0+828 处，该段桥架宽 1m，长 48m，桥架高度为 5~ 10m；第三段桥架位于桩号 K1+254~K1+305 处，该段桥架宽 1m，长 51m，桥架高度为 5~10m。

13.1.2 工程建设的必要性和可行性

1、工程建设的必要性分析

（1）现有尾矿库渗滤液收集不完全问题

由生态环境部长江流域生态环境监督管理局《关于反馈湖南省尾矿库污染防治有关问题的函》可知：

2024 年 4 月 22 日至 4 月 25 日，生态环境部长江流域生态环境监督管理局对久通锑业现有滑油洞尾矿库进行抽查，发现渗滤液收集不完全存在地下水被污染情况。

根据 2023 年 9 月 25 日检测报告(XJHB20230622)，对照井、扩散井锑均出现了超标，监测井(3#)锑、砷均存在超标。2023 年 6 月 27 日检测报告(XJHB20230392)、2023 年 12 月 29 日检测报告(XJHB20230965)也反映出类似的结果。

通过收集现有尾矿库相关资料及现场察看，现有滑油洞尾矿库周围已按要求修建截排水沟，基本可做到雨污分流。导致超标的原因主要是由于现有滑油洞尾矿库始建于 1985 年，由于当时尾矿库没有相应的防渗要求，尾矿库长期运行导致地下水出现了不同程度的超标。

（3）现有滑油洞尾矿库库容满足不了今后尾砂堆存问题

由益阳市生态环境局《关于桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书的批复》可知，正常情况下尾砂全部经固化处理后回填采空区，应急情况下经尾砂输送管道输送至尾矿库，滑油洞尾矿库仅作为应急库。

2019 年 12 月建成后运行至今，井下历史遗留下来的采空区已基本充填完成。在后续生产过程中尾矿仅用于充填采矿，充填量约为尾砂总量的 40%。现有滑油洞尾矿库剩余有效库容为 $7.2\times10^4m^3$，剩余服务年限约 1.7 年，无法容纳后续生产的尾砂堆存，严重制约了企业的发展。

为落实绿色矿山建设相关要求，履行企业安全生产主体责任，有效防范和化解尾矿库安全风险，在刘伏洞尾矿库建设期间启动滑油洞尾矿库闭库工作，从源头消除安全环保隐患，确保企业持续稳定健康发展，改善区域环境。

因此，本项目的建设是必要的。

3、拟建刘伏洞尾矿库与有关产业政策相符性分析分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2019年本）》符合性分析

本项目为尾矿库接替工程，属于选厂配套设施，也是矿山固体废物处置设施。项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励、限制、淘汰类中的任何一类，为允许类项目。因此，工程建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》相关要求。

（2）与国家安全生产监督管理总局等七部委安监总管一〔2013〕58号文件的相符性分析

本项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一〔2013〕58号）的相符性分析结果表明，本项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一〔2013〕58号）的要求相符。

（3）与国家应急管理部等八部委应急〔2020〕15 号文件相符性分析

本项目拟建的刘伏洞尾矿库位于桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，拟建刘伏洞尾矿库为三等库，尾矿库下游 1km 范围内无居民点分布，不属于《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委安监总管一〔2013〕58 号）规定的“头顶库”；另外，建设方承诺新建的刘伏洞尾矿库开始运行时，现有的滑油洞尾矿库即停止使用，在规定期限内完成滑油洞尾矿库的闭库治理工作。

因此，本项目拟建的刘伏洞尾矿库与国家应急管理部等八部委《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）相符，实行了减量置换要求。

（4）项目选址可行性分析

本项目范围内无自然保护区、森林公园、珍稀濒危动植物保护区等环境敏感区，项目范围内不涉及生态保护红线区，满足“三线一单”的要求。对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场场址选择的环境保护要求，拟建刘伏洞尾矿库选址满足其相关要求。

13.1.3 环境质量现状结论

1、生态环境

经对区域内生态环境进行现状调查，评价区生态系统由森林生态系统和农业生态系统组成，其中森林生态系统占绝对优势。森林生态系统植被主要由竹林、稀疏乔木林（半山坡至山顶）、灌丛和灌草丛（近山顶和山脊）等构成，主要树种有毛竹、苦竹、杉木、檫木、野桐、盐肤木、枹栎、大叶白纸扇、小蜡等，草本植物主要有蕨、芒萁、芒等。农业生态系统由村落、道路和耕地（旱地）组成，耕地农作物以蔬菜为主。

评价区范围内的村庄和耕地，主要分布类型为翼手目和啮齿目动物；评价区内啮齿目和鼬类等小型兽类偏好竹林地、灌丛地生境。

2、水环境

（1）地表水

评价委托湖南中额环保科技有限公司于2024年10月8日～10月10日对无名小溪、滑油洞溪、板溪开展了一期地表水环境质量现状监测，共设置了4个监测断面，监测因子为pH、CODcr、NH_3-N、SS、石油类、铅、砷、镉、六价铬、汞、锑、铊、铜、锌、镍、硫化物、氟化物、总磷、总氮，监测结果表明：S1、S4各监测断面的各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。S2、S3监测断面的中除锑均未达到《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）外，其他各监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。其中，S2锑超标率为100%，最大超标倍数为31.8倍；S3锑超标率为100%，最大超标倍数为0.442倍。导

致滑油洞溪中锑超标原因是由于地表水环境质量锑参照执行集中式生活饮用水源地特定项目标准限值，本项目纳污水体不属于集中式饮用水源地；该水域位于锑矿山区域，水体中锑含量本底值较高。由于区域锑开采历史较久远，不规范管理、环保措施不完善等致使区域地表水中锑浓度超标。

评价对比了现有废水处理站提标改造前后现有废水处理站排口下游断面水质中锑浓度有所下降，向好的趋势发展。

（2）地下水

对拟建尾矿库上游观测点、拟建尾矿库下游观测点、拟建尾矿库西侧观测点及拟建尾矿库下游居民点水井进行了地下水水质监测，由监测结果可知，各监测点的各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

同时，收集了尾矿库 NW 面约 2.0km 处的地下水监测数据，由监测结果可知，除锑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。锑超标的原因是由于监测点位于锑矿区范围内，锑的背景值偏高。

3、环境空气

（1）根据益阳市生态环境局桃江分局发布的《2023 年环境质量年报》可知，2023 年桃江县全年的大气监测数据可知，区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均值，以及 CO 日平均第 95 百分位数、O_3 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，属于达标区。

（2）本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 10 月 08 日～10 月 14 日对区域环境空气质量进行了一期监测。监测点位为拟建尾矿库初期坝选址处，监测因子为 TSP，由监测结果可知，监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

（4）土壤

本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 10 月 8 日在评价区域设置了 11 个土壤监测点。监测结果表明：

拟建刘伏洞尾矿库占地范围内监测点 T1～T7 的各监测因子均达到了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值要求。T8～T11 的的各监测因子均达到了《土壤环境质量 农用地土壤

污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值要求。

（5）声环境

本次评价委托对拟建尾矿库沉淀池（回水池）N面开展了昼、夜间噪声监测，其结果均达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的限值。

13.1.4 工程分析结论

1、水型污染源

（1）矿井涌水、尾矿浓密水及精矿压滤废水

井下涌水经地面储水池分配至各用水点，用于采矿、选矿等工序，不外排。

尾矿浓密水：洗矿及选矿废水同尾矿一起进入充填站浓密池，浓密后产生的尾矿浓密水返回选厂高位水池回用于生产，不外排。

精矿压滤废水：经收集池后返回选厂循环水池回用于选矿，不外排。

（2）尾矿库溢流水

正常工况下，正常工况下，采、选用水量与现有工程保持一致，未发生变化，水量不变，因此，刘伏洞尾矿库内溢流水产生量约为100m³/d，经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后依托现有尾矿库污水处理站处理达标后回用于选厂，不外排。

雨季尾矿库渗滤水产生量为15510m³/a，雨季时溢流水177.6m³/d，经溢流井、涵管后进坝下尾矿水收集池，再通过水泵进入现有尾矿库废水处理站进行处理达标后外排。

经计算，刘伏洞尾矿库运营后，经现有尾矿库废水处理站污水处理站废水总排放量为16.06万 m³/a。

2、气型污染源

经计算，尾矿库干滩扬尘量为0.11g/s，年产生量为1.57t/a（按非雨季165天计）（按非雨季165天计）本项目干滩扬尘控制措施主要为：拟采用均匀分散放矿，可保持沉积滩表面均匀湿润。2尾矿库坝头设置专用洒水管网，采取喷灌降尘方式，每个喷头之间设置合理间距。3定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。

采取上述措施后可有效减少尾矿库干滩扬尘的产生，降尘效率可达到60%，粉尘无组织排放量为0.63t/a。

按照 HJ2.2-2018 导则模式，采用大气环境防护距离计算模式进行计算，尾矿库干滩扬尘无组织排放源废气排放浓度未超过环境质量浓度限值，本项目无需设置大气环境防护距离。

现有滑油洞尾矿库服务期满，按相关要求应对其进行闭库处理并进行生态恢复，以防止现有尾矿库扬尘污染。

（3）固体废物

本项目尾砂产生量 198t/d（干量），约 80t/d 用于井下充填，118t/d 进入刘伏洞尾矿库安全堆存，尾砂为II类一般工业固体废物。

同时，现有尾矿库污水处理站运行产生会少量污泥，产生量约为 200t/a。采用运输车运送至刘伏洞尾矿库内安全堆存。

拟建刘伏洞尾矿库选址刘伏洞库址位于现有选厂东南侧，沟尾距选厂直线距离约 2300m。汇水面积 0.807km^2。总坝高 65m，尾矿库总库容约 126.8×10^{4}m^3，有效库容为 107.8×10^{4}m^3，可为 220t/d 选厂服务约 25.4 年。

本项目尾砂产生量 198t/d（干量），约 80t/d 用于井下充填，118t/d 进入刘伏洞尾矿库安全堆存，尾砂为II类一般工业固体废物。

同时，现有尾矿库污水处理站运行产生会少量污泥，产生量约为 200t/a。采用运输车运送至刘伏洞尾矿库内安全堆存。

拟建刘伏洞尾矿库选址刘伏洞库址位于现有选厂东南侧，沟尾距选厂直线距离约 2300m。汇水面积 0.807km^2。总坝高 65m，尾矿库总库容约 126.8×10^{4}m^3，有效库容为 107.8×10^{4}m^3，可为 220t/d 选厂服务约 25.4 年。

（4）噪声

营运期间噪声源主要是输送渣（尾矿）矿浆的砂泵和尾矿库溢流水回水泵产生的噪声，拟采取减振、隔声等措施

13.1.5 污染防治措施及环境影响

1、生态环境

（1）施工期

工程施工期中，应合理利用土地，最大限度地保留植被，暂时毁坏的应尽快恢复；弃土应集中堆存；作好绿化设计及进行绿化补偿。

（2）营运期

营运期间，建设方应对尾矿库坝边坡进行植被种植，加强渣、回水输送管道的沿途管理，避免渣、废水泄漏流失、造成管道沿途生态环境的破坏。

（3）服务期满

尾矿库服务期满后，应对其进行恢复植被的工作；对地面建筑进行拆除，并进行相应的植被恢复工作。

本项目通过落实各项水土保持措施，加强水土流失的防治，使工程基建中的弃土、弃渣以及运营过程中的渣等可能造成的水土流失得到有效控制，并对建设中破坏的植被进行恢复或异地恢复，可将水土流失降低到最低限度。

2、水环境

（1）地表水

根据工程分析，拟建的刘伏洞尾矿库投入使用后，久通公司选厂尾矿通过管道泵入拟建的刘伏洞尾矿库内，经尾矿库澄清后，将产生尾矿库溢流水约 100m^3/d。尾矿库溢流水经坝下回水池后经回水管道送选厂高位水池用于选厂各用水点。

因此，正常工况下，本项产生的废水对环境影响很小。

当雨季时，尾矿库溢流水将通过经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后，依托现有尾矿库污水处理站处理达标后外排。

本项目尾矿库为滑油洞尾矿库接替工程，其雨季外排水量和污染物总量均较滑油洞尾矿库外排量有所减少，类比滑油洞尾矿库，本项目尾矿库雨季外排废水经达标处理后，外排废水外排对水环境的影响较小。

经调查，尾矿库区域地表水主要沿周边山脊分水岭，按地形坡降，汇入库区主沟后流进坝下小溪，水系较为简单。

该主沟近南北向呈“反 L”字型展布，自库尾流向初期坝，水力坡降 7°，在库区内有数条支沟，在库区中后部分有三条主支沟，勘察期间测得西支沟汇入主沟的流量约 1.1L/s，中间支沟汇入主沟的流量约 1.6L/s，东支沟汇入主沟的流量约 1.4L/s，在主沟下游处测得其流量约 5L/s，据洪水痕迹，最大流量可达 1.2m3/s。支沟的地表水流属季节性流水，旱季会断流。

为减少尾矿库正常运行期间进入库区的雨水，设计要求在尾矿库最终淹没范围以外沿库周沿 480m 淹没线设置库周截水沟将各支沟径流引入下游无名小溪，防止进入库区内，总体未改变各支流的汇水流向。

通过采取上述措施后，对无名小溪、板溪的水文情势（水量、水质等）影响不大。

（2）地下水

本项目尾矿库及回水池严格按防渗要求进行设计、施工和加强管理，正常状况下不会渗漏对地下水产生影响。项目所在区域地下水，以大气降水补给和地表径流补给为主，其水质现状目前较好，各项监测因子的现状监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求。

当尾矿库防渗层发生破损污染物垂直入渗时：污染物沿着水流的方向运移，污染晕范围随着时间推移而不断扩大，污染晕中心浓度随着时间的推移逐渐发生衰减。在持续泄漏1000天内，污染物锑最大影响标距离为160m。因此 建设方应定期对地下水各监测井水质进行日常监测，通过监测结果了解项目所在地下水水质的变化情况，一旦发现废水泄漏排放能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。

（3）固体废物

工程产生的固体废物主要为选矿尾砂，产生量为 52620t/a（198t/d）根据毒性浸出鉴别试验结果，初步判定属于第II类一般工业固体废弃物。固体废物对环境的影响主要有：堆存占地对生态环境的影响、裸露堆存造成的水土流失、淋滤水对水环境的影响以及堆存产生的扬尘对空气环境的影响等。

工程建设、运营产生的固体废物主要对生态环境产生影响，表现为对地表植被的破坏、土地的占压，自然景观的破坏、改变。工程对固体废物均采取了适当的处置措施。通过对产生的固体废物进行规范化处置，固体废物对环境的影响可以得到很大程度的控制。矿山服务年限期满后，建设方将采取生态补偿、植被恢复等措施，对尾矿库进行生态治理。通过以上措施可减轻这方面的影响。

（4）大气环境

拟建刘伏洞尾矿库使用一段时间后，由于尾砂堆积，在有风天气易造成库内干滩扬尘，拟采用均匀分散放矿，可保持沉积滩表面均匀湿润。同时，安装分散式的喷雾降尘装置减少尾矿库干滩扬尘的产生。因该尾矿库距离居民点较远，且有山体阻隔，尾矿库扬尘对居民生活影响较小。

（5）声环境影响分析

营运期间噪声源主要是输送渣（尾矿）矿浆的砂泵和尾矿库溢流水回水泵产生的

噪声，噪声值约80dB（A），拟采取减振、隔声等措施。

区域居民点离工程所在地较远且有山体阻隔，各噪声设备采用隔声等措施后，对声环境及居民的影响不大。

13.1.6 风险分析结论

通过对工程各个风险源项的原因进行分析，表明风险的发生和前期勘查、预防、生产过程中管理密不可分，生产中应以预防为主，防治结合，采取有效的风险预防措施。风险一旦发生，立即采取应急措施。

尾矿库应严格按照设计进行施工，严格落实防洪、防渗漏等措施，遵循尾砂设施施工及验收规程，严格施工要求，强化施工质量，避免因施工不过关而给尾矿库将来的运行过程埋下隐患。

针对本项目存在的风险，建设方应严格按照矿山安全生产规程要求实施生产，加强对尾矿库的管理和维护；保证废水回用及尾砂输送系统正常运行，使尾矿库溢流水全部回用，不外排；对尾矿及回水输送管线加强观察及维护。

综上，建设方应在生产过程中对风险源加强监控和管理，减少风险发生的概率。

13.1.7 达标排放与总量控制

1、达标排放

（1）气型污染源

同时，设置专用洒水管网，采取喷灌降尘方式，每个喷头之间设置合理间距。定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施，对尾矿库堆积坝外坡面采取覆土、植被恢复（采用草本植物）等措施，可最大程度地减少拟建刘伏洞尾矿库的扬尘影响。

（2）水型污染源

井下涌水经地面储水池分配至各用水点，用于采矿、选矿等工序，不外排。

尾矿浓密水：洗矿及选矿废水同尾矿一起进入充填站浓密池，浓密后产生的尾矿浓密水返回选厂高位水池回用于生产，不外排。

精矿压滤废水：经收集池后返回选厂循环水池回用于选矿，不外排。

正常工况下，正常工况下，采、选用水量与现有工程保持一致，未发生变化，水量不变，因此，刘伏洞尾矿库内溢流水产生量约为100m^3/d，经坝下回水池后经回水专用管道送选厂，经提升泵提升后依托现有尾矿库污水处理站处理达标后回用于选厂，

不外排。

雨季尾矿库渗滤水经溢流井、涵管后进坝下尾矿水收集池，再通过水泵进入现有尾矿库废水处理站进行处理达标后外排。

（3）固体废物

本项目主要处置选厂产生的尾砂 198t/d（干量），约 80t/d 用于井下充填，118t/d 进入刘伏洞尾矿库安全堆存。

同时，现有尾矿库污水处理站运行产生会少量污泥，产生量约为 200t/a，由污泥泵泵入滑油洞尾矿库安全堆存。

2、总量控制指标

本次评价为滑油洞尾矿库替代工程，由《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书的批复》（益环评书(2023)10 号）的总量可知，目前企业现有工程总排如下：

COD≤12.81t/a、NH_3-N≤2.05t/a、总砷≤17.93kg/a、总铅≤0.52kg/a、总镉<0.26kg/a、总锑≤38.42kg/a，总量指标纳入桃江县总量控制管理。

由排污权证（（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。

项目拟排放总量与批复总量对比详见表 13.1.7-1。

表 13.1.7-1　本项目拟排放总量与批复总量对比一览表

监测因子	本项目拟排放总量	批复总量	排污权证总量	是否超出批复、排污权证总量
COD	1.86t/a	12.81t/a	14.4t/a	未超过
氨氮	0.106t/a	2.05t/a	5.4t/a	未超过
总砷	4.8kg/a	17.93kg/a	/	未超过
总锑	24kg/a	38.42kg/a	/	未超过
总镉	0.004kg/a	0.26kg/a	/	未超过
总铅	0.1kg/a	0.52kg/a	/	未超过

由表13.1.7-1可知，拟建工程为滑油洞尾矿库替代工程，建成运行后滑油洞尾矿库将停止运行使用，属总量等量替换，拟排放各污染物总量未超过“益环评书(2023)10号”批复总量和排污权证总量的要求，不需购买。

13.1.8 环境经济损益分析结论

本项目是以经济效益为前提，以环境效益为基础而进行建设的。通过工程“三废”治理，可使生产运行中的污染物达标排放，有一定环境效益，并可带动当地经济的发展。因此，本项目具有一定的社会效益、经济效益和环境效益。

13.1.9 总结论

本项目通过建设刘伏洞尾矿库工程，对桃江久通锑业有限责任公司产生的选矿尾渣继续进行安全处置。项目的建设符合国家产业政策，符合当地产业发展规划。项目选址不在生态保护红线范围内，选址符合环保要求。

本项目建设期间，严格按照尾矿库设计进行建设；运营期间，落实好报告书提出的各项污染控制措施的基础上、保证其正常运行的前提下，项目对环境的影响及环境风险均在可承受范围内，工程建设具有一定的社会、经济和环境效益。

因此，评价认为在严格落实环评报告、设计方案和安全评价报告要求的基础上，从环境保护角度，工程建设可行。

13.2 建议

（1）建设方必须按尾矿库的有关规范进行刘伏洞尾矿库的建设，请有资质单位进行尾矿库的施工，严格按照安全预评价提出的各项安全预防措施进行建设，确保尾矿库的建设质量和安全稳定；尾矿库的营运期中，建设方应严格按安全评价要求进行生产管理，以降低尾矿库运行时的风险。

（2）尾矿库正常运行时应对排洪系统进行经常性检查，确保排洪系统运行正常，加强雨季的防洪检查，确保尾矿库的安全。

（3）工程尾砂输送系统、废水回用设施的施工必须由有资质单位承担；在实际生产运行中，应加强尾砂输送系统、废水回用设施的管理、巡视及维护工作，确保废水在正常工况下能全部回用、杜绝尾砂输送系统发生泄事件发生。

（3）在暴雨季节有多余废水不能回用需要排放废水时，应利用尾矿库坝下的废水回用及现有尾矿库废水处理站对废水进行处理后达标外排。

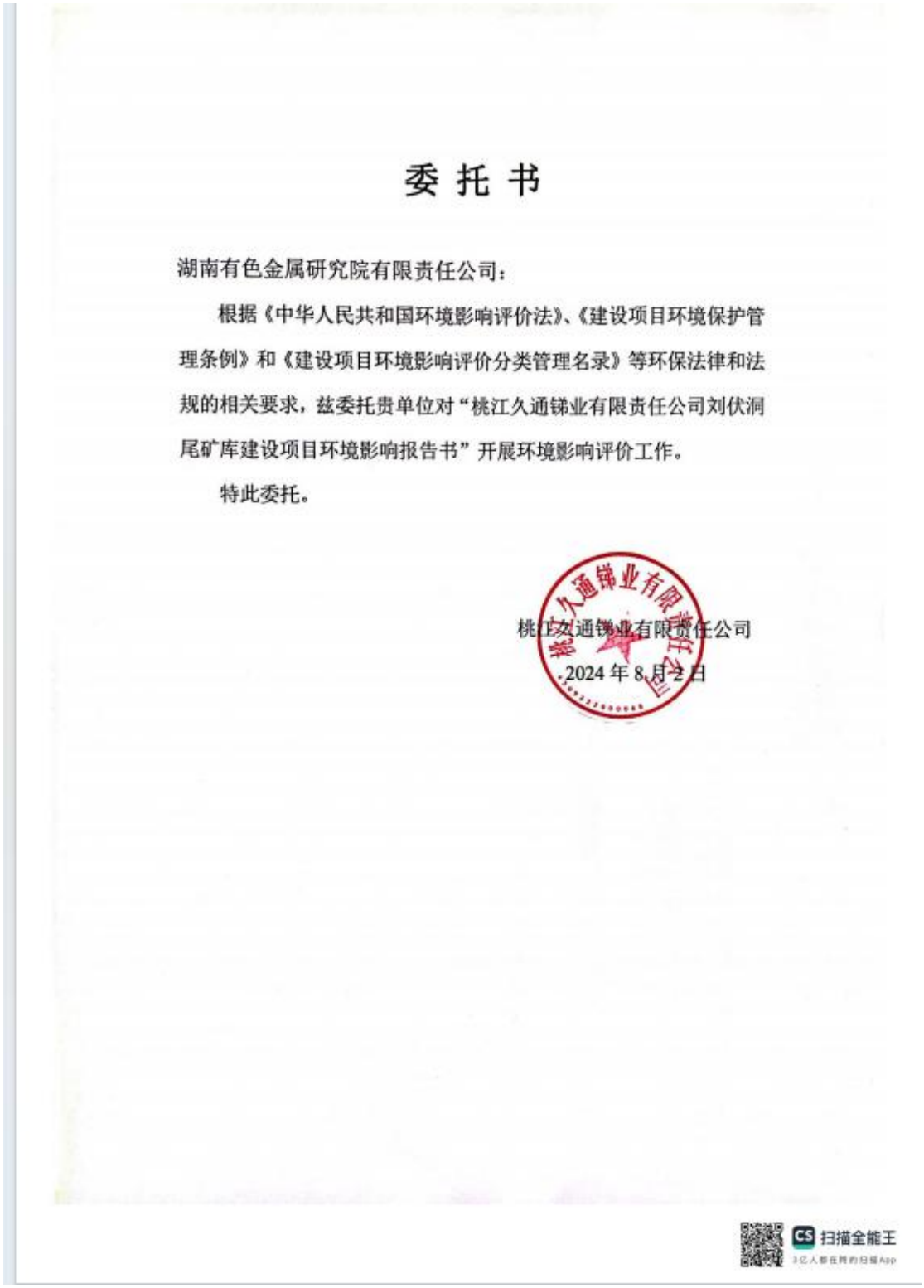
（4）刘伏洞尾矿库建设期间，应及时启动滑油洞尾矿库闭库治理工程，并按相关规范要求请有资质单位进行设计、施工，从源头上解决滑油洞尾矿库渗漏对区域地下水环境的影响。

（5）定期对膜下地下水导排系统进行水质监测，若发现超标及时处理。

（6）针对 F1 断层（非活动），建议设计单位针对该断层提出更加严格的防渗措施。

附件

附件 1 委托书



委 托 书

湖南有色金属研究院有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等环保法律和法规的相关要求，兹委托贵单位对“桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目环境影响报告书”开展环境影响评价工作。

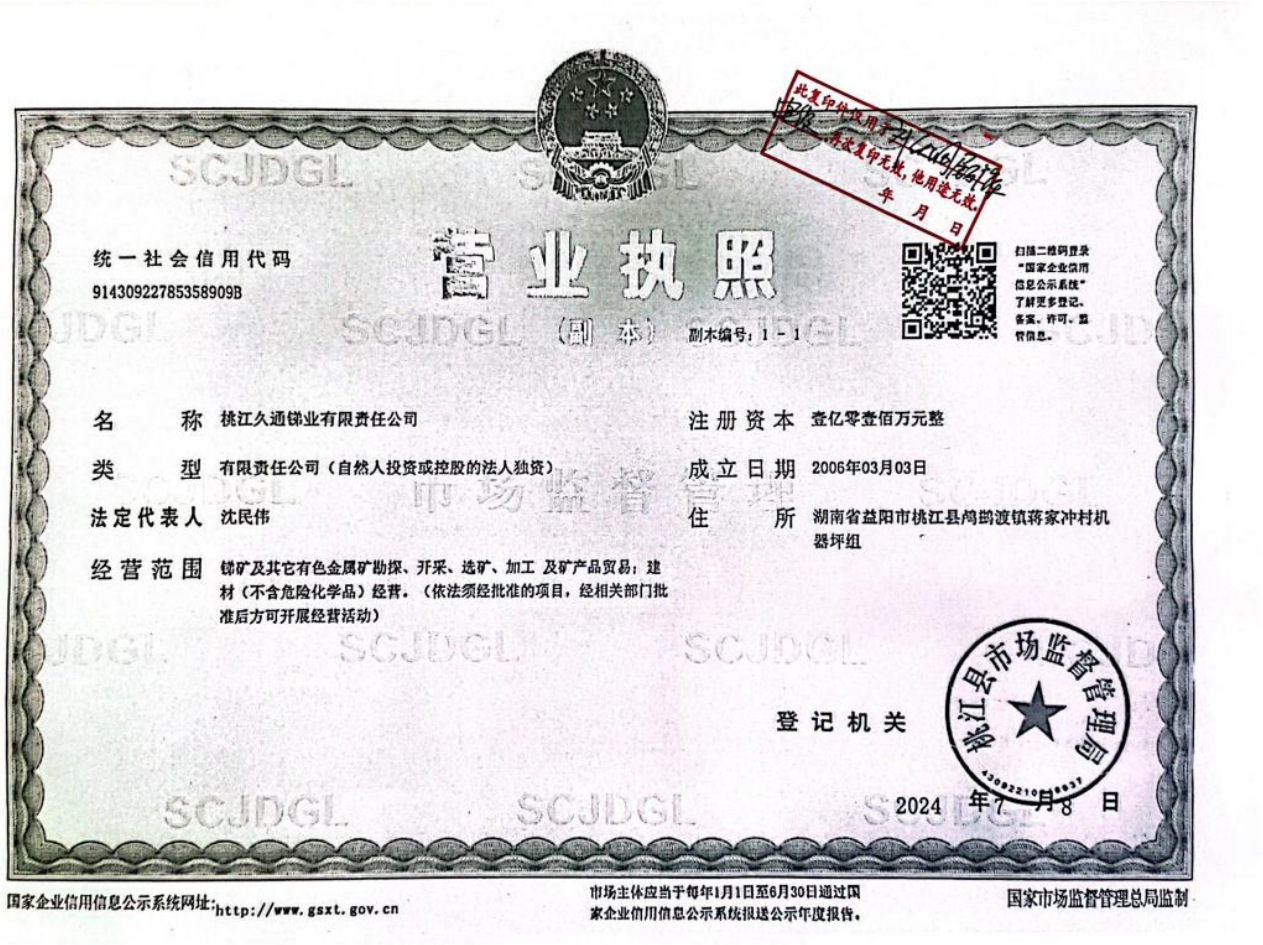
特此委托。

桃江久通锑业有限责任公司

2024 年 8 月 2 日

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 2 营业执照


统一社会信用代码
91430922785358909B
营业执照
（副本）
副本编号：1-1
扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。
名 称 桃江久通锑业有限责任公司
注册资本 壹亿零壹佰万元整
类 型 有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）
成立日期 2006年03月03日
法定代表人 沈民伟
住 所 湖南省益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村机器坪组
经营范围 锑矿及其它有色金属矿勘探、开采、选矿、加工 及矿产品贸易；建材（不含危险化学品）经营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
登记机关
桃江县市场监督管理局
2024 年 7 月 8 日
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。
国家市场监督管理总局监制

附件 4 项目备案证明

桃江县发展和改革局

桃发改备[2022]9 号

大沟里尾矿库工程变更项目名称、建设地点、建设内容的备案证明

大沟里尾矿库工程已于 2022 年 1 月 21 日在湖南省投资项目在线审批监管平台变更了备案信息，项目代码：2108-430922-04-05-659247。主要内容变更如下：

1、企业名称：桃江久通锑业有限责任公司。

2、项目名称变更为：刘伏洞尾矿库工程。

3、建设地点变更为：桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村刘伏洞。

4、主要建设内容与规模变更为：本工程拟采用上游法湿排堆存方式，初期坝坝顶标高 460m，坝高 35m，堆积坝高 30m，平均堆积边坡 1：4，最终堆积坝顶标高 490m，总坝高 65m，尾矿库总库容约 126.8×104m^3，有效库容为 107.8×104m^3。新建初期坝、排洪系统、排水沟、防渗系统、排渗系统、尾矿输送及回水、监测设施及其他辅助工程。

5、项目估算总投资额变更为：8598.40 万元，资金来源：企业自筹。

备注：该备案信息系项目单位通过在线平台申报，项目单位须对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。项目建设必须依法依规办理国土、规划、林业、环保、能源、安全生产施工许可证等相关审批手续后再动工建设。

请贵单位通过湖南省投资项目在线审批监管平台办事大厅如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工投用止，应逐月报送进展情况。

桃江县发展和改革局

2022 年 1 月 21 日

附件 4 采矿许可证

中华人民共和国
采矿许可证
仅用于刘伏洞尾矿库环评事宜
（正本）
证号：C4300020090731200027650
采矿权人：桃江久通锑业有限责任公司
地　　址：湖南省益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村机器坪组
矿山名称：桃江久通锑业有限责任公司板溪锑矿
经济类型：有限责任公司
有效期限：壹拾年　自 2023年6月28日 至 2033年6月27日
开采矿种：锑矿
开采方式：地下开采
生产规模：6.6万吨/年
矿区面积：2.4871 平方公里
矿区范围：（见副本）
2023 年 6 月 28 日
中华人民共和国自然资源部印制

附件 5 安全生产许可证

安全生产许可证
仅用于刘伏洞尾矿库环评事宜
统一社会信用代码 91430922785589O9B
编号 （湘）FM安许证字（2021）H006Y1号
企业名称 桃江久通锑业有限责任公司板溪锑矿
许可范围 6.6万吨/年锑矿地下开采
主要负责人 蒋进光
单位地址 湖南省益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村机器坪组
经济类型 有限责任公司
有效期 2021年10月09日 至 2024年10月08日
发证机关 益阳市应急管理局
发证日期 2021 年 10 月 09 日
MEM
中华人民共和国应急管理部监制

附件 6 排污许可证

排污许可证
仅用于刘伏洞尾矿库环评事宜
证书编号：91430922785358909B001P
单位名称：桃江久通锑业有限责任公司
注册地址：湖南省桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村
法定代表人：蒋进光
生产经营场所地址：湖南省桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村
行业类别：锑冶炼，锑矿采选，水处理通用工序
统一社会信用代码：91430922785358909B
有效期限：自 2023 年 11 月 23 日至 2028 年 11 月 22 日止
发证机关：（盖章）益阳市生态环境局
发证日期：2023 年 11 月 23 日
中华人民共和国生态环境部监制
益阳市生态环境局印制

附件 7 应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	桃江久通锑业有限责任公司	机构代码	91430922785358909B
法定代表人	蒋进光	联系电话	
联系人	卢瑞光	联系电话	13787478659
传　真		电子邮箱	
地址	益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村 东经 110°54′22″～111°56′19″，北纬 28.5°21′3″～28.5°23′1″		
预案名称	桃江久通锑业有限责任公司突发环境事件应急预案（2022 年修订稿）		
风险级别	较大[一般-气（Q1M1E3）+较大-水（Q1M3E3）]		
本单位于2023年3月日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。 预案制定单位（公章）			
预案签署人	蒋进光	报送时间	2023 年 3 月 2日

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。
备案意见	你单位的突发环境事件应急预案文本及相关备案资料于2023年3月3日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2023年3月3日
备案编号	430900-2023-06M
报送单位	桃江久通锑业有限责任公司
受理部门负责人	胡志武 / 经办人

注：企业备案编号由企业所在地县级行政区划代码（1-6位）、年份（7-10位）、流水号（11-13位）、企业环境风险级别（一般L、较大M、重大H）（14位）、跨区域（T）（如有15位）表征字母组成；环保部门和工业园区备案编号在企业编号基础上，第14位分别用E和G字母表示，其它不变。

附件 8 桃江县自然资源局关于本项目未占和生态红线复函

桃江县自然资源局

桃自然资函[2022]15 号

关于桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程建设项目未占用生态保护红线的函复

桃江久通锑业有限责任公司:

《关于证明刘伏洞尾矿库工程选址不涉及生态保护红线的申请》我局已收悉，项目选址于桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村刘伏洞，宗地面积 88763 平方米(约 133.14 亩)。经核实你公司提供的《刘伏洞尾矿库建设用地土地勘测定界技术报告书》(编号:2022TJCHXZ13)界址点坐标范围用地，未在桃江县生态保护红线内。

特此函复。

附件: 桃江县久通锑业有限责任公司刘伏洞尾砂库建设用地土地勘测定界技术报告书(编号:2022TJCHXZ13)

桃江县自然资源局

2022 年 11 月 8 日

（此页无正文）

桃江县自然资源局办公室　　2022年11月8日印

-2-

附件 9 桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环评批复及竣工环保验收意见

益阳市生态环境局

益环评书〔2023〕10 号

益阳市生态环境局
关于桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书的批复

桃江久通锑业有限责任公司：

你公司关于《年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程环境影响报告书》申请批复的报告、承诺书及相关材料已收悉。经审查、研究，批复如下：

一、桃江久通锑业有限责任公司位于桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，板溪锑矿 3.5 万吨/年矿石开采及选矿工程于 2013 年 7 月 17 日取得原湖南省环境保护厅的批复（湘环评〔2013〕175 号），于 2016 年 12 月 21 日通过竣工环保验收（益环评验〔2016〕54 号）。2014 年，湖南省自然资源厅重新核发了公司的采矿许可证（证号：C4300020090731200276 50），公司采矿规模扩大至 6.6 万吨/年，矿区面积 2.5073km2，准采标高为+383 米至-1000 米。公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程于 2017 年 1 月开始建设，于 2017 年 12 月建成并投入

运营。工程总投资6500万元，主要建设内容包括：更新部分采、选设备，新增尾砂充填设备及输送管道，完善废水处理设施和固体废物贮存场所。扩建工程实施后，公司年采选锑矿6.6万吨/年，年产锑精矿（Sb 63.0%）6038吨、锑块矿（Sb 33.5%）2500吨。

项目符合国家产业政策，符合《资江流域（益阳）锑污染整治实施方案》《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025年）》《益阳市矿产资源总体规划（2021-2025年）》等相关规划、行业规范要求，符合益阳市“三线一单”生态环境管控基本要求和益阳市桃江县鸬鹚渡镇环境管控单元生态环境准入清单要求。根据益阳市生态环境局桃江分局不予行政处罚决定书（益环不罚字〔2023〕302号）、湖南中鉴生态环境科技有限公司编制的环评报告书的分析结论和益阳市生态环境局桃江分局的预审意见，在建设单位认真落实《报告书》和本批复提出的各项生态环境保护措施，确保各类污染物稳定达标排放的前提下，项目建设可行。我局原则同意桃江久通锑业有限责任公司年采选6.6万吨锑矿扩建工程的实施并补办环评审批手续。

二、你公司在生产运营管理中，必须落实环评提出的各项污染防治和风险防范措施要求，着重做好以下工作：

（一）严格履行建设单位的环保主体责任，加强环境管理。建立健全环保规章制度和岗位责任制，配备专职环保管理人员；加强生产台账和环保台账的登记管理，做到有据可查;定期对污染处理设施进行检修和维护，确保环保设施稳定

正常运行和污染物稳定达标排放;及时修订环境风险事故应急预案，落实环境风险防范措施，切实防范各类环境风险事故。

（二）落实大气污染防治措施。井下开采采用湿式凿岩、水封爆破、洒水抑尘措施，选矿厂破碎、筛分等采用湿法加工、喷水雾降尘措施，充填站筒仓粉尘经布袋除尘器处理，投料搅拌采取密闭输送管道及密闭搅拌，通过上述措施以减少粉尘无组织排放，确保外排颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

（三）落实水污染防治措施。按“雨污分流、清污分流”的原则，规范建设厂区排水和废水处理系统，提高废水回用率。选矿废水经锥形浓密机处理后溢流水进入选厂循环水池回用于选矿，不外排；矿坑涌水、初期雨水优先用于生产，多余的废水经尾砂输送管道输送至尾矿库，尾矿库渗滤水进入废水处理站处理后外排，外排废水中总铊执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中直接排放限值（尾矿库执行 0.002mg/L），其余因子执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中限值（其中总锑排放浓度严格 50%执行，即 0.15mg/L）；生活污水经一体化污水处理设施处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后，优先用于厂区及周边绿化浇水，多余部分外排。

（四）落实地下水、土壤环境污染防治措施。坚持“源

头控制、过程防控、跟踪监测”的原则，做好地下水及土壤污染防控工作。重点做好原矿堆场、废石临时堆场、选矿车间、废水处理站、危险废物暂存库等区域的工程防渗措施，定期开展地下水、土壤环境跟踪监测，防止周边地下水和土壤环境受到污染。

（五）落实噪声污染防治措施。对水泵、风机、空压机、破碎机、球磨机等高噪声设备采取减震、消声、隔声等措施降低噪声影响，加强对爆破作业、装卸作业、破碎作业和交通运输的环境管理，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

（六）落实固体废物贮存、处置措施。项目须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求完善危险废物暂存库和一般固废暂存场所建设，做好固废的分类收集、暂存工作。采矿废石经废石堆棚临时堆放后，外运用做建筑材料；正常情况下尾砂全部经固化处理后回填采空区，应急情况下经尾砂输送管道输送至尾矿库；初期雨水池等构筑物产生的沉渣、废水处理站产生的污泥进入尾矿库堆存；废机油、含油抹布手套、沾染了毒性物料的废包装材料应经危险废物暂存库暂存后定期交由有资质的单位处置；生活垃圾委托环卫部门统一清运。

（七）落实生态环境保护及恢复措施。按“以新带老”要求，开展矿区环境综合整治工作，妥善解决现有工程存在的环境问题;严格落实《矿山地质环境综合防治方案》中相关

要求，做好尾矿库复垦绿化、厂区及办公生活区的绿化，按照《湖南省绿色矿山管理办法》的要求，建设“绿色矿山”。

（八）严格按照自然资源和规划、应急管理、水利等行政主管部门批准的开采利用、安全生产和水土保持方案开展生产。

（九）项目服务期满后，对矿洞口进行封堵，按要求对矿区工业广场、尾矿库等裸露区域进行覆土绿化，做好植被恢复工作;做好闭库设计、施工和管理维护工作，确保尾矿库闭库安全稳定;废水处理设施须继续维持正常运行，直至各类污染因子在污水处理设施进口处稳定达标后，方可停止运行。

（十）扩建项目实施后，公司水污染物排放总量控制为：COD≤12.81t/a、NH_3-N≤2.05t/a、总砷≤17.93kg/a、总铅≤0.52kg/a、总镉≤0.26kg/a、总锑≤38.42kg/a，总量指标纳入桃江县总量控制管理。

三、本扩建项目经环评审批后，建设的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你公司应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

四、项目环评批复后，须按照《排污许可管理条例》（国务院令第736号）和《固定污染源排污许可分类管理名录》的要求及时完善排污许可相关手续。同时，按《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，及时进行项目竣工环保自主验收。益阳市生态环境局桃江分局负责项目建设期间的“三

5

同时”现场监督检查和日常环境管理。

五、你公司须在收到本批复后15个工作日内，将本批复及项目环评报告书送益阳市生态环境局桃江分局。

益阳市生态环境局

2023年5月16日

桃江久通锑业有限责任公司年采选6.6万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告验收意见

2024年1月5日，桃江久通锑业有限责任公司根据《湖桃江久通锑业有限责任公司年采选6.6万吨锑矿扩建工程竣工环境保护验收调查报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394—2007）等文件的要求，桃江久通锑业有限责任公司委托湖南中鉴博亿环境工程有限公司进行竣工环境保护验收调查工作，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

桃江久通锑业有限责任公司位于湖南省桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村。根据湖南省自然资源厅下发的采矿许可证（证号：C4300002009073120027650），桃江久通锑业有限责任公司的生产规模为6.6万吨/年，矿区面积为2.4871km^2，开采方式为井下开采，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，采选生产规模于2017年12月已达到6.6万t/a，年产锑精矿（Sb63.0%）6038t，锑块矿（Sb33.5%）2500t。项目主要由采矿区域、矿区道路、选矿车间、废石场、矿山办公生活区、炸药库等组成。

（二）建设过程及环保审批情况

桃江久通锑业有限责任公司于2022年12月委托湖南中鉴生态环境科技有限公司编制了《桃江久通锑业有限责任公司年采选6.6万吨锑矿扩建工程环境影响报告书》，由益阳市生态环境局于2023年5月16日以益环评书〔2023〕10号文予以批复。2023年11月23日重新申请排污许可证，许可证编号为91430922785358909B001P。

1

（三）投资情况

扩建项目实际总投资6500万元，实际环保投资1172.5万元。

（四）验收内容

本次验收为本项目竣工环境保护总体验收调查。

二、工程变动情况

根据相关资料结合现场踏勘，本项目相对环评阶段，主体建设内容基本相同，不涉及《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）中的重大变动。

三、环境保护设施建设调查情况

（一）废水

项目实行"雨污分流制"。矿坑涌水基本积于下部坑道，矿山具有相应的抽水设备，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，少量废水被锑精矿带入精矿仓，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（800m³），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；生活污水经隔油池、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。

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。处理规模为1500m³/d，处理工艺为采取"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；生活污水经化粪池预处理

后优先用于厂区绿化浇水，其余的进入一体化污水处理设施进行处理，处理规模为20m³/d，处理工艺为水解酸化+接触氧化+沉淀处理工艺，外排废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4中的一级标准排入板溪。

（二）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，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。

（三）噪声

通过合理布局，采取隔声降噪、围墙隔声、绿化吸声、采取封闭式的厂房，安装隔声窗等措施，降低噪声对周围环境的影响。

（四）固体废物

采矿废石经废石堆棚临时堆放后，外运用做建筑材料；正常情况下尾砂全部经固化处理后回填采空区，应急情况下经尾砂输送管道输送至尾矿库；初期雨水池等构筑物产生的沉渣、废水处理站产生的污泥进入尾矿库堆存；在线检测废液、废机油、含油抹布手套、沾染了毒性物料的废包装材料应经危险废物暂存库暂存后定期交湖南中固源环保科技有限公司处置；生活垃圾委托环卫部门统一清运。

（五）生态环境

本项目属于自然资源开发项目，开采方式为地下开采，工程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。本项目严格按照《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，对生态影响防护、生态影响补偿及生态恢复三个方面落实了生态保护措施。根据调查，目前采矿区地表上未出现采空塌陷。未对

矿区内正常生产生活产生不良影响。矿山在开采期间采用废石、尾砂胶结填充采空区，降低了地表沉陷、崩塌、滑坡等纸质灾害发生的几率，并对生产和生活废水二次利用，减少废水的排放。积极开展区内绿化工程，在办公区和生活区进行了树木的栽植和地面草籽覆绿，并将废石场全部进行了硬化，减少了水土流水的影响。采用管道定期对厂区植被进行浇灌，取得了很好的覆绿效果。

四、环境保护设施调试效果调查

湖南中昊检测有限公司于2023年12月1日、2日对项目进行现场采样监测，对项目外排污染物的监测结果表明：

（一）废水

1、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，不外排；工业广场初期雨水进入高位水池优先用于生产，多余的水经尾砂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；尾矿库渗滤水、矿坑涌水优先经管道输送至工业广场的高位水池回用于生产，多余的水经溢流井进入尾矿库污水处理站进行处理后达标排放。未对水环境造成影响。

2、项目建设有4座化粪池就近收集生活污水进行处理后优先用于厂区绿化浇水，其余的汇入污水处理站的生活污水收集管道，集中排入生活污水处理站处理后达标排放。

3、验收监测结果表明，尾矿库污水处理站出水水质总铊满足《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、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中直接排放标准，其中锑排放浓度满足0.15mg/L，废水处理设施运行稳定，出水水质达标；生活污水出水水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4中的一级标准，生活污水处理设施运行稳定，出水水质达标。

4、根据地下水跟踪监测井的监测数据，2023年3月31日采样监测数据锑、砷均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，其他时间地下水监测点及监测因子中除锑超过

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。锑超标的原因是由于区域地下水中锑的背景值偏高。

（二）废气

1、环境空气质量现状监测结果表明，厂界南侧居民点监测因子TSP 24小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

2、废气污染源监测结果表明，食堂油烟废气满足《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^{3}要求。

3、厂界无组织排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表4中的无组织排放浓度限值，其他污染物均满足《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。

（三）厂区噪声

1、本项目工业广场及污水处理站主要噪声源采用室内布置、基础减振、柔性连接、安装消音器等措施降噪。

2、工业广场、废水处理站厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。

3、声环境保护目标声监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准限值。

五、工程建设对环境的影响

根据项目废水、废气、噪声监测结果，各类污染物均能实现达标排放，固体废物能得到安全处置。总体而言，工程建设对周边环境的影响可控。

六、验收结论

根据该项目竣工环境保护验收调查报告和现场检查，项目环保手续基本完备，相关资料较齐全，基本执行了环境影响评价和“三同时”管理制度。验收工作组经认真讨论，认为本项目在环

境保护方面符合竣工验收条件，项目通过竣工环境保护验收，可正式投入运行。

七、后续要求

1、加强尾矿库废水处理站和生活污水处理站的运行管理，保证各类废水全部得到有效处理，达标排放；加强初期雨水池的管理，定期清理沉渣，保证有足够的容量来收集初期雨水；定期对地下水跟踪监测井的水质进行监测。

2、加强对危险废物暂存间的管理，做好各类固废转移台账及废水处理运行记录。

3、完善各类环境管理制度、环保标示标牌，加强环保设施的检修、维护，确保各类污染物稳定达标排放。

八、验收人员信息

见附件。

桃江久通锑业有限责任公司

2024 年 1 月 5 日

6

附件 10 使用林地审核意见同意书

矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费……。

摘自《中华人民共和国森林法》

勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程，需要占用或者征用林地的，必须遵守下列规定：

（一）用地单位应当向县级以上人民政府林业主管部门提出用地申请，经审核同意后，按照国家规定的标准预交森林植被恢复费，领取使用林地审核同意书。用地单位凭使用林地审核同意书依法办理建设用地审批手续。占用或者征用林地未经林业主管部门审核同意的，土地行政主管部门不得受理建设用地申请。

（二）占用或者征用防护林林地或者特种用途林林地面积10公顷以上的，用材林、经济林、薪炭林林地及其采伐迹地面积35公顷以上的，其他林地面积70公顷以上的，由国务院林业主管部门审核；占用或者征用林地面积低于上述规定数量的，由省、自治区、直辖市人民政府林业主管部门审核。占用或者征用重点林区的林地的，由国务院林业主管部门审核。

（三）用地单位需要采伐已经批准占用或者征用的林地上的林木时，应当向林地所在地的县级以上地方人民政府林业主管部门或者国务院林业主管部门申请林木采伐许可证。

（四）占用或者征用林地未被批准的，有关林业主管部门应当自接到不予批准通知之日起7日内将收取的森林植被恢复费如数退还。

摘自《中华人民共和国森林法实施条例》

湖南省林业局
准予行政许可决定书

湘林地许准[2022] 2856号

使用林地审核同意书

桃江久通锑业有限责任公司

根据《森林法》第三十七条和《森林法实施条例》第十六条的规定，经审核，同意 刘伏洞尾矿库工程 建设项目，使用林地8.5447公顷，其中，防护林林地8.5447公顷。使用林地的位置和面积以本次申请人提供的湖南鼎然工程咨询有限公司编制的使用林地可行性报告为准。本项目申报材料显示项目不涉及采石（砂）取土。

你单位要按照有关规定办理建设用地审批手续，依法缴纳有关征用占用林地的补偿费用，建设用地批准后，需采伐林木的，要依法办理林木采伐许可手续。

本使用林地审核同意书有效期为2年。

审核机关 （印）

2022 年 11 月 18 日

第一联 用地单位

湖南省林业局

准予行政许可决定书

湘林地许准[2022]2856号

使用林地审核同意书

桃江久通锑业有限责任公司

根据《森林法》第三十七条和《森林法实施条例》第十六条的规定，经审核，同意刘伏洞尾矿库工程建设项目，使用林地8.5447公顷，其中，防护林林地8.5447公顷。使用林地的位置和面积以本次申请人提供的湖南鼎然工程咨询有限公司编制的使用林地可行性报告为准。本项目申报材料显示项目不涉及采石（砂）取土。

你单位要按照有关规定办理建设用地审批手续，依法缴纳有关征用占用林地的补偿费用，建设用地批准后，需采伐林木的，要依法办理林木采伐许可手续。

本使用林地审核同意书有效期2年。

审核机关（印）

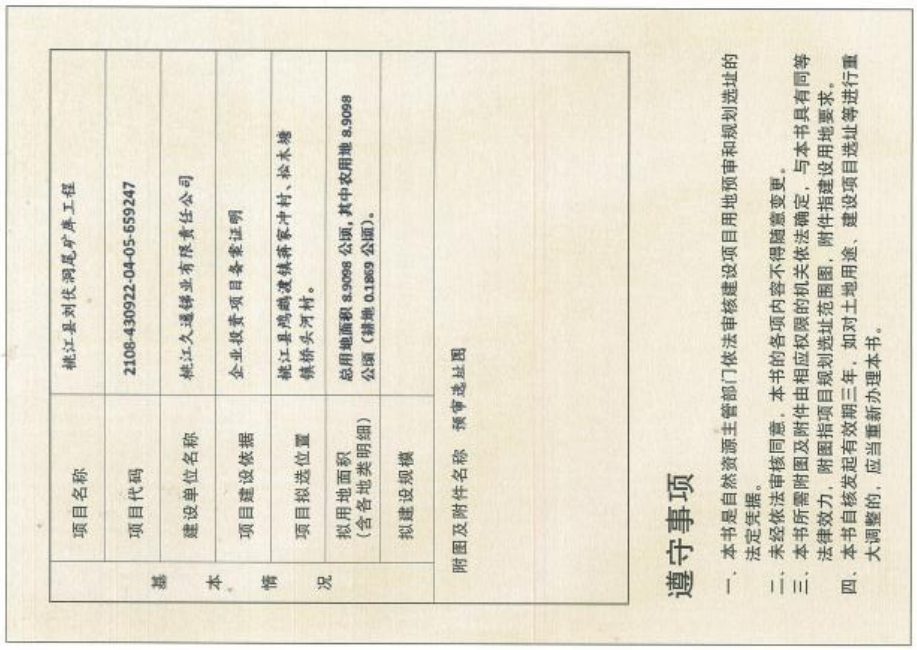
行政审批专用章

年 月 日

2022 11 18

第三联 办理国土地手续

附件 11 县自然源资源局用地预审与选址意见书



基本情况	项目名称	桃江县刘伏洞尾矿库工程
	项目代码	2108-430922-04-05-659247
	建设单位名称	桃江久通锑业有限责任公司
	项目建设依据	企业投资项目备案证明
	项目拟选位置	桃江县鸡鹅凌镇茶家冲村、松木塘镇桥头河村。
	拟用地面积（含各地类明细）	总用地面积 8.9098 公顷，其中农用地 8.9098 公顷（耕地 0.1869 公顷）。
	拟建设规模	
	附图及附件名称 预审选址图	

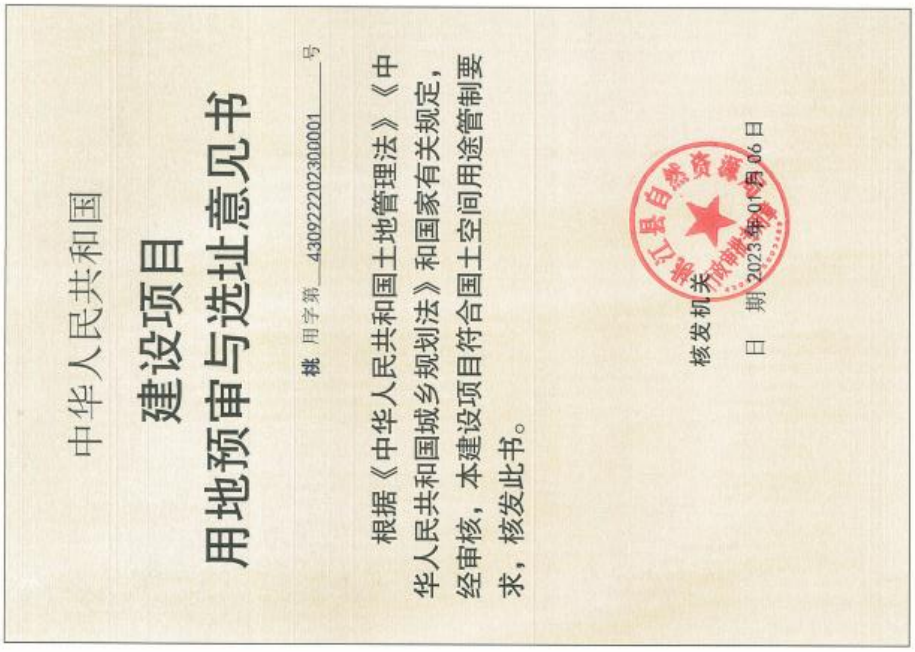
遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。



中华人民共和国

建设项目

用地预审与选址意见书

根 用字第 430922202300001 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关（盖章）

日 期 2023 年 01 月 06 日

附件 12 县应急管理局出具关于刘伏洞尾矿库用地的情况说明

桃江县应急管理局

桃江县应急管理局
关于桃江县久通锑业有限责任公司
刘伏洞尾矿库工程项目用地的情况说明

桃江县久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程位于桃江县鸬鹚渡镇花桥村、蒋家冲村，松木塘镇竹山村，用地面积 8.9098 公顷，为新建尾矿库。2020 年以来，全县尾矿库为 6 座，到 2022 年 12 月已销号 4 座，符合尾矿库数量“只减不增”原则。该尾矿库坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围内没有居民和重要设施，不属于“头顶库”范畴。尾矿库总坝高设计为 65 米，总库容 126.8 万立米，按库存容属四等库，按坝高属三等库，依据规定，尾矿库等别仍为三等库。

专此说明。

桃江县应急管理局

2023 年 7 月 19 日

附件 13 益阳市生态环境局桃江分局关于刘伏洞尾矿库初步选址意见

益阳市生态环境局桃江分局

关于桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程建设项目初步选址意见

桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程位于桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村，面积为 89098 平方米（133.647 亩）埋设界址桩 22 个（界址点坐标附后）。该项目于 2021 年 6 月 11 日经湖南省应急厅批复（湘应急函〔2021〕42 号），2022 年 1 月 21 日桃江县发展和改革局备案（桃发改备〔2022〕9 号）。根据《益阳市人民政府关于同意桃江县 3 处农村千人以上集中式饮用水水源保护区划定或撤销的批复》（益政函〔2023〕96 号），经我局初步审查，意见如下：

一、该建设项目所在区域不在饮用水水源保护区等环境敏感区域内，项目选址基本可行。

二、该建设项目依法进行环境影响评价并取得批复意见后方可动工建设。

附件：桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程界址点坐标

益阳市生态环境局桃江分局

2023 年 7 月 21 日

附件：

桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程界址点坐标

界址点成果表

第 1 页 共 2 页

宗地号

宗地名 桃江县2023年度第八批次建设项目

宗地面积（平方米） 89098.00

建筑占地（平方米）

界址点坐标

序号	点号	坐标 x(m)	坐标 y(m)	边长
1	1	3138281.5000	591947.7200	
2	2	3138296.9900	592004.8100	59.15
3	3	3138358.2100	592074.4800	92.75
4	4	3138333.0800	592140.4600	70.60
5	5	3138211.5700	592086.6100	132.91
6	6	3138148.6800	592120.2600	70.45
7	7	3138150.1900	592152.8000	32.54
8	8	3138183.1100	592172.7600	38.50
9	9	3138176.1900	592194.9000	23.20
10	10	3138118.9000	592167.9400	63.32
11	11	3138103.4500	592112.5200	57.53
12	12	3138102.9900	592051.7200	60.80
13	13	3138024.0600	592093.4300	89.27
14	14	3138005.3300	592010.1900	85.32
15	15	3137932.0900	591966.3800	85.34
16	16	3137904.8720	591876.9860	93.45
17	17	3137982.8380	591832.9140	88.56
18	18	3138072.8300	591741.9900	127.93
19	19	3138102.8680	591752.6040	31.86
20	20	3138097.0166	591795.8420	43.83
21	21	3138090.6130	591843.1600	47.75

界址点成果表

第 2 页 共 2 页

宗地号

宗地名 桃江县2023年度第八批次建设项目

界址点坐标

序号	点号	坐标 x(m)	坐标 y(m)	边长
21	21	3138090.6130	591843.1600	
22	22	3138179.0400	591885.3200	97.96
1	1	3138281.5000	591947.7200	119.97

附件 14 征地补偿费用情况说明

桃江县自然资源局

桃江县 2023 年第八批次建设项目征地补偿费用情况说明

省自然资源厅:

桃江县 2023 年第八批次建设项目（桃江县刘伏洞尾矿库工程），拟征地位于鸬鹚渡镇花桥村、蒋家冲村，松木塘镇竹山村，据自然资源土地利用现状数据库分析，拟用地总面积 8.9098 公顷，其中水田 0.1727 公顷、旱地 0.0142 公顷、乔木林地 0.9595 公顷、竹林地 5.4873 公顷、其他林地 1.6677 公顷、农村道路 0.4384 公顷、沟渠 0.1612 公顷、田坎 0.0088 公顷。

县征地拆迁安置与房屋征收补偿事务中心、县自然资源局、鸬鹚渡镇人民政府、松木塘镇人民政府、鸬鹚渡镇松木塘镇涉及的村组到现场共同确认土地类别时，村组向职能部门提出应尊重历史、结合实际情况确认了项目用地总面积为 8.9098 公顷，其中水田 1.1940 公顷、旱地 0.0152 公顷、乔木林地 0.9595 公顷、竹林地 5.0380 公顷、其他林地 1.6677 公顷、建设用地 0.0354 公顷。水田、旱地高地类面积比土地利用现状数据库面积要大，部分现状建设用地 0.0354 公顷为废弃多年的猪牢，现已垮塌，已长杂草。实际征地补偿支付费用比土地利用现状数据库地类征

地补偿支付费用要多，村组的利益得到了合法保障。

专此说明，请予审查。

桃江县自然资源局

2023年6月5日

附件 15 关于《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目》建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明

关于《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目》建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明

根据上传的坐标，经查询，【桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目】建设项目查询范围（含外扩 100 米）内：

矿产资源总体规划勘查规划区块(2016-2020 年)

桃江县板溪矿区边部锑矿普查

该建设项目查询范围未压覆重要矿产资源。

若建设项目查询范围与规划区块重叠，请建设单位及时向规划编制当地人民政府报告相关情况，取得同意建设意见；当地人民政府应妥善处理项目建设和矿产资源开发之间的关系，若同意项目建设，应办理调规程序，调整规划区块范围。

附件：项目坐标

2022 年 12 月 29 日

附件 16 桃江县国土空间规划委员会二级专题会（桃规委二级［2022］06 号）

桃江县国土空间规划委员会

二级专题会

桃规委二级（2022）06 号

关于《常益长高铁桃江县桃花江镇道关山复迁安置用地建设项目报地规划方案》等项目的审查意见

2022年11月10日上午，桃江县国土空间规划委员会召开了2022年第6次二级专题会议。会议由县政府副县长李智敏主持，县直相关职能部门的常设委员及专家等共24人参加了会议。

会议审议了 1、常益长高铁桃江县桃花江镇道关山复迁安置用地建设项目报地规划方案；2、桃花江镇鹅公桥搅拌场项目报地规划方案；3、刘伏洞尾矿库工程项目报地规划方案；4、国有出让地（子清大道以西、G536 以南）规划条件方案；5、国有出让地（灰山港镇向阳花村）规划条件方案；6、国有出让地（雪峰山路以北，天问路以东）规划条件方案；7、经开区两宗土地划拨控制指标方案；8、县总部经济 H1 地块规划调整方案；9、经开区消防配套工程平面规划方案；10、光学膜涂布建设项目规划设计方案；11、桃江县 2023 年标准化厂房六期及配套工程规划方案；12、桃江县乌旗山加油站项目平面规划方案；13、泗里河中学教师周转房平面规划方案；14、湖南益阳大屋山至黄金洲 35KV 线路工程路径方案；15、三所一队自来水加压泵站选址方案；16、益马高速桃江段高速出口户外广告及景观建设项目方案

现会议审查结果一并纪要如下：

桃江县国土空间规划委员会制作　　2022 年 11 月 10 日　　共 18 页　　第1 页

注：例会纪要作为项目审批的依据，最终成果以盖章的图纸、文本为准。

2022-06-03 规划设计

项目名称：刘伏洞尾矿库工程项目报地规划方案

申报单位：鸬鹚渡镇人民政府

设计单位：县城乡规划设计有限公司

位　　置：鸬鹚渡镇

概　　况：项目方拟以刘伏洞尾矿库工程项目报批土地，项目选址于鸬鹚渡镇，选址面积为 88763.0 平方米。

主要经济技术指标：1、用地性质：工矿、仓储用地；2、总用地面积：88763.00 ㎡；2、建筑占地面积：180.00 ㎡；3、构造物占地面积：52401.18 ㎡；4、计容总建筑面积：180.00 ㎡；5、容积率：0.002；6、建筑系数：59.24%。

审查意见：原则同意。

桃江县国土空间规划委员会制作　　2022 年 11 月 10 日　　共 18 页　　第4 页

注：例会纪要作为项目审批的依据，最终成果以盖章的图纸、文本为准。

附件 17 尾矿库地质灾害评审意见

关于《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目建设场地地质灾害危险性评估报告》的评审意见

受桃江县地质环境监测站的委托，专家组对桃江县地质环境监测站编制的《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目建设场地地质灾害危险性评估报告》进行了函审，形成的评审意见如下：

一、拟建的桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目，根据桃江县发展和改革局（桃发改备【2022】9 号）《大沟里尾矿库工程变更项目名称、建设地点、建设内容的备案证明》，项目规划用地面积89098.00㎡，采用上游法湿排堆存方式，拟建一个尾矿库，其总库容约 $126.8\times10^4m^3$，有效库容 $107.8\times10^4m^3$。根据桃江县城乡规划设计院编制的《刘伏洞尾矿库工程项目平面规划图》，建设工程主要规划建设一个三等尾矿库堆场，总投资额 8598.40 万元。按照《地质灾害危险性评估规范》中的建设工程重要性分类，该建设项目为较重要建设工程项目。

二、评估工作目的、任务明确，工作程序符合《地质灾害危险性评估规范)》(中华人民共和国国家标准 GBT 40112—2021）有关技术规划要求，评估范围基本合理，所确定的三级评估是正确的。

三、评估单位通过收集资料、野外调查、综合分析等手段基本查清评估区的地质环境条件。

四、报告对评估区地质灾害危险性进行了现状评估，认为现状条件下各地质灾害不发育，危险性小的结论符合实际情况。

五、报告对评估区地质灾害危险性进行了预测评估，认为工程建设加剧地质灾害的可能性小、危险性小；工程建设引发、遭受地面塌陷（地面岩溶塌陷、采空区地面塌陷)、地面不均匀沉陷等地质灾害的可能性小，危险性小；工程建设引发、遭受崩塌、滑坡、泥石流地质灾害可能性中等、危险性中等。上述结论基本符合实际情况。

六、报告对建设场地地质灾害危险性进行了综合评估，将整个建设场地划分为：崩塌、滑坡地质灾害危险性中等区（II_1）和泥石流地质灾害危险性中等区（II_2）。报告对土地适宜性进行了评估，认为该区土地适宜性为基本适宜，其结论基本合理。

七、总之，该报告内容较齐全，资料翔实，图件清晰，不足之处修改、补充完善后，专家组同意评审通过，报告对防止地质灾害提出了措施和建议，望建设方今后施工及运营中贯彻执行。

主审：肖松春

专家组：（名单附后）

2023 年 1 月 10 日

附专家组名单

桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程项目

建设场地地质灾害危险性评估报告书

评审专家签名表

姓名	单位	职称	签名	备注
肖松春	湖南省有色地质勘查局	水工环地质高级工程师	肖松春	主审
葛正斌	湖南省有色地质勘查研究院	水工环地质高级工程师	葛正斌	评审员
林立仁	湖南省有色地质勘查研究院	水工环地质高级工程师	林立仁	评审员

附件 20 居民饮用水相关证明

桃江县鸬鹚渡镇部分居民饮用水相关说明

鸬鹚渡镇人民政府下辖的蒋家冲村（含铁家埠）、陆家湾村、露尖村、小港村居民饮用水源来自于山泉（溪）水，通过集中式自来水厂净化后经管道供给，均不以地下水作为饮用水源。

桃江县鸬鹚渡镇人民政府

2024年11月5日

扫描全能王

附件 18 入河排污口批复

益阳市生态环境局

益排审〔2023〕2 号

益阳市生态环境局
关于桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程入河排污口设置的批复

桃江久通锑业有限责任公司：

你单位报送的入河排污口设置申请书及《桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程入河排污口设置论证报告》（以下简称《论证报告》）已收悉。我局组织专家对《论证报告》进行了技术评审，并对其他相关材料进行了审查。经研究，批复如下：

一、桃江久通锑业有限责任公司年采选 6.6 万吨锑矿扩建工程入河排污口为新建，该入河排污口地理坐标为东经 111° 55′ 0.413″ 、北纬 28° 22′ 26.688″ ，编码为 430922068。污水处理工程尾水排入滑油洞溪，排放方式为间歇排放，入河方式为直接排放，污水排放量 1280.65 吨/天。污水中总铊排放执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43968-2021）中直接排放限值；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，其中锑排放浓度严格 50%执

行，即0.15毫克/升。原则同意该入河排污口设置方案，污染物排放浓度和总量应严格按照排污许可要求执行。

二、你单位应严格执行入河排污口相关管理制度，落实环保措施，加强对入河排污口污水的监测，确保污水处理设施稳定达标排放。强化事故环境风险管理，制定完善事故环境风险应急预案并落实，防止各类污染事故及事故处理过程中的伴生、次生污染，配合当地水行政、生态环境等主管部门严格落实相关河道和区域有关水资源水环境保护措施，确保退水区生态环境安全。

三、你单位应按照排污口规范化建设的要求，在入河排污口处设立标志牌，在该排污口入河前设置便于监测监管的明渠段或采样井，确保满足监测条件，并按规定开展水质、水量监测。

四、你单位应按照有关规定，在入河排污口试运行3个月后，正式投入使用前进行自行验收，验收合格后入河排污口方可投入使用。

五、入河排污口设施建设涉及河道范围内建设项目管理的，应按照河道范围内建设项目管理规定执行。

六、特殊情况下，你单位应服从我局及有关部门依法作出的入河排污限制决定。

七、该入河排污口发生改建（扩建）等情况时，应按照有关规定重新进行入河排污口设置申请。

益阳市生态环境局

2023年5月30日

附件 19 湖南省应急管理厅关于桃江久通锑业有限责任公司新建尾矿库的复函

湖南省应急管理厅

湘应急函〔2021〕42号

湖南省应急管理厅关于桃江久通锑业有限责任公司新建尾矿库的复函

益阳市应急管理局：

你局《关于桃江久通锑业有限责任公司新建尾矿库的请示》收悉。经研究，在你市新增尾矿库不违背《湖南省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案》（湘应急联〔2020〕11号）有关要求（尾矿库总数“只减不增”，严禁新建“头顶库”、总坝高超过200米的尾矿库，严禁在距离长江干流岸线3公里、湘资沅澧四水岸线和洞庭湖岸线1公里、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区内范围内新（改、扩）建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式）的情况下，原则同意桃江久通锑业有限责任公司依法依规依程序新建一座尾矿库。

此复。

湖南省应急管理厅

2021年6月11日

附件 23 1 公里范围内居民及构筑物拆迁协议

1、胡仓库

房屋拆迁补偿安置协议

甲方：桃江县征地拆迁安置与房屋征收补偿事务中心（简称甲方）

乙方：胡仓库（鸡圈）（简称乙方）

实施方：鸬鹚渡镇人民政府（简称丙方）

桃江县人民政府因桃江县刘伏洞尾砂库工程建设项目建设需要，发布征收土地预公告，拟征收鸬鹚渡镇蒋家冲村十组集体土地/亩。现已公示拟征收土地现状调查结果、征收土地预公告、拟征地补偿安置方案，乙方房屋属本次拆迁范围。根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国土地管理法实施条例》《湖南省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》《益阳市集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》（益政发〔2022〕21号）等规定，双方经协商一致，就拟征收房屋补偿安置事宜达成如下协议。

一、拟征收房屋

根据公示的拟征收土地现状调查结果：

（一） 拟征收房屋位于鸬鹚渡镇蒋家冲村十组/号。

（二）拟征收房屋总面积为35.75平方米，其中：

安置标准调整的，以征收土地公告发布时实施的房屋补偿安置标准为准，不足部分应当补足。

（二）本协议未尽事宜，双方可协商另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

（三）本协议一式6份，甲方执5份，乙方执1份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.25

乙方（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.25

实施方（盖章或签名）：

日期：2024.10.25

2、胡纯、杨伟英、刘赛兰（胡南秋家）

房屋拆迁补偿安置协议

甲方：桃江县征地拆迁安置与房屋征收补偿事务中心（简称甲方）

乙方：胡纯、杨伟英、刘赛兰（简称乙方）

实施方：鸬鹚渡镇人民政府（简称丙方）

桃江县人民政府因桃江县刘伏洞尾砂库工程建设项目建设需要，发布征收土地预公告，拟征收鸬鹚渡镇蒋家冲村十组集体土地／亩。现已公示拟征收土地现状调查结果、征收土地预公告、拟征地补偿安置方案，乙方房屋属本次拆迁范围。根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国土地管理法实施条例》《湖南省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》《益阳市集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》（益政发〔2022〕21号）等规定，双方经协商一致，就拟征收房屋补偿安置事宜达成如下协议。

一、拟征收房屋

根据公示的拟征收土地现状调查结果：

（一） 拟征收房屋位于鸬鹚渡镇蒋家冲村十组／号。

（二）拟征收房屋总面积为244.8平方米，其中：产权面积199平方米，其他面积45.8平方米，违章违法建

1

十、协议生效

本协议自甲乙双方签字盖章之日起成立。土地征收经依法批准并发布征收土地公告后，协议生效。

十一、其他

（一）本协议签订后至征收土地公告发布时，房屋补偿安置标准调整的，以征收土地公告发布时实施的房屋补偿安置标准为准，不足部分应当补足。

（二）本协议未尽事宜，双方可协商另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

（三）本协议一式6份，甲方执5份，乙方执1份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.27

乙方（签名）：

委托代理人（签名）：

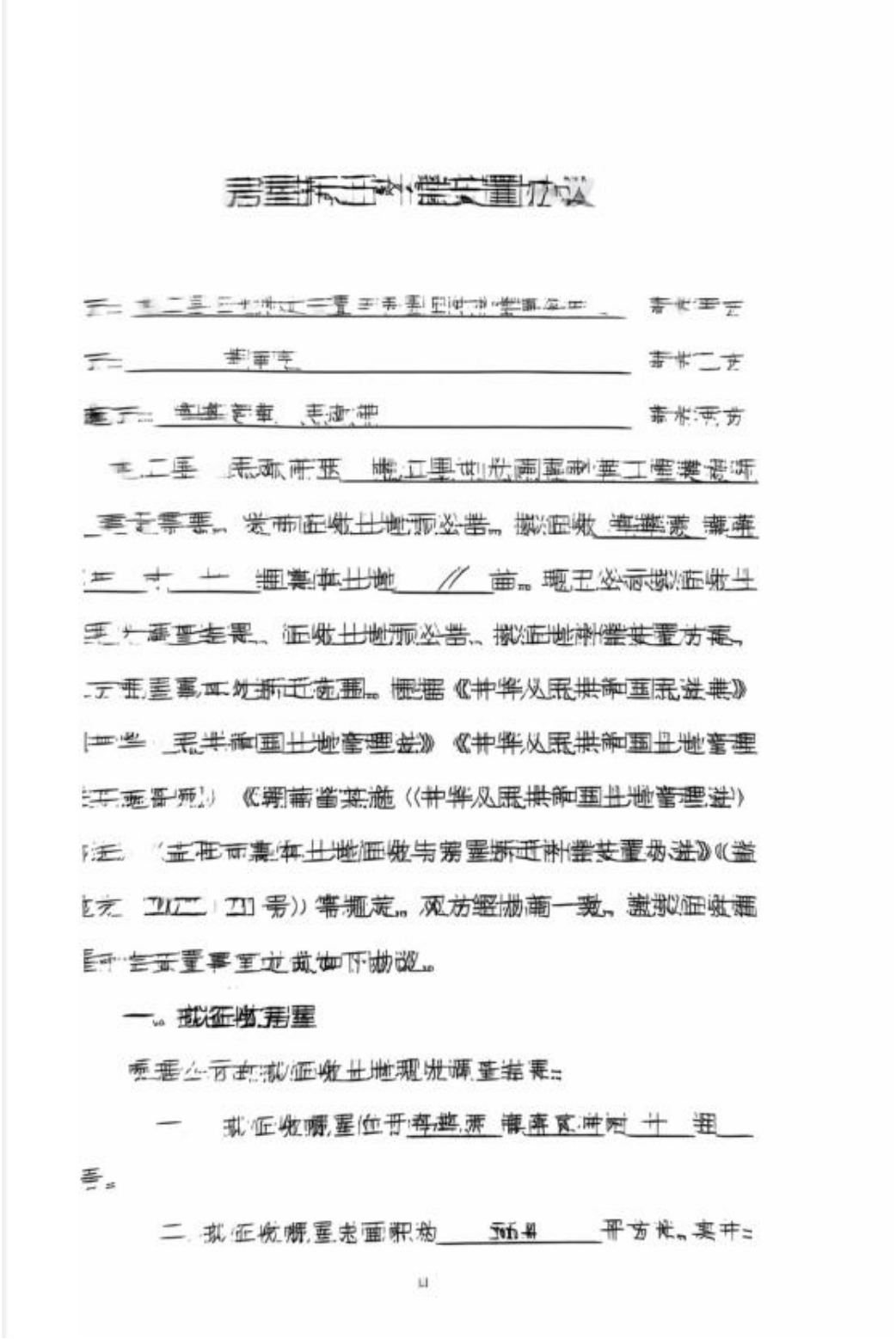
日期：2024.10.27

实施方（盖章或签名）：

日期：2024.10.27

5

3、胡南良



（二）本协议未尽事宜，双方可协商另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

（三）本协议一式6份，甲方执5份，乙方执1份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.29

乙方（签名）：胡南良

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.29

实施方（盖章或签名）：

日期：2024.10.29

4、胡南秋、刘赛兰

房屋拆迁补偿安置协议

甲方：桃江县征地拆迁安置与房屋征收补偿事务中心（简称甲方）

乙方：胡南秋、刘赛兰（养猪场）（简称乙方）

实施方：鸬鹚渡镇人民政府（简称丙方）

桃江县人民政府因桃江县刘伏洞尾砂库工程建设项目建设需要，发布征收土地预公告，拟征收鸬鹚渡镇蒋家冲村十组集体土地／亩。现已公示拟征收土地现状调查结果、征收土地预公告、拟征地补偿安置方案，乙方房屋属本次拆迁范围。根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国土地管理法实施条例》《湖南省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》《益阳市集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》（益政发〔2022〕21号）等规定，双方经协商一致，就拟征收房屋补偿安置事宜达成如下协议。

一、拟征收房屋

根据公示的拟征收土地现状调查结果：

（一） 拟征收房屋位于鸬鹚渡镇蒋家冲村十组／号。

（二）拟征收房屋总面积为287.54平方米，其中：

安置标准调整的，以征收土地公告发布时实施的房屋补偿安置标准为准，不足部分应当补足。

（二）本协议未尽事宜，双方可协商另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

（三）本协议一式6份，甲方执5份，乙方执1份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.27

乙方（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024年10月27日

实施方（盖章或签名）：

日期：2024.10.27

5、胡跃军

房屋拆迁补偿安置协议

甲方：桃江县征地拆迁安置与房屋征收补偿事务中心（简称甲方）

乙方：胡跃军（简称乙方）

实施方：鸬鹚渡镇人民政府（简称丙方）

桃江县人民政府因桃江县刘伏洞尾砂库工程建设项目建设需要，发布征收土地预公告，拟征收鸬鹚渡镇蒋家冲村十组集体土地/亩。现已公示拟征收土地现状调查结果、征收土地预公告、拟征地补偿安置方案，乙方房屋属本次拆迁范围。根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国土地管理法实施条例》《湖南省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》《益阳市集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》（益政发〔2022〕21号）等规定，双方经协商一致，就拟征收房屋补偿安置事宜达成如下协议。

一、拟征收房屋

根据公示的拟征收土地现状调查结果：

（一） 拟征收房屋位于鸬鹚渡镇蒋家冲村十组/号。

（二）拟征收房屋总面积为85.34平方米，其中：产权面积50.44平方米，其他面积34.9平方米，违章违法

1

不成的，乙方可以向有管辖权的人民法院提起诉讼。

十、协议生效

本协议自甲乙双方签字盖章之日起成立。土地征收经依法批准并发布征收土地公告后，协议生效。

十一、其他

（一）本协议签订后至征收土地公告发布时，房屋补偿安置标准调整的，以征收土地公告发布时实施的房屋补偿安置标准为准，不足部分应当补足。

（二）本协议未尽事宜，双方可协商另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

（三）本协议一式6份，甲方执5份，乙方执1份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.23

乙方（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.23

实施方（盖章或签名）：

日期：2024.10.23

6、胡小军

房屋拆迁补偿安置协议

甲方：桃江县征地拆迁安置与房屋征收补偿事务中心（简称甲方）

乙方：胡小平（养羊场）（简称乙方）

实施方：鸬鹚渡镇人民政府（简称丙方）

桃江县人民政府因桃江县刘伏洞尾砂库工程建设项目建设需要，发布征收土地预公告，拟征收鸬鹚渡镇蒋家冲村十组集体土地／亩。现已公示拟征收土地现状调查结果、征收土地预公告、拟征地补偿安置方案，乙方房屋属本次拆迁范围。根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国土地管理法实施条例》《湖南省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》《益阳市集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》（益政发〔2022〕21号）等规定，双方经协商一致，就拟征收房屋补偿安置事宜达成如下协议。

一、拟征收房屋

根据公示的拟征收土地现状调查结果：

（一） 拟征收房屋位于鸬鹚渡镇蒋家冲村十组／号。

（二）拟征收房屋总面积为293.7平方米，其中：产

1

十一、其他

（一）本协议签订后至征收土地公告发布时，房屋补偿安置标准调整的，以征收土地公告发布时实施的房屋补偿安置标准为准，不足部分应当补足。

（二）本协议未尽事宜，双方可协商另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

（三）本协议一式6份，甲方执5份，乙方执1份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.24

乙方（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.24

实施方（盖章或签名）：

日期：2024.10.24

5

7、肖谷云

房屋拆迁补偿安置协议

甲方：桃江县征地拆迁安置与房屋征收补偿事务中心（简称甲方）

乙方：肖谷云（简称乙方）

实施方：鸬鹚渡镇人民政府（简称丙方）

桃江县人民政府因桃江县刘伏洞尾砂库工程建设项目建设需要，发布征收土地预公告，拟征收鸬鹚渡镇蒋家冲村十组集体土地/亩。现已公示拟征收土地现状调查结果、征收土地预公告、拟征地补偿安置方案，乙方房屋属本次拆迁范围。根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国土地管理法实施条例》《湖南省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》《益阳市集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》（益政发〔2022〕21号）等规定，双方经协商一致，就拟征收房屋补偿安置事宜达成如下协议。

一、拟征收房屋

根据公示的拟征收土地现状调查结果：

（一） 拟征收房屋位于鸬鹚渡镇蒋家冲村十组/号。

（二）拟征收房屋总面积为164.67平方米，其中：

1

十一、其他

（一）本协议签订后至征收土地公告发布时，房屋补偿安置标准调整的，以征收土地公告发布时实施的房屋补偿安置标准为准，不足部分应当补足。

（二）本协议未尽事宜，双方可协商另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

（三）本协议一式6份，甲方执5份，乙方执1份，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人（签名）：

委托代理人（签名）：

日期：2024.10.25

乙方（签名）：刘仓库代

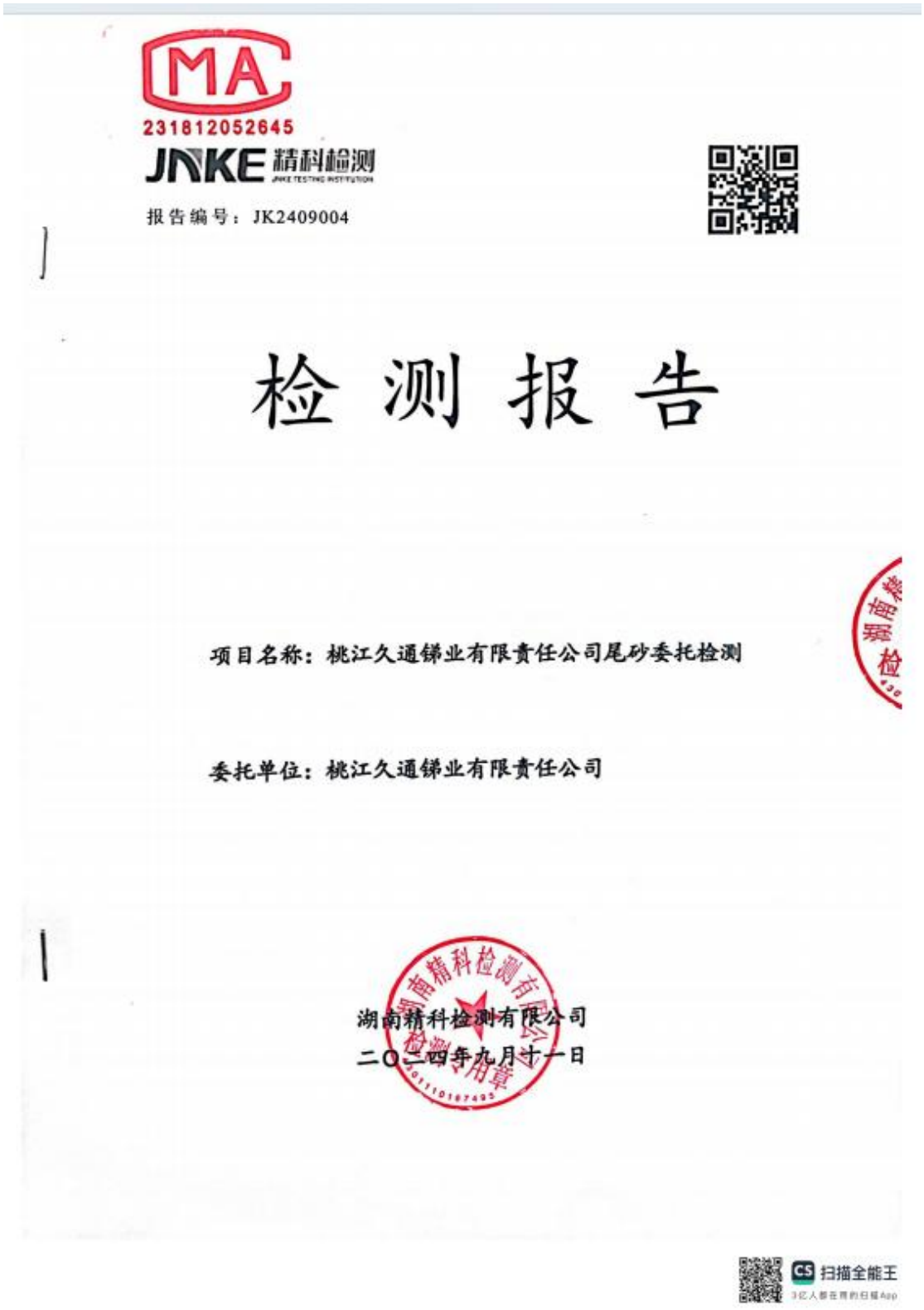
委托代理人（签名）：

日期：2024.10.25

实施方（盖章或签名）：

日期：2024.10.25

附件 21 尾砂检测报告



231812052645

JNKE 精科检测

报告编号：JK2409004

检 测 报 告

项目名称：桃江久通锑业有限责任公司尾砂委托检测

委托单位：桃江久通锑业有限责任公司

湖南精科检测有限公司

二〇二四年九月十一日

扫描全能王

JNKE 精科检测 JK2409004

检测报告说明

1.本检测报告无湖南精科检测有限公司CMA章、授权签字人签发、检测专用章、骑缝章无效。

2.本检测报告不得涂改、增删。

3.本检测报告只对采样样品检测结果负责。

4.本检测报告未经同意不得作为商业广告使用。

5.未经湖南精科检测有限公司书面批准，不得部分复制检测报告。

6.对本检测报告有疑议，请在收到检测报告 10 天之内与本公司联系。

7.除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。

地址：中国湖南省长沙市雨花区振华路 519 号聚合工业园 16 栋 604-605 号

邮编：410000

电话：0731-86953766

传真：0731-86953766

第 1 页 共 5 页

扫描全能王

1 项目信息

项目信息见表 1。

表 1 项目信息一览表

项目地址	益阳市桃江县
检测类别	委托检测
采样日期	2024.9.2
检测日期	2024.9.2~2024.9.10
备注	1.检测结果的不确定度：未评定； 2.偏离标准方法情况：无； 3.非标方法使用情况：无； 4.分包情况：无； 5.检测结果小于检测方法检出限用“检出限+L”表示。

2 技术规范和检测方法及使用仪器

技术规范和检测方法及使用仪器见表 2。

表 2 技术规范和检测方法及使用仪器一览表

	技术规范			
	工业固体废物采样制样技术规范 HJ/T20-1998			
	检测项目	检测方法	仪器名称及编号	检出限
固废	pH 值	《固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》GB/T 15555.12-1995	PHS-3C 型 pH 计，JKFX-017	/
	铜	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪，JKFX-068	0.01mg/L
	锌	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪，JKFX-068	0.01mg/L
	锑	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	AFS-8220 原子荧光光度计,JKFX-081	0.0001mg/L
	镉	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪，JKFX-068	0.01mg/L
	铅	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪，JKFX-068	0.03mg/L

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

	技术规范			
	工业固体废物采样制样技术规范 HJ/T20-1998			
	检测项目	检测方法	仪器名称及编号	检出限
固废	铬	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 781-2016	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪，JKFX-068	0.02mg/L
	六价铬	《固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 15555.4-1995	722 可见分光光度计，JKFX-080	0.004mg/L
	汞	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 702-2014	AFS-8220 原子荧光光度计,JKFX-081	0.00002mg/L
	砷	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 702-2014	AFS-8220 原子荧光光度计,JKFX-081	0.0001mg/L
	镍	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 781-2016	ICAP 7200 HS DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪，JKFX-068	0.02mg/L
	硒	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 702-2014	AFS-8220 原子荧光光度计,JKFX-081	0.0001mg/L

3 检测内容

检测内容见表 3。

表 3 检测内容一览表

类别	采样点位	检测项目	检测频次
固废	T1 尾砂堆场（E：111.915791；N：28.375326）	水浸：pH 值、铜、锌、镉、镉、铬、铅、六价铬、汞、镍、砷、硒	1 次值
备注	1.采样点位、项目及频次依据由委托单位指定； 2.采样照片详见附图 1。		

4 检测结果

桃江久通锑业有限责任公司尾砂委托检测固废检测结果见表 4。

本页以下空白

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

JNKE 精科检测 JK2409004

表4 桃江久通锑业有限责任公司尾砂委托检测固废检测结果

采样点位	采样日期	样品状态	水浸检测结果（mg/L，pH 值：无量纲）					
			pH 值	铜	锌	锑	镉	铅
T1 尾砂堆场（E：111.915791；N：28.375326）	2024.9.2	灰湖无味粉末	6.13	0.01L	0.02	0.0015	0.01L	0.03L
参考《污水综合排放标准》表 1 和表 4 的标准限值			6~9	0.5	2.0	/	0.1	1.0

（续）表4 桃江久通锑业有限责任公司尾砂委托检测固废检测结果

采样点位	采样日期	样品状态	水浸检测结果（mg/L）					
			铬	六价铬	汞	镍	砷	硒
T1 尾砂堆场（E：111.915791；N：28.375326）	2024.9.2	灰湖无味粉末	0.02L	0.004L	0.00005	0.02L	0.646	0.0013
参考《污水综合排放标准》表 1 和表 4 的标准限值			1.5	0.5	0.05	1.0	0.5	0.1

5 结论

2024 年 9 月 2 日采样检测结果可知，T1 尾砂堆场（E：111.915791；N：28.375326）中砷浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中第一类最高允许排放浓度，判定该点属于二类固废。

编　制：　　审　核：　　签　发：王锦成　（授权签字人）

签发日期：2024 年 9 月 11 日

第 4 页 共 5 页

扫描全能王

附图 1 采样照片

T1 尾砂堆场
（E：111.915791；N：28.375326）

检测报告结束

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 22 桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告专家评审意见

《桃江久通锑业有限责任公司
刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》
评审意见

2024 年 7 月 18 日，桃江久通锑业有限责任公司组织相关单位及人员（名单附后）在长沙召开了《桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库工程水文地质、工程地质勘察报告》（以下简称“勘察报告”）审查会，会议首先由深圳市勘察研究院有限公司介绍了勘察报告的主要内容及结论，与会人员在认真听取了汇报和查阅相关资料并经讨论后，形成以下评审意见：

一、勘察单位具备工程勘察综合类甲级资质，所提交的勘察报告内容和深度基本达到相关规范要求，修改后通过。

二、修改建议如下：

1. 补充和完善水文地质内容；
2. 细化排洪系统工程地质评价；
3. 复核岩土参数建议值。

其他详见专家其他个人意见。

专家组长：

专家成员：

2024 年 7 月 18 日

附件 24 益阳市人民政府关于同意桃江县 3 处农村千人以上集中式饮用水水源保护区划定或撤销的批复

益阳市人民政府

益政函〔2023〕96号

益阳市人民政府
关于同意桃江县3处农村千人以上集中式饮用水水源保护区划定或撤销的批复

桃江县人民政府：

你县《关于撤销桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村舒家庵溪饮用水水源保护区并新增桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村夏家湾山溪水饮用水水源保护区和桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村曹家湾山溪水饮用水水源保护区的请示》（桃政〔2023〕37号）收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村夏家湾山溪水饮用水水源保护区和桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村曹家湾山溪水饮用水水源保护区划定方案。桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村夏家湾水厂和曹家湾水厂按照既定服务范围正常供水后，桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村舒家庵溪饮用水水源保护区自动撤销。

二、你县应切实采取措施，加强饮用水水源地保护，确保饮用水安全。

（一）加快夏家湾水厂和曹家湾水厂建设，严格按照划分技术报告表中的位置设置取水口，建设拦水坝，保证供水水量、保

扫描全能王 创建

扫描全能王

障供水水质，夏家湾水厂和曹家湾水厂未正常供水前不得停止蒋家冲村供水工程的供水。

（二）按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》《饮用水水源保护区标志技术要求》，在保护区设置界标、警示牌、宣传牌，在一级保护区周边人类活动频繁的区域设置隔离防护设施。

（三）按照《中华人民共和国水污染防治法》和水源地规范化建设相关要求，彻底排查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和污染隐患消除。

（四）按照《全国集中式生活饮用水水源地监测实施方案》要求，开展集中式饮用水水源水质常规监测，掌握水环境质量情况。

（五）加强饮用水水源地环境风险防控与应急能力建设，按要求编制环境应急预案并定期组织环境风险应急演练。

附件：桃江县新增2处农村千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案

益阳市人民政府

2023年7月15日

— 2 —

扫描全能王

扫描全能王

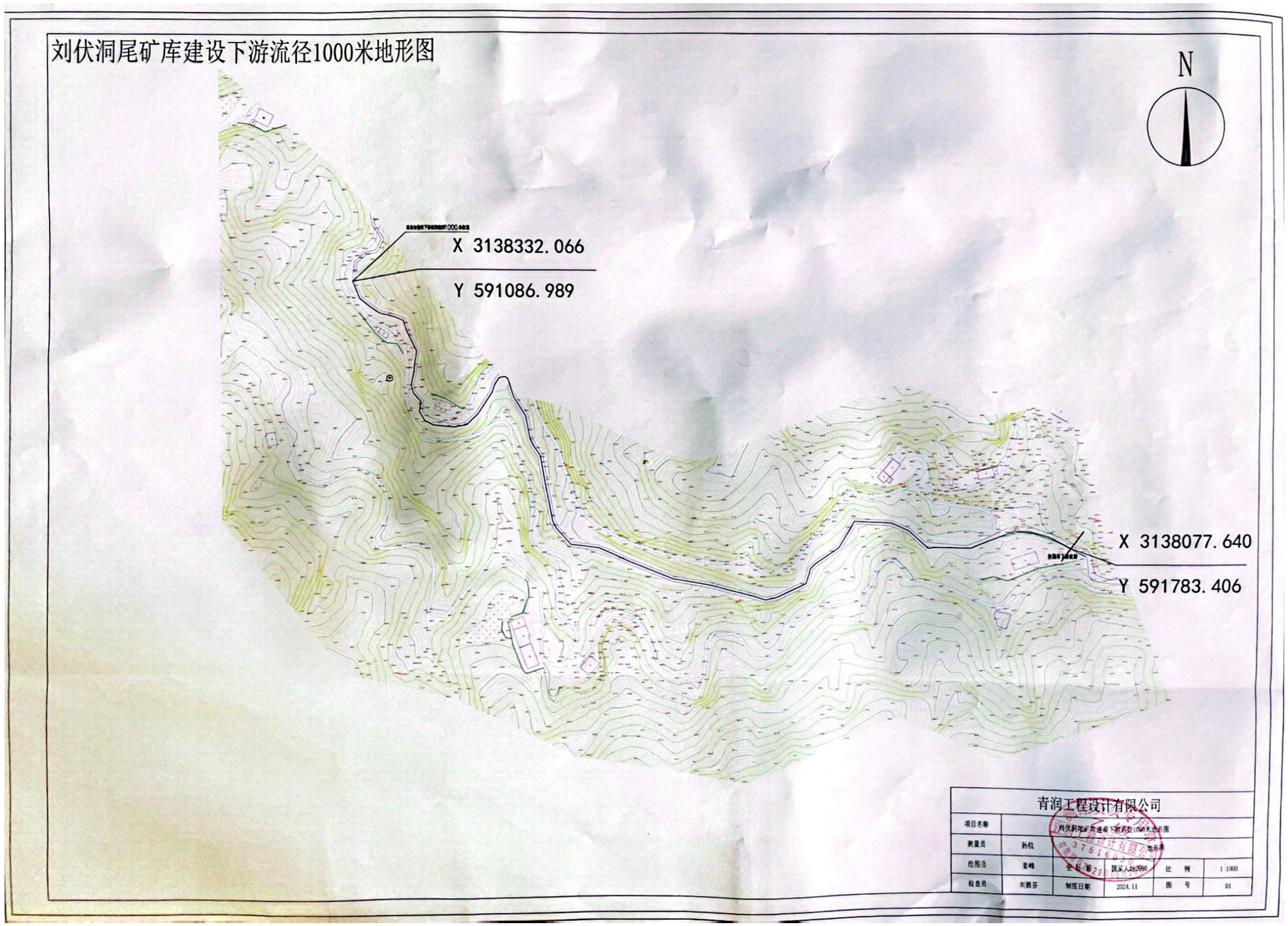
附件

桃江县新增2处农村千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案

序号	保护区名称	所在市州	所在县区	所在乡镇	所在流域	类型	水源地拟建水厂名称	服务范围	保护级别	保护区范围	
										水域	陆域
1	桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村曹家湾盆山溪水饮用水水源保护区	益阳市	桃江县	鸬鹚渡镇	资江一级支流沾溪	河流型	桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村曹家湾水厂	蒋家冲村曹家湾、胡家湾、刘伏洞等村民小组	一级	取水口（拦水坝）上游330米的山溪水水域。	一级保护区水域边界沿岸纵深10米。
									二级	一级保护区上边界上游至源头的溪流水域。	一、二级保护区水域边界沿岸纵深50米，不超过两侧山脊线（一级保护区除外）。
2	桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村夏家湾盆山溪水饮用水水源保护区	益阳市	桃江县	鸬鹚渡镇	资江一级支流沾溪	河流型	桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村夏家湾水厂	蒋家坳村、铁家坳村、蒋家冲村、夏家湾、沾家湾等	一级	取水口（拦水坝）上游330米的山溪水水域。	一级保护区水域边界沿岸纵深10米。
									二级	一级保护区上边界上游670米的溪流水域。	一、二级保护区水域边界沿岸纵深50米，不超过两侧山脊线（一级保护区除外）。

扫描全能王 创建
扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

附件 25 尾矿库下游 1 公里测绘文件



附件 26 尾矿库下游 1 公里调查相关文件

一、下游 1 公里外居民调查

序号	户主姓名	坐标		标高（m）	与初期坝距离（m）
		经度	纬度		
1	胡仓库	111.92932114°	28.35821813°	339.35	1173
2	胡放军	111.92932114°	28.35821813°	339.35	1173
3	胡立军	111.92834079°	28.35831372°	336.86	1240
4	肖凤云	111.92847759°	28.35866777°	334.84	1250
5	文立生	111.92892686°	28.35902654°	337.57	1312
6	彭建武	111.92859158°	28.36099502°	324.40	1535
7	胡建辉	111.92862779°	28.36085223°	324.40	1530
8	胡南云	111.92856342°	28.36118031°	321.47	1540
9	夏建华	111.92909986°	28.36195801°	319.60	1660
10	林场工区房	111.92802161°	28.36357949°	286	1850
11	尹立军养猪场	111.92544401,	28.36396420	300.06	2050
12	邵佑保	111.92804575°	28.36414830°	280	1920
13	曾春梅	111.92734301°	28.36432767°	314.78	1993
14	傅佑兰	111.92669928°	28.36451177°	269.6	2050
15	曾冬梅	111.92650080°	28.36465102°	270.57	2057
16	曹建和	111.92657590°	28.36484691°	267.69	2064
17	红辉养猪场 A 尹义云（现在没有养猪）	111.92695946°	28.37307419°	184.29	3160
18	刘厚辉养猪场（有 11 头猪）	111.92576319°	28.37306121°	172.86	3330
19	刘厚辉父亲	111.92596972°	28.37314027°	174.87	3330
20	刘密云养猪场	111.92338407°	28.37129474°	162.80	3344

二、初期坝坡脚至下游流经路径 1 公里测距

1、时间：2024 年 12 月 5 日上午。

2、参与测绘人员包括：鸬鹚渡镇政府相关工作人员、蒋家冲村委会工作人员、村民代表、环评单位、企业代表进行了实地测量。

3、测量方法：实际测量采用 50m 皮尺进行，因小溪沟底较深，沿溪边道路测量。

4、现场测量照片

5、测量结果：经参会人员确认：初期坝坡脚至下游流经路径 1 公里终点坐标为经纬度 E111° 55′ 47.47 ",28° 21′ 28.05 " 。

6、对上述内容确认签字

三、初期坝坡脚至下游 1 公里内耕地、茶园等确认

1、时间：2024 年 12 月 5 日上午。

2、参与人员：

鸬鹚渡镇政府相关工作人员、蒋家冲村委会工作人员、村民代表、环评单位进行了现场确认。

3、**初期坝下游**耕地、茶园等面积

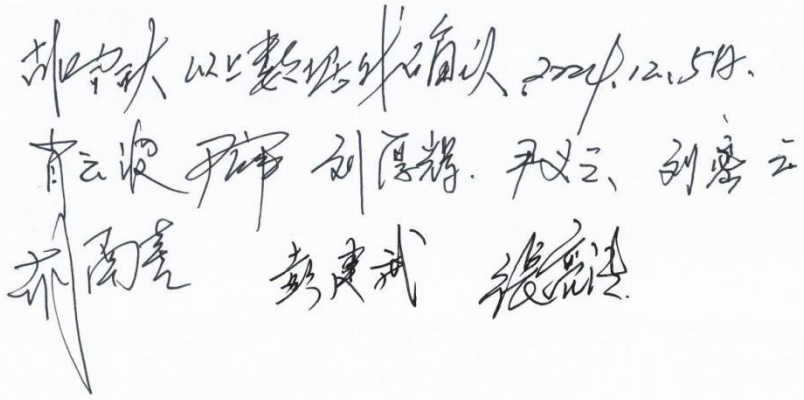
耕地：3 亩，现状已荒，归属人：胡南喜几兄弟。

茶园：5 亩，归属人：胡爱春、胡南喜。

耕地：3 亩，现状种植了红豆杉，归属人：胡南秋。

耕地：3 亩，现状：含有个小鱼塘，无耕作。归属人：胡立军、胡仓库、胡放军、胡南云。

4、对上述内容确认签字



四、初期坝下游耕地、旱地情况

1、调查情况

一公里外 1250m 附近：蒋家冲村九组农田（含鱼塘）6.8 亩，文立生家对面农田 0.1 亩。

一公里范围内：沿小溪分布（已拆迁 6 号房附近）0.8 亩。

2、对上述内容确认签字

以上数据我已确认无误。 2024.12.5

附件 27 户籍证明材料（蒋家冲村 242 人）

242人

序号		姓名	性别	与户主关系	身份证号码	电话号码	组名
1702	1	文立生	男	户主	432325196305119479	13875337814	九组
1703		夏建花	女	配偶	432325196711119466		九组
1704		夏胜维	男	子	43092219950821421X		九组
1705	2	杨翠娥	女	户主	432325194503229469	13574738311	九组
1706	3	胡胜军	男	户主	43232519750718947X	13507458928	九组
1707		郭永红	女	配偶	432325197908151720		九组
1708		王翠英	女	母	43232519460805946X		九组
1709		胡灿	女	女	430922200002284283		九组
1710	4	胡建辉	男	户主	432325197211299477	13874318041	九组
1711		彭喜红	女	配偶	432325197307229465		九组
1712		胡志勇	男	子	430922199507014275		九组
1713		毛如艳	女	儿媳	432503199407085683		九组
1714		胡可佳	男	孙	430922201611110291		九组
1715	5	杨佑明	男	户主	432325196512159473	15197745125	九组
1716		文赛兰	女	配偶	432325196804259468		九组
1717		杨学文	男	子	430922198711254319		九组
1718		党廷丽	女	儿媳	411303198911025567		九组
1719		杨小龙	男	子	430922200705050037		九组
1720		杨笑笑	女	孙子	430922201203010128		九组
1721		杨志	男	孙女	430922199402124232		九组
1722	6	杨雪明	男	户主	432325196712289475	15773718569	九组
1723		曾忠于	女	配偶	432325196905129486		九组
1724		杨震	男	子	430922198806264253		九组
1725		蒋金玫	女	儿媳	430922198908014722		九组
1726		杨嘉豪	男	孙子	430922201706100117		九组
1727	7	刘跃秋	男	户主	432325196408309478	18711793991	九组
1728		胡腊香	女	配偶	432325196801179489		九组
1729	8	刘跃华	男	户主	432325195806199476	15173798900	九组
1730		贺葵珍	女	配偶	432325195807069462		九组
1731		刘小南	女	女	430922198212154225		九组
1732		刘嘉庆	男	孙	430922200908010035		九组
1733		毕华	女	女儿媳	511223198111254138		九组
1734	9	胡秋良	女	户主	432325196409069461	18373781133	九组
1735	10	胡志强	男	户主	430922198408274210	18273785707	九组
1736		孙敏	女	配偶	430703198905258684		九组
1737		胡梦涵	女	女	430922201107270069		九组
1738		胡诚术	男	子	430922201609100078		九组
1739	11	肖凤云	男	户主	432325197810284218	13574740746	九组
1740		罗朝鸾	女	配偶	522727198105233328		九组
1741		肖湘	女	女	430922200606174229		九组
1742		肖翔	女	女	430922201103110041		九组
1743	12	肖昌生	男	户主	432325194907199470	13574740746	九组
1744		胡雪英	女	配偶	43232519581201946X		九组
1745		肖谷云	男	次子	430922198104204213		九组

1883		贺淑珍	女	配偶	432325196703089463		十组
1884		刘爱玉	女	母亲	432325194012199461		十组
1885		胡彬	男	子	430922198808134233		十组
1886		舒亚梅	女	儿媳	431224199001013668		十组
1887		胡景开	男	孙子	430922201702250150		十组
1888	1	曹卫星	男	户主	432325194910139479	18700688156	十组
1889		曹亿帆	男	孙子	430922201511270271		十组
1890		吴花英	女	配偶	432325195106249460		十组
1891		曹胜	男	子	430922198211034213		十组
1892	2	曹建和	男	户主	432325196406309474	13574704198	十组
1893		陈迪华	女	配偶	432325196409159467		十组
1894		曹玉麟	男	子	43092219870124423X		十组
1895		曹谦	男	孙子	430922201611030259		十组
1896	3	曾春梅	男	户主	432325196403049478	13973748475	十组
1897		张德英	女	配偶	432325196602189465		十组
1898		曾静	男	子	430922198602094272		十组
1899		曾强	男	子	430922198902044218		十组
1900	4	熊淑华	女	户主	432325195402249465	1876707269	十组
1901	5	张桃花	女	户主	432325194803039464	15274782387	十组
1902		刘献丰	女	儿媳	432325197807054569		十组
1903		陈慧芳	女	孙女	430922200012094221		十组
1904		陈利佳	男	孙子	430922200804160039		十组
1905	6	曾冬梅	男	户主	432325196511109474	13787478738	十组
1906		曾锦涛	男	子	430922199508254211		十组
1907		曹荷花	女	配偶	432325197210184141		十组
1908		王月娥	女	母	432325194211129466		十组
1909	7	曹俊	男	户主	430922198109084214	18774399832	十组
1910		张楚云	女	母亲	432325195807149462		十组
1911		曹智勇	男	子	430922200803160037		十组
1912	8	傅佑南	女	户主	432325196803014581	15273782348	十组
1913		邵佳琪	女	女	430922200105044223		十组
1914		邵佑保	男	父亲	43232519490303947X		十组
1915	9	刘小祥	男	户主	432325197606014595	13028874877	十组
1916	10	曹玉珍	男	户主	43092219871121427X	15875580217	十组
1917	11	夏建华	男	户主	432325196906249471	18273784648	十组
1918		曾雪英	女	配偶	432325196912229469		十组
1919		夏宏鹏	男	子	43092219880509423X		十组
1920		陈满云	女	母	432325192805229465		十组
1921	12	刘阳初	男	户主	432325194810059471	18273181386	十组
1922		张立冬	女	配偶	432325195111089465		十组
1923		刘国军	男	子	430922198212104236		十组
1924		周乐	女	儿媳	430923198702192343		十组
1925		刘恒锐	男	孙子	43092220070714423X		十组
1926		刘欣怡	女	孙女	430922200904030063		十组
1927	13	曹春生	男	户主	432325194003319476	15973754734	十组
1928		尹芝秀	女	配偶	432325194106109463		十组

1837	6	胡跃军	男	户主	432325195812069475	15197794296	十组
1838	7	彭南云	男	户主	432325196508299473	15973794348	十组
1839		谢桂花	女	配偶	432325196609199463		十组
1840		彭冬清	男	父亲	432325193705099477		十组
1841		张淑元	女	母亲	432325193711129468		十组
1842		彭智江	女	大女	430922198806284262		十组
1843		彭智燕	女	二女	430922199508294221		十组
1844		彭智武	男	子	430922199611064256		十组
1845	8	彭冬述	男	户主	43232519450803947X	13973738832	十组
1846		杨雪冬	女	配偶	432325195011229467		十组
1847		曹玲	女	儿媳	432325197910294608		十组
1848		彭建武	男	子	432325197706079476		十组
1849		彭彤彤	女	孙女	430922200410314226		十组
1850		彭帅	男	孙子	430922201111100054		十组
1851	9	彭爱民	男	户主	432325196102129474	18938875047	十组
1852		李翠花	女	配偶	432325196611249466		十组
1853		彭彪	男	子	430922198601284234		十组
1854		彭凤玲	女	女	430922198903224261		十组
1855	10	彭胜坚	男	户主	430922198208224235	13337277088	十组
1856	11	刘翠英	女	户主	432325195007129463	13511138708	十组
1857		彭放军	子	子	430922198104134219		十组
1858	12	倪伏英	女	户主	432325194108139463		十组
1859	13	胡纯	男	户主	430922198002074219	15973758877	十组
1860		杨伟英	女	母亲	432325195607279465		十组
1861		胡景泉	男	子	430922201608080255		十组
1862	14	胡放军	男	户主	432325197207069476	13787374523	十组
1863	15	胡立军	男	户主	432325196405019475	15274787687	十组
1864		廖有香	女	配偶	432325196708259468		十组
1865		胡小平	男	子	430922198706124237		十组
1866		刘芳	女	儿媳	430922198608200101		十组
1867		胡芯如	女	孙女	430922201104290101		十组
1868		胡宇聪	男	孙子	430922201305190190		十组
1869	16	刘赛兰	女	户主	430922198105151723	13874302628	十组
1870		胡远航	男	子	430922201012270138		十组
1871		胡思远	女	子	430922200608211724		十组
1872	17	胡仓库	男	户主	432325197002119476	15973758417	十组
1873	18	胡爱春	男	户主	432325196304239479	15243792895	十组
1874		胡鹏	男	子	430922198705184238		十组
1875		胡夫保	男	父亲	432325193707219479		十组
1876		刘冰樱	女	孙女	430922201210270067		十组
1877	19	胡南喜	男	户主	432325196311229471	15773758009	十组
1878		陈园红	女	配偶	432325196601289464		十组
1879		胡超	男	子	43092219910608423X		十组
1880		胡妙涵	女	孙女	430922201310180026		十组
1881		曾晓庆	女	儿媳	430922198908284263		十组
1882	20	胡南云	男	户主	432325196611059478	18711793947	十组

1792		王龙香	女	女儿	430922198210244227		九组
1793		王姊晨	女	外甥女	430922201311250161		九组
1794	7	曹青云	男	户主	432325196604049474	18773782061	九组
1795		胡菊兰	女	配偶	432325196910159460		九组
1796		曹喜元	男	子	430922198608304250		九组
1797		刘水青	女	儿媳	440921198606040429		九组
1798		曹翰翔	男	孙	430922201605170052		九组
1799		曹翰林	男	孙	430922201011030079		九组
1800	8	胡品才	男	户主	432325195708099471	13508401575	九组
1801		王跃姣	女	配偶	432325196203079461		九组
1802		胡锋	男	子	43092219881202423X		九组
1803		胡昊然	男	孙子	430922201703070034		九组
1804	9	曹国云	男	户主	43232519680713947X	14789187742	九组
1805		杨敏君	女	配偶	432325197306064566		九组
1806		曹强	男	子	430922199501284215		九组
1807		曹麦秋	男	父亲	432325194805229472		九组
1808		胡谷良	女	母亲	432325195010089466		九组
1809	10	夏建新	男	户主	432325197412149475	18773787397	九组
1810	11	杨冬英	女	户主	43232519531124946X	13875341366	九组
1811	12	胡桂青	男	户主	432325194801189477		九组
1812	13	杨放霞	女	户主	432325195301079460	13874302450	九组
1813		王健	男	子	430922198304194232		九组
1814		邹建英	女	之儿媳	430922198706043867		九组
1815		王亦轩	女	孙女	430922201204280226		九组
1816		王艺晴	女	二孙女	430922201701020329		九组
1817	14	曾腊英	女				九组
1818	15	杨建生	男	户主	432325194806229474	15273781447	九组
1819		夏秀英	女	配偶	432325195503109461		九组
1820		杨学新	男	子	432325197609054218		九组
	16	王述梅	男	户主	432325194010199476	15243783724	九组
1821	1	彭爱华	男	户主	432325195702199471	13652750346	十组
1822		黄小春	女	配偶	432325196803249460		十组
1823		彭勇	男	子	430922198606154279		十组
1824		容容	女	儿媳	432923197908152125		十组
1825		彭晨曦	男	孙子	430922201110080397		十组
1826	2	文永丰	男	户主	432325195708159470	18373771487	十组
1827	3	文俊华	男	户主	432325197109029470	13590468796	十组
1828		周汉英	女	配偶	430922197602034224		十组
1829		文婷	女	女	430922199702034247		十组
1830		文妃	女	女儿	430922200710080142		十组
1831	4	文俊安	男	户主	432325197308079470	15814420449	十组
1832		刘亚香	女	配偶	43092219991008963X		十组
1833		文星宇	男	子	43092219991008963X		十组
1834	5	文俊初	男	户主	432325196910089474	15873708752	十组
1835		王芙蓉	女	配偶	432325197110263686		十组
1836		文科	男	子	430922200006138136		十组

1746	5	王仲春	男	户主	432325195003299473	13873798617	九组
1747		王志军	男	子	432325196807119479		九组
1748		尹桐英	女	儿媳	432325196803319465		九组
1749		王奎	男	孙子	430922198708204337		九组
1750		王盼	男	孙子	430922199408104216		九组
1751		陈婷	女	孙儿媳	431025199605046423		九组
1752		王嘉欣	女	曾孙女			九组
1753	6	夏长庚	男	户主	432325195705139474	15243783667	九组
1754		杨小红	女	配偶	432325196404109460		九组
1755		夏丽辉	女	女	430922198706104244		九组
1756		郭和平	男	女婿	430922198204160510		九组
1757		夏伟雯	男	孙	430922201004190058		九组
1758	7	吴腊英	女	户主	432325195501079465	13873708934	九组
1759		夏红辉	男	子	432325197709079471		九组
1760		邓红	女	儿媳	362204198203065725		九组
1761		夏泽伟	男	孙	430922200510024218		九组
1762		夏伟辰	男	孙	430922201411040591		九组
1763	8	胡志光	男	户主	43092219891205425X	15973078266	九组
1764		徐海花	女	配偶	513023198906188024		九组
1765		胡语然	女	女	430922201008090062		九组
1766		胡欣蕊	女	女	430922201503010066		九组
1767	9	杨建民	男	户主	432325197003199471		九组
1768	1	王国军	男	户主	432325196109299476	15116789818	九组
1769		文春花	女	配偶	432325196602089464		九组
1770		王文	男	子	430922198605124238		九组
1771		王素珍	女	孙女	430922200709070107		九组
1772	2	肖遥	男	户主	43092219961109421X	13875341366	九组
1773	3	肖云波	男	户主	432325197210249478	13875341366	九组
1774		汪耐云	女	配偶	432325197410236620		九组
1775		肖智倩	女	女	430922200507264261		九组
1776	4	胡定安	男	户主	432325195105219470	18126141909	九组
1777		钟春英	女	配偶	432325195402139469		九组
1778		胡运钦	男	子	432325197405129476		九组
1779		王谷兰	女	儿媳	432325197604193702		九组
1780		胡世芳	男	孙子	430922199901064211		九组
1781		胡梦琪	女	孙女	430922200802090049		九组
1782	5	王国交	男	户主	432325196808119470	13574706433	九组
1783		文聘珍	女	配偶	430922197312294220		九组
1784		王毅	男	子	43092219940924427X		九组
1785		王家福	男	子	430922200908220032		九组
1786	6	王法保	男	户主	43232519560201947X	18273789204	九组
1787		陈腊梅	女	配偶	432325196601119465		九组
1788		王敏	男	子	430922199010234256		九组
1789		周丽梅	女	儿媳	431125199003173148		九组
1790		王清璇	女	孙女	430922201407090123		九组
1791		王清羽	女	孙女	430922201604160127		九组

1746	5	王仲春	男	户主	432325195003299473	13873798617	九组
1747		王志军	男	子	432325196807119479		九组
1748		尹桐英	女	儿媳	432325196803319465		九组
1749		王奎	男	孙子	430922198708204337		九组
1750		王盼	男	孙子	430922199408104216		九组
1751		陈婷	女	孙儿媳	431025199605046423		九组
1752		王嘉欣	女	曾孙女			九组
1753	6	夏长庚	男	户主	432325195705139474	15243783667	九组
1754		杨小红	女	配偶	432325196404109460		九组
1755		夏丽辉	女	女	430922198706104244		九组
1756		郭和平	男	女婿	430922198204160510		九组
1757		夏伟雯	男	孙	430922201004190058		九组
1758	7	吴腊英	女	户主	432325195501079465	13873708934	九组
1759		夏红辉	男	子	432325197709079471		九组
1760		邓红	女	儿媳	362204198203065725		九组
1761		夏泽伟	男	孙	430922200510024218		九组
1762		夏伟辰	男	孙	430922201411040591		九组
1763	8	胡志光	男	户主	43092219891205425X	15973078266	九组
1764		徐海花	女	配偶	513023198906188024		九组
1765		胡语然	女	女	430922201008090062		九组
1766		胡欣蕊	女	女	430922201503010066		九组
1767	9	杨建民	男	户主	432325197003199471		九组
1768	1	王国军	男	户主	432325196109299476	15116789818	九组
1769		文春花	女	配偶	432325196602089464		九组
1770		王文	男	子	430922198605124238		九组
1771		王素珍	女	孙女	430922200709070107		九组
1772	2	肖遥	男	户主	43092219961109421X	13875341366	九组
1773	3	肖云波	男	户主	432325197210249478	13875341366	九组
1774		汪耐云	女	配偶	432325197410236620		九组
1775		肖智倩	女	女	430922200507264261		九组
1776	4	胡定安	男	户主	432325195105219470	18126141909	九组
1777		钟春英	女	配偶	432325195402139469		九组
1778		胡运钦	男	子	432325197405129476		九组
1779		王谷兰	女	儿媳	432325197604193702		九组
1780		胡世芳	男	孙子	430922199901064211		九组
1781		胡梦琪	女	孙女	430922200802090049		九组
1782	5	王国交	男	户主	432325196808119470	13574706433	九组
1783		文聘珍	女	配偶	430922197312294220		九组
1784		王毅	男	子	43092219940924427X		九组
1785		王家福	男	子	430922200908220032		九组
1786	6	王法保	男	户主	43232519560201947X	18273789204	九组
1787		陈腊梅	女	配偶	432325196601119465		九组
1788		王敏	男	子	430922199010234256		九组
1789		周丽梅	女	儿媳	431125199003173148		九组
1790		王清璇	女	孙女	430922201407090123		九组
1791		王清羽	女	孙女	430922201604160127		九组

1792		王龙香	女	女儿	430922198210244227		九组
1793		王姊晨	女	外甥女	430922201311250161		九组
1794	7	曹青云	男	户主	432325196604049474	18773782061	九组
1795		胡菊兰	女	配偶	432325196910159460		九组
1796		曹喜元	男	子	430922198608304250		九组
1797		刘水青	女	儿媳	440921198606040429		九组
1798		曹翰翔	男	孙	430922201605170052		九组
1799		曹翰林	男	孙	430922201011030079		九组
1800	8	胡品才	男	户主	432325195708099471	13508401575	九组
1801		王跃姣	女	配偶	432325196203079461		九组
1802		胡锋	男	子	43092219881202423X		九组
1803		胡昊然	男	孙子	430922201703070034		九组
1804	9	曹国云	男	户主	43232519680713947X	14789187742	九组
1805		杨敏君	女	配偶	432325197306064566		九组
1806		曹强	男	子	430922199501284215		九组
1807		曹麦秋	男	父亲	432325194805229472		九组
1808		胡谷良	女	母亲	432325195010089466		九组
1809	10	夏建新	男	户主	432325197412149475	18773787397	九组
1810	11	杨冬英	女	户主	43232519531124946X	13875341366	九组
1811	12	胡桂青	男	户主	432325194801189477		九组
1812	13	杨放霞	女	户主	432325195301079460	13874302450	九组
1813		王健	男	子	430922198304194232		九组
1814		邹建英	女	之儿媳	430922198706043867		九组
1815		王亦轩	女	孙女	430922201204280226		九组
1816		王艺晴	女	二孙女	430922201701020329		九组
1817	14	曾腊英	女				九组
1818	15	杨建生	男	户主	432325194806229474	15273781447	九组
1819		夏秀英	女	配偶	432325195503109461		九组
1820		杨学新	男	子	432325197609054218		九组
	16	王述梅	男	户主	432325194010199476	15243783724	九组
1821	1	彭爱华	男	户主	432325195702199471	13652750346	十组
1822		黄小春	女	配偶	432325196803249460		十组
1823		彭勇	男	子	430922198606154279		十组
1824		容容	女	儿媳	432923197908152125		十组
1825		彭晨曦	男	孙子	430922201110080397		十组
1826	2	文永丰	男	户主	432325195708159470	18373771487	十组
1827	3	文俊华	男	户主	432325197109029470	13590468796	十组
1828		周汉英	女	配偶	430922197602034224		十组
1829		文婷	女	女	430922199702034247		十组
1830		文妃	女	女儿	430922200710080142		十组
1831	4	文俊安	男	户主	432325197308079470	15814420449	十组
1832		刘亚香	女	配偶	43092219991008963X		十组
1833		文星宇	男	子	43092219991008963X		十组
1834	5	文俊初	男	户主	432325196910089474	15873708752	十组
1835		王芙蓉	女	配偶	432325197110263686		十组
1836		文科	男	子	430922200006138136		十组

1837	6	胡跃军	男	户主	432325195812069475	15197794296	十组
1838	7	彭南云	男	户主	432325196508299473	15973794348	十组
1839		谢桂花	女	配偶	432325196609199463		十组
1840		彭冬清	男	父亲	432325193705099477		十组
1841		张淑元	女	母亲	432325193711129468		十组
1842		彭智江	女	大女	430922198806284262		十组
1843		彭智燕	女	二女	430922199508294221		十组
1844		彭智武	男	子	430922199611064256		十组
1845	8	彭冬述	男	户主	43232519450803947X	13973738832	十组
1846		杨雪冬	女	配偶	432325195011229467		十组
1847		曹玲	女	儿媳	432325197910294608		十组
1848		彭建武	男	子	432325197706079476		十组
1849		彭彤彤	女	孙女	430922200410314226		十组
1850		彭帅	男	孙子	430922201111100054		十组
1851	9	彭爱民	男	户主	432325196102129474	18938875047	十组
1852		李翠花	女	配偶	432325196611249466		十组
1853		彭彪	男	子	430922198601284234		十组
1854		彭凤玲	女	女	430922198903224261		十组
1855	10	彭胜坚	男	户主	430922198208224235	13337277088	十组
1856	11	刘翠英	女	户主	432325195007129463	13511138708	十组
1857		彭放军	子	子	430922198104134219		十组
1858	12	倪伏英	女	户主	432325194108139463		十组
1859	13	胡纯	男	户主	430922198002074219	15973758877	十组
1860		杨伟英	女	母亲	432325195607279465		十组
1861		胡景泉	男	子	430922201608080255		十组
1862	14	胡放军	男	户主	432325197207069476	13787374523	十组
1863	15	胡立军	男	户主	432325196405019475	15274787687	十组
1864		廖有香	女	配偶	432325196708259468		十组
1865		胡小平	男	子	430922198706124237		十组
1866		刘芳	女	儿媳	430922198608200101		十组
1867		胡芯如	女	孙女	430922201104290101		十组
1868		胡宇聪	男	孙子	430922201305190190		十组
1869	16	刘赛兰	女	户主	430922198105151723	13874302628	十组
1870		胡远航	男	子	430922201012270138		十组
1871		胡思远	女	子	430922200608211724		十组
1872	17	胡仓库	男	户主	432325197002119476	15973758417	十组
1873	18	胡爱春	男	户主	432325196304239479	15243792895	十组
1874		胡鹏	男	子	430922198705184238		十组
1875		胡夫保	男	父亲	432325193707219479		十组
1876		刘冰樱	女	孙女	430922201210270067		十组
1877	19	胡南喜	男	户主	432325196311229471	15773758009	十组
1878		陈园红	女	配偶	432325196601289464		十组
1879		胡超	男	子	43092219910608423X		十组
1880		胡妙涵	女	孙女	430922201310180026		十组
1881		曾晓庆	女	儿媳	430922198908284263		十组
1882	20	胡南云	男	户主	432325196611059478	18711793947	十组

1883		贺淑珍	女	配偶	432325196703089463		十组
1884		刘爱玉	女	母亲	432325194012199461		十组
1885		胡彬	男	子	430922198808134233		十组
1886		舒亚梅	女	儿媳	431224199001013668		十组
1887		胡景开	男	孙子	430922201702250150		十组
1888	1	曹卫星	男	户主	432325194910139479	18700688156	十组
1889		曹亿帆	男	孙子	430922201511270271		十组
1890		吴花英	女	配偶	432325195106249460		十组
1891		曹胜	男	子	430922198211034213		十组
1892	2	曹建和	男	户主	432325196406309474	13574704198	十组
1893		陈迪华	女	配偶	432325196409159467		十组
1894		曹玉麟	男	子	43092219870124423X		十组
1895		曹谦	男	孙子	430922201611030259		十组
1896	3	曾春梅	男	户主	432325196403049478	13973748475	十组
1897		张德英	女	配偶	432325196602189465		十组
1898		曾静	男	子	430922198602094272		十组
1899		曾强	男	子	430922198902044218		十组
1900	4	熊淑华	女	户主	432325195402249465	1876707269	十组
1901	5	张桃花	女	户主	432325194803039464	15274782387	十组
1902		刘献丰	女	儿媳	432325197807054569		十组
1903		陈慧芳	女	孙女	430922200012094221		十组
1904		陈利佳	男	孙子	430922200804160039		十组
1905	6	曾冬梅	男	户主	432325196511109474	13787478738	十组
1906		曾锦涛	男	子	430922199508254211		十组
1907		曹荷花	女	配偶	432325197210184141		十组
1908		王月娥	女	母	432325194211129466		十组
1909	7	曹俊	男	户主	430922198109084214	18774399832	十组
1910		张楚云	女	母亲	432325195807149462		十组
1911		曹智勇	男	子	430922200803160037		十组
1912	8	傅佑南	女	户主	432325196803014581	15273782348	十组
1913		邵佳琪	女	女	430922200105044223		十组
1914		邵佑保	男	父亲	43232519490303947X		十组
1915	9	刘小祥	男	户主	432325197606014595	13028874877	十组
1916	10	曹玉珍	男	户主	43092219871121427X	15875580217	十组
1917	11	夏建华	男	户主	432325196906249471	18273784648	十组
1918		曾雪英	女	配偶	432325196912229469		十组
1919		夏宏鹏	男	子	43092219880509423X		十组
1920		陈满云	女	母	432325192805229465		十组
1921	12	刘阳初	男	户主	432325194810059471	18273181386	十组
1922		张立冬	女	配偶	432325195111089465		十组
1923		刘国军	男	子	430922198212104236		十组
1924		周乐	女	儿媳	430923198702192343		十组
1925		刘恒锐	男	孙子	43092220070714423X		十组
1926		刘欣怡	女	孙女	430922200904030063		十组
1927	13	曹春生	男	户主	432325194003319476	15973754734	十组
1928		尹芝秀	女	配偶	432325194106109463		十组

1929		曹建良	男	子	432325197007129470		十组
1930		刘喜云	女	儿媳	432325197810274220		十组
1931		曹晓青	女	孙女	430922200002284267		十组
1932		曹宗显	男	孙子	430922201006290319		十组
1933	14	夏宏伟	男	户主	430922198602174272	18711788820	十组
1934		杨燕飞	女	配偶	430922198802254242		十组
1935	15	夏海	男	户主	432325197801259475	15322864665	十组
1936		周献琴	女	配偶	432326197709054967		十组
1937		夏亮	男	子	430922200701154218		十组
1938	16	夏天	男	户主	432325197302249475	13973778328	十组
1939	17	夏放军	男	户主	43232519501025947X	15116759275	十组
1940		胡春台	女	配偶	432325196502049465		十组
1941	1	胡南良	男	户主	43232519571023947X	18873744549	十组
1942		陈莲英	女	配偶	432325195804234143	13808486139	十组

附件 28 舒家庵水源置换征求意见相关材料

久通锑业新建尾矿库指挥部　　9 月 7 日

工 作 日 记

地　　点：蒋家冲村村委会议室

参加人员：蔡志明、莫春华、王文华、李学松、莫承杰

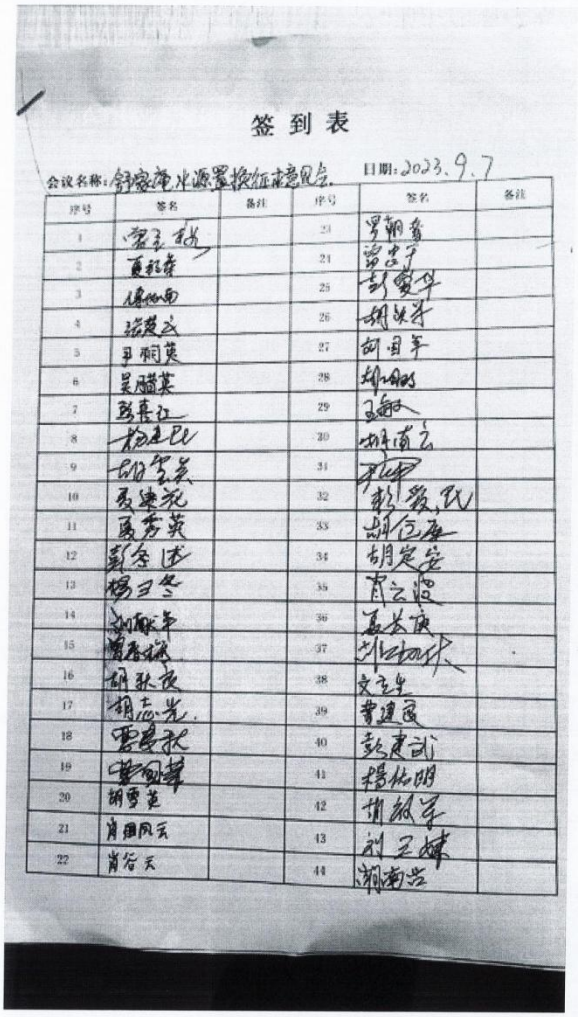
水利设计院易主任等 2 人　专班肖仁等 8 人　村委张亮清等 5 人　舒家庵村民(附后)

工作内容:

舒家庵水源置换征求意见会。

久通锑业新建尾矿库指挥部　　9 月 7 日

久通锑业新建尾矿库指挥部　　9 月 7 日

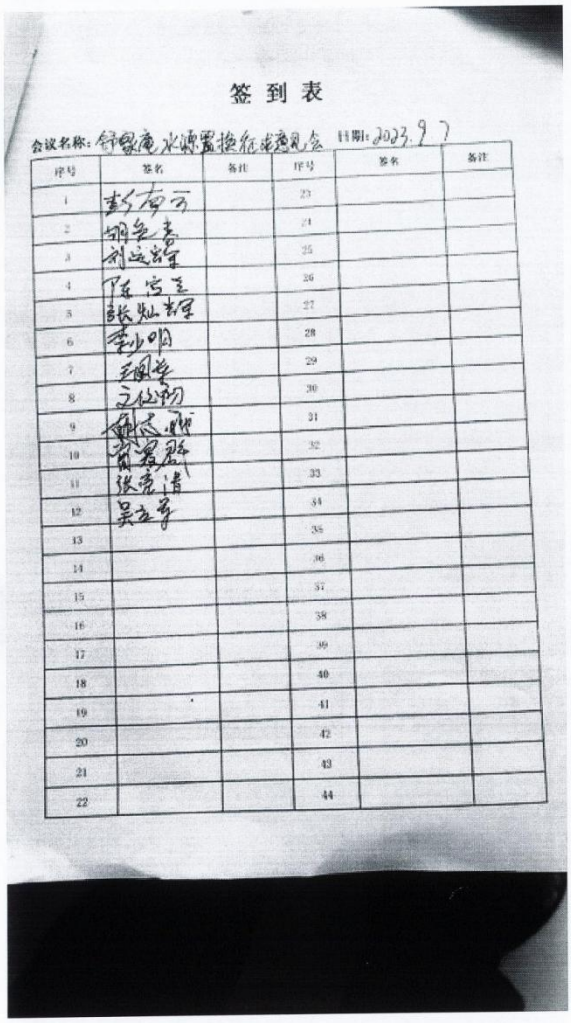


签 到 表

会议名称：[illegible]　日期：2023.9.7

序号	签名	备注	序号	签名	备注
1	[illegible]		23	[illegible]	
2	[illegible]		24	[illegible]	
3	[illegible]		25	[illegible]	
4	[illegible]		26	[illegible]	
5	[illegible]		27	[illegible]	
6	[illegible]		28	[illegible]	
7	[illegible]		29	[illegible]	
8	[illegible]		30	[illegible]	
9	[illegible]		31	[illegible]	
10	[illegible]		32	[illegible]	
11	[illegible]		33	[illegible]	
12	[illegible]		34	[illegible]	
13	[illegible]		35	[illegible]	
14	[illegible]		36	[illegible]	
15	[illegible]		37	[illegible]	
16	[illegible]		38	[illegible]	
17	[illegible]		39	[illegible]	
18	[illegible]		40	[illegible]	
19	[illegible]		41	[illegible]	
20	[illegible]		42	[illegible]	
21	[illegible]		43	[illegible]	
22	[illegible]		44	[illegible]	

久通锑业新建尾矿库指挥部　　9 月 7 日



签 到 表

会议名称：[illegible]　日期：2023.9.7

序号	签名	备注	序号	签名	备注
1	[illegible]		23		
2	[illegible]		24		
3	[illegible]		25		
4	[illegible]		26		
5	[illegible]		27		
6	[illegible]		28		
7	[illegible]		29		
8	[illegible]		30		
9	[illegible]		31		
10	[illegible]		32		
11	[illegible]		33		
12	[illegible]		34		
13			35		
14			36		
15			37		
16			38		
17			39		
18			40		
19			41		
20			42		
21			43		
22			44		

久通锑业新建尾矿库指挥部　　9 月 15 日

工 作 日 记

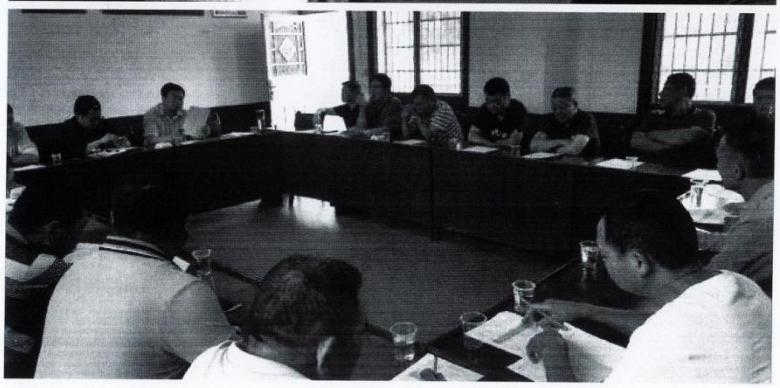
地　　点：蒋家冲村村委会议室

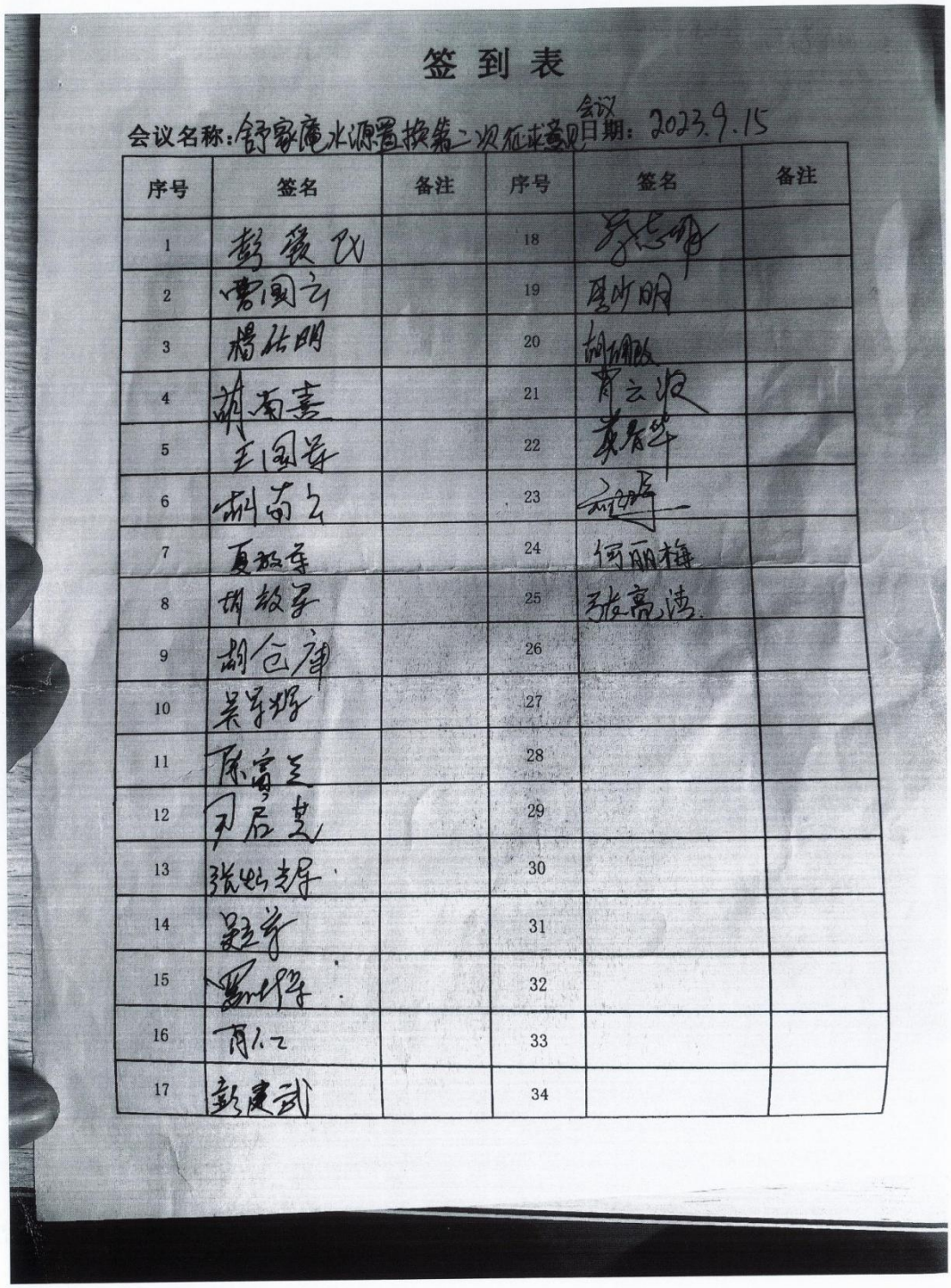
参加人员：蔡志明、莫春华、王文华

专班肖仁等　村委张亮清等　舒家庵村民（附后）

工作内容:

舒家庵水源置换第二次征求意见会。

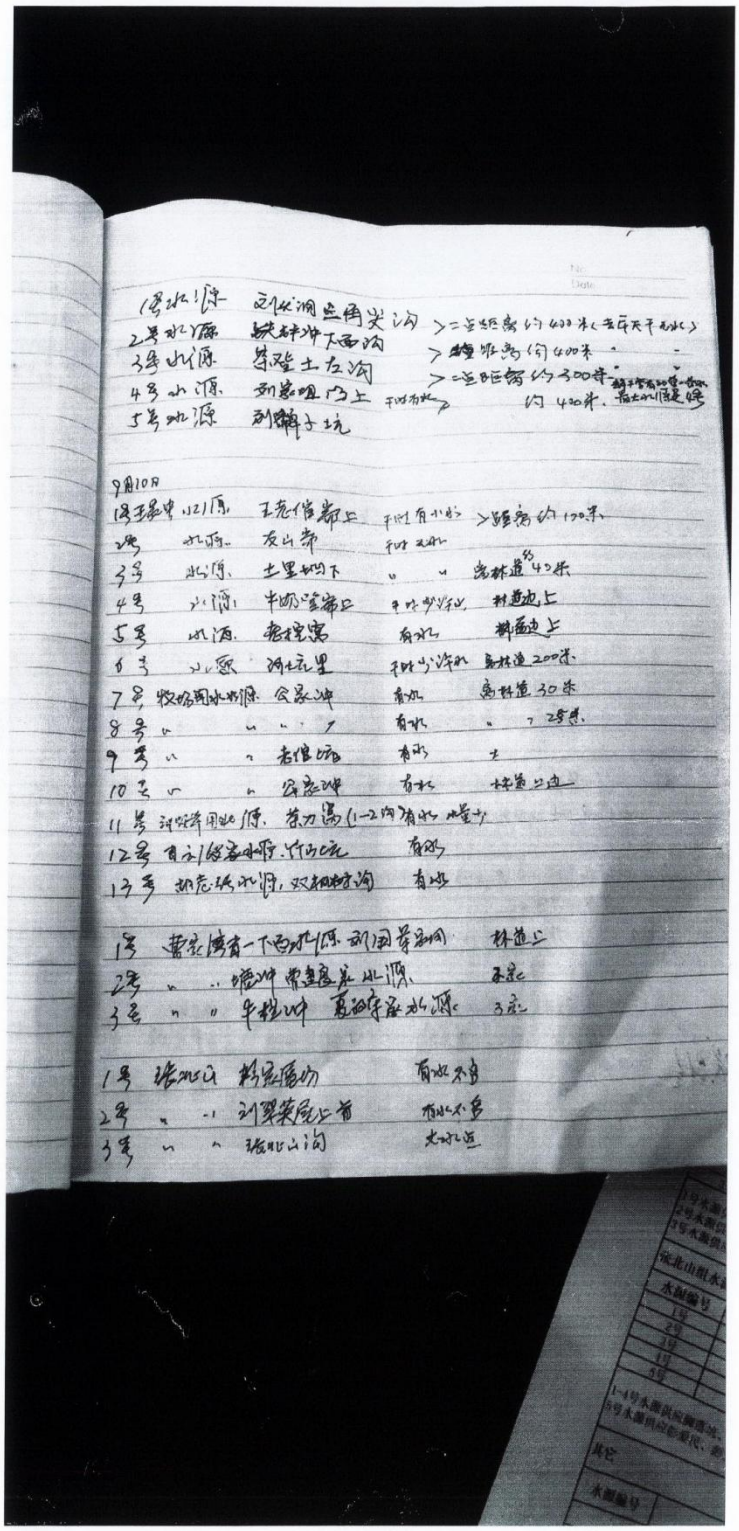


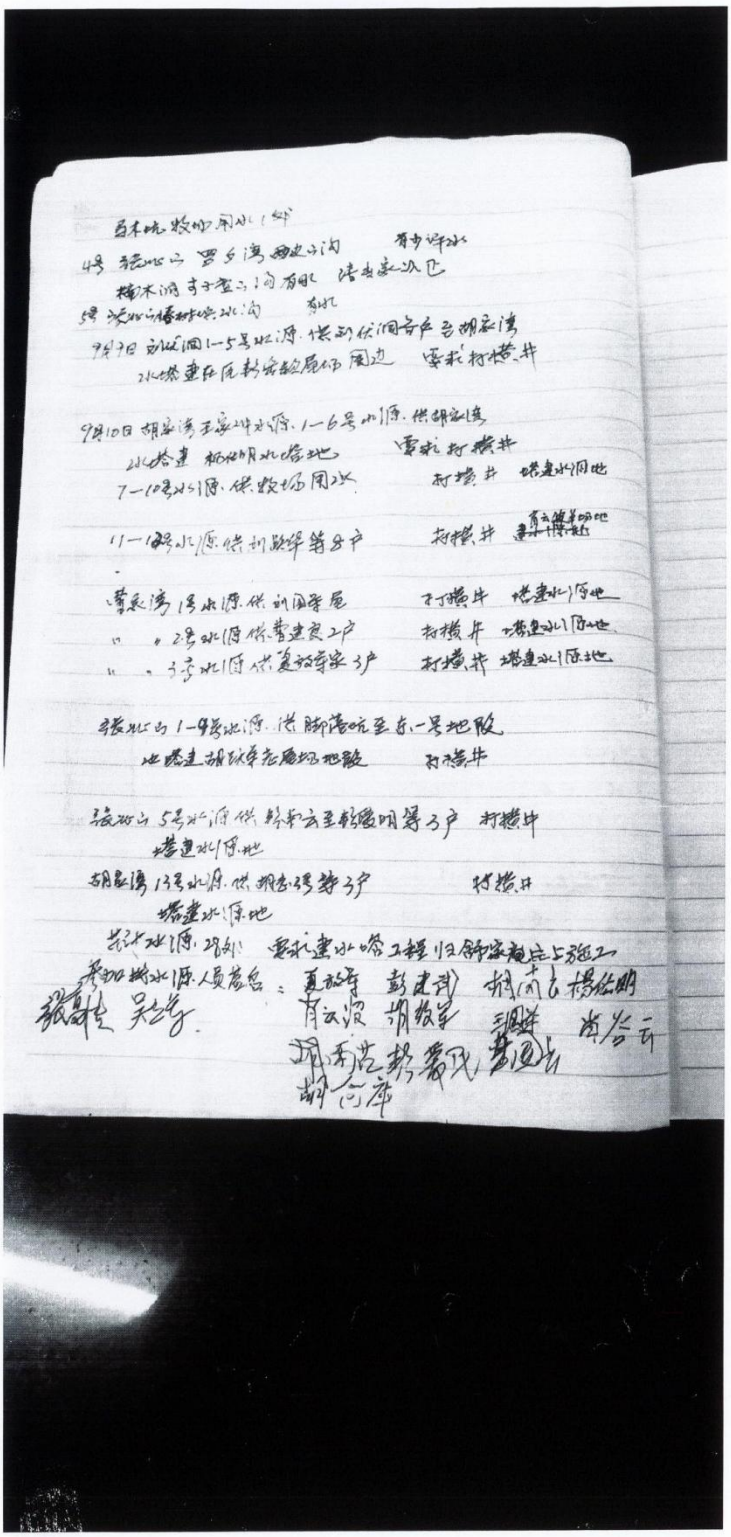


签 到 表

会议名称：舒家滩水源置换第二次征求意见会议　日期：2023.9.15

序号	签名	备注	序号	签名	备注
1	彭爱飞		18		
2	曹国云		19		
3	杨佑明		20		
4	谢南喜		21		
5	王国华		22		
6	谢南云		23		
7	夏双华		24	何丽梅	
8	胡敏学		25	张高鸿	
9	胡仓库		26		
10	吴学辉		27		
11	陈富生		28		
12	刘启龙		29		
13	张灿辉		30		
14	夏学		31		
15	谢辉		32		
16	肖小飞		33		
17	彭建武		34		





附件 29 桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库新建工程安全预评价报告结论

6 评价结论

本次评价根据《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 38 号公布，第 78 号修正）、《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）及《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）等有关安全生产的法律法规、标准规范，科学、全面、公正、客观地辨识和分析了刘伏洞尾矿库新建工程建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度，并划分评价单元对重大的和主要的危险、有害因素进行了定性或定量的安全分析与评价，得出了如下主要结论：

（1）经过主要危险有害因素的分析辨识，刘伏洞尾矿库存在洪水漫顶、溃坝和坝体滑坡、排洪系统失效及结构破坏、渗流破坏、淹溺、火灾、尾砂泄漏、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、坍塌、粉尘危害、中毒窒息等危险有害因素，其中洪水漫顶、排洪系统失效和结构破坏、溃坝和坝体滑坡、渗流破坏为可能导致较大事故发生的主要危险、有害因素。

（2）刘伏洞尾矿库选址合理；尾矿库溃坝后不会对下游 1 公里外民居产生影响；自然因素对尾矿库的影响较小；库区存在不良地质作用，采取治理措施后，尾矿库对周边环境影响小。

（3）经坝体渗流计算，初期及终期尾矿坝浸润线均不会在坝坡出逸，不会产生管涌、流土现象；堆积坝下游坡浸润线埋深满足规程要求。

经稳定性复核，初期尾矿坝稳定性安全系数满足规程要求，终期尾矿坝的稳定性安全系数满足规程要求。

（4）尾矿库初期、终期排洪系统（排水井-隧洞）排洪能力满足要求，

经调洪演算，尾矿库初期及终期的最小安全超高和干滩长度均满足规程要求。

清污分流截洪沟排洪能力满足排洪要求。

（5）尾矿库人工及在线监测设施下一步设计中需进一步完善。

综上所述，《可行性研究》提出的刘伏洞尾矿库新建工程建设项目总体可行。在今后设计、施工和生产运行中应充分重视本报告中提出的危险、有害因素，并认真落实本报告中提出的安全对策措施后，该尾矿库潜在的危险、有害因素的风险能有效得到控制，其安全性能满足国家有关法律法规、标准规范的要求。（正文完）

附件 30 桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库溃坝三维数值模拟研究结论

9 结论及建议

9.1 结论

（1）本次刘伏洞尾矿库溃坝三维数值模拟是在假设尾矿库溃坝的情况下，模拟溃坝对下游的影响。尾矿库实际运行过程中，在正常安全管理情况下不会发生溃坝。尾矿库在遭遇 500 年一遇洪水且发生溃坝的情况下，对下游建构筑物的影响见下表：

表 9.1-1 尾矿库下游各建构筑物处溃坝淹没情况统计表

建构筑物编号	是否受溃坝影响	建构筑物标高（m）	与水位高差（未淹没为+，淹没为-）（m）	流经主河沟处与初期坝坡脚距离（m）	溃坝泥石流到达时间(s)	备注
1	否	432.38	7.38	49（156）	34	猪舍
2	否	429.77	4.77	86（110）	40	羊舍
3	否	433.61	8.61	141	55	已倒塌民房
4	否	426.96	10.96	184	69	民房
5	否	403.54	22.54	515（600）	180	民房（无人居住，现为养猪场地）
6	严重	338.9	-9.1	786	280	民房（现牛栏）
7	严重	334.25	-9.75	906	380	民房（五保户）
8	严重	412.98	-12.02	20	35	猪舍
9	严重	415.0	-10.0	86	45	鸡棚
10	否	323.55	0.05	1125	670	民房
11	否	318.17	0.17	1195（1240）	750	民房
12	否	318.13	0.13	1215	750	民房
13	否	317.8	0.8	1250	850	民房
14	否	312.5	浓度较大溃坝泥石流到达民房 7 处，前期较稀泥石流到达民房 13 处，泥石流未到达民房 14-17。	1425	/	民房
15	否	316.2		1470	/	民房
16	否	316.5		1520	/	民房
17	否	291.0		1630	/	民房

注：表格中距离为建构筑物所在位置对应溃坝洪水流经主河沟处距离，括号中数值为建构筑物所在位置沿河沟到达初期坝下游坡脚处距离。

（2）刘伏洞尾矿库初期坝下游坡脚至下游流经路径 1 公里范围内民居（堆积坝顶标高+490m 以下）须进行搬迁。

（3）刘伏洞尾矿库初期坝下游坡脚至下游流经路径 1 公里范围外民居不受溃坝泥石流影响。

（4）刘伏洞尾矿库完成拆迁后不属于“头顶库”，此后方可进行“三同时”建设。

9.2 建议

（1）刘伏洞尾矿库初期坝下游坡脚至下游流经路径 1 公里范围内除民居外的其他建构筑物（鸡棚、猪舍、羊舍）进行拆迁。

（2）刘伏洞尾矿库建成运行后，应将初期坝下游坡脚至下游流经路径 1 公里外民居纳入应急预案的制定、演练内容中，应急广播点应设置在下游各居民点处，尾矿库出现险情时应及时通知并撤离下游居民。

（3）尾矿库建设完成后，严格按照《安全设施设计》、《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）的要求进行管理。

附件 31 维管植物名录

植物物种	植物拉丁名	备注
一、蕨类植物		
1.石松科		
石松	*Lycopodium japonicum* Thunb. ex Murray	
2.卷柏科	**Selaginellaceae**	
江南卷柏	*Selaginella moellendorffii* Hieron.	
翠云草	*Selaginella uncinata* (Desv.) Spring	
3.木贼科	**Equisetaceae**	
节节草	*Equisetum ramosissimum* Desf.	
4.紫萁科	**Osmundaceae**	
紫萁	*Osmunda japonica* Thunb.	
5.瘤足蕨科	**Plagiogyriaceae**	
镰叶瘤足蕨	*Plagiogyria distinctissima* Ching	
华中瘤足蕨	*Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett.	
耳形瘤足蕨	*Plagiogyria stenoptera* (Hance) Diels	
6.里白科	**Gleicheniaceae**	
芒萁	*Dicranopteris dichotoma* (Thunb.) Berhn.	分布较多
中华里白	*Hicriopteris chinensis* (Ros.) Ching	
里白	*Hicriopteris glaucum* (Thunb.) Nakai	
7.裸子蕨科	**Hemionitidaceae**	
凤丫蕨	*Coniogramme japonica* (Thunb.) Diels	
8.海金沙科	**Lygodiaceae**	
海金沙	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	
9.姬蕨科	**Dennstaedtiaceae**	
姬蕨	*Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett.	
10.碗蕨科	**Dennstaedtiaceae**	
碗蕨	*Dennstaedtia scabra* (Wall.) Moore	
11.鳞始蕨科	**Lindsaeaceae**	
鳞始蕨	*Lindsaea cultrata* (Willd.) Sw.	
乌蕨	*Stenoloma chusanum* Ching	
12.蕨科	**Pteridiaceae**	
蕨	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex Heller	优势种
13.凤尾蕨科	**Pteridaceae**	
凤尾蕨	*Pteris cretica* L.	
井栏边草	*Pteris multifida* Poir.	
蜈蚣草	*Pteris vittata* L.	
14.铁线蕨科	**Adiantaceae**	
铁线蕨	*Adiantum capillus-veneris* L.	
15.蹄盖蕨科	**Athyriaceae**	
长江蹄盖蕨	*Athyrium iseanum* Rosenst.	
华中蹄盖蕨	*Athyrium wardii* (Hook.) Makino	
16.金星蕨科	**Thelypteridaceae**	

渐尖毛蕨	*Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai	
日本金星蕨	*Parathelypteris japonica* (Bak.) Ching	
披针新月蕨	*Pronephrium penangianum* (Hook.) Holtt.	
17. 铁角蕨科	**Aspleniaceae**	
半边铁角蕨	*Asplenium unilaterale* Lam.	
18. 乌毛蕨科	**Blechnaceae**	
狗脊	*Woodwardia japonica* (L. f.) Sm.	
珠芽狗脊	*Woodwardia prolifera* Hook. et Arn.	
19. 鳞毛蕨科	**Dryopteridaceae**	
中华复叶耳蕨	*Arachniodes chinensis* (Rosenst.) Ching	
长尾复叶耳蕨	*Arachniodes rhomboidea* (Makino) Ohwi	
美丽复叶耳蕨	*Arachniodes speciosa* (D. Don) Ching	
镰羽贯众	*Cyrtomium balansae* (Christ) C. Chr.	
贯众	*Cyrtomium fortunei* J. Sm.	
尖羽贯众	*Cyrtomium hookerianum* (Presl) C. Chr.	
黑足鳞毛蕨	*Dryopteris fuscipes* C. Chr.	
阔鳞鳞毛蕨	*Dryopteris championii* (Benth.) C. Chr.	
稀羽鳞毛蕨	*Dryopteris sparsa* (Buch.-Ham. ex D. Don) Kuntze	
两色鳞毛蕨	*Dryopteris setosa* (Thunb.) Akasawa	
20. 水龙骨科	***Polypodiaceae***	
瓦韦	*Lepisorus thunbergianus* (kaufl.) Ching	
盾蕨	*Neolepisorus ovatus* (Bedd.) Ching	
石韦	*Pyrrosia lingua* (Gies.) Ching	
21. 膜蕨科	***Hymenophyllaceae***	
小果蕗蕨	*Mecodium microsorum* (v. d. B.) Ching	
22. 槲蕨科	***Drynariaceae***	
槲蕨	*Drynaria fortunei* (Kuntze) J. Sm.	
二、裸子植物		
1. 苏铁科	**Cycadaceae**	
苏铁	*Cycas revoluta* Thunb.	种植
2. 杉科	**Taxodiaceae**	
杉木	*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.	
3. 罗汉松科	**Podocarpaceae**	
罗汉松	*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet	种植
4. 红豆杉科	**Taxaceae**	
南方红豆杉	*Taxus wallichiana* var. *mairei* (Lemée & H. Lév.) L. K. Fu & Nan Li	种植
三、被子植物		
1. 木兰科	**Magnoliaceae**	
荷花玉兰	*Magnolia grandiflora* L.	种植
2. 五味子科	**Schizandraceae**	
华中五味子	*Schisandra sphenanthera* Rehd. et Wils.	
3. 樟科	**Lauraceae**	
香樟	*Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl	

乌药	*Lindera aggregata* (Sims) Kosterm.	
红果钓樟	*Lindera erythrocarpa* Makino	
山胡椒	*Lindera glauca* (Sieb. et Zucc.) Bl.	
黑壳楠	*Lindera megaphylla* Hemsl.	
木姜子	*Litsea coreana* Lévl. var. *sinensis* (Allen) Yang et P.H.Huang	
山苍子（山鸡椒）	*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.	
红楠	*Machilus thunbergii* Siebold & Zucc.	
檫木	*Sassafras tzumu* (Hemsl.) Hemsl.	
4. 毛茛科	**Ranunculaceae**	
钝齿铁线莲	*Clematis apiifolia* DC. var. *obtusidentata* Rehd.et Wils.	
粗齿铁线莲	*Clematis argentilucida* (Levl. et Vant.) W. T. Wang	
小木通	*Clematis armandii* Franch.	
威灵仙	*Clematis chinensis* Osbeck	
石龙芮	*Ranunculus sceleratus* L.	
扬子毛茛	*Ranunculus sieboldii* Miq.	
东亚唐松草	*Thalictrum minus* L. var. *hypoleucum* (Sieb. et Zucc.) Miq.	
5. 睡莲科	**Nymphaeaceae**	
莲	*Nelumbo nucifera* Gaertn.	胡家湾村有栽培
6. 小檗科	**Berberidaceae**	
十大功劳	*Mahonia fortunei* (Lindl.) Fedde.	
南天竹	*Nandina domestica* Thunb.	**种植**
7. 木通科	**Lardizabalaceae**	
木通	*Akebia quinata* (Houttuyn) Decaisne	
三叶木通	*Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz.	
8. 大血藤科	**Sargentodoxaceae**	
大血藤	*Sargentodoxa cuneata* (Oliv.) Rehd. et Wils.	
9. 防己科	**Menispermaceae**	
木防己	*Cocculus orbiculatus* (Linn.) DC.	
金线吊乌龟	*Stephania cepharantha* Hayata	
千金藤	*Stephania japonica* (Thunb.) Miers	
粉防己	*Stephania tetrandra* S. Moore	
10. 马兜铃科	**Aristolochiaceae**	
尾花细辛	*Asarum caudigerum* Hance	
11. 胡椒科	**Piperaceae**	
毛山蒟	*Piper martinii* C. DC.	
12. 三白草科	**Saururaceae**	
蕺菜(鱼腥草)	*Houttuynia cordata*Thunb	
13. 罂粟科	**Papaveraceae**	
博落回	*Macleaya cordata* (Willd.) R. Br.	
血水草	*Eomecon chionantha* Hance	
14. 紫堇科	**Fumariaceae**	
紫堇	*Corydails edulis* Maxim.	

刻叶紫堇	*Corydalis incisa* (Thunb.) Pers.	
小花黄堇	*Corydails racemosa* Pers.	
15.十字花科	**Cruciferae**	
芸苔	*Brassica campestris* L.	栽培
芥菜	*Brassica juncea* (L.) Czern.	栽培
榨菜	*Brassica juncea* var. *tumida* Tsen & S. H. Lee	栽培
包菜	*Brassica oleracea* L.	栽培
甘蓝	*Brassica oleracea* var. *capitata* L.	栽培
芜菁	*Brassica rapa* L.	栽培
青菜	*Brassica rapa* var. *chinensis* (L.) Kitam.	栽培
弯曲碎米荠	*Cardamine flexuosa* With.	
碎米荠	*Cardamine hirsuta*L.	
弹裂碎米荠	*Cardamine impatiens* L.	
北美独行菜	*Lepidium virginicum* L.	
萝卜	*Raphanus sativus* L.	栽培
广州蔊菜	*Rorippa cantoniensis* (Lour.) Ohwi	
广州蔊菜	*Rorippa cantoniensis* (Lour.) Ohwi	
蔊菜	*Rorippa indica* (L.) Hiern.	
16.堇菜科	**Violaceae**	
七星莲	*Viola diffusa* Ging.	
紫花堇菜	*Viloa grypoceras* A.Gray	
长萼堇菜	*Viola inconspicua* Blume	
犁头叶堇菜	*Viola magnificans*	
紫花地丁	*Viola philippica* Cav. Icons et Descr.	
柔毛堇菜	*Viola principis* H.de Boiss.	
三角叶堇菜	*Viola trangulifolia* W. Beacker.	
17.远志科	**Polygalaceae**	
瓜子金	*Polygala japonica* Houtt.	
西伯利亚远志	*Polygala sibirica* L.	
18.景天科	**Crassulaceae**	
珠芽景天	*Sedum bulbiferum* Makino	
凹叶景天	*Sedum emarginatum* Migo	
19.石竹科	**Caryophyllaceae**	
蚤缀	*Arenaria serpyllifolia* L.	
牛繁缕(鹅肠菜)	*Myosoton aquaticum* (Linn.) Moench	
漆姑草	*Sagina japonica* (Sw.) Ohwi	
繁缕	*Stellaria media* (L.) Cyr.	
石生繁缕	*Stellaria vestita* Kurz	
20.粟米草科	**Molluginaceae**	
粟米草	*Mollugo stricta* L.	
21.马齿苋科	**Portulacaceae**	
马齿苋	*Portulaca oleracea* L.	
22.蓼科	**Polygonaceae**	
金线草	*Antenoron filiforme* (Thunb.) Rob. et Vaut.	

金荞麦	*Fagopyrum dibotrys* (D. Don) Hara	
何首乌	*Fallopia multiflora* (Thunb.) Harald.	
萹蓄	*Polygonum aviculare* L.	
火炭母	*Polygonum chinense* L.	
稀花蓼	*Polygonum dissitiflorum* Hemsl	
水蓼	*Polygonum hydropiper* L.	分布较多
酸模叶蓼	*Polygonum lapathifolium*Linn.	
尼泊尔蓼	*Polygonum nepalense* Meisn.	
红蓼	*Polygonum orientale* L.	
杠板归	*Polygonum perfoliatum* L.	
丛枝蓼	*Polygonum posumbu* Buch.-Ham.	
赤胫散	*Polygonum runcinatum* Buch.-Ham. ex D. Don var. *sinense* Hemsl.	
箭叶蓼	*Polygonum sieboldii* Meisn.	
刺蓼	*Polygonum senticosum* (Meisn.) Franch. & Sav.	
戟叶蓼	*Polygonum thunbergii* Sieb. et Zucc.	有成片分布
蚕茧草	*Polygonum japonicum* Meisn.	
虎杖	*Reynoutria japonica* Houtt.	
酸模	*Rumex acetosa* Linn.	
羊蹄	*Rumex japonicus* Houtt.	
23. 商陆科	**Phytolaccaceae**	
垂序商陆	*Phytolacca americana* L.	
24. 藜科	**Chenopodiaceae**	
藜	*Chenopodium album* L.	
土荆芥	*Chenopodium ambrosioides* L.	
小藜	*Chenopodium serotinum* L.	
25. 苋科	**Amaranthaceae**	
土牛膝	*Achyranthes aspera* L.	
牛膝	*Achyranthes bidentata* Bl.	
凹头苋	*Amaranthus lividus* L.	
苋菜	*Amaranthus tricolor* L.	栽培
鸡冠花	*Celosia cristata* L.	栽培观赏
青箱	*Celosia argentea* L.	
26. 牻牛儿苗科	**Geraniaceae**	
尼泊尔老鹳草	*Geranium nepalense* Sweet	
老鹳草	*Geranium wilfordii* Maxim.	
27. 酢浆草科	**Oxalidaceae**	
酢浆草	*Oxalis corniculata* L.	
28. 凤仙花科	**Balsaminaceae**	
凤仙花	*Impatiens balsamina* L.	**种植**
睫毛萼凤仙花	*Impatiens blepharosepala* Pritz. ex Diels	
29. 千屈菜科	**Lythraceae**	
紫薇	*Lagerstroemia indica*	种植

30 石榴科	**Punicaceae**	
石榴	*Punica granatum* L.	种植
31. 柳叶菜科	**Onagraceae**	
柳叶菜	*Epilobium hirsutum* L.	
假柳叶菜	*Ludwigia epilobioides* Maxim.	
32. 葫芦科	**Cucurbitaceae**	
冬瓜	*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.	栽培
黄瓜	*Cucumis sativus* L.	栽培
南瓜	*Cucurbita moschata* (Duchesne ex Lam.) Duchesne ex Poir.	栽培
丝瓜	*Luffa aegyptiaca* Mill.	栽培
苦瓜	*Momordica charantia* L.	栽培
王瓜	*Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim.	
栝楼	*Trichosanthes kirilowii* Maxim	
中华栝楼	*Trichosanthes rosthornii* Harms	
33. 山茶科	**Theaceae**	
杨桐	*Adinandra millettii* Benth. & Hook. f. ex Hance	
油茶	*Camellia oleifera* Abel	种植、野化
茶	*Camellia sinensis* (L.) O. Ktze.	种植、部分野化
米碎花	*Eurya chinensis* R. Brown	
格药柃	*Eurya muricata* Dunn	
细齿叶柃	*Eurya nitida* Korth.	
34. 猕猴桃科	**Actinidiaceae**	
京梨猕猴桃	*Actinidia callosa* Lindl. var. *henryi* Maxim.	
中华猕猴桃	*Actinidia chinensis* Planch.	栽培
阔叶猕猴桃	*Actinidia latifolia* (Gardn. &Champ.) Merr.	
35. 桃金娘科	**Myrtaceae**	
赤楠	*Syzygium buxifolium* Hook. et Arn.	
36. 野牡丹科	**Melastomaceae**	
地菺	*Melastoma dodecandrum* Lour.	
星毛金锦香	*Osbeckia stellata* Buch.-Ham. ex D. Don	
37. 金丝桃科	**Hypericaceae**	
地耳草	*Hypericum japonicum* Thunb.	
元宝草	*Hypericum sampsonii* Hance	
38. 椴树科	**Tiliaceae**	
扁担杆	*Grewia biloba* G. Don.	
单毛刺蒴麻	*Triumfetta annua* L.	
39. 梧桐科	**Sterculiaceae**	
马松子	*Melochia corchorifolia* L.	
40. 锦葵科	**Malvaceae**	
木槿	*Hibiscus syriacus* Linn.	种植
木芙蓉	*Hibiscus mutabilis* L.	种植

地桃花	*Urena lobata* L.	
41. 大戟科	**Euphorbiaceae**	
铁苋菜	*Acalypha australis* Linn.	
地锦草	*Euphorbia humifusa* Willd. ex Schlecht.	
斑地锦	*Euphorbia maculata* L.	
大戟	*Euphorbia pekinensis* Rupr.	
算盘子	*Glochidion puberum* (L.) Hutch.	
白背叶	*Mallotus apelta* (Lour.) Muell. Arg.	
野桐	*Mallotus japonicus* var. *floccosus* (Müll. Arg.) S. M. Hwang	
石岩枫	*Mallotus repandus* (Willd.) Muell. Arg.	
叶下珠	*Phyllanthus urinaria* L.	
油桐	*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw.	
42. 鼠刺科	**Escalloniaceae**	
鼠刺	*Itea chinensis* Hook. et Arn.	
峨眉鼠刺	*Itea omeiensis* C. K. Schneid.	
43. 绣球花科	**Hydrangeaceace**	
常山	*Dichroa febrifuga* Lour.	
圆锥绣球	*Hydrangea paniculata* Sieb.	
44. 蔷薇科	**Rosaceae**	
龙芽草	*Agrimonia pilosa* Ledeb.	
桃	*Amygdalus persica* L.	种植
尾叶樱	*Cerasus dielsiana* (Schneid.) Yu et Li	
蛇莓	*Duchesnea indica* Focke.	
枇杷	*Eriobotrya japonica*	
路边青	*Geum aleppicum* Jacq.	
椤木石楠	*Photinia davidsoniae* Rehd. et Wils.	
小叶石楠	*Photinia parvifolia* (Pritz.) Schneid.	
三叶委陵菜	*Potentilla freyniana* Bornm .	
蛇含委陵菜	*Potentilla kleiniana* Wight et Arn.	
李	*Prunus salicina* Lindl.	种植
火棘	*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li.	
小果蔷薇	*Rosa cymosa* Tratt.	
金樱子	*Rosa laevigata* Michx.	
野蔷薇	*Rosa multiflora* Thunb.	
粉团蔷薇	*Rosa multiflora* Thunb. var. *cathayensis* Rehd. et Wils.	
寒莓	*Rubus buergeri* Miq.	
小柱悬钩子	*Rubus columellaris* Tutcher	
山莓	*Rubus corchorifolius* Linn. f.	
插田泡	*Rubus coreanus* Miq.	
蓬藟	*Rubus hirsutus* Thunb.	
宜昌悬钩子	*Rubus ichangensis* Hemsl. et Ktze.	
高粱泡	*Rubus lambertianus* Ser.	
茅莓	*Rubus parvifolius* L.	
空心泡	*Rubus rosaefolius* Smith.	

木莓	*Rubus swinhoei* Hance	
灰白毛莓	*Rubus tephrodes* Hance.	
周毛悬钩子	*Rubus amphidasys* Focke ex Diels	
麻叶绣线菊	*Spiraea cantoniensis* Lour.	
粉花绣线菊	*Spiraea japonica* L. f.	
野珠兰（华空木）	*Stephanandra chinensis* Hance	
45. 含羞草科	**Mimosaceae**	
山槐（山合欢）	*Albizia kalkora* (Roxb.) Prain	
46. 苏木科	**Caesalpiniaceae**	
云实	*Caesalpinia decapetala* (Roth) Alston	
47. 蝶形花科	**Papilionaceae**	
合萌	*Aeschynomene indica* Linn.	
紫云英	*Astragalus sinicus* L.	
藤黄檀	*Dalbergia hancei* Benth.	
黄檀	*Dalbergia hupeana* Hance	
小槐花	*Desmodium caudatum* (Thunb.) DC.	
柔毛山黑豆	*Dumasia villosa* DC.	稀少
野扁豆	*Dunbaria villosa* (Thunb.) Makino	
宜昌木蓝	*Indigofera decora* Lindl. var. *ichangensis*	
鸡眼草	*Kummerowia striata* (Thunb.) Schindl.	
胡枝子	*Lespedeza bicolor* Turcz.	
大叶胡枝子	*Lespedeza davidii* Franch.	
中华胡枝子	*Lespedeza chinensis* G. Don	
截叶铁扫帚	*Lespedeza cuneata* G. Don	
铁马鞭	*Lespedeza pilosa* (Thunb.) Siebold & Zucc.	
皱果崖豆藤	*Millettia cinerea* Benth.	
香花崖豆藤	*Millettia dielsiana* Harms	
厚果崖豆藤	*Millettia pachycarpa* Benth.	
网络崖豆藤	*Millettia reticulata* Benth.	
菜豆	*Phaseolus vulgaris* L.	栽培
豌豆	*Pisum sativum* L.	栽培
长柄山蚂蝗	*Podocarpium podocarpum* (DC.) Yang et Huang	
野葛	*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi	
鹿藿	*Rhynchosia volubilis* Lour.	
绿豆	*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek	栽培
豇豆	*Vigna unguiculata* (L.) Walp.	栽培
紫藤	*Wisteria sinensis* (Sims) Sweet	
48. 金缕梅科	**Hamamelidaceae**	
枫香树	*Liquidambar formosana* Hance	
檵木	*Loropetalum chinense* (R. Br.) Oliver	
49. 杜仲科	**Eucommiaceae**	
杜仲	*Eucommia ulmoides* Oliver	种植
50. 杨柳科	**Salicaceae**	

响叶杨	*Populus adenopoda* Maxim.	
51. 杨梅科	**Myricaceae**	
杨梅	*Myrica rubra* (Lour.) S. et Zucc.	
52. 桦木科	**Betulaceae**	
光皮桦	*Betula luminifera* H. Winkl.	
53. 壳斗科	**Fagaceae**	
茅栗	*Castanea seguinii* Dode	
苦槠	*Castanopsis sclerophylla* (Lindl. et Paxton) Schottky	
钩栲	*Castanopsis tibetana* Hance	稀少
青冈	*Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst.	
小叶青冈	*Cyclobalanopsis myrsinifolia* (Blume) Oersted	
石栎	*Lithocarpus glaber* (Thunb.) Nakai	
槲栎	*Quercus aliena* Blume	
白栎	*Quercus fabri* Hance	
枹栎	*Quercus serrata* Murray	
54. 榆科	**Ulmaceae**	
朴树	*Celtis sinensis* Pers.	
山油麻	*Trema cannabina* Lour. var. *dielsiana* (Hand.-Mazz.)C.J.Chen	
55. 桑科	**Moraceae**	
藤构	*Broussonetia kaempferi* Sieb.	
小构树	*Broussonetia kazinoki* Sieb.	
构树	*Broussonetia papyrifera* (Linn.) L'Hér. ex Vent.	
异叶榕	*Ficus heteromorpha* Hemsl.	
粗叶榕	*Ficus hirta* Vahl.	
薜荔	*Ficus pumila* Linn.	
爬藤榕	*Ficus sarmentosa* Buch.-Ham. ex J. E. Sm. var. *impressa* (Champ.) Corner	
桑	*Morus alba* L.	
56. 荨麻科	**Urticaceae**	
序叶苎麻	*Boehmeria clidemioides* Miq. var. *diffusa* (Wedd.) Hand.-Mazz.	
苎麻	*Boehmeria nivea* (L.) Gaud.	
悬铃叶苎麻	*Boehmeria tricuspis* (Hance) Makino.	
水麻	*Debregeasia orientalis* C. J. Chen	
锐齿楼梯草	*Elatostema cyrtandrifolium* (Zoll. et Mor.) Miq.	
楼梯草	*Elatostema involucratum* Franch. & Sav.	
糯米团	*Gonostegia hirta* (Blume) Miq.	
紫麻	*Oreocnide frutescens* (Thunb.) Miq.	
赤车	*Pellionia radicans* (Sieb. et Zucc.) Wedd.	
冷水花	*Pileanotata* C. H. Wright	
粗齿冷水花	*Pilea sinofasciata* C. J. Chen	
雾水葛	*Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. & R. Br.	
57. 大麻科	**Cannabinaceae**	
葎草	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	
58. 冬青科	**Aquifoliaceae**	

满树星	*Ilex aculeolata* Nakai	
冬青	*Ilex chinensis* Sims	
枸骨	*Ilex cornuta* Lindl. et Paxt.	
59. 卫矛科	**Celastraceae**	
大芽南蛇藤	*Celastrus gemmatus* Loes.	
显柱南蛇藤	*Celastrus stylosus* Wall.	
扶芳藤	*Euonymus fortunei* (Turcz.) Hand.-Mazz.	
白杜	*Euonymus maackii* Rupr.	
60. 鼠李科	**Rhamnaceae**	
多花勾儿茶	*Berchemia floribunda* (Wall.) Brongn.	
枳椇	*Hovenia acerba* Lindl.	
长叶冻绿	*Rhamnus crenata* Sieb. et Zucc.	
冻绿	*Rhamnus utilis* Decne.	
薄叶鼠李	*Rhamnus leptophylla* Schneid.	
枣	*Ziziphus jujuba* Mill.	栽培
61. 胡颓子科	**Elaeagnaceae**	
蔓胡颓子	*Elaeagnus glabra* Thunb.	
牛奶子	*Elaeagnus umbellata* Thunb.	
62. 葡萄科	**Vitaceae**	
蓝果蛇葡萄	*Ampelopsis bodinieri* (Levl. et Vant.) Rehd.	
三裂蛇葡萄	*Ampelopsis delavayana Planch.*	
乌蔹莓	*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.	
地锦(爬山虎)	*Parthenocissus tricuspidata* (S. et Z.) Planch.	
异叶地锦(地锦爬山虎)	*Parthenocissus dalzielii* Gagnep.	
崖爬藤	*Tetrastigma obtectum* (Wall.) Planch.	
三叶崖爬藤	*Tetrastigma hemsleyanum* Diels & Gilg	
蘡薁	*Vitis bryoniifolia* Bunge	
葛藟葡萄	*Vitis flexuosa* Thunb.	
华东葡萄	*Vitis pseudoreticulata* W. T. Wang	
葡萄	*Vitis vinifera* L.	栽培
63. 芸香科	**Rutaceae**	
柚	*Citrus maxima* (Burm.) Merr.	栽培
柑橘	*Citrus reticulata* Blanco	栽培
臭辣吴萸	*Evodia fargesii* Dode	
金橘	*Fortunella margarita* (Lour.) Swingle	栽培
川黄檗	*Phellodendron chinense* Schneid.	稀少
竹叶花椒	*Zanthoxylum armatum* DC.	
花椒簕	*Zanthoxylum scandens* Bl.	
64. 楝科	**Meliaceae**	
楝树	*Melia azedarace* L.	
65. 无患子科	**Sapindaceae**	
复羽叶栾树	*Koelreuteria bipinnata* Franch.	
66. 省沽油科	**Staphyleaceae**	

野鸦椿	*Euscaphis japonica* (Thunb.) Dippel	
67.漆树科	**Anacardiaceae**	
南酸枣	*Choerospondias axillaria* (Roxb.) Burtt et Hill	
黄连木	*Pistacia chinensis* Bunge	
盐肤木	*Rhus chinensis* Mill.	
青麸杨	*Rhus potaninii* Maxim.	
野漆树	*Toxicodendron succedaneum* (L.) O.Kuntze	
68.胡桃科	**Juglandaceae**	
野核桃	*Juglans cathayensis* Dode	
化香树	*Platycarya strobilacea* Sieb．Et Zucc．	
枫杨	*Pterocarya stenoptera* C. DC.	
69.山茱萸科	**Cornaceae**	
梾木	*Swida macrophylla* (Wall.) Sojak	
70.八角枫科	**Alangiaceae**	
八角枫	*Alangium chinense* (Lour.) Harms	
71.五加科	**Araliaceae**	
白簕	*Acanthopanax trifoliatus* (L.) Merr.	
楤木	*Aralia chinensis* Linn.	
棘茎楤木	*Aralia echinocaulis* Hand.-Mazz.	
细柱五加	*Eleutherococcus nodiflorus* (Dunn) S. Y. Hu	
常春藤	*Hedera nepalensis* K. Koch var. *sinensis* (Tobl.) Rehd.	
刺楸	*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.	
72.伞形科	**Umbelliferae**	
旱芹	*Apium graveolens* L.	栽培
积雪草	*Centella asiatica* (L.) Urban.	
鸭儿芹	*Cryptotaenia japonica* Hassk.	
野胡萝卜	*Daucus carota* L.	
天胡荽	*Hydrocotyle chinensis* Lam.	
变豆菜	*Sanicula chinensis* Bunge	
窃衣	*Torilis scabra* (Thunb.) *DC.*	
73.杜鹃花科	**Ericaceae**	
鹿角杜鹃	*Rhododendron latoucheae* Franch.	
杜鹃(映山红)	*Rhododendron simsii* Planch.	
74.越桔科	**Vacciniaceae**	
乌饭树(南烛)	*Vaccinium bracteatum* Thunb.	
江南越橘	*Vaccinium mandarinorum* Diels	
75.柿树科	**Ebenaceae**	
野柿	*Diospyros kaki* Thunb. var. *silvestris* Makino	
君迁子	*Diospyros lotus* L.	
76.紫金牛科	**Myrsinaceae**	
硃砂根	*Ardisia crenata* Sims	
紫金牛	*Ardisia japonica* (Thunb.) Bl.	
网脉酸藤子	*Embelia rudis* Hand.-Mazz.	
杜茎山	*Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi.	

77. 山矾科	**Symplocaceae**	
薄叶山矾	*Symplocos anomala* Brand	
华山矾	*Symplocos chinensis* (Lour.) Druce	
老鼠屎	*Symplocos stellaris* Brand	
78. 马钱科	**Loganiaceae**	
醉鱼草	*Buddleja lindleyana* Fort.	
79. 木犀科	**Oleaceae**	
女贞	*Ligustrum lucidum* Ait.	
蜡子树	*Ligustrum molliculum* Hance	
小叶女贞	*Ligustrum quihoui* Carrière	
小蜡	*Ligustrum sinense* Lour.	
桂花	*Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour.	种植
80. 夹竹桃科	**Apocynaceae**	
络石	*Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem.	
81. 萝藦科	**Asclepladaceae**	
牛皮消	*Cynanchum auriculatum* Royle ex Wight.	
萝藦	*Cynanchum rostellatum* (Turcz.) Liede & Khanum	
82. 茜草科	**Rubiaceae**	
猪殃殃	*Galium aparine* Linn. var. *tenerum* (Gren. et Godr.) Rchb.	
小叶葎	*Galium asperifolium* Wall. ex Roxb. var. *sikkimense* (Gand.) Cuf.	
六叶葎	*Galium asperuloides* Edgew. subsp. *hoffmeisteri* (Klotzsch) Hara	
四叶葎	*Galium bungei* Steud.	
栀子	*Gardenia jasminoides* Ellis.	
金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha* (Palib.) Merr.	
大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii* Levl.	优势种
鸡屎藤	*Paederia scandens* (Lour) Merr.	
毛鸡矢藤	*Paederia scandens* (Lour.) Merr. var. *tomentosa* (Bl.) Hand.-Mazz.	
六月雪	*Serissa japonica* (Thunb.)Thunb.	
白马骨	*Serissa serissoides* (DC.) Druce	
钩藤	*Uncaria rhynchophylla* (Miq.) Miq. ex Havil.	
83. 忍冬科	**Caprifoliaceae**	
金银花	*Lonicera japonica* Thunb.	
接骨草	*Sambucus chinensis* Lindl.	
荚蒾	*Viburnum dilatatum* Thunb.	
84. 败酱科	**Valerlanaceae**	
攀倒甑	*Patrinia villosa* (Thunb.) Juss.	
85. 菊科	**Compositae**	
藿香蓟	*Ageratum conyzoides* L.	
黄花蒿	*Artemisia annua* Linn.	
奇蒿	*Artemisia anomala* S. Moore	
艾蒿	*Artemisia argyi* Levl. et Vant.	
青蒿	*Artemisia caruifolia* Buch.-Ham.	
白苞蒿	*Artemisia lactiflora* Wall. ex DC.	
野艾蒿	*Artemisia lavandulaefolia* DC.	

三脉紫菀	*Aster ageratoides* Turcz.	
鬼针草	*Bidens pilosa* L.	
狼耙草	*Bidens tripartita* L.	
天名精	*Carpesium abrotanoides* L.	
烟管头草	*Carpesium cernuum* L.	
石胡荽	*Centipeda minima* (L.) A. Braun & Asch.	
蓟	*Cirsium japonicum* Fisch. ex DC.	
刺儿菜	*Cirsium setosum* (Willd.) MB.	
小蓬草	*Conyza canadensis* (L.) Cronq.	
野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	
野菊	*Dendranthema indicum* (Linn.) Des Moul.	
鳢肠	*Eclipta prostrata* (L.) L.	
一年蓬	*Erigeron annuus*(L.) Pers.	
多须公	*Eupatorium chinense* L.	常见
鼠麴草	*Gnaphalium affine* D.Don.	
细叶鼠麴草	*Gnaphalium japonicum* Thunb.	
菊芋	*Helianthus tuberosus* L.	
向日葵	*Helianthus annuus* L.	栽培
泥胡菜	*Hemistepta lyrata* (Bunge) Bunge	
苦荬菜	*Ixeris polycephala* Cass.	
马兰	*Kalimeris indica* (L.) Sch. -Bip.	
山莴苣	*Lagedium sibiricum* (L.) Sojak	
橐吾	*Ligularia sibirica* (L.) Cass.	稀少
翅果菊	*Pterocypsela indica* (Linn.) Shih	
千里光	*Senecio scandens* Buch.-Ham.	
豨莶	*Siegesbeckia orientalis* L.	
腺梗豨莶	*Siegesbeckia pubescens* Makino	
蒲儿根	*Sinosenecio oldhamianus* (Maxim.) B. Nord.	
苦苣菜	*Sonchus oleraceus* L.	
万寿菊	*Tagetes erecta* L.	栽培
蒲公英	*Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.	
苍耳	*Xanthium sibiricum* Patrin ex Widder	
黄鹌菜	*Youngia japonica* (L.) DC.	
86. 报春花科	**Primulaceae**	
珍珠菜	*Lysimachia clethroides* Duby	
临时救（聚花过路黄）	*Lysimachia congestiflora* Hemsl.	
星宿菜	*Lysimachia fortunei* Maxim.	
巴东过路黄	*Lysimachia patungensis* Hand.-Mazz.	
87. 车前草科	**Plantaginaceae**	
车前	*Plantago asiatica* Linn.	
88. 半边莲科	**Lobeliaceae**	
半边莲	*Lobelia chinensis* Lour.	
江南山梗菜	*Lobelia davidii* Franch.	偶见

89. 紫草科	**Boraginaceae**	
柔弱斑种草	*Bothriospermum tenellum* (Hornem.) Fisch. et Mey.	
厚壳树	*Ehretia acuminata* R. Br.	
90. 茄科	**Solanaceae**	
辣椒	*Capsicum annuum* L.	栽培
枸杞	*Lycium chinense* Mill.	
苦蘵	*Physalis angulata* Linn.	
毛苦蘵	*Physalis angulata* Linn. var. *villosa* Bonati	
白英	*Solanum lyratum* Thunberg	
茄	*Solanum melongena* L.	栽培
龙葵	*Solanum nigrum* Linn.	
少花龙葵	*Solanum photeinocarpum* Nakamura et S. Odashima	
马铃薯	*Solanum tuberosum* L.	栽培
91. 旋花科	**Convolvulaceae**	
打碗花	*Calystegia hederacea* Wall.ex.Roxb.	
旋花	*Calystegia silvatica* ssp. *orientalis* Brummitt.	
番薯（红薯）	*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	栽培
三裂叶薯	*Ipomoea triloba* L.	
牵牛花	*Pharbitis nil* (L.) Ching	
92. 菟丝子科	**Cuscutaceae**	
南方菟丝子	*Cuscuta australis* R. Br.	
93. 玄参科	**Scrophulariaceae**	
长蒴母草	*Lindernia anagallis* (Burm. F.) Pennell	
母草	*Lindernia crustacea* (L.) F. Muell	
通泉草	*Mazus japonicus* (Thunb.) O. Kuntze	
泡桐	*Paulownia fortunei* (Seem.) Hemsl.	
长叶蝴蝶草	*Torenia asiatica* L.	分布较多
直立婆婆纳	*Veronica arvensis* L.	
阿拉伯婆婆纳	*Veronica persica* Poir.	
细穗腹水草	*Veronicastrum stenostachyum* (Hemsl.) Yamazaki	
94. 爵床科	**Acanthaceae**	
爵床	*Rostellularia procumbens*(L.)Nees.	
95. 马鞭草科	**Verbenaceae**	
紫珠	*Callicarpa bodinieri* Levl.	
老鸦糊	*Callicarpa giraldii* Hesse ex Rehd.	
红紫珠	*Callicarpa rubella* Lindl.	
大青	*Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz.	
海通	*Clerodendrum mandarinorum* Diels	少量分布
豆腐柴	*Premna microphylla* Turcz.	
马鞭草	*Verbena officinalis* L.	
黄荆	*Vitex negundo* L.	
牡荆	*Vitex negundo* Linn. var. *cannabifolia* (Sieb.et Zucc.) Hand.-Mazz.	
96. 唇形科	**Labiatae**	
风轮菜	*Clinopodium chinense* (Benth.) O.Kuntze.	

邻近风轮菜	*Clinopodium confine* (Hance) Kuntze	
细风轮菜	*Clinopodium gracile* (Benth.) Matsum.	
香薷	*Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyland.	
活血丹	*Glechoma longituba* (Nakai) Kupr	
益母草	*Leonurus artemisia* (Laur.) S. Y. Hu	
薄荷	*Mentha canadensis* L.	
小鱼仙草	*Mosla dianthera* (Buch.-Ham.) Maxim.	分布多
石荠苎	*Mosla scabra* (Thunb.) C. Y. Wu et H. W. Li	
野紫苏	*Perilla frutescens* (L.) Britt. var. *acuta* (Thunb.) Kudo	
紫苏	*Perilla frutescens* (L.)Britt.	
夏枯草	*Prunella vulgaris* L.	
荔枝草	*Salvia plebeia* R.Br.	
华鼠尾草	*Salvia chinensis* Benth.	
血见愁	*Teucrium viscidum* Bl.	
97. 鸭跖草科	**Commelinaceae**	
鸭跖草	*Commelina communis* Linn.	
98. 谷精草科	**Eriocaulaceae**	
谷精草	*Eriocaulon buergerianum* Koern.	
99. 芭蕉科	**Musaceae**	
芭蕉	*Musa basjoo* Siebold & Zucc. ex Iinuma	
100. 姜科	**Zingiberaceae**	
山姜	*Alpinia japonica* (Thunb.) Miq.	
姜	*Zingiber officinale* Roscoe	栽培
101. 美人蕉科	**Cannaceae**	
美人蕉	*Canna indica* L.	栽培
102. 百合科	**Liliaceae**	
粉条儿菜	*Aletris spicata* (Thunb.) Franch.	
葱	*Allium fistulosum* L.	栽培
薤白	*Allium macrostemon* Bunge	
蒜	*Allium sativum* L.	栽培
韭	*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng.	栽培
天门冬	*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr	
萱草	*Hemerocallis fulva* (L.) L.	
山麦冬	*Liriope spicata* (Thunb.) Lour.	
麦冬	*Ophiopogon japonicus* (L.f.) Ker.-Gawl.	
103. 菝葜科	**Smilacaceae**	
菝葜	*Smilax china* L.	
土茯苓	*Smilax glabra* Roxb.	
短梗菝葜	*Smilax scobinicaulis* C. H. Wright	
白背牛尾菜	*Smilax nipponica* Miq.	
104. 天南星科	**Araceae**	
磨芋	*Amorphophallus rivieri* Durieu	栽培
芋	*Colocasia esculenta* (L.) Schott	栽培
半夏	*Pinellia ternata* (Thunb) Breit.	

105.香蒲科	**Typhaceae**	
水烛	*Typha angustifolia* L.	
106.石蒜科	**Amaryllidaceae**	
葱莲	*Zephyranthes candida* (Lindl.) Herb.	栽培
107.鸢尾科	**Iridaceae**	
蝴蝶花	*Iris japonica*	
108.薯蓣科	**Dioscoreaceae**	
参薯	*Dioscorea alata* L.	栽培
黄独	*Dioscorea bulbifera* L.	
日本薯蓣	*Dioscorea japonica* Thunb.	
薯蓣	*Dioscorea opposita* Thunb.	
109.棕榈科	**Palmae**	
棕榈	*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl.	
110.灯心草科	**Juncaceae**	
灯心草	*Juncus effusus* L.	
笄石菖	*Juncus prismatocarpus* R. Br.	
野灯心草	*Juncus setchuensis* Buchen.	
111.莎草科	**Cyperaceae**	
短尖苔草	*Carex brevicuspis* C. B. Clarke	
褐果苔草	*Carex brunnea* Thunb.	
十字苔草	*Carex cruciata* Wahlenb.	
签草	*Carex doniana* Spreng.	
条穗苔草	*Carex nemostachys* Steud.	
柄果苔草(褪绿苔草)	*Carex stipitinux* C. B. Clarke	
畦畔莎草	*Cyperus haspan* L.	
碎米莎草	*Cyperus iria* L.	
拟二叶飘拂草	*Fimbristylis diphylloides* Makino	
香附子	*Gyperus rotundus* L.	
短叶水蜈蚣	*Kyllinga brevifolia* Rottb.	
112.禾本科	**Gramineae**	
（1）竹亚科	**Bambusoideae**	
箬叶竹	*Indocalamus longiauritus* Hand.-Mazz.	
毛竹	*Phyllostachys edulis* (Carrière) J. Houz.	优势种
水竹	*Phyllostachys heteroclada* Oliver	
苦竹	*Pleioblastus amarus* (Keng) keng	
（2）禾亚科	**Agrostidoideae**	
荩草	*Arthraxon hispidus* (Trin.) Makino	
野古草	*Arundinella anomala* Steud	
野燕麦	*Avena fatua* L.	
拂子茅	*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth	
细柄草	*Capillipedium parviflorum* (R. Br.) Stapf	
薏苡	*Coix lacryma-jobi* L.	
狗牙根	*Cynodon dactylon* (Linn.) Pers.	

马唐	*Digitaria sanguinalis* (Linn.) Scop.	
紫马唐	*Digitaria violascens* Link	
稗	*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.	
无芒稗	*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. var. *mitis* (Pursh) Peterm.	
牛筋草	*Eleusine indica* (Linn.) Gaertn.	
知风草	*Eragrostis ferruginea* (Thunb.) Beauv.	
画眉草	*Eragrostis pilosa* (Linn.) Beauv.	
假俭草	*Eremochloa ophiuroides* (Munro) Hack.	
丝茅（大白茅）	*Imperata koenigii* (Retz.) Beauv.	
千金子	*Leptochloa chinensis* (L.) Nees	
淡竹叶	*Lophatherum gracile* Brongn.	
竹叶茅	*Microstegium nudum* (Trin.) A. Camus	
柔枝莠竹	*Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus	
五节芒	*Miscanthus floridulus* (Lab.) Warb. ex Schum et Laut.	
芒	*Miscanthus sinensis* Anderss	
竹叶草	*Oplismenus compositus* (Linn.) Beauv.	
求米草	*Oplismenus undulatifolius* (Arduino) Roem.et Schult.	
稻	*Oryza sativa* L.	栽培
糠稷	*Panicum bisulcatum* Thunb.	
雀稗	*Paspalum thunbergii* Kunth ex Steud.	
丝毛雀稗	*Paspalum urvillei* Steud.	
圆果雀稗	*Paspalum orbiculare* Forst.	
象草	*Pennisetum purpureum* Schumach.	
狼尾草	*Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.	栽培
早熟禾	*Poa acroleuca* L.	
金丝草	*Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth	
鹅观草	*Roegneria kamoji* Ohwi	
棕叶狗尾草	*Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf	
狗尾草	*Setaria viridis* (Linn.) Beauv.	
皱叶狗尾草	*Setaria plicata* (Lam.) T. Cooke	
高粱	*Sorghum bicolor* (L.) Moench	栽培
鼠尾粟	*Sporobolus fertilis* (Steud.) W. D. Glayt.	
黄背草	*Themeda japonica* (Willd.) Tanaka	
玉蜀黍（玉米）	*Zea mays* L.	栽培
菰（茭白）	*Zizania latifolia* (Griseb.) Turcz. ex Stapf	

附录II 陆生野生脊椎动物名录

表 A 评价区两栖动物名录

目/科	种	生境偏好	分布情况	地理型	濒危等级	保护级别	资源量
一、无尾目 ANURAN							
（一）蟾蜍科 Bufonidae	1.中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	陆栖型	广布	广布种	LC	三有、湘	较少
（二）蛙科 Ranidae	2.泽陆蛙 *Rana limnocharis*	陆栖型	广布	东洋界	LC	三有	少
	3.金线侧褶蛙 *Pelophylax plancyi*	水栖性	静水水域	东洋界	LC	三有	少
	4.镇海林蛙 *Rana zhenhaiensis*	陆栖型	低山丘陵	东洋界	LC	三有	较少
（三）树蛙科 Rhacophoridae	5.斑腿树蛙 *Polypedates megacephalus*	树栖性	低山丘陵	东洋界	LC	三有、湘	少
	6.大树蛙 *Rhacophorus dennysi*	树栖性	低山丘陵	东洋界	LC	三有、湘	少
（四）姬蛙科 Microhylidae	7.饰纹姬蛙 *Microhyla ornate*	陆栖型	农田、水塘	东洋界	LC	三有	少

注：

（1）濒危等级：极危(CR)、濒危(EN)、易危(VU)、近危(NT)、无危(LC)、缺乏数据(DD)、未予评估(NE)。下同。

（2）保护级别：“二级”代表“二级国家重点保护野生动物”；“湘”表示“湖南省重点野生动物”；“三有”表示“有益、有重要经济价值、科学研究价值的野生动物”。下同。

（3）资源量：多、较多、一般、较少、少。下同。

表 B 评价区爬行动物名录

目/科	种	生境偏好	地理型	濒危等级	保护等级	资源量
一、蜥蜴亚目 LACERTILIA						
（一）石龙子科 Scincidae	1.蓝尾石龙子 *Eumeces elegans*	低山林中、石块	广布种	LC	三有	较少
	2.铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*	阴湿草地、石堆	东洋界	LC	三有、湘	较少
（二）蜥蜴科 Lacertidae	3.北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	荒地、茶园、路边、灌丛及草丛	广布种	LC	三有、湘	一般
二、蛇亚目 SERPENTES						
（三）游蛇科 Colubridae	4.翠青蛇 *Cyclophilps major*	平地、荫蔽潮湿的环境	东洋界	LC	三有、湘	少
	5.赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*	村庄、住宅	广布种	LC	三有、湘	少
	6.王锦蛇 *Elaphe carinata*	溪沟、灌草丛地	广布种	EN	三有、湘	少

	7.黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	竹林、农舍附近	广布种	EN	三有、湘	少
	8.乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*	村落、耕地	广布种	VU	三有、湘	少
	9.舟山眼镜蛇 *Naja atra*	路旁、菜园	东洋界	VU	三有、湘	少
（四）蝰蛇科 Viperidae	10.竹叶青 *Trimeresurus stejnegeri*	溪沟边草丛、竹林	东洋界	LC	三有、湘	少
	11.尖吻蝮 *Deinagkistrodon acutus*	茶园、耕地、村落	东洋界	EN	三有、湘	少

表 C 评价区鸟类名录

目/科	种名	居留型	地理型	生境偏好	生态型	濒危等级	保护等级	资源量
一、鸡形目 GALLIFORMES								
（一）雉科 Phasianidae	1.灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*	留鸟	东洋界	林地	陆禽	LC	三有、湘	较少
二、鸽形目 COLUMBIFORMES								
（二）鸠鸽科 Columbidae	2.山斑鸠 *Streptopelia orientalis*	留鸟	东洋界	多种生境	攀禽	LC	三有、湘	少
	3.珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*	留鸟	东洋界	多种生境	攀禽	LC	三有、湘	一般
三、鹃形目 CUCULIFORMES								
（三）杜鹃科 Cuculidae	4.四声杜鹃 *Cuculus micropterus*	夏候鸟	广布种	多种生境	攀禽	LC	三有、湘	少
	5.噪鹃 *Eudynamys scolopacea*	夏候鸟	广布种	多种生境	攀禽	LC	三有、湘	少
四、犀鸟目 Bucerotiformes								
（四）戴胜科 Upupidae	6.戴胜 *Upupa epops*	留鸟	广布种	林地	攀禽	LC	三有、湘	少
五、䴕形目 PICIFORMES								
（五）啄木鸟科 Picidae	7.斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*	留鸟	东洋界	灌丛	攀禽	LC	三有、湘	少
六、雨燕目 APODIFORMES								
（六）雨燕科 Apodidae	8.小白腰雨燕 *Apus nipalensis*	夏候鸟	东洋界	多种生境	攀禽	LC	三有、湘	少
七、雀形目 PASSERIFORMES								
（七）百灵科 Alaudidae	9.小云雀 Alauda gulgula	留鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有	少
（八）燕科 Hirundinidae	10.家燕 *Hirundo rustica*	夏候鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有、湘	少
	11.金腰燕 *Hirundo strilata*	夏候鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有、湘	少
（九）鹡鸰科 Motaccidae	12.白鹡鸰 *Motacilla alba*	留鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有	少
	13.灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	留鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有	少
	14.树鹨 *Anthus*	冬候鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有	少

	hodgsoni							
	15.田鹨 *Anthus richardi*	夏候鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有	少
（十）鸭科 Pycnonotidae	16.白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	留鸟	广布种	林地、耕地	鸣禽	LC	三有、湘	一般
	17.领雀嘴鹎 *Spizixos semitorques*	留鸟	东洋界	林地、耕地	鸣禽	LC	三有、湘	较少
	18.黄臀鹎 *Pycnonotus xanthorrhous*	留鸟	东洋界	林地、耕地	鸣禽	LC	三有、湘	一般
	19.栗背短脚鹎 *Hemixos castanonotus*	留鸟	东洋界	林地、耕地	鸣禽	LC	三有	少
	20.黑短脚鹎 *Hypsipetes madagascariensis*	留鸟	东洋界	林地	鸣禽	LC	三有、湘	少
（十一）伯劳科 Laniidae	21.棕背伯劳 *Lanius schach*	留鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有、湘	少
（十二）椋鸟科 Sturnidae	22.八哥 *Acridotheres cristatellus*	留鸟	东洋界	多种生境	鸣禽	LC	三有、湘	少
	23.丝光椋鸟 *Sturnus sericeus*	夏候鸟	广布种	林地	鸣禽	LC	三有	一般
（十三）鸫科 Turdidae	24.鹊鸲 *Copsychus saularis*	留鸟	东洋界	林地、耕地	鸣禽	LC	三有	一般
	25.乌鸫 *Turdus merula*	留鸟	广布种	林地、耕地	鸣禽	LC	三有、湘	一般
（十四）噪鹛科 Leiothrichidae	26.黑脸噪鹛 *Garrulax perspicillatus*	留鸟	东洋界	灌丛	鸣禽	LC	三有、湘	少
	27.白颊噪鹛 *Pterorhinus sannio*	留鸟	东洋界	灌丛	鸣禽	LC	三有	一般
（十五）幽鹛科 Pellorneidae	28.灰眶雀鹛 *Alcippe morrisonia*	留鸟	东洋界	灌丛	鸣禽	LC	三有	少
（十六）莺鹛科 Sylviidae	29.棕头鸦雀 *Paradoxornis webbianus*	留鸟	广布种	灌丛	鸣禽	LC	三有	少
（十七）雀科 Passeridae	30.树麻雀 *Passer montanus*	留鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有	多
	31.山麻雀 *Passer rutilans*	留鸟	广布种	林地	鸣禽	LC	三有	少
（十八）梅花雀科 Estrildidae	32.白腰文鸟 *Lonchura striata*	留鸟	广布种	灌丛	鸣禽	LC	三有	少
（十九）鸦科 Corvidae	33.红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*	留鸟	东洋界	林地	鸣禽	LC	三有、湘	较少
	34.喜鹊 *Pica pica*	留鸟	广布种	多种生境	鸣禽	LC	三有	少
	35.灰树鹊 *Dendrocitta formosae*	留鸟	东洋界	林地	鸣禽	LC	三有	较少
（二十）长尾山雀科 Aegithalidae	36.红头长尾山雀 *Aegithalos concinnus*	留鸟	东洋界	灌丛	鸣禽	LC	三有	少
（二十一）山雀科 Paridae	37.大山雀 *Parus major*	留鸟	广布种	林地	鸣禽	LC	三有	少
（二十二）莺科 Sylviidae	38.褐柳莺 *Phylloscopus fuscatus*	留鸟	广布种	灌丛	鸣禽	LC	三有	一般
	39.黄腰柳莺	冬候鸟	广布种	林地	鸣禽	LC	三有	少

	Phylloscopus proregulus							
（二十三）树莺科 Cettiidae	40.强脚树莺 *Horornis fortipes*	留鸟	东洋界	灌丛	鸣禽	LC	三有	少
（二十四）扇尾莺科 Cisticolidae	41.黄腹山鹪莺 *Prinia flaviventris*	留鸟	东洋界	灌丛	鸣禽	LC	三有	少
（二十五）鹀科 Emberizidae	42.三道眉草鹀 *Emberiza cioides*	留鸟	广布种	灌丛	鸣禽	LC	三有	少
（二十六）燕雀科 Faingillidae	43.金翅雀 *Chloris sinica*	留鸟	广布种	林地	鸣禽	LC	三有、湘	一般

表 D 评价区兽类名录

目/科	种	昼夜行性	地理型	生境偏好	濒危等级	保护等级	资源量
一、翼手目 CHIROPTERA							
（一）蝙蝠科 Vespertilionidae	1.普通伏翼 *Pipistrellus abramus*	夜行性	东洋界	村镇、房屋、树洞	LC		少
二、啮齿目 RODENTIA							
（二）松鼠科 Sciuridae	2.赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*	夜行性	东洋界	林地	LC	三有、湘	少
	3.隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei*	夜行性	东洋界	林地	LC	三有、湘	少
（三）鼠科 Muridae	4.黄毛鼠 *Rattus losea*	夜行性	东洋界	多种生境	LC		较多
	5.小家鼠 *Mus musculus*	夜行性	广布种	多种生境	LC		较多
	6.褐家鼠 *Rattus norvegicus*	夜行性	广布种	多种生境	LC		较多
	7.东方田鼠 *Microtus fortis*	夜行性	广布种	农田	LC		较多
（四）竹鼠科	8.银星竹鼠 *Rhizomys pruinosus*	夜行性	东洋界	竹林	LC	三有、湘	一般
三、兔形目 LAGOMORPHA							
（五）兔科 Leporidae	9.华南兔 *Lepus sinensis*	无明显偏好	东洋界	多种生境	LC	三有、湘	少
四、食虫目 INSECTIVORA							
（六）鼩鼱科 Soricidea	10.臭鼩 *Suncus murinus*	夜行性	广布种	多种生境	LC		少
五、食肉目 CANIVORA							
（七）鼬科 Mustela	11.鼬獾 *Melogale moschata*	夜行性	东洋界	林地	NT	三有、湘	少
	12.黄鼬 *Mustela sibirica*	无明显偏好	广布种	多种生境	LC	三有、湘	少

附录III 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	群系拉丁名	分布	工程占用情况	
						占用面积(公顷)	占用比例（%）
森林	针叶林	低山丘陵落叶针叶林	1.杉木群系	Form. *Cunninghamia lanceolata*	分布于拟建输送管道评价区	/	/
	落叶阔叶林	丘陵、低山落叶阔叶林	2.南酸枣群系	Form. *Choerospondias axillaris*	分布于拟建输送管道评价区	/	/
	竹林	低山丘陵竹林	3.毛竹群系	Form. *Phyllostachys edulis*	在评价区和项目区分布广，分布多，为大片竹林。	7.1667	89.04
灌丛和灌草丛	灌草丛	温性灌草丛	4.蕨群系	Form. *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*	在评价区和项目区的荒地、路边和林缘分布多。	0.1082	1.34
			5.芒萁群系	Form. *Dicranopteris dichotoma*	评价区和项目区的林缘和坡地有较多分布。	0.0352	0.44
		暖性灌草丛	6.水蓼群系	Form. *Polygonum hydropiper*	评价区和项目区的荒地、路边有较多分布。	0.0692	0.86
			7.小鱼仙草群系	Form. *Mosla dianthera*	评价区和项目区的荒地、路边有较多分布。	0.0929	1.15
			8.芒群系	Form. *Miscanthus sinensis*	评价区和项目区的荒地、路边、坡地有少量分布。	0.0145	0.18
农业植被	木本类	茶种植园型	1.茶园	*Camellia sinensis* plantation	评价区共有 4 小块种植，其中项目区有 3 小块。	0.5622	6.98
	草本类	粮食作物型	2.玉米作物	*Zea mays* crop	评价区少量种植	/	/
			3.象草作物	*Pennisetum purpureum* crop	评价区少量种植		
		果蔬作物型	4.露地果蔬作物	Uncovered fruit and vegetable crop	评价区少量种植	/	/
		油料作物型	5.油菜作物	*Brassica napus* crop	评价区少量种植	/	/

附录Ⅳ 重要野生动物调查结果统计表

序号	物 种	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	中华蟾蜍*Bufo gargarizans*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
2	斑腿泛树蛙*Polypedates megacephalus*	湖南省重点	LC	否	评价区、项目区	文献记录	是
3	北草蜥*Takydromus septentrionalis*	湖南省重点	LC	否	评价区、项目区	现场调查	是
4	原矛头蝮*Protobothrops mucrosquamatus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
5	短尾蝮*Gloydius brevicaudus*	湖南省重点	VU	否	评价区	文献记录	否
6	舟山眼镜蛇*Naja atra*	湖南省重点	VU	否	评价区	文献记录	否
7	银环蛇*Bungarus multicinctus*	湖南省重点	EN	否	评价区	文献记录	否
8	乌梢蛇*Zaocys dhumnades*	湖南省重点	VU	否	评价区	文献记录	否
9	黑眉锦蛇*Elaphe taeniura*	湖南省重点	EN	否	评价区、项目区	现场调查	是
10	王锦蛇*Elaphe carinata*	湖南省重点	EN	否	评价区	文献记录	否
11	赤链蛇*Dinodon rufozonatum*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
12	赤腹松鼠*Callosciurus erythraeus*	湖南省重点	LC	否	评价区、项目区	文献记录	是
13	小泡巨鼠*Leopoldamys edwardsi*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
14	华南兔*Lepus sinensis*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
15	鼬獾*Melogale*	湖南省	NT	否	评价	文献	否

	moschata	重点			区	记录	
16	黄鼬*Mustela sibirica*	湖南省重点	LC	否	评价区、项目区	现场调查	是
17	小鸊鹈*Tachybaptus ruficollis*	湖南省重点	LC	否	评价区	现场调查	否
18	白鹭*Egrette garzetta*	湖南省重点	LC	否	评价区	现场调查	否
19	池鹭*Ardeola bacchus*	湖南省重点	LC	否	评价区	现场调查	否
20	夜鹭*Nycticorax nycticorax*	湖南省重点	NT	否	评价区	文献记录	否
21	牛背鹭*Bubulus coromandus*	湖南省重点	LC	否	评价区、项目区	现场调查	否
22	绿鹭*Butorides striatus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
23	绿翅鸭*Anas crecca*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
24	斑嘴鸭*Anas poecilorhyncha*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
25	灰胸竹鸡*Bambusicola thoracica*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
26	雉鸡*Phasianus colhicus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
27	黑水鸡*Gallinula chloropus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
28	山斑鸠*Streptopelia orientalis*	湖南省重点	LC	否	评价区	现场调查	否
29	珠颈斑鸠*Streptopelia chinensis*	湖南省重点	LC	否	评价区	现场调查	否
30	四声杜鹃*Cuculus micropterus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
31	大鹰鹃*Hierococcyx sparverioides*	湖南省重点	LC	否	评价区	现场调查	否
32	小白腰雨燕*Apus affinis subfurcatus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
33	普通翠鸟*Alcedo atthis*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
34	戴胜*Upupa epops*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否

35	斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
36	棕背伯劳*Lanius schach*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
37	八哥*Acridotheres cristatellus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
38	黑卷尾 *Dicrurus.leucophaeus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
39	红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*	湖南省重点	LC	否	评价区	现场调查	否
40	松鸦*Garrulus glandarius*	湖南省重点	LC	否	评价区	现场调查	否
41	棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
42	红头长尾山雀 *Aegithalos concinnus*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
43	暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonica*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
44	金腰燕*Cecropis daurica*	湖南省重点	LC	否	评价区	文献记录	否
45	家燕*Hirundo rustica*	湖南省重点	LC	否	评价区、项目区	现场调查	是

濒危等级：极危(CR)、濒危(EN)、易危(VU)、近危(NT)、无危(LC)、缺乏数据(DD)、未予评估(NE)。

附录Ⅴ 重要野生植物调查结果统计表

序号	物种	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*	国家二级	LC	否	否	评价区	现场调查	否

附录Ⅵ 古树名木调查结果统计表

序号	树种名称	生长状况	树龄	经纬度和海拔	工程占用情况(是/否)
1	苦槠*Castanopsis sclerophylla*	良好	200年	经度：111°56′0.48″ 纬度：28°21′33.5″ 海拔：405米	否
2	槲栎 *Quercus aliena*	良好	100年	经度：111°55′57.14″ 纬度：28°21′34.45″ 海拔：403米	否

附录Ⅶ 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□
生态影响识别	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、结构和行为） 生境☑（生境面积、质量、连通性） 生物群落☑（物种组成、群落结构） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、土地类型、生态系统功能） 生物多样性☑（物种丰富度、物种均匀度、物种优势度） 生态敏感区□（ ） 自然景观☑（景观多样性、景观完整性） 自然遗迹□（ ） 其他☑（公益林）
评价等级		一级□； 二级☑； 三级□； 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（2.2565）km^2； 水域面积：（0.00）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季☑；冬季□； 丰水期□；枯水期☑；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；其他☑
生态影响	评价方法	定性□；定性和定量☑；

预测与评价	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策与措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期☑；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价☑；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。		

附录Ⅷ 植物群落样方一览表

序号	表编号	样方编号	群落名称	经度，纬度	海拔/m
1	表 1-1	S30	杉木林	111°55′11.10″,28°21′50.39″	255
2	表 1-2	S31	杉木林	111°55′4.77″,28°21′45.97″	199
3	表 1-3	S32	杉木林	111°55′11.34″,28°21′40.42″	258
4	表 2-1	S29	南酸枣林	111°55′9.60″,28°21′52.36″	257
5	表 2-2	S33	南酸枣林	111°55′14.41″,28°21′31.69″	272
6	表 2-3	S35	南酸枣林	111°55′28.81″,28°21′35.28″	413
7	表 3-1	S28	毛竹林	111°56'24.13",28°21'25.39"	531
8	表 3-2	S22	毛竹林	111°56'13.83",28°21'20.07"	494
9	表 3-3	S06	毛竹林	111°55'55.83",28°21'22.02"	404
10	表 3-4	S21	毛竹林	111°56'12.38",28°21'17.75"	456
11	表 3-5	S34	毛竹林	111°55′21.53″,28°21′27.85″	323
12	表 4-1	S27	水蓼群落	111°56'19.42",28°21'20.46"	466
13	表 4-2	S13	水蓼群落	111°56'09.96",28°21'15.22"	426
14	表 4-3	S09	水蓼群落	111°56'07.98",28°21'17.28"	415
15	表 4-4	S02	水蓼群落	111°55'58.76",28°21'31.90"	389
16	表 4-5	S08	水蓼群落	111°56'08.57",28°21'19.50"	427
17	表 5-1	S20	小鱼仙草群落	111°56'15.11",28°21'17.04"	467
18	表 5-2	S18	小鱼仙草群落	111°56'15.64",28°21'13.90"	440
19	表 5-3	S15	小鱼仙草群落	111°56'12.20",28°21'14.91"	439
20	表 5-4	S11	小鱼仙草群落	111°56'08.85",28°21'15.15"	421
21	表 6-1	S19	蕨群落	111°56'16.65",28°21'16.15"	446

22	表 6-2	S26	蕨群落	111°56'18.49",28°21'18.54"	448
23	表 6-3	S16	蕨群落	111°56'13.76",28°21'14.19"	448
24	表 6-4	S12	蕨群落	111°56'08.97",28°21'14.99"	423
25	表 6-5	S03	蕨群落	111°56'01.25",28°21'31.56"	401
26	表 7-1	S23	芒萁群落	111°56'15.46",28°21'20.69"	493
27	表 7-2	S24	芒萁群落	111°56'15.84",28°21'18.10"	463
28	表 7-3	S17	芒萁群落	111°56'14.39",28°21'13.72"	441
29	表 7-4	S10	芒萁群落	111°56'09.68",28°21'15.31"	423
30	表 7-5	S05	芒萁群落	111°55'56.26",28°21'24.96"	414
31	表 8-1	S25	芒草丛	111°56'17.52",28°21'18.87"	444
32	表 8-2	S14	芒草丛	111°56'11.12",28°21'14.92"	437
33	表 8-3	S07	芒草丛	111°56'05.68",28°21'17.87"	425
34	表 8-4	S01	芒草丛	111°55'59.98",28°21'33.14"	400
35	表 8-5	S04	芒草丛	111°55'58.14",28°21'26.43"	399

附录Ⅸ 植物群落样方调查表

表 1-1 杉木林 样方调查记录表

调查位置：桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村 样方编号：S30
样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标：111°55′11.10″,28°21′50.39″ 海拔：255m
土壤：红壤 生境：林地 坡向：南 坡度：30° 坡位：中
群落总盖度：87% 乔木层郁闭度：0.65 平均高度：8.2m 平均胸径：16.2 cm
灌木层盖度：8.1% 平均高度：1.55m 草本层盖度：21.2% 平均高度：67.9cm
调查日期：2024.12.03 调查人：梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	27	16.2	8.2	68.0
2	南酸枣	*Choerospondias axillaria*	4	23.2	9.5	4.0
3	檫木	*Sassafras tzumu*	2	28.1	10.5	4.5

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	盐肤木	*Rhus chinensis*	1.85	2.1	Sp
2	油茶	*Camellia oleifera*	2.56	5.6	Cop1
3	芒	*Miscanthus sinensis*	1.74	0.5	Sol
4	栀子	*Gardenia jasminoides*	1.82	1.2	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度

1	空心泡	*Rubus rosaefolius*	0.63	8.6	Cop3
2	狗脊	*Woodwardia japonica*	46.0	2.3	Cop1
3	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*	39.2	1.2	Sp
4	山姜	*Alpinia japonica*	68.7	3.6	Cop1
5	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	41.6	1.8	Sp
6	三脉紫菀	*Aster ageratoides*	101.1	0.8	Sol
7	海金沙	*Lygodium japonicum*	/	0.2	Sol
8	十字苔草	*Carex cruciata*	56.9	1.2	Sp
9	知风草	*Eragrostis ferruginea*	55.2	0.1	Sol
10	鸡屎藤	*Paederia scandens*	/	0.4	Sol
11	杜茎山	*Maesa japonica*	121.0	7.5	Cop2
12	大青	*Clerodendrum cyrtophyllum*	1.25	0.8	Sol

表 1-2 杉木林 样方调查记录表

调查位置：桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村 样方编号：S31
样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标：111°55′4.77″,28°21′45.97″ 海拔：199m
土壤：红壤 生境：林地 坡向：西北 坡度：25° 坡位：中
群落总盖度：85.9 % 乔木层郁闭度：0.71 平均高度：8.0m 平均胸径：15.8cm
灌木层盖度：11.5% 平均高度：1.82m 草本层盖度：23.5% 平均高度：85.6cm
调查日期：2024.12.03 调查人：梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	26	15.8	8.0	75.6
2	南酸枣	*Choerospondias axillaria*	2	31.2	10.5	4.5
3	枫香树	*Liquidambar formosana*	1	15.0	8.0	2.0

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	杜茎山	*Maesa japonica*	1.42	6.5	Cop2
2	盐肤木	*Rhus chinensis*	2.86	0.5	Sol
3	野桐	*Mallotus japonicus* var. *floccosus*	2.98	0.7	Sol
4	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	1.41	1.5	Sp
5	大青	*Clerodendrum cyrtophyllum*	1.36	0.3	Sol
6	芒	*Miscanthus sinensis*	1.77	0.6	Sol
7	油茶	*Camellia oleifera*	2.55	3.2	Sp
8	山苍子	*Litsea cubeba*	1.97	1.2	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	36.9	6.9	Cop2
2	乌蕨	*Stenoloma chusanum*	22.8	0.3	Sol
3	狗脊	*Woodwardia japonica*	40.3	2.6	Cop1
4	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*	32.1	1.1	Sp
5	三脉紫菀	*Aster ageratoides*	93.5	0.9	Sp
6	栀子	*Gardenia jasminoides*	96.0	2.3	Sp
7	紫麻	*Oreocnide frutescens*	75.4	3.8	Cop1
8	白苞蒿	*Artemisia lactiflora*	82.1	5.5	Cop2
9	菝葜	*Smilax china*	/	0.1	Sol
10	空心泡	*Rubus rosaefolius*	86.3	3.6	Cop1

表 1-3 杉木林 样方调查记录表

调查位置：桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村 样方编号：S32
样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标：111°55′11.34″,28°21′40.42″ 海拔：258m
土壤：红壤 生境：林地 坡向：西 坡度：20° 坡位：中
群落总盖度：82% 乔木层郁闭度：0.70 平均高度：8.5m 平均胸径：16.2cm
灌木层盖度：10.5% 平均高度：2.51m 草本层盖度：32.8% 平均高度：35.2cm
调查日期：2024.12.03 调查人：梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	29	16.2	8.3	62.0
2	枫香树	*Liquidambar formosana*	5	26.2	10.3	4.0
3	檫木	*Sassafras tzumu*	3	19.6	8.6	2.5
4	苦槠	*Castanopsis sclerophylla*	1	34.4	9.0	3.0
5	南酸枣	*Choerospondias axillaris*	3	32.2	10.3	2.5
6	毛竹	*Phyllostachys edulis*	15	6.2	6.5	16.0

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	2.32	3.0	Sp
2	芒	*Miscanthus sinensis*	1.72	1.0	Sp
3	青冈	*Quercus glauca*	2.51	1.0	Sol
4	野桐	*Mallotus japonicus* var. *floccosus*	1.60	1.0	Sol
5	棕榈	*Trachycarpus fortunei*	4.12	3.5	Sp
6	楤木	*Aralia chinensis*	2.39	1.0	Sol

7	油茶	*Camellia oleifera*	1.68	3.0	Cop1
8	荚蒾	*Viburnum dilatatum*	1.72	0.5	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	狗脊	*Woodwardia japonica*	37.0	2.0	Cop1
2	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	28.2	3.0	Cop1
3	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*	31.5	1.0	Sp
4	阔鳞鳞毛蕨	*Dryopteris championii*	42.1	0.5	Sol
5	大青	*Clerodendrum cyrtophyllum*	142.3	5.0	Sp
6	海金沙	*Lygodium japonicum*	/	0.5	Sol
7	山莓	*Rubus corchorifolius*	/	0.2	Sol
8	淡竹叶	*Lophatherum gracile*	28.6	1.0	Sp
9	紫麻	*Oreocnide frutescens*	82.3	6.5	Cop2
10	菝葜	*Smilax china*	/	0.5	Sol
11	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	92.1	0.3	Sol
12	苔草	*Carex* sp.	29.5	0.5	Sol
13	三脉紫菀	*Aster ageratoides*	128.6	2.0	Sp
14	杜茎山	*Maesa japonica*	75.0	20.5	Cop3
15	盐肤木	*Rhus chinensis*	73.2	1.0	Sol
16	空心泡	*Rubus rosaefolius*	67.0	3.5	Cop2

表 2-1 南酸枣林 样方调查记录表

调查位置：桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村 样方编号：S29
样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标：111°55′9.60″,28°21′52.36″ 海拔：257m
土壤：红壤 生境：林地 坡向：南 坡度：：30° 坡位：中
群落总盖度：88 % 乔木层郁闭度：0.72 平均高度：10.5m 平均胸径：31.5cm
灌木层盖度：8.0% 平均高度：1.58m 草本层盖度：21.2% 平均高度：65.2cm
调查日期：2024.12.03 调查人：梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	南酸枣	*Choerospondias axillaria*	27	31.5	10.5	60.0
2	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	6	18.6	8.6	5.0
3	檫木	*Sassafras tzumu*	2	32.5	10.2	3.0
4	毛竹	*Phyllostachys edulis*	55	5.2	7.0	25.5

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	山苍子	*Litsea cubeba*	2.92	3.2	Sp
2	格药柃	*Eurya muricata*	1.56	0.8	Sol
3	盐肤木	*Rhus chinensis*	1.71	0.5	Sol
4	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	1.47	1.1	Sp
5	红楠	*Machilus thunbergii*	2.73	1.0	Sol
6	乌饭树	*Vaccinium bracteatum*	1.65	0.5	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	狗脊	*Woodwardia japonica*	51.5	5.5	Cop1
2	寒莓	*Rubus buergeri*	/	2.5	Sol
3	白苞蒿	*Artemisia lactiflora*	89.9	11.0	Cop2
4	鸡屎藤	*Paederia scandens*	/	0.3	Sol
5	博落回	*Macleaya cordata*	89.5	0.2	Sol
6	紫麻	*Oreocnide frutescens*	58.7	0.5	Sol
7	三脉紫菀	*Aster ageratoides*	84.5	1.5	Sp
8	淡竹叶	*Lophatherum gracile*	78.6	2.5	Sp
9	野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides*	63.9	0.5	Sol
10	刻叶紫堇	*Corydalis incisa*	42.0	8.5	Cop1
11	栝楼	*Trichosanthes kirilowii*	/	0.2	Sol
12	百两金	*Ardisia crispa*	26.6	1.5	Sp
13	山姜	*Alpinia japonica*	75.3	2.0	Sp
14	苔草	*Carex* sp.	30.5	0.6	Sp
15	中华复叶耳蕨	*Arachniodes chinensis*	36.4	0.2	Sol
16	牛膝	*Achyranthes bidentata*	56.3	1.0	Sol
17	苎麻	*Boehmeria nivea*	48.2	0.5	Sol
18	朱砂根	*Ardisia crenata*	18.0	0.6	Sol
19	杜茎山	*Maesa japonica*	52.7	5.6	Cop2
20	空心泡	*Rubus rosaefolius*	33.5	2.2	Cop1

表 2-2 南酸枣林 样方调查记录表

调查位置：桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村 样方编号：S33

样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标：111°55′14.41″,28°21′31.69″ 海拔：272m

土壤：红壤 生境：林地 坡向：西 坡度：：25° 坡位：上

群落总盖度：86.3 % 乔木层郁闭度：0.65 平均高度：9.5m 平均胸径：18.5cm

灌木层盖度：5.2% 平均高度：2.30m 草本层盖度：10.6% 平均高度：73.5cm

调查日期：2024.12.03 调查人：梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	南酸枣	*Choerospondias axillaria*	18	18.5	9.5	56.0
2	毛竹	*Phyllostachys edulis*	15	6.3	7.2	25.3
3	枫香树	*Liquidambar formosana*	2	22.9	8.6	3.6
4	檫木	*Sassafras tzumu*	3	24.2	8.5	2.6
5	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	5	16.6	7.1	3.7
6	中华杜英	*Elaeocarpus chinensis*	1	19.1	7.8	3.3

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	油茶	*Camellia oleifera*	2.33	1.6	Sp
2	山苍子	*Litsea cubeba*	2.21	0.5	Sp
3	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	1.64	0.3	Sol
4	栀子	*Gardenia jasminoides*	1.55	1.5	Sp
5	野桐	*Mallotus japonicus* var. *floccosus*	1.84	0.2	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	32.1	1.2	Cop1
2	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*	33.6	0.5	Sp
3	狗脊	*Woodwardia japonica*	30.5	0.3	Sp
4	稀羽鳞毛蕨	*Dryopteris sparsa*	40.1	0.2	Sol
5	杜茎山	*Maesa japonica*	73.3	7.0	Cop3
6	山莓	*Rubus corchorifolius*	/	0.1	Sol
7	菝葜	*Smilax china*	/	0.1	Sol
8	白苞蒿	*Artemisia lactiflora*	66.4	8.3	Cop2
9	野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides*	85.0	0.2	Sol
10	紫麻	*Oreocnide frutescens*	72.2	0.4	Sp
11	空心泡	*Rubus rosaefolius*	52.5	1.5	Cop1
12	贯众	*Cyrtomium fortunei*	21.3	0.1	Sol

表 2-3 南酸枣林 样方调查记录表

调查位置：桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村 样方编号：S35

样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标：111°55′28.81″,28°21′35.28″ 海拔：413m

土壤：红壤 生境：林地 坡向：南 坡度：: 30° 坡位：上

群落总盖度：86 % 乔木层郁闭度：0.75 平均高度：8.3m 平均胸径：16.5cm

灌木层盖度：8.5% 平均高度：1.85m 草本层盖度：15.5% 平均高度：60.5cm

调查日期：2024.12.03 调查人：梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	南酸枣	*Choerospondias axillaria*	27	16.5	8.3	68.0
2	毛竹	*Phyllostachys edulis*	5	7.6	7.7	2.2
3	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	2	12.3	7.5	3.1
4	枫香树	*Liquidambar formosana*	4	21.9	9.2	5.5
5	檫木	*Sassafras tzumu*	1	10.2	8.5	2.5

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	栀子	*Gardenia jasminoides*	1.68	1.5	Sp
2	野桐	*Mallotus japonicus* var. *floccosus*	2.16	2.5	Sp
3	格药柃	*Eurya muricata*	1.74	1.5	Sol
4	大青	*Clerodendrum cyrtophyllum*	1.41	3.2	Sp
5	油茶	*Camellia oleifera*	2.28	1.4	Sp
6	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	1.86	3.5	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度

1	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*	34.2	2.1	Cop1
2	海金沙	*Lygodium japonicum*	/	0.1	Sol
3	阔鳞鳞毛蕨	*Dryopteris championii*	32.6	1.2	Sp
4	狗脊	*Woodwardia japonica*	42.1	1.5	Sp
5	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	21.5	4.5	Sol
6	苔草	*Carex* sp.	31.0	0.5	Sol
7	紫麻	*Oreocnide frutescens*	45.3	0.2	Sol
8	空心泡	*Rubus rosaefolius*	35.6	1.6	Sp
9	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	0.1	Sol
10	白苞蒿	*Artemisia lactiflora*	46.5	0.5	Sol
11	三脉紫菀	*Aster ageratoides*	62.9	3.5	Sp
12	杜茎山	*Maesa japonica*	62.3	7.5	Cop1
13	米碎花	*Eurya chinensis*	66.0	1.5	Sol

表 3-1 毛竹林 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S28
样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标： 111°56'24.13",28°21'25.39" 海拔：531m
土壤： 红壤 生境： 林地 坡向： 西南 坡度：40 º 坡位： 中坡
群落总盖度：88 % 乔木层郁闭度：0.82 平均高度：8.5 m 平均胸径：7.8 cm
灌木层盖度：18% 平均高度：2.1m 草本层盖度：5 % 平均高度：46 cm
调查日期： 2024.10.12 调查人： 梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	毛竹	*Phyllostachys edulis*	134	7.8	8.5	83
2	白栎	*Quercus fabri*	1	10.2	7.0	4

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	2.5	2	Sol
2	樟木	*Sassafras tzumu*	2.1	2	Sol
3	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	1.8	12	Cop1
4	油茶	*Camellia oleifera*	2.2	2	Sol
5	檵木	*Loropetalum chinense*	2.1	4	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	45	4	Sp

2	淡竹叶	*Lophatherum gracile*	52	2	Sol
3	苔草	*Carex* sp.	28	0.5	Sol

注：(1)多度等级：Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。后同。

（2）藤本植物不测量高度，后同。

表 3-2 毛竹林 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S22
样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标： 111°56'13.83",28°21'20.07" 海拔：494m
土壤： 红壤 生境： 林地 坡向： 南 坡度：: 30 º 坡位： 上
群落总盖度：86% 乔木层郁闭度：0.84 平均高度：11 m 平均胸径：8 cm
灌木层盖度：22 % 平均高度：2 m 草本层盖度：2 % 平均高度：41 cm
调查日期： 2024.10.12 调查人： 梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	毛竹	*Phyllostachys edulis*	146	8	11.0	84
2	檫木	*Sassafras tzumu*	1	22	10.0	4
3	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	1	5	5.5	1.5

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	1.9	4	Sp
2	满树星	*Ilex aculeolata*	1.7	2	Sol
3	格药柃	*Eurya muricata*	2.1	4	Sp
4	油茶	*Camellia oleifera*	1.8	12	Cop2
5	老鼠屎	*Symplocos stellaris*	3.6	1	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度

1	苔草	*Carex* sp.	33	0.5	Sol
2	阔鳞鳞毛蕨	*Dryopteris championii*	52	1	Sp
3	菝葜	*Smilax china*	/	0.5	Sol

表 3-3 毛竹林 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇胡家湾村 样方编号：S06
样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标： 111°55'55.83",28°21'22.02" 海拔：404m
土壤： 生境： 林地 坡向： 北 坡度：: 40 ° 坡位： 下坡
群落总盖度：92 % 乔木层郁闭度：0.85 平均高度：10 m 平均胸径：9.5 cm
灌木层盖度：45 % 平均高度：2.2 m 草本层盖度：21 % 平均高度：42 cm
调查日期： 2024.10.9 调查人： 梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	毛竹	*Phyllostachys edulis*	142	9.5	10.0	85
2	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	2	18	9.0	3
3	梾木	*Cornus macrophylla*	1	8	3.7	0.5

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	老鼠屎	*Symplocos stellaris*	3.2	1.5	
2	红果钓樟	*Lindera erythrocarpa*	2.2	35	
3	细齿叶柃	*Eurya nitida*	1.3	0.5	
4	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	2.35	8	
5	大青	*Clerodendrum cyrtophyllum*	1.3	3	
6	油茶	*Camellia oleifera*	1.85	1	
7	满树星	*Ilex aculeolata*	1.45	2	
8	野桐	*Mallotus japonicus var. floccosus*	1.82	2	
9	栀子	*Gardenia jasminoides*	1.2	0.5	

10	乌药	*Lindera aggregata*	1.6	1	
11	黄檀	*Dalbergia hupeana*	2.4	0.5	
12	楤木	*Aralia chinensis*	1.85	0.5	
13	杨桐	*Adinandra millettii*	1	0.5	
14	朴树	*Celtis sinensis*	1.3	0.5	
15	山鸡椒	*Litsea cubeba*	3.4	0.5	
16	杜茎山	*Maesa japonica*	0.95	1	

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	稀羽鳞毛蕨	*Dryopteris sparsa*	22	0.5	
2	狗脊	*Woodwardia japonica*	28	6	
3	淡竹叶	*Lophatherum gracile*	81	1	
4	寒莓	*Rubus buergeri*	-	2	
5	薯蓣	*Dioscorea opposita*	-	0.5	
6	渐尖毛蕨	*Cyclosorus acuminatus*	42	13	
7	山莓	*Rubus corchorifolius*	50	1	
8	红紫珠	*Callicarpa rubella*	57	0.5	
9	土茯苓	*Smilax glabra*	-	0.5	
10	耳草	*Hypericum japonicum*	-	0.5	
11	苔草	*Carex sp.*	22	0.5	
12	山姜	*Alpinia japonica*	37	0.5	
13	菝葜	*Smilax china*	-	0.5	
14	多须公	*Eupatorium chinense*	96	0.5	

表 3-4 毛竹林 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S21
样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标： 111°56'12.38",28°21'17.75" 海拔：456m
土壤： 红壤 生境： 林地 坡向： 西南 坡度：: 35° 坡位： 下坡
群落总盖度：87% 乔木层郁闭度：0.80 平均高度：10.5 m 平均胸径： 9.6 cm
灌木层盖度：21 % 平均高度：2.2 m 草本层盖度：12 % 平均高度：35 cm
调查日期： 2024.10.11 调查人： 梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	毛竹	*Phyllostachys edulis*	124	9.6	10.5	80
2	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	5	9	7.0	4
3	檫木	*Sassafras tzumu*	2	10	5.5	2

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	油茶	*Camellia oleifera*	1.85	12	Cop2
2	满树星	*Ilex aculeolata*	1.2	2	Sol
3	茶	*Camellia sinensis*	1.25	2	Sol
4	棕榈	*Trachycarpus fortunei*	1.8	0.5	Un
5	红紫珠	*Callicarpa rubella*	1.82	0.5	Un
6	红果钓樟	*Lindera erythrocarpa*	2.7	7	Cop1
7	野桐	*Mallotus japonicus var. floccosus*	4	1	Sp
8	南酸枣	*Choerospondias axillaris*	3.5	0.5	Sol

9	女贞	*Ligustrum lucidum*	3.3	1.0	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	寒莓	*Rubus buergeri*	/	5	Sp
2	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	8	1	Sol
3	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	86	2	Sp
4	菝葜	*Smilax china*	/	1	Sol
5	狗脊	*Woodwardia japonica*	21	1	Sol
6	山莓	*Rubus corchorifolius*	65	1	Sol
7	渐尖毛蕨	*Cyclosorus acuminatus*	26	2.5	Sp
8	海金沙	*Lygodium japonicum*	/	1.5	Sp
9	阔鳞鳞毛蕨	*Dryopteris championii*	32	1.5	Sp
10	土牛膝	*Achyranthes aspera*	15	0.5	Sol
11	乌蕨	*Stenoloma chusanum*	20	0.5	Sol
12	石蝉草	*Peperomia blanda*	12	0.2	Un
13	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	3	Sp

表 3-5 毛竹林 样方调查记录表

调查位置：桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村 样方编号：S34
样方面积：25 m × 25 m 经纬坐标：111°55′21.53″,28°21′27.85″ 海拔：323m
土壤：红壤 生境：林地 坡向：北 坡度：：30° 坡位：中
群落总盖度：89.3% 乔木层郁闭度：0.75 平均高度：8.6m 平均胸径：7.7cm
灌木层盖度：7.5% 平均高度：1.53m 草本层盖度：9.5% 平均高度：42.3cm
调查日期：2024.12.03 调查人：梁文斌、姚湘涛

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	毛竹	*Phyllostachys edulis*	124	8.5	7.7	75.0
2	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	5	13.2	6.5	4.5
3	檫木	*Sassafras tzumu*	1	15.2	8.2	2.0
4	南酸枣	*Choerospondias axillaria*	2	27.0	10.3	5.5

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	棕榈	*Trachycarpus fortunei*	2.31	2.2	Sp
2	杜茎山	*Maesa japonica*	1.53	6.5	Cop2
3	栀子	*Gardenia jasminoides*	1.42	0.6	Sp
4	油茶	*Camellia oleifera*	1.99	1.1	Sp
5	密齿酸藤子	*Embelia vestita*	1.56	0.5	Sol
6	米碎花	*Eurya chinensis*	1.25	0.2	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	狗脊	*Woodwardia japonica*	35.1	3.5	Sp
2	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	42.5	5.6	Cop1
3	博落回	*Macleaya cordata*	89.2	0.5	Sp
4	野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides*	61.0	0.1	Sol
5	蝴蝶花	*Iris japonica*	55.6	0.1	Sol
6	芒	*Miscanthus sinensis*	94.2	0.5	Sp
7	阔鳞鳞毛蕨	*Dryopteris championii*	23.5	0.5	Sp
8	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*	32.1	0.3	Sp

表 4-1 水蓼群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　　样方编号：S27

样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'19.42",28°21'20.46"　海拔：466m

土壤：红壤　生境：冲沟　坡向：西南　坡度 15°　坡位：/

群落盖度：94 %　群落高度：53 cm

调查日期：2024.10.12　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	水蓼	*Polygonum hydropiper*	53	92	Cop2
2	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	51	2	Sp
3	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	52	2	Sp
4	空心泡	*Rubus rosifolius*	50	0.5	Sol
5	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	1	Sol
6	苎麻	*Boehmeria nivea*	75	1	Sol

表 4-2 水蓼群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S13
样方面积：1 m × 1 m 经纬坐标：111°56'09.96",28°21'15.22" 海拔：426m
土壤： 红壤 生境： 路边 坡向： / 坡度 / 坡位： /
群落盖度：83 % 群落高度：58 cm
调查日期： 2024.10.10 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	水蓼	*Polygonum hydropiper*	58	73	Cop2
2	马唐	*Digitaria sanguinalis*	6	2	SP
3	苎麻	*Boehmeria nivea*	68	2	SP
4	紫苏	*Perilla frutescens*	57	3	SP
5	紫珠	*Callicarpa bodinieri*	72	1	SP
6	海金沙	*Lygodium japonicum*	/	1	SP
7	车前	*Plantago asiatica*	8	0.5	Sol
8	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	16	0.5	Sol
9	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	7	0.5	Sp
10	蛇莓	*Duchesnea indica*	/	0.5	Sol
11	长萼堇菜	*Viola inconspicua*	12	0.2	Sol
12	艾	*Artemisia argyi*	46	0.5	Sol

表 4-3 水蓼群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S09
样方面积：1 m × 1 m 经纬坐标：111° 56'07.98",28° 21'17.28" 海拔：415m
土壤： 红壤 生境： 低洼地 坡向： / 坡度 / 坡位： /
群落盖度：90 % 群落高度：57 cm
调查日期： 2024.10.10 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	水蓼	*Polygonum hydropiper*	57	85	Cop3
2	知风草	*Eragrostis ferruginea*	49	0.5	Sol
3	铁苋菜	*Acalypha australis*	35	0.5	Sol
4	一年蓬	*Erigeron annuus*	15	0.5	Sol
5	蛇含	*Potentilla kleiniana*	8	0.5	Sol
6	石胡荽	*Centipeda minima*	6	3	Sol
7	藿香蓟	*Ageratum conyzoides*	54	0.5	Sol
8	三脉紫菀	*Aster ageratoides*	42	0.5	Sol
9	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	44	5	Cop
10	车前	*Plantago asiatica*	9	0.5	Sol
11	鼠曲草	*Pseudognaphalium affine*	5	0.5	Sol
12	长萼堇菜	*Viola inconspicua*	8	0.5	Sol

13	蛇莓	*Duchesnea indica*	6	0.1	Sol
14	长叶蝴蝶草	*Torenia asiatica*	8	1.5	Sp

表 4-4 水蓼群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇胡家湾村 样方编号：S02
样方面积：1 m × 1 m 经纬坐标：111° 55'58.76",28° 21'31.90" 海拔：389m
土壤： 红壤 生境： 路边草地 坡向： / 坡度 / 坡位： /
群落盖度：86 % 群落高度：71 cm
调查日期： 2024.10.9 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	水蓼	*Polygonum hydropiper*	71	74	Cop1
2	葛	*Pueraria lobata*	/	5	Sp
3	灯芯草	*Juncus effusus*	42	1	Sp
4	狼尾草	*Pennisetum alopecuroides*	61	1	Sp
5	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	57	2	Sp
6	紫苏	*Perilla frutescens*	56	1	Sp
7	马唐	*Digitaria sanguinalis*	6	0.5	Sol
8	土牛膝	*Achyranthes aspera*	21	0.5	Sol
9	水蜈蚣	*Kyllinga polyphylla*	19	0.5	Un
10	空心莲子草	*Alternanthera philoxeroides*	12	1	Sp
11	鳢肠	*Eclipta prostrata*	15	0.5	Sol
12	铁苋菜	*Acalypha australis*	39	0.5	Sol

13	牛筋草	*Eleusine indica*	62	1	Sp
14	一年蓬	*Erigeron annuus*	62	0.5	Sp
15	车前	*Plantago asiatica*	10	0.5	Sol
16	知风草	*Eragrostis ferruginea*	42	0.1	Sol
17	鸡眼草	*Kummerowia striata*	17	1	Sp
18	绿穗苋	*Amaranthus hybridus*	72	0.5	Sol

表 4-5 水蓼群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　　样方编号：S08

样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'08.57",28°21'19.50"　海拔：427m

土壤：红壤　生境：路边　坡向：/　坡度 /　坡位：/

群落盖度：87 %　群落高度：61 cm

调查日期：2024.10.10　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	水蓼	*Polygonum hydropiper*	61	77	Cop2
2	紫苏	*Perilla frutescens*	86	2	Sp
3	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	68	10	Cop1
4	蛇含	*Potentilla kleiniana*	5	0.5	Sol

表 5-1 小鱼仙草群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　　样方编号：S20

样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'15.11",28°21'17.04"　海拔：467m

土壤：红壤　生境：荒草地　坡向：/　坡度 /　坡位：/

群落盖度：93 %　群落高度：76 cm

调查日期：2024.10.11　　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	76	86	Cop3
2	知风草	*Eragrostis ferruginea*	79	1	Sol
3	荩草	*Arthraxon hispidus*	85	3	Sp
4	鸡矢藤	*Paederia foetida*	/	0.5	Sol
5	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	1	Sol
6	盐肤木	*Rhus chinensis*	90	2	Sp
7	水蓼	*Polygonum hydropiper*	55	3	Sp

表 5-2 小鱼仙草群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　　样方编号：S18

样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'15.64",28°21'13.90" 海拔：440m

土壤：红壤 生境：路边　坡向：/ 坡度 /　坡位：/

群落盖度：91 %　群落高度：48 cm

调查日期：2024.10.11　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	48	84	Cop3
2	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	52	3	Sp
3	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	1	Sp
4	临时救	*Lysimachia congestiflora*	/	1	Sp
5	空心泡	*Rubus rosifolius*	67	2	Sp
6	水蓼	*Polygonum hydropiper*	42	1	Sp
7	水蜈蚣	*Kyllinga polyphylla*	10	0.5	Sol
8	车前	*Plantago asiatica*	8	0.5	Sol
9	蛇含	*Potentilla kleiniana*	/	0.5	Sol
10	长蒴母草	*Lindernia anagallis*	24	1	Sp
11	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	36	0.5	Sp
12	积雪草	*Centella asiatica*	6	0.5	Sol

13	天胡荽	*Hydrocotyle chinensis*	5	0.3	Un
14	长萼堇菜	*Viola inconspicua*	12	0.5	Sol
15	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	7	1	Sp

表 5-3 小鱼仙草群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　样方编号：S15
样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'12.20",28°21'14.91"　海拔：439m
土壤：红壤　生境：荒地　坡向：/　坡度 /　坡位：/
群落盖度：85 %　群落高度：66 cm
调查日期：2024.10.10　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	66	80	Cop2
2	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	70	1	Sp
3	空心泡	*Rubus rosifolius*	55	1	Sp
4	水蓼	*Polygonum hydropiper*	64	1	Sp
5	车前	*Plantago asiatica*	8	0.5	Sol
6	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	59	0.5	Sol
7	马唐	*Digitaria sanguinalis*	6	1	Sp
8	海金沙	*Lygodium japonicum*	/	0.5	Sol
9	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	/	1.5	Sp

表 5-4 小鱼仙草群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　　样方编号：S11

样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'08.85",28°21'15.15"　海拔：421m

土壤：红壤 生境：路边草地　坡向：/ 坡度 /　坡位：/

群落盖度：90 %　群落高度：43 cm

调查日期：2024.10.10　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	43	80	Cop2
2	求米草	*Oplismenus undulatifolius*	34	3	Sp
3	艾	*Artemisia argyi*	59	1.5	Un
4	紫苏	*Perilla frutescens*	56	1	Sp
5	栝楼	*Trichosanthes kirilowii*	/	1	Un
6	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	46	3	Sp
7	空心泡	*Rubus rosifolius*	44	2	Sp
8	车前	*Plantago asiatica*	5	1	Sol
9	马唐	*Digitaria sanguinalis*	6	0.5	Sol
10	蛇含	*Potentilla kleiniana*	8	3	Sp

表 6-1 蕨群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　样方编号：S19

样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'16.65",28°21'16.15"　海拔：446m

土壤：红壤　生境：林缘空地　坡向：/　坡度 /　坡位：/

群落盖度：95 %　群落高度：56 cm

调查日期：2024.10.10　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	56	90	Cop3
2	多须公	*Eupatorium chinense*	46	2	Sp
3	空心泡	*Rubus rosifolius*	65	1	Sp
4	水蓼	*Polygonum hydropiper*	36	1	Sp
5	海金沙	*Lygodium japonicum*	/	0.5	Sol
6	钝齿铁线莲	*Clematis apiifolia* var. *obtusidentata*	/	3	Sp

表 6-2 蕨群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　　样方编号：S26

样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'18.49",28°21'18.54"　海拔：448m

土壤：红壤 生境：荒地 坡向：/ 坡度 / 坡位：/

群落盖度：95 %　群落高度：52 cm

调查日期：2024.10.12　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	蕨	*Pteridium aquilinum var. latiusuculum*	52	88	Cop3
2	空心泡	*Rubus rosifolius*	67	3	Sp
3	金线吊乌龟	*Stephania cephalantha*	/	4	Un
4	奇蒿	*Artemisia anomala*	43	0.5	Sol
5	多须公	*Eupatorium chinense*	45	1	Sol
6	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	6	1.5	Sp

表 6-3 蕨群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S16
样方面积：1 m × 1 m 经纬坐标：111°56'13.76",28°21'14.19" 海拔：448m
土壤： 红壤 生境： 林缘 坡向： / 坡度 / 坡位： /
群落盖度：89 % 群落高度：52 cm
调查日期： 2024.10.11 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	蕨	*Pteridium aquilinum var. latiusuculum*	52	84	Cop1
2	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	3	Sol
3	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	39	2	Sp
4	水蓼	*Polygonum hydropiper*	41	1	Sp
5	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	34	0.5	Sol
6	艾纳香	*Blumea balsamifera*	155	2	Un
7	攀倒甑	*Patrinia villosa*	95	1	Sp
8	鸡矢藤	*Paederia foetida*	/	0.5	Sol
9	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	8	2	Sp

表 6-4 蕨群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　样方编号：S12
样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'08.97",28°21'14.99"　海拔：423m
土壤：红壤　生境：林缘空地　坡向：/ 坡度 /　坡位：/
群落盖度：93 %　群落高度：86 cm
调查日期：2024.10.10　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	86	87	Cop3
2	空心泡	*Rubus rosifolius*	51	3	Sp
3	苎麻	*Boehmeria nivea*	75	1	Sp
4	钝齿铁线莲	*Clematis apiifolia var. obtusidentata*	/	1	Sp
5	豨莶	*Sigesbeckia orientalis*	102	2	Sol
6	糯米团	*Gonostegia hirta*	68	0.5	Sol
7	藤构	*Broussonetia kaempferi*	39	0.5	Un

表 6-5 蕨群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇胡家湾村 样方编号：S03
样方面积：1 m × 1 m 经纬坐标：111°56'01.25",28°21'31.56" 海拔：401m
土壤： 红壤 生境： 荒地 坡向： / 坡度 / 坡位： /
群落盖度：93 % 群落高度：83 cm
调查日期： 2024.10.9 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	83	84	Cop3
2	博落回	*Macleaya cordata*	162	2	Sp
3	空心泡	*Rubus rosifolius*	36	0.5	Sol
4	葛	*Pueraria lobata*	/	1	Sp
5	芒	*Miscanthus sinensis*	136	0.2	Sol
6	苎麻	*Boehmeria nivea*	100	0.5	Sol
7	野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides*	125	0.5	Un
8	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	96	2	Sp
9	藤构	*Broussonetia kaempferi*	/	0.5	Un
10	棕叶狗尾草	*Setaria palmifolia*	45	1.5	Sol
11	长叶蝴蝶草	*Torenia asiatica*	/	0.5	Sol
12	扛板归	*Polygonum perfoliata*	/	1.5	Sol

13	攀倒甑	*Patrinia villosa*	82	0.5	Sp

表 7-1 芒萁群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S23
样方面积：1 m × 1 m 经纬坐标：111°56'15.46",28°21'20.69" 海拔：493m
土壤： 红壤 生境： 林缘边坡 坡向： 东 坡度 80 º 坡位： /
群落盖度：90 % 群落高度：44 cm
调查日期： 2024.10.12 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	44	88	Cop2
2	乌蕨	*Stenoloma chusanum*	46	1	Sp
3	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	0.5	Sol
4	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	6	0.5	Sol
5	杜茎山	*Maesa japonica*	70	0.5	Sol

杜茎山

表 7-2 芒萁群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S24

样方面积：1 m × 1 m 经纬坐标：111°56'15.84",28°21'18.10" 海拔：463m

土壤： 红壤 生境： 荒坡地 坡向： / 坡度 / 坡位： /

群落盖度：91 % 群落高度：37 cm

调查日期： 2024.10.12 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	37	86	Cop1
2	盐肤木	*Rhus chinensis*	55	1	Sp
3	空心泡	*Rubus rosifolius*	40	1.5	Sp
4	星毛金锦香	*Osbeckia stellata*	66	2	Sp
5	山莓	*Rubus corchorifolius*	/	0.5	Sol
6	蝴蝶花	*Iris japonica*	60	2	Sol
7	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	0.5	Sol
8	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	72	2	Sp
9	芒	*Miscanthus sinensis*	154	0.5	Sp
10	茶	*Camellia sinensis*	40	0.5	Sp
11	狗脊	*Woodwardia japonica*	41	0.5	Sp
12	野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides*	52	0.5	Sol

表 7-3 芒萁群落 样方调查记录表

调查地点：　桃江县鸬鹚镇刘伏洞　　样方编号：S17
样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°56'14.39",28°21'13.72" 海拔：441m
土壤：　红壤　生境：　林缘　　坡向：　/　坡度 /　坡位：　/
群落盖度：93 %　　群落高度：34 cm

调查日期：2024.10.11　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	34	88	Cop2
2	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	23	2	Sp
3	空心泡	*Rubus rosifolius*	32	1.5	Sp
4	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	0.5	Sol
5	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	30	1	Sol
6	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	7	1	Sol
7	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	66	0.5	Sol
8	多须公	*Eupatorium chinense*	57	1	Sp

表 7-4 芒萁群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S10
样方面积： 1 m × 1 m 经纬坐标：111°56'09.68",28°21'15.31" 海拔：423m
土壤： 红壤 生境： 林缘坡地 坡向： 东 坡度 85 º 坡位： /
群落盖度：87 % 群落高度：44 cm
调查日期： 2024.10.10 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	44	80	Cop2
2	蕨	*Pteridium aquilinum* var. *latiusuculum*	56	4	Sp
3	空心泡	*Rubus rosifolius*	43	2	Sp
4	乌蕨	*Stenoloma chusanum*	30	0.5	Sol
5	紫珠	*Callicarpa bodinieri*	42	1	Sol
6	紫萁	*Osmunda japonica*	53	1	Sol
7	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	7	1.5	Sp
8	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	38	0.5	Sol

表 7-5 芒萁群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇胡家湾村　　样方编号：S05

样方面积：1 m × 1 m　经纬坐标：111°55'56.26",28°21'24.96"　海拔：414m

土壤：红壤　生境：林缘　坡向：西　坡度 87°　坡位：/

群落盖度：95 %　群落高度：54 cm

调查日期：2024.10.9　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	54	90	Cop3
2	狗脊	*Woodwardia japonica*	32	2	Sp
3	乌毛蕨	*Blechnopsis orientalis*	14	2	Sp
4	鸡矢藤	*Paederia foetida*	/	0.5	Un
5	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	0.5	Sol
6	杜茎山	*Maesa japonica*	98	0.5	Sol
7	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	56	0.5	Sol

表 8-1 芒群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　　样方编号：S25

样方面积：2 m × 2 m　经纬坐标：111°56'17.52",28°21'18.87"　海拔：444m

土壤：红壤　生境：荒地　坡向：/　坡度 /　坡位：/

群落盖度：90 %　群落高度：220 cm

调查日期：2024.10.12　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒	*Miscanthus sinensis*	220	87	Cop1
2	蕨	*Pteridium aquilinum var. latiusuculum*	32	1.5	Sp
3	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	56	1.5	Sp
4	皱叶狗尾草	*Setaria plicata*	89	1	Sol
5	星毛金锦香	*Osbeckia stellata*	54	0.5	Sol

表 8-2 芒群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇刘伏洞　　样方编号：S14

样方面积：2 m × 2 m　经纬坐标：111° 56'11.12",28° 21'14.92"　海拔：437m

土壤：红壤　生境：路边　坡向：/　坡度 /　坡位：/

群落盖度：86 %　群落高度：195 cm

调查日期：2024.10.10　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒	*Miscanthus sinensis*	195	43	Cop2
2	楼梯草	*Elatostema involucratum*	23	0.5	Sol
3	粗叶榕	*Ficus hirta*	25	0.5	Sol
4	苎麻	*Boehmeria nivea*	53	2	Sp
5	大叶白纸扇	*Mussaenda esquirolii*	182	35	Cop1
6	多须公	*Eupatorium chinense*	62	5	Sp
7	蕨	*Pteridium aquilinum var. latiusuculum*	51	2	Sp
8	空心泡	*Rubus rosifolius*	47	1.5	Sp
9	马唐	*Digitaria sanguinalis*	7	1	Sp
10	盐肤木	*Rhus chinensis*	167	3	Sol

表 8-3 芒群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇刘伏洞 样方编号：S07
样方面积：2 m × 2 m 经纬坐标：111°56'05.68",28°21'17.87" 海拔：425m
土壤： 红壤 生境： 路边坡地 坡向： 南 坡度 88 º 坡位： /
群落盖度：95 % 群落高度：187cm
调查日期： 2024.10.10 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒	*Miscanthus sinensis*	187	90	Cop2
2	水蓼	*Polygonum hydropiper*	65	0.5	Sp
3	山莓	*Rubus corchorifolius*	59	1	Sp
4	蕨	*Pteridium aquilinum var. latiusuculum*	91	2	Sp
5	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	65	1	Sp
6	小鱼仙草	*Mosla dianthera*	56	0.5	Sp
7	紫萁	*Osmunda japonica*	34	0.5	Sol
8	酢浆草	*Oxalis corniculata*	21	0.2	Un
9	野菊	*Chrysanthemum indicum*	56	0.3	Un
10	乌蕨	*Stenoloma chusanum*	23	2	Sp
11	腹水草	*Veronicastrum stenostachyum subsp. plukenetii*	44	0.5	Un
12	空心泡	*Rubus rosifolius*	35	0.5	Sp

13	金毛耳草	*Hedyotis chrysotricha*	6	1.2	Sol
14	车前	*Plantago asiatica*	17	0.5	Sol
15	水蜈蚣	*Kyllinga polyphylla*	21	0.5	Un
16	鱼腥草	*Houttuynia cordata*	8	0.5	Un
17	蛇莓	*Duchesnea indica*	-	0.5	Sol

表 8-4 芒群落 样方调查记录表

调查地点： 桃江县鸬鹚镇胡家湾村 样方编号：S01

样方面积： 2 m × 2 m 经纬坐标：111°55'59.98",28°21'33.14" 海拔：400m

土壤： 红壤 生境： 村落中荒地 坡向： / 坡度 / 坡位： /

群落盖度： 89 % 群落高度：211 cm

调查日期： 2024.10.9 调查人： 梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒	*Miscanthus sinensis*	211	46	Cop2
2	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	38	40	Cop
3	紫萁	*Osmunda japonica*	48	1.5	Sp
4	糯米团	*Gonostegia hirta*	47	2	Sp
5	苎麻	*Boehmeria nivea*	15	0.5	Sol
6	乌毛蕨	*Blechnopsis orientalis*	14	0.5	Sol
7	空心泡	*Rubus rosifolius*	32	0.5	Sol

表 8-5 芒群落 样方调查记录表

调查地点：桃江县鸬鹚镇胡家湾村　　样方编号：S04

样方面积：2 m × 2 m　经纬坐标：111°55'58.14",28°21'26.43"　海拔：399m

土壤：红壤　生境：撂荒地　坡向：/　坡度 /　坡位：/

群落盖度：93 %　群落高度：205 cm

调查日期：2024.10.9　调查人：梁文斌、姚湘涛

群落物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒	*Miscanthus sinensis*	205	83	Cop3
2	野桐	*Mallotus japonicus var. floccosus*	117	1	Sol
3	博落回	*Macleaya cordata*	85	2	Sol
4	攀倒甑	*Patrinia villosa*	95	3	Sp
5	奇蒿	*Artemisia anomala*	131	1.5	Sp
6	江南山梗菜	*Lobelia davidii*	86	0.5	Un
7	光皮桦	*Betula luminifera*	104	0.5	Sol
8	山苍子	*Litsea cubeba*	86	1	Sol
9	粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*	/	0.5	Sol
10	柔枝莠竹	*Microstegium vimineum*	65	4	Sp

附件 32 桃江县刘伏洞尾矿库工程项目用地征地事项社会稳定风险评估报告

社会稳定风险评估备案表

评估事项	桃江县刘伏洞尾矿库工程建设项目用地征地事项	评估时间	2023 年 1 月
评估基本情况	桃江县刘伏洞尾矿库工程建设项目用地拟征收土地面积 8.9098 公顷（133.65 亩），其中耕地 0.1869 公顷、林地 8.1145 公顷、交通运输用地 0.4384 公顷、水域及水利设施用地 0.1612 公顷、其他土地 0.0088 公顷，共涉及三宗地块，分别位于桃江县鸬鹚渡镇花桥村、蒋家冲村，松木塘镇竹山村，土地用途为工矿仓储用地。 该项目取得桃江县发展和改革局《大沟里尾矿库工程变更项目名称、建设地点、建设内容的备案证明》（桃发改备[2022]9 号），项目代码为 2108-430922-04-05-659247。项目用地通过了桃江县国土空间规划委员会 2022 年第 6 次二级专题会议审定。取得了桃江县自然资源局核发的《中华人民共和国建设项目用地预审和选址意见书》（桃用字第 430922202300001 号）。项目用地符合国家产业政策和国家土地供应政策，目前已在项目拟建地的村民委员会张贴《桃江县人民政府征收土地预公告》，并开展拟征地现状调查，有序推进本项目的征地工作。 根据新修订的《中华人民共和国土地管理法》相关规定，由第三方风险评估机构开展项目征地事项社会稳定风险评估工作。		
主要风险	1、项目合法性、合理性遭质疑的风险 2、征地补偿标准不补接受的风险 3、征地补偿款未能及时拨付到位的风险 4、群众抵制土地征收的风险 5、信息公开不透明的风险 6、政策宣传执行不到位的风险 7、群众对生活保障担忧的风险 8、项目可能引发社会矛盾的风险		

预防化解工作方案	1、增强风险意识，重视风险评估结果的运用 2、坚持“依法征拆”和“阳光征拆” 3、强化信息公开，加强与利益群体的沟通 4、加强风险预警，做好征收现场维稳工作 5、创新思路，讲求科学的征地拆迁方法，以人为本，促进和谐征拆 6、加强对村集体资金使用的监管，预防腐败的发生
风险综合评价	桃江县刘伏洞尾矿库工程建设项目用地征地事项符合《中华人民共和国土地管理法》文件要求，实施的征地补偿安置办法符合相关规定，同时主体合法，决策的程序合法。因此，该项目用地征地事项满足合法性要求。 桃江县刘伏洞尾矿库工程建设项目用地征地事项得到了大多数群众的支持，具备较好的群众意愿基础，采取了必要的措施维护所涉及的群众合法权益，利益调节的对象和范围界定准确。因此，该项目用地征地事项满足合理性要求。 桃江县刘伏洞尾矿库工程建设项目用地征地事项具备相应的组织和技术保障，符合当地经济社会发展水平，对当地经济社会发展具有促进作用。项目用地征地的补偿标准已根据经济发展水平和消费水平进行了适当的调整，没有超出大多数群众的承受能力，得到了绝大多数群众的支持。因此，该项目用地征地事项满足可行性要求。 桃江县刘伏洞尾矿库工程建设项目用地征地事项明确各项措施的责任主体以及协作单位，依法依规做好征地补偿工作，确保群众的知情权、参与权、表达权和监督权。根据稳评组调查，有个别村民因用地范围权属不明确，可能引发个别不稳定风险因素。也有个别村民对该项目征地事项提出异议，向有关部门提出召开听证会的需求，并有向相关管理部门上访的现象，针对此风险因素，桃江县征地拆迁安置与房屋征收补偿事务中心特组织召开听证会宣讲了征拆的各项文件及标准，解答了村民的疑虑。桃江县应急管理局、桃江县林业局分别对该风险因素出具了情况说明，具体说明了个别群众对该项目提出的问题及到上级管理部门上访的事由与实际不符。该说明证明了该风险因素虽有存在，但可对其作出具体的防范化解措施，不影响该项目征地的正常进行，不影响绝大多数被征地群众的态度。 桃江县鸬鹚渡人民政府针对相应情况制定相应的预测预警措施及化解不稳定因素的对策、相应的应急处置预案，得到了被征地村集体经济组织及其成员、村民委员会及被征地农户的支持，有效预防和化解风险。因此，该项目用地征地事项满足可控性要求。 本项目用地征地事项经综合评价基本满足合法性、合理性、可行性、可控制的要求。
	本项目综合风险值为0.2065，小于重风险临界值。经定性、定量

第三方评估单位	经过综合研判，在依法依规执行各项实施、按要求落实风险防范化解工作情况下，稳评组对“桃江县灰台铜尾矿库工程建设项目用地征地事项”的社会稳定风险等级评定为：低风险，责任主体落实预防，化解风险措施后可以实施。 日期：2023年1月19日
责任主体单位	同意评估意见，实施。 2023.1.19 同意评估意见。 日期：2023.1.19
征地拆迁主管部门意见	同意评估意见，落实预防化解风险措施可实施 日期：2023.1.19
自然资源局意见	同意评估意见，可实施 日期：2023.1.20
社会稳定风险评估主管单位意见	同意，按落实防范化解风险措施后可实施。 中共桃江县委政法委员会 重大事项社会稳定风险评估 备案专用章 日期：2023.1.20

桃江县刘伏洞尾矿库工程项目用地
征地事项
社会稳定风险评估报告

评 估 机 构：桃江恒达土地规划咨询有限公司

评估报告编号：桃恒达稳评字（2023）第2307号

评 估 时 间：二〇二三年一月

目　　录

第一部分 评估依据及目的 4
一、 评估依据 4
二、 评估目的 8
第二部分 评估原则 9
1.科学民主、权责统一原则 9
2.合法合理、客观公正原则 9
3.统筹兼顾、以人为本原则 9
4.属地管理、分级负责原则 9
5.公平和效益原则 9
第三部分 评估过程和方法 10
一、评估过程与方法： 10
二、评估流程 11
第四部分 项目概况及拟征地情况 12
第五部分 项目合规性分析 15
一、合法性分析 15
二、合理性分析 26
三、可行性分析 29
四、可控性分析 34
第六部分 项目存在的社会稳定风险分析 35
第一节 社会稳定风险内涵 35
第二节 风险调查 38
第三节 风险识别及评价 53
第四节 项目社会稳定风险综合评价 53
第五节 调查情况汇总 60
第七部分 防范风险的措施和建议 65
一、防范风险的措施和建议 65
二、风险防范与化解责任分解 68

前 言

国家“十二五”规划纲要提出，要“建立重大工程项目建设和重大政策制定的社会稳定风险评估机制。”党的十八大报告指出：“建立健全重大决策社会稳定风险决策机制，正确处理人民内部矛盾，把各种不稳定因素化解在基层和萌芽状态。”十八届三中全会《决定》有言：“健全重大决策社会稳定风险决策机制。”十八届四中全会《决定》又提出：“把公众参与、专家论证、风险评估、合法性审查、集体讨论决定确定为重大行政决策法定程序，确保决策制度科学、程序正当、过程公开、责任明确。”这一系列表述，深刻地揭示了开展重大项目和重大决策社会稳定风险评估工作的重要性和必要性。习近平总书记指出：“对涉及群众切身利益的重大决策，要认真进行社会稳定风险评估，充分听取群众意见和建议，充分考虑群众的承受能力，把可能影响群众利益和社会稳定的问题和矛盾解决在决策之前”。

2019 年 8 月 26 日，第十三届全国人大常委会第十二次会议表决通过《中华人民共和国土地管理法》修正案，自 2020 年 1 月 1 日起施行。根据新修正的《中华人民共和国土地管理法》第四十七条：“国家征收土地的，依照法定程序批准后，由县级以上地方人民政府予以公告并组织实施。县级以上地方人民政府拟申请征收土地的，应当开展拟征收土地现状调查和社会稳定风险评估，听取被征地的农村集体经济组织及其成员、村民委员会和其他利害关系人的意见”，通过社会稳定风险评估识别征收土地中存在的社会稳定风险，并采取有效措施予以化解，从源头上预防和减少征收土地的矛盾纠纷，把问题解决在基层、解决在萌芽状态。

估的指示精神，确保桃江县刘伏洞尾矿库工程项目用地征地事项合法、合理、可行、可控，保护群众利益，让群众满意，促进当地经济发展，桃江县鸬鹚渡镇人民政府特委托桃江恒达土地规划咨询有限公司对桃江县刘伏洞尾矿库工程项目用地征地事项进行社会稳定风险评估。接受委托后，我公司成立专门工作组进行调研，开展社会调查，走访桃江县自然资源局、桃江县应急管理局、桃江县林业局、桃江县鸬鹚渡镇人民政府、鸬鹚渡镇花桥村村民委员会、蒋家冲村村民委员会、松木塘镇竹山村村民委员会等相关部门，对涉及征地的群众进行走访、问卷调查，并调阅了大量项目资料，通过对调查数据、项目资料的分析并运用社会稳定风险评估的理论和实际经验，编写此社会稳定风险评估报告。

第一部分 评估依据及目的

一、评估依据

1、法律法规

（1）《中华人民共和国土地管理法》(中华人民共和国主席令第32号，2019年8月26日，十三届全国人大常委会第十二次会议表决通过关于修改土地管理法、城市房地产管理法的决定,自2020年1月1日起施行)；

（2）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修订）；

（3）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；

（4）《中华人民共和国消防法》（2019 年修订）；

（5）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；

（7）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正版）；

（8）《中华人民共和国水法》（2016 年）；

（9）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年）；

（10）《中华人民共和国建筑法》（2019 年修正）；

（11）《中华人民共和国水土保持法》（2010 修订）；

（12）《中华人民共和国森林法》（2018 年修正版）；

（13）《中华人民共和国旅游法》（2013 年）；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》；

第八部分 评估结论

本报告对桃江县刘伏洞尾矿库工程项目用地征地过程中可能发生的社会稳定风险进行了识别与评价，结论如下：

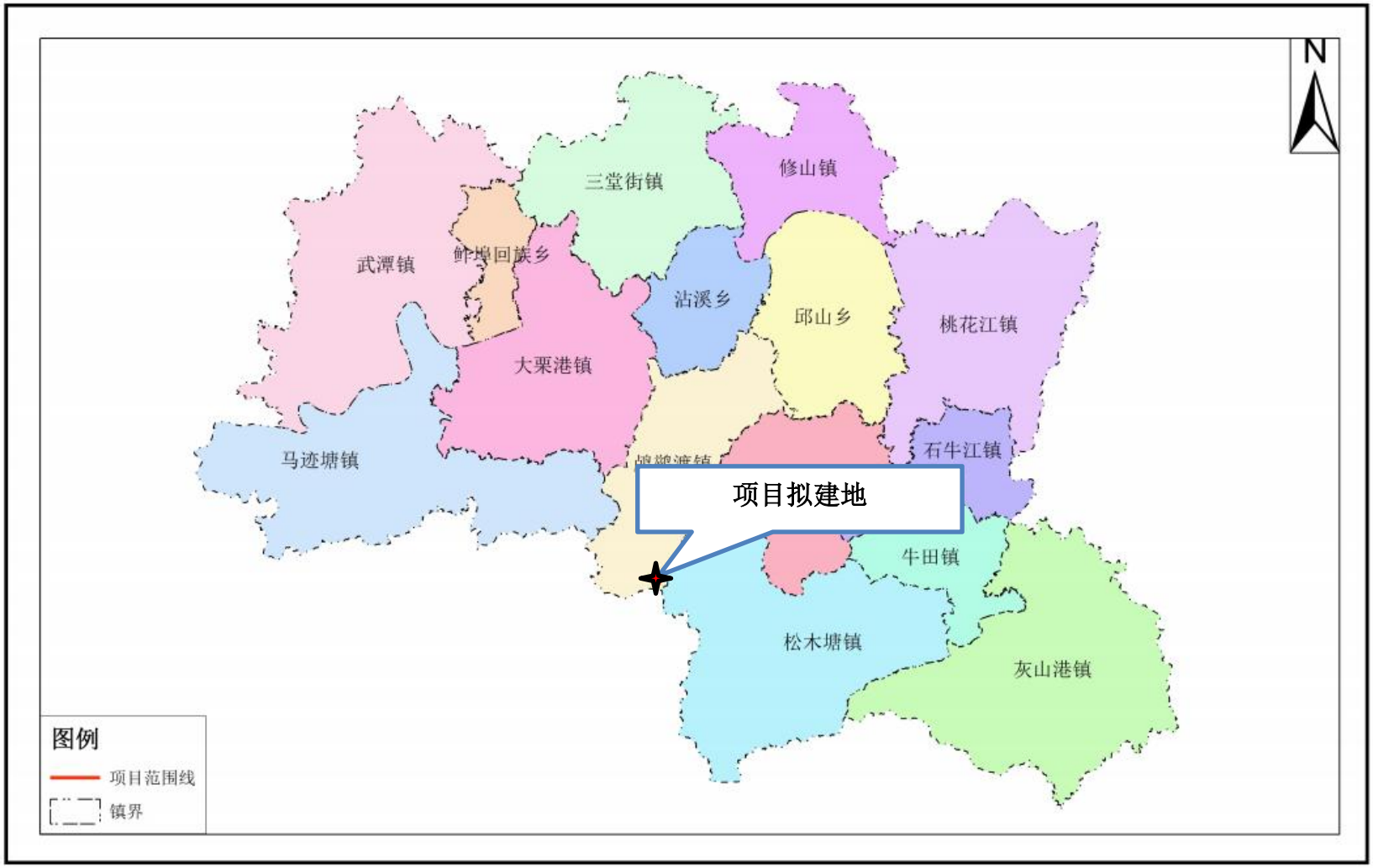
一、项目征地事项的社会稳定综合风险指数为0.2065，小于低风险临界点0.36；

二、项目征地事项所呈现的9个风险因素中，其中1个“较大”风险等级、1个为“一般”风险等级、5个为“较小”风险等级、2个“很小”风险等级，无“很大”风险等级；

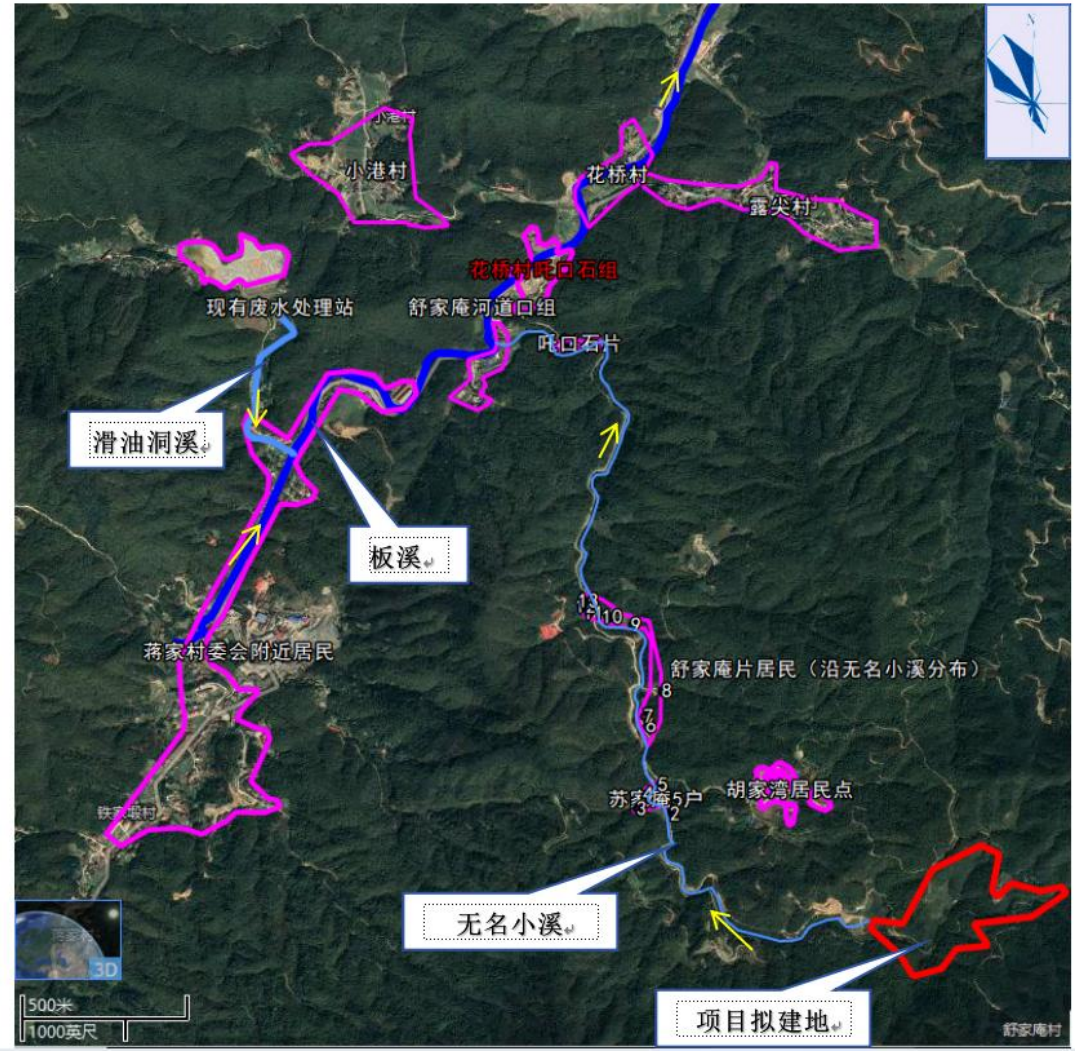
三、根据《中央办公厅、国务院办公厅关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见（试行）》（中办发[2012]2号）、《湖南省重大事项社会稳定风险评估办法》（湘办发[2011]18号）：“风险评估结论按重大决策存在稳定风险大小的程度分为三个等级：高风险（重大负面影响），大部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈，可能引发大规模群体性事件，必须予以否决，不准实施；中风险（较大负面影响），部分群众对项目建设实施有意见、反应强烈，可能引发矛盾冲突，短期内难以控制的，应暂缓实施，待隐患消除后重新进行风险评估；低风险（一般负面影响），多数群众理解支持，但少部分群众对项目建设实施有意见，存在一定的稳定风险，但在可控范围，责任主体落实预防、化解风险措施后可准予实施”。

经过综合研判，在依法依规执行项目工作、按要求落实风险防范化解任务的前提下，稳评组对“桃江县刘伏洞尾矿库工程项目用地征地事项”的社会稳定风险等级评定为：**低风险，责任主体落实预防、化解风险措施后可以实施。**

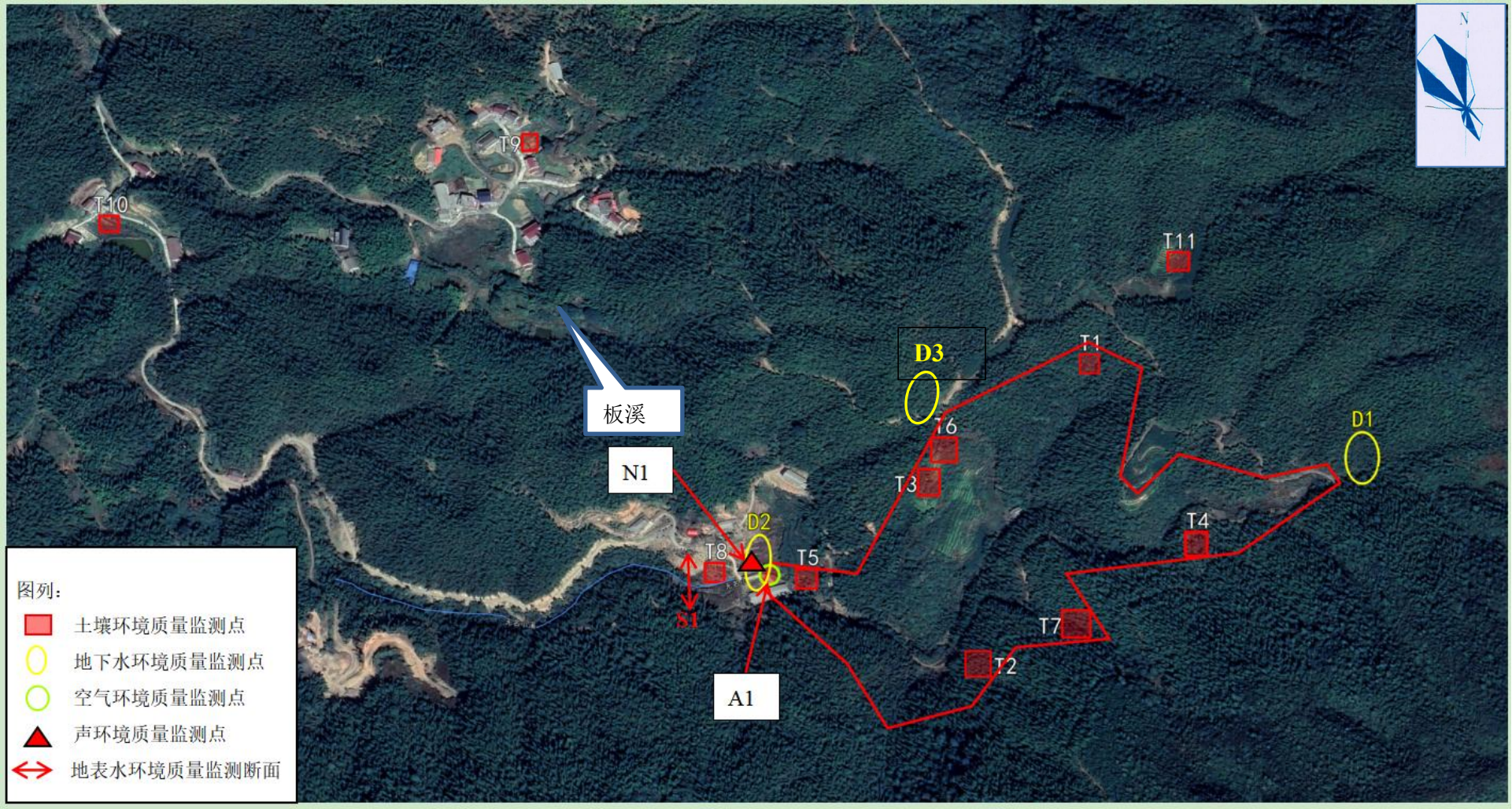
附图


N
三堂街镇
修山镇
武潭镇
鲊埠回族乡
沾溪乡
邱山乡
桃花江镇
大栗港镇
马迹塘镇
石牛江镇
项目拟建地
牛田镇
松木塘镇
灰山港镇
图例
项目范围线
镇界

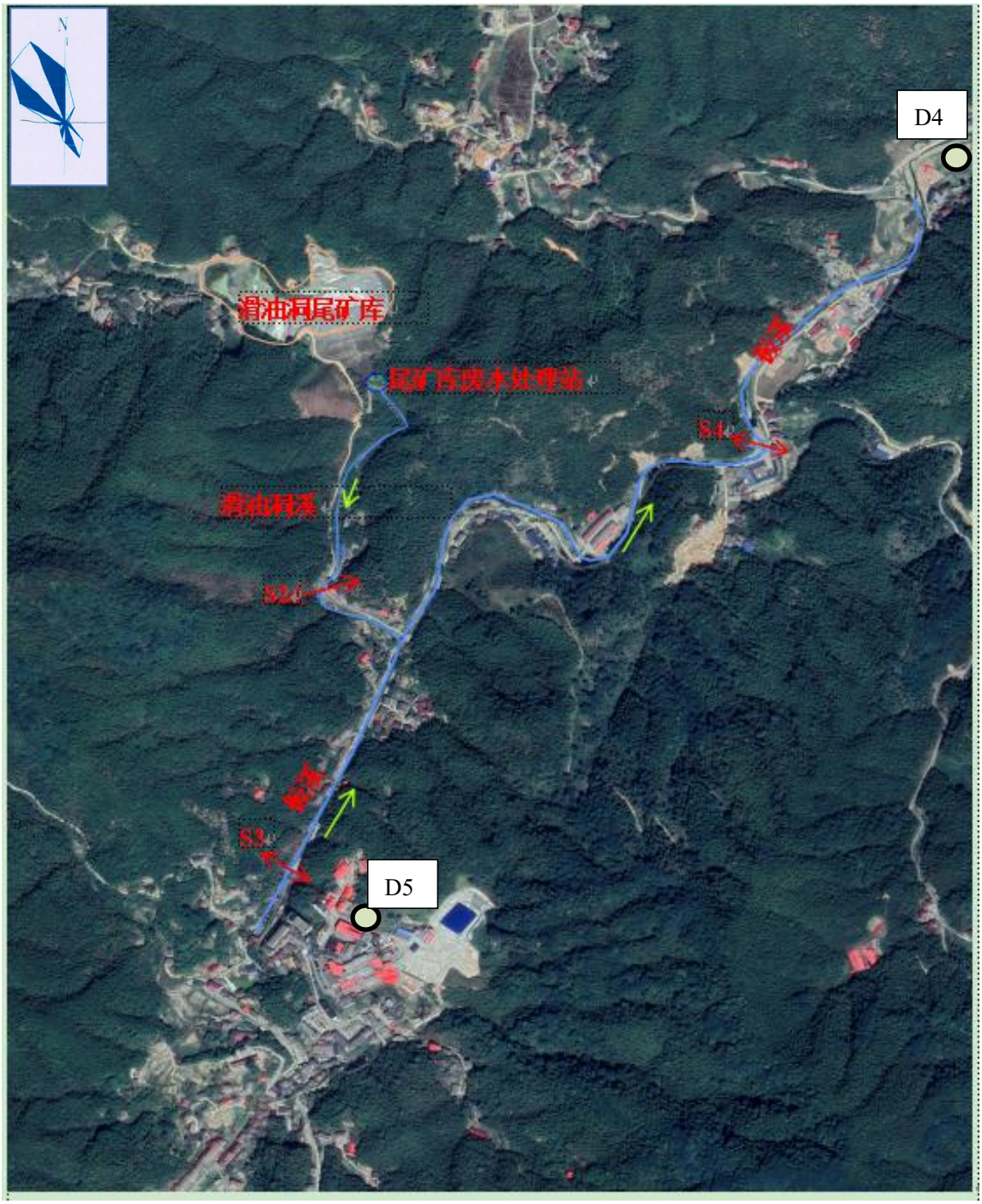
附图 1 地理位置示意图


小港村
花桥村
露尖村
花桥村吒口石组
现有废水处理站
舒家庵河道口组
吒口石片
滑油洞溪
板溪
蒋家村委会附近居民
舒家庵片居民（沿无名小溪分布）
胡家湾居民点
无名小溪
项目拟建地
500米
1000英尺
舒家庵村

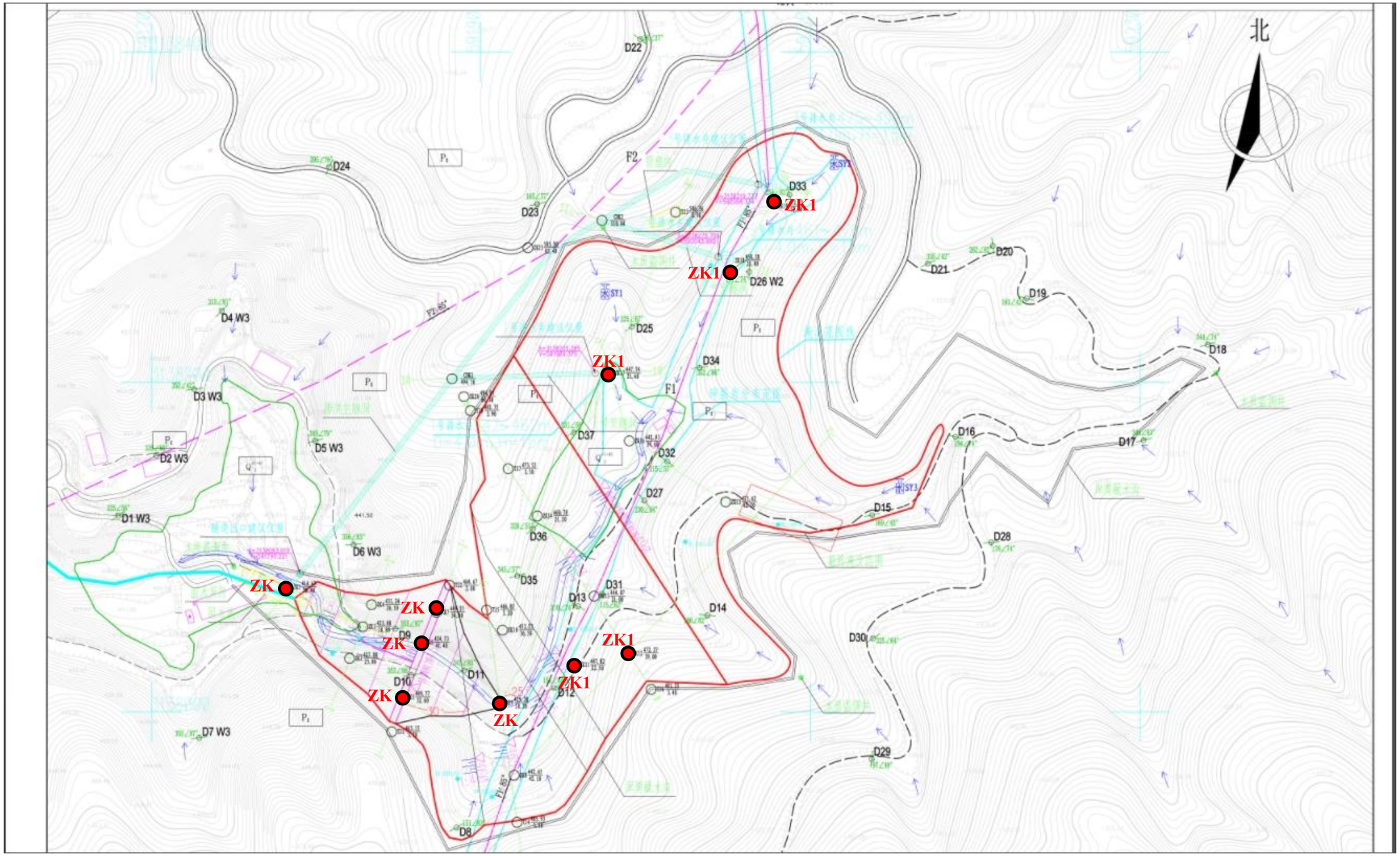
附图 2 环境保护目标示意图



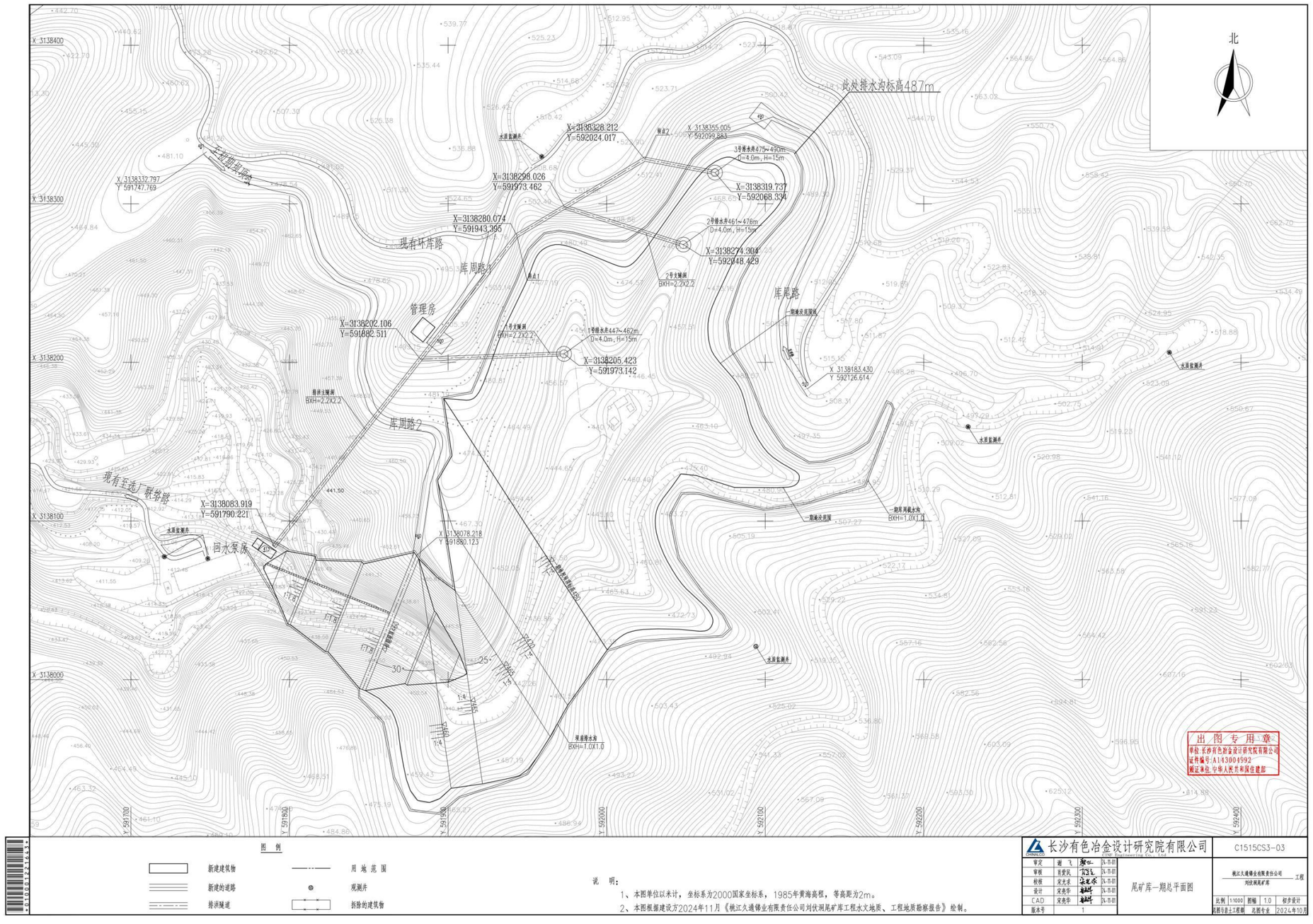
附图 3-1 区域环境质量现状监测布点示意图



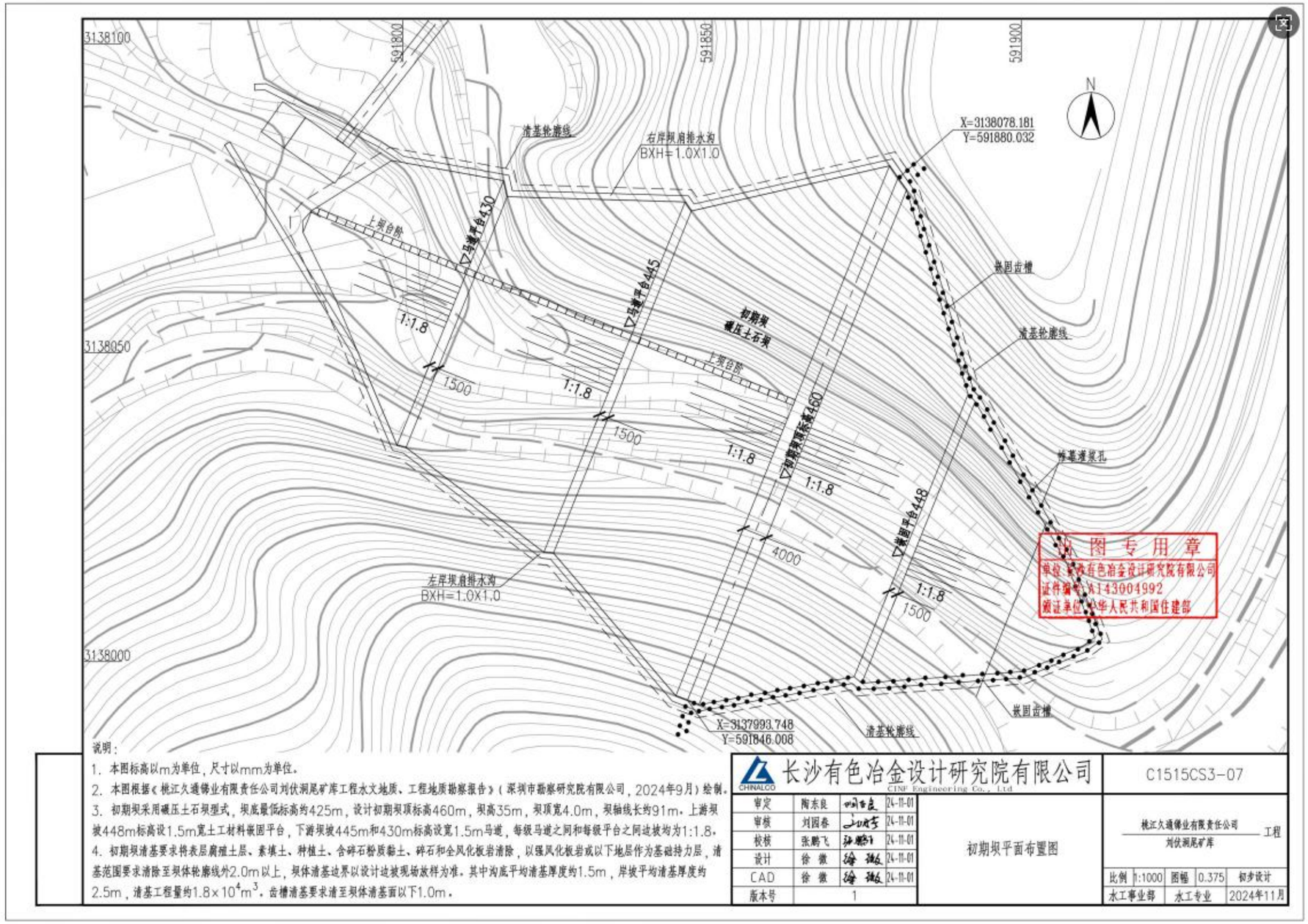
附图 3-2 区域环境质量现状监测布点示意图（地表水监测断面及地下水监测点）



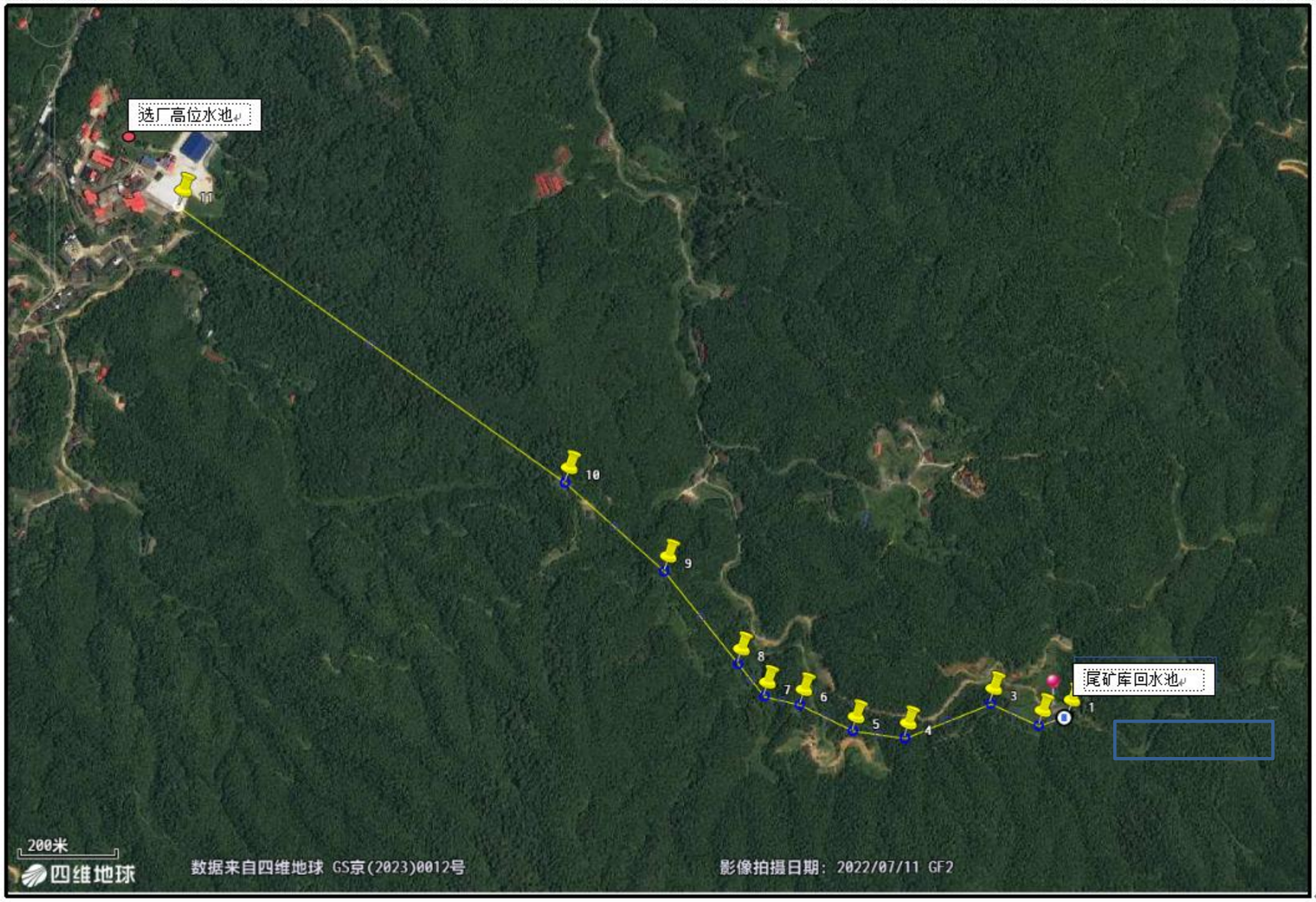
附图 3-3 引用地下水水位监测点示意图



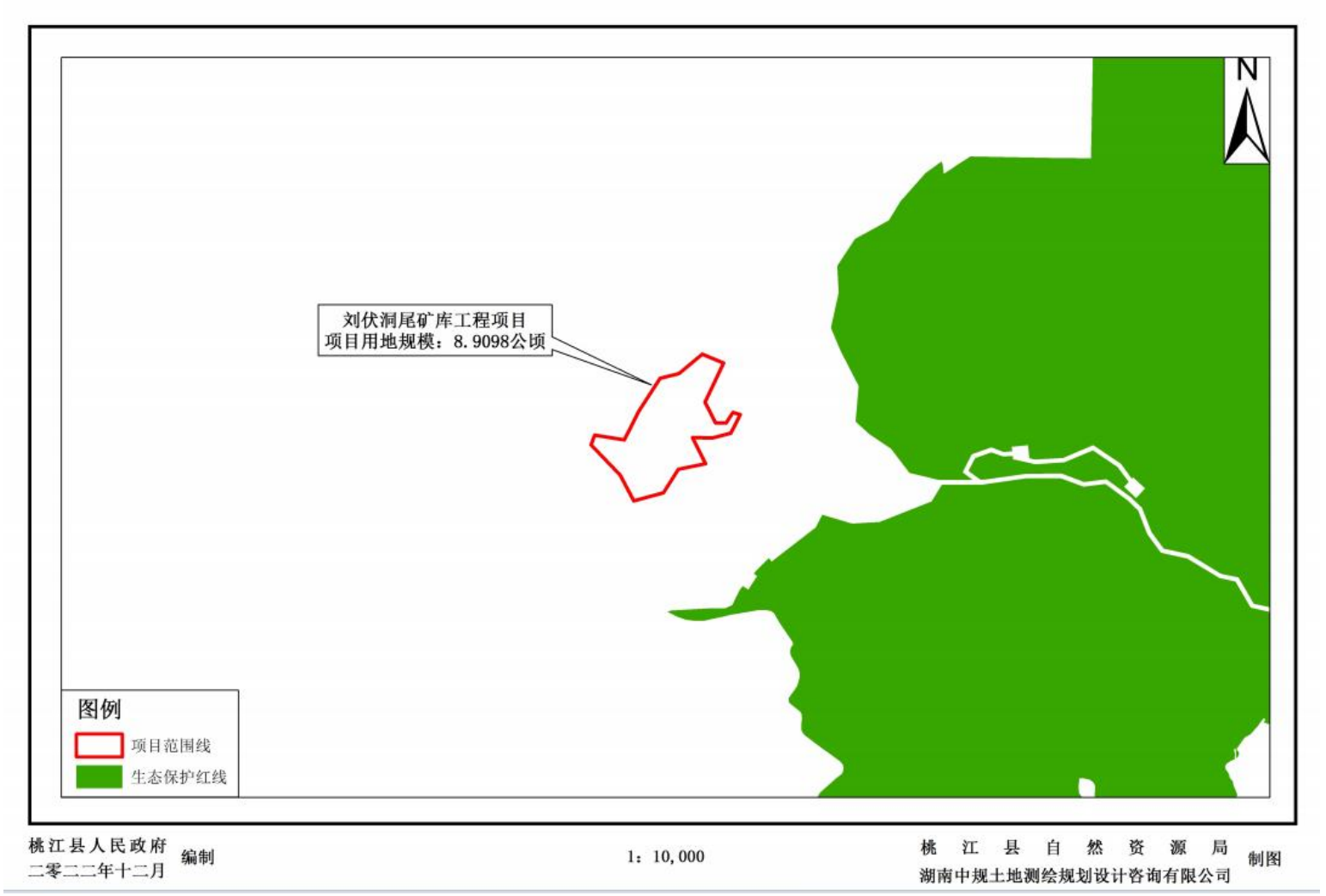
附图 4　一期工程尾矿库平面布置示意图



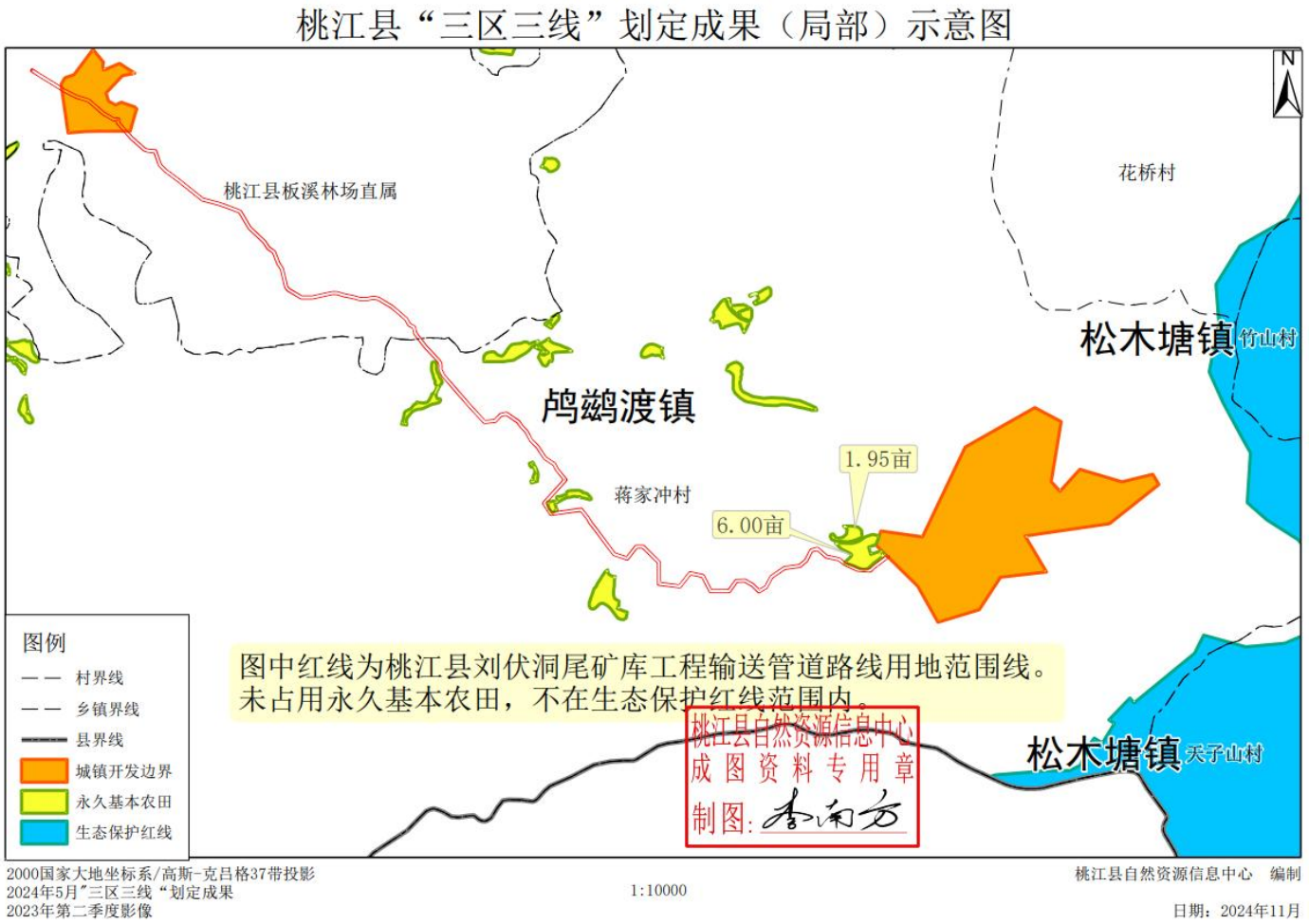
附图 5　初期坝平面布置示意图



附图 6 尾砂及回水管线平面示意图



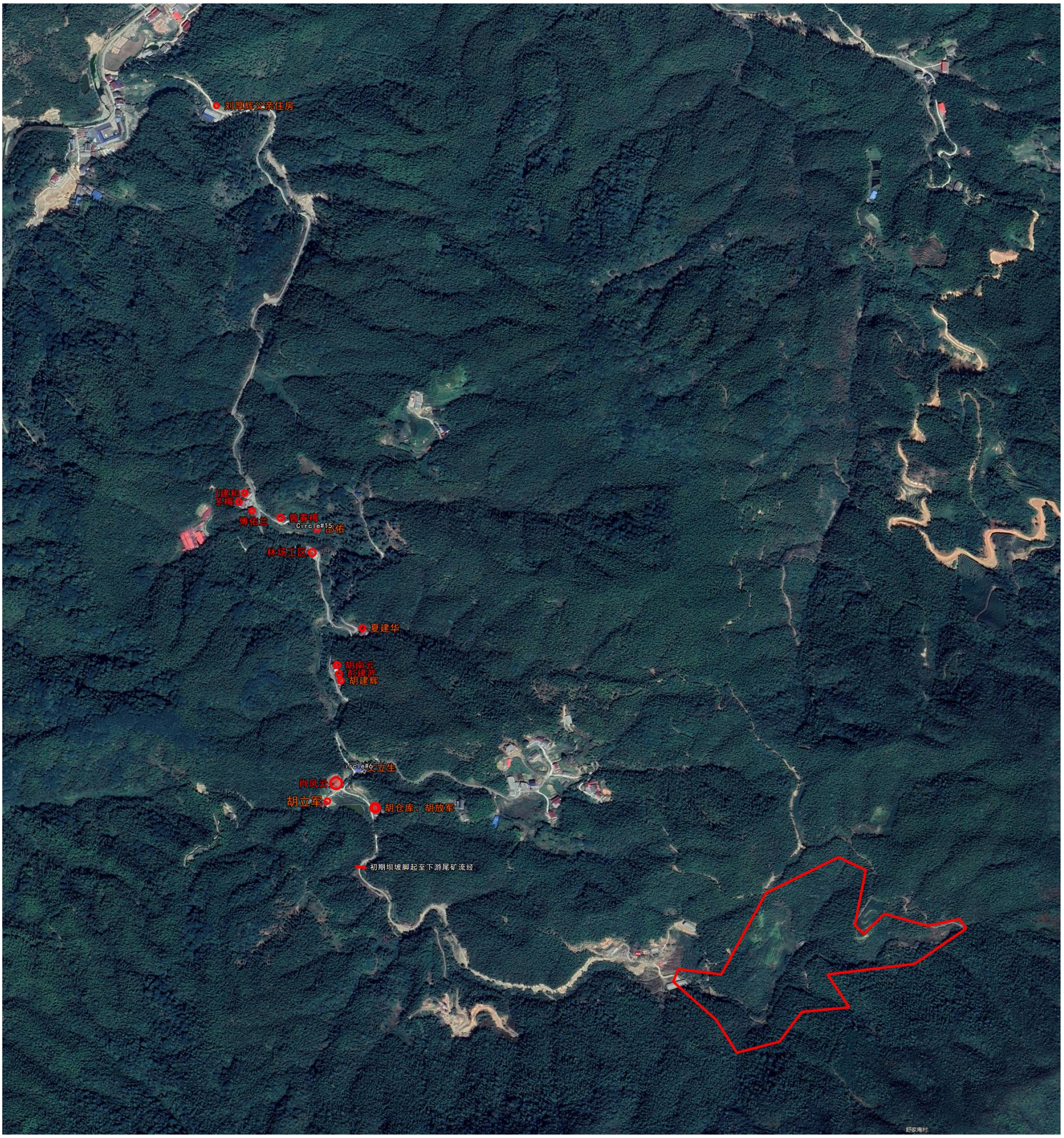
附图 7　与生态红线套合图



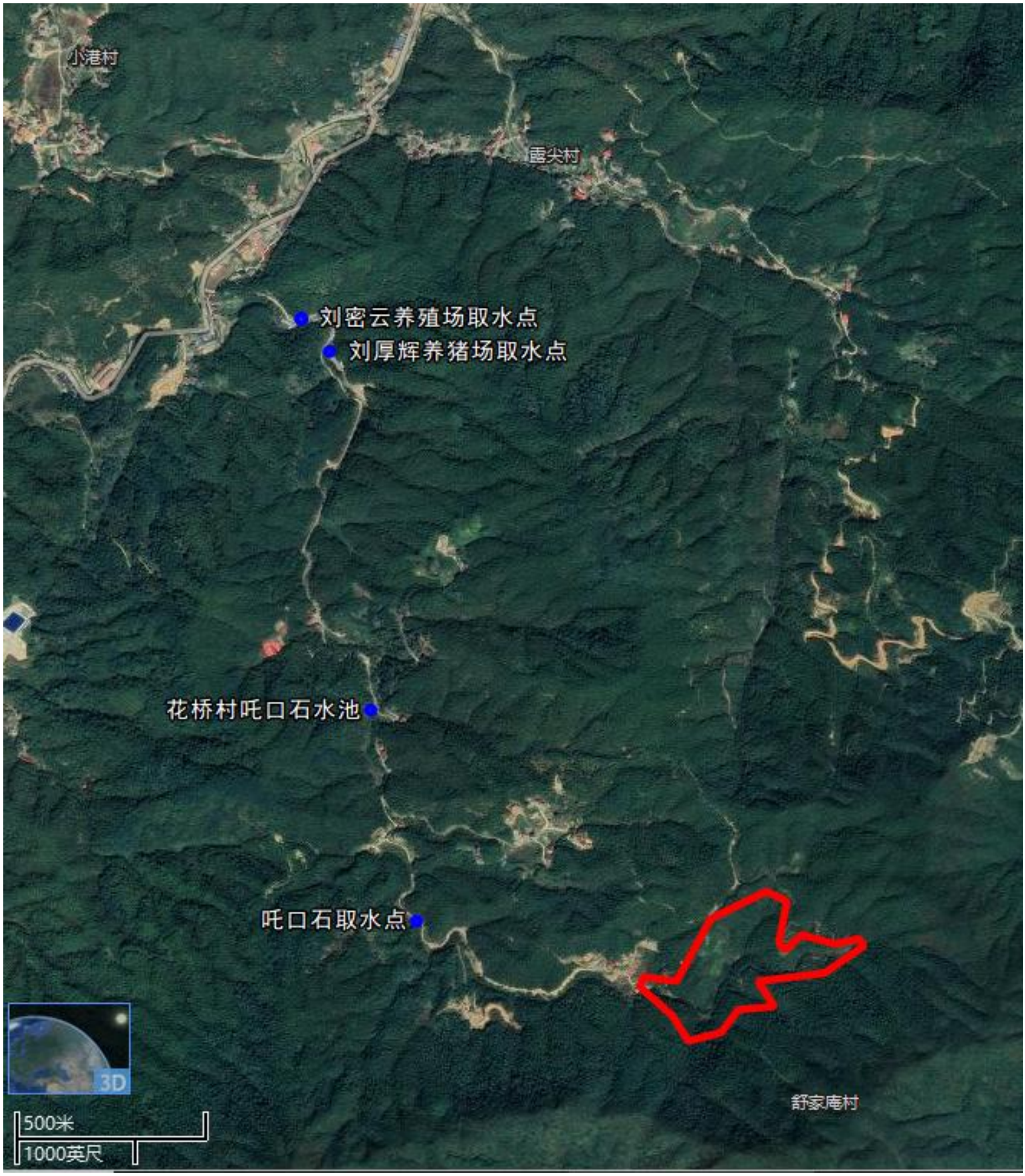
附图 8　三区三线套合总图

附图 9　刘伏洞尾矿库卫星遥感图

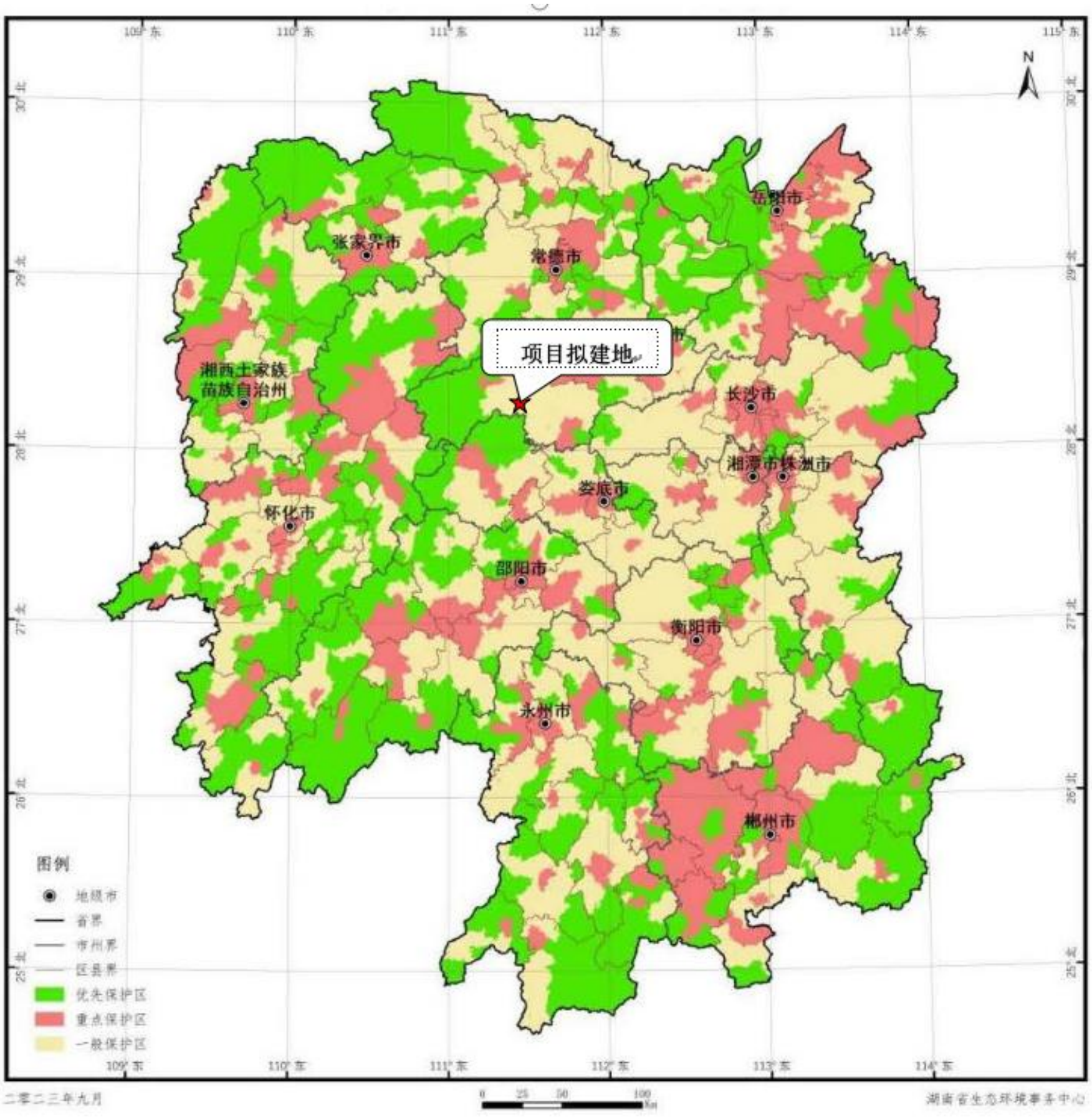
附图 10　区域水系图及地表水评价范围示意图



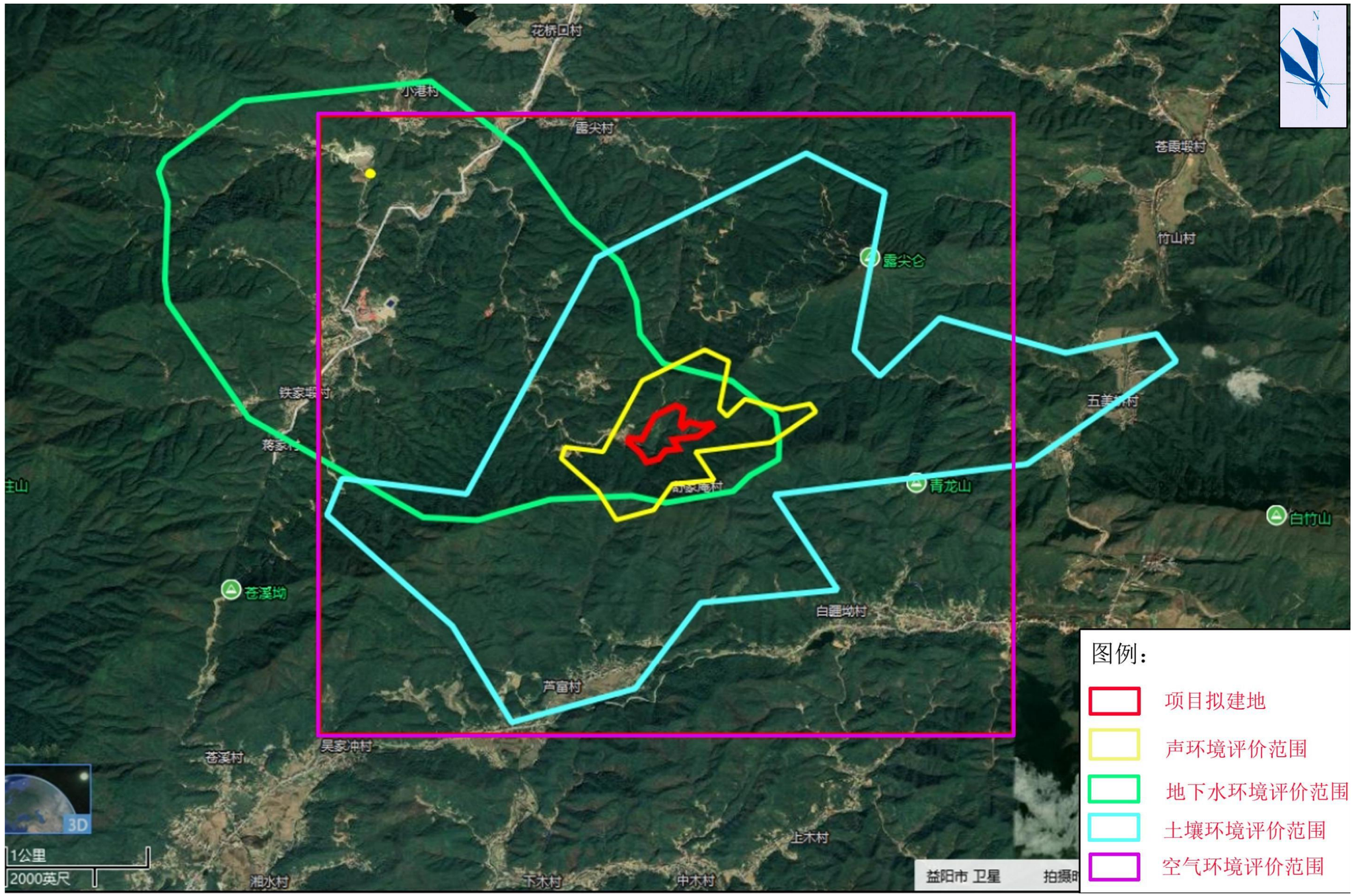
附图 11　初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1 公里范围的调查



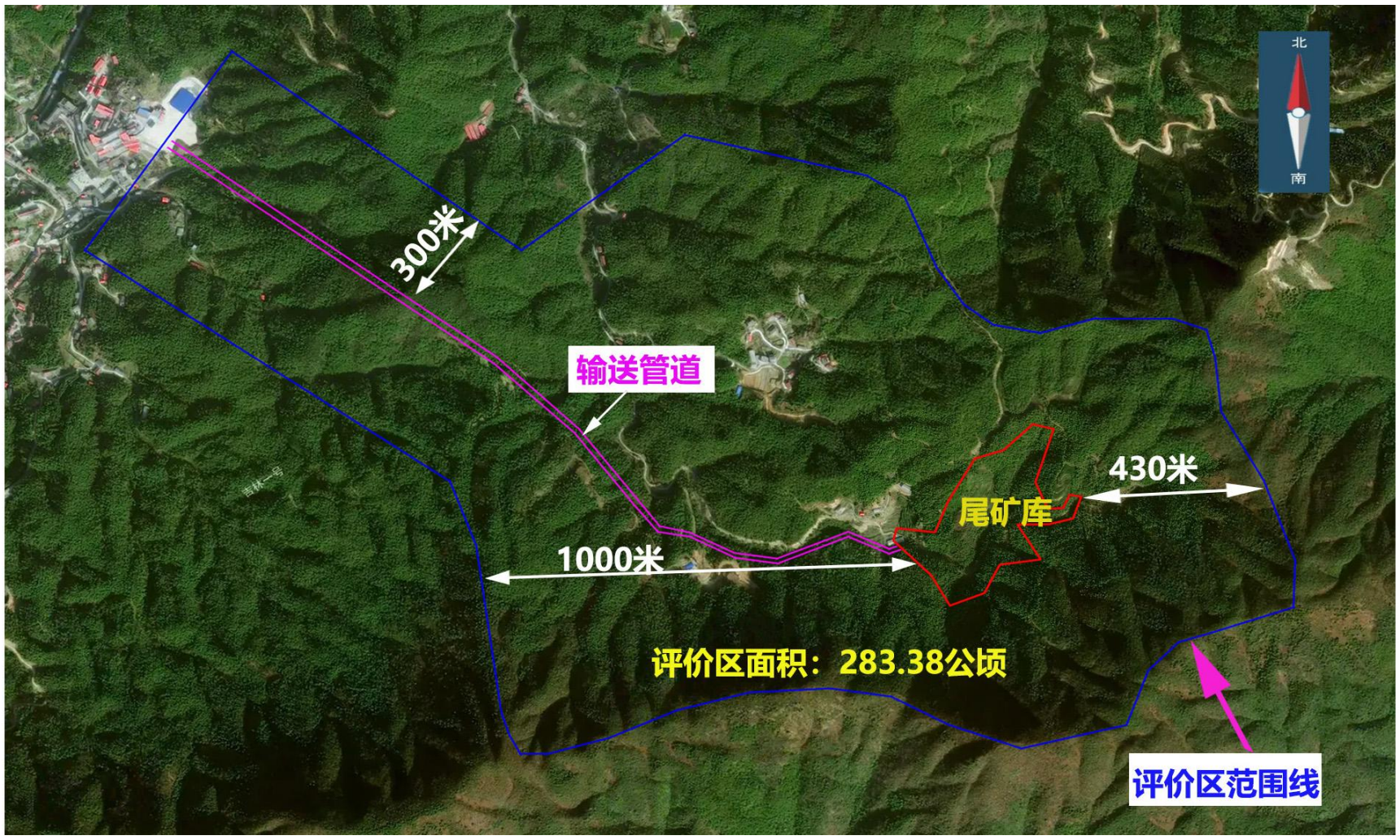
附图 12 尾矿库下游取水点调查示意图



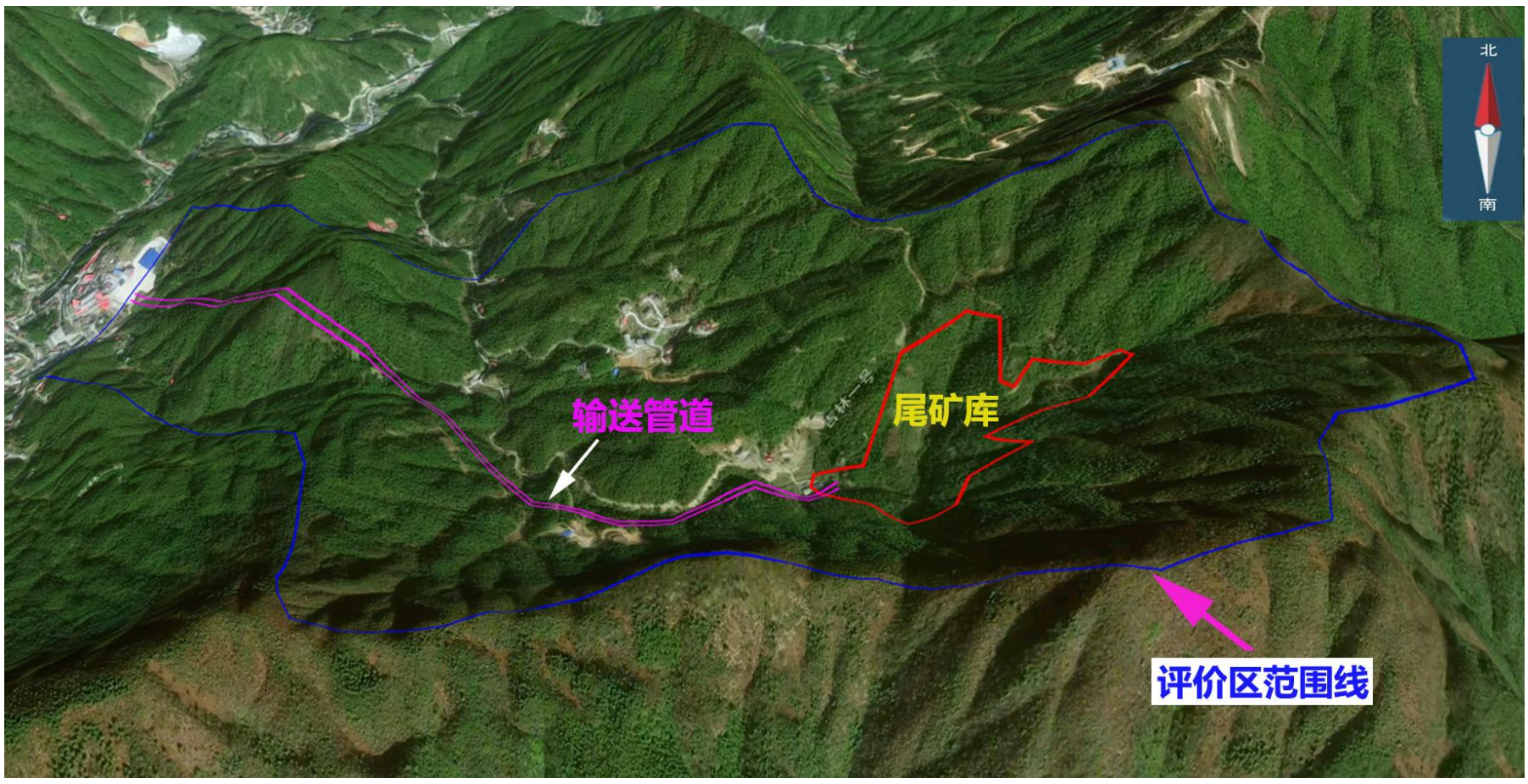
附图 13　与湖南省生态环境管控单元图（2023 版）的位置关系图



附图 14　评价范围示意图



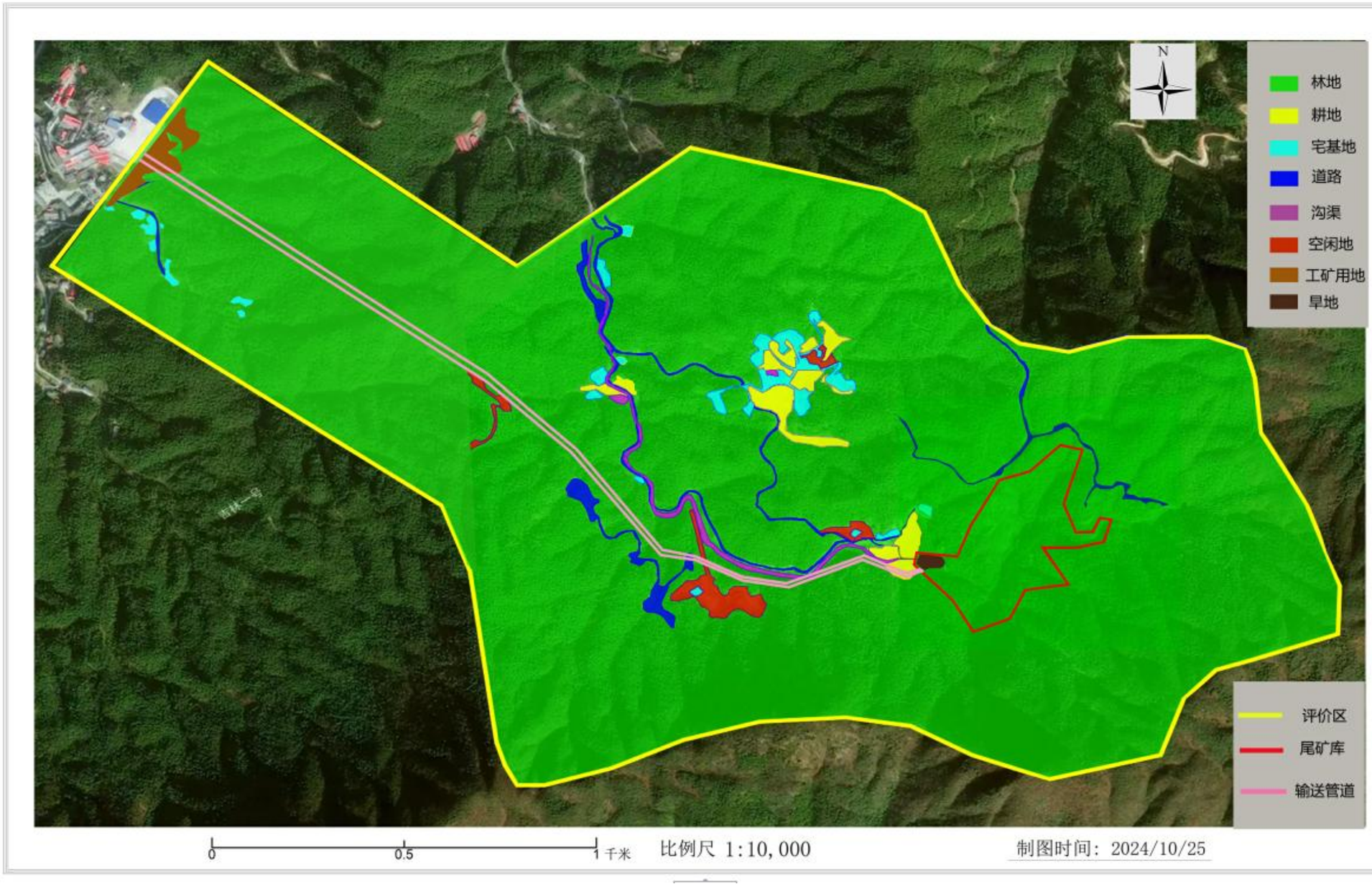
附图 13-2A　生态影响评价范围示意图（2D 模式）



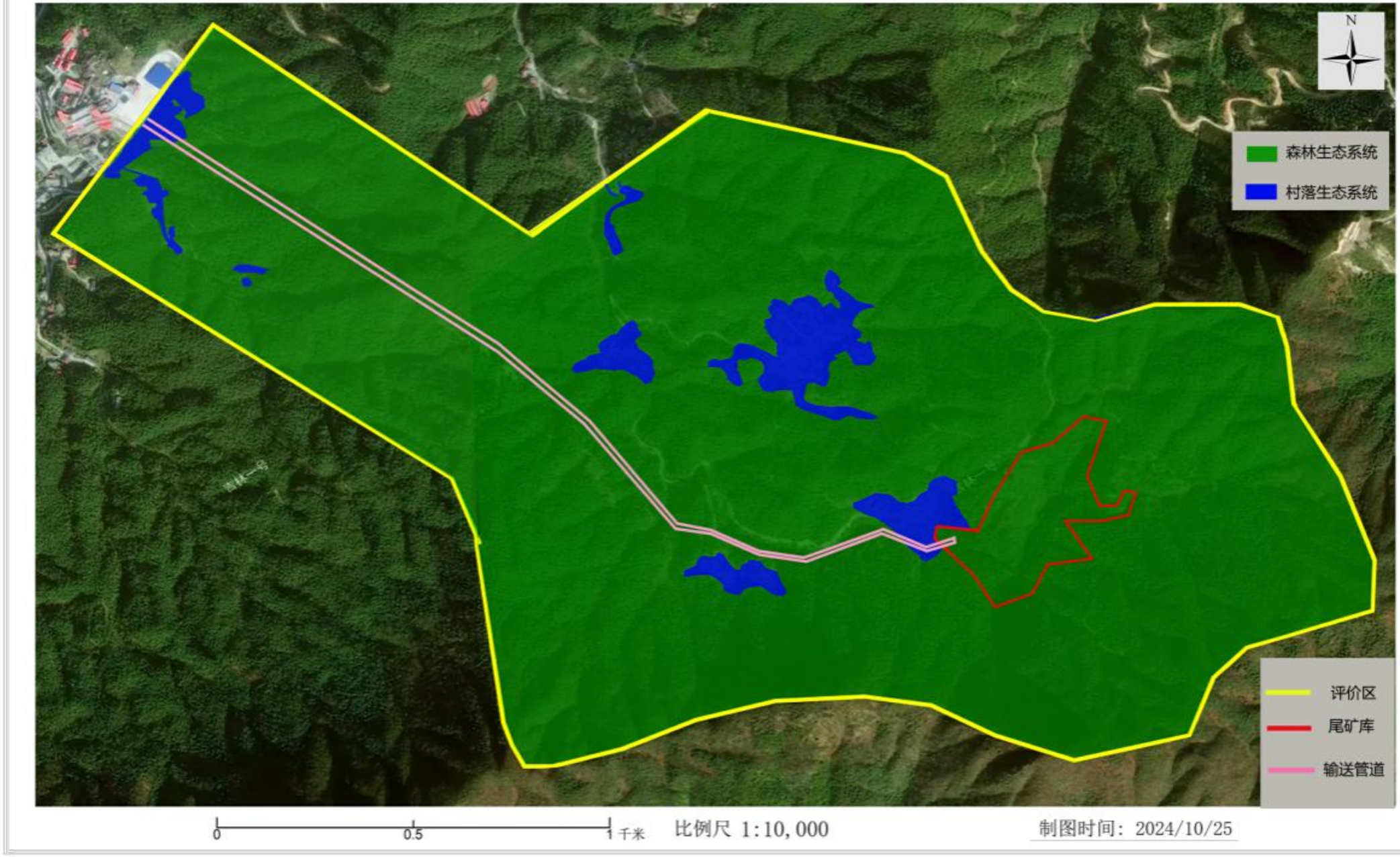
附图 13-2B　生态影响评价范围示意图（3D 模式）

附图 15　生态调查相关图件

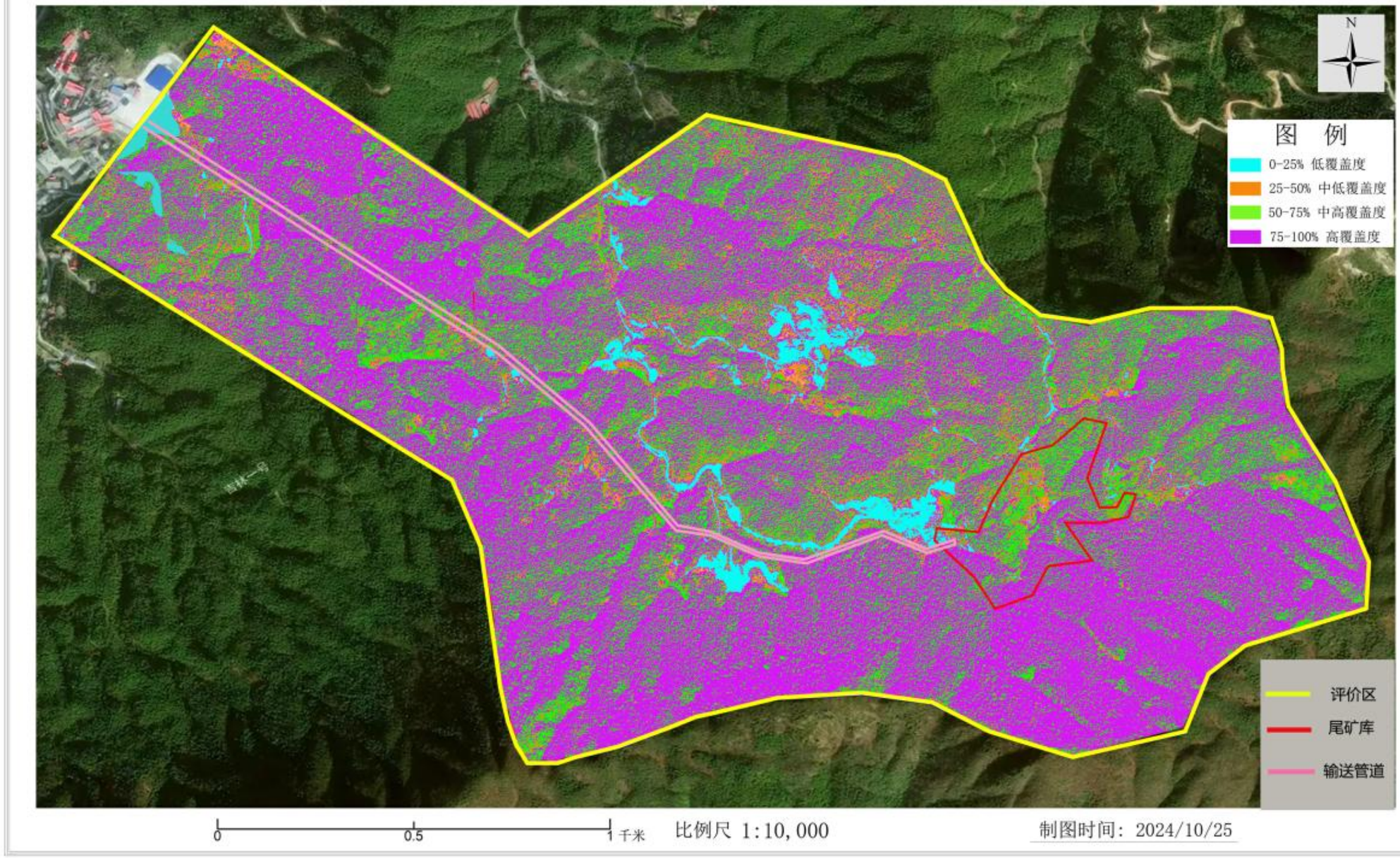
附图 15-1　土地利用类型现状图



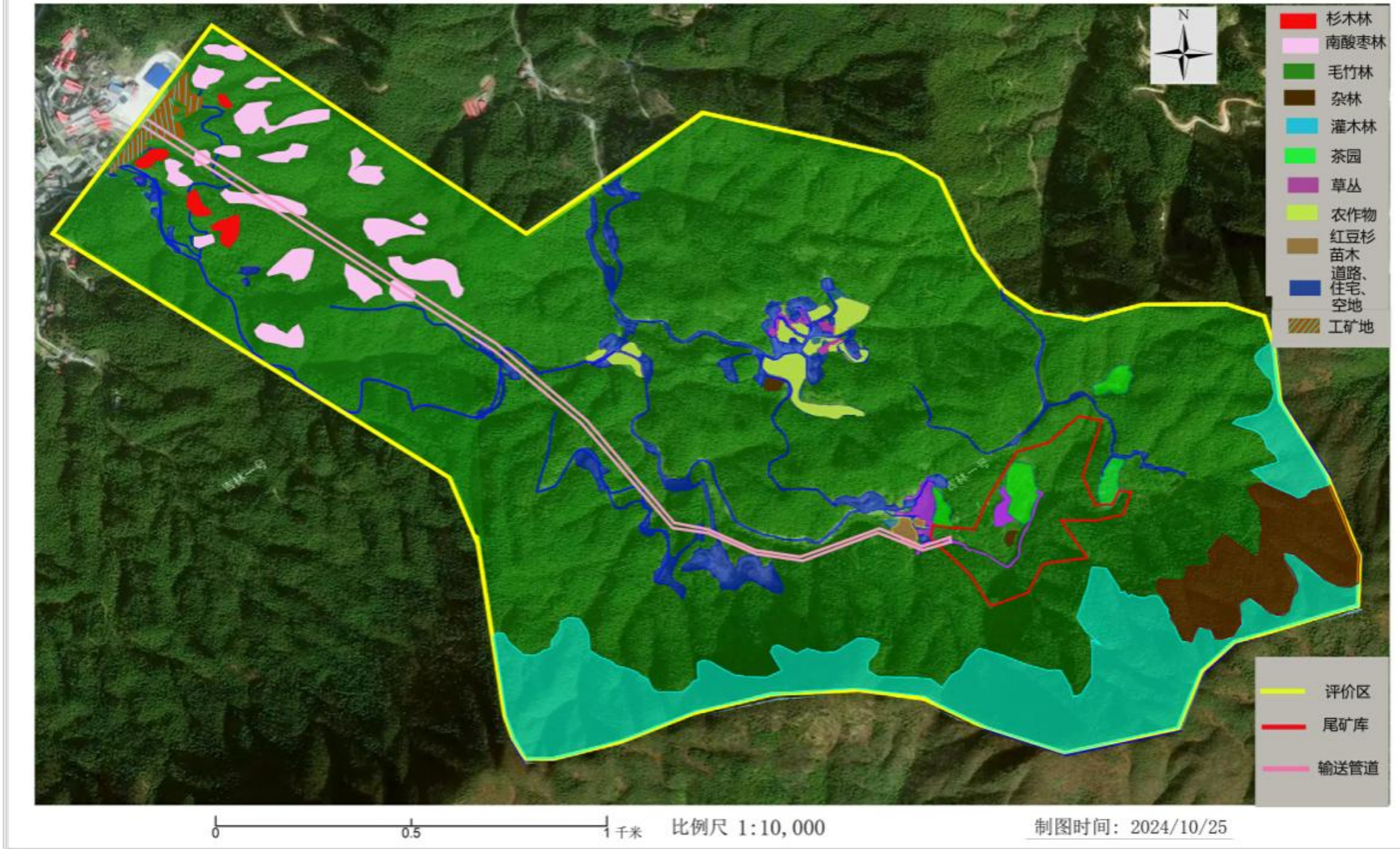
附图 15-2 生态系统类型分布图



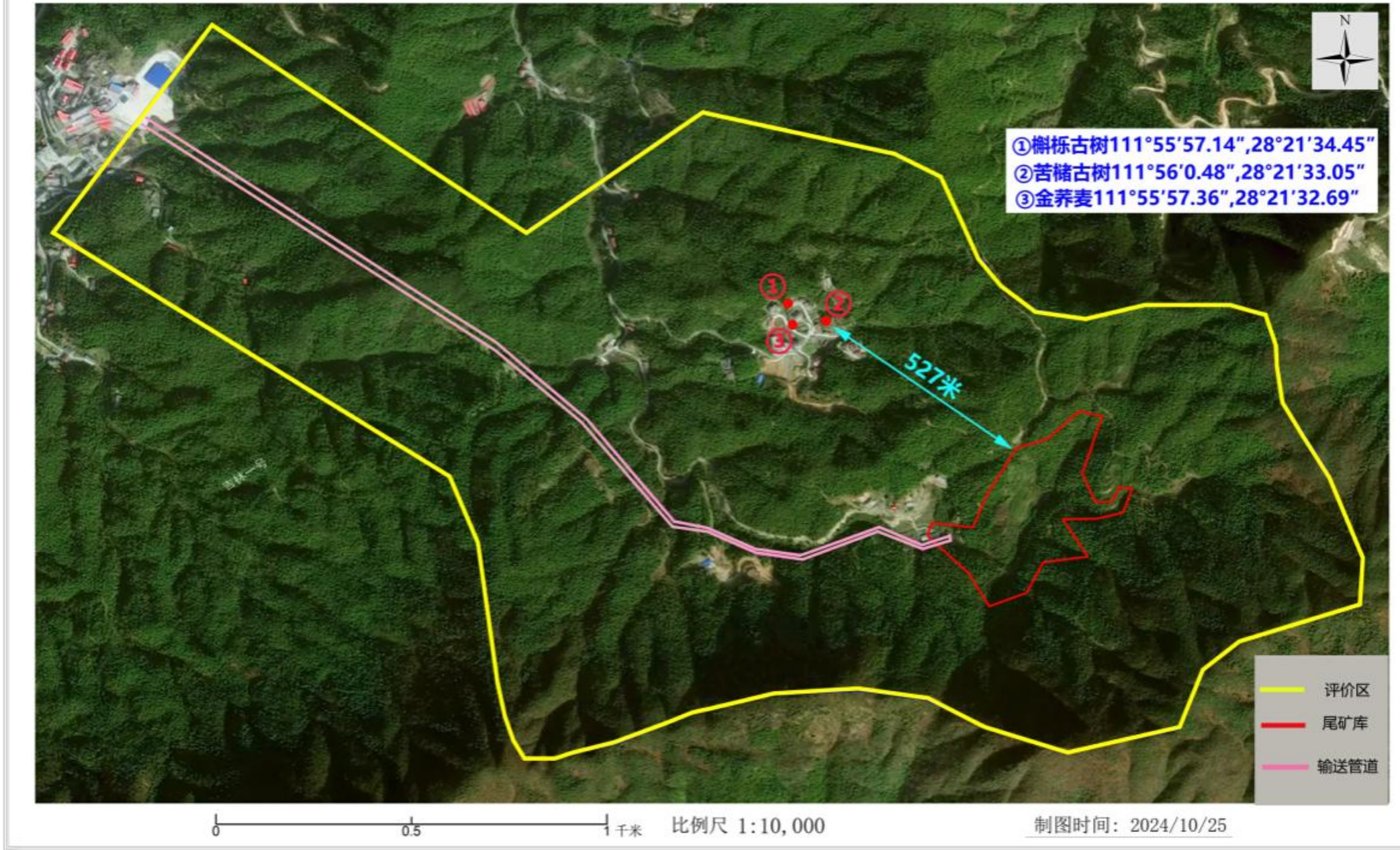
附图 15-3 植被覆盖度分布图



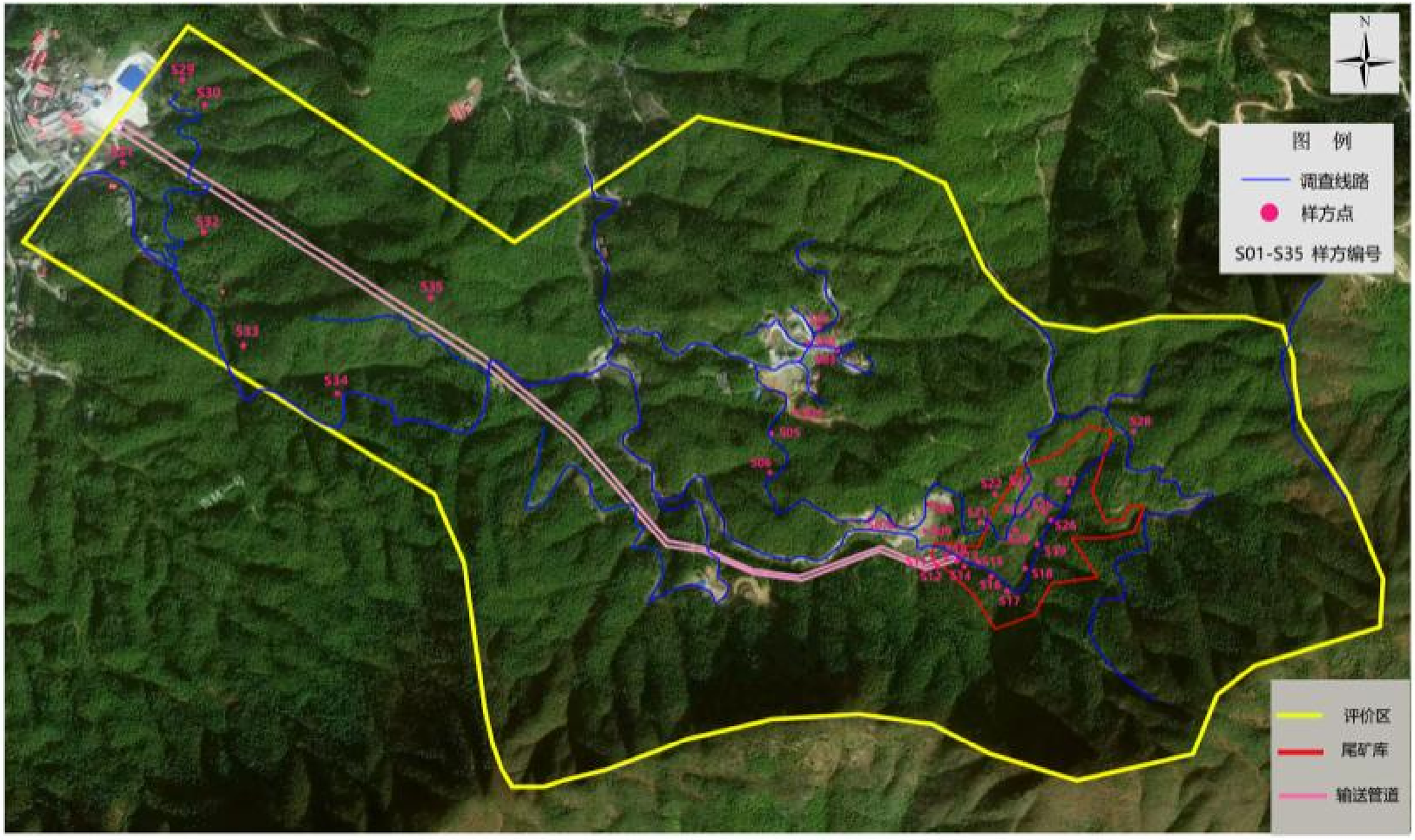
附图 15-4 植被类型分布图



附图 15-5　保护植物和古树分布图

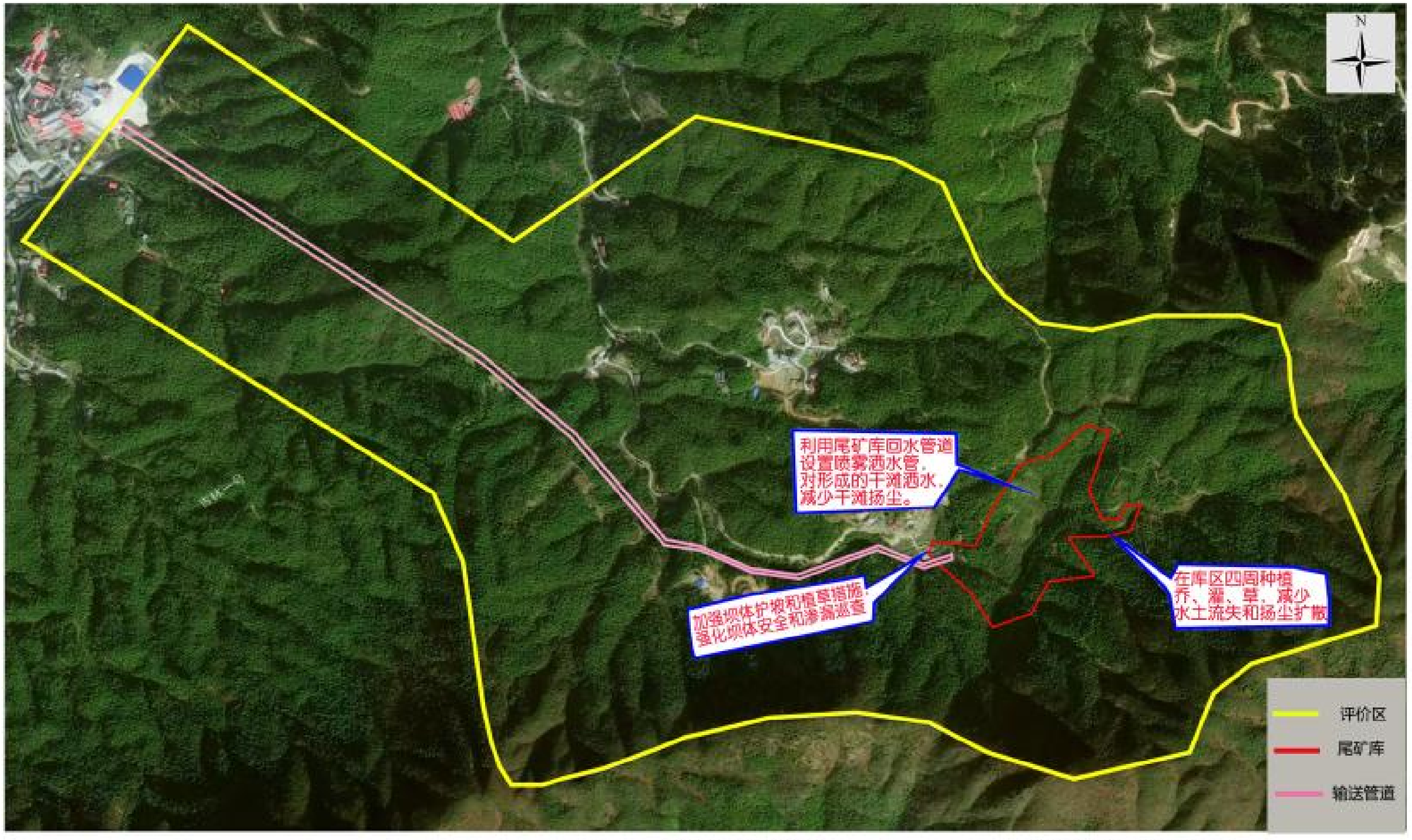


附图 15-6　**生态调查路线和植物群落样方分布图**

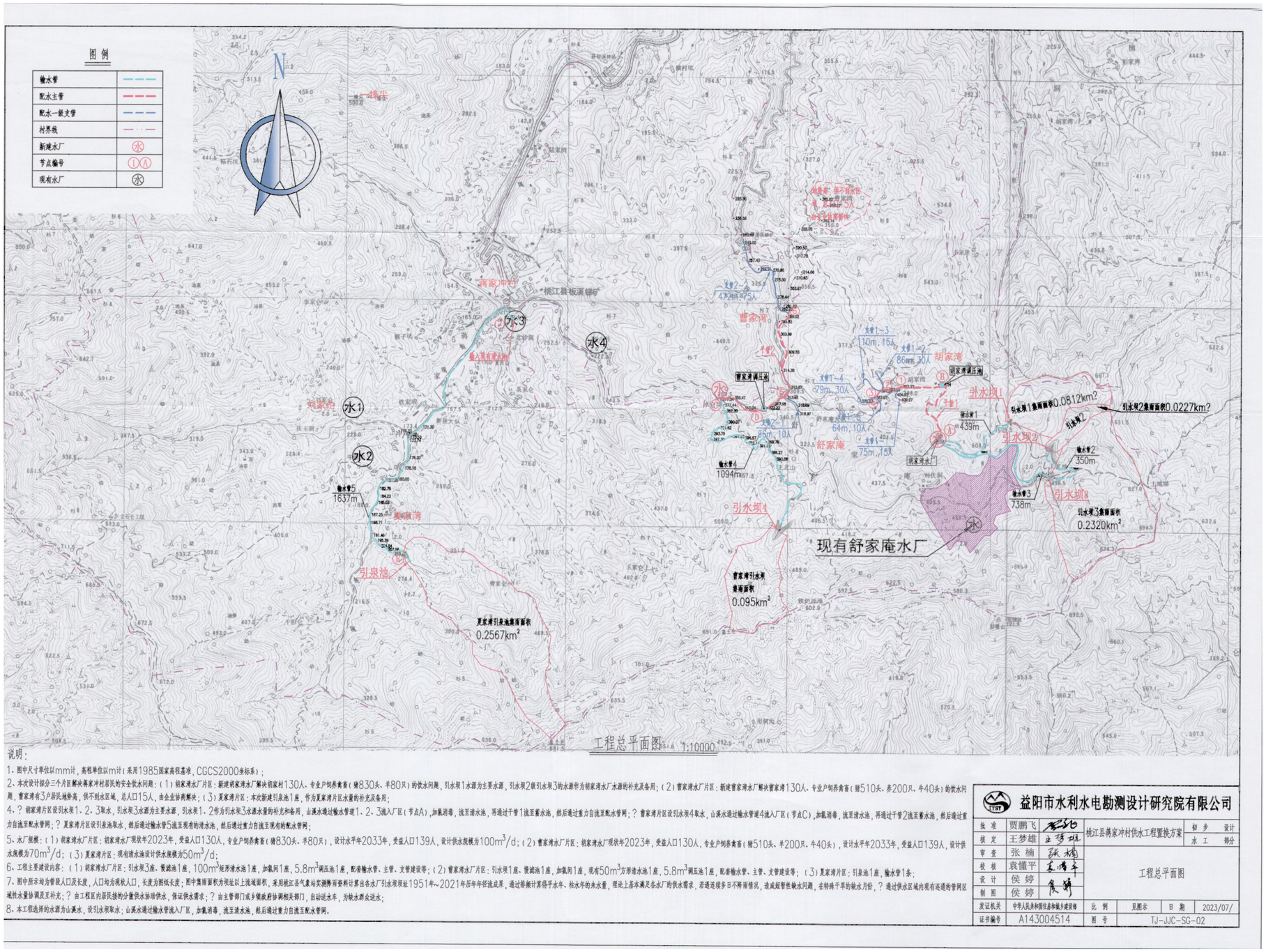


附图 15-7　生态监测点布设图

附图 15-8 **生态保护措施平面布置示意图**



附图 16 曹家湾村山溪水饮用水水源地保护区的位置关系图



说明：

1、图中尺寸单位以mm计，高程单位以m计（采用1985国家高程基准，CGCS2000坐标系）；

2、本次设计拟分三个片区解决蒋家冲村居民的安全饮水问题：（1）胡家湾水厂片区：新建胡家湾水厂解决胡家村130人、专业户饲养禽畜（猪830头、羊80只）的饮水问题，引水坝1水源为主要水源，引水坝2级引水坝3的水源作为胡家湾水厂水源的补充及备用；（2）曹家湾水厂片区：新建曹家湾水厂解决曹家湾130人、专业户饲养禽畜（猪510头、羊200只、牛40头）的饮水问题，曹家湾有3户居民地势高，供不到水区域，总人口15人，由业业协商解决；（3）夏家湾片区：本次新建引泉池1座，作为夏家湾片区水量的补充及备用；

4、？胡家湾片区设引水坝1、2、3取水，引水坝3水源为主要水源，引水坝1、2作为引水坝3水源水量的补充和备用，山溪水通过输水管道1、2、3流入厂区（节点A），加氯消毒，流至清水池，再通过干管1流至蓄水池，然后通过重力自流至配水管网；？曹家湾片区设引水坝4取水，山溪水通过输水管道4流入厂区（节点C），加氯消毒，流至清水池，再通过干管2流至蓄水池，然后通过重力自流至配水管网；？夏家湾片区设引泉池取水，然后通过输水管5流至现有的清水池，然后通过重力自流至现有的配水管网；

5、水厂规模：（1）胡家湾水厂片区：胡家湾水厂现状年2023年，受益人口130人，专业户饲养禽畜（猪830头、羊80只），设计水平年2033年，受益人口139人，设计供水规模为100m³/d；（2）曹家湾水厂片区：胡家湾水厂现状年2023年，受益人口130人，专业户饲养禽畜（猪510头、羊200只、牛40头），设计水平年2033年，受益人口139人，设计供水规模为70m³/d；（3）夏家湾片区：现有清水池设计供水规模为50m³/d；

6、工程主要建设内容：（1）胡家湾水厂片区：引水坝3座、暨滤池1座，100m³矩形清水池1座，加氯间1座，5.8m³调压池1座，配套输水管、主管、支管建设等；（2）曹家湾水厂片区：引水坝1座、暨滤池1座，加氯间1座，现有50m³方形清水池1座，5.8m³调压池1座，配套输水管、主管、支管建设等；（3）夏家湾片区：引泉池1座，输水管1条；

7、图中所示均为管段人口及长度，人口均为现状人口，长度为图纸长度；图中集雨面积为现址以上流域面积，采用湘江县气象站实测降雨资料计算出各水厂引水坝现址1951年~2021年历年年径流成果，通过排频计算得平水年、枯水年的来水量，理论上基本满足各水厂的供水需求，若遇连续多日不降雨情况，造成短暂性缺水问题，在特殊干旱的缺水月份，？通过供水区域内现有适通的管网区域性水量协调及互补充；？由工程区内居民接的分量供水协助供水，保证供水需求；？由主管部门或乡镇政府协调相关部门，出动送水车，为缺水群众送水；

8、本工程选择的水源为山溪水，设引水坝取水；山溪水通过输水管流入厂区，加氯消毒，流至清水池，然后通过重力自流至配水管网。

益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司					
批准	贾鹏飞		桃江县蒋家冲村供水工程置换方案	初步设计	
核定	王梦雄			水工部分	
审查	张楠		工程总平面图		
校核	袁懂平				
设计	侯婷				
制图	侯婷				
发证机关	中华人民共和国住房和城乡建设部		比例	见图示	日期 2023/07/
证书编号	A143004514		图号	TJ-JJC-SG-02	

附图 17 蒋家冲村集中式供水设计总平面布置示意图

附表

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级☑</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km☐</td><td>边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x排放量</td><td>≥2000t/a□</td><td colspan="4">500～2000t/a□</td><td colspan="2">＜500 t/a☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物(TSP)</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准 □</td><td colspan="2">附录 D ☐</td><td>其他标准 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区☑</td><td>一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2023）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td>现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td></td><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源 ☐
现有污染源 □</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="7">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD □</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL 2000 □</td><td>EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型 □</td><td colspan="2">其他☑</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km □</td><td colspan="2">边长= 5 km ☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子(TSP)</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100% ☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10% □</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30% ☐</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（1）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100% ☐</td><td colspan="4">$C_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☐</td><td colspan="4">$C_{叠加}$不达标 □</td></tr>
</table>

	叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% □		k＞-20% □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）		有组织废气监测 □ 无组织废气监测 ☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受 ☑ 不可以接受 □			
	大气环境防护距离	无需设置			
	污染源年排放量	SO_2:（ ）t/a	NO_x:（ ）t/a	颗粒物:（0.63）t/a	VOC_s:（ ）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

附表 2 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类别</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；
涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☑；间接排放□；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；
pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测☑；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响
水体环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季☑；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源
开发利用情况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季☑；秋季□；冬季□</td><td>pH、CODcr、NH_3-N、SS、石油类、铅、砷、镉、六价铬、汞、锑、铊、铜、锌、镍、硫化物、氟化物、总磷、</td><td colspan="2">监测断面或点位个数
（4）个</td></tr>
</table>

			总氮	
工作内容		自查项目		
现状评价	评价范围	河流：长度（5.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	pH、CODcr、NH_3-N、SS、石油类、铅、砷、镉、六价铬、汞、锑、铊、铜、锌、镍、硫化物、氟化物、总磷、总氮		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准）		
	评价时期	丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况☑：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标情况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标区☑	
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□；解析解□；其他□　　导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td>水污染控制和水环境减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□　　水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□　　水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（COD、氨氮、重金属）</td><td colspan="2">（1.86t/a、0.106t/a、0.02934t/a）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓措施□；生态流量保障措施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td><td>手动□；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">无名小溪：拟建尾矿库坝址下游约 100m 处断面；
滑油洞溪：废水处理站总排口下游 500m 处；
板溪：滑油洞溪与板溪汇合口上游 500m 及下游 1000m 处。</td><td></td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">pH、CODcr、NH_3-N、SS、石油类、铅、砷、镉、六价铬、汞、锑、铊、铜、锌、镍、硫化物、氟化物、总磷、总氮</td><td></td></tr>
</table>

	污染物排放清单	□
评价结论		可以接受☑；不可以接受□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容		

附表 3 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地☐；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（11.56）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">尾矿库拟建地及外侧西面和北面的山土</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☐；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH 值和 As、Pb、Cd 等基本项目</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">锑</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级☐；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☐；b）☐；c）□；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">表层样：黄棕色、轻壤土、微潮、杂草
柱状样：棕色、轻壤土、潮湿、杂草</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>表层样 2 个</td><td>表层样 4 个</td><td>0~0.5m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>柱状样 5 个</td><td>/</td><td>0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni、Zn、锑、铊等基本项目</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni、Zn、锑、铊等基本项目</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">工程周边农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值；工程用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4"></td><td>作定性描述</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（ ）
影响程度（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）□；b）□；c☑
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>1 个</td><td colspan="2">pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、锑、</td><td>表层样 1 次/年，柱状样 1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

附表 4 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数_人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数_万_人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段桌边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水环境敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="2">D2□</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q<1□</td><td colspan="2">1≤Q<10□</td><td colspan="2">10≤Q<100□</td><td>Q > 100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1□</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1□</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+□</td><td colspan="2">Ⅳ□</td><td colspan="2">Ⅲ□</td><td colspan="2">Ⅱ□</td><td>Ⅰ□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害□</td><td colspan="5">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄露□</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气□</td><td colspan="3">地表水□</td><td colspan="2">地下水□</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法□</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB□</td><td colspan="3">AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="7">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_/__m</td></tr>
<tr><td colspan="7">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_/__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标_/_，到达时间_/_h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间_/_d</td></tr>
<tr><td colspan="8">最近环境敏感目标_/_，到达时间_/_d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="9">尾矿库修建排水沟，防止外来雨水冲垮尾矿库；尾砂输送系统事故池；应急物资准备及管理</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="9"></td></tr>
</table>

附表 5 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　　二级☑　　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　　地方标准□　　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区□</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□　　远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　现场实测加模型计算法□　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑　　已有资料□　　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型□　　其他□_____</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m□　　大于 200m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级□　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标□　　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标□　　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑　固定位置监测□　自动监测□　手动监测□　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数（4 个，尾矿库边界东、南、西、北 ）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

附表 6 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□
生态影响识别	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、结构和行为） 生境☑（生境面积、质量、连通性） 生物群落☑（物种组成、群落结构） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、土地类型、生态系统功能） 生物多样性☑（物种丰富度、物种均匀度、物种优势度） 生态敏感区□（ ） 自然景观☑（景观多样性、景观完整性） 自然遗迹□（ ） 其他☑（公益林）
评价等级		一级□； 二级☑； 三级□； 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（2.2565）km2； 水域面积：（0.00）km2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季☑；冬季□；丰水期□；枯水期☑；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑；
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策与措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期☑；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价☑；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项。		

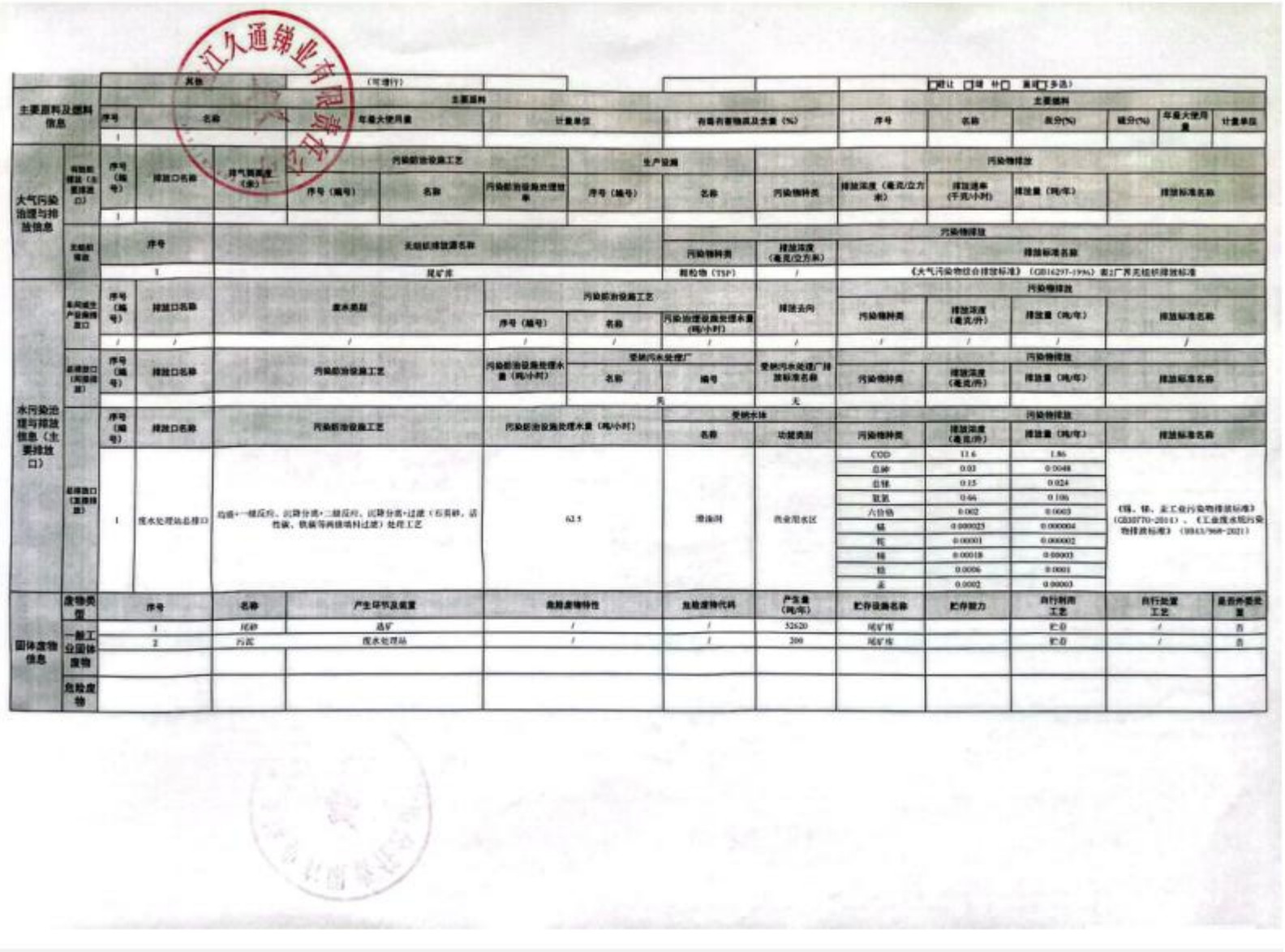
建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：桃江久通锑业有限责任公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：邓佳

建设项目	项目名称	桃江久通锑业有限责任公司刘伏洞尾矿库建设项目				建设内容	建设刘伏洞尾矿库建设项目，尾矿库总占地面积8.9098hm2				
	项目代码					建设规模					
	环评信用平台项目编号	6m3664				计划开工时间	2024年12月				
	建设地点	益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村				预计投产时间	2026年6月				
	项目建设周期（月）	730				国民经济行业类型及代码	C0915锑矿采选				
	建设性质	新建				项目申请类别					
	环境影响评价行业类别	七、有色金属矿采选业 "常用有色金属矿采选091									
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		规划环评开展情况	无				
	规划环评审查机关	无				规划环评文件名	无				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	111.938303	纬度	28.355058	规划环评审查意见文号	无				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		占地面积（平方米）	89098.000000	环评文件类别	环境影响报告书		
	总投资（万元）	7440.78				终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
						环保投资（万元）		376.00		所占比例（%）	5.05%
建设单位	单位名称	桃江久通锑业有限责任公司		法定代表人	沈民伟	环评编制单位	单位名称	湖南有色金属研究院有限责任公司		统一社会信用代码	91430000444885233P
				主要负责人	邓佳		编制主持人	姓名	向求来	联系电话	0731-85239521
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91430922785358909B		联系电话	13786798999			信用编号	BH022977		
								职业资格证书管理号	20190503543000009		
	通讯地址	益阳市桃江县鸬鹚渡镇蒋家冲村					通讯地址	湖南省长沙市芙蓉区亚大路99号			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
	废水	废水量(万吨/年)			16.060			16.060	16.060	
		COD			1.860			1.860	1.860	
		As			0.0048			0.005	0.005	
		总锑			0.024			0.024	0.024	
		氨氮			0.106			0.106	0.106	
		六价铬			0.0003			0.0003	0.0003	
		镉			0.000004			0.000004	0.000004	
		铊			0.000002			0.000002	0.000002	
		锡			0.00003			0.00003	0.00003	
		铅			0.0001			0.0001	0.0001	
		汞			0.00003			0.00003	0.00003	
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		颗粒物								
		其他特征污染物								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	□ □ □ □ 生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）		/				避让 减缓 补偿 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）		/				□避让 □减缓 补□ 重建□（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/				□避让 □减缓 补□ 重建□（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/				□避让 □减缓 补□ 重建□（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/				□避让 □减缓 补□ 重建□（多选）



		其他		（可进行）								□转让 □堆 什□ 重对□多选）											
主要原料及燃料信息		主要原料										主要燃料											
		序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）						序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位						
		1																					
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施				污染物排放											
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类		排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称								
		1																					
	无组织排放	序号		无组织排放源名称						污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	污染物排放											
												排放标准名称											
		1		尾矿库						颗粒物（TSP）	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2厂界无组织排放标准											
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向				污染物排放											
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）			污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称									
		/	/	/	/	/	/	/		/		/	/	/									
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称		污染物排放													
						名称	编号			污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称									
						无		无															
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体				污染物排放													
						名称	功能类别			污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称									
		1	废水处理站总排口	絮凝+一级反应、沉降分离+二级反应、沉降分离+过滤（石英砂、活性炭、铁锰等两级填料过滤）处理工艺	62.5	澄海河	农业用水区			COD		12.6	1.86	《镍、钴、锡工业污染物排放标准》（GB30770-2014）、《工业废水铅污染物排放标准》（DB43/969-2021）										
										总砷		0.03	0.0048										
										总锑		0.15	0.024										
										氨氮		0.66	0.106										
										六价铬		0.002	0.0003										
										镉		0.000025	0.000004										
										铊		0.00001	0.000002										
										铅		0.00018	0.00003										
										铅		0.0006	0.0001										
										汞		0.0002	0.00003										
固体废物信息	废物类型	序号		名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量（吨/年）		贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺		自行处置工艺		是否外委处置					
	一般工业固体废物	1		尾砂	选矿		/		/	52620		尾矿库		贮存		/		否					
		2		污泥	废水处理站		/		/	300		尾矿库		贮存		/		否					
	危险废物																						