

**湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a
钨矿采选项目入河排污口设置论证报告
(送审稿)**

建设单位：湖南安化湘安钨业有限责任公司

编制单位：长沙春夏环保科技有限公司

编制时间：2025 年 2 月

目录

| | |
|---------------------|----|
| 1 总则 | 1 |
| 1.1 论证目的 | 1 |
| 1.2 论证依据 | 1 |
| 1.3 论证范围 | 6 |
| 1.4 论证工作程序 | 7 |
| 1.5 论证的主要内容 | 8 |
| 1.8 论证水平年 | 8 |
| 1.9 论证工作等级 | 9 |
| 2 责任主体基本情况 | 11 |
| 2.1 责任主体名称、单位性质、地址 | 11 |
| 2.2 责任主体生产经营状况 | 11 |
| 3 建设项目基本情况及产污分析 | 14 |
| 3.1 建设项目基本情况 | 14 |
| 3.2 建设项目所在区域概况 | 17 |
| 3.3 项目建设及运行情况 | 24 |
| 3.4 建设项目水平衡及废污水排放分析 | 31 |
| 4 水生态环境现状调查分析 | 37 |
| 4.1 现有入河排污口调查分析 | 37 |
| 4.2 水环境状况调查分析 | 49 |
| 4.3 水生态状况调查分析 | 61 |
| 4.4 生态环境分区管控要求调查分析 | 66 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| 5 入河排污口设置方案设计 | 69 |
| 5.1 入河排污口设置基本情况 | 69 |
| 5.2 入河排污口排污情况 | 70 |
| 5.3 入河排污口重点污染物排放量的确定 | 72 |
| 5.4 工程措施 | 78 |
| 6 入河排污口设置水环境影响分析 | 86 |
| 6.1 入河排污口设置影响范围 | 86 |
| 6.2 水环境预测分析 | 86 |
| 6.3 富营养化评价 | 97 |
| 6.4 水生态环境保护目标污染物及浓度变化 | 100 |
| 7 入河排污口设置水生态影响分析 | 101 |
| 7.1 对水域水质影响分析 | 101 |
| 7.2 对水生态的影响分析 | 101 |
| 7.3 对地下水影响分析 | 103 |
| 7.4 对第三者影响分析 | 103 |
| 7.5 入河排污口河段河床稳定性、防洪和通航影响分析 | 104 |
| 8 水环境风险影响分析 | 105 |
| 8.1 事故排污时应急措施 | 106 |
| 8.2 事故应急预案 | 107 |
| 8.3 应急监测 | 107 |
| 8.4 建立事故性排放的报告制度 | 107 |
| 8.5 加强应对事故性排放处理设施设备及物质的准备 | 108 |

| | |
|---------------------------------------|------------|
| 8.6 建立责任追究机制 | 108 |
| 9 入河排污口设置合理性分析 | 109 |
| 9.1 法律法规政策符合性 | 109 |
| 9.2 入河排污口位置设置符合性分析 | 115 |
| 9.3 水生态环境保护目标的符合性分析 | 117 |
| 9.4 第三者权益的符合性分析 | 118 |
| 9.5 入河排污口设置可行性结论 | 118 |
| 10 论证结论与建议 | 120 |
| 10.1 论证结论 | 120 |
| 10.2 综合结论 | 122 |
| 10.3 建议 | 123 |
| 附件 1 营业执照 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 2 钨矿采选环评及验收批复 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 3 尾砂胶结充填环评批复 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 4 排污登记回执 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 5 采矿许可证 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 6 在线监测备案登记表 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 7 排污权证 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 8 排口检测报告 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 9 论证监测报告 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 10 关于撤销益阳市安化县城北水厂饮用水水源保护区的复函 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 11 取水许可证 | 错误! 未定义书签。 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| 附件 12 入河排污口设置登记表 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 13 湖南雪峰湖国家湿地公园批复文件 | 错误! 未定义书签。 |
| 附件 14 在线监测数据 | 错误! 未定义书签。 |
| 附图 1 项目地理位置图 | 错误! 未定义书签。 |
| 附图 2 论证分析范围图 | 错误! 未定义书签。 |
| 附图 3 区域水系图 | 错误! 未定义书签。 |
| 附图 4 敏感目标分布图 | 错误! 未定义书签。 |
| 附图 5 水功能区划图 | 错误! 未定义书签。 |
| 附图 6 监测点位示意图 | 错误! 未定义书签。 |
| 附图 7 管线走向图 | 错误! 未定义书签。 |
| 附图 8 现状照片 | 错误! 未定义书签。 |

入河排污口设置论证报告综合说明表

| | | | | |
|---------------|---|---|----------------|----------------|
| 基本情况 | 项目名称 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目入河排污口设置论证报告 | 项目位置 | 安化县柘溪镇大溶溪村 |
| | 项目性质 | 已建补办 | 所属行业 | B0931 钨钼矿采选 |
| | 建设规模 | 开采钨原矿 15 万 t/a | 项目单位 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司 |
| | 建设项目的审批机关 | 湖南省生态环境厅 | 入河排污口审核机关 | 湖南省生态环境厅 |
| | 入河排污口设置论证委托单位 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司 | 报告编制单位 | 长沙春夏环保科技有限公司 |
| | 论证工作等级 | 三级 | 工作范围 | / |
| | 论证范围 | 排污口至柘溪水库大坝的水库水域 | 水平年（现状—规划） | 2024 年 |
| 分析范围内控制指标情况 | 取用水总量控制指标 | 30 万立方米每年 | 实际取用水量 | 15 万立方米每年 |
| | 用水效率控制指标 | / | 实际用水效率指标 | / |
| | 纳污水域水功能区限制纳污总量指标 | 无 | 纳污水域水功能区实际排污总量 | / |
| | 纳污水域水功能区水质达标率指标 | 100% | 纳污水域水功能区水质达标率 | 100% |
| 入河排污口设置申请单位概况 | 名称 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司 | 负责人 | 张伟伟 |
| | 隶属机关 | / | 行业类别 | B0931 钨钼矿采选 |
| | 企业规模 | 开采钨原矿 15 万 t/a, 生产钨精矿 703t/a | 职工人数 | / |
| | 地址 | 安化县柘溪镇大溶溪村 | 邮编 | 413500 |
| | 联系人及电话 | 毛人杰 15197765678 | 邮箱 | / |
| 建设目主原辅料消耗 | 名称 | 炸药 | 油酸+731 | 水玻璃 |
| | 单位 | t/a | t/a | t/a |
| | 数量 | 75 | 22.5 | 675 |
| 主要产品 | 名称 | 钨原矿；钨精矿 | | |
| | 单位 | 万吨/年；t/a | | |
| | 数量 | 15；500-800 | | |
| 产污环节 | 企业产生的废水主要是井下涌水、选矿废水、尾矿库渗滤液和职工生活污水。 ①井下涌水：井下涌水汇入井下水仓后进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分 | | | |

| | | | | | |
|-----------|---|--|----------------|----------------|-------------|
| | <p>百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；②选矿废水：选厂用水部分来自井下涌水，选矿废水进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；③尾矿库渗滤液废水：尾矿库已闭库，无废水排入，目前尾矿库的渗滤液废水为现存渗滤液废水（随时间推移会大幅度减少），进入污水处理站处理；④职工生活污水：生活污水产生量小，食堂泔水经收集后由当地农民拖走用于养殖，职工粪便由旱厕收集后供附近农户用作农肥，因此生活污水不外排。尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水共同经自建污水处理站处理后 70%回用于选厂，30%外排至柘溪水库。</p> | | | | |
| 取水情况 | 水源 | 地表水 | | | |
| | 取水许可证编号 | D430923S2021-0074 | | | |
| | 审批机关 | 安化县水利局 | | | |
| | 取水方式 | 抽取 | | | |
| | 用途 | 工业用水 | | | |
| | 年审批取水量(万 m ³) | 30 | | | |
| | 年实际取水量(万 m ³) | 15 | | | |
| 排污口基本情况 | 排污口名称 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目入河排污口 | | | |
| | 排污口行政地址 | 安化县柘溪镇大溶溪村 | | | |
| | 所在水功能区概况 | 资水新化~安化保留区，现状管理目标为 II 类 | | | |
| | 排污口经纬度 | 经度：111°08'35.4264"；纬度：28°18'02.7940" | | | |
| | 排污口类型 | 已建补办 | | | |
| | 废污水年排放量 (m ³) | 外排废水主要为尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水，平均每日排放量为 954m ³ ，生产时间约为 300d，年排放量为 286200m ³ 。 | | | |
| | 主要污染物 | 项目 | 日最高排放浓度 (mg/L) | 月平均排放浓度 (mg/L) | 最大排放量 (t/a) |
| | | 化学需氧量 | 100 | 33 | 28.6 |
| | | 氨氮 | 15 | 0.197 | 4.29 |
| | | 总砷 | 0.5 | 0.0072 | 0.143 |
| | | 总铅 | 1.0 | 0.004 | 0.286 |
| | 总镉 | 0.1 | 0.0017 | 0.0286 | |
| 计量设施安装状况 | 已安装水质在线监测设施 | | | | |
| 污水性质 | 工业 (√) 生活 () 混合 () 其他 () | | | | |
| 废污水入河方式 | 管道 (√) 明渠 () 涵闸 () 阴沟 () 干沟 () 其他 () | | | | |
| 废污水排放形式 | 连续 () 间歇 (√) | | | | |
| 排污河道、排污口平 | 详见附图 | | | | |

| | | | | |
|----------------|--|---|---------------|---------------|
| 面位置示意图 | | | | |
| 退水及影响 | 废水是否经过处理 | 是 | | |
| | 废污水处理方式及处理工艺 | 采用“预处理+四级反应+斜板沉淀”对废水进行处理，经处理后的废水达标排放 | | |
| | 污水处理站进水及出水浓度 | 项目 | 设计进水浓度 (mg/L) | 设计出水浓度 (mg/L) |
| | | COD | / | ≤100 |
| | | 氨氮 | / | ≤15 |
| | | 总砷 | / | ≤0.5 |
| | | 总铅 | / | ≤1.0 |
| | 总镉 | / | ≤0.1 | |
| | 水文、水质数据三性检查 | / | | |
| | 水污染物输移时间及混合区试验情况 | / | | |
| | 水生态调查及污水急性毒性试验情况 | / | | |
| | 设计水文条件选取及计算方法，入河废污水、纳污水体水污染物浓度可能最大值计算方法，水质模型选取 | 排污口断面采用天然情况下 90%保证率最小月流量作为设计流量。湖库水质预测采用立面二维模型计算。 | | |
| | 排入水功能区及水质目标 | 资水新化~安化保留区，现状管理目标为Ⅱ类 | | |
| | 对水功能区水质影响 | 基本无影响 | | |
| 是否满足水功能区要求 | 满足 | | | |
| 对下游取水及生态敏感点的影响 | 基本无影响 | | | |
| 对重要第三方的影响 | 基本无影响 | | | |
| 水资源保护措施 | 管理措施 | 加强日常管理及应急措施管理 | | |
| | 技术措施 | 加强运行管理和进出水监测 | | |
| | 污染物总量控制意见 | 化学需氧量 3.2t，砷 1.79kg，铅 2.5kg，镉 5.18kg | | |
| | 基于水质目标的水污染物排放限值 | 铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值，其余因子参考《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级及表 1 标准限值 | | |
| | 污水排放监控要求 | 根据《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ1083-2020），实施在线监测排污口污染物排放浓度 | | |

| | | |
|--|-------------|--|
| | | 是否达到排放标准要求制定监测计划，监控污水排放水质，确保所排放水质不会对水功能区水质造成持续影响 |
| | 突发水污染事件应急预案 | 编制《突发水污染事件应急预案》，按《突发水污染事件应急预案》严格执行及应对突发水污染事件 |

1 总则

1.1 论证目的

(1) 实现排污口有效监督管理：落实《中华人民共和国水法》、《水功能区监督管理办法》和《入河排污口监督管理办法》等法律法规的要求。

(2) 保护水环境：结合湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目入河排污口设置方案，根据入河排污口所在的水功能区的纳污能力、排污总量控制、水生态保护等要求，对排污口设置的合理性进行论证分析，论证入河排污口设置对水功能区水质、水生态和第三方权益的影响，提出水资源保护措施，以保障所在水域生活、生态和生产用水安全。

(3) 提供科学审批的依据：通过对入河排污口设置合理性的论证，为各级生态环境主管部门审批入河排污口以及建设单位合理设置入河排污口提供科学依据。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水法》（人大常委会 2016 年 7 月 2 日修正）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 28 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）；

(4) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日实施）；

(5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订），2018 年 12 月 29 日实施；

(6) 《建设项目水资源论证管理办法》(2002 年 3 月 24 日水利部、国家发展计划委员会令第 15 号公布, 2015 年 12 月 16 日修订);

(7) 《关于做好建设项目水资源论证工作的通知》(水利部、水资源[2002]145);

(8) 《关于加强入河排污口监督管理工作的通知》(水利部水资源[2005]79 号, 2008 年 3 月 8 日);

(9) 《湖南省入河排污口监督管理办法》的通知(湘政办发〔2018〕4 号);

(10) 《水功能区监督管理办法》(水利部水资源[2017]101 号);

(11) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018 年修正);

(12) 《关于进一步加强入河排污口管理工作的通知》(水资源[2017]138 号);

(13) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号);

(14) 《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》(国办函【2022】17 号);

(15) 《湖南省湘江流域水污染防治条例》(2002 年 3 月 29 日修正);

(16) 《湖南省湘江保护条例》(2018 年 11 月 30 日起施行);

(17) 《中华人民共和国湿地保护法》(主席令 102 号, 2022 年 6 月 1 日实施);

(18) 《国家级自然公园管理办法(试行)》(林保规[2023]4 号, 2023 年 10 月 9 日);

(19) 《入河排污口监督管理办法》(部令第 35 号, 2025 年 1 月 1 日实施)。

1.2.2 技术导则、标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (4) 《建设项目水资源论证导则》（GB/T35580-2017）；
- (5) 《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《入河（海）排污口命名与编码规则》（HJ1235-2021）；
- (8) 《长江、黄河和渤海入海（河）排污口排查整治分类规则（试行）》（环办执法函〔2020〕718号），2020年12月23日；
- (9) 《水功能区划分标准》（GB/T50595-2010）；
- (10) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (11) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
- (12) 《污水综合排放标准》（GB8979-1996）；
- (13) 《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）；
- (14) 《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口设置》（HJ 1386-2024）；
- (15) 《入河入海排污口监督管理技术指南监测》（HJ 1387-2024）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120-2020）。

1.2.3 规章及规范性文件

- (1) 《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- (2) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）；
- (3) 《水行政许可实施办法》（水利部令第23号）；

- (4) 《水功能区监督管理办法》（水利部水资源[2017]101 号）；
- (5) 《入河排污口监督管理办法》（2015 年 12 月 16 日修正）；
- (6) 《湖南省入河（湖）排污口监督管理工作方案》（湘环发【2023】31 号）
- (7) 《水利部关于进一步加强入河排污口监督管理工作的通知》（水资源[2017]138 号）；
- (8) 《关于做好入河排污口和水功能区划相关工作的通知》（环办水体[2019]36 号）；
- (9) 《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71 号）；
- (10) 《入河排污口设置论证基本要求》（试行）；
- (11) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》；
- (13) 《水域纳污能力计算规程》（GB25173-2010）；
- (14) 《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）；
- (15) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发[2012]3 号；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号；
- (17)《湖南省水功能区监督管理办法》（湘政办发[2016]14 号），2016.2.23；
- (18) 《湖南省水功能区划》修编（湖南省水利厅 2014 年）；
- (19) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省入河排污口监督管理办法》的通知（湘政办发〔2018〕44 号），2018.7.12；
- (20) 《湖南省生态环境厅湖南省农业农村厅湖南省林业局关于规范入河排污口设置审批工作的函》（湘环函[2021]71 号）；

(21) 《入河入海排污口监督管理技术指南排污口分类》(HJ1308-2023)；

(22) 《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发〔2020〕14号)，2020.12.29；

(23) 《关于发布吉林松花江三湖等 16 处新建国家级自然保护区面积范围及功能分区等有关事项的通知》(环函〔2009〕300号)-湖南六步溪国家级自然保护区，2009.9.18；

(24) 《关于同意河北坝上闪电河等 62 处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知》(林湿发〔2009〕297号)-湖南雪峰湖国家湿地公园，2022.12.23；

(25) 《关于做好入河排污口设置审批和水功能区划相关工作的通知》(湘环发〔2019〕17号)。

1.2.4 相关技术报告

(1) 《湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目环境影响报告书》及环评批复(湘环评[2010]266号，2010年9月26日)；

(2) 《湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目验收调查报告(湘环评验[2014]27号，2014年6月16日)；

(3) 《关于湖南安化湘安钨业有限责任公司大溶溪矿区尾矿胶结充填项目环境影响报告书的批复》(湘环评[2013]77号，2013年4月7日)

(4) 《湖南雪峰湖国家湿地公园范围及功能区调整方案(国家林草局文件)》(湖南省农林工业勘察设计研究总院，2019年11月)；

(5) 建设方提供的其他资料。

1.2.5 评价标准

(1) 地表水质量标准

项目纳污水体为柘溪水库，论证范围河段现状管理目标为Ⅱ类水质管理目标，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

（2）水污染物排放标准

钨达到《工业废水钨污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值，其余因子参考《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级及表 1 标准限值，其主要污染物控制指标见下表。

表 1.3-1 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）单位：mg/L

| 类别 | pH | 氨氮 | COD | SS | 总镉 | 六价铬 | 总砷 | 总锌 | 总铅 | 总铜 | 硫化物 |
|-------------------------------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准 | 6-9 | 15 | 100 | 70 | 0.1 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 1.0 | 0.05 | 1.0 |

表 1.3-2 《工业废水钨污染物排放标准》（DB43/968-2021）单位：mg/L

| 类别 | 钨 |
|-------------------------------------|-------|
| 《工业废水钨污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 标准 | 0.002 |

1.3 论证范围

按照《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）中要求，原则上以受入河排污口影响的主要水域和其影响范围内的第三方取、用水户为论证范围。论证工作的基础为水功能区，其中入河排污口所在水功能和可能受影响的周边水功能区，是论证的终点区域；涉及鱼类产卵场等生态敏感点的，论证范围可不限于上述水功能区。未划分水功能区的水域，入河排污口排污影响范围内的水域应为论证范围。

经现场调查，排污口附近无集中饮用水取水口，也无鱼类产卵场等生态敏感点。根据本项目废污水排放情况，结合项目评价等级、排污影响范围、水质管理目标等因素，确定本项目入河排污口论证范围为：排污口至柘溪水库大坝的水库

水域范围，论证范围详见附图 2。

表 1.3-1 水功能区表

| 一级水功能区名称 | 二级水功能区名称 | 河流/水库 | 河段 | 范围 | | 长度 (km) | 水质目标 | 水功能区关系 |
|------------|----------|-------|---------|--------|-----------|---------|------|-----------|
| | | | | 起始断面 | 终止断面 | | | |
| 资水新化~安化保留区 | / | 资水 | 新化县-安化县 | 新化县塔山村 | 安化县柘溪水库大坝 | 124.9 | Ⅲ | 排污口所在水功能区 |

1.4 论证工作程序

(1) 现场查勘与资料收集

根据入河排放口设置的方案，组织技术人员对现场进行多次查勘，调查和收集该项目所在区域的自然环境和社会环境资料，排污口设置河段的水文、水质和水生态资料等，同时收集可能影响的其他取排水用户资料。

(2) 资料整理与分析

根据所收集的资料，进行整理分析，明确工程布局、工艺流程、入河排污口位置、主要污染物排放量及法律特性等基本情况；分析所属河段水资源保护管理要求，水环境现状和水生态现状等情况，以及其他取排水用户分布情况等。

(3) 建立数学模型，进行预测模拟

根据水功能区水质和水生态保护要求，结合废污水处理排放情况，项目所处河段河道水文特性，按照《水域纳污能力计算规程》，选定合适的数学模型，拟定模型预测计算工况，进行污染物扩散浓度预测计算，统计分析不同条件下入河废污水的影响程度及范围。

(4) 影响分析

根据计算结果，得出的入河排污口污染物排放产生的影响范围，以及所处河段水生态现状，论证分析入河排污口对水功能区的影响程度。论证分析排污口对

上下游水功能区内第三方取用水安全的影响，提出入河排污口设置的制约因素。

(5) 排污口设置合理性分析

根据影响论证结果，综合考虑水功能区水质和水生态保护的要求、第三者权益等因素，分析入河排污口位置、排放浓度和总量是否符合有关要求。

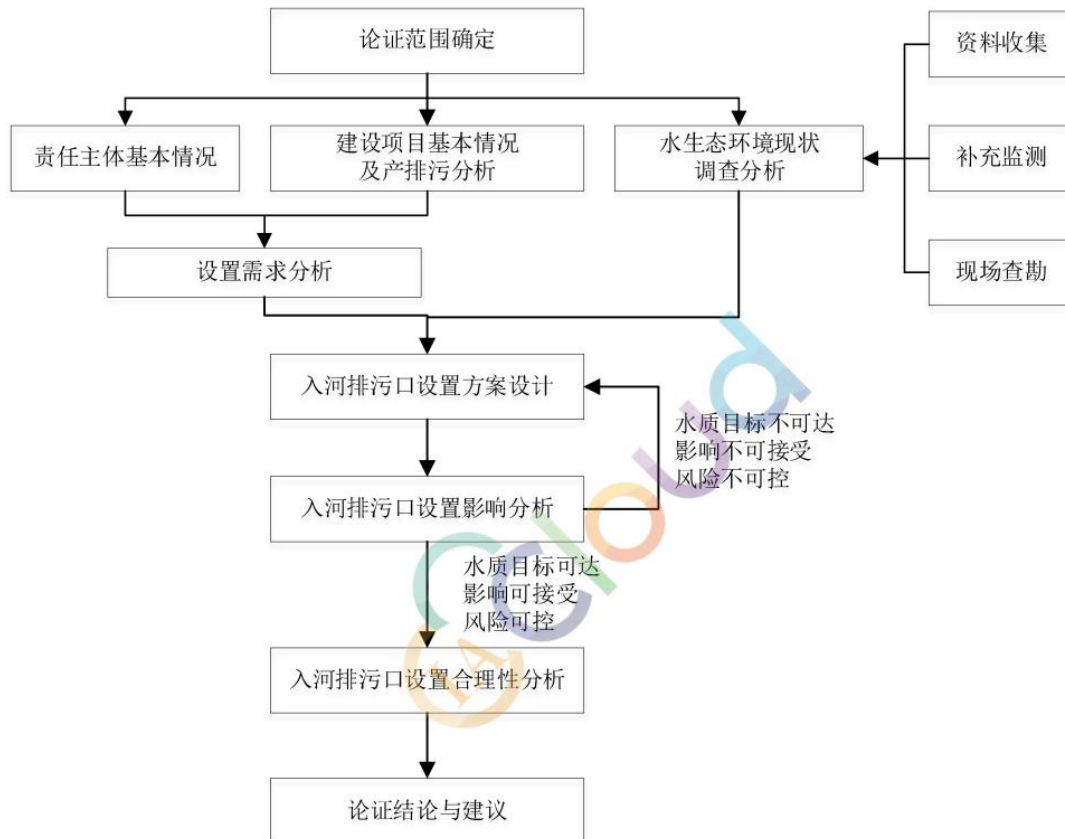


图 1.4-1 入河排污口设置论证流程图

1.5 论证的主要内容

包括论证范围确定、责任主体基本情况、建设项目基本情况及产排污分析、水生态环境现状调查分析、入河排污口设置方案设计、入河排污口设置影响分析、入河排污口设置合理性分析、论证结论与建议等。

1.8 论证水平年

根据《入河排污口设置论证报告技术导则（征求意见稿）》：现状水平年应选取最近具有代表性的年份，并考虑经济社会发展和资料条件确定；规划水平年

应主要考虑建设项目的建设计划，以项目建成排污年作为近期规划水平年；对于需要扩建的项目，以规划确定的建成年作为远期规划水平年。因此，本项目现状水平年选取 2024 年。

1.9 论证工作等级

根据《入河排污口设置论证报告技术导则》（征求意见稿），入河排污口设置论证工作等级由各分类指标等级的最高级别确定，分类等级由水功能区管理要求、水功能区水域纳污现状、水生态现状、污染物排放种类、废污水排放流量、年度废污水排放量、区域水资源状况等分类指标的最高级别确定，确定本次水资源论证等级为一级。论证分类分级详见表 1.9-1。

表 1.9-1 入河排污口设置论证分类分级指标

| 分类指标 | 等级 | | | 本项目 | 等级 |
|---------------------------------|--|--|-----------------------------------|---|----|
| | 一级 | 二级 | 三级 | | |
| 水功能区管理要求 | 涉及一级水功能区中的保护区、保留区、缓冲区及二级水功能区中饮用水水源区 | 涉及二级水功能区中的工业、农业、渔业、景观娱乐用水区 | 涉及二级水功能区中的排污控制区和过渡区 | 论证范围为柘溪水库，涉及资水新化~安化保留区 | 一级 |
| 水功能区水域纳污现状 | 现状污染物入河量超出水功能区水域纳污能力 | 现状污染物入河量接近水功能区水域纳污能力 | 现状污染物入河量远小于水功能区水域纳污能力 | 现状污染物入河量远小于水功能区水域纳污能力 | 三级 |
| 水生态现状 | 现状生态问题敏感，相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生明显影响，同时存在水文或水体富营养化影响问题 | 现状生态问题较为敏感，相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生一定的影响。 | 现状无敏感生态问题，相关水域现状排污对水生态环境无影响或影响甚微。 | 现状无敏感生态问题，相关水域现状排污对水生态环境无影响。 | 三级 |
| 污染物排放种类 | 所排放废污水含有毒有机物、重金属、放射性或持久性化学污染物 | 所排放废污水含有多种可降解化学污染物 | 所排放废污水含少量可降解的污染物 | 所排放废污水含重金属 | 一级 |
| 废污水排放流量(缺水地区) m ³ /h | ≥1000 (300) | 1000~500 (300~100) | ≤500 (100) | 不属于缺水地区，废水排放流量为 39.75m ³ /h。 | 三级 |

| 分类指标 | 等级 | | | 本项目 | 等级 |
|----------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|----|
| | 一级 | 二级 | 三级 | | |
| 年度废污水排放量 | 大于 200 万吨 | 20~200 万吨 | 小于 20 万吨 | 排放量为 286200t/a | 二级 |
| 区域水资源状况 | 用水紧缺,取用水量达到或超出所分配用水指标 | 水资源量一般,取用水量小于或接近所分配用水指标 | 水资源丰沛,取用水量远小于所分配用水指标 | 不属于缺水地区,本项目为取用水量远小于所分配用水指标 | 三级 |

综上所述,确定本次水资源论证等级为一级。

2 责任主体基本情况

2.1 责任主体名称、单位性质、地址

单位名称：湖南安化湘安钨业有限责任公司

单位性质：国有独资

地址：益阳市安化县柘溪镇大溶溪村

2.2 责任主体生产经营状况

湖南安化湘安钨业有限责任公司（以下简称“湘安钨业”）位于益阳市安化县柘溪镇大溶溪村，属资江流域，生产经营正常。湘安钨业属于湖南辰州矿业子公司，2002年由湘安钨业重新办理了采矿许可证，矿区面积为1.6854km²，开采规模6万t/a，开采深度+470m~+410m标高。2009年2月扩大采选规模（采选15万t/a，年产钨精矿500-800t）。湘安钨业15万t/a钨矿采选项目主要的建设内容为采矿、选矿、尾砂充填及尾矿库共四部分构成。2023年12月20日已续采矿许可证。

采矿：地下开采，矿区面积1.6854km²，开采标高+580m~+0m，由6个拐点圈定。矿区共赋存有I、II、III、IV共四个矿层，历史上主要开采I、IV矿层，I矿层已开采完毕，当前主采II、III、IV矿层。

选矿：采用单一浮选工艺，工艺为破碎—磨矿分级—常温粗浮选—加温精选工艺流程，选矿产生的尾砂全部泵送至尾砂充填站进行充填处理。

尾矿库：现有尾矿库一座，为三等库，总库容316.62万m³，尾矿库三面环山，由三条沟谷构成。尾矿库已停用，正在开展闭库工作。

尾砂充填：采用立式砂仓全尾砂膏体充填工艺，选矿尾砂全部进入到尾砂充

填站进行处理，工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理并排放至污水处理站（因尾矿库已停用，所有选矿废水经过尾砂充填站后全部进入处理站处理）。

湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排放口位置位于安化县柘溪镇大溶溪村，地理坐标位置为经度：111°08'35.4264"；纬度：28°18'02.7940"；为工业污水排放口，纳污水体为柘溪水库，水质管理目标为Ⅱ类，排放方式为间歇排放，入河方式为管道，废水排放污染物中铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值，其余因子参考《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级及表 1 标准限值。

湘安钨业于 2005 年 5 月 1 日建成入河排污口，2016 年 12 月取得益阳市水利局的审批意见，入河排污口设置登记表内有注明建成时间为 2005 年 5 月 1 日。

2010 年 9 月 26 日湖南安化湘安钨业有限责任公司取得原湖南省环境保护厅《关于湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目环境影响评价报告书的批复》“湘环评[2010]266 号”，2014 年 6 月 16 日取得原湖南省环境保护厅《关于湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目竣工环境保护验收意见的函》“湘环评验[2014]27 号”。

2013 年 4 月 7 日湖南安化湘安钨业有限责任公司取得原湖南省环境保护厅《关于湖南安化湘安钨业有限责任公司大溶溪矿区尾矿胶结充填项目环境影响评价报告书的批复》“湘环评[2013]77 号”：尾矿胶结充填系统是将以尾砂为主要骨料的料浆回填到井下采空区，形成具有一定强度的充填体以支撑围岩回采矿石，同时减少地表尾矿排放的技术。因此，尾矿充填能提高矿区资源的回采率、减少尾矿的排放，同时能有效的防治井下采空区的塌陷，延长尾矿库的服务年限，项

目可回填尾砂 8.94 万吨/年。废水排放量为 954m³/d，按相关法律法规，需要对排污口取得设置审批手续，因此我公司委托长沙春夏环保科技有限公司编制了《湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目入河排污口设置论证报告》。

3 建设项目基本情况及产污分析

3.1 建设项目基本情况

3.1.1 建设情况

项目名称：湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目入河排污口设置论证；

建设地点：安化县柘溪镇大溶溪村，项目坐标为经度：111° 08'35.4264"；
纬度：28° 18'02.7940"；

项目投资：投资 4332.47 万元，其中污水处理站 950 万元；

项目性质：已建补办；

工程规模：矿区面积 1.6854km²，开采标高+580m~+0m，由 6 个拐点圈定；

工作制度：年工作时间 300 天，满负荷情况下为 7200 小时，场内提供员工食宿。

服务范围：本项目所收集的污水主要为湖南安化湘安钨业有限责任公司所产生尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水，根据涉及最大排放量计算可知产生的废水量约为 286200m³/a；

主要建设内容：

①规模：15 万 t/a 钨矿采选；

②排污口建设情况：湘安钨业于 2005 年 5 月 1 日建成入河排污口，2016 年 12 月取得益阳市水利局的审批意见，入河排污口设置登记表内有注明建成时间为 2005 年 5 月 1 日；

③污水处理站处理工艺：污水处理厂污水处理规模为 3500m³/d，污水实际排

放量为 954m³/d，污水处理工艺采用“预处理+四级反应+斜板沉淀”；

④企业本项目已在污水进、出水口分别安装 COD 水质在线监测仪、氨氮水质在线监测仪、总磷水质在线监测仪、六价铬水质在线监测仪、流量计、pH 计等水质水量在线监测设备，目前已联网验收；

⑤原益阳市环境保护局于 2015 年 12 月 16 日已向湘安钨业发放编号为(益)排污权证(2015)第 352 号的排污权证，废水总量控制指标为化学需氧量、氨氮、铅、镉、砷。

排放口位置与排放方式：工程尾水排放采用间歇岸边排放方式，厂区排放口位于尾矿库西北侧柘溪水库，本项目厂区内已设置流量槽，安装尾水在线监测装置，排污口尾水经在线监测后排入柘溪水库，废水至柘溪水库的排水管道长度为 35m，直径为 150mm，材质为钢编复合管，排污口坐标为：111° 08'35.4264"；纬度：28° 18'02.7940"；排放高度高于沟渠常水位，自流排放（排放口具体位置详见附图 2）。

3.1.2 服务范围及规模

根据《湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目环境影响报告书环境影响报告书》以及现场勘察：采矿为地下开采，矿区面积 1.6854km²，开采标高+580m~+0m，由 6 个拐点圈定。矿区共赋存有 I、II、III、IV 共四个矿层，历史上主要开采 I、IV 矿层，I 矿层已开采完毕，当前主采 II、III、IV 矿层。选矿采用单一浮选工艺，工艺为破碎—磨矿分级—常温粗浮选—加温精选工艺流程，选矿产生的尾砂全部泵送至尾砂充填站进行充填处理。尾砂充填采用立式砂仓全尾砂膏体充填工艺，选矿尾砂全部进入到尾砂充填站进行处理，工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理并排放至污水处

理站。现有尾矿库一座，为三等库，总库容 316.62 万 m³，尾矿库三面环山，由三条沟谷构成，尾矿库已停用，正在开展闭库工作。服务范围为湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿选矿区产生的井下涌水、选矿废水、尾矿库产生的渗滤液废水。

项目产生的废水主要有：井下涌水、选矿废水、尾矿库渗滤液废水和职工生活污水。具体来源情况如下：

①井下涌水：井下涌水汇入井下水仓后进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；

②选矿废水：选厂用水部分来自井下涌水，选矿废水进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；

③尾矿库渗滤液废水：尾矿库已闭库，无废水排入，目前尾矿库的渗滤液废水为现存渗滤液废水（随时间推移会大幅度减少），进入污水处理站处理；

④职工生活污水：生活污水产生量小，食堂泔水经收集后由当地农民拖走用于养殖，职工粪便由旱厕收集后供附近农户用作农肥，因此生活污水不外排。

不外排废水及回用量均不纳入论证范围。尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水共同经自建污水处理站处理后 70%回用于选厂，30%外排至柘溪水库，通过下游 2.7km 后汇入资水，排放量为 286200m³/a。因此本次入河排污口设置论证规模为工业废水排放量 286200m³/a。

3.2 建设项目所在区域概况

3.2.1 自然资源概况

1、地理位置

（湘安钨业大溶溪矿区位于湖南省安化县柘溪镇大溶村，安化县城东坪镇以西 20km 处。地理坐标：东经 $111^{\circ} 09' 00''$ ，北纬 $28^{\circ} 18' 00''$ 。

矿区位于资水右岸，至东坪镇以北 105km 的辰州矿业总部所在地—官庄镇均有公路相通。距湖南省柘溪水电站 5km，距柘溪港 7km，从柘溪港逆资水而上 53km 达到坪口港，与湘黔铁路安化站相连，交通较为便利。

2、地形、地质

安化县地势南北两边山岳高耸，逐级向资江递降，大致呈槽型。根据区域地质资料，工程地位于巨型新华夏系第三复式隆起地带的南段，雪峰山早期华夏系褶皱带和晚期华夏系复向斜带与安化—宁乡—浏阳东西构造带联合形成的“雪峰山联合弧”的弧顶部位；在二级构造中位于雪峰山早期至晚期新华夏系段褶皱地带所属安化—溆浦—靖县断裂带的北段。该断裂带中新华夏系的断裂构造形迹十分发育。根据《中国地震烈度区划图》，安化县属于地震烈度小于 5 度的地震区。

矿区处于中山区，海拔 400m~500m，矿区东侧最高标高达 701m。地势上北西低，东、南西高。

3、气候、气象

安化县属中亚热带季风湿润气候区。主要气候特点表现为：四季分明，热量充足，雨水集中，严寒期短，暑热期长，夏秋多旱。由于东西地形复杂的影响，且森林植被覆盖程度不一，因而气候差异大，垂直立体气候变化明显。

县境太阳辐射量（光量）属中低纬度区。多年平均日照（光时）数为 1486.1

小时。年平均无霜期 272.2 天。年平均降雨量 1478.4 毫米。年平均蒸发量 1198.9 毫米。多年平均气压为 998.5 百帕。年平均气温 16.6℃，极端最高气温 40.3℃，极端最低气温-13℃。年平均相对湿度 79%。年平均风速 1.5 米/秒，年主导风向为 NE 风，频率为 21%；七月份主导风向为 SW 风，其余月主导风向为 NE 风，静风频率较高，年出现频率达 44%。

4、水文

益阳市安化境内河流主要为资江，从新化县瓦滩入县境，于善溪口入桃江县、安化县境内 127km。境内干流长度大于 5 公里的溪流 170 条。水能资源丰富，理论蓄积量 150 万千瓦。资水支流有伊水、探溪、潺溪等 40 多条。资水干流洪水主要来源于暴雨，每年 3 月份开始进入雨季，径流量逐渐增多，4-8 月径流量占全年总水量比重最大，9 月份以后水势趋于平稳，汛期结束。洪水受柘溪水库和马迹塘水库调节控制，仅在 1996 年流量达 10100m³/s，水位 94.81m。

本企业的尾矿库位于柘溪水库汇水面积范围内，柘溪水库大坝全长 330m，坝顶标高 174m，最大坝高 104m。正常蓄水位 167.5m 时，水库总面积为 143km²，正常蓄水位 169m 时，水库总面积为 165km²，总库长 158km。

大溶溪为资江支流，主要为排洪功能，由周边山溪水汇集而成，一般流量为 5m³/s，枯水期流量仅 0.3m³/s，大溶溪沿进矿山道路往北约 6 公里后在柘溪水库大坝下方汇入资江。

本项目入河排污口位于柘溪水库东侧，柘溪水库是长江流域洞庭湖支流资江的支流，排污口与柘溪水库的位置关系见下图。

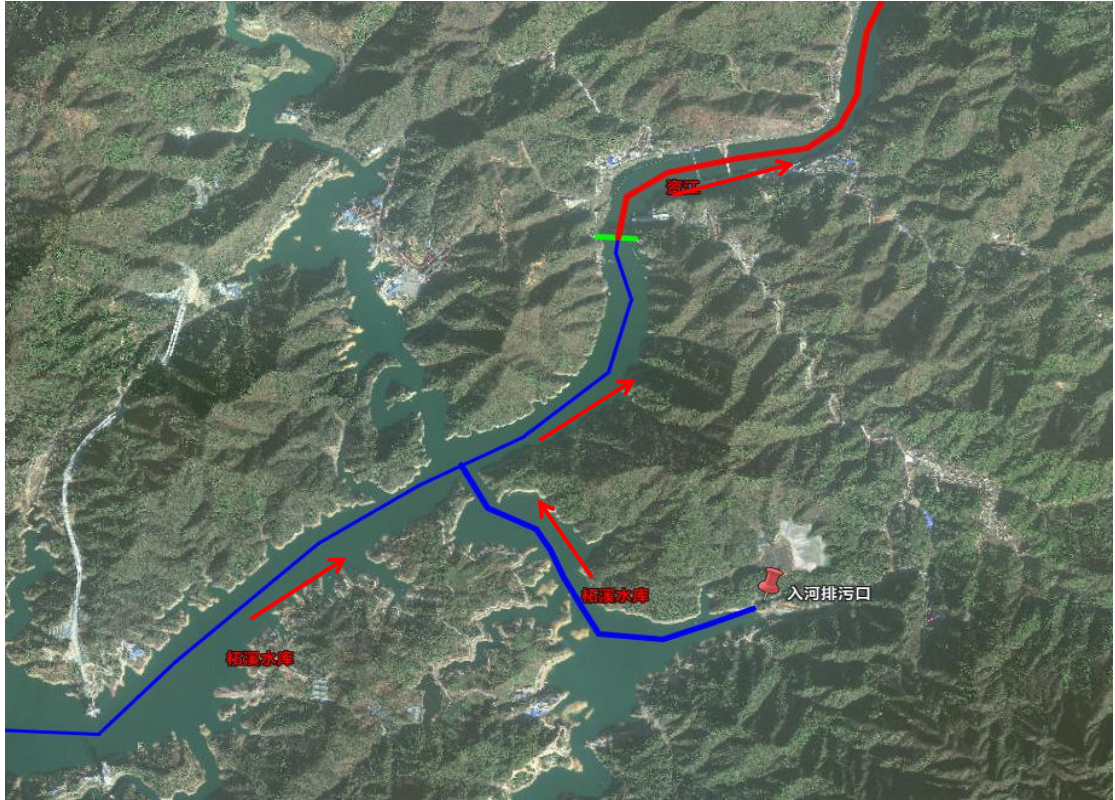


图 3.2-1 项目与资水的位置关系示意图

5、生态环境

安化县森林资源丰富，是我省林区县之一。有林地面积 40 万 hm^2 ，覆盖率 54%，盛产杉、松、樟、竹等。根据现场实地踏勘，项目周边山体植被覆盖率较高，绝大多数为低矮灌木和草本植物。工程区域未发现有珍稀保护动植物及濒危物种等。工程区周边以捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多。陆栖动物有田鼠及各种家畜家禽；水生动物量少。矿区范围内无基本农田、烟草种植基地及重要的林地资源，无大型渔业、自然保护区，未见珍稀动植物。

由于区域过去采矿和近期探矿活动产生污染物排放，造成区域部分近地地表裸露、水土流失。

6、湖南安化雪峰湖国家地质公园

雪峰湖地质公园，公园位于安化西部，雪峰山脉东北侧，涉及柘溪镇、马路镇、烟溪镇、南金乡、古楼乡等乡镇地理坐标为北纬 $27^{\circ}59' 52'' \sim 28^{\circ}28' 29''$ ，东经 $110^{\circ}47' 54'' \sim 111^{\circ}17' 30''$ ，面积 692.6 km^2 ，雪峰湖地质公园于 2002 年

12 月被批准为省级地质公园，2014 年 1 月 9 日经国土资源部批准获得国家地质公园资质。总面积 175.8 平方千米，是以地层剖面、构造形迹及岩溶地貌为主，以水体、碎屑岩地貌、构造地貌景观等地质遗迹类型为辅的大型国家地质公园，雪峰湖地质公园位于雪峰山脉中段，区域面积 68378 平方公里，地跨安化 10 个乡镇，著名的柘溪水库正处于公园中心地带。雪峰湖地质公园境内森林覆盖率达 85%，受国家重点保护的植物 39 种。



图 3.2-2 湖南安化雪峰湖国家地质公园范围示意图（与排口位置关系示意图）

根据上图显示，湘安钨业入河排污口不在雪峰湖地质公园范围内，雪峰湖地质公园位于入河排污口的西南及西北方向，最近距离为 6.8km。

7、柘溪国家森林公园

公园规划总面积 8579.30 公顷，其中，柘溪景区规划面积 4175.00 公顷，茶马古道景区规划面积 2433.54 公顷，云台山景区规划面积 1970.76 公顷，公园内森林覆盖率为 82.4%，如扣除柘溪水库水域，森林覆盖率达 94.0%，位置见图

2.2-4。

柘溪景区位于安化县西南部，柘溪水库中部，景区南北长 8.2 公里，东西宽 9.8 公里。地理坐标为：东经 110°57′ 25″ ~ 111°2′ 24″ ，北纬 28°5′ 12″ ~ 28°9′ 28″ 。景区规划面积 4175.00 公顷，其中水库水域面积 1047.10 公顷，景区四界范围为：渡船口（沿山脊至）冷水塘（沿山脊至）茶儿冲（沿山沟至）年鱼大队（沿山脊至）犀牛岭（沿水库中线至）牛栏垭（沿山脊至）栗子溪（沿山脊至）帽子山（沿山脊至）新加坡（沿山脊至）柑子园（沿山沟至）张家冲（沿山脊至）夏湾村（沿山脊至）水库（沿水库中线至）雷公山（沿山脊至）上湾（沿山脊至）曾家冲（沿等高线至）苦竹园（沿山脊至）渡船口。

茶马古道景区位于安化县南部江南镇，景区南北长 10.6 公里，东西宽 17.3 公里。地理坐标为：东经 111°17′ 27″ ~ 111°22′ 48″ ，北纬 28°12′ 27″ ~ 28°15′ 19″ 。景区规划面积 2433.54 公顷，景区四界范围为：蒋家坪（沿溪沟至）前棚溪（沿小路至）新屋场（沿山脊至）蔡家冲（沿山脊至）枳木界（沿山脊至）安堂界（沿县界至）刘家坑（沿山脊至）庆子山（沿小路至）蒋家坪。

云台山景区位于安化县西北部马路镇，景区南北长 5.5 公里，东西宽 6.3 公里。地理坐标为：东经 110°57′ 20″ ~ 111°1′ 21″ ，北纬 28°20′ 54″ ~ 28°24′ 7″ 。景区规划面积 1970.76 公顷，景区四界范围为：黑岩溪（沿山脊至）石城墙（沿山脊至）刘家冲（沿山脊至）枫树垭（沿山脊至）古垭（沿山脊至）刘家（沿山脊至）杜家溪（沿溪沟至）公路海拔 255 米高程点（沿海拔 255 米等高线，经石燕坪、龙泉洞广场、马路水泥厂至）小路（沿山沟至）公路海拔 265 米高程点（沿海拔 265 米等高线至）黑岩溪。

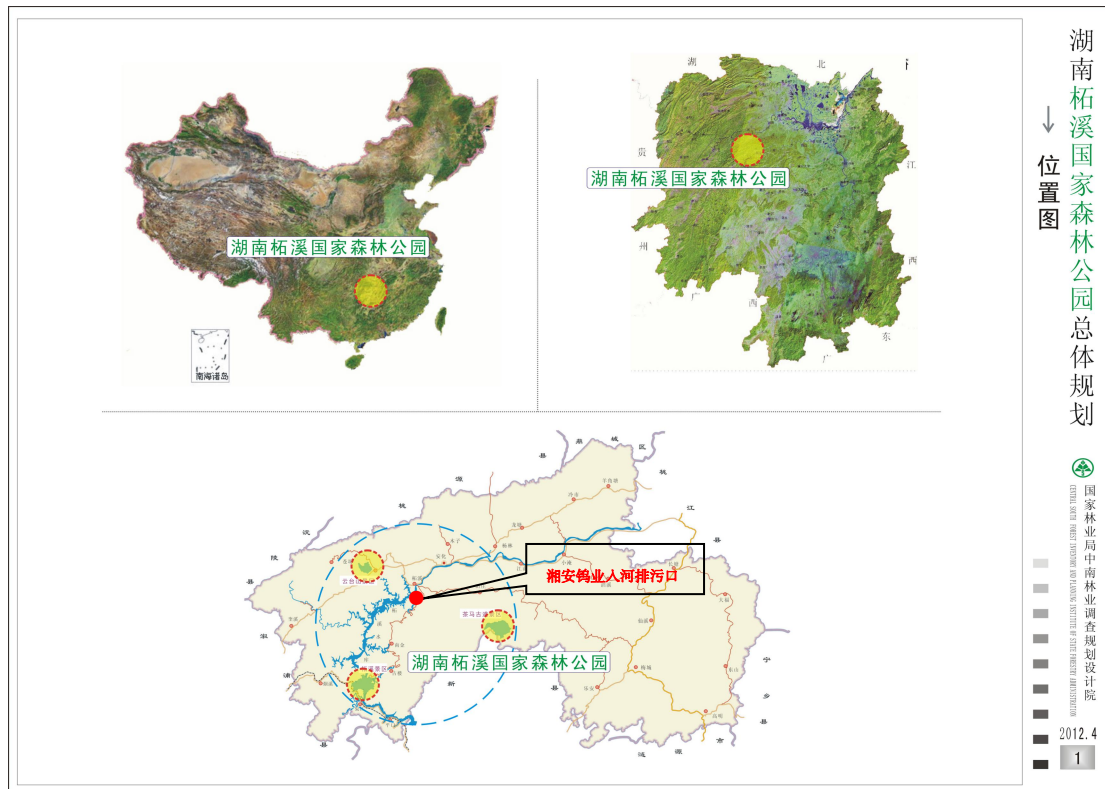


图 4.2-3 湖南柘溪水库国家森林公园范围示意图（与排口位置关系示意图）

根据上图显示，湘安钨业入河排污口不在柘溪国家森林公园范围内，离入河排污口最近为云台山景区，位于入河排污口的西北方向，距离 14km。

8、湖南六步溪国家级自然保护区

湖南六步溪国家级自然保护区位于湖南北部南缘的益阳市安化县的西北隅，地理坐标:东经 $110^{\circ}44' 56'' \sim 110^{\circ}58' 08''$ ，北纬 $28^{\circ}17' 54'' \sim 28^{\circ}25' 53''$ ，总面积 14239.0 公顷。湖南六步溪国家级自然保护区成立于 1999 年，2001 年晋升为省级自然保护区，2009 年经国务院批准为国家级自然保护区，主要保护对象是其境内的生物及其生态系统，属于森林生态系统保护区。位置见图 2.2-5。

湖南六步溪国家级自然保护区总面积 14239 公顷。其中核心区面积 6094.3 公顷，缓冲区面积 4434.8 公顷，实验区面积 3709.9 公顷。保护区位于湖南省安化县境内，范围在东经 $110^{\circ}44' 56'' \sim 110^{\circ}58' 08''$ ，北纬 $28^{\circ}17' 54'' \sim 28^{\circ}25' 53''$ 之间。东以安化县马路镇南溪村、白果村与桃源县交

界处为起点，向南沿临野猪冲分水岭至共和村为东界；南自共和村起，经莲台村高坪溪、海拔 1093 米山峰、金花村、百竹园至木榴村为南界；西自赤水抵高山村起，至王尖为西界；北自王尖起，经海拔 1195 米山峰、富公凸、海拔 1031 米山峰、鸭儿池、海拔 1031 米山峰、冷风尖、海拔 1079 米山峰、狮子岭、海拔 986 米山峰，至安化县马路镇南溪村、白果村与桃源县交界处为北界。



图 3.2-4 湖南六步溪国家级自然保护区范围示意图（与排口位置关系示意图）

根据上图显示，湘安钨业入河排污口不在湖南六步溪国家级自然保护区范围内，湖南六步溪国家级自然保护区位于入河排污口的西北方向，距离 18.7km。

3.2.2 区域社会环境简况

安化县辖 17 个镇、12 个乡、1 个建镇实验区。县总人口 95.1 万，有汉、土家、苗、蒙古等 26 个民族。县政府驻东坪镇。

2017 年末，全县公安户籍人口数 102.02 万人，常住人口 86.26 万人，其中城镇常住人口 30.28 万人，城镇化率为 35.05%。人口出生率为 12.82‰，死亡率为 5.91‰，人口自然增长率 6.91‰。

安化县为国家级贫困县，是以种植业为主的农业县。在土地资源构成中，农

林用地占 75%以上。农产品中，粮食作物以水稻、玉米、红薯为主，其次为麦类、豆类；经济作物以油菜、花生、烤烟、生姜、大蒜为主。林产品以木材和竹材为主。目前全县继续开发丘岗山地，规模发展畜牧水产，农业总产值每年已达 14 亿元。安化县矿产资源大多有开采价值，年产精锑 2000 吨，三氧化二锑 3000 吨，五氧化二钒 300 吨，氧化钨 200 吨，碳化硅 2000 吨，结晶硅 5000 吨，硅铁 4000 吨。此外，利用当地木、竹、桐、茶等农副产品资源发展起来的手工业源远流长，其中红碎茶、小竹器等产品已打入国际市场。现安化工业总产值每年已达 30 亿元。

3.3 项目建设及运行情况

根据《湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目环境影响报告书环境影响报告书》以及现场勘察，本企业建设内容如下表所示。

表 3.3-1 本企业建设内容一览表

| 类别 | 项目组成 | 工程内容 | | |
|------|------|---|---------------------|------------|
| 主体工程 | 采矿区 | 矿区面积 1.6854km ² ，开采标高+580m~+0m，由 6 个拐点圈定，地下开采，年开采钨原矿 15 万 t/a，原矿送选厂原矿仓，井下水全部回用于井下采矿和选矿补充用水 | | |
| | 选厂 | 名称 | 建筑面积 m ² | 备注 |
| | | 破碎车间 | 800 | 原矿破碎、筛分 |
| | | 浮选车间 | 1600 | 浮选 |
| | | 锅炉房 | 40 | 供热（蒸汽加温浮选） |
| | | 机修车间 | 120 | 设备维修 |
| | | 化验室 | 60 | 矿石化验 |
| | | 成品仓库 | 200 | 储存钨精矿 |
| | 尾矿充填 | 充填站 | 1120 | 尾砂充填 |
| | 尾矿库 | 尾矿库三等库，总库容 316.62 万 m ³ ，三面环山，由三条沟谷构成。 | | |
| 辅助工程 | 办公楼 | 300m ² 办公 | | |
| | 职工宿舍 | 600m ² 住宿 | | |
| 公用 | 给供水 | 使用水源为山溪水，在厂区内设置了清水储存设施、给排水设施、循环水冷却回用系统、消防用水管道 | | |

| 类别 | 项目组成 | 工程内容 |
|------|-------|--|
| 工程 | 排水 | ①雨水：选厂和采矿区的雨水经由无名小溪流入大溶溪； ②污水：井下涌水：井下涌水汇入井下水仓后进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；选矿废水：选厂用水部分来自井下涌水，选矿废水进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；尾矿库渗滤液废水：尾矿库已闭库，无废水排入，目前尾矿库的渗滤液废水为现存渗滤液废水（随时间推移会大幅度减少），进入污水处理站处理；职工生活污水：生活污水产生量小，食堂涌水经收集后由当地农民拖走用于养殖，职工粪便由旱厕收集后供附近农户用作农肥，因此生活污水不外排。 |
| | 供电 | 由市政发电站提供（柘溪电站） |
| | 道路 | 进厂道路 |
| | 供热 | 锅炉蒸汽 |
| 环保工程 | 污水处理 | ①生活污水：生活污水经由化粪池处理后用于农林施肥。 ②生产废水：选矿废水、井下涌水以及尾矿库渗滤液废水，经由自建的污水处理厂处理后部分回用于选矿工艺，多余部分外排至柘溪水库。 |
| | 废气处理 | 采用电蒸汽发生器替代燃煤锅炉，无废气产生 |
| | 噪声处理 | 隔声罩、加装消声器 |
| | 固废处理 | 废石用于井下充填，生活垃圾由村上统一收集处理。 |
| | 尾砂充填站 | 全部充填入井 |

表 3.3-2 主要生产设备一览表

| 类别 | 名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 位置 |
|------|-------------|-----------|----|----|--------|
| 选矿设备 | 鄂式破碎机 | PE600×900 | 台 | 1 | 新碎矿 |
| | 圆锥破碎机 | GP100S | 台 | 1 | 新碎矿 |
| | HP200 圆锥破碎机 | HP200 | 台 | 1 | 新碎矿 |
| | 格子型球磨机 | MQSZ2736 | 台 | 1 | 新厂一段 |
| | 溢流型球磨机 | QYZ2736 | 台 | 1 | 新厂二段 |
| | 浮选机 | XCF-10 | 台 | 9 | 新厂浮选车间 |
| | 浮选机 | GF-8 | 台 | 3 | 新厂浮选车间 |

| 类别 | 名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 位置 |
|--------|-----------|-----------------|----|----|----------|
| | 浮选机 | GF-3 机械搅拌自吸式 | 台 | 9 | 新厂浮选车间 |
| | 厢式压滤机 | XMY50/800 | 台 | 1 | 新厂浮选车间 |
| | 9m 浓缩机 | NZS-9 | 台 | 1 | 新厂浮选车间 |
| | 6.m 浓缩机 | NZS-6 | 台 | 1 | 新厂浮选车间 |
| | 电蒸气发生器 | LPT-ACE-960KW | 台 | 1 | 老厂浮选车间 |
| 采矿设备 | 电动铲运机 | CYE-1 | 台 | 1 | 360 厚大矿体 |
| | 振动放矿机 | FZC3.1/1.4-5.5 | 台 | 1 | 360 厚大矿体 |
| | 地下内燃铲运机 | UL50D (WJ-2b) | 台 | 2 | 360 厚大矿体 |
| | 凿岩台车 | DF30A-2BCD | 台 | 1 | 360 厚大矿体 |
| | 固定式液压破碎锤 | BB450-100 | 台 | 1 | 360 厚大矿体 |
| | 撬毛台车 | XMPYT-45/450 | 台 | 1 | 360 厚大矿体 |
| 充填工业泵 | | HGBS120-15-320 | 台 | 1 | 充填站 |
| 废水处理设备 | 一体化设备 | | 台 | 1 | 废水站 |
| 其他设备 | 卷扬机 | 2JK-3*1.5E | 台 | 1 | 410 主井 |
| | 卷扬机 | 2JK-2.5/20E | 台 | 1 | 410 副井 |
| | 卷扬机 | JTP1.6×1.2P | 台 | 1 | 200 卷扬房 |
| | 轴流风机(主扇机) | ZK56-1N018 | 台 | 1 | 百合洞矿井 |
| | 架空人车(猴车) | RJY30-28/800 | 台 | 1 | 290 施工井 |
| | 螺杆式空压机 | LGD220/035R | 台 | 3 | 360 压风机房 |

3.3.1 主要原辅材料

根据《湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目环境影响报告书环境影响报告书》以及现场勘察，本企业主要原辅材料用量如下表所示。

表 3.3-3 主要原辅材料用量情况表

| 序号 | 名称 | 年耗量 | 最大储存量 | 形态 | 储存形式/规格 | 储存地点 |
|----|-----|-------|-------|----|------------------------|------|
| 1 | 炸药 | 75t | / | 固态 | 由民爆公司统一配送和实施爆破，不在本公司储存 | |
| 2 | 导火索 | 2100m | / | 固态 | | |
| 3 | 钻头 | 450 个 | 100 个 | 固态 | 仓库，堆存 | |
| 6 | 柴油 | 22.5t | 5t | 液态 | 桶装，200L/桶 | 选厂 |

| 序号 | 名称 | 年耗量 | 最大储存量 | 形态 | 储存形式/规格 | 储存地点 |
|----|---------|-------|-------|----|------------|---------|
| 7 | 纯碱 | 75t | 10t | 固态 | 袋装, 25kg/袋 | 选厂、沉淀池 |
| 8 | 油酸+731 | 22.5t | 5t | 液态 | 桶装, 10kg/桶 | 选厂药剂库 |
| 9 | 水玻璃 | 675t | 30t | 液态 | 储罐, 30t/罐 | 选厂 |
| 10 | 润滑油 | 15t | 5t | 液态 | 桶装, 200L/桶 | 选厂 |
| 11 | 盐酸(32%) | 50t | 20t | 液态 | 灌装, 10t/罐 | 选厂 |
| 12 | 污水处理剂 | 10t | 2t | 固态 | 袋装, 25kg/袋 | 污水处理加药间 |
| 13 | 乙炔 | 120 瓶 | 15 瓶 | 气态 | 瓶装, 40L/瓶 | 机修、焊接 |
| 14 | 煤矸石 | 300t | 10t | 固态 | 锅炉房堆放 | 锅炉燃料 |

3.3.2 企业平面布置

本企业位于益阳市安化县柘溪镇大溶溪村内, 矿部所在地为“V”型山谷中, 三面环山, 尾矿库位于矿部西面的山谷中, 矿部内主要布置有办公楼、职工宿舍、选矿厂、尾砂充填站等公共设施及其他辅助设施。选矿厂平面布置图如下:

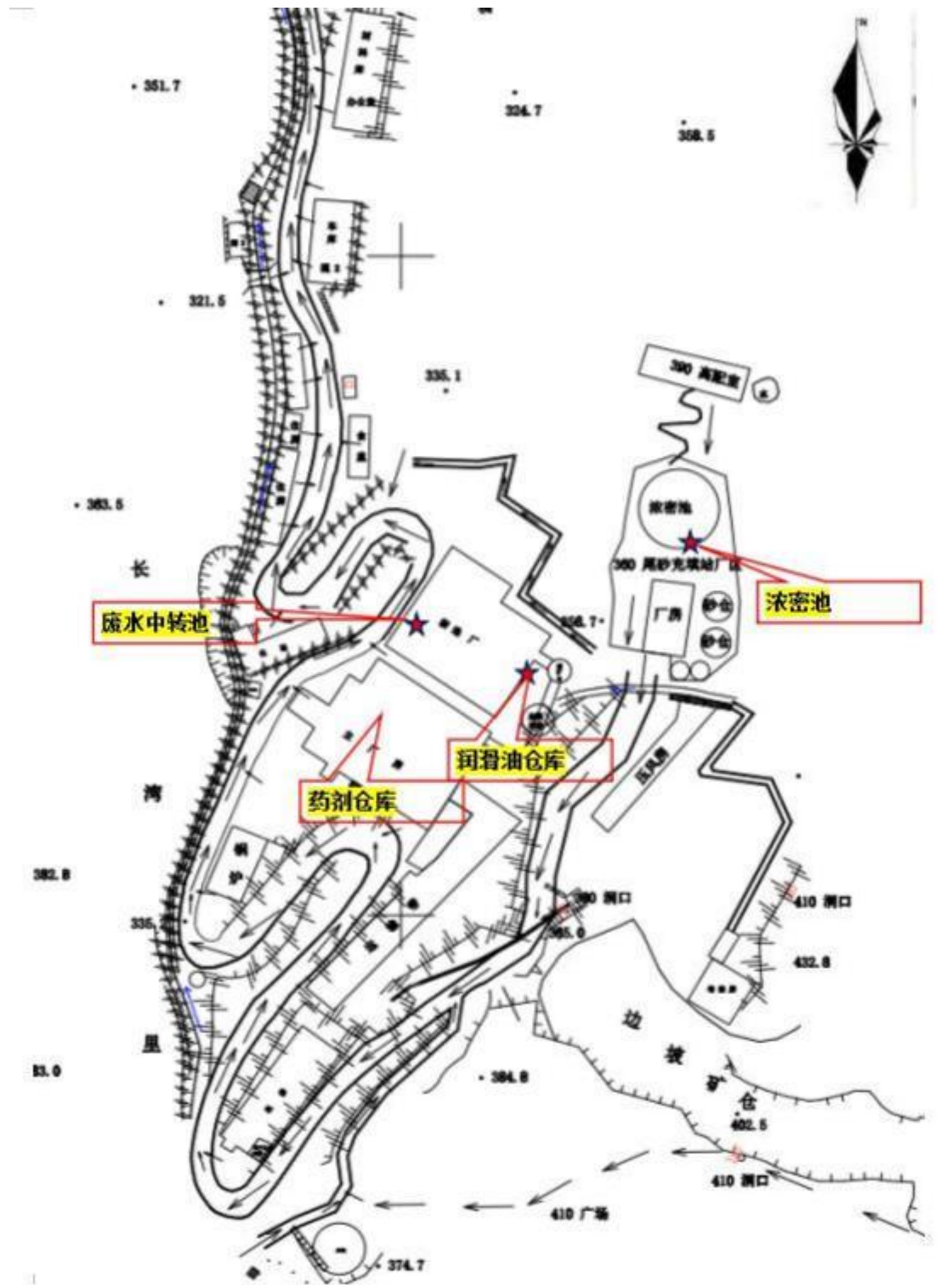


图 3.3-1 选矿厂平面布置图

3.3.3 生产工艺

(1) 矿山开采工艺流程

采用地下开采方式，采用钻爆法开采原矿石，原矿石通过电瓶机车+矿车运

输至斜井矿仓，经斜井提出地表进入边坡矿仓堆存，供选矿厂使用。

采矿方法：IV 矿层采用竖分条尾砂胶结充填采矿法，II、III 矿层采用上向水平分层尾砂胶结充填机械化采矿法。

开拓方式：平硐+斜井联合开拓

运输系统：中段运输采用电瓶车+矿车组运输，提升采用斜井 6m³箕斗提升至地表边坡矿仓。

采矿工艺流程及产污见图 3.3-2。

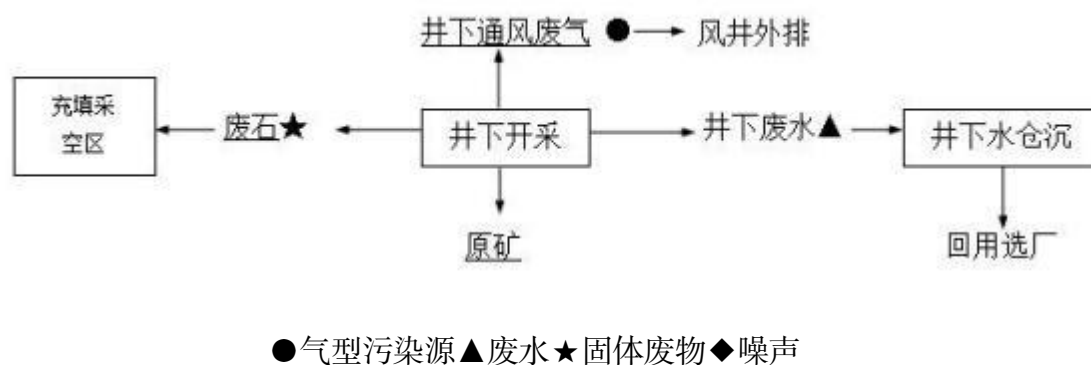


图 3.3-2 采矿工作流程及产污节点

(2) 选矿

选矿工艺采用破碎—球磨—分级—加温浮选—精选工艺流程，流程简要说明如下：

矿石破碎筛分采用三段—闭路：第一段采用 400×600 的鄂式破碎机，排矿口 40mm~100mm，第二段采用 PE×750×50 的鄂式破碎机，排矿口 10mm~40mm，第三段采用 Φ900 的园磨机，给矿口 50mm，排矿口 3mm~13mm。筛分采用 Φ10mm 孔径网筛，筛出物料返园磨机再磨。磨矿分级采用 Φ1500×3000mm 棒磨与 Φ1500×3000mm 球磨和螺旋分级机闭路。

浮选流程为一粗二扫三精：采用单一浮选流程，最终磨矿产品经摇床浮选回收部分白钨精矿后，通过加温浮选（由 6t/h 锅炉提供热量）、用盐酸脱钙、磷，然后用反浮选脱硫。干燥包装采用脱水、过滤烘干三段干燥，人工包装。

选矿工艺流程见图 2.3-3。

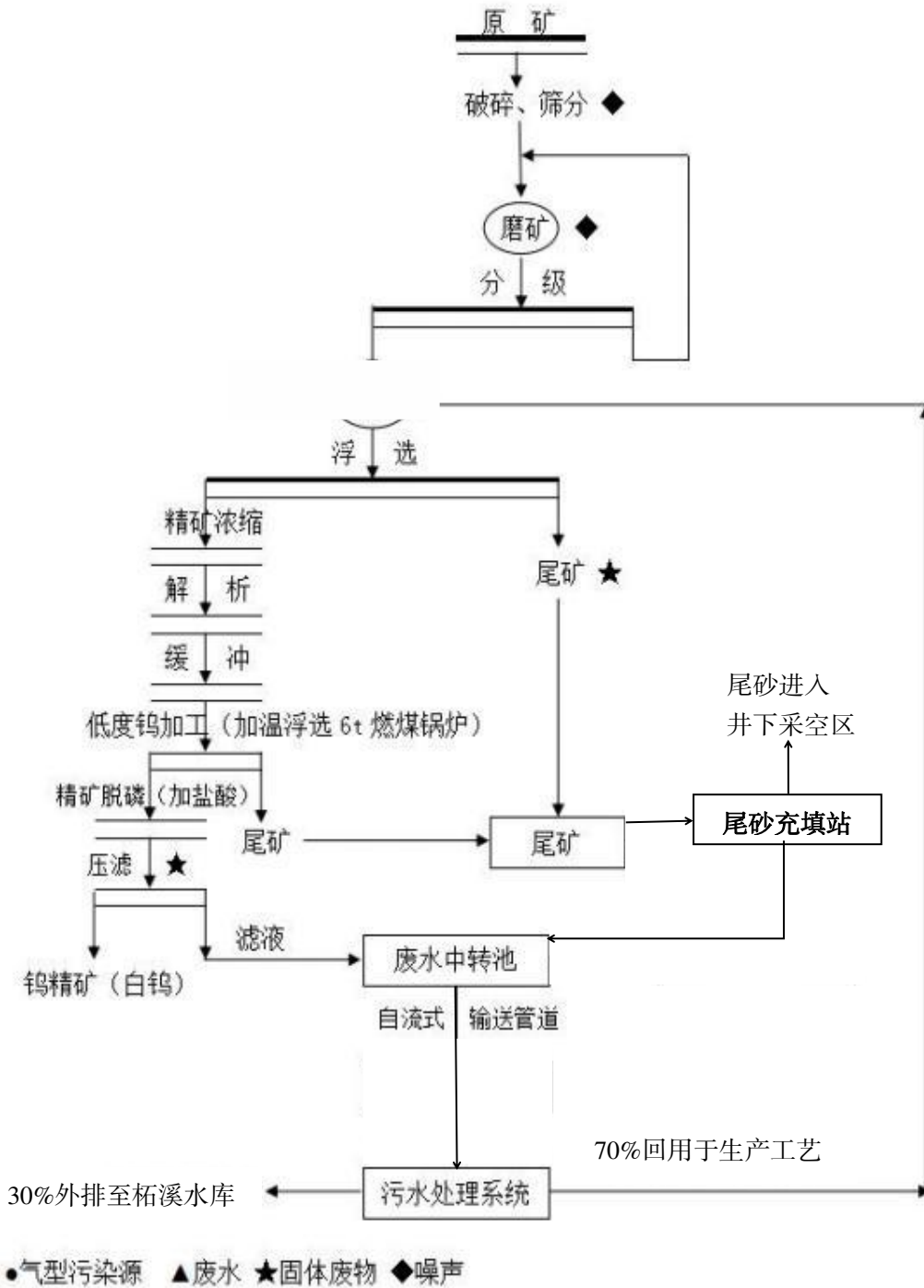


图 3.3-3 选矿工作流程及产污节点

(3) 尾砂充填站

采用立式砂仓全尾砂膏体充填工艺，选矿尾砂全部进入到尾砂充填站进行处理，工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理并排放至污水处理站（因尾矿库已停用，所有选矿废水经过尾砂充填站后全部进入处理站处理）。

3.3.4 开采范围

矿山范围：2015 年 12 月 7 日由湖南省国土资源厅颁发采矿许可证，证号为 C4300002009124120049336，有效期限为贰年（2015 年 12 月 7 日~2017 年 12 月 7 日），面积 1.6854km²，核定开采标高为+580 至+0m，矿山核定的开采范围由 6 个拐点圈定，见下表：

表 3.3-4 矿山范围拐点坐标表

| 点号 | X | Y | 点号 | X | Y |
|----|------------|-------------|----|------------|-------------|
| 1 | 3132594.61 | 37515544.69 | 4 | 3132284.61 | 37514434.68 |
| 2 | 3131579.61 | 37515544.69 | 5 | 3132444.61 | 37513534.67 |
| 3 | 3131579.60 | 37514434.68 | 6 | 3132944.61 | 37513534.67 |

2023 年 12 月 20 日采矿许可证已续，矿山范围等信息均不变，有效期限为 10 年（2023 年 12 月 20 日~2033 年 12 月 20 日）。

3.4 建设项目水平衡及废污水排放分析

3.4.1 水平衡

选矿工艺水平衡图见图 3.4-1。

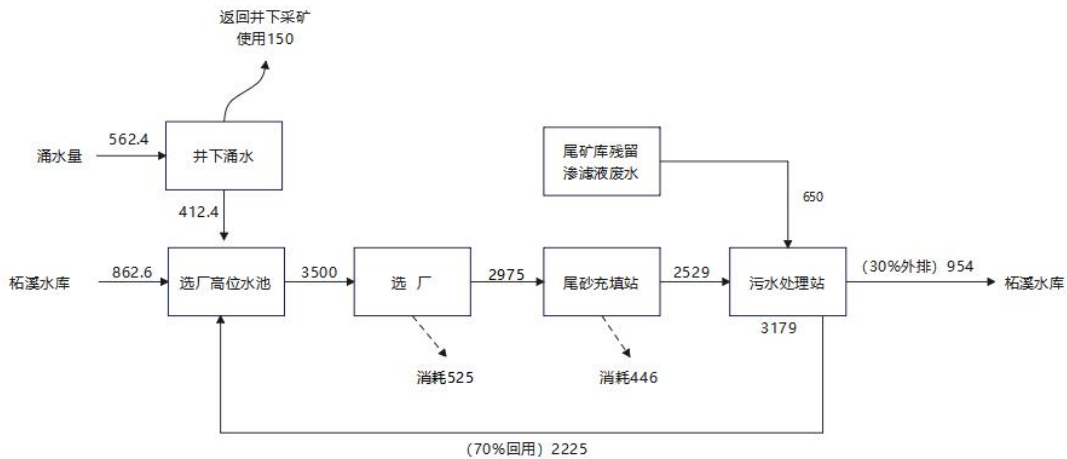


图 3.4-1 选矿工艺水平衡图 (单位 m³/d)

3.4.2 废污水排放分析

本项目产生的废水主要是井下涌水、选矿废水、尾矿库渗滤液和职工生活污水。

① 井下涌水

矿坑总涌水量为 23.43m³/h (562.4m³/d)，井下涌水汇入井下水仓后沉清后，150m³/d (0.3m³/t 原矿) 返回井下采矿使用，剩余 412.4m³/d 井下涌水回用于选厂，均不外排。

② 选矿废水

选矿厂的给水水源主要有井下涌水和尾矿库回用水，枯水季节从周边山上溪水中补充。选厂用水量 3500m³/d，其中新鲜水量 862.6m³/d，废水处理站回水 2225m³/d，提供给选厂各个生产工段。废水经统一汇总后进入尾砂充填站 (总计 3179m³/d)，再进入污水处理站处理后 70% 的废水 (2225m³/d) 又回用于选厂，30% 的废水 (954m³/d) 外排至柘溪水库。

不外排废水及回用量均不纳入论证范围。尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井

下涌水共同经自建污水处理站处理后 70%回用于选厂，30%外排至柘溪水库，通过下游 2.7km 后汇入资水，排放量为 286200m³/a。因此本次入河排污口设置论证规模为工业废水排放量 286200m³/a。

废水处理站工艺流程：

选矿进入尾砂充填站经过沉淀、净化、水质水量均化等预处理后，首先废水经分配池后进入批次反应池，在一级反应池中加入生物制剂与氧化剂，进行生物制剂协同氧化处理，通过在一级和二级反应池内实现配位反应和氧化反应，脱除废水中残余的选矿药剂，然后进入三级反应池，在三级反应池内通过投加氢氧化钠调节体系 pH 值进行水解反应。针对需回用的废水，在四级反应池中加入调整剂去除废水中对选矿回用有影响的硬度成分；如果废水不经回用直接外排，则在四级反应池中加入少量 PAM 进行絮凝反应，实现重金属离子、COD 及悬浮物的深度脱除。反应后废水进入斜板沉淀池实现固液分离，分离后的上清液依次进入砂滤池及清水池，在清水池调节 pH 至 6-8 后，汇合至综合排放口进行回用或排放。

斜板沉淀池的底泥经桁车刮泥机泵至集泥池，污泥在集泥池内进行临时储存后经污泥泵输送至尾砂充填站。

废水处理站工艺流程详见图 3.4-2。

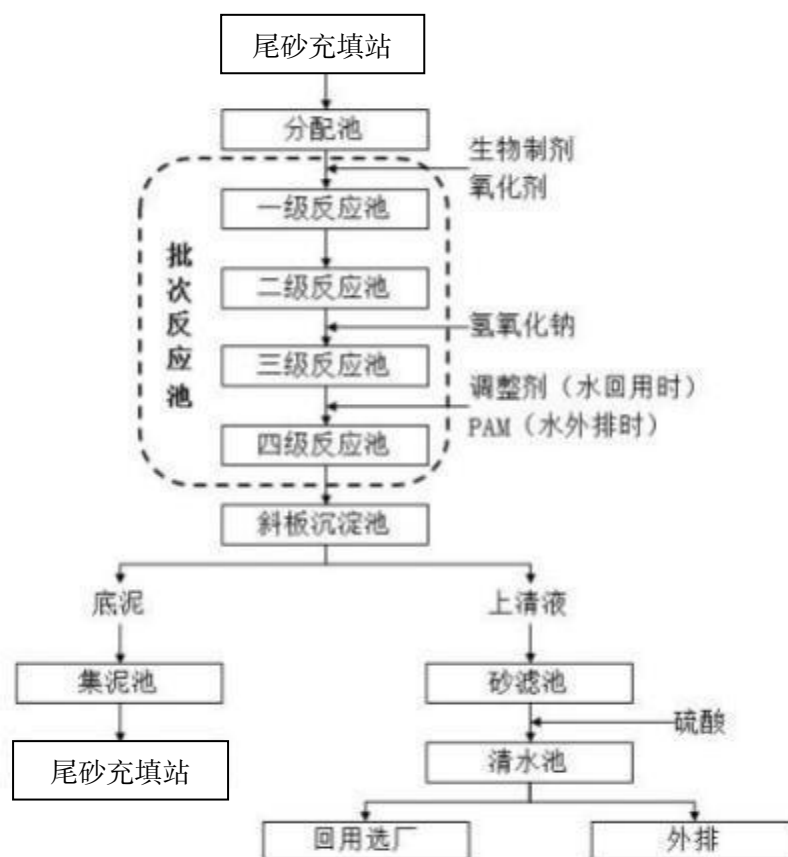


图 3.4-2 废水处理站工艺流程图

3.4.3 废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量

(1) 污水排放情况

项目外排废水仅尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水经“预处理+四级反应+斜板沉淀”后排入柘溪水库，根据湖南安化湘安钨业有限责任公司 2024 共四季度的常规监测报告和现场勘查；本项目废水排放情况详见下表。

表 3.4-1 废水排放口废水检测结果

| 检测点位 | 采样日期 | 检测项目 (单位 mg/L) | 检测结果 | | | | 标准 限值 |
|------|------------|----------------------|------------|------------|------------|---------|----------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 均值或范围 | |
| 总排口 | 2024.01.18 | pH 值 (无量纲) | 7.0 (7.2℃) | 7.0 (7.2℃) | 7.1 (7.2℃) | 7.0~7.1 | 6~9 |
| | | 悬浮物 | 15 | 18 | 13 | 15 | 400 |
| | | 化学需氧量 | 30 | 44 | 23 | 32 | 500 |

| 检测 点位 | 采样日期 | 检测项目 (单位 mg/L) | 检测结果 | | | | 标准 限值 |
|----------|---------------------|----------------------|----------------|-------------|-------------|---------|----------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 均值或范围 | |
| | | 硫化物 | ND | ND | ND | / | 1.0 |
| | | 镉 | 0.0066 | 0.0065 | 0.0067 | 0.0066 | 0.1 |
| | | 六价铬 | ND | ND | ND | / | 0.5 |
| | | 砷 | 0.0232 | 0.0209 | 0.0220 | 0.0220 | 0.5 |
| | | 锌 | ND | ND | ND | / | 5.0 |
| | | 铜 | ND | ND | ND | / | 2.0 |
| | | 铅 | 0.029 | 0.029 | 0.030 | 0.029 | 1.0 |
| | | 铊* | ND | ND | ND | / | 0.002 |
| 总排口 | 2024.04.16 | pH 值 (无量纲) | 7.6 (20.2℃) | 7.7 (20.9℃) | 7.6 (20.6℃) | 7.6~7.7 | 6~9 |
| | | 悬浮物 | 28 | 31 | 29 | 29 | 70 |
| | | 化学需氧量 | 33 | 38 | 41 | 37 | 100 |
| | | 硫化物 | ND | ND | ND | / | 1.0 |
| | | 镉 | 0.0017 | 0.0018 | 0.0018 | 0.0018 | ≤0.1 |
| | | 六价铬 | ND | ND | ND | / | 0.5 |
| | | 砷 | 0.0072 | 0.0063 | 0.0060 | 0.0065 | ≤0.5 |
| | | 锌 | ND | ND | ND | / | 2.0 |
| | | 铜 | ND | ND | ND | / | 0.5 |
| | | 铅 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | ≤1.0 |
| | | 铊* | ND | | | | 0.002 |
| 总排口 | 2024-08-06 11:05 | pH 值 (无量纲) | 7.0 | | | | 6~9 |
| | | 悬浮物 | 7 | | | | 70 |
| | | 化学需氧量 | 22 | | | | 100 |
| | | 硫化物 | 0.01 | | | | 1.0 |
| | | 氨氮 | 0.411 | | | | 15 |
| | | 总镉 | 0.005L | | | | ≤0.1 |
| | | 六价铬 | 0.004L | | | | 0.5 |
| | | 总砷 | 0.0037 | | | | ≤0.5 |
| | | 总锌 | 0.023 | | | | 2.0 |
| | | 总铜 | 0.006L | | | | 0.5 |
| | | 总铅 | 0.07L | | | | ≤1.0 |

| 检测 点位 | 采样日期 | 检测项目 (单位 mg/L) | 检测结果 | | | | 标准 限值 |
|----------|---|----------------------|---------|-----|-----|-------|----------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 均值或范围 | |
| | | 总铊 | 0.00040 | | | | 0.002 |
| 总排口 | 2024-10-15 15:47 | pH 值 (无量纲) | 7.3 | | | | 6~9 |
| | | 悬浮物 | 6 | | | | 70 |
| | | 化学需氧量 | 22 | | | | 100 |
| | | 硫化物 | 0.01 | | | | 1.0 |
| | | 氨氮 | 0.929 | | | | 15 |
| | | 总镉 | 0.005L | | | | ≤0.1 |
| | | 六价铬 | 0.004L | | | | 0.5 |
| | | 总砷 | 0.125 | | | | ≤0.5 |
| | | 总锌 | 0.004L | | | | 2.0 |
| | | 总铜 | 0.006L | | | | 0.5 |
| | | 总铅 | 0.07L | | | | ≤1.0 |
| | | 总铊 | 0.00050 | | | | 0.002 |
| 执行标准 | 铊达到《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021)表 1 中排放限值,其余因子参考《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级及表 1 标准限值 | | | | | | |

本项目所收集的污水主要为湖南安化湘安钨业有限责任公司所产生尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水,根据项目水平衡图可知产生的废水量约为 286200m³/a (954m³/d)。

4 水生态环境现状调查分析

4.1 现有入河排污口调查分析

4.1.1 水功能区（水域）水质现状

4.1.1.1 评价方案

为了了解本次论证范围内柘溪水库的水质现状,建设单位委托湖南博联检测集团有限责任公司分别于 2024 年 5 月 7 日~2024 年 5 月 9 日、2025 年 1 月 4 日~2025 年 1 月 6 日进行了地表水环境质量现状监测。

(1) 监测断面

W1——柘溪水库上游（厂区西侧）

W2——柘溪水库与资江交汇处上游 200m

W3——柘溪水库与资江交汇处下游 500m

W4——柘溪水库与资江交汇处下游 1.0km

(2) 监测项目

溶解氧、pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类、硫化物、锰、锑、铊、流量。

(3) 监测时间及频次

连续采样 3 天，每天取一个混合样。

4.1.1.2 水文及水质现状监测结果与评价

(1) 丰水期

表 4.1-2 (1) 地表水环境质量监测数据统计表

| 采样 日期 | 检测项目 | 检测结果 | 标准限值 | 单位 |
|----------|------|------|------|----|
|----------|------|------|------|----|

| | | W1 柘溪水库上游（厂区西侧）（无色、无味、水体中有絮状悬浮物） | W2 柘溪水库与资江交汇处上游 200m（无色、无味、无悬浮物） | | |
|------------|-----------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|------|
| 2024-05-07 | pH 值 | 8.8 | 8.1 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 7.1 | 6.8 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.2 | 3.4 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 10 | 9 | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.139 | 0.110 | ≤0.5 | mg/L |
| | 总磷（以 P 计） | 0.04 | 0.05 | 0.1 ≤0.025（湖、库） | mg/L |
| | 总氮（以 N 计） | 2.21 | 2.34 | ≤0.5（湖、库） | mg/L |
| | 铬（六价） | 0.012 | 0.009 | ≤0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.04 | 0.02 | ≤0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤1.0 | mg/L |
| | 锌 | ND | ND | ≤1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤0.005 | mg/L |
| 2024-05-07 | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 锑 | 4.48×10^{-3} | 4.80×10^{-3} | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | 0.03×10^{-3} | 0.02×10^{-3} | 0.0001 | mg/L |
| 2024-05-08 | 砷 | 0.0014 | 0.0014 | ≤0.05 | mg/L |
| | pH 值 | 8.8 | 8.2 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 7.2 | 6.8 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.3 | 3.5 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 12 | 9 | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.144 | 0.116 | ≤0.5 | mg/L |
| | 总磷（以 P 计） | 0.03 | 0.03 | 0.1 ≤0.025（湖、库） | mg/L |
| | 总氮（以 N 计） | 2.06 | 2.32 | ≤0.5（湖、库） | mg/L |
| | 铬（六价） | 0.008 | 0.012 | ≤0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤0.1 | mg/L |

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------------|-----------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|------|
| | | W1 柘溪水库上游（厂区西侧）（无色、无味、水体中有絮状悬浮物） | W2 柘溪水库与资江交汇处上游 200m（无色、无味、无悬浮物） | | |
| | 石油类 | 0.04 | 0.02 | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| 2024-05-08 | 锌 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤ 0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤ 0.005 | mg/L |
| | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 锑 | 3.80×10^{-3} | 4.48×10^{-3} | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | ND | ND | 0.0001 | mg/L |
| | 砷 | 0.0014 | 0.0014 | ≤ 0.05 | mg/L |
| 2024-05-09 | pH 值 | 8.8 | 8.2 | 6 ~ 9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 7.2 | 6.8 | ≥ 6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.5 | 3.4 | ≤ 4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 8 | 7 | ≤ 15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.136 | 0.105 | ≤ 0.5 | mg/L |
| | 总磷（以 P 计） | 0.04 | 0.08 | 0.1 ≤ 0.025（湖、库） | mg/L |
| 2024-05-09 | 总氮（以 N 计） | 2.17 | 2.28 | ≤ 0.5（湖、库） | mg/L |
| | 铬（六价） | 0.014 | 0.006 | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤ 0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.03 | 0.02 | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 锌 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤ 0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤ 0.005 | mg/L |
| | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 锑 | 3.71×10^{-3} | 4.39×10^{-3} | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | ND | ND | 0.0001 | mg/L |
| | 砷 | 0.0014 | 0.0013 | ≤ 0.05 | mg/L |

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------|--|----------------------------------|----------------------------------|------|----|
| | | W1 柘溪水库上游（厂区西侧）（无色、无味、水体中有絮状悬浮物） | W2 柘溪水库与资江交汇处上游 200m（无色、无味、无悬浮物） | | |
| 备注 | 1.参考执行《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 表 1 中Ⅱ类标准、表 2 、表 3 中标准限值要求； 2.W2：水深（8.7m）、河宽（97m）； 3.W2 流速：5 月 7 日为 1.3m/s、5 月 8 日~5 月 9 日为 1.4m/s； 4.W2 流量：5 月 7 日为 1.10×10 ³ m ³ /s、5 月 8 日~5 月 9 日为 1.18×10 ³ m ³ /s； 2.“ND”表示检测结果低于方法检出限/测定下限。 | | | | |

表 4.1-2（2）地表水环境质量监测数据统计表

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------------|-----------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------|------|
| | | W3 柘溪水库与资江交汇处下游 500m（无色、无味、无悬浮物） | W4 柘溪水库与资江交汇处下游 1.0 km（无色、无味、无悬浮物） | | |
| 2024-05-07 | pH 值 | 8.2 | 8.2 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 6.9 | 6.9 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.6 | 3.4 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 8 | 6 | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.108 | 0.091 | ≤0.5 | mg/L |
| | 总磷（以 P 计） | 0.06 | 0.05 | 0.1 ≤0.025（湖、库） | mg/L |
| | 总氮（以 N 计） | 2.38 | 2.46 | ≤0.5（湖、库） | mg/L |
| | 铬（六价） | 0.014 | 0.011 | ≤0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.02 | 0.02 | ≤0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤1.0 | mg/L |
| | 锌 | ND | ND | ≤1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤0.005 | mg/L |
| 2024-05- | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 锑 | 4.82×10 ⁻³ | 4.72×10 ⁻³ | 0.005 | mg/L |

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|------|
| | | W3 柘溪水库与资江交汇处下游 500m (无色、无味、无悬浮物) | W4 柘溪水库与资江交汇处下游 1.0 km (无色、无味、无悬浮物) | | |
| 07 | 铊 | ND | ND | 0.0001 | mg/L |
| | 砷 | 0.0016 | 0.0013 | ≤ 0.05 | mg/L |
| 2024-05-08 | pH 值 | 8.3 | 8.2 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 6.9 | 6.9 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.5 | 3.2 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 12 | 9 | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.113 | 0.088 | ≤ 0.5 | mg/L |
| | 总磷(以 P 计) | 0.05 | 0.08 | 0.1 ≤ 0.025 (湖、库) | mg/L |
| | 总氮(以 N 计) | 2.43 | 2.39 | ≤ 0.5 (湖、库) | mg/L |
| | 铬(六价) | 0.017 | 0.014 | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤ 0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.01 | 0.02 | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| 2024-05-08 | 锌 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤ 0.005 | mg/L |
| | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 锑 | 4.65×10 ⁻³ | 4.57×10 ⁻³ | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | ND | ND | 0.0001 | mg/L |
| | 砷 | 0.0015 | 0.0012 | ≤ 0.05 | mg/L |
| 2024-05-09 | pH 值 | 8.2 | 8.2 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 6.9 | 6.9 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.4 | 3.3 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 10 | 7 | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.108 | 0.099 | ≤ 0.5 | mg/L |
| | 总磷(以 P 计) | 0.07 | 0.07 | 0.1 ≤ 0.025 (湖、库) | mg/L |

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------------|---|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------|------|
| | | W3 柘溪水库与资江交汇处下游 500m (无色、无味、无悬浮物) | W4 柘溪水库与资江交汇处下游 1.0 km (无色、无味、无悬浮物) | | |
| | 总氮(以 N 计) | 2.36 | 2.44 | ≤ 0.5 (湖、库) | mg/L |
| 2024-05-09 | 铬(六价) | 0.010 | 0.013 | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤ 0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.01 | 0.02 | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 锌 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤ 0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤ 0.005 | mg/L |
| | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 铋 | 4.54×10 ⁻³ | 4.50×10 ⁻³ | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | ND | ND | 0.0001 | mg/L |
| | 砷 | 0.0015 | 0.0012 | ≤ 0.05 | mg/L |
| 备注 | 1.参考执行《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 表 1 中 II 类标准、表 2 、表 3 中标准限值要求； 2.水深：W3 (5 月 7 日为 21.0m、5 月 8 日 21.1m、5 月 9 日 21.2m)、W4 (5 月 7 日为 26.4m、5 月 8 日为 26.5m、5 月 9 日为 26.6m)； 3.河宽：W3 (192m)、W4 (197m)； 4.流速：W3 (5 月 7 日~9 日为 0.7m/s)、W4 (5 月 7 日~9 日为 0.6m/s)； 5.流量：W3 (5 月 7 日~8 日为 2.83×10 ³ m ³ /s、5 月 9 日为 2.86×10 ³ m ³ /s)、W4 (5 月 7 日为 3.11×10 ³ m ³ /s、5 月 8 日~9 日为 3.14×10 ³ m ³ /s)； 6.“ND”表示检测结果低于方法检出限/测定下限。 | | | | |

由表 4.1-1~4.1-2 可知，W1、W2、W3、W4 监测断面中各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准限值。

(2) 枯水期监测结果与评价

表 4.1-3 (1) 地表水环境质量监测数据统计表

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------|------|------------------------------|-----------------------------------|------|----|
| | | W1 柘溪水库上游 (厂区西侧)(无色、无味、无悬浮物) | W2 柘溪水库与资江交汇处上游 200m (无色、无味、无悬浮物) | | |

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------------|-----------|-------------------------------------|--|--------------------|------|
| | | W1 柘溪水库上游 (厂区西侧)(无色、 无味、无悬浮物) | W2 柘溪水库与 资江交汇处上游 200m (无色、无 味、无悬浮物) | | |
| 2025-01-04 | pH 值 | 7.6 | 7.6 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 12.8 | 12.7 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.7 | 3.6 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 6 | ND | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.050 | 0.038 | ≤0.5 | mg/L |
| | 总磷(以 P 计) | 0.03 | 0.02 | 0.1≤0.025 (湖、库) | mg/L |
| | 总氮(以 N 计) | 1.35 | 1.25 | ≤0.5(湖、库) | mg/L |
| | 铬(六价) | ND | ND | ≤0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.04 | 0.03 | ≤0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤1.0 | mg/L |
| | 锌 | ND | ND | ≤1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤0.01 | mg/L |
| 镉 | ND | ND | ≤0.005 | mg/L | |
| 2025-01-04 | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 锑 | 4.48×10 ⁻³ | 4.21×10 ⁻³ | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | 0.04×10 ⁻³ | ND | 0.0001 | mg/L |
| | 砷 | 0.0089 | 0.0068 | ≤0.05 | mg/L |
| 2025-01-05 | pH 值 | 7.6 | 7.6 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 12.8 | 12.8 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.9 | 3.8 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 8 | ND | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.053 | 0.041 | ≤0.5 | mg/L |
| | 总磷(以 P 计) | 0.04 | 0.03 | 0.1≤0.025 (湖、库) | mg/L |
| | 总氮(以 N 计) | 1.32 | 1.21 | ≤0.5(湖、库) | mg/L |
| | 铬(六价) | ND | ND | ≤0.05 | mg/L |
| 硫化物 | ND | ND | ≤0.1 | mg/L | |
| 2025-01-05 | 石油类 | 0.03 | 0.03 | ≤0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤1.0 | mg/L |

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------------|---|-------------------------------------|--|--------------------|------|
| | | W1 柘溪水库上游 (厂区西侧)(无色、 无味、无悬浮物) | W2 柘溪水库与 资江交汇处上游 200m (无色、无 味、无悬浮物) | | |
| | 锌 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤ 0.005 | mg/L |
| | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 锑 | 4.30×10 ⁻³ | 4.22×10 ⁻³ | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | 0.02×10 ⁻³ | ND | 0.0001 | mg/L |
| | 砷 | 0.0080 | 0.0060 | ≤ 0.05 | mg/L |
| 2025-01-06 | pH 值 | 7.6 | 7.6 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 12.8 | 12.7 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.6 | 3.8 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 7 | ND | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.056 | 0.044 | ≤ 0.5 | mg/L |
| 2025-01-06 | 总磷(以 P 计) | 0.03 | 0.03 | 0.1≤0.025 (湖、库) | mg/L |
| | 总氮(以 N 计) | 1.37 | 1.28 | ≤0.5(湖、库) | mg/L |
| | 铬(六价) | ND | ND | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤ 0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.04 | 0.03 | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 锌 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤ 0.005 | mg/L |
| | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 锑 | 4.32×10 ⁻³ | 4.18×10 ⁻³ | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | 0.02×10 ⁻³ | ND | 0.0001 | mg/L |
| 砷 | 0.0076 | 0.0055 | ≤ 0.05 | mg/L | |
| 备注 | 1. 参考执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 表 1 中 II 类及表 2、表 3 中标准限值要求； 2. W2: 水深(9.5m)、河宽(97.4m)； 3. W2 流速: 1月4日~1月5日为 1.20m/s、1月6日为 1.15m/s； 4. W2 流速: 1月4日为 1.00×10 ³ m ³ /s、1月5日为 1.10×10 ³ m ³ /s、1月6日为 1.12×10 ³ m ³ /s； | | | | |

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|---------------------------|------|-------------------------------------|--|------|----|
| | | W1 柘溪水库上游 (厂区西侧)(无色、 无味、无悬浮物) | W2 柘溪水库与 资江交汇处上游 200m (无色、无 味、无悬浮物) | | |
| 5.“ND”表示检测结果低于方法检出限/测定下限。 | | | | | |

表 4.1-4 (2) 地表水环境质量监测数据统计表

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------------|-----------|--|---|--------------------|------|
| | | W3 柘溪水库与资 江交汇处下游 500m (无色、无味、 无悬浮物) | W4 柘溪水库与资 江交汇处下游 1000m (无色、无 味、无悬浮物) | | |
| 2025-01-04 | pH 值 | 7.6 | 7.6 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 12.8 | 12.8 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.7 | 3.2 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 5 | 5 | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.076 | 0.064 | ≤0.5 | mg/L |
| | 总磷(以 P 计) | ND | 0.01 | 0.1≤0.025 (湖、库) | mg/L |
| | 总氮(以 N 计) | 1.20 | 1.26 | ≤0.5(湖、库) | mg/L |
| | 铬(六价) | ND | ND | ≤0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.02 | 0.03 | ≤0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤1.0 | mg/L |
| | 锌 | ND | ND | ≤1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤0.01 | mg/L |
| 镉 | ND | ND | ≤0.005 | mg/L | |
| 2025-01-04 | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 铋 | 4.17×10 ⁻³ | 4.19×10 ⁻³ | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | ND | ND | 0.0001 | mg/L |

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------------|-----------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------|------|
| | | W3 柘溪水库与资江交汇处下游 500m (无色、无味、无悬浮物) | W4 柘溪水库与资江交汇处下游 1000m (无色、无味、无悬浮物) | | |
| | 砷 | 0.0087 | 0.0076 | ≤ 0.05 | mg/L |
| 2025-01-05 | pH 值 | 7.6 | 7.6 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 12.8 | 12.8 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.6 | 3.3 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 6 | 5 | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.082 | 0.070 | ≤ 0.5 | mg/L |
| | 总磷(以 P 计) | 0.01 | 0.02 | 0.1≤0.025 (湖、库) | mg/L |
| | 总氮(以 N 计) | 1.18 | 1.28 | ≤0.5(湖、库) | mg/L |
| | 铬(六价) | ND | ND | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 硫化物 | ND | ND | ≤ 0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.03 | 0.03 | ≤ 0.05 | mg/L |
| | 铜 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| 锌 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L | |
| 2025-01-05 | 铅 | ND | ND | ≤0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤ 0.005 | mg/L |
| | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 铋 | 4.27×10 ⁻³ | 4.18×10 ⁻³ | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | ND | ND | 0.0001 | mg/L |
| | 砷 | 0.0083 | 0.0074 | ≤ 0.05 | mg/L |
| 2025-01-06 | pH 值 | 7.6 | 7.6 | 6~9 | 无量纲 |
| | 溶解氧 | 12.8 | 12.8 | ≥6 | mg/L |
| | 高锰酸盐指数 | 3.7 | 3.3 | ≤4 | mg/L |
| | 化学需氧量 | 8 | 7 | ≤15 | mg/L |
| | 氨氮 | 0.082 | 0.076 | ≤ 0.5 | mg/L |
| | 总磷(以 P 计) | 0.02 | 0.02 | 0.1≤0.025 (湖、库) | mg/L |
| | 总氮(以 N 计) | 1.23 | 1.27 | ≤0.5(湖、库) | mg/L |
| | 铬(六价) | ND | ND | ≤ 0.05 | mg/L |
| 2025-01-06 | 硫化物 | ND | ND | ≤ 0.1 | mg/L |
| | 石油类 | 0.02 | 0.02 | ≤ 0.05 | mg/L |

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | 标准限值 | 单位 |
|------|--|-----------------------------------|------------------------------------|---------|------|
| | | W3 柘溪水库与资江交汇处下游 500m (无色、无味、无悬浮物) | W4 柘溪水库与资江交汇处下游 1000m (无色、无味、无悬浮物) | | |
| | 铜 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 锌 | ND | ND | ≤ 1.0 | mg/L |
| | 铅 | ND | ND | ≤ 0.01 | mg/L |
| | 镉 | ND | ND | ≤ 0.005 | mg/L |
| | 锰 | ND | ND | 0.1 | mg/L |
| | 锑 | 4.26×10 ⁻³ | 4.11×10 ⁻³ | 0.005 | mg/L |
| | 铊 | ND | ND | 0.0001 | mg/L |
| | 砷 | 0.0075 | 0.0071 | ≤ 0.05 | mg/L |
| 备注 | 1. 参考执行《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 表 1 中 II 类及表 2、表 3 中标准限值要求； 2. 水深：W3 (1 月 4 日~1 月 5 日为 21.2m、1 月 6 日 21.3m)、W4 (1 月 4 日~1 月 5 日为 26.7m、1 月 6 日为 26.6m)； 3. 河宽：W3 (192.3m)、W4 (197.4m)； 4. 流速：W3 (1 月 4 日~1 月 6 日为 0.6m/s)、W4 (1 月 4 日~1 月 6 日为 0.5m/s)； 5. 流量：W3 (1 月 4 日~1 月 5 日为 2.60×10 ³ m ³ /s、1 月 6 日为 2.61×10 ³ m ³ /s)、W4 (1 月 4 日为 2.95×10 ³ m ³ /s、1 月 5 日为 2.94×10 ³ m ³ /s、1 月 6 日为 2.95×10 ³ m ³ /s)； 6. “ND”表示检测结果低于方法检出限/最低检出浓度/测定下限。 | | | | |

由表 3.3-3~3.3-7 可知，W1、W2、W3、W4 监测断面中各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准限值。

4.1.2 所在水功能区纳污状况

根据《湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目环境影响报告书环境影响报告书》及批复(湘环评〔2010〕266 号)，湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口位于柘溪水库，本工程排污口最高日排水量为 954m³/d，并结合地表水水质监测结果，检测的溶解氧、pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、砷、镉、铬(六价)、铅、石油类、硫化物、锰、锑、铊、流量。均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准限值

要求，综上本项目入河排污口的设置对所在水功能区纳污状况影响较小。

4.1.3 论证范围内水功能区（水域）现有取排水现状

4.1.3.1 取水现状

本次排污口论证范围主要地表水体为柘溪水库，根据现场调查以及当地水资源开放利用规划，柘溪水库主要水资源利用主要为资水新化~安化保留区，本项目水域论证区域范围内无乡镇及以上饮用水源保护区或事实取水口（含 500 人以上的饮用水取水口）等，无工业用水取水口，农田灌溉取水口，论证范围河段对取水水质无特殊要求。根据现场调查，本次排污口论证范围所在地表水水域不涉及乡镇及以上饮用水源保护区或事实取水口（含 500 人以上的饮用水取水口）等。本项目水域论证区域范围内无其他工业企业，无其他工业企业排放口。

项目所在区域属于传统的农业地区，柘溪水库沿线分布有少量农田。传统种植业主要有水稻和经济作物，以水稻为主，经济作物则以蔬菜为主，用水均采用山泉水，论证范围内不涉及农田灌溉，无取水口。

4.1.3.2 排水现状

根据走访调查，本次柘溪水库排污口论证范围均无其他工业排水口；沿水库及周边村庄未经处理的生活污水主要通过沟汊汇入库区，区内周边农业种植废水及鱼塘养殖废水等面源污染，以地面径流的方式进入河道。除本项目现有排污口外，项目论证范围内无现有、在建或拟建的大型工业排污口或城镇污水处理厂排污口。湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口现状见下图。



图 4.2-3 入河排污口及周边现状

4.2 水环境状况调查分析

4.2.1 水功能区保护水质管理目标与要求

4.2.1.1 水功能区划

水功能区划是通过对水资源和水生态环境现状的分析,根据国民经济发展规划与江河流域综合规划的要求,将江河湖库划分为不同使用目的的水功能区,并提出保护水功能区的水质目标。在整体功能布局确定的前提下,对重点开发利用水域详细划分多种用途的水域界限,以便为科学合理开发利用和保护水资源提供依据。水功能区划采用两级体系,即一级区划和二级区划。一级功能区分 4 类,即保护区、保留区、开发利用区和缓冲区;二级功能区划是在一级功能区中的开发利用区进行,分 7 类,包括饮用饮用水源区、工业用水区、农业用水区、保留区、景观娱乐用水区、过渡区和排污控制区。

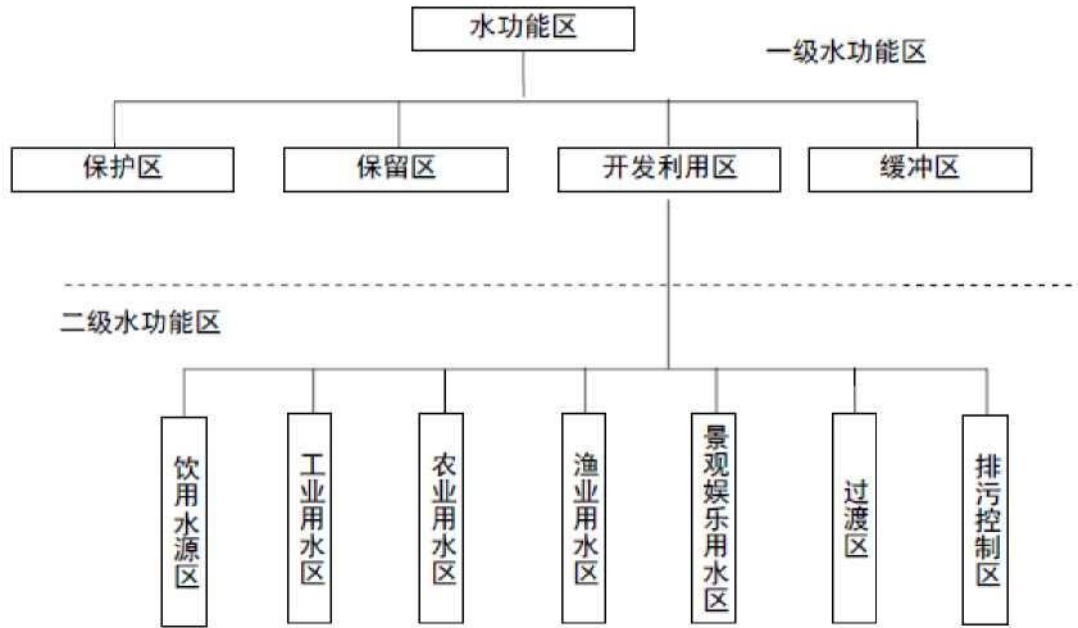


图 4.2-1 水功能区划分级系统图

一级水功能区分为保护区、保留区、缓冲区和开发利用区四类。二级水功能区在开发利用区中划分为饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区和排污控制区七类。

表 4.2-1 各水功能区定义

| 类别 | 水功能区 | 定义 |
|--------|------|--|
| 一级水功能区 | 保护区 | 对水资源保护、自然生态系统及珍稀濒危物种的保护具有重要意义,需划定进行保护的水域 |
| | 保留区 | 目前水资源开发利用程度不高,为今后水资源可持续利用而保留的水 |

| 类别 | 水功能区 | 定义 |
|--------|---------|--|
| | | 域 |
| | 开发利用区 | 为满足工农业生产、城镇生活、渔业、娱乐等功能需求而划定的水域 |
| | 缓冲区 | 为协调省际间、用水矛盾突出的地区间用水关系而划定的水域 |
| 二级水功能区 | 饮用水源区 | 为城镇提供综合生活用水而划定的水域 |
| | 工业用水区 | 为满足工业用水需求而划定的水域 |
| | 农业用水区 | 为满足农业灌溉用水需求而划定的水域 |
| | 渔业用水区 | 为满足鱼、虾、蟹等水生生物养殖需求而划定的水域 |
| | 景观娱乐用水区 | 以满足景观、疗养、度假和娱乐需要为目的的江河湖库等水域 |
| | 过渡区 | 为满足水质目标有较大差异的相邻水功能区间水质状况过渡衔接而划定的水域。 |
| | 排污控制区 | 生产、生活废污水排污口比较集中的水域，且所接纳的污水对水环境不产生重大不利影响。 |

本项目排污口直接受纳水体柘溪水库，现状水功能区属于资水新化~安化保留区，现状水质按Ⅱ类进行论证。根据湖南省生态环境厅下发的湘环函【2018】359号《关于撤销益阳市安化县城北水厂饮用水水源保护区的复函》，按 GB3838-2002 地表水环境质量Ⅱ类水质标准评价。柘溪水库汇入资江段，柘溪水库Ⅱ类，资江干流全线Ⅱ类，以上根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）规定，资江安化段属Ⅱ类水域。

本项目排污口下游涉及省控断面（柘溪水库），位置详见附图 2。

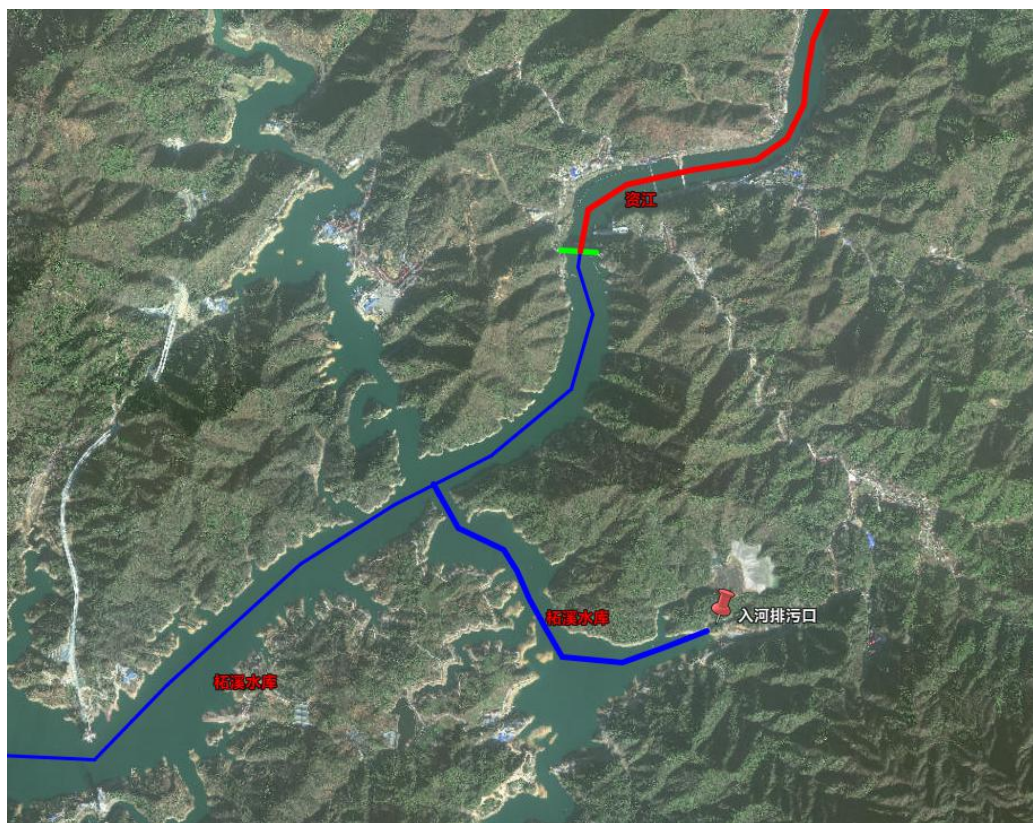


图 4.2-2 项目位置

4.2.1.2 管理目标与要求

本项目尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水共同经自建污水处理站处理后 70%回用于选厂，30%外排至柘溪水库，最终汇流至资江。根据《益阳市水功能区划》、《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）以及《湖南省生态环境厅 湖南省水利厅关于印发《湖南省入河（湖）排污口监督管理工作方案》的通知》（湘环发〔2023〕31号），柘溪水库水功能区属于资水新化~安化保留区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

根据水功能区管理要求，本项目排污口入河污染物需达标排放，以保证满足排污口所在柘溪水库和资江的水质保护目标要求以及下游水功能区水质不受影响。因此，本项目水质管理目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

表 4.2-2 水功能区划表

| 水域名称 | 水功能区 | 范围 | | 长度 (km) | 水质 目标 | 区划依据 |
|------|------|--------|------------|------------|----------|--------------|
| | | 起始范围 | 终止范围 | | | |
| 柘溪水库 | / | 项目排水口 | 柘溪水库大坝 | 5.0 | Ⅱ类 | 湘环发〔2023〕31号 |
| 资江 | / | 柘溪水库大坝 | 安化县与桃江县交汇处 | 201 | Ⅱ类 | 《益阳市水功能区划》 |

4.2.2 区域水资源及开发利用情况

安化县境内水系十分发达，溪河纵横交错，分属资水、湘江、沅水三大水系，以资水水系为主，其流域面积为 4850.6 平方 km，占全县总面积的 97.99%；属湘江流域的 90.35 平方 km；属沅江流域的 9.3 平方 km。县内集雨面积大于 10 平方 km 或干流长度大于 5km 的河流有 163 条（其中一级支流 45 条，二级支流 83 条，三级支流 35 条），有沭溪、洋溪、善溪、沂溪、麻溪、渠江等 9 条资江一级支流的流域面积均超过 200 平方 km。资江由平口镇入境，流经马路、东坪、小淹等 16 个乡镇，自西向东横贯全境，干流长度在县境内长 120km，资江干流上因柘溪水电站建设形成大型水库一座，库容量 30.2 亿 m³。

根据《2021 年益阳市水资源公报》2021 年全市平均降雨量 1594.81mm，折合水量 196.56 亿 m³，比多年平均偏多 5.0%。根据《2021 年益阳市水资源公报》2021 年全市地表水资源量（天然河川径流量）为 117.25 亿 m³，折合年径流深 951.32mm。2021 年安化县径流量为 60.05 亿 m³。2021 年全市地下水资源量 25.59 亿 m³，地下水径流模数 20.8 万 m³/km²·a。安化县地下水资源量 12.16 亿 m³。2021 年全市水资源总量 119.33 亿 m³，安化县水资源总量 60.05 亿 m³。资水出境水量为 239.4 亿 m³。

4.2.3 近三年历史水质监测数据

收集了《益阳市生态环境保护委员会办公室全市环境质量状况的通报》
2022-2024 年丰水期、平水期、枯水期的监测数据，柘溪水库水质情况如下表
4.2-3:

表 4.2-3 近三年柘溪水库公布数据情况统计表（平水期、枯水期、丰水期）

| 年份 | 1月(枯) | 2月(枯) | 3月(平) | 4月(丰) | 5月(丰) | 6月(丰) | 7月(平) | 8月(平) | 9月(平) | 10月(丰) | 11月(枯) | 12月(枯) |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 2022年 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 |
| 2023年 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 |
| 2024年 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 |

《地表水环境质量标准》GB 3838-2002

4.2.4 水体底泥污染调查

柘溪水库中底泥监测情况如下：

4.2-4 底泥监测结果

| 监测点位 监测项目 | 1#水库水体监测点 | 2#河道拐弯监测点 | 标准限值（风险筛选值） | 标准限值（风险管控值） | 单位 |
|--------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------|
| pH 值 | 7.95 | 7.915 | pH 值 > 7.5 | pH 值 > 7.5 | 无量纲 |
| 铜 | 29.25 | 23.45 | 100 | / | mg/kg |
| 铅 | 35.5 | 31 | 170 | 1000 | mg/kg |
| 镍 | 27.5 | 23 | 190 | / | mg/kg |
| 锌 | 104 | 116.5 | 300 | / | mg/kg |
| 铬 | 53.75 | 56.5 | 250 | 1300 | mg/kg |
| 汞 | 0.2475 | 0.2305 | 3.4 | 6.0 | mg/kg |
| 砷 | 21.65 | 21.7 | 25 | 100 | mg/kg |

《农用地土壤污染风险管控标准》GB 15618-2018 其他

4.2.5 涉及保护区域情况

4.2.5.1 柘溪水库

柘溪水库位于湖南省益阳市安化县资水中游，距县城 15 公里。柘溪水库修建于 20 世纪 50 年代，控制流域面积占全流域面积的 80%，总库容 35.7 亿立方米。电站装机容量 44.75 万 kW，年发电量 22.2 亿 kW·h，防洪库容 7 亿立方米，使尾闸防洪标准提高到 30 年一遇，保护农田 70 万亩。在航运方面，可改善上、下游航道 300km。1958 年开工，1963 年竣工。

柘溪坝址位于大溶溪峡谷口，为 V 形河谷，河面宽 90~110m，两岸山峰对峙。河中布置溢流坝，右岸布置引水式水电站，左岸布置通航建筑物，坝顶全长 330m。溢流坝流坝段全长 144m，由 8 跨单支墩大头坝和 2 跨宽缝重力坝组成。大头坝坝段宽度 16m，头部呈钻石形，最大坝高 104m，1000 年一遇洪水时，下泄流量 15460 立方米/秒，单宽流量 103 立方米/(m·s)，采用差动式鼻坎挑流消能。非溢流坝段为宽缝重力坝，坝段宽度 16m。河面宽 90~110m，水域面积 85km²，平均水深 20m，总库容 35.7 亿立方米，水库正常蓄水位 169.5m，是一座集发电、防洪、灌溉和旅游于一体的大型水库。

| 水库名称 | 水域面积/平方公里 | 流域面积/平方公里 | 库岸线总长/公里 | 平均水深/米 | 最大水深/米 | 正常库容/亿立方米 | 正常蓄水量/亿立方米 | 主要服务功能 |
|------|-----------|-----------|----------|--------|--------|-----------|------------|-------------------------|
| 柘溪水库 | 85 | 6050 | 60 | 20 | 28 | 35.7 | 30.2 | 饮用水功能、重要生态湿地、发电、防洪、旅游休闲 |

柘溪库区上起坪口，下临柘溪电站大坝，绵延 56 公里，宽 18 公里，有山地

70 平方公里，水面 85 平方公里，内含孤岛、半岛 45 处。

库区内原有设置安化县城北水厂饮用水水源地保护区及取水口，后于 2018 年 10 月湖南省生态环境厅同意取消安化县城北水厂饮用水水源地保护区，同时清除城北水厂资江取水口与取水工程相关设施，柘溪水及资江干流全线水质按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准进行管控。

4.2.5.2 资水新化~安化保留区

资水新化~安化保留区涉及行政区为娄底市、益阳市，起始断面为新化县塔山村，终止断面安化县柘溪水库大坝，长度为 124.9km，隶属于资水范围，功能区名称为资水新化~安化保留区。

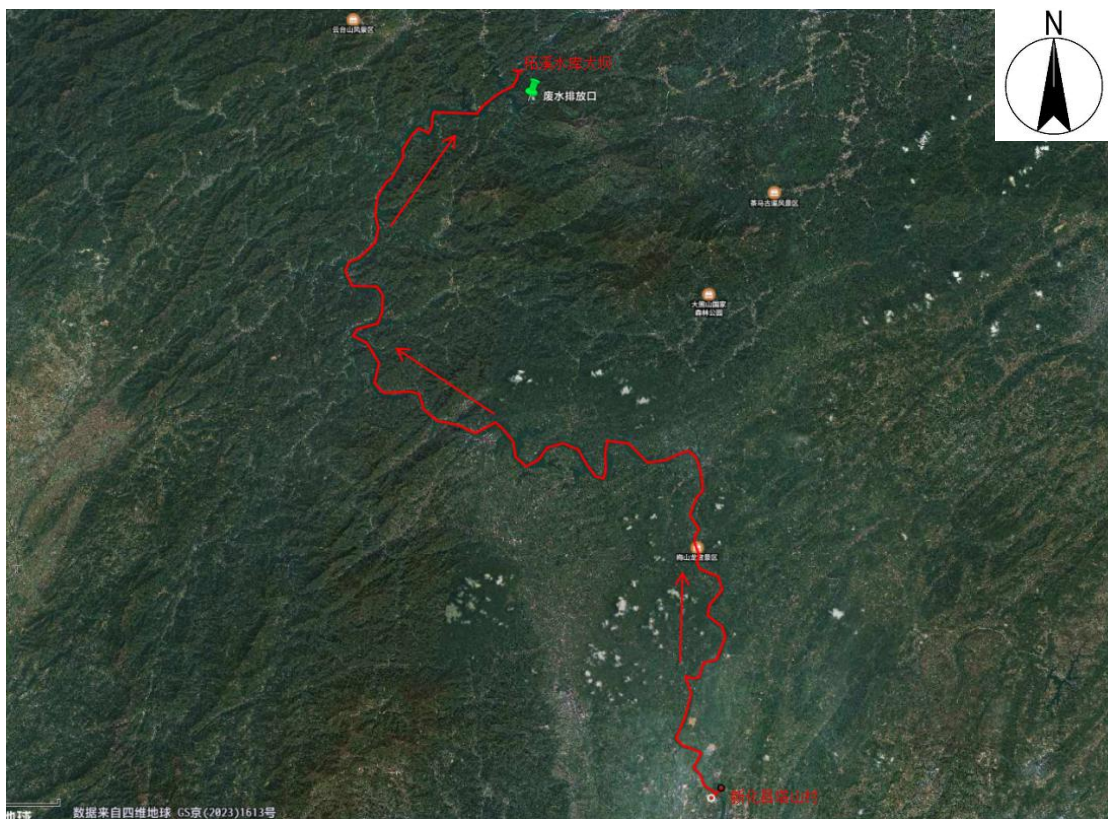


图 4.2-3 资水新化~安化保留区范围示意图（与排口位置关系示意图）

根据上图显示，湘安钨业入河排污口位于资水新化~安化保留区内，接近柘溪水库大坝。

4.2.5.3 湖南雪峰湖国家湿地公园

2009 年 12 月，国家林业局（林湿发〔2009〕297 号）文件批准雪峰湖国家湿地公园试点建设，2016 年通过验收（林湿发〔2016〕107 号），正式成为“国家湿地公园”。2021 年 11 月列入第二批“省级重要湿地”名录。位置见图 2.2-6~7。

湖南雪峰湖国家湿地公园地处湖南省安化县境内，东至本县株溪口水电站大坝，西与本县烟溪镇为邻，南至柘溪水库柘溪林场附近，北与本县柘溪镇、马路镇、东坪镇接壤。主要包括柘溪水库及周边区域、柘溪电站-株溪口电站资江干流。湿地公园由南向北呈狭长型廊道走向，最南端至雪峰湖柘溪林场附近、最北端至株溪口水电站大坝。大致范围包括雪峰湖及其周边第一层山脊线或公路、资江东坪-株溪口段及其周边第一层山脊线或公路，当第一层山脊内有居民点、农地时，则以雪峰湖或资江最高水位至居民点农地边缘为界。同时，入库小溪以库尾至小溪 2~5 千米长、20~50 米宽的为界。整个湿地公园东西垂直长约为 40.0 千米，南北垂直宽约为 30.0 千米。涉及东坪、柘溪、柘溪林场、古楼、烟溪、南金、马路、奎溪等乡镇，对溪村等行政村。2016 年湿地公园批复总面积 9450.2 公顷。经 2019 年进行湿地范围及功能区调整，并于 2020 年 1 月经国家林草局批复（批准），调整后湿地公园总面积为 9936.00 公顷，分为保育区和合理利用区，各区面积分别为 8276.20 公顷和 1659.80 公顷，分别占湿地公园总面积的 83.30% 和 16.70%，符合最新《国家湿地公园管理办法》的规定。

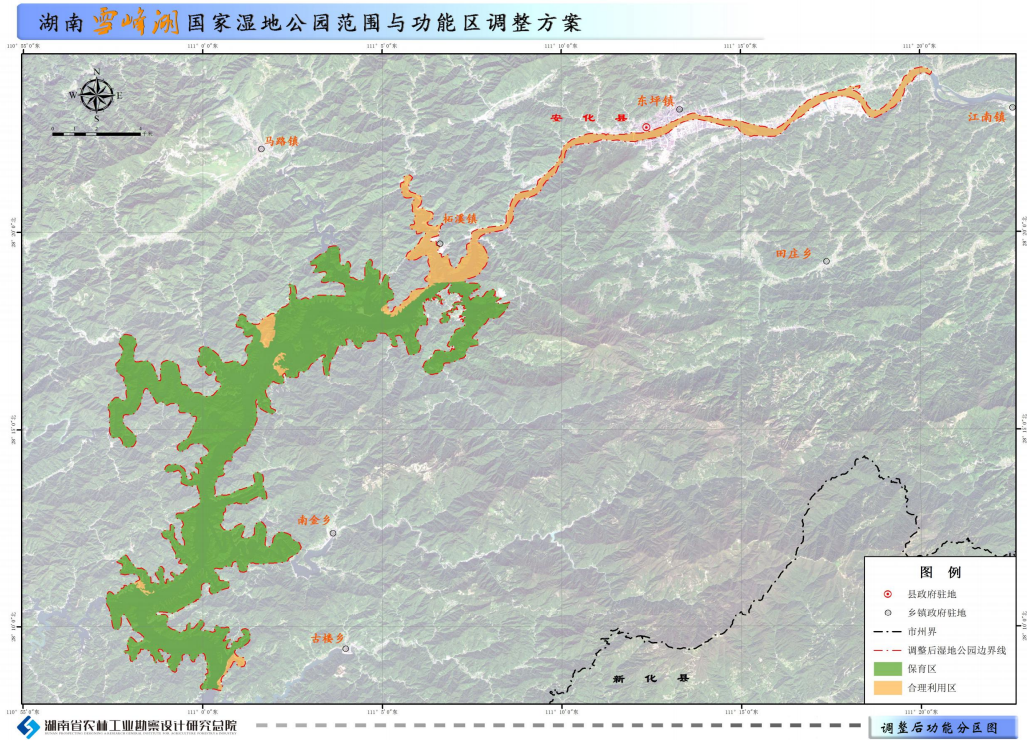


图 4.2-4 湖南雪峰湖国家湿地公园范围示意图

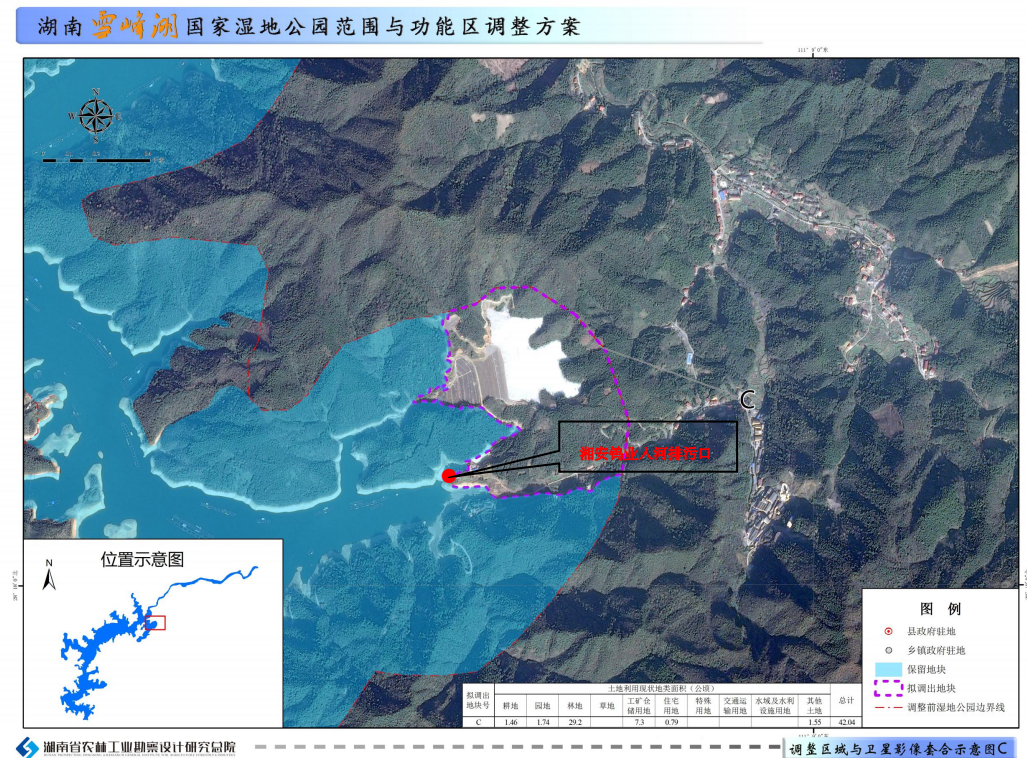


图 4.2-5 湖南雪峰湖国家湿地公园范围示意图 (与排口位置关系示意图)

C. 矿区

拟调出区域为雪峰湖湿地公园中部柘溪水库大坝南侧湖南安化湘安钨业有限责任公司大溶溪尾矿库及周边区域，调整面积42.04公顷。依据《总体规划》，拟调出区域分属2个功能区，包括：湖滨生态缓冲保护区部分调出，面积41.27公顷；雪峰湖湿地保护保育区部分调出，面积0.77公顷。

调出原因：

依据湖南安化湘安钨业有限责任公司提供的相关资料，湘安钨矿于1986年批准开办，矿址清晰，采矿和土地征用手续齐全。拟调出区

图 4.2-6 湖南雪峰湖国家湿地公园范围及功能区调整方案涉及内容截图（1）

域为湘安钨矿附属的大溶溪尾矿库设计于1992年，投产于1994年（详见佐证材料3）。依据《安化县土地利用总体规划（2006~2020年）》土地利用现状数据库（2017年更新），拟调出区域大部分用地为林地（占69.46%）、工矿仓储用地（占17.36%）、园地（占4.14%）等（详见表4-5）。

该区域在湿地公园建设之前已经是手续齐全的采矿用地，建议将该区域调出湿地公园范围。

图 4.2-6 湖南雪峰湖国家湿地公园范围及功能区调整方案涉及内容截图（2）

根据上图显示，湘安钨业厂区未在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围，但湘安钨业入河排污口在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围内。

湘安钨业于 1986 年批准开办，附属的大溶溪尾矿库设计于 1992 年，投产于 1994 年，湘安钨业入河排污口于 2005 年 5 月 1 日建成，2016 年 12 月取得益阳市水利局的审批意见（入河排污口设置登记表内有注明建成时间为 2005 年 5 月 1 日）；2009 年 12 月，国家林业局（林湿发〔2009〕297 号）文件批准雪峰湖国家湿地公园试点建设，2016 年通过验收（林湿发〔2016〕107 号），正式成为“国家湿地公园”。说明湘安钨业入河排污口在雪峰湖国家湿地公园试点建设前已

建设完成。

4.3 水生态状况调查分析

4.3.1 水生态基本情况

湘安钨业入河排污口接纳水体为柘溪水库，通过 4.2.5 章节分析可知，入河排污口涉及湖南雪峰湖国家湿地公园（以下称为“雪峰湖”），雪峰湖属于重要湿地生态系统，通过《湖南雪峰湖国家湿地公园范围及功能区调整方案》等文献资料显示，湿地公园主要包括柘溪水库（以下称为“雪峰湖”）、资江干流安化东坪-珠溪口段及周边区域。湿地公园由南向北呈狭长型廊道走向，最南端至雪峰湖柘溪林场附近、最北端至珠溪口水电站大坝。湿地公园大致范围包括雪峰湖及其周边第一层山脊线或公路、资江东坪-珠溪口段及其周边第一层山脊线或公路，当第一层山脊内有居民点、农地时，则以雪峰湖或资江最高水位至居民点农地边缘为界。同时，入库小溪以库尾至小溪 2~5 千米长、20~50 米宽的为界。整个湿地公园东西垂直长约为 40.0 千米，南北垂直宽约为 30.0 千米。

雪峰湖湿地公园内湿地总面积 4975.22 公顷，湿地率 48.02%，可划分为河流湿地、沼泽湿地和人工湿地三大类，永久性河流、洪泛平原湿地、草本沼泽、森林沼泽、库塘湿地五大型，其中，河流湿地 1099.08 公顷，占湿地面积 22.09%；沼泽湿地 34.29 公顷，占 0.73%；人工湿地 3841.85 公顷，占 77.22%。

4.3.2 水生生物及多样性分析

通过查阅《柘溪水库生态安全基线调查》等文献资料显示已知水生生物及多样性的情况，具体分析如下：

4.3.2.1 水生植被覆盖情况

1、水生高等维管束植物

柘溪水库流域内的水生维管植物可分为 4 类 13 种，多为沉水植物，主要分布的水生维管植物有喜早莲子草、芦苇、黑藻、苦草、菹草、狐尾藻、莼齿眼子菜、浮萍等，根据《优良水库的水库生态安全评估指南》，水生植物的覆盖度为

(沉水植物面积+浮叶植物面积+漂浮植物面积+挺水植物面积)/水库水体面积, 根据现场情况调查, 水生植被主要分布在河滩、库区浅水流域及库尾, 按着沿着水库岸边平均 1m 的范围分布, 根据益阳市生态环境安化分局网上公布的相关数据, 计算可得水生物的覆盖度为 0.11%。

以上情况可知柘溪水库流域内不存在水华污染行为。

4.3.2.2 浮游生物

1、浮游植物

(1) 种类组成

通过对水样进行镜检, 可知柘溪水库流域内共有浮游植物 5 门 51 种(属)。其中硅藻门种类最多, 为 34 种(属), 占总数的 66.67%; 蓝藻门 9 种(属), 占总数的 17.65%; 绿藻门 5 种(属), 占总数的 9.80%; 金藻门 2 种(属), 占总数的 3.92%; 隐藻门 1 种(属), 占总数的 1.96%。浮游植物组成以硅藻门、蓝藻门为主, 绿藻门次之, 金藻门、隐藻门种类很少。各采样点常见类群有蓝藻门的颤藻 (*Oscillatoriasp.*)、席藻 (*Phormidiumsp.*), 绿藻门的衣藻 (*Chamydomonassp.*), 硅藻门的颗粒直链藻 (*Melosiragranulata*)、钝脆杆藻 (*Fragilariacapucina*)、舟形藻 (*Naviculasp.*)、异极藻 *Gomphonemasp.*) 等。

(2) 密度和生物量

柘溪水库流域水体中浮游植物的平均密度为 $60.18 \times 10^4 \text{ind./L}$, 其中硅藻门的平均密度最高, 为 $35.57 \times 10^4 \text{ind./L}$; 其次为蓝藻门, 平均密度为 $16.03 \times 10^4 \text{ind./L}$; 绿藻门平均密度为 $6.60 \times 10^4 \text{ind./L}$; 其他门的平均密度为 $1.98 \times 10^4 \text{ind./L}$ 。

柘溪水库流域水体中浮游植物的平均生物量为 0.518mg/L , 其中硅藻门的平均生物量最大为 0.306mg/L ; 蓝藻门的为 0.143mg/L ; 绿藻门的为 0.053mg/L ; 其他藻的平均生物量为 0.015mg/L 。

(3) 生物多样性分析

生物多样性是生态系统中生物物种组成结构的重要指标, 它不仅反映生物群落组织化水平, 而且可以通过结构和功能的关系反映群落的本质属性。生物多样

性指数在生态学意义上主要反映生态系统中生物物种的丰富度和均匀度。藻类生物多样性采用 Shannon-Wiener 多样性指数 (H') 公式计算, 各采样点浮游植物生物多样性指数见下表:

| 采样点 | Shannon-Wiener 多样性指数 (H') |
|-----|-------------------------------|
| 1# | 2.42 |
| 2# | 2.51 |
| 采样点 | Shannon-Wiener 多样性指数 (H') |
| 3# | 2.68 |
| 4# | 2.89 |
| 6# | 3.07 |
| 9# | 2.88 |
| 10# | 2.81 |
| 11# | 2.54 |
| 14# | 2.33 |
| 15# | 2.53 |
| 18# | 2.64 |
| 19# | 2.57 |
| 20# | 2.67 |
| 平均值 | 2.66 |

H' 值在 0.0~1.0 为重度污染, 1.0~2.0 表示中度污染, 2.0~3.0 为轻度污染; 3.0 以上为清洁。浮游植物生物多样性指数平均值为 2.66, 除 6#点位外, 均处于 2.0~3.0 区间, 说明水体整体呈轻度污染状态。

1、浮游动物

(1) 种类组成

通过对水样进行镜检, 可知柘溪水库流域共有浮游动物共有 32 种 (属)。其中原生动物 10 种, 占浮游动物种类的 31.25%; 轮虫 12 种, 占 37.50%; 枝角类 6 种, 占 18.75%; 足类 4 种, 占 12.50%。柘溪水库流域水体的浮游动物种类以轮虫占优势, 其次为原生动物。常见的类群有匡壳虫 (*Centropyxissp.*)、砂壳虫 (*Difugiasp.*)、腔轮虫 (*Lecaneluna*)、底栖泥泽 (*Ilyocryptussordidus*)、象

鼻（*Bosminasp.*）、广布中剑水蚤（*Mesocyclopsleuckarti*）、桡足无节幼体（*Naupliussp.*）等。

（2）密度和生物量

柘溪水库流域水体中浮游动物平均密度为 559.54ind./L,以原生动物的密度最大,为 420.07ind./L;其次为轮虫 129.62ind./L.;枝角类为 5.54ind./L;桡足类为 4.31ind./L。浮游动物平均生物量为 0.404mg/L,其中原生动物为 0.027mg/L,轮虫为 0.226mg,枝角类为 0.074mg/L,桡足类为 0.076mg/L;可见水体以轮虫的生物量占优势。

（3）生物多样性分析

浮游生物多样性采用 Shannon-Wiener 多样性指数（H'）公式计算,调查区域各采样点浮游植物生物多样性指数见下表。由表可见柘溪水库的浮游生物多样性指数平均值为 2.09。

| 采样点 | Shannon-Wiener 多样性指数 (H') |
|-----|---------------------------|
| 1# | 2.21 |
| 2# | 1.89 |
| 3# | 1.94 |
| 4# | 2.33 |
| 6# | 2.48 |
| 采样点 | Shannon-Wiener 多样性指数 (H') |
| 9# | 2.07 |
| 10# | 2.14 |
| 11# | 2.25 |
| 14# | 1.93 |
| 15# | 2.17 |
| 18# | 2.10 |
| 19# | 2.01 |
| 20# | 1.76 |
| 平均值 | 2.09 |

4.3.2.3 水生动物

（1）种类组成

为了解评价范围鱼类资源现状，2017 年 12 月调查人员对柘溪水库及其汇水流域进行了现场调查。现场调查中，调查人员在柘溪水库及其汇水流域主要通过流刺网、地笼捕捞、雇佣渔民捕鱼和走访当地钩钓和水产市场等方式，渔获物现场取样，鉴定鱼类的种类，逐尾测量体长和体重。没有鉴定到种的鱼类，在测量完体长与体重后，系上标签，用 10% 的福尔马林溶液固定，运回实验室鉴定。种类鉴定参照《湖南鱼类志》、《长江鱼类》和《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（中卷）》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（下卷）》。本次调查现场共采集到鱼类 437 尾，经鉴定采集到鱼类有 36 种，现场访问鱼类 7 种，总计 43 种，隶属于 4 目 12 科。与 2004 年 8 月-2005 年 7 月的调查相比，柘溪水库的鱼类资源变的单一，现有鱼类中，以鲢、鳙、鲤、鲫、鲇、黄颡鱼、贝氏餐、鳊、斑鳊、乌鳢、蒙古鲃、泥鳅、鳊、子陵吻鰕虎鱼等为主，通过实地调查和文献考证，水域分布或曾有记录的鱼类 88 种，分别隶属于 4 目 14 科，相比 2004 年 8 月-2005 年 7 月的调查结果，本次调查新增的鱼类有 7 种，分别为大口鲇、白缘鲴、斑点叉尾鮰、黄颡鱼、长吻鮠、小黄魮鱼和鳊，其中斑点叉尾鮰为外来鱼类。88 种鱼类中，鲤科鱼类 48 种占 54.55%，鳅科 9 种占 10.23%，鲮科 8 种占 9.09%，鲇科、鮠科各 4 种占 4.55%，钝头鮠科 3 种占 3.41%，沙塘鳢科、鳢科、虎鱼科、刺鳅科各 2 种占 2.27%，斗鱼科、合鳃鱼科、鮡科、平鳍鳅科各 1 种占 1.13%。

（2）鱼类区系组成及特点

柘溪水库流域鱼类主要包括以下 5 个区系复合体：

①中国平原区系复合体：柘溪水库有鲢、鳙、草鱼、蒙古鲃、翘嘴鲃等为代表种类，这类鱼的特点是：很大部分产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；适应江河宽阔的水面和一定流速的水域，这一类群鱼类种类较少但绝对数量较大，其中大部分为重要经济鱼类。

②南方平原区系复合体：柘溪水库有乌鳢、黄鳝、小黄魮鱼等。这类鱼常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离的副呼吸器官，如乌鳢的鳃上

器，黄鳝的口腔表皮等。主要分布亚热带低地沼泽区，适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活，在较高水温的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。

③南方山地区系复合体：柘溪水库有白缘鲴等。此类鱼有特化的吸附构造适应于南方山区急流的河流中生活。分布于我国南部山区及东南亚山区河流中。

④北方平原区系复合体：柘溪水库有鮡属、麦穗鱼等代表种类。它们耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广，随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

⑤晚第三纪早期区系复合体：柘溪水库有鲇、中华鲮、泥鳅等。该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚它们共同特征是适应性强，分布广泛，适应静水或缓流水环境，产粘性卵于水草或石砾上，部分种类产卵于软体动物外套膜中，视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多。

(3) 濒危保护鱼类

根据《国家重点保护野生动物名录》、《湖南省重点保护野生动物名录》和《中国生物多样性红色名录》等资料，可知，柘溪水库流域内无国家重点保护野生鱼类，有省级重点保护野生鱼类 9 种：鳢、鲸、中华倒刺鲃、白甲鱼、瓣结鱼、洞庭华鲮、泸溪直口鲮、暗鳅、月鳢。有濒危等级的鱼类 5 种：鳢、鲸、司氏鲴、濒危等级为极危；白缘，濒危等级为易危；暗鳅，濒危等级为近危。

4.4 生态环境分区管控要求调查分析

企业位于益阳市安化县柘溪镇，根据湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》以及益阳市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号），企业入河排污口位置属于益阳市生态保护红线范围内，但在安化县环境管控单元生态环境准入清单内（详见图 4.4-1）。符合所在区域现行生态环境约束性要求；项目所在区域满足环境质量底线要求；项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上线要求；项目选址符合规划要求，不属于环境准入负面清单中的禁止、限制类项目；项目产生的污染物经采取相应防

护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对环境影响不大。项目建设符合国家产业政策，用地符合安化县土地利用规划，总平面布置合理。由此可见，在保证污染物达标排放和避免事故发生的前提下，从环境角度来看，项目选址基本合理。

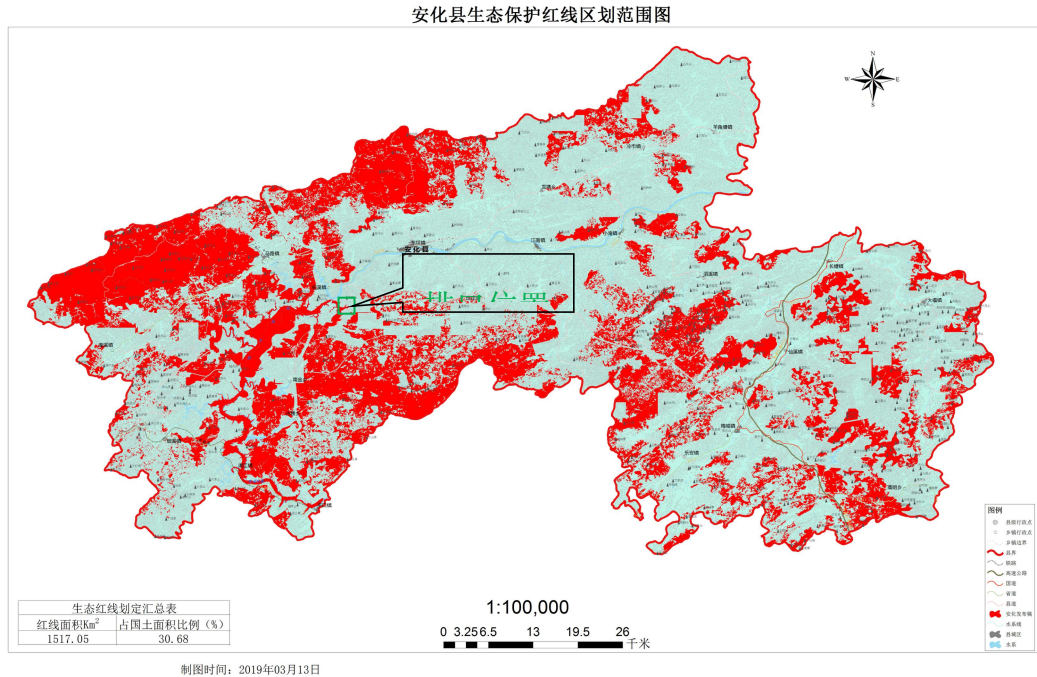


图 4.4-1 安化县生态保护红线区划范围图

1 东坪镇/柘溪镇

| 环境管控单元编码 | 单元名称 | 行政区划 省 市 县 | 单元分类 | 单元面积 (km ²) | 涉及乡镇 (街道) | 主体功能定位 | 经济产业布局 | 主要环境问题和重要敏感目标 |
|---------------|---|---------------|--------|----------------------------|--------------|-------------|--|--------------------------------------|
| ZH43092310001 | 东坪镇/柘溪镇 | 湖南省益阳市安化县 | 优先管控单元 | 526.90 | 东坪镇/柘溪镇 | 国家层面重点生态功能区 | 东坪镇：商贸、能源、旅游、矿产品加工、农副产品加工、蔬菜生产、生物医药等； 柘溪镇：能源工业和旅游业为主。 | 存在历史遗留污染地块；柘溪镇小部分城镇建成区位于雪峰湖国家湿地公园内部。 |
| 主要属性 | 东坪镇：红线/一般生态空间（公益林/湿地公园/水土流失敏感区/水源涵养重要区/饮用水水源保护区/自然保护区）/水环境其他区域/水环境优先保护区（益阳市安化县红岩水库饮用水水源保护区/雪峰湖国家湿地公园/益阳市安化县辰溪饮用水水源保护区/安化县污水处理厂/安化金源矿业有限公司大埠锌（铅）矿）/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境其他区域/大气环境高排放重点管控区/大气环境优先保护区（湖南安化经济开发区/湖南省安化红岩自然保护区）/农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区（部省级采矿权/市县级采矿权/部省级探矿权）/高污染燃料禁燃区 柘溪镇：红线/一般生态空间（岸线及良好湖泊/公益林/生物多样性保护功能重要区/湿地公园/水土流失敏感区/水源涵养重要区/饮用水水源保护区）/水环境其他区域/水环境优先保护区/其他水环境重点管控区（雪峰湖国家湿地公园/湖南安化湘安钨业有限责任公司大溶溪钨矿）/大气环境其他区域/建设用地污染风险重点管控区/其他土壤重点管控区（部省级采矿权/市县级采矿权/部省级探矿权）/高污染燃料禁燃区 | | | | | | | |
| 市级属性 | 千吨万人（安化县东坪镇横溪饮用水水源保护区）/污染地块（安化县东坪镇杨林含镉石煤开采区历史遗留污染地块/益阳市安化县原华林钨业有限公司污染地块） | | | | | | | |
| 管控维度 | 管 控 要 求 | | | | | | | |
| 空间布局约束 | 东坪镇/柘溪镇： （1.1）柘溪镇的湖南雪峰湖国家湿地公园、红岩省级自然保护区、县城建成区等矿产资源禁止开采区，东坪镇的杨林石煤（钨）限制开采区等区域，严禁开展不符合功能定位的开发活动；严格控制矿山总量，减少采石（砂）场数量。 （1.2）雪峰湖国家湿地公园一级保护区（雪峰湖）严格控制开发建设，严格限制人类活动；二级保护区（湿地公园内的森林生态系统和其它湿地）禁止建设规划项目外的项目，规范人类活动，建筑物合理布局与环境协调，并控制规模。 | | | | | | | |

| 管控维度 | 管 控 要 求 |
|--------------|--|
| 污染物排放 管控 | <p>废水： (2.1) 加快城镇污水处理设施及配套管网建设。建立散居户、自然集中村落和集镇生活污水处理体系和后续服务体系。</p> <p>固体废弃物： (2.2) 严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存，稳步推进重金属减排工作。在矿产资源开发利用活动中以及人口密集敏感区域，执行重点污染物特别排放限值。</p> |
| 环境风险防控 | <p>(3.1) 推进红岩水库、辰溪饮用水水源保护区饮用水源地安全保障达标建设和集中式饮用水源地规范化建设，全面拆除和关闭饮用水水源保护区内入河排污口。</p> <p>(3.2) 建立和完善污染地块准入机制，强化疑似污染地块、污染地块再开发利用环境管理，合理确定污染地块的土地用途。持续推进矿山地质环境综合治理、土地复垦和矿山复绿，提高矿山地质环境综合治理水平；按照宜林则林、宜耕则耕的原则对已关闭或者废弃矿山的地质环境进行治理恢复。</p> <p>(3.3) 建立健全重污染天气的监测、预警、响应体系及信息共享机制，完善信息公开制度，提高公众自我防护意识及参与意识。</p> |
| 资源开发 效率要求 | <p>(4.1) 能源：推进节能减排，开展循环经济与清洁生产，推广新能源和可再生能源开发利用。</p> <p>(4.2) 水资源：发展农业节水，推广管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉与池塘设施化循环水养殖新技术；加强城镇节水，普及节水器具，禁止生产、销售不符合节水标准的产品、设备，推进公共供水管网改造。</p> <p>(4.3) 土地资源：因地制宜进行耕地资源可持续利用的合理布局；合理布设建设用地的规模和格局；统筹安排各行业用地，加强土地资源的生态环境保护和整治。</p> |

图 4.4-2 安化县环境管控单元生态环境准入清单

5 入河排污口设置方案设计

5.1 入河排污口设置基本情况

湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口基本情况见下表 5.1-1。

表 5.1-1 入河排污口基本情况表

| | | | |
|---------------------|---|---------|-------------------------|
| 入河排污口名称 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口 | | |
| 入河排污口类型 | 工业排污口—生 产废水排污口 | 设置类型 | 新设（已建补办） |
| 入河排污口设置地点 | 益阳市安化县柘溪镇大溶溪村 经度：111°08'35.4264"；纬度：28°18'02.7940" | | |
| 排放水功能区名称 | 柘溪水库（资水新化~安化保留区） | | |
| 排放方式 | 间歇排放 | 入河方式 | 管道 |
| 入河排污口建成时间 | 2005 年 5 月 1 日 | | |
| 现有入河排污口线路 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司通过流量槽（巴歇尔槽）到入河排 污口，经过管道排放进入柘溪水库 | | |
| 水质保护目标 | 柘溪水库（Ⅱ类） | | |
| 设计排污能力 | 954m ³ /d | 年排放废水总量 | 286200m ³ /a |
| 执行标准 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，《工业 废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值 | | |
| 污染物排放浓度限值 （mg/L） | COD：100mg/L；氨氮：15mg/L；总铅：1.0mg/L；总砷：0.5mg/L； 总镉：0.1mg/L。 | | |
| 污染物排放量 t/a | COD：28.6t/a；氨氮：4.29t/a；总铅：0.286t/a；总砷：0.143t/a；总 镉：0.0286t/a。 | | |

具体工程方案：污水处理站出水经 1 根 35m 排污管道（DN150mm，材质为钢编复合管）排放柘溪水库右岸。入河排污口管线示意图见图 5.1-1。



图 5.1-1 入河排污口管线示意图

5.2 入河排污口排污情况

入河排污口污水来源情况具体如下：

①井下涌水

矿坑总涌水量为 $23.43\text{m}^3/\text{h}$ ($562.4\text{m}^3/\text{d}$)，井下涌水汇入井下水仓后沉清后， $150\text{m}^3/\text{d}$ ($0.3\text{m}^3/\text{t}$ 原矿) 返回井下采矿使用，剩余 $412.4\text{m}^3/\text{d}$ 井下涌水回用于选厂，均不外排。

②选矿废水

选矿厂的给水水源主要有井下涌水和尾矿库回用水，枯水季节从周边山上溪水中补充。选厂用水量 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水量 $862.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水处理站回水 $2225\text{m}^3/\text{d}$ ，提供给选厂各个生产工段。废水经统一汇总后进入尾砂充填站（总计 $3179\text{m}^3/\text{d}$ ），再进入污水处理站处理后 70% 的废水（ $2225\text{m}^3/\text{d}$ ）又回用于选厂，30% 的废水（ $954\text{m}^3/\text{d}$ ）外排至柘溪水库。



污水处理设施（1）

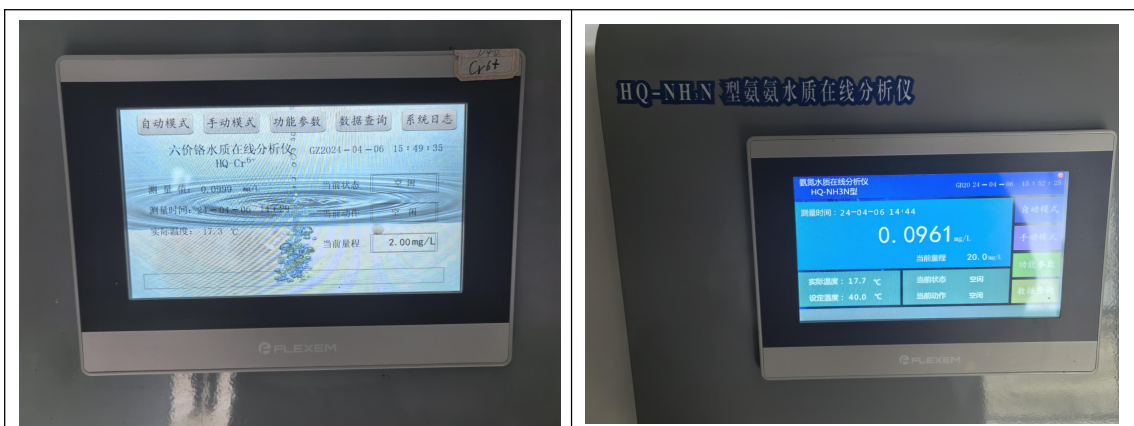


污水处理设施（2）

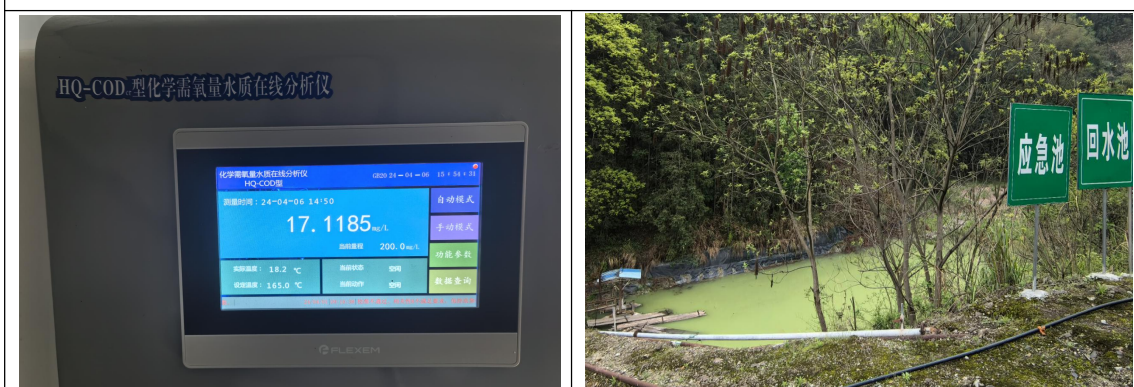


流量槽

标识牌及管道



在线监测数采仪



在线监测数采仪

应急池

5.3 入河排污口重点污染物排放量的确定

湘安钨业排污许可属于登记管理，无自行监测内容。另对照《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120-2020）及环评批复，本尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水治理工艺属于可行技术，《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值。

表 5.1-1 污水达标排放可行性分析

| 废水类别 | 可行技术 |
|--------------------|--|
| 采矿类排污单位 废水 | 物化处理：隔油、气浮、沉淀、混凝、过滤、中和、高级氧化、吸附、消毒、膜过滤、离子交换、电渗析。 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A ² /O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）。 |
| 生产类排污单位 废水 | 预处理：调节、隔油、沉淀、气浮、中和、吸附； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A ² /O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池； 深度处理及回用：混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超滤、反渗透、电渗析、离子交换。 |
| 服务类排污单位 废水和生活污水 | 预处理：调整、隔油、格栅、沉淀、气浮、混凝； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A ² /O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池； 深度处理及回用：沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、超滤、反渗透、电渗析、离子交换、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。 |

本项目生产废水主要污染物最大排放量如下表所示：

表 5.3-1 主要污染物最大年排放量

| 污染物 | COD | 氨氮 | 总铅 | 总砷 | 总镉 |
|----------|------|------|-------|-------|--------|
| 排放量（t/a） | 28.6 | 4.29 | 0.286 | 0.143 | 0.0286 |

5.3.1 所在水域纳污能力及限制排放总量

根据《入河排污口管理技术则》（SL532-2011）5.3.6 条“水域纳污能力应采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，应按 SL348-2006 的规定和水功能区管理要求核算纳污能力”。

项目纳污水体为柘溪水库，水质目标为Ⅱ类，最终汇入资江。根据《水域纳

污能力计算规程》（GBT25173-2010）对该水域的纳污能力进行核算，确保水域纳污能力满足水域要求。

（1）水文时期

本项目排污预测内容为柘溪水库枯水期的水质纳污能力。

（2）水域范围

本项目排污口所在河段为柘溪水库，水质目标为 II 类。根据本项目污水排放情况，结合项目水环境影响评价等级以及纳污水域水环境特点，本项目排放的受纳水体柘溪水库属于湖库类型，根据项目环评、柘溪水库基线调查与生态安全评估报告等资料可知柘溪水库属于深水湖库，综合考虑本项目论证分析范围为排污口至柘溪水库大坝的水库水域，总计 5km 的柘溪水库水域范围。

（3）控制指标

根据国家实行最严格水资源管理中水功能区水质达标率的考核要求、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》中提出的主要污染物减排要求，结合本项目实际情况，确定纳污能力计算所选用的控制指标为化学需氧量、总砷、总铅、总镉。

5.3.2 各数据及计算参数的确定

（1）水文参数

根据调查，本项目排污口入河河段水文参数见下表。

表 5.3-2 柘溪水库水文参数

| 参数 | 平均水深 (m) | 平均湖宽 (m) | 最大湖长 (m) | 入库流 量(m^3/s) | 出库流 量(m^3/s) | 水面面 积(km^2) | 水库容 积(m^3) |
|-----|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| 枯水期 | 167.7 | 662 | 5299 | 1140 | 307 | 165 | 35.7 亿 |

① C_0 、 C_s 的确定

初始断面的污染物浓度根据建设单位委托湖南博联检测集团有限责任公司于 2025 年 1 月 5 日（枯水期）进行了地表水环境质量现状监测得知，详见下表。

表 5.3-3 初始断面的污染物浓度单位：mg/L

| 项目 | 单位 | COD | 氨氮 | 总铅 | 总镉 | 总砷 |
|---------------------------|------|-----|-------|-------|--------|--------|
| 初始断面的污染物浓度 C ₀ | mg/L | 8 | 0.053 | 0.004 | 0.0017 | 0.0080 |

水质控制指标采用能反映水体污染特征的化学需氧量、氨氮作为必控指标，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，详见下表。

表 5.3-4 地表水标准限值表单位：mg/L

| 序号 | 参数 | II 类标准值 | 标准来源 |
|----|-------|---------|--|
| 1 | 化学需氧量 | ≤15 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的 II 类标准 |
| 2 | 氨氮 | ≤0.5 | |
| 3 | 铅 | ≤0.01 | |
| 4 | 砷 | ≤0.05 | |
| 6 | 镉 | ≤0.005 | |

5.3.3 水域纳污能力计算模型的确定

本次纳污能力核定工作涉及的地表水执行 II 类标准。本次核定的柘溪水库纳污能力采用水功能区的设计条件和水质目标下、选择适当的水量水质模型进行计算的结果。

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）湖（库）纳污能力数学模型算法，湖（库）枯水期的平均水深和水面面积划分。划分的类型如下：

平均水深不小于 10 m：

- a) 水面面积大于 25 km² 的为大型湖（库）；
- b) 水面面积在 2.5 km²~25km² 的为中型湖（库）；
- c) 水面面积小于 2.5 km² 的为小型湖（库）。

平均水深小于 10 m：

- a) 水面面积大于 50km²的为大型湖（库）；
- b) 水面面积在 5km²~50km²的为中型湖（库）；
- c) 水面面积小于 5km²的为小型湖（库）。

(1) 综合衰减系数 k

采用怀特经验公式法，公示如下：

$$K=10.3Q^{-0.49}$$

式中：

Q——初始断面的人流流量，单位为立方米每秒（m³/s）。

(2) 纳污能力

根据根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），柘溪水库为大型湖（库），属于污染物非均匀混合的湖（库），采用非均匀混合模型计算水域纳污能力：

$$M = (C_s - C_0) \exp\left(\frac{K\Phi h_L r^2}{2Q_p}\right) Q_p$$

式中：

C_s——水质目标浓度值，单位为毫克每升（mg/L）；

C₀——初始断面的污染物浓度，单位为毫克每升（mg/L）；

K——污染物综合衰减系数，单位为负一次方秒（1/s）；

Φ——扩散角，由排放口附近地形决定。排放口在开阔的岸边垂直排放时，

Φ = π；湖（库）中排放时 Φ = 2π；

h_L——扩散区湖（库）平均水深，单位为米（m）；

r——计算水域外边界到人河排污口的距离，单位为米（m）；

Q_p——废污水排放流量，单位为立方米每秒（m³/s）。

(3) 纳污能力核定成果

柘溪水库的污染物浓度 C_0 的来源源于委托湖南博联检测集团有限责任公司于2025年1月5日进行了现状监测W1监测数据最大值，本次论证报告排放源核算纳污水体纳污能力。具体数据见下表。

表 5.3-5 项目排污口断面纳污能力表

| 项目 | 单位 | COD | 氨氮 | 总铅 | 总镉 | 总砷 |
|------------------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 初始断面的污染物浓度 C_0 | mg/L | 8 | 0.053 | 0.01 | 0.001 | 0.0080 |
| 水质目标浓度值 C_s | mg/L | 15 | 0.5 | 0.01 | 0.005 | 0.05 |
| 水库入库流量 Q | m^3/s | 1140 | | | | |
| 本项目排放流量 Q_P | m^3/s | 0.011 | | | | |
| 水域纳污能力 M | g/s | 3.23 | 0.27 | 0.011 | 0.001 | 0.012 |
| | t/a | 102 | 8.63 | 0.36 | 0.036 | 0.038 |

本项目废水量约为 $286200m^3/a$ （ $954m^3/d$ ），根据《湖南安化湘安钨业有限责任公司15万t/a钨矿采选项目环境影响报告书环境影响报告书》及批复（湘环评〔2010〕266号）及其批复要求，尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水经“预处理+四级反应+斜板沉淀”处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准、铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表1中排放限值后经回用水池回用高位水池，多余水经污水处理站处理后外排至柘溪水库。本项目实际排污量与纳污能力对比分析见下表。

表 5.3-6 项目实际排污量与纳污能力对比分析表

| 项目名称 | 纳污水体 | 时期 | 计算因子 | 理想纳污能力 (t/a) | 项目废水正常排放量 (t/a) | 剩余容量 (t/a) |
|------------------------------------|------|-----|------|--------------|-----------------|------------|
| 湖南安化湘安钨业有限责任公司 15 万 t/a 钨矿采选项目建设项目 | 柘溪水库 | 枯水期 | COD | 81.5 | 28.6 | 52.9 |
| | | | 氨氮 | 7.75 | 4.29 | 3.46 |
| | | | 总铅 | 0.36 | 0.286 | 0.074 |
| | | | 总砷 | 0.38 | 0.143 | 0.237 |
| | | | 总镉 | 0.036 | 0.0286 | 0.0074 |

由上表可知，在项目污水正常排水强度下，纳污水体均有足够环境容量容纳项目污水处理设施排水规模。

5.4 工程措施

5.4.1 排污口规范化

根据《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》（HJ1307-2023）的通知文件要求规范建设入河排污口，具体要求如下：

5.4.2 监测采样点设置

（1）监测采样点设置在厂区（园区）外、污水入河前。

（2）根据排污口入河方式和污水量大小，选择适宜的监测采样点设置形式。监测采样点设置应考虑实际采样的可行性和便利性。污水排放管道或渠道监测断面应为矩形、圆形、梯形等规则形状。测流段水流应平直、稳定、有一定水位高度。

现场实际情况：监测采样点设置符合要求。

5.4.3 检查井设置

（1）检查井设置位置与污水入河处的最大间距根据疏通方法等情况确定，具体要求参照 GB 50014 规定。

（2）检查井满足排污口检修维护工作需求，各部分尺寸要求参照 GB 50014 规定。

（3）检查井设置的安全防护要求参照 GB 50014 规定。

现场实际情况：检查井设置符合要求。

5.4.4 入河排污口设置

(1) 排污单位名称：湖南安化湘安钨业有限责任公司

(2) 排污口位置：益阳市安化县柘溪镇大溶溪村（经度：111°08'35.4264"；
纬度：28°18'02.7940"）

(3) 排污口类型：已建（补办手续）

(4) 入河排污口分类：工业排污口—生产废水排污口

(5) 排放方式：间接

(6) 废水处理设施：污水处理站，采用“预处理+四级反应+斜板沉淀”对废水进行处理

(7) 海拔：173m

(8) 入河方式：排污口尾水经计量后排放入水库，废水至柘溪水库的排水管道长度为 150m，直径为 150mm，材质为钢编复合管，废水直接排入柘溪水库。

(9) 排入水体基本情况：根据水功能区管理要求入河排污口所涉及柘溪水库—资水新化~安化保留区，现状水功能为保留区，按 GB3838-2002 地表水环境质量 II 类水质标准。

(10) 入河排污口标识

排污口按照关于印发《长江、黄河和渤海入海（河）排污口排查整治分类规则（试行）》《长江黄河和渤海入海（河）排污口命名与编码规则（试行）》《长江、黄河和渤海入海（河）排污口标志牌设置规则（试行）》的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

①样式

分为立柱式、平面固定式和墩式，各地可根据地形、气候、水文等实际情况选择确定。

②牌面信息

包括图形标志、文字信息和二维码，原则上按照“左图右文”的方式排列。

1、图形标志

图形标志由三部分组成：顶部为排污口门标志，中间为污水标志，底部为受纳水体及鱼形标志。

图形标志示意图（以绿色背景为例）：



图 5.4-1 图形标志示意图（以绿色背景为例）

2、文字信息

排污口类型：工业排污口—生产废水排污口

排污口名称：湖南安化湘安钨业有限责任公司工业排污口

排污口编码：FF-430923-0001-GY-00

排污口责任主体：湖南安化湘安钨业有限责任公司

监管主体和监督电话：湖南省生态环境厅 12369。

各地可视情增加其他信息，如排污口执行的排放标准、排水去向、所在水系示意图等。

3、二维码

二维码应关联排污口详细信息，包括：牌面上所有信息，以及经纬度、详细地址、排水去向和排放要求。其中，排放要求可为排放标准或管理要求。各地可增加污水监测数据、受纳水体的水质目标及水质现状、所在水系示意图等信息。

鼓励各地开发二维码举报投诉功能，具备拍照上传功能并与地方有关网络举报平台关联，便于公众在发现排污口排水水色异常、气味异常或排入水体附近出现死鱼等情况时，及时通过二维码反映情况。

③材料

标志牌应选用耐久性材料制作，具有耐候、耐腐蚀等化学性能，保证一定的使用寿命。立柱式和平面固定式标志牌面可选用铝塑板、薄钢板等，表面选用反光贴膜、搪瓷等；立柱可选用镀锌管等；墩式可选用水泥、石材等。

④颜色

立柱式和平面固定式标志牌面颜色可选用蓝色、绿色(参考色样附后),图形标志和文字可选用白色。

墩式标志牌面可选用材料原色，图形标志和文字颜色可根据实际情况确定。

⑤尺寸

标志牌面为横纵比大于 1 的矩形。原则上，立柱式和平面固定式标志牌面尺寸不小于 640mm×400mm，墩式不小于 480mm×300mm。

各地可根据设置原则视情确定尺寸大小。

四、制作管理

各省（自治区、直辖市）生态环境厅（局）负责统筹组织各相关地市进行标志牌设置、制作和日常维护。生态环境部相关流域生态环境监督管理局加强指导。

制作和日常维护中，应注意标志牌无明显变形，表面无气泡、开裂、脱落及

其他破损，图案清晰，色泽一致，无明显缺损。

具体见下图 5.4-2。

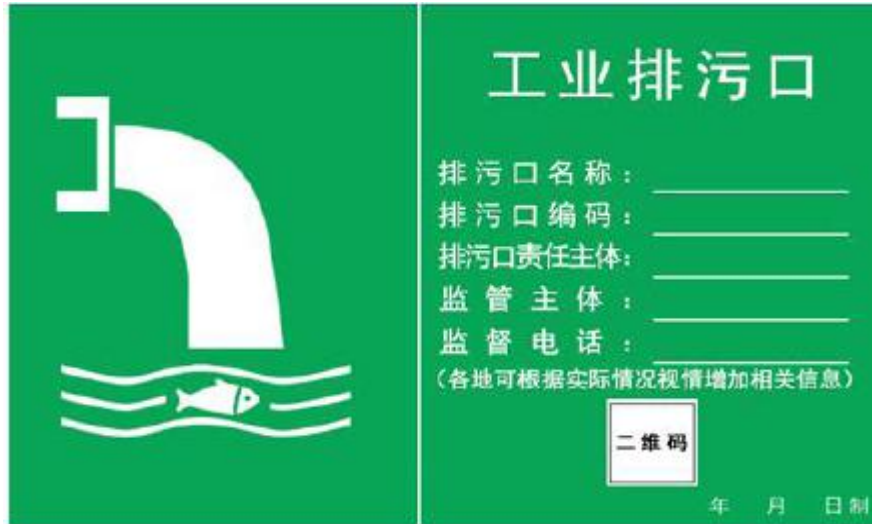


图 5.4-2 入河排污口标志牌示例

4、视频监控系统及水质流量在线监测系统设置

(1) 设置视频监控系统对监测采样点和污水出流状况进行监控和摄录的，设置应满足以下要求：

a) 基座宜采用混凝土材质，基座的浇筑应满足后期线缆敷设需要，基座埋设在基坑内，基坑的开挖深度满足立杆抗风、抗震等稳定性要求；

b) 立杆高度满足前端视频监控器使用及检修需要，立杆表层应进行防腐防锈处理，底部与基座稳固连接，设置防雷及接地系统；

c) 高清数字摄像头水平分辨率不低于 1080P，网络视频录像机硬盘满足当前站点 90 天的视频存储容量要求；

d) 设备箱空间尺寸满足所有箱体内设备的安装布线要求，箱体宜采用不锈钢材质，设置百叶窗散热，并满足防水、防虫、防盗等要求；

e) 路由器应支持多种数据采集和视频监控设备，满足 4G 及以上通信要求，

支持全网通信制式；

f) 优先采用双路供电，可选供电方式包括太阳能供电、风力供电、有线供电等，保证设备稳定持续运行，同时预留远程控制和设备重启功能接口，提高设备的可维护性。

(2) 按照国家有关规定开展摄影、摄像等活动，做好安全保密工作。

(3) 水质和流量在线监测系统安装在监测采样点处，安装、验收、运行、数据有效性判别等要求参照 HJ 353、HJ 354、HJ 355、HJ 356 规定。

(4) 鼓励利用现有公安、交通等视频监控系统开展排污口监控，统筹安装排污口视频监控系统与公安、交通等视频监控系统。

(5) 鼓励规模以上工矿企业、工业及其他各类园区污水处理厂、城镇污水处理厂排污口设置视频监控系统及水质流量在线监测系统。

现场实际情况：已安装在线监测系统及水质流量在线监测系统。

5、档案建设

(1) 排污口档案应当真实、完整和规范。

(2) 排污口文件材料、影像资料等的形成与积累、整理、归档及档案的管理与利用等其他要求参照 HJ/T 8.4 规定。

(3) 下列文件、记录和数据属于归档范围：

a) 排污口基本信息资料；

b) 排污口设置审批相关文件（包括申请文件或登记表、同意或不同意设置决定书、管理部门盖章的证明文件、排污口设置论证报告等）；

c) 排污口监督检查资料；

d) 排污口监测资料；

e) 其他有关文件和资料。

实际情况：入河排污口档案管理完善中。

需整改内容如下：

1、审批完成后，需按照《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》（HJ1307-2023）更换符合要求的标识牌。

5.4.5 管理措施

为了保证废污水得到有效处理，实现废污水达标排放，避免工程运行期间出现废污水非正常排放，或将非正常排放损失降至最低，需制定防范措施。

1、加强水功能区监督管理

加强水功能区水质监测工作，及时了解水功能区内的水环境状况，对于排放的污染物超出水域纳污能力的情况，依照相关法律由地方水行政主管部门或者流域机构管理部门提出整改意见并监督执行，确保达到水功能区管理目标。

2、加强工程运行监管

保证污水处理工程运行率达到 100%，避免发生非正常排放，加强生产湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口设置论证报告管理，防止跑、冒、滴、漏，确保污水处理系统正常运行。建立完善的运行管理档案。项目应在排污口处安装监测仪器设备、环保图形标志牌等环境保护措施，安装在线水质监测仪器，为统一规范管理，对各种设备仪器要制定相应的管理办法和维护保养制度。

3、建立信息报送制度

建设单位必须按季、按年度向水行政主管部门报送排污口统计表，必须按规定项目如实填报报表，不得弄虚作假。水行政主管部门每年按照规定的审批权限，对排污口组织年审。

监测计划见表 5.4-1。

表 5.4-1 污水监测计划

| 监测要素 | 监测地点 | 监测项目 | 监测机构 | 负责机构 | 监督机构 |
|-----------|-------|------------------------------|------|----------------|--------------|
| 项目污水处理站尾水 | 入河排污口 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、硫化物、镉、锌、铜、铅、铊 | 手工监测 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司 | 益阳市生态环境局安化分局 |
| | | 六价铬、砷 | 在线监测 | | |

6 入河排污口设置水环境影响分析

6.1 入河排污口设置影响范围

湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排放口位于柘溪水库东侧。柘溪水库为本项目主要纳污水体，目前有足够的纳污能力接纳本项目排放的污染物，该污水经排污管道排入柘溪水库。根据企业污水处理量及排放情况，结合项目水环境影响评价等级以及纳污水体水环境的特点，本项目论证分析范围为排污口至柘溪水库大坝的水库水域范围。

6.2 水环境预测分析

6.2.1 预测内容

(1) 排水方案

企业已建成运行，主要外排废水为尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水，生产废水经沉淀池收集沉淀达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值、铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值要求后外排至柘溪水库。进入柘溪水库的水量为 954m³/d。

(2) 预测方案

为预测项目污水对柘溪水库的影响程度，本次预测项目对柘溪水库化学需氧量、氨氮贡献值情况以及项目实施后污水处理系统事故排放下对柘溪水库的影响。污水处理设施按照 300 天运行计算，废水中化学需氧量、氨氮、总铅、总镉、总神经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值。事故排放按照设计进水标准来考虑，项目污染物不同情况下排放情况归纳详见下表。

表 6.2-1 污染物预测源强表

| 废水排放状态 | 废水排污情况 (mg/L) | | | | | |
|--------|------------------------|-----|-------|-------|--------|--------|
| | 排放量 | COD | 氨氮 | 总铅 | 总镉 | 总砷 |
| 正常排放 | 0.011m ³ /s | 33 | 0.197 | 0.004 | 0.0017 | 0.0072 |
| 非正常排放 | | 34 | 0.267 | 0.036 | 0.0058 | 0.0158 |

6.2.2 预测因子与预测时段

预测因子：化学需氧量、氨氮、总铅、总镉、总砷。

预测时段：柘溪水库枯水期。

6.2.3 参数确定

1、污染源参数

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，应采用 90%保证率最枯月平均流量或近 10 年最枯月平均流量作为设计流量，本次评价采用 90%保证率最枯月平均流量；污染物浓度背景值按照评价中实测的柘溪水库现状最大监测结果作为本次预测的本底值。根据相关资料中的数据，柘溪水库水质参数见下表：

表 6.2-2 柘溪水库水质参数

| 参数 | 平均水深 (m) | 平均湖宽 (m) | 最大湖长 (m) | 入库流 量(m ³ /s) | 出库流 量(m ³ /s) | 水面面 积(km ²) | 水库容 积(m ³) |
|-----|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 枯水期 | 9.5 | 97.4 | 5299 | 1140 | 307 | 165 | 35.7 亿 |

6.2.4 水质预测模型

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，本项目排放的受纳水体柘溪水库属于湖库类型，根据项目环评、柘溪水库基线调查与生态安全评估报告等资料可知柘溪水库属于深水湖库，横向分布差异不明显，存在垂向分层，故污水排放混合过程段长度适用立面二维模型：

水动力数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(Bu)}{\partial x} + \frac{\partial(Bw)}{\partial z} = Bq$$

$$\frac{\partial(Bu)}{\partial t} + \frac{\partial(Bu^2)}{\partial x} + \frac{\partial(Bwu)}{\partial z} + \frac{B}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} (BA_h \frac{\partial u}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial z} (BA_z \frac{\partial u}{\partial z}) - \frac{\tau_{wx}}{\rho}$$

$$\frac{\partial P}{\partial z} + \rho g = 0$$

式中： P —— 压力， Pa；

A_h —— 水平方向的涡黏性系数， m^2/s ；

A_z —— 垂直方向的涡黏性系数， m^2/s ；

τ_{wx} —— 边壁阻力， N；

q —— 旁侧出入流（源汇项）， s^{-1} ；

B —— 水面宽度， m；

u —— 断面流速， m/s；

ρ —— 水体密度， kg/m^3 ；

x —— 笛卡尔坐标系 X 向的坐标， m；

t —— 时间， s；

Z —— 断面水位， m；

g —— 重力加速度， m/s^2 ；

水质数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(BC)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} (BuC) + \frac{\partial}{\partial z} (BwC) = \frac{\partial}{\partial x} (BE_x \frac{\partial C}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial z} (BE_z \frac{\partial C}{\partial z}) + BqC_L + Bf(C)$$

式中：

B —— 水面宽度， m；

C —— 污染物浓度， mg/L；

u —— 断面流速， m/s；

x —— 笛卡尔坐标系 X 向的坐标， m；

W ——单位时间污染物排放量, g/s;

Z ——断面水位, m;

E_x ——污染物纵向扩散系数, m^2/s ;

C_L ——旁侧出入流(源汇项)污染物浓度, mg/L;

q ——旁侧出入流(源汇项), s^{-1} ;

$f(C)$ ——生化反应项, $g/(m^3 \cdot s)$;

如果生化过程可以用一级动力学反应表示, $f(C) = -kC$, 上式存在解析解, 当稳定时:

$$C = \frac{W}{Q + kV}$$

式中: k ——污染物综合衰减系数, s^{-1} ;

式中:

W ——单位时间污染物排放量, g/s;

Q ——水量平衡时流入与流出湖(库)的流量, m^3/s ;

V ——水体体积, m^3 ;

①湖库上游污染物浓度

本项目采用排污口上游柘溪水库常规检测断面数据作为本次河流本底浓度, 本次评价主要针对柘溪水库论证河段中化学需氧量、氨氮、砷、镉、铅等污染物进行评价。柘溪水库上游污染物浓度: 化学需氧量为 8mg/L, 氨氮 0.053mg/L, 砷 0.0080mg/L, 镉 0.001mg/L, 铅 0.01mg/L。

②污染物排放浓度

污染物源强见下表 6.2-3。

表 6.2-3 污染物源强一览表

| 项目 | | 正常排放 | 事故排放 |
|----------------|-------|------------|------------|
| 初始源强 (C_p) | 化学需氧量 | 33mg/L | 34mg/L |
| | 氨氮 | 0.197mg/L | 0.267mg/L |
| | 砷 | 0.0072mg/L | 0.0158mg/L |

| | | | |
|----------|------------------------|------------|------------|
| | 铅 | 0.004mg/L | 0.036mg/L |
| | 镉 | 0.0017mg/L | 0.0058mg/L |
| 废水排放量 Qp | 0.011m ³ /s | | |

6.2.5 预测结果

预测结果见表。

6.2-4 正常排放对水库下游水质（化学需氧量）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 7.9859 | 7.9857 | 7.9850 | 7.9843 | 7.9836 | 7.9831 | 7.9829 | 7.9827 | 7.9827 | 7.9827 | 7.9827 |
| 110 | 7.8118 | 7.8118 | 7.8118 | 7.8117 | 7.8117 | 7.8116 | 7.8116 | 7.8115 | 7.8115 | 7.8114 | 7.8113 |
| 210 | 7.7620 | 7.7620 | 7.7620 | 7.7620 | 7.7620 | 7.7620 | 7.7619 | 7.7618 | 7.7617 | 7.7616 | 7.7615 |
| 310 | 7.6427 | 7.6427 | 7.6427 | 7.6426 | 7.6426 | 7.6426 | 7.6426 | 7.6426 | 7.6425 | 7.6425 | 7.6425 |
| 410 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4765 | 7.4765 | 7.4765 | 7.4765 | 7.4765 |
| 510 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3133 | 7.3133 |
| 610 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1530 | 7.1530 | 7.1530 | 7.1530 | 7.1530 |
| 710 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 |
| 810 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 |
| 910 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6884 | 6.6884 | 6.6884 |
| 1010 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 |
| 1110 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 |
| 1210 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 |
| 1310 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 |
| 1410 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 |
| 1510 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 |
| 1610 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 |
| 1710 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 |
| 1810 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4315 | 5.4315 | 5.4315 |
| 1910 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 |
| 2010 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 |
| 2110 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 |
| 2210 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 |
| 2310 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 |
| 2410 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 |
| 2500 | 4.5811 | 4.5811 | 4.5811 | 4.5811 | 4.5811 | 4.5811 | 4.5811 | 4.5811 | 4.5811 | 4.5811 | 4.5811 |

6.2-5 非正常排放对水库下游水质（化学需氧量）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 7.7860 | 7.9858 | 7.9851 | 7.9843 | 7.9836 | 7.9832 | 7.9829 | 7.9827 | 7.9827 | 7.9827 | 7.9827 |
| 110 | 7.8118 | 7.8118 | 7.8118 | 7.8118 | 7.8117 | 7.8117 | 7.8116 | 7.8115 | 7.8115 | 7.8114 | 7.8113 |

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 210 | 7.7725 | 7.7725 | 7.7725 | 7.7725 | 7.7725 | 7.7724 | 7.7723 | 7.7722 | 7.7721 | 7.7720 | 7.7719 |
| 310 | 7.6427 | 7.6427 | 7.6427 | 7.6427 | 7.6426 | 7.6426 | 7.6426 | 7.6426 | 7.6425 | 7.6425 | 7.6425 |
| 410 | 7.5642 | 7.5642 | 7.5642 | 7.5642 | 7.5642 | 7.5642 | 7.5642 | 7.5642 | 7.5641 | 7.5640 | 7.5639 |
| 510 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4766 | 7.4765 | 7.4765 | 7.4765 | 7.4765 |
| 610 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3134 | 7.3133 |
| 710 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1531 | 7.1530 | 7.1530 | 7.1530 | 7.1530 |
| 810 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 | 6.9955 |
| 910 | 6.8407 | 6.8407 | 6.8407 | 6.8407 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 | 6.8406 |
| 1010 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6885 | 6.6884 |
| 1110 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 | 6.5389 |
| 1210 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 | 6.3919 |
| 1310 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 | 6.2475 |
| 1410 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 | 6.1055 |
| 1510 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 | 5.9660 |
| 1610 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 | 5.8289 |
| 1710 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 | 5.6941 |
| 1810 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 | 5.5617 |
| 1910 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 | 5.4316 |
| 2010 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 | 5.3036 |
| 2110 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 | 5.1779 |
| 2210 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 | 5.0544 |
| 2310 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 | 4.9330 |
| 2410 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 | 4.8136 |
| 2500 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 | 4.6964 |

6.2-6 正常排放对水库下游水质（氨氮）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 0.0529 | 0.0529 | 0.0529 | 0.0528 | 0.0528 | 0.0528 | 0.0528 | 0.0528 | 0.0528 | 0.0528 | 0.0528 |
| 110 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 |
| 210 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 |
| 310 | 0.0495 | 0.0495 | 0.0495 | 0.0495 | 0.0495 | 0.0495 | 0.0495 | 0.0495 | 0.0495 | 0.0495 | 0.0495 |
| 410 | 0.0487 | 0.0487 | 0.0487 | 0.0487 | 0.0487 | 0.0487 | 0.0487 | 0.0487 | 0.0487 | 0.0487 | 0.0487 |
| 510 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 |
| 610 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 |
| 710 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 |
| 810 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 |
| 910 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 |
| 1010 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 |
| 1110 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 |
| 1210 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 |

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1310 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 |
| 1410 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 |
| 1510 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 |
| 1610 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 |
| 1710 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 |
| 1810 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 |
| 1910 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 |
| 2010 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 |
| 2110 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 |
| 2210 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 |
| 2310 | 0.0289 | 0.0289 | 0.0289 | 0.0289 | 0.0289 | 0.0289 | 0.0289 | 0.0289 | 0.0289 | 0.0289 | 0.0289 |
| 2410 | 0.0280 | 0.0280 | 0.0280 | 0.0280 | 0.0280 | 0.0280 | 0.0280 | 0.0280 | 0.0280 | 0.0280 | 0.0280 |
| 2500 | 0.0273 | 0.0273 | 0.0273 | 0.0273 | 0.0273 | 0.0273 | 0.0273 | 0.0273 | 0.0273 | 0.0273 | 0.0273 |

6.2-7 非正常排放对水库下游水质（氨氮）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 0.0529 | 0.0529 | 0.0529 | 0.0529 | 0.0529 | 0.0529 | 0.0528 | 0.0528 | 0.0528 | 0.0528 | 0.0528 |
| 110 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 | 0.0517 |
| 210 | 0.0512 | 0.0512 | 0.0512 | 0.0512 | 0.0508 | 0.0508 | 0.0508 | 0.0508 | 0.0508 | 0.0508 | 0.0508 |
| 310 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0504 | 0.0497 | 0.0497 | 0.0497 | 0.0497 | 0.0497 | 0.0497 | 0.0497 | 0.0497 |
| 410 | 0.0492 | 0.0492 | 0.0492 | 0.0488 | 0.0488 | 0.0488 | 0.0488 | 0.0488 | 0.0488 | 0.0488 | 0.0488 |
| 510 | 0.0483 | 0.0483 | 0.0483 | 0.0483 | 0.0483 | 0.0483 | 0.0483 | 0.0483 | 0.0483 | 0.0483 | 0.0483 |
| 610 | 0.0478 | 0.0478 | 0.0478 | 0.0478 | 0.0478 | 0.0478 | 0.0478 | 0.0478 | 0.0478 | 0.0478 | 0.0478 |
| 710 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 | 0.0474 |
| 810 | 0.0468 | 0.0468 | 0.0468 | 0.0468 | 0.0468 | 0.0468 | 0.0468 | 0.0468 | 0.0468 | 0.0468 | 0.0468 |
| 910 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 | 0.0462 |
| 1010 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 | 0.0450 |
| 1110 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 | 0.0439 |
| 1210 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 | 0.0428 |
| 1310 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 | 0.0416 |
| 1410 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 | 0.0407 |
| 1510 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 | 0.0396 |
| 1610 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 | 0.0385 |
| 1710 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 | 0.0379 |
| 1810 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 | 0.0365 |
| 1910 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 | 0.0357 |
| 2010 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 | 0.0348 |
| 2110 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 | 0.0336 |
| 2210 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 | 0.0323 |
| 2310 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 | 0.0311 |
| 2410 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 | 0.0305 |

| | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2500 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 | 0.0297 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

6.2-8 正常排放对水库下游水质（砷）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 |
| 110 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 |
| 210 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 |
| 310 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 |
| 410 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 |
| 510 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 |
| 610 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 |
| 710 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 |
| 810 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 |
| 910 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 |
| 1010 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 |
| 1110 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 |
| 1210 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 |
| 1310 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 |
| 1410 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 |
| 1510 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 |
| 1610 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 |
| 1710 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 | 0.0065 |
| 1810 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 |
| 1910 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0064 |
| 2010 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 |
| 2110 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 | 0.0063 |
| 2210 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 |
| 2310 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 | 0.0062 |
| 2410 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 |
| 2500 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 |

6.2-9 非正常排放对水库下游水质（砷）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 |
| 110 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 |
| 210 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 |
| 310 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 |
| 410 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 |
| 510 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 |
| 610 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 |

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 710 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 |
| 810 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 |
| 910 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 |
| 1010 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 | 0.0074 |
| 1110 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 |
| 1210 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 | 0.0073 |
| 1310 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 |
| 1410 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 | 0.0072 |
| 1510 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 |
| 1610 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 | 0.0071 |
| 1710 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 |
| 1810 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 | 0.0070 |
| 1910 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 |
| 2010 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 | 0.0069 |
| 2110 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 |
| 2210 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0068 |
| 2310 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 |
| 2410 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0067 |
| 2500 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 | 0.0066 |

6.2-10 正常排放对水库下游水质（铅）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 |
| 110 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 |
| 210 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 |
| 310 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 |
| 410 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 |
| 510 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 |
| 610 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 |
| 710 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 |
| 810 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 |
| 910 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 |
| 1010 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 |
| 1110 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 |
| 1210 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 |
| 1310 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 |
| 1410 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 |
| 1510 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 |
| 1610 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 |
| 1710 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 |

| | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1810 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 |
| 1910 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 |
| 2010 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 |
| 2110 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 |
| 2210 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 |
| 2310 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 |
| 2410 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 |
| 2500 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 |

6.2-11 非正常排放对水库下游水质（铅）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0100 |
| 110 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 | 0.0099 |
| 210 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 | 0.0098 |
| 310 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 | 0.0096 |
| 410 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 |
| 510 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 | 0.0094 |
| 610 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 | 0.0093 |
| 710 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 | 0.0092 |
| 810 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 | 0.0091 |
| 910 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 | 0.0090 |
| 1010 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 | 0.0089 |
| 1110 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 | 0.0088 |
| 1210 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 | 0.0087 |
| 1310 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 | 0.0086 |
| 1410 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 | 0.0085 |
| 1510 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 | 0.0084 |
| 1610 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0083 |
| 1710 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 |
| 1810 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 | 0.0081 |
| 1910 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 | 0.0080 |
| 2010 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 | 0.0079 |
| 2110 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 | 0.0078 |
| 2210 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 |
| 2310 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 | 0.0077 |
| 2410 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 |
| 2500 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 | 0.0075 |

6.2-12 正常排放对水库下游水质（镉）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|-------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 110 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 210 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 310 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 410 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 510 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 610 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 710 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 810 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 910 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 1010 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 1110 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 1210 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 1310 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 1410 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1510 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1610 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1710 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1810 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1910 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2010 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2110 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2210 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2310 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2410 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2500 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 |

6.2-13 非正常排放对水库下游水质（镉）影响预测结果单位：mg/L

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 110 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 210 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 310 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 410 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| 510 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 610 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 710 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 810 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 910 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 1010 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |

| X\c/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1110 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 1210 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 1310 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 |
| 1410 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1510 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1610 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1710 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1810 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 1910 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2010 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2110 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2210 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2310 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2410 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0008 |
| 2500 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0007 |

由表 6.2-3~6.2-13 可知,项目正常排放及非正常排放情况下,柘溪水库 COD、氨氮、砷、铅、镉水质指标浓度均能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

Ⅱ类水质标准,对柘溪水库影响较小。

6.3 富营养化评价

1、评价方法

湖泊(水库)富营养化状况评价方法:综合营养状态指数法。

(1) 计算公式

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^m W_j \cdot TLI(j)$$

式中:TLI(Σ)—综合营养状态指数;

W_j —第 j 种参数的营养状态指数的相关权重。

TLI(j)—代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 chla 作为基准参数,则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为:

$$w_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中： r_{ij} —第 j 种参数与基准参数 chl_a 的相关系数；

m —评价参数的个数。

中国湖泊（水库）的 chl_a 与其它参数之间的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 见下表。

表 6.3-1 中国湖泊（水库）部分参数与 chl_a 的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 值※

| 参数 | chl_a | TP | TN | SD | COD_{Mn} |
|------------|---------|--------|--------|--------|------------|
| r_{ij} | 1 | 0.84 | 0.82 | -0.83 | 0.83 |
| r_{ij}^2 | 1 | 0.7056 | 0.6724 | 0.6889 | 0.6889 |

※：引自金相灿等著《中国湖泊环境》，表中 r_{ij} 来源于中国 26 个主要湖泊调查数据的计算结果。

营养状态指数计算公式为：

$$\textcircled{1} TLI(chl) = 10(2.5 + 1.086 \ln chl) \quad 0.5 \quad (-0.693) \quad 34.05$$

$$\textcircled{2} TLI(TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln TP) \quad 0.04 \quad (-3.219)$$

$$\textcircled{3} TLI(TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln TN) \quad 1.32 \quad (0.278)$$

$$\textcircled{4} TLI(SD) = 10(5.118 - 1.94 \ln SD) \quad 2.4 \quad (0.8755)$$

$$\textcircled{5} TLI(COD_{Mn}) = 10(0.109 + 2.661 \ln COD) \quad 3.9 \quad (1.361)$$

式中：叶绿素 a chl 单位为 mg/m^3 ，透明度 SD 单位为 m ；其它指标单位均为 mg/L 。

(2) 湖泊（水库）富营养化状况评价指标：

叶绿素 a (chl_a)、总磷 (TP)、总氮 (TN)、透明度 (SD)、高锰酸盐指数 (COD_{Mn})

(3) 湖泊（水库）营养状态分级：

采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级：

$TLI(\Sigma) < 30$ 贫营养 (Oligotropher)

$30 \leq TLI(\Sigma) \leq 50$ 中营养 (Mesotropher)

$TLI(\Sigma) > 50$ 富营养 (Eutropher)

$50 < TLI(\Sigma) \leq 60$ 轻度富营养(light eutropher)

$60 < TLI(\Sigma) \leq 70$ 中度富营养(Middle eutropher)

$TLI(\Sigma) > 70$ 重度富营养(Hyper eutropher)

2、计算结果及结论

在同一营养状态下，指数值越高，其营养程度越重。根据柘溪水库水质现状监测数据叶绿素 a 为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，总磷为 $0.04\text{mg}/\text{L}$ ，总氮 $1.32\text{mg}/\text{L}$ ，透明度为 2.4m ，高锰酸盐指数为 $2.3\text{mg}/\text{L}$ （部分数据引用 2018 年 1 月枯水期安化县监测站数据）。通过计算，柘溪水库营养状态指数结果如表 6.3-2。

表 6.3-2 柘溪水库营养状态指数表

| 项目 | $W_j TLI(\text{chl})$ | $W_j TLI(\text{TP})$ | $W_j TLI(\text{TN})$ | $W_j TLI(\text{SD})$ | $W_j TLI(\text{COD}_{\text{Mn}})$ |
|------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 计算结果 | 17.47 | 42.08 | 59.24 | 34.20 | 37.29 |

那么综合营养状态指数 $TLI(\Sigma) = 38.06$ ，属于中营养，说明柘溪水库营养化程度不高，未出现富营养化现象。

三、小结

由以上富营养化评价可知，枯水期柘溪水库水质除总磷、总氮超标，其余因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求。柘溪水库水质属于中营养，未出现富营养化现象。

6.4 水生态环境保护目标污染物及浓度变化

湘安钨业厂区未在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围,但湘安钨业入河排污口在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围内。列出入河排污口上游柘溪水库(属于雪峰湖国家湿地公园范围)断面的监测数据,对比入河排污口排放的污染物浓度以及排污口下游柘溪水库断面监测数据的情况,综合分析柘溪水库污染物浓度及变化情况。

表 6.4-1 25 年 1 月枯水期监测数据一览表 单位: mg/L

| 指标 | 监测点位 | | | | II 类标准值 |
|-------|-----------------|-----------|----------------------|-----------------------|---------|
| | W1 柘溪水库上游(厂区西侧) | 入河排污口排放浓度 | W3 柘溪水库与资江交汇处下游 500m | W4 柘溪水库与资江交汇处下游 1000m | |
| 化学需氧量 | 8 | 33 | 8 | 7 | ≤15 |
| 氨氮 | 0.063 | 0.197 | 0.082 | 0.076 | ≤0.5 |
| 砷 | 0.0080 | 0.0072 | 0.0075 | 0.071 | ≤0.05 |
| 铅 | 0.004 | 0.004 | 未检出 | 未检出 | ≤0.01 |
| 镉 | 0.0017 | 0.0017 | 未检出 | 未检出 | ≤0.005 |

综上所述,湘安钨业入河排污口排放的污染物中,污染物指标中除砷在废水排放后监测点位 W3 柘溪水库与资江交汇处下游 500m 的浓度有小幅上升外,其余污染物指标化学需氧量、氨氮、铅、镉的浓度均未上升,可判断湘安钨业入河排污口排放的污染物对受纳水体柘溪水库的总体影响较小。

7 入河排污口设置水生态影响分析

7.1 对水域水质影响分析

项目外排至柘溪水库的矿井涌水量为 286200m³/a, 主要外排废水为尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水, 生产废水经“预处理+四级反应+斜板沉淀”达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准限值、铊达到《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021)表 1 中排放限值要求后外排至柘溪水库。项目废水中污染物排放量为 COD: 28.6t/a; 氨氮: 4.29t/a; 总铅: 0.286t/a; 总镉 0.0286t/a; 总砷: 0.143t/a。分析可知, 本项目外排至柘溪水库的污染物排放量较小, 对于水环境污染、水域环境质量影响较小, 周边居民用水基本为山溪水, 对于区域内的生态环境影响较小。

正常排放及非正常排放情况下, 本排污口的设置不改变排污口所处水功能区及下游水功能的使用功能, 也不会影响相邻水功能区的使用, 项目应继续加强管理, 提高矿井涌水的利用率, 降低废水排放量, 一定程度上可降低污染物的排放总量。因此, 论证排污口的废污水排放对论证范围内柘溪水库水质产生影响较小, 不会改变论证范围内柘溪水库的水质类别。

7.2 对水生态的影响分析

湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口所在的柘溪水库周边不涉及水产种质资源保护区。本项目排放水体污染物不涉及典型营养盐类污染物, 排污的受纳水体为柘溪水库, 水量充沛, 水质较好, 水动力作用和稀释能力较强, 污水中的氮磷物质容易被降解, 不会造成受纳水体的富营养化现象; 项目不涉及温水排放, 不存在温排水影响水生动植物、鱼类的敏感生态影响问题。

项目污水处理站尾水不涉及对鱼类有特殊毒性的污染物排放,不会对水生生物和鱼类的栖息、索饵等产生影响,且该河段不属于水产种质资源保护区,故不会对珍稀鱼类等产生影响;根据预测结果,湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口正常排放下,所排污水中 COD、氨氮、铅、镉、砷等污染物使排污口处局部水域污染物浓度有所增加,但对排污口下游水质变化影响较小,下游混合区外水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类水质标准,尾水正常排放不会改变论证段水质类别。因此本工程排污对四大家鱼及其它经济鱼类影响很小,不会影响其繁衍和生存,本工程排污口的设置不会对柘溪水库的鱼类产卵和其它水生生物产生明显不利影响。

本入河排污口未设置在风景名胜区、鱼类“三场”和洄游通道,湘安钨业厂区未在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围,但湘安钨业入河排污口在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围内,湘安钨业入河排污口在雪峰湖国家湿地公园试点建设前已建设完成,根据《关于规范入河排污口设置审批工作的函》湘环函〔2021〕,无需征求林业部门意见,可正常审批,设置入河排污口不存在生态制约因素,符合水生态保护要求。

本项目废水经专用管道排放至柘溪水库,项目不产生温排水,不存在温排水影响水生动植物、鱼类等敏感生态影响问题,废水中没有典型盐类污染物。柘溪水库入河排污口下游水库及河段水质良好,水量丰沛,水动力作用和稀释能力较强,不会造成接纳水体富营养化现象。入柘溪水库排污口下游水库及河段不涉及珍稀濒危物种、保护动植物,无鱼虾类越冬场、产卵场以及索饵场,也无鱼类栖息地、洄游通道,不涉及水产种植资源保护区,湘安钨业厂区未在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围,但湘安钨业入河排污口在湖南雪峰湖国家湿地公园保育

区范围内。湘安钨业入河排污口在雪峰湖国家湿地公园试点建设前已建设完成，无需征求林业部门意见，可正常审批。

根据水质模型预测分析，污水处理设施正常运行时废水排入柘溪水库后，入柘溪水库排污口下游的柘溪水库预测断面的各污染物浓度均可达标，且项目排放的污染物的量占受纳水体纳污能力比例较小，论证范围内河段水质不会发生明显变化。该水库河段不属于水产种质资源保护区，故不会对其他水生生物产生影响。本工程尾水正常和非正常排放均不会改变论证河段水质类别，不会影响其他水生生物的繁衍和生存，本项目排污口设置不会对柘溪水库其它水生生物产生明显不利影响。

7.3 对地下水影响分析

本项目不取用地下水，排放尾水不排入地下水；本项目入河排污口正常排水对本区域地下水基本无影响，但在废水处理过程中因管道破损、污水处理构筑物防渗措施不足导致废水通过土壤层入场区周边地下水，从而对场区周边地下水环境造成影响。因此，建设单位应对废水处理设施构筑物等进行防渗处理，加强对污水输送管线的巡查，阻隔污染物进入地下水体，做到废水不下渗。本项目运行采取严格的防渗漏措施且污水能够稳定达标排放，对地下水水质影响轻微。但是需定期对污水处理厂出水流量及入河流量进行监测对比，密切关注水量变化情况，判断是否发生管道渗漏情况，如出现流量减少等问题应及时采取措施。

7.4 对第三者影响分析

根据调查，论证范围内柘溪水库无饮用水源保护区（原柘溪水库饮用水水源保护区于 2018 年 10 月 29 日已撤销，详见附件 10）、水产种质资源保护区，无

工业生产取水口及生活取水口，水库水体属于资水新化~安化保留区，水质目标为 II 类。根据预测，在枯水期，项目正常排放的废水均匀混合后浓度可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，可满足《农田灌溉水质标准》表 1 中水作标准要求。因此本项目拟设排污口后正常排放情况下，能满足保留区要求。

7.5 入河排污口河段河床稳定性、防洪和通航影响分析

本项目排污口设置于柘溪水库东岸，本项目排污口所处柘溪水库宽约 60m，柘溪水库两岸堤岸稳固、通畅。本项目废水排放量为 0.011m³/s，远小于目前柘溪水库枯水期流量，不会对柘溪水库堤岸产生冲刷，柘溪水库项目评价段未设有通航功能。此外，本项目排污口位于水库岸边，采用专管排放，不影响柘溪水库。因此，排污口设置对柘溪水库的影响较小，满足水库管理的要求。

本项目排污口采取岸边连续排放的模式，未采取管道伸入库中排放，因此项目排污口不会对水库造成影响。排污口的防洪设计应按防洪标准设计，入河排污口设置按照符合国家规定的防洪标准和工程安全标准要求建设。

综上所述，只要建设单位对污水处理设施严加管控，严格控制污水水质达标排放，则不会对柘溪水库水功能区水质、生态以及第三者权益三方面产生不良影响。

8 水环境风险影响分析

污水处理站故障导致废水风险排放事件：

矿山的污水处理站若发生故障导致超标废水外排，根据溢流水水质的监测数据及外排水量，通过后果预测，尾矿库溢流水外排对柘溪水库影响较小。本企业的废水处理系统设置有 1 个 4000m³的应急池（照片如下图 8.1-1），当污水处理系统发生故障，可以将废水暂存在应急池内（可容纳 3 天的废水产生量），待污水处理系统修缮后再将废水泵至污水处理站处理。



图 8.1-1 应急池照片

表 8.1-1 废水处理站泄漏风险事件应急处置卡

| | |
|------|--|
| 风险特征 | ①风险单元：矿山废水处理站 ②风险物质：含重金属废水 ③事故特征：矿山污水处理站发生故障，处理效率下降，含重金属废水进入下游柘溪水库。 |
| 预警级别 | 一级预警（流域级） |
| 应急程序 | 启动并实施本预案应急处置措施，并在第一时间向公司应急办报告，并视情况汇报给应急总指挥；应急工作小组展开应急工作 |
| 应急报告 | 报告内容：事故发生地点、时间、泄漏量等 公司应急办：安环部长：刘湘华 15107457227 24 小时值班 0737-7783098 如只发生小故障事件，则自行处理，无需与区域应急管理部门衔接 发生大范围泄漏，无法控制，则需要与区域应急管理部门衔接 益阳市生态环境局安化分局：0737-7222513、12369 安化县人民医院：120 |
| 应急物资 | 编织袋、铁铲、洋镐、安全绳、废水处理药剂、水泵等 |

| | |
|--------|--|
| 与装备 | |
| 应急处置措施 | <p>(1) 污水处理站故障：</p> <p>①将废水处理系统的废水打入北面的应急池，并临时在排口下方投加石灰、絮凝剂，降低风险外排废水对柘溪水库的不良影响；</p> <p>②若条件允许，短时间停止井下涌水抽水作业，对污水处理站进行故障排查、抢修；</p> <p>③ 污水处理站恢复正常后，恢复抽排水。</p> <p>(2) 对柘溪水库的处理措施：</p> <p>①立即堵截废水，并引至地势低洼的应急水池内。</p> <p>②加强监测，根据监测结果，确定是否在从入柘溪水库处至其下游 500m 这侧，加入石灰，来降低重金属进一步污染。情况严重时通知下游两岸村民停止取水灌溉等活动。</p> |
| 应急监测 | <p>若发生风险外排，须在柘溪水库取样监测，具体方案如下：</p> <p>(1) 监测因子：铅、砷；</p> <p>(2) 监测布点：事故点下游柘溪水库处，事故点下游 1km 处；</p> <p>(3) 监测频次：事发初期 2 小时监测 1 次，待摸清污染规律后可适当减少，不少于 6h 一次，应急终止后 24 小时监测 1 次直至影响完全消除</p> |
| 注意事项 | 无 |

8.1 事故排污时应急措施

8.1.1 污水收集区域事故预防措施

(1) 在污水干管和支管设计中，要选择适当的最小设计流速和充满度，同时严禁固体废物排入管网，避免管道发生堵塞、破裂；

(2) 必须要采用符合国家标准和相关规定的合格材质，避免传输污水途中发生渗漏和外流，造成地下水及土壤的二次污染；

(3) 建立污水管网事故隐患排查和排水安全保障制度。

8.1.2 污水处理设施运行事故预防措施

(1) 在设备选型时，应采用性能可靠的优质产品。

(2) 对易发生故障的器械部件、水泵等，在设计中应考虑备用替换品。

(3) 对于本项目污水处理设施的易损坏零件，应有足够的备用件和替换件。

(4) 加强污水处理系统内各种设备的维护、保养，确保各设备运行工况保持良好的运行状态，降低设备故障造成的风险影响。

(5) 污水处理系统人为事故预防措施。加强工作人员职业操守、岗位技术、安全生产等培训，实行严格的管理制度和考核制度。

8.2 事故应急预案

建设单位于 2022 年 1 月已修订突发环境事件应急预案并已备案，按要求成立应急救援领导小组，组建应急救援专业队伍，定期组织训练及演练，以便及时有效应对厂区各类突发环境事件，将对环境的风险降至最低。

8.3 应急监测

当发生突发性水污染事故或者污染防治设施运行不正常时，可能产生比正常生产情况下更加严重的水环境污染，企业必须马上对事故状态可能造成的污染源及时分析、立即监测，可能产生的事故以及相应的监测情况见下表。

表 8.3-2 事故应急监测

| | |
|------|--|
| 监测点位 | 废水总排口，事故点下游柘溪水库处，事故点下游 1km 处 |
| 监测因子 | 铅、砷 |
| 监测频次 | 事发初期 2 小时监测 1 次，待摸清污染规律后可适当减少，不少于 6h 一次，应急终止后 24 小时监测 1 次直至影响完全消除。 |

8.4 建立事故性排放的报告制度

一旦事故性排放事件发生，应及时发现和处理，并迅速向当地政府及有关职能部门报告，配合当地政府对事故性排放进行处理，开展污染事故监测工作。做好排污河段水质的应急监测工作，增加监测频次和参数。及时将事故信息通知有关职能部门，减少事故性排放的社会影响。

8.5 加强应对事故性排放处理设施设备及物质的准备

当污水处理设施出现非正常运行，废水排放超标时，应立即对发生事故的工艺构筑物停止进水，废水停留在事故调节池或应急池，并安排专业技术人员对发生故障的废水处理设施进行故障排查与抢修。工程污水处理设施恢复正常后，将事故废水排入处理设施重新处理。故针对事故性排放，建设单位日常应设置预防性的处理设施设备和储备相应的应急物质。

8.6 建立责任追究机制

为避免发生水环境风险事故，必须建立健全科学的责任追究制度。如果发生水环境风险事故，必须按照相关制度进行责任追究。

9 入河排污口设置合理性分析

9.1 法律法规政策符合性

9.1.1 与《入河排污口监督管理办法》、《湖南省入河排污口监督管理办法》基本要求符合性分析

根据《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日）第十八条规定，有下列情形之一的，禁止设置入河排污口：

- （一）在饮用水水源保护区内；
- （二）在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内；
- （三）不符合法律、行政法规规定的其他情形。

根据《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办〔2018〕44 号）第十五条规定，有下列情形之一的，不予同意设置入河排污口：

- （1）饮用水水源一级、二级保护区内；
- （2）自然保护区核心区、缓冲区内；
- （3）水产种质资源保护区内；
- （4）省级以上湿地公园保育区、恢复重建区内；
- （5）能够由污水系统接纳但拒不接入的；
- （6）经论证不符合设置要求的；
- （7）设置可能使水域水质达不到水功能区要求的；
- （8）其他不符合法律法规及国家和地方有关规定的。

湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口论证河段为柘溪水库，下游

10km 范围内无取水口及饮用水水源保护区，排污口不在自然保护区、水产种质资源保护区内。

针对湘安钨业入河排污口在湖南安化雪峰湖国家地质公园保育区内的情况：湘安钨业于 1986 年批准开办，附属的大溶溪尾矿库设计于 1992 年，投产于 1994 年，湘安钨业入河排污口于 2005 年 5 月 1 日建成，2016 年 12 月取得益阳市水利局的审批意见(入河排污口设置登记表内有注明建成时间为 2005 年 5 月 1 日)；2009 年 12 月，国家林业局（林湿发〔2009〕297 号）文件批准雪峰湖国家湿地公园试点建设，2016 年通过验收（林湿发〔2016〕107 号），正式成为“国家湿地公园”。说明湘安钨业入河排污口在雪峰湖国家湿地公园试点建设前已建设完成。针对此类情况，根据湖南省生态环境厅联合湖南省农业农村厅以及湖南省林业局于 2021 年 4 月 28 日下发《关于规范入河排污口设置审批工作的函》湘环函〔2021〕71 号中有提出“二、关于涉及湿地公园的入河排污口设置审批-（一）在湿地公园设立前或国家林业局《国家湿地公园管理办法（试行）》颁布实施之前建成的入河排污口，可以按程序审批，不需要征求林业部门的意见。”湘安钨业入河排污口在雪峰湖国家湿地公园试点建设前已建设完成，无需征求林业部门意见。

以上分析可知，项目不存在不符合法律、法规和国家产业政策规定，以及国务院水行政主管部门规定条件的情况。

（1）与《入河排污口监督管理办法》基本要求符合性分析

①本项目排污口位于柘溪水库，接纳水体为柘溪水库，该河段不属于饮用水水源保护区。

②排污口及上下游水域均不属于省级以上人民政府要求削减排污总量的水

域。

③根据现状补充监测结果论证范围内现状水质较好,能够达到功能区水质要求。

④论证范围内无其他集中式城镇生活取水口,不会影响合法取水户的用水安全。

⑤本项目已建排污口为岸边排放,基本不会对河道防洪产生影响,不存在不符合防洪要求。

⑥本项目设置的排污口不存在不符合法律、法规和国家产业政策规定的情况。

⑦本项目设置的排污口不存在其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的。

(2) 与《湖南省入河排污口监督管理办法》符合性分析

①本项目排污口位于柘溪水库,接纳水体为柘溪水库,该河段不属于饮用水水源一级、二级保护区。

②排污口不属于自然保护区核心区、缓冲区内,符合设置要求。

③排污口不属于水产种质资源保护区内及省级以上湿地公园保育区、恢复重建区内。

④本项目位于安化县柘溪镇大溶溪村,距离安化县污水处理厂较远,不便接入工业园污水处理厂。

⑤根据预测,项目排污会对纳污水体造成一定影响,但不会使水域水质达不到水功能区要求。

⑥本项目排污口不存在其他其他不符合法律法规及国家和地方有关规定的。

针对湘安钨业入河排污口在湖南安化雪峰湖国家地质公园保育区内的情况：湘安钨业于 1986 年批准开办，附属的大溶溪尾矿库设计于 1992 年，投产于 1994 年，湘安钨业入河排污口于 2005 年 5 月 1 日建成，2016 年 12 月取得益阳市水利局的审批意见(入河排污口设置登记表内有注明建成时间为 2005 年 5 月 1 日)；2009 年 12 月，国家林业局（林湿发〔2009〕297 号）文件批准雪峰湖国家湿地公园试点建设，2016 年通过验收（林湿发〔2016〕107 号），正式成为“国家湿地公园”。说明湘安钨业入河排污口在雪峰湖国家湿地公园试点建设前已建设完成。针对此类情况，根据湖南省生态环境厅联合湖南省农业农村厅以及湖南省林业局于 2021 年 4 月 28 日下发《关于规范入河排污口设置审批工作的函》湘环函〔2021〕71 号中有提出“二、关于涉及湿地公园的入河排污口设置审批-（一）在湿地公园设立前或国家林业局《国家湿地公园管理办法（试行）》颁布实施之前建成的入河排污口，可以按程序审批，不需要征求林业部门的意见。”湘安钨业入河排污口在雪峰湖国家湿地公园试点建设前已建设完成，无需征求林业部门意见，可正常审批。

综上所述，入河排污口设置无《入河排污口监督管理办法》（2025 年修正本）提出的不予同意设置入河排污口的情形。

9.1.2 政策符合分析

（1）产业政策符合分析

本企业为钨矿地下开采工程。根据《产业结构调整指导目录》（2024 修订本），本项目不属于限制类与淘汰类，属于允许类建设项目。对照中华人民共和国工业和信息化部颁布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号），本项目采用的工艺、设备和产品不

在淘汰落后生产工艺装备目录中。因此，本企业符合国家产业政策要求。

（2）区域规划符合性分析

企业运营时，废水经处理后达标外排不改变纳污水体的功能，在污染物达标排放，满足总量控制的要求下，入河排污口的设置不会改变当地环境功能区划。因此，本项目符合《湖南省主体功能区规划》。

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）、益阳市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号），企业入河排污口位置属于益阳市生态保护红线范围内，但属于安化县环境管控单元生态环境准入清单内，排放的废水污染物经处理后均能达标排放，不会改变企业所在区域的水环境功能，对环境质量影响很小，符合环境质量底线要求；因此符合其规范要求。

（3）入河排污口设置与水功能区管理合理性分析

根据调查了解，本项目接纳水体柘溪水库属于资水新化~安化保留区范围，因此该水库水质目标按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准进行管理，根据预测，纳污水域其水质不因本项目建设而改变水体功能，且区内并未限值排污口的设置（见 5.2.1 已对排口进行论证说明），也不存在水环境保护目标，也不属于饮用水源保护区，没有取水用户，项目的尾水排放不影响第三者取水户，涉及生态敏感点湖南雪峰湖国家湿地公园的保育区，但湘安钨业入河排污口在湖南雪峰湖国家湿地公园试点建设前已建设完成（见 5.2.1 已对排口进行论证说明）。因此，项目的入河排污口设置是符合水域管理要求的。

（4）与水功能区区划的相符性

本项目入河排污口处于柘溪水库北岸，本项目排污口直接接纳水体为柘溪水

库，根据《湖南省入河（湖）排污口监督管理工作方案（湘环发【2023】31号）》，柘溪水库水功能区属于资水新化~安化保留区范围，按 GB3838-2002 地表水环境质量 II 类水质标准评价。本项目正常排放情况下，废水要达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值，铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值。

（5）与饮用水水源地保护区划的相符性

湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排放口不在饮用水水源保护区内（原柘溪水库饮用水水源保护区于 2018 年 10 月 29 日已撤销，详见附件 10），故本项目不存在影响饮用水水源地安全的问题。

9.1.3 与“三线一单”的符合性分析

企业位于益阳市安化县柘溪镇，根据湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》以及益阳市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号），企业入河排污口位置属于益阳市生态保护红线范围内，但在安化县环境管控单元生态环境准入清单内（详见图 5.4-1）。符合所在区域现行生态环境约束性要求；项目所在区域满足环境质量底线要求；项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上线要求；项目选址符合规划要求，不属于环境准入负面清单中的禁止、限制类项目；项目产生的污染物经采取相应防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对环境影响不大。项目建设符合国家产业政策，用地符合安化县土地利用规划，总平面布置合理。由此可见，在保证污染物达标排放和避免事故发生的前提下，从环境角度来看，项目选址基本合理。

9.1.4 排水规模的符合性分析

根据入河排污口设置水域纳污能力计算，由计算成果可见，柘溪水库现状 COD、氨氮、总砷、总铅、总镉的纳污能力均大于本项目排放的污染物质，企业废水排放不会对柘溪水库水质形成明显冲击，不会改变柘溪水库现有水质类别，满足排放要求。

9.1.5 入河排污口设置防洪符合性分析

湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口位于柘溪水库，湖南安化湘安钨业有限责任公司尾水经专管从岸边排入柘溪水库。本入河排污口设计防洪标准采用 10 年一遇洪水标准设计。根据调查及建设单位提供的资料，企业运行以来未出现过由于强降雨的影响发生倒灌现象，建设单位应该按照防洪论证报告要求建设和设计，建设和设计防洪标准满足规范与规定要求，排污口岸边排放，排污管道均设有坡度，基本不会对河流行洪及防洪产生影响，符合防洪要求。

9.1.6 污染物排放总量控制要求

根据湖南省生态环境厅《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易办法》（湘政发[2022]23 号）以及《关于加强建设项目重点污染物排放总量指标管理工作的通知》，工业废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准限值、铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值后排至柘溪水库，总量指标为：化学需氧量 3.2t/a，砷 1.79kg/a，铅 2.5kg/a，镉 5.18kg/a。建设单位已购买了相应的总量指标。

9.2 入河排污口位置设置符合性分析

(1) ①井下涌水：井下涌水汇入井下水仓后进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），

尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；②选矿废水：选厂用水部分来自井下涌水，选矿废水进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；③尾矿库渗滤液废水：尾矿库已闭库，无废水排入，目前尾矿库的渗滤液废水为现存渗滤液废水（随时间推移会大幅度减少），进入污水处理站处理；④职工生活污水：生活污水产生量小，食堂泔水经收集后由当地农民拖走用于养殖，职工粪便由旱厕收集后供附近农户用作农肥，因此生活污水不外排。不外排废水及回用量均不纳入论证范围。尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水共同经自建污水处理站处理后 70%回用于选厂，30%外排至柘溪水库，废水排放量为 286200m³/a。因此本次入河排污口设置论证规模为工业废水排放量 286200m³/a。本项目井下涌水经处理后为 954m³/d 经管道沿河岸外排至柘溪水库。则进入柘溪水库工业废水总排放量 954m³/d。

（2）本项目排水量为 0.011m³/s，远小于目前柘溪水库流量，不会影响柘溪水库行洪排涝。

（3）根据本项目环评报告及批复，企业工业废水出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值、铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值后经管道沿岸边排入柘溪水库，入河排污口符合达标排放标准。

（4）根据污水量预测，矿坑涌水经收集后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值、铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值，进入柘溪水库废水总排放量 954m³/d。项目入河排污口污水排放量为 286200m³/a，污水中化学需氧量、氨氮、总磷、总

总镉污染因子在正常排放和非正常排放情况下的排放情况见表 6.2-5~6.2-13。本工程污水处理系统建成后每年排入水体的污染物为化学需氧量：28.6t/a；氨氮：4.29t/a；总铅：0.286t/a；总镉 0.0286t/a；总砷：0.143t/a；综上所述，入河排污口位置是设置可行的。

9.3 水生态环境保护目标的符合性分析

9.3.1 对水功能区（水域）水质的影响分析

湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排放口废水正常排放情况及非正常排放情况下，柘溪水库化学需氧量、氨氮、砷、铅、镉均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中“废水排放量大于 100 吨/天的，应安装自动测流设施并开展流量自动监测”，本项目已设置在线监测系统；制定应急措施，安排专人负责监督管理，杜绝长时间非正常情况下污水外排，确保不对水库产生影响。

9.3.2 对水生态的影响分析

本项目废水经管道排放至柘溪水库，项目不产生温排水，不存在温排水影响水生动植物、鱼类等敏感生态影响问题，废水中没有典型盐类污染物。柘溪水库入河排污口下游水库及河段水质良好，水量丰沛，水动力作用和稀释能力较强，不会造成受纳水体富营养化现象。入柘溪水库排污口下游水库及河段不涉及珍稀濒危物种、保护动植物，无鱼虾类越冬场、产卵场以及索饵场，也无鱼类栖息地、洄游通道，不涉及水产种植资源保护区，湘安钨业厂区未在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围，但湘安钨业入河排污口在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围内，湘安钨业入河排污口在雪峰湖国家湿地公园试点建设前已建设完成。

根据水质模型预测分析，污水处理设施正常运行时废水排入柘溪水库后，入

柘溪水库排污口下游的柘溪水库预测断面的各污染物浓度均可达标,且项目排放的污染物的量占受纳水体纳污能力比例较小,论证范围内河段水质不会发生明显变化,因此,废水正常排放时,对入河排污口下游水库及河段水质影响不大,不会对水生生物造成明显不利影响。

9.4 第三者权益的符合性分析

根据调查,论证范围内柘溪水库现无工业生产取水口及生活取水口。根据调查,论证范围内柘溪水库现无工业生产取水口及生活取水口,水库水功能区为资水新化~安化保留区,水质目标为 II 类,安钨业厂区未在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围,但湘安钨业入河排污口在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围内。根据预测,在枯水期,项目正常排放的废水均匀混合后浓度可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。因此本项目设排污口后正常排放情况下,能满足农业用水要求,不会对周边农业用水产生不利影响。

综上所述,在建设单位对入河污水进行处理,严格控制污水水质达标排放情况下,本项目入河排污口的设置不会对第三者权益方面产生不良影响。

9.5 入河排污口设置可行性结论

本项目为湖南安化湘安钨业有限责任公司生产废水排污口,考虑湖南安化湘安钨业有限责任公司以后长期运行需要,请求设置排污口,符合国家的产业政策,符合《水污染防治行动计划》《入河排污口监督管理办法》《关于规范入河排污口设置审批工作的函》及《益阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》等要求,正常情况下本工程入河排污口不会对水功能区(水域)水质造成影响。

湖南安化湘安钨业有限责任公司污水处理工艺符合要求,入河排污口设置满足清洁生产要求以及总量控制和入河排污口管理要求,能够实现达标排放和总量控制要求,入河排污口不涉及饮用水水源保护区;不位于省级以上人民政府要求削减排污总量的水域;入河排污口设置后,不会明显增加水功能区纳污总量,所在水功能区入河污染负荷小于限制排污总量的总量控制要求;入河排污口设置也不影响邻近其他取水户用水安全,不影响防洪安全,不会对周边水生生态造成重大影响。入河排污口设置无《入河排污口监督管理办法》(部令第 35 号,2015 年 1 月 1 日)、《湖南省入河排污口监督管理办法》(湘政办〔2018〕44 号)以及《关于规范入河排污口设置审批工作的函》湘环函〔2021〕提出的不同意设置入河排污口的情形,湘安钨业入河排污口在雪峰湖国家湿地公园试点建设前已建设完成,无需征求林业部门意见,可正常审批,不存在制约性因素,该入河排污口设置可行。

10 论证结论与建议

10.1 论证结论

10.1.1 基本情况

| | | | |
|----------------------|---|---------|-------------------------|
| 入河排污口名称 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排污口 | | |
| 入河排污口类型 | 工业排污口—生 产废水排污口 | 设置类型 | 新建（已建补办） |
| 入河排污口设置地点 | 安化县柘溪镇大溶溪村 经度：111°08'35.4264"；纬度：28°18'02.7940" | | |
| 排放水功能区名称 | 资水新化~安化保留区 | | |
| 排放方式 | 间接排放 | 入河方式 | 管道 |
| 入河排污口建成时间 | 2005 年 5 月 1 日 | | |
| 现有入河排污口线路 及最终位置 | 湖南安化湘安钨业有限责任公司通过流量槽（巴歇尔槽）到入河排 污口，经过管道排放进入柘溪水库 | | |
| 水质保护目标 | 柘溪水库（Ⅱ类） | | |
| 设计排污能力 | 954m ³ /d | 年排放废水总量 | 286200m ³ /a |
| 执行标准 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，《工业 废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值 | | |
| 污染物种类及排放浓 度（mg/L） | COD：33mg/L；氨氮：0.197mg/L；总铅：0.004mg/L；总砷： 0.0072mg/L；总镉：0.0017mg/L。 | | |
| 污染物排放浓度限值 （mg/L） | COD：100mg/L；氨氮：15mg/L；总铅：1.0mg/L；总砷：0.5mg/L； 总镉：0.1mg/L。 | | |
| 污染物排放量 t/a | COD：28.6t/a；氨氮：4.29t/a；总铅：0.286t/a；总砷：0.143t/a；总 镉：0.0286t/a。 | | |

10.1.2 对水功能区（水域）水质的影响

湖南安化湘安钨业有限责任公司入河排放口废水正常排放情况及非正常排放情况下，柘溪水库化学需氧量、氨氮、铅、砷、镉均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中“废水排放量大于 100 吨/天的，应安装自动测流设施并开展

流量自动监测”，故本项目设置在线监测系统；制定应急措施，安排专人负责监督管理，杜绝长时间非正常情况下污水外排，确保不对水库产生影响。

10.1.3 对水生态的影响

本项目废水经管道排放至柘溪水库，项目不产生温排水，不存在温排水影响水生动植物、鱼类等敏感生态影响问题，废水中没有典型盐类污染物。柘溪水库入河排污口下游水库及河段水质良好，水量丰沛，水动力作用和稀释能力较强，不会造成受纳水体富营养化现象。入柘溪水库排污口下游水库及河段不涉及珍稀濒危物种、保护动植物，无鱼虾类越冬场、产卵场以及索饵场，也无鱼类栖息地、洄游通道，不涉及水产种植资源保护区，湘安钨业厂区未在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围，但湘安钨业入河排污口在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围内，正常情况下本工程入河排污口不会对水生态造成影响。

根据水质模型预测分析，污水处理设施正常及非正常运行时废水排入柘溪水库后，入柘溪水库排污口下游的柘溪水库预测断面的各污染物浓度均可达标，且项目排放的污染物的量占受纳水体纳污能力比例较小，论证范围内河段水质不会发生明显变化，因此，废水正常排放时，对入河排污口下游水库及河段水质影响不大，不会对水生生物造成明显不利影响。

10.1.4 第三者权益的相符性分析

根据调查，论证范围内柘溪水库现无工业生产取水口及生活取水口。根据调查，论证范围内柘溪水库现无工业生产取水口及生活取水口，水库水体为资水新化~安化保留区，水质目标为 II 类，安钨业厂区未在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围，但湘安钨业入河排污口在湖南雪峰湖国家湿地公园保育区范围内。根据预测，在枯水期，项目正常排放的废水均匀混合后浓度可达到《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）II 类标准。因此本项目设排污口后正常排放情况下，能满足农业用水要求，不会对周边农业用水产生不利影响。

综上所述，在建设单位对入河污水进行处理，严格控制污水水质达标排放情况下，本项目入河排污口的设置不会对第三者权益方面产生不良影响。

10.1.5 污水处理措施及其效果

企业产生的废水主要是井下涌水、选矿废水、尾矿库渗滤液和职工生活污水。

①井下涌水：井下涌水汇入井下水仓后进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；②选矿废水：选厂用水部分来自井下涌水，选矿废水进入尾砂充填站进行处理，确保尾砂百分百沉降及尾水百分百澄清治理后（工艺添加絮凝剂、聚合氯化铝），尾砂回填至井下采空区，废水进入污水处理站处理；③尾矿库渗滤液废水：尾矿库已闭库，无废水排入，目前尾矿库的渗滤液废水为现存渗滤液废水（随时间推移会大幅度减少），进入污水处理站处理；④职工生活污水：生活污水产生量小，食堂泔水经收集后由当地农民拖走用于养殖，职工粪便由旱厕收集后供附近农户用作农肥，因此生活污水不外排。尾矿库渗滤液废水、选矿废水和井下涌水共同经自建污水处理站处理后 70% 回用于选厂，30% 外排至柘溪水库。

外排废水的排放浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、铊达到《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）表 1 中排放限值。

10.2 综合结论

综上所述，通过对排污口设置论证分析，设置湖南安化湘安钨业有限责任公

司入河排污口不存在受纳水域环境容量不足的制约；项目排污对生态环境影响较小；对农业用水户等第三者权益影响较小；项目排污对所在区域地下水基本无影响；不存在水环境风险、放射性物质影响风险；符合生态环境分区管控要求；不影响供水、堤防安全和河势稳定。因此，项目不存在《入河排污口监督管理办法》中不允许设置排污口的两种情况，入河排污口设置是可行的。

10.3 建议

（1）加强水功能区水质监测工作，及时了解水功能区内的水环境状况，对于排放的污染物超出水域纳污能力的情况，依照相关法律由地方水行政主管部门或流域机构管理部门提出整改意见并监督执行，确保达到水功能区管理目标。

（2）加强对建设项目排放的污水进行长期监测，动态掌握排放污水水质水量，以便针对污水中的其他污染物及时采取处理措施。

（3）建设单位应积极配合和服从生态环境主管部门对设置排污口所在水域功能区以及上下游相邻水功能区的管理，建立废污水排放水质监测分析记录，定期向生态环境主管部门报送信息；入河排污口建成运行前，接受并配合生态环境主管部门监测机构的验收监测；营运期，接受并配合生态环境主管部门监测机构定期或不定期的监测。

（4）入河排污口规范化建设应包括统一规范入河排污口设置、竖立明显的建筑物标示碑、实行排污口的立标管理、标明水污染物限制排放总量及浓度情况、明确责任主体及监督单位等内容。

（5）根据《湖南省水功能区监督管理办法》，资水新化~安化保留区应当按照休养生息、控制开发的原则，严格限制新增入河排污量以及与水资源保护无关

的活动。严格限制在资水新化~安化保留区从事可能对水功能区水量、水质、水生态造成重大影响的涉水活动,湘安钨业入河排污口属于资水新化~安化保留区,要严格执行。