

湖南省资水安化县东坪镇莲台段
岸坡防护工程环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：安化县水利局

环评单位：湖南宏晟管家式环保服务有限公司

二〇二五年十二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号		29tt79	
建设项目名称		湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程	
建设项目类别		51--128河湖整治（不含农村 塘堰、水渠）	
环境影响评价文件类型		报告书	
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）		安化县水利局	
统一社会信用代码		1143092300644224P	
法定代表人（签章）		谢智兴	
主要负责人（签字）		方智锋	
直接负责的主管人员（签字）		刘洋	
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）		湖南宏晟管家式环保服务有限公司	
统一社会信用代码		91430111MA4QKGNG8L	
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘雪娇	20220503543000000019	BH014345	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘雪娇	前言、总则、工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境风险分析、环境管理及环境监测计划、环境经济损益分析、环境影响评价结论	BH014345	



营业执照

(副本)

副本编号: 1-1

统一社会信用代码

91430111MA4QKNG8L



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 湖南宏晟管家式环保服务有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 田阳

经营范围 环保技术开发服务、咨询、交流服务、研发；环保咨询；环境评估；生态保护及环境治理业务服务；工程技术咨询服务；土壤污染治理与修复服务；环保工程设计；环境综合治理项目咨询、设计、施工及运营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 贰佰万元整
成立日期 2019年06月25日

营业期限 2019年06月25日至 2049年06月24日

住所 长沙市雨花区洞井中路411号园康星都荟小区第5幢N单元12层1203号房

登记机关

2019 年 6 月 25 日



人员信息查看

注册时间：2019-11-08
当前状态：正常公开

当前已分期期内失信记录

刘雪娇

0

2025-11-11~2026-11-10

信用记录

基本情况

基本信息

姓名：刘雪娇
职业资格证书管理号：202205035430000000019

从业单位名称：湖南宏晟管家式环保服务有限公司
信用编号：BH014345

变更记录

信用记录

环境影响报告书（表）情况（单位：本）

近三年编制环境影响报告书（表）累计 31 本

报告书 10
报告表 21

近三年编制的环境影响报告书（表）

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 23 本

报告书 6
报告表 17

编制的环境影响报告书（表）情况

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要编
1	湖南省资水安化县...	29lr79	报告书	51--128河湖整治...	安化县水利局	湖南宏晟管家式环...	刘雪娇	刘雪娇
2	益阳市明正宏电子...	5j0118	报告表	36--081电子元件...	益阳市明正宏电子...	湖南宏晟管家式环...	刘雪娇	魏鑫男,刘雪
3	年产3500吨农药制...	5gx961	报告表	23--044基础化学...	湖南正耕科技有限...	湖南宏晟管家式环...	刘雪娇	刘雪娇
4	新田县棉纺种衣配...	302e9w	报告表	37--083通用仪器...	新田县棉纺科技有...	湖南宏晟管家式环...	刘雪娇	刘雪娇
5	大船汤面、米粉生...	8o1g36	报告表	11--021糕点、巧...	湖南曹佐旺一品食...	湖南宏晟管家式环...	刘雪娇	刘雪娇
6	安化美善村堆场上...	lx550e	报告表	52--130等级公路...	安化县先美公路建...	湖南宏晟管家式环...	刘雪娇	刘雪娇
7	安化县2024年小型...	sxx58f	报告书	51--124水库	安化县水利建设站	湖南宏晟管家式环...	刘雪娇	刘雪娇
8	新界产业开发区污...	8d592x	报告书	43--095污水处理...	新晃侗族自治县前...	湖南宏晟管家式环...	刘雪娇	刘雪娇



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：刘雪娇

证件号码：431121199210037346

性别：女

出生年月：1992年10月

批准日期：2022年05月29日

管理号：202205035430000000019



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部

仅限湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程使用

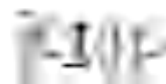
湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程环境影响报告书

修改清单

序号	专家评审意见	修改说明
1	补充项目建设与当地流域及防洪规划的相符性分析；补充项目与《湖南省生态环境分区管控更新成果》、《中华人民共和国湿地保护法》、《湖南省湿地保护条例》（2026年1月1日）等相关法律法规的符合性分析，并完善相应编制依据。	已补充，并完善编制依据，见 P13, P21-22, P28-30。
2	细化项目现状调查，治理河段存在的环境问题，进一步说明本项目建设的必要性。	已细化，见 P55。
3	核实项目评价因子筛选，核实项目地表水环境质量标准，核实项目生态环境评价等级，据此完善其评价范围。	已核实，生态评价分水生生态和陆生生态分开定级，见 P34-35, P39, P45。
4	完善环境保护目标调查（含临时施工场地、临时表土堆场），完善生态环境保护目标（包括生态保护红线、一般生态空间）。	已完善，见 P48-49。
5	核实项目工程建设内容，根据各工程段主要建设内容及工程量，校核施工用水量，核实项目土石方平衡，明确渣土去向。	已核实，见 P52, P68-69, P71。
6	核实工程占地面积（包括永久占地和临时占地），核实施工临时场地建设内容。	已核实，见 P68，经核实，项目不修建机修区，见 P67。
7	核实施工进度安排，优化施工组织内容，细化表土剥离方式及临时表土堆场设置情况。	已核实施工进度，见 P67，不设施工导流工程，见 P65-66,；细化表土剥离方式及临时表土堆场设置，见 P67-68。
8	完善环境现状调查，补充项目所在流域开发利用情况现状调查，明确各施工段现状存在的主要环境问题，完善生态的环境现状调查与评价。	已完善，见 P93, P154, P108-110, P148。
9	深化施工扬尘、混凝土拌合废气和钢筋、木材加工的粉尘的大气环境影响分析；完善施工期涉水施工活动对河流水质的影响；核实施工噪声设备及其噪声源强，补充流动噪声源运输车辆的影响分析。	已完善，见 P82-83, P86, P155, P159-160, P175-177。

序号	专家评审意见	修改说明
10	强化项目水土流失防治及生态修复措施，尤其是施工开挖面、施工表土临时堆放等水土流失防治措施。落实施工期生态保护措施。	已细化，见 P196-201。
11	落实施工期的风险防范措施，补充项目火灾环境风险分析，完善柴油事故溢油扩散对水质及水生生态的影响。	已补充完善，见 P181-184，P186。
12	完善项目环境效益分析；完善施工期环境监测及监理要求、项目竣工环保验收内容。	已完善，见 P206-213.
13	完善各环境要素环境影响评价自查表；补充林业部门批复，立项文件，补充临时施工场地的租赁协议。	已完善，见附表；已补充省林业局批复和立项文件，补充租赁协议，见附件 3、附件 8、附件 9.
14	完善相关附图，完善工程总平面布置图、水系图；补充临时施工场地平面布置图、各环境要素评价范围图。	已完善，见附图 1-2、附图 10、附图 12.
15	其他按专家个人意见进行修改。	其他意见已修改，见文中下划线。

报告已按专家意见修改完善，可上报。



2026 年 1 月 4 日

目录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 工程建设内容	2
1.3 建设项目特点	2
1.4 环境影响评价的工作过程	3
1.5 分析判定相关情况	4
1.6 施工规划环境合理性分析	22
1.7 关注的主要环境问题	23
1.8 环境影响报告书的主要结论	24
2 总则	25
2.1 评价目的	25
2.2 评价原则	25
2.3 评价依据	26
2.4 环境功能区划	30
2.5 环境影响识别与评价因子筛选	31
2.6 评价工作等级	38
2.7 评价范围与评价时段	44
2.8 评价工作内容、重点及方法	45
2.9 环境保护目标	46
3 工程概况	51
3.1 工程基本情况	51
3.2 工程规模	51
3.3 治理历史及现状	54
3.4 工程任务及目标	56
3.5 项目必要性	56
3.6 工程总体布置	57
3.7 工程施工组织设计	65
3.8 工程占地及补偿	67
3.9 土石方工程	68
3.10 主要施工设备	70
3.11 主要建筑材料用量和劳动力	70

4 工程分析	72
4.1 工艺流程及产污节点分析	72
4.2 主要污染物产排情况分析	82
5 环境现状调查与评价	90
5.1 自然环境概况	90
5.2 环境质量现状	100
6 环境影响预测与评价	155
6.1 水环境影响预测与评价	155
6.2 大气环境影响预测与评价	157
6.3 地下水环境影响预测与评价	160
6.4 生态影响预测与评价	161
6.5 噪声环境影响预测与评价	174
6.6 固体废物影响预测与评价	177
7 环境风险分析	179
7.1 环境风险评价总则	179
7.2 风险调查	180
7.3 环境风险潜势初判及评价等级	180
7.4 风险识别	181
7.5 环境风险分析	182
7.6 风险防范措施	185
7.7 应急要求	185
7.8 分析结论	186
8 环境保护措施及可行性论证	187
8.1 地表水环境保护措施	187
8.2 大气环境保护措施	189
8.3 地下水环境保护措施	191
8.4 生态保护对策措施	192
8.5 声环境保护措施	201
8.6 固体废弃物处置措施	202
8.7 湖南雪峰湖国家湿地公园保护措施	204
9 环境管理及环境监测计划	205

9.1 环境管理	205
9.2 环境监理	206
9.3 环境监测	208
9.4 竣工环保验收	209
10 环境经济损益分析	212
10.1 经济效益分析	212
10.2 社会效益分析	212
10.3 环境效益分析	212
10.4 环境损失分析	213
10.5 环境影响损益分析	214
11 环境影响评价结论	215
11.1 工程概况	215
11.2 工程分析结论	215
11.3 环境现状评价结论	215
11.4 主要环境影响及保护措施	216
11.5 环境风险分析结论	221
11.6 公众参与结论	221
11.7 综合评价结论	221
11.8 建议	222

附图:

- 附图 1 工程地理位置和区域水系图
- 附图 2-1 工程总平面布置图
- 附图 2-2 临时工程总平面布置图
- 附图 3.1 噪声和大气监测布点图
- 附图 3.2 水环境和土壤监测布点图
- 附图 4 环境保护目标分布图
- 附图 5 本项目与湖南雪峰湖国家湿地公园的位置关系图
- 附图 6 土地利用现状图
- 附图 7 植被类型图
- 附图 8 植被覆盖度空间分布图
- 附图 9 项目样方样线调查位置示意图
- 附图 10 生态措施平面布置图

附图 11 项目与生态保护红线的位置关系

附图 12 项目评价范围图

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 工程初步设计批复

附件 3 工程可行性研究报告批复

附件 4 国土部门用地意见

附件 5 安化县人民政府允许有限人为活动的认定意见

附件 6 县林业局意见

附件 7 安化县雪峰湖国家湿地公园事务中心复函

附件 8 省林业局意见

附件 9 项目民房租赁协议

附件 10 工程环境质量监测报告

附件 11 建设项目法人代表身份证复印件

附件 12 机构代码证

附表：

附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目环境风险影响评价自查表

附表 4 建设项目声环境影响评价自查表

附表 5 建设项目生态环境影响评价自查表

附表 6 建设项目环评审批基础信息表

1 前言

1.1 项目由来

资水是长江流域洞庭湖水系的第三大河流，位于湖南省中部，介于湘、沅两水之间。资水从主源黄马界至益阳市甘溪港，全长 653km，集水面积 28142 km²（含广西境内 1404 km²）。资水干流安化县城上游河段已建有柘溪电站、东坪电站等大中型水利水电枢纽工程，柘溪水库以下资水沿线高洪水位频发，资水中下游位于全省三大暴雨中心之一的梅城暴雨中心，柘溪库区洪水下泄极易造成资水中下游地区洪涝灾害发生。安化县河流为雨洪型，降水主要集中在 4 至 8 月，降雨量占全年的 52%左右。暴雨往往引起山洪爆发，江河水位上涨，造成洪水灾害。

资水安化县东坪镇莲台段河段位于资水中游，右岸东坪电站上游约 200m 范围内岸坡已护砌，左岸东坪电站上游城西社区段护岸护坡约 1.7km。工程区河道岸坡处于东坪电站水库蓄水位以下，受东坪电站及柘溪水库泄洪影响，河道水位陡涨陡落，岸坡经多年冲刷，出现基础淘空、河岸崩塌等险情，加之工程区位于规划县城城区，岸坡的好坏影响到城市环境的美观，为防止岸坡遭受风浪与水流冲刷破坏，并考虑城市规划及与城市景观协调，需对该河段左、右两岸岸坡进行防护。

上述背景下，《益阳市“十四五”水安全保障规划》（2021 年）中规划对资水当冲易冲、重点难点河段巩固治理，提高防护等级。本项目纳入水安全保障规划，拟对资水安化县东坪镇莲台段长 3.435km 的左右岸进行岸坡防护整治，以保护周边居民生命财产安全和交通安全，改善区域的生态环境。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）及《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）有关规定，本项目“资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程”属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“五十一、水利”中的“128 防洪除涝及河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”项目。本项目涉及湖南雪峰湖国家湿地公园，属省级重要湿地，且涉及生态保护红线，因此，项目涉及环境敏感区，按“河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”分类中的“涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

因此，安化县水利局于 2025 年 3 月委托湖南宏晟管家式环保服务有限公司（以下简称“评价单位”）承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位随即成立了评价项目组，对资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程可行性研究报告、设计报告进行了初步研究，分析工程布置、规模、性质与国家和湖南省、益阳市有关环境保护法律法规、标准、相关规划的符合性，开展了项目区现场查勘及相关调研工作，收集了项目区的自然环境、生态环境、地方环境保护相关规划与功能区划、环境背景等 相关资料，识别环境功能保护目标和环境敏感目标。结合工程特点、环境背景和敏感目标分布情况，对评价区的地表水、地下水、大气环境、声环境、土壤环境等生态与环境质量进行了补充调查与监测。在上述环境现状调查、工程分析、环境影响分析与评价的基础上，编制完成《湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程环境影响报告书》。

1.2 工程建设内容

资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程针对该段资水存在的问题，拟定防洪治理措施，以消除山洪隐患，为当地的社会稳定和经济发展做出贡献。

资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程建设内容包括：

（1）工程治理范围：资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程综合治理河段长 3.435km，治理区域位于安化县东坪镇，起点位于东坪电站坝址上游 260m。

（2）主要建设内容：

1）岸坡防护 4.167km，其中左岸 1.691km，右岸 2.476km；

2）两岸设安全防护波形护栏 2000m；

3）防汛和管理设施建设。

1.3 建设项目特点

本工程的主要建设内容—岸坡防护在资水河道管理范围内（原有河道范围内）进行，不额外新增用地。

本工程治理河道范围位于湖南雪峰湖国家湿地公园、安化县生态保护红线内，评价范围涉及湖南雪峰湖国家湿地公园以及雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线，本项目在资水现有河道范围内进行，使得项目不可避免的占用了湖南雪峰湖国家湿地公园湿地合理利用区的局部区域、涉及安化县生态保护红线。从总体上看，本项目涉及敏感区重要性较高但本工程施工量较小，

工程护坡、清淤等施工范围严格控制在河道现有范围内，对其不利影响有限，且工程实施后可改善资水防洪系统，建设“水清、河畅、堤固、岸绿、景美”资水最美岸线，保护人民的生命财产安全。

由于工程区域的环境敏感性，应注意工程布局及施工活动需符合敏感区的管理要求。

1.4 环境影响评价的工作过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》的要求，本工程环境影响评价工作过程分为三个阶段。

（1）制定工作方案

评价单位自承担本工程环境影响评价任务后，在认真研究工程可行性研究报告及相关设计文件的基础上，向益阳市生态环境局汇报沟通本项目环评文件编报审批相关事宜；开展初步的工程分析和环境现状调查；进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点及环境保护目标；按照环境要素环境影响评价技术导则，确定地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、生态影响、土壤环境评价等级，明确评价范围和评价标准；编制环境影响评价工作方案。

（2）环境影响预测和评价

评价单位多次对资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程评价范围进行了实地查勘，对评价区自然环境、环境保护目标、环境质量现状等进行了调查，收集了评价区生态环境背景资料，委托环境监测机构对评价区的环境现状进行了监测。

结合资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程的特点和区域环境特征，按工程建设和运行 2 个时段，分析工程建设及运行对环境的作用因素与影响源、影响方式，预测与评价项目建设对水文情势、地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、生态等环境要素的影响。

（3）编制环境影响报告书

针对资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程建设运行对环境的影响，提出环境保护措施、环境管理与监测计划，根据拟采取的环境保护措施，估算环境保护投资并进行环境经济损益分析，在此基础上，按概述、总则、工程分析、环境现状、环境影响预测评价、环境保护措施、环保投资及环境影响经济损益分析、环境管理与监测、环境影响评价结论等，编制完成《资水安化县东坪镇

莲台段岸坡防护工程环境影响报告书》。

具体评价流程详细见下图：

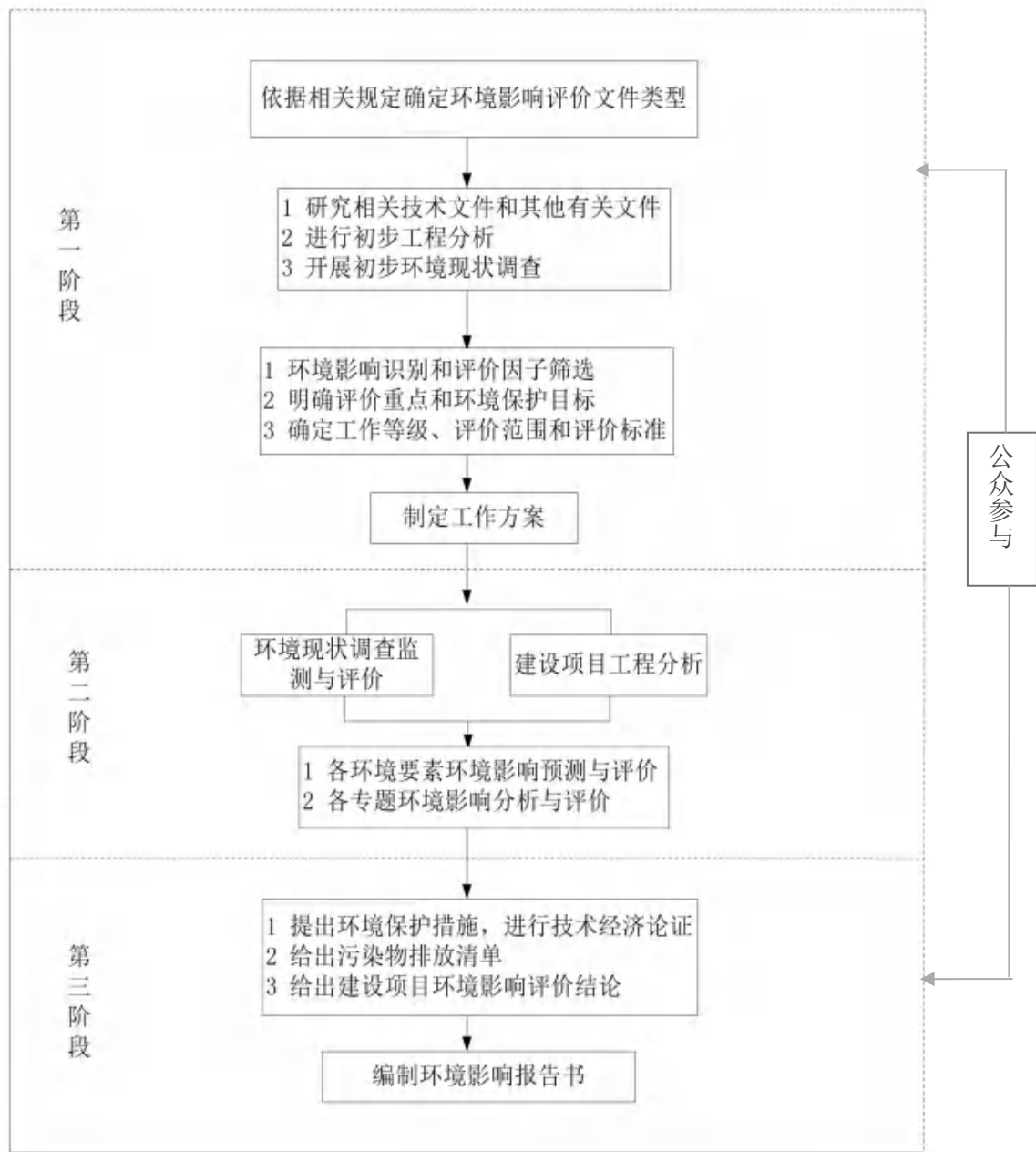


图 1.4-1 环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定相关情况

1.5.1与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“鼓励类”的“二、水利”中“3、...江河湖海堤防建设及河道治理工程，蓄滞洪区建设，江河湖库清淤疏浚工程...”。因此，本工程建设符合国家产业政策要求。

1.5.2与相关法律法规符合性分析

1.5.2.1与《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）符合性分析

根据办法中的第十八条、第十九条、第二十条规定分析，见下表1.5-1。

表 1.5-1 项目与《国家级自然公园管理办法（试行）》的符合性分析一览表

条例要求	本项目情况	分析结论
第十八条：严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染环境的行为。	本项目为资水岸坡防护工程，不会改变湿地公园的自然状态和历史风貌，项目属于基础设施建设类工程，不属于条例中禁止活动，仅在原有河道范围内进行施工，不额外征用永久用地，临时用地选址不在国家级自然公园范围内。	符合
第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 （四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动	本项目基础设施建设类工程，在河道管理范围内进行有限人为活动，不新增占地，已取得安化县人民政府允许有限人为活动的认定意见。	符合
第二十条：在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。	本项目在原有河道范围内进行治理活动，不新增永久用地，目前已取得安化县雪峰湖国家湿地公园事务中心和安化县林业部门意见，项目临时用地选址不在国家级自然公园范围内，对国家级自然公园生态和景观影响较小，本项目对湖南雪峰湖国家湿地公园生态影响评价报告已取得省林业部门批复，同意本项目建设。	符合

经上述分析，本项目与《国家级自然公园管理办法（试行）》不冲突。

1.5.2.2与《湖南省湿地公园管理办法（试行）》（湘林护〔2016〕16号）符合性分析

湖南省林业厅于2016年6月24日发布了《湖南省湿地公园管理办法（试行）》，根据办法中的第十九条、第二十条、第二十一条规定分析，本次项目

符合性详见下表。

表 1.5-2 项目与《湖南省湿地公园管理办法（试行）》的符合性分析一览表

条例要求	本项目情况	分析结论
第十九条 除法律法规另有规定外，湿地公园内禁止开（围）垦湿地、开矿、采石、采沙、取土等行为，禁止从事任何不符合湿地公园主体功能定位的建设项目和开发活动。	本项目为基础设施建设类工程，在现有河道范围内进行岸坡整治，不进行开（围）垦湿地、开矿、采石、采沙、取土等行为。	不冲突
第二十条 禁止擅自占用、征收、征用湿地公园的土地。确需占用、征收、征用的，应当依法办理相关手续。	本项目在河道管理范围内进行岸坡整治，不新增永久占地。	不冲突
第二十一条 湿地公园所在地人民政府应确保湿地公园生态用水安全，不得在上游或周边建设污染环境、破坏生态的项目和设施。	本项目在河道管理范围内进行岸坡整治，临时占地不在湿地公园范围内，临时施工场地产生的废水回用不外排，固体废物妥善处置，不会造成湿地公园污染。	不冲突

1.5.2.3与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年）》的符合性

根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》，本项目不属于负面清单范围内。

表 1.5-4 项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
第四条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目： （一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目； （二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目； （三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设； （四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目； （五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施； （六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施； （七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本项目选址不涉及自然保护区。	符合
第五条 机场、铁路、公路、水利、航运、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	本项目为水利基础设施建设类，在原有河道内进行；不涉及野生动物迁徙洄游通道。	符合
第六条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗	本项目不在风景名胜区内。	符合

文件要求	本项目情况	符合性
养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。		
第七条 饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药；禁止建设养殖场、禁止网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目不涉及已划定的饮用水水源保护区范围。	符合
第八条 饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目不涉及已划定的饮用水水源保护区范围。	符合
第九条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造田造地等投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区内。	符合
第十条 禁止在国家湿地公园范围内开（围）垦湿地、挖沙、采矿等，《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施除外。	本项目属于岸坡防护工程，不涉及（围）垦湿地、挖沙、采矿等行为。	符合
第十一条 禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目属于岸坡防护工程，在湿地公园的合理利用区，于主题功能定位不冲突。	符合
第十二条 《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区（以下简称“岸线保护区”）应根据保护目标有针对性地进行管理，严格按照相关法律法规的规定，规划期内禁止建设可能影响保护目标实现的建设项目。按照相关规划在岸线保护区内必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益的建设项目，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序。	本项目为资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程，工程的实施对防洪安全、河势稳定有积极的作用，同时，项目已通过了可行性研究报告和初步设计。	符合
第十三条 禁止在岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。	本项目为资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程，工程的实施对防洪安全、河势稳定有积极的作用。	符合
第十五条 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目为资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程，属于基础设施类民生项目。	符合
第十六条 国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目，以及省级高速公路、连接深度贫困地区直接为该地区服务的省级公路和深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁民生发展等建设项目，选址确实无法避开永久基本农田的：涉及农用地转用或征收土地的，必须经国务院批准。	项目在原有河道范围内进行，不新增永久占地，项目不涉及占用永久基本农田。	符合
第十七条 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，依法按有关程序报批。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予	本项目为资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程，项目在原有河道范围内进行，涉及到部分红线范围，但项目属于民生类项目	符合

文件要求	本项目情况	符合性
以安排勘查项目。	，不属于开发活动，未改变红线内用途，已取得安化县人民政府允许有限人为活动的认定意见。	
第十八条 禁止在长江干支流（长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖）岸线1公里范围（指长江干支流岸线边界向陆域纵深1公里，边界指水利部门河道管理范围边界）内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	不涉及上述项目，不属于长江干支流岸线1公里范围内。	符合

1.5.2.4与《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划》符合性分析

《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划（2009-2015）》将其划为6个功能区：雪峰湖湿地保护保育区、资江（东坪—珠溪口）河流湿地保护保育区、湖滨生态缓冲保护区、山溪入库口湿地保护保育区、湿地宣教展示区和综合管理服务区。2020年国家林草局批复的《湖南雪峰湖国家湿地公园范围及功能区调整方案》显示，雪峰湖国家湿地公园功能区调整为保育区和合理利用区。

本项目位于合理利用区，该区建设要求是充分利用湿地景观，通过室内和室外湿地的展示，向大众宣传湿地的有关知识，并且因地制宜地进行湿地生态旅游和休闲游憩、湿地宣教和科研监测基础设施建设，利用良好的湿地和森林景观开展湿地与森林休闲游憩和生态旅游同时，通过宣教加强公众的湿地保护意识，通过开展适当的科研、监测工作，加强湿地公园的科研、监测能力建设。

本项目属于资江岸坡防护工程，属有限人为活动，不属于生产建设项目，为民生工程，因选址的不可避免，确需在湖南雪峰湖国家湿地公园的部分合理利用区开展施工活动，项目在河道管理范围内施工，不会新增占地，不会破坏森林生态系统。项目在建设期内对湿地公园生态环境具有一定的影响，但影响不大。项目的建设能进一步完善总体规划中基础工程规划和岸坡防护规划。项目建设是对雪峰湖国家湿地公园基础设施建设的重要补充，将进一步完善雪峰湖区域岸坡防护体系，提高资水东坪镇莲台段岸坡抵御外部侵蚀力和增强岸坡自身稳定性的能力。同时，将为周边环境与资源提供保护，维护其安全；还能够优化滨水景观与休闲功能进一步加强湿地公园自身能力建设。

项目已委托安化县林业调查规划设计队编制《资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程对湖南雪峰湖国家湿地公园生态影响评价报告湿地生态影响评价报

告》，已取得省林业部门批复，同意本项目建设。

根据安化县雪峰湖国家湿地公园事务中心关于核准资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程在湖南雪峰湖国家湿地公园内建设的复函：工程符合《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划（2009-2015年）》中的“基础工程规划和岸坡防护规划”内容，符合《中华人民共和国湿地保护法》有关规定，符合自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）有关规定。经我中心工作人员现场勘察，认为该工程对当地湿地生态环境影响有限，且可通过落实保护和减缓措施来得到有效控制。

综上所述，本项目与《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划》相符。

1.5.2.5与《中华人民共和国水法》符合性分析

根据《中华人民共和国水法》法律条文：“第四章 水资源、水域和水工程的保护，第三十条 县级以上人民政府水行政主管部门、流域管理机构以及其他有关部门在制定水资源开发、利用规划和调度水资源时，应当注意维持江河的合理流量和湖泊、水库以及地下水的合理水位，维护水体的自然净化能力；第三十一条 从事水资源开发、利用、节约、保护和防治水害等水事活动，应当遵守经批准的规划；因违反规划造成江河和湖泊水域使用功能降低、地下水超采、地面沉降、水体污染的，应当承担治理责任。”第四十二条 县级以上地方人民政府应当采取措施，保障本行政区域内水工程，特别是水坝和堤防的安全，限期消除险情。水行政主管部门应当加强对水工程安全的监督管理。第四十三条 ****在水工程保护范围内，禁止从事影响水工程运行和危害水工程安全的爆破、打井、采石、取土等活动。

本工程属于岸坡防护，实施后有利于降低洪涝威胁，保障堤防的安全，限期消除险情，属于民生工程项目，实施后不会对水资源、河道内水生生态产生影响。因此，为保障下游人民生命财产及公共设施安全，确保河道安全运行，充分发挥河道生态效益，对资水莲台段进行岸坡防护是必要的。因此，本项目符合《中华人民共和国水法》的相关规定。

1.5.2.6与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》第二十九条、第六十四条~第六十七条内容：

第二十九条 ***县级以上地方人民政府应当根据流域生态环境功能需要，组织开展江河、湖泊、湿地保护与修复，因地制宜建设人工湿地、水源涵养林、沿河沿湖植被缓冲带和隔离带等生态环境治理与保护工程，整治黑臭水体，提高流域环境资源承载能力。

从事开发建设活动，应当采取有效措施，维护流域生态环境功能，严守生态保护红线。

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目属于资水岸坡防护，距离下游桃江县马迹塘镇水厂饮用水水源保护区（千吨万人）有 66km，项目属于民生工程而非工业项目，项目本身基本不产生污染物，工程实施后有利于降低洪涝威胁，因此，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求。

1.5.2.7与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

表 1.5-5 项目与水利建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

审批原则要求	本项目情况	
原则适用于“河湖整治”与“防洪除涝”工程环境文件的审批。主要建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等	本项目主要建设内容为岸坡防护等，适用于“防洪除涝”与“河湖整治”环境影响评价文件审批。	符合
项目符合环境保护相关法律法规和政策要	本项目属于建设项目环境影响评价分类	符合

审批原则要求	本项目情况	
求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	管理名录中的五十一、水利“128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠），其建设内容属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类中“二、水利-1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”，符合国家产业政策。与《益阳市“十四五”水安全保障规划》相符，本项目初步设计报告案通过了益阳市水利局文件审查，项目防洪堤沿天然河岸设置。	
工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。 项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。	本项目临时施工布置不占用不涉风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。工程选址位于原河道，不新增永久占地。 本项目属于河道整治，建设内容为岸坡防护等，工程本身不会改变水动力条件和水文过程，也不会对地下水环境产生不利影响。	符合
项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。	项目主要建设内容为岸坡防护，工程本身不会改变水动力条件和水文过程，也不会对地下水环境产生不利影响。同时提出地下水环境保护提出了针对性的防治措施。	符合
项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。	项目所在河流为资水，位于东坪电站库区，经现场调查，无鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境分布，项目建设采用生态友好型护岸。	符合
项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。	本项目仅对河岸进行岸坡防护，位于雪峰湖湿地公园的合理利用区，不会对湿地生态系统的结构、功能产生影响，项目建设不涉及湿地生态系统珍稀濒危保护动植物，项目施工期对岸坡植被产生了一定的损失，在施工期结束后，对项目临时占地进行植被恢复。	符合
项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、	项目对施工生产区、临时堆土场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。 废水：施工期混凝土养护过程废水直接蒸发损耗，无废水外排；拌合机械清洗废水经中和沉淀处理后回用于混凝土和砂浆拌和系统的冲洗或场地、道路洒水抑尘，废水不外排；含油废水采用隔油沉淀池收集处理后，用于洒水抑尘不外排；施工人员生活污水依托租用民房或	符合

审批原则要求	本项目情况	
施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。	建筑物内已有化粪池处理，排入安化县污水处理厂。 扬尘：设置施工围挡；施工场地定期洒水降尘；运输车辆减速慢行，物料不宜装载过满，车厢需加盖苫布；保持路面清洁；施工场地建设简易工棚，内部粉状物料采取密闭堆放。 混凝土拌合废气：通过设置三面围挡、喷淋洒水降尘措施（如配备雾炮机等），减少扬尘产生。 噪声：加强设备的维护和保养；合理布局；选用高效低噪声设备；合理安排作业时间，减少高噪声设备同时作业。 固废：土石方开挖产生的弃渣和沉淀池收集的污泥集中收集运至弃渣场集中堆放处置；生活办公垃圾集中收集由环卫部门清运；建筑垃圾部分回收处理，其余按渣土管理部门要求运至指定地点处置；沉淀池收集污泥收集后用于后期施工回填；清障废物分类收集堆放，及时出售给物资回收公司进行回收利用，不能回收利用的交由环卫部门处置。 本项目施工不涉及饮用水水源保护区。	
项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。	项目不涉及移民安置。	符合
项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	本项目施工过程中对施工人员进行环保宣传教育以及采取相关水环境保护措施，降低施工过程中对河流水质的影响。项目施工结束后，对临时占地采用植被恢复要求以当地植被为准，避免外来物种入侵风险。项目运营期自身不会对水质产生影响，不会导致河道水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为新建项目，无其他现有工程。	符合
按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本项目为资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程，运营期自身不产生废气、废水、噪声、固废等污染物，无需制定水环境、生态等环境监测计划。	符合
对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目针对施工过程产生的各项污染物提出了相应的污染防治措施，并在报告中明确了建设单位主体责任，明确了投资估算、时间节点。	符合

审批原则要求	本项目情况	
按相关规定开展了信息公开和公众参与。	项目已按照规定在全国环境影响评价信息平台进行信息公开。	符合
环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	项目文件编制严格按照导则及编制指南要求执行，符合各项法律法规条例。	符合

综上所述，本项目符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》相关要求。

1.5.3与《中华人民共和国湿地保护法》相符性分析

2022年6月1日发布了《中华人民共和国湿地保护法》，本次项目符合性详见下表。

表 1.5-6 项目与《中华人民共和国湿地保护法》的符合性分析一览表

法律要求	本项目情况	分析结论
第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目仅对资水干流岸线进行岸坡防护，不开垦、填埋湿地，不涉及采砂、采矿、取土；项目施工废水经处理后回用，生活污水依托民房处理后排入安化县污水处理厂处理，固体废物妥善处置，项目位于合理利用区，不会破坏湿地的生态功能。	符合
第三十条 禁止向湿地引进和放生外来物种，确需引进的应当进行科学评估，并依法取得批准。	本项目建设生态友好型护坡时，采用本地物种，禁止引进外来物种。	符合

1.5.4与《湖南省湿地保护条例》相符性分析

《湖南省湿地保护条例》于2025年11月27日经湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第十九次会议修订通过。本次项目符合性详见下表。

表 1.5-7 项目与《湖南省湿地保护条例》的符合性分析一览表

法律要求	本项目情况	分析结论
第十条 严格控制占用湿地。除国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等外，不得占用国家重要湿地。 确需占用的，应当依法办理相关手续，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。占用省级重要湿地的，有关部门在实施建设项目规划选址、选线审批或者核准时，应当征求省人民政府林业主管部门的意见；占用一般湿地的，应当征求县（市、区）人民政府林业主管部门的意见。	本项目仅对资水干流岸线进行岸坡防护，不新增永久占地，不占用湿地。	符合

1.5.5与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》：加强“一江一湖三山四水”重要生态功能区域保护，统筹推进山水林田湖草沙系统保护修复。保障长江岸线、洞庭湖区域洪水调蓄、水源涵养、气候调节和生物多样性保护等生态功能，推动长江及其岸线生态恢复、洞庭湖及其内湖湿地生态系统修复，打造长江绿色生态廊道，改善江湖连通性，提升生态系统稳定性和生态服务功能，保护江豚、候鸟等珍稀濒危和区域代表性野生动植物栖息地及迁徙路线。发挥武陵—雪峰山区、南岭山区、罗霄—幕阜山区和湘资沅澧四水源头生物多样性维护、水源涵养、水土保持生态功能，加强原生地带性植被保护和珍稀原动植物保护，加快区域生态廊道建设，加强湘资沅澧四水上游及两岸天然林保护、公益林建设和造林绿化。

本项目的建设工程呈线性分布于资水莲台段，项目在原河道内进行岸线防护，治理长度不长，对生态环境的影响具有范围小、时间短的特点，项目的建设有利于资水河道防洪调蓄，因此本项目的建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》。

1.5.6与“生态保护红线”管控要求的符合性分析

湖南省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

根据调查了解，本项目涉及雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线，本项目与生态保护红线相关工作要求的符合性分析，如下表：

表 1.5-8 项目与生态保护红线相关工作要求的符合性一览表

工作文件	工作要求	本项目情况	分析结论
《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制	生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提	本项目在原河道进行岸线整治，属于允许开展的对生态	符合

线的指导意见》 (中共中央办公厅, 国务院办公厅, 2019年11月1日)	下, 除国家重大战略项目外, 仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动, 主要包括: 零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下, 修缮生产生活设施, 保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖; 因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查, 公益性自然资源调查和地质勘查; 自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件	功能不造成破坏的有限人为活动。	
《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》 (自然资发(2022)142号, 2022年8月16日)	(一) 规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界, 生态保护红线内自然保护区核心区外, 禁止开发性、生产性建设活动, 在符合法律法规的前提下, 仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域, 依照法律法规执行。 6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动; 已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 (二) 加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动, 涉及新增建设用地、用海用岛审批的, 在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时, 附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见; 不涉及新增建设用地、用海用岛审批的, 按有关规定进行管理, 无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护区的, 应征求林业和草原主管部门或自然保护区管理机构意见	本项目对资水进行岸线整治, 不新增建设用地, 属于“6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护”, 项目选址具有唯一性, 无法避让所涉及的生态保护红线, 属于被允许的生态保护红线管控范围内有限人为活动。	符合
《关于加强全省生态保护红线管理的通知(试行)》 (湘自资规(2024)1号), 2024年7月11日	二、规范允有限人为活动准入。 生态保护红线内, 自然保护区核心区原则上禁止人为活动, 其他区域禁止开发性、生产性建设活动, 在符合法律法规的前提下, 仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。允许有限人为活动准入目录见附件1。上述活动涉及自然保护区的, 应征求林业主管部门或自然保护区管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域, 依照法律法规执行。生态保护红线内纳入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的项目, 应当依法开展环境影响评价。	本项目在现有河道范围内对河道进行岸线防护工程, 属于允许有限人为活动准入目录见附件1中“6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通信和防洪、供水设施建设和和船舶航行、航道疏浚清淤等活动; 已有的合法水利、交通运输等设施运行维护和改造。”的 “(3) 河道、湖泊、岸线整治, 堤坝建设及加固, 防	符合

		洪治涝、水系连通、河湖清淤疏浚等”。项目依法进行环境影响评价，编制了环境影响报告书。	
	三、加强有限人为活动的管理。 （一）严格有限人为活动的认定 生态保护红线范围内有限人为活动，涉及新增建设用地审批的，在报批农用地转用和土地征收时，附经省人民政府同意的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见：原住民和其他合法权益主体在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，修筑生产生活设施的，附县级人民政府出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。 不涉及新增建设用地审批的建设项目，在办理设施农业用地备案、林业直用地和规划许可等手续时，附市县人民政府出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。原住民和其他合法权益主体利用现有建设用地修筑住房无须出具认定意见。 考古调查发掘、自然资源调查、地质勘查、林木采伐等不涉及建设行为的其他允许有限人为活动，无须办理认定意见，由相关行业主管部门或地方人民政府按照有关规定管理。	本项目在现有河道范围内对河道进行岸线整治，施工活动均位于工程原有占地范围内，不涉及新增永久占地。项目已取得安化县人民政府允许有限人为活动的认定意见。	符合
	五、加强涉及生态保护红线的临时用地管理。 生态保护红线内申请办理临时用地的，主体项目应已取得符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见或不可避让论证意见。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目所必需的临时用地，应尽量避让生态保护红线：确实无法避让的，由市州自然资源主管部门，按照自然资源部关于规范临时用地管理的使用范围、选址、使用期限等有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。涉及国家级自然保护地的，应征求省级林业主管部门意见。涉及占用耕地、林地、草地湿地等地类的，应依法办理相关审批（审核）手续。	本项目在现有河道范围内对河道进行岸线整治，临时施工区集中布置，不占用生态红线，用地类型主要为林地、工业用地和商业服务业设施用地，不涉及基本农田。项目已取得安化县人民政府允许有限人为活动的认定意见。	符合

1.5.7 与益阳市“三线一单”生态环境分区管控要求的符合性分析

根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求》内容，环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。本工程位于东坪镇，对照《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》中的益阳市环境管控单元图（益政发〔2024〕11号）可知，东坪镇属于优先管控单元。本次评价根

据益阳市的环境管控单元划定结果，分析与分区管控要求的符合性，具体如下：

表 1.5-9 安化县东坪镇环境管控单元符合性分析

环境管控单元编码	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
ZH43092310001	优先管控单元	526.3	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。	重要敏感目标：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（自然保护区/水源涵养重要区/三区三线生态红线/湿地公园/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区/原生态红线/水土保持功能重要区）/水环境优先保护区/水环境工业园重点管控区/水环境一般管控区/（水源地（县级及以上）/湿地公园/工业园区、重金属矿）/（益阳市安化县辰溪饮用水水源保护区/湖南雪峰湖国家级湿地公园/益阳市安化县红岩水库饮用水水源保护区/安化经济开发区、安化天地源矿业有限公司大埠锌（铅）矿）/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/（湖南六步溪国家级自然保护区/湖南雪峰湖国家湿地公园/湖南乌云界国家级自然保护区/安化经济开发区/湖南安化经济开发区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（重金属污染防治重点区域/矿区/中高风险企业用地）/安化经济开发区/城市化地区					
管控维度及管控要求					本项目情况	
空间布局约束	（1.1）严禁在湖南雪峰湖国家湿地公园、湖南柘溪国家森林公园等自然保护地和生态保护红线内开采固体矿产。禁止矿山无序、零散、粗矿式开采，对污染大、资源浪费严重，安全性差的矿山点应尽早予以关闭取缔。 （1.2）禁止在雪峰湖湿地公园内的草洲、洲滩、岸坡投放固体废弃物，湿地公园范围内全面禁渔，保育区内不建设污染环境，破坏资源或者景观的任何设施。 （1.3）严禁在人口聚集区等环境敏感区新建涉重金属产生排放的项目。				项目位于安化县东坪镇，属于河道治理类工程，为非污染生态影响类项目，不涉及矿产资源开采。本项目治理段位于合理利用区；项目临时施工占地不占用湖南雪峰湖国家湿地公园。项目施工期固废得到妥善处理，不得随意丢弃。营运期基本上无污染。	符合要求
污染物排放管控	（2.1）废水： （2.1.1）落实农村生活污水处理全覆盖计划，选择效果稳定、维护管理简便、费用低廉的多元化农村污水处理模式，利用多种设施对生活污水进行处理，减少生活污水排放量。 （2.1.2）深入推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、雨污分流、固液分离、微生物发酵等技术模式，控制养殖污水产生量，实现源头减量。 （2.2）固体废弃物：矿山企业应当采取科学的开采方法和选矿工艺，减少尾矿、矸石、废石等矿业固体废物的产生量和贮存量。尾矿、矸石、废石等矿				本项目为资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程，属于河道治理类工程，项目施工期废水、废气、噪声、固废得到妥善处理。营运期无污染。符合污染物排放管控。	符合要求

	业固体废物贮存设施停止使用后，矿山企业应当按照国家有关环境保护规定进行封场，加强尾矿库土地复垦和矿山回填。		
环境风险 防控	（3.1）加强完善饮用水水源突发环境事件应急预案及应急技术和设备，做到“一案一策”及时应对和处理饮用水源突发事件。 （3.2）重点加强已退役工业用地的风险管控，对拟开发利用的关停搬迁企业场地，未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的，未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转；污染场地未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。	项目不涉及工业用地风险管控内容，不涉及饮用水水源保护区，距下游最近的饮用水水源保护区大于60km，下游有多个电站大坝，本项目施工废水不会对其造成环境风险。	符合要求
资源开发 效率要求	（4.1）能源：优化能源结构，推广使用清洁能源，鼓励农村大力发展生物质能源和太阳能。 （4.2）水资源：严格用水总量和强度控制，严格执行最严格水资源管理“三条红线”控制指标。大力推进高效节水灌溉，加快推进灌区续建配套和现代化改造，推广喷灌、微灌等技术，发展现代生态节水农业。推动城镇居民家庭节水，普及推广节水型用水器具。 （4.3）土地资源：严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。严格落实永久基本农田特殊保护制度。引导村民逐步实现集中居住，严格控制村庄建设用地规模零增长，落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。	项目属于河道治理工程，不新增永久占地，项目消耗的水、电资源很少。符合资源开发效率要求。	符合要求

综上所述，本项目建设符合《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的要求。

1.5.8 与《湖南省生态环境分区管控更新成果（2023 版）》的符合性分析

2024 年湖南省生态环境厅组织开展了湖南省生态环境分区管控成果动态更新工作，并于 2024 年 10 月 22 日发布。生态环境管控单元更新后，共划定 875 个单元，其中包括优先保护单元为 261 个，面积占比为 38.04%；重点管控单元 350 个，面积占比为 20.48%；一般管控单元 264 个，面积占比为 41.48%。

本项目涉及的优先保护单元包括生态保护红线和水环境优先保护区。

优先保护单元生态环境总体管控要求符合性分析见下表。

表 1.5-9 与湖南省生态环境分区管控更新成果符合性分析

管控对象	管控要求	本项目情况	符合性
生态保护红线	1、生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施， （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 （6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 （7）地质调查与矿产资源勘查开采，包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、钨、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 （8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。	项目对资水进行岸线整治，涉及生态保护红线，不新增建设用地，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设，项目选址具有唯一性，无法避让所涉及的生态保护红线，项目已取得安化县人民政府允许有限人为活动的认定意见。	符合

管控对象	管控要求	本项目情况	符合性
	(9) 根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作， (10) 法律法规规定允许的其他人为活动。 2、合理开展高速公路、国省干线公路、水运基础设施建设。严守生态保护红线。		
水环境优先保护区（湿地公园所在水环境优先保护区域）	1、禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 2、除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。 3、禁止在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。未经批准，任何单位和个人不得进入湿地自然保护区核心区。在湿地自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在湿地自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏湿地资源的生产设施。	本项目在湖南雪峰湖国家湿地公园内施工，但本项目属于河道治理类工程，项目选线无法避让湿地公园，项目不新增永久占地，临时施工占地不占用湿地公园。项目施工期采取相应的环保措施，保证施工废水不外排，固体废物妥善处理，减轻对施工生态功能的不利影响。	符合

1.5.9 与《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

2021年1月29日，湖南省人民政府印发了《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，第三节 筑牢水安全网：蓄泄兼筹保障防洪安全。围绕洞庭湖水系防洪安澜，以四水流域为重点单元、县级以上城市为重点对象，完善防洪格局。提升洞庭湖防洪能力，持续推进长江岸线崩岸滑坡治理，加固洞庭湖重要堤防，降低防洪保护区溃垸风险；***加强四水防洪保障，加快四水防洪控制性工程建设和病险水库除险加固，加强河道整治与堤防等建设，提高四水流域蓄洪、泄洪和除涝能力。***到2025年，长江干流、洞庭湖区、四水干流及重要支流重点防洪保护区防洪能力明显提高，洞庭湖区等重点低洼易涝地区和粮食主产区排涝能力明显改善，全省县级以上城市排涝能力明显提升。

本项目属于资水岸线整治，为保障下游人民生命财产及公共设施安全，确保资水安全运行，充分发挥工程效益，对资水防洪治理是必要的。工程的建设符合《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

1.5.10 与《资水流域综合规划》（水规计〔2019〕261号）符合性分析

2019年由长江水利委员会编制的《资水流域综合规划》规划总体布局，针对柘溪水库以下区域，提出通过新建金塘冲水库，与柘溪水库联合运用，减轻尾闾地区防洪压力，结合新建及加固堤防与护岸、河道整治等措施，进一步提高桃江、益阳及尾闾地区防洪能力。资水流域防洪治理方针为：“以泄为主，蓄泄兼顾，综合治理”。一方面加固整修、新建堤防工程，整治、疏浚河道，增加泄洪能力，另一方面优化水库调度充分利用现有水库的防洪库容。并利用现代科技手段加强预报，错峰调度，加强源头水土保持等综合治理措施。

本项目位于资水干流，位于柘溪水库下游区域，通过实施资水干流岸坡防护工程，提高安化东坪镇莲台段的防洪能力，与《资水流域综合规划》相符。

1.5.11 与《安化县“十四五”水安全保障规划》符合性分析

《安化县“十四五”水安全保障规划》提出重点领域目标指标：防洪安全保障。立足“消隐患、补弱项”，江河湖泊防洪减灾体系进一步完善，县城和重点涝区防洪排涝能力明显提升，加快消除现有病险水库安全隐患，山洪灾害防

治能力显著加强。其中第三章：提升防洪减灾能力，（三）实施资水干流重要河段治理：开展境内资水干流河道治理，贯彻落实湖南省水安全战略规划和湖南省十四五水安全保障规划中的资水治理要求，分区分段系统开展资水干流河道治理与堤防达标建设，重点解决资水流域城镇河段防洪堤防不达标、近年洪涝灾害频发、河堤损坏等问题，维护资水干流河势稳定，保障行洪通畅，提升两岸防洪能力。实施完成安化县境内资水干流河道治理 26.4 公里，包括安化县平口镇段（新坪和永兴段）、东坪镇泥埠桥段、经开区株溪口段、槎溪口段、柘溪镇段、东坪镇莲台段、江南镇段、小淹镇段、渠江镇段等 9 段重要河段。

本项目属于资水安化东坪镇莲台段实施岸坡防护，已纳入《安化县“十四五”水安全保障规划》，与其规划符合。

1.6 施工规划环境合理性分析

施工总平面布置上充分考虑因时、因地制宜，利于生产、方便生活、快速安全、经济可靠、易于管理的总原则，结合实际地形地貌等条件，以期用最少的人力、物力和财力在设计工期内顺利完成工程任务。本项目施工区域主要分为主体工程区、临时施工场地（办公生活部分租用附近民房），本工程交通便利，无需修建施工便道，项目弃渣量不大，运送至弃渣场集中堆放处置。项目临时施工场地沿线集中分布在资水岸线两侧，临时占地不在湖南雪峰湖湿地公园范围内，不占用生态红线、不占用基本农田；临时施工场地比较空旷，设置围挡，有利于避免施工噪声及粉尘等对周围居民的干扰；施工生产设施集中布置，距离施工河段较近，有利于对各施工污染环节进行统一、集中、有效、及时的处理，保证处理效果，避免对水体的污染。

此外，施工场内外交通便利，主体工程施工占地面积较小，施工时间短，在实地探勘阶段，主体工程区位于道路旁，居民活动频繁，区域内活动的野生动物种类及数量非常有限，临时施工场地尽量选择植被覆盖度低的空地，因此，占地产生的生物量损失较小。

工程在前期施工时，应采取优化工程施工布置及尽可能降低各临建设施的占地面积及施工范围的措施，以减少施工活动对地表植被及景观的影响；加强施工期环境保护和水土保持管理，明确施工用地范围、严格控制施工作业区，禁止毁坏施工占地区以外植被，加强施工区内弃渣、料堆防护，减少水土流失

等措施；施工结束后，及时清理建筑垃圾，结合水保措施，对占地区内植被及时进行人工恢复，以降低工程建设对植物资源及景观影响；对于施工废水和生活污水等，采取相应措施处理后综合利用，严禁直接排入资水。

综上所述，本工程施工场地选址无明显环境制约因素，且在施工期应严格落实相应保护措施，从环境角度分析，本工程施工布置基本合理。

1.7 关注的主要环境问题

1.7.1 施工期关注的环境问题

项目建设施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物对水环境、环境空气、声环境的影响；工程不涉及新增永久占地，主要考虑临时施工占地对土壤环境、生态环境、人群健康、水土流失等的影响。同时，项目治理河道位于湖南雪峰湖湿地公园和生态保护红线内，评价范围涉及柘溪国家森林公园，应着重分析本项目施工及运营过程对该部分环境敏感区的影响及拟采取的环保措施。

1.7.2 运行期的问题

项目运行期无生产经营活动，基本无污染物产生，本次主要对河道治理工程完成后资水回归正常管理提出相关环境管理建议。

1.7.3 项目主要制约因素分析

本项目的制约因素为：

本项目建设涉及的环境敏感区主要为：湖南雪峰湖湿地公园、雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线。

解决办法：本项目治理河段位于湖南雪峰湖湿地公园的合理利用区，项目所占用生态敏感区区域均不属于核心区域，且本项目属于民生项目、护岸防护工程，不属于在保护区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施的项目，不属于《国家级自然公园管理办法（试行）》、《湖南湿地公园管理办法（试行）》、《中华人民共和国水污染防治法》、《湖南省生态保护红线的通知》等相关条例或办法中禁止或限制类项目。本项目涉及生态保护红线，在现有河道范围内对河道进行岸线整治，施工活动均位于工程原有占地范围内，不涉及新增永久占地，属于允许有限人为活动，已取得了安化县人民政府出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。

本工程施工过程中将严格执行以上政策文件及主管部门的意见，落实好各

项生态与环境保护措施，保护区内严格控制施工范围，严格控制施工进度，以尽可能降低对周边生态敏感区环境影响。

1.8 环境影响报告书的主要结论

本次拟治理的资水莲台河段处于天然状态，受东坪电站及柘溪水库泄洪影响，河道水位陡涨陡落，岸坡经多年冲刷，出现基础淘空、河岸崩塌等险情，严重威胁周边居民的生命财产安全。为消除河岸安全隐患，稳定岸线，控制进一步的人为侵占河道。资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程的实施，对资水岸线管控和流域防洪安全具有重要意义。

资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程属于有限人为活动，施工不可避免的占用了湖南雪峰湖湿地公园的合理利用区及以此划定的生态保护红线，不涉及饮用水源保护区，且工程不新增永久占地，临时用地选址不在湿地公园范围内，且施工结束后，通过植被恢复措施对临时占地进行恢复，项目施工对上述湖南雪峰湖湿地公园的影响较小。

本项目的建设符合相关法律法规及相关规划，符合国家产业政策要求，符合安化县“三线一单”相关要求，具有良好的社会效益和环境效益。工程为非污染类项目，运行期对周边环境基本无影响。工程施工期对周边环境会有短期的不利影响，采取污染治理和生态恢复措施后，施工期对环境的影响较小。在认真落实环评报告书及工程设计中各项环境保护和污染防治措施的前提下，从环境保护角度分析，工程建设可行。

2 总则

2.1 评价目的

通过资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程的环境影响评价，论证其建设的环境可行性，为生态环境主管部门的决策提供技术依据。编制本报告书的主要目的在于：

（1）明确工程涉及区域的水环境、大气环境、声环境、生态、土壤环境的状况。

（2）预测、评价工程施工、运行及对外交通等工程活动对环境造成的影响。

（3）针对工程建设期间对环境带来的不利影响，制定可行的对策和减免措施，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程地区及流域生态环境的良性发展。

（4）拟定工程建设及运行期环境监测方案，掌握工程环境影响状况，并及时作出反馈，对环境保护措施进行修正和改进，保证工程环境保护工作的施行效果达到相应环保要求。

（5）制定环境管理及环境监测计划，明确各方的任务和职责，为环境保护措施施行提供制度保证。

（6）进行环境保护费用估算，将环境保护投资纳入工程总投资，落实工程环境保护工作费用，为环境保护措施的顺利施行提供资金保证。

2.2 评价原则

（1）符合环境法律法规和产业政策原则：本工程环境影响评价应论述工程建设是否符合国家及湖南省有关环境保护法律法规和产业发展政策的相关要求。

（2）与相关规划协调性原则：环境影响评价应论述工程建设是否与当地国民经济和社会发展规划、环境保护规划等协调一致。

（3）科学、客观、公正原则：环境影响评价必须科学、客观、公正评价工程施行后对各种环境要素及其所构成的生态系统可能造成的影响，为决策提供科学依据。

(4) 生态保护原则：本项目属于生态影响类建设项目，报告书应重点论述工程建设是否存在重大生态破坏问题。对工程施工“三场”（料场、渣场和施工场地）的选址情况进行可行性、合理性分析，对不合理的施工“三场”布置方案提出调整要求，力争使其选址对生态环境的破坏降到最小。

(5) 符合环境功能区划原则：工程运行期不产生和排放污染物，但工程施工期较长，施工期主要污染为“三废一噪”，其排放应符合环境功能区划要求。

(6) 开发与保护并重原则：工程建设应在落实切实可行的环境保护措施的前提下进行，并在工程建设时尽量降低对生态环境的不利影响（尤其是对湖南雪峰湖国家湿地公园和雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线等的不利影响），将环境保护放在与工程同等重要的地位。

(7) 早期介入原则：环境影响评价应尽可能在工程设计的初期介入，并将对环境的考虑充分融入到工程的设计中。

(8) 一致性原则：环境影响评价的工作深度应当与工程设计的层次、详尽程度相一致。

2.3 评价依据

2.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订通过，2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修正）。
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院[2017]第682号令，2017年6月21日通过，2017年10月1日施行）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）；

- (11) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号 2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (13) 关于印发《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》的通知（环土壤〔2021〕120 号，2021 年 12 月 31 日）；
- (14) 国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日发布）；
- (15) 国务院关于印发《大气污染防治行动计划》的通知（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日发布）；
- (16) 国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日发布）；
- (17) 《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发〔2008〕6 号，2008 年 5 月 1 日实施）；
- (18) 《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021 年 1 月 29 日发布，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (19) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 12 月 20 日）；
- (20) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕第 77 号，2012 年 7 月 3 日）；
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕第 98 号）；
- (23) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (24) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月修订）；
- (25) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月修订）；
- (26) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月修订）；
- (27) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月修订）；

- (28) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月修订）；
- (29) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月修订）；
- (30) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月修订）；
- (31) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 1 日起施行）；
- (32) 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日起施行）；
- (33) 《一般固体废物分类与代码》（2021 年 5 月 1 日起施行）；
- (34) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (35) 《关于进一步加强饮用水源安全保障工作的通知》（环办[2009]30 号）；
- (36) 《关于印发集中式饮用水水源环境保护指南（试行）的通知》（环办[2012]50 号）；
- (37) 《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》（环办函[2006]11 号）；
- (38) 《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（环发[2014]43 号）；
- (39) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86 号）；
- (40) 《中华人民共和国自然保护区条例》（修订实施时间 2017.10.07）；
- (41) 《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4 号）；
- (42) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日实施）。

2.3.2 地方性法规

- (1) 《湖南省环境保护条例》（湖南省人民代表大会常务委员会，2019 年 9 月 2 日修订，2020 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《湖南省主体功能区划》（湘政发〔2012〕39 号，2012 年 11 月 17 日）；
- (3) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (4) 《湖南省饮用水水源保护条例》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知（湘政办发〔2021〕61号，2021年10月25日）；

(6) 湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》的通知（湘政办发〔2013〕77号，2013年12月23日）；

(7) 湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020年）》的通知（湘政发〔2015〕53号，2015年12月31日）；

(8) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知（湘政发〔2017〕4号，2017年1月23日）；

(9) 《湖南省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2020年7月1日起施行）；

(10) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日施行）；

(11) 湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20号）；

(12) 湖南省水利厅、湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省“十四五”水安全保障规划》的通知（2021年8月24日）；

(13) 《湖南省湿地公园管理办法（试行）》（湘林护〔2016〕16号）；

(14) 《湖南省生态环境分区管控更新成果》；

(15) 益阳市人民政府关于实施《益阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11号）；

(16) 《湖南省生态环境分区管控更新成果》（2023版）；

(17) 《益阳市水功能区划》；

(18) 《安化县生态保护红线区划范围图》；

(19) 《湖南省湿地保护条例》（2026年1月1日实施）。

2.3.3 规程规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HT2.3-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；

- (6) 《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (11) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (13) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (14) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（湖南省推动长江经济带领导小组发展办公室，第 32 号）；
- (15) 《关于印发〈长江经济带生态环境保护规划〉的通知》，环财规[2017]88 号，2017 年 7 月 13 日；
- (16) 《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》（环办环评【2018】2 号）。

2.3.4 有关资料 and 文件

- (1) 《资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程可行性研究报告》（益阳市水利电力勘测设计院有限公司，2023 年 9 月）；
- (2) 安化县发展和改革局《关于资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程可行性研究报告的批复》（安发改[2023]252 号）；
- (3) 《湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程初步设计报告》（益阳市水利电力勘测设计院有限公司，2023 年 10 月）；
- (4) 益阳市水利局《关于湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程初步设计报告的批复》（益水许[2023]99 号）。
- (5) 《资水流域综合规划》（水规计〔2019〕261 号）。

2.4 环境功能区划

2.4.1 地表水

本项目位于资江干流，属柘溪水库大坝和东坪电站大坝之间的区域，根据《益阳市水功能区划》，本项目涉及资水安化保留区和资水安化东坪镇-江南镇开发利用区，水质目标为 III 类。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），该段原属于安化县城北水厂饮用水水源保护区，水质执行标准为Ⅱ~Ⅲ类，2018年《湖南省生态环境厅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》（湘环函〔2018〕359号）：同意取消安化县城北水厂饮用水水源地保护区（即原湘政函〔2016〕176号文中的益阳市安化县资江饮用水水源保护区）；彻底清除城北水厂资江取水口与取水工程相关设施，避免对水体造成污染；益阳市安化县资江饮用水水源保护区退出《湖南省重要饮用水水源地名录》后，按照水质不低于目前现状的要求，需继续加强资江水污染防治工作，保证水质不低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

综上，本项目地表水水质管理目标为Ⅲ类。

2.4.2地下水

项目区周边无集中式地下水饮用水水源，项目区地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2.4.3环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，本工程位于安化县东坪镇，属于商业交通居民混合区，属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

2.4.4声环境

本工程所在区域位于居住、商业、工业混杂区，无声环境功能区划，参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目资水左岸 G536 国道沿线区域声环境属于 4 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096 -2008）4a 类标准；其他区域段声环境属于 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.5 环境影响识别与评价因子筛选

2.5.1环境影响识别

本评价采用矩阵法进行环境影响因素识别，分析结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目环境影响因子识别表

工程项目	环境要素
------	------

			地表水	地下水	大气	声	固废	土壤	陆生生态	水生生态
施工期	施工准备	三通一平			-1S	-1S	-1S	-1S	-2S	
		临时施工场地搭建			-1S	-1S				
		施工人员生活	-1S	-1S	-1S		-1S			
	主体工程 工程施工	土石开挖及运输			-2S	-2S	-1S	-1S	-2S	
		护坡施工	-1S	-1S		-1S				-1S
		堆渣			-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	
		施工人员生活	-1S	-1S	-1S		-1S			
	竣工	临时设施拆除			-1S	-1S	-1S			
		施工场地恢复、绿化							+1L	
运行期			+1L	+1L				+1L	+1L	+1L
注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，空白表示影响甚微或无影响，“S”表示短期影响，“L”表示长期影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示较大影响。										

(1) 施工期

施工废水：在施工过程中，施工活动会产生混凝土养护废水、机械车辆冲洗废水和施工人员生活污水，处理不当会对周边水环境会产生一定的影响。

施工废气：施工开挖填筑、物料运输及装卸等过程产生的施工扬尘，机动车辆和施工机械排放的燃油废气，处理不当会对周边环境空气质量产生不利影响。

施工噪声：各类施工机械（如装载机、挖掘机、推土机、自卸汽车等）对周边村庄居民的影响。

固体废物：施工期固体废物主要包括施工过程产生弃渣、沉淀池收集的污泥、建筑垃圾和施工人员生活垃圾等，如处置不当，会对周边环境产生影响。

工程施工过程中原材料的堆放、土石方的临时堆置会在一定程度上破坏项目区内动植物栖息地、占用土地，引起水土流失等问题，给项目区域内生态环境造成不利影响。

(2) 运行期

本项目运行期无污染物质外排。

2.5.2 评价因子筛选

详见表根据项目区域环境影响因素的识别，结合本项目的实际情况及沿线环境现状，评价因子筛选如下：

表 2.5-2 本项目生态影响评价因子筛选表

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	临时占地导致部分物种的生境短期内破坏或丧失；工程施工过程中导致物种个体直接死亡；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰。	短期/可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等			
	生物群落	物种组成、群落结构等			
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	临时用地土地占用对林业生产、土壤、动物及植被的影响，直接造成生物量的损失，间接影响局部地区生态系统稳定性。		
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	临时施工场地等临时施工场地平整、临时施工便道修筑等工程行为使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响。岸坡防护等水下施工对水生生态环境的影响。		
	自然景观	景观多样性、完整性等	永久施工、临时工程施工等对自然景观的破坏。	短期/可逆	
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	岸坡防护等水下施工活动对水体的轻微扰动，对水质及水生生态环境的影响；永久工程的施工以及临时工程的设置对项目涉及的湖南雪峰湖湿地公园内生物多样性等生态功能的影响	短期/可逆	中
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	本项目运营期本身不产生废水、废气、噪声和固体废弃物等污染物，对生态环境无不利影响。 （护岸工程的实施虽然改变了附近岸带的生态环境，但是施工后稳固了河势，使河段的洲滩流态大致保存原有水平，河段整体仍然保存原有流水生境及河流相特征）	长期/可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等			
	生物群落	物种组成、群落结构等			
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等			
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等			
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	项目永久工程施工范围严格控制在现有河道范围内；临时施工期避开湖南雪峰湖湿地公园、生态保护红线		
	自然景观	景观多样性、完整性等	项目正常运行会减少资水莲台段流域山洪发生，改善水质，提高自然景观	长期	
注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。					
注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。					
注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：					

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等； b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等； c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。 注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断： a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大； b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般； c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复； d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。					

表 2.5-3 本项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类型	评价因子
地表水	现状评价	水温、pH、DO、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、总磷、石油类、SS、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镭、粪大肠菌群
	影响分析	定性分析
地下水	现状评价	①八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； ②基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数。 ③水位
	影响分析	定性分析
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP
	影响分析	颗粒物
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响分析	等效连续 A 声级
固体废物	现状评价	生活垃圾
	影响分析	施工过程产生弃渣、沉淀池收集的污泥、建筑垃圾和生活垃圾

土壤环境	现状评价	含盐量、pH
	影响分析	定性分析
生态环境	现状评价	物种分布范围、种群数量、种群结构、行为等，生境的面积、质量、连通性等，生物群落的物种组成、群落结构等，生态系统的植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等；生物多样性的物种丰富度、均匀度、优势度等；生态敏感区的主要保护对象、生态功能等，自然景观的景观多样性、完整性等
	影响分析	陆生生态影响分析、水生生态影响分析、水土流失、湿地公园、生态保护红线影响分析等

2.5.3 评价标准

按照当地环境功能区规划，本工程环评拟执行如下标准：

2.5.3.1 环境质量标准

(1) 地表水

工程涉及的资水评价范围内未涉及饮用水源保护区，根据 2.4.1 地表水环境功能区划，本次拟定资水莲台段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。地表水相关标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 地表水环境质量标准（摘录）单位：mg/L

序号	项目	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值	序号	项目	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值
1	pH（无量纲）	6~9	10	镉≤	0.005
2	溶解氧≥	5	11	铬（六价）≤	0.05
3	化学需氧量≤	20	12	铅≤	0.05
4	五日生化需氧量≤	4	13	镉≤	/
5	氨氮≤	1.0	14	锌≤	0.1
6	总磷（以 P 计）≤	0.2（湖、库 0.05）	15	石油类≤	0.05
7	铜≤	1.0	16	悬浮物≤	/
8	砷≤	0.05	17	粪大肠菌群（个/L）≤	10000
9	汞≤	0.0001			

(2) 地下水

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。地下水相关标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水环境质量标准（摘录）单位：mg/L

序号	项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值
----	----	-----------------------------------

1	pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.10
8	锌	≤1.00
9	挥发性酚类	≤0.002
10	耗氧量	≤3.0
11	氨氮	≤0.50
12	钠	≤200
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
14	菌落总数（CFU/mL）	≤100
15	亚硝酸盐	≤1.00
16	硝酸盐	≤20
17	氰化物	≤0.05
18	氟化物	≤1.0
19	汞	≤0.001
20	砷	≤0.01
21	镉	≤0.005
22	铬（六价）	≤0.05
23	铅	≤0.01

（3）环境空气

评价区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。相关标准限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 环境空气质量标准

序号	污染物名称	单位	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准		
			1 小时平均	24 小时平均	年平均
1	二氧化硫（SO ₂ ）	μg/m ³	500	150	60
2	二氧化氮（NO ₂ ）	μg/m ³	200	80	40
3	一氧化碳（CO）	mg/m ³	10	4	/
4	臭氧（O ₃ ）	μg/m ³	200	160（日最大 8 小时）	/

5	PM ₁₀	μg/m ³	/	150	70
6	PM _{2.5}	μg/m ³	/	75	35
7	TSP	μg/m ³	/	300	200

(4) 声环境

评价区尚未制定声环境功能区划。根据声环境质量标准，G536 交通运输线两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。相关标准限值见表 2.5-7。

表 2.5-7 声环境质量标准

标准限值		标准来源
昼间	夜间	
70B（A）	55B（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准
60B（A）	50dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准

(5) 土壤环境

本项目区域土壤酸化和碱化评价执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 表中土壤酸化和碱化分级标准。具体标准限值见表 2.5-8。

表 2.5-8 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适

2.5.3.2 污染物排放标准

(1) 水污染排放标准

本项目属于河湖治理项目，运营期基本无废水产生，废水主要为施工期的施工废水、生活污水等，项目施工废水经处理后回用不外排；项目位于安化县城城区，生活污水可依托租赁的县城民房，废水经处理达到《污水综合排放标

准》（GB 8978-1996）三级标准要求排入安化县污水处理厂。

（2）大气污染物排放标准

本工程施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。大气污染物排放标准详见表 2.5-9。

表 2.5-9 废气排放标准

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）大气污染物排放限值		
污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

（3）噪声排放标准

本项目为非污染型建设项目，在运行期间不产生噪声，施工期场界噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。噪声排放标准见表 2.5-10。

表 2.5-10 噪声排放限值单位：dB（A）

执行标准	时段	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	施工期	70	55

（4）固体废物执行标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及修改单。

2.6 评价工作等级

2.6.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态评价工作等级的确定原则：

- 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

根据现场勘查，项目涉及湖南雪峰湖湿地公园，为自然公园，且涉及生态保护红线，本项目评价范围内湖南雪峰湖湿地公园和生态保护红线为重叠区域，根据导则：建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级，本项目的生态敏感目标为河流湿地，不涉及陆域，以水生生态为主，项目为河湖整治项目，仅对河道护岸进行整治，因此，确定本项目水生生态评价等级为“二级”，陆生生态评价等级为“三级”。

2.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目的地表水环境影响包括水污染影响（施工期）与水文要素影响（运营期）。

（1）水污染影响型建设项目评价等级确定

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，评价等级判别依据见下表。

表 2.6-1 地表水环境影响评价等级判别依据表

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

本项目施工期废水经处理达标后综合利用，不外排；生活污水依托租赁民房的化粪池处理后进入安化县污水处理厂处理后再排入地表水体，按照评价等级判定，属于“三级 B”。

(2) 水文要素影响型建设项目评价等级确定

本工程营运期无废水污染源。岸坡治理前后资水年径流量、流速、水位基本不变，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目主要表现为施工期占用地表水域、扰动水底。本次评价根据工程垂直投影面积及外扩范围 A1、工程扰动水底面积 A2 判定评价等级。根据项目建设情况，工程仅为边坡的防护， $A1=0.017<0.05\text{km}^2$ ，为三级评价；本项目边坡防护扰动水底面积约 $A2=0.017\text{km}^2<0.2\text{km}^2$ ，为三级评价。

表 2.6-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km ² ；工程扰动水底面积 A2/km ² ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km ² ；工程扰动水底面积 A2/km ²
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha\leq 10$ ；或稳定分层	$\beta\geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma\geq 30$	$A1\geq 0.3$ ；或 $A2\geq 1.5$ ；或 $R\geq 10$	$A1\geq 0.3$ ；或 $A2\geq 1.5$ ；或 $R\geq 20$	$A1\geq 0.5$ ；或 $A2\geq 3$
二级	$20>\alpha>10$ ；或不稳定分层	$20>\beta>2$ ；或季调节与不完全年调节	$30>\gamma>10$	$0.3>A1>0.05$ ；或 $1.5>A2>0.2$ ；或 $10>R>5$	$0.3>A1>0.05$ ；或 $1.5>A2>0.2$ ；或 $20>R>5$	$0.5>A1>0.15$ ；或 $3>A2>0.5$
三级	$\alpha\geq 20$ ；或混合型	$\beta\leq 2$ ；或无调节	$\gamma\leq 10$	$A1\leq 0.05$ ；或 $A2\leq 0.2$ ；或 $R\leq 5$	$A1\leq 0.05$ ；或 $A2\leq 0.2$ ；或 $R\leq 5$	$A1\leq 0.15$ ；或 $A2\leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评级等级应不低于二级。
 注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。
 注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。
 注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。
 注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
 注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

综上，确定本工程水文要素地表水环境影响评价等级为“三级”。

2.6.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价行业分类表（附录 A）的相关规定，本项目属于Ⅲ类建设项目。本项目所在区域无集中式地下饮用水水源地，根据下表 2.5-3，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据下表 2.6-3 判断，地下水环境影响评价工作等级为“三级”。

表 2.6-3 地下水环境敏感程度分级表

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

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

根据走访调查，项目位于安化县城区域，居民均已通自来水，居民饮水取用自来水，周边地下水环境为不敏感。

表 2.6-4 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

2.6.4 大气环境

本项目为资水河道治理工程，大气环境影响因素来自于工程施工期，营运期无大气环境污染。考虑工程特点，大气环境影响范围、程度较小，影响时间较短，施工结束后，大气环境影响因素消失。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的评价分级原则，本项目营运期无生产工序，无大气污染物排放，施工期间无连续稳定排放的大气污染源，因此，认为污染物的最大地面浓度占标率为 0。

环境空气评价工作等级判断标准见下表。

表 2.6-5 环境空气评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$

二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max}=0 < 1\%$ ，因此，本次环评工作大气环境影响评价工作等级为“三级”。

2.6.5 声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021）规定，噪声评价工作等级的划分主要依据建设项目规模、噪声源种类及数量、建设前后噪声级的变化程度以及影响范围内的环境保护目标、环境噪声标准和人口分布。

表 2.6-6 声环境影响等级划分

评价等级 划分依据	一级	二级	三级
建设项目所在区域的声环境功能区类别	GB3096规定的0类声功能区	GB3096规定的1类、2类声功能区	GB3096规定的3类、4类声功能区
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	5dB（A）以上[不含5dB（A）]	3~5dB（A）[含5dB（A）]	3dB（A）以下[不含3dB（A）]
受噪声影响人口的数量	显著增多	增加较多	变化不大

项目所在地声环境功能区划属于 2 类声环境功能区。工程施工期间施工机械活动及土石方开挖等产生的噪声将使周围噪声级有所增加，对周边存在的居民点造成影响；影响时段及范围小，工程结束后随即消失。根据影响分析，建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）有关规定，判定本项目声环境影响评价工作等级为“二级”。

2.6.6 土壤环境

本项目为资水岸坡防护工程，本项目实施前后资水河道流量、流速和水位基本不发生变化，属于生态影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目可参照“水利—其他”，为 III 类项目。

表 2.6-7 生态影响型土壤敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$

较敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的,或 $1.8<\text{干燥度}\leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.8\text{m}$ 的地势平坦区域;建设项目所在地干燥度 >2.5 或常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区;或 $2\text{g/kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5\leq \text{pH}<9.0$
不敏感	其他	$5.5<\text{pH}<8.5$	

a、是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值,即蒸降比值。

根据项目所在区域土壤环境质量现状监测结果可知,所在区域土壤含盐量 0.8g/kg , pH 值 6.73, 根据表 2.6-7 生态影响型土壤敏感程度分级表,判定本项目土壤环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)评价工作等级划分原则,判定项目土壤环境影响评价工作等级为“可不开展土壤环境影响评价工作”。

表 2.6-8 生态影响型土壤评价工作等级划分表

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

注:“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)环境风险评价工作等级划分的规定,查阅其附录 B 重点关注的危险物质及临界量,本项目不涉及有毒有害、易燃易爆物质,可知本项目风险潜势为 I,确定本项目环境风险评价等级为“简单分析”。

2.6.8 小结

综合以上分析,本项目各环境要素的评价等级见表 2.6-9。

表 2.6-9 环境影响评价工作等级一览表

环境要素	评价等级
生态环境	项目涉及湖南雪峰湖湿地公园及生态保护红线,项目为河湖整治项目,仅对河道护岸进行整治,本项目水生生态评价等级为“二级”,陆生生态评价等级为“三级”。

地表水环境	三级 B（水污染影响）
	三级（水文要素）
地下水环境	三级
大气环境	三级
声环境	二级
土壤环境	不开展土壤环境影响评价工作
环境风险	简单分析

2.7 评价范围与评价时段

2.7.1 评价范围

（1）生态环境

陆生生态：生态影响评价应能充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。根据现场现状并根据上述生态评级等价的确定情况，本工程调查评价范围为资水岸坡防护工程莲台段及周围 1000m 范围，临时施工场地等临时用地周围 200m 范围。

水生生态：水生生态主要分析资水现状水质及水生生物现状，项目选线位于安化县东坪水电站库区，调查评价范围为安化县东坪水电站库区，从资水上游柘溪大坝（项目治理终点上游 6.33km）—项目治理起点下游 1.0km（安化县东坪水电站大坝下游 740m）之间的水域，总长度约 10.74km。

（2）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境影响评价范围的确定原则，以及工程环境影响特点。本次生活污水依托租赁民房化粪池处理后排入安化县污水处理厂，仅分析其依托污水处理设施环境可行性；水文要素调查评价范围与水生生态调查范围一致，为资水上游柘溪大坝（项目治理终点上游 6.33km）—项目治理起点下游 1.0km（安化县东坪水电站大坝下游 740m）之间的水域，总长度约 10.74km。

（3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程地下水环境评价范围为资水河道治理工程（工程用地红线及临时占地）周围 6.0km² 范围。

（4）大气环境

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不需设置大气环境影响评价范围，本次重点对资水河道治理工程周围 200m 范围开展评价。

（5）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价范围的确定原则，确定本工程声环境影响评价范围为资水河道治理工程施工区周围 200m 范围。

（6）土壤环境

本项目土壤可不开展土壤环境影响评价工作，不设置土壤评价范围。

（7）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，本项目风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析，不确定评价范围。

综上所述，本项目环境影响评价汇总范围见下表。

表 2.7-1 环境影响评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	工程用地红线及施工期临时占地外 200m 范围。
2	声环境	工程用地红线及施工期临时占地外 200m 范围。
3	地表水环境	水污染：分析其依托污水处理设施环境可行性
		水文要素：资水上游柘溪大坝—项目治理起点下游 1.0km 之间的水域，总长度约 10.74km。
4	地下水环境	施工河道及施工临时占地周边 6km ² 范围内。
5	生态环境	陆生生态：资水安化东坪莲台段岸坡两端 1000m，两侧 1000m 范围
		水生生态：调查评价范围为从资水上游柘溪大坝（项目治理终点上游 6.33km）—项目治理起点下游 1.0km（安化县东坪水电站大坝下游 740m）之间的水域，总长度约 10.74km。
6	风险评价	简单分析，不定评价范围
7	土壤环境	本项目土壤可不开展土壤环境影响评价工作，不设置土壤评价范围。

2.7.2 评价时段

本项目对施工期和运行期两个阶段分别进行环境影响评价。

2.8 评价工作内容、重点及方法

2.8.1 评价工作内容

本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响及措施、环境影响经济效益分析、环境管理与监测计划及产业政策符合性等。

2.8.2评价重点

根据以上评价内容及评价因子的识别、筛选，结合项目工程规模、特性、工程影响及区域环境特征，确定本次环评工作的重点为：

- （1）工程不新增永久占地，分析临时施工布置的合理性；
- （2）工程施工对大气、地表水、噪声、生态环境的影响及其预防措施；
- （3）工程施工对湖南雪峰湖湿地公园、生态保护红线的影响及其预防措施。

2.8.3评价方法

本报告调查评价采取了现场调查、监测、资料收集等对现状进行调查，采用定量评价与定性分析相结合的方法进行评价。

2.9 环境保护目标

根据现场调查，结合本工程特点，本工程环境保护目标见下表 2.9-1、2.9-2 及 2.9-3。

各工程内容与湖南雪峰湖湿地公园、生态保护红线的位置关系见下表 2.9-4。

表 2.9-1 本工程主要环境空气及声环境保护目标一览表

治理段名称	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	相对项目方位	与项目距离(m)、阻隔	环境功能区	受影响规模	保护要求
		经度	纬度							
右岸	安化县住建局	111°11'56.436"	28°22'16.180"	机关办公	人群	资水 R0+000 东侧	180, 无阻 隔, 高程差约 1-2m	环境空气二类区, 声环境 2 类/4a 类区	约 100 人	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 或 4a 类标准
	城西社区居民点 1	111°11'39.635"	28°22'19.599"	居民, 房屋排列紧密, 沿河分布, 正对施工段, 房屋为 1-5 层砖房 (以 4 层砖房为主), 结构较好	人群	资水 R0+000-R1+261 南侧	10-100, 无阻 隔, 高程差约 1-2m		约 50 户, 200 人	
	城西社区居民点 2	111°10'44.789"	28°22'14.172"	居民, 房屋排列紧密, 沿河分布, 正对施工段, 房屋为 3-8 层砖房 (以 4 层砖房为主), 结构较好	人群	资水 R1+305-R2+028 南侧	10-140, 无阻 隔, 高程差约 1-2m		约 40 户, 160 人	
	莲花台居民	111°10'27.022"	28°22'11.85"	居民, 房屋排列紧密, 大部分沿河分布, 正对施工段, 房屋为 3-6 层砖房 (以 4 层砖房为主), 结构较好	人群	资水 R2+130-R2+768 南侧	10-200, 部分有山体阻隔, 高程差约 1-10m		约 45 户, 180 人	
左岸	莲台村居民	111°11'3.715"	28°22'30.201"	居民, 房屋排列紧密, 房屋为 3-8 层砖房 (以 6 层砖房为主), 结构较好	人群	资水 L0+000 东侧	10-200, 无阻 隔, 高程差约 1-2m		约 5 户, 20 人	
	城西社区居民点 3	111°10'43.128"	28°22'28.463"	居民, 房屋为 2-3 层砖房 (以 3 层砖房为主), 结构较好	人群	资水 L0+000—L0+737 北侧	10-90, 无阻 隔, 高程差约 1-2m		约 5 户, 20 人	
	城西社区居民点 4	111°10'8.406"	28°22'11.661"	居民, 房屋排列紧密, 沿河分布, 正对施工段, 房屋为 3-6 层砖房 (以 3 层砖房为主), 结构较好	人群	资水 L0+835—L1+751 北侧	10-100, 无阻 隔, 高程差约 1-2m		约 40 户, 160 人	

治理段名称	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	相对项目方位	与项目距离（m）、阻隔	环境功能区	受影响规模	保护要求
		经度	纬度							
临时堆土场 1	城西社区居民点 3	111°10'43.128"	28°22'28.463"	居民，房屋为 2-3 层砖房（以 3 层砖房为主），结构较好	人群	临时堆土场 1 东侧	30，无阻隔，高程差约 1-2m		约 5 户，20 人	
临时场地、临时堆土场 2、弃渣场	城西社区居民点 1	111°11'39.635"	28°22'19.599"	居民，房屋排列紧密，沿河分布，房屋为 1-5 层砖房（以 4 层砖房为主），结构较好	人群	临时场地、临时堆土场 2、弃渣场周边 200m	10，无阻隔，与临时堆土区和临时场地高程差约 1-2m，与弃渣场高程差约 30m		约 40 户，120 人	

本项目施工主要影响资水干流水质，下游已划定的最近集中式饮用水水源保护区为桃江县马迹塘镇水厂饮用水水源保护区，距离本项目施工区大于 66km，下游最近的常规监测断面为株溪口断面，距离本项目约 16km。因此，本项目地表水环境保护目标见下表。

表 2.9-2 本工程地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	与工程位置关系	保护要求
地表水环境	湖南雪峰湖国家湿地公园	本项目在湿地公园内的合理利用区施工	有效保护水生生物及其生态环境
	资水	本项目在资水东坪莲台段两岸施工	保护水质，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

表 2.9-3 本工程地下水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	与工程位置关系	保护要求
地下水环境	评价范围内的地下水	工程周围 6.0km² 范围	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

• 结合《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2022）中对生态保护目标定义、《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〔2024〕11 号）中东坪镇的主要属性：（红线/一般生态空间（自然保护区/水源涵养重要区/三区

三线生态红线/湿地公园/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区/原生态红线/水土保持功能重要区)/水环境优先保护区/水环境工业园重点管控区/水环境一般管控区/(水源地(县级及以上)/湿地公园/工业园区、重金属矿)/(益阳市安化县辰溪饮用水水源保护区/湖南雪峰湖国家级湿地公园/益阳市安化县红岩水库饮用水水源保护区/安化经济开发区、安化天地源矿业有限公司大埠锌(铅)矿)/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/(湖南六步溪国家级自然保护区/湖南雪峰湖国家湿地公园/湖南乌云界国家级自然保护区/安化经济开发区/湖南安化经济开发区)/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/(重金属污染防治重点区域/矿区/中高风险企业用地)/安化经济开发区/城市化地区)并结合现场勘查情况,列出以下生态环境保护目标。

表 2.9-4 本工程生态环境保护目标一览表

保护类别	保护目标	保护目标位置	占用规模(占用长度/面积)	保护要求
生态环境	湖南雪峰湖国家湿地公园	施工段河道在湖南雪峰湖湿地公园合理利用区内	左右岸岸线防护长度 4.167km, 占地面积共计约 1.732hm ²	有效保护陆生生物、水生生物及其生态环境;有效保护野生动植物及其生态环境
	生态保护红线	施工段河道在该生态保护红线范围内	左右岸岸线防护长度 4.167km, 占地面积共计约 1.732hm ²	生态功能为雪峰山生物多样性维护、水源涵养, 有效保护其生物多样性, 防止水土流失
	一般生态空间	施工区周边	临时工程占用	有效保护动植物, 防止水土流失

表 2.9-5 工程内容与自然公园、生态红线等敏感区位置关系表

工程项目	工程名称	建设内容及规模	与湖南雪峰湖湿地公园位置关系	与雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线位置关系
资水莲台段河道治理主体工程	资水莲台段岸线防护工程	综合治理河道 3.435km, 岸坡防护 4.167km, 其中左岸 1.691km, 右岸 2.476km	主要在湖南雪峰湖湿地公园合理利用区内	主要在生态红线范围内

临时工程	临时施工场地	1 处临时施工场地，占地面积为 900m ²	不在湖南雪峰湖湿地公园内，距离合理利用区约 20m	不在生态保护红线范围内，距离红线约 20m
	临时堆土区	设 2 处临时堆土区，总占地面积为 900m ²	参考各施工段位置，不在湖南雪峰湖湿地公园内，距离合理利用区约 20m	参考各施工段位置，不在生态保护红线范围内，距离合理利用区约 20m
	弃渣场	设 1 处弃渣场，占地面积为 2500m ²	项目资水右岸南侧，不在湖南雪峰湖湿地公园内，距离合理利用区约 240m	项目资水右岸南侧，不在生态保护红线范围内，距离红线约 240m

3 工程概况

3.1 工程基本情况

项目名称：湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程

建设地点：安化县东坪镇

建设单位：安化县水利局

建设性质：新建

工程治理范围：安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程综合治理河段长 3.435km，起点位于东坪电站坝址上游 260m。（项目治理工程间断分布，治理河道长度按治理起点至终点的长度计）。

主要建设内容：

- 1) 岸坡防护 4.167km，其中左岸 1.691km，右岸 2.476km；
- 2) 两岸设安全防护波形护栏 2000m；
- 3) 防汛和管理设施建设。

施工工期：施工总工期为 5 个月。

工程投资：工程总投资为 3849.30 万元。

3.2 工程规模

3.2.1 工程建设内容及规模

资水是长江流域洞庭湖水系的第三大河流，位于湖南省中部，介于湘、沅两水之间。地理坐标在东经 110°12′~112°30′，北纬 25°30′~28°42′之间，流域形状南北长、东西窄，地势西高、东北低。它发源于广西雪峰山东麓及越城岭之北，东以衡山山脉与湘水分界，南以五岭山脉与广西桂江（属珠江流域西江水系）分野，西隔雪峰山山脉与安化毗邻，北至甘溪港后汇入洞庭湖。

根据《资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程初步设计报告》，本次工程起点下游 260m 处有东坪电站，工程终点上游 5.6km 处有柘溪水库。本次河道治理范围位于安化县东坪镇区段干流长度 3.435km，现状存在的主要问题是两岸岸坡迎流当冲，时常出现垮坡等险情。本次治理任务主要对资水安化县东坪镇范围内河段（K0+000~K3+435）左、右两岸岸坡进行岸坡防护。岸坡防护工程原则：改善生态环境，改善交通条件，合理配置滨河用地功能，强化沿河道

路和绿地建设，提供便利、宜人的休闲游憩环境，构筑镇区的亲水景观带，与镇区绿地系统连为一体。本次治理内容及规模详见下表。

表 3.2-1 项目组成及建设内容一览表

工程	项目名称	工程内容与规模
主体工程	岸坡防护	岸坡防护 4.167km，其中左岸 1.691km，右岸 2.476km。
	其他工程	两岸设安全防护波形护栏 2000m。
辅助工程	管理设施	防汛和管理设施建设（无构建筑物建设）：里程碑、警示牌、防汛责任牌、宣传牌等
临时工程	施工临时场地	1#施工堆土区位于左岸（L0+000-L0+737 段）附近的荒地；2#临时堆土区位于右岸（R0+280-R0+738 东侧）的已硬化的空地，施工场地位于右岸（R0+884-R1+130 段）附近的旱地，总占地面积为 1800m ² 。
	施工道路	不修建临时道路。
	弃渣场	本项目弃渣量不大，设置 1 个专门的弃土场，位于南侧约 200m，占地面积约 2500m ² 。
	施工办公生活区	不设施工生活区，施工人员生活食宿租赁县城民房
公用工程	供水	施工用水：用小型水泵直接从河道中抽取。 生活用水：依托租赁民房用水。
	排水	施工废水分类收集处理回用，不外排；生活污水依托租赁的房屋已建污水处理设施处理。
	供电	施工及生活用电由现有的供电网络供给。
环保工程	废气处理	①施工扬尘：施工设置围挡；对道路和施工区进行喷淋洒水降尘，定期清扫路面，保持清洁；加强运输车辆管理，如限载、限速；散装物料集中分区、分类存放，采取密闭存放或者覆盖等；临时施工场地设简易工棚、四面围挡； ②混凝土拌合废气：通过设置四面围挡、喷淋洒水降尘措施（如配备雾炮机等），减少扬尘产生。 ③汽车尾气及施工机械废气：使用污染因子排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，运输车辆和以燃油为动力的施工机械严禁使用劣质燃油，加强设备、车辆的维护保养。
	废水处理	①养护废水：经自然蒸发损耗； ②含油废水：经隔油池处理后，回用于道路、施工区洒水降尘等； ③拌合机械清洗废水：中和沉淀处理后回用于道路洒水降尘等； ④生活污水：依托租赁居民现有的设施处理后排放至安化县污水处理厂。
	噪声处理	合理布局施工场地；建立临时声屏障，合理安排工作时间；优先选用高效率、低噪声设备，并加强机械和车辆的维修和保养。
	固废处理	①土石方开挖产生的弃土：运送至弃渣场堆放； ②建筑垃圾：部分回收处理，其余按渣土管理部门要求运至指定地点处置； ③沉淀池收集的污泥：与弃渣运送至弃渣场集中堆放处置。 ④清障废物：将清障废物分类收集堆放，及时出售给物资回收公司进行回收利用，不能回收利用的交由环卫部门处置。 ⑤生活垃圾：经垃圾桶收集定期交由环卫部门清运处理。
	水土保持	施工临时工程区均设置临时排水沟、临时沉砂池、临时覆盖，排水系统结合地形和道路排水统一布置。临时施工场地和主体工程区表土剥

工程	项目名称	工程内容与规模
		离及回填。
	生态修复	施工过程中，边施工边进行生态修复，及时对临时用地（临时施工场地等）进行清理、平整、播撒草籽，种植适合本地区生长的本土植物，恢复植被。

3.2.2 项目工程特性根据

项目工程特性详见下表 3.2-2。

3.2-2 项目工程特性表

项 目		单 位	数 量	备 注
一、基本情况				
1	项目名称	湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程		
2	项目所在地	益阳市安化县东坪镇		
3	所在河流	资 水		左右岸
4	所在水系	洞庭湖水系		
5	保护耕地面积	万亩	0.2	
6	保护人口	万人	3.8	
二、设计标准				
1	县城区防洪标准	年	20	重现期
2	农村防护区防洪标准	年	10	重现期
三、水文				
1	多年平均降水量	mm	1670.1	
2	多年平均气温	℃	16.4	
3	设计洪水流量	m³/s	10300	P=5%
		m³/s	8440	P=10%
四、主要建设内容				
1	工程治理河段长度	km	3.435	
2	岸坡防护长度	km	4.167	左岸 1.691km，右岸 2.476km
其中	生态连锁块护坡	km	1.413	
	自嵌式挡墙护岸	km	1.620	
	上坡下墙型式护岸	km	1.134	
	雷诺护坡	km	3.976	水下部分
	抛石固脚	km	4.047	水下部分
五、主要工程量				
1	土方开挖	万 m³	1.6948	
2	土方填筑	万 m³	0.555	
3	抛石固脚	万 m³	9.0934	
4	浆砌石	万 m³	0.1430	

项 目		单 位	数 量	备 注
5	自嵌式挡墙砖	万块	0.6423	
6	连锁块	万 m ³	0.1196	
7	雷诺护垫	m ²	2.8945	
8	混凝土	万 m ³	0.2266	
9	模板	万 m ²	0.6235	
六、工程占地与拆迁安置				
1	永久占地	亩	25.98	
2	工程临时占地	亩	6.45	
七、工程投资				
1	施工总工期	月	5	
2	工程总投资	万元	3849.30	
3	其中：工程部分	万元	3677.77	
4	建设征地	万元	69.17	
5	环境保护工程	万元	29.26	
6	水土保持工程	万元	73.10	
八、工程效益				
1	国民经济评价			该项目为社会公益性项目， 社会折现率取 6%
2	内部收益率	%	6.56	
3	经济净现值	万元	254.04	
4	经济效益费用比		1.059	

3.3 治理历史及现状

3.3.1 以往治理概况

2007 年东坪电站建成投产，电站上游 200m 范围内资水岸坡已护砌。2019 年，东坪镇城西社区自筹资金对左岸东坪电站上游岸坡进行了护岸护坡，护岸长度约 1km。

3.3.2 历史洪涝灾害

柘溪水库以下资水沿线高洪水位频发，资水中下游位于全省三大暴雨中心之一的梅城暴雨中心，柘溪库区洪水下泄极易造成资水中下游地区洪涝灾害发生。

安化县河流为雨洪型，降水主要集中在 4 至 8 月，降雨量占全年的 52% 左右。暴雨往往引起山洪爆发，江河水位上涨，造成洪水灾害。洪水在 5 至 7 月出现机率最大。从历史资料看，安化县水患大致是古代少，近代多，现代频

繁，新中国成立后，发生比较大的洪水年份达 20 次以上，尤以 1998 年洪水最大，损失最为惨重。

1988 年秋汛期，柘溪下泄流量 $7500\text{m}^3/\text{s}$ ，在大流量持续一个星期的严峻形势下，安化境内大堤险象环生，出现岸脚垮塌、冲刷崩岸、滑坡等险情，两岸城镇、农田受淹，房屋倒塌，受灾严重。

2016 年，柘溪水库最大入库流量 $20400\text{m}^3/\text{s}$ ，为 1958 年柘溪水库建库以来的最大入库流量，泄洪量增加到 $9000\text{m}^3/\text{s}$ 。全县约 30 万人受灾。

3.3.3 工程现状

资水安化县东坪镇莲台段河段位于资水中游，治理河段长 3.435km，右岸东坪电站上游 200m 范围内岸坡已护砌，左岸东坪电站上游城西社区段护岸护坡约 1.7km。其余河段岸坡因库水位变动频繁，加上水流冲刷，垮塌严重，严重威胁周边居民的财产和交通安全。

左、右岸堤防现状见下图。



图 3.3-1 左右岸堤防现状图

3.3.4 存在的主要问题

本次治理工程东坪镇莲台段治理河段长度为 3.435km，两岸岸坡存在以下主要问题：

（1）岸坡水位削落大，河岸冲刷、崩塌严重

堤岸基本是在自然河道基础上形成的，随着东坪电站的建成，加之汛期柘溪水库泄洪，岸坡随库区水位削落，水位落差大。现状堤岸大部分河岸并未进行护砌措施，岸线没有经过整体规划。经过多年的运行，河岸冲刷严重，部分河段至出现基础淘空、河岸崩塌等险情。

（2）设防标准低

河道及堤岸基本是在自然河道基础上形成的，河道两岸多为第四系松散堆积物岸坡，崩塌严重，防洪能力不足 10 年一遇，大部分依靠自然地形挡洪，基本无防洪能力，稍遇大水即遭灾。

（3）管理设施落后

目前河道管理设施落后，管理经费缺乏。没有专门的管理机构，无防洪治涝指挥系统及观测、交通、通讯设施、界碑、里程碑、防汛仓库等管理设施。

3.4 工程任务及目标

本次防洪工程建设的主要任务是针对安化县东坪镇莲台段资水岸坡通过固脚护岸、护坡等措施进行岸坡防护，提高区内防洪能力，减少洪涝灾害，建设“水清、河畅、堤固、岸绿、景美”资水最美岸线，保护人民的生命财产安全，保障社会和谐安定，为安化县的经济发展创造有利条件。

3.5 项目必要性

资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程是资水流域综合整治的重要组成部分，是归顺河道岸线资源、防治水土流失、减少灾害损失、改变城镇面貌、拓展城镇发展空间，保证经济持续、健康发展，维护社会和谐稳定的重要措施。项目建设的必要性和意义主要体现在以下几个方面：

（1）是完善资水流域防洪体系建设的需要

东坪镇莲台段现状堤岸虽然局部已经进行了加固建设，仍有大部分岸线处于未设防状态，河岸在洪水长年冲刷下基础淘空、岸坡崩塌，本工程的建设能较大的提高防洪能力，大大减轻安化东坪镇抗洪压力。

（2）是保护国家财产、确保人民生命和重要设施安全的需要

由于防洪标准达不到县城及乡镇规划要求，频繁的洪涝灾害不仅造成人民生命财产的巨大损失，也导致区内公路等重要交通干线中断和重要工矿企业等停工、停产，影响经济的发展和社会的稳定。

（3）是流域生态治理建设的需要

资水重要河段治理工程的建设可一定程度上避免或减轻洪水淹没对区域环境、生态的影响，结合河边公园和沿河风光带建设，可改善区域的生态环境，建设有地方特色的人文景观，实现人水和谐统一。

（4）是归顺河道岸线，保证城镇总体规划建设顺利完成的需要

本次治理河段位于安化县东坪镇，本工程建成后，将形成相对完整的河势控导线，因势利导，归顺水流，促进河流冲淤平衡，沿河将成为可利用的岸线土地资源，为安化县总体规划建设提供保证。

（5）是当地政府和人民的殷切期盼

项目区内群众曾深受洪水危害，但受经济条件限制，一直未对河岸进行过系统治理。当地政府和人民迫切希望国家能在资金上进行扶持，加快岸坡防护工程建设，为当地创造良好的生产生活环境。

3.6 工程总体布置

3.6.1 工程等级和标准

资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程项目保护人口 3.8 万人，保护农田 0.2 万亩。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）3.0.1 条，确定该工程的工程等别为 V 等。主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。

根据《防洪标准》（GB50201-2014）及《资水流域综合规划》，本工程安化县城区河段（左岸 L0+000~L0+230、右岸 R0+000~R1+400 段）设计洪水标准为 20 年一遇，乡村防护区（左岸 L0+230~L1+751、右岸 R1+400~R2+768 段）为 10 年一遇。

3.6.2 工程布置

项目河道的平面布置尊重天然河道的形态，沿原河道中心线布置设计河道中心线，河道平面布置曲线顺畅，宜弯则弯，宜宽则宽，在保证河道行洪安全的同时，尽量保持原河道自然形态，对于人为侵占岸坡的，予以清除处理。

本工程综合治理河道 3.435km，岸坡防护 4.167km，其中左岸 1.691km，右岸 2.476km；左右岸增设波形护栏共 2.00km；设计护砌堤段居民集中区每隔 200m 设置一处取水码头（踏步），非居民集中区每隔 400m 设置一处取水码头（踏步），具体位置可根据实际需要调整。

3.6.3 工程方案

（1）岸坡防护范围及型式

护砌高度：本工程设计河段下游为东坪电站，全年水位维持在 96.50m 以上，因此本次岸坡防护主要针对水位变动区域，施工期水位以下岸坡主要采用雷诺护坡及抛石固脚加固岸坡；岸坡防护顶高程为现状岸顶高程。

护砌坡比：结合岸坡现状坡比，护坡以不陡于 1:1.5 进行控制，陡坎采用挡墙型式进行护砌，坡比 1:0.35。

考虑到本次治理工程范围内河岸实际情况，目前河岸大部分以公路为主，拆迁困难，同时考虑到将来的城市发展，结合城镇规划需求，为了节约用地并减少征地费用，本次岸坡防护型式以墙式护岸及上坡下墙型式护岸为主，在河岸用地条件较好及河岸房屋较密集的河段采用坡式护岸。

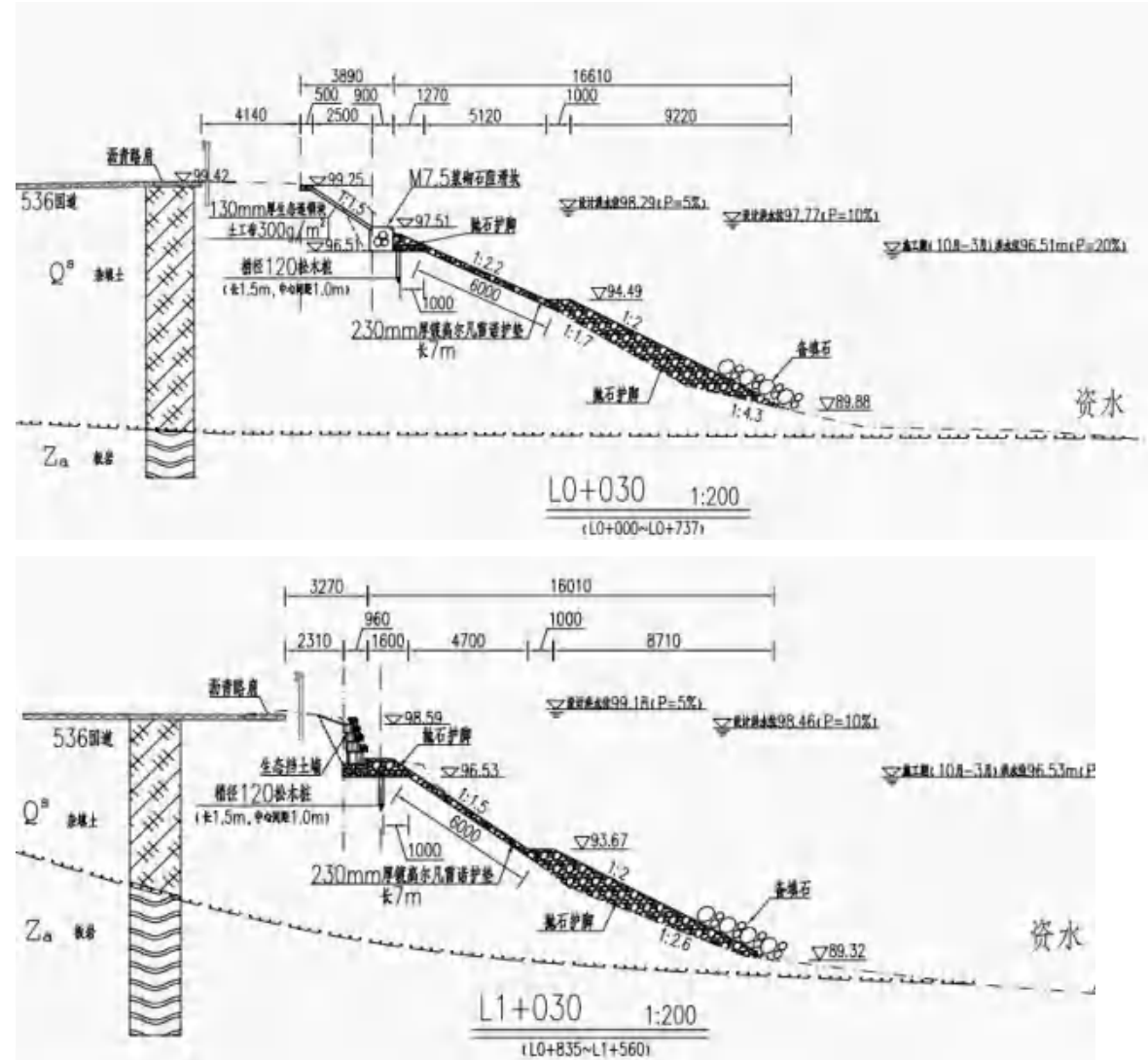
具体护岸范围及型式选择见表下：

表 3.6-1 护岸工程措施表

序号	岸别	治理范围	治理长度(m)	水上护坡型式	水下护坡型式	护脚形式	备注
1	左岸	LO+000~LO+737	737	型式 1：生态连锁块护坡	雷诺护垫	抛石护脚	左岸护砌 1.691 km
2		LO+797~LO+835	38	型式 1：生态连锁块护坡			
3		LO+835~L1+560	725	型式 2：生态挡土墙护岸			
4		L1+560~L1+680	120	型式 2：生态挡土墙护岸	无	无	
5		L1+680~L1+751	71	型式 2：生态挡土墙护岸		抛石护脚	
6	右岸	RO+000~RO+280	280	型式 3：生态挡土墙+生态连锁块护坡	雷诺护垫	抛石护脚	右岸护砌 2.476
7		RO+280~RO+738	458	型式 2：生态挡土墙护岸			

8	RO+884~R1+130	246	型式 2: 生态挡土墙护岸				km
9	R1+130~R1+261	131	型式 3: 生态挡土墙+生态连锁块护坡				
10	R1+305~R2+028	723	型式 3: 生态挡土墙+生态连锁块护坡				
11	R2+130~R2+567	437	型式 1: 生态连锁块护坡				
12	R2+567~R2+768	201	型式 1: 生态连锁块护坡				
小计		4167					

项目主要护岸工程类型横断面设计见下图。



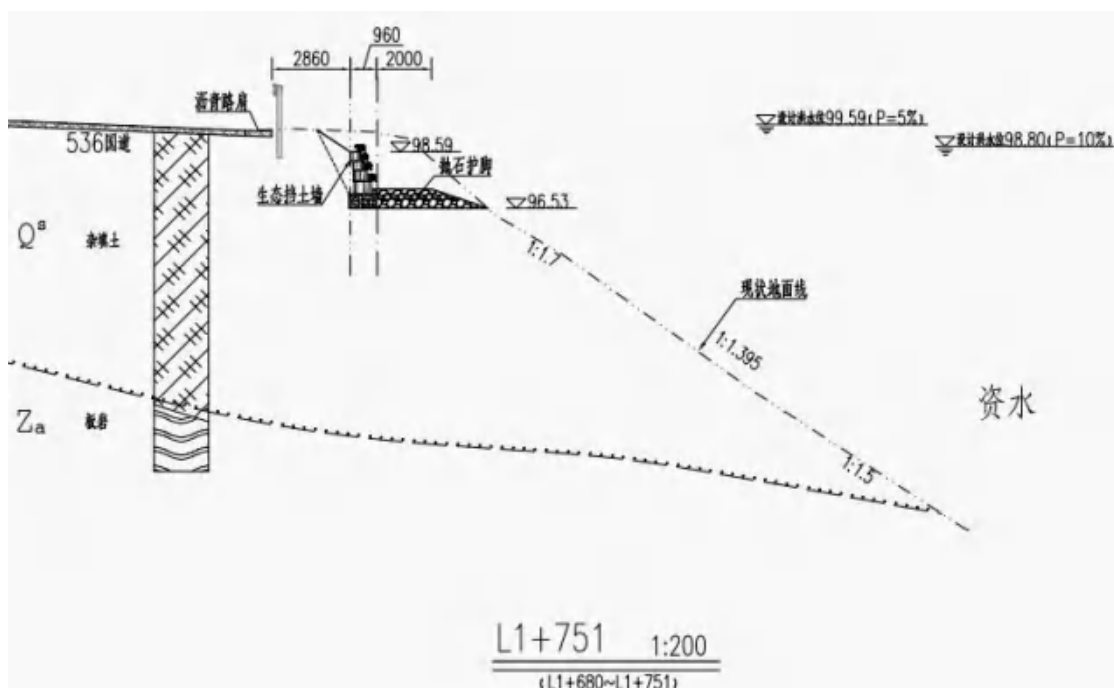


图 3.6-1 主要岸坡防护工程横断面设计图

(2) 护坡工程设计

本次推荐水上护坡型式选用抗冲刷能力强，生态性、景观性最好，使用寿命长的连锁块生态护坡。对于水下部分，采用水下吊装法施工的雷诺护坡。

1) 连锁块生态护坡设计

护坡前需先对边坡进行清基并整平至设计坡比，清基需彻底清除护坡范围内的杂草、树根，初拟清基厚度为 0.3m，再进行护坡。

设计生态连锁块护坡用边长 1250mm×1020mm 的 C30 砼预制砌块，厚度根据计算及成品规格取 0.13m，下设 300g/m² 土工布，孔洞内回填种植土并撒播马尼拉草籽，每公顷撒播 120kg。

连锁块护坡在底部设置浆砌石阻滑坎，浆砌石阻滑坎尺寸为 1.0m×1.0m。

对于部分岸坡坡比较陡，上部足够范围削坡的岸段，连锁块护坡下部设置自嵌式生态挡墙，墙高 2.06m。

护坡顶部设置 C20 砼压顶，压顶尺寸 0.5×0.2m。护坡压顶、阻滑坎、挡墙同步设缝，缝距 10m，缝宽 2cm，内嵌沥青杉板。

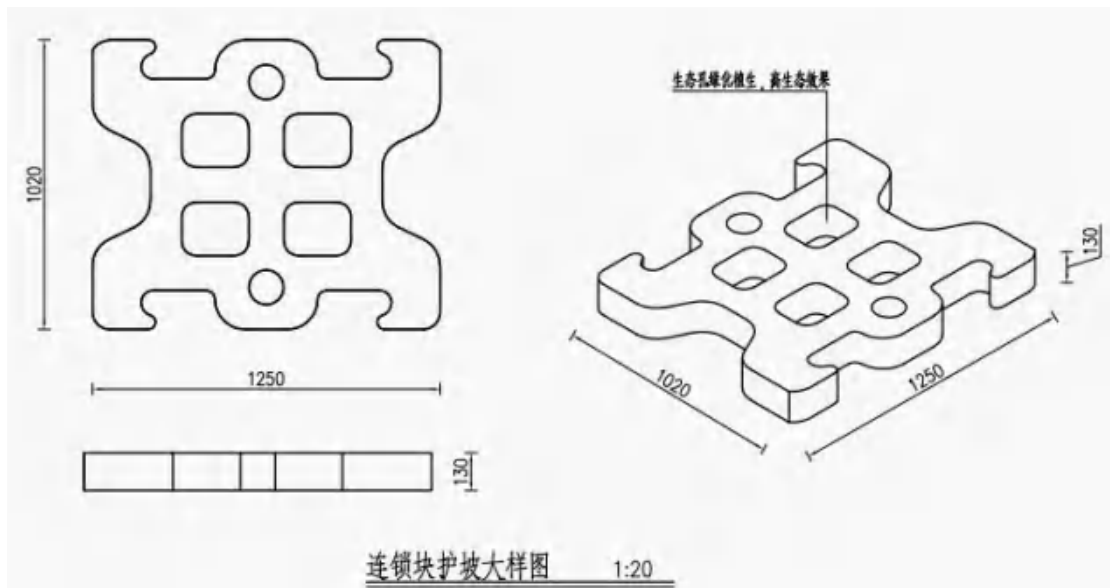


图 3.6-2 连锁块生态护坡大样图

2) 雷诺护坡设计

雷诺护坡最常见的是水上岸坡防护，一般是在坡岸上平整边坡后进行网箱组装，然后装填块石后封盖，施工较为简便。而近年来在水利、航运等工程中对于河流岸坡采用雷诺水下吊装防护岸坡也有较多的应用。本次设计采用雷诺护垫进行水下吊装护坡。

① 雷诺护垫设计参数确定

根据雷诺护垫生产厂家提供的资料，雷诺护垫的厚度和填石粒径主要跟水流流速和工程所在河段的波浪因素有关。工程区的流速一般为 $2\sim 4.5\text{m/s}$ ，本工程雷诺护垫厚度采用 0.23m ，填充石粒径为 $100\sim 150\text{mm}$ 的雷诺护垫即能满足岸坡抗水流冲刷和抗波浪侵蚀的要求。

② 结构布置及相应技术参数

A、结构布置

雷诺护垫设计厚度 0.23m ，内填石料，护脚采用抛石。在岸坡顶部布置松木桩增加护垫抗滑稳定，松木桩单排布置，间距 1.0m （可根据实际坡比情况增加抗滑木桩），桩长 1.5m 。

本次设计雷诺护垫需吊装水下沉放，故考虑雷诺护坡单个护垫长 6m ，宽 2m ，厚 0.23m ，石垫内填充卵石或砾石，石垫与石垫之间用合金钢丝绞合。

B、雷诺护垫技术参数

雷诺护垫是将低碳钢丝经机器编制而成的双绞合六边形金属网格组合的工

程构件，在构件中填石构成主要用于冲刷防护的结构。

C、装填石料要求

填充物采用卵石、片石或块石，雷诺护垫要求石料粒径 D70~150mm 为宜，格宾要求石料粒径 D100~300mm 为宜，容许不超过 10%的粒径低于最低粒径要求，但其不得用于网格的外露面，空隙率不超过 30%，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 2.5t/m³，遇水不易崩解和水解，抗风化。

② 薄片、条状等形状的石料不宜采用。风化岩石、泥岩等亦不得用作充填石料。

D、安装要求

护坡前需先对边坡进行平整至设计坡比，再进行护坡水下施工。

3) 护脚设计

本工程护岸河段均位于东坪电站库区，岸坡陡深，为减小工程投资，对于护岸能往堤岸内靠的，尽量开挖后护岸，对于受地形限制的河段，坡脚存在安全稳定问题的，岸坡坡脚采用抛石固脚。抛石固脚综合仓位 4047m。

设计抛石顶高程为雷诺护坡脚部，顶部以盖压雷诺护垫 0.5m 控制，抛石顶平台宽以大于 1.0m 控制，放坡坡比为 1:2.0。抛石需采用未风化的 Mu40 块石，设计块石最小边长度不小于 0.30m，单块重量不小于 40kg，抛石体孔隙率小于 25%。

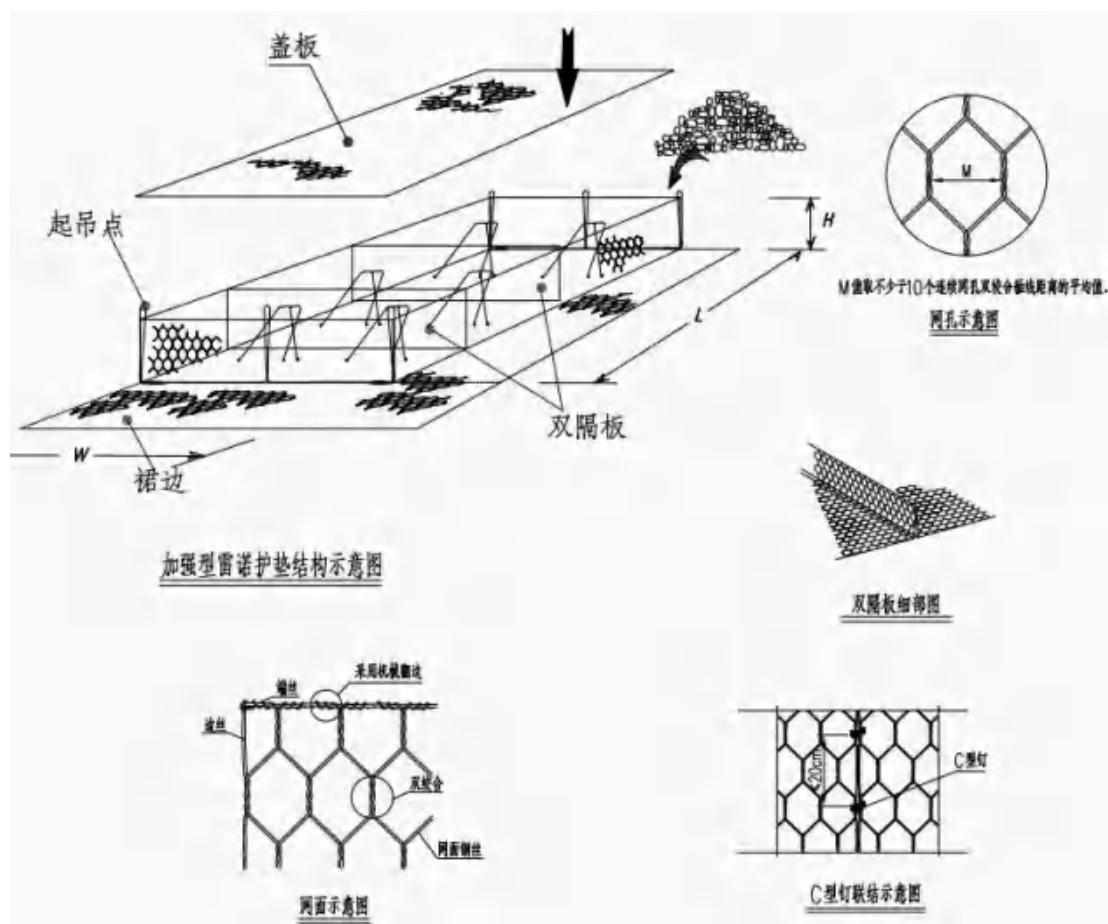


图 3.6-3 镀高尔凡雷诺护垫细部构件图

(3) 挡土墙护岸工程设计

考虑到本次治理工程范围内河岸实际情况，目前河岸大部分以公路为主，为了节约用地并减少征地费用，本次岸坡防护型式以墙式护岸及上坡下墙型式护岸为主，挡墙型式采用自嵌式生态挡土墙。

自嵌式生态挡墙墙高 2.06m。下设 C20F50 砼基础，断面尺寸为 1.0m×0.5m（宽×高），墙面采用尺寸为 1.6 m×0.6m×0.48m、1.6 m×0.48m×0.42m、1.6 m×0.36m×0.33m 的三种规格砼定型砖干垒摆放，大块在下，小块在上，错台布置，用竖向钢筋固定，单根长 0.8m，直线段小孔对小孔设置，曲线段上大孔对下小孔设置。砌块生态孔回填种植土，土层厚度约为砌块高度的 80%。播撒花、草籽时，应将种子与种植土按 1: 3 的比例充分混合后，均匀地撒播在砌块生态孔的回填土上，并浇透水，促进种子萌发。

挡墙墙背采用石渣回填压实。

自嵌式挡墙合理使用年限为 30 年。挡墙需选用符合国家相关质量标准、有质量合格证书的产品，挡墙砌块抗压强度不小于 MU30，吸水率不得超过 7%。

挡墙基础地基承载力需不小于 120KPa。

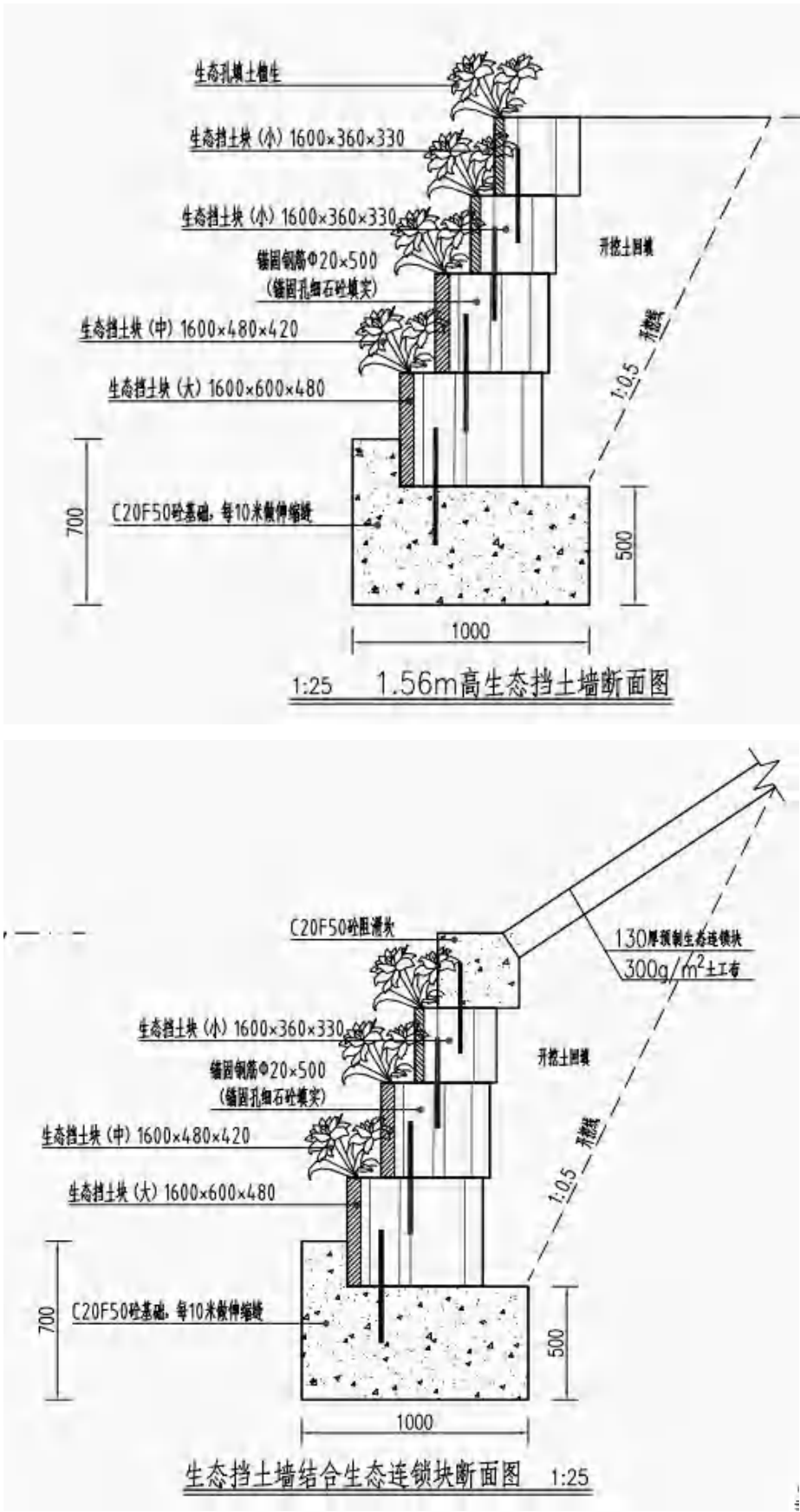


图 3.6-4 生态挡土墙细部结构图

(4) 堤岸防护设施设计

河道两侧堤岸均为交通道路，本次结合岸坡防护对两岸道路增设防护设施。

根据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）的有关路侧护栏的规定及美学方面的要求以及工程实际情况，在道路临水侧设置波形梁护栏。波形安全护栏型号为 Gr-C-4E，全长 2000m。

3.7 工程施工组织设计

3.7.1 施工条件及料场选择

(1) 施工场地条件

项目区位于益阳市安化县东坪镇境内，境内东南有 207 国道、北有常安公路、西有湘黔铁路、中有资水航道，交通方便。资水全年通航，交通发达。材料供应充足，施工物质供应水陆运输都十分便利，施工环境条件较好。

本工程区域地势较开阔，可供施工场地布置，优先选择地表裸露的空地。

(2) 主要建筑材料

考虑到本工程所用砼方量较小，所用砼采用自拌砼。砂砾石从东坪镇碎石场购买，运距 8km；块石料从东坪镇块石场购买，运距 8km；水泥及其它零星材料就近在东坪镇采购，均采用载重汽车运至工地。水电就地解决。

(3) 水电供用及其他

施工用风主要为施工辅企用风，采用自带风机的设备。

施工用水主要为生产和生活用水。生产用水主要为混凝土浇筑养护用水、机械设备用水等，根据用水强度配备 3 台 IS65-50-125 型水泵，扬程 12.5m，流量 30m³/h，电机型号 Y100L-2，功率 3KW。生活用水可接城区自来水。

本工程施工用电主要有施工机械用电、施工工厂用电、施工照明用电等。堤防附近基本上都有地方电网输电线路，可就近接线。

施工期间通讯采用固定程控电话及移动通讯设备方式。

3.7.2 施工水位

根据施工进度，本工程安排在枯水期施工，计划 2026 年 1 月开工，至 2026 年 5 月完工。因本次治理河段位于东坪电站库区，工程河段施工期水位受东坪电站水库水位影响。施工期主体工程施工为第 1 月至 4 月，施工期水位推算

得 96.50m~96.53m。

施工期做好进度调度并密切关注天气预报，在降雨时段河道水位上涨时及时停工，直至水位回落后再进行施工。

本次护岸工程根据施工期水位进行设计，对于施工期水位以下部分主要采用水下雷诺护岸及抛石固脚，水位以上部分采用自嵌式挡墙或连锁块护坡。故本次护岸工程施工无需设置围堰。

根据施工进度安排，工程均安排在枯水季节施工，并按照“开工一段，完成一段”的原则实施，因此当年开工河段在汛前已具备永久运行条件，可安全度汛。

3.7.3 临时工程

本工程临时工程主要包括施工临时场地、临时堆土区和弃渣场，项目不设施工便道，施工生活区租赁当地民房。本工程施工项目位于城区，附近建筑物较多，城区道路人员较密集，施工干扰较大，考虑到堤防工程施工项目相对较为单一、所需施工临建设施较少等特点，本项目设 1 处临时施工场地，两处临时堆土区，项目弃渣量不大，选择 1 处弃渣场。

本工程临时工程选址不占用自然保护地、重要湿地、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地等需要特殊保护的区域，不位于饮用水源保护区范围内，不占用生态保护红线，不占用基本农田，占地范围内无珍稀植物、名木古树分布。

(1) 施工临时场地

根据项目区实际情况，本次设计将项目分段进行同时施工，设 1 个临时施工场地。施工场地选址位于右岸（R0+884-R1+130 施工段的南侧）荒地，总占地面积为 900m²。施工临时场地包括以下临建设施：

①混凝土拌合：本工程踏涉、压顶及基础需采用混凝土浇筑，混凝土拌和采用 0.4m³/0.8m³ 移动式拌和机现场拌制，由于本工程为线性工程，混凝土拌和无固定地点，采用移动式拌合机。随施工内容移动，但均在河岸上进行拌合，属于资水河道管理范围内。

②砂浆拌合：本工程护坡护岸浆砌石过程中需要用到砂浆，砂浆采用现场拌制。由于本工程为线性工程，采用移动式拌合机。砂浆拌合需随施工内容移动。但均在河岸上进行拌合，属于资水河道管理范围内。

③施工工厂：本工程设钢筋加工厂、木材加工厂、砂石堆料场，因项目钢筋、木材加工量较少，为简易工棚。

④施工仓库：本工程施工仓库设水泥仓库和其它仓库等，均为简易工棚，项目位于安化县城区附近，周边配套设施齐全，不设机械修配厂。

本工程不进行现场制作预制件，由周边或县城购买。

(2) 施工道路

工程场内交通运输利用现有岸顶道路，无需新建施工临时道路。

(3) 弃渣场

项目弃渣量为 1.135 万方，运送至弃渣场堆放，弃渣场选址于项目资水右岸施工区南侧约 200m 处的坡地，运距短，占地类型为林地，地势较为平缓，总占地面积约 2500m²，堆渣量约 5m 高，容量为 1.2 万立方，能满足本项目弃渣要求。

(4) 施工生活区

不设施工生活区，施工人员生活食宿租赁附近民房或建筑物。

(5) 临时堆土区布置

本项目开挖出的表土和土石方在左右岸的临时堆土区堆放，设两处临时堆土区，总占地面积为约 900m²，表土作为临时施工用地后期恢复时平整回覆用土及绿化用土，土石方部分回填堤岸，弃渣运送至弃渣场集中堆放。临时堆土区占地类型为荒地和农村宅基地，临时堆土由于堆土时间较短，可不设植物措施防护，临时堆土区坡面坡度控制在 1:1 或 1:1.5，土堆应进行压实（不小于 75%），平均堆高为 2.5m，使之具有可靠的稳定性，堆土应及时覆盖彩条布以防雨淋和冲刷，并可采用装土编织袋挡墙拦挡，之后及时回填。

3.7.4 施工总进度计划

设计总工期在一个枯水季节，在保证工程质量和施工安全的前提下，使工程按期建成投产。

本工程拟从第 1 月进场开工，5 月完工，总工期 5 个月，其中主体施工时间集中在当年 1 月至 4 月。

3.8 工程占地及补偿

本工程施工占地面积包括主体工程占地以及施工临时场地、临时堆土区布

置的临时占地。根据本阶段确定的工程总布置、施工组织和工程管理规划成果，确定本工程永久和临时占地不涉及矿藏、文物古迹及宗教设施，无需移民拆迁。

项目永久占地属于水域和水利设施用地及少量的旱地，均位于资水河道管理范围内，不新增永久占地，无需进行拆迁安置及占地补偿。

本项目总占地面积 32.43 亩（2.16hm²），其中主体工程区永久占地 25.98 亩（1.73hm²），临时占地 6.45 亩（0.43hm²）。占地类型主要为永久工程占用的水域及水利设施用地和旱地，以及临时工程占用的林地、荒地、旱地和农村宅基地。本项目各分区工程占地面积及占地类型详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程占地情况表 单位：亩

项目区域	占地数量（亩）						备注
	宅基地	荒地	旱地	林地	水域和水利设施用地	小计	
一、永久占地							
主体工程区			3.9		22.08	25.98	不新增永久占地
二、临时占地						6.45	
施工临时场地			1.35			1.35	临时占地
临时堆土区	0.675	0.675				1.35	临时占地
弃渣场				3.75		3.75	临时占地
合计						32.43	

3.9 土石方工程

3.9.1 土石方说明

项目位于安化县东坪镇，土石方工程主要包括基础开挖、表土剥离等。根据主体工程设计方案，施工填筑土石方主要来源场地自身利用和外购。基础开挖产生的弃土运送至弃渣场集中堆放处置。施工前按绿化需要对施工区进行表土剥离。表土堆置于方案规划的临时堆土区。

3.9.2 表土剥离与临时堆土

项目区施工前表土按绿化需要进行剥离，主体工程区和临时施工场地的荒草地、旱地可以进行表土剥离，表土剥离前在需要进行表土剥离的范围内开挖小型土壤坡面，确认坡面组成，将林地中的枯枝落叶层、淋溶层和沉淀层和耕

地中的耕作层作为表土资源进行剥离保护。采用推土机进行表土剥离，施工一片剥离一片，以避免地表裸露时间过长。剥离的表土集中堆放，并做好临时防护措施，施工结束后，剥离表土全部用于植被恢复覆土。

根据水土保持方案，结合项目实际情况，项目表土剥离深度为 0.3m，总剥离面积 0.6hm²，剥离表土量 1800m³，项目区生态连锁块和施工临时场地内绿化覆土所需表土 1050m³，弃渣场复绿所需表土 750m³；能满足后期绿化覆土的需要。表土剥离详见表 3.9-1。

本工程临时堆土主要来源于前期剥离的表土和开挖的土石方，本方案根据临时堆置要求，估计临时堆土量约 2250m³，平均堆高不超过 2.5m，其中土石方经临时堆放后及时回填或外运至弃渣场。

项目表土平衡情况详见表 3.7-1。

表 3.9-1 工程表土剥离情况表

分区	表土需求量			剥离量			备注
	绿化覆土面积 (hm ²)	平均覆土深度 (m)	表土需求 (m ³)	剥离面积 (hm ²)	剥离深度 (m)	剥离量 (m ³)	
主体工程区	0.26	0.3	780	0.26	0.3	780	
临时施工场地	0.09	0.3	270	0.09	0.3	270	
弃渣场	0.25	0.3	750	0.25	0.3	750	
合计	0.6	/	1800	0.6	/	1800	平衡

3.9.3 土石方平衡计算

本工程在建设过程中需开挖土石方总量 1.792 万 m³，其中表土剥离约 0.18 万 m³，外购石块 9.09 万 m³用于抛石护脚，填方总量 9.747 万 m³，其中表土回填 0.18 万 m³；弃方总量 1.135 万 m³；弃方运送至弃渣场。土石方工程量汇总表详见表 3.9-2。

表 3.9-2 土石方平衡表

区域	挖方 (万 m ³)			石方调配 (万 m ³)			填方 (万 m ³)			弃方 (万 m ³)		
	小计	表土	土石方	调出	调入	来源	小计	表土	土石方	小计	土石方	去向
主体工程区	1.69	0.078	1.612	0	9.09	外购	9.645	0.078	9.567	1.135	1.135	弃渣场
临时工程区	0.102	0.102	0	0	0		0.102	0.102	0	0	0	

合计	1.79 2	0.18	1.612	0	9.09		9.74 7	0.18	9.567	1.13 5	1.135	
----	-----------	------	-------	---	------	--	-----------	------	-------	-----------	-------	--

3.10 主要施工设备

主要施工设备见下表。

表 3.10-1 主要施工设备表

设备名称	型号及规格	单位	数量
挖掘机液压	1m ³	台	15
挖掘机液压	0.6m ³	台	15
长臂挖掘机	0.6m ³	台	10
长臂挖掘机	0.35m ³	台	7
推土机	59KW	辆	3
推土机	74KW	辆	3
推土机	88KW	台	6
拖拉机	74KW	台	10
拖拉机	55KW	台	10
平地机	118KW	台	10
刨毛机		台	12
蛙式打夯机	2.8KW	台	20
拌和机	0.4m ³	台	5
拌和机	0.8m ³	台	5
插入式振动器	1.1KW	台	12
自卸汽车	8T	辆	20
载重汽车	8T	辆	20
水泵	单级离心泵 5-10kw	台	4
自航式驳船	100m ³	艘	2

3.11 主要建筑材料用量和劳动力

本项目高峰期施工人数约 50 人，施工工期 5 个月。项目主要建筑材料用量见表 3.11-1，主要工程量见下表 3.11-2：

表 3.11-1 主要建筑材料用量一览表

名称	单位	年用量	备注
水泥	t	1085.43	东坪镇购买
块石	m ³	90934	东坪镇块石场
砂	m ³	2058.34	东坪镇购买
卵石	m ³	7053.99	东坪镇购买
碎石	m ³	2303.39	东坪镇碎石场
柴油	t	4.88	外购，场内不设油品储存库
汽油	t	58.1	

絮凝剂	Kg	25	废水处理
盐酸	Kg	25	废水处理
电	KW·h	330472.78	电网
水	m ³	1934.5	

表 3.11-2 主要工程量一览表

序号	工程或费用名称	主要工程量									
		土方开挖 (m ³)	土方填筑 (m ³)	抛石 (m ³)	浆砌石 (m ³)	生态挡土块 (块)	连锁式砌块 (m ³)	雷诺 (m ²)	钢筋 (t)	混凝土 (m ³)	模板 (m ²)
(一)	岸坡防护工程	16948	5550	90934	1430	6423	1196	28945	8.75	2266	6235
1	左岸：桩号 LO+000~L1+751	6051	2440	33658	766	2381	335	10920	2.91	711	1819
2	右岸：桩号 RO+000~R2+768	10897	3110	57276	664	4042	861	18025	5.84	1555	4416
合 计		16948	5550	90934	1430	6423	1196	28945	8.75	2266	6235

4 工程分析

4.1 工艺流程及产污节点分析

4.1.1 施工期工艺流程及产污节点分析

项目施工总工艺流程及产污环节如下图所示。

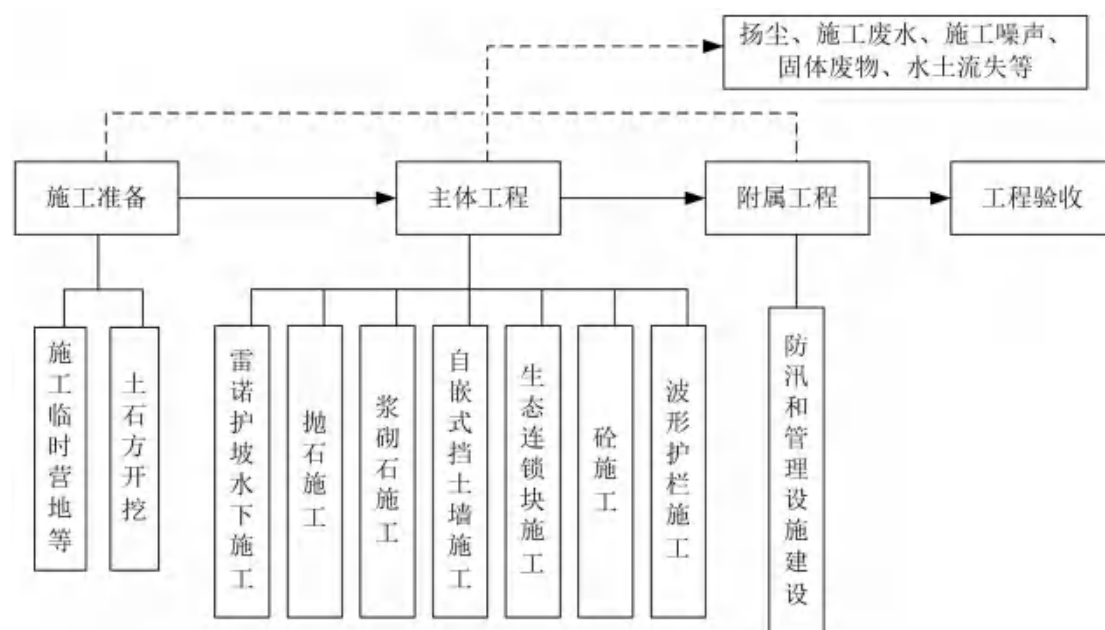


图 4.1-1 施工总工艺流程及产污环节图

4.1.1.1 土方开挖

护坡护岸工程土方开挖主要为基础开挖。土方开挖采用 1.0m³ 反铲挖掘机结合人工开挖，可利用土料就近堆存在外侧距开挖线 20m 以外，待施工后期回填，不可利用料采用 10t 自卸汽车运至弃渣场。

水下雷诺护坡部分可采用长臂挖机或船载小型挖机对岸坡进行整平。

4.1.1.2 雷诺护坡水下施工

施工程序：雷诺护垫的单个组装→雷诺护垫的摆放、联接→石料装填→闭合盖板作业→安装水下雷诺护垫。

(1) 雷诺护垫的单个组装

①选择一块平整、坚硬的场地开展作业，选择场地时请注意既要方便雷诺护垫的组装、储存和搬运，又要不影响现场其它作业内容的实施。

②打开成捆包装的雷诺护垫，取出一个产品单元，采取两人一组的方式：首先展开一个折叠的网面，由一人一端辅助牵引、一人用脚向前、向下用力踩

踏的方式校正弯曲变形的部份，然后、依次顺折痕方向分步开展。此步骤特别要注意的是：双隔板的展开过程绝对不能两端用力拉扯，否则将会造成展开后的长度大于合同尺寸，其后果是封盖时盖板与底座长度方向无法完全封闭缝合。

③立起各隔板及相邻的边板以及两端端板，将端板和隔板网面两端的边缘钢丝延长段固定在两边边板的边缘钢丝上，并进行点扎。此过程要确保雷诺护垫上部边缘在同一水平面上，所有隔板、边板及端板均应垂直于底部网面，且4个端角为直角。

（2）雷诺护垫的摆放、联接

①进行雷诺护垫摆放操作前，先检验坡比是否符合设计要求，再放线确定出雷诺护垫摆放的位置。将组装好的雷诺护垫按照一定的要求紧密整齐地摆放在恰当的位置上。

②摆放时雷诺护垫用于坡面防护时隔板要平行于水流方向，用于护底、护坦时隔板垂直于水流方向。

③在施工过程中由于坡面较陡或者坡面较为光滑时容易引起护垫下滑的情况，建议在坡顶加木桩固定。

④用点扎的方式将相邻护垫单元进行联接，以防止相邻单元间留有缝隙给后面的装填、封闭盖板造成不必要的麻烦。

⑤雷诺护垫用于转弯地段时，可以通过裁剪或套接雷诺护垫单元的方法进行处理。

雷诺护垫摆放原则：摆放好的雷诺护垫外轮廓线应该整齐划一，紧密靠拢。

（3）石料装填

①石料根据当地实际情况，可采用卵石装填，石料的粒径需符合设计要求。装填方式可以采用人工装填，也可采用半人工半机械化进行装填作业。

②在坡面上施工时，为防止施工过程中石料受重力影响或人工踩踏下滑而造成隔板弯曲，石料必须从坡脚往坡顶方向进行装填；同时相临隔板、边板两侧的石料也宜同时进行装填。

③表面部分是关系到整个雷诺护垫护坡外观效果的关键所在，宜选择粒径较大、表面较为光滑的石料进行摆放，并且摆放要平整、密实。

④考虑到石头的沉降，装填时应有 2.5cm~4cm 的超高，为避免水流直接冲刷坡体护垫内必须装填两层以上的石头，且需用人工摆放，以尽量减少空隙率。

石料装填原则：石料的装填要两层以上且密实、表面平整。

（4）闭合盖板作业

①绞合盖子之前，检查石料是否装填饱满、密实，上表面是否平整；对雷诺护垫外轮廓进行检查，对一些弯曲变形、隔板上边缘下埋、表面不平整等不符合施工要求的地方进行校正，可用钢钎进行纠正。

②用一定长度的绞合钢丝将盖板与边板、端板、隔板的上边缘联接在一起。绞合严格按照间隔 10~15cm 单圈—双圈—单圈进行绞合，每绞合 1m 长的边缘采用 1.35m~1.5m 长的绞合钢丝，且每根钢丝连续绞合边缘的长度不超过 1m；相邻护垫的端板或边板上边缘钢丝必须与盖板边缘钢丝紧密地绞合在一起。

盖板绞合作业原则：所有的边缘需绞合到位，所有被绞合边缘应呈一条直线，而且绞合点的几根边缘钢丝紧密靠拢。

（5）拖排法安装水下雷诺护垫

拖排法安装水下雷诺护垫施工程序：浮桥上预装雷诺箱体→固定一端于岸坡→驳船拉动浮桥，护垫沉放入水→施打雷诺抗滑桩。



图 4.1-1 拖排法水下安装雷诺护垫施工示意图

①坡面平整

采用长臂挖机或船载小型挖机对岸坡进行整平。

②定位

在沉放过程中采用布设于河岸上的施工导标跟踪沉排驳船位置，确定雷诺护垫按设计要求位置入水。船头传位设 2 根边缆，控制船舶左右位移，沉放时要求船舶能平行位移。

③雷诺护垫沉放

雷诺护垫材料在进场前，应对原材料及半成品的质量进行检验，经检验合格后方可使用。填充石料粒径级配必须符合设计要求，最小粒径不得小于网孔尺寸。为防止雷诺护垫在沉放过程中拉断，应在护垫下方设置聚丙烯排垫，与雷诺护垫连接。

雷诺护垫的组装、装填、绞合过程与水上雷诺护垫基本一致。

沉放时应先将雷诺护垫头部固定于岸边，移动驳船后让护垫缓缓沉入水中。

4.1.1.3抛石施工

(1) 施工前准备好块石料，采用 Mu40 块石，选用质地坚硬、不易风化、没有裂缝、遇水不易崩解的岩石，石料最小边尺寸不小于 30cm，单块重量不低于 40kg。

(2) 主要施工机械：10T 自卸汽车、0.5m³ 反铲式挖机、100m³ 自航式驳船、交通船等。

(3) 施工工艺：抛石前准备→抛石前测量→抛投试验→抛石船定位→挖掘机抛投→抛后测量检查→合格后移到下一抛投位置。

(4) 主要施工方法：

采用自航驳船抛石结合驳船装载 0.5m³ 普通挖机抛投。

①块石利用 10T 自卸汽车自施工临时场地运输至工地后装船。在施工前进行抛前水下地形测量，报监理工程师审批。

②施工小区（网格）划分

水下抛石施工的关键是合理划分施工小区（网格），可将施工小区（网格）划分为 10m（垂直水流方向）×20m（顺水流方向）的标准网格，每个标准网格再分为上、下两个半区进行抛布，不足 10m 宽度的抛区可划分为定宽的小区进行施工，根据设计图纸中每个抛区的厚度以及抛前水下地形测量成果，计算出每个网格应抛石数量，编制施工档位图。

③测量、放样

定线放样，在浅水区插设标杆，间距 20m；在深水区，无法在水中确立施工位置，因而需在与施工位置对应的岸上设立定位仪指挥船舶抛石。

④抛投试验

拟定试验段长度 20m，进行生产性抛投试验。通过试验以得到冲距与水深、流速、块径之间的关系。

⑤抛石船定位

抛石船的抛锚顺序为：外上游锚（领水锚）—里上游锚—外顶头锚—里顶头锚—里下游锚—外下游锚。应注意的是上、下游锚应成八字形，以利船里外移动。船锚抛好后，即可进行定位，利用经纬仪进行精确定位。使抛石船侧舷边块石位置与入水后需抛投的位置相对应。

⑥挖掘机抛投

抛石船定位后，开始组织抛投，抛石坡比需满足设计要求。记档人员及时准确地将抛投量上档位图，做到各网格实际抛投量控制在设计量的 95%~105% 范围之内。遵循“先远后近，先下游后上游、先点后线、先深水区后浅水区”的顺序，循序渐进，分层抛投，不得零抛散堆。

⑦竣工水下地形测量

水下抛石工程结束后，对抛投区域及相邻的部分水域进行水下地形测量，并绘制比例为 1:1000 的水下地形图，将抛前抛后的水下地形图进行对比，确定抛投成果。

⑧开始下一抛区抛石

在开始下一个断面施工时又重复前一个施工断面程序。在施工过程中防止漏抛、重复抛和区域外抛。

⑨水上作业安全措施

水上作业的施工船舶开工前要编制详尽的船舶安全管理计划，并严格贯彻水上安全操作规程。在划定的施工水域边缘设立警戒灯浮，防止过往船舶闯入施工作业区，造成意外的伤亡事故。水上作业人员必须戴好安全帽穿救生衣，上下工作船或交通船严禁超员，防止偏载，并服从船上工作人员的指挥。船、艇应配备适量救生设备。挖机上船后用槽钢固定，防止滑动。船舶抛石要有专人指挥，搬运石料要防止坍落伤人。

4.1.1.4 浆砌石施工

浆砌石阻滑坎等工程施工应在水下雷诺及抛石完工后进行。

块石料采用 8t 自卸汽车运至各施工段，再由人工挑抬入施工点砌筑。砌筑前开挖面要夯实、平整，经检验合格后方可进行浆砌石砌筑。砌筑砂浆采用

400L 砂浆搅拌机拌制，护坡部位人工挑运入仓。人工砌筑，砌筑砂浆为 M7.5，另采用 M7.5 砂浆勾缝和抹面。施工要求砌石平整、密实、不松动。

施工程序：清理作业面 → 选料 → 铺浆 → 安放石块 → 竖缝灌浆 → 捣实 → 检查质量 → 勾缝 → 养护。

（1）浆砌石砌筑

①砌筑块石基础的第一皮石块应座浆，且将大面向下。块石基础扩大部分，若做成阶梯形，上级阶梯的石块应至少压砌下级阶梯的 1/2，相邻阶梯的块石应相应错缝搭接。

②块石砌体应分皮卧砌，并应上下错缝、内外搭砌，不得采用外面侧立石块、中间填心的砌筑方法。

③块石砌体的灰缝厚度应为 20~30mm，砂浆应饱满，石块间较大的空隙应先填塞砂浆，后用碎块或片石嵌实，不得先摆碎石块后填砂浆或干填碎石块的施工方法，石块间不应相互接触。

④块石砌体第一皮及转角处、交接处和洞口处应选用较大的平块石砌筑。

⑤块石墙必须设置拉结石。拉结石应均匀分布、相互错开，一般每 0.7 m² 墙面至少应设置一块，且同皮内的中距不应大于 2m。拉结石的长度，若其墙厚等于或小于 400mm 时，应等于墙厚；墙厚大于 400mm 时，可用两块拉结石内外搭接，搭接长度不应小于 150mm，且其中一块长度不应小于墙长的 2/3。

⑥块石砌体每日的砌筑高度，不应超过 1.2m。

⑦在块石和实心砖的组合墙中，块石砌体与砖砌体应同时砌筑，并每隔 4~6 皮砖用 2~3 皮丁砖与块石砌体拉结砌合，两种砌体间的空隙应用砂浆填满。

（3）养护

砌体外露面，在砌筑后 12~18 小时内开始养护，经常保持外露面的湿润。持续养护 14 天。

（4）水泥砂浆勾缝防渗

1) 采用料石水泥砂浆勾缝作为防渗体时，防渗用的勾缝砂浆应采用细砂和较小的水灰比，灰砂比控制在 1:1 至 1:2 之间。

2) 防渗用砂浆应采用强度等级为 32.5 以上的普通硅酸盐水泥。

3) 清缝应在料石砌筑 24h 后进行，缝宽不小于砌缝宽度，缝深不小于缝宽

的 2 倍，勾缝前必须将槽缝冲洗干净，不得残留灰渣和积水，并保持缝面湿润。

4) 勾缝砂浆必须单独拌制，严禁与砌体砂浆混用。

5) 当勾缝完成和砂浆初凝后，砌体表面应刷洗干净，至少用浸湿物覆盖保持 21 天，在养护期间应经常洒水，使砌体保持湿润，避免碰撞和振动。

4.1.1.5 自嵌式挡土墙施工

施工工序：浇筑砼基础、安装第一层自嵌块 → 回填石渣压实 → 继续安装自嵌块，重复上述步骤 → 回填种植土 → 铺设压顶。

(1) 所有的装配式生态构件都应按施工图或现场工程师要求的标高和方向进行摆放。生态构件的摆放同时需符合生产厂家的建议。垒后的墙面与设计要求相比在水平和竖直方向每 3m 误差 $\pm 3\text{cm}$ ；

(2) 第一层砌块应放置在混凝土基础/垫层或基础块上，第一层砌块必须铺设平整。对放好的砌块进行沿墙纵向平直度和平面水平度检查。并确保砌块与垫层完整接触。按照墙体放线位置逐一并肩摆放砌块，可通过拉线进行放线。对于弧形挡土墙，可根据生产厂家的推荐意见进行摆放，检查沿墙纵向的平直度与平面的水平度。锚固钢筋插入锚固孔（加强孔等）时对好位置，如对不好位置应将块体前后左右移动即可插入；对于墙体内外弧拐角处块体可依据实际情况，进行切割处理；

(3) 第一层砌块全部安装好后，可参考下列工序顺序施工：在前一层砌块锚固孔中置入锚固钢筋并浇灌混凝土---放置第二层砌块，且位置摆放正确---在第二层砌块中按设计要求置入锚固钢筋并浇灌混凝土---墙背分层填土夯实---放置第三层砌块，且位置摆放正确---植生孔填土并预埋缓释肥---循环作业到墙顶，放置挡土墙（顶）砌块（根据设计断面采用 C20 钢砼压顶或压顶块）；

(4) 生态绿化：

自嵌式挡墙为了提高绿化生态效果，应回填种植土并种植植物：

① 回填种植土：施工过程中每砌 3 层就在植生孔回填种植土一次，所有砌块生态孔均填土，土层厚度约为砌块高度的 2/3（详设计断面图）；

② 施肥：在回填的土壤中预埋包膜棒状缓释肥（用量参考厂家推荐值）提供养分。施工完后 6 到 9 个月补充施肥一次，以达到更佳的效果；

③ 植物选择：常水位以下的选择湿生草本植物（如金鱼藻、睡莲等），常

水位以上的选择中生线型或匍匐攀爬型多年生花草植物（如兰草、野花组合、常春藤等），墙顶部分使用中生垂落型植物（如迎春花等），对于降水少或人工养护较少的地方可以选择喜耐旱类型植物（如花叶络石等）。

4.1.1.6生态连锁块施工

护坡施工流程：

（1）清理场地，除去草木和其他障碍物，压实并整平面层。孔洞和凹陷处填土压实；

（2）铺设符合地基要求的反滤土工布；

（3）浇筑混凝土阻滑坎，连锁块底部块体下端与基础混凝土搭接长度不少于 60mm；

（4）铺设护坡砌块，铺设过程中坡面两端空余处使用配块压边；

（5）在块体内部（植生孔）空隙填充种植土；

（6）浇筑混凝土压顶，顶部块体上端与压顶混凝土搭接长度不少于 60mm；

（7）种植适合当地气候环境的花草。

4.1.1.7砼施工

现浇砼施工遵循“先主后次，先深后浅”的原则。

本工程采用自拌砼，采用拖拉机配合人工推车运输，运输浇筑时间控制在 1 小时以内，运输过程中不发生泌水、离析、坍落等不良现象。

（1）砼浇筑

砼的浇筑工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣→养护。

①仓面准备工作：包括基础面处理、施工缝处理、立模、冷动管理埋设、仓面清理等。以上工作完成后，经验收合格后，方能签署准浇令进行砼浇筑。

②铺料：采用分层铺筑，每层间隔时间不超过 2 小时。平底板砼浇筑时，一般先浇筑齿槽，然后再从一端向另一端浇筑，当底板砼方量较大时，可安排两个作业班组分层通仓浇筑。齿槽浇筑完后，一组从上游开始，另一组从下游开始，交替连环浇筑，缩短每块时间间隔，加快进度，避免产生施工冷缝。

③平仓振捣：平仓采用人工平仓，砼振捣采用高频振捣器，振捣按序进行，快插慢拔，不漏振或过振，以砼表面不显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为结束标准。

④砼养护：砼浇筑完毕 12~18h 即开始人工洒水养护，经保证砼面湿润。在炎热或干燥气候情况下，应提前养护。早期砼表面应采用水饱和的覆盖物进行遮盖，以免太阳光直接曝晒，砼养护时间不得小于 14 天，重要部位和利用后期强度的砼，以及炎热干燥气候条件下，应延长养护时间，一般不得少于 28 天，养护工作配专人负责，并做好养护记录。砼强度达到 75%后方可进行土方回填。

（2）砼冬、雨季施工

雨季施工时，砼浇筑前应排干仓内积水，砼浇筑完应用防水布覆盖，防止雨淋。

冬季施工时，在砼浇注前要清除钢筋上的冰雪和污垢，当气温低于-10℃时，要将钢筋加热到正温。砼入模温度在任何情况下不得小于 5℃，细薄结构不得低于 10℃，浇注中途不得间断，每层砼厚度不大于 20cm，并采用机械振实。

冬季施工砼的养护：在构筑物周围搭设暖棚保暖，必须牢固不透风，暖棚内的温度不得低于 5℃。当掺入防冻剂防冻时，砼的外漏面，在负温下不得浇水养护。侧模砼强度达到 2.5MPa 以上时，方可拆模。砼与环境温差不得大于 15℃，当温差在 10℃以上，15℃以下时，拆模后立即采用麻袋或草袋覆盖等保温措施。

（3）混凝土质量控制

为保证混凝土施工质量满足设计要求，应对施工中各主要环节及硬化后的混凝土质量进行控制和检查。混凝土施工质量控制采用混凝土强度标准差 $\sigma < 3.0-4.0$ ；强度保证率 $P \geq 90\%$ 。

（4）伸缩缝

现浇砼阻滑坎、压顶每隔 10m 设置一道伸缩缝，用沥青杉板填缝。沥青杉板制作：先准备好与伸缩缝尺寸相匹配的杉板，再熔化沥青，杉板需用沥青浸泡（需沥青池）或用沥青满布涂刷（一般需 2~3 次）。

4.1.1.8 波形护栏施工

波形护栏安装：

钢护栏立柱放样——立柱安装——波形梁安装——防阻块安装——钢护栏起、终端头安装。

4.1.1.9施工期产污节点

(1) 废水

①施工作业废水（混凝土养护废水、拌合机械清洗废水、机械车辆冲洗及检修产生的含油废水），废水主要污染物为泥沙、悬浮物、石油类等。

②涉水施工扰动岸边淤泥使底泥浮起，造成两岸局部 SS 增加。

③施工人员产生的生活污水，主要污染物为 BOD₅、COD、SS、NH₃-N。

(2) 废气

施工扬尘：主要是施工区裸露地表在大风等气象条件下形成的风蚀扬尘，建筑材料运输、卸载中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘及临时物料堆场产生的扬尘等。

施工机械燃油废气：主要是施工机械燃油燃烧废气，主要污染物为 NO_x、CO 等。

砼拌合废气：本项目砼拌合过程采用小型移动的拌合机，进料处于干燥状态且密封条件不好，在进料口、贮料层等处水泥易泄漏，将造成局部污染，且粉料在拌合过程中也会产生粉尘。

(3) 噪声

主要噪声源为施工机械、车辆运输，主要产生于场地平整、基础施工、结构施工和设备安装等工序。

(4) 固废

主要是施工产生的废弃土石方、建筑垃圾、清障废物和施工人员的生活垃圾等。

(5) 生态破坏

项目施工在生态影响方面主要体现在工程施工占地、开挖等施工活动对土地、植被造成一定的影响和破坏，使局部地区表土失去防冲固土能力造成的水土流失；项目水下施工会扰动河底泥沙和沉积物造成局部水域悬浮物浓度增加，对河道下游水体水质及鱼类等水生生物造成一定影响。

4.1.2 运营期工艺流程及产污节点分析

项目无运营期生产工艺。项目河道治理施工期完结后运营期无生产，因此施工结束后的运营期无废气、废水、噪声、固体废物等的产生。

4.2 主要污染物产排情况分析

4.2.1 施工期污染物排放情况分析

4.2.1.1 施工期噪声源

工程的施工噪声主要来源于推土机、拖拉机、打夯机、拌和机、挖掘机、水泵及载重汽车等机械设备运行时产生的噪声。测点距声源 1m 时，施工机械噪声值见下表。

表 4.2-4 施工机械噪声源源强

序号	名称	声级 (dB)	序号	名称	声级 (dB)
一	主体工程		二	起重运输机械	
1	挖掘机	95	1	载重汽车	85
2	推土机	85	2	自卸汽车	85
3	振动器	85	3	拖拉机	80
4	蛙式打夯机	90	4	自航式驳船	90
5	平地机	85			
6	水泵	80			
7	刨毛机	85			
8	拌和机	85			

4.2.1.2 施工期废水

本工程施工期污废水主要为混凝土养护废水、拌合机械清洗废水、含油废水和施工人员生活污水。

(1) 混凝土养护废水

本项目护坡护岸需采用混凝土浇筑，混凝土浇筑后需进行养护，此过程会产生养护废水，混凝土养护废水为弱碱性，主要污染物为 SS、pH 值，浓度较低，类比同类工程，混凝土养护用水量约 0.2m³/d，按 120 天施工时间计，用水量为 24m³/d，混凝土养护过程中一般在其表面覆盖草袋等物，使水分滞留于其中，养护过程的废水直接蒸发损耗，无废水外排。

(2) 拌合机械清洗废水

根据业主提供资料，本工程拟设移动式混凝土拌和机和砂浆拌合机。根据湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T388-2020），商品混凝土用水量通用值为 0.3m³/m³，本项目年生产混凝土 2266m³，则混凝土生产过程需水量为 679.8m³/a，该砂浆拌合过程中不会产生废水，但混凝土转筒和料罐会产生冲洗废水，砂浆拌合机料罐清洗会产生一定废水，该部分废水属于间歇性排放，水

量较小、主要污染物为悬浮物，一般为碱性。根据工程经验，采用湿法工艺时，每立方混凝土产生约 0.05m^3 清洗废水，本项目年生产混凝土 2266m^3 ，则工程混凝土和砂浆机械中洗废水总量为 $0.94\text{m}^3/\text{d}$ （按 120 天施工时间计），废水一般悬浮物浓度在 2000mg/L 左右，呈碱性，施工区设置中和沉淀池对拌合机械清洗废水进行处理，处理后废水回用于混凝土和砂浆拌和系统的冲洗或场地、道路洒水抑尘，废水不外排。

（3）含油废水

含油废水一方面来自施工机械、车辆冲洗产生的含油废水。另一方面来自施工机械漏油和加油过程中的跑冒滴漏，主要污染物为石油类和 SS。

本项目有两条 100m^3 自航式驳船，定期对风机进行维护和检查，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）要求，工作船舱底油污水产生量为 $0.14\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{艘}$ ，工作船每月巡查一次，每次 2 天，施工期工作天数按 2 天，含油污水产生量为 $0.56\text{m}^3/\text{a}$ ，舱底油污水含油量取 5000mg/L ，船舶应设置专用舱柜或容器储存舱底含油污水，确保容积足够并配备输送管系，以便将污水输送至接收设施，不得向内河水域排放。

根据施工组织安排，本工程充分利用工程区附近机修资源，不设置机修、汽修场。本工程机械设备包括挖掘机、推土机、自卸汽车以及各类机械约 100 台，施工期机械需要定期清洗，根据《湖南省地方标准 用水定额》，洗车用水量为 $0.04\text{m}^3/\text{车} \cdot \text{次}$ ，平均清洗周期为 1 周/次，洗车用水量约为 $68\text{m}^3/\text{d}$ （按 120 天工作时间计），废水产生系数取 0.8，则清洗废水最大产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为石油类和悬浮物，根据同类工程的施工经验，石油类浓度约为 30mg/L 、悬浮物浓度约为 2000mg/L 。若施工机械车辆冲洗废水直接排入水体，在水面形成油膜，会远成水中缩解更不易恢复，影响水质，也会降低大壤肥力，改变土壤结构，不利于施工区基底恢复。因此施工机械设备冲洗产生的含油废水需经隔油沉淀池等设施处理后回用。

（4）生活污水

本项目高峰期施工人员约 50 人。根据湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T388-2020），按 $140\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，生活用水量为 $1050\text{m}^3/\text{d}$ （按 150 天工作时间计），产污系数按 0.8 计，施工期生活污水产生量为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水主要污染物为 COD、 BOD_5 、氨氮、SS 等，浓度约为 200mg/L 、 100mg/L 、

20mg/L、100mg/L。施工期生活污水 COD、BOD₅、氨氮、SS 产生量分别为 1.2kg/d、0.6kg/d、0.12kg/d、0.6kg/d。项目船舶作业量不大，不设生活污水收集处理装置，施工人员生活租赁安化县东坪镇民房，生活污水经民房化粪池处理后排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂处理后达标排放。

4.2.1.3 施工期废气

施工期大气污染物主要为施工扬尘、施工机械排放的燃油废气、混凝土拌合废气和钢筋、木材加工的粉尘等。

(1) 施工扬尘

① 土石方开挖、填筑和裸露场地的风力扬尘

项目土石方开挖、填筑及裸露地表在干燥有风条件下产生的扬尘，基本上都是无组织、间歇式排放。扬尘量的多少受施工现场条件、管理水平、机械化程度、天气及土壤含水量等多种因素影响。上述原因使施工场地周边环境空气中的 TSP 浓度增加，施工现场周围粉尘浓度与源强大小、离起尘点的距离有关。一般情况下，扬尘浓度随距离的变化情况见表 4.2-1。

表4.2-1 扬尘浓度随距离变化情况一览表 单位：mg/m³

降尘措施	工地下风向距离					
	20m	50m	100m	150m	200m	250m
不采取措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210
围挡、洒水	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206

施工扬尘主要产生于施工河道沿线，呈现状分布，由上表可知，如果不采取防治措施，扬尘对环境的浓度贡献较大，特别是近距离的 TSP 浓度超过二级标准几倍；在采取围挡及洒水等防尘措施情况下，扬尘的影响基本控制在 20m 以内，TSP 浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的影响标准（1.0mg/m³）。且施工区域地势平坦开阔，有较好的扩散条件，在施工过程中做好降尘减尘措施后，土方回填等施工操作对区域环境空气质量不会产生大的影响。

② 运输扬尘

本项目中施工道路扬尘主要集中在工程主要运输干道两侧。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离，尤其遇到干旱少雨季节，更为严重。车辆行驶产生

的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，Kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆 8 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.2-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/ 辆·km

地面清洁 程度 车速 p	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

从表中数据可以看出，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

③堆场扬尘

堆场物料的种类、性质及堆场风速与起尘量关系密切，比重小的物料更易受扰动而起尘，物料中细小颗粒比例大时起尘量相应也大，堆场风力作用下会产生一定的场尘，属无组织排放。扬尘的产生量采用西安冶金建筑学院干堆扬尘计算公式进行估算。

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

其中：Q 表示堆存起尘量，mg/s；

S 表示面积，本项目砂石料堆场 1 处，总面积为 900m²；

v 表示风速，风速取安化县多年平均风速 1.2m/s。

砂石料堆存基本不会出现满堆或漫堆的现场，因此 S 取堆场总面积的 80% 计，则堆放场扬尘产生量为 0.744mg/s，即 0.0027kg/h，通过加盖密闭、洒水降尘，可有效抑制扬尘产生。

④装卸粉尘

物料在堆放过程中颗粒物产生量较小，主要产尘点在装卸过程，装卸过程中产生的扬尘参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中的计算公式核算：

$$E_h = K_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

其中： E_h 为堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t。

K_i 为物料的粒度乘数，TSP取0.74。

u 为地面平均风速，m/s，取安化县多年平均风速1.2m/s。

M 为物料含水率，%，参考石灰石产品，取2.1%。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，料堆四面围挡，取90%。

经计算，在不采取措施的情况下，装卸扬尘的排放系数为0.316kg/t，采取围挡、洒水抑尘等措施后，装卸扬尘的排放系数为0.0316kg/t。本工程砂石装卸量约为22831.4t，预计装现过程粉尘产生量为7.2t（未采取措施），采取围挡、洒水抑尘等措施后，装卸过程粉尘排放量为0.72t（0.75kg/h）。本工程为线性工程，砂石堆料场均采取简易工棚，密闭存放，物料禁止露天堆放，且施工区域地势平坦开阔，有较好的扩散条件，因此，在施工过程中做好围挡、洒水抑尘措施后，装卸粉尘不会对周边大气环境质量造成明显影响。

（2）燃油废气

施工机械燃油废气主要是施工机械和运输车辆、船舶排放的尾气，主要污染物有CO、NO₂等。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，船舶沿资水岸边排放，均为无组织排放。类比同类项目，单位燃油燃烧过程中排放指标见下表。

表 4.2-3 单位燃油燃烧产生的有害气体指标表 单位：kg/t

有害物质	CO	NO ₂
燃烧 1t 燃油排放量	0.78	2.92

本项目消耗汽油、柴油量共62.98t，则燃油排放的CO量为49.1kg，NO₂排放量为183.9kg。机械燃油废气具有间歇性和流动性，且施工区域较为开阔，有

利于空气扩散，不会对评价区域环境空气质量产生较大的影响。

（3）混凝土拌和粉尘

混凝土搅拌过程中，进料处于干燥状态且密封条件不好时，在进料口、贮料层等处水泥易泄漏将造成局部突气污染，影响现场作业人员身体健康，但由于该部分粉尘无法进行定量分析，因此本环评仅进行定性分析。

混凝土拌合机搅拌时将会产生粉尘，根据生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）。本项目选取“3021 水泥制品制造行业系数手册（含 3022 砼结构构件 3029 其他水泥类似制品制造）—混凝土制品”的相关产排污系数和末端治理技术名称及效率，本项目物料混合搅拌工序颗粒物产污系数为 0.13kg/t 产品，本工程混凝土使用量为 2266m³（1m³ 混凝土约 2.3t，共约 5211.8t），则粉尘产生量为 0.677t。

本工程使用的混凝土拌合设备为简易小型移动或拌机，无固定合地点，可随施工内容移动，不设置集中式的混凝土搅拌站，污染物产生量小，通过设置围挡、喷淋洒水降尘措施（如配备雾炮机等），减少扬尘产生，处理效率约 85%，通过喷淋洒水降尘措施处理后的粉尘排放量为 0.1t（0.1kg/h），施工区域地势平坦开阔，有较好的扩散条件，不会对周边环境造成明显影响。

（4）钢筋及木材加工粉尘

本工程钢筋加工会产生少量的焊接粉尘、切割粉尘（主要为金属粉尘），木材加工也会产生少量的粉尘。本工程钢筋和木材加工在均设置有简易工棚，不露天加工，钢筋和木材工量较少，其加工过程中废气的产生量很少，采用喷淋、洒水降尘，且临时施工场地位于河道两侧，其周边较为开阔，扩散条件好，因此项目钢筋和木工废气对周围环境影响很小。

4.2.1.4 施工期固体废物

施工期固体废物主要包括施工过程产生弃渣、沉淀池收集的污泥、建筑垃圾、清障废物和施工人员生活垃圾。

（1）施工弃土方

根据土石方平衡，本工程施工产生废弃土石方为 1.135 万 m³，运送至弃渣场集中堆放处置。

（2）沉淀池收集的污泥

本工程施工废水经沉淀处理，会产生沉淀污泥，产生量约为 2.0t，收集后与弃土一并运送至弃渣场集中堆放处置。

（3）建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括混凝土碎块、钢筋和木料的施工下脚料、废弃建材包装材料等。每建设 1m 将产 5kg 左右的建筑垃圾，本工程产生 20.8t 建筑垃圾。其中可回收部分材料（如钢筋边角料等）回收处理，不可回收的按渣土管理部门要求运至指定地点处置，严禁随意抛洒丢弃。

（4）清障废物

岸坡护砌前清障会产生的清障废物，该部分主要为杂草、杂木等岸坡植被，在施工期加强对废弃物的收集和管理，将清障废物分别收集堆放，该部分废物产生量约 5t，及时出售给物资回收公司进行回收利用，不可回收利用的交由环卫部门处置。

（5）生活垃圾

生活垃圾主要来源于施工人员日常生活所丢弃的纸屑、废弃物等。工程施工高峰人数约为 50 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾计算，则生活垃圾产生量为 25kg/d，由环卫部门清运处理。

4.2.1.5 施工期生态破坏

项目施工在生态影响方面主要体现在工程施工占地、开挖等施工活动对土地、植被造成一定的影响和破坏，使局部地区表土失去防冲固土能力造成的水土流失；抛石和水下护坡作业会扰动河底泥沙和沉积物造成局部水域悬浮物浓度增加，对河道下游水体水质及鱼类等水生生物造成一定影响；同时，扰动沉积层，可能导致底泥中累积的重金属重新释放到水体中，引发二次污染。

（1）水生生态影响

根据现场调查结果，评价河段未发现典型集中的鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布，且涉水施工河段未发现鱼类“三场”分布，施工主要涉及湖南雪峰湖湿地公园的合理利用区。工程施工对湿地公园的景观造成影响；水下施工过程中将扰动部分水体，造成水生生物特别是底栖生物损失；本工程建筑物工程会对所属该河道一些鱼类的种群活动和繁殖以及水禽的栖息有一定影响，但施工对水域环境的影响是短期的和有限的。施工结束后，水中悬浮物会恢复至施工前水平，各种生物亦会重新适应水域环境的变化。

（2）对陆生生态的影响

工程永久占地将对河岸两侧地表植被造成一次性永久破坏，项目施工临建设施尽量选择裸露的荒地，且施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，地表植被可以逐步得到恢复。施工对野生动物的影响主要表现在工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息活动，施工噪声、灯光会对其产生惊扰。

（3）水土流失

工程施工扰动、破坏一部分地表植被等具有水土保持功能的设施，使地表径流汇流过程发生变化。同时扰动、破坏使土壤质地发生相应变化，导致区域土壤侵蚀模数显著增大，加剧区域的水土流失。

（4）水下作业扰动底泥的重金属影响

本项目位于东坪电站库区，电站大坝能阻碍水体中推移质的输送，造成悬浮物在库区沉积，底泥对重金属具有极强的累积作用，河流湖泊中重金属多通过各种生物和物理化学作用富集于底泥中，底泥中重金属浓度往往远高于水体，但随着上覆水环境条件的改变，累积在底泥中的重金属会释放进入水体，可能造成二次污染。本项目抛石和水下护坡作业会扰动沉积层，可能导致底泥中累积的重金属重新释放到水体中。

4.2.2 运行期污染源强

项目营运期无废气、废水、噪声、固体废物产生，通过对安化县东坪镇莲台段资水岸坡防护，提高区内防洪能力，减少洪涝灾害，使原来凌乱的堤岸变得整齐美观，有效地减少了水土流失，有力地保障了河流两岸工农业和人民群众生命财产安全，减免因洪涝灾害而引发的社会问题。营运期主要影响体现在：

①护岸工程实施后，原有局部崩塌、不稳定的岸坡变成稳定的岸坡，避免了暴雨时期资水岸坡坍塌等险情发生时的抢险活动对水生生态的扰动。

②水下作业在短期内对底栖生物等水生动物的生长繁殖产生影响，待运行一段时间后泥沙淤积，原有河床生态系统逐渐恢复。

③护岸工程小范围改变岸坡形态，自然岸线生态系统变为人工岸线生态系统，阻断了与河岸物质能量的交流，短期内对水生动植物的栖息产生一定影响。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于益阳市安化县境内，安化县位于资水中游，湘中偏北，雪峰山北段，东与桃江、宁乡接壤，南与涟源，新化毗邻，西与溆浦、沅陵交界，北与常德、桃源相连，介于东经 $100^{\circ}43'07'' \sim 111^{\circ}58'51''$ 、北纬 $27^{\circ}58'54'' \sim 28^{\circ}38'37''$ 之间，东西长 123.764km，南北宽 73.461km，总面积 4945km²，是湖南省第三大县。县境东南有 207 国道、北有常安公路、西有湘黔铁路、中有资水航道，交通方便。

本项目建设地点为安化县东坪镇，东坪镇，隶属于湖南省益阳市安化县，地处安化县北部、跨居资水中游，为安化县人民政府驻地，东与龙塘镇接壤，南与田庄乡为邻，西与柘溪镇交界，北与常德市桃源县杨溪桥镇相连。区域面积 435.84 平方千米，根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，东坪镇（含南区管委）常住人口为 147595 人。

本项目位于东坪镇城西社区，岸坡整治分布在资水左右岸，其地理坐标详见下表 5.1-1。

表 5.1-1 项目地理位置一览表

治理河流	行政区	治理段	经纬度	岸坡防护长度
资水	东坪镇	城西社区（左岸）	起点 111.1831528, 28.3749689; 终点 111.1680358, 28.3671154	1.691km
资水	东坪镇	城西社区（左岸）	起点 111.1961561, 28.3719649 , 终点 111.1701762, 28.3677645	2.476km

5.1.2 河流水系

（1）地表水

本项目所在的区域地表水系较发育，溪流较多，项目区域涉及的主要水体为资水。

资水，长江支流，又称资水。左源赧水发源于城步苗族自治县北青山，右源夫夷水发源于广西资源县越城岭，两水于邵阳县双江口汇合称资水，流经邵阳、新化、安化、桃江、益阳等市县，于益阳市甘溪港注入洞庭湖，全长 653 公里，流域面积 28142 平方公里。干流西侧山脉迫近，流域成狭带状；上、中

游河道弯曲多险滩，穿越雪峰山一段，陡险异常，有“滩河”、“山河”之称，为湖南四水之一。资水流域位于湖南省中部，有两源，即：西源赧水发源于城步县境雪峰山东麓，南源夫夷水发源于越城岭北麓，赧水与夫夷水在双江口汇合后称资水，全长 653km，流域面积 28142km²，于甘溪港分两支汇入洞庭湖。资水从西部安化入桃江县境，流经马迹塘、武潭、大栗港、鲇埠、三堂街、沾溪、修山、浮邱山、桃花江 9 个乡镇，在县境的流程 102km，落差 29.5m，其支流流程在 5km 以上的溪河有 81 条。

根据《益阳市水功能区划》（2013 年）及建设单位提供的资料，目前项目施工段主要在资水安化保留区，下游为资水安化东坪镇-江南镇开发利用区，该段为主要用于水电开发利用，上游 5.6km 有开发有柘溪电站，下游 260m 开发有东坪电站，下游 15km 建有株溪口电站，目前该区域水环境质量较好，两个水功能区无在用的集中式饮用水水源保护区，下游最近的集中式饮用水水源保护区距离本项目施工区有 66km。

（2）地下水

项目区域内地下水类型主要有基岩裂隙水和第四系松散堆积层中的孔隙水。

孔隙水主要赋存于第四系松散堆积层中，地下水位埋深 0.5~4.0m。贮存于阶地下部的孔隙水与河水互补性较强，枯水季节孔隙水补给河水，汛期丰水季节河水补给地下水。

基岩裂隙水主要赋存于灰岩、页岩的节理裂隙中。两岸山坡地下水位埋深 5.0~20.0m：一般水量贫乏，但在构造有利地段，局部亦可形成相对富水地段或断裂赋水区。主要接受大气降水的补给，以下降泉形式向河谷、冲沟排泄。

5.1.3 气候与气象

安化县属亚热带季风性湿润气候。总的特点是气候温暖、四季分明，水热同季、暖湿多雨，严寒期短、暑热期长，热量充足、雨水集中。区域内年平均日照时数 1376.1 小时，太阳辐射总量 97.16 千卡/平方厘米。多年平均气温 16.2℃，历年最高气温为 42℃，最低气温为-11℃。区域内年降雨量在 986 毫米-2440 毫米之间，多年平均降雨量为 1622mm，在年内及年际间分布都很不均匀，降雨主要集中在 3~7 月，占全年的 52.5%，其中以 5 月份最多，占全年的 16%，最大年降雨量为最小年降雨量两倍以上。

根据安化气象站资料统计，各气象参数见下表。

表 5.1-2 安化气象参数表

项目	单位	数量	备 注
年均日照数	H	1336.9	
多年平均气温	°C	16.2	
最高气温	°C	41.8	1961.7.23
最低气温	°C	-11.3	1977.1.30
无霜期	D	240~320	
多年平均降水量	mm	1711.7	
多年平均年蒸发量	mm	1063.6	
多年平均相对湿度	%	80	
多年平均风速	m/s	1.2	
实测最大风速	m/s	17	
风向	年主导风向 N（出现频率 15%），静风频率 38%		

5.1.4 区域地质特征

（1）地形地貌

工程区属低山丘陵地貌单元，总体地势西北高东南低，山体侵蚀切割程度较强烈，山势较陡，地形起伏大，冲沟发育，本次护岸工程范围位于东坪镇，境内大部以山为主，南北部以高山为主，逐步向资水河谷递减，地面高程一般在海拔 120~500 米，河道曲折，河道沿线尤其是东坪镇县城段分布有大量的居民区。

（2）地层岩性

通过地质勘察及测绘，工程区主要出露的地层为石炭系中统黄龙组（C_{2h}）及元古界板溪群五强溪组（P_{tbnw}）岩层及第四系松散堆积地层，由老至新概述如下：

1）元古界板溪群五强溪组（P_{tbnw}）：岩性以黄褐色~青灰色中厚层状砂质板岩为主，主要分布在河道干流下游范围，根据区域地质图资料，该层厚度 >100m。

2）石炭系中统黄龙组（C_{2h}）：岩性以黄褐色~青灰色中厚层状灰岩为主，夹灰黑色板状碳质页岩，主要分布在河道干流上游区段，根据区域地质图资料，该层厚度 >150m。

3）第四系

全新统冲积堆积（Q_{4^{al}}）：上部黄褐色粉质壤土，厚0~2.5m，下部为砂卵

石，砂卵石主要粒径一般 20~80mm，厚度0~3.6m。为工程区主要地层，主要分布于两岸 I 级阶地及河漫滩地层。

全新统人工堆积（Q₈）：杂填土，多为褐色、灰褐色碎石土及砂卵石，局部夹建筑垃圾，成分复杂，结构松散，主要分布于河道两岸公路及民房一带，厚0.5~4.0m 不等。

（3）地质构造与地震

工程区大体位于新华夏系雪峰弧形构造北段向东偏转部位末端附近，属于新华夏构造体系，地壳运动相对宁静，主要表现在以造陆为主的振荡运动：构造运动较弱，地壳处于缓慢的上升阶段，表现为河流及冲沟的深切。区新构造运动特征不明显，区域稳定性较好。根据《中国地震动参数区划图》

（GB18306-2015）：区内地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相对应的地震基本烈度为 VI 度，属相对稳定地区。

（4）不良地质现象

根据地质调查及地质测绘，场地区及周边历史上无大的滑坡、泥石流、地裂、沉降等自然地质灾害现象记载，场地整体稳定性良好：本次治理工程河道岸坡多为土质岸坡。存在的主要不良地质现象为坍岸。岸坡上部主要为人工堆积的碎石土及第四系冲积堆积的粉质壤土及砂卵石组成，直接临水，坡陡，局部已被河水冲刷成凹岸，存在小范围坍岸现象。因此对稳定性较差的土质岸坡应进行相应的护坡、固脚加固处理。

5.1.5 水资源开发及利用

工程涉及的资水干流江段，其用水需求主要为城镇生活集中取水、农业灌溉用水及大型电站发电用水。根据《资水流域综合规划》，资水干流水电开发规划按孔雀滩（222M）+犬木塘（神滩渡坝址、215M）+晒谷滩（207.0M）+筱溪（198M）+浪石滩（175M）+柘溪（167.2M）+东坪（96.5M）+株溪口（87.0M）+金塘冲（78.0M）+马迹塘（55.7M）+白竹洲（48.7M）+修山（43.0M）+史家洲 34.5M）等 13 级开发，总装机容量 1822.6MW，多年平均发电量 60.46 亿 KW·H。其中除金塘冲和史家洲外，其余电站均为已建电站。

本项目施工位于东坪电站库区内，东坪电站是以发电为主，兼有航运、交通、灌溉等综合利用的枢纽工程。东坪水电站的水库运行调度将以 1 天为周期，在上午 9:00~10:00、晚上 19:00~22:00 水库蓄水，同时维持一定的下泄流量

（发电最大下泄流量为 1280.8m³/s），在日内的其它时段，水库维持 100m³/s 下泄流量，东坪坝址处水位在 92.0~96.5m 之间波动。

5.1.6 生态敏感区

本项目区域内森林茂密，植被完整，居民集中分布在资水河岸两侧，本项目施工范围在资水东坪莲台段两侧岸线，施工活动涉及了湖南雪峰湖湿地公园的合理利用区，同时，该河段纳入了雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线范围内。

5.1.6.1 湖南雪峰湖国家湿地公园概况

（1）地理位置与范围

2009 年 12 月 23 日，雪峰湖湿地经国家林业局批准，成立“湖南雪峰湖国家湿地公园”（试点），2016 年 8 月 16 日，国家林业局批准雪峰湖国家湿地公园通过验收。湿地公园位于湖南省安化县境内，主要包括雪峰湖、资水干流安化东坪-珠溪口段及周边区域。根据《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划（2009-2015 年）》，湿地公园建设 6 个功能区，包括湿地保护保育区 3370 公顷，资水（东坪-珠溪口）河流湿地保护保育区 530 公顷，山溪入库口湿地保护区 1078.1 公顷，湖滨生态缓冲保护区 3459.1 公顷，湿地宣教展示区 980.0 公顷，综合管理服务区 33.0 公顷。

2018 年 1 月 9 日，国家林业局湿地保护管理中心以“林湿综地〔2018〕1 号”文件印发了《湿地公园总体规划导则》。公园的功能区划与现行导则不符，为进一步完善和优化湿地公园的范围及功能区划，2019 年编制《湖南雪峰湖国家湿地公园范围及功能区调整方案》，并于 2020 年 1 月经国家林草局批复（林保发[2020]32 号），针对湿地公园功能区进行优化微调整，将《总体规划》所区划的雪峰湖湿地保护保育区、山溪入库口湿地保护区、湖滨生态缓冲保护区、资江（东坪—珠溪口）河流湿地保护保育区、湿地宣教展示区、综合管理服务区六大功能区，按照《湿地公园总体规划导则》的要求将名称调整为保育区、合理利用区。

具体面积调整情况见下表。

表 5.1-3 湖南雪峰湖国家湿地公园范围及功能区调整优化表

调整前功能区	原总体规划文本面积		调整前功能区核算面积		调整后功能区		
	面积	比例	面积	比例	功能区名称	面积	比例
雪峰湖湿地保护保育区	3370.0	35.66	3434.40	33.15	保育区	8276.20	83.30
山溪入库口湿地保护区	1078.1	11.41	1171.30	11.31			
湖滨生态缓冲保护区	3459.1	36.60	4053.70	39.13			
资江（东坪—珠溪口）河流湿地保护保育区	530.0	5.61	605.22	5.84			
湿地宣教展示区	980.0	10.37	1055.84	10.19	合理利用区	1659.80	16.70
综合管理服务区	33.0	0.35	39.76	0.38			
小计	9450.2	100.00	10360.22	100.00	合计	9936.00	100.00

（2）公园性质

以雪峰湖湿地生态系统为核心，以中亚热带独具魅力的河流、人工湖、沼泽和环湖森林组成的湿地—森林复合生态系统为特色，集湿地保护保育与修复、湿地功能和湿地文化展示、湿地休闲、湿地科研、监测和宣教于一体，发电、灌溉和防洪调蓄功能兼备的国家级湿地公园。

（3）湿地资源

1) 植物资源

在植物区系区划上，根据吴征镒（1996）对中国植物区系的分区，湖南雪峰湖国家湿地公园位于华中植物区的四川、湖北和湖南边缘亚区，属于东亚的中国日本森林植物亚区的范围。在湖南植物区系分区中，属于湘北植物区，以次生植被和人工林植被占有优势。

湖南雪峰湖国家湿地公园及其周边区域共记载了维管束植物 1419 种（含种下等级，以及栽培、逸生植物），隶属 705 属、188 科。蕨类植物 31 科、61 属、121 种；种子植物 157 科、644 属、1298 种，其中裸子植物 6 科、12 属、15 种，被子植物 151 科、32 属、1283 种。去掉栽培以及逸生植物，湖南雪峰湖国家湿地公园共有野生种子植物 149 科、601 属、1215 种。

根据“中国湿地植物初录”统计的种类，湖南雪峰湖国家湿地公园及其周边共有维管束湿地植物 150 种，隶属于 52 科、108 属。其中 6 种为蕨类植物，隶属于 6 科、6 属；146 种为种子植物，隶属于 46 科、102 属。在蕨类湿地植物

中，4种为沼泽蕨类植物，如节节草、芒萁、乌毛蕨、铁线蕨等，2种浮水蕨类植物，即苹、满江红等。在种子植物种，5种为水生木本植物，如水杉、池杉、山乌桕等5种，这是该地水陆联结处的风景林树种；130种为沼生草本植物，如水芹、泥胡菜、水蓼衣、拂子茅、两歧飘拂草等，它们是该地洲、滩、水沟边、沼泽地常见的植物，且成为该地最主要湿地植被的建群种；2种为沉水植物，即金鱼藻和眼子菜等；4种为浮水植物，如凤眼蓝、浮萍等；3种为浮叶植物，如菱、睡莲等；2种挺水植物，如菖蒲和中华萍蓬草。

湖南雪峰湖国家湿地公园已知国家重点保护植物10种，其中包括国家一级重点保护植物2种（栽培），国家二级重点保护植物8种。列入国际公约保护植物名录CITES附录II中的兰科植物22种。

表 5.1-4 湖南雪峰湖国家湿地公园国家重点保护植物

编 号	种 类	保护级别		起源
		I 级	II 级	
1	银 杏 <i>Ginkgo biloba</i>	I		栽培
2	水 杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i>	I		栽培
3	樟 树 <i>Cinnamomum camphora</i>		II	天然
4	三白草 <i>Houttuynia chinensis</i>		II	天然
5	花 桐 木 <i>Ormosia henryi</i>		II	天然
6	野 大 豆 <i>Glycine soja</i>		II	天然
7	金 荞 麦 <i>Fagopyrum dibotrys</i>		II	天然
8	大 叶 榉 <i>Zelkova schneideriana</i>		II	天然
9	喜 树 <i>Camptotheca acuminata</i>		II	天然
10	中华结缕草 <i>Zoysia sinica</i>		II	天然

2) 脊椎动物资源

通过实地调查和原始资料的整理，在湖南雪峰湖国家湿地公园发现野生脊椎动物共计281种，隶属于29目85科，其种数为湖南已知脊椎动物总数的31.6%。鱼类有5目14科87种，其目数、科数和种数分别为湖南省已知种类数的50%，58.3%和47.0%；发现的两栖动物有19种，隶属2目8科，其目数、科数和种数分别为湖南省已知种类数的100%、88.9%、30.6%；发现的爬行动物有20种，隶属2目7科，其目数、科数和种数分别为湖南省已知种类数的100%、46.7%和22.5%；发现的鸟类有127种，隶属13目35科，其目数、科数和种数分别为湖南省已知种类数的72.2%、64.8%和32.4%。湖南雪峰湖国家湿地公园目前发现的哺乳动物有28种，隶属7目18科，其目数、科数和种数分别为湖南省已知种类数的77.8%、66.4%和30.8%。

同时，湖南雪峰湖国家湿地公园内水库两边山地植被类型多样，水库蓄水

量大，生物多样性丰富，分布的野生动物种类繁多，尤其是鱼类和鸟类更为突出。其中列为国家二级重点保护的野生动物 22 种，湖南省重点保护动物 125 种，列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》的两栖动物和鸟类和兽类达 140 种；列入《濒危动植物种国际贸易公约》的鸟类 26 种，被中国濒危动物红皮书评为濒危级别的物种有 14 种；特别值得一提的是，湖南雪峰湖国家湿地公园有不少中国与日本、中国与澳大利亚共同保护的候鸟，列入中日候鸟保护协定的有 42 种，列入中澳候鸟保护协定的有 8 种。

（4）功能分区

一、保育区

该区是湿地公园的主体和生态基质，以自然湿地为主体，是湿地公园的景观载体，也是湿地公园内保护湿地生态系统的核心区域，主要开展保护、局部修复、科研监测等保护管理活动。

（1）范围及面积

保育区包括雪峰湖（不含柘溪水库大坝至柘溪镇政府区域）及周边山体，面积为 9018.29 公顷，占湿地公园总面积的 88.25%。

（2）建设目标

湿地保护率 100%，湿地修复率 100%，营造水鸟栖息乐园。

（3）建设思路

对水库消涨带进行必要的保护、修复和重建，以构建良好的水库消涨带和生物栖息地，恢复湿地生态功能和生物多样性，营造优美的湿地景观；对区域内受损的森林植被及裸露山地、库岸林进行补植补造，以优良的乡土树种为主，营造多样的森林景观；对退化的、缺失的库岸进行恢复和重建，建设结构完善、功能完备的水岸生态系统，恢复湿地生态功能和生物多样性，营造优美的湿地景观；加大湿地保护与环境保护的宣传力度，规范垃圾分类收集，杜绝随意丢弃垃圾现象；严格保护雪峰湖湿地公园的水质，禁止开展水上娱乐项目，在此基础上，开展一定的科研监测活动，杜绝区域内的生产、旅游等活动。

二、合理利用区

（1）范围及面积

该功能区包括东坪水库及雪峰湖大坝至柘溪镇政府区域，面积 1200.71 公顷，占湿地公园总面积的 11.75%。

（2）建设目标

湿地知识公众知晓率 95%，湿地保护率 100%，全天候监测整个湿地公园范围内的生物资源、游客情况、火险预报等，完成有关湿地保护和修复课题研究。

（3）建设思路

该区充分利用该区湿地景观，通过室内和室外湿地的展示，向大众宣传湿地的有关知识，并且因地制宜地进行湿地生态旅游和休闲游憩、湿地宣教和科研监测基础设施建设，利用良好的湿地和森林景观开展湿地与森林休闲游憩和生态旅游同时，通过宣教加强公众的湿地保护意识，通过开展适当的科研、监测工作，加强湿地公园的科研、监测能力建设。同时，建立雪峰湖湿地公园完善的保护和管理体系，建设相应的保护、管理设施；配置相应的保护、管理设备，为游客提供优质高效的服务，实现良好的管理、保护和服务功能。

本工程施工区涉及湖南雪峰湖国家湿地公园的合理利用区，与湖南雪峰湖国家湿地公园位置关系见下图。

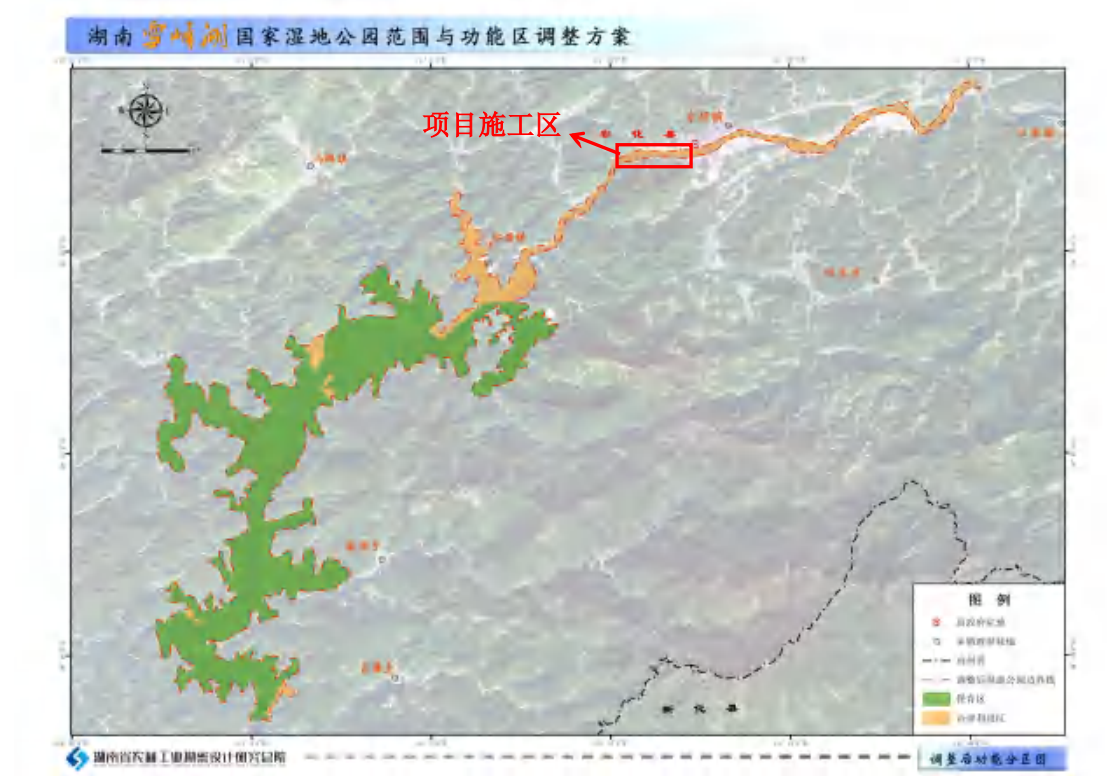


图 5.1-1 本项目与湖南雪峰湖国家湿地公园位置关系图

5.1.6.2 生态保护红线

根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20号）划定结果，湖南省生态保护红线划定面积为4.28万km²，占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线分布范围：红线区位于湖南省西南部雪峰山脉，主要涉及怀化市新晃、芷江、中方、鹤城、会同、靖州、通道、洪江、溆浦、辰溪等多个县市区，以及益阳市安化、娄底市新化和邵阳市绥宁、洞口、新邵等县的部分区域。

生态系统特征：红线区属雪峰山区，地形以山原、山地为主，丘陵、岗地为辅；气候属中亚热带季风湿润气候，森林分布广，植被类型以常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针叶林为主，是全省主要林业区之一；代表性动物物种包括云豹、黄腹角雉、大鲵、湘华鲮、湖南吻鮰等。红线区位于沅江中上游区域，是柘溪水库、五强溪水库的水源涵养区。

重要保护地：红线区有乌云界、六步溪、黄桑等国家级自然保护区，还有雪峰山、虎形山、高椅等风景名胜区。

保护重点：加强中亚热带森林生态系统及其生物多样性资源、湘华鲮等特有物种、五强溪水库及柘溪水库水源涵养区的保护，局部区域需加强水土流失和石漠化治理。

根据调查了解，本项目施工区域涉及的雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线和湖南雪峰湖国家湿地公园范围重叠。本项目仅对原有河道岸线进行整治，不改变岸线走向。

项目与雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线位置关系见下图。

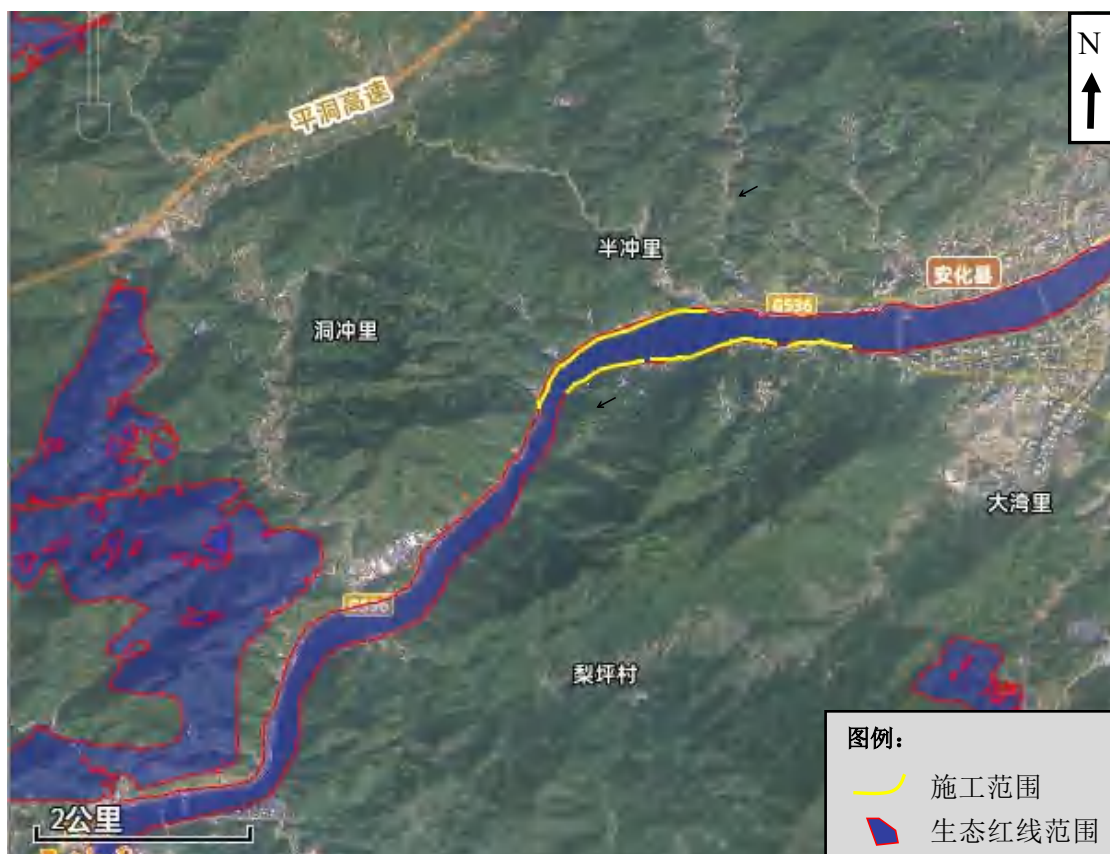


图 5.1-2 本项目与雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线位置关系图

5.2 环境质量现状

5.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

(1) 补充监测

建设单位委托湖南谱实检测技术有限公司于 2025 年 3 月 8 日~3 月 10 日资水地表水水质进行了监测。

1) 监测因子

水温、pH、DO、BOD₅、COD、NH₃-N、总磷、石油类、SS、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镭、粪大肠菌群；

2) 监测点位

本次共布设 2 个监测点位，分别位于项目施工区的上下游，监测断面信息详见下表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水环境监测断面

断面编号	河流名称	断面位置	功能区类别
W1	资水	东坪电站大坝上游 100m 断面	GB3838III 类
W2	资水	东坪电站大坝上游 4000m 断面	GB3838III 类

3) 监测频率

连续监测3天，每天1次。

表 5.2-2 地表水环境监测内容

断面	监测因子	监测频次	备注
W1-W4	水温、pH、DO、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、总磷、石油类、SS、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镭、粪大肠菌群	3 天，1 天 1 次	同时监测河流的河宽、水深、流速、流量等

4) 监测结果

表 5.2-3 地表水检测结果

检测项目	检测结果						计量单位	标准限值
	W1 东坪电站大坝上游 100m 断面			W2 东坪电站大坝上游 4000m 断面				
	3 月 8 日	3 月 9 日	3 月 10 日	3 月 8 日	3 月 9 日	3 月 10 日		
水温	13.2	13.0	13.1	13.1	12.9	13.1	℃	/
pH 值	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	无量纲	6-9
溶解氧	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	mg/L	≥5
化学需氧量	10	12	6	6	9	S	mg/L	20
五日生化需氧量	1.6	1.9	0.9	0.9	1.4	0.7	mg/L	4
氨氮	0.542	0.214	0.288	0.574	0.178	0.470	mg/L	1.0
总磷	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.12	mg/L	0.2
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
悬浮物	10	11	11	11	11	10	mg/L	/
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	1.0
锌	ND	0.004	ND	ND	0.004	ND	mg/L	1.0
砷	1.8×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	mg/L	0.05
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.0001
镭	2.3×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	2.9×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	mg/L	0.005
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.005
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
粪大肠菌群	1.3×10 ²	2.3×10 ²	1.4×10 ²	1.7×10 ²	1.4×10 ²	1.7×10 ²	MPN/L	10000

检测项目	检测结果						计量单位	标准限值
	W1 东坪电站大坝上游 100m 断面			W2 东坪电站大坝上游 4000m 断面				
	3 月 8 日	3 月 9 日	3 月 10 日	3 月 8 日	3 月 9 日	3 月 10 日		
参考标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准、表 2 标准。							

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

由上表可知，W1、W2 监测断面的各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，项目所在区域水环境质量较好。

（2）常规监测断面数据

本项目涉及的水域为资水，下游最近的常规监测断面为株溪口断面，距离本项目约 16km，为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本次环评查阅了益阳市生态环境局官网——政务平台——监测科技——综合信息中关于 2024 年全年全市环境质量状况的通报，2024 年 1-12 月安化县资水株溪口监测断面水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。水质断面评价情况见下表。

表 5.2-4 区域水环境质量现状评价表

断面名称	所在河流	断面属性	时间	水质类别	达标情况
株溪口	资水（株溪口）	省控	2024 年 1 月	Ⅱ	达标
			2024 年 2 月	Ⅱ	达标
			2024 年 3 月	Ⅱ	达标
			2024 年 4 月	Ⅱ	达标
			2024 年 5 月	Ⅱ	达标
			2024 年 6 月	Ⅱ	达标
			2024 年 7 月	Ⅱ	达标
			2024 年 8 月	Ⅱ	达标
			2024 年 9 月	Ⅱ	达标
			2024 年 10 月	Ⅱ	达标
			2024 年 11 月	Ⅱ	达标
			2024 年 12 月	Ⅱ	达标

由上表可知，下游距离本项目所在区域最近的地表水监测断面株溪口断面现状水质类别为Ⅱ类，满足地表水考核要求，区域地表水环境质量较好。

5.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

为了解评价区域地下水环境质量现状，建设单位委托湖南谱实检测技术有限公司于 2025 年 3 月 10 日周边地下水进行了采样监测。监测详细情况如下：

(1) 监测点位

项目共布置 3 个地下水水质监测点位和 6 个地下水水位监测点，具体如下：

表 5.2-5 地下水环境现状监测点位布设表

序号	监测点位名称	功能区类别	与项目位置
D1	城西社区	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准	具体位置详见监测布点图。
D2	大埠溪村		
D3	莲花台村		
D4	梧桐溪村	/	
D5	立新村		
D6	铁炉村		

(2) 监测因子及频次

本次地下水监测因子及频次详见下表所示。

表 5.2-6 地下水监测内容

断面	监测因子	监测频次
D1-D3	①八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ； ②基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数。 ③水位。	1 天，1 天 1 次
D4-D6	水位	

(4) 监测结果及评价

本次地下水监测结果见下表。

表 5.2-7 地下水水质监测结果统计表

采样日期	检测项目	检测结果			计量单位	标准限值
		D1 城西社区	D2 大埠溪村	D3 莲花台村		
3 月 10 日	K^+	0.53	0.32	0.13	mg/L	/
	Ca^{2+}	9.29	12.8	9.31	mg/L	/
	Na^+	2.53	3.12	2.27	mg/L	200
	Mg^{2+}	1.34	1.58	2.13	mg/L	/
	CO_3^{2-}	ND	ND	ND	mg/L	/
	HCO_3^-	40	50	40	mg/L	/
	Cl^-	0.839	0.974	0.797	mg/L	250

	SO ₄ ²⁻	2.98	6.42	5.13	mg/L	250
	pH 值	6.9	7.1	6.9	无量纲	6.5-8.5
	氨氮	0.029	0.041	0.056	mg/L	0.50
	硝酸盐	1.98	1.88	0.88	mg/L	20.0
	亚硝酸盐	ND	ND	ND	mg/L	1.00
	氟化物	ND	ND	ND	mg/L	1.0
	挥发性酚类	ND	ND	ND	mg/L	0.002
	氰化物	ND	ND	ND	mg/L	0.05
	砷	ND	ND	2.2×10 ⁻³	mg/L	0.01
	汞	ND	ND	ND	mg/L	0.001
	六价铬	ND	ND	ND	mg/L	0.05
	铅	ND	ND	ND	mg/L	0.01
	镉	ND	ND	ND	mg/L	0.005
	铁	ND	ND	ND	mg/L	0.3
	锰	ND	ND	ND	mg/L	0.10
	铜	ND	ND	ND	mg/L	1.00
	锌	ND	ND	ND	mg/L	1.00
	总硬度	90	96	96	mg/L	450
	溶解性总固体	211	234	208	mg/L	1000
	高锰酸盐指数	0.67	0.96	0.46	mg/L	3.0
	总大肠菌群	ND	ND	ND	MPN/100 mL	3.0
	细菌总数	12	16	13	CFU/mL	100
参考标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准限值。					

备注：地下水取样均为出露山泉水，无需测量水位。

由监测结果可知，各地下水监测点的各监测因子浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。项目所在地下水环境质量现状较好。

5.2.3 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“5.5 评价基准年筛选：依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。依据上述新版大气导则要求，为了解本项目周边环境空气质量状

况，本评价收集了益阳市生态环境局 2024 年度安化县环境空气污染浓度均值统计数据，说明项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据，见表 5.2-8。

表 5.2-8 2024 年安化县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标排情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30μg/m ³	35μg/m ³	85.7	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	38μg/m ³	70μg/m ³	54.3	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6μg/m ³	60μg/m ³	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	9μg/m ³	40μg/m ³	22.5	达标
CO	95 百分位数 24 小时平均	1.1mg/m ³	4.0mg/m ³	27.5	达标
O ₃	90 百分位数 8h 平均	126μg/m ³	160μg/m ³	78.78	达标

由上表可知，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均质量浓度，CO 百分位数日平均质量浓度、O₃ 百分位数 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，六项基本因子均达标，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

环境空气补充监测：

为了解本工程所在区域环境质量现状，建设单位委托湖南谱实检测技术有限公司于 2025 年 3 月 3 日-3 月 10 日对区域环境空气质量现状进行补充监测。

- （1）监测点位：G1 莲花台村；
- （2）监测项目：TSP；
- （3）监测时间与频次：监测 24 小时平均值，连续监测 7 天；
- （4）检测结果

采样期间气象参数见表 5.2-9，监测结果见表 5.2-10。

表 5.2-9 气象参数表

气象参数	日期						
	3 月 3 日	3 月 4 日	3 月 5 日	3 月 6 日	3 月 7 日	3 月 8 日	3 月 9 日
天气	阴	阴	阴	阴	晴	阴	阴
气温（℃）	5.5	5.7	7.3	8.8	10.3	10.8	11.5
气压（kPa）	100.9	100.9	101.0	101.4	100.9	100.8	100.7
风向	东南	东南	东南	东	东	东南	东南
风速（m/s）	1.8	1.8	1.9	1.7	1.6	1.9	2.0

表 5.2-10 环境空气质量现状统计表 单位: mg/m³

采样点位	检测项目	检测结果 (μg/m ³)							标准限值
		3月3日-3月4日	3月4日-3月5日	3月5日-3月6日	3月6日-3月7日	3月7日-3月8日	3月8日-3月9日	3月9日-3月10日	
G1莲花台村	总悬浮颗粒物	136	133	135	131	130	131	135	300
参考标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表2环境空气污染物其他项目浓度限值中二级标准。								

根据监测数据可知,本项目环境空气监测点 TSP 日均值能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

5.2.4 声环境质量现状调查与评价

为了解评价区域声环境质量现状,建设单位委托湖南谱实检测技术有限公司于 2025 年 3 月 7 日-3 月 10 日对项目所在区域的声环境质量现状进行了监测。

(1) 监测布点

本评价根据项目声环境敏感目标,选取具有代表性的最近居民住宅处布设 8 个监测点,详见下表。

表 5.2-11 监测点布置情况

点位编号	点位(敏感点)名称	功能区类别	监测频次
N1	R0+000—R0+280 右岸城西社区居民	2 类区	监测 2 天,每天昼间(6:00~22:00)、夜间(22:00~次日 6:00)各监测 1 次 a
N2	R0+884—R1+130 右岸城西社区居民	2 类区	
N3	R1+305—R2+028 右岸城西社区居民	2 类区	
N4	R2+130—R2+567 右岸城西社区居民	2 类区	
N5	R2+567—R2+768 右岸城西社区居民	2 类区	
N6	L0+835—L1+560 左岸城西社区居民	2 类区	
N7	L1+560—L1+751 左岸城西社区居民	2 类区	
N8	左岸城西社区居民	2 类区	

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测频率

连续监测 2 天,每天昼间、夜间各监测 1 次。

(5) 监测结果

表 5.2-12 环境噪声监测结果统计表单位：dB（A）

检测点位	检测结果（Leq: dB（A））				标准限值	
	3月7日		3月8日			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 RO+000—R0+280 右岸城西社区居民	56	42	56	41	60	50
N2 RO+884—R1+130 右岸城西社区居民	52	44	52	44	60	50
N3 R1+305—R2+028 右岸城西社区居民	52	42	52	44	60	50
N4 R2+130—R2+567 右岸城西社区居民	52	44	51	44	60	50
N5 R2+567—R2+768 右岸城西社区居民	51	43	51	44	60	50
气象参数	7日天气：晴；风向：东；最大风速：1.6m/s； 8日天气：阴；风向：东南；最大风速：1.9m/s。					
参考标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中2类标准限值。					

表 5.2-12 环境噪声监测结果统计表单位：dB（A）（续）

检测点位	检测结果（Leq: dB（A））				标准限值	
	3月9日		3月10日			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N6 L0+835—L1+560 左岸城西社区居民	57	44	57	44	70	55
N7 L1+560—L1+751 左岸城西社区居民	57	44	58	44	70	55
N8 左岸城西社区居民	54	44	53	44	70	55
气象参数	9日天气：阴；风向：东南；最大风速：2.0m/s； 10日天气：阴；风向：东南；最大风速：1.9m/s。					
参考标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中4a类标准限值。					

从上表监测数据可知，项目右岸沿线居民区域声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准要求；左岸 G536 国道沿线居民声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4A类标准。

5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

建设单位委托湖南谱实检测技术有限公司于2025年3月6日对项目区附近的土壤环境质量进行了监测。监测详细情况如下：

（1）监测布点及因子

本项目共布设1个土壤环境监测点位。样点及监测因子详见下表。

表 5.2-13 土壤环境监测点位一览表

序号	点位名称及监测位置	监测内容
T1	资水右岸该工程护坡处的空地	含盐量、pH值

（2）监测频率

监测一天，采样一次。

(3) 监测结果

表 5.2-14 土壤环境质量现状监测结果表

监测点位	采样日期	监测因子	单位	监测结果
T1 资水右岸该工程护坡处的空地	2025.3.9	pH 值	无量纲	6.73
		全盐量	g/kg	0.8

根据检测结果，T1 资水右岸该工程护坡处的空地 pH 值在 5.5-8.5 之间，含盐量≤2g/kg，因此，区域土壤环境质量良好，土壤敏感程度为不敏感。

5.2.6 底泥环境质量现状调查与评价

本次评价收集了《S238 安化县东坪至渠江公路工程变更环境影响报告书》（2024.9）中的底泥监测数据，距离本项目最近的监测点为唐溪大桥断面，该监测点位位于资水干流上游柘溪水库库区，柘溪水库大坝上游约 4.4km 处。

(1) 监测布点

本次仅列出距离本项目最近的监测点，具体监测点位见下表。

表 5.2-14 底泥监测点位置

编号	监测点位名称	功能区类别	与项目位置关系
D1	唐溪大桥断面处	用《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控控制标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值中的“其他”标准	见监测点位图

(2) 监测时间、频次

委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 1 月 4 日进行监测，一次采样。

(3) 监测项目

pH、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni 共 9 项。

(4) 分析方法与评价标准

底泥中的重金属参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相应标准要求。

采样和分析方法：采样和分析依照国家环境监测标准方法进行。

(5) 监测结果与评价

底泥现状监测结果见下表。

表 5.2-15 底泥检测结果单位：mg/kg，pH 值为无量纲

采样点位	检测结果（单位：mg/kg，pH 值为无量纲）								
	pH 值	铅	锌	铜	镉	汞	砷	铬	镍
D2 唐溪大桥断面处	7.53	28	134	64	0.15	0.074	7.61	94	56
评价标准	6.5<pH≤7.5	120	250	100	0.3	2.4	30	200	100

上表监测断面底泥检测中，各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

5.2.7 生态环境现状调查与评价

5.2.7.1 土地利用现状

本项目为线性工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程生态环境影响评价范围为资水安化东坪莲台段岸坡两端 1000m，两侧 1000m 范围。评价区土地利用现状是结合安化县林业局森林资源现状数据库相关数据，运用景观生态法（即以植被作为主导因素）进行综合分析，根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）的分类，将土地利用格局的拼块类型分为以下类型：

表 5.2-16 评价区土地利用现状

序号	用地类型	面积（hm ² ）	占评价区比例（%）
1	乔木林地	543.635	56.09
2	其他林地	3.236	0.33
3	灌木林地	1.474	0.15
4	竹林地	116.062	11.97
5	园地	3.363	0.35
6	水域	147.295	15.20
7	交通道路用地	20.565	2.12
8	农用地	30.187	3.11
9	居住用地	70.939	7.32
10	工矿仓储用地	19.2735	1.99
11	设施用地	5.944	0.61
12	其他草地	0.165	0.02
13	机关团体新闻出版用地	2.269	0.23
14	科教文卫用地	0.93	0.10
15	水工建筑用地	3.88	0.40
16	公园与绿地	0.073	0.01
合计		969.29	100.00

由上表可知，评价区土地利用类型以乔木林地为主，其次为水域、竹林地、居住用地，植被茂盛，乔木林地面积 543.635hm²，占评价区总面积的 56.09%；水域面积 147.295hm²，占评价区总面积的 15.2%；竹林地面积

116.062hm²，占评价区总面积的 11.97%；居住用地面积 70.939hm²，占评价区总面积的 7.32%；其他类型面积相对较小。根据现场调查，评价区主要为山地，遍布林地；农用地主要为旱地，主要分布在资水右岸的山脚下，在山下成片分布，连续性较强；水域主要为资水及其支流等。

5.2.7.1 生态现状调查方法

根据前文可知，本项目水生生态评价等级为二级，陆生生态评价等级为三级。本次调查人员于 2025 年 6 月 25 日-29 日，在评价区域开展了生态现状调查，包括样方调查、样线调查、走访调查及无人机影像采集等。本次生态环境现状调查评价采用遥感影像分析和实地调查相结合、野外调查与室内资料分析相结合、全线普查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法，同时走访了沿线村民和林业工作者。

一、资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括安化县林业部门提供的《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划（2009～2015）》、评价范围内的森林资源数据库等相关相关资料，报告编写的过程中，同时参考了《湖南植被》（湖南科学技术出版社，1990）；《湖南植物志》（湖南科学技术出版社，2000）；《湖南树木志》（湖南科技出版社，2000）；《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年），《湖南种子植物总览》（湖南科学技术出版，2002）；《湖南动物志·两栖纲》（湖南科学技术出版社，2014）；《湖南动物志·爬行纲》（湖南科学技术出版社，2014）；《湖南动物志·鸟纲·雀形目》（湖南科学技术出版社，2012）等专业著作及相关科研论文等资料。

二、陆生生物资源调查

1、GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- （1）读出测点的海拔值和经纬度；
- （2）记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度；
- （3）记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
- （4）拍摄典型植被外貌与结构特征。

2、植被和陆生植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基上，根据工程方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等，对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

（1）考察路线选取

考察时沿资水两岸进行，通常采用样线调查与样方调查的方式进行，即在调查范围内按不同方向沿路、林地等选择几条具有代表性的线路进行调查，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等；对集中分布的植物群落进行样方调查。

（2）样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中，采取的原则是：

①尽量在重点施工区域（如主体工程、施工场地）以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价区布点的均匀性。

②所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

③样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

④尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

（3）样方调查方法

样方调查采用样地记录法，乔木群落样方面积为 20m×20m，灌木样方为 5m×5m，草本样方为 1m×1m，记录样方的调查时间、调查及记录人、位置（GPS 坐标）、群落类型、面积、编号、地形地貌特征、干扰状况、群落高度、结构、层次及各自的总盖度等信息，再详细调查群落的各层次。根据实地调查情况编写若干个样方调查表。

(4) 样方调查合理性分析

根据评价区土地利用现状及植被类型图及工程布置情况，对评价区进行调查，本次调查点位分布在工程不同区域及生态敏感区，重点设置在工程直接、间接影响区如位于湖南雪峰湖国家湿地公园及其周边。根据评价区土地利用现状图，评价区土地利用现状以林地、水利设施用地为主，根据植被类型图及样方调查表，各个样方点位植被类型涵盖评价区所有植被类型即针叶林、阔叶林、灌丛、灌草丛等。样方调查点位均匀分布在资水沿线，每种群落类型设置 3 个及以上样方，样方数量符合导则要求，同时样方调查点位兼具了代表性和重要性原则，样方设置基本合理。

3、陆生动物调查

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护动物。调查方法主要有资料搜集法、现场调查法及座谈会。

①查阅资料

查阅当地相关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，结合生境，核查和收集当地及相邻地区的动物资源的资料。

②实地调查

对于不同的陆生脊椎动物，通常会采用不同的调查方法：两栖类、爬行类主要以样线法为主，辅以样方法对区域内类群进行调查。样线法是在每个观测样地选择至少 7 条样线，每条样线根据不同生境设置不同长度，在山区，一般 50~100m 为一条样线，在较为开阔的平原区域，一般 500~1000m 为一条样线，样线宽度一般为 2~6m。在按照样线行进期间记录物种和个体数量。样方法是在样地随机或均匀的设置一定数量的样方，一个样地内至少设置 7 个样方。样方尽量涵盖样地内的不同类型的生境，样方面积一般在 5m×5m 或 20m×20m。记录样方内见到的所有两栖爬行动物种类和个体数量。

鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于 2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在 1km~3km 为宜。样点法是变形的样线法，即观测者行走速度为 0，适合于崎岖山地以及片段化的生境。样点法是以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

兽类的调查方法主要采用总体计数法、样线法、样方法和捕获法，以样方法

为主。总体计数是在调查区域内通过肉眼观测兽类；样方法设置一个500m×500m的样方，观测样方内兽类或者其活动痕迹如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等。捕获法适用于小型兽类如鼠类种群的统计。

但是由于评价区特殊的地貌形态，上述调查方法并不完全适宜。因此，根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则并结合评价区的地形地貌特点，我们实际调查过程中主要选择样线法进行调查。评价组相关专业技术人员对区域各种主要生境进行了实地调查，包括针叶林、阔叶林、灌丛、灌草丛、农田、居民区和水域等生境。样线宽度综合考虑陆生野生动物的栖息地类型、透视度、陆生野生动物安全距离等因素，根据布设样线所涉及生境的实际情况进行确定。对山谷地带的森林生态系统样线宽度为单侧宽度不大于25m为宜；对涉及视野相对较好的草地生态系统样线宽度为单侧宽度不大于125m为宜；对于山脚平原地带等较为宽阔的区域，在现场调查时一般单侧样线宽度为500m。实际调查过程中对于在部分调查宽度外的动物个体，只要在视野范围内出现，通常也进行现场记录。

③访问调查

在评价区及其周边地区进行访问调查，与当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出评价范围内的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

三、水生生物资源调查

根据调查根据调查点位的典型性、分布均匀性，通过资料收集、现场走访以及对项目施工涉及的河流进行了访问调查和现场调查，对项目涉及的资水进行了水生生物调查。本次调查时间为2025年6月26日-27日，本项目施工段不长，调查设置1个断面，位于东坪电站库区。

调查断面位置	调查断面照片
E111.19958343, N28.36985567	

水生生物野外调查方法主要依据《淡水浮游生物研究方法》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》，同时参照 SL219-2013《水环境监测规范》进行。

1) 浮游植物

定性标本采集：小型浮游生物用 25 号浮游生物网，大型浮游生物用 3 号浮游生物网，在表层至 0.5m 深处以 20~30cm/s 的速度作“∞”形循环缓慢拖动 1~3min，或在水中沿表层托虑 1.5~5.0m³ 水。

定量标本采集：小型浮游生物用有机玻璃采水器分别于表层 0.5m 水深处取水样 1L。大型浮游生物因数量稀少，每个采样点采水样 1L，用 25 号浮游生物网过滤，收集水样装入玻璃瓶中。

标本处理：水样采集之后，立即加固定液固定。对藻类、原生动物和轮虫水样，每升加入 15mL 左右的鲁哥氏液固定，对枝角类和桡足类水样，按 100mL 水样加 4~5mL 福尔马林固定液。固定后，样品带回实验室保存。从野外采集并经固定的水样，带回实验室后必须进一步浓缩，1000mL 的水样直接静置沉淀 24h 后，用虹吸管小心抽调上清液，余下 20~25mL 沉淀物转入 30ml 容量瓶中。

标本鉴定：定性标本，在显微镜下，用目镜测微尺测量大小，根据其大小、形态、内含物参照藻类分类标准（参考胡鸿钧等《中国淡水藻类：系统、分类及生态》）定出属种，一般确定到属。定量标本，一般采用 0.1mL 计数框，10×40 高倍显微镜下分格斜线扫描计数。具体操作如下：用 0.1mL 定量吸管吸取摇匀后的样品液，放 0.1mL 浮游生物计数框中在显微镜下计数，并参照章宗涉等《淡水浮游生物研究方法》等统计到种的细胞数，然后换算成每升含量。室内先将样品定量为 30mL，摇匀后吸取 0.1mL 样品置于 0.1mL 计数框内，在显微镜下按视野法计数，数量特别少时全片计数，每个样品计数 2 次，取

其平均值，每次计数结果与平均值之差应在 15%以内，否则增加计数次数。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{C_s}{F_s F_n} \frac{V}{v} P_n$$

式中：N——一升水样中浮游植物的数量 (ind./L)；

C_s——计数框的面积 (mm²)；

F_s——视野面积 (mm²)；

F_n——每片计数过的视野数；

V——一升水样经浓缩后的体积 (mL)；

v——计数框的容积 (mL)；

P_n——计数所得个数 (ind.)。

浮游植物生物量的计算采用体积换算法。根据浮游植物的体形，按最近似的几何形测量其体积，形状特殊的种类分解为几个部分测量，然后结果相加。

2) 浮游动物

浮游动物采样的断面、时间和环境记录与浮游植物相同。浮游动物的计数分为原生动物、轮虫和枝角类与桡足类的计数。原生动物和轮虫浮游植物定量样品进行计数，原生动物计数是从浓缩的 30mL 样品中取 0.1mL，置于 0.1mL 的计数框中，全片计数，每个样品计数 2 片；轮虫是从浓缩的 30mL 样品中取 1mL，置于 1mL 的计数框中，全片计数，每个样品计数 2 片。同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。枝角类和桡足类的计数是用 1mL 计数框，将 10L 水过滤后的浮游动物定量样品分若干次全部计数。

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{nv}{CV}$$

式中：N——一升水样中浮游动物的数量 (ind./L)；

v——样品浓缩后的体积 (L)；

V——采样体积 (L)；

C——计数样品体积 (mL)；

n——计数所获得的个数 (ind.)；

显微镜下检测各类浮游动物的种类、数量、大小，原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体

积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

3) 底栖无脊椎动物

底栖动物的调查与浮游动物调查同时进行。底栖动物分三大类：水生昆虫、寡毛类、软体动物。

定性采样：用 D 型手抄网、手捡等方法在岸边及浅水区采集定性样品，采用抄网采样时，应尽可能在各种生境采样。

定量采样：底栖动物定量采集用 1/16m² 改良彼得森采泥器，每个断面采 2 次，将采得的泥样用 60 目尼龙筛在水中轻轻摇荡，洗去污泥，筛选出各类标本。将每个断面采集的底栖无脊椎动物样品，按采集编号进行整理鉴定。鉴定到属或种后，分种逐一进行种类数量统计，并用精度为 0.01g 的电子天平称重，称重前需将标本放吸水纸上，吸去虫体体表的水分。最后算出每立方米为单位的种类密度及生物量。

4) 鱼类

鱼类区系组成：鱼类调查以区域调查为主，对调查范围内的鱼类资源进行调查。采取捕捞和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、进行记录，标本用福尔马林固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

鱼类资源现状：鱼类资源量的调查采取捕捞渔获物统计分析结合现场调查取样进行。采用访问调查和统计表调查方法，调查资源量和渔获量。向渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，以判断鱼类资源状况。

鱼类生物学：鱼类标本尽量现场鉴定，进行生物学基础数据测定，并取鳞片等作为鉴定年龄的材料。必要时检查性别，取性腺鉴别成熟度。部分标本用 5% 的甲醛溶液固定保存。现场解剖获取食性和性腺样品，食性样品用甲醛溶液固定，性腺样品用波恩氏液固定。

鱼类“三场”：集成现有成果，走访沿江居民，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

5) 水生维管束植物采集

在样地和样带上，深水区用 0.2 平米的采草器采样，浅水处采用收割法采样，截取 2m×2m 样方面积，记录样地内物种组成和盖度，统计生物量。定性样品整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存后，带回实验室鉴定种类。

5.2.7.3 生态系统现状

依据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）的分类体系，将评价区生态系统分类如下：

表 5.2-17 生态系统分类体系表

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	分类依据
1	森林生态系统	11	阔叶林	H=3~30m, C≥0.2, 阔叶
		12	针叶林	H=3~30m, C≥0.2, 针叶
		13	针阔混交林	H=3~30m, C≥0.2, 25%<F<75%
		14	稀疏林	H=3~30 m, C=0.04~0.2
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	H=0.3~5m, C≥0.2, 阔叶
		22	针叶灌丛	H=0.3~5m, C≥0.2, 针叶
		23	稀疏灌丛	H=0.3~5 m, C=0.04~0.2
3	草地生态系统	31	草甸	K≥1, 土壤湿润, H=0.03~3m, C≥0.2
		32	草原	K<1, H=0.03~3m, C≥0.2
		33	草丛	K≥1, H=0.03~3m, C≥0.2
		34	稀疏草地	H=0.03~3m, C=0.04~0.2
4	湿地生态系统	41	沼泽	地表经常过湿或有薄层积水，生长沼泽生和部分湿生、水生或盐生植物，有泥炭积累或明显的浅育层，包括森林沼泽、灌丛沼泽、草本沼泽等
		42	湖泊	自然水面，静止
		43	河流	自然水面，流动
5	农田生态系统	51	耕地	人工植被，土地扰动，水生或旱生作物，收割过程
		52	园地	人工植被，C≥0.2，包括经济林等
6	城镇生态系统	61	居住地	城市、镇、村等聚居区
		62	城市绿地	城市的公共绿地、居住区绿地、单位附属绿地、防护绿地、生产绿地以及风景林地等
		63	工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面，工矿用地、交通用地
7	荒漠生态系统	71	沙漠	自然，松散表面，沙质，C<0.04
		72	沙地	分布在半干旱区及部分半湿润区的沙质土地，C<0.04
		73	盐碱地	自然，松散表面，高盐分
8	其他	81	冰川/永久积雪	自然，水的固态
		82	裸地	自然，松散表面或坚硬表面，壤质或石质，C<0.04

注：C:覆盖度/郁闭度；H:植被高度（m）；F:针叶树与阔叶树的比例；K:湿润指数。

评价区生态系统现状是结合安化县林业局森林资源现状数据库相关数据进行分析，根据调查分析结果，评价区内各生态系统面积及比例统计见下表。

表 5.2-18 评价区生态系统面积及比例

序号	I 级分类	II 级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	森林生态系统	阔叶林、针叶林、针阔混交林	662.933	68.39
2	灌丛生态系统	针叶灌丛、阔叶灌丛、稀疏灌丛	1.474	0.15
3	湿地生态系统	河流、水库等	147.295	15.20
4	农田生态系统	耕地、园地	33.55	3.46
5	城镇生态系统	居住地、城市绿地、工矿交通用地等	123.8735	12.78
6	草地生态系统	稀疏草地	0.165	0.02
合计			969.29	100

由上表可知，评价区生态系统以森林生态系统为主，其次为湿地生态系统和城镇生态系统，其他生态系统所占面积均相对较小，草地生态系统基本不涉及。

一、森林生态系统

评价区内森林生态系统面积为 662.933hm²，占评价区总面积的 68.39%，是评价区内最大的生态系统，天然植被类型主要有常绿阔叶林、常绿阔叶混交林、针叶林、竹林等，植被类型主要有杉木林、马尾松林、樟树林、毛竹等，其中针叶林、阔叶林、阔叶混交林、竹林是该区的主要植被类型。

(1) 生态系统结构

1) 植物现状

评价区森林生态系统植被多以针叶林、阔叶林、竹林为主，其中针叶林主要为低山针叶林，常呈片状分布于山坡中上部，常见群系有马尾松林（Form. *Pinus massoniana*）、杉木林（Form. *Cunninghamia lanceolata*）等；阔叶林主要为常绿阔叶林、落叶阔叶林、竹林，常呈片状或团状分布于山坡中部、沟谷区，常见的常绿阔叶林有樟木（*Cinnamomum camphora*）等，落叶阔叶林有青冈栎林（Form. *Cyclobalanopsis glauca*）等；常见竹林有毛竹林（Form. *Phyllostachys edulis*）、箬竹（*Indocalamus tessellatus*）等；灌丛呈斑块状分布于山坡下部和林缘地带，常见的灌丛有芒灌草丛（Form. *Miscanthus sinensis*）、五节芒灌草丛（Form. *Miscanthus horidulus*）、盐肤木灌丛（Form. *Rhus chinensis*）等。

2) 动物现状

森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所，评价区分布在森林生态系统中的野生动物主要有树栖型两栖类如斑腿泛树蛙 (*Polypedates megacephalus*) 和大树蛙 (*Rhacophorus dennysi*)、陆栖型两栖类中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*) 等，林栖傍水型爬行类如翠青蛇 (*Cyclophiops major*)、乌梢蛇 (*Zoocys dhumnades*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*) 等；常见的鸟类主要为鸣禽如白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、领雀嘴鹎 (*Spizixossemitorques*)、红嘴蓝鹊 (*Urocissa erythrorhyncha*) 等、攀禽如大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、灰头绿啄木鸟 (*Picus canus*)、大斑啄木鸟 (*Dendrocopos major*) 等种类等；兽类主要有赤腹松鼠 (*Callosciurus ergthraeus*)、隐纹花松鼠 (*Tamiops swinhoei*) 和豪猪 (*Hystrix brachyura*)、野猪等小型啮齿类组成，另外部分地段有少量野猪 (*Sus scrofa*)、中国豪猪 (*Hystrix brachyura*) 和狗獾 (*Melesmeles*) 等中型兽类分布。

(2) 生态系统的功能

评价区域自然环境优越，较有利于森林生态系统发育。森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。森林生态系统生物多样性丰富，生态功能突出，比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能包括光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、控制水土流失、提供农副产品、孕育和保存生物多样性等几个方面。

二、灌丛和灌草地生态系统

评价区内灌丛生态系统面积为 1.639hm²，占评价区总面积的 0.17%，灌丛生态系统是指以灌木为主要生产者的陆地生态系统。

(1) 生态系统结构

1) 植物现状

评价区域灌丛主要为阔叶灌丛、灌草丛，其常呈斑块状分布于山坡下部，常见的群系有龙须藤 (*Phanera championii Benth*)、芒灌草丛 (*Form. Miscanthus sinensis*)、五节芒灌草丛 (*Form. Miscanthus horidulus*)、

刺果毛茛 (*Ranunculus muricatus* L.)、地蚕 (*Stachys geobombycis* C. Y. Wu)、蕨 (*Pteridium latiusculum* (Desv.) Hieron.) 等。

2) 动物现状

评价区域灌丛生态系统中的野生动物种类相对贫乏，主要分布于林缘、路边及水域边，主要有鸟类，如鹌鹑、麻雀 (*Passer montanus*)、云雀 (*Alauda arvensis*)、山鹧鸪 (*Prinia crimigera*) 等；兽类如野兔、东北刺猬 (*Erinaceus amurensis*)、华南兔 (*Lepus sinensis*)、中华竹鼠 (*Rhizomyssinensis*) 等；爬行类的中国石龙子 (*Plestiodon chinensis*)、北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、黑等。

(2) 生态系统的功能

灌丛、灌草丛生态系统分布广泛，种类复杂，生态适应性广，既有在自然条件下发育的原生类型，也有在人为干扰形成的持久性的次生类型。物种组成、层次结构和营养结构相对简单；种群密度、群落结构和生产力的时空变化较小，不同地区的限制因子不同；生态系统系统服务功能主要体现在涵养水源、保持水土、防风固沙和提供动物栖息场所等方面。

三、湿地生态系统

评价区湿地生态系统面积为 147.295hm²，占总面积的 15.2%。湿地生态系统是指所有的陆地淡水生态系统，如河流、湖泊、沼泽，以及作为河流归宿地的内陆河尾间湖泊、陆地和海洋过渡地带的滨海湿地生态系统，是陆地，水域共同与大气相互作用，相互影响，相互渗透，是兼有水陆双重特征的特殊生态系统。评价区湿地主要包括资水及其下游河流等。

(1) 生态系统的结构

1) 植物现状

评价区湿地生态系统内植被多以沼泽植被为主，其中沼泽植被多呈斑块状分布于浅水区，评价区湿地以自然的河流湿地为主，河底基质以砂卵石为主，水位季节性变化不明显，常见的植物有：在蕨类湿地植，如节节草、芒萁、乌毛蕨、铁线蕨、满江红等；种子植物如水杉、池杉、山乌桕等 5 种；130 种沼生草本植物，如水芹、泥胡菜、水蓼衣、拂子茅、两歧飘拂草等，它们是该地洲、滩、水沟边、沼泽地常见的植物，且成为该地最主要湿地植被的建群种；沉水植物如金鱼藻和眼子菜等；浮水植物如凤眼蓝、浮萍等；浮叶植物如菱、

睡莲等；挺水植物如菖蒲和中华萍蓬草等。

2) 动物现状

湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所，如两栖类中的静水型的黑斑蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*)、湖北侧褶蛙 (*Pelophylax hubeiensis*) 等，爬行类中的水栖型的有中华鳖 (*Pelodiscus sinensis*)、乌龟 (*Chinemys reevesii*) 及林栖傍水型的翠青蛇 (*Cyclophiops major*)、乌梢蛇 (*Ptyas dhumnades*) 等。此外，湿地生态系统更是湿地鸟类的重要栖息和觅食场所，常见游禽涉禽如小鸊鷉 (*Tachybaptus ruficollis*)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、牛背鹭、池鹭等；另外，还分布有普通翠鸟 (*Alcedo atthis*) 白胸翡翠 (*Halcyon smyrnensis*)、小燕尾 (*Enicurus scouleri*) 等傍水型鸟类。

(2) 生态系统的功能

湿地是地球上具有多功能的独特生态系统，是自然界最富生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一，被人们誉为“自然之肾”。它不但拥有丰富的资源，还具有巨大的环境调节功能和环境效益。湿地生态系统具有独特的水文状况并在蓄洪防旱、调节气候、降解污染、保护生物多样性等方面起着非常重要的作用。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。

四、农田生态系统

评价区内农田生态系统面积为 33.55hm²，占评价区总面积的 3.46%。农业生态系统是人们运用生态学原理和系统工程方法，利用农业生物与环境之间，以及生物种群之间相互作用建立起来的，并按社会需求进行物质生产的有机整体，是一种被人类驯化、较大程度上受人为控制的自然生态系统。

(1) 生态系统的结构

1) 植物现状

评价区农田生态系统植被以人工林、农作物为主，主要为经济果林和经济作物等，常呈片状或条带状分布于资水两岸的村落附近低山缓坡区，常见经济果树种有栗 (*Castanea mollissima*)、柑橘 (*Citrus reticulata*)，常见经济作物有油菜 (*Brassica campestris*)、白菜 (*Brassica rapa* var. *glabra* Regel)、辣椒 (*Capsicum annuum* L.)、萝卜 (*Raphanus sativus* L.) 等。

2) 动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一，人为干扰频繁，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富。农业生态系统中的动物种类主要为与人类伴居的种类，如鸟类中的家燕（*Hirundo rustica*）、喜鹊（*Picapica*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyana*）牛背鹭等，兽类中的东北刺猬、小家鼠（*Mus musculus*）、褐家鼠（*Rattus novogicus*）、大足鼠（*Rattus nitidus*）、华南兔等。

（2）生态系统的功能

农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及提供农副产品等功能。

五、城镇生态系统

评价区城镇生态系统面积为 123.8735hm²，占总面积的 12.78%。城镇生态系统是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。评价区域城镇生态系统多分布于梁家坡、马岩村等地。

（1）生态系统的结构

1) 植物现状

评价区城镇生态系统以村落为主，村落内人为活动较频繁，植物中常见的树种有枇杷（*Eriobotrya japonica*）、桂花（*Osmanthus fragrans*）、茶花（*Camellia* sp.）、樟（*Cinnamomum camphora*）、橘树、杨梅等。

2) 动物现状

生活于城镇生态系统内的野生动物种类主要为与人类伴居的种类，如家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Hirundo daurica*）、麻雀（*Passer montanus*）、褐家鼠、小家鼠（*Mus musculus*）等。

（2）生态系统的功能

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。评价区城镇生态系统分布较为集中，主要涉及安化县城部分区域，其他较零散分布在资水两岸沿线道路旁，主要体现在提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。本次项目的实施为保护当地的城镇生态系统不受到洪水威胁。

5.2.7.4 陆生植物现状

一、项目植物区系组成

项目区地处中亚热带季风气候区，在中国植被区划上属亚热带常绿阔叶林区域东部（湿润）常绿阔叶林亚区域中亚热带典型常绿阔叶林地带中亚热带常绿阔叶林北部亚地带湘西山地栲栢林、马尾松林、杉木林、油茶林区雪峰山北部山地小区。根据实地走访调查结合安化县林业局森林资源现状数据库相关数据进行分析，并查阅《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划》、《湖南安化雪峰湖地质公园综合考察报告》《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年）等等资料，项目所在地属于东亚植物区-中国-日本植物亚区一川、鄂、湘亚地区。在湖南植物区系分区中，属于湘北植物区，以次生植被和人工林植被占有优势。

二、项目区植被类型

根据《中国植被》、《湖南植被》的划分，评价区域内植被区划属及中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带→湘西山地栲栢林、马尾松林、杉木林、油茶林植被区→雪峰山山地植被小区，同时部分区域涉及中亚热带常绿阔叶林地带→中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带→湘中平原栲栢林、旱柳林、桑树林、水生植被及农田植被区→低丘岗地植被小区；线路主要为次生植被和人工植被。

根据现场调查，调查范围内主要植被类型有针叶林、阔叶林、灌丛及灌草丛和以竹林为主的经济林。

该区域虽然植被覆盖度较高，靠近河岸一侧人工栽培痕迹明显，以杉木林、毛竹林等人工栽培林为主。在项目临时施工场地则以灌丛及灌草丛等人工恢复的植物群落为主，河岸沿线也分布有常见的五节芒灌草丛、艾群系、芒群系等次生植被。农作物有油菜、白菜、萝卜、辣椒等。

评价区植物以广布种、常见种为主，在样方调查的基础上，参考现有的资料和文献，根据群落的特征，将各种植物群落，通过比较它们之间的异同点，项目区植被类型可划分4个植被型组、5个植被型、9个群系。天然植被类型主要有常绿阔叶林、常绿针叶林、竹林、灌草丛等，植物群落主要有杉木林、马尾松林、香樟、毛竹等。人工植被类型主要以人工林、农作物为主，主要为岸坡绿化带物种、粮食作物和经济作物等。

评价区域的植被分类系统、主要植被概况及其在评价区域的分布见下表：

表 5.2-18 评价区域主要植被类型

植被系列	植被型组	植被型	群系	分布区域
自然植被	针叶林	I 暖性常绿针叶林	1.杉木林 <i>Cunninghamia lanceolata</i> forest	评价区内山坡大量分布
			2.马尾松林 <i>Form. Pinus massoniana</i>	
	阔叶林	II 常绿阔叶林	3.樟树林 <i>Cinnamomum camphora</i>	
	竹林	III 竹林	4.毛竹林 <i>Phyllostachys edulis</i> forest	评价区林下、林缘有少量分布
	灌丛和灌草丛	IV 灌丛	5.箬竹灌丛 <i>Indocalamus tessellatus</i> (Munro) Keng f.	
			6.龙须藤 <i>Phanera championii Benth.</i>	
			7.盐肤木灌丛 <i>Rhus chinensis shrubland.</i>	
		V 灌草丛	8.五节芒 <i>Form. Miscanthus horidulus</i>	
			9.刺果毛茛 <i>Ranunculus muricatus L.</i>	
人工植被	人工林	用材及树种	板栗、杉木、毛竹等	主要分布于河道沿岸，施工区范围内及其周边
		绿化带树种	茶花、枇杷、桂花树等	
	农作物	经济作物	油菜、白菜、萝卜、辣椒等	

三、评价区主要植被分布特征

根据调查，评价区主要植被类型有常绿阔叶林、暖性常绿针叶林、竹林及少量灌草丛、农作物等，沿资水两岸河道周边广泛分布。其中以杉木林、毛竹林、马尾松林、香樟为主。

本项目施工段不长，在垂直方向海拔分布为 90~500m，周边评价范围内植被分布海拔范围为 100~500m，本项目为河道治理，资水两侧高山耸立，分布有大量的杉木林、马尾松林、毛竹林和阔叶混交林等，河滩周边平缓地段以种植的蔬菜、灌草丛为主。

四、评价区主要植被类型及群系特征

(1) 阔叶混交林

阔叶混交林出现于亚热带和暖温带的过渡带或亚热带山地常绿阔叶林上界的森林植被类型，由常绿阔叶树和落叶阔叶树混合组成。

评价区阔叶混交林沿资水两岸周边呈片状大面积分布，是评价区域分布最广的植被类型。阔叶混交林乔木层树种为杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、樟树林（*Cinnamomum camphora*）、毛竹（*Phyllostachys edulis*），同时分布有少量的马尾松（*Pinus massoniana*）、青冈栎林（*Form. Cyclobalanopsis glauca*），灌木层由盐肤木（*Rhus chinensis*）、龙须藤（*Phanera championii Benth.*）、杜茎山（*Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi）、胡枝子（*Lespedeza davidi*）等组成，

草本层由五节芒（Form. *Miscanthushoridulus*）、峨参（*Anthriscus sylvestris*（L.）Hoffm.）、刺果毛茛（*Ranunculus muricatus* L.）、芒等组成。

表5.2-19 样方调查表

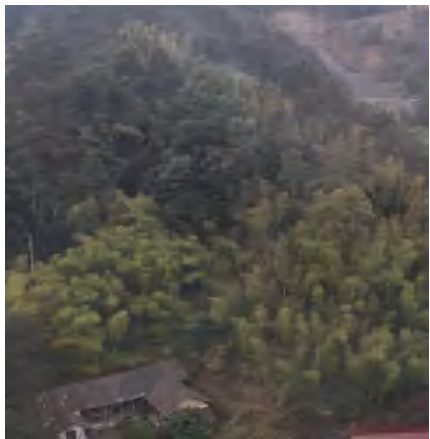
植被类型	香樟毛竹混交林		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水右岸		山地	118	北	30
经纬度	111.199133, 28.367420			样方总面积（m ² ）		20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况			考察照片	
乔木层	郁闭度 0.7	乔木层均高 8m，优势树种为毛竹（ <i>Phyllostachys eduli</i> ），高 4~6m，胸径 4~9cm，其他主要物种有樟树 <i>Cinnamomum camphora</i> 、杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ）等。				
灌木层	层盖度 25%	灌木层均高 1.2m，优势种为盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ），盖度约 20%，高 0.8~1.5m，其他主要物种有胡枝子等。				
草本层	层盖度 15%	草本层均高 0.5m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），盖度约 10%，高 0.5cm，伴有芒、苍耳、野紫苏等。				

表5.2-20 样方调查表

植被类型	香樟毛竹混交林	环境特征			
		地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水右岸	山地	135	北	35
经纬度	111.190581，28.367095		样方总面积（m ² ）		20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片	
乔木层	郁闭度 0.85	乔木层均高 8m，优势树种为毛竹（ <i>Phyllostachys edulis</i> ），高 3.5~6m，胸径 4~10cm。其他主要物种有樟树（ <i>Cinnamomum camphora</i> ），高 4~10m，胸径 5~15cm。			
灌木层	层盖度 35%	灌木层均高 1.2m，优势种为杜茎山（ <i>Maesa japonica</i> （Thunb.）Moritzi），盖度约 20%，高 0.8~1.5m，其他主要物种有盐肤木、胡枝子和粗叶悬钩子等。			
草本层	层盖度 25%	草本层均高 0.5m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），盖度约 15%，高			

	0.5cm, 伴有芒、苍耳、峨参等。	
--	--------------------	--

表5.2-21 样方调查表

植被类型	香樟杉木混交林	环境特征			
		地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水右岸	山地	143	北	40
经纬度	111.178302, 28.365371		样方总面积（m ² ）		20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片	
乔木层	郁闭度 0.75	乔木层均高 10m，优势树种为樟树林（ <i>Cinnamomum camphora</i> ），高 8~16m，胸径 8~20cm，其他主要物种有杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ），高 4~7m，胸径 5~10m，间有青冈栎、毛竹等。			
灌木层	层盖度 30%	灌木层均高 1.5m，优势种为盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ），盖度约 25%，高 0.8~1.5m，其他主要物种有胡枝子（ <i>Lespedeza patens</i> ）等。			
草本层	层盖度 25%	草本层均高 0.5m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），盖度约 10%，高 0.5cm，伴有苍耳、峨参等。			

表5.2-22 样方调查表

植被类型	杉木毛竹混交林		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水左岸		山地	266	东北	25
经纬度	111.169987, 28.364132			样方总面（m ² ）		20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.65	乔木层均高 7m，优势树种为毛竹（ <i>Phyllostachys edulis</i> ），高 5~9m，胸径 8~12cm，其他主要物种有杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ），高 4~7m。				
灌木层	层盖度 25%	灌木层均高 1.2m，优势种为杜茎山（ <i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi），盖度约 20%，高 0.8~1.5m，其他主要物种有盐肤木、胡枝子和粗叶悬钩子等。				
草本层	层盖度 20%	草本层均高 0.5m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），盖度约 10%，高 0.5cm，伴有芒、苍耳、峨				

		参等。	
--	--	-----	--

(2) 暖性常绿针叶林

(a) 杉木林

杉木 (*Cunninghamialanceolata*) 是我国特有的速生商品材树种, 生长快, 材质好。杉木生长最适宜的气候条件为年平均气温 16~19℃, 年平均降水量 1300~1800mm。杉木较喜光, 对土壤的要求较高, 最适宜肥沃、深厚、疏松、排水良好的土壤。

评价区的杉木林在资水周边常见, 为评价区域分布较广的树种。杉木林乔木层树种为杉木, 灌层由盐肤木 (*Rhuschinensis*)、胡枝子 (*Lespedeza patens*)、杜茎山 (*Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi) 等组成, 草本层由芒 (*Miscanthus sinensis* Anderss.)、五节芒 (*Form. Miscanthushoridulus*)、峨参 (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.)、刺果毛茛 (*Ranunculus muricatus* L.)、蕨 (*Pteridiumaquilinum* var. *latiusculum*) 等组成。

表5.2-23 样方调查表

植被类型	杉木林		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水左岸		山地	146	南	35
经纬度	111.195147，28.374773				样方总面积（m ² ）	20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况			考察照片	
乔木层	郁闭度 0.8	乔木层均高 5m，优势树种为杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ），高 3~8m，胸径 10~12cm。				
灌木层	层盖度 20%	灌木层均高 2m，优势种为盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ），盖度 20%，高 0.6~1.2m，地径 1.3~1.8cm，其他主要物种有杜茎山（ <i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi）、胡枝子（ <i>Lespedeza davidi</i> ）等。				
草本层	层盖度 20%	草本层均高 0.5m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），盖度约 10%，高 0.5cm，伴有芒、刺果毛茛、峨参等。				

表5.2-24 样方调查表

植被类型	杉木林	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	资水右岸	山地	226	西北	15
经纬度	111.193003, 28.3644286		样方总面积 (m ²)		20m×20m

层次	3 层	种类组成及生长状况	考察照片
乔木层	郁闭度 0.5	乔木层均高 7m，优势树种为杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ），高 3.5~10m，胸径 5~15cm。	
灌木层	层盖度 30%	灌木层均高 1.0m，优势种为杜茎山（ <i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi），盖度 25%，高 0.5~1.2m，其他主要物种有胡枝子、粗叶悬钩子等。	
草本层	层盖度 25%	草本层均高 0.3m，优势种为蕨（ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ），盖度 15%，高 30cm，伴有刺果毛茛、峨参、芒等。	

表5.2-25 样方调查表

植被类型	杉木林		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水右岸		山地	230	西	35
经纬度	111.176802, 28.362835			样方总面积（m ² ）	20m×20m	
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.5	乔木层均高 8m，优势树种为杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ），高 7~10m，胸径 6~15cm。				
灌木层	层盖度 80%	灌木层均高 1.0m，优势种为盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ），盖度 50%，高 0.6~1.2m，其他主要物种有胡枝子、杜鹃（ <i>Rhododendron simsii</i> ）等。				
草本层	层盖度 30%	草本层均高 0.3m，优势种为蕨（ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ），盖度 25%，高 30cm，伴有芒等。				

（b）马尾松林

马尾松（*Pinus massoniana*），松科松属植物，为喜光、深根性树种，不耐庇荫，喜温暖湿润气候，能生于干旱、瘠薄的红壤、石砾土及沙质土，或生于岩石缝中，为荒山恢复森林的先锋树种。

评价区的马尾松林在资水莲台段两岸零散分布。马尾松林乔木层为马尾松，灌木层为展枝胡枝子（*Lespedeza patens*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、杜鹃（*Rhododendron simsii*）等；草本层为五节芒（*Form. Miscanthushoridulus*）、蕨（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*）、狗尾草等。

表5.2-26 样方调查表

植被类型	马尾松		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水左岸		山地	108	南	30
经纬度	111.204621, 28.375701			样方总面积（m ² ）		20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.7	乔木层均高 8m，优势树种为马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ），高 8~13m，胸径 12-20cm，盖度 60%，有少量杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ）等。				
灌木层	层盖度 38%	灌木层均高 1.5m，优势种为展枝胡枝子（ <i>Lespedeza patens</i> ），高 2m，盖度 38%其他主要物种有 杜鹃（ <i>Rhododendron simsii</i> ）、盐肤木（ <i>Rhuschinensis</i> ）等。				
草本层	层盖度 18%	草本层均高 0.4m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），高 0.4~0.8m，盖度 15%，其他主要物种有蕨（ <i>Pteridiumaquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ）、狗尾草等。				

表5.2-27 样方调查表

植被类型	马尾松		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水右岸		山地	107	西	30
经纬度	111.196100, 28.367737				样方总面积（m ² ）	20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.7	乔木层均高 6m，优势树种为马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ），高 5~8m，胸径 8-15cm。				
灌木层	层盖度 15%	灌木层均高 1.5m，优势种为盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ），高 1.5m，盖度 10%，其他主要物种有胡枝子（ <i>Lespedeza patens</i> ）、杜鹃（ <i>Rhododendron simsii</i> ）等。				
草本层	层盖度 10%	草本层均高 0.3m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），高 0.2~0.4m，盖度 8%，其他主要物种有蕨（ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ）等。				

表5.2-28 样方调查表

植被类型	马尾松		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水右岸		山地	150	东	20
经纬度	111.206806, 28.3663976				样方总面积（m ² ）	20m×20m
层次	2 层	种类组成及生长状况			考察照片	
乔木层	郁闭度 0.5	乔木层均高 4m，优势树种为马尾松（Pinus massoniana），高 3~5m，胸径 6-10cm。				
草本层	层盖度 80%	草本层均高 1.0m，优势种为五节芒（Miscanthus floridulus Lab. Warb），高 1.2~1.5m，盖度 70%，其他主要物种有狗尾草等。				

(3) 常绿阔叶林

评价区常绿阔叶林以樟树为优势树种, 樟树林 *Cinnamomum camphora* 常生于山坡或沟谷中。一般樟适宜生长在海拔小于1800米的地区, 中国的西南及长江以南的地区生长区域分布在平均海拔高度1000米的区域。

评价区的樟树分布在资水两岸山坡, 施工段的上中游段。樟树林乔木层为樟树, 灌木层为盐麸木 (*Rhus chinensis*)、杜鹃 (*Rhododendron simsii*)、高粱蔗 (*Rubus lambertianus* Ser.) 等, 草本层为五节芒 (*Form. Miscanthushoridulus*)、苍耳、蕨 (*Pteridiumaquilinum* var. *latiusculum*) 等。

表5.2-29 样方调查表

植被类型	樟树林		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水左岸上游		山地	160	南	40
经纬度	111.1760206，28.369672				样方总面积（m ² ）	20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况			考察照片	
乔木层	郁闭度 0.7	乔木层均高 9m，优势种为樟树林（Cinnamomum camphora），高 8-10m，胸径 8~13cm。伴有少量毛竹。				
灌木层	层盖度 15%	灌木层层均高 1.0m，优势种为杜鹃（Rhododendron				

		simsii)，盖度 10%，高 1.0~1.2m，地径 1~3cm，伴生种有盐麸木（ <i>Rhus chinensis</i> ）等。	
草本层	层盖度 30%	草本均高 0.4m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），高 0.3~0.8m，盖度 25%，其他主要物种有狗尾草、苍耳等。	

表5.2-30 样方调查表

植被类型	樟树林		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水左岸上游		山地	150	南	45
经纬度	111.173888, 28.3673818				样方总面积（m ² ）	20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.9	乔木层均高 9m，优势种为樟树林（ <i>Cinnamomum camphora</i> ），高 8-10m，胸径 8~13cm。伴有少量毛竹。				
灌木层	层盖度 12%	灌木层层均高 1.0m，优势种为杜鹃（ <i>Rhododendron simsii</i> ），盖度 10%，高 1.0~1.1m，地径 1~3cm，伴生种有盐麸木（ <i>Rhus chinensis</i> ）等。				
草本层	层盖度 35%	草本均高 0.4m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），高 0.5~0.9m，盖度 20%，其他主要物种有狗尾草、蕨（ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ）等。				

表5.2-31 样方调查表

植被类型	樟树林	环境特征			
		地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水右岸上游	山地	140	北	20
经纬度	111.1799311, 28.3659258		样方总面积（m ² ）		20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片	
乔木层	郁闭度 0.75	乔木层均高 7m，优势种为樟树林（ <i>Cinnamomum camphora</i> ），高 6-10m，胸径 6~13cm。伴有少量毛竹。			

灌木层	层盖度 15%	灌木层层均高 1.0m，优势种为盐麸木（ <i>Rhus chinensis</i> ），盖度 10%，高 0.8~1.0m，地径 1~2cm，伴生种有杜鹃、高粱蔗（ <i>Rubus lambertianus</i> Ser.）等。	
草本层	层盖度 25%	草本均高 0.5m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），高 0.5~0.9m，盖度 20%，其他主要物种有狗尾草、蕨（ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ）等。	

（4）竹林

评价区竹林主要为毛竹（*Phyllostachys edulis*（Carriere）J.Houzeau），禾本科刚竹属植物，适应性，抗逆性强，无性繁殖力强，是评价区内最为常见的竹类。

评价区的毛竹林在资水两岸山坡均有分布。毛竹林乔木层为毛竹，灌木层主要为盐麸木（*Rhus chinensis*）、高粱蔗（*Rubus lambertianus* Ser.）、紫麻（*Oreocnide frutescens*（Thunb.）Miq.）等，草本层主要为地蚕（*Stachys geobombycis* C. Y. Wu）、五节芒（*Miscanthus floridulus* Lab. Warb）等。

表5.2-32 样方调查表

植被类型	毛竹		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水左岸半冲里		山地	150	北	45
经纬度	111.182353, 28.376571			样方总面积（m ² ）	20m×20m	
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.75	乔木层均高 6m，优势种为毛竹（ <i>Phyllostachys edulis</i> ），高 5~12m，胸径 3~8cm.				
灌木层	层盖度 25%	灌木层均高 1.2m，优势种为盐麸木（ <i>Rhus chinensis</i> ），盖度约 20%，高 0.8~1.5m，其他主要物种有高粱蔗（ <i>Rubus lambertianus</i> Ser.）和粗叶悬钩子等。				
草本层	层盖度 20%	草本层均高 0.5m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），盖度约 15%，高 0.5cm，伴有蕨、地蚕等。				

表5.2-33 样方调查表

植被类型	毛竹		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水左岸梧桐溪		山地	202	西南	35
经纬度	111.1735134，28.3700168			样方总面积（m ² ）		20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.5	乔木层均高 5m，优势种为毛竹（ <i>Phyllostachys edulis</i> ），高 4~7m，胸径 4~10cm，有少量棕榈树。				
灌木层	层盖度 50%	灌木层均高 1.2m，优势种为紫麻（ <i>Oreocnide frutescens</i> （Thunb.）Miq.），盖度 50%，高 12m，伴生种有高粱蔗（ <i>Rubus lambertianus</i> Ser.）等				
草本层	层盖度 40%	草本层均高 0.3m，优势种为地蚕（ <i>Stachys geobombycis</i> C. Y. Wu），盖度 35%，伴生种有五节芒、商陆等。				

表5.2-34 样方调查表

植被类型	毛竹		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水右岸耕地旁		山地	95	北	10
经纬度	111.183992, 28.366947			样方总面积（m ² ）		20m×20m
层次	3 层	种类组成及生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.7	乔木层均高 6m，优势种为毛竹（ <i>Phyllostachys edulis</i> ），高 5~10m，胸径 3~7cm.				
灌木层	层盖度 20%	灌木层均高 1.2m，优势种为盐麸木（ <i>Rhus chinensis</i> ），盖度约 15%，高 0.8~1.2m，其他主要物种有高粱蔗（ <i>Rubus lambertianus</i> Ser.）和粗叶悬钩子等。				
草本层	层盖度 25%	草本层均高 0.5m，优势种为五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> Lab. Warb），盖度约 25%，高 0.5cm，伴有蕨、地蚕等。				

(5) 灌丛和灌草丛

灌丛系指以灌木为优势种所组成的植被类型。它与森林植被的区别, 不仅是高度上的不同, 更主要的是灌木的群种多为丛生的灌木生活型, 灌丛植株一般无明显的主干, 其群落高度多在 4m 以下。

评价区范围内灌木丛及灌草丛的分布较少，主要沿资水周边零星分布，主要有箬竹灌丛 *Indocalamus tessellatus* (Munro) Keng f.、龙须藤 *Phanera hampionii* Benth.、盐肤木灌丛 *Rhus chinensis* shrubland.、五节芒 *Form. Miscanthus horridulus*、刺果毛茛 *Ranunculus muricatus* L.。

表5.2-35 样方调查表

植被类型	箬竹灌丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水右岸		山地	160	北	35
经纬度	111.19754695， 28.36551593				样方总面积（m ² ）	5m×5m
层次	2 层	种类组成及生长状况		考察照片		
灌木层	层盖度 90%	灌木层层均高 2m，优势种为箬竹灌丛（ <i>Indocalamus tessellatus</i> （Munro）Keng f.），高 1.5~2.5m，地径 1~3cm，伴有圆锥绣球等				
草本层	层盖度 10%	层均高 0.4m，优势种为芒（ <i>Miscanthus sinensis</i> ），高 0.4m，伴生种有蕨、益母草等。				

表5.2-36 样方调查表

植被类型	龙须藤灌丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水左岸		山地	160	东北	40
经纬度	111.172934, 28.369111				样方总面积（m ² ）	5m×5m
层次	2 层	种类组成及生长状况		考察照片		
灌木层	层盖度 95%	灌木层层均高 2m，优势种为龙须藤（ <i>Phanera hampionii</i> Benth.），高 1.0~3.0m。				
草本层	层盖度 10%	层均高 0.4m，优势种为刺果毛茛（ <i>Ranunculus muricatus</i> L.），高 0.1m，伴生种有蕨等。				

表5.2-37 样方调查表

植被类型	盐麸木灌丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	资水左岸		山地	100	南	10
经纬度	111.171852, 28.3610123				样方总面积（m ² ）	5m×5m
层次	2 层	种类组成及生长状况		考察照片		
灌木层	层盖度 50%	灌木层层均高 1m，优势种为盐麸木（ <i>Rhus chinensis</i> ），高 0.5~1.5m，地径 1~2cm，伴生种有牡荆（ <i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i> ）、胡枝子（ <i>Lespedeza bicolor</i> ）等.				
草本层	层盖度 10%	层均高 0.3m，优势种为芒（ <i>Miscanthus sinensis</i> ），高 0.3m，伴生种有翅果菊、益母草等。				

表5.2-38 样方调查表

植被类型	五节芒草丛	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	紫水河右岸施工区	山地	92	北	10
经纬度	111.178795, 28.366650		样方总面积 (m ²)		1m×1m
层次	1 层	种类组成及生长状况		考察照片	
草本层	层盖度 70%	层均高 1.5m, 优势种为五节芒, 高 1.2~2.0m, 盖度 70%, 主要伴生种有醉鱼草、峨参、蕨等			

表5.2-39 样方调查表

植被类型	刺果毛茛灌草丛	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	紫水河左岸	山地	183	东北	25
经纬度	111.173427, , 28.369233		样方总面积 (m ²)		1m×1m
层次	1 层	种类组成及生长状况		考察照片	

草本层	层盖度 90%	草本层盖度 90%，层均高 0.5m，优势种为刺果毛茛，高 0.05~0.15m，盖度 90%，主要伴生种有蕨等	
-----	------------	--	--

(6) 人工林

评价区人工林主要是经济用材林，果木林仅有少量的板栗和柑橘，主要的经济用材树种有杉木、毛竹、马尾松等。

(7) 农作物

评价区在安化县城区及周边，在资水右岸的居民周边分布有少量耕地，以及本项目两岸施工区有当地居民开发的耕地种植蔬菜供居民自用，其他评价区基本无耕地分布。耕地主要用于农作物种植，主要为油菜、白菜、萝卜、辣椒等。

(8) 临时用地及周边植被现状

本项目不设置取土场和临时施工便道，施工生活区租赁当地的民房，因此，主要临时用地为临时施工场地、临时堆土区和弃渣场，项目选址尽量不占用植被丰富的地块，项目选择 1 处临时施工场地、2 处临时堆土区和 1 个弃渣场，不占用生态保护红线，用地现状为荒地和已硬化的空地，地表主要植被为白芒、五节芒等，生态环境不敏感。

施工结束后，及时对临时施工区进行土地平整，平整后回覆表土，土地整治后，洒草籽恢复生态。临时工程陆生植被现状图如下：



五、评价范围重点保护野生植物分布情况

经查阅《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划》，本工程所涉及湖南雪峰湖国家湿地公园已知国家重点保护植物 10 种，其中包括国家一级重点保护植物 2 种（栽培），国家二级重点保护植物 8 种，具体包括银杏 *Ginkgo biloba*、水杉 *Metasequoia glyptostroboides*、樟树 *Cinnamomum camphora*、三白草 *Houttuynia chinensis*、花榈木 *Ormosia henryi*、野大豆 *Glycine soja*、金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*、大叶榉 *Zelkova schneideriana*、喜树 *Camptotheca acuminata*、中华结缕草 *Zoysia sinica*。本项目评价区域涉及的为湿地公园的合理利用区，重点保护野生植物未分布在本次评价范围内。

本次调查根据《益阳市林业志》及下辖区县林业志，以及评价区各区县古树名木名录，并通过野外实地调查并走访当地群众，项目工程段评价区域内并没有发现国家重点保护野生植物、无生态公益林、古树名木存在。

5.2.7.5 陆生动物现状

根据工程特点，选择典型生境，本次评价于 2025 年 6 月采用样线法对评价区内陆生野生动物进行了外业调查，并在沿线村庄进行了座谈访问，在此基础上查阅并参考《湖南省的爬行动物区系》（梁启燊等人，1988 年）、《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等人，2016 年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017 年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009 年）等著作以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《湖南省两栖动物调查及区系分析》（沈猷慧，1983 年）、《湖南省野生动物资源概况》（张启湘，易伐桂，1996 年）、《湖南爬行动物区系与地理区划》（邓学建，叶贻云，1998 年）、《湖南鸟类初步调查非雀形目》（郑作新，钱燕文等，1960 年）、《湖南鸟类初步调查雀形目》（郑作新，冼耀华等，1961 年）等，对评价区的野生动物资源现状得出综合结论。

一、评价区动物地理区划

根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），本工程评价区所在区域动物区划属于东洋界—华中区—西部山地高原亚区—黔桂湘低山丘陵省—低山丘陵亚热带林灌-农田动物群。该亚区包括秦岭、淮阳山地西部、四川盆地、云贵高原的东部和西江上游的南岭山地，西部和南部与横断山区相连。

二、评价区生物多样性

根据实地考察及对相关资料的综合分析，评价区范围内共有陆生野生脊椎动物 4 纲 18 目 54 科 162 种。评价区内有国家二级重点保护野生动物 8 种，有湖南省级重点保护野生动物 101 种。评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类各纲的种类组成、保护等级见下表，评价区陆生脊椎动物名录详见附录 2。

表 5.2-40 评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级统计表

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	东样种	古北种	广布种	国家Ⅰ级	国家Ⅱ级	湖南省
两栖纲	1	5	14	12		2	0	1	13
爬行纲	2	8	24	19		5	0	0	20
鸟纲	13	35	97	48		37		7	50
哺乳纲	6	12	19	11		8			16

合计	22	60	154	79	0	52	0	8	99
----	----	----	-----	----	---	----	---	---	----

从陆生动物区系成分分析，评价区陆生脊椎动物东洋种数量较多。其中东洋种 96 种，占评价区总种数 59.2%；古北种 1 种，占评价区总种数的 0.6%；广布种 53 种，占评价区总种数的 32.7%。可见，评价区陆生动物区系特征中，东洋种所占比例较大，这与评价区地处东洋界的地理位置是吻合的。

三、动物多样性

1、两栖类

（1）种类、数量及分布

通过查询已发表的在评价区附近的相关资料结合实地调查、走访，评价区内野生两栖动物种类有 1 目 5 科 14 种。其中蛙科种类最多，有 13 种，评价区内未发现国家 I 级重点保护野生两栖类分布：有国家 II 级重点保护野生两栖类 1 种为虎纹蛙（*Hoplobatrachus chinensis*）：其余 13 种均为湖南省级重点保护野生两栖类。

（2）生态类型

评价区分布的 14 种两栖动物中，东洋种 12 种，广布种 2 种。评价区分布 14 种两栖动物可分为以下 4 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙、沼水蛙和虎纹蛙共 3 种。主要在评价区内水流较缓的水域，如水田、水洼等处生活，与人类活动关系较密切。

溪流型（在流水中活动觅食）：有花臭蛙（*Odorrana schmackeri*）、棘腹蛙（*Paaboulengeri*）、和华南湍蛙（*Amolops ricketti*）共 3 种。主要分布在评价范围内的山涧溪流。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：有中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙、小弧斑姬蛙共 4 种。它们主要是在评价区内离水源不远处或较潮湿的陆地上活动，分布较广泛。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：包括中国林蛙（*Rana chensinensis*）、无斑雨蛙、大树蛙和斑腿泛树蛙 4 种。主要分布在评价范围内离水源不远的林地。

（4）区系类型

按区系类型分，以上两栖类分为东洋种和广布种，其中东洋种 12 种，占评

价区内两栖类总数的 87.50%：广布种 2 种，占评价区内两栖类总数的 12.50%。可见，评价区内东洋界成分占绝对优势，这与评价区域处于东洋界相符，两栖类的迁移能力不强，因此古北界成分难以跨越地理障碍而向东洋界渗透。

2、爬行动物

主要通过调查访问和查阅已发表的与在评价区及附近的相关的文献资料，得出评价区野生爬行类种类、数量及分布现状如下：

（1）种类、数量及分布

评价区内野生爬行类共有 2 目 8 科 24 种。其中游蛇科的种类最多，有 12 种，占评价区内野生爬行类总数的 50.00%。评价区内未发现国家级重点保护野生爬行类分布；除铅山壁虎和蓝尾石龙子（*Eumeces elegans*）和外其他均为湖南省级重点保护野生爬行类。

（2）生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，将评价区内的 24 种野生爬行动物分为以下 5 种生态类型：

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：有中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）1 种，在评价范围的水域中分布，如柘溪水库。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、中国石龙子、蓝尾石龙子、铜蜓蜥、锈链腹链蛇、灰鼠蛇、舟山眼镜蛇、尖吻蝾和短尾蝾共 9 种，在评价范围内分布较为广泛，主要活动于评价区路旁的杂草灌丛中，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：有翠青蛇、赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、王锦蛇、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrina*）、华游蛇、渔游蛇、乌梢蛇、银环蛇和竹叶青蛇（*Trimeresurus stejnegeri*）共 11 种蛇类。

它们主要在评价区内水域附近的山间林地活动。评价区中林栖傍水型爬行类种类数量均最多，此种生态类型构成了评价区爬行类的主体主要分布在拟建公路靠近水域的林地、灌丛内。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：有铅山壁虎和多疣壁虎（*Gekko subpalmatus*）2 种，主要在评价区中的建筑物如居民区附近活动。土栖型（在土中活动、觅食的爬行类）：仅钝尾两头蛇（*Calamaria*

septentrionalis) 1 种，它们主要在评价范围内阴湿的泥土中活动。

(3) 区系类型

按照区系类型分，将评价区内的野生爬行类分为 2 种区系类型：东洋种 19 种，占评价区内野生爬行类总种数的 79.17%；广布种 5 种，占评价区内野生爬行类总种数的 10.83%。与两栖类类似，东洋界成分依然占绝对优势，因为爬行类的迁移能力也不强，所以古北界成分难以跨越地理障碍而向东洋界渗透。

3、鸟类

(1) 种类、数量及分布

评价区内共分布有野生鸟类 97 种，隶属于 13 目 35 科。其中，以雀形目鸟类最多，共 68 种，占评价区内野生鸟类总数的 69.39%。评价区内未发现国家 I 级重点保护野生鸟类分布，有国家 II 级重点保护野生鸟类 7 种，除红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*) 外，其他全为猛禽，即黑鸢 (*Milvus migrans*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、普通鵟 (*Buteo buteo*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、红角鸮 (*Otus sunia*)、斑头鸺鹠 (*Glaucidium cuculoides*)，有湖南省级重点保护野生鸟类 50 种，包括小鹏鹞、白鹭、苍鹭、牛背鹭、池鹭、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠、四声杜鹃、大鸨 (*Cuculus sparveroides*)、大杜鹃等。其中，珠颈斑鸠、家燕、大山雀、白鹡鸰、白头鹎、领雀嘴鹎、棕背伯劳、喜鹊、棕头鸦雀等为评价区内的优势种，数量较多。野外实地考察中目击到家燕、金腰燕、白鹡鸰、珠颈斑鸠、白头鹎、领雀嘴鹎、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、喜鹊、金翅雀 (*Carduelis sinica*)、大山雀、棕头鸦雀、鹊鸂 (*Copsychus saularis*)、红尾水鸲 (*Phoenicurus aureus*) 等

(2) 生态类型

根据鸟类生活习性的不同，将评价区内的 97 种野生鸟类分为以下 5 种生态类型：游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：评价区仅有鹏鹞目的小鹏鹞 1 种，它们主要分布于评价区水流较缓、水深较深的水域中，如沿线的鱼塘、唐溪、柘溪水库等。涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：评价区包括鸻形目的白鹭、苍鹭、牛背鹭、池鹭和夜鹭共 5 种，它们在评价区内主要分布于河流两岸、水库岸边的滩涂，以及池塘，水库、水田等处。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：评价区包括鸡形目、鸽形目的灰胸竹鸡、环颈雉、红腹锦鸡、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、火斑鸠（*Oenopopelia tranquebarica*）和珠颈斑鸠共 6 种，它们在评价区内主要分布于线路两侧的林地及林缘地带或农田及居民点区域，在现场调查中多次目击到珠颈斑鸠。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：评价区包括隼形目和鸮形目的黑鸢、松雀鹰、普通鵟、红隼、红角鸮、斑头鸺鹠和领角鸮共 7 种，它们主要分布于针叶林或阔叶林，而评价区主要以灌丛草地为主，针叶林和阔叶林均较少，评价区有这些猛禽分布主要是由于猛禽活动范围较广，偶尔游荡至评价区上空。猛禽处于食物链顶端，在生态系统中占有重要地位。它们在控制啮齿类动物的数量，维持环境健康和生态平衡方面具有不可替代的作用。由于数量稀少，我国将所有猛禽都列为国家重点保护鸟类。攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：评价区包括鸛形目、夜鹰目、雨燕目、佛法僧目、戴胜目和鴛形目的大鸛、四声杜鹃、大杜鹃、普通夜鹰（*Caprimulgus indicus*）、小白腰雨燕（*Caprimulgus indicus*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、白胸翡翠、戴胜、斑姬啄木鸟、灰头绿啄木鸟和大斑啄木鸟共 11 种，在评价区内除了佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 68 种，为典型的森林鸟类。它们在评价区内广泛分布，主要生境为森林、灌丛、农田等，不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。野外实地调查中，目击到的种类中，大多数为雀形目种类。

（3）居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟类）：共 67 种，占评价区所有鸟类种数的 68.37%，在评价区内占的比例最大，主要包括鸠鸽科、鸛鸮

科、翠鸟科的种类和雀形目中的一些种类如鹎科、鸦科和画眉科的种类等:

冬候鸟(冬季在某个地区生活,春季飞到较远而且较冷的地区繁殖,秋季又飞回原地区的鸟):共17种,占评价区所有鸟类的17.35%,种类较少,主要有隼形目个别种类和部分雀形目的种类:

夏候鸟(夏候鸟是指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟):共13种,占评价区所有鸟类的13.27%,主要包括鹭科、杜鹃科的种类和一些雀形目的种类:

旅鸟(指迁徙中途经某地区,而又不在该地区繁殖或越冬):仅黑喉石鹎(*Saxicola tonquata*)1种,占评价区所有鸟类的1.02%,旅鸟在评价区占的比例很小。

综上所述,评价区迁徙鸟类共31种,占评价区鸟类种数的31.63%,迁徙鸟类占的比重较小。迁徙鸟类中,以雀形目鸟类居多,可见评价区的迁徙鸟类是以森林鸟类为主,其中特别是鸣禽类占优势。评价区的鸟类中,繁殖鸟(包括留鸟和夏候鸟)占的比例很大(80种,占评价区鸟类总数的81.64%),即评价区的鸟类中,多数种类在评价区内繁殖。

(4) 区系类型

按照区系类型分,将评价区内的鸟类分为3种区系类型:东洋种48种,占评价区鸟类总数的49.5%;广布种34种,占评价区鸟类总数的35.0%;古北种有15种,占评价区鸟类总数的15.5%。评价区属于东洋界,但其东洋界种优势度不再明显,这是由于鸟类的迁移能力很强,且有季节性迁徙的习性,因此鸟类中古北界向东洋界渗透的趋势较强。

4、兽类

主要通过调查访问和评价区附近的相关文献,并结合实地调查中观察到的评价区的生境状况,对评价区内的兽类种类、数量及分布现状进行了全面调查,得出如下结论:

(1) 种类、数量及分布

评价区内野生兽类共有6目12科19种。评价区内兽类以啮齿目最多,共有7种,占40.00%。评价区未发现国家重点保护野生兽类分布:有湖南省重点保护野生兽类14种:即普通刺猬、中菊头蝠、黄腹鼬(*Mustel kathiah*)、黄鼬、猪獾(*Arctonyx collaris*)、狗獾(*Meles leucurus*)、鼬獾(*Melogale*

moschata)、豹猫、野猪 (*Sus scrofa*)、小鹿 (*Muntiacus reevesi*)、果子狸、赤腹松鼠、中华竹鼠、豪猪 (*Hystrix brachyura*) 和华南兔。

(2) 生态类型

根据评价区内野生兽类生活习性的不同,将评价区内的 19 种野生兽类分为以下 4 种生态类型:半地下生活型(主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中,有的也在地下寻找食物):此种类型的有普通刺猬、黄鼬 (*Mustela sibirica*)、猪獾、鼬獾、小家鼠、黄胸鼠 (*Rattus flavipectus*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、银星竹鼠 (*Rhizomys pruinosus*)、华南兔和豪猪共 10 种。它们在评价范围内主要分布在山林、灌草丛和田野中,其中小家鼠、褐家鼠和黄胸鼠等鼠类与人类关系密切。

地面生活型(主要在地面上活动、觅食):有黄腹鼬、鼬獾、果子狸、豹猫、野猪共 5 种。他们在评价区内林间灌草丛中生活,果子狸、豹猫在评价区内数量较稀少。

岩洞栖息型(在岩洞中倒挂栖息的小型兽类):有中菊头蝠、普通伏翼、东方蝙蝠 3 种。它们在评价区主要分布于山区的岩洞洞穴中和居民点附近。

树栖型(主要在树上栖息、觅食):该类型仅有赤腹松鼠、隐纹花松鼠 2 种。主要在评价区内山林中分布。

(3) 区系类型

按区系类型划分,可将评价区内的兽类分为以下 3 类:东洋种 11 种,占评价区野生兽类总数的 57.0%;广布种 8 种,占评价区野生兽类总数的 43.00%。评价区内的兽类主要是一些小型兽类,其迁移能力也不强,因此,它们很难跨越地理屏障向东洋界渗透。

四、陆生动物调查

根据本工程特点,调查人员于 2025 年 6 月 27 日-29 日,在评价区域选择典型生境,对评价区陆生动物进行实地样线调查,辅以和周边居民访谈的方法进行。陆生动物实地调查采用样线调查法,样线法是沿着预先设计的一定路线,观测者沿着固定的线路行走,通过辨识声音或见到实体等方式,记录沿途所辨识到的所有动物。

表 5.2-41 陆生动物样线调查记录表 1

样线地点：城西社区横岩塘向火眼山 样线编号：01 天气：多云				
样线长度：900m，海拔区间：135m~305m，生境类型：林地				
坐标：起：111.17249516，28.36552443；止：111.16392309，28.36572917				
人为干扰因素：偶有村民经过 人为干扰强度：低				
物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹及数量	备注
中华蟾蜍	Bufo gargarizans	1		
山雀	Parus major	2		
田鼠	Microtus	2		

表 5.2-42 陆生动物样线调查记录表 1

样线地点：资水右岸城西社区向南侧山顶村落 样线编号：02 天气：晴				
样线长度：600m，海拔区间：105m~241m，生境类型：乡村				
坐标：起：111.19148199，28.36812321；止：111.19197451，28.36315584				
人为干扰因素：偶有村民和车辆经过 人为干扰强度：较低				
物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹及数量	备注
麻雀	Passer	4		
小家鼠	Mus musculus	4		
翠鸟	Alcedo	2		

表 5.2-43 陆生动物样线调查记录表 3

样线地点：资水右岸城西社区上游莲花台-下游县城方向 样线编号：03 天气：晴				
样线长度：1.45km，海拔区间：106m~92m，生境类型：农田				
坐标：起：111.17617025，28.36495098；止：111.19013189，28.36855055				
人为干扰因素：常有村民和车辆经过 人为干扰强度：高				
物种名称	拉丁名	实体数量	痕迹及数量	备注
山雀	Parus major	4		
泽陆蛙	Fejervarya multistriata	1		
小家鼠	Mus musculus	1		
喜鹊	Pica serica	2		

五、重点保护野生动物

1、国家重点保护野生动物

评价范围内陆生脊椎动物中，无国家Ⅰ级重点保护野生动物，国家Ⅱ级重点保护野生动物有 8 种，其中两栖类 1 种，为虎纹蛙；鸟类 7 种，分别为黑鸢、松雀鹰、普通鵟、红隼、红腹锦鸡、红角鸮、斑头鸺鹠。

表 5.2-44 评价区国家重点保护野生动物名录

中文名、拉丁名	分布	居留型	区系类型	保护等级
1.虎纹蛙 Hoplobatrachus chinensis	主要分布在山脚空旷地，水田，库尾，水坑等处。	-	东洋种	国家Ⅱ级

2.黑鸢 Milvus migrans	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带。	留鸟	广布种	国家II级
3.松雀鹰 Accipiter virgatus	主要在林地中生活，偶尔游荡至评价区林缘地带。	留鸟	广布种	国家II级
4.普通鵟 Buteo buteo	主要分布于山地森林和林缘地。	冬候鸟	古北种	国家II级
5.红隼 Falco tinnunculus	主要在林地中生活，偶尔游荡至评价区林缘、居民点。	留鸟	广布种	国家II级
6.红腹锦鸡 Chrysolophus pictus	栖息于阔叶林、针阔叶混交林和林缘疏林灌丛地带	留鸟	东洋种	国家II级
7.红角鸮 Otus sunia	栖息于山地林间。	留鸟	广布种	国家II级
8.斑头鸺鹠 Glaucidium cuculoides	常光顾庭园、村庄、原始林及次生林。主为夜行性。	留鸟	广布种	国家II级

2、湖南省级重点保护野生动物

评价区域内有湖南省级重点保护野生动物 101 种，包括中华蟾蜍、无斑雨蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙、小弧斑姬蛙、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、大树蛙、斑腿泛树蛙、华南湍蛙、中国石龙子、铜蜓蜥、北草蜥、黑眉锦蛇、赤链蛇、王锦蛇、乌梢蛇、灰鼠蛇、银环蛇、短尾蝮、白鹭、池鹭、夜鹭、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠、四声杜鹃、大鹰鹃、大杜鹃、东北刺猬、黄腹鼬、黄鼬、鼬獾、花面狸、野猪、赤腹松鼠和华南兔等。其中两栖类主要分布在海拔较低的山沟、河流、水库、池塘附近的草甸等区域；爬行类主要分布在影响范围内居民区附近及在水源附近的林地、灌丛、灌草丛中；鸟类中的环颈雉、珠颈斑鸠等主要分布在评价区的林缘、农田等区域。鸟类中的大杜鹃、画眉和大山雀等在评价区高大的乔木林中有分布，鸟类中的攀禽、鸣禽主要分布在评价区的阔叶林、针叶林、灌丛和灌草丛中；兽类中黄鼬、鼬獾等主要分布在评价区农田、荒地、灌丛等区域，果子狸、豹猫等分布于评价区植被生长良好的林缘地区有分布，黄鼬、华南兔等在评价区较常见。

3、项目施工范围内重点保护野生动物

根据现场调查，项目施工范围内周边人为活动较频繁，极少有野生动物出现，项目施工范围内未发现国家、省重点保护野生动物。

5.2.7.6 水生生物现状及评价

根据调查点位的典型性、分布均匀性，通过资料收集、现场走访以及对项目施工涉及的河流进行了访问调查和现场调查，对项目涉及的资水进行了水生生物现状调查分析。

一、水生植物

评价区域位于资水中游地区，处我国中纬度中亚热带地区，区域自然环境优越，较有利于水生维管植物的生长发育，根据调查，评价区水生微管植物多分布于雪峰湖湿地公园、柘溪水库内，常见的群系有斑茅草甸（Form.Saccharum arundinaceum）、狗牙根草甸（Form.Cynodon dactylon）、二形鳞藎草草甸（Form.Carex dimorpholepis）等，常见的水生植物有牛鞭草、水烛、双穗雀稗、芦苇等。

表 5.2-45 评价区水生植物名录

科	属	种	类型
蓼科 Polygonaceae	蓼属 Polygonum	水蓼 Polygonum hydropiper	挺水植物
		荭蓼 Polygonum orientale	
	酸模属 Rumex	羊蹄 Rumex japonicus	
柳叶菜科 Onagraceae	丁香蓼属 Ludwigia	丁香蓼 Ludwigia prostrata	
杨柳科 Salicaceae	柳属 Salix	旱柳*Salix matsudana	
		垂柳*Salix babylonica	
灯心草科 Juncaceae	灯心草属 Juncus	灯心草 Juncus effusus	
莎草科 Cyperaceae	藎草属 Carex	二形鳞藎草 Carex dimorpholepis	
	蔗草属 Scirpus	荆三棱 Scirpus yagara	
		蔗草 Scirpus triqueter	
	飘拂草属 Fimbristylis	水虱草 Fimbristylis miliacea	
	水莎草属 Juncellus	水莎草 Juncellus serotinus	
禾本科 Gramineae	获属 Triarrhena	获 Triarrhena sacchariflora	
	拂子茅属 Calamagrostis	拂子茅 Calamagrostis epigeios	
	藨草属 Phalaris	草 Phalaris arundinacea	
	芦苇属 Phragmites	芦苇 Phragmites australis	
浮萍科 Lemnaceae	浮萍属 Lemna	浮萍 Lemna minor	浮叶植物
	紫萍属 Spirodela	紫萍 Spirodela polyrrhiza	
金鱼藻科 Ceratophyllaceae	金鱼藻属 Ceratophyllum	金鱼藻 Ceratophyllum demersum	沉水植物
水鳖科 Hydrocharitaceae	黑藻属 Hydrilla	黑藻 Hydrilla verticillata	
	苦草属 Vallisneria	苦草 Vallisneria natans	

二、浮游生物

(1) 浮游植物

根据调查，区域水体有浮游植物 6 门 58 种（属），浮游植物中硅藻门种类最多，为 32 种（属），绿藻门 11 种（属）蓝藻门 7 种（属），浮游植物名录详见附录 3。从种类组成看，唐溪、柘溪两样点浮游植物种、类组成以硅藻为主，其次为绿藻和蓝藻，其他藻类种类较少：水体的浮游植物的常见类群有蓝藻门的小颤藻（*Oscillatoria tenuis*），硅藻门的颗粒直链藻最窄变种（*Melosira granulata* var. *angustissima*）、钝脆杆藻（*Fragilariacapucina*），美丽星杆藻（*Asterionlla formosa*），绿藻门的实球（*Pandorina morum*）、四尾栅藻（*Scenedesmus quadricauda*）等。其中唐溪大桥优势种为空球藻、实球藻、小颤藻，狮子山大桥优势种为美丽星杆藻、空球藻、四尾栅藻。

（2）浮游动物

根据调查，区域水体有浮游动物 4 大类 27 种（属），其中轮虫 10 种，占 42.11%；原生动物 7 种，占浮游动物种类的 26.32%；枝角类 4 种，占 15.79%；桡足类 5 种，占 15.79%。浮游动物名录详见附录 3。从种类组成看，原生动物、轮虫种类较丰富，枝角类和桡足类相对较少。

浮游动物常见种类分布密度较高的主要包括原生动物类的钟虫属 *Vorticella* sp.、瓶矿壳虫（*Difflugia urceolata*）、旋回侠盗虫（*Strobilidium gyrans*），轮虫类的晶囊轮虫（*Asplanchnasp.*）、角突臂尾轮虫（*Brachionus angularis*）、萼花臂尾轮虫（*Brachionus calyciflorus*）、螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*），其次枝角类的长额象鼻溞（*Bosmina longirostris*）和桡足类的桡足类无节幼体（*Naupliussp.*）均为常见种，但分布密度低于 10 个/L；其他种类密度较低。唐溪大桥的优势种为瓶矿壳虫和旋回侠盗虫，狮子山大桥优势种为冠砂壳虫、晶囊轮虫、螺形龟甲轮虫。

三、底栖生物

沿线区域水域内底栖动物共 13 种，其中环节动物 2 种，占 15.38%；软体动物 6 种，占 46.15%；节肢动物 5 种，占 38.46%，底栖动物名录详见附录 3。常见的种类有河蚬（*Corbicula fluminea*），铜锈环棱螺（*Bellamya aeruginosa*），短沟蜷（*Semisulcospiras*），霍甫水丝蚓 *Limnodrilus hoffmeisteri* 等物种。

四、鱼类

1、鱼类种类

根据现场访问调查和参考《湖南安化雪峰湖地质公园综合考察报告》、《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划》及《柘溪水库及其周边地区鱼类资源现状的研究》等相关文献资料，统计出评价区共有鱼类 82 种，隶属于 4 目 13 科（详见表 5.2-46）。评价区鱼类主要以鲤形目鱼类为主，共 58 种，占鱼类总种类数的 70.73%；其次鲇形目 12 种，占 14.64%；鲈形目 11 种，占 13.41%，合鳃鱼目 1 种，占 1.22%。评价区主要优势种为四大家鱼和半刺厚唇鱼，常见种共有 3 种，即鳊、子陵吻虾虎鱼和鲇。

表 5.2-46 评价区鱼类物种名录一览表

序号	中文名	拉丁名
一、	鲤形目	CYPRINIFORMES
(一)	鲤科	Cyprinidae
1.	宽鳍	<i>Zacco platypus</i>
2.	马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i>
3.	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>
4.	草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>
5.	赤眼鳟	<i>Squaliobarbus curriculus</i>
6.	鳊	<i>Ochetobius elongatus</i>
7.	鳊	<i>Luciobrama macrocephalus</i>
8.	鳊	<i>Elopichthys bambusa</i>
9.	鳊	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>
10.	餐	<i>Hemiculter leucisculus</i>
11.	贝氏餐	<i>Hemiculter bleekeri</i>
12.	翘嘴鲌	<i>Culter alburnus</i>
13.	蒙古鲌	<i>Culter mongolicus mongolicus</i>
14.	达氏鲌	<i>Culter dabryi dabryi</i>
15.	拟尖头鲌	<i>Culter oxycephaloides</i>
16.	鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>
17.	三角鲂	<i>Megalobrama terminalis</i>
18.	团头鲂	<i>Megalobrama amblycephala</i>
19.	银鲴	<i>Xenocypris argentea</i>
20.	黄尾鲴	<i>Xenocypris davidi</i>
21.	细鳞鲴	<i>Xenocypris microlepis</i>
22.	圆吻鲴	<i>Distoechodon tumirostris</i>
23.	鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
24.	鳙	<i>Aristichthys nobilis</i>
25.	唇鲴	<i>Hemibarbus labeo</i>

26.	花鱮	<i>Hemibarbus maculatus</i>
27.	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>
28.	华鲸	<i>Sarcocheilichthys sinensis sinensis</i>
29.	江西鲸	<i>Sarcocheilichthys kiangsiensis</i>
30.	黑鳍鲸	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>
31.	银	<i>Squalidus argentatus</i>
32.	铜鱼	<i>Coreius heterodon</i>
33.	棒花鱼	<i>Abbottina rivularri</i>
34.	蛇	<i>Saurogobio dabryi</i>
35.	宜昌鳅	<i>Gobiobotia filifer</i>
36.	大鳍鱮	<i>Acheilognathus macropterus</i>
37.	兴凯	<i>Acheilognathus chankaensis</i>
38.	彩石鲌	<i>Rhodeus lighti</i>
39.	中华倒刺鲃	<i>Spinibarbus sinensis</i>
40.	厚唇光唇鱼	<i>Acrossocheilus labiatus</i>
41.	侧条光唇鱼	<i>Acrossocheilus parallens</i>
42.	半刺光唇鱼	<i>Acrossocheilus hemispinus hemispinus</i>
43.	白甲鱼	<i>Onychostoma sima</i>
44.	辫结鱼	<i>Tor brevifilis brevifilis</i>
45.	洞庭华鲮	<i>Sinilabeo tungting</i>
46.	泸溪直口鲮	<i>Rectoris luxiensis</i>
47.	鲤	<i>Cyprinus carpio</i>
48.	鲫	<i>Carassius auratus</i>
(二)	鳅科	Cobitidae
49.	横纹条鳅	<i>Noemacheilus fasciolatus</i>
50.	花斑副沙鳅	<i>Parabotia fasciata</i>
51.	武昌副沙鳅	<i>Parabotia banarescui</i>
52.	漓江副沙鳅	<i>Parabotia lijiangensis</i>
53.	江西副沙鳅	<i>Parabotia kiangsiensis</i>
54.	桂林薄鳅	<i>Leptobotia guilinensis</i>
55.	中华花鳅	<i>Cobitis sinensis</i>
56.	大鳞副泥鳅	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>
57.	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
(三)	平鳍鳅科	Homalopteridae
58.	平舟原缨口鳅	<i>Vanmanenia pingchowensis</i>
二、	鲇形目	SILURIFORMES
(四)	鲿科	Bagridae
59.	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>

60.	瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachell</i>
61.	光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>
62.	粗吻	<i>Leiocassis crassilabris</i>
63.	盍堂拟鲮	<i>Pseudobagrus ondan</i>
64.	乌苏拟鲮	<i>Pseudobagrus ussuriensis</i>
65.	大鳍雙	<i>Mystus macropterus</i>
(五)	鲇科	Siluridae
66.	西江鲇	<i>Silurus gilberti</i>
67.	越南鲇	<i>Silurus cochinchinensis</i>
68.	鲇	<i>Silurus asotus</i>
(六)	钝头鮠科	Amblycipitidae
69.	司氏鱼央	<i>Liobagrus styani</i>
70.	拟缘鱼央	<i>Liobagrus marginatoides</i>
三、	合鳃目	SYNBRANCHIFORMES
(七)	合鳃科	Synbranchidae
71.	黄鳊	<i>Monopterus albus</i>
四、	鲈形目	PERCIFORMES
(八)	偕科	Serranidae
72.	大眼鳊	<i>Siniperca kneri</i>
73.	斑鳊	<i>Siniperca scherzeri</i>
74.	暗鳊	<i>Siniperca obscura</i>
(九)	塘鳢科	Eleotridae
75.	沙塘鳢	<i>Odontobutis obscurus</i>
(十)	般虎鱼科	Gobiidae
76.	子陵吻假虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>
77.	波氏栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius cliffordpopei</i>
(十一)	斗鱼科	Belontiidae
78.	圆尾斗鱼	<i>Macropodus ocellatus</i>
(十二)	鰾科	Channidae
79.	乌鰾	<i>Channa argus</i>
80.	月鰾	<i>Channa asiatica</i>
(十三)	刺鰕科	Mastacembelidae
81.	刺鰕	<i>Mastacembelus aculeatus</i>
82.	大刺鰕	<i>Mastacembelus armatus</i>

2、区系组成

评价区鱼类可划分为以下 5 个类群，即：

(1) 中国平原区系复合体：主要包括雅罗亚科、鲢亚科、鲃亚科、鲴亚

科、鮡亚科、鳅鲇亚科等，以青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙（*Aristichthys nobilis*）、鳊（*Parabramis pekinensis*）为代表种类，为评价区的鱼类区系主要复合体。该复合体的鱼类很大部份产漂流性鱼卵，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：该复合体的鱼类都对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼入湖泊育肥，如“四大家鱼”。它们中不少种类食物单纯，如草鱼食草，青鱼食贝类，生长迅速。

（2）南方平原区系复合体：主要包括鲃亚科、鲮科、钝头鲩科、合鳃鱼科、鳢科、塘鳢科、蝦虎鱼科、斗鱼科、刺鳅科等，代表种类有黄鲮（*Monopterus albus*）、刺鳅（*Mastacembelus aculeatus*）、乌鳢（*Channa argus*）等。这类鱼鱼身常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，如乌鳢的鳃上器，黄鲮的口腔表皮等。此类鱼喜暖水，在北方选择温度最高的盛夏繁殖，多能保护鱼卵和幼鱼，分布在东亚，愈往低纬度地带种类愈多。分布除东南亚外，印度也有一些种类。说明此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活。

（3）南方山地区系复合体：主要包括科、平鳍鳅科、沙鳅亚科、野鲮亚科等，代表种类有泸溪直口鲮、平舟原缨口鳅。本区系的鱼类多适应山区激流生活，某些种类甚至特化出吸盘结构。

（4）北方平原区系复合体：代表种类有麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、中华花鳅（*Cobitis sinensis*）。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：主要包括鱖亚科、鲤亚科、鱼丹亚科、鲇科、鮡科、泥鳅属，其代表种类有鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）、鲇（*Silurus asotus*）、泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）等。它们共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖动物为食者较多，适应于浑浊的水中生活。

3、产卵类型

(1) 产粘沉性卵类群

这一类群包括鲇形目的粗吻鲇、瓦氏黄颡鱼、鲇等；鲤科的宽鳍鱲、鲤、鲫、银鲫等；鳅科的泥鳅。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等。

产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇。从卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要 30h 或 40h 以上，有的需要时间更长。这类鱼有鲢、鳙、草鱼、青鱼等。

乌鳢、大眼鳊、斑鳊等鱼类的卵具油球，在水中漂浮发育。此外，大眼鳊、斑鳊的受精卵为微粘性，在发育过程中粘性逐步消失，由于卵黄具较大油球，也可随水漂流发育。

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，调查水域鱼类大致可分为以下 2 个类群。

此类群主要或基本生活在江河流体环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性;或以浮游动植物为食。该类群有宽鳍鱲、马口鱼、青鱼、草鱼、鳊、鲢、飘鱼、翘嘴鮰、蛇等。

153

此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有泥鳅、中华鲮、棒花鱼、鲤、鲫、黄鳝等。

5、鱼类重要生境

据实地调查及咨询当地主管部门，评价范围内未发现国家重点保护水生动物资源，施工区涉及的资水从上游柘溪水库大坝至下游的东坪电站大坝段无省级以上鱼类的产卵场、越冬场和索饵保护场分布，没有鱼类洄游通道。

5.2.8 生态现状问题

拟建工程为资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程，地处湖南雪峰湖国家湿地公园周边缓冲地带，是生态保护与经济开发的过渡区域，人员活动以生产经营、生态旅游为主。拟建工程评价区由于靠近水域、有一定数量的分散居住农户，该区的主要生态问题是：受人类活动干扰，森林资源不平衡使用；人口增加及农业和城镇扩张，交通、水电水利设施建设、生物资源过度利用、森林、湿地等自然栖息地遭到局部人为破坏，栖息地生物多样性受到干扰，部分野生动植物减少，生态系统质量总体不高。

6 环境影响预测与评价

工程运行期不排放污染物，不会对环境产生不利影响。工程实施后将增强资水边坡稳定性，有利于防洪除涝，防止因洪水泛滥而引起的各类疾病流行，有利于保障重要基础设施和人民群众的生命安全。但是项目施工过程中会产生废气、废水、噪声以及生态环境影响，影响河道水生生物的栖息环境和水体水环境质量状况。因此，本项目主要对施工期环境影响进行详细分析，对施工期和运营期的生态影响进行详细分析，详见下文：

6.1 水环境影响预测与评价

6.1.1 施工期水环境影响

6.1.1.1 施工扰动对地表水体的影响分析

本项目不进行清淤作业，无需设置围堰，仅在进行抛石和水下护坡作业施工时，会扰动岸边淤泥使底泥浮起，造成两岸局部 SS 增加，水变混浊，在一定程度上导致水质的下降。

本项目位于东坪电站库区，全年水位维持在 96.50m 以上，最近的施工点距离电站大坝约 260m，施工作业导致的悬浮物经库区沉淀、混合稀释、河流自净作用下逐渐消失，且项目施工时间较短，在施工完成后，河流悬浮物浓度很快就可以恢复原状。因此，由于施工扰动而造成的局部水体悬浮物浓度增大时段很短，不会对水环境造成显著的不利影响。

6.1.1.2 水下作业扰动底泥的重金属影响分析

参考引用的现状监测资料，资水干流底泥中重金属元素满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）。

因工程河段底泥重金属背景浓度较低，水下作业在资水两岸岸坡附近，作业面不大，且施工期短，抛石和水下护坡作业相对温和，选择在枯水期、流速较小时进行作业，以减少对水体的扰动，泥沙释放出来的重金属含量十分有限，在水力作用下很快稀释沉降，类比《安化县柘溪库区环保清淤工程环境影响报告书》，水下作业对局部水域水质中重金属浓度贡献的范围一般在 50m 以内，不会造成作业点下游重金属超标污染，不会影响到下游水质。

6.1.1.3 施工期污（废）水排放影响分析

本工程施工期污水主要为混凝土养护废水、拌合机械清洗废水、含油废水和施工人员生活污水。施工废水污染物以 SS、石油类为主。生活污水污染物以 COD、BOD₅、NH₃-N 为主。

（1）混凝土养护废水

本项目护坡护岸需采用混凝土浇筑，混凝土浇筑后需进行养护，此过程会产生养护废水，混凝土养护废水产生量约 0.2m³/d，产生量少，混凝土养护过程中一般在其表面覆盖草袋等物，使水分滞留于其中，养护过程直接蒸发损耗，无废水外排。

（2）拌合机械清洗废水

本工程拟设移动式混凝土拌和机和砂浆拌合机。混凝土转筒和料罐会产生冲洗废水，砂浆拌合机料罐中洗会产生一定废水，该部分废水属于间歇性排放，产生量为 0.94m³/d，主要污染物为悬浮物，浓度在 2000mg/L 左右，呈碱性，施工区设置中和沉淀池对拌合机械清洗废水进行处理，处理后废水回用于混凝土和砂浆拌和系统的冲洗或场地、道路洒水抑尘，废水不外排。

（3）含油废水

施工船舶产生的舱底油污水按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）进行管理，船舶上配备污水收集容器，在船舶上收集后排入码头、装卸站等水污染物接收设施，确保废水不外排，应记录船舶油污接收记录。采取上述措施后，施工船舶舱底油污水不会对周围水环境产生影响。

其他施工含油废水一方面来自施工机械、车辆冲洗产生的含油废水。另一方面来自施工机械漏油和加油过程中的跑冒滴漏，主要污染物为石油类和 SS。含油废水最大产生量为 3.2m³/d，石油类浓度约为 30mg/L、悬浮物浓度约为 2000mg/L。该部分废水为间歇排放，采取设置隔油沉淀池对含油废水进行处理，废水经处理后回用于施工场地、道路洒水抑尘。

（4）生活污水

本项目施工现场不设施工生活区，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等，浓度约为 200mg/L、100mg/L、20mg/L、100mg/L。施工人员办公、生活租赁安化县东坪镇民房，生活污水依托民房化粪池处理后排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂处理后达标排放。

6.1.1.4 工程施工期对水文情势影响分析

项目主要进行护坡护岸整治，施工不设置围堰，不会对河流形成阻隔和围挡，且项目位于东坪电站的库区内，项目施工期间短暂造成局部水流流态改变、水位波动，但不会对水文情势造成明显影响。

6.1.2 运行期地表水环境影响分析

6.1.2.1对地表水水质的影响

本工程运营期本身不产生水污染物，对地表水水质无影响，同时，工程设计的植物一块石复合系统具有显著的水质净化功能，这种净化作用对减轻面源污染进入资水具有积极意义。

6.1.2.2对水文情势的影响

因资水莲台段目前存在较多安全隐患，本工程以稳定资水河势、实施防洪治理、完善水利基础设施为目标，维持资水河势和岸坡稳定，保障防洪安全、生态安全，促进区域经济社会绿色低碳循环发展。本工程建成后，具有防洪、边坡利用、土地增值、生态保护等多方面的综合效益。

同时通过对资水进行边坡防护，达到稳定岸线、保障防洪安全、减轻暴雨洪水对沿岸人民生命财产安全的威胁，以促进沿岸经济发展，为沿江人民创造安定的生产生活环境。本次工程施工量总体较小且在原河道范围内进行，施工不改变河道走向，不改变河道原有宽度及深度，对河流的水面面积、水温结构、流速等基本无影响，且工程实施后，河水流动可更加顺畅，过水流量的增加提高了对污染物的混合稀释作用，水动力条件的改善增强了对污染物的净化能力，对水体水质可起到一定的改善作用。总体来说，对河流的水面面积、水温结构、流速等基本无影响。

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染物主要为施工扬尘、施工机械排放的燃油废气、混凝土拌合废气和钢筋、木材加工的粉尘等，主要污染物有粉尘、SO₂、NO_x等。

6.2.1.1施工扬尘影响分析

(1) 施工扬尘影响

①土石方开挖、填筑和裸露场地的风力扬尘

施工现场扬尘主要由土方的挖掘、填筑，建筑材料的现场搬动及堆放，裸

露场地扬尘等引起，扬尘浓度随距离的变化情况见表下表。

表6.2-1 扬尘浓度随距离变化情况一览表 单位：mg/m³

降尘措施	工地下风向距离					
	20m	50m	100m	150m	200m	250m
不采取措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210
围挡、洒水	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206

施工扬尘主要产生于施工河道沿线，呈现状分布，由上表可知，在采取围挡及洒水等防尘措施情况下，扬尘的影响基本控制在 20m 以内，TSP 浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的影响标准（1.0mg/m³）。项目在实际工程过程中，不仅仅采用单一的围挡措施，还会制定洒水降尘制度，配置洒水装置。定期对产尘点及时洒水，以减少施工场地扬尘污染，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布，可防止施工扬尘；尽量避免在大风天气下进行施工作业。当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业，并对临时堆场采用防尘布苫盖覆盖，禁止露天堆放，通过采取上述措施后，可大大的减少施工扬尘对周边环境及敏感点影响。

②运输扬尘

本项目中施工道路扬尘主要集中在工程主要运输干道两侧。道路扬尘主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关。下表为一辆 8 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 6.2-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/ 辆·km

地面清洁程度 车速 p	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

从表中数据可以看出，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m

以内。

抑制扬尘的一个有效可行的措施是洒水。根据施工场地洒水抑尘的试验结果，施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少 70%左右。

项目运输道路利用资水两岸的已有硬化道路，物料运输车辆采用封闭车辆或加盖帆布，不超重装载；要求驾驶员在运输过程中做到文明驾驶，途经居民居住区时要减速慢行，以减少扬尘的产生量。同时在，运输道路上设专人定期清扫泥尘，配置洒水车及时洒水降尘，运输扬尘对周边环境影响较小。

③物料装卸和堆场扬尘

砂石、骨料等在运输和堆放过程中受到风吹、搬运或机械振动产生的物料扬尘，对周围环境空气质量产生影响。本工程堆存扬尘和装卸扬尘主要在临时施工场地，根据工程分析，堆场扬尘产生量为 0.0027kg/h，装卸粉尘产生量为 7.2t（未采取措施），通过采取洒水降尘的措施，装卸粉尘排放量为 0.72t（0.6kg/h）。

本工程为线性工程，砂石堆料场位于临时施工场地内，采取简易工棚，密闭存放，物料禁止露天堆放，且施工区域地势平坦开阔，有较好的扩散条件，因此，在施工过程中做好围挡、洒水抑尘措施后，堆存扬尘和装卸粉尘不会对周边大气环境质量造成明显影响。

（2）施工扬尘对敏感目标的影响

经现场调查，资水河道临近现有道路一侧均有居民分布，最近的距离约 10m，施工扬尘将给附近居民造成不同程度的粉尘污染，因此。施工时应保持路面清洁、限制施工车辆行驶速度并定时喷淋，同时，可采取对面向居民的一侧增加 2.5m 高挡板等措施。此外，物料堆场应篷布遮盖，并采取围挡作业、喷淋、洒水等措施，禁止露天堆放物料，对临时堆场采用防尘布苫盖覆盖，禁止露天堆放；驶出施工场区的施工车辆，应首先进行冲洗，防止泥土带出施工场区；沙石物料和弃渣运输加盖密闭，加强道路清扫。在采取措施后能够有效的减小施工期扬尘对资水沿线居民的影响。

6.2.1.2施工机械尾气影响分析

施工机械燃油废气主要是施工机械和运输车辆、船舶排放的尾气，主要污

染物有 CO、NO₂ 等。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，船舶排放的废气沿资水岸边排放，施工机械的废气基本是以线源形成排放，均为无组织排放。

由于项目施工区域地形较为开阔，位于资水两岸，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响是很小的，并且施工过程为临时性的，施工结束后废气影响将随之消失。

6.2.1.3 混凝土拌和粉尘

混凝土搅拌过程中，进料处于干燥状态且密封条件不好时，在进料口、贮料层等处水泥易泄漏将造成局部突气污染，影响现场作业人员身体健康，但由于该部分粉尘无法进行定量分析，因此本环评仅进行定性分析。

混凝土拌合机搅拌时将会产生粉尘，粉尘产生量为 0.677t。本工程使用的混凝土拌合设备为简易小型移动或拌机，无固定合地点，可随施工内容移动，不设置集中式的混凝土搅拌站，污染物产生量小，通过设置三面围挡、喷淋洒水降尘措施（如配备雾炮机等），减少扬尘产生，处理效率约 85%，通过喷淋洒水降尘措施处理后的粉尘排放量为 0.1t（0.1kg/h），施工区域地势平坦开阔，位于资水两岸，有较好的扩散条件，不会对周边环境造成明显影响。

6.2.1.4 钢筋及木材加工粉尘

本工程木材和钢筋加工量较少，钢筋加工会产生少量的焊接粉尘、切割粉尘（主要为金属粉尘），木材加工也会产生少量的粉尘。本工程钢筋和木材加工在均设置有简易工棚，不露天加工，其加工过程中废气的产生量很少，采用喷淋、洒水措施的基础上，项目临时施工场地位于河道旁，其周边较为开阔，扩散条件好，因此项目钢筋和木工废气对周围环境影响很小。

6.2.2 运行期大气环境影响分析

本工程资水运营期本身不产生大气污染物，对环境空气影响很小。

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 施工期地下水环境影响分析

（1）地下水水质的影响

本工程施工期污水主要为混凝土养护废水、拌合机械清洗废水、含油废水和施工人员生活污水。施工废水污染物主要为 SS、石油类等，施工生活污水

污染物主要为 COD、氨氮、BOD₅ 等。项目施工过程较短，避免了施工原料的长期堆放，施工原料主要为水泥、砂石等，不含有毒有害污染物，且堆放场地需要进行地面硬化和搭建简易雨篷，避免部分原料物质经雨水淋滤后直接入渗进入地下，污染浅层地下水。

施工产生的施工废水均采取合理措施收集处理后回用不外排，生活污水经化粪池处理排入安化县污水处理厂，污废水收集处理设施采取防渗措施，避免污废水下渗。由于工程区水文地质条件较简单，施工期对污、废水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水产生影响。

(2) 地下水补充形式和水位影响

本工程施工项目主要为护坡护岸整治，工程建设基本是在现有工程范围内，不涉及地下水的施工，对地下水涵养量影响小；另外，工程用水来源主要为地表水，不涉及取用地下水，因此，项目建设对地下水水量和水位影响不大。

综上所述，在采取相应的防治措施后，本工程施工对地下水影响较小。

6.3.2 运行期地下水环境影响分析

经上述分析，本工程运营期无废水外排，本次治理后，资水水位水量不变（本工程未增加地下水取水工程），且项目所在区域地下水的补给来源主要为大气降水。因此，判断治理后资水的正常流动不会对本项目区域地下水水质及水位产生影响。

6.4 生态影响预测与评价

6.4.1 施工期生态环境影响预测与评价

6.4.1.1 土地利用影响分析

项目属于资水护坡护岸的整治，永久工程占地面积为 25.98 亩，其中水域及水利设施用地 22.08 亩、旱地 3.9 亩，均位于资水河道管理范围内，不新增永久占地，项目施工后，旱地面积相对减少，但其占地面积极少，不会导致评价区土地利用格局发生大的变化。本工程临时占地约 6.45 亩，主要为荒地、林地、旱地和农村宅基地，不涉及基本农田，且项目施工结束后，临时占地进行生态恢复，不会改变土地利用性质，从整个评价区而言，工程建设不会改变评价区主要的构成地类，占地对区域土地利用的不利影响并不显著。

6.4.1.2陆生生态影响分析

(1) 对陆生植物群落的影响

工程对陆生植物的影响主要源于工程占地，工程占地将导致工程涉及区内陆生植物面积直接减少，适成局部区域植被破坏，生物量降低。本工程永久占地属于水域及水利设施用地、旱地，不设置临时施工便道，临时施工场地选择植被覆盖少的区域，减少了临时占地导致的植被损失。

本工程施工区地势低平，工农业生产水平较高，受人类活动长期频繁干扰。工程涉及河道两岸城镇、村庄密布，土地开发利用程度高，土地利用类型以水域及水利设施用地为主，地表覆盖物以附近居民开发岸坡种植的农作物为主，有少量的灌草丛和绿化带植被，无天然乔木林地，林地覆盖率低。项目施工区一侧以资水两岸现有道路为界，在严格控制施工范围的情况下，工程占用植被类型主要为旱地植被，损失植被以蔬菜、灌草丛为主，林地受影响面积较小。

根据实地调查并结合卫星遥感影像可以看出，本工程沿线的景观区以城镇类型和湿地类型为主，调查期间建设区内未发现珍稀濒危植物种类、国家重点保护野生植物种类以及无名木古树，受工程建设影响的陆生植物以人工植被农作物和绿化带植被为主，受影响植物均为一般常见物种，在周边地区均有广泛分布。因此。工程施工建设仅使施工区部分地表植物的数量和分布情况发生变化，不会因局部植被的损失而影响区域植被的区系和构成。

工程施工期间，将同步实施水土保持工程，在施工区内建设生态护坡；工程完工后，并将对施工临时占地进行生态恢复。由于评价区域雨量充沛、光照充足，适合各种植物生长，在采取以上措施后，预计工程涉及区内的植被在较短时间内可以得到较好的恢复。因此。总体上，本工程对陆生植物种类和数量的影响有限，也不会造成陆生植物种类的消失。

(2) 对区域生物量和生产力的影响

施工期间，项目占地将破坏占地范围内的植被，从而影响区域的生物量 and 生产力。资水莲台段两岸城镇、村庄密布，工农业生产水平较高，土地开发利用程度较高。根据现场调查结果，施工区受人类活动长期频繁干扰，地表覆盖物以农作物等人工植被为主，林草地覆盖率较低。本工程永久用地总面积25.98亩，临时施工场地占地6.45亩，占地类型主要为水域及水利设施用地、旱

地，以及临时工程占用的林地、荒地、旱地和农村宅基地。本项目占用导致生物量损失详见下表。

表 6.4-1 评价区工程占地生物损失表

工程类型	占地类型	主要植被	平均生物量 (t/hm ²)	损失面积 (hm ²)	生物量损失 (t)	统计 (t)
永久占地	水域及水利设施用地、旱地	农作物（油菜、白菜、萝卜）、绿化带树种、灌草丛	1.65	1.733	2.86	永久损失： 2.86
临时施工场地和临时堆土区	荒地、旱地和农村宅基地	灌草丛	10.37	0.18	1.86	临时损失： 8.91
弃渣场	林地	杉木、灌草丛	28.2	0.25	7.05	
合计			/	2.163	11.77	

根据上表，工程永久占地和临时占地是植被生物量损失分别为 2.86t 和 8.91t。但总体而言，减少的生物量与评价区域相比所占比例仍然较小，区域仍具有较高的生产水平。因此，工程建设对评价区域的生态系统有一定的影响，但仍然在区域生态系统可以承受的范围内。通过植被恢复措施，临时占地导致的植被损失可以得到恢复，根据占比预计可以恢复 90%以上的植被面积。

(3) 对生态系统的影响

本工程对各生态系统的影响主要是由工程占地及施工活动而引起的。工程占地侵占了生态系统的空间，引发各生态系统空间缩小、物种损失等问题。施工活动不仅带来噪声、扬尘等问题，影响生物的生长繁殖，开挖填筑等活动还引发水土流失，植被破坏等，影响生态系统固碳释氧、涵养水源、保持水土等服务功能。

本项目占用的土地利用类型主要水域及水利设施用地、旱地以及临时工程占用的林地、荒地、旱地和农村宅基地。本工程施工总占地面积为 2.16hm²，占评价区面积（969.29hm²）的 0.2%，其中工程永久占地 1.733 hm²，占评价区面积 0.178%，对评价区自然生态系统的影响很小；临时施工占地 0.43hm²，占评价区面积 0.04%，对生态系统的影响也很小。另，临时占地对区域自然生态完整性的影响是临时的，这种影响主要发生在施工期，工程完工后可通过施工临时用地恢复和水土保持等措施，恢复生态完整性和景观。另外，评价区优势种类如杉木，马尾松、毛竹、大叶胡枝子、五节芒等分布多，生长旺盛，抗干扰性强，在遭到局部破坏后易恢复，物种不会受到影响。因此，本工程施工所造

成区域土地利用格局的微小变化可通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节和水土保持及迹地恢复等工程措施，基本上不会改变区域原来的自然体系，工程完工后仍可维持其生态稳定性及多样性。

同时，本工程在原有河道范围内进行施工，对区域生态系统不产生阻隔、切割和不可逆的影响，不影响物种和群落的组成；施工期间区域生物量有少量下降，但施工结束后建设生态护坡，对临时施工设施等临时占地进行土地平整恢复，随着临时占地复耕复绿，生物量将得到补偿。项目不改变自然生态体系的结构，对生态功能不造成影响。

(4) 对陆生动物的影响

本工程施工期对陆生动物的影响主要表现在以下几个方面，工程占地对野生动物生境的影响；施工期间水环境变化对动物生境的影响；施工噪声、振动、灯光、粉尘及人为活动对野生动物的干扰。

受工程永久和临时占地影响的野生动物生境主要包括水域及水利设施用地、荒草地及周边的农用地和林地。施工区周边分布有大量同类型的生境。野生动物在受到施工活动影响后一般能在周边找到适宜生境。而且，本工程采取分段施工方式。单位区域内的工程量有限，占地面积有限。因此，工程建设对野生动物及其生境影响有限。

工程实施后，通过护岸护坡工程、水土保持措施及完工后临时占地区的生态恢复措施，可以使工程影响区内的植被在较短时间内得到较好的恢复。随着区域植被的逐步恢复，施工占地区内的野生动物数量也将逐步恢复至现状水平。

①工程占地对生境影响

工程施工期，临时堆场等临时用地以及护岸护坡等主体工程用地，均会占用部分陆生动物的栖息地，对于不同类群的动物，影响分析如下：两栖类主要栖息于河流以及附近的灌草丛中，以静水型和陆栖型为主，工程施工过程中基础开挖、围堰等会占用其部分生境，呈线状和点状干扰。由于工程占地区域附近分布有河流、灌草地等相似生境，施工期间，工程影响区的两栖类动物可迁移至相似的生境。在施工结束后，随着干扰的消失，部分生境将得以恢复。因此施工期间占地对其造成的影响较小。

爬行类以及小型哺乳类的栖息地相对稳定。在施工期，工程施工占用其栖

息地，将迫使其向周边生境迁移。评价区内人为开发历史较长，生境同质性较高，根据湿地公园动物调查报告和实地调查，施工区域未发现有野生动物的巢、穴，爬行类和小型哺乳类动物的种类和数量均较少，且大多为常见种类，工程占地对其栖息地影响较小。

鸟类具有较强的迁移能力，且生境广泛，工程占地将占用部分雀形目鸣禽、鸛形目等的生境，但干扰呈点状或线状，且在工程施工结束后，部分生境（如临时占地区域）将逐渐恢复。因此，工程施工占地对评价区内鸟类的栖息地影响较小。

②施工活动对生境影响

两栖类和爬行类动物的听觉相对不敏感，施工噪声对其影响不大，而施工活动所产生的振动将对其产生一定的驱赶性，特别是对振动相对敏感的蛇类，施工活动产生的振动将驱赶其向周边区域迁移。但相对于整个评价区而言，工程施工为点状和线状，影响区域有限。在施工结束后，随着干扰源的消失，不利影响将逐渐消失。

对于鸟类，施工噪声以及施工活动产生的振动对其均会产生一定的驱赶影响，但夜间灯光会吸引鸟类，显著增加鸟撞风险。鸟类的活动范围较为广泛，避趋能力也较强，项目夜间不施工，仅傍晚存在短暂的光照影响，施工噪声以及振动的影响为短期影响，且影响范围局限于施工区域附近，对鸟类的干扰影响十分有限。在施工活动的结束后，随着干扰源的消失，不利影响也将逐渐消失。

施工灯光过度照射可能扰乱哺乳动物的生物钟，导致生物节律紊乱，影响它们的繁殖、觅食和迁徙等行为。本项目夜间不施工，仅傍晚存在短暂的光照影响，选择使用光污染友好型灯具，且评价区内的哺乳类动物，生态幅较宽，适应能力和抗干扰能力较强，工程施工噪声和振动、灯光等对其影响较小。

③施工期间水环境变化对动物的影响

在施工期间，含油废水、拌合机械清洗废水等处理后回用不外排；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂处理后达标排放；施工期间的污废水不会直接排放造成水环境污染。

本工程护岸护坡工程施工过程中，可能会造成附近水域悬浮物浓度增高，从而对周边的部分静水型和陆栖型两栖类，林栖傍水型和水栖型爬行类，以及

涉禽和游禽等鸟类产生一定程度的不利影响。根据工程施工组织设计，工程选择在枯季施工，不设临时围堰，仅在抛石和水下护坡施工造成局部的扰动，减少了对周边水域的直接干扰，SS 浓度升高涉及的水域面积较小、施工期水环境变化对动物的干扰强度较低。随着施工结束，对动物的不利影响将消失。

④施工人员活动对动物的影响

施工活动中，人为干扰不可避免。部分具有一定经济价值的蛙类、蛇类、鸟类等，有可能因为施工人员的捕杀，而造成其种群中个体数量的下降，影响其种群大小。为最大限度保护评价区内的动物多样性，应严格约束施工人员对动物的捕杀行为。

根据现状调查结果，评价区总体上开发程度较高，城镇和村庄较多，受干扰能力强只要加强施工管理。严格控制施工人员活动范围，将可有效避免施工人员活动造成的不利影响。

6.4.1.3 水生生态影响分析

（1）对水生生境的影响

资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程主要为护坡工程，护坡工程对水流结构改变较小，有利于岸坡稳定，抛石和水下护坡施工仅占用近岸局部水域，改变局部流场的流速分布，但施工整体河段水体较大，河道总体流态基本不发生变化。项目采用生态型护坡，减少对生态环境的破坏。在施工期间产生的废水和生活垃圾进行合理处理，不会对资水的水质产生不良影响，也不会对其中的水生生物和鱼类产生不良影响。施工期间产生的大量噪声和施工机械的扰动可能会造成鱼类的迁移。但是这种影响是局部的、暂时的，而鱼类的游动能力较强，可迁移到非施工时段，同时，待施工结束后，鱼类会重新适应新环境，新的鱼类栖息区将会形成。

（2）对水生生物的影响

①对浮游生物的影响

从水生态学角度而言，施工区域内的局部悬浮物增加，将直接削弱水体真光层厚度，降低水体透光率，影响浮游植物的光合作用，进而妨碍其细胞分裂和生长，降低单位水体的浮游植物数量，导致局部水域浮游植物生物量减少，初级生产力水平降低。浮游植物生物量的减少，还会进一步影响到其它生物的数量。因为在水域食物链中，除了初级生产者——浮游藻类外，其它营养级上

的生物均是消费者，同时也为其上级生物提供饵料。因此，浮游植物的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中所拥有的生物量也相应减少，以这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致鱼类数量有一定的下降，同样，以捕食鱼类为生的一些高级消费者也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。

水体中悬浮物质含量的增加，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。光层的削弱会打乱依赖光线强度变化而进行上下垂直回游运动的动物的生活规律。悬浮物还会粘附在浮游生物体表，干扰其正常的生理功能，使其运动、摄食等活动受到影响：滤食性浮游动物会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱，严重时会造成死亡，从而使局部水域内浮游生物的数量减少。水体悬浮物质含量的增加，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在悬浮物含量水平达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。在悬浮物质中，以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。因此，项目施工对浮游生物资源丰度有一定的影响，但影响是暂时的，是局部的，施工作业结束后，这种影响也将随之消失。

②对底栖动物的影响分析

抛石和水下护坡施工等水下施工过程中，底栖动物主要生存场所受到较大程度破坏，将导致底栖动物种类、数量下降。少量活动能力强的底栖生物逃往它处，大部分底栖生物将被掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡，但由于水生底栖动物在附近其他水域相似的环境中都有分布，并非本地特有种，且此类底栖动物分布广泛，因此工程建设不会对某些物种造成太大的影响。

工程结束后，部分护坡工程水下部分会占用少量水域，在短期内会影响局部底栖动物的数量和种类，经过若干个水文年后，护坡迎水面表面将带来一定量的泥沙淤积，使部分底栖生物的生存环境得到恢复，护坡水工设施在河道内营造出新的局部繁杂的河床地貌及生态护坡，具有类似人工鱼礁的效应，一些营附着生活的底栖性生物可在这些水下构筑物上寻找到合适的生存空间，施工构筑物上底栖生物将发展成新的群系，底栖生物生物量可得以恢复。

（3）对鱼类的影响

工程施工期间，施工过程中产生的声、光、电等物理扰动，特别是打桩、

钻探等作业易产生噪声和冲击波，对施工区周边水域鱼类栖息、生长、繁殖和迁移行为产生影响；涉水施工可能会对鱼类造成干扰和损伤，且局部水体混浊，透明度下降，水环境质量降低，对鱼类、特别是仔幼鱼的栖息产生影响。

一般来说。施工噪声和冲击波不会对鱼类造成明显的伤害甚至死亡。项且施工对鱼类的影响主要是悬浮物浓度的增加对施工区域的部分鱼类造成伤害，通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。由于施工区所占水域面积较小，且大多数鱼类在评价范围内外江段有很大的生境，可以迁至附近非施工段适宜生境进行栖息、生存。

工程建设将改变部分河床现状底质，从而影响浮游生物、底栖动物的种类和数量，这些饵料生物的减少将对鱼类索饵造成影响，从而降低施工水域附近鱼类的密度。

施工作业会影响水质及浮游生物、底栖动物的数量，从而改变部分鱼类局部生境，进而对鱼类繁殖、觅食和栖息造成影响。但这种影响是暂时的，会随着施工结束而逐渐消失，对评价范围江段的鱼类影响总体较小，且较为有限。

评价区鱼类资源均为常见鱼种，无保护鱼类，由于鱼类具有较强的趋避能力，施工期间将躲避不利因素迁徙到远离施工段的水域栖息，从而导致短期内施工区域鱼类密度降低。工程施工对水体的扰动范围总体较小，施工结束后，不利影响基本消失，评价区鱼类资源及其生境较工程实施前无明显变化，工程实施对鱼类群落的影响范围和程度有限。

本项目资水施工段无珍稀珍稀保护鱼类，且无珍稀鱼类及鱼类“三场”（产卵场、索饵场、越冬场）及洄游通道分布。综上所述，本项目建设对鱼类影响较小。

6.4.2 对重点保护野生动植物的影响

本项目属于资水岸坡防护整治工程，营运期无生产经营活动，对重点保护野生动植物的影响主要集中在施工期。

根据现场调查结合《资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程对湖南雪峰湖国家湿地公园生态影响评价报告》，本项目施工范围内植被类型简单，未发现国家珍稀濒危保护植物与古树名木，施工区域人群活动频繁，主要野生

动物为白鹭、麻雀、青蛙、乌梢蛇、家鼠等，这些动物是偶然逗留，并不在此栖息、繁衍，未发现野生动物的巢、穴。

因此，本项目施工期通过严格控制施工范围，加强施工人员的环保宣传和管理，不会对重点保护野生动植物造成影响。

6.4.3 施工临时用地生态环境影响

本工程不设临时施工道路，临时用地主要施工临时场地、弃渣场和临时堆土区占地，其中 3 处临时施工工程布置在项目施工区附近，资水河道两岸，弃渣场位于资水右岸的坡地，尽量选用植被覆盖度低的林地、荒地、旱地和农村宅基地，工程结束后，及时进行场地清理，清除临时占地内的建筑垃圾及各种杂物，平整场地，作好施工迹地恢复工作，并进行生态恢复，对周边生态环境影响较小。临时施工场地和临时堆土区以及弃渣场不在湖南雪峰湖国家湿地公园范围内，不占用生态保护红线，不占用基本农田，施工结束后即进行恢复，对周边生态环境影响较小。

(1) 临时施工场地

根据项目施工要求，施工生活租用现有民房做为办公、居住区，在施工过程中，为了满足施工堆料场、机械设备存放地、仓库等场地要求，根据实地勘察，选址为资水东坪镇右岸 1 处空地，用地面积为 0.09hm²。

临时施工场地不在湖南雪峰湖国家湿地公园内，不占用生态保护红线，不占用基本农田，植被覆盖率低，占地范围内无珍稀植物、名木古树分布，只要种植少量蔬菜，且项目临时施工场地内不涉及大规模混凝土搅拌、机械加工、石材加工，主要用于施工设备机械及物料的堆存，污染产生量较少，在设置围挡以及合理布置施工设备，加强设备的维护等措施后，该处临时施工场地对周边居民影响较小（最近居民为项目沿河居住的城西社区居民），施工结束后进行建筑物拆除，表土回填和复绿，对生态环境影响不大。

(2) 临时堆土区布置

根据项目临时堆土需要，项目初步设计方案已设计表土剥离，表土和开挖产生的土石方堆放于临时堆土区，表土施工结束后及时回填，土石方仅临时堆放及时回填河堤，弃渣及时清运，占地类型基本为荒地和农村宅基地，施工结束后播撒草籽复绿，对周边生态环境影响较小。

(3) 弃渣场

根据项目弃渣需要，工程弃渣量不大，选用一处坡地作为弃渣场，弃渣场选址远离湖南雪峰湖国家湿地公园，不占用生态保护红线，不占用基本农田，尽量选择植被覆盖率低的地块，占地范围内无珍稀植物、名木古树分布；弃渣场选址位于施工区旁减少运距；渣场汇水面积小，坡度较缓，易于拦挡，渣场容量能够满足弃渣需要。渣场需设置完善的截排水系统和挡渣坝，减少渣场对下游的风险。施工结束后进行表土回填和复绿，对生态环境影响不大。

6.4.4 运行期生态环境影响预测与评价

本工程是非污染型项目，工程运行期不产生污染，对生态环境的影响主要来自施工期的延续，但临时占地恢复植被后，对周围陆生环境不造成影响。工程完工后，临时占地清理后进行全面整地并恢复原地类，栽植乔灌木、撒播草籽等，恢复原来地类的生态功能，经过生态恢复整治，临时占地对陆生生态环境影响不大。

本项目为生态影响类项目，运营期本身不产生废水、废气、噪声和固体废弃物等污染物，对生态环境无不利影响。人工护岸工程的实施虽然小范围改变了自然岸线生态，但是稳固了河势，使河段的洲滩流态大致保存原有水平，河段整体仍然保存原有流水生境及河流相特征，浮游植物量总体保存原有状态。工程实施后，使底质中硬基质成分增加，可能导致该水域寡毛类等底栖生物有所增加，这对以底栖动物为食的鱼类相对有利。

项目施工后，减少了该区域的水土流失，项目采用生态友好型护岸，雷诺护坡形成 30%-40% 的孔隙率，为微生物、小型无脊椎动物提供栖息场所，生态连锁砌块的生态孔洞成为水生生物栖息地，两者均允许地下水与地表水交换，维持水文循环，为两栖动物提供迁徙通道，物质和能量的交流通道未完全阻隔，一定程度上减缓了自然岸线变为人工岸线的阻隔影响。

6.4.5 水土流失的影响分析

本项目水土流失影响结合《湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程水土保持方案报告书》相关内容，具体如下。

(1) 预测单元

该项目位于安化县东坪镇。属线状工程，根据工程特点，水土流失预测仅按功能分区分为主体工程区、临时施工场地、临时堆土区和弃渣场 4 个预测大

分区。

(2) 预测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，结合项目特点，确定本方案按施工期（含施工准备期）、自然恢复期两个时段进行预测。预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季长度的按一年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，项目区属于湿润地区，因此自然恢复期预测时长取2年。

(3) 预测结果

土壤流失量预测按以下公式计算：

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中：W—土壤流失量，t；

j—预测时段，j=1，2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—预测单元（1，2，3，……n）；

F_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的面积，km²；

M_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

T_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的预测时段长，a。

根据上述预测，本项目可能造成水土流失总量为86.63t，其中新增水土流失量为78.44t，背景流失量为8.19t。从时段上，施工期是水土流失的主要时期，预测水土流失量占水土流失总量的88.62%；分区上，主体工程区为新增水土流失的主要区域。

因此，在施工期要合理布设好水土保持措施，才能有效地防治和减少项目建设带来的新增水土流失，防治面上流失是其防治的重点，主体工程区是水土保持工作的重点，同时也是水土流失监测的重点。

6.4.6 对生态环境敏感区影响分析

本项目涉及的敏感区包括湖南雪峰湖国家湿地公园和生态保护红线，经叠

图，项目施工区域的两类生态环境敏感区是重叠的。

1、对保护物种的影响分析

本项目施工区位于湖南雪峰湖国家湿地公园的合理利用区，项目仅在资水两岸进行护坡整治，对湿地公园自然景观、森林生态系统、野生动植物、植被保护等各方面的负面影响很小，主要影响范围在水域，主要影响物种包括浮游生物、底栖生物和鱼类。

（1）对浮游生物的影响

施工对水生生物的影响表现为工程施工废水排放对施工水域生态环境的影响。施工对浮游生物的影响范围主要在施工区域附近水域，对水域环境造成污染，局部悬浮物浓度升高，使某些的浮游藻类和动物的种类组成和优势种的数量在一段时间内受到影响，但是由于浮游藻类的普生性及种类的相似性，影响较小，且是暂时的。

（2）对底栖动物的影响

由于工程施工扰动地表，水土流失加剧，且抛石和水下护坡施工在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加，造成水体透明度下降。施工活动造成部分底栖生物将被掩埋、覆盖，且一些底栖动物对水质的要求较高，污染势必会造成此类物种的减少，但由于水生底栖动物在附近其他水域相似的环境中都有分布，并非本地特有种，且此类底栖动物分布广泛，因此工程建设不会对些物种造成太大的影响，施工结束后，施工构筑物上底栖生物将发展成新的群系，底栖生物生物量可得以恢复。

（3）对鱼类的影响

A、栖息地影响

工程建设对鱼类多样性影响不大，但对鱼类分布的均匀性将产生一定的影响。由于水下施工造成的水污染及施工噪音等原因，施工点四周近 30m 范围内鱼类出现的频率将有所降低。迫使施工点四周 30m 范围内的鱼类向施工点外转移和集中，鱼类生境范围缩小，但由于资水鱼类适宜生境较多故对鱼类原有的栖息地无太大的影响。

B、对鱼类洄游通道的影响

评价区内有河湖型半洄游性鱼类有青、草、鲢、鳙、编等，但多为人工投放的鱼苗，且青、草、鲢、鳙、编多为投放的鱼苗，本项目在湿地公园岸边水

域进行施工活动，未造成阻隔，虽然工程不构成完全阻隔，但局部水流改变可能影响某些鱼类的洄游行为，特别是对雪峰湖湿地公园内具有短距离洄游习性的鱼类，需要从主河道进入支流产卵的物种，有着短暂的影响。

C、对鱼类“三场”的影响。

据调查，评价区内没有集中的鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布，项目施工前利用低频声呐或超声波设备对施工区周边的鱼类进行驱赶，由于本工程涉水施工内容较少，施工期为暂时性，对鱼类繁衍、生长和觅食影响很小，施工过程中没有明显变原有鱼类的生境状况，所以对施工区鱼类“三场”影响不大。施工结束后，影响即可消失，鱼类随着项目建设的结束可逐渐回迁。

2、对生态功能的影响分析

本项目施工区位于湖南雪峰湖国家湿地公园的合理利用区，合理利用区以开展生态展示、科普教育为主的宣教活动，开展不损害湿地生态系统功能的生态体验及管理服务等活动。本项目建设区无国家、省重点保护野生动植物，本项目属于资江岸坡防护工程，在河道管理范围内施工，不会新增占地，不会破坏森林生态系统。项目在建设期内对湿地公园生态功能具有一定的影响，但影响是短暂的。项目建成后是对雪峰湖国家湿地公园基础设施建设的重要补充，将进一步完善雪峰湖区域岸坡防护体系，提高资水东坪镇莲台段岸坡抵御外部侵蚀力和增强岸坡自身稳定性的能力。同时，将为周边环境与资源提供保护，维护其安全；还能够优化滨水景观与休闲功能进一步加强湿地公园自身能力建设，更好的开展宣教展示活动。

本项目涉及的生态保护红线，主要生态功能为生物多样性维护和水源涵养。项目在生态保护红线内施工，不新增占地，属于有限人为活动，项目施工范围内无重点保护野生动植物，主要为人工种植的绿化带植物和农作物，均为常见物种，通过严格控制施工范围，加强环保宣传培训，不会对当地生物多样性造成影响。同时，项目距离下游饮用水水源保护区大于 66km，施工废水经处理后回用，生活污水依托化粪池处理后排入安化县污水处理厂，固体废物均妥善处置，水质影响主要是水下作业扰动造成，但项目施工期较短，水下作业活动相对温和，影响范围可控制在施工区附近，同时，项目建成后，有利于防止水土流失，更有效保持和调节水资源。因此，项目不会影响雪峰山区生物多样性维护和水源涵养功能。

3、对湖南雪峰湖国家湿地公园生态影响综合结果

根据《资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程对湖南雪峰湖国家湿地公园生态影响评价报告》（2025.7），其综合评价结论如下：

（1）项目建设区位于湖南雪峰湖国家湿地公园，总长度 4167 米；涉及湿地公园红线范围内实际总长度 3995 米，实地占地面积 1.0520 公顷，属合理利用区，属于公共基础设施建设。

（2）项目建设是服务于岸坡防护重要基础设施工程。

（3）项目建设区从类群分布来看，鱼类资源最为丰富，鸟类次之，此外还包括一定数量两栖动物、爬行动物以及哺乳动物，各纲类群的目数、科数及种数在湖南省均占有一定比例，生态多样性价值突出。经系统调查，建设区域内未发现国家及省级重点保护野生动物，各类野生动物以本地常见物种为主，种群结构稳定。

（4）评价区森林植被丰富，自然生长能力强，使其在生态系统自然恢复力也很强；项目建设造成的生物量损失很小，对于整个湿地自然保护区的生物量影响是轻微的。

（5）评价区和项目建设区无需要保护的古树名木和自然遗迹分布。

（6）项目进行了方案比选，选址与《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划（2009-2015）》不冲突。

综上所述，本项目对湖南雪峰湖国家湿地公园生态系统、野生动植物、植被保护负面影响有限。这些负面影响可以通过落实本生态影响评价报告所提出的保护、减缓措施来得到有效控制，并降至生态环境的承受能力范围之内。从生态环境保护的角度考虑，实施本项目岸坡防护工程是可行的。

6.5 噪声环境影响预测与评价

6.5.1 施工期噪声环境影响分析

本项目的环境噪声源主要来自施工场地施工机械作业、车辆运输等。施工场地机械噪声源主要来自打夯机、挖掘机、推土机等机械施工活动，作业面噪声值约在 80dB（A）~95dB（A）之间。施工噪声随施工活动的结束而消失。

（1）施工机械噪声预测模式

机械作业所产生的噪声可近似为点声源，采用点声源的几何发散衰减公式

计算不同范围内的噪声强度，预测施工机械噪声对周边声环境敏感点的影响。
根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测模式如下：

①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下：

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

式中：LA(r)：预测点处声压级，（dB(A)）；

LA(r₀)：参考位置 r₀ 处的声压级，（dB(A)）

r₀：噪声源声压级测定距离；

r：预测点与噪声源距离，取值见上表。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$L_p = 10 \times \lg \left[\sum_{A=1}^n 10^{L_A / 10} \right]$$

式中：L_p—几个声源在受声点的噪声叠加值，dB(A)。

（2）施工场界噪声预测结果及评价

在未采取任何降噪措施的情况下，本环评预测时各施工机械噪声源取工程分析下表主要施工机械噪声值计表中的中间值，各机械施工噪声经过距离衰减后在不同距离处的噪声预测值见下表。

表 6.5-1 施工机械设备噪声影响预测结果 单位 dB(A)

机械名称	距声源 1m 噪 声值	不同距离的施工机械噪声预测 dB(A)								
		5m	10m	20m	30m	60m	80m	100m	150m	200m
挖掘机	95	81.0	75.0	69.0	65.5	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0
推土机	85	71.0	65.0	59.0	55.5	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
插入式振 动器	85	71.0	65.0	59.0	55.5	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
蛙式打夯 机	90	76.0	70.0	64.0	60.5	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
平地机	85	71.0	65.0	59.0	55.5	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
水泵	80	66.0	60.0	54.0	50.5	44.4	41.9	40.0	36.5	34.0
刨毛机	85	71.0	65.0	59.0	55.5	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
拌和机	85	71.0	65.0	59.0	55.5	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
载重汽车	85	71.0	65.0	59.0	55.5	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
自卸汽车	85	71.0	65.0	59.0	55.5	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0

拖拉机	80	66.0	60.0	54.0	50.5	44.4	41.9	40.0	36.5	34.0
自航式驳船	90	76.0	70.0	64.0	60.5	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0

项目临时施工场地主要布置钢筋和木材加工厂，噪声源主要为钢筋和木材加工噪声及车辆运输噪声；临时堆土区主要用于部分开挖料的临时转运和堆存，噪声源主要来自车辆运输噪声；工程主要内容有土方工程和砼工程，主体工程施工噪声源按不同施工阶段施工机械组合作业情况，土方工程：挖掘机、推土机、载重汽车；砼工程包括基础工程和结构工程，基础工程：拌合机、水泵、振动器、自航式驳船；结构工程：载重汽车、打夯机、刨毛机。项目为线性工程，根据施工机械表和施工总布置，各类机械分段按 1 台施工计算，各施工阶段在未采取任何降噪措施的情况下，各施工阶段各施工工区噪声等级经过衰减后在不同距离处的噪声预测值见下表。

表6.5-2 各施工阶段噪声影响预测结果 单位 dB (A)

来源		施工设备	距声源1m噪声叠加值 (dB (A))	噪声预测值 dB (A)						
				5m	10m	20m	30m	60m	100m	200m
临时堆土区		挖掘机、推土机、载重汽车	95.8	81.8	75.8	69.8	66.3	60.2	55.8	49.8
临时施工场地		载重汽车	85	71.0	65.0	59.0	55.5	49.4	45.0	39.0
主体工程区	土方工程	挖掘机、推土机、平地机、载重汽车	96.1	82.1	76.1	70.1	66.6	60.5	56.1	50.1
	基础工程	拌合机、水泵、振动器、自航式驳船等	92.4	78.4	72.4	66.4	62.9	56.8	52.4	46.4
	结构工程	载重汽车、打夯机、刨毛机	92.1	78.1	72.1	66.1	62.6	56.5	52.1	46.1

由上表可知，施工期在不采取降噪措施的情况下，距临时堆土区 20m、临时施工场地 10m、土方工程 25m、基础工程 20m、结构工程 20m 处昼间噪声值可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准 70dB (A) 的要求；施工期所有工区 30m 外均能满足满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准 70dB (A) 的要求。

本工程声环境敏感目标主要分布在河道两侧 10-200m 范围，沿河居民声环境质量将受到附近施工噪声影响，施工期应采取隔声减震、靠近居民一侧加装隔声屏障等措施进行保护。同时，载重汽车、自卸汽车和拖拉机在资水沿岸道路上行驶，形成的交通噪声会在一定程度上影响道路旁的居民，通过限制车速不超过 15km/h，且项目施工期短，施工噪声对声环境的影响短暂，通过合理安

排施工时间、选用低噪声施工设备、隔声、减震、限速等措施，可降低噪声影响。工程施工期噪声影响随着施工期的结束而消失。

6.5.2 运行期噪声环境影响分析

本工程运行期不新增噪声污染源，与岸坡整治前几乎无变化。

6.6 固体废物影响预测与评价

6.6.1 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工过程产生弃渣、沉淀池收集的污泥、建筑垃圾、清障废物和施工人员生活垃圾。

（1）施工弃土

土石方开挖过程中会产生弃土，如处理不当或任意堆放，必将影响行车、行人的方便，并容易带来扬尘、环境卫生、由暴雨形成地表径流等二次污染。本项目施工弃渣为 1.135 万 m³，运送至弃渣场集中堆放。

（2）沉淀池收集的污泥

本工程含油废水、拌合机械清洗废水等废水经沉淀处理，会产生沉淀污泥，产生量约为2.0t，收集后与弃土一并运送至弃渣场集中堆放处置。

（3）建筑垃圾

施工中废砼砌块、废管材和废包装材料等，本工程产生20.8t建筑垃圾。将可回收部分材料（如钢筋边角料等）回收处理，不可回收的按渣土管理部门要求运至指定建筑垃圾消纳场处置，严禁随意抛洒丢弃。

（4）清障废物

岸坡护砌前清障会产生的清障废物，该部分主要为杂草、竹、杂木等岸坡植被，在施工期加强对废弃物的收集和管理，将清障废物分别收集堆放，及时出售给物资回收公司进行回收利用，不可回收利用的交由环卫部门处置。

（5）生活垃圾

本工程高峰期施工人数 50 人/天，生活垃圾日产生量按定额 0.5kg/人·日，则施工高峰生活垃圾产生量为 25kg/d。集中施工区域需要设专门垃圾收集设施，由环卫部门清运处理。

综上所述，采取以上措施后，本项目施工期固体废物均得到合理处置，实现了资源化、利用化、无害化处置，不会对区域环境产生不利影响。

6.6.2运行期固体废物影响分析

本工程岸坡防护整治完成后，资水运行本身不产生固体废物，不会对区域环境产生不利影响。

7环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 环境风险评价总则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

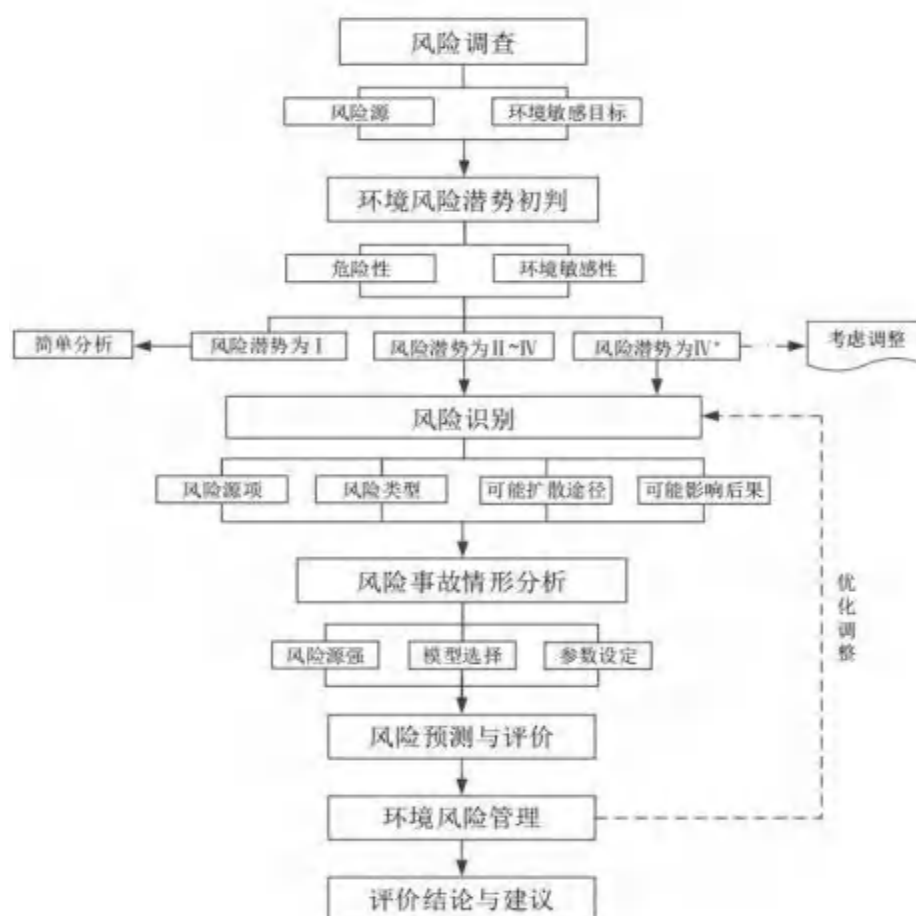


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

本工程施工机械用油由专业公司加油车提供，各施工场区范围内不建设油库。因此，本工程不涉及爆炸、火灾及危险品运输的风险源，但是施工期存在施工机械、施工车辆的漏油风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险物质主要是施工机械所使用的柴油等油类物质。

7.2.2 环境敏感目标调查

本工程建设主要环境敏感目标为评价范围内居民、湖南雪峰湖国家湿地公园地表水水质等。详见本报告“2.8 环境保护目标”章节。

7.3 环境风险潜势初判及评价等级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）值的确定

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

计算公式如下：

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

q_1 、 q_2 ... q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。分别以 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 表示。

本工程运行期不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，施工期机械设备内的油类在线量较少、废油产生量很少， $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

（2）环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目环境风险潜势为 I，故本项目风险评价等级为“简单分析”。

表 7.3-1 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录 A。				

7.4 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险识别内容主要为物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.4.1 物质危险性识别

本项目为资水岸坡整治工程，为生态影响类建设项目。施工期使用柴油作为施工机械和船舶的燃料，不设油库，本工程施工机械设备使用的油品（柴油）为本工程主要风险物质，油类物质易导致泄漏事故及火灾引发的次生环境事件。

7.4.2 生产系统危险性识别

本项目为资水岸坡整治工程，为生态影响类建设项目，其运行期无“三废”排放，不涉及有毒有害、易燃易爆等危险物质，不涉及危险性生产工艺，项目在运行过程中自身不会引发对周边环境的风险事故，评价中需要关注的是施工活动对周边环境风险影响。

本工程施工机械、车辆包括挖掘机、推土机、自卸汽车、船舶等，施工机械在施工作业及行进过程中，由于人为操作失误或与其他车辆发生碰撞而可能引起其内自带的油品泄漏。

本项目施工活动的潜在风险主要为施工产生的污废水未经有效收集处理，排放至临近的资水对地表水环境造成一定影响。

施工人员在管理不到位的情况下，吸烟引发火灾，在大风气象条件下，未能及时扑灭，可能诱发周边森林发生火灾。

7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目环境风险物质在使用过程中，如人工操作不当或机械设备损坏有可能造成风险物质泄漏，从而污染周围环境。

施工活动产生的含油废水未经有效收集处理，经地表漫流至资水，造成地

表水污染。

诱发森林火灾不仅损害林木，直接减少森林面积，而且严重破坏森林结构和森林环境，导致森林生态系统失去平衡，森林生物量下降，生产力减弱，益兽益鸟减少，甚至造成人畜伤亡。同时，燃烧产生大量烟雾（含一氧化碳），危害人体健康，影响范围周边环境空气。

7.5 环境风险分析

7.5.1 施工期环境风险分析

7.5.1.1 溢油污染事故

本项目施工机械、车辆包括挖掘机、推土机、载重汽车、船舶等，由于进出机械设备、车辆较多，机械设备不及时维修保养，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏，或施工机械在施工作业及行进过程中，尤其是库内自航式驳船发生溢油污染事故，将对一定范围内的水域造成污染，对资水内的水生生物造成影响。

本次设定一艘自航式船舶发生柴油泄漏进入资水，因船舶在岸边作业，施工人员较多，能较快的被发现并封堵泄漏口，因此，假定溢油量以 100L 计，分析柴油泄漏对资水的影响。项目施工位于东坪电站库区，为了简化计算过程，假设油品泄漏时处于静止状态，油膜在无风条件下呈圆形扩散，采用突发事件溢油的油膜 P, C, Blokker 公式计算：

$$D_t^3 = D_0^3 + \frac{24}{\pi} K (r_w + r_0) \frac{r_0}{r_w} V_0 t$$

式中：Dt——t 时刻后油膜的直径，m；

D₀——油膜初始时刻的直径，m；

r₀， r_w——水和石油的比重；

V₀——计算的溢油量，m³；

K——常数，对中东原油一般取 15000/min；

t——时间，min；

经计算，不同时间时油膜直径、面积见表 7.5-1。

表 7.5-1 不同时间时油膜直径、面积

时间 (min)	油膜直径 (m)	油膜面积 (m ²)
5	50.5	2001.9
10	63.7	3185.3
20	80.2	5049.2
30	91.8	6615.4
60	115.7	10508.4

由上表可以看出，在油进入水体中 1h 后，油膜面积为 10508.4m²。假设油沿着水库水面均匀平铺，忽略水流冲击、风吹散作用，水面将出现一个以泄漏点为圆心、直径 115.7m 的油团。实际上溢油在受风、水流、水温、地形等因素共同作用，形成溢油面积将会大得多，而且油膜在扩散过程中，还会收到水流冲击、风吹散等而破碎成小油膜、油团，并不会一定会成为完整的一块。

经查阅相关文献，油表层浓度可用下式计算：

$$n_0 = n_p (1 - e^{-k_0 s t})$$

上式中：

n_p —为油的饱和溶解度，mg/L，夏季最高，冬季最低，分别为 5.6、3.5；

S —油膜的扩展面积，m²；

t —时间，h；

k_0 —垂直扩散系数，取 0.1464，m²h⁻¹。

经计算，油流入水体时起，1min 时，表层水中油浓度为油的饱和溶解度 n_0 的 0.067 倍；5min 时为 n_0 的 0.952 倍。可见在相对较短的时间内，表层水中油很快达到饱和，浓度近似为夏季 5.6mg/L，冬季为 3.5mg/L。表层浓度远远超出了地表水水质标准中规定的石油类的浓度 0.05mg/L。

表层水中油达到饱和时，平衡时不同深度水体中油浓度可以参考下式计算：

$$n_z = n_0 e^{-k_v z}$$

上式中： n_z —油烃在 z 米水深处的浓度，mg/L；

n_0 —油烃的饱和溶解度，mg/L；

k_v —垂直分布常数，取 1.077，m⁻¹；

z —水深，m。

经计算，不同水深时油的浓度见下表。

表 7.5-2 不同水深时油的浓度

水深 (m)	水中油浓度 (mg/L)	
	夏季	冬季
0.5	3.27	2.04
1	1.91	1.19
1.5	1.11	0.70
2	0.65	0.41
2.5	0.38	0.24
3	0.22	0.14
3.5	0.13	0.08
4	0.07	0.05
4.5	0.04	0.03
5	0.03	0.02

根据上述预测结果，发生船舶漏油事故后，一方面油团发生漂移和自我扩散，影响面积较广，短时间影响范围集中在东坪电站库区水域（仅考虑静态情况），若应急处置不及时，含油污水随电站下泄水污染下游资水水质，另一方面，石油类污染深度可达 4.5m，石油类污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，此外，当油在水面形成油膜后，影响氧气进入水体，对鱼类造成危害，石油类污染物在鱼体中的积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会造成鱼类种质的变异。因此，施工期应当加强巡检，防止发生漏油事故。

7.5.1.2 废水事故性排放

若工程施工时，未按环保措施要求建设收集处理设施，没有及时采取相应拦挡等措施防护，产生的施工废污水不慎进入资水将对附近水体水质产生不利影响。

7.5.1.3 火灾事故

本项目使用的柴油属于易燃可燃物质，泄漏遇明火易引发火灾；如发生交通事故也可能引起车辆火灾爆炸事故；在管理不当的情况下，施工人员吸烟可能引发火灾，工程周围植被较多，在非雨季的季节很容易诱发大面积火灾。

火灾燃烧产生的有毒烟气对污染周边环境空气，大面积火灾导致森林植被损失，生物量下降，甚至造成人畜伤亡。

7.5.2 运行期环境风险分析

本次岸坡防护工程整治完工后，环境风险降低。项目运营期不涉及生产，因此不存在运营期环境风险。

7.6 风险防范措施

本项目环境风险集中在施工期，施工期环境风险防范措施：

（1）合理安排施工作业面，加强机械设备的检修维护。

（2）加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起溢油事故发生。

（3）优化施工期运输路线，避开湖南雪峰湖国家湿地公园保护保育区；加强运输车安全管理，定期检修相关车辆。

（4）施工期间如遇恶劣天气必须将工程车辆、机械及时撤离，保证设备及资水河道水质安全。

（5）加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工，尽量避免汛期施工。

（6）发生施工机械燃油泄漏后，影响区域可扩展到资水河道，为减少事故后对周围环境的影响，应采取如下应急措施：

①发生燃油泄漏后，应及时对泄漏点堵塞，减少泄漏量；

②对事故周围进行围堵，将泄漏控制在最小范围内；

③联系下游东坪电站停止下泄清水，减缓流速；

④通过围油栏拦截油污，投加吸油毡、棉被等吸附油污；

⑤将受燃油污染的泥沙及时清除，作为危险废物交有资质的单位处理，不得随意堆放处置。

（7）施工区禁止明火；严禁在施工范围内吸烟、点火等行为，防止引发火灾事故；发生火灾尽量采用干粉等灭火剂，不产生消防废水。

7.7 应急要求

（1）预防和预警

资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程环境风险事件领导小组办公室应组织制定预防、预警制度，对风险源区域、设施、运行状况开展日常巡检工作，为相关设备（施）定期进行维护与保养工作；定期开展施工机械操作人员安全警示教育，提高安全意识。

（2）应急处置

1) 油料泄漏等环境风险事件发生后, 现场值班人员应迅速了解风险事件的类型、发生地点、发生时间、事件的性质、范围、严重程度、原因、事件已造成的影响和发展趋势等信息, 并向值班领导、责任部门领导报告。

2) 若泄漏油料扩散至水体, 应及时对污染水域实施交通管制, 并迅速调集围油栏、吸油毡等防污器材, 防止污染进一步扩大。

3) 组织开展泄漏部位的排查工作, 及时确定泄漏位置, 及时封堵泄漏点, 防止因泄漏而引发火灾和爆炸。

4) 对周边环境质量进行采样, 判明污染源的性质和可能造成的危害程度, 提出控制方案, 采取有效措施、组织相关人员、调集设备进行控制和清理危险源。

5) 进入现场人员要佩带针对性的防护用具。

(3) 后期处置

事件得到控制或消除后, 认真做好各项善后工作, 及时收集、清理和处理事件处理过程中的含油污染物, 并交给有资质的单位回收、处置, 避免产生二次污染, 同时防范次生灾害的发生(如火灾)。

(4) 应急培训

认真组织有关管理干部和员工进行应急培训, 包括应急知识和反应决策培训、应急操作培训等, 提高实战能力。

7.8 分析结论

本项目环境风险潜势为I。本工程根据工程施工及运行特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系, 施工期主要的环境风险为溢油污染风险、废水事故性排放和火灾事故。经过风险分析和评价得出结论: 项目事故风险水平较低, 在进一步采取安全防范措施和事故应急措施后, 基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。

建设单位需按照要求制定相应的环境风险事故防范措施, 在严格采取安全防护和风险防范措施的条件下, 保障工程安全施工、安全运行, 风险处于环境可接受的水平。

8环境保护措施及可行性论证

8.1 地表水环境保护措施

8.1.1 施工期地表水环境保护措施

本项目施工期地表水环境保护措施主要针对混凝土养护废水、拌合机械清洗废水和含油废水等，主要污染物为 SS 和石油类。

8.1.1.1 混凝土养护废水处理措施

混凝土养护过程中在其表面覆盖草袋等物，使水分滞留于其中，养护过程废水直接蒸发损耗。

8.1.1.2 拌合机械清洗废水处理措施

拌合机械清洗废水偏碱性（pH 值 11~12），其主要污染物是 SS（约 2000mg/L）。混凝土和砂浆拌和系统清洗废水经中和沉淀池收集后回用于混拌合、设备冲洗和场地降尘等。回用水标准参考《水工混凝土施工规范》，即 $SS \leq 100\text{mg/L}$ 、pH: 6~9。

根据工程分析，混凝土和砂浆机械清洗废水总量为 $0.94\text{m}^3/\text{d}$ ，由于该部分清洗废水污染物成分简单，废水量少。因此，确定采用中和沉淀法进行处理，向池内投酸中和搅拌，使 pH 值达到 6~9 范围，加入絮凝剂静置沉淀一定时间，该法可降低悬浮物浓度和降低沉淀池内的碱性，废水处理后可作为生产用水回用于拌合、设备冲洗、场地降尘等。

8.1.1.3 含油废水处理措施

含油废水一方面来自施工机械、车辆冲洗产生的含油废水。另一方面来自施工机械漏油、维修和加油过程中的跑冒滴漏，主要污染物为石油类和 SS。含油废水最大产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，石油类浓度约为 30mg/L、悬浮物浓度约为 2000mg/L。项目采取设置隔油沉淀池对含油废水进行处理，废水经处理后回用于车辆冲洗或施工场地、道路洒水抑尘。

隔油沉淀池设计为两格，总容积为 4m^3 ，设计停留时间 4h，单个池体规格设定为 $2\text{m} \times 1\text{m} \times 1$ 。

8.1.1.4 生活污水处理措施

施工人员依托租用的民房或建筑物已有的废水处理措施处理（化粪池处理

后），排入安化县污水处理厂集中处理。

8.1.1.5 废污水处理措施可行性分析

(1) 混凝土养护废水

根据类似工程，混凝土养护过程用水量不大，经自然蒸发后可以做到不外排。

(2) 拌合机械清洗废水

拌合机械清洗废水主要污染物为 pH 值和悬浮物，采用中和处理可以将 pH 值降低至 6-9 范围内，再投加絮凝剂，其沉淀效果好，技术成熟，悬浮物经沉淀后可以回用于湿拌合、设备冲洗和场地降尘等。

(3) 含油废水

含油废水主要污染物为油类及悬浮物，采用隔油沉淀池处理。项目设两格池体，项目隔油沉淀池容积满足停留时间要求。隔油池先对废水进行油水初级分离，去除上层浮油的废水进入下一级沉淀池处理，使废水中杂质泥沙沉降于池底，上层清液回用。

根据对类似工程施工的调查，含油废水经隔油沉淀处理后可以回用于施工场地、道路洒水抑尘，做到废水不外排。因此，从环境角度分析是合理、可行的。

(4) 生活污水

本项目不单独设置施工办公生活设施。施工人员租用安化县城区居民民房作为办公生活区，施工人员生活污水依托租用民房化粪池，安化县城区属于污水处理厂纳污范围，居民生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网进入安化县污水处理厂处理，最终达标排入资水；生活污水水质简单，不含有毒有害特征污染因子，是属于安化县污水处理厂设计可接纳废水类型、生活污水经化粪池处理后可满足安化县污水处理厂的进水水质要求，因此，依托可行。

8.1.2 运行期水污染防治措施

加强运行期管理，加强环境保护宣传力度，提高居民环境保护意识。设立禁止在河两岸堆置和存放废渣、生活垃圾、粪便及其它废弃物的警示牌，树立“人水生命共同体”意识。

8.2 大气环境保护措施

8.2.1 施工期环境空气保护措施

8.2.1.1 施工扬尘防治措施

施工扬尘来源于场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的出入等。为了减少施工过程产生的扬尘对周围环境空气的影响程度，结合《益阳市建筑工地扬尘污染防治实施细则（试行）》、《益阳市扬尘污染防治条例》，全面落实“六个百分百”扬尘防治措施，本环评建议采取以下防护措施：

（1）在物料运输过程中，加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。渣土车辆 100%密闭运输，凡运送土石方等道路材料的运货车，都应用篷布或塑料布覆盖，或用编织袋分装堆码，避免扬尘。

（2）土方开挖 100%湿法作业，尽量避开干燥多风天气，对土方开挖、回填方作业采用喷淋、洒水作业。

（3）出入车辆 100%冲洗，工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路。运输车辆经过居民区等敏感点时应降低行驶速度，尽量不超过 15km/h。

（4）在施工期配备场地及道路清扫、洒水人员，每天定时对施工道路洒水 4~6 次，遇高温干燥、大风天气可适当增加洒水次数，雨天则不用洒水。喷淋洒水区域为工地出入口、材料堆放区、材料加工区和运输道路。

（5）弃土防尘措施。弃渣应及时运走，减少弃土落地次数和运输次数，掘土直接装车，避免风干后再运输。施工工地内的裸露土地超过 48 小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施。

（6）建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃料应及时清运。若不能及时清理，在工地内堆置超过一周的，应覆盖防尘网或防尘布，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

（7）施工临时场地地面 100%硬化，采用简易工棚，三面围挡，内部建筑材料实行集中、分类堆放，并采取密闭、防尘网覆盖或其他洒水防尘措施。

（8）施工工地周边 100%围挡。特别是在施工场地面向敏感点一侧设置连续的围挡，高度不得低于 2.5m。

(9) 临时堆土区、弃渣场采用防尘布覆盖，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

(10) 针对大气污染防治“特护期”时段，全面落实建筑施工工地“六个百分百”扬尘防治措施，加强渣土运输车辆密闭管理，保障废气达标排放，履行建设单位环保主体责任，严格落实减排要求。

(11) 施工结束后，应及时对施工临时占地恢复植被绿化。

8.2.1.2混凝土拌合废气防治措施

本项目采用小型移动的拌合机，不建设拌合站，通过拌合投料过程尽量减少落差，且在拌合机四周设置围挡、喷淋洒水降尘措施（如配备雾炮机等）降低粉尘对周边环境的影响。

8.2.1.3燃油废气防治措施

(1) 施工单位应尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆、船舶，减少燃油废气及汽车尾气污染。

(2) 定期对施工机械、施工运输车辆、船舶排放废气进行检查；严禁使用劣质燃料，提倡使用高清洁度燃油，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。

(3) 加强对施工机械、运输车辆的维修保养，使发动机处于正常、良好的工作状态，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。

(4) 配合有关部门做好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的废气排放。

8.2.1.4施工期大气污染防治措施可行性分析

(1) 施工扬尘

本项目施工扬尘采用上述防治措施，效果显著，经济合理，简单易行，符合《湖南省建筑施工扬尘防治标准》、《益阳市建筑工地扬尘污染防治实施细则（试行）》要求，洒水除尘、围挡、遮盖、出入车辆冲洗均为《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》推荐和认可的粉尘处理技术。故本项目采用以上施工扬尘防治措施是可行的。

(2) 混凝土拌合废气

混凝土拌合废气来自水泥、砂石投料和混合搅拌的过程，项目混凝土采用小型拌合机，采取围挡、喷淋洒水等降尘措施后，效果显著，经济合理，简单易行，故本项目采用以上粉尘防治措施是可行的。

(3) 燃油废气

本项目加强施工机械和车辆的管理，所有施工机械尾气排放应满足响应的排放标准要求，同时施工机械使用符合标准的油料。经上述防治措施处理后可有效减少燃油废气对周围环境的影响，故本项目采取以上燃油废气防治措施是可行的。

8.2.2运行期大气环境保护措施

本项目运行期本身不产生大气污染物。

8.3 地下水环境保护措施

地下水污染防治应坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。

8.3.1 施工期地下水环境保护措施

本工程施工期可能会对地下水环境产生影响。因此，为避免或减缓施工期可能对地下水产生的影响，以及进一步保障运行期区域地下水环境质量，提出以下防控措施及要求：

（1）按照本环评提出的各项废污水处理措施。确保工程施工过程中各废污水的处理和回用，严禁随意排放，加强对废水处理设施的管理，严禁跑冒滴漏现象发生，防止废水渗漏对地下水环境造成污染。

（2）对施工区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时对泄漏的污染物进行收集和处理，防止污染物渗入地下。根据施工总布置及施工过程中各个环节可能对地下水产生污染的情况，将施工区划分为污染防治区和非污染防治区。污染防治区需采取的典型防治措施：针对隔油沉淀池的内部，采用防渗混凝土+防渗材料涂层的防渗方案。混凝土强度等级为 C30，结构厚度不应小于 250mm，抗渗等级不低于 P8；表面涂刷水泥基渗透结晶型防水材料，厚度不小于 1mm。

（3）施工期各类固体废物应分类收集，做好收集管理工作，并做到及时清运处理，禁止利用生活垃圾和弃土等固体废物回填沟、坑等，对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理，避免因雨淋或渗滤液导致地下水污染。

（4）在施工过程中加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生：施工机械设备的维修区应进行防渗处理，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

(5) 避免在雨季施工。如一定需要雨季施工，根据各工程段降雨特征和工地实际情况，设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅，防止污染道路、堵塞下水道、直排进入土壤等事故发生。

8.3.2 运行期地下水环境保护措施

项目运行期无废水直接外排水体。本次岸坡防护工程实施后，资水的正常流动不会对本项目区域地下水水质及水位产生影响。

8.4 生态保护对策措施

8.4.1 陆生生态保护

一、陆生植物保护措施

(1) 避让措施

1) 优化工程设计

在保证安全的前提下，尽可能减少护坡开挖对植被的破坏，并尽可能给植被恢复提供立地条件；项目不设施工便道，尽可能少占用临时用地，临时占地使用后及时复绿复垦。

2) 优化施工方案，项目主体工程区在最大限度上做到挖填平衡，减少土石方远距离调运，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失等对植被的破坏。

(2) 减缓措施

1) 严格划定施工活动范围，加强施工监理工作。确保施工人员在施工范围内活动，不超过现有的公路，从而减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与压踏。

2) 施工过程中应严格按照水土保持设计方案施工，需有排水、绿化防护及其它综合利用措施，按原占地的前的用地状况进行生态恢复或复垦。

3) 设置警示牌，施工期间，在施工区等人为活动较为频繁的区域设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地对植被和生态敏感区的破坏。

4) 防止外来入侵种的扩散。生态复垦采用本地物种，加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。

(3) 恢复与补偿措施

施工结束后应结合水土保持植物措施，对各施工迹地实施植被修复措施。

1) 本工程施工时应对项目区和临时工程区域的表土进行单独剥离，集中堆放并于施工后期用作植被恢复覆土，堆放时应设置围挡并采取覆盖措施，防止倾泻入河流，表土临时堆土场周边设置排水沟防止水大流失。

2) 施工结束后应对临时占地按要求进行复垦，对临时占用的林地绿化恢复。在植被修复过程中，须尽量保护施工占地区原有生态系统类型和自然景观现状。在开展植被恢复过程中，不仅要考虑增加植被覆盖率，而且需要尽可能增加植物组成物种的丰富程度和种群结构的复杂程度，并在利用当地原有物种的情况下，尽量减少外来物种，尽量使物种多样化。

3) 植被恢复时，应与景观美化相结合，在恢复原有植被、生态系统的同时，尽量与提升景观质量相结合。岸坡覆土绿化应尽量塑造近自然水域形态和亲水岸线，尽量避免采取完全硬化措施。

(4) 管理措施

1) 加强宣传教育活动。施工前对施工人员及附近居民等进行环保宣传教育，提高施工人员及附近居民对环境的保护意识。坚决制止评价区植被的滥砍乱伐、过量采伐、毁林开荒等不良现象发生，保护和培育现有森林资源。

2) 加强施工监理工作，强化对现有植被的管理。施工前严格划定施工活动范围，严禁超范围施工。

3) 工程施工期、运营期都应对植物的影响进行监测或调查。施工过程中若发现保护植物，及时上报主管部门，并根据其所处位置及受影响程度，采取迁地移栽或就地保护等措施。运营期主要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化。通过监测，加强对生态的管理，通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

(5) 对保护植物的保护措施

工程在施工时应采取相关措施加强对国家级、省级重点保护野生植物的宣传和保护：

1) 加强宣教，严禁采挖。工程施工加强对评价区可能分布的保护野生植物应印发宣传手册进行宣传教育，严禁施工人员采挖具有观赏及经济价值的保护植物。

2) 工程在施工中若发现国家级、省级重点保护野生植物应立即停止施工，

向当地主管部门汇报待保护植物得到相关保护措施后方可进行施工。

二、陆生动物保护措施

（1）避让措施

1) 固体废物应集中堆放，严禁乱扔尤其是塑料制品，避免被野生动物误食。

2) 尽量采用封闭式施工方式，设置施工围挡，严格要求施工活动不得超越施工红线范围。

3) 施工准备期提前探查工程占地区域。提前掌握占地区域内野生动物聚集地点和鸟巢，提前制定避让方案。对即将施工的区域提前进行动物驱赶、防止工程实施阶段对当地动物造成伤害。

4) 若出现工程实施的车辆、机械的行进路线上存在鸟类聚集地。可暂时停机待工或转换场地，待鸟类远高后再恢复施工。

（2）减缓措施

1) 施工期间项目建设单位组织生态环保宣传教育，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家级、省级重点保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕，严禁施工人员捕杀野生动物。

2) 施工单位合理设置工程施工时段和方式，防止噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和哺乳类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午的噪声影响等。

3) 主体工程工时需要不断观察周围水域，不断改进施工方案，减少污染，尽量减少对河床的扰动。

4) 施工期做好水污染物、大气污染物、噪声、固体废弃物等污染物处理。施工过程中应尽量减少高噪声施工，限制车辆行驶车速并禁止鸣笛，在高噪声机械施工点周边设置移动隔声屏障以减小噪声减少施工等人为活动的干扰。

（3）修复措施

施工结束后及时对临时工程进行拆除，并进行植被恢复，削减工程占地对区域野生动物生境占用的影响。

（4）管理措施

1) 加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育, 加强宣传力度。采用在工程施工营造地分发宣传资料和制作重点保护野生动物板报、日常工作会议中重点告示的方式宣传《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等相关法律法规及条例, 提高施工和管理人员的保护意识, 严禁捕猎野生动物的行为。

2) 加强宣传教育活动, 提高工作人员及区域居民的环境保护意识, 严禁将施工的污水直接排入水域, 削减施工对水环境的污染。

3) 施工单位强对施工器械的检查力度, 防止施工器械“跑、冒、滴、漏”油事故的发生。

(5) 对重要动物的保护措施

施工期, 工程施工严格控制征地范围; 选用低噪音设备, 禁止正午和晨昏进行高噪声活动; 主体工程施工避开冬候鸟栖息时间; 加强动物的监测, 及时掌握重点保护动物分布范围、数量、种类、栖息生境等。加强与地方野生动物保护部门的联系, 在工程实施期间, 若发现受伤的野生动物及时上报。

8.4.2 水生生态保护

(1) 避让措施

1) 水下作业施工前采取低频声呐、超声波等驱鱼措施最大限度的保护鱼类资源不受工程的破坏。

2) 制定生态环境保护手册, 增强和提高其生态环境保护意识, 设置水生生物保护警示牌, 建立和完善鱼类资源保护的规章, 严禁施工人员下河捕捞; 严禁施工人员进行非法捕捞作业或下河捕鱼、垂钓等活动。

3) 水下作业中SS发生量取决于施工机械、施工方法、土石质量和粒度分布情况及河段水文条件等, 施工中应尽量采用先进的施工技术, 最大限度地控制水下施工作业对泥沙的搅动应范围和强度, 减少悬浮泥沙的发生量。

(2) 减缓措施

1) 施工过程产生的混凝土养护废水、拌合机械清洗废水和含油废水等严格落实相应的环境保护措施, 避免施工废水排入周边地表水体。

2) 合理安排施工时序, 从减缓对鱼类资源影响的角度出发, 在鱼类繁殖期避免在水域范围内进行施工作业, 以减少对鱼类繁殖的影响。

3) 为减缓施工噪声对鱼类的影响, 采用消声设备, 进一步降低水下噪声的

影响；各类施工废水分类收集、处理后回用，禁止将含油废水外排入河；施工材料的堆放要远离水体，并做好防雨遮雨设施，防止随地表径流进入水体；施工弃渣和生活垃圾等应集中收集处理，禁止排入资水，严禁在资水倾倒、堆放施工固体废物，以减缓污水和固体废弃物对资水生态环境的影响。

（3）尽可能采用生态友好型护岸方案

生态护岸工程设计的主要目的是强化河道水陆交错带的生态系统，提高岸坡的稳定性和抗冲刷能力。同时，生态护岸建设工程对河堤的加固、外源污染的拦截有重要的作用，生态坡岸建设工程包括岸边带基底构建和水生植物配置两方面。需要考虑一定防洪能力、保证坡面良好的渗透性，不可因为防洪而损害原有的生态环境结构、与当地生态与旅游发展规划较好的切合等因素。坡岸基底构建需要与河道护岸工程相适应，岸带基底构建应当遵循以增强河道的生态性为主要原则，营造利于多种水生动植物共同生长的生境。水生植物配置和选择应当将空间布局与时间延续相衔接，混合种植与片区种植相结合，遵循本土性原则、净化性原则、生态性原则、景观性原则和易管护原则。以乡土物种为首要原则，利于生态作用持续发挥；以提升和稳定水质为出发点和落脚点，恢复或修复混合植被群落；以生态自然演替为目标，为生物栖息提供场所，提高生态效益；与水体景观、岸带景观、人文景观相得益彰。

（4）管理措施

在施工区域设立警示牌，加强对施工及管理人员环保知识的宣传教育，树立良好环境保护意识；加强监管，严禁施工人员随意捕捉水生生物。

加强施工期渔业资源监测，及时掌握资水渔业资源的动态变化情况。建立鱼类及时救护机制，施工中如发现有受困或受伤保护野生动物，应立即停止施工，并通报渔政部门进行处理。

8.4.3 水土流失防治措施

本项目施工过程中严格按照《湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程水土保持方案报告书》落实水保措施，根据其水土保持方案，结合实际情况，本项目水土流失防治措施如下：

（1）水土保持防治措施体系

根据项目工程特点和水土流失特征，项目区水土保持措施布置的总体思路是：以防治水土流失为最终目的，以主体工程区为重点区域，施工期为重点时

段，配合主体工程中已有的水土保持措施综合规划布设水土流失防治措施体系，做到临时措施与工程措施相结合，“点、线、面”相结合，形成完整的防护体系。水土流失防治工程体系见框下图。



图 8.4-1 水土流失防治工程体系图

(2) 措施布设

一、主体工程区

主体设计中考虑了河道边坡护坡工程、生态护坡措施，施工前，对沿线旱地区域采取表土剥离、保护措施，在河道护坡岸顶布设好临时排水和沉沙措施，护坡开挖的边坡采取临时覆盖措施。主体施工结束后，规划生态护坡区域进行表土回填、土地整治。

1、工程措施

(1) 表土剥离（方案新增）

主体工程施工前，需对场地范围内表层土进行剥离保护，保存于临时堆土区，用于后期绿化覆土回填，根据表土剥离统计，表土剥离量 780m³，保存于临时堆土区范围，采取临时防护措施。

(2) 表土回填、土地平整（方案新增）

主体工程河道上生态护坡空隙区域进行表土覆土回填，表土回填量为 780m³。覆土后，进行平整措施，土地平整 0.24hm²。

2、植物措施

(1) 撒播草籽（主体设计）

主体设计生态护坡空隙区域采取撒播草籽措施。根据项目主体设计统计，撒播草籽面积 0.24hm²。

3、临时措施

(1) 临时排水、沉沙（方案新增）

施工扰动范围大、扰动程度高，是本项目新增水土流失的主要环节，做好施工过程中排水沉沙工作是控制本项目新增水土流失量、减轻水土流失危害的核心所在。

根据项目建设水土流失防治要求，在工程区坡顶布设临时排水沟，配套临时沉沙池，以防场内雨水、泥沙流入冲刷工程施工区域；项目建设需新增临时排水沟工程量 2210m，沉沙池 12 个。

(2) 临时覆盖（方案新增）

施工过程中，针对项目区裸露地表采取了临时覆盖措施，针对施工期裸露边坡（坡度 30°-50°）应加强临时覆盖措施，采取全面覆盖，避免边坡受雨水冲刷造成水土流失。估列项目施工过程中需新增临时覆盖面积 4000m²。

4、主体工程区措施工程量汇总

综上所述，主体工程区水土保持措施主要有：

主体设计已有措施：撒播草籽 0.24hm²。

方案新增措施：土地平整 0.24hm²，表土剥离与回填 780m³；临时排水沟 2210m，临时沉沙池 12 个，临时覆盖 4000m²。

二、临时施工场地

本工程临时施工场地主要指施工堆料场、混凝土拌和场、机械设备存放地、仓库等场地，根据需要共设 1 处，占地面积 900m²。临时施工场地选在沿线周边平地内，施工过程中基本没有大的土石方挖填，对地表扰动主要来自施工人员对表的践踏、场地清理对植被的破坏，水土流失较轻。

1、工程措施

(1) 表土剥离（方案新增）

临时施工场地施工前，对场地范围内表层土进行剥离保护，保存于临时堆土区，用于后期绿化恢复覆土回填，根据第二章表土剥离统计，本区表土剥离量 270m³，保存于规划的临时堆土区范围，采取临时防护措施。

(2) 表土回填、土地平整（方案新增）

临时施工场地在施工结束后，需对施工迹地进行绿化恢复，施工前，需进行表土覆土回填。表土回填量为 270m³，规划绿化区域进行土地平整，土地平整面积 0.09hm²。

2、植物措施（方案新增）

临时施工场地采取土地整治后，避免短时间内地表裸露，需对土地整治后裸露地表进行措施草籽绿化措施。撒播草籽 0.09hm²。草类选择狗牙根、假俭草等混合草籽。

3、临时措施

(1) 临时排水、沉沙（方案新增）

施工生产生活区在施工期间，该区域四周布设临时排水沉沙措施，且地面应进行硬化，保证施工期间无裸露地表，项目主体建设完成后，对该区域进行拆除，进行临时占地撒播草籽绿化恢复措施施工。本区需新增临时排水沟 160m，临时沉沙池 2 个。

(2) 临时覆盖（方案新增）

针对施工过程中材料堆放及裸露区域需进行临时覆盖，避免土壤裸露带来的水土流失。需新增临时覆盖 900m²。

三、临时堆土区

本项目临时堆土区主要来源于施工前剥离的表土，规划在施工过程中设置临时堆土区 2 处，临时用地 0.09hm²。从地形地貌来看，沿线地表较为简单，临时堆土一般选在较平整地段，由于临时堆土区属于水土流失较严重区，必须采取一定的拦挡措施防止水土流失。

1、工程措施

(1) 土地平整（方案新增）

临时堆土区在施工结束后对临时占用的荒草地采用撒播草籽复绿措施，对占地范围进行土地平整，土地平整 0.09hm²。

2、植物措施（方案新增）

施工结束后需对施工迹地进行绿化恢复，对临时占地区域采取撒播草籽绿化恢复措施，草类选择狗牙根、假俭草等混合草籽。撒播草籽面积 0.09hm²。

3、临时措施

(1) 临时排水、沉沙（方案新增）

堆土期间，对该区域进行了四周布设临时排水、沉沙措施，堆土面采取临时覆盖措施防护。堆置过程中采取临时排水沟 200m，临时沉沙池 2 个。

(2) 临时拦挡（方案新增）

堆土期间，根据水土保持要求，临时堆土区四周应设置好袋装土拦挡措施，方案根据需要估列新增临时拦挡 180m。

(3) 临时覆盖（方案新增）

堆土期间，堆土面采取彩布条临时覆盖措施防护，避免受雨水冲刷造成水土流失。堆置过程中需新增临时覆盖 1000m²。

4、临时堆土区工程量汇总

方案新增措施：土地平整 0.09hm²；撒播草籽 0.09hm²；临时排水沟 200m，临时沉沙池 2 个，临时拦挡 180m，临时覆盖 1000m²。

四、弃渣场

本项目施工过程中设置弃渣场 1 处，临时用地 0.25hm²。由于弃渣场属于水土流失较严重区，必须采取一定的拦挡措施防止水土流失。

1、工程措施

(1) 土地平整（方案新增）

弃渣场在施工结束后对场地平整。

2、植物措施（方案新增）

施工结束后需对弃渣场进行绿化恢复，对占地区域采取灌、草结合的绿化方式复绿，草类选择狗牙根、假俭草等混合草籽。灌木选用灌丛高不小于 30cm 的苗木裸根栽植，株行距不大于 1.5×1.5m，栽植密度为 2000 株/hm²，草类选择狗牙根、高羊茅等，混合草籽由高羊茅、狗牙根、猪屎豆按照 1：1：1 混合，按照 80kg/hm²直播。

3、临时措施

(1) 临时排水、沉沙（方案新增）

弃渣期间，对该区域进行了四周布设临时排水、沉沙措施，堆土面采取临时覆盖措施防护。堆置过程中采取临时排水沟 250m，临时沉沙池 2 个。

(2) 挡渣墙（方案新增）

弃渣期间，根据水土保持要求，弃渣场下游设置挡土墙，高度不低于 5m。

(3) 临时覆盖（方案新增）

弃渣期间，弃渣面采取彩布条临时覆盖措施防护，避免受雨水冲刷造成水土流失。

8.5 声环境保护措施

本项目噪声影响主要集中在施工期，运行期噪声不会对周边环境敏感点的声环境质量产生不利影响，本环评主要针对施工期噪声提出防治措施。

8.5.1 噪声污染控制措施

(1) 设立警示牌

为提醒进入施工区的外来人员及当地居民注意交通安全和自我防护，需在对外公路及主要公路的交叉口处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒车辆减速慢行。

(2) 固定点源控制

选用符合国家有关标准的施工机械设备，排放噪声符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。合理布置施工场地，高噪声机械尽量远离居民点布置。

(3) 交通噪声控制

①加强管理，结合施工区环境状况制定道路交通管理办法，在危险路段、降噪路段设执勤人员；车辆在本段应适当减速行驶，车速最好控制在 15km/h 以内，并禁鸣高音喇叭。

②加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆，在居民点周围控制机动车辆行驶速度，并且禁止鸣笛。

③施工单位必须选用符合国家有关环保标准的运输车辆。

8.5.2 传播途径控制措施

针对施工区临近居民点处，尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障进行隔声封闭作业，控制噪声的传播途径。

8.5.3 主要敏感对象保护措施

在采取上述噪声控制措施的基础上，提出如下环境保护措施。

(1) 首先应该从源头控制污染源，选择符合噪声标准机械设备、优先采取

先进低噪声施工技术，加强噪声源控制。

(2) 在施工区进出路段设置限速禁鸣标志牌，对进入工区的运输车辆采取限制车速（经过居民点时车速低于 15km/h）、禁止鸣笛等措施；严格控制施工时间，在午休时间 11:30~14:30，禁止噪声源强大的施工活动，禁止夜间 22:00~次日 6:00 施工。

(3) 在临近敏感点的施工场界设置隔声屏障，或者与敏感点居民协调临时避让。

(4) 加强与敏感点人群的沟通工作，施工前应在敏感点张贴公示，争取获得其谅解。公示内容包括：工程名称、施工时间安排，施工单位，建设单位及主要联系人名称与联系方式。对公众提出的环境影响投诉应及时予以反馈与解决。

8.5.4 劳动保护措施

对于强噪声源，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离监视操作，这样既可减少作业人员，又可使作业人员尽量远离噪声源。同时改善施工人员作业条件，实行轮岗换岗制度，每人每天工作时间不多于 6h，避免长时间暴露在高分贝噪声环境中，并给施工人员配备耳塞、防声头盔等个人噪声防护用具，防范职业病。

8.5.5 施工期噪声污染防治措施可行性分析

本项目噪声经上述防护措施后可有效降低噪声，对周边居民点影响较小，且措施简单易行、经济合理，故本项目采用以上噪声环境影响防护措施是可行的。

8.6 固体废弃物处置措施

8.6.1 施工期固体废物处置措施

施工期固体废物主要包括施工过程产生弃渣、沉淀池收集的污泥、建筑垃圾、清障废物和施工人员生活垃圾。

一、一般固废

(1) 施工弃渣

本次工程施工产生的废弃土石方为一般固体废物，项目弃渣产生量不大，运送至弃渣场集中堆放，因此工程弃渣不会对外环境造成明显不利影响。

（2）沉淀池收集的污泥

本工程施工废水主要污染物为 SS，经沉淀池处理后会产污泥，污泥成分简单，为一般固废，收集暂存后，与弃渣一并运送至弃渣场集中堆放。

（3）建筑垃圾

本工程施工中产生的废砼砌块、废管材和废包装材料等为一般固废。项目在施工期加强对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分类收集堆放。将可回收部分材料（如钢筋边角料等）回收处理，不可回收的按渣土管理部门要求运至指定建筑垃圾消纳场处置，严禁随意抛洒丢弃。

（4）清障废物

岸坡护砌前清障会产生的清障废物，该部分主要为杂草、竹、杂木等岸坡植被，在施工期加强对废弃物的收集和管理，将清障废物分别收集堆放，及时出售给物资回收公司进行回收利用，不可回收的物资交由环卫部门处置。

二、生活垃圾

生活垃圾主要来源于施工人员日常生活所丢弃的纸屑、废弃物等。工程施工高峰人数为 50 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾计算，则生活垃圾产生量为 25kg/d。本工程施工期在施工区各处设置有生活垃圾收集桶，生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门统一清运处理。

8.6.2 运行期固体废物处置措施

本工程治理完成后，资水运行本身不产生固体废物，不会对区域环境产生不利影响。

8.6.3 固体废物处置措施可行性分析

本项目施工期及营运期固体废物采取上述处置措施后，可实现资源化、利用化、无害化处置。工程结束后，对施工区临建设施进行拆除，并及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，平整场地，作好施工迹地恢复工作，并对临时施工场地进行生态恢复。

综上所述，本项目固体废物均可合理处置，对周围环境影响较小，固体废物处置措施是可行的。

8.7 湖南雪峰湖国家湿地公园保护措施

（1）优化工程方案

本工程施工段位于湖南雪峰湖国家湿地公园的合理利用区范围内。项目属于资水岸坡整治工程，不涉及河道清淤，属于不可避免的有限人为活动，项目施工后，将有效改善区域防洪能力。项目按照工程建设施工方案，科学合理安排施工，分段实施，错时实施，并尽可能缩短施工期限，采用先进的施工工艺，减少对水体的扰动，减少对湿地水生生态系统的影响。

施工单位应加强与主管部门沟通，就本项目建设征求有关意见和建议，进一步优化比选工程方案，妥善处理工程建设与国家湿地公园的关系。

（2）施工废水应经有效收集处理后回用，施工期生活污水可利用所租民房的化粪池进行处理后排入市政污水管网，进入安化县污水处理厂处理后达标排放。对于施工期内可能造成的机械油污泄漏风险做好预防预警工作，避免施工期的含油废水、废液进入资水水域范围。严格控制施工范围，并禁止向资水水系倾倒废弃物建筑材料堆场应定点定位设置，避开或与国家湿地公园保持一定的距离。

（2）加强对重点保护动植物的保护宣传

给施工人员发放宣传手册，宣传《中华人民共和国野生动物保护法》、《国家级自然公园管理办法（试行）》等相关法规。

（3）施工期巡视及临时救护

由施工方安排专业人员对施工区域进行巡视，若发现重点保护野生植物应立即停止施工，向当地主管部门汇报待保护植物得到相关保护措施后方可进行施工；若发现有重点保护动物出没时，应停止施工，采取无伤害措施将保护动物驱离施工现场，必要时采取救助措施。

（4）水生生物保护措施

加强施工期管理，增强和提高其生态环境保护意识，设置水生生物保护警示牌，建立和完善鱼类资源保护的规章，严禁施工人员下河捕捞；严禁施工人员进行非法捕捞作业或下河捕鱼、垂钓等活动。

水下作业施工前采取低频声呐、超声波等驱鱼措施最大限度的保护鱼类资源不受工程的破坏。

9环境管理及环境监测计划

9.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》，建设项目在各个阶段要开展不同阶段的环境管理监督。本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。

9.1.1 管理机构

行政管理机构：益阳市生态环境局安化分局，安化县水利局。

建设单位：由安化县水利局工作人员负责日常环境管理工作。

9.1.2 环境管理职责

（1）行政管理机构职责

监督、监测各项生态环保措施、环境管理与生态监控计划的实施情况及本项目的环境保护验收工作的实施。

（2）建设单位职责

- 1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规。
- 2) 组织制定本资水环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行。
- 3) 参与选择环保业绩优秀的施工承包方。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。
- 4) 对施工承包方提出明确的环保要求。在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标应采取的水、气、声、生态保护及水土保持等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一。要求施工承包方在施工前，按照其施工段的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，批准后方可开工。
- 5) 制定或审核各区段施工作业的环境保护、监督计划，根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感目标，分别提出不同的环境保护要求，制定突发环境事故的应急计划和措施。

6) 监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与省、市环保、水利、土地等部门的关系，以及群众团体的生态环境保护问题，调查处理管道施工中的环境破坏和污染事故。

7) 审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物质的使用；负责有关环保文件、技术资料 and 施工期现场环境监测资料的收集建档。

8) 监督检查保护生态环境和防止污染设施与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况。

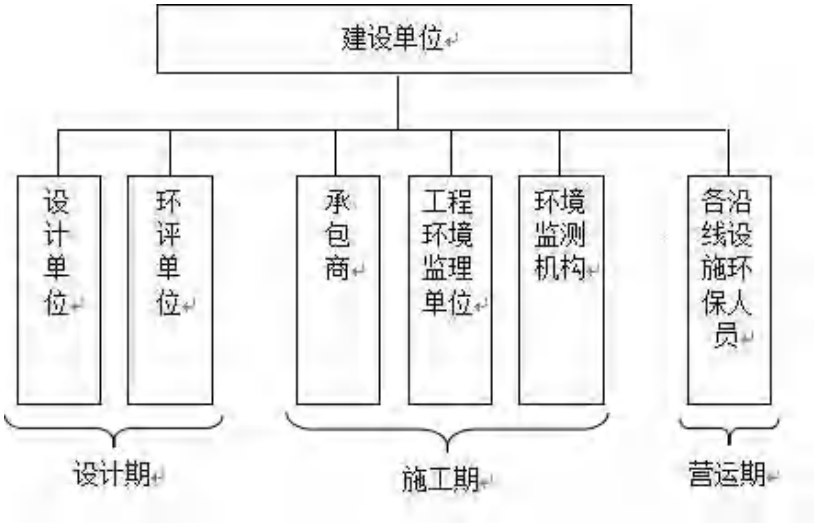


图 9.1-1 项目环境保护管理机构示意图

9.2 环境监理

为确保本项目的各项环境保护措施落到实处，施工期建设单位必须成立环境管理机构，设专人负责环境管理，必须委托有资质的单位实施环境监理。

(1) 监理目的

对本项目在设计、施工、试运行、验收各阶段环境保护设施及配套采取的环境保护措施落实情况进行全过程监督与督促。

(2) 监理模式

本项目环境监理单位受建设单位委托，以驻场、旁站或巡查方式实行本项目的环境监理。

(3) 监理内容

环境监理单位从设计、施工、试运行到竣工环境保护验收各个环节环境保护设施措施落实情况进行环境监理工作。

1) 设计阶段的环境监理

a、环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件对环境保护设施设计文件内容进行全面核对，并出具核对意见，随环境保护设施设计文件一同上报建设项目环境影响评价文件审批机构。上报后的环境保护设施设计文件和核对意见不得擅自更改。因特殊情况确需的，须向环境影响评价文件审批机构提出申请，经同意后重新上报。

b、审核施工合同中环境保护条款、施工单位环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作。

c、督促建设单位本项目环境影响评价文件及其审批文件抄送至当地环境保护行政主管部门。

2) 施工阶段的环境监理

a、环境监理单位根据本项目类别、规模、技术复杂程度等因素现场派驻项目监理机构或满足专业工作要求的监理人员，建立工程环境监理日志、巡视及旁站记录、环境监理会议纪要、环境监理定期报告和专题报告等环境监理档案，监督和记录环境保护设施建设情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题，并向环境保护行政主管部门报告。

b、环境监理单位督促建设单位在建设项目施工前向当地环境保护行政主管部门报告施工进度安排。

c、环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件，督查本项目施工过程中各项环境保护措施的落实情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题。

本项目施工阶段主要环境监理要点见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期环境监理一览表

时期	项目	环境监理要点
施工期	水质保护	含油废水：经隔油沉淀池处理后回用，不外排；船舶舱底油污水经船舶上配备污水收集容器收集后排入码头、装卸站等水污染物接收设施，确保废水不外排。 混凝土养护废水：经自然蒸发损耗，不外排。 拌合机械清洗废水：经中和沉淀池处理后回用，不外排。 施工人员生活污水依托租用民房或建筑物内已有生活污水处理措施处理，不直接外排。
	大气环境	施工扬尘做到 6 个 100%：施工工地周边 100%围挡、工地砂土 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、土方开挖 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输；混凝土拌合废气：四面围挡、雾炮机喷淋降尘。

		实施施工期大气质量监测。
	声环境	设置围挡，设立警示牌；加强设备的维护和保养；车辆减速慢行，禁止鸣笛；优先选择先进、低噪声施工工艺，合理安排施工时间，午休和夜间不施工。 施工期声环境监测。
	固体废物	施工弃土方和沉淀池污泥运往弃渣场集中堆放，施工结束后复绿。 建筑垃圾回收处理，不可回收的按渣土管理部门要求运至指定地点处置。 清障废物经收集后及时出售给物资回收公司进行回收利用，不可回收利用的交由环卫部门处置。 生活垃圾集中收集，交由环卫部门处理。
	生态保护	采用宣传栏、挂牌等措施加强野生动物保护的教育宣传力度。 严格划定施工范围，严禁超红线范围施工。 采用驱鱼设施。 实施生态恢复措施。
	水土保持	按水土保持方案，严格实施工程区水土保持各项措施。
运营期	生态环境	营运初期落实生态恢复措施，确保生态恢复效果。

3) 试运行阶段的环境监理

a、督促建设单位在试生产阶段必须完成生态恢复。

b、协助建设单位向本项目环境影响评价文件审批环境保护部门提出试运行申请，协助建设单位配合好环境保护部门对本项目环境保护设施的“三同时”现场监督检查、本项目环境保护试生产审查和竣工环境保护验收工作。对不符合试生产条件的提出限期整改要求。

4) 竣工环境保护验收阶段的环境监理

a、协助建设单位向具有审批权的环境保护部门申请本项目配套环境保护设施竣工验收。需要延期的，协助建设单位申请延期验收。

b、监督试运行至竣工环境保护验收期间建设单位正常运行和维护本项目的环境保护设施。

c、竣工环境保护验收前向具有审批权的环境保护部门提交本项目环境监理报告。

9.3 环境监测

9.3.1 环境监测目的

本工程为线性工程，施工期间将对资水沿线生态环境造成一定的影响，为准确掌握施工期的环境动态变化，有必要设置环境监测点，以便连续、系统的

观测工程兴建前后环境因子的变化，及时掌握施工期和运行期的废水、废气、噪声及各项施工活动对工程地区自然、生态和社会环境的影响，预防突发性事故对环境的危害，验证环境影响评价结论，同时为工程施工期和运行期环境污染控制、环境监理和环境管理提供科学依据。

9.3.2 环境监测机构

本工程环境监测专业性强，需委托有相应资质的监测单位进行相关环境监测，本工程不设专门监测机构。按照国家有关环保法规和监测管理规定，环境监测由建设单位委托有资格的单位承担，签订监测合同。

9.3.3 环境监测计划

采取定时和不定时抽检相结合的方式进行定点和流动监测，监测重点为生态、水、大气、声环境，具体监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测计划

类别	阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间
环境空气	施工期	资水沿线临近居民点	TSP，同步实测气温、风速和风向	监测1次，必要时随机抽检	连续监测3天
地表水	施工期	资水施工段上、下游	pH、DO、高锰酸盐指数、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、石油类	每季度监测1次，必要时随机抽检	连续监测2天，每天1次
噪声	施工期	资水沿线临近居民点（同现状监测点）	等效连续 A 声级	每季度监测1次，根据情况可随机抽检	连续监测2天，每天昼、夜各1次
备注		1.实施机构：有资质的检测单位；2.负责机构：监理公司或建设单位；3.监督机构：益阳市生态环境局安化分局。			

9.4 竣工环保验收

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照该暂行办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收。结合资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程环保措施实施要求，工程竣工环境保护验收计划如下：

（1）环境保护工程验收

本项目环境保护工程验收主要是针对施工期内须开展建设的环境保护工程进行验收，以落实和督促其按要求及时建设，如生态敏感区环保措施，废水处理措施、固废处置措施、大气防护措施、施工噪声防护措施、环境监测和生态

调查情况等执行情况。

(2) 验收重点

项目竣工后，应按规定程序完成竣工环境保护验收。

表 9.3-1 项目“三同时”验收一览表

污染类型	措施类型	时期	措施内容	验收要求
废水	水环境保护措施	施工期	含油废水：经隔油沉淀池处理后回用，不外排；船舶舱底油污水经船舶上配备污水收集容器收集后排入码头、装卸站等水污染物接收设施，确保废水不外排。	综合利用，不外排
			混凝土养护废水：经自然蒸发损耗，不外排	
			拌合机械清洗废水：经中和沉淀池处理后回用，不外排	
			施工人员生活污水依托租用民房或建筑物内已有生活污水处理措施处理，不直接外排	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
废气	大气环境保护措施	施工期	机械及车辆燃油废气：用合格的燃料；采用先进施工设备，降低油耗	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准
			施工扬尘：落实6个100%。洒水、防尘布覆盖、围挡、密闭仓储；道路扬尘：保持路面清洁，定时洒水、减速慢行	
			混凝土拌合废气：四面围挡、雾炮机喷淋降尘	
噪声	声环境保护措施	施工期	设置围挡，设立警示牌；加强设备的维护和保养；车辆减速慢行，禁止鸣笛；优先选择先进、低噪声施工工艺，合理安排施工时间，午休和夜间不施工。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
固废	固体废弃物处理措施	施工期	施工弃土方运往弃渣场集中堆放处置	合理处置，不外排
			沉淀池污泥收集后与弃渣一并运往弃渣场集中堆放处置。	
			建筑垃圾回收处理，不可回收的按渣土管理部门要求运至指定地点处置	
			清障废物经收集后及时出售给物资回收公司进行回收利用，不可回收利用的交由环卫部门处置。	
			生活垃圾集中收集，交由环卫部门处理	
生态	陆生生态	施工期	严格划定施工范围，严禁超红线范围施工，预防保护，加强管理和宣传教育	不受破坏
			对临时用地进行生态恢复；绿化措施	

污染类型	措施类型	时期	措施内容	验收要求
	水生生态	施工期	施工废水不排放；控制施工范围及施工时间，采用先进施工设备减小对水体的扰动；采用驱鱼设备，减少对鱼类资源造成影响	
	水土保持措施	施工期	<u>严格落实水土保持方案提出的措施：</u> 项目不新建施工便道； 主体工程区：主要是做好预防保护及土石方平衡和调运利用，优化施工工艺，尽量减少弃渣量。同时做好施工过程中的临时拦挡、排水和覆盖等措施。临时工程区域：主要采取对基地进行场地清理和平整措施，弃渣场设挡土墙，临时排水沟、沉砂池，临时覆盖等。	
	生态敏感区保护措施	施工期	严格控制施工范围，尽可能缩短施工工期及减少施工体量；临时用地禁止设置在湖南雪峰湖国家湿地公园范围内，禁止占用生态红线及基本农田；加强宣传、加强巡查和临时救护；施工前采用驱鱼设备，减少对鱼类资源造成影响；加强环保教育，禁止下河捕鱼、垂钓。	严格保护，不受破坏
环境风险	应急设施	/	隔油沉淀池按要求落实防渗措施，配备围油栏、吸油毡等必要的应急物资，加强员工管理	
环境管理与监测	环境管理与监测	/	落实环境影响报告书中的管理要求，配备专职或兼职的环境管理人员，按报告提出的环境监测方案实施环境监测。	

10环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响或生态环境的破坏带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济的具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行分析。现就资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程的环境保护投资，环境影响损失、社会和经济以及环境效益进行分析。

本工程是一项以发挥资水水资源优势，促进沿沿岸地区社会经济发展的河道治理工程。该河段整治以护岸工程措施为主，工程实施以后，将稳定和改善目前河势，防止河岸冲刷，保障资水两岸的防洪安全，并为资水河岸利用和水环境保护创造有利条件，其经济、社会和环境效益十分显著。

10.1 经济效益分析

本项目实施后有效提升安化县东坪镇资水洪水防御能力，大大减轻安化县城防洪负担，减少洪涝灾害损失约 320 万元，减少堤防岁修及防汛成本费用约 160 万元，改善生态环境，促使安化生态经济可持续发展，使项目区域内的经济和人民生活水平实现生态发展模式的良性增长。同时，极大程度改善了项目区内的生态环境，也为今后安化县的经济发展开发打下坚实的基础。

10.2 社会效益分析

该工程实施后，提高了土地的利用率，提高了水资源的利用率，项目实施后可保障人民安居乐业，有利于社会安定团结；可以改善该区生态环境，建设新形态的集人文景观和自然景观于一体的开放性滨水空间，可提高城市品味，带动旅游产业的发展，推动经济社会实现可持续发展，社会效益明显。

10.3 环境效益分析

结合本项目可行性研究报告，本工程施工后，可一定程度上避免或减轻洪水冲刷对区域环境、生态的不利影响。结合河岸生态护坡，可恢复生态岸线，改善区域的生态环境，促进河段生境及生物多样性的恢复，削减河道污染负荷，减少水土流失。

10.4 环境损失分析

10.4.1 环境影响损失

工程建设带来的环境损失主要表现在：

（1）工程占地对土地资源的影响

本治理工程位于资水两岸，根据《中华人民共和国河道管理条例》，工程永久工程占用的土地均为河道管理范围，土地权限属于河道管理部门，工程施工临时占用地在施工完成后均进行恢复，不会对区域土地资源产生影响。

（2）对陆生生态的影响

本工程施工区占地现状基本为荒草地以及少量经济作物。工程施工占地范围内，植被会遭到一定程度的破坏，但由于占地面积很小，植被不丰富，主要为农作物和绿化带植被，且施工后建设生态护坡能弥补一定的生物量损失，不会影响当地植被的整体性和多样性，只要注意落实相关的水土保持防治措施，施工结束后对其尽快恢复，对陆生生态环境的影响较小。

（3）对水生生物的影响

水下施工会造成局部河段水体的悬浮物增加，部分护坡工程水下部分会占用少量水域，鱼类饵料生物的种类和底栖生物、鱼类等水生生物的分布将会出现一些变化。

由于本项目不进行河道疏浚，安排枯水期施工，施工涉及的水域相对面积较小、边坡施工的施工范围均为靠近岸边的浅水区、施工范围也很小，加上水生生物适应水域环境变化的能力较强，施工结束后，施工河段的生态系统会自行得以恢复。

（4）对水土流失的影响

通过对项目区的现场调查，结合水土保持方案报告，本项目可能造成水土流失总量为 86.63t，其中新增水土流失量为 78.44t，背景流失量为 8.19t。从时段上，施工期是水土流失的主要时期，预测水土流失量占水土流失总量的 88.62%；分区上，主体工程区为新增水土流失的主要区域。

10.4.2 环境保护投资估算

根据环境经济学理论，如果建设项目引起环境质量下降，则恢复环境质量或生产性资产所花费的费用可作为环境效益损失的最低估计。工程以减免工程

对环境不利影响和恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿措施费用作为反映工程损失大小的尺度，计算损失值。环境保护投资估算详见下表。

表 10.4-1 项目环保投资估算一览表

序号	类别	环保措施	投资（万元）	备注
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	15	拌合机械清洗废水中和沉淀池、含油废水隔油沉淀池
		施工期水土保持	20	排水沟、沉砂池、临时覆盖和挡土墙
		施工期大气污染治理	13	扬尘防治严格执行 6 个 100%，包括洒水车降尘、施工围挡、防尘布、施工场地设简易工棚（四面围挡+顶棚）、雾炮机、车辆冲洗等
		施工期噪声污染治理	6	限速/禁鸣标志、隔声屏障
		施工期垃圾收集	0.3	垃圾桶
		环境监理	10	/
		环境监测	10	/
2	生态保护与恢复	动物保护	5	设置保护动物宣传栏及隔离网
		植被保护和恢复	20	生态恢复、复垦
3	风险防控措施	围油栏、吸油毡	3	防止风险物质泄漏
4	合计		102.3	/

本工程总投资 3849.30 万元，生态环境保护投资 102.3 万元，占工程总投资的 2.65%。

10.5 环境影响损益分析

本工程环保措施的实施可在很大程度上减免工程建设对环境的不利影响，依据本工程环境影响评价结果，针对不利影响情况，本工程环境保护总投资费用可作为恢复环境质量所花费的费用。资水岸坡防护整治工程为非污染生态工程，具有运行年限长，环境损失补偿大多为一次性投入的特点。本工程治理完成后，在环境损失方面的补偿随时间的增加基本不需追加投资，随着工程的运行，环境效益将不断增大。因此，在环境费用效益方面，工程具有较优越的经济指标。因此，本工程在环境经济上具有合理性和可行性。

11环境影响评价结论

11.1 工程概况

项目名称：湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程

建设地点：项目位于安化县东坪镇城西社区

建设单位：安化县水利局

建设性质：新建

工程治理范围：安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程综合治理河段长 3.435km，起点位于东坪电站坝址上游 260m。（项目治理工程间断分布，治理河道长度按治理起点至终点的长度计）。

主要建设内容：

- 1) 岸坡防护 4.167km，其中左岸 1.691km，右岸 2.476km；
- 2) 两岸设安全防护波形护栏 2000m；
- 3) 防汛和管理设施建设。

施工工期：施工总工期为 5 个月。

工程投资：工程总投资为 3849.30 万元，环保投资 102.3 万元，环保投资占比 2.65%。

11.2 工程分析结论

工程施工期污废水主要为混凝土养护废水、拌合机械清洗废水、含油废水和施工人员生活污水。废气主要包括施工扬尘、施工机械排放的燃油废气、混凝土拌合废气和钢筋、木材加工的粉尘等。噪声主要来自施工机械和运行车辆、船舶。固体废物主要包括施工过程产生弃渣、沉淀池收集的污泥、清障废物和施工人员生活垃圾等。

11.3 环境现状评价结论

11.3.1 地表水环境质量现状

根据监测结果表明，项目施工起点下游的东坪电站大坝上游 100m 断面以及终点上游的东坪电站大坝上游 4000m 断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

下游最近的常规监测断面为株溪口断面，距离本项目约 16km，2024 年全

年现状水质类别为Ⅱ类，满足地表水考核要求，区域地表水环境质量较好。

11.3.2 地下水环境质量现状

本次共布置 3 个地下水水质监测点位和 6 个地下水水位监测点，根据监测结果，各监测因子浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

11.3.3 环境空气质量现状

2024 年安化县全年主要空气污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，表明项目所在区域属于达标区域。

补充监测结果表明，东坪镇 莲花台村居民点处 TSP 监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

11.3.4 声环境质量现状

本项目选取具有代表性的最近居民住宅处布设 8 个监测点，根据监测结果，项目右岸沿线居民区域声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求；左岸 G536 国道沿线居民声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准。

11.3.5 土壤环境质量现状

根据监测结果，T1 资水右岸该工程护坡处的空地土壤敏感程度为不敏感。

11.4 主要环境影响及保护措施

11.4.1 地表水环境影响及保护措施

11.4.1.1 施工期地表水环境影响及保护措施

项目主要进行护坡护岸整治，施工不设置围堰，不会到河流形成阻隔和围挡，且项目位于东坪电站的库区内，因此，项目基本不会对水文情势造成影响。

施工期污废水主要为混凝土养护废水、拌合机械清洗废水、含油废水和施工人员生活污水。

施工期混凝土养护过程废水直接蒸发损耗，无废水外排；拌合机械清洗废水经中和沉淀处理后回用于混凝土和砂浆拌和系统的冲洗或场地、道路洒水抑尘，废水不外排；施工船舶产生的舱底油污水按照《船舶水污染物排放控制标

准》（GB3552-2018）进行管理，船舶上配备污水收集容器，废水收集后排入码头、装卸站等水污染物接收设施，确保废水不外排；机械车辆冲洗和跑冒滴漏产生的含油废水采用隔油沉淀池收集处理后，用于洒水抑尘不外排；施工人员生活污水依托租用民房或建筑物内已有生活污水处理措施处理，排入安化县污水处理厂，不会对周边水体产生影响。

11.4.1.2运行期地表水环境影响结论

本次工程施工量总体较小且在原河道范围内进行，施工不改变河道走向，不改变河道原有宽度及深度，对河流的水温结构、流速等基本无影响，且工程实施后，河水流动可更加顺畅，过水流量的增加提高了对污染物的混合稀释作用，水动力条件的改善增强了对污染物的净化能力，对水体水质可起到一定的改善作用。对河流的水温结构、流速等基本无影响。本工程运营期本身不产生水污染物，对地表水水质无影响。

11.4.2 大气环境影响及保护措施

11.4.2.1施工期大气环境影响及保护措施

本工程对环境空气的影响主要在施工期。施工期环境空气污染物主要为施工扬尘、施工机械排放的燃油废气、混凝土拌合废气和钢筋、木材加工的粉尘等，主要污染物有粉尘、SO₂、NO_x等。

施工过程中的扬尘起尘量与许多因素有关，应做好施工期扬尘的防护措施下施工，严格落实“六个百分百”要求，如采取喷淋洒水、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面干净整洁、车辆冲洗、车辆限速等措施后，施工扬尘对周边环境的影响较小。

施工机械燃油废气主要是施工机械和运输车辆、船舶排放的尾气，主要污染物有CO、NO_x、SO₂等。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，船舶废气沿资水岸边排放，施工机械的废气基本是以线源形式排放，均为无组织排放。项目通过选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，并加强对机械、车辆的维修保养，且项目施工区域地形较开阔，空气流通性好，排放的废气对环境空气质量影响是很小的，且施工结束后废气影响将随之消失。

混凝土拌合机搅拌时将会产生粉尘，本工程使用的混凝土拌合设备为简易小型移动或拌机，无固定地点，可随施工内容移动，不设置集中式的混凝土搅拌站，污染物产生量小，通过设置三面围挡、喷淋洒水降尘措施（如配备雾

炮机等），减少扬尘产生，且施工区域地势平坦开阔，位于资水两岸，有较好的扩散条件，不会对周边环境造成明显影响。

本工程钢筋加工会产生少量的焊接粉尘、切割粉尘（主要为金属粉尘），木材加工也会产生少量的粉尘。本工程钢筋和木材加工在均设置有简易工棚，不露天加工，钢筋和木材工量较少，其加工过程中废气的产生量很少，采用喷淋洒水措施，且临时施工场地位于河道两侧，其周边较为开阔，扩散条件好，因此项目钢筋和木工废气对周围环境影响很小。

11.4.2.2运行期大气环境影响结论

本项目运行期无气型污染物产生。

11.4.3 地下水环境影响及保护措施

11.4.3.1施工期地下水环境影响及保护措施

项目施工产生的施工废水均采取合理措施收集处理后回用不外排，生活污水经化粪池处理排入安化县污水处理厂，污废水收集处理设施采取防渗措施，避免污废水下渗，固体废物妥善处置，及时清运。由于工程区水文地质条件较简单，施工期对污、废水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水产生影响。

本工程施工项目主要为护坡护岸整治，工程建设基本是在现有工程范围内，不涉及地下水的施工，对地下水涵养量影响小；另外，工程用水来源主要为地表水，不涉及取用地下水，因此，项目建设对地下水水量和水位影响不大。

11.4.3.2运行期地下水环境影响结论

本工程运营期无废水外排，本次治理后，资水水位水量不变（本工程未增加地下水取水工程），且项目所在区域地下水的补给来源主要为大气降水。因此，判断治理后资水的正常流动不会对本项目区域地下水水质及水位产生影响。

11.4.4 生态影响及保护措施

11.4.4.1施工期生态影响结论

（1）土地利用影响分析

项目属于资水护坡护岸的整治，永久占地属于资水河道管理范围内，不新增永久占地，项目不会改变评价区土地的利用格局。本工程临时占地在施工结

束后，对临时建筑物进行拆除，进行生态恢复，不会改变土地利用性质，从整个评价区而言，工程建设不会改变评价区主要的构成地类，占地对区域土地利用的不利影响并不显著。

（2）陆生植被影响结论

本工程沿线的景观区以城镇类型和湿地类型为主，调查期间建设区内未发现珍稀濒危植物种类、国家重点保护野生植物种类以及无名木古树。本工程在现有河道范围内进行施工，对区域生态系统不产生阻隔、切割和不可逆的影响，不影响物种和群落的组成；施工期间区域生物量有少量下降，但施工结束后建设生态护坡，对临时施工设施等临时占地进行土地平整恢复，随着临时占地复耕复绿，生物量将得到补偿。项目不改变自然生态体系的结构，对生态功能不造成影响。

（3）陆生动物的影响结论

项目周边受工程永久和临时占地影响的野生动物生境主要包括水域及水利设施用地、荒草地及周边的农用地和林地。施工区周边分布有大量同类型的生境，野生动物在受到施工活动影响后一般能在周边找到适宜生境。而且，本工程采取分段施工方式。单位区域内的工程量有限，占地面积有限。因此，工程建设对野生动物及其生境影响有限。

工程实施后，通过护岸护坡工程、水土保持措施及完工后临时占地区的生态恢复措施，可以使工程影响区内的植被在较短时间内得到较好的恢复。随着区域植被的逐步恢复，施工占地区内的野生动物数量也将逐步恢复至现状水平。

（4）水生生态影响结论

项目施工对浮游生物资源丰度有一定的影响，但影响是暂时的，是局部的，施工作业结束后，这种影响也将随之消失。工程结束后，部分护坡工程水下部分会占用少量水域，在短期内会影响局部底栖动物的数量和种类，经过若干个水文年后，施工构筑物上底栖生物将发展成新的群系，底栖生物生物量可得以恢复。

本项目资水施工段无珍稀保护鱼类，且无珍稀鱼类及鱼类“三场”（产卵场、索饵场、越冬场）及洄游通道分布。本项目建设对鱼类影响较小。

（5）对湖南雪峰湖国家湿地公园的影响结论

本工程在现有资水河道范围内进行，施工区位于湖南雪峰湖国家湿地公园的合理利用区，湿地保育区位于施工区的上游，项目施工区域不存在重点保护植物及古树名木，工程建设不存在对重点保护植物的影响。

项目水下施工作业造成局部悬浮物浓度升高，使某些的浮游藻类和动物的种类组成和优势种的数量在一段时间内受到影响，但是由于浮游藻类的普生性及种类的相似性，影响较小，且是暂时的；水下施工造成部分底栖生物将被掩埋、覆盖，但由于水生底栖动物在附近其他水域相似的环境中都有分布，并非本地特有种，且此类底栖动物分布广泛，因此工程建设不会对些物种造成太大的影响，施工结束后，施工构筑物上底栖生物将发展成新的群系，底栖生物生物量可得以恢复。

本项目在湿地公园岸边水域进行施工活动，未造成阻隔，对鱼类洄游通道影响较小。据调查，评价区内没有集中的鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布，项目施工前利用低频声呐或超声波设备对施工区周边的鱼类进行驱赶，由于本工程涉水施工内容较少，施工期为暂时性，对鱼类繁衍、生长和觅食影响很小，施工过程中没有明显变原有鱼类的生境状况，所以对施工区鱼类“三场”影响不大。施工结束后，影响即可消失，鱼类随着项目建设的结束可逐渐回迁。

11.4.4.2施工期生态保护措施

通过采取避让、减缓、恢复和补偿、管理措施保减轻本项目施工对陆生生态、水生生态的影响。

11.4.4.3营运期生态影响结论

本工程是非污染型项目，工程运行期不产生污染，对生态环境的影响来自施工期的延续，但临时占地恢复植被后，对周围陆生环境不造成影响。工程完工后，临时占地清理后进行全面整地并恢复原地类，栽植乔灌木、撒播草籽等，恢复原来地类的生态功能，经过生态恢复整治，临时占地对陆生生态环境影响不大。

11.4.5 声环境影响及保护措施

本项目的环境噪声源主要来自施工场地施工机械作业、车辆运输等。本评价建议施工期采取积极有效的噪声防治措施减少对周边敏感点的影响。通过合理布置施工机械设备位置，固定且高噪声的施工机械应设置在远离居民点的位置，临近敏感点的施工场地四周设置隔声屏障；合理安排施工时间，严禁夜间

和午休期间施工；运输车辆经过敏感点时减速行驶、禁止鸣笛。采取以上措施可将施工活动对声环境的不利影响降至可接受的程度。且随着施工的结束，施工机械噪声影响也就随着结束。

11.4.6 固体废物环境影响及保护措施

施工期固体废物中的弃渣和沉淀池收集的污泥运送至弃渣场集中堆放处置；建筑垃圾回收处理，不可回收的按渣土管理部门要求运至指定地点处置；清障废物经收集后及时出售给物资回收公司进行回收利用，不可回收利用的交由环卫部门处置；生活垃圾集中收集，交由环卫部门处理。

采取以上措施后，本项目施工期固体废物均得到合理处置，实现了资源化、利用化、无害化，不会对区域环境产生不利影响。

11.5 环境风险分析结论

本项目环境风险潜势为I。建设单位在严格采取安全防护和风险防范措施的前提下，保障工程安全施工、安全运行，风险处于环境可接受的水平。

11.6 公众参与结论

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号）的规定，本次公众参与以公开公正的原则，通过网络公示、报纸公示及现场张贴公示等方式，对项目所在地周围的居民进行了公众参与调查。在公示期间，未收到公众对本项目建设提出的意见或建议。

11.7 综合评价结论

本工程的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《国家级自然公园管理办法（试行）》、《湖南省湿地公园管理办法（试行）》、《中华人民共和国水法》、《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》、《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》、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》等的相关规定和要求。

从环境角度分析，本工程选址和施工布置基本合理。

本次资水岸坡防护整治工程是在河道管理范围内施工，不改变资水原功能和规模。本工程的实施，将使资水尽早根治工程隐患，发挥资水应有的效益，使得资水的防洪除涝体系得到完善，减免洪灾造成的损失以及对当地生态环境

的破坏，对湖南雪峰湖国家湿地公园生态环境等起到一定保护作用，并有利于保护当地人民生命财产安全，维护社会稳定。

工程建设对环境的不利影响主要集中在施工期，通过加强环境管理和采取适当的环保治理措施后，不利影响基本可以消除或减缓。因此，在严格落实本报告书提出的各项环境保护措施和要求的基础上，从环境保护角度考虑，本工程的建设是可行的。

11.8 建议

结合本项目特点，为保障项目建设运营对评价区域的环境影响控制在环境允许范围内，提出以下建议：

（1）协调好工程施工与周边居民的关系，保障工程顺利施工。

（2）工程在实施过程中应严格落实本环评提出的各项环境保护对策和措施，减轻因工程施工活动对项目区环境和生态造成的影响，并在工程施工活动结束后立即对工程临时占地进行土地平整、绿化等生态恢复措施，使其尽早恢复到工程占压前的状态，减轻工程对生态环境的影响。

（3）在施工区域设立警示牌，加强对施工及管理人员环保知识的宣传教育，树立良好环境保护意识。

（4）建设单位应加强与湖南雪峰湖国家湿地公园等主管部门的沟通协调，更好地实施对自然保护地的保护。

附录 1: 评价区植物名录

1. 1. (一) 蕨类植物 PTERIDOPHYTA

1. 卷柏科 SELAGINELLACEAE

卷 柏 *Selaginolla tamariseina* (Beauv.)

Spring

翠云草 *Selaginella uncinata* (Desv.) Spring

2. 木贼科 EQUISETACEAE

节节草 *Equisetum ramosissimum* Desf.

3. 紫萁科 OSMUNDACEAE

紫 萁 *Osmunda japonica* Thunb.

4. 里白科 GLEICHENIACEAE

芒 萁 *Dicranopteris pedata* (Houtt.) Nakaike

5. 海金沙科 LYGODIACEAE

海金沙 *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.

6. 鳞始蕨科 LINDSAEACEAE

乌 蕨 *Stenoloma chusanum* (L.) Ching

7. 蕨 科 PTERIDIACEAE

蕨 *Pteridium aquilinum* vat. *latiusculum*
(Desv.) Underw

8. 凤尾蕨科 PTERIDACEAE

凤尾蕨 *Pteris cretica* vat. *nervosa* (Thunb.)

Ching et S.H.Wu

9. 铁线蕨科 ADIANTACEAE

铁线蕨 *Adiantum capillus-veneris* L.

10. 蹄盖蕨科 ATHYRIACEAE

华 东 蹄 盖 蕨 *Athyrium nipponicum*
(Mett.) Hanc

11. 金星蕨科 THELYPTERIDACEAE

金星蕨 *Parathelypteris glanduligera* (Kuntze)

Ching

12. 鳞毛蕨科 DRYOPTERIDACEAE

斜方复叶耳蕨 *Arachniodes rhomboidea*
(Wall.) Ching

美丽复叶耳蕨 *Arachniodes amoena* (Ching)

Ching

贯 众 *Cyrtomium fortunei* Jerns Brit. et
Fore.

线羽贯众 *Cyrtomium urophyllum* Ching

两色鳞毛蕨 *Dryopteris bissetiana* (Bak.) C.

Chr.

13. 水龙骨科 POLYPODIACEAE

江南星蕨 *Microsorium henryi* (Christ.) C. M.
Kuo

骨 牌 蕨 *Lepidogrammites rostrata*
(Bedd.) Ching

丝 带 蕨 *Drymtenium miyoshianum*
Makino

石 韦 *Pyrrosia drakeana* (Franch.) Farwell

矩圆石韦 *Pyrrosia martini* (Christ) Ching

14. 频 科 MARSILEACEAE

田字频 *Marsilea quadrifolia* L.

15. 槐叶频科 SALVINIACEAE

槐叶频 *Salvinia natans* (L.) All.

16. 满江红科 AZOLLACEAE

满江红 *Azolla imbricata* (Roxb.) Nakai

(二) 裸子植物 GYMNOSPERMAE

17. 银杏科 GINKGOACEAE

银 杏 *Ginkgo biloba* L..

18. 松 科 PINACEAE

湿地松 *Pinus elliottii* Engelm.

黑 松 *Pinus thunbergii* Parl.

马尾松 *Pinus massoniana* Lamb.

19. 杉 科 TAXODIACEAE

柳 杉 *Cryptomeria fortunei* Hooibrenk ex
Otto et Dietr.

杉 木 *Cunninghamia lanceolata*
(Lamb.)Hook.

水 杉 *Metasequoia glyptostroboides* Hu et
Cheng

20 柏科 Cupressaceae

刺 柏 *Juniperus formosana* Hayata

柏 木 *Cupressus funebris* Endl

1. 3. (三)被子植物 ANGIOSPERMAE

21. 木兰科 MAGNOLIACEAE

鹅掌楸 *Liriodendron chinense* (Hemsl.)Sarg.

玉 兰 *Magnolia denudata* Desr.

荷花玉兰 *Magnolia grandiflora* L.

凹叶厚朴 *Magnolia officinalis* Rehd. et Wils.

ssp. *biloba* (Rehd. et Wils.) Law

含 笑 *Michelia figo* (Lour.) Spreng

22. 五味子科 SCHIZANDRACEAE

南五味子 *Kadsura longipedunculata* Finet et
Gagnep..

翼梗五味子 *Schisandra henryi* C. B. Clarke

23. 樟 科 LAURACEAE

樟 树 *Cinnamomum camphora*(L..)Presl.

乌 药 *Lindera aggregata* (Sims.) Kosterm.

狭叶山胡椒 *Lindera angustifolia* Cheng

山胡椒 *Lindera glauca* (Sieb. et Zucc.) Bl.

山 榧 *Lindera reflexa* Hemsl.

山苍子 *Litsea cubeba* (Lour.) Pers.

香叶树 *Lindera communis* Hemsl.

红果钓樟 *Lindera erythrocarpa* Makino

绒毛钓樟 *Lindera floribunda* (Allen) H.P.Tsui

清香木姜子 *Litsea euosma* W. W. Smith

毛叶木姜子 *Litsea mollifolia* Chun

黔桂润楠 *Machilus chienkweiensis* S.Lee

基脉润楠 *Machilus decursinervis* Chun

楠木 *Phoebe hunanensis* H.-M.

檫 木 *Sassafras tzumu* Hemsl.

24. 毛茛科 RANUNCULACEAE

乌 头 *Aconitum carmichaeli* Debx.

鹅掌草 *Anemone flaccida* Franch.

打破碗花花 *Anemone hupehensis* Lemoine

小木通 *Clematis armandii* Franch.

威灵仙 *Clematis chinensis* Osbeck

山木通 *Clematis finetiana* Levl. et Vant.

单叶铁线莲 *Clematis henryi* Oliv.

石龙芮 *Ranunculus sceleratus* L.

禺毛茛 *Ranunculus cantoniensis* DC.

茴茴蒜 *Ranunculus chinensis* Bunge

毛 茛 *Ranunculus japonicus* Thunb.

小毛茛 *Ranunculus ternatus* Thunb.

天葵子 *Semiquilegia adoxoides* (DC.)Makino

25. 睡莲科 NYMPHAEACEAE

莲 *Nelumbo nucifera* Gaertn.

26. 金鱼藻科 CERATOPHYLLACEAE

金鱼藻 *Ceratophyllum demersum* L.

27. 大血藤科 SARGENTODOXACEAE

大血藤 *Sargentodoxa cuneata* (Oliv.) Rehd. et Wils.

28. 木通科 LARDIZABALACEAE

三叶木通 *Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz.

29. 防己科 MENISPERMACEAE

木防己 *Cocculus orbiculatus* (L.) DC.

秤钩风 *Diploclisia affinis* (Oliv.) Diels

防己 *Sinomenium acutum* (Thunb.) Rehd. et Wils.

金线吊乌龟 *Stephania cepharantha* Hayata

千金藤 *Stephania japonica* (Thunb.) Miers

粉防己 *Stephania tetrandra* S. Moore

30. 马兜铃科 ARISTOLOCHIACEAE

马兜铃 *Aristolochia debilis* Sieb. et Zucc.

31. 三白草科 SAURURACEAE

蕺菜 *Houttuynia cordata* Thunb.

三白草 *Saururus chinensis* (Lour.) Baill.

32. 金粟兰科 CHLORANTHACEAE

宽叶金粟兰 *Chloranthus henryi* Hemsl.

及己 *Chloranthus serratus* (Thunb.) Roem. et Schult.

草珊瑚 *Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai

33. 罂粟科 PAPAVERACEAE

博落回 *Macleaya cordata* (Willd.) R. Br.

34. 紫堇科 FUMARIACEAE

紫堇 *Corydalis edulis* Maxim.

黄堇 *Corydalis pallida* (Thunb.) Pers.

小花黄堇 *Corydalis racemosa* (Thunb.) Pers.

珠芽地锦苗 *Corydalis shearereri* S. Moore f. bulbifera H.-M.

35. 十字花科 CRUCIFERAE

白菜 *Brassica chinensis* L.

芥菜 *Brassica juncea* (L.) Czern. et Coss.

大头菜 *Brassica napiformis* Baily

甘蓝 *Brassica oleracea* L.

包菜 *Brassica oleracea* L. cv. 'Capitata' L.

荠菜 *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

弯曲碎米荠 *Cardamine flexuosa* With.

碎米荠 *Cardamine hirsuta* L.

水田碎米荠 *Cardamine jyrata* Bunge

臭芥 *Coronopus didymus* (L.) J. E. Smith

北美独行菜 *Lepidium virginicum* L.

诸葛菜 *Orychophragmus violaceus* (L.) O. E. Schulz

细子蔊菜 *Rorippa cantoniensis* (Lour.) Ohwi

无瓣蔊菜 *Rorippa dubia* (Pers.) Hara

蔊菜 *Rorippa indica* (L.) Hiern.

球果蔊菜 *Rorippa indica* (L.) Hiern.

36. 堇菜科 VIOLACEAE

戟叶堇菜 *Viola betonicifolia* J. E. Smith

紫花地丁 *Viola philippica* Cav.

堇菜 *Viola verecunda* A. Gray.

37. 远志科 POLYGALACEAE

瓜子金 *Polygala japonica* Houtt.

38. 景天科 CRASSULACEAE

费菜 *Sedum aizoon* L.

凹叶景天 *Sedum emarginatum* Migo.

珠芽景天 *Sedum bulbiferum* Makino

佛甲草 *Sedum lineare* Thunb.

垂盆草 *Sedum sarmentosum* Bunge

39. 虎耳草科 SAXIFRAGACEAE

虎耳草 *Saxifraga stolonifera* Meerb.

黄水枝 *Tiarella polyphylla* D. Don

40. 石竹科 CARYOPHYLLACEAE

牛繁缕 *Malachium aquaticum* (L.) Fries

鹅肠菜 *Myosoton aquaticum* (L.) Moench

漆姑草 *Sagina japonica* (Sw.) Ohwi

繁缕 *Stellaria media* (L.) Cyr.

雀舌草 *Stellaria uliginosa* Murr.

42. 马齿苋科 PORTULACACEAE

马齿苋 *Portulaca oleracea* L.

土人参 *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.

43. 蓼科 POLYGONACEAE

金线草 *Antenoron filiforme* (Thunb.) Rob. et Vaut.

金荞麦 *Fagopyrum dibotrys* (D. Don) Hara

何首乌 *Fallopia multiflora* (Thunb.) Harald.

水蓼 *Polygonum hydropiper* L.

蚕茧草 *Polygonum japonicum* Meisn.

愉悦蓼 *Polygonum jucundum* Meisn.

酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium* L.

红蓼 *Polygonum orientale* L.

杠板归 *Polygonum perfoliatum* L.

丛枝蓼 *Polygonum posumbu* Buch.-Ham. ex D. Don

箭叶蓼 *Polygonum sieboldii* Meisn.

戟叶蓼 *Polygonum thunbergii* Sieb. et Zucc.

虎杖 *Reynoutria japonica* Houtt.

酸模 *Rumex acetosa* L.

齿果酸模 *Rumex dentatus* L.

长刺酸模 *Rumex trisetifer* Stokes

羊蹄 *Rumex japonicus* Houtt.

44. 商陆科 PHYTOIACCACEAE

商陆 *Phytolacca acinosa* Roxb.

垂序商陆 *Phytolacca americana* L.

45. 藜科 CHENOPODIACEAE

牛皮菜 *Beta vulgaris* L. cv. cicla

藜 *Chenopodium album* L.

土荆芥 *Chenopodium ambrosioides* L.

小藜 *Chenopodium serotinum* L.

地肤 *Kochia scoparia* (L.) Schrud.

菠菜 *Spinacia oleracea* L.

46. 苋科 AMARANTACEAE

土牛膝 *Achyranthes aspera* L.

柳叶牛膝 *Achyranthes longifolia* (Makino)

Makino

空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.

莲子草 *Alternanthera sessilis* (L.) DC.

繁穗苋 *Amaranthus cruentus* L.

凹头苋 *Amaranthus lividus* L.

苋菜 *Amaranthus tricolor* L.

青葙 *Celosia argentea* L.

47. 落葵科 BASELLACEAE

落葵 *Basella alba* L.

48. 牻牛儿苗科 GERANIACEAE

老鹳草 *Geranium wilfordii* Maxim

野老鹳草 *Geranium carolinianum* L.

49. 酢浆草科 OXALIDACEAE

酢浆草 *Oxalis eorniculata* L.

红花酢浆草 *Oxalis corymbosa* DC.

50. 凤仙花科 BALSAMINACEAE

凤仙花 *Impatiens balsamina* L.

黄金凤 *Impatiens sicutifer* Hook.f.

51. 千屈菜科 LYTHRACEAE

耳叶水苋菜 *Ammannia arenaria* H.B.K.

水苋菜 *Ammannia baccifera* L.

紫 薇 *Lagerstroemia indica* L.

节节菜 *Rotala indica* (Willd.) Koehne

圆 叶 节 节 菜 *Rotala rotundifolia*
(Ham.)Koehne

52. 柳叶菜科 ONAGRACEAE

长籽柳叶菜 *Epilobium pyrricholophum*
Franch. Et Savat.

南方露珠草 *Circaea mollis* Sieb. et Zucc.

丁香蓼 *Ludwigia prostrata* Roxb.

卵叶丁香蓼 *Ludwigia ovalis* Miq.

台湾水龙 *Ludwigia taiwanensis* C.I.Peng

53. 小二仙草科 HALORAGIDACEAE

小二仙草 *Haloragis micrantha* (Thunb.)R.Br.
ex Sieb. et Zucc.

狐尾藻 *Myriophyllum verticillatum* L.

穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum* L.

54. 水马齿科 CALLITRICHACEAE

沼生水马齿 *Callitriche palustris* L.

55. 瑞香科 THYMELAEACEAE

芫 花 *Daphne genkwa* Sieb. et Zucc.

57. 马桑科 Coriariaceae

马桑 *Coriaria nepalensis* Wall.

58. 海桐花科 PITTOSPORACEAE

狭叶海桐 *Pittosporum glabratum* Lindl. vat.
neriifolium Rehd. et Wils.

海 桐 *Pittosporum tobira* (Thunb.) Ait.

59. 大风子科 FLACOURTIACEAE

柞 木 *Xylosma racemosum* (Sieb. et Zucc.)
Miq.

60. 葫芦科 CUCURBITACEAE

盒子草 *Aetionostemma tenerum* Griff.

冬 瓜 *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.

黄瓜 *Cucumis sativus* L.

南 瓜 *Cucurbita moschata* (Duch. ex
Lam.)Duch. ex Poir.

绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.)
Makino

葫 芦 *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.

丝 瓜 *Luffa cylindrica* (L.) Roem.

苦 瓜 *Momordica charantia* L.

南 赤 爬 *Thladiantha nudiflora* Hems1.ex
Forbes et Hemsl.

王 瓜 *Trichosanthes cucumeroides* (Ser.)
Maxim.

栝 楼 *Trichosanthes kirilowii* Maxim.

61. 山茶、科 THEACEAE

尖连蕊茶 *Camellia cuspidata* (Kochs.) Wright
ex Gardn.

油 茶 *Camellia oleifera* Abel

红山茶 *Camellia polyodonta* How ex Hu

- 茶 *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze. Rehd. et Wils.
- 红 淡 *Cleyera japonica* Thunb. 薄果猴欢喜 *Sloanea leptocarpa* Diels
- 微毛柃 *Eurya hebeclados* L. K. Ling 猴 欢 喜 *Sloanea sinensis* (Hance) Hemsl
- 细枝柃 *Eurya loquiana* Dunn 67. 梧桐科 STERCULIACEAE
- 细齿叶柃 *Eurya nitida* Korth. 梧 桐 *Firmiana plantanifolia* (L. f.) Marsili
- 木 荷 *Schima superba* Gardn. et Champ. 68. 锦葵科 MALVACEAE
62. 猕猴桃科 ACTINIDIACEAE 苘 麻 *Abutilon theophrasti* Medicus
- 中华猕猴桃 *Actinidia chinensis* Planch. 木芙蓉 *Hibiscus mutabilis* L.
- 毛花猕猴桃 *Actinidia eriantha* Benth. 木槿 *Hibiscus syriacus* L.
- 葛 枣 猕猴桃 *Actinidia carnosifolia* 肖梵天花 *Urena lobata* L.
- C. Y. Wu 69. 大戟科 EUPHORBIACEAE
- 小 果 猕 猴 桃 *Actinidia callosa* 铁苋菜 *Acalypha australis* L.
- Lindl. var. *discolor* C. F. Liang 湖南山麻杆 *Alchornea hunanensis* H. S. Kiu
63. 桃金娘科 MYRTACEAE 红背山麻杆 *Alchornea trewioides* (Benth.)
- 赤 楠 *Syzygium buxifolium* Hook. et Arn. Muell.-Arg.
64. 金丝桃科 HYPERICACEAE 重阳木 *Bischofia polycarpa* (Levl.) Airy-Shaw
- 地耳草 *Hypericum japonicum* Thunb. 算盘子 *Glochidion puberum* (L.) Hutch.
- 金丝桃 *Hypericum monogynum* L. 白背叶 *Mallotus apelta* (Lour.) Muell.-Arg.
- 元宝草 *Hypericum sampsonii* Hance 野 桐 *Mallotus japonicus* Muell. Arg. var.
65. 椴树科 TILIACEAE *floccosus* (Muell.-Arg.) S. M. Huang
- 扁担杆 *Grewia biloba* G. Don 粗糠柴 *Mallotus philippensis* (Lam.) Muell.-
- 毛果田麻 *Corchoropsis fomentosa* (Thunb.) Arg.
- Makino 石岩枫 *Mallotus repandus* var. *chrysocarpus*
- 云山椴 *Tilia obscura* Hand.-Mazz. (Pamp.) S. M. Huang
- 湘 椴 *Tilia endochrysea* Hand.-Mazz. 青灰叶下珠 *Phyllanthus glaucus* Wall. ex
- 66 杜英科 ELAEOCARPACEAE Muell.-Arg.
- 薯 豆 *Elaeocarpus japonicus* Sieb. et Zucc. 叶下珠 *Phyllanthus urinaria* L.
- 山 杜 英 *Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) 蓖 麻 *Ricinus communis* L.
- Poir. 乌 柏 *Sapium sebiferum* (L.) Roxb.
- 仿 栗 *Sloanea hemsleyana* (Ito) 叶底珠 *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd.

油 桐 *Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy-Shaw

70. 绣球花科 HYDRANGEACEAE

黄常山 *Dichroa febrifuga* Lour.

圆锥绣球 *Hydrangea paniculata* Sieb.

71. 蔷薇科 ROSACEAE

龙芽草 *Agrimonia pilosa* Ledeb.

桃 *Amygdalus persica* L.

野山楂 *Crataegus cuneata* Sieb. et Zucc.

蛇 莓 *Duchesnea indica* (Andr.) Foeke

枇 杷 *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.

棣 棠 *Kerria japonica* (L.) DC.

椶木石楠 *Photinia beauverdiana* Schneid.

光叶石楠 *Photinia glabra* (Thunb.) Maxim.

小叶石楠 *Photinia parvifolia* (Pritz.) Schneid.

绒毛石楠 *Photinia schneideriana* Rehd. et Wils.

石 楠 *Photinia serrulata* Lindl.

蛇含委陵菜 *Potentilla kleiniana* Wright et Arn.

翻白草 *Potentilla discolor* Bunge

桃 树 *Prunus persica* Batsch

火 棘 *Pyracantha fortuneana* (Maxim.) H.L.Li

豆 梨 *Pyrus calleryana* Deene.

沙 梨 *Pyrus pyrifolia* (Burm. f.) Nakai

软条七蔷薇 *Rosa henryi* Boulenger

金樱子 *Rosa laevigata* Michx.

小果蔷薇 *Rosa cymosa* Tratt.

粉 团 蔷 薇 *Rosa multiflora* Thunb. var. *cathayensis* Rehd. et Wils.

寒 莓 *Rubus buergeri* Miq.

山 莓 *Rubus corchorifolius* L.f.

插田泡 *Rubus coreanus* Miq.

白叶莓 *Rubus innominatus* S.Moore

灰毛泡 *Rubus irenaeus* Focke

茅 莓 *Rubus parvifolius* L.

灰白茅莓 *Rubus tephrodes* Hance

石灰花楸 *Sorbus folgeri* (Schneid.) Rehd.

中华绣线菊 *Spiraea chinensis* Maxim.

72. 含羞草科 MIMOSACEAE

合 欢 *Albizia julibrissin* Durazz.

山 槐 *Albizia kalkora* (Roxb.) Prain

73. 苏木科 CAESALPINIACEAE

粉叶羊蹄甲 *Bauhinia glauca* Wall.

含羞草决明 *Cassia mimosoides* L.

74. 蝶形花科 PAPILIONACEAE

紫云英 *Astragalus sinicus* L.

刀 豆 *Canavalia gladiata* (Jack.) DC.

藤黄檀 *Dalbergia hancei* Benth.

黄 檀 *Dalbergia hupeana* Hance

中南鱼藤 *Derris fordii* Oliv.

小槐花 *Desmodium caudatum* (Thunb.) DC.

小 叶 三 点 金 *Desmodium microphyllum* (Thunb.) DC.

野大豆 *Glycine soja* Sieb. et Zucc.

马 棘 *Indigofera pseudotinctoria* Mats.

鸡 眼 草 *Kummerowia striata* (Thunb.) Schindl.

扁 豆 *Lablab purpureus* (L.) Sweet.

胡枝子 *Lespedeza bicolor* Turcz.

截叶铁扫帚 *Lespedeza euneata* (Dum.

Cours.)G.Don

大叶胡枝子 *Lespedeza davidii* Franch.

美丽胡枝子 *Lespedeza bicolor* Turcz. ssp.

formosa Hsu

铁马鞭 *Lespedeza pilosa* (Thunb.) Sieb. et
Zucc.

天蓝苜蓿 *Medicago lupulina* L.

厚果崖豆藤 *Millettia pachycarpa* Benth.

鸡血藤 *Millettia reticulata* Benth.

四季豆 *Phaseolus vulgaris* L.

豌豆 *Pisum sativum* L.

长柄山蚂蝗 *Podocarpium podocarpum* (DC.)

Yang et Huang

野葛 *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi

葎藿 *Rhynchosia volubilis* Lour.

田菁 *Sesbania cannabina* (Retz.) Pers.

国槐 *Sophora japonica* L.

白车轴草 *Trifolium repens* L.

广布野豌豆 *Vicia cracea* L.

蚕豆 *Vicia faba* L.

小巢菜 *Vicia hirsuta*(L.)S.F.Gray.

救荒野豌豆 *Vicia sativa* L.

四籽野豌豆 *Vicia tetrasperma* (L.) Schreber

绿豆 *Vigna radiata* (L.) Wilczek

长豇豆 *Vigna unguiculata* (L.) Walp. ssp.

sesquipedalis (L.) Verdc.

豇豆 *Vigna vexillata*(L.) Benth.

75. 金缕梅科 HAMAMELIDACEAE

蚊母树 *Distylium racemosum* Sieb. et Zucc.

枫香 *Liquidambar formosana* Hance

欒木 *Loropetalum chinense* (R. Br.)Oliv.

水丝梨 *Sycopsis sinensis* Oliv.

76. 杜仲科 EUCOMMIACEAE

杜仲 *Eucommia ulmoides* Oliv.

77. 杨柳科 SALICACEAE

响叶杨 *Populus adenopoda* Maxim.

垂柳 *Salix babylonica* L.

旱柳 *Salix matsudana* Koidz.

78. 杨梅科 MYRICACEAE

杨梅 *Myrica rubra* Sieb. et Zucc.

79. 桦木科 Betulaceae

江南桤木 *Alnus trabeculosa* Hand. -Mazz.

光皮桦 *Betula luminifera* H. Winkl.

80. 壳斗科 FAGACEAE

锥栗 *Castanea henryi* (Skan) Rehd. et Wils.

板栗 *Castanea mollissima* Blume

茅栗 *Castanea seguinii* Dode

小红栲 *Castanopsis eyrei* (Champ.)Tutch.

甜栲 *Castanopsis carlesii* (Hemsl.) Hayata

栲树 *Castanopsis fargesii* Franch.

苦栲 *Castanopsis sclerophylla* (Lindl.)

Schottky

青冈栎 *Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.)

Oerest.

石栎 *Lithocarpus glaber* (Thunb.) Nakai

麻栎 *Quercus acutissima* Carr.

小叶栎 *Quercus chenii* Nakai

白栎 *Quercus fabri* Hance

短柄枹栎 *Quercus serrata* Thunb. var.

brevipetiolata Nakai

栓皮栎 *Quercus variabilis* Blume

81. 榆科 ULMACEAE

黄果朴 *Celtis biondii* Pomp.

朴树 *Celtis sinensis* Pers.

山油麻 *Trema cannabina* Lour. var. *dielsiana*
(H.-M.) C.J.Chen

榔榆 *Ulmus parvifolia* Jacq.

大叶榉 *Zelkova schneideriana*
(Hand.-Mazz.)

82. 桑科 MORACEAE

构树 *Broussonetia papyrifera* (L.) L., Herit. ex
Vent.

柘树 *Cudrania tricuspidata* (Corr.) Bur. ex
Lavallee

异叶榕 *Ficus heteromorpha* Hemsl.

薜荔 *Ficus pumila* L.

桑树 *Morus alba* L.

83. 荨麻科 URTICACEAE

苎麻 *Boehmeria nivea* (L.) Gaud.

悬铃木叶苎麻 *Boehmeria tricuspis* (Hance)
Makino

水麻 *Debregeasia orientalis* C.J.Chen (D.
edulis (Sieb. et Zucc.) Wedd.)

楼梯草 *Elatostema involucratum* Franch. et
Sav.

糯米团 *Gonostegia hirta* (Blume) Miq.

冷水花 *Pilea notata* C.H.Wright

花点草 *Nanocnide japonica* Blume

毛花点草 *Nanocnide lobata* Wedd.

赤车 *Pellionia radicans* (Sieb. et Zucc.)

Wedd.

粗齿冷水花 *Pilea sinofasiata* C.J.Chen

84. 大麻科 CANNABIDACEAE

葎草 *Humulus scandens* (Lour.) Merr.

85. 冬青科 AQUIFOLIACEAE

满树星 *Ilex aculeolata* Nakai

榕叶冬青 *Ilex ficoidea* Hemsl.

枸骨 *Ilex cornuta* Lindl. et Paxt.

冬青 *Ilex purpurea* Hassk.

86. 卫矛科 CELASTRACEAE

南蛇藤 *Celastrus orbiculatus* Thunb.

扶芳藤 *Euonymus fortunei* (Turcz.) H.-M.,

雷公藤 *Tripterygium wilfordii* Hook. f.

87. 鼠李科 RHAMNACEAE

枳椇 *Hovenia acerba* Lindl.

马甲子 *Paliurus ramosissimus* Pair.

长叶冻绿 *Rhamnus crenata* Sieb. et Zucc.

薄叶鼠李 *Rhamnus leptophylla* Schneid.

88. 胡颓子科 ELAEAGNACEAE

胡颓子 *Elaeagnus pungens* Thunb.

木半夏 *Elaeagnus multiflora* Thunb

89. 葡萄科 VITACEAE

乌藟莓 *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.

异时爬山虎 *Parthenocissus dalzielii* Gagnep.

爬山虎 *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et
Zucc.) Planch.

葛藟 *Vitis flexuosa* Thunb.

小叶葡萄 *Vitis sinocinerea* W.T.Wang

葡萄 *Vitis vinifera* L.

90. 芸香科 RUTACEAE

臭节草 *Boenninghausenia albiflora* (Hook.)

Reichb. ex Meissn.

柑 橘 *Citrus reticulata* Blance

臭辣树 *Evodia fargesii* Dode

吴茱萸 *Evodia rutaecarpa* (Juss.) Benth.

枳 *Poncirus trifoliata* (L.) Rafin.

竹叶椒 *Zanthoxylum planispinum* Sieb. et.

Zucc

91. 苦木科 SIMARUBACEAE

臭 椿 *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

92. 楝 科 MELIACEAE

苦 楝 *Melia azedarach* L.

香 椿 *Toona sinensis* (A. Juss.) Roem.

93. 省沽油科 STAPHYLEACEAE

野鸦椿 *Euscaphis japonica* (Thunb.) Dippel

94. 漆树科 ANACARDIACEAE

南酸枣 *Choerospondias axillaris* (Roxb.) Burtt
et Hill

黄连木 *Pistacia chinensis* Bunge

盐肤木 *Rhus chinensis* Mill.

野 漆 *Toxicodendron succedaneum*
(L.) O.Kuntze

95. 胡桃科 JUGLANDACEAE

化 香 *Platycarya strobilacea* Sieb. et Zucc.

枫 杨 *Pterocarya stenoptera* C.DC.

96. 八角枫科 ALANGIACEAE

八角枫 *Alangium chinense* (Lour.) Harms

瓜 木 *Alangium platanifolium* Harms

小花八角枫 *Alangium faberi* Oliv.

毛八角枫 *Alangium kurzii* Craib

97. 蓝果树科 NYSSACEAE

喜 树 *Camptotheca acuminata* Decne.

98. 五加科 ARALIACEAE

头序楸木 *Aralia chinensis* vat. *dasyphyloides*
H.-M.

楸 木 *Aralia elata* (Miq.) seem.

常 春 藤 *Hedera nepalensis* K.Koch. vat.
sinensis (Tobl.) Rehd.

白 箭 *Eleutherococcus trifolius* (L.) S.Y. Hu

刺 楸 *Kalopanax septemlobus* (Thunb.)
Koidz.

通 脱 木 *Tetrapanax papyriferus*
(Hook.) K.Koch.

99. 伞形科 UMBELLIFERAE

紫花前胡 *Angelica decursiva* (Miq.) Franch.
et Sav.

积雪草 *Centella asiatica* (L.) Urban

鸭儿芹 *Cryptotaenia japonica* Hassk

野胡萝卜 *Daucus carota* L.

胡萝卜 *Daucus carota* L. var. *sativa* DC.

茴 香 *Foeniculum vulgare* Mill.

天胡荽 *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.

水 芹 *Oenanthe javanica* (Blume) DC.

前 胡 *Peucedanum decursivum* (Miq.)
Maxim.

破子草 *Torilis japonica* (Houtt.) DC.

窃 衣 *Torilis scabra* (Thunb.) DC.

100. 杜鹃花科 ERICACEAE

鹿角杜鹃 *Rhododendron latoucheae* Franch.

羊躑躅 *Rhododendron molle* G.Don.

杜鹃 *Rhododendron simsii* Planch.

101. 越桔科 VACCINIACEAE

乌饭树 *Vaccinium bracteatum* Thunb.

米饭花 *Vaccinium mandarinorum* Diels

102. 柿树科 EBENACEAE

野柿 *Diospyros kaki* Thunb. vat. *sylvestris*
Makin

油柿 *Diospyros oleifera* Cheng

103. 紫金牛科 MYRSINACEAE

朱砂根 *Ardisia crenata* Sims

百两金 *Ardisia crispa* (Thunb.) A. DC.

紫金牛 *Ardisia japonica* (Thunb.) Blume

杜茎山 *Maesa japonica* (Thunb.) Noritze ex
Zoll.

104. 安息香科 STYRACACEAE

赛山梅 *Styrax confusus* Hemsl.

垂珠花 *Styrax dasystachya* Perk.

野茉莉 *Styrax japonicus* Sieb. et Zucc.

郁香野茉莉 *Styrax odora tissimus* Champ.

105. 山矾科 SYMPLOCACEAE

华山矾 *Symplocos chinensis* (Lour.) Druce

白檀 *Symplocos paniculata* (Thunb.) Miq.

老鼠矢 *Symplocos stellaris* Brand

山矾 *Symplocos sumuntia* Buch. -Ham. ex D.
Don

茶条果 *Symplocos lucida* (Thunb.) Sieb. et
Zucc.

四川山矾 *Symplocos setchuensis* Brand.

老鼠矢 *Symplocos stellaris* Brand.

山桂花 *Symplocos sumuntia* Buch. -Ham. ex

D. Don

106. 马钱科 LOGANIACEAE

醉鱼草 *Buddleja lindleyana* Fortune

107. 木犀科 OLEACEAE

女贞 *Ligustrum lucidum* Air.

小蜡树 *Ligustrum sinense* Lour.

桂花 *Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour

108. 夹竹桃科 APOCYNACEAE

紫花络石 *Trachelospermum axillare* Hook. f.

络石 *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.)
Lem.

109. 萝藦科 ASCLEPIADACEAE

牛皮消 *Cynanchum auriculatum* Royle ex
Wight

白前 *Cynanchum glaucescens* (Decne.)
H. -M.

110. 茜草科 RUBIACEAE

细叶水团花 *Adina rubella* Hance

狗骨柴 *Diplospora dubia* (Lindl.) Masam.

拉拉藤 *Galium aparine* L. vat.
echinospermum (Wallr.) Cuf.

猪殃殃 *Galium aparine* L. var. *tenerum* (Gren.
et Godr.) R. Chb.

四叶葎 *Galium bungei* Steud.

梔子 *Gardenia jasminoides* Ellis

黄梔子 *Gardenia jasminoides* Ellis Var.
marilla Mzt

金毛耳草 *Hedyotis chrysotricha* (Palib.) Merr.

白花蛇舌草 *Hedyotis diffusa* Willd.

长节耳草 *Hedyotis uncinella* Hook. et Arn.

羊角藤 *Morinda umbellata* L.ssp.
obovata Y.Z. Ruan

大叶白纸扇 *Mussaenda esquirolii* Levl.

日本蛇根草 *Ophiorrhiza japonica* Blume

鸡矢藤 *Paederia scandens* (Lour.) Merr.

毛鸡矢藤 *Paederia scandens* (Lour.) Merr. var.
tomentosa (Blume) H.-M.

六月雪 *Serissa japonica* (Thunb.) Thunb.

白花苦灯笼 *Tarenna mollissima* (Hook. et
Arn.) Robins

钩藤 *Uncaria rhynchophylla* (Miq.) Jacks.

111. 忍冬科 CAPRIFOLIACEAE

糯米条 *Abelia chinensis* R.Br.

金银花 *Lonicera japonica* Thunb.

接骨草 *Sambucus chinensis* Lindl.

接骨木 *Sambucus williamsii* Hance

荚蒾 *Viburnum dilatatum* Thunb.

汤饭子 *Viburnum setigerum* Hance

112. 败酱科 VALERIANACEAE

败酱 *Patrinia seabiosaeifolia* Fisch. ex Link.

白花败酱 *Patrinia villosa* (Thunb.) Juss.

113. 菊科 COMPOSITAE

下田菊 *Adenostemma leventia* (L.) O.Kuntze

胜红蓟 *Ageratum conyzoides* L.

杏香兔儿风 *Ainsliaea fragrans* Champ.

珠光香青 *Anaphalis margaritacea* (L.) Benth.
et Hook.f.

香青 *Anaphalis sinica* Hance

黄花蒿 *Artemisia annua* L.

奇蒿 *Artemisia anomala* S.Moore

艾蒿 *Artemisia argyi* Levl. et Vant.

茵陈蒿 *Artemisia capillaris* Thunb.

五月艾 *Artemisia indica* Willd.

牡蒿 *Artemisia japonica* Thunb.

白苞蒿 *Artemisia lactiflora* Wall. ex DC.

野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia* DC.

鬼针草 *Bidens pilosa* L.

狼把草 *Bidens tripartita* L.

天名精 *Carpesium abrotanoides* L.

石胡荽 *Centropeda minima* (L.) A.Br. et Ascher.

大蓟 *Cirsium japonicum* Fisch. ex DC.

刺儿菜 *Cirsium setosum* (Willd.) MB.

小白酒草 *Conyza canadensis* (L.) Cronq.

野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides*
(Benth.) S. Moore

野菊 *Dendranthema indicum* (L.) Des
Moul.

东风菜 *Doellingeria scabra* (Thunb.) Nees

鳢肠 *Eclipta prostrata* (L.) L.

一年蓬 *Erigeron annuus* (L.) Pers.

泽兰 *Eupatorium japonicum* Thunb.

白鼓钉 *Eupatorium lindleyanum* DC.

鼠麴草 *Gnaphalium affine* D.Don

秋鼠麴草 *Gnaphalium hypoleucum* DC.

细叶鼠麴草 *Gnaphalium japonicum* Thunb.

向日葵 *Helianthus annuus* L.

菊芋 *Helianthus tuberosus* L.

泥胡菜 *Hemistepta lyrata* (Bunge) Bunge

羊耳菊 *Inula cappa* (Buch.-Ham. ex D.Don)
DC.

苦苣菜 *Ixeris polycephala* Cass.

抱茎小苦苣 *Ixeridium sonchifolium* (Maxim)
Shih

马 兰 *Kalimeris indica* (L.) Sch.-Bip.

稻槎菜 *Lapsana apogonoides* Maxim.

高大翅果菊 *Pterocypsela elata* (Hemsl.) Shih

翅果菊 *Pterocypsela laciniata* (Houtt.) Shih

千里光 *Senecio scandens* Buch. -Ham. ex
D.Don

虾须菊 *Sheareria nana* S.Moore

毛梗豨莶 *Siegesbeckia glabrescens* Makino

豨 莶 *Siegesbeckia orientalis* L.

蒲 儿 根 *Sinosenecio oldhamianus*
(Maxim.)B.Nord

一枝黄花 *Solidago decurrens* Lout.

裂叶苦苣菜 *Sonchus arvensis* L.

苦苣菜 *Sonchus oleraceus* L.

蒲公英 *Taraxacum mongolicum* H.-M.

苍 耳 *Xanthium sibiricum* Patr. ex Widd.

黄鹌菜 *Youngia japonica* (L.) DC.

114. 睡菜科 NYMPHAEACEAE

荇 菜 *Nymphaea peltata* (Gmel.)O.Kuntze

115. 报春花科 PRIMULACEAE

聚花过路黄 *Lysimachia congestiflora* Hemsl.

珍珠菜 *Lysimachia clethroides* Duby

星宿菜 *Lysimachia fortunei* Maxim.

小叶星宿菜 *Lysimachia parvifolia* Franch.

116. 车前草科 PLANTAGINACEAE

车前草 *Plantago asiatica* L.

平车前 *Plantago depressa* Willd.

117. 桔梗科 CAMPANULACEAE

蓝 花 参 *Wahlenbergia marginata*
(Thunb.)A.DC.

118. 半边莲科 LOBELIACEAE

半边莲 *Lobelia chinensis* Lour.

119. 紫草科 BORAGINACEAE

斑种草 *Bothriospermum chinense* Bunge

柔弱斑种 *Bothriospermum zeylanicum* (Jacq.)
Druee

琉璃草 *Cynoglossum furcaturum* Wall.

粗糠树 *Ehretia dicksonii* Hance

皿 果 草 *Omphalotrigonotis cupulifera*
(Johnst.) W.T. Wang

盾果草 *Thyrocarpus sampsonii* Hance

附地菜 *Trigonotis peduncularis* (Trev.) Benth
ex Baker et Moore

120. 茄 科 SOLANACEAE

辣 椒 *Capsicum annuum* L.

曼陀罗 *Datura stramonium* L.

枸 杞 *Lycium chinense* Mill.

番 茄 *Lycopersicon esculentum* Mill.

烟 草 *Nicotiana tabacum* L.

酸 浆 *Physalis alkekengi* L.

苦 蕒 *Physalis angulata* L.

白 英 *Solanum lyratum* Thunb.

茄 *Solanum melongena* L.

龙 葵 *Solanum nigrum* L.

珊瑚樱 *Solanum pseudo-capsicum* L.

马铃薯 *Solanum tuberosum* L.

121. 旋花科 CONVULVACEAE

小旋花 *Calystegia hederacea* Wall. ex Roxb.
 篱天剑 *Calystegia silvatica* (Kitaib.) Grise. ssp.
orientalis Brummitt
 马蹄金 *Dichondra repens* Forst.
 番薯 *Ipomoea batatas* (L.) Lain.
 牵牛花 *Ipomoea nil* (L.) Roth.
 122. 菟丝子科 CUSCUTACEAE
 南方菟丝子 *Cuscuta australis* R.Br.
 日本菟丝子 *Cuscuta japonica* Choisy
 123. 玄参科 SCROPHULARIACEAE
 石龙尾 *Limnophila sessiliflora* (Vahl.) Bl.
 狭叶母草 *Lindernia angustifolia* (Benth.)
 Wettst.
 母草 *Lindernia crustacea* (L.) F.Muell
 陌上菜 *Lindernia procumbens* (Krock.)
 Phileox
 匍茎通泉草 *Mazus miquelii* Makino
 通泉草 *Mazus pumilus* (Burm. f.) Van Steenis
 泡桐 *Paulownia fortunei* Hemsl.
 华东泡桐 *Paulownia kawakamii* Ito
 毛泡桐 *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Seud.
 紫萼翼萼 *Torenia violacea* (Azaola) Pennell
 婆婆纳 *Veronica didyma* Tenore
 直立婆婆纳 *Veronica arvensis* L.
 阿拉伯婆婆纳 *Veronica persica* Poir.
 腹水草 *Veronicastrum stenostachyum* ssp.
 水苦苣 *Veronica undulata* Wall.
 124. 狸藻科 LENTIBULARIACEAE
 黄花狸藻 *Utricularia aurea* Lour.
 挖耳草 *Utricularia bifida* L.

125. 紫葳科 BIGNONIACEAE
 凌霄花 *Campsis grandiflora*
 (Thunb.) K. Sehum.
 126. 爵床科 ACANTHACEAE
 杜根藤 *Calophanoides chinensis*
 (Champ.) C.Y. Wu et H.s. Lo
 水蓑衣 *Hygrophila salicifolia* (Vahl.) Nees
 九头狮子草 *Peristrophe japonica* (Thunb.)
 Bremek.
 爵床 *Rostellularia procumbens* (L.) Nees
 127. 马鞭草科 VERBENACEAE
 紫珠 (珍珠枫) *Callicarpa bodinieri* Levl.
 老鸦糊 *Callicarpa giraldii* Hesse ex Rehd.
 日本紫珠 *Callicarpa japonica* Thunb.
 兰香草 *Caryopteris incana* (Thunb.) Miq.
 臭牡丹 *Clerodendrum bungei* Steud.
 大青 *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz.
 豆腐柴 *Premna microphylla* Turcz.
 马鞭草 *Verbena officinalis* L.
 黄荆 *Vitex negundo* L.
 牡荆 *Vitex negundo* L. var. *cannabifolia* (Sieb.
 et Zucc.) H.-M.
 128. 透骨草科 PHRYMACEAE
 透骨草 *Phryma leptostachya* L. ssp. *asiatica*
 Hara
 129. 唇形科 LABIATAE
 金疮小草 *Ajuga decumbens* Thunb.
 风轮菜 *Clinopodium chinense* (Benth.)
 O. Kuntze
 邻近风轮菜 *Clinopodium confine* (Hance)

O.Kuntze

细风轮菜 *Clinopodium gracile* (Benth.)
Matsum.

水虎尾 *Dysophylla stellata* (Lour.) Benth.

香薷 *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyland.

水香薷 *Elsholtzia kachinensis* Prain

小野芝麻 *Galeobdolon chinense*
(Benth.) C.Y.Wu

活血丹 *Glechoma longituba* (Nakai) Kupr.

宝盖草 *Lamium amplexicaule* L.

野芝麻 *Lamium barbatum* Sieb. et Zucc.

益母草 *Leonurus japonicus* Houttu

薄荷 *Mentha canadensis* L.

石香薷 *Mosla chinensis* Maxim.

石芥苧 *Mosla scabra* (Thunb.) C.Y.Wu et H.W.Li

紫苏 *Perilla frutescens* (L.) Britt.

野紫苏 *Perilla frutescens* (L.) Britt. var.
purpurascens

夏枯草 *Prunella vulgaris* L.

南丹参 *Salvia bowleyana* Dunn

华鼠尾草 *Salvia chinensis* Benth.

荔枝草 *Salvia plebeia* R.Br.

蔓茎鼠尾 *Salvia subifolonifera* Stib.

半枝莲 *Scutellaria barbara* D.Don

耳挖草 *Scutellaria indica* L.

长毛耳挖草 *Scutellaria indica* L. var. *ellitica*
Sun ex G.H. Hu

地蚕 *Stachys geobombycis* C.Y. Wu

水苏 *Stachys japonica* Miq.

草石蚕 *Stachys sieboldi* Miq.

128. 水鳖科 HYDROCHARITACEAE

有尾水筛 *Blyxa echinosperma* (Clarke)
Hook.f.

无尾水筛 *Blyxa aubertii* Rich.

水筛 *Blyxa japonica* (Miq.) Maxim.

黑藻 *Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle

水鳖 *Hydrocharis dubia* (Blume) Backer

水车前 *Ottelia alismoides* (L.) Pers.

苦草 *Vallisneria spiralis* (L.) Hara

129. 泽泻科 ALISMACEAE

窄叶泽泻 *Alisma canaliculatum* A. Braun et
Bouche

短慈姑 *Sagittaria pygmaea* Miq.

野慈姑 *Sagittaria trifolia* L.

剪刀草 *Sagittaria trifolia* L. f. *longiloba* (Turcz.)
Makino

慈姑 *Sagittaria trifolia* L. var. *sinensis* (Sims.)
Makino

130. 眼子菜科 POTAMOGETONACEAE

菹草 *Potamogeton crispus* L.

小叶眼子菜 *Potamogeton cristatus* Regel et
Maack.

眼子菜 *Potamogeton distinctus* A.Benn.

穿叶眼子菜 *Potamogeton perfoliatus* L.

131. 茨藻科 NAJADACEAE

小茨藻 *Najas minor* All.

132. 鸭跖草科 COMMELINACEAE

鸭跖草 *Commelina communis* L.

杜簕 *Polia japonica* Thunb.

133. 谷精草科 ERIOCAULACEAE

谷精草 *Eriocaulon buergerianum* Koern.

白药谷精草 *Eriocaulon cinereum* R.Br.

江南谷精草 *Eriocaulon faberi* Ruhl.

134. 芭蕉科 MUSACEAE

芭蕉 *Musa basjoo* Sieb. et Zucc.

135. 美人蕉科 CANNACEAE

美人蕉 *Canna indica* L.

136. 百合科 LILIACEAE

粉条儿菜 *Aletris spicata* (Thunb.) Franch.

藟头 *Allium chinense* G.Don

薤白 *Allium macrostemon* Bunge

韭 *Allium tuberosum* Rottl. ex Spreng.

万寿竹 *Disporum cantoniensis* (Lour.) Merr.

宝铎草 *Disporum sessile* D.Don

百合 *Lilium brownii* F. E. Brown ex Mieliez
var. *viridulum* Baker

麦冬 *Ophiopogon japonicus* (L. f.) Ker.-Gawl.

多花黄精 *Polygona turm cyrtoneura* Hua

137. 雨久花科 PONTEDERIACEAE

凤眼莲 *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

雨久花 *Monochoria korsakowii* Regel et
Maack

鸭舌草 *Monochoria vaginalis* (Burm. f.) Presl

138. 菝葜科 SMILACACEAE

菝葜 *Smilax china* L.

土茯苓 *Smilax glabra* Roxb.

牛尾菜 *Smilax riparia* A.DC.

139. 天南星科 ARACEAE

菖蒲 *Acorus calamus* L.

石菖蒲 *Acorus tatarinowii* Schott

魔芋 *Amorphophallus rivieri* Durieu

一把伞南星 *Arisaema erubescens* (Wall.)
Schott

异叶天南星 *Arisaema heterophyllum* Blume

芋头 *Colocasia esculenta* (L.) Schott

虎掌 *Pinellia pedatisecta* Schott

半夏 *Pinellia ternata* (Thunb.) Breit.

水浮莲 *Pistia stratiotes* L.

140. 浮萍科 LEMNACEAE

浮萍 *Lemna minor* L.

品藻 *Lemna trisulca* L.

紫萍 *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.

无根萍 *Wolffia arrhiza* (L.) Wimmer

141. 石蒜科 AMARYLLIDACEAE

忽地笑 *Lycoris aurea* (L' Herit) Herb.

石蒜 *Lycoris radiata* (L' Herit) Herb.

142. 鸢尾科 IRIDACEAE

蝴蝶花 *Iris japonica* Thunb.

鸢尾 *Iris tectorum* Maxim.

143. 薯蓣科 DIOSCOREACEAE

脚板薯* *Dioscorea alata* L.

黄独 *Dioscorea bulbifera* L.

薯蓣 *Dioscorea cirrhosa* Lour.

日本薯蓣 *Dioscorea japonica* Thunb.

薯蓣 *Dioscorea opposita* Thunb

黄山药 *Dioscorea panthaica* Prain et Burk

144. 棕榈科 PALMACEAE

棕榈 *Trachycarpus fortunei* (Hook.)H.Wendl.

145. 兰科 ORCHIDACEAE

白芨 *Bletilla striata* (Thunb.ex A.Murray)

Rchb.f.

蕙 兰 *Cymbidium faberi* Rolfe

春 兰 *Cymbidium goeringii* (Rchb. f.) Rehb.f.

建 兰 *Cymbidium ensifolium* (L.) Sw.

多 花 兰 *Cymbidium floribundum* Lindl.

寒 兰 *Cymbidium kanran* Makino

146. 灯心草科 JUNCACEAE

翅茎灯心草 *Juncus alatus* Franch. et Savat.

灯心草 *Juncus effusus* L.

笄石菖 *Juncus prismatocarpus* R.Br.

野灯心草 *Juncus setchuensis* Buchen.

147. 莎草科 CYPERACEAE

粟褐苔草 *Carex brunnea* Thunb.

中华苔草 *Carex chinensis* Retz.

十字苔草 *Carex cruciata* Wahlenb.

垂穗苔草 *Carex dimorpholepis* Steud.

蕨状苔草 *Carex filicina* Nees

穹隆苔草 *Carex gibba* Wahlenb.

弯喙苔草 *Carex laticeps* C.B. Clarke ex Franch.

舌叶苔草 *Carex ligulata* Nees

异型莎草 *Cyperus difformis* L.

畦畔莎草 *Cyperus haspan* L.

碎米莎草 *Cyperus iria* L.

具芒碎米莎草 *Cyperus mieroiria* Steud.

香附子 *Cyperus rotundus* L.

牛毛毡 *Eleocharis jokoscensis* (Franch. et Sav.)

Tang et Wang

透明鳞荸荠 *Eleocharis pellucida* Presl

荸 荠 *Eleocharis tuberosa* (Roxb.) Roem. Et
Schult.

刚毛荸荠 *Eleocharis valleculosa* Ohwi

宜昌飘拂草 *Fimbristylis henryi* C.B. Clarke

拟 二 叶 飘 拂 草 *Fimbristylis diphyloides*

Makino

水虱草 *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl.

短叶水蜈蚣 *Kyllinga brevifolia* Rottb.

砖子苗 *Mariscus umbellatus* Vahl

球穗扁莎 *Pycnus globosus* (All.) Rchb.

红 鳞 扁 莎 *Pyreus sanguinolentus* (Vahl)

Nees

萤 蔺 *Scirpus juncooides* Roxb.

百球蔗草 *Scirpus rosthornii* Diels

蔗 草 *Scirpus trigueter* L.

水毛花 *Scirpus triangujatus* Roxb.

毛果珍珠茅 *Scleria levis* Retz.

148. 禾本科 GRAMINEAE

阔 叶 箬 竹 *Indocalamus iatifolius* (Keng)

McClure

水 竹 *Phyllostachys heteroclada* Oliv.

毛 竹 *Phyllostachys heterooycla* (Carr.)

Mitford cv. 'Pubescens'

刚 竹 *Phyllostachys sulphurea* (Carr.) A. et c.

Riv. cv. 'Viridis'

台湾剪股颖 *Agrostis canina* L. var. *formosana*
Hack.

剪股颖 *Agrostis matsumurae* Hack. ex Honda

看麦娘 *Alopecurus aequalis* Sobol.

日本看麦娘 *Alopecurus japonicus* Steud.

荻 草 *Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino

野古草 *Arundinella anomala* Steud

刺芒野古草 *Arundinella setosa* Trim.

野燕麦 *Avena fatua* L.

光 稈 野 燕 麦 *Avena fatua* L.vat.glabrata
Peterm.

藨 草 *Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fern.

雀 麦 *Bromus japonicus* Thunb.

拂子茅 *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth

薏 苡 *Coix lacryma-jobi* L.

橘 草 *Cymbopogon goeringii* (Steud.)A.Caius

狗牙根 *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

升马唐 *Digitaria ciliatis* (Retz.) Koel.

马 唐 *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.

紫马唐 *Digitaria violascens* Link

稗 *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.

无芒稗 *Echinochloa crusgalli* (L.)Beauv. var.
mitis(Pursh)Peterm

旱 稗 *Echinochloa hispidula* (Retz.) Nees

牛筋草 *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

知风草 *Eragrostis ferruginea* (Thunb.) Beauv.

乱 草 *Eragrostis japonica* (Thunb.) Trin.

画眉草 *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv.

假 俭 草 *Eremochloa ophiuroides* (Munro)
Hack.

牛鞭草 *Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf et
C.E. Hubb.

丝 茅 *Imperata koenigii* (Retz.) Beauv

千金子 *Leptochloa chinensis* (L.) Nees

淡竹叶 *Lophatherum gracile* Brengn.

五节芒 *Miscanthus floridulus* (Lab.) Warb. ex
Schum. et Laut.

芒 *Miscanthus sinensis* Anders

乱子草 *Muhlenbergia hugelii* Trin.

球米草 *Oplismenus undulatifolius* (Arduino)
Beauv.

圆果雀稗 *Paspalum orbiculare* G.Forst.

双 穗 雀 稗 *Paspalum paspaloides*
(Michx.)Scribn

雀 稗 *Paspalum thunbergii* Kunth ex Steud.

狼 尾 草 *Pennisetum alopecuroides* (L.)
Spreng.

显子草 *Phaenosperma globosa* Munro ex
Benth.

早熟禾 *Poa annua* L.

白顶早熟禾 *Poa acroleuca* Steud.

棒头草 *Polypogon fugax* Nees ex Steud.

纤毛鹅观草 *Roegneria ciliaris* (Trin.) Nevski

鹅观草 *Roegneria kamoji* Ohwi

金色狗尾草 *Setaria glauca* (L.) Beauv.

皱叶狗尾草 *Setaria plicata* (Lain.)T.Cooke

狗尾草 *Setaria viridis* (L.) Beauv.

鼠尾粟 *Sporobolus fertilis* (Steud.)W.D.Clayt.

附录 2 评价区陆生脊椎动物名录

一、两栖动物名录

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量等级	保护等级	来源
一、无尾目 Anura					
(一) 蟾蜍科 Bufonidae					
1. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中。	广布种	++	省级	目击
(二) 雨蛙科 Hylidae					
2. 无斑雨蛙 <i>Hyla immaculata</i>	喜栖息在稻田秧苗及麦秆上或田埂边、灌木叶上。	东洋种	++	省级	文献
(三) 蛙科 Ranidae					
3. 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>	栖息于水田、池塘湖沼、河流及海拔 2200m 以下的山地。	广布种	++	省级	访问文献
4. 棘胸蛙 (<i>Paaspinosa</i>)	生活于海拔 390~2 500m 的山区溪流内。	东洋种	++	省级	文献
5. 花臭蛙 <i>Odorrana schmackeri</i>	栖息于海拔 200- 1500m 的大小山溪内，常伏于有苔藓植物的岩石上。	东洋种	++	省级	目击
6. 华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i>	一般生活于山溪急流中及瀑布下的水中。	东洋种	+++	省级	文献
(四) 叉舌蛙科 Dicroglossidae					
7. 泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	生活于平原、丘陵和 2000 米以下山区的稻田、沼泽、水塘、水沟等静水域或其附近的旱地草丛。	东洋种	++	省级	访问文献
8. 虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>	一般栖息于丘陵地带山脚下的水田、鱼塘、水坑内，但一般靠近住宅的地区较多。	东洋种	+	国家二级	访问文献
9. 棘腹蛙 <i>Quasipaa boulengeri</i>	栖息于山溪及水塘边的石下。冬季潜伏于水草叶下。	东洋种	++	省级	文献
(五) 树蛙科 Rhacophoridae					
10. 斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	栖息于山区竹林、树林以及山脚下的水田、水塘及其附近。	东洋种	+++	省级	访问文献

11. 大树蛙 <i>Rhacophorus dennysi</i>	栖息在潮湿的阔叶林区及其边缘地带。	东洋种	+	省级	文献
12 中国林蛙(<i>Rana chensinensis</i>)	栖息于山区竹林、树林以及山脚下的水田、水塘及其附近。	东洋种	+++	省级	访问文献
(六) 姬蛙科 Microhylidae					
13. 小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>	栖息与山区水域附近的草丛中或碎石下，傍晚及清晨出来觅食，雨后活动更频繁。	东洋种	++	省级	文献
14. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornate</i>	生活于平原或丘陵地带水田、水塘、水坑的泥窝或土穴中。	东洋种	++	省级	访问文献

附录 2-2 爬行类名录

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量等级	保护等级	来源
一、 龟鳖目 Testudines					
(一) 鳖科 Trionychidae					
1. 中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	生活在江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓的淡水水域。	广布种	+	省级	文献访问
(二) 地龟科 Geoemydidae					
2. 乌龟 <i>Mauremys reevesii</i>	常栖于江河，湖沼或池塘中。	广布种	+	省级	文献
二、 有鳞目 Squamata					
(三) 壁虎科 Gekkonidae					
3. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	栖息在建筑物的缝隙中，野外岩缝中、石下、树上及柴草堆内亦常见。	东洋种	++	省级	文献
(四) 石龙子科 Scincidae					
4. 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>	栖息在荒坡、路边、阴湿乱石堆。	东洋种	+++	省级	文献
5 中国石龙子 <i>Plestiodon elegans</i>	生活于农田或林缘的草丛中。常活动于石堆中，受惊则躲入石缝。	东洋种	++	省级	访问文献
6、蓝尾石龙子 <i>Plestiodon elegans</i>	生活于农田或林缘的草丛中。常活动于石堆中，受惊则躲入石缝。	东洋种	++	省级	访问文献
(五) 蜥蜴科 Lacertidae					
7 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	栖息于丘陵灌丛中，也见于农田、茶园、溪边、路边。	广布种	++	省级	文献
(六) 蝰科 Viperidae					
8. 原矛头蝮 <i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	栖于竹林、灌丛、溪边、茶山、耕地。	东洋种	++	省级	文献
9. 尖吻蝮 <i>Deinagkistrodon acutus</i>	栖息于山区、丘陵地带，喜在树林底落叶间、草丛的岩石上、杂草中。	东洋种	+++	省级	文献
10. 白唇竹叶青蛇 <i>Trimeresurus albolabris</i>	栖于山涧溪水旁的灌丛或杂草中。	东洋种	+	省级	文献
(七) 眼镜蛇科 Elapidae					

11. 银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>	栖于稻田、草地近水处。	东洋种	+	省级	文献
(八) 游蛇科 Colubridae					
12. 钝尾两头蛇 <i>Calamaria septentrionalis</i>	栖居在平原、丘陵及山区阴湿的土穴中。	东洋种	+	省级	文献
13. 黑头剑蛇 <i>Sibynophis chinensis</i>	生活于山区海拔 600 米林地。	东洋种	++	省级	文献
14. 饰纹小头蛇 <i>Oligodon ornatus</i>	生活在山区和平地，常见于森林底层、草地、山区道旁。	东洋种	+	省级	文献
15. 中国小头蛇 <i>Oligodon chinensis</i>	山区和平原均有，有时进入家屋。	东洋种	++		文献
16. 翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	生活于山区、林地、草丛或田野。	东洋种	++	省级	访问文献
17. 滑鼠蛇 <i>Ptyas mucosa</i>	生活于平原及山地或丘陵地区，亦可分布于海拔 2000 多米的山地。	东洋种	+	省级	文献
18. 乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i>	生活于 300~1600m 的平原、丘陵和山区，常见于田野、林下、河岸旁、溪边、灌丛、草地、民宅等处。	东洋种	+++	省级	文献
19. 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	生活于平原、丘陵和山地。	东洋种	++	省级	文献
20. 锈链腹链蛇 <i>Hebiuscraspedogaster</i>	主要生活于山区、常见于水域附近以及或路边、草丛中。	东洋种	+	省级	文献
21. 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	生活于平原、山区、丘陵地区的水域附近。	广布种	++	省级	文献
22. 山溪后棱蛇 <i>Opisthotropis latouchii</i>	生活于山溪中以及喜潜伏岩石、砂砾及腐烂植物下。	东洋种	+++	省级	文献
23. 乌华游蛇 <i>Sinonatrix percarinata</i>	栖息于山区溪流或水田内。	东洋种	++		文献
24. 玉斑锦蛇 Colubridae	生活于山溪中以及喜潜伏岩石、砂砾及腐烂植物下。	东洋种	+++	省级	文献

附录 2-3 鸟类名录

中文名、拉丁名	生境	居留型	区系类型	种群数量	保护级别	来源
一、 鸡形目 GALLIFORMES						
(一) 雉科 Phasianidae						
1. 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	栖息于山区灌木丛、小竹簇、草丛、山谷草甸及林缘、近山耕地和苇塘内。	留鸟	广布种	++	省级	目击
2. 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛处。	留鸟	东洋种	++	省级	文献
3. 红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	栖息于海拔 500-2500 米的阔叶林 、针阔叶混交林和林缘疏林灌丛地带，也出现于岩石陡坡的矮树丛和竹丛地带。	留鸟	东洋种	+	国家二级	文献访问
二、 雁形目 ANSERIFORMES						
(二) 鸭科 Anatidae						
4. 绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	栖息在开阔、水生植物茂盛且少干扰的中小型湖泊和各种水塘中。	冬候鸟	古北种	+	省级	文献
5. 斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	栖息在内陆各类大小湖泊、水库、江河、水塘、河口、沙洲和沼泽地带。	夏候鸟	广布种	+	省级	文献
三、 鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES						
(三) 鸊鷉科 Podicipedidae						
6. 小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	喜在清水及有丰富水生生物的湖泊、沼泽及涨过水的稻田。	留鸟	东洋种	++	省级	访问文献
四、 鸽形目 COLUMBIFORMES						
(四) 鸠鸽科 Columbidae						
7. 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近，秋季通常结成小群活动。	留鸟	东洋种	+++	省级	目击
8. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	栖于平原和山地树林间，冬季活动在农田里。以各种浆果及种子为食。	留鸟	广布种	++	省级	文献访问
五、 夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES						

(五) 雨燕科 Apodidae						
9. 小白腰雨燕 <i>Apus nipalensis</i>	主要栖息于开阔的林区、城镇、悬岩和岩石海岛等各类生境中。	留鸟	东洋种	++	省级	文献
10. 白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i>	主要栖息于陡峻的山坡、悬岩、尤其是靠近河流、水库等水源附近的悬岩峭壁。	留鸟	广布种	+	省级	文献
六、 鸚形目 CUCULIFORMES						
(六) 杜鹃科 Cuculidae						
11. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	多栖于森林的树上。	夏候鸟	广布种	+	省级	文献
12. 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	多栖息于高大森林中。	夏候鸟	广布种	+	省级	文献
13. 噪鹛 <i>Eudynamys scolopacea</i>	常躲在稠密的红树林、次生林、森林、园林及人工林中。	夏候鸟	广布种	++	省级	文献
七、 鸺形目 SULIDORMES						
(七) 鹭科 Ardeidae						
14. 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	栖息于沼泽、海滩、江河、湖岸边的浅水处。	留鸟	东洋种	+	省级	访问
15. 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	水田、池塘、江河、水库等处的浅水中。	夏候鸟	东洋种	++	省级	文献访问
16 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	栖息于平原、低山脚下的沼泽、稻田、荒地等地。	夏候鸟	东洋种	++	省级	访问文献
17. 池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	栖息于稻田、池塘、湖泊、水库和沼泽湿地等水域。	夏候鸟	东洋种	+	省级	文献
18. 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	栖息和活动于平原和低山丘陵地区的溪流、水塘、江河、沼泽和水田地上。	夏候鸟	广布种	++	省级	文献
19. 大白鹭 <i>Egretta alba</i>	栖息于湿润或漫水的地带。	夏候鸟	广布种	+	省级	文献
20. 栗苇鹡 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	栖息于稻田或草地。	夏候鸟	广布种	+	省级	文献
八、 鹰形目 ACCIPITRIFORMES						
(八) 鹰科 Aceipitridae						

21. 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	栖息于海拔 2800m 以下的山地针叶林、阔叶林和混交林中，冬季时则会到海拔较低的山区活动。	留鸟	东洋种	+	国家二级	文献
22. 黑鸢(Milvus migrans)	栖息于林缘或开阔林区。	冬候鸟	东洋种	+	国家二级	文献
23. 普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	主要栖息于山地森林和林缘地带，从混交林和针叶林地带均有分布，常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。	冬候鸟	古北种	+	国家二级	文献
九、 鸢形目 STRIGIFORMES						
(九) 鸱鸃科 Strigidae						
24. 斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	主要栖息于从平原、低山丘陵到海拔 2000m 左右的中山地带的阔叶林、混交林。次生林和林缘灌丛。	留鸟	广布种	+	国家二级	文献访问
25. 红角鸮(Otus sunia)	主要栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。	留鸟	广布种	++	国家二级	文献
十、 佛法僧目 CORACIIFORMES						
(十) 翠鸟科 Alcedinidae						
26 普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	栖息于平原、丘陵、山区。常站在水域和稻田边的石头或电线、树杈上。	留鸟	广布种	++	省级	访问文献
27. 蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	喜大河流两岸、河口及红树林。栖于悬于河上的枝头	夏候鸟	广布种	++	省级	文献
十一、 啄木鸟目 PICIFORMES						
(十一) 啄木鸟科 Picidae						
28. 灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	山区、丘陵、平原等的树上。	留鸟	古北种	++	省级	文献
29. 大斑啄木鸟 <i>Picoides major</i>	栖息于山地和平原的针叶林、针阔混交林中，也出现于林缘次生林和农田地边的疏林及灌丛地带。	留鸟	古北种	+	省级	文献
30. 斑姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus</i>	栖息于竹林或低矮的小树、灌丛枝条上。	留鸟	东洋种	+++	省级	文献
十二、 隼形目 FALCONIFORMES						

(十二) 隼科 Falconidae						
31. 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地。	留鸟	广布种	+	国家二级	文献
十三、雀形目 PASSERIFORMES						
(十三) 黄鹂科 Oriolidae						
32. 黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	栖于开阔林、人工林、园林、村庄及红树林。成对或以家族为群活动。	夏候鸟	广布种	+	省级	文献
(十四) 山椒鸟科 Campephagidae						
33. 粉红山椒鸟 <i>Pericrocotus roseus</i>	栖息于海拔 2000 米以下的山地次生阔叶林、混交林和针叶林中。	冬候鸟	广布种	++		文献
(十五) 伯劳科 Laniidae						
34. 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	栖息于山地乔木林。	留鸟	东洋种	++	省级	目击
35. 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	栖于平原至低山、丘陵的次生阔叶林内。	夏候鸟	古北种	+	省级	文献
(十六) 鸦科 Corvidae						
36. 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	栖息于针叶林、针阔混交林和次生阔叶林，喜栖松树林中。	留鸟	广布种	+	省级	访问文献
37 红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	栖于阔叶林及果园附近。	留鸟	东洋种	+++	省级	文献
38. 喜鹊 <i>Pica pica</i>	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野、山边林缘活动。	留鸟	广布种	++	省级	目击
39. 灰喜鹊 <i>Cyanopicyanurus</i>	栖息于半山区林地、灌全或村庄附近的杂木林、松林中。	留鸟	广布种	++	省级	文献
40. 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	主要栖息于低山、平原和山地阔叶林、针阔叶混交林、针叶林、次生杂木林、人工林等各种森林类型中。	留鸟	广布种	+	省级	访问
(十七) 山雀科 Paridae						
41. 黄腹山雀 <i>Parus venustus</i>	栖息于海拔 2000m 以下的山地各林木中，冬季多下到低山和山脚平原地带的次生林、人工林和林缘疏林灌丛地带。	留鸟	东洋种	++	省级	文献

42. 大山雀 <i>Parus major</i>	栖息于平原、丘陵、山区的林间。常单个或成对活动。不甚怕人。	留鸟	广布种	+++	省级	目击
43. 沼泽山雀 <i>Poecile palustris</i>	栖息于山地针叶林和针阔叶混交林中。	留鸟	广布种	+		文献
(十八) 扇尾莺科 Cisticolidae						
44. 纯色山鹡鸰 <i>Prinia inornata</i>	栖于高草丛、芦苇地、沼泽、玉米地及稻田。	留鸟	东洋种	+		文献
(十九) 蝗莺科 Locustellidae						
45. 棕褐短翅蝗莺 <i>Locustella luteoventris</i>	栖息于草丛、灌丛。	留鸟	东洋种	++		文献
(二十) 燕科 Hirundinidae						
46. 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	常在田间回翔，尤喜在刚犁过的田地上空结群飞行和捕食昆虫。在房壁和屋檐下营巢。	夏候鸟	广布种	+++	省级	目击
47. 金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>	与家燕相似。含泥做窝，窝呈葫芦状。	夏候鸟	广布种	++	省级	目击
(二十五) 鹎科 Pycnonotidae						
48. 黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	主要栖息在低山地带的次生阔叶林、竹林、灌丛以及村寨、地边和路旁树上或小块丛林中。	留鸟	东洋种	++	省级	目击
49. 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	栖于平原至丘陵的竹林灌丛及疏林地带。	留鸟	东洋种	+++	省级	目击
50. 领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	通常栖息于次生植被及灌丛。	留鸟	东洋种	++		目击
(二十一) 柳莺科 Phylloscopidae						
51. 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	栖息于灌丛间，常在树冠、灌丛间穿飞。	冬候鸟	广布种	++		文献
52. 黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	主要栖息于针叶林、针阔混交林和林缘疏林地带。	冬候鸟	广布种	+		文献
(二十二) 树莺科 Cettiidae						

53. 强脚树莺 <i>Cettiafortipes</i>	栖息于山脚和平原地带的果园、农耕地及村舍竹丛或灌丛中，经常不停地穿梭于茂密的枝间。	留鸟	东洋种	++		文献
54. 棕脸鹟莺 <i>Abroscopusalbogularis</i>	栖于常绿林及竹林密丛。	留鸟	东洋种	++		文献
(二十三) 长尾山雀科 Aegithalidae						
55. 红头长尾山雀 <i>Aegithalosconcinnus</i>	主要栖息于山地森林和灌木林间，也见于果园、茶园等人类居住地附近的小林内。	留鸟	东洋种	+++	省级	文献
(二十四) 莺鹟科 Sylviidae						
56. 褐头雀鹟 <i>Alcippecinereiceps</i>	栖息于山坡灌丛、沟边树林，阔叶林下灌丛，杜鹃林，滑竹林。	留鸟	东洋种	++		文献
57. 灰头鸦雀 <i>Paradoxornisgularis</i>	栖息于海拔 1800m 以下的山地常绿阔叶林、次生林、竹林和林缘灌丛中。	留鸟	东洋种	++		文献
58. 棕头鸦雀 <i>Paradoxorniswebbianus</i>	常结群在灌木荆棘间窜动，在灌丛间作短距离的低飞。	留鸟	广布种	+++	省级	文献
(二十五) 绣眼鸟科 Zosteropidae						
59. 栗耳凤鹛 <i>Yuhinacastaniceps</i>	主要栖息于海拔拔 1500 米以下的沟谷雨林、常绿阔叶林和混交林中。	留鸟	东洋种	++		文献
60. 黑额凤鹛 <i>Yuhinagrimenta</i>	主要栖息于海拔 530~2300 米的山区森林、过伐林及次生灌丛的树冠层中。	留鸟	东洋种	1		文献
61. 暗绿绣眼鸟 <i>Zosteropsjaponicus</i>	主要栖息于阔叶林和针阔叶混交林、竹林、次生林等，也栖息于果园、林缘以及村寨和地边高大的树上。	留鸟	东洋种	++	省级	文献
(二十六) 林鹟科 Timaliidae						
62. 棕颈钩嘴鹟 <i>Pomatorhinusruficollis</i>	栖息于低山和山脚平原地带的阔叶林、次生林、竹林和林缘灌丛中。	留鸟	东洋种	+	省级	文献
63. 红头穗鹛 <i>Stachyrisruficeps</i>	主要栖息于山地森林中。	留鸟	东洋种	+		文献
(二十七) 幽鹟科 Pellorneidae						

64. 灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>	栖息于海拔 2500m 以下的山地和山脚平地带的森林和灌丛中。	留鸟	东洋种	++		文献
(二十八) 噪鹛科 Leiothrichidae						
65. 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	活动于浓密灌丛、竹丛、芦苇地、田地及城镇公园。	留鸟	东洋种	++	省级	访问文献
66. 灰翅噪鹛 <i>Garrulax cineraceus</i>	主要栖息于海拔 600~2600 米的常绿阔叶林、落叶阔叶林、针阔叶混交林、竹林和灌木林等各类森林中。	留鸟	广布种	++		文献
67. 白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	栖于平原和山丘。	留鸟	东洋种	++		访问
68. 红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	栖于次生林的林下植被。	留鸟	东洋种	+	省级	访问文献
(三十四) 河乌科 Cinclidae						
69. 褐河乌 <i>Cinclus pallasii</i>	栖息于山涧河谷溪流露出的岩石上，飞行时常沿溪流，贴近水面飞行。	留鸟	东洋种	+++		文献
(三十五) 棕鸟科 Sturnidae						
70. 丝光棕鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	栖息于低海拔的低山丘陵和山脚平原地区的次生林、小块丛林及稀树草坡等生境。	留鸟	东洋种	++		目击
71. 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	栖息于阔叶林、竹林、果树林中。	留鸟	东洋种	++	省级	文献
(二十九) 鹎科 Turdidae						
72. 乌鹎 <i>Turdus merula</i>	栖息于平原草地或园圃间，筑巢于乔木的枝梢上。	留鸟	东洋种	+++	省级	目击
(三十) 鹎科 Muscicapiae						
73. 栗腹矶鹎 <i>Monticola rufiventris</i>	栖息于海拔开阔而多岩的山坡林地。	留鸟	广布种	+		文献
74. 蓝矶鹎 <i>Monticola solitarius</i>	栖息于多岩石的低山峡谷以及山溪、湖泊等水域附近。	留鸟	广布种	+		文献
75. 蓝短翅鹎 <i>Brachypteryx montana</i>	栖于植被覆盖茂密的地面，常近溪流。	留鸟	东洋种	+		文献

76. 白顶溪鸲 <i>Chaimarrornis leucocephalus</i>	常栖于山区河谷、山间溪流边的岩石上、河川的岸边、河中露出水面的巨大岩石间。	留鸟	东洋种	+		文献
77. 红尾水鸲 <i>Rhyacornis fuliginosa</i>	栖息于山区、河谷、溪边的岩石间。	留鸟	广布种	+++		目击
78. 鹊鸲 <i>Copsychus saularis</i>	主要栖息于海拔 2000m 以下的低山、丘陵和山脚平原地带的次生林、竹林、林缘疏林灌丛和小块丛林等开阔地方。	留鸟	东洋种	++		文献
79. 小燕尾 <i>Enicurus scouleri</i>	常见于多岩石的小溪流。	留鸟	东洋种	+	省级	文献
80. 白额燕尾 <i>Enicurus leschenaulti</i>	主要栖息于山涧溪流与河谷沿岸，尤以水流湍急、河中多石头的林间溪流较喜欢。	留鸟	东洋种	+		文献
81. 灰林鸲 <i>Saxicola ferreus</i>	栖于海拔 350~2800 米间开阔沟谷地带、灌丛、草丛、松林、草坡、林缘耕地、阔叶林或山涧溪旁等处。	留鸟	东洋种	+		文献
82. 北红尾鸲 <i>Phoenicurus auroreus</i>	栖于园圃藩篱或低矮灌木间。	冬候鸟	古北种	++		文献
83. 紫啸鸲 <i>Myophonus caeruleus</i>	主要栖息于海拔 3800 米以下的山地森林溪流沿岸，尤以阔叶林和混交林中多岩的山涧溪流沿岸较常见。	留鸟	东洋种	+	省级	文献
(三十一) 梅花雀科 Estrildidae						
84. 白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	栖息于海拔 1500m 以下的低山、丘陵和山脚平原地带。	留鸟	东洋种	++		文献
(三十二) 雀科 Passeridae						
85. 麻雀 <i>Passer montanus</i>	栖于村镇和农田附近，活动范围广泛。以农作物为食，繁殖时亦食昆虫。	留鸟	广布种	+++	省级	目击
86. 山麻雀 <i>Passer cinnamomeus</i>	多活动于林缘疏林、灌丛和草丛中，有时也到村镇和居民点附近觅食。	留鸟	东洋种	+++		目击
(三十三) 鹁鸪科 Motacillidae						
87. 白鹁鸪 <i>Motacilla alba</i>	喜滨水活动，多在河溪边、湖沼、水渠等处，在离水较近的耕地附近、草地、荒坡、路边等处也可见到。	留鸟	广布种	+++		目击

88. 山鹊鸂 <i>Dendronanthus indicus</i>	栖息于低山丘陵地带的山地森林中，以稀疏的次生阔叶林中较常见，也栖息于混交林、落叶林和果园。	夏候鸟	广布种	++		文献
89. 灰鹊鸂 <i>Motacilla cinerea</i>	栖息于溪流、河谷、湖泊、水塘、沼泽等水域岸边或附近的草地、农田、住宅和林区居民点。	冬候鸟	广布种	++		文献
(三十四) 燕雀科 Fringillidae						
90. 金翅雀 <i>Chloris sinica</i>	多栖息在低山疏林地带，河谷次生杂林。	留鸟	古北种	++	省级	文献
91. 黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	栖息于低山和山脚平原地带的阔叶林、针阔叶混交林、次生林和人工林中，也出现河谷、居民区以及农田地边。	冬候鸟	古北种	+++	省级	文献
(三十五) 鹀科 Emberizidae						
92. 灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	生活于山区河谷溪流两岸，平原沼泽地的疏林和灌丛中，也在山边杂林、草甸灌丛、山间耕地以及公园、苗圃和葛芭上。	留鸟	广布种	++		文献
93. 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>	栖息于低山丘陵阔叶林林缘及灌丛。营巢于小乔木或灌木枝桠上或草丛地面。	留鸟	古北种	++		文献
94. 田鹀 <i>Emberiza rustica</i>	栖于泰加林、石楠丛及沼泽地带，越冬于开阔地带、人工林地及公园。	冬候鸟	广布种	+		文献
95. 黄胸鹀 <i>Emberiza aureola</i>	栖于大面积的稻田、芦苇地或高草丛及湿润的荆棘丛。	旅鸟	广布种	++		文献
96. 小鹀 <i>Emberizapusilla</i>	多栖息于山地、丘陵、草地、灌丛，也常见林缘耕地。	冬候鸟	广布种	++		文献
97 凤头鹀 <i>Melophus lathamii</i>	栖于中国南方大部丘陵开阔地面及矮草地。活动取食均多在地面，活泼易见。冬季于稻田取食。	留鸟	东洋种	+		文献

注：分类系统参考《中国鸟类分类与分布名录（第 3 版）》（郑光美，2017 年）。

附录 2-4 兽类名录

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量等级	保护级别	来源
一、 劳亚食虫目 Eulipotyphla					
(一) 猬科 Erinaceidae					
1. 普通刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	栖息于山地森林、草原、农田、灌丛等。	广布种	+	省级	访问文献
2. 长吻鼯鼠 <i>Uropsilus gracilis</i>	栖息于森林及草原地带。	东洋种	+		文献
二、 翼手目 Chiroptera					
(二) 菊头蝠科 Rhinolophidae					
3. 中菊头蝠 <i>Rhinolophus afinis</i>	栖息于热带、亚热带地区海拔 290-2000 米的潮湿的山洞和废矿井的坑道。	东洋种	++	省级	文献
(三) 蝙蝠科 Vespertilionidae					
4. 普通伏翼 <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	栖息于树洞、屋顶、墙缝中，亦见于岩洞中。	广布种	+		访问文献
5. 东方蝙蝠 <i>Vespertilio sinensis</i>	栖居于开阔的草原或山麓河谷，多选择各类建筑物为隐蔽所。	广布种	++	省级	访问文献
三、 食肉目 Carnivora					
(四) 鼬科 Mustelidae					
6. 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。	广布种	+++	省级	访问文献
7. 鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	一般栖息于海拔 1000m 以下的树林草丛、土丘、石缝、土穴中。	东洋种	+++	省级	文献
8. 猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	穴居于岩石裂缝、树洞和土洞中，亦侵占其他兽穴。	广布种	++	省级	访问文献
(五) 灵猫科 Viverridae					
9. 果子狸 <i>Paguma larvata</i>	主要栖息在森林、灌木丛、岩洞、树洞或土穴中。	东洋种	+	省级	文献
(六) 猫科 Felidae					
10. 豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	栖息于山地林区，亦见于沿河灌丛和林区居民点附近。	东洋种	++	省级	文献
四、 鲸偶蹄目 Cetartiodactyla					

(七) 猪科 Suidae					
11. 野猪 <i>Sus scrofa</i>	主要栖息于阔叶林、针阔混交林， 也出没于林缘耕地。	广布种	++	省级	访问 文献
五、 啮齿目 Rodentia					
(八) 松鼠科 Sciuridae					
12. 赤腹松鼠 <i>Callosciurus ergthraeus</i>	栖息于亚高山针叶林、林缘和灌木 林中，树栖。	东洋种	++	省级	文献
13. 隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>	广泛栖息各种林型，以亚热带森林 为主。	东洋种	++	省级	文献
(九) 鼠科 Muridae					
14. 褐家鼠 <i>Rattus novegicus</i>	栖息生境十分广泛，多与人伴居。 仓库、厨房、荒野等地均可生存。	广布种	+++		访问 文献
15. 黄胸鼠 <i>Rattus tanezumi</i>	多于住房、仓库内挖洞穴居。	东洋种	+++		文献 访问
16. 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	为人类伴生种，栖息环境广泛。	广布种	+++		访问 文献
(十) 鼯型鼠科 Spalacidae					
17. 银星竹鼠 <i>Rhizomyspruinosis</i>	主要栖息在海拔 1000 米以下的成 片竹林或竹类与其他植物共同组 成的混交林、山谷芒草丛中。	东洋种	++	省级	文献
(十一) 豪猪科 Hystricidae					
18. 中国豪猪 <i>Hystrix brachyura</i>	栖息于山地草坡、灌木丛及树林 中。家族性洞居。	东洋种	+	省级	文献
六、 兔形目 LAGOMORPHA					
(十二) 兔科 Leporidae					
19. 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	主要栖息在山麓的浅草坡和灌丛 地带及农田附近。	东洋种	+++	省级	访问 文献

附录 3:

附录 3-1 评价区浮游植物名录

中文名	拉丁名	调查断面	
		唐溪	柘溪水库
		唐溪大桥 (K17+093.0)	狮子山大桥 (K46+958.0)
I绿藻门	Chlorophyta		
1. 纤细月牙藻	Selenastrum gracile		+
2. 栅藻	Scenedesmus sp.		+
3. 椭圆扁藻	Platymonas elliptica		+
4. 四角十字藻	Crucigenia quadrata		+
5. 扁鼓藻	Cosmarium aepressum		+
6. 镰形纤维藻	Ankistrodesmusfalcatus		+
7. 空球藻	Eudorina		+
8. 土生绿球藻	Chlorococcum humicola		+
9. 湖生卵囊藻	Oocystis lacustris	+	
10. 游丝藻	Planctonema sp.		+
11. 针丝藻	Raphidonema sp.		+
II硅藻门	Bacillariophyta		
12. 菱形藻	Nitzschia sp.	+	+
13. 近线形菱形藻	Nitzschia sublinearis		+
14. 线形菱形藻	Nitzschia linearis		+
15. 小环藻	Cyclotella sp.	+	+
16. 颗粒直链藻	Melosira granulata		+
17. 变异直链藻	Melosira varians		+
18. 钝脆杆藻	Fragilaria capucina	+	+
19. 脆杆藻	Fragilaria sp.	+	+
20. 尖针杆藻	Synedra acus	+	+
21. 美小针杆藻	Synedra pulchella		+
22. 简单舟形藻	Navicula simplex	+	+
23. 短小舟形藻	Navicula exigua		+
24. 喙头舟形藻	Navicula rhynchocephala	+	+
25. 长圆舟形藻	Navicula oblonga	+	+
26. 椭圆舟形藻	Navicula sclonfelli	+	+
27. 放射舟形藻	Navicula radiosa	+	+

28.	微绿舟形藻	<i>Navicula viridula</i>	+	+
29.	舟形藻	<i>Navicula sp.</i>	+	+
30.	强壮短缝藻	<i>Eunotia valida</i>		+
31.	菱形短缝藻	<i>Eunotiafactualis</i>	+	+
32.	短小曲壳藻	<i>Achnanthes exigua</i>	+	+
33.	披针曲壳藻	<i>Achnanthes lanceolata</i>	+	+
34.	平板藻	<i>Tabellaria sp.</i>	+	+
35.	绒毛平板藻	<i>Tabellariafloculosa</i>	+	+
36.	扁圆卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>		+
37.	分开卵形藻	<i>Cocconeis diminuta</i>		+
38.	纤细桥弯藻	<i>Cymbella cuspidate</i>		+
39.	膨胀桥弯藻	<i>Cymbella pusilla</i>		+
40.	近缘桥弯藻	<i>Cymbella cymbiformis</i>	+	+
41.	普通等片藻	<i>Diatoma vulgar</i>		+
42.	等片藻	<i>Diatoma sp.</i>		+
43.	普通肋缝藻	<i>Frustulia vulgaris</i>	+	+
44.	菱形肋缝藻	<i>Frustulia rhomboids</i>		+
III隐藻门		Cryptophyta		
45.	啮蚀隐藻	<i>Cryptomons erosa</i>	+	
46.	卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>	+	+
IV蓝藻门		Cyanophyta		
47.	细小平裂藻	<i>Merismopedia minima</i>	+	+
48.	绿色微囊藻	<i>Microcysis viridis</i>		+
49.	微囊藻单细胞	<i>Microcysis sp.</i>		+
50.	小形色球藻	<i>Chroococcus minor</i>		+
51.	微小色球藻	<i>Chroococcus minutus</i>	+	+
52.	隐杆藻	<i>Aphanothece sp.</i>	+	
53.	细鞘丝藻	<i>Leptolynghya sp.</i>	+	+
V裸藻门		Euglenophyta		
54.	裸藻	<i>Euglena sp.</i>	+	+
55.	囊裸藻	<i>Trachelomonas sp.</i>	+	
VI甲藻门		Pyrrophyta		
56.	飞燕角甲藻	<i>Ceratium hirundinella</i>	+	
57.	拟多甲藻	<i>Peridiniopsis sp.</i>	+	
58.	拟二叉角藻	<i>Ceratiumfurcoides</i>	+	

附录 3-2 评价区浮游动物名录

中文名	拉丁名	调查断面	
		唐溪	柘溪水库
		唐溪大桥（K17+093.0）	狮子山大桥（K46+958.0）
I原生动物	Peotozoa		
1. 钟虫属	<i>Vorticella</i> sp.	+	+
2. 冠砂壳虫	<i>Diffugia corona</i>		+
3. 瓶砂壳虫	<i>Difflugua urceolata</i>	+	
4. 紫晶喇叭虫	<i>Stentor amethystinus</i>	+	
5. 旋回侠盗虫	<i>Strobilidium gyrans</i>	+	+
6. 团睥睨虫	<i>Askenasis volvox</i>	+	
7. 瘤棘砂壳虫	<i>Diffugia tuberspinifera</i>		+
II轮虫	Rotifera		
8. 壶形臂尾轮虫	<i>Brachionus urceus</i>		
9. 角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>		
10. 萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+	
11. 曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valg</i>	+	+
12. 螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	+	+
13. 月形腔轮虫	<i>Lecane luna</i>	+	
14. 月形单趾轮虫	<i>Monosyla lunaris</i>		+
15. 晶囊轮属	<i>Asplanchna</i> sp。	+	+
16. 暗小异尾轮虫	<i>Trichocercapusilla</i>	+	
17. 叉角聚花轮虫	<i>Conochiloides dossuarius</i>	+	
18. 唇形叶轮虫	<i>Notholca labis</i>		+
III枝角类	Cladocera		
19. 点滴尖额溞	<i>Alona guttata</i>	+	+
20. 钩足平直溞	<i>Pleuroxus hamulatus</i>	+	
21. 象鼻溞属	<i>Bosmina</i> sp.		+
22. 圆形盘肠溞	<i>Chydorus sphaericus</i>	+	
IV桡足类	Copepoda		+
23. 哲水蚤目	<i>Calanoida</i>	+	+

24. 无节幼体	<i>Nauplius</i>	+	+
25. 广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	+	
26. 近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus</i>		+
27. 汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>		+

附录 3-3 评价区底栖动物名录

名称	调查断面	
	唐溪	柘溪水库
	唐溪大桥 (K17+093.0)	狮子山大桥 (K46+958.0)
一、环节动物门 Annelida		
霍甫水丝蚓 <i>Linmodrilus hofmeisteri</i>	+	+
普通仙女虫 <i>Nais communis</i>	+	+
二、软体动物门 MOLLUSC		
扁舌蛭 <i>Glossiphonia complanata</i>		+
卵萝卜螺 <i>Radix ovata</i>		+
湖球蚬 <i>Sphaerium lacustre</i>	+	+
河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	+	+
铜锈环棱螺 <i>Bellamya aeruginosa</i>	+	
方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>		+
三、节肢动物门 ARTHROPODA		
隐摇蚊 <i>Cryptochironomus</i> sp.		+
羽摇蚊 <i>Chironomus plumosus</i>	+	+
摇蚊 <i>Chironomu</i> sp.	+	+
扁蜉 <i>Heptageniidae</i> sp.	+	+
四节蜉 <i>Baetidae</i> sp.		+

附件 1 环评委托书

委托书

湖南宏晟管家式环保服务有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》和国家生态环境部公布的《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》等有关规定，湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程需编写环境影响报告书，现委托贵单位进行环境影响评价工作。我单位保证所提供的项目基础资料真实、可信、合法。

特此委托！



附件 2 初步设计批复

益阳市水利局文件

益水许〔2023〕99号

益阳市水利局关于湖南省资水安化县东坪镇 莲台段岸坡防护工程初步设计报告的批复

安化县水利局：

你局报送的《湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程初步设计报告》(以下简称《报告》)已收悉。我局于2023年10月19日组织召开了《报告》审查会议，参加会议的有安化县水利局、报告编制单位益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司等单位的领导、代表及特邀专家。会议成立了专家组，听取了报告编制单位关于《报告》主要内容的汇报，对《报告》进行了认真审查并形成了审查意见(见附件1)。会后设计单位根据审查意见对《报告》进行了修改、补充和完善，我局基本同意修改后的《报告》。现批复如下：

一、工程建设的必要性

资水流域位于湖南省中部，有两源，即：西源赧水发源于城步

县境雪峰山东麓，南源夫夷水发源于越城岭北麓，赧水与夫夷水在双江口汇合后称资水，全长653公里，流域面积28142平方公里。本次拟治理的资水安化县东坪镇莲台段流域面积22816平方公里，保护人口3.8万人，保护耕地0.2万亩，安化县城区河段设计洪水标准为20年一遇，乡村防护区为10年一遇。

本次拟治理资水东坪镇莲台河段多年来因社会经济发展需要，两岸经济建设活动频繁，人力改变岸坡面貌较为严重，同时受东坪电站及柘溪水库泄洪影响，河道水位陡涨陡落，岸坡经多年冲刷，出现基础淘空、河岸崩塌等险情，严重威胁周边居民的生命财产安全。为消除河岸安全隐患，稳定岸线，控制进一步的人为侵占河道，便于河道岸线管控，本工程建设十分必要且迫在眉睫。

二、工程建设任务与规模

1.工程治理范围为:资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程治理范围为资水安化县东坪电站上游河段，综合治理河段长度为3.435公里（桩号K0+000~K3+435）。

2.主要建设内容及规模为：

（1）岸坡防护4.167公里，其中左岸1.691公里，右岸2.476公里。

（2）增设安全防护波形护栏。

（3）完善管理设施建设。

三、工程概算总投资

经审查，该工程概算总投资为 3849.30 万元。其中工程部分 3677.77 万元（建筑工程 3039.01 万元，机电设备及安装工程 2.49

万元，施工临时工程 95.90 万元，独立费用 365.24 万元，基本预备费 175.13 万元），建设征地移民补偿投资 69.17 万元，环境保护工程投资 29.26 万元，水土保持工程投资 73.10 万元。工程建设投资由地方多渠道筹措和中央财政专项补助资金组成。

四、工程建设与管理

你局要切实履行项目监管职责，督促有关单位做好工程各项建设与管理的工作；应按照主要支流治理项目的建设管理有关文件要求，组建或明确项目法人，强化全过程监管，确保项目顺利建成并发挥实效。

项目法人单位要严格落实项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制。在工程建设前，应及时组织设计单位按批复的《初设报告》和审查意见做好技施设计。参建各方要认真履职，严格履行项目建设相关手续，全面加强工程建设管理，严格按设计精心组织施工，严控建设标准，确保工程质量，按期完成建设任务。不得随意变更岸线、岸型，设计变更要严格按照规定程序履行审批手续。你局要督促项目法人单位在施工前完成环境影响评价报告或表格等编制工作，按程序报有管辖权的生环部门审批后方可开工建设。项目法人单位要严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，严格按照批复的初步设计和环境影响评价方案施工，设计变更可能影响环境的，须报原环境影响评价审批部门履行变更审批手续，工程建成后按规定进行竣工环境保护验收。

竣工验收后，项目应及时移交给建后管护单位。你局要督促加强建后管护，组建或明确管护机构，明确管理范围、任务和职责，

落实管护经费，建立长效运行管护机制。

- 附件：1.湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程初步设计报告审查意见
2.湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程初步设计概算审核表



益阳市水利局办公室

2023年11月7日印发

附件 3 工程可行性研究报告批复

安化县发展和改革局文件

安发改〔2023〕252 号

关于资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程 可行性研究报告的批复

安化县水利建设站：

你单位报来的《关于申请资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程项目可行性研究报告的请示》及相关附件收悉。经研究，现批复如下：

一、为保护生态环境建设，促进社会经济发展，推进现乡村振兴的需要，根据《安化县政府投资建设项目管理办法》（安政办发〔2019〕33号）相关规定，同意实施资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程，项目代码：2309-430923-04-01-778629。

二、项目单位：安化县水利建设站，主要职责是负责组织开展全县中小型灌区工程建设与改造；负责职责内水利工程建设管理；负责全县水库调度、除险加固（应急处险）方案的制订和上报工作。

三、项目建设地点、主要建设内容及规模：项目建设地点为安化县东坪镇东坪电站上游；主要建设内容及规模为工程综合治理河段长 3.435km，包括岸坡防护 4.167km，其中左岸 1.691km，右岸 2.476km（生态连锁块护坡 1604m，仰斜式浆砌石挡墙护岸 1429m，上坡下墙型式护岸 1134m）；防汛和管理设施建设。

四、项目投资估算及资金来源：本项目估算总投资 4845.50 万元，其中，工程部分 4596.20 万元，建设征地移民补偿 151.22 万元，环境保护工程 30.66 万元，水土保持工程 67.42 万元。建设资金来源为申请上级专项资金和县级财政配套。请按《安化县政府投资建设项目管理办法》等有关规定严格控制项目投资。

五、本项目设计、建筑工程、监理，达到招标限额以上的依法实行委托公开招标，请根据有关法律法规规定委托相应的招标代理机构办理招标事宜。

六、项目建筑、电气、暖通等，要按国家有关节能法律法规及节能审查要求，在初步设计阶段进一步完善。

七、本项目建设工期 7 个月，请切实加强项目工期管理，确保项目按期按质竣工投用。如不能按期按质竣工投用，须在工期届满后 1 个月内向我局做书面说明，并提出整改措施。

八、根据有关规定，请你单位通过“湖南省固定资产投资项目在线审批监管平台（<http://www.hntzxm.gov.cn/home>）”，如实报送项目开工建设、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前按季报送进展情况；项目开工后至竣工投用止，按月报送进展情况。我局将采取在线监测、现场核查等方式，加强对项目实施的事中、事后监管，依法处理有关违法违规行为。

九、本审批文件有效期为 2 年，自发布之日起计算，在审批文件有效期内未开工建设项目的，应在审批文件有效期届满 30 个工作日内向我局申请延期。项目在审批文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本审批文件自动失效。

请据此开展相关工作，严格控制建设规模 and 标准，进一步优化细化建设方案，切实加强工程质量和安全管理。依法需办理其他审批手续的，请依法依规办理。

项目开工后，请严格按照统计入库的要求及时入统入库，按时按量报送固定资产投资。



抄送：县政府办、县水利局、县住建局、县自然资源局、市生态环境局
安化分局、县财政局、县统计局、县审计局。

安化县发展和改革局办公室

2023 年 9 月 26 日印发

安化县自然资源局

关于资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程项目的情况说明

县发展和改革局：

资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程项目位于安化县东坪镇资水沿线，项目已申报纳入省、市水安全规划项目库。该项目综合治理河道 3.435km，岸坡防护 4.167km，其中左岸 1.691km（城区 0.23km，城西社区 1.461km）；右岸 2.476km（城区 1.4km，城西社区 1.076km）。

根据县水利局提供的用地红线范围，经核实，该红线范围内无基本农田。



安化县人民政府

安化县人民政府 关于湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护 工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的 认定意见

根据《湖南省自然资源厅 湖南省生态环境厅 湖南省林业局关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1号）的要求，经审查论证，对湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程出具如下认定意见：

一、项目涉及生态保护红线情况

该项目位于安化县东坪镇城西社区，总投资 3849.30 万元，主要建设内容包括：对资水安化县东坪镇莲台段长 3.435km 的左右岸进行岸坡防护整治。同时，项目涉及生态保护红线，但未新增永久用地，且对周边生态环境影响极小。

二、项目符合生态保护红线管控规则情形

经审查，该项目符合《湖南省自然资源厅 湖南省生态环境厅 湖南省林业局关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1号）的管控要求，符合生态保护红线内允许有限人为活动。

三、加强项目实施监管

项目建设单位要切实遵守生态环境等相关法律法规要求，严格落实有关减缓生态功能影响的措施，确保项目建设依照法定程序有序实施。



益 阳 市 林 业 局

益阳市林业局 关于《关于核准资水安化县东坪镇莲台段岸 坡防护工程在湖南雪峰湖国家湿地公园内 建设的请示》的回复意见

安化县林业局：

你局报来的《关于核准资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程在湖南雪峰湖国家湿地公园内建设的请示》（安林报〔2025〕35号）已收悉，根据国家林业和草原局《国家级自然公园管理办法（试行）》、省林业局《关于进一步规范自然公园申报审（核）批有关事项的通知》（湘林地〔2024〕11号）和省自然资源厅、省生态环境厅、省林业局《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1号）文件精神，现回复意见如下：

一、我局原则支持该项目在湖南雪峰湖国家湿地公园内实施。

二、你局务必督促实施单位办理涉及自然保护地的相关审查手续和符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；加强对项目中涉及占用林地、草地、湿地的监督管理，

并依法办理使用行政许可手续及其他有关行政审批。

三、项目须经相关部门审批同意后，方可开工建设，期间你局应加强监管，履行好属地责任。



附件 7 安化县雪峰湖国家湿地公园事务中心复函

安化县雪峰湖国家湿地公园事务中心文件

安雪湿[2025]01 号

安化县雪峰湖国家湿地公园事务中心
关于核准资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程
在湖南雪峰湖国家湿地公园内建设的复函

安化县水利局：

你单位报来的《关于资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程在湖南雪峰湖国家湿地公园内建设的函》及相关附件收悉，经审查，复函如下：

一、为解决资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护问题，保障人民群众生命财产安全，改善区域生态环境，我单位原则同意资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程在湖南雪峰湖国家湿地公园内建设。

二、工程建设地点及主要建设内容：该工程建设地点位于湖南雪峰湖国家湿地公园合理利用区，涉及东坪镇城南村、城西村。资水左岸工程起于东坪镇城西村大埠溪（ $111^{\circ}10'56.532''$ ， $28^{\circ}22'29.971''$ ），止于东坪镇城西村红岩塘（ $111^{\circ}10'5.587''$ ， $28^{\circ}22'5.143''$ ）；右岸工程起于东坪镇城南村中砥公社电石厂（ $111^{\circ}11'55.411''28^{\circ}$ ， $22'17.836''$ ），止于东坪镇城南村莲花台（ $111^{\circ}10'16.92''$ ， $28^{\circ}22'8.048''$ ）。在湿地公园红线范围内建设总长度为 3995 米，总面积 1.0523

公顷。涉及建设用地主要类型为非湿地，其中工矿用地 0.0165 公顷，仓储用地 0.0100 公顷，交通运输用地 0.1047 公顷，公用设施用地 0.0098 公顷，陆地水域 1.0424 公顷，不涉及占用湿地。随河岸坡面增设安全防护波形护栏。

经审查，该工程已取得安化县发展和改革局《关于资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程可行性研究报告的批复》（安发改〔2023〕252 号），益阳市水利局关于《湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程初步设计报告的批复》（益水许〔2023〕99 号）。工程符合《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划（2009-2015 年）》中的“基础工程规划和岸坡防护规划”内容，符合《中华人民共和国湿地保护法》有关规定，符合自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）有关规定。经我中心工作人员现场勘察，认为该工程对当地湿地生态环境影响有限，且可通过落实保护和减缓措施来得到有效控制。

你单位在项目建设和运营过程中，要严格遵守国家有关湿地保护的法律法规，完善各项报批手续，认真落实评价报告中的保护及影响减缓措施，实现防洪安全与生态保护的协调发展。

此复

安化县雪峰湖国家湿地公园事务中心

2025 年 8 月 25 日

湖南省林业局

湘林湿函〔2025〕72号

湖南省林业局 关于反馈在湖南雪峰湖国家湿地公园 实施资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护 工程意见的函

安化县林业局：

你局《关于核准资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程在湖南雪峰湖国家湿地公园内建设的请示》（安林报〔2025〕43号）及相关附件材料收悉。经组织专家现场评估，现将我局意见反馈如下：

一、原则支持资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程在湖南雪峰湖国家湿地公园内实施。该工程符合《湖南雪峰湖国家湿地公园总体规划（2009~2015年）》。工程建设对于提高河道行洪排涝能力，保障人民群众生命财产安全及促进当地经济社会持续稳定发展具有重要意义。

二、严控工程建设内容。资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程位于安化县东坪镇，部分建设内容涉及湖南雪峰湖国家

湿地公园合理利用区。其中，左岸护岸工程长度 1691 米，宽度 1-5 米，起点坐标为东经 $111^{\circ} 10' 56.532''$ 、北纬 $28^{\circ} 22' 29.971''$ ，终点坐标为东经 $111^{\circ} 10' 5.587''$ 、北纬 $28^{\circ} 22' 5.143''$ ，用地面积 0.3943 公顷；右岸护岸工程长度 2476 米，宽度 1-5 米，起点坐标为东经 $111^{\circ} 10' 56.532''$ 、北纬 $28^{\circ} 22' 17.836''$ ，终点坐标为东经 $111^{\circ} 10' 16.92''$ ，北纬 $28^{\circ} 22' 8.048''$ ，用地面积 0.6577 公顷。

工程在湿地公园内共涉及用地面积 1.0520 公顷，包括工矿用地 0.0165 公顷、仓储用地 0.0100 公顷、交通运输用地 0.0921 公顷、陆地水域 0.9295 公顷、公用设施用地 0.0039 公顷、交通运输用地 0.0921 公顷。

三、强化工程实施监管。工程业主单位要依法依规办理相关手续。你局要主动加强对工程施工、运营期间的监管，督促工程业主单位和施工单位严格落实《资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程对湖南雪峰湖国家湿地公园生态影响评价报告》提出的生态影响减缓措施，严格控制施工范围和强度，切实加强湿地和野生动植物资源保护，最大限度减轻工程建设对该区域生态系统的负面影响。工程建成后，你局应及时将监管监测情况报送省湿地保护中心。

专此复函。



抄送：国家林业和草原局湿地管理司，益阳市林业局。

附件9 项目部租赁协议

房屋租赁合同

甲方（出租方）：林正章

乙方（承租方）：安化县东坪镇黄岩坡村工程项目部

甲方将位于安化县东坪镇黄岩坡村黄岩六组
自建房出租给乙方居住使用。现就有关租赁
事项，经双方共同协商，达成如下共识：

一、租期 1 年，即从 2025 年 11 月 01 日起至 2026 年 10 月 31 日止。

二、租金及付款方式：

年租金为 壹万捌仟 元整（小写：18000.00 元），第一年
年租金在合同签订时一次性支付，以后每年年租金在合同对
应日的前一天一次性支付，原则上实行先付后租。租赁期满
后甲方有权按市场行情合理调整租金，在同等价格前提下乙
方具有优先租赁权，续租应在本期合同期满前两个月办理续
租手续并支付下年度租金。

三、约定事项

1、乙方无权转租、转借、转卖该房屋及屋内家具家电、
设施设备，不得擅自改动房屋结构，爱护屋内设施，如有人
为原因造成破损丢失应维修完好，否则照价赔偿。并做好防
火、防盗、防漏水和阳台上花盆等物件的摆放安全工作以及
室内外所有大小安全事故等，甲方概不负责，若造成损失责
任由乙方自负。

2、租赁期内，室内禁止电动车电池电充电，否则后果
自负。乙方不得利用此房进行不正当的经营活动或违法活

动，否则，甲方有权无条件收回此房，租金和押金不退。乙方必须遵守居规民约，并按当地街道派出所等部门有关规定，办理好相关手续、证件。否则后果自负。

3、房屋租赁期内，承租人是该房屋的实际管理人，该房屋内发生的所有安全事故都由承租人全部承担，与出租方无关，包括但不限于高空抛物、水电燃气的使用不当、在房屋内摔倒等给承租人及同住人造成的人身伤害，出租方都不承担任何责任。

4、租赁期间，承租人不得将该房屋转租给其他人使用，或者拖欠房租超过15天，出租人有权立即无条件收回房屋。

5、退房时保持房内整洁，否则从押金里扣除，乙方必须按时缴纳房租，否则视为乙方违约。协议终止。

6、乙方应遵守居住区内各项规章制度，按时缴纳水、电、光纤等费用。

7、甲方保证该房屋无产权纠纷。如遇拆迁，乙方无条件搬出，已交租金甲方按未天数退还。

四、本合同一式两份，自双方签字之日起生效。

甲方签字（出租方）：林顶章

乙方签字（承租方）：谢海

联系电话：15697315909

联系电话：18873765066

2025年11月01日

附件 10 监测报告

PST
STANDARD TESTING

PST 检字 2025022407

第 1 页 共 12 页

MA
221812050812

检 测 报 告

项目名称：湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程

委托单位：安化县水利局

报告日期：2025 年 3 月 24 日


湖南谊实检测技术有限公司
(检验检测专用章)



声 明

- (1) 本公司保证检测结果的公正性、独立性、准确性和科学性，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- (2) 采样及检测操作按照相关国家、行业、地方标准和本公司的程序文件及作业指导书执行。
- (3) 报告无编制人、审核人、批准人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本公司检验检测专用章、CMA 章及骑缝章均无效。
- (4) 本检测报告仅代表检测时委托方提供的工况条件下的检测结果。
- (5) 对本报告若有疑问，请向本公司质量管理部查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起五日内向本公司质量管理部提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样以及送检量不足以复检的样品，恕不受理复检。
- (6) 本检测报告及本公司名称未经本公司同意不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- (7) 本检测报告部分复印无效，全部复印件未重新盖章无效。

地 址：长沙市望城经济技术开发区金荣企业公园 C 区 4 栋 402 号

网 址：www.ps-test.com

电 话：0731-88086658

邮 编：410219

检测报告

一、基础信息

项目名称	湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程		
项目地址	益阳市安化县东坪镇		
采样日期	2025 年 3 月 3 日-3 月 10 日	分析日期	2025 年 3 月 7 日-3 月 19 日
主要采样人员	李芝葵、张润涵	主要分析人员	杨曼怡、罗小琴、熊宇、杨润英、何慧珍、刘丽霞、刘鑫、王彩霞、黄文哲

二、检测内容

类别	采样点位	检测项目	检测频次
地表水	W1 东坪电站大坝上游 100m 断面	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镉、粪大肠菌群	1 次/天, 3 天
	W2 东坪电站大坝上游 4000m 断面		
地下水	D1 城西社区	K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氯化物、镉、铁、锰、铜、锌、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数	1 次/天, 1 天
	D2 大埠溪村		
	D3 莲花台村		
环境空气	G1 莲花台村	总悬浮颗粒物 (24 小时平均值)	1 次/天, 7 天
土壤	T1 资水右岸该工程护坡处的空地	pH 值、全盐量	1 次/天, 1 天
噪声	N1 R0+000—R0+280 右岸城西社区居民	环境噪声 (昼、夜)	各 1 次/天, 2 天
	N2 R0+884—R1+130 右岸城西社区居民		
	N3 R1+305—R2+028 右岸城西社区居民		
	N4 R2+130—R2+567 右岸城西社区居民		
	N5 R2+567—R2+768 右岸城西社区居民		
	N6 L0+835—L1+560 左岸城西社区居民		
	N7 L1+560—L1+751 左岸城西社区居民		
	N8 左岸城西社区居民		

(本页完)

三、检测分析及仪器

(一) 样品采集				
类别	采集依据			
地表水	《地表水环境质量监测技术规范》HJ 91.2-2022			
地下水	《地下水环境监测技术规范》HJ 164—2020			
环境空气	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ/T 194-2017 及修改单			
土壤	《土壤环境监测技术规范》HJT 166-2004			
(二) 样品分析				
类别	检测项目	检测分析方法	检测仪器及编号	方法检出限
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991 (4.1 表层水温的测定)	TP300 数字温度计 /PSTX40-6	0.1℃
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	PHB-4 便携式 pH 计 /PSTX38-6	/
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪/PSTX37	0.01mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	HCA-101/10 孔 COD 标准消解器 /PSTF28-5	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	SPX-250B 生化培养箱/PSTS51	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	752 紫外可见分光光度计/PSTS50	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-89	SP-752 紫外可见分光光度计/PSTS07-2	0.01mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	752 紫外可见分光光度计/PSTS50	0.01mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB 11901-1989	FA-2004 电子天平 /PSTS09	4mg/L
	铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015 (垂直法)	ICP-5000 电感耦合等离子体光谱仪 /PSTS45	0.006mg/L
	锌			0.004mg/L
	砷			0.3μg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计 PSTS22	0.04μg/L
	铋			0.2μg/L
	铅	《水质 铜、钴、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 (螯合萃取法)	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.01mg/L
	镉			0.001mg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87	752 紫外可见分光光度计/PSTS50	0.004mg/L

(本页完)

续上表

类别	检测项目	检测分析方法	检测仪器及编号	方法检出限
地表水	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	HN-60S 恒温培养箱 /PSTS52 HN-40BS 恒温培养箱/PSTS11-2	2MPN/100mL
地下水	K ⁺	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015 (垂直法)	ICP-5000 电感耦合等离子体光谱仪 /PSTS45	0.05mg/L
	Ca ²⁺			0.02mg/L
	Na ⁺			0.12mg/L
	Mg ²⁺			0.003mg/L
	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》第四版 增补版 国家环保总局 2002 年 (第三篇, 第一章, 十二 (一) 酸碱指示剂滴定法)	玻璃器皿	/
	HCO ₃ ⁻			/
	Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ , Cl ⁻ , NO ₂ ⁻ , Br ⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪/PSTS39	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	PHB-4 便携式 pH 计 /PSTX38-6	/
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	752 紫外可见分光光度计/PSTS50	0.025mg/L
	硝酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ , Cl ⁻ , NO ₂ ⁻ , Br ⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪/PSTS39	0.004mg/L
	亚硝酸盐			0.005mg/L
	氟化物			0.006mg/L
	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 (萃取分光光度法)	752 紫外可见分光光度计/PSTS50	0.0003mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 (7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)	752 紫外可见分光光度计/PSTS50	0.002mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计 PSTS22	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	752 紫外可见分光光度计/PSTS50	0.004mg/L
	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 (整合萃取法)	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.01mg/L
	镉			0.001mg/L

(本页完)

续上表

类别	检测项目	检测分析方法	检测仪器及编号	方法检出限
地下水	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	铜	《水质-32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015 (垂直法)	ICP-5000 电感耦合等离子体光谱仪 /PSTS45	0.006mg/L
	锌			0.004mg/L
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-87	玻璃器皿	5.0mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 (11.1 称量法)	FA-2004 电子天平 /PSTS09	4mg/L
	高锰酸盐指数	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法)	玻璃器皿	0.05mg/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》 GB/T 5750.12-2023 (5.1 多管发酵法)	HN-36BS 恒温培养箱 /PSTS11-1	2MPN/100mL
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	HN-36BS 恒温培养箱 /PSTS11-1	/
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	HSX-350 恒温恒湿称重系统 /PSTS31 104/35S 十万分之一天平 /PSTS18	7 μ g/m ³
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PHS-3CpH 计 /PSTS05	/
	全盐量	《森林土壤水溶性盐分分析》 LY/T 1251-1999	FA-2004 电子天平 /PSTS09	/
(三) 噪声检测				
类别	检测项目	方法及标准号	检测仪器	方法检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB3096-2008	AWA5688 多功能噪声分析仪 /PSTX47-4	30dB (A)

(本页完)

四、检测结果

4.1 地表水检测结果

检测项目	检测结果						计量单位	标准限值
	W1 东坪电站大坝上游 100m 断面			W2 东坪电站大坝上游 4000m 断面				
	3月8日	3月9日	3月10日	3月8日	3月9日	3月10日		
水温	13.2	13.0	13.1	13.1	12.9	13.1	℃	/
pH 值	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	无量纲	6-9
溶解氧	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	mg/L	≥5
化学需氧量	10	12	6	6	9	5	mg/L	20
五日生化需氧量	1.6	1.9	0.9	0.9	1.4	0.7	mg/L	4
氨氮	0.542	0.214	0.288	0.574	0.178	0.470	mg/L	1.0
总磷	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.12	mg/L	0.2
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
悬浮物	10	11	11	11	11	10	mg/L	/
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	1.0
锌	ND	0.004	ND	ND	0.004	ND	mg/L	1.0
砷	1.8×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	mg/L	0.05
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.0001
镉	2.3×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	2.9×10 ⁻⁵	2.5×10 ⁻⁵	3.5×10 ⁻⁵	mg/L	0.005
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.005
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	0.05
粪大肠菌群	1.3×10 ²	2.3×10 ²	1.4×10 ²	1.7×10 ²	1.4×10 ²	1.7×10 ²	MPN/L	10000
参考标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准、表 2 标准。							

备注：参考标准由委托方提供；“ND”表示检测结果低于方法检出限。

4.2 环境空气检测结果

采样点位	检测项目	检测结果 (μg/m³)							标准限值
		3月3日-3月4日	3月4日-3月5日	3月5日-3月6日	3月6日-3月7日	3月7日-3月8日	3月8日-3月9日	3月9日-3月10日	
GI 莲花台村	总悬浮颗粒物	136	133	135	131	130	131	135	300
参考标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值中二级标准。								

(本页完)

4.3 地下水检测结果

采样日期	检测项目	检测结果			计量单位	标准限值
		D1 城西社区	D2 大埠溪村	D3 莲花台村		
3月10日	K ⁺	0.53	0.32	0.13	mg/L	/
	Ca ²⁺	9.29	12.8	9.31	mg/L	/
	Na ⁺	2.53	3.12	2.27	mg/L	200
	Mg ²⁺	1.34	1.58	2.13	mg/L	/
	CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	mg/L	/
	HCO ₃ ⁻	40	50	40	mg/L	/
	Cl ⁻	0.839	0.974	0.797	mg/L	250
	SO ₄ ²⁻	2.98	6.42	5.13	mg/L	250
	pH 值	6.9	7.1	6.9	无量纲	6.5-8.5
	氨氮	0.029	0.041	0.056	mg/L	0.50
	硝酸盐	1.98	1.88	0.88	mg/L	20.0
	亚硝酸盐	ND	ND	ND	mg/L	1.00
	氟化物	ND	ND	ND	mg/L	1.0
	挥发性酚类	ND	ND	ND	mg/L	0.002
	氰化物	ND	ND	ND	mg/L	0.05
	砷	ND	ND	2.2×10 ⁻⁵	mg/L	0.01
	汞	ND	ND	ND	mg/L	0.001
	六价铬	ND	ND	ND	mg/L	0.05
	铅	ND	ND	ND	mg/L	0.01
	镉	ND	ND	ND	mg/L	0.005
	铁	ND	ND	ND	mg/L	0.3
	锰	ND	ND	ND	mg/L	0.10
	铜	ND	ND	ND	mg/L	1.00
	锌	ND	ND	ND	mg/L	1.00
	总硬度	90	96	96	mg/L	450
	溶解性总固体	211	234	208	mg/L	1000
	高锰酸盐指数	0.67	0.96	0.46	mg/L	3.0
	总大肠菌群	ND	ND	ND	MPN/100 mL	3.0
	细菌总数	12	16	13	CFU/mL	100
参考标准	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中 III 类标准限值。					

备注：地下水取样均为山泉水，无需测量水位。

4.4 土壤检测结果

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果	计量单位
3月6日	T1 资水右岸该工程护坡处的空地	pH 值	6.73	无量纲
		全盐量	0.8	g/kg

4.5 噪声检测结果

检测点位	检测结果 (Leq: dB (A))				标准限值	
	3月7日		3月8日			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 R0+000—R0+280 右岸城西社区居民	56	42	56	41	60	50
N2 R0+884—R1+130 右岸城西社区居民	52	44	52	44	60	50
N3 R1+305—R2+028 右岸城西社区居民	52	42	52	44	60	50
N4 R2+130—R2+567 右岸城西社区居民	52	44	51	44	60	50
N5 R2+567—R2+768 右岸城西社区居民	51	43	51	44	60	50
气象参数	7日天气: 晴; 风向: 东; 最大风速: 1.6m/s; 8日天气: 阴; 风向: 东南; 最大风速: 1.9m/s。					
参考标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008)表1中2类标准限值。					

检测点位	检测结果 (Leq: dB (A))				标准限值	
	3月9日		3月10日			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N6 L0+835—L1+560 左岸城西社区居民	57	44	57	44	70	55
N7 L1+560—L1+751 左岸城西社区居民	57	44	58	44	70	55
N8 左岸城西社区居民	54	44	53	44	70	55
气象参数	9日天气: 阴; 风向: 东南; 最大风速: 2.0m/s; 10日天气: 阴; 风向: 东南; 最大风速: 1.9m/s。					
参考标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 4a 类标准限值。					

(本页完)

4.6 环境空气气象参数

气象参数	日期						
	3月3日	3月4日	3月5日	3月6日	3月7日	3月8日	3月9日
天气	阴	阴	阴	阴	晴	阴	阴
气温 (°C)	5.5	5.7	7.3	8.8	10.3	10.8	11.5
气压 (kPa)	100.9	100.9	101.0	101.4	100.9	100.8	100.7
风向	东南	东南	东南	东	东	东南	东南
风速 (m/s)	1.8	1.8	1.9	1.7	1.6	1.9	2.0

五、检测点位示意图



(本页完)

续上表



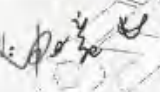
六、现场采样照片

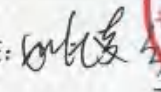


(本页完)

续上表

			
噪声检测 (N5-昼间)	噪声检测 (N5-夜间)	噪声检测 (N6-昼间)	噪声检测 (N6-夜间)
			
噪声检测 (N7-昼间)	噪声检测 (N7-夜间)	噪声检测 (N8-昼间)	噪声检测 (N8-夜间)
			
地表水采样 (W1)	地表水采样 (W2)	地下水采样 (D1)	地下水采样 (D2)
			空白
地下水采样 (D3)	环境空气采样 (G1)	土壤采样 (T1)	

报告编制: 

审核: 

——报告结束——



水文参数

检测项目	检测结果		计量单位
	W1 东坪电站大坝上游 100m 断面	W2 东坪电站大坝上游 4000m 断面	
宽度	380	170	m
水深	10	12	m
流速	0.47	0.62	m/s
流量	4.8×10^6	3.4×10^6	m ³ /h



湖南乾诚检测有限公司

检测报告

报告编号: HNCQ[HP2024-01]004号



项目名称: S238 安化县东坪至渠江公路工程变更

检测类别: 委托检测

委托方: 湖南宏晟管家式环保服务有限公司

报告日期: 2024 年 1 月 31 日

说 明

- 1、 本报告无资质认定章、检验检测专用章和骑缝章无效。
- 2、 报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告涂改无效。
- 3、 委托单位自行采集送检的样品，仅对送检样品检测数据负责，
不对样品来源负责。
- 4、 报告未经本公司同意不得用于广告，商品宣传等商业行为。
- 5、 委托方对检测报告若有异议，须在收到报告后十日内向本公司
提出复检（不能保存的特殊样品除外），逾期不受理。
- 6、 复制本报告未加盖本公司公章无效。

实验室地址： 长沙市雨花区雨花路 163 号湖南省气象局业务楼五楼

邮 编： 410021

电 话： 0731-85581910

邮 箱： czhk2015@163.com

一、检测报告基本信息

样品类型	底泥	采样时间	2024.01.04
样品来源	委托采样	检测时间	2024.01.04—2024.01.31

二、检测内容

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
底泥	D1 桃子坳中桥断面处	pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌	1 次/天， 1 天
	D2 唐溪大桥断面处		
	D3 狮子山大桥断面处		
	D4 茅屋溪大桥断面处		

三、检测方法及仪器

检测项目	检测方法	检测仪器	方法检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PHS-25 pH 计	/
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	AFS-230E 原子荧光光谱仪	0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990 原子吸收分光光度计	10mg/kg
总铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990 原子吸收分光光度计	4mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	AFS-230E 原子荧光光谱仪	0.002mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计	3mg/kg
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990 原子吸收分光光度计	1mg/kg

底泥（总重）



四、检测结果

1、底泥（总量）检测结果

采样时间	采样点位	采样深度	检测项目	计量单位	检测结果	筛选值
2024.01.04	D1 桃子坳中桥断面处	0-0.2m	pH 值	无量纲	7.14	6.5-7.5
			砷	mg/kg	1.69	30
			汞	mg/kg	0.054	2.4
			铅	mg/kg	38	120
			铜	mg/kg	7	100
			锌	mg/kg	144	250
			总铬	mg/kg	84	200
			镉	mg/kg	0.03	0.3
			镍	mg/kg	53	100
	D2 唐溪大桥断面处	0-0.2m	pH 值	无量纲	7.53	6.5-7.5
			砷	mg/kg	7.61	30
			汞	mg/kg	0.074	2.4
			铅	mg/kg	28	120
			铜	mg/kg	64	100
			锌	mg/kg	134	250
			总铬	mg/kg	94	200
			镉	mg/kg	0.15	0.3
			镍	mg/kg	56	100
	D3 狮子山大桥断面处	0-0.2m	pH 值	无量纲	7.30	6.5-7.5
			砷	mg/kg	1.51	30
			汞	mg/kg	0.087	2.4
			铅	mg/kg	24	120
			铜	mg/kg	19	100
			锌	mg/kg	119	250
			总铬	mg/kg	126	200
			镉	mg/kg	0.01	0.3
			镍	mg/kg	40	100

采样时间	采样点位	采样深度	检测项目	计量单位	检测结果	筛选值
2024.01.04	D4 茅屋溪大桥断面处	0-0.2m	pH 值	无量纲	7.44	6.5-7.5
			砷	mg/kg	2.47	30
			汞	mg/kg	0.057	2.4
			铅	mg/kg	110	120
			铜	mg/kg	21	100
			锌	mg/kg	217	250
			总铬	mg/kg	113	200
			镉	mg/kg	0.10	0.3
			镍	mg/kg	26	100

备注：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）表 1 中其他标准。

五、现场采样照片





*****报告结束*****

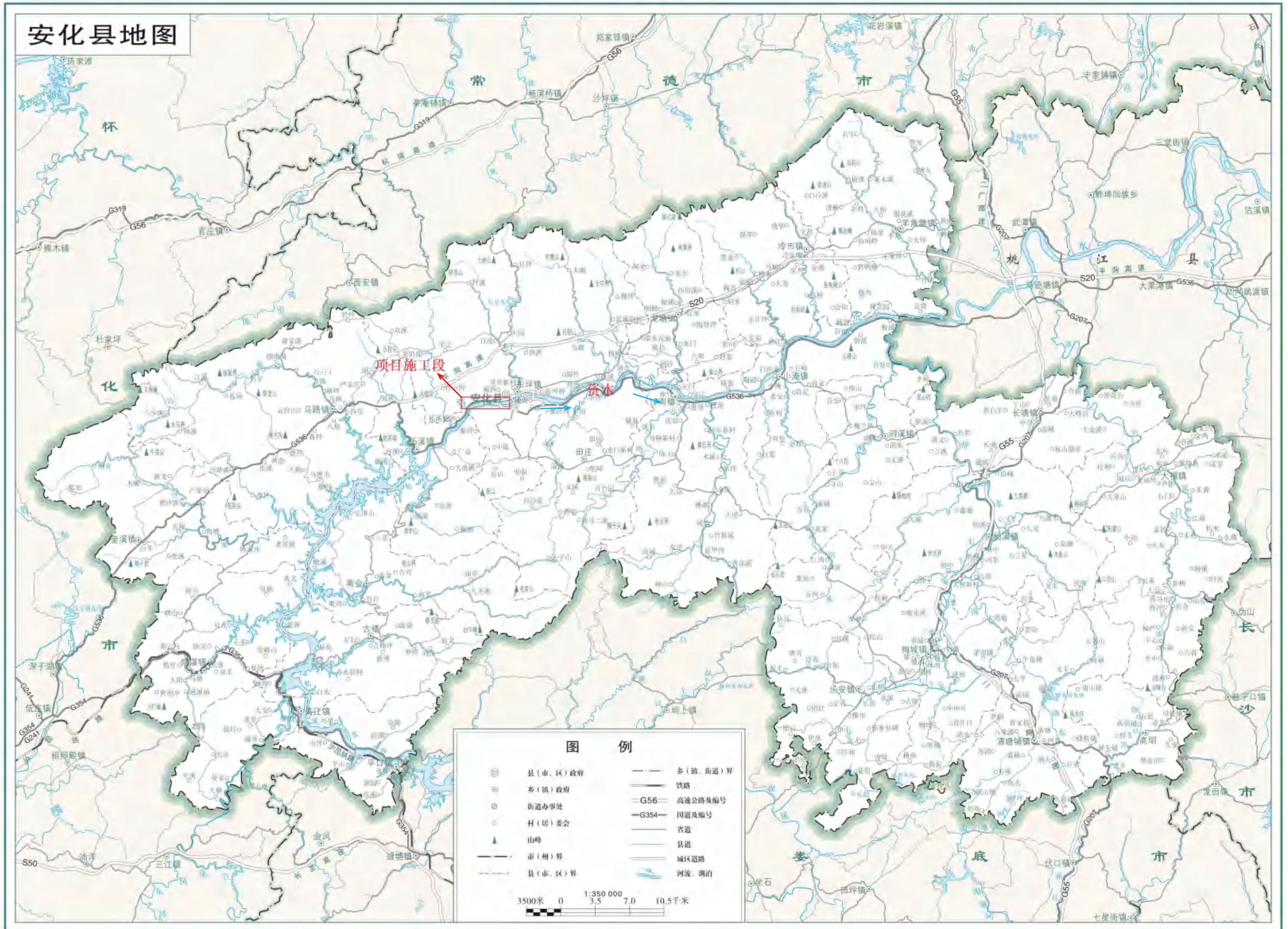
报告编制: 李树勇 报告审核: 何京果 报告签发: 何京果
签发日期: 2024.1.31

附件 11 建设项目法人代表身份证复印件



附件 12 机构代码证

统一社会信用代码证书		机构名称安化县水利局	
统一社会信用代码11430923006494224P		机构性质机关	
二维码		机构地址湖南省益阳市安化县东坪镇望江路33号	
颁发日期 2021年06月30日		负责人谢智兴	
gjsy.gov.cn		赋码机关	
二维码		注：以上信息如发生变化，应到赋码机关更新信息，换领新证。因不及时更新造成二维码失效等信息错误，责任自负。	
中央机构编制委员会办公室监制		中央机构编制委员会办公室监制	



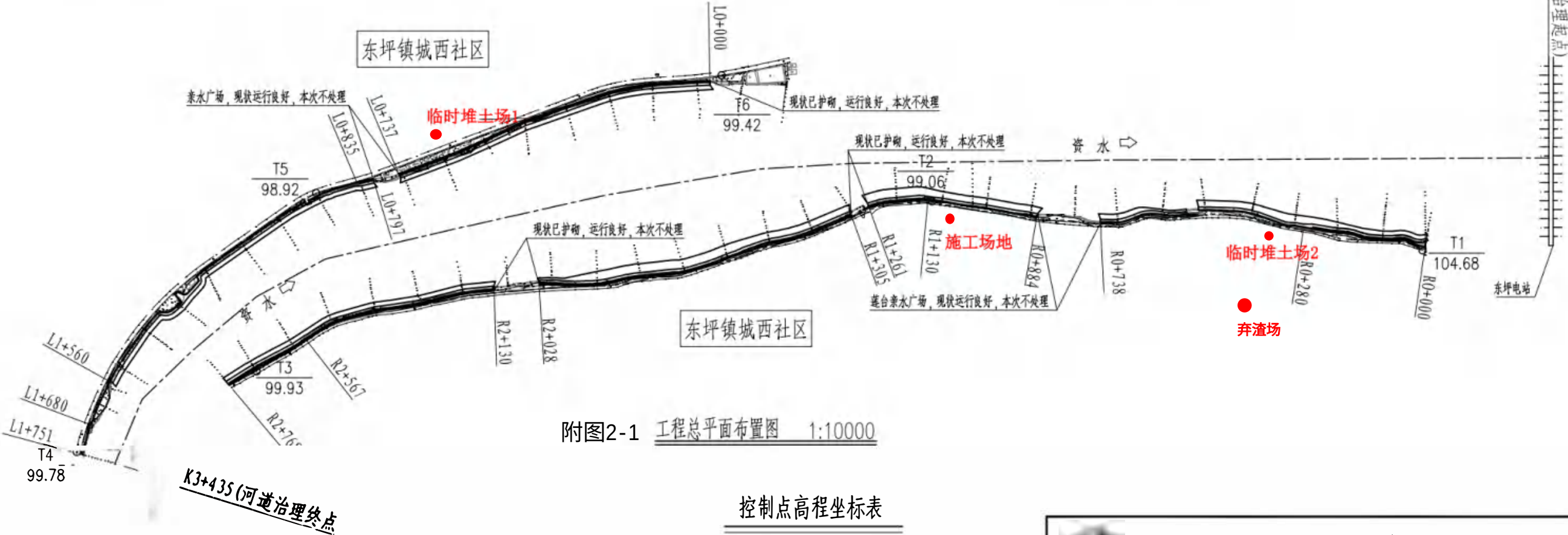
湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程措施表

序号	位置	河流	岸别	治理范围	治理长度 (m)	水上护坡型式	水下护坡型式	护脚形式	备注
1	东坪镇城西社区	资水	左岸	L0+000~L0+737	737	型式1: 生态连锁块护坡	雷诺护垫	抛石护脚	左岸护砌 1.691km
2				L0+797~L0+835	38	型式1: 生态连锁块护坡			
3				L0+835~L1+560	725	型式2: 生态挡土墙护岸			
4				L1+560~L1+680	120	型式2: 生态挡土墙护岸			
5				L1+680~L1+751	71	型式2: 生态挡土墙护岸			
6			右岸	R0+000~R0+280	280	型式3: 生态挡土墙+生态连锁块护坡	雷诺护垫	抛石护脚	右岸护砌 2.476km
7				R0+280~R0+738	458	型式2: 生态挡土墙护岸			
8				R0+884~R1+130	246	型式2: 生态挡土墙护岸			
9				R1+130~R1+261	131	型式3: 生态挡土墙+生态连锁块护坡			
10				R1+305~R2+028	723	型式3: 生态挡土墙+生态连锁块护坡			
11				R2+130~R2+567	437	型式1: 生态连锁块护坡			
12				R2+567~R2+768	201	型式1: 生态连锁块护坡			
小计					4167				

工程特性表

一	工程规模			
1	综合治理长度	km	3.435	
2	岸坡防护长度	左岸1.691km;右岸2.476km		
三	文			
1	位置	安化县东坪镇		
2	控制流域面积	km ²	22816	东坪电站坝址以上
5	设计洪水标准	东坪镇城西社区范围:十年一遇 城区范围:二十年一遇		
6	设计洪水位	m	96.50~99.59	二十年一遇
7	设计洪水位	m	96.50~98.80	十年一遇
7	施工期洪水位	m	96.50~96.53	五年一遇

注:左岸L0+000~L0+230属于城区, L0+230~L1+751属于东坪镇城西社区;
右岸R0+000~R1+400属于城区, R1+400~R2+768属于东坪镇城西社区。



说明:

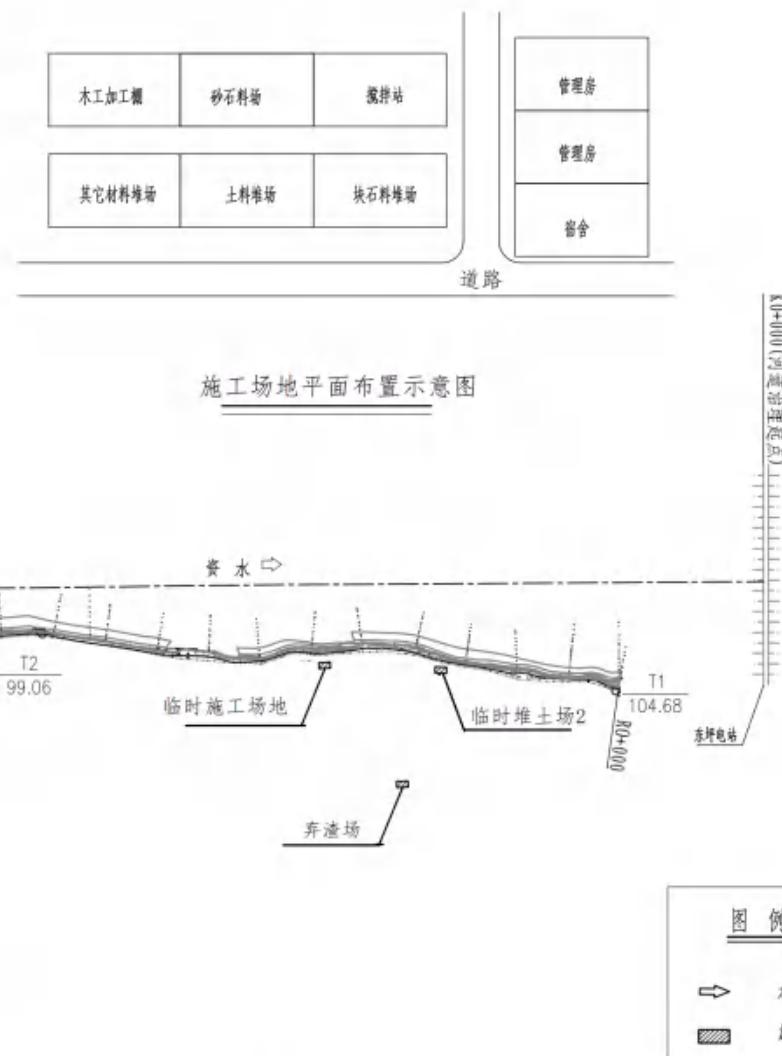
- 桩号单位为km+m,高程单位为m(1985国家高程基准),坐标为CGCS2000国家大地坐标系,尺寸单位为m;
- 湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程河道治理长度为3.435km,桩号为K0+000~K3+435(以东坪电站上260m为K0+000),左右岸总长4.167km,主要建设内容为:(1)岸坡整治护砌4.167km,其中左岸1.691km,右岸2.476km;(2)左右岸增设波形护栏2.0km;(3)防汛和管理设施建设;
- 中心桩号以K表示、左岸桩号以L表示、右岸桩号以R表示;
- 湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程左岸桩号为L0+000~L1+751(以东坪电站上游约1.86km为L0+000),右岸桩号为R0+000~R2+768(以东坪电站上游260m处为R0+000),桩号沿东坪电站向上游方向递增;
- 湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程措施表中“水上护坡”为“施工期洪水位以上护坡”,“水下护坡”为“施工期洪水位以下护坡”。

控制点高程坐标表

控制点	高程	X	Y
T1	104.68	3139635.716	519469.537
T2	99.06	3139745.093	518372.024
T3	99.93	3139365.960	516861.380
T4	99.78	3139185.240	516459.381
T5	98.92	3139764.487	516994.520
T6	99.42	3140026.974	517901.407

益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司

批准	贾鹏飞	湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程	初步设计		
核定	庄稼		总图部分		
审查	张楠		工程总平面布置图		
校核	左杰				
设计	杨菲				
制图	杨菲				
发证机关	中华人民共和国住房和城乡建设部	比例	见图注	日期	2023/10/
设计证号	A143004514	图号	AH-DL-ZT-02		



附图2-2 施工总平面布置图 1:10000

说明:

1. 桩号单位为km+m, 高程单位为m(1985国家高程基准), 坐标为CGCS2000国家大地坐标系, 尺寸单位为m;
2. 湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程综合治理长度为3.435km, 桩号为K0+000~K3+435(以东坪电站上游260m为K0+000), 左右岸总长4.167km, 主要建设内容为:(1)岸坡整治防护4.167km, 其中左岸1.691km, 右岸2.476km;(2)左右岸增设波形护栏共2.00km;(3)防汛和管理设施建设;
3. 中心桩号以K表示, 左岸桩号以L表示, 右岸桩号以R表示;
4. 湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程左岸桩号为L0+000~L1+751(以东坪电站上游约1.86km为L0+000), 右岸桩号为R0+000~R2+768(以东坪电站上游260m处为R0+000), 桩号逆水流方向递增;
5. 仓库采用临时设施;民工生活福利设施布置可适当搭设工棚或就近租用民房;
6. 本工程主要工程措施为岸坡防护, 施工均在施工期洪水水位以上, 不设置围堰。



益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司

站 准	贾鹏飞	湖南省资水安化县东坪镇莲台段	初 步 设计
核 定	庄 稼	岸坡防护工程	施 工 组 部分
审 查	张 楠	施工营地平面布置示意图	
校 核	左 杰		
设 计	杨 菲		
制 图	杨 菲		
发证机关	中华人民共和国住房和城乡建设部	比 例	见附注
设计证号	A143004514	图 号	AH-DL-SZ-01



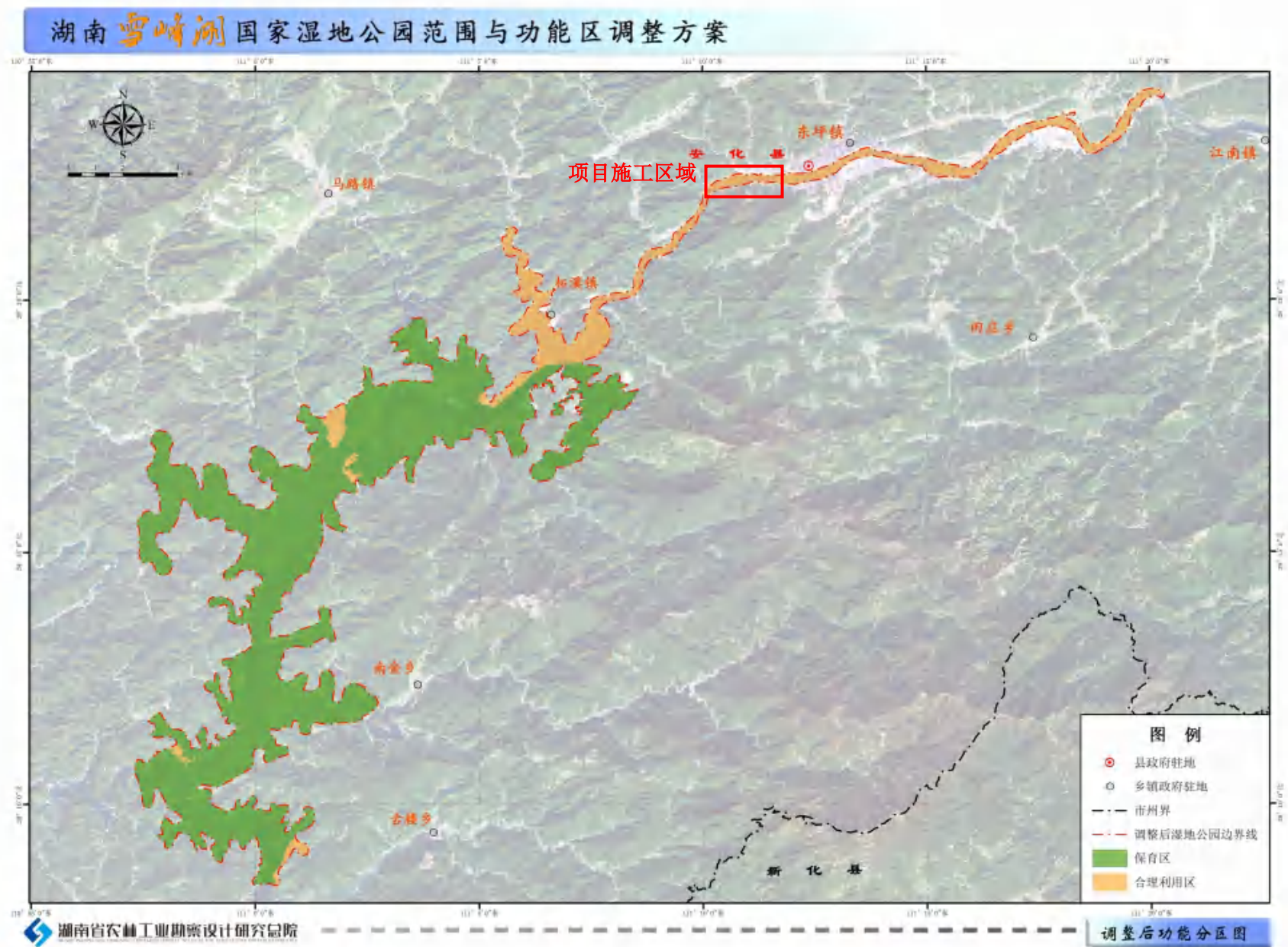
附图 3.1 噪声和大气监测布点图



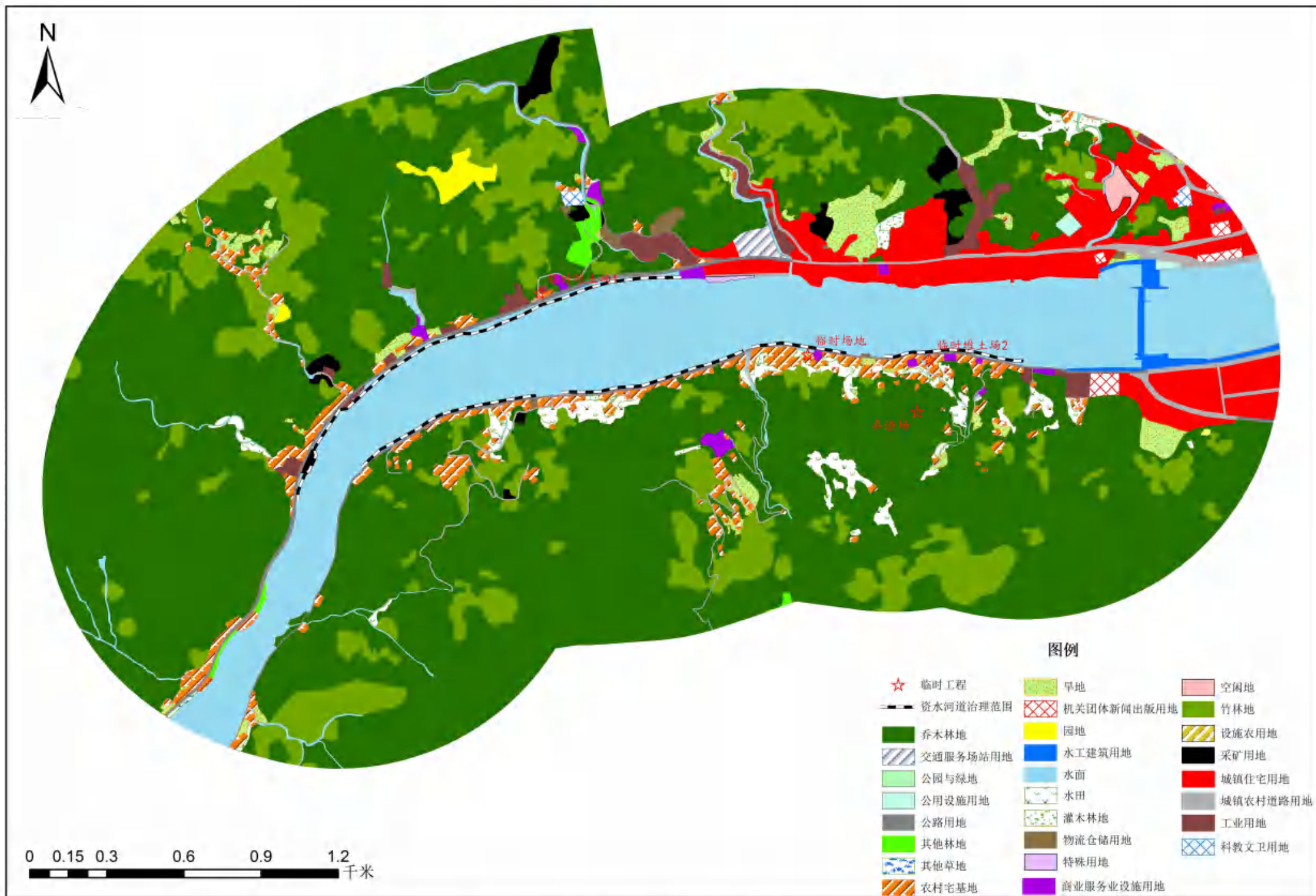
附图 3.2 水环境和土壤监测布点图



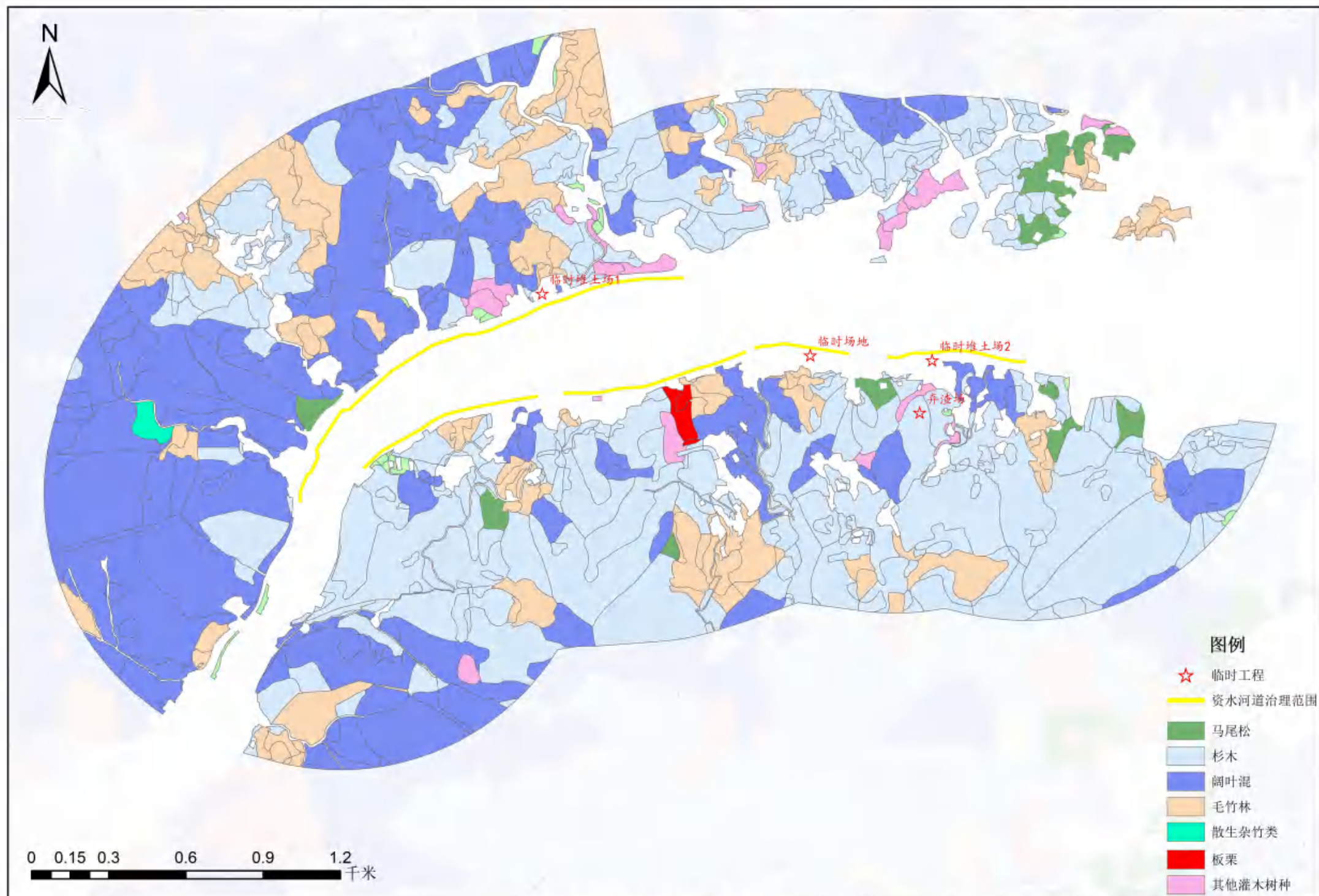
附图4 环境保护目标分布图



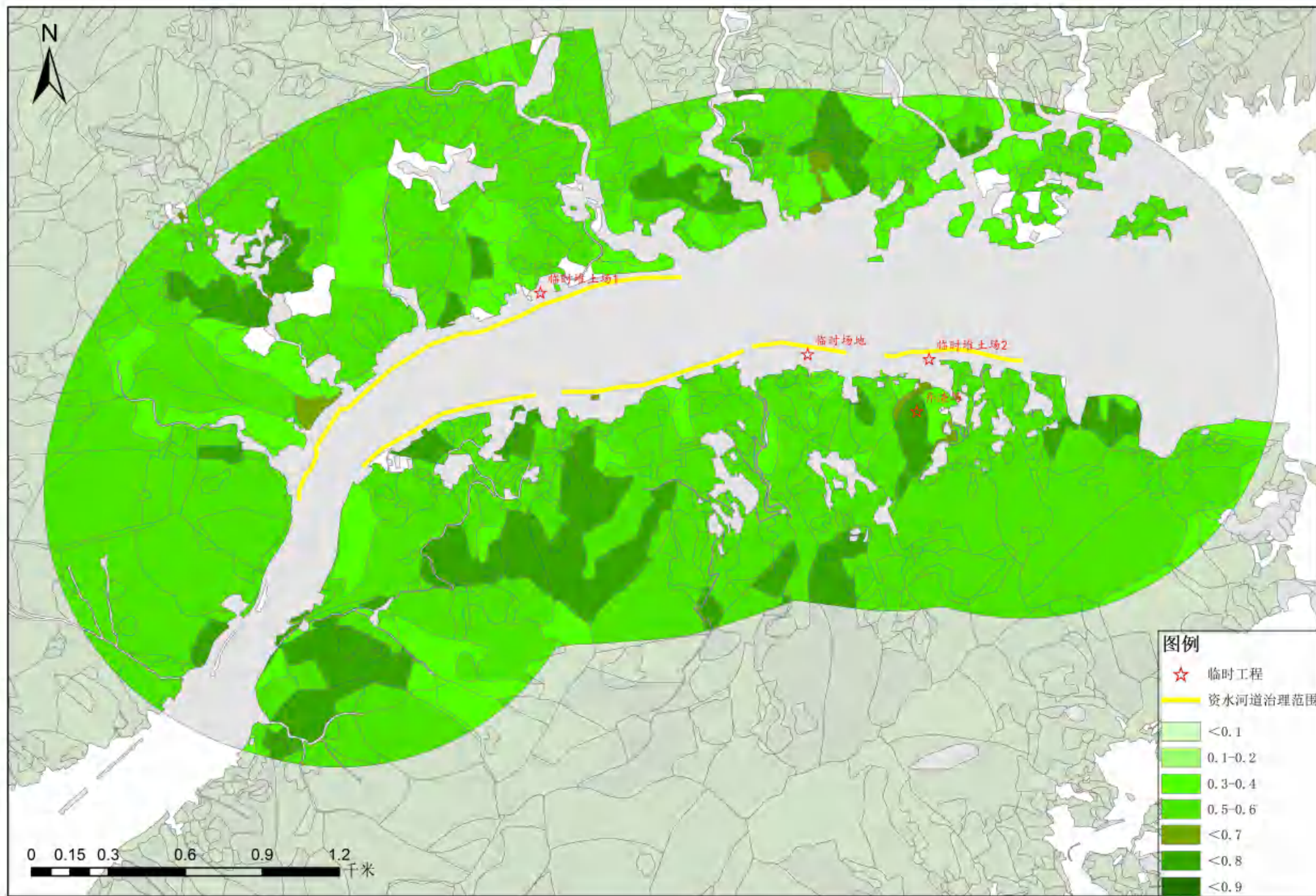
附图 5 本项目与湖南雪峰湖国家湿地公园的位置关系图



附图6 区域土地利用现状图



附图7 区域植被类型图



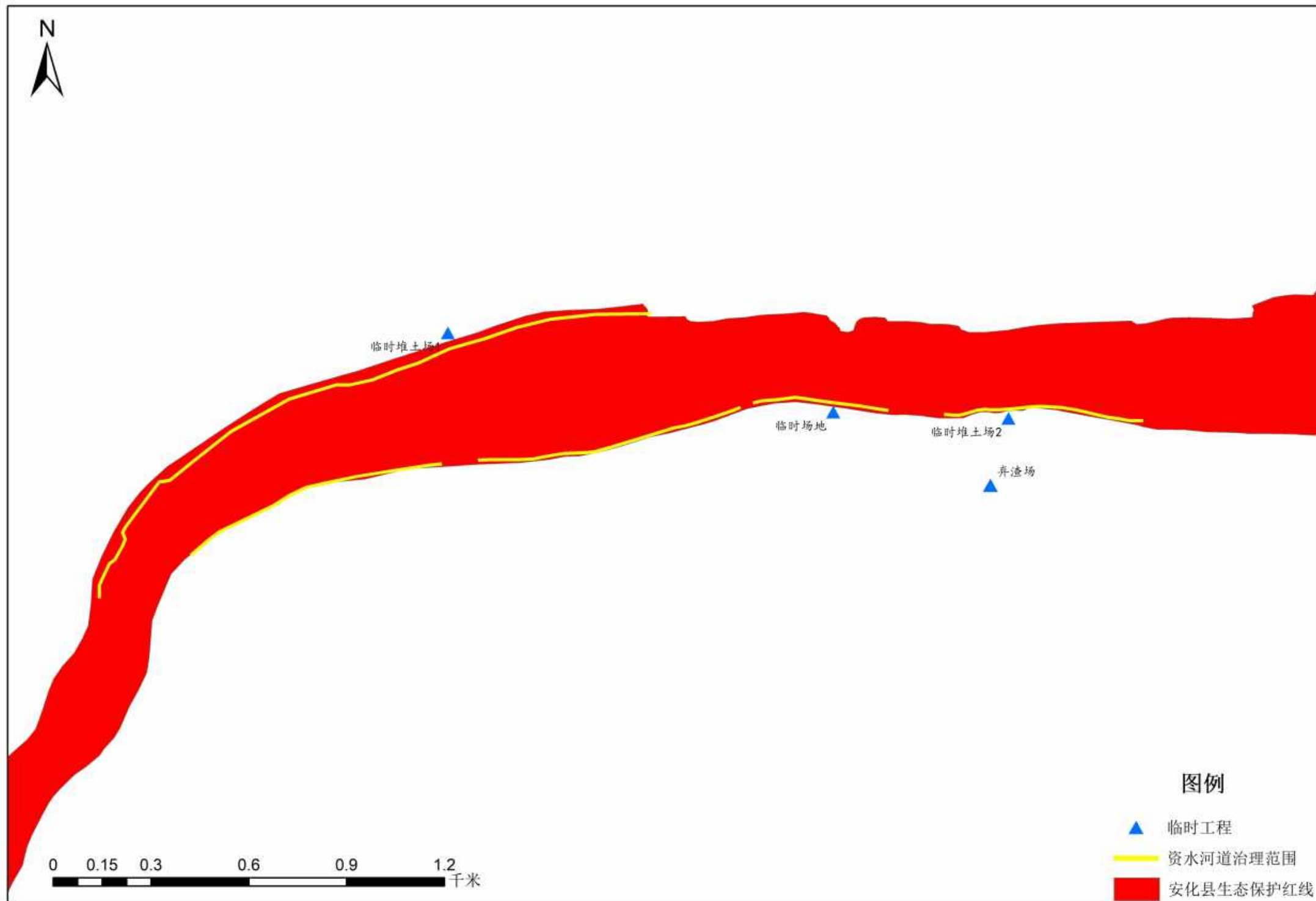
附图8 植被覆盖度空间分布图



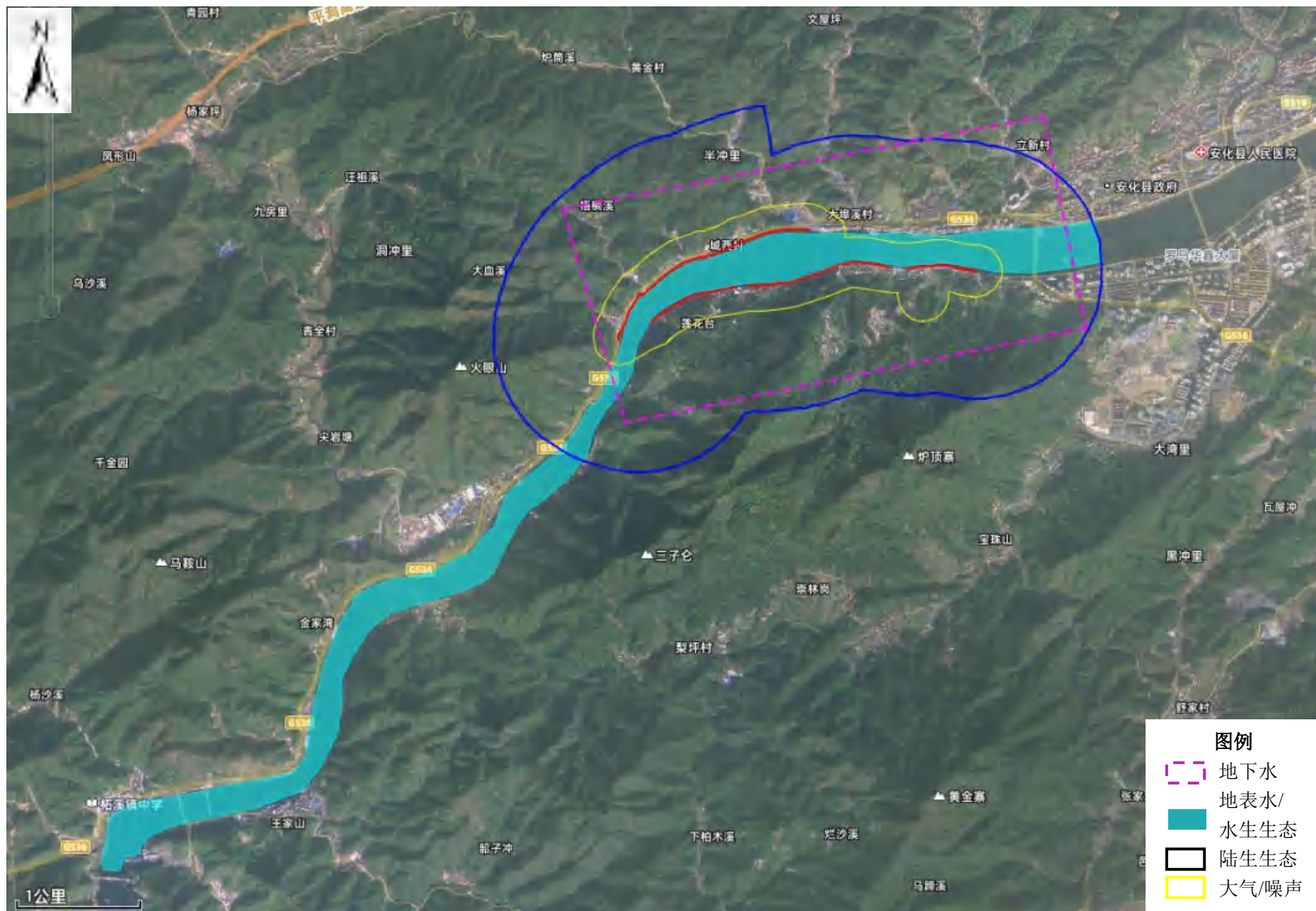
附图 9 项目样方样线调查位置示意图



附图 10 生态措施平面布置图



附图11 项目与安化县生态保护红线分布位置关系图



附图 12 项目评价范围图

湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程环境影响报告 书技术评审意见

2025 年 12 月 15 日,益阳市生态环境局在益阳市组织召开了《湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程环境影响报告书》(以下简称《报告书》)技术评审会。参加会议的有益阳市生态环境局安化分局、建设单位安化县水利局和评价单位湖南宏晟管家式环保服务有限公司的代表,会议邀请了五位专家(名单附后)组成技术评审组。会前,部分与会代表踏勘了项目现场,会上,听取了建设单位关于项目工作进展情况的介绍和评价单位关于《报告书》主要内容的汇报,经充分讨论和评议,形成如下评审意见:

一、项目概况

湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程综合治理河段长 3.435km,治理区域位于安化县东坪镇城西社区,起点位于东坪电站坝址上游 260m。项目总投资 3849.30 万元,其中生态环境保护投资 102.3 万元。

主要建设内容:1)岸坡防护 4.167km,其中左岸 1.691km,右岸 2.476km;2)两岸设安全防护波形护栏 2000m;3)防汛和管理设施建设。

二、《报告书》编制质量

本报告书编制规范,工程内容介绍较清楚,环保目标和生态环境现状调查清楚,提出的生态环境保护措施基本可行,生态环境影响分

析及评价结论总体可信。报告书经修改完善后可上报。

三、《报告书》修改意见

1、补充项目建设与当地流域及防洪规划的相符性分析；补充项目与《湖南省生态环境分区管控更新成果》、《中华人民共和国湿地保护法》、《湖南省湿地保护条例》（2026年1月1日）等相关法律法规的符合性分析，并完善相应编制依据。

2、细化项目现状调查，治理河段存在的环境问题，进一步说明本项目建设的必要性。

3、核实项目评价因子筛选，核实项目地表水环境质量标准，核实项目生态环境评价等级，据此完善其评价范围。

4、完善环境保护目标调查（含临时施工场地、临时表土堆场），完善生态环境保护目标（包括生态保护红线、一般生态空间）。

5、核实项目工程建设内容，根据各工程段主要建设内容及工程量，校核施工用水量，核实项目土石方平衡，明确渣土去向。

6、核实工程占地面积（包括永久占地和临时占地），核实施工临时场地建设内容。

7、核实施工进度安排，优化施工组织内容，细化表土剥离方式及临时表土堆场设置情况。

8、完善环境现状调查，补充项目所在流域开发利用情况现状调查，明确各施工段现状存在的主要环境问题，完善生态的环境现状调查与评价。

9、深化施工扬尘、混凝土拌合废气和钢筋、木材加工的粉尘的大气环境影响分析；完善施工期涉水施工活动对河流水质的影响；核实施工噪声设备及其噪声源强，补充流动噪声源运输车辆的影响分析。

10、强化项目水土流失防治及生态修复措施，尤其是施工开挖面、施工表土临时堆放等水土流失防治措施。落实施工期生态保护措施。

11、落实施工期的风险防范措施，补充项目火灾环境风险分析，完善柴油事故溢油扩散对水质及水生生态的影响。

12、完善项目环境效益分析；完善施工期环境监测及监理要求、项目竣工环保验收内容。

13、完善各环境要素环境影响评价自查表；补充林业部门批复，立项文件，补充临时施工场地的租赁协议。

14、完善相关附图，完善工程总平面布置图、水系图；补充临时施工场地平面布置图、各环境要素评价范围图。

15、其他按专家个人意见进行修改。

四、项目建设的环境可行性

在建设单位严格落实环境影响报告书和专家评审提出的各项生态环境保护措施、污染防治、环境风险防范措施的前提下，项目建设和运营对区域生态环境不利影响得到有效控制。从环境保护角度分析，该项目建设可行。

专家组：张建波(组长)、彭红霞、欧春华、李艳梅、瞿琼(执笔)

张建波

彭红霞

欧春华

李艳梅

2025年12月15日

瞿琼

湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程环境影响报告书

专家评审会专家签到表

姓名	单位	职务 (职称)	联系电话	备注
张建设	省生态环境事务中心	正高	18273164335	
刘小霞	湖南中环环保科技有限公司	高工	13787242785	
刘小霞	湖南沐理环境工程有限公司	工程师	14511703215	
刘小霞	中机国际工程设计与研究院股份有限公司	正高	13774882112	
李艳梅	湖南知成环保服务有限公司	工程师	18813389492	

年 月 日

附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☒			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☒ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☒		水温 ☐ ；径流 ☒ ；水域面积 ☒	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☒ ；流速 ☒ ；流量 ☒ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☒			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水温、pH、DO、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、总磷、石油类、SS、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镉、粪大肠菌群	监测断面或点位个数（2）个
评 状	评价范围	河流：长度（10）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km ²			

工作内容		自查项目	
	评价因子	(定性评价)	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 。近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 。 规划年评价标准（地表水环境质量标准）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☒ 水环境质量回顾评价 ☒ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（10.74）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

工作内容		自查项目				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☒ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		化学需氧量（COD）		0		0
		氨氮（NH ₃ -N）		0		0
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	监测内容	环境质量			污染源
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐			手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒
		监测点位	资水施工段上、下游			
		监测因子	pH、DO、高锰酸盐指数、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、石油类			
污染物排放清单	☐					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ ）；其他污染物（TSP）				包括二次 PM2.5 ☐ ；不包括二次 PM2.5 ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☐		其他标准 ☐			
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	（2024）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子（）				包括二次 PM2.5 ☐ ；不包括二次 PM2.5 ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		c _{非正常} 占标率≤100% ☐			c _{非正常} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（）			有组织废气监测 ☐ 、无组织废气监测 ☐		无监测 ☒		
	环境质量监测	监测因子：（TSP，同步实测气温、			监测点位数（资水沿线临近居民）		无监测 ☐		

工作内容		自查项目			
		风速和风向)			
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a	VOCs: (0) t/a
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填 “√”; “()” 为内容填写项					

附表3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	油类物质							
		存在总量/t	极少							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 大于 1000 人				5km 范围内人口数 _____人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				_____人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐	
			环境敏感目标分级		S1 ☒		S2 ☐		S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☐		D3 ☒	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐		
	P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐			E3 ☐			
	地表水	E1 ☒		E2 ☐			E3 ☐			
	地下水	E1 ☐		E2 ☐			E3 ☒			
环境风险潜势		IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☐		II ☐		
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐				易燃易爆 ☒				
	风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒			地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m							
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h								
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d								
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d								
重点风险防范措施		（1）加强机械设备的检修维护。（2）加强附近道路运输管理，（3）加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训。（4）施工期间如遇恶劣天气必须将工程车辆、机械及时撤离，保证设备及库区水质安全。（5）加强危险废物的运输管理。（6）加强对废污水处理设施的检查。（7）在易燃易爆物质附近禁止高温、明火；严禁在森林内吸烟、点火等行为，防止引发火灾、爆炸事故。								
评价结论与建议		建设单位需按照要求制定相应的环境风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在严格采取安全防护和风险防范措施的前提下，保障工程安全施工、安全运行，风险处于环境可接受的水平。								
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。										

附表 4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☒		中期 ☐	远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☒			收集资料 ☐
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐			
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☐		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（资水沿线临近居民点，8 个）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒		不可行 ☐			
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

附表 5 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☒ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 ☒ （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构等） 生态系统 ☒ （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 ☒ （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 ☒ （主要保护对象、生态功能等） 自然景观 ☒ （景观多样性、完整性等） 自然遗迹 ☐ （景观多样性、完整性等） 其他 ☐ （ ）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ （水生生态） 三级 ☒ （陆生生态） 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（ 7.4 ）km ² ；水域面积：（ 4.0 ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☒ ；专家和公众咨询法 ☒ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☒ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ； 丰水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐ ；
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ 不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

附表1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

安化县水利局

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		湖南省资水安化县东坪镇莲台段岸坡防护工程				建设内容		1) 岸坡防护4.167km，其中左岸1.691km，右岸2.476km； 2) 两岸设安全防护波形护栏2000m； 3) 防汛和管理设施建设			
	项目代码											
	环评信用平台项目编号											
	建设地点		安化县东坪镇				建设规模		本工程综合治理河道3.435km，岸坡防护4.167km，其中左岸1.691km，右岸2.476km，起点位于东坪电站坝址上游260m；左右岸增设波形护栏共2.00km			
	项目建设周期（月）		5.0				计划开工时间		2026年1月			
	环境影响评价行业类别		“五十一 水利”中“128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”				预计投产时间		2026年5月			
	建设性质		新建（迁建）				国民经济行业类型及代码		N7610 防洪除涝设施管理			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申报项目			
	规划环评开展情况		无				规划环评文件名					
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度		纬度		占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度	111.2023054	起点纬度	28.36856704	终点经度	111.1735129	终点纬度	28.36386072	工程长度（千米）	3.435
总投资（万元）		3849.30				环保投资（万元）		102.30		所占比例（%）	2.66	

建 设 单 位	单位名称		安化县水利局		法定代表人	谢智兴	环评编制单位	单位名称	湖南宏晟管家式环保服务有限公司		统一社会信用代码	91430111MA40KGNG8L	
					主要负责人	刘洋		编制主持人	姓名	刘雪娇	联系电话	13367486210	
			信用编号	BH014345									
			职业资格证书管理号	2022050354300000019									
	统一社会信用代码（组织机构代码）		11430923006494224P		联系电话	17373755518	通讯地址	湖南省长沙市雨花区洞井中路411号园康星都荟5栋1205					
	通讯地址		安化县东坪镇				通讯地址						

污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					区域削减量来源（国家、省级审批项目）	
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）		
	废水	废水量(万吨/年)										
		COD										
		氨氮										
		总磷										
		总氮										
		铅										
		汞										
		镉										
		类金属砷										
		其他特征污染物										
		废气量（万标立方米/年）										
		二氧化硫										

	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺			污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
								名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放						
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物													
	危险废物													