安化县2024年小型水库除险加固项目—安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等14座水库除险加固工程

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：安　化　县　水　利　建　设　站

编制单位：湖南宏晟管家式环保服务有限公司

二0二四年十二月

专家意见及修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	补充或完善项目建设与《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）、《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）》（环办环评〔2018〕2号）及相关规划、各环境管控单元生态环境准入要求的相符性。	项目建设与《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）符合性已补充，详见P5-8，《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）》（环办环评〔2018〕2号）及相关规划符合性已补充见P23-24，各环境管控单元生态环境准入要求的相符性已完善见P9-19
2	完善相关编制依据：完善环境功能区划调查，据此核实声环境、地表水环境质量标准；补充恶臭污染物排放标准。	相关编制依据已完善见P32、35-36，环境功能区划调查已完善见P38-39，声环境、地表水环境质量标准已核实见P41-43，恶臭污染物排放标准已补充见P44
3	完善土壤、生态环境影响评价因子（含水文情势等），核实地表水、生态环境影响评价等级、评价范围确定依据及结果（生态环境影响评价等级分陆生生态、水生生态判定，并根据工程位置的环境敏感性，分区确定生态环境影响评价等级、评价范围）。	土壤、生态环境影响评价因子（含水文情势等）已完善见P39-40，地表水、生态环境影响评价等级、评价范围确定依据及结果（生态环境影响评价等级分陆生生态、水生生态判定已核实，已根据工程位置的环境敏感性，分区确定生态环境影响评价等级、评价范围），详见P46、50-51
4	完善环境保护目标调查： 1）完善临时工程（含施工运输沿线）周边环境保护目标； 2）细化声、水环境保护目标列表（按单项工程分类列出）； 3）补充密岩溪水库工程环境保护目标； 4）完善生态环境保护目标（生态红线、重点保护物种、生态空间等）及保护要求，明确各单项工程（含取弃土场等临时工程）与生态红线等保护目标的具体位置关系（含水力联系）。	环境保护目标调查已完善，详见P53-59
5	完善流域概况，补充各流域水资源开发利用情况调查。	流域概况及各流域水资源开发利用情况调查已补充，详见P61-63
6	明确各水库工程规模、特征技术指标。	各水库工程规模、特征技术指标已明确，见P97-99
7	选择特征水库，有针对性的开展环境影响回顾性分析（重点关注坝下减水河段、脱水河段的生态环境现状，据此分析存在的环境问题，并提出“以新带老”措施）。	已选择特征水库有针对性环境影响回顾性分析，详见P90-95
8	核实、完善施工材料种类、用量及来源，核实围堰、导流方式（放空速度等）设置的合理性。	施工材料种类、用量及来源已核实、完善见P140-142，围堰、导流方式（放空速度等）设置的合理性已核实见P142-145
9	明确定向钻施工场地布置情况，补充工程占地汇	定向钻施工场地布置情况已明确见P163，

	总表（明确占地面积、类型、用途等）；结合各环境要素，强化临时工程选址、平面布置的合理性分析；核实土石方平衡。	工程占地汇总表已补充见P180，临时工程选址、平面布置的合理性分析已强化见P190-192，土石方平衡已核实见P171-173
10	补充施工流程及产污节点图，复核各类废水（含基坑废水、帷幕灌浆冲洗废水、定向钻施工废水等）、固体废物产生及处置情况。	施工流程及产污节点图已补充见P147-159，各类废水、固体废物产生及处置情况已核实见P193、194、199
11	细化各水库水功能区划情况、上下游水力联系调查。	各水库水功能区划情况见P39，上下游水力联系调查见P90
12	结合工程所涉生态保护红线的划定原因、相应评价等级现状调查要求，有针对性的开展生态环境现状调查，并完善调查样方、样线，说明调查点位、时期选取的代表性、合理性；完善水生生态调查基本信息，补充或完善动、植物群落调查结果统计表；根据调查结果，分析区域存在的生态环境问题。	已结合工程所涉生态保护红线的划定原因、相应评价等级现状调查要求，有针对性的开展生态环境现状调查，并完善调查样方、样线，说明调查点位、时期选取的代表性、合理性，详见P205-209，水生生态调查基本信息已完善见P247、249，动、植物群落调查结果统计表已完善见P220、246，242-244，区域存在的生态环境问题已分析见P252-257
13	核实地表水水质监测点位设置的合理性，完善地下水水位、底泥特征因子（锑等）监测。	地表水水质监测点位设置的合理性已核实见P257，地下水水位、底泥特征因子（锑等）监测已完善见P270、278
14	结合施工方案及水库运行调度方式，强化施工过程（含清淤、定向钻施工）对水库及下游水环境质量、水生生态环境的影响；完善工程实施对生态保护红线的影响；针对各生态环境保护目标的保护要求，结合现状调查及影响分析结果，强化施工期生态环境保护措施及生态恢复方案。	施工过程（含清淤、定向钻施工）对水库及下游水环境质量、水生生态环境的影响已强化见P297-300，工程实施对生态保护红线的影响已完善见P301-303，施工期生态环境保护措施及生态恢复方案已强化见P323-325
15	细化基坑废水、帷幕灌浆冲洗废水、定向钻施工废水处置措施的可行性分析，完善污泥干化场脱滤液收集、处置要求。	基坑废水、帷幕灌浆冲洗废水、定向钻施工废水处置措施的可行性分析及污泥干化场脱滤液收集、处置要求已细化、完善见P312-314
16	补充非道路移动机械的管控要求，完善搅拌设施扬尘污染控制措施（含工程措施及管理措施）。	非道路移动机械的管控要求已补充见P318，搅拌设施扬尘污染控制措施已完善见P316
17	完善声环境影响预测及影响分析。	声环境影响预测及影响分析已完善见P305-308
18	核实污泥干化方式、施工固废处置措施，完善其处置或综合利用的可行性及环境合理性分析。	污泥干化方式、施工固废处置措施已核实见P328
19	补充施工期环境监理要求。	施工期环境监理要求已补充见P341-343
20	分水库细化、核实环保投资，明确资金来源。	已分水库细化、核实环保投资详见P347-351
21	补充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、评价执行的标准函、项目立项文件、水库安全鉴定文件。	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、评价执行的标准函、项目立项文件、水库安全鉴定文

		件已补充详见附件
22	完善生态保护措施（含水土保持措施）平面布置图、各施工场地平面布置图，补充生态环境环保目标分布图、生态系统类型图、重要物种生境分布图、密岩溪水库工程环境保护目标分布图、“三区三线”查询结果图、与饮用水水源保护区位置关系的查询结果图。	生态保护措施（含水土保持措施）平面布置图、各施工场地平面布置图，生态环境环保目标分布图、生态系统类型图、重要物种生境分布图、密岩溪水库工程环境保护目标分布图、“三区三线”查询结果图、与饮用水水源保护区位置关系的查询结果图已补充、完善详见附图
23	完善各要素环境影响评价自查表。	各要素环境影响评价自查表已完善，详见P285、290、304

报告已按专家意见修改完善，可上报审批。

2024.12.11

目录

1 前言 1

1.1 项目由来 1
1.2 建设项目特点 2
1.3 环境影响评价的工作过程 3
1.4 分析判定相关情况 4
1.5 关注的主要环境问题 31
1.6 环境影响报告书的主要结论 31

2 总则 32

2.1 编制依据 32
2.2 评价目的与评价原则 37
2.3 环境功能区划 38
2.4 环境影响识别与评价因子筛选 39
2.5 评价工作等级和评价范围 44
2.6 评价工作内容、重点及方法 52
2.7 环境保护目标 52

3 工程概况 60

3.1 工程基本情况 60
3.2 现有工程概况 61
3.3 工程建设必要性 95
3.4 工程任务和建设内容 96
3.5 工程主要建筑物除险加固设计 124
3.6 工程施工组织设计 140
3.7 施工总布置 162
3.8 工程管理 181
3.9 建设工期 189
3.10 投资估算 189

4 工程分析 190

4.1 工程任务合理性分析 190
4.2 施工规划环境合理性分析 190
4.3 施工期环境影响因素分析 192

4.4 运行期环境影响因素分析 201
5 环境现状调查与评价 202
5.1 自然环境概况 202
5.2 生态环境现状调查与评价 204
5.3 环境质量现状 257
6 环境影响预测与评价 279
6.1 水文情势影响预测与评价 279
6.2 地表水环境影响预测与评价 280
6.3 地下水环境影响预测与评价 286
6.4 大气环境影响预测与评价 287
6.5 生态影响预测与评价 292
6.6 土壤环境影响预测与评价 305
6.7 噪声环境影响预测与评价 305
6.8 固体废物影响预测与评价 309
7 环境保护措施及可行性论证 312
7.1 地表水环境保护措施 312
7.2 大气环境保护措施 315
7.3 地下水环境保护措施 319
7.4 生态保护对策措施 319
7.5 土壤环境保护措施 325
7.6 声环境保护措施 326
7.7 固体废弃物处置措施 327
8 环境风险分析 329
8.1 环境风险评价总则 329
8.2 风险调查 330
8.3 环境风险潜势初判及评价等级 330
8.4 风险识别 331
8.5 环境风险分析 331
8.6 风险防范措施 333
8.7 应急预案 334
8.8 分析结论 338
9 环境管理及环境监测计划 339

9.1 环境管理 339
9.2 环境监测 340
9.3 环境监测 341
9.4 竣工环境保护验收 343
10 环境经济损益分析 346
10.1 经济效益分析 346
10.2 社会效益分析 346
10.3 环境效益分析 347
10.4 环境损失分析 347
10.5 环境影响损益分析 352
11 环境影响评价结论 353
11.1 工程概况 353
11.2 工程分析结论 353
11.3 环境现状评价结论 354
11.4 主要环境影响结论 355
11.5 主要环境保护措施 358
11.6 环境风险分析结论 359
11.7 公众参与结论 360
11.8 综合评价结论 360
11.9 建议 360

附表：

附表 1 审批基础信息表

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照

附件 3 项目备案文件

附件 4 益阳市水利局关于水库初步设计的批复

附件 5 水库大坝安全鉴定书

附件 6 安化县人民政府出具的项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见

附件 7 监测报告

附件 8 专家评审意见

附件 9 专家签到表

附图：

附图 1 工程地理位置图

附图 2 工程总平面布置图

附图 3 生态保护措施平面布置图

附图 4 环境保护目标分布示意图

附图 5 环境质量现状监测布点图

附图 6 工程评价区植被类型分布图

附图 7 工程评价区植被覆盖度空间分布图

附图 8 工程评价区土地利用现状图

附图 9 工程评价区生态系统类型图

附图 10 评价区样方调查及样线调查位置示意图

附图 11：工程评价区重要物种生境分布图

附图 12 区域水系图

附图 13 项目与安化县“三区三线”划定成果套合示意图

附图 14 项目与安化县饮用水源保护区位置关系图

附图 15 项目与周边敏感区位置关系图

1前言

1.1 项目由来

2021年3月24日国务院办公厅印发《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》(国办发(2021)8号)，从“十四五”期间水库除险加固和运行管护总体要求、工作措施和各方责任等三个方面，明确了水库除险加固和运行管护工作的指导思想、目标任务。《通知》要求：“十四五”末，集中进行安全鉴定的病险水库和已经鉴定的病险水库要全部完成除险加固。

2021年7月8日湖南省人民政府办公厅印发《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》（湘政办发〔2021〕30号），其重点任务包括有序推进水库除险加固。大中型水库方面，对已列入规划的大中型病险水库及时进行除险加固。小型水库方面，按照轻重缓急原则对2020年前已鉴定的小型病险水库和“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库及时进行除险加固，确保安全运行；加快小型水库除险加固遗留问题的处理，确保尽快投入正常运行。

根据国务院办公厅《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（国办发〔2021〕8号）、水利部办公厅《关于进一步做好水库大坝安全鉴定工作的通知》（办建管〔2018〕71号）、湖南省人民政府办公厅《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》（湘政办发〔2021〕30号）等文件要求，2018年12月~2019年1月，安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司完成了乐安镇周家冲水库、田庄乡桃李水库、烟溪镇南坡水库、平口镇集中水库、大福镇炉冲水库、大福镇三潭坑水库、清塘铺镇长乐水库、乐安镇江山塘水库大坝安全综合评价报告，2019年1月安化县水利局组织专家对上述各水库大坝进行了安全鉴定，并出具了安全鉴定报告书；2022年10月，安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司完成了东坪镇城南区舒家水库、大福镇密岩溪水库、乐安镇庙冲水库、乐安镇田冲水库、滔溪镇金龟山水库、滔溪镇木瓜溪水库大坝安全综合评价报告，2022年12月安化县水利局组织专家对上述各水库大坝进行了安全鉴定，并出具了安全鉴定报告书，根据鉴定结论，以上14座水库大坝均为三类坝。

2023年9月6日，安化县发展和改革局以“安发改(2023]285号”文对安化县2024年小型水库除险加固项目可行性研究报告进行了批复，共涉及安化县

49座小型水库除险加固任务，其中小（1）型6座，小（2）型43座。根据建设单位的实施计划，舒家水库、桃李水库、金龟山水库、木瓜溪水库、南坡水库、集中水库、周家冲水库、庙冲水库、江山塘水库、田冲水库、长乐水库、三潭坑水库、密沿溪水库、炉冲水库等14座小（2）水库属于安化县2024年小型水库除险加固项目的一期工程。

安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等14座水库始建于上世纪60~70年代，由于建成年代久远，存在建设标准低、工程质量差、运行维护不足、病险隐患突出等问题，是历年防汛保安的薄弱环节。针对各水库大坝现状存在的问题，解决水库存在的安全隐患问题，确保水库按设计库容安全运行，安化县水利建设站拟对安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等14座水库进行除险加固。2023年10月~2024年2月，安化县水利建设站委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司编制完成了各水库除险加固工程初步设计报告，并取得了益阳市水利局关于各水库除险加固工程初步设计的批复。

1.2 建设项目特点

（1）本工程主要对14座小(2)型水库进行除险加固。本次除险加固聚焦各水库已有安全隐患的排除，工程目的是保障水库和流域防洪安全、确保工程安全可靠运行，没有以增加水库库容为目的、改变运行方式等工程安全问题之外的工程内容。除险加固工程实施后，各水库原有规模、功能、特征水位和水库调度运行方式均基本保持不变。同时，加固后减少水库渗漏，排除了威胁水库安全的险情问题，有利于库容的维持和水库安全运行，保障水库下游人民群众的生命财产安全。

（2）各水库建设内容主要包括挡水建筑物、泄水建筑物、输水建筑物等除险加固，建设管理用房、防汛设施等，均在原有工程建筑物基础上或水库管理范围内进行。

（3）本工程属于非污染类工程，工程产生的环境影响主要集中在施工期，工程运营期自身不向环境排放污染物，项目施工过程中将产生一定量的废水、废气、噪声和固体废物，根据建设项目排放的主要污染因子以及场址的地理位置、气象因素，环评重点为施工期废气、废水、噪声、固废对环境的影响，以及生态环境影响。本工程实施具有不可避让性，会对周边环境造成一定影响，工程实施过程中，严格采取本环评提出的污染防治措施及水土保持措施，完工

后采取土地整治和植被措施对生态环境进行恢复。因此，本工程实施对周围环境影响较小。

（4）根据益阳市生态保护红线分布图，本项目中的田冲水库位于生态保护红线范围内，江山塘水库及密沿溪水库涉及少面积的生态红线，项目主要建设内容为水库除险加固，属于《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)中“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”中的相关内容，项目建设符合生态保护红线管理的相关要求。且本项目临时工程不设置在生态红线范围内。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订稿）等有关法律法规的规定，本项目须执行环境影响评价制度。由于田冲水库除险加固工程涉及生态保护红线，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本工程属于“五十一、水利—124 水库—库容 1000 万立方米及以上；涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。为此，安化县水利建设站委托湖南宏晟管家式环保服务有限公司承担本项目的环境影响评价工作，我公司接受委托后，根据环境影响评价相关技术导则开展相关工作，并对项目现场进行踏勘，在此基础上编制完成《安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等 14 座水库除险加固工程环境影响报告书》。

本项目环境影响评价工作分三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

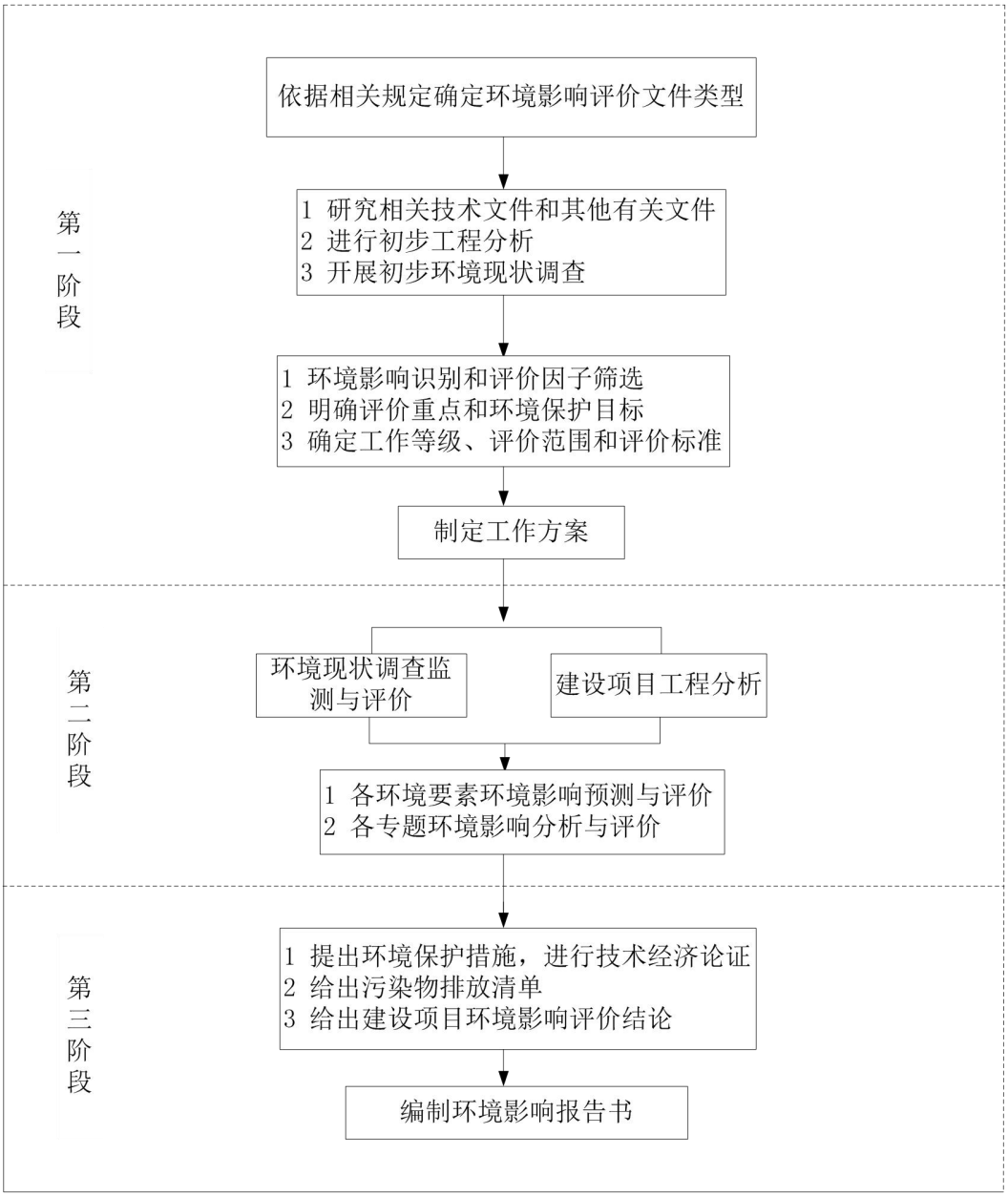


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1与产业政策符合性分析

本项目属于水库除险加固工程，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、水利中的 3、防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程”项目。因此，本工程建设符合国家产业政策要求。

因此，本工程符合国家产业政策。

1.4.2与生态环境分区管控符合性分析

（1）生态保护红线

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)，生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域，除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

本项目为水库除险加固工程，主要建设内容包括坝体加固、溢洪道、输水建筑物、管理用房拆除重建等。根据益阳市生态保护红线区划范围图，项目涉及的田冲水库位于生态保护红线范围内，江山塘水库及密沿溪水库涉及少面积的生态红线，其他水库均不在生态保护红线范围。根据项目平面布局，田冲水库本次除险加固涉及生态红线部分主要为上游坝坡整修加固、坝顶硬化及部分输水设施整修加、江山塘水库本次除险加固涉及生态红线部分主要为库内溶洞除险加固，密沿溪水库本次除险加固涉及的生产活动不占用生态红线。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 1.4-1 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)	生态保护红线内，自然保护地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。	本项目属于在不扩大现有工程用地规模的前提下，对水库进行除险加固，属于允许开展的对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	符合
《关于加强过渡期生态保护红线管理有关事项的通知》(湘自资发[2022]1号，2022年1月17日)	一、严格人为活动管控生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人设活动，在符合现行法律法规前提下，仅允许厅字[2019]48号文件规定的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：(一)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；(二)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；(三)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的查处等，灾害防治和应急抢险活动；(四)	本项目在现有工程基础上对水库进行除险加固，属于“(七)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”，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。本项目已取得安	符合

	经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；(五)经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；(六)不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；(七)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；(八)重要生态修复工程。 二、规范有限人为活动审批 上述有限人为活动涉及生态保护红线和自然保护地的，按照下列程序办理：(一)涉及2018年省人民政府发布的生态保护红线，不涉及自然保护地和评估调整后生态保护红线的，由市县人民政府书面说明生态保护红线调整相关情况，并承诺纳入本轮市县国土空间总体规划，经省自然资源厅核定后，可作为办理相关手续的前提和依据。(二)涉及评估调整后的生态保护红线，不涉及自然保护地的，由市县自然资源主管部门组织编制有限人为活动进入生态保护红线生态功能影响评估报告，市县人民政府审查并出具生态保护红线生态功能影响评估的初审意见；省自然资源厅牵头，会同省生态环境厅、省林业局等省直相关部门，系统评估有限人为活动对自然生态系统以及水源涵养、水土保持、生物多样性维护等生态功能造成的影响，形成评估意见，报省人民政府同意后，由省自然资源厅批复。(三)涉及自然保护地，且不涉及自然保护地以外生态保护红线的，由林业主管部门按照自然保护地的相关审批程序办理，自然资源主管部门不再重复办理有限人为活动进入生态保护红线审批手续。(四)既涉及自然保护地，又涉及自然保护地以外生态保护红线按照上述程序分别办理相关审批手续。”	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。	
《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地核心保护区外，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。 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	本项目在现有工程基础上对水库进行除险加固，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。本项目已取得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。	符合

	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地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。		
《》关于印发湖南省环境影响评价领域深化改革实施意见的通知》（湘环发[2023]60号，2023年9月14日）	2.实行容缺办理。在建设单位申请材料、环评文件等主件齐备且符合法定要求，次要材料有缺陷的情况下，可一次性告知限时补正并先行容缺受理，同步开展审查，待补正材料后正式批复。须进入园区的工业项目，相关规划及规划环评尚在审查阶段的，实行容缺受理，待规划环评通过审查、入园项目符合规划环评要求后正式批复。对国家重大战略项目，以及必须且无法避让生态保护红线、符合县级以上国土空间规划的关系国计民生的基础设施项目，生态保护红线不可避让论证不作为审批的前置，实行容缺审批。对不涉及禁止开发区域、环境影响轻度的城市轨道交通规划和项目，规划环评审查可与项目环评审批统筹推进，压茬办理。	本项目在现有工程基础上对水库进行除险加固，根据项目平面布局，田冲水库本次除险加固涉及生态红线部分主要为上游坝坡整修加固、坝顶硬化及部分输水设施整修加固；江山塘水库本次除险加固涉及生态红线部分主要为库内溶洞除险加固，无可避让的需在生态保护红线内进行，项目可不进行生态保护红线不可避让论证，但本项目已取得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。	
《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，自然保护地核心保护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地的，应征求林业主管部门或自然保护地管理机构意见。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。	本项目在现有工程基础上对水库进行除险加固，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。	符合
	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	根据项目平面布局，田冲水库本次除险加固涉及生态红线部分主要为上游坝坡整修	符合

	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；原住居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、林业直服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。原住居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。	加固、坝顶硬化及部分输水设施整修加固；江山塘水库本次除险加固涉及生态红线部分主要为库内溶洞除险加固，均在现有工程基础上对水库进行除险加固，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。	
	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。	本项目在现有工程基础上对水库进行除险加固，临时施工区集中布置在坝顶右岸的原管理用房前，位于工程原有占地范围内。项目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。	符合

综上所述，项目建设符合生态保护红线管理的相关要求。

（2）环境质量底线

由环境现状调查可知，本项目所在评价区域空气环境质量现状为达标区，声环境均满足相应的功能区划及相应要求，项目区地表水中桃李、江山塘、集中及庙冲水库总磷超标，其余监测点位监测因子均可达标，区域环境质量较好。本项目为水库除险加固项目，在现有水库工程上进行加固改造，施工期间的废水、废气、噪声和固体垃圾等污染物经过采取合理可行的环保措施后，均可做到达标排放或合理处置，对临时施工场地等临时占地采用复垦或绿化等生态恢复措施。本项目为非污染类项目，营运期间工程自身不排放任何污染物，对周边环境无影响。因此，本项目建设不会对当地生态环境质量底线造成冲

击，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目为除险加固项目，属于非生产型项目，本工程施工期用到少量水、电等资源，资源利用不会突破区域的资源利用上线。加固除险施工结束后，水库回归到正常日常管理。

（4）生态环境准入清单

根据《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)及各个水库的地理位置，舒家水库位于安化县东坪镇城南区，属于优先管控单元(管控编码 ZH43092310001);桃李水库位于安化县田庄乡桃林村，属于一般管控单元(管控编码为 ZH43092330006)，金龟山水库、木瓜溪水库位于安化县滔溪镇，属于一般管控单元(管控编码为 ZH43092330005);南坡水库位于安化县烟溪镇，属于优先管控单元(管控编码为 ZH43092310005);集中水库位于安化县平口镇，属于优先管控单元(管控编码 ZH43092310003);周家冲水库、庙冲水库、江山塘水库及田冲水库位于安化县乐安镇，属于一般管控单元(管控编码 ZH43092330004);长乐水库位于安化县清塘铺镇，属于重点管控单元(管控编码 ZH43092320003);三潭坑水库、密岩溪水库及炉冲水库位于安化县大福镇，属于一般管控单元(管控编码 ZH43092330002)。本项目各个水库所在区域的环境准入清单分析见下表：

表 1.4-2 项目与益政发(2020)14 号文件符合性分析

管控纬度	管控要求	本项目情况	是否符合
东坪镇（ZH43092310001）			
单元分类	优先管控单元		
主体功能定位	国家层面重点生态功能区		
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		
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	本项目为小型水库的除险加固，不属	符合

	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。	于前述不符合功能定位的开发活动。	
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。	本项目为水利基础设施建设项目，项目自身不排放污染物。	符合
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“一源一案”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。	本项目不涉及。	符合
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。	本项目为水库除险加固工程，不属于生产性企业，不会消耗大量能源；本工程建设更有利于保障下游农田灌溉；施工结束后通过地表平整、种植植被等生态恢复措施，及时恢复土地的原有功能。	符合
田庄乡（ZH43092330006）			
单元分类	一般管控单元		
主体功能定位	国家层面重点生态功能区		
主要属性	田庄乡：红线/一般生态空间（水源涵养重要区/三区三线生态红线/森林公园/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/石漠化敏感区）/		

	水环境优先保护区/水环境工业污染重点管控区/水环境一般管控区/（湿地公园/工业园区、污水处理厂）/（湖南雪峰湖国家级湿地公园/安化经济开发区、安化县污水处理厂）/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/（湖南九龙池国家森林公园/湖南雪峰湖国家湿地公园/安化经济开发区/湖南安化经济开发区）/农用地优先保护区/农用地重点管控区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（矿区/中高风险企业用地）/安化经济开发区/农产品主产区		
空间布局约束	（1.1）江南镇双溪水库饮用水水源保护区以及城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 （1.2）禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等。 （1.3）严格禁止、坚决打击任何非法破坏林地的行为，严格管控天然林和公益林占用，加强水土流失治理，以自然恢复为主、人工修复为辅，通过实施人工造林、封山育林等植被保护恢复措施，加强水土流失区域森林植被逐步恢复。 田庄乡 （1.4）开展石漠化地区综合治理，实施植被恢复工程，采取封山、造林、种草等多种措施，加快植被建设，提高石漠化地区植被覆盖度。	本项目为小型水库的除险加固，不属于前述禁止建设类项目。	符合
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。 （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。 （2.1.3）通过源头控源截污、河岸垃圾清理、河道清淤疏浚、生态系统修复等措施，持续整治黑臭水体。 （2.1.4）控制减少工业废水的排放量，严格控制污染负荷排放，强化污染源监督管理。 （2.2）固体废弃物： （2.2.1）规模化畜禽养殖场必须采用干法清粪工艺，要求“干湿分离、雨污分流”，并做到日产日清，禁止任意堆放粪便、杂物，建造“防雨、防渗、防漏”的干粪堆积场。 （2.2.2）尾矿、矸石、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后，矿山企业应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。	本项目为水利基础设施建设项目，项目自身不排放污染物。	符合
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“一源一案”及时应对和处理饮用水源突发事件。	本项目不涉及。	符合
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，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。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 （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	本项目为水库除险加固工程，不属于生产性企业，不会消耗大量能源；本工程建设更有利于保障下游农田灌溉；施工结束后通过地表平整、种植植被等生态恢复措	符合

	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。	施，及时恢复土地的原有功能。	
滔溪镇（ZH43092330005）			
单元分类	一般管控单元		
主体功能定位	国家层面重点生态功能区		
主要属性	滔溪镇：红线/一般生态空间（三区三线生态红线/水源涵养重要区/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区）/水环境一般管控区/大气环境受体敏感重点管控区/农用地优先保护区/其他重点管控区/一般管控区/矿区/重点生态功能区		
空间布局约束	（1.1）滔溪镇朱阳溪、小淹镇合草冲溪、小淹镇栏牛洞水库饮用水水源保护区以及城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 （1.2）禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等。 （1.3）严格禁止、坚决打击任何非法破坏林地的行为，严格管控天然林和公益林占用，加强水土流失治理，以自然恢复为主、人工修复为辅，通过实施人工造林、封山育林等植被保护恢复措施，加强水土流失区域森林植被逐步恢复。 滔溪镇 （1.4）开展石漠化地区综合治理，实施植被恢复工程，采取封山、造林、种草等多种措施，加快植被建设，提高石漠化地区植被覆盖度。	本项目为小型水库的除险加固，不属于前述禁止建设类项目。	符合
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。 （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： （2.2.1）规模化畜禽养殖场必须采用干法清粪工艺，要求“干湿分离、雨污分流”，并做到日产日清，禁止任意堆放粪便、杂物，建造“防雨、防渗、防漏”的干粪堆积场。	本项目为水利基础设施建设项目，项目自身不排放污染物。	符合
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“一源一案”及时应对和处理饮用水源突发事件。	本项目不涉及。	符合
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，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。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 （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	本项目为水库除险加固工程，不属于生产性企业，不会消耗大量能源；本工程建设更有利于保障下游农田灌溉；施工结束后通过地表平整、种植植被等生态恢复措施，及时恢复土地	符合

	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。	的原有功能。	
烟溪镇（ZH43092310005）			
单元分类	优先管控单元		
主体功能定位	国家层面重点生态功能区		
主要属性	烟溪镇：红线/一般生态空间（水源涵养重要区/湿地公园/三区三线生态红线/生物多样性保护功能重要区/原生态红线/水土流失敏感区）/水环境优先保护区/水环境其他重点管控区/水环境一般管控区/（湿地公园/重金属矿）/（湖南雪峰湖国家级湿地公园/安化县滑板溪矿业有限责任公司滑板溪锑矿）/大气环境优先保护区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境弱扩散重点管控区/（湖南安化雪峰湖国家地质公园）/建设用地重点管控区/其他重点管控区（矿区/中高风险企业用地/重金属污染防治重点区域）/重点生态功能区		
空间布局约束	烟溪镇/渠江镇 （1.1）禁止在（烟溪镇通溪、胜利水库）饮用水水源保护区及城镇建成区建设畜禽养殖场、养殖小区。 烟溪镇 （1.2）禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等。 （1.3）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。严禁在湖南雪峰湖国家湿地公园内开采固体矿产。	本项目为小型水库的除险加固，不属于前述禁止建设类项目。	符合
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。 （2.1.2）在雪峰湖湿地公园区域周边两岸的居民生活集中区开展农村污染综合整治工程，杜绝畜禽养殖、生活等废水未经处理直接排入。 （2.1.3）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： （2.2.1）规模化畜禽养殖场必须采用干法清粪工艺，要求“干湿分离、雨污分流”，并做到日产日清，禁止任意堆放粪便、杂物，建造“防雨、防渗、防漏”的干粪堆积场。 烟溪镇 （2.2.2）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、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后，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。	本项目为水利基础设施建设项目，项目自身不排放污染物。	符合

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“一源一案”及时应对和处理饮用水源突发事件。 烟溪镇： （3.2）全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。 （3.3）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。	本项目不涉及。	符合
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，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。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 （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。	本项目为水库除险加固工程，不属于生产性企业，不会消耗大量能源；本工程建设更有利于保障下游农田灌溉；施工结束后通过地表平整、种植植被等生态恢复措施，及时恢复土地的原有功能。	符合
平口镇（ZH43092310003）			
单元分类	优先管控单元		
主体功能定位	国家层面重点生态功能区、特别振兴区		
单元分类	平口镇：红线/一般生态空间（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/原生态红线/水土流失敏感区/水土保持功能重要区）/水环境优先保护区/水环境一般管控区/湿地公园/湖南雪峰湖国家级湿地公园/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/大气环境弱扩散重点管控区/（湖南雪峰湖国家湿地公园/琅塘苏新区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/一般管控区/（中高风险企业用地）/重点生态功能区/特别振兴区		
空间布局约束	平口镇/南金乡/古楼乡 （1.1）平口镇金沂水库饮用水水源保护区及平口镇、南金乡、古楼乡城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 古楼镇/南金乡 （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。 平口镇 （1.3）开展石漠化地区综合治理，实施植被恢复工程，采取封山、造林、种草等多种措施，加快植被建设，提高石漠化地区植被覆盖度。	本项目为小型水库的除险加固，不属于前述禁止建设类项目。	符合
污染物	（2.1）废水：	本项目为水利基础	符合

排放管控	古楼乡/南金乡/平口镇 （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）控制、减少农药和化肥使用量，全面推广科学施肥技术。 平口镇 （2.1.4）控制减少工业废水的排放量，严格控制污染负荷排放，强化污染源监督管理。 平口镇 （2.2）废气：鼓励工业企业通过技术、工艺的更新改造，削减二氧化硫、烟尘、粉尘等大气污染物的排放总量。 （2.3）固体废弃物：雪峰湖国家湿地公园定期清运水域漂浮垃圾，按照户分类（垃圾箱）、组集中（垃圾池）、村转运转（转运车）的垃圾收集、转运方式，所有生活垃圾转运至专门垃圾场集中处理。	设施建设项目，项目自身不排放污染物。	
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“一源一案”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。	本项目不涉及。	符合
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。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 （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。	本项目为水库除险加固工程，不属于生产性企业，不会消耗大量能源；本工程建设更有利于保障下游农田灌溉；施工结束后通过地表平整、种植植被等生态恢复措施，及时恢复土地的原有功能。	符合
乐安镇（ZH43092330004）			
单元分类	一般管控单元		
主体功能定位	国家层面重点生态功能区		
主要属性	乐安镇：红线/一般生态空间（三区三线生态红线/水源涵养重要区/原生态红线/水土流失敏感区/生物多样性保护功能重要区）/水环境其他重点管控区/水环境一般管控区/重金属矿/湖南安化渣滓溪矿业有限公司龙洞锑矿/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/湖南安化经济开发区/农用地优先保护区/其他重点管控区/一般管控区/矿区/农产品主产区		
空间布局约束	乐安镇/梅城镇 （1.1）乐安镇盐井水库、乐安镇碑冲水库饮用水水	本项目为小型水库的除险加固，不属	符合

	源保护区以及乐安镇、梅城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 （1.2）禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等。 （1.3）开展石漠化地区综合治理，实施植被恢复工程，采取封山、造林、种草等多种措施，加快植被建设，提高石漠化地区植被覆盖度。	于前述禁止建设类项目。	
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。 （2.1.2）通过源头控源截污、河岸垃圾清理、河道清淤疏浚、生态系统修复等措施，持续整治黑臭水体。 （2.1.3）控制减少工业废水的排放量，严格控制污染负荷排放，强化污染源监督管理。 （2.2）废气：鼓励工业企业通过技术、工艺的更新改造，削减二氧化硫、烟尘、粉尘等大气污染物的排放总量。 （2.3）固体废弃物：强化工业固体废物资源化利用。	本项目为水利基础设施建设项目，项目自身不排放污染物。	符合
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“一源一案”及时应对和处理饮用水源突发事件。	本项目不涉及。	符合
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，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，发展现代生态节水农业。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 （4.3）土地资源：严守耕地保护红线，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，严格落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。	本项目为水库除险加固工程，不属于生产性企业，不会消耗大量能源；本工程建设更有利于保障下游农田灌溉；施工结束后通过地表平整、种植植被等生态恢复措施，及时恢复土地的原有功能。	符合
清塘铺镇（ZH43092320003）			
单元分类	重点管控单元		
主体功能定位	国家层面重点生态功能区		
单元分类	红线/一般生态空间（水源涵养重要区/三区三线生态红线/原生态红线/水土流失敏感区/生物多样性保护功能重要区/石漠化敏感区）/水环境其他重点管控区/水环境工业污染重点管控区/水环境一般管控区/（重金属矿/工业园区）/（安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）、湖南安化鑫丰矿业有限公司/安化经济开发区）/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/安化经济开发区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/（矿区/中高风险企业用地/重金属污染防治重点区域）/安化经济开发区/重点生态功能区		
空间布局约束	（1.1）对排放锑、镉等重金属的新增产能和淘汰产能实行“等量置换”或“减量置换”，严格控制向土壤排放重金属污染物。 （1.2）禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采	本项目为小型水库的除险加固，不属于前述禁止建设类项目。	符合

	矿、取土等。		
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。 （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。 （2.1.3）采取先进的治理技术对矿山废水进行治理，确保废水中各项污染物指标达标排放。控制减少工业废水的排放量，严格控制污染负荷排放，强化污染源监督管理。 （2.2）废气： （2.2.1）加强在采矿山粉尘控制。全面落实矿区道路硬化，推广露天采矿喷雾、水幕等抑尘技术，施行矿石加工封闭作业，安装视频监控和实施扬尘在线监测。鼓励工业企业通过技术、工艺的更新改造，削减二氧化硫、烟尘、粉尘等大气污染物的排放总量。 （2.2.2）加强有色金属冶炼等行业废气治理设施的提标升级，强化车间无组织排放控制。 （2.3）固体废弃物：矿山企业应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、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后，应按国家有关环境保护规定封场，加强尾矿库土地复垦和矿山回填。	本项目为水利基础设施建设项目，项目自身不排放污染物。	符合
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“一源一案”及时应对和处理饮用水源突发事件。 （3.2）全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。 （3.3）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。 （3.4）强化源头监管，减少锑污染物排放，禁止新建落后产能或产能过剩的建设项目，鼓励企业采用先进适用的清洁生产工艺和技术，推进涉锑企业超低排放改造。	本项目不涉及。	符合
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，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。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 （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	本项目为水库除险加固工程，不属于生产性企业，不会消耗大量能源；本工程建设更有利于保障下游农田灌溉；施工结束后通过地表平整、种植植被等生态恢复措	符合

	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。	施，及时恢复土地的原有功能。	
大福镇（ZH43092330002）			
单元分类	一般管控单元		
主体功能定位	国家层面重点生态功能区		
主要属性	大福镇：红线/一般生态空间（水源涵养重要区/三区三线生态红线/原生态红线/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区/风景名胜区）/水环境工业污染重点管控区/水环境其他重点管控区/水环境一般管控区/（工业园区、重金属矿/重金属矿）/（安化经济开发区（汇水）、安化县司徒铺钨矿/安化县下木锰矿/安化县弘福锰矿/安化县金瑞达矿业有限公司戴家锰矿）/大气环境受体敏感重点管控区/农用地优先保护区/农用地重点管控区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（矿区/中高风险企业用地）/农产品主产区		
空间布局约束	（1.1）大福镇大尧溪、仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区、以及大福镇、仙溪镇、长塘镇城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 （1.2）禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等。	本项目为小型水库的除险加固，不属于前述禁止建设类项目。	符合
污染物排放管控	（2.1）废水： 大福镇/仙溪镇/长塘镇 （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。 （2.1.2）强化对污染源的监督管理，全面实施控源截污、垃圾清理、清淤疏浚等措施。 大福镇/仙溪镇 （2.1.3）采取先进的治理技术对矿山废水进行治理，确保废水中各项污染物指标达标排放。 大福镇/仙溪镇 （2.2）废气：加强在采矿山粉尘控制。全面落实矿区道路硬化，推广露天采矿喷雾、水幕等抑尘技术，施行矿石加工封闭作业。 大福镇/仙溪镇 （2.3）固体废弃物：强化工业固体废物资源化利用，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。	本项目为水利基础设施建设项目，项目自身不排放污染物。	符合
环境风险防控	（3.1）全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。 （3.2）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“一源一案”及时应对和处理饮用水源突发事件。	本项目不涉及。	符合
资源开发效率	（4.1）能源：推进节能减排，开展循环经济与清洁生产，推广新能源和可再生能源开发利用。	本项目为水库除险加固工程，不属于	符合

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，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。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 （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。	生产性企业，不会消耗大量能源；本工程建设更有利于保障下游农田灌溉；施工结束后通过地表平整、种植植被等生态恢复措施，及时恢复土地的原有功能。	

由上表可知，本项目符合所涉及的环境管控单元在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率要求，因此，本项目的建设符合《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》(益政发(2024)11号)要求。

综上所述，本项目为水库除险加固项目，属于水利工程项目，该类型项目建设期、运行期产生的污染在采取相应的环保措施后对环境的影响极为有限，能够确保本项目所在区域环境质量不下降，满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求。因此，本项目建设符合生态环境分区管控的要求。

1.4.3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。”

工程实施后有利于降低洪涝威胁，防止溃坝风险，对饮用水水源保护区的水质也具有保护作用，项目具有保护水源的性质，同时营造生态护岸景观，美化两岸环境，属于民生工程项目，实施后不会对水库水生生态产生影响。

第四十二条规定“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。”

经安全鉴定，项目涉及的14座水库均为“三类坝”。为保障下游人民生命财产及公共设施安全，确保水库安全运行，充分发挥工程效益，同时更有效保障

下游农田灌溉及向火连坡镇及周边供水，对各水库除险加固是必要的。因此，本项目符合《中华人民共和国水法》的相关规定。

1.4.4与相关规划符合性分析

1.4.4.1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2月，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》，“专栏12水利重点工程”中明确提出“推进大中小型病险水库和大中型病险水闸除险加固，推动病险水电站除险加固。”本项目涉及的14座水库均属于小型水库，经安全鉴定，判定安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等14座水库均为“三类坝”。为保障下游人民生命财产及公共设施安全，确保水库安全运行，充分发挥工程效益，同时更有效保障下游农田灌溉及居民的生命财产安全，对安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等14座水库进行除险加固是必要的。因此，工程建设符合《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》。

1.4.4.2与《湖南省主体功能区规划》符合性分析

根据《湖南省主体功能区规划》，“28.1加强水资源调配 在保护生态和农民利益的前提下，加快水能资源开发利用。大力发展农村水电，积极开展水电新农村电气化县建设、小水电代燃料生态保护工程和农村水电增效扩容改造工程。优化水资源配置、改善供水水源结构，提高水资源调配能力和供水保障程度。对省内各干流和支流因地制宜有效利用地表水和地下水，加大雨洪资源、空中云水资源和中水回用等非传统水源的利用。合理调配城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区的水资源需求，统筹调配流域和区域水资源，综合平衡各地区、各行业的水资源需求以及生态环境保护的要求。重点保障城乡居民、粮食主产区、能源基地、重点区域和重要城市的供水安全，提高应对干旱和突发事件应急供水保障能力。对水资源过度开发地区以及生态脆弱地区，要通过水资源合理调配逐步压采地下水，退还工农业生产挤占的生态用水，使这些地区的生态系统功能逐步得到恢复。”

本工程所在区域为省级重点生态功能区，该区域功能定位是：保障我省生态安全的重要区域，建设绿色湖南的重要载体，实现可持续发展的重要生态功能区，人与自然和谐相处的示范区。维系长江流域和珠江流域水体安全，减少

河流泥沙，维护生物多样性的重要区域。

本项目为水库除险加固项目，属于水利工程项目，本工程的施行能够提高流域防洪减灾能力，增加水源涵养能力。因此，本项目总体上与《湖南省主体功能区规划》确定的区域功能定位和发展方向是基本一致的。

1.4.4.3与《湖南省“十四五”水安全保障规划》的符合性分析

湖南省水利厅和湖南省发展和改革委员会联合印发的《湖南省“十四五”水安全保障规划》中指出：“实施病险水库水闸除险加固。加快完成列入国家实施方案的病险水库除险加固任务，消除存量隐患。有序完成已到安全鉴定期限水库的安全鉴定任务，对病险程度较高、防洪任务较重的水库，抓紧实施除险加固，完成以往已实施除险加固的小型水库遗留问题的处理。继续完成经鉴定后新增病险水库的除险加固任务，对每年按期开展安全鉴定后新增的病险水库，及时实施除险加固。健全水库运行管护长效机制，探索实行小型水库专业化管护模式，实现水库安全良性运行。适时推动大中型水闸除险加固。”

经安全鉴定，项目涉及的14座水库均属于小型水库，大坝安全类别均为三类坝。本次工程主要是对14座水库遗留问题和新增险情进行除险加固。因此，本项目建设符合国家、省、市水利改革发展的要求。

1.4.4.4与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2021年9月30日湖南省人民政府发布了《湖南省“十四五”生态环境保护规划》(湘政办发[2021]61号)，本项目与其符合性分析见下表。

表1.4-3 项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	是否符合
1	强化水资源保障与利用:按照保障枯水期生态流量要求，对水库、水电站等工程实施水量调度。	本项目为水库除险加固项目，主要目的是加强水库对周边灌溉、防洪及水量调度的能力。	符合
2	强化国土空间分区管控。统筹划定生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线，合理安排生产、生活、生态空间，形成科学适度有序的国土空间布局体系，减少人类活动对自然空间的占用。生态保护红线内，自然保护地核心区原则上禁止人为活动，其他区域严禁开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，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，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。	本项目为水库除险加固，田冲水库位于生态红线内，本次田冲水库除险加固涉及生态红线部分主要为上游坝坡整修加固、坝顶硬化及部分输水设施整修加固，无可避让的需在生态保护红线内进行，属于《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)中“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	符合

		动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。故本项目属于已有合法水利设施维护改造，且本项目临时工程不设置在生态红线范围内，项目用地不占用永久基本农田。	
3	促进区域绿色发展。保障“一江一湖三山四水”生态安全，推动“长株潭、洞庭湖、湘南、大湘西”区域协调发展。长株潭区域加快推动生态环境同建和高质量发展，加强大气联防联控，强化污染物排放控制和环境风险防控;洞庭湖区域突出抓好农业结构升级，减少农业面源污染，优化化工产业布局，提升水环境容量，加强湿地生物多样性保护;湘南区域在承接产业转移示范区建设中，严格控制涉重金属新增产能扩张，优化产业布局，加快行业转型升级，加快解决历史遗留污染问题;大湘西区域严禁高耗能、高排放等产业转入，以生态产业为导向承接产业转移，维护和加强生态安全屏障，加强生态治理与修复，强化“四水”源头污染防控和流域重金属污染治理。	本项目为水库除险加固，不涉及农业面源污染，不涉及工业产业。	符合

由上表可知，本项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求。

1.4.4.5与《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2021 年 12 月 30 日益阳市人民政府发布了《益阳市“十四五”生态环境保护规划》(益政办发(2021)19 号)，本项目与其符合性分析见下表。

表 1.4-4 项目与《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	是否符合
1	强化水资源保障与利用:提高资水流域水资源利用率，推进鱼形山补水工程、克上冲补水工程、迎丰水库补水工程、梓山村补水工程等引调水工程建设。加强生态流量(水位)监测预警，有力调控调度柘溪、马迹塘、桃花江等水电站及水库。在重点排污口下游、河流入湖口、支流入干流处，因地制宜实施区域再生水循环利用工程。推进工业生产、园林绿化、道路清洗、车辆冲洗、建筑施工等领域优先使用再生水。	本项目为水库除险加固项目，主要目的是加强水库对周边灌溉、防洪及水量调度的能力。	符合

由上表可知，本项目建设符合《益阳市“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求。

1.4.5与相关政策符合性分析

1.4.5.1与《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》的符合性分析

《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》中“（七）加快中小河流治理和小型水库除险加固”中提及：“巩固大中型病险水库除险加固成果，加快小型病险水库除险加固步伐，尽快消除水库安全隐患，恢复防洪库容，增强水资源调控能力。”

项目涉及的14座水库均为小（2）型水库，项目为水库除险加固工程，符合国家水利改革发展的要求。

1.4.5.2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》的符合性分析

本项目与《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》的符合性分析见下表。

表1.4-5 项目与《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》的符合性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	是否符合
1	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。法律法规、政策另有规定的从其规定	根据本项目14个水库的地理位置可知,均不涉及或占用自然保护区、风景名胜区，世界文化和自然遗产地等环境敏感区，不涉及饮用水源保护区，但田冲水库位于生态保护红线范围内，项目主要建设内容为水库除险加固，属于《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)中“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”中的相关内容。	符合
2	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。	根据本项目的设计文件及批复，本项目仅对水库开展除险加固，不会改变水动力条件或水文过程，更不会对水质产生不利影响。	符合
3	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。	本项目所涉及水库均不属于鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境，不会对当地的物种多样性及资源量等产生不利影响。	符合

4	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、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。	项目施工组织方案已对各施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。并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。	符合
5	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。	根据本项目的选址、设计及批复文件，本项目不涉及移民安置。	符合
6	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。	已根据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;根据导则及相关规定，本项目不需要开展环境影响后评价。	符合
7	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。	本次环评对项目开展过程中的可能造成的环境影响提出了相应的环境保护措施，并深入论证了其可行性;明确了建设单位的主体责任、投资估算、时间节点等。	符合

由上表可知，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》中的相关要求。

1.4.5.3与《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》的符合性分析

本项目与《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》（发改办农经[2005]8006号）的符合性分析见下表。

表 1.4-6 本项目与《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》的符合性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	是否符合
1	按照《水库大坝安全鉴定办法》，通过规定程序确定为三类坝的水库，属病险水库。	2019年1月安化县水利局组织专家对乐安镇周家冲水库、田庄乡桃李水库、烟溪镇南坡水库、平口镇集中水库、大福镇炉冲水库、大福镇三潭坑水库、清塘铺镇长乐水库、乐安镇江山塘水库大坝进行了安全鉴定，并出具了安全鉴定报告书；2022年10月，安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司完成了大坝安	符合

		全综合评价报告，2022 年 12 月安化县水利局组织专家对城南区舒家水库、大福镇密岩溪水库、乐安镇庙冲水库、乐安镇田冲水库、滔溪镇金龟山水库、滔溪镇木瓜溪水库大坝进行了安全鉴定，并出具了安全鉴定报告书，根据鉴定结论，以上 14 座水库大坝均为三类坝。	
2	要按照病险程度和重要程度，将本流域和本地区的病险水库进行合理排队，优先安排与防洪保安关系密切的水库的除险加固工程建设。要集中投资，加强管理，抓紧建设，确保工程质量，尽可能缩短建设工期。	项目涉及的 14 座水库具有一定的安全隐患，为了消除安全隐患，实施水库除险加固工程是必要的。	符合
3	凡进行施工的项目，必须有经过批准的施工设计方案，严禁边施工、边勘察、边设计的“三边工程”。	项目涉及的 14 座水库均已进行勘察、设计;目前正在办理环评手续。	符合
4	加快改革，加强管理。各地在抓紧病险水库除险加固工程建设的同时，要抓紧研究和制定水库管理体制和运行机制的改革方案，与加固工程同步实施。要通过提高效率、精简机构和人员、减少费用等办法，降低管理成本。要明确管护经费渠道，建立严格的责任制和奖惩办法，加强和改善对水库的管理。建立和完善水库管理的良性体制和机制。	建设单位按要求加强水库管理,建立严格的责任制和奖惩办法，加强和改善对水库的管理，建立良性体制和机制。	符合
5	项目竣工验收后，要及时办理交接手续，完善各项工程管理措施，确保大坝安全。	项目水库除险加固完成竣工验收后，办理交接手续，完善各项工程管理措施，确保大坝安全。	符合

由上表可知，本项目符合《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》中的相关要求。

1.4.5.4与《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》的符合性分析

本项目与《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》的符合性分析见下表。

表 1.4-7 本项目与《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》的符合性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	是否符合
1	做好水库安全鉴定，优化安全鉴定程序，提高鉴定成果质量。严格落实项目法人责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制，严格执行基本建设程序，加快前期工作，加强勘察设计、施工进度、质量安全、资金使用、竣工验收等各环节监管，确保按期完成水库除险加固建设任务，确保工程和资金安全。	本次涉及除险加固的水库已完成安全鉴定，并根据安全鉴定所存在的问题完成前期勘察及初步设计。	符合

2	全面落实水库安全管理责任制，按照相关法律和规定落实责任人。在做好病险水库控制运用的基础上，进一步落实水库管护主体、人员和经费，做好日常巡查、维修养护、安全监测、调度运用、防汛抢险等工作，逐库修订完善防汛抢险应急预案，配备必要的管理设施和抢险物料，推进管理规范化标准化。	本次水库除险加固将按照相关法律和规定落实责任人在做好病险水库控制运用的基础上,进一步落实水库管护主体、人员和经费，做好日常巡查、维修养护、安全监测、调度运用、防汛抢险等工作,逐库修订完善防汛抢险应急预案，配备必要的管理设施和抢险物料，推进管理规范标准化。	符合
3	加快建设水库雨水情测报、大坝安全监测等设施，健全水库安全运行监测系统，加强分析研判，及时发布预警信息。建立完善全国统一的水库管理信息填报、审核、更新机制，实现水库除险加固和运行管护等信息动态管理。积极推广应用第五代移动通信（5G）、大数据、人工智能等信息技术，促进系统融合、信息共享，为水库安全运行提供技术支撑。	本次除险加固拟根据各个水库的实际情况存在的问题，进行更换破损的水尺和视频监测站,将水雨情及视频信号并入区防办信息系统。	符合

由上表可知，本项目符合《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》中的相关要求。

1.4.5.5与《湖南省人民政府办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》的符合性分析

本项目与《湖南省人民政府办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》的符合性分析见下表。

表 1.4-8 本项目与《湖南省人民政府办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》的符合性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	是否符合
1	小型水库方面，按照轻重缓急原则对2020年前已鉴定的小型病险水库和“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库及时进行除险加固，确保安全运行;加快小型水库除险加固遗留问题的处理，确保尽快投入正常运行。严格落实项目法人责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制，严格执行基本建设程序，加快前期工作，确保按期完成水库除险加固建设任务。按规定做好建设项目生态环境保护相关工作,防止因水库大坝除险加固施工导致生态环境破坏。	本次涉及除险加固的水库已完成安全鉴定，并根据安全鉴定所存在的问题完成前期勘察及初步设计。	符合
2	全面落实水库安全管理责任制，按照相关法律和规定落实责任人。在做好病险水库控制运用的基础上，落实水库管护主体、人员和经费，做好日常巡查、维修养护、安全监测、调度运用、防汛抢险等工作。	本次除险加固设计与实施将按照相关要求全面落实水库安全管理责任制，按照相关法律和规定落实责任人，在做好病险水库控制运用的基	符合

		础上，落实水库管护主体、人员和经费，做好日常巡查、维修养护、安全监测、调度运用、防汛抢险等工作。	
3	建成覆盖所有小型水库的雨水情测报系统，完成小(1)型和坝高 10 米且库容 20 万立方米以上的重点小(2)型水库大坝安全监测设施建设。健全水库安全运行监测系统，强化数据分析研判，及时发布预警信息。建立完善统一的水库管理信息填报、审核、更新机制，实现水库除险加固和运行管护等信息动态管理。积极推广应用第五代移动通信(5G)、大数据、人工智能等信息技术，促进系统融合、信息共享，为水库安全运行提供技术支撑。	本项目所涉及水库均根据安全鉴定内容进行初步设计，针对所存在的问题完成雨水情测报系统，进行更换破损的水尺和视频监测站，将水雨情及视频信号并入区防办信息系统。	符合
4	实现水库除险加固和运行管护常态化。要按照应检尽检、有险必除、应改尽改的要求，认真组织开展水库安全隐患排查治理，做到病险隐患及时发现、及时处理、及时消除，避免水库“久病成险”。在“十四五”期间基本解决存量病险水库和新增病险水库存在的病险问题，实现水库有险必除。到“十四五”末，健全运行管护长效机制，实现水库安全鉴定、除险加固、运行管护常态化管理。	本项目所涉及水库均已完成了安全鉴定，根据鉴定结果改善及整改水库所存在的病险隐患时处理、及时消除。	

由上表可知，本项目符合《湖南省人民政府办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》中的相关要求。

1.4.5.6与《水利部国家发展改革委财政部关于印发<“十四五”水库除险加固实施方案>的通知》相符性分析

依据《水利部国家发展改革委财政部关于印发<“十四五”水库除险加固实施方案>的通知》相关内容，《“十四五”水库除险加固实施方案(以下简称“《方案》”)进一步明确了“十四五”病险水库除险加固、监测预警设施建设、以县域为单元深化小型水库管理体制改革、健全长效运行管护机制等重点任务。《方案》要求，到“十四五”末，全部完成现有及新建的约 1.94 万座病险水库除险加固;实施 55370 座小型水库雨水情测报设施和 47284 座小型水库大坝安全监测设施建设;对分散管理的 48226 座小型水库全面实行专业化管护模式，推进水库管理规范化标准化。

本项目为水库的除险加固工程，涉及的 14 个水库均为有安全及防洪隐患的病险水库，需进行除险加固。因此，本项目的建设符合《水利部国家发展改革委财政部关于印发<“十四五”水库除险加固实施方案>的通知相关要求。

1.4.5.7与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性分析

第一条：禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。

第二条：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旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。

第三条：禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。

第四条：禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。

第五条：禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。

本项目施工区域不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不处于饮用水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内，本项目属水库除险加固工程，有助于防治水患、改善生态环境、保障河湖健康，其项目本身不新增环境污染源，不会对周边环境产生污染，所以不存在营运期污染，对周围环境影响不大。本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内建设，也不会在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。由此分析，本工程符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》文件相关要求。

1.4.5.8与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

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旅游和生产经营项目：

（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。

第五条 机场、铁路、公路、水利、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域、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。

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，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，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；禁止使用含磷洗涤用品。

第八条 饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

第九条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。

第十条 除《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外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动：

（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。

（二）截断湿地水源。

（三）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。

（四）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。

（五）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。

（六）引入外来物种。

（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。

（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。

第十一条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。

禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。

第十二条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。

第十三条 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。

本项目施工区域不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不处于饮用水源一级和二级保护区、水产种质资源保护区岸线和河段范围内，本项目属水库除险加固工程，有助于防治水患、改善生态环境、保障河湖健康，其项目本身不新增环境污染源，不会对周边环境产生污染，所以不存在营运期污染，对周围环境影响不大。本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内建设，也不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。由此分析，本工程符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》文件相关要求。

1.4.5.9与生态公益林相关规定的符合性分析

《国家级生态公益林管理办法》第十一条规定“禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地”。《湖南省公益林管理办法》第十一条规定“除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得占用、征收一级国家级公益林地。经批准占用、征收的公益林地，由省林业厅进行审核汇总并相应核减公益林总量，省财政厅根据省林业厅审核结

果相应核减下一年度中央财政和省财政森林生态效益补偿基金”。

符合性分析：本项目均在原有工程建筑物基础上或水库管理范围内进行。永久占地类型主要为水利设施用地、荒地和极少量林地；临时占地为水利设施用地、荒地、道路用地和少量林地，不涉及一级国家级公益林，在施工结束后可立即进行恢复。因此，本项目建设符合《国家级生态公益林管理办法》。

1.5 关注的主要环境问题

1.5.1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、声环境的不利影响；施工占地对土壤环境、生态环境、水土流失的不利影响。

1.5.2运行期的问题

项目涉及的 14 座水库建成历史久远，环评通过收集相关资料对其进行环境影响回顾性分析；对加固除险工程完成后水库回归正常管理提出相关环境管理建议。

1.6 环境影响报告书的主要结论

项目各水库建成历史久远，主要任务均为灌溉与防洪，随着运行年限的增长，坝体等主要建筑物陆续出现威胁工程安全运行的隐患和病害，根据各水库大坝安全鉴定报告书结论，以上 14 座水库大坝均为三类坝，影响水库枢纽工程效益的发挥。水库除险加固工程的实施，对保障水库安全运行和防洪安全具有重要意义。

工程涉及安化县生态保护红线，但工程属于《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)中的已有合法水利设施维护改造，项目建设符合生态保护红线管理的相关要求。

工程建设对环境的不利影响主要为施工期“三废”排放对水、大气和声环境的影响以及对生态环境影响，在严格落实施工期环境保护措施及水土保持、生态恢复措施后，可使工程建设对影响区的不利影响得到较大程度减缓。从环境影响角度分析，建设单位在落实各项环境保护措施及生态恢复后，工程建设可行。

2总则

2.1 编制依据

2.1.1国家法律、法规和政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（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）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；

（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）《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）；

（9）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）；

（10）《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

（11）《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）；

（12）《国家危险废物名录》（2021年版）；

（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《空气质量持续改善行动计划》的通知(国发(2023)24号，2023年11月30日)；

（17）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）；

（18）《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）；

（19）《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）；

（20）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）；

（21）《一般固体废物分类与代码》（2021年5月1日起施行）；

（22）《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）；

（23）《中华人民共和国渔业法》（2013年12月修订）；

（24）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月修订）；

（25）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月修订）；

（26）《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）；

（27）《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）；

（28）《中华人民共和国森林法》（2019年12月修订）；

（29）《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月1日起施行）；

（30）《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日起施行）；

（31）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（原国家环境保护局、卫生部、建设部、水利部、地矿部发布，2010年12月22日修正）；

（32）《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）；

（33）《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）；

（34）《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）；

（35）《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）；

（36）《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）；

（37）《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环办[2014]65号）；

（38）《湿地保护管理规定》（林业局令第32号）；

（39）《中华人民共和国长江保护法》（2020.12.26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）；

（40）《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）；

（41）《水库大坝安全管理条例》（2018年3月19日修正版）。

2.1.2地方法规及规范性文件

（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<湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）>》的通知（湘政办发〔2023〕34号）；

（7）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）；

（8）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）；

（9）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）；

（10）《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）；

（11）《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日施行）；

（12）《湖南省“十四五”噪声污染防治实施方案》（湘环发[2024]9号）；

（13）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）；

（14）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）；

（15）《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领导小组发展办公室，第 32 号）；

（16）《湖南省公益林管理办法》，湖南省林业厅、湖南省财政厅湘林资发〔2013〕28 号，2013.12.30；

（17）《湖南省古树名木保护办法》（湖南省人民政府令第 306 号，2022 年 3 月 12 日起施行）；

（18）湖南省林业局 湖南省农业农村厅关于调整《湖南省地方重点保护野生动物名录》《湖南省地方重点保护野生植物名录》的通知（湘林护〔2023〕9 号）；

（19）益阳市人民政府关于发布《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》的通知；

（20）益阳市人民政府关于印发《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知(益政办发(2021)19 号)；

（21）《益阳市水功能区划》；

（22）《安化县生态保护红线区划范围图》。

2.1.3评价技术导则及相关技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—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）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（13）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（14）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（15）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（16）《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

（17）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

（18）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

（19）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（20）《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022）；

（21）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。

2.1.4有关资料和文件

（1）环评委托书；

（2）《湖南省安化县小(2)型城南区舒家水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（3）《湖南省安化县小(2)型田庄乡桃李水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（4）《湖南省安化县小(2)型滔溪镇金龟山水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（5）《湖南省安化县小(2)型滔溪镇木瓜溪水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（6）《湖南省安化县小(2)型烟溪镇南坡水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（7）《湖南省安化县小(2)型平口镇集中水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（8）《湖南省安化县小(2)型乐安镇周家冲水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（9）《湖南省安化县小(2)型乐安镇庙冲水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（10）《湖南省安化县小(2)型乐安镇江山塘水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（11）《湖南省安化县小(2)型乐安镇田冲水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（12）《湖南省安化县小(2)型清塘铺镇长乐水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（13）《湖南省安化县小(2)型大福镇三潭坑水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（14）《湖南省安化县小(2)型大福镇密岩溪水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（15）《湖南省安化县小(2)型大福镇炉冲水库除险加固工程初步设计报告》及其批复；

（16）建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1评价目的

通过水库除险加固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。

2.2.2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，力争使料场、渣场等的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：工程运行期除管理人员会产生一定量生活污水和生活垃圾，其他环节基本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条件下进行，并在工程建设时尽量降低对生态环境的不利影响，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 环境功能区划

2.3.1环境空气功能区划

项目涉及的14座水库均位于农村地区，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

2.3.2水功能区划

本项目涉及的14座水库主要位于资水一级支流沂溪、泱水、油溪、润溪、烟溪、滔溪、桃李溪及二级支流舒家溪流域，根据《湖南省主要地表水系水环

境功能区划》（DB43/023-2005）及《益阳市水功能区划》（2023 年 1 月），各水库库区及下游均未划定水功能区，且均不属于饮用水域水源保护区，根据现场勘查结合水域使用功能主要为灌溉和渔业，各水库及下游执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

2.3.3声环境功能区划

项目涉及的 14 座水库均位于农村地区，因所在区域无声环境功能区划，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），项目所在区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1环境影响因素识别

（1）施工期

施工废水：在施工过程中，施工活动会产生砼搅拌系统废水、机械车辆维修冲洗含油废水、基坑排水、灌浆施工废水和施工人员生活污水，处理不当会对周边水环境质量会产生一定的影响。

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、搅拌机、挖掘机、推土机、自卸汽车等）运行产生的噪声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、沉淀池收集拆除的建筑垃圾、旧设备和施工人员生活垃圾，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

本项目运行期没有成立专门的管理机构，水库管护人员聘请当地村民管护及定期巡查，不在库区值守，运行期无管理人员生活污水及生活垃圾产生，项目建成运行后无噪声源。

拟建项目环境影响识别结果见表 2.4-1~2.4-2。

表 2.4-1 环境影响因素识别表

环境要素		水文情势			地表水		地下水		声环境	大气环境	固体废物	土壤环境
		流 量	泥沙	水位	水温	水质	水质	水位				
施工期	库区清淤	-1S	1L	-1S		-1S			-2S	-1S	-2S	-2S
	涵洞、溢洪道加固					-1S			-2S	-1S	-1S	-1S
	坝体防渗、坝顶整修					-1S			-2S	-2S	-1S	-1S
	施工人员活动					-1S			-1S		-1S	
	施工交通								-2S	-1S		
	施工机械					-1S			-2S	-1S		
	工程占地											-2L
注：表中“-”表示不利影响，“S”表示短期影响，“L”表示长期影响，空格表示无 影响，“1”表示轻度影响，“2”表示中等影响，“3”表示较重影响。												

表 2.4-2 生态影响评价因子筛选表

阶段	受影响对象	评价因子	工作内容及影响方式	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	施工期对水库清淤及涵洞、溢洪道加固、坝体防渗施工范围内植被、水生动植物造成影响，对物种分布范围、种群数量、种群结构、行为影响很小。	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工期对水库清淤及涵洞、溢洪道加固、坝体防渗施工范围内植被、水生动植物造成影响，施工范围小，对物种组成、群落结构等基本无影响	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工范围小，施工期结束后恢复绿化可恢复。	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	施工范围小，对生物多样性基本无影响。	短期、可逆	无
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	对田冲水库库区及周边涉及生态红线范围的影响随施工结束而结束	短期、可逆	弱
运行期	自然景观	景观多样性、完整性	施工结束后即恢复植被，运行期对景观多样性、完整性无影响。	无	无

2.4.2评价因子筛选

根据环境影响因素的识别结果和环境特征，选择主要评价因子，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 评价因子筛选结果表

环境要素	评价类型	评价因子
地表水	现状评价	PH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、叶绿素 a、高锰酸盐指数、透明度、水温
	影响分析	SS、水位
地下水	现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、硝酸盐、亚

		硝酸盐、高锰酸盐指数、NH_3-N、氯化物、总硬度、铅、镉、铁、锰、砷、汞、六价铬、总大肠菌群、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	/
	影响分析	施工弃渣、清淤底泥、建筑垃圾、更换的废旧设备及钢材、沉淀池沉渣、施工机械车辆维修的废机油及隔油池废油和施工人员生活垃圾
土壤环境	现状评价	pH、含盐量、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni、含盐量
	影响分析	定性分析
生态环境	现状评价	土地利用、陆生动植物、水生动植物、水土流失等
	影响分析	土地利用、陆生动植物、水生动植物、水土流失等

2.4.3评价标准

2.4.3.1环境质量标准

（1）地表水

本项目主要涉及的地表水为各水库水域，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 2.4-4。

表 2.4-4 地表水环境质量标准（摘录）单位：mg/L

序号	项目	（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值
1	pH（无量纲）	6～9
2	高锰酸盐指数≤	6
3	化学需氧量≤	20
4	五日生化需氧量≤	4
5	氨氮≤	1.0
6	总磷（以 P 计）≤	0.2（湖、库 0.05）
7	总氮（湖、库，以 N 计）≤	1.0
8	叶绿素 a	/
9	透明度	/
10	水温	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2

（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 2.4-5。

表 2.4-5 地下水环境质量标准（摘录）单位：mg/L

序号	项目	标准	序号	项目	标准
1	K^+	/	13	硝酸盐	20

2	Na^+	200	14	亚硝酸盐	1.0
3	Ca^{2+}	/	15	镉	0.005
4	Mg^{2+}	/	16	汞	0.001
5	CO_3^{2-}	/	17	铅	0.01
6	HCO_3^-	/	18	铁	0.3
7	Cl^-	250	19	锰	0.1
8	SO_4^{2-}	250	20	六价铬	0.05
9	pH	6.5-8.5（无量纲）	21	砷	0.01
10	总硬度	450	22	氯化物	250
11	耗氧量（以高锰酸盐指数计）	3.0	23	总大肠菌群	3.0
12	氨氮	0.5			

（3）环境空气

项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。相关标准限值见表 2.4-6。

表 2.4-6 环境空气质量标准

污染物名称	标准值		评价标准
SO_2	年平均	60μg/m³	环境空气质量标准（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准
	24 小时平均	150μg/m³	
	1 小时平均	500μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
TSP	年平均	2000μg/m³	
	24 小时平均	300μg/m³	
PM_{10}	年平均	70μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³	
	24 小时平均	75μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
O_3	8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	

（4）声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。相关标准限值见表 2.4-7。

表 2.4-7 声环境质量标准

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

（5）土壤环境

本项目区域内农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值。相关标准限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 农用地土壤污染风险筛选值一览表单位：mg/kg

序号	项目		《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			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.4.3.2污染物排放标准

（1）水污染排放标准

施工废水产生量较少，经沉淀后回用于施工场地洒水降尘等，不外排；施工人员生活污水依托租赁房屋既有的化粪池处理后用于周边农肥，不外排；项目运营期无废水产生。

（2）大气污染物排放标准

施工期主要大气污染物为无组织排放的粉尘、施工机械废气和水库清淤产生的恶臭，施工粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值；恶臭无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级新建标准限值；项目运营期无

废气产生。大气污染物排放标准详见表 2.4-9。

表 2.4-9 废气排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
	监控点	浓度（mg/m³）	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）大气污染物排放限值
臭气浓度	厂界	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准

（3）噪声排放标准

本项目为非污染型建设项目，水库在运行期间不产生噪声，施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。噪声排放标准见表 2.4-10。

表 2.4-10 噪声排放限值 单位：dB（A）

执行标准	时段	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	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）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1大气环境评价工作等级与评价范围

1、评价等级

本项目为水库除险加固工程，大气环境影响因素来自于工程施工期，营运期基本无大气环境影响。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，本项目营运期无大气污染物排放，施工期间无连续稳定排放的大气污染源，本次环评工作大气环境评价工作等级为三级。

2、评价范围

本项目大气评价工作等级为三级，根据大气导则 5.4.3 条，无需设置大气环境影响评价范围。本次重点对各水库施工区域周围 500m 范围开展评价。

2.5.2地表水环境评价工作等级与评价范围

1、评价等级

本项目为水库除险加固工程，项目建设过程即可能对水文产生影响同时也有污染物产生对水体产生影响，项目属于地表水影响属于复合影响型。

（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，详见表2.5-1。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	0<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

本项目水库除险加固工程建成后，运营期无废水产生和排放。施工期产生的废、污水主要为砼搅拌系统废水、基坑废水、灌浆施工废水、机械设备冲洗废水和施工人员生活污水，废、污水水质简单，其中施工废水主要污染物为pH、SS、石油类等；生活污水主要污染物为BOD_5、COD、氨氮等。施工废水经处理后回用于砼搅拌用水或洒水降尘不外排，生活污水经处理后用作周边农肥不外排，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

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度判定，见下表。

表 2.5-2 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		
	年径流量与总库容百分比α/%	兴利库容与年径流量百分比β/%	取水量占多年平均径流量百分比γ/%	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 A^2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	α≤10；或稳定分层	β≥20；或完全年调节与多年调节	γ≥30	A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥10	A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥20	A1≥0.5；或 A2≥3
二	20＞α>10；	20＞β>2；或	30＞γ>10	0.3＞A1＞0.05；	0.3＞A1＞0.05；	0.5＞A1＞

级	或不稳定分层	季调节与不完全年调节		或 1.5＞A2＞0.2 或 10＞R＞5	或 1.5＞A2＞0.2 或 20＞R＞5	0.15；或 3＞A2＞0.5
三级	α≥20；或混合型	β≤2；或无调节	γ≤10	A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤5	A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤5	A1≤0.15；或 A2≤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。						

项目各水库除险加固工程实施后，水库均维持原有设计库容，工程实施不改变水库年径流量、库容和取水量等参数，不改变水库的调度运行方式，不改变区域水资源配置。项目各水库及其影响范围均不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。根据建设单位提供的设计资料，本项目为水库除险加固工程，主要建设内容包括坝体加固、溢洪道、输水建筑物、管理用房拆除重建等，项目建设部增加工程垂直投影面积及外扩范围，因此(A1)为 0 km²，工程扰动水底面积主要包括水库清淤及施工围堰设置等扰动水底面积，经计算(A2)为 0.00894km²<0.2km²，占用水域面积比例(R)小于 5%，为三级评价。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HT2.3-2018），舒家水库、桃李水库、金龟山水库、南坡水库、长乐水库、三潭坑水库及密沿溪水库地表水评价范围为各水库库区及水库下游河道 1000m 的范围；木瓜溪水库、田冲水库、集中水库、周家冲水库、江山塘水库、庙冲水库及炉冲水库地表水评价范围为各水库库区。

2.5.3地下水环境评价工作等级与评价范围

1、评价等级

（1）建设项目分类

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，本项目水库除险加固工程属于其中的水库项目，属于地下水环境影响评价项目类别中的Ⅲ类建设项目。

（2）地下水敏感程度划分

建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，敏感程度分级见表 2.5-3。

表 2.5-3 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。	

（3）地下水环境影响评价工作等级划分

地下水环境影响评价工作等级划分表见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

根据现场勘查及相关资料调查，项目各水库周边不涉及集中式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相关的其他保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中水式饮用水水源、其保护区以外的补给径流区、特殊地下水资源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；周围分布有分散式居民饮用水井，因此，地下水环境敏感程度为较敏感。

因此，本项目各水库区地下水环境影响评价等级为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目为三级评价，项目地下水评价范围以各水库为中心，周围 6km^2 范围内。

2.5.4声环境评价工作等级与评价范围

1、评价等级

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 2.5-5 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

项目所在地环境噪声功能区划属于 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。根据预测分析，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，本工程声环境影响评价等级为二级。

2、评价范围

根据导则要求，本次声环境影响评价范围确定为各水库施工区域周围 200m 范围内。

2.5.5土壤环境评价工作等级与评价范围

1、评价等级

（1）建设项目分类

本项目为水库除险加固工程，为水利建设项目，工程建设对土壤环境的影响主要为生态影响型。本项目仅为水库除险加固，不涉及新建水库，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本工程属于生态影响型建设项目，属于“水利”行业 III 类建设项目。

（2）土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.1.1规定，生态影响型项目土壤敏感程度分级见表2.5-6。

表2.5-6 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＜1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8＜干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深＜1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5或常年地下水位平均埋深＜1.5m的平原区；或2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	
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。			

根据检测资料，本项目所在区常年地下水位平均埋深多大于1.5m，含盐量范围在1.05~1.66g/kg，小于2g/kg，属于未盐化；根据项目所在区域土壤环境质量现状监测结果可知，项目各区块土壤pH值范围在7.05～7.48之间，属于未酸化、未碱化。综上，根据表2.5-6判定本项目土壤环境敏感程度为不敏感。

（3）土壤评价工作等级划分

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如下表所示。

表2.5-7 生态影响型土壤评价工作等级划分表

敏感程度 / 项目类别	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	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。			

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)工作等级划分，本项目为土壤环境敏感程度不敏感的Ⅲ类项目，因此，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

2、评价范围

本次评价不设置土壤评价范围。

2.5.6生态环境评价工作等级与评价范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，按以下原则确定评价等级：

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d）根据 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 20 km^2 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。

本项目各水库选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，本项目田冲水库位于生态保护红线内，江山塘水库及密沿溪水库涉及少面积的生态红线，庙冲水库、木瓜溪水库、长乐水库与周边生态保护红线距离较近，符合上述 c 涉及生态保护红线，因此，本项目各水库生态环境影响评价等级判断如下表所示。

表 2.5-8 各水库生态环境影响评价等级判断表

评价等级 / 水库名称	陆生生态	水生生态
舒家水库	三级	三级
桃李水库	三级	三级
金龟山水库	三级	三级
木瓜溪水库	二级	三级
南坡水库	三级	三级
集中水库	三级	三级
周家冲水库	三级	三级
庙冲水库	二级	三级
江山塘水库	二级	二级
田冲水库	二级	二级
长乐水库	二级	三级
三潭坑水库	三级	三级
密沿溪水库	二级	二级

炉冲水库	三级	三级

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，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。本项目各水库陆生生态环境评价范围及水生生态评价范围见下表所示。

表 2.5-9 各水库生态环境评价范围

评价范围 水库名称	陆生生态	水生生态
舒家水库	水库外300m，临时施工场地、取弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区及水库下游河道1000m的范围
桃李水库	水库外300m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区及水库下游河道1000m的范围
金龟山水库	水库外300m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区及水库下游河道1000m的范围
木瓜溪水库	水库外300m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区
南坡水库	水库外300m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区及水库下游河道1000m的范围
集中水库	水库外300m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区
周家冲水库	水库外300m，临时施工场地周边200m范围	水库库区
庙冲水库	水库外300m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区
江山塘水库	水库外300m，临时施工场地周边200m范围	水库库区
田冲水库	水库外500m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区
长乐水库	水库外300m，临时施工场地周边200m范围	水库库区及水库下游河道1000m的范围
三潭坑水库	水库外300m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区及水库下游河道1000m的范围
密沿溪水库	水库外300m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区及水库下游河道1000m的范围
炉冲水库	水库外300m，临时施工场地、弃土场等临时用地周边200m范围	水库库区

2.5.7环境风险评价工作等级与评价范围

项目水库除险加固工程为非污染型建设项目，工程施工期及运行期的环境风险影响因素均较少，主要风险为溃坝风险。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，本工程单个水库的风险物质 Q=0.0002＜1，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 评价工作内容、重点及方法

2.6.1评价工作内容

本次评价内容包括建设项目工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、对项目区域环境空气、地表水、地下水及生态环境的影响及措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划及产业政策符合性分析等。

2.6.2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）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）工程施工对项目涉及的生态红线区域的影响及其预防措施。

2.6.3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。

2.7 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 2.7-1、2.7-2。

表 2.7-1 本工程环境空气目标一览表

序号	保护目标		坐标		保护对象	保护内容	相对项目方位	与项目最近距离（m）	环境功能区	受影响规模	保护要求
			经度	纬度							
1	舒家水库	舒家村居民点	111.111453298	28.204044589	居民	人群	库区北、东北面、弃渣运输线路两侧	10	二类区	约 85 户 340 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2		崇林岗居民点	111.105744677	28.204922315	居民	人群	库区西北面	500		2 户 8 人	
3		宝珠山居民点	111.114564446	28.210221040	居民	人群	弃渣场东北面	52		约 30 户 120 人	
4	桃李水库	桃林村居民点	111.201706715	28.220295600	居民	人群	库区及弃渣场西北面	150		约 16 户 64 人	
5		桃林村 1 居民点	111.203707428	28.215503812	居民	人群	库区东面	225		约 20 户 80 人	
6		桃林村 2 居民点	111.202150889	28.214331579	居民	人群	库区南面	160		约 13 户 52 人	
7	金龟山水库	金山村居民点	111.345212819	28.181260360	居民	人群	库区西南面	260		约 35 户 140 人	
8		和安村居民点	111.345866526	28.182297409	居民	人群	库区、弃渣场西北面与弃渣运输线路两侧	60		约 42 户 168 人	
9	木瓜溪水库	大安村居民点	111.351340025	28.184817613	居民	人群	库区及弃渣场东、东北	200		约 84 户 336 人	
10	南坡水库	袁家坪村居民点	110.523292168	28.110492215	居民	人群	库区东面	330		约 9 户 36 人	
11		联溪冲居民点	110.520213850	28.111774526	居民	人群	库区西北面	500		约 6 户 24 人	
12		联合村居民点	110.522387406	28.105652147	居民	人群	库区东南面，弃渣运输道路两侧	5		约 26 户 104 人	
13		上蒿草坪居民点	110.525205012	28.102233940	居民	人群	弃渣运输道路两侧	5		约 20 户 80 人	
14	集中水库	花园村居民点	111.042693109	28.011539729	居民	人群	库区南、西南面	50		约 28 户 112 人	
15		花园村 1 居民点	111.044453389	28.011447997	居民	人群	库区东南面、弃渣场西南面、弃渣运输道路两侧	5		约 11 户 44 人	
16		上垅居民点	111.043133420	28.012895425	居民	人群	库区北面	260		约 8 户 32 人	
17	周家	团安村居民点	111.302239881	28.024739920	居民	人群	库区南、东南面	120		约 15 户 60 人	

18	冲水库	团安村 1 居民点	111.301216350	28.023621761	居民	人群	库区西南面	440		约 13 户 52 人	
18	庙冲水库	团庄村居民点	111.311158623	28.060362747	居民	人群	库区北、东北面	100		约 35 户 140 人	
19		团红村居民点	111.310861220	28.055872224	居民	人群	库区南、西南面	5		约 36 户 144 人	
20	江山塘水库	团红村 1 居民点	111.305613671	28.042795629	居民	人群	库区东、东南面	60		约 20 户 80 人	
21		团华村居民点	111.305248676	28.044522113	居民	人群	库区北面	450		约 7 户 28 人	
22	田冲水库	古溶村居民点	111.361872277	28.053498791	居民	人群	库区西南、南、东南面，弃渣运输道路两侧	5		约 56 户 224 人	
23		古溶村 1 居民点	111.363003954	28.053630112	居民	人群	库区东面	180		约 8 户 32 人	
24		水溪村居民点	111.360655627	28.054727028	居民	人群	库区西北面	380		约 25 户 100 人	
25		燕子洞居民	111.360793707	28.045795734	居民	人群	弃渣场东南面	90		约 18 户 72 人	
26	长乐水库	山溪铺村居民点	111.444028009	28.055114230	居民	人群	库区西南、南、东南面	145		约 85 户 340 人	
27		周家冲居民点	111.444971396	28.060314465	居民	人群	库区东面	195		约 8 户 32 人	
28	三潭坑水库	陶家冲居民点	111.523802765	28.161243525	居民	人群	库区西南面	500		约 11 户 44 人	
29		石门村居民点	111.530247652	28.162089386	居民	人群	库区及弃渣场东南面	200		约 50 户 200 人	
30		石门村 1 居民点	111.524011334	28.163636270	居民	人群	库区西北	350		约 6 户 24 人	
31	炉冲水库	建炉村居民点	111.524425273	28.175452766	居民	人群	库区西北、北、东北面	350		约 75 户 300 人	

表 2.7-2 评价区域内水环境、声环境保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离厂界距离	功能以及规模	环境功能及保护级别
地表水环境	舒家水库及水库下游河道 1000m 的范围	库区范围内及水库下游	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	桃李水库及水库下游河道 1000m 的范围	库区范围内及水库下游	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	金龟山水库及水库下游河道 1000m 的范围	库区范围内及水库	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类

			下游			
	木瓜溪水库		库区范围内	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	南坡水库及水库下游河道 1000m 的范围		库区范围内及水库下游	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	集中水库		库区范围内	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	周家冲水库		库区范围内	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	庙冲水库		库区范围内	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	江山塘水库		库区范围内	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	田冲水库		库区范围内	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	长乐水库及水库下游河道 1000m 的范围		库区范围内及水库下游	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	三潭坑水库及水库下游河道 1000m 的范围		库区范围内及水库下游	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	密沿溪水库及水库下游河道 1000m 的范围		库区范围内及水库下游	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
	炉冲水库		库区范围内	/	小水库，灌溉及渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
地下水环境	水库周边分散式居民饮用水井		项目各水库及周边区域 6.0km^2		/	《地下水环境质量标准》(GB14848-2017)III类
声环境	舒家水库	舒家村居民点	库区北面、运输道路两侧	10~200m	10 户 40 人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
		宝珠山居民点	弃渣场东北面	52-200m	15 户 60 人	
	桃李水库	桃林村居民点	弃渣场西北面	150-200m	5 户 20 人	
		桃林村 2 居民点	库区南面	160~200m	2 户 8 人	
	金龟山水库	和安村居民点	弃渣场西北面	60~200m	24 户 96 人	
	南坡水库	联合村居民点	库区东南面，弃渣运输道路两侧	5~200m	26 户 104 人	

		上蒿草坪居民点	弃渣运输道路两侧	5~70m	20 户 80 人	
	集中水库	花园村居民点	库区南、西南面	50~200m	2 户 8 人	
		花园村 1 居民点	弃渣场西南面、弃渣运输道路两侧	5~200m	11 户 44 人	
	周家冲水库	团安村居民点	南、东南	120~200m	4 户 16 人	
	庙冲水库	团庄村居民点	北	100~200m	6 户 24 人	
		团红村居民点	西、南	5~200m	10 户 40 人	
	江山塘水库	团红村 1 居民点	东	60~200m	8 户 32 人	
	田冲水库	古溶村居民点	库区南面，弃渣运输道路两侧	5~200m	40 户 160 人	
		古溶村 1 居民点	库区东面	180~200m	1 户 4 人	
		燕子洞居民	弃渣场东南面	90~200m	10 户 40 人	
	长乐水库	山溪铺村居民点	库区西南	145~200m	4 户 16 人	
		周家冲居民点	库区东面	195~200m	1 户 4 人	

表 2.7-3 评价区域内生态环境保护目标一览表

水库名称	保护目标	保护目标位置	保护要求
舒家水库	库区内及下游河道鱼类等水生生物	库区范围内及下游 1000m 河道内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
桃李水库	库区内及下游河道鱼类等水生生物	库区范围内及下游 1000m 河道内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
金龟山水库	库区内及下游河道鱼类等水生生物	库区范围内及下游 1000m 河道内	有效保护水生生物及其生态环境

	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
木瓜溪水库	库区内鱼类等水生生物	库区范围内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	三区三线生态红线、水源涵养区	水库西面 290m	植被恢复，保持水源地的生态平衡
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
南坡水库	库区内及下游河道鱼类等水生生物	库区范围内及下游 1000m 河道内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
集中水库	库区内鱼类等水生生物	库区范围内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
周家冲水库	库区内鱼类等水生生物	库区范围内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
庙冲水库	库区内鱼类等水生生物	库区范围内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	三区三线生态红线、水源涵养区	水库东北面 110m	植被恢复，保持水源地的生态平衡
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
江山塘水库	库区内鱼类等水生生物	库区范围内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境

	三区三线生态红线、水源涵养区	水库南面紧邻，少部分位于生态红线内	植被恢复，保持水源地的生态平衡
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
田冲水库	库区内鱼类等水生生物	库区范围内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	三区三线生态红线、水源涵养区	水库位于生态红线内	植被恢复，保持水源地的生态平衡
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
长乐水库	库区内及下游河道鱼类等水生生物	库区范围内及下游 1000m 河道内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
三潭坑水库	库区内及下游河道鱼类等水生生物	库区范围内及下游 1000m 河道内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
密沿溪水库	库区内鱼类等水生生物	库区范围内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	三区三线生态红线、水源涵养区	水库周边紧邻，少部分位于生态红线内	植被恢复，保持水源地的生态平衡
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生
炉冲水库	库区内鱼类等水生生物	库区范围内	有效保护水生生物及其生态环境
	项目及临时用地周边农田、林地、植被等生态环境	水库周边 300m、临时施工场地、取弃土场周边 200m 范围	有效保护野生动植物及其生态环境
	湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1）	本工程位于该水土流失重点治理区内	加强水土保持，遏制新增水土流失的发生

本项目田冲水库位于生态保护红线内，江山塘水库及密沿溪水库涉及少面积的生态红线，庙冲水库、木瓜溪水库、长乐水库与周边生态保护红线距离较近，其他水库均不涉及生态保护红线，项目涉及生态保护红线的水库施工内容与生态保护红线位置关系见下表。

表 2.9-4 工程内容与生态红线位置关系表

水库名称	工程项目	工程名称	与生态保护红线的位置
田冲水库	主体工程	大坝	大坝坝体加固、坝顶硬化及上游坝坡整修加固在生态红线范围内，下游坝坡不在生态红线范围内
		溢洪道	不在生态红线范围内
		输水隧洞	库区输水隧洞施工部分在生态红线范围内
	临时工程	施工场地	不在生态红线范围内，距离北面生态红线约 5m，无水力联系
		弃渣场	不在生态红线范围内，距离东南面生态红线约 700m，无水力联系
木瓜溪水库	主体工程	大坝	均不在生态红线范围内，距西面生态红线最近距离约 290m，无水力联系
		溢洪道	
		输水隧洞	
	临时工程	施工场地	不在生态红线范围内，距西面生态红线最近距离约 305m，无水力联系
		弃渣场	不在生态红线范围内，距西面生态红线最近距离约 320m，无水力联系
庙冲水库	主体工程	大坝	均不在生态红线范围内，距东北面生态红线最近距离约 110m，无水力联系
		溢洪道	
		输水隧洞	
	临时工程	施工场地	不在生态红线范围内，距东北面生态红线最近距离约 340m，无水力联系
		弃渣场	不在生态红线范围内，距西南面生态红线最近距离约 210m，无水力联系
江山塘水库	主体工程	大坝	大坝、溢洪道、输水隧洞均不在生态红线范围内，与西面生态红线相邻，无水力联系，库内溶洞除险加固部分位于生态红线范围内
		溢洪道	
		输水隧洞	
		库内溶洞除险加固	
	临时工程	施工场地	不在生态红线范围内，距西面生态红线最近距离约 80m，无水力联系
长乐水库	主体工程	大坝	均不在生态红线范围内，距东面生态红线最近距离约 220m，无水力联系
		溢洪道	
		输水隧洞	
	临时工程	施工场地	不在生态红线范围内，距东面生态红线最近距离约 390m，无水力联系
密沿溪水库	主体工程	大坝	均不在生态红线范围内，与东面、西面生态红线相邻，无水力联系，
		溢洪道	
		输水隧洞	
	临时工程	施工场地	不在生态红线范围内，距东面生态红线最近距离约 6m，无水力联系
		弃渣场	不在生态红线范围内，距北面生态红线最近距离约 28m，无水力联系

3工程概况

3.1 工程基本情况

项目名称：安化县2024年小型水库除险加固项目—安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等14座水库除险加固工程

建设单位：安化县水利建设站

项目性质：改建

建设地点：项目除险加固14座小(2)型水库涉及安化县东坪镇、田庄乡、滔溪镇、烟溪镇、平口镇、乐安镇、清塘铺镇及大福镇共计8个乡镇。各水库地理位置详见下表。

表3.1-1 项目各水库地理位置

序号	水库名称	区域位置	大坝坐标	水系流域
1	舒家水库	安化县东坪镇城南区舒家村	E：111°11′13.10″；N：28°20′37.11″	资水二级支流舒家溪
2	桃李水库	安化县田庄乡桃林村	E：111°20′22.63″；N：28°21′53.22″	资江一级支流桃李溪
3	金龟山水库	省安化县滔溪镇和安村	E：111°35′4.91″；N：28°18′18.41″	沚水一级支流滔溪
4	木瓜溪水库	安化县滔溪镇大安村	E：111°35′8.45″；N：28°18′53.59″	沚水一级支流滔溪
5	南坡水库	安化县烟溪镇联合村	E：110°52′19.95″；N：28°11′1.48″	资江一级支流南坡溪
6	集中水库	安化县平口镇花园村	E：111°4′32.42″；N：28°1′19.36″	资水一级支流润溪
7	周家冲水库	安化县乐安镇团安村	E：111°30′19.54″；N：28°2′51.49″	资江一级支流油溪
8	庙冲水库	安化县乐安镇团红村	E：111°31′10.92″；N：28°5′59.22″	资江一级支流沚水
9	江山塘水库	安化县乐安镇团红村	E：111°30′53.44″；N：28°4′29.78″	资水一级支流沚水
10	田冲水库	安化县乐安镇古溶村	E：111°36′21.12″；N：28°5′39.04″	资江一级支流沚水
11	长乐水库	安化县清塘铺镇山溪铺村	E：111°44′42.08″；N：28°6′1.51″″	资水一级支流沂溪
12	三潭坑水库	安化县大福镇石门村	E：111°52′53.33″；N：28°16′29.72″	资水一级支流沂溪
13	密沿溪水库	安化县大福镇苍湘村	E：111°54′18.92″；N：28°20′15.67″	资水一级支流沂溪
14	炉冲水库	安化县大福镇建炉村	E：111°52′38.08″；N：28°17′43.69″	资水一级支流沂溪

工程任务：立足于14座水库历年已采取的除险加固措施，针对各水库枢纽工程现状仍然存在的问题，采取有效可行的处理措施进行除险加固，彻底根除

水库大坝多年来积累的病险问题，完善必要的工程管理设施，以确保工程安全正常运行，保证下游居民的生命财产安全。

建设内容：项目由 14 座小型水库除险加固工程组成，建设内容包括水库挡水建筑物、泄水建筑物、输水建筑物等除险加固，建设管理用房、防汛设施和施工临时辅助建筑。

施工工期：建设单位采取多座水库同步施工方式进行，单个水库施工工期为 6 个月，施工拟从第一年 10 月进场开工，至第二年 3 月完工。

工程投资：工程总投资为 4034.67 万元。其中环保投资 250.5 万元，占工程总投资 6.21%。

3.2 现有工程概况

3.2.1流域概况

舒家水库位于资水二级支流舒家溪流域，地属湖南省安化县城南区舒家村。水库大坝距东坪镇 7.0km。水库坝址控制集雨面积 0.51km^2，坝址以上干流长度 1.27km，干流平均坡降为 258.8‰，流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

桃李水库位于资江一级支流桃李溪，地属湖南省安化县田庄乡桃林村。水库大坝距田庄乡 8.0km，距县城 15.0km。水库坝址控制集雨面积 3.63km2，坝址以上干流长度 4.04km，干流平均坡降为 13.0‰，流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

金龟山水库位于泌水一级支流（资水二级支流）滔溪流域，地属湖南省安化县滔溪镇和安村。水库坝址控制集雨面积 2.28km2，坝址以上干流长度 3.15km，干流平均坡降为 65‰。库区内多为低山丘陵地带，地表植被茂盛。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

木瓜溪水库位于泌水一级支流（资水二级支流）滔溪流域，地属湖南省安化县滔溪镇大安村。水库坝址控制集雨面积 0.28km2，坝址以上干流长度 0.97km，干流平均坡降为 132.7‰。库区内多为低山丘陵地带，地表植被覆盖一般。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

南坡水库位于资江一级支流南坡溪，地属湖南省安化县烟溪镇联合村，大坝距烟溪镇 8.0km，距安化县城区 41.0km。水库坝址控制集雨面积 4.08km^2，

坝址以上干流长度 3.85km，干流平均坡降为 52.2‰。库区为山区地带，地表植被覆盖一般。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

集中水库位于安化县平口镇花园村，属于资水一级支流润溪流域。水库坝址控制集雨面积 0.39km^2，坝址以上干流长度 1.12km，干流平均坡降为 51.2‰。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

周家冲水库位于湖南省安化县乐安镇团安村，位于资江一级支流油溪流域。水库坝址控制集雨面积 1.79km^2，坝址以上干流长度 2.35km，干流平均坡降为 67.7‰。库区内多为山区地带，地表植被覆盖一般。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

庙冲水库位于资水一级支流浿水流域，地属湖南省安化县乐安镇团红村，水库坝址控制集雨面积 0.74km^2，坝址以上干流长度 1.06km，干流平均坡降为 39.5‰。库区内多为山区地带，地表植被覆盖一般。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

江山塘水库位于安化县乐安镇团红村，位于资水一级支流浿水流域。大坝距乐安镇 12km,距安化县城区 44.1km。水库坝址控制集雨面积 0.22km^2，坝址以上干流长度 0.60km，干流平均坡降为 45.9‰。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

田冲水库位于资水一级支流浿水流域，地属湖南省安化县乐安镇古溶村。水库坝址控制集雨面积 0.10km^2（另外库尾有一条引水渠，枯水期引入集雨面积为 1.22 km^2 的洞坑水库的水，补充灌溉下游农田，引水渠道入库口已设控制闸），坝址以上干流长度 0.37km，干流平均坡降为 124.8‰。库区内多为低山丘陵地带，地表植被覆盖一般。流域内无大的水利工程。

长乐水库位于浿水一级支流山漳溪流域（资水二级支流），地属湖南省安化县清塘铺镇长乐村。水库坝址控制集雨面积 1.42km^2，坝址以上干流长度 2.24km，干流平均坡降为 54.5‰。库区内多为低山山区地带，地表植被覆盖一般。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

三潭坑水库位于资水一级支流沂溪流域，地属湖南省安化县大福镇石门村，水库坝址控制集雨面积 1.69km^2，坝址以上干流长度 2.32km，干流平均坡降为 219.1‰。库区内多为山区地带，地表植被覆盖一般。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

密岩溪水库位于安化县大福镇苍湘村，位于资水一级支流沂溪流域。大坝距大福镇 4.0km，距安化县城区 66.2km。水库坝址控制集雨面积 0.95km^2，坝址以上干流长度 1.49km，干流平均坡降为 167.1‰。

炉冲水库位于资水一级支流沂溪流域，地属湖南省安化县大福镇炉冲村，经复核水库控制集雨面积、干流长度和平均坡降均无变化，水库坝址控制集雨面积 0.386km2，坝址以上干流长度 1.88km，干流平均坡降为 132‰。库区内多为山地地形，地表植被覆盖一般。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

3.2.2各水库现状总体情况

项目涉及的 14 座水库枢纽工程均由大坝、溢洪道、输水涵管等建筑物组成，是以灌溉为主，兼有供水、防洪等综合效益的小(2)型水库工程。项目涉及的各水库基本情况见下表。

表 3.2-1 项目各水库现状基本情况

水库名称	建设时间	工程等级及标准	现状工程情况		
			大坝	溢洪道	输水涵
舒家水库	1958 年 9 月开，于 1960 年 2 月竣工	舒家水库大坝为均质土坝，正常蓄水位 202.60m，正常库容 10.88 万 m³，总库容 12.79 万 m³。工程等别为Ⅴ等，主要建筑物按 5 级建筑物标准设计，次要建筑物按 5 级建筑物标准设计，水库设计防洪标准为 20 年一遇设计、200 年一遇校核；溢洪道消能防冲和泄洪渠设计洪水标准为 10 年一遇。水库设计灌溉面积 0.05 万亩，保护人口 0.252 万人。	大坝为均质土坝，坝顶高程 204.50m，最大坝高 15.5m，坝顶宽 4.3～2.7m，坝顶轴线长 43.0m。大坝上游无平台，从上往下坡比分别为 1.1.2、1:2.2，已采用预制六角块护坡；下游设有二级平台，在高程 200.80m 和 192.90m 设有 6.5m 和 12.1m 宽平台，从上往下坡比分别为 1:1.5、1:1.4、1:1.3。	溢洪道为岸边正槽式，由右岸山体开槽而成。溢洪道进口段长 6.5m，宽 3.0～1.2m，控制段为宽顶堰，宽 1.2m，长 4.0m，堰顶高程 202.60m，中部开有宽 1.0m、深 1.0m 的泄洪深槽，槽底高程 201.60m，深槽进口未设控制闸门，控制段底板及侧墙均已衬砌。泄槽段长 36m，其中泄槽缓坡段长 20m，净宽 2.6～1.2m，泄槽段底板及侧墙均已衬砌，泄槽陡坡段为φ1.7m 圆涵，长 16.0m，溢洪道泄槽陡坡段末端未设消力池，利用山体自然消能。	水库现有输水隧洞为 2012 年施工新开隧洞，位于大坝左岸山体，全长 72.5m，孔口净尺寸 1.2m 宽×1.8m 高（圆拱直墙），采用 0.3m 厚 C20 钢筋砼衬砌，进口底板高程 194.90m，出口底板高程 193.36m，进口与放水卧管消力井相连，出口接现有灌溉渠道。隧洞进口通过放水卧管放水，卧管全长 18.5m（斜长），底板纵坡 1:2.0，管身内孔尺寸为φ0.2m，管身顶、底板、侧墙厚度均为 0.25m；管底设 0.1m 厚 C10 砼垫层。放水孔为圆孔，其直径（内径）为 0.14m，相邻台阶垂直高度为 0.3m，设计放水流量为 0.07m³/s。
桃李水库	1976 年 9 月动工兴建，于 1981 年 12 月竣工。	桃李水库大坝为黏土心墙坝，正常蓄水位 151.50m，正常库容 5.70 万 m³，总库容 10.48 万 m³，工程等别为Ⅴ等，主要建筑物按 5 级建筑物标准设计，次要建筑物按 5 级建筑物标准设计，水库设计防洪标准为 20 年一遇设计、200 年一遇校核；溢洪道消能防冲和泄洪渠设计洪水标准为 10 年一遇。水库设计灌溉面积 0.075 万亩，保护人口 0.1 万人。	大坝为黏土心墙坝，坝顶高程 154.50m,最大坝高 12.2m，坝顶宽 7.2m，坝顶轴线长 30.0m。大坝上游坡无平台，坡比为 2.0，上游高程 148.40m 至高程 154.50m 已采用现浇砼护坡；下游坡设一级平台，平台高程为 186.20m，宽 2.0m，现状右坝肩平台已被堆渣填埋，坡比自上往下分别为 1:2.0、1:2.5。	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝右坝端。由进口段、控制段和泄槽段组成，其中：进口段长 5.0m，宽 5.9m，控制段为宽顶堰，长 10.0m，底板宽 5.9m，底板高程为 151.50m，控制段设有人行便桥，为钢筋砼结构，宽 1.1m；泄槽段长 45.0m，宽 5.9m～3.4m，利用山体自然消能。	水库现有输水涵管位于大坝左岸山体上，全长 47.0m，为φ0.8m 承插式预应力钢筋砼管，进口底板高程为 145.70m，出口底板高程为 144.90m，纵坡 i=1/60，设计最大流量 0.075m³/s，采用阶梯式放水卧管放水。 放水卧管位于大坝左岸上游山坡上，为钢筋砼结构，管身内孔尺寸为 φ0.315m，放水卧管全长为 10.5m，放水孔口尺寸为φ0.25m，相邻两孔垂直距离 0.3m。

金龟山水库	1963年11月动工兴建，于1964年12月竣工	金龟山水库大坝为斜墙坝，正常蓄水位186.30m，正常库容8.70万m³，总库容10.47万m³，工程等别为Ⅴ等，主要水工建筑物（大坝、溢洪设施、输水设施等）级别为5级，次要建筑物级别为5级。主要建筑物设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇；溢洪道消能防冲设计洪水标准为10年一遇。水库设计灌溉面积0.05万亩，保护人口0.14万人。	大坝为黏土斜墙坝，坝顶高程188.20m，最大坝高19.5m，坝顶宽3.9m，坝顶轴线长45.90m。坝体共分为两个区：上游为坝体斜墙人工填土，下游为大坝下游碎块石。上游坡已采用现浇砼护砌，坡比为1:2.0；下游坡在184.20m、182.00m、179.70m、174.60m高程设有平台，平台宽分别为0.93m，1.64m，1.29m，2.75m，从上到下坡比依次为1:1.5、1:0.8、1:1.0、1:1.3、1:1.5，184.20m高程和174.60m高程之间已采用干砌石护坡。	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝左岸，为山体开挖而成，进口段长6.64m，控制段长1.3m。控制段为矩形断面，宽度为4.2m，控制段进口底板高程为186.30m，控制段中部设泄水深槽，底板及侧墙均已衬砌，进口底板高程184.70m，槽身断面尺寸2.2×1.6m（宽×高）；出口未设消力池，利用自然山体消能。	水库现有输水涵管位于大坝右坝端，为盖板箱涵结构，断面尺寸0.5×0.6m（宽×高）。现状输水涵洞已内插φ200PE管，涵管进口底板高程为176.90m，出口高程为176.45m。 放水卧管位于水库右岸坝坡上，管身内孔尺寸为单孔φ0.315m，外部尺寸0.815×0.815m（宽×高），放水孔为圆孔，其直径为0.1m。
木瓜溪水库	水库大坝始建于上世纪60年代，1970年10月对大坝进行加高至现状190.4m高程，1972年4月竣工。	木瓜溪水库大坝为斜墙坝，正常蓄水位188.30m，正常库容9.30万m³，总库容10.26万m³，工程等别为Ⅴ等，主要水工建筑物（大坝、溢洪设施、输水设施等）级别为5级，次要建筑物级别为5级。主要建筑物设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇；溢洪道消能防冲设计洪水标准为10年一遇。水库设计灌溉面积0.03万亩，保护人口0.035万人。	大坝为黏土斜墙坝，坝体共分为两个区，上游面为人工填土，下游面为碎块石，坝顶高程190.40m，最大坝高16.9m，坝顶宽3.6m，坝顶轴线长72.8m。上游坡已采用现浇砼护砌，坡比为1:1.8；下游坡在184.90m高程设有0.83m宽平台，平台已采用砼硬化，平台以上坡比为1:1.3，平台以下坡比为1:1.8，下游坝脚设有2.5m高干砌石挡墙。	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝右岸，为山体开挖而成，溢洪道全长93.63m，进口段长12.67m，控制段长3.5m，泄槽段长77.46m。控制段为矩形断面，宽度为2.2m，控制段进口底板高程为188.30m，泄槽段出口未设消力池，利用自然山体消能。	水库现有输水涵管位于大坝左坝端，为三合土砌石箱涵，管身净尺寸为0.3×0.4m（宽×高）。现状输水涵洞已内插φ160PE管，涵管进口底板高程为177.40m，出口底板高程176.30m。 放水卧管位于水库右岸坝坡上，管身内孔尺寸为单孔φ0.315m，外部尺寸0.815×0.815m（宽×高），放水孔为圆孔，孔径为0.1m。

南坡水库	1976年10月动工兴建，于1979年10月竣工	南坡水库大坝为均质土坝，正常蓄水位269.30m，正常库容9.65万m³，总库容13.76万m³，工程等别为Ⅴ等，主要建筑物按5级建筑物标准设计，次要建筑物按5级建筑物标准设计，水库设计防洪标准为20年一遇设计、200年一遇校核；溢洪道消能防冲和泄洪渠设计洪水标准为10年一遇。水库设计灌溉面积0.05万亩，保护人口0.1万人。	大坝为均质土坝，坝顶高程207.70m,最大坝高15.0m，坝顶宽7.0m，坝顶轴线长42.0m。大坝上游坡无平台，上游高程265.90m至高程268.80m已采用现浇砼护坡，上游高程268.80m至高程270.70m已采用草皮护坡，坡比自上往下分别为1:4.0、1:4.7；下游坡设二级平台，一级平台高程为267.40m，宽1.0m，二级平台高程为264.30m，宽11.4m，下游高程270.70m至高程267.40m已采用草皮护坡，坡比为1:1.8，下游高程267.40m至高程260.50m已采浆砌石护坡。	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝右坝端。由进口段、控制段和泄槽段组成，其中：进口段长21.0m，宽14.7m，控制段为宽顶堰，长10.0m，底板宽14.7m，底板高程为268.30m，控制段为钢筋砼结构；泄槽段长44.0m，宽14.7m～11.4m，利用山体自然消能。	水库现有输水涵管位于大坝左岸山体上，全长56.0m，为三合泥砌条石结构，净空尺寸为0.5m×0.3m（宽×高），2016年输水涵管采用φ200mmPE管内衬，进口底板高程为263.10m，出口底板高程为262.60m，纵坡i=1/110，设计最大流量0.05m³/s，采用阶梯式放水卧管放水。 放水卧管位于大坝左岸上游山坡上，为钢筋砼结构，管身内孔尺寸为φ0.315m，放水孔口尺寸为φ0.25m，相邻两孔垂直距离0.3m。
集中水库	1968年10月动工兴建，于1969年12月竣工	集中水库大坝为均质土坝，正常蓄水位190.10m，正常库容9.6万m³，总库容10.80万m³，工程等别为Ⅴ等，主要水工建筑物（大坝、溢洪道、输水设施等）级别为5级，次要建筑物级别为5级。主要建筑物设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇；溢洪道消能防冲设计洪水标准为10年一遇。设计灌溉面积0.08万亩，保护人口0.15万人。	大坝为均质土坝，坝顶高程192.60m，最大坝高15m，坝顶宽4.5m，坝轴线长约47.9m。大坝上游坡坡比为1:1.8，上游坝坡已采用现浇砼护砌，高程184.90m处设有一处平台，已采用砼硬化。浆砌石阻滑坎顶高程184.90m。大坝下游坡有一级平台，平台高程183.20m，宽约3.8m，平台未硬化；下游坝坡坡比为1:1.7。坝脚设有干砌石挡墙，挡墙顶高程183.20m。	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝左岸山体上。溢洪道进口控制段长4.5m，宽4.3m，高0.9m，已采用钢筋砼衬砌。跨溢洪道进口控制段有一处人行桥，人行桥宽2.4m，长6.0m。控制段堰顶高程190.10m。泄槽段长85.95m，宽4.3m～2.1m，已采用钢筋砼衬砌。溢洪道末端消力池长7.24m，宽3.4m，已采用钢筋砼衬砌，末端消力池横跨乡村公路桥。	输水隧洞于2012～2013年除险加固中新建，位于大坝右坝端山体，全长约102m，断面尺寸为1.2m×1.6 m（宽×高），为圆拱直墙结构。输水隧洞进、出口底板高程分别为182.64m、181.62m。放水卧管为2012～2013年水库除险加固实施中新建，位于大坝右岸上游山坡上，为钢筋砼结构，放水卧管斜长为21.7m，管身内孔尺寸为φ0.315m，外部尺寸0.815×0.815m（宽×高），放水孔口尺寸为φ0.15m。

周家冲水库	1960年8月动工兴建，1961年12月竣工	周家冲水库大坝为均质土坝，正常蓄水位361.60m，正常库容11.60万m³，总库容14.77万m³，工程等别为Ⅳ等。主要水工建筑物(大坝、溢洪设施、输水设施等)级别为5级，次要建筑物级别为5级，设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇；溢洪道消能防冲设计洪水标准为10年一遇。设计灌溉面积0.04万亩，保护人口3.1万人。	大坝为均质土坝，坝顶高程368.10m，最大坝高24.4m，坝顶宽4.9m，坝顶轴线长80m；大坝上游坡在高程358.25m处设有一级平台，宽3.1m，平台以下坡比为1:2.1，平台以上存在变坡，自下而上依次为1：2.6、1:1.8，上游坡面高程365.50m以下已采用预制六角块护坡，下游坡在高程360.80m、352.00m分别设有一级平台，宽度分别为2.3m、1.1m，从上至下坡比依次为1:1.8、1:1.7、1:1.8，坝脚设有干砌石挡墙兼做排水棱体。下游高程360.80m处平台内侧设有纵向排水沟，宽为0.5m，深为0.5m。	溢洪道为岸边正槽式溢洪道，位于大坝右坝端山体上，全长76m，其中进口段长21m，为矩形明渠，宽度3.8m～2.8m，底板高程361.80m～361.60m；控制段长11m，为复式断面，下部为矩形槽，已采用钢筋砼衬砌，上部为梯形断面，为开凿的自然岩体，矩形槽底板高程361.60m，宽2.85m，深2.9m，中部位置设有直升平板钢闸门控水；泄槽段长44m，已衬砌，净宽2.8m～4.3m，出口利用自然山势消能。	输水隧洞位于大坝右侧山体中，系2013年除险加固新建结构，全长135m，进出口已采用钢筋砼衬砌，断面形式为圆拱直墙型，净宽1.2m，高1.6m，中间约有115m未衬砌，进口底板高程357.00m，出口高程352.91m，进口采用卧管放水，卧管位于右侧山坡上，为钢筋砼结构，共设有60级，单级高0.3m，宽0.815m，取水孔孔径0.25m。
庙冲水库	1972年10月动工兴建，于1973年11月竣工	庙冲水库大坝为均质土坝，正常蓄水位498.00m，正常库容19.52万m³，总库容24.39万m³，工程等别为Ⅴ等，水库主要水工建筑物（大坝、溢洪设施、输水设施等）级别为5级，次要建筑物级别为5级，主要建筑物设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇；溢洪道消能防冲设计洪水标准为10年一遇。设计灌溉面积400亩，保护人口0.06	大坝坝型为均质土坝，坝顶高程500.00m，最大坝高16.6m，坝顶宽4.30m，坝顶轴线长100.50m。大坝上游左坝段坝坡共设3级平台，平台高程由上至下依次宽0.3m、0.6m、0.3m，其高程由上至下依次为495.73m、493.28m、490.33m，左坝段坡面高程498.00m至坝顶采用草皮护坡，坡脚高程490.33m至坡面高程498.00m采用现浇砼护砌，坡比由上至	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝右岸坝端与山体交界处，控制段长11.7m（桩号Y0+000～Y0+011.7），为矩形明渠形式，底板宽3.6m，进口底板高程为498.00m，泄槽段长98.3m（桩号Y0+011.7～Y0+110.00），坡比为1:1.19～1:2.15；消力池段长3.7m（桩号Y0+110.00～Y0+113.7），其尺寸为3.7×3.7×1.85～2.0（长×宽×高），控制段与部分	输水涵管位于大坝左坝端，涵管全长46.5m，为浆砌石方涵0.27×0.23m结构，进口底高程489.42m，出口底板高程488.83m；纵坡比1%，设计流量0.04m³/s，采用卧管控制放水。放水卧管位于大坝左岸山体上，为钢筋砼结构，全长13.87m（斜长），断面尺寸0.815×0.815m（宽×高）。

		万人。	下依次为 1：1.78、1：2.19、1：2.07；右坝段凹凸不平、未护砌，杂草丛生，碎石杂乱，无踏步；下游坝坡共设三级平台，平台高程由上至下依次为 494.00m，489.00m，486.10m，坡脚为一干砌石挡墙，下游坝坡各级平台中间部分坝坡坡比均为 1:1.9。	泄槽段底部开有泄洪深槽，槽宽 0.75m，槽深 1.0m，无控制闸门，均已采用钢筋砼或砖衬砌。	
江山塘水库	1972 年 10 月动工兴建，1973 年 12 月竣工	江山塘水库大坝为黏土心墙坝，正常蓄水位 499.80m，正常库容 12.00 万 m³，总库容 14.04 万 m³，工程等别为Ⅴ等，根主要水工建筑物（大坝、溢洪设施、输水设施等）级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级，主要建筑物设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 200 年一遇；溢洪道消能防冲设计洪水标准为 10 年一遇。设计灌溉面积 500 亩，保护人口 1000 人。	大坝为黏土心墙坝，坝顶高程 501.10m,最大坝高 16.1m，坝顶宽 5.0m，坝顶轴线长 68m。大坝上游坡比 1:2.5，已采用现浇砼护坡。大坝下游坡有两级平台，从上之下依次高程为 493.70m、490.00m，宽度分别为 1.44m、2.02m，坡比从上至下依次为 1:2.0、1:2.6，坡脚高程 490.00m 为干砌石挡墙，挡墙高 4.18m。	溢洪道位于大坝右坝端与山体交界处，由控制段、泄槽段、消力池组成，其中控制段长 10m，宽 2.4m，进口底板高程为 499.80m；泄槽段长 45.8m，消力池长 7m。	输水设施由高、低位输水涵管组成，高位涵管位于右岸坝肩，全长 34m，为三合泥砌条石箱涵结构，进口底板高程为 496.00m，出口底板高程为 495.50m，孔口尺寸 0.4m×0.4m（宽×高）；低位输水涵管位于大坝左坝端，全长 58m，2017 年除险加固施工已内插Φ355PE 管，进口底板高程为 488.70m，出口底板高程为 487.00m。高低位输水涵管进口均采用卧管控制放水。
田冲水库	1969 年 4 月动工兴建，于 1973 年 7 月竣工	田冲水库大坝为黏土心墙坝，正常蓄水位 360.20m，正常库容 9.52 万 m³，总库容 10.25 万 m³，工程等别为Ⅴ等，主要水工建筑物（大坝、溢洪设施、输水设施等）级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级，主要建筑物设计洪水标准为 20 年一	大坝坝型为黏土心墙坝，坝顶高程 361.00m，最大坝高 16.7m，坝顶宽 4.31m，坝顶轴线长 67.9m。大坝上游坝坡设一级平台，平台宽度为 1.21m，坡比由上至下依次为 1：1.76、1：3.98，均已采用砼护砌；下游坝坡在 348.60m 高	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝右岸坝端与山体交界处，进口段长 4.73m，控制段长 6.66m，为矩形明渠形式，底板宽 2.9m，进口底板高程为 360.20m。溢洪道控制段左侧为坝体，右侧临近山体，导墙及底板均已衬砌，导墙为浆	输水涵管位于右坝端距溢洪道 9.5m 处，涵管全长 34.0m，为块石箱涵内插 φ200PE 管结构，进口底高程 353.50m，出口底板高程 352.80m；纵坡比 2%，断面尺寸φ0.2m，设计流量 0.04m³/s，采用卧管控制放水。放水卧管位于大坝右岸上游坝肩处，为钢筋砼结构，全长 14.92m

		遇，校核洪水标准为200年一遇；溢洪道消能防冲设计洪水标准为10年一遇。设计灌溉面积400亩，保护人口500人。	程处设有阻滑坎，坡脚设干砌石挡墙，墙顶高程为347.90m，坝坡坡比自坝顶至坝脚依次为1：1.99，1：6.45。	砌石衬砌，底板为砼衬砌；泄槽段长度22m，侧墙为浆砌石衬砌，底板为砼衬砌，泄槽段出口设消力池，消力池尺寸为2.88×2.3×1.18～0.85m（长×宽×高），泄洪渠段长23.38m，底板及侧墙均已采用砼衬砌。	（斜长），断面尺寸0.815×0.815m（宽×高）。
长乐水库	于1972年竣工	长乐水库大坝为心墙坝，正常蓄水位329.80m，相应库容9.20万m^3，总库容10.42万m^3，工程等别为Ⅴ等，主要水工建筑物（大坝、溢洪设施、输水设施等）级别为5级，次要建筑物级别为5级，主要建筑物设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇，溢洪道消能防冲设计洪水标准为10年一遇。设计灌溉面积0.02万亩，保护人口0.05万人。	大坝为心墙坝，坝顶高程332.20m,最大坝高12.9m，坝顶宽4.5m，坝顶轴线长34.00m。大坝上游坡设有一级平台，高程为330.20m，坡比自上而下依次为1：1.7、1：2.6，高程323.46m至332.20m已采取现浇砼护坡；大坝下游坡设有二级平台，一级平台高程为327.30m，二级平台高程为325.00m，坡比从上至下依次为1：2.1、1：1.4、1：1.3，下游坡已采取干砌石护坡。	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝右岸山体上，控制段为矩形明渠，控制段平均宽度为4.7m，进口底板高程329.80m；控制段设泄水深槽，深槽底板高程328.80m，槽身断面尺寸2.3×1.0m（宽×高），槽身未设控制闸门；一级泄槽长49.4m，宽9m～4m，平均坡度为1:14，侧墙及底板均采用钢筋砼衬砌，一级泄槽末端设有一处人行桥，桥板宽1.5m。为钢筋砼结构，二级泄槽为自然山体，出口未设消力池，利用自然山体消能。	水库现有输水涵管位于大坝左端，全长29.9m，为三合泥砌条石箱涵结构，进口底板高程为324.70m，纵坡1%，孔口尺寸0.42m×0.46m（宽×高），设计最大流量0.02m^3/s，采用卧管放水。
三潭坑水库	于1975年竣工	三潭坑水库大坝为斜墙堆石坝，正常蓄水位228.50m，相应库容7.17万m^3，总库容10.34万m^3，工程等别为Ⅴ等，主要水工建筑物（大坝、溢洪设施、输水设施等）级别为5级，次要建筑物级别为5级，水库设计洪水标准取20年	大坝为斜墙堆石坝，坝顶高程231.30m，最大坝高16.5m，坝顶宽16.7m，坝顶轴线长44.2m，大坝上游坝坡设有一级平台，高程为227.10m，平台宽2.6m，坡比自上而下依次为坡比1:2、1:3，大坝上游坡已采用现浇砼衬砌；下游坝坡设	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝右岸山体上，控制段为矩形明渠，控制段全长28.0m，净宽8.0m，控制段底板高程228.50m，控制段侧墙底板均采用钢筋砼衬砌；泄槽段分三级，第一级长40.7m，宽度8m～5m，平均坡度为1:2.7，	输水涵管位于左坝端，全长94.1m，为三合泥砌条石箱涵结构，进口底板高程为220.1m，出口底板高程为218.3m，纵坡1/50，孔口尺寸0.4×0.6m（宽×高），2015～2017年除险加固中内插直径0.225mmPE管，设计输水流量0.025m^3/s。采用放水卧管控制放水。

		一遇，校核洪水标准取200年一遇，溢洪道消能防冲及泄洪渠设计洪水标准为10年一遇。设计灌溉面积250亩，保护人口0.1万人。	有二级平台，高程分别为227.10m、218.50m，平台宽分别为5～17m、3.4m，坡比自上而下分别为1:1.8、1:1.3、1:1.4。	左侧侧墙及底板采用采用钢筋砼衬砌，右侧侧墙为陡峭山体；第二级长11.8m，宽度5m～4m，平均坡度为1:2.7，底板采用钢筋砼衬砌，侧墙为陡峭山体和岩体；第三级泄槽利用现有山体自然泄洪，断面不规则，出口利用河谷岩石自然消能。	
密岩溪水库	1973年动工兴建，于1975年竣工	密岩溪水库大坝为黏土斜墙坝，正常蓄水位293.00m，相应库容9.50万m^3，总库容11.23万m^3，工程等别为Ⅴ等，主要水工建筑物（大坝、溢洪设施、输水设施等）级别为5级，次要建筑物级别为5级，主要建筑物设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇，溢洪道消能防冲设计洪水标准为10年一遇。设计灌溉面积0.03万亩，保护人口0.26万人。	大坝为黏土斜墙坝，坝顶高程295.35m，最大坝高23.9m，坝顶宽4.4～8.6m，坝顶轴线长58.5m。大坝上游坡已采用现浇砼护砌，现状护砌质量较好，上游坡设两级平台，高程分别为288.40m、284.74m，平台宽分别为2.86m、2.95m，坡比自上而下分别为1:2.0、1:2.4、1:2.3。大坝下游坡为干砌石，局部干砌石风化严重、松动，做字不清晰，二级平台至坝脚无踏步,坝脚不平整；下游坡设两级平台，高程分别为284.99m、287.36m，平台宽分别为1.90m、0.72m，坡比自上而下分别为1:1.5、1:1.4、1:1.34。上游坝壳为人工填土，下游坝壳为堆石体。	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝左坝端山体上，总长77.4m。控制段为明渠，底板高程293.00m，宽3.5m～5.84m，长5.5m，控制段侧墙和底板均已采用钢筋砼衬砌。消力池前泄槽段分两级，第一级长34.4m，宽度3.3m～3.5m，底板坡度不均匀，坡比为1:17.1～1：35.2；第二级长10.0m，宽度1.8m～5.2m，坡比为1:1.6。泄槽段侧墙及底板为天然岩基，未衬砌，出口无消力池，利用河谷岩石消能。消力池为底流式消能，底板高程为285.20m，宽度2.91m，长7.0m。消力池后泄槽段分一级，即第三泄槽段，长20.0m，宽度2.5m～2.9m，坡比为1:4.9。第三泄槽末端接自然山体，利用自然山体消能。	输水涵管位于右岸坝体与坝肩接触处，全长101.0m，为三合泥砌条石箱涵结构，净宽0.5m，净高0.6m，2015年除险加固内插φ250PE管，进口底板高程为278.00m，出口底板高程为274.15m，纵坡1/50，设计输水流量0.04m^3/s。输水涵采用卧管控制泄水，卧管为砼矩形结构，放水孔直径0.20m，放水孔垂直高差0.3m。

炉冲水库	于1976年竣工	炉冲水库大坝为黏土心墙坝，正常蓄水位217.60m，相应库容9.80万m^3，总库容10.26万m^3，工程等别为Ⅴ等，主要水工建筑物（大坝、溢洪设施、输水设施等）级别为5级，次要建筑物级别为5级，主要建筑物设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇，溢洪道消能防冲设计洪水标准为10年一遇。设计灌溉面积300亩，保护人口0.1万人。	大坝为黏土心墙坝，坝顶高程218.90m，最大坝高16.9m，坝顶宽4.0m，坝顶轴线长68.00m。大坝上游坡设有一级平台，高程为213.80m，坡比自上而下依次为1：2.3、1：2.7，高程206.5m至坝顶218.90m已采取现浇砼护坡；大坝下游坡设有二级平台，一级平台高程为214.50m，二级平台高程为212.20m，坡比从上至下依次为1：1.3、1：1.4、1：1.3，高程202.20m至209.80m已采用干砌石挡墙衬砌加固，分三级，高程分别为209.80m、207.86m、204.10，高程209.80m至坝顶已采取干砌石护坡。	溢洪道为岸边正槽式，位于大坝左岸山体上，进口控制段为矩形明渠，全长4m，净宽6.0m，进口底板高程216.40m，控制段开有宽1.3m、深1.2m的泄水槽，设有控制闸，闸室采用C25钢筋砼结构，闸墩宽0.6m，长4.0m，底板厚0.5m，下设0.1m厚砼垫层。闸门为钢闸门结构，采用手动启闭机启闭闸门。启闭排架采用C25钢筋砼单排架结构，排架柱宽0.28m，长0.45m，启闭台板采用C30钢筋砼结构。一级泄槽长24.2m，宽6m，坡度为1:24，侧墙及底板均采用钢筋砼衬砌，二级泄槽及三级泄槽为自然山体，出口未设消力池，利用自然山体消能。	水库现有输水涵管位于大坝右岸山坡与坝体结合处，全长54.7m，为浆砌条石箱涵，进口底板高程为208.70m，纵坡10%，孔口尺寸0.2×0.3m（宽×高），设计最大流量0.03m^3/s，采用卧管控水。2017年对原输水涵管内插φ250mmPE管并进行充填灌浆。

3.2.3各水库历次安全鉴定及除险加固情况

安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等14座水库始建于上世纪60~70年代，由于建成年代久远，受当时施工条件限制，无机械设备，无正规施工单位，是一个典型的边设计边施工的工程，施工以群众运动为主，采用土法上马，前期准备工作严重不足，施工仓促。工程设计标准低，资金投入严重不足，加上后期管理工作也没跟上，致使工程存在重大缺陷，虽然经过多次局部处理，至今仍未彻底解决问题。项目涉及的14座水库历次安全鉴定及除险加固情况详见下表。

表3.2-2 项目各水库历次安全鉴定及除险加固情况一览表

水库名称	历次除险加固设计	历次除险加固施工	历次除险加固验收情况
舒家水库	2011年11月安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司完成了《益阳市安化县舒家水库除险加固工程初步设计报告》，工程概算总投资为209.15万元。	2012年08月～2013年2月，安化县城南区管理委员会对舒家水库进行了除险加固。	2018年12月7日，安化县水务局主持召开了舒家水库除险加固项目主体工程投入使用验收会议。验收委员会出具了《安化县舒家水库除险加固项目主体工程投入使用验收鉴定书》（2018年12月7日），已完成的项目有：（1）大坝护坡工程：上游坝坡采用预制六角块护坡，下游坝坡整修，坝顶公路及建筑物连接通道整修；（2）泄洪工程：进口段新建机耕桥；（3）输水工程：新建输水隧洞，放水卧管及消力井拆除重建，原输水涵管挖废、封堵及灌浆。受资金限制，原除险加固工程设计中大坝防渗等未实施。
桃李水库	2014年9月安化县水利局委托委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司完成了《益阳市安化县桃李水库除险加固工程初步设计报告》，工程概算总投资为79.88万元。	2017年02月～2017年11月，安化县田庄乡人民政府组织对桃李水库进行了除险加固。	2017年12月26日，安化县田庄乡人民政府在田庄乡主持召开了桃李水库除险加固项目主体工程投入使用验收会议。验收委员会出具了《安化县桃李水库除险加固项目主体工程投入使用验收鉴定书》（2017年12月26日），已完成的项目有：（1）大坝防渗工程：黏土固化剂灌浆防渗；（2）大坝护坡工程：上游坝坡采用现浇砼护坡，下游坝坡整修；（3）泄洪工程：控制段整修加固；（4）输水工程：输水涵管、放水卧管及消力井拆除重建。受资金限制，原除险加固工程设计中下游一级平台硬化等未实施。
金龟山水库	2015年6月安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《益阳市安化县小（2）	2015年10月～2016年5月，安化县水利局组织对金龟山水库进行了除险加固。	2017年1月，安化县滔溪镇人民政府主持召开了金龟山水库除险加固项目主体工程投入使用验收会议。验收组出具了《安化县金龟山水库除险加固项目工程验收表》（2017年1月），已完成的项

	型水库金龟山水库除险加固工程初步设计报告》，工程概算总投资为119.69万元。		目有：（1）上游坝坡培修护砌；（2）溢洪道控制段重建；（3）输水涵管内衬PE管及充填灌浆；（4）拆除重建放水卧管及消力井。
木瓜溪水库	2015年7月安化县水务局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《益阳市安化县小（2）型水库滔溪镇木瓜溪水库除险加固工程初步设计报告》，工程概算总投资为138.70万元。	2015年10月～2016年5月，滔溪镇人民政府组织对木瓜溪水库进行了除险加固。	2017年5月，安化县滔溪镇人民政府主持召开了木瓜溪水库除险加固项目主体工程投入使用验收会议。验收组出具了《安化县木瓜溪水库除险加固项目工程验收表》（2017年5月），已完成的项目有：（1）坝体、坝基接触带防渗；（2）上游坝坡护砌加固工程；（3）下游坝坡整修加固工程；（4）输水涵管内衬PE管及充填灌浆；（5）拆除重建放水卧管及消力井。
南坡水库	2015年7月安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《益阳市安化县南坡水库除险加固工程初步设计报告》，工程概算总投资为235.98万元。	2016年01月～2016年11月，安化县烟溪镇人民政府组织对南坡水库进行了除险加固。	2016年12月20日，安化县烟溪镇人民政府在烟溪镇主持召开了南坡水库除险加固项目主体工程投入使用验收会议。验收委员会出具了《安化县南坡水库除险加固项目主体工程投入使用验收鉴定书》（2016年12月20日），已完成的项目有：（1）大坝护坡工程：上游坝坡采用现浇砼护坡，坝顶砼硬化，下游坝坡整修；（2）输水工程：对输水涵管内插φ200mmPE管。
集中水库	2012年6月安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《湖南省安化县小（2）型水库集中水库除险加固工程初步设计报告》，工程概算总投资为135.92万元。	2012年10月～2013年04月，安化县水利局组织对集中水库进行了除险加固。	2019年5月7日，安化县水利局在安化县平口镇人民政府三楼会议室主持召开了集中水库除险加固工程合同工程验收会议。验收委员会出具了《湖南省安化县集中、阴河等七座小（Ⅱ）型病险水库（集中）除险加固工程合同工程完工验收鉴定书》（2019年5月7日），已完成的项目有：1、大坝防渗工程；2、泄洪设施加固改造工程；3、输水设施加固改造工程。
周家冲水库	2011年11月安化县水务局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《湖南省安化县小(2)型水库周家冲水库除险加固工程初步设计报告》，工程概算总投资为271.92万元。	2012年10月～2013年3月，安化县水务局组织对周家冲水库进行了除险加固。	主要建设内容为：(1) 大坝上、下游坡加固工程；(2)溢洪道加固改造工程；(3)输水设施加固改造工程。
庙冲水库	2015年8月安化县水务局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《安	2015年10月～2016年3月，乐安镇人民政府织对庙冲水库进行了除	2017年1月，乐安镇人民政府主持召开了庙冲水库除险加固项目验收鉴定会议。验收组出具了《安化县一般小二型病险水库除险加固项目工程验收表》，

	化县庙冲水库除险加固工程初步设计报告》。	险加固。	已完成的项目有：（1）大坝下游培修工程；（2）溢洪道整修加固工程；（3）新建机耕桥。
江山塘水库	2013 年 8 月安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《湖南省安化县小（2）型水库江山塘水库除险加固工程初步设计报告》，工程概算总投资为 257 万元。同年 11 月，完成了《湖南省安化县小（2）型水库江山塘水库除险加固工程技施设计》。	2016 年 9 月至 2017 年 1 月，安化县水利局组织对江山塘水库进行了除险加固。	2017 年 1 月 3 日，在安化县乐安镇由乐安镇人民政府主持召开了湖南省安化县小（2）型病险水库（江山塘）除险加固工程合同工程完工验收会议，验收委员会出具了《安化县小（2）型病险水库（江山塘）除险加固工程合同工程完工验收鉴定书》（2017.1）。已完成的项目有：1、大坝上游坝坡护坡工程；2、低位输水涵管内插 PE 管，卧管、消力井拆除重建处理；3 溢洪道衬砌加固；4、溶洞处理；5、大坝管理用房新建工程。
田冲水库	2013 年 3 月安化县水务局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《安化县田冲水库除险加固工程初步设计报告》。	2013 年 10 月 27 日～2013 年 12 月 25 日，安化县水务局组织对田冲水库进行了除险加固。	2018 年 2 月 2 日，安化县水利建设管理站主持召开了田冲水库除险加固项目主体工程投入使用验收会议。验收组出具了《安化县 2013 年度小Ⅱ型病险水库（田冲）地方项目除险加固工程合同完工验收鉴定书》（2018.02），已完成的项目有：（1）大坝坝体防渗；（2）防汛公路整修硬化。
长乐水库	2015 年 6 月安化县水务局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《安化县清塘铺镇长乐水库除险加固工程初步设计》（审定稿）（2015.06）	2015 年～2017 年，安化县清塘铺镇人民政府组织对长乐水库进行了除险加固。	2017 年 12 月，安化县清塘铺镇人民政府在清塘铺镇主持召开了湖南省安化县清塘铺镇长乐水库除险加固工程合同工程完工验收会，验收委员会出具了《安化县一般小（2）型病险水库除险加固项目工程验收表》（2017.12），已完成的项目有：1）大坝上游现浇砼护坡；2）大坝下游坡整修；3）卧管及消力井拆除重建；4）溢洪道加固改造；5）新建值班室；6）防汛公路等。
三潭坑水库	2015 年 7 月安化县水务局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《安化县大福镇三潭坑水库除险加固工程初步设计》（审定稿）（2015.07）。	2015 年～2017 年，安化县大福镇人民政府组织对三潭坑水库进行了除险加固。	2017 年 12 月，安化县大福镇人民政府在大福镇主持召开了湖南省安化县大福镇三潭坑水库除险加固工程合同工程完工验收会，验收委员会出具了《安化县一般小（2）型病险水库除险加固项目工程验收表》（2017.12），已完成的项目有：1）大坝上游现浇砼护坡；2）大坝下游坡整修；3）输水设施加固改造；4）溢洪道加固改造；5）管理用房改造及防汛通道等。
密岩溪水库	2014 年 9 月安化县水务局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《安	2015 年～2017 年，安化县水利局组织对密岩溪水库进行了除险加固。	2018 年 6 月，安化县水利局在大福镇主持召开了湖南省安化县密岩溪水库除险加固工程合同工程完工验收会。验收委员会出具了《安化县一般小（2）型病

	化县大福镇密岩溪水库除险加固工程初步设计》（审定稿）（2014.09）。		险水库除险加固项目工程验收表》（2018.6），已完成的项目有：1）大坝上游现浇砼护坡；2）大坝下游坡整修；3）卧管及消力井拆除重建，输水涵内插φ250PE 管；4）溢洪道整修加固；5）新建值班室等。
炉冲水库	2015 年 6 月安化县水务局委托益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《安化县大福镇炉冲水库除险加固工程初步设计》（审定稿）（2015.06）。	2015 年～2017 年，安化县大福镇人民政府组织对炉冲水库进行了除险加固。	2017 年 12 月，安化县大福镇人民政府在大福镇主持召开了湖南省安化县大福镇炉冲水库除险加固工程合同工程完工验收会，验收委员会出具了《安化县一般小（2）型病险水库除险加固项目工程验收表》（2017.12），已完成的项目有：1）大坝上游现浇砼护坡；2）大坝下游坡整修；3）卧管及消力井拆除重建，输水涵内插 PE 管；4）溢洪道加固改造；5）新建值班室等。均已按原初步设计内容实施。

3.2.4各水库存在的主要问题

根据水利部《水库大坝安全鉴定办法》中第五条：大坝实行定期安全鉴定制度，首次安全鉴定应在竣工验收后 5 年内进行，以后应每隔 6~10 年进行一次。运行中造遇特大洪水、强烈地震、工程发生重大事故或出现影响安全的异常现象后，应组织专门的安全鉴定。

2018 年 12 月~2019 年 1 月，安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司完成了乐安镇周家冲水库、田庄乡桃李水库、烟溪镇南坡水库、平口镇集中水库、大福镇炉冲水库、大福镇三潭坑水库、清塘铺镇长乐水库、乐安镇江山塘水库大坝安全综合评价报告，2019 年 1 月安化县水利局组织专家对上述各水库大坝进行了安全鉴定，并出具了安全鉴定报告书；2022 年 10 月，安化县水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司完成了东坪镇城南区舒家水库、大福镇密岩溪水库、乐安镇庙冲水库、乐安镇田冲水库、滔溪镇金龟山水库、滔溪镇木瓜溪水库大坝安全综合评价报告，2022 年 12 月安化县水利局组织专家对上述各水库大坝进行了安全鉴定，并出具了安全鉴定报告书。根据各水库大坝安全鉴定报告书结论，以上 14 座水库大坝均为三类坝。各水库工程存在的主要问题如下表所示。

表 3.2-3 项目各水库工程存在的主要问题一览表

<table>
<tr><th>水库名称</th><th>存在的主要问题</th><th colspan="3">现状照片</th></tr>
<tr><td rowspan="6">舒家水库</td><td rowspan="6">（1）大坝现状抗洪能力不满足规范要求且坝顶未硬化；
（2）大坝存在坝体、接触带及坝基渗漏；
（3）大坝上游坝坡现有六角块护坡风化破损严重；下游坝坡不规整，坡面杂草丛生；
（4）溢洪道进口位置被现有机耕桥侵占，过流能力不满足泄洪要求，现有泄洪深槽未设闸门，水位无法蓄至正常蓄水位，泄槽段侧墙高程不满足要求；
（5）输水隧洞局部位置洞周渗漏，放水卧管及消力井破损；
（6）水库标准化管理设施不完善，水库防汛值班用房及防汛物资仓库破损，不满足《湖南省小型水库工程标准化管理实施方案、评价标准和考评办法》的要求；
（7）水库工程信息化设施与设备不完善，不满足《湖南省小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行技术指南（试行）》的要求。</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>大坝上游预制六角块护坡</td><td>大坝下游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>溢洪道进口段</td><td>溢洪道控制段</td><td>溢洪道泄槽段</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>放水卧管</td><td>输水涵管出口</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">桃李水库</td><td rowspan="6">（1）大坝现状抗洪能力不满足规范要求且坝顶未硬化；
（2）大坝存在坝体、坝基及两岸坝肩渗漏；
（3）上游现浇砼护坡破损开裂,下游坝坡不规整，杂草丛生；
（4）溢洪道人行桥局部破损且无法满足通车要求,泄槽段左岸挡墙及底板破损严重；
（5）输水涵管管周渗漏严重；
（6）水库淤积严重；
（7）水库标准化管理设施不完善，防汛值班用房及防汛物资仓库破损，不满足《湖南省小型水库工程标准化管理实施方案、评价标准和考评办法》的要求；
（8）水库工程信息化设施与设备不完善，不满足《湖南省小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行技术指南（试行）》的要求。</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>大坝上游现浇砼护坡</td><td>大坝下游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>溢洪道进口段</td><td>溢洪道控制段</td><td>溢洪道泄槽段</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>放水卧管</td><td>输水涵管出口</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>金龟山水库</td><td>（1）大坝存在坝体渗漏、坝基及接触带渗漏；
（2）坝顶高程不满足规范要求，未硬化，凹凸不平，坝顶无护栏；
（3）上游现浇砼护坡破损严重，下游坝坡不规整，坡脚边坡较陡，杂草丛生，平台未硬化，踏步和坝坡文字老旧破损，无排水沟；
（4）溢洪道控制段泄流能力不满足设计要求，泄洪深槽无控制闸门；
（5）输水涵孔径过小，易堵塞，坝下输水涵存在安全隐患；
（6）右坝肩山坡局部垮塌，存在安全隐患；
（7）溢洪道出口当冲路基边坡渣土堆砌，无防冲措施，存在安全隐患；
（8）水库标准化管理设施不完善，值班室老旧破损，无防汛物资仓库，防汛公路未硬化、凹凸不平，水库工程信息化设施与设备不完善，无水雨情、位移及渗流监测设施，水库管理范围内有违章电杆。</td><td>
大坝坝顶</td><td>
大坝上游坝坡</td><td>
大坝下游坝坡</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
溢洪道现有控制闸</td><td>
溢洪道出口</td><td>
右坝肩山坡垮塌</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
防汛公路边坡渣土堆积</td><td>
防汛公路右侧冲沟</td><td>
放水卧管</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">木瓜溪水库</td><td rowspan="6">（1）大坝存在坝体渗漏、坝基渗漏；
（2）坝顶未硬化，凹凸不平，坝顶无护栏；
（3）上游现浇砼护坡局部破损，下游坝坡不规整，杂草丛生，无排水沟，坝坡文字和坝脚干砌石挡墙老旧破损；
（4）溢洪道未衬砌，泄槽段不规整；
（5）输水涵孔径过小，易堵塞，坝下涵管存在安全隐患；
（6）水库标准化管理设施不完善，值班室老旧破损，无防汛物资仓库，防汛公路无会车平台，水库工程信息化设施与设备不完善，无水雨情、位移及渗流监测设施。</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>大坝上游坝坡</td><td>大坝下游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>溢洪道控制段</td><td>上坝公路</td><td>坝脚干砌挡墙</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>放水卧管</td><td>管理用房</td><td>涵管出口</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">南坡水库</td><td rowspan="6">（1）坝顶砼路面破损严重，存在违章建筑物（电线杆）；
（2）大坝存在坝体、坝基及两岸坝肩渗漏；
（3）上游现浇砼护坡局部破损,杂草丛生；下游坝坡不规整，杂草丛生；
（4）溢洪道进口段底板未硬化，坑坑洼洼，正常蓄水位偏低，蓄水能力不能满足灌溉需求；
（5）输水涵管管周渗漏严重；
（6）水库淤积严重；
（7）水库标准化管理设施不完善，防汛值班用房及防汛物资仓库破损，不满足《湖南省小型水库工程标准化管理实施方案、评价标准和考评办法》的要求；
（8）水库工程信息化设施与设备不完善，不满足《湖南省小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行技术指南（试行）》的要求。</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>大坝上游现浇砼护坡</td><td>大坝下游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>溢洪道进口段</td><td>溢洪道控制段</td><td>溢洪道泄槽段</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>放水卧管</td><td>输水涵管出口</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">集中水库</td><td rowspan="6">（1）大坝坝体渗漏；坝基及接触带渗漏。
（2）坝顶未硬化，坑洼不平，杂草丛生，不满足防汛交通要求；上游护坡有多处裂缝,破损严重；浆砌石阻滑坎冲刷严重；下游坝坡杂草丛生，踏步破损严重；坝脚干砌石挡墙局部风化；
（3）溢洪道控制段两岸侧墙高度不足，泄洪能力不满足安全泄洪的要求；控制段底板已开裂，裂缝已长杂草；跨溢洪道的人行桥两侧未设置安全护栏；
（4）输水隧洞进口放水卧管及消力井破损；现状放水卧管临山体侧岩石风化，有垮塌隐患；下游 70 米灌溉渠道未护砌，冲刷垮塌严重；
（5）现状无管理用房，无防汛抢险储备物资等，管理设施不完善；
（6）防汛公路未硬化，坑洼不平，不满足防汛交通要求。</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>上游坝坡</td><td>下游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>下游坝坡</td><td>溢洪道</td><td>溢洪道</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>放水卧管</td><td>输水隧洞出口</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td rowspan="6">周家冲水库</td>
<td rowspan="6">（1）大坝存在坝体、接触带及坝基渗漏问题；
（2）坝顶坑洼不平，杂草丛生，不满足防汛交通要求；上游坝坡六角块护坡破损，未衬砌坡面杂草丛生；下游坝坡不规整，坡面杂草丛生，无连接通道连接隧洞出口。坝坡文字老旧破损；
（3）溢洪道控制段深槽启闭设施锈蚀严重，止水不严，水库蓄水难以保障；
（4）输水隧洞进口位置山体渗漏，洞身约有 115m 未衬砌，渗漏严重，卧管及消力井砼老化破损，放水口止水不严；
（5）水库管理设施不完善，无防汛值班用房及防汛砂石库围；
（6）水库工程信息化设施与设备不完善，无位移沉降、渗流等安全监测设施。</td>
<td> </td>
<td> </td>
<td> </td>
</tr>
<tr>
<td>大坝坝顶</td>
<td>上游坝坡</td>
<td>下游坝坡</td>
</tr>
<tr>
<td> </td>
<td> </td>
<td> </td>
</tr>
<tr>
<td>溢洪道进口段</td>
<td>溢洪道泄槽段</td>
<td>放水卧管</td>
</tr>
<tr>
<td> </td>
<td> </td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>输水隧洞出口</td>
<td>管理用房</td>
<td></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">庙冲水库</td><td rowspan="6">（1）大坝坝体、坝基接触带及坝基渗漏；
（2）大坝坝顶无安全护栏，局部硬化破损；
（3）上游坡右坝段凹凸不平、未护砌，杂草丛生，碎石杂乱，无踏步；
（4）下游坝坡文字磨蚀不清，草皮护坡质量差，防雨水冲刷能力差；
（5）溢洪道泄洪深槽无控制闸，深槽砖砌结构侧墙开裂破损及局部底板老化破损；
（6）现状输水涵管断面尺寸过小，易堵塞，且位于坝下，存在安全隐患，卧管放水孔塞锈蚀，止水不严；
（7）水库标准化管理设施不完善，防汛管理用房破旧且无防汛物资仓库，不满足《湖南省小型水库工程标准化管理实施方案、评价标准和考评办法》的要求；
（8）水库工程信息化设施与设备不完善，不满足《湖南省小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行技术指南（试行）》的要
求。</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>上游坝坡右坝段</td><td>下游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>下游坝坡</td><td>溢洪道泄洪深槽无控制闸</td><td>深槽砖砌结构侧墙开裂破损</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>现状输水设施</td><td>现状输水设施</td><td>管理用房</td></tr>
</table>

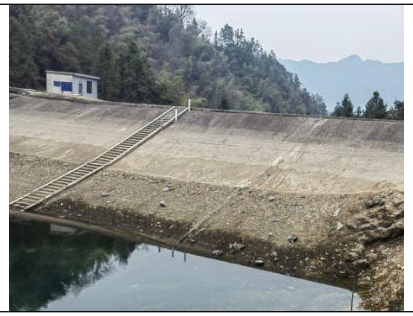
<table>
<tr><td rowspan="6">江山塘水库</td><td rowspan="6">（1）大坝现状坝顶高程不满足规划计算要求；
（2）大坝存在坝体、坝基及两岸山体渗漏，库内山体有溶洞；
（3）大坝上游坝坡现浇砼护坡局部破损，伸缩缝破损;坝顶道路泥结石路面坑坑洼洼；下游坡杂草丛生，平台未硬化、踏步局部破损，二级平台以下无踏步；
（4）水库防汛公路跨溢洪道位置为一简易桥板，车辆无法上坝；
（5）水库防汛值班用房破损，屋顶漏水，水库标准化建设设施不完善；现有坝顶有两处电杆，存在安全隐患；
（6）水库安全监测设施不完善，不满足《土石坝安全监测技术规范》（SL551-2012）的要求；
（7）水库存在白蚁危害影响。</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>大坝上游坡现浇砼护坡</td><td>大坝下游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>溢洪道进口段</td><td>溢洪道控制段</td><td>溢洪道出口段</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>放水卧管</td><td>现状输水设施</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>田冲水库</td><td>（1）大坝坝体、坝基接触带及两岸坝肩渗漏；
（2）坝顶未硬化，无安全护栏；
（3）上游坝坡局部砼护坡破损裂缝；
（4）下游坝坡杂草丛生，平台不规整且未硬化，坝坡阻滑坎局部破损，排水体系不完善，水库文字破损，坝脚水塘无排水设施，坝脚右侧挡墙下为坑地，存在安
全隐患；外引渠道垮塌淤积；
（5）溢洪道控制段局部破损，人行桥过窄，不满足通车要求，泄槽段、消力池段及泄洪渠段侧墙高度均不满足规范要求，泄槽段局部底板破损裂缝，侧墙部分抹面脱落，泄洪渠末端无消能设施；
（6）放水卧管进水孔孔径为 0.1m，过小,易堵塞且止水不严；输水涵管管径过小，易堵塞， 且位于坝下，存在安全隐患；
（7）水库无位移沉降、渗流等安全监测设施，工程信息化设施与设备不完善；
（8）水库标准化管理设施不完善，防汛管理用房破旧且无防汛物资仓库。</td><td>
大坝坝顶</td><td>
上游坝坡</td><td>
大坝下游坝坡</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
溢洪道进口段</td><td>
溢洪道控制段</td><td>
放水卧管</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
输水设施</td><td>
管理用房</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">长乐水库</td><td rowspan="6">（1）坝体、接触带渗漏严重，防渗体顶高程不满足规范要求；
（2）坝顶无安全防护设施；坝顶未硬化，坑洼不平；
（3）上游现浇砼护坡局部开裂、破损；下游干砌石护坡局部破损，踏步未直通坝脚，运行管理不安全；
（4）泄洪深槽未设控制闸；进口处人行桥板低于校核洪水位，通行不安全；机耕桥宽度较窄，通行不便；
（5）输水涵为三合泥砌条石箱涵结构，年久失修，老化严重；
（6）水库管理设施不完善，管理用房老旧破损，防汛公路无会车道、排水沟、护栏等；
（7）水库信息化设施与设备不完善，无雨水情监测设施，无大坝安全监测设施。</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>上游坝坡</td><td>下游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>溢洪道控制段</td><td>溢洪道泄槽</td><td>管理用房</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>放水卧管</td><td>涵管出口</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>三潭坑水库</td>
<td>（1）坝体、坝基及接触带渗漏严重；
（2）坝顶无安全防护设施；坝顶未硬化，坑洼不平；
（3）上游现浇砼护坡开裂、破损严重；下游坝坡不规整，局部块石风化严重；下游二级平台坑洼不平；踏步未直通坝脚，运行管理不安全；
（4）溢洪道泄槽左侧局部无侧墙，泄槽右侧山体堆渣，出口直冲坝脚，泄流不安全；
（5）输水涵为三合泥砌条石箱涵结构，年久失修，老化严重；
（6）水库管理设施不完善，防汛公路未硬化至坝顶，管理用房老旧破损，无防汛物资仓库；电杆位于坝顶，运行管理不安全；工程弃渣违规堆放下游平台；
（7）水库信息化设施与设备不完善，雨水情监测设施老旧破损，无大坝安全监测设施。</td>
<td>
大坝坝顶</td>
<td>
上游坝坡</td>
<td>
下游坝坡</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>
溢洪道控制段</td>
<td>
溢洪道泄槽段</td>
<td>
管理用房</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>
卧管</td>
<td>
涵管出口</td>
<td></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">密岩溪水库</td><td rowspan="6">（1）大坝坝体、坝基接触带及坝肩渗漏；
（2）大坝坝顶高程不满足防洪要求，且坝顶未硬化，坑洼不平，无安全防护设施；
（3）大坝下游坡干砌石局部风化严重、松动，做字不清晰，二级平台至坝脚无踏步,坝脚不平整，存在违章建筑物；
（4）溢洪道人行桥过窄，不方便通行；溢洪道控制段导墙顶高程不满足要求，泄槽陡坡段侧墙高程不满足安全泄流要求，尾端泄槽段未成形，底板未衬砌，右侧浆砌石挡墙底部淘刷严重；
（5）输水涵管为三合土砌条石箱涵存在安全隐患，且末端无消能设施；
（6）已有监测设施老化严重，且缺少必要的监测设施，不满足《土石坝安全监测技术规范》（SL551-2012）的要求；
（7）水库标准化管理设施不完善，管理用房位于坝顶不安全，防汛通道上机耕桥桥墩冲刷严重，防汛通道旁无排水沟及防护栏，大坝管理范围内存在违章建筑物。</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>防汛通道机耕桥</td><td>上游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>下游坝坡</td><td>溢洪道泄槽</td><td>放水卧管</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>泄洪道入口</td><td>管理用房</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">炉冲水库</td><td rowspan="7">（1）坝体、坝基及接触带渗漏严重；
（2）坝顶无安全防护设施；坝顶未硬化，坑洼不平；
（3）大坝上游护坡破损，部分区域出现沉陷下游干砌石护坡杂草丛生，局部不规整；下游坝脚干砌石挡墙不规整，杂草丛生；踏步未直通坝脚，运行管理不安全；
（4）溢洪道控制闸闸门启闭高度不满足要求，金属结构老化，启闭机无法正常启闭；二级跨灌溉渠泄槽段无人行桥，通行不安全；三级泄槽右侧无导墙，靠近坝脚，泄流不安全；
（5）输水涵为三合泥砌条石箱涵结构，年久失修，老化严重；
（6）水库管理设施不完善，防汛公路无会车道、排水沟、护栏等；
（7）水库信息化设施与设备不完善，无雨水情监测设施，无大坝安全监测设施。</td><td> </td><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>大坝坝顶</td><td>上游坝坡</td><td>下游坝坡</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>溢洪道控制闸</td><td>溢洪道泄槽</td><td>管理用房</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>放水卧管</td><td>涵管出口</td><td></td></tr>
</table>

3.2.5各水库环境影响回顾性分析

根据建设单位提供的资料及现场勘察，舒家水库、桃李水库、金龟山水库、南坡水库、长乐水库、三潭坑水库及密沿溪水库属于在天然河道或山溪、冲沟进行拦河筑坝建设而成，木瓜溪水库、田冲水库、集中水库、周家冲水库、江山塘水库、庙冲水库及炉冲水库主要利用原有的山塘通过建设大坝、溢洪道、输水涵管等而成。本次评价主要以桃李水库、庙冲水库为典型分别代表两种类型的水库开展环境影响回顾性分析。

项目涉及的 14 座水库建成历史久远，水库建设之初尚未要求进行环境影响评价，本次评价对各水库多年运行生态环境、水文情势等影响进行简要回顾。

1、生态环境影响回顾性分析

（1）对水文情势的影响回顾性影响

庙冲水库主要利用原有的山塘建设大坝、溢洪道、输水涵管等，水库建成后库区水文情势未发生明显变化，坝体下游无河流等天然水系，不会形成下游脱水河段，通过建设灌渠对下游农田等进行灌溉。

库区现状	坝下现状

图 3.2-1 庙冲水库现状

桃李水库在天然河道进行拦河筑坝建设而成，水库建成后，蓄水初期库内河段水位逐渐抬高，水面受河床断面的控制逐步增宽，坝址上下游河段受到阻隔，库区水位抬升，水体面积、体积、水深及水面宽度均较天然情况下有增加，而水体流速则减小。水库建成后，库区水体中泥沙含量逐年增加，其中少部分泥沙来自高山区沿河冲蚀携带，绝大部分来自低山区水土流失，低山区由于气候干燥，植被稀少，强烈风化使土壤质地疏松，遇上夏季暴雨不仅产生洪水，而且泥沙俱下形成浑浊水流，甚至泥石流进入库区，库区内流速减少，因

此，泥沙在库区内逐年沉积。

桃李水库建成运行后坝体下游形成了减、脱水河段，与建设前的天然状况相比，河道内水量大幅度减少，水深变浅，水面变窄。减水河段水文情势主要受库区来水的影响，汛期库区下泄水量较大，对减水河段水量影响较少；非汛期水量较少，对减水段影响较大。在枯水季节，容易造成坝下游一定长度河道断流，水生生物减少，对坝体下游河道生态环境造成了一定程度破坏。

库区现状	坝下现状

图 3.2-2 桃李水库下游减水河段现状

（2）对生态环境影响回顾性分析

① 对陆生生态环境影响

项目各水库等在建设过程中，工程占地、取土、弃渣等施工活动破坏植被，使得植被面积和生物量有所减少，区域植被生物量有所降低，开挖填筑等活动还引发了水土流失。据现场调查可知，目前各水库周边分布的植被主要为毛竹、杉木及马尾松等，均为当地的一些常见种类，分布范围广、种群数量大。目前水库已运行多年，各水库周边的植被早已恢复，库周植被茂盛，覆盖度高，生态环境良好，工程建设时没有造成植物种类的消失。

庙冲水库等利用原有的山塘建设而成，水库建成前后库区及坝下生态环境未发生明显的改变，对原有的陆生生态环境影响较小。

桃李水库建设和蓄水对野生动物的不利影响有：觅食地转移、栖息地丧失、活动范围受限、在水库蓄水被淹死或迁移他处，在建库过程中野生动物生境的改变引起其种类和数量的变化。水库的建设时虽然对动物的生境带来了一定的改变，但库周山林茂密，植被覆盖率较高，人为干扰较少的相似生境较多，水库建设期间受影响的动物可顺利迁移。此外，水库建成后，由于水域面积的增加，库湾滩涂面积随之扩大，为游禽和涉水禽提供了更为广阔的栖息

地，水域面积的增加也有利于周边植被的生长。总的来说水库建设没有造成动物物种的消失。

桃李水库等均在小型河流或山溪、冲沟进行拦河筑坝建设而成，通过实地考察及访问当地居民，坝址下游减水河段中无主要生活在河流中的陆生脊椎动物分布，减水未对生活在评价范围域范围内的陆生脊椎动物的物种丰富度和多度产生影响。当水库泄洪时，由于河床的水位上涨，对一些常到岸边活动的喜湿性动物产生了间接的影响，如蛙、蛇等，但这些动物均有一定的运动能力和游泳能力，它们可以通过自身的活动逃离淹没区，因此，水库对区域陆生动物的未产生明显影响。

② 对水生生态环境影响

庙冲水库等坝体下游无河流等天然水系，水库建成前后库区及坝址下游水生生态环境未发生明显变化，对原有的陆生生态环境影响较小。

桃李水库等的建设改变了天然河道属性，对库区环境而言，建坝蓄水后，坝址上游部分河段水体流速变缓，因水流状态的改变，水体水温、流速都较水库建设前有所变化，造成了生物群落次生演替。

水库水位升高，水体总不透光深水层厚度略有增加，水温结构发生了一定程度的改变，因此对浮游植物、浮游动物的生长繁殖产生了一定的影响。水生植物变化进而影响到底栖动物密度及数量。由于水库水文水动力学条件与河流湖泊的有所区别，生活于其中的鱼类也有着不一样的特点。江湖洄游性鱼类，如鲢、鳙、草鱼、鲤鱼、鲫，属于无亲体护卫型（Nonguarders）的喜浮产卵类群（Pelagophils）或喜植产卵类群（Phytophils），性成熟的鱼龄一般在 3+龄以上，性成熟后在适宜水温条件下，经过足够的流速和流量的水流刺激后产卵。由于水库相对封闭、静水或缓流水体环境、和长距离的漂流条件不适合其繁殖以及缺乏足够的水生植物，栖息在库区的鱼虽然能发育成熟，但不能进行种类自我更新，需要每年进行人工投放苗种，经过一定生长期再捕获成鱼。鱼类由适应于河流生活的鱼类逐步转变为适应于静水生活的鱼类。缓流和静水生活型鱼类成为优势种群。水生生态环境的改变对原河流中流水型、产漂流性卵和种群数量少、抗逆能力差的鱼类产生了一定不利的影响。目前桃李水库已运行多年，现有的鱼类以人工投放的青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鳊鱼为主，区域水生生物种群结构已趋于稳定。

桃李水库等在小型河流或山溪、冲沟进行拦河筑坝建设而成，河流原有水生生物以浮游动植物及底栖动物为主，鱼类资源较少，水库建成后下游形成了减水河段，在枯水季节容易造成坝下游一定长度河道断流，现状调查结果显示坝下减水河段水生生物的种类和数量均较少，且这些物种在水生环境中属于常见种类。由于水库建设已有多年，上、下游已形成了目前的生境，水生生物已经稳定形成新的平衡。

③ 景观生态完整性影响回顾性分析

由于水库的建设，永久改变了原有土地类型，主要增加了水域面积，同时大坝及管理设施的建设，增加了区域环境的异质性，形成了与原生自然景观不同的人工景观。从整体分析，水库建成运行多年，区域生态系统已趋于稳定，各水库工程的实施美化了当地的自然风光，提高了区域景观美学价值。

根据上述综合分析，项目各水库均已建成运行多年，陆生生态和水生生态系统已趋于稳定，项目周边动物主要为喜鹊、田鼠、蛇等动物和青、草、鲢、鳙、鲤等常见物种为主，植物以灌木、马尾松、杉、毛竹、茅草、玉米为主。区域生态系统已趋于稳定，植被恢复良好，水库建设和运行对区域生态环境未造成明显影响。

（3）对地下水环境的影响回顾性分析

因为流域内的地表水与地下水有密切联系，河流水文条件的改变造成地下水的水位变化，对地下水水质影响不大。桃李水库等通过拦河筑坝后，坝址上游水库蓄水使其周围地下水水位抬高，也扩大了水库浸没范围。同时，拦河筑坝也减少了坝库下游地区地下水的补给来源，致使地下水水位下降，大片原有地下水自流灌区失去自然条件，从而降低了下游地区的地下水资源利用率。

（4）水环境影响回顾性分析

桃李水库等蓄水后，其库底遗留的有机质、可溶盐对水质了产生一定的影响；水库的调蓄使水流流速减缓，水动力条件发生变化，滞留时间的延长也对水质有一定的影响。水库为小（2）型，属于混合型水库，一年四季，这类水库的水温垂向分布大致相同，不存在水温分层现象，因此本工程水库对水温的影响很小。水库运行期间，各水库由当地村委会干部管理，管理人员仅在汛期定期巡查，不在库区食宿，因此水库建成后，运行期无废水产生及排放。根据本次环评期间对各水库水质的采样调查，桃李、江山塘、集中及庙冲水库监测断

面总磷超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质状况较较好。桃李、江山塘、集中及庙冲水库总磷超标主要原因来自水库上游存在大面积农田及水库周边存在大量居民，农业面源污染和居民生活污染源导致水库水质超标。其余水库在运行过程中水质未遭到明显污染。

根据现场调查及相关资料，下游河道面源污染主要为农田退水、河流沿岸村庄以散排形式汇流入河的生活污水以及畜禽养殖废水，另外降雨冲刷农田也产生少量径流携带农药、化肥等残留物进入水体。下游河道水文情势的改变、入河污染源变化引发水库下游水质发生了一定的变化。

（5）大气、声环境影响回顾性分析

水库对大气、声环境的影响主要表现在施工期，运行过程中无废气和噪声产生。根据现场调查，库区目前大气和声环境质量较好。

2、现状污染物排放及达标情况

各水库建成至今已运行几十年，陆生生态和水生生态系统已趋于稳定，项目为成立专门的管理机构，水库管护人员聘请当地村民管护及定期巡查，不在库区值守，现状未产生废水、废气、噪声和固体废物的污染。

3、生态流量现状

项目木瓜溪水库、田冲水库、集中水库、周家冲水库、江山塘水库、庙冲水库及炉冲水库主要利用原有的山塘建设而成，坝体下游无河流等天然水系，不需设置生态流量；舒家水库、桃李水库、金龟山水库、南坡水库、长乐水库、三潭坑水库及密沿溪水库属于在天然河道或山溪、冲沟进行拦河筑坝建设而成，在枯水季节未下泄生态流量，造成坝下游一定长度河道断流，对坝体下游河道生态环境造成一定程度破坏，影响下游水功能区的自净能力。

4、水库存在的主要环境问题及整改措施

根据以上分析可得，项目各水库均已运行多年，区域生态系统已趋于稳定，植被恢复良好，现状未产生废水、废气、噪声和固体废物的污染。但舒家水库、桃李水库、金龟山水库、南坡水库、长乐水库、三潭坑水库及密沿溪水库属于在天然河道或山溪、冲沟进行拦河筑坝建设而成，在枯水季节未下泄生态流量，造成坝下游一定长度河道断流，对坝体下游河道生态环境造成了一定程度破坏，影响下游水功能区的自净能力，本次除险加固工程建设完成后，舒家水库、桃李水库、金龟山水库、南坡水库、长乐水库、三潭坑水库及密沿溪

水库需通过输水设施下泄生态流量为多年平均径流量的10%。生态流量下放调度方式为：汛期有弃水，当弃水量大于下放流量时，关闭放水设施，当弃水量小于下放流量时，开启输水设施下放流量。生态流量监测主要通过水库工程信息化设备控制，保证水库弃水量小于下放流量时，能实时开启输水设施，对水库下游进行生态补水。

3.3 工程建设必要性

项目各水库均属于小（2）型水库，其灌溉、防洪等综合效益十分显著。各水库经过多年的运行，水库枢纽工程病险严重，水库的安危既关系下游防洪，也关系到水库受益区经济的发展，因此对炉冲水库枢纽除险加固是十分必要和迫切的。

1、水库除险加固，是水库下游防洪保平安的需要

根据安全鉴定报告书结论，项目涉及的14座水库大坝均为三类坝。各水库一旦失事，将直接危及下游居民生命财产安全，农田及农作物也将受到洪水淹没而造成重大经济损失。因此对水库除险加固，确保水库枢纽安全，是保证水库下游人民生命财产安全的需要。

2、水库除险加固，是保证水库受益区农业基础的关键性措施，确保社会经济正常发展的需要

各水库始建于上世纪60~70年代，至今已运行了近五六十年。功能老化现象比较严重，通过必要的除险加固，可适当延长其合理使用年限，继续造福一方百姓。水库病险的存在，使得水库工程效益大大下降，水库蓄不上水或需限制水位运行，由此造成水库灌溉、防洪等综合效益不能正常发挥。对病险水库实施除险加固，不仅可以改变这种恶性循环，而且就项目本身来说，就是一个技术可行，经济合理的项目，也是加强工程管理和建立水利工程管理单位良性运行机制的需要。特别是由政府承担投资进行除险加固后，可为工程管理体制的改革提供必要物质基础和硬件条件。所以，实施除险加固、完善防洪体系，与广大人民群众的根本利益密切相关，是“以人为本”重要思想在水利工作中的具体体现，因此，必须从对人民生命财产负责的高度来充分认识病险水库除险加固工作的重要性和紧迫性，克服麻痹思想，采取有力措施，加快实施进度，早日消除威胁。

3.4 工程任务和建设内容

3.4.1工程任务

项目各水库主要任务均为灌溉与防洪，水库自建成以来发挥了较大效益，但由于各水库均存在多方面的质量隐患，为三类病险水库，多年来一直限制水位运用，严重影响了水库防洪安全与兴利效益的发挥。本次水库除险加固立足于历年已采取的除险加固措施，针对各水库枢纽工程现状仍然存在的问题，采取有针对性的、有效可行的处理措施进行除险加固，彻底根除各水库多年来积累的病险问题，以确保工程安全正常运行，保证下游居民的生命财产安全，同时充分发挥水库工程综合效益。

工程设计主要任务是针对原水库进行除险加固，不改变各水库水位、库容等。

3.4.2水库工程特性

项目各水库工程特性见表 3.4-1。

表 3.4-1 各水库工程特性表

序号及名称	单位	舒家水库	桃李水库	金龟山水库	木瓜溪水库	南坡水库	集中水库	周家冲水库	庙冲水库	江山塘水库	田冲水库	长乐水库	三潭坑水库	密岩溪水库	炉冲水库
一、水文															
1.干流长度	km	1.27	4.04	3.15	0.97	3.85	1.12	2.35	1.06	0.60	0.37	2.24	2.32	1.49	1.88
2.干流平均坡降	‰	258.8	13.0	65	132.7	52.2	51.2	67.7	39.5	45.9	124.8	54.5	219.1	167.1	132
3.坝址以上集雨面积	km^2	0.51	3.63	2.28	0.28	4.08	0.39	1.79	0.74	0.22	0.10	1.42	1.69	0.95	0.386
4.利用的水文系列年限	年	《湖南省暴雨洪水查算手册》（1984版）													
5.多年平均径流量	万m^3	51.0	363.00	199.96	24.21	408.00	39.00	137.28	62.73	17.6	8.33	32.40	34.74	104.5	34.74
6.多年平均年降雨量	mm	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1	1670.1
7.设计洪水标准（P=5%）及流量	m^3/s	7.30	25.82	21.99	3.66	36.14	2.72	15.54	8.41	2.56	1.60	11.66	18.76	9.60	5.18
8.校核洪水标准（P=0.5%）及流量	m^3/s	11.35	41.60	36.89	6.07	56.39	3.12	25.16	14.38	4.38	2.60	18.62	29.53	15.25	8.26
9.施工导流标准（P=20%）及流量	m^3/s	0.17	21.82	0.88	0.75	0.64	0.62	8.10	1.73	0.50	0.40	1.76	2.44	2.04	1.27
二、水库															
校核洪水位	m	204.31	154.15	187.90	189.63	270.97	190.82	365.74	499.14	500.61	360.77	331.13	230.28	294.87	218.24
设计洪水位	m	203.82	153.38	186.95	189.28	270.53	190.68	364.84	498.69	500.30	360.58	330.62	229.85	294.44	217.93
正常蓄水位	m	202.60	151.50	186.30	188.30	269.30	190.10	364.10	498.00	499.80	360.20	329.80	228.50	293.00	217.60
防洪限制水位	m	201.60	150.40	184.22	184.97	268.20	189.46	364.10	489.42	498.30	353.50	329.80	228.50	293.00	217.60
死水位	m	194.90	145.70	176.90	177.40	263.10	182.64	357.00	497.02	488.70	360.20	324.70	220.10	278.00	208.70
总库容（校核洪水位以下库容）	万m^3	12.79	10.48	10.47	10.26	13.76	10.80	14.77	24.39	14.04	10.25	10.42	10.14	11.23	10.26
设计洪水位以下库容	万m^3	12.25	9.11	9.42	10.01	12.66	10.66	12.92	22.44	13.26	10.00	9.95	10.03	10.82	10.03
正常蓄水位以下库容	万m^3	10.88	5.70	8.70	9.30	9.65	9.60	11.6	19.52	12.00	9.52	9.20	7.17	9.50	9.80
调节库容	万m^3	8.35	5.39	7.42	6.72	9.27	9.16	8.69	18.30	11.74	7.32	4.09	4.38	9.18	6.39

防洪库容	万m³	1.37	3.41	2.79	2.97	3.01	1.06	0	6.43	1.26	0.47	0.75	2.86	1.32	0.23
死库容	万m³	2.53	0.31	1.28	2.58	0.38	0.44	2.91	1.23	0.26	2.2	5.11	2.79	0.32	3.41
库容系数		0.16	0.01	0.04	0.28	0.22	0.23	0.06	0.29	0.67	0.087	0.13	0.13	0.088	0.18
保护人口	万人	0.252	0.1	0.14	0.035	0.1	0.15	3.1	0.06	0.1	0.05	0.05	0.1	0.26	0.1
保护主要干道或重要设施	处/m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
灌溉面积	亩	500	750	500	300	500	800	400	400	500	400	200	250	300	300
供水	m³/d	60	/	/	/	/	/	50	/	/	/	/	/	/	/
装机容量	kW	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
多年平均发电量	kW·h	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四、主要建筑物及设备															
1.主坝															
坝型		均质土坝	黏土心墙坝	斜墙坝	斜墙坝	均质坝	均质土坝	均质坝	均质土坝	黏土心墙坝	黏土心墙坝	黏土心墙坝	斜墙堆石坝	黏土斜墙坝	黏土心墙坝
地震基本烈度	度	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ	Ⅵ
坝顶高程	m	204.90	154.70	188.40	190.40	271.40	192.60	368.10	500.00	501.20	361.00	332.20	231.30	295.50	218.90
最大坝高	m	15.9	12.40	19.70	16.90	15.7	15.00	24.4	16.60	16.20	16.7	12.90	16.50	24.05	16.90
坝顶长度	m	43.0	30.0	45.90	72.80	42.0	47.90	80.00	100.50	68	67.9	34.00	44.2	58.5	68.00
坝顶宽度	m	3.5	7.2	3.9	3.60	5.0	4.50	4.90	4.3	5	4.31	4.50	16.7	7.0	4.00
2.泄水建筑物															
型式		岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式
堰顶高程	m	202.60	151.50	186.30	188.30	269.30	190.10	364.10	498.00	499.80	360.20	329.80	228.50	293.00	217.60
控制段长度	m	5.0	10.0	3.8	3.5	0.3	4.50	2.8	11.7	2.4	6.66	4.0	8.0	3.5	3.0
泄洪深槽宽度	m	/	/	4.2	2.2	/	/	2.2	/	/	/	4.7	28.0	5.5	3.8

泄洪深槽底高程	m	/	/	2.1	2.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	216.40
闸孔尺寸及孔数	m×m	/	/	3.2m×1.6m（1 孔）	/	/	/	/	/	/	/	2.3×1.0	/	/	1.3×1.2
设计泄洪流量	m³/s	6.34	23.08	18.60	3.23	33.33	2.99	12.30	5.11	1.35	1.03	10.17	18.33	9.49	4.76
校核泄洪流量	m³/s	10.53	38.46	33.39	5.10	52.37	412	20.40	9.23	2.78	1.90	16.77	27.74	14.00	8.19
闸门型式		/	/	钢筋砼平板闸门	/	/	/	/	砼平板闸门	/	/	铸铁闸门	/	/	铸铁闸门
消能型式		山体自然消能	山体自然消能	山体自然消能	山体自然消能	山体自然消能	底流消能	山体自然消能	消力池消能	底流消能	消力池消能	山体自然消能	山体自然消能	山体自然消能	山体自然消能
消能工尺寸	m×m	/	/	/	/	/	3.2×7.24	/	3.7×3.7×1.85～2.0m	2.7×0.8	2.88×2.3×1.84～1.67m	/	/	/	/
3.输水建筑物															
型式		输水隧洞（圆拱直墙）	钢筋砼箱涵	定向钻（PE 管）	定向钻（PE 管）	钢筋砼箱涵	圆拱直墙结构	圆拱直墙结构	定向钻 ⌀ 400PE 管	内插 PE 管	定向钻内插 PE 管	φ315PE 管	Φ400PE 管	Φ400PE 管	Φ400PE 管
设计流量	m³/s	0.07	0.075	0.05	0.03	0.05	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.025	0.04	0.03
长度	m	72.5	39.0	83.85	94.80	49.0	102	135	84.9	58	69.5	41.7	93.3	109.10	102.2
断面尺寸	m	1.2×1.8	1.2×1.8	¢0.4	¢0.4	1.2×1.8	1.2×1.6	1.2×1.6	¢0.4	¢0.315	¢0.4	¢0.315	¢0.4	¢0.4	¢0.4
进口高程	m	194.90	145.70	176.90	177.40	263.10	182.64	357.00	489.42	488.70	353.50	324.70	220.10	278.00	208.70
出口高程	m	193.36	145.30	176.00	175.90	262.60	181.62	352.91	488.82	487.00	352.80	324.40	218.30	277.50	203.10

3.4.3工程建设内容及规模

项目由 14 座小型水库除险加固工程组成，建设内容包括水库挡水建筑物、泄水建筑物、输水建筑物等除险加固，建设管理用房、防汛设施和施工临时辅助建筑。本次除险加固建设内容及规模详见下表。

表 3.4-2 各水库工程建设内容及规模一览表

工程项目	工程名称	建设内容及规模
1、舒家水库		
主体工程	挡水建筑物	①结合坝顶路面砼硬化将坝顶加高，坝顶上游、下游侧新增波形护栏。
		②坝体防渗处理，大坝坝体采用黏土固化剂灌浆防渗处理。
		③大坝上游坝坡整修加固，大坝上游坝坡培缓至 1:2.0，预制六角块护坡拆除，改建为预制六角块结合生态联锁块护坡，正常蓄水位以下采用预制六角块护坡。正常蓄水位以上采用生态联锁块护坡，增设下坝踏步，阻滑坎，封边等。
		④大坝下游坝坡整修加固，大坝下游坝坡按设计坡比进行整修并采用草皮护坡，增设下坝踏步；坝坡高程 195.80m 处水库名称做字，沿坝体、防汛公路与两岸山体交界位置新建横向排水沟，坝脚对现有干砌石挡墙整修加固并新建干砌石挡墙，沿坡脚干砌石挡墙新建纵向排水沟。
	泄水建筑物	溢洪道进口段及机耕桥拆除重建，控制段拆除重建，泄槽段拆除重建
	输水建筑物	输水隧洞洞周回填灌浆，洞身伸缩缝加固、蜂窝麻面修补处理，消力井及放水卧管拆除重建。
配套工程	蓄水池整修加固	对现有蓄水池采用贴 150×75 面砖整修加固。
	水库清碴	沿库区右岸公路清碴面积 2000m^2，清碴至 194.90m，清碴总量 600m^3。
	大坝标准化建设	管理用房拆除重建面积 38.98m，增设大坝安全(防汛)责任公示牌、警示牌、制度牌、界桩、太阳路灯、砂石库围等管理设施。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测基准点 1 个、GNSS 位移观测标点 2 个、渗压管 2 支、量水堰 1 个。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶左侧，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 80m^2。
	施工导流	坝顶加高加固工程、下游坝坡整修加固工程、蓄水池整修加固工程、大坝管理设施建设工程及管理用房新建工程施工，利用原涵管导流；溢洪道加固改造工程、原消力井、卧管拆除重建工程等工程施工，利用 400mm 虹吸管导流；大坝防渗工程、原输水隧洞加固改造工程，上游坝坡整修加固工程等工程施工，利用 400mm 虹吸管导流。
	施工围堰	大坝原输水涵管挖废封堵及新开输水洞除险加固工程施工期间，需修筑围堰挡水，采用黏土填筑，顶宽 2m，最大高度 1.0m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2.0，围堰长总 23.3m，临水侧需设置彩条布。
	取土场	取土场位于城南区舒家村，为残坡积（Qedl）的粉质粘土，黄褐色、红褐色粘土，料场面积约 600 ㎡，储量约 1800m^3。
	弃渣场	弃渣场布置在水库下游的小山坳，占地面积 400 ㎡，容量约为 1500m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区及取土场区分别设置临时堆土区，主要用于取土场区和弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开

		挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.025hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		淤泥脱滤液经临时沉淀池收集处理后用于洒水抑尘不外排。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养。
		淤泥恶臭采取密闭罐车运输，污泥干化区应尽可能远离大气环境敏感点并喷洒除臭剂处理。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方及清淤底泥、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
2、桃李水库		

主体工程	挡水建筑物	①结合坝顶路面砼硬化将坝顶加高，坝顶上游、下游侧新增波形护栏。
		②坝体、坝基及两岸坝肩防渗处理。大坝坝体采用黏土固化剂灌浆防渗墙处理，坝基及两岸坝肩采用帷幕灌浆防渗处理。
		③大坝上游坝坡整修加固，游坝坡高程 145.70m(死水位)新建砼阻滑坎,上游坝坡高程 145.70m(死水位)至高程 148.40m(现有阻滑坎)现浇砼护坡新建，上游坝坡高程 148.40m(现有阻滑坎)至高程 154.70m(坝顶)现浇砼护坡拆除重建。
		④大坝下游坝坡整修加固，下游坝坡高程 154.70m 至高程 143.00m 采用草皮护坡，对下游一级平台内侧砼硬化，宽 2.0m,厚 0.2m,长 15.0m,并在一级平台左岸山体(现有冲沟末端)新建消力池，消力池长 3.0m,宽 1.6m,在下游坝脚高程 143.00m 处新建干砌石挡墙，干砌石挡墙长 10.0m，顶设 C20 砼压顶。
	泄水建筑物	溢洪道控制段人行桥拆除并新建机耕桥,泄槽段底板及左侧挡墙拆除重建。
	输水建筑物	输水涵管明挖重建，进口新建八字墙及控制闸，出口新建沉砂池，左坝端坝顶新建一处工作桥通向启闭机房。
配套工程	水库清淤	坝前清淤长度 300m,清淤底宽 16.0~10.0m，清淤总量 5000m^3。
	大坝标准化建设	拆除重建管理用房 43.57m^2,新建防汛砂石库围 32m^2,增设大坝安全(防汛)责任公示牌、警示牌、制度牌、界桩、太阳能路灯等管理设施。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测基准点 1 个、GNSS 位移观测标点 2 个、渗压管 2 支、量水堰 1 个。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶左侧空地，施工场地布置水泥、钢筋仓库 60m^2。
	施工导流	输水涵明挖拆除重建工程施工时须预埋一根⌀ 300 的波纹管在明挖输水涵基坑内导流，待输水涵重建后,拆除该波纹管，利用新建输水涵导流。
	施工围堰	输水设施加固改造工程施工时均需设置施工围堰，围堰采用土石填筑；彩条布沿围堰临水面面布置，堰顶、堰脚均需设置搭接宽度 1m。
	弃渣场	弃渣场布置在水库下游的小山坳，占地面积 2000m^2，容量约为 9000m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.045hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。

		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		淤泥脱滤液经临时沉淀池收集处理后用于洒水抑尘不外排。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养。
		淤泥恶臭采取密闭罐车运输，污泥干化区应尽可能远离大气环境敏感点并喷洒除臭剂处理。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方及清淤底泥、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
3、金龟山水库		
主体工程	挡水建筑物	①大坝坝顶进行硬化处理，增设安全护栏。
		②大坝坝体、坝基及接触带进行防渗处理。坝体采用黏土固化剂灌浆防渗，坝基采用帷幕灌浆防渗。
		③大坝上游坝坡整修加固，将大坝上游坝坡现有混凝土护坡拆除，采用预制六角块护坡和草皮护坡，踏步拆除重建。
		④大坝下游坝坡整修加固，下游坝坡三处平台采用 C20 砼硬化,平台内侧设置排水沟;174.70m 高程至坝脚采用石渣培缓至 1:2.0,坝脚新建干砌石挡墙,采用草皮护坡，踏步重建，新建纵横向排水沟，文字重建，干砌石护坡整修。
	泄水建筑物	泄洪深槽拓宽，控制闸拆除重建，增设闸门和启闭机，进口段和泄槽段同步拓宽，全线采用钢筋砼衬砌。
	输水建筑物	对原输水涌管进行进口挖废及泵送水泥浆封堵;采用水平定向钻新开输水洞，进口新建放水卧管及放空闸，出口新建阀门井。

配套工程	右岸山坡防护	右坝肩山坡滑塌碎石土清理，新建21m长挡渣墙。
	当冲路基防护	将防汛公路堆积渣土清理并整修至1:2.0，并新建30m长防冲挡墙。
	大坝标准化建设	管理用房拆除重建,新建排水涵和砂石库围,防汛公路采用砼硬化480m，增设水库坝顶照明、各类标识标牌及划界界桩等管理设施。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统1套，GNSS位移观测标点2个、GNSS位移观测基准点1个、渗压管2支、量水堰1个。
临时工程	施工场地	项目设置1处施工场地，布置在水库大坝下游防汛公路右侧空地，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积60m^2。
	施工导流	新建输水设施施工时，利用现有输水涵和虹吸管导流，待新建输水设施施工完毕后，利用新建输水涵洞导流。
	施工围堰	原输水设施拆除及新建输水设施均需设置施工围堰，本次设计采用二期围堰，采用黏土填筑,彩条布沿围堰临水面面布置，堰顶、堰脚均需设置搭接宽度。
	弃渣场	弃渣场布置在水库下游的小山坳，占地面积300m^2，容量约为1000m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为0.015hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		定向钻施工废水经沉淀处理后回用于生产或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。

		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
4、木瓜溪水库		
主体工程	挡水建筑物	①大坝坝顶进行硬化处理，增设安全护栏。
		②大坝坝体、坝基及坝肩进行防渗处。坝体采用黏土固化剂灌浆结合黏土斜墙防渗，坝基采用帷幕灌浆防渗。
		③大坝上游坝坡整修加固，对大坝上游现有混凝土护坡破损部分采用 C20 砼进行修补及对伸缩缝进行更换；187.80m 高程至坝顶砼护坡结合黏土斜墙施工拆除重建。
		④大坝下游坝坡整修加固，将下游坝坡采用草皮护坡，踏步重建，新建纵横向排水沟，文字重建，坝脚干砌石挡墙整修。
	泄水建筑物	溢洪道进口段、控制段、泄槽段全线采用 C25 钢筋砼衬砌。
	输水建筑物	对原输水涵管进行进口挖废及泵送水泥浆封堵;采用水平定向钻新开输水洞，进口新建放水卧管，出口新建阀门井。
配套工程	大坝标准化建设	管理用房拆除，移位重建、新建砂石库围，增设水库坝顶照明、各类标识标牌及划界界桩等管理设施，防汛公路增设会车平台。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测标点 2 个、GNSS 位移观测基准点 1 个、渗压管 2 支、量水堰 1 个。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶左侧空地上，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 80m^2。
	施工导流	新建输水设施施工时，利用现有输水涵和虹吸管导流，待新建输水设施施工完毕后，利用新建输水涵洞导流。
	施工围堰	原输水设施拆除及新建输水设施均需设置施工围堰，本次设计采用二期围堰，采用黏土填筑,彩条布沿围堰临水面面布置，堰顶、堰脚均需设置搭接宽度。

	弃渣场	弃渣场布置在水库下游的小山坳，占地面积 250m^2，容量约为 1000m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.02hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		定向钻施工废水经沉淀处理后回用于生产或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。

5、南坡水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶砼路面拆除重建。将大坝坝顶加高至271.40m并采用砼硬化，厚200mm，宽5.0m，长42.0m.。
		②坝体、坝基及两岸坝肩防渗处理。大坝坝体采用黏土固化剂灌浆防渗墙处理，坝基采用帷幕灌浆防渗处理。
		③大坝上游坝坡整修加固，上游坝坡高程263.10m(死水位)至高程265.90m(现有阻滑坎)整修,上游坝坡高程265.90m(现有阻滑坎)至高程268.80m(现有压顶)浇砼护坡整修，上游坝坡高程268.80m(现有压顶)至高程271.40m(坝顶)采用草皮护坡。
		④大坝下游坝坡整修加固，下游坝坡高程271.40m至高程267.40m采用草皮护坡，下游坝坡高程267.40m至高程260.50m浆砌石护坡整修，并对下游-级平台砼硬化,宽1.0m,厚0.2m,长30.0m,对下游二级平台内侧砼硬化,宽2.0m,厚0.2m,长27.0m。
	泄水建筑物	溢洪道进口段底板砼硬化.新建薄壁堰,溢洪道进口段左侧挡墙拆除重建，消力池左侧挡墙拆除重建。
	输水建筑物	输水涵管明挖拆除重建49.0m,进口新建八字墙及控制闸,出口新建沉砂池，输水涵管通过新建放水卧管控制放水，沉砂池末端通过新建连通渠与现有灌溉渠道相连,左坝端防汛公路新建工作桥及踏步通向启闭机房。
配套工程	水库清淤	坝前清淤1800m^3。
	大坝标准化建设	拆除重建管理用房43.57m^2,新建防汛砂石库围32m^2,增设大坝安全(防汛)责任公示牌、警示牌、制度牌、界桩、太阳能路灯等管理设施。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统1套，GNSS位移观测标点2个、GNSS位移观测基准点1个、渗压管2支、量水堰1个。
临时工程	施工场地	项目设置1处施工场地，布置在水库大坝坝顶右侧，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积80m^2。
	施工导流	输水涵明挖拆除重建工程施工时须预埋一根⌀500的波纹管在明挖输水涵基坑内导流，待输水涵重建后，拆除该波纹管，利用新建输水涵导流。
	施工围堰	输水设施加固改造工程施工时均需设置施工围堰,围堰采用土石填筑;彩条布沿围堰临水面面布置，堰顶、堰脚均需设置搭接宽度1m。
	弃渣场	弃渣场布置在烟溪镇联合村的小山坳，占地面积800m^2，容量约为3000m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为0.025hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。

环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		淤泥脱滤液经临时沉淀池收集处理后用于洒水抑尘不外排。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养。
		淤泥恶臭采取密闭罐车运输，污泥干化区应尽可能远离大气环境敏感点并喷洒除臭剂处理。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方及清淤底泥、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
6、集中水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶加固工程：坝顶采用 C25 砼路面硬化，上、下游坝肩新增波形护栏。
		②大坝防渗处理：大坝坝体采用黏土固化剂灌浆防渗；对坝基及接触带采用帷幕灌浆防渗。
		③大坝上游坝坡整修加固：拆除现有现浇砼护坡后改建为预制六角块结合生态联锁块护坡，新建压顶兼阻滑坎、封边及踏步等；对坝脚阻滑坎采用 C20 砼固脚。
		④大坝下游坝坡整修加固：对坝坡进行整修后采用草皮护坡；对下游坝脚挡墙进行整修；对踏步、水库字体、排水沟拆除重建。
	泄水建筑物	对溢洪道控制段侧墙及底板进行拆除重建；对跨溢洪道人行桥两侧增设安全护栏。

	输水建筑物	拆除重建放水卧管及消力井；卧管临山体侧增设 C20 砼挡墙；灌溉渠道衬砌 70m。
配套工程	大坝标准化建设	新建管理用房，增设水库坝项照明、各类标识标牌及划界界桩设施等管理设施与设备。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测标点 2 个、GNSS 位移观测基准点 1 个、渗压管 2 支、量水堰 1 个。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶左侧防汛公路旁空地，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 120m^2。
	施工导流	消力井及放水卧管拆除重建工程施工时须预埋一根⌀ 300 的波纹管接通输水隧洞导流。
	施工围堰	输水设施加固改造工程施工时均需设置施工围堰.围堰采用土石填筑;彩条布沿围堰临水面面布置，堰顶、堰脚均需设置搭接宽度 1m。
	弃渣场	弃渣场布置在平口镇花园村的小山坳，占地面积 300m^2，容量约为 1000m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.020hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。

	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
7、周家冲水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶加固工程：坝顶采用 0.2m 厚 C25 砼路面硬化，硬化后坝顶高程 368.10m，并沿上下游坝肩线增设波形护栏，坝顶违章建筑物迁出坝顶范围。
		②大坝防渗处理：坝体采用黏土固化剂灌浆，坝基及接触带采用帷幕灌浆。
		③大坝上游坝坡整修加固：对现有破损的预制六角块护坡进行整修并重新勾缝，高程 365.50m 以上至坝顶采用生态连锁块护坡；右坝端山体坡面喷砼平整。
		④大坝下游坝坡整修加固：下游坝坡按标准断面整修并采用草皮护坡，增设下坝踏步，新建建筑物连接通道(1.5m 宽)连接输水隧洞出口，在高程 349.20m 处新建纵向排水沟，在高程 349.20m 处新建横向排水沟与现有排水沟相接，坝脚平台处采用 1.5 m 宽砼硬化处理。
	泄水建筑物	将控制段深槽控水闸门拆除改建为溢流堰结合节制闸，增设启闭排架及工作桥。
	输水建筑物	放水卧管及消力井拆除重建，隧洞进口段重建 10m 并增设截水墙，对 115m 未衬砌洞身段采用钢筋砼衬砌并对隧洞全线进行拱顶回填灌浆。
配套工程	大坝标准化建设	新建管理用房(含防汛值班室、防汛物资仓库)1 座;增设水库防汛抗旱及大坝安全责任公示牌 1 块、警示牌 7 块、太阳能路灯 2 台套等。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测标点 2 个、GNSS 位移观测基准点 1 个、渗压管 2 支、量水堰 1 个。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶右侧空地，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 80m^2。
	施工导流	输水隧洞加固工程、上游坝坡整修加固工程等工程施工时利用围堰中预埋波纹管进行导流。
	施工围堰	大坝输水隧洞施工时需修筑围堰挡水，围堰顶高程为 357.64m，采用黏土填筑，顶宽 1 m，最大高度 2.71m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2.0，临水侧需设置彩条布。

	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.01hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方、沉淀池沉渣用于附近村道建设。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。

8、庙冲水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶加固工程：坝顶新建安全护栏 180m，破损砼路面恢复。
		②大坝防渗处理：坝体采用黏土固化剂灌浆防渗，轴线长 107m,采用单双排结合布孔，共布孔 152 个;坝基接触带及坝基采用帷幕灌浆防渗,单排布孔，轴线长 148m,共布孔 75 个。
		③大坝上游坝坡整修加固：上游坝坡右坝段未护砌部分整修后采用现浇砼护坡，增设踏步。
		④大坝下游坝坡整修加固：下游坝坡整修后草皮护坡，水库名称文字重做。
	泄水建筑物	在溢洪道控制段增设泄洪深槽控制闸，拆除深槽开裂破损砖砌侧墙结构及老化破损砼底板，采用钢筋砼衬砌。
	输水建筑物	原卧管及消力井拆除，输水涵进口段拆除封堵,余段泵送水泥浆封堵;在大坝左岸新开输水涵洞，新建放水卧管及水力井。
配套工程	大坝标准化建设	现有管理用房拆除重建；增设大坝安全(防汛)责任公示牌、工程竣工永久性质量责任标牌、警示牌、制度牌、划界界桩及太阳能路灯等管理设施。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测标点 2 个、GNSS 位移观测基准点 1 个、渗压管 2 支、量水堰 1 个。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶左侧空地，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 80m^2。
	施工导流	上游坝坡整修加固、新开输水涵洞施工时,通过围堰内埋设⌀ 250 波纹管接现有涵管导流，波纹管共计长 50m。
	施工围堰	上游坝坡整修加固、新开输水涵洞施工时设置围堰，围堰顶标高定为 490.89m,围堰轴线长 36m。
	弃渣场	弃渣场布置在乐安镇团红村的小山坳，占地面积 1000m^2，容量约为 4500m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.03hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。

		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		定向钻施工废水经沉淀处理后回用于生产或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
9、江山塘水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶加固工程：坝顶采用 0.2m 厚 C25 砼硬化至 501.20m 高程,硬化路面宽 5m。
		②大坝防渗处理：大坝坝体采用黏土固化剂防渗，坝基采用帷幕灌浆防渗。
		③大坝上游坝坡整修加固：上游坝坡现有现浇砼护坡伸缩缝整修，两岸山体护坡向库内延长 30m。
		④大坝下游坝坡整修加固：下游坝坡整修并采用草皮护坡,对下游一级平台采用 C20 砼硬化，新建一级平台以下踏步，水库名称重新做字。
		⑤库内溶洞除险加固：库内溶洞明挖后采用黏土回填，面层采用 C20 现浇砼护坡。
	泄水建筑物	防汛公路跨溢洪道位置现有简易桥板拆除，新建机耕桥，机耕桥宽 3.5m。
配套工程	大坝标准化建设	现有管理用房拆除重建；增设水库防汛抗旱及大坝安全责任公示牌 1 块，管理设施设备警示牌 7 块、太阳能路灯 2 台套等。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测标点 2 个、GNSS 位移观测基准点 1 个、渗压管 2 支、量水堰 1 个。

	白蚁防治	挖巢根治、喷洒毒药、药饵诱杀等方法综合治理。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝右侧防汛公路旁空地，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 100m^2。
	施工导流	工程施工时利用低位输水涵管（直径：0.355m）导流。
	施工围堰	工程不涉及低水位施工，不考虑设施围堰。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.01hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固体废物	建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后与沉淀池沉渣运至环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治；植物措施包括

		草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
10、田冲水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶加固工程：坝顶采用 200mm 厚 C25 砼硬化至 61.10m 高程，上游侧设不锈钢安全护栏，下游侧设波形护栏。
		②大坝防渗处理：坝体采用黏土固化剂灌浆防渗,轴线长 66.0m，采用单双排结合布孔，共布孔 94 个，坝基接触带及两岸坝肩采用帷幕灌浆防渗，轴线长 154m，采用单排布孔，共布孔 78 个。
		③大坝上游坝坡整修加固：对上游坝坡砼护坡局部裂缝破损处修复，防渗结合整修延长护坡体系至图中标识处，同步增设压顶、阻滑坎,设砼封边。
		④大坝下游坝坡整修加固：下游坝坡完建排水体系，坝坡阻滑坎局部破损处整修，坡脚平台整修硬化,水库重新做字,草皮护坡等.坝脚右侧挡墙下坑地石渣回填，坡脚水塘填塘固基;外引渠道埋设⌀ 400PE 管,长 1.2km,设四座沉泥检查井。
	泄水建筑物	拆除重建溢洪道控制段，现状人行桥改建为机耕桥、泄槽段、消力池段及泄洪渠段侧墙加高,泄槽段侧墙重新抹面，泄洪渠段末端增设二级消力池。
	输水建筑物	拆除现状放水卧管及消力井，挖废封堵原输水涵洞；大坝右侧山体采用水平定向钻新开¢400 输水涵洞,长度 65.50m,进口设放水卧管及消力井控制放水,出口设出水井控制出水，工作通道硬化。
配套工程	大坝标准化建设	新建管理用房 43.57m^2,增设砂石库围 80m^2;增设大坝安全(防汛)责任公示牌、工程竣工永久性质量责任标牌，管理设施建设警示牌、制度牌、划界界桩及太阳能路灯等管理设施。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测标点 2 个、GNSS 位移观测基准点 1 个、渗压管 2 支、量水堰 1 个。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝右侧空地处，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 120m^2。
	施工导流及围堰	根据施工需要，共设两期围堰，新建输水设施及坝坡整修施工时设一期围堰，埋设⌀ 200 波纹管连接至现有涵管导流，待新建输水设施施工完毕后，设二期围堰，埋设⌀ 200 波纹管连接至新建输水涵洞导流，一、二期围堰轴线总长 80.5m。
	弃渣场	弃渣场布置在乐安镇古溶村的小山坳，占地面积 600m^2，容量约为 2500m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.03hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。

环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		定向钻施工废水经沉淀处理后回用于生产或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
11、长乐水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶加固工程：C25 砼硬化坝顶，坝顶两侧设波形护栏,在踏步处留空。
		②大坝防渗处理：大坝坝体及接触带采用黏土固化剂灌浆防渗。
		③大坝上游坝坡整修加固：对大坝上游坡现浇砼护坡局部进行整修,对上游一级平台以上进行草皮护坡。
		④大坝下游坝坡整修加固：对下游坡的干砌石护坡进行局部整修;增设排水沟,拆除重建水库文字;三级坝坡增设踏步至坝脚,踏步两侧增设护栏。
	泄水建筑物	抬高现有人行桥;溢洪道泄洪深槽新建控制闸门。

	输水建筑物	左坝端重开输水洞,采用单排卧管,进口新建消力井，出口新建闸阀井连接左右岸灌溉渠，对左岸灌溉渠进行衬砌,对右岸灌溉渠进行 PE 管埋设;对原涵管进行封堵。
配套工程	大坝标准化建设	拆除重建管理用房;防汛公路新建排水沟、护栏;近坝段防汛公路改造;对下游坝坡电杆移位;增设水库防汛抗旱及大坝安全责任公示牌 1 块、警示牌 7 块、太阳能路灯 2 台套等。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测基准点 1 个、GNSS 位移观测标点 2 个、测压管 2 支。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶左侧空地处，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 60m^2。
	施工围堰	围堰顶高程为 326.43m，采用黏土填筑，最大高度 0.5m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2，围堰长总 25m，临水侧需设置彩条布。
	施工导流	输水设施施工前,利用现有的的输水涵管导流;输水设施完工后,对原涵管进行封堵,采用新建输水洞导流。
	弃渣场	弃渣场布置在防汛公路西侧低坳处，占地面积 250m^2，容量约为 600m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.01hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		定向钻施工废水经沉淀处理后回用于生产或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气

		净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
12、三潭坑水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶加固工程：坝顶硬化，增设波形护栏。
		②大坝防渗处理：大坝坝体采用黏土固化剂灌浆;接触带及坝基采用帷幕灌浆。
		③大坝上游坝坡整修加固：上游现浇砼护坡拆除重建。
		④大坝下游坝坡整修加固：下游坝坡一级坝坡培坡整修，一级平台硬化,二三级干砌石护坡整修，二级平台砼硬化，文字拆除重做，新建踏步等。
	泄水建筑物	溢洪道泄槽左侧完建侧墙,泄槽右侧清渣;出口新建泄水防护导墙。
	输水建筑物	原输水涵管进口段挖废、封堵；左坝端新建输水洞，进口新建卧管消力井出口新建出水池。
配套工程	大坝标准化建设	拆除重建管理用房(含防汛值班用房、防汛物资仓库及休息室)1 座，上坝公路结合下游坝坡整修硬化,跨溢洪道处机耕桥拆除重建;增设水库坝顶照明、各类标识标牌及划界界桩设施等管理设施与设备。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测基准点 1 个、GNSS 位移观测标点 2 个、测压管 2 支。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶左侧空地处，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 120m^2。
	施工围堰	围堰采用土石料填筑，彩条布沿围堰临水面布置，堰顶、堰脚均需设置搭接宽度。
	施工导流	新建输水洞施工时,在围堰内预埋⌀ 500 波纹管后利用现有涵管导流，现有涵管挖废施工时,利用新建输水洞导流。
	弃渣场	弃渣场布置在乐安镇团红村的小山坳，占地面积 300m^2，容量约为 1000m^3。

	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.02hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		定向钻施工废水经沉淀处理后回用于生产或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方、沉淀池沉渣运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
13、密岩溪水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶加固工程：大坝坝顶加高至高程 295.50m，坝顶采用 200 厚 C25 砼硬化，坝顶上下游坝肩增设波形护栏。
		②大坝防渗处理：大坝坝体采用黏土固化剂灌浆结合土工膜防渗，坝基接触带及坝肩采用帷幕灌浆防渗。

		③大坝上游坝坡整修加固：大坝上游对因输水涵管封堵破坏的现浇砼护坡恢复，对因土工膜防渗开挖破坏的砼护坡采用六角块护坡恢复，踏步拆除重建，左坝端现浇砼护砌。
		④大坝下游坝坡整修加固：大坝下游对风化严重及松动的块石拆除并重砌，坝坡文字重做，二级平台至坝脚新建踏步，坝脚干砌石进行整修，新建坝脚至下游上坝公路的连接通道。
	泄水建筑物	溢洪道控制段新建机耕桥，对溢 0+000～溢 0+039.9 段侧墙植筋加高，溢 0+039.9～溢 0+077.4 段拆除重建。
	输水建筑物	原输水涵管封堵，右岸山体新开输水洞，并拆除重建消力井及卧管，输水洞出口新建阀门井，低位灌溉渠衬砌，埋设 PE 管接高位灌溉渠，原输水涵管明挖进口段 12m，并采用 M10 水泥浆封堵；阀门井至坝址下游防汛通道连接通道硬化。
配套工程	大坝标准化建设	新建管理用房(含防汛值班室、防汛物资仓库)1 座,防汛通道上机耕桥、排水沟、波形护栏及路基挡墙等改造;增设水库防汛抗旱及大坝安全责任公示牌 1 块、警示牌 7 块、太阳能路灯 2 台套、责任牌等。
	大坝信息化建设	更换大坝上游坡增设水尺 18 根(水位尺采用不锈钢定制件),更换水雨情视频监测站 1 座(含水位仪 1 台，雨量筒 1 个,温度计 1 个,视频监控系统 1 套)，增设位移观测标点 2 个、位移观测基准点 1 个、渗压管 2 支。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶左侧空地处，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 60m^2。
	施工围堰	施工时设置围堰长度 32m,围堰顶宽 1m,围堰上下游边坡系数为 2.0，临水侧设彩条布。
	施工导流	新建输水施工时，利用现有输水涵管及临时抽水泵导流，现有输水涵管挖废、封堵施工时，利用已施工完输水洞导流。
	弃渣场	弃渣场布置在水库下游防汛公路西侧低坳处空地，该料场占地面积 500m^2，容量约为 2000m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.015hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。

		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		定向钻施工废水经沉淀处理后回用于生产或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方运输至附近设置的弃渣场堆存。
		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。
14、炉冲水库		
主体工程	挡水建筑物	①坝顶加固工程：C25 砼硬化坝顶，坝顶两侧设波形护栏，在踏步处留空。
		②大坝防渗处理：大坝坝体采用黏土固化剂灌浆防渗，坝基及接触带采用帷幕灌浆防渗。
		③大坝上游坝坡整修加固：大坝上游坝坡现浇砼护坡拆除,高程 217.60m 至坝顶采用草皮护坡，高程 217.60m 以下直至死水位 208.70m 采用预制六角块护坡，踏步拆除重建。
		④大坝下游坝坡整修加固：对下游干砌石护坡进行局部整修;新建水库文字;清理下游坝坡右坝端碎石碎渣;利用下游坝坡右坝端碎石碎渣及外运石渣对原干砌石挡墙进行培坡并增设四级平台及踏步,对下游培坡进行干砌石护坡;坝脚新建干砌石挡墙,旁设排水沟,原踏步两侧及挡墙顶部增设不锈钢栏杆。
	泄水建筑物	控制闸拆除重建排架，启闭设备金属结构更新，门槽拓宽改造,考虑供电线路 500m,现状人行桥增设不锈钢栏杆;溢洪道一级泄槽左侧挡墙加高 0.85m 至与右侧平齐;对二级泄槽进行衬砌，二级泄槽末端增设人行桥板，上设不锈钢栏杆;三级泄槽设泄流导墙将水导至下游。
	输水建筑物	左坝端重开输水洞,采用单排卧管;对原涵管进行封堵。
配套工程	大坝标准化建设	拆除重建管理用房;防汛公路增设 2 个会车平台、新建排水沟、护栏;增设水库防汛抗旱及大坝安全责任公示牌 1 块、警示牌 7

		块、太阳能路灯 2 台套等。
	大坝信息化建设	增设视频监控系统 1 套，GNSS 位移观测基准点 1 个、GNSS 位移观测标点 2 个、测压管 2 支。
临时工程	施工场地	项目设置 1 处施工场地，布置在水库大坝坝顶左侧空地处，施工场地布置水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料场。施工仓库采用简易工棚。施工期办公、生活用房租用附近民房。施工场地占地面积 60m^2。
	施工围堰	施工时设置围堰，围堰顶高程为 209.82m，采用黏土填筑，最大高度 0.5m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2，围堰长总 25m，临水侧需设置彩条布。
	施工导流	输水设施施工前,利用现有的的输水涵管导流;输水设施完工后，对原涵管进行封堵，采用新建输水洞导流。
	弃渣场	弃渣场布置在水库下游防汛公路东侧低坳处空地，占地面积 400m^2，容量约为 800m^3。
	临时堆置区	主体工程区、弃渣场区分别设置临时堆土区，主要用于弃渣场区的表土临时集中堆置以及主体工程土方开挖回填利用部分的临时堆置，临时堆土区占地面积为 0.015hm^2。
	施工道路	主要依托现有交通道路及防汛公路作为施工道路，不设置施工便道。
公用工程	供电	坝址附近已接有输电线路，工程施工用电可架接至工地。
	给水	工程施工用水采用小型水泵从水库抽水，水质满足施工用水要求。
	排水	施工废水沉淀循环利用；施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
环保工程	废水治理	施工人员生活污水依托附近居民生活污水处理设施处理后用作农肥。
		砼搅拌系统废水经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统。
		基坑排水经沉淀处理后用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统。
		机械车辆维修冲洗含油废水由明沟集中收集入油水分离池进行处理，处理后回用于车辆冲洗。
		灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用于砼搅拌系统或洒水降尘。
		定向钻施工废水经沉淀处理后回用于生产或洒水降尘。
	废气治理	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施。
		燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛。
	固废治理	合理调配工程土石方，尽可能减少项目弃土量，多余的土石方运输至附近设置的弃渣场堆存。

		建筑垃圾能回收部分出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。
		拆除废旧设备及钢材外售废品回收企业综合利用。
		废机油及隔油池废油收集后交由有资质单位处置。
		生活垃圾交由环卫部门处理。
水土流失治理		本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、弃渣场的截排水、弃渣拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。

3.5 工程主要建筑物除险加固设计

项目小型水库除险加固主要对挡水建筑物、泄水建筑物、输水建筑物进行设计，根据各小水库安全鉴定报告提出针对性除险加固涉及情况见下表。

表 3.5-1 项目各水库除险加固工程设计情况一览表

水库名称	挡水建筑物			泄水建筑物	输水建筑物	其他设施
	坝顶整修加固	坝体及坝基防渗处理	上、下游坝坡整修			
舒家水库	计结合坝顶路面砼硬化将坝顶加高至高程204.90m，砼路面厚0.2m，长47.0m，宽3.5m，同时在坝顶上下游均增设0.7m高波形护栏，波形护栏遇踏步处留空。	大坝坝体采用黏土固化剂灌浆防渗墙处理。黏土固化剂防渗墙采用单排布孔，孔距1.0m，单孔直径有效扩散直径1.2m，单排防渗墙厚0.66m，灌浆轴线布置于距上游坝肩2.0m处，防渗墙轴线总长度48m（N0+000～N0+048），总造孔数49个。	（1）大坝上游坡整修加固设计：对上游坝坡高程194.90m（死水位）至高程202.60m（正常蓄水位）预制六角块护坡拆除重建，上游坝坡高程202.60m（正常蓄水位）至高程204.90m（坝顶）采用生态联锁块护坡并新建踏步。 （2）大坝下游坡整修设计：对下游坝坡高程204.90m至高程190.90m采用草皮护坡，并对下游二级砼平台砼硬化，在高程195.80m重新铺设“舒家水库”4个大字，并在左岸坝脚	对溢洪道进口段及机耕桥拆除重建,控制段拆除重建，泄槽段拆除重建，并对进口段、控制段、泄槽段泄洪深槽明挖拆除： （1）拆除重建进口段8.4m（桩号Y0+000.0～Y0+008.4）及跨溢洪道机耕桥4.0m（桩号Y0+000.0～Y0+004.0）；（2）拆除重建控制段5.0m（桩号Y0+008.4～Y0+013.4）；（3）拆	对输水隧洞洞周回填灌浆，洞身伸缩缝加固、蜂窝麻面修补处理,消力井及放水卧管拆除重建。 （1）拆除重建卧管采用C25钢筋砼结构，卧管全长13.0m（斜长），底板纵坡1:1.67，管身每10m设一道伸缩缝（共1道），缝宽2.0cm，内嵌柏油杉板，设651型橡皮止水。管身内孔尺寸为单孔φ0.4m，外部尺寸0.9×0.9m（宽×高），管身顶、底板及侧墙厚度均为0.25m；管底设0.1m厚C10砼垫层。放水孔为圆孔，其直径为0.25m，共计19孔，最顶部设φ200通气孔，相邻两孔垂直距离为	（1）拆除建筑物：对大坝左坝端坝顶蓄水池整修加固，对大坝管理范围内，坝顶、坝体上违章建筑物（电杆、砖砌体等）原则上一律拆除。 （2）水库清踏：对右坝端库区石碴进行适当清理，设计平均清碴深度1.5m，设计清碴底高程为194.00～195.50m，清碴方量为600m^3。 （3）管理设施与设备： ①管理用房：在右坝肩新建管理用房1座，管理用房层高4.0m，平面尺寸7.44m×5.24m，建筑面积43.57m^2，为单层砖混结构。在管理用房后侧设YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池1座。 ②坝顶照明：在坝顶增设太阳能路灯

			新建干砌石挡墙，右岸坝脚干砌石挡墙整修。	除重建泄槽段 36.6.0m（桩号 Y0+013.4～Y0+050）。	0.3m，拟一次开 2 级 2 孔，最大放水流量为 0.18m³/s，卧管放水孔采用铸铁拍门封堵，放水孔应设置镀锌钢筋栏污栅，采用φ6 钢筋间距 50mm 焊制而成。水库应配备 3 个可移动式不锈钢拦污罩，取水时放在放水孔上方，拦污罩均采用链条固定,拦污罩采用 DN12 不锈钢管（壁厚 1mm）@50 制作（长×宽×高：0.5m×0.5m×0.5m）。 （2）消力井内尺寸 2.6m×2.0m×3.0m（长×宽×高）,底板高程 194.50m，顶板、底板及侧墙厚均为 0.3m，侧墙设Φ600 放空底孔兼做进人孔，孔口设铸钢拍门。 （3）对输水隧洞洞周回填灌浆灌浆孔共 3 排，孔距 2m，灌浆长度 50.0m（S0+001.9～S0+051.9）,共布孔 78 个；对现有输水隧洞内 6 道伸缩缝进行加固改造处理，对输水隧洞、洞两侧直墙蜂窝麻面采用环氧砂浆修补，修补长度 50.0m（S0+001.9～S0+051.9）。	2 处。 ③各类标识标牌：增设标识标牌 35 块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ④划界界桩设施：新增库区管理范围界桩 10 个，枢纽管理范围界桩 5 个。 ⑤砂石库围：在二级平台增设一处砂石库围，采用砖砌围墙，高 1.2m，全长 30m，设置一扇 2×1.2m 不锈钢安全门。 ⑥工程竣工永久性质量责任标牌：新增工程竣工永久性质量责任标牌 1 块，尺寸为 0.8m×0.6m(宽×高)。
桃李水库	结合坝顶路面砼硬化将坝顶加高至高程 154.70m，砼路面厚 0.2m，长 30.0m，宽 7.2m，坝顶上下游均增	（1）大坝坝体采用黏土固化剂灌浆防渗墙处理。黏土固化剂防渗墙采用单排布孔，孔距 1.0m，单孔直径有效扩散直径 1.2m，单排防渗墙厚 0.66m，灌浆轴线布置于距上游坝肩 2.5m 处，防渗墙轴线总长度 37m（N0+000～N0+037），总造孔数 38 个。 （2）坝基及两岸坝肩渗漏采	（1）大坝上游坡整修加固设计：对上游坝坡高程 145.70m（死水位）至高程 148.40m（现有阻滑坎）现浇砼护坡新建，上游坝坡高程 148.40m（现有阻滑坎）至高程 154.70m（坝顶）现浇砼护坡拆除重建并在上游坝坡新建踏步。 （2）大坝下游坡整修设	对溢洪道控制段人行桥拆除并新建机耕桥，泄槽段底板衬砌，左侧挡墙拆除重建： （1）溢洪道控制段人行桥拆除并新建机耕桥 4.6m（桩号 Y0+009.4～Y0+014）；（2）溢洪	对原放水卧管及消力井明挖废除。 （1）对原输水涵管明挖重建，全长 39.0m，进口底板高程为 145.70m，底板纵坡为 1/100；出口底板高程为 145.30m，涵管进口新建 2.0m 八字墙及 7.0m 控制闸，出口新建 15.0m 沉砂池，输水涵管通过新建放水卧管控制放水,沉砂池末端通过新建 4.0m 连	（1）拆除建筑物：对大坝管理范围内，坝顶、坝体上违章建筑物（电杆、砖砌体等）原则上一律拆除。 （2）水库清踏：对库区淤泥进行适当清理，清淤长度 300m，清淤底宽 16.0～10.0m，横向清淤坡比为 1:5.0，根据水库现状淤积情况，设计平均清淤深度 1.3m，设计清淤底高程为 145.30～150.40m，清淤方量为 5000m³。

	设 0.7m 高波形护栏，波形护栏遇踏步及工作桥处留空。	用帷幕灌浆防渗处理，帷幕灌浆防渗墙轴线与黏土固化剂灌浆轴线重合，轴线全长 60m（W0+000～W0+060），造孔数 31 个，帷幕灌向上与黏土固化剂灌浆防渗墙搭接长 1.0m，向下灌至相对不透水层以下 2.0m（相对不透水层上限是以岩石透水率＜10Lu 控制）。	计：对下游坝坡高程 154.70m 至高程 143.00m 采用草皮护坡，将下游一级平台（高程 146.20m）拓宽至 15.50m 并对平台右侧堆渣进行清运，平台内侧采用 0.2m 厚 C20 砼硬化，宽 2.0m，长 20.0m，在下游坝坡高程 152.00m 重新铺设“桃李水库”4 个大字，在下游坝脚高程 143.00m 处新建干砌石挡墙并在下游坝坡新建踏步。	道泄槽一段 10.0m（桩号 Y0+015～Y0+025）底板及左侧挡墙拆除重建；（3）溢洪道泄槽二段 17.0m（桩号 Y0+025～Y0+042）底板及左侧挡墙拆除重建；（4）溢洪道泄槽三段 18.0m（桩号 Y0+042～Y0+060）底板及左侧挡墙拆除重建。	通渠与现有灌溉渠道相连。 （2）左坝端坝顶新建一处工作桥通向启闭机房，工作桥长 18.0m，宽 1.5m，两侧设不锈钢栏杆，栏杆高度 1.2m，工作桥进口侧设 2.0m 高 1.5m 宽不锈钢大门。	（3）管理设施与设备： ①管理用房：拆除重建管理用房 1 座，管理用房层高 4.0m，平面尺寸 7.44m×5.24m，建筑面积 43.57m^2，为单层砖混结构。在管理用房后侧设 YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池 1 座。 ②坝顶照明：在坝顶增设太阳能路灯 2 处。 ③各类标识标牌：增设标识标牌 35 块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ④划界界桩设施：新增库区管理范围界桩 10 个，枢纽管理范围界桩 5 个。 ⑤砂石库围：在大坝左坝端增设一处砂石库围，采用 240 砖砌围墙，全长 32m，设置一扇 2m×1.2m 不锈钢安全门。 ⑥工程竣工永久性质量责任标牌：新增工程竣工永久性质量责任标牌 1 块，尺寸为 0.8m×0.6m(宽×高)。
金龟山水库	坝顶采用 0.2m 厚 C25 砼硬化 3.9m 宽，在上、下游坝肩设置波形护栏，踏步位置留空。	（1）坝体防渗处理设计：坝体采用黏土固化剂灌浆防渗，从坝顶灌至坝基，大坝坝肩上游侧采用黏土培修 2.5m 宽施工平台，黏土固化剂下游排防渗轴线布置在上游坝肩外侧 1m，钻孔深度小于 15m 采用单排布孔，钻孔深度大于 15m 采用双排布孔，下游排设计从坝顶至基岩，上游排设计从 180.70m 灌至坝基，坝体黏土固化剂防渗轴线全长 42m，单排防渗墙的有效厚度为 0.66m，双排防渗墙的排距为 0.6m，有效厚度为 1.26m，分	（1）将大坝上游坝坡现有混凝土护坡拆除；176.90m 高程至 186.80m 高程（正常蓄水位+0.5m）之间采用预制六角块护坡，踏步拆除重建，在 176.90m 高程新建阻滑坎，在 186.80m 高程新建压顶，186.80m 高程至坝顶采用草皮护坡； （2）下游坝坡 182.10m、179.80m、174.70m 三处平台采用 100mm 厚 C20 砼硬化，平台内侧设置排水沟；174.70m 高程至坝脚采用碎石土培缓至 1:2.0，坝脚新建	将泄洪深槽拓宽至 3.2m，控制闸拆除重建，增设闸门和启闭机，进口段和泄槽段同步拓宽，全线采用钢筋砼衬砌；溢洪道控制闸左侧新建踏步。	对现有输水涵管进行封堵处理，并新开输水洞。 （1）现有输水涵管进口段挖废 10m，并拆除放水卧管及消力井。采用砖砌体封堵出口，再预埋灌浆管及排气管，砌筑进口截水墙堵头，再对现有涵管全线采用泵送水灰比为 1:2 的普通水泥浆液封堵。 （2）在大坝右坝端山体新开输水洞，新开输水洞全长 83.85m，位于大坝左坝端山体，输水洞采用⌀ 600 水平定向钻机钻孔，内套⌀ 400PE 管。进口新建消力井，采用卧管放水，共设 23	（1）拆除建筑物：将大坝现有倒虹吸管拆除，右坝端电杆 1 根位于水库管理范围内，建议业主与相关单位联系，将电杆迁移至管理范围之外。 （2）右岸山坡防护：将右岸山坡滑塌碎石土清理，并在坡脚新建挡渣墙。挡渣墙采用 C20 砼浇筑,墙高 1.7m，顶宽 0.5m，挡渣墙自底板 0.3m 设一排⌀ 75PVC 排水管，横向间距 1.5m，对应位置设砂石导滤体,并采用 300g/m^{2}土工布包裹。 （3）当冲路基防护：将防汛公路堆积渣土清理并将路基边坡整修至 1:2.0，坡脚新建 30m 长防冲挡墙。防冲挡墙采用 C20 砼浇筑，墙高

		三序施灌，一序孔距 4m，二序孔距 4m，三序孔距 2m，终孔距 1.0m，成桩直径 1.2m，总造孔数为 57 个。 （2）坝基防渗处理设计：帷幕灌浆防渗轴线与黏土固化剂防渗墙下游排轴线重合，桩号 W0+000～W0+072，灌浆深度不得小于 3m，均设单排灌浆孔，分三序施灌，一序孔距 8m，二序孔距 8m，三序孔距 4m，终孔距 2.0m；帷幕灌浆坝体部分帷幕灌浆向上与黏土固化剂灌浆搭接长 1m，两岸坝肩灌至正常蓄水位，向下灌到相对不透水层（q<10Lu）以下 2m，造孔数 37 个。	干砌石挡墙，184.20m 高程至坝顶和 169.50m 至 174.70m 高程采用草皮护坡，大坝下游坝坡增设横向排水沟，踏步拆除重建，水库做字。		级，放水口直径为 0.25m，卧管为内衬φ400PVC 管。消力井增设放空闸，放空闸采用斜拉闸型式控制，斜拉闸顶设启闭机房，通过新建工作通道与坝顶连接，工作通道采用 C25 砼硬化，宽 1.2m，长 42m。出口新建阀门井和三通接头，一根管道与现有灌溉管道连接，一根预泄洪管道接入坝下山坳。	2.0～3.0m，顶宽 0.5m，挡渣墙自底板 0.3m 设二排⌀ 75PVC 排水管，横向间距 1.5m，纵向间距 1.0m，对应位置设砂石导滤体，并采用 300g/m^2 土工布包裹。 （4）管理设施与设备： ①管理用房：将左坝肩现有管理用房拆除重建，新建管理用房层高 3.8m，平面尺寸 5.44m×7.44m，建筑面积 43.57m^2（包括坡屋顶 4.58m^2），为单层砖混结构。在管理用房侧边增设太阳能路灯 1 处和化粪池 1 座，路灯采用 8m 高 30W LED 灯；化粪池采用 YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢。 ②防汛公路：将防汛公路采用 0.2m 厚 C25 砼硬化 480m。 ③坝顶照明：在坝顶增设太阳能路灯 1 处。 ④砂石库围：在水库下游防汛公路内侧空地新建砂石库围，砂石库围共 60m^2，围墙长 30m，高 1.2m，采用 240mm 砖砌筑，在防汛公路一侧设置 3m 宽不锈钢大门。 ⑤各类标识标牌：增设标识标牌 31 块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ⑥划界界桩设施：新增库区管理范围界桩 10 个，枢纽管理范围界桩 5 个。
木瓜溪水库	坝顶采用 0.2m 厚 C25 砼硬化 3.6m 宽，在上、下游坝肩设置波	（1）坝体防渗处理设计：大坝坝体渗漏采用黏土固化剂灌浆结合黏土斜墙防渗处理，黏土固化剂灌浆防渗墙采用单排布孔，防渗轴线布置于上游坝肩外侧 3.2m 处，在上游坝坡	（1）对大坝上游现有混凝土护坡破损部分采用 C20 砼进行修补及对伸缩缝进行更换，187.80m 高程至坝顶砼护坡结合黏土斜墙施工拆除重建。重建现浇砼护坡采用	对溢洪道进口段、控制段、泄槽段全线采用 C25 钢筋砼衬砌；溢洪道全线均为矩形断面，其中进口段 Y0+000～Y0+012.7 净	对现有输水涵管进行封堵处理，并新开输水洞。 现有输水涵管进口段挖废 8m，并拆除放水卧管及消力井。封堵出口，再预埋灌浆管及排气管，砌筑进口截水墙堵头，再对现有	管理设施与设备： ①管理用房：将现有管理用房拆除，在水库左坝肩外侧山坳新建管理用房，新建管理用房层高 3.8m，平面尺寸 5.44m×7.44m，建筑面积 43.57m^2，为单层砖混结构，在管理

	形护栏，踏步位置留空。	188.30m高程开挖施工平台，设计从187.80m高程灌至基岩，防渗墙轴线全长63m，防渗墙的有效厚度为0.66m，分三序施灌，一序孔距4m，二序孔距4m，三序孔距2m，终孔距1.0m，成桩直径1.2m，总造孔数为64个。187.80m至坝顶采用黏土斜墙防渗，黏土斜墙和黏土固化剂灌浆搭接0.5m。斜墙底宽3.38m，顶宽1.5m，土料须选用黏性土。 （2）坝基防渗处理设计：大坝坝基渗漏采用帷幕灌浆防渗处理，帷幕灌浆防渗轴线在坝体部分与黏土固化剂轴线重合，两侧中心轴线沿坝坡面与山体交界线布置，轴线全长92m（W0+000～W0+092），灌浆深度不得小于3m，均设单排灌浆孔，分三序施灌，第一序孔间距8m，第二序孔间距8m，第三序孔间距4m，终孔距2m，帷幕灌浆造孔47个。坝体部分帷幕灌浆向上与黏土固化剂灌浆搭接长1m，两岸坝肩灌至正常蓄水位，向下灌到相对不透水层（q<10Lu）以下2m。	100mm厚C20现浇砼浇筑，下设100mm厚粗砂垫层，护坡按梅花型布置排水孔，护坡两侧与山体相接处新建砼封边。新建砼护坡间距2.0m设置伸缩缝，伸缩缝下设土工膜防渗（两布一膜）,缝内采用沥青砂浆填充；阻滑坎、平台和砼压顶同步每隔10m设伸缩缝，内嵌沥青杉板。原上游坝坡踏步187.80至坝顶段拆除，新建踏步采用C20砼浇筑，宽1.5m，两侧设置0.25m宽封边。 （2）将下游坝坡176.05m高程至坝顶采用草皮护坡，坝脚干砌石挡墙清除已风化松动的块石，采用C20砼修补。大坝下游坝坡增设纵、横向排水沟，横向排水沟总长67m，纵向排水沟设置在坝坡平台内侧和下游坝脚，总长82m。在大坝下游坡请专业人员现场做字。	宽为3.04～2.2m，侧墙高度随着林道坡度同步变化，控制段Y0+012.7～Y0+016.2净尺寸为2.2×2.0m（宽×高），泄槽渐变段Y0+016.2～Y0+020.2净尺寸为2.2～2.0×2.0m（宽×高），泄槽段Y0+020.2～Y0+093.6净尺寸为2.0×2.0m（宽×高）。	涵管全线采用泵送水灰比为1:2的普通水泥浆液封堵，最后恢复上游现浇砼护坡。 本次设计在水库左岸山体中新开输水洞，输水洞全长94.80m，输水洞进出口底板高程分别为177.40m、175.90m，底板纵坡1:63。输水洞采用⌀600水平定向钻机钻孔，内套⌀400PE管（1.0Mpa），管周通过⌀50注浆管采用水泥浆充填。输水洞出口新建阀门井，阀门井采用C25钢筋砼结构，净尺寸为1.2×1.2×1.0m，阀门井内设置等径三通接头一个，输水涵管在通过三通接头后分为两根，一根接入灌溉暗涵，一根接入灌溉现有灌溉渠，两根管道均采用DN400闸阀（球墨铸铁）控制。	用房侧边增设太阳能路灯1处和化粪池1座，路灯采用8m高30W LED灯；化粪池采用YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池，管理用房四周平台采用200mm厚C20砼硬化。 ②防汛公路：现状防汛公路已硬化，无会车平台，本次设计将防汛公路左侧空地采用0.2m厚C25砼硬化134m²，用作会车平台。 ③坝顶照明：在坝顶增设太阳能路灯1处。 ④砂石库围：在水库下游防汛公路内侧空地新建砂石库围，砂石库围共60m2，围墙长34m，高1.2m，采用240mm砖砌筑，在防汛公路一侧设置3m宽不锈钢大门。
南坡水库	将大坝坝顶加高0.70m并采用砼硬化，砼路面厚0.2m，长42.0m，	（1）大坝坝体采用黏土固化剂灌浆防渗墙处理。黏土固化剂防渗墙采用单排布孔，孔距1.0m，单孔直径有效扩散直径1.2m，单排防渗墙厚0.66m，灌浆轴线布置于距上游坝肩	（1）大坝上游坡整修加固设计：对上游坝坡高程263.10m（死水位）至高程265.90m（现有阻滑坎）坝坡整修，上游坝坡高程265.90m（现有阻滑坎）至	计溢洪道进口段底板砼硬化并对左侧挡墙拆除重建,溢洪道控制段新建薄壁堰，消力池左侧挡墙拆除重建。	对原放水卧管及消力井明挖废除：对原输水涵管明挖重建，全长49.0m，进口底板高程为263.10m，底板纵坡为1/100；出口底板高程为262.60m，涵管进口新建2.0m八字墙及7.0m控制	（1）拆除建筑物：对大坝管理范围内，坝顶、坝体上违章建筑物（电杆、砖砌体等）原则上一律拆除。 （2）水库清踏：对拟对库区淤泥进行适当清理，清淤底宽60.0～10.0m，横向清淤坡比为1:5.0，根据

	宽 5.0m，加高后大坝坝顶高程为 271.40m 。砼路面设计横向每隔 4m 设置一条缩缝，缝宽 5mm。	1.5m 处，防渗墙轴线总长度 46m（N0+000～N0+046），总造孔数 47 个。 （2）坝基及两岸坝肩渗漏采用帷幕灌浆防渗处理，帷幕灌浆防渗墙轴线与黏土固化剂灌浆轴线重合，轴线全长 64m（W0+000～W0+064），造孔数 33 个，帷幕灌向上与黏土固化剂灌浆防渗墙搭接长 1.0m，向下灌至相对不透水层以下 2.0m（相对不透水层上限是以岩石透水率＜10Lu 控制）。 （3）防渗墙施工完后，须对因灌浆施工平台填筑及拆除造成损坏的草皮护坡及路面进行恢复。	高程 268.80m（现有压顶）现浇砼护坡整修，上游坝坡高程 268.80m（现有压顶）至高程 271.40m（坝顶）草皮护坡并新建踏步。 （2）大坝下游坡整修设计：对下游坝坡高程 271.40m 至高程 267.40m 采用草皮护坡，下游坝坡高程 267.40m 至高程 260.50m 浆砌石护坡整修，将下游一级平台（高程 267.40m）采用 0.2m 厚 C20 砼硬化，宽 1.0m，长 29.0m，在下游二级平台（高程 264.30m）内侧采用 0.2m 厚 C20 砼硬化，宽 2.0m，长 27.0m，在下游坝坡高程 269.00m 重新铺设“南坡水库”4 个大字并新建踏步。	溢洪道进口段底板砼硬化 21.0m（桩号 Y0+000～Y0+021），溢洪道进口段左侧挡墙拆除重建 8m（桩号 Y0+018～Y0+026）,控制段新建薄壁堰 0.3m（桩号 Y0+021～Y0+021.3），消力池左侧挡墙拆除重建 8m（桩号 Y0+082～Y0+90）。	闸，出口新建 10.0m 沉砂池，输水涵管通过新建放水卧管控制放水,沉砂池末端通过新建 3.0m 连通渠与现有灌溉渠道相连。左坝端防汛公路新建一处工作桥及踏步通向启闭机房，工作桥长 6.0m，踏步长 2.7m，宽度均为 1.5m，两侧设不锈钢栏杆，栏杆高度 1.2m，工作桥进口侧设 2.0m 高 1.5m 宽不锈钢大门。	水库现状淤积情况，设计平均清淤深度 1.5m，设计清淤底高程为 263.10 ～ 264.50m，清淤方量为 1800m^3。 （3）管理设施与设备： ①管理用房：拆除重建管理用房 1 座，管理用房层高 4.0m，平面尺寸 7.44m×4.24m，建筑面积 33.96m^2，为单层砖混结构。在管理用房右侧设 YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池 1 座。 ②坝顶照明：在坝顶增设太阳能路灯 2 处。 ③各类标识标牌：增设标识标牌 35 块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ④划界界桩设施：新增库区管理范围界桩 10 个，枢纽管理范围界桩 5 个。 ⑤砂石库围：在管理用房旁增设一处砂石库围，采用砖砌围墙，高 1.2m，全长 30m，设置一扇 2×1.2m 不锈钢安全门。 ⑥工程竣工永久性质量责任标牌：新增工程竣工永久性质量责任标牌 1 块，尺寸为 0.8m×0.6m(宽×高)。
集中水库	对坝顶路面采用 0.2m C25 砼硬化，硬化宽度 4.5m，长 69m；坝顶上、下游坝肩处布置波形护栏，	（1）大坝坝体采用黏土固化剂灌浆防渗处理。黏土固化剂灌浆防渗墙防渗轴线布置在坝顶距上游坝肩 1.5m 处，全长 45m（桩号：N0+000～N0+045），采用单排布孔，分三序施灌，一序孔距 4m，二序孔距 4m，三序孔距 2m，终孔距 1.0m，成桩直径 1.2m，	（1）大坝上游坡整修加固设计：对上游砼护坡进行拆除改建。对高程 184.90m 至 190.10m（正常蓄水位）采用 C20 预制六角块护坡，护坡体临山体侧设置砼封边，护坡顶部设置 C20 砼压顶兼阻滑坎，对高程 190.10 至 192.60m 高程（坝顶）采用	计拆除重建溢洪道控制段 4.5m。在跨溢洪道人行桥两侧增设安全护栏。	拆除重建放水卧管及消力井；卧管临山体侧增设 C20 砼挡墙；下游灌溉衬砌 70m。	（1）拆除建筑物：对大坝管理范围内，坝顶、坝体上违章建筑物（电杆、砖砌体等）原则上一律拆除。 （2）管理设施与设备： ①管理用房：在大坝坝顶左岸山体空地上新建管理用房 1 座，管理用房层高 3.7m，平面尺寸 7.44m×5.24m，建筑面积 43.57m^2（含屋顶面积），为单层砖混结构。在管理用房后侧设

	总长 97m，对应踏步位置预留缺口。	防渗墙的有效厚度为 0.66m，总造孔数 46 个。黏土固化剂灌浆从坝顶灌至坝基线；最大灌浆深度为 15m。 （2）坝基及接触带防渗处理设计：坝基及接触带采用帷幕灌浆防渗，全长 72m（桩号 W0+000～W0+072），灌浆深度不得小于 3m，均设单排灌浆孔，分三序施灌，第一序孔间距 8m，第二序孔间距 8m，第三序孔间距 4m，终孔孔距 2m，总造孔数为 37 个。帷幕灌浆自坝基线以上 1.0m（两岸山体自正常蓄水位）灌至相对不透水层（q＜10Lu）上限以下 1.0m，帷幕灌浆向上与黏土固化剂防渗墙搭接 1m。	生态连锁块护坡，并新增 C20 砼踏步。 （2）大坝下游坡整修加固设计：对坝坡进行整修后采用草皮护坡；对下游坝脚挡墙进行整修；对下游平台进行硬化；对水库字体、排水沟、踏步拆除重建。			YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池 1 座。 ②防汛公路：对防汛通道进行硬化加固处理。硬化长度 180m，宽 3.5m。 ③砂石库围：在左岸山体空地增设一处砂石库围，采用 1.2m 高 240 砖墙砌围墙，设置一扇 1.0m×1.2m 不锈钢安全门，砂石库围面积为 60m²。 ④坝顶照明：增设太阳能路灯 2 处，分别位于坝顶及管理用房旁。 ⑤各类标识标牌：增设标识标牌 31 块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。
周家冲水库	将坝顶平整至高程 368.10m，并采用 0.2m 厚 C25 砼路面硬化，硬化宽度 4.9m，同时沿上下游坝肩线增设波形护栏，对应踏步位置预留 2m 宽通道。	（1）大坝坝体防渗处理设计：大坝坝体渗漏采用黏土固化剂灌浆防渗处理，黏土固化剂灌浆上游排防渗墙轴线布置于距上游坝肩 2.0m 处，钻孔深度小于 15m 采用单排布孔，钻孔深度大于 15m 采用双排布孔，下游排黏土固化剂防渗自坝顶灌至基岩面，上游排黏土固化剂防渗自高程 356.70m 灌至基岩面，黏土固化剂防渗墙轴线全长 78m(桩号：N0+000～N0+078)，其中桩号 N0+000～N0+014 段和桩号 N0+068～N0+078 段采用单排布孔，桩号 N0+014～N0+068 段采用双排布孔，单排防渗墙	（1）对上游坝坡高程 365.50m 以上至坝顶范围坡面采用生态联锁块护坡，对高程 365.50m 以下坡面六角块护坡重新勾缝；对右岸近坝端 40m 范围内山坡进行整平并喷 C20 砼防渗。 （2）对下游坝坡按标准断面整修并采用草皮护坡，增设下坝踏步，新建建筑物连接通道(1.5m 宽)连接输水隧洞出口，在高程 349.20m 处新建纵向排水沟，在高程 349.20m 处新建横向排水沟与现有排水沟相接，坝脚平台处采用 1.5 m 宽砼路面硬化处理。	将控制段深槽 2.5m 高控水闸门改建为 1m 高溢流堰结合 1.5m 高闸门控水。薄壁堰净宽 2.43m，堰高 1m，堰顶高程 362.60m，堰体采用梯形断面，顶宽 0.8m，底宽 2.8m，两侧按 1：1 放坡。堰体与现状深槽侧墙及底板采用植筋连接，要求植入侧墙深度不小于 0.6m，直径间距 0.2m。 上部启闭排架采用单排架，启闭柱截面尺寸 0.8 m×0.3m，高	对未衬砌的 115m 洞身段采用钢筋砼衬砌并进行回填灌浆，将进口放水卧管及消力井拆除重进，同时在隧洞进口处增设截水墙。	管理设施与设备： ①管理用房：在大坝防汛公路旁山坡空地上新建管理用房 1 座，管理用房层高 3.8m，平面尺寸 7.44m×5.24m，建筑面积 43.57m²(其中含坡屋面建筑面积 4.58m²)，为单层砖混结构。在管理用房左侧设 YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池 1 座。 ②砂石库围：在大坝左坝端旁平整空地处增设一处砂石库围，采用砖砌围墙，高 1.2m，宽 0.24m，面积 90m²，设置一扇 2×1.2m 不锈钢安全门。 ③坝顶照明：在坝顶两端及管理用房前各增设太阳能路灯 1 处，共 3 处，采用 8m 高 30W LED 灯。 ④各类标识标牌：增设标识标牌 31

		的有效厚度为0.66m，双排防渗墙的排距为0.6m，有效厚度为1.26m，分三序施灌，一序孔距8m，二序孔距4m，三序孔距2m，终孔距1.0m，成桩直径1.2m，总造孔数135个。 （2）坝基及接触带防渗处理设计：坝基及接触带渗漏采用帷幕灌浆防渗处理，帷幕灌浆防渗墙轴线与黏土固化剂灌浆下游排线重合，轴线全长92m(W0+000～W0+092)，灌浆深度不得小于3m，均设单排灌浆孔，分三序施灌，第一序孔间距8m，第二序孔间距8m，第三序孔间距4m，终孔距2m，设计灌浆至相对不透水带(q＜10Lu)上限以下2m，造孔数47个，坝体部分向上与黏土固化剂灌浆搭接长1m。		3.3m；启闭台板长3.1m，宽1.6m，台板下设主梁1根，宽0.8m，高0.4m，两侧各悬挑0.4m，台板四周设1.2m高不锈钢护栏。闸门采用钢筋砼闸门，采用10t手电两用启闭机启闭。		块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ⑤划界界桩设施：新增库区管理范围界桩10个，枢纽管理范围界桩5个。
庙冲水库	大坝坝顶砼路面破损裂缝处修复，人工锯缝拆除现状破损部位后重新浇筑砼200mm厚C30砼路面，拆除恢复宽度为裂缝两侧加200mm宽；两侧增	（1）大坝坝体渗漏采用黏土固化剂灌浆防渗处理，黏土固化剂防渗采用单双排结合的形式（孔深小于15m的采用单排，孔深大于15m的采用双排），下游排轴线布置于距上游坝肩2.4m处，下游排设计从坝顶灌至建基面，上游排设计从坝顶高程492.00m灌至建基面，黏土固化剂防渗墙轴线全长107m（桩号：N0+000～N0+107），其中桩号N0+000～N0+019段和桩号N0+063～N0+107段采用单排	（1）大坝上游坝坡整修加固设计：保留现状左坝端现有护坡结构，对上游坝坡右坝段未护砌部分整修后采用现浇砼护坡，在高程498.00m增设C20砼压顶；高程495.70m设1.0m宽、0.2m厚的C20砼平台，平台内侧设断面尺寸为0.5×0.82×0.8m（顶宽×底宽×高）的阻滑坎；高程493.30m设1.0m宽、0.2m厚平台，平台内侧设断面尺寸为0.4×0.6×0.5m（顶宽×底宽	拆除已破损部分泄洪深槽砖砌结构侧墙及老化破损砼底板(Y0+000～Y0+082.4)，采用C25钢筋砼衬砌；在溢洪道控制段末端新建泄洪深槽控制闸(Y0+007.7～Y0+011.7)，增设控制闸门及启闭设施并增设1座工作桥。	对原输水涵进口段5.0m挖废并封堵，余段通过灌浆孔回填水灰比为1:2的水泥浆封堵，开挖段与灌浆段之间采用C25截水墙截渗。 在大坝左岸新建输水涵洞，涵洞总长84.90m。涵洞采用水平定向钻机钻孔后内插⌀ 400mmPE管，钻孔孔径为⌀ 600mm，输水涵洞进口新建消力井及卧管控制放水，输水涵洞出口接入现状渠道并设闸阀控制放水。	管理设施与设备： ①管理用房设计：拆除原管理用房，在原址新建1座管理用房，管理用房层高3.8m，平面尺寸7.44m×5.24m，建筑面积43.57m²（含坡屋面的建筑面积），为单层砖混结构。同时在管理用房后侧设化粪池1座。新建管理用房与现状路面连接部分采用200mm厚C20砼硬化，硬化面积40m²。 ②砂石库围设计：在新建管理用房右侧增设一处80m²砂石库围，采用1.2m高240砖墙砌围墙，宽5m，全长16m，设置一扇1×0.42m不锈钢安

	设波形护栏180m，护栏高出地面0.7m，踏步位置留空。	布孔，桩号N0+020～N0+062段采用双排布孔，孔距1.0m，排距0.6m，共造孔152个。 （2）大坝坝基接触带及坝基渗漏采用帷幕灌浆防渗处理，帷幕灌浆防渗墙中心轴线与黏土固化剂灌浆下游排轴线重合，轴线全长148m（W0+000～W0+148），灌浆深度不得小于3m，均设单排灌浆孔，分三序施灌，第一序孔间距8m，第二序孔间距8m，第三序孔间距4m，终孔距2m，设计灌浆至相对不透水带（q＜10Lu）上限以下2m，造孔数75个，帷幕灌浆与黏土固化剂灌浆防渗墙搭接长1m。	×高）的阻滑坎；坡脚高程490.30m整平后采用0.2m厚C20砼硬化，硬化宽度13.1m，平台内侧设断面尺寸为0.4×0.6×0.5m（顶宽×底宽×高）的阻滑坎；整修后坡比从上至下依次为1：1.78、1：1.78、1：2.20、1：2.20，压顶以下采用100mm厚现浇砼护坡，压顶以上采用草皮护坡。 （2）大坝下游坝坡整修加固设计：对下游坝坡水库名称重新做字，文字面积4.0×4.0m,采用钢筋砼基础，厚5cm，采用红色室外墙漆打底，外贴白色瓷砖，基础底设防滑齿槽；对现状坝坡清基后采用草皮护坡，草皮种类为马尼拉草皮。			全门，新建砂石库围右侧设连接踏步与工作通道，工作通道采用C20砼硬化，硬化宽度1.5m，长度16m；工作通道下新建浆砌石挡墙，挡墙墙顶宽0.5m，墙高1.5～1.0m，基础深0.5m，墙背按1：0.45坡比连接至基础，新建浆砌石挡墙长15.3m。 ③坝顶照明：在管理用房前与大坝坝顶增设共太阳能路灯2处。 ④各类标识标牌：增设标识标牌28块，分为五类：公告类、警示类、指引类、制度类、工程竣工永久性质量责任标牌。 ⑤划界界桩设施：新增库区管理范围界桩10个，枢纽管理范围界桩5个。
江山塘水库	对大坝坝顶采用0.2m厚C25砼硬化至501.20m高程。坝顶砼路面宽5.0m，长68m。砼路面设计横向每隔4m设置一条缩缝，缝宽5mm，坝顶两侧设置	（1）坝体防渗处理设计：对大坝坝体防渗采用黏土固化剂防渗处理。黏土固化剂灌浆防渗墙采用单排布孔，轴线布置于距上游坝肩1.5m处；防渗墙轴线全长68.0m（桩号：N0+000～N0+068），孔距1.0m，单孔直径有效扩散直径1.2m，共造孔43个；黏土固化剂防渗造孔深度在1.5m以内时，采用明挖沟槽再回填素砼的方式施工，明槽宽度不应大于1.0m。 （2）坝基防渗处理设计：对大坝坝基渗漏采用帷幕灌浆防	（1）大坝上游坡整修加固设计：上游坝坡现有现浇砼护坡伸缩缝整修，两岸山体护坡向库内延长30m。 （2）大坝下游坡整修加固设计：对下游坝坡按1:2、1:2.6的坡比整修后铺设草皮，493.70m高程采用采用150mmC20砼硬化，高程493.70m至490.00m新建下坝踏步；在高程499.00处重新铺设“江山塘水库”5个大字。 （3）库内溶洞除险加固设计：库内溶洞明挖后采用黏	将防汛公路跨溢洪道位置现有简易桥板拆除，新建机耕桥，机耕桥宽3.5m。	现状输水设施运行良好，未发现存在问题，故本次除险加固不对其进行处理。	（1）拆除建筑物：对大坝管理范围内，坝顶、坝体上违章建筑物（电杆、砖砌体等）原则上一律拆除，江山塘水库主要为坝顶两处电杆，建议主管部门联系电力部门，沟通协调后将违章建筑拆除或移位。 （2）白蚁防治：江山塘水库大坝两岸岸坡处都发现了白蚁，对白蚁蚁害采用：挖巢根治、喷洒毒药、药饵诱杀等方法综合治理。采用“找”“挖”“杀”“灌”等方法，根治其隐患。 （3）管理设施与设备： ①管理用房：在上坝公路左侧新建管理用房1座，管理用房层高3.7m，

	波形护栏，在踏步处断开。	渗处理，帷幕灌浆防渗墙轴线与黏土固化剂灌浆排线重合，轴线全长 104m（W0+000～W0+104），灌浆深度不得小于 3m，均设单排灌浆孔，分三序施灌，第一序孔间距 8m，第二序孔间距 8m，第三序孔间距 4m，终孔距 2m，设计灌浆至相对不透水带（q＜10Lu）上限以下 2m;帷幕灌浆与黏土固化剂灌浆防渗墙搭接长 2m。	土回填，面层采用 C20 现浇砼护坡。			平面尺寸 7.44m×5.24m，建筑面积 43.57m²，为单层砖混结构，基础采用排架柱型式。在管理用房后侧设 YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池 1 座。 ②坝顶照明：在坝顶增设太阳能路灯 2 处。 ③各类标识标牌：增设标识标牌 35 块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ④划界界桩设施：新增库区管理范围界桩 10 个，枢纽管理范围界桩 5 个。
田冲水库	大坝坝顶整平后采用 200mm 厚 C25F50 砼硬化；坝顶上游侧现状防浪墙上增设不锈钢安全护栏 65.0m，护栏高 0.8m，下游侧增设波形护栏 63.0m，护栏高出地面 0.7m，踏步位置处设 1.2m 不锈钢门。	（1）大坝坝体渗漏采用黏土固化剂灌浆防渗处理，黏土固化剂灌浆防渗墙采用单双排结合布孔，上游排轴线布置于距上游坝肩 1.4m 处，下游排轴线布置于距上游坝肩 2.0m 处；防渗墙轴线全长 66m（桩号：N0+000～N0+066），孔距 1.0m，单孔直径有效扩散直径 1.2m，单排布孔防渗墙的有效厚度为 0.66m，双排布孔防渗墙的有效厚度为 1.26m，共造孔 94 个。 （2）大坝坝基接触带及两岸坝肩渗漏采用帷幕灌浆防渗处理，帷幕灌浆防渗墙轴线与黏土固化剂灌浆下游排轴线重合，超出部分左岸向山体延伸，右岸过溢洪道后沿道路向上游侧延伸，轴线全长 154m（W0+000～W0+154），灌浆深度不得小于 3m，均设单排	（1）大坝上游坝坡整修加固设计：①现状砼护坡裂缝破损处修复：对上游坝坡现状砼护坡局部裂缝破损处锯缝拆除后重新浇筑 0.1m 厚 C20F50 砼护坡，锯缝范围为裂缝两侧各 0.2m。②防渗结合整修延长护坡体系：拆除封堵现状消力井及放水卧管工程拆除重建桩号 H0+000～H0+011.3 段部分现状护坡，重建护坡横纵间距 2.0m 设伸缩缝，采用沥青杉板嵌缝，设导滤体及⌀50PVC 排水孔纵横间距 2.5m 布置，同步增设阻滑坎、压顶及封边。H0+011.3～H0+068 段部分整修结合防渗要求，清基整平后采用现浇砼护砌，砼护坡横纵间距 2.0m 设伸缩缝，采用沥青杉板嵌缝，分缝处下	改造溢洪道总长 59.65m，其中进口段长 4.73m，控制段长 6.66m，泄槽段长 20.0m，消力池段长 2.88m，泄洪渠段长 20.78m，新建二级消力池长 2.6m。设计将溢洪道控制段结合人行桥改造拆除重建为箱涵形式，箱涵顶板作为工作桥，两侧增设防撞墩，泄槽段、消力池段及泄洪渠段侧墙加高至满足规范要求高程，泄槽段破损底板修复，脱落抹面处采用 20mm 厚环氧砂浆重新抹面，泄洪渠段末端增设二级消力池消能。	（1）对原输水涵进口段 5.0m 挖废并封堵，余段通过灌浆孔回填水灰比为 1:2 的水泥浆封堵，开挖段与灌浆段之间采用 C25 截水墙截渗。 （2）在大坝左岸新建输水涵洞，涵洞总长 69.50m。涵洞采用水平定向钻机钻孔后内插⌀400mmPE 管，钻孔孔径为⌀600mm，输水涵洞进口新建消力井及卧管控制放水，输水涵洞出口设闸阀井接入现状渠道并控制放水。	管理设施与设备： ①管理用房：拆除现状管理用房，对管理用房进行移址重建，新建管理用房层高 3.7m，平面尺寸 7.44m×5.24m，总面积 43.57m²，为单层砖混结构。在管理用房旁设 YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池 1 座。 ②砂石库围：在新建管理用房旁增设一处 80m² 砂石库围，采用 1.2m 高 240 砖墙砌围墙，长 10m，宽 8m，设置一扇 1×0.42m 不锈钢安全门。 ③坝顶照明：在管理用房前与大坝坝顶增设共太阳能路灯 2 处。 ④各类标识标牌：增设标识标牌 28 块，分为五类：公告类、警示类、指引类、制度类、工程竣工永久性质量责任标牌。 ⑤划界界桩设施：新增库区管理范围界桩 10 个，枢纽管理范围界桩 5 个。

		灌浆孔，分三序施灌，第一序孔间距 8m，第二序孔间距 8m，第三序孔间距 4m，终孔距 2m，设计灌浆至相对不透水带（q＜10Lu）上限以下 2m，造孔数 78 个，帷幕灌浆与黏土固化剂灌浆防渗墙搭接长 1m。	设两布一膜止水，同步增设阻滑坎、压顶及封边。 （2）计对坝脚缓坡及平台整修，挡墙顶平台硬化，平台内侧增设纵向排水沟，现状挡墙墙脚下增设纵向排水沟，右侧挡墙下低洼坑地采用石渣回填，坝脚水塘填塘固基，对现状坝坡阻滑坎破损处整修，平台以上水库名称“田冲水库”四字重新做字，待整修完成后采用草皮护坡，对外引渠道埋设⌀ 400PE 管，长度共 1200m，增设沉泥检查井四座。			
长乐水库	200 厚 C25 砼路面硬化坝顶 34m，坝顶两侧设波形护栏，在踏步处留空。	坝体心墙采用黏土固化剂灌浆防渗，黏土固化剂防渗墙采用单排布孔，防渗轴线布置距上游坝肩 1.5m 处，防渗轴线全长 34m（桩号：N0+000～N0+034），黏土固化剂灌浆从坝顶灌至坝基线以下 1m，单排布孔 35 个。	（1）大坝上游坡整修加固设计：对因输水涵封堵损坏的现浇砼护坡进行恢复。上游现浇砼护坡局部开裂、破损，本次设计对上游现浇砼护坡局部破损部位凿除后采用 C20 砼修补（5m³）。 （2）大坝下游坡整修加固设计：对大坝下游坡干砌石护坡进行整修；对破损部位凿除后回填干砌石进行修补整平；拆除重建水库文字；采用 150mm 厚 C20 砼硬化一、二级平台；二级平台设 1.2m 高不锈钢栏杆；新建踏步。	（1）溢洪道进口人行桥抬高（桩号 Y0+002.8～Y0+004.0）；（2）溢洪道控制段新建控制闸（桩号 Y0+011.0～Y0+015.0）；（3）溢洪道泄槽段机耕桥拆除重建（桩号 Y0+060.9～Y0+064.4）。	在大坝左坝端山体新开输水洞，涵洞全长 41.7m，输水洞进出口底板高程分别为 324.70m、324.40m，底板纵坡 1:138。输水洞采用⌀ 500 水平定向钻机钻孔，内套⌀ 315PE 管，管周通过⌀ 50 注浆管采用水泥浆充填。	管理设施与设备： ①管理用房：将现有管理用房拆除，在水库左坝端新建管理用房，新建管理用房层高 3.8m，平面尺寸 5.44m×7.44m，建筑面积 43.57m²（含屋顶面积），为单层砖混结构，在管理用房侧边增设太阳能路灯 1 处和化粪池 1 座，路灯采用 8m 高 30W LED 灯；化粪池采用 YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池。 ②防汛公路:靠山体侧增设排水沟 300m，排水沟净尺寸为 0.25×0.35m，壁厚 100mm，采用 C20 砼浇筑。路面增设波形护栏 200m。近坝段防汛公路拓宽至 3.5m，共 37.7m，采用 200 厚 C25 砼路面。在合适地点选取两处设置会车道，会车道宜设置在纵坡不大于 4%的路段。 ③照明:在管理用房及坝顶各增设太阳能路灯 1 处，共 2 处。

						④各类标识标牌:增设标识标牌31块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ⑤划界界桩设施:新增库区管理范围界桩10个,枢纽管理范围界桩5个。 ⑥工程竣工永久性质量责任标牌:新增工程竣工永久性质量责任标牌1块，尺寸为0.8m×0.6m(宽×高)。
三潭坑水库	200厚C25砼路面硬化坝顶180m^2，坝顶设波形护栏85m，在踏步处留空。路面每4.0m设一道横向缩缝，缝宽5mm，内填乳化沥青。坝顶草皮护坡绿化400 m^2。	（1）坝体防渗处理设计：坝体防渗采用黏土固化剂防渗墙，防渗轴线布置在坝顶距上游施工平台上游侧1.5m处，全长40m（桩号：N0+000～N0+40），采用单排布孔，造孔数41个。 （2）坝基及接触带防渗处理设计：大坝坝基及接触带渗漏采用帷幕灌浆防渗处理，帷幕灌浆全长100m（桩号：W0+000～W0+100），造孔数51个，设计灌浆向下灌至中等透水层下限线以下2m（中等透水层下限线是以岩石透水率＜10Lu控制）；帷幕灌浆与黏土固化剂灌浆防渗墙搭接长1m；轴线与黏土固化剂重合。	（1）大坝上游坡整修加固设计：上游现浇砼护坡开裂、破损严重，本次设计对上游现浇砼护坡拆除重建。 （2）大坝下游坡整修加固设计：下游一级坝坡培坡整修，采用草皮护坡，二、三级坝坡清除风化严重的块石后采用C20砼填补，下游一级平台违规弃渣清除，一、二级平台C20砼硬化，坝坡文字拆除重做，新建工作便道，新建踏步；增设纵横向排水沟120m，灌渠衬砌40m。	完建泄槽段左侧侧墙；泄槽右岸山体清渣；出口新建泄水防护导墙。	在大坝左坝端山体新开输水洞，涵洞全长93.3m，输水洞进出口底板高程分别为220.10m、218.30m，底板纵坡1:52。输水洞采用水平定向钻机钻孔，钻孔终孔孔径为⌀ 600mm，内套⌀ 400PE管，管周通过⌀ 50注浆管采用水泥浆充填。	管理设施与设备： ①管理用房将现有管理用房拆除，在水库右坝端山体新建管理用房，新建管理用房层高3.8m,平面尺寸5.44m×7.44m，建筑面积43.57m^2（含屋顶面积），为单层砖混结构，在管理用房侧边增设太阳能路灯1处和化粪池1座，路灯采用8m高30W LED灯；化粪池采用YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池。 ②防汛公路：现有防汛公路未直通坝顶，本次设计防汛通道硬化长72m，硬化后道路宽3m，砼强度等级为C25F50，靠山体侧设砼排水沟58m，排水沟净尺寸为0.25×0.35m，壁厚100mm，采用C20砼浇筑；路面增设波形护栏58m。路面每4.0m设一道横向缩缝，缝宽5mm，内填乳化沥青。排水沟每10m设伸缩缝一道，缝宽20mm，用沥青杉板嵌缝。 ③砂石库围：在水库右坝端空地新建砂石库围，砂石库围共30m^2，围墙长22m，高1.2m，采用240mm砖砌筑，在坝顶道路一侧设置3m宽不锈钢大门。 ④照明：在管理用房及坝顶各增设太阳能路灯1处,共2处。

						⑤各类标识标牌：增设标识标牌 31 块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ⑥划界界桩设施：新增库区管理范围界桩 10 个，枢纽管理范围界桩 5 个。 ⑦工程竣工永久性质量责任标牌：新增工程竣工永久性质量责任标牌 1 块，尺寸为 0.8m×0.6m(宽×高)。
密岩溪水库	对大坝坝顶结合路面 0.2m 厚 C25 砼硬化加高至高程 295.50m，路面硬化宽度 5.0m。坝顶与溢洪道控制段连接段培高至高程 295.50m～296.10m，坝顶采用 0.2m 厚 C25 砼硬化，下设 0.15m 厚 6%水泥稳定砂砾石稳定层。坝顶与溢洪道控制段连接段坝坡侧设 C20 素砼挡墙，挡墙顶	（1）坝体防渗处理设计：大坝坝体采用黏土固化剂灌浆结合土工膜防渗，黏土固化剂灌浆轴线布置于上游坝坡一级平台。黏土固化剂灌浆从上游坝坡一级平台（高程 288.40m）灌至坝基线，采用单双排组合布孔，防渗墙轴线全长 49m（桩号：N0+000～N0+049），终孔距 1m，其中桩号 N0+002～N0+042 段双排布孔，其余单排布孔；双排排距 0.6m，单孔直径有效扩散直径 1.2m，防渗墙有效厚度 1.26m，共布孔 91 个。黏土固化剂最大灌浆深度 14.9m，最大造孔深度 14.9m。坝坡一级平台（高程 288.40m）至坝顶采用土工膜防渗。土工膜防渗总面积 456m²，土工膜嵌入砼嵌固平台内不小于 1.0m，复合土工膜由厂家定制，幅宽为 6m，采用两布一膜，两布采用 300g/m² 的土织工布，一膜采用 0.55mm 厚的 PVC 膜。复合土工膜下设 100mm 黏土，上设 300mm 黏土垫层，分层	（1）大坝上游坡整修加固设计：对防渗土工膜铺设施工损坏的现浇砼护坡采用六角块恢复，恢复面积 356m²，踏步拆除重建。 本次设计对大坝上游坡高程 288.40m 采用预制六角块护坡。六角块护坡采用 C20 砼，护坡厚度根据计算取 0.1m，下铺 0.1m 厚粗砂垫层；护坡平面上按梅花型布置排水孔，孔距 2.5m，排水孔采用φ50mmPVC 管，对应排水孔位置设砂石导滤体。六角块护坡在护坡顶设 C20 现浇砼嵌固平台，两侧与山体交界处设 C20 现浇砼嵌固平台。设计对左坝端至溢洪道之间的坝坡进行护砌，护坡体采用 0.1m 厚现浇砼，下设 0.1m 厚粗砂垫层。现浇砼护坡每隔 2m 设伸缩缝，缝宽 2cm，采用沥青杉板嵌缝，并在缝底设 0.4m 宽 PE 复合土工膜（两布一膜）防渗。 （2）大坝下游坡整修加固	本次设计桩号：溢 0+001.7～溢 0+005.2 段新建机耕桥，溢 0+000～溢 0+039.9 段侧墙植筋加高，溢 0+039.9～溢 0+077.4 段拆除重建。 溢洪道控制段机耕桥桥墩坐落在控制段挡墙两侧，桥墩底高程距控制段底板 0.25m。桥墩为 C25 砼结构，顶宽 0.77m，墙高 2.0m，墙背坡比为 1:0.4，墙背设纵横间距 2.0m 的φ75 排水管，排水管末端采用 300g/m² 土工布包裹。 桩号溢 0+000～溢 0+039.9 段侧墙植筋加高 0.55m，宽 0.3m，采用 C20 素砼浇筑。 桩号溢 0+039.9～溢 0+077.4 段溢洪道拆除重建，溢 0+039.9～溢 0+049.9 段底板坡比为 1:1.6，溢 0+049.9～溢	原输水涵管充填灌浆封堵，在右岸山体新开输水洞，输水洞进口新建消力井及放水卧管，输水洞出口新建阀门井，阀门井内通过三通接入⌀315mmPE 管连接高、低位灌溉渠。	管理设施与设备： ①管理用房：对大坝管理用房移址拆除重建。管理用房层高 3.8m，平面尺寸 7.44m×5.24m，建筑面积 43.57m²（含屋顶面积），为单层砖混结构。在管理用房后侧设 YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池 1 座。 ②防汛公路：对防汛通道上机耕桥、排水沟、波形护栏及路基挡墙等进行改造：机耕桥钢筋砼内衬；根据实际地形防汛通道临山体侧增设排水沟 1000m，临崖侧增设波形护栏 500m；路基挡墙修复 100m（其中，新建路基挡墙段 35m，拆除重建路基挡墙 65m，整修挡墙 100m）。 ③砂石库围：在左坝端增设一处砂石库围，采用 1.2m 高 240 砖墙砌围墙，设置一扇 1.0m×1.2m 不锈钢安全门，砂石库围面积为 34m²。 ④照明：在管理用房及坝顶各增设太阳能路灯 1 处，共 2 处。 ⑤各类标识标牌：增设标识标牌 31 块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ⑥划界界桩设施：新增库区管理范围界桩 10 个，枢纽管理范围界桩 5 个。

	宽 0.5m，墙高 1.0m～2.9m，墙背坡比 1：0.4；挡墙自踵板 0.3m 起设∅75PVC 排水管，按梅花状布置，纵横间距 2.0m；墙背对应位置设砂石导滤体，并采用 300g/m^2 土工布包裹。坝顶上下游侧设波形护栏，遇踏步处留空。	压实，黏土压实度要求不小于 0.96；黏粒含量宜为 15%～30%，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质；填筑土料含水率与最优含水率的允许偏差为±3%。复合土工膜防渗在高程 288.40m 处设 1×0.3mC20 砼嵌固平台，在与山坡体交界处设 1×0.4mC20 砼嵌固平台。 （2）坝基防渗处理设计：大坝坝基接触带及坝肩渗漏采用帷幕灌浆防渗处理，帷幕灌浆防渗墙轴线与黏土固化剂灌浆轴线重合，轴线全长 110m（W0+000～W0+110），灌浆深度不得小于 3m，均设单排灌浆孔，分三序施灌，第一序孔间距 8m，第二序孔间距 8m，第三序孔间距 4m，终孔距 2m，设计灌浆至相对不透水带（q＜10Lu）上限以下 2m，总造孔数 56 个，最大灌浆深度 14.4m，最大造孔深度 17.3m；帷幕灌浆向上与黏土固化剂防渗墙搭接 1m。	设计：对下游坝坡及坝脚干砌石坝坡风化严重及破损处进行整修加固，下游坝坡二级平台至坝脚增设踏步，重新做字，新建坝脚至坝址下游上坝公路的连接通道。	0+057.4 段底板坡比为 1:0，溢 0+057.4～溢 0+077.4 段底板坡比为 1:4.9。溢 0+039.9～溢 0+077.4 段均为采用 C25 钢筋砼衬砌。溢 0+039.9～溢 0+049.9 段为泄槽二段，底板高程为 291.60m～285.40m，顶高程为 292.90m～288.00m，溢洪道净宽 3.0m，净高 1.0m，侧墙及底板厚度均为 0.3m，底板下设 0.1m 厚 C15 素砼垫层，底板纵坡为 1:1.6；溢 0+049.9～溢 0+057.4 段为消力池一段，底板高程为 285.40m，墙顶高程为 288.30m，溢洪道净宽 3.0m，净高 2.6m，侧墙厚 0.35m，底板厚 0.4m，底板下设 0.1m 厚 C15 素砼垫层；溢 0+057.4～溢 0+077.4 段为泄槽三段，底板高程为 285.40m～281.30m，顶高程为 288.00m～282.30m，溢洪道净宽 3.0m，净高 1.0m～2.9m，侧墙厚 0.35m，底板厚 0.4m，底板下设 0.1m 厚 C15 素砼垫层，底板纵坡		⑦工程竣工永久性质量责任标牌：新增工程竣工永久性质量责任标牌 1 块，尺寸为 0.8m×0.6m(宽×高)。

				为 1:4.9。溢洪道泄槽及消力池底板下均设纵向导滤沟，在伸缩缝前 1m 处设与纵向导滤沟连接的横向导滤沟，导滤沟每隔 2.5m 设φ50 排水管，排水管末端采用 300g/m^2 土工布包裹。拆除重建段溢洪道共设 4 道伸缩缝，缝宽 20mm，伸缩缝内嵌沥青杉板和 651 型止水橡皮。		
炉冲水库	200 厚 C25 砼路面硬化坝顶 60m，坝顶两侧设波形护栏，在踏步处留空。	（1）坝体防渗处理设计：坝体心墙采用黏土固化剂防渗，防渗墙采用单双排组合布孔（坝高＞15m 采用双排灌浆，双排灌浆灌至坝高的一半），上游排防渗轴线布置距上游坝肩 1.5m 处，下游排防渗轴线布置距上游坝肩 2.1m 处，防渗墙轴线全长 63m（下游排灌浆桩号： N0+000～N0+063，上游排灌浆桩号 N0+007～N0+050）。 （2）坝基及接触带防渗处理设计：帷幕灌浆防渗墙轴线与黏土固化剂下游排防渗轴线重合，全长 86m（桩号：W0+000～W0+08），造孔数 44 个，设计灌浆向上伸入坝体内 1.0m，向下至中等透水带上限线以下 2m（中等透水带上限线是以岩石透水率＜10Lu 控制）；帷幕灌浆顶线与正常	（1）大坝上游坡整修加固设计：大坝上游护坡破损严重，部分区域出现沉陷，本次设计对上游现浇砼护坡拆除重建。 （2）大坝下游坡整修加固设计：对下游坡的干砌石护坡进行局部整修；新建水库文字；清理下游坝坡右坝端碎石碎渣；利用下游坝坡右坝端碎石碎渣及外运石渣对原干砌石挡墙进行培坡并增设四级平台及踏步；坝脚新建干砌石挡墙，挡墙旁设排水沟，挡墙顶部设不锈钢栏杆。	（1）原启闭排架、台板拆除重建，门槽拓宽改造，闸门更新为铸铁闸门，考虑供电线路 500m,现状人行桥增设不锈钢栏杆； （2）溢洪道一级泄槽（Y0+008.4～Y0+022.2）左侧挡墙加高 0.85m 至与右侧平齐；（3）对溢洪道二级泄槽（Y0+022.2～Y0+054.1）进行衬砌，二级泄槽末端（Y0+052.9～Y0+054.1）增设人行桥板，上设不锈钢栏杆；（3）溢洪道三级泄槽（Y0+054.1～Y0+072.5）设泄流导墙将水导至下游。	在大坝左坝端山体新开输水洞，涵洞全长 102.2m，输水洞进出口底板高程分别为 208.70m、203.10m，底板纵坡 1:18.9。输水洞采用⌀ 600 水平定向钻机钻孔，内套⌀ 400PE 管，管周通过⌀ 50 注浆管采用水泥浆充填。	管理设施与设备： ①管理用房：将现有管理用房拆除，在水库右坝端新建管理用房，新建管理用房层高 3.8m, 平面尺寸 5.44m×7.44m，建筑面积 43.57m^2（含屋顶面积），为单层砖混结构，在管理用房侧边增设太阳能路灯 1 处和化粪池 1 座，路灯采用 8m 高 30W LED 灯；化粪池采用 YJBH-1-Ⅰ型一体式双格玻璃钢化粪池。 ②防汛公路：现有防汛公路已硬化，且直通坝顶，本次设计靠山体侧增设排水沟 440m，排水沟净尺寸为 0.25×0.35m，壁厚 100mm，采用 C20 砼浇筑。路面增设波形护栏 400m。在合适地点选取两处设置会车道，会车道宜设置在纵坡不大于 4%的路段。 ③砂石库围：增设砂石库围 50m^2。 ④照明：在管理用房及坝顶各增设太阳能路灯 1 处,共 2 处。 ⑤各类标识标牌：增设标识标牌 31

		蓄水位相交。				块，分为四类：公告类、警示类、指引类、制度类。 ⑥划界界桩设施：新增库区管理范围界桩 10 个，枢纽管理范围界桩 5 个。 ⑦工程竣工永久性质量责任标牌：新增工程竣工永久性质量责任标牌 1 块，尺寸为 0.8m×0.6m(宽×高)。

3.6 工程施工组织设计

3.6.1施工条件

3.6.1.1对外运输及可利用场地

本项目水库除险加固工程共涉及 14 座小型水库，分别分布于安化县东坪镇、田庄乡、滔溪镇、烟溪镇、平口镇、乐安镇、清塘铺镇及大福镇。各水库均有村道及防汛公路直达水库坝顶，水库对外交通运输便利。各水库大坝坝顶场地较宽敞，可作为混凝土拌和站、综合加工厂、材料仓库等施工临时用地，基本可满足施工布置要求。

3.6.1.2建筑材料及施工水电供应条件

1）建筑材料及外来物资

本工程建筑材料及外来物资主要为水泥、成品骨料、钢筋、木材、建材、生活物资等，可直接从安化县城及周边乡镇购买。交通方便，有道路直通坝顶。

2）施工用水、用电

施工用水可直接从水库抽取利用，生活用水依托附件居民生活用水水源。施工用电含施工机械用电、照明用电、生活用电等，目前工程区有供电线路，施工用电采用当地电网。

3.6.2料场的选择与开采

根据各水库工程区实际情况，对所需天然建筑材料块石、砂卵石料储量、质量、开采及运输条件进行了调查，各水库所需建筑材料来源及产地情况如下表：

表 3.6-1 项目各水库所需建筑材料来源及产地情况一览表

水库名称	建筑材料来源及产地	
	砂砾石	块石
舒家水库	砂砾石来源于 5km 外的东坪镇砂石场，经过对当地砂石料产地进行调查，砾石成分以砂岩、砂质砂质板岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富。	块石购自 9km 以外的东坪镇块石场，岩石岩性为砂质板岩，大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 50m，储量丰富，开采运输方便，可为本工程提供块石料。
桃李水库	砂砾石购自 15.0km 的田庄乡砂石场，经过对当地砂石料产地进行调查，砾石成分以砂岩、灰岩、板岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富。	块石购自 25.0km 以外的东坪镇采石场，岩石大部分裸露，岩性为灰岩，饱和抗压强度 R＞40Mpa，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 30m，储量丰富，开采运输方便，可为本工程提供块石料。

金龟山水库	砂砾石可在滔溪镇上马村碎石场购买，碎石及砂由块石破碎而来，碎石母岩成分以砂岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富，运距 4km。	块石可在仙溪镇块石场购买，岩性为灰岩，该处岩石大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 50m，储量大于 60000m^3，开采运输方便，距 35km，可为本工程提供块石料。
木瓜溪水库	砂砾石购自 5km 外的的上马村砂石场，经过对当地砂石料产地进行调查，料源来自资水河床，砾石成分以砂岩、石英砂岩、板岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富。	块石购自 35km 以外的仙溪镇块石场，岩石岩性为灰岩，大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 50m，储量丰富，开采运输方便，可为本工程提供块石料。
南坡水库	砂砾石来源于 10km 的烟溪镇砂石场，经过对当地砂石料产地进行调查，砾石成分以灰岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富。	块石取自 10km 以外的烟溪镇块石场，岩石岩性为灰岩，大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 50m，储量丰富，开采运输方便，可为本工程提供块石料。
集中水库	砂砾石可在新化县琅塘镇碎石场购买，碎石及砂由块石破碎而来，碎石母岩成分以灰岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富，运距 20km。	块石可在新化县琅塘镇块石场购买，岩性为泥盆系中统棋子桥组（D2q）灰岩，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，储量大于 60000m^3，开采运输方便，运距 20km，可为本工程提供块石料。
周家冲水库	砂砾石购自 13km 的乐安镇砂石场，经过对当地砂石料产地进行调查，料源来自资水河床，砾石成分以砂岩、石英砂岩、板岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富。	块石购自 28km 以外梅城镇采石场，岩石岩性为石英砂岩，大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 50m，储量丰富，开采运输方便，可为本工程提供块石料。
庙冲水库	砂砾石可在乐安镇碎石场购买，碎石及砂由块石破碎而来，碎石母岩成分以灰岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富，运距 12km。	块石可在乐安镇块石场购买，岩性为石炭系中统棋子桥组（D2q）灰岩，该处岩石大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，运输方便，距 12km，可为本工程提供块石料。
江山塘水库	砂砾石可在乐安镇砂石场购买，经过对当地砂石料产地进行调查，砂砾石为灰岩破碎而成，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富，运距 8km。	块石可在乐安镇采石场购买，岩石岩性为灰岩，岩石大部分裸露，岩石呈致密块状，坚硬，成块率高，饱和抗压强度 R＞60MPa，质量好，可开采厚度大于 50m，储量丰富，开采运输方便，可为本工程提供块石料，运距 20km。
田冲水库	砂砾石可在仙溪镇碎石场购买，碎石及砂由块石破碎而来，碎石母岩成分以灰岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富，运距 35km。	块石可在仙溪镇块石场开采，岩性为泥盆系中统棋子桥组（D2q）灰岩，该处岩石大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 50m，储量大于 60000m^3，开采运输方便，距 35km，可为本工程提供块石料。
长乐水库	砂砾石来源于 15km 的清塘铺镇砂石场购买，经过对当地砂石料产地进行调查，砾石成分以砂岩、灰岩、板岩为主，级配较好，砂为中、粗	块石购自 15km 以外的清塘铺采石场，岩石大部分裸露，岩性为灰岩，饱和抗压强度 R＞40Mpa，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 30m，储量丰

	砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富。	富，开采运输方便，可为本工程提供块石料。
三潭坑水库	砂砾石来源于 58km 的灰山港镇砂石场，经过对当地砂石料产地进行调查，料源来自资水河床，砾石成分以砂岩、石英砂岩、板岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富。	块石取自 58km 以外的灰山港块石场，岩石岩性为灰岩，大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 50m，储量丰富，开采运输方便，可为本工程提供块石料。
密岩溪水库	砂砾石来源于 50km 的灰山港镇砂石场，经过对当地砂石料产地进行调查，料源来自资水河床，砾石成分以砂岩、石英砂岩、板岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富。	块石取自 50km 以外的灰山港块石场，岩石岩性为灰岩，大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 50m，储量丰富，开采运输方便，可为本工程提供块石料。
炉冲水库	砂砾石可在灰山港镇碎石场购买，碎石及砂由块石破碎而来，碎石母岩成分以灰岩为主，级配较好，砂为中、粗砂，细度模数 2.6～3.0，含泥少，储量丰富，运距 55km。	块石可在灰山港镇块石场购买，岩石岩性为灰岩，该处岩石大部分裸露，单层厚 0.4～0.6m，岩石致密、坚硬，成块率高，质量好，可开采厚度大于 50m，储量大于 60000m^3，开采运输方便，距 55km，可为本工程提供块石料。

3.6.3施工导流

本工程为除险加固工程，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）相关规定，本工程施工导流建筑物级别为 5 级，导流建筑物洪水标准为 10～5 年一遇（土石结构），本次设计导流建筑物洪水标准取 5 年一遇。项目涉及的各水库施工导流设置方式如下表所示：

表 3.6-2 项目各水库历次安全鉴定及除险加固情况一览表

水库名称	导流方式及围堰	施工度汛
舒家水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 160.70m，放空速度须不大于 1.0m/d。坝顶加高加固工程、下游坝坡整修加固工程、蓄水池整修加固工程、大坝管理设施建设工程及管理用房新建工程施工，利用原涵管导流；溢洪道加固改造工程、原消力井、卧管拆除重建工程等工程施工，利用 400mm 虹吸管导流；大坝防渗工程、原输水隧洞加固改造工程，上游坝坡整修加固工程等工程施工，利用 400mm 虹吸管导流。 大坝输水设施除险加固工程施工期间需筑围堰挡水，施工时段为 10 月～12 月，施工期相应最高洪水位 195.29m。本次设计围堰顶高程为 195.79m，采用黏土填筑，顶宽 2m，最大高度 1.0m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2.0，围堰长总 23.3m，临水侧需设置彩条布。施工完成后需拆除围堰。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
桃李水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 145.70m，放空速度须不大于 1.0m/d。本次设计输水涵明挖拆除重建工程施工时须预埋一根⌀ 300 的波纹管在明挖输水涵基坑内导流，待输水涵重建后,拆除该波纹管，利用新建输水涵导流。 大坝输水设施除险加固工程施工期间需筑围堰挡水，施工时段为 11 月～次年 2 月，施工期相应最高洪水位 147.67m。本次设计围堰顶高	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问

	程为 148.17m，采用黏土填筑，最大高度 1.47m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2，围堰长总 23.0m，临水侧需设置彩条布。施工完成后需拆除围堰。	题。
金龟山水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 176.90m，放空速度须不大于 1.0m/天，相应的死库容为 1.28 万 m^3。新建输水设施施工时，利用现有输水涵和虹吸管导流，待新建输水设施施工完毕后，利用新建输水涵洞导流。 大坝输水设施除险加固工程施工期间需筑围堰挡水，施工时段为 11 月～次年 2 月，施工期相应最高洪水位 179.02m。本次设计围堰顶高程为 179.60m，本次设计采用二期围堰，采用黏土填筑，最大高度 3.0m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2.0，围堰长总 48m，临水侧需设置彩条布；施工完成后需拆除围堰。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
木瓜溪水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 177.40m，放空速度须不大于 1.0m/天，相应的死库容为 2.58 万 m^3。新建输水设施施工时，利用现有输水涵和虹吸管导流，待新建输水设施施工完毕后，利用新建输水涵洞导流。 大坝输水设施除险加固工程施工期间需筑围堰挡水，施工时段为 11 月～次年 3 月，施工期相应最高洪水位 178.71m。本次设计围堰顶高程为 178.90m，本次设计采用二期围堰，采用黏土填筑，最大高度 1.1m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2.0，围堰长总 50m，临水侧需设置彩条布；施工完成后需拆除围堰。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
南坡水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 263.10m，放空速度须不大于 1.0m/d。本次设计输水涵明挖拆除重建工程施工时须预埋一根⌀ 500 的波纹管在明挖输水涵基坑内导流，待输水涵重建后，拆除该波纹管，利用新建输水涵导流。 大坝输水设施除险加固工程施工期间需筑围堰挡水，施工时段为 10 月～12 月，施工期相应最高洪水位 266.19m。本次设计围堰顶高程为 266.69m，采用黏土填筑，最大高度 2.59m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2，围堰长总 25.0m，临水侧需设置彩条布。施工完成后需拆除围堰。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
集中水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 182.64m，放空速度须不大于 1.0m/d。消力井及放水卧管拆除重建工程施工时须预埋一根⌀ 300 的波纹管接通输水隧洞导流。 根据水文计算成果及施工总进度图输水设施加固改造工程施工日期安排，施工期最高洪水位取 5 年一遇洪水标准，取相应洪水 11 月至次年 2 月的洪水位，最高洪水位为 182.96m。本次设计围堰顶高程为 183.46m，采用黏土填筑，最大高度 0.87m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2，围堰长总 15m，临水侧需设置彩条布。施工完成后需拆除围堰。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
周家冲水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 357.0m，放空速度须不大于 1.0m/d。输水隧洞加固工程、上游坝坡整修加固工程等工程施工时利用围堰中预埋波纹管进行导流。 大坝输水隧洞除险加固工程施工期间，需修筑围堰挡水，根据确定的导流方式及时段，经水文计算，可得施工期(11 月-12 月)相应洪水位为 357.14m。本次设计围堰顶高程为 357.64m，采用黏土填筑，顶宽 1 m，最大高度 2.71m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2.0，临水侧需设置彩条布，施工完成后需拆除围堰。	本次除险加固工程汛期须保证空库运行，且不得进行库内项目施工。
庙冲水库	本次除险加固工程大坝防渗、输水设施加固改造工程等需在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 489.42m，放空速度须不大于 1.0m/天，相应的死库容为 1.23 万 m^3。工程施工时于现状输水涵管进口前设施工围堰，经水文专业计算得知 11 月至次年 3 月施工期水位为 490.39m，围堰堰顶高程为 490.89 m，围堰轴线长 36m：上游坝坡整	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉

	修加固、新开输水涵洞施工时，通过围堰内埋设⌀ 250 波纹管接现有涵管导流，波纹管共计长 50m。	及度汛问题。
江山塘水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 488.70m，放空速度须不大于 1.0m/d，相应的死库容为 1.48 万 m^3。工程施工时，工程施工时，施工期洪水利用低位输水涵管（直径：0.355m）导流。因本工程不涉及低水位施工，不考虑设施围堰。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
田冲水库	本次除险加固工程大坝防渗、输水设施加固改造工程等需在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 353.50m，放空速度须不大于 1.0m/天，相应的死库容为 2.20 万 m^3。工程施工时增设二期施工围堰，经水文专业计算得知 11 月至次年 3 月施工期水位为 353.57m，围堰堰顶高程为 354.07m，围堰轴线总长 80.5m，新建输水设施及上游坝坡整修施工时设一期围堰，利用现有涵管导流，待新建输水设施施工完毕后，设二期围堰，利用新建输水涵洞导流。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
长乐水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 324.70m，放空速度须不大于 1.0m/天，相应的死库容为 5.11 万 m^3。新开输水洞施工时，利用现有输水涵管及临时抽水泵导流，现有输水涵管挖废、封堵施工时，利用已施工完输水洞导流。 输水工程施工时段为 11 月～次年 2 月，施工期相应最高洪水位 325.93m，考虑 0.5m 超高，围堰顶高程不低于 326.432m。本次设计围堰顶高程为 326.43m，采用黏土填筑，最大高度 0.5m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2，围堰长总 25m，临水侧需设置彩条布。施工完成后需拆除围堰。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
三潭坑水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 220.10m，放空速度须不大于 1.0m/天，相应的死库容为 2.79 万 m^3。新建输水洞施工时,在围堰内预埋⌀ 500 波纹管后利用现有涵管导流，现有涵管挖废施工时,利用新建输水洞导流。 输水工程施工时段为 11 月～次年 2 月，施工期相应最高洪水位 223.09m，考虑 0.5m 超高，围堰顶高程不低于 223.59m。本次设计围堰顶高程为 223.59m，采用黏土填筑，最大高度 0.5m，临水侧与背水侧坡比均为 1:1.5，围堰长总 37m，临水侧需设置彩条布。施工完成后需拆除围堰。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
密岩溪水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 278.00m，放空速度须不大于 1.0m/天，相应的死库容为 0.32 万 m^3。新开输水洞施工时，利用现有输水涵管及临时抽水泵导流，现有输水涵管挖废、封堵施工时，利用已施工完输水洞导流。 输水工程施工时段为 11 月～次年 2 月，施工期相应最高洪水位 281.38m，考虑 0.5m 超高，围堰顶高程不低于 281.88m。本次设计围堰顶高程为 281.88m，采用黏土填筑，最大高度 2.28m，临水侧与背水侧坡比均为 1:2.0，围堰长总 30m，临水侧需设置彩条布。施工完成后需拆除围堰。	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。
炉冲水库	本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，并将库水位提前放空至死水位 208.70m，放空速度须不大于 1.0m/天，相应的死库容为 3.41 万 m^3。新开输水洞施工时，利用现有输水涵管及临时抽水泵导流，现有输水涵管挖废、封堵施工时，利用已施工完输水洞导流。 输水工程施工时段为 11 月～次年 2 月，施工期相应最高洪水位 209.32m，考虑 0.5m 超高，围堰顶高程不低于 209.82m。本次设计围堰顶高程为 209.82m，采用黏土填筑，最大高度 0.5m，临水侧与背水	本次除险加固工程在一个枯水期内完成，不涉及度汛问题。

	侧坡比均为 1:2，围堰长总 25m，临水侧需设置彩条布。施工完成后需拆除围堰。	
注：项目各水库施工时段为 10 月～次年 3 月，属于枯水期，水库水位较低，在确保放空速度须不大于 1.0m/d 时，不会使下游水文情势发生明显变化，对下游生态环境的影响较小。		

3.6.4主体工程施工

项目主要对各水库进行除险加固，施工内容主要包括挡水工程、泄水工程、输水工程和配套的附属设施施工。

挡水工程：主、副坝施工项目主要包括坝体黏土固化剂防渗墙处理、坝基及两岸坝肩帷幕灌浆防渗处理、坝顶路面砼硬化及护栏、上下游护坡改造、等。

泄水工程包括溢洪道拆除重建、泄洪渠衬砌及渠系建筑物拆除重建，主要有土方开挖、土方回填、砼及钢筋砼施工、金属结构及安装等。

输水设施主要是建筑物拆除或封堵重建，主要有土方开挖、土方回填、砼及钢筋砼施工、金属结构及安装等。

3.6.4.1大坝坝体防渗施工

工程各水库大坝坝体渗漏采用黏土固化剂灌浆防渗处理，黏土固化剂灌浆防渗墙采用单双排结合布孔。黏土固化剂灌浆施工主要工艺如下：

（1）施工备料

施工前做好备料工作，包括水泥、黏土、水等。

（2）施工工艺：

平整材料和制浆场地→测量放样→钻机就位→钻探施工→清孔→安装灌浆管→打制黏土原浆→配制浆液→灌浆→停灌→卸灌浆管→封孔。

（3）浆液材料配比

浆液材料配比：黏土 80%～90%，水泥 10%～20%，固化剂为水泥掺量的 15%～20%；水泥为 P.O42.5 号普通硅酸盐水泥，黏土固化剂为专利产品。特殊情况下依据技术人员要求可以对配比进行微调。

（4）浆液水料比

浆液水料比一般采用 1.5:1、1.2:1、1:1 三档， 1.5:1 用于坝身灌注，1.2:1 用于间隔灌注，1:1 用于封孔。特殊情况依据技术人员要求可以对配比进行微调。

（5）制浆：

①在灌浆实施现场挖一个 2m^3 的黏土粗浆池；

②用粉碎机将黏土和适量的水打造黏土粗浆入池；

③粗浆在池中淅出多余水以满足水料比不大于 0.8:1 的粗浆；

④将 300L～400L 黏土浆泵送入第一个高速搅拌桶中高速搅拌 1min～2min，用 1L 的量杯取一杯已搅拌均匀的黏土粗浆，测定黏土浆的含水量和含土量，然后按照灌浆段以及灌浆要求制定的水料比并向黏土浆中补加水，搅拌 1min～2min，黏土原浆便打造成功；

⑤将已干拌均匀水泥和固化剂加入正在搅拌的原浆中，充分搅拌 3min～7min，黏土固化浆液就配制完成；

⑥将黏土固化浆液导入第二个高速搅拌桶中继续高速搅拌，待灌。

（6）钻孔

依据《土坝灌浆技术规范》（SL 564-2014）和《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的规定，采用 150 型地质钻钻孔。灌浆孔位置与设计位置偏差不宜大于 10cm，孔底偏斜率不宜大于孔深的 2%。

（7）先导孔及检查孔

黏土固化剂灌浆设置先导孔及检查孔，先导孔与检查孔数均为该类灌浆钻孔数的 10%，通过先导孔进行试灌确定灌浆参数，先导孔应在一序孔中选取，间距 8m，先导孔的深度宜深入灌浆底线以下 2～3m。

（8）灌浆工艺

为了确保灌注质量，根据设计要求，灌浆采用中低压灌浆泵，在灌浆中必须严格执行以下技术措施和操作规程：

①坝体防渗采取自上而下分段灌浆，第一段还兼有压浆的作用，套管 0.5m～1.0m 深，将栓塞栓在套管内进行灌浆；

②土体下段的钻孔必须在前段灌注后 2h 以后进行；

③灌浆时加灌浆尾管，以将浆液送至灌浆段尾 50cm 处；

④采用循环式和纯压式相结全的综合灌浆方式。确保浆液能达到细小缝隙和有效扩散距离；

⑤孔口由专人查看压力表和回浆阀，确保回浆压力达设计值。

⑥孔口开挖至土层以下 30cm 处，用封口袋扎紧筑实，然后用黏土夯紧，制成孔口压浆板；

⑦对于孔壁不规则的孔先初灌一次，达到泥浆护壁，待 24h 后扫孔复灌；

⑧同一灌注中如出现无压力，无回浆，吃浆量大的孔。采取分时间隙灌注，并改用 1.2:1 的浓浆，间隔时间首先是 2h，如果仍无压力，无回浆，吃浆量大，延长间隔时间到 24h；

⑨各灌浆段灌注结束，在压力正常且坝面未裂缝的情况下一般不等浆液衬凝后就实施下一段灌注，对坝面裂缝的孔严格在 24h 后再实施下一段灌注；

⑩土层灌浆压力（回浆压力表值）为 0.1MPa～0.2MPa；基岩灌浆压力（回浆压力表值）为 0.2MPa～0.5MPa。

（9）封口方法：

第一种方法：孔口开挖至土层以下 30cm 处，封口袋扎紧筑实，然后用黏土夯紧，防止因孔壁不规则造成浆液沿套管外壁冒出；

第二种方法：通过第一序孔灌注土层至坝面裂缝，制作压浆板，阻止浆液从碎石层冒出。

（10）浆液浓度变换

施工中根据灌注的实际情况需要适时改变浆液的浓度，浆液浓度的变换原则：①在灌注基岩时，首次采用 2:1 的浆液，然后改为 1.5:1 续灌，根据吸浆情况改为 1.2:1 灌完；②土体统一采用 2:1 或 1.5:1 的浆液。

（11）灌浆结束封孔

①当灌注达到设计压力后，吸浆量小于 4L/min 或 1L/min 时，续灌 20min 或 10min 左右可以结束灌浆。②对于坝体而言，若坝面同时出现细长裂缝，可以结束灌浆。

（10）封孔采用浓浆（水料比小于 1:1）或“全孔灌浆封孔法”。

（11）在右坝端布孔灌浆时需错开现有涵管位置，以免钻孔破坏涵管；

（12）黏土固化剂灌浆防渗施工完后，防渗墙渗透系数不能大于 1×10^{-5}cm/s。

项目大坝坝体防渗施工工艺及产污节点见下图。

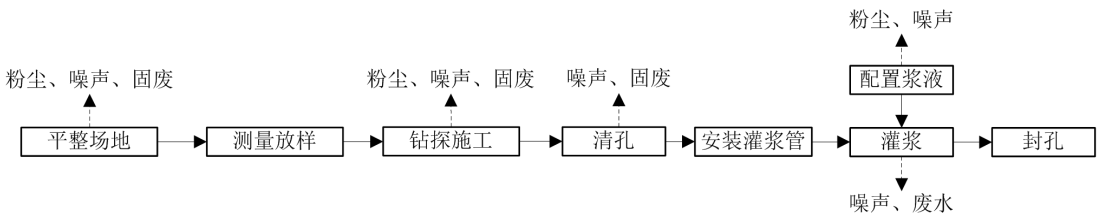


图 3.6-1 大坝坝体防渗施工工艺及产污节点图

3.6.4.2大坝坝基及接触带防渗施工

大坝坝基接触带及两岸坝肩渗漏采用帷幕灌浆防渗处理，灌浆施工应选择在枯水季节进行。先施工坝体黏土固化剂灌浆，再施工坝基帷幕灌浆，坝基帷幕灌浆与坝体黏土固化剂灌浆搭接应完整。大坝坝基接触带及两岸坝肩渗漏帷幕灌浆施工主要工艺如下：

（1）帷幕灌浆孔

帷幕灌浆孔设一排，分三序施灌：第一序孔间距 8m，第二序孔间距 8m，第三序孔间距 6m，终孔距为 2m。

（2）灌浆孔深

孔顶高程确定：与黏土固化剂灌浆防渗墙搭接长 1m。

孔底高程确定：依据有关规范，设计以伸入到相对不透水层（q<10Lu）以下 2m 为控制。

（3）灌浆材料

灌浆采用纯水泥浆液，所用水泥选用 P·O42.5 水泥，其细度应符合《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的要求。

（4）钻孔

灌浆孔采用回转式钻机和金刚石钻头钻进，孔径 110mm。钻孔位置与设计位置的偏差不得大于 10cm，其孔底的偏差值不得大于 SL/T62-2020 的规定。

（5）先导孔

帷幕灌浆设置先导孔，先导孔数均为该类灌浆钻孔数的 10%，通过先导孔进行试灌确定灌浆参数，先导孔应在一序孔中选取，间距 16m，先导孔的深度宜深入灌浆底线以下 2～3m。

（6）钻孔冲洗、裂隙冲洗和压水试验

灌浆孔（段）在灌浆前应进行钻孔冲洗，孔内沉积厚度不得超过 20cm。

帷幕灌浆孔（段）在灌浆前宜采用压力水进行裂隙冲洗，直至回水清净时止。冲洗压力可为灌浆压力的 80%，该值若大于 1MPa 时，采用 1MPa。

先导孔应自上而下分段进行压水试验，压水试验在裂隙冲洗后进行，采用单点法。各次序灌浆孔在灌浆前全孔应进行一次钻孔冲洗和裂隙冲洗。

⑦灌浆方法和灌浆方式

灌浆方法采用自上而下分段灌浆法，帷幕灌浆分段长度不大于 5m，灌浆塞

应塞在已灌段段底以上 0.5m 处，以防漏灌。

灌浆方式采用循环式，射浆管距孔底不得大于 50cm。

⑧灌浆压力和浆液变换

灌浆压力宜由现场灌浆试验确定或参照类似工程经验确定，本设计参照以往类似工程初拟灌浆压力 0.8～1.6MPa，施工时灌浆压力应在灌浆过程中根据实际钻孔灌浆资料对其进行校核、修正，同时灌浆压力不允许超过临界破坏压力，以免影响灌浆效果。

灌浆开灌水灰比(重量比)根椐《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）确定为 5:1，灌注浆液由稀到稠，逐级变换，帷幕灌浆水灰比采用 5:1、3:1、2:1、1:1、0.7:1、0.5:1 等六个比级，逐级定量灌注(每级初定为 300L)。

当灌浆压力保持不变，注入率持续减少时，或当注入率不变而压力持续升高时，不得改变水灰比；当某一比级浆液的注入量已达 300L 以上或灌注时间已达 1h，而灌浆压力和注入率均无改变或改变不显著时，应改浓一级；当注入率大于 30L/min 时，可根据具体情况越级变浓。

⑨灌浆结束标准和封孔方法

帷幕灌浆采用自上而下分段灌浆法时，在规定的压力下，当注入率不大于 0.4L/min 时，继续灌注 60min；或不大于 1L/min 时，继续灌注 90min，灌浆可以结束。

封孔方法采用“分段压力灌浆封孔法”。

⑩废浆处理

废浆收集池应设在大坝坝脚，并在灌浆孔周围设围挡，用 PVC 排水管（或其它设施）将回浆导入坝脚的废浆池集中存放，待浆液凝固后用土掩埋，施工中严禁在坝体上设废浆池或让回浆在坝顶和坡面上任意流淌。

⑪工程质量检查

帷幕灌浆质量检查应以检查孔压水试验成果为主，结合对竣工资料和测试成果的分析，综合评定。

项目大坝坝基及接触带防渗施工工艺及产污节点见下图。

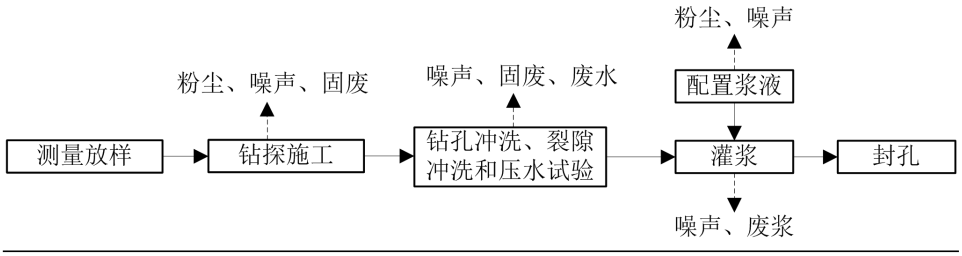


图 3.6-2 大坝坝基及接触带防渗施工工艺及产污节点图

3.6.4.3大坝坝顶整修加固施工

大坝坝顶整修加固工程施工主要包括①机械结合人工清基；②土方开挖；③土方回填；④将路面整修至设计宽度及设计高程；⑤模板支立安装；⑥浇筑C25砼路面；⑦安装波形护栏。主要施工工艺如下：

（1）土方开挖、回填施工

土方开挖前需先测量放样确定开挖边线，先采用1m³挖机开挖，设计高程以上10cm土方采用人工开挖。开挖利用土临时堆置在开挖边线外围，待施工后期回填，多余弃土集中堆放至左坝端，采用8t自卸汽车运输至弃渣场。

大坝回填土料须选用黏土，土料中水溶盐含量不大于5%，有机质含量不大于5%，塑性指数Ip=7～20，含水量与最优含水量的允许偏差为±3%，分层压实，分层厚度不大于0.3m，采用蛙式打夯机结合人工夯实，压实度不小于0.96,渗透系数不大于1×10^{-4}cm/s。

（2）模板制安与拆除：模板采用钢槽制作，其背面加焊外伸30cm长Φ14钢筋支撑和连接钢管便于用钢筋桩固定，模板采用人工安装。模板拆除：待砼强度达到规范规定的砼强度值后方可拆模。模板拆除应小心仔细,避免对模板及砼面的损伤。

（3）砼生产运输：本工程砼采用现场搅拌砼，砼的拌和每班都应进必要的常规试验，检验各项性能指标，并根据实验结果及时进行砼配合比、拌和等的优化和调整。主体工程部分采用泵送入仓，零星工程采用拖拉机运输砼配合人工推车运输。

（4）砼浇筑

砼的浇筑工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣→养护。

a.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。

b.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。

c.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。

d.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。

（5）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，在温度较低时应及时对浇筑后的砼用麻袋或草袋覆盖，防止砼冻坏。

（6）缩缝：坝顶砼路面每隔 5m 设置一道缩缝，采用切缝法施工。即当混凝土达到设计强度的 25%～30%时，用切缝机切割，宽度且为 4mm～6mm，深度为 70mm。切缝应做到宁早不晚，宁深不浅，切缝后采用 PG 道路封缝胶封缝。

大坝坝顶整修加固施工工艺及产污节点见下图。

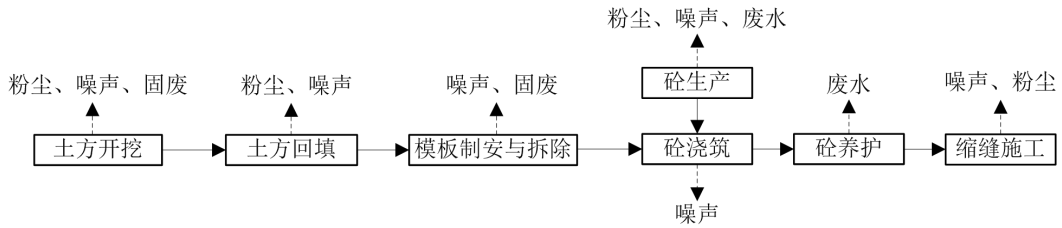


图 3.6-3 大坝坝顶整修加固施工工艺及产污节点图

3.6.4.4大坝上、下游坡整修加固施工

施工前做好备料工作，包括 P·O42.5 普通硅酸盐水泥、粗砂、预制六角块、生态连锁块、土工布、沥青、杉板等。

施工程序及方法：(1)人工结合机械清除上下游坡腐植质，拆除现有护坡

体，将坡面平整至设计坡比；(2)开挖阻滑坎基槽；(3)人工浇筑 C20 砼阻滑坎，砼强度达到设计要求后采用黏土回填基槽；(4)自下而上人工铺筑粗砂垫层或土工布，同时砌筑预制六角块、连锁块；(5)浇筑砼封边、踏步、排水沟、平台；(6)下游坡新建文字；(7)进行草皮护坡。

主要施工工艺：

(1)土方开挖、回填施工

土方开挖前需先测量放样确定开挖边线，先采用 1m^3 挖机开挖，设计高程以上 10cm 土方采用人工开挖。开挖利用土临时堆置在开挖边线外围，待施工后期回填，多余弃土集中堆放至左坝端，采用 8t 自卸汽车运输至弃渣场。

土方回填采用 1m^3 挖机进行回填，回填土料须选用黏土，土料中水溶盐含量不大于 5%，有机质含量不大于 5%，塑性指数 Ip=7～20，含水量与最优含水量的允许偏差为±3%，分层压实，分层厚度不大于 0.3m，采用蛙式打夯机结合人工夯实，压实度不小于 0.96,上游坝坡渗透系数不大于 1×10^{-4}cm/s。

(2)C20 砼预制块制作

①地面整平及模板安装：为保证预制块底面光滑，预制场须清除表面杂草和泥土等杂物方可进行浇筑。模板采用 5mm 厚钢板制作，尺寸、强度达到设计要求，在砼浇筑和捣固过程中不变形，模板表面光洁平整。

②混凝土拌和、运输、振捣及清光：混凝土拌和采用人工拌和，人工担运入模，人工平仓平整，采用 2.2kw 平板振捣器密实。混凝土初凝前进行初步清光，终凝后再次进行清光，确保表面光滑平整。

③混凝土预制块养护、拆模：混凝土预制块在浇筑完成后 12～18h 进行湿草袋覆盖养护，在砼强度达到 2.5Mpa 以上，确保拆模不损坏预制块表面及边角时可拆模，拆模后集中堆放，养护不低于 14 天。

(3)砼预制块及连锁块安砌

①砂垫层：砂垫层采用 3.5t 自卸汽车从砂石料场将合格的砂料运到两坝肩和坝顶，再用人工挑运至工作仓面，根据设计图和控制高程进行人工拉线铺设，确保垫层边坡符合设计要求。其压实采用打夯机压实。

②砼预制块及连锁块安砌：在预制场预制好混凝土预制块或自厂家购买连锁块，用人工胶轮车运至坝顶，然后人工二次搬运到工作仓面人工安砌。安砌顺序从下自上逐块进行，确保安砌后的边坡符合设计要求，缝宽符合规范，连

锁块在厂家指导下进行安装。

(4)伸缩缝

预制块护坡、压顶、阻滑坎、平台、排水沟等每隔 10m 设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，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)。

(5)草皮护坡

草皮可选用马尼拉草皮，运输时宜采用木板置放 2～3 层，保护好根系，需移植发育充分、有足够根系的草皮。先坝坡平整然后人工铺植草皮，草块可切成 0.3m×0.3m、厚 0.02m～0.03m 的方块，铺设草块可采取密铺或间铺，密铺应互相街接不留缝隙，要求快速成坪，间铺草块，各草块间的缝隙不得超过 4cm - 6cm，当草缝隙宽为 4cm 时，草块必须占草坪总量的 70%以上，草块铺设后应压实，浇水。草皮护坡质量要求为草皮无枯死，生长正常，覆盖率达到 95%。

（6）其它

现浇砼施工、模板制安与拆除等施工详见 3.6.4.3 节“大坝坝顶整修加固施工”。

大坝上、下游坡整修加固施工工艺及产污节点见下图。

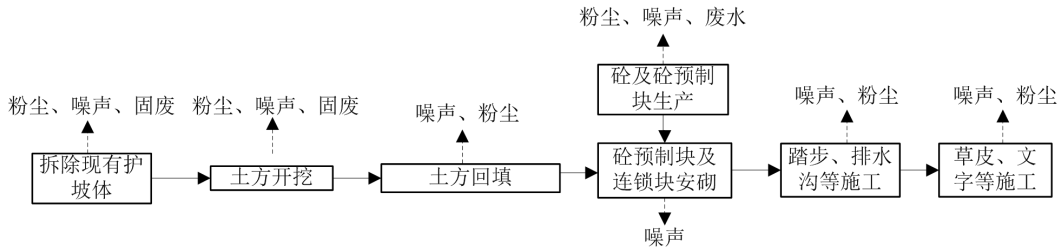


图 3.6-4 大坝上、下游坡整修加固施工工艺及产污节点图

3.6.4.5大坝溢洪设施加固改造施工

（1）施工备料

施工前做好备料工作，包括水、中砂（0.25～0.5mm）、卵石（粒径:10～30mm）、P•O42.5 水泥、钢筋、沥青、杉板等。

（2）主要施工机械

主要有 1m^3 挖机、8t 自卸汽车、2.8KW 蛙式夯实机、1.1kW 插入式振捣器、0.4m^3 移动式拌和机、胶轮车等。

（3）施工程序及方法

施工程序及方法：①人工结合机械将溢洪道开挖至设计建基面；②安放沥

青杉板；③自下而上衬砌溢洪道底板和侧墙；④溢洪道导墙加高部分与现有溢洪道泄槽侧墙采用植筋连接；⑤待砼强度达到设计要求后进行土方回填。

（4）溢洪道施工

先测量放样确定开挖边线及高程，采用 1m^3 挖掘机结合人工将溢洪道开挖至设计建基面（设计高程以上 10cm 土方采用人工开挖），验槽保证基槽地基承载力达到设计要求（不小于 100kPa），若达不到要求可采取置换砂卵石、素砼或水泥土的型式加固地基。开挖土可堆放于溢洪道两侧，部分可以用于溢洪道两侧土方填筑，其余弃渣采用 8t 自卸汽车运至弃渣场。验槽完成后自下而上浇筑溢洪道底板及侧墙，并按设计要求设置好伸缩缝及橡皮止水。回填土时需待溢洪道砼养护 14 天以上、砼强度达到 75%后方可进行。回填土要求采用黏土或粉质黏土，分层铺料厚度不大于 30cm，采用 2.8kW 蛙式夯实机结合人工压实，压实度要求达到 0.91。

（5）钢筋制安

钢筋采用机械弯勾，按设计要求布筋，钢筋的搭接应符合规范要求，可采用焊接或绑扎。

①采购回来的钢筋应有出厂说明书、试验报告单、钢筋表面或每捆钢筋均有标志。

②钢筋混凝土结构用的钢筋，其种类、钢号、直径等均符合设计图纸规定，并经过材质试验。

③钢筋的切割、弯曲按照《水工混凝土施工规范》SL677-2014 的规定执行。

④钢筋的表面应洁净，使用前应将表面的油渍、漆污、锈皮、鳞等清除干净。钢筋应平直，无局部弯折，钢筋中心线同直线的偏差不超过其长度的 1%。成盘的钢筋或弯曲的钢筋矫直后使用。

⑤加工后钢筋的允许偏差应符合规范要求。

（6）其它

模板、现浇砼等施工详见 3.6.4.3 节“大坝坝顶整修加固施工”。

大坝溢洪设施加固改造施工工艺及产污节点见下图。

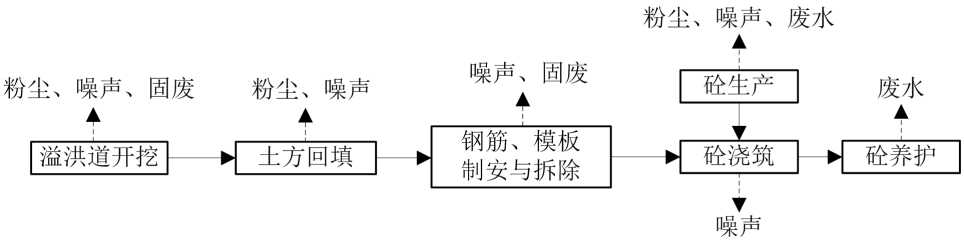


图 3.6-5 大坝溢洪设施加固改造施工工艺及产污节点图

3.6.4.6大坝输水设施加固改造施工

1、输水涵封堵及拆除原消力井、放水卧管等施工

大坝输水涵封堵采用明挖废除、管内灌注水泥浆结合的方式进行封堵，封堵前先在涵管出口砌砖砌体，封堵由涵管出口向进口推进。

机械结合人工拆除原有消力井、放水卧管。

2、新建输水洞施工

1）水平定向钻施工

（1）施工设备

水平定向钻机、钻杆、发电机、泥浆泵、水罐车、膨润土、滚轮架等。

（2）施工场地准备

在管道入土点设置一个工作坑，在管道出土点设置一个接收坑，工作坑场地应垫平压实，保证钻机、动力站、泥浆泵等设备的进场就位，在工作坑前方还需要停放施工机械以及导管拆装施工操作面。

（3）施工顺序

孔位定位放线→边坡清理、孔位布置及平整施工平台→钻机定位→钻孔角度调整→钻孔→预扩孔→管线（pe 管+注浆管）回拖→注浆（注浆管回拖出孔）。

（4）注意事项

预扩孔设计：扩孔分 3 次进行，初次选用φ300mm 的扩孔器进行预扩孔，以后每级扩孔器增加 75mm（依据地质情况分级扩挖），扩孔完成后为保证孔洞的通畅，进行一至两次的清孔，清孔完成后再进行管线回拖。

回拖管线施工：（1）穿越管段预制完成后，在管端焊上回拖头，回拖头保证满足回拖力。（2）出土侧需开挖发送沟,管线回拖时，架设滚轮架以保护表层和减少回拖力。（3）管线和钻具的连接：钻杆+φ300mm 扩孔器+40T“U”型

环+回拖头，总体连接完成一起回拖。（4）一切准备工作就绪后开始回拖，回拖时应一气呵成，中间不得停顿，直至成品管线拖至预定位置为止。

管线回拖前要仔细检查各连接部位的牢固。为保证回拖的顺利将采取以下措施：

①连管回拖前，保证预制管线（至少出土点附近的 200 米管线）和穿越轴线的一致性，减少管线进入孔洞时的侧向摩擦力，确保防腐层完好进入孔洞。管道放置在装有土的麻袋上，离地 0.4m，在麻袋上涂上润滑油（黄油等），以减小管线底部与地面的摩擦力。

②为了保证管线回拖过程中管线不左右晃动，回拖采用发送沟的方式进行。发送沟采用单斗作业，其尺寸为上口宽 2.8m、下口宽 1.5m、深 1.8m，长 30 米；在挖发送沟时，计算好发送沟，特别是管线进入孔洞的这一段发送沟的坡度，确保发送沟，特别是管线进入孔洞的这一段发送沟与穿越孔洞的圆滑平缓。

③管道回拖前将检验合格的穿越段管线放入发送沟内，就位时布置 1 台挖机，起吊高度以 1m 为宜，起吊点间距不超过 19m，吊具用尼龙吊带发送沟内不得有石块、树根和硬物等，沟内注水，确保将管道浮起，避免管线底部与地层摩擦。

④在回拖作业时，增加高润滑泥浆，使高润滑泥浆象薄膜一样附着于表面。

⑤在扩孔回拖时，把扭矩控制在合理的范围内，保证扩孔回拖时的顺利进行。

⑥回拖时注意加强两岸联系，时刻注意表盘的读数。同时，做好每一遍扩孔的记录，有助于下一级扩孔借鉴，使扩孔、回拖具有可溯性，保证扩孔回拖的顺利。

⑦根据地质情况及上一级扩孔情况，合理确定下一级的扩孔尺寸和扩孔器水咀的数量和直径，保证泥浆的压力和流速，从而提高携带能力，减少岩屑床的生成。以保证扩孔回拖的顺利。

（5）验收

①检查出入土点位置、泥浆池深度、入土坡度出土坡度是否准确；

②先导孔导向是否偏离设计位置和深度，导向记录、回扩记录里是否齐全、真实、可靠；

③管道回拖、扭矩有无突升或突降现象，回拖管道时和回拖后的管道检查；

④管道、防腐层等工程材料是否符合国家相关标准的规定和设计要求；

⑤PE 管热熔接口是否符合规范要求；

⑥管道回拖线性是否平顺、有无突变、变形现象，实际曲线半径是否符合规范要求；

⑦管道闭水试验、密闭性检验、变形检验的检验结果是否满足规范要求。

2）新建消力井、放水卧管、阀门井及出水池等工程施工

（1）新建消力井、放水卧管、阀门井及出水池施工

施工程序：①人工结合机械开挖至设计建基面；②自下而上浇筑建筑物底板及侧墙。

混凝土浇筑：采用人工立模，0.4m^3 移动式拌和机现场拌制混凝土，手拖胶轮车运送混凝土入仓，插入式振动捧振捣混凝土。搅拌机置于溢洪道内。

钢筋制安：钢筋采用机械弯勾，按设计要求布筋，钢筋的搭接应符合规范要求，可采用焊接或绑扎。

（2）拍门安装施工

拍门自符合设计要求的、有相应制造资质等级的拍门制造单位定制，进场时必须有符合现行国家标准及有关部门标准规定的质量合格证书。

拍门安装流程：清理配合面→焊接预埋件→浇筑混凝土→清理配合面→涂抹润滑油→安装门框→安装铰链及门叶→安装密封圈→安装完成检查→闭水试验。

预埋件焊接前，必须检查钢筋的品种是否符合设计要求及强制性标准规定，再进行预埋件焊接，焊接过程中应及时清渣，焊缝表面应光滑，焊缝余高应平缓过度，弧坑应填满；埋件错位允许偏差≤0.5mm，表面扭曲允许偏差≤0.5mm；最后进行混凝土浇筑。

门框及门叶安装前先对配合面清理洁净，涂上润滑油，不得用硬物刮伤配合面。装配轴承时，不得野蛮装配，应按照装配规范进行操作。装配所用的不同规格的螺栓、螺母、垫片不得混在一起，需分开放置。安装完毕后进行检查，最后进行闭水试验。

（3）止水紫铜片施工

紫铜片止水安装前表面的浮皮、油漆、油渍、锈蚀等要处理干净。紫铜止水片如有砂眼要进行补焊。在安装时，应避免扭曲变形或其他损坏。 紫铜止水

片须按设计位置跨缝对中进行安装，并用托架、卡具定位，确保在混凝土浇筑过程中不产生变形或位移。不允许有拉筋、钢筋或其它钢结构与止水相碰接。

紫铜止水片的衔接根据施工图的规定，采取折叠、咬接或搭接，搭接长度不应小于 20mm，咬接或搭接应采取双面焊，焊工需考试合格，焊接作业必须在递交试焊样品报请监理人批准后方可施焊。

紫铜止水片应在混凝土浇筑前架设在预定位置上，并用钢筋等将其固定，不得因混凝土卸料或振捣发生移位。在浇筑混凝土时，应清除止水片周围混凝土料中的大粒径骨料，并确保混凝土浇筑质量。

紫铜止水铜鼻子内浇柏油柱前，预先放置一根在柏油里煮透的麻丝。在浇柏油柱的过程中，采取多次多层浇的方法，使柏油柱浇得比较密实，在浇柏油时速度要尽可能快，缩短层与层之间的间隔时间。在止水铜片安装时应严格保证凹槽部位与伸缩缝位置一致，骑缝布置。埋入混凝土的两翼部分应与混凝土紧密结合，浇筑止水片附近混凝土时应辅以人工振捣密实，严禁混凝土出现蜂窝、狗洞和止水片翻折。

安装好的止水片应加以固定和保护；对止水附近的混凝土应采取可靠措施确保浇筑质量，防止形成渗漏通道。

大坝输水设施加固改造施工工艺及产污节点见下图。

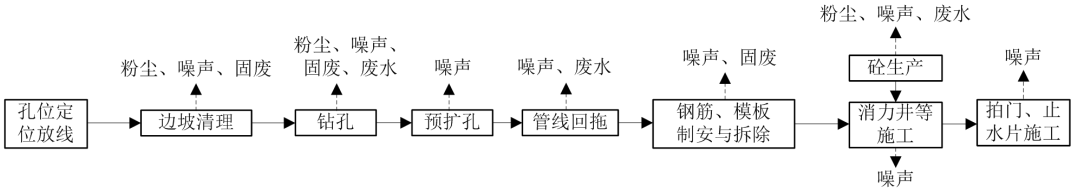


图 3.6-6 大坝输水设施加固改造施工工艺及产污节点图

3.6.4.7库区清淤施工

（1）主要施工机械

主要有 0.6m³ 长臂挖掘机、1m³ 单斗挖掘机、8t 自卸汽车等。

（2）疏挖及运输

①开挖：开挖时分别自上而下或自下向上依次清理，一次性清理到设计高程。采用反铲式挖掘机开挖，坡脚预留 20～30cm 保护层采用人工开挖，以减少对原状基础的扰动，保证岸坡的稳定性。

②开挖土运输： 采用 0.6m³ 长臂挖掘机进行疏挖，再利用 1m³ 单斗挖掘机

将疏挖土方转挖至坝顶后直接装入 8t 自卸汽车外运至弃渣场。开挖土外运经过城区和村庄时，车顶要进行覆盖，防止渣土散落和灰尘飞扬。

③清碴基本开挖完后，水库基底用推土机进行平整，满足设计高程和坡降要求；堤岸坡脚坡比，用人工进行修整。基底要平整，边坡脚稳定，坡面平整顺直、密实、美观。

（4）淤泥处置

本项目在舒家、桃李、南坡的弃渣场内分别设置一处淤泥堆放池，池底做防渗处理，河道清淤淤泥经淤泥罐车运输至附近设置的弃渣场内淤泥干化池自然干化后，再堆置至弃渣区。淤泥干化产生的脱滤液采用临时沉淀池收集处理后用于洒水抑尘，严禁直接外排。

3.6.5主要工程量

项目各水库主体工程主要工程量及主要材料、劳动工日汇总见下表。

表 3.6-3 项目各水库主要工程量汇总表

水库名称	主要工程量	主要材料量及劳动工日
舒家水库	清基 34m³，土方开挖 769m³，石方开挖 241m³，土方填筑 2152m³，干砌石 41m³，混凝土 371m³，钢筋制安 21.77t，模板 1180m²，预制六角块护坡 45m³，生态连锁块护坡 20m³，黏土固化剂灌浆 492m，帷幕灌浆 300m，草皮护坡 800m²，砼路面 221m²。	水泥 149.91t，砂 273.62m³，卵石 395.17m³，块石 47.56m³，碎石 34.16m³，钢筋 23.29t，劳动工日 4661 个。
桃李水库	土方开挖 3724m³，石方开挖 6m³，土方回填 3374m³，混凝土 654.8m³，钢筋制安 28.62t，模板 1490m²，黏土固化剂灌浆 365m²，帷幕灌浆 340m，草皮护坡 532m²。	水泥 274.74t，砂 408.99m³，卵石 620.18m³，块石 5.80m³，碎石 46.25m³，钢筋 30.82t，劳动工日 7305 个。
金龟山水库	土方开挖 554m³，石方开挖 704m³，土方回填 899m³，混凝土 561m³，预制六角块 89m³，钢筋制安 17.97t，模板 2274m²，掺黏土固化剂灌浆 725m，帷幕灌浆 247m，草皮护坡 262m²，砼路面 1731m²。	水泥 351t，钢筋 19.71t，砂 563m³，卵石 794m³，碎石 283m³，块石 57m³，劳动工日 10369 个。
木瓜溪水库	土方开挖 995m³，土方回填 828m³，石方开挖 178m³，碎石土填筑 376 m³，混凝土 538m³，钢筋制安 17.82t，模板 2523m²，定向钻钻孔 94.8m，灌水泥黏土浆 613m，帷幕灌浆 356m，草皮护坡 1221 m²，砼路面 599m²。	水泥 282t，砂 426m³，卵石 584m³，碎石 379m³，钢筋 19.08t，劳动工日 10175 个。
南坡水库	土方开挖 2099m³，石方开挖 590m³，土方回填 2463m³，砌石 7m³，混凝土 529m³，钢筋制安 29.77t, 模板 1180m²，黏土固化剂灌浆 660m²，帷幕灌浆 313m，草皮护坡 792m²，砼路面 300m²。	水泥 271t，砂 361m³，卵石 604m³，块石 8m³，碎石 18m³，钢筋 32.11t，劳动工日 7322 个。
集中水库	土方开挖 478m³，土方回填 183m³，混凝土 214m³，钢筋制安 4.34t，模板 913m²，掺黏土固化剂灌浆 477m，帷幕灌浆 287m，草皮护坡	水泥 188t，钢筋 4.65t，砂 271m³，卵石 398m³，块石 17m³，碎石 28m³，劳动工日

	744m²，砼路面 995m²。	4525 个。
周家冲水库	清基 100m³，土方开挖 269m³，石方开挖 665m³，土方填筑 771m³，混凝土 312m³，生态连锁块护坡 35m³，钢筋制安 24.63t，模板 974m²，黏土固化剂灌浆 1862m，帷幕灌浆 406m，回填灌浆 270m²，砼路面 546m²，草皮护坡 2171m²。	水泥 280.36t，砂 291m³，卵石 484m³，碎石 34m³，钢筋 26.14t，劳动工日 11590 个。
庙冲水库	土方开挖 1727m³，石方开挖 2273m³，土方填筑 780m³，浆砌石 26m³，混凝土 525.72m³，钢筋制安 19.91t，模板 581m²，黏土固化剂灌浆 1285m，帷幕灌浆 513m，水平定向钻钻孔 70.6m，草皮护坡 1039m²，砼路面 36m²。	水泥 277.68t，砂 371.36m³，卵石 475.27m³，块石 28.08m³，碎石 38.4m³，钢筋 21.33t，劳动工日 12041.02 个。
江山塘水库	土方开挖 74m³，土方填筑 208m³，石方开挖 25m³，帷幕灌浆 617m,水泥黏土浆灌浆 912m，混凝土 310m³，钢筋制安 1.62t,模板 393m²，草皮护坡 159m²，砼路面 634m²。	水泥 222.44t，钢筋 1.73t，砂 422m³，卵石 416m³，碎石 56m³，劳动工日 6887 个。
田冲水库	土方开挖 1090m³，石方开挖 851m³，土方填筑 837m³，帷幕灌浆 715m，灌水泥黏土浆 1042m，混凝土 365m³，钢筋制安 7.94t,模板 766m²，草皮护坡 2655m²。	水泥 252t，钢筋 10.49t，砂 487m³，卵石 429m³，碎石 39.54m³，劳动工日 13970 个。
长乐水库	土方开挖 253m³，石方开挖 395m³，石方填筑 234 m³，砌石 150m³，混凝土 332m³，钢筋制安 6.17t,模板 1120m²，定向钻钻孔 43.8m，灌水泥黏土浆 374m，土工膜铺设 16m²，草皮护坡 97 m²，砼路面 422m²。	水泥 152t，砂 208m³，卵石 360m³，碎石 16m³，钢筋 6.64t，劳动工日 4802 个。
三潭坑水库	土方开挖 918m³，石方开挖 519m³，土方回填 1255m³，碴土填筑 242m³，黏土固化剂灌浆 562m，帷幕灌浆 417m³，混凝土 316m³，钢筋制安 2.01t，模板 808m²，砼路面 275m²。	水泥 236.35t, 砂 322m³, 卵石 414m³，块石 158m³，碎石 42m³，钢筋 2.21t，劳动工日 10045 个。
密岩溪水库	清基 236m³，土方开挖 671m³，石方开挖 1355m³，土石方填筑 1527m³，混凝土 713m³，钢筋制安 16.56t，模板 4026m²，预制六角块护坡 87m³，黏土固化剂灌浆 866m，帷幕灌浆 461m，水平定向钻钻孔 106.6m，砼路面 437m²。	水泥 404.84t，砂 677.45m³，卵石 787.85m³，碎石 56.3m³，钢筋 18.45t，劳动工日 15380 个。
炉冲水库	土方开挖 681m³，石方开挖 575m³，土石方填筑 1028m³，混凝土 390m³，钢筋制安 10.19t, 模板 2005m²，黏土固化剂灌浆 1165m，帷幕灌浆 369m。	水泥 250.34t，砂 659m³，卵石 444m³，碎石 75m³，钢筋 11.00t，劳动工日 13031 个。

3.6.6主要施工机械

项目单座水库施工量较少，建设单位采取多座水库同步施工方式进行，各水库工程施工配备的主要施工机械如下表。

表 3.6-4 项目各水库施工配备的主要施工机械一览表

序号	名称	规格	序号	名称	规格
1	电钻	1.5kw	28	变频机组	容量8.5kVA
2	单斗挖掘机	液压斗容1.0m³	29	风水(砂)枪	2～6m³/min
3	推土机	功率88kW	30	载重汽车	载重量5t

4	农用小四轮	功率11kW	31	自卸汽车	载重量8t
5	砂(灰)浆搅拌机	拌筒容积200L	32	胶轮车	手推式
6	自卸汽车	载重量8t	33	机动翻斗车	载重量1t
7	履带起重机	油动起重量15t	34	塔式起重机	起重量10t
8	电焊机	直流20kW	35	汽车起重机	起重量5t
9	电焊机	交流25kW	36	汽车起重机	起重量16t
10	对焊机	电阻型150kW	37	汽车起重机	起重量25t
11	摇臂钻床	规格Φ20～35mm	38	卷扬起重机	单筒慢起重量5t
12	塑料管热熔对接焊机	液压功率4.95kW	39	地质钻机	150型
13	单斗挖掘机	液压斗容1.0m³	40	泥浆搅拌机	旋桨式
14	单斗挖掘机	液压斗容1.6m³	41	灰浆搅拌机	旋桨式
15	推土机	功率59kW	42	灌浆泵	中低压泥浆
16	推土机	功率74kW	43	空压机	电动移动式排气量3m³/min
17	推土机	功率88kW	44	电焊机	交流25kVA
18	拖拉机	履带式功率74k	45	钢筋弯曲机	Φ6～40
19	羊脚碾	重量8～12t	46	钢筋切断机	功率20kW
20	压路机	内燃重量12～15t	47	钢筋调直机	功率4～14kW
21	刨毛机		48	木工加工机械	圆盘锯Φ500
22	蛙式夯实机	功率2.8kW	49	鼓风机	18m³/min
23	自落式混凝土搅拌机	出料0.4m³	50	塑料管热熔对接焊机	手动功率1.7kW
24	砂(灰)浆搅拌机	拌筒容积400L	51	塑料管热熔对接焊机	液压功率2.5kW
25	振动器	插入式功率1.1kW	52	喷锌系统	
26	振动器	插入式功率1.5kW	53	试压泵	2.5MPa
27	振动器	平板式功率2.2kW	54	喷砂系统	

3.6.7施工总进度

项目单座水库施工量较少，建设单位采取多座水库同步施工方式进行。各水库工程拟从第一年 10 月进场开工，至第二年 3 月完工，总工期 6 个月。其中：施工准备期半个月，主体工程施工期 5 个月，扫尾期半个月。

表 3.6-5 项目各水库施工总进度图

序号	工程项目	施工进度					
		第一年			第二年		
		10	11	12	1	2	3
一	施工准备						
二	主体工程施工期						
1	大坝坝顶硬化工程						
2	大坝防渗工程						
3	大坝上游护坡整修加固工程						
4	大坝下游护坡整修加固工程						
5	溢洪道加固改造工程						
6	输水设施加固改造工程						
7	大坝安全监测设施建设工程						
8	水土保持与环境保护工程						
三	工程扫尾期						

3.7 施工总布置

3.7.1施工总布置的原则

本项目以整治为主，施工临时用地占地面积不大，主要施工区分段集中布置，施工的地形较平坦，施工总布置遵循以下原则：

(1)因地、因时制宜，利于生产、便于管理、经济合理、安全可靠、节约用地。

(2)施工临时设施与永久设施相结合，以减少临时设施费用。

(3)依托现有的修配加工条件和当地提供劳动力资源的可能性,尽量减少施工规模，减少施工占地。

(4)加强环境保护，避免乱堆乱放。

3.7.2施工临建设施

本工程为各小型水库除险加固施工，本着有利生产、方便生活的基本原则，采用集中布置的方式，在充分利用原有可利用设施的前提下，搭建少量临时设施，以满足工程施工需要。各小型水库均设置 1 处施工临建设施用作水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场等，施工仓库采用简易临时工棚；其中金龟山水库、木瓜溪水库、庙冲水库、田冲水库、长乐水库、三潭坑水库、密岩溪水库及炉冲水库需新建输水涵洞，因此上述水库在输水涵洞出口附近再建设一处临时施工场地用于布设定向钻生产设备及材料等。施工期办公、生活用房租用附近民房，不设置施工营地。

项目各水库施工临建设施及面积见下表。

表 3.7-1 项目各水库施工临建设施及面积一览表

水库名称	项目名称	面积（m^2）	位置	备注
舒家水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	80	大坝坝顶左侧空地	项目各水库施工临建设施均位于水库管理范围内，不新增临时占地
桃李水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	60	大坝坝顶左侧空地	
金龟山水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	60	大坝下游防汛公路右侧空地	
	定向钻施工场地	20	下游坝坡坡脚右侧	
木瓜溪水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	80	大坝坝顶左侧空地	
	定向钻施工场地	20	下游坝坡坡脚左侧	
南坡水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	80	大坝坝顶右侧空地	
集中水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	120	大坝坝顶左侧防汛公路旁空地	
周家冲水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	80	大坝坝顶右侧空地	
庙冲水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	80	大坝坝顶左侧空地	
	定向钻施工场地	20	下游坝坡坡脚左侧	
江山塘水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	100	大坝右侧防汛公路旁空地	
田冲水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	120	大坝右侧空地	
	定向钻施工场地	20	下游坝坡坡脚右侧	
长乐水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	60	大坝坝顶左侧空地	
	定向钻施工场地	20	下游坝坡坡脚左侧	
三潭坑水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	120	大坝坝顶左侧空地	
	定向钻施工场地	20	下游坝坡坡脚左侧	
密岩溪水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	60	大坝坝顶左侧空地	
	定向钻施工场地	20	下游坝坡坡脚右侧	
炉冲水库	水泥、钢筋仓库、钢筋加工场、砼搅拌机、砂卵石料堆场	60	大坝坝顶左侧空地	
	定向钻施工场地	20	下游坝坡坡脚左侧	
合计		1320		
注：项目田冲水库位于生态红线范围内，江山塘水库与密沿溪水库均与生态红线相邻，根据现场布置，各水库设置的施工临建设施及定向钻施工场地均不位于生态红线范围内。				

3.7.3土石方平衡及取、弃土场

1、舒家水库

（1）土石方平衡

舒家水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为 769m^3（自然方），

石方开挖总量为 241m³，清碴 600mm³，清基 34m³，土方回填 2152m³（自然方，其中 1383m³需外运取土，769m³利用开挖土回填），开挖土方 769m³全部用于回填，开挖石方 241m³全部弃运。临时工程（围堰）77m³土方需外运取土，待施工完后 77m³土方全部弃运。故共需弃渣 952m³，需外运取土 1460m³。详见下表：

表 3.7-2 舒家水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m³)				填筑方(m³)	自身利用方(m³)	外运取土(m³)	弃方(m³)		
		小计	土方	石方	清基及清碴				小 计	清基及清碴	土石方
	合计	1644	769	241	634	2229	769	1460	952	634	318
1	主体工程区	1644	769	241	634	2152	769	1383	875	634	241
2	临时工程					77		77	77		77

（2）弃渣场布置

舒家水库工程有弃渣需求，弃渣量为 952m³，故布设 1 处弃渣场，位于城南区舒家村水库下游的小山坳，该渣场占地面积 400m²，容量约为 1500m³，占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约 1.5km。

（3）取土场布置

舒家水库工程有取土需求，需外运取土 1460m³，故布设 1 处取土场，位于城南区舒家村，地面高程 170m~180m，上部生长少量杂草，该土料场平均剥离层厚度约 0.5m，有用层平均厚度约 3m；有用层为砂质板岩全风化后残坡积堆积物（Qedl），成分主要为粉质黏土夹少量碎石，硬塑状态，结构较密实。该料场占地面积 600m²，存储量约为 1800m³，存储量丰富，可满足施工需求。占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，取土运距 1.5km。

2、桃李水库

（1）土石方平衡

桃李水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为 3730m³（均为自然方，下同），石方开挖总量为 6m³，清淤 5000m³，土石方回填为 3374m³，利用开挖土石方 3374m³，临时工程（围堰）148 m³土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后 148m³土方全部弃运。弃渣量为 5356m³。详见下表：

表 3.7-3 桃李水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m^3)				填筑方(m^3)	自身利用方(m^3)	外运取土(m^3)	弃方(m^3)		
		小计	土方	石方	清淤				小 计	清淤	土石方
	合计	8730	3724	6	5000	3522	3522	0	5356	5000	356
1	主体工程区	8730	3724	6	5000	3374	3374	0	5208	5000	208
2	临时工程					148	148	0	148		148

（2）弃渣场布置

桃李水库工程有弃渣需求，弃渣量为 5356m^3，故布设 1 处弃渣场，位于田庄乡桃林村水库下游的小山坳，该渣场占地面积 2000m^2，容量约为 9000m^3，占地类型为林地及荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约 0.3km。

（3）取土场布置

桃李水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

3、金龟山水库

（1）土石方平衡

金龟山水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为 554m^3（自然方），石方开挖总量为 704m^3，清基 86m^3，砼及砌体拆除 236m^3，土石方回填 899m^3（自然方），利用开挖土石方 899m^3，临时工程（围堰）328 m^3 土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后 328m^3 土方全部弃运。开挖土石方回填后的多余部分运至弃渣场，清基、砼及砌体拆除全部弃运，故共需弃渣 681m^3。详见下表：

表 3.7-4 金龟山水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m^3)				填筑方(m^3)	自身利用方(m^3)	外运取土(m^3)	弃方(m^3)			
		小计	土石方	清基	砼及砌体拆除				小 计	土石方	清基	砼及砌体拆除
	合计	1580	1258	86	236	1227	1227	0	681	359	86	236
1	主体工程区	1580	1258	86	236	899	899	0	353	31	86	236
2	临时工程					328	328	0	328	328		

（2）弃渣场布置

金龟山水库工程有弃渣需求，弃渣量为 681m^3，故布设 1 处弃渣场，位于滔溪镇和安村水库下游的小山坳，该渣场占地面积 300m^2，容量约为 1000m^3，占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约 0.15km。

（3）取土场布置

金龟山水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

4、木瓜溪水库

（1）土石方平衡

木瓜溪水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为995m³（自然方），石方开挖总量为178m³，砼及砌体拆除76m³，土石方回填828m³（自然方），利用开挖土方828m³，临时工程（围堰）110 m³土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后110m³土方全部弃运。开挖土石方回填后的多余部分运至弃渣场，砼及砌体拆除全部弃运，故共需弃渣421m³。详见下表：

表 3.7-5 木瓜溪水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m³)				填筑方(m³)	自身利用方(m³)	外运取土(m³)	弃方(m³)			
		小计	土方	石方	砼及砌体拆除				小 计	土方	石方	砼及砌体拆除
	合计	1249	995	178	76	938	938	0	421	167	178	76
1	主体工程区	1249	995	178	76	828	828	0	311	57	178	76
2	临时工程					110	110	0	110	110		

（2）弃渣场布置

木瓜溪山水库工程有弃渣需求，弃渣量为421m³，故布设1处弃渣场，位于滔溪镇大安村水库下游的小山坳，该渣场占地面积250m²，容量约为1000m³，占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约0.4km。

（3）取土场布置

木瓜溪水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

5、南坡水库

（1）土石方平衡

南坡水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为2099m³（自然方），石方开挖总量为590m³，清淤1800m³，土石方回填2463m³（自然方），利用开挖土石方2463m³，临时工程（围堰）61 m³土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后61m³土方全部弃运。开挖土石方回填后的多余部分运至弃渣场，清淤

淤泥全部弃运，故共需弃渣 2026m³。详见下表：

表 3.7-6 南坡水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m³)				填筑方(m³)	自身利用方(m³)	外运取土(m³)	弃方(m³)			
		小计	土方	石方	清淤				小计	土方	石方	清淤
	合计	4489	2099	590	1800	2524	2524	0	2026	0	165	1800
1	主体工程区	4489	2099	590	1800	2463	2463	0	1965	0	165	1800
2	临时工程					61	61	0	61	61		

（2）弃渣场布置

南坡水库工程有弃渣需求，弃渣量为 2026m³，故布设 1 处弃渣场，位于烟溪镇联合村的小山坳，该渣场占地面积 800m²，容量约为 3000m³，占地类型为荒地及林地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约 5km。

（3）取土场布置

南坡水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

6、集中水库

（1）土石方平衡

集中水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为 478m³（自然方），清基 19m³，砼及砌体拆除 226m³，土石方回填 183m³（自然方），利用开挖土石方 183m³，临时工程（围堰）44m³ 土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后 44m³ 土方全部弃运。开挖土方回填后的多余部分运至弃渣场，清基和拆除的砼及砌体全部弃运，故共需弃渣 540m³。详见下表：

表 3.7-7 集中水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m³)				填筑方(m³)	自身利用方(m³)	外运取土(m³)	弃方(m³)			
		小计	土方	清基	砼及砌体拆除				小计	土方	清基	砼及砌体拆除
	合计	723	478	19	226	227	227	0	540	295	19	226
1	主体工程区	723	478	19	226	183	183	0	496	251	19	226
2	临时工程					44	44	0	44	44		

（2）弃渣场布置

集中水库工程有弃渣需求，弃渣量为 540m³，故布设 1 处弃渣场，位于平口镇花园村的小山坳，该渣场占地面积 300m²，容量约为 1000m³，占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约 1km。

（3）取土场布置

集中水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

7、周家冲水库

（1）土石方平衡

周家冲水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为 269m^3（自然方），石方开挖 665m^3，清基 100m^3，砼及砌体拆除 38m^3，土石方回填 771m^3（自然方），利用开挖土石方 771m^3，临时工程（围堰）68m^3 土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后 68m^3 土方全部弃运。开挖土方回填后的多余部分、清基和拆除的砼及砌体全部弃运，故共需弃渣 301m^3。详见下表：

表 3.7-8 周家冲水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m^3)				填筑方(m^3)	自身利用方(m^3)	外运取土(m^3)	弃方(m^3)			
		小计	土石方	清基	砼及砌体拆除				小计	土石方	清基	砼及砌体拆除
	合计	1072	934	100	38	839	839	0	301	163	100	38
1	主体工程区	1072	934	100	38	771	771	0	233	95	100	38
2	临时工程					68	68	0	68	68		

（2）弃渣场布置

周家冲水库工程有弃渣需求，弃渣量为 301m^3，根据现场调查，库区东面正在建设的村道需要大量土石方，周家冲水库工程产生的弃渣用于村道土方回填，不布设弃渣场。

（3）取土场布置

周家冲水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

8、庙冲水库

（1）土石方平衡

庙冲水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为 1727m^3（自然方），石方开挖 2273m^3，砼及砌体拆除 127m^3，土石方回填 780m^3（自然方），利用开挖土石方 780m^3，临时工程（围堰）813m^3 土方，利用主体工程开挖土方，围堰土方二次利用 303m^3，待施工完后 510m^3 土方弃运。开挖土石方回填后的多余部分运至弃渣场，拆除的砼及砌体全部弃运，故共需弃渣 3044m^3。详见下

表：

表 3.7-9 庙冲水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m^3)				填筑方(m^3)	自身利用方(m^3)	外运取土(m^3)	弃方(m^3)			
		小计	土方	石方	砼及砌体拆除				小计	土方	石方	砼及砌体拆除
	合计	4127	1727	2273	127	1593	1593	0	3044	839	2078	127
1	主体工程区	4127	1727	2273	127	780	780	0	2534	329	2078	127
2	临时工程					813	813	0	510	510		

（2）弃渣场布置

庙冲水库工程有弃渣需求，弃渣量为 3044m^3，故布设 1 处弃渣场，位于乐安镇团红村的小山坳，该渣场占地面积 1000m^2，容量约为 4500m^3，占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约 0.8km。

（3）取土场布置

庙冲水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

9、江山塘水库

（1）土石方平衡

江山塘水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为 74m^3（自然方），石方开挖 25m^3，土石方回填 208m^3（自然方），利用开挖土石方 99m^3，并外运土方 109m^3。项目开挖土石方全部用于回填，无弃渣产生。详见下表：

表 3.7-10 江山塘水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m^3)			填筑方(m^3)	自身利用方(m^3)	外运取土(m^3)	弃方(m^3)		
		小计	土方	石方				小计	土方	石方
	合计	99	74	25	208	99	109	0	0	0
1	主体工程区	99	74	25	208	99	109	0	0	0

（2）弃渣场布置

江山塘水库工程无弃渣需求，不设置弃渣场。

（3）取土场布置

江山塘水库工程填方需外运土方 109m^3，外运土方来源于周边村民自建房产生的土方，不设置取土场。

10、田冲水库

（1）土石方平衡

田冲水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为1090m³（自然方），石方开挖851m³，清基252m³，砼及砌体拆除263m³，土石方回填837m³（自然方），利用开挖土石方837m³，临时工程（围堰）262m³土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后全部弃运。开挖土石方回填后的多余部分运至弃渣场，清基和拆除的砼及砌体全部弃运，故共需弃渣1619m³。详见下表：

表3.7-11 田冲水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m³)				填筑方(m³)	自身利用方(m³)	外运取土(m³)	弃方(m³)			
		小计	土石方	清基	砼及砌体拆除				小计	土石方	清基	砼及砌体拆除
	合计	2456	1941	252	263	1099	1099	0	1619	1104	252	263
1	主体工程区	2456	1941	252	263	837	837	0	1357	842	252	263
2	临时工程					262	262	0	262	262		

（2）弃渣场布置

田冲水库工程有弃渣需求，弃渣量为1619m³，故布设1处弃渣场，位于乐安镇古溶村的小山坳，该渣场占地面积600m²，容量约为2500m³，占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约3.0km。

（3）取土场布置

田冲水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

11、长乐水库

（1）土石方平衡

长乐水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为253m³（自然方），石方开挖395m³，土石方回填234m³（自然方），利用开挖土石方234m³，临时工程（围堰）62m³土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后全部弃运。开挖土石方回填后的多余部分运至弃渣场，故共需弃渣414m³。详见下表：

表3.7-12 长乐水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m³)			填筑方(m³)	自身利用方(m³)	外运取土(m³)	弃方(m³)		
		小计	土方	石方				小计	土方	石方
	合计	648	253	395	296	296	0	414	62	352
1	主体工程区	648	253	395	234	234	0	352	0	352
2	临时工程				62	62	0	62	62	

（2）弃渣场布置

长乐水库工程有弃渣需求，弃渣量为414m³。根据现场调查，库区周边正在建设的村道需要大量土石方，长乐水库工程产生的弃渣用于村道土方回填，不布设弃渣场。

（3）取土场布置

长乐水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

12、三潭坑水库

（1）土石方平衡

三潭坑水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为918m³（自然方），石方开挖519m³，清基190m³，砼及砌体拆除60m³，土石方回填1255m³（自然方），利用开挖土石方1455m³，临时工程（围堰）102m³土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后全部弃运。开挖土石方回填后的多余部分运至弃渣场，拆除的砼及砌体全部弃运，故共需弃渣432m³。详见下表：

表3.7-13 三潭坑水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m³)				填筑方(m³)	自身利用方(m³)	外运取土(m³)	弃方(m³)			
		小计	土石方	清基	砼及砌体拆除				小计	土石方	清基	砼及砌体拆除
	合计	1587	1437	190	60	1357	1357	0	432	182	190	60
1	主体工程区	1587	1437	190	60	1255	1255	0	330	80	190	60
2	临时工程					102	102	0	102	102		

（2）弃渣场布置

三潭坑水库工程有弃渣需求，弃渣量为432m³，故布设1处弃渣场，位于乐安镇团红村的小山坳，该渣场占地面积300m²，容量约为1000m³，占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约0.8km。

（3）取土场布置

三潭坑水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

13、密岩溪水库

（1）土石方平衡

密岩溪水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为671m³（自然

方），石方开挖 1355m³，清基 236m³，砼及砌体拆除 475m³，土石方回填 1527m³（自然方），利用开挖土石方 1527m³，临时工程（围堰）259m³ 土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后全部弃运。开挖土石方回填后的多余部分运至弃渣场，拆除的砼及砌体全部弃运，故共需弃渣 1210m³。详见下表：

表 3.7-14 密岩溪水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m³)				填筑方(m³)	自身利用方(m³)	外运取土(m³)	弃方(m³)			
		小计	土石方	清基	砼及砌体拆除				小计	土石方	清基	砼及砌体拆除
	合计	2737	2026	236	475	1786	1786	0	1210	499	236	475
1	主体工程区	2737	2026	236	475	1527	1527	0	951	240	236	475
2	临时工程					259	259	0	259	259		

（2）弃渣场布置

密岩溪水库工程有弃渣需求，弃渣量为 1210m³，故布设 1 处弃渣场，位于水库下游防汛公路西侧低坳处空地，该渣场占地面积 500m²，容量约为 2000m³，占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约 0.1km。

（3）取土场布置

密岩溪水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

14、炉冲水库

（1）土石方平衡

炉冲水库工程砂砾石均采用购买方式。根据主体工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程土方开挖总量为 681m³（自然方），石方开挖 575m³，清基 124m³，砼及砌体拆除 284m³，土石方回填 1028m³（自然方），利用开挖土石方 1028m³，临时工程（围堰）95m³ 土方，利用主体工程开挖土方，待施工完后全部弃运。开挖土石方回填后的多余部分运至弃渣场，拆除的砼及砌体全部弃运，故共需弃渣 636m³。详见下表：

表 3.7-15 炉冲水库工程土石方平衡一览表

序号	项目	开挖与清碴量(m³)				填筑方(m³)	自身利用方(m³)	外运取土(m³)	弃方(m³)			
		小计	土石方	清基	砼及砌体拆除				小计	土石方	清基	砼及砌体拆除
	合计	1664	1256	124	284	1123	1123	0	636	228	124	284
1	主体工程区	1664	1256	124	284	1028	1028	0	541	133	124	284
2	临时工程					95	95	0	95	95		

（2）弃渣场布置

炉冲水库工程有弃渣需求，弃渣量为636m³，故布设1处弃渣场，位于水库下游防汛公路东侧低坳处空地，该渣场占地面积400m²，容量约为800m³，占地类型为林地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，运距约0.05km。

（3）取土场布置

炉冲水库工程填方全部利用开挖的土石方，不设置取土场。

（注：以上各水库工程开挖土石方量包含表层剥离施工产生的表土，在水库坝顶或库区周边合适位置设置临时堆土区用于堆存表土，临时堆土区四周采用填土编织袋围护，在临时堆料顶面用塑料彩条布对其进行覆盖，表土在施工后期全部用于绿化覆土。各水库取、弃土场均不位于生态保护红线范围内。）

3.7.4工程建设征地与移民安置

3.7.4.1工程建设征地

项目主要工程措施包括水库大坝枢纽工程和相应的配套工程，本工程为水库除险加固工程，各水库工程永久占地及施工临时占地范围及面积数量根据施工布置确定，具体占地情况见下表。

1、舒家水库

舒家水库工程施工临时占地面积共计0.803hm²，包括水库大坝临时占地0.67hm²（水利设施用地面积0.65hm²）、取土场占地面积0.06hm²（荒地面积0.06hm²）、弃渣场占地面积0.04hm²（荒地面积0.04hm²）、施工临建设施占地面积0.008hm²（水利设施用地面积0.008hm²）和临时堆置区占地面积0.025hm²（水利设施用地面积0.005hm²，荒地0.02hm²）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表3.7-16 舒家水库占地统计表 单位：hm²

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	
临时占地	主体工程区	0.67			0.67
	取土场区			0.06	0.06
	弃渣场区			0.04	0.04
	施工临建设施区	0.008			0.008
	临时堆置区	0.005		0.02	0.025
合计		0.683		0.12	0.803

2、桃李水库

桃李水库工程施工临时占地面积共计0.661hm²，包括水库大坝临时占地

0.41hm²（水利设施用地面积 0.41hm²）、弃渣场占地面积 0.2hm²（林地 0.1hm²，荒地面积 0.2hm²）、施工临建设施占地面积 0.006hm²（水利设施用地面积 0.006hm²）和临时堆置区占地面积 0.045hm²（水利设施用地面积 0.005hm²，荒地 0.04hm²）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿，占林地需征地补偿。

表 3.7-17 桃李水库占地统计表 单位：hm²

占地性质		地类				面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	林地	
临时占地	主体工程区	0.41				0.41
	弃渣场区			0.05	0.15	0.2
	施工临建设施区	0.006				0.006
	临时堆置区	0.005		0.04		0.045
合计		0.421		0.09	0.15	0.661

3、金龟山水库

金龟山水库工程占地范围为工程永久占地和施工临时占地。

永久占地范围：本工程永久占地共计 0.051hm²，主要为水库输水设施、管理用房、砂石库围占地；均为水利设施用地无需征地补偿。

临时占地范围：金龟山水库工程施工临时占地面积共计 0.428hm²，包括水库大坝临时占地 0.375hm²（水利设施用地面积 0.375hm²）、弃渣场占地面积 0.03hm²（荒地面积 0.03hm²）、施工临建设施占地面积 0.008hm²（水利设施用地面积 0.008hm²）和临时堆置区占地面积 0.015hm²（水利设施用地面积 0.005hm²，荒地 0.01hm²）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表 3.7-18 金龟山水库占地统计表 单位：hm²

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	
永久占地	主体工程区	0.051			0.051
	小计	0.051			0.051
临时占地	主体工程区	0.375			0.375
	弃渣场区	0		0.03	0.03
	施工临建设施区	0.008			0.008
	临时堆置区	0.005		0.01	0.015
	小计	0.388		0.04	0.428
合计		0.439		0.04	0.479

4、木瓜溪水库

木瓜溪水库工程占地范围为工程永久占地和施工临时占地。

永久占地范围：本工程永久占地共计 0.095hm^2，主要为水库输水设施、管理用房、砂石库围占地；均为水利设施用地无需征地补偿。

临时占地范围：木瓜溪水库工程施工临时占地面积共计 0.295hm^2，包括水库大坝临时占地 0.25hm^2（水利设施用地面积 0.25hm^2）、弃渣场占地面积 0.025hm^2（荒地面积 0.025hm^2）、施工临建设施占地面积 0.01hm^2（水利设施用地面积 0.01hm^2）和临时堆置区占地面积 0.02hm^2（水利设施用地面积 0.01hm^2，荒地 0.01hm^2）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表 3.7-19 木瓜溪水库占地统计表 单位：hm^2

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	
永久占地	主体工程区	0.095			0.095
	小计	0.095			0.095
临时占地	主体工程区	0.25			0.25
	弃渣场区	0		0.025	0.025
	施工临建设施区	0.01			0.01
	临时堆置区	0.005		0.005	0.01
	小计	0.265		0.03	0.295
合计		0.36		0.03	0.34

5、南坡水库

南坡水库工程施工临时占地面积共计 0.933hm^2，包括水库大坝临时占地 0.82hm^2（水利设施用地面积 0.81hm^2，道路用地 0.01hm^2）、弃渣场占地面积 0.08hm^2（荒地面积 0.08hm^2）、施工临建设施占地面积 0.008hm^2（水利设施用地面积 0.008hm^2）和临时堆置区占地面积 0.025hm^2（水利设施用地面积 0.005hm^2，荒地 0.02hm^2）。水利设施用地、道路用地及荒地均无需征地补偿，占林地需征地补偿。

表 3.7-20 南坡水库占地统计表 单位：hm^2

占地性质		地类				面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	林地	
临时占地	主体工程区	0.81	0.01			0.82
	弃渣场区			0.03	0.05	0.08
	施工临建设施区	0.008				0.008
	临时堆置区	0.005		0.02		0.025
合计		0.823	0.01	0.05	0.05	0.933

6、集中水库

集中水库工程占地范围为工程永久占地和施工临时占地。

永久占地范围：本工程永久占地共计 0.014hm^2，为水利设施用地无需征地补偿。

临时占地范围：集中水库工程施工临时占地面积共计 0.234hm^2，包括水库大坝临时占地 0.172hm^2（水利设施用地面积 0.172hm^2）、弃渣场占地面积 0.03hm^2（荒地面积 0.03hm^2）、施工临建设施占地面积 0.012hm^2（水利设施用地面积 0.012hm^2）和临时堆置区占地面积 0.02hm^2（水利设施用地面积 0.01hm^2，荒地 0.01hm^2）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表 3.7-21 集中水库占地统计表 单位：hm^2

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	
永久占地	主体工程区	0.014			0.014
	小计	0.014			0.014
临时占地	主体工程区	0.172			0.172
	弃渣场区	0		0.03	0.03
	施工临建设施区	0.012			0.012
	临时堆置区	0.01		0.01	0.02
	小计	0.194		0.04	0.234
合计		0.208		0.04	0.248

7、周家冲水库

周家冲水库工程占地范围为工程永久占地和施工临时占地。

永久占地范围：本工程永久占地共计 0.015hm^2，主要为管理用房和砂石库围占地，为水利设施用地及荒地，无需征地补偿。

临时占地范围：周家冲水库工程施工临时占地面积共计 0.533hm^2，包括水库大坝临时占地 0.515hm^2（水利设施用地面积 0.515hm^2）、施工临建设施占地面积 0.008hm^2（水利设施用地面积 0.008hm^2）和临时堆置区占地面积 0.01hm^2（水利设施用地面积 0.01hm^2）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表 3.7-22 周家冲水库占地统计表 单位：hm^2

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	
永久占地	主体工程区	0.005		0.01	0.015
	小计	0.005		0.01	0.015
临时占地	主体工程区	0.515			0.515
	施工临建设施区	0.008			0.008
	临时堆置区	0.01			0.01
	小计	0.533			0.533
合计		0.538		0.01	0.548

8、庙冲水库

庙冲水库工程占地范围为工程永久占地和施工临时占地。

永久占地范围：本工程永久占地共计 0.015hm^2，主要为管理用房和砂石库围及新建挡墙占地，占地均为水利设施用地，无需征地补偿。

临时占地范围：庙冲水库工程施工临时占地面积共计 0.343hm^2，包括水库大坝临时占地 0.203hm^2（水利设施用地面积 0.203hm^2）、弃渣场占地面积 0.10hm^2（荒地面积 0.10hm^2）、施工临建设施占地面积 0.01hm^2（水利设施用地面积 0.01hm^2）和临时堆置区占地面积 0.03hm^2（水利设施用地面积 0.01hm^2，荒地 0.02hm^2）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表 3.7-23 庙冲水库占地统计表 单位：hm^2

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	
永久占地	主体工程区	0.015			0.015
	小计	0.015			0.015
临时占地	主体工程区	0.203			0.203
	弃渣场	0		0.10	0.10
	施工临建设施区	0.01			0.01
	临时堆置区	0.01		0.02	0.03
	小计	0.223		0.12	0.343
合计		0.236		0.12	0.358

9、江山塘水库

江山塘水库工程施工临时占地面积共计 1.141hm^2，包括水库大坝临时占地 1.121hm^2（水利设施用地面积 1.121hm^2）、施工临建设施占地面积 0.01hm^2（水利设施用地面积 0.01hm^2）和临时堆置区占地面积 0.01hm^2（水利设施用地面积 0.01hm^2）。水利设施用地无需征地补偿。

表 3.7-24 江山塘水库占地统计表 单位：hm^2

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	
临时占地	主体工程区	1.121			1.121
	施工临建设施区	0.01			0.01
	临时堆置区	0.01			0.01
合计		1.141			1.141

10、田冲水库

田冲水库工程占地范围为工程永久占地和施工临时占地。

永久占地范围：本工程永久占地共计 0.126hm^2，占地为林地及水利设施用

地，其中占林地面积 0.026hm²，占水利设施用地面积 0.1hm²，占林地需征地补偿，占水利设施用地无需征地补偿。

临时占地范围：田冲水库工程施工临时占地面积共计 0.409hm²，包括水库大坝临时占地 0.25hm²（水利设施用地面积 0.25hm²）、弃渣场占地面积 0.06hm²（荒地面积 0.06hm²）、施工临建设施占地面积 0.014hm²（水利设施用地面积 0.014hm²）、临时堆置区占地面积 0.03hm²（水利设施用地面积 0.01hm²，荒地 0.02hm²）和下游坝坡坡脚水塘填塘固基 0.055hm²（水塘 0.055hm²）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿，占水塘用地需征地补偿。

表 3.7-25 田冲水库占地统计表 单位：hm²

占地性质		地类				面积合计
		水利设施用地	林地	荒地	水塘	
永久占地	主体工程区	0.10	0.026			0.126
	小计	0.10	0.026			0.126
临时占地	主体工程区	0.25				0.25
	弃渣场	0		0.06		0.06
	施工临建设施区	0.014				0.014
	临时堆置区	0.01		0.02		0.03
	坝脚填塘固基				0.055	0.055
	小计	0.274		0.08	0.055	0.409
合计		0.374	0.026	0.08	0.055	0.535

11、长乐水库

长乐水库工程施工临时占地面积共计 0.171hm²，包括水库大坝临时占地 0.153hm²（水利设施用地面积 0.153hm²）、施工临建设施占地面积 0.008hm²（水利设施用地面积 0.008hm²）和临时堆置区占地面积 0.01hm²（水利设施用地面积 0.005hm²，荒地 0.005hm²）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表 3.7-26 长乐水库占地统计表 单位：hm²

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	
临时占地	主体工程区	0.153			0.153
	施工临建设施区	0.008			0.008
	临时堆置区	0.005		0.005	0.01
合计		0.166		0.005	0.171

12、三潭坑水库

三潭坑水库工程占地范围为工程永久占地和施工临时占地。

永久占地范围：本工程永久占地共计 0.01hm²，占地为林地，占林地需征地

补偿。

三潭坑水库工程施工临时占地面积共计 0.504hm^2，包括水库大坝临时占地 0.44hm^2（水利设施用地面积 0.44hm^2）、弃渣场占地面积 0.03hm^2（荒地面积 0.03hm^2）、施工临建设施占地面积 0.014hm^2（水利设施用地面积 0.014hm^2）和临时堆置区占地面积 0.02hm^2（水利设施用地面积 0.01hm^2，荒地 0.01hm^2）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表 3.7-27 三潭坑水库占地统计表 单位：hm^2

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	林地	荒地	
永久占地	主体工程区		0.01		0.01
	小计		0.01		0.01
临时占地	主体工程区	0.44			0.44
	弃渣场区	0		0.03	0.03
	施工临建设施区	0.014			0.014
	临时堆置区	0.01		0.01	0.02
	小计	0.464		0.04	0.504
合计		0.464	0.01	0.04	0.514

13、密岩溪水库

密岩溪水库工程占地范围为工程永久占地和施工临时占地。

永久占地范围：本工程永久占地共计 0.042hm^2，占地为水利设施用地，水利设施用地无需征地补偿。

密岩溪水库工程施工临时占地面积共计 0.433hm^2，包括水库大坝临时占地 0.36hm^2（水利设施用地面积 0.36hm^2）、弃渣场占地面积 0.05hm^2（荒地面积 0.05hm^2）、施工临建设施占地面积 0.008hm^2（水利设施用地面积 0.008hm^2）和临时堆置区占地面积 0.015hm^2（水利设施用地面积 0.005hm^2，荒地 0.01hm^2）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表 3.7-28 密岩溪水库占地统计表 单位：hm^2

占地性质		地类			面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	
永久占地	主体工程区	0.042			0.042
	小计	0.042			0.042
临时占地	主体工程区	0.36			0.36
	弃渣场区	0		0.05	0.05
	施工临建设施区	0.008			0.008
	临时堆置区	0.005		0.01	0.015
	小计	0.373		0.06	0.433
合计		0.415		0.06	0.475

14、炉冲水库

炉冲水库工程施工临时占地面积共计 0.370hm^2，包括水库大坝临时占地 0.307hm^2（水利设施用地面积 0.307hm^2）、弃渣场占地面积 0.04hm^2（林地面积 0.04hm^2）、施工临建设施占地面积 0.08hm^2（水利设施用地面积 0.08hm^2）和临时堆置区占地面积 0.015hm^2（水利设施用地面积 0.005hm^2，荒地 0.01hm^2）。水利设施用地及荒地均无需征地补偿。

表 3.7-29 炉冲水库占地统计表 单位：hm^2

占地性质		地类				面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	林地	
临时占地	主体工程区	0.307				0.307
	弃渣场区	0			0.04	0.04
	施工临建设施区	0.008				0.008
	临时堆置区	0.005		0.01		0.015
合计		0.320		0.01	0.04	0.370

根据上述各水库面积统计分析可得，水库施工总占地面积为7.626hm^2，其中永久占地面积为0.368hm^2，占地类型为水利设施用地、荒地及林地；临时占地面积为7.258hm^2，占地类型为水利设施用地、道路用地、荒地、水塘及林地。各水库总占地面积统计见下表。

表 3.7-30 各水库总占地面积统计一览表 单位：hm^2

占地性质		地类					面积合计
		水利设施用地	道路用地	荒地	水塘	林地	
永久占地	主体工程区	0.322		0.01		0.036	0.368
	小计	0.322		0.01		0.036	0.368
临时占地	主体工程区	6.036	0.01	0			6.046
	弃渣场			0.445		0.24	0.685
	取土场			0.06			0.06
	施工临建设施区	0.132					0.132
	临时堆置区	0.1		0.18			0.28
	坝脚填塘固基				0.055		0.055
	小计	6.268	0.01	0.685	0.055	0.24	7.258
合计		6.59	0.01	0.695	0.055	0.276	7.626

3.7.4.2移民安置

工程14 座小型水库占地包括水利设施用地、道路用地、水塘、荒地、林地等，不涉及移民安置。

3.8 工程管理

3.8.1工程调度运用

项目涉及的14座水库工程的基本任务是：以灌溉为主，兼顾防洪。

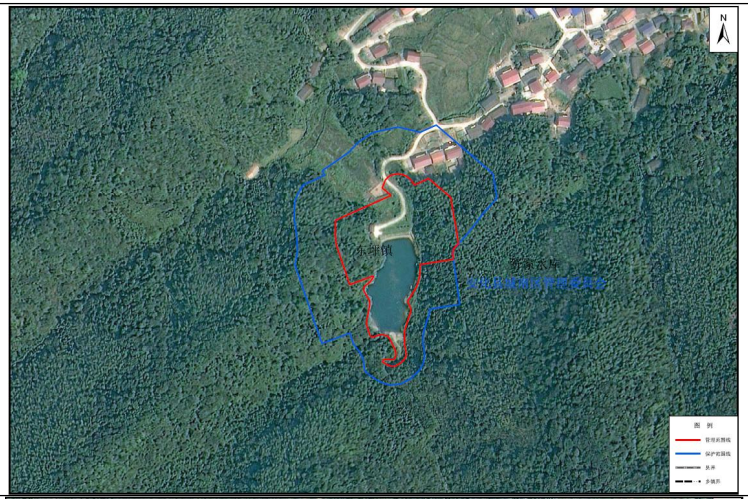
水库调度运用的原则：在确保大坝及其它水工建筑物安全的前提下，合理处理防洪、兴利等方面的关系，充分发挥水库工程的效益。

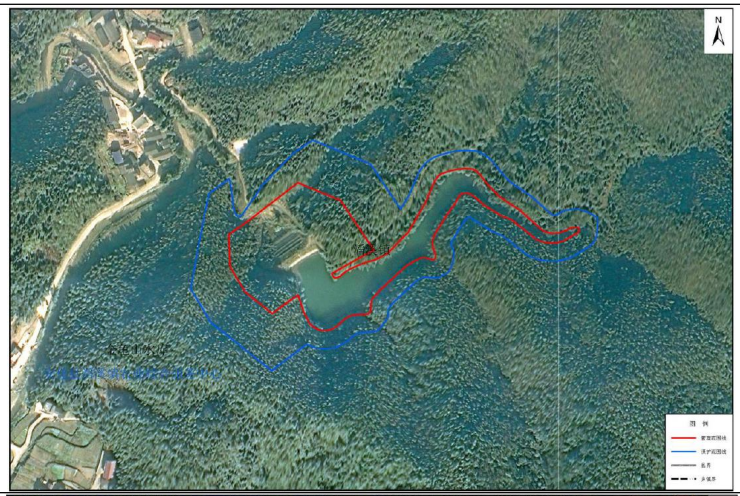
水库调度运用要求：⑴主汛期（4～6月）灌溉、防洪并重；⑵秋汛期（7～9月）以蓄水灌溉抗旱为主，同时注意防洪；⑶当安全与兴利发生矛盾时，兴利必须服从安全。

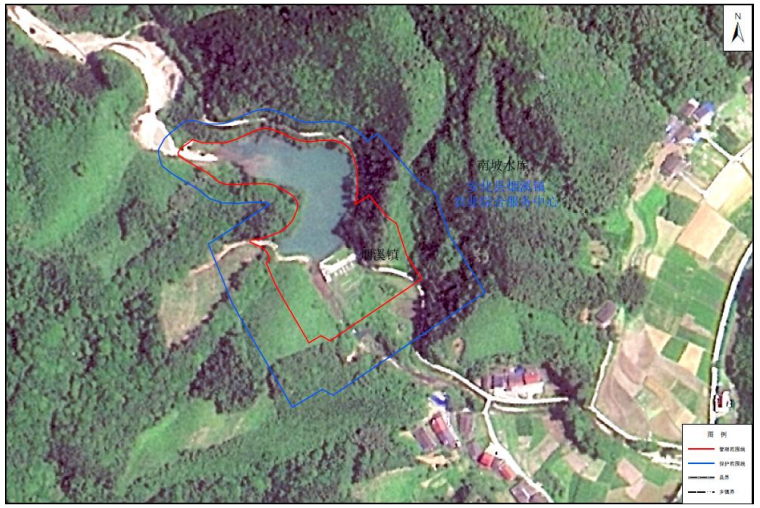
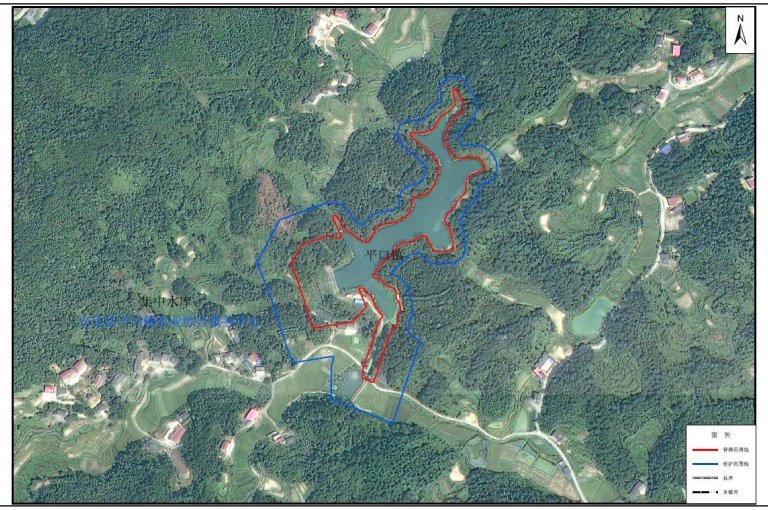
3.8.2管理范围和保护范围

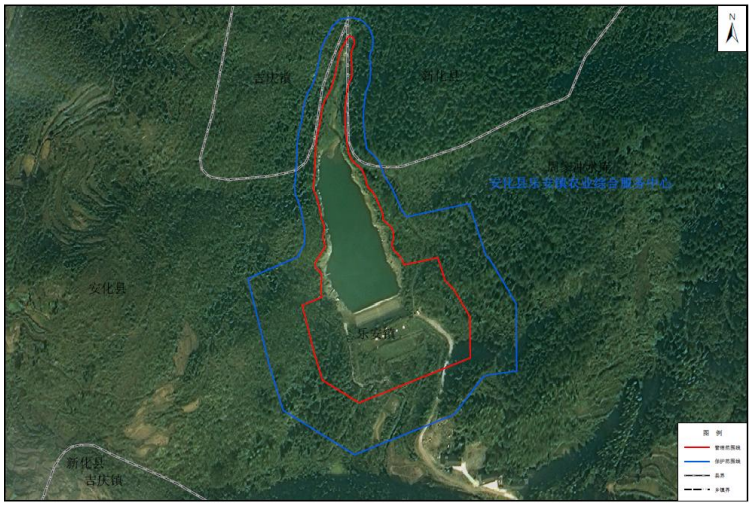
项目涉及的各水库的工程管理范围及保护范围见下表。

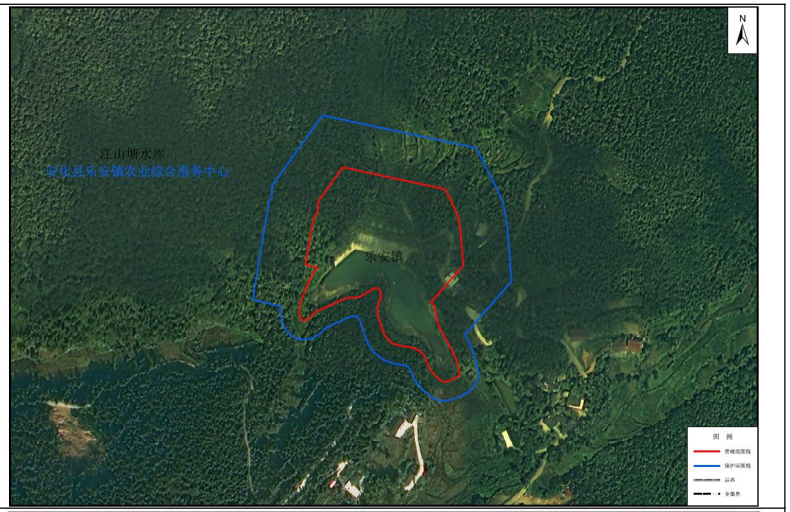
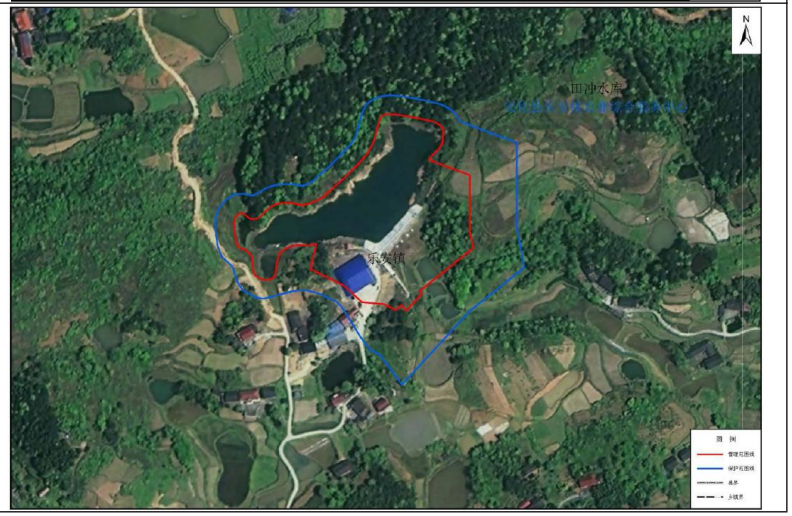
表 3.8-1 各水库工程管理范围及保护范围一览表

水库名称	工程管理范围	保护范围	工程管理范围及保护范围图
舒家水库	舒家水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，输水隧洞进出口建筑物外缘线以外 10～30m为工程区管理范围。大坝下游、左右岸、输水洞及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	舒家水库保护范围：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20 米；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50 米，左右岸管理范围边界线外延伸 50 米；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50 米；输水隧洞进出口建筑物以管理范围边界线向外延伸 20m，将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、输水洞、库区保护范围线相衔接形成水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。	
桃李水库	桃李水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，输水隧洞进出口建筑物外缘线以外 10～30m为工程区管理范围。大坝下游、左右岸、输水洞及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	桃李水库保护范围：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20 米；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50 米，左右岸管理范围边界线外延伸 50 米；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50 米；输水隧洞进出口建筑物以管理范围边界线向外延伸 20m，将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、输水洞、库区保护范围线相衔接形成水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。	

金龟山水库	金龟山水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，大坝下游、左右岸及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	库区的管理范围边界线向外延伸作为保护范围，溢洪道的管理范围边界线向外延伸 50m～100m 为保护范围，输水隧洞进出口建筑物的管理范围边界线向外延伸 20m～100m 为保护范围，大坝、溢洪道保护范围根据坝型、坝高及坝基情况划定；办公室、仓库、值班室、值班宿舍及其他附属设施等建(构）筑物等运行区可不划定保护范围。	
木瓜溪水库	木瓜溪水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，大坝下游、左右岸及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	库区的管理范围边界线向外延伸作为保护范围，溢洪道的管理范围边界线向外延伸 50m～100m 为保护范围，输水隧洞进出口建筑物的管理范围边界线向外延伸 20m～100m 为保护范围，大坝、溢洪道保护范围根据坝型、坝高及坝基情况划定；办公室、仓库、值班室、值班宿舍及其他附属设施等建(构）筑物等运行区可不划定保护范围。	

南坡水库	南坡水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，输水隧洞进出口建筑物外缘线以外 10～30m为工程区管理范围。大坝下游、左右岸、输水洞及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	南坡水库保护范围：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20 米；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50 米，左右岸管理范围边界线外延伸 50 米；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50 米；输水隧洞进出口建筑物以管理范围边界线向外延伸 20m，将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、输水洞、库区保护范围线相衔接形成水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。	
集中水库	集中水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、水库管理房以及输水建筑物等管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，输水涵管、输水涵管进出口建筑物外缘线以外 10～30m为工程区管理范围。大坝下游、左右岸、输水涵管及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	集中水库保护范围：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20 米；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50 米，左右岸管理范围边界线外延伸 50 米；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50 米；输水涵管进出口建筑物以管理范围边界线向外延伸 20m，将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、输水涵管、库区保护范围线相衔接形成水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。	

周家冲水库	周家冲水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米(未至分水岭)，溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，大坝下游、左右岸及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	周家冲水库保护范围如下：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸作为保护范围，溢洪道的管理范围边界线向外延伸 50m～100m 为保护范围，输水隧洞进出口建筑物的管理范围边界线向外延伸 20m～100m 为保护范围，大坝、溢洪道保护范围根据坝型、坝高及坝基情况划定；办公室、会议室、资料档案室、仓库、防汛调度室、值班室、车库、食堂、值班宿舍及其他附属设施等建(构)筑物等运行区可不划定保护范围。	
庙冲水库	庙冲水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（到达分水岭不足 50m 的至分水岭上），溢洪道两段自山体开挖线（也称工程两侧轮廓线）起顺坡向外延伸 10m、末端按其他建筑物标准至消力池以下 10m，输水建筑物进出口建筑物和竖井外延线以外 10m 为工程区管理范围。本次除险加固施工后对庙冲水库管理范围无影响。	库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20 米；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50 米，左右岸管理范围边界线外延伸 50 米；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50 米；将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、库区保护范围线相衔接形成庙冲水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。本次除险加固施工后对庙冲水库保护范围无影响。	

江山塘水库	江山塘水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，输水涵洞进出口建筑物外缘线以外 10～30m为工程区管理范围。大坝下游、左右岸、输水涵管及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	江山塘水库保护范围：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20 米；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50 米，左右岸管理范围边界线外延伸 50 米；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50 米；输水涵洞进出口建筑物以管理范围边界线向外延伸 20m，将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、输水涵洞、库区保护范围线相衔接形成水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。	
田冲水库	田冲水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（到达分水岭不足 50m 的至分水岭上），溢洪道两段自山体开挖线（也称工程两侧轮廓线）起顺坡向外延伸 10m、末端按其他建筑物标准至消力池以下 10m，输水建筑物进出口建筑物和竖井外延线以外 10m 为工程区管理范围。本次除险加固施工后对田冲水库管理范围无影响。	库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20 米；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50 米，左右岸管理范围边界线外延伸 50 米；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50 米；将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、库区保护范围线相衔接形成田冲水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。本次除险加固施工后对田冲水库保护范围无影响。	

长乐水库	长乐水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50 米（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，输水设施进出口建筑物外缘线以外 10～30m为工程区管理范围。大坝下游、左右岸、输水洞及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	长乐水库保护范围：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20 米；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50 米，左右岸管理范围边界线外延伸 50 米；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50 米；输水隧洞进出口建筑物以管理范围边界线向外延伸 20m，将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、输水洞、库区保护范围线相衔接形成水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。	
三潭坑水库	三潭坑水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50m（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10 米，输水设施进出口建筑物外缘线以外 10～30m为工程区管理范围。大坝下游、左右岸、输水洞及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	三潭坑水库保护范围：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20m；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50m，左右岸管理范围边界线外延伸 50m；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50m；输水隧洞进出口建筑物以管理范围边界线向外延伸 20m，将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、输水洞、库区保护范围线相衔接形成水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。	

密岩溪水库	密岩溪水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30m，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50m（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10m，输水隧洞进出口建筑物外缘线以外 10～30m为工程区管理范围。大坝下游、左右岸、输水洞及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	密岩溪水库保护范围：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20m；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50m，左右岸管理范围边界线外延伸 50m；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50m；输水隧洞进出口建筑物以管理范围边界线向外延伸 20m，将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、输水洞、库区保护范围线相衔接形成水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。	
炉冲水库	炉冲水库管理范围包含库区、大坝、溢洪道、卧管、水库管理房以及输水建筑物等的管理范围。其中，库区管理范围为水库设计洪水位线以下，坝区为大坝背水坡脚向外水平延伸 30 米，大坝两端山坡自开挖线起顺坡向外延伸 50m（未至分水岭），溢洪道自出水口及工程两侧轮廓线起顺坡向外延伸 10m，输水设施进出口建筑物外缘线以外 10～30m为工程区管理范围。大坝下游、左右岸、输水洞及溢洪道管理范围与库区管理范围线相衔接形成水库管理范围。	炉冲水库保护范围：库区保护范围以管理范围边界线向外延伸 20m；大坝保护范围线为下游管理范围边界线外延伸 50m，左右岸管理范围边界线外延伸 50m；溢洪道保护范围以管理范围边界线向外延伸 50m；输水隧洞进出口建筑物以管理范围边界线向外延伸 20m，将大坝下游保护范围线和左右岸保护范围线与溢洪道、输水洞、库区保护范围线相衔接形成水库的保护范围线（该水库保护范围线未超过分水岭）。	

3.8.3管理机构

项目涉及的各水库均属于小（2）型水库，没有成立专门的管理机构，其管理单位为水库所属的乡镇镇人民政府，水库行政负责人、技术负责人由管理单位人员兼职，水库管护人员聘请当地村民管护。

3.9 建设工期

项目单座水库施工量较少，建设单位采取多座水库同步施工方式进行。各水库工程拟从第一年 10 月进场开工，至第二年 3 月完工，总工期 6 个月。

3.10 投资估算

工程总投资为 4034.67 万元。其中环保投资 250.5 万元，占工程总投资 6.21%。各水库投资情况详见下表。

表 3.10-1 项目各水库投资一览表

序号	水库名称	工程总投资（万元）	环保投资（万元）	环保投资占工程投资比例（%）
1	舒家水库	190.29	17	8.93%
2	桃李水库	288.79	19.5	6.75%
3	金龟山水库	317.11	18.5	5.83%
4	木瓜溪水库	279.12	18.5	6.63%
5	南坡水库	274.87	22	8.00%
6	集中水库	175.44	18.5	10.54%
7	周家冲水库	305.64	12.5	4.09%
8	庙冲水库	333.67	23	6.89%
9	江山塘水库	208.15	12.5	6.01%
10	田冲水库	450.49	22.5	4.99%
11	长乐水库	155.08	10.5	6.77%
12	三潭坑水库	254.82	18.5	7.26%
13	密沿溪水库	429.81	18.5	4.30%
14	炉冲水库	371.39	18.5	4.98%
合计		4034.67	250.5	6.21%

4工程分析

4.1 工程任务合理性分析

项目涉及的14座小水库原工程任务为以灌溉为主，兼顾防洪等综合效益。本次除险加固工程任务为在不改变水库原功能情况下，对水库进行除险加固，完善必要的工程管理设施。

本次除险加固均维持各水库原规模，并采取有效可行的处理措施进行除险加固，彻底根除各水库多年来积累的病险问题，以确保工程安全正常运行，保证下游居民的生命财产安全，同时充分发挥水库工程综合效益。

因此，本工程任务是合理的。

4.2 施工规划环境合理性分析

4.2.1施工总布置合理性分析

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。本项目施工场地主要分为主体工程区、施工临建设施区和弃渣场/取土场，占地类型主要为水利设施用地、荒地及林地，不占用基本农田。本工程场内外交通便利，项目弃渣场、施工临建设施不在生态保护红线范围内。项目不设置施工营地，临时办公和生活租用附近民房解决。施工工区所在的场地比较空旷，在距离居民较近的施工区设置围挡，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，有利于对各施工污染环节进行统一集中处理，保证处理效果，避免对水体的污染。

工程在前期施工时，应采取优化工程施工布置及各临建设施的征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、利用料堆防护，减少水土流失等措施；施工结束后，及时清理建筑垃圾和施工迹地，结合水保植物措施，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回用或用于施工区洒水降尘，严禁

排入河道、水库。

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。

4.2.2施工临建设施选址合理性分析

本工程各水库均设置 1 处施工临建设施，根据建设单位提供的初设，各水库临建设施主要布置在大坝坝顶空地或防汛公路旁空地，其中金龟山水库、木瓜溪水库、庙冲水库、田冲水库、长乐水库、三潭坑水库、密岩溪水库及炉冲水库需新建输水涵洞，因此上述水库在输水涵洞出口附近再建设一处临时施工场地用于布设定向钻生产设备及材料等。施工临建设施的选址遵循了避让生态敏感区，不占用基本农田；避让人口集中区域，尽量利用当地的基础设施等原则，以避免或减轻对敏感区域的环境影响。因此，从环境保护角度分析，本项目各水库施工临建设施选址是合理可行的。

4.2.3弃渣场选址合理性分析

根据工程总体布置规划，本项目各水库除周家冲水库、江山塘水库及长乐水库外，其他水库均需要各设置 1 处弃渣场，根据建设单位提供初设及现场勘查，各弃渣场均规划在水库附近的缓坡凹地，占地类型主要为荒地和林地。根据第 3.7.3 章节，各弃渣场均为凹地，满足弃渣堆放容量要求。舒家水库、桃李水库、金龟山水库及田冲水库弃渣场周边 200m 范围内有少量分散居民分布，但弃渣场与居民之间均有山体阻隔，其他弃渣场周边 200m 范围内均无居民分布，弃渣施工过程产生的粉尘及噪声对周边居民的影响较小。各弃渣场下泄通道无河流、水库等水环境保护目标。根据现场复核以及与各限制因素校核位置关系，本项目各弃渣场均不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区、不位于饮用水源保护区范围内，不占用基本农田、生态红线等限制因素，占地范围内无珍稀植物、名木古树分布。下游影响范围主要为灌木林地，避开了重要的基础设施、集中居民点和工业企业等，基本未利用荒沟、凹地和支毛沟的沟道，没有大的集雨区域和防洪排水量，弃渣场不涉及岩溶等不良地质问题。渣场按照“先拦后弃”的原则，先布置拦挡措施，如先修建拦渣坎和排水沟，再弃渣，待施工结束后进行复绿。

从环境保护角度分析，本工程规划的弃渣场遵循了弃渣场布设的原则和要求，弃渣的运输、堆放条件及防护措施在技术和经济上均可行，选址较为合理。

4.2.4取土场选址合理性分析

项目仅舒家水库需设置 1 处取土场，规划在城南区舒家村一处小山包，地面高程 170m~180m，上部生长少量杂草，该土料场平均剥离层厚度约 0.5m，有用层平均厚度约 3m；有用层为砂质板岩全风化后残坡积堆积物（Qedl），成分主要为粉质黏土夹少量碎石，硬塑状态，结构较密实。该料场占地面积 600m^2，存储量约为 1800m^3，存储量丰富，可满足施工需求。占地类型为荒地，有简易公路直达工程区，交通运输较方便，取土运距 1.5km。舒家水库取土场选址不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，不位于饮用水源保护区范围内，不占用基本农田，占地范围内无珍稀植物、名木古树分布，距离取土场最近的居民点为西北面约 80m 处且有三体阻隔，取土施工过程产生的粉尘及噪声对周边居民的影响较小。

从环境保护角度分析，本工程规划的土料场遵循了土料场布设的原则和要求，土料的运输、堆放条件及防护措施在技术和经济上均可行，选址较为合理。

4.2.5施工导流的布置合理性分析

本次除险加固工程大部分项目拟在枯水期施工，根据第 3.6.3 章节，水库工程新开输水洞施工时，基本利用现有输水涵管导流，现有输水涵管挖废、封堵施工时，利用新开输水洞导流。大坝输水设施除险加固工程施工期间需筑围堰挡水，围堰高度考虑施工期相应最高洪水位 0.5m 超高，采用黏土填筑，临水侧与背水侧坡比均为 1:1.5~1:2.0，临水侧需设置彩条布。

除险加固工程施工导流的设置导致水文情势的变化只是原来范围内有局部调整，对库区及下游基本没有影响。因此，本工程导流方案具有环境合理性。

4.3 施工期环境影响因素分析

4.3.1施工期废水

本工程所需砂石料从市场购买，不存在砂石料冲洗废水。施工期污废水主要为砼搅拌系统废水、机械、车辆维修冲洗含油废水、基坑排水、灌浆施工废水、定向钻施工废水、淤泥脱滤液和施工人员生活污水。

（1）砼搅拌系统废水

本工程在各水库施工临时设施区均设有一处砼搅拌机，砼搅拌机生产废水

主要来自砼转筒和料罐的冲洗，每处砼搅拌机及料罐每天冲洗 2 次，每次废水量约 1.0m^3，则工程施工期每处砼搅拌站产生的砼搅拌系统废水量约为 2m^3/d。

混凝土搅拌系统冲洗废水主要污染物为悬浮物和 pH，废水的 pH 值 9-12 左右。根据类似工程施工区混凝土搅拌系统生产废水悬浮物浓度资料，搅拌系统废水悬浮物浓度约 5000mg/L。该废水采用明沟集中排入污水池进行沉淀、中和处理后回用，在搅拌系统内实现废水零排放。

（2）机械、车辆冲洗废水

工程施工需定期清洗施工机械设备及运输车辆，施工机械及运输车辆在冲洗、检修、保养过程中将产生一定的废水，主要污染物成分为石油类和悬浮物，石油类浓度般约为 10～50mg/L，悬浮物浓度约为 500~2000mg/L。根据各水库施工布置，本项目各个水库每天需清洗的主要施工机械设备及运输车辆均以 20 台（辆）计，平均每台机械设备每次冲洗水以 0.1m^3 计算，废水产生系数取 0.8，则工程施工期每个水库因冲洗机械设备及运输车辆产生的含油废水约为 1.6m^3/d。

施工单位拟设临时机械、车辆冲洗废水处理池，经隔油、沉淀处理后回用与机械、车辆冲洗，禁止未经处理直接排放。

（3）基坑排水

本项目除江山塘水库施工不设置围堰外，其他水库输水设施施工时均需设置围堰。基坑排水包括初期排水和经常性排水。初期排水主要是排除围堰合拢封闭后基坑内的积水、堰体及堰基渗水、降雨汇水等，经常排水考虑围堰渗水、降水和施工废水（混凝土养护水）等汇集的基坑水。

基坑初期排水水质与库区水质基本相同，工程各水库基坑初期排水均安排在枯水期进行，选用小型水泵进行排水。基坑初期排水排至库区内，所排放基坑排水与原水库水质基本相同，对各水库水质影响较小。

经常性排水水量与降雨量和施工废水量密切相关。本工程修筑围堰挡水施工时，均布置土石围堰并设置土工膜，由于施工设置在枯水期，水库水位较低，基坑渗水量相当较少。基坑经常性排水的主要污染物是 SS 和 pH，SS 浓度约 2000mg/L，pH 值为 9～11。本工程各水库在基坑四周设置截排水沟，并根据基坑实际情况设置集水井，使基坑水通过水沟汇集至集水井，基坑经常性排水在集水井内进行沉淀处理达标后回用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统等，

不外排。

（4）灌浆施工废水

项目舒家水库及长乐水库外的其他 12 个水库大坝接触带及坝基防渗施工均需采用帷幕灌浆，防渗墙帷幕灌浆施工过程中会产生一定量的碱性、浑浊度较高的施工废水，主要来源于施工废浆及钻孔冲洗废水。主要污染物是 pH 和 SS，根据其他水利工程施工期监测资料，pH 值为 11～12，SS 浓度约 5000mg/L。

各水库帷幕灌浆防渗施工区域为一般坝体上，在大坝坝脚设置废浆收集池，并在灌浆孔周围设围挡，用 PVC 排水管（或其它设施）将回浆导入坝脚的废浆池集中存放，废浆、废水经中和、沉淀处理后，上清液回用与生产或施工区域洒水降尘。施工中严禁在坝体上设废浆池或让回浆在坝顶和坡面上任意流淌，严禁灌浆施工废水未经处理直接流入库区内。

（5）定向钻施工废水

项目金龟山水库、木瓜溪水库、庙冲水库、田冲水库、长乐水库、三潭坑水库、密岩溪水库及炉冲水库需新建输水涵洞，输水涵洞采用水平定向钻施工。定向钻施工会产生一定量的碱性、浑浊度较高的施工泥浆及废水。以上水库分别在坝坡下游的输水隧洞出口处设置 1 处定向钻施工场地，施工场地内设 1 个泥浆沉淀池用于收集处理定向钻产生的泥浆及施工废水。施工泥浆及废水排入沉淀池沉淀后的上层泥浆水循环利用或用于洒水降尘，沉淀池沉渣即钻渣采用铲车装运至弃渣场。

（6）淤泥脱滤液

根据项目初设资料，本工程舒家水库、桃李水库及南坡水库需进行清淤，水库清淤底泥经淤泥罐车运输至附近设置的弃渣场内淤泥干化区域进行自然干化，弃渣场建设淤泥堆放池，池底做防渗处理。舒家水库、桃李水库及南坡水库清淤产生的淤泥量分别为 600m^3、5000m^3 及 1800m^3，三个水库的清淤工期分别为 10d、40d、20d，淤泥含水率 90%，干化后淤泥含水率为 60%，则各水库淤泥脱滤液分别约为 18m^3/d、37.5m^3/d、27m^3/d。

淤泥脱滤液主要污染因子为 SS，淤泥脱滤液拟采用临时沉淀池收集处理后用于洒水抑尘，淤泥脱滤液严禁直接外排。

（7）生活污水

各水库施工现场均不设施工营地，施工人员均为当地居民，本项目单个水库施工高峰期时作业人员约 20 人，按人均用水 50L/d，则高峰生活用水量为 1m^3/d，排污系数 0.8，预计产生量 0.8m^3/d（14 个水库同步施工生活污水最大产生量为 11.2m^3/d），主要污染物及其浓度为 COD：250mg/L，BOD_5：150mg/L，SS：150mg/L。因施工人员大多为当地居民，且施工期办公、生活用房租用民房，故产生的生活污水均依托附近居民生活污水处理系统处理。

4.3.2施工期废气

项目施工过程中产生的大气污染主要为施工作业场地土方开挖及回填过程、材料及土石方运输过程、土石方和材料露天堆放过程中产生的扬尘；机械燃油产生的废气；疏浚清淤产生的恶臭。

（1）施工扬尘

①土石方开挖和裸露场地的风力扬尘

项目土石方开挖及裸露地表在干燥有风条件下起尘等都会产生扬尘，同时混凝土拌合过程特别是项目使用的散装水泥在破袋投料过程中也会产生粉尘。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4.3-1。

表4.3-1 扬尘浓度随距离变化情况一览表 单位：mg/m^3

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各水库施工区附近，由表 4.3-1 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，随距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 200m 区域已基本满足二级标准的要求，在物料湿度较大的情况下，其浓度贡献较大的区域一般在 100m 范围以内；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/m^3）。

②运输扬尘

本项目中施工道路扬尘主要集中在工程施工区内的进场道路和主要运输干道两侧。

施工期扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。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。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/m^2 。

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 4.3-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/ 辆·km

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。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

③堆场扬尘

施工扬尘的另一来源是建材的露天堆放、裸露场和搅拌作业的风力扬尘，这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

堆场扬尘量的经验计算公式为：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨.年；

V_{50}—距地面 50 米处风速，m/s；

V_0—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

起尘风速与粒径和含水量有关，粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。由此表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 4.3-3 不同粒径沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050

本项目扬尘主要表现在施工工地附近，尤其是干燥及风速较大时影响更为明显，使该区块及周围大气中总悬浮颗粒(TSP)浓度增大。粉尘的排放量大小直接与施工期的管理措施有关，建议建筑材料加盖毡布，易扬散物料密闭遮盖，土石方及时清运，临时表土堆场通过洒水、蓬布遮挡等措施，防止风力扬尘，则扬尘污染影响较小。

（2）机械燃油废气

施工机械废气主要由施工燃油机械和运输车辆产生，污染物主要为 CO、NOx 和 THC 等。由于工程施工时间不长，施工机械数量有限，燃油废气排放量相对较小且呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，施工机械设备施工作业时对环境空气的影响范围主要局限于施工区内，预计影响范围仅限于下风向 20～30m 范围内，同时废气污染源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，因此，施工燃油机械和运输车辆产生的燃油废气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域环境空气质量影响较小。

本项目施工现场主要位于各水库大坝坝顶上，空气中相对湿度较大，施工扬尘将在很大程度上得到抑制，不会对周边大气环境造成显著的影响。

（3）淤泥恶臭

根据项目初设资料，本工程舒家水库、桃李水库及南坡水库需进行清淤，因底泥中富含腐殖质，本项目施工期底泥扰动、开挖、干化、运输等过程均会产生恶臭气体，主要成分为H_2S、NH_3。清淤工程属于开放式作业，污染物具备面源扩散及无组织排放特性，类比同类清淤工程，淤泥在疏挖过程中在库区周边会有较明显的臭味（3～4级），30m之外达到2级强度，有轻微臭味；50m之外基本无气味。建议污泥干化区应尽可能远离大气环境敏感点，并选址于大气环境敏感点下风向处，同时对污泥干化区喷洒除臭剂处理。同时，污泥运输应采用密闭罐车，并尽可能选择沿线居民较少的路径运输；尽可能加快水库清淤速度，以免淤泥恶臭持续影响周边居民。

4.3.3施工期噪声源

本工程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于空压机、挖掘机、推土机、冲击钻、自卸汽车、水泵等机械施工活动。参考《环境影响评价技术手册水利水电工程》（邹家祥主编）、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）以及类比水电工程施工噪声值，常用水利工程、公路工程施工机械噪声测试值见下表。

表 4.3-4 施工机械及运输作业噪声统计表

序号	名称	测点与声源距离（m）	噪声源强 dB（A）	声源特点
1	液压反铲挖掘机	5	85	不稳定流动源
2	自卸汽车	5	80	不稳定流动源
3	推土机	5	86	不稳定流动源
4	混凝土输送泵	5	85	不稳定流动源
5	蛙式打夯	5	87	不稳定流动源
6	离心泵	5	80	不稳定流动源
7	泥浆泵	5	80	不稳定流动源
8	强制搅拌机	5	88	不稳定流动源
9	柴油机动翻斗车	5	76	不稳定流动源
10	装载机	5	85	不稳定流动源
11	平板式振捣器	5	85	不稳定流动源
12	插入式振捣器	5	85	不稳定流动源
13	汽车吊	5	85	不稳定流动源
14	地质回转钻	5	85	不稳定流动源
15	冲击钻	5	88	不稳定流动源

16	钢筋切断机	5	85	不稳定流动源
17	电焊机	5	80	不稳定流动源
18	空气压缩机	5	80	不稳定流动源

工程施工一般全部安排在白天进行，一个施工单元一般是几台或者十几台机械同时操作。根据噪声叠加原理，由表中可得施工机械综合噪声源强约为75~88dB（A）。

4.3.4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、清淤底泥、建筑垃圾、更换的废旧设备及钢材、沉淀池沉渣、施工机械车辆维修产生的废机油及隔油池废油和施工人员生活垃圾。

（1）施工弃渣

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。本项目各水库工程开挖土石方部分用于自身回填及围堰填筑，产生废弃土石方总量为10232m^3，施工过程产生的弃方及时清运至弃渣场。

（2）清淤底泥

根据项目初设资料，本工程舒家水库、桃李水库及南坡水库需进行清淤，清淤底泥总量为7400m^3，水库清淤淤泥经淤泥罐车运输至附近设置的弃渣场内淤泥干化区域，利用74KW推土机摊铺，摊铺厚度不大于30cm。当淤泥中含水率低于60%以下再堆置在渣场内。由淤泥检测结果可知，淤泥中的重金属含量均符合《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”标准限值要求，可判定项目水库清理底泥属于一般工业固体废物，可按一般工业固体废物贮存、处置方法进行处理。

（3）建筑垃圾

工程建筑垃圾来源主要为施工过程产生少量废弃建筑材料（包括砼砌块、废钢筋、绑扎丝、砖、废管材）、废包装材料等。建筑垃圾中能回收的部分分类收集后及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。

（4）拆除废旧设备及钢材

根据工程设计文件，项目部分水库泄洪闸改建需要拆除老泄洪闸、其他启闭设备、金属机构改造施工等，会产生报废设备及废旧钢材，外售废品回收企业综合利用。

（5）沉淀池沉渣

施工期施工废水、废浆经沉淀池沉淀后循环使用，沉淀池会产生一定量的沉渣，属于一般固废，该部分沉渣随弃渣一并外运至弃渣场或用于道路修建。

（6）危险废物

本工程在各施工场地仅进行施工机械车辆的简单维护保养。施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油以及擦拭产生的废弃含油抹布及手套，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属危险废物，废物代码为HW08/900-214-08；本工程机械、车辆冲洗废水经隔油池处理，每个施工水库隔油池收集的废油产生量约为0.1t，隔油池废油属于危险废物，废物代码为HW08/900-210-08。各施工区废机油及隔油池废油集中收集后交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。废弃的含油抹布、劳保用品属于豁免的危险废物，废物代码为HW49/900-041-49，全过程不按危险废物管理。

（7）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。单个水库工程施工期间，施工高峰人数为 20 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾计算，则生活垃圾产生量为 10kg/d（14 个水库同步施工生活污水最大产生量为 140kg/d）。

4.3.5水文情势

施工期对水文情势的影响，主要为输水设施改建施工导流对水文情势的影响。根据工程施工计划，各水库施工安排在第一年 10 月至第二年 3 月枯水期进行。施工期将水库水位降至死水位，作为起调水位，库区水位相对稳定，考虑施工期供水，不考虑灌溉用水，出库流量略小于入库流量，与现状基本无变化。

4.3.6生态环境

1）陆生生态

工程施工对陆生生态环境的影响表现在工程占地对土地资源的影响，施工活动对植被、野生动物的影响。工程占地将造成一定的生物量损失。施工临时

占地在施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，植被可以逐步得到恢复。

工程施工对野生动物的影响表现为：工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息觅食，施工噪声会对其产生惊扰。

2）水生生态

围堰等涉水施工使施工区域库底物质发生扰动，造成泥沙沉积在底基上和水体中悬浮，减弱了光的穿透能力，增加了水体的浊度，同时围堰施工所造成的高浓度悬浮物将造成所在水域的 SS 增加，将可能对施工区域水生植物、浮游生物、底栖生物、渔业资源的数量、种类、分布和密度等产生一定影响。

3）生态敏感区

本项目涉及的田冲水库位于生态保护红线范围内，江山塘水库与密沿溪水库与生态保护红线距离较近，其他水库均不涉及生态保护红线，田冲水库本次除险加固涉及生态红线部分主要为上游坝坡整修加固、坝顶硬化及部分输水设施整修加固，该部分施工时无法避免涉及生态保护红线。但本项目为水库除险加固工程，主要是在原有水工建筑物上进行加固，同时新增泄水放空隧洞，不新增用地。各水库施工临建设施、取土场、弃渣场等临时工程均布置在生态红线范围外，因此项目施工对生态环境造成破坏较小，随着施工结束，影响即消失，满足环境保护的要求。

4）水土流失

施工期间，开挖回填造成的裸露面被雨水冲刷导致水土流失，给水生态环境造成不利影响。工程建设过程中，只要严格遵守水土保持方案中苫盖、围挡、排水系统等水保措施，可大大降低水土流失量，对土壤环境影响也将减小。

4.4 运行期环境影响因素分析

由于本次除险加固工程是在已经建成的水库大坝、溢洪道等原有基础上进行修缮、改造和维护，水库设计正常蓄水位不变，运行期工程没有成立专门的管理机构，水库管护人员聘请当地村民管护及定期巡查，不在库区值守，运行期无管理人员生活污水及生活垃圾产生。工程运行过程中对区域内生态结构和功能无影响。

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。本项目 14 个小（2）型水库分布在大福镇、乐安镇、清塘铺镇、平口镇、滔溪镇、烟溪镇、田庄乡、东平镇城南区 8 个乡镇。

5.1.2河流水系

安化县境内水系十分发达，溪河纵横交错，分属资水、湘江、沅水三大水系，以资水水系为主，其流域面积为 4850.6km^2，占全县总面积的 97.99%；属湘江流域的 90.35km^2；属沅江流域的 9.3km^2。县内集雨面积大于 10km^2 或干流长度大于 5km 的河流有 163 条（其中一级支流 45 条，二级支流 83 条，三级支流 35 条），有泐溪、洋溪、善溪、沂溪、麻溪、大酉溪、渠江等 7 条资江一级支流的流域面积均超过 200km^2。资江由安化县平口镇入境，流经马路、东坪、小淹等 16 个乡镇，自西向东横贯全境，干流长度在县境内长 120km，资江干流上因柘溪水电站建设形成大型水库一座，库容量 30.2 亿 m^3。

资江，长江支流，又称资水，有西、南两源，西源赧水发源于城步苗族自治县北青山，南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江，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 653km（其中资水干流双江口～甘溪港河道长度 465.15km），流域面积 28142km^2。资水多年平均流量为 741m3/s，多年平均径流总量为 236.8 亿 m3，多年平均径流深 876.8mm。径流模数为 88.7 万 m^3/km^2，多年平均径流系数为 0.58。

舒家水库位于资水二级支流舒家溪流域，地属湖南省安化县城南区舒家村。水库大坝距东坪镇 7.0km。水库设计灌溉面积 0.05 万亩，保护人口 0.252 万人，是一座以灌溉为主，兼有防洪、供水等综合效益的小（2）型水利工程.舒家水库坝址控制集雨面积 0.51km^2，坝址以上干流长度 1.27km，干流平均坡降为 258.8‰，设计正常库容 10.88 万 m^3。

桃李水库位于资水一级支流泸水，地属湖南省安化县田庄乡桃林村。水库大坝距田庄乡 8.0km，距县城 15.0km。水库坝址控制集雨面积 3.63km^2，坝址以上干流长度 4.04km，干流平均坡降为 13.0‰。

金龟山水库位于泸水一级支流滔溪流域，地属湖南省安化县滔溪镇和安村，水库坝址控制集雨面积 2.28km^2，坝址以上干流长度 3.15km，干流平均坡降为 65‰。库区内多为低山丘陵地带，地表植被茂盛。

木瓜溪水库位于泸水一级支流（资水二级支流）滔溪流域，地属湖南省安化县滔溪镇大安村。水库坝址控制集雨面积 0.28km^2，坝址以上干流长度 0.97km，干流平均坡降为 132.7‰。库区内多为低山丘陵地带，地表植被覆盖一般。

南坡水库位于资江一级支流南坡溪，地属湖南省安化县烟溪镇联合村。水库大坝距烟溪镇 8.0km,距安化县城区 41.0km。水库坝址控制集雨面积 4.08km^2，坝址以上干流长度 3.85km，干流平均坡降为 52.2‰。

集中水库位于安化县平口镇花园村，属于资水一级支流润溪流域。水库坝址控制集雨面积 0.39km^2，坝址以上干流长度 1.12km，干流平均坡降为 51.2‰。

周家冲水库位于湖南省安化县乐安镇团安村，位于资江一级支流油溪流域。水库坝址控制集雨面积 1.79km^2，坝址以上干流长度 2.35km，干流平均坡降为 67.7‰。

庙冲水库位于资水一级支流泸水流域，地属湖南省安化县乐安镇团红村，水库坝址控制集雨面积 0.74km^2，坝址以上干流长度 1.06km，干流平均坡降为 39.5‰。

江山塘水库位于安化县乐安镇团红村，位于资水一级支流泸水流域。大坝距乐安镇 7.1km,距安化县城区 44.1km，水库坝址控制集雨面积 0.22km2，坝址以上干流长度 0.60km，干流平均坡降为 45.9‰。流域内无大的水利工程，该水库无外引面积。

田冲水库位于资水一级支流泸水流域，地属湖南省安化县乐安镇古溶村。水库坝址控制集雨面积 0.10km^2（另外库尾有一条引水渠，枯水期引入集雨面积为 1.22km^2 的洞坑水库的水，补充灌溉下游农田，引水渠道入库口已设控制闸），坝址以上干流长度 0.37km，干流平均坡降为 124.8‰。

长乐水库位于浔水一级支流山漳溪流域（资水二级支流），地属湖南省安化县清塘铺镇长乐村，水库坝址控制集雨面积 1.42km^2，坝址以上干流长度 2.24km，干流平均坡降为 54.5‰。

密岩溪水库位于安化县大福镇苍湘村，位于资水一级支流沂溪流域。大坝距大福镇 4.0km，距安化县城区 66.2km。水库坝址控制集雨面积 0.95km^2，坝址以上干流长度 1.49km，干流平均坡降为 167.1‰。

炉冲水库位于资水一级支流沂溪流域，地属湖南省安化县大福镇炉冲村。水库坝址控制集雨面积 0.386km^2，坝址以上干流长度 1.88km，干流平均坡降为 132‰。

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。区域内年平均日照小时数 1376.1 小时，太阳辐射总量 97.16kcal/cm2。多年平均气温 16.2℃，历年最高气温为 42℃，最低气温-11℃。区域内年降雨量在 986mm-2440mm 之间，多年平均降雨量为 1622mm，在年内及年际都很不均匀，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的 2 倍以上。

5.1.4区域地形地貌

安化县地势自西向东倾斜，其中西部高峰九龙池海拔为 1622m，东部善溪口海拔为 57m，东西相对高差 1565m。境内群山起伏，岭谷相间，有较大的山脉 29 支，有海拔 1000 米以上的山峰 157 座，属典型的山区县。全县共有山地面积 4052.5 平方公里，占县域面积的 81.9%；山岗地面积 546.9 平方公里，占县域面积的 11.1%岗地面积 134.0 平方公里，占县域面积的 2.5%，平地面积 139.7 平方公里，占县域面积的 2.8%，其余为水面。

5.2 生态环境现状调查与评价

5.2.1土地利用现状

根据工程的生态影响特点以及周边生态环境现状，参考《全国生态状况调查评估技术规范-项目尺度生态影响评估》（HJ1175-2021）中“4.2.2.2 空间范

围”，本工程生态环境影响评价范围以 14 个水库周边 300m 以内的区域，取土场、弃渣场等临时用地周边 200m 的并集作为评价区范围。评价区土地利用现状是在卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，根据《土地利用现状分类》（GBT 21010-2017）的分类，将土地利用格局的拼块类型分为乔木林地、水田、旱地、工业用地、农村宅基地、水库水面等类型。

表 5.2-1 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	茶园	36.1	6.36
2	城镇道路用地	11.5	2.02
3	公路用地	5.9	1.04
4	乔木林地	161.8	28.51
5	竹林地	61.5	10.84
6	其他林地	57.6	10.14
7	灌木林地	57.5	10.12
8	果园	26.7	4.71
9	旱地	51.3	9.04
10	河流水面	7.3	1.29
11	坑塘水面	3.1	0.55
12	农村道路	5.7	1.01
13	农村宅基地	5.9	1.04
14	水田	50.9	8.96
15	水工建筑用地	5.4	0.95
16	水库水面	14.6	2.58
17	沟渠	4.7	0.83
合计		567.5	100

5.2.2生态现状调查

总体评价采用遥感影象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，同时走访沿线村民和林业工作者。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）要求，陆生生态二级评价调查时间宜选择植物生长旺盛季节；除了收集历史资料外，尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。水生生态二级评价至少获得一期（季）调查资料，涉及显著改变水文情势的项目应增加调查强度。

为满足调查要求，我公司于 2024 年 9 月下旬对评价区开展了一期生态调查。其中 9 月为植物生长旺盛季节、野生动物迁徙期。本项目为水生生态二级评价，对 14 做水库进行除险加固不改变水库的水文情势，水生态选取一期（枯水期）进行调查。因此调查时间基本满足陆生生态二级、水生生态二级的评价要求。

5.2.2.1 资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括安化的林业、农业等部门提供的相关资料，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)；《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。

5.2.2.2 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，现场核实判读的正误率，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

考察时水库周边进行调查，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（如大坝两侧、泄洪道、输水管线等）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 5m×5m 或 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影响区如大坝、泄洪道、输水管道及生态敏感区；并调查水库周边布设的取土场、弃土场及临时施工场地等区域。根据评价区土地利用现状图，评价区土地利用现状以林地为主，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。本项目 14 个水库，本次生态评价其中 3 个水库（江山塘、密岩溪、田冲水库）为陆生二级评

价，其他水库为三级评价。因此本次样方调查点位分布在江山塘、密岩溪、田冲水库三个周边，重点调查周边有生态红线分布区域，每种群落类型设置 3 个样方，样方数量符合导则二级评价要求，同时样方调查点位兼具了代表性和重要性原则，尽量选择在大坝、输水管线、弃渣场等施工区域附近，样方设置基本合理。

表 5.2-2 植物样方设置一览表

序号	植被类型	群系名称	坐标	海拔 m	位置
1	暖性常绿针叶林	杉木林	E111.903660392°；N28.336827442°	341	密岩溪水库大坝西南侧 100m
2	暖性常绿针叶林	杉木林	E111.601954794°，N28.084689066°	344	田冲水库弃渣场北侧 70m
3	暖性常绿针叶林	杉木林	E111.514611339°，N28.073729560°	281	江山塘水库大坝南侧 112m
4	暖性常绿针叶林	马尾松林	E111.606509185°，N28.095906064°	400	田冲水库北侧 166m
5	暖性常绿针叶林	马尾松林	E111.604819393°，N28.094741986°	388	田冲水库东北侧 118m
6	暖性常绿针叶林	马尾松林	E111.514396763°，N28.075338886°	510	江山塘大坝北侧 60m
7	阔叶混交林	枫香-檫木-栎树林混交林	E111.604551172°，N28.094398663°	366	田冲大坝东北侧 110m
8	阔叶混交林	枫香-檫木-栎树林混交林	E111.600935554°，N28.083734200°	347	田冲水库弃渣场西侧 80m
9	阔叶混交林	枫香-檫木-栎树林混交林	E111.511317587°，N28.074276731°	542	江山塘大坝西侧 323m
10	竹林	毛竹林	E111.904958582°，N28.338747904°	336	密岩溪水库大坝北侧 175m
11	竹林	毛竹林	E111.903853511°，N28.337846682°	360	密岩溪水库大坝西侧 85m
12	竹林	毛竹林	E111.606471634°，N28.094092891°	362	田冲水库大坝东侧 60m
13	灌丛	盐肤木灌丛	E111.904792285°，N28.337519452°	314	密岩溪水库大坝北侧 50m
14	灌丛	盐肤木灌丛	E111.515568888°;N28.074204311°	504	江山塘水库大坝东南侧 10m
15	灌丛	盐肤木灌丛	E111.605935192°；N28.093357965°	354	田冲水库南侧 83m
16	灌丛	黄荆灌丛	E111.606206095°，N28.093757615°	350	田冲水库大坝东南 70m
18	灌丛	黄荆灌丛	E111.905436015°，N28.336741612°	322	密岩溪水库大坝东侧 37m
19	灌丛	黄荆灌丛	E111.518020427°，N28.074097023°	518	江山塘水库大坝东 280m
20	灌草丛	白茅灌草丛	E111.606130993°，N28.09464274°	360	田冲水库大坝北侧 36m

21	灌草丛	白茅灌草丛	E111.516470110°，N28.075937018°	518	江山塘水库大坝北侧 188m
22	灌草丛	白茅灌草丛	E111.904312169°，N28.335269079°	294	密岩溪水库大坝南侧 200m
23	灌草丛	五节芒灌草丛	E111.515289938°，N28.075196728°	498	江山塘大坝北侧 56m
24	灌草丛	五节芒灌草丛	E111.601828730°，N28.084096298°	345	田冲水库弃渣场北侧 20m
25	灌草丛	五节芒灌草丛	E111.606190002°,N28.095216736°	368	田冲水库大坝北侧 100m

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、现场调查法及座谈法。

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 3 条样线，每条样线根据不同生境设置不同长度，在山区，一般 20~100m 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、10m×10m 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，适合于崎岖的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。

5.2.2.3 水生生物资源调查

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“∞”形循回缓慢拖动 1～3min，或在水中沿表层托虑 1.5～5.0m^3 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 的水样直接静止沉淀 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：

$$N = \frac{C_S}{F_S \cdot F_n} \cdot \frac{V}{v} \cdot P_n$$

式中：N——一升水样中浮游植物的数量（ind./L）；

Cs——计数框的面积（mm^2）；

Fs——视野面积（mm^2）；

Fn——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）；

Pn——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，走访沿江居民和主要捕捞人员，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 0.2m^2 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。

5.2.3生态系统现状

本项目评价区总面积 567.5hm^2，根据对评价区土地利用现状的分析，结合植物群系分布调查，按照（HJ1166—2021）对评价区的生态系统划分，本项目评价区主要可分为森林生态系统、农业生态系统、城镇/村落生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统等。评价区各生态系统类型及面积见表 5.2-3。

表 5.2-3 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	280.9	49.5
2	灌丛生态系统	阔叶灌丛	57.5	10.1
4	湿地生态系统	河流、沟渠、坑塘	35.1	6.2
5	农田生态系统	耕地、园地	165	29.1
6	村落生态系统	居住地	29	5.1
		工矿交通		
合计			567.5	100

评价区自然环境良好，区域生态系统以森林生态系统为主，面积为

280.9hm^2，占总面积的 49.5%，其次为农田生态系统（29.1%），灌丛生态系统（10.1%）、湿地生态系统和村落生态系统所占面积相对较少。

5.2.3.1 森林生态系统

评价区内森林生态系统面积为 280.9hm^2，占评价区总面积的是评价区内最大的生态系统，评价区地带性植被为常绿阔叶林，由于受人为干扰，目前仅在部分保护较好区域有残留。评价区现状植被以次生林和人工林为主，森林中乔木林分单位面积蓄积量较低，林地利用率较低，生产力不高。

一、生态系统结构

（1）植物现状

评价区森林生态系统内植被多以针叶林、阔叶林、灌丛为主，其中，针叶林主要为低山针叶林，其常呈片状分布于山坡中上部，常见的群系有马尾松林(Form.Pinusmassoniana)、杉木林(Form.Cunninghamia lanceolata)等：阔叶林主要为阔叶林混交林、竹林，其常呈片状或团状分布于山坡中部、沟谷区，常见的竹林有毛竹林(Form.Phyllostachys edulis)，常见的阔叶林为阔叶混交林，有青冈栎、枫香树、白栎等：灌丛主要为落叶阔叶灌丛，其常呈斑块状分布于山坡下部，常见的群系有盐肤木灌丛(Form.Rhus chinensis)、黄荆灌丛(Form. Loropetalum chinense)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的两栖类如斑腿泛树蛙(Polypedates megacephalus)、大树蛙(Rhacophorus dennysi)等，林栖傍水型爬行类如翠青蛇(Cyclophiops major)、乌梢蛇(Zoacys 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：兽类主要有赤腹松鼠(Callosciurusergthraeus)、中华竹鼠(Rhizomyssinensis)和豪猪(Hystrix brachyura)等小型啮齿类组成，另外部分地段有少量野猪(Sus scrofa)、小麂(Muntiacus reevesi)和狗獾(Melesmeles)等中型兽类分布。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。

二、生态系统的功能

评价区属湘中偏北地区，区域自然环境优越，较有利于森林生态系统发

育，但由于区域人为活动频繁，森林生态系统内现状植被多以次生林为主，植被类型和群系结构简单，物种组成贫乏，生态系统内空间结构和营养链式结构较简单，生态服务功能不强，主要体现在提供用材林、提供农副产品、涵养水源、改良土壤、保护生物物种多样性等方面。

5.2.3.2 灌丛生态系统

灌丛/草地生态系统是指以灌木和草丛为主要生产者的陆地生态系统。分布广泛，种类复杂，生态适应性广，既有在自然环境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。系统主要由丛生无主干的灌木组成，高度 5m 以下，盖度大于 30%；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、保持水土和防风固沙等方面。

评价区灌丛/草地生态系统面积为 57.5hm^2，占评价区总面积的 10.1%。通过现场调查，灌丛生态系统广泛分布在山地和丘陵地带的林下、林缘等。评价区灌丛/草地生态系统构成主要是盐肤木灌丛（Rhuschinensisshrubland）、黄荆灌丛（Vitex negundo L）、白茅灌丛(FormImperata cylindrica)、五节芒灌草丛(Form.Miscanthus floridulus)等。

灌丛生态系统的野生动物多分布在林缘、路边及水域边，两栖动物主要以中华蟾蜍（Bufo gargarizans）、黑斑蛙（Rana nigromaculata）、沼蛙（Rana guentheri）、阔褶蛙（Rana latouchii）等路栖型蛙类为主，爬行动物常见的有中华鳖（Pelodiscus sinensis）、乌龟（Chinemys reevesii）、北草蜥（Takydromus septentrionalis ）等；鸟类常见的有鹌鹑（Coturnix japonica）、环颈雉（Phasianus colchicus）、云雀（Alauda arvensis）、山鹪莺（Prinia crimigera）等；兽类主要以小型兽类为主，如东北刺猬（Erinaceus amurensis）、华南兔（Lepus sinensis）等。

区域地貌以低山丘陵地貌为主，区域灌丛生态系统内群系组成丰富，动植物种类较多，其有较强的生态服务功能，主要体现在涵养水源、保持水土、防风固沙、提供动物栖息场所等方面。

5.2.3.3 湿地生态系统

评价区处资江中游地区，区域河流等湿地环境较多样。根据卫片解译，评价区湿地生态系统面积为 35.1hm²，占总面积的 6.2%。结合评价区水系图，本

项目水系主要为14座小型水库、水库上下游小溪等。

一、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草甸、沼泽植被为主，其中草甸多呈条带状或片状分布于水库边缘，常见的群系有斑茅草甸(Form.Saccharum arundinaceum)、狗牙根草甸(Form.Cynodon dactylon)等：沼泽植被多呈斑块状分布于浅水区，常见的群系有二形鳞薹草草甸(Form.Carex dimorpholepis)、灯心草草甸(Form.Juncus effusus)等。

评价区湿地以自然的河流、水库湿地为主，区域人为活动频繁，水位季节性变化明显，植被类型单一，群系结构简单，物种组成贫乏，常见的植物有牛鞭草(Hemarthria sibirica)、水烛(Typha angustifolia)、双穗雀稗(Paspalumpaspaloides)、芦苇(Phragmites australis)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侧褶蛙(Pelophylax nigromaculata)、沼水蛙等，爬行类中的水栖型的鳖(Trionyx sinensis)及林栖傍水型的虎斑颈槽蛇(Rhabdophis tigrinus)、黑眉锦蛇等。此外，湿地生态系统更是湿地鸟类的重要栖息和觅食场所，常见游涉禽如小鹛鹛(Tachybaptus ruficollis)、白鹭(Egretta garzetta)、牛背鹭、池鹭等：另外，还分布有普通翠鸟(Alcedoatthis)白胸翡翠(Halcyon smyrnensis)、红尾水鸲、小燕尾(Enicurus scouleri)等傍水型鸟类。

二、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。

5.2.3.4 农田生态系统

评价区内农业生态系统面积为165hm^2，占评价区总面积的29.1%，在评价区内分布较多。根据现场调查及卫片解译结果发现，农田生态系统分布在水库下

游地带。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。

一、生态系统的结构

（1）植物现状

评价区农业生态系统内植被以人工林、农作物为主，主要为经果林、粮食作物和经济作物等，其常呈片状或条带状分布于村落附近低山缓坡区，常见的经果树种有栗(Castanea mollissima)、柑橘(Citrus reticulata)、李(Prunus salicina)、杨梅(Myricarubra)等，常见的粮食作物有稻(Oryza sativa)、玉米(Zeamays)、番薯(Ipomoeabatatas)等，常见的经济作物有油菜(Brassica campestris)、芝麻(Sesamum indicum)、西瓜(Citrullus lanatus)、玉竹(Polygonatum odoratum)、多花黄精(Polygonatumcyrtonema)、山茶（CamelliareticulataLindl.）等。

（2）动物现状

由于农业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)、八哥(Acridotheres cristatellus)、喜鹊(Picapica)、灰喜鹊(Cyanopica cyana)等，兽类中的东北刺猬、灰麝鼩(Crocidura attenuata)、褐家鼠(Rattus novegicus)、大足鼠（Rattusnitidus）、华南兔等。

二、生态系统的功能

农业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餐饮、娱乐、文化等功能。

5.2.3.5 村落生态系统

评价区属雪峰山北部，区域地貌以低山丘陵为主，地形破碎，村落生态系统分布零散。根据卫片解译，评价区村落生态系统面积为29hm²，占总面积的5.1%，面积较小。结合评价区土地利用图，根据现场调查，区域村落生态系统多分布于水库下游的村庄。

一、生态系统的结构

（1）植物现状

评价区村落生态系统内土地类型以建设用地为主，区域植物多零星分布，主要为四旁树种和行道树，常见的树种有樟(Cinnamomum camphora)、加杨(Populus canadensis)、女贞(Ligustrum lucidum)、木犀(Osmanthus fragrans)、李、杨梅等。

（2）动物现状

生活于村落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)、八哥(Acridotheres cristatellus)、麻雀(Passer montanus)、褐家鼠、小家鼠(Mus musculus)等。

二、生态系统的功能

村落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。评价区村落生态系统分布零散，面积较小，其服务功能较小，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。

5.2.4陆生植物现状

在《中国植被》和《湖南植被》区划上，项目区域植被属于介于华中、华南和滇黔植物区系的过渡地带，属中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带，湘中植被区。常绿阔叶林多见于丘陵沟谷地带，主要建群种有杉木、毛竹。项目沿线原生植物遭受破坏，人类活动频繁，干扰强度较大，生境的同质性较强，植物以广布种、常见种为主，项目区域主要植被类型有：常绿阔叶林、针叶林、常绿针阔混交林、灌草丛、农作物、经济林等。

5.2.4.1 项目沿线植物区系组成

根据实地调查及参考《中国植物志》、《中国高等植物》、《湖南植物志》、《湖南种子植物总览》、《湖南树木志》等相关植物区系资料，区域共有维管束植物 133 科 355 属 760 种，其中蕨类植物 14 科、33 属、66 种；裸子植物 4 科、5 属、7 种；被子植物 115 科、317 属、687 种，评价区野生维管束植物统计详见表 5.2-4。

表 5.2-4 评价区野生维管束植物统计表

项目	蕨类植物			裸子植物			被子植物			维管植物		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	14	33	66	4	5	7	115	317	687	133	355	760
湖南	53	149	718	8	23	37	196	1167	4715	257	1339	5470
全国	63	224	2600	11	36	190	346	3184	28500	420	3444	31290
评价区占湖南（%）	26.4	22.1	9.2	50.0	21.7	18.9	58.7	27.2	14.6	51.8	26.5	13.9
评价区占全国（%）	22.2	14.7	2.5	36.4	13.9	3.7	33.2	10.0	2.4	31.7	10.3	2.4

评价区维管束植物科、属、种数量分别占湖南省维管束植物总科数、总属数和总种数的 51.8%、26.5%和 13.9%，占全国维管束植物总科数的 31.7%，总属数的 10.3%，总种数的 2.4%。

5.2.4.2 项目沿线植被类型

根据《中国植被》、《湖南植被》的划分，评价区域内植被区划属中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带，湘中植被区。

湘东植被区典型植被为常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林，针叶林和竹林等。植物区系成份主要有壳斗科、樟科、木兰科、金缕梅科、杜英科、冬青科、山矾科、竹亚科和亚热带松柏类植物，及杉科、松科的树种为典型代表，乔木层建群种主要是青冈、枫香、石栎等。由于项目原生植物遭受破坏，人类活动频繁，干扰强度较大，生境的同质性较强，植物以广布种、常见种为主，现状植物主要是马尾松、杉木、毛竹林、油茶林、农作物和荒山灌草丛。

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，按照吴征镒等《中国植被》、祁承经等《湖南植被》以及宋永昌《植物生态学》中对中国、湖南湘东和湘中地区自然、人工植被的分类系统，划分出拟建项目评价区域不同的植被类型。其中，评价区域的自然植被共划分为 3 个等级，包括了 4 个植被型组、5 个植被型、9 个群系。有关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详见表 5.2-5。

表 5.2-5 植物群落调查结果统计表

植被系列	植被型组	植被型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积（hm^2）	占用比例(%)
自然植被	针叶林	Ⅰ暖性常绿针叶林	1.杉木林 *CunninghamiaLanceolata*forest	14 个水库周边均有分布	0.110	0.11
			2.马尾松林 Form. Pinus massoniana	主要分布在集中、周家冲、江山塘、南坡、田冲、长乐水库周边	0.08	0.85
	阔叶林	Ⅱ阔叶混交林	3.青冈-枫香、-栎树林混交林	主要分布在田冲、南坡、金龟山水库周边	0.036	0.13
	竹林	Ⅲ竹林	4.毛竹林 *Phyllostachysedulis*forest	主要分布在密岩溪、三潭坑、炉冲、木瓜溪、金龟山水库周边	0.05	0.8
	灌丛和灌草丛	Ⅳ灌丛	5.盐肤木灌丛 *Rhuschinensis*shrubland	水库大坝下游均有分布	0.14	0.82
			6.黄荆灌丛 Vitex negundo L		0.20	1.16
		Ⅴ灌草丛	7.白茅灌丛(FormImperata cylindrica)	水库大坝下游均有分布	0.278	2.1
			8.五节芒灌草丛 (Form.Miscanthus floridulus)		0.077	0.7
人工植被	人工林	经济果木树种	油茶、茶、柑橘、李、桃、板栗	水库周边园地、林地	/	/
	农田植被	粮食作物	水稻、小麦、玉米、豆类、薯类等	周边农田、旱地	/	/
		经济作物	油菜、蔬菜、芝麻、玉竹、多花黄精等		/	/

5.2.4.3 评价区主要植被分布情况

根据调查，在水库周边低矮的丘陵地带主要分布有杂灌木丛。在海拔较高的冈地的缓坡、沟谷、山体下缘水肥条件较好的区段，主要分布马尾松、杉木林、毛竹林等。

水库周边的部分区段有呈斑块状分布的灌草丛、草丛草坡，调查发现，这些灌草丛、草丛草坡中的小部分是由原有植被遭受强烈破坏后形成的植被类型。针叶林、阔叶林是项目区内分布面积最大和最主要的植被类型，其中，杉木林、毛竹林、马尾松是项目区内主要的植被类型，呈斑块状或片状大量分布，在本项目两侧的山坡和近山脊区段，主要分布有毛竹林，且多以中幼龄树为主。部分地区还有毛竹与杉木、马尾松植物等混交林。

5.2.4.4 评价区主要植被类型及群系特征

（1）暖性常绿针叶林

（a）杉木林

在水库周边常见，主要分布于丘陵、岗地的下部，为人工栽培或萌芽起源。乔层树种由杉木组成，盖度 60%。杉木平均胸径 10cm、平均高度 8m。灌层由盐肤木、胡枝子、野桐、狗骨柴及多种蔷薇和悬钩子等组成，总盖度 10%，盐肤木和野桐为优势种。草层由芒萁、苎麻、蕨、五节芒、鸡矢藤、白茅、海金沙、狗尾草、商陆等组成，盖度 85%，蕨类、山葛为优势种。

表5.2-6 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">杉木林</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">密岩溪水库大坝西南侧100m</td><td>山地</td><td>341</td><td>东西</td><td>20</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.903660392°，N28.336827442°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>20m×20m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>3 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>乔木层</td><td>郁闭度 0.6</td><td colspan="2">乔木层均高 8m，优势树种为杉木(Cunninghamia lanceolata)，高 7~10m，胸径 10~20cm，树种单一，人工种植</td><td colspan="3" rowspan="3"> </td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度 10%</td><td colspan="2">灌木层均高 2m，优势种为棕榈(Trachycarpus fortunei (Hook.) H. Wendl.)高 1.5-2m，其他主要物种有盐麸木(Rhuschinensis)、胡颓子(Elaeagnuspungens)等。</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度</td><td colspan="2">草本层均高 0.6m，优势种为蕨（Pteridiumaquilinumvar.latiuscul</td></tr>
</table>

	85%	um）、山葛（Form Pueraria lobata var. lobata），盖度约65%，高 30~50cm，伴有五节芒、鸡矢藤、白茅、海金沙、狗尾草、商陆、酢浆草等。	

表5.2-7 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	田冲水库弃渣场北侧70m		山地	344	东西	15
经纬度	E111.601954794°，N28.084689066°			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，优势树种为杉木(Cunninghamia lanceolata)，高 5~6m，胸径 6~8cm，伴生有毛竹。				
灌木层	层盖度15%	灌木层均高 1.0m，优势种为大叶白纸扇（Mussaenda shikokiana），高 0.5~1.5m，其他主要物种有盐肤木、胡枝子、野桐、狗骨柴及多种蔷薇和悬钩子等。				
草本层	层盖度35%	草本层均高 0.6m，优势种为五节芒，盖度约 20%，高 60cm，伴有芒萁、荨麻、蕨、鸡矢藤、白茅、海金沙等。				

表5.2-8 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	江山塘水库大坝南侧112m		山地	281	东西	20
经纬度	E111.514611339°，N28.073729560°			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0.6	乔木层均高 9m，优势树种为杉木(Cunninghamia lanceolata)，高 7~10m，胸径 8~16cm，其他主要物种有马尾松(Pinus massoniana)、毛竹(Phyllostachys edulis)等。				
灌木层	层盖度40%	灌木层均高 1.5m，优势种为紫麻 Oreocnide frutescens (Thunb.) Miq)高 0.6~1.5m，地径 1.3~2cm，其他主要物种有盐麸木				

		(Rhuchinensis)、胡颓子(Elaeagnuspungens)等。	
草本层	层盖度75%	草本层均高0.6m，优势种为蕨、五节芒，盖度约30%，高50cm，伴有芒萁、荨麻、蕨等。	

（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。在评价区常呈片状分布于山坡中下部。马尾松林为评价区较为常见的针叶林之一，水库周边有较大片分布，群落外貌深绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度0.7，层均高9m，优势种为马尾松，高8~13m，胸径12~25cm，盖度约为56%，主要伴生种有毛竹、杉木、枫香等：林下灌木层盖度40%，层均高1.5m，优势种为展枝胡枝子，高2m，地径1.2~1.5cm，伴生种有檵木、杜鹃、黄檀等:草本层盖度22%，层均高0.65m，优势种为野古草，高0.5-1m,伴生种有芒萁、芒、蕨等。

表5.2-9 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	田冲水库北侧166m		山地	400	东西	15
经纬度	E111.606509185°，N28.095906064°			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，优势树种为马尾松，高8~13m，胸径12-25cm，其他主要物种有、枫香等。				
灌木层	层盖度30%	灌木层均高1.5m，优势种为展枝胡枝子，高2m，盖度30%其他主要物种有檵木、杜鹃等。				
草本层	层盖度35%	草本层均高0.65m，优势种为白茅，高0.5~1m，盖度18%，其他主要物种有芒萁、南方菟丝子 、车前草等。				

表5.2-10 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">马尾松</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">田冲水库东北侧 118m</td><td>山地</td><td>388</td><td>东西</td><td>30</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.604819393°，N28.094741986°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>20m×20m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>3 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="2">考察照片</td><td></td></tr>
<tr><td>乔木层</td><td>郁闭度 0.5</td><td colspan="2">乔木层均高 10m，优势树种为马尾松(Pinus massoniana)，高 8~13m，胸径 12-25cm，盖度 50%其他主要物种有檫木、杉木等。</td><td colspan="3" rowspan="3"> </td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度 30%</td><td colspan="2">灌木层均高 1.5m，优势种为展枝胡枝子，高 2m，盖度 30%其他主要物种有檵木、杜鹃、黄檀等。</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度 18%</td><td colspan="2">草本层均高 0.55m，优势种为白茅，高 0.5~1m，盖度 18%，其他主要物种有芒萁、芒、蕨、龙牙草等。</td></tr>
</table>

表5.2-11 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">马尾松</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">江山塘大坝北侧 60m</td><td>山地</td><td>510</td><td>南北</td><td>35</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.514396763°，N28.075338886°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>20m×20m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>3 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="2">考察照片</td><td></td></tr>
<tr><td>乔木层</td><td>郁闭度 0.5</td><td colspan="2">乔木层均高 8m，优势树种为马尾松(Pinus massoniana)，高 8~13m，胸径 12-25cm，盖度 50%其他主要物种有毛竹(Phyllostachys edulis)、杉木(Cunninghamia lanceolata)、枫香(Liquidambar formosana)等。</td><td colspan="3" rowspan="3"> </td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度 18%</td><td colspan="2">灌木层均高 1.5m，优势种为展枝胡枝子(Lespedeza patens)，高 2m，盖度 18%其他主要物种有檵木(Loropetalum chinense)、杜鹃(Rhododendron simsii)、黄檀(Dalbergia hupeana)等。</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度 5%</td><td colspan="2">草本层均高 0.45m，优势种为悬钩子，高 0.5~1m，盖度 15%，其他主要物种有芒萁、商陆、苦荬菜、蕨等。</td></tr>
</table>

（2）阔叶林

（a）阔叶混交林

由于项目水库周边原生植物遭受破坏，人类活动频繁，干扰强度较大，树林大多为人工种植，基本为项目评价区阔叶林分布相对较少，主要在水库库区周边，青冈生于海拔 60-2600 米的山坡或沟谷，适应性较强，酸性至碱性基岩均可生长，在石灰岩山地，可形成单优群落，天然更新力强，生长中速。此群落乔木层以青冈为优势树种。

乔木层郁闭度 0.7，层均高 6.5m，优势种为青冈栎，高 5~7m，胸径 6~12cm，盖度 55%，主要伴生种有马尾松、锥栗(Castanea henryi)、麻栎、枫香树等：灌木层盖度 35%，层均高 1.5m，优势种为檵木，高 1~1.5m，盖度 25%，主要伴生种有山胡椒、绿叶胡枝子(Lespedeza buergeri)、杜鹃、硃砂根(Ardisia crenata)等：草本层盖度 25%，层均高 0.3m，优势种为野青茅，高 0.2~0.5m，盖度 15%，主要伴生种有狗脊、显子草、三脉紫菀(Aster ageratoides)、求米草(Oplismenus undulatifolius)等。

表5.2-12 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">阔叶混交林</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">田冲大坝东北侧 110m</td><td>山地</td><td>366</td><td>东西</td><td>35</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.604551172°，N28.094398663°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>20m×20m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>3 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="2">考察照片</td></tr>
<tr><td>乔木层</td><td>郁闭度 0.7</td><td colspan="2">乔木层郁闭度 0.7，层均高 6.5m，优势种为青冈栎，高 5~7m，胸径 6~12cm，盖度 55%，主要伴生种有檫木、锥栗(Castanea henryi)、麻栎、枫香树等。</td><td colspan="2" rowspan="3"> </td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度 15%</td><td colspan="2">灌木层盖度 15%，层均高 1.5m，优势种为檵木，高 1~1.5m，，主要伴生种有山胡椒、绿叶胡枝子(Lespedeza buergeri)、杜鹃、硃砂根(Ardisia crenata)等。</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度 25%</td><td colspan="2">草本层盖度 25%，层均高 0.3m，优势种为野青茅，高 0.2~0.5m，主要伴生种有狗脊、显子草、白茅等。</td></tr>
</table>

表5.2-13 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">阔叶混交林</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">田冲水库弃渣场西侧 80m</td><td>山地</td><td>347</td><td>东西</td><td>23</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.600935554°，N28.083734200°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>20m×20m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>3 层</td><td>种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>乔木层</td><td>郁闭度 0.6</td><td>乔木层郁闭度 0.6，层均高 6.5m，优势种为檫木，高 5~6m，胸径 4~8cm，盖度 45%，主要伴生种有马尾松、锥栗(Castanea henryi)、麻栎、枫香树等。</td><td colspan="3" rowspan="3"> </td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度 20%</td><td>灌木层盖度 20%，层均高 1.2m，优势种为黄荆，高 1~12m，盖度 8%，主要伴生种有构树、杜鹃、胡枝子等</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度 12%</td><td>草本层盖度 12%，层均高 0.3m，优势种为苍耳，高 0.2~0.5m，盖度 5%，主要伴生种有一年蓬、野茼蒿、悬钩子、求米草等。</td></tr>
</table>

表5.2-14 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">阔叶混交林</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">江山塘大坝西侧 323m</td><td>山地</td><td>542</td><td>东西</td><td>35</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.511317587°，N28.074276731°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>20m×20m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>3 层</td><td>种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>乔木层</td><td>郁闭度 0.7</td><td>乔木层郁闭度 0.7，层均高 6.0m，优势种为枫香，高 5~7m，胸径 6~12cm，盖度 65%，主要伴生种有马尾松、杉木、锥栗、麻栎等。</td><td colspan="3" rowspan="3"> </td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度 25%</td><td>林下灌木层盖度 25%，层均高 1.2m，优势种为牡荆，高 1.0~1.5m，地径 5~6cm，伴生种有盐麸木、水麻常春藤、紫花络石等。</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度 7%</td><td>草本层盖度 7%，层均高 0.3m，优势种为蕨,高 0.2m，伴生种有野茼蒿、翅果菊、野艾蒿等。</td></tr>
</table>

（3）毛竹林

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。评价区毛竹常呈

片状或条带状分布在道路附近，群落外貌翠绿色，林冠整齐，林下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.85，层均高 8m，优势种为毛竹(Phyllostachys edulis)，高 1~9m，胸径 4~7cm,盖度约为 70%,主要伴生种有杉木(Cunninghamialanceolata)、油桐(Verniciafordii)等：林下灌木层盖度 40%，层均高 1.3m，优势种为野桐(Mallotus japonicus var.floccosus)，高 1.5m，地径 1.2~1.9cm，伴生种有盐麸木(Rhus chinensis)、菝葜(Smilaxchina)等：草本层盖度 20%，层均高 0.5m，优势种为白茅(Imperata cylindrica)，高 0.4-0.8m，伴生种有芒(Miscanthus sinensis)、山葛(Pueraria lobata var. lobata)等。

表5.2-15 样方调查表

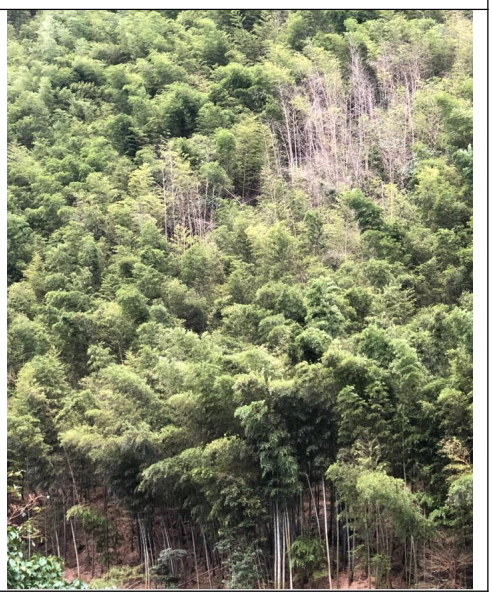
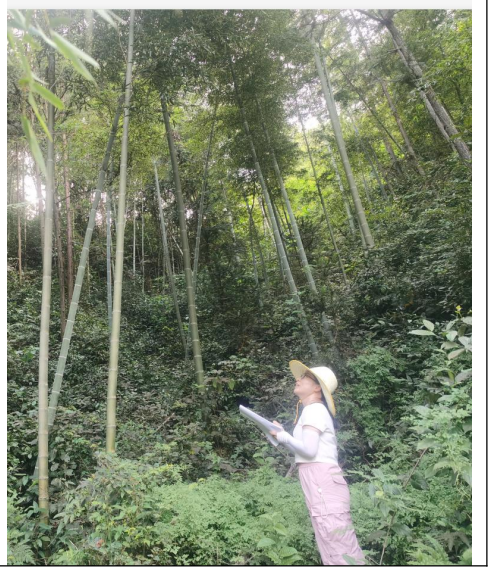
<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">毛竹</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">密岩溪水库大坝北侧 175m</td><td>山地</td><td>336</td><td>东西</td><td>55</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.904958582°，N28.338747904°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>20m×20m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>3 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>乔木层</td><td>郁闭度 0.85</td><td colspan="2">乔木层郁闭度 0.85，层均高 8m，优势种为毛竹(Phyllostachys edulis)，高 1~9m，胸径 4~7cm,盖度约为 70%,主要伴生种有杉木(Cunninghamia lanceolata)、油桐(Verniciafordii)等</td><td colspan="3" rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度 10%</td><td colspan="2">林下灌木层盖度 10%，层均高 1.5m，优势种为野桐，高 1.5m，地径 1.2~1.9cm，伴生种有盐麸木、黄荆等</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度 16%</td><td colspan="2">草本层盖 16%，层均高 0.5m，优势种为白茅，高 0.4-0.8m，伴生种有芒、山葛、悬钩子等。</td></tr>
</table>

表5.2-16 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">毛竹</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">密岩溪水库大坝西侧 85m</td><td>山地</td><td>360</td><td>东西</td><td>35</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.903853511°，N28.337846682°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>20m×20m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>3 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
</table>

乔木层	郁闭度 0.45	乔木层郁闭度 0.45，层均高 5m，优势种为毛竹(Phyllostachys edulis)，高 1~6m，胸径 2~6cm,盖度约为 60%,主要伴生种有杉木、青冈等	
灌木层	层盖度 30%	林下灌木层盖度 30%，层均高 1.3m，优势种为盐肤木、黄荆，高 1.5m，地径 1.2~1.5cm，伴生种有构树、檵木等	
草本层	层盖度 5%	草本层盖度 5%，层均高 0.5m，优势种为白茅(Imperata cylindrica)，高 0.4-0.8m，伴生种有荚 蒾、蒲公英、南方菟丝子等	

表5.2-17 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	田冲水库大坝东侧 60m		山地	362	东西	35
经纬度	E111.606471634°，N28.094092891°			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 0.6	乔木层郁闭度 0.6，层均高 6m，优势种为毛竹(Phyllostachys edulis)，高 1~6m，胸径 4~5cm,盖度约为 60%,主要伴生种有杉木(Cunninghamia lanceolata)、)等				
灌木层	层盖度 35%	林下灌木层盖度 35%，层均高 1.0m，优势种为盐肤木、黄荆，高 1.0m，地径 1.2~1.5cm，伴生种有胡枝子、檵木、野漆树、金银花等				
草本层	层盖度 15%	草本层盖度 15%，层均高 0.6m，优势种为白茅，高 0.4-0.8m，伴生种有鸡矢藤、长节耳草、蕨等。				

（4）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,更主要的是灌木的建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，覆盖度 30%以上。大多是当地森林被砍伐后形成的次生植被或是植被演替过程中的一个阶段。

主要有盐麸木灌丛、黄荆群系、白茅群系、白茅等。

①盐肤木灌丛(Form. Loropetalum chinense)

盐麸木(Rhus chinensisMill.)，漆树科盐麸木属植物，性喜阳光。常见于评

论区疏林或灌丛中，叶轴有翅，辨识度高，群落外貌呈绿色，群系下土壤颜色为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

灌木层盖度 45%，层均高 1.5m，优势种为黄荆，高 1~2m，盖度 45%，主要伴生种有盐肤木、黄连木、小叶石楠、大叶白纸扇等：草本层盖度 18%，层均高 0.3m，优势种为白茅，高 0.2~0.5m，盖度 12%，主要伴生种有狗脊、阔鳞鳞毛蕨、商陆、白苞蒿、棕叶狗尾草、五节芒等。

表5.2-18 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">盐肤木灌丛</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">密岩溪水库大坝北侧50m</td><td>山地</td><td>314</td><td>东西</td><td>35</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.904792285°，N28.337519452°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>5m×5m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>2 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度45%</td><td colspan="2">灌木层均高 1.5m，优势种为盐肤木，高 1~2m，盖度 35%，主要伴生种有檵木、黄连木、小叶石楠、大叶白纸扇等</td><td colspan="3" rowspan="2"> </td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度18%</td><td colspan="2">草本层层均高 0.3m，优势种为白茅，高 0.2~0.5m，盖度 12%，主要伴生种有狗脊、阔鳞鳞毛蕨、悬钩子、棕叶狗尾草、商陆、五节芒等</td></tr>
</table>

表5.2-19 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">盐肤木灌丛</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">江山塘水库大坝东南侧1m</td><td>山地</td><td>504</td><td>东西</td><td>20</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.515568888°;N28.074204311°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>5m×5m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>2 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度45%</td><td colspan="2">灌木层均高 2.5m，优势种为盐肤木，高 1~3m，盖度 45%，主要伴生种有檵木、黄荆、紫苏等</td><td colspan="3" rowspan="2"> </td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度25%</td><td colspan="2">草本层层均高 0.4m，优势种为蔷薇，高 0.2~0.5m，盖度 25%，主要伴生种有白茅、悬钩子、棕叶狗尾草、商陆、五节芒等</td></tr>
</table>

表5.2-20 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">盐肤木灌丛</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">田冲水库大坝南侧 83m</td><td>山地</td><td>354</td><td>东西</td><td>25</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.605935192°；N28.093357965°</td><td colspan="2">样方总面积（m^2）</td><td>5m×5m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>2 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度 36%</td><td colspan="2">灌木层均高 1.2m，优势种为盐肤木，高 1~1.8m，盖度 30%，主要伴生种有檵木、黄荆等</td><td colspan="3" rowspan="2"> </td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度 20%</td><td colspan="2">草本层层均高 0.6m，优势种为白茅，高 0.2~0.5m，盖度 15%，主要伴生种有白茅、蔷薇、商陆、五节芒等</td></tr>
</table>

②黄荆群系(Form.Rhus chinensis)

黄荆是马鞭草科，牡荆属灌木或小乔木.主要分布于中国长江以南各省，北达秦岭淮河。生于山坡路旁或灌木丛中。

灌木层盖度 50%，层均高 2.5m，优势种为黄荆，高 2~3m，地径 2~5cm，伴生种有牡荆、胡枝子、檵木等：草本层盖度 30%，层均高 0.2m，优势种为五节芒，高 0.25m，伴生种有千里光、野百合、大油芒、白茅、狗尾草等。

表5.2-21 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">黄荆灌丛</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">田冲水库大坝东南 70m</td><td>山地</td><td>350</td><td>东西</td><td>45</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.606206095°，N28.093757615°</td><td colspan="2">样方总面积（m^2）</td><td>5m×5m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>2 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度 50%</td><td colspan="2">灌木层均高 1.5m，优势种为黄荆，高 1~2m，盖度 45%，主要伴生种有牡荆、胡枝子、檵木等</td><td colspan="3" rowspan="2"> </td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度 30%</td><td colspan="2">草本层层均高 0.5m，优势种为五节芒，高 0.2~0.8m，盖度 20%，主要伴生种有千里光、野百合、大油芒、白茅、狗尾草等</td></tr>
</table>

表5.2-22 样方调查表

植被类型	黄荆灌丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	密岩溪水库大坝东侧37m		山地	322	东西	25
经纬度	E111.905436015°，N28.336741612°			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65%	灌木层均高1.5m，优势种为黄荆，高1~2m，盖度65%，主要伴生种有牡荆、胡枝子、檵木、青蒿等				
草本层	层盖度30%	草本层层均高0.5m，优势种为五节芒，高0.2~0.8m，盖度20%，主要伴生种有商陆、大油芒、白茅、狗尾草、山葛等				

表5.2-23 样方调查表

植被类型	黄荆灌丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	江山塘水库大坝东280m		山地	518	东西	15
经纬度	E111.518020427°，N28.074097023°			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%	灌木层均高1.5m，优势种为黄荆，高1~2m，盖度45%，主要伴生种有牡荆、胡枝子、檵木等				
草本层	层盖度30%	草本层层均高0.5m，优势种为五节芒，高0.2~0.8m，盖度20%，主要伴生种有千里光、野百合、大油芒、白茅、狗尾草等				

③山葛群系

山葛属多年生草质藤本植物，块根肥厚圆柱状，叶互生，顶生叶片菱状卵圆形，总状花序，腋生，蝶形花冠，紫红色。荚果长条形，扁平，密被黄褐色硬毛。多生于海拔600米以下的山坡灌丛阴处或岩石石缝中。

灌木层盖度60%，层均高1.5m，优势种为山葛，高1~2m，伴生种有盐肤木、黄荆、黄连木、槭树等：草本层盖度25%，层均高0.2m，优势种为五节芒，高0.25m，伴生种有狗脊、鸡矢藤、棕叶狗尾草、白茅等。

表5.2-24 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">山葛灌丛</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">江山塘水库大坝东南侧70m</td><td>山地</td><td>282</td><td>南北</td><td>25</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.515568888°，N28°07'59.6888"</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>5m×5m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>2 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>灌木层</td><td>层盖度60%</td><td colspan="2">灌木层均高 1.5m，优势种为山葛，高 1~2m，盖度 60%，主要伴生种有盐肤木、黄荆、黄连木、槭树等</td><td colspan="3" rowspan="2"> </td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度25%</td><td colspan="2">草本层层均高 0.3m，优势种为显子草，高 0.2~0.5m，主要伴生种有狗脊、鸡矢藤、棕叶狗尾草、白茅等</td></tr>
</table>

③白茅灌草丛(Form. Imperata cylindrica)

白茅适应性强，抗逆性强，繁殖力强，具有强的竞争力，为评价区最为常见的草本植物之一，常呈片状分布于低山丘陵区，群落外貌黄绿色，群落下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度 70%，层均高 0.5m，优势种为白茅，高 0.2~0.5m，盖度 65%，主要伴生种有龙芽草、一把伞南星、小蓬草、苎草、狗尾草、蔷薇等。

表5.2-25 样方调查表

<table>
<tr><td rowspan="2">植被类型</td><td colspan="2" rowspan="2">白茅灌草丛</td><td colspan="4">环境特征</td></tr>
<tr><td>地形</td><td>海拔（m）</td><td>坡向</td><td>坡度（°）</td></tr>
<tr><td>地点</td><td colspan="2">田冲水库大坝北侧 36m</td><td>山地</td><td>360</td><td>东西</td><td>5</td></tr>
<tr><td>经纬度</td><td colspan="3">E111.606130993°，N28.09464274°</td><td colspan="2">样方总面积（m²）</td><td>1m×1m</td></tr>
<tr><td>层次</td><td>1 层</td><td colspan="2">种类组成及生长状况</td><td colspan="3">考察照片</td></tr>
<tr><td>草本层</td><td>层盖度70%</td><td colspan="2">层均高 0.5m，优势种为白茅，高 0.2~1.0m，盖度 70%，主要伴生种有龙芽草、一把伞南星(Arisaema erubescens)、苎草、狗尾草、蔷薇等</td><td colspan="3"> </td></tr>
</table>

表5.2-26 样方调查表

植被类型	白茅灌草丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	江山塘水库大坝北侧188m		山地	518	东西	10
经纬度	E111.516470110°，N28.075937018°			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45%	层均高0.8m，优势种为白茅，高0.2~1.0m，盖度45%，主要伴生种有五节芒、龙芽草、蒲公英、野茼蒿、车前草等				

表5.2-27 样方调查表

植被类型	白茅灌草丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	密岩溪水库大坝南侧200m		山地	294	南北	12
经纬度	E111.904312169°，N28.335269079°			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55%	层均高0.8m，优势种为白茅，高0.2~1.0m，盖度55%，主要伴生种有五节芒、龙芽草、蒲公英、蓬草、青蒿、野茼蒿、商陆等				

④五节芒灌草丛(Form.Miscanthus floridulus)

五节芒适应性强，繁殖力强，为评价区最为常见的草本植物之一，在评价区常呈大片状分布于低海拔撂荒地、丘陵潮湿谷地、山坡及草地上，群落外貌绿色，群落下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度70%，层均高1.5m，优势种为五节芒，高1~2m，盖度65%，主要伴生种有狗脊、阴行草、白茅、酢浆草、野蔷薇、蕨等。

表5.2-28 样方调查表

植被类型	五节芒灌草丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	江山塘大坝北侧 56m		山地	498	南北	45
经纬度	E111.515289938°，N28.075196728°			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%	草本层盖度 70%，层均高 1.5m，优势种为五节芒，高 1~2m，盖度 65%，主要伴生种有狗脊、阴行草、白茅、酢浆草、野蔷薇、蕨等				

表5.2-29 样方调查表

植被类型	五节芒灌草丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	田冲水库弃渣场北侧 20m		山地	345	东西	35
经纬度	E111.601828730°，N28.084096298°			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 40%	草本层盖度 40%，层均高 1.2m，优势种为五节芒，高 1~2m，盖度 40%，主要伴生种有狗脊、阴行草、白茅、酢浆草、野蔷薇、蕨、山葛等				

表5.2-30 样方调查表

植被类型	五节芒灌草丛		环境特征			
			地形	海拔（m）	坡向	坡度（°）
地点	田冲水库大坝北侧 100m		山地	368	东西	10
经纬度	E111.606190002°,N28.095216736°			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55%	草本层盖度56%，层均高2.5m，优势种为五节芒，高1~3m，盖度50%，主要伴生种有白茅、狗尾草、野蔷薇、蕨、山葛等	

（5）人工林

评价区人工林主要有经济果木林、用材林，主要的经济树种有油茶、茶、李、桃、板栗、柑橘、甜橙等，主要的用材树种有杉木、毛竹、马尾松等。

（6）农田植被

在本项目评价区域内，沿线广泛分布旱地、水田等土地类型。形成的农田植被类型主要有以水稻为主的一年两熟作物组合（水田植被）、以及部分蔬菜地（旱地植被）、山茶，农作物种类繁多，是当地粮食、油料、蔬菜生产的重要基地。

5.2.4.5 评价范围重点保护野生植物分布情况

根据《益阳市林业志》及下辖区县林业志，以及沿线各区县古树名木名录，并通过野外实地调查并注意走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《国家重点保护植物名录（第一批）（1999年）》以及有关规定，项目评价区域没有发现国家重点保护野生植物群落以及名木古树。

5.2.5陆生动物现状

根据工程特点，选择典型生境，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。

5.2.5.1 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。

5.2.5.2 评价区陆生动物多样性

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、保护等级参见表 5.2-31。

表 5.2-31 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。

5.2.5.3 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 13 种。其中蛙科种类最多，有 13 种，评价区内未发现国家级重点保护野生两栖类分布，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 13 种两栖动物中，东洋种 11 种，广布种 2 种。评价区分布 13 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、沼水蛙共 2 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阻障而向东洋界渗透。

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 sinensis1 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 septentrionais)、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、尖吻蝮和短尾蝮共 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(Dinodonrufozonatum)、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阻障而向东洋界渗透。

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(Accipitervirgatus)、普通鵟(Buteo buteo)、红隼(Falco tinnunculus)、红角鸮(Otus sunia)、斑头鸺鹠(Glaucidium cuculoides)，有湖南省级重点保野生鸟类 50 种，包括小鸊鹈、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、大鹰鹃(Cuculus sparverioides)、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(Carduelissinica)、大山雀、棕头鸦雀、鹊鸲(Copsychus saularis)、红尾水鸲(Phoenicurus auroreus)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):评价区仅有鹏鹬目的小鹏鹬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):评价区包括鹳形目的白鹭、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水库周边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):评价区包括鹃形目、夜鹰目、雨燕目、佛法僧目、戴胜目和鴷形目的大鹰鹃、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、鸱鸮科、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):仅黑喉石鹏(Saxicolatonquata)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(Susscrofa)、小麂(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 novegicus)、银星竹鼠(Rhizomyspruinosus)、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，它们很难跨越地理阻障向东洋界渗透。

5.2.5.5 陆生动物调查

根据本工程特点，调查人员于 2024 年 9 月，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 5.2-32 陆生动物样线调查记录表 1

样线地点：密岩溪水库大坝向北方向　　样线编号：01　　天气：晴				
样线长度：330m，海拔区间：322m～329m，生境类型：林地				
坐标：起：N111.904457009°，E28.337506041°；止：N111.906321144°，E28.339732275°				
人为干扰因素：偶有村民和车辆经过　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
褐家鼠	Rattus norvegicus	2		
山斑鸠	Streptopelia orientalis	3		
赤链蛇	Dinodon rufozonatum	1		
白鹭	Egretta garzetta (Linnaeus)	1		

表 5.2-33 陆生动物样线调查记录表 2

样线地点：密岩溪水库大坝向西方向　　样线编号：02　　天气：晴				
样线长度：166m，海拔区间：326m～410m，生境类型：林地				
坐标：起：N111.903983599°，E,28.336788550°；止：N111.902390366°，E28.337244526°,				
人为干扰因素：偶有村民和车辆经过　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
白头鹎	Pycnonotussinensis	4		
褐家鼠	Rattus norvegicus	1		
树麻雀	Passer montanus	3		
牛背鹭	Bubulcus ibis	1		
山斑鸠	Streptopelia orientalis	1		
大山雀	Parus major	1		

表 5.2-34 陆生动物样线调查记录表 3

样线地点：密岩溪水库大坝东侧 160m 向南方向　　样线编号：03　　天气：晴
样线长度：351m，海拔区间：291m～407m，生境类型：林地

坐标：起：N111.906644350°，E28.336340621°；止：N111.904128438°，E28.334581092°				
人为干扰因素：基本无人为活动　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
丝光椋鸟	Sturnus sericeus	1		
黑卷尾	Dicrurus macrocercus	1		
普通翠鸟	Alcedo atthis	1		
山斑鸠	Streptopelia orientalis	2		
大山雀	Parus major	5		

表 5.2-35　陆生动物样线调查记录表 4

样线地点：田冲水库大坝北侧 107m 向北方向　　样线编号：04　　天气：晴				
样线长度：180m，海拔区间：365m～410m，生境类型：林地				
坐标：起：N111.606301313°，E28.095185891°；止：N111.606810933,°，E28.096736208°				
人为干扰因素：基本无人为活动　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
家燕	Hirundo rustica	1		
黑斑侧褶蛙	Pelophylax nigromaculatus	2		
白头鹎	Pycnonotus sinensis	3		
褐家鼠	Rattus norvegicus	4		
树麻雀	Passer montanus	2		
中华大蟾蜍	bufo gargarizans	1		

表 5.2-36　陆生动物样线调查记录表 5

样线地点：田冲水库大坝西侧 137m 向东北方向　　样线编号：05　　天气：晴				
样线长度：210m，海拔区间：359m～410m，生境类型：林地				
坐标：起：N111.604198461°，E28.094088868°；止：N111.605762189,°，E28.095274404°,				
人为干扰因素：基本无人为活动　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
八哥	Acridotheres cristatellus	1		
树麻雀	Passer montanus	4		
华南兔	Lepus sinensis		1	粪便
东方田鼠	Microtus fortis	1		
褐家鼠	Rattus norvegicus	2		
山斑鸠	Streptopelia orientalis	1		

表 5.2-35 陆生动物样线调查记录表 6

样线地点：田冲水库大坝南侧向东南方向　　样线编号：06　　天气：晴				
样线长度：220m，海拔区间：360m～410m，生境类型：林地、农田				
坐标：起：N111.606086737°，E28.094365135°；止：N111.607583409,°，E28.093619481°				
人为干扰因素：基本无人为活动　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
褐家鼠	Rattus norvegicus	1		
树麻雀	Passer montanus	2		

中华大蟾蜍	bufo gargarizans	3		
八哥	Acridotheres cristatellus	4		
黄眉柳莺	Phylloscopus inornatus	1		
大山雀	Parus major	1		

表 5.2-37 陆生动物样线调查记录表 7

样线地点：江山塘大坝南侧向北方向　　样线编号：07　　天气：晴				
样线长度：287m，海拔区间：505m～512m，生境类型：林地、农田				
坐标：起：N111.514451748°，E28.074903027°；止：N111.513931399,°，E28.076582089°,				
人为干扰因素：基本无人为活动　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
山斑鸠	Streptopelia orientalis	2		
四声杜鹃	Cuculus micropterus	1		
褐家鼠	Rattus norvegicus	1		
华南兔	Lepus sinensis	2		

表 5.2-38 陆生动物样线调查记录表 8

样线地点：江山塘水库大坝南侧 20m 向南方向　　样线编号：08　　天气：晴				
样线长度：252m，海拔区间：495m～527m，生境类型：林地				
坐标：起：N111.514784342°，E28.074390725°；止：N111.514038688°，E28.072368339°				
人为干扰因素：基本无人为活动　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
山麻雀	Passer rutilans	1		
山斑鸠	Streptopelia orientalis	2		
白头鹎	Pycnonotussinensis	1		

表 5.2-39 陆生动物样线调查记录表 9

样线地点：江山塘水库大坝东侧向东方向　　样线编号：08　　天气：晴				
样线长度：252m，海拔区间：495m～527m，生境类型：林地、农田				
坐标：起：N111.514784342°，E28.074390725°；止：N111.514038688°，E28.072368339°				
人为干扰因素：基本无人为活动　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
白鹭	Egretta garzetta (Linnaeus)	1		
山麻雀	Passer rutilans	3		
白头鹎	Pycnonotus sinensis	1		

5.2.5.6 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 7 种，均为鸟类，分别为黑鸢、松雀鹰、普通鵟、红隼、红腹锦鸡、红角鸮、斑头鸺鹠。

2、湖南省级重点保护野生动物

评价区范围内有湖南省级重点保护野生动物 99 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。由于湖南省级重点保护野生动物物种较多，区域较常见，未逐一列举。

表 5.2-40 重要野生动物调查结果统计表

编号	中文名、拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	.黑鸢 Milvus migrans	国家Ⅱ级	LC	否	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带。	文献记录	否
2	松雀鹰 Accipiter virgatus	国家Ⅱ级	LC	否	主要在林地中生活，偶尔游荡至评价区林缘地带。	文献记录	否
3	普通鵟 Buteo buteo	国家Ⅱ级	LC	否	主要分布于山地森林和林缘地。	文献记录	否
4	红隼 Falco tinnunculus	国家Ⅱ级	LC	否	主要在林地中生活，偶尔游荡至评价区林缘、居民点。	文献记录	否
5	红腹锦鸡 Chrysolophus pictus	国家Ⅱ级	LC	否	栖息于阔叶林、针阔叶混交林和林缘疏林灌丛地带	文献记录	否
6	红角鸮 Otus sunia	国家Ⅱ级	LC	否	栖息于山地林间。	文献记录	否
7	斑头鸺鹠 Glaucidiumcuculoides	国家Ⅱ级	LC	否	常光顾庭园、村庄、原始林及次生林，主为夜行性。	文献记录	否

5.2.6 水生生物现状及评价

本次环评通过资料收集、实地调查访问等资料的分析，对水生植物及浮游生物、底栖生物现状进行了调查研究。

根据前文章节，本项目仅有田冲水库为水生生态二级评价，其他水库均为水生生态三级评价。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，本次生态调查选取了田冲水库进行了水生生态调查。

调查时间：2024 年 9 月；

调查地点：田冲水库大坝处、库尾处各设置一个水生生态监测点，各点位基本信息详见下表。

表 5.2-41 水生生态监测点位基本信息

点位编号	地理坐标	
	东经 E	北纬 N
1	111.605721956	28.094295398
2	111.606000906	28.094960586
田冲水库		

5.2.6.1 水生植物

评价区位于资江中游地区，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。但评价区内水库，主要为灌溉用水，区域人为活动频繁，水位季节性变化明显，水生微管植物种类及数量较少。根据现场调查，评价区水生微管植物仅有在水库库尾浅滩区少量分布，常见的群系有斑茅草甸(Form.Saccharum arundinaceum)、狗牙根草甸(Form.Cynodon dactylon)等，常见的水生植物有牛鞭草、水烛等。评价区主要的水生维管植物见表 5.2-42。

表 5.2-42 评价区水生植物名录

科	属	种	类型
灯心草科 Juncaceae	灯心草属 Juncus	灯心草 Juncus effusus	挺水植物
莎草科 Cyperaceae	飘拂草属 Fimbristylis	水虱草 Fimbristylis miliacea	
	飘拂草属 Fimbristylis	水虱草 Fimbristylis miliacea	
	水莎草属 Juncellus	水莎草 Juncellus serotinus	
禾本科 Gramineae	荻属 Triarrhena	荻 Triarrhena sacchariflora	
	拂子茅属 Calamagrostis	拂子茅 Calamagrostis epigeios	
	蒿草属 Phalaris	草 Phalaris arundinacea	
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 Hydrocharitacea	黑藻属 Hydrilla	黑藻 Hydrilla verticillata	
	苦草属 Vallisneria	苦草 Vallisneria natans	

4.3.5.2 浮游生物

（1）浮游植物

水体有浮游植物 5 门 35 种(属)，浮游植物中硅藻门种类最多，为 20 种(属)，绿藻门 7 种(属)蓝藻门 4 种(属)，浮游植物名录详见附录 3。从种类组成看，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 tennuis)，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。

（2）浮游动物

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%。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(Diflugia 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。

（3）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%。常见的种类有河蚬（Corbicula fluminea），铜锈环棱螺（Bellamyaaeruginosa），短沟蜷（Semisulcospirasp.），霍甫水丝蚓 Linmodrilus hofmeisteri 等物种。

（4）鱼类

本项目所在水域均为灌溉用小（二）型水库，因受人为干扰大，水库内渔业资源较单一，根据现场访问调查和参考相关文献资料，统计出评价区共有鱼类 15 种，隶属于 2 目 4 科(详见表 5.2-43)。评价区鱼类主要以鲤形目鱼类为主，共 12 种，占鱼类总种类数的 80%：其次鲇形目 3 种，占 20%。评价区主要优势种为四大家鱼。

表 5.2-43 评价区鱼类动物名录一览表

序号	中文名	拉丁名
二、	鲤形目	CYPRINIFOMES
(一)	鲤科	Cyprinidae
1.	青鱼	*Mylopharyngodon piceus*
2.	草鱼	*Ctenopharyngodon idellus*
3.	鲤	*Cyprinus carpio*
4.	鲫	*Carassius auratus*
5	飘鱼	*Pseudolaubuca sinensis*
6	翘嘴鲌	*Culter alburnus*
7	鳊	*Parabramis pekinensis*
8	鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*
9	鳙	*Aristichthys nobilis*
10	彩石鳑鲏	*Rhodeus lighti*
11	甲鱼	*Onychostoma sima*
(二)	鳅科	**Cobitidae**
12	泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*
二、	鲇形目	**SILURIFORMES**
(三)	鲿科	**Bagridae**
13	黄颡鱼（黄骨鱼）	*Pelteobagrus fulvidraco*
14	鲶鱼	*Silurus asotus*
(四)	合鳃科	**Synbranchidae**
15	黄鳝	*Monopterus albus*

2、区系组成

评价区鱼类可划分为以下 3 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、鲌亚科、鲴亚科、鲍亚科、鳅鲔亚科等，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、鲶科、钝头　科、合鳃鱼科、鳢科、塘鳢科、蝦虎鱼科、斗鱼科、刺鳅科等，代表种类有黄鳝(Monopterus albus)。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，黄鳝的口腔表皮等。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)晚第三纪早期区系复合体:主要包括鱥亚科、鲤亚科、鱼丹亚科、鲇科、鮨科、泥鳅属，其代表种类有鲤(Cyprinus carpio)、鲫(Carassius auratus)、鲇(Silurusasotus)、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

评价区分布鱼类依繁殖习性可分为 2 个类群。

①产粘沉性卵类群

本水域鱼类绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。

这一类群包括鲇形目的粗吻口、瓦氏黄颡鱼、鲇等：鲤科的宽鳍鱲、鲤、鲫、银鲴等。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。

②产漂流性卵类群

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。

4、栖息类型

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。

①流水类群

此类群主要或基本生活在江河流水环境中，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、青鱼、草鱼、鳙、鲢、飘鱼、翘嘴鲌、蛇等。

②静缓流类群

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、中华鳑鲏、鲤、鲫、黄鳝等。

5、鱼类重要生境

据实地调查及咨询安化县畜牧水产局，评价区均为灌溉用小（二）型水库，评价范围内未发现国家重点保护水生动物资源，没有集中的鱼类产卵场、越冬场、索饵场，没有鱼类洄游通道。

5.2.7 拟建工程沿线景观现状

为深入认识评价区内生态质量特点，运用景观生态学的原理和方法来研究评价区生态体系的组成、特征、生产力及其稳定性。

5.2.7.1 评价区生态系统组成

根据生态学中景观的概念描述可知，景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型结构，本报告用评价区内主要的土地利用类型及相应的生态系统作为景观体系的基本单元拼块来进行景观特征分析。评价区生态体系组成成分及面积见下表。

表 5.2-44 评价区生态体系组成

景观拼块类型	面积（hm²）	所占比例(%)
以马尾松、杉木、毛竹等为主的林地景观	280.9	49.5
以盐肤木、黄荆、白茅、五节芒为主的灌草丛景观	57.5	10.1
以油茶为主的园地景观	62.8	11.1
以水稻、玉米为主的农田景观	102.2	18.0
以水库、坑塘为主湿地景观	29.7	5.2
以农村在基地、农村道路、设施农用地等为主建筑景观	34.4	6.1
总计	567.5	100

由上表可知，评价区景观生态体系组成成分包括以马尾松、杉木、毛竹、等为主的林地景观，面积为 280.9hm²,占评价区总面积的 49.5%；以盐肤木、黄荆、白茅、五节芒为主的草从景观，面积为 57.5hm²,占评价区总面积的 10.1%:以油茶为主的园地景观，面积为 62.8hm²,占评价区总面积的 11.1%；以水稻、玉米为主的农田景观，面积为 102.2hm², 占评价区总面积 18.0%；以水库、坑塘为主湿地景观，面积为 29.7hm²，占评价区总面积的 5.2%；以农村在基地、农村道路、 设施农用地等为主建筑景观，面积为 34.4hm²,占评价区总面积的 6.1%。评价区林地、草从、湿地景观占比 59.6%，耕地、园地和建设景观面积比例为 40.4%，说明了区域景观生态体系以自然景观系统为主，但存在一定人为干扰。

5.2.7.2 景观生态体系质量现状

景观生态系统的质量现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决 定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域。它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生 态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值(Do),优势度值大的就是 模地。

优势度值(Do)={(Rd+Rf)/2+Lp}/2×100

密度(Rd)= 嵌块 i 的数目/嵌块总数×100

频度(Rf)= 嵌块 i 出现的样方数/总样方数×100

景观比例(Lp)=嵌块 i 的面积/样地总面积×100 破碎度(Ci)=景观 i 的斑块数/景观 i 的总面积运用上述参数计算本项目生态评价范围各类拼块优势度值，详见下表

表 5.2-45 评价区各类斑块优势度值表

斑块类型	密度 (Rd/%)	频度(Rf%)	景观比例 (Lp)	优势度 (Do%)	破碎度 (Ci)
林地景观	40.6	49.7	49.5	47.3	0.2
草从景观	3.4	6.4	10.1	7.5	0.4
园地景观	3.8	5.6	11.1	7.9	0.9
农田景观	18.6	11.2	18	16.5	1.5
湿地景观	9.5	8.0	5.2	7.0	1.8
建筑景观	14.0	4.0	6.1	7.6	3.2

由上表可知：①评价区各斑块类型中，林地的优势度 Do 最高，为 47.3%.其密度、频度和景观比例均显著高于其他地类，说明评价区林地成大面积网状分布，林地 是评价区的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分：②评价区农田、园地、建筑景观类型均有分布，且优势度相对较高，说明了评价区内的生态系统在该地区经过多年发展，已形成了集农、林等人工综合的生态系统。

景观破碎度表示景观被分割的破碎程度，在一定程度反映人为对景观的干扰强度。其中破碎度越大，景观安全性越小。由上表可知，评价区内破碎度较大的为农田,景观、湿地景观和建筑景观，其景观安全性较小，易受到外界干扰。主要的林地景观破碎度值为 0.2，破碎度值最小，景观安全性高，不易受到外界干扰。

5.2.7.3 自然体系生物量现状

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以 t/hm²表示。根据现场调查及卫片解译，结合评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况等，将区域植被类型划分为阔叶林(枫香、檫木、栎树等)、针叶林(杉木、马尾松等)、竹林(毛竹等)、灌从(黄荆、盐肤木等)、灌草从(五节芒、白茅等)、农业植被(水稻、玉米)、经济林(油茶等)7 类。评价区各植被类型生物量见下表。

表 5.2-46 评价区各植被类型生物量

植被	面积(hm²)	平均生物量 (t/h)	生物量(t)	占总生物量 (%)
阔叶林	25.8	127.27	3283.6	18.7
针叶林	193.6	36.52	7070.3	40.2
竹林	61.5	73.13	4497.5	25.6

灌丛	34.5	19.8	683.1	3.9
灌草丛	23.0	0.98	22.5	0.1
农业植被	102.2	5.27	538.6	3.1
经济林	62.8	23.71	1489.0	8.5
水域及水利设施用地	29.7	/	/	/
建设及其他用地	34.4	/	/	/
合计	567.5	/	17584.6	100

注：各植被类型平均生物量数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》(方精云等，1996):②《中国森林生态系统的生物量和生产力》(冯 宗炜等，199)、通《中国草地植被生物量及其空间分布格局》(朴世龙等，2004)。④《基于无人机影像的农作物 净初级生产力估算》(谢忠元等，2021)等文献。

由上表可知，评价区植被总生物量为 17584.6t，其中，针叶林生物量占比最大为 40.2%,其次为竹林，占比 25.6%。从自然体系生物量数值来看，针叶林为评价区的主要植被类型，对评价区生态系统的稳定和变化起到重要的作用。

5.2.7.4 评价区生产力现状

(1)评价范围内自然生产力

土地的自然生产力是指单位面积土地在当地自然环境的水热条件下，在单位时间 内生产有机物质的重量(干重),通常用 t/hm².a 表示。采用 Miami 生物生产力的经验公式，可估算出评价区土地的自然生产力：

$Y_1 = 3000/(1+e^{1.315-0.119t})$

$Y_2 = 3000(1-e^{-0.000664p})$

式中：Y_1—— 根据年平均温度(t,℃) 估算的热量生产力，单位为 g/m² ·a

Y_2 ——根据年平均降水量 (p,mm) 估算的水分生产力，单位同上。

选用安化县多年平均气温和多年平均降水量作为自然本底生产力估算参数值，估算结果见下表。

5.2-47 评价区土地本地自然生产力估算表

区域	多年平均气温 (℃)	多年平均降水量 (m)	热量生产力 (t/hm² ·a)	水分生产力 (t/hm² ·a)
评价区	16.2	1622	19.46	19.78

从表中可见，评价区的水分生产力略大于热量生产力，为热量生产潜力的 101.6%。这说明评价区内水分条件略优于热量条件，热量潜力和水分潜力相差不是十分明显，土地自然生产力受水分条件和热量条件制约，土地本底自然生产力为 19.46t/hm²·a

(2)实际生产力

斑块实际生产力是指斑块在现实生态环境中，由于受到水分、热量以外的其他环 境因素以及人为活动的影响而具有的实际生产能力。根据评价区域各斑块植被现状调查数据，以及各类型植被的平均生产力为参数来推算其实际生产力，结果见下表。

表 5.2-48 工程评价范围内生产力一览表

植被	平均生产力 (t/h ·a)	面积 (ho²)	面积占比 (%)	总生产力 (t/a)	总生产力占比 (%)
阔叶林	10.43	25.8	4.5	269.1	5.8
针叶林	8.41	193.6	34.1	1628.2	35.2
竹林	18.28	61.5	10.8	1124.2	24.3
灌丛	10.95	34.5	6.1	377.8	8.2
灌草丛	4.56	23	4.1	104.9	2.3
农业植被	5.27	102.2	18.0	538.6	11.7
经济林	9.2	62.8	11.1	577.8	12.5
水域及水利设施用地	/	29.7	5.2	/	/
建设及其他用地	/	34.4	6.1	/	/
合计	8.14	567.5	100.0	4620.499	100.0

注：各植被类型平均生产力数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》(方精云等，1996):②《中国草地植被生产力时空格局、成因及其对保护区政策的响应》(张意。2019):④《基于无人机影像的农作物 净初级生产力估算》(谢忠元等，2021)等文献。

由上表中的数据可以看出，评价区内各斑块的生产力具有以下特征：1)在评价区内针叶林的总生产力最高，为 1628.2t/a,占评价区总生产力的 35.2%，其次为竹林和经济林，总生产力为分别为 31124.2t/a 和 577.8t/a，各占评价区总生产力的 24.3%和 12.5%；农业植被、灌丛、阔叶林、灌草从总生产力较小：2)评价区中，植被的总生产力为：针叶林>竹林>经济林>农业植被>灌从>阔叶林>灌草丛：3)评价区内实际平均生产力为 8.14t/hm^2·a，为自然生产力的 41.8%,说明本区受植被立地条件和人为干扰的影响相对较大。

5.2.7.5 生态系统稳定性现状

生态系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，生态系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，生态系统具有不稳定性。生态系统的稳定性包括两种特征，即阻抗性和恢复性，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，而恢复(或回弹)是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对生态系统稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。处于高亚稳定性状态的景观类型表现为阻抗稳定性，即对来自外部的随机干扰作用(包括环境不确定性干扰和

人类的不确定性干扰》和组织内部的相互作用(如生物反馈作用),具有阻抗能力。处于低压稳定性状态的景观类型表现为恢复稳定性，即对于干扰作用产生的影响具有恢复能力。一个景观生态系:统稳定性的类型是由系统中具有较高的生物量和较长生命周期的物种(如树木和大型 哺乳动物)起决定作用的。

(1)生态系统恢复稳定性

自然系统的恢复稳定性，是根据生产力的多少度量的。如果生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。由前面计算结果可知，评价区土地生产力为 8.14t/hm^2·a,处于相对较高水平，说明评价区自然系统恢复稳定性较强。

(2)生态系统阻抗稳定性

生态系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的高低决定的。异质性是一个区域里(景观或生态系统),对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源 (或某种性质)在空间或时间上的变异程度(或强度)。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于 体系生态稳定性的提高。

对多样性的量化可用多样性指标表示，当生态体系发生变化时用多样性指标可以 直观地显示多样性的改变情况，从而揭示该生态体系阻抗稳定性的变化结果。景观多样性程度高一般可以表现为生态系统的相对稳定程度，但并不是绝对的，因为景观多样性程度高，在一定程度上也反映了景观的破碎度增加了，生态系统的完整性受到了破坏。只有物种多样性、群落多样性增加了，才能说明生态系统的完整性好，稳定性 高，对外环境的干扰(尤其是人为干扰)具有较强的阻抗能力。所以，评价生态系统的完整性和稳定性及抗干扰能力，可用景观多样性指数和均匀度指数，即 Shannon- Weaver 多样性指数和 Pielou 均匀度指数来表示。

多样性指数：

$H=\sum^{n}_{i=0}(P*LnP)$

n 为景观类型总数，P 为第 i 个景观类型所占的比例。

Pielou 均匀度指数：J=H/InS

J 的阂值为 0~1，S 为景观种类总数。

根据评价区各类型及分布面积计算出各类型的多样性指数以及均匀性指数，

详见下表。

表 5.2-49 工程评价区景观多样性指数与均匀性指数

类型	面积 (hm^2)	PI	-Pi*LnPi	多样性指数(H)	均匀度指数(J)
林地景观	280.9	0.495	0.348	1.454	0.811
灌草丛景观	57.5	0.101	0.231		
园地景观	62.8	0.111	0.244		
农田景观	102.2	0.18	0.308		
湿地景观	29.7	0.052	0.153		
建筑景观	34.4	0.061	0.170		

从上表可看出，评价区景观多样性指数为 1.454、均匀指数为 0.811，多样性指数和均匀指数均属好，区域以林地为主的特性，生态稳定性相对较好。

5.2.7.6 区域主要生态问题

由于项目区人工林经营、农业生产和放牧历史久，人为活动干扰强烈，原生植被不断减少，生物多样性程度下降；现有农业生产及放牧等人类生产活动，对部分河流、山地沼泽及库塘等湿地资源造成了不同程度的破坏。总体而言，由于经济发展和社会活动，造成局部区域水土流失较为严重、土壤肥力下降、水污染、生物多样性单一等生态问题。

5.3 环境质量现状

5.3.1地表水环境质量现状调查与评价

1、地表水环境质量现状监测

项目木瓜溪水库、田冲水库、集中水库、周家冲水库、江山塘水库、庙冲水库及炉冲水库主要利用原有的山塘通过建设大坝、溢洪道、输水涵管而成，坝体下游无河流等天然水系；舒家水库、桃李水库、金龟山水库、南坡水库、长乐水库、三潭坑水库及密沿溪水库属于在天然河道或山溪、冲沟进行拦河筑坝建设而成，本次环评监测期间处于秋汛期，水库以蓄水灌溉抗旱为主，库区水位较低，且水库未设置及下泄生态流量，因此库区下游河道均处于断流状态。为了解项目涉及的各水库所在区域水体水质及富营养化情况，建设单位委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 8 月 22 日~24 日对各水库的水质进行了一期现状监测。

（1）监测布点

项目各水库均布设 1 个监测断面，具体设置情况见下表。

表 5.3-1 地表水监测断面布设情况表

断面编号	断面位置	功能区类别
S1	密岩溪水库库区	GB3838III类
S2	三潭坑水库库区	GB3838III类
S3	炉冲水库库区	GB3838III类
S4	田冲水库库区	GB3838III类
S5	江山塘水库库区	GB3838III类
S6	庙冲水库库区	GB3838III类
S7	周家冲水库库区	GB3838III类
S8	长乐水库库区	GB3838III类
S9	集中水库库区	GB3838III类
S10	金龟山水库库区	GB3838III类
S11	南坡水库库区	GB3838III类
S12	桃李水库库区	GB3838III类
S13	木瓜溪水库库区	GB3838III类
S14	舒家水库库区	GB3838III类

（2）监测项目

PH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、叶绿素 a、高锰酸盐指数、透明度、水温。

（3）监测频率

监测频率：连续监测 3 天，每天 1 次。

（4）监测结果

监测结果详见表 5.3-2。

表 5.3-2 项目地表水水质现状监测结果

采样点位	检测项目	单位	采样时间及检测结果			浓度限值	达标情况
			2024.08.22	2024.08.23	2024.08.24		
S1 密岩溪水库库区	pH 值	无量纲	7.3	7.4	7.7	**6-9**	达标
	水温	℃	24.1	25.5	26.1	**—**	/
	透明度	cm	60	60	50	**—**	/
	化学需氧量	mg/L	8	9	7	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.01	0.01	0.03	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	**1.46**	**1.44**	**1.48**	**≤1.0**	**不达标**
	氨氮	mg/L	0.07	0.07	0.08	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.35	0.31	0.31	**—**	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.1	2.4	1.9	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	2.5	2.5	2.3	**≤6**	达标
S2 三潭坑水库库区	pH 值	无量纲	7.2	7.1	7.1	**6-9**	达标
	水温	℃	25.2	26.3	27.2	**—**	/

	透明度	cm	50	50	40	—	/
	化学需氧量	mg/L	7	8	7	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.02	0.01	0.01	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	0.94	0.91	0.96	**≤1.0**	达标
	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.38	0.33	0.35	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	1.8	2.1	1.9	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	2.3	2.2	2.4	**≤6**	达标
S3 炉冲水库库区	pH 值	无量纲	7.1	7.5	7.4	**6-9**	达标
	水温	℃	26.3	27.1	27.9	—	/
	透明度	cm	40	40	50	—	/
	化学需氧量	mg/L	10	11	9	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.02	0.03	0.02	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	0.65	0.62	0.67	**≤1.0**	达标
	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.32	0.35	0.31	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.5	2.7	2.3	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	2.8	2.8	2.7	**≤6**	达标
S4 田冲水库库区	pH 值	无量纲	7.3	7.5	7.2	**6-9**	达标
	水温	℃	27.2	28.3	28.3	—	/
	透明度	cm	70	70	60	—	/
	化学需氧量	mg/L	11	12	13	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.01L	0.01	0.01	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	**1.13**	**1.15**	**1.11**	**≤1.0**	**不达标**
	氨氮	mg/L	0.11	0.11	0.12	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.31	0.38	0.26	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.6	2.9	3.3	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	3.5	3.2	3.4	**≤6**	达标
S5 江山塘水库库区	pH 值	无量纲	7.3	7.4	7.1	**6-9**	达标
	水温	℃	29.1	29.2	29.4	—	/
	透明度	cm	60	60	50	—	/
	化学需氧量	mg/L	12	11	11	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	**0.11**	**0.10**	**0.09**	**≤0.05**	**不达标**
	总氮	mg/L	0.87	0.86	0.84	**≤1.0**	**达标**
	氨氮	mg/L	0.16	0.15	0.16	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.38	0.34	0.36	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.9	2.5	2.5	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	3.1	3.0	3.1	**≤6**	达标
S6 庙冲水库	pH 值	无量纲	7.1	7.3	7.4	**6-9**	达标

库区	水温	℃	31.2	30.3	30.1	—	/
	透明度	cm	50	50	50	—	/
	化学需氧量	mg/L	12	13	13	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	**0.13**	**0.12**	**0.11**	**≤0.05**	**不达标**
	总氮	mg/L	**2.15**	**2.11**	**2.17**	**≤1.0**	**不达标**
	氨氮	mg/L	0.42	0.44	0.43	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.33	0.33	0.31	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.9	3.1	3.2	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	3.4	3.3	3.5	**≤6**	达标
S7 周家冲水库库区	pH 值	无量纲	7.4	7.5	7.3	**6-9**	达标
	水温	℃	30.1	29.7	29.2	—	/
	透明度	cm	60	60	60	—	/
	化学需氧量	mg/L	11	10	9	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.01	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	0.85	0.87	0.82	**≤1.0**	不达标
	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.32	0.32	0.36	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.4	2.1	2.0	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	2.7	2.3	2.5	**≤6**	达标
S8 长乐水库库区	pH 值	无量纲	7.1	7.7	7.2	**6-9**	达标
	水温	℃	29.2	28.8	28.3	—	/
	透明度	cm	70	70	50	—	/
	化学需氧量	mg/L	7	7	8	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.02	0.03	0.01	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	0.72	0.74	0.7	**≤1.0**	达标
	氨氮	mg/L	0.14	0.14	0.15	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.35	0.32	0.35	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	1.7	1.8	1.9	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	2.6	2.5	2.6	**≤6**	达标
S9 集中水库库区	pH 值	无量纲	7.3	7.5	7.1	**6-9**	达标
	水温	℃	28.5	27.2	27.4	—	/
	透明度	cm	60	60	60	—	/
	化学需氧量	mg/L	8	7	9	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	**0.16**	**0.17**	**0.14**	**≤0.05**	**不达标**
	总氮	mg/L	**2.47**	**2.49**	**2.44**	**≤1.0**	**不达标**
	氨氮	mg/L	0.52	0.53	0.54	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.34	0.33	0.31	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.1	1.7	2.2	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	2.1	2.3	2.2	**≤6**	达标
S10 金龟山	pH 值	无量纲	7.6	7.3	7.3	**6-9**	达标

水库库区	水温	℃	27.4	26.3	26.8	—	/
	透明度	cm	60	60	50	—	/
	化学需氧量	mg/L	13	11	12	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.03	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	**1.18**	**1.22**	**1.20**	**≤1.0**	**不达标**
	氨氮	mg/L	0.17	0.16	0.17	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.32	0.31	0.26	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	3.2	2.6	2.9	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	2.4	2.2	2.3	**≤6**	达标
S11 南坡水库库区	pH 值	无量纲	7.4	7.2	7.6	**6-9**	达标
	水温	℃	26.3	25.5	25.4	—	/
	透明度	cm	50	50	60	—	/
	化学需氧量	mg/L	7	8	8	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.03	0.01	0.01	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	0.83	0.84	0.81	**≤1.0**	不达标
	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.33	0.34	0.36	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	1.8	2.1	2.1	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	3.6	3.2	3.5	**≤6**	达标
S12 桃李水库库区	pH 值	无量纲	7.6	7.1	7.7	**6-9**	达标
	水温	℃	26.1	25.1	24.6	—	/
	透明度	cm	60	60	70	—	/
	化学需氧量	mg/L	11	9	10	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	**0.11**	**0.13**	**0.12**	**≤0.05**	**不达标**
	总氮	mg/L	**1.26**	**1.28**	**1.25**	**≤1.0**	**不达标**
	氨氮	mg/L	0.25	0.25	0.24	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.34	0.33	0.36	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.5	2.1	2.3	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	2.6	2.6	2.7	**≤6**	达标
S13 木瓜溪水库库区	pH 值	无量纲	7.4	7.3	7.3	**6-9**	达标
	水温	℃	25.2	25.2	24.4	—	/
	透明度	cm	70	70	60	—	/
	化学需氧量	mg/L	12	11	13	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.03	0.03	0.02	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	0.55	0.55	0.58	**≤1.0**	不达标
	氨氮	mg/L	0.06	0.05	0.06	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.30	0.31	0.33	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.9	2.7	3.3	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	3.5	3.1	3.3	**≤6**	达标
S14 舒家水	pH 值	无量纲	7.3	7.5	7.8	**6-9**	达标

库库区	水温	℃	24.4	24.8	24.3	—	/
	透明度	cm	60	60	50	—	/
	化学需氧量	mg/L	9	8	10	**≤20**	达标
	总磷	mg/L	0.01	0.03	0.02	**≤0.05**	达标
	总氮	mg/L	**1.04**	**1.06**	**1.02**	**≤1.0**	不达标
	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	**≤1.0**	达标
	叶绿素α	μg/L	0.35	0.30	0.32	—	达标
	五日生化需氧量	mg/L	2.4	2.2	2.7	**≤4**	达标
	高锰酸钾指数	mg/L	2.8	3.1	2.9	**≤6**	达标

根据上表监测结果表明，本项目江山塘、庙冲、集中、桃李水库监测断面总磷超标；密沿溪、田冲、庙冲、集中、金龟山、桃李、舒家水库总氮超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。根据《地表水环境质量评价方法（试行）》（环办[2011]22 号）单因子评价法进行评价，以《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 的 21 项指标计，其中水温、总氮不参与评价，为参考指标。项目桃李水库、江山塘水库、集中水库及庙冲水库上游存在大面积农田及水库周边少量居民，桃李、江山塘、集中及庙冲水库总磷超标主要由于农业面源污染和居民生活污污染造成的。

2、水库富营养化现状

水库富营养化状态评价采用综合营养状态指数法进行评价。综合营养度指数法对叶绿素-a（Chl-a），总磷（TP），总氮（TN），透明度（SD），高锰酸盐指数（COD_{Mn}）进行富营养化分析。最后通过综合污染指数法得出水体的富营养化程度。

综合营养状态指数计算公式为：

$$TLI(\Sigma)=\sum_{j=1}^{m}Wj\bullet TLI(j)$$

式中：

$TLI(\Sigma)$—综合营养状态指数；

Wj—第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI（j）—代表第 j 种参数的营养状态指数；

以 chla 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

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

式中：r_{ij}—第 j 种参数与基准参数 chla 的相关系数；

m—评价参数的个数。

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

表 5.3-3 中国湖泊（水库）部分参数与 chla 的相关关系 rij 和 rij^2 值

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

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

营养状态指数计算公式为：

TLI（chl，叶绿素 a，mg/m^3）=10（2.5+1.086lnchl）

TLI（TP，总磷，mg/L）=10（9.436+1.624lnTP）

TLI（TN，总氮，mg/L）=10（5.453+1.694lnTN）

TLI（SD，透明度，m）=10（5.118-1.94lnSD）

TLI（COD_{Mn}，耗氧量，mg/L）=10（0.109+2.661lnCOD）

湖泊（水库）营养状态分级采用 0～100 的一系列连续数字对湖泊营养状态进行分级，见下表。

表 5.3-4 湖泊（水库）营养状态分级

序号	综合营养状态指数 TLI(Σ)	湖泊（水库）营养状态分级
1	TLI(Σ)＜30	贫营养
2	30≤TLI(Σ)≤50	中营养
3	TLI(Σ)＞50	富营养
4	50＜TLI(Σ)≤60	轻度富营养
5	60＜TLI(Σ)≤70	中度富营养
6	TLI(Σ)＞70	重度富营养

根据各监测因子现状监测数据，TLI(Σ)计算结果见下表。

表 5.3-5 水库营养状态

序号	水库名称	TLI(Σ)
1	密岩溪水库	21.74
2	三潭坑水库	20.02
3	炉冲水库	20.68

4	田冲水库	25.27
5	江山塘水库	25.38
6	庙冲水库	28.84
7	周家冲水库	18.70
8	长乐水库	19.83
9	集中水库	27.47
10	金龟山水库	20.69
11	南坡水库	21.88
12	桃李水库	25.58
13	木瓜溪水库	19.72
14	舒家水库	21.78

根据湖泊（水库）营养状态分级表，本次评价期间，各水库 TLI（Σ）均小于 30，属于贫营养状态。

5.3.2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，本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 8 月 21 日对项目所在区域的地下水环境质量进行了监测。监测详细情况如下：

（1）监测点位

共布置 34 个地下水监测点位，具体如下：

表 5.3-6 地下水环境现状监测点位布设表

编号	监测点位名称	与项目位置关系	监测因子
J1	大福镇苍溪村居民水井	密岩溪水库南侧 790m	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、NH_3-N、氯化物、总硬度、铅、镉、铁、锰、砷、汞、六价铬、总大肠菌群。同步监测水位、水温。
J2	大福镇炉冲村居民水井	炉冲水库北侧 493m	
J3	大福镇石门村居民水井	三潭坑水库南侧 580m	
J4	滔溪镇大安村居民水井	木瓜溪水库东侧 380m	
J5	滔溪镇和安村居民水井	木瓜溪水库西侧 546m	
J6	滔溪镇金山村居民水井	金龟山水库西南侧 480m	
J7	乐安镇水溪村居民水井	田冲水库北侧 543m	
J8	乐安镇彭家村居民水井	田冲水库西南侧 876m	
J9	乐安镇古溶村居民水井	田冲水库东南侧 590m	
J10	清塘铺镇山溪铺村居民水井	长乐水库南侧 556m	
J11	乐安镇团红村居民水井	庙冲水库南侧 520m	
J12	乐安镇团云村居民水井	江山塘水库西侧 820m	
J13	乐安镇团安村居民水井	周家冲水库东南侧 795m	
J14	田庄乡桐溪村居民水井	桃李水库北侧 398m	
J15	城南区舒家村居民水井	舒家水库北侧 350m	

J16	烟溪镇联合村居民水井	南坡水库南侧 457m	
J17	平口镇花园村居民水井	集中水库东南侧 186m	
J18	大福镇邓家坳村居民水井	三潭坑水库西南侧 1000m	水位
J19	大福镇建炉村居民水井	炉冲水库东北侧 800m	
J20	大福镇苍溪村居民水井	密岩溪水库东南侧 1000m	
J21	滔溪镇怀安村居民水井	木瓜溪水库西南侧 1300m	
J22	滔溪镇滔溪村居民水井	木瓜溪水库北面 3400m	
J23	滔溪镇板洞村居民水井	金龟山水库西南面 2100m	
J24	乐安镇团庄村居民水井	庙冲水库东北面 400m	
J25	乐安镇团华村居民水井	江山塘水库北面 630m	
J26	乐安镇枫木村居民水井	周家冲水库西南面 1600m	
J27	清塘铺镇周家冲村居民水井	长乐水库东南面 150m	
J28	乐安镇谭家村居民水井	田冲水库北面 1800m	
J29	乐安镇香马村居民水井	田冲水库西南面 1810m	
J30	乐安镇铁炉冲村居民水井	田冲水库西面 1500m	
J31	田庄乡桃林村居民水井	桃李水库西北面 350m	
J32	城南区黎坪村居民水井	舒家水库西面 1610m	
J33	烟溪镇袁家坪村居民水井	南坡水库东北面 650m	
J34	平口镇垅上村居民水井	集中水库北面 350m	

（2）监测项目

监测项目包括：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、NH_3 -N、氯化物、总硬度、铅、镉、铁、锰、砷、汞、六价铬、总大肠菌群。同步监测水位、水温。

（3）监测频次

一天一次，监测一天。

（4）监测结果及评价

各监测点地下水水质监测结果见表 5.3-7。

表 5.3-7 地下水水质监测结果统计表

项目	单位	2024 年 8 月 21 日			《地下水质量标准》Ⅲ类标准限值	达标情况
		J1 大福镇苍溪村居民水井	J2 大福镇炉冲村居民水井	J3 大福镇石门村居民水井		
pH 值	无量纲	7.4	7.5	7.5	6.5~8.5	达标
水温	℃	23.4	23.6	24.2	—	/
水位	m	188.33	147.52	157.13	—	/
钾	mg/L	0.95	1.20	1.06	—	/
钠	mg/L	1.18	1.10	1.076	≤200	达标
钙	mg/L	20	25	65	—	/

镁	mg/L	3L	3L	3L	—	/
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	—	/
重碳酸根	mg/L	41	55	160	—	/
氯化物	mg/L	2.44	2.40	9.24	≤250	达标
硫酸盐	mg/L	12.1	9.9	11.8	≤250	达标
硝酸盐（以N计）	mg/L	0.892	0.909	1.15	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
耗氧量	mg/L	1.5	1.9	1.3	≤3.0	达标
氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.50	达标
总硬度	mg/L	52	65	169	≤450	达标
铅	mg/L	0.008	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
镉	mg/L	0.0042	0.0004	0.0001L	≤0.005	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0015	≤0.01	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总大肠菌群	MPN[b]/100mL	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
项目	**单位**	**2024年8月21日**			**《地下水质量标准》Ⅲ类标准限值**	**达标情况**
		J4 滔溪镇大安村居民水井	**J5 滔溪镇和安村居民水井**	**J6 滔溪镇金山村居民水井**		
pH值	无量纲	7.4	7.4	7.5	6.5~8.5	达标
水温	℃	26.1	28.7	30.1	—	/
水位	m	131.24	135.56	141.22	—	/
钾	mg/L	1.02	0.90	0.84	—	/
钠	mg/L	1.055	0.963	0.94	≤200	达标
钙	mg/L	69	70	64	—	/
镁	mg/L	3L	3L	3L	—	/
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	—	/
重碳酸根	mg/L	175	166	158	—	/
氯化物	mg/L	9.28	9.30	9.55	≤250	达标
硫酸盐	mg/L	11.9	11.8	11.8	≤250	达标
硝酸盐（以N计）	mg/L	1.11	1.02	0.913	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
耗氧量	mg/L	2.2	1.7	1.9	≤3.0	达标
氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.50	达标
总硬度	mg/L	179	182	166	≤450	达标

铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
砷	mg/L	0.0015	0.0006	0.0005	≤0.01	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总大肠菌群	MPN[b]/100mL	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
项目	**单位**	**2024 年 8 月 21 日**			**《地下水质量标准》Ⅲ类标准限值**	**达标情况**
		J7 乐安镇水溪村居民水井	**J8 乐安镇彭家村居民水井**	**J9 乐安镇古溶村居民水井**		
pH 值	无量纲	7.4	7.4	7.4	6.5~8.5	达标
水温	℃	28.1	27.3	26.1	—	/
水位	m	362.32	359.57	366.45	—	/
钾	mg/L	0.77	0.70	0.64	—	/
钠	mg/L	0.898	0.864	0.97	≤200	达标
钙	mg/L	120	68	62	—	/
镁	mg/L	3L	3L	3L	—	/
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	—	/
重碳酸根	mg/L	337	166	154	—	/
氯化物	mg/L	5.30	9.60	9.75	≤250	达标
硫酸盐	mg/L	8.44	11.6	11.7	≤250	达标
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.809	0.877	0.854	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以N 计）	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
耗氧量	mg/L	2.3	2.1	1.5	≤3.0	达标
氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.50	达标
总硬度	mg/L	312	177	161	≤450	达标
铅	mg/L	0.008	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
镉	mg/L	0.0042	0.0004	0.0001L	≤0.005	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
砷	mg/L	0.0003L	0.0006	0.0005	≤0.01	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总大肠菌群	MPN[b]/100mL	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
项目	**单位**	**2024 年 8 月 21 日**			**《地下水质量标准》Ⅲ类标准限值**	**达标情况**
		J10 清塘铺镇山溪铺村居民水	**J11 乐安镇团红村居民水井**	**J12 乐安镇团云村居民水井**		

pH 值	无量纲	7.5	7.5	7.4	6.5~8.5	达标
水温	℃	26.4	27.4	29.4	—	/
水位	m	288.26	477.77	458.64	—	/
钾	mg/L	0.77	0.83	0.68	—	/
钠	mg/L	1.01	0.903	0.884	≤200	达标
钙	mg/L	39	66	65	—	/
镁	mg/L	3L	3L	3L	—	/
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	—	/
重碳酸根	mg/L	85	166	166	—	/
氯化物	mg/L	9.77	9.63	9.69	≤250	达标
硫酸盐	mg/L	11.7	11.6	11.7	≤250	达标
硝酸盐（以N 计）	mg/L	0.833	0.820	0.817	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以N 计）	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
耗氧量	mg/L	1.4	1.6	1.3	≤3.0	达标
氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.50	达标
总硬度	mg/L	101	172	169	≤450	达标
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
砷	mg/L	0.0008	0.0004	0.0006	≤0.01	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总大肠菌群	MPN[b]/100mL	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
项目	**单位**	**2024 年 8 月 21 日**			**《地下水质量标准》Ⅲ类标准限值**	**达标情况**
		J13 乐安镇团安村居民水井	**J14 田庄乡桐溪村居民水井**	**J15 城南区舒家村居民水井**		
pH 值	无量纲	7.5	7.5	7.5	6.5~8.5	达标
水温	℃	30.7	32.3	30.1	—	/
水位	m	468.25	287.61	147.45	—	/
钾	mg/L	0.53	0.67	0.86	—	/
钠	mg/L	0.846	0.81	0.909	≤200	达标
钙	mg/L	61	64	75	—	/
镁	mg/L	3L	3L	3L	—	/
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	—	/
重碳酸根	mg/L	154	166	179	—	/
氯化物	mg/L	9.67	9.62	9.70	≤250	达标
硫酸盐	mg/L	11.6	11.6	11.6	≤250	达标

硝酸盐（以N计）	mg/L	0.810	0.805	0.790	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
耗氧量	mg/L	1.6	1.9	2.2	≤3.0	达标
氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.50	达标
总硬度	mg/L	159	166	195	≤450	达标
铅	mg/L	0.008	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
镉	mg/L	0.0042	0.0004	0.0001L	≤0.005	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
砷	mg/L	0.0028	0.0003	0.0005	≤0.01	达标
汞	mg/L	0.00005	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总大肠菌群	MPN[b]/100mL	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
项目	**单位**	**2024年8月21日**		**2024年11月15日**	**《地下水质量标准》Ⅲ类标准限值**	**达标情况**
		J16 烟溪镇联合村居民水井	**J17 平口镇花园村居民水井**	**J18大福镇邓家坳村居民水井**		
pH值	无量纲	7.5	7.5		6.5~8.5	达标
水温	℃	29.1	28.4		—	/
水位	m	233.23	153.22	320.89	—	/
钾	mg/L	0.78	0.77		—	/
钠	mg/L	1.01	1.13		≤200	达标
钙	mg/L	69	64		—	/
镁	mg/L	3L	3L		—	/
碳酸根	mg/L	5L	5L		—	/
重碳酸根	mg/L	162	154		—	/
氯化物	mg/L	9.78	9.79		≤250	达标
硫酸盐	mg/L	11.7	11.7		≤250	达标
硝酸盐（以N计）	mg/L	0.776	0.785		≤20.0	达标
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.005L	0.005L		≤1.00	达标
耗氧量	mg/L	2.0	1.8		≤3.0	达标
氨氮	mg/L	0.025L	0.025L		≤0.50	达标
总硬度	mg/L	179	166		≤450	达标
铅	mg/L	0.001L	0.001L		≤0.01	达标
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L		≤0.005	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L		≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L		≤0.10	达标

砷	mg/L	0.0007	0.0012		≤0.01	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004		≤0.001	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L		≤0.05	达标
总大肠菌群	MPN[b]/100mL	未检出	未检出		≤3.0	达标
项目	**单位**	**2024 年 11 月 15 日**				
		J19大福镇建炉村居民水井	**J20大福镇苍溪村居民水井**	**J21滔溪镇怀安村居民水井**	**J22滔溪镇滔溪村居民水井**	
水位	m	159.64	182.48	173.34	125.04	
项目	**单位**	**2024 年 11 月 15 日**				
		J23滔溪镇板洞村居民水井	**J24乐安镇团庄村居民水井**	**J25乐安镇团华村居民水井**	**J26乐安镇枫木村居民水井**	
水位	m	232.7	510.92	474.56	456.76	
项目	**单位**	**2024 年 11 月 15 日**				
		J27清塘铺镇周家冲村居民水井	**J28乐安镇谭家村居民水井**	**J29乐安镇香马村居民水井**	**J30乐安镇铁炉冲村居民水井**	
水位	m	337.32	236.49	370.12	399.05	
项目	**单位**	**2024 年 11 月 15 日**				
		J31田庄乡桃林村居民水井	**J32城南区黎坪村居民水井**	**J33烟溪镇袁家坪村居民水井**	**J34平口镇垅上村居民水井**	
水位	m	137.26	172.94	245.01	238.08	

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，项目所在区地下水环境质量总体良好。

5.3.3环境空气质量现状调查与评价

1、达标区判定

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，依据大气导则要求，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 2023 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 5.3-8。

表 5.3-8 2023 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（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	32μg/m³	35μg/m³	91.43	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	45μg/m³	70μg/m³	64.29	达标
SO_2	年平均质量浓度	5μg/m³	60μg/m³	8.33	达标
NO_2	年平均质量浓度	10μg/m³	40μg/m³	25.0	达标
CO	95 百分位数 24 小时平均	1.0mg/m³	4mg/m³	25.0	达标
O_3	90 百分位数 8h 平均	113μg/m³	160μg/m³	64.29	达标

由上表可知，2023 年度项目所在区域 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 年平均质量浓度，CO 百分位数日平均质量浓度、O_3 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，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、环境空气质量现状监测与评价

为了解区域环境质量现状，建设单位委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 8 月 19 日-8 月 25 日对区域环境空气质量现状进行监测。

（1）监测点位及见因子

监测点位置及监测因子见表 5.3-9。

表 5.3-9 现状监测点位置及监测因子

编号	监测点位名称	功能区类别	与项目位置关系
G1	大福镇炉冲村	GB3095 二类功能区	炉冲水库东北面 380m
G2	清塘铺镇山溪铺村	GB3095 二类功能区	长乐水库西南面 160m
G3	乐安镇团红村	GB3095 二类功能区	庙冲水库南面 5m
G4	滔溪镇和安村	GB3095 二类功能区	金龟山水库西北面 140m
G5	田庄乡桃林村	GB3095 二类功能区	桃李水库西北面 285m
G6	烟溪镇联合村	GB3095 二类功能区	南坡水库东南面 200m
G7	平口镇花园村	GB3095 二类功能区	集中水库南面 50m

（2）监测时间与频次

TSP 监测 24 小时平均值，连续监测 7 天；

（3）评价方法

环境空气质量现状评价采用占标率指标进行评价，其计算公式如下：

$$Pi=Ci/Coi$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—第 i 种污染物的实测浓度均值（mg/m³）；

C_{oi}—第 i 种污染物的环境空气质量标准值（mg/m³）。

（4）评价标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准。

（5）监测结果与评价

采样期间气象参数见表 5.3-10，监测结果见表 5.3-11。

表 5.3-10 项目区域气象参数监测结果

采样时间	天气	风向	风速（m/s）	温度（℃）	湿度（%）	大气压（kPa）
2024.08.19	晴	南	2.2	31.2	54	99.7
2024.08.20	晴	南	2.2	36.2	53	99.4
2024.08.21	晴	东南	2.3	36.5	53	99.4
2024.08.22	晴	南	2.2	37.2	52	99.3
2024.08.23	晴	东南	2.2	38.3	54	99.3
2024.08.24	晴	南	2.2	37.4	55	99.3
2024.08.25	晴	南	2.3	37.1	53	99.3

表 5.3-11 环境空气质量现状统计表

检测项目	采样时间	检测结果(mg/m³)							浓度限值（mg/m³）
		G1 大福镇炉冲村	G2 清塘铺镇山溪铺村	G3 乐安镇团红村	G4 滔溪镇和安村	G5 田庄乡桃林村	G6 烟溪镇联合村	G7 平口镇花园村	
总悬浮颗粒物	2024.08.19	0.151	0.152	0.148	0.115	0.118	0.132	0.140	**0.30**
	2024.08.20	0.175	0.157	0.139	0.121	0.128	0.124	0.136	
	2024.08.21	0.153	0.165	0.150	0.127	0.133	0.123	0.148	
	2024.08.22	0.144	0.151	0.140	0.132	0.127	0.133	0.133	
	2024.08.23	0.151	0.159	0.144	0.122	0.124	0.138	0.146	
	2024.08.24	0.144	0.165	0.1463	0.126	0.121	0.135	0.141	
	2024.08.25	0.149	0.165	0.147	0.115	0.116	0.180	0.142	

根据上表监测数据以及达标统计分析，可知本项目各监测点位环境空气中 TSP 监测浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

5.3.4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，本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 8 月 19~20 日对项目水库附近的敏感点的声环境质量进行了监测。

（1）监测布点

本次声环境现状监测布设 10 个监测点，详见下表。

表 5.3-12 噪声监测点布置情况

编号	点位（敏感点）名称	功能区类别
N1	舒家水库大坝东北侧 65m 处舒家村居民点	2 类区
N2	桃李水库大坝东南侧 160m 处桃林村居民点	2 类区

N3	金龟山水库大坝西北侧 140m 处和安村居民点	2 类区
N4	南坡水库大坝东南侧 190m 处联合村居民点	2 类区
N5	集中水库大坝南面 50m 处花园村居民点	2 类区
N6	周家冲水库大坝南面 120m 处团安村居民点	2 类区
N7	庙冲水库大坝南侧 5m 团红村居民点	2 类区
N8	江山塘水库大坝南侧 60m 团红村居民点	2 类区
N9	田冲水库大坝南侧 65m 古溶村居民点	2 类区
N10	长乐水库大坝西南侧 145m 山溪铺村居民点	2 类区

（2）监测项目

等效连续 A 声级 Leq（A）。

（3）执行标准

执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

（4）监测频率

连续监测 2 天，每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）各监测 1 次。

（5）监测结果及评价

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准进行分析统计，监测结果与分析见表 5.3-13。

表 5.3-13 噪声监测结果统计表单位：dB(A)

采样点位	采样时间及检测结果 dB（A）			
	2024.08.19		2024.08.20	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 舒家水库大坝东北侧 65m 处舒家村居民点	53.4	45.1	52.5	44.2
N2 桃李水库大坝东南侧 160m 处桃林村居民点	55.4	45.7	53.3	44.5
N3 金龟山水库大坝西北侧 140m 处和安村居民点	55.3	47.8	54.7	45.4
N4 南坡水库大坝东南侧 190m 处联合村居民点	53.9	45.9	54.8	46.6
N5 集中水库大坝南面 50m 处花园村居民点	52.3	45.8	53.7	47.5
N6 周家冲水库大坝南面 120m 处团安村居民点	55.2	47.1	54.5	45.3
N7 庙冲水库大坝南侧 5m 团红村居民点	55.4	46.1	53.6	45.5
N8 江山塘水库大坝南侧 60m 团红村居民点	52.9	48.8	54.4	47.7
N9 田冲水库大坝南侧 65m 古溶村居民点	53.2	48.1	52.6	46.3

N110 长乐水库大坝西南侧 145m 山溪铺村居民点	53.4	45.6	54.9	46.7
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	**60**	**50**	**60**	**50**

从表 5.3-13 中可知，项目所在区域有代表性居民点处声环境质量均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

5.3.5土壤环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 8 月 21 日对项目评价区域土壤进行了现场监测。

（1）监测布点

本项目共布设 42 个土壤环境监测点位，其中每个水库占地范围内设 1 个表层样点，占地范围外设 2 个。布点情况详见下表。

表 5.3-14 土壤环境监测点位一览表

编号	监测点			监测项目	备注
T1	舒家水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T2		占地范围外	库区北面农田	pH、含盐量	
T3			库区东面林地	pH、含盐量	
T4	桃李水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T5		占地范围外	库区西北面农田	pH、含盐量	
T6			库区东面林地	pH、含盐量	
T7	金龟山水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T8		占地范围外	库区西北面林地	pH、含盐量	
T9			库区东面林地	pH、含盐量	
T10	木瓜溪水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T11		占地范围外	库区东南面林地	pH、含盐量	
T12			库区西面林地	pH、含盐量	
T13	南坡水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T14		占地范围外	库区东南面林地	pH、含盐量	
T15			库区西面林地	pH、含盐量	
T16	集中水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T17		占地范围外	库区南面农田	pH、含盐量	
T18			库区北面林地	pH、含盐量	
T19	周家冲水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T20		占地范围外	库区南面农田	pH、含盐量	
T21			库区西面林地	pH、含盐量	

T22	庙冲水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T23		占地范围外	库区西南面农田	pH、含盐量	
T24			库区东南面林地	pH、含盐量	
T25	江山塘水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T26		占地范围外	库区北面农田	pH、含盐量、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni	
T27			库区西面林地	pH、含盐量	
T28	田冲水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T29		占地范围外	库区南面农田	pH、含盐量、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni	
T30			库区东面林地	pH、含盐量	
T31	长乐水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T32		占地范围外	库区西面林地	pH、含盐量	
T33			库区北面林地	pH、含盐量	
T34	三潭坑水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T35		占地范围外	库区东南面农田	pH、含盐量	
T36			水库东面林地	pH、含盐量	
T37	密岩溪水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T38		占地范围外	库区南面林地	pH、含盐量	
T39			库区西面林地	pH、含盐量	
T40	炉冲水库	占地范围内	大坝上游坝坡处	PH、含盐量	表层样点（0~0.2m 取样）
T41		占地范围外	库区北面林地	pH、含盐量	
T42			水库东面林地	pH、含盐量	

（2）监测因子

各点位监测因子具体见表 5.3-14。

（3）监测方法

采集与分析按《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的方法执行。

（4）监测频率

监测一天，采样一次。

（5）监测结果及评价

本项目内土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，项目外的耕地执行《土壤环

境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值。

项目区土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 5.3-15 土壤环境质量现状评价表

采样时间	采样点位	检测项目及检测结果（mg/kg，ph 值：无量纲，含盐量：									
		采样深度：0-0.2m									
		pH 值	含盐量	砷	汞	铅	铜	锌	总铬	镍	镉
2024.08.21	T1 舒家水库大坝上游坝坡处	7.25	1.15	/	/	/	/	/	/	/	/
	T2 舒家水库库区北面农田	7.15	1.19	/	/	/	/	/	/	/	/
	T3 舒家水库库区东面林地	7.21	1.26	/	/	/	/	/	/	/	/
	T4 桃李水库大坝上游坝坡处	7.16	1.26	/	/	/	/	/	/	/	/
	T5 桃李水库库区西北面农田	7.48	1.21	/	/	/	/	/	/	/	/
	T6 桃李水库库区东面林地	7.19	1.25	/	/	/	/	/	/	/	/
	T7 金龟山水库大坝上游坝坡处	7.15	1.20	/	/	/	/	/	/	/	/
	T8 金龟山水库库区西北面林地	7.05	1.15	/	/	/	/	/	/	/	/
	T9 金龟山水库库区东面林地	7.19	1.19	/	/	/	/	/	/	/	/
	T10 木瓜溪水库大坝上游坝坡处	7.14	1.17	/	/	/	/	/	/	/	/
	T11 木瓜溪水库库区东南面林地	7.18	1.18	/	/	/	/	/	/	/	/
	T12 木瓜溪水库库区西面林地	7.22	1.16	/	/	/	/	/	/	/	/
	T13 南坡水库大坝上游坝坡处	7.05	1.14	/	/	/	/	/	/	/	/
	T14 南坡水库库区东南面林地	7.05	1.12	/	/	/	/	/	/	/	/
	T15 南坡水库库区西面林地	7.16	1.22	/	/	/	/	/	/	/	/
	T16 集中水库大坝上游坝坡处	7.19	1.24	/	/	/	/	/	/	/	/
	T17 集中水库库区南面农田	7.24	1.26	/	/	/	/	/	/	/	/
	T18 集中水库库区北面林地	7.24	1.24	/	/	/	/	/	/	/	/
	T19 周家冲水库大坝上游坝坡处面农田	7.05	1.29	/	/	/	/	/	/	/	/
	T20 周家冲水库库区南面农田	7.18	1.33	/	/	/	/	/	/	/	/

	T21 周家冲水库库区西面林地	7.05	1.29	/	/	/	/	/	/	/	/
	T22 庙冲水库大坝上游坝坡处	7.19	1.27	/	/	/	/	/	/	/	/
	T23 庙冲水库库区西南面农田	7.22	1.66	/	/	/	/	/	/	/	/
	T24 庙冲水库库区东南面林地	7.24	1.27	/	/	/	/	/	/	/	/
	T25 江山塘水库大坝上游坝坡处	7.25	1.26	/	/	/	/	/	/	/	/
	T26 江山塘水库库区北面农田	7.16	1.27	5.53	0.199	31	22	193	23	76	0.27
	T27 江山塘水库库区西面林地	7.18	1.33	/	/	/	/	/	/	/	/
	T28 田冲水库大坝上游坝坡处	7.15	1.24	/	/	/	/	/	/	/	/
	T29 田冲水库库区南面农田	7.14	1.21	5.16	0.220	31	24	187	7	63	0.23
	T30 田冲水库库区东面林地	7.19	1.24	/	/	/	/	/	/	/	/
	T31 长乐水库大坝上游坝坡处	7.05	1.20	/	/	/	/	/	/	/	/
	T32 长乐水库库区西面林地	7.04	1.27	/	/	/	/	/	/	/	/
	T33 长乐水库库区北面林地	7.18	1.26	/	/	/	/	/	/	/	/
	T34 三潭坑水库大坝上游坝坡处	7.19	1.27	/	/	/	/	/	/	/	/
	T35 三潭坑水库库区东南面农田	7.15	1.24	/	/	/	/	/	/	/	/
	T36 三潭坑水库水库东面林地	7.15	1.29	/	/	/	/	/	/	/	/
	T37 密沿溪水库大坝上游坝坡处	7.28	1.27	/	/	/	/	/	/	/	/
	T38 密沿溪水库库区南面林地	7.27	1.26	/	/	/	/	/	/	/	/
	T39 密沿溪水库库区西面林地	7.06	1.15	/	/	/	/	/	/	/	/
	T40 炉冲水库大坝上游坝坡处	7.19	1.10	/	/	/	/	/	/	/	/
	T41 炉冲水库库区北面林地	7.24	1.06	/	/	/	/	/	/	/	/
	T42 炉冲水库水库东面林地	7.24	1.05	/	/	/	/	/	/	/	/
筛选值		**6.5-7.5**	**—**	**30**	**2.4**	**120**	**100**	**250**	**200**	**100**	**0.3**

由上表检测结果可知，各监测点位 pH 值均在 6.5~7.5 之间，含盐量小于 2g/kg；T26、T29 各指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值要求，项目所在区域土

壤环境质量总体良好。

5.3.6底泥现状调查与评价

（1）监测点位

本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 8 月 21 日对项目中涉及库区清淤的桃李水库、舒家水库及南坡水库底泥进行了现场监测，共布设 3 个底泥监测点。

表 5.3-16 底泥监测布点

编号	监测点位名称	功能区类别	与项目位置关系
D1	桃李水库清淤处	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
D2	舒家水库清淤处		
D3	南坡水库清淤处		

（2）监测因子：pH、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni、Sb；

（3）监测频次：监测 1 天，每天监测 1 次；

（4）监测结果

各监测点位底泥监测结果见下表。

表 5.3-17 库区底泥检测结果

采样时间	检测项目	计量单位	采样点位及检测结果			筛选值
			D1 桃李水库清淤处	D2 舒家水库清淤处	D3 南坡水库清淤处	
2024.08.21	pH 值	无量纲	7.25	7.26	7.21	6.5~7.5
	铜	mg/kg	34	36	15	100
	铅	mg/kg	30	29	30	120
	锌	mg/kg	216	197	185	250
	镉	mg/kg	0.12	0.22	0.12	0.3
	总铬	mg/kg	31	33	16	200
	汞	mg/kg	0.210	0.219	0.206	2.4
	砷	mg/kg	28.7	13.3	1.90	30
	镍	mg/kg	73	55	40	100
2024.11.15	锑	mg/kg	4.66	4.50	4.91	/

6环境影响预测与评价

6.1 水文情势影响预测与评价

6.1.1施工期水文情势分析

在施工期，本工程 14 个水库均选择在 10 月开工，利用一个枯水期（9 月-12 月）完成主体工程施工库区内项目较小，除输水设施加固工程位于上游坝坡内，其余工程均在坝顶和坝下游坝坡。项目在输水涵洞进口附近做施工围堰，利用原输水涵洞导流，围堰选择在第 1 年10 月施工，10 月底具备挡水条件，至次年 2 月重建后的消力井或隧洞具备挡水条件，围堰拆除。导流时段为枯水期即 10 月至 次年 2 月，而在丰水期水库及上下游坝的水力联系与现状相同。因此施工期对于水库及上下游坝水文情势的影响是短暂的，随着项目建设投入运行，原库区水文情势的变化将得以恢复。

综上所述，本项目为水库除险加固工程，主要是解决水库目前存在的安全隐患，在已建成的水库大坝上进行修缮、改造和维护，不改变大坝位置、特性，不改变水库的特性及现有的工程任务，项目施工不改变水库防洪等级。施工期间水库水位较水位正常蓄水位会有所下降，但较往年枯水期水位变化不大，不会改变库区的水文情势。本项目水库除险加固工程实施后，水库的水位、防洪标准和泄洪流量、灌溉水量都不发生明显改变。因此本项目水库除险加固工程实施后，对水库库区及坝下游水体的稀释扩散能力、水质均不会发生变化。项目施工过程中会对附近水环境产生一定的影响，施工期主要可通过加强管理，采取合理安排施工时间、枯水期施工、施工废水回用等措施来减缓水库建设对地表水的影响。在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度。

6.1.2运行期水文情势影响分析

在运行期，由于本项目实施后不改变水库的库容、流量、水位等工程特性，对水库的水利调度情况无影响，因而对库区的流速等水文特性影响较小。此外，项目完工后，将更好的保障水库下游的防洪、供水、灌溉等功能，对下游水位、流速、生态流量等水文情势也无影响。

综上所述，本项目主体工程大都在原址基础上进行除险加固，不改变水库

设计正常蓄水位，不进行增容，不改变水库流量、水位等工程特性，除险加固工程后防洪调度运用原则与现状调度运用原则基本一致，因而在运行期对库区、上下游水文情势无明显影响。

6.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.1施工期地表水环境影响分析

本工程所需砂石料从市场购买，不存在砂石料冲洗废水。本项目施工期废水包括主要为砼搅拌系统废水、机械、车辆维修冲洗含油废水、基坑排水、灌浆施工废水、淤泥脱滤液和施工人员生活污水。

（1）砼搅拌系统废水

根据前文工程分析，本项目单个水库施工时混凝土拌和系统废水产生量约为 2.0m^3/d。砼搅拌系统废水特性为悬浮物浓度和 pH 值较高，类比同类工程实测值，砼搅拌系统废水中 SS 含量约 5000mg/L，pH 值 9～12，超过国家规定的污水综合排放一级标准。

若不对砼搅拌系统冲洗废水进行处理而直接排放，将对排放口附近水域及工程下游河段造成局部污染。本项目各个水库拟将砼搅拌系统废水先采用明沟集中收集入初级处理池，初级处理池为平流式沉淀池，单个处理池总长度为 4m，有效宽度为 1.5m，沉淀池有效水深为 1.5m。经计算，初级处理池的日处理量均能满足砼搅拌系统废水处理要求，经沉淀、中和处理后，SS 出水浓度小于 70mg/L。初级处理池共设置 1 处，上清液回用于砼搅拌系统，沉淀泥沙由人工定期清理。

（2）机械车辆维修冲洗含油废水

工程施工需定期清洗施工机械设备及运输车辆，施工机械及运输车辆在冲洗、检修、保养过程中将产生一定的含油废水，主要污染物成分为石油类和悬浮物，石油类浓度般约为 10～50mg/L，悬浮物浓度约为 500~2000mg/L。含油废水若不处理直接排放进入水体，很难通过水体的稀释扩散作用消减、降解，会在局部水域形成一层油膜，破坏水体的复氧条件，造成水体污染；含油废水若就地敞排，还将会改变土壤结构，不利于施工迹地恢复。

施工单位拟设临时机械、车辆冲洗废水处理池，经隔油、沉淀处理后回用于机械、车辆冲洗，禁止未经处理直接排放。

（3）基坑排水

基坑排水包括初期排水和经常性排水，初期排水主要是排除围堰合拢封闭后基坑内的积水和渗水，类比国内同类型水库工程基坑排水监测结果，基坑初期排水水质与水库水质基本相当。基坑初期排水安排在枯水期进行，选用小型水泵排至水库，初期排水期间对水质基本无影响；

经常性排水主要是在输水管涵涵闸建设过程中，由降水、围堰渗水（主要是渗水）和施工废水等汇集的基坑水。基坑经常性排主要污染物为SS，其中主要污染物SS浓度可达2000mg/L，直接排放将对水库水域环境造成局部污染。本工程通过在基坑四周设置截排水沟，并根据基坑实际情况设置集水井，使基坑水通过水沟汇集至集水井，基坑经常性排水在集水井内进行沉淀处理达标后回用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统等，不外排。

（4）灌浆施工废水

大坝混凝土防渗墙帷幕灌浆施工过程中，会产生一定量的碱性、浑浊度较高的施工废水，主要来源于施工废浆、钻孔冲洗废水。主要污染物是pH和SS，根据其他水利工程施工期监测资料，pH值为11～12，SS浓度约5000mg/L。各水库帷幕灌浆防渗施工区域为一般坝体上，在大坝坝脚设置废浆收集池，并在灌浆孔周围设围挡，用PVC排水管（或其它设施）将回浆导入坝脚的废浆池集中存放，废浆、废水经中和、沉淀处理后，上清液回用与生产或施工区域洒水降尘。施工中严禁在坝体上设废浆池或让回浆在坝顶和坡面上任意流淌，严禁灌浆施工废水未经处理直接流入库区内。

（5）定向钻施工废水

项目项目金龟山水库、木瓜溪水库、庙冲水库、田冲水库、长乐水库、三潭坑水库、密岩溪水库及炉冲水库需新建输水涵洞，输水涵洞采用水平定向钻施工。定向钻施工会产生一定量的碱性、浑浊度较高的施工泥浆及废水。项目在坝坡下游的输水隧洞出口处的定向钻施工场地内设1个泥浆沉淀池用于收集处理定向钻产生的泥浆及施工废水。施工泥浆及废水排入沉淀池沉淀后的上层泥浆水循环利用或用于洒水降尘，严禁定向钻施工废水未经处理直接流入库区内或坝下河道。

（6）淤泥脱滤液

根据项目初设资料，本工程舒家水库、桃李水库及南坡水库需进行清淤，

水库清淤底泥经淤泥罐车运输至附近设置的弃渣场内淤泥干化区域进行自然干化，弃渣场建设淤泥堆放池，池底做防渗处理。淤泥脱滤液主要污染因子为SS，淤泥脱滤液拟采用临时沉淀池收集处理后用于弃渣场洒水抑尘，淤泥脱滤液严禁直接外排。

（7）生活污水

经与建设单位和设计单位进一步核实，本项目施工现场不设置施工营地，也无工地食堂和工地宿舍，施工人员分散租用附近民房，生活污水利用周边已有的生活设施进行处理。因此，本项目不存在施工营地生活污水排放，不会对周边水体产生影响。

6.2.2运行期地表水环境影响分析

（1）运营期废水影响分析

本次除险加固工程完成后，水库运行本身不产生水污染物，且运行期工程没有成立专门的管理机构，水库管护人员聘请当地村民管护及定期巡查，不在库区值守，运行期无管理人员生活污水，对区域水环境无影响。

（2）运营期水体富营养化影响分析

水体富营养化是一种营养物质在水库水体中积累过多，而造成水体从生产力低的贫营养状态逐步向生产力高的富营养化状态过渡的一种现象，富营养化将引起藻类的过量生长，过量的藻类生长间接地使水中的溶解氧含量降低，恶化水质，水体产生颜色异常、异臭和毒性，将不能满足水体水质要求，水体中各种生物正常的生态平衡就会被扰乱，使鱼类种群发生显著变化。

根据现状监测数据进行计算可知，各水库均属于贫营养状态。通过查勘和访问，现状库区及汇水区内没有工业污染源、但桃李水库、庙冲水库、江山塘水库、集中水库及田冲水库周边存在少量居民及耕地，将产生农业种植废水和居民日常生活污水。农业生产过程中施用的化肥、农药可能随地表径流进入库区将造成污染，部分居民产生的生活污水未经处理直接排放，最终随地表径流汇入水库。废污水中含有的COD、氨氮的产生会对水质带来一定不利影响。

水库除险加固工程完成后，库区及上游不新增污染源、来水水质不发生变化，不会加重水库的富营养化程度。

附表 6.2-1 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☑</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；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 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 □；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；径流 ☑；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 ☑；热污染 □；富营养化 ☑；其他□</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 ☐；三级 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排污口数据 □；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季□；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑；其他 ☐</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 ☑；开发量 40%以下 ☐；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td><td></td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（pH 值、CODcr、BOD_5、COD_{Mn}、氨氮、总氮、石油类、总磷、叶</td><td>监测断面或点位个数（14）个</td><td></td></tr>
</table>

			绿素 a、透明度、水温）	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	pH 值、CODcr、BOD_5、COD_{Mn}、氨氮、总氮、总磷、叶绿素 a、透明度、水温		
	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（ ）		
	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：达标 ☑；不达标 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □		达标区 ☐ 不达标区 ☑
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □		
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务器满后 □ 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 □		

<table>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☑
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">新增排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放量</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s；
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动 ☑；自动 □；无监测 □</td><td colspan="3">手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>（14 个水库大坝处及 7 个水库下游河道断面处）</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>（pH、DO、高锰酸盐指数、SS、CODcr、BODs、NH_3-N、TP、石油类）</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1施工期对地下水环境影响分析

（1）水质影响分析

本项目除险加固工程主要施工活动有土石方开挖、土石方回填、帷幕灌浆、混凝土浇筑、高压旋喷灌浆、机电及金属结构安装、清淤等，产生的污废水主要包括：砼拌和系统冲洗废水、基坑废水、灌浆施工废水、施工机械冲洗废水、淤泥脱滤液、施工期生活污水。施工生产废水污染物主要为SS、pH、石油类，施工生活污水产生污染物主要为COD、BOD_5。此外，施工过程中尽量避免施工原料的长期堆放，如需长期堆放时，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。

施工产生的生产废水、生活污水均采取合理措施收集处理，不会下渗，此外，工程区水文地质条件简单，地下水类型主要为基岩裂隙水和第四系孔隙水。基岩裂隙水赋藏于岩石裂隙之中，裂隙水主要受大气降水补给，在沟谷或低洼处以泉水排出地表，水量较贫乏。孔隙水主要赋藏于阶地、漫滩及山麓堆积层中，接受大气降水及地表水补给，排泄于河流或沟谷。

综上，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）对地下水补充形式和水位影响

评价区域地下水涵养量主要补给途径为大气降水。本工程建设基本是在现有工程范围内，对地下水涵养量影响小。另外，工程用水来源主要为地表水，因此，项目建设对地下水水量和水位影响不大。

6.3.2运营期对地下水环境影响分析

本次除险加固后，各水库库容不变，水位不变，除险加固后可有效减少水库的水量渗漏损失。由于水库渗漏量的减少主要针对防渗加固的坝体段，渗流浸润线的降低和地下水位的降低也主要位于各坝体范围，此外水库运行多年，水库蓄水对当地地下水的补给作用相对稳定，且项目所在区域地下水的补给来源主要为大气降水。因此判断水库加固工程造成的渗漏量减少，不会对本项目区域地下水位产生影响。

6.4 大气环境影响预测与评价

6.4.1施工期大气环境影响分析

施工期大气环境污染物主要来源于施工开挖填筑，物料堆存、运输及装卸产生的扬尘，机动车辆和施工机械排放的尾气等，主要污染物有粉尘、SO_2、NOx 等。

6.4.1.1施工扬尘影响分析

（1）主要来源

施工期对大气环境最主要的影响因素是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的土方堆积过程中，在风力较大时，会产生扬尘；而装卸和运输过程中，会造成部分灰尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面。晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖、回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有洒落和飞扬。

施工车辆运输扬尘会对途经的居民点造成一定的影响，施工过程中应加强施工管理，途经村庄附近的地方设置限速标志，防止车速过快产生扬尘污染环境。做好运输车辆的密封和车辆保洁，减少因砂、土的外泄造成的扬尘污染。凡运送土石方等道路材料的运货车，都应用蓬布或塑料布覆盖，避免一路扬尘。

（2）扬尘影响分析

扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件，而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。施工期间产生的扬尘污染受风力因素的影响最大，在一般气象条件下，当风速<1.5m/s时，施工场地的TSP 浓度可达1.5~3.0mg/m^3，对100m范围内的大气环境影响较大，在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向50m处的TSP浓度会小于0.3mg/m^3。当风速为 2~3m/s 时，建筑工地下风向TSP浓度为上风向对照点的2.0～2.5倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达150m，该范围内的TSP浓度平均值可达0.49mg/m^3。当风速大于5m/s时，施工现场及其下风向部分区域的TSP浓度

可能会超过《环境空气质量标准》的二级标准，且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。建筑施工扬尘的影响范围在其下风向约150m，本工程施工工区150m范围内居民较少，应做好施工期扬尘的防护措施下施工，如采取路面洒水降尘、保证路面清洁干净等措施后，运输扬尘的去除率可达90%，对周边环境影响较小。

6.4.1.2施工机械燃油废气对大气环境的影响

工程施工过程中需使用大量的燃油机械设备及运输车辆，在燃油使用过程中会产生 NOx、CO、HC 和颗粒物等污染物。施工机械、汽车产生的燃油废气会对周围环境空气产生不利影响。由于本工程呈狭窄的线形或点状分布，各单项工程施工时间较短，废气呈无组织排放，且施工区域地势开阔、污染物扩散条件好。燃油废气产生后在短时间内即扩散，故燃油废气对施工区域周边大气环境的影响程度有限。

6.4.1.3淤泥恶臭

本项目舒家、桃李及南坡水库库底需进行清淤，因底泥中富含少量腐殖质，项目施工期底泥扰动、开挖、干化、运输等过程均会产生恶臭气体，主要成分为H_2S、NH_3。清淤工程属于开放式作业，污染物具备面源扩散及无组织排放特性，类比同类清淤工程，淤泥在疏挖过程中在岸边会有较明显的臭味（3～4级），30m之外达到2级强度，有轻微臭味；50m之外基本无气味。建议污泥干化区应尽可能远离大气环境敏感点，并选址于大气环境敏感点下风向处，同时对污泥干化区喷洒除臭剂处理。根据现场调查，项目舒家、桃李及南坡距离周边最近的居民点均超过50m；项目舒家水库设置的弃渣场周边最近的居民位于东北面40m处，与居民中间有山体阻隔，且处于弃渣场年主导风向上风向，年主导风向下方向无居民，且将淤泥干化处理设置在远离居民一侧，因此，水库淤泥处理过程产生的恶臭不会对周边居民产生明显影响。污泥运输应采用密闭罐车，并尽可能选择沿线居民较少的路径运输；尽可能加快河道清淤速度，以免淤泥恶臭持续影响周边居民。

6.4.2运行期大气环境影响分析

本项目为非污染型建设项目，水库在运行期间不产生废气，对环境空气无影响。

表 6.4-1 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、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（TSP）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D□	其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2023）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	是否进行进一步预测与评价					是□	否☑	
	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 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□				$C_{本项目}$最大占标率＞100% □		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大占标率＞10% □		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□			$C_{本项目}$最大占标率＞30% □		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		$C_{非正常}$最大占标率≤100%□		$C_{非正常}$最大占标率＞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	k≤-20% □				k＞20% □		

	情况				
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 ）		监测点位数（14）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☑ 不可以接受 □			
	大气环境防护距离	无			
	污染源年排放量	SO_2：（/）t/a	NO_X：（/）t/a	颗粒物：（/）t/a	VOC：（ / ）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

6.5 生态影响预测与评价

6.5.1施工期生态环境影响预测与评价

6.5.1.1陆生植被及植物影响分析

本工程对陆生植物的影响主要有占地及施工干扰等。占地不可避免的破坏占地区植物及植被。其中，永久占地是长期的、不可逆的，临时占地是暂时的、可恢复的。

1、施工占地对植物及植被的影响

（1）永久占地对植被及植物的影响

永久占地对植物的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。结合具体工程布置，根据现场调查，工程区永久占地区主要为水库输水设施及新增管理用房、砂石库围等。永久占地对占用植被及植物的影响；本工程新增永久占地面积0.3168hm²（其中金龟山水库0.051hm²、木瓜溪水库0.095hm²、集中水库0.014hm²、周家冲水库0.015hm²、庙冲水库0.015hm²、田冲水库0.126hm²、三潭坑0.01hm²、密岩溪0.042hm²），永久占地大部分在水利设施用地内，少量占用林地及荒地，根据现场调查工程永久占用的植被为毛竹群系、马尾松群系、五节芒群系、黄荆群系等,常见植物有马尾松、毛竹、杉木、黄荆、盐肤木、五节芒、白茅、蕨等，工程永久占用的植被及植物均为常见类型及常见种，在评价区内分布较为广泛。因此，本工程永久占地对植被及植物影响较小。

(2)临时占地对植物及植被的影响

工程建设区临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。根据工程布置临时工程主要为施工工区、临时堆料场以及大坝加固的施工占地区域。

本工程临时施工占地面积为7.258hm²，根据现场调查本工程临时占地区内常见的植被为黄荆灌草丛、盐肤木灌草丛、五节芒灌草丛、白茅灌草丛等，常见植物有五节芒、白茅、蕨、芒萁等，工程临时占用区植被类型较为单一，物种较为频繁，为评价区内较为常见的灌木、草本植物，其抗逆性强，繁殖能力强、恢复时间短。因此，本工程临时占地对占地区植被类型及植物种类的影响较小。此外，工程施工结束后，对临时占地区土地平整、植被恢复，可使临时

占地区植物种类多样性、植被类型及生物量均有所增加。

表 6.5-1 各水库临时占地一览表（单位：hm^2）

水库名称	水利设施用地	道路用地	荒地	林地	合计
舒家水库	0.683		0.12		0.803
桃李水库	0.421		0.09	0.15	0.661
金龟山水库	0.388		0.04		0.428
木瓜溪水库	0.265		0.03		0.295
南坡水库	0.823	0.01	0.05	0.05	0.933
集中水库	0.194		0.04		0.234
周家冲水库	0.533				0.533
庙冲水库	0.223		0.12		0.343
江山塘水库	1.141				1.141
田冲水库	0.274		0.08	0.055	0.409
长乐水库	0.166		0.005		0.171
三潭坑水库	0.464		0.04		0.504
密岩溪水库	0.373		0.06		0.433
炉冲水库	0.320		0.01	0.04	0.370
合计	6.268	0.01	0.685	0.295	7.258

2、施工活动对植物及植被的影响

施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生的废气、废水、弃渣、扬尘及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少;间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。

(1)施工期废气主要来源于燃油机械的尾气，其主要污染物为SO_2、NO_2、CO等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。由于大坝、泄水放空隧洞位置和施工工区距离较近，燃油机械的废气排放量相对较低，再加上施工期机械尾气属移动线源排放，因此施工期废气对植物及植被的影响较小。

(2)施工期废水分为生产废水和生活污水，生产废水主要来源于基坑废水、帷幕灌浆施工废水、定向钻施工废水和机械设备冲洗水等,生活污水主要是工程施工时施工人员的生活产生的污水等。废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。但本项目各类施工废水均能做到处理后回用，基本不会对植被产生影响。

(3)弃渣主要来源于大坝加固时的施工场地以及输水隧洞土料开挖、库区清淤等，弃渣的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被，改变区域生境条件，还可能导致局部区域的水土流失。但这种影响可通过对弃渣等进行统一调配与处理等措施进行缓解。

(4)扬尘主要来源于开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多工程，其中以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，会使其生命活动受到一定影响。由于评价区处亚热带季风气候区，区域内空气湿度相对较大，土壤湿润，扬尘扩散范围相对较小，再加上施工期如能采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

(5)人为干扰对植物及植被的影响

本工程人为干扰对植物及植被的影响因素主要有人为砍伐、践踏、运输作业等。人为干扰对植物及植被的影响主要有:①施工期工程区人员增多，施工人员砍伐会破坏区域内植物及其生境，会影响群落结构及种类组成;②施工期施工人员践踏、施工机械碾压会对植物地上部分造成机械性伤害，从而影响植物的生长发育，同时践踏等造成的土壤结构变化会间接影响区域内植物的生长发育：③施工期运输作业方便种子的传播可能导致评价区外来物种入侵，破坏原区域内植物及其生境。由于本工程占地面积较小，占地区相对集中，施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相对措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

6.5.1.2陆生动物影响分析

工程施工期对动物的影响主要包括:工程占用动物生境:施工过程中各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰;主体工程施工引起的水体污染;生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目分布格局的影响;人为活动对动物的干扰等。

1、对两栖类的影响

两栖类动物对水有很大的依赖性。它们分布于评价范围内的水库、坑塘、沟渠及周边农田、灌草地等区域。工程施工期对其影响因素主要有：施工场地建设和主体工程施工引起的水体污染:施工占地对其生境的占用与破坏;施工噪声对其求偶的影响；人类活动对其的干扰等。其中对其影响最为明显的为施工引

起水体污染。

评价区内的蛙类，会在水库浅水区域和沟渠、坑塘内活动和产卵。工程施工期主体工程中泄水放空隧洞的施工对水库库周的扰动,将引起水体悬浮物等浓度增加、水中有害物质增多，都将会对评价区内的水质造成污染从而会导致两栖类的生活环境恶化，破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力及蛙卵的孵化率,导致两栖类栖息地缩小和种群、数量的减少。

由于工程施工期会落实水土流失防治措施，施工场地周边水土流失较弱，且主体工程施工涉及的水域面积小，水体为静水水域，悬浮物扩散距离有限。因此在严格落实水土流失防治措施的情况下，工程施工对水质的影响小，对两栖类的影响有限。

蛙类主要通过发声求偶，施工噪声可能导致个体重复的抵抗和避开噪声造成额外的能量消耗，进而丧失交配的机会，对蛙类繁衍具有一定的影响。由于工程施工主要在白天施工，蛙类主要在夜间求偶，施工噪声对两栖类繁衍影响较小。人类活动对两栖类的影响有生活污水与垃圾、人为捕杀，其中主要是人为捕杀。施工人员的生活污水与垃圾随意处理，将使两栖类动物的生境污染，迫使其寻找替代生境。此外，两栖动物存在被施工人员捕杀的风险，可能导致数量较少的种群消失。这些影响可通过宣传教育与设置惩罚等措施加以避免。

2、对爬行类的影响

爬行类动物对水的依赖性没有两栖类动物高，但其生存方式多样，大致可分为水栖型、林栖傍水型、灌丛石隙型、住宅型4种生态类型，其中水栖型和林栖傍水型对水具有一定的依赖性。工程施工期对爬行类的影响主要有：施工引起的水体污染;施工占地对其生境的占用;施工噪声对其捕食的干扰;人类活动对其的干扰等。其中对其影响较明显的为施工引起的水体污染对其生境的破坏。

评价区对水有一定依赖性较高的爬行类动物有水栖型种类,为中华鳖、乌龟、中国水蛇，它们主要在评价区内水库库周及坝下涉水区域及周边林地中生活。主体工程施工将引起水库内的水体悬浮增加，对水域造成一定的污染，造成施工区域内水栖型爬行类种群数量下降。由于水库库周及坝下涉水区域水域面积大，主体工程施工涉及水域面积小，且水栖型爬行类在水体内移动速度快。主体工程施工导致的水污染不会对水栖型爬行类造成大的影响。林栖傍水

型爬行类中的虎斑颈槽蛇、乌华游蛇(Trimerodytes percarinatus)等种类会在水库库周及坝下涉水区域内捕食鱼类，主体工程施工将会导致施工区域一定区域内鱼类资源减少，增加其捕食压力。由于鱼类并不是其唯一的食物来源，施工对其影响有限。对水依赖性不高的灌丛石隙型和住宅型爬行类主要在评价区的居住地、灌草地、农田等区域活动，施工引起的水体污染对其直接影响不大。施工时占地占用部分爬行类的生境，将迫使其转移至附近的替代生境中。由于工程影响区域附近相似生境较多，占地对爬行类影响较小。与两栖类类似，爬行类中也有一些种类食用价值和经济实用价值较高，可能

遭到施工人员的捕杀，造成该区域内种群数量的减少，如中华鳖、乌龟、乌梢蛇等。这种影响可以通过制定相关的惩罚制度与宣传教育的方式加以避免。

3、对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样,有生活于水域中或水域附近的游禽及涉禽,生活于林中的猛禽、攀禽和鸣禽，生活于灌丛、草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有:施工噪声对其的驱赶:大坝主体工程施工对鸟类栖息地和食源的破坏:人为活动对其影响等。

工程施工噪声主要来源于施工器械噪声，以及施工车辆运输噪声，施工噪声将导致区域鸟类远离施工区域。评价区内主要以林地为主，对噪声有很好的吸收作用，施工噪声衰减至环境背景噪声值的距离短。工程施工不会产生突发的高强度突发噪音，不会引起鸟类强烈的应急活动，因此工程作业产生的噪音对整个评价区内鸟类影响有限。施工完成后，受噪音影响的鸟类会逐渐迁回。

鸟类的视觉极其敏锐，施工期由于施工人员进驻，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用。评价区内鸟类适宜生境较多，施工人员影响是暂时的，这种影响不大。

4、对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。评价区内的兽类有筑巢于地下但主要在地面觅食的半地下生活型和在人类居民点或岩洞中生活的岩洞栖息型。工程施工期对其影响主要有，施工噪声对其的驱赶:生活垃圾对其觅食和分布的影响;施工引起的水体污染对其影响；人为活动

对其影响等。由于工程施工区域主要为建设用地，施工区域内活动的兽类较少，工程施工对兽类影响有限。

兽类噪声非常敏感，噪声对其影响主要为限制其活动范围，使部分种类觅食时不敢靠近施工区域。由于工程施工噪音强度不高，且周边区域替代生境多，施工噪音对兽类影响不大。

评价区内的兽类对水的依存度不高，仅偶尔会到水库库周饮水。评价范围内水域面积大，施工影响区域内的水域不是其唯一的饮用水水源地，因此施工引起的水体污染对评价区内兽类影响不大。

5、对重点保护野生动物的影响

经查阅历史资料、实地调查和访问调查，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 7 种，主要为鸟类，分别为黑鸢、松雀鹰、普通鵟、红隼、红腹锦鸡、红角鸮、斑头鸺鹠。区域范围内有湖南省省重点保护野生动物 99 种，其中两栖 15 种、爬行类 20 种、鸟类 48 种、哺乳类 16 种。由于湖南省级保护野生动物物种较多，区域较常见，本章节重点分析对国家级重点野生动物的影响。

评价区区有国家级重点保护野生动物 7 种，其具体影响分析详见下表。

表 6.5-2 对国家重点保护野生动物的影响分析表

中文名、拉丁名	区系类型	保护级别	野生动物影响
1.黑鸢 Milvus migrans	广布种	国家Ⅱ级	施工噪声、扬尘、废气、人为捕捉等对施工区周围环境产生干扰，从而影响鸟类的栖息，但这些鸟类都为猛禽，其性甚机警，善于飞翔，在环境受到干扰时会迅速迁移到其他相同或相似生境中，工程对其影响较小。
2.松雀鹰 Accipiter virgatus	广布种	国家Ⅱ级	
3.普通鵟 Buteo buteo	古北种	国家Ⅱ级	
4.红隼 Falco tinnunculus	广布种	国家Ⅱ级	
5.红腹锦鸡 Chrysolophus pictus	东洋种	国家Ⅱ级	施工噪声的惊扰以及施工人员的捕抓，但由于其性机警，且飞行灵巧，因此工程建设对其影响较小。
6.红角鸮 Otus sunia	广布种	国家Ⅱ级	
7.斑头鸺鹠 Glaucidiumcuculoides	广布种	国家Ⅱ级	

6.5.1.3水生生态影响分析

1、对水生生境的影响

各水库除险加固工程主要是对已建水工建筑进行加固、改造和维护，设计的多数工程施工均不涉水，基本可保证干地施工，但库区清淤及输水隧洞加固

时需设置围堰属于涉水施工。根据设计资料，各涉水工程具有工程量总体较小、施工较为分散、对水体的扰动范围有限、施工时间短等特点。

工程施工导流期间填筑围堰，架设导流管。工程施工导流期由于低水位运行，库区水深降低，水面面积减小，水库容积降低，鱼类适宜的越冬生境规模降低；水位下降后，水库回水距离缩短，库区水体流速增加，在回水变动区的缓流水河道生境减少，流水生境河段有所延长。

工程涉水工程施工会对评价区域水生生物栖息环境造成一定影响，项目水库清淤及输水隧洞加固时填筑围堰，架设导流管等涉水工程等涉水工程施工对作业区及临近水域产生扰动，使局部水域中悬浮物浓度增加，且围堰、基坑开挖及排水作业将产生一定的污水和泥浆，影响施工区周边水体的透明度，短期内造成局部水域水质下降，使水体透明度和初级生产力降低，从而影响鱼类的栖息、觅食生境，但影响范围较小，程度有限。施工导流期间，在微流水环境、充足的光照等综合作用下，库区生境条件有利于藻类的生长繁殖，但从水库特性、运行方式和水动力条件等角度综合分析，库区近岸带水域的水生生态系统结构简单，水生生物现存量较低，总体上涉水工程施工对评价区水生生态环境影响较小。

在陆域施工，施工过程中防渗处理和局部区域帷幕灌浆及定向钻施工时将会产生施工废污水排放，可能会流入库区或大坝下游河流，对其水生生境质量造成影响。通过采取施工期污水处理和排放措施,禁止污水入库及排至下游河流后，总体上这些工程施工对评价区水生生态环境影响较小。

在做好施工废水、废渣处理后,这些工程对评价区水生生态环境无明显影响。

2、对浮游生物的影响

工程施工导流期间，汛末库水位降低，施工未改变水库原有生境特性，但库区水位降低，水库面积减少，库区水体初级生产力会有所下降，水库清淤及输水隧洞加固时填筑围堰，架设导流管等涉水工程施工对施工区周边水域产生扰动，使局部近岸水体悬浮物浓度升高，且围堰、基坑开挖及排水作业将产生一定的污水和泥浆，影响施工区周边水体的透明度，短期内造成局部水域水质下降，水体透明度和初级生产力降低，影响浮游植物光合作用，进而使食物链下游的浮游动物也相应受到影响。但总体上施工期库区水环境变化较小，水体

理化性质基本保持现状。

库区水域浮游植物的群落结构将基本保持现状，硅藻门、绿藻门和蓝藻门仍是主要组成类群，库区发生水体富营养化的可能性较低。由于来水下泄，坝下近坝水域浮游植物种类组成和变化趋势与库区相似，下游河道浮游植物群落结构基本维持现状。浮游动物以浮游植物和碎屑为食，受工程影响的变化趋势与浮游植物相似，总体上施工期浮游动物种类组成和现存量变化有限，库区水域浮游动物群落结构基本维持现状。坝下近坝水域浮游动物变化趋势与库区相似，下游河道浮游动物群落结构基本维持现状。

工程对浮游动物的影响主要为施工期水库水位降低，水面面积减小，库区浮游动物生物量将有所降低。评价区着生藻类资源量较少，仅在库周淹没石壁等物体上有所分布，工程建设对着生藻类的影响有限。

评价区水生维管束植物资源较少，受施工期水位下降及底质等变化影响，库区分布的水生维管束植物将出露、干涸，库尾河道内的水生维管束植物基本维持现状；水库正常调度运行后其资源量将逐步恢复至正常水平。

底栖动物是栖息在水域底部泥沙、石块或其他水底物体上生活的动物，具有区域性强，迁移能力弱等特点。涉水工程施工将对施工区域底栖动物生境造成扰动，造成底栖动物损失、生物量减少。但近岸带底栖动物现存量较低，总体上施工对底栖动物的生境的扰动较小，影响范围有限，工程实施对底栖动物资源的影响较小。

总体来看，工程施工期，随着生境条件的改变，特别是低水位运行时，库区水域面积减少，水体初级生产力会有所下降，库区水生生物资源量将有所减少，对浮游生物资源丰度有一定的影响，但影响是暂时的，程度有限，由于施工周期短，扰动水域范围较小，随着涉水工程的完工，不利影响逐渐消失，库区浮游生物的种类和数量将较快得到恢复；坝下河段水生生物基本维持现状，受工程影响很小。

3、对鱼类的影响

涉水工程施工可能对施工区及其附近水域鱼类产生惊扰，同时涉水施工将影响局部水域饵料生物的资源量，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，影响鱼类的生长、摄食和分布。但是，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其它水域，从而导致短期内施工区域鱼类密度降低。但本

次除险加固无大面积涉水施工，施工对水体的扰动范围较小，对鱼类的影响仅局限于施工区及附近水域，施工结束后，不利影响基本消失，鱼类资源及其生境较工程实施前不会有太大的变化，因此本工程实施对鱼类产生的影响程度、范围和时间均是有限的。施工导流和围堰建设安排在10-3月枯水期，避开了鱼类繁殖期3-8月，对其繁殖行为影响较小。根据调查，评价区无国家和地方珍稀保护鱼类分布，多为人工饲养的青鱼、草鱼、鲢、鳙等常见种，水体中的鱼类资源量较少，未发现重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，工程实施不会对珍稀保护鱼类及其生境产生明显影响。

③对下游水生生态环境的影响

本项目为水库除险加固工程，在已建成的构筑物基础上进行修缮、改造和维护，不改变大坝位置、特性，不改变水库的特性。项目各水库除险加固工程拟在枯水期施工，并将库区水位提前放空至死水位，挡水建筑物、泄水建筑物等施工主要利用原涵管导流或者虹吸管导流，向下游下放生态流量，因此下游河道来水与天然情况一致，下游河道水生生态环境基本维持现状。项目涉及水域的工程量很少，施工对下游水生生态产生影响很小，且是暂时的。

项目施工过程中主要可通过加强管理，采取合理安排施工时间、枯水期施工、施工废水回用等措施来减缓对地表水的影响。在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，对下游水生生态环境影响较小。

综上所述，工程施工期对评价范围内的水生生态环境不会造成较大影响。

6.5.1.4生态系统影响分析

1、对生态系统组成的影响

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成,具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇/村落生态系统。工程建成后永久占地区域转变为城镇/村落生态系统，临时占地区域会进行植被恢复，多转变为森林生态系统。

2、 对生态系统结构和功能的影响

组分结构主要讨论的是生物群落的种类组成及各组分之间的量比关系。通过对比施工前后土地利用类型和生态系统类型变化可知,评价区内森林生态系统在工程建设前后均占优势，林地、荒地等均有所减少，但减少的面积较小，变

化幅度较小。因此，评价区内的生态系统组分结构发生了幅度较小的变化。评价区内的生态功能主要为涵养水源，工程施工建设占用林地面积较小，对评价区涵养水源的生态功能影响较小。

6.5.1.5施工期对生态保护红线的影响分析

本项目 14 个水库，除田冲水库及大坝位于生态保护红线范围内，江山塘水库及密沿溪水库涉及少面积的生态红线，其他水库均不在生态保护红线范围。根据项目平面布局，田冲水库本次除险加固涉及生态红线部分主要为上游坝坡整修加固、坝顶硬化及部分输水设施整修加固；江山塘水库本次除险加固涉及生态红线部分主要为库内溶洞除险加固，密沿溪水库本次除险加固涉及的生产活动不占用生态红线。田冲水库与生态红线关系详见下图 6.5-1、江山塘水库与生态红线关系详见下图 6.5-2。

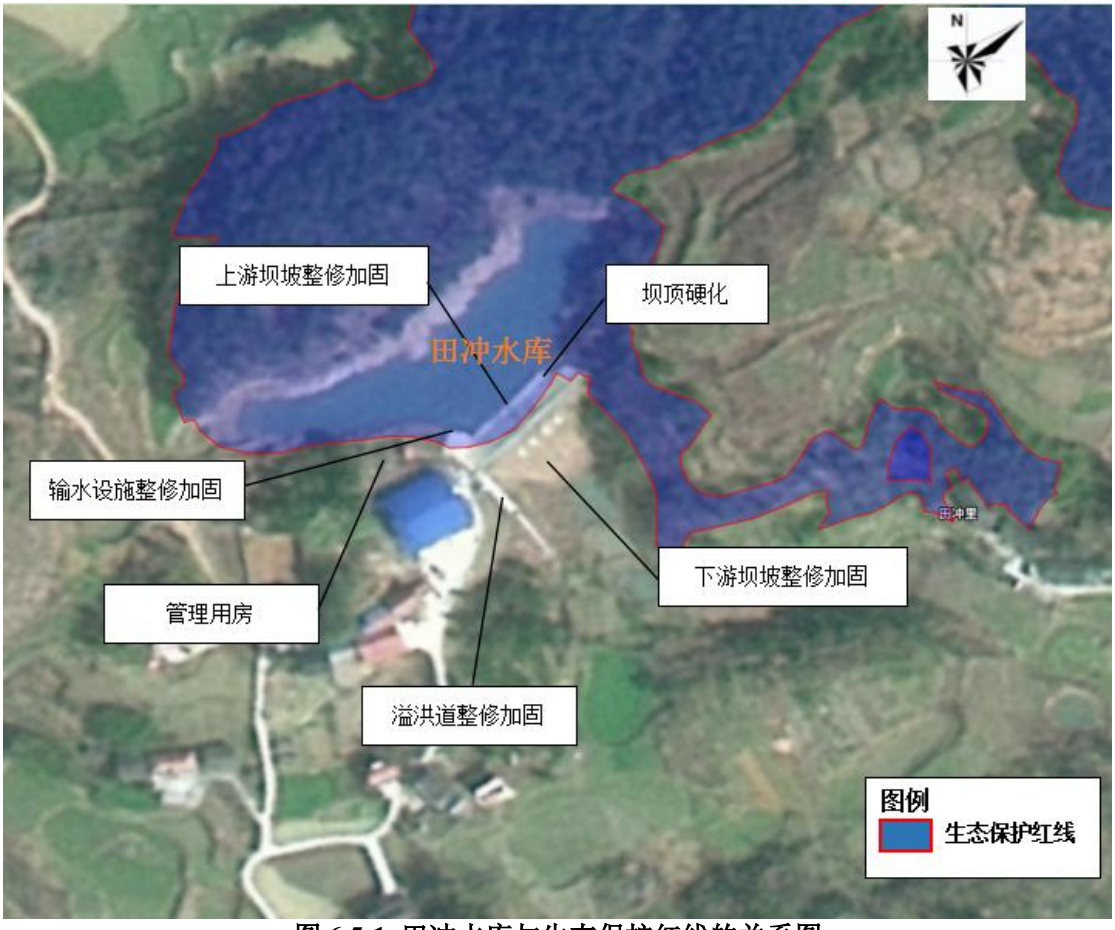


图 6.5-1 田冲水库与生态保护红线的关系图

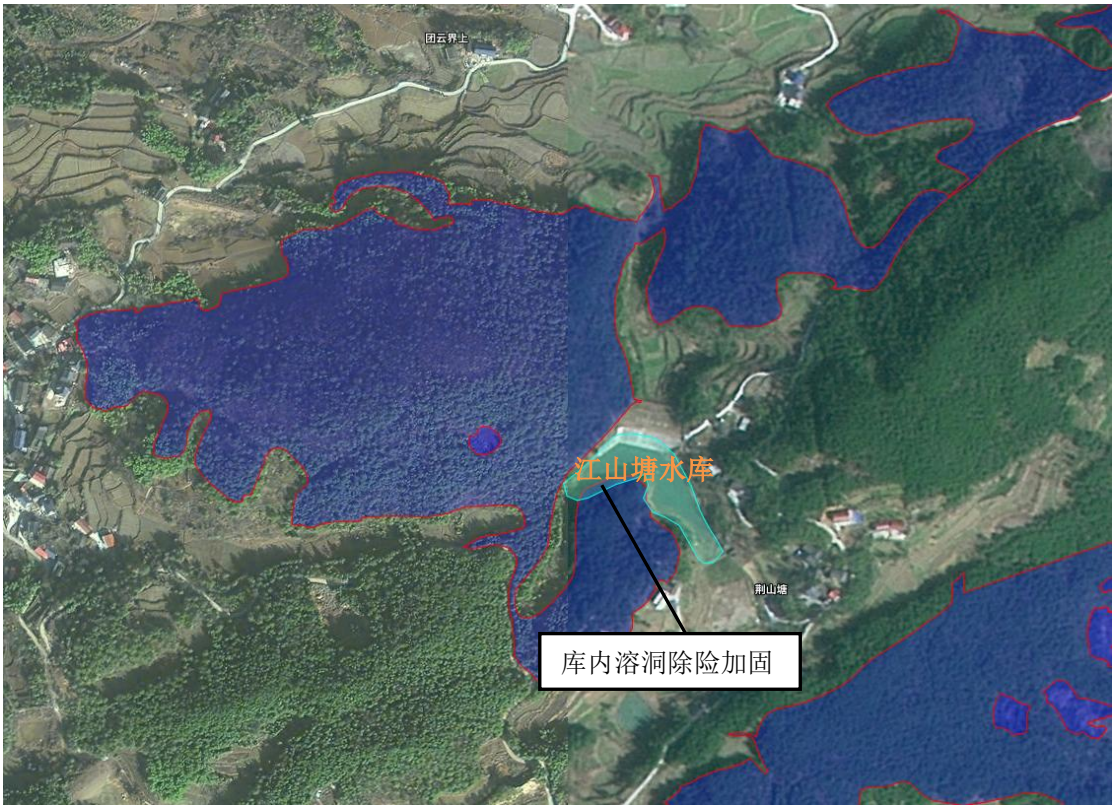


图 6.5-2 江山塘水库与生态保护红线的关系图

本项目为水库的除险加固，因田冲水库及江山塘水库部分水利设施施工位于生态保护红线内，对其进行除险加固，无可避让的需在生态保护红线内进行。根据自然资源部、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)要求，“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地核心保护区外，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。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。”本项目属于已有合法水利设施维护改造，不与红线保护内容相冲突。

根据《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)，项目各水库所在区域涉及的生态红线主要属于水源涵养重要区、生物多样性保护功能重要区及水土流失敏感区。本项目田冲水库及江山塘水库除在对生态保护红线内的进行整修外，不新增用地。新增管理用房选址在生

态红线外，临时施工场地及弃渣场均不设在生态保护红线内，避让生态保护红线。整个田冲水库、江山塘的除险加固在生态保护红线内不新增用地，不占林地，基本上在水库原有大坝上游、大坝顶面及现有输水设施范围内施工，不破坏生态保护红线内的植被，项目施工时土方开挖导致土壤裸露，减少了土壤的保水能力，使得雨水更容易形成地表径流，进而影响水源涵养功能，短期内局部加重区域水土流失，在项目施工结束后及时采取地表平整、植被恢复等生态恢复措施，及时恢复土地的原有功能，可减少水土流失对生态红线的影响，且项目施工期较短，整体而言，项目施工对生态保护红线的影响较小。

6.5.2运行期生态环境影响预测与评价

6.5.2.1运行期对陆生生态环境的影响

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，林地栽植乔灌木、撒播草籽，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。

根据本项目各水库坝址下游河段的现场调查，主要是灌草丛和耕地，无国家重点动植物或代表性自然植被分布，水库运行期对坝址下游动植物影响有限。

6.5.2.2运行期对水生生态环境的影响

本工程是非污染型项目，工程运行期不产生污染，工程建设后不改变水库原功能，不改变库区正常蓄水位，实际运行时，河道内水位、流速较工程实施前基本没有变化，水生生境基本维持原状。因此本工程运行对评价范围内及上下游水生生态环境不会造成影响。

6.5.2.3运行期对水域生态环境环境的影响

本项目为水库除险加固项目，项目建成后，水库水量及下泄水量不会发生明显改变，对水库及下游河道水域生态环境影响较小。

6.5.2.4运行期生态流量对坝下水文情势的影响

本次为水库除险加固，不改变水库原有规模及功能。水库供水调度原则为优先灌溉供水、然后是下游生态水量。项目各水库的主要功能为灌溉，工程下放生态流量通过建设的放水卧管进行放水，下泄生态流量为多年平均径流量的

10%。生态流量下放调度方式为：汛期有弃水，当弃水量大于下放流量时，关闭放水设施，当弃水量小于下放流量时，开启输水设施下放流量。生态流量监测主要通过水库工程信息化设备控制，保证水库弃水量小于下放流量时，能实时开启输水设施，对水库下游进行生态补水。因此，本项目对库区及坝下水文情势影响较小。

6.5.2.5运行期对下游农田灌溉影响分析的影响

本项目建成后不扩大原有水库规模，因此，本次除险加固后灌溉水量对下游农田的影响不大。

表 6.5-1 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☑（ ） 生境☑（ ） 生物群落☑（ ） 生态系统☑（ ） 生物多样性☑（ ） 生态敏感区☑（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级☑ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（ ）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查杨方、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。		

6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.1施工期土壤环境影响分析

（1）土壤物理性质的变化

施工人员践踏和车辆行驶的碾压将使土壤结构变得紧实，土壤孔隙度降低，造成土壤中的微生物活动减少，引起物质分解与循环受阻，土壤渗透性降低，地表流量强度增大，加剧土壤侵蚀与水土流失，最终将影响到土壤植物生长与种群结构，昆虫、动物也随之迁徙或者减少。

（2）土壤化学性质的变化

施工活动中受到冲击的土壤，有机质和营养元素含量明显降低。一方面频繁地践踏或者人为清除凋落物，使地表的枯枝落叶层难以保留，植物凋落物归还量减少；另一方面，土壤的裸露和板结增大了地表径流，大量养分随水分流失。这些因素都改变了生态系统的物质循环过程，使土壤有机物质和营养成分来源减少，进而影响着动植物的正常生长。

6.6.2运行期土壤环境影响分析

本项目为水库除险加固工程，建设前后水库库容不变，项目本身不排放污染物，不会加重区域土壤污染，因此，对土壤环境影响较小。

6.7 噪声环境影响预测与评价

6.7.1施工期噪声环境影响分析

根据工程分析，施工期噪声源主要为运行中的施工机械、车辆。施工机械包括土石方机械、运输机械、混凝土机械等，车辆包括推土机和自卸汽车等。水库施工活动产生的噪声大致可分为固定点源噪声和流动噪声两大类。固定点源噪声主要是混凝土拌合系统噪声源、施工区噪声源，流动噪声主要是运输车辆交通噪声。土石方开挖、混凝土拌和，具有声源强、声级大、连续等特点，对现场工作人员产生较大影响。主体工程基础开挖，具有定时、瞬时、受控性强等特点。交通噪声主要是车辆运输时的引擎声和喇叭声，具有源强较大、流动性等特点。主要施工机械噪声值详见表 4.3-4。

1、固定点声源噪声影响预测

（1）固定点声源噪声预测模式

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，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），几何发散衰减量计算公式如下：

$$LA（r）=LA（r0）-20lg（r/r0）$$

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：

$$Lp=10\times 1g[\sum 10^{LA/10}]$$

式中：Lp—几个声源在受声点的噪声叠加值，dB(A)。

各机械施工噪声经过衰减后在不同距离处的噪声预测值见下表。

表 6.7-1 施工机械设备噪声影响预测结果单位 dB（A）

机械名称	5m 源强 dB（A）	10m	20m	50m	100m	150m	200m	达标距离		标准值	
								昼间	夜间	昼间	夜间
液压反铲挖掘机	85	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	16	158	70	55
自卸汽车	80	74.0	68.0	60.0	54.0	50.5	48.0	9	89		
推土机	86	80.0	74.0	66.0	60.0	56.5	54.0	17.7	178		
混凝土输送泵	85	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	16	158		
蛙式打夯	87	89.0	83.0	75.0	69.0	65.5	63.0	50	500		
离心泵	80	74.0	68.0	60.0	54.0	50.5	48.0	9	89		
泥浆泵	80	74.0	68.0	60.0	54.0	50.5	48.0	9	89		
强制搅拌机	88	82.0	76.0	68.0	62.0	58.5	56.0	22.4	224		
柴油机动翻斗车	76	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	5.6	56		
装载机	85	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	16	158		
平板式振捣器	85	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	16	158		
插入式振捣器	85	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	16	158		
汽车吊	85	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	16	158		
地质回转钻	85	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	16	158		
冲击钻	88	82.0	76.0	68.0	62.0	58.5	56.0	22.4	224		
钢筋切断机	85	79.0	73.0	65.0	59.0	55.5	53.0	16	158		
电焊机	80	74.0	68.0	60.0	54.0	50.5	48.0	9	89		
空气压缩机	80	74.0	68.0	60.0	54.0	50.5	48.0	9	89		

当考虑主体工程区强制搅拌机、挖掘机、插入式振捣器等同步施工时，施工阶段在未采取任何降噪措施的情况下，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 6.7-2 多种施工机械同时运行时噪声叠加影响单位 dB(A)

机械名称	5m 源强 dB（A）	10m	20m	50m	100m	150m	200m	达标距离		标准值	
								昼间	夜间	昼间	夜间
主体工程区	90	84.0	78.0	70.0	64.0	60.5	58.0	50	235	70	55

由预测结果可知，各施工区域施工机械在无遮挡情况下，施工区域施工场界处 噪声值均无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）要求。同时，多种机械同时施工的影响范围大于单台机械施工的影响范围。

施工机械本身作业噪声级较高，但随着距离增加，噪声逐渐衰减。主体工程区噪声对周围声环境的影响达标范围昼间为 50m、夜间为 235m。

（2）敏感点噪声影响评价

根据本工程施工总平面布置图，施工区存在部分居民敏感点，尤其是舒家水库北侧 65m 处舒家村居民点、集中水库南侧 50m 处花园村、庙冲水库北侧 5m 处团红村、田冲水库西南侧 65m 古溶村，距离较近，施工期间施工车辆运输交通噪声会对敏感目标造成一定的影响。

为减少施工噪声对周边居民的影响，施工单位应尽量避免使用一些高噪声设备。晚上严禁高噪声设备进行施工，以免影响周围的夜间声环境质量，若是工程需要必须在晚上施工，要上报当地生态环境主管部门批准同意后方可进行，并进行公告。建议建设单位应与施工单位签订环境管理责任书，具体落实方法措施，同时加强对施工人员的管理，增强环境意识，通过合理安排施工时间并采取相应的防治措施，将对外环境影响降到最低。本工程施工期施工营地在进行物料堆放以及设备作业时，四周须设置围挡，通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施，使施工场地场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，以减轻噪声对周围环境的不利影响。

施工期噪声具有暂时性和间歇性的特点，随着施工活动的结束，影响即消失。

2、车辆运输噪声影响分析

本工程运输的主要水泥、钢筋、石料和砂料等施工材料以及弃渣运输至弃渣场，设备、材料、弃渣运输车辆行驶过程中产生交通噪声，对道路沿线敏感点产生一定的影响。本工程施工材料运输路线经国省道，再利用现有村村通道

路达到施工现场。

（1）施工道路交通噪声预测模式

根据《水利水电工程环境影响评价》（朱党生，中国环境科学出版社），水利工程施工道路交通噪声预测选择的预测模式如下：

$$Leq=L_Amax+10lg(N/V)+10lg(7.5/r)+\triangle S-13$$

式中：Leq－距噪声源r 处的等效声级，dB（A）；

L_Amax－距车辆行驶路面中心7.5m 处的源强，dB（A），本工程以中型载重汽车为主，选取L_{Amax}为88dB（A）；

N－车流量（辆/h），本次选择 N 为 5 辆/h；

r－预测点距机动车行驶中心的距离（m）；

V－机动车行驶速度（km/h），本次选择 V 为 30km/h；

△S－噪声传播途中声屏障的减噪量，本次取△S 为 0dB(A)。

根据上述预测模式计算，施工道路交通噪声预测结果见表 6.7-3，施工交通噪声达标距离计算见表 6.7-4。

表 6.7-3 施工道路交通噪声预测值单位：dB（A）

距机动车行驶中心的距离/m	10m	20m	30m	50m	70m	80m	100m	200m	300m
噪声值 dB(A)	66.0	63.0	61.2	59.0	57.5	56.9	56.0	53.0	51.2

表 6.7-4 施工交通运输噪声达标距离

时段	达标距离（与声源距离/m）
	2 类
昼间	40
夜间	400

（2）交通噪声预测结果及评价

当运输车辆约在 40m 外的噪声值可低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准昼间限值 60dB(A)。因此，本工程施工材料进库及弃渣运输道路两侧 40m 内的居民，局部时段受运输噪声影响较大。但由于本工程施工运输交通量很小，交通噪声影响是短暂、非连续的。施工单位施工时需优化运输时间，物料和设备运输安排在昼间运输，避免夜间运输；途经沿线居民点时注意控制车速、减速慢行，并禁止鸣笛。

由于工程运输车流量很小，且运输噪声为短暂影响，施工结束后影响随即

消除，在采取以上防治措施后，运输噪声对沿线敏感点声环境的影响在可接受的范围内。

6.7.2运行期噪声环境影响分析

本项目为非污染型建设项目，水库在运行期间不产生噪声，不会对区域声环境产生明显影响。

表 6.7-1 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（4）	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。							

6.8 固体废物影响预测与评价

6.8.1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、清淤底泥、建筑垃圾、更换的废旧设备及钢材、沉淀池沉渣、施工机械车辆维修产生的废机油及隔油池废

油和施工人员生活垃圾。

（1）施工弃渣

本项目各水库工程开挖土石方部分用于自身回填及围堰填筑，产生废弃土石方总量为10232m^3，施工过程产生的弃方及时清运至弃渣场。

（2）清淤底泥

根据项目初设资料，本工程舒家水库、桃李水库及南坡水库需进行清淤，清淤底泥总量为7400m^3，水库清淤淤泥经淤泥罐车运输至附近设置的弃渣场内淤泥干化区域自然干化后再堆置在渣场内。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾中能回收的部分分类收集后及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。

（4）拆除的设备

项目部分水库泄洪闸改建需要拆除老泄洪闸、其他启闭设备、金属机构改造施工等，会产生报废设备及废旧钢材，外售废品回收企业综合利用。

（5）沉淀池沉渣

施工废水沉淀池产生的沉渣属于一般固废，随弃渣一并外运至弃渣场或用于道路修建。

（6）危险废物

施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油、擦拭产生的废弃含油抹布及手套以及隔油池产生的废油属于危险废物，其中废弃的含油抹布、劳保用品属于豁免的危险废物，全过程不按危险废物管理；废机油及隔油池废油经收集后交由有资质单位处置。

（7）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。单个水库工程施工期间，施工高峰人数为20人，按每人每天产生0.5kg垃圾计算，则生活垃圾产生量为10kg/d（14个水库同步施工生活污水最大产生量为140kg/d）。

生活垃圾含有有机质和多种病原体，若未及时收集处理或处理不当，垃圾中较轻物质的微粒会被风扬起四处飘散，污染大气、水体、土地等；垃圾中的有机部分会就地腐烂，散出臭气，污染环境，同时招来苍蝇、蚊虫、鼠害等传

播疾病。生活垃圾应分类收集，定点堆放，定期交由当地环卫部门处置。

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，不会对区域环境产生不利影响。

6.8.2运行期固体废物影响分析

由于本次除险加固工程是在已经建成的水库大坝、溢洪道等原有基础上进行修缮、改造和维护，水库设计正常蓄水位不变，运行期工程没有成立专门的管理机构，水库管护人员聘请当地村民管护及定期巡查，不在库区值守，运行期无管理人员生活垃圾产生。水库运行期不产生的固体废物，不会对区域环境产生不利影响。

7环境保护措施及可行性论证

7.1 地表水环境保护措施

7.1.1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砼搅拌系统废水、机械车辆维修冲洗含油废水、基坑排水和生活污水。

7.1.1.1施工废水处理措施

本项目施工期生产废水是指施工营地及施工场区因施工活动产生的废水。根据工程分析内容可知，施工期生产废水包括：基坑排水、砼拌和系统废水、施工机械冲洗废水和灌浆施工废水、定向钻施工废水、淤泥脱滤液，上述废水的主要特点为排放不连续、悬浮物浓度高等特点，而且产生量与天气、施工方案有关。

本工程拟在砼拌和系统废水采用在场地四周设置集水沟，将废水收集进入沉淀池后通过絮凝沉淀处理后回用；在基坑四周设置截排水沟，并根据基坑实际情况设置集水井，基坑经常性排水在集水井内进行沉淀处理达标后回用于施工区洒水降尘或用于砼搅拌系统等；施工机械冲洗废水采用在机械保养场四周布置浆砌石集水沟，在保养、停放场地势最低处布置油水分离池，废油集中回收，冲洗废水沉淀后的回用；在各水库大坝坝脚设置废浆收集池，并在帷幕灌孔周围设围挡，用 PVC 排水管（或其它设施）将回浆导入坝脚的废浆池经中和、沉淀处理后，上清液回用于生产或施工区域洒水降尘。定向钻施工废水收集沉淀处理后回用；淤泥脱滤液主要污染因子为 SS，淤泥脱滤液拟采用临时沉淀池收集处理后用于洒水抑尘。

7.1.1.2生活污水处理措施

施工人员产生的生活污水依托民房既有化粪池处理后，用于周边农田灌溉。

7.1.1.3废污水处理措施可行性分析

（1）基坑排水

根据类似工程对基坑排水的处理经验，基坑排水主要污染物为悬浮物，收集进入沉淀池中静置2h后，悬浮物浓度可降至60mg/L以下，经处理后的基坑排水可回用于生产或综合利用，本项目基坑排水经处理后用于施工场地洒水降尘，洒水降尘对水质要求不高，故沉淀处理后的基坑排水用于洒水降尘，不外

排，从环境角度分析是合理、可行的。

（2）机械车辆冲洗废水

机械车辆冲洗废水主要污染物为油类及悬浮物，含油废水产生量约1.6m^3/d，采用隔油沉淀池处理。隔油池进行油水初级分离，上层浮油收集后作为为危废处置，去除上层浮油的废水后经沉淀池处理，使废水中杂质泥沙沉降于池底，上层清液回用于机械车辆冲洗。冲洗平台四周设置污水集水沟连接隔油沉淀池，设计沉淀时间为2h以上，为保证沉淀效果，可适当延长沉淀时间。在洗车台附近设置1个简易隔油沉淀池和清水池，池体尺寸1m×1m×1m（长×宽×高）。根据对类似工程施工的调查，施工机械车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后可以回用于车辆冲洗，做到冲洗废水不外排。因此，从环境角度分析是合理、可行的。

（3）混凝土拌和系统废水

本工程混凝土拌和系统废水悬浮物浓度为5000mg/L左右，pH值在12左右，项目在拌合系统附近采用明沟集中将废水收集入初级处理池，初级处理池为平流式沉淀池，设计为两格，处理池总长度为2m，总宽度为2m，沉淀池有效水深为1.5m，沉淀时间不小于2h。经计算，初级处理池的日处理量均能满足混凝土废水处理要求，SS出水浓度小于70mg/L。沉淀泥沙由人工定期处理。处理后废水可用于道路和施工场地洒水，措施可行。

（4）灌浆施工废水、定向钻施工废水

灌浆施工废水、定向钻施工废水收集后采用沉淀池进行处理，由于此类废水中的泥沙粒径较大易沉淀，通过多级重力沉淀，去除效率高且运行成本低，经过处理后的废水SS浓度低于100mg/L，回用于相应的混凝土拌合、帷幕灌浆及定向钻施工工序或洒水降尘不外排。因此，从环境角度分析是合理、可行的。

（5）施工废水回用可行性

根据施工经验，水利施工具有占地面积大、土石方和混凝土量较大的特点，因此，将各沉淀池出水作为场地降尘、道路清扫、施工生产回用水等工序，此类工序对水质要求不高，废水回用不会影响施工生产。

从废水水质和使用要求分析，施工生产废水回用是可行的，也是目前建筑施工常用的措施。建议施工期废水回用方案应在施工组织设计阶段进行专项设计，在施工营地内外建设完善的截洪、收集、处理及回用设施，将施工废水全部回

用，禁止废水外排。

（6）淤泥脱滤液

本工程在各淤泥干化场四周设置集水沟，收集的淤泥沥水通过沉淀池沉淀处理后回用于洒水降尘，淤泥脱滤液主要成分为悬浮物，沉淀池可满足淤泥脱滤液的处理要求。

（6）生活污水处理可行性

化粪池指的是将生活污水分格沉淀，及对污泥进行厌氧处理的小型处理构筑物。工艺原理：化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、病原虫、悬浮物固体浓度为 100~350mg/L，有机物浓度 CODcr 在 100~400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD5 为 50~200mg/L。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60%的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。

化粪池为生活污水通用处理设施，可满足生活污水的处理要求。本项目所在地为农村环境，周边有大片可以消纳农肥的农田及菜地，可消纳施工人员产生的生活污水。

因此，本项目运行期生活污水经化粪池处理后用作农灌是可行的。

7.1.1.4围堰护坡减缓措施

（1）做好施工设备的日常检查维修工作，合理安排施工进度，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的发生量。

（2）建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

（3）围堰施工作业在枯水期完成。

7.1.1.5施工期废水管理防范措施

本项目施工期废水主要污染物以 SS 为主要污染特征。根据水利工程的施工特点，上述废水通过沉淀池收集，经沉淀处理后回用于施工生产、场地降尘、出场车辆清洗等环节，实现废水全部回用不外排。

为了避免出现施工期废水事故排放，施工期的施工废水收集及处理装置应

采取以下风险防范措施：

①加强施工废水管理，建设单位与施工单位在签订施工合同时，应明确项目施工废水禁止外排的要求，并按照“三同时”原则，在工程施工前期进行施工场区的废水收集和处理设施的建设工作。

②施工废水中含有大量的细小砂石、泥浆等无机物，采取多级沉淀处理的方法进行沉淀处理，由于废水中有大量的无机物和物料，如不定期清理，大量的砂石物料沉淀会造成池容的有效容积减少，使处理效率下降。应定期对沉淀池进行清理，多级沉淀池拦截的沉淀物以细小砂石泥浆为主，清理后可作为填筑物料利用。

③根据施工废水的特点，采用的多级沉淀处理措施应保证三级以上，同时应保证沉淀池有足够的容积（10 天以上），既保证施工废水的处理效果，又可保证场地初期雨水的收集和利用。

④根据施工实际，考虑区域气象和降雨特征，应专门制定台风和暴雨天气的废水处理系统的巡检方案，避免出现管网或沉淀池堵塞，在台风和暴雨天气不利气象条件下， 保证场地初期雨水能够收集进入沉淀池沉淀处理。

⑤制定施工期突发环境事件应急预案，建设单位和施工单位现场人员应设专人负责施工期废水事故排放的应急响应工作，一旦发现出现事故排放，应立即停止施工并向当地镇政府、环保部门等通报。

综上所述，本项目施工期生产废水产生量较小，且种类简单，易于处理。通过采取上述防治措施，施工期产生的废水均得到有效处置，不外排，对水库水质影响较小。

7.1.2运行期水污染防治措施

本项目应按水土保持绿化设计要求完成绿化设计及种植植被、树木等工作，以达到恢复植被、保护生态环境、减少水土流失、减少雨季径流污染水质，不设置裸露面，防止因雨天雨水冲刷随地表径流进入水库。

7.2 大气环境保护措施

7.2.1施工期环境空气保护措施

7.2.1.1施工扬尘防治措施

施工扬尘来源于建筑场地的平整清理，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。施工扬尘的起尘量与许多因素有关，如地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。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，本环评建议采取以下防护措施：

（1）混凝土拌和防尘：项目设置混凝土搅拌机生产所需的混凝土，拌合过程使用散装水泥，水泥拆袋投料过程产生的粉尘较大，拌合过程加水粉尘量相对较少，为减少粉尘产生，投料时按照石子、水泥、砂的顺序进料，水泥散装水泥的装卸要轻拿轻放且降低投料高度，对搅拌机进行三面围挡，仅保留一面进出料，并采取洒水降尘措施。

（2）在土方、石料、水泥等物料运输过程中，加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。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，避免一路扬尘；经常清洗运输车辆；在施工现场行驶的车辆，应控制车速，尽量不超过 15km/h；干旱、多风季节及运输高峰期，应配备人员及设备进行定期洒水。

（2）加强施工作业人员的劳动保护。对土方开挖、混凝土拆除等产尘较大施工区应尽量采用湿法作业，并按照国家有关劳动保护的规定，对施工人员发放防尘用品。

（3）运输车辆经过噪声敏感点时应降低行驶速度，加强运输车辆清洗保洁、遮盖和路面洒水；位于敏感点附近的施工机械作业，应加强作业面保湿，减少扬尘。

（4）在施工期配备手推洒水车 1 台，晴朗天气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。洒水路段为土石料、渣料运输道路沿线居民点附近路段，洒水量按 1.5L/m^2 控制，由施工区水泵从水库抽取。

（5）弃土防尘措施。加强弃渣场的管理，采取土方表面压实、定期洒水、覆盖（采用防尘网和防尘布覆盖）等措施，弃渣场应做好挡护工程。不需要的弃渣应及时运走，不宜长时间堆积；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。

（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）施工现场建筑材料实行集中、分类堆放，水泥仓库封闭，砂石料堆场应设置围挡，并采取密闭、防尘网覆盖或其他防尘措施。

（8）土方开挖尽量避开干燥多风天气，施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露地面，应采取洒水、覆盖等防尘措施。

（9）应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。

（10）施工结束后，应及时对施工临时占地恢复植被绿化。

同时，根据2020年12月11日益阳市政府发布的《益阳市扬尘污染防治条例》的要求，针对施工期大气污染防治要求，需进一步采取以下措施：

①开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

②开挖基础作业时，土方应即挖即运，不要堆存在施工场地，避免产生扬尘。

③施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘。

④对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑤施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料焚烧。

⑥粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

通过采取以上措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，措施可行。项目施工期扬尘对周边环境影响可接受。

7.2.1.2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。对尾气排放严重超标的施工机械和运输车辆应安装或更新尾气净化装置，减少汽车尾气污染。

（2）定期对施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查；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）非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。

（5）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。

7.2.1.3淤泥恶臭防治措施

（1）污泥干化区应尽可能远离居民点；

（2）对污泥干化区喷洒除臭剂处理；

（3）污泥运输采用密闭罐车，并选择沿线居民较少的路径运输；

（4）清淤工作选在冬春季，温度低，清淤的气味不易发散，而且秋冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周围居民的影响；加快水库清淤速度，以免淤泥恶臭持续影响周边居民。

（5）淤泥挖出后即装运至临时堆场，不在现场堆放，注意做好施工工人的个人防护，给工人发放防护用品，并随时注意检查、救护。

7.2.1.4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》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）燃油废气

本项目燃油废气产生量较小，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，能达到《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要求，故本项目采取以上燃油废气防治措施是可行的。

（3）淤泥恶臭

清淤工程属于开放式作业，污染物具备面源扩散及无组织排放特性。淤泥在做好除臭措施，喷洒除臭剂，及时覆盖，减少臭气的暴露时间。同时本项目选在枯水季节(冬春季)进行清淤工作，由于温度较低，污泥中恶臭挥发影响范围较小。

7.3 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。

本项目建设对地下水水质的不利影响主要为施工期生产废水、生活污水、固体废弃物等不当管理，因此，建议建设单位在项目施工过程中严格管理，责任到位，以防造成不良影响。

（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，生活垃圾统一收集后及时运至当地的指定地方进行处理，施工过程中产生的固体废弃物，尽可能收集堆置运走处理。此外，工程的各项废污水处理构筑物（如沉淀池、隔油池、化粪池等）应做好防渗措施，防止污染物入渗影响地下水水质。

（2）严禁雨季施工污废水乱排、乱放。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。

（3）加强物料仓库、柴油发电机房和危废暂存间的安全管理，其中放置油料的地面应按相关要求做好防渗，采取地面硬化措施，加强监控。

（4）散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

（5）施工期生产废污水必须进行达标处理，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。

（6）加强交通运输管理，减少交通事故等发生，避免油料泄漏污染。

7.4 生态保护对策措施

7.4.1陆生植被及植物的保护措施

7.4.1.1避免措施

1、优化工程设计在保证安全的前提下，尽可能减少坝肩边坡开挖对植被的破坏，并尽可能给植被恢复提供立地条件。

2、优化施工方案，项目料场、临时中转堆存场、加工系统等工程的设置要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。

3、优化施工时序，评价区农田生态系统多分布于下坝下，优化施工时序，在坝下施工时建议在农作物收获后施工。

7.4.1.2减缓措施

1、加强森林资源保护。防止在评价区森林资源的滥砍乱伐和过量采伐林木及毁林开荒等不良现象发生，保护和培育现有森林。

2、划定施工活动范围，加强施工监理工作。确保施工人员在征地范围内活动，从而减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与压踏。

3、设置警示牌，施工期间，在生态保护红线涉及段、大坝之间、弃渣场及堆料场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。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。

5、加强宣传教育活动，强化对现有生态的保护。施工前印发生态保护手册，加强对施工人员的法律和生态保护知识的宣传教育，强化生态保护意识。

6、加强植物检疫。在施工建设过程中要加强包装材料的检疫工作，防止森林病虫害的暴发。

7.4.1.3恢复及补偿措施

施工结束后，应结合水土保持植物措施，对施工工区、填筑料料场、临时堆场实施植被修复措施。

一、植被修复原则

(1)保护原有生态系统的原则

评价区地貌以丘陵山地为主，区域自然植被以次生林为主。本项目建设不可避免的会占用区域内的林地、耕地、草地等，原区域内植被破坏，生态系统结构及功能受到影响。因此在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以竹林、针叶林、阔叶林植被为主体的生态系统。

(2)保护生物多样性的原则

植被修复措施不仅考虑植被覆盖率,而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散。

(3)景观优化的原则

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。

二、恢复植物的选择

(1)选择的原则

1)生态适应性原则:植物生态习性必须与当地条件相适应。评价区属亚热带大陆性季风气候区,属中低山地貌,所发育的地带性植被主要是亚热带常绿阔叶林和针叶林，区域植被恢复时需选择适应亚热带大陆性季风气候环境的植物，应以毛竹、马尾松、杉木、五节芒等为主。

2)本土植物优先原则:乡土树种对植被恢复具有重要作用，其能快速融于周边生态环境，减轻对景观的影响，并可阻止外来物种入侵。由于乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，其适应性强、生长快、自我繁殖和更新能力强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡。

(2)恢复植物的选择

根据评价区生态环境特点及区域植被分布特征,植被恢复时乔木树种应尽量选择马尾松、毛竹、杉木等，灌木尽量选择檵木、黄荆、盐肤木等，草本植物尽量选择五节芒、白茅等，这些植物皆为评价区常见种，其适应性强，生长快，且可起到较好的水土保持的作用。

7.4.1.4 管理措施

(1)加强宣传教育活动。施工前印发环境保护手册，组织专家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乱砍滥伐、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。施工前划定施工活动范

围，确保施工人员在征地范围内活动:施工过程中，加强对施工人员的管理，严格限制施工人员的活动范围，严禁越界施工破坏区域植被及生态环境。

(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，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，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

7.4.1.5重要物种的保护措施

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；加强宣教，严禁采挖。工程施工前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。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。

7.4.2陆生动物的保护措施

7.4.2.1避免措施

根据现场调查，在评价区内繁殖的鸟类占比较高，区域内繁殖鸟类主要繁殖期为3~7月，主要营巢于林地内，工程施工会对区域鸟类繁殖造成一定影响。建议施工期尽量避开区域鸟类主要繁殖期。

7.4.2.2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，增强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，特别是国家级重点保护动物、《中国生物多样性红色名录》中评估为珍稀濒危的野生动物、中国特有种等重要物种，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。野生鸟类和兽类大多是早晨、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。

7.4.2.3恢复及补偿措施

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。

7.4.2.4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,加大宣传力度。采用在工程施工营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，增强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，严禁将生活废水直接排入水体，削减施工对水环境的污染。

(3)施工单加强对施工器械的检查力度，防止施工器械“跑、冒、滴、漏”油的事故发生。

7.4.2.5 重要物种的保护措施

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。

7.4.3水生动物的保护措施

7.4.3.1减缓措施

1、加强监管，严格按环保要求施工，生活污水和施工废水、生活垃圾与其他固体废弃物等按环保要求严禁直接排放入水库，防止污染破坏水生生境。

2、在工程施工区设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识，严禁施工人员下水捕捞以及炸鱼、毒鱼、电力捕鱼等行为。

7.4.3.2管理措施

施工中如发现有受困或受伤保护水生野生动物，应立即停止施工，并上报渔政部门进行处理。

7.4.4生态保护红线的保护措施

①加强施工环境管理，工程弃渣场、取土场、临时堆土场、施工临建设施等临时施工场地不占用生态保护红线。

②严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，加强施工人员教育，避免对施工范围之外的生态保护区红线区域的植被造成碾压和破坏。

③施工期间严格落实本报告提出的污水、扬尘、固废等污染治理措施，避免对沿线环境造成污染。

④对于坡面工程及时采取工程及植物防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

⑤工程施工后期应及时对施工迹地采取植被恢复措施，选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复。

7.4.5水土保持措施

本项目扰动地表面积主要为主体工程区、施工临建区、弃渣场及土料场。需增设的水土保持措施主要是排水沟、沉砂池、绿化草皮等。

（1）主体工程区水土保持措施

主体工程防治区包括坝顶改造、上下游护坡整修、新建溢洪道、输水设施等建设内容，在主体工程设计时针对水库上游坝坡进行砼护坡等处理，满足防治要求，施工过程中做好开挖过程中的临时拦挡、避免开挖的碎石等滚落河道，雨季开挖面防尘网覆盖。施工结束后对建筑物开挖裸露地面和周边进行绿化，采取裸地铺草皮、同时点缀一定数量的乔木灌木的绿化措施。

（2）弃渣场水土保持措施

本项目各水库除周家冲水库、江山塘水库及长乐水库外，其他水库均需要在水库周边各设计 1 处弃渣场，弃渣场型式主要为山坳型弃渣场。弃渣场堆渣前，需先清除现状表层耕植土及表面植被，表层耕植土应集中堆放，并做好水保措施，表层耕植土主要用于后期表面复耕。

为了减少弃渣场占地面积，在弃渣场空侧采用浆砌石挡墙拦挡，堆土体堆高不大于 4m，为防止降雨对堆土表面造成冲刷，临时堆土场周边布置临时排水沟，排水沟为梯形断面，深 0.3m，底宽 0.30m，临时堆体表面采用彩条布覆盖。弃渣场堆渣前完善渣场周边排水系统，防止暴雨径流或洪水冲刷开采面，堆渣时需严格控制堆渣程序，用拖拉机平整渣面，并分层碾压 3～4 遍。堆渣边坡的坡比需符合渣场边坡稳定的要求。堆渣设计边坡取 1：2。堆渣完成后，将渣场削坡、开级、平整，边坡和渣场表面种植植物措施加以防护。

（3）土料场水土保持措施

本工程舒家水库设置 1 处取土场，为了防止土料场可能产生的水土流失，土料场开采前在土料场外侧建挡渣坎，在开采坡面坡顶以外 3m 处修截水沟，

取土完毕后对开采坡面撒草籽护坡，在开采面修建排水沟，对开采面进行土地平整、复耕或植水保林。料场区主要为土料常，具体防治措施如下：

1）在取土场临空侧修建挡渣坝。挡渣坎采用；编织袋挡渣坎，顶宽0.75m，高0.75m，坡比1：0.5，外侧边坡及坎顶采用撒草籽护坡。

2）沿取土场开采坡面坡顶以外3.0m修建截水沟。截水沟采用半挖半填修筑。采用梯形断面，顶宽0.8m，内外边坡坡比1：0.3，内坡和沟底采用30cm厚M7.5浆砌石勾缝衬砌，外边坡及沟顶边坡采用撒草籽护坡，截水沟流量计算同渣场截水沟，同时沿土料场开挖面纵横排水沟，断面尺寸同截水沟。

3）取土场取土过程中以及完工后对开采坡面采取撒草籽护坡对开挖面进行土地平整，然后复耕或植水保林草。

（4）临时堆土区水土保持措施

本项目临时堆土区主要用于表土堆存，四周采用填土编织袋围护，在临时堆料顶面用塑料彩条布对其进行覆盖，以起到防止雨水下渗及防飞尘的作用。挡土墙外设临时排水沟，排水沟出口设置临时沉砂池。施工结束后最终用作回填土，并对施工迹地进行绿化恢复，对占用荒地区域采取水保林草绿化恢复措施，草类选择狗牙根、假俭草等混合草籽。

（5）施工生产区水土保持措施

本项目施工生产区主要布置在各水库坝顶，施工生产区周边布设临时排水措施，临时堆放料采取苫盖防护。为了降低施工场地的扬尘，采取洒水降尘的方法。同时要严格划定施工区域，避免占压和扰动区域外的土地。施工结束后进行恢复，坝顶主要进行路面砼硬化。

7.5 土壤环境保护措施

本项目建设对土壤环境的不利影响主要为施工期生产废水、生活污水、固体废弃物等不当管理，因此，建议建设单位在项目施工过程中严格管理，责任到位，以防造成不良影响。

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，生活垃圾统一收集后及时运至当地的垃圾中转站进行处理，施工过程中产生的固体废弃物，尽可能收集堆置运走处理。此外，工程的各项废污水处理构筑物（如沉淀池、隔油池等）应做好防渗措施，防止污染物入渗影响

土壤环境。

施工结束后，弃渣场应在完工后平整场地，并撒播草籽进行绿化，以利于天然状态下植被的恢复。此部分措施与本工程水土保持措施相结合实施。

7.6 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明显影响，本环评主要针对施工期噪声提出防治措施。

7.6.1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，拟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

①选用符合国家有关标准的施工机械设备，排放噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。

③合理布置施工场地，高噪声机械尽量远离居民点布置。

④应禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，如夜间确需施工的，应向当地环境保护部门提出申请，经批准后方可开展夜间施工。

⑤合理安排施工作业活动，尽可能避免多台施工机械集中在一个区域同时开展施工作业。

（3）交通噪声控制

①做好施工区道路规划，在主要交通干道上实行汽车、人行道分流。

②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。

③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。

④施工单位必须选用符合国家有关环保标准的运输车辆。

7.6.2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、隔声罩进行隔声封闭作业，控制噪声的传播途径。

7.6.3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。

7.6.4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。

7.6.5施工期噪声污染防护措施可行性分析

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。

7.7 固体废弃物处置措施

7.7.1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、清淤底泥、建筑垃圾、更换

的废旧设备及钢材、沉淀池沉渣、施工机械车辆维修产生的废机油及隔油池废油和施工人员生活垃圾。

（1）施工弃渣及沉淀池沉渣

本工程弃渣及沉淀池沉渣及时运至弃渣场，施工弃渣严禁向水库和河道内倾倒。

（2）清淤底泥

水库清淤淤泥经淤泥罐车运输至附近设置的弃渣场内淤泥干化区域自然干化，淤泥分层摊铺晾干，厚度约 20 至 50cm，当晾干至含水率小于 60%时后再堆置在渣场内，由淤泥检测结果可知，淤泥中的重金属含量均符合《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”标准限值要求，可判定项目水库清理底泥属于一般工业固体废物，可按一般工业固体废物贮存、处置方法进行处理。因此淤泥晾干后可堆置在弃渣场内。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾中能回收的部分分类收集后及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的部分收集后运至弃渣场或环卫部门指定地点统一处理。

（4）拆除废旧设备及钢材

本工程对金属结构及启闭机等设备拆除后进行资源回收。

（5）危险废物

各施工区设备维修产生的废机油及隔油池废油集中收集后交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。

（6）生活垃圾

将垃圾由垃圾桶集中收集后，垃圾由施工运输车辆运输至环卫部门处理。生活垃圾定期清运，每周清运 3～4 次。此外，垃圾桶要定期消毒，防止苍蝇等传染媒介滋生，减少生活垃圾对环境和施工人员健康产生不利影响。

7.7.2固体废物处置措施可行性分析

本项目固体废物经上述处置措施后可实现资源化、利用化、无害化，对周围环境基本无影响，故本项目采用以上固体废物处置措施是可行的。

8环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价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。

8.1 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 8.1-1。

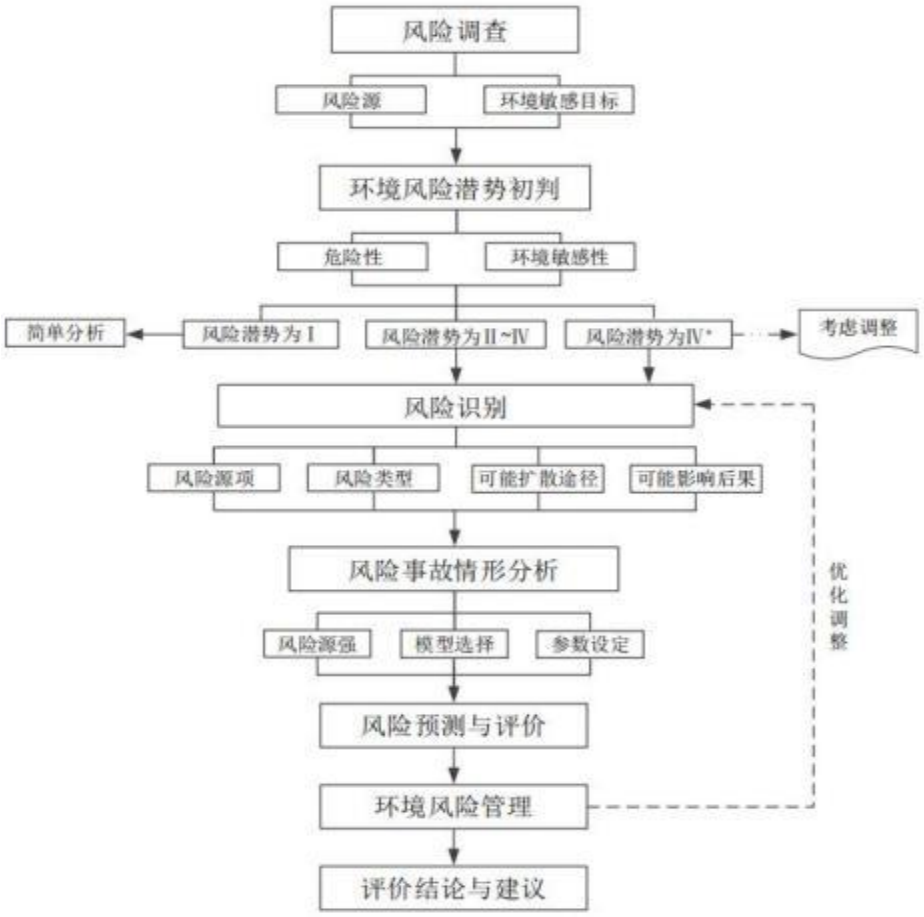


图 8.1-1 环境风险评价工作程序

8.2 风险调查

8.2.1建设项目风险源调查

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、汽油。

8.2.2环境敏感目标调查

依据确定的项目环境风险评价等级和评价范围，对风险评价范围内的环境敏感点进行现状调查，评价范围内的环境敏感目标情况主要为保护区水域、动植物资源及生态环境。

8.3 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：

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

q1、q2…qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2…Qn—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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。分别以 Q1、Q2、Q3 表示。

项目涉及的环境风险物质其 Q 值计算如下。

表 8.3-1 项目 Q 值计算

序号	物质名称	最大储量 t	临界量 t	比值 Q
1	柴油和汽油	0.5（各个水库）	2500	0.0002
合计				0.0002

本项目环境风险物质为柴油、汽油，其最大储量远小于临界量。由上表可知，项目风险物质最大储量与临界量比值 Q=0.0002，Q＜1，可判定项目环境风险潜势为Ⅰ。

（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”。

8.4 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。

8.4.1施工期环境风险识别

1、物质风险识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目使用柴油、汽油作为施工机械、车辆的燃料，主要环境风险为油料泄漏及其引发的火灾、爆炸事故。

2、生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运装置、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

本项目环保设施的潜在风险主要为污水处理设施未按正常情况运用，导致废水超标排放，进而对地下水、地表水、土壤造成一定影响。

8.4.2溃坝风险识别

由于坝体溃决通常是在瞬间溃决，坝体一旦溃决，对大坝上下游影响很大。在大坝上游，因大量水体突然下泄，使库内水体由于坝前水位陡降，易造成沿岸失稳，出现坍岸，坍岸造成的涌浪会加剧对坝体的冲击。

8.5 环境风险分析

8.5.1施工期环境风险分析

1、施工期溢油污染事故

本项目施工机械、车辆包括挖掘机、推土机、自卸汽车等，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，尤其是库内侧施工的车辆机械发生侧翻事故，一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内的水域造成污染，还可能污染水库，对库区内的水生生物和以水库为用水的农业灌溉

影响较大。

以石油污染为例，其危害是由石油的化学成分、特性及其在库区内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁，甚至死亡。

根据相关研究结果得出，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。

石油类污染物藻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。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。

2、施工期废水事故性排放

若工程施工时，未按环保措施要求施工，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水库将对附近水体水质产生不利影响；如若本项目废水处理设施出现破裂或设备故障，导致废污水未经处理或处理不达标外排，将影响周围环境质量。

3、火灾、爆炸事故

本项目柴油、汽油属于易燃易爆物质，易引发火灾、爆炸；如发生交通事故也可能引起火灾、爆炸事故；工程周围植被较多，在非雨季的季节很容易发生火灾，从而影响周围大气环境。

8.5.2溃坝环境风险分析

（1）对自然生态系统的影响。溃坝洪水具有峰高量大、历时较短、破坏性极大的特点。其对自然生态系统的影响，最主要的是水土流失问题。溃坝洪水所经地段，土壤表层被冲蚀，带走大量氮、磷、钾等养分，使得土壤肥力指标降低。

（2）溃坝洪水对水质的影响。溃坝洪水发生后，溃坝洪水所经之处表层土壤受到极大冲蚀，使得大量泥沙随之冲刷进入水体，并携带大量地表松散残留堆积物、废渣等污染物，从而导致水体污染物总量增加，使水体浑浊度及悬浮物剧增。

8.6 风险防范措施

8.6.1施工期风险防范措施

（1）合理安排施工作业面，加强机械设备的检修维护。

（2）加强附近道路运输管理，加强交通管制，并注意路面维护，减少各类施工车辆、机械碰撞几率，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的出现。

（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，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。

（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。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器必须完好无损。

（6）加强对废污水处理设施的检查，做好防渗漏措施，防止出现渗漏或设备故障。加强施工过程管理，定期监测水质。

（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。

8.6.2溃坝风险防范措施

为了确保该项目大坝安全，除害兴利，充分发挥效益，努力避免垮坝灾害风险，该项目建设从勘测、设计、施工、运行全过程中应采取各种有效的防范和应急措施，做到防患未然，防微杜渐。针对可能引起溃坝的主要原因，提出如下防范和应急措施。

（1）加强工程地质勘测工作，进行详细的工程地质和地下水文调查。

（2）要重视地质勘测、水文气象及规划设计工作。合理选定作用及抗力的各种参数，对可能构成风险隐患的地方，在设计中应给予特别重视，进行专门分析和论证。

（3）加强工程施工质量管理。为确保防洪工程的安全运行，项目建设施工期必须树立“百年大计，质量第一”的观念，加强工程施工监理，组织工程质量监督、检查、评估和验收，做到施工工艺规范、施工用材合理和施工作业严

格，并做好遗留尾工处理，保证工程质量，杜绝“豆腐渣”工程。

（4）加强闸坝安全监测。要按照规定经常对闸坝进行安全监测，定期进行安全检查和鉴定。

（5）及时维修、加固和改造。

8.7 应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》第三十一条规定，因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成污染事故的单位，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。可能发生重大污染事故的企业事业单位，应当采取措施，加强防范。

（1）应急计划区

本工程应急计划区包括：施工作业区及水库库区。

（2）应急组织机构、人员

①应急领导机构

现场应急领导机构由建设单位分管环保的领导、环境保护管理办公室负责人、水库管理人员组成。

②现场指挥

由应急领导机构指定现场指挥，火灾时一般由消防队长担任现场指挥负责指挥应急反应行动的全过程；其他事故由当地应急指挥领导小组指挥。

③应急救援人员

应急救援人员包括：

A.危险源控制组，主要负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，由建设单位和承包商单位消防、安全部门组成，必要时包括地方专业防护队伍；

B.伤员抢救组，负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治，由事故责任单位和施工区医疗机构负责；

C.消防组，负责现场灭火、设备容器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的清洗工作，人员由建设单位、承包商消防人员和当地公安消防队伍组成；

D.安全疏散组，负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移，由建设单位和承包商安全监督部门、安全保卫人员和当地政府人员组成；

E.监督预演组，负责检查、督促所属部门做好溃坝事件的预防措施，修订事件应急救援意见，特别是组织溃坝事件应急预演，监督检查各部门对存在问题整改措施的落实，对发生事件启动应急预案进行决策，调配各应急救援力量和物资，及时掌握突发事件现场态势。

F.安全警戒组，负责布置安全警戒，禁止无关人员、车辆进入危险区域，由建设单位和水库管理人员、当地公安部门负责；

G.环境监测组，负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，由建设单位和当地环保局负责；

H.综合协调组，负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成。

（3）预案分级响应

事故分为以下 4 个等级：特别重大（I 级），重大（Ⅱ级），较大（Ⅲ级），一般（Ⅳ级）。针对不同事故等级，实行分级响应。

特别重大事故、重大事故发生时，立即启动并实施本部门应急预案，Ⅰ级、Ⅱ级响应；现场指挥在事故应急领导机构的统一领导下，具体安排组织重大、特大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故险情，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、救援工作灵活开展；Ⅲ级、Ⅴ级响应；各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。

因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

（4）应急救援保障

主要包括消防水池、消火栓、消防车、灭火器、吸油剂、防污栏、抽水泵、架板、沙袋、应急空桶、水泥、编织袋等物资。

（5）报警、通讯联络方式

A.报警方式：在施工封闭管理区内设置专线报警电话，设置施工区火灾警报器；当地火警电话 119。

B.应急通讯：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系；现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用一频道（消防频道）：如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络，C.信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其他相关部门、上级部门，并通知水库取水口管理部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

（6）应急监测、救援及控制措施

针对本工程可能产生的环境风险事故，提出地表水、环境空气质量的监测方案。一旦发生环境风险事故，立即启动应急环境监测方案，并请相关行政主管部门指导或具有相应资质的单位协助。

事故发生后，环境监测组负责人带领应急监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故出现后周围的安全防护距离、应急人员讲出现场的要求、群众的疏散范用和路线等提供科学依据，确保群众和救援人员的安全防护。

（7）应急防护措施

危险源控制组和消防组对事故现场进行调查取证，对事故类型、发生时间、污染源、主要污染物、影响范围和程度等进行调查分析，形成初步意见，反馈现场指挥和应急领导机构。安全警戒组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。各小组协作，由专业人员负责，及时控制危险源，切断其传播途径，控制防火区域，对污染源及时进行处置，防止污染扩散，物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

（8）人员疏散、撤离组织计划

受灾区域内被围困人员由安全疏散组负责搜救；警戒区域内无关人员由建设单位配合安全疏散组实施紧急疏散。

当事故可能危及周边地区较大范围人员安全时，现场指挥应综合专家组及有关部门的意见，及时向领导小组提出实施群体性人员紧急疏散的建议，建议应当明确疏散的范围、时间与方向。当油污染影响较大时，应通知水库取水口采取临时停止取水措施。

现场指挥应当及时发布事故信息，经领导小组批准，及时发布周边地区人员紧急疏散的公告；当地政府及各有关部门，应当按照领导小组的指令，及时、有序、全面、安全地实施人员疏散，妥善解决疏散人员的临时生活保障问题。

（9）事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能：事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。

建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。

善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测。

直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。确保对水库取水口无影响后，通知其处理结果，正常运行。

（10）应急培训计划

为了确保应急计划有效性和可操作性，必须预先对计划中涉及人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的疑人都能做到应知应会，熟练掌握，每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。定期进行一次应急演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战船能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

（11）公众教育和信息

对可能发生事故的附近区域居民进行宣传教育，并发布相关信息。

8.8 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，主要的环境风险为溢油污染风险、废水事故性排放和火灾、爆炸事故以及溃坝风险。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。

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办法》，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：由各水库管理处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）组织制定本水库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，制定发生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、技术资料和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。

9.2 环境监测

9.2.1环境监测目的

为做好工程地区环境保护工作，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，为工程施工期环境污染控制、环境监测、环境管理提供科学依据。

9.2.2环境监测机构

本工程环境监测专业性强，采取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。

9.2.3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	各水库施工区临近居民点	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	各水库库区、坝下 50m	pH、DO、高锰酸盐指数、SS、CODcr、BODs、NH_3-N、TP、石油类	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	水库临近居民点（同现状监测点）	等效连续 A 声级	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
生态	施工	田冲水库（涉	调查陆生动植物区系组	调查1次	工程动工后

类别	阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间
环境	期	生态红线区域）	成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化。工程施工活动对其造成的影响以及采取的恢复措施与效果。		施工高峰期调查1 次。
备注		1.实施机构：有资质的检测单位 2.监督机构：益阳市生态环境局安化分局			

项目运行期回到水库的日常管理，地表水监测依据现状常规监测点位，不另行补充监测计划。

9.3 环境监理

9.3.1工作目标

环境监理目标是为满足工程环境保护要求指定的，通过在施工期对工程环境保护设计中提出的各项环境保护措施与施工承包合同中环境条款的履行，进行现场监督检查，使环境问题能及时发现，及时制止，及时得到妥善处理，从而确保工程建设符合环境保护法和有关的环境质量标准，满足工程竣工环境保护专项验收的要求；在即定的环境保护投资条件下充分发挥工程的潜在效益；保证施工区的人群健康；缓解或消除不利影响因素，最后实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

9.3.2环境监理应遵循的原则要求

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况、规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

9.3.3机构设置与工作方式

根据工程规模和施工规划，施工期环境保护监理人员 1 人，可由建设单位委托有监理资质单位进行监理。环境监理人员对施工区环境保护工作进行动态管理。监理方式以现场监督管理为主，并随时检查各项环境监测数据，发现问

题后，立即要求承包商限期处理，并以公文函件确认。对于限期处理的环境问题，按期进行检查验收，将检查结果形成纪要下发承包商。

9.3.4工作范围及职责

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场，工区，施工道路，弃渣场及附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

施工环境监理的主要职责为：

（1）依照国家环境保护法律、法规及标准要求，以经过审批的工程环境影响报告书、环境保护设计及施工合同中环境保护相关条款为依据，监督、检查承包商或环保措施实施单位对施工区环保措施的资金、实施进度、质量及效果。

（2）指导、检查、督促各施工承包单位环境保护办公室的设立和正常运行。

（3）根据实际情况，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出清洁生产等环保方面的改进意见，以保证方案满足环保要求。

（4）审查承包商提出的环境保护措施的工艺流程、施工方法、设备清单及各项环保指标。

（5）加强现场的监控，重点监督检查生产废水、生活污水收集和处理系统的施工质量、运行情况。对在监理过程中发现的环境问题，以书面形式通知责任单位进行限期处理改进。

（6）对承包商施工过程及施工结束后的现场，依据环境保护要求进行检查和质量评定。

9.3.5监理内容

施工期环境监理的内容：

①负责生产废水处理、大气、噪声监控，生活垃圾和工程弃渣处理、卫生防疫等措施的监督落实；负责水土流失防治计划、施工噪声和扬尘防治计划、植被恢复和绿化计划等环保计划的监督落实；

②负责施工期的环保管理，对施工队伍的施工进行环境监督管理，重点监督检查水源保护、水土流失防治、施工粉尘防治、噪声防治以及土料场、渣场的植被恢复、绿化等措施的执行情况；

③负责协调处理施工引起的环境纠纷和环境污染事故；

④编制环境管理工作计划，整编监测资料，编制工程环境质量报告，并报上级主管部门和地方环保部门。

9.3.6环境监理程序

（1）编制工程施工期环境监理规划；

（2）按工程建设进度，各项环保措施编制环境监理细则；

（3）按照环境监理细则进行施工期环境监理；

（4）参与工程环保验收，签署环境监理意见；

（5）监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

9.3.7环境监理具体工作方法

（1）审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；

（2）协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训；

（3）审核招标文件，工程合同有关环境保护条款；

（4）对施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施，环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；

（5）系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；

（6）及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；

（7）负责起草工程环境监理工作计划和总结。

9.3.8监理工作制度

监理工程师根据工作情况作出监理记录；每月编制环境监理月报，进行阶段性总结。

9.4 竣工环境保护验收

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。结合红岩水库除险加固工程环保措施实施要求，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。项目生态环境保护措施监督检查清单见下表。

表 9.4-1 项目生态环境保护措施监督检查清单一览表

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	砼搅拌系统废水：经沉淀池处理后回用于砼搅拌系统施工，不外排	综合利用，不外排
			机械车辆维修冲洗含油废水：经隔油沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排	
			基坑排水：沉淀处理后用于洒水降尘	
			混凝土养护废水：废水经沉淀池沉淀后再回用于施工生产，不外排	
			淤泥脱滤液采用临时沉淀池收集处理后用于洒水抑尘，不外排	
			生活污水依托租赁民房的化粪池理后用作农肥，不外排	
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，采用先进施工工艺，降低油耗	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
			施工扬尘：施工作业点四周设围挡，定时洒水，粉状物料覆盖抑尘 道路扬尘：保持路面清洁，定时洒水	
噪声	声环境保护措施	施工期	（1）做好机械及车辆的保养、更新 （2）加强劳动保护 （3）禁止夜间施工、运输车辆限制车速	《建筑施工场界环境噪《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）声排放标准》（GB12523-2011）
固废	固体废弃物处理措	施工期	弃土和沉淀池污泥外运至弃渣场或用于周边道路铺设	合理处置，不外排
			拆除废旧设备及废钢筋、废包装袋外售给废品回收公司，不能回收利用的建筑垃圾运至建设部门或环卫部门指定地点	
			废机油、隔油池废油委托有资质的单位处置	
			生活垃圾集中收集、定点投放，交由环卫部门处理	
生态	陆生生态	施工期	①加强施工组织与管理，规范施工行为，合理有序施工；各种施工活动严格控制在施工区域内，减少不必要的施工占地，防止水土流失②工程施工期间剥离的表土临时堆放在堆土区，施工结束后进行绿化覆土。③在施工区、临时堆土场等共设置生态警示牌，禁止越界施工。④对施工人员进行生态环境保护宣传教育，禁止施工人员捕食野生动物，提高施工人员生态环境保护意识，规范施工活动。	不受破坏

	水生生态	施工期	①施工期间做到文明施工，禁止非法打捞水库内的鱼类，避免生活垃圾、建筑垃圾和工程废渣等散落进入水库而对水生生物和鱼类资源造成影响。②禁止在水库大坝内坡和坝端两侧集雨面积内进行白蚁药物防治。③施工期部分工程需要围堰施工，为保证水库下游生态基流，设置导流管，施工废水处理后回用。	
	水土保持措施	施工期	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。 临时设施区：主要采取对基地进行场地清理和平整措施。	
环境风险	环境风险防范措施	施工期	①加强环保宣传教育，提高施工人员的环保意识。②工程施工过程中，应监督施工单位，使用专用的施工机械，禁止使用改造机械，按规章制度和施工程序进行施工，严禁超载域超速，在一定程度上可以降低机械事故发生机率。③一旦发生油品泄漏，应立即划出事故影响区，配备足够的油污染净化、清理器材和防护设备对其进行处理。	/
环境管理	环境监测	施工期	项目设置环境管理人员和环境监测技术人员，配备一般的监测器材，具备常规的环境监测能力。	具备一定的常规监测能力

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。现就水库除险加固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。

10.1 经济效益分析

（1）国民经济效益

表 10.1-1 国民经济评价指标表

项　目	单　位	指　标	评　价
经济内部收益率	%	6.6	大于 6%
经济净现值	万元	150.7	大于 0
经济效益费用比		1.02	大于 1

本项目经济内部收益率为 6.6%，高于社会折现率 6%。经济净现值为 150.7 万元，大于零，经济效益费用比为 1.02 大于 1。

（2）灌溉效益

按有、无项目测算本项目灌溉效益，本项目 14 个水库灌区涉及灌溉面积 0.61 万亩；水库除险加固后进一步改善灌溉面积为 0.61 万亩，依据灌区技术经济分析，改善灌溉面积年效益为 100 元/亩，由此增加的灌溉效益为 61 万元。

10.2 社会效益分析

（1）本项目涉及安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等 14 座水库均为以拦洪蓄水灌溉为主的调蓄工程，设计洪水标准为 20 年一遇洪水设计，200 年一遇洪水校核，如遇超标准洪水或者其他自然灾害重大突发事件造成水库工程溃坝危险，将对下游人民群众生命财产造成甚大威胁。此次除险加固后，将有效地改善水库的运行条件，避免水库发生溃坝事故。

（2）本工程实施后，可增加现有耕地的灌溉保证率，将有效地改善项目区农业生产条件，加快了项目区传统农业向节水农业、设施农业、生态农业发展的速度，促进了项目区农、林、牧、副业的全面发展，为该区实现节水增效、农民增收的经济发展创造了坚实的基础。本工程实施后，灌区灌溉调蓄能力增

强，为逐步实现水资源统一调配水方案创造了有利条件，同时灌区内实行计划用水、节约用水，减少了水事纠纷发生，为灌区农业生产和农村生活创造了良好的社会环境。

10.3 环境效益分析

在本工程施工完毕后，尽快地对施工临时占用地进行恢复、采取土地整平和地表处理措施，不仅有效地减少水土流失，减少植被损失，恢复工程对生态环境的不利影响。

此外，在工程施工完成后，通过对水库区域进行植被恢复、营造绿地，相应的管理所办公生活区做好景观设计及环境绿化，美化环境后，可一定程度上改善区域生态环境。

10.4 环境损失分析

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	备注	投资（万元）
舒家水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、淤泥脱滤液临时沉淀池	3
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	3
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	8
合计			/	17
桃李水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、淤泥脱滤液临时沉淀池	4
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	3

		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	3.5
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	8
合计			/	19.5
金龟山水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池、定向钻施工废水沉淀池	5
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	2.5
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	8
合计			/	18.5
木瓜溪水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池、定向钻施工废水沉淀池	5
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	2.5
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	8
合计			/	18.5
南坡水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池、淤泥脱滤液临时沉淀池	5
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	4
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	10
合计			/	22
集中水库				
1	施工期环境治理与	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀	5

	管理		池、灌浆施工废水沉淀池	
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	2.5
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	8
合计			/	18.5
周家冲水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池	4
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	2
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	临时占地植被恢复原状	3.5
合计			/	12.5
庙冲水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池、定向钻施工废水沉淀池	6
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	4
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	10
合计			/	23
江山塘水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池	4
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	2
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	3.5
合计			/	12.5
田冲水库				

1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池、定向钻施工废水沉淀池	5
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	3
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	3.5
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	10
合计			/	22.5
长乐水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池、定向钻施工废水沉淀池	3
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	2
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	2.5
合计			/	10.5
三潭坑水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池、定向钻施工废水沉淀池	5
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	2.5
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	8
合计			/	18.5
密沿溪水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池、定向钻施工废水沉淀池	5
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	2.5

2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	8
合计			/	18.5
炉冲水库				
1	施工期环境治理与管理	施工期水污染治理	基坑废水沉淀池、砼搅拌废水沉淀池、机械车辆冲洗废水隔油、沉淀池、灌浆施工废水沉淀池、定向钻施工废水沉淀池	5
		施工期大气污染治理	洒水降尘、施工围挡、防尘布、防尘网等	2
		施工期噪声污染治理	限速/禁鸣标志、设置围挡	1
		施工期固体废物处置	弃渣场、垃圾桶	2.5
2	生态保护与恢复	水土保持、植被保护和恢复	修建护坡、挡土墙、排水沟等水保措施；临时占地植被恢复原状	8
合计			/	18.5
总计				250.5

本工程总投资 4034.67 万元，生态环境保护投资 250.5 万元，占工程总投资的 6.21%。

10.5 环境影响损益分析

根据环境经济学理论，如果建设项目引起环境质量下降，造成了生产性资产损害，则恢复环境质量或生产性资产所花费的费用可视为环境效益损失的最低估价。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。本项目水库除险加固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。本工程除险加固完成后，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：安化县小(2)型水库田庄乡桃李水库等 14 座水库除险加固工程

地理位置：项目除险加固 14 座小(2)型水库涉及安化县东坪镇、田庄乡、滔溪镇、烟溪镇、平口镇、乐安镇、清塘铺镇及大福镇共计 8 个乡镇。

建设单位：安化县水利建设站

项目性质：改建。

工程任务：对水库进行除险加固，完善必要的工程管理设施

建设内容：项目由 14 座小型水库除险加固工程组成，建设内容包括水库挡水建筑物、泄水建筑物、输水建筑物等除险加固，建设管理用房、防汛设施和施工临时辅助建筑。

施工工期：建设单位采取多座水库同步施工方式进行，单个水库施工工期为 6 个月。

工程投资：工程总投资为 4034.67 万元。其中环保投资 250.5 万元，占工程总投资 6.21%。

11.2 工程分析结论

工程施工期污废水主要为砼搅拌系统废水、机械车辆维修冲洗含油废水、基坑排水灌浆施工废水、淤泥脱滤液和施工人员生活污水。废气主要包括施工作业场地土方开挖及回填过程、材料及土石方运输过程、土石方和材料露天堆放过程中产生的扬尘；机械燃油产生的废气；疏浚清淤产生的恶臭。噪声主要来自施工机械和运行车辆。固体废物主要包括施工过程产生弃渣、清淤底泥、建筑垃圾、更换的废旧设备及钢材、沉淀池沉渣、施工机械车辆维修产生的废机油及隔油池废油和施工人员生活垃圾。

由于本次除险加固工程是在已经建成的水库大坝、溢洪道等原有基础上进行修缮、改造和维护，水库设计正常蓄水位不变，运行期工程没有成立专门的管理机构，水库管护人员聘请当地村民管护及定期巡查，不在库区值守，运行期无管理人员生活污水及生活垃圾等污染物产生。

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，本项目江山塘、庙冲、集中、桃李水库监测断面总磷超标；密沿溪、田冲、庙冲、集中、金龟山、桃李、舒家水库总氮超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。桃李、江山塘、集中及庙冲水库总磷超标主要原因来自水库上游存在大面积农田及水库周边存在大量居民，农业面源污染和居民生活污染源导致水库水质超标。

11.3.2地下水环境质量现状

根据区域地下水现状监测结果，各监测点位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，项目区域地下水环境质量总体良好。

11.3.3环境空气质量现状

2023 年安化县全年主要空气污染物中 SO_2、NO_2、PM_{10}、PM2.5、CO、O_3 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域属于达标区域。

根据区域环境空气现状监测结果，各监测点位环境空气中TSP监测浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

11.3.4声环境质量现状

根据噪声监测结果，项目所在区域有代表性居民点处声环境质量均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

11.3.5土壤环境质量现状

根据土壤环境现状监测结果，各监测点位 pH 值均在 6.5~7.5 之间，含盐量均小于 2g/kg；T26 江山塘水库库区北面农田、T29 田冲水库库区南面农田各指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值要求，项目所在区域土壤环境质量总体良好。项目附近区域土壤环境质量总体良好。

11.4 主要环境影响结论

11.4.1现有工程环境影响回顾性评价结论

项目涉及的14座水库均已建成运行多年，没有对水文情势、水环境、地下水环境、陆生生态环境、水水生态环境、水土流失产生明显不利影响。

11.4.2地表水环境影响结论

11.4.2.1施工期地表水环境影响结论

施工导流安排在枯水期，不会导致水位发生变化，不会对水文情势产生明显不利影响，且其影响是短暂的。

施工期污废水主要为砼搅拌系统废水、机械、车辆维修冲洗含油废水、基坑排水、灌浆施工废水、定向钻施工废水、淤泥脱滤液和施工人员生活污水。砼搅拌系统废水、基坑排水及灌浆施工废水、定向钻施工废水经沉淀处理后回用于砼搅拌系统或者洒水降尘；机械、车辆维修冲洗含油废水经隔油沉淀处理后回用于机械、车辆冲洗；生活污水依托周边民房已建化粪池处理后用作农肥，项目施工期无污废水外排，不会对周边水体产生明显影响。

11.4.2.2运行期地表水环境影响结论

在运行期，由于本项目实施后不改变水库的库容、流量、水位等工程特性，对水库的水利调度情况无影响，因而对库区的流速等水文特性影响较小。

本次除险加固工程完成后，水库运行本身不产生水污染物，且运行期工程没有成立专门的管理机构，水库管护人员聘请当地村民管护及定期巡查，不在库区值守，运行期无管理人员生活污水，对区域水环境无影响。

11.4.3大气环境影响结论

11.4.3.1施工期大气环境影响结论

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来源于施工开挖填筑、物料运输及装卸产生的扬尘，机动车辆和施工机械排放的燃油废气，主要污染物有粉尘、SO_2、NOx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，如采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施后，施工扬尘的去除率可达90%，对周边环境影响较小。

施工机械燃油废气主要是施工机械和运输车辆排放的尾气，主要污染物有CO、NOx、SO_2等。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形成排放，均为无组织排放。由于项目施工区域地形开阔，空气流通性好，排放的废气对区域的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。

11.4.3.2运行期大气环境影响结论

本项目为非污染型建设项目，水库在运行期间不产生废气，对环境空气无影响。

11.4.4地下水环境影响结论

11.4.4.1施工期地下水环境影响结论

施工期废污水产生量不大，通过采取合理措施收集处理后回用，废污水的停留时间短。施工期对废污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。

11.4.4.2运行期地下水环境影响结论

本次除险加固后，各水库库容不变，水位不变，除险加固后可有效减少水库的水量渗漏损失，不会对本项目区域地下水位产生影响。

11.4.5生态影响结论

11.4.5.1施工期生态影响结论

（1）陆生生态影响结论

本工程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所下降，但施工结束后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。

（2）水生生态影响结论

项目各水库中水生生物大多为常见种类，没有特殊种类或敏感物种，工程建设不会造成严重的水生生态影响。

11.4.5.2运行期生态影响结论

（1）陆生生态影响结论

工程完工后，临时占地清理后进行全面整地并恢复原地类，林地栽植乔灌

木、撒播草籽，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。

（2）水生生态影响结论

项目各水库已建成多年，当地的动植物已经适应了水库的运行规律，本项目运行期不改变以往水库运行规律，不产生新的生态影响。因此，本工程运行对水生生态环境不会造成影响。

11.4.6土壤环境影响结论

11.4.6.1施工期土壤环境影响结论

施工人员践踏和车辆行驶的碾压将使土壤结构变得紧实，最终将影响到土壤植物生长与种群结构，昆虫、动物也随之迁徙或者减少。施工活动中受到冲击的土壤，有机质和营养元素含量明显降低，进而影响着动植物的正常生长。

11.4.6.2运行期土壤环境影响结论

本项目为水库除险加固工程，建设前后水库库容不变，项目本身不排放污染物，不会加重区域土壤污染，因此，对土壤环境影响较小。

11.4.7声环境影响结论

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。经预测，施工噪声对周边敏感点的影响较大。故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。应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，严禁夜间施工；运输车辆经过敏感点时降速行驶、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。

11.4.8固体废物环境影响结论

11.4.8.1施工期固体废物影响结论

施工期固体废物主要包括施工过程产生清淤底泥、建筑垃圾、更换的废旧设备及钢材和、沉淀池沉渣、施工机械车辆维修产生的废机油及隔油池废油和施工人员生活垃圾。

弃土和沉淀池污泥外运至弃渣场或用于周边道路铺设；拆除废旧设备及废钢筋、废包装袋外售给废品回收公司，不能回收利用的建筑垃圾运至建设部门

或环卫部门指定地点；废机油、隔油池废油委托有资质的单位处置；生活垃圾集中收集、定点投放，交由环卫部门处理。通过采取以上措施后，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。

11.4.8.2运行期固体废物影响结论

水库运行期不产生的固体废物，不会对区域环境产生不利影响。

11.5 主要环境保护措施

11.5.1地表水环境保护措施

11.5.1.1施工期地表水环境保护措施

项目施工期产生的砼搅拌系统废水、基坑排水及灌浆施工废水经沉淀处理后回用于砼搅拌系统或者洒水降尘；机械、车辆维修冲洗含油废水经隔油沉淀处理后回用于机械、车辆冲洗；生活污水依托周边民房已建化粪池处理后用作农肥。

11.5.1.2运行期地表水环境保护措施

本项目应按水土保持绿化设计要求完成绿化设计及种植植被、树木等工作，以达到恢复植被、保护生态环境、减少水土流失、减少雨季径流污染水质，不设置裸露面，防止因雨天雨水冲刷随地表径流进入水库，加强水质监测。

11.5.2大气环境保护措施

在土方、石料、水泥等物料运输过程中，加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作，密封运输，限制车速。加强弃渣场的管理，采取土方表面压实、定期洒水、覆盖（采用防尘网和防尘布覆盖）等措施，弃渣场做好挡护工程。加强运输车辆清洗保洁、遮盖和路面洒水。加强施工作业面保湿，减少扬尘。施工结束后，应及时对施工临时占地恢复植被绿化。

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，并安装尾气净化装置。加强对施工机械、运输车辆的维修保养。

水库清淤选择在枯水季节(冬春季)进行，采用密闭罐车，并对对污泥干化区喷洒除臭剂处理。

11.5.3地下水环境保护措施

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。施工生活垃圾禁止随意丢弃，对生活垃圾收集点采取地面硬化，并定期安排环卫部门清运。

11.5.4土壤环境保护措施

严格控制施工范围；确保工程施工过程中各废污水的处理和回用，施工过程中产生的固体废弃物，尽可能收集堆置运走处理；工程的各项废污水处理构筑物（如沉淀池、隔油池等）应做好防渗措施；施工结束后，临时占地应在完工后平整场地，并撒播草籽进行绿化。

11.5.5声环境保护措施

设立警示牌；选用符合国家有关标准的施工机具，加强设备的维护和保养；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；严格控制施工时间，禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间；合理安排施工作业活动，尽可能避免多台施工机械集中在一个区域同时开展施工作业；同时改善施工人员作业条件，给施工人员配备耳塞、防声头盔等个人噪声防护用具。

11.5.6固体废弃物处置措施

项目施工产生的弃土和沉淀池污泥外运至弃渣场或用于周边道路铺设；拆除废旧设备及废钢筋、废包装袋外售给废品回收公司，不能回收利用的建筑垃圾运至建设部门或环卫部门指定地点；废机油、隔油池废油委托有资质的单位处置；生活垃圾集中收集、定点投放，交由环卫部门处理。

11.6 环境风险分析结论

本项目风险物质主要为柴油、汽油，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，项目的环境风险为溢油污染风险、废水事故性排放和火灾、爆炸事故以及溃坝风险。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。

建设单位需按照需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。

11.7 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。

11.8 综合评价结论

本项目水库除险加固工程属于水利项目，符合国家现行产业政策，满足当地规划要求。项目实施后在改善区域水环境、提高行洪能力、保障区域供水安全等方面具有良好的社会效益和环境效益。工程环保设施安排较完善，污染防治措施有效，生态恢复、水土保持措施可行，环境风险较低。在严格严格落实施工期环境保护措施及水土保持、生态恢复措施后，主要环境保护目标能够得到有效保护。因此，从环境影响的角度而言项目建设可行。

工程涉及安化县生态保护红线，但工程属于《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)中的已有合法水利设施维护改造，项目建设符合生态保护红线管理的相关要求。

综上所述，本项目的建设可行。

11.9 建议

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，本报告还对建设单位提出以下建议：

（1）工程应重点做好生态环境保护工作，加强施工期环境管理，减轻工程实施对项目区生态环境的影响；

（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）项目田冲水库及大坝位于生态保护红线范围内，江山塘水库、密岩溪水库距离生态红线较近，该区域施工时应加强施工管理，临时工程不得设置在生态红线范围。