

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：江华瑶族自治县大清塘、双井、葫芦冲水库除险加固工程

建设单位（盖章）：江华瑶族自治县水利局

编制日期：2025 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	wh4evc		
建设项目名称	江华瑶族自治县大清塘、双井、葫芦冲水库除险加固工程		
建设项目类别	51—124水库		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	江华瑶族自治县大清塘、双井、葫芦冲水库除险加固工程		
统一社会信用代码	114311290066103871		
法定代表人（签章）	刘凯		
主要负责人（签字）	白帆		
直接负责的主管人员（签字）	张华平		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南佰纳环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91431121074996031F		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
谢晓	03520240543000000013	BH026595	谢晓
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周建兰	建设项目工程分析、环境风险评价、污染防治措施及其可行性论证、环境管理与检测计划、环境影响经济损益分析、结论和建议、附图、附件、附表	BH073031	周建兰

目录

建设项目环境影响报告表	1
1. 建设项目基本情况	1
2. 建设内容	8
3. 生态环境现状、保护目标及评价标准	55
4. 生态环境影响分析	66
5. 主要生态环境保护措施	77
6. 生态环境保护措施监督检查清单	87
7. 结论	88
地表水环境影响专项评价	89
1. 总论	90
2. 地表水环境现状调查与评价	94
3. 施工期地表水环境影响分析	98
4. 运营期地表水环境影响预测与评价	99
5. 地表水环境保护对策措施	102
6. 地表水环境监测	104
7. 地表水专项评价结论	105
建设项目地表水环境影响评价自查表	106

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 法人证书

附件 3 初步设计批复

附件 4 检测报告

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2.1 大清塘水库除险加固平面布置图

附图 2.2 双井水库除险加固平面布置图

附图 2.3 葫芦冲水库除险加固平面布置图

附图 3.1 大清塘水库周边环境保护目标图

附图 3.2 双井水库周边环境保护目标图

附图 3.3 葫芦冲水库周边环境保护目标图

附图 4 区域水系图

附图 5 监测点位图

附图 6 水库现状照片

1. 建设项目基本情况

建设项目名称	江华瑶族自治县大清塘、双井、葫芦冲水库除险加固工程			
项目代码	无			
建设单位联系人	**	联系方式	***	
建设地点	湖南省永州市江华瑶族自治县境内涔天河镇			
地理坐标	大清塘水库：111.648527,25.160655 双井水库：111.637058,25.129648 葫芦冲水库：111.734857,24.992657			
建设项目行业类别	五十一、水利-124 水库，其他	用地面积（m ² ）/ 长度（km）	无新增永久用地面积	
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门	无	项目审批（核准/备案）文号	无	
总投资（万元）	597.49	环保投资（万元）	6	
环保投资占比（%）	1%	施工工期	8 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：			
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表 1 专项评价设置原则表，本项目对照如下：			
	表 1-1 专项评价设置判定			
	专项评价的类别	设置原则	项目情况	是否设置专项
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目属于水库除险加固工程	是
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的	不涉及	否
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以		不涉及	否

		居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目		
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	否
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	1、产业政策符合性 本项目是 C4821 水源及供水设施工程建筑，对照国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中的鼓励类“二、水利-3. 防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程”项目。 因此，建设项目符合国家产业政策要求。 2、用地规划符合性分析 项目三个水库无水力发电，不在《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》之中。 项目三个小水库实施除险加固不新增占地，临时占地位于水库管理范围内，项目选址不占用基本农田、不占用城镇居民用地、不影响道路交通等，不影响当地城镇规划、用地规划等。 综上所述，本项目用地符合相关要求。 3、三线一单相符性分析 根据环保部发布的《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》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价			

	管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。 （1）与生态保护红线的协调性分析 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。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。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。 本项目位于湖南省江华瑶族自治县境内，不涉及生态红线，符合生态保护红线要求。 （2）与环境质量底线的协调性分析 “环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 江华瑶族自治县 2024 年大气环境各常规因子达标，区域地表水体满足相应功能要求，拟建地土壤环境质量达标。本项目建设符合环境质量底线要求的。 （3）与资源利用上线的协调性分析 资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。 项目在现有水闸大坝进行除险加固，不新增永久占地，建设所使用资源、能源少，土地资源消耗符合要求。 因此，项目资源利用满足要求。 （4）生态环境准入清单 大清塘水库、双井水库位于永州市江华瑶族自治县涔天河镇，葫芦冲水库位于湖南省永州市江华瑶族自治县清塘乡，根据《永州市环境管控单
--	--

元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023 版）》可知，江华瑶族自治县涔天河镇为优先保护单元，区域的主体功能定位为重点生态功能区。										
表 1-2 项目与永州市环境管控单元生态环境准入清单相符性分析										
环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积(km²)	涉及乡镇（街道）	区域主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标
		省	市	县						
ZH43112910003	涔天河镇/水口镇	湖南省	永州市	江华瑶族自治县	优先保护单元	664.03	涔天河镇/水口镇	涔天河镇：重点生态功能区；	涔天河镇：生态文化旅游，农林产品深加工，农业产业基地，畜禽养殖，低污染、低排放、来料组装等劳动密集型小微企业。	环境问题：无明显环境问题。 环保目标：湖南江华涔天河国家湿地公园、湖南江华涔天河饮用水源保护区。
主要属性	涔天河镇： 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/水土流失敏感区/石漠化敏感区/水土保持功能重要区/森林公园/原生态红线）；水环境优先保护区/水环境一般管控区；大气环境优先保护区/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									
管控维度	管控要求							本项目情况	相符性	
空间布局约束	(1.1) 涔天河镇/水口镇：打造以涔天河水库为依托的风光带，合理规划码头、休闲服务区等基础设施建设。禁止在涔天河国家湿地公园内及周边区域 200 米范围内建规模化禽畜养殖场所。 (1.2) 畜禽养殖产业布局应符合《江华瑶族自治县畜禽规模养殖“三区”划定方案》。合理规划水产养殖布局和规模，禁止湖库投肥养鱼。 (1.3) 封山育林期间，封山育林区域内禁止砍伐、移植树木，禁止烧炭、采脂、剥皮、挖根等毁林行为，禁止开垦、取土、采石及其他破坏林地行为。 (1.4) 生态保护区按照生态保护红线的相关管理规则进行管控。							1.不涉及。 2.不涉及。 3.不涉及。 4.不涉及。	符合	
污染物排放管控	(2.1) 废水：加强城市污水收集管网建设和改造，推进乡镇污水处理设施正常运行。 (2.2) 废气： (2.2.1) 按要求严格管控露天烧烤、烟气直排以及焚烧垃圾树叶。 (2.2.2) 强化施工建筑扬尘及道路扬尘污染控制，水口镇各类沙石开采场应建设扬尘等污染防治设施。 (2.3) 固体废物：统筹建设城乡垃圾分类、收							不涉及。	符合	

		集、贮存、运输、利用、处置设施；逐步完善分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统，提高垃圾减量化、资源化、无害化水平；城乡垃圾必须堆放在指定的回收点。禁止擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒、填埋垃圾污染环境的行为。		
	环境风险防控	（3.1）涔天河镇：加强乡镇集中饮用水源地风险防控，确保水源地水质安全。 （3.2）强化本行政区域内的重污染天气应对工作，积极采取应对措施，减少重污染天气影响。	本项目仅施工期，不外排废水、废气。	符合
	资源开发效率要求	（4.1）能源： 积极开发水能、风能、太阳能、生物质能等可再生能源，使可再生能源在电力一次能源结构中的占比不低于 50%。 （4.2）水资源： 到 2025 年，江华瑶族自治县指标应符合相应行政区域的管控要求，江华瑶族自治县用水总量达 19454 万 m³，农业用水总量控制在 16692 万 m³，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比 2020 年降低 10.06%、8.87%，农田灌溉水有效利用系数为 0.555。 （4.3）土地资源： 至 2035 年，全县耕地保有量不低于 44.16 万亩；全县永久基本农田保护面积不低于 38.75 万亩；全县生态保护红线面积不低于 561.54 平方千米；全县城镇开发边界面积控制在 35.10 平方千米以内，其中中心城区控制在 24.42 平方千米以内，划定城镇发展区 3585.55 公顷，乡村发展区 215078.66 公顷，矿产能源发展区 16811.76 公顷。	不涉及。	符合
由上表可知，本项目与《永州市环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023 版）》相符。				
4、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				
项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析见下表。				
表 1-3 项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析汇总表				
文件要求		本项目情况	符合性	
第七条饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，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。		本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合	

第八条饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
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	本项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
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。	本项目不设置废水排污口。	符合
第十五条禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
第十六条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合

因此，项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相关规定。

5、与《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》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》（湘政办〔2021〕30号）符合性分析见表1-4。

表1-4 项目与《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	按照相关实施方案做好病险水库除险加固，处理好存量项目与增量项目的关系，切实把隐患和问题消除在萌芽状态。在大中型水库方面，对已完成安全鉴定的256座病险水库除险加固，中央预算内投资给予积极支持，其中2000年以后建成的要进一步查清病险原因，督促落实相关责任，如有违规问题要严肃问责；以后经安全鉴定新增的病险水库除险加固所需资金，原则上由地方承担，中央预算内投资对遭遇高烈度地震、超标准洪水等原因发生病险的水库除险加固予以支持。	本次实施除险加固的三个水库于2000年前建成，根据安全鉴定结果为病险水库，项目获得初步设计批复，现按要求正在开展除险加固工程。	符合
2	加快实施水库除险加固。做好水库安全鉴定，优化安全鉴定程序，提高鉴定成果质量。	根据项目初步设计可知，水库安全评估鉴定结果为“三类坝”。	符合
3	加强水库运行管护。全面落实水库安全管理责	本次实施除险加固	符合

	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。积极创新管护机制，对分散管理的小型水库，切实明确管护责任，实行区域集中管护、政府购买服务、“以大带小”等管护模式。	的三个水库已安全运行多年，已建立水库管理责任制，逐步落实人员日常巡查、维修养护等工作。	
4	提升信息化管理能力。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。	三个水库未设置大坝安全监测及雨水情预报系统，相关部门已安排专项资金建设监测系统，本次环评环保投资不再纳入计算。	符合
6、与《永州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析 《永州市“十四五”生态环境保护规划》指出：“推动生态功能区以保护生态环境、提供生态产品为发展重点，推动农产品主产区增强农业生产能力，实施农业面源防控和农用地风险管控，发展高效循环农业和农副产品精深加工业，推动城市化地区高效率集聚经济和人口、保护基本农田和生态空间，优化布局交通、水利、能源等重大基础设施和产业项目，推动创新发展和产业转型升级”。“加强重点流域水量统一调度，加大水利工程建设力度，推动落实《湖南省主要河流控制断面生态流量方案》，重点保障枯水期生态基流，维持河湖基本生态用水需求。” 本项目为江华瑶族自治县大清塘、双井、葫芦冲水库除险加固工程，属于永州市的水利基础设施工程。因此项目建设与《永州市“十四五”生态环境保护规划》是符合的。			

2. 建设内容

地 理 位 置	2.1. 地理位置及流域概况 2.1.1. 地理位置 大清塘水库坝址坐落于江华瑶族自治县涔天河镇水东村境内，坝址地理位置坐标为东经 111.648527，北纬 25.160655 双井水库坝址坐落于江华瑶族自治县涔天河镇鹧鸪坝村境内，坝址地理位置坐标为东经 111.637058，北纬 25.129648。 葫芦冲水库坝址坐落在清塘乡李家村内，坝址地理位置坐标为东经 111.734857，北纬 24.992657。 项目具体位置详见附图 1。 2.1.2. 流域概况 大清塘水库位于湘江流域潇水支流东河，坝址坐落于江华瑶族自治县涔天河镇水东村境内；水库控制集雨面积 0.76km²，坝址以上干流长度 1.11km，干流平均坡降 18.82‰，水库多年平均径流总量约为 76.0 万 m³，总库容 15.0 万 m³，死库容 2.5 万 m³，是一座以灌溉为主，兼有防洪等综合利用的小（2）型水利工程。坝址所属位置距涔天河镇 3km，距江华瑶族自治县城区 10km。有混凝土道路通向坝顶，交通条件较好。 双井水库位于湘江流域潇水支流东河，坝址坐落于江华瑶族自治县涔天河镇鹧鸪坝村境内；水库控制集雨面积 1.94km²，坝址以上干流长度 1.38km，干流平均坡降 51.96‰，水库多年平均径流总量约为 194.0 万 m³，总库容 52.01 万 m³，死库容 11.84 万 m³，是一座以灌溉为主，兼有防洪等综合利用的小（2）型水利工程。坝址所属位置距涔天河镇 4km，距江华瑶族自治县城区 12km。有混凝土道路通向坝顶，交通条件较好。 葫芦冲水库位于湖南省永州市江华瑶族自治县清塘乡，坝址坐落在清塘乡李家村内，水库控制集雨面积 2.82km²，坝址以上干流长度 3.36km，干流平均坡降 133.48‰，水库多年平均径流总量约为 279.18 万 m³，总库容 18.70 万 m³，死库容 1.60 万 m³，是一座以灌溉为主，兼有防洪等综合利用的小（2）型水利工程。坝址距江华瑶族自治县城 80km，有公路通向坝顶，交通条件较好。
----------------------------	--

项目组成及规模	2.2. 项目背景及由来 2.2.1. 项目背景 大清塘水库于 1964 年动工兴建，1965 年建成蓄水，最近一次除险加固为 2014 年，最近一次安全鉴定时间为 2021 年 12 月，枢纽工程由大坝、溢洪道、输水涵洞及启闭设施等永久性建筑物组成。 双井水库于 1959 年动工兴建，1960 年建成蓄水，最近一次除险加固为 2012 年，最近一次安全鉴定时间为 2018 年 12 月，枢纽工程由大坝、溢洪道、输水涵洞及启闭设施等永久性建筑物组成。 葫芦冲水库于 1976 年 1 月动工兴建，1977 年 10 月竣工建成，枢纽工程由大坝、溢洪道、输水设施等永久性建筑物组成，枢纽工程属于 V 等，建筑物属 5 级。 大清塘水库存在如下问题： （1）大坝防渗：坝基存在渗漏现象； （2）大坝坝顶：2.5m 宽砼路面破损严重，5.5m 宽泥结石路面坑洼不平，两侧无防护设施； （3）上游坝坡：右侧库岸为土坡，坡比较陡，冲刷严重； （4）下游坝坡：大坝外坡坡面不规整，无踏步，无排水棱体，无坡面排水设施； （5）输水设施：低涵位于大坝左侧，为砌石涵，渗漏严重，消力井结构破损，启闭设施锈蚀严重； （6）管理设施：无管理房，防汛砂石料池破损严重。 双井水库存在如下问题： （1）大坝防渗：坝基渗漏，局部存在集中渗漏； （2）大坝坝顶：坝顶坑洼不平，砼路肩老化破损，两侧无防护设施； （3）下游坝坡：下游坝脚排水棱体局部松动脱落，无集渗沟； （4）溢洪道：控制段浆砌石侧墙高程不满足规范要求； （5）输水设施：卧管无拍门、消力井无闸门； （6）防汛道路：左坝肩防汛公路坑洼不平； （7）管理设施：管理房陈旧渗漏，无防汛砂石料池。
---------	--

葫芦冲水库主要存在如下问题：

- (1) 现状坝顶泥结石路面，宽度不满足要求；
- (2) 上游坝坡砼六方块下部局部破损，脱落；
- (3) 下游坝坡坝脚无集渗沟；
- (4) 溢洪道现状无工作桥；
- (5) 卧管放水孔拍门缺失；
- (6) 放水塔陈旧，闸门不严，启闭设施老化；
- (7) 现状无雨水情监测系统，无大坝位移、渗流监测设施。

2.2.2. 项目由来

工程运行至今给当地人民带来了很大的经济效益和社会效益，但工程一直病险不断，且日趋恶化，右坝肩坝体与坝基接触带渗漏，严重影响到工程的安全，为使工程能正常运行，充分发挥其效益，确保当地人民生命财产安全，故必须尽快对本工程进行除险加固。

本项目实施除险加固总投资 594.49 万元（其中大清塘水库投资为 223.77 万元，双井水库投资为 194.80 万元，葫芦冲水库投资为 178.92 万元。），根据《财政部关于下达增发国债水利领域项目 2023-2024 年补助资金预算的通知》（财农[2023]110 号）、《湖南省财政厅关于下达增发国债水利领域项目 2023-2024 年补助资金的通知》（湘财预[2023]437 号），本项目资金来源于增发国债。

为了评估该项目对区域环境质量带来的变化和可能产生的不利影响，为环保部门提供决策依据，根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等，该项目需进行环境影响评价，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号）“五十一、水利 124 水库”库容 1000 万立方米及以上、涉及环境敏感区的编制环境影响报告书，其他编制环境影响评价报告表，本次三个水库总库容均低于 1000 万 m³，且不涉及环境敏感区，确定编制环境影响报告表。

为此，江华瑶族自治县水利局委托湖南佰纳环保科技有限公司承担项目环境影响评价工作。我公司在接受委托后，立即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，在此基础上，按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，

编制了本建设项目环境影响报告表，供环境主管部门审查批准。

2.3. 项目组成及规模

2.3.1. 枢纽布置及主要建筑物级别

大清塘水库枢纽工程由大坝、溢洪道、输水建筑物及管理房等永久性建筑物组成。大清塘水库枢纽工程为V等工程，主要建筑物为5级建筑物，次要建筑物为5级建筑物。设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇，溢洪道消能防冲工程设计标准为10年一遇。

双井水库枢纽工程由大坝、溢洪道、输水建筑物及管理房等永久性建筑物组成。双井水库枢纽工程为V等工程，主要建筑物为5级建筑物，次要建筑物为5级建筑物。设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为200年一遇，溢洪道消能防冲工程设计标准为10年一遇。

葫芦冲水库枢纽工程由大坝、溢洪道、输水设施等永久性建筑物组成。枢纽工程为V等工程，主要建筑物为5级建筑物，次要建筑物为5级建筑物。正常运用洪水标准为20年一遇，非常运用洪水标准为200年一遇，溢洪道消能防冲工程设计标准为10年一遇。

2.3.2. 整治内容

大清塘水库除险加固主要加固项目和内容为：

- (1) 大坝防渗：坝体、残坡积及坝肩接触带采用冲抓套井回填防渗；
- (2) 大顶：坝顶路面硬化宽5m，上游侧增设防浪墙，下游侧增设防护栏杆；
- (3) 上游坝坡：局部整坡，右侧库岸新建砼挡墙；
- (4) 下游坝坡：下游坝坡清杂，增设排水棱体及集渗沟，新建坡面排水；
- (5) 输水设施：拆除重建低涵及放水设施；
- (6) 管理设施：新建管理房；重建砂石防汛料池。

双井水库除险加固主要加固项目和内容为：

- (1) 大坝防渗：残破积高喷灌浆、坝基及坝肩帷幕灌浆；
- (2) 大坝坝顶：坝顶硬化，路肩拆除重建，两侧增设防护栏杆；
- (3) 上游坝坡：靠坝顶路肩部位及左坝肩部分六方块护坡拆除重建；
- (4) 下游坝坡：下游排水棱体整修，新建集渗沟；

(5) 溢洪道：溢洪道进口段、控制段改造，重建工作桥；

(6) 输水设施：增设消力池闸门及卧管拍门；

(7) 防汛道路：左坝肩防汛道路硬化 40m；

(8) 管理设施：重建管理房；新建砂石防汛料池。

葫芦冲水库除险加固主要加固项目和内容为：

(1) 坝顶加宽，新建 C30 砼路面，上、下游侧新增波形护栏；

(2) 上游坝坡砼六方块局部更换，重建水位尺，坝脚新建阻滑墙；

(3) 下游坝坡整形培厚，重新贴字，重建踏步，播撒草籽，新建马道，坝脚新建集渗沟；

(4) 溢洪道新建工作桥，控制段、泄槽段改造；

(5) 卧管放水孔设置拍门；

(6) 放水塔内外部整修，更换启闭设施；

(7) 新增雨水情监测系统，大坝位移、渗流监测设施。

2.3.3. 项目组成

本项目主要对大清塘水库、双井水库、葫芦冲水库进行除险加固，主要整治内容包括：大坝整治、放水设施整治、溢洪道整治、防汛公路、管理设施等。

项目组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目组成

工程分类	主要建设内容		备注
大清塘水库			
主体工程	大坝防渗	坝体、残坡积及坝肩接触带采用冲抓套井回填防渗	改建
	大顶	坝顶路面硬化宽 5m，上游侧增设防浪墙，下游侧增设防护栏杆	改建
	上游坝坡	局部整坡，右侧库岸新建砼挡墙	改建
	下游坝坡	下游坝坡清杂，增设排水棱体及集渗沟，新建坡面排水	改建
	输水设施	拆除重建低涵及放水设施	改建
	管理设施	新建管理房；重建砂石防汛料池	改建
临时工程	弃渣场	施工弃渣少，不设置单独弃渣场	/
	料场	项目施工所需砂石土料全部外购，不设置单独的料场	/
	施工工厂	单个项目工程量较小，不设置施工工厂、仓库设施	/
	施工生活临时建场地	施工人员租用附近民房，不设置施工临时生活场地	/
	施工便道	项目可利用已有的乡村道路进行施工运输，不需建设施工便道	/

	移民安置	除险加固工程，不增加淹没和影响范围，不存在移民安置	/
	双井水库		
主体工程	大坝防渗	残破积高喷灌浆、坝基及坝肩帷幕灌浆	改建
	大坝坝顶	坝顶硬化，路肩拆除重建，两侧增设防护栏	改建
	上游坝坡	靠坝顶路肩部位及左坝肩部分六方块护坡拆除重建	改建
	下游坝坡	溢洪道进口段、控制段改造，重建工作桥	改建
	溢洪道	溢洪道进口段、控制段改造，重建工作桥	改建
	输水设施	增设消力池闸门及卧管拍门	改建
	防汛道路	左坝肩防汛道路硬化 40m	改建
	管理设施	重建管理房；新建砂石防汛料池	改建
临时工程	弃渣场	施工弃渣少，不设置单独弃渣场	/
	料场	项目施工所需砂石土料全部外购，不设置单独的料场	/
	施工工厂	单个项目工程量较小，不设置施工工厂、仓库设施	/
	施工生活临建场地	施工人员租用附近民房，不设置施工临时生活场地	/
	施工便道	项目可利用已有的乡村道路进行施工运输，不需建设施工便道	/
	移民安置	除险加固工程不增加淹没和影响范围，不存在移民安置	/
	葫芦冲水库		
主体工程	坝顶	新建 C30 砼路面，上、下游侧新增波形护栏	改建
	上游坝坡	砼六方块局部更换，重建水位尺，坝脚新建阻滑墙	改建
	下游坝坡	坝坡整形培厚，重新贴字，重建踏步，播撒草籽，新建马道，坝脚新建集渗沟	改建
	溢洪道	新建工作桥，控制段、泄槽段改造	改建
	输水设施	卧管放水孔设置拍门，放水塔内外部整修，更换启闭设施	改建
	监测系统	新增雨水情监测系统，大坝位移、渗流监测设施	改建
临时工程	弃渣场	施工弃渣少，不设置单独弃渣场	/
	料场	项目施工所需砂石土料全部外购，不设置单独的料场	/
	施工工厂	单个项目工程量较小，不设置施工工厂、仓库设施	/
	施工生活临建场地	施工人员租用附近民房，不设置施工临时生活场地	/
	施工便道	项目可利用已有的乡村道路进行施工运输，不需建设施工便道	/
	移民安置	除险加固工程不增加淹没和影响范围，不存在移民安置	/
	公用及环保工程		
公用工程	施工用电	采用柴油发电机。	/
	施工用水	可从水库内抽取。	/
环保工程	废气	裸露地面采用加盖篷布措施，避免大风天气作业，施工作业面、道路、裸露地面定时洒水抑尘。	/
	废水	施工废水处理后回用不外排。	/
	噪声	加强施工区噪声管理，对高噪声的机械设备采取降噪措施，加强高噪声施工设备的维修管理	/
	固废	生活垃圾统一收集交环卫部门处置	/
		建筑垃圾中的废钢筋可进行回收再利用，碎石块、废石料、水泥块及混凝土残渣等、可以在施工附企的建设中综合利用。	/
		施工产生多余的土石方运至渣土管理部门指定地点堆放。	/
	生态	(1) 工程竣工后需对施工迹地采取植树、种草、复耕等方式进行绿化，防止水土流失； (2) 施工期间禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，发现珍稀野生动物立即上	/

		报林业管理部门。 (2) 施工期间, 加强施工管理, 禁止施工人员非法捕捞水库及杨江河内的鱼类或伤害其它水生动物。			
表 2.3-2 大清塘水库工程特性表					
序号及名称	单位	2014 年除险 加固设计	安全鉴定	本次加固 设计	备注
一、水文					
1、集雨面积	km²	0.76	0.76	0.76	
2、干流平均坡降	‰	1.11	1.11	1.11	
3、干流长度	km	18.82	18.82	18.82	
4、多年平均降雨量	mm	1668.2	1668.2	1668.2	
5、设计洪水标准及洪峰流量	%	10	5	5	
	m³/s	5.1	5.53	5.53	
6、校核洪水标准及洪峰流量	%	5	0.5	0.5	
	m³/s	6.0	7.29	7.29	
7、消能防冲洪水标准及流量	%	/	10	10	
	m³/s	/	4.86	4.86	
二、水库					
校核洪水位	m	216.64	234.25	234.25	
设计洪水位	m	216.55	234.11	234.11	
正常蓄水位	m	216.00	233.67	233.67	
死水位	m	215.50	231.53	231.53	
总库容（校核洪水位以下库容）	万 m³	12.60	15.0	15.0	
正常库容	万 m³	7.9	11.3	11.3	
死库容（死水位以下）	万 m³	2.5	2.5	2.5	
三、工程效益					
保护人口	万人	0.21	0.21	0.21	
保护耕地	万亩	0.15	0.15	0.15	
灌溉面积	万亩	0.1	0.1	0.1	
供水	m³/天	—		—	
装机容量	kW	—		—	
四、主要建筑物及设备					
1、大坝					
坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
地震烈度	度	VI	VI	VI	
坝顶高程	m	218.30	234.56	234.56	
最大坝高	m	3.0	3.0	3.0	
坝顶宽度	m	4.5	8.0	8.0	

	坝顶长度	m	276.4	276.4	276.4	
	2、坝左溢洪道					
	型式		宽顶堰	宽顶堰	宽顶堰	
	堰顶高程	m	216.00	233.67	233.67	
	溢流宽	m	2.0	1.7	1.7	
	控制段长度	m	3	3	3	
	泄槽段长度	m	4	4	4	
	设计泄洪流量	m ³ /s	1.2	1.1	1.1	
	校核泄洪流量	m ³ /s	1.6	1.5	1.5	
	消能方式		底流消能	底流消能	底流消能	
	消能尺寸	m×m	/	/	/	
	2、坝右溢洪道					
	型式		/	宽顶堰	宽顶堰	
	堰顶高程	m	/	233.67	233.67	
	溢流宽	m	/	2.74	2.74	
	控制段长度	m	/	3	3	
	泄槽段长度	m	/	4	4	
	设计泄洪流量	m ³ /s	/	1.76	1.76	
	校核泄洪流量	m ³ /s	/	2.51	2.51	
	消能方式		/	底流消能	底流消能	
	消能尺寸	m×m	/	/	/	
	3、输水建筑物					
	a、低涵					
	结构形式		钢筋砼箱涵	涵洞（圬工无压箱涵）	钢筋砼箱涵	
	设计流量	m ³ /s	0.15	0.15	0.15	
	长度	m	10	10	13.9	
	断面尺寸	m	1.0×1.0	0.5×0.5	1.2×1.8	
	进口高程	m	215.50	231.53	231.53	
	出口高程	m	215.40	231.43	231.39	
	b、高涵					
	结构形式		钢筋砼箱涵	涵洞（圬工无压箱涵）	涵洞（圬工无压箱涵）	
	设计流量	m ³ /s	0.15	0.15	0.15	
	长度	m	10	10	10	
	断面尺寸	m	1.0×1.0	Φ0.5	Φ0.5	
	进口高程	m	215.80	231.73	231.73	

	出口高程	m	215.70	231.63	231.63	
	五、主要工程量					
	②土方开挖	m ³			1937	
	③土方回填	m ³			790	
	④混凝土	m ³			618	
	⑤模板制安	m ²			1836	
	⑥钢筋制安	t			3.46	
	⑦冲抓套井回填	m			3325.64	
	六、工时及主要材料用量					
	①工时	万个			/	
	②水泥	t			335	
	③钢材	t			14.92	
	④砂	m ³			529	
	⑤碎石	m ³			804	
	⑥卵石	m ³			1.62	
	⑦块石	m ³			270	
	七、工程投资					
	①建筑工程	万元			165.10	
	②金属结构设备及安装	万元			0.2	
	③临时工程	万元			8.17	
	④环境保护工程部分	万元			2.00	
	⑤水土保持工程部分	万元			2.00	
	⑥独立费用	万元			34.40	
	⑦基本预备费	万元			10.39	
	⑧总投资	万元			223.77	
	表 2.3-2 双井水库工程特性表					
	序号及名称	单位	2012年除险加固设计	安全鉴定	本次加固设计	备注
	一、水文					
	1、集雨面积	km ²	1.94	1.94	1.94	
	2、干流平均坡降	‰	1.38	1.38	1.38	
	3、干流长度	km	51.96	51.96	51.96	
	4、多年平均降雨量	mm	1668.2	1668.2	1668.2	
	5、设计洪水标准及洪峰流量	%	5	5	5	
		m ³ /s	21.90	14.58	14.58	
	6、校核洪水标准及洪峰流量	%	0.5	0.5	0.5	
		m ³ /s	33.40	20.49	20.49	

7、消能防冲洪水标准及流量	%	10	10	10	
	m³/s	18.60	12.82	12.82	
二、水库					
校核洪水位	m	271.58 (247.28)	271.47	271.47	
设计洪水位	m	271.17 (246.87)	271.24	271.24	
正常蓄水位	m	270.43 (246.77)	270.43	270.43	
死水位	m	266.30 (242.00)	266.30	266.30	
总库容（校核洪水位以下库容）	万 m³	53.94	52.01	52.01	
正常库容	万 m³	38.97	41.57	41.57	
死库容（死水位以下）	万 m³	1.77	11.84	11.84	
三、工程效益					
保护人口	万人	0.35	0.35	0.35	
保护耕地	万亩	0.15	0.15	0.15	
灌溉面积	万亩	0.036	0.036	0.036	
供水	m³/天	—		—	
装机容量	kW	—		—	
四、主要建筑物及设备					
1、大坝					
坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
地震烈度	度	VI	VI	VI	
坝顶高程	m	273.90 (249.60)	273.50	273.50	
最大坝高	m	9.0	11.80	11.80	
坝顶宽度	m	5.0	5.0	5.0	
坝顶长度	m	108	108	108	
2、溢洪道					
型式		宽顶堰	宽顶堰	宽顶堰	
进口高程	m	270.43 (246.77)	270.43	270.43	
溢流宽	m	6.0	6.0	6.0	
控制段长度	m	8	8	8	
泄槽段长度	m	39	39	39	
设计泄洪流量	m³/s	4.40	6.502	6.502	
校核泄洪流量	m³/s	8.60	9.386	9.386	

消能方式		底流消能	底流消能	底流消能	
消能尺寸	m×m	/	/	/	
3、输水建筑物					
a、卧管					
卧管长度	m	30	30	30	
卧管尺寸	mm	Φ300	Φ300	Φ300	
设计流量	m³/s	0.15	0.15	0.15	
闸门型式		无	无	门盖式	新增
孔口尺寸	mm	Φ200	Φ200	Φ200	
b、输水涵洞					
结构形式		涵洞（圬工无压箱涵）	涵洞（圬工无压箱涵）	涵洞（圬工无压箱涵）	
设计流量	m³/s	0.15	0.15	0.15	
长度	m	50	50	50	
断面尺寸	m	0.6×0.7	0.6×0.7	0.6×0.7	
进口高程	m	266.30 (242.00)	266.30	266.30	
出口高程	m	264.36 (240.06)	264.36	264.36	
五、主要工程量					
②土方开挖	m³			1193.83	
③土方回填	m³			848.90	
④混凝土	m³			1043.80	
⑤模板制安	m²			672.97	
⑥钢筋制安	t			2.13	
⑦高喷灌浆	m			371.93	
⑧帷幕灌浆	m			512.86	
六、工时及主要材料用量					
①工时	万个			/	
②水泥	t			422.96	
③钢材	t			2.28	
④砂	m³			348.91	
⑤碎石	m³			570.79	
⑥卵石	m³			52.04	
⑦块石	m³			258.91	
七、工程投资					
①建筑工程	万元			142.15	

②金属结构设备及安装	万元			1.10	
③临时工程	万元			7.47	
④环境保护工程部分	万元			2.00	
⑤水土保持工程部分	万元			1.81	
⑥独立费用	万元			30.55	
⑦基本预备费	万元			9.06	
⑧总投资	万元			194.80	
2.3-4 葫芦冲水库工程特性表					
序号及名称	单位	2011 年除险加固设计	安全鉴定	本次加固设计	备注
一、水文					
1、集雨面积	km ²	2.82	2.82	2.82	
2、干流平均坡降	‰	133.48	133.48	133.48	
3、干流长度	km	3.36	3.36	3.36	
4、多年平均降雨量	mm	1668.2	1668.2	1668.2	
5、设计洪水标准及洪峰流量	%	5	5	5	
	m ³ /s	24.5	22.745	22.745	
6、校核洪水标准及洪峰流量	%	0.5	0.5	0.5	
	m ³ /s	40.3	29.495	29.495	
7、施工导流洪水标准及流量	%	20(10~4 月)		20(9~次年 4 月)	
	m ³ /s	/		/	
二、水库					
校核洪水位	m	99.36	393.41	392.989	
设计洪水位	m	98.82	393.173	392.734	
正常蓄水位	m	97.49	392.01	392.01	
死水位	m	83.49	378.12	378.12	
总库容（校核洪水位以下库容）	万 m ³	21.9	18.70	18.70	
正常库容	万 m ³	16.60	16.60	16.60	
死库容（死水位以下）	万 m ³	1.60	1.60	1.60	
三、工程效益					
保护人口	万人	475	475	475	
灌溉面积	亩	570	570	570	
供水	m ³ /天	/			
装机容量	kW	/			
四、主要建筑物及设备					
1、大坝					

	坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
	地震烈度	度	VI	VI	VI	
	坝顶高程	m	97.49	395.74	395.74	
	最大坝高	m	23.4	23.4	23.4	
	坝顶宽度	m	3.00	3.00	4	
	坝顶长度	m	55	55	80	
	2、溢洪道					
	型式		开敞式宽顶堰	开敞式宽顶堰	开敞式宽顶堰	
	进口高程	m	97.49	392.01	392.01	
	溢流宽	m	8	8	14.5	
	控制段长度	m	10.5	10.5	10.76	
	泄槽段长度	m	43.5	43.5	37.18	
	设计泄洪流量	m ³ /s	23.9	14.745	14.745	
	校核泄洪流量	m ³ /s	39.8	23.141	23.141	
	消能方式		消力池	消力池		
	消能尺寸	m×m	6.0*4.2	6.0*4.2	6.0*4.2	
	3、输水建筑物					
	a、卧管					
	卧管长度	m	36	36	36	
	卧管尺寸	mm	φ 300	φ 300	φ 300	
	设计流量	m ³ /s	0.02	0.02	0.02	
	闸门型式		木塞	木塞	钢制拍门	
	孔口尺寸	mm	φ 200	φ 200	φ 200	
	b、输水涵洞					
	结构形式		圬工箱涵	圬工箱涵	圬工箱涵	
	设计流量	m ³ /s	0.06	0.06	0.06	
	长度	m	77	77	77	
	断面尺寸	m	0.3*0.45	0.3*0.45	0.3*0.45	
	进口高程	m	83.49	83.49	83.49	
	出口高程	m	83.11	83.11	83.11	
	c、启闭塔		卷扬式启闭机			
	五、主要工程量					
	①土方开挖	m ³			385.35	
	②土方回填	m ³			274.10	

③混凝土	m ³			1168.96	
④模板	m ³			638.19	
⑤钢筋制安	t			25.95	
六、工时及主要材料用量					
①工时	万个			/	
②水泥	t			376.45	
③砂	m ³			940.98	
④卵石	m ³			0.68	
⑤碎石	m ³			760.97	
⑥汽油	t			0.39	
⑦柴油	t			0.99	
⑧钢筋	t			27.77	
⑨块石	m ³			1188	
七、工程投资					
①建筑工程	万元			120.60	
②金属结构设备及安装	万元			7.83	
③临时工程				6.55	
④征地移民补偿	万元			3.04	
⑤环境保护工程部分	万元			2	
⑥水土保持工程部分	万元			2.88	
⑦独立费用	万元			27.88	
⑧基本预备费	万元			8.14	
⑨总投资	万元			178.92	

本次除险加固工程主要工程量见表 2.3-5。

2.3-5 主要工程量表

序号	工程项目	单位	数量
大清塘水库			
一	大坝加固工程		
(一)	坝顶整治		
1	清基（厚 200mm）（外弃、运距 2km）	m ³	270.00
2	C25 砼路面厚 200mm	m ²	1350.00
3	坝顶波形护栏(单边，含安装)	m	270.00
4	土方开挖（外弃、运距 2km）	m ³	114.75
5	土方回填（外购、运距 3km）	m ³	21.60
6	现浇 C25 钢筋砼防浪墙	m ³	130.95
7	现浇 C20 砼垫层	m ³	22.95
8	钢筋制安	t	10.48

9	防浪墙模板	m ³	702.00
10	防浪墙沥青杉板伸缩缝	m ²	14.55
11	防浪墙橡胶止水带	m	35.10
(二)	上游坝坡整治		
1	坝坡清表(厚 300mm)(外弃、运距 2km)	m ²	205.20
2	草皮护坡(撒播草籽)	m ³	210.60
(三)	右侧库岸加固		
1	土方开挖(外弃、运距 2km)	m ³	759.60
2	土方回填(外购、运距 3km)	m ³	345.60
3	现浇 C25 砼挡墙	m ³	397.20
4	挡墙模板	m ²	720.00
5	挡墙沥青杉板伸缩缝	m ²	39.72
6	Φ 50PVC 排水管	m	78.00
7	砂卵石反滤包	m ³	1.62
(三)	下游坝坡整治		
1	坝坡清表(厚 300)(外弃、运距 2km)	m ²	609.00
2	土方开挖(外弃、运距 2km)	m ³	266.22
3	土方开挖(利用料)	m ³	43.50
4	土方回填(利用料)	m ³	43.50
5	草皮护坡(撒播草籽)	m ²	374.10
6	坝坡排水沟 C20 砼	m ³	1.54
7	坝坡排水沟模板	m ²	22.40
8	坝坡排水沟沥青杉板伸缩缝	m ²	0.31
9	干砌石堆石体(外购)	m ³	252.30
10	反滤层(砾石垫层厚 200)	m ³	45.59
11	反滤层(粗砂垫层厚 200)	m ³	45.59
12	集渗排水沟 C20 砼	m ³	9.57
13	集渗排水沟模板	m ²	104.40
14	集渗排水沟沥青杉板伸缩缝	m ²	1.91
15	踏步侧石 C20 砼	m ³	0.43
16	踏步 C20 砼	m ³	4.35
17	踏步模板	m ²	20.40
18	坝坡贴字 C20 砼	m ²	9.81
19	坝坡贴字模板	m ²	7.85
20	坝坡贴字(白色瓷砖)	个	5
(四)	坝体及接触带防渗		
1	冲抓套井回填	m	3325.64

2	施工排水（4台卧式蜗壳混流泵 4kW-100HW-12）	台班	9
二	溢洪道加固工程		
三	输水工程		
（一）	消力井拆除重建		
1	土方开挖（就近堆放，利用料）	m ³	42.13
2	土方回填（料场取土，运距 5km）	m ³	33.49
3	砼拆除	m ³	5.83
4	C25 钢筋砼消力井	m ³	12.70
5	C25 钢筋砼取水台阶	m ²	2.70
6	C20 垫层	m ³	1.09
7	紫铜片止水	m	7.20
8	钢筋制安	t	2.31
9	模板(消力井)	m ²	94.08
10	∅ 200 进水管	m	2.20
11	铸铁拍门Φ200	个	2.00
12	∅ 300 进水管	m	1.10
13	铸铁拍门Φ300	个	1.00
14	施工土石围堰	m ³	270.00
（二）	涵管段拆除重建		
1	土方开挖（就近堆放，利用料）	m ³	262.71
2	土方开挖（弃土，运距 2km）	m ³	112.59
3	土方回填（利用料）	m ³	262.71
4	土方回填（料场取土，运距 3km）	m ³	50.04
5	砌石拆除	m ³	28.91
6	C25 钢筋砼箱涵	m ³	31.14
7	C20 砼垫层	m ³	2.78
8	沥青杉板伸缩缝	m ²	4.48
9	钢筋制安	t	3.98
10	模板(箱涵)	m ²	148.08
11	箱涵紫铜片止水	m	13.60
12	回填灌浆	m ²	116.76
13	C25 钢筋砼截渗墙	m ³	5.25
14	截渗墙模板制安	m ²	24.90
四	管理及监测设施		
（一）	新建管理用房		
1	新建管理用房（含一体化化粪池、水电等）	m ²	20
（二）	防汛砂石料存储池		
1	土方开挖（外弃、运距 2km）	m ³	26.89
2	土方开挖（利用料）	m ³	38.76
3	土方回填（利用料）	m ³	32.95
4	砖砌墙厚 240mm	m ³	5.83
5	砖砌基础	m ³	2.93

6	C20 砼垫层厚 100mm	m ³	0.16
7	砂浆抹面厚 20mm	m ²	78.47
8	砂卵石反滤包	m ³	0.36
9	Φ 50PVC 排水管	m	3.6
10	砂	m ³	15
11	碎石	m ³	15
(三)	标识标牌		
1	标识牌	套	1.00
2	公示牌	套	1.00
(六)	路灯（太阳能路灯）	盏	9.00
(七)	手提式干粉灭火器	个	2.00
(八)	施工仓库	m ²	60.00
(九)	白蚁防治	项	1
双井水库			
序号	工程项目	单位	数量
一	大坝加固工程		
(一)	坝基帷幕灌浆防渗		
1	高喷灌浆钻土层孔	m	949.99
2	高喷灌浆钻基岩孔	m	147.00
3	高喷灌浆	m	512.86
(三)	坝基帷幕灌浆防渗		
1	帷幕灌浆钻土层	m	550.30
2	帷幕灌浆钻基岩	m	371.93
3	帷幕灌浆（10Lu≤q<20Lu）	m	371.93
(三)	坝顶整治		
1	土方开挖（外弃 2km）	m ³	64.41
2	土方开挖（就近堆放）	m ³	22.80
3	土方回填（利用料）	m ³	22.80
4	坝顶道路 C30 砼路面层厚 200mm	m ²	501.60
5	坝顶道路 5%水泥稳定基层厚 150mm	m ³	75.24
6	路面拉毛	m ²	501.60
7	路肩 C25 砼	m ³	28.80
8	路肩模板	m ²	194.88
9	路肩沥青杉板伸缩缝	m ²	2.88
10	波形防护栏	m	240.00
(四)	上游坝坡整治		
2	土方开挖（就近堆放）	m ³	133.00
3	土方回填（利用料）	m ³	133.00
5	C25 预制六方块砼护坡拆除（外弃，厚 100mm）	m ³	10.50
6	C25 预制六方块砼护坡（外购，厚 100mm）	m ³	24.50
7	护坡粗砂垫层（厚 100mm）	m ³	24.50
8	排水管Φ50mm	m	15.10
9	D80 碎石厚 80mm	m ³	0.05
10	D30 砾石厚 60mm	m ³	0.02
11	C25 砼阻滑墙	m ³	5.76
12	C25 砼阻滑墙模板	m ²	20.16
13	沥青杉板伸缩缝	m ²	25.46

	(五)	下游坝坡整治		
	1	土方开挖（外弃 2km）	m ³	192.41
	2	土方开挖（就近堆放）	m ³	202.96
	3	土方回填（利用料）	m ³	202.96
	4	原排水棱体拆除（干砌石，外弃 2km）	m ³	44.64
	5	原排水棱体拆除（干砌石，就近堆放）	m ³	178.56
	6	排水体干砌块石砌筑（外购）	m ³	44.64
	7	排水体干砌块石砌筑（利用料）	m ³	178.56
	8	排水体碎石（d=5-20mm）	m ³	76.68
	9	排水体砂砾石（d=1-5mm）	m ³	51.84
	10	排水体细砂（d=0.25-1mm）	m ³	56.52
	11	集渗排水沟 C20 砼	m ³	2.64
	12	模板制安	m ²	29.33
	13	沥青杉板伸缩缝	m ²	0.53
	二	溢洪道改造工程		
	(一)	进口段 1（新建）		
	3	土方开挖（外弃 2km）	m ³	41.22
	4	土方开挖（就近堆放）	m ³	36.30
	5	土方回填（利用料）	m ³	36.30
	6	C25 砼侧墙	m ³	37.60
	7	C25 砼侧墙模板	m ²	64.00
	8	侧墙 C20 砼垫层	m ³	2.56
	9	C25 砼底板	m ³	21.60
	10	底板 C20 砼垫层	m ³	7.20
	11	砂石反滤包	m ³	6.40
	12	φ75PVC 排水管	m	8.00
	13	橡皮止水	m	16.00
	14	沥青杉板伸缩缝	m ²	5.05
	(二)	进口段 2（拆除重建）		
	1	原进口段 C20 砼底板拆除	m ³	27.30
	2	进口段浆砌石挡墙拆除	m ³	49.40
	3	土方开挖（外弃 2km）	m ³	91.00
	4	土方开挖（就近堆放）	m ³	142.48
	5	土方回填（利用料）	m ³	142.48
	6	C25 砼侧墙	m ³	96.20
	7	C25 砼侧墙模板	m ²	156.00
	8	侧墙 C20 砼垫层	m ³	6.50
	9	C25 砼底板	m ³	27.30
	10	底板 C20 砼垫层	m ³	9.10
	11	砂石反滤包	m ³	0.30
	12	φ75PVC 排水管	m	6.00
	13	橡皮止水	m	40.00
	14	沥青杉板伸缩缝	m ²	9.50
	(二)	控制段（拆除重建）		
	1	原进口段 C20 砼底板拆除	m ³	14.40
	2	进口段浆砌石挡墙拆除	m ³	30.40
	3	土方开挖（外弃 2km）	m ³	56.00
	4	土方开挖（就近堆放）	m ³	87.68

	5	土方回填（利用料）	m ³	87.68
	6	C25 砼侧墙	m ³	59.20
	7	C25 砼侧墙模板	m ²	96.00
	8	侧墙 C20 砼垫层	m ³	4.00
	9	C25 砼底板	m ³	14.40
	10	底板 C20 砼垫层	m ³	4.80
	11	砂石反滤包	m ³	0.20
	12	φ75PVC 排水管	m	4.00
	13	橡皮止水	m	22.00
	14	沥青杉板伸缩缝	m ²	9.20
	15	C30 钢筋砼工作桥（含护杆）	m ³	12.72
	16	C30 铺装砼（磨耗层）	m ³	0.66
	17	C30 钢筋砼桥台	m ³	4.99
	18	垫两层油毛毡	m ²	10.34
	20	工作板模板	m ²	85.36
	21	钢筋制安	t	2.13
	22	原 C25 浆砌石拱桥拆除	m ³	14.80
	三	管理及监测设施		
	(一)	重建建管理用房		
	1	原管理用房拆除	m ³	113.54
	2	重建管理房	m ²	30.30
	(二)	防汛砂石料存储池		
	1	土方开挖（外弃 2km）	m ³	20.05
	2	土方开挖（利用料）	m ³	38.76
	3	土方回填（利用料）	m ³	38.76
	4	砖砌墙厚 240mm	m ³	5.83
	5	砖砌基础	m ³	2.93
	6	C20 砼垫层厚 100mm	m ³	0.16
	7	砂浆抹面厚 20mm	m ²	78.47
	8	砂卵石反滤包	m ³	0.36
	9	φ50PVC 排水管	m	3.60
	10	砂	m ³	15.00
	11	碎石	m ³	15.00
	(三)	公示公告宣传栏	处	1.00
	五	附属设施		
	(一)	防汛道路硬化（40m）		
	1	土方开挖（就近堆放）	m ³	48.00
	2	土方回填（利用料）	m ³	48.00
	3	土方开挖（外弃 2km）	m ³	128.00
	4	C30 砼路面（厚 200mm）	m ²	160.00
	5	5%水泥稳定基层厚 150mm	m ²	160.00
	6	路面拉毛	m ²	160.00
	7	沥青杉板伸缩缝	m ²	14.40
	8	模板制安	m ²	19.20
	(二)	水位标尺		
	1	土方开挖（外弃 2km）	m ³	1.00
	2	土方开挖（利用料）	m ³	8.92
	3	土方回填（利用料）	m ³	8.92

4	基础 C20 砼	m ³	1.01
5	成品不锈钢水位标尺 (1m)	个	6.00
6	模板	m ²	8.04
(三)	路灯 (太阳能路灯)	盏	6.00
(四)	手提式干粉灭火器	个	2.00
(五)	白蚁防治	m ²	706.00
二	金属结构设备及		
(一)	输水工程		
1	0.52*0.52 门盖式铸铁闸门 (重 0.08t)	扇	1
2	新增拍门 (DN200 铸铁拍门)	个	16
葫芦冲水库			
序号	工程项目	单位	数量
一	大坝加固工程		
(一)	坝顶整治		
1	土方开挖 (利用料)	m ³	144.53
2	土方回填 (利用料)	m ³	65.96
3	C30 砼路面厚 200mm	m ²	388.00
4	波形防护栏	m ³	190.00
5	5%水泥稳定碎石基层厚 150mm	m ²	388.00
6	C20 砼路肩 (300×400mm)	m ³	23.28
7	锯缝机锯缝缝深 (5cm)	m	77.60
8	胀缝 沥青玛蹄脂	m ²	15.52
9	缩缝 (人工填灌缝塑料油膏)	m	77.60
10	沥青杉板伸缩缝	m ²	2.33
11	模板制安	m ²	158.48
(二)	上游坝坡整治		
1	土方开挖 (外弃, 运距 2km)	m ³	63.80
2	C20 砼拆除	m ³	77.28
3	C25 砼预制实心六方块 (厚 100mm)	m ³	77.28
4	粗砂垫层厚 (100mm)	m ³	77.28
5	C20 砼阻滑墙	m ³	64.63
6	C20 砼封边(400×400mm)	m ³	9.20
7	排水管Φ50mm	m	12.82
8	D80 碎石厚 80mm	m ³	4.25
9	D30 砾石厚 60mm	m ³	3.28
10	块石压脚	m ³	1100.00
11	沥青杉板伸缩缝	m ²	10.43
12	模板制安	m ²	178.75

	(三)	下游坝坡整治		
	1	草皮护坡	m ²	1185.75
	2	表土剥离	m ³	355.73
	3	表土回填	m ³	355.73
	4	土方回填（利用料）	m ³	83.31
	5	C20 砼生态植草砖	m ³	1.93
	6	粗砂垫层厚（30mm）	m ³	0.83
	7	碎石垫层厚（100mm）	m ³	2.75
	8	C20 砼路肩（300×300mm）	m ³	2.48
	9	C20 砼集渗沟	m ³	1.43
	10	C20 砼拆除	m ³	40.95
	11	C20 砼踏步	m ³	35.06
	12	踏步 C20 砼侧石	m ³	5.88
	13	坝坡贴字 C20 砼(厚 150mm)	m ²	5.30
	14	坝坡贴字（白色瓷砖）	个	5.00
	15	沥青杉板伸缩缝	m ²	2.72
	16	模板制安	m ²	30.60
	二	溢洪道加固工程		
	(一)	控制段		
	1	土方开挖（利用料）	m ³	105.00
	2	土方回填（利用料）	m ³	85.93
	3	浆砌石拆除	m ³	39.60
	4	C20 砼侧墙	m ³	23.74
	5	∅ 75PVC 排水管	m	9.92
	6	C30 钢筋砼底板（厚 300mm）	m ³	97.16
	7	C20 砼垫层（厚 100mm）	m ³	32.39
	8	砂石反滤包	m ³	0.19
	9	C30 钢筋砼齿墙	m ³	8.80
	10	C30 钢筋砼桥面板	m ³	121.76
	11	C30 钢筋砼横梁	m ³	1.92
	12	C30 钢筋砼桥台	m ³	4.44
	13	C20 砼桥墩	m ³	46.73
	14	C25 钢筋砼立柱	m ³	3.96
	15	不锈钢管护栏	m	30.30
	16	C30 钢筋砼桥墩	m ³	12.83

17	C20 砼桥墩垫层	m ³	0.76
18	油毛毡	m ²	16.00
19	沥青杉板伸缩缝	m ²	16.13
20	橡胶止水带	m	12.60
21	∅ 100 软式透排水管	m	6.70
22	模板制安	m ²	194.22
23	钢筋制安	t	22.58
(二)	泄槽段		
1	浆砌石拆除	m ³	42.08
2	C25 砼侧墙	m ³	27.40
3	C25 钢筋砼底板 (厚 300mm)	m ³	37.47
4	C20 砼垫层 (厚 100mm)	m ³	12.49
5	砂石反滤包	m ³	0.28
6	Φ75pvc 排水管	m	15.04
7	沥青杉板伸缩缝	m ²	24.20
8	橡胶止水带	m	6.30
9	模板制安	m ²	70.78
10	钢筋制安	t	3.37
11	∅ 100 软式透排水管	m	9.40
三	输放水工程		
(一)	放水卧管		
1	钢制拍门	个	20.00
(二)	放水塔		
1	内外墙补漏及美化	m ²	320.00
2	平板钢闸门 1.2m*1.2m	扇	1.00
3	5t 卷扬式启闭机	台	1.00
4	缆绳	m	50.00
5	HSZ-C 手动葫芦	台	1.00
四	管理及监测设施		
(一)	防汛砂石料存储池		
1	土方开挖 (利用料)	m ³	40.00
3	土方回填 (利用料)	m ³	32.95
4	砖砌墙厚 240mm	m ³	5.83
5	砖砌基础	m ³	2.93
6	C20 砼垫层厚 100mm	m ³	0.16

7	砂浆抹面厚 20mm	m ²	78.47
8	砂卵石反滤包	m ³	0.36
9	φ50PVC 排水管	m	3.60
10	砂	m ³	15.00
11	碎石	m ³	15.00
(二)	水库管理范围界桩埋设工程		
1	界桩埋设	处	8.00
2	公示公告宣传栏	处	1.00
(三)	水位标尺		
1	土方开挖（外弃，运距 2km）	m ³	11.58
2	土方回填（利用料）	m ³	10.40
3	基础 C20 砼	m ³	1.17
4	成品不锈钢水位标尺（1m）	个	4.00
5	模板	m ²	9.38
(四)	路灯（太阳能路灯）	盏	6.00
(五)	手提式干粉灭火器	个	2.00
五	白蚁防治		
1	白蚁防治	m ²	1000.00

2.3.4. 土石方平衡

大清塘水库土石方平衡规划见表 2.3-6。

表 2.3-6 土方开挖填平衡表 单位：m³

序号	项目名称	开挖方量（m ³ ）					填筑量（实方）（m ³ ）		
		开挖	利用量		弃渣量		填筑	利用量	外借取土
		总量	自然方	折实方	自然方	折实方	总量		
1	大坝加固工程	1454	43.5	36	1411	1157	411	44	367
2	输水设施	417	304.835	250	113	92	346	263	84
3	其它工程	66	38.76	32	27	22	33	33	0
合 计		1937	387	317	1550	1271	790	339	451
备注：填筑实方与开挖自然方的比例为 1.18。									

双井水库土石方平衡规划见表 2.3-7。

表 2.3-7 土方开挖填平衡表 单位：m³

序号	项目名称	开挖方量（m ³ ）	填筑量（m ³ ）
----	------	-----------------------	----------------------

			开挖总量	开挖利用	开挖转运	开挖外弃	填筑总量	本区利用回填	转运利用回填	外借取土
1	大坝加固工程	土石方	615.58	358.76	0	256.82	358.76	358.76	0	0
2	泄水工程	土石方	454.68	266.46	0	188.22	266.46	266.46	0	0
3	防汛公路工程	土石方	176	48	0	128	48	48	0	0
4	其它工程	土石方	68.73	47.68	0	21.05	47.68	47.68	0	0
合计			1314.99	720.9	0	594.09	720.9	720.9	0	0

双井水库土石方平衡规划见表 2.3-8。

表 2.3-8 土方开挖填平衡表

单位：m³

序号	项目名称		开挖方量（m³）			填筑量（m³）			外借取土
			开挖总量	利用量	弃渣量	填筑总量	利用量		
1	大坝加固工程	土方	564.06	564.06	59.06	505	505		
		石方	118.23		118.23	/	/		
2	溢洪道工程	土方	105	105	19.07	85.93	85.93		
		石方	81.68		81.68				
4	其它工程	土方	51.58	51.58	18.63	32.95	32.95		
		石方							
合计			920.55	720.64	296.67	623.88	623.88		

总平面及现场布置

2.4. 施工总布置

项目各施工点施工量不大，不设置施工营地、施工工厂，施工建材堆放于大坝附近较为空旷处。

本工程施工人员生活办公设施租用附近民房。

施工方案

2.5. 施工条件

2.5.1. 施工交通运输

大清塘水库位于江华瑶族自治县涔天河镇水东村境内，距涔天河镇 3km，距江华瑶族自治县城区 10km。有混凝土道路通向坝顶，交通条件较好，附近有

乡村主干线经过，工程对外交通较为方便，施工设备及各类建材能直达工地附近。

双井水库位于江华瑶族自治县涔天河镇鹧鸪坝村境内，距涔天河镇 4km，距江华瑶族自治县城区 12km。有混凝土道路通向坝顶，交通条件较好，附近有乡村主干线经过，工程对外交通较为方便，施工设备及各类建材能直达工地附近。

葫芦冲水库位于湖南省永州市江华瑶族自治县清塘乡，坝址坐落在清塘乡李家村内，距清塘乡 3km，距江华瑶族自治县城 80km。现有砼硬化防汛公路通至坝肩，交通较方便，附近有乡村主干线经过，工程对外交通较为方便，施工设备及各类建材能直达工地附近。

2.5.2. 施工工厂设施及风、水、电布置

由于该工程施工项目地点分散，单个项目工程量较小，不设置施工营地、施工工厂。砼拌和站采用 0.4m³ 移动式拌合机，根据施工进度拌和机、砂石成品堆料场布置于施工区防汛公路侧，水泥仓库挨近于拌和机布置。

施工用电采用柴油发电机组供电，施工用水可直接从水库抽取。

2.5.3. 料场

1、砂砾石料场

工程不设置砂砾石料场，所需砂砾石料在江华瑶族自治县境内采购。

2、块石料场

工程不设置块石料场，所需块石料在江华瑶族自治县境内采购。

3、土料场

工程不设置土料场，所需土料在江华瑶族自治县境内采购。

2.5.4. 施工导流

大清塘水库导流方式如下：

(1)输水低涵施工导流：低涵改造施工在一个枯水期内完成，施工时利用涵洞将水库水位降低至死水位，需修建挡水围堰。

(2)坝体施工导流：大坝上游右侧库岸施工在一个枯水期内完成，施工时利用低涵涵洞将水库水位降低到死水位，结合 1 台 200QJ32-26/2(Q=26m³/h、H=32m、4kW)型水泵进行库内排水，降低水位，需修建挡水围堰。

双井水库导流方式如下：

(1) 溢洪道施工导流：溢洪道施工在一个枯水期内完成，施工时利用涵洞将水库水位降低到正常水位以下，然后采用涵洞进行导流，即可满足施工要求，不需修建挡水围堰。

(2) 坝体施工导流：大坝上游坝坡施工在一个枯水期内完成，施工时利用低涵洞将水库水位降低到死水位，结合 1 台 200QJ32-26/2($Q=26\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=32\text{m}$ 、 4kW)型水泵进行库内排水，降低水位，对相应部位进行修复，即可满足施工要求，不需修建挡水围堰。

葫芦冲水库导流方式如下：

(1) 溢洪道施工导流：溢洪道施工在一个枯水期内完成，施工时利用隧洞将水库水位降低到正常水位以下，然后采用底涵隧洞进行导流，即可满足施工要求，不需修建挡水围堰。

(2) 坝体施工导流：大坝上游坝坡施工在一个枯水期内完成，施工时利用低涵隧洞将水库水位降低到死水位，结合 1 台 200QJ32-26/2($Q=26\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=32\text{m}$ 、 4kW)型水泵进行库内排水，降低水位，对相应部位进行修复，即可满足施工要求，不需修建挡水围堰。

2.6. 主体工程施工

2.6.1. 大清塘水库除险加固施工

大清塘水库除险加固的内容为：大坝坝顶改造、上游右侧库岸加固、下游坝坡修整、冲抓套井回填、输水设施改造、新增配套设施等。

主要工程量有：土方开挖 1937m^3 ，土方回填 790m^3 ，砼 618m^3 ，钢筋 3.46t ，模板 1836m^2 ，冲抓套井回填 3325.64m^3 。

2.6.1.1. 土石方工程

土方开挖主要采用人工、机械相结合的施工方法。以机械开挖施工为主，开挖料除用回填料外，其余运至城市渣土管理部门指定地点堆放。

大坝表层清理土料不符合大坝填土要求，不能利用。回填土料外购，人工回填采用蛙式打夯机夯实。

本工程土方填筑包括：填料选择和开采、基础清理、铺填、压实和接缝处理等。

(1) 放样：按设计图要求确定坝轴线，并在填筑范围边线外设置坐标控制网点基桩，以控制平面位置；同时在其周围合理布置水准点，作为控制高程边坡、坝体沉降、填土厚度的依据。

(2) 基础清理：填筑前必须对坝内、下游坝坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，运至城市渣土管理部门指定地点堆放。

(3) 取料：本工程填筑取料分两部分：一部分是利用合格的开挖料作为填筑料；不足部分借土回填，后退法卸料。

(4) 填筑：填筑前应根据所用的填筑料做好碾压试验，确定合理的碾压参数（铺料厚度、含水量、方式、遍数），坝体填筑土方压实度 ≥ 0.95 ，背坡填土渗透系数小于 $1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，同时略大于或等于现有坝体填土渗透系数，最优含水率 $\pm 3\%$ ，有机质含量小于 5%。铺料厚度控制在 30cm 以内，宽度一次性铺足，避免纵向接缝。背水坡超填 50cm，以保证碾压到位，采用人工碾压。填筑过程应采取措施避免出现弹簧土。填筑接缝陡于 1:5 时必须开挖成台阶形。对于基础隐蔽的砌体附近，边隅地段的回填，必须选取级配良好的砂砾料或土方回填，用蛙式打夯机结合人工夯实或用水冲法压实，以确保安全和填筑质量。分段作业，其最小长度不应小于 100m，并立标志，以防漏压、欠压和过压。上下层的分段接缝位置应错开，其搭接长度：平行坝轴线方向不应小于 0.5m，垂直坝轴线方向不应小于 3.0m。

(5) 整坡：对于填筑完成的坝坡必须整坡。必须清除坡面上松散、不密实的填料，直至设计坡面，做到坡面平顺、密实、美观。

2.6.1.2. 拆除工程

拆除主要为原建筑物圬工结构和混凝土结构拆除。拆除遵循自上而下、先卸载后拆除的原则进行。

混凝土拆除主要采用液压破碎机、风镐配合气焊进行，对于尺寸较大的构件就地肢解成小块后运出；堆砌石拆除以机械为主，可回收的部分经清洗后码放整齐以备；启闭机等设备利用汽车吊或扒杆吊出。所有弃渣除利用部分外均运至对应弃渣场，弃场应采取深埋方式处理，不得直接堆弃在顶面，避免造成污染破坏。

2.6.1.3. 钢筋制安工程

施工人员根据设计图纸、施工方案以及原材料情况，采用半机械半人工方式，即钢筋切割采用切割机进行，接头采用电焊接头，人工进行制作安装。钢筋加工包括冷拉、冷拔、调直、剪切、弯曲、焊接等工序。钢筋混凝土衬砌的扎筋步骤：先设架立锚筋，然后扎外圈纵向分布筋，再安扎外圈主钢筋，而后安扎内圈纵向分布钢筋和内圈主钢筋。

2.6.1.4. 冲抓套井回填工程

冲抓套井填土施工工艺流程见下图。

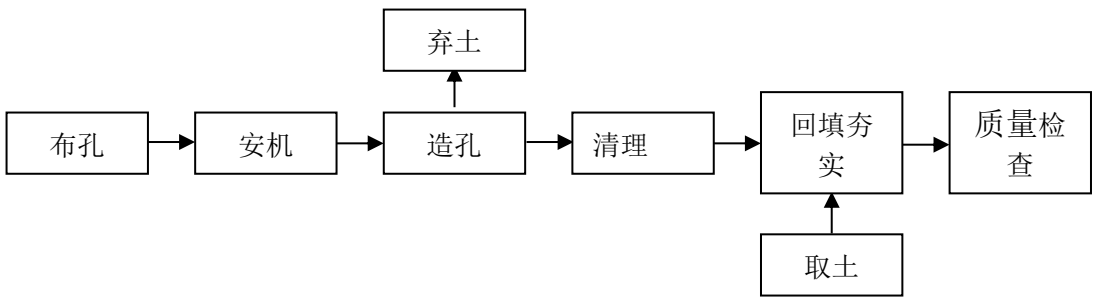


图 2-1 套井冲抓回填施工工艺流程图

(1) 造孔

冲抓机工作时，钻头靠自重向井位冲击，冲击时，自动开闭机构控制叶片张开，插入土层后，操作卷扬机使钢丝绳通过滑轮组将 4 个叶片闭合，抓取土料，然后提升至井口，使其碰到自动推卸器，自动挂钩，放松钢丝绳，叶片张开，将土卸入井口的小车内运走：再将冲抓锥从挂钩上脱下，再次进行冲抓，重复以上操作，直至达到设计深度。

造孔要保证平整垂直，孔位允许偏差±3cm。井孔套接中心在任一深度的偏差，不得大于设计墙厚的 1/3。

(2) 回填

土坝渗透原因主要是因土质松散，回填土料的质量是保证套孔回填成功的关键，所以回填粘土不仅要去掉土料中的杂物。

土料开采后，应适当打碎，过干过湿都要选择，使之成为半干散土，混合材料，可利用当地粘土，经处理后拌入水泥，水泥掺含量大约 1 方土可加入 110kg 水泥，水灰比可按 1:2.5 控制。

(3) 夯实

回填土夯实是提高抗渗强度，防止坝面开裂的重要环节，因此夯实要严格按照规范操作。夯击功能一般不低于标准夯击功 591.6KJ/M³，落锤夯击时，应保持夯锤 1~2s 的稳定时间，以免造成夯锤碰撞孔壁，降低夯击功能。回填时，夯距控制为 3m，夯击次数 25 次，当距坝顶 2m 时，应减少单位冲量。夯距控制在 2m 内，以防坝顶开裂或沿孔周壅起。

(4) 质量检查

施工中及时进行检量检查观测，是保证套井回填施工质量的重要措施，通过现场取样，测定回填土的含水量，并检查确实后的干密度是否满足设计要求，否则应采取相应的处理措施，检查项目：

- ①渗透系数小于 $5 \times 10^{-6} \text{cm/s}$;
- ②含水量控制在 20%~30%;
- ③夯实后干密度大于 1.56g/cm^3 。

2.6.1.5. 金属结构安装

放水口闸门、门窗及附件均从厂家成套采购，然后运至工地直接安装，并由厂家指导安装，涉及预埋件设施需提前与厂家沟通确认预埋件尺寸及锚固型式。

2.6.1.6. 管理房施工

1、施工顺序

场地平整→测量放线→土方开挖→基础施工→土方回填→主体框架施工→电气安装→设备安装→竣工验收。

2、土方开挖

基础开挖时坡度按施工规范要求放线，开挖时坑底边距承台边按基础平面尺寸四周各边增宽 300mm，放坡系数原则：基础埋深在 $H \leq 3.5$ 米时，放坡系数为 1:0.5，分一层开挖。机械开挖时，要配合少量人工清土，将机械挖不到的地方运到机械作业半径内，由机械运走。机械开挖在接近槽底时，用水准仪控制标高，预留 20~30cm 土层人工开挖，以防止超挖。

3、土方回填

大面积基坑选用轻型光碾压路机先静压后振压，小范围内采用人工回填，回填土分层铺摊。使用蛙式打夯机，每层虚铺厚度为 250~300mm，每层铺摊

后，随之耙平，再进行打夯，本工程采用蛙式打夯机分层夯实，回填土每层夯实后，应按规范规定进行取样，测出干土的质量密实度，达到要求后，再进行上一层的铺土。

4、梁、板混凝土浇筑

①梁、板应同时浇筑，浇筑方法应由一端开始用“赶浆法”，即先浇筑梁，根据梁高分层浇筑成阶梯形，当达到板底位置时再与板的混凝土一起浇筑，随着阶梯形不断延伸，梁板混凝土浇筑连续向前进行。

②和板连成整体高度大于 1m 的梁，允许单独浇筑，其施工缝应留在板底以下 2~3mm 处。浇筑时，浇筑与振捣必须紧密配合，第一层下料慢些，梁底充分振实后再下第二层料，用“赶浆法”保持水泥浆沿梁底包裹石子向前推进，每层均应振实后再下料，梁底及两侧部位要注意振实，振捣时不得触动钢筋及预埋件。

③梁柱节点钢筋较密时，此处宜用小粒径石子同强度等级的混凝土浇筑，并用小直径振捣棒振捣。

④浇筑板混凝土的虚铺厚度应略大于板厚，用平板振捣器垂直浇筑方向来回振捣，厚板可用插入式振捣器顺浇筑方向拖拉振捣，并用铁插尺检查混凝土厚度，振捣完毕后用长木抹子抹平。施工缝处或有预埋件及插筋处用木抹子找平。浇筑板混凝土时不允许用振捣棒铺摊混凝土。

5、砌体施工

本次墙体采用标准砖砌筑，砌筑墙体时应错缝搭砌，搭砌长度不应小于砌块长度的 1/3，留置的拉结钢筋或网片位置应与块体皮数相符合，且应置于灰缝处，埋置长度符合设计要求，竖向位置偏差不超过一皮高度。砌体砂浆必须饱满，实心砌体水平灰缝砂浆饱满不得低于 80%，砌体接搓处灰缝砂浆应密实，缝、砖平直，每处接搓部位水平灰缝厚度小于 5mm 或透亮缺陷不超过 5 个。

6、钢筋安装

①柱箍筋：按图纸要求间距，计算好每根柱箍筋数量，先将箍筋套在下层伸出的搭接筋上，然后立柱子钢筋，在搭接长度内绑扣不少于 3 个，绑扣要向柱中心，如果柱子主筋采用光圆钢筋搭接时，角部弯钩应与模板成 45°，中间钢筋的弯钩应与模板成 90°。

②搭接绑扎竖向受力筋；柱子主筋立起之后，接头的搭接长度应符合设计要求。

7、涂饰工程

①基本要求：涂饰工程的等级和产品的品种应符合设计要求和现行规范（GB50210-2011）的规定，涂饰工程基体或基层的含水率应满足：抹灰基层表面施涂溶剂型涂料时含水率不得大于 8%。涂料在施涂前和施涂过程中均应充分搅拌，其环境温度应按产品说明书的温度控制，涂料的工作粘度或稠度必须加以控制，应保证在施涂时不流坠、不显刷纹。

②内外墙涂饰

a) 墙体施涂前应将基体或基层的缺棱掉角处，用 1:2.5 的水泥砂浆修补，表面麻面及缝隙应用腻子填补齐平，并将基层表面上的灰尘、污垢、溅沫和砂浆流痕清除干净，同一墙面应用同一批号的涂料，涂层均匀，颜色一致，其工程质量应满足中级标准，并符合现行规范要求。

b) 涂饰等级的选用和浆料的品种，应符合设计要求，基层应保持干燥，涂抹的腻子应坚实牢固，不得有起皮、裂缝等缺陷。浆膜干燥前，应防止尘土玷污和热空气的侵袭。

c) 墙面涂刷前应将基层表面的灰尘、污垢和砂浆流痕清除干净，其质量要求达到《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB50210-2011）的有关规定。

2.6.2. 双井水库除险加固施工

双井水库除险加固的内容为：大坝坝顶改造、上下游坝修整、残破积高喷灌浆防渗、坝基帷幕灌浆防渗、溢洪道改造、输水设施更换设备、防汛公路及新增配套设施等。

主要工程量有：土方开挖 1193.83m³，土方回填 848.90m³，砼 1043.80m³，钢筋 2.13t，模板 672.97m²，帷幕灌浆 371.93m，高喷灌浆 512.86。

2.6.2.1. 土石方工程

土方开挖主要采用人工、机械相结合的施工方法。以机械开挖施工为主，开挖料除用回填料外，其余运至城市渣土管理部门指定地点堆放。

本工程土方填筑包括：填料选择和开采、基础清理、铺填、压实和接缝处理等。

(1) 放样：按设计图要求确定坝轴线，并在填筑范围边线外设置坐标控制网点基桩，以控制平面位置；同时在其周围合理布置水准点，作为控制高程边坡、坝体沉降、填土厚度的依据。

(2) 基础清理：填筑前必须对坝内、下游坝坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除。

(3) 取料：本工程填筑取料分两部分：一部分是利用合格的开挖料作为填筑料；不足部分借土回填，后退法卸料。

(4) 填筑：填筑前应根据所用的填筑料做好碾压试验，确定合理的碾压参数（铺料厚度、含水量、方式、遍数），坝体填筑土方压实度 ≥ 0.95 ，背坡填土渗透系数小于 $1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，同时略大于或等于现有坝体填土渗透系数，最优含水率 $\pm 3\%$ ，有机质含量小于 5%。铺料厚度控制在 30cm 以内，宽度一次性铺足，避免纵向接缝。背水坡超填 50cm，以保证碾压到位，采用人工碾压。填筑过程应采取措施避免出现弹簧土。填筑接缝陡于 1:5 时必须开挖成台阶形。对于基础隐蔽的砌体附近，边隅地段的回填，必须选取级配良好的砂砾料或土方回填，用蛙式打夯机结合人工夯实或用水冲法压实，以确保安全和填筑质量。分段作业，其最小长度不应小于 100m，并立标志，以防漏压、欠压和过压。上下层的分段接缝位置应错开，其搭接长度：平行坝轴线方向不应小于 0.5m，垂直坝轴线方向不应小于 3.0m。

(5) 整坡：对于填筑完成的坝坡必须整坡。必须清除坡面上松散、不密实的填料，直至设计坡面，做到坡面平顺、密实、美观。

2.6.2.2. 拆除工程

拆除主要为原建筑物圯工结构和混凝土结构拆除。拆除遵循自上而下、先卸载后拆除的原则进行。

混凝土拆除主要采用液压破碎机、风镐配合气焊进行，对于尺寸较大的构件就地肢解成小块后运出；堆砌石拆除以机械为主，可回收的部分经清洗后码放整齐以备；启闭机等设备利用汽车吊或扒杆吊出。所有弃渣除利用部分外均运至城市渣土管理部门指定地点堆放，不得直接堆弃在顶面，避免对环境造成污染破坏。

2.6.2.3. 钢筋制安工程

施工人员应根据设计图纸、施工方案以及原材料情况，采用半机械半人工方式，即钢筋切割采用切割机进行，接头采用电焊接头，人工进行制作安装。钢筋的规格、形式及间距应符合设计图纸，对于一般部位， $\Phi 16$ 以下钢筋可以采用绑扎接头， $\Phi 16$ 以上钢筋宜采用焊接接头。钢筋进场后，实验人员应及时按照要求送检。钢筋加工包括冷拉、冷拔、调直、剪切、弯曲、焊接等工序。钢筋混凝土衬砌的扎筋步骤：先设架立锚筋，然后扎外圈纵向分布筋，再安扎外圈主钢筋，而后安扎内圈纵向分布钢筋和内圈主钢筋。

2.6.2.4. 砼及钢筋砼施工

混凝土施工严格执行《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）、《水工混凝土试验规程》（DL/T5150-2017）以及其他有关规范和规定，并符合设计要求。

（1）本工程模板以钢模板为主，部分用木模板。模板的贮运、保养、加工、组合、支立等严格把关，按规范施工；模板需有足够的强度、刚度和稳定性，拼装后表面平整，接缝紧密，保证混凝土的浇筑质量。为了避免模板与混凝土粘结，模板表面需涂刷脱模剂，脱模剂采用石蜡、柴油、滑石粉配制。模板工程在混凝土浇筑时派专人值班守模，以防浇筑过程中的胀模、漏模，以保证混凝土的外观质量。

（2）混凝土浇筑

1）混凝土的配比原则：

水灰比的选定主要根据所要求的强度和耐久性。

用水量在满足施工和易性的条件下，力求单位用水量最小。

最大的粗骨料粒径根据结构断面和钢筋稠密度等情况确定。

砂率根据选定的骨料级配和易性要求，选择最优砂率。

2）混凝土的拌和及运输

砼浇筑方量较少的可就近设置砼拌制系统。根据各单项建筑物工程混凝土浇筑强度和施工条件，确定采用移动式 Js500 型混凝土搅拌机拌制混凝土，根据不同的建筑物和各建筑物不同的部位，混凝土运输采用双胶轮车直接运输和双胶轮车水平运输卷扬机垂直运输两种方案入仓。入仓后的混凝土分别采用插入式或平板式振捣器振捣密实。本工程混凝土采用拌和机生产混凝土。混凝土

的拌和每班都应进行必要的常规试验，检验各项性能指标，并根据试验结果及时进行调整。

混凝土的运输采用自卸拖拉机或工具车运输，配合溜槽或料斗下料，直接至仓面，以便实际施工中更好地灵活布置混凝土浇筑场面，利于施工。

3) 混凝土浇筑

混凝土的浇筑工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣→养护。

①仓面准备工作：包括基础面处理、施工缝处理、立模、冷动管理埋设、仓面清理等。以上工作完成后，经监理工程师验收合格后，方能签署准浇令进行混凝土浇筑。

②铺料：采用分层铺筑，每层间隔时间不超过 2 小时。

③平仓振捣：平仓采用人工平仓，混凝土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，以混凝土表面不显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为结束标准。

④混凝土养护：混凝土浇筑完毕 15—18h 即开始人工洒水养护，经保证混凝土面湿润。在炎热或干燥气候情况下，应提前养护。早期混凝土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，混凝土养护时间不得小于 14 天，重要部位和利用后期强度的混凝土，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。

2.6.2.5. 砼预制六方块护坡工程

本次坝坡护坡采用 C25 砼预制实心六方块护坡对破损老旧部分进行更换，并增设排水孔。

a) 砼预制实心六方块护坡施工

砼预制实心六方块护坡厚度为 0.10m，下垫 0.1m 厚粗砂垫层，底部及顶部设 C25 砼阻滑墙及压顶。预制块采用成品，由厂家直接运至工地。

施工程序岸坡平整夯实→粗砂垫层铺垫→砼预制实心六方块自下而上安砌的顺序进行。场地杂物清除及平整：铺设垫层前将护坡开挖面内的杂草、枯叶、乱石、废渣等进行人工清理，清除完杂物后，要将该段护岸岸坡修规、整平，将低洼处用与地基表面相同的土料填平并夯实。

测量放样：样桩以 4m×4m 的间距打放，并标明刻度，以此控制粗砂垫层的

厚度，样桩打放时应垂直于地面。

粗砂垫层铺设：垫层的铺设以 100m 为一纵向单位，2m~3m 为一横向（垂直于水流方向）单位，铺设由坡脚向坡顶逐步施工，其填料由人工从堆料场挑抬至施工地点均匀铺设，并加以平整，确保垫层完全符合设计要求。

砼预制实心六方块铺设：尺寸及强度应满足设计要求，铺设时，应根据设计要求布排。铺设时应控制好护坡的上口线、底脚线及铺砌面，保证护坡走向顺畅和护砌面的平整，砼预制六方块平均每 3 块（纵横）设一排水孔，孔径 50mm，管端设反滤层，砼预制六方块之间宽度为 20mm，用 M10 水泥砂浆砌筑并勾缝。

2.6.2.6. 高喷灌浆

（1）施工操作及工艺流程

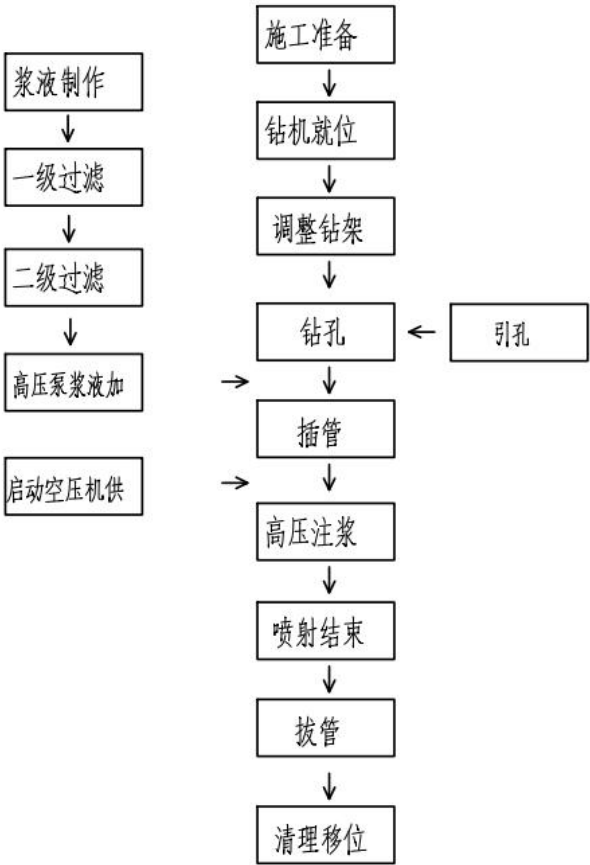


图 2-2 高喷灌浆施工工艺流程

采用三管法旋喷，应先送高压水、再送水泥浆和压缩空气；喷射时先应达到预定的喷射压力、喷浆量后，再逐渐提升注浆管，注浆管分段提升的搭接长度不得小于 200mm；当达到设计桩顶高度或地面出现溢浆现象时，应立即停止

当前桩的旋喷工作，并将旋喷管拔出并清洗管路。三重管法是将水泥浆与压缩空气同时喷射，除可延长喷射距离、增大切削能力外，也可促进废土的排除，减轻加固体单位体积的重量。

高喷灌浆钻喷施工分二序进行，先施工先导孔和I序孔，后施工II序孔，相邻孔施工间隔时间不少于 24 小时。

（2）水泥浆液制备

高喷灌浆采用标号 42.5 以上的普通硅酸盐水泥，地层条件许可时，拟利用孔口冒浆与水泥干料混合拌制水泥浆液。浆液配合比例为 0.6:1~0.9:1(水：水泥)，采用高速搅拌机搅拌，纯拌合时间不少于 30s，保证连续制浆。利用孔口回浆制浆时，应根据回浆浆液的比重适当调整水泥加料量，具体加量以所制浆液比重不小于 1.65 即可。储浆桶内已制成待用的浆液采用低速搅拌机搅拌，以防止沉淀；制成已超过 4 小时而尚未使用的浆液予以废弃。

为了提高浆液的稳定性，可在加入水泥干料时加入水泥干料量 5%的膨润土粉；在发生大量漏浆的情况下，在浆液中加入土料的数量应满足水泥用量不超过 0.60t/m 的要求。

不同配比的浆液应留取样品，制成试件，进行浆液和浆液凝固体的物理、力学性能试验。浆液性能试验的内容为：比重、粘度、稳定性、初凝时间及终凝时间。

（3）施工方法

①钻机定位。移动旋喷桩机到指定桩位，将钻头对准孔位中心，同时整平钻机，放置平稳、水平，钻杆的垂直度偏差不大于 1%~1.5%。就位后，首先进行低压（0.5MPa）射水试验，用以检查喷嘴是否畅通，压力是否正常。

②制备水泥浆。桩机移位时，即开始按设计确定的配合比拌制水泥浆。首先将水加入桶中，再将水泥和外掺剂倒入，开动搅拌机搅拌 10~20 分钟，而后拧开搅拌桶底部阀门，放入第一道筛网（孔径为 0.8mm），过滤后流入浆液池，然后通过泥浆泵抽进第二道过滤网（孔径为 0.8mm），第二次过滤后流入浆液桶中，待压浆时备用。

③钻孔。当采用地质钻机钻孔时，钻头在预定桩位钻孔至设计标高（预钻孔孔径为 15cm）。

④插管（三重管法）。当采用旋喷注浆管进行钻孔作业时，钻孔和插管二道工序可合而为一。当第一阶段贯入土中时，可借助喷射管本身的喷射或振动贯入。其过程为：启动钻机，同时开启高压泥浆泵低压输送水，使钻杆沿导向架振动、射流成孔下沉；直到桩底设计标高，观察工作电流不应大于额定值。在插管过程中，为防止泥砂堵塞喷嘴，可用较小压力（0.5~1.0MPa）边下管边射水。

⑤提升喷浆管、搅拌。喷浆管下沉到达设计深度后，停止钻进，旋转不停，高压泥浆泵压力增到施工设计值（20~37MPa），坐底喷水 30s 后，边喷高压水，边旋转，同时严格按照设计和试桩确定的提升速度提升钻杆。在达到设计深度后，接通空压管，换成高压水泥浆泵、空压机和低压水泥浆泵钻机进行旋转，并用仪表控制压力、流量和风量，分别达到预定数值时开始提升，继续旋喷和提升，直至达到预期的加固高度后停止。

⑥与地下连续墙结合部位的处理。为确保与已施工的地下连续墙咬合，防止结合部位渗漏水，在施工顺序上对临墙的一排旋喷桩应安排在最后阶段施工，避免因后施工桩体对先施工桩体的破坏。在位置上，应尽量紧贴墙体施工，以确保与墙体的咬合。旋喷管提升应超过墙底有足够的高度（设计咬合高）后方可停止。

⑦若遇砾石地层，为保证桩径，可重复喷浆、搅拌：按上述 4~6 步骤重复喷浆、搅拌，直至喷浆管提升至停浆面，关闭高压泥浆泵（空压机），停止水泥浆（风）的输送，将旋喷浆管旋转提升出地面，关闭钻机。

⑧清洗。向浆液罐中注入适量清水，开启高压泵，清洗全部管路中残存的水泥浆，直至基本干净。并将粘附在喷浆管头上的土清洗干净。

⑨移位。移动桩机进行下一根桩的施工。

⑩补浆。喷射注浆作业完成后，由于浆液的析水作用，一般均有不同程度的收缩，使固结体顶部出现凹穴，要及时用水灰比为 1：1 的水泥浆补灌。

2.6.2.7. 坝基帷幕灌浆施工

坝基、坝肩采用帷幕灌浆进行防渗处理方案，沿大坝坝顶原轴线方向进行，并向两岸山坡延伸一定距离。

（1）深度

	本设计帷幕要求伸至相对不透水层（$q \leq 10Lu$）以下 2.0m。 （2）钻孔及简易压水试验 ①钻孔：坝身采用冲击干钻、套管护壁，基岩采用回转式钻机钻进，用金刚石钻头或硬质合金钻头钻进，终孔孔径为 75mm。钻机安装必须水平、稳固，开孔位置偏差应控制在 10cm 之内，孔斜率控制在 1% 以内，钻孔深至相对不透水层（$q \leq 10Lu$）。 ②钻孔冲洗：钻孔达到设计深度后，应采用清水冲洗钻孔，直至回水澄清无砂和岩粉为止，残留岩芯不应超过 0.2m。 ③简易压水试验：帷幕灌浆前，对每一灌段均应以简易压水试验所得之 q 值来确定开灌水灰比及复核岩层的透水程度。 （3）灌浆方法 当岩段小于 6m，采用全孔一次灌浆法；大于 6m 分段灌浆，本设计帷幕灌浆采用自下而上法进行，在岩石破碎、漏水严重地段应采取自上而下的方法灌浆，以提高灌浆质量。 （4）灌浆材料及灌浆工艺 ①灌浆材料 灌浆用水泥品质必须符合《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）或所采用的其他水泥标准的规定。帷幕灌浆水泥强度等级为 PO42.5，水泥必须是合格的新鲜普通硅酸盐水泥，对进场材料必须具备三证（出厂证、检验单、合格证）方准予进入施工材料仓库，超过出厂日期保存达 3 个月以上的水泥不准使用，对因受潮而结块的水泥一定要清除，以免影响施工质量。对水泥的供给采取边用边进的原则，以保障水泥不长时间在工地积存。 ②灌浆施工次序 根据《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）规定，本设计帷幕灌浆孔应分三序施工，孔序 1、2 孔距为 12m，孔序 3 孔距 6m。基础帷幕灌浆采用自上而下分段灌浆法时，一个坝段或一个单元工程内，同一排上相邻的两个次序孔之间，在岩石中钻孔灌浆的间隔高差不得小于 15m。 （5）灌浆结束和封孔 在灌浆过程中，对于每一个灌浆孔都应严格按照规程、规范的要求结束灌
--	--

浆，以确保工程质量。对较深的帷幕灌浆孔，在最后一段灌浆结束后即采用水灰比为 0.5 的浓浆封孔。封孔分段长 15~20m，封孔压力与灌浆压力相同，当注入率不大于 1L/min，延续 30min 停止。对于坝体，闭浆 24h 后，将孔内稀浆取出，用粘土捣实封孔。

2.6.2.8. 金属结构安装

本工程金属结构安装工程量较少，单件重量也较小，外形尺寸较小，放水口闸门、门窗及附件均从厂家成套采购，然后运至工地直接安装，不在施工场地加工。

2.6.2.9. 管理房施工

1、施工顺序

场地平整→测量放线→土方开挖→基础施工→土方回填→主体框架施工→电气安装→设备安装→竣工验收。

2、土方开挖

基础开挖时坡度按施工规范要求放线，开挖时坑底边距承台边按基础平面尺寸四周各边增宽 300mm，放坡系数原则：基础埋深在 $H \leq 3.5$ 米时，放坡系数为 1:0.5，分一层开挖。机械开挖时，要配合少量人工清土，将机械挖不到的地方运到机械作业半径内，由机械运走。机械开挖在接近槽底时，用水准仪控制标高，预留 20~30cm 土层人工开挖，以防止超挖。

3、土方回填

大面积基坑选用轻型光碾压路机先静压后振压，小范围内采用人工回填，回填土分层铺摊。使用蛙式打夯机，每层虚铺厚度为 250~300mm，每层铺摊后，随之耙平，再进行打夯，本工程采用蛙式打夯机分层夯实，回填土每层夯实后，应按规定进行取样，测出干土的质量密实度，达到要求后，再进行上一层的铺土。

4、梁、板混凝土浇筑

(1) 梁、板应同时浇筑，浇筑方法应由一端开始用“赶浆法”，即先浇筑梁，根据梁高分层浇筑成阶梯形，当达到板底位置时再与板的混凝土一起浇筑，随着阶梯形不断延伸，梁板混凝土浇筑连续向前进行。

(2) 和板连成整体高度大于 1m 的梁，允许单独浇筑，其施工缝应留在板

底以下 2~3mm 处。浇捣时，浇筑与振捣必须紧密配合，第一层下料慢些，梁底充分振实后再下第二层料，用“赶浆法”保持水泥浆沿梁底包裹石子向前推进，每层均应振实后再下料，梁底及两侧部位要注意振实，振捣时不得触动钢筋及预埋件。

（3）梁柱节点钢筋较密时，此处宜用小粒径石子同强度等级的混凝土浇筑，并用小直径振捣棒振捣。

（4）浇筑板混凝土的虚铺厚度应略大于板厚，用平板振捣器垂直浇筑方向来回振捣，厚板可用插入式振捣器顺浇筑方向拖拉振捣，并用铁插尺检查混凝土厚度，振捣完毕后用长木抹子抹平。施工缝处或有预埋件及插筋处用木抹子找平。浇筑板混凝土时不允许用振捣棒铺摊混凝土。

5、砌体施工

本次墙体采用标准砖砌筑，砌筑墙体时应错缝搭砌，搭砌长度不应小于砌块长度的 1/3，留置的拉结钢筋或网片位置应与块体皮数相符合，且应置于灰缝处，埋置长度符合设计要求，竖向位置偏差不超过一皮高度。砌体砂浆必须饱满，实心砌体水平灰缝砂浆饱满不得低于 80%，砌体接搓处灰缝砂浆应密实，缝、砖平直，每处接搓部位水平灰缝厚度小于 5mm 或透亮缺陷不超过 5 个。

6、钢筋安装

柱箍筋：按图纸要求间距，计算好每根柱箍筋数量，先将箍筋套在下层伸出的搭接筋上，然后立柱子钢筋，在搭接长度内绑扣不少于 3 个，绑扣要向柱中心，如果柱子主筋采用光圆钢筋搭接时，角部弯钩应与模板成 45°，中间钢筋的弯钩应与模板成 90°。

7、涂饰工程

墙体施涂前应将基体或基层的缺棱掉角处，用 1:2.5 的水泥砂浆修补，表面麻面及缝隙应用腻子填补齐平，并将基层表面上的灰尘、污垢、溅沫和砂浆流痕清除干净，同一墙面应用同一批号的涂料，涂层均匀，颜色一致。

墙面涂刷前应将基层表面的灰尘、污垢和砂浆流痕清除干净。

2.6.3. 葫芦冲水库除险加固施工

葫芦冲水库除险加固的内容为：大坝坝顶改造、上下游坝修整、溢洪道工作桥新建、新增配套设施等。

主要工程量有：土方开挖 385.35m³，土方回填 274.1m³，砼 1168.96m³，钢筋 25.95t，模板 638.19m²。

主要材料量有：水泥 376.45t，砂 940.98m³，卵石 0.68m³，碎石 760.97m³，汽油 0.39t，柴油 0.99t，钢材 27.77t，块石 1188m³。

2.6.3.1. 土石方工程

土方开挖主要采用人工、机械相结合的施工方法。以机械开挖施工为主，开挖料除用回填料外，其余运至城市渣土管理部门指定地点堆放。

大坝表层清理土料不符合大坝填土要求，不能利用，回填土料外购，人工回填采用蛙式打夯机夯实。

本工程土方填筑包括：基础清理、铺填、压实和接缝处理等。

（1）放样：按设计图要求确定坝轴线，并在填筑范围边线外设置坐标控制网点基桩，以控制平面位置；同时在其周围合理布置水准点，作为控制高程边坡、坝体沉降、填土厚度的依据。

（2）基础清理：填筑前必须对坝内、下游坝坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，弃至弃渣场。

（3）取料：本工程填筑取料分两部分：一部分是利用合格的开挖料作为填筑料；不足部分借土回填，后退法卸料。

（4）填筑：填筑前应根据所用的填筑料做好碾压试验，确定合理的碾压参数（铺料厚度、含水量、方式、遍数），坝体填筑土方压实度 ≥ 0.95 ，背坡填土渗透系数小于 $1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，同时略大于或等于现有坝体填土渗透系数，最优含水率 $\pm 3\%$ ，有机质含量小于 5%。铺料厚度控制在 30cm 以内，宽度一次性铺足，避免纵向接缝。背水坡超填 50cm，以保证碾压到位，采用人工碾压。填筑过程应采取措施避免出现弹簧土。填筑接缝陡于 1:5 时必须开挖成台阶形。对于基础隐蔽的砌体附近，边隅地段的回填，必须选取级配良好的砂砾料或土方回填，用蛙式打夯机结合人工夯实或用水冲法压实，以确保安全和填筑质量。分段作业，其最小长度不应小于 100m，并立标志，以防漏压、欠压和过压。上下层的分段接缝位置应错开，其搭接长度：平行坝轴线方向不应小于 0.5m，垂直坝轴线方向不应小于 3.0m。

（5）整坡：对于填筑完成的坝坡必须整坡。必须清除坡面上松散、不密实

的填料，直至设计坡面，做到坡面平顺、密实、美观。

2.6.3.2. 拆除工程

拆除主要为原建筑物圬工结构和混凝土结构拆除。拆除遵循自上而下、先卸载后拆除的原则进行。

混凝土拆除主要采用液压破碎机、风镐配合气焊进行，对于尺寸较大的构件就地肢解成小块后运出；堆砌石拆除以机械为主，可回收的部分经清洗后码放整齐以备；启闭机等设备利用汽车吊或扒杆吊出。所有弃渣除利用部分外均运至对应弃渣场，弃场应采取深埋方式处理，不得直接堆弃在顶面，避免对环境造成污染破坏。

2.6.3.3. 钢筋制安工程

工程所用钢筋应具有出厂质量合格证，并现场查看钢筋锈蚀程度和结疤、磕碰伤痕等，并测量钢筋直径，保证进入现场钢筋的质量和规格符合相关规范要求。施工人员应根据设计图纸、施工方案以及原材料情况，本着合理、节约的原则对钢筋进行加工，加工方式采用半机械半人工方式，即钢筋切割采用切割机进行，接头采用电焊接头，人工进行制作安装。钢筋的规格、形式及间距等应符合设计图纸，对于一般部位， $\Phi 16$ 以下钢筋可以采用绑扎接头， $\Phi 16$ 以上钢筋宜采用焊接接头。钢筋进场后，实验人员应及时按照要求送检。钢筋加工包括冷拉、冷拔、调直、剪切、弯曲、焊接等工序。钢筋混凝土衬砌的扎筋步骤：先设架立锚筋，然后扎外圈纵向分布筋，再安扎外圈主钢筋，而后安扎内圈纵向分布钢筋和内圈主钢筋。

2.6.3.4. 砼及钢筋砼施工

（1）本工程模板以钢模板为主，部分用木模板。模板的贮运、保养、加工、组合、支立等严格把关，按规范施工；模板需有足够的强度、刚度和稳定性，拼装后表面平整，接缝紧密，保证混凝土的浇筑质量。为了避免模板与混凝土粘结，模板表面需涂刷脱模剂，脱模剂采用石蜡、柴油、滑石粉配制。模板工程在混凝土浇筑时派专人值班守模，以防浇筑过程中的胀模、漏模，以保证混凝土的外观质量。

（2）混凝土浇筑

1）混凝土的拌和及运输

砼浇筑方量较少的可就近设置砼拌制系统。根据各单项建筑物工程混凝土浇筑强度和施工条件，确定采用移动式 Js500 型混凝土搅拌机拌制混凝土，根据不同的建筑物和各建筑物不同的部位，混凝土运输采用双胶轮车直接运输和双胶轮车水平运输卷扬机垂直运输两种方案入仓。入仓后的混凝土分别采用插入式或平板式振捣器振捣密实。本工程混凝土采用拌和机生产混凝土。混凝土的拌和每班都应进行必要的常规试验，检验各项性能指标，并根据试验结果及时进行混凝土配合比、拌和等的优化和调整。

混凝土的运输采用自卸拖拉机或工具车运输，配合溜槽或料斗下料，直接至仓面，以便实际施工中更好地灵活布置混凝土浇筑场面，利于施工。

2) 混凝土浇筑

混凝土的浇筑工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣→养护。

①仓面准备工作：包括基础面处理、施工缝处理、立模、冷动管理埋设、仓面清理等。以上工作完成后，经监理工程师验收合格后，方能签署准浇令进行混凝土浇筑。

②铺料：采用分层铺筑，每层间隔时间不超过 2 小时。

③平仓振捣：平仓采用人工平仓，混凝土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，以混凝土表面不显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为结束标准。

④混凝土养护：混凝土浇筑完毕 15—18h 即开始人工洒水养护，保证混凝土面湿润。在炎热或干燥气候情况下，应提前养护。早期混凝土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，混凝土养护时间不得小于 14 天，重要部位和利用后期强度的混凝土，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。

2.6.3.5. 砼预制六方块护坡工程

本次坝坡护坡采用 C25 砼预制空心六角块护坡形式。

(1) 实心六角块护坡施工

植草砖、水泥、砂及其它辅材的入场，应根据设计要求选定的品牌、规格和材料计划单所提供的数量、日期和材质要求有计划、分批次地进行；在搬运过程中，地砖定要轻拿轻放，防止边角损坏和破裂。植草砖应对规格、色泽进

行挑选，不得有歪斜、翘曲、空鼓、缺棱、掉角、裂缝等缺陷。砖面应平整，边缘棱角整齐，不得缺损，并且表面不得有变色、起碱、污点、砂浆流痕和显著光泽受损处。

(2) 植草护坡施工

植草护坡采用撒播草籽，时间应在早春季节

2.6.4. 主要技术供应

本工程主要技术供应指建筑材料用量、劳动力消耗及施工机械设备需要量。

2.6.4.1. 大清塘水库

大清塘水库除险加固主要建筑材料有水泥、钢筋、砂砾料、块石等，按需就近采购，汽车公路运至工地。

主要材料量有：水泥 335t，砂 529m³，卵石 1.62m³，块石 270.67m³，碎石 804m³，钢材 14.92t，汽油 0.97t，柴油 7.26t

本工程施工所需主要施工机械设备见表 2.3-9。

表 2.3-9 主要施工机械设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	反铲挖掘机	1m ³	台	2	
2	自卸汽车	8t	台	4	
3	载重汽车	8t	台	4	
4	推土机	功率 74kW	台	3	
5	汽车起重机	8t	台	2	
6	地质钻机	150 型	台	1	
7	搅拌机	WJG-80	台	2	
8	移动式空压机	6m ³ /min	台	1	
9	砼拌和机	0.4 m ³	台	1	
10	砂浆拌和机	250L	台	2	
11	双胶轮车	0.2 m ³	台	4	
12	离心水泵	IS100-65J-200 型	台	2	
13	单斗挖掘机	1.0m ³	台	2	
14	履带式拖拉机	功率 74kW	台	2	
15	蛙式打夯机	2.8kW	台	2	
16	振动器 插入式	功率 1.5kW	台	2	
17	电焊机	交流 25kW	台	1	

18	电阻型对焊机	150kW	台	1	
19	钢筋弯曲机	Φ6~40	台	1	
20	钢筋切断机	功率 20kW	台	1	
21	钢筋调直机	功率 4~14kW	台	1	
22	型钢剪断机	功率 13kW	台	1	
23	型材弯曲机		台	1	

2.6.4.2. 双井水库

大清塘水库除险加固工程主要建筑材料有水泥、钢筋、砂砾料、块石等，按需就近采购，汽车公路运至工地。

主要材料量有：水泥 422.96t，砂 348.91m³，卵石 52.04m³，块石 258.91m³，碎石 570.79m³，钢材 2.28t，汽油 0.35t，柴油 2.03t。

本工程施工所需主要施工机械设备见表 2.3-10。

表 2.3-10 主要施工机械设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	反铲挖掘机	1m ³	台	2	
2	自卸汽车	8t	台	4	
3	载重汽车	8t	台	4	
4	推土机	功率 74kW	台	3	
5	汽车起重机	8t	台	2	
6	地质钻机	150 型	台	1	
7	搅拌机	WJG-80	台	2	
8	移动式空压机	6m ³ /min	台	1	
9	砼拌和机	0.4 m ³	台	1	
10	砂浆拌和机	250L	台	2	
11	双胶轮车	0.2 m ³	台	4	
12	离心水泵	IS100-65J-200 型	台	2	
13	单斗挖掘机	1.0m ³	台	2	
14	履带式拖拉机	功率 74kW	台	2	
15	蛙式打夯机	2.8kW	台	2	
16	振动器 插入式	功率 1.5kW	台	2	
17	电焊机	交流 25kW	台	1	
18	电阻型对焊机	150kW	台	1	
19	钢筋弯曲机	Φ6~40	台	1	
20	钢筋切断机	功率 20kW	台	1	
21	钢筋调直机	功率 4~14kW	台	1	

22	型钢剪断机	功率 13kW	台	1	
23	型材弯曲机		台	1	

2.6.4.3. 葫芦冲水库

葫芦冲水库除险加固工程主要建筑材料有水泥、钢筋、碎石等，按需就近采购，汽车公路运至工地。

主要材料量有：水泥 376.45t，砂 940.98m³，卵石 0.68m³，碎石 760.97m³，汽油 0.39t，柴油 0.99t，钢材 27.77t，块石 1188m³。

本工程施工所需主要施工机械设备见表 2.3-11。

表 2.3-11 主要施工机械设备表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	反铲挖掘机	1m ³	台	2	
2	自卸汽车	8t	台	4	
3	载重汽车	8t	台	4	
4	推土机	功率 74kW	台	3	
5	汽车起重机	8t	台	2	
6	地质钻机	150 型	台	1	
7	搅拌机	WJG-80	台	2	
8	移动式空压机	6m ³ /min	台	1	
9	砼拌和机	0.4 m ³	台	1	
10	砂浆拌和机	250L	台	2	
11	双胶轮车	0.2 m ³	台	4	
12	离心水泵	IS100-65J-200 型	台	2	
13	单斗挖掘机	1.0m ³	台	2	
14	履带式拖拉机	功率 74kW	台	2	
15	蛙式打夯机	2.8kW	台	2	
16	振动器 插入式	功率 1.5kW	台	2	
17	电焊机	交流 25kW	台	1	
18	电阻型对焊机	150kW	台	1	
19	钢筋弯曲机	Φ6~40	台	1	
20	钢筋切断机	功率 20kW	台	1	
21	钢筋调直机	功率 4~14kW	台	1	
22	型钢剪断机	功率 13kW	台	1	
23	型材弯曲机		台	1	

2.6.5. 施工时间安排

	大清塘水库除险加固工程施工总工期 8 个月，其中施工准备及施工扫尾各占 1 个月工期。施工准备期进度安排在第一年 9 月，主体施工期 6 个月，主体施工时段为第一年 10 月～第二年 3 月，工程完建期安排在第二年 4 月 双井水库除险加固工程施工总工期 8 个月，其中施工准备及施工扫尾各占 1 个月工期。施工准备期进度安排在第一年 9 月，主体施工期 6 个月，施工进度安排施工时段第一年 10 月～次年 3 月，工程完建期安排在第 4 月。 葫芦冲水库除险加固工程施工总工期 8 个月，其中施工准备及施工扫尾各占半个月工期。施工准备期进度安排在第一年 4 月上旬，主体施工期 8 个月，施工进度安排施工时段第一年 4 月上旬～11 月下旬，工程完建期安排在 11 月下旬。
其他	工程占地处理及移民安置： 大清塘水库、双井水库、葫芦冲水库除险加固工程不新增永久占地。工程占地不涉及人口、房屋、附属建筑物、耕地及专项设施拆迁。

3. 生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1. 主体功能区规划 《湖南省主体功能区规划》：在对全省国土空间进行综合评价的基础上，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化为基准，以县级行政区为基本单元，将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按开发方式和强度，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按层级，分为国家和省级两个层面。 根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部公告 2015 年第 61 号），湖南省永州市的定位为南岭山地水源涵养与生物多样性保护重要区。 根据《湖南省生态功能区划》，湖南省生态功能区划为 5 个生态功能区，17 个生态亚区，永州市位于湘中—湘南低山丘陵水土保持与生态文化生态功能区中的退化生态治理恢复亚区。 根据《湖南省永州市主体功能区规划》（2014—2020 年），永州市江华瑶族自治县为省级重点生态功能区。 水库除险加固工程，非工业生产项目，项目不涉及自然保护区、风景名胜區、森林公园等生态环境敏感区域；项目的建设有利于区域发展，符合国家产业政策，不属于禁止开发的区域。因此，本项目建设与《湖南省主体功能区划》《湖南省永州市主体功能区规划》相符。 3.2. 环境质量现状 3.2.1. 环境空气质量现状 （1）常规检测数据 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等；引用的数据为近 3 年的数据，满足技术指南要求。
--------	--

本次收集永州市生态环境局江华分局发布的《2024 年 1-12 月份江华瑶族自治县县城环境空气质量月报》中的大气监测数据，表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 江华瑶族自治县环境空气质量现状评价表（单位：μg/m³，CO：mg/m³）

点位	监测因子	年评价指标	监测浓度 (年平均值)	标准值 (年平均值)	占标率 (%)	达标情况
原乡镇企业局楼顶	PM ₁₀	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
	PM _{2.5}		22	35	62.86	达标
	SO ₂		5	60	8.33	达标
	NO ₂		8	40	20	达标
	臭氧	CO 第 95 百分值	103	160	64.37	达标
	CO	日最大 8h 第 90 百分位	0.7	4	17.5	达标

从上表可知，2025 年江华瑶族自治县环境空气质量常规监测因子中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 监测浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）其他污染物环境质量现状补充监测数据

评价期间对大清塘水库大坝处 TSP 进行了现状监测，具体如下：

监测因子：TSP 日均值，连续监测 3 天。

评价标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单。

监测时间：2025 年 1 月 19 日~1 月 21 日。

监测点位：大清塘水库大坝处。

监测结果：见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目所在区域空气监测评价结果（单位：mg/m³）

点位名称	检测项目	检测结果（mg/m ³ ）			标准限值
		2025.01.19	2025.01.20	2025.01.21	
大清塘水库大坝处	总悬浮颗粒物	0.150	0.146	0.167	0.3

备注：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中表 2 二级标准限值。

监测结果表明，项目所在地环境空气 TSP 日均浓度均满足《环境空气

质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求。

3.2.2. 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）：“6.6.3 水环境质量现状调查 6.6.3.2 应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。根据永州市生态环境局发布的环境质量状况，江华瑶族自治县境内涔天河水库上游 1000 米、东西河汇合处、江华瑶族自治县水厂（鱼塘坡）常规监测断面数据，统计如下：

表 4.2-2 江华瑶族自治县常规检测断面水质情况

月份	2023 年			2024 年		
	涔天河水库上游 1000 米	东西河汇合处	江华瑶族自治县水厂（鱼塘坡）	涔天河水库上游 1000 米	东西河汇合处	江华瑶族自治县水厂（鱼塘坡）
1 月	II	I	II	I	II	II
2 月	II	II	II	I	I	I
3 月	I	II	I	I	II	II
4 月	I	II	I	I	I	I
5 月	I	I	I	I	II	I
6 月	I	II	I	II	II	II
7 月	I	II	II	I	II	I
8 月	II	II	II	I	II	II
9 月	I	II	II	I	II	II
10 月	I	II	II	/	/	/
11 月	I	I	I	/	/	/
12 月	II	II	II	/	/	/

据上述常规监测数据结果可知，江华瑶族自治县涔天河水库上游 1000 米、东西河汇合处、江华瑶族自治县水厂（鱼塘坡）各水质检测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质。

3.2.3. 声环境质量现状

根据《建设项目环境环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中 3.声环境的要求：厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天，项目夜间不施工，则仅监测昼间噪声。

本项目大清塘水库、双井水库 50 米范围共有三处声环境保护目标，为了解项目厂界噪声现状，项目委托湖南科比特亿美检测有限公司在项目地周边敏感点进行了噪声现状监测。

1、监测点位的位置

大清塘水库周边居民点设两个噪声监测点 N1、N2，双井水库大坝周边居民点处设一个噪声监测点 N3。

2、监测项目

等效连续 A 声级，LAeq。

3、监测时间和频次

2025 年 1 月 19 日，昼间一次。

4、采样和分析方法

采样和分析方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法。

5、评价标准

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准评价。

6、监测及评价结果

项目地周边敏感点处声环境现状监测及评价结果见下表。

表 4.2-6 声环境监测结果单位：dB（A）

点位名称	监测内容	检测结果 dB（A）
		2025.1.19
		昼间
项目东侧场界 N1	声环境噪声	52
项目南侧场界 N2		51
项目西侧场界 N3		52
标准值		60
标准限值来源：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准		

监测结果表明，项目周边敏感点处声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

3.2.4. 土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》的要求：水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。

本项目为水利工程，项目建设可能涉及土壤的盐化、酸化及碱化，属于生态影响类，不属于污染影响类项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据土壤环境敏感程度划分为敏感、较敏感、不敏感，生态影响型敏感程度化分级表如下表所示。

表 3.3-3 生态影响型敏感程度化分表

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

土壤评价等级划分表详见下表。

表 3.3-4 生态影响型土壤评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	——
注：“——”标示可不开展土壤环境影响评价工作			

根据 HJ964-2018 附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目类别为 III 类项目。本项目所在区域土壤 pH 位于 5.5~8.5 之间，且项目地属于湿润地区，干燥度 <2.5 ，属于不敏感区。经综合判定，本项目可不开展土壤环境影响评价工作，因此不进行土壤环境质量现状监测。

3.2.5. 地下水环境质量现状

本项目属于水利工程，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，需编制环境影响报告表。同时根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属“A 水利 1、水库（其他）”，其地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不需要开展地下水评价，因此不进行地下水环境质量现状监测。

3.3. 生态环境质量现状

项目评价范围内生态系统类型主要为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、湿地生态系统。

(1) 森林生态系统

评价区内森林生态系统广布于整个评价区。

(2) 灌丛生态系统

评价区灌丛生态系统在评价区内主要分布在低山丘陵及道路两侧。

(3) 草地生态系统

评价区内草地生态系统主要分布于田埂、林缘、路边旁，呈零星分布。

(4) 农田生态系统

评价区内农田生态系统是最主要的生态系统类型之一，主要广泛于下水库。

(5) 湿地生态系统

评价区内湿地生态系统主要为河流水面和库塘等。

3.3.1. 项目区生态敏感区

项目区及评价范围内无国家重点保护的珍稀、濒危野生动、植物和名木古树，无特殊风景和需要保护的名胜、古迹；项目不位于饮用水源保护区内，下游无饮用水源取水口。

3.3.2. 陆生生态调查与评价

(1) 植物现状调查与评价

根据《湖南植被》，评价区属于中亚热带常绿阔叶林地带-中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带-湘中、湘东山丘盆地栲栢林、马尾松林、黄山松林、毛竹林、油茶林及农用植被区、山地丘陵植被小区。本区海拔800米以下的低山丘陵，几全为次生植被，马尾松、毛竹林分布面积最广。根据现场踏勘及调查，项目范围内的现有植被主要为人工栽植的一些矮树、灌木以及自然生长的乔木、灌木等，经调查，评价范围内没有古树名木。

(2) 动物现状调查与评价

据《中国动物地理》（张荣祖科学出版社，2011），评价区动物区划

	属于华中区-东部丘陵平原亚区-长江沿岸平原省——农田湿地动物群。根据实地调查结果及相关资料，项目区内涉及的动物数量较少，种类主要为鸟类、爬行类及两栖类。 3.4. 水生生态调查与评价 （1）浮游植物 评价区各采样点浮游植物均以硅藻为主，常见种类有颗粒直链藻（<i>Melosiragranulata</i>）、简单舟形藻（<i>Naviculasimplex</i>）和水绵（<i>Spirogyrasp.</i>）等。 （2）鱼类 根据调查及查阅文献资料，评价范围鱼类大多为人工放养的经济鱼类。 （3）底栖动物 评价区内底栖无脊椎动物的种类主要是水生昆虫、螺类、螺类、虾蟹类，如蜉蝣目、毛翅目幼虫、田螺、河蚌、河虾、螃蟹。 3.5. 区域生物物种多样性及生态系统多样性 根据收集资料和现场调查，未发现珍稀保护野生动植被分布。总体上区域植物种类相对较贫乏，主要是居民农业活动较多，区域的植物物种较一般的林地要少，受农业种植活动影响，区域的野生动物物种较贫乏。 3.6. 污染源 根据调查，三个水库沿岸无工业废水直排口，沿岸分布有农业面源汇入口及周边零散村户生活污水汇入。 3.7. 饮用水源调查 本项目除险加固不涉及江华瑶族自治县饮用水源保护区。
与项目有关	3.8. 与项目有关的原有环境污染和生态破坏 项目区属于典型的农村环境，环境空气声环境和生态环境良好，三个水库库区周边是以农业为主的地区，区域经济为农业经济，基本没有工业污染源。污染主要是由农业生产和居民生活污水造成，污染源主要是农业残留农药、化肥、农家肥和生活污水，无重大污染源及危险废物产生。农

的 原 有 环 境 污 染 和 生 态 破 坏	业生产排污量小，建议加强宣传，科学合理施用化肥，按照国家规定使用农药。本工程完成后将消除水库的险情，保障了下游居民的生命财产安全，同时为农业生产和安全供水提供保障。 由于水库大坝下游未设置消力池等消能设施，导致坝下产生冲刷，形成冲刷，造成一定的水土流失。本项目增加或改造消能设施，施工期加强管理，严格落实报告中水土保持措施，减少水土流失。 3.8.1. 现有环境问题及“以新带老”措施 项目为非生产型，已建成多年，不存在环境问题。												
生 态 环 境 保 护 目 标	3.9. 环境保护目标 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，生态环境保护目标：按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。 3.9.1. 评价范围 根据工程污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，本项目各环境要素的环境影响评价范围见下表。 表 3.6-1 各环境要素评价范围表 <table border="1" data-bbox="300 1440 1353 1753"> <thead> <tr> <th>环境要素</th><th>评价范围</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td><td>项目工程区周边 500m 的水库水域及下游 1000m 水域</td></tr> <tr> <td>环境空气</td><td>库区大坝外延 500m 范围</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>库区大坝外延 50m 范围内</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>陆生生态评价范围取项目施工范围外延 200m 的陆生生态；水生生态评价范围为工程区周边 500m 的水域</td></tr> <tr> <td>地下水、土壤</td><td>本项目不需对地下水、土壤进行评价，不设评价范围。</td></tr> </tbody> </table> 3.9.2. 主要环境保护目标 根据项目现场情况，三个水库大坝周边 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 评价范围内无国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、饮	环境要素	评价范围	地表水	项目工程区周边 500m 的水库水域及下游 1000m 水域	环境空气	库区大坝外延 500m 范围	噪声	库区大坝外延 50m 范围内	生态	陆生生态评价范围取项目施工范围外延 200m 的陆生生态；水生生态评价范围为工程区周边 500m 的水域	地下水、土壤	本项目不需对地下水、土壤进行评价，不设评价范围。
环境要素	评价范围												
地表水	项目工程区周边 500m 的水库水域及下游 1000m 水域												
环境空气	库区大坝外延 500m 范围												
噪声	库区大坝外延 50m 范围内												
生态	陆生生态评价范围取项目施工范围外延 200m 的陆生生态；水生生态评价范围为工程区周边 500m 的水域												
地下水、土壤	本项目不需对地下水、土壤进行评价，不设评价范围。												

用水水源保护区、饮用水取水口、风景名胜区，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，以及水产种质资源保护区等。

针对施工期及施工场地周围具体环境敏感点进行实地考察，并结合项目本身的特点，确定该项目的具体保护目标及保护级别见下表。

表 3.6-2 坝址施工区环境保护目标

类别	名称	相对方位	功能	距厂界/m	保护级别
大气环境	清塘村	清塘水库东侧	居住区	20-300	《GB3095-2012》 二级
		清塘水库西侧	居住区	0-500	
	鸬鹚坝村	双井水库东南侧	居住区	0-500	
	南蛇村	葫芦冲水库南侧	居住区	0-500	
	横冲	葫芦冲水库西侧	居住区	0-500	
声环境	清塘村	清塘水库东侧	居住区	20-50	《GB3096-2008》 2 类
		清塘水库西侧	居住区	0-50	
	鸬鹚坝村	双井水库东南侧	居住区	20-50	
地表水	清塘水库	库区	农业用水区	/	《GB3838-2002》 III 类
	双井水库	库区	农业用水区	/	
	葫芦冲水库	库区	农业用水区	/	
地下水	库区地下水	项目周边	III 类区	/	《GB/T14848-2017》 III 类
土壤	耕地、林地	库区周边 1km	农作物、林地植被	/	维持正常含盐量、pH 值
生态环境	水生生态	坝前库区至坝下河段水生生态环境			/
	陆生生态	坝前回水区至坝下河段两岸生态环境、农田			
			大坝施工区周边 200m		

项目砂、石、土料等外购，本次将物料运输道路两旁敏感目标纳入保护目标，统计如下：

表 3.6-3 运输道路两侧环境保护目标

类别	名称	相对厂址方位	功能	保护级别
大气环境、声环境	道路两侧居民	/	居住区	《GB3095-2012》二级、 《GB3096-2008》2类

3.10.评价标准

3.10.1. 环境质量标准

(1) 大气环境质量

本项目所在区域为环境空气质量功能二类区，区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

表 3.7-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值（mg/m ³ ）	执行标准
-----	--------------------------	------

	小时平均	日均	年均	
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 标准
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
CO	10	4	—	
O ₃	0.2	0.16 (8 小时均值)	—	
PM ₁₀	—	0.15	0.07	
PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
TSP	—	0.3	0.2	

(2) 地表水环境质量

大清塘水库、双井水库、葫芦冲水库执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准。

表 3.7-2 地表水环境质量标准单位: mg/L, pH 无量纲

名称	pH	NH ₃ -N	总磷	COD	BOD ₅
(GB3838-2002) Ⅲ类标准限值	6-9	≤1.0	≤0.2	≤20	≤4

(3) 声环境质量

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准, 详见下表。

表 3.7-3 声环境质量标准单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

3.10.2. 污染物排放标准

(1) 废气

本项目施工期产生的废气, 参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的限值要求; 项目运营期无废气产生。

表 3.7-4 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放 速率 (kg/h)	厂界大气污染物 浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	120	3.5	1.0	大气污染物排放标准 (GB16297-1996)
SO ₂	550	2.6	0.4	
NO ₂	240	0.77	0.12	

(2) 废水

施工期施工废水经沉淀处理达标后回用; 运营期生活污水化粪池处理后用作农肥, 不外排。

</

其他

4. 生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1. 施工期环境影响分析

项目施工过程中会产生噪声、扬尘、车辆及机械燃油尾气、施工废水、生活污水、固体废物等污染物，主要污染工序如下：

①废气：施工过程中的大气污染源主要有土方开挖、运输车辆、施工机械、建筑物拆除等引起的扬尘、弃渣场扬尘；施工机械及运输车辆排放的尾气、柴油发电机尾气。

②废水：项目施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水，施工过程中产生的生产废水，如基坑废水、混凝土系统碱性废水、施工机械设备冲洗含油废水等。施工生产废水污染物以 pH、SS、石油类为主，生活污水污染物以 BOD₅、COD、NH₃-N 为主。

③噪声：项目施工期的噪声主要来源于施工设备噪声和运输车辆交通噪声。

④固体废物：项目施工期固废主要来自于工程开挖产生的土石方、施工过程中产生的废建筑材料、施工人员生活垃圾、污水处理及机械保养产生的废油。

⑤生态破坏：项目施工在生态影响方面主要体现在工程施工占地、开挖等施工活动对土地、植被造成一定的影响和破坏，使局部地区表土失去防冲固土能力造成的水土流失。

表 4.1-1 施工期主要污染工序及污染因子汇总

类别	污染源	主要污染因子
废水	施工人员生活污水	COD、NH ₃ -N、COD、SS 等
	建筑施工废水	SS、石油类等
废气	运输车辆、施工机械	CO、THC、NO _x
	场地扬尘	TSP
噪声	运输车辆、施工机械	噪声
固废	施工人员	生活垃圾
	施工建筑垃圾	弃渣、废建筑材料

4.1.1. 施工期大气环境影响分析

(1) 燃油废气

本项目开挖及装卸自动化水平较高，均用各种机械，在施工场地，主要

使用了挖掘机、装载机、汽车等大型柴油设备，这些柴油设备由于其发动机在工作时将产生燃油废气，废气中的污染物为 SO₂、CO、NO_x、C_nH_m 等，参照《污染物排污系数手册》，以柴油为燃料的机动车排污系数见下表。

表 4.1-2 机车消耗单位燃料大气污染物排放系数 (g/L)

CO	C _n H _m	NO _x	SO ₂
27.0	4.44	44.4	3.24

该部分废气难以收集，多以无组织形式排放。类比同类项目的施工，一般施工废气经施工区上空大气稀释、扩散后对周围的空气环境影响可接受。随着施工的结束，影响也随之消失。

(2) 施工扬尘

施工扬尘主要有施工土石方开挖、渣土等装卸时产生的扬尘及裸露地面因风蚀而产生的扬尘，但扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。一般情况，根据监测经验，建筑施工扬尘均比较严重，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍；建筑施工扬尘的影响范围一般为其下风向 150m 之内，被影响地区 TSP 浓度在 0.45~0.55mg/m³ 之间，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境质量的 1.5 倍左右。

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是 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%~80% 左右。下表为施工场地洒水抑尘试验结果。

表 4.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由表 4.1-3 可知：每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20m~50m，若在施工区出口处设置渣土车冲洗设施，则可进一步降低扬尘的数量，因此，为控制施工期扬尘对周围环境的影响，在项目区施工过程中，制定并落实相应的粉尘与扬尘污染控制措施，采取路面清扫、路面洒水、车速限制、易扬尘物质密封运输等措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。本项目主要环境敏感点为施工区沿线

的居民，施工扬尘对其产生一定不利影响。

(3) 交通扬尘

施工区交通扬尘主要来源于进场公路和场内公路，在干燥天气情况下，车辆行驶容易产生扬尘。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

施工区载重汽车主要为 8t，自卸汽车为 15-20t，本次源强预测按 20t 计算，场内公路设计时速 15~20km/h。

表 4.1-4 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/辆.km）

车速 P (km/h)	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	0.11	0.19	0.25	0.31	0.37	0.63
10	0.22	0.37	0.51	0.63	0.74	1.25
15	0.33	0.56	0.76	0.94	1.12	1.88
20	0.44	0.75	1.01	1.26	1.49	0.63

因工程道路路面等级均为以砂石路面为主，交通运输过程中将产生较大的扬尘污染，道路两侧日均粉尘浓度可达到 0.29mg/m³~0.36mg/m³。通过加强道路清扫、维护和不时洒水等措施来减轻道路扬尘对周边大气环境的污染。

(4) 施工扬尘对周围保护目标的影响

扬尘影响范围主要在工地围墙外 150m 内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。根据现场踏勘，大清塘塘水库、双井水库周边 150m 内有受施工扬尘影响的环境敏感目标，因此项目施工需按要求采取措施减少扬尘对敏感目标的影响。

(5) 施工燃料

施工期采用柴油发电机供电，发电机尾气通过排烟管直接排放，柴油燃

烧发电时产生少量 CO、NO_x 等污染物，考虑到施工期柴油发电机使用燃油的量不大，不会对环境造成显著影响，本次不再定量分析。

4.1.2. 施工期废水影响分析

根据地表水环境影响专项评价，施工期废水在采取相应措施后，对周边地表水环境不会产生明显影响。

4.1.3. 施工期噪声影响分析

施工期主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆交通噪声。本项目机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、推土机等多为点声源；施工作业噪声主要是一些敲打声、装卸车辆的撞击声及施工车辆噪声。在上述施工噪声中，对环境影响最大的是施工机械噪声。

表 4.1-5 常见施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB (A)

设备名称	距声源 5m	距声源 10m	声源特征
推土机	83~88	80~85	声源无指向性，有一定影响，应控制
电动挖掘机	80~86	75~83	
运输车辆	82~90	76~86	
重型运输车	82~90	76~86	
切割机	82~90	76~86	

(1) 固定点声源影响预测

a、预测模式

由于施工场地通常为多个噪声源共同产生影响，将根据污染源对主体工程叠加噪声源强进行预测，主体施工噪声源强约为 95dB (A)，开挖噪声强度可达到 120dB (A) 左右。

b、预测方法和结果

施工噪声可近似视为半自由场点声源。本次预测考虑采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中半自由场点声源随距离衰减公式计算各点噪声对环境的影响，计算中忽略遮挡物和植被对噪声的消减，预测模式如下：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LA (r) ——距离声源 r 处的 A 声级；

LA (r₀) ——参考位置 r₀ 处的 A 声级；

r——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m。

根据计算得出主体工程施工等固定点源对评价声环境产生的影响见下表。

表 4.1-6 工程施工区主要固定点源噪声源衰减预测表

声源	源强	与声源不同距离的噪声值 dB (A)						① (m)	② (m)
	dB (A)	10	20	50	100	200	500	昼间	昼间
混凝土系统	85	65	59	51	37	39	31	6	18
主体工程	90	70	64	46	45	39	41	10	30

注：①指达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的距离；②指达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准规定的限值的距离。

根据预测结果，混凝土系统噪声在距离声源 6m 和 18m 处，分别达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的昼间 70dB (A) 标准和《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准规定的昼间限值，项目 500m 内没有居民等声环境敏感目标，因此混凝土系统对外环境影响较小。

类比国内同类工程，本工程坝址工区可能发生的最大合成噪声约 90dB (A)。据计算，在距声源 10m 和 30m 处，分别达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的昼间 70dB (A) 标准和《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准规定的昼间限值。项目 100m 内没有居民等声环境敏感目标，因此主体工程施工对外环境影响较小。

（2）交通噪声影响预测

①预测模式

施工区交通噪声采用流动声源模式进行影响预测。

$$L = 10Lg \frac{N}{r} + 30Lg \frac{V}{50} + 64$$

式中：L——距声源 r 处的噪声值[dB (A)]；

N——车流量（辆/h）；

V——车速（km/h）；

r——预测点距声源的距离（m）。

②预测结果

类比同类水利工程施工情况，并且考虑到本工程施工布置、物料运输和弃渣量等，本工程预测时间选择在施工高峰期，昼间车流量 20 辆/h、运行速度 20km/h，夜间车流量 10 辆/h、运行速度 15km/h，预测结果见下表。工程枢纽工程施工区 50m 内没有居民等声环境敏感目标，工程施工对外环境不会产生明显影响。

表 4.1-7 流动声源衰减预测结果一览表

距离 (m)	5	10	15	20	50	60	100	150	200
昼间 dB (A)	58	55	53	52	48	47	45	43	42

本工程施工期间主要利用原有道路，其间分布居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。根据预测计算，道路两侧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））限值要求，

根据对工程周边敏感点排查，[大清塘水库、双井水库周边 50m 范围内有敏感点](#)，在不采取任何措施情况下，多台设备联合作业时产生的影响较大，应注意施工机械的同时及运作。

4.1.4. 施工期地下水影响分析

（1）工程施工对地下水水位的影响

工程施工期基坑排水分为建筑物工程的初期排水和施工中的经常性排水，基坑排水主要成分为地下渗水，施工排水会造成小范围的地下水水位下降，但因工期较短，工期过后随着降雨和周围地下水的补给，很快会达到原来的水位，故工程施工不会对地下水位产生较大的影响。

（2）工程施工对地下水水质的影响

区内水文地质条件主要以第四系残坡积物中孔隙水和基岩裂隙水为主，接受大气降水或地表水补给，向冲沟及河流排泄。本区中残坡积含碎石粉质黏土和碎石土细粒土含量高，渗透系数一般在 $5 \times 10^{-6} \sim 2 \times 10^{-5}$ ，属弱透水层。

坝区地下水主要为孔隙潜水及基岩裂隙水，孔隙潜水主要分布在两侧岸坡崩坡积、残坡积堆积物及河床砂卵砾石层中，基岩裂隙水主要赋存在基岩风化裂隙及构造裂隙中，均接受大气降水的补给，向下游排泄。施工期废水经过系统处理后再经过土壤、包气带的吸附和离子交换作用，可以进一步净

化水质，不会对坝址区地下水水质产生影响。从库区水位和库区地下水类型分析，水库蓄水后会对库区范围内的地下水水位产生一定的影响，库区内无工业污染源及大的养殖污染源，周边植被条件好，库区水质较好，地表水与地下水径流不会影响地下水水质。

4.1.5. 施工期固废影响分析

(1) 工程弃渣

本项目不进行水库清淤，程土石方开挖弃渣主要成分是砂卵石、土料、石渣、原封堵体清除等，所产生的固废不含有毒或有机污染物，故不致污染周围环境。运至城市渣土管理部门指定地点堆放。

(2) 生活垃圾

生活垃圾主要来源于施工期施工人员日常生活所丢果皮纸屑、菜叶、废物等，有机物成分含量高，生活垃圾排放量按 0.5kg/（人·天）计，施工高峰期生活垃圾产生总量为 60kg/d。生活垃圾排放总量不大，但其对环境的危害不容忽视，若处置不当，易散发恶臭、滋生病原体、引发疾病流行。因此，应对生活垃圾加以集中处理，禁止乱扔垃圾，垃圾应指定专门地点堆放，定期清运至垃圾填埋场处理。

综上所述，施工期产生的固废全部得到合理利用和妥善处置，对环境的影响不大。

4.1.6. 生态环境影响分析

项目在生态环境方面主要体现在工程施工临时占地、开挖等施工活动对土地、动植物造成一定的影响和破坏，使局部地区表土失去防冲固土能力造成的水土流失，同时也会影响施工河段内的水生动植物。

4.1.6.1. 工程占地的影响

本项目为水库除险加固，不新增永久占地，临时占地为水库管理范围内，布置于水库大坝周边较空旷地带，为水库管理范围内，临时占地对土地利用、植被、水土流失等产生一定影响，改变部分原有地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，破坏了原有的自然风貌及景观。临时用地通过后期施工迹地生态恢复措施后，可使用地恢复至原来的生态使用功能。

4.1.6.2. 水土流失的影响

	本项目施工前临时用地需进行场地清理，清理对象主要为杂草及灌木等。为此，不可避免的会对地表植被造成破坏，改变了局部地貌的土壤结构，产生新的裸露坡面，使得土壤有机质减少，抗侵蚀能力大幅下降，遇雨天易被雨水冲刷。同时挖出的土方结构松散、孔隙较大，遇雨天会导致水土流失。 项目通过编制积水土保持方案，采取一定的水土流失防治措施减少施工期的水土流失，并在施工结束后恢复临时用地的生态环境，以减少水土流失带来的生态影响。 4.1.6.3. 对陆生植物资源及植被的影响 本项目为水库除险加固，不新增永久用地，项目临时占地位于水库管理范围内，占地征用减少植被面积占项目区域植被面积的比重较小，对项目区域原有的生态系统不会产生较大的影响，项目区涉及的植物群落类型较多，野生植物的种类、数量也较多，主要为毛竹林、南酸枣林等，灌层主要有构树、欏木等，林下草层主要有狗脊蕨、狗牙根等，均为当地常见植被，不会对评价区物种资源造成较大的影响。因此项目的建设不会引起本地区的植物区系的群落类型和植物种类发生改变，更不会引起物种的灭亡。 4.1.6.4. 对陆生动物的影响 工程影响主要在施工期，工程施工期对陆生动物的影响主要表现在以下几方面： ①工程临时性工程占地、土方开挖等使施工区植被覆盖率降低，导致动物栖息适宜度降低，将对两栖类动物产生直接影响，尤其是生活在低海拔地区的两栖类动物如泽蛙、沼蛙等，但因它们数量多，分布广，故不会危及导致其种群。两栖类动物由于其皮肤的高渗透性、水陆两栖等生物学特性，对环境污染极其敏感。而且，两栖动物种群变化与水体、环境污染等环境因子有密切的关系，因此，工程施工期间要注意控制施工影响范围，减少对两栖动物栖息环境的影响。 由于这些两栖类动物数量较多，且分布较广，同时两栖类动物对工程施工活动具有一定的主动回避能力，大多数将可自行转移至周边其它生境，因此工程施工的影响主要是短暂和局部区域种群结构组成及个体数量下降，不
--	---

	会对其种群数量构成威胁。 ②在施工过程中，施工机械和车辆的噪声可能使施工区域附近的野生动物受到惊吓，对其觅食活动也将产生一定的影响。由于动物均具有迁移能力，特别是鸟类和哺乳类的迁移能力很强，在施工区域附近生境都比较相似，野生动物可暂时由原来的生境转移到远离施工区域的相似生境中生活。 ③对于项目沿线的鸟类，工程施工产生的噪声将对其产生一定的惊扰而飞离，且随着栖息环境的破坏，也会逐渐离开原来的栖息地，但不对其种群生存产生影响。 本项目为水库除险加固工程，不新增永久用地，施工区周边范围内动物为常见种，没有国家或省级重点野生动物资源。在施工结束后，这些不利影响会随施工的结束而逐渐消失。 4.1.6.5. 对水生生态影响 评价区的水生生态系统中，水生植物未见有分布，底栖动物都是常见种类，且没有国家级、省级珍稀濒危保护底栖动物，没有鱼类的产卵场、越冬场、索饵场。 项目施工采用发电引水管、导流涵管、放空洞等方式进行导流。导流期间导致水库水域大面积减少，导致库区水生生物生存空间减少，可能导致部分水生生物死亡。项目施工导流选在枯水期进行，将最大程度降低对库区水生生物的影响。项目大坝施工过程可能会造成水库局部区域 SS 增加，会对项目区域内的水生生物造成一定的影响。施工过程中使得水中悬浮物上浮，水库中局部浑浊度增加，透光率降低，会导致浮游植物数量减少，进而使得附近水域初级生产力水平下降。水中浑浊度增加会打破某些靠光线强弱来进行迁移的浮游动物的生活规律，另外一些滤食性浮游动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就摄入，此时如果摄入的是泥沙，可能会使其死亡。另外，对部分水生动物，水中的悬浮物可粘附在鱼类等身体表面，阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难。也会降低水中的饵料丰富度，导致水生动物捕食效率下降。项目施工作业为暂时性的，加之悬浮的泥沙具有一定的沉降性能。施工作业结束后，悬浮泥沙会再次慢慢沉降，水质逐渐得以恢复，对水生生物的影响是局部的、暂时的。
--	---

	4.1.7. 施工期对区域景观的影响 本项目不属于开山、采石、开矿、开荒等大面积的景观破坏，水库大坝上游就有优质旅游景观，在施工期水库水位下降对水域景观有短期的影响，工程除险加固后很快就会恢复过来。 4.1.8. 社会环境和交通影响分析 工程施工需要建筑材料，其中大部分在当地采购，将促进当地建材行业的兴旺和发展。工程开挖产生的土石方、弃渣和建筑材料等运输需要修缮部分进场公路，可改善当地的交通条件，有利于当地社会经济的发展。项目建设需要大量的人力资源，为当地提供就业机会。工程建设队伍的进驻，以及对日用消费品的需求，将促进当地服务业的发展，对改善当地居民的生活水平，促进当地经济发展起到积极的作用。
运营期生态环境影响分析	4.2. 运营期生态环境影响分析 1、废气 水库除险加固为生态影响型项目，运营期间无生产废气影响。 2、噪声 水库运营期间无噪声设备运行，水库周边噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准限值要求。 3、固废 生产期固体废物主要来自管理人员生活垃圾按每人每天 0.5kg 生活垃圾计产生量共约 0.2t/a。 4、对生态环境的影响 施工结束后与水库建设无关的临时设施全面拆除和封闭，随着对施工区域的生态恢复，施工期被破坏的生态将逐渐恢复，水库水生生物逐渐达到施工前的水平，受施工影响迁走的陆生动物也将重新回归正常，本项目改建后运营期间不会增加对生态环境的影响。 5、地表水环境影响 本小节仅对运营期地表水环境影响进行简要分析详见项目地表水环境影响专项报告。

	(1) 废水 水库运营期废水主要是水库管理人员产生的生活污水，经化粪池处理后用于周边耕地施肥。 (2) 运营期对水文情势的影响 水库大坝除险加固属于民生工程，项目建成后可有效减缓雨季洪水泛滥带来的各种问题，项目的实施对行洪、泥沙情势均有正效益，对水库水位、水温、下泄流量几乎无影响。
选址 选线 环境 合理 性分 析	本项目是一项针对大清塘、双井、葫芦冲水库的除险加固工程，选址唯一，无相关比选方案；各水库施工工程量不大，不设置砂石料场、弃渣场、取土场。

5. 主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1. 施工期生态环境保护措施 本项目施工期对于工程占地、水生生态、陆生生态的影响是暂时、不可逆的。本项目施工期主要生态环境保护措施主要为水土流失防治措施、施工迹地恢复措施、生态再生及补偿措施。 5.1.1. 陆生生态保护措施 1、陆生植物保护措施 （1）本工程临时占地类型为林地及草地。工程实施后，对临时占用的草地和林地，采取相关措施恢复植被，防止水土流失。 （2）工程施工时，开挖、堆渣等工程活动将对工程区域部分地表植被造成直接损害，工程竣工后需对施工迹地采取植树、种草、复耕等方式进行绿化，防止水土流失。 （3）规范施工行为，合理有序施工，优化施工组织，同一施工段实行同向逐步推进施工，相邻施工段错开施工高峰期，避免同一片区出现大规模的会战施工，减少无序施工对陆生植物的破坏。 （4）施工期间，在闸坝区、渣料场共设置生态警示牌共 5 个，标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，减少占地造成的植被损失。 2、陆生动物保护措施 （1）工程施工期间，加强施工管理与监理，加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强大家的环境保护意识。 （2）施工期间禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物和从事其他有碍生态环境保护的活动，发现珍稀野生动物立即上报林业管理部门。 3、水生生物保护措施 施工期间，加强施工管理，禁止施工人员非法捕捞鱼类或伤害其他水生动物。 5.1.2. 水土保持措施
--	--

水土流失防治坚持预防为主，防治并重，突出重点，防治措施力求经济合理；按照“三同时”制度的要求，合理安排水土保持工程实施进度；实现生态效益、社会效益和经济效益的同步发展。

根据各防治区特点，分别采用工程措施和植物措施进行防治。

施工前表土剥离，采用袋装土垒砌防护及遮盖。地表采取碎石子铺盖，场内及周边应根据用地布置情况布设土质排水沟及土质沉沙池。施工结束后对迹地松土平整，撒播草籽恢复植被，推荐草种为狗牙根。

施工临时道路施工前需剥离用地范围内的表土，集中堆放，统一进行防护。路基两侧（或单侧）布设挡土坎拦渣，在路基两侧布设排水沟，并与当地排水系统相连接。

路堤边坡采用狗牙根草皮护坡防护。施工结束后，恢复原状。

5.1.3. 施工期噪声污染防治对策

为减小其噪声对周围环境的影响，施工单位应采取相应的噪声防治措施，最大限度地减少噪声对环境的影响。

（1）施工部门应合理安排施工时间和施工场所。制订科学的施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时使用，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工，禁止夜间（22：00 至次日 6：00 之间的时段）施工。高噪声作业区应尽量布置在场地中间，远离周边居民点，并对设备定期保养，严格操作规范。

（2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排多台高噪声设备，并在施工场地周围设围挡。

（3）尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，低频振捣器代替高频振捣器等。固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器和隔离发电机振动部件的方法降低噪声。对动力机械设备应进行定期的维修、养护。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（4）施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，减少交通堵塞。

(5) 严禁高噪声设备在休息时间（中午和夜间）作业。施工单位在工程开工前 15 天内向有审批权的环境保护部门提出申报，并说明拟采用的防治措施。

5.1.4. 施工期环境空气污染防治措施

本工程为水库除险加固工程，根据工程特点，大气污染仅在施工期间发生；为保护好施工区及其周围的大气环境，使拟建项目在施工期间扬尘对周围环境空气的影响减少到尽可能小的限度，依据《永州市水污染和大气污染治理实施方案》中的相关要求，应采取以下措施：

1、防尘措施

(1) 土方开挖、混凝土施工防尘

土方开挖施工避开干燥多风天气，并视情况采取必要的洒水防尘措施，洒水次数根据天气情况而定。一般晴朗天气每天早（7：30-8：30）、中（12：00-13：00）、晚（17：30-19：00）各洒水一次，当遇特别干燥的天气，且风速大于 3 级时应每隔 2 小时洒水一次，遇 4 级及以上大风天气时，应停止土方开挖、填筑等施工作业。

混凝土拌和系统水泥要求用散装水泥专用车辆运输及封闭式进料，一般要求不用袋装水泥。在进料区作业的人员应佩戴口罩。砂石运输车在将砂石起运至受料坑倾倒时，应保持砂石料的湿润；作业区人员应佩戴口罩。加强对混凝土生产系统吸尘、收尘设备的使用效果的监测。混凝土生产系统附近辅以洒水降尘措施，使粉尘影响时间和范围得到缩减。

(2) 多尘物料运输过程中的除尘

土料和水泥运输过程中注意防止空气污染，加强运输管理，保证行车安全、文明行驶；保持车辆进出施工场地路面清洁；运输车辆在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；在晴朗多风天气，装载土料时，适当加湿或用帆布覆盖；运送散装水泥车辆的储罐保持良好的密封状态，运送袋装水泥必须覆盖封闭。运输车辆途经人口密集居民区时，车速不得超过 15km/h；施工区用手推洒水车，在干燥季节每日对施工运输车辆经过的环境敏感地段（居民区）洒水 4~6 次，同时及时清扫道路。

(3) 物料堆积时的防尘

	土料临时堆积过程中，堆积边坡的角度不宜过大，应及时夯实；散装水泥尽可能避免露天堆放。晴朗多风天气对露天堆放的临时堆放的土料适当加湿，防止被风吹散。 根据工程施工区布置特点，采用手推洒水车，在施工机械运行的交通要道巡回洒水，避免工程材料运输扬尘对道路两侧居民影响，各水库施工区布置 1 辆手推洒水车。 2、燃油废气控制措施 施工机械及运输车辆定期检修与保养，及时清洗、维修，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保施工机械废气排放符合环保要求。加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。 所有燃油机械和车辆尾气排放执行《汽车大气污染物排放标准》（GB14761.1—14761.7—93），若其尾气不能达标排放，必须配置消烟除尘设备。严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，不准进入施工区进行施工。 5.1.5. 施工期污水防治措施 详见地表水专章。 5.1.6. 施工期固体废物处置措施 （1）生活垃圾处理措施 本工程施工高峰期施工人员约 20 人，以每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计，每日垃圾产生量约 10kg。在三个水库施工点分别配置垃圾桶。整个施工区由施工单位安排专人负责施工人员生活区日常生活垃圾的清扫工作，并配套必要的清扫工具。垃圾清运结合工程车辆进行定期清运，每天清运 1 次，清运的垃圾应运至附近的垃圾中转站。 （2）建筑垃圾处理措施 建筑垃圾中的废钢筋可进行回收再利用，碎石块、废石料、水泥块及混凝土残渣等、可以在施工附企的建设中综合利用。 其他不可利用的废土石方运至渣土管理部门指定的地点堆放。
--	---

	综上所述，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	5.2. 运行期环境保护措施 1、运行期大气环境保护措施 本项目为水库除险加固工程，项目运营期间无废气产生。 2、运行期水污染防治措施 项目运营期废水主要为管理人员生活污水，生活污水经化粪池处理后，作为周边耕地的农肥使用，项目对周边水环境影响较小。 本项目仅为水库除险加固工程，对水库的运行期地表水环境没有影响。具体见地表水环境影响专项报告。 3、运行期噪声污染防治措施 本项目为水库除险加固工程，运营期无噪声设备运行，无噪声产生。 4、运行期固体废物污染防治措施 项目运营期管理人员生活垃圾经袋装收集后，定期送至附近垃圾收集点。 5、生态环境 （1）陆生生态 施工结束后与水库建设无关的临时设施全面拆除和封闭，应根据各处原有植被状况，并适当的引入绿化树种予以及时恢复。施工区域在施工准备前，对区域表土进行了剥离，剥离的表土堆放于不影响施工活动的区域内，并做好了临时覆盖工作。施工结束后，将表土作为施工迹地恢复回填使用，回填结束后，已根据各处原有植被状况和植物立地条件等具体情况予以及时恢复。 （2）水生生态 为减轻减水河段对水生生态环境及景观影响，水库按照已经确定的生态流量下泄，维持鱼类等水生生物基本生存条件。
其他	5.3. 项目建设完成后临时用地的生态修复要求

工程施工完成后，施工单位应负责将临时用地场地内的厂棚、石渣、构筑物、砂石骨料等清除。临时用地区场地清理后应进行场地平整，然后进行平整压实，再将剥离的表土回填平整。施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌；对相应地带绿化覆土和植草绿化后，要对绿化措施布设抚育管理措施。施工结束后，必须及时对开挖面裸露地表采取绿化措施，以恢复自然景观。

5.4. 环境管理

5.4.1. 环境管理机构

根据国家环境保护管理规定，应在工程建设管理部门设置环境保护管理机构，负责确定环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目和投资人报告、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境意识等工作。设计配备 1~2 名环境管理工作人员。

5.4.2. 环境管理任务

5.4.2.1. 施工期环境管理

为有效地控制本项目施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，建设单位应组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受生态环境管理部门的监督和指导。建设单位的环保机构在施工开始后应配备专职环保管理人员，专门负责施工期间的环境管理和监督。

建设单位应委托具有相应资质的施工监理单位开展监理工作，要求施工监理单位配备专职环境保护监理工程师，负责施工期间的环境管理与监督。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备 1~2 名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

工程在正式营运前，需经验收合格后，方可正式投入运行。

5.4.2.2. 运营期环境管理

运营期项目工作人员必须把环境保护工作纳入日常管理计划。应有专人分管环境保护工作，制定环境管理方案，关心并积极听取可能受项目环

	境影响的项目附近居民、单位的反映，定期向项目管理者 and 当地生态环境部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地生态环境部门的监督和管理。 根据项目特点主要需做好以下几方面的工作： （1）项目环保设施的管理 项目主要环保设施包括：环保标识标牌、垃圾收集系统等，应保证这些设施的正常运行。 （2）项目环境管理 ①卫生环境：定期打扫施工营地，地面要进行洒水抑尘，确保场地的干净整洁；项目场区垃圾桶要及时清理，定期进行清洁消毒，避免垃圾桶滋生蚊蝇，产生恶臭。 ②声环境：严格管理进出车辆行驶速度，禁止鸣笛。 5.4.2.3. 环境监测 （1）大气监测 监测任务：监测施工区域以及施工区附近敏感点大气污染程度。 样点布设：根据施工区空气污染源分布情况，在大清塘水库、双井水库、葫芦冲水库分别施工区附近设置 1 个监测点。 监测项目：TSP、CO、NO_x。 监测日期：施工期共 8 个月。 监测频次：从 9 月份至次年 4 月份，每 1 个月 1 次，共 8 次。 （2）噪声监测 监测任务：监测施工噪声对周围环境的影响。 样点布设：在大清塘水库、双井水库周边敏感点处分别设置监测点，具体位置应与工程施工活动紧密配合，随工程施工情况的变化而变化。 监测日期：为施工期，8 个月。 监测频次：从 9 月份至次年 4 月份，每 1 个月监测 1 次，共 8 次。 5.4.2.4. 排污许可证申请情况 根据《排污许可证管理办法（试行）》和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目不在名录中，无需进行排污许可管理和
--	---

	申请。																																																																																																																																																																																																		
环保 投资	根据项目初步设计报告及项目环境保护需要，江华瑶族自治县大清塘、双井、葫芦冲水库除险加固工程环境保护总投资 6 万元，占总投资的 2.7%，环保投资见下表所示： 表 5.4-1 大清塘水库除险加固环保投资估算一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">工程或费用名称</th><th rowspan="2">单位</th><th rowspan="2">数量</th><th>单价</th><th>合计</th></tr> <tr> <th>(元)</th><th>(万元)</th></tr> <tr> <td>一</td><td>第一部分 环境监测措施</td><td></td><td></td><td></td><td>0.26</td></tr> <tr> <td>1</td><td>水环境监测</td><td>次</td><td>1</td><td>1000</td><td>0.1</td></tr> <tr> <td>2</td><td>大气环境监测</td><td>次</td><td>1</td><td>800</td><td>0.08</td></tr> <tr> <td>3</td><td>声环境监测</td><td>次</td><td>1</td><td>800</td><td>0.08</td></tr> <tr> <td>二</td><td>第二部分 环境保护临时措施</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>水质保护</td><td></td><td></td><td></td><td>0.5</td></tr> <tr> <td>1.1</td><td>混凝土拌合废水处理设施</td><td>处</td><td>1</td><td>5000</td><td>0.5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>环境空气质量控制</td><td></td><td></td><td></td><td>0.05</td></tr> <tr> <td>2.1</td><td>手推洒水车</td><td>个</td><td>1</td><td>500</td><td>0.05</td></tr> <tr> <td>3</td><td>固体废弃物处理</td><td></td><td></td><td></td><td>0.2</td></tr> <tr> <td>3.1</td><td>垃圾清运费</td><td>月</td><td>2</td><td>450</td><td>0.09</td></tr> <tr> <td>3.2</td><td>垃圾桶</td><td>个</td><td>2</td><td>50</td><td>0.01</td></tr> <tr> <td>3.3</td><td>临时垃圾站</td><td>个</td><td>1</td><td>1000</td><td>0.1</td></tr> <tr> <td>4</td><td>人群健康保护</td><td></td><td></td><td></td><td>0.1</td></tr> <tr> <td>4.1</td><td>卫生清理</td><td>工日</td><td>2</td><td>500</td><td>0.1</td></tr> <tr> <td>5</td><td>噪声防护</td><td></td><td></td><td></td><td>0.05</td></tr> <tr> <td>5.1</td><td>防噪耳塞</td><td>项</td><td>1</td><td>500</td><td>0.05</td></tr> <tr> <td>6</td><td>卫生防疫</td><td>人</td><td>20</td><td>50</td><td>0.1</td></tr> <tr> <td>三</td><td>独立费用</td><td></td><td></td><td></td><td>0.64</td></tr> <tr> <td>1</td><td>建设管理费</td><td></td><td></td><td></td><td>0.29</td></tr> <tr> <td>1.1</td><td>环境管理费</td><td></td><td>4%</td><td>12600</td><td>0.05</td></tr> <tr> <td>1.2</td><td>环境保护设施竣工验收费</td><td></td><td></td><td></td><td>0.2</td></tr> <tr> <td>1.3</td><td>环保宣传及技术培训</td><td></td><td>3%</td><td>12600</td><td>0.04</td></tr> <tr> <td>2</td><td>监理费</td><td></td><td></td><td></td><td>0.3</td></tr> <tr> <td>3</td><td>环境保护勘测设计费</td><td></td><td>4.50%</td><td>12600</td><td>0.06</td></tr> <tr> <td>四</td><td>基本预备费</td><td></td><td>5%</td><td>19049</td><td>0.10</td></tr> <tr> <td>五</td><td>环境保护总投资（静态）</td><td></td><td></td><td></td><td>2.00</td></tr> </table> 表 5.4-2 双井水库除险加固环保投资估算一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">工程或费用名称</th><th rowspan="2">单位</th><th rowspan="2">数量</th><th>单价</th><th>合计</th></tr> <tr> <th>(元)</th><th>(万元)</th></tr> <tr> <td>一</td><td>第一部分 环境监测措施</td><td></td><td></td><td></td><td>0.26</td></tr> <tr> <td>1</td><td>水环境监测</td><td>次</td><td>1</td><td>1000</td><td>0.1</td></tr> </table>					序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计	(元)	(万元)	一	第一部分 环境监测措施				0.26	1	水环境监测	次	1	1000	0.1	2	大气环境监测	次	1	800	0.08	3	声环境监测	次	1	800	0.08	二	第二部分 环境保护临时措施				1	1	水质保护				0.5	1.1	混凝土拌合废水处理设施	处	1	5000	0.5	2	环境空气质量控制				0.05	2.1	手推洒水车	个	1	500	0.05	3	固体废弃物处理				0.2	3.1	垃圾清运费	月	2	450	0.09	3.2	垃圾桶	个	2	50	0.01	3.3	临时垃圾站	个	1	1000	0.1	4	人群健康保护				0.1	4.1	卫生清理	工日	2	500	0.1	5	噪声防护				0.05	5.1	防噪耳塞	项	1	500	0.05	6	卫生防疫	人	20	50	0.1	三	独立费用				0.64	1	建设管理费				0.29	1.1	环境管理费		4%	12600	0.05	1.2	环境保护设施竣工验收费				0.2	1.3	环保宣传及技术培训		3%	12600	0.04	2	监理费				0.3	3	环境保护勘测设计费		4.50%	12600	0.06	四	基本预备费		5%	19049	0.10	五	环境保护总投资（静态）				2.00	序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计	(元)	(万元)	一	第一部分 环境监测措施				0.26	1	水环境监测	次	1	1000	0.1
序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计																																																																																																																																																																																														
				(元)	(万元)																																																																																																																																																																																														
一	第一部分 环境监测措施				0.26																																																																																																																																																																																														
1	水环境监测	次	1	1000	0.1																																																																																																																																																																																														
2	大气环境监测	次	1	800	0.08																																																																																																																																																																																														
3	声环境监测	次	1	800	0.08																																																																																																																																																																																														
二	第二部分 环境保护临时措施				1																																																																																																																																																																																														
1	水质保护				0.5																																																																																																																																																																																														
1.1	混凝土拌合废水处理设施	处	1	5000	0.5																																																																																																																																																																																														
2	环境空气质量控制				0.05																																																																																																																																																																																														
2.1	手推洒水车	个	1	500	0.05																																																																																																																																																																																														
3	固体废弃物处理				0.2																																																																																																																																																																																														
3.1	垃圾清运费	月	2	450	0.09																																																																																																																																																																																														
3.2	垃圾桶	个	2	50	0.01																																																																																																																																																																																														
3.3	临时垃圾站	个	1	1000	0.1																																																																																																																																																																																														
4	人群健康保护				0.1																																																																																																																																																																																														
4.1	卫生清理	工日	2	500	0.1																																																																																																																																																																																														
5	噪声防护				0.05																																																																																																																																																																																														
5.1	防噪耳塞	项	1	500	0.05																																																																																																																																																																																														
6	卫生防疫	人	20	50	0.1																																																																																																																																																																																														
三	独立费用				0.64																																																																																																																																																																																														
1	建设管理费				0.29																																																																																																																																																																																														
1.1	环境管理费		4%	12600	0.05																																																																																																																																																																																														
1.2	环境保护设施竣工验收费				0.2																																																																																																																																																																																														
1.3	环保宣传及技术培训		3%	12600	0.04																																																																																																																																																																																														
2	监理费				0.3																																																																																																																																																																																														
3	环境保护勘测设计费		4.50%	12600	0.06																																																																																																																																																																																														
四	基本预备费		5%	19049	0.10																																																																																																																																																																																														
五	环境保护总投资（静态）				2.00																																																																																																																																																																																														
序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计																																																																																																																																																																																														
				(元)	(万元)																																																																																																																																																																																														
一	第一部分 环境监测措施				0.26																																																																																																																																																																																														
1	水环境监测	次	1	1000	0.1																																																																																																																																																																																														

2	大气环境监测	次	1	800	0.08
3	声环境监测	次	1	800	0.08
二	第二部分 环境保护临时措施				1
1	水质保护				0.5
1.1	混凝土拌合废水处理设施	处	1	5000	0.5
2	环境空气质量控制				0.05
2.1	手推洒水车	个	1	500	0.05
3	固体废弃物处理				0.2
3.1	垃圾清运费	月	2	450	0.09
3.2	垃圾桶	个	2	50	0.01
3.3	临时垃圾站	个	1	1000	0.1
4	人群健康保护				0.1
4.1	卫生清理	工日	2	500	0.1
5	噪声防护				0.05
5.1	防噪耳塞	项	1	500	0.05
6	卫生防疫	人	20	50	0.1
三	独立费用				0.64
1	建设管理费				0.29
1.1	环境管理费		4%	12600	0.05
1.2	环境保护设施竣工验收费				0.2
1.3	环保宣传及技术培训		3%	12600	0.04
2	监理费				0.3
3	环境保护勘测设计费		4.50%	12600	0.06
四	基本预备费		5%	19049	0.10
五	环境保护总投资（静态）				2.00

表 5.4-3 葫芦冲水库除险加固环保投资估算一览表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
				(元)	(万元)
一	第一部分 环境监测措施				0.26
1	水环境监测	次	1	1000	0.1
2	大气环境监测	次	1	800	0.08
3	声环境监测	次	1	800	0.08
二	第二部分 环境保护临时措施				1
1	水质保护				0.5
1.1	混凝土拌合废水处理设施	处	1	5000	0.5
2	环境空气质量控制				0.05
2.1	手推洒水车	个	1	500	0.05
3	固体废弃物处理				0.2
3.1	垃圾清运费	月	2	450	0.09
3.2	垃圾桶	个	2	50	0.01
3.3	临时垃圾站	个	1	1000	0.1

	4	人群健康保护				0.1
	4.1	卫生清理	工日	2	500	0.1
	5	噪声防护				0.05
	5.1	防噪耳塞	项	1	500	0.05
	6	卫生防疫	人	20	50	0.1
	三	独立费用				0.64
	1	建设管理费				0.29
	1.1	环境管理费		4%	12600	0.05
	1.2	环境保护设施竣工验收费				0.2
	1.3	环保宣传及技术培训		3%	12600	0.04
	2	监理费				0.3
	3	环境保护勘测设计费		4.50%	12600	0.06
	四	基本预备费		5%	19049	0.10
	五	环境保护总投资（静态）				2.00

6. 生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	采取表土剥离、截排水等工程措施；采取播撒草籽等植物措施；采取临时拦挡、临时覆盖等临时措施。	调查施工期表土剥离和临时覆盖措施落实情况。	设置警示标牌等；禁止对水库周围植被乱砍滥伐，施工迹地生态恢复。	防止对库区周围植被造成破坏。
水生生态	按照施工导流方案，在枯水期进行施工导流	检查施工现场河道是否有遗留土石方未清运	/	/
地表水环境	施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排	调查施工废水采取相应的排水沟、沉淀池、集水坑设施的修建情况	管理人员生活污水经化粪池处理后，用于周边耕地施肥，不排放。	生活污水不排放
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排布局，制定施工计划，禁止夜间施工，加强施工管理，必要时采取临时降噪措施	调查施工期隔声设施落实情况，走访周边住户、环保部门调查有无施工期噪声投诉情况	无产噪设备	/
振动	/	/	/	/
大气环境	定期对施工场地进行洒水降尘，安装围挡及喷雾装置，进出施工场地车胎清洗，车辆运输时覆盖帆布等	调查施工期废气落实情况，走访周边住户、环保部门调查有无施工期扬尘投诉情况	/	/
固体废物	建筑垃圾能回收利用的回收利用；不能回收的由施工方统一运送至指定的建筑垃圾处理厂处置。施工人员生活垃圾经项目区设置的垃圾桶统一收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。	调查施工迹地有无弃土弃渣和绿化恢复情况，走访当地群众，调查施工单位施工期间有无随意倾倒生活垃圾、固体废物的行为。	管理人员生活垃圾经项目区设置的垃圾桶统一收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。	妥善处置生活垃圾
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	加强施工期间的环境管理，并制定应急防范预案机制，成立相应的应急救援组织及应急响应机制，强化日常监督管理。	满足环境风险防控要求。	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

7. 结论

江华瑶族自治县大清塘、双井、葫芦冲水库除险加固工程符合国家产业政策，选址合理；工程施工对环境造成一定的影响，通过合理安排施工时段、区段，采取场地洒水、截流、施工废水回用等措施，降低了施工扬尘、废水、噪声等对区域环境质量的影响程度；项目不在当地饮用水源保护区、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及生态保护红线，与区域环境有良好的相容性，本项目实施后可提高水库运行的安全系数，正常发挥其功能，使其保护大坝下游人民生命安全稳定。

项目建成后不会改变区域环境质量。本项目不涉及环境风险物质暂存，运营期无环境风险。从环境保护方面分析，本项目建设可行

江华瑶族自治县大清塘、双井、葫
芦冲水库除险加固工程

地表水环境影响专项评价

二〇二五年三月

1. 总论

1.1. 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日施行；
- (5) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；
- (6) 《湖南省环境保护条例》2013年5月27日；
- (7) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (8) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）；
- (9) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》。

1.2. 地表水评价执行标准及保护目标

(1) 地表水环境质量标准

大清塘水库、双井水库、葫芦冲水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表 1.2-1 地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 无量纲

名称	pH	NH ₃ -N	总磷	COD	BOD ₅
(GB3838-2002) III类标准限值	6-9	≤1.0	≤0.2	≤20	≤4

(2) 废水排放标准

施工期施工废水、基坑废水经沉淀处理达标后回用；生活污水经化粪池沉淀后，用作周边林地灌溉，不外排；运营期管理人员生活污水经化粪池处理后用作周边林地灌溉，不外排。

(3) 地表水环境保护目标

项目地表水环境保护目标为大清塘水库、双井水库、葫芦冲水库范围内。

1.3. 评价等级和评价范围确定

1.3.1. 评价工作等级

本工程为水库工程除险加固，工程施工期的相关作业、运行期管理人员会产生一定量的废污水；同时，施工期泄洪对河道水文情势产生一定影响。因此

工程兼具水污染影响和水文要素影响，其地表水环境影响类型属复合影响型。

(1) 水污染影响性评价等级判定

水污染型建设项目地表水评价等级判定见下表。

1.3-1 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

施工期生产废水主要来自混凝土系统碱性废水、施工机械设备冲洗含油废水、基坑排水等，生活污水主要来自施工人员日常生活。施工废水按要求收集处理后综合回用，不外排；灌区工程施工废污水经收集处理后回用，不外排。工程排放的废水属于间接排放，按上表判定，施工期地表水环境影响评价等级为三级 B。

(2) 水文要素影响性评价等级判定

参考《建设项目环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）对环境影响评价等级和评价范围确定，水文要素影响型建设项目评价等级判定表见下表。

表 1-3 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/km^2$ ；过水断面宽度占用比例 或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/km^2$
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ；或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$ 或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ；或 $A2 \leq 0.5$
注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。 注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目，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。						

本项目为水库除险加固项目，项目改建后不改变大清塘水库、双井水库、葫芦冲水库及下游河道的水温、径流水文要素，无扰动水底面积，无新增过水断面及占地面积，无新增工程垂直投影面积。从受影响地表水域判定，项目仅对水库进行除险加固，无新增工程占地，故项目水文要素影响型地表水评价等级低于三级。

综上所述，本工程水污染型建设项目地表水评价等级为三级 B，水文要素影响型建设项目评价等级为低于三级。

1.3.1. 评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）对环境影响评价等级和评价范围确定，水文要素影响型建设项目评价范围，根据评价等级、水文要素影响类别、影响及恢复程度确定，评价范围应符合以下要求：

1) 水温要素影响评价范围为建设项目形成水温分层水域，以及下游未恢复到天然（或建设项目建设前）水温的水域；

2) 径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域, 以及下游增减水影响水域;

3) 地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深或高(累积频率 5%) 低(累积频率 90%) 水位(潮位) 变化幅度超过 5% 的水域;

4) 建设项目影响范围涉及水环境保护目标的, 评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域;

5) 存在多类水文要素影响的建设项目, 应分别确定各水文要素影响评价范围, 取各水文要素评价范围的外包线作为水文要素的评价范围。

本项目评价范围为水库坝库区以及坝址下游 500m 处。

2. 地表水环境现状调查与评价

2.1. 流域概况

大清塘水库位于湘江流域潇水支流东河，坝址坐落于江华瑶族自治县涔天河镇水东村境内；水库控制集雨面积 0.76km^2 ，坝址以上干流长度 1.11km ，干流平均坡降 18.82% ，死库容 2.5万 m^3 ，是一座以灌溉为主，兼有防洪等综合利用的小（2）型水利工程。坝址所属位置距涔天河镇 3km ，距江华瑶族自治县城区 10km 。有混凝土道路通向坝顶，交通条件较好。

双井水库位于湘江流域潇水支流东河，坝址坐落于江华瑶族自治县涔天河镇鸬鸕坝村境内；水库控制集雨面积 1.94km^2 ，坝址以上干流长度 1.38km ，干流平均坡降 51.96% ，死库容 11.84万 m^3 ，是一座以灌溉为主，兼有防洪等综合利用的小（2）型水利工程。坝址所属位置距涔天河镇 4km ，距江华瑶族自治县城区 12km 。有混凝土道路通向坝顶，交通条件较好。

葫芦冲水库位于湖南省永州市江华瑶族自治县清塘乡，坝址坐落在清塘乡李家村内，水库控制集雨面积 2.82km^2 ，坝址以上干流长度 3.36km ，干流平均坡降 133.48% ，是一座以灌溉为主，兼有防洪等综合利用的小（2）型水利工程。坝址距江华瑶族自治县城 80km ，有公路通向坝顶，交通条件较好。

2.2. 水生生态调查

1、鱼类资源

依据调查结果并参考相关资料，评价区内主要包括草鱼 *Ctenopharyngodonidellus*、鲫鱼 *Carassius auratus* 等常见鱼类。

（1）特有及保护鱼类

评价区没有国家重点保护鱼类，也没有湖南省重点保护鱼类和湖南省特有种。

（2）鱼类“三场”调查

鱼类三场的分布常与河道流向、河床结构、水位变化等有密切关系，如越冬场多位于河道曲流的凹岸深沱、石质河床一侧，而产卵场和幼鱼索饵场多位于河道分流形成的河汊、倒濠、弯沱，以及水工建筑形成的上述环境。鱼类的活动随外界条件的变化而改变。在一个生命周期内，它们的活动也随着环境条件的变化和鱼类本

身生理上的要求而有规律的变化。

根据调查，大清塘、双井、葫芦冲水库及下游河段中多为常见鱼类。在枯水期因流量小，水质清澈见底，鱼类多为小型鱼类。

为了查明调查水域鱼类活动规律，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，根据走访和实地调查，结合鱼类生物学特性和水文学特征，收集了调查水域鱼类产卵场、越冬场和索饵场的资料：评价区不涉及“鱼类三场”及洄游通道。

1) 越冬场

鱼类经过夏秋季的索饵，大都长得身体肥壮，有的体内贮积大量脂肪。每年入秋以后，天气转冷，水温随之下降，而江水流量渐次减少，水位降低，透明度增大，饵料减少，此时在不同深度、不同环境中觅食的鱼类，逐渐受气候等各种内外因素变化的影响进入深水区活动，渔民称之为“归沱”。“归沱”便是鱼类进入越冬场的开始期。每年秋冬季节，随季节性气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少。秋后向下游动，在河流的深水处或水下岩洞中越冬。调查水域中无鱼类越冬场。

2) 产卵场

评价区鱼类多生活并产卵于急流底部的砾石和细砂上，亦常被水冲下至石穴中进行发育。因产卵鱼群小，产卵场地分散，常因不同年份水量的大小，淤积程度、水流态势、落差变化等综合因子的影响而发生变化。鱼类的产卵场环境每年都在变动之中，鱼类繁殖群体多为分散小群，以适应山地江河水域环境的动态变化。根据调查，评价区没有鱼类产卵场地。

3) 索饵场环境及其特点

鱼类的不同种类对索饵场的环境要求差异较大，并且随时间不断发生变化。平时多生活于缓流的沱中，摄食季节在底质为沙和砾石河床中。在调查水域生活的鱼类绝大多数以硅藻等藻类、原生动物和一些水生昆虫等为食。经调查，评价区无索饵场。

2、浮游植物

浮游植物是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节；也是鱼苗和部分成鱼的天然饵料。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物。通过查阅相关资料，评价区域浮游植物主要包括小球藻 *Chlorellavulgaris*、颗粒直链藻 *Melosiragranulata*、水溪绿球藻 *Chlorocoeuminfusionum* 等多种藻类植物。

3、浮游动物

浮游动物种类多、分布广，是水生生态系统中不可或缺的组成部分。在生态系统中起到重要的调控作用。浮游动物是水域次级生产力的主要组成者。作为初级生产的主要消费者和高层捕食者的重要饵料来源，一方面它可以通过摄食抑制浮游植物过量繁殖，对浮游植物的种类组成和数量变动起到一定的调控作用，可以使水体产生自净作用；另一方面也是所有幼鱼和某些成鱼的饵料基础，其群落结构动态变化对上层生物资源产生直接或间接影响。

评价范围内浮游动物主要包括普通表壳虫 *Arcellavulgaris*、曲腿龟甲轮虫 *Keratellavalga* 等。

4、底栖动物

底栖动物是指生活史的全部或大部分时间生活于水体底部的水生动物群体。底栖动物是淡水生态系统的一个重要组成部分，对了解生态系统的结构和功能有理论意义。在应用上，底栖动物是鱼类等经济水生生物的天然饵料。此外，底栖动物还常作为环境监测的生物指标。

评价范围内底栖动物主要为水生昆虫，主要包括条纹角石蛾 *Stenopsychemarmorata*、河蚬 *Corbiculafluminea* 等。

2.3. 地表水环境质量现状

评价期间大清塘水库、双井水库处在干枯阶段，为了充分了解项目评价区域的水环境质量现状，本次选取葫芦冲水库设置了 1 个地表水监测断面进行监测，具体监测断面及监测因子如下表所示。

表 2.3-1 地表水监测断面布置情况一览表

编号	位置	监测因子
W1	水库大坝处	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、总氮（以 N 计）、石油类

（1）监测频率及监测点位

本次监测委托湖南科比特亿美检测有限公司进行了一期监测，连续 2 天，每天一次。监测时间为 2025 年 1 月 19 日~20 日。

（2）评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）监测结果

监测结果详见下表。

表 2.3-2W1 地表水监测结果统计表

检测点位	检测项目	检测结果		建议参考标准限值	单位
		2025.1.19	2025.1.20		
葫芦冲水库	pH 值	7.2	7.2	6~9	无量纲
	COD _{Cr}	15	14	20	mg/L
	BOD ₅	3.0	3.0	4	mg/L
	氨氮	0.238	0.235	1.0	mg/L
	总磷	0.06	0.05	0.2	mg/L
	总氮	0.47	0.49	1.0	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.05	mg/L
备注：检测结果小于检测方法最低检出限，用检出限+L 表示					
标准限值来源：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。					

由上表可知，葫芦冲水库各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水体水质要求。

2.4. 区域污染源调查

根据现场调查，大清塘、双井、葫芦冲水库所在区域范围内无大型工业企业、垃圾填埋场、污水处理厂等存在，无明显的集中排放源，库区上游的农户均设置有化粪池，生活污水经化粪池处理后用于周边耕地施肥，居民生活垃圾集中收集后定期处理。评价区现状污染主要为分散式畜禽养殖排放的养殖废水、农村生活源污染以及农业面源污染。

3. 施工期地表水环境影响分析

本工程施工期对水质的影响主要来自两个方面：①施工人员生活污水排放带来有机污染；②施工生产废水：坝区施工产生基坑排水引起的水体悬浮物浓度的增加，混凝土系统碱性废水带来的污染。

（1）基坑废水

工程基坑排水分为初期排水和经常性排水。初期排水为截流后基坑内的积水，主要包括基坑积水、围堰渗水等，其特点是废水量大、以天然水体为主，污染物种类少、含量低，和天然河道水体水质相近；经常性排水主要包括渗水、降雨及施工废水等其他途径来水，其特点为废水量少、悬浮物含量高，浓度一般在 2000mg/L 左右。

通过使废水在基坑内静置 2h 后加絮凝剂的处理方法，可使悬浮物的浓度降到 70mg/L 以下，基坑废水沉淀处理后回用于混凝土拌合、拌合设备冲洗和场地降尘，不外排，对地表水环境影响较小。

（2）混凝土系统碱性废水

混凝土拌和碱性废水是混凝土转筒和料罐在每班末的冲洗废水，其特点为废水产生量小、间断性排放。混凝土系统废水排放仅仅是在几分钟内（按 3min）完成，污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L，产生的废水量约为 2m³/次，pH11~12。

本评价要求项目在各施工区设置 1 座容积为 1m³的沉淀池，废水经集污水池收集后，加入酸性混凝剂混合沉淀，经沉淀池沉淀后，上清液回用于生产，沉渣属于一般工业固废，定期运至弃渣场存放。该废水经处理后回用或洒水降尘不外排。

（3）生活污水

施工期施工人员生活污水主要是冲厕废水和盥洗废水，主要污染物为 COD、氨氮等，生活污水除含有悬浮性固体和溶解性无机物、有机物外，还含有微生物（细菌、病原体），COD、BOD₅浓度分别是 400mg/L、200mg/L。

据类似工程施工经验，施工时间相对集中，且采用连续施工作业。工程施工期高峰施工人数按 20 人计，建设周期为 8 个月，项目不单独设置施工生活营地，主要生活办公设施租用附近民房。

本工程施工高峰期施工人员数量为 20 人，生活用水按 50L/（人·天），生活污水产生系数 0.8，污水产生量 0.8m³/d，经化粪池处理后用作林地农灌。

4. 运营期地表水环境影响预测与评价

4.1. 水污染影响分析

大清塘、双井、葫芦冲水库运行期间本身无生产废水产生，管理人员产生少量生活污水，经化粪池收集处理后用于林地，不外排，对水环境影响较小。

4.2. 水文要素影响分析

由于大坝阻隔，使所在河道水文情势发生变化，坝址上游出现回水段，各河段水文情势变化情况如下：

4.2.1. 水文情势变化

①回水段

水库所在灌溉渠道受拦河坝阻隔影响，原来连续的水体被人为分割成上下游两个单元，坝区水体流态由急流转为缓流。坝址上游河道水面变宽，水域面积增大，水深增加。拦河筑坝使回水段泥沙冲淤发生变化，造成坝址处一定程度泥沙淤积。坝区淤积为上游来水中携带泥沙，雨水冲刷及河水淘蚀岸坡作用造成水土流失，引起坝区淤积。

②尾水汇入口下游

水库尾水通过输水设施直接排放，由于尾水汇入使下游河道水量及流速突然增大，并形成河道冲刷，汇入口处水文情势突然变化，对生态造成一定影响，但总体而言，随着汇入口下游流量及流速逐步恢复平稳，使水体自净能力得以恢复，水库退水工程对下游水文情势的影响较小。

4.2.2. 水温影响评价

水库蓄水后，水库水体温度场会发生一定变化，尤其是在一些库大、水深的多年调节水库中，水温分层现象十分明显。受太阳辐射、库容、来水量、水库调节方式等制约，水库中不同水深处的温度是不同的，一般可将水库分为混合型（等温型）、分层型和过渡型三种水温结构。采用我国通用的库水替换次数法，即由下式求得 α 值，然后根据表下所列值判定其所属水温类型。

$$\alpha = \text{多年平均年径流量} / \text{总库容}$$

表 4.2-1 水库水温 α 值判定表

α 值	水库水温类型
<10	分层型
>20	混合型（等温型）

10~20	过渡型
-------	-----

若求得 $\alpha < 10$ ，即水库水温类型为分层型，则再由下式求得 β 值。 $\beta = \text{一次洪水量} / \text{总库容}$ 。

表 4.2-2 水库水温 β 值判定表

β 值	影响程度
$\beta < 0.5$	洪水对水温结构无影响
$0.5 < \beta < 1.0$	呈过渡阶段，洪水对水温结构产生较小影响，但基本维持原结构
$\beta > 1.0$	为临时混合型，洪水对水温结构有影响

根据水库总库容及坝址断面多年平均径流量，按照公式进行 α 值计算，并对照表 4.2-2 进行水库水温结构的判别，得出表 4.2-3 的结果。

表 4.2-3 水库水温结构判别结果

水库名称	总库容（万 m^3 ）	多年平均径流（万 m^3 ）	α 值	水温结构
大清塘水库	15	76.0	5.07	分层型
双井水库	52.01	194.0	3.73	分层型
葫芦冲水库	18.7	279.18	14.93	混合型

由表 4.2-3 可知，大清塘水库、双井水库为分层型，葫芦冲水库水温结构为混合型结构。

分层型水温结构水库一般可分为上层的温水层、中层的温跃层和下层的冷水层。温水层受太阳辐射加热，水温较高且相对均匀；温跃层水温随深度急剧下降；冷水层水温低且稳定。季节性变化：夏季太阳辐射强，水温分层显著，温跃层位置相对稳定；冬季水温接近，分层现象减弱甚至消失。春秋季节为过渡阶段，分层状态不稳定。考虑到大清塘水库、双井水库蓄水水深不超过 5m，水温的分层不明显，本次改建进行除险加固，不改变水库库容等，对水温结构不产生明显影响。

混合型水温结构水库表现为等温型，建设后库区河段的水温与天然河道水温相差不大，下泄水温与天然河道水温基本一致。且本项目仅对水库进行除险加固，不改变水库库容。

因此，本项目的建设对水温无影响。

4.2.3. 对水位的影响

本项目仅对水库进行除险加固，不改变水库现有库容。施工结束后，库区水位逐渐恢复到施工之前的水位并保持稳定；因此，本项目的建设对水位无影响。

4.2.4. 对下游径流的影响

本次除险加固不改变各水库库容，不改变溢洪道过水净宽，施工结束后，库区下泄水量恢复到施工之前的水平并保持稳定，对下游径流无影响。

4.2.5. 对河势稳定和行洪的影响

本项目对大清塘、双井、葫芦冲水库大坝、溢洪道、放水设施等防洪设施进行除险加固。项目建成后，不改变水库的库容、设计洪水位等特性指标，且加强了水库防洪设施安全运行的保障，有利于水库的正常运行。

4.2.6. 对河流水质的影响

水库运营期本身无污染物排放，河道水质基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。此外，库区蓄水量较小，对水质的影响并不显著，库区水质将基本维持天然水质状况，总的来看，项目运行对下游水质基本没有影响。

4.2.7. 水体富营养化评价

水体富营养化是由于水体中氮、磷等植物营养物质的富集而使水质恶化的现象，表现出水体的水生生物生长繁殖能力提高、藻类异常增殖等现象。一方面，拦水坝形成后，容量增大，水体稀释能力增加，有利于溶解矿物质，减少浑浊度和生化需氧量；另一方面，库区流速减缓，水库中氮、磷等污染物扩散能力较天然河道状态降低，稀释自净能力降低，可能造成库区营养物质浓度增加。

目前评价区无工业污染源，库区及上游地区的水污染源主要是水土流失携带进入水库的少量悬浮物、氮、磷等营养元素。目前，地区的植被覆盖良好，水土流失程度较轻，根据类似工程观测，由水土流失携带进入库区的氮、磷等营养元素的量较少，不会造成库区中氮、磷等营养元素的量明显增加而使水库发生富营养化。

4.2.8. 用水影响分析

大清塘、双井、葫芦冲水库除险加固后不改变现有的水库调节方式，不影响区域的生产生活用水。

5. 地表水环境保护对策措施

5.1. 施工期废水处理措施

根据施工组织设计，本工程所用的砂石料全部为外购的成品骨料，直接使用，不需要冲洗，因此本次环境保护措施中，不考虑砂石料冲洗废水的处理措施，施工人员生活污水依托租用房屋的化粪池处理设施，不再另设处理设施，施工机械均不在施工区进行冲洗，本次不再考虑其处理措施。根据本工程施工特点，确定本工程施工期产生的废水主要有混凝土搅拌清洗产生的碱性废水、基坑废水、施工机械检修冲洗产生的含油废水。

5.1.1. 混凝土搅拌清洗碱性废水处理

污水排放标准执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》的一级标准，SS 出水浓度控制在 70mg/L 以下，pH 控制在 6~9。

混凝土搅拌设备清洗产生的碱性废水选择絮凝沉淀法的处理工艺，根据施工布置，在施工点附近设置一套废水处理设施，设置沉砂池和清水池各 1 个。本方法施工简单，造价低，泥渣定期清理运至渣场。

5.1.2. 基坑废水处理措施

污水排放标准执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》的一级标准，SS 出水浓度控制在 70mg/L 以下，pH 控制在 6~9。

基坑废水主要由围堰、降水、渗水汇集而成，主要污染物为悬浮物，基坑废水中，pH 值达 11~12，悬浮物浓度高达 1500mg/L。

在基坑中设若干串行集水坑，向集水坑中投加絮凝剂，让基坑废水静置沉淀 2h 后利用水泵抽出外排即可。

5.2. 运营期地表水环境保护措施

大清塘、双井、葫芦冲水库除险加固工程运行期管理人员生活污水经化粪池处理后，用于周边农灌或林灌，不外排。

库区水质保护措施：

(1) 加强水土流失防治

在库周、水库上游地区及各支流加强水土保持工作，加大植树种草、退耕还林、封山育林、坡改梯等水土流失防治措施，库周耕地尽量梯坪化，以提高土壤抗蚀力，

减少水土流失和营养元素流失。

（2）加强水库运行管理

建立水库水环境监测系统与监测制度，在库区设置水质监测断面，关注水量变化，定期进行水质分析，制定科学合理的水库运行制度。库内严禁网箱养鱼、畜禽养殖和机动船只运行等一切对水库水质造成不利影响的活动。

（3）控制上游及库区污染源

加强对流域内现状林地的保护，加强水土保持工作，减少水土流失，涵养水源。对库周居民加强对厕所、人畜粪便的管理，防止雨季粪便大量流入水库引起有机物指标及细菌指标超标；结合新农村建设对库区各居民点进行全面规划、合理布局，大力发展沼气，推广生态农业，指导农民科学、合理的使用农药和化肥，以减少农业污染总量。加强库周居民点垃圾管理，禁止乱扔和随意堆放垃圾，减少生活面源污染。

库区周边畜禽养殖场选点应严格按照环境保护部办公厅、农业部办公厅发布的《关于印发《畜禽养殖禁养区划定技术指南》的通知》执行，确保库区水源不受污染。

（4）定期对库区水面漂浮物进行打捞清理

水面漂浮物主要为上游河道随水而下的枯枝落叶、水草等，水库管理单位具体负责水库库区垃圾和漂浮物打捞、转运工作，水库管理单位既可以自行组织清理，也可以采取政府购买服务的方式委托专业公司进行清理，水行政主管部门负责水库库区清漂工作的监督指导，对清理出的漂浮物由专门的车辆运到指定位置进行无害化填埋。

（5）大力推广生态农业，控制农业面源污染

发展以“绿色环境”“绿色技术”“绿色产品”为主体的农业生产，由过分依赖化肥、农药的化学农业向依靠生物内在机制的生态农业转变。在农产品生产过程中，在病虫害防治和肥料施用，采取农用化学物质使用限量的控制及替代控制技术。

6. 地表水环境监测

6.1. 施工期环境监测

监测任务：监测工程施工对水库及下游溪沟的影响。

监测项目：主要为 SS、PH、石油类。

监测时期：为施工期，共 8 个月。

监测频次：主体工程施工期每月 1 次，每次连续采样 3 天，每天取水样 1 个。

6.2. 运行期环境监控

项目运行期无废水污染产排，本次不再提出运行期额环境监测。

7. 地表水专项评价结论

项目通过合理安排施工时段、区段，采取场地洒水、截流、施工废水回用等措施，降低废水对地表水环境质量的影响程度；项目建成后，水库的水位、防洪标准均不发生改变。在采取环评提出的环境保护措施和污染防治措施后，项目建设不会对地表水造成明显影响，同时有利于大清塘、双井、葫芦冲水库的稳定运行。从环保角度，本工程建设可行。

建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☑			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流☑；水域面积☑	
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物（：pH值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量☑；其他☑		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他☑	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季☑		生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期☑；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门☑；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、总氮（以 N 计）、石油类）	监测断面或点位个数（1）个		
现状评价	评价范围	河流：长度（1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（0.03868）km²			
	评价因子	（pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、总氮（以 N 计）、石油类）			

工作内容		自查项目	
	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 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目 占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
评价影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

工作内容		自查项目					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☑ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（/）		（/）		（/）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施☑；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□					
	监测计划	环境质量			污染源		
		监测方式	手动（；自动□；无监测（			手动（；自动□；无监测（	
		监测点位	（/）			（）	
		监测因子	（/）			（）	
污染物排放清单	□						
评价结论		可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							