

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：茶陵县 2024 年艾家、长冲等 20 座小型  
病险水库除险加固工程

建设单位（盖章）：茶陵县水利局

编制日期：2024 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1728355249000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	155026		
建设项目名称	茶陵县2024年艾家、长冲等20座小型病险水库除险加固工程		
建设项目类别	51—124水库		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	茶陵县水利局		
统一社会信用代码	4302240062025273		
法定代表人（签章）	刘宋平		
主要负责人（签字）	李水文		
直接负责的主管人员（签字）	李水文		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖南玖鸿环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91430111MAC1BWJ08C		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
何瑾	201805035430000021	BH014819	何瑾
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨哲	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH048909	杨哲



## 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



中华人民共和国  
人力资源和社会保障部



中华人民共和国  
生态环境部



名: 何瑾

证件号码:

性 别: 女

出生年月: 1974年09月

批准日期: 2018年05月20日

管理号: 201805035430000021



## 编制人员承诺书

本人杨哲（身份证件号码  
郑重承  
诺：本人在湖南玖鸿环境科技有限公司（统一社会信用代码  
91430111MAC1BWJ08C）全职工作，本次在环境影响评价信用平  
台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 首次提交基本情况信息
- 从业单位变更的
- 调离从业单位的
- 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 被注销后从业单位变更的
- 被注销后调回原从业单位的
- 编制单位终止的
- 补正基本情况信息

承诺人（签字）：杨哲

2024年 10 月 8 日

## 编制人员承诺书

本人何瑾（身份证件号码

郑重承

诺：本人在湖南玖鸿环境科技有限公司（统一社会信用代码  
91430111MAC1BWJ08C）全职工作，本次在环境影响评价信用平  
台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人（签字）：何瑾  
2024年10月8日

## 编 制 单 位 承 诺 书

本单位 湖南玖鸿环境科技有限公司（统一社会信用代码 91430111MAC1BWJ08C）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 首次提交基本情况信息
- 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
- 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
- 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
- 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

2024年 10月 8日



## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南玖鸿环境科技有限公司 （统一社会信用代码 91430111MAC1BWJ08C）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的茶陵县2024年艾家、长冲等20座小型病险水库除险加固工程 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 何瑾（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 201805035430000021，信用编号 BH014819），主要编制人员包括 杨哲（信用编号 BH048909）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



2024 年 10 月 8 日

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	99
四、生态环境影响分析 .....	117
五、主要生态环境保护措施 .....	134
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	143
七、结论 .....	146

## 附图

附图 1 地理位置图

附图 2 水库施工总平面布置图

附图 3 大气环境、声环境、地表水环境、生态环境保护目标图

附图 4 环境现状监测布点图

附件 5 茶陵县水系图

附图 6 各水库现场照片

## 附件

附件 1 委托书

附件 2 真实性承诺书

附件 3 可研批复

附件 4 初步设计批复

附件 5 各水库大坝安全鉴定报告书的评审意见

附件 6 茶陵县 2024 年艾家、长冲等 20 座小型病险水库除险加固工程查询生态保护红线说明

附件 7 茶陵县 2024 年艾家、长冲等 20 座小型病险水库除险加固工程不涉及饮用水水源保护区的证明

附件 8 监测报告

附件 9 申报请示

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	茶陵县 2024 年艾家、长冲等 20 座小型病险水库除险加固工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	李水文	联系方式	15674135356
建设地点	<u>湖南省株洲市茶陵县</u>		
地理坐标	大塘水库 (113 度 33 分 36.412 秒, 26 度 41 分 28.259 秒) 荆冲水库 (113 度 29 分 39.405 秒, 26 度 39 分 15.968 秒) 艾家水库 (113 度 32 分 50.863 秒, 26 度 54 分 41.264 秒) 六家冲水库 (113 度 43 分 6.054 秒, 26 度 57 分 19.084 秒) 大沙水库 (113 度 48 分 30.228 秒, 26 度 57 分 48.096 秒) 驯龙水库 (113 度 47 分 15.219 秒, 27 度 0 分 27.898 秒) 万能水库 (113 度 46 分 9.354 秒, 27 度 0 分 15.307 秒) 寺前塘水库 (113 度 26 分 7.583 秒, 26 度 38 分 30.811 秒) 模范塘水库 (113 度 25 分 30.002 秒, 26 度 52 分 36.414 秒) 茶盘塘水库 (113 度 24 分 22.375 秒, 26 度 50 分 52.250 秒) 墨庄水库 (113 度 54 分 22.603 秒, 26 度 57 分 15.353 秒) 下荷塘水库 (113 度 31 分 11.335 秒, 26 度 41 分 28.836 秒) 左李水库 (113 度 34 分 5.922 秒, 26 度 44 分 22.935 秒) 桃子塘水库 (113 度 38 分 54.183 秒, 26 度 55 分 44.744 秒) 长冲水库 (113 度 52 分 20.337 秒, 26 度 58 分 51.711 秒) 三旦龙水库 (113 度 32 分 56.561 秒, 26 度 41 分 57.093 秒) 旺塘水库 (113 度 21 分 41.617 秒, 26 度 51 分 39.376 秒) 荷叶塘水库 (113 度 36 分 38.139 秒, 26 度 45 分 31.335 秒) 文南冲水库 (113 度 30 分 55.062 秒, 26 度 40 分 58.319 秒) 大脑冲水库 (113 度 29 分 58.329 秒, 26 度 46 分 0.688 秒)		
建设项目行业类别	五十一、水利 124 水库-其他	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度(km)	100700
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	5409.21	环保投资(万元)	200.24
环保投资占比(%)	3.7	施工工期	6 个月

是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： _____			
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目为 127 防洪除涝工程，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）》 表 1 专项评价设置原则表，专项评价设置情况分析见下表。</p>			
	<b>表 1-1 对照专项评价设置原则一览表</b>			
	专项评价的类别	涉及项目类别	项目情况	专项评价设置情况
	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	本项目为水库项目，涉及地表水专项评价	设置
	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项目	项目为水利工程，但不涉及穿越可溶岩隧道	不设置
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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，以及文物保护单位）的项目	项目不涉及环境敏感区	不设置
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	项目不涉及	不设置	
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	项目不涉及	不设置	

	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、企业厂区内外管道），危险化学品输送管线（不含企业厂区内外管道）：全部	项目不涉及	不设置
规划情况	湖南省“十四五”水安全保障规划			
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	<p>《湖南省“十四五”水安全保障规划》中第三章提升防洪减灾能力、第二节实施水库建设及除险加固中明确：“实施病险水库水闸除险加固，加快完成列入国家实施方案的病险水库除险加固任务，消除存量隐患。有序完成已到安全鉴定期限水库的安全鉴定任务，对病险程度较高、防洪任务较重的水库，抓紧实施除险加固，完成以往已实施除险加固的小型水库遗留问题的处理。继续完成经鉴定后新增病险水库的除险加固任务，对每年按期开展安全鉴定后新增的病险水库，及时实施除险加固。健全水库运行管护长效机制，探索实行小型水库专业化管护模式，实现水库安全良性运行”。</p> <p>本项目茶陵县2024年艾家、长冲等20座水库均已完成安全鉴定，鉴定为三类坝，需除险加固。因此，本项目与《湖南省“十四五”水安全保障规划》相符。</p>			
其他符合性分析	<p><b>一、产业政策相符性</b></p> <p>本项目为防洪防涝设施项目建设，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》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”，项目符合国家产业政策要求。</p> <p><b>二、“三线一单”相符性</b></p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目各水库均位于茶陵县，涉及思聪街道、下东街道、洣江</p>			

	<p>街道、秩堂镇、枣市镇、马江镇、高陇镇、虎踞镇、火田镇、腰潞镇、界首镇等 11 个区域。</p> <p>根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知（湘政发〔2018〕20 号）》和茶陵县“三区三线”划定成果，本项目各水库均不在生态保护红线范围内，符合生态红线控制要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>根据环境质量结果，项目所在地环境空气质量属于达标区，空气环境质量现状较好；地表水环境质量现状较好，各环境要素能够满足相应的环境功能区划要求。项目产生的污染物经采取相应的防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对区域环境影响较小。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>项目建成投入使用后涉及的资源利用较少，主要是电能，由当地电网统一供给，不会超过其供电限额，符合资源利用上限要求。</p> <p>（4）生态环境准入清单</p> <p>本项目位于株洲市茶陵县，涉及思聪街道、下东街道、洣江街道、秩堂镇、枣市镇、马江镇、高陇镇、虎踞镇、火田镇、腰潞镇、界首镇等 11 个区域，根据《株洲市人民政府 关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号），本项目所在洣江街道/思聪街道/严塘镇/腰潞镇位于一般管控单元，属于“国家层面重点生态功能区”（环境管控单元编码 ZH43022430003）；本项目所在高陇镇/火田镇/秩堂镇位于一般管控单元，属于“国家层面重点生态功能区”（环境管控单元编码 ZH43022430001）；本项目所在虎踞镇位于优先保护单元，属于“国家层面重点生态功能区”（环境管控单元编码 ZH43022410002）；本项目所在界首镇/枣市镇位于一般管控单元，属于“国家层面重点生态功能区”（环</p>
--	--

境管控单元编码 ZH43022430002)；本项目所在马江镇/洣江街道/思聪街道/下东街道/云阳街道/枣市镇位于重点管控单元，属于“国家层面重点生态功能区”（环境管控单元编码 ZH43022420001）。具体准入情况如下表。

**表 1-1 本项目与洣江街道/思聪街道/严塘镇/腰潞镇环境管控单元生态环境准入清单相符性分析**

序号	管控要求	本项目	是否符合
1 空间布局约束	<p>(1.1) 茶陵云阳山风景名胜区范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。</p> <p>(1.2) 严塘镇清泉自来水厂饮用水水源地保护区、腰潞镇潞水自来水厂饮用水水源保护区、腰潞镇泉源自来水厂饮用水源保护区、思聪街道思聪山泉自来水厂饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.3) 上述饮用水源保护区，云阳山风景名胜区核心景区范围，城市建成区、严塘镇、腰潞镇的乡镇镇区居民点为畜禽养殖禁养区，禁养区内畜禽养殖场应全部关停或搬迁，严防已关停养殖场“反弹复建”。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市茶陵县畜禽养殖“三区”划定方案(2019—2021年)》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.4) 洲水及一级支流、岩口水库属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》(2018—2030年)限养区相关规定。</p> <p>(1.5) 茶陵古城墙本体及周边严格限制污染文物保护单位及环境的设施。茶陵古城开发应符合《茶陵古城文物保护规划》、《茶陵县历史名城保护规划》。</p> <p>(1.6) 矿山建设严格执行矿山开发开采相关法律法规要求。</p> <p>(1.7) 洲江街道的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。</p> <p>(1.8) 本项目必须满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》(2019年)、《市场准入负面清单》(2019年版)要求。</p>	本项目不涉及茶陵云阳山风景名胜区，不涉及饮用水源保护区，不属于畜禽养殖和水产养殖项目，不涉及矿山开发，满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》(2019年)、《市场准入负面清单》(2019年版)要求。	符合
2 污染物排放管控	<p>(2.1) 推进绿色矿山建设。落实《湖南省绿色矿山管理办法》，规范申报，严格监督管理。</p> <p>(2.2) 妥善处置老工业企业历史遗留污染物，对重金属污染土壤进行处理，对治理后的地块进行生态恢复，确保污染土地再次利用时满足使用需求；积极推进涉重金属尾砂库治理。已达使用年限的尾矿库，应及时按要求组织封场并恢复生态；正在使用的尾矿库，应完善库周边截洪沟和溢水处理设施，同时落实防扬尘措施。</p> <p>(2.3) 畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>	本项目不属于矿山项目，不涉及重金属；不属于畜禽养殖项目	符合

		(2.4) 加强严塘镇、茶陵县腰潞镇生活污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。		
3	环境风险防控	(3.1) 按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。	本项目运营期不涉及风险物质，本项目风险可控，符合要求	符合
4	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：积极引导生活用燃煤的居民改用天然气、液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：茶陵县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%、目标值 118 立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；万元工业增加值用水量比 2015 年下降 25%。</p> <p>2020 年，用水总量控制在 2.82 亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到 40 立方米以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.613 以上；主要污染物入河湖总量控制在水功能区纳污能力范围内，水功能区水质达标率提高到 95% 以上。</p> <p>未按最小生态流量设计下泄量的小水电站需进行生态流量改造，在电站取水发电后，仍能确保坝址下游河道下泄流量大于坝址多年平均流量的 10%。</p> <p>(4.3) 土地资源：</p> <p>洣江街道：2020 年，耕地保有量不低于 1462.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 1155.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 873.54 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 149.39 公顷以内。</p> <p>思聪街道：2020 年，耕地保有量不低于 1328.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 1131.70 公顷；城乡建设用地规模控制在 749.78 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 172.89 公顷以内。</p> <p>严塘镇：2020 年，耕地保有量不低于 3176.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 2967.80 公顷；城乡建设用地规模控制在 1087.37 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 184.69 公顷以内。</p> <p>腰潞镇：2020 年，耕地保有量不低于 5162.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 4628.80 公顷；城乡建设用地规模控制在 1967.30 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 407.59 公顷以内。</p>	本项目为水库除险加固项目，本项目的建成有利于提高水资源的重复利用率。本项目建设会占用一定的土地资源，但均属于水库堤坝现有用地范围内，在可承受的范围内。	符合

表 1-2 本项目与虎踞镇环境管控单元生态环境准入清单相符性分析

序号	管控要求		本项目	是否符合
1	空间布局约束	<p>(1.1) 云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、云阳山地质公园、云阳山国家森林公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。</p> <p>(1.2) 涠水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等</p>	本项目不涉及云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、云阳山地质公园、	符合

		<p>工程建设的，水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016年修正本）》相关要求。</p> <p>（1.3）虎踞镇茶干村饮用水水源保护区、菜花坪镇自来水厂饮用水水源保护区、平水镇平源自来水厂地下水饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>（1.4）上述饮用水源保护区，云阳山省级自然保护区核心区、缓冲区范围，云阳山风景名胜区核心景区范围，虎踞镇的乡镇镇区居民点为畜禽养殖禁养区，禁养区内畜禽养殖场应全部关停或搬迁，严防已关停养殖场“反弹复建”。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市茶陵县畜禽养殖“三区”划定方案（2019—2021年）》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>（1.5）洣水属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）限养区相关规定。</p> <p>（1.6）引进项目必须满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》（2019年）、《市场准入负面清单》（2019年版）要求。</p>	云阳山国家森林公园和洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区及饮用水水源保护区、不属于畜禽养殖和水产养殖项目，满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》（2019年）、《市场准入负面清单》（2019年版）要求。	
2	污染物排放管控	<p>（2.1）加快虎踞镇生活污水处理设施和管网建设，确保生活污水达标排放。</p> <p>（2.2）推进绿色矿山建设。落实《湖南省绿色矿山管理办法》，规范申报，严格监督管理。</p> <p>（2.3）畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>	本项目不属于矿山项目，不属于畜禽养殖项目	符合
3	环境风险防控	<p>（3.1）按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。</p>	本项目运营期不涉及风险物质，本项目风险可控，符合要求	符合
4	资源开发效率要求	<p>（4.1）能源：积极引导生活用燃煤的居民改用天然气、液化石油气等清洁燃料。</p> <p>（4.2）水资源：茶陵县2020年万元国内生产总值用水量比2015年下降30%、目标值118立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；万元工业增加值用水量比2015年下降25%。</p> <p>2020年，用水总量控制在2.82亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到40立方米以下，农田灌溉水有效利用系数提高到0.613以上；主要污染物入河湖总量控制在水功能区纳污能力范围内，水功能区水质达标率提高到95%以上。</p> <p>未按最小生态流量设计下泄量的小水电站需进行生态流量改造，在电站取水发电后，仍能确保坝址下游河道下泄流量大于坝址多年平均流量的10%。</p> <p>（4.3）土地资源：</p> <p>虎踞镇：2020年，耕地保有量不低于</p>	本项目为水库除险加固项目，本项目的建成有利于提高水资源的重复利用率。本项目建设会占用一定的土地资源，但均属于水库堤坝现有用地范围内，在可承受的范围内。	符合

3723.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 3390.70 公顷；城乡建设用地规模控制在 1294.12 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 228.12 公顷以内。

**表 1-3 本项目与界首镇/枣市镇环境管控单元生态环境准入清单相符性分析**

序号	管控要求	本项目	是否符合
1	<p>空间布局约束</p> <p>(1.1) 云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、云阳山地质公园、云阳山国家森林公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。</p> <p>(1.2) 淙水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016 年修正本）》相关要求。</p> <p>(1.3) 枣市镇界枣自来水厂饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.4) 上述饮用水源保护区，云阳山省级自然保护区核心区、缓冲区范围，云阳山风景名胜区核心景区范围，虎踞镇的乡镇镇区居民点为畜禽养殖禁养区，禁养区内畜禽养殖场应全部关停或搬迁，严防已关停养殖场“反弹复建”。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市茶陵县畜禽养殖“三区”划定方案（2019—2021 年）》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.5) 界首镇的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。</p> <p>(1.6) 引进项目必须满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》（2019 年）、《市场准入负面清单》（2019 年版）要求。</p> <p>(1.7) 矿山建设严格执行矿山开发开采相关法律法规要求。</p>	本项目不涉及云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、云阳山地质公园、云阳山国家森林公园和洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区及饮用水水源保护区，不属于畜禽养殖和水产养殖项目，满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》（2019年）、《市场准入负面清单》（2019 年版）要求，不属于矿山项目	符合
2	<p>污染物排放管控</p> <p>(2.1) 推进绿色矿山建设。落实《湖南省绿色矿山管理办法》，规范申报，严格监督管理。</p> <p>(2.2) 加快污水处理厂及配套管网建设，确保生活污水达标排放。</p> <p>(2.3) 餐饮企业应安装高效油烟净化设施，确保油烟达标排放。</p> <p>(2.4) 茶陵县界首镇生活污水处理设施、茶陵县枣市镇生活污水处理设施：加强现有污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。</p> <p>(2.5) 畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>	本项目不属于矿山项目，不属于畜禽养殖项目，无油烟排放。	符合
3	<p>环境风险防控</p> <p>(3.1) 按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。</p>	本项目运营期不涉及风险物质，本项目风险可控，符合要求	符合

4	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：积极引导生活用燃煤的居民改用天然气、液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：茶陵县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%、目标值 118 立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；万元工业增加值用水量比 2015 年下降 25%。</p> <p>2020 年，用水总量控制在 2.82 亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到 40 立方米以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.613 以上；主要污染物入河湖总量控制在水功能区纳污能力范围内，水功能区水质达标率提高到 95%以上。</p> <p>未按最小生态流量设计下泄量的小水电站需进行生态流量改造，在电站取水发电后，仍能确保坝址下游河道下泄流量大于坝址多年平均流量的 10%。</p> <p>(4.3) 土地资源：</p> <p>界首镇：2020 年，耕地保有量不低于 2587.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 2264.30 公顷；城乡建设用地规模控制在 663.22 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 65.49 公顷以内。</p> <p>枣市镇：2020 年，耕地保有量不低于 2741.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 2385.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 888.91 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 116.96 公顷以内。</p>	<p>本项目为水库除险加固项目，本项目的建成有利于提高水资源的重复利用率。本项目建设会占用一定的土地资源，但均属于水库堤坝现有用地范围内，在可承受的范围内。</p>	符合

**表 1-4 本项目与马江镇/洣江街道/思聪街道/下东街道/云阳街道/枣市镇环境管控单元生态环境准入清单相符性分析**

序号	管控要求	本项目	是否符合
1	<p>(1.1) 茶陵云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、东阳湖国家湿地公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。</p> <p>(1.2) 洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016 年修正本）》相关要求。</p> <p>(1.3) 洣水饮用水水源保护区、下东街道洣水饮用水水源保护区、思聪街道思聪山泉自来水厂饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.4) 上述饮用水源保护区，云阳山省级自然保护区核心区、缓冲区范围，云阳山风景名胜区核心景区范围，城市建成区、马江镇、枣市镇的乡镇镇区居民点为畜禽养殖禁养区，禁养区内畜禽养殖场应全部关停或搬迁，严防已关停养殖场“反弹复建”。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市茶陵县畜禽养殖“三区”划定方案（2019—2021 年）》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章</p>	<p>本项目不涉及茶陵云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、东阳湖国家湿地公园和洣水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区及饮用水水源保护区，不属于马江工业园，不属于畜禽养殖和水产养殖项目，满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》</p>	符合

			<p>相关选址要求。</p> <p>(1.5) 淙水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区核心区属于水产养殖禁养区，其它洣水及一级支流、茶陵云阳山自然保护区实验区属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）禁养区、相关规定。</p> <p>(1.6) 马江工业园：在文教、居住区与工业区之间应设置不少于60米的绿化防护隔离带，入园项目必须符合工业园总体发展规划、用地规划、环保规划及产业定位要求。</p> <p>(1.7) 茶陵古城墙本体及周边严格限制污染文物保护单位及环境的设施。茶陵古城开发应符合《茶陵古城文物保护规划》、《茶陵县历史名城保护规划》。</p> <p>(1.8) 马江镇、洣江街道、下东街道的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。</p> <p>(1.9) 引进项目必须满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》（2019年）、《市场准入负面清单》（2019年版）要求。</p>	(2019年)、《市场准入负面清单》（2019年版）要求。	
2	污染物排放管控		<p>(2.1) 加强枣市镇、马江镇生活污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。</p> <p>(2.2) 餐饮企业应安装高效油烟净化设施，确保油烟达标排放。</p> <p>(2.3) 马江工业园：污水处理厂投运后各企业排水应自行处理满足行业标准的间接排放标准及污水处理厂进水水质要求后接入管网。对各企业有工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，督促正常运营，确保达标排放。加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。</p> <p>(2.4) 畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>	本项目不涉及油烟排放，不属于马江工业园，不属于畜禽养殖项目	符合
3	环境风险防控		<p>(3.1) 马江工业园：建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。</p>	本项目不属于马江工业园且运营期不涉及风险物质，本项目风险可控，符合要求	符合
4	资源开发效率要求		<p>(4.1) 能源：积极引导生活用燃煤的居民改用天然气、液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：茶陵县2020年万元国内生产总值用水量比2015年下降30%、目标值118立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；万元工业增加值用水量比2015年下降25%。</p> <p>2020年，用水总量控制在2.82亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到40立方米以下，农田灌溉水有效利用系数提高到0.613以上；主要污染物入河湖总量控制在水功能区</p>	本项目为水库除险加固项目，本项目的建成有利于提高水资源的重复利用率。本项目建设会占用一定的土地资源，但均属于水	符合

		<p>纳污能力范围内，水功能区水质达标率提高到95%以上。</p> <p>未按最小生态流量设计下泄量的小水电站需进行生态流量改造，在电站取水发电后，仍能确保坝址下游河道下泄流量大于坝址多年平均流量的10%。</p> <p>(4.3) 土地资源：</p> <p>马江镇：2020年，耕地保有量不低于2441.00公顷，基本农田保护面积不得低于2164.00公顷；城乡建设用地规模控制在698.33公顷以内，城镇工矿用地规模控制在156.69公顷以内。</p> <p>洣江街道：2020年，耕地保有量不低于1462.00公顷，基本农田保护面积不得低于1155.00公顷；城乡建设用地规模控制在873.54公顷以内，城镇工矿用地规模控制在149.39公顷以内。</p> <p>思聪街道：2020年，耕地保有量不低于1328.00公顷，基本农田保护面积不得低于1131.70公顷；城乡建设用地规模控制在749.78公顷以内，城镇工矿用地规模控制在172.89公顷以内。</p> <p>下东街道：2020年，耕地保有量不低于2029.00公顷，基本农田保护面积不得低于1651.00公顷；城乡建设用地规模控制在1768.64公顷以内，城镇工矿用地规模控制在1029.41公顷以内。</p> <p>云阳街道：2020年，耕地保有量不低于192.00公顷，基本农田保护面积不得低于121.00公顷；城乡建设用地规模控制在1036.34公顷以内，城镇工矿用地规模控制在968.42公顷以内。</p> <p>枣市镇：2020年，耕地保有量不低于2741.00公顷，基本农田保护面积不得低于2385.00公顷；城乡建设用地规模控制在888.91公顷以内，城镇工矿用地规模控制在116.96公顷以内。</p>	库堤坝现有用地范围内，在可承受的范围内。	
--	--	---	----------------------	--

综上：本项目建设符合“三线一单”相关要求。

### 三、与《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》的相符性分析

本项目与《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》（发改办农经【2005】806号）的相符性分析见下表。

**表 1-5 项目与《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》相符性分析**

序号	政策要求	项目情况	符合性
1	按照《水库大坝安全鉴定办法》，通过规定程序确定为三类坝的水库，属病险水库。	本项目茶陵县艾家、长冲等20座水库均已完成大坝安全鉴定报告书，水库大坝均定为三类坝，需除险加固	符合
2	要按照病险程度和重要程度，将本流域和本地区的病险水库进行合理排队，优先安排与防	茶陵县艾家、长冲等20座水库安全隐患突出，为了消除安全隐患，实施除险加固工程是	符合

		洪保安关系密切的水库的除险加固工程建设。要集中投资，加强管理，抓紧建设，确保工程质量，尽可能缩短建设工期。	必要的。	
3		凡进行施工的项目，必须有经过批准的施工设计方案，严禁边施工、边勘察、边设计的“三边工程”。	茶陵县艾家、长冲等 20 座水库已完成地质勘察、初步设计。	符合
4		加快改革，加强管理。各地在抓紧病险水库除险加固工程建设的同时，要抓紧研究和制定水库管理体制和运行机制的改革方案，与加固工程同步实施。要通过提高效率、精简机构和人员、减少费用等办法，降低管理成本。要明确管护经费渠道，建立严格的责任制和奖惩办法，加强和改善对水库的管理。建立和完善水库管理的良性体制和机制。	茶陵县艾家、长冲等 20 座水库加强水库管理，建立严格的责任制和奖惩办法，加强和改善对水库的管理，建立良性体制和机制。	符合
5		项目竣工验收后，要及时办理交接手续，完善各项工程管理措施，确保大坝安全。	茶陵县艾家、长冲等 20 座水库除险加固完成竣工验收后，办理交接手续，完善各项工程管理措施，确保大坝安全。	符合

#### 四、与《湖南省长江经济发展带负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的相符性分析

**表 1-6 本项目与《湖南省长江经济发展带负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符性分析表**

条款	文件要求	项目情况	符合性
第五条	机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	本项目为水利工程项目，无新建堤防，不涉及自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道。	符合
第七条	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药；禁止建设养殖场、禁止网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水源保护区，无排污口。	
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源保护区，无排污口，不设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	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。	本项目无排污口，不属于围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目	符合

第 十 四 条	<p>禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和45个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。</p> <p>本项目为水库除险加固，无排污口，不涉及码头，项目建成后不排放污染物。本工程的实施，可以提高水库防洪抗涝能力。因此，项目符合《湖南省长江经济发展带负面清单实施细则（试行，2022年版）》文件相关要求。</p>	<p>本项目不从事生产性捕捞</p>	符合													
<p><b>五、与《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》的相符性分析</b></p> <p>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》（湘政办发[2021]130号）的相符性分析见下表。</p> <p><b>表 1-7 本项目与《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》相符性分析表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">序号</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">文件要求</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">项目情况</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">及时开展水库安全鉴定：严格执行水库大坝定期安全检查、鉴定制度，优化安全鉴定程序，强化鉴定成果核查，提高鉴定成果质量，有序完成“十四五”期间水库安全鉴定任务。</td> <td style="padding: 5px;">本项目茶陵县艾家、长冲等20座水库均已完成大坝安全鉴定报告书，水库大坝均定为三类坝，需除险加固</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">有序推进水库除险加固：小型水库方面，按照轻重缓急原则对2020年前已鉴定的小型病险水库和“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库及时进行除险加固，确保安全运行；加快小型水库除险加固遗留问题的处理，确保尽快投入正常运行。</td> <td style="padding: 5px;">本项目茶陵县艾家、长冲等20座水库均属于2020年前已鉴定的小型病险水库和“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库，目前按要求开展除险加固工作。</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">切实加强水库运行管理：全面落实水库安全管理责任制，按照相关法律和规定落实责任人。在做好病险水库控制运用的基础上，落实水库管护主体、人员和经费，做好日常巡查、维修养护、安全监测、调度运用、防汛抢险等工作。</td> <td style="padding: 5px;">茶陵县艾家、长冲等20座水库加强水库建立了严格的水库管理责任制，已落实人员日常巡查、调度运用、防汛抢险等工作。</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	文件要求	项目情况	符合性	1	及时开展水库安全鉴定：严格执行水库大坝定期安全检查、鉴定制度，优化安全鉴定程序，强化鉴定成果核查，提高鉴定成果质量，有序完成“十四五”期间水库安全鉴定任务。	本项目茶陵县艾家、长冲等20座水库均已完成大坝安全鉴定报告书，水库大坝均定为三类坝，需除险加固	符合	2	有序推进水库除险加固：小型水库方面，按照轻重缓急原则对2020年前已鉴定的小型病险水库和“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库及时进行除险加固，确保安全运行；加快小型水库除险加固遗留问题的处理，确保尽快投入正常运行。	本项目茶陵县艾家、长冲等20座水库均属于2020年前已鉴定的小型病险水库和“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库，目前按要求开展除险加固工作。	符合	3	切实加强水库运行管理：全面落实水库安全管理责任制，按照相关法律和规定落实责任人。在做好病险水库控制运用的基础上，落实水库管护主体、人员和经费，做好日常巡查、维修养护、安全监测、调度运用、防汛抢险等工作。	茶陵县艾家、长冲等20座水库加强水库建立了严格的水库管理责任制，已落实人员日常巡查、调度运用、防汛抢险等工作。	符合
序号	文件要求	项目情况	符合性													
1	及时开展水库安全鉴定：严格执行水库大坝定期安全检查、鉴定制度，优化安全鉴定程序，强化鉴定成果核查，提高鉴定成果质量，有序完成“十四五”期间水库安全鉴定任务。	本项目茶陵县艾家、长冲等20座水库均已完成大坝安全鉴定报告书，水库大坝均定为三类坝，需除险加固	符合													
2	有序推进水库除险加固：小型水库方面，按照轻重缓急原则对2020年前已鉴定的小型病险水库和“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库及时进行除险加固，确保安全运行；加快小型水库除险加固遗留问题的处理，确保尽快投入正常运行。	本项目茶陵县艾家、长冲等20座水库均属于2020年前已鉴定的小型病险水库和“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库，目前按要求开展除险加固工作。	符合													
3	切实加强水库运行管理：全面落实水库安全管理责任制，按照相关法律和规定落实责任人。在做好病险水库控制运用的基础上，落实水库管护主体、人员和经费，做好日常巡查、维修养护、安全监测、调度运用、防汛抢险等工作。	茶陵县艾家、长冲等20座水库加强水库建立了严格的水库管理责任制，已落实人员日常巡查、调度运用、防汛抢险等工作。	符合													

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于茶陵县境内，隶属湖南省株洲市，地处湖南省东南边陲，株洲市南部，东邻江西省莲花县、永新县、井冈山市，西抵安仁县，南接炎陵县，北至攸县，总面积 2500 平方千米；茶陵县辖 4 个街道、10 个镇、2 个乡。</p> <p>本项目涉及的艾家、长冲等 20 座小型水库隶属思聪街道、下东街道、洣江街道、秩堂镇、枣市镇、马江镇、高陇镇、虎踞镇、火田镇、腰潞镇、界首镇等 11 个区域。</p> <p>(1) 艾家水库</p> <p>艾家水库位于株洲市茶陵县思聪街道龙溪村，属湘江—洣水—北门河流域，距茶陵县县城距离约 20km。水库控制集雨面积 <math>8.35\text{km}^2</math>，干流长度 5.03km，干流平均坡降为 63‰。水库正常蓄水位 217.25m，相应库容 150.0 万 <math>\text{m}^3</math>；设计洪水位 219.07m，相应库容 177.0 万 <math>\text{m}^3</math>；校核洪水位 219.78m，相应库容 188.2 万 <math>\text{m}^3</math>。该水库设计灌溉面积 3000 亩，保护下游人口 1200 余人，保护耕地 4500 余亩，是一座以灌溉为主，兼顾养殖、防洪、生态等综合效益的小（1）型水库。</p> <p>(2) 万能水库</p> <p>万能水库枢纽工程位于株洲市茶陵县高陇镇石冲村，属洣水一级支流—茶水河支流。水库控制集雨面积 <math>0.86\text{km}^2</math>，总库容 14.35 万 <math>\text{m}^3</math>，正常水位 211.03m，校核洪水位 211.89m。枢纽由大坝、溢洪道、放水涵洞等组成。是一座以灌溉为主，兼顾养殖的小（2）型水库。</p> <p>(3) 三旦龙水库</p> <p>三旦龙水库坝址位于株洲市茶陵县马江镇文江村，所在流域为湘江支流洣水的一级支流文江流域，距离县城约 10km。水库设计灌溉耕地 450 亩。水库控制集雨面积 <math>0.29\text{km}^2</math>，坝址以上干流长度 0.684km，干流平均坡降 46%，总库容 24.29 万 <math>\text{m}^3</math>。是一座以灌溉为主，兼有防洪和养殖等综合效益的小（2）型水利工程。</p> <p>(4) 文南冲水库</p> <p>文南冲水库位于株洲市茶陵县马江镇东冲村，所在流域为湘江支流洣水的</p>
------	--

一级支流文江流域，距离县城约 10km。水库设计灌溉耕地 420 亩。水库控制集雨面积  $0.31\text{km}^2$ ，坝址以上干流长度 0.91km，干流平均坡降 22.8‰，总库容 22.50 万  $\text{m}^3$ 。是一座以灌溉为主，兼有防洪和养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### （5）大脑冲水库

大脑冲水库位于株洲市茶陵县下东街道办事处头铺村，水库所在位置距茶陵县县城 5.2km。水库所在流域属于湘江水系洣水支流马伏江流域，水库坝址控制集雨面积  $0.50\text{km}^2$ ，干流长度 1.442km，干流平均坡降 131.00‰。水库正常蓄水位 191.15m，设计洪水位 192.05m，校核洪水位 192.44m，总库容 15.22 万  $\text{m}^3$ 。灌溉面积 350 亩，水库保护下游人口 3400 人，耕地面积 1200 亩，是一座以灌溉为主兼顾防洪、养殖等具有综合效益的小（2）型水库。

#### （6）模范塘（河东村）水库

模范塘水库位于株洲市茶陵县虎踞镇河东村，距茶陵县城约 22km。该水库工程属湘江洣水流域，坝址以上控制集雨面积  $0.59\text{km}^2$ ，干流长度 1.28km，干流坡降为 49.9‰。水库总库容 28.90 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 121.72m，正常库容 23.57 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉面积 450 亩，保护下游人口 250 人，保护耕地 600 亩。该水库为小（2）型水库，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的水利工程。

#### （7）下荷塘水库

下荷塘水库枢纽工程位于株洲市茶陵县马江镇东冲村，属洣水一级支流—马伏江支流。本工程控制集雨面积  $0.32\text{km}^2$ ，总库容 24.98 万  $\text{m}^3$ ，正常水位 131.06m，校核洪水位 131.61m。是一座以灌溉为主，兼顾养殖的小（2）型水库。

#### （8）大塘水库

大塘水库坝址位于株洲市茶陵县马江镇文江村，所在流域为湘江支流洣水的一级支流文江流域，距离县城约 10km。水库设计灌溉耕地 170 亩。大塘水库控制集雨面积  $0.10\text{km}^2$ ，坝址以上干流长度 0.55km，干流平均坡降 25.8‰，总库容 20.08 万  $\text{m}^3$ 。是一座以灌溉为主，兼有防洪和养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

### (9) 左李水库

左李水库坝址位于株洲市茶陵县下东街道长乐村，所在流域为湘江支流洣水的一级支流文江流域。水库距茶陵县城约 8.3km，距下东街道约 7.2km。坝址控制集雨面积  $0.38\text{km}^2$ ，其中坝址区干流长度 0.7km，河道比降 36.0‰。是一座以灌溉为主兼顾防洪、养殖业等具有综合效益的小（2）型水库。

### (10) 桃子塘水库

桃子塘水库枢纽工程位于株洲市茶陵县腰潞镇芙冲村，距茶陵县县城约 32km，所在流域属湘江洣水支流茶水水系，坝址以上控制集雨面积  $0.14\text{km}^2$ ，干流长度 0.610km，干流坡降为 17.0‰。水库总库容 20.50 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 155.55m，正常库容 18.82 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉农田面积 100 亩，实际灌溉面积 100 亩，保护下游人口 250 人，保护农田 780 亩。是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

### (11) 荆冲水库

荆冲水库位于株洲市茶陵县枣市镇五星村，属洣水二级支流，距县城 38km。坝址以上控制集雨面积  $0.34\text{km}^2$ 。水库正常蓄水位 147.32m，总库容 25.88 万  $\text{m}^3$ 。该水库设计灌溉面积 500 亩，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合利用的小（2）型水库。

### (12) 驯龙水库

驯龙水库枢纽工程位于株洲市茶陵县高陇镇仁源村，距茶陵县县城约 50km，所在流域属湘江洣水支流茶水水系，坝址以上控制集雨面积  $1.085\text{km}^2$ ，干流长度 1.338km，干流坡降为 114‰。水库总库容 15.21 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 204.63m，正常库容 11.60 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉农田面积 500 亩，实际灌溉面积 500 亩，保护下游人口 450 人，保护农田 500 亩。是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

### (13) 大沙水库

大沙水库枢纽工程位于株洲市茶陵县高陇镇星峰村，所在流域属湘江洣水支流茶水水系，距茶陵县县城约 38km。水库设计灌溉耕地 450 亩。大沙水库控制集雨面积  $0.57\text{km}^2$ ，坝址以上干流长度 0.928km，干流平均坡降 42.1‰，总库容 44.19 万  $\text{m}^3$ 。是一座以灌溉为主，兼有防洪和养殖等综合效益的小（2）型水库。

型水利工程。

#### (14) 旺塘水库

旺塘水库位于株洲市茶陵县虎踞镇西屏村，坝址距茶陵县城约 25km。该水库工程属湘江洣水流域，坝址以上控制集雨面积  $0.35\text{ km}^2$ ，干流长度 0.967km，干流坡降为 9.5%。水库总库容 20.92 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 112.65m，正常库容 17.65 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉面积 750 亩，保护下游人口 300 人，保护耕地 1400 亩。该水库为小（2）型水库，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的水利工程。

#### (15) 长冲水库

长冲水库枢纽工程位于株洲市茶陵县秩堂镇晓塘村，距茶陵县县城约 54km。所在流域属湘江洣水支流茶水流域，坝址以上控制集雨面积  $0.56\text{ km}^2$ ，干流长度 1.26km，干流坡降为 34.0‰。水库总库容 21.20 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 229.00m，正常库容 17.50 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉农田面积 650 亩，实际灌溉面积 650 亩，保护下游人口 500 人，保护耕地 1000 亩。是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### (16) 墨庄水库

墨庄水库位于株洲市茶陵县秩堂镇合户村，坝址距茶陵县约 54km，所在流域属湘江洣水支流茶水流域，坝址以上控制集雨面积  $2.05\text{ km}^2$ ，干流长度 1.88km，干流坡降为 83‰。水库总库容 35.61 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 221.34m，正常库容 24.37 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉农田面积 1200 亩，保护下游人口 300 人，保护耕地 1200 亩，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### (17) 荷叶塘水库

荷叶塘水库位于株洲市茶陵县洣江街道渡里村，所在流域属湘江—洣水流域。荷叶塘水库坝址控制集雨面积  $0.34\text{ km}^2$ ，干流长度 1.04km，干流平均坡降为 14.6‰。该水库总库容 13.71 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 136.20m，正常库容 10.03 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉农田面积 500 亩，实际灌溉面积 500 亩，保护下游人口 280 人，保护农田 300 亩，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

	<p>(18) 寺前塘水库</p> <p>寺前塘水库位于株洲市茶陵县界首镇火星村，距茶陵县城 31km。水库坝址以上控制流域面积为 <math>0.268\text{ km}^2</math>，干流长度为 0.676km，干流平均坡降为 36.4‰。水库设计正常蓄水位为 135.93m，相应正常库容为 11.19 万 <math>\text{m}^3</math>；死水位为 130.92m，相应死库容为 0.47 万 <math>\text{m}^3</math>。是一座以灌溉为主，兼顾防洪等综合利用的小（2）型水利工程。</p>
	<p>(19) 茶盘塘水库</p> <p>茶盘塘水库位于株洲市茶陵县虎踞镇黄石村，距茶陵县城约 19km。该水库工程属湘江洣水流域，坝址以上控制集雨面积 <math>0.25\text{ km}^2</math>，干流长度 0.52km，干流坡降为 4.1‰。水库总库容 22.24 万 <math>\text{m}^3</math>，正常蓄水位 109.94m，正常库容 18.98 万 <math>\text{m}^3</math>，设计灌溉面积 400 亩，保护下游人口 500 人，保护耕地 500 亩。该水库为小（2）型水库，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的水利工程。</p>
项目组成及规模	<p>(20) 六家冲水库</p> <p>六家冲水库枢纽工程位于株洲市茶陵县火田镇五门村，距茶陵县县城约 29km，所在流域属湘江洣水支流茶水水系，坝址以上控制集雨面积 <math>0.16\text{ km}^2</math>，干流长度 0.578km，干流坡降为 42.3‰。水库总库容 10.29 万 <math>\text{m}^3</math>，正常蓄水位 154.89m，正常库容 8.90 万 <math>\text{m}^3</math>，设计灌溉农田面积 500 亩，实际灌溉面积 500 亩，保护下游人口 1200 人，保护农田 1500 亩。是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。</p> <p>项目具体位置详见附图 1。</p> <p><b>一、项目由来</b></p> <p>依据《小型病险水库除险加固项目管理办法》和《湖南省财政厅关于下达上级补助资金的通知》等文件。茶陵县 2024 年艾家、长冲等 20 座小型病险水库是以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小型水利工程。本项目的实施为保证小型水库安全运行，确保下游群众生命财产安全，以及农业设施正常发展，充分发挥工程效益，为当地的社会和经济发展提供防洪与水资源保障。</p> <p>根据《茶陵县艾家等 20 座水库大坝安全鉴定报告书》和《水库大坝安全评价导则》（SL258-2017），经综合分析论证及现场检查，水库大坝均鉴定为</p>

三类坝，需进行除险加固。目前病险水库存在以下主要问题：

- (1) 主坝坝体、坝基和坝肩存在渗漏。
- (2) 主、副坝坝顶高程不满足防洪要求；坝顶凹凸不平、泥泞，存在坑洼水面；副坝下游坝面排水系统不完善；副坝上游坝面无护坡，杂草丛生。
- (3) 本次复核溢洪道下泄流量较原设计有较大幅度提高，现有泄槽、消力池尺寸等不能满足出库洪水安全下泄的要求。
- (4) 输水设施存在金属结构锈蚀变形、启闭机房破旧老化严重，无应急放空设施。
- (5) 无防汛公路。
- (6) 大坝未设置必要的安全监测设施，雨水情观测设施尚不完善。
- (7) 其他相关未列明病险问题。

本项目可行性研究报告于2024年7月8日取得了茶陵县发展和改革局《关于茶陵县2024年艾家、长冲等29座小型病险水库除险加固工程可行性研究报告的批复》（茶发改投〔2024〕068号），但由于溪里坳水库、朱岭水库、剪丫塘水库、油屋里水库、移山庵水库、朱家冲水库、大陂冲水库、峰仙水库和长塘水库涉及环境敏感区，根据建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）：五十一、水利-124水库-涉及环境敏感区的应编制环境影响报告书。因此，本项目只包含编制环境影响报告表的艾家水库、大脑冲水库、三旦龙水库、文南冲水库、万能水库、模范塘（河东村）水库、茶盘塘水库、旺塘水库、下荷塘水库、大塘水库、左李水库、荆冲水库、长冲水库、驯龙水库、大沙水库、六家冲水库、桃子塘水库、荷叶塘水库、墨庄水库、寺前塘水库共计20座水库。

本项目艾家水库初步设计报告于2023年1月27日取得了株洲市水利局办公室的批复（株水办函〔2023〕5号）；该项目大脑冲水库、三旦龙水库、文南冲水库、万能水库初步设计报告于2024年1月9日取得了茶陵县水利局的批复（茶水字〔2024〕6号）；该项目模范塘（河东村）水库、茶盘塘水库、旺塘水库、下荷塘水库、大塘水库、左李水库、荆冲水库、长冲水库、驯龙水库、大沙水库、六家冲水库、桃子塘水库初步设计报告于2024年2月5日取得了茶陵县水利局的批复（茶水字〔2024〕31号）；该项目荷叶塘水库、墨

庄水库、寺前塘水库初步设计报告于2024年3月15日取得了茶陵县水利局的批复（茶水字〔2024〕49号）。

## 二、项目组成及规模

表 2-1 项目建设内容一览表

项目名称		项目内容及规模
艾家水库	坝体加固	主坝坝体高压旋喷灌浆+坝基坝肩帷幕灌浆防渗；新建坝顶防浪墙、坝顶砼平整硬化；副坝加高培厚、新增岸坡排水沟及坝脚贴坡排水。
	溢洪道	溢洪道进口段、控制段、泄槽段及消力池扩建改造。
	输水涵	重建输水涵进口消力井及输水涵出口分水闸；新建放水卧管，增设应急放空设施。
	防汛公路	新建副坝防汛公路220m。
	其他	增加大坝安全监测及雨水情观测设施。
	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入基岩面以下1.0m，实施范围从坝顶向两端山体适当延伸。
	坝体加固	坝顶硬化，路面高程213.45m，下游侧设砼路肩，上游侧新建钢筋混凝土防护栏；上游第一级坡整修，砼预制六角块护坡；下游坝坡整坡，草皮护坡，新建坝脚排水棱体。
	溢洪道	整修加固进口段，在控制段新建交通桥涵，新建消力池，浆砌石整修加固尾水渠95m。
	防汛公路	整修并硬化800m上坝公路。
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。
长冲水库	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入基岩面以下1.0m。坝基同轴线实施帷幕灌浆，上部与高喷灌浆搭接1m，下部伸入相对不透水层下3m。
	坝体加固	坝顶硬化，路面高程231.40m，坝顶两侧重建砼路肩；对上游坡局部沉陷的六角块护坡拆除并进行修复，并将上游坡原草皮护坡部分采用混凝土护坡至坝顶。
	排水沟	下游坝坡新建排水沟，重建贴坡排水及集渗沟
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备
	坝体加固	坝顶硬化，上、下游两侧设砼路肩；对大坝上游坡混凝土护坡局部修整。
	溢洪道	溢洪道侧墙为M7.5浆砌石、底板全线均采用C30钢筋混凝土整体现浇，重建消力池
	输水涵	破坝重建输水涵；重建消力井并增设应急放空设施；新建放水卧管。
	防汛公路	整修并硬化防汛公路。
	其它	对大坝进行白蚁防治新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌等管理设施与设备。
	坝体防渗	对大坝坝体进行高压旋喷灌浆防渗措施处理
大脑冲水库	坝体加固	大坝上游整坡并现浇砼护坡至坝顶；下游坝坡整坡并草皮护坡，重建排水棱体和排水沟
	溢洪道	溢洪道局部整修。
	输水涵	输水涵向库内延长5.0m，涵管为DN800m预制钢筋砼承插管，重建消力井和卧管，消力井设应急放空孔，斜拉闸门控制。
	防汛公路	整修并硬化防汛公路350m。
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，坝前清淤，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。
	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入基岩1.0m。
左李水库	坝体加固	坝顶硬化，下游侧设砼路肩，上游侧新建防浪墙；对上游坡局部破损的砼块护坡拆除并进行修复，并将上游坡原草皮护坡部分采用混凝土护坡至坝顶；对下游坝坡进行草皮护坡，增设集渗沟，局部修整排水体。
	溢洪道	新建溢洪道泄槽段、消力池，衬砌泄洪渠20m。
	输水涵	输水涵更换启闭设备。
	防汛公路	整修并硬化防汛公路250m。
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库

			名称大字等管理设施与设备。
荆冲水库	坝体防渗	坝体采用高压旋喷灌浆防渗，深入强风化岩层；坝顶路面硬化；新建贴坡排水；对茶安灌渠过坝渠段因施工拆除段重建并对未拆段进行防渗处理。	
	溢洪道	拆除现有溢洪涵管，在左坝肩采用 C30 钢筋砼新建开敞式溢洪道，末端渠道内设消力池。溢洪道与渠道进行立体交叉布置，使洪水直接进入下游排水渠。	
	输水涵	原址拆除并重建高、低输水涵。	
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房、上坝公路，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。	
文南冲水库	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入基岩面以下1.0m，实施范围从坝顶向两端山体适当延伸。	
	坝体加固	坝顶硬化，路面高程 134.70m，下游侧设砼路肩，上游侧新建钢筋混凝土防护栏；整修上游坡塌陷的砼六棱块护坡新建 132.00m 高程至坝顶砼六棱块护坡；整修下游坝坡，植草联锁块护坡；在坝外坡中部新增混凝土踏步；翻修排水棱体，新建岸坡、坝脚排水沟；拆除重建坝脚过坝渡槽。	
	溢洪道	将原浆砌砖侧墙和底板混凝土衬砌拆除，全线采用钢筋混凝土衬砌，新建消力池	
	输水涵	拆除重建输水涵洞出口消力池。	
	防汛公路	整修并硬化上坝公路	
大塘水库	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入基岩1.0m。	
	坝体加固	加高坝顶并砼硬化，路面高程 137.60m，上、下游侧设砼路肩，上游侧新建波形防护栏；将上游坡原草皮护坡部分采用混凝土护坡至坝顶。	
	溢洪道	溢洪道侧墙、底板全线均采用 C25 钢筋混凝土整体现浇，新建消力池，衬砌泄洪渠 12m。	
	输水涵	切坝换涵，挖除现有直径 300mm 砼涵管，更换成 DN800mm 的预制钢筋砼承插管，重建卧管、消力井，建议增设应急放空阀。	
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。	
下荷塘水库	坝体加固	加高坝顶并砼硬化，路面高程132.75m，上、下游侧设砼路肩。	
	溢洪道	新建溢洪道布置在大坝右岸，新建消力池，衬砌泄洪渠。	
	输水涵	切坝换涵，挖除现有直径 300mm 砼涵管，更换成 DN800mm 的预制钢筋砼承插管，重建卧管、消力井。	
	防汛公路	硬化上坝公路 200m。	
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。	
驯龙水库	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入基岩面以下1.0m。	
	坝体加固	坝顶硬化，路面高程 206.90m，上下游侧设砼路肩；整修上游坡 205.68m 高程至坝顶并现浇砼护坡至坝顶，重建左岸砼护肩。	
	溢洪道	溢洪道侧墙、底板全线均采用 C25 钢筋混凝土整体现浇，新建消力池。	
	防汛公路	扩宽改造上坝公路 390m。	
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，坝前清淤，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。	
大沙水库	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入风化层。	
	坝体加固	新建坝顶上、下游侧砼路肩；整修上游坡 166.36m 高程至坝顶并护坡，采用预制砼六角块护坡至坝顶；下游坡新建贴坡排水砼压顶。	
	溢洪道	洪道全线改造加固，控制段重建箱涵机耕桥，新建消力池和泄洪兼灌溉渠改造 50m。	
	其他	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。	
模范塘河东	坝体防渗	坝体高压旋喷灌浆防渗。	
	坝体加固	坝顶临水侧新建波形安全护栏，新建混凝土硬化坝顶路面；上游坝坡原混凝土护坡拆除，按1:2.0削坡整坡，采用混凝土护坡；下游坝坡按1:2.0整坡，草皮护坡，新建岸坡排水沟和坝脚贴坡排水。	
	溢洪道	对溢洪道进行加固改造，将原控制段浆砌砖侧墙和底板混凝土衬砌拆除，溢洪道侧墙、底板全线均采用 C25 钢筋混凝土整体现浇，新建消力池。	

村 水 库	防汛公路	硬化上坝公路。
	其它	新建管理用房，对大坝进行白蚁防治，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。
	坝体防渗	主坝高压旋喷灌浆防渗。
	坝体加固	主坝坝顶新建混凝土硬化坝顶路面，临水侧增设波形安全护栏；上游坝坡原混凝土护坡拆除、整坡，采用 C20 混凝土护坡；下游坝坡按 1:2.0 整坡，草皮护坡，新建岸坡排水沟和坝脚贴坡排水。 副坝：新建混凝土硬化坝顶路面，坝顶临水边增设波形安全护栏，下游坝坡整坡并草皮护坡。
	溢洪道	对溢洪道进行加固改造，将原浆砌砼空心砖侧墙和底板混凝土衬砌拆除，溢洪道侧墙、底板全线均采用 C25 钢筋混凝土整体现浇，新建消力池。
	输水涵	输水设施更换启闭机和斜拉闸门。
	其它	新建管理用房；对大坝进行白蚁防治，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。
	坝体防渗	大坝高压旋喷灌浆防渗。
	坝体加固	坝顶公路外侧坝顶路面整平，临水侧安全护栏拆除恢复；上游坝坡原混凝土护坡拆除，按 1:2.0 整坡，采用混凝土护坡；下游坝坡按 1:2.0 整坡，草皮护坡，新建岸坡排水沟和坝脚贴坡排水。
	溢洪道	溢洪道末端新建消力池。
旺 塘 水 库	输水涵	输水设施重建卧管、消力井，增设应急放空间。
	其它	新建管理用房；对大坝进行白蚁防治，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。
	坝体加固	坝顶硬化，路面高程 159.39m，坝顶两侧新建砼路肩；上游坡原草皮护坡部分采用混凝土护坡至坝顶。下游坝坡新建踏步、排水沟，重建贴坡排水体及集渗沟。
	溢洪道	溢洪道侧墙、底板全线均采用 C25 钢筋砼整体现浇，新建消力池。
六 家 冲 水 库	输水涵	拆除重建钢筋砼承插管，管径 800mm；拆除重建消力井及卧管，消力井设应急放空孔，卧管内衬为钢管。
	其它	新建管理用房；同意对大坝进行白蚁防治，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。
	坝体加固	对大坝上游坝坡培厚，将坡比调整为 1:2，设置 C25 砼阻滑墙，重新现浇 C25 砼面板护坡，新建 C20 砼踏步；结合内坡培厚，加高坝顶，并加宽到 4m，拆除重建 C25 砼路肩，坝顶采用 C30 砼硬化；下游坝坡整坡，坡比调整为 1:2，草皮护坡；排水体顶部 C20 砼硬化，新建 C25 砼集水沟及纵向排水沟。
	溢洪道	溢洪道侧墙、底板全线均采用 C30 钢筋砼整体现浇，新建消力池，新建泄洪渠 10m。
桃 子 塘 水 库	输水涵	破坝换涵，拆除重建钢筋砼承插管，管径采用 800mm；拆除重建消力井及卧管，消力井设应急放空孔，卧管内衬为钢管。
	防汛公路	硬化上坝公路。
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。
	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入基岩面以下 1.0m，实施范围从坝顶向两端山体适当延伸。
	坝体加固	坝顶砼路面拆除重建，上、下游侧设砼路肩和波形护栏；拆除上游坡原护坡砼并整坡后现浇砼护坡；整修下游坝坡，草皮护坡；新建岸坡、坝脚排水沟；新建贴坡排水。
寺 前 塘 水 库	溢洪道	溢洪道控制段加高、末端泄槽段及消力池段进行改道新建，新建尾水渠 15m。
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。
	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入基岩面以下 1.0m，实施范围从坝顶向两端山体适当延伸。
	坝体加固	加高并硬化坝顶。加高贴坡排水。
荷 叶 塘 水 库	溢洪道	重建消力井并增设应急放空设施，新建放水卧管。
	其它	对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌等管理设施与设备。
	坝体防渗	以坝顶为施工平台，沿坝轴线对坝体实施单排孔高压旋喷灌浆防渗，灌浆孔底深入基岩面以下 1.0m。
三 旦 龙 水	坝体加固	利用 0.35m 厚砼硬化坝顶达到抗洪要求，路面高程 135.50m，坝顶下游侧设砼路肩，上游侧新建波形防护栏；整修 132.90m 高程以上至坝顶上游坝坡并现浇 C20 砼护

库	库	坡；整修下游坝坡，草皮护坡，重建贴坡排水，新建下游岸坡、坝脚排水沟。
		加固改造溢洪道进口段、消力池；新建泄洪渠 50m。
		切坝换涵，将现有直径 300mm 砼涵管挖除，更换成 DN800mm 的预制钢筋砼承插管，重建卧管、消力井，消力井设应急放空孔，斜拉闸门控制。
		对大坝进行白蚁防治，新建水库管理用房，增设坝顶照明、各类标识标牌、水库名称大字等管理设施与设备。
辅助工程	取土场	模范塘水库、旺塘水库、荆冲水库、大塘水库、荷叶塘水库、大沙水库、万能水库、长冲水库、墨庄水库、驯龙水库、大脑冲水库、茶盘塘水库、文南冲水库、左里水库不设取土场。 艾家水库取土场位于库区大坝左肩下游 70m；下荷塘水库取土场距离 2.5km，占地面积 800m <sup>2</sup> ；桃子塘水库取土场在库区大坝左肩下游 60m 山体；寺前塘水库取土场距离 1.0km，占地面积 1400m <sup>2</sup> ；三旦龙水库取土场距离 1.0km，占地面积 1400m <sup>2</sup> ；六家冲水库在库区西南部存在一处取土场，有简易公路直达坝区，运距约 0.5km，面积约 1.2 万 m <sup>2</sup> 。
	弃渣场	模范塘水库、旺塘水库、荆冲水库、大塘水库、荷叶塘水库不设弃渣场。 艾家水库弃渣场位于大坝北侧 4.5km；万能水库弃渣场设置在大坝下游右肩 100m，面积 0.07hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2.5m；下荷塘水库弃渣场为取土场取土后作为弃渣利用；长冲水库弃渣场设置在大坝下游右肩 970m，面积 0.04hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2m；墨庄水库弃渣场设置在大坝左肩下游 250m，面积 0.1hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2.5m；驯龙水库弃渣场设置在大坝右肩左侧 520m，面积 0.08hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2.5m；桃子塘水库弃渣场在大坝右肩下游 400m，面积 0.09hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2.5m；寺前塘水库弃渣场为取土场取土后作为弃渣利用；三旦龙水库弃渣场为取土场取土后作为弃渣利用；大脑冲水库弃渣场设置在大坝约 2km 的一处凹地，面积 0.08hm <sup>2</sup> ，平均堆渣高 2.0m；茶盘塘水库弃渣场设置在大坝附近约 2km 处，采用凹地弃渣；文南冲水库弃渣场设置在水库附近，运距不到 1km，采用凹地弃渣，面积 0.01hm <sup>2</sup> ，堆渣高 3.0m；左里水库弃渣场设置在大坝右岸下游 3.0km 空地处规划弃料场就近弃料，占地面积约 0.09hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2.0m；六家冲水库弃渣场位于水库大坝西侧一林地，紧邻库区，运距短，面积约 2000m <sup>2</sup> ；大沙水库弃渣场位于水库库内一荒地，运距约 1km，面积 0.01hm <sup>2</sup> ，堆渣高 3.0m。
公用工程	给水	施工用水可直接从水库抽取利用；生活用水可利用当地自来水
	排水	混凝土搅拌废水经平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；车辆和设备冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排
	供电	由当地电网供电
环保工程	废气	①定期洒水抑尘；②设置围挡；③设置车辆集中冲洗点；④运输车辆加盖篷布； ⑤设备维护、合格燃油
	废水	混凝土搅拌废水经平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；车辆和设备冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排；生活污水经化粪池收集处理后用于农田灌溉
	噪声	加强设备检修保养、选用低噪声设备、限速、禁鸣
	固废	废弃土石方：各水库施工期产生的弃方均在各水库取土场或附近低洼地势部位就地回填，施工结束后对回填处进行生态恢复；废弃建筑材料出售给物资回收公司进行回收利用；生活垃圾设置垃圾桶集中收集，委托环卫部门统一处理
	生态	加强对施工人员的教育，严格控制施工范围；防止水土流失，开挖的土方应及时回填，如需临时堆放应在堆土场做好截排水措施；施工后应立即对施工场地、临时用地进行清理整治，拆除临时建筑，同时对相应地带进行植被恢复，防止或减轻水土流失；主体工程施工控制在一个枯水期内完成，尽量避免搅动水体；严格按照设计方案中的建设施工围堰和导流；文明施工，尽量缩短工期，避免在施工过程中对鱼类生境产生惊扰；生活污水和生产废水按要求经处理后全部回用，禁止外排；禁止捕捞垂钓等相关活动
运营期	废气	/
	废水	/
	固废	/
	生态	/

### 三、水库工程特性

水库工程特性见表 2-2。

表 2-2 水库工程特性表 (艾家水库)

水库注册登记号		43022440001-A4			
序号及名称	单位	08年除险加固	2020年安全鉴定	本次设计	备注
一、水文					
1、集雨面积	km <sup>2</sup>	8	8	8.35	
2、多年平均年降雨量	mm	1520	1500.2	1500.2	
3、设计洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	60.87	68.93	73.75	P=2%
4、校核洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	90.29	101.27	111.29	P=0.2%
二、水库					
校核洪水位	m	217.36	219.78	219.78	
设计洪水位	m	216.91	219.13	219.07	08为独立高程,本次为85高程,下同。
正常蓄水位	m	215.9	217.25	217.25	
死水位	m	195.8	195.31	195.31	
总库容库	万m <sup>3</sup>	144.3	179.86	188.2	
正常库容	万m <sup>3</sup>	118	140.2	150	
死库容	万m <sup>3</sup>	0.4	0.4	0.4	
三、工程效益					
保护人口	人	—	1200	1200	
灌溉面积	万亩	3000	3000	3000	
供水	m <sup>3</sup> /d				
装机容量	kW				
多年平均发电量	万 kW·h				
四、主要建筑物及设备					
1、主坝					
坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
坝顶高程	m	219.42	220.1-220.2	220.3	
防浪墙高程	m	—	—	220.8	
最大坝高	m	30	30	30.2	
坝顶长度	m	98	98	98	
坝顶宽度	m	5	6	6	
2、副坝					
坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
坝顶高程	m	219.42	218.70	220.6	
最大坝高	m	5.8	4.3	6.2	
坝顶长度	m	36	36	51	
坝顶宽度	m	3	5.5	4	
3、泄水建筑物 (溢洪道)					
型式		宽顶堰	宽顶堰	宽顶堰	
堰顶高程	m	215.9	217.25	217.25	
控制段净宽	m	6	13.4-6.7	14	
设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	8.62	43.62	54.54	
校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	15.03	73.53	89.03	
闸门型式					
4、输水设施 (放水涵)					
长度	m	131.6	131.6	131.6	
进口高程	m	—	195.31	195.31	
出口高程	m	—	194.75	194.75	
断面尺寸	m	φ=600	1×1.2	1×1.2	
结构形式		钢筋砼圆涵	城门型涵洞	城门型涵洞	
5、输水设施 (放水卧管)					
型式		斜拉闸门	斜拉闸门	卧管+应急空间	
五、主要工程量					
土石方开挖	万m <sup>3</sup>			1.27	
土石方填筑	万m <sup>3</sup>			0.58	

	砼及钢筋砼	万m <sup>3</sup>			0.31	
	钢筋制安	t			314.6	
	模板	万 m <sup>2</sup>			0.28	
六、工程造价						
	工程总投资	万元			983.63	
	其中:					
	建筑工程	万元			773.97	
	机电工程	万元				
	金结工程	万元			1.19	
	临时工程	万元			59.50	
	独立费用	万元			74.33	
	基本预备费	万元			45.45	
	环保保护费用	万元			11.84	
	水土保持费用	万元			17.36	

表 2-2 水库工程特性表 (万能水库)

序号	指标名称	单位	上次加固	安全评价	本次加固	备注
一	水文					
1	坝址控制流域面积	km <sup>2</sup>	0.86	0.86	0.86	
2	多年平均降雨量	mm	1446.2	1500.3	1500.3	
3	设计洪水标准	%	3.33	3.33	3.33	
4	校核洪水标准	%	0.333	0.333	0.333	
	校核洪水洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	11.76	10.09	8.72	
二	水库					
1	校核洪水位	m	211.89	211.89	211.89	
2	设计洪水位	m	211.71	211.71	211.71	
3	正常蓄水位	m	211.03	211.03	211.03	
4	死水位	m	202.18	202.18	202.18	
5	总库容	万m <sup>3</sup>	14.35	14.35	14.35	
6	正常蓄水位库容	万m <sup>3</sup>	11.81	11.81	11.81	
7	死库容	万m <sup>3</sup>	0.07	0.07	0.07	
三	工程效益					
1	灌溉面积	亩	250	250	250	
2	保护人口	人	150	150	150	
3	防洪保护耕地面积	亩	120	120	120	
四	主要建筑物及设备					
1	大坝					
	坝型		均质土坝			
	坝顶高程	m	213.45	213.45	213.45	
	最大坝高	m	12.2	12.2	12.2	
	坝顶长度	m	111	111	111	
	坝顶宽度	m	6.8	6.8	6.8	
2	泄洪设施					
	溢流堰型式		开敞式溢洪道			
	堰顶高程	m	211.03	211.03	211.03	
	溢流段长度	m	40	40	40	
	设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s		5.83	5.83	P=3.33%
	校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s		6.61	6.61	P=0.33%
3	灌溉建筑物					
	坝下低涵		圆管	圆管	圆管	
	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.037	0.037	0.037	
	进水形式		卧管	卧管	卧管	
	断面尺寸	m	Φ0.8m	Φ0.8m	Φ0.8m	
	进水口底板高程	m	202.18	202.18	202.18	
	出口底板高程	m	201.58	201.58	201.58	
五	施工					
	1、主体工程数量					
	(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>			1318.15	
	(2) 土方填筑	m <sup>3</sup>			904	

	(3) 石方明挖	m <sup>3</sup>			/	
	(4) 干砌石	m <sup>3</sup>			915.86	
	(5) 混凝土和钢筋混凝土	m <sup>3</sup>			327.05	
六	工程占地					
	(1) 永久占地	亩			/	
	(2) 临时占地	亩			/	
七	经济指标					
	1.工程部分投资	万元			273.44	
	2.建设征地移民补偿投资	万元				
	3.环境保护工程投资	万元			4.35	
	4.水土保持工程投资	万元			5.59	
	5.静态总投资	万元			273.44	
	6.价差预备费	万元			/	
	7.建设期融资利息	万元			/	
	8.总投资	万元			283.37	

表 2-2 水库工程特性表（三旦龙水库和文南冲水库）

序号及名称	单位	三旦龙水库				文南冲水库		
		2012年加固设计	安评(2020年)	本次加固设计	备注	2014年加固设计	安全鉴定(2020年)	本次加固设计
一、水文								
1.集雨面积	km <sup>2</sup>	0.29	0.29	0.29		0.31	0.31	0.31
2.干流长度	km	0.684	0.684	0.684		0.91	0.91	0.91
3.干流平均坡降	%	46	46	46		22.8	22.8	22.8
4.利用的水文系列年限	年	30	30	30		30	36	36
5.多年平均径流量	万 m <sup>3</sup>	26.02	26.02	26.02		27.81	27.81	27.81
6.多年平均年降雨量	mm	1454.4	1500.3	1500.3		1394.3	1500.3	1500.3
7.设计洪水标准(P=5%)及流量	m <sup>3</sup> /s	2.73	3.17	3.17		2.64	3.03	3.03
8.校核洪水标准(P=0.5%)及流量	m <sup>3</sup> /s	3.95	4.72	4.72		3.8	4.61	4.61
二、水库								
1.校核洪水位	m	132.33	134.36	134.36		133.07	133.08	133.08
2.设计洪水位	m	132.22	134.22	134.22		132.82	132.87	132.87
3.正常蓄水位	m	132	133.81	133.81	85 高程差值 1.81	132.4	132.52	132.52
4.防洪限制水位	m	132	133.81	133.81		132.4	132.52	132.52
5.死水位	m	124.55	125.82	125.82		127.67	126.52	126.52
6.总库容(校核洪水位以下库容)	万 m <sup>3</sup>	12.81	24.29	24.29		12.43	22.5	22.5
7.正常库容	万 m <sup>3</sup>	10.68	22	22		11.32	19.2	19.2
8.死库容(死水位以下)	万 m <sup>3</sup>	0.85	0.85	0.85		0.2	0.2	0.2
三、工程效益								
保护人口	万人	0.15	0.15	0.15		0.07	0.07	0.07
保护主要干道或重要设施	处/m	/	/	/				
灌溉面积	亩	450	450	450		420	420	420
保护农田	亩	1200	1200	1200		/	/	
装机容量	kW		/	/		/	/	
多年平均发电量	万		/	/		/	/	

	kW ·h							
四、主要建筑物及设备								
1.大坝								
(1) 坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝		均质土坝	均质土坝	均质土坝
(2) 地震基本烈度	度	VI	VI	VI		VI	VI	VI
(3) 坝顶高程	m	133.8	135.07	135.5	85 高程	134.4	134.7	134.7
(4) 最大坝高	m	10.3	10.3	10.73		7.88	7.88	7.88
(5) 坝顶长度	m	77.9	77.9	77.9		90	90	90
(6) 坝顶宽度	m	4	4	4		5	5	5
2.泄水建筑物								
(1) 型式		宽顶堰	开敞式宽顶堰			宽顶堰	开敞式宽顶堰	
(2) 堰顶高程	m	132	133.81	133.81		132.4	132.52	132.52
(3) 溢流堰宽度	m	3	2	2		2	2	2
(4) 设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	0.65	1.52	1.52		0.89	1.08	1.08
(5) 校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	1.15	2.32	2.32		1.74	1.79	1.79
(6) 闸门形式		/	/	/		/	/	/
(7) 消能型式		消力池	消力池	消力池		/	/	消力池
(8) 消能工尺寸	m×m	3.0×6.0	2.0×6.0	2.0×6.0		/	/	2.0×6.0
3.输水建筑物								
(1) 型式		圆涵	圆涵	圆涵		圆涵	圆涵	圆涵
(2) 设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.032	0.032	0.032		0.09	0.09	0.09
(3) 长度	m	52.5	52.5	52.5		51	51	51
(4) 取水型式		斜拉式启闭机	斜拉式启闭机	卧管+应急放空闸		卧管	卧管	卧管
(5) 断面尺寸	m	φ0.6	φ0.3	φ0.8		φ0.8	φ0.8	φ0.8
(6) 进口高程	m	124.55	125.82	125.82		126.52	126.52	126.52
(7) 出口高程	m	123.88	125.15	125.15		126.28	126.28	126.28
五、施工								
1. 主体工程数量								
(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>			8336.17				606.78
(2) 土方填筑	m <sup>3</sup>			6592.91				254.27
(3) 石方明挖	m <sup>3</sup>			/				/
(4) 干砌石	m <sup>3</sup>			232.09				180.41
(5) 混凝土和钢筋混凝土	m <sup>3</sup>			614.98				405.61
六、工程占地								
(1) 永久占地	亩			/				/
(2) 临时占地	亩			/				/
七、经济指标								
1.工程部分投资	万元			252.58				227.23
2.建设征地移民补偿投资	万元							
3.环境保护工程投资	万元			4.35				4.35
4.水土保持工程投资	万元			5.09				4.19
5.静态总投资	万元			252.58				227.23
6.价差预备费	万元			/				/
7.建设期融资利息	万元			/				/

	8.总投资	万元		262.02			235.77
<b>表 2-2 水库工程特性表 (大脑冲水库)</b>							
	序号及名称	单位	注册登记表 (划界数据)	安全评价 (85黄海)	本次初步设计(85黄海)		备注
1	注册登记号			43022450006-A5			
2	经纬度			东经 113°29'58" 北纬26°46'00"			
一、水文							
1	集雨面积	km <sup>2</sup>	0.44	0.50	0.50		
2	干流长度	km	0.9	1.442	1.442		
3	干流平均坡降	%	107.00	131.00	131.00		
4	利用的水文系列年限	年					
5	多年平均径流量	万m <sup>3</sup>			68.19		
6	多年平均年降雨量	mm	1394.3	1520.9	1520.9		茶陵县气象局
7	设计洪水标准 (P=5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	4.28	5.17	5.17		
8	校核洪水标准 (P=0.5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	6.13	8.12	8.12		
9	施工导流标准 (P=10%) 及流量	m <sup>3</sup> /s			4.40		
二、水库							
	校核洪水位	m	191.70	192.44	192.44		P=0.5%
	设计洪水位	m	191.55	192.05	192.05		P=5%
	正常蓄水位	m	191.15	191.15	191.15		
	防洪限制水位	m					
	死水位	m	179.96	181.73	181.73		
	总库容	万m <sup>3</sup>	21.50	15.22	15.22		(校核洪水位以下库容)
	正常库容	万m <sup>3</sup>	19.63	12.16	12.16		
	调节库容	万m <sup>3</sup>	19.43	11.90	11.90		
	防洪库容	万m <sup>3</sup>			3.06		
	死库容 (死水位以下)	万m <sup>3</sup>	0.2	0.26	0.26		
三、工程效益							
	保护人口	万人	3400	3400	3400		
	保护主要干道或重要设施	处/m					
	灌溉面积	亩	350	350	350		
	供水	m <sup>3</sup> /d	/	/	/		
	装机容量	kW	/	/	/		
	多年平均发电量	万kW·h	/	/	/		
四、主要建筑物及设备							
1	大坝						
	坝型		均质坝	均质坝	均质坝		
	地震基本烈度	度	VI	VI	VI		
	坝顶高程	m	193.06	193.20	193.20		
	最大坝高	m	13.37	13.40	13.40		
	坝顶长度	m	77.80	77.80	77.80		
	坝顶宽度	m	4.00	4.50	4.50		
2	泄水建筑物 (溢流堰、溢洪道、隧洞、底孔、闸孔等)						
	型式		开敞正槽	开敞正槽	开敞正槽		
	堰顶高程	m	191.15	191.15	191.15		
	溢流堰段宽度	m	2.00	2.50	2.50		
	设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	2.75	3.11	3.11		
	校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	3.34	5.54	5.54		
	闸门型式		/	/	/		
	消能型式		消力池	消力池	消力池		
	消能工尺寸 (长×宽)	m×m	/	2.5×4.0	6.0×4.0		
3	输 (引) 水建筑物						
	形式		矩形	圆涵	圆涵		
	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.05	0.05	0.05		
	长度	m	69.00	53.00	53.00		

	断面尺寸	m	宽0.6m, 高0.75m	Φ800钢筋砼承插管	Φ800钢筋砼承插管	
	进口底板高程	m	179.96	181.73	181.73	
	出口高程	m	178.33	180.10	180.10	
	取水型式		斜拉式闸门	斜拉式闸门	卧管	
4、主要机电设备						
(设备名称) 台数	台	/	/			
型号		/	/			
五、施工						
1.主体工程						
土方明挖	m <sup>3</sup>	/	/	3855.61		
土方填筑	m <sup>3</sup>	/	/	2157.58		
石方明挖	m <sup>3</sup>	/	/	/		
干砌石	m <sup>3</sup>	/	/	832.42		
浆砌石	m <sup>3</sup>	/	/	/		
混凝土及钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	/	/	422.22		
金属结构安装	t	/	/	/		
帷幕灌浆	m	/	/	/		
高压旋喷灌浆	m	/	/	1000.74		
六、工程占地						
永久占地	亩	/	/	/		
临时占地	亩	/	/	/		
七、经济指标						
工程部分投资	万元	/	/	260.86		
建设征地移民补偿投资	万元	/	/	0		
环境保护工程投资	万元	/	/	4.93		
水土保持工程投资	万元	/	/	4.63		
静态总投资	万元	/	/	260.86		
差价预备费	万元	/	/	/		
建设期融资利息	万元	/	/	/		
总投资	万元	/	/	270.42		

表 2-2 水库工程特性表 (模范塘(河东村)水库)

序号及名称	单位	模范塘(河东村)水库			
		上次加固	安全鉴定	本次加固	备注
一、水文					
1.集雨面积	km <sup>2</sup>	0.59	0.59	0.59	
2.干流长度	km	1.21	1.28	1.28	
3.干流平均坡降	%	35	49.9	49.9	
4.利用的水文系列年限	年				
5.多年平均径流量	万 m <sup>3</sup>			52.93	
6.多年平均年降雨量	mm	1373.9	1500.3	1520.9	
7.设计洪水标准(P=5%)及流量	m <sup>3</sup> /s	4.9	5.45	5.46	
8.校核洪水标准(P=0.5%)及流量	m <sup>3</sup> /s	7.38	8.46	8.63	
9.施工导流标准(P=10%)及流量	m <sup>3</sup> /s				
二、水库					
校核洪水位	m	122.52	122.53	122.57	
设计洪水位	m	122.26	122.28	122.27	
正常蓄水位	m	121.72	121.72	121.72	
防洪限制水位	m				
死水位	m	114.18	114.02	114.02	
总库容(校核洪水位以下库容)	万 m <sup>3</sup>	24.88	28.57	28.9	
正常库容	万 m <sup>3</sup>	21.07	23.57	23.57	
调节库容	万 m <sup>3</sup>			23.37	
防洪库容	万 m <sup>3</sup>			5.33	
死库容(死水位以下)	万 m <sup>3</sup>	0.2	0.21	0.21	
三、工程效益					
保护人口	万人	250	250	250	

	保护耕地	亩				
	灌溉面积	亩	450	450	450	
	供水	m <sup>3</sup> /d	/	/	/	
	装机容量	kW	/	/	/	
	多年平均发电量	万kW·h	/	/	/	
	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	
	地震基本烈度	度	VI	VI	VI	
	坝顶高程	m	124.68	124.52	124.52	
	最大坝高	m	10.5	10.5	10.5	
	坝顶长度	m	60	60	60	
	坝顶宽度	m	5	4.4	4.4	
	2、泄水建筑物（溢流堰、溢洪道、隧洞、底孔、闸孔等）					
	型式		正槽式	开敞式	开敞式	
	堰顶高程	m	121.72	121.72	121.72	
	溢流堰段宽度	m	3.3	3.3	3.3	
	设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	2.23	2.13	2.04	
	校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	3.9	3.9	3.77	
	闸门型式		/	/	/	
	消能型式				消力池	
	消能工尺寸（长×宽）	m×m			5.0*3.0	
	3、输（引）水建筑物					
	形式		钢筋砼承插管	钢筋砼承插管	钢筋砼承插管	
	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.2	0.2	0.2	
	长度	m	46	46	46	
	断面尺寸（宽×高）	m	φ0.8	φ0.8	φ0.8	
	进口底板高程	m	114.18	114.02	114.02	
	出口高程	m	113.78	113.62	113.62	
	取水型式		卧涵	卧涵	卧涵	
	4、主要机电设备					
	(设备名称)台数		/	/		
	.....		/	/		
	五、施工					
	土方明挖	m <sup>3</sup>		/	2500.45	
	土方填筑	m <sup>3</sup>		/	1334.71	
	石方明挖	m <sup>3</sup>		/	16.8	
	干砌石	m <sup>3</sup>		/	125.58	
	浆砌石	m <sup>3</sup>		/		
	混凝土及钢筋混凝土	m <sup>3</sup>		/	510.9	
	金属结构安装	t		/		
	帷幕灌浆	m		/		
	高压旋喷灌浆	m		/	919.8	
	六、工程占地					
	永久占地	亩		/	/	
	临时占地	亩		/		
	七、经济指标					
	工程部分投资	万元			247.47	
	建设征地移民补偿投资	万元			/	
	环境保护工程投资	万元			3.35	
	水土保持工程投资	万元			5.16	
	静态总投资	万元			255.98	
	差价预备费	万元			/	
	建设期融资利息	万元			/	
	总投资	万元			255.98	

表 2-2 水库工程特性表（左李水库）

序号	指标名称	单位	2011年除险加固	2020年安评	本次初步设计
株洲市茶陵县下东街道左李水库（注册登记号：43022450005-A5）					
一	水文气象				
1	控制流域面积	km <sup>2</sup>	0.38	0.38	0.38
2	干流长度	km	0.7	0.7	0.7
3	平均坡降	%	36.0	36.0	36.0
4	多年平均降雨量	mm	1500.3	1500.3	1500.3
5	设计洪水标准	P (%)	5	5	5
6	设计洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	3.48	4.02	4.02
7	校核洪水标准	P (%)	0.5	0.5	0.5
8	校核洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	5.14	6.52	6.52
二	水库				
1	水库水位				
	校核洪水位	m	125.01（1956 黄海高程，下同）	125.73（85 国家高程，下同）	125.73（85 国家高程，下同）
	设计洪水位	m	124.88	125.66	125.66
	正常蓄水位	m	124.60	125.51	125.51
	死水位	m	119.00	117.24	117.24
2	库容				
	总库容	万m <sup>3</sup>	30.34	56.35	56.35
	正常蓄水位库容	万m <sup>3</sup>	26.96	53.88	53.88
	死库容	万m <sup>3</sup>	0.1	0.1	0.1
三	工程效益				
1	灌溉面积	亩	1200	1200	1200
2	保护人口	人	3400	3400	3400
3	保护耕地面积	亩	2000	2000	2000
四	主要建筑物				
1	大坝				
	型式		均质土坝	均质土坝	均质土坝
	坝顶高程	m	126.60	127.06	127.06
	最大坝高	m	10.5	10.5	10.5
	坝顶宽	m	4.5	4.2	4.67
	坝顶轴长	m	142	160	160
2	溢洪道				
	型 式		正槽开敞式	正槽开敞式	正槽开敞式
	堰顶高程	m	124.60	125.51	125.51
	溢流堰宽度	m	3.5	4.2	4.2
	设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	0.99	2.37	2.37
	校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	1.77	4.13	4.13
3	输水建筑物				
	输水涵管			预制承插式钢筋砼圆涵	预制承插式钢筋砼圆涵
	长度	m	66	66	66
	断面尺寸	m	Φ0.6	Φ0.8	Φ0.8
	进口底板高程	m	116.03	117.24	117.24
	出口底板高程	m	115.70	116.91	116.91
	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.01	0.01	0.01
五	施工				
1	主体工程数量				
	土方明挖	m <sup>3</sup>			1105.81
	高喷灌浆	m			1523.86
	土方回填	m <sup>3</sup>			154.43
	模板	m <sup>2</sup>			1271.3
	混凝土和钢筋混凝土	m <sup>3</sup>			366.36
六	工程占地				
	永久占地	亩			

	临时占地	亩			6.73
七	经济指标				
	工程部分投资	万元			254.4
	建设征地移民补偿投资	万元			1.71
	环境保护工程投资	万元			4.38
	水土保持工程投资	万元			4.36
	价差预备费	万元			
	建设期融资利息	万元			
	总投资	万元			264.86

表 2-2 水库工程特性表 (桃子塘水库)

序号及名称	单位	2015 年加固	安全鉴定 (2020 年)	本次加固 设计	备注
一、水文					
1.集雨面积	km <sup>2</sup>	0.14	0.14	0.14	
2.干流长度	km	0.610	0.610	0.610	
3.干流平均坡降	%	17.0	17.0	17.0	
4.利用的水文系列年限	年	30	36	36	
5.多年平均径流量	万m <sup>3</sup>	/	/	12.56	
6.多年平均年降雨量	mm	1394.3	1500.3	1500.3	
7.设计洪水标准 (P=5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	1.22	1.30	1.30	
8.校核洪水标准 (P=0.5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	1.83	2.15	2.15	
二、水库		相对高程	85 高程	85 高程	
1.校核洪水位	m	154.27 (155.81)	155.81	155.81	括号内为换算后的 85 高程
2.设计洪水位	m	154.18 (155.72)	155.72	155.72	
3.正常蓄水位	m	154.00 (155.55)	155.55	155.55	
4.防洪限制水位	m	154.00 (155.55)	155.55	155.55	
5.死水位	m	145.60 (147.15)	146.11	146.11	
6.总库容 (校核洪水位以下库容)	万m <sup>3</sup>	20.19	20.50	20.50	
7.正常库容	万m <sup>3</sup>	18.82	18.82	18.82	
8.死库容 (死水位以下)	万m <sup>3</sup>	0	0	0	
三、工程效益					
保护人口	人	250	250	250	
保护主要干道或重要设施	处/m				
灌溉面积	亩	100	100	100	
供水	m <sup>3</sup> /d	/	/	/	
装机容量	kW	/	/	/	
多年平均发电量	万 kW · h	/	/	/	
四、主要建筑物及设备					
1.大坝					
(1) 坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
(2) 地震基本烈度	度	VI	VI	VI	
(3) 坝顶高程	m	155.60 (157.15)	156.50~156.78	156.40	括号内为换算后的 85 高程
(4) 最大坝高	m	10	10	10	
(5) 坝顶长度	m	101.0	101.0	101.0	
(6) 坝顶宽度	m	4.0	3.6	4.0	
2.泄水建筑物					
(1) 型式		宽顶堰	开敞式宽顶堰		
(2) 堰顶高程	m	154.00 (155.55)	155.55	155.55	
(3) 溢流堰宽度	m	3.1	3.1	3.1	
(4) 设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	0.34	0.32	0.32	
(5) 校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	0.62	0.57	0.57	
(6) 闸门形式		/	/	/	
(7) 消能型式		/	/	消力池	
(8) 消能工尺寸	m×m	/	/	2×5	
3.输水建筑物					

	(1) 型式		钢筋砼承插管	砼圆涵	钢筋砼承插管	
(2) 设计流量	m <sup>3</sup> /s	/	/	0.01		
(3) 长度	m	48.0	48.0	48.0		
(4) 取水型式		卧管	卧管	卧管		
(5) 断面尺寸	m	φ0.8	φ0.3	φ0.3		
(6) 进口高程	m	145.60 (147.15)	146.11	146.11		括号内为换算后的 85 高程
(7) 出口高程	m	144.90 (146.45)	145.61	145.61		
五、施工						
1、主体工程数量						
(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>	/	/	3345.01		
(2) 土方填筑	m <sup>3</sup>	/	/	7541.47		
(3) 石方明挖	m <sup>3</sup>	/	/	/		
(4) 混凝土和钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	/	/	670.95		
六、工程占地						
(1) 永久占地	亩	/	/	/		
(2) 临时占地	亩	/	/	/		
七、经济指标						
1. 工程部分投资	万元	/	/	124.45		
2. 建设征地移民补偿投资	万元	/	/	/		
3. 环境保护工程投资	万元			4.35		
4. 水土保持工程投资	万元	/	/	4.69		
5. 静态总投资	万元	/	/	133.49		
6. 价差预备费	万元			/		
7. 建设期融资利息	万元	/	/	/		
8. 总投资	万元	/	/	168.40		

表 2-2 水库工程特性表 (下荷塘水库)

序号	指标名称	单位	上次加固	安全评价	本次加固	备注
一	水文					
1	坝址控制流域面积	km <sup>2</sup>	0.32	0.32	0.32	
2	多年平均降雨量	mm	1446.2	1500.3	1500.3	
3	设计洪水标准	%	5	5	5	
4	校核洪水标准	%	0.5	0.5	0.5	
5	设计洪水洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	2.3	2.74	2.87	
6	校核洪水洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	3.61	4.38	4.33	
二	水库					
1	校核洪水位	m	131.61	131.61	131.61	
2	设计洪水位	m	131.42	131.42	131.42	
3	正常蓄水位	m	131.06	131.06	131.06	
4	死水位	m	123.52	123.52	123.52	
5	总库容	万m <sup>3</sup>	24.98	24.98	24.98	
6	正常蓄水位库容	万m <sup>3</sup>	21.6	21.6	21.6	
7	死库容	万m <sup>3</sup>	0.42	0.42	0.42	
三	工程效益					
1	灌溉面积	亩	250	250	250	
2	保护人口	人	150	150	150	
3	防洪保护耕地面积	亩	120	120	120	
四	主要建筑物及设备					
1	大坝					
	坝型		均质土坝			
	坝顶高程	m	132.20	132.20	132.75	
	最大坝高	m	8.89	8.89	8.89	
	坝顶长度	m	101	101	101	
	坝顶宽度	m	3.5	3.5	4.0	
2	泄洪设施					

		溢流堰型式		开敞式溢洪道			
		堰顶高程	m	131.06	131.06	131.06	
		溢流段长度	m	60	60	74.9	
		设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s		1.08	1.08	P=10%
		校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s		2.00	2.00	P=0.5%
3	灌溉建筑物						
	坝下低涵		圆管	圆管	钢筋砼承插管		
	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.037	0.037	0.037		
	进水形式		卧管	卧管	卧管		
	断面尺寸	m	Φ0.3m	Φ0.3m	Φ0.8m		
	进水口底板高程	m	123.52	123.52	123.52		
	出口底板高程	m	123.03	123.03	123.03		
五	施工						
	1、主体工程数量						
	(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>			2100.22		
	(2) 土方填筑	m <sup>3</sup>			2460.96		
	(3) 石方明挖	m <sup>3</sup>			/		
	(4) 干砌石	m <sup>3</sup>			120.1		
	(5) 混凝土和钢筋混凝土	m <sup>3</sup>			431.7		
六	工程占地						
	(1) 永久占地	亩			/		
	(2) 临时占地	亩			/		
七	经济指标						
	1.工程部分投资	万元			171.59		
	2.建设征地移民补偿投资	万元					
	3.环境保护工程投资	万元			4.35		
	4.水土保持工程投资	万元			5.59		
	5.静态总投资	万元			171.59		
	6.价差预备费	万元			/		
	7.建设期融资利息	万元			/		
	8.总投资	万元			181.53		

表 2-2 水库工程特性表(驯龙水库、大沙水库)

序号及名称	单位	驯龙水库			大沙水库				
		2014年加固	安全鉴定(2020年)	本次加固设计	备注	2013年加固	安全鉴定(2020年)	本次加固设计	备注
<b>一、水文</b>									
1.集雨面积	km <sup>2</sup>	1.55	1.085	1.085		0.57	0.57	0.57	
2.干流长度	km	1.952	1.338	1.338		0.928	0.928	0.928	
3.干流平均坡降	%	65.79	114	114		42.1	42.1	42.1	
4.利用的水文系列年限	年	30	36	36		30	36	36	
5.多年平均径流量	万 m <sup>3</sup>	97.34	97.34	97.34		51.14	51.14	51.14	
6.多年平均年降雨量	mm	1394.3	1500.3	1500.3		1446	1500.3	1500.3	
7.设计洪水标准(P=5%)及流量	m <sup>3</sup> /s	12.4	11.3	11.3		5.3	5.72	5.72	
8.校核洪水标准(P=0.5%)及流量	m <sup>3</sup> /s	19.6	18.34	18.34		8	9.33	9.33	
<b>二、水库</b>									
1.校核洪水位	m	211.07	206.38	205.93		165.97	133.08	133.08	
2.设计洪水位	m	210.6	205.91	205.57		165.84	166.75	166.75	

	3.正常蓄水位	m	209.3	204.63	204.63	85 高程 差值 -4.6 7	165.5	166.36	166.36	85 高程 差值 0.86
	4.防洪限制水位	m	207.3	202.63	204.63		163.5	165.36	166.36	
	5.死水位	m	201.2	196.53	196.53		157	157.66	157.66	
	6.总库容(校核洪水位以下库容)	万 m <sup>3</sup>	17.68	16.88	15.21		44.8	44.19	44.19	
	7.正常库容	万 m <sup>3</sup>	11.06	11.6	11.6		37.3	37.3	37.3	
	8.死库容(死水位以下)	万 m <sup>3</sup>	0.5	0.5	0.5		0.2	0.2	0.2	
<b>三、工程效益</b>										
	保护人口	万人	450	450	450		0.05	0.05	0.05	
	保护主要干道或重要设施	处/m				/	/	/	/	
	灌溉面积	亩	500	500	500		450	450	450	
	保护农田	亩	500	500	500		450	450	450	
	装机容量	kW		/	/		/	/	/	
	多年平均发电量	万 kW ·h		/	/		/	/	/	
<b>四、主要建筑物及设备</b>										
	1.大坝									
	(1) 坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
	(2) 地震基本烈度	度	VI	VI	VI		VI	VI	VI	
	(3) 坝顶高程	m	211.8	206.54	206.9	85 高程	167.36	168.11	168.11	85 高程
	(4) 最大坝高	m	11.7	11.5	11.86		10.96	10.5	10.5	
	(5) 坝顶长度	m	112	112	112		120	120	120	
	(6) 坝顶宽度	m	4	4	4		3.5	3.5	4	
	2.泄水建筑物									
	(1) 型式		宽顶堰	宽顶堰	宽顶堰		正槽式溢洪道	正槽式溢洪道	正槽式溢洪道	
	(2) 堰顶高程	m	209.3	204.63	204.63		165.5	166.36	166.36	
	(3) 溢流堰宽度	m	3.6	4.2	6		4	4	4	
	(4) 设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	8.87	8.5	9.05		1.99	1.37	1.37	
	(5) 校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	14.22	13.5	14.5		3.23	2.46	2.46	
	(6) 闸门形式		/	/	/		/	/	/	
	(7) 消能型式		/	/	消力池		/	/	消力池	
	(8) 消能工尺寸 BxL	m×m	/	/	4×10		/	/	2.5×8.0	
	3.输水建筑物									
	(1) 型式		城门洞	圆涵	圆涵		钢筋砼承插管	钢筋砼承插管	钢筋砼承插管	
	(2) 设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.05	0.05	0.05		0.05	0.05	0.05	
	(3) 长度	m	113	67.5	67.5		75	75	75	
	(4) 取水型式		卧管	卧管	卧管		卧管	卧管	卧管	
	(5) 断面尺寸	m	1.2*1.6	φ0.8	φ0.8		φ0.6	φ0.6	φ0.6	
	(6) 进口高程	m	201.2	196.53	196.53		156.8	157.66	157.66	
	(7) 出口高程	m	200.7	194.76	194.76		155.8	156.66	156.66	
	五、施工									
	1、主体工程数量									

(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>		2500.98			638.44	
(2) 土方填筑	m <sup>3</sup>		525.64			358.74	
(3) 石方明挖	m <sup>3</sup>		/			/	
(4) 干砌石	m <sup>3</sup>		850.5			/	
(5) 混凝土和钢筋混凝土	m <sup>3</sup>		329.71			119.52	
六、工程占地							
(1) 永久占地	亩		/			/	
(2) 临时占地	亩		/			/	
七、经济指标							
1.工程部分投资	万元		232.84			222.6	
2.建设征地移民补偿投资	万元						
3.环境保护工程投资	万元		4.35			4.35	
4.水土保持工程投资	万元		4.9			4.92	
5.静态总投资	万元		232.84			222.6	
6.价差预备费	万元		/			/	
7.建设期融资利息	万元		/			/	
8.总投资	万元		242.09			231.86	

表 2-2 水库工程特性表(大塘水库)

序号及名称	单位	2015 年除险加固	安评(2020 年)	本次加固设计	备注
<b>一、水文</b>					
1.集雨面积	km <sup>2</sup>	0.10	0.10	0.10	
2.干流长度	km	0.55	0.55	0.55	
3.干流平均坡降	%	25.8	25.8	25.8	
4.利用的水文系列年限	年	30	30	30	
5.多年平均径流量	万m <sup>3</sup>	8.97	8.97	8.97	
6.多年平均年降雨量	mm	1394.2	1500.3	1500.3	
7.设计洪水标准(P=5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	0.87	1.00	1.00	
8.校核洪水标准(P=0.5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	1.33	1.54	1.54	
9.施工导流标准(P=20%) 及流量		/	/		
<b>二、水库</b>					
1.校核洪水位	m	136.66	136.28	136.28	
2.设计洪水位	m	136.57	136.19	136.19	
3.正常蓄水位	m	136.40 (1956 黄海高程, 下同)	135.99 (1985 国家高程, 下同)	135.99 (1985 国家高程, 下同)	高程差值 1.81
4.防洪限制水位	m	134.40	135.99	135.99	
5.死水位	m	127.00	126.83	127.30	
6.总库容(校核洪水位以下库容)	万m <sup>3</sup>	13.57	20.08	20.08	
7.正常库容	万m <sup>3</sup>	113.29	19.10	19.10	
8.死库容(死水位以下)	万m <sup>3</sup>	0.6	0.8	1.15	
<b>三、工程效益</b>					
保护人口	万人	0.03	0.03	0.03	
保护主要干道或重要设施	处/m	/	/	/	
灌溉面积	亩	170	170	170	
保护耕地	亩	170	170	170	
装机容量	kW	/	/	/	
多年平均发电量	万 kW·h	/	/	/	
<b>四、主要建筑物及设备</b>					
<b>1.大坝</b>					
(1) 坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	

(2) 地震基本烈度	度	VI	VI	VI	
(3) 坝顶高程	m	138.00	137.23	137.60	85 高程
(4) 最大坝高	m	14	15	15.27	
(5) 坝顶长度	m	87.5	87.5	87.5	
(6) 坝顶宽度	m	3.5	2.5	4.0	
<b>2.泄水建筑物</b>					
(1) 型式		宽顶堰	开敞式宽顶堰		
(2) 堤顶高程	m	136.40	135.99	135.99	
(3) 溢流堰宽度	m	2.5	2.5	2.5	
(4) 设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	/	0.36	0.36	
(5) 校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	/	0.65	0.65	
(6) 闸门形式		/	/	/	
(7) 消能型式		无消力池	无消力池	消力池	
(8) 消能工尺寸(宽x长)	m×m			2.5×5.0	
<b>3.输水建筑物</b>					
(1) 型式		圆涵	圆涵	圆涵	
(2) 设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.05	0.05	0.05	
(3) 长度	m	58	55	55	
(4) 取水型式		卧管	卧管	卧管+应急放空间	
(5) 断面尺寸	m	φ0.3	φ0.3	φ0.8	
(6) 进口高程	m	127.00	126.83	127.30	
(7) 出口高程	m	126.37	126.20	126.60	
<b>五、施工</b>					
1、主体工程数量					
(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>			7493.63	
(2) 土方填筑	m <sup>3</sup>			7322.68	
(3) 石方明挖	m <sup>3</sup>			/	
(4) 干砌石	m <sup>3</sup>			61.8	
(5) 混凝土和钢筋混凝土	m <sup>3</sup>			511.78	
<b>六、工程占地</b>					
(1) 永久占地	亩			/	
(2) 临时占地	亩			/	
<b>七、经济指标</b>					
1.工程部分投资	万元			226.12	
2.建设征地移民补偿投资	万元				
3.环境保护工程投资	万元			3.61	
4.水土保持工程投资	万元			4.97	
5.静态总投资	万元			226.12	
6.价差预备费	万元			/	
7.建设期融资利息	万元			/	
8.总投资	万元			234.70	

表 2-2 水库工程特性表 (旺塘水库)

序号及名称	单位	上次加固	安全鉴定	本次加固	备注
<b>一、水文</b>					
1.集雨面积	km <sup>2</sup>	0.34	0.35	0.35	
2.干流长度	km	0.798	0.967	0.967	
2.干流平均坡降	%	9.8	9.5	9.5	
4.利用的水文系列年限	年				
5.多年平均径流量	万m <sup>3</sup>			31.40	
6.多年平均年降雨量	mm	1373.9	1500.3	1520.9	
7.设计洪水标准(P=5%)及流量	m <sup>3</sup> /s	2.68	2.86	2.86	
8.校核洪水标准(P=0.5%)及流量	m <sup>3</sup> /s	4.05	4.65	4.65	
9.施工导流标准(P=10%)及流量	m <sup>3</sup> /s			2.39	
<b>二、水库</b>					
校核洪水位	m	113.23	113.24	113.24	
设计洪水位	m	113.09	113.06	113.06	

正常蓄水位	m	112.65	112.65	112.65	
防洪限制水位	m				
死水位	m	106.73	107.20	107.20	
总库容 (校核洪水位以下库容)	万m <sup>3</sup>	13.37	20.92	20.92	
正常库容	万m <sup>3</sup>	11.60	17.65	17.65	
调节库容	万m <sup>3</sup>	11.32	17.37	17.37	
防洪库容	万m <sup>3</sup>		3.27	3.27	
死库容 (死水位以下)	万m <sup>3</sup>	0.28	0.28	0.28	
三、工程效益					
保护人口	万人	300	300	300	
保护主要干道或重要设施	处/m				
灌溉面积	亩	750	750	750	
供水	m <sup>3</sup> /d	/	/	/	
装机容量	kW	/	/	/	
多年平均发电量	万kW·h	/	/	/	
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	
地震基本烈度	度	VI	VI	VI	
坝顶高程	m	115.07	115.07	115.07	
最大坝高	m	8.5	8.5	8.5	
坝顶长度	m	1030	103.0	103.0	
坝顶宽度	m	6.0	宽9.00m, 硬化 4.00m	宽9.00m, 硬化 4.00m	
2、泄水建筑物 (溢流堰、溢洪道、隧洞、底孔、闸孔等)					
型式		正槽式	开敞式	开敞式	
堰顶高程	m	112.65	112.65	112.65	
溢流堰段宽度	m	3.00	3.50	3.50	
设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	1.49	1.10	1.10	
校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	2.18	2.10	2.10	
闸门型式		/	/	/	
消能型式				消力池	
消能工尺寸 (长×宽)	m×m			5.0*2.0	
3、输(引)水建筑物					
形式		钢筋砼承插管	钢筋砼承插管	钢筋砼承插 管	
设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.20	0.20	0.20	
长度	m	47	42	42	
断面尺寸 (宽×高)	m	1.2×1.6	φ0.8	φ0.8	
进口底板高程	m	106.78	107.20	107.20	
出口高程	m	105.87	106.34	106.34	
取水型式		卧涵	卧涵	卧涵	
4、主要机电设备					
(设备名称) 台数		/	/		
.....		/	/		
五、施工					
1.主体工程					
土方明挖	m <sup>3</sup>		/	1004.47	
土方填筑	m <sup>3</sup>		/	236.13	
石方明挖	m <sup>3</sup>		/		
干砌石	m <sup>3</sup>		/	180.18	
浆砌石	m <sup>3</sup>		/	/	
混凝土及钢筋混凝土	m <sup>3</sup>		/	430.96	
金属结构安装	t		/		
帷幕灌浆	m		/		
高压旋喷灌浆	m		/	998.5	
六、工程占地					

永久占地	亩	/	/	
临时占地	亩	/	/	
七、经济指标				
工程部分投资	万元		196.01	
建设征地移民补偿投资	万元		/	
环境保护工程投资	万元		3.24	
水土保持工程投资	万元		4.88	
静态总投资	万元		204.14	
差价预备费	万元		/	
建设期融资利息	万元		/	
总投资	万元		204.14	

表 2-2 水库工程特性表 (荆冲水库)

序号	名称	单位	加固前	加固后	备注
一	水文				
1	集雨面积	km <sup>2</sup>	0.34	0.34	
2	多年平均年降雨量	mm	1520.9	1520.9	21年水资源公报
3	设计洪水标准及流量	m <sup>3</sup> /s		1.88	P=5%
4	校核洪水标准及流量	m <sup>3</sup> /s		3.08	P=0.5%
二	水库				
1	校核洪水位	m		148.00	1985 国家高程基准 (下同)
2	设计洪水位	m		147.77	
3	正常蓄水位	m		147.32	
4	死水位	m		140.69	
5	总库容	万m <sup>3</sup>		25.88	
6	正常库容	万m <sup>3</sup>		21.22	
7	死库容	万m <sup>3</sup>		0	
三	工程效益				
1	保护人口	万人		500	
2	灌溉面积	亩		500	
四	主要建筑物及设备				
1	大坝				
	坝型		均质土坝	均质土坝	
	坝顶高程	m	149.65	149.65	
	最大坝高	m	10.83	10.83	
	坝顶长度	m	82	82	
	坝顶宽度	m	6.0	6.0	
2	泄水建筑物				
	型式		涵管	宽顶堰	
	堰顶高程	m	147.32	147.32	
	堰宽	m	Φ0.8	2.0	
	溢流段长度	m	20	40.1	
	设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s		0.85	P=5%
	校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s		0.43	P=0.5%
3	输水建筑物(低涵)				
	取水型式		斜拉闸门	取水卧管	
	进口底板高程	m	140.69	140.69	
	出口高程	m	139.86	139.86	
	输水道尺寸	m	0.3	0.8	涵管
	长度	m	80	80	
	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.05	0.05	
4	输水建筑物(高涵)				
	取水型式		斜拉闸门	斜拉闸门	
	进口底板高程	m	144.88	144.88	
	出口高程	m	144.62	144.62	
	输水道尺寸	m	Φ0.6	Φ0.8	涵管
	长度	m	45	45	

		设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.05	0.08	
五	工程投资					
1	总投资	万元		252.88		
2	建筑工程	万元		168.2		
3	机电设备及安装工程	万元		0		
4	金属结构设备及安装工程	万元		2.2		
5	施工临时工程	万元		14.97		
6	独立费用	万元		48.58		
7	基本预备费	万元		11.70		
8	水土保持及环境保护工程	万元		3.41/3.82		

表 2-2 水库工程特性表（长冲水库）

序号及名称	单位	上次加固 (2012 年)	安全鉴定 (2020 年)	本次加固设计	备注
<b>一、水文</b>					
1.集雨面积	km <sup>2</sup>	0.56	0.56	0.56	
2.干流长度	km	1.26	1.26	1.26	
3.干流平均坡降	%	34.0%	34.0%	34.0%	
4.多年平均径流量	万 m <sup>3</sup>	51.10	51.10	51.10	
5.多年平均年降雨量	mm	1500.3	1500.3	1500.3	
6.设计洪水标准 (P=5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	4.16	4.96	4.96	
7.校核洪水标准 (P=0.5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	6.54	8.23	8.23	
<b>二、水库</b>					
1.校核洪水位	m	229.49	229.86	229.86	
2.设计洪水位	m	229.41	229.58	229.58	
3.正常蓄水位	m	229.00	229.00	229.00	
4.死水位	m	221.50	221.50	221.50	
5.总库容	万 m <sup>3</sup>	18.07	21.20	21.20	
6.正常库容	万 m <sup>3</sup>	17.50	17.50	17.50	
7.死库容	万 m <sup>3</sup>	1.90	1.36	1.36	
<b>三、工程效益</b>					
保护人口	万人	0.05	0.05	0.05	
保护耕地	亩	1000	1000	1000	
灌溉面积	亩	650	650	650	
<b>四、主要建筑物及设备</b>					
1.大坝					
(1) 坝型		粘土斜墙坝	粘土斜墙坝	粘土斜墙坝	
(2) 地震基本烈度	度	VI	VI	VI	
(3) 坝顶高程	m	231.80	231.40	231.40	
(4) 最大坝高	m	12.60	12.60	12.60	
(5) 坝顶长度	m	88	88	88	
(6) 坝顶宽度	m	5.0	4.7	4.7	
2.泄水建筑物					
(1) 型式		正槽式溢洪道	正槽式溢洪道	正槽式溢洪道	
(2) 堤顶高程	m	229.00	229.00	229.00	
(3) 溢流堰宽度	m	4.0	4.0	4.0	
(4) 设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	3.30	2.48	2.48	
(5) 校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	5.20	4.40	4.40	
(6) 闸门形式		/	/	/	
(7) 消能型式		/	/	消力池	
(8) 消能工尺寸	m×m	/	/	1.9×3.2	
3.输水建筑物					
(1) 型式		钢筋砼承插管	钢筋砼承插管	钢筋砼承插管	
(2) 长度	m	58.0	58.0	58.0	
(3) 取水型式		卧管	卧管	卧管	
(4) 断面尺寸	m	φ0.6	φ0.6	φ0.6	
(5) 进口高程	m	221.50	221.50	221.50	
(6) 出口高程	m	220.71	220.71	220.71	

五、施工					
1、主体工程数量					
(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>	/	/	441.37	
(2) 土方填筑	m <sup>3</sup>	/	/	112.31	
(3) 石方明挖	m <sup>3</sup>	/	/	/	
(4) 干砌石	m <sup>3</sup>	/	/	/	
(5) 混凝土	m <sup>3</sup>	/		141.03	
六、工程占地					
(1) 永久占地	亩	/	/	/	
(2) 临时占地	亩	/	/	/	
七、经济指标					
1. 工程部分投资	万元	/	/	193.21	
2. 建设征地移民补偿投资	万元	/	/	/	
3. 环境保护工程投资	万元	/	/	4.35	
4. 水土保持工程投资	万元	/	/	3.43	
5. 静态总投资	万元	/	/	200.99	
6. 价差预备费	万元	/	/	/	
7. 建设期融资利息	万元	/	/	/	
8. 总投资	万元	/	/	200.99	

表 2-2 水库工程特性表 (墨庄水库)

序号及名称	单位	2011年除险加固设计	2020年大坝安全评价	本次除险加固	备注
注册登记号	43022450051-A5				
<b>一、水文</b>					
多年平均年降雨量	mm	1394.2	1500.3	1500.2	
集雨面积	km <sup>2</sup>	2.05	2.05	2.05	
干流长度	km	1.88	1.88	1.88	
干流平均坡降	%	83.0	83.0	83.0	
设计洪水标准及流量(P=5%)	m <sup>3</sup> /s	18.14	19.58	20.33	
校核洪水标准及流量(P=0.5%)	m <sup>3</sup> /s	27.42	32.17	31.14	
<b>二、水库</b>					
校核洪水位	m	227.57	222.75	222.73	除险加固 设计高程 为相对高 程，高程 系统差值 -5.16m
设计洪水位	m	227.29	222.36	222.38	
正常蓄水位	m	226.50	221.34	221.34	
死水位	m	218.36	213.20	213.20	
总库容(校核洪水位以下库容)	万m <sup>3</sup>	28.67	38.93	35.61	
正常库容	万m <sup>3</sup>	21.26	26.51	32.51	
死库容(死水位以下库容)	万m <sup>3</sup>	0.80	0.20	0.20	
<b>三、工程效益</b>					
保护人口	人	300	300	300	
灌溉面积	亩	1200	1200	1200	
<b>四、主要建筑物及设备</b>					
1、大坝					
坝型		均质坝	均质坝	均质坝	
坝顶高程	m	228.50	223.44	223.74	
最大坝高	m	11.0	11.0	11.3	
坝顶长度	m	203	203	203	
坝顶宽度	m	5.0	5.0	6.65	未加宽
<b>2、泄水建筑物(溢洪道)</b>					
型式		正槽式宽顶堰	正槽式宽顶堰	正槽式宽顶堰	
堰顶高程	m	226.50	221.34	221.34	
控制段净宽	m	11.5	11.5	11.5	
校核泄洪流量(P=0.5%)	m <sup>3</sup> /s	21.5	20.6	22.27	
设计泄洪流量(P=5%)	m <sup>3</sup> /s	13.82	11.21	13.14	
3、输水建筑物					

	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.12	0.12	0.12	
	长度	m	78	78	76	
	断面尺寸	mm	φ0.8	φ0.8	φ0.8	
	进口高程	m	218.36	213.20	213.20	
	出口高程	m	217.74	212.58	212.58	
	取水型式		斜拉闸	斜拉闸	斜拉闸+放水卧管	
	五、主要工程量					
	土石方开挖	m <sup>3</sup>			7579	
	土方回填	m <sup>3</sup>			5628	
	现浇砼	m <sup>3</sup>			824	
	六、工程投资					
	总投资	万元			370.48	
	工程部分	万元			360.47	
	环保部分	万元			4.94	
	水保部分	万元			5.07	

表 2-2 水库工程特性表（寺前塘水库）

序号	指标名称	单位	前除险加固	2023 年安全评价	本次初步设计
株洲市茶陵县界首镇寺前塘水库（注册登记号）：43022450140-A5					
一	水文气象				
1	控制流域面积	km <sup>2</sup>	0.268	0.268	0.268
2	干流长度	km	0.676	0.676	0.676
3	平均坡降	%	36.4	36.4	36.4
4	多年平均降雨量	mm	1446	1500.3	1500.3
5	多年平均径流量	万 m <sup>3</sup>	25.48	25.48	25.48
6	设计洪水标准	P (%)	5	5	5
7	设计洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	2.34	2.8	2.8
8	校核洪水标准	P (%)	0.5	0.5	0.5
9	校核洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	3.57	4.77	4.77
二	水库				
1	水库水位				
	校核洪水位	m	139.98 (绝对值高 程, -3.77m)	136.50 (85 国家高 程, 下同)	136.61 (85 国 家高程, 下同)
	设计洪水位	m	139.83	136.29	136.36
	正常蓄水位	m	139.7	135.93	135.93
	死水位	m	134.5	130.92	130.92
2	库容				
	总库容	万 m <sup>3</sup>	13.01	13.21	13.21
	正常蓄水位库容	万 m <sup>3</sup>	11.19	11.19	11.19
	死库容	万 m <sup>3</sup>	0.4	0.47	0.47
三	工程效益			/	/
1	灌溉面积	亩	500	500	500
2	保护人口	人	550	550	550
四	主要建筑物				
1	大坝				
	型式		均质土坝	均质土坝	均质土坝
	坝顶高程	m	141.4	137.45	137.45
	最大坝高	m	7	7	7
	防浪墙	m	/	0.8	0.8
	坝顶宽	m	4	5.8	5.8
	坝顶轴长	m	/	110.9	110.9
2	溢洪道				
	型式		正槽开敞式	正槽开敞式	正槽开敞式
	堰顶高程	m	139.7	135.93	135.93
	溢流堰宽度	m	3.1	3.1	3.1
	设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	0.98	1.45	1.45
	校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	1.71	2.97	2.97
3	输水建筑物				

		输水涵管				
	长度	m	37.5	37.5	37.5	
	断面尺寸	m	Φ800	Φ800	Φ800	
	进口底板高程	m	134.5	130.92	130.92	
	出口底板高程	m	134.2	130.41	130.41	
	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.05	0.05	0.05	
五	施工					
1	主体工程数量					
	土方明挖	m <sup>3</sup>			831.92	
	石方明挖	m <sup>3</sup>				
	土方回填	m <sup>3</sup>			353.9	
	模板工程	m <sup>2</sup>			1370.74	
	混凝土和钢筋混凝土	m <sup>3</sup>			390.24	
六	工程占地					
	永久占地	亩				
	临时占地	亩				
七	经济指标					
	工程部分投资	万元			218.75	
	建设征地移民补偿投资	万元				
	环境保护工程投资	万元			4.13	
	水土保持工程投资	万元			2.06	
	价差预备费	万元				
	建设期融资利息	万元				
	总投资	万元			224.94	

表 2-2 水库工程特性表（荷叶塘水库）

序号及名称	单位	2011 年除险加固设计	2022 年大坝安全评价	本次除险加固	备注
注册登记号 43022450056-A					
一、水文					
多年平均年降雨量	mm	1394.2	1500.3	1500.2	
集雨面积	km <sup>2</sup>	0.34	0.34	0.34	
干流长度	km	1.04	1.04	1.04	
干流平均坡降	%	14.6	14.6	14.6	
设计洪水标准及流量 (P=3.33%)	m <sup>3</sup> /s	4.31	4.84	4.73	
校核洪水标准及流量 (P=0.33%)	m <sup>3</sup> /s	2.77	3.02	3.04	
二、水库					
校核洪水位	m	135.00	136.95	137.05	
设计洪水位	m	134.8	136.74	136.79	
正常蓄水位	m	134.4	136.2	136.2	
死水位	m	130	131.8	131.8	
总库容(校核洪水位以下库容)	万 m <sup>3</sup>	12.47	13.27	13.71	
正常库容	万 m <sup>3</sup>	10.03	10.03	10.03	
死库容(死水位以下库容)	万 m <sup>3</sup>	0.2	0.2	0.2	
三、工程效益					
保护人口	人	280	280	280	
灌溉面积	亩	500	500	500	
四、主要建筑物及设备					
1、大坝					
坝型		均质坝	均质坝	均质坝	
坝顶高程	m	136.4	137.81	138.21	
最大坝高	m	7.9	7.9	8.2	
坝顶长度	m	106	106	106	

	坝顶宽度	m	6.6	6.6	6.6	
2、泄水建筑物（溢洪道）						
型式		矩形明渠	矩形明渠	矩形明渠		
堰顶高程	m	134.4	136.2	136.2		
控制段净宽	m	2.6	2.6	2.6		
校核泄洪流量 (P=0.33%)	m <sup>3</sup> /s	1.92	1.87	1.9		
设计泄洪流量 (P=3.33%)	m <sup>3</sup> /s	1.19	1.18	1.1		
3、输水建筑物						
设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.05	0.05	0.05		
长度	m	54	54	54		
断面尺寸	mm	φ0.8	φ0.8	φ0.8		
进口高程	m	130	131.8	131.8		
出口高程	m	/	130.76	130.76		
取水型式		斜拉闸	斜拉闸	卧管+应急放空斜拉闸		
五、主要工程量						
坝体高喷灌浆防渗	m			543		
坝基帷幕灌浆防渗	m			475		
现浇砼	m <sup>3</sup>			65		
钢材	t			1.63		
六、工程投资						
总投资	万元			160.53		
工程部分	万元			150.52		
环保部分	万元			4.94		
水保部分	万元			5.07		
表 2-2 水库工程特性表（茶盘塘水库）						
序号及名称	单位	上次加固	安全鉴定	本次加固	备注	
一、水文						
1.集雨面积	km <sup>2</sup>	0.24	0.25	0.25		
2.干流长度	km	0.68	0.52	0.52		
3.干流平均坡降	%	24.5	4.1	4.1		
4.利用的水文系列年限	年					
5.多年平均径流量	万m <sup>3</sup>			22.43		
6.多年平均年降雨量	mm	1373.9	1500.3	1520.9		
7.设计洪水标准 (P=5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	2.00	2.23	2.23		
8.校核洪水标准(P=0.5%)及流量	m <sup>3</sup> /s	3.0	3.55	3.55		
9.施工导流标准 (P=10%) 及流量	m <sup>3</sup> /s					
二、水库						
校核洪水位	m	110.03	110.44	110.39		
设计洪水位	m	109.94	110.19	110.23		
正常蓄水位	m	109.74	109.94	109.94		
防洪限制水位	m					
死水位	m	103.64	104.84	104.84		
总库容 (校核洪水位以下库容)	万m <sup>3</sup>	19.27	23.86	22.24		
正常库容	万m <sup>3</sup>	17.15	18.98	18.98		
调节库容	万m <sup>3</sup>			18.83		
防洪库容	万m <sup>3</sup>			3.24		
死库容 (死水位以下)	万m <sup>3</sup>	0.15	0.15	0.15		
三、工程效益						
保护人口	万人	500	500	500		
保护主要干道或重要设施	处/m					
灌溉面积	亩	400	400	400		
供水	m <sup>3</sup> /d	/	/	/		
装机容量	kW	/	/	/		
多年平均发电量	万 kW · h	/	/	/		

四、主要建筑物及设备					
1、主坝					
坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
地震基本烈度	度	VI	VI	VI	
坝顶高程	m	112.14	112.14	112.20	
最大坝高	m	8.5	8.5	8.5	
坝顶长度	m	150	150	150	
坝顶宽度	m	4.0	3.5	4.0	
2、副坝					
坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
地震基本烈度	度	VI	VI	VI	
坝顶高程	m		111.41	111.60	
最大坝高	m		4.0	4.0	
坝顶长度	m		135	135	
坝顶宽度	m		4.0	4.0	
2、泄水建筑物（溢流堰、溢洪道、隧洞、底孔、闸孔等）					
型式		正槽式	涵洞	正槽式	
堰顶高程	m	109.74	109.94	109.94	
溢流堰段宽度	m	3.00	Φ1.5	2.0	
设计泄洪流量（P=5%）	m <sup>3</sup> /s	0.44	0.22	0.52	
校核泄洪流量（P=0.5%）	m <sup>3</sup> /s	0.88	0.43	1.00	
闸门型式		/	/	/	
消能型式				消力池	
消能工尺寸（长×宽）	m×m			5.0*2.0	
3、输（引）水建筑物					
形式		钢筋砼承插管	钢筋砼承插管	钢筋砼承插管	
设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.20	0.20	0.20	
长度	m	50	37	37	
断面尺寸（宽×高）	m	φ0.8	φ0.8	φ0.8	
进口底板高程	m	103.64	104.84	104.84	
出口高程	m	103.00	104.20	104.20	
取水型式		斜拉闸门	斜拉闸门	斜拉闸门	
4、主要机电设备					
(设备名称) 台数		/	/		
.....		/	/		
五、施工					
1.主体工程					
土方明挖	m <sup>3</sup>		/	900.33	
土方填筑	m <sup>3</sup>		/	321.86	
石方明挖	m <sup>3</sup>		/		
干砌石	m <sup>3</sup>			109.20	
浆砌石	m <sup>3</sup>		/	/	
混凝土及钢筋混凝土	m <sup>3</sup>		/	685.11	
金属结构安装	t		/		
帷幕灌浆	m		/		
高压旋喷灌浆	m		/	1058.3	
六、工程占地					
永久占地	亩		/	/	
临时占地	亩		/		
七、经济指标					
工程部分投资	万元			256.62	
建设征地移民补偿投资	万元			/	
环境保护工程投资	万元			3.55	
水土保持工程投资	万元			5.52	
静态总投资	万元			265.68	
差价预备费	万元			/	
建设期融资利息	万元			/	

	总投资	万元		265.68	
<b>表 2-2 水库工程特性表 (六家冲水库)</b>					
序号及名称	单位	2015年加固设计	安全鉴定(2020年)	本次加固设计	备注
一、水文					
1.集雨面积	km <sup>2</sup>	0.16	0.16	0.16	
2.干流长度	km	0.578	0.578	0.589	
3.干流平均坡降	%	42.3%	42.3%	42.3%	
4.多年平均径流量	万m <sup>3</sup>	21.6	21.6	21.6	
5.多年平均年降雨量	mm	1500.3	1500.3	1500.3	
6.设计洪水标准 (P=5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	2.4	2.4	2.4	
7.校核洪水标准 (P=0.5%) 及流量	m <sup>3</sup> /s	3.1	3.1	3.1	
二、水库					
1.校核洪水位	m	155.25	155.33	155.33	
2.设计洪水位	m	155.16	155.25	155.25	
3.正常蓄水位	m	154.8	154.89	154.89	
4.死水位	m	148.5	148.59	148.59	
5.总库容	万m <sup>3</sup>	10.13	10.29	10.29	
6.正常库容	万m <sup>3</sup>	8.9	8.9	8.9	
7.死库容	万m <sup>3</sup>	0.21	0.21	0.21	
三、工程效益					
保护人口	万人	0.12	0.12	0.12	
灌溉面积	亩	500	500	500	
四、主要建筑物及设备					
1.大坝					
(1) 坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
(2) 地震基本烈度	度	VI	VI	VI	
(3) 坝顶高程	m	156.3	156.39	156.39	
(4) 最大坝高	m	8.3	8.3	8.3	
(5) 坝顶长度	m	121	121	121	
(6) 坝顶宽度	m	4	3.7	4	
2.泄水建筑物					
(1) 型式		正槽式溢洪道	正槽式溢洪道	正槽式溢洪道	
(2) 堤顶高程	m	154.8	154.89	154.89	
(3) 溢流堰宽度	m	4.2	4.2	4.2	
(4) 设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	1.45	1.26	1.45	
(5) 校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	2	1.74	2	
(6) 阀门形式		/	/	/	
(7) 消能型式		/	/	消力池	
(8) 消能工尺寸	m×m	/	/	3*5	
3.输水建筑物					
(1) 型式		砼圆涵	砼圆涵	砼圆涵	
(2) 长度	m	70	70	44	
(3) 取水型式		卧管	卧管	卧管	
(4) 断面尺寸	m	φ0.3	φ0.3	φ0.8	
(5) 进口高程	m	148.5	148.59	148.59	
(6) 出口高程	m	148.3	148.39	148.39	
五、施工					
1.主体工程数量					
(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>	/	/	3702.19	
(2) 土方填筑	m <sup>3</sup>	/	/	2473.41	
(3) 石方明挖	m <sup>3</sup>	/	/	/	
(4) 干砌石	m <sup>3</sup>	/	/	/	
(5) 混凝土	m <sup>3</sup>	/		386.99	

	六、工程占地						
(1) 永久占地	亩	/	/	0.16			
(2) 临时占地	亩	/	/	5			
七、经济指标							
1.工程部分投资	万元	/	/	112.78			
2.建设征地移民补偿投资	万元	/	/	1.09			
3.环境保护工程投资	万元	/	/	4.91			
4.水土保持工程投资	万元	/	/	7.78			
5.静态总投资	万元	/	/	126.56			
6.价差预备费	万元	/	/	/			
7.建设期融资利息	万元	/	/	/			
8.总投资	万元	/	/	126.56			

#### 四、主要施工设备

项目主要施工设备见下表。

表 2-3 主要施工设备一览表

序号	设备名称	规格与型号	单位	数量					
				艾家	万能	文南冲	六家冲	三旦龙	茶盘塘
1	反铲挖掘机	1.0m <sup>3</sup>	台	1	1	1	3	1	2
2	自卸汽车	5t	台	5(8t)	4	4	8	4	4
3	载重汽车	5t	辆	4	1	1	5	1	2
4	拖拉机	0.5t	辆	2	1	1	2	1	2
5	推土机	74kw	台	1	1	1	5	1	/
6	混凝土搅拌机	0.4m <sup>3</sup>	台	3	3	3	2	3	2
7	砼振捣器	插入式/平板	把	7	7	7	7	7	2
8	双胶轮车	0.2m <sup>3</sup>	辆	10	5	5	10	5	4
9	空气压缩机	3L-10/8	套	1	/	/	2	/	/
10	钢筋(钢材)加工设备	/	套	1	/	/	1	/	1
11	木材加工设备	/	套	1	/	/	1	/	1
12	蛙式打夯机	2.4kw	台	/	1	1	/	1	1
13	砂浆拌和机	2.2~2.4kw	台	/	1	1	/	1	/
14	卷扬机	IS125-100-4 00A型	台	/	1	1	/	1	/
15	水泵	65-50-125A	台	/	3	3	2	3	2
16	土工膜焊接设备	/	套	/	1	1	/	1	/
17	压路机	12t	台	/	/	/	/	/	/
18	高压旋喷灌浆设备	/	套	/	/	/	/	/	1
19	水平定向钻设备	/	套	/	/	/	/	/	/
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量					
				大脑冲		下荷塘		模范塘	
1	反铲挖掘机	1m <sup>3</sup>	台	2		1		2	
2	自卸汽车	5t	台	4		4		4	
3	载重汽车	5t	辆	2		1		2	
4	拖拉机	0.5t	辆	1		1		2	
5	推土机	74kw	台	/		1		/	
6	混凝土搅拌机	0.4m <sup>3</sup>	台	2		3		2	
7	砼振捣器	插入式/平板	把	2		7		2	
8	双胶轮车	0.2m <sup>3</sup>	辆	4		5		4	
9	空气压缩机	3L-10/8	套	/		/		/	
10	钢筋(钢材)加工设备	/	套	1		/		1	
11	木材加工设备	/	套	1		/		1	

12	蛙式打夯机	2.4kw	台	1	1	1
13	砂浆拌和机	2.2~2.4kw	台	/	1	/
14	卷扬机	IS125-100-4 00A型	台	/	1	/
15	水泵	65-50-125A	台	2	3	2
16	土工膜焊接设备	/	套	/	1	/
17	高压旋喷灌浆设备	/	套	1	/	1
18	水平定向钻设备	/	套	1	/	/

表 2-3 主要施工设备一览表

序号	设备名称	规格与型号	单位	数量				
				大塘	桃子塘	荆冲	大沙	驯龙
1	反铲挖掘机	1m <sup>3</sup>	台	1	1	2	1	1
2	自卸汽车	5t	台	4	4	10	4	4
3	载重汽车	5t	辆	1	1	2	1	1
4	拖拉机	0.5t	辆	1	1	2	1	1
5	推土机	74kw	台	1	1	1	1	1
6	混凝土搅拌机	0.4m <sup>3</sup>	台	3	3	3	3	3
7	砼振捣器	插入式/平板	把	7	7	6	7	7
8	双胶轮车	0.2m <sup>3</sup>	辆	5	5	10	5	5
9	空气压缩机	3L-10/8	套	/	/	1	/	/
10	钢筋(钢材)加工设备	/	套	/	/	1	/	/
11	木材加工设备	/	套	/	/	1	/	/
12	蛙式打夯机	2.4kw	台	1	1	/	1	1
13	砂浆拌和机	2.2~2.4kw	台	1	1	/	1	1
14	卷扬机	IS125-100-40 0A型	台	1	1	/	1	1
15	水泵	65-50-125A	台	3	/	/	3	3
16	土工膜焊接设备	/	套	1	/	/	1	1
17	压路机	10t	台	/	/	/	/	/
18	高压旋喷灌浆设备	/	套	/	/	/	/	/
19	水平定向钻设备	/	套	/	/	/	/	/
20	潜水排污泵	15kW	台	/	/	/	/	/
21	轴流通风机	14kW	台	/	/	/	/	/
22	轴流通风机	14kW	台	/	/	/	/	/
23	手持式风钻	/	把	/	/	/	/	/
24	污水泵	/	台	/	/	/	/	/
25	混凝土输送泵	输出量 30m <sup>3</sup> /h	台	/	/	/	/	/
26	混凝土喷射机	湿喷 4~5m <sup>3</sup> /h	台	/	/	/	/	/
27	灌浆机	/	套	/	/	/	/	/

表 2-3 主要施工设备一览表

序号	设备名称	规格与型号	单位	数量			
				旺塘	长冲	墨庄	荷叶塘
1	自卸汽车	5t	台	4	2	15	15
2	载重汽车	5~4t	台	2	2	/	/
3	反铲挖掘机	1m <sup>3</sup>	台	2	2	3	3
4	拖拉机	59kw	台	2	2	5	5
5	蛙式打夯机	2.4kw	台	1	3	2	2
6	胶轮车	0.2m <sup>3</sup>	台	4	4	10	10
7	振捣器	2~5t	台	2	2	8	8
8	水泵	65-50-125A	台	2	2	/	/
9	钢筋加工设备	/	套	1	1	2	2
10	木材加工设备	/	套	1	1	/	/
11	高压旋喷灌浆设备	/	套	1	1	/	/
12	空压机	/	台	/	1	1	1
13	压路机	10T	台	/	/	3	3
14	混凝土搅拌机	0.8/0.4m <sup>3</sup>	台	2	1	2	2
15	砂浆搅拌机	/	台	/	/	2	2

16	潜水排污泵	15kw	台	/	/	2	2
17	轴流通风机	14kw	台	/	/	1	1
18	手持式风钻	/	把	/	/	4	4
19	污水泵	/	台	/	/	2	2
20	混凝土输送泵	输出量 30m <sup>3</sup> /h	台	/	/	1	1
21	混凝土喷射机	湿喷 4~5m <sup>3</sup> /h	台	/	/	1	1
22	灌浆机	/	套	/	/	/	1

表 2-3 主要施工设备一览表

序号	设备名称和规格	单位	数量	
			左李	寺前塘
1	单斗挖掘机 液压斗容 1.0m <sup>3</sup>	台	1	1
2	单斗挖掘机 液压斗容 1.6m <sup>3</sup>	台	1	1
3	推土机 功率 59kW	台	1	1
4	推土机 功率 74kW	台	2	2
5	推土机 功率 88kW	台	1	1
6	拖拉机 履带式功率 74kW	台	2	2
7	羊脚碾 重量 5~7t	台	1	1
8	压路机 内燃重量 12~15t	台	1	1
9	刨毛机	台	1	1
10	蛙式夯实机 功率 2.8kW	台	1	1
11	风钻 手持式	台	1	1
12	风钻 气腿式	台	1	1
13	自落式混凝土搅拌机 出料 0.4m <sup>3</sup>	台	2	2
14	砂(灰)浆搅拌机 拌筒容积 400L	台	1	1
15	振动器 插入式功率 1.1kW	台	1	1
16	振动器 插入式功率 1.5kW	台	1	1
17	振动器 平板式功率 2.2kW	台	1	1
18	风水(砂)枪 2~6m <sup>3</sup> /min	台	1	1
19	载重汽车 载重量 5t	台	2	2
20	自卸汽车 载重量 5t	台	2	2
21	自卸汽车 载重量 8t	台	2	2
22	胶轮车	台	2	2
23	机动翻斗车 载重量 1t	台	1	1
24	塔式起重机 起重量 10t	台	1	1
25	汽车起重机 起重量 5t	台	1	1
26	地质钻机 150 型	台	1	1
27	地质钻机 300 型	台	1	1
28	泥浆搅拌机	台	1	1
29	灰浆搅拌机	台	1	1
30	膏浆制浆机	台	1	1
31	螺旋送浆机	台	1	1
32	粘土制浆机 生产率 20m <sup>3</sup> /h	台	1	1
33	高速搅拌机 NJ-1500	台	1	1
34	泥浆泵 HB80/10 型 3PN	台	1	1
35	灌浆泵 中低压泥浆	台	1	1
36	灌浆泵 中低压砂浆	台	1	1
37	灌浆泵 高压膏浆 9m <sup>3</sup> /h	台	1	1
38	拔管机 起拔力 70t	台	1	1
39	空压机 电动移动式排气量 3m <sup>3</sup> /min	台	1	1
40	离心水泵 单级功率 5.0kW	台	1	1
41	轴流通风机 功率 14kW	台	1	1
42	电焊机 交流 25kW	台	1	1
43	对焊机 电阻型 150kW	台	1	1
44	钢筋弯曲机 Φ6~40	台	1	1
45	钢筋切断机 功率 20kW	台	1	1
46	钢筋调直机 功率 4~14kW	台	1	1
47	型钢剪断机 功率 13kW	台	1	1

48	型材弯曲机		台	1	1
49	木工加工机械 圆盘锯Φ500		台	1	1
50	木工加工机械 双面刨床		台	1	1
51	试压泵 2.5MPa		台	1	1
52	钢筋调直机 直径 (mm) 14		台	1	1
53	电动夯实机 夯击能量 (N·m) 250		台	1	1
54	载重汽车 装载质量 (t) 6		台	1	1
55	自卸汽车 装载质量 (t) 8		台	1	1
56	洒水车 罐容量 (L) 4000		台	1	1
57	灰浆搅拌机 拌筒容量 (L) 200		台	1	1
58	干混砂浆罐式搅拌机 200(L)		台	1	1
59	混凝土抹平机 功率 (kW) 5.5		台	1	1
60	钢筋切断机 直径 (mm) 40		台	1	1
61	钢筋弯曲机 直径 (mm) 40		台	1	1
62	木工圆锯机 直径 (mm) 500		台	1	1
63	岩石切割机 功率 (kW) 3		台	1	1
64	电锤 520W		台	1	1
65	直流弧焊机 容量 (kV·A) 32		台	1	1
66	点焊机 容量 (kV·A) 75		台	1	1
67	对焊机 容量 (kV·A) 10		台	1	1
68	电焊条烘干箱 容量 (cm³) 45×35×45		台	1	1
69	履带式推土机 功率 (kW) 75		台	1	1
70	钢轮振动压路机 工作质量 (t) 12		台	1	1
71	汽车式起重机 提升质量 (t) 8		台	1	1
72	混凝土切缝机 功率 (kW) 7.5		台	1	1

## 五、主要施工材料

项目建设中需要的钢筋、水泥等材料全部外购。

表 2-4 项目施工材料消耗量一览表

序号	水库名称	水泥 (t)	钢筋 (t)	砂 (m³)	卵石 (m³)	碎石 (m³)	块石 (m³)	汽油 (t)	柴油 (t)
1	万能	938.70	4.25	617.51	822.75	515.58	374.23	0.59	3.83
2	文南冲	697.5	8.84	492.25	883.36	304.8	198.45	0.66	1.6
3	模范塘	720.12	9.05	649.95	921.81	/	145.67	1.45	4.57
4	下荷塘	288.45	14.74	466.79	913.09	128.37	/	3.02	7.92
5	大塘	525.93	15.23	350.34	574.92	/	61.80	0.75	15.15
6	左李	862.22	5.4	471.72	680.58	/	240.54	0.09	1.86
7	桃子塘	284.39	23.81	678.87	2.48	767.2	/	0.94	11.45
8	驯龙	701.06	11.13	377.36	1033.51	111.13	/	0.68	2
9	大沙	864.81	18.46	248.33	322.05	/	/	0.56	0.94
10	旺塘	547.49	2.3	411.12	439.78	/	209.01	0.74	1.6
11	长冲	498.98	/	303.24	/	371.73	641.27	0.21	1.5
12	艾家	2276.54	336.62	1698.85	2559.43	84.49	/	2.21	28.24
13	大脑冲	526.08	3.57	640.3	510.43	239.96	/	0.34	6.88
14	荆冲	428.9 8	23.74	469.9 5	566.2 1	/	328.9 9	0.6	8.7
15	墨庄	631.25	54.51	1255.26	997.07	/	1401.01	1.03	9.15
16	荷叶塘	326.71	1.74	184.54	140.25	/	86.54	0.17	0.93
17	寺前塘	564.53	4.26	468.16	/	/	235.22	0.7	2.38
18	六家冲	77.63	8.92	308.69	116.04	550.51	1545.7	0.32	6.21
19	茶盘塘	692.35	3.95	660.08	751.89	/	126.67	1.00	2.13
20	三旦龙	593.66	5.55	480.09	683.19	58.95	315.77	0.68	14.49

## 六、公用工程

### (1) 给水

本工程用水主要包括施工用水和生活用水；施工用水采用水泵直接从水库抽水，生活用水可利用当地自来水。

### (2) 排水

混凝土搅拌废水经平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；车辆和设备冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排。

### (3) 供配电

施工用电由附近电网供电。

## 七、劳动定员和总工期

**表 2-5 项目劳动定员和总工期一览表**

序号	水库名称	高峰人数	总工期（月）
1	艾家水库	20	4
2	万能水库	20	6
3	文南冲水库	20	6
4	三旦龙水库	20	6
5	大脑冲水库	30	4
6	模范塘水库	30	6
7	下荷塘水库	20	6
8	大塘水库	20	6
9	左李水库	35	6
10	桃子塘水库	20	6
11	荆冲水库	150	5
12	驯龙水库	20	6
13	大沙水库	20	6
14	旺塘水库	30	6
15	长冲水库	20	5
16	墨庄水库	40	6
17	荷叶塘水库	15	6
18	寺前塘水库	28	6
19	茶盘塘水库	30	6
20	六家冲水库	20	6

## 八、工程占地

本工程均在各水库原用地范围内，不涉及新增建设用地，用地范围不涉及生态红线等区域。

**表 2-6 项目工程临时占地一览表 单位：hm<sup>2</sup>**

名称	占地面积									
	艾家	万能	六家冲	文南冲	茶盘塘	三旦龙	大脑冲	荷叶塘	墨庄	寺前塘
临时占地	0.82	0.1	0.33	0.08	0.073	0.24	0.23	0.01	0.2	0.15

名称	占地面積									
	模范塘	下荷塘	大塘	左李	桃子塘	荆冲	长冲	驯龙	大沙	旺塘
临时占地	/	0.24	0.067	6.73	0.55	/	0.11	0.12	0.02	/
<b>九、建设征地移民安置</b>										
本项目为水库除险加固项目，不涉及建设征地与移民安置。										
<b>十、取土场、弃渣场</b>										
(1) 艾家水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。设置一个取土场和一个弃渣场，弃渣场位于大坝北侧 4.5km，取土场位于库区大坝左肩下游 70m。										
(2) 万能水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。不设取土场，弃渣场设置在大坝下游右肩 100m，面积 0.07hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2.5m。										
(3) 下荷塘水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。设置 1 处取土场，距离 2.5km，占地面积 800m <sup>2</sup> ，取土后作为渣场弃渣利用。										
(4) 长冲水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。不设取土场，弃渣场设置在大坝下游右肩 970m，面积 0.04hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2m。										
(5) 墨庄水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。不设取土场，弃渣场设置在大坝左肩下游 250m，面积 0.1hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2.5m。										
(6) 驯龙水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。不设取土场，弃渣场设置在大坝右肩左侧 520m，面积 0.08hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2.5m。										
(7) 桃子塘水库主要为坝坡改造的开挖料。设置 1 处弃渣场在大坝右肩下游 400m，面积 0.09hm <sup>2</sup> ，堆渣高 2.5m。设置 1 处取土场在库区大坝左肩下游 60m 山体。										
(8) 寺前塘水库、三旦龙水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。设置 1 处取土场，距离 1.0km，占地面积 1400m <sup>2</sup> ，取土后作为渣场弃渣利用。										
(9) 大脑冲水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料和库内清淤。不设取土场，弃渣场设置在大坝约 2km 的一处凹地，面积 0.08hm <sup>2</sup> ，平均堆渣高 2.0m。										
(10) 茶盘塘水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。不设取土场，弃渣场设置在大坝附近约 2km 处，采用凹地弃渣。										
(11) 文南冲水库弃渣主要为溢洪道、坝坡改造的开挖料。不设取土场，弃渣场设置在水库附近，运距不到 1km，采用凹地弃渣，面积 0.01hm <sup>2</sup> ，堆渣高 3.0m。										
(12) 左里水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。不设取土场，弃渣场设置										

在大坝右岸下游 3.0km 空地处规划弃料场就近弃料，占地面积约 0.09hm<sup>2</sup>，堆渣高 2.0m。

(13) 六家冲水库弃渣主要为坝坡改造的开挖料。弃渣场位于水库大坝西侧一林地，紧邻库区，运距短，面积约 2000m<sup>2</sup>；取土场位于库区西南部有简易公路直达坝区，运距约 0.5km，面积约 1.2 万 m<sup>2</sup>。

(14) 大沙水库弃渣主要为溢洪道、坝坡改造的开挖料。不设取土场，弃渣场位于水库库内一荒地，运距约 1km，面积 0.01hm<sup>2</sup>，堆渣高 3.0m。

(15) 模范塘水库、旺塘水库、荆冲水库、大塘水库、荷叶塘水库不设取土场和弃渣场。

**表 2-7 土石方平衡计算表**

序号	项目名称	土石方开挖 (m <sup>3</sup> )	土石方回填 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )	外借土方 (m <sup>3</sup> )
1	万能水库	2922	1262	1660	/
2	三旦龙水库	5336	7593	1815	4072
3	文南冲水库	606.78	254.27	352.51	/
4	大脑冲水库	4293 (包含库内清淤)	2158	2135	/
5	模范塘水库	2517.25	2517.25	/	/
6	下荷塘水库	2100	2460	476	836
7	大塘水库	7127	7127	/	/
8	左里水库	1168.95	157.03	1011.92	/
9	桃子塘水库	5972	9605	2099	5732
10	荆冲水库	2303.25	2303.25	/	/
11	驯龙水库	2670	686	1984	/
12	大沙水库	686	466	220	/
13	旺塘水库	1004.47	1004.47	/	/
14	长冲水库	1322	584	738	/
15	寺前塘水库	2580	2620	1312	1880
16	茶盘塘水库	1366.33	787.86	578.47	/
17	六家冲水库	3702.19	2473.41	1228.78	/
18	墨庄水库	10019	7735	2284	/
19	艾家水库	21418	13016	5563	13965
20	荷叶塘水库	450	450	/	/

## 一、工程总体布局

本项目各水库均为除险加固工程，现有坝址位置未发生改变，仅在原址基础上进行维修加固。施工布置内容主要包括临时施工道路、水、电供应及施工辅助临时建筑物布置。各水库工程区内大部分堤段场地开阔，施工布置条件较好。总的布置原则遵循因地制宜、有利于生产、方便生活、易于管理、安全经济。

## 二、工程布设

### (1) 各水库施工风、水、电供应

**表 2-8 各水库施工期风、水、电供应一览表**

序号	水库名称	施工供风	施工供水	施工供电
----	------	------	------	------

总平面及现场布置

1	艾家水库	空压机供风	施工用水可直接从水库抽取利用；生活用水可利用当地自来水	由附近电网供电	
2	万能水库				
3	文南冲水库				
4	大脑冲水库				
5	模范塘水库				
6	下荷塘水库				
7	大塘水库				
8	左李水库				
9	桃子塘水库				
10	荆冲水库				
11	驯龙水库				
12	大沙水库				
13	旺塘水库				
14	长冲水库				
15	墨庄水库				
16	荷叶塘水库				
17	寺前塘水库				
18	茶盘塘水库				
19	六家冲水库				
20	三旦龙水库				

## (2) 施工现场布置

各水库施工现场布置如下表所示。

表 2-9 各水库施工现场布置一览表 (m<sup>2</sup>)

序号	名称	艾家水库		荆冲水库		六家冲		大脑冲	
		建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积
1	木材加工厂	20	30	30	30	60	140	40	110
2	钢筋加工厂	30	50	30	30	50	150	30	100
3	机修厂	20	30	40	40	/	/	/	/
4	砼拌和站	60	100	120	120	90	140	40	70
5	施工设备及物资库	50	60	70	70	100	200	30	100
6	灌、制浆棚	20	30	/	/	/	/	/	/
7	生活办公设施	/	/	200	100	200	350	200	350
8	设施停放场	/	/	/	/	/	320	/	/
9	砼预制场	/	/	/	/	/	300	/	/
10	合计	200	300	490	390	530	1640	340	730
序号	名称	万能水库		三旦龙水库		文南冲水库		旺塘水库	
		建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积
1	生活管理设施	100	200	100	200	100	200	100	200
2	管理设施	100	150	100	150	100	150	100	150
3	砼拌和站	90	140	90	140	90	140	40	70
4	水泥仓库	100	200	100	200	100	200	30	100
5	钢筋加工厂	50	150	50	150	50	150	30	100
6	砼预制场	/	300	/	300	/	300	/	/
7	木材加工厂	60	140	60	140	60	140	40	110
8	设施停放场	/	320	/	320	/	320	/	/
9	合计	530	1640	530	1640	530	1640	340	730
序号	名称	寺前塘水库		模范塘水库		下荷塘水库		大塘水库	
		建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积
1	生活管理设施	/	/	100	200	100	200	100	200
2	管理设施	/	/	100	150	100	150	100	150
3	砼拌和站	30	30	40	70	90	140	90	140

4	水泥仓库	40	60	30	100	100	200	100	200
5	钢筋加工厂	20	20	30	100	50	150	50	150
6	砼预制场	/	/	/	/	/	300	/	300
7	木材加工厂	20	20	40	110	60	140	60	140
8	设施停放场	40	50	/	/	/	320	/	320
9	合计	150	180	340	730	530	1640	530	1640
序号	名称	左李水库		桃子塘水库		驯龙水库		大沙水库	
		建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积	建筑面积	占地面积
1	生活管理设施	/	/	100	200	100	200	100	200
2	管理设施	/	/	100	150	100	150	100	150
3	砼拌和站	30	30	90	140	90	140	90	140
4	水泥仓库	40	60	100	200	100	200	100	200
5	钢筋加工厂	20	20	50	150	50	150	50	150
6	砼预制场	/	/	/	300	/	300	/	300
7	木材加工厂	20	20	60	140	60	140	60	140
8	设施停放场	40	50	/	320	/	320	/	320
9	合计	/	/	530	1640	530	1640	530	1640
序号	名称	茶盘塘水库		/					
		建筑面积	占地面积	/					
1	生活管理设施	100	200	/					
2	管理设施	100	150	/					
3	砼拌和站	40	70	/					
4	水泥仓库	30	100	/					
5	钢筋加工厂	30	100	/					
6	砼预制场	/	/	/					
7	木材加工厂	40	110	/					
8	设施停放场	/	/	/					
9	合计	340	730	/					

表 2-9 各水库施工现场布置一览表 (m<sup>2</sup>)

水库名称	施工临时建设内容	占地面积
长冲水库	钢筋加工厂、木材加工厂、生活管理设施、砼拌和站、砼预制场、水泥仓库、生活营区、设施停放场等	400
墨庄水库	钢筋加工厂、木材加工厂、生活管理设施、砼拌和站、砼预制场和仓库等	200
荷叶塘水库	钢筋加工厂、木材加工厂、生活管理设施、砼拌和站、砼预制场和仓库等	100

### (3) 施工导流

#### 1) 导流标准及导流时段

茶陵县 2024 年艾家、长冲等 20 座小型病险水库是以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小型水利工程。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)，施工项目洪水标准取枯水期 5 年一遇洪水。本工程各水库施工规模不大，根据施工进度安排，要求在一个枯水期内完成全部项目的施工。

#### 2) 导流方式

水库名称	导流方式
------	------

	艾家水库	艾家水库经综合考虑后，设计在消力井施工采用库内修筑围堰+水泵排水的施工导流方式。
	万能水库	万能水库采用枯水期分期围堰挡水的导流方式。围堰挡洪标准为枯水期 5 年一遇洪水。除下游坝坡加固、溢洪道外，其他项目需在枯水期水位较低时施工，大坝坝体上游坝坡护坡等，各项目施工时利用原放水涵将水库水位降至死水位，即可满足施工要求。
	文南冲水库	文南冲水库除险加固项目基本上在死水位以上，只需在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至死水位，施工期间始终保持水库水位在死水位以下，保证施工安全。
	大脑冲水库	大脑冲水库采用枯水期施工，施工前将水库水位降到死水位 181.73m，利用现有输水涵洞导流。根据本工程施工期短的实际情况，采用一期围堰，围堰为不过水围堰，采用编织袋装粘土作堰体，围堰无需考虑交通要求。
	模范塘水库	模范塘水库采用枯水期分期围堰挡水的导流方式。围堰挡洪标准为枯水期 5 年一遇洪水。消力井、截水墙施工时修建临时围堰，考虑抽排的施工导流方式。具体操作如下：在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至死水位 114.02m，施工围堰建成后利用水泵抽排库水，始终保持水库水位在死水位以下，要求满足施工要求，保证施工安全。
	下荷塘水库	下荷塘水库可采用枯水期分期围堰挡水的导流方式。围堰挡洪标准为枯水期 5 年一遇洪水。除下游坝坡加固、溢洪道外，其他项目需在枯水期水位较低时施工，大坝坝体上游坝坡护坡等，各项目施工时利用原放水涵将水库水位降至死水位，即可满足施工要求。
	大塘水库	大塘水库采用枯水期分期围堰挡水的导流方式。围堰挡洪标准为枯水期 5 年一遇洪水。根据施工进度安排，切坝换涵施工为一期围堰导流，利用临时排水沟结合抽排导流；上游阻滑墙为二期围堰导流，利用改造后的涵洞进行导流。 消力井、阻滑墙、切坝换涵施工时修建临时围堰，考虑抽排的施工导流方式。具体操作如下：在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至 127.30m，施工围堰建成后利用水泵抽排库水，始终保持水库水位在死水位以下，保证施工安全。
	左李水库	左李水库采用枯水期施工，需要施工场地在无水的情况下作业，该项目施工时间较短，预计需要 40 日历天，施工时段选择在枯水期内完成。施工时先利用涵管将水库水位降低至死水位 117.24m，再利用离心泵排空库区积水。
	桃子塘水库	桃子塘水库该水库除险加固项目基本上在死水位以上，只需在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至死水位，施工期间始终保持水库水位在死水位以下，保证施工安全。
	荆冲水库	荆冲水库根据本工程施工期短的实际情况，采用一期围堰，围堰为不过水围堰，采用编织袋装粘土作堰体，围堰无需考虑交通要求。
	驯龙水库	驯龙水库除险加固项目基本上在死水位以上，只需在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至死水位，施工期间始终保持水库水位在死水位以下，保证施工安全。
	大沙水库	大沙水库除险加固项目基本上在死水位以上，只需在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至死水位，施工期间始终保持水库水位在死水位以下，保证施工安全。
	旺塘水库	旺塘水库在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至死水位 107.2m，施工围堰建成后利用水泵抽排库水，始终保持水库水位在死水位以下，要求满足施工要求，保证施工安全。
	墨庄水库	墨庄水库根据本工程施工期短的实际情况，采用一期围堰，围堰为不过水围堰，采用 编织袋装粘土作堰体，围堰无需考虑交通要求。

	荷叶塘水库	荷叶塘水库根据本工程施工期短的实际情况，采用一期围堰，围堰为不过水围堰，采用编织袋装粘土作堰体，围堰无需考虑交通要求。
	寺前塘水库	寺前塘水库库区施工场地需要在无水的情况下作业，该项目施工时间较短，预计需要 40 日历天，施工时段选择在枯水期内完成。施工时先利用涵管将水库水位降低至死水位 130.92m，再利用离心泵排空库区积水。
	茶盘塘水库	茶盘塘水库采用枯水期分期围堰挡水的导流方式。围堰挡洪标准为枯水期 5 年一遇洪水。在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至死水位 104.84m，施工围堰建成后利用水泵抽排库水，始终保持水库水位在死水位以下，要求满足施工要求，保证施工安全。
	六家冲水库	六家冲水库除险加固项目基本上在死水位以上，只需在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至死水位，施工期间始终保持水库水位在死水位以下，保证施工安全。
	三旦龙水库	三旦龙水库采用枯水期分期围堰挡水的导流方式。围堰挡洪标准为枯水期 5 年一遇洪水。根据施工进度安排，切坝换涵施工为一期围堰导流，利用临时排水沟结合抽排导流；上游阻滑墙为二期围堰导流，利用改造后的涵洞进行导流。 消力井、阻滑墙、切坝换涵施工时修建临时围堰，考虑抽排的施工导流方式，具体操作如下：在施工开始之前，利用放水涵将水库水位降低至 125.82m，施工围堰建成后利用水泵抽排库水，始终保持水库水位在死水位以下，保证施工安全。

一、主体工程施工				
施工方案	序号	水库名称	工程类别	施工方案
1	艾家水库		坝体粘土培厚	新老填土接触面处理：采用锯齿形方式开挖坝体表层，清表厚度以全部清除块石护坡进行控制，本处水面以上暂估清表厚度为 30cm、水面以下清表厚度为 50cm。回填：回填土料的粘粒含量、含水量、含砂量等必须符合设计要求，压实度不低于 96%。填土应分层进行，回填一层，碾压一层，不得边填边压，每层松土的厚度宜为 0.3m 左右，具体根据现场碾压试验确定。回填压实以机械作业为主，对于机械施工操作困难的边角部位，采用蛙式打夯机夯实。 土料要求：凝聚力不小于 22KPa，内摩擦角不小于 13°，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-4}$ cm/s，干密度不小于 1.5g/cm <sup>3</sup> ，水溶盐含量不大于 3%，有机质含量不大于 2%。 质量检查：为保证施工质量，应及时进行检测。
			副坝贴坡排水	在副坝下游坝脚按设计位置开挖土石方，然后进行反滤设施铺筑和块石铺砌，要求表面平顺，砌石稳定，反滤设施铺筑均匀。 干砌石贴坡砌筑： 1) 砌石体结构尺寸和位置的砌筑允许偏差应符合规定。 2) 砌体面石与腹石砌筑应同步上升，其相邻高差不应大于 1.0m。 3) 砌石体砌筑质量应达到以下要求： 平整：同一层面应大致砌平，相邻砌石块高差应小于 20~30mm。 稳定：石块安置必须自身稳定，大面朝下，适当摇动或敲击，使其平稳。 密实：石块上下层及竖缝大空隙采用小块片填塞应密实。 错缝：同一砌筑层内，相邻石块应错缝砌筑，不得存在顺流向通缝。上下相邻砌筑的石块，也应错缝搭接，避免竖向通缝，必要时，可每隔一定距离，立置丁石。
			帷幕灌浆	本灌浆工程采用自下而上的分段钻孔灌浆方法进行施工。段与段之间，一般可不待凝，但孔口段、破碎带、吃浆量特大和孔内有涌水的孔段，宜适当待凝。灌浆分段长度应视具体情况而定，一般表层第一段（表土与基岩接触段）不宜大于 2.0 米，以下各段一般宜采用 5.0 米，在特大吃浆处应适当缩短灌浆段，吃浆量很小的地段可适当加长。 灌浆工程施工工序如下：钻孔→冲孔→压水试验→灌浆→灌浆结束封孔。 灌浆孔采用 150 型地质钻机钻孔，钻机采用轨道固定。在设计规定的压力下，如注入率小于 1L/min 后，继续灌浆 60 分钟后即可结束灌浆。全孔灌浆结束后，应用最稠一级浆液，按 10~15 米的段长作一次自下而上的复灌，待水泥浆干硬后，对未被填满部分排除孔内积水后，再直接用硬性水泥砂浆封堵。帷幕灌浆施工应

			严格遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范（SL62-2020）》。
		高压旋喷灌浆	<p>施工程序：布孔→设备就位→第一孔钻孔→旋喷→回填→下一孔，采用二次序孔施工法。</p> <p>高喷桩布置在大坝坝顶轴线，单排，孔距 800mm，桩直径 1150mm，钻孔偏斜率不大于 1.5%，注浆采用 42.5R 普通硅酸盐水泥，双管法工艺，其余相关要求参考《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T62-2020）、《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T5200-2004）执行。</p>
		混凝土施工	<p>1) 砼配合比 由试验室对工程使用的砂石骨料及水泥进行取样试验，并进行配合比试验。</p> <p>2) 模板安装 模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇捣等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板制作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。 模板拆除时，尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整。</p> <p>3) 拌和 砼拌和采用 0.4m<sup>3</sup> 拌和机，根据级配试验的配合比用磅秤计量配料，水用自动计水泵计量，加入料斗的顺序为石子→水泥→砂。拌和时间不少于 2 分钟，并使砼拌和均匀。</p> <p>4) 砼运输及入仓 砼用双胶轮车运输，按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上，利用人工入仓平仓。 砼振捣：用平板式振捣器振实，振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为准。一般在 10~30 秒。砼养护砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护，洒水养护时间不少于 14 天。 同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于 5℃时应覆盖保温，不得向砼面或覆盖物洒水，覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温。</p> <p>5) 草皮护坡 草皮护坡采用外购马尼拉草皮，5t 载重汽车运至工地作业面附近，由人工挑运至各作业面，采用人工铺植。护坡草皮铺植前应将坡面土层整修平整，拍打密实进行铺植。铺植前应沿坡面先铺摊一层腐殖土，腐殖土铺摊厚度一般为 3~5cm 为好，铺植后应及时洒水培育。 除采用人工铺草皮施工。草皮厚度不宜小于 3cm，铺植时要铲槽贴紧拍平，并浇水养护，不宜于草皮生长的地方应先铺一层腐殖土。</p>
2	万能水库	土石方工程施工	<p>本工程土方开挖主要为上游坝坡填筑、溢洪道加固等土方开挖。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，用 0.6m<sup>3</sup> 反铲开挖，开挖料除用作回填料外，其余运至弃渣场集中弃料。</p> <p>大坝表层清理土料全部用于回填，用 1.0m<sup>3</sup> 反铲开挖，5t 自卸汽车运输至填筑处，人工回填采用蛙式打夯机夯实；溢洪道等建筑加固挡土墙基础土方回填利用其开挖料，人工夯实。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2) 基础清理：填筑前必须对坝内、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，弃置弃渣场。</p> <p>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；另一部分借土回填，后退法卸料。</p> <p>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）。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。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用 1:3~1:5，坝顶高程一般比设计超高 5%，作为沉降加高。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，</p>

			<p>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。</p> <p>5) 整坡：对于填筑完的坝坡必须整坡。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。</p>
	砌体工程施工		<p>干砌石工程主要为排水棱体等。棱体使用材料将按施工图纸的要求和监理指示进行，采用毛石砌筑料，压边和护坡根据需要选用料石。</p> <p>施工前先在大坝外坡修一条临时施工道路直到施工现场，石料通过运输车辆可直接运至用料场地，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石，砌石施工时可采用逐步推进法施工。砌石自然形成空隙采用人工及时进行充填，并严格按设计边线、坡比施工，力求稳固。</p> <p>石料使用前表面应洗除泥土和水锈杂质。坡面砌筑采用错缝锁结方式，护坡表面砌缝宽度不应大于 25mm，砌石边缘应顺直、整齐牢固。砌体外露面的坡顶和侧边，将选用整齐的料石砌筑平整。为使沿石块的全长有坚实支撑，所有前后的明缝均用小片石料填塞紧密。</p>
	混凝土工程施工		<p>坝体砼主要为上游坝坡砼护坡、护肩、砼路面、踏步以及排水沟等；溢洪道砼主要为底板、新涵砼等。均采用 1.0m<sup>3</sup> 砼拌和机拌制，人工绑扎钢筋、制安模板、搭建施工脚手架，双胶轮车运至浇筑现场，砼拌和用料质量应满足设计要求，砂砾石应冲洗干净，水泥质量等指标应符合国家标准，标号应满足设计要求，砼拌和、运输、入仓、振捣及养护等环节均应严格控制，养护时间一般不少于 24 天，低温季节施工应采取有效保护措施。</p>
	大坝上下游护坡施工		<p>1) 上游护坡工程 先对上游坝面进行整平压实，坝面平整采用机械平整，清除树枝和尖石及其它杂物，浇筑上游混凝土护脚。砼护坡施工，先设砂卵石垫层，后用预制砼六角块护坡，此过程自下而上进行，坡脚处设防滑槽。垫层砂砾石由自卸汽车运至坝顶，手推胶轮车至作业面逐层铺设，垫层砂石要求铺设均匀、平整、紧密。 预制砼六角块养护达到至少 70% 强度后，由人工装手扶拖拉机或双胶轮车运至砌筑现场进行砌筑。采用砂浆勾缝。勾缝砂浆采用 0.4m<sup>3</sup> 砂浆拌和机拌制，人工挑运至作业面勾缝作业。</p> <p>2) 下游护坡施工 ① 下游坝坡修整施工 先对下游坝面树枝和尖石及其它杂物进行清除，按照设计坡比及尺寸对局部凹凸坝坡进行填平整修、压实。 ② 草皮护坡施工 草皮护坡施工顺序：坡面平整完成→验收合格→坡面平铺 5cm 厚的接根土（拌有有机肥的耕植土）→铺设草皮，用竹签固定，铁锹轻微拍打→坡面适当洒水。下游坝面草皮护坡先在坡面上铺设种植土，选择合适的草皮，按一定的规格将草皮种植在坡面上，及时洒接根水，防止人为及草食动物破坏，保证草皮成活率在 95% 以上。 ③ 排水沟施工 排水沟尺寸为 0.3m×0.3m，在开挖成形后立模现浇，砼采用 0.4m<sup>3</sup> 拌和机拌和，人工挑运或胶轮车运送砼，插入式振动器振捣，每隔 15m 留伸缩横缝，缝隙 2cm，用沥青砂浆填充，砼浇注后，洒水养护。</p>
	白蚁防治		<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚁蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1 米-1 米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。 ① 锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约 22mm；孔深 0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于 2%；孔深误差±10cm。 ② 填充灌浆</p>

			<p>灌浆压力为 0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1:1.2，泥浆容重约为 1.3t/m<sup>3</sup>。</p> <p>③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。</p> <p>④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每 m<sup>3</sup> 泥浆含药量应大于 0.2kg。</p>
3 三旦 龙水 库	土石 方工 程施 工		<p>本工程土方开挖主要为切坝换涵、溢洪道加固等土方开挖。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，用 0.6m<sup>3</sup> 反铲开挖，开挖料除用作回填料外，其余运至弃渣场集中弃料。</p> <p>大坝表层清理土料不符合大坝填土要求，不能利用。土料从土料场取土，用 1.0m<sup>3</sup> 反铲开挖，5t 自卸汽车运输至填筑处，人工回填采用蛙式打夯机夯实；溢洪道等建筑加固挡土墙基础土方回填利用其开挖料，人工夯实。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2) 基础清理：填筑前必须对坝内、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，弃置弃渣场。</p> <p>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；另一部分借土回填，后退法卸料。</p> <p>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）。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。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用 1:3~1:5，坝顶高程一般比设计超高 5%，作为沉降加高。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。</p> <p>5) 整坡：对于填筑完的坝坡必须整坡。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。</p>
		高压 旋喷 灌浆 施工	<p>1) 施工程序</p> <p>施工程序大体分为钻孔、下注浆管、喷射、提升等。</p> <p>①钻孔：钻孔要深入基岩 0.5~1.0cm，孔位偏差不大于 1~2cm。钻进过程要记录完整，终孔要经值班技术员签字认可，不得擅自终孔。</p> <p>严格控制孔斜，孔斜率可根据孔深，经计算确定，以两孔间所形成的防渗凝结体保证结合，不留孔隙为准则。孔深大于 15m 的，以用磨盘钻造孔为好，每钻进 3~5m，用测斜仪量测一次，发现孔斜率超过规定应随时纠正。</p> <p>②下喷射管：将喷射管下放到设计深度，将喷嘴对准喷射方向不准偏斜是关键。用振动钻时，下管与钻孔合为一体进行。为防止喷嘴堵塞，可采用边低压送水、气、浆，边下管的方法，或临时加防护措施，如包扎塑料布或胶布等。</p> <p>③喷射灌浆：当喷射管下到设计深度后，送入合乎要求的水、气、浆，喷射 1~3min；待注入的浆液冒出后，按预定的提升、旋转速度自下而上边喷射边转动，边提升直到设计高度，停送水、气、浆，提出喷射管。</p> <p>喷射灌浆开始后，值班技术人员必须时刻注意检查注浆的流量、气量、压力以及旋、提升速度等参数是否符合设计要求，并且随时做好记录。</p> <p>④清洗：当喷射到设计高度后，喷射完毕，应及时将各管路冲洗干净，不得留有残渣，以防堵塞，尤其是浆系统更为重要。通常是把浆液换成水进行连续冲洗，直到管路中出现清水为止。</p> <p>⑤弃填：为解决凝结体顶部因浆液析水而出现的凹陷现象，每当喷射结束后，随即在喷射孔内进行静压弃填灌浆，直至孔口液面不再下沉为止。</p>
	混凝土 工程施 工	大坝 上下	<p>坝体砼主要为上游坝坡砼护坡、砼止滑墙、护肩、踏步以及排水沟等；溢洪道砼主要为底板、新涵砼等；输水设施砼主要为放水卧管及消力井等。均采用 0.4m<sup>3</sup> 砼拌和机拌制，人工绑扎钢筋、制安模板、搭建施工脚手架，双胶轮车运至浇筑现场，砼拌和用料质量应满足设计要求，砂砾石应冲洗干净，水泥质量等指标应符合国家标准，标号应满足设计要求，砼拌和、运输、入仓、振捣及养护等环节均应严格控制，养护时间一般不少于 24 天，低温季节施工应采取有效保护措施。</p> <p>1) 上游护坡工程</p> <p>先对上游坝面进行整平压实，坝面平整采用机械平整，清除树枝和尖石及其它杂质。</p>

		<p>游护坡施工</p> <p>物，浇筑上游混凝土护脚。砼护坡施工，先设水泥干拌沙垫层，后用现浇砼护坡，此过程自下而上进行，坡脚处设防滑槽。砼、水泥干拌沙由自卸汽车运至坝顶，手推胶轮车至作业面逐层铺设，水泥干拌砂垫层要求铺设均匀、平整、紧密。</p> <p>2) 下游护坡施工</p> <p>①下游坝坡修整施工</p> <p>先对下游坝面树枝和尖石及其它杂物进行清除，按照设计坡比及尺寸对局部凹凸坝坡进行填平整修、压实。</p> <p>②草皮护坡施工</p> <p>草皮护坡施工顺序：坡面平整完成→验收合格→坡面平铺 5cm 厚的接根土（拌有有机肥的耕植土）→铺设草皮，用竹签固定，铁锹轻微拍打→坡面适当洒水。下游坝面草皮护坡先在坡面上铺设种植土，选择合适的草皮，按一定的规格将草皮种植在坡面上，及时洒接根水，防止人为及草食动物破坏，保证草皮成活率在 95% 以上。</p> <p>③排水沟施工</p> <p>排水沟尺寸为 0.3m×0.3m，在开挖成形后立模现浇，砼采用 0.4m<sup>3</sup>拌和机拌和，人工挑运或胶轮车运送砼，插入式振动器振捣，每隔 15m 留伸缩横缝，缝隙 2cm，用沥青砂浆填充，砼浇注后，洒水养护。</p>
		<p>砌体工程施工</p> <p>1) 浆砌石工程施工</p> <p>浆砌石工程主要为溢洪道侧墙。各部位浆砌石所用砂浆均采用 0.4m<sup>3</sup> 砂浆拌和机拌制，手推胶轮车运结合人工挑运至作业面。所需块石采用自卸汽车运至工地卸料，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石。</p> <p>浆砌块石采用坐浆法施工，先铺浆、再砌石，石料堆码紧密，缝间采用小径石充填，层间铺浆应均匀，缝间浆液充填应饱满，外观要求平整、美观。</p> <p>砌筑砂浆按配合比要求拌制，随拌随用。块石料要求形状整齐、无锋边尖角、块重以 30~50kg 为宜，岩质要新鲜、坚硬，抗风化能力强，不得夹带泥土污物，采用错缝竖砌，严禁出现通缝、架空等现象。</p> <p>2) 干砌石工程施工</p> <p>干砌石工程主要为排水棱体等。棱体使用材料将按施工图纸的要求和监理指示进行，采用毛石砌筑料，压边和护坡根据需要选用料石。</p> <p>施工前先在大坝外坡修一条临时施工道路直到施工现场，石料通过运输车辆可直接运至用料场地，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石，砌石施工时可采用逐步推进法施工。砌石自然形成空隙采用人工及时进行充填，并严格按设计边线、坡比施工，力求稳固。</p> <p>石料使用前表面应洗除泥土和水锈杂质。坡面砌筑采用错缝锁结方式，护坡表面砌缝宽度不应大于 25mm，砌石边缘应顺直、整齐牢固。砌体外露面的坡顶和侧边，将选用整齐的料石砌筑平整。为使沿石块的全长有坚实支撑，所有前后的明缝均用小片石料填塞紧密。</p>
		<p>白蚁防治</p> <p>1) 挖巢根治</p> <p>沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚂蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药</p> <p>根据情况对水库坝区范围内凡是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀</p> <p>在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药</p> <p>在水库大坝坝脚按排距-孔距=1 米-1 米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆</p> <p>在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。</p> <p>①锥探布孔</p> <p>孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约 22mm；孔深 0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于 2%；孔深误差±10cm。</p> <p>②填充灌浆</p> <p>灌浆压力为 0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1: 1.2，泥浆容重约为 1.3t/m<sup>3</sup>。</p> <p>③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。</p> <p>④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每 m<sup>3</sup> 泥浆含药量应大于</p>

			0.2kg。
		土石方工程施工	<p>本工程土方开挖主要为切坝换涵、溢洪道加固等土方开挖。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，用 <math>0.6m^3</math> 反铲开挖，开挖料除用作回填料外，其余运至弃渣场集中弃料。</p> <p>大坝表层清理土料全部用于回填，用 <math>1.0m^3</math> 反铲开挖，5t 自卸汽车运输至填筑处，人工回填采用蛙式打夯机夯实；溢洪道等建筑加固挡土墙基础土方回填利用其开挖料，人工夯实。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2) 基础清理：填筑前必须对坝内、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，弃置弃渣场。</p> <p>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；另一部分借土回填，后退法卸料。</p> <p>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）。铺料厚度控制在 <math>30cm</math> 以内，宽度一次性铺足，避免纵向接缝。背水坡超填 <math>50cm</math>，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。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用 <math>1:3 \sim 1:5</math>，坝顶高程一般比设计超高 <math>5\%</math>，作为沉降加高。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 <math>100m</math>，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 <math>0.5m</math>，垂直坝轴线方向不应小于 <math>3.0m</math>。</p> <p>5) 整坡：对于填筑完的坝坡必须整坡。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。</p>
4	文南冲水库	高压旋喷灌浆施工	<p>1) 施工准备</p> <p>① 对施工现场进行平整，对低洼和表部松散部位回填、夯实和加固，以满足施工机械行走的需要。</p> <p>② 测量放样：根据设计桩位布置现场控制点，由技术人员现场放出具体孔位并明确标识、孔位中心偏差不大于 <math>3cm</math>。</p> <p>③ 水、电、气及制浆系统等布置于施工前完成。</p> <p>2) 造孔</p> <p>① 将钻机移至设计孔位，加高垫平稳固后用水平仪检查钻机前后左右，并调整其呈水平状态后方可开孔。开孔孔位与设计孔位的偏差不大于 <math>3cm</math>。</p> <p>② 采用 GY-150 钻机配 <math>\phi 110</math> 钻具回转跟管钻进至设计孔深，起钻向孔内注入护壁泥浆，用拔管机拔出套管并保护孔口，防止异物掉入孔内，钻孔分 I、II 两个次序进行。</p> <p>③ 钻孔完成后进行孔斜和孔深测量，由质检人员进行工序验收，检测孔深达到设计要求、孔斜偏差 <math>\leq 1\%</math> 以后方可终孔，并经监理人验收签证，否则进行纠偏或加深，钻孔终孔验收合格后，对孔口妥善保护。</p> <p>3) 高喷灌浆</p> <p>① 高喷灌浆台车就位；使用液压步履装置使高喷台车的井口装置对准孔口，然后升降液压支腿调平台车，并进行试喷检查，各管路及机械正常，各多数均达到要求后方可下入喷杆。</p> <p>② 下喷管：利用卷扬机提起喷杆，使喷头通过井口对准孔位中心，将喷杆下入孔内直至孔底。</p> <p>③ 制浆：使用 2J-400 型高速搅拌机制浆，搅拌 <math>30s</math> 后，放入贮浆桶中（贮浆桶上安装过滤网对浆液进行过滤），用比重秤或比重计测量浆液比重，符合要求后，进行喷灌施工。</p> <p>④ 喷射提升：调整好喷射轴线、旋转速度及提升速度，连接气、浆管，先通气、后通浆，喷射 <math>1 \sim 3min</math>，然后启动旋转装置，待孔口返浆比重大于 <math>1.25</math> 时再启动提升装置，按试验确定并经监理工程师认可的各项参数由下而上按高喷工艺提升喷射。在注浆过程中，使用监测台控制与记录，并根据其显示的数据及时调整。</p> <p>⑤ 孔口回填：喷射灌浆结束后，关闭高压水及气。继续往孔内送水泥浆液直至孔口浆液下降不明显时，结束供浆。</p> <p>⑥ 机具冲洗：每喷射完一孔后，喷浆设备如能在 <math>10</math> 分钟之内，转移至新孔位并下入孔底，可不考虑对输浆系统进行冲洗，如输浆距离较长，气温高，转移时间较长应对喷灌系统进行冲洗。以免管路堵塞。</p>

			<p>⑦成墙施工：高压喷射灌浆作业分两序施工，单孔喷射作业连续进行，相邻 I、II 序孔的作业间隔时间为不低于 48h。施工时根据现场施工情况调整同序孔的施工次序。如施工间隔时间过长，采取提高喷射压力，降低提升速度等措施处理，确保 I、II 序墙体的可靠搭接。</p>
		混凝土工程施工	<p>坝体砼主要为上游坝坡砼护坡、砼踏步以及排水沟等；溢洪道砼主要为底板、新涵砼等；输水设施砼主要为放水卧管及消力井等。均采用 0.4m<sup>3</sup> 砼拌和机拌制，人工绑扎钢筋、制安模板、搭建施工脚手架，双胶轮车运至浇筑现场，砼拌和用料质量应满足设计要求，砂砾石应冲洗干净，水泥质量等指标应符合国家标准，标号应满足设计要求，砼拌和、运输、入仓、振捣及养护等环节均应严格控制，养护时间一般不少于 24 天，低温季节施工应采取有效保护措施。</p>
		大坝上下游护坡施工	<p>1) 上游护坡工程 先对上游坝面塌陷破损的预制砼六棱块护坡进行拆除，坝面平整采用机械平整，清除尖石及其它杂物，然后砌筑预制六棱块护坡，护坡砂石垫层要求铺设均匀、平整、紧密。 2) 下游护坡施工 ①下游坝坡修整施工 先对下游坝面树枝和尖石及其它杂物进行清除，按照设计坡比及尺寸对局部凹凸坝坡进行填平整修、压实。 ②草皮护坡施工 草皮护坡施工顺序：坡面平整完成→验收合格→坡面平铺 5cm 厚的接根土（拌有有机肥的耕植土）→铺设草皮，用竹签固定，铁锹轻微拍打→坡面适当洒水。下游坝面草皮护坡先在坡面上铺设种植土，选择合适的草皮，按一定的规格将草皮种植在坡面上，及时洒接根水，防止人为及草食动物破坏，保证草皮成活率在 95% 以上。 ③排水沟施工 排水沟尺寸为 0.3m×0.3m，在开挖成形后立模现浇，砼采用 0.4m<sup>3</sup>拌和机拌和，人工挑运或胶轮车运送砼，插入式振动器振捣，每隔 15m 留伸缩横缝，缝隙 2cm，用沥青砂浆填充，砼浇注后，洒水养护。</p>
		砌体工程施工	<p>1) 浆砌石工程施工 浆砌石工程主要为溢洪道侧墙。各部位浆砌石所用砂浆均采用 0.4m<sup>3</sup> 砂浆拌和机拌制，手推胶轮车运结合人工挑运至作业面。所需块石采用自卸汽车运至工地卸料，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石。 浆砌块石采用坐浆法施工，先铺浆、再砌石，石料堆码紧密，缝间采用小径石充填，层间铺浆应均匀，缝间浆液充填应饱满，外观要求平整、美观。 砌筑砂浆按配合比要求拌制，随拌随用。块石料要求形状整齐、无锋边尖角、块重以 30~50kg 为宜，岩质要新鲜、坚硬，抗风化能力强，不得夹带泥土污物，采用错缝竖砌，严禁出现通缝、架空等现象。 2) 干砌石工程施工 干砌石工程主要为排水棱体等。棱体使用材料将按施工图纸的要求和监理指示进行，采用毛石砌筑料，压边和护坡根据需要选用料石。 施工前先在大坝外坡修一条临时施工道路直到施工现场，石料通过运输车辆可直接运至用料场地，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石，砌石施工时可采用逐步推进法施工。砌石自然形成空隙采用人工及时进行充填，并严格按照设计边线、坡比施工，力求稳固。 石料使用前表面应洗除泥土和水锈杂质。坡面砌筑采用错缝锁结方式，护坡表面砌缝宽度不应大于 25mm，砌石边缘应顺直、整齐牢固。砌体外露面的坡顶和侧边，将选用整齐的料石砌筑平整。为使沿石块的全长有坚实支撑，所有前后的明缝均用小片石料填塞紧密。</p>
		白蚁防治	<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚂蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。 2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。 3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。 4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1 米-1 米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p>

			<p>5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。</p> <p>①锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约 22mm；孔深 0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于 2%；孔深误差±10cm。</p> <p>②填充灌浆 灌浆压力为 0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1: 1.2，泥浆容重约为 1.3t/m<sup>3</sup>。</p> <p>③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。</p> <p>④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每 m<sup>3</sup>泥浆含药量应大于 0.2kg。</p>
5	大脑冲水库	土石方工程施工	本工程土方挖填主要为溢洪道改造项目施工。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，用 0.6m <sup>3</sup> 反铲开挖，开挖料除用作回填料外，其余运至弃渣场集中弃料。
		混凝土工程施工	<p>1) 砼配合比 由试验室对工程使用的砂石骨料及水泥进行取样试验，并进行配合比试验。</p> <p>2) 模板安装 模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇捣等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板制作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。 模板拆除时，尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整。</p> <p>3) 拌和 砼拌和采用 0.4m<sup>3</sup> 拌和机，根据级配试验的配合比用磅秤计量配料，水用自动计水泵计量，加入料斗的顺序为石子→水泥→砂。拌和时间不少于 2 分钟，并使砼拌和均匀。</p> <p>4) 砼运输及入仓 砼用双胶轮车运输，按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上，利用人工入仓平仓。砼振捣：用平板式振捣器振实，振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为准。一般在 10~30 秒。砼养护砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护，洒水养护时间不少于 14 天。同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于 5℃时应覆盖保温，不得向砼面或覆盖物洒水，覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温。</p>
		水平定向钻平洞施工	<p>1) 施工顺序 施工准备（进出口开挖、钻机平台开挖）→测量放线（确定入土点、出土点及轨迹中心线）→钻机定位→钻孔泥浆配置→先导孔钻进→回拉扩孔→管道回拖→回填灌浆→清场。</p> <p>2) 钻导向孔 钻导向孔的关键技术是钻机、钻具的选择和钻进过程的监测和控制。可根据不同的地质条件以及工程的具体情况，选择合适的钻机、钻具和钻进方法来完成导向孔的钻进。 导向孔施工钻具具有钻孔、变向、通磁和输送钻液的功能。通过人机协调控制，严格按已设计的轨迹完成导向孔施工。钻孔施工是以高压钻液射流和钻头板切削共同完成的；钻头板以及安装板上的钻牙，在钻头旋转钻进时起辅助的切削作用，在钻杆推进时起变向作用；发射器容纳管（探棒室）用来放置发射器（探棒），在容纳管上开有通磁槽，并用非金属材料密封以防止高压钻液进入，发射器发射的电磁波经通磁槽向外发射。钻杆和钻头部应提供足够大的通道以满足对钻液流量的需求。 钻机与钻具的选择：钻孔主要靠钻机产生的推力、旋转扭矩以及所提供的钻液的流量、压力来完成施工。特别是长距离穿越，一方面，由于管线及钻杆自重较重，钻杆与地层之间产生的摩擦阻力较大，因此，钻机的回拉力及扭矩必须足够大；另一方面，为了确保本工程的顺利进行，应尽量避免工程施工中途停钻，钻机连续运转时间相对较长，要求钻机必须具有良好的性能。</p>

			<p>3) 回拉扩孔 在回拉扩孔铺管施工中的关键技术是根据不同的土层、地下水位以及最终成孔直径正确地选择回扩钻具和每次的进刀量，正确的选配钻液和确定钻液的流量。当导向孔钻进完成后，卸下导向钻头、发射器容纳管，接上反向扩孔钻头和旋转接头（分动器），然后在旋转接头后接上回拉钻杆，进行回拉扩孔钻进。对直径较大的孔，可进行多次扩孔钻进，使钻孔直径逐渐扩大至尺寸要求。 水平定向钻进铺管中，泥浆作用尤其重要，因此钻孔中不可缺少泥浆。一般地层泥浆较易漏失，泥浆漏失后，孔中缺少泥浆，钻杆及管线与孔壁间的摩擦力增大，导致拉力增大。要保持在整个钻进过程中有返浆，这对回拉扩孔施工的顺利进行尤其重要，在本工程中如遇到地层条件是硬岩、泥灰岩和砾石交替变化，施工技术人员可及时调整钻液以产生不同的泥浆。</p> <p>4) 回拉铺管 当扩孔钻进完成后，在回拉钻杆后接上回扩头和旋转接头，在旋转接头后接上拉管头和待铺设的管线进行反扩铺管。回拉铺管的钻具组成如下图所示。</p>
		白蚁防治	<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚂蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1米-1米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。            ①锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约22mm；孔深0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于2%；孔深误差±10cm。            ②填充灌浆 灌浆压力为0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1:1.2，泥浆容重约为1.3t/m<sup>3</sup>。            ③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。            ④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每m<sup>3</sup>泥浆含药量应大于0.2kg。</p>
6	模范塘水库	土石方工程施工	本工程土方挖填主要为溢洪道改造项目施工。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，用0.6m <sup>3</sup> 反铲开挖，开挖料全部作回填料。
		混凝土工程施工	<p>1) 砼配合比 由试验室对工程使用的砂石骨料及水泥进行取样试验，并进行配合比试验。</p> <p>2) 模板安装 模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇捣等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板制作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。 模板拆除时，尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整。</p> <p>3) 拌和 砼拌和采用0.4m<sup>3</sup>拌和机，根据级配试验的配合比用磅秤计量配料，水用自动计水泵计量，加入料斗的顺序为石子→水泥→砂。拌和时间不少于2分钟，并使砼拌和均匀。</p> <p>4) 砼运输及入仓 砼用双胶轮车运输，按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上，利用人工入仓平仓。</p>

			<p>砼振捣：用平板式振捣器振实，振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为准。一般在 10~30 秒。砼养护砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护，洒水养护时间不少于 14 天。同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于 5°C 时应覆盖保温，不得向砼面或覆盖物洒水，覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温。</p>
		高压旋喷灌浆施工	<p>1) 施工程序 施工程序大体分为钻孔、下注浆管、喷射、提升等。 ①钻孔：钻孔要深入基岩 0.5~1.0cm，孔位偏差不大于 1~2cm。钻进过程要记录完整，终孔要经值班技术员签字认可，不得擅自终孔。 严格控制孔斜，孔斜率可根据孔深，经计算确定，以两孔间所形成的防渗凝结体保证结合，不留孔隙为准则。孔深大于 15m 的，以用磨盘钻造孔为好，每钻进 3~5m，用测斜仪量测一次，发现孔斜率超过规定应随时纠正。 ②下喷射管：将喷射管下放到设计深度，将喷嘴对准喷射方向不准偏斜是关键。用振动钻时，下管与钻孔合为一体进行。为防止喷嘴堵塞，可采用边低压送水、气、浆，边下管的方法，或临时加防护措施，如包扎塑料布或胶布等。 ③喷射灌浆：当喷射管下到设计深度后，送入合乎要求的水、气、浆，喷射 1~3min；待注入的浆液冒出后，按预定的提升、旋转速度自下而上边喷射边转动，边提升直到设计高度，停送水、气、浆，提出喷射管。 喷射灌浆开始后，值班技术人员必须时刻注意检查注浆的流量、气量、压力以及旋、提升速度等参数是否符合设计要求，并且随时做好记录。 ④清洗：当喷射到设计高度后，喷射完毕，应及时将各管路冲洗干净，不得留有残渣，以防堵塞，尤其是浆系统更为重要。通常是把浆液换成水进行连续冲洗，直到管路中出现清水为止。 ⑤弃填：为解决凝结体顶部因浆液析水而出现的凹陷现象，每当喷射结束后，随即在喷射孔内进行静压弃填灌浆，直至孔口液面不再下沉为止。</p>
		白蚁防治	<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚁蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。 2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。 3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。 4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1 米，呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。 5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。 ①锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约 22mm；孔深 0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于 2%；孔深误差±10cm。 ②填充灌浆 灌浆压力为 0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1:1.2，泥浆容重约为 1.3t/m<sup>3</sup>。 ③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。 ④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每 m<sup>3</sup> 泥浆含药量应大于 0.2kg。</p>
7	下荷塘水库	土石方工程施工	<p>本工程土方开挖主要为切坝换涵、溢洪道加固等土方开挖。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，用 0.6m<sup>3</sup> 反铲开挖，开挖料除用作回填料外，其余运至取土场集中弃料。 大坝表层清理土料不符合大坝填土要求，不能利用。土料从土料场取土，用 1.0m<sup>3</sup> 反铲开挖，5t 自卸汽车运输至填筑处，人工回填采用蛙式打夯机夯实；溢洪道等建筑加固挡土墙基础土方回填利用其开挖料，人工夯实。 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、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂</p>

		<p>草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，弃置取土场。</p> <p>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；另一部分借土回填，后退法卸料。</p> <p>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）。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。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用 1: 3~1: 5，坝顶高程一般比设计超高 5%，作为沉降加高。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。</p> <p>5) 整坡：对于填筑完的坝坡必须整坡。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。</p>
格宾 工程 施工		<p>格宾工程主要为排水棱体等。棱体使用材料将按施工图纸的要求和监理指示进行，采用毛石砌筑料，压边和护坡根据需要选用料石。</p> <p>施工前先在大坝外坡修一条临时施工道路直到施工现场，石料通过运输车辆可直接运至用料场地，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石，砌石施工时可采用逐步推进法施工。砌石自然形成空隙采用人工及时进行充填，并严格按照设计边线、坡比施工，力求稳固。</p> <p>石料使用前表面应洗除泥土和水锈杂质。格宾外露面的坡顶和侧边，将选用整齐的料石砌筑平整。为使沿石块的全长有坚实支撑，用小片石料填塞紧密。</p>
混凝 土工 程施 工		<p>坝体砼主要为上游坝坡砼护坡、砼踏步以及排水沟等；溢洪道砼主要为底板、新涵砼等；输水设施砼主要为放水卧管及消力井等。均采用 0.4m<sup>3</sup> 砼拌和机拌制，人工绑扎钢筋、制安模板、搭建施工脚手架，双胶轮车运至浇筑现场，砼拌和用料质量应满足设计要求，砂砾石应冲洗干净，水泥质量等指标应符合国家标准，标号应满足设计要求，砼拌和、运输、入仓、振捣及养护等环节均应严格控制，养护时间一般不少于 24 天，低温季节施工应采取有效保护措施。</p>
大坝 下 游 护 坡 施 工		<p>① 下游坝坡修整施工 先对下游坝面树枝和尖石及其它杂物进行清除，按照设计坡比及尺寸对局部凹凸坝坡进行填平整修、压实。</p> <p>② 草皮护坡施工 草皮护坡施工顺序：坡面平整完成→验收合格→坡面平铺 5cm 厚的接根土（拌有有机肥的耕植土）→铺设草皮，用竹签固定，铁锹轻微拍打→坡面适当洒水。下游坝面草皮护坡先在坡面上铺设种植土，选择合适的草皮，按一定的规格将草皮种植在坡面上，及时洒接根水，防止人为及草食动物破坏，保证草皮成活率在 95% 以上。</p> <p>③ 排水沟施工 排水沟尺寸为 0.3m×0.3m，在开挖成形后立模现浇，砼采用 0.4m<sup>3</sup>拌和机拌和，人工挑运或胶轮车运送砼，插入式振动器振捣，每隔 15m 留伸缩横缝，缝隙 2cm，用沥青砂浆填充，砼浇注后，洒水养护。</p>
白蚁 防治		<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚁蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1 米-1 米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。            ① 锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约 22mm；孔深 0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于 2%；孔深误差±10cm。            ② 填充灌浆 灌浆压力为 0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：</p>

			<p>1: 1.2, 泥浆容重约为 <math>1.3t/m^3</math>。</p> <p>③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。</p> <p>④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每 <math>m^3</math> 泥浆含药量应大于 0.2kg。</p>
8	大塘水库	土石方工程施工	<p>本工程土方开挖主要为切坝换涵、溢洪道加固等土方开挖。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，用 <math>0.6m^3</math> 反铲开挖，开挖料用作回填料。</p> <p>大坝表层清理土料全部回填，用 <math>1.0m^3</math> 反铲开挖，5t 自卸汽车运输至填筑处，人工回填采用蛙式打夯机夯实；溢洪道等建筑加固挡土墙基础土方回填利用其开挖料，人工夯实。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2) 取料：本工程填筑取料利用开挖料作为填筑料。</p> <p>3) 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）。铺料厚度控制在 <math>30cm</math> 以内，宽度一次性铺足，避免纵向接缝。背水坡超填 <math>50cm</math>，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。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用 <math>1: 3 \sim 1: 5</math>，坝顶高程一般比设计超高 <math>5\%</math>，作为沉降加高。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 <math>100m</math>，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 <math>0.5m</math>，垂直坝轴线方向不应小于 <math>3.0m</math>。</p> <p>4) 整坡：对于填筑完的坝坡必须整坡。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。</p>
		高压旋喷灌浆施工	<p>施工程序大体分为钻孔、下注浆管、喷射、提升等。</p> <p>①钻孔：钻孔要深入基岩 <math>0.5 \sim 1.0cm</math>，孔位偏差不大于 <math>1 \sim 2cm</math>。钻进过程要记录完整，终孔要经值班技术员签字认可，不得擅自终孔。</p> <p>严格控制孔斜，孔斜率可根据孔深，经计算确定，以两孔间所形成的防渗凝结体保证结合，不留孔隙为准则。孔深大于 <math>15m</math> 的，以用磨盘钻造孔为好，每钻进 <math>3 \sim 5m</math>，用测斜仪量测一次，发现孔斜率超过规定应随时纠正。</p> <p>②下喷射管：将喷射管下放到设计深度，将喷嘴对准喷射方向不准偏斜是关键。用震动钻时，下管与钻孔合为一体进行。为防止喷嘴堵塞，可采用边低压送水、气、浆，边下管的方法，或临时加防护措施，如包扎塑料布或胶布等。</p> <p>③喷射灌浆：当喷射管下到设计深度后，送入合乎要求的水、气、浆，喷射 <math>1 \sim 3min</math>；待注入的浆液冒出后，按预定的提升、旋转速度自下而上边喷射边转动，边提升直到设计高度，停送水、气、浆，提出喷射管。</p> <p>喷射灌浆开始后，值班技术人员必须时刻注意检查注浆的流量、气量、压力以及旋、提升速度等参数是否符合设计要求，并且随时做好记录。</p> <p>④清洗：当喷射到设计高度后，喷射完毕，应及时将各管路冲洗干净，不得留有残渣，以防堵塞，尤其是浆系统更为重要。通常是把浆液换成水进行连续冲洗，直到管路中出现清水为止。</p> <p>⑤弃填：为解决凝结体顶部因浆液析水而出现的凹陷现象，每当喷射结束后，随即在喷射孔内进行静压弃填灌浆，直至孔口液面不再下沉为止。</p>
		混凝土工程施工	<p>坝体砼主要为上游坝坡砼护坡、砼止滑墙、护肩、踏步以及排水沟等；溢洪道砼主要为底板、新涵砼等；输水设施砼主要为放水卧管及消力井等。均采用 <math>0.4m^3</math> 砼拌和机拌制，人工绑扎钢筋、制安模板、搭建施工脚手架，双胶轮车运至浇筑现场，砼拌和用料质量应满足设计要求，砂砾石应冲洗干净，水泥质量等指标应符合国家标准，标号应满足设计要求，砼拌和、运输、入仓、振捣及养护等环节均应严格控制，养护时间一般不少于 <math>24</math> 天，低温季节施工应采取有效保护措施。</p> <p>1) 砼配合比 由试验室对工程使用的砂石骨料及水泥进行取样试验，并进行配合比试验。</p> <p>2) 模板安装 模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇捣等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。</p>

		<p>模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板制作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。</p> <p>模板拆除时，尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整。</p> <p>3) 拌和</p> <p>砼拌和采用 <math>0.4m^3</math> 拌和机，根据级配试验的配合比用磅秤计量配料，水用自动计水泵计量，加入料斗的顺序为石子→水泥→砂。拌和时间不少于 2 分钟，并使砼拌和均匀。</p> <p>4) 砼运输及入仓</p> <p>砼用双胶轮车运输，按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上，利用人工入仓平仓。砼振捣：用平板式振捣器振实，振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为准。一般在 10~30 秒。砼养护：砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护，洒水养护时间不少于 14 天。同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于 5°C 时应覆盖保温，不得向砼面或覆盖物洒水，覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温。</p>
	大坝上下游护坡施工	<p>1) 上游护坡工程</p> <p>先对上游坝面进行整平压实，坝面平整采用机械平整，清除树枝和尖石及其它杂物，浇筑上游混凝土护脚。砼护坡施工，先设水泥干拌沙垫层，后用现浇砼护坡，此过程自下而上进行，坡脚处设防滑槽。砼、水泥干拌沙由自卸汽车运至坝顶，手推胶轮车至作业面逐层铺设，水泥干拌砂垫层要求铺设均匀、平整、紧密。</p> <p>2) 下游护坡施工</p> <p>①下游坝坡修整施工</p> <p>先对下游坝面树枝和尖石及其它杂物进行清除，按照设计坡比及尺寸对局部凹凸坝坡进行填平整修、压实。</p> <p>②草皮护坡施工</p> <p>草皮护坡施工顺序：坡面平整完成→验收合格→坡面平铺 5cm 厚的接根土（拌有有机肥的耕植土）→铺设草皮，用竹签固定，铁锹轻微拍打→坡面适当洒水。下游坝面草皮护坡先在坡面上铺设种植土，选择合适的草皮，按一定的规格将草皮种植在坡面上，及时洒接根水，防止人为及草食动物破坏，保证草皮成活率在 95% 以上。</p> <p>③排水沟施工</p> <p>排水沟尺寸为 <math>0.3m \times 0.3m</math>，在开挖成形后立模现浇，砼采用 <math>0.4m^3</math> 拌和机拌和，人工挑运或胶轮车运送砼，插入式振动器振捣，每隔 15m 留伸缩横缝，缝隙 2cm，用沥青砂浆填充，砼浇注后，洒水养护。</p>
	砌体工程施工	<p>干砌石工程主要为格柵等。棱体使用材料将按施工图纸的要求和监理指示进行，采用毛石砌筑料，压边和护坡根据需要选用料石。</p> <p>施工前先在大坝外坡修一条临时施工道路直到施工现场，石料通过运输车辆可直接运至用料场地，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石，砌石施工时可采用逐步推进法施工。砌石自然形成空隙采用人工及时进行充填，并严格按照设计边线、坡比施工，力求稳固。</p> <p>石料使用前表面应洗除泥土和水锈杂质。坡面砌筑采用错缝锁结方式，护坡表面砌缝宽度不应大于 25mm，砌石边缘应顺直、整齐牢固。砌体外露面的坡顶和侧边，将选用整齐的料石砌筑平整。为使沿石块的全长有坚实支撑，所有前后的明缝均用小片石料填塞紧密。</p>
	输水涵除险加固工程	<p>将原老涵洞明挖拆除，重建放水涵洞，新建消力井和放水卧涵。</p> <p>在原放水涵管周线位置按 1:1 的坡比将坝体开挖至基础，拆除原放水涵洞，将新的放水涵管周线尽量靠右岸山体，以保证重建的放水涵管的基础为岩基。重建放水涵洞的进出口底板高程与原放水涵洞相同，先采用 C20 混凝土浇筑底板垫层、浇筑 C20 混凝土的管座，再将承插式钢筋混凝土管铺设完毕，再在管上浇筑 25cm 厚砼外包涵衣。之后再立模板浇筑截水墙。待混凝土强度达到 70% 后方可进行土方的填筑，土料的粘粒含量、含水量、含砂量等必须符合设计要求，填土应分层进行，回填一层，夯实一层，不得边填边夯，每层松土的厚度为 0.5m 左右。土料主要控制参数为：凝聚力不小于 22KPa，内摩擦角不小于 13°，渗透系数不大于 <math>1 \times 10^{-5} cm/s</math>，干密度不小于 <math>1.5 g/cm^3</math>，水溶盐含量不大于 3%，有机质含量不大于 2%。土方的填筑其压实度不小于 0.96。</p>

		<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚁蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1米-1米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。            ①锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约22mm；孔深0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于2%；孔深误差±10cm。            ②填充灌浆 灌浆压力为0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1:1.2，泥浆容重约为1.3t/m<sup>3</sup>。            ③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。            ④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每m<sup>3</sup>泥浆含药量应大于0.2kg。</p>
9	左李水库	<p>本工程土方填筑部位主要为下游坝坡培厚及泄洪工程等。</p> <p>1) 施工工艺流程 土方填筑可按以下工艺流程施工： 放样→基础清理→取料及运输→填筑→整坡。</p> <p>2) 施工方法</p> <p>1、放样 按施工图要求确定大坝轴线，并在填筑范围边线外设置坐标控制网点基桩，以控制大坝的平面位置；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。放样与复核结果应整理《测量复核记录》。放样完毕，应及时对原始地形地貌测出横断面图（不少于20m一个），作为原始记录与工程量结算依据。</p> <p>2、基础清理 填筑前必须对内、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，弃至业主或监理指定的弃土场地，并经监理验收确认合格为止。填筑前对清基合格的坝基事先进行机械平整压实，并分段按程序作“主体工程基础验收”、“隐蔽工程验收”以及“坝基清理单元工程质量评定”。经验收合格的坝基及时进行填筑。</p> <p>3、取料及运输 填筑土料到设计的料场开采，土料采用反铲式挖掘机，可自上而下，由近而远立面开挖；土料采用8t自卸汽车运输，“进占法”卸料。</p> <p>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）。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，以保证机械碾压到位，采用推土机平土，用12t振动碾压机压实，碾压遍数6-8遍，往返碾压至少1/3重合，同时辅以载重汽车轮碾压实，确保坝体干容量达到设计要求（土方填筑采用“环刀法”测试干容重）。填筑过程应采取措施避免出现弹簧土。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用1:3~1:5，坝顶高程一般比设计超高5%，作为沉降加高。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，以确保砌体安全和填筑质量。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7.0m。</p> <p>5、整坡 对于填筑完的边坡必须整坡。迎水坡坡面在护坡施工前必须清除直面上松散、不密实的填料，直至设计坡面，使衬砌施工坡面平整、密实，局部不密实的进行人工夯实处理。背水坡同样进行清理，做到坡面平顺，密实、美观。坝面边线顺直、同宽、平整。</p>

		<p>砼工程主要为挡水工程、泄洪工程等。 砼施工按以下方法外，还应符合 SL677-2014《水工混凝土施工规范》的有关规定。</p> <p><b>1) 施工工艺流程</b> 砼浇筑可按以下工艺流程施工： 测量放样→钢筋制作安装→模板安装固定→砼拌合→砼运输→砼浇筑→拆模→砼洒水养护。</p> <p><b>2) 施工方法</b></p> <p><b>1、测量放样</b> 砼浇筑前，应放样立标，拉线立模。放样点的允许误差按以下规定：轴线的允许误差，<math>\pm 17\text{mm}</math>；平面轮廓的允许误差，<math>\pm 20\text{mm}</math>；高程的允许误差，<math>\pm 20\text{mm}</math>；细部放样允许误差，<math>\pm 10\text{mm}</math>。</p> <p><b>2、钢筋制作安装</b></p> <p>①钢筋制作。根据设计图纸和砼浇筑分层进行钢筋配料，在钢筋加工厂制作成形。成形钢筋应按规格分别堆放并挂牌标识。</p> <p>②钢筋安装。钢筋按设计图纸的要求采用搭接焊，绑条焊或绑扎连接，具体要求按设计文件的有关规定执行。焊接工艺、焊接质量在正式施工前做好试验，报监理工程师审定后实施。</p> <p>③钢筋安装时要严格控制保护层厚度，钢筋下面要设置强度高于构件设计强度、质量合格的砼或砂浆垫块。侧面使用的垫块要埋设铁丝，并与钢筋扎紧，所有垫块相互错开，分段布置。在双层和多层钢筋之间，用短钢筋支撑，以保护钢筋位置的准确。</p> <p>④预埋件安装。止水带按设计图纸要求进行施工。橡胶止水带在安装过程中应采取保护措施，防止其变形或撕裂。金属止水片应平整、干净，无砂眼和钉孔，止水片的衔接应按设计图纸的要求进行粘接或搭接。对安装好的止水带和止水片应加以固定和保护，并防止浇筑过程中倾斜和移位。</p> <p><b>3、模板安装固定</b> 本工程模板以钢模为主，局部异形结构用木模板。</p> <p>①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，保证砼的浇筑质量。</p> <p>②为了避免模板与砼粘结，模板表面要涂刷脱模剂，脱模剂采用石蜡、柴油、滑石粉配制。模板工程在砼浇筑时派专人值班守模，以防浇筑过程中的胀模、漏模，以保证砼的外观质量。</p> <p>③模板安装固定后应进行校验，检查安装偏差是否符合要求；接缝是否严密；支撑是否牢固等。</p> <p><b>4、砼拌合</b> 砼拌合采用 <math>0.4\text{m}^3</math> 自密实混凝土搅拌机进行拌和。水泥、砂、石、混合材料均以重量计，水及外加剂溶液按重量折成体积。称量的偏差：骨料不超过 3%、水泥、混合料、水及外加剂溶液不超过 2%。砼搅拌至组成材料混合均匀，颜色一致。每盘搅拌时间不少于 1.5min。</p> <p>砼的拌和每 <math>50-100\text{m}^3</math> 取砼试件一组（3 个试件取自同一盘砼中），每一个工作班至少取试件一组。</p> <p><b>5、砼运输</b> 砼的运输采用胶轮车运输至浇筑现场。</p> <p><b>6、砼的浇筑</b> 工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣。</p> <p>①仓面准备工作：包括基础面处理、施工缝处理、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砼浇筑。</p> <p>②铺料：按一定的厚度（150-250cm）、顺序和方向，采用分层铺筑，浇筑面大致水平，每层间隔时间不超过 2 小时。基岩面的浇筑仓和老砼上迎水面浇筑仓，在浇筑第一层砼前，铺一层 2-3cm 的水泥砂浆。</p> <p>③平仓振捣：平仓采用人工平仓，砼振捣采用高频振捣器，振捣按序进行，快插慢拔，不漏振或过振，振捣器头宜垂直插入并深入下层砼中 5cm 左右，以砼表面不显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆不产生离析为结束标准。</p> <p><b>7、拆模</b> 不承重的侧面模板，在砼强度达到 <math>2.5\text{MPa}</math> 以上，能保证其表面及棱角不因拆模而损伤时，方可拆除。承重模板及支架，在砼强度达到 100% 时，方可拆除。</p> <p><b>8、砼养护</b> 砼浇筑完毕 12-18h 即开始人工洒水养护，经常保证砼面湿润。在炎热或干燥气候情况下，应提前养护。早期砼表面应采用水饱和的覆盖物进行遮盖，以免太阳光</p>
--	--	---

			直接暴晒，砼养护时间不得小于 14 天，重要部位和利用后期强度的砼，以及炎热干燥气候条件下，应延长养护时间，一般不得少于 28 天，养护工作配专人负责，并做好养护记录。
	干砌石 (排水棱体) 施工		<p>1、料场规划及储料 块石及碎石由石料场运至，砂料采用外购料，所采购的天然建材须经试验报监理批准后方可使用。</p> <p>2、填筑施工 施工顺序为反滤层→排水体堆石→干砌石→反滤层。</p> <p>1) 棱体反滤施工 反滤层采用人工铺筑，铺筑层次清楚，并按设计要求分层，每层厚度的误差控制在设计厚度的 15% 以内，用自卸汽车运料至工作面，人工分层铺设。反滤料及反滤层的施工必须符合设计要求。</p> <p>2) 排水棱体堆石填筑 排水棱体块石用自卸汽车运料至现场，采用人工配合钩机作业，堆石分层进行，每层厚度 40cm 左右，并使其稳定密实，堆石的上下层面犬牙交错，不得有水平通缝，相邻两段堆石的接缝，逐层错缝，以免垂直相接。</p> <p>3) 棱体干砌石施工 砌石应垫稳填实，与周边砌石靠紧，不使用有夹角或薄边的石料砌筑，石料最小边尺寸不宜小于 20cm，严禁出现通缝，叠砌和浮塞现象。</p> <p>3、质量控制措施</p> <p>1) 排水棱体所用块石须符合设计要求，靠近反滤层处用较小的石料，内部用较大的石料，相邻两端的堆石接缝逐层错缝。</p> <p>2) 反滤料与基础的接触处填料时，不允许因颗粒分离而造成粗料集中和架空现象。</p> <p>3) 反滤料与相邻层次之间的材料界限应分明，保证反滤料的有效宽度符合设计要求。分段铺筑时，必须做好接缝处各层之间的连接，防止产生层间错动或折断现象。</p> <p>4) 反滤层与防渗土料交界处的压实可用振动平碾进行。碾子的行驶方向平行于界面，防止防渗土料被带至反滤层而发生污染。</p> <p>5) 反滤料的填筑严格按设计标准进行。</p>
	石方开挖工程施工		<p>1、石方开挖施工方案 石方开挖采用自上而下分层开挖的方式进行施工。施工中首先将岩层采用液压岩石破碎锤分层破碎，挖掘机配合清除岩块，按照设计边坡坡度、台阶及路基标高进行破碎，破碎将至设计坡面时，停止破碎，采用挖机进行修坡面。</p> <p>2、主要施工方法</p> <p>2.1. 测量放线 利用在施工现场设置测量控制网，采用全站仪进行测量施工控制，根据设计坡比精确放样出路基边坡开挖轮廓，用白石灰画出轮廓线。边坡控制放样精度不大于 1cm，经监理人员确认后进行下一步破碎工作。</p> <p>2.2. 开挖施工</p> <p>1) 根据测量精确放样的路基边坡开挖轮廓线，采用挖机进行清除表土，将所要破碎的石方露出，由于开挖破碎的方式为自上而下分层开挖，因此首先根据实际地形修出第一级施工平台，以方便破碎锤及挖机摆放。</p> <p>2) 现场安排施工人员根据实际地形采用红油漆进行画圈布点，布点间距为 30cm，破碎锤根据布置好的红油漆点进行钻孔破碎，液压岩石破碎锤破碎施工时，将液压岩石破碎锤的钎杆压在岩石上，并保持一定压力后开动破碎锤，利用破碎锤的冲击力，将岩石破碎。</p> <p>3) 破碎锤破碎岩体时必须严格按照坡比进行破碎，不允许出现亏坡或坡比过大的情况出现，第一级施工平台上的岩层破碎到位并采用挖机将坡面修正平整后，然后进行下一施工平台岩体的破碎施工。</p> <p>4) 破碎锤破碎时挖机配合，清除破碎岩体，并将已破碎的岩体装车，运输车辆采用自卸车，运至指定地点，直至该段路基坡面成型并且路基标高达到设计要求。</p>
	白蚁防治施工		<p>水库白蚁防治，可采取检查大坝蚁路、挖巢抓王、打孔灌药、大坝地表施药、防蚁隔离沟和安装诱杀装置、杀灭幼龄群体，预防成虫上坝，减少白蚁来源的综合防治方法。对水库大坝蚁患区、蚁源区内的白蚁巢穴必须挖除，所挖巢穴必须捕捉住蚁王蚁后，巢坑及时烧杀施药后进行回填夯实，恢复大坝原貌。</p> <p>1) 人工挖巢 根据检查结果，利用人工挖巢法挖掘主巢、副巢灭治白蚁。找出蚁道后，探测蚁道方向，在挖掘中要逐段探测跟挖，切忌前低后高，避免土粒堵塞蚁道而迷失方向。在挖掘过程中，如发现近巢特征或见到主巢（王室菌圃），要迅速扩大挖面，</p>

			<p>对主巢周围深挖，切断蚁道，使主巢悬立其中，这样可以防止蚁王、蚁后搬迁逃跑。若未发现蚁王、蚁后，必须追赶到蚁后，消灭残存白蚁，对蚁巢坑药物处理。不能盲目开挖，最大限度的减少对坝体的损害。且要对开挖部位、地表特征等情况记录在白蚁开挖防治表格中。</p> <p>①定位白蚁巢分布点位。分别将白蚁防治区进行网格化处理，根据检查到的蚁害迹象、分飞孔等特征指示物确定白蚁巢分布情况，做好标记，绘制白蚁蚁巢分布点位图。</p> <p>②开挖准备：人工清除分布点区域内的杂草、垃圾、废弃物及其他有关物质，弃渣堆放在指定地点，并妥善处理。清表应防止对土壤的破坏，防止水土流失。</p> <p>③挖巢：找到蚁道口标记点，沿蚁道方向挖掘，在找到主蚁道后，判断主巢方向，沿主蚁道方向追挖至主巢。在开挖过程中要逐段探测跟挖，切忌前低后高，避免土粒堵塞蚁道而迷失方向。挖巢时要一挖到底，直至把巢体挖出，切忌拖延时间。</p> <p>④对捕捉到的蚁王、蚁后等按要求单独保存，并注明所在具体位置。</p> <p>⑤测量放线与施工器具：记录放线工具为皮尺；主要施工器具为铁铲、锄头等。</p> <p>⑥施工方式：主要施工方式为人工施工。</p> <p>⑦土方回填即蚁坑回填，针对挖穴后形成的坑洞，先对巢内菌圃进行清理，将全部菌圃清理干净，清理干净后修成规则形状（如倒梯形形状）后再进行回填，恢复平整度，回填质量要与原土质量一致，回填过程中每层填土虚铺厚度不得超过25cm，并进行分层夯实。回填土料优先利用现场原土土料，现场可利用土料不足时，采用外购合格土料。</p> <p>2) 打孔灌药</p> <p>打孔灌药是通过药物在防治区域地下形成化学屏障，灭治白蚁并预防繁殖蚁钻入地下繁衍、发展，从而达到防治效果。</p> <p>①布孔：按排距1.5m，行距1.5m梅花状布孔，做好标记。</p> <p>②打孔：按照标记点使用打孔器械进行钻孔，须铅直钻孔，孔深30cm-40cm并记录总孔数。</p> <p>③灌药：按药物的产品标签或说明书的要求浓度和使用剂量配置药物，搅拌均匀，将药物灌至孔口四分之三处。</p> <p>④测量放线与施工器具：记录放线工具为皮尺；主要施工机械及器具为打孔机、铁铲、锄头等。</p> <p>⑤施工方式：主要施工方式为人工施工和机械施工相结合。</p> <p>3) 地表施药</p> <p>①药剂配制：采用10%吡虫啉悬浮剂低毒环保药物，避免对环境造成污染，按药物的产品标签或说明书的要求浓度和使用剂量配置药物，搅拌均匀。</p> <p>②喷洒药剂：将配制好的药物均匀喷洒至防治范围内有植被覆盖的区域。地表施药过程中要均匀喷洒，避免遗漏，并记录喷洒面积。</p> <p>4) 设置隔离沟</p> <p>根据白蚁生活习性，白蚁通过地下修筑蚁道来完成取食、取水等，为了切断白蚁从地下侵入堤坝的途径，在大堤与周边的交接处，设置隔离沟，阻止周围的白蚁延伸到堤上，造成危害。</p> <p>①设置沟槽：在大坝与周边的交界处设置隔离沟，隔离沟尺寸为30×30cm，并记录隔离沟长。</p> <p>②药剂配置：采用10%吡虫啉悬浮剂，按药物的产品标签或说明书的要求浓度和使用剂量配置药物，搅拌均匀。</p> <p>③喷洒药剂：使用背负式电动喷雾器在沟底均匀喷洒药物，喷洒完后分层回填土方，每层回填虚土厚度10cm，为保证药效，药物喷洒完后及时回填土方并夯实。</p> <p>5) 安装诱杀装置</p> <p>①原理：在区域内通过监测装置对区域内白蚁进行引诱，及时发现潜在白蚁危害。</p> <p>②方法：将白蚁喜食的食物做成监测装置埋设在地下并记录装置数量。然后定期检查，一旦发现取食，即可判断该区域是否有白蚁危害。</p> <p>③防治效果：能及时对蚁害情况进行监测复查，并通过对有蚁患位置局域性防治清理，从而达到既能防治白蚁危害，又能减少污染，破坏的效果。</p>
10	桃子塘水库	土石方工程施工	<p>本工程土方开挖主要为切坡换场、溢洪道加固等土方开挖。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，用0.6m<sup>3</sup>反铲开挖，开挖料除用作回填料外，其余运至弃渣场集中弃料。</p> <p>大坝表层清理土料不符合大坝填土要求，不能利用。土料从土料场取土，用1.0m<sup>3</sup>反铲开挖，5t自卸汽车运输至填筑处，人工回填采用蛙式打夯机夯实；溢洪道等建筑加固挡土墙基础土方回填利用其开挖料，人工夯实。</p> <p>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。</p>

		<p>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。</p> <p>2) 基础清理：填筑前必须对坝内、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，弃置弃渣场。</p> <p>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；另一部分借土回填，后退法卸料。</p> <p>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）。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。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用1:3~1:5，坝顶高程一般比设计超高5%，作为沉降加高。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。</p> <p>5) 整坡：对于填筑完的坝坡必须整坡。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。</p>
混凝土工程施工		坝体砼主要为上游坝坡砼护坡、砼踏步以及排水沟等；溢洪道砼主要为底板、新涵砼等；输水设施砼主要为放水卧管及消力井等。均采用0.4m <sup>3</sup> 砼拌和机拌制，人工绑扎钢筋、制安模板、搭设施工脚手架，双胶轮车运至浇筑现场，砼拌和用料质量应满足设计要求，砂砾石应冲洗干净，水泥质量等指标应符合国家标准，标号应满足设计要求，砼拌和、运输、入仓、振捣及养护等环节均应严格控制，养护时间一般不少于24天，低温季节施工应采取有效保护措施。
大坝下游护坡施工		<p>① 下游坝坡修整施工 先对下游坝面树枝和尖石及其它杂物进行清除，按照设计坡比及尺寸对局部凹凸坝坡进行填平整修、压实。</p> <p>② 草皮护坡施工 草皮护坡施工顺序：坡面平整完成→验收合格→坡面平铺5cm厚的接根土（拌有有机肥的耕植土）→铺设草皮，用竹签固定，铁锹轻微拍打→坡面适当洒水。下游坝面草皮护坡先在坡面上铺设种植土，选择合适的草皮，按一定的规格将草皮种植在坡面上，及时洒接根水，防止人为及草食动物破坏，保证草皮成活率在95%以上。</p> <p>③ 排水沟施工 排水沟尺寸为0.3m×0.3m，在开挖成形后立模现浇，砼采用0.4m<sup>3</sup>拌和机拌和，人工挑运或胶轮车运送砼，插入式振动器振捣，每隔15m留伸缩横缝，缝隙2cm，用沥青砂浆填充，砼浇注后，洒水养护。</p>
砌体工程施工		<p>1) 浆砌石工程施工 浆砌石工程主要为泄洪渠侧墙。各部位浆砌石所用砂浆均采用0.4m<sup>3</sup>砂浆拌和机拌制，手推胶轮车运结合人工挑运至作业面。所需块石采用自卸汽车运至工地卸料，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石。 浆砌块石采用坐浆法施工，先铺浆、再砌石，石料堆码紧密，缝间采用小径石充填，层间铺浆应均匀，缝间浆液充填应饱满，外观要求平整、美观。 砌筑砂浆按配合比要求拌制，随拌随用。块石料要求形状整齐、无锋边尖角、块重以30~50kg为宜，岩质要新鲜、坚硬，抗风化能力强，不得夹带泥土污物，采用错缝竖砌，严禁出现通缝、架空等现象。</p> <p>2) 干砌石工程施工 干砌石工程主要为贴坡排水等。棱体使用材料将按施工图纸的要求和监理指示进行，采用毛石砌筑料，压边和护坡根据需要选用料石。 施工前先在大坝外坡修一条临时施工道路直到施工现场，石料通过运输车辆可直接运至用料场地，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石，砌石施工时可采用逐步推进法施工。砌石自然形成空隙采用人工及时进行充填，并严格按照设计边线、坡比施工，力求稳固。 石料使用前表面应洗除泥土和水锈杂质。坡面砌筑采用错缝锁结方式，护坡表面砌缝宽度不应大于25mm，砌石边缘应顺直、整齐牢固。砌体外露面的坡顶和侧边，将选用整齐的料石砌筑平整。为使沿石块的全长有坚实支撑，所有前后的明缝均用小片石料填塞紧密。</p>

			<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚁蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1米-1米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。            ①锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约22mm；孔深0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于2%；孔深误差±10cm。            ②填充灌浆 灌浆压力为0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1: 1.2，泥浆容重约为1.3t/m<sup>3</sup>。            ③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。            ④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每m<sup>3</sup>泥浆含药量应大于0.2kg。</p>
11	荆冲水库	土方工程	<p>土石方开挖采用以机械为主，人工为辅的施工方式，其可利用开挖料用于土方回填的可就近堆放。</p> <p>大坝填筑主要采用机械施工，碾压遍数根据碾压试验确定，如果土料含水量小于最优含水量，则还需对土料进行适当的洒水，以使其含水量接近最优含水量。</p>
		现浇砼护坡	<p>1) 砼配合比 由试验室对工程使用的砂石骨料及水泥进行取样试验，并进行配合比试验。</p> <p>2) 模板安装 模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇捣等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，茶陵县枣市镇荆冲水库除险加固工程使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板制作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。</p> <p>模板拆除时，尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整。</p> <p>3) 拌和 砼拌和采用0.4m<sup>3</sup>拌和机，根据级配试验的配合比用磅秤计量配料，水用自动计水泵计量，加入料斗的顺序为石子→水泥→砂。拌和时间不少于2分钟，并使砼拌和均匀。</p> <p>4) 砼运输及入仓 砼用双胶轮车运输，按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上，利用人工入仓平仓。砼振捣：用平板式振捣器振实，振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为准。一般在10~30秒。砼养护砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护，洒水养护时间不少于14天。同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于5℃时应覆盖保温，不得向砼面或覆盖物洒水，覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温。</p>
		溢洪道衬砌	<p>施工程序：原溢洪道清表、开挖，进口段、控制段、渐变段及泄槽底板及侧墙衬砌，钢筋砼浇筑。</p> <p>在原溢洪道泄槽的基础上，按设计图纸开挖土石方，然后浇筑砼。</p> <p>砼施工时，纵向按设计要求设置一条伸缩缝，缝宽2cm，缝内采用沥青木板止水。要求砼表面平整、夯实、无蜂窝麻面。</p> <p>钢筋砼浇筑要求每批钢筋均要附有产品质量证明书及出厂检验单，入场后分批进行钢筋机械性能试验；钢筋表面洁净无损伤，无颗粒状或片状老锈。</p> <p>钢筋加工采用集中加工的方式，钢筋加工场设在原管理所内，按配料单加工成形后，再由人工装运至施工部位。加工后成品钢筋应符合规范规定。按施工图纸要</p>

			<p>求在加工场进行加工，成型后的钢筋，运至施工现场。钢筋绑扎按设计图纸的位置放置钢筋，并牢固固定，绑扎接头要符合有关规定要求。</p> <p>模板采用钢模板，其强度满足设计要求。</p> <p>支模要求：支模之前放出支模控制线，模板严格按控制支立；支撑一定要牢固，要支在茶陵县枣市镇荆冲水库除险加固工程实处；模板支立完后，检查其误差是否符合标准，检查其支撑是否牢固，检查仓内是否清理干净等，各项符合要求后，方可进行浇筑混凝土。</p> <p>砼施工必须严格按照有关的规范规程及招标文件的有关技术要求进行，为确保砼的施工质量，必须从砼的原材料，立模，钢筋制安，砼制备及浇筑等方面进行全面控制，以达到预期的质量目标。</p>
		砼施工	<p>1) 砼配合比 由试验室对工程使用的砂石骨料及水泥进行取样试验，并进行配合比试验。</p> <p>2) 模板安装 模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇捣等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。 模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板制作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。模板拆除时，尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整。</p> <p>3) 拌和 砼拌和采用 <math>0.4m^3</math> 拌和机，根据级配试验的配合比用磅秤计量配料，水用自动计水泵计量，加入料斗的顺序为石子→水泥→砂。拌和时间不少于 2 分钟，并使砼拌和均匀。</p> <p>4) 砼运输及入仓 砼用双胶轮车运输，按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上，利用人工入仓平仓。 砼振捣：用平板式振捣器振实，振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为准。一般在 10~30 秒。砼养护砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护，洒水养护时间不少于 14 天。同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于 5°C 时应覆盖保温，不得向砼面或覆盖物洒水，覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温。</p>
		干砌石砌筑	<p>干砌块石施工工艺流程为：砌筑基面找平→大块石选料→安放石料→干砌施工。 干砌块石施工时应错缝竖砌，锯齿形衔接施工，护面平整，砌石紧密，不允许有外插石，茶陵县枣市镇荆冲水库除险加固工程不通缝。砌筑前，应在坡面上设置纵向和横向砌体坡面线，以保证砌体厚度和表面平整度符合设计要求。面石砌筑禁止使用小块石，不得有通缝、对缝、浮石、空洞。不得出现缝宽在 2.0cm 以上、长度在 50cm 以上的连续缝。砌筑块石边角应经敲打修整使之与已砌块石面基本吻合后才能使用，块石砌体的缝口应挤靠紧密，上下错缝，底部应垫稳填实，严禁架空。不得使用刀口石（一边薄一边厚未经修整的石料）。不得叠砌和浮塞，石料最小边厚度不小于 25cm。砌体的块石间较大空隙应用合适的石块嵌实，不得随便倒入碎石或留着空洞不处理。</p>
12	驯龙水库	土石方工程施工	<p>本工程土方开挖主要为切坝换涵、溢洪道加固等土方开挖。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，用 <math>0.6m^3</math> 反铲开挖，开挖料除用作回填料外，其余运至弃渣场集中弃料。 大坝表层清理土料全部回填，用 <math>1.0m^3</math> 反铲开挖，5t 自卸汽车运输至填筑处，人工回填采用蛙式打夯机夯实；溢洪道等建筑加固挡土墙基础土方回填利用其开挖料，人工夯实。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2) 基础清理：填筑前必须对坝内、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，弃置弃渣场。</p> <p>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；另一部分借土回填，后退法卸料。</p> <p>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）。铺料厚度控制在 30cm 以内，宽度一次性铺足，</p>

		<p>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。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用 1: 3~1: 5，坝顶高程一般比设计超高 5%，作为沉降加高。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。</p> <p>5) 整坡：对于填筑完的坝坡必须整坡。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。</p>
	高压旋喷灌浆施工	<p>1) 施工准备</p> <p>①对施工现场进行平整，对低洼和表部松散部位回填、夯实和加固，以满足施工机械行走的需要。</p> <p>②测量放样：根据设计桩位布置现场控制点，由技术人员现场放出具体孔位并明确标识、孔位中心偏差不大于 3cm。</p> <p>③水、电、气及制浆系统等布置于施工前完成。</p> <p>2) 造孔</p> <p>①将钻机移至设计孔位，加高垫平稳固后用水平仪检查钻机前后左右，并调整其呈水平状态后方可开孔。开孔孔位与设计孔位的偏差不大于 3cm。</p> <p>②采用 GY-150 钻机配φ110 钻具回转跟管钻进至设计孔深，起钻向孔内注入护壁泥浆，用拔管机拔出套管并保护孔口，防止异物掉入孔内，钻孔分 I、II 两个次序进行。</p> <p>③钻孔完成后进行孔斜和孔深测量，由质检人员进行工序验收，检测孔深达到设计要求、孔斜偏差≤1%以后方可终孔，并经监理人验收签证，否则，进行纠偏或加深，钻孔终孔验收合格后，对孔口妥善保护。</p> <p>3) 高喷灌浆</p> <p>①高喷灌浆台车就位；使用液压步履装置使高喷台车的井口装置对准孔口，然后升降液压支腿调平台车，并进行试喷检查，各管路及机械正常，各多数均达到要求后方可下入喷杆。</p> <p>②下喷管：利用卷扬机提起喷杆，使喷头通过井口对准孔位中心，将喷杆下入孔内直至孔底。</p> <p>③制浆：使用 2J-400 型高速搅拌机制浆，搅拌 30s 后，放入贮浆桶中（贮浆桶上安装过滤网对浆液进行过滤），用比重秤或比重计测量浆液比重，符合要求后，进行喷灌施工。</p> <p>④喷射提升：调整好喷射轴线、旋转速度及提升速度，连接气、浆管，先通气、后通浆，喷射 1~3min，然后启动旋转装置，待孔口返浆比重大于 1.25 时再启动提升装置，按试验确定并经监理工程师认可的各项参数由下而上按高喷工艺提升喷射。在注浆过程中，使用监测台控制与记录，并根据其显示的数据及时调整。</p> <p>⑤孔口回填：喷射灌浆结束后，关闭高压水及气。继续往孔内送水泥浆液直至孔口浆液下降不明显时，结束供浆。</p> <p>⑥机具冲洗：每喷射完一孔后，喷浆设备如能在 10 分钟之内，转移至新孔位并下入孔底，可不考虑对输浆系统进行冲洗，如输浆距离较长，气温高，转移时间较长应对喷灌系统进行冲洗。以免管路堵塞。</p> <p>⑦成墙施工：高压喷射灌浆作业分两序施工，单孔喷射作业连续进行，相邻 I、II 序孔的作业间隔时间为不低于 48h。施工时根据现场施工情况调整同序孔的施工次序。如施工间隔时间过长，采取提高喷射压力，降低提升速度等措施处理，确保 I、II 序墙体的可靠搭接。</p>
	混凝土工程施工	坝体砼主要为上游坝坡砼护坡、砼踏步以及排水沟等；溢洪道砼主要为底板、新涵砼等；输水设施砼主要为放水卧管及消力井等。均采用 0.4m <sup>3</sup> 砼拌和机拌制，人工绑扎钢筋、制安模板、搭建施工脚手架，双胶轮车运至浇筑现场，砼拌和用料质量应满足设计要求，砂砾石应冲洗干净，水泥质量等指标应符合国家标准，标号应满足设计要求，砼拌和、运输、入仓、振捣及养护等环节均应严格控制，养护时间一般不少于 24 天，低温季节施工应采取有效保护措施。
	大坝下游护坡施工	<p>①下游坝坡修整施工</p> <p>先对下游坝面树枝和尖石及其它杂物进行清除，按照设计坡比及尺寸对局部凹凸坝坡进行填平整修、压实。</p> <p>②草皮护坡施工</p> <p>草皮护坡施工顺序：坡面平整完成→验收合格→坡面平铺 5cm 厚的接根土（拌有有机肥的耕植土）→铺设草皮，用竹签固定，铁锹轻微拍打→坡面适当洒水。下游坝面草皮护坡先在坡面上铺设种植土，选择合适的草皮，按一定的规格将草皮</p>

			<p>种植在坡面上，及时洒接根水，防止人为及草食动物破坏，保证草皮成活率在 95% 以上。</p> <p>③排水沟施工 排水沟尺寸为 <math>0.3m \times 0.3m</math>，在开挖成形后立模现浇，砼采用 <math>0.4m^3</math> 拌和机拌和，人工挑运或胶轮车运送砼，插入式振动器振捣，每隔 <math>15m</math> 留伸缩横缝，缝隙 <math>2cm</math>，用沥青砂浆填充，砼浇注后，洒水养护。</p>
		砌体工程 施工	<p>1) 浆砌石工程施工 浆砌石工程主要为泄洪渠侧墙。各部位浆砌石所用砂浆均采用 <math>0.4m^3</math> 砂浆拌和机拌制，手推胶轮车运结合人工挑运至作业面。所需块石采用自卸汽车运至工地卸料，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石。 浆砌块石采用坐浆法施工，先铺浆、再砌石，石料堆码紧密，缝间采用小径石充填，层间铺浆应均匀，缝间浆液充填应饱满，外观要求平整、美观。 砌筑砂浆按配合比要求拌制，随拌随用。块石料要求形状整齐、无锋边尖角、块重以 <math>30\sim 50kg</math> 为宜，岩质要新鲜、坚硬，抗风化能力强，不得夹带泥土污物，采用错缝竖砌，严禁出现通缝、架空等现象。</p> <p>2) 干砌石工程施工 干砌石工程主要为贴坡排水等。棱体使用材料将按施工图纸的要求和监理指示进行，采用毛石砌筑料，压边和护坡根据需要选用料石。 施工前先在大坝外坡修一条临时施工道路直到施工现场，石料通过运输车辆可直接运至用料场地，再采用人工抬运或手推胶轮车运至砌筑作业面砌石，砌石施工时可采用逐步推进法施工。砌石自然形成空隙采用人工及时进行充填，并严格按设计边线、坡比施工，力求稳固。 石料使用前表面应洗除泥土和水锈杂质。坡面砌筑采用错缝锁结方式，护坡表面砌缝宽度不应大于 <math>25mm</math>，砌石边缘应顺直、整齐牢固。砌体外露面的坡顶和侧边，将选用整齐的料石砌筑平整。为使沿石块的全长有坚实支撑，所有前后的明缝均用小片石料填塞紧密。</p>
		白蚁防治	<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚂蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1 米-1 米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。            ①锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约 <math>22mm</math>；孔深 <math>0.8m\sim 1.2m</math>；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差<math>\pm 5mm</math>，孔斜小于 <math>2\%</math>；孔深误差<math>\pm 10cm</math>。            ②填充灌浆 灌浆压力为 <math>0.05\sim 0.10mpa</math>；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1: 1.2，泥浆容重约为 <math>1.3t/m^3</math>。            ③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。            ④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每 <math>m^3</math> 泥浆含药量应大于 <math>0.2kg</math>。</p>
13	大沙水库	土石方工程施 工	<p>本工程土方开挖主要为切坝换涵、溢洪道加固等土方开挖。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，用 <math>0.6m^3</math> 反铲开挖，开挖料用作回填料；溢洪道等建筑加固挡土墙基础土方回填利用其开挖料，人工夯实。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2) 基础清理：填筑前必须对坝内、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除。</p> <p>3) 取料：本工程填筑取料为开挖料，作为填筑料。</p>

		<p>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）。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。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用1:3~1:5，坝顶高程一般比设计超高5%，作为沉降加高。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。</p> <p>5) 整坡：对于填筑完的坝坡必须整坡。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。</p>
	高压旋喷灌浆施工	<p>(3) 施工方法</p> <p>1) 施工准备</p> <p>①对施工现场进行平整，对低洼和表部松散部位回填、夯实和加固，以满足施工机械行走的需要。</p> <p>②测量放样：根据设计桩位布置现场控制点，由技术人员现场放出具体孔位并明确标识、孔位中心偏差不大于3cm。</p> <p>③水、电、气及制浆系统等布置于施工前完成。</p> <p>2) 造孔</p> <p>①将钻机移至设计孔位，加高垫平稳后用水平仪检查钻机前后左右，并调整其呈水平状态后方可开孔。开孔孔位与设计孔位的偏差不大于3cm。</p> <p>②采用GY-150钻机配φ110钻具回转跟管钻进至设计孔深，起钻向孔内注入护壁泥浆，用拔管机拔出套管并保护孔口，防止异物掉入孔内，钻孔分I、II两个次序进行。</p> <p>③钻孔完成后进行孔斜和孔深测量，由质检人员进行工序验收，检测孔深达到设计要求、孔斜偏差≤1%以后方可终孔，并经监理人验收签证，否则，进行纠偏或加深，钻孔终孔验收合格后，对孔口妥善保护。</p> <p>3) 高喷灌浆</p> <p>①高喷灌浆台车就位；使用液压步履装置使高喷台车的井口装置对准孔口，然后升降液压支腿调平台车，并进行试喷检查，各管路及机械正常，各多数均达到要求后方可下入喷杆。</p> <p>②下喷管：利用卷扬机提起喷杆，使喷头通过井口对准孔位中心，将喷杆下入孔内直至孔底。</p> <p>③制浆：使用2J-400型高速搅拌机制浆，搅拌30s后，放入贮浆桶中（贮浆桶上安装过滤网对浆液进行过滤），用比重秤或比重计测量浆液比重，符合要求后，进行喷灌施工。</p> <p>④喷射提升：调整好喷射轴线、旋转速度及提升速度，连接气、浆管，先通气、后通浆，喷射1~3min，然后启动旋转装置，待孔口返浆比重大于1.25时再启动提升装置，按试验确定并经监理工程师认可的各项参数由下而上按高喷工艺提升喷射。在注浆过程中，使用监测台控制与记录，并根据其显示的数据及时调整。</p> <p>⑤孔口回填：喷射灌浆结束后，关闭高压水及气。继续往孔内送水泥浆液直至孔口浆液下降不明显时，结束供浆。</p> <p>⑥机具冲洗：每喷射完一孔后，喷浆设备如能在10分钟之内，转移至新孔位并下入孔底，可不考虑对输浆系统进行冲洗，如输浆距离较长，气温高，转移时间较长应对喷灌系统进行冲洗。以免管路堵塞。</p> <p>⑦成墙施工：高压喷射灌浆作业分两序施工，单孔喷射作业连续进行，相邻I、II序孔的作业间隔时间为不低于48h。施工时根据现场施工情况调整同序孔的施工次序。如施工间隔时间过长，采取提高喷射压力，降低提升速度等措施处理，确保I、II序墙体的可靠搭接。</p>
	混凝土工程施工	<p>坝体砼主要为上游坝坡砼护坡、砼踏步以及排水沟等；溢洪道砼主要为底板、新涵砼等；输水设施砼主要为放水卧管及消力井等。均采用0.4m<sup>3</sup>砼拌和机拌制，人工绑扎钢筋、制安模板、搭建施工脚手架，双胶轮车运至浇筑现场，砼拌和用料质量应满足设计要求，砂砾石应冲洗干净，水泥质量等指标应符合国家标准，标号应满足设计要求，砼拌和、运输、入仓、振捣及养护等环节均应严格控制，养护时间一般不少于24天，低温季节施工应采取有效保护措施。</p> <p>(3) 大坝上游护坡施工</p> <p>先对上游坝面166.36m至坝顶坝面平整采用机械平整，清除尖石及其它杂物，然后砌筑预制六棱块护坡，护坡砂石垫层要求铺设均匀、平整、紧密。</p>

			<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚁蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1米-1米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。            ①锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约22mm；孔深0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于2%；孔深误差±10cm。            ②填充灌浆 灌浆压力为0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1: 1.2，泥浆容重约为1.3t/m<sup>3</sup>。            ③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。            ④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每m<sup>3</sup>泥浆含药量应大于0.2kg。</p>
14	旺塘水库	土石方工程施工	本工程土方挖填主要为溢洪道改造项目施工。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，用0.6m <sup>3</sup> 反铲开挖，开挖料除用作回填料。
		混凝土工程施工	<p>1) 砼配合比 由试验室对工程使用的砂石骨料及水泥进行取样试验，并进行配合比试验。</p> <p>2) 模板安装 模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇捣等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板制作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。</p> <p>模板拆除时，尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整。</p> <p>3) 拌和 砼拌和采用0.4m<sup>3</sup>拌和机，根据级配试验的配合比用磅秤计量配料，水用自动计水泵计量，加入料斗的顺序为石子→水泥→砂。拌和时间不少于2分钟，并使砼拌和均匀。</p> <p>4) 砼运输及入仓 砼用双胶轮车运输，按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上，利用人工入仓平仓。砼振捣：用平板式振捣器振实，振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为准。一般在10~30秒。砼养护砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护，洒水养护时间不少于14天。同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于5℃时应覆盖保温，不得向砼面或覆盖物洒水，覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温。</p>
		高压旋喷灌浆施工	<p>1) 施工程序 施工程序大体分为钻孔、下注浆管、喷射、提升等。</p> <p>①钻孔：钻孔要深入基岩0.5~1.0m，孔位偏差不大于5cm。钻进过程要记录完整，终孔要经值班技术员签字认可，不得擅自终孔。</p> <p>严格控制孔斜，孔斜率可根据孔深，经计算确定，以两孔间所形成的防渗凝结体保证结合，不留孔隙为准则。孔深大于15m的，以用磨盘钻造孔为好，每钻进3~5m，用测斜仪量测一次，发现孔斜率超过规定应及时纠正。</p> <p>②下喷射管：将喷射管下放到设计深度，将喷嘴对准喷射方向不准偏斜是关键。用振动钻时，下管与钻孔合为一体进行。为防止喷嘴堵塞，可采用边低压送水、</p>

			<p>气、浆，边下管的方法，或临时加防护措施，如包扎塑料布或胶布等。</p> <p>③喷射灌浆：当喷射管下到设计深度后，送入合乎要求的水、气、浆，喷射1~3min；待注入的浆液冒出后，按预定的提升、旋转速度自下而上边喷射边转动，边提升直到设计高度，停送水、气、浆，提出喷射管。</p> <p>喷射灌浆开始后，值班技术人员必须时刻注意检查注浆的流量、气量、压力以及旋、提升速度等参数是否符合设计要求，并且随时做好记录。</p> <p>④清洗：当喷射到设计高度后，喷射完毕，应及时将各管路冲洗干净，不得留有残渣，以防堵塞，尤其是浆系统更为重要。通常是把浆液换成水进行连续冲洗，直到管路中出现清水为止。</p> <p>⑤弃填：为解决凝结体顶部因浆液析水而出现的凹陷现象，每当喷射结束后，随即在喷射孔内进行静压弃填灌浆，直至孔口液面不再下沉为止。</p>
		白蚁防治	<p>1) 挖巢根治 沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖，从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路，在挖取蚁巢后，必须对挖出的白蚁蚁巢、空洞进行药物喷洒，以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药 根据情况对水库坝区范围内凡是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒的灭蚁药剂，采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀 在有散白蚁危害区域设药饵诱杀，根据蚁害密度，采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药 在水库大坝坝脚按排距-孔距=1米-1米呈梅花状密集布孔，用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆 在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。            ①锥探布孔 孔距×排距=1m×1m，梅花状排列，孔径约22mm；孔深0.8m~1.2m；（人工操作压进），选用平直锥杆，孔径误差±5mm，孔斜小于2%；孔深误差±10cm。            ②填充灌浆 灌浆压力为0.05~0.10mpa；选取含沙量小的粘土（膨润土）制浆；水土比例约为：1: 1.2，泥浆容重约为1.3t/m<sup>3</sup>。            ③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。            ④制浆时兑入灭蚁药物（天鹰杀白蚁乳油）；搅拌均匀，每m<sup>3</sup>泥浆含药量应大于0.2kg。</p>
15	长冲水库	土石方开挖工程	<p>1) 大坝开挖 大坝开挖时，按自上而下、由外向内的原则进行。开挖的工序为：场地清理→土方开挖→建基面保护层开挖。施工时按各道工序依次进行，形成多工作面流水作业。 施工前由测量放出设计开挖边线，对开挖范围内的原始地形、地貌进行复测，核实开挖原始断面，确定开挖及清理范围，人工配合液压反铲挖掘机清理开挖区内的植被、杂物。 开挖后的土方采用8t自卸汽车运输至弃渣场。</p> <p>2) 一般土方开挖 一般土方开挖采用1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，弃料通过8t自卸汽车运输至弃渣场，综合运距1km。</p> <p>3) 石方开挖 利用风钻进行石方开凿，1m<sup>3</sup>挖掘机对石方进行开挖，开挖后的石方采用8t自卸汽车运输至弃渣场。</p>
		土石方回填工程	<p>1) 土方填筑 土方填筑必须待建基面及堤基清除与处理检验合格后才能进行。土方填筑料利用自身开挖料，采用1m<sup>3</sup>反铲挖装，8t自卸汽车运至填筑面。 卸料后，74KW推土机铺土，辅以人工摊铺边角部位，74KW履带式拖拉机牵引5~7t羊脚碾压实，边角或结合部位采用蛙式打夯机夯实或人工夯实。</p> <p>2) 石方填筑 干砌石排水体砌筑要求质量较高，不利于采用机械施工，可派技能较好的民工，人工砌筑。采用8t自卸汽车进料，浆砌石用的水泥砂浆在现场人工拌制，由于施工面较长，可配备一定数量的胶轮架子车运料至各作业面。要求用来作干砌与浆砌的块石，锋棱角和泥质要清除干净，进料时须有大中小块石搭配。砌石时应避免顺流方向通缝，砌体空隙应填塞小块石挤紧。</p>

		<p><b>坝体高喷灌浆施工</b></p> <p>1) 布孔 根据规范《中小型病险水库大坝防渗技术规范》(DB43/T 5200-2019)，本工程高压旋喷设计沿大坝轴线布孔，按单排孔布置，孔距1m，高喷灌浆上界限为校核洪水位高程，下部深入基岩以下1.0m。</p> <p>2) 造孔 土坝坝体钻孔应采用干钻钻孔或泥浆护壁钻孔，不应采用清水钻进；钻孔孔位和设计孔位偏差不应大于50mm。采用套管护壁法钻进成孔时，在起拔套管前应向孔内注满护壁泥浆，或下人特制的PVC花管护壁，也可在下人喷射管后再起拔套管。钻孔施工时应采取预防孔斜的措施，钻杆和粗径钻具的垂直度偏差不应超过2%。孔深小于30m时钻孔偏斜率不应超过1%。钻孔孔径应大于喷射管外径20mm以上。</p>
		<p><b>帷幕灌浆施工</b></p> <p>①帷幕设计 大坝坝基及坝肩采用帷幕灌浆处理。根据《碾压式土石坝设计规范》SL274-2020，帷幕灌浆采用单排灌浆孔，孔距2.0m。灌浆孔向上灌至建基面，向下伸至相对不透水层(<math>q &lt; 10Lu</math>)线以下1m，最终孔深应由现场先导孔压水试验确定。</p> <p>②灌浆孔布置 大坝坝基渗漏严重，设计采用帷幕灌浆做防渗加固处理，大坝灌浆孔沿大坝坝顶上游侧布置。</p> <p>③钻孔及简易压水试验 帷幕灌浆钻孔：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，钻孔伸至相对不透水层(<math>q &lt; 10Lu</math>)线。</p> <p>钻孔冲洗及简易压水试验：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。帷幕灌浆孔在灌浆前，对先导灌浆孔均应进行简易压水试验，所得透水率值来确定开灌水灰比及了解岩层的透水程度。</p> <p>④灌浆参数的选取 a) 灌浆段长度及深度 灌浆段的长度是根据岩石的裂隙发育程度、破碎情况、渗透性以及设备条件决定的。参照省内外帷幕灌浆取得的成功经验，并根据工程的具体情况，为确保工程质量，减少渗流，降低两岸孔隙水压力，以保证岸边坝坡的稳定，灌浆帷幕需要沿内坡的坡脚向两岸延伸一段长度，其延伸长度应依据地质条件确定。设计要求灌浆段一般长5m，取消灌浆长度小于2m的灌浆设计。具体范围见图纸。 b) 灌浆压力及浆液变换 灌浆压力是影响灌浆质量的重要因素，本次灌浆压力一般要求现场通过灌浆试验确定。 浆液稠度根据基岩透水率不同而改变，起始水灰比采用5:1；以后采用3:1、2:1、1:1、0.8:1、0.6:1。接触面灌浆压力要求以不使坝体底部劈开或上抬为原则，根据有关规范，接触面灌浆压力应控制在0.05MPa以内。 浆液稠度的变换原则是：当某一比级浆液的灌入量已达300L以上或灌注时间已达30min，而灌浆压力和注入率均无改变或改变不显著时，应改浓一级。或注入率大于30L/min时，可根据具体情况越级变浓。 c) 结束灌浆标准 符合下列条件之一者，即可结束灌浆： 在设计规定的灌浆压力下，灌浆段已停止吸浆或吸浆量小于1.0L/min，并持续60min以上时； 在规定的压力下，吸浆量徘徊在1.0L/min的时间达1h以上。 ⑤灌浆材料及灌浆工艺 a) 灌浆材料 必须是新鲜合格的普通硅酸盐水泥，强度等级为42.5，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堆放。 b) 灌浆应遵循分序加密的原则。帷幕孔分三序次施灌，一序孔孔距8m，二序孔孔距8m，三序孔孔距4m，最终孔距2m。 ⑥灌浆方法 当岩段小于6m时，采用全孔一次灌浆法；大于6m或在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。 ⑦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</p>

			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，继续灌注 30min 后，在孔口处继续灌注 60min，灌注结束后闭浆 24h。
		混凝土施工	<p>本工程所涉及混凝土施工主要有上游坝坡砼块护坡、溢洪道衬砌等项目。各部分工程很分散，对施工管理增加了一定难度。根据此特点，砼搅拌以及所需骨料的堆放按各项工程工程量的大小多点布置，或小部分采用移动式搅拌机。</p> <p>机械设备：蛙式夯实机 3 台，自卸汽车 2 台，砼平板震捣器 2 台，砼拌和机 1 台。其施工方法和要求如下：</p> <p>①材料要求：水泥为 425#普通硅酸盐水泥。砂石料级配应符合设计要求，质地坚硬、清洁，堆放良好，不能混杂放置。</p> <p>②施工前准备工作：各项目砼施工前要做好基础，承载力达到设计要求。排干基坑积水，特别是消力池衬砌施工。</p> <p>③混凝土施工程序：严格控制施工程序，前一道工序验收合格后，才能进入下一道工序。砼拌制——灌筑砼——振捣——光面。</p> <p>④质量要求：砼拌制应充分，振捣要密实，浇入仓内的砼应随浇随平仓不能堆积。砼浇筑后要进行养护，养护时间不低于 14 天。</p> <p>⑤施工规范：要求依照《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）进行施工。</p>
16 六家冲水库		土方明挖	六家冲水库土方开挖主要涉及项目有：新建坝顶泥结石道路、新建输水涵管、卧管以及新建溢洪道等。可采用 1m <sup>3</sup> 、1.6m <sup>3</sup> 单斗挖掘机挖装，可部分暂时堆置在施工区四周的空地内，用于回填，其他部分可用 5t 自卸汽车运输至附近弃渣场。
		土方填筑	<p>工程土方填筑主要涉及项目有：原输水涵管封堵、新建低涵输水涵管以及围堰的填筑等。土方回填填筑料全部利用大坝开挖料或料场土料，采用 1m<sup>3</sup> 单斗挖掘机挖装，5t 自卸汽车运至工作面，采用进占法卸料，要求按每层厚 250~300mm 进行回填及压实作业，用 74kW 推土机平土，进退错距法震动碾压实，边角部位采用 2.8kW 蛙式打夯机夯实。局部较狭窄部位土方采用人工回填，并采用 2.8kW 蛙式打夯机或人工夯实。</p> <p>回填土料选用防渗性能好、有机质和易溶盐含量少的粘性土料，对所选土料必须做土的物理力学指标试验，粘粒含量在 35~50%，渗透系数不大于 <math>1 \times 10^{-5}</math> cm/s，最优含水量控制在塑限附近，含水量大于 25% 要翻晒，小于 19% 时要洒水。填筑土料的水溶盐含量不得大于 3%，有机质含量不得大于 2%。</p>
		混凝土施工	<p>六家冲水库混凝土施工主要位于坝顶公路硬化、原输水涵管开挖重建以及新建输水涵管等部位。各部位砼根据实际情况采用 0.4m<sup>3</sup> 砼拌和机拌制，人工绑扎钢筋、制安模板，混凝土罐车运送至现场。砼拌和用料质量应满足设计要求，砂砾石应冲洗干净，水泥质量等指标应符合国家标准，标号应满足设计要求，砼拌和、运输、入仓、振捣及养护等环节均应严格控制，养护时间一般不少于 21 天，低温季节施工应采取有效保护措施。采用砂浆勾缝。勾缝砂浆采用 0.4m<sup>3</sup> 砂浆拌和机拌制，人工挑运至作业面勾缝作业。</p>
		坝顶及下游防护施工	<p>1) 土方开挖 土方开挖采用机械开挖，局部地方采用人工开挖，土方开挖清至设计高程，土方人工挑运 100m 弃于两岸。</p> <p>2) 反滤层施工 反滤层应严格控制砂砾径的大小，其施工顺序如下：清基至设计高程→铺细砂→铺粗砂→铺碎石至设计高程→转入下一循环。</p> <p>3) 坝顶硬化 混凝土采用 0.4 m<sup>3</sup> 砼拌和机拌制，0.2 m<sup>3</sup> 双胶轮车运 50~100m 至作业面，采用插入式振捣器振捣密实，应严格控制施工质量，达到设计要求。每段砼振捣密实，严禁跑、漏浆现象出现，对于局部缺陷应及时处理直至合格为止。砼浇筑后，保持砼表面湿润，并洒水养护。</p> <p>4) 草皮护坡 草皮护坡由人工铺植或播种，铺植或播种前应将坡面整修平整，拍打紧密并保持土壤湿润，铺植或播种后应及时浇水育苗，播种后遇大雨应对播种范围内的堤坡表面进行保护，以防雨水冲刷造成种子流失。</p>
		溢洪道及消力池施工	<p>土方开挖采用 0.5m<sup>3</sup> 反铲挖掘机开挖，可利用的土方或沙砾石就近堆放等待回填，不可用的弃料采用自卸汽车运至弃料场，弃料场工地附近 0.5km 范围内均有，基础保护层采用人工开挖。</p> <p>土方填筑：土方填筑采用人工填筑，人工夯实。</p> <p>浆砌石砌筑：基座砌筑应在基础开挖到位后进行，砌筑前开挖面要夯实、平整，经检验合格后方可进行浆砌石基座的施工，砌筑采用座浆法人工砌筑，砂浆采用 0.2m<sup>3</sup> 拌和机拌制。石块的形状要大致整齐，锋边尖角应敲去，岩质要求新鲜、坚</p>

			<p>硬、抗风化能力强，不得夹带泥土污物。墙的砌筑法采用座浆法砌筑。浆砌石砌筑施工程序：砂浆铺设→砌石安放→砌缝填筑→钢钎插捣至密实→养护→转入下一循环。</p> <p>混凝土采用 <math>0.4 \text{ m}^3</math> 砼拌和机拌制，<math>0.2 \text{ m}^3</math> 双胶轮车运 <math>50\sim100\text{m}</math> 至作业面，采用插入式振捣器振捣密实，应严格控制施工质量，达到设计要求。每段砼振捣密实，严禁跑、漏浆现象出现，对于局部缺陷应及时处理直至合格为止。砼浇筑后，保持砼表面湿润，并洒水养护。</p>
		白蚁防治施工	<p>药品准备 预防药物确定采用《农药管理条例》（国务院令第 216 号）和《城市房屋白蚁防治管理规定》（建设部令第 72 号）文件规定和推荐的具有高效、环保、药效残留期长的白蚁预防专用药物：在灌浆浆液中掺入五氯酚钠灭蚁药，掺入量为 <math>0.2\text{Kg}/\text{m}^3</math>，搅拌均匀，随浆液灌入坝体，以防治和灭杀未能找到的坝内白蚁。</p>
17	墨庄水库	混凝土施工	<p>施工程序及方法：①开挖基坑，确认基础地基承载力达到设计要求；②制作、安装模板，制作、安装钢筋，浇筑底板混凝土；③制作、安装模板，浇筑侧墙混凝土。 钢筋制安：钢筋采用机械弯钩，按设计要求布筋，钢筋的搭接应符合规范要求，可采用焊接或绑扎。 混凝土浇筑：采用人工立模，<math>0.4\text{m}^3</math> 移动式拌和机现场拌制混凝土，手推车运输入仓，人工平仓，插入式振动棒振捣。混凝土施工完成后应及时洒水养护，养护时间一般不少于 21 天，低温季节养护时间应适当延长，延长时间应根据现场试验确定。</p>
		坝顶路面施工	坝顶路面施工，用 $10\text{t}$ 光轮压路机压实土基（压实度达 96%以上），再铺筑砂石垫层（利用料），用压路机压实，再浇筑砼路面。路面设计纵向设置一条接缝，横向每隔 $5\text{m}$ 设置一条缩缝，缝宽 $3\sim8\text{mm}$ ，路面的路拱平均坡度为 $2.5\%$ 。
		土方工程	<p>1) 土石方开挖 土石方开挖主要为使新填土方与坝坡土方结合牢靠而进行的削坡和刨毛处理，包括清基土方开挖和削坡土方开挖，土方清基采用 <math>74\text{kw}</math> 推土机推运，削坡土方开挖采用 <math>1.0\text{m}^3</math> 反铲挖掘机和 <math>74\text{kw}</math> 推土机施工为主、人工施工为辅。其中清基土方开挖料主要为含泥草杂土，全部采用 <math>8\text{t}</math> 自卸汽车运输至弃渣场堆放；削坡土方开挖料全部就近用于自身回填，其余采用 <math>8\text{t}</math> 自卸汽车运输，运至附近弃渣场。建筑物土石方开挖主要为清基土方开挖、基坑土方开挖，土方清基采用 <math>74\text{kw}</math> 推土机推运，<math>1.0\text{m}^3</math> 反铲挖掘机配 <math>8\text{t}</math> 自卸汽车运输至弃渣场堆放；基坑土方开挖 <math>1.0\text{m}^3</math> 反铲挖掘机和 <math>74\text{kw}</math> 推土机施工为主、人工施工为辅，开挖料部分就近堆存用于自身回填，弃料运至附近弃渣场。</p> <p>2) 土方填筑 防渗土料要求：采用粘土或粉质粘土，其粘粒含量要求在 <math>10\sim35\%</math>，有机质含量不大于 <math>2\%</math>，水溶盐含量不大于 <math>5\%</math>，塑性指数要求为 <math>7\sim20</math>，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，填筑土料含水量与最优含水量允许偏差为 <math>\pm 3\%</math>，填筑时须分层填筑，分层铺料厚度不大于 <math>30\text{cm}</math>，压实度要求不小于 <math>0.96</math>，渗透系数要求不大于 <math>1\times10^{-4}\text{cm/s}</math>。 土方填筑料全部利用自身开挖料，人工摊平边角部位，蛙式打夯机夯实。建筑物土方回填填筑料全部开挖土料，采用 <math>8\text{t}</math> 自卸汽车运至填土仓面；采用 <math>1.0\text{m}^3</math> 反铲挖掘机挖装，<math>8\text{t}</math> 自卸汽车运输至填筑仓面。<math>74\text{kw}</math> 推土机平料，铺土层厚度 <math>25\sim30\text{cm}</math>，下部采用人工夯实或蛙式打夯机逐层夯实，上部采用 <math>74\text{kw}</math> 履带式拖拉机牵引 <math>8\sim12</math> 吨羊角碾压实。碾压参数应根据现场碾压试验确定。对于下层边角或结合部位用人工夯实或蛙式打夯机夯实，确保结合部位的施工质量。</p>
		草皮护坡	草皮护坡主要为下游坡草皮护坡。外购马尼拉草皮， $5\text{t}$ 载重汽车运至工地作业面附近，由人工挑运至个作业面，采用人工铺植。护坡草皮铺植前应将坡面土层整修平整，拍打密实进行铺植。铺植前应沿坡面先铺摊一层腐殖土，腐殖土铺摊厚度一般为 $3\sim5\text{cm}$ 为好，铺植后应及时洒水培育。除采用人工铺草皮施工。草皮厚度不宜小于 $3\text{cm}$ ，铺植时要铲槽贴紧拍平，并浇水养护，不宜于草皮生长的地方应先铺一层腐殖土。
		防汛公路	利用 $5\text{t}$ 挖土机按设计断面进行开挖，再用 $10\text{t}$ 光轮压路机压实土基(压实度达 96%以上)，再铺筑砂石垫层（利用料），用压路机压实，再浇筑排水沟。路面设计纵向设置一条接缝，横向每隔 $5\text{m}$ 设置一条缩缝，缝宽 $3\sim8\text{mm}$ ，路面的路纵向坡比不陡于 $8\%$ 。
		白蚁防治	水库白蚁防治，可采取检查大坝蚁路、挖巢抓王、打孔灌药、大坝地表施药、防隔离沟和安装诱系装置、杀灭幼龄群体，预防成虫上坝，减少白蚁来源的综合防治方法对水库大坝蚁患区、蚁源区内的白蚁巢穴必须挖除，所挖巢穴必须捕捉住

		<p>蚁王蚁后，坑及时烧杀施药后进行回填夯实，恢复大坝原貌。</p> <p><b>1) 人工挖巢</b></p> <p>根据检查结果，利用人工挖巢法挖掘主巢、副巢灭治白蚁。找出蚁道后，探测蚁道方向，在挖掘中要逐段探测跟挖，切忌前低后高，避免土粒堵塞蚁道而迷失方向。在挖掘过程中，如发现近巢特征或见到主巢（王室菌圃），要迅速扩大挖面，对主巢周围深挖，切断蚁道，使主巢悬立其中，这样可以防止蚁王、蚁后搬迁逃跑。若未发现蚁王蚁后，必须追赶直至捉到蚁后，消灭残存白蚁，对蚁巢坑药物处理。不能盲目开挖，最大限度的减少对坝体的损害。且要对开挖部位、地表特征等情况记录在白蚁开挖防治表格中。</p> <p>1、定位白蚁巢分布点位。分别将白蚁防治区进行网格化处理，根据检查到的蚁害迹象、分飞孔等特征指示物确定白蚁巢分布情况，做好标记，绘制白蚁蚁巢分布点位图。</p> <p>2、开挖准备：人工清除分布点区域内的杂草、垃圾、废弃物及其他有关物质，弃渣堆放在指定地点，并妥善处理。清表应防止对土壤的破坏，防止水土流失。</p> <p>3、挖巢：找到蚁道口标记点，沿蚁道方向挖掘，在找到主蚁道后，判断主巢方向，沿主蚁道方向追挖至主巢。在开挖过程中要逐段探测跟挖，切忌前低后高，避免土粒堵塞蚁道而迷失方向。挖巢时要一挖到底，直至把巢体挖出，切忌拖延时间。</p> <p>4、对捕捉到的蚁王、蚁后等按要求单独保存，并注明所在具体位置。</p> <p>5、测量放线与施工器具：记录放线工具为皮尺；主要施工器具为铁铲、锄头等。</p> <p>6、施工方式：主要施工方式为人工施工。</p> <p>7、土方回填即蚁坑回填，针对挖穴后形成的坑洞，先对集内菌圃进行清理，将全菌圃清理干净，清理干净后修成规则形状（如倒梯形形状）后再进行回填，恢复平整度回填质量要与原土质量一致，回填过程中每层填土虚铺厚度不得超过25cm，并进行层夯实。回填土料优先利用现场原土主料，现场可利用土料不足时，采用外购合格土料。</p> <p><b>2) 打孔灌药</b></p> <p>打孔灌药是通过药物在防治区域地下形成化学屏障，灭治白蚁并预防繁殖蚁钻入地下繁衍、发展，从而达到防治效果。</p> <p>①布孔：按排距1.5m，行距1.5m梅花状布孔，做好标记。</p> <p>②打孔：按照标记点使用打孔器械进行钻孔，须铅直钻孔，孔深30am-40cm并记录总孔数。</p> <p>③灌药：按药物的产品标签或说明书的要求浓度和使用剂量配置药物，搅拌均匀，将药物灌至孔口四分之三处。</p> <p>④测量放线与施工器具：记录放线工具为皮尺；主要施工机械及器具为打孔机、铁铲、锄头等。</p> <p>⑤施工方式：主要施工方式为人工施工和机械施工相结合。</p> <p><b>3) 地表施药</b></p> <p>①药剂配制：采用10%吡虫悬浮剂低毒环保药物，避免对环境造成污染，按药物的产品标签或说明书的要求浓度和使用剂量配置药物，搅拌均匀。</p> <p>②喷洒药剂：将配制好的药物均匀喷洒至防治范围内有植被覆盖的区域。地表施药过程中要均匀喷洒，避免遗漏，并记录喷洒面积。</p> <p><b>4) 设置隔离沟</b></p> <p>根据白蚁生活习性，白蚁通过地下修筑蚁道来完成取食、取水等，为了切断白蚁从地下侵入堤坝的途径，在大堤与周边的交接处，设置隔离沟，阻止周围的白蚁延伸到堤上，造成危害。</p> <p>①设置沟槽：在大坝与周边的交界处设置隔离沟，隔离沟尺寸为30x30cm，并记录隔离沟长。</p> <p>②药剂配置：采用10%吡虫啉悬浮剂，按药物的产品标签或说明书的要求浓度和使用剂量配置药物，搅拌均匀。</p> <p>③喷洒药剂：使用背负式电动喷雾器在沟底均匀喷洒药物，喷洒完后分层回填土方每层回填虚土厚度10cm，为保证药效，药物喷洒完后及时回填土方并夯实。</p> <p><b>5) 安装诱杀装置</b></p> <p>①原理：在区域内通过监测装置对区域内白蚁进行引诱，及时发现潜在白蚁危害。</p> <p>②方法：将白蚁喜食的食物做成监测装置埋设在地下并记录装置数量。然后定期检查，一旦发现取食，即可判断该区域是否有白蚁危害。</p> <p>③防治效果：能及时对蚁害情况进行监测复查，并通过对有蚁患位置局域性防治清理，从而达到既能防治白蚁危害，又能减少污染，破坏的效果。</p>
	高压旋喷	<p>1) 浆液</p> <p>采用普通硅酸盐水泥，强度等级不小于42.5。水灰比初选1.5:1-0.6:1，根据现场实</p>

		灌浆	<p>际情况可适当掺入膨润土、粉煤灰和塑性指标不小于 14 的黏土。制浆材料称重误差不得大于 5%。水泥浆搅拌速度采用高速搅拌机不得小于 30s，采用普通搅拌机不得小于 90s，水泥浆自制备至用完的时间不得超过 4 小时。</p> <p>2) 钻孔</p> <p>根据现场情况坝体中部作为先导孔，采取芯样，先导孔的深度不应小于设计墙体深度 0.3m，间距建议取 30m。钻孔孔位与设计孔位偏差不大于 50mm。</p> <p>钻孔施工时应采取预防孔斜的措施，钻杆或喷射管的垂直度偏差不应超过 0.5%。钻进暂停或终孔待喷时，孔口应加以保护，并采取措施防止塌孔。</p> <p>3) 高喷灌浆</p> <p>高喷灌浆应在钻孔检测合格以后进行。</p> <p>实时记录提升速度、转速、气压、气量、浆压、浆量等过程参数。进浆密度每搅拌一槽测量一次，回浆密度每 10min 测量一次。气压初选 0.6mpa，流量初选 0.8m<sup>3</sup>/min，气嘴环状间隙 1.0mm。浆液压力初选 25mpa，流量初选 70L/min，密度初选 1.4g/cm<sup>3</sup>，回浆密度不小于 1.3 g/cm<sup>3</sup>。提升速度不大于 10cm/min。转速取提升速度 0.8 倍。</p> <p>下喷射管前，应进行地面试喷，检查机械及管路运行情况。</p> <p>当喷头的喷嘴位置下至设计深度，应先按规定参数进行原位喷射，待浆液返出孔口、情况正常后方可开始提升喷射。</p> <p>喷灌应自下而上连续作业。中途拆除喷射管时，搭接段应进行复喷，搭接长度不小于 0.2m。灌浆过程中因故出现中断后恢复施工时，应对搭接孔段进行复喷，复喷长度不小于 0.5m。在老涵坝段应局部扩大喷射范围，采取复喷 3 次的措施。</p> <p>喷灌过程中，如出现压力突降或骤增、孔口回浆浓度或回浆量异常等情况，应查明原因及时处理。</p> <p>4) 检查及验收</p> <p>施工过程中应做好高喷灌浆材料、浆液和各道工序的质量控制和检查，并做好纪律。</p> <p>高喷墙质量检测部位建议选取老涵附近进行随机抽检。</p> <p>检查孔孔位建议布置在墙体中心线上，钻孔自上而下分段进行，采取芯样核 采用静水头进行压水实验。</p> <p>墙体钻孔检查宜在该部位高喷灌浆结束 28 天后进行。</p>
		现浇砼护坡	<p>1) 砼配合比</p> <p>由试验室对工程使用的砂石骨料及水泥进行取样试验，并进行配合比试验。</p> <p>2) 模板安装</p> <p>模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇捣等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板制作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。</p> <p>模板拆除时，尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整。</p> <p>3) 拌和</p> <p>砼拌和采用 0.4m<sup>3</sup> 拌和机，根据级配试验的配合比用磅秤计量配料，水用自动计水泵计量，加入料斗的顺序为石子→水泥→砂。拌和时间不少于 2 分钟，并使砼拌和均匀。</p> <p>4) 砼运输及入仓</p> <p>砼用双胶轮车运输，按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上，利用人工入仓平仓。砼振捣：用平板式振捣器振实，振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为准。一般在 10~30 秒。砼养护：砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护，洒水养护时间不少于 14 天。同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于 5℃时应覆盖保温，不得向砼面或覆盖物洒水，覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温。</p>
18	荷叶塘水库	混凝土施工	<p>施工程序及方法：①开挖基坑，确认基础地基承载力达到设计要求；②制作、安装模板，制作、安装钢筋，浇筑底板混凝土；③制作、安装模板，浇筑侧墙混凝土。</p> <p>钢筋制安：钢筋采用机械弯钩，按设计要求布筋，钢筋的搭接应符合规范要求，可采用焊接或绑扎。</p> <p>混凝土浇筑：采用人工立模，0.4m<sup>3</sup> 移动式拌和机现场拌制混凝土，手推车运输输入</p>

		仓，人工平仓，插入式振动棒振捣。混凝土施工完成后应及时洒水养护，养护时间一般不少于 21 天，低温季节养护时间应适当延长，延长时间应根据现场试验确定。
高压旋喷灌浆		<p>1) 浆液 采用普通硅酸盐水泥，强度等级不小于 42.5。水灰比初选 1.5:1-0.6:1，根据现场实际情况可适当掺入膨润土、粉煤灰和塑性指标不小于 14 的黏土。制浆材料称重误差不得大于 5%。水泥浆搅拌速度采用高速搅拌机不得小于 30s，采用普通搅拌机不得小于 90s，水泥浆自制备至用完的时间不得超过 4 小时。</p> <p>2) 钻孔 根据现场情况坝体中部作为先导孔，采取芯样，先导孔的深度不应小于设计墙体深度 0.3m，间距建议取 30m。钻孔孔位与设计孔位偏差不大于 50mm。 钻孔施工时应采取预防孔斜的措施，钻杆或喷射管的垂直度偏差不应超过 0.5%。 钻进暂停或终孔待喷时，孔口应加以保护，并采取措施防止塌孔。</p> <p>3) 高喷灌浆 高喷灌浆应在钻孔检测合格以后进行。 实时记录提升速度、转速、气压、气量、浆压、浆量等过程参数。进浆密度每搅拌一槽测量一次，回浆密度每 10min 测量一次。气压初选 0.6mpa，流量初选 0.8m<sup>3</sup>/min，气嘴环状间隙 1.0mm。浆液压力初选 25mpa，流量初选 70L/min，密度初选 1.4g/cm<sup>3</sup>，回浆密度不小于 1.3 g/cm<sup>3</sup>。提升速度不大于 10cm/min。转速取提升速度 0.8 倍。 下喷射管前，应进行地面试喷，检查机械及管路运行情况。 当喷头的喷嘴位置下至设计深度，应先按规定参数进行原位喷射，待浆液返出孔口、情况正常后方可开始提升喷射。 喷灌应自下而上连续作业。中途拆除喷射管时，搭接段应进行复喷，搭接长度不小于 0.2m。灌浆过程中因故出现中断后恢复施工时，应对搭接孔段进行复喷，复喷长度不小于 0.5m。在老涵坝段应局部扩大喷射范围，采取复喷 3 次的措施。 喷灌过程中，如出现压力突降或骤增、孔口回浆浓度或回浆量异常等情况，应查明原因及时处理。</p> <p>4) 检查及验收 施工过程中应做好高喷灌浆材料、浆液和各道工序的质量控制和检查，并做好纪律。 高喷墙质量检测部位建议选取老涵附近进行随机抽检。 检查孔孔位建议布置在墙体中心线上，钻孔自上而下分段进行，采取芯样核采用静水头进行压水实验。 墙体钻孔检查宜在该部位高喷灌浆结束 28 天后进行。</p>
帷幕灌浆		<p>帷幕灌浆，孔距 3.0m，孔径 100mm，孔深深入 10Lu 透水线以下 5m；坝肩灌浆深入两岸至正常蓄水位与 10Lu 透水层相交处，灌浆前必须进行灌浆试验，孔深、孔径、孔距和灌浆压力可根据灌浆试验实际情况进行调整。</p> <p>帷幕灌浆分三序孔进行，先完成 I 序孔，再完成 II 序孔，最后完成 III 序孔，最终孔距 2.5m；灌浆孔采用地质 150 型钻机钻进，施工中应严格控制孔位偏差，孔位偏差不得大于 10cm，孔深不应小于设计孔深，实际孔位、孔深应有记录，各灌浆孔可在灌浆前进行一次裂隙冲洗，灌浆孔灌浆前在孔底段进行一次简易压水，一般采用自下而上分段灌浆法，局部地段可根据实际情况施工需要自上而下分段施工，分段长度一般为 5-6m，灌浆方式为循环式。灌浆材料为纯水泥浆，水泥品种采用普通硅酸盐水泥，浆液浓度由稀到浓逐级变化，水灰比常采用 5、3、2、1、0.7、0.5 等 6 个级别。</p> <p>当施工作业暂时中止时，孔口应妥加保护，防止流进污水和落入异物。 帷幕灌浆工程质量的评价应以检查孔压水试验成果为主要依据，结合施工成果资料和其他检验测试资料，进行综合分析确定。 本工程帷幕灌浆检查孔数量不小于灌浆孔总数的 10%。检查孔压水实验应在该部位灌浆结束 14d 后进行，自上而下分段钻进，分段阻塞，分段压水实验。 灌浆施工及质量评定应严格遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL62—2020）。</p>
坝顶路面施工		坝顶路面施工，用 10t 光轮压路机压实土基（压实度达 96%以上），再铺筑砂石垫层（利用料），用压路机压实，再浇筑砼路面。路面设计纵向设置一条接缝，横向每隔 5m 设置一条缩缝，缝宽 3~8mm，路面的路拱平均坡度为 2.5%。
土方工程		土石方开挖采用以机械为主，人工为辅的施工方式，其可利用开挖料用于土方回填的可就近堆放。 大坝填筑主要采用机械施工，碾压遍数根据碾压试验确定，如果土料含水量小于

			最优含水量，则还需对土料进行适当的洒水，以使其含水量接近最优含水量。 本工程土方开挖主要为挡水工程、泄洪工程等。 1) 施工工艺流程 土方开挖可按以下工艺流程进行施工。 断面图校验→测量定线→场地清理→土方开挖及运输→修整基底和边坡。 2) 施工方法 1、断面图校验 土方开挖工程动工前，必须实测开挖区的原始断面图或地形图；开挖过程中，应定期测量收方断面图或地形图，使之符合设计断面；开挖工程结束后，必须实测竣工地形图，作为工程结算的依据，并经设计、地质、监理和业主验收认可，方可进入下道工序的施工。 2、测量定线 基础开挖应根据设计与施工图纸和施工控制网点，进行测量定线，按实际地形测放开口轮廓位置；在施工过程中，测量人员应及时测放，检查开挖断面及高程。上述测量情况均应整理于《测量复核记录》作为复核依据。 3、场地清理 土方开挖自上而下进行。本工程土方开挖分两部分进行，一部分主要是场地清理，此项内容包括植被清理、树根挖除、表土开挖，这部分土方开挖作为弃土处理，用8t自卸车外运至业主和监理指定的弃土场地；另一部分是开挖利用土，这部分土方经监理认可后用于土方体填筑。 4、土方开挖 采用人工开挖，机械辅助施工为主，8t自卸汽车运输，以减少对原状基础的扰动，保证建基面的整体性。 5、修整基底和边坡 根据设计的基底高程和边坡坡比，采用人工进行修整。基底在平整，边坡坡面平整顺直、密实、美观。 3) 施工技术要求 1、开挖边坡应根据工程地质、水文地质、降低地下水位措施和施工条件等情况，经稳定计算后确定，并制定保护边坡稳定措施。 2、基坑开挖宜分层、分段依次进行，逐层设置排水沟、层层下挖。 3、在负温下，挖除保护层后应立即采取可靠的防冻措施。 4、弃土不得妨碍开挖基坑及其他工作，或影响坑壁稳定，并应避免二次出渣。弃渣场地应结合当地条件合理布局，不得恶化水流条件或造成下游河道淤积，力求不占或少占耕地。
19	寺前塘水库	土方开挖工程施工	本工程土方填筑部位主要为下游坝坡培厚及泄洪工程等。 1) 施工工艺流程 土方填筑可按以下工艺流程施工： 放样→基础清理→取料及运输→填筑→整坡。 2) 施工方法 1、放样 按施工图要求确定大坝轴线，并在填筑范围边线外设置坐标控制网点基桩，以控制大坝的平面位置；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。放样与复核结果应整理《测量复核记录》。放样完毕，应及时对原始地形地貌测出横断面图（不少于20m一个），作为原始记录与工程量结算依据。 2、基础清理 填筑前必须对内、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐殖土及淤泥全部清除，弃至业主或监理指定的弃土场地，并经监理验收确认合格为止。 填筑前对清基合格的坝基事先进行机械平整压实，并分段按程序作“主体工程基础验收”、“隐蔽工程验收”以及“坝基清理单元工程质量评定”。经验收合格的坝基及时进行填筑。 3、取料及运输 填筑土料到设计的料场开采，土料采用反铲式挖掘机，可自上而下，由近而远立面开挖；土料采用8t自卸汽车运输，“进占法”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）。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，以保证机械碾压到位，采用推土机平土，用12t振动碾
		土方填筑工程施工	

		<p>压机压实，碾压遍数6-8遍，往返碾压至少1/3重合，同时辅以载重汽车轮碾压实，确保坝体干容量达到设计要求（土方填筑采用“环刀法”测试干容重）。填筑过程应采取措施避免出现弹簧土。填筑接缝必须呈斜坡形，坡度可采用1:3~1:5，坝顶高程一般比设计超高5%，作为沉降加高。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，以确保砌体安全和填筑质量。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7.0m。</p> <p><b>5、整坡</b></p> <p>对于填筑完的边坡必须整坡。迎水坡坡面在护坡施工前必须清除直面上松散、不密实的填料，直至设计坡面，使衬砌施工坡面平整、密实，局部不密实的进行人工夯实处理。背水坡同样进行清理，做到坡面平顺，密实、美观。坝面边线顺直、同宽、平整。</p>
混凝土工程施工		<p>砼工程主要为挡水工程、泄洪工程等。</p> <p>砼施工按以下方法外，还应符合SL677-2014《水工混凝土施工规范》的有关规定。</p> <p><b>1) 施工工艺流程</b></p> <p>砼浇筑可按以下工艺流程施工：</p> <p>测量放样→钢筋制作安装→模板安装固定→砼拌合→砼运输→砼浇筑→拆模→砼洒水养护。</p> <p><b>2) 施工方法</b></p> <p><b>1、测量放样</b></p> <p>砼浇筑前，应放样立标，拉线立模。放样点的允许误差按以下规定：轴线的允许误差，±17mm；平面轮廓的允许误差，±20mm；高程的允许误差，±20mm；细部放样允许误差，±10mm。</p> <p><b>2、钢筋制作安装</b></p> <p>1) 钢筋制作。根据设计图纸和砼浇筑分层进行钢筋配料，在钢筋加工厂制作成形。成形钢筋应按规格分别堆放并挂牌标识。</p> <p>2) 钢筋安装。钢筋按设计图纸的要求采用搭接焊，绑条焊或绑扎连接，具体要求按设计文件的有关规定执行。焊接工艺、焊接质量在正式施工前做好试验，报监理工程师审定后实施。</p> <p>3) 钢筋安装时要严格控制保护层厚度，钢筋下面要设置强度高于构件设计强度、质量合格的砼或砂浆垫块。侧面使用的垫块要埋设铁丝，并与钢筋扎紧，所有垫块相互错开，分散布置。在双层和多层钢筋之间，用短钢筋支撑，以保护钢筋位置的准确。</p> <p>4) 预埋件安装。止水带按设计图纸要求进行施工。橡胶止水带在安装过程中应采取保护措施，防止其变形或撕裂。金属止水片应平整、干净，无砂眼和钉孔，止水片的衔接应按设计图纸的要求进行粘接或搭接。对安装好的止水带和止水片应加以固定和保护，并防止浇筑过程中倾斜和移位。</p> <p><b>3、模板安装固定</b></p> <p>本工程模板以钢模为主，局部异形结构用木模板。</p> <p>1) 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，保证砼的浇筑质量。</p> <p>2) 为了避免模板与砼粘结，模板表面要涂刷脱模剂，脱模剂采用石蜡、柴油、滑石粉配制。模板工程在砼浇筑时派专人值班守模，以防浇筑过程中的胀模、漏模，以保证砼的外观质量。</p> <p>3) 模板安装固定后应进行校验，检查安装偏差是否符合要求；接缝是否严密；支撑是否牢固等。</p> <p><b>4、砼拌合</b></p> <p>砼拌合采用0.4m<sup>3</sup>自密实混凝土搅拌机进行拌和。水泥、砂、石、混合材料均以重量计，水及外加剂溶液按重量折成体积。称量的偏差：骨料不超过3%、水泥、混合料、水及外加剂溶液不超过2%。砼搅拌至组成材料混合均匀，颜色一致。每盘搅拌时间不少于1.5min。</p> <p>砼的拌和每50-100m<sup>3</sup>取砼试件一组（3个试件取自同一盘砼中），每一个工作班至少取试件一组。</p> <p><b>5、砼运输</b></p> <p>砼的运输采用胶轮车运输至浇筑现场。</p> <p><b>6、砼的浇筑</b></p> <p>工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣。</p> <p>1) 仓面准备工作：包括基础面处理、施工缝处理、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砼浇筑。</p>

		<p>2) 铺料：按一定的厚度（150-250cm）、顺序和方向，采用分层铺筑，浇筑面大致水平，每层间隔时间不超过2小时。基岩面的浇筑仓和老砼上迎水面浇筑仓，在浇筑第一层砼前，铺一层2-3cm的水泥砂浆。</p> <p>3) 平仓振捣：平仓采用人工平仓，砼振捣采用高频振捣器，振捣按序进行，快插慢拔，不漏振或过振，振捣器头宜垂直插入并深入下层砼中5cm左右，以砼表面不显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆不产生离析为结束标准。</p> <p><b>7、拆模</b> 不承重的侧面模板，在砼强度达到2.5MPa以上，能保证其表面及棱角不因拆模而损伤时，方可拆除。承重模板及支架，在砼强度达到100%时，方可拆除。</p> <p><b>8、砼养护</b> 砼浇筑完毕12-18h即开始人工洒水养护，经常保证砼面湿润。在炎热或干燥气候情况下，应提前养护。早期砼表面应采用水饱和的覆盖物进行遮盖，以免太阳光直接暴晒，砼养护时间不得小于14天，重要部位和利用后期强度的砼，以及炎热干燥气候条件下，应延长养护时间，一般不得少于28天，养护工作配专人负责，并做好养护记录。</p>
干砌石 (贴坡排水) 施工		<p>1、料场规划及储料 块石及碎石由石料场运至，砂料采用外购料，所采购的天然建材须经试验报监理批准后方可使用。</p> <p>2、填筑施工 施工顺序为反滤层→排水体堆石→干砌石→反滤层。</p> <p>1) 棱体反滤施工 反滤层采用人工铺筑，铺筑层次清楚，并按设计要求分层，每层厚度的误差控制在设计厚度的15%以内，用自卸汽车运料至工作面，人工分层铺设。反滤料及反滤层的施工必须符合设计要求。</p> <p>2) 贴坡排水堆石填筑 贴坡排水块石用自卸汽车运料至现场，采用人工配合钩机作业，堆石分层进行，每层厚度40cm左右，并使其稳定密实，堆石的上下层面犬牙交错，不得有水平通缝，相邻两段堆石的接缝，逐层错缝，以免垂直相接。</p> <p>3) 棱体干砌石施工 砌石应垫稳填实，与周边砌石靠紧，不使用有夹角或薄边的石料砌筑，石料最小边尺寸不宜小于20cm，严禁出现通缝，叠砌和浮塞现象。</p> <p>3、质量控制措施</p> <p>1) 贴坡排水所用块石须符合设计要求，靠近反滤层处用较小的石料，内部用较大的石料，相邻两段的堆石接缝逐层错缝。</p> <p>2) 反滤料与基础的接触处填料时，不允许因颗粒分离而造成粗料集中和架空现象。</p> <p>3) 反滤料与相邻层次之间的材料界限应分明，保证反滤料的有效宽度符合设计要求。分段铺筑时，必须做好接缝处各层之间的连接，防止产生层间错动或折断现象。</p> <p>4) 反滤层与防渗土料交界处的压实可用振动平碾进行。碾子的行驶方向平行于界面，防止防渗土料被带至反滤层而发生污染。</p> <p>5) 反滤料的填筑严格按设计标准进行。</p>
石方开挖 工程施工		<p>1、石方开挖施工方案 石方开挖采用自上而下分层开挖的方式进行施工。施工中首先将岩层采用液压岩石破碎锤分层破碎，挖掘机配合清除岩块，按照设计边坡坡度、台阶及路基标高进行破碎，破碎将至设计坡面时，停止破碎，采用挖机进行修坡面。</p> <p>2、主要施工方法</p> <p>2.1. 测量放线 利用在施工现场设置测量控制网，采用全站仪进行测量施工控制，根据设计坡比精确放样出路基边坡开挖轮廓，用白石灰画出轮廓线。边坡控制放样精度不大于1cm，经监理人员确认后进行下一步破碎工作。</p> <p>2.2. 开挖施工</p> <p>1) 根据测量精确放样出的路基边坡开挖轮廓线，采用挖机进行清除表土，将所要破碎的石方露出，由于开挖破碎的方式为自上而下分层开挖，因此首先根据实际地形修出第一级施工平台，以方便破碎锤及挖机摆放。</p> <p>2) 现场安排施工人员根据实际地形采用红油漆进行画圈布点，布点间距为30cm，破碎锤根据布置好的红油漆点进行钻孔破碎，液压岩石破碎锤破碎施工时，将液压岩石破碎锤的钎杆压在岩石上，并保持一定压力后开动破碎锤，利用破碎锤的冲击力，将岩石破碎。</p> <p>3) 破碎锤破碎岩体时必须严格按照坡比进行破碎，不允许出现亏坡或坡比过大的</p>

		<p>情况出现，第一级施工平台上的岩层破碎到位并采用挖机将坡面修正平整后，然后进行下一施工平台岩体的破碎施工。</p> <p>4) 破碎锤破碎时挖机配合，清除破碎岩体，并将已破碎的岩体装车，运输车辆采用自卸车，运至指定地点，直至该段路基坡面成型并且路基标高达到设计要求。</p>
	白蚁防治	<p>水库白蚁防治，可采取检查大坝蚁路、挖巢抓王、打孔灌药、大坝地表施药、防隔离沟和安装诱系装置、杀灭幼龄群体，预防成虫上坝，减少白蚁来源的综合防治方法对水库大坝蚁患区、蚁源区内的白蚁巢穴必须挖除，所挖巢穴必须捕捉住蚁王蚁后，坑及时烧杀施药后进行回填夯实，恢复大坝原貌。</p> <p>1) 人工挖巢</p> <p>根据检查结果，利用人工挖巢法挖掘主巢、副巢灭治白蚁。找出蚁道后，探测蚁道方向，在挖掘中要逐段探测跟挖，切忌前低后高，避免土粒堵塞蚁道而迷失方向。在挖掘过程中，如发现近巢特征或见到主巢（王室菌圃），要迅速扩大挖面，对主巢周围深挖，切断蚁道，使主巢悬立其中，这样可以防止蚁王、蚁后搬迁逃跑。若未发现蚁王蚁后，必须追赶直至捉到蚁后，消灭残存白蚁，对蚁巢坑药物处理。不能盲目开挖，最大限度的减少对坝体的损害。且要对开挖部位、地表特征等情况记录在白蚁开挖防治表格中。</p> <p>1、定位白蚁巢分布点位。分别将白蚁防治区进行网格化处理，根据检查到的蚁害迹象、分飞孔等特征指示物确定白蚁巢分布情况，做好标记，绘制白蚁蚁巢分布点位图。</p> <p>2、开挖准备：人工清除分布点区域内的杂草、垃圾、废弃物及其他有关物质，弃渣堆放在指定地点，并妥善处理。清表应防止对土壤的破坏，防止水土流失。</p> <p>3、挖巢：找到蚁道口标记点，沿蚁道方向挖掘，在找到主蚁道后，判断主巢方向，沿主蚁道方向追挖至主巢。在开挖过程中要逐段探测跟挖，切忌前低后高，避免土粒堵塞蚁道而迷失方向。挖巢时要一挖到底，直至把巢体挖出，切忌拖延时间。</p> <p>4、对捕捉到的蚁王、蚁后等按要求单独保存，并注明所在具体位置。</p> <p>5、测量放线与施工器具：记录放线工具为皮尺；主要施工器具为铁铲、锄头等。</p> <p>6、施工方式：主要施工方式为人工施工。</p> <p>7、土方回填即蚁坑回填，针对挖穴后形成的坑洞，先对集内菌圃进行清理，将全菌圃清理干净，清理干净后修成规则形状（如倒梯形形状）后再进行回填，恢复平整度回填质量要与原土质量一致，回填过程中每层填土虚铺厚度不得超过25cm，并进行层夯实。回填土料优先利用现场原土主料，现场可利用土料不足时，采用外购合格土料。</p> <p>2) 打孔灌药</p> <p>打孔灌药是通过药物在防治区域地下形成化学屏障，灭治白蚁并预防繁殖蚁钻入地下繁衍、发展，从而达到防治效果。</p> <p>①布孔：按排距1.5m，行距1.5m梅花状布孔，做好标记。</p> <p>②打孔：按照标记点使用打孔器械进行钻孔，须铅直钻孔，孔深30am-40cm并记录总孔数。</p> <p>③灌药：按药物的产品标签或说明书的要求浓度和使用剂量配置药物，搅拌均匀，将药物灌至孔口四分之三处。</p> <p>④测量放线与施工器具：记录放线工具为皮尺；主要施工机械及器具为打孔机、铁铲、锄头等。</p> <p>⑤施工方式：主要施工方式为人工施工和机械施工相结合。</p> <p>3) 地表施药</p> <p>①药剂配制：采用10%吡虫悬浮剂低毒环保药物，避免对环境造成污染，按药物的产品标签或说明书的要求浓度和使用剂量配置药物，搅拌均匀。</p> <p>②喷洒药剂：将配制好的药物均匀喷洒至防治范围内有植被覆盖的区域。地表施药过程中要均匀喷洒，避免遗漏，并记录喷洒面积。</p> <p>4) 设置隔离沟</p> <p>根据白蚁生活习性，白蚁通过地下修筑蚁道来完成取食、取水等，为了切断白蚁从地下侵入堤坝的途径，在大堤与周边的交接处，设置隔离沟，阻止周围的白蚁延伸到堤上，造成危害。</p> <p>①设置沟槽：在大坝与周边的交界处设置隔离沟，隔离沟尺寸为30x30cm，并记录隔离沟长。</p> <p>②药剂配置：采用10%吡虫啉悬浮剂，按药物的产品标签或说明书的要求浓度和使用剂量配置药物，搅拌均匀。</p> <p>③喷洒药剂：使用背负式电动喷雾器在沟底均匀喷洒药物，喷洒完后分层回填土方每层回填虚土厚度10cm，为保证药效，药物喷洒完后及时回填土方并夯实。</p>

			<p>5) 安装诱杀装置</p> <p>①原理：在区域内通过监测装置对区域内白蚁进行引诱，及时发现潜在白蚁危害。</p> <p>②方法：将白蚁喜食的食物做成监测装置埋设在地下并记录装置数量。然后定期检查，一旦发现取食，即可判断该区域是否有白蚁危害。</p> <p>③防治效果：能及时对蚁害情况进行监测复查，并通过对有蚁患位置局域性防治清理，从而达到既能防治白蚁危害，又能减少污染，破坏的效果。</p>
		高压喷射灌浆施工	<p>(3) 施工方法</p> <p>1) 施工准备</p> <p>①对施工现场进行平整，对低洼和表部松散部位回填、夯实和加固，以满足施工机械行走的需要。</p> <p>②测量放样：根据设计桩位布置现场控制点，由技术人员现场放出具体孔位并明确标识、孔位中心偏差不大于 3cm。</p> <p>③水、电、气及制浆系统等布置于施工前完成。</p> <p>2) 造孔</p> <p>①将钻机移至设计孔位，加高垫平稳后用水平仪检查钻机前后左右，并调整其呈水平状态后方可开孔。开孔孔位与设计孔位的偏差不大于 3cm。</p> <p>②采用 GY-150 钻机配φ110 钻具回转跟管钻进至设计孔深，起钻向孔内注入护壁泥浆，用拔管机拔出套管并保护孔口，防止异物掉入孔内，钻孔分 I、II 两个次序进行。</p> <p>③钻孔完成后进行孔斜和孔深测量，由质检人员进行工序验收，检测孔深达到设计要求、孔斜偏差≤1%以后方可终孔，并经监理人验收签证，否则，进行纠偏或加深，钻孔终孔验收合格后，对孔口妥善保护。</p> <p>3) 高喷灌浆</p> <p>①高喷灌浆台车就位；使用液压步履装置使高喷台车的井口装置对准孔口，然后升降液压支腿调平台车，并进行试喷检查，各管路及机械正常，各多数均达到要求后方可下入喷杆。</p> <p>②下喷管：利用卷扬机提起喷杆，使喷头通过井口对准孔位中心，将喷杆下入孔内直至孔底。</p> <p>③制浆：使用 2J-400 型高速搅拌机制浆，搅拌 30s 后，放入贮浆桶中（贮浆桶上安装过滤网对浆液进行过滤），用比重秤或比重计测量浆液比重，符合要求后，进行喷灌施工。</p> <p>④喷射提升：调整好喷射轴线、旋转速度及提升速度，连接气、浆管，先通气、后通浆，喷射 1~3min，然后启动旋转装置，待孔口返浆比重大于 1.25 时再启动提升装置，按试验确定并经监理工程师认可的各项参数由下而上按高喷工艺提升喷射。在注浆过程中，使用监测台控制与记录，并根据其显示的数据及时调整。</p> <p>⑤孔口回填：喷射灌浆结束后，关闭高压水及气。继续往孔内送水泥浆液直至孔口浆液下降不明显时，结束供浆。</p> <p>⑥机具冲洗：每喷射完一孔后，喷浆设备如能在 10 分钟之内，转移至新孔位并下入孔底，可不考虑对输浆系统进行冲洗，如输浆距离较长，气温高，转移时间较长应对喷灌系统进行冲洗。以免管路堵塞。</p> <p>⑦成墙施工：高压喷射灌浆作业分两序施工，单孔喷射作业连续进行，相邻 I、II 序孔的作业间隔时间为不低于 48h。施工时根据现场施工情况调整同序孔的施工次序。如施工间隔时间过长，采取提高喷射压力，降低提升速度等措施处理，确保 I、II 序墙体的可靠搭接。</p>
20	旺塘水库	土石方工程施工	本工程土方挖填主要为溢洪道改造项目施工。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，用 0.6m <sup>3</sup> 反铲开挖，开挖料用作回填料。
		混凝土工程施工	<p>1) 砼配合比</p> <p>由试验室对工程使用的砂石骨料及水泥进行取样试验，并进行配合比试验。</p> <p>2) 模板安装</p> <p>模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇捣等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板制作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。</p> <p>模板拆除时，尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、</p>

		<p>修整。</p> <p>3) 拌和</p> <p>砼拌和采用 <math>0.4m^3</math> 拌和机, 根据级配试验的配合比用磅秤计量配料, 水用自动计水泵计量, 加入料斗的顺序为石子→水泥→砂。拌和时间不少于 2 分钟, 并使砼拌和均匀。</p> <p>4) 砼运输及入仓</p> <p>砼用双胶轮车运输, 按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上, 利用人工入仓平仓。砼振捣: 用平板式振捣器振实, 振捣时间以砼不再显著下沉, 不出现气泡, 并开始泛浆为准。一般在 10~30 秒。砼养护砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护, 洒水养护时间不少于 14 天。同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于 <math>5^{\circ}\text{C}</math> 时应覆盖保温, 不得向砼面或覆盖物洒水, 覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温。</p>
高压旋喷灌浆施工		<p>1) 施工程序</p> <p>施工程序大体分为钻孔、下注浆管、喷射、提升等。</p> <p>①钻孔: 钻孔要深入基岩 <math>0.5\sim 1.0\text{m}</math>, 孔位偏差不大于 <math>5\text{cm}</math>。钻进过程要记录完整, 终孔要经值班技术员签字认可, 不得擅自终孔。</p> <p>严格控制孔斜, 孔斜率可根据孔深, 经计算确定, 以两孔间所形成的防渗凝结体保证结合, 不留孔隙为准则。孔深大于 <math>15\text{m}</math> 的, 以用磨盘钻造孔为好, 每钻进 <math>3\sim 5\text{m}</math>, 用测斜仪量测一次, 发现孔斜率超过规定应及时纠正。</p> <p>②下喷射管: 将喷射管下放到设计深度, 将喷嘴对准喷射方向不准偏斜是关键。用振动钻时, 下管与钻孔合为一体进行。为防止喷嘴堵塞, 可采用边低压送水、气、浆, 边下管的方法, 或临时加防护措施, 如包扎塑料布或胶布等。</p> <p>③喷射灌浆: 当喷射管下到设计深度后, 送入合乎要求的水、气、浆, 喷射 <math>1\sim 3\text{min}</math>; 待注入的浆液冒出后, 按预定的提升、旋转速度自下而上边喷射边转动, 边提升直到设计高度, 停送水、气、浆, 提出喷射管。</p> <p>喷射灌浆开始后, 值班技术人员必须时刻注意检查注浆的流量、气量、压力以及旋、提升速度等参数是否符合设计要求, 并且随时做好记录。</p> <p>④清洗: 当喷射到设计高度后, 喷射完毕, 应及时将各管路冲洗干净, 不得留有残渣, 以防堵塞, 尤其是浆系统更为重要。通常是把浆液换成水进行连续冲洗, 直到管路中出现清水为止。</p> <p>⑤弃填: 为解决凝结体顶部因浆液析水而出现的凹陷现象, 每当喷射结束后, 随即在喷射孔内进行静压弃填灌浆, 直至孔口液面不再下沉为止。</p>
白蚁防治		<p>1) 挖巢根治</p> <p>沿有白蚁活动的泥被、泥线跟挖, 从白蚁活动的痕迹等追踪找蚁路, 在挖取蚁巢后, 必须对挖出的白蚂蚁巢、空洞进行药物喷洒, 以达到除根治本的目的。</p> <p>2) 地表施药</p> <p>根据情况对水库坝区范围内凡是有白蚁活动及危害地方, 施用高效低毒的灭蚁药剂, 采用人工喷雾全面喷洒。</p> <p>3) 药饵诱杀</p> <p>在有散白蚁危害区域设药饵诱杀, 根据蚁害密度, 采取不同计量投放。</p> <p>4) 打孔灌药</p> <p>在水库大坝坝脚按排距-孔距=1 米-1 米呈梅花状密集布孔, 用药液灌注浸透的方法建立毒土无蚁区。</p> <p>5) 药物灌浆</p> <p>在大坝外坡对白蚁危害区域进行填充式药物灌浆治理。</p> <p>①锥探布孔</p> <p>孔距×排距=<math>1\text{m} \times 1\text{m}</math>, 梅花状排列, 孔径约 <math>22\text{mm}</math>; 孔深 <math>0.8\text{m} \sim 1.2\text{m}</math>; (人工操作压进), 选用平直锥杆, 孔径误差<math>\pm 5\text{mm}</math>, 孔斜小于 <math>2\%</math>; 孔深误差<math>\pm 10\text{cm}</math>。</p> <p>②填充灌浆</p> <p>灌浆压力为 <math>0.05\sim 0.10\text{mpa}</math>; 选取含沙量小的粘土(膨润土)制浆; 水土比例约为: 1: 1.2, 泥浆容重约为 <math>1.3\text{t/m}^3</math>。</p> <p>③注浆连续由下而上至孔口直至浆面不下沉“吃浆”为止。灌浆时把握“少灌多复、先稀后浓”的原则。</p> <p>④制浆时兑入灭蚁药物(天鹰杀白蚁乳油); 搅拌均匀, 每 <math>\text{m}^3</math> 泥浆含药量应大于 <math>0.2\text{kg}</math>。</p>

## 二、施工进度计划

表 2-11 各水库施工进度一览表

序	水库名称	总工期	施工准备期	主体工程进度	竣工验收期
---	------	-----	-------	--------	-------

号		(月)						
1	艾家水库	4	1个月	主要完成施工单位进场、临时道路、施工工厂、施工仓库及其他辅助设施的修建，同时完成少量生活设施修建工作。	2.5 个月	完成工程所有项目	0.5 个月	完成资料整理、临建设施拆除、工程移交、人员和设备转移及施工队伍撤退、工程验收准备等。
2	万能水库	6	3天		5 个月		1 个月	
3	文南冲水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
4	三日龙水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
5	大脑冲水库	4	1个月		2 个月		1 个月	
6	模范塘水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
7	下荷塘水库	6	3 天		5 个月		1 个月	
8	大塘水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
9	左李水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
10	桃子塘水库	6	3 天		5 个月		0.5 个月	
11	荆冲水库	5	0.5 个月		4 个月		0.5 个月	
12	驯龙水库	6	3 天		5 个月		1 个月	
13	大沙水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
14	旺塘水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
15	长冲水库	5	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
16	墨庄水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
17	荷叶塘水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
18	寺前塘水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
19	茶盘塘水库	6	0.5 个月		5 个月		0.5 个月	
20	六家冲水库	6	3 天		5 个月		1 个月	

注：各水库主体工程预计 2024 年 10 月开工，最迟 2025 年 3 月完成。

### 各水库调度运用方式

根据各水库运用调度方案，各防洪调度方式如下表所示。

表 2-12 各水库防洪调度方式一览表

序号	水库名称	防洪调度方式
其他	艾家水库	水库主汛期为 4 月 1 日～6 月 30 日，从防洪限制水位 213.9m 起调。 6 月底前，水库管理单位加强管理，及时调整启闭拉杆闸门开度，当入库流量较小时，尽量控制水库来多少泄多少，水位基本维持在 213.9m 不变；当入库流量逐步增大，当入库流量大于启闭拉杆闸门全开放水能力允许通过流量 $0.068\text{m}^3/\text{s}$ 时，水位会逐步上升超过 213.9m。水位超过 215.9m 时，最大下泄流洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 217.36m，最大下泄流量 $6.13\text{m}^3/\text{s}$ ，即满足 200 年一遇校核洪水。
		水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 215.9m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，启闭闸门开度需满足灌溉需要。当遇到强降雨入库流量逐步增大，水位超过 215.9m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。
	万能水库	水库主汛期为 4 月～6 月，从防洪限制水位 211.20m 起调。 6 月底前，211.20m 水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在 211.20m 不变；当入库流量逐步增大，水位超过 211.20m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 213.20m。水位超过 213.20m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 213.98m，最大下泄流量 $5.83\text{m}^3/\text{s}$ ，即满足 200 年一遇校核洪水。
3	文南冲水库	水库主汛期为 4 月～6 月，从防洪限制水位 130.4m 起调。 6 月底前，130.4m 水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在 130.4m 不变；当入库流量逐步增大，水位超过 130.4m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 132.4m。

		<p>水位超过 132.4m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 133.07m，最大下泄流量 <math>1.74\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 132.4m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，卧管放水口开关需满足灌溉需要。当遇到强降雨，入库流量逐步增大，水位超过 132.4m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
4	三旦龙水库	<p>水库主汛期为 4 月～6 月，从防洪限制水位 130m 起调。</p> <p>6 月底前，水库管理单位加强管理，及时调整启闭拉杆闸门开度，当入库流量较小时，尽量控制水库来多少泄多少，水位基本维持在 130m 不变；当入库流量逐步增大，当入库流量大于卧涵全开放水能力允许通过流量 <math>0.123\text{m}^3/\text{s}</math> 时，水位会逐步上升超过 132m。水位超过 132m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 132.33m，最大下泄流量 <math>1.15\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 132.0m 起调，水库防洪调度任务以灌溉为主，启闭闸门开度需满足灌溉要求，当遇到强降雨，入库流量逐步增大，水位超过 132.0m 时，洪水开始从溢洪道自山下泄。</p>
5	大脑冲水库	<p>水库主汛期为 4 月 1 日～6 月 30 日，从防洪限制水位 194.0m 起调。</p> <p>6 月底前，水库管理单位加强管理，及时调整启闭拉杆闸门开度，当入库流量较小时，尽量控制水库来多少泄多少，水位基本维持在 194.0m 不变；当入库流量逐步增大，当入库流量大于启闭拉杆闸门全开放水能力允许通过流量 <math>0.068\text{m}^3/\text{s}</math> 时，水位会逐步上升超过 197.0m。水位超过 197.0m 时，最大下泄流洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 197.55m，最大下泄流量 <math>6.13\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 197.0m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，启闭闸门开度需满足灌溉需要。当遇到强降雨入库流量逐步增大，水位超过 197.0m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
6	模范塘水库	<p>水库主汛期为 4 月 1 日～6 月 30 日，从防洪限制水位 119m 起调。</p> <p>6 月底前，119m 水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在 119m 不变；当入库流量逐步增大，水位超过 119m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 121m。水位超过 121m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 121.72m，最大下泄流量 <math>4.05\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 121m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，卧管放水口开关需满足灌溉需要。当遇到强降雨入库流量逐步增大，水位超过 121m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
7	下荷塘水库	<p>水库主汛期为 4 月～6 月，从防洪限制水位 130.5m 起调。</p> <p>6 月底前，水库管理单位加强管理，及时调整卧涵开度，当入库流量较小时，尽量控制水库来多少泄多少，水位基本维持在 130.5m 不变；当入库流量逐步增大，当入库流量大于启闭拉杆闸门全开放水能力允许通过流量 <math>0.09\text{m}^3/\text{s}</math> 时，水位会逐步上升超过 132.5m。水位超过 132.5m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢</p>

		<p>洪道满足最高水位 132.9m，最大下泄流量 <math>1.06\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常水位 132.5m 起调，水作防洪调度任务以灌溉为主，卧管放水口开关需满足灌溉需要。当遇到强降雨，入库流量逐步增大，水位超过 132.5m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
8	大塘水库	<p>水库主汛期为 4 月 1 日～6 月 30 日，从防洪限制水位 134.4m 起调。</p> <p>6 月底前，134.4m 水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在 134.4m 不变；当入库流量逐步增大，水位超过 134.4m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 136.4m。水位超过 136.4m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 136.4m，最大下泄流量 <math>1.33\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 136.4m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，卧管放水口开关需满足灌溉需要。当遇到强降雨，入库流量逐步增大，水位超过 136.4m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
9	左李水库	<p>水库主汛期为 4 月 1 日～6 月 30 日，从防洪限制水位 121.6m 起调。</p> <p>6 月底前，水库管理单位加强管理，及时调整启闭拉杆闸门开度，当入库流量较小时，尽量控制水库来多少泄多少，水位基本维持在 121.6m 不变；当入库流量逐步增大，当入库流量大于启闭拉杆闸门全开放水能力允许通过流量 <math>0.12\text{m}^3/\text{s}</math> 时，水位会逐步上升超过 124.6m。水位超过 124.6m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 125.01m，最大下泄流量 <math>1.77\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1～9 月 30 日，从正常蓄水位 124.6m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，启闭闸门开度需满足灌溉需要。当遇到强降雨入库流量逐步增大，水位超过 124.6m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
10	桃子塘水库	<p>水库主汛期为 4 月 1 日～6 月 30 日，从防洪限制水位 152.0m 起调。</p> <p>6 月底前，152.0m 水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在 152.0m 不变；当入库流量逐步增大，水位超过 152.0m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 154.0m。水位超过 154.0m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 154.27m，最大下泄流量 <math>0.62\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 154.0m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，卧管放水口开关需满足灌溉需要。当遇到强降雨，入库流量逐步增大，水位超过 154.0m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
11	荆冲水库	<p>水库主汛期为 4 月～6 月，从防洪限制水位 150.5m 起调。</p> <p>6 月底前，148.5m 水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在 148.5m 不变；当入库流量逐步增大，水位超过 148.5m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 150.5m。水位超过 150.5m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 151.05m，最大下泄流量 <math>1.33\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p>

	12	驯龙水库	<p>水库主汛期为4月~6月，从防洪限制水位207.3m起调。</p> <p>6月底前，207.3m水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在207.3m不变；当入库流量逐步增大，水位超过207.3m及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过209.3m。水位超过209.3m时，洪水开始从溢洪道自由下泄，洪道满足最高水位210.6m，最大下泄流量14.22m<sup>3</sup>/s，即满足200年一遇校核洪水。</p>
	13	大沙水库	<p>水库主汛期为4月~6月，从防洪限制水位163.50m起调。</p> <p>6月底前，163.50m水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在163.50m不变；当入库流量逐步增大水位超过163.50m及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过165.50m。水位超过165.50m时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位165.80m，最大下泄流量3.23m<sup>3</sup>/s，即满足200年一遇校核洪水。</p>
	14	旺塘水库	<p>水库主汛期为4月1日~6月30日，从防洪限制水位110.2m起调。</p> <p>6月底前，110.2m水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在110.2m不变；当入库流量逐步增大，水位超过110.2m及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过112.2m。水位超过112.2m时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位112.78m，最大下泄流量2.18m<sup>3</sup>/s，即满足200年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为7月1日~9月30日，从正常蓄水位112.2m起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，卧管放水口开关需满足灌溉需要。当遇到强降雨，入库流量逐步增大，水位超过112.2m时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
	15	长冲水库	<p>水库主汛期为4月~6月，从防洪限制水位231.0m起调。</p> <p>6月底前，水库管理单位加强管理，及时调整斜向闸门开度，当入库流量较小时，尽量控制水库来多少泄多少，水位基本维持在231.0m不变；当入库流量逐步增大，当入库流量大于梯级卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过233.0m。水位超过233.0m时，洪水开始从溢洪道自由下泄溢洪道满足最高水位233.50m，最大下泄流量6.54m<sup>3</sup>/s，即满足200年一遇校核洪水。</p>
	16	墨庄水库	<p>水库主汛期为4月1日~6月30日，从防洪限制水位224.50m起调。</p> <p>6月底前，水库管理单位加强管理，及时调整启闭拉杆闸门开度，当入库流量较小时，尽量控制水库来多少泄多少，水位基本维持在224.5m不变；当入库流量逐步增大，当入库流量大于启闭拉杆闸门全开放水能力允许通过流量时，水位会逐步上升超过226.50m。水位超过226.50m时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位227.29m，最大下泄流量13.89m<sup>3</sup>/s，即满足200年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为7月1~9月30日，从正常蓄水位226.50m起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，启闭闸门开度需满足灌溉需要。当遇到强降雨入库流量逐步增大，水位超过226.50m时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
	17	荷叶塘水库	<p>水库主汛期为4月1日~6月30日，从防洪限制水位132.4m起调。</p> <p>6月底前，132.4m水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在132.4m不变；当入</p>

		<p>库流量逐步增大，水位超过 132.4m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 134.4m。水位超过 134.4m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 135m，最大下泄流量 <math>1.92\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 134.4m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，卧管放水口开关需满足灌溉需要。当遇到强降雨，入库流量逐步增大，水位超过 134.4m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
18	寺前塘水库	<p>水库主汛期为 4 月 1 日～6 月 30 日，从防洪限制水位 137.7m 起调。</p> <p>6 月底前，137.7m 水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在 137.7m 不变；当入库流量逐步增大，水位超过 137.7m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 139.7m。水位超过 139.7m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 140.18m，最大下泄流量 <math>1.71\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 139.7m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，卧管放水口开关需满足灌溉需要。当遇到强降雨，入库流量逐步增大，水位超过 139.7m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
19	茶盘塘水库	<p>水库主汛期为 4 月 1 日～6 月 30 日，从防洪限制水位 107.4m 起调。</p> <p>6 月底前，107.4m 水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在 107.4m 不变；当入库流量逐步增大，水位超过 107.4m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 109.4m。水位超过 109.4m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 109.69m，最大下泄流量 <math>0.8\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p> <p>水库后汛期为 7 月 1 日～9 月 30 日，从正常蓄水位 109.4m 起调。水库防洪调度任务以灌溉为主，卧管放水口开关需满足灌溉需要。当遇到强降雨，入库流量逐步增大，水位超过 109.4m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄。</p>
20	六家冲水库	<p>水库主汛期为 4 月 1 日～6 月 30 日，从防洪限制水位 150.8m 起调。</p> <p>6 月底前，150.8m 水位及以上卧管放水口全开，入库流量较小时，水库来多少泄多少，水位基本维持在 150.8m 不变；当入库流量逐步增大，水位超过 150.8m 及以上卧管放水口放水能力时，水位会逐步上升超过 154.8m。水位超过 154.8m 时，洪水开始从溢洪道自由下泄，溢洪道满足最高水位 155.25m，最大下泄流量 <math>2.0\text{m}^3/\text{s}</math>，即满足 200 年一遇校核洪水。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>一、生态环境现状</b></p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>根据《湖南省主体功能区划》和《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函〔2016〕161号），茶陵县属于国家重点生态功能区。本项目各水库工程位于株洲市茶陵县境内，属于环长株潭城市群，功能定位是：全国资源节约型和环境友好型社会建设的示范区，全国重要的综合交通枢纽以及交通运输设备、工程机械、节能环保装备制造、文化旅游和商贸物流基地，区域性的有色金属和生物医药、新材料、新能源、电子信息等战略性新兴产业基地。积极构建以长株潭为核心，以衡阳、岳阳、常德、益阳、娄底等重要节点城市为支撑，集约化、开放式、错位发展的空间开发格局。株洲发展方向：重点发展轨道交通装备制造、汽车、服饰、有色金属深加工、基础化工、新能源、现代医药及健康产业等，建设中南地区重要的物流中心。</p> <p>本项目为水库除险加固工程，本项目的实施为保证小型水库安全运行，确保下游群众生命财产安全，以及农业设施正常发展，充分发挥工程效益，为当地的社会和经济发展提供防洪与水资源保障，项目建设不会改变区域的功能区划。因此，本项目的建设符合《全国主体功能区规划》和《湖南省主体功能区规划》的要求。</p> <p>(2) 生态环境功能区划</p> <p>根据《全国生态功能区划》（修编版），株洲位于罗霄山脉水源涵养与生物多样性保护重要区。罗霄山山地水源涵养与生物多样性保护功能区，是湘江、赣江及北江部分水系的分水岭和发源地，行政区主要涉及江西省的九江、宜春、吉安、新余、萍乡，湖南省的岳阳、长沙、株洲、郴州，以及湖北省的咸宁、黄石，面积为54442平方公里。该区气候温暖湿润，主要植被类型是常绿阔叶林，物种丰富，具有重要水源涵养与生物多样性保护功能。区内山地面积大，降雨丰富，水土流失敏感性高。</p> <p>主要生态问题：天然森林植被破坏严重，次生林和人工林面积大，水</p>
--------	--

涵养和土壤保持功能退化，山洪灾害频发，矿产资源开发无序，局部地区工业污染蔓延速度加快。

生态保护主要措施：以饮用水源地、东江湖、以及赣江等重要河流源头为重点，保护恢复森林生态系统，加大水源涵养林保护力度，提高水源涵养能力。严格执行封山育林，禁止无序采矿、毁林开荒等行为。严禁在江河源头及上游生态环境敏感地区规划与建设污染企业。

本项目为水库除险加固工程，本项目的实施为保证小型水库安全运行，确保下游群众生命财产安全，以及农业设施正常发展，充分发挥工程效益，为当地的社会和经济发展提供防洪与水资源保障，项目建设不会改变区域的功能区划。因此，本项目的建设符合《全国生态功能区划》（修编版）的要求。

### （3）区域生态环境现状

#### 1) 陆生生态

茶陵县属中亚热带常绿阔叶混交林带，由于历史原因，原生植被已不存在，现有林地以次生林为主，兼有部分人工林，主要建群树种有松、杉、油茶、油桐、樟、枫、竹和水果林种类等树种，灌草类植被主要是天然次生，以灌丛和野生杂草为主。县区内共有林地面积  $1567.5\text{km}^2$ ，其中用材林、薪炭林等生态林地面积  $742.2\text{km}^2$ ，经济果木林面积  $130.97\text{km}^2$ ，疏残林面积  $694.33\text{km}^2$ 。茶陵县森林覆盖率为 62.7%。有乔木 187 科 709 属 1238 种，其中热带植物 15 种、亚热带植物 679 种，温带植物 7 种，主要是中亚、北亚及温暖带过度型植被。植被分布垂直差异明显，海拔 600 米以下为油茶、油桐、柑橘、桃、李、柿、枣、柚、板栗、植保、厚朴等经济林及松、杉为主的用木材，1000 至 1500m 为马尾松、杉、柏、樟、侧柏、槐、洋槐、垂柳、乌柏、赤叶杨枫香、石刚栎、红栎子、五角枫、野茉莉、白粟、茅粟、胡枝子、化香、杜鹃、蕨类等。境内珍贵树种有樟、梓、楠、银杏、红豆杉、华山松、水杉等 20 多余种。境内植被分布地区差异较大，东部地区植被茂密，而西南地区植被稀疏。区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。

根据调查，各水库评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，

未见需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木。

## 2) 水生生态

茶陵境内孕育大量的水生鱼类资源，既有定居性鱼类和半洄游性鱼类。经渔业资源调查，鱼类 118 种，分别隶属于 6 目 15 科，分别隶属于 4 目 10 科。从种群形态来看，鲤形目为最大一个类群，有 43 种：鲇形目 11 种；鲈形目 9 种；合鳃目 1 种。主要经济鱼类有鲤、鲫、青鱼、草鱼、鲢、鳙、蒙古鲌、黄尾鲴、黄颡鱼、赤眼鳟、马口鱼、中华倒刺鲃、光倒刺鲃、黄颡鱼、鮈、大眼鳜、翘嘴鳜、翘嘴鲌及沙塘鳢等。

据调查，各水库区域内鱼类多为鲤、鲫、青鱼、草鱼、鲢、鳙等常见鱼类；各水库区域内的水生植物主要有水生维管束植物和浮游植物，浮游植物以硅藻门、绿藻门和蓝藻门为主，水生维管束植物芦苇、金鱼藻、马来眼子菜为主。

本项目各水库评价区内均不涉及重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，评价区域范围内未发现列入《湖南省地方重点保护野生动物名录》的保护鱼类。

## 3) 环境敏感区调查

本项目各水库用地范围均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线管控范围，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

# 二、大气环境现状

## (1) 茶陵县城镇环境空气质量达标情况

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021 年），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。本次环评收集了《株洲市生态环境保护委员会办公室关于 2023 年 12 月及全年全市环境空气质量状况的通报》中的基本因子的监测数据，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。统计结果详见下表：

表 3-1 2023 年度茶陵县环境空气质量状况统计表

评价因子	项目	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均值	41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	58.6%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均值	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80.0 %	达标

SO <sub>2</sub>	年平均值	6μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	10.0%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均值	9μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	22.5%	达标
CO	百分之 95 位数日平均质量浓度	1.2mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	30.0%	达标
O <sub>3</sub>	百分之 90 位数 8h 平均质量浓度	121μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	75.6%	达标
备注：①、标准值为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。					

由上表可知，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 年平均值、CO 日最大 8h 平均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中二级标准。因此，项目区域属于环境空气质量达标区。

### 三、地表水环境现状

#### (1) 茶陵县地表水环境质量现状

项目区域地表水为洣水。本次环评收集《株洲市生态环境保护委员会办公室关于2023年12月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》中地表水达标情况的结论。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，可收集地表水达标情况的结论。水质达标情况见表3-2。

表 3-2 地表水环境质量现状监测结果

监测断面	水质类别											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
茶陵县自来水	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类
云阳自来水厂	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类
平虎大桥	I类	II类	I类									

由上表可知，项目所在地地表水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

#### (2) 本项目各水库水环境质量现状

为了解本项目各水库地表水环境质量现状，本次环评委托湖南云天检测技术有限公司于 2024 年 9 月 4 日-6 日在各水库区域进行地表水环境现状监测。监测结果如下表：

表 3-3 各水库地表水环境质量现状监测结果 (mg/L)

序号	水库名称	检测因子	检测数据			标准值	达标情况
			9.4	9.5	9.6		
S1	大塘水库	pH	7.4	7.2	7.3	5.5~8.5	达标
		COD	32	32	31	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	3.1	2.92	3.17	/	/
		总氮	4.41	4.65	4.34	/	/
		BOD <sub>5</sub>	8.1	8.2	7.6	60	达标
		悬浮物	6	6	9	80	达标
		叶绿素 a	62	23	23	/	/

			总磷	1.69	1.69	1.66	/	/
			透明度	40	40	40	/	/
S2	荆冲水库	pH	8.2	8.1	8.4	5.5~8.5	达标	
		COD	21	21	19	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	0.619	0.643	0.614	/	/	
		总氮	1.24	1.36	1.26	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	4.2	4.2	3.7	60	达标	
		悬浮物	6	7	9	80	达标	
		叶绿素 a	19.4	27	50	/	/	
		总磷	0.09	0.1	0.09	/	/	
		透明度	45	50	45	/	/	
S3	艾家水库	pH	8.1	8.0	8.3	5.5~8.5	达标	
		COD	14	13	14	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	0.409	0.392	0.36	/	/	
		总氮	1.2	1.39	1.25	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	2.6	2.6	2.7	60	达标	
		悬浮物	11	13	14	80	达标	
		叶绿素 a	60	75	75	/	/	
		总磷	0.41	0.4	0.42	/	/	
		透明度	55	55	50	/	/	
S4	六家冲水库	pH	8.2	8.4	8.2	5.5~8.5	达标	
		COD	15	12	12	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	1.24	1.28	1.19	/	/	
		总氮	1.92	2.28	2.10	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	2.8	2.2	2.2	60	达标	
		悬浮物	5	5	7	80	达标	
		叶绿素 a	29	24	43	/	/	
		总磷	0.05	0.04	0.04	/	/	
		透明度	50	50	45	/	/	
S5	大沙水库	pH	8.1	8.3	8.4	5.5~8.5	达标	
		COD	18	14	12	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	0.48	0.509	0.467	/	/	
		总氮	1.13	1.39	1.27	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	3.5	2.8	2.4	60	达标	
		悬浮物	8	8	11	80	达标	
		叶绿素 a	91	65	72	/	/	
		总磷	0.27	0.29	0.26	/	/	
		透明度	35	40	40	/	/	
S6	驯龙水库	pH	8.4	8.4	8.4	5.5~8.5	达标	
		COD	14	11	13	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	0.833	0.808	0.850	/	/	
		总氮	1.69	1.78	1.59	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	2.6	2.1	2.3	60	达标	
		悬浮物	7	8	12	80	达标	
		叶绿素 a	58	44	51	/	/	
		总磷	0.05	0.07	0.09	/	/	
		透明度	40	45	40	/	/	
S7	万能水库	pH	8.0	8.4	8.3	5.5~8.5	达标	
		COD	6	6	7	150	达标	

			NH <sub>3</sub> -N	0.031	0.043	0.028	/	/
			总氮	0.19	0.4	0.35	/	/
			BOD <sub>5</sub>	1.1	1.1	1.3	60	达标
			悬浮物	23	25	28	80	达标
			叶绿素 a	46	45	48	/	/
			总磷	0.03	0.02	0.03	/	/
			透明度	40	35	40	/	/
S8	寺前塘水库	pH	8.4	8.2	8.4	5.5~8.5	达标	
		COD	35	47	40	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	2.5	2.4	2.18	/	/	
		总氮	4.15	4.24	4.31	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	8.34	9.3	9.1	60	达标	
		悬浮物	17	20	19	80	达标	
		叶绿素 a	113	84	115	/	/	
		总磷	2.68	2.64	2.5	/	/	
		透明度	30	30	30	/	/	
S9	模范塘水库	pH	8.1	8.1	8.1	5.5~8.5	达标	
		COD	9	11	12	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	0.399	0.436	0.443	/	/	
		总氮	1.01	1.35	1.21	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	1.7	2.1	2.3	60	达标	
		悬浮物	4L	4	4L	80	达标	
		叶绿素 a	52	43	54	/	/	
		总磷	0.07	0.06	0.07	/	/	
		透明度	35	35	35	/	/	
S10	茶盘塘水库	pH	7.5	7.5	7.5	5.5~8.5	达标	
		COD	29	33	30	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	1	1.04	1.14	/	/	
		总氮	2.65	2.88	2.73	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	7.7	8.4	7.7	60	达标	
		悬浮物	12	11	15	80	达标	
		叶绿素 a	137	134	108	/	/	
		总磷	0.28	0.27	0.29	/	/	
		透明度	45	45	45	/	/	
S11	墨庄水库	pH	8.3	8.4	8.4	5.5~8.5	达标	
		COD	18	15	16	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	1.12	1.1	1.13	/	/	
		总氮	1.3	1.48	1.45	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	3.4	3.0	3.1	60	达标	
		悬浮物	37	39	40	80	达标	
		叶绿素 a	137	135	69	/	/	
		总磷	0.26	0.22	0.26	/	/	
		透明度	55	50	50	/	/	
S12	下荷塘水库	pH	7.5	7.4	7.5	5.5~8.5	达标	
		COD	30	33	31	150	达标	
		NH <sub>3</sub> -N	2.47	2.32	2.14	/	/	
		总氮	3.72	3.7	3.48	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	8	8.5	7.7	60	达标	
		悬浮物	14	15	11	80	达标	

			叶绿素 a	124	134	154	/	/
			总磷	0.91	0.99	0.92	/	/
			透明度	35	30	30	/	/
S13	左李水库		pH	7.5	7.5	7.3	5.5~8.5	达标
			COD	16	17	16	150	达标
			NH <sub>3</sub> -N	0.65	0.636	0.582	/	/
			总氮	1.69	1.70	1.60	/	/
			BOD <sub>5</sub>	2.9	3.1	3.1	60	达标
			悬浮物	14	18	16	80	达标
			叶绿素 a	113	73	107	/	/
			总磷	0.3	0.34	0.34	/	/
			透明度	60	60	60	/	/
			pH	8.2	8.2	8.4	5.5~8.5	达标
S14	桃子塘水库		COD	18	9	10	150	达标
			NH <sub>3</sub> -N	0.392	0.38	0.409	/	/
			总氮	1	0.91	1.10	/	/
			BOD <sub>5</sub>	3.5	1.7	1.9	60	达标
			悬浮物	12	16	15	80	达标
			叶绿素 a	10	10	10	/	/
			总磷	0.02	0.02	0.02	/	/
			透明度	45	45	45	/	/
			pH	8.3	8.3	8.4	5.5~8.5	达标
			COD	12	17	18	150	达标
S15	长冲水库		NH <sub>3</sub> -N	0.204	0.18	0.177	/	/
			总氮	0.49	0.61	0.64	/	/
			BOD <sub>5</sub>	2.2	3.2	3.6	60	达标
			悬浮物	5	6	7	80	达标
			叶绿素 a	12	10	12	/	/
			总磷	0.03	0.03	0.03	/	/
			透明度	40	40	45	/	/
			pH	7.9	7.8	7.9	5.5~8.5	达标
			COD	22	20	21	150	达标
			NH <sub>3</sub> -N	0.584	0.626	0.614	/	/
S16	三旦龙水库		总氮	1.12	1.19	1.30	/	/
			BOD <sub>5</sub>	4.3	3.9	4.1	60	达标
			悬浮物	12	20	24	80	达标
			叶绿素 a	135	125	142	/	/
			总磷	0.23	0.23	0.24	/	/
			透明度	40	35	40	/	/
			pH	8.3	8.2	8.3	5.5~8.5	达标
			COD	9	11	12	150	达标
			NH <sub>3</sub> -N	0.526	0.521	0.553	/	/
			总氮	1.08	1.16	1.07	/	/
S17	旺塘水库		BOD <sub>5</sub>	1.7	2.0	2.2	60	达标
			悬浮物	7	5	7	80	达标
			叶绿素 a	39	29	39	/	/
			总磷	0.06	0.04	0.05	/	/
			透明度	35	35	35	/	/
	S18	荷叶塘水	pH	7.7	7.7	7.6	5.5~8.5	达标

		库	COD	15	17	19	150	达标	
			NH <sub>3</sub> -N	0.372	0.406	0.384	/	/	
			总氮	0.91	0.95	1.07	/	/	
			BOD <sub>5</sub>	2.8	3.2	3.6	60	达标	
			悬浮物	10	15	13	80	达标	
			叶绿素 a	55	53	47	/	/	
			总磷	0.11	0.07	0.08	/	/	
			透明度	50	50	50	/	/	
			pH	7.7	7.6	7.6	5.5~8.5	达标	
S19	文南冲水库		COD	30	29	27	150	达标	
			NH <sub>3</sub> -N	1.24	1.32	1.36	/	/	
			总氮	2.97	3.05	3.26	/	/	
			BOD <sub>5</sub>	7.9	7.6	7	60	达标	
			悬浮物	20	27	18	80	达标	
			叶绿素 a	151	171	158	/	/	
			总磷	0.42	0.42	0.45	/	/	
			透明度	35	35	40	/	/	
			pH	8.4	8.4	8.4	5.5~8.5	达标	
S20	大脑冲水库		COD	36	28	29	150	达标	
			NH <sub>3</sub> -N	1.3	1.35	1.24	/	/	
			总氮	2.22	2.55	2.38	/	/	
			BOD <sub>5</sub>	8.8	7.1	7.3	60	达标	
			悬浮物	12	10	14	80	达标	
			叶绿素 a	126	128	183	/	/	
			总磷	0.38	0.36	0.35	/	/	
			透明度	35	35	35	/	/	

由上表可知，项目各水库地表水环境质量现状满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准。

#### 四、声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，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。本项目大塘水库、荆冲水库、六家冲水库、大沙水库、寺前塘水库和茶盘塘水库厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标。

为了解大塘水库、荆冲水库、六家冲水库、大沙水库、寺前塘水库和茶盘塘水库的声环境质量现状，本次环评委托湖南云天检测技术有限公司于 2024 年 9 月 4 日-5 日在各水库区域进行声环境现状监测。监测结果如下表：

表 3-4 声环境现状监测结果 dB (A)

序号	水库名称	点位名称	采样日期	检测结果		标准值
				昼间	夜间的	
N1	大塘水库	居民散点	9.4	56.3	2 类(昼间： 60dB)	2 类(昼间： 60dB)
			9.5	54.7		
N2	荆冲水库	南塘村	9.4	54.4	2 类(昼间： 60dB)	2 类(昼间： 60dB)
			9.5	53.2		

N3	六家冲水库	六甲冲居民散点	9.4	52.1	
			9.5	51.2	
N4	大沙水库	东岭居民点	9.4	49.9	
			9.5	49.3	
N5	寺前塘水库	居民散点	9.4	55.2	
			9.5	54.4	
N6	茶盘塘水库	平水中学	9.4	54.8	
			9.5	53.3	

由上表可知，上述水库周边区域声环境质量均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准，区域声环境质量较好。

## 五、地下水

本项目不存在地下水环境污染途径，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）》，水、生态、土壤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；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中的附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“A 水利 1、水库”中的其他类，为IV类项目，可不开展环境质量现状调查。

## 六、土壤

本项目不存在土壤环境污染途径，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）》，水、生态、土壤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；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A土壤环境影响评价项目类别，本项目属于其他类（IV类），可不开展环境质量现状调查。

由于本项目驯龙水库和大脑冲水库施工涉及坝前清淤，为了解驯龙水库和大脑冲水库底泥环境质量现状，本次环评委托湖南云天检测技术有限公司于2024年9月4日对驯龙水库和大脑冲水库底泥进行环境现状监测。监测结果如下表：

表 3-5 底泥环境质量现状监测结果 (mg/kg)

水库名称	pH	砷	汞	铜	铅	铬	镉	镍	锌
驯龙水库 D1	6.47	39.8	0.082	12.7	40	22	0.29	8	76
大脑冲水库 D2	6.13	4.69	0.135	20.7	14	84	0.28	20	70
标准限值	5.5<pH≤6.5	40	1.8	50	90	150	0.3	70	200
达标情况	/		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果表明，驯龙水库和大脑冲水库底泥监测指标均低于《土壤

	环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）表 1 中其他类标准限值。																		
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>一、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>根据现场踏勘及询问，本项目各水库陆生生态和水生生态系统已趋于稳定，水库区属于典型的农村环境，环境空气、声环境和生态环境良好，没有工业企业，不存在其他原有污染情况。</p> <p><b>二、工程存在的主要问题</b></p> <p>根据《茶陵县艾家等 20 座水库大坝安全鉴定报告书》和《水库大坝安全评价导则》（SL258-2017），经综合分析论证及现场检查，水库大坝均定为三类坝，需除险加固。目前各病险水库存在以下主要问题：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 主坝坝体、坝基和坝肩存在渗漏。</li> <li>(2) 主、副坝坝顶高程不满足防洪要求；坝顶凹凸不平、泥泞，存在坑洼水面；副坝下游坝面排水系统不完善；副坝上游坝面无护坡，杂草丛生。</li> <li>(3) 本次复核溢洪道下泄流量较原设计有较大幅度提高，现有泄槽、消力池尺寸等不能满足出库洪水安全下泄的要求。</li> <li>(4) 输水设施存在金属结构锈蚀变形、启闭机房破旧老化严重，无应急放空设施。</li> <li>(5) 副坝无防汛公路。</li> <li>(6) 大坝未设置必要的安全监测设施，雨水情观测设施尚不完善。</li> <li>(7) 其他相关未列明病险问题。</li> </ul>																		
生态环境保护目标	<p>参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）试行》，本项目大气环境保护目标范围为厂界外 500m 范围内，并且厂界外 500 米范围内无自然保护区和风景名胜区；本项目声环境保护目标范围为厂界外 50m 范围内。本项目生态环境保护目标范围为厂界内及厂界外 200m 范围。本项目地表水保护范围为各水库本身及下游水塘，水环境质量标准执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的水田作物标准。</p> <p>本项目各水库环境保护目标如下表所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 环境保护目标一览表（大塘水库）</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境类别</th> <th rowspan="2">环境保护目标</th> <th colspan="2">经纬度坐标</th> <th rowspan="2">规模</th> <th rowspan="2">位置关系</th> <th rowspan="2">山体阻隔情况</th> <th rowspan="2">保护级别</th> </tr> <tr> <th>东经°</th> <th>北纬°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境空气</td> <td>曾虎村居民点 1</td> <td>113.560744</td> <td>26.694745</td> <td>约 50 户</td> <td>北, 220-470m</td> <td>有</td> <td>《环境空气质量标准》</td> </tr> </tbody> </table>	环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别	东经°	北纬°	环境空气	曾虎村居民点 1	113.560744	26.694745	约 50 户	北, 220-470m	有	《环境空气质量标准》
环境类别	环境保护目标			经纬度坐标						规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别						
		东经°	北纬°																
环境空气	曾虎村居民点 1	113.560744	26.694745	约 50 户	北, 220-470m	有	《环境空气质量标准》												

	曾虎村居民点 2	113.564167	26.690389	约 12 户	东, 250-460m	有	(GB3095-2012) 及修改单中二级标准
		113.564618	26.686977	约 23 户	东南, 470-500m	有	
		113.555176	26.695496	约 2 户	西北, 480-500m	有	
		113.560830	26.696225	师生约 230 人	北, 450-500m	有	
声环境	居民散点	113.561294	26.692097	1 户	东北, 44-50m	无	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
水环境	水塘	113.561249	26.691666	/	东, 11-73m	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准
	大塘水库	113.559312	26.690802	/	北	无	
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和大塘水库						不受破坏

表 3-6 环境保护目标一览表 (艾家水库)

环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别
		东经°	北纬°				
环境空气	龙溪村 1	113.551440	26.911866	约 30 户	东, 60-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准
	龙溪村 2	113.552728	26.908433	约 35 户	东南, 350-500m	无	
	丝瓜塘	113.550003	26.906587	约 15 户	南, 270-500m	无	
水环境	艾家水库	113.545330	26.912660	/	西北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和艾家水库						不受破坏

艾家水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标

表 3-6 环境保护目标一览表 (荆冲水库)

环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别
		东经°	北纬°				
环境空气	小塘冲	113.490663	26.659196	约 19 户	西南, 430-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准
	南塘村	113.494418	26.657994	约 40 户	北, 50-480m	无	
声环境	南塘村	113.493753	26.656074	3 户	北, 5-50m	无	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
水环境	荆冲水库	113.494572	26.652945	/	南	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和荆冲水库						不受破坏

表 3-6 环境保护目标一览表 (六甲冲水库)

环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别
		东经°	北纬°				
环境	六甲冲居	113.718380	26.954737	1 户	南, 2-7m	无	《环境空气质量标准》

	空气	民散点					量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
	声环境	六甲冲居民散点	113.718380	26.954737	1户	南, 2-7m	无
	水环境	六家冲水库	113.719322	26.956102	/	东北	无
	生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和六家冲水库					

表 3-6 环境保护目标一览表 (大沙水库)

环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别
		东经°	北纬°				
环境空气	高陇社区	113.811473	26.958604	约 40 户	东南, 480-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
	东岭居民点	113.806967	26.966318	约 25 户	北, 40-500m	无	
	江洲里居民点	113.803276	26.967284	约 35 户	西北, 450-500m	无	
	大室居民点	113.812653	26.960685	约 40 户	东南, 300-500m	有	
声环境	东岭居民点	113.806967	26.966318	2户	西, 40-50m	无	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
水环境	大沙水库	113.810297	26.963624	/	东	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和大沙水库						不受破坏

表 3-6 环境保护目标一览表 (驯龙水库)

环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别						
		东经°	北纬°										
环境空气	谢家屋居民点	113.783097	27.011467	约 30 户	西北, 430-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准						
	龙家屋居民点	113.783205	27.005405	约 20 户	北, 350-500m	有							
	仁源村居民点	113.787088	27.002701	约 20 户	南, 420-500m	无							
水环境	驯龙水库	113.787496	27.008731	/	北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准						
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和驯龙水库						不受破坏						
驯龙水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标													
表 3-6 环境保护目标一览表 (万能水库)													
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别						
		东经°	北纬°										

环境 空气	上石冲居民点	113.768693	26.998017	约 25 户	北, 240-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
	下塘冲居民点	113.774851	27.000323	约 5 户	东南, 450-500m	有	
水环境	万能水库	113.769283	27.005184	/	北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和万能水库						不受破坏

万能水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标

表 3-6 环境保护目标一览表 (寺前塘水库)

环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别
		东经°	北纬°				
环境空气	桥头居民点	113.436212	26.637960	约 65 户	东南, 100-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
	上山下居民点	113.430043	26.642991	约 3 户	西, 450-500m	无	
声环境	居民散点	113.435235	26.640856	1 户	南, 44-50m	无	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
水环境	寺前塘水库	113.437335	26.642514	/	东北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准
	水塘 1	113.434894	26.641484	/	西南, 10-60m	无	
	水塘 2	113.434701	26.641039	/	西南, 66-100m	无	
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和寺前塘水库						不受破坏

表 3-6 环境保护目标一览表 (模范塘水库)

环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别
		东经°	北纬°				
环境空气	胡家湾居民点	113.422569	26.872431	约 35 户	北, 340-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
水环境	模范塘水库	113.425906	26.878042	/	北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和模范塘水库						不受破坏

模范塘水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标

表 3-6 环境保护目标一览表 (茶盘塘水库)

环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别
		东经°	北纬°				
环境空气	平水镇居民点	113.401262	26.843252	约 100 户	北, 120-500m	无	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
	贯冲坳上居民点	113.410811	26.851395	约 20 户	东北, 340-500m	有	
	平水中学	113.402030	26.845446	约 300 人	东南, 40-240m	无	
声环境	平水中学	113.401285	26.845894	约 300 人	东南, 40-50m	无	《声环境质量标准》

							(GB3096-2008) 2类标准					
水环境	茶盘塘水库	113.403017	26.848627	/	北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准					
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和茶盘塘水库						不受破坏					
<b>表 3-6 环境保护目标一览表 (墨庄水库)</b>												
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别					
		东经°	北纬°									
环境空气	虎脚塘居民点	113.900842	26.951112	约 20 户	西南, 300-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准					
	鱼家如居民点	113.901432	26.958236	约 50 户	西北, 330-500m	有						
水环境	墨庄水库	113.907387	26.953982	/	东	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准					
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和墨庄水库						不受破坏					
墨庄水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标												
<b>表 3-6 环境保护目标一览表 (下荷塘水库)</b>												
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别					
		东经°	北纬°									
环境空气	匡家居民点	113.516763	26.692888	约 35 户	西南, 300-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准					
	罗塘居民点	113.515443	26.688350	约 10 户	西北, 330-500m	有						
水环境	下荷塘水库	113.520035	26.690206	/	东	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准					
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和下荷塘水库						不受破坏					
下荷塘水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标												
<b>表 3-6 环境保护目标一览表 (左李水库)</b>												
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别					
		东经°	北纬°									
环境空气	东岭下居民点	113.564032	26.741331	约 60 户	西南, 70-500m	无	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准					
	田心湾居民点	113.562477	26.737244	约 8 户	西南, 470-500m	无						
	左家里居民点	113.564006	26.734803	约 40 户	西南, 440-500m	无						
	四联村居民点 1	113.571060	26.734797	约 20 户	东南, 460-500	无						
	四联村居民点 2	113.569257	26.736750	约 30 户	南, 150-370m	无						
水环境	左李水库	113.569472	26.741181	/	北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准					

							作物标准					
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和左李水库						不受破坏					
左李水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标												
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别					
		东经°	北纬°									
水环境	桃子塘水库	113.647871	26.930124	/	北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准					
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和桃子塘水库						不受破坏					
桃子塘水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标, 500m 范围内无大气环境保护目标。												
表 3-6 环境保护目标一览表 (桃子塘水库)												
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别					
		东经°	北纬°									
水环境	长冲水库	113.871691	26.981887	/	西北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准					
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和长冲水库						不受破坏					
长冲水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标, 500m 范围内无大气环境保护目标。												
表 3-6 环境保护目标一览表 (三旦龙水库)												
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别					
		东经°	北纬°									
环境空气	文江村居民点	113.553636	26.741331	约 100 户	东, 240-500m	无	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准					
	下皋莞居民点	113.547789	26.737244	约 30 户	北, 210-500m	无						
	居民散点	113.554114	26.734803	约 10 户	东南, 440-500m	无						
水环境	三旦龙水库	113.549023	26.698152	/	南	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准					
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和三旦龙水库						不受破坏					
三旦龙水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标												
表 3-6 环境保护目标一览表 (旺塘水库)												
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别					
		东经°	北纬°									
环境空气	南塘居民点	113.357807	26.859265	约 20 户	西南, 170-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准					
	黄泥村 1 居民点	113.366455	26.865557	约 15 户	东北, 440-500m	无						
	黄泥村 2 居民点	113.365414	26.862360	约 10 户	东北, 240-440m	无						
水环境	旺塘水库	113.359529	26.861158	/	北	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准					
生态	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和旺塘水库						不受破坏					

	环境												
旺塘水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标													
<b>表 3-6 环境保护目标一览表 (荷叶塘水库)</b>													
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别						
水环境	荷叶塘水库	东经°	北纬°	/	东	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准						
	水塘	113.612369	26.758844		北, 13-150m	无							
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和荷叶塘水库						不受破坏						
荷叶塘水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标, 500m 范围内无大气环境保护目标。													
<b>表 3-6 环境保护目标一览表 (文南冲水库)</b>													
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别						
环境空气	大路上居民点	东经°	北纬°	约 25 户	西北, 450-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准						
	罗塘居民点	113.510510	26.688072	约 10 户	北, 420-500m	无							
水环境	文南冲水库	113.515521	26.688340	/	南	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准						
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和文南冲水库						不受破坏						
文南冲水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标													
<b>表 3-6 环境保护目标一览表 (大脑冲水库)</b>													
环境类别	环境保护目标	经纬度坐标		规模	位置关系	山体阻隔情况	保护级别						
环境空气	江背垅居民点	东经°	北纬°	约 40 户	西北, 450-500m	有	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准						
	云龙国际山庄	113.502676	26.769612	约 40 户	北, 420-500m	无							
水环境	大脑冲水库	113.504382	26.766973	/	西	无	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准						
	水塘	113.498256	26.767193	/	东, 20-80m	无							
生态环境	厂界内及厂界外 200m 范围内的农田、植被和大脑冲水库						不受破坏						
大脑冲水库厂界外 50m 范围内无声环境保护目标													
评价标准	<b>一、环境质量标准</b>												
	(1) 环境空气: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单要求。												
	<b>表 3-7 项目地环境空气质量标准 (单位: <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>												
	污染物名称		标准值			标准							
	SO <sub>2</sub>		年平均		60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)							
			24 小时平均		150								
			1 小时平均		500								

NO <sub>2</sub>	年平均	40	及其修改单中二级标准
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

(2) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

表 3-8 声环境质量标准 (单位: dB (A))

功能区类别	昼间	夜间	标准
2类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(3) 地表水环境：各水库执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)

中的水田作物标准。

表 3-9 农田灌溉水质标准 (单位: pH: 无量纲, 其他: mg/L)

污染物名称	标准值	标准来源
pH	5.5~8.5	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水田作物标准
悬浮物	80	
CODcr	150	
BOD <sub>5</sub>	60	
阴离子表面活性剂	5	
粪大肠菌群 (个/L)	40000	
石油类	5	

## 二、污染物排放标准

(1) 废气：施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表 2 中无组织排放监控浓度限值。

表 3-10 大气污染物综合排放标准

污染因子	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	监测点
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点

(2) 废水：混凝土搅拌废水经平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；车辆和设备冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排；生活污水经化粪池收集处理后用于农田灌溉，不外排。

(3) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

	<p>(GB12523-2011) 表 1 标准。</p> <p><b>表 3-11 施工期噪声排放标准 (单位: dB (A))</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准</th><th colspan="2">标准限值</th></tr> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td><td>70</td><td>55</td></tr> </tbody> </table> <p>(4) 固废: 一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。</p>	标准	标准限值		昼间	夜间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
标准	标准限值								
	昼间	夜间							
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55							
其他	<p>根据湖南省生态环境厅印发的《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》(湘环发〔2024〕3号), 2024年1月1日起, 排污单位通过核定或交易方式获得化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物排污权的, 在项目取得排污许可证后按照收费标准缴纳有偿使用费。</p> <p>本项目属于水库除险加固工程, 不属于长期生产型项目。项目产生的污染物主要集中在施工期, 施工期污染物排放为临时的、短期性排放, 随着施工结束而消失, 运营期间无废水、废气等污染物产生, 故本项目无需申请总量控制指标。</p>								

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>一、对大气环境的影响分析</b></p> <p>各水库施工过程中产生的大气污染主要为土石方开挖和裸露场地的风力扬尘、材料及土石方运输扬尘、土石方和材料堆场扬尘、施工机械和运输车辆运行尾气。</p> <p>(1) 土石方开挖和裸露场地的风力扬尘</p> <p>各水库土石方开挖在短时间内产生量较大，对现场施工人员将产生不利影响；项目表土清理过程及道路施工区域施工时将造成大面积地表裸露，在气候干燥且有风的情况下，会产生扬尘，同时土方清运过程也会扬起少量扬尘。</p> <p>(2) 材料及土石方运输扬尘</p> <p>运输扬尘主要是由施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离，尤其遇到干旱少雨季节，更为严重，将对周围环境带来一定的影响。</p> <p>各水库施工期应对运输车辆进行限速行驶并保持路面的清洁，定期对路面进行洒水降尘，将其对周围环境的影响降至最小。由于施工期较短，随着施工期的结束运输扬尘对周围环境的影响而消除。</p> <p>(3) 土石方和材料堆场扬尘</p> <p>堆场物料的种类、性质及堆场风速与起尘量关系密切，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中细小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，均易产生较大的尘污染，对周围环境带来一定的影响。土料堆积过程中，堆积边坡的角度不宜过大，弃土场应及时夯实；散装水泥尽可能避免露天堆放；晴朗多风天气应对露天堆放的临时料适当加湿，防止被风吹散。</p> <p>(4) 施工机械和运输车辆运行尾气</p> <p>本项目各水库施工期施工机械和运输车辆在运行过程中会产生燃油废气，主要污染物为 CO、THC、NOx 等。项目选用符合国家标准的工程机械；定期维护工程机械，防止其非正常情况下运行，且由于项目施工区域地形空旷开阔，扩散条件好，加之设备运行尾气排放量较小，故对该地区环境影响较小。</p>
-------------	--

### (5) 施工扬尘对农田影响分析

本项目施工场地开挖、车辆运输等均会引起扬尘，特别是主坝施工和两侧施工靠近农田，施工粉尘将随风飘落到附近的农田区域，将会对农作物生长产生一定的影响。但项目各水库沿线与农田之间分布有较多的植被，对粉尘有较好的阻挡作用；同时落实施工过程中洒水降尘和施工围挡等措施，且施工时处于农作物非花期，经采取降尘和围挡措施及植被阻隔后，飘落的粉尘量较少且施工期较短，对农作物生长影响较小。

## 二、对地表水环境的影响分析

各水库施工期废水来自生产废水和施工人员的生活污水。生产废水来源于混凝土搅拌废水、围堰基坑废水和车辆和设备冲洗废水。

### (1) 混凝土搅拌废水

各水库混凝土搅拌共计 10805.11 万 m<sup>3</sup>，混凝土搅拌时产生碱性废水，1m<sup>3</sup>混凝土约产生 0.35m<sup>3</sup> 碱性废水，其 pH 值可达 9~12。根据各水库初步设计报告，混凝土使用主要为各水库的主坝、副坝防渗、护坡、溢洪道扩建改造、输水设施除险加固、修建防汛公路等。各水库施工总工期为 4~6 个月，废水总产生量为 3781.74m<sup>3</sup>。资料显示，混凝土搅拌废水悬浮物浓度为 5000mg/L 左右，pH 值在 12 左右。碱性废水具有悬浮物浓度高、水量较小、间歇集中排放的特点，如不经处理、随意排放，将对周围土壤产生不利影响；如进入水体，将影响水质，因此混凝土搅拌废水进行沉淀处理后，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排，减少施工期混凝土搅拌废水对周边外环境的影响。由于施工期较短，混凝土搅拌废水对周边外环境的影响较小且随着施工期的结束而消除。各水库混凝土废水产生量如下表所示。

表 4-1 各水库施工期混凝土搅拌废水产生量一览表 (m<sup>3</sup>)

序号	水库名称	总工期(月)	混凝土使用量	混凝土搅拌废水产生总量	混凝土搅拌废水日产生量
1	艾家水库	4	3102.4	1085.84	9.05
2	万能水库	6	327.05	114.48	0.64
3	三旦龙水库	6	614.98	215.24	1.2
4	文南冲水库	6	405.61	141.96	0.6
5	大脑冲水库	4	422.22	147.78	1.23
6	模范塘水库	6	510.90	178.82	1
7	下荷塘水库	6	431.7	151.1	0.84
8	大塘水库	6	511.78	179.1	1
9	左李水库	6	366.36	128.2	0.71

10	桃子塘水库	6	670.95	234.8	1.3
11	荆冲水库	5	64.5	22.58	0.15
12	驯龙水库	6	329.71	115.4	0.64
13	大沙水库	6	119.52	41.83	0.23
14	旺塘水库	6	430.96	150.84	0.83
15	长冲水库	5	141.03	49.4	0.33
16	墨庄水库	6	823.81	288.3	1.6
17	荷叶塘水库	6	69.29	24.25	0.14
18	寺前塘水库	6	390.24	136.58	0.76
19	茶盘塘水库	6	685.11	239.79	1.33
20	六家冲水库	6	386.99	135.45	0.75

### (2) 围堰基坑废水

本项目各水库围堰在枯水季节开挖过程中，因降水、渗水汇集围堰内将产生基坑废水，悬浮物含量较高，约 300~500mg/L，基坑废水产生量约 5m<sup>3</sup>/次降雨，经沉淀处理后，基坑废水中悬浮物浓度能降低 80%以上，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排，减少施工期围堰基坑废水对周边外环境的影响。由于施工期较短，围堰基坑废水对周边外环境的影响较小且随着施工期的结束而消除。

### (3) 车辆和设备冲洗废水

各水库施工期车辆冲和设备洗过程中会产生冲洗废水。根据各水库的初步设计报告，各水库所需运输的施工材料主要为水泥、砂、卵石/碎石、块石、钢筋。根据《建设给水排水设计规范》GB50015 的洗车用水量要求，一辆车辆的冲洗废水为 40L/次，则各水库冲洗车辆用水总量为 1198.8m<sup>3</sup>。排污系数按 0.9 计，则各水库冲洗车辆废水总量为 1078.92m<sup>3</sup>。车辆和设备冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类。

表 4-2 各水库施工期车辆运输次数一览表

序号	水库名称	施工材料总量 (t)	载重汽车 (t)	运输总次数	总工期 (月)	施工期平均每天次数
1	艾家水库	6955.93	5	1392	4	12
2	万能水库	3273.02	5	655	6	4
3	三旦龙水库	2137.21	5	428	6	3
4	文南冲水库	2585.2	5	518	6	3
5	大脑冲水库	1920.34	5	385	4	4
6	模范塘水库	2446.6	5	490	6	3
7	下荷塘水库	1811.44	5	363	6	3
8	大塘水库	1528.22	5	306	6	2
9	左李水库	2260.46	5	453	6	3
10	桃子塘水库	1756.75	5	352	6	2
11	荆冲水库	1817.87	5	223	5	2
12	驯龙水库	2234.19	5	447	6	3
13	大沙水库	1453.65	5	291	6	2
14	旺塘水库	1609.7	5	322	6	2
15	长冲水库	1815.22	5	364	5	3

16	墨庄水库	4339.1	5	868	6	5
17	荷叶塘水库	739.78	5	148	6	1
18	寺前塘水库	1272.17	5	255	6	2
19	茶盘塘水库	2234.94	5	447	6	3
20	六家冲水库	2607.49	5	522	6	3

表 4-3 各水库施工期车辆和设备冲洗次数一览表

序号	水库名称	车辆/设备	次数/d	总计/d
1	艾家水库	车辆	12	15
		设备	3	
2	万能水库	车辆	4	8
		设备	4	
3	三旦龙水库	车辆	4	8
		设备	4	
4	文南冲水库	车辆	3	7
		设备	4	
5	大脑冲水库	车辆	4	7
		设备	3	
6	模范塘水库	车辆	3	6
		设备	3	
7	下荷塘水库	车辆	3	7
		设备	4	
8	大塘水库	车辆	2	6
		设备	4	
9	左李水库	车辆	3	11
		设备	8	
10	桃子塘水库	车辆	2	6
		设备	4	
11	荆冲水库	车辆	2	5
		设备	3	
12	驯龙水库	车辆	3	7
		设备	4	
13	大沙水库	车辆	2	6
		设备	4	
14	旺塘水库	车辆	2	5
		设备	3	
15	长冲水库	车辆	3	5
		设备	2	
16	墨庄水库	车辆	5	11
		设备	6	
17	荷叶塘水库	车辆	1	7
		设备	6	
18	寺前塘水库	车辆	2	10
		设备	8	
19	茶盘塘水库	车辆	3	6
		设备	3	
20	六家冲水库	车辆	3	5
		设备	2	

表 4-4 各水库冲洗车辆用水量和废水产生量一览表 (t)

序号	水库名称	用水量	废水产生量	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量
----	------	-----	-------	-------	-------------	-----

					SS	3000	0.16
1	艾家水库	72	64.8		石油类	5	0.0003
2	万能水库	57.6	51.84		SS	3000	0.16
3	三旦龙水库	57.6	51.84		石油类	5	0.0003
4	文南冲水库	50.4	45.36		SS	3000	0.14
5	大脑冲水库	33.6	30.24		石油类	5	0.0002
6	模范塘水库	43.2	38.88		SS	3000	0.09
7	下荷塘水库	50.4	45.36		石油类	5	0.00015
8	大塘水库	43.2	38.88		SS	3000	0.12
9	左李水库	79.2	71.28		石油类	5	0.0002
10	桃子塘水库	43.2	38.88		SS	3000	0.14
11	荆冲水库	30	27		石油类	5	0.0002
12	驯龙水库	50.4	45.36		SS	3000	0.081
13	大沙水库	43.2	38.88		石油类	5	0.00014
14	旺塘水库	36	32.4		SS	3000	0.14
15	长冲水库	30	27		石油类	5	0.0002
16	墨庄水库	66	59.4		SS	3000	0.18
17	荷叶塘水库	50.4	45.36		石油类	5	0.0003
18	寺前塘水库	72	64.8		SS	3000	0.14
19	茶盘塘水库	43.2	38.88		石油类	5	0.0002
20	六家冲水库	36	32.4		SS	3000	0.12
					石油类	5	0.0002

各水库在施工场地设置车辆和设备集中冲洗点，含 SS 和石油类的冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排，减少施工期冲洗废水对周边外环境的影响。由于施工期较短，冲洗废水对周边外环境的影响较小且随着施工期的结束而消除。

#### (4) 生活污水

本项目施工期间，在施工现场不设置工地食堂和工地宿舍，施工人员分散租用附近民房，且大部分施工人员为当地居民。各水库施工期高峰施工人数为 608 人，根据《湖南省用水定额地方标准》（DB43T388-2020）中表 30 农村居民生活用水定额，生活用水量按 90L/人·天计，则各水库施工人员生活用水量

为 11215.8t。排污系数 0.8 计，则各水库施工人员生活污水产生量为 8972.64t。

生活污水的主要污染物浓度 COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>130mg/L、SS250mg/L、氨氮 35mg/L。施工人员生活污水依托附近民居化粪池等净化设施处理后用于农肥，不外排。由于施工期较短，生活污水对周边外环境的影响较小且随着施工期的结束而消除。

表 4-5 各水库施工期生活污水用水量和废水产生量一览表

序号	水库名称	高峰人数	总工期（月）	生活用水量(t)	生活污水产生量(t)
1	艾家水库	20	4	216	172.8
2	万能水库	20	6	324	259.2
3	文南冲水库	20	6	324	259.2
4	三旦龙水库	20	6	324	259.2
5	大脑冲水库	30	4	324	259.2
6	模范塘水库	30	6	486	437.4
7	下荷塘水库	20	6	324	259.2
8	大塘水库	20	6	324	259.2
9	左李水库	35	6	567	510.3
10	桃子塘水库	20	6	324	259.2
11	荆冲水库	150	5	2025	1620
12	驯龙水库	20	6	324	259.2
13	大沙水库	20	6	324	259.2
14	旺塘水库	30	6	486	437.4
15	长冲水库	20	5	270	243
16	墨庄水库	40	6	648	583.2
17	荷叶塘水库	15	6	243	218.7
18	寺前塘水库	28	6	453.6	408.24
19	茶盘塘水库	30	6	486	437.4
20	六家冲水库	20	6	324	259.2

### 三、对声环境的影响分析

#### (1) 施工期噪声影响预测

各水库施工期间需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有挖掘机、推土机、拖拉机、压路机、蛙式打夯机、卷扬机、振捣器、搅拌机、空压机和水泵等；运输车辆包括自卸汽车、载重汽车等，噪声源强在 80~90dB (A)。

各水库施工期各种施工机械和运输车辆具有高噪声、间歇性、暂时性的特点，随着施工期的结束影响将随之消除。在采取相应的降噪措施和施工管理措施后，影响较小。各施工机械设备运行噪声如下表所示。

表 4-6 各水库施工期施工机械和运输车辆噪声源强及处理措施一览表 (dB (A))

序号	设备名称	治理前	噪声性质	治理措施	治理后
1	自卸汽车	85	间歇性	加强设备检修保养、选用低噪声设备、限速、禁鸣	75
2	载重汽车	85			75
3	反铲挖掘机	90		加强设备检修保养、选	80

4	推土机	90		用低噪声设备	80
5	压路机	85			75
6	拖拉机	85			75
7	高压旋喷灌浆设备	85			75
8	振捣器	90			80
9	蛙式打夯机	85			75
10	手持式风钻	85			75
11	混凝土搅拌机	90			80
12	砂浆搅拌机	90			80
13	卷扬机	80			70
14	污水泵	80			70
15	水泵	80			70
16	空压机	90			80

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)所推荐的点声源几何发散衰减预测模式进行预测，并将预测值与标准值进行比较，评价建设项目爆破噪声对周围环境的影响程度和范围。采用的预测模式为噪声声源几何发散衰减模式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：  $L_p(r)$  为预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  为参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$  为预测点距声源的距离；

$r_0$  为参考位置距声源的距离。

根据噪声源强以及声源几何发散衰减预测模式，可以计算出在距噪声源一定距离的噪声值，计算结果见表 4-7 所示：

表 4-7 施工机械和运输车辆在不同距离的噪声衰减值 dB(A)

距离 (m)	1	10	20	50	100	200	300	400
自卸汽车	75	55	49	41	35	29	26	23
载重汽车	75	55	49	41	35	29	26	23
反铲挖掘机	80	60	54	46	40	34	31	28
推土机	80	60	54	46	40	34	31	28
压路机	75	55	49	41	35	29	26	23
拖拉机	75	55	49	41	35	29	26	23
高压旋喷灌浆设备	75	55	49	41	35	29	26	23
振捣器	80	60	54	46	40	34	31	28
蛙式打夯机	75	55	49	41	35	29	26	23
手持式风钻	75	55	49	41	35	29	26	23
混凝土搅拌机	80	60	54	46	40	34	31	28
砂浆搅拌机	80	60	54	46	40	34	31	28
卷扬机	70	50	44	36	30	24	21	18
污水泵	70	50	44	36	30	24	21	18

水泵	70	50	44	36	30	24	21	18
空压机	80	60	54	46	40	34	31	28

本项目各水库施工期夜间不进行施工作业。从上表可知，各水库施工期单个设备运行噪声离施工作业点 10m 外均未超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值要求。

但根据现场踏勘和实际施工作业可知，部分施工机械距离施工场界的距离较近，且实际作业往往是多种施工机械共同运行，因此施工期噪声将对周边声环境产生一定的影响。由于施工期较短，噪声对周边外环境产生影响将随着施工期的结束而消除。

#### （2）对周边敏感点的影响

由于本项目大塘水库、荆冲水库、六家冲水库、大沙水库、寺前塘水库和茶盘塘水库厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标，施工期噪声将对声环境保护目标处产生一定影响。

因此通过加强设备检修保养、选用低噪声设备，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态，同时采取必要的噪声防护措施。由于各水库施工期较短，经采取有效的噪声防治措施后，各水库施工期对周边声环境保护目标的影响有限。

### 四、固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、废弃土石方和废弃建设材料。

#### （1）废弃土石方

根据各水库的初步设计报告可知，各水库土石方挖共计 75271.22m<sup>3</sup>，土石方回填共计 65259.54m<sup>3</sup>，弃方共计 23457.68m<sup>3</sup>。各水库施工期产生的废弃土石方，除回填外，其余均外运至各水库指定弃渣场，并且施工结束后对回填处进行生态恢复。

**表 4-8 各水库施工期土石方一览表**

序号	项目名称	土石方开挖 (m <sup>3</sup> )	土石方回填 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )	外借土方 (m <sup>3</sup> )
1	万能水库	2922	1262	1660	/
2	三旦龙水库	5336	7593	1815	4072
3	文南冲水库	606.78	254.27	352.51	/
4	大脑冲水库	4293 (包含库内清淤)	2158	2135	/
5	模范塘水库	2517.25	2517.25	/	/
6	下荷塘水库	2100	2460	476	836
7	大塘水库	7127	7127	/	/
8	左里水库	1168.95	157.03	1011.92	/
9	桃子塘水库	5972	9605	2099	5732
10	荆冲水库	2303.25	2303.25	/	/

11	驯龙水库	2670	686	1984	/
12	大沙水库	686	466	220	/
13	旺塘水库	1004.47	1004.47	/	/
14	长冲水库	1322	584	738	/
15	寺前塘水库	2580	2620	1312	1880
16	茶盘塘水库	1366.33	787.86	578.47	/
17	六家冲水库	3702.19	2473.41	1228.78	/
18	墨庄水库	10019	7735	2284	/
19	艾家水库	21418	13016	5563	13965
20	荷叶塘水库	450	450	/	/

### (2) 废弃建筑材料

废弃建筑材料出售给物资回收公司进行回收利用。

### (3) 生活垃圾

各水库施工总工期为4~6个月，高峰施工人数为608人，生活垃圾产生量按照0.5kg/人·天计，则各水库施工期生活垃圾产生总量为62.31t。各水库施工期生活垃圾设置垃圾桶集中收集，委托环卫部门统一处理。各水库施工期生活垃圾产生量如下表4-9所示。

表4-9 各水库施工期生活垃圾产生量一览表

序号	水库名称	高峰人数	总工期(月)	生活垃圾产生量(t)
1	艾家水库	20	4	1.2
2	万能水库	20	6	1.8
3	三旦龙水库	20	6	1.8
4	文南冲水库	20	6	1.8
5	大脑冲水库	30	4	1.8
6	模范塘水库	30	6	2.7
7	下荷塘水库	20	6	1.8
8	大塘水库	20	6	1.8
9	左李水库	35	6	3.15
10	桃子塘水库	20	6	1.8
11	荆冲水库	150	5	11.25
12	驯龙水库	20	6	1.8
13	大沙水库	20	6	1.8
14	旺塘水库	30	6	2.7
15	长冲水库	20	5	1.5
16	墨庄水库	40	6	3.6
17	荷叶塘水库	15	6	1.35
18	寺前塘水库	28	6	2.52
19	茶盘塘水库	30	6	2.7
20	六家冲水库	20	6	1.8

## 五、对生态环境的影响分析

### (1) 水土流失

根据各水库的水土保持方案，各水库的水土流失防治信息如下表所示。

表4-10 各水库的水土流失防治信息一览表

	水库名称	涉及重点防治区情况	防治标准	水土流失防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		水力侵蚀类型	水力侵蚀的表现形式	防治目标(%)					
				永久占地	临时占地			水土流失总治理度	土壤流失控制比	渣土防护率	表土保护率	林草植被恢复率	林草覆盖率
模范塘	洣水中游市级水土流失重点治理区	一级	0.29	/		南方红壤丘陵区	水力侵蚀 面蚀和沟蚀	98	1	99	92	98	27
旺塘		一级	0.27	/				98	1	99	92	98	27
大脑冲	湘水中上游省级水土流失重点治理区	一级	0.42	0.23		南方红壤丘陵区	水力侵蚀 面蚀和沟蚀	98	1	99	92	98	27
大塘		一级	0.538	0.067				98	1	97	92	98	27
荷叶塘		一级	0.55	0.01				98	1	97	92	98	27
寺前塘		一级	0.7	0.15				98	1	97	92	98	27
下荷塘		一级	0.49	0.24				98	1	97	92	98	27
荆冲		一级	0.57	/				98	1	99	92	98	5.2
艾家		一级	1.13	0.82				98	1	97	92	98	27
大沙		一级	0.29	0.02				98	1	97	92	98	27
驯龙		一级	0.72	0.12				98	1	97	92	98	27
墨庄		一级	0.73	0.2				98	1	97	92	98	27
桃子塘		一级	0.56	0.55				98	1	97	92	98	27
长冲		一级	0.15	0.11				98	1	97	92	98	27
万能		一级	0.96	0.1				98	1	97	92	98	27
茶盘塘		一级	0.39	0.073				98	1	97	92	98	25
三旦龙		一级	0.38	0.24				98	1	97	92	98	27
六家冲		一级	0.01	0.33				98	1	97	92	98	33

### ①水土流失预测和防治区划分

根据各水库的水土保持方案，各水库的水土流失预测和防治区划分如下表所示。

表 4-11 各水库的水土流失预测一览表

水库名称	原地貌土壤侵蝕模數(t/(km <sup>2</sup> •a))	容许土壤流失量(t/(km <sup>2</sup> •a))	水土流失总量t	新增水土流失量t	水土流失主要发生时期	水土流失防治区划分(hm <sup>2</sup> )	防治区划分(hm <sup>2</sup> )					
							除险加固工程区	管理房建设区	施工临建区	临时堆土区	取土场区(弃渣场区)	面积

施工期	模范塘	390	500	18.61	16.06	一级	0.22	一级	0	一级	0.05	一级	0.02	/	/
	旺塘	390	500	17.01	14.74	一级	0.2	一级	0	一级	0.05	一级	0.02	/	/
	荆冲	390	500	24.02	21.56	一级	0.54	一级	0	一级	0.02	一级	0.01	/	/
	大脑冲	390	500	69.56	65.79	一级	0.42	一级	0.01	一级	0.21	一级	0.01	/	/
	大塘	483	500	81.33	66.1	一级	0.538	一级	/	一级	0.05	一级	0.017	/	/
	荷叶塘	420	500	58.53	53.65	一级	0.55	一级	0.01	/	/	/	/	/	/
	寺前塘	460	500	76.43	69.83	一级	0.25	一级	0.01	/	/	一级	0.03	一级	0.11
	下荷塘	420	500	75.2	69.93	一级	0.49	一级	0.01	一级	0.13	一级	0.02	一级	0.08
	艾家	481	500	72.02	57.5	一级	1.13	一级	0.09	一级	0.24	一级	/	一级	0.49
	大沙	458	500	23.48	22.27	一级	0.29	一级	0.02	/	/	/	/	/	/
	驯龙	431	500	58.78	51.17	一级	0.72	一级	0.02	一级	0.02	/	/	一级	0.08
	墨庄	589	500	63.34	53.41	一级	0.73	一级	0.03	一级	0.07	/	/	一级	0.1
	桃子塘	699	500	91.59	72.98	一级	0.56	一级	0.03	一级	0.13	/	/	一级	0.39
	长冲	392	500	17.7	15.01	一级	0.15	一级	0.03	一级	0.04	/	/	一级	0.04
	万能	799	500	70.95	54.99	一级	0.96	一级	0.03	/	/	/	/	一级	0.07
	茶盘塘	489	500	65.56	50.84	一级	0.39	/	/	一级	0.054	一级	0.019	/	/
	三旦龙	420	500	71.02	66.23	一级	0.38	一级	0.02	一级	0.04	一级	0.04	一级	0.14
	六家冲	485	500	69.43	62.52	一级	0.503	/	/	一级	0.05	一级	0.02	一级	0.08

## ②水土流失防治措施

根据各水库的水土保持方案，各水库的水土流失防治措施如下表所示。

表 4-12 各水库的水土流失防治措施一览表

水库名称	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
模范塘	除险加固工程区	主体设计：表土剥离326m <sup>3</sup> ，表土回填333m <sup>3</sup> ，砼排水明沟59m	主体设计：草皮护坡1111.25m <sup>2</sup>	方案新增：临时排水沟148m，并布置配套沉砂池5座，对裸露地表布置临时苫盖2000m <sup>2</sup>
	管理房建设区	主体设计：表土剥离7.03m <sup>3</sup>	/	方案新增：临时排水沟25m，并布置配套沉砂池1座，对裸露地表布置临时苫盖20m <sup>2</sup>
	施工临建区	方案新增：表土剥离150m <sup>3</sup> ，表土回填150m <sup>3</sup>	方案新增：撒播草籽0.05hm <sup>2</sup>	方案新增：临时排水沟68m，并布置配套沉砂池1座
	临时堆土区	/	/	方案新增：临时堆土区外侧布置临时土袋拦挡30m，外侧布置临时排水沟40m，并布置配套沉砂池1座，堆土上方布置苫盖面积220m <sup>2</sup>
旺塘	除险加固工程区	主体设计：表土剥离247m <sup>3</sup> ，表土回填	主体设计：草皮护坡847m <sup>2</sup>	方案新增：临时排水沟176m，并布置配套沉砂池4座，对裸

		254m <sup>3</sup> , 砼排水明沟 88m		露地表布置临时苫盖 1186m <sup>2</sup>
荆冲	管理房建设区	主体设计: 表土剥离 7.03m <sup>3</sup>	/	方案新增: 临时排水沟 25m, 并布置配套沉砂池 1 座, 对裸露地表布置临时苫盖 20m <sup>2</sup>
	施工临建区	方案新增: 表土剥离 150m <sup>3</sup> , 表土回填 150m <sup>3</sup>	方案新增: 撒播草籽 0.05hm <sup>2</sup>	方案新增: 临时排水沟 65m, 并布置配套沉砂池 1 座
	临时堆土区	/	方案新增: 撒播草籽 0.02hm <sup>2</sup>	方案新增: 临时堆土区外侧布置临时土袋拦挡 27m, 外侧布置临时排水沟 35m, 并布置配套沉砂池 1 座, 堆土上方布置苫盖面积 220m <sup>2</sup>
	除险加固工程区	主体设计: 砼排水明沟 245m	/	方案新增: 临时排水沟 319m, 并布置配套沉砂池 4 座, 对裸露地表布置临时苫盖 350m <sup>2</sup>
大脑冲	管理房建设区	主体设计: 表土剥离 7.80m <sup>3</sup>	/	方案新增: 临时排水沟 45m, 并布置配套沉砂池 1 座, 对裸露地表布置临时苫盖 20m <sup>2</sup>
	施工临建区	方案新增: 表土剥离 60m <sup>3</sup> , 表土回填 60m <sup>3</sup>	方案新增: 撒播草籽 0.05hm <sup>2</sup>	方案新增: 临时排水沟 28m, 并布置配套沉砂池 1 座
	临时堆土区	方案新增: 表土回填 7.80m <sup>3</sup>	/	方案新增: 临时堆土区外侧布置临时土袋拦挡 32m, 外侧布置临时排水沟 38m, 并布置配套沉砂池 1 座, 堆土上方布置苫盖面积 110m <sup>2</sup>
	主体工程区、弃渣场区、上坝道路区、临时堆土区、施工生产生活区	主体已有排水沟 150m, 沉砂池 1 个; 方案新增绿化覆土 2140m <sup>2</sup>	主体已有铺草皮 1340m <sup>2</sup> , 植草绿化 800m <sup>2</sup>	方案新增表土剥离 480m <sup>3</sup> , 临时排水沟 450m, 临时沉砂池 3 个, 袋装土垒砌拦挡 60m, 彩条布苫盖 2000m <sup>2</sup>
大塘	主体工程区	大坝下游岸坡排水沟 130m、下游坝坡平台排水沟 136m。方案新增: 表土剥离 397m <sup>3</sup> 、表土回填 496m <sup>3</sup>	主体已列: 大坝下游坝坡草皮护坡 1984.68m <sup>2</sup>	方案新增: 临时排水沟 296m、临时沉砂池 2 个
	临时堆土区	/	/	方案新增: 密目网临时苫盖 1500m <sup>2</sup>
	表土堆置区	方案新增: 表土剥离 51m <sup>3</sup>	方案新增: 撒播草籽 170m <sup>3</sup>	方案新增: 临时排水沟 110m、临时沉砂池 1 个、密目网临时苫盖 170m <sup>2</sup>
	临建设施区	方案新增: 表土剥离 48m <sup>3</sup>	方案新增: 撒播草籽 500m <sup>2</sup>	方案新增: 临时排水沟 263m、临时沉砂池 1 个
荷叶塘	主体工程区、施工生产生活区	主体已有排水沟 60m; 方案新增绿化覆土 100m <sup>2</sup>	方案新增植草绿化 100m <sup>2</sup>	方案新增临时排水沟 150m, 临时沉砂池 2 个, 彩条布苫盖 550m <sup>2</sup>
寺前塘	主体工程区、取土场区(弃渣场区)、施工道路区、临时堆土区、施工生产生活区	主体已有排水沟 460m, 沉砂池 1 个; 方案新增绿化覆土 3900m <sup>2</sup>	主体已有铺草皮 2600m <sup>2</sup> , 植草绿化 1300m <sup>2</sup>	方案新增表土剥离 470m <sup>3</sup> , 袋装土垒砌 110m, 临时排水沟 360m, 临时沉砂池 3 个, 彩条布苫盖 3400m <sup>2</sup>
	下荷塘	主体工程区、取土场区(弃渣场区)、施工道路区、临时堆土区、施工生产生活区	主体已有排水沟 195m, 沉砂池 1 个; 方案新增排水沟 350m, 绿化覆土 1950m <sup>2</sup>	方案新增表土剥离 390m <sup>3</sup> , 袋装土垒砌 60m, 临时排水沟 500m, 临时沉砂池 4 个, 彩条布苫盖 2400m <sup>2</sup>

	艾家	主体工程区、交通道路区、围堰工程区、弃渣场区、取土场区、施工生产生活区和施工便道区	混凝土排水沟 904m(主体已有), 混凝土截水沟 128m(主体已有), 表土剥离 1990m <sup>3</sup> , 表土回覆 1990m <sup>3</sup> , 土地平整 0.82hm <sup>2</sup> , 浆砌石截排水沟 445m, 浆砌石沉沙池 2 座, 浆砌石挡土墙 20m	草皮护坡 1009.06m <sup>2</sup> (主体已有), 撒播草籽 0.92hm <sup>2</sup>	防护网苫盖 2514m <sup>2</sup> , 土质排水沟 694m, 土质沉沙池 9 座, 袋装土拦挡 200m。
	大沙	主体工程区、施工生产生活区	表土剥离 40m <sup>3</sup> , 表土回覆 40m <sup>3</sup> , 土地平整 0.02hm <sup>2</sup>	草皮护坡 1884.23m <sup>2</sup> (主体已有), 撒播草籽 0.04hm <sup>2</sup>	防护网苫盖 892m <sup>2</sup> , 土质排水沟 46m, 土质沉沙池 1 座, 袋装土拦挡 16m
	驯龙	主体工程区、交通道路区、弃渣场区、施工生产生活区和施工便道区	混凝土排水沟 482m(主体已有), 表土剥离 160m <sup>3</sup> , 表土回覆 160m, 复耕 0.04hm <sup>2</sup> , 土地平整 0.08hm <sup>2</sup> , 浆砌石截排水沟 102m, 浆砌石沉沙池 1 座, 浆砌石挡土墙 29m	草皮护坡 3225.60m <sup>2</sup> (主体已有), 撒播草籽 0.20hm <sup>2</sup>	防护网苫盖 948m <sup>2</sup> , 土质排水沟 101m, 土质沉沙池 2 座, 袋装土拦挡 44m
	墨庄	主体工程区、交通道路区、弃渣场区、施工生产生活区和施工便道区	混凝土排水沟 250m(主体已有), 表土剥离 300m <sup>3</sup> , 表土回覆 300m <sup>3</sup> , 土地平整 0.20hm <sup>2</sup> , 浆砌石截排水沟 146m, 浆砌石沉沙池 1 座, 浆砌石挡土墙 58m	草皮护坡 508.41m <sup>2</sup> (主体已有), 撒草籽 0.22hm <sup>2</sup>	防护网苫盖 2076m <sup>2</sup> , 土质排水沟 438m, 土质沉沙池 5 座, 袋装土拦挡 88m
	桃子塘	主体工程区、交通道路区、围堰工程区、弃渣场区、取土场区、施工生产生活区和施工便道区	混凝土排水沟 307m(主体已有), 表土剥离 2020m <sup>3</sup> , 表土回覆 2020m <sup>3</sup> , 土地平整 0.55hm <sup>2</sup> , 浆砌石截排水沟 340m, 浆砌石沉沙池 3 座, 浆砌石挡土墙 17m	草皮护坡 1638.29m <sup>2</sup> (主体已有), 撒草籽 0.58hm <sup>2</sup>	防护网苫盖 2576m <sup>2</sup> , 土质排水沟 324m, 土质沉沙池 7 座, 袋装土拦挡 184m
	长冲	主体工程区、弃渣场区、施工生产生活区和施工便道区	混凝土排水沟 79m(主体已有), 表土剥离 250m <sup>3</sup> , 表土回覆 250m <sup>3</sup> , 土地平整 0.08hm <sup>2</sup> , 浆砌石截排水沟 75m, 浆砌石沉沙池 1 座, 浆砌石挡土墙 15m	撒草籽 0.09hm <sup>2</sup>	防护网苫盖 605m <sup>2</sup> , 土质排水沟 175m, 土质沉沙池 2 座, 袋装土拦挡 70m
	万能	主体工程区、交通道路区、弃渣场区、施工生产生活区	混凝土排水沟 432m(主体已有), 表土剥离 270m <sup>3</sup> , 表土回覆 270m <sup>3</sup> , 土地平整 0.03hm <sup>2</sup> , 浆砌石截排水沟 108m, 浆砌石沉沙池 2 座, 浆砌石挡土墙 12m	草皮护坡 2221.42m <sup>2</sup> (主体已有), 撒草籽 0.2hm <sup>2</sup>	防护网苫盖 1668m <sup>2</sup> , 土质排水沟 70m, 土质沉沙池 2 座, 袋装土拦挡 64m
茶盘塘	主体工程区	主体已列: 大坝下游岸坡排水沟 225m、大坝下游坝脚排水沟 40m。 方案新增: 表土剥离 410m <sup>3</sup> 、表土回填 466m <sup>3</sup>	主体已列: 大坝下游坝坡草皮护坡 1862.5m <sup>2</sup>	方案新增: 临时排水沟 450m、临时沉砂池 3 个	
	表土堆置区	方案新增: 表土剥离 56m <sup>3</sup>	方案新增: 撒播草籽 190m <sup>3</sup>	方案新增: 临时排水沟 130m、临时沉砂池 2 个、密目网临时苫盖 190m <sup>2</sup>	
	临建设施区	/	方案新增: 撒播草籽 540m <sup>2</sup>	方案新增: 临时排水沟 283m、临时沉砂池 2 个	
	三旦龙	主体工程区、取土场区(弃渣场区)、施工道路区、临	主体已有排水沟 170m, 沉砂池 1 个; 方案新增绿化覆土 2600m <sup>2</sup>	主体已有铺草皮 1200m <sup>2</sup> , 植草绿化 1400m <sup>2</sup>	方案新增表土剥离 520m <sup>3</sup> , 袋装土垒砌 80m, 临时排水沟 340m, 临时沉砂池 4 个, 彩条布苫盖 2700m <sup>2</sup>

	时堆土区、施工生产生活区			
六家冲	主体工程区	主体已列：大坝下游岸坡排水沟 86m、下游坝坡坝脚排水沟 49m。方案新增：表土剥离 382m <sup>3</sup> 、表土回填 382m <sup>3</sup>	主体已列：大坝下游坝坡草皮护坡 1210m <sup>2</sup>	方案新增：临时排水沟 225m、临时沉砂池 3 个
	临时堆土区	/	/	方案新增：密目网临时苫盖 400m <sup>2</sup>
	表土堆置区	方案新增：表土剥离 30m <sup>3</sup>	方案新增：撒播草籽 200m <sup>3</sup>	方案新增：临时排水沟 60m、临时沉砂池 1 个、密目网临时苫盖 200m <sup>2</sup>
	临建设施区	表土剥离 75m <sup>3</sup>	方案新增：撒播草籽 500m <sup>2</sup> 。	方案新增：临时排水沟 90m、临时沉砂池 1 个

(2) 占地面积影响分析

项目各水库工程总临时用地面积为 100700m<sup>2</sup>, 各水库施工范围均在各水库原用地范围内, 不涉及新增建设用地, 用地范围内不涉及国家重点保护野生植物、野生动物。建设单位应加强施工期的管理, 严禁随意扩大占压面积; 在施工结束后及时对施工现场及临时占地进行回填、平整和生态恢复, 因此用地范围内植被覆盖率将能够逐渐得到恢复, 占地面积对生态环境的影响较小。

(3) 对水生生态环境的影响

本项目各水库施工期对水库水质和水库内水生生物、鱼类生态环境的影响主要是生产废水和生活污水处理不当, 可能会影响水体水质; 施工机械设备维护不善, 施工中跑、冒、滴、漏情况严重将导致水库悬浮物及石油类物质增加; 同时, 施工过程中一些施工材料等不慎进入水库, 也会导致水质的破坏; 施工噪声也会影响水中水生生物的栖息环境, 干扰其正常生活规律。

各水库鱼类均为区域常见种, 且降低水位于枯水期进行, 对鱼类的影响较小。施工期间生活污水、生产废水均将采取有效处理, 不外排, 对水质不会造成明显影响, 对鱼类影响较小。项目施工期间制定严格的环境保护措施和较为具体的废水处理措施, 以及人员管理措施, 因此, 施工期对水生生物的影响可降到最低。同时, 由于施工期较短, 随着施工期的结束对水生生态环境的影响而消除。并且本工程各水库为除险加固工程, 不改变水库水生原生生态, 水库仍维持原有形态, 因此, 本工程对水生生态影响较小。

(4) 对陆域生态环境影响

①对植被的影响

本项目对陆生植物的影响主要源于工程施工占地, 施工占地将导致工程涉

及区内陆生植被面积直接减少，造成局部区域的植被破坏，生物量降低。影响范围主要为各水库施工占地范围内。

由于本项目各水库处于乡村区域，主要植被为松树、杉树、杂草、灌木等。各水库施工范围内未发现重点保护植物及古木大树分布。受工程影响的陆生植被均为一般常见种，这些植被在周边地区均有广泛分布，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。另外，在施工结束后及时对施工现场及临时占地进行回填、平整和生态恢复，因此用地范围内植被覆盖率将能够逐渐得到恢复，对植被的影响较小。

#### ②对动物的影响

各水库施工期对动物的影响主要表现在工程行为和工程设施对动物栖息环境的改变和干扰。施工过程及施工机械的噪声将使生活在周围环境中的动物受到干扰，局部地区植被铲除以及施工现场扬尘、废水的影响，使动物原有的栖息环境发生改变、破坏，加上施工临时占地，将限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生一定的影响。

但由于各水库施工占地面积相对较小和施工期较短，且周围相似生境较多，在施工结束后及时对施工现场及临时占地进行回填、平整和生态恢复，因此用地范围内植被覆盖率将能够逐渐得到恢复，对动物的影响较小。

#### (5) 对生态流量影响

本项目主要针对各病险水库进行除险加固，并且各水库均为山塘型水库，不涉及发电、饮用水源等功能，主要作用为下游农田灌溉。根据各水库初步设计报告可知：“各水库不属于生态敏感区和水功能区。根据《水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见》（水总环移〔2010〕248号）及其他有关技术标准，其生态基流很小，灌溉流量大于生态流量，不会导致河道断流、河流水生生物群落遭受无法恢复的破坏，更不会影响下游水功能区的自净能力”。因此，本项目对生态流量影响较小。

### 六、施工期交通运输对沿线影响分析

各水库施工期施工材料需要运入，运输路线为国道乡村道路等。运输车辆会对沿线居民敏感点带来一定影响。建设单位、施工单位会同交通部门制定合理的运输路线和时间，尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，以缓解交通运输对

	<p>沿线敏感点带来的影响。另外建设单位与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。运输土石方车辆应进行封闭遮挡，施工区出入口设置临时车辆冲洗平台，车辆出场均应进行冲洗，环评建议在天气干燥及大风情况下，土石方运输车辆应采用篷布遮盖措施，降低部分粒径较小的产品运输时的粉尘影响，采取上述措施后，将会有效地减轻交通运输对沿线敏感点的影响。项目的运输交通噪声对沿线周边环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>一、运营期环境影响分析</b></p> <p>本项目各水库为除险加固工程，非污染性项目，工程完成后，水库恢复正常运行，运行期间各水库本身不产生废水、废气、噪声、固废等污染，不会对外环境产生不良影响。</p> <p><b>二、运营期生态环境影响分析</b></p> <p>(1) 对水生生态环境的影响</p> <p>本项目各水库在现有工程的基础上进行除险加固，不改变水库的原功能、规模和正常蓄水位，因此对水生生境和水生生物基本没有影响。并且随着工程完工，能有效提高各水库防洪抗涝能力，减少洪水对水生生境和水生生物的影响。</p> <p>(2) 对陆域生态环境影响</p> <p>①对植被的影响</p> <p>本项目各水库在现有工程的基础上进行除险加固，不改变水库的原功能、规模和正常蓄水位，基本不会改变现有植被的生存环境，不会导致某种植被类型以及其中分布的植物种类造成灭绝。并且各水库将根据水土保持方案，对施工现场及临时占地进行回填、平整和生态恢复，因此运行期对植被的影响较小，植被将逐步恢复。</p> <p>②对动物的影响</p> <p>本项目各水库施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移。待施工期结束后，仍可以回到原栖息地附近区域，因此运行期间该区域的动物资源会逐渐恢复。</p> <p>③对土地利用的影响分析</p>

	<p>本项目各水库投入运营后，不会新增永久占地面积并且各水库将根据水土保持方案，对施工现场及临时占地进行回填、平整和生态恢复。</p> <p><b>(3) 下游农田灌溉影响分析</b></p> <p>本项目各水库施工结束后，不改变水库的原功能、规模和正常蓄水位，因此灌溉水量不会对下游农田的造成影响。</p> <p><b>(4) 对生态流量影响</b></p> <p>本项目各水库施工结束后，不改变水库的原功能、规模和正常蓄水位，不会对生态流量造成影响。本项目投入运营后，会对区域环境产生正面影响，区域生态环境将得到有效改善。</p>
选址 选线 环境 合理性 分析	<p>本项目主要对各水库进行除险加固，主体工程不涉及选址选线，项目施工均在各水库现有红线范围内建设，未新增永久占地，不改变原水库的现状。项目完成后，可保证各水库安全运行，消除安全隐患；提高防洪抗涝能力，保障灌区农业灌溉补水，稳定当地农业生产；确保下游群众生命财产安全；为当地的社会和经济发展提供防洪与水资源保障。</p> <p>本次评价主要分析施工期临时工程的选址合理性分析。分析如下：</p> <p>施工过程产生的扬尘、施工机械噪声将对周边外环境产生一定的影响。施工过程中加强扬尘治理措施，对堆场进行覆盖，施工时采取洒水除尘和设置围挡等措施，进一步降低扬尘对敏感目标的影响。同时，施工过程中采用低噪声设备，禁止夜间施工，合理布局施工设备，合理安排施工时间，避免高噪声施工设备同时使用，设置临时围挡，切实有效减轻施工噪声对周边敏感目标的影响。</p> <p>综上所述，项目临时工程对环境的负面影响是暂时的、局部的，随着施工的结束，对环境的负面影响将消失。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>一、施工期大气污染防治措施</b></p> <p>各水库施工过程中产生的大气污染主要为土石方开挖和裸露场地的风力扬尘、材料及土石方运输扬尘、土石方和材料堆场扬尘、施工机械和运输车辆运行尾气。</p> <p>(1) 扬尘防治措施（土石方开挖和裸露场地的风力扬尘、材料及土石方运输扬尘、土石方和材料堆场扬尘）</p> <p>①根据《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》（湘政办发〔2023〕34号）相关要求，将扬尘污染防治纳入安全生产目标管理和施工单位信用评价，在土方开挖过程中的裸地及时采取绿化、硬化、遮盖等措施；</p> <p>②项目应严格落实建筑施工现场扬尘污染防控措施，全面落实建筑施工工地“8个100%”抑尘措施：施工现场出入口及车行道路100%硬化；施工现场出入口100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料100%覆盖；渣土实施100%密封运输；建筑垃圾100%规范管理，必须集中堆放、及时清运；</p> <p>③根据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）要求，施工现场要求加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，推行道路机械化清扫等低尘作业方式；</p> <p>④在施工过程中，作业场地将采取围挡以减少扬尘扩散，围挡对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为2.5m/s时可使影响距离缩短40%。在施工现场周围，连续设置不低于1.5m高的围挡，并做到坚固美观，既可以保障施工安全，又能够减少对敏感点居民的影响；</p> <p>⑤在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水3~5次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数；</p> <p>⑥对运输土石方和材料的车辆加盖篷布减少洒落；同时，车辆进出装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；</p>
-------------	--

⑦对弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染；外运借土及时使用，夯实，堆放场地洒水，防止二次扬尘，改善施工场地的环境；

#### （2）尾气防治措施

①施工机械及运输车辆应定期检修与保养，及时清洗，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。

②规划好施工车辆的运行路线，保证交通畅通，减少汽车停留时间，以减少汽车尾气排放。

③加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。

总之，只要加强施工期管理、切实落实好以上污染防治措施，施工期扬尘和尾气对周边大气环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失，措施有效。

## 二、施工期水环境保护措施

各水库施工期废水来自生产废水和施工人员的生活污水。生产废水来源于混凝土搅拌废水、围堰基坑废水和车辆和设备冲洗废水。

#### （1）混凝土搅拌废水

各水库混凝土搅拌共计 10805.11 万 m<sup>3</sup>，混凝土搅拌时产生碱性废水，1m<sup>3</sup>混凝土约产生 0.35m<sup>3</sup>碱性废水，其 pH 值可达 9~12。根据各水库初步设计报告，混凝土使用主要为各水库的主坝、副坝防渗、护坡、溢洪道扩建改造、输水设施除险加固、修建防汛公路等。各水库施工总工期为 4~6 个月，废水总产生量为 3781.74m<sup>3</sup>。

资料显示，混凝土搅拌废水悬浮物浓度为 5000mg/L 左右，pH 值在 12 左右。环评要求各水库施工区域周边设置平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排。

#### （2）围堰基坑废水处理

本项目各水库围堰在枯水季节开挖过程中，因降水、渗水汇集围堰内将产生基坑废水，悬浮物含量较高，约 300~500mg/L，基坑废水产生量约 5m<sup>3</sup>/次降雨，环评要求各水库围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于

冲洗和洒水降尘，不外排。

### （3）车辆和设备冲洗废水

各水库在施工场地设置车辆和设备集中冲洗点，含 SS 和石油类的冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排，减少施工期冲洗废水对周边外环境的影响。

### （4）生活污水处理

施工人员生活污水依托附近民居化粪池等净化设施处理后用于农肥，不外排。

总之，只要加强施工期管理、切实落实好以上污染防治措施，施工期废水对周边环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失，措施有效。

## 三、施工期声环境保护措施

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（2）根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）确定工程施工场界，合理安排施工场地。合理设置高噪声设备的位置。

（3）在加快施工进度；在施工区域四周要设置临时围挡，夜间 22:00~次日 6:00 严禁施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，应事先与当地环保部门取得联系，并按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

（4）运输车辆采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，以减少交通噪声对运输道路两侧居民的影响。

（5）对于运输道路应注意选线，避开居民集中区域，并控制运输时间，采取相应的降噪、减噪措施。

（6）施工车辆禁止鸣高音喇叭且匀速行驶，减少交通噪声对周边的影响。

（7）加强管理，对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而增大设备工作时的声级。

综上所述，施工噪声在采取合理的措施前提下，施工期对声环境不会造成明显影响，且将随着施工期的结束而消除，措施有效。

#### **四、固体废物污染防治措施**

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、废弃土石方和废弃建筑材料。

##### **(1) 废弃土石方处理措施**

①各水库施工期产生的废弃土石方，除回填外，其余均外运至各水库指定弃渣场，并且及时清运，不能长期堆存。

②车辆运输过程中的管理防护工作。车辆运输废弃土石方时应配备篷布，防止运输过程中的风吹扬尘。

③设置专人管理，严禁将废弃土石方随意丢弃。

##### **(2) 废弃建筑材料处理措施**

废弃建筑材料出售给物资回收公司进行回收利用。

##### **(3) 生活垃圾处理措施**

各水库施工期生活垃圾设置垃圾桶集中收集，委托环卫部门统一处理。

项目固体废物经统一收集、及时清运后，对周边环境影响较小。

#### **五、施工期生态污染防治措施**

##### **(1) 陆生生态**

①各水库施工期加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，对可能受破坏的现有树种尽量进行移栽，合理施工，尽量减少砍伐林木的面积和数量。严禁砍伐、破坏施工区以外的树木和植被。

②各水库施工期严格按照图纸范围施工，限制施工人员及施工机械的活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度。加强施工人员管理，禁止占用施工区外的土地。

③各水库在施工过程中，应尽量减少开挖量，应尽量做到挖填平衡；施工产生的土方做到日产日清，减少土方堆存量，保持施工线路整洁，防止脏乱差现象，给区域景观带来影响；

④为防止施工过程中的水土流失，各水库对施工过程中开挖的土方应及时回填。如需临时堆放应在堆土场做好截排水措施，以避免因雨水冲刷而造成水

土流失。

⑤各水库施工后应立即对施工场地、临时用地进行清理整治，拆除临时建筑，同时对相应地带进行植被恢复，防止或减轻水土流失；

### （2）水生生态

①主体工程施工控制在一个枯水期内完成，尽量避免搅动水体；严格按照设计方案中的建设施工围堰和导流。

②连续下雨天尽量避免施工；加强涉水工程管理，提高操作水平，文明施工，尽量缩短工期，避免在施工过程中对鱼类生境产生惊忧。

③生活污水和生产废水按要求经处理后全部回用，禁止外排。

④施工人员禁止捕捞垂钓等相关活动，禁止向水库中倾倒废水及一切残渣废物。

⑤减少施工设备和车辆跑、冒、滴、漏现象，防止石油类进入水库影响水生生物生境。

⑥加强宣传，增强环保人员环保意识。

通过采取上述措施后，可最大程度地降低项目实施对周围生态环境的影响，措施有效。

### （3）水土保持措施

①施工单位在保质保量施工的前提下，合理安排施工时间，尽量避免雨天施工。不能避免时，应做好雨天施工防排水工作，保证施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。

②开挖面等裸露地应尽快恢复土层和植被，并选择在较隐蔽的地方，有利于保持景观。

③对主体工程区主要做好预防保护及土石方平衡和合理调运利用，优化施工工艺，做好施工过程中的临时拦挡、排水和覆盖等防护，做好边坡防护和植被绿化，美化堤岸景观。

④沉淀池及排水沟施工前，应将临时排水、沉沙措施，临时拦挡措施布置完成，避免大量泥沙流出项目区，施工结束后及时实施场地清理和绿化措施。

⑤要注意施工场地建筑材料堆放及施工过程弃土的雨水冲刷问题。建筑材料不能露天堆放，弃土合理利用，及时回填于低洼地带。

⑥植物措施，实施时与当地水土保持和林业部门协调合作。所需林木种苗尽量在本地采购。种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素等先进材料和技术，以保证苗木的成活率。种植后，注重草木的成活率检查，决定补植或重新造林至验收合格。

通过采取上述措施后，可有效控制水土流失，对区域环境影响轻微。

#### (4) 临时占地生态恢复措施

环评要求各水库施工期加强管理，严禁随意扩大占压面积；在施工结束后及时对施工现场及临时占地进行回填、平整和生态恢复。

### 六、环境管理与监测计划

#### 1、环境管理

在施工期，为了实现工程建设的环保目标，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。施工期的环境管理主要针对施工过程的施工粉尘、施工噪声、水土流失、生态保护等采取防治措施，以减轻对环境的影响。由建设单位会同施工单位的环境管理监督机构，制定施工期环境管理计划，加强施工过程的环境管理。

#### 2、环境监测

本工程对环境的影响主要集中在施工期，随着施工的结束，工程对环境的影响也随之结束，因此，制定环境监测计划时主要考虑施工期环境监测。项目环境监测计划如下表。

表 5-1 项目施工期环境监测计划一览表

环境要素	阶段	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
大气环境	施工期	TSP	施工场地下风向	施工期监测两次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限制
		等效连续 A 声级 Leq	施工场地厂界，另外大塘水库（居民散点）、荆冲水库（南塘村）、六家冲水库（六甲冲居民散点）、大沙水库（东岭居民点）、寺前塘水库（居民		厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；声环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准

			散点)、茶盘塘水库(平水中学)附近声环境敏感目标		
地表水环境		pH、悬浮物、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群(个/L)、石油类	各水库		《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中的水田作物标准

**七、施工期环境监理**

(1) 工作范围

①项目所在区域：本项目各水库涉及的主体工程、辅助工程，环境保护达标情况及环保设施的落实情况。

②工程影响区域：本项目建设过程中对周边环境敏感地区的影响，将影响区域内需要特别关注的保护对象列为环境敏感目标，及时关注、掌握建设项目影响区域内的环境保护情况。

(2) 监理内容

①环保工程监理：监督检查项目建设过程中环境污染治理设施、环境风险防范措施按照环境影响评价文件及其批复要求建设的情况，根据三同时原则，确保环评报告及其批复文件提出的各项污染治理工程的工艺、设备、能力、规模、进度按照设计文件的要求得到落实，各项环保工作有效实施，确保“三同时”工作在各个阶段得到落实。

②环保达标监理：确保项目在建设过程中各种污染因子达到环境保护标准，根据环境影响评价文件中有关污染防治措施的具体要求，确保水、气、声、渣满足国家及地方的要求。

③环境监理重点关注的内容：按相关技术规范和规定要求开展；项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；主要环保设施与主体工程建设的同步性；环境风险防范与事故应急设施与措施的落实；项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关的环保措施和要求。

运营期生态环境保护措施	本项目各水库为除险加固工程，非污染性项目，工程完成后，水库恢复正常运行，运行期间各水库本身不产生废水、废气、噪声、固废等污染，不会对外环境产生不良影响。																																																					
其他	无																																																					
	项目总投资 5409.21 万元，其中环保投资 200.24 万元，占工程总投资的 3.7%。本工程环保投资估算详见下表。																																																					
	<b>表 5-2 本项目环保投资一览表</b>																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">污染源分类</th> <th colspan="2" style="padding: 5px;">污染物名称</th> <th style="padding: 5px;">环境保护设施或措施</th> <th style="padding: 5px;">环保投资(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle; text-align: center; padding: 10px;">废水</td> <td colspan="2" style="padding: 5px;">生活污水</td> <td style="padding: 5px;">生活污水依托附近民居化粪池等净化设施处理后用于农肥，不外排</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle; text-align: center; padding: 10px;">生产废水</td> <td style="padding: 5px;">混凝土搅拌废水</td> <td style="padding: 5px;">各水库施工区域周边设置平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">8.54</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">围堰基坑废水</td> <td style="padding: 5px;">各水库围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排。</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">车辆和设备冲洗废水</td> <td style="padding: 5px;">各水库在施工场地设置车辆和设备集中冲洗点，含 SS 和石油类的冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">4.1</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle; text-align: center; padding: 10px;">施工期</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle; text-align: center; padding: 10px;">废气</td> <td style="padding: 5px;">土石方开挖和裸露场地的风力扬尘</td> <td style="padding: 5px;">①定期洒水抑尘；②设置围挡；③设置车辆集中冲洗点；④运输车辆加盖篷布。</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">12.5</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">材料及土石方运输扬尘</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">土石方和材料堆场扬尘</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">施工机械和运输车辆运行尾气</td> <td colspan="2" style="padding: 5px;">设备维护；合格燃油</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="vertical-align: middle; text-align: center; padding: 10px;">噪声</td> <td style="padding: 5px;">加强设备检修保养、选用低噪声设备、限速、禁鸣</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle; text-align: center; padding: 10px;">固废</td> <td style="padding: 5px;">生活垃圾</td> <td style="padding: 5px;">生活垃圾设置垃圾桶集中收集，委托环卫部门统一处理</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">废弃土石方</td> <td style="padding: 5px;">各水库施工期产生的弃方均在各水库取土场或附近低洼地势部位就地回填</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">废弃建设材料</td> <td style="padding: 5px;">出售给物资回收公司进行回收利用</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: middle; text-align: center; padding: 10px;">生态</td><td colspan="3" style="padding: 5px; text-align: center;">水土保持</td><td style="padding: 5px; text-align: center;">109.06</td> </tr> </tbody> </table>				污染源分类	污染物名称		环境保护设施或措施	环保投资(万元)	废水	生活污水		生活污水依托附近民居化粪池等净化设施处理后用于农肥，不外排	/	生产废水	混凝土搅拌废水	各水库施工区域周边设置平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排	8.54	围堰基坑废水	各水库围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排。	/	车辆和设备冲洗废水	各水库在施工场地设置车辆和设备集中冲洗点，含 SS 和石油类的冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排	4.1	施工期	废气	土石方开挖和裸露场地的风力扬尘	①定期洒水抑尘；②设置围挡；③设置车辆集中冲洗点；④运输车辆加盖篷布。	12.5	材料及土石方运输扬尘	土石方和材料堆场扬尘	施工机械和运输车辆运行尾气	设备维护；合格燃油		5		噪声		加强设备检修保养、选用低噪声设备、限速、禁鸣	10	固废	生活垃圾	生活垃圾设置垃圾桶集中收集，委托环卫部门统一处理	10	废弃土石方	各水库施工期产生的弃方均在各水库取土场或附近低洼地势部位就地回填	20	废弃建设材料	出售给物资回收公司进行回收利用	/	生态	水土保持			109.06
污染源分类	污染物名称		环境保护设施或措施	环保投资(万元)																																																		
废水	生活污水		生活污水依托附近民居化粪池等净化设施处理后用于农肥，不外排	/																																																		
	生产废水	混凝土搅拌废水	各水库施工区域周边设置平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排	8.54																																																		
		围堰基坑废水	各水库围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排。	/																																																		
	车辆和设备冲洗废水	各水库在施工场地设置车辆和设备集中冲洗点，含 SS 和石油类的冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排	4.1																																																			
施工期	废气	土石方开挖和裸露场地的风力扬尘	①定期洒水抑尘；②设置围挡；③设置车辆集中冲洗点；④运输车辆加盖篷布。	12.5																																																		
		材料及土石方运输扬尘																																																				
		土石方和材料堆场扬尘																																																				
	施工机械和运输车辆运行尾气	设备维护；合格燃油		5																																																		
	噪声		加强设备检修保养、选用低噪声设备、限速、禁鸣	10																																																		
固废	生活垃圾	生活垃圾设置垃圾桶集中收集，委托环卫部门统一处理	10																																																			
	废弃土石方	各水库施工期产生的弃方均在各水库取土场或附近低洼地势部位就地回填	20																																																			
	废弃建设材料	出售给物资回收公司进行回收利用	/																																																			
生态	水土保持			109.06																																																		

		环 境		
			环境监理与监测	21.04
			合计	200.24

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	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	①各水库施工期加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，对可能受破坏的现有树种尽量进行移栽，合理施工，尽量减少砍伐林木的面积和数量。严禁砍伐、破坏施工区以外的树木和植被。②各水库施工期严格按照图纸范围施工，限制施工人员及施工机械的活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度。加强施工人员管理，禁止占用施工区外的土地。③各水库在施工过程中，应尽量减小开挖量，应尽量做到挖填平衡；施工产生的土方做到日产日清，减少土方堆存量，保持施工线路整洁，防止脏乱差现象，给区域景观带来影响；④为防止施工过程中的水土流失，各水库对施工过程中开挖的土方应及时回填。如需临时堆放应在堆土场做好截排水措施，以避免因雨水冲刷而造成水土流失。⑤各水库施工后应立即对施工场地、临时用地进行清理整治，拆除临时建筑，同时对相应地带进行植被恢复，防止或减轻水土流失	临时占地基本恢复原有功能；绿化成活率高；验收水土保持措施落实情况和运行效果	/	/
水生生态	①主体工程施工控制在一个枯水期内完成，尽量避免搅动水体；严格按照设计方案中的建设施工围堰和导流。②连续下雨天尽量避免施工；加强涉水工程管理，提高操作水平，文明施工，尽量缩短工期，避免在施工过程中对鱼类生境产生惊忧。③生活污水和生产废水按要求经处理后全部回用，禁止外排。④施工人员禁止捕捞垂钓等相关活动，禁止向水库中倾倒废水及一切残渣废物。⑤减少施工设备和车辆跑、冒、滴、漏现象，防止石油类进入水库影响水生生物生境。⑥加强宣传，增强环保人员环保意识。	减小施工期对水生生态的影响	/	/

地表水环境	混凝土搅拌废水经平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排。围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排。车辆和设备冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排。生活污水依托附近民居化粪池等净化设施处理后用于农肥，不外排。	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。(2) 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 确定工程施工场界，合理安排施工场地。合理设置高噪声设备的位置。(3) 在加快施工进度；在施工区域四周要设置临时围挡，夜间 22:00~次日 6:00 严禁施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，应事先与当地环保部门取得联系，并按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。(4) 运输车辆采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，以减少交通噪声对运输道路两侧居民的影响。(5) 对于运输道路应注意选线，避开居民集中区域，并控制运输时间，采取相应的降噪、减噪措施。(6) 施工车辆禁止鸣高音喇叭且匀速行驶，减少交通噪声对周边的影响。(7) 加强管理，对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而增大设备工作时的声级。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求	/	/
振动	/	/	/	/

大气环境	①定期洒水抑尘；②设置围挡；③设置车辆集中冲洗点；④运输车辆加盖篷布；⑤设备维护、合格燃油	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准限值	/	/
固体废物	废弃土石方：各水库施工期产生的废弃土石方，除回填外，其余均外运至各水库指定弃渣场，并且施工结束后对回填处进行生态恢复；生活垃圾设置垃圾桶集中收集，委托环卫部门统一处理	固体废物得到妥善处置，确保不会污染周边环境	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	强化风险意识、加强安全管理	提高风险防范能力，安全施工	/	/
环境监测	噪声/大气/地表水监测	详见表 5-1	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目为水库除险加固工程项目，非生产性项目，施工过程中产生的各项污染物均能采取有效的污染防治措施进行治理，对周围环境产生的影响较小，本项目不存在明显的环境制约因素，在严格执行工程环保措施，切实落实环保“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度出发，本工程的建设是可行的。

茶陵县 2024 年艾家、长冲等 20 座小型病险  
水库除险加固工程  
地表水环境影响专项评价

茶陵县水利局

2024 年 10 月

# 1 地表水环境评价等级和范围

## 1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求,地表水环境影响评价工作等级将依据按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响型,本项目各水库为除险加固工程,项目建设过程中可能对水文产生影响同时也有污染物产生对水体产生影响,本项目地表水影响属于复合影响型。

按污染型建设项目进行判定,本工程各水库施工期将会产生一定量的生产废水和生活污水,主要为混凝土搅拌废水、围堰基坑废水、车辆和设备冲洗废水、生活污水,其中混凝土搅拌废水经平流沉淀池进行沉淀处理,并加酸中和调节 pH 值至中性,经调节 pH 值和沉淀处理后,全部回用于冲洗和洒水降尘,不外排;围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后,全部回用于冲洗和洒水降尘,不外排;车辆和设备冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理,处理后回用冲洗和洒水降尘,不外排;生活污水经化粪池收集处理后用于农田灌溉,不外排。因此,评价等级应为三级 B。

按水文要素型建设项目判定,本工程各水库不取水,不改变水库的水文情势,不对水库水温、径流、库容等产生影响。本次评价根据工程垂直投影面积及其外扩范围 A1、工程扰动水底面积 A2 判定等级项目。

表 1.1-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温 年径流量与总库容百分比 $\alpha$	径流		受影响地表水域		
		兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km <sup>2</sup> ; 工程扰动水底面积 A2/km <sup>2</sup> ; 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 <sup>2</sup> ; 工程扰动水底面积 A2/km <sup>2</sup>
				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 $0.2 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ; 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 $A2 \leq 0.5$

本项目各水库	/	/	/	/	A1<0.05km <sup>2</sup> 、 A2<0.2km <sup>2</sup>	/
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、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。						
注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级。						
注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。						
注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。						
注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。						

综上，本项目按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水文要素影响型建设项目判定地表水评价等级为三级。

## 1.2 水环境保护目标

本项目主要是对茶陵县 2024 年艾家、长冲等 20 座小型病险水库进行除险加固，均是以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小型水库。根据现场调查，本项目各水库范围内均不涉及水产种质资源保护区、鱼类三场及洄游通道分布。水环境保护目标主要为各水库水域及下游水塘。

表1.2-1 水环境保护目标

序号	环境保护目标	经纬度坐标		位置关系	山体阻隔情况	保护级别
		东经°	北纬°			
1	水塘	113.561249	26.691666	东, 11-73m	无	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的水田作物标准
	大塘水库	113.559312	26.690802	北	无	
2	艾家水库	113.545330	26.912660	西北	无	
3	荆冲水库	113.494572	26.652945	南	无	
4	六家冲水库	113.719322	26.956102	东北	无	
5	大沙水库	113.810297	26.963624	东	无	
6	驯龙水库	113.787496	27.008731	北	无	
7	万能水库	113.769283	27.005184	北	无	
8	寺前塘水库	113.437335	26.642514	东北	无	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的水田作物标准
	水塘 1	113.434894	26.641484	西南, 10-60m	无	
	水塘 2	113.434701	26.641039	西南, 66-100m	无	
9	模范塘水库	113.425906	26.878042	北	无	
10	茶盘塘水库	113.403017	26.848627	北	无	
11	墨庄水库	113.907387	26.953982	东	无	
12	下荷塘水库	113.520035	26.690206	东	无	
13	左李水库	113.569472	26.741181	北	无	
14	桃子塘水库	113.647871	26.930124	北	无	
15	长冲水库	113.871691	26.981887	西北	无	
16	三旦龙水库	113.549023	26.698152	南	无	
17	旺塘水库	113.359529	26.861158	北	无	

18	荷叶塘水库	113.612369	26.758844	东	无	
	水塘	113.610009	26.759632	北, 13-150m	无	
19	文南冲水库	113.516073	26.681281	南	无	
20	大脑冲水库	113.498256	26.767193	西	无	
	水塘	113.500402	26.766595	东, 20-80m	无	

### 1.3 评价范围

建设项目地表水环境影响评价范围指建设项目整体实施后可能对地表水环境造成的影响，本项目施工期生产废水和生活污水均不外排，运营期无废水产生，故地表水评价范围为各水库的边界。

### 1.4 评价内容

本次评价主要对施工期水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性及处置措施的可行性进行分析。

### 1.5 评价标准

#### 1.5.1 地表水环境质量标准

地表水环境：各水库执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的水田作物标准。

表 1.5-1 农田灌溉水质标准（单位：pH：无量纲，其他：mg/L）

污染物名称	标准值	标准来源
pH	5.5~8.5	《农田灌溉水质标准》 （GB5084-2021）中的水田作物标准
悬浮物	80	
CODcr	150	
BOD <sub>5</sub>	60	
阴离子表面活性剂	5	
粪大肠菌群（个/L）	40000	
石油类	5	

#### 1.5.2 地表水污染物排放标准

本项目各水库施工期生产废水和生活污水均不外排。其中混凝土搅拌废水经平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排；车辆和设备冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排；生活污水经化粪池收集处理后用于农田灌溉，不外排。

## 2 地表水环境调查与评价

### 2.1 概况

#### (1) 艾家水库

艾家水库位于株洲市茶陵县思聪街道龙溪村，属湘江—洣水—北门河流域，距茶陵县县城距离约 20km。水库控制集雨面积  $8.35\text{km}^2$ ，干流长度 5.03km，干流平均坡降为 63‰。水库正常蓄水位 217.25m，相应库容 150.0 万  $\text{m}^3$ ；设计洪水位 219.07m，相应库容 177.0 万  $\text{m}^3$ ；校核洪水位 219.78m，相应库容 188.2 万  $\text{m}^3$ 。该水库设计灌溉面积 3000 亩，保护下游人口 1200 余人，保护耕地 4500 余亩，是一座以灌溉为主，兼顾养殖、防洪、生态等综合效益的小（1）型水库。

#### (2) 万能水库

万能水库枢纽工程位于株洲市茶陵县高陇镇石冲村，属洣水一级支流—茶水河支流。水库控制集雨面积  $0.86\text{km}^2$ ，总库容 14.35 万  $\text{m}^3$ ，正常水位 211.03m，校核洪水位 211.89m。枢纽由大坝、溢洪道、放水涵洞等组成。是一座以灌溉为主，兼顾养殖的小（2）型水库。

#### (3) 三旦龙水库

三旦龙水库坝址位于株洲市茶陵县马江镇文江村，所在流域为湘江支流洣水的一级支流文江流域，距离县城约 10km。水库设计灌溉耕地 450 亩。水库控制集雨面积  $0.29\text{km}^2$ ，坝址以上干流长度 0.684km，干流平均坡降 46%，总库容 24.29 万  $\text{m}^3$ 。是一座以灌溉为主，兼有防洪和养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### (4) 文南冲水库

文南冲水库位于株洲市茶陵县马江镇东冲村，所在流域为湘江支流洣水的一级支流文江流域，距离县城约 10km。水库设计灌溉耕地 420 亩。水库控制集雨面积  $0.31\text{km}^2$ ，坝址以上干流长度 0.91km，干流平均坡降 22.8‰，总库容 22.50 万  $\text{m}^3$ 。是一座以灌溉为主，兼有防洪和养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### (5) 大脑冲水库

大脑冲水库位于株洲市茶陵县下东街道办事处头铺村，水库所在位置距茶陵县县城 5.2km。水库所在流域属于湘江水系洣水支流马伏江流域，水库坝址控制集雨面积  $0.50\text{km}^2$ ，干流长度 1.442km，干流平均坡降 131.00‰。水库正常蓄水位 191.15m，设计洪水位 192.05m，校核洪水位 192.44m，总库容 15.22 万  $\text{m}^3$ 。灌溉

面积 350 亩，水库保护下游人口 3400 人，耕地面积 1200 亩，是一座以灌溉为主兼顾防洪、养殖等具有综合效益的小（2）型水库。

#### （6）模范塘（河东村）水库

模范塘水库位于株洲市茶陵县虎踞镇河东村，距茶陵县城约 22km。该水库工程属湘江洣水流域，坝址以上控制集雨面积  $0.59\text{ km}^2$ ，干流长度 1.28km，干流坡降为 49.9‰。水库总库容 28.90 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 121.72m，正常库容 23.57 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉面积 450 亩，保护下游人口 250 人，保护耕地 600 亩。该水库为小（2）型水库，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的水利工程。

#### （7）下荷塘水库

下荷塘水库枢纽工程位于株洲市茶陵县马江镇东冲村，属洣水一级支流—马伏江支流。本工程控制集雨面积  $0.32\text{ km}^2$ ，总库容 24.98 万  $\text{m}^3$ ，正常水位 131.06m，校核洪水位 131.61m。是一座以灌溉为主，兼顾养殖的小（2）型水库。

#### （8）大塘水库

大塘水库坝址位于株洲市茶陵县马江镇文江村，所在流域为湘江支流洣水的一级支流文江流域，距离县城约 10km。水库设计灌溉耕地 170 亩。大塘水库控制集雨面积  $0.10\text{ km}^2$ ，坝址以上干流长度 0.55km，干流平均坡降 25.8‰，总库容 20.08 万  $\text{m}^3$ 。是一座以灌溉为主，兼有防洪和养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### （9）左李水库

左李水库坝址位于株洲市茶陵县下东街道长乐村，所在流域为湘江支流洣水的一级支流文江流域。水库距茶陵县城约 8.3km，距下东街道约 7.2km。坝址控制集雨面积  $0.38\text{ km}^2$ ，其中坝址区干流长度 0.7km，河道比降 36.0‰。是一座以灌溉为主兼顾防洪、养殖业等具有综合效益的小（2）型水库。

#### （10）桃子塘水库

桃子塘水库枢纽工程位于株洲市茶陵县腰潞镇芙冲村，距茶陵县县城约 32km，所在流域属湘江洣水支流茶水水系，坝址以上控制集雨面积  $0.14\text{ km}^2$ ，干流长度 0.610km，干流坡降为 17.0‰。水库总库容 20.50 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 155.55m，正常库容 18.82 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉农田面积 100 亩，实际灌溉面积 100 亩，保护下游人口 250 人，保护农田 780 亩。是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### （11）荆冲水库

荆冲水库位于株洲市茶陵县枣市镇五星村，属洣水二级支流，距县城 38km。坝址以上控制集雨面积  $0.34\text{km}^2$ 。水库正常蓄水位 147.32m，总库容 25.88 万  $\text{m}^3$ 。该水库设计灌溉面积 500 亩，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合利用的小（2）型水库。

#### （12）驯龙水库

驯龙水库枢纽工程位于株洲市茶陵县高陇镇仁源村，距茶陵县县城约 50km，所在流域属湘江洣水支流茶水水系，坝址以上控制集雨面积  $1.085\text{km}^2$ ，干流长度 1.338km，干流坡降为 114‰。水库总库容 15.21 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 204.63m，正常库容 11.60 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉农田面积 500 亩，实际灌溉面积 500 亩，保护下游人口 450 人，保护农田 500 亩。是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### （13）大沙水库

大沙水库枢纽工程位于株洲市茶陵县高陇镇星峰村，所在流域属湘江洣水支流茶水水系，距茶陵县县城约 38km。水库设计灌溉耕地 450 亩。大沙水库控制集雨面积  $0.57\text{km}^2$ ，坝址以上干流长度 0.928km，干流平均坡降 42.1‰，总库容 44.19 万  $\text{m}^3$ 。是一座以灌溉为主，兼有防洪和养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### （14）旺塘水库

旺塘水库位于株洲市茶陵县虎踞镇西屏村，坝址距茶陵县城约 25km。该水库工程属湘江洣水流域，坝址以上控制集雨面积  $0.35\text{km}^2$ ，干流长度 0.967km，干流坡降为 9.5‰。水库总库容 20.92 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 112.65m，正常库容 17.65 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉面积 750 亩，保护下游人口 300 人，保护耕地 1400 亩。该水库为小（2）型水库，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的水利工程。

#### （15）长冲水库

长冲水库枢纽工程位于株洲市茶陵县秩堂镇晓塘村，距茶陵县县城约 54km。所在流域属湘江洣水支流茶水流域，坝址以上控制集雨面积  $0.56\text{km}^2$ ，干流长度 1.26km，干流坡降为 34.0‰。水库总库容 21.20 万  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 229.00m，正常库容 17.50 万  $\text{m}^3$ ，设计灌溉农田面积 650 亩，实际灌溉面积 650 亩，保护下游人口 500 人，保护耕地 1000 亩。是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### （16）墨庄水库

墨庄水库位于株洲市茶陵县秩堂镇合户村，坝址距茶陵县约 54km，所在流域属湘江洣水支流茶水流域，坝址以上控制集雨面积 2.05km<sup>2</sup>，干流长度 1.88km，干流坡降为 83‰。水库总库容 35.61 万 m<sup>3</sup>，正常蓄水位 221.34m，正常库容 24.37 万 m<sup>3</sup>，设计灌溉农田面积 1200 亩，保护下游人口 300 人，保护耕地 1200 亩，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### （17）荷叶塘水库

荷叶塘水库位于株洲市茶陵县洣江街道渡里村，所在流域属湘江—洣水流域。荷叶塘水库坝址控制集雨面积 0.34km<sup>2</sup>，干流长度 1.04km，干流平均坡降为 14.6‰。该水库总库容 13.71 万 m<sup>3</sup>，正常蓄水位 136.20m，正常库容 10.03 万 m<sup>3</sup>，设计灌溉农田面积 500 亩，实际灌溉面积 500 亩，保护下游人口 280 人，保护农田 300 亩，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

#### （18）寺前塘水库

寺前塘水库位于株洲市茶陵县界首镇火星村，距茶陵县城 31km。水库坝址以上控制流域面积为 0.268km<sup>2</sup>，干流长度为 0.676km，干流平均坡降为 36.4‰。水库设计正常蓄水位为 135.93m，相应正常库容为 11.19 万 m<sup>3</sup>；死水位为 130.92m，相应死库容为 0.47 万 m<sup>3</sup>。设是一座以灌溉为主，兼顾防洪等综合利用的小（2）型水利工程。

#### （19）茶盘塘水库

茶盘塘水库位于株洲市茶陵县虎踞镇黄石村，距茶陵县城约 19km。该水库工程属湘江洣水流域，坝址以上控制集雨面积 0.25km<sup>2</sup>，干流长度 0.52km，干流坡降为 4.1%。水库总库容 22.24 万 m<sup>3</sup>，正常蓄水位 109.94m，正常库容 18.98 万 m<sup>3</sup>，设计灌溉面积 400 亩，保护下游人口 500 人，保护耕地 500 亩。该水库为小（2）型水库，是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的水利工程。

#### （20）六家冲水库

六家冲水库枢纽工程位于株洲市茶陵县火田镇五门村，距茶陵县县城约 29km，所在流域属湘江洣水支流茶水水系，坝址以上控制集雨面积 0.16km<sup>2</sup>，干流长度 0.578km，干流坡降为 42.3‰。水库总库容 10.29 万 m<sup>3</sup>，正常蓄水位 154.89m，正常库容 8.90 万 m<sup>3</sup>，设计灌溉农田面积 500 亩，实际灌溉面积 500 亩，保护下游人口 1200 人，保护农田 1500 亩。是一座以农田灌溉为主，兼顾防洪、养殖等综合效益的小（2）型水利工程。

## 2.2 水环境质量现状

### (1) 茶陵县地表水环境质量现状

项目区域地表水为洣水。本次环评收集《株洲市生态环境保护委员会办公室关于2023年12月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》中地表水达标情况的结论。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，可收集地表水达标情况的结论。水质达标情况见表2.2-1。

表 2.2-1 地表水环境质量现状监测结果

监测断面	水质类别											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
茶陵县自来水	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类
云阳自来水厂	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类
平虎大桥	I类	II类	I类									

由上表可知，项目所在地地表水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的II类标准。

### (2) 本项目各水库水环境质量现状

为了解本项目各水库地表水环境质量现状，本次环评委托湖南云天检测技术有限公司于2024年9月4日-6日在各水库区域进行地表水环境现状监测。监测结果如下表：

表 2.2-2 各水库地表水环境质量现状监测结果 (mg/L)

序号	水库名称	检测因子	检测数据			标准值	达标情况
			9.4	9.5	9.6		
S1	大塘水库	pH	7.4	7.2	7.3	5.5~8.5	达标
		COD	32	32	31	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	3.1	2.92	3.17	/	/
		总氮	4.41	4.65	4.34	/	/
		BOD <sub>5</sub>	8.1	8.2	7.6	60	达标
		悬浮物	6	6	9	80	达标
		叶绿素 a	62	23	23	/	/
		总磷	1.69	1.69	1.66	/	/
		透明度	40	40	40	/	/
S2	荆冲水库	pH	8.2	8.1	8.4	5.5~8.5	达标
		COD	21	21	19	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.619	0.643	0.614	/	/
		总氮	1.24	1.36	1.26	/	/
		BOD <sub>5</sub>	4.2	4.2	3.7	60	达标
		悬浮物	6	7	9	80	达标
		叶绿素 a	19.4	27	50	/	/

		总磷	0.09	0.1	0.09	/	/
		透明度	45	50	45	/	/
S3	艾家水库	pH	8.1	8.0	8.3	5.5~8.5	达标
		COD	14	13	14	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.409	0.392	0.36	/	/
		总氮	1.2	1.39	1.25	/	/
		BOD <sub>5</sub>	2.6	2.6	2.7	60	达标
		悬浮物	11	13	14	80	达标
		叶绿素 a	60	75	75	/	/
		总磷	0.41	0.4	0.42	/	/
		透明度	55	55	50	/	/
S4	六家冲水库	pH	8.2	8.4	8.2	5.5~8.5	达标
		COD	15	12	12	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	1.24	1.28	1.19	/	/
		总氮	1.92	2.28	2.10	/	/
		BOD <sub>5</sub>	2.8	2.2	2.2	60	达标
		悬浮物	5	5	7	80	达标
		叶绿素 a	29	24	43	/	/
		总磷	0.05	0.04	0.04	/	/
		透明度	50	50	45	/	/
S5	大沙水库	pH	8.1	8.3	8.4	5.5~8.5	达标
		COD	18	14	12	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.48	0.509	0.467	/	/
		总氮	1.13	1.39	1.27	/	/
		BOD <sub>5</sub>	3.5	2.8	2.4	60	达标
		悬浮物	8	8	11	80	达标
		叶绿素 a	91	65	72	/	/
		总磷	0.27	0.29	0.26	/	/
		透明度	35	40	40	/	/
S6	驯龙水库	pH	8.4	8.4	8.4	5.5~8.5	达标
		COD	14	11	13	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.833	0.808	0.850	/	/
		总氮	1.69	1.78	1.59	/	/
		BOD <sub>5</sub>	2.6	2.1	2.3	60	达标
		悬浮物	7	8	12	80	达标
		叶绿素 a	58	44	51	/	/
		总磷	0.05	0.07	0.09	/	/
		透明度	40	45	40	/	/
S7	万能水库	pH	8.0	8.4	8.3	5.5~8.5	达标
		COD	6	6	7	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.031	0.043	0.028	/	/
		总氮	0.19	0.4	0.35	/	/
		BOD <sub>5</sub>	1.1	1.1	1.3	60	达标
		悬浮物	23	25	28	80	达标
		叶绿素 a	46	45	48	/	/
		总磷	0.03	0.02	0.03	/	/
		透明度	40	35	40	/	/
S8	寺前塘水库	pH	8.4	8.2	8.4	5.5~8.5	达标
		COD	35	47	40	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	2.5	2.4	2.18	/	/

		总氮	4.15	4.24	4.31	/	/
		BOD <sub>5</sub>	8.34	9.3	9.1	60	达标
		悬浮物	17	20	19	80	达标
		叶绿素 a	113	84	115	/	/
		总磷	2.68	2.64	2.5	/	/
		透明度	30	30	30	/	/
S9	模范塘水库	pH	8.1	8.1	8.1	5.5~8.5	达标
		COD	9	11	12	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.399	0.436	0.443	/	/
		总氮	1.01	1.35	1.21	/	/
		BOD <sub>5</sub>	1.7	2.1	2.3	60	达标
		悬浮物	4L	4	4L	80	达标
		叶绿素 a	52	43	54	/	/
		总磷	0.07	0.06	0.07	/	/
		透明度	35	35	35	/	/
S10	茶盘塘水库	pH	7.5	7.5	7.5	5.5~8.5	达标
		COD	29	33	30	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	1	1.04	1.14	/	/
		总氮	2.65	2.88	2.73	/	/
		BOD <sub>5</sub>	7.7	8.4	7.7	60	达标
		悬浮物	12	11	15	80	达标
		叶绿素 a	137	134	108	/	/
		总磷	0.28	0.27	0.29	/	/
		透明度	45	45	45	/	/
S11	墨庄水库	pH	8.3	8.4	8.4	5.5~8.5	达标
		COD	18	15	16	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	1.12	1.1	1.13	/	/
		总氮	1.3	1.48	1.45	/	/
		BOD <sub>5</sub>	3.4	3.0	3.1	60	达标
		悬浮物	37	39	40	80	达标
		叶绿素 a	137	135	69	/	/
		总磷	0.26	0.22	0.26	/	/
		透明度	55	50	50	/	/
S12	下荷塘水库	pH	7.5	7.4	7.5	5.5~8.5	达标
		COD	30	33	31	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	2.47	2.32	2.14	/	/
		总氮	3.72	3.7	3.48	/	/
		BOD <sub>5</sub>	8	8.5	7.7	60	达标
		悬浮物	14	15	11	80	达标
		叶绿素 a	124	134	154	/	/
		总磷	0.91	0.99	0.92	/	/
		透明度	35	30	30	/	/
S13	左李水库	pH	7.5	7.5	7.3	5.5~8.5	达标
		COD	16	17	16	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.65	0.636	0.582	/	/
		总氮	1.69	1.70	1.60	/	/
		BOD <sub>5</sub>	2.9	3.1	3.1	60	达标
		悬浮物	14	18	16	80	达标
		叶绿素 a	113	73	107	/	/
		总磷	0.3	0.34	0.34	/	/

		透明度	60	60	60	/	/
S14	桃子塘水库	pH	8.2	8.2	8.4	5.5~8.5	达标
		COD	18	9	10	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.392	0.38	0.409	/	/
		总氮	1	0.91	1.10	/	/
		BOD <sub>5</sub>	3.5	1.7	1.9	60	达标
		悬浮物	12	16	15	80	达标
		叶绿素 a	10	10	10	/	/
		总磷	0.02	0.02	0.02	/	/
		透明度	45	45	45	/	/
S15	长冲水库	pH	8.3	8.3	8.4	5.5~8.5	达标
		COD	12	17	18	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.204	0.18	0.177	/	/
		总氮	0.49	0.61	0.64	/	/
		BOD <sub>5</sub>	2.2	3.2	3.6	60	达标
		悬浮物	5	6	7	80	达标
		叶绿素 a	12	10	12	/	/
		总磷	0.03	0.03	0.03	/	/
		透明度	40	40	45	/	/
S16	三旦龙水库	pH	7.9	7.8	7.9	5.5~8.5	达标
		COD	22	20	21	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.584	0.626	0.614	/	/
		总氮	1.12	1.19	1.30	/	/
		BOD <sub>5</sub>	4.3	3.9	4.1	60	达标
		悬浮物	12	20	24	80	达标
		叶绿素 a	135	125	142	/	/
		总磷	0.23	0.23	0.24	/	/
		透明度	40	35	40	/	/
S17	旺塘水库	pH	8.3	8.2	8.3	5.5~8.5	达标
		COD	9	11	12	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.526	0.521	0.553	/	/
		总氮	1.08	1.16	1.07	/	/
		BOD <sub>5</sub>	1.7	2.0	2.2	60	达标
		悬浮物	7	5	7	80	达标
		叶绿素 a	39	29	39	/	/
		总磷	0.06	0.04	0.05	/	/
		透明度	35	35	35	/	/
S18	荷叶塘水库	pH	7.7	7.7	7.6	5.5~8.5	达标
		COD	15	17	19	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	0.372	0.406	0.384	/	/
		总氮	0.91	0.95	1.07	/	/
		BOD <sub>5</sub>	2.8	3.2	3.6	60	达标
		悬浮物	10	15	13	80	达标
		叶绿素 a	55	53	47	/	/
		总磷	0.11	0.07	0.08	/	/
		透明度	50	50	50	/	/
S19	文南冲水库	pH	7.7	7.6	7.6	5.5~8.5	达标
		COD	30	29	27	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	1.24	1.32	1.36	/	/
		总氮	2.97	3.05	3.26	/	/

		BOD <sub>5</sub>	7.9	7.6	7	60	达标
		悬浮物	20	27	18	80	达标
		叶绿素 a	151	171	158	/	/
		总磷	0.42	0.42	0.45	/	/
		透明度	35	35	40	/	/
S20	大脑冲水库	pH	8.4	8.4	8.4	5.5~8.5	达标
		COD	36	28	29	150	达标
		NH <sub>3</sub> -N	1.3	1.35	1.24	/	/
		总氮	2.22	2.55	2.38	/	/
		BOD <sub>5</sub>	8.8	7.1	7.3	60	达标
		悬浮物	12	10	14	80	达标
		叶绿素 a	126	128	183	/	/
		总磷	0.38	0.36	0.35	/	/
		透明度	35	35	35	/	/

由上表可知，项目各水库地表水环境质量现状满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的水田作物标准。

### 3 地表水环境影响评价

#### 3.1 施工期水环境影响分析

各水库施工期废水来自生产废水和施工人员的生活污水。生产废水来源于混凝土搅拌废水、围堰基坑废水和车辆和设备冲洗废水。

##### (1) 混凝土搅拌废水

各水库混凝土搅拌共计 10805.11 万 m<sup>3</sup>, 混凝土搅拌时产生碱性废水, 1m<sup>3</sup> 混凝土约产生 0.35m<sup>3</sup> 碱性废水, 其 pH 值可达 9~12。根据各水库初步设计报告, 混凝土使用主要为各水库的主坝、副坝防渗、护坡、溢洪道扩建改造、输水设施除险加固、修建防汛公路等。各水库施工总工期为 4~6 个月, 废水总产生量为 3781.74m<sup>3</sup>。资料显示, 混凝土搅拌废水悬浮物浓度为 5000mg/L 左右, pH 值在 12 左右。碱性废水具有悬浮物浓度高、水量较小、间歇集中排放的特点, 如不经处理、随意排放, 将对周围土壤产生不利影响; 如进入水体, 将影响水质, 因此混凝土搅拌废水进行沉淀处理后全部回用于冲洗和洒水降尘, 不外排, 减少施工期混凝土搅拌废水对周边外环境的影响。由于施工期较短, 混凝土搅拌废水对周边外环境的影响较小且随着施工期的结束而消除。各水库混凝土废水产生量如下表所示。

表 3.1-1 各水库施工期混凝土搅拌废水产生量一览表 (m<sup>3</sup>)

序号	水库名称	总工期(月)	混凝土使用量	混凝土搅拌废水产生总量	混凝土搅拌废水日产生量
1	艾家水库	4	3102.4	1085.84	9.05
2	万能水库	6	327.05	114.48	0.64
3	三旦龙水库	6	614.98	215.24	1.2
4	文南冲水库	6	405.61	141.96	0.6
5	大脑冲水库	4	422.22	147.78	1.23
6	模范塘水库	6	510.90	178.82	1
7	下荷塘水库	6	431.7	151.1	0.84
8	大塘水库	6	511.78	179.1	1
9	左李水库	6	366.36	128.2	0.71
10	桃子塘水库	6	670.95	234.8	1.3
11	荆冲水库	5	64.5	22.58	0.15
12	驯龙水库	6	329.71	115.4	0.64
13	大沙水库	6	119.52	41.83	0.23
14	旺塘水库	6	430.96	150.84	0.83
15	长冲水库	5	141.03	49.4	0.33
16	墨庄水库	6	823.81	288.3	1.6
17	荷叶塘水库	6	69.29	24.25	0.14
18	寺前塘水库	6	390.24	136.58	0.76
19	茶盘塘水库	6	685.11	239.79	1.33

20	六家冲水库	6	386.99	135.45	0.75
----	-------	---	--------	--------	------

### (2) 围堰基坑废水

本项目各水库围堰在枯水季节开挖过程中，因降水、渗水汇集围堰内将产生基坑废水，悬浮物含量较高，约 300~500mg/L，基坑废水产生量约 5m<sup>3</sup>/次降雨，经沉淀处理后，基坑废水中悬浮物浓度能降低 80%以上，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排，减少施工期围堰基坑废水对周边外环境的影响。由于施工期较短，围堰基坑废水对周边外环境的影响较小且随着施工期的结束而消除。

### (3) 车辆和设备冲洗废水

各水库施工期车辆冲和设备洗过程中会产生冲洗废水。根据各水库的初步设计报告，各水库所需运输的施工材料主要为水泥、砂、卵石/碎石、块石、钢筋。根据《建设给水排水设计规范》GB50015 的洗车用水量要求，一辆车辆的冲洗废水为 40L/次，则各水库冲洗车辆用水总量为 1198.8m<sup>3</sup>。排污系数按 0.9 计，则各水库冲洗车辆废水总量为 1078.92m<sup>3</sup>。车辆和设备冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类。

表 3.1-2 各水库施工期车辆运输次数一览表

序号	水库名称	施工材料 总量 (t)	载重汽 车 (t)	运输总次数	总工期 (月)	施工期平均 每天次数
1	艾家水库	6955.93	5	1392	4	12
2	万能水库	3273.02	5	655	6	4
3	三旦龙水库	2137.21	5	428	6	3
4	文南冲水库	2585.2	5	518	6	3
5	大脑冲水库	1920.34	5	385	4	4
6	模范塘水库	2446.6	5	490	6	3
7	下荷塘水库	1811.44	5	363	6	3
8	大塘水库	1528.22	5	306	6	2
9	左李水库	2260.46	5	453	6	3
10	桃子塘水库	1756.75	5	352	6	2
11	荆冲水库	1817.87	5	223	5	2
12	驯龙水库	2234.19	5	447	6	3
13	大沙水库	1453.65	5	291	6	2
14	旺塘水库	1609.7	5	322	6	2
15	长冲水库	1815.22	5	364	5	3
16	墨庄水库	4339.1	5	868	6	5
17	荷叶塘水库	739.78	5	148	6	1
18	寺前塘水库	1272.17	5	255	6	2
19	茶盘塘水库	2234.94	5	447	6	3
20	六家冲水库	2607.49	5	522	6	3

表 3.1-3 各水库施工期车辆和设备冲洗次数一览表

序号	水库名称	车辆/设备	次数/d	总计/d
1	艾家水库	车辆	12	15
		设备	3	

2	万能水库	车辆	4	8
		设备	4	
3	三旦龙水库	车辆	4	8
		设备	4	
4	文南冲水库	车辆	3	7
		设备	4	
5	大脑冲水库	车辆	4	7
		设备	3	
6	模范塘水库	车辆	3	6
		设备	3	
7	下荷塘水库	车辆	3	7
		设备	4	
8	大塘水库	车辆	2	6
		设备	4	
9	左李水库	车辆	3	11
		设备	8	
10	桃子塘水库	车辆	2	6
		设备	4	
11	荆冲水库	车辆	2	5
		设备	3	
12	驯龙水库	车辆	3	7
		设备	4	
13	大沙水库	车辆	2	6
		设备	4	
14	旺塘水库	车辆	2	5
		设备	3	
15	长冲水库	车辆	3	5
		设备	2	
16	墨庄水库	车辆	5	11
		设备	6	
17	荷叶塘水库	车辆	1	7
		设备	6	
18	寺前塘水库	车辆	2	10
		设备	8	
19	茶盘塘水库	车辆	3	6
		设备	3	
20	六家冲水库	车辆	3	5
		设备	2	

表 3.1-4 各水库冲洗车辆用水量和废水产生量一览表 (t)

序号	水库名称	洗车用水量	废水产生量	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量
1	艾家水库	72	64.8	SS	3000	0.16
				石油类	5	0.0003
2	万能水库	57.6	51.84	SS	3000	0.16
				石油类	5	0.0003
3	三旦龙水库	57.6	51.84	SS	3000	0.16
				石油类	5	0.0003
4	文南冲水库	50.4	45.36	SS	3000	0.14
				石油类	5	0.0002
5	大脑冲水	33.6	30.24	SS	3000	0.09

	库			石油类	5	0.00015
6	模范塘水库	43.2	38.88	SS	3000	0.12
				石油类	5	0.0002
7	下荷塘水库	50.4	45.36	SS	3000	0.14
				石油类	5	0.0002
8	大塘水库	43.2	38.88	SS	3000	0.12
				石油类	5	0.0002
9	左李水库	79.2	71.28	SS	3000	0.21
				石油类	5	0.0004
10	桃子塘水库	43.2	38.88	SS	3000	0.12
				石油类	5	0.0002
11	荆冲水库	30	27	SS	3000	0.081
				石油类	5	0.00014
12	驯龙水库	50.4	45.36	SS	3000	0.14
				石油类	5	0.0002
13	大沙水库	43.2	38.88	SS	3000	0.1
				石油类	5	0.0002
14	旺塘水库	36	32.4	SS	3000	0.1
				石油类	5	0.0002
15	长冲水库	30	27	SS	3000	0.081
				石油类	5	0.0001
16	墨庄水库	66	59.4	SS	3000	0.18
				石油类	5	0.0003
17	荷叶塘水库	50.4	45.36	SS	3000	0.14
				石油类	5	0.0002
18	寺前塘水库	72	64.8	SS	3000	0.2
				石油类	5	0.0003
19	茶盘塘水库	43.2	38.88	SS	3000	0.12
				石油类	5	0.0002
20	六家冲水库	36	32.4	SS	3000	0.1
				石油类	5	0.0002

各水库在施工场地设置车辆和设备集中冲洗点，含 SS 和石油类的冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排，减少施工期冲洗废水对周边外环境的影响。由于施工期较短，冲洗废水对周边外环境的影响较小且随着施工期的结束而消除。

#### (4) 生活污水

本项目施工期间，在施工现场不设置工地食堂和工地宿舍，施工人员分散租用附近民房，且大部分施工人员为当地居民。各水库施工期高峰施工人数为 608 人，根据《湖南省用水定额地方标准》（DB43T388-2020）中表 30 农村居民生活用水定额，生活用水量按 90L/人·天计，则各水库施工人员生活用水量为 11215.8t。排污系数 0.8 计，则各水库施工人员生活污水产生量为 8972.64t。

生活污水的主要污染物浓度 COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>130mg/L、SS250mg/L、氨氮 35mg/L。施工人员生活污水依托附近民居化粪池等净化设施处理后用于农肥，

不外排。由于施工期较短，生活污水对周边外环境的影响较小且随着施工期的结束而消除。

表 3.1-5 各水库施工期生活污水用水量和废水产生量一览表

序号	水库名称	高峰人数	总工期(月)	生活用水量(t)	生活污水产生量(t)
1	艾家水库	20	4	216	172.8
2	万能水库	20	6	324	259.2
3	文南冲水库	20	6	324	259.2
4	三旦龙水库	20	6	324	259.2
5	大脑冲水库	30	4	324	259.2
6	模范塘水库	30	6	486	437.4
7	下荷塘水库	20	6	324	259.2
8	大塘水库	20	6	324	259.2
9	左李水库	35	6	567	510.3
10	桃子塘水库	20	6	324	259.2
11	荆冲水库	150	5	2025	1620
12	驯龙水库	20	6	324	259.2
13	大沙水库	20	6	324	259.2
14	旺塘水库	30	6	486	437.4
15	长冲水库	20	5	270	243
16	墨庄水库	40	6	648	583.2
17	荷叶塘水库	15	6	243	218.7
18	寺前塘水库	28	6	453.6	408.24
19	茶盘塘水库	30	6	486	437.4
20	六家冲水库	20	6	324	259.2

### 3.2 运行期水环境影响分析

本项目各水库为除险加固工程，非污染性项目，工程完成后，水库恢复正常运行，运行期间各水库不产生废水。

## 4 地表水环境保护措施

### 4.1 施工期地表水环境保护措施

各水库施工期废水来自生产废水和施工人员的生活污水。生产废水来源于混凝土搅拌废水、围堰基坑废水和车辆和设备冲洗废水。

#### (1) 混凝土搅拌废水

各水库混凝土搅拌共计 10805.11 万 m<sup>3</sup>，混凝土搅拌时产生碱性废水，1m<sup>3</sup>混凝土约产生 0.35m<sup>3</sup> 碱性废水，其 pH 值可达 9~12。根据各水库初步设计报告，混凝土使用主要为各水库的主坝、副坝防渗、护坡、溢洪道扩建改造、输水设施除险加固、修建防汛公路等。各水库施工总工期为 4~6 个月，废水总产生量为 3781.74m<sup>3</sup>。

资料显示，混凝土搅拌废水悬浮物浓度为 5000mg/L 左右，pH 值在 12 左右。环评要求各水库施工区域周边设置平流沉淀池进行沉淀处理，并加酸中和调节 pH 值至中性，经调节 pH 值和沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排。

#### (2) 围堰基坑废水处理

本项目各水库围堰在枯水季节开挖过程中，因降水、渗水汇集围堰内将产生基坑废水，悬浮物含量较高，约 300~500mg/L，基坑废水产生量约 5m<sup>3</sup>/次降雨，环评要求各水库围堰基坑废水经平流沉淀池进行沉淀处理后，全部回用于冲洗和洒水降尘，不外排。

#### (3) 车辆和设备冲洗废水

各水库在施工场地设置车辆和设备集中冲洗点，含 SS 和石油类的冲洗废水经临时隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后回用冲洗和洒水降尘，不外排，减少施工期冲洗废水对周边外环境的影响。

#### (4) 生活污水处理

施工人员生活污水依托附近民居化粪池等净化设施处理后用于农肥，不外排。

总之，只要加强施工期管理、切实落实好以上污染防治措施，施工期废水对周边环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失，措施有效。

## 4.2 运行期地表水环境保护措施

本项目各水库为除险加固工程，非污染性项目，工程完成后，水库恢复正常运行，运行期间各水库不产生废水。

## 5 地表水环境管理和监测计划

### 5.1 环境管理

在施工期，为了实现工程建设的环保目标，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。施工期的环境管理主要针对施工过程的施工粉尘、施工噪声、水土流失、生态保护等采取防治措施，以减轻对环境的影响。由建设单位会同施工单位的环境管理监督机构，制定施工期环境管理计划，加强施工过程的环境管理。

### 5.2 监测计划

本工程对环境的影响主要集中在施工期，随着施工的结束，工程对环境的影响也随之结束，因此，制定环境监测计划时主要考虑施工期环境监测。项目环境监测计划如下表。

表 5.2-1 项目施工期环境监测计划一览表

环境要素	阶段	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
地表水环境	施工期	pH、悬浮物、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群（个/L）、石油类	各水库	施工期监测两次	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中的水田作物标准

## **6 地表水环境影响评价结论**

本项目为水库除险加固工程项目，非生产性项目，项目的建设符合国家有关产业政策，有较好的经济效益和社会效益。施工过程中产生的各项污染物均能采取有效的污染防治措施进行治理，对周围环境产生的影响较小，本项目不存在明显的环境制约因素，在严格执行工程环保措施，切实落实环保“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度出发，地表水环境影响可接受。

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 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、叶绿素 a 和透明度	各水库
	评状	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ 0.79 ）km <sup>2</sup>	

工作内容		自查项目	
影响预测	评价因子	(pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、叶绿素a和透明度)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>	
	预测因子	（）	
影响评价	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
		水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期( ) m <sup>3</sup> /s；其他( ) m <sup>3</sup> /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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	(各水库)			( )
	监测因子	( pH、悬浮物、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群(个/L)、石油类)			( / )	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。