

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：攸县明月水库除险加固工程

建设单位（盖章）：攸县水务投资有限责任公司

编制日期：2024 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制



## 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	25
四、生态环境影响分析 .....	33
五、主要生态环境保护措施 .....	42
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	50
七、结论 .....	52

# 一、建设项目基本情况

建设项目名称	攸县明月水库除险加固工程																																		
项目代码	无																																		
建设单位联系人	谢志国	联系方式	13975357656																																
建设地点	湖南省株洲市攸县丫江桥镇双峰村																																		
地理坐标	(113 度 17 分 55.000 秒, 27 度 21 分 36.000 秒)																																		
建设项目行业类别	五十一、水利 124 水库	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ） /长度（km）	永久占地 1.582hm <sup>2</sup>																																
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）	514.44	环保投资（万元）	2.44																																
环保投资占比（%）	0.47	施工工期	5 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>本项目建设前后现有水库（明月水库）主要工程特性对比详见表 1-1。</p> <p><b>表 1-1 本项目除险加固前后明月水库主要工程特性变化情况汇总表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>本项目除险加固前</th><th>本项目除险加固后</th><th>变化情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水库总库容</td><td>198 万 m<sup>3</sup></td><td>163.1 万 m<sup>3</sup></td><td>减小</td></tr> <tr> <td>正常蓄水位</td><td>174m</td><td>172.09m</td><td>减小</td></tr> <tr> <td>死水位</td><td>163.75m</td><td>163.20m</td><td>减小</td></tr> <tr> <td>水库功能</td><td>灌溉为主，兼顾防洪</td><td>灌溉为主，兼顾防洪</td><td>未发生变化</td></tr> <tr> <td>校核洪水位（P=0.2%）</td><td>176.81</td><td>174.64</td><td>减小</td></tr> </tbody> </table> <p>依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）相关要求结合表 1-1 内容，经对比分析，本项目专项评价设置情况详见表 1-2。依据表 1-2，本项目无需开展专项评价。</p> <p>本项目专项评价设置情况如下：</p> <p><b>表 1-1 专项评价设置原则</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>专项评价类别</th><th>涉及项目类别</th><th>本项目情况</th><th>设置情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			类别	本项目除险加固前	本项目除险加固后	变化情况	水库总库容	198 万 m <sup>3</sup>	163.1 万 m <sup>3</sup>	减小	正常蓄水位	174m	172.09m	减小	死水位	163.75m	163.20m	减小	水库功能	灌溉为主，兼顾防洪	灌溉为主，兼顾防洪	未发生变化	校核洪水位（P=0.2%）	176.81	174.64	减小	专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	设置情况				
类别	本项目除险加固前	本项目除险加固后	变化情况																																
水库总库容	198 万 m <sup>3</sup>	163.1 万 m <sup>3</sup>	减小																																
正常蓄水位	174m	172.09m	减小																																
死水位	163.75m	163.20m	减小																																
水库功能	灌溉为主，兼顾防洪	灌溉为主，兼顾防洪	未发生变化																																
校核洪水位（P=0.2%）	176.81	174.64	减小																																
专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	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，对现有水库进行除险加固，需开展地表水专项评价	开展
	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	本项目为水库工程，不涉及陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采	不开展
	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	本项目为水库工程，不涉及建设项目规定环境敏感区	
	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	本项目为水库工程，不属于所列项目	不开展
	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	本项目为水库工程，不属于所列项目	不开展
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线）， 危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为水库工程，不属于所列项目	不开展
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区				
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			

其他符合性分析	<p><b>一、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目为水库除险加固工程，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相关要求，本项目属于第一类鼓励类中水利类第 3 条“防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程，城市积涝预警和防洪工程，水利工程用土工合成材料及新型材料开发制造，水利工程用高性能混凝土复合管道的开发与制造，山洪地质灾害防治工程（山洪地质灾害防治区监测预报预警体系建设及山洪沟、泥石流沟和滑坡治理等），江河湖海堤防建设及河道治理工程，蓄滞洪区建设，江河湖库清淤疏浚工程，堤防隐患排查与修复，出海口门整治工程”中病险水库、水闸除险加固工程，属于国家鼓励类的建设项目，符合国家产业政策。</p> <p><b>二、工程与“三线一单”相符性</b></p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>本工程位于攸县丫江桥镇明月水库，根据《湖南省人民政府关于印发&lt;湖南省生态保护红线&gt;的通知（湘政发〔2018〕20 号）》和攸县“三区三线”划定成果，本项目不在生态保护红线范围内，符合生态红线控制要求。</p> <p><b>（2）资源利用上线</b></p> <p>本工程为水库除险加固工程项目，项目建设永久征地面积 1.582hm<sup>2</sup>，项目永久征地范围属于水库管理范围用地。项目施工结束后通过表土剥离回覆、撒播草籽和种植水保林等措施恢复植被以减少水土流失。本项目用地合法合规，且项目运营期仅消耗少量水、电资源，符合资源利用上线要求。</p> <p><b>（3）环境质量底线</b></p> <p>项目所在区域环境空气功能为二类区，根据《株洲市生态环境保护委员会办公室&lt;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&gt;》中攸县 2023 年的大气监测结果，各监测因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，攸县环境空气质量达标。地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据环境质量现状调查可知，项目噪声质量现状满足相关环境质量标准。符合环境质量底线要求。</p> <p><b>（4）生态环境准入清单</b></p> <p>本项目位于株洲市攸县丫江桥镇双峰村，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》，本项目所在丫江桥镇位于一般保护单元，属于“国家层面重点开发区”（环境管控单元编码 ZH43022330002）。具体准入情况如下表。</p>
---------	--

表 1-1 项目与丫江桥镇生态环境准入负面清单相符性分析			
	涉及乡镇 (街道)	网岭镇/丫江桥镇	相符性
	环境管控 单元编码	ZH43022330002	本项目位于丫江 桥镇
	主要环境 问题和环 保目标	<p>环境问题：</p> <p>1、网岭镇：采砂、采矿造成生态破坏、粉尘污染；丫江桥镇：铀矿放射性污染、石料开采引起生态破坏；</p> <p>2、农村畜禽养殖污染问题普遍存在</p> <p>环保目标：攸县丫江桥镇皮佳如水库饮用水源保护区、攸县网岭镇自来水厂饮用水水源保护区</p>	<p>本项目为水库除险加固项目，项目建设有助于防治水患、改善生态环境、保障河湖健康、均衡水资源配置以及提高水环境承载能力，符合要求。</p>
	空间布局 约束	<p>(1.1) 丫江桥镇皮佳如水库饮用水源保护区、网岭镇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>(1.2) 上述饮用水水源保护区，网岭镇、丫江桥镇的镇政府所在地的集镇建成区为畜禽养殖禁养区。禁养区严禁新建畜禽养殖场，已建成的限期关停或搬迁，搬迁的优先支持异地重建。禁养区内畜禽散养户须做好畜禽养殖污染防治工作，禁止排放污染物。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《攸县人民政府关于划定全县畜禽养殖禁养区的通告》、《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) 皮佳如水库、铁水及其一级支流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) 严禁非法围垦河道、非法侵占河库水域。</p>	<p>本项目为水库除险加固项目，项目不涉及畜禽养殖、水产养殖，项目建设有助于防治水患、改善生态环境、保障河湖健康、均衡水资源配置以及提高水环境承载能力。</p>
	污染物排 放管控	<p>(2.1) 加强砂石开采中排放管控，要求企业建设相应环保治理设施并严格落实，同时对破坏的生态环境及时进行生态修复。新建砂石开采企业需满足《湖南省砂石骨料行业规范条件》，现有砂石开采企业需达到《湖南省砂石骨料行业规范条》中“节能降耗、环境保护与资源综合利用”相关规定要求。</p> <p>(2.2) 丫江桥镇铀矿开发利用单位，必须采取安全防护措施及环保措施，负责本单位放射性污染和化学物质污染的防治，接受环境保护行政主管部门和其他有关都门的监督管理。</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>	<p>本项目生活污水经旱厕收集处理后定期清掏用作农肥，不外排；生活垃圾定期收集及托运处理。对周围环境影响不大，符合要求。</p>

		(2.4) 加快网岭镇、丫江桥镇污水处理设施和管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到100%。（三年计划）	
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。
资源开发 效率要求		<p>(4.1) 能源：</p> <p>(4.1.1) 积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.1.2) 禁燃区（城市建成区和城市规划区天然气管网覆盖区域）内禁止使用高污染燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：攸县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%，万元国内生产总值用水量 95.0 立方米/万元，万元工业增长值用水量比 2015 年下降 25.0%。农田灌溉水有效利用系数为 0.549。</p> <p>(4.3) 土地资源</p> <p>网岭镇：2020 年，耕地保有量不低于 5550.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 4719.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 2196.00 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 672.00 公顷以内。</p> <p>丫江桥镇：2020 年，耕地保有量不低于 3000.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 2554.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 1067.00 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 108.00 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，本项目不占用耕地、基本农田，符合要求。
<p>综上：本项目建设符合“三线一单”控制条件要求。</p> <p>二、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性分析</p> <p>表 1-2 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）相符性分析</p>			
		内容	符合性分析
		第十五条：禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为水库除险加固项目，不属于化工园区和化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库



	<p>第十六条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021 年版)》有关要求执行。</p>	<p>本项目为水库除险加固项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目</p>
	<p>第十七条：禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。</p>	<p>本项目为水库除险加固项目，不属于此类项目</p>
<p>本项目为水库除险加固建设项目，不涉及畜禽、水产养殖，属于与水源保护相关的项目，项目建成后不排放污染物，符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的规定。</p> <p><b>三、与《湖南省“十四五”水安全保障规划》的符合性</b></p> <p>根据《湖南省“十四五”水安全保障规划》第三章 提升防洪减灾能力——第二节 实施水库建设及除险：</p> <p>加固统筹存量与增量，通过推进防洪控制性枢纽建设、实施病险水库水闸除险加固等，新增和恢复防洪库容，增强“四水”干支流洪水调蓄能力。</p> <p><b>推进防洪控制性枢纽建设。</b>按照湘、资、沅、澧流域综合规划提出的目标任务，因地制宜建设“四水”流域防洪控制性枢纽工程，加快兴建沅江流域大兴寨水库，力争启动资水流域金塘冲水库建设，提升流域重要防洪节点的洪水调控能力；积极开展澧水流域宜冲桥水库、沅江流域五强溪水库抬高防洪高水位项目前期论证工作。</p> <p><b>实施病险水库水闸除险加固。</b>加快完成列入国家实施方案的病险水库除险加固任务，消除存量隐患。有序完成已到安全鉴定期限水库的安全鉴定任务，对病险程度较高、防洪任务较重的水库，抓紧实施除险加固，完成以往已实施除险加固的小型水库遗留问题的处理。继续完成经鉴定后新增病险水库的除险加固任务，对每年按期开展安全鉴定后新增的病险水库，及时实施除险加固。健全水库运行管护长效机制，探索实行小型水库专业化管护模式，实现水库安全良性运行。适时推动大中型水闸除险加固</p> <p>本项目为水库除险加固建设项目，符合《湖南省“十四五”水安全保障规划》的相关规定。</p>		

	<b>四、与《湖南省湘江保护条例》的相符性</b>		
	本项目与《湖南省湘江保护条例》(2023 年 5 月 31 日修正)相符性见表 1-3。		
	<b>表 1-3 与《湖南省湘江保护条例》符合性分析</b>		
	技术政策要求	项目情况	符合性
	第二十四条 禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口(渠)，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;已经设置排污口(渠)、建成与供水设施和保护水源无关的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规走期限内组织拆除或者关闭。禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	本项目为攸县明月水库除险加固工程，不涉及	符合
	第二十五条禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口(渠)，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目已经设置排污口(渠)、建成排放污染物的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。	攸县明月水库除险加固工程，不涉及	符合
	根据上表分析，本项目符合《湖南省湘江保护条例》相关要求。		

## 二、建设内容

地理位置	<p>明月水库枢纽工程位于攸县丫江桥镇双峰村，湘江流域渌水一级支流沙河上游，地理坐标：东经 113° 17′ 55.000″，北纬 27° 21′ 36.000″），距 106 国道 23km，距攸县县城 57km。（具体详见附图 1）</p>
项目组成及规模	<p><b>一、项目由来及建设必要性</b></p> <p>明月水库枢纽工程位于攸县丫江桥镇双峰村，湘江流域渌水一级支流沙河上游。</p> <p>坝址自身控制集雨面积 14.02km<sup>2</sup>，自身干流长度 5.98km，干流平均坡降 18.55‰。明月水库于 1964 年完工。大坝为黏土心墙坝，最大坝高 15.08m，坝顶高程 175.81m，坝顶轴线长 190m。正常蓄水位 172.09m，正常库容 103.55 万 m<sup>3</sup>，校核洪水位 174.64m，死水位 163.2m，总库容 163.10 万 m<sup>3</sup>。设计灌溉面积 10000 亩，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、生态等综合效益的小（1）型水库。</p> <p>枢纽工程由大坝、溢洪道、输水建筑物等组成。</p> <p>大坝为黏土心墙坝，本次实测坝顶高程 174.91m~176.05m，坝顶宽 5.32m，坝顶轴线长 190m，最大坝高为 15.08m。上游护坡为砼+草皮，坡比为 1:2.5；下游坡二级坡，坡度 1: 2.1、1: 2.3，采用草皮护坡。排水沟尺寸为 0.4×0.4m（宽×高），侧墙宽度 0.1m。排水设施为棱体排水，顶部高程为 162.75m，外坡为 1:1.5。</p> <p>溢洪道位于大坝右端，为岸边正槽式，堰顶高程为 172.09m，堰厚 13m（顺水流方向长度），控制段净宽 12m，顶部设有交通桥桥宽 2.4m，长 13m。一级泄槽长 14m，宽度为 12m，纵坡 i<sub>1</sub>=0.13；二级泄槽长 54.4m，宽度 12m，纵坡 i<sub>2</sub>=0.2，经消力池消能后再与下游河床连接。出口底端消力池尺寸为（长×宽）18.37m×10.2m，消力池尾坎高度 0.96m。</p> <p>输水高涵位于坝左侧，为砼圆形结构，断面尺寸为 φ 0.8 钢筋砼承插管。涵管进口底板高程 167.75m，出口底板高程 167.25m，全长 78m。</p> <p>输水低涵位于坝右侧，为砼圆形结构，断面尺寸为 φ 0.8 钢筋砼承插管。涵管进口底板高程 163.2m，出口底板高程 161.02m，全长 80m。</p> <p>2020 年 9 月，由攸县水利局在攸县主持召开《湖南攸县明月水库安全评价报告》评审会，由株洲市水利局、攸县水利局、株洲市水利水电勘测设计研究院有限公司等单位的代表参加了大坝安全评价报告，专家组审查通过了《湖南攸县明月水库大坝安全鉴定报告书》，鉴定明月水库大坝属“三类坝”。</p> <p>依据《湖南攸县明月水库安全评价报告》（2020.9），并结合本次现场核实，明月水库工程主要存在以下问题：</p> <p>（1）大坝：经过 2010 年除险加固后，目前坝体安全稳定，大坝坝体无大的工程地质问题。基岩及基岩接触面的漏水已得到基本控制，大坝坝肩未发现渗漏。说明上一次除险</p>

	<p>加固工程帷幕灌浆质量较好，施工质量基本合格。</p> <p>（2）溢洪道：目前存在溢洪道泄槽段侧墙轻微开裂，泄槽砼底板完好，不影响后期泄洪，对溢洪道安全泄洪影响甚微，施工质量基本合格。</p> <p>（3）输水建筑物：2010 年大坝除险加固新建高涵，低涵。高涵卧管内无放水管道，工程经过除险加固后经过近十年的运行，受各种地质作用及岩土工程特性衰减、恶化的影响，高涵卧管、消力井、涵管均出现不同程度渗漏。</p> <p>现在低涵已废弃，卧管金属结构锈蚀严重，已无法起闭，不能正常放水。涵管绕壁渗漏较为严重。</p> <p>（4）2010 年除险加固未对高涵出水渠进行改造，经本次现场踏勘，高涵出水渠沿线垮塌严重，渠道渗漏严重，基本已不能正常过流。</p> <p>（5）观测设施：大坝缺乏安全监测系统。</p> <p>针对安全鉴定核查结论，2022 年 3 月，攸县水利局主管部门委托湖南省汇杰勘测设计股份有限公司承担了明月水库除险加固工程初步设计报告的勘察设计工作。2023 年 12 月，攸县水利局以怀水运管〔2023〕20 号文下达了《明月水库除险加固工程初步设计的批复》。</p> <p>根据大坝安全安全评价结论（明月水库安全综合评价为 C 级），明月水库目前存在的主要问题，并结合大坝安全鉴定的结论，只有通过水库除险加固，消除安全隐患，才能保证水库安全运行，也才能完成水库负责的各项任务。</p> <p>明月水库的主要任务：以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、生态，水库现在存在诸多安全隐患，只有通过除险加固才能为当地区域的社会经济发展提供保障。</p> <p>鉴于工程存在的病险问题，水库不仅无法正常发挥工程效益，且若不及时处理病险问题，势必将严重影响大坝枢纽的安全，对下游人民生命财产的安全构成严重威胁，一旦失事，将造成巨大的经济损失，后果无法预计。因此，尽快对明月水库进行除险加固是非常有必要的。</p> <p><b>二、建设内容与主要指标</b></p> <p>1、本项目主要建设内容</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1）对现状高、低涵拆除重建，新建低涵放水卧管、消力井；重建高涵卧管、消力井。</li><li>2）对大坝上游坝坡进行拆除重建，采用现浇砼护坡。</li><li>3）对下游坝坡进行整治。</li><li>4）消力池尾水出口右岸新建浆砌石挡墙。</li><li>5）对库内左右岸采用现浇砼护坡。</li><li>6）高涵出水渠衬砌。</li><li>7）对库区进行清淤。</li><li>8）新建管理用房。</li><li>9）大坝白蚁防治。</li></ol>
--	---

表 2-1 项目建设内容一览表

项目名称		项目内容及规模
主体工程	大坝加固	<p>①大坝防渗：坝体采用水泥土搅拌桩防渗，防渗墙面积为 3063.5m<sup>2</sup>，本次除险加固防渗墙厚度为 0.3m。</p> <p>②坝下游护坡改造：对大坝下游坡面进行平整，采用草皮护坡，增设上坝行人阶梯。对上下游坝坡维持现状，新建下游坝坡排水沟，采用 C20 现浇混凝土排水沟，断面尺寸为 0.4m×0.4m。</p> <p>为防止下游坝坡雨水集中冲刷而形成雨淋沟，需设置纵、横排水沟，汇集径流，排到滤水坝趾或坝脚。设计纵向排水沟布置在各级平台内侧，采用明沟，以利清淤，沟底为 i=0.005 的坡度向坝两端倾斜，沟断面尺寸为 b×h=40cm×40cm；顺着坝坡的横向排水沟沿坝坡与山体交界布置，并要求与纵向排水沟连接，断面与纵向沟相同。纵向和顺坡横向排水沟均采用 C20 砼进行浇筑，浇筑厚度为 10cm。</p> <p>③坝顶改造：对坝顶高程先整平至 175.51m，后重建坝顶泥结石路面，泥结石路面厚度 0.2m，底部铺筑 0.1m 砂砾石垫层，两侧采用 C20 现浇路缘石，改造后大坝坝顶宽为 5.0m。</p>
	溢洪道加固	<p>本次除险加固只对消力池尾坎加高培厚，具体布置如下：</p> <p>1) 控制段：控制段长 13m，断面形式为矩形，底宽 12m，进口底板高程 172.09m。</p> <p>2) 泄槽段：一级泄槽坡度 0.132，长度 14m；二级泄槽坡度为 0.2，长度 54.4m。</p> <p>3) 消力池：现状消力池宽度 10.89m，消力池长度 18.4m，池深 0.96m。</p>
	输水建筑物加固	<p>采用拆除现状卧管，拆除现状涵管。对坝体采用 1:1 放坡开挖，开挖低涵前需将右岸坝体先整平至 173.81m，低涵最大开挖深度 12.80m，高涵最大开挖深度 6.5m，采用直径 D=0.8m 的钢筋混凝土承插管道，外层用 C20 钢筋混凝土包裹。新建卧管、消力井。回填土应分层填筑，均匀上升，贴边填筑宜采用人工夯实，摊铺厚度为 0.15~0.2m，回填压实度不小于 0.95。</p> <p>对原涵管取水卧管及消力井拆除重建，采用台阶式取水卧管结构以及新建钢筋砼消力井；输水低涵总长 80m，输水高涵总长 78m。采用 D=800mm 钢筋混凝土承插管。</p> <p>对卧管拆除重建，采用台阶式取水卧管结构以及新建钢筋砼消力井。</p> <p>1) 新建台阶式取水卧管及消力井：输水高、低涵进口仍采用台阶式取水卧管结构，高涵布置在大坝左侧，低涵取水卧管布置在大坝右侧，卧管宽度 1.2m，每级台阶高 0.5m，每级台阶设置两个放水孔，放水孔直径 0.2m，用铸铁拍门放水。新建消力井采用 C25 钢筋砼结构，输水低涵进口底板高程 163.2m，出口高程为 161.02m；高涵进口底板高程 167.32m，出口高程为 167.25m。</p> <p>2) 取水卧管：管身采用 C25 钢筋砼现浇，首先沿管线清基，开挖至硬土层，用 C15 砼作为基础，厚度为 0.1m，并沿坡面找平，以此为平台，现浇钢筋砼管身。</p> <p>3) 消力井设计：消力井的结构顶板、侧墙、底板均为厚 0.30m 矩形钢筋砼结构，消力井基础必须开挖至基岩。</p>
	白蚁防治	<p>依据白蚁的生物特性，按“以治理为主，防治结合”的原则，采取引诱法进行白蚁灭治，然后再进行预防。对离坝坡较远的有白蚁活动迹象的地区，采取追挖主蚁巢活捉蚁王、蚁后，消灭白蚁群体的方法。白蚁防治连续三年以上有效的灭治，确保经治理后水库无成年巢白蚁活动迹象，保障水库大坝安全运行。</p>
	水库管理用房	拟新建水库管理用房 20m <sup>2</sup>

		机电设 备除险 加固	电气：本工程电气一次设计范围包括输水建筑物流量调节阀、引水渠泄洪闸、管理用房变配电、防雷接地、照明以及室内外电缆敷设等，其中 10kV 进线线路设计及安装不在设计范围内，该部分由建设单位委托电力局负责设计及安装。本项目管理用房设 2 套网络，包括办公网及无线网络，其中办公网作为管理用房内部办公、互联网接入等应用的支撑网络；无线网络采用无线 AP 方式做到核心办公区域无线全覆盖，无线网罗并入办公网，与有线网络逻辑隔离。	
	临时工程	临时堆土区	对剥离的表土进行堆存，设置于大坝右岸，位于水库管理范围内，属于永久用地，占地 0.004hm <sup>2</sup> 。	
		临建设施区	在大坝右岸设置砂石堆料区、搅拌区、制浆池等加工设施，位于水库管理范围内，属于永久用地，占地 0.010hm <sup>2</sup>	
	公用工程	给水	施工用水可直接从水库取水，生活用水采用地下水。	
		排水	1)混凝土施工废水处理：施工地骨料冲洗场的冲洗废水及混凝土块预制场混凝土废水等废水收集后经絮凝沉淀处理后用于道路和施工场地洒水。 2)含油废水处理：对于机械检修产生的废油应集中回收，在施工区设置 2 个机械集中冲洗点，冲洗废水由明沟集中收集入油水分离池。汽车、机械设备的冲洗主要集中在晚上进行。油水分离池设计为 4 格，单元格规格设定为 2.5×2.0×1.6m（长×宽×深）。浮油收集后集中处理，经隔油、沉淀处理后用于道路和施工场地洒水。 3)生活污水处理：本工程采用化粪池进行处理，化粪池工艺具有投资省、构造简单的特点。施工期设置 2 座化粪池，化粪池采用《给水排水标准图集》图集 02S701 中型号 Z6-10F 的 10m <sup>3</sup> 砖砌化粪池，化粪池的污水停留时间均为 24 小时，污泥清除周期约为 90 天。污泥、污水清除后用作农肥。	
		供电	当地电网接入	
	环保工程	施工期	废气	土方开挖、混凝土生产、土料堆放等产生的粉尘采取洒水降尘，土料运输保持施工路面清洁和车辆冲洗后运输；散装水泥尽可能避免露天堆放；施工机械及运输车辆定期检修与保养，减少有害气体排放量。
			废水	混凝土拌和养护碱性废水收集后经絮凝沉淀处理后用于道路和施工场地洒水；含油废水经隔油、沉淀处理后用于道路和施工场地洒水；生活污水经化粪池处理后用于周边农林灌溉。
			噪声	选用低噪声设备，合理安排施工时间，夜间禁止高噪声作业
			固废	建筑垃圾中的废钢筋可进行回收再利用，碎石块、废石料、水泥块及混凝土残渣等、可以在施工附企的建设中综合利用；白蚁消杀药物包装废物纳入生活垃圾分类收集体系进行分类收集，收集后委托环卫部门分类处理，生活垃圾交由环卫部门定期清运。
			生态	临时施工用地在施工结束后采取表土剥离回覆、植树、种草等方式进行绿化，防止水土流失；规范施工行为，合理有序施工，优化施工组织，减少无序施工对陆生植物的破坏；在施工区、弃渣场设置生态警示牌，标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，减少占地造成的植被损失；禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，发现珍稀野生动物立即上报林业管理部门；禁止施工人员非法捕捞河内的鱼类或伤害其它水生动物。
		运营期	废水	管理所工作人员生活污水经化粪池处理后用于周边农林灌溉，不外排

		固废	员工生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理		
		生态	对临时占用的旱地，将根据其原有的土地利用性质，按照原规模进行恢复；对草地和林地，采取相关措施恢复植被，防止水土流失		

目前明月水库正常库容 145.83 万 m³、正常蓄水位 174m、总库容 198 万 m³、校核洪水位（P=0.2%）176.81m，本项目实施后，正常库容变为 103.55 万 m³、正常蓄水位下降为 172.09m、总库容缩小至 163.10 万 m³，校核洪水位（P=0.2%）变为 174.64m。

**表 2-2 主要经济技术指标**

序号	指标名称	单位	2010 年初设	2020 年安评	本次工程设计
明月水库注册登记号			43022340006-A5		
一	水文				
1	坝址流域面积	km²	12	13.79	14.02
2	坝址以上干流长度	km	4.17	4.27	5.98
3	干流平均坡降	‰	13.2	13.2	18.55
4	多年平均降雨量	mm	1478.8	1478.8	1478.8
二	水库				
1	水库水位				
	正常蓄水位	m	174	174	172.09
	设计洪水位（P=2%）	m	175.7	176.1	174.09
	校核洪水位（P=0.2%）	m	176.21	176.81	174.64
	死水位	m	162	163.75	163.20
2	库容				
	总库容（校核洪水位以下）	万 m³	167.08	198	163.10
	正常蓄水位以下库容	万 m³	128	145.83	103.55
	死库容	万 m³	3	5	3.19
三	洪水				
1	设计洪峰流量（P=2%）	m³/s	86.9	90.17	89.38
	设计下泄流量	m³/s	65.24	60.8	57.81
2	校核洪峰流量（P=0.2%）	m³/s	122.3	129.63	124.56
	校核下泄流量	m³/s	96.58	94.21	83.25
四	主要建筑物				
1	大坝		黏土心墙	黏土心墙	黏土心墙
	坝顶高程	m	178.4	178.55	175.81
	最大坝高	m	18.4	15.55	15.08
	坝顶宽度	m	5	5	5

		坝顶轴长	m	187.5	190	190
		地基特性		花岗岩	花岗岩	花岗岩
2		泄水建筑物				
		溢洪道型式		岸边正槽式	岸边正槽式	岸边正槽式
		堰顶高程	m	174	174	172.09
		堰顶宽度	m	12	12	12
		消能方式		底流消能	底流消能	底流消能
3		输水建筑物				
1)		高涵				
		涵管形式		涵洞	涵洞	钢筋砼承插管
		进口底板高程	m	170	169.19	167.32
		出口底板高程	m			167.25
		尺寸	m	0.8×1.3m	0.8×1.3m	Φ0.8m
		长度	m	84	84	78
		高涵取水方式		卧管取水	卧管取水	卧管取水
2)		低涵				
		涵管形式		涵洞	砼圆涵	钢筋砼承插管
		进口底板高程	m	162	163.75	163.20
		出口底板高程	m			161.02
		尺寸	m	0.8×0.6m	Φ0.6m	Φ0.8m
		长度	m	95	75	80
		高涵取水方式		提升式平板钢 闸门	提升式平板钢 闸门	卧管取水
五		工程投资				
		总投资	万元			514.44
		建筑工程	万元			354.98
		机电设备安装工程	万元			/
		金结设备及安装工程	万元			2.83
		临时工程	万元			30.53
		独立费用	万元			94.78
		基本预备费	万元			24.16
六		经济指标				
		经济净现值	万元			520.36
		经济内部收益率	%			13.22
		效益费用比	/			2.38
<p><b>三、主要施工材料</b></p> <p>项目建设中需要的钢筋、水泥等材料全部外购，各种物料按施工要求及时供给。</p>						



表 2-3 项目施工材料消耗量一览表

类别	名称	用量	来源
施工材料	水泥	12291.6t	外购，丫江桥镇购买
	钢材	1080t	
	卵石	25544.84m <sup>3</sup>	
	砂	22155.92m <sup>3</sup>	砂砾石料到攸县栾山镇购买，平均运距 60km，块石从莲塘坳镇购买
	块石	5759.05m <sup>3</sup>	
	碎石	4420.69m <sup>3</sup>	
	土料	4.43 万 m <sup>3</sup>	外购
能源	电	1748439kw·h	附近电网供电
	水	15915t	施工用水可直接从水库取水，生活用水采用地下水。
	柴油	343.89t	外购
	汽油	20.36t	

#### 四、主要施工设备

项目主要施工设备见下表。

表 2-4 主要施工设备一览表

序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
一	土石方机械			
1	推土机	74kW	台	3
2	反铲挖掘机	1m <sup>3</sup> 液压	台	2
3	反铲挖掘机	2m <sup>3</sup> 液压	台	2
4	拖拉机		台	2
5	风钻	手持式 01-30	台	6
6	风镐		台	4
7	液压破碎锤		个	2
8	水平导向钻机	ZT-60-110	台	1
二	砼施工机械			
1	固定式砼拌和机	0.4m <sup>3</sup> JZ500	台	2
2	移动式砼拌和机	0.4m <sup>3</sup> JZ500	台	1
3	砼输送泵	HB30	台	1
4	振捣器	1.5kW 电动插入式	台	12
5	振捣器	平板式 ZW7, 1.1kW	台	3
三	基础处理机械			
1	地质钻机	XD-150 型	台	5
2	水泥搅拌桩机	2m <sup>3</sup> 卧式	台	4
3	空压机	3m <sup>3</sup> /min8kgf/cm <sup>2</sup>	台	1
4	液压抓斗	8JZ-95 型	台	2
5	泥浆搅拌机		台	4
6	锥探机		台	2
四	运输机械			
1	自卸汽车	8t	辆	10

2	载重汽车	15t	辆	10
3	双胶轮车		辆	15
4	翻斗车	1m <sup>3</sup>	辆	6
五	起重机械			
1	汽车起重机	8tQY8B	辆	1
2	履带吊	QY35 型	台	1
3	卷扬机	单筒慢速 3t, 17kW	台	2

## 五、施工导流

根据《水利水电施工组织设计规范》（SL303-2017），导流建筑物级别均为 5 级，土石结构围堰的导流标准为 3~5 年一遇洪水重现期，结合本工程情况，工程施工安排在枯水期施工，导流标准取枯水期 5 年一遇洪水重现期。结合本次工程实际情况，本次工程采用土袋围堰，导流标准取枯水期 5 年一遇。

根据工程进度要求，为保证工程施工的安全性，要求是施工前将水库水位降至死水位（163.20m）。

临时围堰采用粘土编织袋错缝堆码，围堰顶宽 1.0m，内、外坡比为 1:0.5，堰高为死水位加 1.0m，平均高 2.5m，局部地段可根据实际地形适当加高。施工时若遇到紧急情况，如上游来水量较大，库区水位急剧上升时，可适当调整围堰高度，也可用水泵抽排至坝后降低库水位，确保工作面不受洪水影响。

## 六、施工交通运输

### 1、场外运输

明月水库枢纽工程位于攸县丫江桥镇双峰村，距 106 国道 23km，距攸县县城 57km。砂砾石料到攸县栾山镇购买，平均运距 60km，块石从莲塘坳镇购买，运距 30km，钢筋、水泥、油料等从丫江桥镇购买，公路运输，运距约 12km。

### 2、场内交通

工程场地均有砼硬化道路连通，施工机械进出交通便利，工程所需的设备和物资均可通过公路运输抵各施工现场。

## 七、施工工程设施及风、水、电

### 1、施工场地

工程区可供布置的场地有大坝下游平地，面积约为 1500m<sup>2</sup>。由于工程规模较小，且附近有空置民房，办公及生活用房可考虑租用。

### 2、风、水、电

工程各项目施工战线比较长、点多，不宜集中设置风、水、电系统。

施工用风主要为混凝土拆除、洞室通风及少量的施工辅助企业用风。帷幕灌浆用风利用自带的供风设备；手持式风钻开挖施工时采用 6m<sup>3</sup>/min 移动式空压机供风。

施工用水主要为生产和生活用水。生产用水主要为砂浆拌制、砼浇筑养护用水、土方填筑洒水、机械设备用水和施工辅企用水等，选用潜水泵从库内直接抽取。生活用水与当地居民饮用水相同。

施工用电主要有施工机械用电、施工工厂用电、施工照明用电等，但施工区段总用电负荷不大，且主要集中在白天。电力系统网供电，就近选择低压接入点，考虑 2.0km 供电线路，不另设施工用电变配系统，同时考虑到少数施工作业面距离输电线路较远，施工用电可采用柴油发电机供电。

## 八、工程占地

本项目占地面积 1.582hm<sup>2</sup>，为永久占地，占地类型为水域及水利设施用地。各区域占地情况分析如下：

1、除险加固工程区：该区包括对大坝坝基进行帷幕灌浆防渗，对坝体进行高喷灌浆处理；坝顶硬化；上下游坝坡修整；溢洪道、输水涵重建等。经分析，除险加固区总用地面积为 1.566hm<sup>2</sup>，属于永久占地。

2、管理房建设区：在大坝右岸防汛公路旁新建一处管理用房（含防汛仓库），经分析，该区施工扰动面积为 0.002hm<sup>2</sup>。

3、临建设施区：在大坝右岸设置砂石堆料区、搅拌区、制浆池等加工设施，位于水库管理范围内，属于永久用地，占地 0.010hm<sup>2</sup>。

4、临时堆土区：对剥离的表土进行堆存，设置于大坝右岸，位于水库管理范围内，属于永久用地，占地 0.004hm<sup>2</sup>。

工程占地情况见下表 2-5。

表 2-5 工程占地类型统计表（单位：hm<sup>2</sup>）

序号	项目组成	占地类型（hm <sup>2</sup> ）		占地性质
		水域及水利设施用地	小计	
1	除险加固工程区	1.566	1.566	永久占地
2	管理房建设区	0.002	0.002	
3	临建设施区	0.010	0.010	
4	临时堆土区	0.004	0.004	
合计		1.582	1.582	

## 九、土石方工程

土石方工程主要包括坝体修整、水工建筑基础开挖以及回填；表土剥离、回填等；管理用房基础开挖等。

经土石方平衡分析，工程总挖方 26308.05m<sup>3</sup>（含表土剥离 1548m<sup>3</sup>），填方 26308.05m<sup>3</sup>（含表土回填 1548m<sup>3</sup>），项目无借方，项目无弃方。

表 2-6 土石方调配平衡表

序号	位置	挖方(m³)			填方(m³)			借方(m³)		弃方(m³)	
		一般土方	表土	小计	一般土方	表土	小计	土方	来源	淤泥	去向
①	除险加固工程区	14554.72	0	14554.72	24759.72	6	24765.72	0	无	0	无
②	管理房建设区		6	6		0		0		0	
③	临建设施区		30	30		30	30	0		0	
④	临时堆土区		12	12		12	12	0		0	
⑤	土料外购	10205	1500	11705		1500	1500				
合计		24759.70	1548	26307.72	24759.72	1548	26307.72	0		0	
本项目不设弃土场。											

总平面及现场布置

主要临时建筑

本工程施工项目地点分散，单个项目工程量较小，根据本工程施工内容和特点，需设置以下施工工厂：混凝土搅拌站、木材加工厂、钢筋（钢材）加工厂和灌浆中心等。

本工程混凝土采用 HZS20 拌合站(生产率≥20m³/h)一处布置在大坝右岸上坝道路边。

本工程施工仓库有：水泥仓库、设备库等，水泥仓库仓库布置在搅拌站附近，砂砾石料和块石料全部购买成品料，施工区设置成品料堆场，砂砾石料就近堆放在搅拌站附近，块石料根据施工需要集中布置。

生活设施包括工程项目部、食堂、宿舍等，尽量利用水库现有管理及生活设施，以减少临建工程的建设。

表 2-7 施工临建设施一览表

序号	名称	占地面积（m²）	备注
1	混凝土搅拌站	100	生产率≥20m³/h
2	木材加工厂	50	1 个
3	钢筋（钢材）加工厂	50	1 个
4	水泥仓库	50	分散布置
5	设备库	100	集中布置
6	合计	350	

各类建筑材料及施工设备均采用公路运输方式，由载重或自卸汽车运至各施工区，基本可构成本工程区域的对内对外公路网络，无须修建临时施工道路。

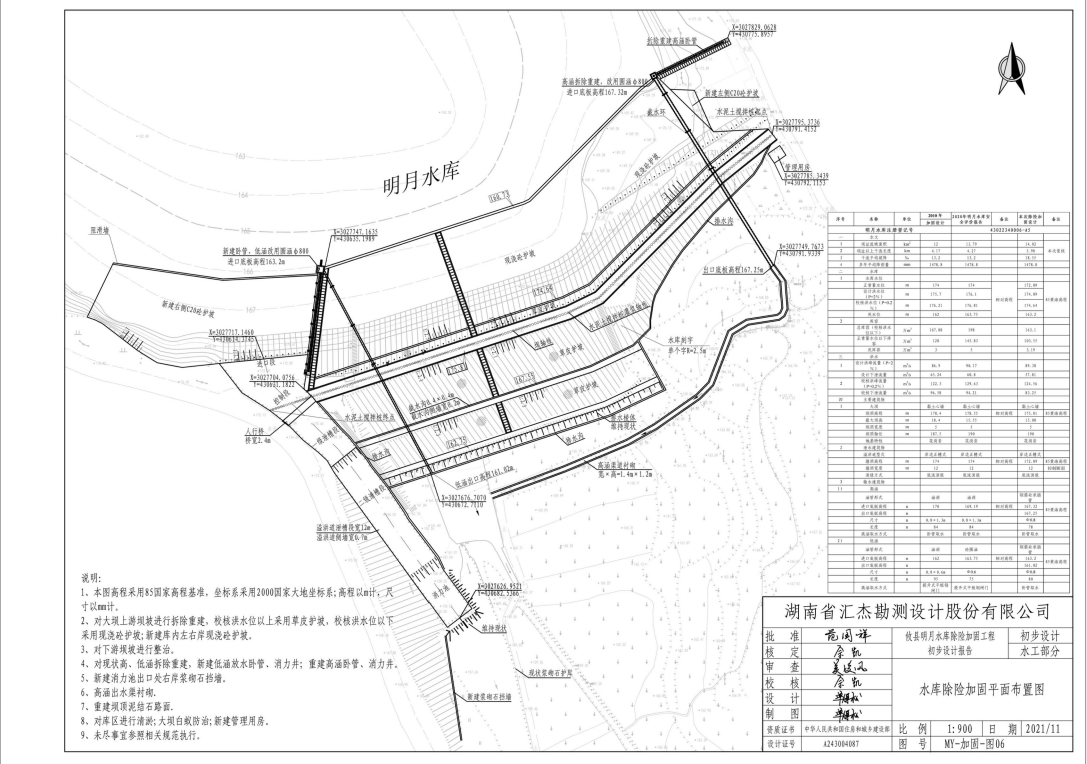


图 2-1 水库除险加固平面布置图

施工方案

一、施工导流

1、导流标准

明月水库总库容为 163.10 万 m<sup>3</sup>, 根据现行国家《防洪标准》(GB50201-2014)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017) 的规定, 水库工程规模为小(1)型, 工程等别为IV, 永久性主要建筑物级别为 4 级, 永久性次要建筑物级别为 5 级, 临时建筑物级别为 5 级。设计洪水标准为 50 年一遇, 校核洪水标准为 500 一遇, 溢洪道消能防冲工程设计标准为 20 年一遇。

水库正常蓄水位 172.09m, 设计洪水位 174.09m, 校核洪水位 174.64m, 死水位 163.2m。

根据《水利水电施工组织设计规范》(SL303-2017), 导流建筑物级别均为 5 级, 土石结构围堰的导流标准为 3~5 年一遇洪水重现期, 结合本工程情况, 工程施工安排在枯水期施工, 导流标准取枯水期 5 年一遇洪水重现期。结合本次工程实际情况, 本次工程采用土袋围堰, 导流标准取枯水期 5 年一遇。

2、导流围堰设计

根据工程进度要求, 为保证工程施工的安全性, 要求是施工前将水库水位降至死水位(163.2m)。根据施工进度安排, 在 10 月底将水库水位降至死水位。

临时围堰采用粘土编织袋错缝堆码, 围堰顶宽 1.5m, 内、外坡比为 1:1.5, 堰高为死水位加 1.0m, 平均高 2.5m, 局部地段可根据实际地形适当加高。施工时若遇到紧急情况, 如上游来水量较大, 库区水位急剧上升时, 可适当调整围堰高度, 也可用水泵抽排至坝后

	<p>降低库水位，确保工作面不受洪水影响。</p> <p>3、围堰填筑与拆除</p> <p>围堰填筑全部利用土方开挖料，采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机开挖，人工装袋，8t 自卸汽车运输至填筑仓面，人工填筑，堆码密实、平稳。建筑物施工完毕后围堰均需拆除。围堰拆除采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至弃渣场弃料（政府指定弃渣场所）。</p> <p><b>二、大坝除险加固工程施工</b></p> <p><b>1、土方施工</b></p> <p>1) 土方开挖</p> <p>土方开挖主要包括坝体开挖，新建涵管，开挖前应降低库水位。坝顶开挖采用机械开挖，土料集中堆放至坝下游坡，铺设保护层并做好周边排水系统，以保证土料利用时的质量。大坝清理坝坡的腐殖土、泥炭土等不合格土和草皮、杂植土等杂物必须清除，同时原路面、防浪墙等砼结构拆除，清基开挖采用机械结合人工开挖，机械部分采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖机开挖成台阶状，每级台阶高 0.5m，就近堆放集料，由 1m<sup>3</sup> 反铲挖机装 8t 自卸汽车运至临时堆土区，用于水土保持。</p> <p>2) 土方回填</p> <p>由 8t 自卸汽车运至填筑仓面，自下而上采用 74kW 推土机铺料，人工辅以摊铺至边角部位，每层铺土厚度不大于 30cm，采用羊足碾压实，对机械碾压不到的死角，辅以蛙式打夯机夯实，分层压实压实度需严格按照设计的要求，以确保压实质量。填筑施工由最低部位开始，按水平分层铺土填筑，不顺斜坡填筑。施工作业加强统一管理，作业面做到统一铺土、统一碾压，严禁出现界沟。在铺筑上层土料之前，土料表面进行刨毛处理 1~2cm，并洒水湿润。在临水面一侧需超填 10~30cm，待坝体全断面填筑完毕后，再进行削坡清理，确保靠临水面一侧的填土质量。施工中做到相邻分段作业面均衡上升，交界按碾迹彼此搭接，顺碾压方向。</p> <p>土料填筑时若因故需短时间停工，其表层土洒水湿润，保持含水量在控制范围之内，如遇长时间停工，则铺设保护层，复工时予以清除，经监理工程师验收后方可填筑。</p> <p>严禁在雨天填筑施工粘性土料，降雨来临前，将已平整尚未碾压的松土，用振动平碾快速碾压形成光面。做好坡面保护，可用彩条布覆盖已施工面，并做好坝脚侧的排水。下雨至复工前，严禁施工机械穿越坡面。雨后复工时处理要彻底，将含水量超标和被泥土混杂和污染的反滤料予以清除，并视未压实表土含水量情况，可分别采用翻松、晾晒或清除处理。严禁在有积水、泥泞和运输车辆走过的施工面上填土。</p> <p>大坝新建高、低涵管坝体填筑要求：土料砾石含量要求 5mm 至相当于 3/4 填筑层厚度的颗粒在 20%~80%，紧密密度<math>&gt;2\text{g}/\text{m}^3</math>，含泥量（粘、粉粒）<math>\leq 8\%</math>，内摩擦角<math>&gt;30^\circ</math>，碾压后渗透系数<math>k&gt;1\text{e-}3\text{cm/s}</math>，压实度要求不小于 0.96，其填筑标准必须满足《碾压式土石坝施工规范》（DLT5129-2013）相关要求。</p>
--	--

### 3) 石方开挖

石方明挖采用手风钻造孔，开挖料采用  $1\text{m}^3$  反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至临时堆土场。

### 4) 混凝土浇筑

主要部位的混凝土粗骨料采用二级配，最大粒径 40cm，分成 5~20 和 20~40mm 两级。混凝土由采用  $0.4\text{m}^3$  移动式拌和机拌制混凝土，采用手推车运混凝土经溜筒入仓，人工平仓振捣。

混凝土质量控制应对原材料、混凝土配合比，施工中各主要环节及硬化后的混凝土质量进行控制和检查，保证混凝土施工质量达到有关规范规定，符合设计要求。

根据施工总体安排，主要部位混凝土于 10 月~次年 3 月施工，为防止混凝土开裂，应采取必要的表面保护措施。

### 5) 浆砌石砌筑

块石料主要利用泵站浆砌石拆除料，不足部分到块石料场采购，采用 8t 自卸汽车运输至施工点。人工抬运至作业面。砌筑砂浆采用  $0.2\text{m}^3$  移动式拌和机拌制，手推车运砂浆转人工挑运至工作面，人工浆砌块石。

### 6) 砂砾石垫层施工

砂砾石垫层主要为浆砌石护坡垫层，砂砾石料由汽车运至工地后，按设计要求的级配、粒径逐层从低处向高处人工摊铺，铺筑时层面应拍打平实。

## 2、坝体水泥土搅拌桩施工

(1) 本次水泥土搅拌桩施工工艺采用湿法施工工艺：

①施工时，先将深层搅拌机用钢丝绳吊挂在起重机上，用输浆胶管将贮料罐砂浆泵与深层搅拌机接通，开动电动机，搅拌机叶片相向而转，借设备自重，以  $0.38\text{--}0.75\text{m/min}$  的速度沉至要求的加固深度；再以  $0.3\text{--}0.5\text{m/min}$  的均匀速度提起搅拌机，与此同时开动砂浆泵，将砂浆从深层搅拌机中心管不断压入土中，由搅拌叶片泥浆与深层处的软土搅拌，边搅拌边喷浆直到提至地面（近地面开挖部位可不喷浆，做于挖土），即完成一次搅拌过程。用同法再一次重复搅拌下沉和重复搅拌喷浆上升，即完成一根柱状加固体，外形呈“8”字形（轮廓尺寸：纵向最大为 1.3m，横向最大为 0.8m）。

②施工中固化剂应严格按预定的配比拌制，并应有防离析措施。起吊应保证起吊设备的平整度和导向的垂直度。成桩要控制搅拌机的提升速度和次数，使连续均匀，以控制注浆量，保证搅拌均匀，同时泵送必须连续。

③搅拌机预搅下沉时，不宜冲水，当遇到较硬土层下沉过慢时，方可适量冲水，但应考虑冲水成桩对桩身强度的影响。

④所有使用的水泥都应过筛，制备好的浆液不得离析，泵送必须连续。拌制水泥浆液的罐数、水泥和外掺剂用量以及泵送浆液的时间等应有专人记录；喷浆量及搅拌深度必须

	<p>采用经国家计量部门认证的监测仪器进行自动记录。</p> <p>⑤当水泥浆液到达出浆口后应喷浆搅拌 30s，在水泥浆与桩端土充分搅拌后，再开始提升搅拌头。</p> <p>水泥用量按设计标准为土体质量的 15%，水灰比为 1：0.5。施工中加水可使用定量容器进行用水量控制。水泥浆待搅拌机下沉至设计深度后才可配制。</p> <p>待水泥搅拌桩机的冷却水循环正常后，启动搅拌桩机电机，放松搅拌桩机吊索，使搅拌桩机沿导向架搅拌切土下沉，下沉速度可由电机的电流监测表控制。下沉速度<math>\leq 0.8\text{m}/\text{分}</math>，工作电流不应大于 70A。开始喷浆搅拌，喷浆过程中，不断搅拌水泥浆。随时观察设备运行及地层变化情况，钻头下沉至设计深度位置时，停止钻进。</p> <p>提升钻头喷浆。喷浆过程中，不断搅拌水泥浆，防止其离析，并通过电脑自动计录，喷浆量，离地面 50cm 时，停止喷浆。</p> <p>第二次喷浆完成后，继续三次下沉钻头进行补浆喷浆，搅拌至设计位置深度。</p> <p>搅拌至设计位置深度后。进行第四次提升搅拌，进一步拌和均匀。孔深范围内各段补浆量由电脑自动控制，并保证四次喷浆完成后，各段喷浆量相等，水泥浆刚好使用完毕。</p> <p>(2) 质量保证措施：</p> <p>① 水泥质量：采用 42.5R 复合硅酸盐水泥，水泥必须有出厂合格证和品质试验报告单，现场应架空垫高，并有防潮措施。</p> <p>② 灰量控制：不得超过规定值的<math>\pm 5\%</math>。桩径：必须采用相应规格的钻头，因磨损达不到要求时应予更换，一旦发现桩径小于设计要求须按相同置换率在桩边补桩。</p> <p>③ 为确保压浆时不发生断浆现象，严格控制喷浆和搅拌速度，机头提升速度不超过 5m/min，控制重复下沉和提升速度。</p> <p>④ 搅拌桩施工完并达到龄期后，人工凿除桩顶 50cm 的浮浆段才进行下道工序施工；桩体施工完成一个月并且经验收合格后，方可填筑路堤或施加其他荷载。</p> <p>⑤ 由专人负责水泥搅拌桩的施工，全过程旁站水泥搅拌桩的施工过程。所有施工机械均应编号，应将现场技术员、钻机长、现场负责人、水泥搅拌桩桩长、桩距等制成标牌挂于钻机明显处，确保人员到位，责任到人。</p> <p>⑥ 水泥搅拌桩开钻前，应用水清洗整个管道并检验管道中有无堵塞现象，待水排尽后方可下钻。为保证水泥搅拌桩桩体垂直度满足规范要求，在主机上悬挂一吊锤，通过控制吊锤与钻杆上、下、左、右距离相等来进行控制。</p> <p>⑦ 第一次下钻时为避免堵管可带浆下钻，喷浆量应小于总量的 1/2，严禁带水下钻。第一次下钻和提升时一律采用低档操作，复搅时可提高一个档位。每根桩的正常成桩时间应不小于 40 分钟，喷浆压力不小于 0.4MPa。</p> <p>⑧ 为保证水泥搅拌桩桩端、桩顶及桩身质量，第一次提钻喷浆时应在桩底部停留 30 秒，进行磨桩端，余浆上提过程中全部喷入桩体，且在桩顶部位进行磨桩头，停留时间为</p>
--	--



	<p>30 秒。</p> <p>⑨ 施工时应严格控制喷浆时间和停浆时间。每根桩开钻后应连续作业，不得中断喷浆。严禁在尚未喷浆的情况下进行钻杆提升作业。储浆罐内的储浆应不小于一根桩的用量加 50kg。若储浆量小于上述重量时，不得进行下一根桩的施工。</p> <p>⑩ 施工中发现喷浆量不足，应按监理工程师要求整桩复搅，复喷的喷浆量不小于设计用量。如遇停电、机械故障原因，喷浆中断时应及时记录中断深度。在 12 小时内采取补喷处理措施，并将补喷情况填报于施工纪录内。补喷重叠段应大于 100cm，超过 12 小时应采取补桩措施。</p> <p>⑪ 现场施工人员应认真填写施工原始记录，记录内容应包括：施工桩号、施工日期、天气情况；喷浆深度、停浆标高；灰浆泵压力、管道压力；钻机转速；钻进速度、提升速度；浆液流量；每米喷浆量和外掺剂用量；复搅深度。</p> <p><b>3、坝坡排水设施施工</b></p> <p>坝下游新建排水棱体并恢复下游排水系统。填筑施工顺序为拆除已有排水棱体风化表面→排水体干砌石→反滤层，所需建筑材料用 8t 自卸汽车运至施工现场，并分仓存储，控制含泥量<math>&lt;0.1\text{mm}</math>，土料小于 5%，保持其透水性。</p> <p>排水棱体块石采用新鲜、坚硬的岩石，抗压强度<math>\geq\text{MU}40</math>，粒径在 30cm 到 60cm 之间，规格小于要求的毛石用于塞缝，堆码后干容重达到 <math>1.95\text{g/cm}^3</math>，块石最大边长与最小边长比例<math>\leq 1.5\sim 2.0</math>。块石堆筑采用人工配合钩机作业，分层进行，使其稳定密实，块石的上下层面犬牙交错，与原排水棱体衔接，不得有水平通缝，相邻两段块石的接缝应逐层错缝，以免垂直相接。</p> <p>反滤层的卵石、粗砂粒径分别为 5~20mm、1~5mm，均厚 30cm，采用人工分层铺筑，每层厚度的误差控制在设计厚度的 15% 以内。反滤层应与原排水棱体反滤层做好衔接，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和厚度符合设计要求。</p> <p><b>4、坝下游草皮护坡施工</b></p> <p>施工工艺：整坡→铺植草皮→拍实钉橛→养护。</p> <p>选用适合当地气候的草种草皮，铺草要均匀，草皮厚度不应小于 3cm，在施工过程中，要注意洒水养护，提高草皮成活率。在草皮生长困难的坝坡应先铺一层腐殖土。</p> <p>(1) 将设计要求铺植草皮的坡面上的草、不合格土清除干净并整理成标准坡面。</p> <p>(2) 将坡面划分为 <math>0.5\times 0.5\text{m}^2</math> 的小格网，按设计要求选用草种，在小格网上铺植草皮，草皮厚度不小于 3cm，并拍实钉橛。</p> <p>(3) 加强草皮养护，提高成活率。</p> <p>坝坡用草皮由汽车运至工地，采用人工铺植。坝坡草皮铺植前应将坡面杂质清除干净，土层整修平整，拍打密实，并选用成活率高，宜栽培草皮品种进行铺植，铺植后应及时洒水养护。</p>
--	--

### 5、混凝土施工技术

混凝土浇筑量主要集中在底板、边墙、交通盖板、下游消力池。

混凝土建基面按设计要求开挖或回填平整，压实度和标高达到设计标准后，由低依次逐层向上进行浇筑，每段每层砼一次性连续浇筑，采用砼搅拌站自拌混凝土，采用溜筒或溜槽入仓，人工插入式振捣器平仓振捣，人工洒水养护并拆模。砼浇筑时注意按设计要求埋设透水管，设伸缩缝，缝宽 20mm，采用沥青杉板嵌缝。

砼浇灌应分层布料和振捣，层厚 500mm，每次（天）浇筑 $\leq 1$  米高度砼。布料时砼接茬时间严格控制在规范规定的时间内，接茬部分要强振，但不可过振。砼振捣应全面，振捣过程中产生的泌水要及时排除，砼上表面用抹子压实抹光。在振捣时严禁振动棒接触预埋的 PVC 管、止水带等，以防引起变形和位移。对已浇筑完毕且外露的混凝土及时派专人用麻袋加以覆盖并浇清水进行养护，养护期 7 天以上。

### 6、钢筋工程

钢筋出厂应有合格证明书或试验报告单。钢筋运至工地后，应根据不同等级、钢号、规格及生产厂家分批分类堆放，不得混淆，并按施工规范要求，对钢筋分批抽样做拉力、冷弯和焊接试验。不符合规定时，应重新分级，级别不明的应检验合格后方可使用。

钢筋应先在加工厂内加工，然后运至现场安装绑扎。钢筋加工包括冷拉、冷拔、调直、剪切、弯曲、焊接等工序。

### 三、施工总进度

工程建设分为三个施工阶段：工程准备期、主体工程施工期和工程完建期。工程施工总工期为三项工期之和。本工程的施工总工期为第一年 5 月至第一年 9 月，共 5 个月，其中第一个月为准备期，最后一个月为完建期，主体工程施工期为 3 个月。

施工准备期 1 个月，预计由第一年 5 月正式开工。该阶段主要对场地进行“四通一平”，用水、用电引接，搭建临时房屋和施工工厂设施，组织人员、机械到位，同时在施工准备期间对水库进行降水至死水位。

主体工程施工期 3 个月，预计从第一年 6 月开始至第一年 8 月底结束，主体施工期主要完成大坝除险加固、输水涵管拆除重建、大坝坝体水泥土搅拌桩灌浆。

完建期 1 个月，预计于第一年 9 月初开始，完成扫尾试运行、施工验收等工作。对已建工程进行质检、初验，对各处缺陷进行修补，进行设计总结、施工总结、监理报告、质检对全部工程进行验收，交付管理单位投入运行。

根据施工进度计划安排，高峰期施工人数 20 人。

工程施工总工期为 5 个月，初步拟定为 2024 年 5 月~2024 年 9 月。第一年 5 月为施工准备期，共 1 个月；第一年 6 月至第一年 8 月为主体工程施工期，共 3 个月，第一年 9 月为扫尾工期，共 1 个月。

环评建议施工单位在 10 月至次年 3 月期间（枯水期）施工。

其他	<p>本项目是对现有水库的除险加固工程，故工程选址没有备选工程。</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><b>(1) 主体功能区划</b></p> <p>根据《湖南省主体功能区划》和国函[2016]161号文件，攸县属于国家级重点开发区域，本项目为水库除险加固工程，项目建设有助于防治水患、改善生态环境、保障河湖健康、均衡水资源配置以及提高水环境承载能力，因此本项目的建设符合《湖南省主体功能区规划》的要求。</p> <p><b>(2) 生态环境功能区划</b></p> <p>明月水库位于攸县丫江桥镇双峰村，根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015年），项目位于罗霄山脉水源涵养与生物多样性保护重要区，通过查阅相关文献及资料、现场走访调查，项目所在区域生态环境现状如下：</p> <p><b>(1) 陆生生态</b></p> <p>本项目永久征地主要为水田、林地，临时占地影响区域的土地利用类型主要为林地、水田、草地、交通用地等。</p> <p>评价区内林地植被类型主要为亚热带常绿阔叶林、人工种植的防护林等，常见的自然植被为马尾松、油茶以及牡荆灌丛等，其中以毛竹为主要的植被类型，于评价区内广泛分布，除此之外，还偶见白栎灌丛和枫香树林等；人工植被主要为鹅掌楸林等，主要分布于村落和道路附近。</p> <p>评价区内分布的草地植被类型主要为禾草草丛，主要的植被群系为五节芒群系等，于评价区内广泛分布，常见分布于各农田附近、道路两旁植被稀少区域。</p> <p>评价区内的草地生态系统由于植被类型单一，水资源相对匮乏，陆生动物多样性也比较单一。两栖类中的陆栖型种类如泽陆蛙、中华蟾蜍等；爬行类的灌丛石隙型的种类包括中国石龙子等；兽类中的黑线姬鼠等较为常见，而鸟类中的鸣禽也会活动于草丛中。</p> <p>水田生态系统中的植被均为人工植被，为栽培种植的水稻等农业植被。</p> <p>根据现场调查，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，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和雀形目鸟类等。农业植被主要有水稻及蔬菜等，农田生态系统主要为人类提供物质生产和栖息环境，受人为干扰较大，其主要功能绿色作物为主的生产者，以动物为主的大型消费者和以微生物为主的小型消费者。</p> <p><b>(2) 水生生态</b></p> <p>本项目属湘江流域淥水一级支流铁水上游，铁水是淥江最大的支流，发源于攸县观音岭，流经南乡诸乡镇，在转步乡铁河口汇入淥江。</p>
--------	---

<p>铁水流域集雨面积 1728km<sup>2</sup>，河长 128km，平均坡降 0.67‰，是典型的山区性河流，攸县位于铁水上游。评价区域内浮游植物以硅藻门、绿藻门和蓝藻门种类为主，浮游动物种类较少，组成结构相对简单，由原生动物、轮虫和节肢动物组成，项目评价区内未发现鱼类三场及洄游通道分布，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。</p>							
<p><b>二、大气环境现状</b></p>							
<p>本项目位于攸县，根据环境空气质量功能区分类，项目所在地属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准。为了解本项目所在区域环境空气质量现状，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、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办[2024]3 号）中攸县环境空气污染物浓度状况，结果见表 3-1。</p>							
<p><b>表 3-1 攸县环境空气质量现状评价表单位：μg/m<sup>3</sup>（CO 为 mg/m<sup>3</sup>）</b></p>							
监测因子	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	
年平均质量浓度	29	130	36	11	6	1.0	
标准值	35	160	70	40	60	4	
占标率%	82.86	81.25	51.43	27.5	10	25	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
<p>根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ633-2013），CO 取城市日均值 95 百分位数；臭氧取城市日最大 8 小时平均 90 百分位数</p>							
<p>根据上表统计情况，2023 年攸县各大气基本污染物评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准。因此项目所在的评价区域为达标区。</p>							
<p><b>三、地表水环境现状</b></p>							
<p>评价区域内与本项目有关的主要地表水系为明月水库以及铁水。为了了解区域地表水环境质量现状，本次环评引用建设单位最近一期区域地表水环境质量现状监测数据。</p>							
<p><b>表 3-3 监测结果一览表（mg/L）</b></p>							
断面	项目	监测值			标准值	最大超标倍数	达标情况
		3.29	3.30	3.31			
W1 明月水库进水区 (N27°21'44.8704"E113°17'48.6170")	水温（℃）	22.4	26.9	27.2	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	/	/

		pH 值(无量纲)	8.03	7.82	7.73	6~9	0	达标
		高锰酸盐指数	4.2	1	4.3	≤6	0	达标
		五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	5.7	2	5.1	≤4	0.425	超标
		氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	0.350	0.291	0.360	≤1.0	0	达标
		总磷	0.02	0.03	0.03	≤0.05	0	达标
		总氮	1.85	2.10	2.29	≤1.0	1.29	超标
		石油类	0.02	0.02	0.02	≤0.05	0	达标
		粪大肠菌群 (个/L)	790	230	ND	≤10000	0	达标
		透明度	27	28	27	/	/	/
		叶绿素 a	28	10	25	/	/	/
		悬浮物	67	42	48	/	/	/
	W2 明月 水库出水 区 (N27° 21'36.9808" E113° 17'54.7969" )	水温 (℃)	23.2	27.8	26.2	人为造成的 环境水温变 化应限制在： 周平均最大 温升≤1，周 平均最大温 降≤2	/	/
		pH 值(无量纲)	8.01	8.35	7.81	6~9	0	达标
		高锰酸盐指数	2.2	3.8	2.6	≤6	0	达标
		五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	2.8	4.6	3.9	≤4	0.15	超标
		氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	0.362	0.287	0.356	≤1.0	0	达标
		总磷	0.02	0.03	0.03	≤0.05	0	达标
		总氮	2.13	2.35	2.32	≤1.0	1.35	超标
		石油类	0.03	0.02	0.02	≤0.05	0	达标
		粪大肠菌群 (个/L)	110	1700	2400	≤10000	0	达标
		透明度	27	25	27	/	/	/
		叶绿素 a	34	8	29	/	/	/
		悬浮物	56	41	45	/	/	/

根据明月水库监测数据，BOD5、总氮超标，其他因子满足均《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，根据明月水库附近环境状况调查结果，农村生活污染源和农业种植污染源是导致明月水库 BOD5、总氮超标的直接原因。

#### 四、声环境质量现状

为了解项目所在地声环境质量现状情况，本次环评引用建设单位最近一期区域地表水环境质量现状监测数据。

表 3-4 声环境现状监测结果					
采样点位		采样日期	检测结果 Leq[dB (A)]		标准值
			昼间	夜间	
居民 N1	N27° 21'38.9231" E113° 18'00.7931"	3.29-3.30	49	44	2 类(昼间:60dB;夜间:50dB)
<p>从上表可以看出工程周边敏感点声环境质量现状能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求。</p> <p><b>五、地下水</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)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“(报告表)其他”类别,属于地下水环境影响评价项目类别 IV 类项目,则本项目可不开展地下水环境影响评价。</p> <p><b>六、土壤</b></p> <p>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表,本项目属于“水利”中“其他”,属于 III 类项目,项目所在地土壤环境不敏感,可不开展土壤环境影响评价。</p> <p><b>七、电磁辐射</b></p> <p>本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目,故不需开展电磁辐射现状调查。</p>					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>一、工程存在的主要问题</b></p> <p>2020 年 9 月,由攸县水利局在攸县主持召开《湖南攸县明月水库安全评价报告》评审会,由株洲市水利局、攸县水利局、株洲市水利水电勘测设计研究院有限公司等单位的代表参加了大坝安全评价报告,专家组审查通过了《湖南攸县明月水库大坝安全鉴定报告书》,鉴定明月水库大坝属“三类坝”。</p> <p>依据《湖南攸县明月水库安全评价报告》(2020.9),并结合本次现场核实,明月水库工程主要存在以下问题:</p> <p>(1)大坝:经过 2010 年除险加固后,目前坝体安全稳定,大坝坝体无大的工程地质问题。基岩及基岩接触面的漏水已得到基本控制,大坝坝肩未发现渗漏。说明上一次除险加固工程帷幕灌浆质量较好,施工质量基本合格。</p> <p>(2)溢洪道:目前存在溢洪道泄槽段侧墙轻微开裂,泄槽砼底板完好,不影响后期泄洪,对溢洪道安全泄洪影响甚微,施工质量基本合格。</p> <p>(3)输水建筑物:2010 年大坝除险加固新建高涵,低涵。高涵卧管内无放水管,工程经过除险加固后经过近十年的运行,受各种地质作用及岩土工程特性衰减、恶化的影响,高涵卧管、消力井、涵管均出现不同程度渗漏。</p>				

	<p>现在低涵已废弃，卧管金属结构锈蚀严重，已无法起闭，不能正常放水。涵管绕壁渗漏较为严重。</p> <p>(4) 2010 年除险加固未对高涵出水渠进行改造，经本次现场踏勘，高涵出水渠沿线垮塌严重，渠道渗漏严重，基本已不能正常过流。</p> <p>(5) 观测设施：大坝缺乏安全监测系统。</p> <p><b>二、生态环境影响回顾性分析</b></p> <p>①对陆生生态环境影响</p> <p>水库在建设过程中，工程占地等施工活动会破坏植被，使得植被面积有所减少，区域植被生物量有所降低，开挖填筑等活动还引发水土流失。</p> <p>另一方面，明月水库已建成运行几十年，周边的植被早已恢复。根据现场调查情况，明月水库库周植被覆盖度高，生态环境良好。</p> <p>②对水生生态环境影响</p> <p>对水库环境而言，建坝蓄水后，因水流状态的人为改变，水体水温、流速都会较水库建设前有所变化，势必造成生物群落次生演替。</p> <p>水库水位升高，水体总不透光深水层厚度略有增加，水温结构发生改变，因此对浮游植物、浮游动物的生长繁殖有一定的影响。水生植物变化进而影响到底栖动物密度及数量。由于水库水文水动力学条件与河流湖泊的有所区别，生活于其中的鱼类也有着不同的特点。水生生态环境的改变对原河流中流水型、产漂流性卵和种群数量少、抗逆能力差的鱼类产生了不利的影响。</p> <p>水库经多年运行，区域水生生物种群结构已趋于稳定。</p> <p>③景观生态完整性影响回顾性分析</p> <p>由于水库的建设，永久改变了原有土地类型，主要增加了水域面积，同时大坝及管理设施的建设，增加了区域环境的异质性，形成了与原生自然景观不同的人工景观。从整体分析，水库建成运行多年，区域生态系统已趋于稳定，水库工程的实施美化了当地的自然风光，提高了区域景观美学价值。</p> <p><b>三、项目现有环评及生态流量情况</b></p> <p>本项目属于技术改造项目，水库建成至今已运行几十年，未办理环评、验收和排污许可相关手续。</p> <p>明月水库坝址自身控制集雨面积 14.02km<sup>2</sup>，自身干流长度 5.98km，干流平均坡降 18.55‰。明月水库于 1964 年完工。大坝为黏土心墙坝，最大坝高 15.08m，坝顶高程 175.81m，坝顶轴线长 190m。正常蓄水位 172.09m，正常库容 103.55 万 m<sup>3</sup>，校核洪水位 174.64m，总库容 163.10 万 m<sup>3</sup>。设计灌溉面积 10000 亩，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、生态等综合效益的小（1）型水库。在现有的运行调度方式下，大坝下泄流量均不会导致河道断流、河流水生生物群落遭受到无法恢复的破坏。</p>
--	---



	<p><b>四、项目现有污染防治情况</b></p> <p>水库所在区域陆生生态和水生生态系统已趋于稳定，项目无原有污染。</p>					
生态环境 保护 目标	<p>本项目主体工程位于湖南省株洲市攸县丫江桥镇双峰村（E113° 17'55.0000"，N27° 21'36.0000"）。</p> <p>经收集资料、现场调研，工程占地及影响范围内没有珍稀濒危保护陆生、水生动植物物种、自然保护区、生态红线等生态环境敏感目标，项目周边无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>本项目不涉及地下水环境保护目标；明月水库及下游铁水为施工期地表水环境保护目标；工程施工影响范围内涉及的居民是工程施工期大气、声环境保护目标；项目永久占地和临时施工占地范围内的陆生动植物为施工期陆生生态保护目标，工程涉及的明月水库及下游铁水的水生生态系统为施工期水生生态环境保护目标。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-7 施工期环境保护目标一览表</b></p>					
	环境要素	保护对象	坐标	与施工区位置关系	功能及规模	保护级别
	大气环境	谭家冲居民	E113°17'45.8094" N27°21'58.1250"	水库东北侧， 150-500m	约 7 户，21 人	GB3095-2012 中二级标准
		刘家湾居民	E113°17'37.8330" N27°21'50.8932"	水库西北侧， 230-500m	约 15 户，45 人	
		双峰村居民	E113°17'59.5685" N27°21'44.3758"	大坝东侧，约 15-500m	约 23 户，69 人	
		坪里岸居民	E113°17'55.5227" N27°21'28.9736"	大坝南侧， 245-500m	约 8 户，24 人	
		三峰村居民	E113°18'04.9469" N27°21'29.8998"	大坝东南侧， 209-500m	约 15 户，45 人	
	声环境	双峰村居民	E113° 18'00.7931" N27°21'38.9231"	大坝东侧，15-50m	约 23 户，69 人	GB3096-2008 中 2 类标准
	地表水	明月水库	E113° 17'55.0000" N27° 21'36.0000"	项目所在水系	灌溉	GB3838-2002 III类水标准
		铁水	E113° 29'42.5572" N27° 20'51.7087"	下游河流	灌溉	
	生态环境	水生生态	明月水库 E113° 17'55.0000" N27° 21'36.0000"	项目所在水系	水生生态系统	GB3838-2002 III类水标准
		铁水	E113° 29'42.5572" N27° 20'51.7087"	下游河流		
		陆生生态	双峰村 E113° 18'00.7931" N27°21'38.9231"	大坝周边区域	陆生动植物、 水土保持	

	<p>本项目运营期无大气污染物产生，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价等级为三级，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。</p> <p>项目不涉及世界文化与自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园(重要湿地)、地质公园、I级保护林地和一级国家公益林；评价区未发现国家一级重点保护野生动物；不涉及珍稀保护鱼类、洄游性鱼类，不涉及集中的鱼类“三场”和洄游通道。本项目水环境评价等级为三级，评价范围为明月水库及下游铁水。</p> <p>根据本项目排污特点和所在区域的环境特征，结合环境敏感点分布，确定项目运营期环境保护目标详见表 3-8。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-8 项目运营期环境保护目标一览表</b></p> <table><tr><th>环境要素</th><th>保护对象</th><th>坐标</th><th>与运营区方位 /距离</th><th>功能及规模</th><th>保护级别</th></tr><tr><td>地表水</td><td>明月水库</td><td>E113° 17'55.0000" N27° 21'36.0000"</td><td>项目所在水系</td><td>灌溉</td><td>GB3838-2002Ⅲ类水标准</td></tr><tr><td rowspan="2">生态环境</td><td>水生生态</td><td>E113° 17'55.0000" N27° 21'36.0000"</td><td>项目所在水系</td><td>灌溉</td><td>GB3838-2002Ⅲ类水标准</td></tr><tr><td>陆生生态</td><td>E113°18'02.6596" N27°21'40.4988"</td><td>大坝周边区域</td><td>水土保持、绿化</td><td></td></tr></table>						环境要素	保护对象	坐标	与运营区方位 /距离	功能及规模	保护级别	地表水	明月水库	E113° 17'55.0000" N27° 21'36.0000"	项目所在水系	灌溉	GB3838-2002Ⅲ类水标准	生态环境	水生生态	E113° 17'55.0000" N27° 21'36.0000"	项目所在水系	灌溉	GB3838-2002Ⅲ类水标准	陆生生态	E113°18'02.6596" N27°21'40.4988"	大坝周边区域	水土保持、绿化	
环境要素	保护对象	坐标	与运营区方位 /距离	功能及规模	保护级别																								
地表水	明月水库	E113° 17'55.0000" N27° 21'36.0000"	项目所在水系	灌溉	GB3838-2002Ⅲ类水标准																								
生态环境	水生生态	E113° 17'55.0000" N27° 21'36.0000"	项目所在水系	灌溉	GB3838-2002Ⅲ类水标准																								
	陆生生态	E113°18'02.6596" N27°21'40.4988"	大坝周边区域	水土保持、绿化																									
评价标准	<p><b>一、环境质量标准</b></p> <p>(1) 环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；</p> <p>(2) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；</p> <p>(3) 地表水环境：明月水库及铁水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。</p>																												
	<p><b>二、污染物排放标准</b></p> <p>(1) 废气：废气污染物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；</p>																												
	<p>(2) 废水：施工期施工废水沉淀后回用或用于道路和施工场地洒水，生活污水经化粪池收集处理后用于农田灌溉。运营期无生产废水产生，生活污水经化粪池收集后定期清掏用作农肥，不外排；</p>																												
	<p>(3) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声功能区环境噪声排放限值[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。</p> <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>																												

其他	无
----	---

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、生态环境影响分析

1、水土流失

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的“4.0.1 中第 1 条”规定，项目位于湖南省攸县丫江桥镇双峰村，该项目区属湘水中上游省级水土流失重点防治区，采取一级标准的防治目标。项目防治责任范围面积为项目建设占用、扰动地表面积，根据项目施工特点，综合考虑，确定项目建设水土流失防治责任范围为：永久占地 1.582hm<sup>2</sup>+临时占地 0.5hm<sup>2</sup>=2.082hm<sup>2</sup>。

本项目区属于以水力侵蚀为主要类型区中的南方红壤丘陵区，水土流失类型主要是水力侵蚀。水力侵蚀的表现形式主要是面蚀和沟蚀。本项目执行南方红壤区水土流失一级防治标准，依据防治标准中 4.0.9 条进行调整：位于城市区项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。将渣土防护率提高 1%。调整后防治目标如表 4-1 所示。

**表 4-1 水土流失防治目标表**

序号	目标名称	一级防治标准指标值		调整	采用防治目标	
		施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
1	水土流失治理度（%）	-	98		-	98
2	土壤流失控制比	-	0.9	0.1	-	1.0
3	渣土防护率（%）	95	97	2	97	99
4	表土保护率（%）	92	92		-	92
5	林草植被恢复率（%）	-	98		-	98
6	林草覆盖率（%）	-	25	2	-	27

（1）水土流失预测结果

经预测，本项目建设期间共扰动地表面积 2.082hhm<sup>2</sup>。根据预测成果，项目建设可能造成的水土流失总量为 233.15t，其中新增水土流失量 208.81t，新增占比 89.56%。预测总流失量中，施工期流失量为 128.63t，自然恢复期流失量为 104.52t。除险加固工程区为水土流失的主要区域。

本工程执行项目水土流失防治一级标准。水土流失总理度 98%；土壤流失控制比 1.0；渣土防护率 99%；表土保护率 92%，草植被恢复率 98%；林草覆盖率 27%。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本方案实施后，各项指标均已达方案设定的防治目标。详见表 4-1。

（1）表土保护率：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目可剥离的表土数为 42m<sup>3</sup>，保护的表土数量为 41.6m<sup>3</sup>，防治责任范围内表土保护率为 99%，本项目目标值为 92%，运行期已超过预期治理的目标。

	<p>(2) 水土流失治理度：项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本项目水土保持措施面积为 0.245hm<sup>2</sup>，造成水土流失面积为 2.082hm<sup>2</sup>，则本方案实施后，防治责任范围水土流失总治理度将达 98.5%，本项目目标值为 98%，运行期已超过预期治理的目标。</p> <p>(3) 林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。林草植被面积为 1022.69m<sup>2</sup>，可恢复植被面积为 1021.67m<sup>2</sup>，故防治责任范围内林草植被恢复率达到 99.9%，本项目目标值为 98%，运行期已达到预期治理的目标。</p> <p>(4) 林草覆盖率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。林草植被面积为 0.102hm<sup>2</sup>，防治责任范围总面积 2.082hm<sup>2</sup>，因此项目区林草覆盖率 40.96%，本项目目标值为 27%，运行期已达到预期治理的目标。</p> <p>(5) 土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目所在地土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a，水土流失防治措施实施后，土壤流失量约为 500t/km<sup>2</sup>·a，因此土壤流失控制比为 1.0，本项目目标值为 1.0，运行期能达到。</p> <p>(6) 渣土防护率：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目拦渣率可达到 99%，本项目目标值为 99%，运行期已超过预期治理的目标。</p>						
	表 4-2 防治效果计算表						
	评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
	表土保护率	92%	保护的表土数量	m <sup>3</sup>	41.6	99%	达到目标
			可剥离的表土数量	m <sup>3</sup>	42		
	水土流失治理度	98%	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	0.245	98.5%	达到目标
			水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	2.082		
	土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/hm <sup>2</sup> ·a	500	1.0	达到目标
			治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/hm <sup>2</sup> ·a	500		
	渣土防护率	99%	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 t	0.716	99.4%	达到目标
			永久弃渣和临时堆土总量	万 t	0.72		
	林草植被恢复率	98%	林草类植被面积	m <sup>2</sup>	1022.69	99.9%	达到目标
			可恢复林草植被面积	m <sup>2</sup>	1021.67		
	林草覆盖率	27%	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.102	40.96%	达到目标
			总占地面积	hm <sup>2</sup>	2.082		
(2) 水土保持措施布设成果							

	<p>本方案按主体设计将项目区分为水工建筑区、防汛道路区、临时堆土区、施工生产生活区 4 个一级分区。防治措施布设如下：</p> <p>①除险加固工程区</p> <p>主体已有：排水沟 310m，铺设草皮 3800m<sup>2</sup>，密目网苫盖 2650m<sup>2</sup>，土质排水沟 350m。 方案新增：表土回填 6m<sup>3</sup>，临时排水沟 255m，临时沉沙池 2 个。</p> <p>②管理房建设区</p> <p>方案新增：表土剥离 6m<sup>3</sup>，临时排水沟 25m，临时沉沙池 1 个、临时覆盖 20m<sup>2</sup>。</p> <p>③临建设施区</p> <p>方案新增：表土剥离 30m<sup>3</sup>，表土回填 30m<sup>3</sup>，撒播草籽 100m<sup>2</sup>，临时排水沟 90m，临时沉沙池 1 个。</p> <p>④临时堆土区</p> <p>方案新增：表土剥离 12m<sup>3</sup>，表土回填 12m<sup>3</sup>，临时排水沟 40m，临时沉沙池 1 个，临时覆盖 40m<sup>2</sup>。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-3 项目区水土流失防治分区表</b></p> <table><tr><th>分区</th><th>一级分区</th><th>占地面积（hm<sup>2</sup>）</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="4">防治责任范围</td><td>除险加固工程区</td><td>1.566</td><td rowspan="4">永久占地</td></tr><tr><td>管理房建设区</td><td>0.002</td></tr><tr><td>临建设施区</td><td>0.010</td></tr><tr><td>临时堆土区</td><td>0.004</td></tr><tr><td>合计</td><td></td><td>1.582</td><td></td></tr></table> <p>项目区水土流失防治按照“三同时”制度进行。水土保持措施布设应以全面的观点来进行，做到先全局，后局部，先重点，后一般，不重不漏，轻重缓急，区别对待，其总的指导思想为：工程措施和植物措施有机结合，点、线、面上水土流失防治相辅，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施涵水保土，实现水土流失彻底防治。</p> <p><b>2、对陆生植物的影响</b></p> <p>本工程施工期对植被的影响主要来自于工程施工临时占地和施工扰动原永久占地。在施工过程中，场地平整、土石方开挖等施工活动将会使施工占地范围内的一些植被类型和数量受到破坏，原有的植被类型的结构和分布将发生变化，占地范围内地表植被的破坏，在一定程度上降低工程区域内的植被覆盖率，加重工程区域内的水土流失。</p> <p><b>3、对陆生动物的影响</b></p> <p>工程占地将导致动物生境丧失，缩小野生动物的栖息空间，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。由于两栖类和爬行类动物迁徙能力较弱，对水源依赖性较强，工程占地对其的不利影响较鸟类和兽类明显。</p>	分区	一级分区	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	备注	防治责任范围	除险加固工程区	1.566	永久占地	管理房建设区	0.002	临建设施区	0.010	临时堆土区	0.004	合计		1.582	
分区	一级分区	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	备注																
防治责任范围	除险加固工程区	1.566	永久占地																
	管理房建设区	0.002																	
	临建设施区	0.010																	
	临时堆土区	0.004																	
合计		1.582																	

	<p>工程影响区内不涉及重点保护动物，施工对陆生动物的影响主要为：</p> <p>施工机械及人员活动产生的噪声会对动物会造成惊吓，在繁殖季节，噪声可影响鸟类的孵化率，重者可造成鸟类弃巢，但工程占地面积相对于评价区总面积较小，且周围相似生境较多，施工过程中的噪声在施工结束后停止，临时占地区域进行植被恢复等措施，因此，占地及噪声对鸟类的影响也较小。工程对林地的占用，或多或少减少了林栖兽类的生存空间，受工程影响的兽类会迁移至远离工程影响区的相似生境中，但不会导致该区域物种种类及数量的变化；施工机械及人员活动噪声，惊扰了附近兽类安静的栖息环境，施工期间这些兽类将被迫向工程影响区以外的适宜生境中迁移，工程完工后仍可以回到原来的栖息地。因此这种不利影响只是暂时的，等施工结束影响即可消失。爬行类动物多为灌丛石隙型和林栖傍水型种类，施工期其部分生境会被占用，个体也会被噪声驱赶，在工程评价区受影响以外的区域寻找相似生境。水库工程评价区周围相似生境丰富，因此，生境破坏及噪声驱赶对其影响较小。频繁的施工交通作业，增加了两栖爬行类动物被碾压的几率，但工程所在区域还存在大片相似生境，该影响有限，施工活动结束后，两栖类动物的生存环境将会逐步得到恢复。</p> <p><b>4、对水生生物的影响</b></p> <p>主体施工时采用土方开挖、混凝土浇筑等施工方式会造成一定程度的水体扰动及噪声，将对鱼类、浮游生物、底栖生物等产生一定影响，但这些影响都是暂时的，随着施工结束而逐渐恢复。本工程为水库除险加固工程，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。</p> <p><b>二、水环境影响</b></p> <p><b>1、施工废水</b></p> <p>工程施工期对水环境的影响主要包括混凝土养护和混凝土拌和系统冲洗废水、基坑废水、机械设备冲洗含油污水、施工人员的生活污水等。</p> <p><b>（1）基坑废水</b></p> <p>基坑排水分为初期排水和经常性排水。因施工基坑较小，施工时段较短，围堰渗水和雨水组成的经常性排水量较小，基坑排水主要为初期排水。围堰形成后，每处基坑各配备5台2.2kw小型水泵进行初期排水，经常性排水利用初期排水设备</p> <p><b>（2）混凝土施工废水：</b>本工程中混凝土工程总量为2120.93m<sup>3</sup>。参照类似工程混凝土施工可知：1m<sup>3</sup>的混凝土方量因骨料冲洗及混凝土养护等程序约产生废水0.35m<sup>3</sup>，因此，工程混凝土施工产生的废水量约为742.33m<sup>3</sup>，废水中的悬浮物含量较高。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，不利于迹地恢复；如进入水体，将影响水质，因此混凝土施工废水需进行处理达标后排放或回用。</p> <p><b>（3）含油废水</b></p>
--	--

	<p>包括机械车辆维修、冲洗废水，废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物。资料显示，洗车污水石油类浓度约 1~6mg/L，如果不进行处理排入（或随雨水流入）水体，将污染水质。根据施工布置，本工程需定期清洗的主要施工机械设备计 15 台（辆），平均每台机械设备每天冲洗水以 0.6m<sup>3</sup> 计算，废水产生量约 9.0m<sup>3</sup>/d。含油废水随意排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工迹地恢复；废水若直接进入水体，在水体表面形成油膜，影响水质。</p> <p>（4）生活污水</p> <p>本工程施工高峰期有各类人员约 20 人，按每人每天用水 0.2m<sup>3</sup>、排放污水 0.16m<sup>3</sup> 计算，高峰期施工人员生活产生的污水排放量为 3.2m<sup>3</sup>/d。施工生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂有机物，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、动植物油等，此外，生活污水中含有较多细菌和病原体等。若随意排放会造成地表水、地下水污染，影响居民生活健康。</p> <p>2、工程施工对水质的影响</p> <p>施工期施工废水经处理后用于道路和施工场地洒水，生活污水经化粪池处理后用于周边林田灌溉，不外排，不会对下游河道水质产生影响。</p> <p>本项目在进行输水建筑物改造等涉水作业时，将造成局部水体扰动，使水体中泥沙等悬浮物增加。在涉水作业时，主要采用粘土心墙在临水侧修筑简易围堰挡水，再进行施工。在施工过程中将会扰动河边的大量泥土、淤泥，导致一定范围内水体悬浮物含量增大，水体浑浊度相应增加；施工结束后，进行复原工作时，也将造成一定范围内短时间水体悬浮物含量有所增大。施工期间为枯水季节，涉水作业工程量小，施工期较短，这种影响将会随着施工期的结束而消失。</p> <p>3、对水文情势的影响</p> <p>施工期本工程大部分来水均可通过导流洞下泄，下游河道来水与天然情况一致，对下游河道生态用水和灌溉用水影响较小，施工期用水对区域水环境及其供水等产生的有一定影响，均采取一次性补偿的措施解决。</p> <p>本项目为水库除险加固工程，在已建成的水库大坝上进行修缮、改造和维护，不改变大坝位置、特性，不改变水库的特性。本项目施工导流工程安排在枯水期，项目涉及水域的工程量很少，施工对水库水文情势影响是临时的，工程施工对水库上下游水文情势产生影响很小。</p> <p>综上所述，项目施工会对附近水环境产生一定的影响，施工期主要可通过加强管理，采取合理安排施工时间、枯水期施工、施工废水回用等措施来减缓水库建设对地表水的影响。在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，影响较小。</p> <p>三、大气环境影响</p>
--	---



施工期对环境空气质量的影响主要是机械燃油、施工土方开挖、混凝土拌和、车辆运输等施工活动产生，污染物主要有燃油废气（SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>和烃类等）、粉尘、扬尘。

土方施工、混凝土拌和短期产生尘量较大，局部空气中的粉尘量将加大，对现场施工人员将产生影响。车辆运输引起的扬尘对施工道路两侧空气质量造成影响，根据同类工程类比，在道路局部地段积尘较多的地方，干燥情况下，载重车辆经过时会掀起浓密的扬尘，影响范围一般在宽 10~50m、高 4~5m 空间内，3 分钟后，较大颗粒即沉降于地面，微细颗粒在空中停留时间较长。

根据类似工程实地监测资料，在正常风况下，施工扬尘在施工区域近地面 TSP 浓度可达 5~30mg/m<sup>3</sup>，在施工区域周围 50~100m 范围以外的贡献值符合环境空气质量二级标准；在大风(>5 级)情况下，施工扬尘对施工范围 100~300m 范围以外的贡献值符合环境空气质量二级标准；在一般情况下，施工扬尘对施工区域周围 100m 以外的环境空气质量影响较小。工程施工机械车辆燃油排放的污染物量较小，排放具有流动、分散的特点，由于施工场地开阔，污染物扩散能力强，对环境空气质量及功能影响很小。

#### 四、声环境影响

本项目建设过程中使用机械设备，种类繁多，一般主要有：搅拌机、起重机、推土机、挖掘机、自卸车等。施工期主要噪声源为交叉建筑物施工、运输车辆、钻孔、爆破产生的噪声等。施工期声环境评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关要求。各种施工机械设备在作业期间所产生的噪声值详见下表。

表 4-5 主要工程施工机械噪声值

序号	机械设备名称	测点距施工机械距离（m）	最高噪声源强 Leq[dB(A)]
1	推土机	5	86
2	挖掘机	5	84
3	自卸汽车	5	90
4	卷扬机	5	81
5	起重机	5	90
6	钢筋切断机、弯曲机	10	95
7	水泵	10	85

所有施工设备同时施工产生的噪声对周边环境的影响较大。本项目坝体东侧 50m 范围内有一处双峰村居民点，可能会受到一定的噪声影响。因此本项目在施工时，应注意通过合理布置施工区域，将噪声大的机械设备安排在远离敏感点的位置，合理安排施工工序，夜间禁止进行运行噪声大的机械设备，加强施工管理，以减轻施工噪声对敏感点的影响。

总体来说，施工机械噪声对施工区及工程区周边的敏感目标短期内可能会产生短暂的影响，但由于施工过程是临时性的，施工期噪声对敏感点的影响也是短暂的，施工结束后即可恢复；施工期严格采取各类噪声防护措施的情况下可有效控制施工噪声对各敏感点的

	<p>影响。</p> <p><b>五、固体废物</b></p> <p>施工期固体废弃物主要包括生活垃圾、白蚁消杀药物包装、建筑垃圾和工程弃渣等。</p> <p>按人均生活垃圾产生量 0.5kg/人·日计，高峰施工人员为 20 人，则施工期间生活垃圾产生量为（10kg/d）。该部分生活垃圾应定期清运，一并纳入城镇生活垃圾卫生填埋场进行处置。</p> <p>本项目无弃方，不产生建筑垃圾和工程弃渣。</p> <p>项目在大坝外侧采用施药、毒饵投放、环境喷洒药液、毒土回填等措施进行白蚁防治，施工过程中会产生一定量的废灭蚁药物包装废物，约 0.05t，收集后委托环卫部门分类处理。</p> <p>项目施工期固体废弃物采取适当措施处理后不会对环境产生影响。</p> <p><b>六、环境风险</b></p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对项目主要物料的毒性及其风险危害特性进行识别，本项目最大风险因子为建设期所使用的机油、柴油。机油、柴油属易燃易爆物质，一旦发生泄露容易造成火灾爆炸事故，火灾爆炸事故会产生 CO、NO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 等二次污染物，同时火灾扑救将产生消防水。火灾爆炸事故伴生的 CO、NO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 等二次污染物将对周边环境空气造成一定程度的不利影响，且火灾扑救产生的消防水将对地表水环境造成一定程度的不利影响。</p> <p>柴油储存环境风险防范措施：</p> <p><b>A 运输、储存风险防范对策与措施</b></p> <p>①柴油运输应采用安全性能优良的专用运输车，同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生；</p> <p>②对于公路运输危险性物料，按规定路线行驶，尽量避开人口稠密区及居民生活区。同时对运输车的驾驶员要进行严格的培训和资格认证；</p> <p>③柴油储存区四周设置防渗系统，防止柴油泄漏污染地下水；</p> <p>④储存区按照规范要求设置 1m 高防火堤，防火堤的设计符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）要求，设置不低于 150mm 的围堰和导液设施，并对储存区围堰进行防渗、硬化处理。</p> <p>⑤应设有醒目的“严禁烟火”标志和防火安全制度。</p> <p><b>B 防火防爆措施</b></p> <p>柴油储存区所贮运物料均为易燃易爆危险品，其火灾危险性分别为甲类，工艺装置的设计严格按照相关规程进行。</p> <p>储存区周围设置消防通道，并设有消防水系统，按规定配备各种移动式小型灭火设备；在储存罐根部阀门处、泵区、配管站等物料易泄漏的部位设置可燃检测报警仪；设置火灾报警系统，采用电话报警系统，罐组、泵区、工艺装置区、值班房周围设置手动火灾报警</p>
--	--

	<p>按钮，报警报至控制室；在主要建筑物、构筑物按规定设置防雷设施，以防雷击；在生产区主要装置设置防静电设施，以防静电积累引起火灾；生产过程中易挥发的物料均属于易燃、易爆有害的物质，装车设计均为密闭系统，使易燃易爆物料在操作条件下置于密闭的设备和管道系统中；建立全厂消防水系统，并按规定设置室内室外消防栓，按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配置灭火器。</p> <p><b>C 强化管理及安全生产措施</b></p> <p>①强化安全生产管理，必须制订岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、有害物料的储运安全规定；</p> <p>②强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前的培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育；</p> <p>③加强个人劳动防护，穿戴必要的防护服装及防护手套等；</p> <p>④对各类贮存容器、机电装置、安全设施、消防器材等，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题落实到人、限期落实整改；</p> <p>⑤把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确起来；</p> <p>⑥建立夜间值班巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度等。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目为水库除险加固工程，主要是解决水库目前存在的安全隐患，不改变水库现有的工程任务，项目施工不改变水库防洪等级，本项目水库除险加固工程实施后，水库的水位、防洪标准和泄洪流量、灌溉水量和河道内生态流量都不发生改变。因此本项目水库除险加固工程实施后，对水库库区及坝下游水体的稀释扩散能力、水质均不会发生变化。</p> <p><b>一、大气环境影响分析</b></p> <p>工程完成后，水库恢复正常运行，期间不产生废气，对环境空气无影响。</p> <p><b>二、水环境影响分析</b></p> <p>项目新建管理用房，运行期水污染物主要是水库管理所工作人员日常工作产生的生活污水，经化粪池处理后用于周边林地施肥。</p> <p>本工程仅对明月水库大坝、溢洪道、输水设施等防洪设施进行除险加固。项目的建设对行洪、泥沙情势以及生态流量均有正效益，不改变水库水位、水温、调节功能等。</p> <p><b>三、声环境影响分析</b></p> <p>项目建成运行后，基本无噪声源，对声环境影响较小。</p> <p><b>四、固体废弃物影响分析</b></p> <p>水库除险加固工程完成后，项目新建管理用房，水库管理房设置垃圾桶，用于集中收集生活垃圾，委托环卫部门定期清运。</p> <p><b>五、生态影响</b></p> <p>1、陆生动植物影响分析</p>

	<p>(1) 库区动植物影响分析</p> <p>本项目在现有工程的基础上进行除险加固，不扩大原有水库规模，因此本项目建成后，基本不会改变水库现有的自然植被和动物的生存环境，对水库库区动植物的影响不大，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。</p> <p>(2) 坝址下游动植物影响分析</p> <p>根据本项目坝址下游河段的现场调查，主要是灌草丛和农田，无国家重点动植物或代表性自然植被分布，因此在保证生态流量下泄的情况下，水库运行期对坝址下游动植物影响有限，将逐渐恢复至生态环境可接受范围之内。</p> <p>(3) 临时占地的生态恢复</p> <p>本项目在施工结束后应及时对临时占地进行平整、复垦，使临时占地恢复到施工前的生态环境。</p> <p>2、水域生态环境影响分析</p> <p>本项目为水库除险加固项目，项目建设有助于防治水患、改善生态环境、保障河湖健康、均衡水资源配置以及提高水环境承载能力，项目建成后，不改变水库原有规模及功能，对水库及下游河道水域生态环境影响较小。</p> <p>3、下游农田灌溉影响分析</p> <p>本项目建成后不扩大原有水库规模，因此在保证生态流量下泄的情况下，灌溉水量对下游农田的影响不大。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>1、项目选址合理性分析</p> <p>本项目是对水库现有大坝、溢洪道等工程的除险加固，无需选址，项目施工均在水库现有红线范围内建设，不改变原水库的现状，项目建成后可以改善水库水力条件，防治洪水冲刷坝脚及两岸，提高泄洪可靠性，保证大坝的安全运行。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

<p>施工期 生态环 境保护 措施</p>	<p><b>一、生态保护措施</b></p> <p>1、生态保护措施</p> <p>为尽量减小项目施工对对动、植物的影响，本项目拟采取的生态保护措施为：</p> <p>（1）陆生植物保护措施</p> <p>1）工程实施后，对临时占用的旱地，将根据其原有的土地利用性质，按照原规模进行恢复；对草地和林地，采取相关措施恢复植被，防止水土流失。</p> <p>2）工程施工时，开挖、堆渣等工程活动将对工程区域部分地表植被造成直接损害，工程竣工后需对施工迹地采取植树、种草、复耕等方式进行绿化，防止水土流失。</p> <p>3）规范施工行为，合理有序施工，优化施工组织，同一施工段实行同向逐步推进施工，相邻施工段错开施工高峰期，避免同一片区出现大规模的会战施工，减少无序施工对陆生植物的破坏。</p> <p>4）施工期间，在、施工区、渣料场共设置生态警示牌共 5 个，标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，减少占地造成的植被损失。</p> <p>（2）陆生动物保护措施</p> <p>1）工程施工期间，加强施工管理与监理，加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强大家的环境保护意识。</p> <p>2）施工期间禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，发现珍稀野生动物立即上报林业管理部门。</p> <p>（3）水生生物保护措施</p> <p>施工期间，加强施工管理，禁止施工人员非法捕捞河内的鱼类或伤害其它水生动物。</p> <p>2、生态减缓补偿措施</p> <p>主体工程施工期间充分考虑以大限度的减少工程占地为原则，将占用的水土资源和损坏的水土设施降低到最低限度。且项目建设地块为非基本农田保护区。工程建成后，主体工程区除了工程建筑物占据或者硬化外，其余裸露用地也全部采用绿化措施，水土流失情况将会在工程建成后得到有效控制，绿化部分也将会回复原地类的部分生态功能。因此，本工程主体工程区占地类型、面积和性质及施工结束后的恢复是符合水土保持要求的，符合水土保持技术规范相关规定，不存在水土保持制约因素。</p> <p>为了保证水土保持工程的顺利实施，在工程建设过程中必须严格落实各项制度。按照方案中的监测要求。编制监测计划并实施；监测成果要定期向建设单位和水行政主管部门报告；水土保持设施竣工验收时要提交监测专项报告。</p> <p>3、水土保持措施</p> <p>水土保持措施总体布局为：按照工程措施和植物措施相结合，永久工程与临时工程相</p>
-----------------------------------	--

结合，全面防治与重点治理相结合，治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合原则，建立完整的水土流失综合防治体系。以工程措施为先导，充分发挥工程措施的控制性和时效性，保证在短时间内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施尽快恢复地表覆盖，实现水土流失彻底防治。主体工程区是重点防治区。

本项目水土保持防治措施体系见表 5-1。

**表 5-1 水土保持措施体系表**

措施分区	措施类型	措施布设	备注
除险加固工程区	工程措施	排水沟	主体已有
		表土回填	方案新增
	植物措施	草皮铺种	主体已有
	临时措施	密目网苫盖	主体已有
		土质排水沟	主体已有
		临时排水沟	方案新增
		临时沉砂池	方案新增
管理房建设区	工程措施	表土剥离	方案新增
	临时措施	临时排水沟	方案新增
		临时沉砂池	方案新增
		临时覆盖	方案新增
临建设施区	工程措施	表土剥离	方案新增
		表土回填	方案新增
	植物措施	播撒草籽	方案新增
	临时措施	临时排水沟	方案新增
		临时沉砂池	方案新增
临时堆土区	工程措施	表土剥离	方案新增
		表土回填	方案新增
	植物措施	播撒草籽	方案新增
	临时措施	临时排水沟	方案新增
		临时沉砂池	方案新增
		临时覆盖	方案新增

②工程建成投产后，项目区的永久道路要进行绿化，种植适应性和抗污染力强、病虫害少的树种。

③对堆渣的荒坳，表面要进行植被重建，并定期维护直至植被完全恢复为止。

④所有施工人员的临时工棚必须及时拆除，临时居住区的垃圾和受污染的水沟、场地必须做好消毒灭菌工作，并用净土覆盖、压实和恢复植被。

## 二、水环境保护措施

明月水库除险加固工程施工废水主要包括基坑废水、混凝土施工废水、机械检修冲洗废水和施工临时生活区生活污水。

	<p>(1) 基坑废水</p> <p>基坑排水分为初期排水和经常性排水。因施工基坑较小，施工时段较短，围堰渗水和雨水组成的经常性排水量较小，基坑排水主要为初期排水。围堰形成后，每处基坑各配备 5 台 2.2kw 小型水泵进行初期排水，经常性排水利用初期排水设备。基坑废水经沉淀池处理后，执行执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准排入下游。</p> <p>(2) 混凝土施工废水处理</p> <p>施工过程中产生的混凝土拌和系统冲洗废水，根据施工组织设计场地布置有拌和场 1 座，在拌和场设置 1 个沉淀池，沉淀池收集混凝土废水，由于废水中 pH 值较高，先在沉淀池中加入适量的酸调节 pH 值至中性，再进行沉淀处理。若静置沉淀池处理未能使悬浮物达标，则应投放絮凝剂，投加量应根据施工现场试验确定，避免投加过量造成二次污染。沉淀池设计尺寸为：4.0×1.5×1.3（长×宽×深）。沉淀池均采用人工清理，泥沙随弃土弃渣一起处理。处理后废水回用于道路和施工场地洒水，不外排。处理后水质标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，PH 值控制在 6~9 之间、悬浮物含量控制在 70mg/L 以下。处理后废水可用于道路和施工场地洒水，不外排。</p> <p>(3) 含油废水处理</p> <p>汽车、机械设备冲洗废水和机械设备维修废水主要为含油废水，产生的油污如直接排入水体，因油污不易降解，易对河道水体产生污染。因此，对于机械检修产生的废油应集中回收，在施工区设置 2 个机械集中冲洗点，冲洗废水由明沟集中收集入隔油池。汽车、机械设备的冲洗主要集中在晚上进行。隔油池设计为 4 格，单元格规格设定为 2.5×2.0×1.6m（长×宽×深）。</p> <p>隔油池设计采用《给水排水标准图集》图集号 01S519 型号为 ZGF-101 的砖砌洗车污水隔油沉淀池。隔油池中油污和沉渣约 15 天清理一次，收集的废油可焚烧处理，沉渣随生活垃圾一同委托环卫部门清运处理。处理达标后废水可用于道路和施工场地洒水，不外排。</p> <p>(4) 生活污水处理</p> <p>工程施工高峰期有各类人员约 20 人，按每人每天用水 0.2m<sup>3</sup>、排放污水 0.16m<sup>3</sup> 计算，高峰期施工人员生活产生的污水排放量为 3.2m<sup>3</sup>/d。施工生活区生活污水主要产生于施工人员的尿粪，且量相对较大，生活污水如不经处理直接外排，对清江及下游局部水域水质的污染较大。生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂有机物，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub> 等，此外，生活污水中含有较多细菌和病原体等，影响居民生活健康。因此，施工期设置 2 座化粪池，化粪池采用《给水排水标准图集》图集 02S701 中型号 Z6-10F 的 10m<sup>3</sup> 砖砌化粪池，化粪池的污水停留时间均为 24 小时，污泥清除周期约为 90 天。</p> <p>(5) 施工期水源保护措施</p> <p>施工期建材堆放时加以覆盖，防止雨水冲刷。含有害物质的建筑材料（如施工水泥等）应远离饮水井和水源地，各类建筑材料应有防雨遮雨设施，水泥材料不得倾倒在地上，工</p>
--	--

程废料要及时运走。溢洪道巡查道路机耕桥施工过程中，为防止桥梁施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械。桥墩施工产生的废渣按要求运到岸边的规定地方堆放，不得任意丢弃在水中。在河流附近施工点要设置沉砂池，防止泥沙直接进入水体。严格管理施工机械、运输车辆，严禁油料泄漏和倾倒废油料。施工机械、运输车辆的清洗水、施工机械的机修油污及船舶舱底油污集中处理，达标后用于道路和施工场地洒水。揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，与废油渣一起集中处理。

**三、大气环境保护措施**

**1、施工扬尘**

**(1) 土方开挖、混凝土施工防尘**

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

砂石运输车在将砂石起运至受料坑倾倒时，应保持砂石料的湿润；作业区人员应配戴口罩。加强对混凝土生产系统吸尘、收尘设备的使用效果的监测。混凝土生产系统附近辅以洒水降尘措施，使粉尘影响时间和范围得到缩减。

**(2) 多尘物料运输过程中的除尘**

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

**(3) 物料堆积时的防尘**

土料堆积过程中，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。晴朗多风天气对露天堆放的临时堆放的土料适当加湿，防止被风吹散。

根据工程施工区布置特点，采用手推洒水车，在施工机械运行的交通要道巡回洒水，避免工程材料运输扬尘对道路两侧居民影响，施工区共布置2辆手推洒水车。

**(4) 燃油废气控制措施**

施工机械及运输车辆定期检修与保养，及时清洗、维修，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保施工机械废气排放符合环保要求。加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。

**四、声环境保护措施**

本项目施工期噪声主要来源于建设施工过程中机械设备及运输车辆运行产生的噪声。为减少其对周围环境的影响，建议采取以下措施：



	<p>(1) 对高噪声的机械设备采取降噪措施，加强高噪声施工设备的维修管理，减少设备非正常运行时所产生的噪声。对于高噪声设备，应严格控制其作业在白天进行，以减轻施工噪声对附近人群的影响。</p> <p>(2) 施工运输车辆在经过居民点时，应减缓车速，控制车流量，禁止鸣放高音喇叭，并设置限速牌，以减轻交通噪声的影响。</p> <p>(3) 对于施工人员，应加强个人劳动保护，长时间处在高噪声环境下的施工人员应配戴防声用具。处于高噪声环境下工作人员每天的工作时间不得超过 6 小时。</p> <p>(4) 对于敏感点附近的施工活动应尽量减少高噪声施工机械的使用时间，避免夜间 10:00 至次日 6:00 工程施工。对靠近施工场所的居民点设置移动式隔声屏障，设计采用钢板、塑料板等移动式隔声屏障结构。本工程投入移动隔声屏障长 100m，高 2m，厚度为 50~150mm，采用塑料板结构，分段依次重复使用。</p> <p>(5) 合理安排施工时间，制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。</p> <p><b>五、固体废物处置措施</b></p> <p>(1) 建筑垃圾处理措施</p> <p>经土石方平衡分析，工程总挖方 26308.05m<sup>3</sup>（含表土剥离 1548m<sup>3</sup>），填方 26308.05m<sup>3</sup>（含表土回填 1548m<sup>3</sup>），项目无借方，项目无弃方，无建筑垃圾产生。</p> <p>(2) 生活垃圾处理措施</p> <p>生活垃圾应定期清运，一并纳入城镇生活垃圾卫生填埋场进行处置。</p> <p>通过采取上述措施后，工程建设产生的固体废物对周边环境影响很小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>一、废气</b></p> <p>本项目运营期无废气产生。</p> <p><b>二、废水</b></p> <p>项目新建管理用房，管理人员生活污水经化粪池收集后定期清掏用作农林浇灌，不外排。</p> <p><b>三、噪声</b></p> <p>项目建成运行后，基本无噪声源。</p> <p><b>四、固体废弃物</b></p> <p>项目新建管理用房，管理人员生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理。</p> <p><b>五、生态影响</b></p> <p>1、陆生生态</p> <p>本项目在现有工程的基础上进行除险加固，不扩大原有水库规模，因此本项目建成后，基本不会改变周围现有的自然植被和动物的生存环境，对周围现有植物的影响不大。为了加强保护水库及其生态环境，建设单位可加强护岸林建设，在坡度较为平缓的地段的常年水位线至最高水位线之间，可配置灌木护岸林带，选择耐水湿、耐冲击、根系发达、萌生</p>

	<p>性强的灌木；在最高水位线以上的较干燥的坡地上，配置以耐水湿耐瘠的乔木；也可栽种一些园林树种或观赏植物。实施以上发展措施后，既可起到美化环境的作用，使本区优势植物资源得到充分发挥，绿化面积得到较大提高，减小因淹没、工程施工及占地等因素对植被的影响使评价区域生态环境得到较大程度的保护和改善；又可为野生动物营造良好的栖息环境，使越来越多的野生动物于此生存繁衍，这不仅保护了原有生活于该区的动物，也为异地动物迁入提供了好的环境。</p> <p>2、水域生态</p> <p>本项目建成后不扩大原有水库规模。为加强保护项目水域生态环境，建设单位应严格实施生态流量保障措施，确保生态泄流设施无节制放水可能。同时，为保护水库水质，建设单位可采取放流滤食性鱼类措施，控制水库库区浮游生物数量，防治水库富营养化。</p> <p><b>六、环境管理与监测计划</b></p> <p>1、环境管理</p> <p>根据国家环境保护管理规定，应在工程建设管理部门设置环境保护管理机构，负责确定环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目和投资人报告、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境意识等工作。设计配备 1~2 名环境管理工作人员。</p> <p>施工期环境管理措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 宣传、贯彻、执行国家有关部门制定的环境保护方针、政策及法规条例等。</li> <li>2) 根据工程特点，编制出完善的工程环境保护规章制度和管理方法，编制工程影响区环境保护工作实施计划。</li> <li>3) 加强环境监测，委托有相应资质的单位开展有关环境监测工作。</li> <li>4) 整编日常工作资料，建立环境信息系统，作为环境保护“三同时”的依据。</li> <li>5) 加强工程建设环境监理，聘请环境监理专业人员开展环境监理工作，业务上接受工程监理的指导。</li> <li>6) 组织和实施环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各单项工程建设执行“三同时”制度。</li> <li>7) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。</li> <li>8) 加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识以及工程管理人员的技术水平。</li> </ol> <p>运行期环境管理措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 负责落实各项环境保护措施；</li> <li>2) 协同地方环保部门开展工程区环境保护工作，处理工程运行期有关环境问题；</li> <li>3) 通过监测，掌握各环境因子的变化规律及影响范围，及时发现可能与工程有关的环境问题，提出防治对策和措施。</li> </ol>
--	---

	<div>2、环境监测</div> <div>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。</div> <div>表 5-1 项目施工期环境监测计划一览表</div> <table><tr><td>环境要素</td><td>监测因子</td><td>监测点位</td><td>检测频次</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>TSP</td><td>施工场地厂界</td><td>一次</td></tr><tr><td>声环境</td><td>LAeq</td><td>施工场地厂界</td><td>一次</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>COD、SS、石油类</td><td>施工区下游 500m 设 1 个监测点</td><td>一次</td></tr></table> <div>七、环境监理</div> <div>环境监理是工程监理的重要组成部分，应贯穿工程建设全过程。其主要任务是根据业主要求，在工程施工和移民安置期间监理承包商如何履行合同规定的防治水污染、空气污染、噪声污染和固体废弃物处理等环保条款以及合理利用土地、保护人群健康和珍稀动植物、防止水土流失等要求。对环保工程建设质量、施工进度、投资的合理使用、环保设施运行等进行监督管理；对工程项目承包商的环境季报、年报进行审核、提出审查、修改意见。各环境保护项目实行环境总监理工程师负责制，在环境总监理工程师的领导下，成立环境监理项目部，根据环境监理的不同项目分为若干监理组，各负其责，使工程环境保护项目做到“三控二管一协调”。根据本工程环境监理工作量，需环境监理人员 1 名。环境监理人员应严格地履行其监理职责，切实起到监督管理的作用，确保环境保护工作的有效实施。</div>	环境要素	监测因子	监测点位	检测频次	大气环境	TSP	施工场地厂界	一次	声环境	LAeq	施工场地厂界	一次	地表水环境	COD、SS、石油类	施工区下游 500m 设 1 个监测点	一次																	
环境要素	监测因子	监测点位	检测频次																															
大气环境	TSP	施工场地厂界	一次																															
声环境	LAeq	施工场地厂界	一次																															
地表水环境	COD、SS、石油类	施工区下游 500m 设 1 个监测点	一次																															
其他	无																																	
环保投资	<div>项目总投资 514.44 万元，其中环保投资 2.44 万元，占工程总投资的 0.47%。本工程环保投资估算详见下表。</div> <div>表 5-2 本项目环保投资一览表</div> <table><tr><td>工程和费用名称</td><td>费用 (万元)</td><td>备注</td></tr><tr><td>一、环境监测措施</td><td>0.45</td><td></td></tr><tr><td>1、水质监测</td><td>0.17</td><td>施工期 5 个月</td></tr><tr><td>2、空气监测</td><td>0.14</td><td>施工期 5 个月</td></tr><tr><td>3、噪声监测</td><td>0.14</td><td>施工期个月</td></tr><tr><td>二、环境保护临时措施</td><td>1.99</td><td></td></tr><tr><td>1、水质保护</td><td>0.2</td><td></td></tr><tr><td>2、空气质量保护</td><td>0.1</td><td></td></tr><tr><td>3、噪声防护</td><td>0.1</td><td></td></tr><tr><td>4、固体废物处理</td><td>1.09</td><td></td></tr><tr><td>5、人群健康保护</td><td>0.5</td><td></td></tr></table>	工程和费用名称	费用 (万元)	备注	一、环境监测措施	0.45		1、水质监测	0.17	施工期 5 个月	2、空气监测	0.14	施工期 5 个月	3、噪声监测	0.14	施工期个月	二、环境保护临时措施	1.99		1、水质保护	0.2		2、空气质量保护	0.1		3、噪声防护	0.1		4、固体废物处理	1.09		5、人群健康保护	0.5	
工程和费用名称	费用 (万元)	备注																																
一、环境监测措施	0.45																																	
1、水质监测	0.17	施工期 5 个月																																
2、空气监测	0.14	施工期 5 个月																																
3、噪声监测	0.14	施工期个月																																
二、环境保护临时措施	1.99																																	
1、水质保护	0.2																																	
2、空气质量保护	0.1																																	
3、噪声防护	0.1																																	
4、固体废物处理	1.09																																	
5、人群健康保护	0.5																																	

		一~二项合计	2.44	
		三、总投资	2.44	

## 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	施工过程中，为防止水土流失，不随意开挖，减少地表扰动，对临时占地区域，采取临时拦挡，排水措施，减少冲刷。施工结束后除采取水土保持措施外，还应该从恢复和提高其生态、景观角度出发，选择该地区地带性植被类型植被群落的优势种类作为恢复植被的主要物种。加强对施工人员进行生态保护教育，严禁猎杀动物。在施工边界竖立防火、禁猎警示牌，禁止施工人员乱砍乱伐、随意开挖，预防和杜绝森林火灾发生。	永久征地完成植被恢复，临时占用的水田复耕	/	/	/
水生生态	对施工人员加强宣传，增强施工人员的环保意识。加强监管，严禁捕鱼，按环保要求施工，生活污水和施工废水进行达标处理，不得随意排放，防止污染河道水质。	检查水库及下游水质是否达标	/	/	/
地表水环境	混凝土工程废水明沟收集后絮凝沉淀处理后用于道路和施工场地洒水；含油废水经隔油、沉淀处理后用于道路和施工场地洒水；生活污水经化粪池处理后用于周边农林灌溉。	废水不外排	生活污水经化粪池处理后用于周边菜地灌溉	废水不外排	
地下水及土壤环境	/	/	/	/	/
声环境	（1）本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 （2）施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 （3）依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	运行期噪声基本可忽略，基本不对背景噪声值产生影响。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	

	夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。			
振动	/	/	/	/
大气环境	土方开挖、混凝土生产采取洒水防尘措施；土料等运输过程中保持车辆进出施工场地路面清洁，运输车辆除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地，在晴朗多风天气，装载土料时，适当加湿或用帆布覆盖；施工场所道路定期采用手推洒水车洒水；临时堆放的土料适当洒水加湿；散装水泥尽可能避免露天堆放；施工机械及运输车辆定期检修与保养，减少有害气体排放量	落实施工扬尘防治措施	/	/
固体废物	本工程无弃方产生；白蚁消杀药物包装废物纳入生活垃圾分类收集体系进行分类收集，收集后委托环卫部门分类处理；生活垃圾应定期清运，一并纳入城镇生活垃圾卫生填埋场进行处置	落实施工期固体废物污染防治措施	生活垃圾定期收集，由城镇生活垃圾卫生填埋场进行处置	落实污染防治措施
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	强化风险意识、加强安全管理，配备必需的消防器材，并定期更换；加强废水治理过程风险防范措施，一旦出现故障，立即停止相关设备的运行，排除隐患后方可继续运行。提高安全意识，制定应急预案。	/	/	
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目为水库除险加固工程项目，非工业项目，认真落实本报告中提出的减缓措施后，项目对周边环境和居民的影响较小，同时项目的实施有助于防治水患、改善生态环境、保障河湖健康、均衡水资源配置以及提高水环境承载能力。

因此，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。





株洲市攸县丫江桥镇明月水库除险加固工程  
地表水环境影响专项评价

2024 年 7 月



# 1. 总论

## 1.1. 编辑依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订版）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）；
- (5) 《湖南省环境保护条例》（2019 年 9 月 28 日修订）；
- (6) 《湖南省饮用水水源保护条例》（2018 年 1 月 1 日）。
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 版）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (9) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 32 号）；
- (10) 《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号）；
- (11) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (12) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），自 2017 年 1 月 1 日起施行。
- (13) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），2019 年 3 月 1 日；
- (14) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (15) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (16) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (17) 《明月水库除险加固工程初步设计》及批复（株水办函〔2022〕76 号）

## 1.2. 地表水评价等级

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

按污染型建设项目进行判定，本工程施工期将会产生一定量的废水，主要为混凝土拌和系统冲洗废水、混凝土拌和系统冲洗废水、施工人员生活污水，施工废水经沉淀处理后回用，生活污水经化粪池处理后用于周边林地农肥。水库除险加固工程完工后，设计正常蓄水位、死水位不变，相应库容不变，水库管理人员产生的生活污水经化粪池处理后用于周边林地农肥，不外排。评价等级应为三级 B。

按水文要素型建设项目判定,本工程建成后,库容由 198 万  $\text{m}^3$  减小为 163.1 万  $\text{m}^3$ ,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。

本项目主体工程包括大坝、溢洪道、输水建筑物等部位的除险加固并新建管理用房。工程施工不改变原水域形态，不会影响水流流向，对水文情势影响总体较小。且施工导流只在枯水期，而在丰水期水库及上下游河道的水力联系与现状相同。因此施工期对于水库及上下河道水文情势的影响是短暂的，随着项目建设投入运行，原河道水文情势的变化将得以恢复。

根据项目建设情况,  $A1 < 0.05\text{km}^2$ 、 $A2 < 0.2\text{km}^2$ , 水文要素影响型为三级评价。

表 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	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	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 及外扩面积 A1/km <sup>2</sup> ; 工程扰动 水底面积 A2/km <sup>2</sup>
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ; 或 稳定分层	$\beta \geq 20$ ; 或 完全年调节与多年 调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ; 或 $A2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ; 或 $A2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ; 或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ; 或不 稳定分层	$20 > \beta > 2$ ; 或 季调节与不完全 年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A2 > 0.2$ ; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A2 > 0.2$ ; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$ ; 或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ; 或 混合型	$\beta \leq 2$ ; 或无 调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ; 或 $A2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ; 或 $A2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ; 或 $A2 \leq 0.5$
注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评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。

### 1.3. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目为水污染型建设项目时，评价等级为三级 B，其评价范围应满足：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

项目为水文要素型建设项目时，其评价范围应满足：a）水温要素影响评价范围为建设项目形成水温分层水域，以及下游未恢复到天然（或建设项目建设前）水温的水域；b）径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域。c）地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深、或高（累积频率 5%）低（累积频率 90%）水位（潮位）变化幅度超过+5%的水域。d）建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域。e）存在多类水文要素影响的建设项目，应分别确定各水文要素影响评价范围，取各水文要素评价范围的外包线作为水文要素的评价范围。

本项目为复合型建设项目，结合项目实际情况，本项目地表水环境影响评价范围主要为明月水库。

### 1.4. 评价标准

#### 1.4.1. 水环境质量标准

根据现场勘查结合水域使用功能要求，明月水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。具体标准限值见下表。

**表 1-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）摘录 单位：mg/L**

序号	水质指标	Ⅲ类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
2	pH 值(无量纲)	6~9
3	高锰酸盐指数	≤6
4	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	≤4
5	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	≤1.0
6	总磷	≤0.05
7	总氮	≤1.0
8	石油类	≤0.05
9	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
10	透明度	/
11	叶绿素 a	/
12	悬浮物	/

## 1.5. 水污染物排放标准

施工期生活污水经化粪池预处理后用做农肥，不外排；混凝土拌和系统冲洗废水经沉淀池处理后回用于道路和施工场地洒水、机械车辆维修冲洗等含油废水经隔油沉淀池处理后回用于道路和施工场地洒水。

生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021），详见表 1-4。

**表 1-4 《农田灌溉水质标准》 单位：mg/L**

项目类别	COD	BOD	SS
旱作标准限值	200	100	100

## 1.6. 污染物控制目标与环境保护目标

保护对象：明月水库

保护要求：加强施工期和运行期各类污废水的处理，污废水经处理后回用，禁止排放。明月水库水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求。

**表 1-5 地表水环境保护目标**

环境类别	保护目标	与施工区位置关系及范围	执行标准
地表水环境	明月水库	项目施工所在水系	《地表水环境质量标准》 （3838-2002）Ⅲ类标准

## 2. 工程分析

### 2.1. 工程概况

#### 2.1.1. 现有工程情况

明月水库枢纽工程位于攸县丫江桥镇双峰村，湘江流域渌水一级支流沙河上游。

坝址自身控制集雨面积 14.02km<sup>2</sup>，自身干流长度 5.98km，干流平均坡降 18.55‰。明月水库于 1964 年完工。大坝为黏土心墙坝，最大坝高 15.08m，坝顶高程 175.81m，坝顶轴线长 190m。正常蓄水位 172.09m，正常库容 103.55 万 m<sup>3</sup>，校核洪水位 174.64m，死水位 163.2m，总库容 163.10 万 m<sup>3</sup>。设计灌溉面积 10000 亩，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、生态等综合效益的小（1）型水库。

枢纽工程由大坝、溢洪道、输水建筑物等组成。

大坝为黏土心墙坝，本次实测坝顶高程 174.91m~176.05m，坝顶宽 5.32m，坝顶轴线长 190m，最大坝高为 15.08m。上游护坡为砼+草皮，坡比为 1:2.5；下游坡二级坡，坡度 1: 2.1、1: 2.3，采用草皮护坡。排水沟尺寸为 0.4×0.4m（宽×高），侧墙宽度 0.1m。排水设施为棱体排水，顶部高程为 162.75m，外坡为 1:1.5。

溢洪道位于大坝右端，为岸边正槽式，堰顶高程为 172.09m，堰厚 13m（顺水流方向长度），控制段净宽 12m，顶部设有交通桥桥宽 2.4m，长 13m。一级泄槽长 14m，宽度为 12m，纵坡  $i_1=0.13$ ；二级泄槽长 54.4m，宽度 12m，纵坡  $i_2=0.2$ ，经消力池消能后再与下游河床连接。出口底端消力池尺寸为（长×宽）18.37m×10.2m，消力池尾坎高度 0.96m。

输水高涵位于坝左侧，为砼圆形结构，断面尺寸为  $\Phi 0.8$  钢筋砼承插管。涵管进口底板高程 167.75m，出口底板高程 167.25m，全长 78m。

输水低涵位于坝右侧，为砼圆形结构，断面尺寸为  $\Phi 0.8$  钢筋砼承插管。涵管进口底板高程 163.2m，出口底板高程 161.02m，全长 80m。

#### 2.1.2. 现有工程存在的问题及建设的必要性

2020 年 9 月，由攸县水利局在攸县主持召开《湖南攸县明月水库安全评价报告》评审会，由株洲市水利局、攸县水利局、株洲市水利水电勘测设计研究院有限公司等单

位的代表参加了大坝安全评价报告，专家组审查通过了《湖南攸县明月水库大坝安全鉴定报告书》，鉴定明月水库大坝属“三类坝”。

依据《湖南攸县明月水库安全评价报告》（2020.9），并结合本次现场核实，明月水库工程主要存在以下问题：

（1）大坝：经过 2010 年除险加固后，目前坝体安全稳定，大坝坝体无大的工程地质问题。基岩及基岩接触面的漏水已得到基本控制，大坝坝肩未发现渗漏。说明上一次除险加固工程帷幕灌浆质量较好，施工质量基本合格。

（2）溢洪道：目前存在溢洪道泄槽段侧墙轻微开裂，泄槽砼底板完好，不影响后期泄洪，对溢洪道安全泄洪影响甚微，施工质量基本合格。

（3）输水建筑物：2010 年大坝除险加固新建高涵，低涵。高涵卧管内无放水管道，工程经过除险加固后经过近十年的运行，受各种地质作用及岩土工程特性衰减、恶化的影响，高涵卧管、消力井、涵管均出现不同程度渗漏。

现在低涵已废弃，卧管金属结构锈蚀严重，已无法起闭，不能正常放水。涵管绕壁渗漏较为严重。

（4）2010 年除险加固未对高涵出水渠进行改造，经本次现场踏勘，高涵出水渠沿线垮塌严重，渠道渗漏严重，基本已不能正常过流。

（5）观测设施：大坝缺乏安全监测系统。

明月水库的主要任务：以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、生态。鉴于工程存在的病险问题，水库不仅无法正常发挥工程效益，且若不及时处理病险问题，势必将严重影响大坝枢纽的安全，对下游人民生命财产的安全构成严重威胁，一旦失事，将造成巨大的经济损失，后果无法预计。因此，尽快对明月水库进行除险加固是非常有必要的。

### **2.1.3. 主要建设内容**

本次明月水库除险加固工程主要包括：

- 1) 对现状高、低涵拆除重建，新建低涵放水卧管、消力井；重建高涵卧管、消力井。
- 2) 对大坝上游坝坡进行拆除重建，采用现浇砼护坡。
- 3) 对下游坝坡进行整治。
- 4) 消力池尾水出口右岸新建浆砌石挡墙。



- 5) 对库内左右岸采用现浇砼护坡。
- 6) 高涵出水渠衬砌。
- 7) 对库区进行清淤。
- 8) 新建管理用房。
- 9) 大坝白蚁防治。

## 2.2. 现有工程环境影响回顾评价

### (1) 环保手续落实情况

明月水库于 1963 年动工兴建，1964 年基本竣工。属于“三边”工程，工程施工主要由受益的丫江桥镇的 1200 多农民工，日夜轮番施工，仅用 9 个月时间就完成了大坝和渠道建设任务，由于“大跃进”时代，放卫星，赶进度，又缺乏机械化施工，大坝坝基虽然基本上清到了岩基，但左右坝肩的接口部都没能做好接合处理，没有将左右陡坡凿成均匀坡度，更没有做截水墙或其他处理，大坝由于缺乏地址很好的土料，当地土料主要为山坡风化土（即粘质砂土及全风化花岗岩），施工中有存在土料差、土层过厚、夯压不实等现象。后经 2010 年对坝基、坝肩做帷幕灌浆、坝体采用冲抓回填进行处理。加之坝址地质状况差、筑坝土料差、碾压不密实等诸多内、外部因素，给水库运行期留下许多险情和隐患。期间，水库的建设活动未办理环评及竣工环保验收手续。

### (2) 现有工程水文情势回顾分析

水文情势指河流、湖泊、水库等自然水体各水文要素随时间、空间的变化情况。其中水文要素包括了降水、径流、蒸发、输沙、水位、水质等要素。

#### 1、流域概况

明月水库枢纽工程位于攸县丫江桥镇双峰村，湘江流域渌水一级支流沙河上游，地理坐标东经 113° 17′ 55″，北纬 27° 21′ 36″，距 106 国道 23km，距攸县县城 57km。

坝址自身控制集雨面积 14.02km<sup>2</sup>，自身干流长度 5.98km，干流平均坡降 18.55‰。明月水库于 1964 年完工。大坝为黏土心墙坝，最大坝高 15.08m，坝顶高程 175.81m，坝顶轴线长 190m。正常蓄水位 172.09m，正常库容 103.55 万 m<sup>3</sup>，校核洪水位 174.64m，

总库容 163.10 万  $\text{m}^3$ 。设计灌溉面积 10000 亩，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、生态等综合效益的小（1）型水库。

## 2、气象

株洲市攸县地属中亚热带季风湿润气候区，夏秋干旱，雨水集中，热量资源富足，平均气温  $16.7\sim 17.4^{\circ}\text{C}$ 。降水量较充沛，但季节分布不均，年际变化大，全年降水量为  $1200\sim 1500\text{mm}$ ，全年降雨量集中在 3~9 月。

流域洪水由暴雨形成，其中多为气旋雨引起的暴雨洪水，7~8 月亦有台风所产生的暴雨洪水。洪水的季节特点与流域暴雨相对应，在 4~8 月份发生年最大一日暴雨的机率较多，其中 6 月暴雨占全年的 42.0%。受太平洋副高影响，本地夏季天气炎热，降水频次高，一次性降雨强度大，历时短，一般持续数小时至一天，特别长达 14 天，如 1959 年和 1975 年 5 月。由于，受流域地形作用和流域特征共同作用，流域产汇流较快，洪水陡涨陡落，峰高量小，洪水滞时短，一次洪水过程一般为 1~2 天。

## 3、径流

明月水库枢纽工程位于攸县丫江桥镇双峰村，湘江流域渌水一级支流沙河上游，坝址自身控制集雨面积  $14.02\text{km}^2$ ，自身干流长度  $5.98\text{km}$ ，干流平均坡降 18.55%。明月水库所在小流域上无水文测站和雨量站，水库建成后，没有设立入库流量站，无时段洪水观测过程资料。

## 4、洪水

根据暴雨查算，本次洪水复核成果：50 年一遇（设计）洪峰流量为  $89.38\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水总量为 272.10 万  $\text{m}^3$ ；500 年一遇（校核）洪峰流量为  $124.56\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水总量为 384.8 万  $\text{m}^3$ ；20 年一遇洪峰流量为  $76.63\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水总量为 226.4 万  $\text{m}^3$ 。

## 5、泥沙

铁水流域内水文站无泥沙测验项目，邻近流域有泥沙测验的水文站的集雨面积与明月水库相差很大，且流域的下垫面条件也相差较大，故本次设计入库泥沙通过查湖南省多年平均侵蚀模数等值线图推求。根据湖南省多年平均侵蚀模数等值线图，明月水库坝址上游区域的悬移质多年输沙模数为  $130\text{t}/\text{km}^2$ ，明月水库坝址以上流域面积  $14.02\text{km}^2$ ，估算明月水库坝址处悬移质多年平均输沙量为 1822.6t。水库自 1964 年竣工投入使用以来，由于资金短缺原因，水库从未进行过清淤疏浚，估算泥沙淤积量 10.94 万  $\text{m}^3$

### **(3) 现有污染物排放及达标情况分析**

明月水库所在区域陆生生态和水生生态系统已趋于稳定，未建管理用房，项目无原有污染。

### **(4) 存在的环保问题**

1、生活污水污染：水库上游部分居民生活无数未经处理直接排入河流，随地表径流汇入水库造成水库污染。

2、农业面源污染：农业种植污染主要是通过降雨形成的径流将地表污染物质带入水体造成的污染。如化肥、农药等随地表径流进入水体，从而引起污染。

3、水土流失：土质库岸存在不同程度的坍塌掉块，极易发生水土流失。

## **2.3. 工艺流程及主要水环境影响工序**

### **2.3.1. 施工期主要施工方案和工艺流程**

#### **一、施工导流**

##### **1、导流标准**

明月水库总库容为 163.10 万 m<sup>3</sup>，根据现行国家《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，水库工程规模为小（1）型，工程等别为IV，永久性主要建筑物级别为 4 级，永久性次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 500 一遇，溢洪道消能防冲工程设计标准为 20 年一遇。

水库正常蓄水位 172.09m，设计洪水位 174.09m，校核洪水位 174.64m，死水位 163.2m。

根据《水利水电施工组织设计规范》（SL303-2017），导流建筑物级别均为 5 级，土石结构围堰的导流标准为 3~5 年一遇洪水重现期，结合本工程情况，工程施工安排在枯水期施工，导流标准取枯水期 5 年一遇洪水重现期。结合本次工程实际情况，本次工程采用土袋围堰，导流标准取枯水期 5 年一遇。

##### **2、导流围堰设计**

根据工程进度要求，为保证工程施工的安全性，要求是施工前将水库水位降至死水位（163.2m）。根据施工进度安排，在 10 月底将水库水位降至死水位。

临时围堰采用粘土编织袋错缝堆码，围堰顶宽 1.5m，内、外坡比为 1:1.5，堰高为死水位加 1.0m，平均高 2.5m，局部地段可根据实际地形适当加高。施工时若遇到紧急情况，如上游来水量较大，库区水位急剧上升时，可适当调整围堰高度，也可用水泵抽排至坝后降低库水位，确保工作面不受洪水影响。

### 3、围堰填筑与拆除

围堰填筑全部利用土方开挖料，采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机开挖，人工装袋，8t 自卸汽车运输至填筑仓面，人工填筑，堆码密实、平稳。建筑物施工完毕后围堰均需拆除。围堰拆除采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至弃渣场弃料（政府指定弃渣场所）。

## 二、大坝除险加固工程施工

### 1、土方施工

#### 1) 土方开挖

土方开挖主要包括坝体开挖，新建涵管，开挖前应降低库水位。坝顶开挖采用机械开挖，土料集中堆放至坝下游坡，铺设保护层并做好周边排水系统，以保证土料利用时的质量。大坝清理坝坡的腐殖土、泥炭土等不合格土和草皮、杂植土等杂物必须清除，同时原路面、防浪墙等砼结构拆除，清基开挖采用机械结合人工开挖，机械部分采用 1 m<sup>3</sup> 反铲挖机开挖成台阶状，每级台阶高 0.5m，就近堆放集料，由 1m<sup>3</sup> 反铲挖机装 8t 自卸汽车运至临时堆土区，用于水土保持。

#### 2) 土方回填

由 8t 自卸汽车运至填筑仓面，自下而上采用 74kW 推土机铺料，人工辅以摊铺至边角部位，每层铺土厚度不大于 30cm，采用羊足碾压实，对机械碾压不到的死角，辅以蛙式打夯机夯实，分层压实压实度需严格按照设计的要求，以确保压实质量。填筑施工由最低部位开始，按水平分层铺土填筑，不顺斜坡填筑。施工作业加强统一管理，作业面做到统一铺土、统一碾压，严禁出现界沟。在铺筑上层土料之前，土料表面进行刨毛处理 1~2cm，并洒水湿润。在临水面一侧需超填 10~30cm，待坝体全断面填筑完毕后，再进行削坡清理，确保靠临水面一侧的填土质量。施工中做到相邻分段作业面均衡上升，交界按碾迹彼此搭接，顺碾压方向。

土料填筑时若因故需短时间停工，其表层土洒水湿润，保持含水量在控制范围之内，如遇长时间停工，则铺设保护层，复工时予以清除，经监理工程师验收后方可填筑。

严禁在雨天填筑施工粘性土料，降雨来临前，将已平整尚未碾压的松土，用振动平碾快速碾压形成光面。做好坡面保护，可用彩条布覆盖已施工面，并做好坝脚侧的排水。下雨至复工前，严禁施工机械穿越坡面。雨后复工时处理要彻底，将含水量超标和被泥土混杂和污染的反滤料予以清除，并视未压实表土含水量情况，可分别采用翻松、晾晒或清除处理。严禁在有积水、泥泞和运输车辆走过的施工面上填土。

大坝新建高、低涵管坝体填筑要求：土料砾石含量要求 5mm 至相当于 3/4 填筑层厚度的颗粒在 20%~80%，紧密密度 $>2\text{g/m}^3$ ，含泥量（粘、粉粒） $\leq 8\%$ ，内摩擦角 $>30^\circ$ ，碾压后渗透系数 $k>1\text{e-}3\text{cm/s}$ ，压实度要求不小于 0.96，其填筑标准必须满足《碾压式土石坝施工规范》（DLT5129-2013）相关要求。

### 3) 石方开挖

石方明挖采用手风钻造孔，开挖料采用  $1\text{m}^3$  反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至临时堆土场。

### 4) 混凝土浇筑

主要部位的混凝土粗骨料采用二级配，最大粒径 40cm，分成 5~20 和 20~40mm 两级。混凝土由采用  $0.4\text{m}^3$  移动式拌和机拌制混凝土，采用手推车运混凝土经溜筒入仓，人工平仓振捣。

混凝土质量控制应对原材料、混凝土配合比，施工中各主要环节及硬化后的混凝土质量进行控制和检查，保证混凝土施工质量达到有关规范规定，符合设计要求。

根据施工总体安排，主要部位混凝土于 10 月~次年 3 月施工，为防止混凝土开裂，应采取必要的表面保护措施。

### 5) 浆砌石砌筑

块石料主要利用泵站浆砌石拆除料，不足部分到块石料场采购，采用 8t 自卸汽车运输至施工点。人工抬运至作业面。砌筑砂浆采用  $0.2\text{m}^3$  移动式拌和机拌制，手推车运砂浆转人工挑运至工作面，人工浆砌块石。

### 6) 砂砾石垫层施工

砂砾石垫层主要为浆砌石护坡垫层，砂砾石料由汽车运至工地后，按设计要求的级配、粒径逐层从低处向高处人工摊铺，铺筑时层面应拍打平实。

## 2、坝体水泥土搅拌桩施工

(1) 本次水泥土搅拌桩施工工艺采用湿法施工工艺：

①施工时，先将深层搅拌机用钢丝绳吊挂在起重机上，用输浆胶管将贮料罐砂浆泵与深层搅拌机接通，开动电动机，搅拌机叶片相向而转，借设备自重，以 0.38-0.75m/min 的速度沉至要求的加固深度；再以 0.3-0.5m/min 的均匀速度提起搅拌机，与此同时开动砂浆泵，将砂浆从深层搅拌机中心管不断压入土中，由搅拌叶片泥浆与深层处的软土搅拌，边搅拌边喷浆直到提至地面（近地面开挖部位可不喷浆，做于挖土），即完成一次搅拌过程。用同法再一次重复搅拌下沉和重复搅拌喷浆上升，即完成一根柱状加固体，外形呈“8”字形（轮廓尺寸：纵向最大为 1.3m，横向最大为 0.8m）。

②施工中固化剂应严格按预定的配比拌制，并应有分离析措施。起吊应保证起吊设备的平整度和导向的垂直度。成桩要控制搅拌机的提升速度和次数，使连续均匀，以控制注浆量，保证搅拌均匀，同时泵送必须连续。

③搅拌机预搅下沉时，不宜冲水，当遇到较硬土层下沉过慢时，方可适量冲水，但应考虑冲水成桩对桩身强度的影响。

④所有使用的水泥都应过筛，制备好的浆液不得离析，泵送必须连续。拌制水泥浆液的罐数、水泥和外掺剂用量以及泵送浆液的时间等应有专人记录；喷浆量及搅拌深度必须采用经国家计量部门认证的监测仪器进行自动记录。

⑤当水泥浆液到达出浆口后应喷浆搅拌 30s，在水泥浆与桩端土充分搅拌后，再开始提升搅拌头。

水泥用量按设计标准为土体质量的 15%，水灰比为 1：0.5。施工中加水可使用定量容器进行用水量控制。水泥浆待搅拌机下沉至设计深度后才可配制。

待水泥搅拌桩机的冷却水循环正常后，启动搅拌桩机电机，放松搅拌桩机吊索，使搅拌桩机沿导向架搅拌切土下沉，下沉速度可由电机的电流监测表控制。下沉速度 $\leq 0.8$ m/分，工作电流不应大于 70A。开始喷浆搅拌，喷浆过程中，不断搅拌水泥浆。随时观察设备运行及地层变化情况，钻头下沉至设计深度位置时，停止钻进。

提升钻头喷浆。喷浆过程中，不断搅拌水泥浆，防止其离析，并通过电脑自动计录，喷浆量，离地面 50cm 时，停止喷浆。

第二次喷浆完成后，继续三次下沉钻头进行补浆喷浆，搅拌至设计位置深度。

搅拌至设计位置深度后。进行第四次提升搅拌，进一步拌和均匀。孔深范围内各段补浆量由电脑自动控制，并保证四次喷浆完成后，各段喷浆量相等，水泥浆刚好使用完毕。

## （2）质量保证措施：

① 水泥质量：采用 42.5R 复合硅酸盐水泥，水泥必须有出厂合格证和品质试验报告单，现场应架空垫高，并有防潮措施。

② 灰量控制：不得超过规定值的 $\pm 5\%$ 。桩径：必须采用相应规格的钻头，因磨损达不到要求时应予更换，一旦发现桩径小于设计要求须按相同置换率在桩边补桩。

③ 为确保压浆时不发生断浆现象，严格控制喷浆和搅拌速度，机头提升速度不超过 5m/min，控制重复下沉和提升速度。

④ 搅拌桩施工完并达到龄期后，人工凿除桩顶 50cm 的浮浆段才进行下道工序施工；桩体施工完成一个月并且经验收合格后，方可填筑路堤或施加其他荷载。

⑤ 由专人负责水泥搅拌桩的施工，全过程旁站水泥搅拌桩的施工过程。所有施工机械均应编号，应将现场技术员、钻机长、现场负责人、水泥搅拌桩桩长、桩距等制成标牌挂于钻机明显处，确保人员到位，责任到人。

⑥ 水泥搅拌桩开钻前，应用水清洗整个管道并检验管道中有无堵塞现象，待水排尽后方可下钻。为保证水泥搅拌桩桩体垂直度满足规范要求，在主机上悬挂一吊锤，通过控制吊锤与钻杆上、下、左、右距离相等来进行控制。

⑦ 第一次下钻时为避免堵管可带浆下钻，喷浆量应小于总量的 1/2，严禁带水下钻。第一次下钻和提升时一律采用低档操作，复搅时可提高一个档位。每根桩的正常成桩时间应不小于 40 分钟，喷浆压力不小于 0.4MPa。

⑧ 为保证水泥搅拌桩桩端、桩顶及桩身质量，第一次提钻喷浆时应在桩底部停留 30 秒，进行磨桩端，余浆上提过程中全部喷入桩体，且在桩顶部位进行磨桩头，停留时间为 30 秒。

⑨ 施工时应严格控制喷浆时间和停浆时间。每根桩开钻后应连续作业，不得中断喷浆。严禁在尚未喷浆的情况下进行钻杆提升作业。储浆罐内的储浆应不小于一根桩的用量加 50kg。若储浆量小于上述重量时，不得进行下一根桩的施工。

⑩ 施工中发现喷浆量不足，应按监理工程师要求整桩复搅，复喷的喷浆量不小于设计用量。如遇停电、机械故障原因，喷浆中断时应及时记录中断深度。在 12 小时内采取补喷处理措施，并将补喷情况填报于施工纪录内。补喷重叠段应大于 100cm，超过 12 小时应采取补桩措施。

⑪ 现场施工人员应认真填写施工原始记录，记录内容应包括：施工桩号、施工日期、天气情况；喷浆深度、停浆标高；灰浆泵压力、管道压力；钻机转速；钻进速度、提升速度；浆液流量；每米喷浆量和外掺剂用量；复搅深度。

### (3) 质量检查

质量检查可采用以下两种方法：

①成桩 7d 后，采用浅部开挖桩头（深度宜超过停浆（灰）面下 0.5m），目测检查搅拌的均匀性，量测成桩直径。检查量为总桩数的 5%。

②成桩后 3d 内，可用轻型动力触探（N10）检查每米桩身的均匀性。检验数量为施工总桩数的 1%，且不少于 3 根。

## 3、坝坡排水设施施工

坝下游新建排水棱体并恢复下游排水系统。填筑施工顺序为拆除已有排水棱体风化表面→排水体干砌石→反滤层，所需建筑材料用 8t 自卸汽车运至施工现场，并分仓存储，控制含泥量 $<0.1\text{mm}$ ，土料小于 5%，保持其透水性。

排水棱体块石采用新鲜、坚硬的岩石，抗压强度 $\geq\text{MU}40$ ，粒径在 30cm 到 60cm 之间，规格小于要求的毛石用于塞缝，堆码后干容重达到  $1.95\text{g/cm}^3$ ，块石最大边长与最小边长比例 $\leq 1.5\sim 2.0$ 。块石堆筑采用人工配合钩机作业，分层进行，使其稳定密实，块石的上下层面犬牙交错，与原排水棱体衔接，不得有水平通缝，相邻两段块石的接缝应逐层错缝，以免垂直相接。

反滤层的卵石、粗砂粒径分别为 5~20mm、1~5mm，均厚 30cm，采用人工分层铺筑，每层厚度的误差控制在设计厚度的 15% 以内。反滤层应与原排水棱体反滤层做好衔接，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和厚度符合设计要求。



#### 4、坝下游草皮护坡施工

施工工艺：整坡→铺植草皮→拍实钉橛→养护。

选用适合当地气候的草种草皮，铺草要均匀，草皮厚度不应小于 3cm，在施工过程中，要注意洒水养护，提高草皮成活率。在草皮生长困难的坝坡应先铺一层腐殖土。

(1) 将设计要求铺植草皮的坡面上的草、不合格土清除干净并整理成标准坡面。

(2) 将坡面划分为  $0.5 \times 0.5\text{m}^2$  的小格网，按设计要求选用草种，在小格网上铺植草皮，草皮厚度不小于 3cm，并拍实钉橛。

(3) 加强草皮养护，提高成活率。

坝坡用草皮由汽车运至工地，采用人工铺植。坝坡草皮铺植前应将坡面杂质清除干净，土层整修平整，拍打密实，并选用成活率高，宜栽培草皮品种进行铺植，铺植后应及时洒水养护。

#### 5、混凝土施工技术

混凝土浇筑量主要集中在底板、边墙、交通盖板、下游消力池。

混凝土建基面按设计要求开挖或回填平整，压实度和标高达到设计标准后，由低依次逐层向上进行浇筑，每段每层砼一次性连续浇筑，采用砼搅拌站自拌混凝土，采用溜筒或溜槽入仓，人工插入式振捣器平仓振捣，人工洒水养护并拆模。砼浇筑时注意按设计要求埋设透水管，设伸缩缝，缝宽 20mm，采用沥青杉板嵌缝。

砼浇灌应分层布料和振捣，层厚 500mm，每次（天）浇筑 $\leq 1$  米高度砼。布料时砼接茬时间严格控制在规范规定的时间内，接茬部分要强振，但不可过振。砼振捣应全面，振捣过程中产生的泌水要及时排除，砼上表面用抹子压实抹光。在振捣时严禁振动棒接触预埋的 PVC 管、止水带等，以防引起变形和位移。对已浇筑完毕且外露的混凝土及时派专人用麻袋加以覆盖并浇清水进行养护，养护期 7 天以上。

#### 6、钢筋工程

钢筋出厂应有合格证明书或试验报告单。钢筋运至工地后，应根据不同等级、钢号、规格及生产厂家分批分类堆放，不得混淆，并按施工规范要求，对钢筋分批抽样做拉力、冷弯和焊接试验。不符合规定时，应重新分级，级别不明的应检验合格后方可使用。

钢筋应先在加工厂内加工，然后运至现场安装绑扎。钢筋加工包括冷拉、冷拔、调直、剪切、弯曲、焊接等工序。

### 2.3.2. 项目主要水环境影响工序

项目主要是除险加固工程，主要水环境影响分析分施工期和运营期，具体包括一下几方面：

#### (1) 施工期

混凝土拌和系统冲洗废水、机械设备维修冲洗含油废水、施工人员的生活污水等。

#### (2) 运营期

本项目新建管理用房，运营期废水主要为水库管理所工作人员生活污水。

## 2.4. 地表水污染源分析

### 2.4.1. 施工期地表水污染源分析

工程施工期对水环境的影响主要包括混凝土养护和混凝土拌和系统冲洗废水、机械设备冲洗含油污水、施工人员的生活污水等。

#### (1) 混凝土拌和系统冲洗废水

本工程中混凝土工程总量为  $2120.93\text{m}^3$ 。参照类似工程混凝土施工可知： $1\text{m}^3$  的混凝土方量因骨料冲洗及混凝土养护等程序约产生废水  $0.35\text{m}^3$ ，因此，工程混凝土施工产生的废水量约为  $742.33\text{m}^3$ ，本项目施工期 5 个月，每天产生废水量为  $4.95\text{m}^3$ 。废水一般呈碱性，主要污染物为悬浮物，浓度一般在  $2000\sim 1200\text{mg/L}$ 。

#### (2) 含油废水

包括机械车辆维修、冲洗废水，废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物。根据施工布置，本工程需定期清洗的主要施工机械设备计 15 台（辆），平均每台机械设备每天冲洗水以  $0.6\text{m}^3$  计算，废水产生量约  $9.0\text{m}^3/\text{d}$ 。含油废水随意排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工迹地恢复；废水若直接进入水体，在水体表面形成油膜，影响水质。

#### (3) 生活污水

本工程施工高峰期有各类人员约 20 人，按每人每天用水  $0.2\text{m}^3$ ，生活污水排放量按用水量的 80% 排放污水  $0.16\text{m}^3$  计算，高峰期施工人员生活产生的污水排放量为  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。施工生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂有机物，主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、动植物油等，此外，生活污水中含有较多细菌和病原体等。

表 2-2 施工期废水产排情况一览表

废水性质	污染源	废水量 m³/d	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	排放量
生产废水	混凝土拌和系统冲洗废水	4.95	SS	2000	9.9	0（回用）
	机械车辆维修、冲洗废水	9	SS	2000	18	0（回用）
			石油类	30	0.27	0（回用）
生活污水		3.2	COD	300	0.96	0（农肥）
			BOD5	200	0.64	0（农肥）
			氨氮	30	0.096	0（农肥）

#### 2.4.2. 运营期地表水污染源分析

项目建成后，运营期废水主要为水库管理人员生活污水，生活污水包括粪便污水、淋浴污水、食堂污水及公用设施产生的污水，主要污染指标为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等，其浓度分别是 300mg/L、200mg/L、30mg/L。

水库管理所共有工作人员 2 人，根据《湖南省用水定额》（DB43/T 388-2020）表 30 中农村居民生活用水定额通用值，分散式供水，用水定额为 90L/人·d，故生活用水量为 0.18m³/d。产污系数按 80%计，生活污水的产生量为 0.144m³/d。经化粪池处收集后定期清掏用作农肥，不外排。

表 2-3 运营期废水产排一览表

废水性质	污染源	废水量 m³/d	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	排放量
生活污水		0.144	COD	300	0.0432	0（农肥）
			BOD <sub>5</sub>	200	0.0288	0（农肥）
			氨氮	30	0.00432	0（农肥）

### 3. 地表水环境质量现状调查与评价

#### 3.1. 水文调查

明月水库枢纽工程位于攸县丫江桥镇双峰村，湘江流域渌水一级支流沙河（铁水）上游，地理坐标东经  $113^{\circ} 17' 55''$ ，北纬  $27^{\circ} 21' 36''$ ，距 106 国道 23km，距攸县县城 57km。坝址自身控制集雨面积  $14.02\text{km}^2$ ，自身干流长度 5.98km，干流平均坡降 18.55%。

渌水为湘江下游主要支流之一，位于湘江右岸，发源于江西省萍乡市千拉岭南麓，流经江西省萍乡市、万载县和湖南省浏阳市、醴陵市、渌口区，于渌口区渌口镇汇入湘江。渌水流域面积  $5713\text{km}^2$ ，其中株洲市境内  $2753\text{km}^2$ （醴陵市  $1828\text{km}^2$ 、攸县  $735\text{km}^2$ 、渌口区  $190\text{km}^2$ ），干流全长 166km，株洲市境内 82km，其中醴陵市域内 68km，渌口区域内 14km，河道平均坡降 0.49%。

铁水为渌水最大支流，位于渌水中游左岸，流经攸县、醴陵两县市，支流伸展至江西省萍乡市边境。铁水发源于攸县西北部丫江桥观音山南麓，经丫江桥、网岭、宁家坪、皇图岭等乡镇，于皇图岭镇共和村炭子园流入船湾进入醴陵境内，经船湾、沈潭、泗汾、孙家湾、嘉树、茶山等乡镇，至茶山镇铁河口汇入渌水。铁水流域集雨面积  $1728\text{km}^2$ ，河长 128km，平均坡降 0.67‰。

#### 3.2. 地表水环境质量现状监测与评价

本项目为水库除险加固工程，为进一步了解区域地表水环境质量现状，本次环评引用建设单位最近一期区域地表水环境质量现状监测数据。

##### （1）现状监测

##### 1、监测布点、时间、频率和因子

项目所在丰水期为 4 月~9 月份，枯水期为当年 10 月~次年 3 月，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河流、湖库三级评价的评价时期为至少为枯水期，项目地表水环境评价等级为三级，且评价时期为 3 月，属于枯水期，因此，监测仅进行为期一期的监测。

项目共设 2 个地表水监测断面，连续监测 3 天，每天采样 1 次，具体监测断面情况见表 3-2。

表 3-2 地表水监测方案一览表

编号	监测断面位置	经纬度	执行标准	监测因子
W1	明月水库进水区	N27°21'44.8704" E113°17'48.6170"	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III 类标准	水温、pH 值、高锰酸盐指数（CODMn）、总氮、总磷、透明度、叶绿素 a、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、石油类
W2	明月水库出水区	N27°21'36.9808" E113°17'54.7969"	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III 类标准	水温、pH 值、高锰酸盐指数（CODMn）、总氮、总磷、透明度、叶绿素 a、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、石油类

### 2、评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

### 3、监测结果

表 3-3 明月水库监测数据

断面	项目	监测值			标准值	最大超标倍数	达标情况
		3.29	3.30	3.31			
W1 明月水库进水区 (N27°21'44.8704" E113°17'48.6170")	水温 (°C)	22.4	26.9	27.2	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1,周平均最大温降≤2	/	/
	pH 值(无量纲)	8.03	7.82	7.73	6~9	0	达标
	高锰酸盐指数	4.2	1	4.3	≤6	0	达标
	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	5.7	2	5.1	≤4	0.425	超标
	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	0.350	0.291	0.360	≤1.0	0	达标
	总磷	0.02	0.03	0.03	≤0.05	0	达标

断面	项目	监测值			标准值	最大超标倍数	达标情况
		3.29	3.30	3.31			
	总氮	1.85	2.10	2.29	≤1.0	1.29	超标
	石油类	0.02	0.02	0.02	≤0.05	0	达标
	粪大肠菌群（个/L）	790	230	ND	≤10000	0	达标
	透明度	27	28	27	/	/	/
	叶绿素 a	28	10	25	/	/	/
	悬浮物	67	42	48	/	/	/
W2 明月水库出水区 (N27°21'36.9808"E113°17'54.7969")	水温（℃）	23.2	27.8	26.2	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1,周平均最大温降≤2	/	/
	pH 值(无量纲)	8.01	8.35	7.81	6~9	0	达标
	高锰酸盐指数	2.2	3.8	2.6	≤6	0	达标
	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	2.8	4.6	3.9	≤4	0.15	超标
	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	0.362	0.287	0.356	≤1.0	0	达标
	总磷	0.02	0.03	0.03	≤0.05	0	达标
	总氮	2.13	2.35	2.32	≤1.0	1.35	超标
	石油类	0.03	0.02	0.02	≤0.05	0	达标
	粪大肠菌群（个/L）	110	1700	2400	≤10000	0	达标
	透明度	27	25	27	/	/	/
	叶绿素 a	34	8	29	/	/	/
	悬浮物	56	41	45	/	/	/

根据明月水库监测数据，BOD<sub>5</sub>、总氮超标，其他因子满足均《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，根据明月水库附近环境状况调查结果，农村生活污染源和农业种植污染面源是导致明月水库 BOD<sub>5</sub>、总氮超标的直接原因。

### （3）营养状况评价

水库富营养化状态评价采用综合营养状态指数法进行评价。

用营养度指数法对叶绿素-a（Chl-a），总磷（TP），总氮（TN），透明度（SD），高锰酸盐指数（COD<sub>Mn</sub>）进行富营养化分析。最后通过综合污染指数法得出水体的富营养化程度。

综合营养状态指数计算公式为：

$$TLI(\Sigma)=\sum W_j \cdot TLI(j)$$

式中：TLI(Σ)—综合营养状态指数；

W<sub>j</sub>—第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI(j)—第 j 种参数的营养状态指数。

第 j 种参数的归一化相关权重计算式为：

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

式中：r<sub>ij</sub>—第 j 种参数与基准参数之间的相关系数关系；

m—评价参数个数。

表 3-4 部分参数与 Chl-a 的相关关系 r<sub>ij</sub> 及 r<sub>ij</sub><sup>2</sup>

项目	Chl-a	TP	TN	SD	CODMn
r <sub>ij</sub>	1.0000	0.8400	0.8200	-0.83	0.8300
r <sub>ij</sub> <sup>2</sup>	1.0000	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889
W <sub>j</sub>	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834

综合营养状态指数计算公式为：

$$TLI(Chl-a)=10(2.5+1.086\ln Chl-a)$$

$$TLI(TP)=10(9.436+1.624\ln TP)$$

$$TLI(TN)=10(5.453+1.694\ln TN)$$

$$TLI(SD)=10(5.118-1.94\ln SD)$$

$$TLI(COD_{Mn})=10(0.109+2.661\ln COD_{Mn})$$

式中：叶绿素 a(Chl-a)单位为 mg/m<sup>3</sup>；

透明度(SD)单位为 m；

其他指标单位均为 mg/L。

采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级，如下表所示：

表 3-5 湖泊（水库）营养状态分级

TLI(Σ) 取值	营养程度
TLI(Σ) <30	贫营养

$30 \leq \text{TLI}(\Sigma) \leq 50$	中营养
$\text{TLI}(\Sigma) > 50$	富营养
$50 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 60$	轻度富营养
$60 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 70$	中度富营养
$\text{TLI}(\Sigma) > 70$	重度富营养

在同一营养状态下，指数值越高，其营养程度越重。

参照《地面水环境质量标准》（GB3838-88）评价，各监测指标数据如下表所示。

**表 3-6 富营养化指标主要指标监测结果**

项目	Chla(mg/m <sup>3</sup> )	TP(mg/L)	TN(mg/L)	SD(m)	CODMn(mg/L)
检测值 (W1)	21.00	0.03	2.08	0.27	3.17
检测值 (W2)	23.67	0.03	2.27	0.26	2.87
TLI(j) (W1)	58.06	35.50	66.94	76.34	31.75
TLI(j) (W2)	59.36	35.50	68.39	77.07	29.10
Wj	0.27	0.19	0.18	0.18	0.18
TLI(Σ) (W1)	53.94				
TLI(Σ) (W2)	54.19				

从上表可以看出，明月水库的综合营养状态指数 TLI(Σ) 为 W1: 53.94、W2: 54.19，采用综合营养状态指数法对明月水库的营养状态进行评价，评价结果为富营养。

### (3) 水体富营养化治理措施

1、强化畜禽养殖污染源头控制，调整养殖布局，建设治污设施，促进清洁养殖，加强种养结合；鼓励畜禽养殖场生态化改造，畜禽粪便及废水无害化处理和资源化利用。

2、严格控制临湖（库）宾馆、饭店建设，已建宾馆、饭店的污水应纳入市政管网或就地处理回用，不得直接排放。

3、农村固体废物应妥善收集和处理处置；秸秆和畜禽粪便宜采用堆肥、厌氧发酵等无害化处理与资源化利用技术。

4、鼓励发展生态农业，从源头上减少农田污染物排放；宜采取生态沟渠或湿地处理等技术控制农田径流污染，加强农田初期暴雨径流的截流和净化。

5、鼓励因地制宜采用环保疏浚技术疏浚湖（库）重污染底泥，杜绝二次污染，鼓励疏浚底泥资源化利用。



6、宜采用高效、低耗的物理导流、打捞等技术控制湖（库）堆积藻类污染；安全处置收集藻类，鼓励资源化利用。

7、应对湖（库）过度繁殖的水生植物定期收割并资源化利用，防止沼泽化。

8、限制湖（库）内船舶进入与通行。船舶产生的生活污水、含油污水、化学品洗舱水及废物应按规定妥善收集、贮存并处理。

9、恢复湖（库）体周边的湿地系统，筛选确定水生植被修复先锋物种，优化配置生物群落，防止外来物种入侵；增强修复系统的稳定性、多样性及净化功能，加强日常管理与维护，预防水生植物二次污染。

## 4. 地表水环境影响分析与评价

### 4.1. 施工期地表水环境影响分析

#### 4.1.1. 施工期废水影响分析

工程施工期对水环境的影响主要包括混凝土养护和混凝土拌和系统冲洗废水、机械设备冲洗含油污水、施工人员的生活污水等。

##### (1) 混凝土拌和系统冲洗废水

施工过程中产生的混凝土拌和系统冲洗废水，根据施工组织设计场地布置有拌和场 1 座，在拌和场设置 1 个沉淀池，沉淀池收集混凝土废水，由于废水中 pH 值较高，先在沉淀池中加入适量的酸调节 pH 值至中性，再进行沉淀处理。若静置沉淀池处理未能使悬浮物达标，则应投放絮凝剂，投加量应根据施工现场试验确定，避免投加过量造成二次污染。沉淀池设计尺寸为：4.0×1.5×1.3（长×宽×深）。沉淀池均采用人工清理，泥沙随弃土弃渣一起处理。处理后废水回用于道路和施工场地洒水，不外排。

##### (2) 含油废水

含油废水包括设备、机械车辆维修、冲洗废水，废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物，根据施工组织设计场地布置有车辆冲洗维护停放场 1 座，在车辆冲洗维护停放场设置 1 个隔油池。施工机械维修厂及车辆冲洗维护停放场内设置排水沟，排水沟出口处设置隔油池 1 座，收集废油，废水经沉淀后回用，防止污染，必要时可在集水池中投放明矾及中和药剂，加快净化速度。隔油池设计采用《给水排水标准图集》图集号 01S519 型号为 ZGF-101 的砖砌洗车污水隔油沉淀池。隔油池中油污和沉渣约 15 天清理一次，收集的废油可焚烧处理，沉渣随生活垃圾一同委托环卫部门清运处理。经沉淀达标的废水回用于道路和施工场地洒水，不外排。

##### (3) 生活污水

生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂有机物，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub> 等，此外，生活污水中含有较多细菌和病原体等，影响居民生活健康。因此，施工期设置 2 座化粪池，化粪池采用《给水排水标准图集》图集 02S701 中型号 Z

6-10F 的 10m<sup>3</sup> 砖砌化粪池，化粪池的污水停留时间均为 24 小时，污泥清除周期约为 90 天。污泥、污水清除后用作农肥。

综上所述，在采取相应措施后，施工期废水对环境影响较小。

#### **4.1.2. 施工期对水质的影响分析**

施工期施工废水经处理后回用或用于道路和施工场地洒水，生活污水经化粪池处理后用于周边林田灌溉，不外排，不会对下游河道水质产生影响。

项目白蚁防治采用挖巢法、灌浆法、开沟法和灯光诱捕法等相结合的灭治措施。灭蚁首先确保水库水质安全 and 环境无污染，在水库大坝内坡和坝端两侧 150m 内集雨面积不施药，采用灯光诱捕和人工灭杀；施药、毒饵投放、环境喷洒药液、毒土回填等均不在雨天施工，不会进入雨水径流从而污染地表水体；无论喷洒的药液、毒土回填、开防蚁沟或拌药压力灌浆均采用高效低毒药物，使用的药剂必须是经自检合格，经国家检定认可的药剂，且距井水和水库水 30 米内不施药；在白蚁防止施工前，采用开沟处理防止药物进入到库区，项目白蚁防治不会影响地表水水质。

本项目在进行重建卧管及消力井等涉水作业时，将造成局部水体扰动，使水体中泥沙等悬浮物增加。在涉水作业时，主要采用粘土心墙在临水侧修筑简易围堰挡水，再进行施工。在施工过程中将会扰动河边的大量泥土、淤泥，导致一定范围内水体悬浮物含量增大，水体浑浊度相应增加；施工结束后，进行复原工作时，也将造成一定范围内短时间水体悬浮物含量有所增大。施工期间为枯水季节，涉水作业工程量小，施工期较短，这种影响将会随着施工期的结束而消失。

### **4.2. 运营期地表水环境影响分析**

#### **4.2.1. 运营期废水影响分析**

项目建成后，运营期废水主要为水库管理人员生活污水，生活污水包括粪便污水、淋浴污水、食堂污水及公用设施产生的污水，经化粪池处收集后定期清掏用作农肥，不外排，对环境影响较小。

#### 4.2.2. 运营期水文影响分析

坝址自身控制集雨面积 14.02km<sup>2</sup>，自身干流长度 5.98km，干流平均坡降 18.55‰。明月水库于 1964 年完工。大坝为黏土心墙坝，最大坝高 15.08m，坝顶高程 175.81m，坝顶轴线长 190m。正常蓄水位 172.09m，正常库容 103.55 万 m<sup>3</sup>，校核洪水位 174.64m，死水位 163.2m，总库容 163.10 万 m<sup>3</sup>。设计灌溉面积 10000 亩，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、生态等综合效益的小（1）型水库。因水库存在较多安全隐患，本工程是水库除险加固工程，不改变坝体位置，除险加固后，可保障水库蓄水位提高到正常蓄水位，水位变化不大，对库区的水温结构、流速等影响较小。水库蓄水主要供水为主，不设置下泄水量，不存在对下游河道水文情势的影响。

#### 4.2.3. 运营期水体富营养化分析

水体富营养化是一种营养物质在水库水体中积累过多，而造成水体从生产力低的贫营养状态逐步向生产力高的富营养化状态过渡的一种现象，富营养化将引起藻类的过量生长，过量的藻类生长间接地使水中的溶解氧含量降低，恶化水质，水体产生颜色异常、异臭和毒性，将不能满足水体水质要求，水体中各种生物正常的生态平衡就会被扰乱，使鱼类种群发生显著变化。

根据现状监测数据进行计算可知，明月水库属于富营养状态。通过查勘和访问，现状库区及汇水区内没有工业污染源、但存在较多居民，产生农业种植废水和村寨中居民生活污水，农业生产过程中施用的化肥、农药可能随地表径流进入河道造成污染，部分居民产生的生活污水未经处理直接排放，最终随地表径流汇入水库。废污水中含有的 COD、氨氮的产生会对水质带来一定不利影响。

根据《关于推进乡镇及以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见》（环水体函[2019]92 号），对农业面源的整治要求有：严禁在保护区内使用农药，不得在保护区内丢弃农药、农药包装物或清洗施药器械。保护区内的农业种植和经济林应结合今后土地利用调整，逐步退出；现阶段应加强测土配方施肥，采取生态沟渠、生态缓冲带或湿地等措施，防治农业面源对水源水质造成影响；禁止新增农业种植和经济林。农膜及他植过程使用的塑料薄膜应做好收集，不得随意丢弃。

水库除险加固工程完成后，只要库区及上游不新增污染源、来水水质不发生较大变化，在落实相关整治措施后，发生富营养化的现象的可能性较小。



## 5. 环境保护措施与监测计划

### 5.1. 施工期水环境保护措施

工程施工期对水环境的影响主要包括混凝土养护和混凝土拌和系统冲洗废水、机械设备冲洗含油污水、施工人员的生活污水等。

#### (1) 混凝土拌和系统冲洗废水

本工程施工组织设计场地布置有拌和场 1 座，在拌和场设置 1 个沉淀池，沉淀池收集混凝土废水，由于废水中 pH 值较高，先在沉淀池中加入适量的酸调节 pH 值至中性，再进行沉淀处理。若静置沉淀池处理未能使悬浮物达标，则应投放絮凝剂，投加量应根据施工现场试验确定，避免投加过量造成二次污染。沉淀池设计尺寸为：4.0×1.5×1.3（长×宽×深）。沉淀池均采用人工清理，泥沙随弃土弃渣一起处理。处理后废水回用于道路和施工场地洒水，不外排。

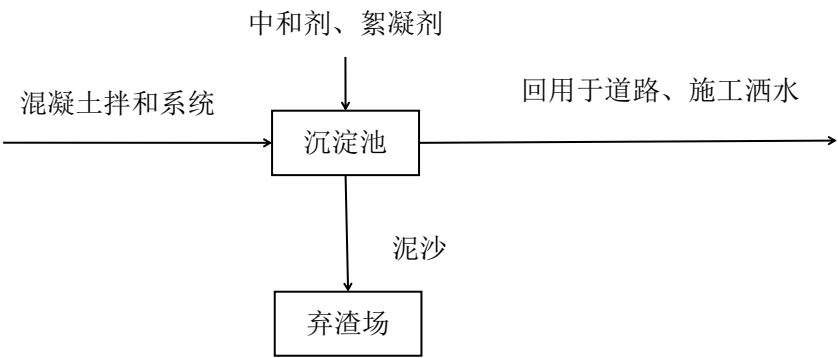


图 5-1 混凝土拌和系统冲洗废水处理工艺流程图

#### (2) 含油废水

含油废水包括设备、机械车辆维修、冲洗废水，废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物。施工组织设计场地布置有车辆冲洗维护停放场 1 座，本项目在车辆冲洗维护停放场设置 1 个隔油池。施工机械维修厂及车辆冲洗维护停放场内设置排水沟，排水沟出口处设置隔油池 1 座，收集废油，废水经沉淀后回用，防止污染，必要时可在集水池中投放明矾及中和药剂，加快净化速度。隔油池设计采用《给水排水标准图集》图集号 01S519 型号为 ZGF-101 的砖砌洗车污水隔油沉淀池。隔油池中油污和沉渣约 15 天清理

一次，收集的废油可焚烧处理，沉渣随生活垃圾一同委托环卫部门清运处理。经沉淀达标后的废水回用于道路和施工场地洒水，不外排。

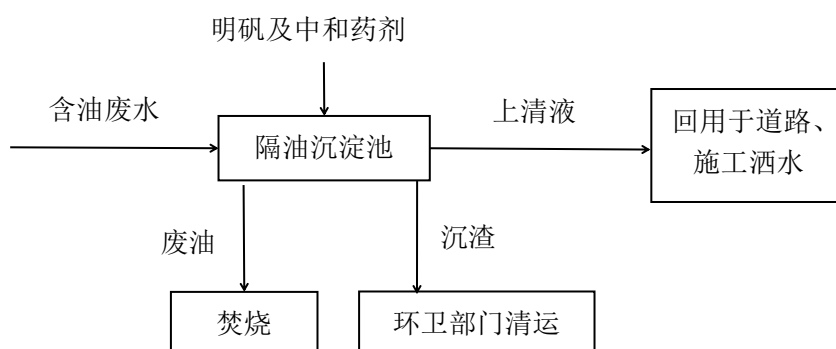


图 5-2 含油废水处理工艺流程图

### （3）生活污水

生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂有机物，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub> 等，此外，生活污水中含有较多细菌和病原体等。因此，施工期设置 2 座化粪池，化粪池采用《给水排水标准图集》图集 02S701 中型号 Z6-10F 的 10m<sup>3</sup> 砖砌化粪池，化粪池的污水停留时间均为 24 小时，污泥清除周期约为 90 天。污泥、污水清除后用作农肥，严禁直接排放。

### （4）废水处理措施可行性分析

根据以上处理方案，混凝土拌和系统冲洗废水经絮凝沉淀处理后回用生产工序和场区洒水抑尘，根据对国内已建和在建水电工程施工的调查，混凝土生产系统冲洗废水处理后完全可以回用于生产系统，能够实现零排放；施工机械车辆维修清洗含油废水经隔油沉淀池处理后回用于场地抑尘和机械清洗，处理措施可行；生活污水经化粪池处理后用于库区周边农肥，库区周边有大量农业作物，生活污水经处理后用于周边浇灌的处理措施是可行的。

### （5）施工期其他污染保护措施

施工期建材堆放时加以覆盖，防止雨水冲刷。含有害物质的建筑材料（如施工水泥等）应远离饮水井和水源地，各类建筑材料应有防雨遮雨设施，水泥材料不得倾倒在地上，工程废料要及时运走。溢洪道巡查道路机耕桥施工过程中，为防止桥梁施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械。桥墩施工产生的废渣按要求运到岸边的

规定地方堆放，不得任意丢弃在水中。在河流附近施工点要设置沉砂池，防止泥沙直接进入水体。严格管理施工机械、运输车辆，严禁油料泄漏和倾倒废油料。施工机械、运输车辆的清洗水、施工机械的机修油污及船舶舱底油污集中处理。揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，与废油渣一起集中处理。

采取上述措施后，可以保证施工期废水不排入水体，并遵守相应的法律法规，不会对周围水体造成显著不利影响。

## **5.2. 运营期水环境水环境保护措施**

### **(1) 废水防治措施**

项目建成后，水库管理所工作人员生活污水经化粪池处收集后定期清掏用作农肥，不外排。

### **(2) 库区污染源控制与治理保护措施**

根据现场调查和现状监测成果，现状坝址处水质现状较好，但鉴于工程建成后，水库以城市供水为主任务，因此仍需要加强水库库区及上游区域的污染物排放控制，采取必要的污染治理措施，从源头上减少水源地的污染来源。

集水区内该旱地应禁止使用高毒、高残留农药，削减农用化肥施用量，不得滥用化肥，做到科学施肥，提倡多用农家土杂肥，减少水库氮、磷等营养物质入库量。减少农药化肥的施用量，主要有以下几个方面：

- 1、加强农作物病虫鼠害的预测预报和防治，提高防治效益。
- 2、强化技术培训，提高经营者农药、化肥安全合理使用的技术和水平。
- 3、加强农药检查工作，减少假冒伪劣农药坑农害农、高毒高残留农药误用滥用。
- 4、积极进行无公害绿色食品基地建设的立项申报。通过认证基地的标准化生产，辐射带动集水区居民走无公害生产的路子，从而有效控制农药、化肥的施用量，提高农产品品质。
- 5、大力推广使用有机肥和平衡施肥技术，降低化肥施用量。

### **(3) 运营期水库管理措施**

在运行期水库管理仍由水库管理所负责，建议运行期水库管理所环境保护工作从以下几个方面进行：



- 1) 负责落实各项环境保护措施;
- 2) 协同地方环保部门开展工程区环境保护工作, 处理工程运行期有关环境问题;
- 3) 通过监测, 掌握各环境因子的变化规律及影响范围, 及时发现可能与工程有关的环境问题, 提出防治对策和措施。

**(4) 运营期库区监测规划**

规划在水库入库口各支流、库中、取水口设立水质自动监测系统, 为了加强水质监测力度, 及时了解水库水质变化情况, 根据需要从环保角度出发, 设立相应的人工监测站点, 根据监测实际情况采取相应的措施进行控制。

综上, 在落实相应环保措施的情况下, 本项目地表水环境影响可接受。

**5.3. 监测计划**

为监督和检查施工期生产废水、污水达标排放情况和运营期水库水质情况, 分析评价施工生产废水和污水对河流地表水质的影响, 以便工程建设单位及时掌握水环境质量变化情况, 合理利用水资源, 对地表水质进行监测。项目施工期和运营期地表水监测计划如下表。

**表 5-1 地表水环境监测计划**

时期	类别	监测点位	监测项目	监测频次
施工期	施工区水质监测	明月水库取水口附近	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、粪大肠菌群和流量	施工期每季度监测 1 次

## 6. 地表水环境风险影响分析

### 6.1. 环境风险识别

#### 6.1.1. 施工期环境风险识别

根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险,本工程存在的风险源包括由于自然灾害及人为操作失误或与其他车辆发生碰撞而可能引起油品泄露;由于施工设备故障或废水收集设施受破坏导致施工废水泄漏进入明月水库。

#### 6.1.2. 运营期环境风险识别

明月水库除险加固完成后,水库恢复至设计正常蓄水位运行,并配套完善管理设施,完善了流域防洪减灾体系,从而降低了洪涝灾害风险。运行期环境风险主要为水库水质遭受突发性事故污染风险。

### 6.2. 地表水环境风险分析

#### 6.2.1. 施工期地表水环境风险分析

##### (1) 溢油环境风险分析

本项目施工机械、车辆包括反铲挖掘机、推土机、自卸汽车等,施工机械在施工作业及行进过程中,一旦发生溢油污染事故,将对一定范围内的水域造成污染,还可能污染水库,对库区内的水生生物和以水库为用水的农业灌溉和生活用水影响较大。以石油污染为例,其危害是由石油的化学成分、特性及其在库区内的存在形式决定。在石油不同组分中,低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性,而高沸点的芳香烃则是长效毒性,会对水生生物生命构成威胁,甚至死亡。

石油类污染物大多数都不溶于水,在水表面随流和风漂流扩散。溢油油膜初期为受重力作用在水表面扩展,然后油膜随水流和风漂移扩散,再其后发生蒸发、乳化和生物作用而衰减。其中初期阶段随水流和风漂移扩散对水域环境影响较为明显,油膜漂移方向随风向外扩展,会对扩展范围内水质和鱼类等造成影响。

因此,为了减少石油类的污染,工程建设期间将对施工设备和机械进行严格的管控,合理组织施工程序和施工机械;加强附近道路运输管理,加强交通管制,并注意路面维护,确保施工运输车辆安全通行,杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好,导致翻车漏油事故的发生;严格落实各项风险防范措施和事故应急预案,严防事故发生。

## **(2) 施工期废水事故排放的环境风险分析**

本项目施工废水主要污染物为 SS, 浓度一般为 2000mg/L 左右。虽然事故性排放的废水污染物浓度较大,但是由于施工废水中污染物种类单一,排水量较小,同时生产设施与水库不在同一汇水范围,施工期废水事故性排放不会进入库区。同时,事故性排放的时间较短,在处理设施抢修后即可正常运行。故施工废水在事故时排放不会对库区水质产生影响。

### **6.2.2. 运营期地表水环境风险分析**

突发性污染事故的风险主要为水库水质遭受污染事故风险。水库上游主要污染物来源于明月水库两岸的农作物种植浇灌、降水带来污染物的释放等面源污染,水源地的水质污染突发事故也会影响到水库的水质,如运输物料发生开撒漏等,将有可能使水库水质不达标,将影响周边人畜、工业和农业用水。

## **6.3. 地表水环境风险防范措施**

### **6.3.1. 施工期地表水环境风险防范措施**

#### **(1) 施工期溢油风险防范措施**

1、合理安排施工作业面,减少各类施工车辆、机械碰撞几率,加强机械设备的检修维护。

2、工程施工前与防汛、气象等部门沟通,研究划定施工界限,获得施工许可;未经同意,不得擅自开工;加强施工质量和进度管理,严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工,尽量避免雨季及汛期施工。

3、加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训,提高施工人员的安全意识和环境保护意识,严格操作规程,避免人为操作失当引起溢油事故发生。

4、建立避台防汛应急预案,施工期间如遇恶劣天气必须将工程车辆、机械及时撤离,保证设备及库区水质安全。

5、制定施工期溢油事故应急预案，预案应包括应急事故机构、应急救援队伍、应急设施及物质配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所张贴应急报警电话。

6、油溢到水面后，在自身重力和风、流及其其它因素是作用下会迅速扩散和漂移。因此，溢油清除要尽快采取措施，利用吸油毡、围油栏有效围控溢油，阻止其进一步扩散漂移，以减少水域污染范围。

#### **(2) 施工污水事故防范措施**

1、加强对废水处理设施的日常管理，定期进行维护，保证废水处理设施的稳定、正常运行，确保废水处理尾水水质达到相关标准后方可用于场地洒水。

2、加强对废水处理设施的管理人员的技术培训，增强管理人员的业务能力，避免因人为操作失当引起废水处理设施发生故障。

3、管理人员如遇到问题及时上报并立即进行排除。

#### **6.3.2. 运营期地表水环境风险防范措施**

(2) 保证供水水质，加强水库的环境风险管理，在管理范围边界设置围栏，禁止在管理范围内从事放牧、网箱养殖等活动，并强化监管，禁止无关人员进入。保护区内应重视治理生活污水的点污染源和农田施用农药、化肥的面污染源。

(3) 针对水质风险的特点，必须有针对性的设立长期水质、水量监测断面，做好运行期水质监测和水质预警预报系统。定期监测、定期发布饮用水源地水质监测信息。重视饮用水水源地的有毒、有害污染物的控制，丰、平、枯各水期至少进行一次水质安全分析监测。

(4) 制定应急预案，明确救援队伍、应急物资和专家技术支持等，从而使突发事件带来的危害降到最低。

### **6.4. 小结**

本工程涉及的主要环境风险为施工期机械溢油、施工污水未经处理直接大量排放和运行期突发性污染事故等。根据分析，在建设单位及当地政府相关职能部门严格落实各项防范和应急措施的情况下，其地表水环境风险是可防可控的。

## 7. 地表水环境影响评价结论

### 7.1. 地表水环境影响评价结论

本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。施工期与运营期产生的废水能得到有效治理，采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放，地表水污染治理措施技术经济可行，对评价区域环境质量的影响较小。因此，在营运单位全面落实各项地表水污染防治措施，最大限度地削减污染物排放量，有效防范风险事故，杜绝事故发生，从环境保护角度而言，地表水环境影响可接受。

### 7.2. 地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查表见下表。

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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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	监测断面或点位	

续表

工作内容		自查项目		
		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 checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水温、pH 值、高锰酸盐指数（COD Mn）、总氮、总磷、透明度、叶绿素 a、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、石油类	明月水库进水区、出水区
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ 13.79 ）km <sup>2</sup>		
	评价因子	（水温、pH 值、高锰酸盐指数（CODMn）、总氮、总磷、透明度、叶绿素 a、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、石油类）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ; Ⅱ类 <input checked="" type="checkbox"/> ; Ⅲ类 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" 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"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		
	预测因子	（ ）		
	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"/>		

续表

工作内容		自查项目				
		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"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" 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"/> 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（     ）m³/s；鱼类繁殖期（     ）m³/s；其他（     ）m³/s 生态水位：一般水期（     ）m；鱼类繁殖期（     ）m；其他（     ）m				
措 治	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"/>				



续表

工作内容		自查项目		
	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 checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	( 坝址库区 )	( 明月水库取水口 )
		监测因子	( 水温、pH 值、高锰酸盐指数 (CODMn)、总氮、总磷、透明度、叶绿素 a、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、石油类 )	( pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、粪大肠菌群和流量 )
	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: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 可√; “ (    ) ” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。				