

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称： 汨罗市杨树坝水闸除险加固工程

建设单位（盖章）： 汨罗市水利建设事务中心

编制日期： 2024年8月

# 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 .....	28
四、生态环境影响分析 .....	36
五、主要生态环境保护措施 .....	49
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	56
七、结论 .....	59

## 附件

- 附件 1：环境影响评价委托书
- 附件 2：事业单位法人证书
- 附件 3：项目可研批复
- 附件 4：项目初步设计批复
- 附件 5：项目水土保持行政许可承诺书
- 附件 6：监测报告
- 附件 7：安全鉴定报告书
- 附件 8：规划选址及审查意见

## 附图

- 附图 1：项目地理位置
- 附图 2：项目平面布置图
- 附图 3：施工平面布置图
- 附图 4：项目环境保护目标图
- 附图 5：监测点位图
- 附图 6：区域水系图
- 附图 7：水土保持措施布局图
- 附图 8：项目现状及周边环境

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	汨罗市杨树坝水闸除险加固工程			
项目代码	2309-430681-04-05-457360			
建设单位联系人	***	联系方式	*****	
建设地点	湖南省汨罗市古培镇课功村			
地理坐标	东经 113°04'39.192"，北纬 28°46'15.223"			
建设项目行业类别	五十一、水利 127-防洪除涝工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	临时征地 3866.667m <sup>2</sup> （5.8亩）	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input 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）	汨罗市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	汨发改审[2023]136号	
总投资（万元）	2161	环保投资（万元）	57	
环保投资占比（%）	2.64	施工工期	8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	<b>表 1-1 设置专项情况</b>			
	专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置
	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	本项目为不包含水库的除洪防涝工程	无需设置
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地	本项目不涉及	无需设置	

		层隧道的项目		
	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	本项目不涉及	无需设置
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不涉及	无需设置
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目不涉及	无需设置
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不涉及	无需设置
	综上，本项目无需设置专项评价。			
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>1、产业政策合理性分析</b></p> <p>本项目属于水利类防洪除涝工程，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类第二类“水利”中“3. 防洪提升工程：水闸除险加固工程”，因此本项目建设符合国家产业政策。</p> <p><b>2、“三线一单”控制要求的符合性分析</b></p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目位于汨罗市古培镇课功村，根据湖南省人民政府关于《印发&lt;</p>			

湖南省生态保护红线》的通知>（湘政发[2018]20号）)本项目不在其划定的生态红线九大区块内，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的生态红线区域。本项目在原址改建，不占用基本农田及生态红线，符合生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

2023年汨罗市大气环境中的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本项目对环境空气的影响主要体现在施工期扬尘、施工机械和车辆尾气影响，建设单位在落实本次评价提出的各项环保措施后，施工期对区域环境空气影响较小。通过对评价区域内水环境、声环境现状的监测及调查得知，项目所在区域的水环境、声环境均能够达到相应环境质量标准，环境质量现状较好。项目运营期无废水、废气等污染物产生，对周边环境质量影响较小。因此，项目建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目属于防洪除涝类项目，施工期所用的资源主要为水资源、电能、土地资源，项目施工期较短，项目用水及用电不会达到资源利用上限。因此，符合资源利用上限要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控意见的意见》（岳政发[2021]2号），其管控要求如下：

**表 1-2 项目与《关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控意见的意见》符合性分析**

乡镇	单元分类	经济产业布局	主要环境问题
古培镇	重点管控单元 ZH43068120001	水稻种植业、养殖业	畜禽养殖等农业面源污染
主要属性	生态红线/一般生态空间/湖南神鼎山省级森林公园/大气环境受体敏感重点管控区/土壤一般管控区/农用地污染风险重点管控区/农用地优先保护区		
管控类别	管控要求	本项目情况	相符性
空间布局	1.1 禁止秸秆露天焚烧，鼓励秸秆肥料化、资源化、能源化利用	本项目为防洪除涝类项目，为水利工程，	相符

	约束	<p>1.2 积极推进垃圾分类，建设覆盖城乡的垃圾收运体系和垃圾分类收集系统。开展非正规垃圾堆放点排查整治，禁止直接焚烧和露天堆放生活垃圾</p> <p>1.3 全面清理整顿采砂、运砂船只，登记造册，安装卫星定位，指定停靠水域，做好船只集中停靠工作，对无证采砂作业船只暂扣、封存或拆除采砂设备，对新建、改造、外购的采砂船只不予登记和办理相关证照</p> <p>1.4 严格执行畜禽养殖分区管理制度，禁养区规模畜禽养殖场全部关停退养或搬迁；加快推进畜禽适度规模养殖</p>	不属于工业企业项目。	
	污染物排放管控	<p>2.1 加强自然保护区监管，清理整治历史违规采矿、采砂、采石、开发建设等问题，到 2020 年，完成自然保护区范围和功能区界限核准以及勘界立标</p> <p>2.2 严格畜禽禁养区管理，加强畜禽规模养殖场（小区）废弃物处理和资源化综合利用，规模畜禽养殖场（小区）粪污处理设备配套率达到 96.8% 以上，畜禽废弃物资源化利用率达到 77%。大力发展绿色水产养殖，依法规范、限制使用抗生素等化学药品。进精养鱼塘生态化改造</p> <p>2.3 依法关停未按期安装粪污处理设施和未实现达标排放的规模养殖场</p> <p>2.4 全面禁止东洞庭湖自然保护区等水域采砂，实施 24 小时严格监管，巩固禁采成果。严格砂石交易管理，建立采、运、销在线监控体系，对合法开采的砂石资源开具统一票据，砂石运输交易必须提供合法来源证明；全面禁止新增采砂产能，引导加快淘汰过剩产能。配合省里编制洞庭湖区采砂规划，从严控制采砂范围和开采总量，鼓励国有企业参与砂石资源开采权出让</p> <p>2.5 摸清洞庭湖区砂石码头情况，登记造册。全面推进非法砂石码头整治，东洞庭湖自然保护区内的砂石码头关停到位，有序推进关停砂石码头生态功能修复</p>	项目不涉及	相符
	环境风险防控	3.在枯水期对重点断面、重点污染源、饮用水水源地水质进行加密监测，加强水质预警预报。强化敏感区域环境	不涉及	相符

	风险隐患排查整治，必要时采取限（停）产减排措施		
资源开发效率要求	<p>4.1 水资源：2020 年，汨罗市万元国内生产总值用水量 69m<sup>3</sup>/万元，万元工业增加值用水量 28m<sup>3</sup>/万元，农田灌溉水有效利用系数 0.52</p> <p>4.2 能源：汨罗市“十三五”能耗强度降低目标 18.5%， “十三五”能耗控制目标 17.5 万吨标准煤</p> <p>4.3 土地资源： 古培镇：到 2020 年耕地保有量不低于 2295.82 公顷，基本农田保护面积不低于 1931.27 公顷；城乡建设用地规模控制在 736.54 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 78.37 公顷以内</p>	本项目为水利工程，有利于水资源的利用。项目为原址重建，不占用基本农田。	相符

综上所述，本项目在选址地实施建设符合“三线一单”的相关管控要求。

### 3、与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的相符性分析

表 1-3 项目与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性一览表

具体要求	本工程情况	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，满足相关规划要求。 项目不涉及岸线调整、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容。	符合
工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定	工程选址选线、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，本项目友谊河下游无集中式饮用水取水点，不在饮用水源保护区内。	符合
项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环	项目采用一次拦断河床围堰，在上游围堰河道处理设 2 根 φ2000 的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道。施	符合

	境影响的,提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施	工完成后再拆除围堰及导流管,恢复原来地貌,对水体基本不产生扰动作用。项目施工对地下水环境基本不产生影响。	
	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的,提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸(坡、底)、生态修复、增殖放流等措施	评价区内没有集中的鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布,施工对鱼类繁衍、生长和觅食影响很小,而由于施工过程中没有明显改变原有鱼类的生境状况,所以对施工区鱼类影响不大。	符合
	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的,提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的,提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的,提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的,提出了避让、优化设计、景观塑造等措施	本项目不在省级湿地公园范围内施工,对生态环境影响小。	符合
	项目施工组织方案具有环境合理性,对料场、弃土(渣)场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求,对施工期各类废(污)水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中,涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的,提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施;涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的,提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施;针对清淤、疏浚等产生的淤泥,提出了符合相关规定的处置或综合利用方案	项目已编制了水土保持方案,项目施工及完工恢复需严格按照水土保持方案落实水土保持措施。本项目施工期各类废(污)水、扬尘、废气、噪声、固体废物均得到有效治理措施和妥善处置。本项目涉水工程不涉及饮用水水源保护区和取水口。	符合
	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性,提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施	本项目不涉及移民安置。	符合
	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的,提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求	本项目无河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
	按相关导则及规定要求,制定了水环境、生态等环境监测计划,明确了监测网点、因子、频次等有关要求,提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定,提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求	按相关导则及规定要求,制定了环境监测计划,提出了相关环境管理要求。	符合



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

#### 4、项目与《岳阳市“十四五”水安全保障规划》（2020-2035年）的相符性分析

根据《岳阳市“十四五”水安全保障规划》（2020-2035年）中第三章、第二点、第6条中推进病险水闸除险加固，重点实施完成返修河水闸、龙须坝水闸、杨树坝水闸、营田闸、青潭垵泄洪闸、中洲垵六门闸、东风湖电排站、南津港电排站、鸭栏泄水闸、双江坝水闸、狮形山水闸、调弦口水闸等12座骨干水闸除险加固工程；加强水库和水闸安全监控，定期开展水闸、水库安全鉴定，对新出险的水库和水闸，鉴定1处实施1处，及时消除隐患。持续开展山塘整治工程消除病险山塘安全隐患。

本项目为杨树坝水闸除险加固工程，属于12座骨干水闸除险加固工程，与《岳阳市“十四五”水安全保障规划》（2020-2035年）相符。

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	杨树坝水闸位于湖南省汨罗市古培镇课功村，属于友谊河流域，坐标为东经 113°04'39.192"，北纬 28°46'15.223"。闸址以上汇水面积 48.1km <sup>2</sup> ，河长 11.41km，河道比降 6.99%。具体地理位置见附图 1。
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>1、项目背景与由来</b></p> <p>杨树坝水闸位于洞庭湖区汨罗江一级支流友谊河上，是一座具有防洪、灌溉、交通等综合效益的重要中型水闸；水闸工程控制流域集雨面积为 48.1km<sup>2</sup>，原设计下泄流量为 118.95m<sup>3</sup>/s，校核流量为 149.78m<sup>3</sup>/s。该水闸肩负着 48.1km<sup>2</sup>的排水任务和 5.15 万亩耕地面积的灌溉抗旱任务，保护 3.9 万人生命财产安全，为当地农业生产和经济建设发挥了重要作用。</p> <p>杨树坝水闸 1966 年 4 月 30 日竣工投入使用；该水闸工程运行 50 余年来，特别是近几年来，主要建筑物安全隐患已明显暴露且有逐年加剧趋势，水闸砼结构老化、下游消能设施水毁严重，闸门金属结构破损锈蚀严重、启闭设施老化不能正常运行等，已直接危及本工程的安全运行。</p> <p>由于该闸设计标准低，2010 年汛期下泄洪水在杨树闸受阻截，洪水漫过渠道，并高于闸顶 0.5m，形成淹没大片农田、房屋，造成较大的经济损失。</p> <p>2022 年 11 月汨罗市水库管理所组织有关单位和专家对水闸进行了安全鉴定，水闸安全类别评定为四类闸。运用指标达不到设计标准，主要建筑物结构破坏严重，需经拆除重建后，才能正常运行。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于“五十一、水利-127 防洪除涝工程”中“其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）”。需要编制环境影响报告表。并按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）规范要求，编制了《汨罗市杨树坝水闸除险加固工程环境影响报告表》。</p> <p><b>2、项目建设内容</b></p> <p>杨树坝水闸为Ⅲ等中型水闸，主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 5 级。主要建设内容：水闸进口段拆除重建，并对上游河道清淤护砌；闸室拆除重建，重建闸顶交通桥；更换水闸现有闸门及其设</p>

备；重建水闸出口消力池、海漫、防冲槽，下游河道清淤护砌；增设水闸工程观测设施及新建管理房。

项目工程内容详见表 2-1，主要经济技术指标详见表 2-2。

表 2-1 项目主要建设内容一览表

类别	建设名称	建设内容和规模	备注
主体工程	上游连接段	进口段拆除重建，并对上游河道清淤护砌。 1、拆除上游连接段浆砌条石翼墙，原址重建预制生态挡墙（左岸翼墙长 15.5m，右岸翼墙长 8.5m）。 2、对上游两岸岸坡进行护砌，护砌型式采用预制生态挡墙，护砌长度为 200m。河道清淤 200m。 3、闸上游右侧原有灌溉渠道一条，因重建后闸身长度加长，需埋设一条 $\phi 600$ 钢筋砼预制管与原有灌溉渠连接，管长 10m，管底高程 36.85m。	改建
	闸室段	闸室拆除重建，更换水闸现有闸门及其设备。 将原有闸室拆除，设 3 扇 $5 \times 3.7\text{m}$ （宽 $\times$ 高）闸门，溢流总宽度为 15m。水闸边墩厚度为 1.0m，闸室顺水流方向长 11m。底板高程 34.00m，底板厚度 1.1m。堰顶高程 34.00m。闸门采用液压坝钢闸门结构每扇闸门设 2 只启闭机油缸，整座液压坝由 1 台液压泵站控制，泵站系统设吸油过滤，系统工作压力 26MPa，具有同步控制和压力锁定功能；电机使用国内知名品牌电机，电机功率 15kw 两台，一用一备。液压泵站设置在水闸左侧。	改建
	工作桥	重建闸顶交通桥。 设计该过闸交通桥车行道宽 7m，汽车荷载为公路 II 级，桥面高程 38.75m，桥结构为简支肋板结构，基础处理采用钻孔灌注桩，交通桥布置于闸室下游侧。	改建
	下游连接段	重建水闸出口消力池、海漫、防冲槽，下游河道清淤护砌。 拆除原有砼护坦和浆砌条石翼墙，重建 C30 钢筋砼底板消力池和 M10 浆砌石重力式挡土墙，新建海漫和防冲槽。 1、新建消力池总长 18.7m、深 1.2m、宽 16m。 2、新建海漫（桩号：0+018.7~0+040.7）长 22m，宽 16m。 3、新建防冲槽（桩号：0+040.7~049.7）长 9m，防冲槽底部宽 3m；槽口宽 9m。 4、对下游河道进行整治，长 100m，平整坡面后进行预制生态挡墙护岸。	改建
	管理用房	新建管理用房，建筑面积为 59.83m <sup>2</sup> 。	新建
	观测设施	增加观测设施及信息化建设。主要包括水位、流量监测、沉降、位移观测、扬压力观测、气温观测、雨量观测	新建
临时工程	临时施工道路	临时施工道路 300m，路面宽 5.5m，C20 混凝土路面，占地面积 1650m <sup>2</sup> 。	临时建设
	施工临建区	主要施工工厂和仓库均匀有序布置在上游渠道右岸临时施工道路旁边，施工工厂主要包括钢筋加工厂、木材加工厂、砼拌合站、砼预制构件厂，总建筑面积 280m <sup>2</sup> ，总占地面积 600m <sup>2</sup> ；临时仓库主要包括水泥仓库、物质仓库、其他仓库，总建筑面积 130m <sup>2</sup> ，总占地面积 260m <sup>2</sup> ；	临时建设

公用工程			临时堆料场占地面积 150m <sup>2</sup> ；施工人员生活及办公设施租房民房。		
	临时堆土区		用于挖方暂存、淤泥干化，占地面积 500m <sup>2</sup> ，纳入施工临建区。	临时建设	
	施工用电		可利用原启闭机电源接线	依托	
	施工用水		施工生产用水可直接从河中抽取；生活用水可利用附近居民生活供水水源。	依托	
	废水	施工期		生产废水经沉淀处理后回用于生产；淤泥干化排水采用临时沉沙池处理后用于洒水降尘；租用附近民房，生活污水依托民房化粪池处理后用于周边农田施肥。	临时建设/依托
		运营期		无废水产生	/
	废气	施工期		选用低能耗、低污染施工机械、使用无铅汽油等优质燃料，采取密闭运输，运输道路洒水降尘，限制车速、出入车辆冲洗；周边围挡、物料堆放覆盖；淤泥堆放处喷洒生物除臭剂	临时建设
		运营期		无废气产生	/
	噪声	施工期		①尽量采用低噪声机械，加强机械的维护保养；②合理安排施工作业时间和区域。严禁夜间（22:00~6:00）施工。③渣土运输车辆的行驶路线避让环境敏感区，避免夜间运输。④施工区域设置围挡遮挡噪声。	临时建设
		运营期		优先选用低噪声设备，基础减振、加强机电设备维修及保养。	新建
	固废	施工期		生活垃圾收集后交由环卫部门处置；淤泥自然干化后用作边坡护坡用土处置，挖方在临时堆土区暂存后尽量用于回填，不能回填部分与建筑垃圾运送到政府指定建筑消纳场所统一处置	临时建设/依托
		运营期		无固废产生	/
	生态	施工期		1、合理设置临时占地，禁止越界施工；施工期结束后及时对临时占地进行恢复； 2、水土保持措施 3、合理安排施工期，减少围堰施工扰动，采用一次拦断河床围堰，在上游围堰河道处理设 2 根 $\phi 2000$ 的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道，保障闸下游生态流量； 4、禁止施工期间的固体投入水中，以避免对底栖生物的生态环境造成影响； 5、施工废水处理后回用不排放； 6、加强施工管理与监理和施工人员有关环境保护的宣传教育。	临时建设
		运营期		无	/

表 2-2 主要经济技术指标

序号	名称	单位	指标/数量	备注
一	水文			
1	流域面积			

	全流域	km <sup>2</sup>	59	友谊河
	闸址以上	km <sup>2</sup>	48.1	
	河道平均坡降	‰	6.99	
二	洪水			
1	设计洪水（重现期）	年	20	
2	校核洪水（重现期）	年	50	
3	设计洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	111.70	
4	校核洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	131.82	
5	设计洪水下泄流量	m <sup>3</sup> /s	111.70	
6	校核洪水下泄流量	m <sup>3</sup> /s	131.82	
三	水位			
1	上游正常蓄水位	m	37.70	
2	设计洪水位	m	36.69	
3	相应下游洪水位	m	36.60	
4	校核洪水位	m	37.02	
5	相应下游洪水位	m	36.80	
四	主要建设物			
1	水闸闸室			
	闸孔尺寸	m	5×3.7	
	底板高程	m	34.00	
	底板厚度	m	1.1	
	边墩厚度	m	1.0	
	堰顶高程	m	34.00	
2	工作桥			
	桥面高程	m	38.75	
	桥面宽度	m	7	
3	水闸闸门			
	闸门尺寸	m	5×3.7	
	闸门形式		3扇液压弧形闸门	
4	消能设施		消力池	
	长度	m	18.7	
	宽度	m	16	
	厚度	m	0.5	
5	海漫		浆砌石	
	长度	m	22	
	宽度	m	16	
	厚度	m	0.5	
6	防冲槽		干砌石	
	长度	m	9	

	宽度	m	3	
	深度	m	1	
五	主要工程量			
	土方开挖	m <sup>3</sup>	9652	
	土方回填	m <sup>3</sup>	2837	
	商品砼	m <sup>3</sup>	710	
	钢材	t	156	
	浆砌石	m <sup>3</sup>	779	
	预制生态挡墙	m <sup>3</sup>	1227.66	
	高喷防渗墙	m	2498.79	
六	工程占地			
	永久占地	亩		
	临时占地	亩	5.8	
七	经济指标			
	静态总投资	万元	2161	

### 3、工程等级和洪水标准

工程等级和洪水标准：根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)的规定，确定杨树坝水闸为III等中型水利工程，主要建筑物级别3级，次要建筑级别4级，临时建筑物级别为5级。设计洪水标准（重现期）为20年，校核洪水标准（重现期）为50年。

### 4、工程布置及建筑物

本次对杨树坝水闸除险加固，确保水闸除险加固后河道行洪泄流能满足要求，并尽量满足工程实施后河床的相对稳定，综合考虑闸线处河床地形和水流条件，在满足泄流能力的前提下，原三孔泄水闸（其中一孔为提升式平板砼闸门控制，另两孔为自动翻板砼闸门，闸门尺寸为3.5m×2.7m）拆除，改建为3孔5m×3.7m液压式钢闸门泄洪闸，闸底板高程取34.00m。

#### （1）上游连接段

拆除上游连接段浆砌条石翼墙，原址重建预制生态挡墙（左岸翼墙长15.5m，右岸翼墙长8.5m）。产品强度等级MU20及以上，抗冲流速可达到6米/秒以上，砌块植生孔覆土播撒花、草籽。护岸顶设置C20砼压顶，护脚设置C20砼基座，基座宽1.2m。

因杨树坝水闸处于居民集中点，考虑景观要求对上游两岸岸坡进行护砌，护砌型式采用预制生态挡墙，护砌长度为200m。产品强度等级MU20及以上，

抗冲流速可达到 6 米/秒以上，砌块植生孔覆土播撒花、草籽。护岸顶设置 C20 砼压顶，护脚设置 C20 砼基座，基座宽 1.2m。上游已护砌脚槽段预制生态挡墙高度相应变化，墙后采用粘土回填。上游河道清淤 200m。

闸上游右侧原有灌溉渠道一条，因重建后闸身长度加长，需埋设一条  $\phi 600$  钢筋砼预制管与原有灌溉渠连接，管长 10m，管底高程 36.85m。

## (2) 闸室段

闸底板高程为 34.00m，采用 C25 钢筋砼结构，采用未设底坎宽顶堰，闸底板高程为 33.20m，减少闸前易受泥沙淤积影响，采用 C30 钢筋砼结构，闸底板上设置液压坝，液压坝无需设置中墩，本次考虑全断面泄洪，设 3 扇  $5 \times 3.7\text{m}$ （宽 $\times$ 高）闸门，溢流总宽度为 15m。水闸边墩厚度为 1.0m，闸室顺水流方向长 11m。闸室底板上游端开挖口处采用粘土回填，下游端开挖口处采用砂砾石回填，并在闸室底板上游侧、左右侧上游挡墙基础作高喷灌浆防渗墙，形成凹槽形（上堵下排），防渗底伸入圆砾层以下 2m。

闸室基础采用高压旋喷灌浆防渗，单管法，灌浆平台（高程 32.70~33.20），灌浆轴线分 4 行 5 列，垂直水流轴间距 3.6m，平行于水流轴线间距为 4.0m，防渗墙厚度为 0.6m，孔距 0.8m，设计喷射直径为 1.0m。水闸左右侧基础防渗墙，与水闸基础上游第三条轴线连接，左右灌浆轴线各长约 15.5m、8.3m，防渗墙厚度为 0.6m，孔距 0.8m，设计喷射直径为 1.0m。总孔数为 163 孔，单孔平均长度约 14.6m。闸室两侧回填后，采用充填灌浆对回填部分进行防渗处理。充填灌浆与高喷防渗墙搭接，灌浆轴线同左右两侧高喷防渗墙中轴线，并在两侧各设一排加密，孔距 2.0m，排距 1.5m，灌浆孔成梅花形布置，充填灌浆总孔数为 48 孔。

闸门采用液压坝钢闸门结构，闸门尺寸  $5 \times 3.7\text{m}$ （b $\times$ h），共 3 扇，每扇闸门设 2 只启闭机油缸，整座液压坝由 1 台液压泵站控制，泵站系统设吸油过滤，系统工作压力 26MPa，具有同步控制和压力锁定功能；电机使用国内知名品牌电机，电机功率 15kw 两台，一用一备。液压泵站设置在水闸左侧，没有启闭排架。

设计该过闸交通桥车行道宽 7m，汽车荷载为公路 II 级，桥面高程 38.75m，桥结构为简支肋板结构，基础处理采用钻孔灌注桩，交通桥布置于闸室下游侧。

### (3) 下游连接段

重建消力池（桩号：0+000~0+018.7）：消力池总长 18.7m、深 1.2m、宽 16m。底板厚 0.50m，C30 钢筋砼结构，消力池底设 0.1m 厚 C20 素混凝土垫层。新建消力池（桩号：0+000~0+018.7）由斜坡段和水平段组成。斜坡段坡比 1:5，长 1.6m。水平段长 17.1m。消力池斜坡段左侧采用浆砌石重力式挡土墙，长 4.5m，墙高 4.9~4.8m，顶部高程沿水流方向渐变，高程为 38.00~37.30m。墙顶宽 0.6m，迎水面为竖直面，背水面坡比 1: 0.4，墙脚处设墙趾及墙踵，高宽均为 0.5m。消力池右侧采用浆砌石重力式挡土墙，长 30m，墙高 4.9~4.8m，顶部高程沿水流方向渐变，高程为 38.00~37.30m。墙顶宽 0.6m，迎水面为竖直面，背水面坡比 1: 0.4，墙脚处设墙趾及墙踵，高宽均为 0.5m。消力池后半段设排水孔，PVC 管梅花型布置，纵横间距 2.5m，管径  $\phi 50$ 。

新建海漫（桩号：0+018.7~0+040.7）长 22m，宽 16m，坡比 1:100，浆砌石海漫底板厚 0.5m，下设 0.1m 厚砂石反滤层，海漫始端底板高程 33.6m，末端底板高程 33.50m。两岸侧墙为原有浆砌石挡土墙。

新建防冲槽（桩号：0+040.7~049.7）长 9m，防冲槽底部宽 3m，高程 35.44m；槽口宽 9m，上游坡比 1:3，下游坡比 1:3，和上游海漫、下游渠道平顺连接，上游坡设 500mm 厚干砌石。防冲槽上游坡面抛石粒径不小于 0.45m（体积为  $0.35\text{m}^3$ ），抛石量为  $110\text{m}^3$ ，两岸侧墙为原有浆砌石挡土墙。

对下游河道进行整治，长度 100m，起点接现有挡土墙末端，终点自现有挡墙向下延伸 100m。两侧岸坡清基扫障，并平整坡面后进行预制生态挡墙护岸。产品强度等级 MU20 及以上，砌块植生孔覆土播撒花、草籽。护岸顶设置 C20 砼压顶，护脚设置 C20 砼基座，基座宽 1.2m。护岸高度 3m。

### (4) 观测设施

水位、流量监测：在水闸上游左岸边墩和下游左岸翼墙处各设置水位标尺 1 套，水位观测共设置水位标尺 2 套。

沉降、位移观测：工程设置综合测点进行沉降和位移观测，分别设置在闸墩的上、下游端部，共 2 排，每排 4 个。水闸工程沉降、位移观测共设置综合测点 8 个。

扬压力观测：采用钻孔埋设测压管，管内埋设扬压力计；测压管分别埋设



在闸顶公路上、下游端部，共 2 排，每排 4 个，测压管顶端设置保护箱体。扬压力计电缆与数据采集单元相联，观测数据由采集单元自动输入设置在观测房内的计算机系统。杨树坝水闸工程扬压力观测共设置扬压力计 8 个。

气温观测：在水闸工程启闭房顶部设置百叶箱 1 个以监测气温。

雨量观测：在水闸工程启闭房顶部设置雨量计 1 个以监测雨量。

### 5、运行方式

杨树坝水闸处于汨罗江一级支流友谊河流域，闸址位于汨罗市古培镇课功村。水闸的运行调度直接关系到友谊河两岸的工农业发展及课功村人员的生命与财产安全。

一旦闸上游水位漫过闸顶，则水闸全部开启泄洪。当洪峰流量已经过闸，水位明显开始下降后，则依次关闭闸门保证水位维持在灌溉渠道底板高程附近，直到来水量可通过灌溉渠进行泄洪后，完全关闭闸门蓄水。这样的运行方式，既解决了汛期泄洪问题，又能保证枯水期的蓄水功能，充分发挥水闸灌溉的效益。

### 6、工程占地及征地拆迁

本工程在原址拆除重建，不新增永久占地；工程临时占地 5.8 亩，主要为临时道路、施工临建区、临时堆土区占地，现状为水田。

拆迁工程：无。

### 7、土石方平衡

土石方工程：根据本项目初步设计，本工程土石方开挖总计 18604.8m<sup>3</sup>（含围堰拆除、建筑垃圾），其中自身开挖土石方利用量为 6676.9m<sup>3</sup>（含围堰填筑），弃渣 11927.9m<sup>3</sup>（含围堰拆除、建筑垃圾），无借方。弃方运送到政府指定建筑消纳场所统一处置。本环评不包含取土场、弃土场环境影响分析。

表 2-3 土石方平衡表

分区	开挖土方 (m <sup>3</sup> )	回填土方 (m <sup>3</sup> )	借方 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )
	土方	土方		
主体工程区 (含清淤)	9652.2	2836.9	0	6815.3
建筑垃圾	5112.6	0	0	5112.6
施工围堰	3840	3840	0	0
合计	18604.8	6676.9	0	11927.9

### 8、主要原辅材料

杨树坝水闸除险加固工程施工期所需原辅料全部外购,各种物料按施工要求及时供给。

**表 2-4 杨树坝水闸工程施工期主要原辅材料消耗情况表**

序号	名称	消耗量	来源
1	砼及钢筋砼	710m <sup>3</sup>	外购
2	水泥	2263t	外购
3	钢材	156t	外购
4	砂	425m <sup>3</sup>	外购
5	块石	100m <sup>3</sup>	外购
6	碎石	958m <sup>3</sup>	外购
7	汽油	3t	外购
8	柴油	49t	外购

### 9、施工设备

**表 2-5 杨树坝水闸除险加固工程施工期主要施工机械设备表**

序号	机械名称	型号	单位	数量	备注
1	反铲挖掘机	1m <sup>3</sup>	台	1	
2	推土机	59kw	台	1	
3	振动碾		台	1	
4	蛙式打夯机		台	2	
5	自卸汽车	8t	辆	2	
6	载重汽车	5t	台	2	
7	手推胶轮车	0.2m <sup>3</sup>	台	5	
8	履带吊	QUY35	台	1	
9	汽车吊		台	1	
10	砼拌合机	0.4m <sup>3</sup>	台	2	
11	振捣器	2.2kw	台	2	
12	平板振捣器		台	2	
13	水泵	100WQ/C47 8-7.5	台	2	
14	移动空压机	1v-3/8	台	1	
15	砂浆搅拌机	0.2m <sup>3</sup>	台	1	
16	手风钻	Y28 型	台	1	
17	灌浆泵	BL-512	台	1	
18	冲击钻	27/30mm	台	1	
19	角向磨光机		台	1	
20	电焊机		台	1	

### 总平面及 现场布置

#### 1、总平面布置

杨树坝水闸从上游至下游依次由上游连接段、闸室段、下游连接段组成。

具体详见附图 2。

## 2、现场布置

施工区为平原地形，左右岸附近多为农田。根据工程规模及施工需要，主要施工工厂和仓库均匀有序布置在下游渠道右岸临时施工道路旁边，施工工厂与仓库临建设施面积详见下表。

**表 2-6 施工临建设施表**

临建项目		建筑面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )	备注
施工工厂	钢筋加工厂	50	100	工棚
	木材加工厂	50	100	工棚
	砼拌合站	80	200	工棚
	砼预制构件场	100	200	
	小计	280	600	
临时仓库	水泥仓库	40	80	工棚
	物质仓库	40	80	工棚
	其他仓库	50	100	工棚
	小计	130	260	
临时堆料场		0	150	
生活及办公设施		200	/	租用民房
施工便道		0	1650	
临时堆土场		0	500	
合计		430	3160	

## 施工方案

### 1、施工条件

#### (1) 交通条件

##### 1) 对外交通运输

杨树坝水闸工程位于汨罗市古培镇课功村境内，距汨罗市区 3.0km，公路从闸顶经过，对外交通十分便利。

本工程对外交通运输的主要任务为施工设备运输以及施工所需材料的运输，外来建筑材料主要包括钢筋、木材、水泥、油料等，所有建筑材料均可从汨罗市购买，采用公路运输至工地现场，运距 3.0km。

##### 2) 对内交通运输

本工程场内交通运输主要为天然建筑材料土料、块石料和砂石料的场内运输以及基础土石方开挖出渣、混凝土浇筑等运输。

场内交通运输需新修临时施工道路 300m，路面宽 5.5m，C20 混凝土路面。

### (2) 施工场地条件

本项目位于友谊河，杨树坝水闸工程所在地场地开阔，地势平坦，利于施工临建设施的布置；施工期间交通对周边交通有一定影响，需注意做好与当地的协调。

### (3) 市场供应条件

外来建筑材料主要有水泥、钢筋、木材等，可从汨罗市购买，采用汽车运输至施工区，运距 3.0km。工程区内无可用砂砾石料，工程区内所需砂砾石料建议到营田镇汨罗江河段有采砂场供应点，运距约 35km；工程区所需块石料建议到汨罗市川山坪镇采石场购买，块石为花岗岩，岩石坚硬、新鲜，储量丰富，质量好，有公路通往工程地，运距约 45.0km。

施工生产用水可直接从河中抽取；生活用水可利用附近居民生活供水水源。工程区已被国家电网覆盖，电力资源较为丰富，供电网络系统较为完善。本工程施工用电可利用原启闭机电源接线。满足杨树坝水闸施工供电要求。

工程区已有无线及有线通讯网络覆盖，可满足施工通讯要求。

工程区距离汨罗市中心城区约 3km，城中机械修配及加工能力较强且交通方便，能为工程的机修、汽修提供服务。

## 2、施工导流

工程河段施工期内无通航、过木要求。工程施工期排水在上游围堰河道处埋设 2 根 $\phi 2000$  的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道。不存在断流情况，施工期对下游供水、生态无影响。

### (1) 导流标准、导流时段

本工程施工导流建筑物级别为 5 级，导流标准采用 5 年一遇洪水( $P=20\%$ )，导流时段采用枯水期（11 月至次年 2 月份，导流流量为  $6.57\text{m}^3/\text{s}$ 。

### (2) 导流方式

本阶段根据现场实际情况，采用围堰一次拦断河道加预埋涵管导流的导流方式。

### (3) 导流工程施工

围堰土方填筑料部分利用开挖料，不足部分从外购土料。袋装土由人工装

填，挖掘机配合人工进行抛填；土石围堰由 8t 自卸汽车运输填筑料至作业面，进占法卸料，推土机平料，振动碾压实。

土石围堰拆除先用反铲拆除至略高于当时河水位，再用反铲退挖，尽量利用反铲的挖深能力，1.0m<sup>3</sup>反铲挖装 8t 自卸汽车运输至项目区低洼处进行处理。

#### (4) 基坑排水

本工程基坑范围较大，基坑开挖完成后采用明沟排除基坑渗水及降雨等。沿基坑四周设置截水沟，截水沟采用人工或机械进行开挖，截水沟尺寸 50×50cm，截水沟底坡不小于 0.2%，截水沟将来水引入集水坑，采用水泵进行集中抽排。为防止截水沟及集水坑淤积，需安排专人进行截水沟及集水坑清理；抽水工作安排专人进行控制。

### 3、主体工程施工

#### 3.1 上下游连接段

##### 1) 土方开挖

土方开挖主要为上、下游连接段翼墙拆除重建、上游河道清淤、新建消力池、海漫、防冲槽，设计采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机开挖。部分开挖料堆存于临时堆土场，用于重建挡墙的土方回填，其余弃料采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机装 8t 自卸汽车运至政府指定建筑消纳场所统一处置。清淤主要采用机械加人工方式，清淤中间土方采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，局部机械不能到达的地方采用人工开挖清淤，开挖后的淤泥在临时堆土区自然干化后用作边坡护坡用土。

##### 2) 土方回填

土方回填利用开挖料，采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至工作面，推土机铺料，小型振动碾压实，边角部位采用人工夯实或蛙式打夯机逐层夯实。

##### 3) 浆砌石拆除

浆砌石拆除采用人工钢钎撬挖，部分拆除料堆在附近用于后期浆砌石砌筑，其余弃料由 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至政府指定建筑消纳场所统一处置。

##### 4) 浆砌石砌筑

浆砌石主要为进口段和出口段翼墙。块石部分利用砌石拆除料，不足部分由石料场购买，8t自卸汽车运输至施工点，人工抬运20m至作业面，人工砌筑。砌筑砂浆采用0.2m<sup>3</sup>移动式拌和机拌制，手推车运输转人工挑运至砌筑点。

#### 5) 预制砼块

坝坡整平压实后，先铺砂石反滤层，后用预制砼块护砌。在水闸左岸集中预制砼块，采用0.4m<sup>3</sup>移动式拌和机拌制砼，平板振捣器密实，露天养护。铺设时顺水流流向不能有通缝，要求平稳、错缝、美观。护坡垫层砂料，由人工挑运至铺筑面，人工摊铺并拍实。

### 3.2 闸室段施工

#### 1) 土方开挖

土方开挖主要为闸室段拆除重建，设计采用1m<sup>3</sup>反铲挖掘机开挖。部分开挖料堆存于临时堆土场，用于重建挡墙的土方回填，其余弃料采用1m<sup>3</sup>反铲挖掘机装8t自卸汽车运至政府指定建筑消纳场所统一处置。

#### 2) 土方回填

土方回填利用开挖料，采用1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，8t自卸汽车运至工作面，推土机铺料，小型振动碾压实，边角部位采用人工夯实或蛙式打夯机逐层夯实。

#### 3) 浆砌石拆除

浆砌石拆除采用人工钢钎撬挖和破击锤挖机相结合，部分拆除料堆在附近用于后期浆砌石砌筑，其余弃料由1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，8t自卸汽车运输至政府指定建筑消纳场所统一处置。

#### 4) 混凝土拆除

混凝土拆除采用风钻钻孔人工破击锤挖机相结合凿除，弃料采用1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，8t自卸汽车运输至政府指定建筑消纳场所统一处置。

#### 5) 现浇砼施工

现浇混凝土主要为进口段铺盖和出口段消力池底板，人工装模和制安钢筋，混凝土采用拌和站拌制，8t自卸汽车水平运输，卸入1m<sup>3</sup>卧罐，再由履带

式起重机吊卧罐入仓，人工平仓，由 2.2kw 插入式振捣器振捣密实，人工洒水养护。新老接触面应先凿毛，铺一层约 5cm 厚的水泥砂浆。

#### 6) 砂石反滤层铺设

砂石反滤层铺设所需砂石料采用 8t 自卸汽车运至工地堆料场，手推胶轮车运至施工作业面进行铺设施工，铺设材料粒径要求搭配均匀并充填密实，人工采用简易工具平整夯实。

#### 7) 闸基础高喷灌浆

##### (1) 注浆孔的布设

闸室基础采用高压旋喷灌浆防渗，单管法，灌浆平台（高程 32.70~33.20），灌浆轴线分五行五列，垂直水流轴间距 3.6m，平行于水流轴线间距为 4.0m，防渗墙厚度为 0.6m，孔距 0.8m，设计喷射直径为 1.0m。水闸左右侧基础防渗墙，与水闸基础上游第三条轴线连接，左右灌浆轴线各长约 15.5m、8.3m，防渗墙厚度为 0.6m，孔距 0.8m，设计喷射直径为 1.0m。总孔数为 198 孔，单孔平均长度约 14.6m。闸室两侧回填后，采用充填灌浆对回填部分进行防渗处理。充填灌浆与高喷防渗墙搭接，灌浆轴线同左右两侧高喷防渗墙中轴线，并在两侧各设一排加密，孔距 2.0m，排距 1.5m，灌浆孔成梅花形布置，充填灌浆总孔数为 48 孔。

##### (2) 造孔

造孔时先将钻机就位，放置平衡，校正水平，再开始用适合地层结构的钻头钻进，钻至设计深度，即基岩面以下 1m，造孔直径为 130mm。以泥浆循环护壁，并要求孔位正，其孔斜率控制在 1%以内，不垮孔。钻进中根据不同地层增减压力，如遇地层漏浆，采用黄土填投。对异常情况应及时处理，防止卡钻埋钻等事故发生。

##### (3) 施工的设备与工艺

本工程采用单管喷射法施工。其设备由浆喷射管路系统、喷管提升系统、转角系统、造孔及浆液回升系统组成。高喷注浆施工工艺流程主要有定孔位、造孔制浆、喷射充填。

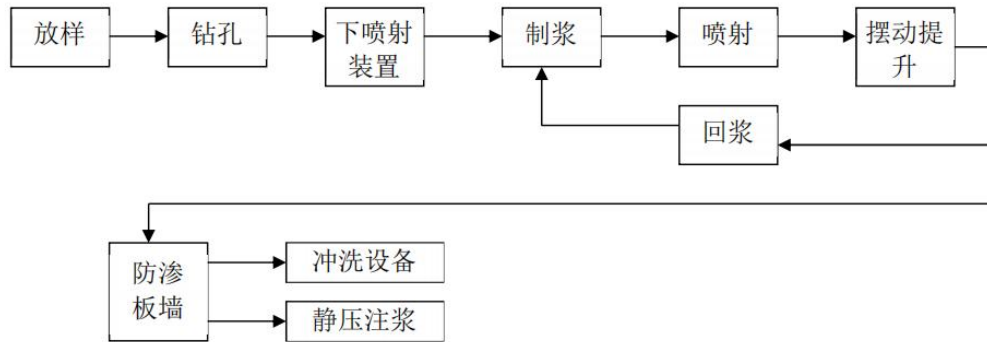


图 2-1 高压喷射注浆工艺流程图

#### (4) 注浆材料

高压旋喷注浆所用水泥 32.5#普通硅酸盐，尽量选用早强水泥，水泥应保持新鲜，受潮结块的不得使用。浆液配比既要满足板墙的抗渗和强度要求，又要满足施工的要求。水泥浆液的水灰比取 1.0~1.5，水泥浆液粘度 38~44s，析水率 10%~35%，初凝 4 小时，终凝 8 小时。当地下水流速加大时，宜在浆液中加入一定比例的速凝剂，掺量按水泥用量的 3%控制，要求均匀的加入到水泥浆液中。

#### (5) 施灌次序

本工程高压喷射注浆方式采用旋喷，分两序进行，单数孔号为一序，双数孔号为二序；一、二序孔的注浆间隔要求大于 14 天。同序孔距 1.6m，最终孔距 0.8m。采用自下而上施灌，当注浆管不能一次提升完成而需分数次卸管时，卸管后喷射的搭接长度不得小于 100mm。

#### (6) 喷射注浆

本工程要求，首先在孔底静喷 2~3min，待孔口冒浆且比重达 1.25 以上时再开始提升，提升速度因地层而异。操作过程中如停喷应注意管路内浆液，如停喷时间较长，复喷段应在 0.5m 以上。当遇到直径 0.5m 以上的孤石时，要求在孤石上、下各 50cm 降低提速为 5cm/min，孤石内按原设计参数不变。如在注浆中出现事故，要求复喷 0.5m。喷射灌注后，还需进行静压充填注浆，至液面不吸水，不下沉为止。

在注浆过程中出现下列异常现象时，需查明原因采取相应措施：

①流量不变而压力突然下降时，应检查各部位的泄漏情况，必要时拔出注



浆管，检查密封性能。

②出现不冒浆或断续冒浆时，若系土层松软则视为正常现象，可适当进行复喷；若系附近有空洞、通道，则应不提升注浆管继续注浆直至冒浆为止或拔出注浆管待浆液凝固后重新注浆。

③在大量冒浆压力稍有下降时，可能系注浆管被击穿或有孔洞，使喷浆能力降低。此时应拔出注浆管进行检查。

④压力陡增超过最高限值，流量为零，停机后压力仍不变动时，则可能系喷嘴堵塞。应拔管疏通喷嘴。

#### (7) 封孔回填注浆

封孔回填注浆是保证防渗板墙顶部质量的关键。当喷射完毕后，应随时用回浆池中的浆液作静压灌即可移机，同时应做到随沉随补，直到浆液不再吸水下沉为止。

#### (8) 施工要求

注浆施工过程中，必须严格遵守有关规范和操作过程，并按照设计所提交图纸和有关施工要求施工，同时要加强质量检查，确保工程质量。

#### (9) 质量检查

当施检部位的喷射工程施工完成 28d 后，即可进行开挖检查，测定成墙效果。也可通过钻孔注水试验测定高喷墙体的渗透系数。为测定防渗墙的整体效果，特别要求在墙体上、下游钻孔分别进行水位或抽水观测。检验量为施工总孔数的 4%。

(10) 主要工程量：高压旋喷灌浆 544m，高压旋喷钻孔 544m。

### 8) 充填灌浆

#### 1、施工程序

按两序孔施工，成孔→安放灌浆管并孔口封堵→搅浆→灌浆→待凝→封孔。造孔机械采用 XY-2 地质钻机，钻孔孔径不小于 $\Phi 110\text{mm}$ ，灌浆机械采用 3SNS 灌浆泵，BW200/40 送浆泵，配置测斜仪、泥浆搅拌机等。

### ①造孔

按设计要求准确定位灌浆孔的位置,根据施工图纸规定的孔位进行放样定位,其中心允许误差应不大于1%孔距,然后按序进行造孔,造孔应保证铅直,偏斜不得大于孔深的2%。钻孔每5~10m进行一次孔斜测量,对钻孔过程实施检测,如孔斜偏差较大,应及时采取有效措施纠偏。

### ②制浆

采用泥浆搅拌机制浆。选择合适位置设泥浆过滤池和泥浆池,用D-07单桶打浆机制备纯粘土浆及粘土水泥浆,制成浆液经2mm网筛过滤后流入泥浆池。浆液采用粘土水泥浆,水泥掺量为总重量的15%。灌浆开始采用稀浆,比重为1.2左右,后用稠浆,浆液比重为1.5左右。水泥与粘土按重量比例配制好并拌合均匀后,再投放制浆筒内加水制浆,不允许将水泥直接倒入制浆筒,以防水泥与粘土混合不匀造成堵管、堵孔事故,影响灌浆质量。

### ③灌浆

初拟灌浆压力为0.05Mpa~0.2 Mpa,灌浆前应进行试灌,初步确定灌浆浆液配比、压力、吸浆量等参数,其余孔可参照试孔进行并在灌浆过程中根据具体情况再作适当的调整。灌浆采用自上而下孔口封闭分段纯压式灌浆方法。灌浆开始采用稀浆,经过3~5 min后加大泥浆稠度;在灌浆中,应先对第一序孔轮灌,采用“少灌多复”的方法,待第一序孔灌浆结束后,再进行第二序孔灌浆,为确保灌浆效果,要求每孔复灌3次,每次复灌间歇时间不少于5d。

### ④灌浆结束标准及封孔

在规定的灌浆压力下,孔段吸浆量小于0.6L/min,延续30min即可结束灌浆。灌浆完毕,采用静压灌注泥浆将整个灌浆孔封填。

## 2、特殊情况下的技术处理措施

(1) 在灌浆过程中,发现浆液冒出地表即冒浆,采取如下控制性措施:

①降低灌浆压力,同时提高浆液浓度,必要时掺砂或水玻璃。

②限量灌浆,控制单位吸浆量不超过30L/min~40L/min或更小一些。

③采用间歇灌浆的方法，即发现冒浆后就停灌，待 15min 左右再灌。

(2) 在灌浆过程中，当浆液从附近其他钻孔流出即串浆，采取如下方法处理

①加大第 1 次序孔间的孔距。

②在施工组织安排上，适当延长相邻两个次序孔施工时间的间隔，使前一次序孔浆液基本凝固或具有一定强度后，再开始后一次序钻孔，相邻同一次序孔不要在同一高程钻孔中灌浆。

③串浆孔若为待灌孔，采取同时并联灌浆的方法处理，如串浆孔正在钻孔，则停钻封闭孔口，待灌浆完后再恢每钻孔。

(3) 在灌浆过程中，发现吸浆量和相邻孔差别较大，经分析不是由灌浆原因引起的，说明该处地层孔隙、孔洞较多，要和设计联系，增加灌浆排数和加密灌浆孔。

### 3.3 下游河道护砌

#### 1) 清淤及土方开挖

土方开挖主要为原岸坡削坡土方开挖，设计采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机开挖。部分开挖料堆存于临时料场，用于重建挡墙的土方回填，其余弃料采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至政府指定建筑消纳场所统一处置。清淤主要采用机械加人工方式，清淤中间土方采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，局部机械不能到达的地方采用人工开挖清淤，开挖后的淤泥在临时堆土区自然干化后用作边坡护坡用土。

#### 2) 土方回填

土方回填利用开挖料，采用 1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至工作面，推土机铺料，小型振动碾压实，边角部位采用人工夯实或蛙式打夯机逐层夯实。

#### 3) 砂石垫层

砂石垫层铺设所需砂石料采用 8t 自卸汽车运至工地堆料场，手推胶轮车

	<p>运至施工作业面进行铺设施工，铺设材料粒径要求搭配均匀并充填密实，人工采用简易工具平整夯实。</p> <p>4) 浆砌石砌筑</p> <p>浆砌石砌筑主要为海漫及下游渠道护底。块石部分利用砌石拆除料，不足部分由石料场购买，8t 自卸汽车运输至施工点，人工抬运 20m 至作业面，人工砌筑。砌筑砂浆采用 0.2m<sup>3</sup>移动式拌和机拌制，手推车运输转人工挑运至砌筑点。</p> <p>3.4 金属结构安装</p> <p>本工程金属结构安装工程量为定型产品，可在厂家指导下施工。</p> <p>安装闸门时可采用汽车式起重机吊装，钢筋安装选派熟练的钢筋工即可。施工时需配备电焊机、千斤顶等机具。</p> <p>闸门采用底横轴支铰安装方式，每扇闸门设 2 只支铰，分置于闸门底横轴上。每扇闸门设 2 只启闭机油缸，上端铰接于闸门背水面两侧纵横梁的中上部，下端铰接安装于坝基支座上，无安装坑槽。在每扇闸门背水面安装 1 套覆盖式折叠支撑装置，该支撑装置由 2 只折叠式支撑杆、2 只解锁小液压缸和一面覆盖背板组成。支撑装置安装于启闭机油缸的外部，上端与坝门背水面的支铰连接，下端铰接安装于坝基支座上。在闸门升起挡水时支撑坝面，减少启闭机油缸的负载时间，并能保护启闭机油缸不受泥沙和水流冲击。</p> <p><b>4、建设周期</b></p> <p>本工程项目为除险加固工程，结合工程等级和工程规模，施工进度安排在一个枯水期内完工。本工程施工总工期为 8 个月，其中施工准备期为 1 个月，主体工程施工期为 6 个月，扫尾期为 1 个月。</p>
其他	<p><b>1、工程现状存在的主要问题</b></p> <p>杨树坝水闸建成后运行至今已 50 多年，1985 年更换过一扇提升式平板砼闸门，2010 年由当地村民集资将两扇自动翻板闸门、一扇平板砼闸门更换为三扇钢闸门，并配备电动式启闭机。</p>

2010年汛期下泄洪水在杨树闸受阻截，洪水漫过渠道，并高于闸顶0.5m，淹没大片农田、房屋，造成较大的经济损失。近几年来，该水闸的各种病险隐患又逐渐暴露，且有逐年加剧之势。

杨树坝水闸浆砌石结构风化破损、下游消能工冲毁严重，闸门板较薄、启闭机没有配置备用电源等，已直接危及本工程的安全，现运行情况如下：

- 1) 溢流堰外包砼破损严重，露出了里面的浆砌石结构。
- 2) 消力池破损严重，几乎被全部冲毁，多处被冲成深坑。
- 3) 闸墩为砌石结构，外观存在风化、破损等问题。
- 4) 闸门为村民集资购买，面板较薄，启闭机无备用电源。
- 5) 交通桥桥身存在破损和露筋。
- 6) 上、下游没有护坡，塌方严重。
- 7) 进出口八字损坏严重。
- 8) 水闸没有观测设施和仪器。
- 9) 上、下游河道淤积严重，无管理用房。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、生态环境现状</b></p> <p>(1) 主体功能区规划和生态功能区划</p> <p>本项目位于汨罗市古培镇课功村，根据《湖南省主体功能区规划》，属于国家级农产品主产区，为耕地面积较多、发展农业生产的条件较好、对全国或全省农产品安全具有重大或较大影响，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域；本项目为友谊河上一座以泄洪为主，兼顾灌溉、防洪等综合效益的Ⅲ等中型水利工程，符合《湖南省主体功能区规划》。</p> <p>根据《全国生态功能区划》，项目不涉及重要生态功能区。</p> <p>(2) 陆生生态现状</p> <p>本项目不新增永久占地，临时占地类型主要为水田，种植作物为水稻，不涉及生态公益林和基本农田。</p> <p>项目所在区域内主要草灌植物有马齿苋、艾蒿、爬地草、节节草及少量灌木等，主要树种有马尾松、灌林及人工防护林欧美杨等。区域内未发现珍稀野生植物分布。</p> <p>区域野生动物较少，主要为常见的蛇、鼠、麻雀、青蛙、鸟类、斑鸠等；家庭蓄养的主要有鸡、鸭等；水生鱼类有草鱼、鲢鱼、鲫鱼等，暂未发现有国家重点保护野生动物分布和珍稀濒危动物。</p> <p>(3) 本项目水生生态现状</p> <p>项目涉及水域主要为友谊河。</p> <p>评价区水域不涉及重要或保护鱼类的“三场”和洄游通道。</p> <p>评价区分布的都是常见物种，浮游植物都是常见的绿藻和硅藻等；浮游动物是一些常见的原生动物、轮虫类和枝角类；底栖动物主要为常见的水生昆虫、苏氏尾鳃蚓、萝卜螺等；底栖动物主要为蚬、螺类、丝蚓、四马丁蛭、蜉蝣科幼虫和摇蚊科幼虫沼虾等；水生植物主要为马来眼子菜、轮叶黑藻、苦草、浮萍等；鱼类资源主要为青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、泥鳅等，未涉及重点保护鱼类。</p>
--------	---

## 2、环境空气质量现状

### (1) 空气质量达标区判定

根据《建设项目环境影响报告表 编制技术指南（生态影响类）》，不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等。

根据 2023 年汨罗市空气质量现状的数据，测点位置为岳阳市生态环境局汨罗分局，数据统计如下表。

表 3-1 环境空气质量现状评价表

评价因子	评价时段	百分位	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况	超标倍数
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	/	5	60	8.33	达标	/
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	/	14	40	35	达标	/
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	/	49	70	70	达标	/
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	/	33	35	94.29	达标	/
CO	百分位上日平均	95	900	4000	22.5	达标	/
O <sub>3</sub>	百分位上 8h 平均质量浓度	90	136	160	85	达标	/

综上，根据表 3-1 统计结果可知，2023 年本项目所在区域环境空气质量浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，因此，项目所在区域汨罗市为环境空气质量达标区。

## 3、地表水环境质量现状

本项目涉及地表水体为友谊河，本评价引用《汨罗市鲁师水闸除险加固工程环境影响报告表》中国检测控股集团湖南华科科技有限公司于 2024 年 8 月 5 日、8 月 7 日、8 月 8 日对项目友谊河鲁师水闸处断面的监测数据。

表 3-2 监测点位基本信息

监测点名称	布点位置	监测时段	监测因子
W1	友谊河鲁师水闸处断面	2024 年 8 月 5 日、8 月 7 日、8 月 8 日	pH 值、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、粪大肠菌群、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌

监测结果统计见表 3-3。

表 3-3 监测数据统计 单位 mg/L (pH 除外)

采样地点	检测项目	浓度范围	标准指数	标准值	是否达标
------	------	------	------	-----	------

友谊河鲁师水闸处断面 W1	水温 (°C)	33.7-34.0	/	/	是
	pH 值 (无量纲)	7.2-7.9	0.1-0.45	6-9	是
	溶解氧	5.4-6.7	0.746-0.926	≥5	
	化学需氧量	11-14	0.55-0.7	≤20	是
	五日生化需氧量	2.3-2.5	0.575-0.625	≤4	是
	氨氮	0.574-0.610	0.574-0.61	≤1.0	是
	总磷 (以 P 计)	0.04-0.06	0.2-0.3	≤0.2	是
	悬浮物	18-22	/	/	是
	铜	0.00136-0.00140	0.00136-0.0014	≤1.0	是
	锌	0.00113-0.00211	0.00113-0.00211	≤1.0	是
	砷	0.00208-0.00252	0.0416-0.0504	≤0.05	是
	汞	0.00004L	/	≤0.0001	是
	镉	0.00005L	/	≤0.005	是
	铬 (六价)	0.004L	/	≤0.05	是
	铅	0.00009L	/	≤0.05	是
	石油类	0.01L	/	≤0.05	是
粪大肠菌群	450-540	0.045-0.054	≤10000 个/L	是	
镍	0.00040-0.00046	0.02-0.023	≤0.02	是	

根据监测结果，友谊河各项指标均能满足（GB3838-2002）III类标准。

#### 4、噪声环境质量现状

本项目委托国检测试控股集团湖南华科科技有限公司对项目周边敏感目标声环境质量现状进行了监测，监测数据及评价结果如下表。

表 3-4 噪声现状监测结果统计表

监测点位	监测时间	监测结果 dB(A)		(GB3096-2008) dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目东侧课功村居民点	2024.8.5	54	47	60	50

根据监测结果，项目东侧居民声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求。

#### 5、河道底泥环境质量现状

为了解项目河道底泥环境质量现状，本项目委托国检测试控股集团湖南华科科技有限公司 2024 年 8 月 5 日对项目所在处底泥进行了监测。

(1) 监测点位：

杨树坝水闸闸址处



(2) 监测因子:

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘

表3-5 项目底泥环境质量监测结果表

采样点位	检测结果 (mg/kg)											
	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	六六六总量	滴滴涕总量	苯并[a]芘
杨树坝水闸闸址处	7.52	0.14	0.202	9.52	31.3	37.0	21.4	9.4	61.4	ND	ND	ND
最大标准指数	/	0.233	0.059	0.381	0.184	0.148	0.214	0.049	0.205	/	/	/
是否达标	/	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
标准值	/	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	0.10	0.10	0.55

由监测结果可知,项目杨树坝水闸闸址处底泥各因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)表1风险筛选值其他类标准。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

杨树坝水闸 1966 年 4 月 30 日竣工投入使用;建成后运行至今已 50 多年,1985 年更换过一扇提升式平板砼闸门,2010 年由当地村民集资将两扇自动翻板闸门、一扇平板砼闸门更换为三扇钢闸门,并配备电动式启闭机。无环评、验收手续,本项目为非污染型项目,运营期间工程本身不产生废水、废气、固废等污染,主要是声环境影响,其噪声主要为放水口处水流噪声及启闭泵噪声,但通过启闭泵、工作间等设施的隔声处理,噪声得到最大程度的控制。根据现场勘探,项目上游河水携带的泥沙由于在水闸处流速变缓,而沉积于闸坝前,形成淤积,淤积物主要为淤泥、砂砾等,可见较多灰白色贝壳及螺丝壳。故本次需对上游河道清淤 200m,下游河道清淤 100m。

生态环境保护目标

根据现场调查及收集的相关资料,项目所在河段及区域不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、饮用水水源保护区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等环境敏感区,不在生态保护红线范围内。  
环境敏感目标为工程所在的杨树坝水闸所在友谊河河段、工程选址临近的居民区。评价范围内主要环境保护目标见表 3-5 至表 3-7。

表 3-5 项目环境空气保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	保护功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	课功村	113.044102	28.461593	居民	约 20 户, 约 60 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012), 二级	东面	10-308
2	杨树坝	113.043997	28.462187		约 52 户, 156 人		北面	150-446
3	细屋场	113.042429	28.461271		约 21 户, 63 人		西南面	392-500
4	毛坡里	113.044679	28.460501		约 35 户, 105 人		东南面	336-500

表 3-6 建设项目噪声敏感点一览表

名称	空间相对位置/m			最近距离	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明 (介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)
	X	Y	Z				
课功村	10	0	0	10	东	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	砖混结构, 3F, 侧对本项目, 与本项目有树木、道路隔断

表 3-7 建设项目周边敏感点一览表

环境要素	环境敏感点	方位	厂界最近距离 (m)	功能规模	环境保护区域标准
地表水环境	友谊河	闸址所在水域		农灌、渔业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), III类标准
生态环境	维持工程、道路周边 50m 内植被现状				禁止越界施工, 对临时占地采取补偿措施
土壤环境	维持工程占地范围内及周边 50m 范围内土壤环境现状				落实水土保持措施
地下水环境	本项目厂界 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。				

评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域属二类功能区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准, 相关标准值见表 3-8。

表 3-8 环境空气质量标准限值

项目	评价指标	浓度限值	执行标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标
	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	

NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	准
	24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	75μg/m <sup>3</sup>	
CO	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	

(2) 地表水质量标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值详见表 3-9。

表 3-9 地表水环境质量标准 单位 mg/L

序号	项目	III类标准	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类
2	COD <sub>Cr</sub>	≤20	
3	BOD <sub>5</sub>	≤4	
4	SS*	--	
5	氨氮	≤1.0	
6	总磷	≤0.2（湖库 0.05）	
7	石油类	≤0.05	
8	粪大肠菌群	≤10000 个/L	
9	溶解氧	≥5	
10	镍	≤0.02	
11	铜	≤1.0	
12	锌	≤1.0	
13	砷	≤0.05	
14	汞	≤0.0001	
15	镉	≤0.005	
16	铬（六价）	≤0.05	
17	铅	≤0.05	

(3) 声环境质量标准

项目周围居民执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中表 1 中 2 类标准。

表 3-10 声环境质量标准限值

类别	等效声级 Leq	昼间	夜间
2 类	dB (A)	60	50

(4) 土壤环境质量标准

本项目底泥参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）表1 风险筛选值其他类标准。

**表 3-11 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg**

污染物	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	六六六总量	滴滴涕总量	苯并[a]芘
限值 (PH >7.5)	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	0.10	0.10	0.55

**2、污染物排放标准**

(1) 废气排放标准

施工期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2 的无组织排放监控浓度限值。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 中二级新扩改建标准。

**表 3-12 (GB16297-1996) 大气污染物综合排放标准**

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

**表 3-13 (GB14554-1993) 恶臭污染物厂界标准值**

污染物	单位	二级	监测点
		新改扩建	
臭气浓度	(无量纲)	20	厂界标准值

(2) 废水排放标准

本项目施工废水经沉淀池等设施处理后回用，施工期生活污水依托周边居民民房现有的化粪池收集处理后用于周边农田施肥。

(3) 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

**表 3-14 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)**

声环境功能类别 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	时段	昼间	夜间
			70

(4) 固体废物

施工期一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求；当地生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制

	标准及修改单》（GB18485-2014）。
其他	根据本项目排污特征和评价区实际情况，本项目为生态影响型项目，营运期无废水、废气产生，不涉及总量污染物排放，本项目建议不设总量控制因子。

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1、施工期生态环境影响</b></p> <p><b>1.1 陆生生态影响</b></p> <p><b>1.1.1 工程占地影响</b></p> <p>本工程不新增永久占地；临时占地 3866.667m<sup>2</sup>（5.8 亩），主要为临时道路、施工临建区、临时堆土区占地，现状为河流水域用地及水田。水田上种植作物为水稻。临时占地破坏了现有地表植被，但会对场地地面进行硬化处理，不会导致土壤侵蚀模数增大，不会造成大面积的水土流失。</p> <p>施工前期对临时用地进行表土剥离，临时用地在施工结束后将拆除清理，并进行复垦。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。为减少土方的二次搬运和防止临时堆土洒落在地表水体中。</p> <p>施工结束后，临时用地上废弃砂石、预制废件等施工垃圾和生活垃圾需清运至相关部门指定地点，采用机械全面耕松、耙平，进行土地整治、覆土，用耕植土进行回填，回填覆盖层不小于设计要求，满足耕种的需要，通过移植草皮、恢复植被或复垦等措施恢复地表原貌，复绿植被和树种宜采用当地常见绿化植被和树种。</p> <p><b>1.1.2 对陆生动植物的影响</b></p> <p>本项目在原址重建，不新增永久占地，临时占地类型主要为水田，种植作物为水稻。</p> <p>本次评价要求严格控制施工占地面积。施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对植物生存环境的践踏破坏。确保各环保设施正常运行，避免各种污染物对土壤环境的影响，并进一步影响其上部生长的植被。</p> <p>随着施工人员的进驻，将不可避免的影响野生动物赖以生存的环境，但该区域内动物多为常见啮齿类、爬行类动物，由于工程工期较短，施工期结束后，随着高噪声设备的撤离和临时占地植被的恢复，野生动物将逐步回归原有生境。</p> <p><b>1.2 对水域生态的影响</b></p> <p>施工期围堰施工、清淤直接扰动局部河道水体及其边坡，引起水体浊度变化，</p>
-------------	---

直接或间接影响水生植物的光合作用，使水体溶解氧量有一定的下降，但该影响仅发生在小范围水体中，加之水生生物本身的适应能力较强，对河流水生生物的数量、质量及功能的影响属暂时性、可逆性，因此对整个水体影响程度不大。

#### 1.2.1 施工活动对水生维管束植物的影响

水生植物种群数量变化和演替，受到光（透明度）、营养、温度和摄食压力等因素的影响。施工作业产生的浊水将导致水体悬浮物大量增加，水体透明度降低，初级生产力降低，最终影响区域内水生植物的生长；后续期因采挖对施工区水文情势的改变，植物群落也会发生相应的更替，施工完成后将恢复河流原有生境，紊乱的水流将趋于平稳，生境条件的改变浮游植物群落也会发生相应的更替，随着时间的推移，群落结构会趋于稳定。

水生维管束植物多生长在河湾淤泥较多的河滩及一些小的支流中，根据现场踏勘，项目两岸均为人工边坡修整和人工植被绿化，无大片的水生维管束植物群落水草，原声水草基本不在，故本项目施工活动对水生维管束植物的影响不大。

#### 1.2.2 施工活动对浮游生物的影响

藻类是具有叶绿素和其他光合色素，能进行光合作用的原始、低等的植物。多数藻类是鱼类和其他经济动物的直接或间接的饵料。施工过程会引起局部水域中悬浮颗粒增加，水中悬浮物浓度升高降低了水体的透光率，不利于藻类生长繁殖，导致其数量阶段性减少。

在水域生态系统的食物链和能量转换中，浮游动物与水生植物、底栖动物、浮游植物一起，各占有重要位置。浮游动物与浮游植物一样，在施工阶段以浮游植物为食的浮游动物在单位水体所拥有的生物量将相应出现减少。根据有关试验结论，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，尤以悬浮物浓度达到 300mg/L 以上、悬浮物为黏性淤泥时为甚，如只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能会摄入大量的泥砂，会造成其内部系统紊乱而亡。但整治后水流趋于平缓，流速降低，则泥砂含量减少，水深增加，水体透明度增加，有利于浮游植物光合作用，可促进藻类繁殖，受影响河段藻类的数量可很快恢复到原有水平。

另一方面，水体的流动性保证了水体中浮游生物和营养盐的更新，作业完成后，上游来水挟带丰富的浮游生物覆盖施工区，施工区域的浮游生物损失量会立即得到补充。

浮游动物以细菌、有机碎屑和藻类等为食，因此，从总体上来讲，这些营养对象的数量高低，决定着浮游动物数量的多少。浮游动物在作业期也会和浮游植物一样，其种类组成、群落结构等也会随悬浮物增加，透明度降低，水体初级生产力降低等一系列的变化而发生改变，生物量会有所降低；后续期则会逐渐趋于稳定；整体而言，工程并未改变区域营养源的状况，对浮游动物的影响有限。

综上所述，本项目会在作业段的较小范围、短时间内对浮游生物产生影响。但根据河道河段的泥沙特性、泥沙影响的范围及引起 SS 增值浓度均较小，因此本项目施工对浮游生物的影响较小。

#### 1.2.3 施工活动对底栖生物的影响

底栖动物是长期定居在水域底部泥砂、石块或其他水底物体上生活的动物。自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。围堰施工、基坑开挖等工程直接占压河床底质，直接改变了底栖动物的生活环境，导致其分布范围、种类组成及其数量均发生了不同程度的改变，对其影响较大。根据现场调查，工程区域的底栖生物主要种类为水丝蚓，梨形环棱螺，铜锈环棱螺，方格短沟蝾，米虾等物种，均为当地常见物种，主要栖息于泥（硬泥和淤泥）、泥砂等缓流底质区域。

施工活动对区域的现有底栖动植物和水生动物存在一定的影响，但是仅工程范围内的个体损失，未导致区域内现有种类和底栖动植物类型的消失灭绝，且随着作业的结合，友谊河经过周边农田、沟渠及汨罗水库水流补充，其水生生物也随之得到补充，水生态系统会逐步建设，生态系统会得到逐步恢复，可弥补底栖动植物和水生动物物种数量的损失。

项目实施后局部区域原有底质和岸线性质将发生改变，局部河道的生境也会发生改变。但由于施工范围有限，对生态环境的改变同样有限，当该水域水生生物适应新的环境后，区域生物组成甚至区域生态系统结构将会得到恢复。

#### 1.2.4 施工活动对鱼类的影响

施工期间，施工水域的繁育与索饵生境质量大大退化。施工期清理作业会暂时驱散在工程水域栖息活动的鱼，施工噪音对施工区鱼类产生惊吓，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但是在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常生长。



本项目施工作业对成年鱼类的影响主要表现为“驱散效应”。但工程施工安排在枯水期进行，施工所在地多为裸露或浅水区域，此时鱼类多进入深水区域。因此，施工阶段不会对作业区的鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。项目施工对鱼类的影响是阶段性的，一旦施工作业终止并进行生态修复，就可能会恢复。由于本项目对浮游生物影响程度较小，因此，不会改变水生生物现有食物链结构，鱼类不会因为食物问题而受影响。

在工程施工区域，未发现珍稀保护鱼类，不属于鱼类三场及自然保护区等敏感区，因此，本项目不存在影响鱼类三场及保护物种的问题。

此外，鱼类相对浮游生物和底栖生物具有较强的回避能力，施工范围内的河道设置施工围堰和导流措施。施工范围内基本无鱼类存在。因此，总体来说，项目作业对鱼类的生活环境造成一定的不利影响，但不会造成物种损失。

### 1.3 水土流失影响分析

根据《汨罗市杨树坝水闸除险加固工程水土保持方案报告表》，项目区属于以水力侵蚀为主的类型区中的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目区侵蚀强度为微度。水土流失成因主要是人为不合理的地表扰动活动与气候特性、土壤质地、植被等自然因素的相互作用。项目区内水域未见水土流失，陆域林草植被及农作物覆盖，无明显水土流失现象，水土保持状况较好。在施工过程中，由于施工场地等临时用地形成的裸露面较多，破坏了原有的地表，容易造成水土流失，特别是4月~8月强降雨期更容易造成水土流失危害。经预算，本项目建设期造成的水土流失总量为  $35.3\text{t}$ ，其中新增流失量为  $32.3\text{t}$ 。根据预测结果可知，项目建设是造成水土流失的主要原因。项目主体工程区新增水土流失量  $26.1\text{t}$ ，占新增总量的  $80.85\%$ ，是本项目水土流失最为严重的区域；项目施工期新增流失量为  $31.0\text{t}$ ，占新增总量的  $95.88\%$ ，是本项目水土流失最为严重的时期。

水土保持措施布局具体如下：

#### (1) 主体工程区

临时排水沟长  $1100\text{m}$ ，临时沉沙池 5 个，临时拦挡  $200\text{m}$ ，临时苫盖  $2500\text{m}^2$ 。

#### (2) 施工临建区

在施工前将施工临建区土地利用类型为耕地的地表进行表土剥离，按表土的厚度全部剥离，方案中按平均  $0.4\text{m}$  厚计算，表土剥离  $0.06$  万  $\text{m}^3$ （本项目剥离表土面

积为 0.15hm<sup>2</sup>，表土剥离 600m<sup>3</sup>)。施工结束后，回填表土。场地平整 0.15hm<sup>2</sup>，撒播草籽 0.15hm<sup>2</sup>，临时排水沟长 600m，临时沉沙池 2 个，临时拦挡 90m，临时苫盖 1200m<sup>2</sup>。

### (3) 施工道路区

草皮护坡 0.08hm<sup>2</sup>，临时排水沟长 800m，临时沉沙池 6 个。

通过采取相应的水土保持措施，对区域水土流失影响不大。

## 2、施工期大气环境影响分析

项目施工期主要大气污染物为施工扬尘、施工机械和车辆排放的尾气、疏浚恶臭等。

### (1) 施工扬尘

#### ①施工车辆运输扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。参考同类工程调查报告，当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

项目拟在道路出入口处设置洗车平台，车辆进出场地前均需进行冲洗，并且项目的施工路段外侧设置施工围挡，通过采取这些措施后，施工扬尘对环境敏感目标影响较小。

#### ②施工扬尘

施工扬尘主要有施工土石方开挖、渣土等装卸时产生的扬尘及裸露地面因风蚀而产生的扬尘，但扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。一般情况，根据监测经验，建筑施工扬尘均比较严重，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍；建筑施工扬尘的影响范围一般为其下风向 150m 之内，被影响地区 TSP 浓度在 0.45~0.55mg/m<sup>3</sup> 之间，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境质量的 1.5 倍左右。

一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减 70%~80% 左右。下表为施工场地洒水抑尘试验结果。

**表 4-1 施工场地洒水抑尘试验结果**

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

由表 4-1 可知：每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20m~50m，若在施工区出口处设置渣土车冲洗设施，则可进一步降低扬尘的数量，因此，为控制施工期扬尘对周围环境的影响，在项目区施工过程中，制定并落实相应的粉尘与扬尘污染控制措施，采取路面清扫、路面洒水、车速限制、易扬尘物质密封运输，以及设置车辆冲洗设施等措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。本项目主要环境敏感点为施工区沿线的居民，施工扬尘对其产生一定不利影响。

### (2) 施工机械和车辆排放的尾气

项目施工过程中以燃油为动力的施工机械、运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，施工单位应加强施工机械设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻机械尾气对周围空气环境的影响。本项目工程较小，施工时间较短，产生的机械、汽车尾气量较少，项目沿岸植被覆盖率高，地势相对较为开阔，有利于燃油废气的扩散和稀释。因此，施工期施工机械尾气对沿线大气环境质量影响很小，且影响是短暂的，随着施工的开始而消失。本次评价要求项目必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准，必须使用合格的油品，严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

### (3) 疏浚恶臭对环境的影响

恶臭主要产生于疏浚过程。河流中含有有机物腐质的淤泥底泥，在受到扰动时，其中含有的恶臭物质将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生较为不利的影响。

#### 1) 恶臭强度等级

恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，本报告恶臭评价参考日本恶臭强度分级进行评价，见表 4-2。限值标准一般相当于恶臭强度 2.5~3.5 级，超出该强度范围，即认为发生恶臭污染，需要采取防护措施。

**表 4-2 恶臭强度分级一览表**

臭气强度	感觉强度描述	臭气强度	感觉强度描述
0	无臭	3	感觉到明显臭味

1	稍微感觉到臭味（感知阈值）	4	恶臭
2	能辨认是何种臭味（认知阈值）	5	强烈的恶臭

## 2) 恶臭影响分析

项目疏浚清障工段总长度为 300m。

项目疏浚清障工段采用全断面围堰，在上游围堰河道处理设 2 根  $\phi 2000$  的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道，河道干化后进行施工疏浚，主要选择在枯水期施工。项目采用围堰施工，淤泥自然干化后用作边坡护坡用土处置。经现场勘查，友谊河河道中底泥有机腐殖物较少，淤泥产生的恶臭浓度跟底泥含有的有机物质有很大关系，有机质较少，恶臭产生量相对较少，且大气自然稀释效果好。项目疏浚工程施工工段较短，施工周期较短，选择在枯水期，避开了高温天气，因而这种影响是暂时的，随着施工期的结束影响也随之消失。

### (4) 对敏感点的影响分析

本项目沿线分布有居民区，施工过程中的扬尘对沿线的居民将造成一定的影响，通过设置施工围挡、对粉状物料采取遮盖防风 and 施工现场洒水措施可以有效降低扬尘量，减轻施工扬尘对居民生活的影响。临时堆土场和沉淀池位置选择在右岸，现状为水田，周边 200m 范围内主要是课功村居民，并对临时堆土场中淤泥干化分区定期喷洒生物除臭剂，淤泥产生的恶臭对周边居民影响较小。

另外，运输淤泥过程中也会散发臭味，应合理安排运输时间，避开午休时间、夜间，车辆应采用密闭式车辆或采取覆盖措施，同时合理安排运输车辆的行走路线和施工计划，尽量避开居民区等环境敏感目标，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水等措施，可以有效降低施工期对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

## 3、施工期地表水环境影响分析

### (1) 施工期对水环境质量的影响

项目施工期产生的废水主要为施工废水，此外，施工作业也将造成项目所在河段及下游河段局部水体 SS 升高。

#### ①施工废水

施工废水主要为施工期间施工机械的冲洗将产生少量含油废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，类比同类型废水水质，其 SS 最大浓度约为 2000mg/L，石油类浓度约为 20mg/L，施工废水经隔油沉淀池收集处理后回用于洒水抑尘。

#### ②清淤疏浚工程淤泥干化排水

本项目采用全断面围堰，在上游围堰河道处理设 2 根  $\phi 2000$  的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道。施工完成后再拆除围堰、钢筋砼管，恢复河堤和原来地貌。本项目清淤量为 2000m<sup>3</sup>，平均含水率约 90%，含水约 1800 吨。

本项目淤泥经过自然干化进一步降低含水率，淤泥堆高约 2m，清淤完成后在淤泥堆外侧做坡度为 1: 1.5 的袋装围堰、溢流孔、导流沟及排水管。堆场底层采用防渗材料，可有效控制雨水下渗从而减少对地下水污染。淤泥干化后约 500m<sup>3</sup>，含水量降至 60%，含水量约 300 吨，可用作边坡护坡用土处置。产生的少量疏干排水经，临时沉沙池处理，作业时间为 8 个月，产生的清淤水总量 1500t，约 6.25m<sup>3</sup>/d。单个临时沉沙池 4.5m<sup>3</sup>，临时堆土场共设置 2 个临时沉沙池，能够保证约 1d 的水力停留时间，因此，将淤泥干化排水引入沉沙池，处理后回用于洒水抑尘。

#### ③涉水作业扰动水体

项目采用全断面围堰，在上游围堰河道处理设 2 根  $\phi 2000$  的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道，这样可以将扰动影响控制在围堰范围内。施工完成后再拆除围堰。对水体基本不产生扰动作用，不会对河流水生生态造成明显影响。但围堰施工过程也将扰动水体，当水位较低时，这种扰动影响较小，项目应避免在水位较高时进行涉水施工，尽量缩短施工工期。由于围堰施工持续时间较短，悬浮物对河道水体的影响只是暂时的、局部的，随着施工作业结束，而逐渐消失。

#### (2) 施工期水文影响分析

项目采用全断面围堰，在上游围堰河道处理设 2 根  $\phi 2000$  的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道。施工完成后再拆除围堰，恢复原来地貌。友谊河水量、水位及流速仅较天然状况稍稍变化，但由于项目施工时间较短，施工结束后，河流水位和流速恢复原状，因此，本项目对水文的影响有限。

#### 4、施工期声环境影响分析

施工噪声主要为各种作业机械和运输车辆施工产生的噪声，施工作业及物料运输噪声会对沿线居民生活产生一定影响。

(1) 施工期噪声源

本项目施工期的噪声主要来源于施工机械和施工设备，这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 70~90dB(A)。

(2) 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点源处理，根据点源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_1=L_0-20\lg(R_i/R_0)-\Delta L$$

式中：L<sub>1</sub>—距声源 R<sub>i</sub> 米处的施工噪声预测值，dB；

L<sub>0</sub>—距声源 R<sub>0</sub> 米的施工噪声级，dB；

ΔL—障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

(3) 施工噪声影响范围计算和影响分析

本评价列举了一些主要的施工机械噪声值及其随距离衰减变化情况，具体情况见表 4-3。

表 4-3 距各种施工机械不同距离的噪声值单位：dB(A)

施工设备 \ 距离(m)	5	10	20	40	60	80	100	200
反铲挖掘机	75	69.0	63.0	57.0	53.5	51.0	49.0	43.0
汽车	85	79.0	73.0	67.0	63.5	61.0	59.0	53
振捣器	85	79.0	73.0	67.0	63.5	61.0	59.0	53
推土机	75	69.0	63.0	57.0	53.5	51.0	49.0	43.0
水泵	85	79.0	73.0	67.0	63.5	61.0	59.0	53
起重设备	75	69.0	63.0	57.0	53.5	51.0	49.0	43.0

从上表可以看出，当大部分施工机械的施工点距离场界大于 40m 时，场界噪声值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，但在实际施工中，在距离场界 40m 范围内施工仍是不可避免的，此时施工场界噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准；若夜间施工，噪声在施工点 200m 之外的范围才能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)夜间标准。项目噪声设备主要为挖掘机、振捣器、推土机及运输车辆，距离项目施工段最近敏感点约10m，在夜间不施工的情况下受施工活动噪声影响较小。据施工组织设计，居民点附近夜间不施工。环评建议施工单位设置临时施工隔声屏障，合理安排施工时间，避免夜间和午休时间施工，采取上述措施后，施工场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准要求，敏感点声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准要求。

### 5、施工期固体废物影响分析

根据本项目初步设计，本工程需开挖土石方总量本工程需开挖土石方总量9652.2m<sup>3</sup>；填方总量2836.9m<sup>3</sup>，弃方6815.3m<sup>3</sup>，无借方。弃方运送到政府指定建筑消纳场所统一处置。故不包含取土场、弃土场环境影响分析。施工期产生的固体废物包括工程产生的建筑垃圾、弃方、淤泥、施工队伍产生的生活垃圾。

#### (1) 建筑垃圾

施工期间会产生少量建筑垃圾和包装废物等，若不及时清运将对区域景观、交通及环境空气质量产生影响。本工程施工过程中，钢材、金属边角料等交由物资回收公司综合利用；废石材以填坑的方式利用或送给附近农民利用；废木条、木屑等不能利用的垃圾由专人专车收集后，运送到政府指定建筑消纳场所统一处置。

#### (2) 弃方

项目土石方弃方产生量为6815.3m<sup>3</sup>，土石方弃方运至政府指定建筑消纳场所统一处置，不会对周围环境造成较大影响。

#### (3) 淤泥

项目淤泥干化后产生量约500m<sup>3</sup>，根据国检测试控股集团湖南华科科技有限公司对友谊河水质和底泥进行监测，友谊河总体水体水质较好，污染小，底泥有机质含量较小。项目疏浚清障河段采用全断面围堰，疏浚淤泥含水率较低，经自然干化后用作边坡护坡用土处置，避免对周边环境造成较大影响。

#### (4) 生活垃圾

按施工人员生活垃圾0.5kg/人·d计算，施工场地按高峰期人数50人计，则排放量约为25kg/d。本项目施工工期为8个月，则生活垃圾产生量为6t。生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清理。

## 6、施工期环境风险分析

### (1) 风险识别

环境风险分析主要是对有毒有害、易燃易爆等物质泄漏所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度的分析评价。本项目主要为杨树坝水闸加固改造。项目在运营期基本不会有环境风险事故发生，本次环评以分析施工期由于施工不当导致的突发环境风险事故及防控措施为主。

施工期原辅材料主要为钢筋、砂、碎石等建筑材料以及施工机械所需柴油、汽油，建筑材料均无毒无害，本项目不储存柴油和汽油，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质的储存、使用、生产和运输，本项目危险物质数量与临界量比值为 0 ( $Q < 1$ )，则环境风险潜势为 I。本项目环境风险评价等级为简单分析。

本工程主要的环境风险为施工管理不当导致施工机械本身携带的油品泄漏及施工废水、含油废水等直接排入友谊河的事故风险，对友谊河造成环境风险。

### (2) 环境风险事故的防范措施

本工程的风险防范措施主要包括：

①在施工一侧设置临时围挡和围堰，防止施工时物料洒落至水中，引起水质污染。

②施工废水均采取有效措施回收利用。

③在洒水降尘过程中，采取少量多次，确保水不会形成径流而流至外环境中。

④做好施工机械的维修和保养工作，防止油料泄漏污染水体。

在落实以上措施后，对友谊河的影响风险可接受。

### (3) 应急预案

对于突发性污染事故的处理，应遵循“预防为主，安全第一”的环境保护基本方针；尤其对诸如突发性油污染或其它污染，只有通过应急方式来处理。

具体包括以下方面：

#### 1) 建立完善合理的事故应急计划

在做好突发性污染环境风险研究的同时，建立相应的事故应急计划，把事故的损失减到最小。

本项目施工期间主要的突发环境事件事故情景为当施工机械因施工不当发生翻



	<p>车等事故时导致施工机械中油品泄漏，一旦发生施工机械漏油，施工人员应立即停止施工，同时按照污染事故应急措施，采取相应的措施以减小污染。</p> <p>2) 应急措施</p> <p>①对于少量油品泄漏在地面时：应立即停止施工，立即用沙土进行处理，同时将漏油的施工机械立即转移检修，废弃沙土作为危废处理。</p> <p>②对于少量油品泄漏至周边水域：应立即停止施工，通知下游水厂开展应急联动，监测进水水质，根据进水水质情况采取相应应急措施。</p> <p>③加强施工期对友谊河的水质监测，防止事故状态下对友谊河产生不利影响。</p> <p>综上所述，通过风险分析，在采取必要的风险防范措施下，上述风险事故可以得到有效预防。当出现事故时，根据风险事故应急预案，事故影响可以得到有效减缓。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目为非污染型项目，运营期间工程本身不产生废水、废气、固废等污染，主要是声环境影响和对环境的正面影响。</p> <p><b>1、运营期声环境影响分析</b></p> <p>项目运营期噪声主要来自于水闸设备运作时产生的机械噪声，类比同类项目，其声压级一般在 80dB(A)左右。项目尽量选择低噪声设备，并对设备基础进行减震，对机房进行隔声、密闭等治理措施。由于水闸启闭只在汛期，产生的噪声是暂时的，对周边声环境影响很小。</p> <p><b>2、社会影响</b></p> <p>项目完成后，可提高水资源利用效率，可使面积 5.15 万亩的农田灌溉得到保障，可保护人口 3.9 万人。另外，项目完成后，河道容积增加，水体环境容量有所增加，水文情势得到改变，可提高排洪能力，遇暴雨等条件下可使洪水位降低，高水位持续时间较现状减少，有效缓解洪水形成的因素，对当地的防洪排涝等产生有利影响。</p> <p><b>3、运营期生态环境影响</b></p> <p>(1) 对水生生态环境的影响</p> <p>工程建成后，可有效提高堤防防洪能力，一定程度上减轻了河道的行洪压力和下游城市防洪段的防洪压力，减少了洪水泛滥对河流岸线陆生生境和陆生生物的影响，有利于河流岸线区域陆生生态的相对稳定。</p> <p>(2) 对陆域生态环境影响</p>

	<p>1) 对植被的影响</p> <p>本项目在原址拆除重建，不新增永久占地，临时占地均进行复垦。故运行期对区域植被的影响较小。</p> <p>2) 对动物的影响</p> <p>本项目施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移，分布的动物主要为蛙类、小型兽类，这些物种分布广泛，附近类似生境分布较多，受影响的动物可以迁移躲避。施工活动结束后，仍可以回到原栖息地附近区域，因此项目运行期间对区域的动物资源会逐渐恢复。</p> <p>(3) 对生态流量影响</p> <p>生态流量指标是指维系河流水生态系统结构和功能，需要保留在河道内的流量。一般情况下，流域生态环境需水分为河道内需水和河道外需水。</p> <p>本项目主要对杨树坝水闸原址改建，不会减少河道生态流量，不会影响河道内及河道外需水。</p> <p>总之，本项目投入运营后，会对区域环境产生正面影响，区域生态环境将得到有效改善。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>(1) 主体工程</p> <p>工程选址选线、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。本项目友谊河下游无集中式饮用水取水点，不在饮用水源保护区内。</p> <p>(2) 临时工程</p> <p>本工程施工需配置的主要施工工厂有：钢筋加工厂、木材加工厂、砼拌合站、砼预制构件厂等。施工工厂均集中布置在水闸右岸开阔地界内。占地面积共计约600m<sup>2</sup>，占地类型均为水田，周边200m范围内有少量课功村居民，经过周边树木及距离衰减，对环境敏感目标影响较小，选址较为合理。</p> <p>施工结束后，及时对施工场地进行恢复。项目工程施工内容较为简单，工程建设期间做到文明施工，在采取相应的处理措施后，不会对环境产生大的不利影响。因此从环境保护角度出发，本工程施工选址不存在环境制约因素，项目选址及场地布置是合理的。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、生态环境保护减缓措施</b></p> <p>(1) 对陆域生态环境保护措施</p> <p>① 占地保护措施</p> <p>工程在原址拆除重建，不新增永久占地。临时占地主要为临时施工道路及施工临建区占地，约 5.8 亩，用地现状为水田。尽量利用施工区内闲置土地，工程完工后需进行场地清理，恢复地貌。</p> <p>临时用地在施工结束后将拆除清理，并进行复垦或景观绿化建设。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。为减少土方的二次搬运和防止临时堆土洒落在地表水体中。</p> <p>施工结束后，临时用地上废弃砂石、预制废件等施工垃圾和生活垃圾需清运至相关部门指定地点，采用机械全面耕松、耙平，进行土地整治、覆土，用耕植土进行回填，回填覆盖层不小于设计要求，满足耕种的需要，通过移植草皮、恢复植被或复垦等措施恢复地表原貌，复绿植被和树种宜采用当地常见绿化植被和树种。</p> <p>② 对项目周边区域植被的保护措施</p> <p>在施工过程，由于员工施工、车辆行驶和施工扬尘等现象，破坏了周边区域部分植被，施工期产生的扬尘对项目周边的植被生长带来不利的影响，但随着施工期的结束，这些影响将会结束。评价建议：</p> <p>i 合理安排施工的运输路线，安排工作人员定期对路线进行洒水降尘；</p> <p>ii 进出车辆需在项目内的车辆冲洗平台清洗；</p> <p>③ 对动物的影响及防治措施</p> <p>工程施工产生的噪声将对陆生脊椎动物产生惊扰，施工产生的噪声将对其产生惊扰，施工结束后将重新迁回而得到恢复。应加强对施工人员的培训和教育，提高施工人员的保护意识，严禁捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物，破坏动物巢穴等。</p> <p>人类的活动增加，会给环境污染带来新的隐患。必须加强管理，减少污染，防止破坏新的景观。</p> <p>从保护生态环境的角度出发，建议本工程开工前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强临时堆渣体防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便</p>
-------------	--

和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护水生生物的物种多样性；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。加强管理、减少污染。

## （2）对水域生态环境保护措施

①本项目采用围堰施工，围堰河槽内基本无水的条件下施工，围堰建筑和拆除过程中造成河段局部悬浮物含量增加量有限，围堰施工量较小，对友谊河河道生态环境产生影响有限。

②施工期生活污水依托租赁民房化粪池处理后用于周边农田施肥；施工机械的含油污水收集隔油沉淀处理后回用，不外排，淤泥干化排水经临时沉沙池处理后洒水降尘，对区域生态环境产生影响有限。

③工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。

④施工时，要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，在各施工点处建设排水沟、沉淀池，防治雨天水土流失进入友谊河河道。

⑤合理安排施工计划、施工程序，协调各个施工步骤、各施工点的施工。雨季尽量减少开挖地表，如需在雨季开挖，应做好开挖土方的填埋工作，并且在开挖区周边建设排水沟和沉淀池；回填区用覆盖物覆盖，防止雨水的直接冲刷。

⑥施工场地做到土料随填随压，不留松土，在临近施工水域区域竖立警告牌，禁止向河流、渠道排污和固体废弃物。

⑦在工程场地内需构筑相应的集水沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水和污水，经过沉砂、除渣后回用，不外排。

⑧运输车辆进行覆盖或封闭运输，避免零碎土石、泥沙等进入河道。施工用料的堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的临时堆土区，要按照水土保持的要求，对其进行防护。

⑨严禁捕鱼、损害水生生物等行为。加强施工人员教育，增强保护水生生物和河道水生态系统的意识和自觉性。做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。

施工活动对区域的现有底栖动植物和水生动物存在一定的影响，但是仅施工范

围内的个体损失，未导致区域内现有种类和底栖动植物类型的消失灭绝，且随着作业的结束，上游底栖动植物、水生生物也随水流进入友谊河杨树坝水闸河段，使其水生生物资源得到补充，水生态系统会逐步建设，生态系统会得到逐步恢复，可弥补底栖动植物和水生动物物种数量的损失。

项目实施后局部区域原有底质和岸线性质将发生改变，局部河道的生境也会发生改变。但由于施工范围有限，对生态环境的改变同样有限，当该水域水生生物适应新的环境后，区域生物组成甚至区域生态系统结构将会得到恢复。

## 2、大气污染防治措施

本项目施工期废气主要为施工机械及车辆产生的燃油废气、施工粉尘、疏浚恶臭。

### (1) 施工机械及车辆产生的燃油废气

在施工期间通过加强施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度，提前规划好运输线路，尽量避开周边居民住宅等环境敏感目标的等措施；施工机械使用无铅汽油等优质燃料、严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象；使施工期间车辆尾气对环境的污染减少到最低程度。另外，机械燃油废气将随着施工结束后影响消除。

### (2) 施工粉尘

根据《湖南省大气污染防治特护期实施方案（2018-2020年）》，本环评要求扬尘控制与治理措施如下：

①严格落实施工工地周边围挡、物料堆放和裸露土地覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆冲洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

②施工工地内易产生扬尘的物料堆放，应在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围栏围挡；施工现场的围挡必须从四周连续设置并采用硬质材料进行封闭围挡；减少建筑物内部扬尘的扩散，设置喷雾装置，在粉尘产生量较大的情况进行喷雾降尘。

③对于物料堆放及裸露施工区，及时压实处理并洒水，每天至少上下班两次，使其保持一定的湿度，减少扬尘产生。裸露的场地应采用密目网或其他有机材料进行覆盖处理。

④开挖的渣土应及时清运，临时堆存，应采取洒水或喷淋措施，并进行覆盖处理。

⑤天气预报 4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程、粉状建筑材料的相关作业。

⑥严格控制在施工现场拌制混凝土，选择购买商品混凝土和预拌混凝土。

⑦运输车辆在施工场地的出入口内侧设置洗车平台，设施应符合下列要求：洗车平台四周应设置防溢座或其它防治设施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池。车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

⑧建设单位必须委托具有建筑垃圾运输资质的运输单位进行建筑垃圾运输。清运渣土的车辆应预先办理相关手续或委托具有建筑垃圾运输资质的运输单位进行，严格按照要求进行封闭运输，不得乱卸乱倒垃圾，不允许凌空抛扬，宜袋装清运，以免造成扬尘污染。

经采取上述措施后，施工期扬尘能得到有效控制，可有效缓解对周围环境的影响，因此，扬尘污染控制措施可行。

### （3）疏浚恶臭

一般在河道清淤过程及淤泥运输过程中会产生臭气，臭气主要是的污染淤泥中的恶臭物质无组织排放所产生的，主要引起恶臭的物质是氨、硫化氢、挥发性醇及醛类。淤泥产生的恶臭浓度跟河道淤泥含有的有机物质有很大关系，一般臭气浓度在二级至三级之间，影响范围在 30m 左右，有风时，下风向影响范围大一些。

淤泥堆放处喷洒生物除臭剂，且距离最近课功村居民不在本项目主导风向下风向，故清淤产生恶臭对周边环境和居民影响较小。

## 3、地表水污染防治措施

为最大程度的减少施工期水环境影响，施工过程中需强化以下防治措施：

①施工废水经隔油沉淀池收集处理后回用于洒水抑尘。

②采用一次拦断河床围堰，在上游围堰河道处理设 2 根 $\phi 2000$  的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道，减少对水体的扰动作用。

③严格控制施工生产中设备用油的跑、冒、滴、漏，一旦发生了设备漏油事件，应快速妥善处理，及时采用沙土覆盖。

④合理选择施工工期，避免在雨季施工。工程在枯水期进行，应尽量加快施工进度并减少水下施工时间，减少水下扰动面积。

	<p>在严格落实本报告提出的水污染防治措施后，本项目施工期废水排放对周围地表水体影响不大；项目施工段及项目下游河段 SS 能够得到有效控制，对周边地表水环境影响较小。</p> <p><b>4、声环境影响防护措施</b></p> <p>为减少项目施工噪声对周围声环境敏感点的影响，建设单位采取以下环保措施：</p> <p>①合理安排施工时间，施工活动尽量安排在昼间，为保证沿线居民休息，噪声大的施工机械在白天 12：00~14：00、夜间 22：00~次日 06：00 停止施工。</p> <p>②合理布局施工现场，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。</p> <p>③选用低噪声设备和工艺，同时加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并与地面保持良好接触，在靠近课功村居民点处使用减振机座、围挡等措施，降低噪声，对靠近课功村居民一侧设置临时围挡。</p> <p>④对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线，以减少对沿线敏感目标的影响。</p> <p>采取上述措施后，本项目施工机械产生的噪声对周围声环境影响较小，且施工期较短，噪声影响是暂时的，会随着施工的结束而消失。</p> <p><b>5、固体废物</b></p> <p>(1) 施工场地设置生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期清运处理；淤泥自然干化后用作边坡护坡用土处置，挖方在临时堆土区暂存后尽量用于回填，不能回填部分与建筑垃圾运送到政府指定建筑消纳场所统一处置。</p> <p>(2) 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。</p> <p>(3) 固体废物的运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作。</p>
运营期生态环境保	<p>本项目为非污染型项目，运营期间工程本身不产生废水、废气、固废等污染，主要是运营期水闸设备运作时产生的机械噪声影响，通过选择低噪声设备，并对设备基础进行减震，对机房进行隔声、密闭等治理措施，项目对周边声环境影响很小。</p>

<b>护 措 施</b>						
<b>其 他</b>	<b>1、环境监测</b>					
	环境监测的重点是声环境、环境空气监测计划。运营单位需委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划，监测方法按照相关标准规范进行。					
	<b>表 5-1 施工期环境监测方案</b>					
	监测要素	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	执行标准
	环境空气	场界下风向设监测点，并同时在 上风向 100m 处 设比较监测点	TSP	施工期 间监测 1 次	连续 24 小 时	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度 限值
噪 声	项目东侧居民	等效连续 A 声级	施工期 间监测 1 次	监测 2 天， 昼夜各 1 次	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 2 类 标准	
地表 水	杨树坝水闸下游 100m 处	SS、石油 类、COD、 氨氮	施工期 间监测 1 次	监测 1 天	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中 III 类 标准	
<b>环 保 投 资</b>	本项目环保投资估算详见下表 5-2:					
	<b>表 5-2 项目环保投资估算一览表</b>					
	环境要素	工程名称	环保措施	环保投资 (万元)	备注	
	生态措施	临时用地恢复	选择枯水期进行围堰施工，采用一次 拦断河床围堰，在上游围堰河道处理 设 2 根φ2000 的钢筋砼管将上游河水 导流至下游河道，保障闸下游生态流 量；临时占地区设临时排水沟、沉砂 池、挡土墙、苫布覆盖、临时拦挡， 施工结束后清理场地杂物、平整地 面，复垦，恢复原有地貌	20	不计入环保 投资	
		水土保持		93.47		
噪声	隔声降噪	工程选址靠近课功村居民的地段设 置临时隔声围挡	2			
废水	施工废水	隔油池、沉淀池	3			
	淤泥干化排水	淤泥干化排水采用临时沉沙池处理 后用于洒水降尘	3			
	生活污水	依托租用民房现有处理设施	0			
废气	施工扬尘	采取密闭运输，运输道路洒水降尘， 限制车速、出入车辆冲洗；周边围挡、 物料堆放覆盖；淤泥堆放处喷洒生物 除臭剂	17			
	施工机械及 车辆产生的 燃油废气	选用低能耗、低污染施工机械、使用 无铅汽油等优质燃料	3.4			
固废	生活垃圾	交由环卫部门处理	0.1			
	建筑垃圾、弃	经专用车辆运输至政府指定建筑消	4			



	方	纳场所统一处置		
其它	环境监测	水质监测、废气监测、噪声监测	4.5	
	合计	/	57	/

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	合理设置临时占地，禁止越界施工；施工期结束后及时对临时占地进行恢复	施工结束，临时用地恢复原有功能		
	水土保持措施	防止水土流失		
水生生态	①禁止施工期间的固体投入水中，以避免对底栖生物的生态环境造成影响②施工废水处理后排回用不排放；淤泥干化排水采用临时沉沙池处理后用于洒水降尘③合理安排施工期，减少围堰施工扰动，水闸施工采用一次拦断河床围堰，在上游围堰河道处理设2根Φ2000的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道，保障闸下游生态流量；	保护区域水生生态	/	/

地表水环境	<p>施工废水隔油沉淀处理后回用；淤泥干化排水采用临时沉沙池处理后用于洒水降尘</p> <p>采用一次拦断河床围堰，在上游围堰河道处理设2根φ2000的钢筋砼管将上游河水导流至下游河道，减少对水体的扰动作用；严格控制施工生产中设备用油的跑、冒、滴、漏，一旦发生设备漏油事件，应快速妥善处理，及时采用沙土覆盖。合理选择施工工期，避免在雨季施工。</p>	是否按要求实施	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①尽量采用低噪声机械，加强机械的维护保养；②合理安排施工作业时间和区域。严禁夜间（22:00~6:00）施工。③渣土运输车辆的行驶路线避让环境敏感区，避免夜间运输。④施工区域设置围挡遮挡噪声。</p>	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	优先选用低噪声设备，基础减振、加强机电设备维修及保养。	是否按要求实施
大气环境	<p>选用低能耗、低污染施工机械、使用无铅汽油等优质燃料，采取密闭运输，运输道路洒水降尘，限制车速、出入车辆冲洗；周边围挡、物料堆放覆盖；淤泥堆放处喷洒生物除臭剂</p>	是否按要求实施	/	/
固体废物	<p>生活垃圾收集后交由环卫部门处置；淤泥自然干化后用作边坡护坡用土处置，挖方在临时堆土</p>	各类废弃物得到妥善处置	/	/

	区暂存后尽量用于回填，不能回填部分与建筑垃圾运送到政府指定建筑消纳场所统一处置			
环境风险	在施工一侧设置临时围挡和围堰，防止施工时物料洒落至水中，引起水质污染。施工废水均采取有效措施回收利用。在洒水降尘过程中，采取少量多次，确保水不会形成径流而流至外环境中。做好施工机械的维修和保养工作，防止油料泄漏污染水体。	加强环境风险管理，采取相应的防范措施，并制定环境风险应急预案	/	/
环境监测	敏感点声环境、厂界废气监测、友谊河地表水监测	满足相关要求	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目是国家鼓励类建设项目，符合规划要求，与区域环境有良好的相容性，本项目实施后可提高排洪能力，遇暴雨等条件下可使洪水位降低，高水位持续时间较现状减少，有效缓解洪水形成的因素，对当地的防洪排涝等产生有利影响，同时对改善区域水生态环境和灌溉能力具有积极意义。

工程对环境的不利影响主要是工程施工对周边环境的影响，在落实报告表提出的各项环境保护与生态保护措施后，工程对环境的不利影响可以得到有效缓解，同时应加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，做到污染物达标排放。项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求。从环境保护的角度看，项目建设可行。