建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：邵阳县高笋塘水库除险加固工程

建设单位（盖章）：邵阳县水利项目服务中心

编制日期：2025 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

邵阳县高笋塘水库除险加固工程
环境影响报告表修改清单

根据专家意见对报告进行如下修改，具体如下所示：

序号	评审意见	修改说明
1	进一步核实项目是否涉及生态红线，补充支撑材料。细化与《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）》相符性分析。完善项目与相关规划相符性分析。完善生态环境分区管控相符性分析。	经核实项目不涉及生态红线，补充了支撑材料，详见附件 5；细化了与《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）》相符性分析，详见 P6-P8；完善项目与相关规划相符性分析，详见 P9-P10；完善生态环境分区管控相符性分析，详见 P4-P5。
2	补充水库功能介绍、上游来水和水系调查，完善项目由来。补充项目施工进度，说明存在的环境问题及整改措施。核实建设内容，核实原辅材料用量、主要设备清单，明确粘土来源，核实是否设置取土场、弃渣场。	补充了水库功能介绍、上游来水和水系调查，据此完善了项目由来，详见 P12；补充了项目施工进度，说明了存在的环境问题及整改措施详见 P50；核实了建设内容、原辅材料用量、主要设备清单，明确了粘土来源，经核实本项目不设置取土场、弃渣场，详见 P14、P23-P24。
3	核实管理用房占地类型，补充相关用地手续说明。补充永久用地和临时用地植被情况调查，明确是否涉及保护动植物。核实周边居民用水来源。核实环境质量现状评价结论。核实环境保护目标。	核实了管理用房占地类型，补充了相关用地手续说明，详见 P24、P72；补充了永久用地和临时用地植被情况调查，明确了是否涉及保护动植物，详见 P46-P48；核实了周边居民用水来源，详见 P71；核实了环境质量现状评价结论、环境保护目标，详见 P45、P51。
4	核实施工方案，加强施工期工程分析，核实产排污环节，核实土石方平衡及去向，细化施工污染防治措施。	核实了施工方案，加强了施工期工程分析，详见 P37-P38；核实了产排污环节，土石方平衡及去向，细化了施工污染防治措施，详见 P69、P82。
5	核实施工废水产生情况，补充对水库水质和下游敏感目标的影响分析；细化水污染防治措施。补充施工物料堆放粉尘产生情况，完善施工扬尘防治措施。补充物料运输污染防治措施。核实固废的暂存处置措施，明确处置去向，分析合理性。完善施工期生态保护措施，补充临时用地生态恢复方案。	核实了施工废水产生情况，补充了对水库水质和下游敏感目标的影响分析，细化了水污染防治措施，详见 P66、专项 P17- P18、专项 P23；补充了施工物料堆放粉尘产生情况，完善了施工扬尘防治措施，详见 P63、P79-P80；补充了物料运输污染防治措施，详见 P63-P64；核实了固废的暂存处置措施，明确了处置去向，分析了合理性，详见 P82；完善了施工期生态保护措施，补充了临时用地生态恢复方案，详见 P75、P77。
6	补充管理用房生活污水处理措施及排放去向。补充施工工厂设置合理性分析。完善运营期监测计划、生态保护监督检查清单。完善附图附件。	补充了管理用房生活污水处理措施及排放去向，详见 P71；补充了施工工厂设置合理性分析，详见 P24；完善了运营期监测计划、生态保护监督检查清单，详见 P85、P87；完善了相关附图附件，详见附件 4、附件 5。

邵阳县高笋塘水库除险加固工程

环境影响报告表按专家评审意见修改后

专家复核结果表

序号	专家姓名	专家复核意见	专家签名	时间
1		已按专家意见修改		2024.12.31

目 录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 44
四、生态环境影响分析 57
五、主要生态环境保护措施 77
六、生态环境保护措施监督检查清单 90
七、结论 92

附图：

图 1　项目地理位置图

图 2　项目所在地现状图

图 3　项目水库加固平面布置图

图 4　项目建设场地与周边环境关系示意图

图 5　水库管理与保护范围划界图

图 6　项目周边水系分布示意图

图 7　项目水库除险加固施工布置图

图 8　项目监测布点图

附件：

件 1　委托书

件 2　项目实施方案批复

件 3　事业单位法人证书

件 4　检测报告

件 5　项目用地意见

件 6 项目评审意见及签名表

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">邵阳县高笋塘水库除险加固工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>建设单位
联系人</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">邵阳县长乐乡乐善村</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">经度：111 度 2 分 40.195 秒；纬度：26 度 57 分 47.297 秒</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>五十一、水利-
124 水库</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>5750m^2</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☑技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>165.22</td><td>环保投资（万元）</td><td>10.4</td></tr>
<tr><td>环保投资
占比（%）</td><td>6.29%</td><td>施工工期</td><td>6 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐：是_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">表 1-1 专项评价设置分析表
<table>
<tr><th>专项评价的类别</th><th>涉及项目类别</th><th>本项目实际情况</th><th>是否需要编制专项评价</th></tr>
<tr><td>地表水</td><td>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</td><td>本项目为水库建设工程</td><td>是</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>陆地石油和天然气开采：全部；
地下水（含矿泉水）开采：全部；</td><td>本项目不含穿越可溶岩地层隧道</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态</td><td>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</td><td>本项目不涉及生态敏感区</td><td>否</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>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</td><td>本项目不涉及码头</td><td>否</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>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</td><td>本项目非公路、铁路、机场等要求做噪声专项评价的类别</td><td>否</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>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、企业厂区管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部</td><td>本项目非石油和天然气开采、石油、液体化工码头等需要编制环境风险的类别</td><td>否</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>1、产业政策相符性分析
本项目为水库除险加固工程，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类中“（二）水利”中的第3条“防洪提升工程-病险水库、水闸除险加固工程”。因此，本项目的建设符合国家产业政策。
2、“三线一单”相符性分析
（1）生态保护红线</td></tr>
</table>

本项目位于邵阳县长乐乡乐善村，对照《湖南省生态保护红线》湘政发〔2018〕20 号文件要求，规定湖南省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”，资江干支流的禁止开发区域如饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等生态功能极重要区域也纳入了生态保护红线。根据邵阳县自然资源局提供的《关于邵阳县张家水库等 14 座小型水库除险加固工程项目用地意见》，本项目不在生态保护红线规划范围内，不会导致管辖区内生态红线区域生态服务功能下降，符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

本项目为水库除险加固工程，根据环境质量现状数据可知，项目所在区域环境空气、地表水环境等质量较好，且本项目为水利民生项目，运营期仅涉及到极少量生活污水和生活垃圾，项目的建设运营不会突破当地环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为水库除险加固工程，不属于高能耗、高消耗工业项目，施工所需生产、生活用水量很小。施工期生产用水可就近抽取水 库水，生活用水依托所租民房原有给水设施（施工时生活用水购入商品桶装水）；项目区域内供电网已形成，施工用电及生活用电可从附近农网变压器处接入。

（4）生态环境准入清单

根据《邵阳市生态环境局关于发布邵阳市生态环境分区管控更新成果（2023 版）的通知》（邵市生环函〔2024〕66 号），本项目位于邵阳县长乐乡，属于“重点管控单元”，环境管控单元编码为 ZH43052320002。项目与“附件 3：邵阳市生态环境分区管控基本要求暨生态环境管控单元(省级以上产业园区除外)生态环境准入清单(2023 年版)”的相符性见表 1-2。

表 1-2 项目与邵阳县环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

管控领域	环境准入和管控要求	本项目	符合情况
空间	（1.1）禁止在居民住宅楼等非商用建	（1.1）不涉及；	符合

	布局约束	筑、未设立配套规划专用烟道的商住综合楼、以及商住综合楼内与居住层相邻的楼层新建、改建、扩建排放油烟的饮食服务项目。 （1.2）严禁水资源超载地区新建扩建高耗水项目，推动依法依规淘汰落后产能。 （1.3）深化“厕所革命”，推进粪污废水资源化利用，加快农村户用厕所改造和公共厕所建设。 （1.4）加强畜禽养殖污染防治，推进养殖业禁养区、限养区、适养区分区管理，逐步退出禁养区养殖小区(场)，限制限养区养殖规模，建设污染防治设施和综合治理设施，开展有机肥、沼气等养殖业循环经济模式示范。	（1.2）本项目为水库除险加固工程，不涉及； （1.3）施工人员生活污水依托所租民房已建化粪池处理后用作农肥；运营期管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌； （1.4）本项目为水库除险加固工程，不涉及。	
	污染物排放管控	（2.1）废水： （2.1.1）加快建制镇污水处理设施配套雨污分离、清污分离和截污管网的建设。 （2.1.2）推进农村生活污水治理。 （2.2）废气： (2.2.1)严格落实工地扬尘防控 8 个 100%（工地周边 100%围挡、方开挖及拆迁作业 100%湿作业、场区道路 100%硬化、各类物料堆放 100%覆盖、渣土车辆 100%密闭运输、出场车辆 100%清洗，施工工地 100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械及使用油品 100%达标）。 （2.2.2）全乡范围内禁止任何单位和个人露天焚烧秸秆。 （2.3）固体废物： （2.3.1）推进固体废物从乱堆乱放向分类、规范、科学处置转变，工业固体废物处置率达 100%。 （2.3.2）加强固体废物和新污染物治理。推进强化危险废物监管和利用处置能力改革，逐步建立“源头严防、过程严管、后果严惩”危险废物监管体系。 （2.3.3）推进农村生活垃圾分类收集，加快推进农村生活垃圾源头分类减量，减少垃圾出村量。	（2.1）不涉及； （2.2）项目施工期建设过程对施工区采用围挡、裸土覆盖、渣土实施密闭运输、出入车辆清洗、日常对施工区采用洒水抑尘等措施减少施工扬尘的产生； （2.3）项目固体废物妥善收集、处理，处置率达 100%。	符合
	环境风险防控	（3.1）针对涉重金属矿区历史遗留固体废物，制定并实施相应污染源整治方案，降低矿区废物污染灌溉用水及随洪水进入农田的风险。	（3.1）本项目为水库除险加固工程，不涉及。	符合
	资源开发效率	（4.1）能源： （4.1.1）到 2025 年，全县煤炭消费总量控制在 35 万吨以内，煤炭消费占全	（4.1）不涉及； （4.2）不涉及； （4.3）项目占地	符合

要求	社会能源消费的比重由 2019 年的 47.36%降至 35.21%。 （4.1.2）发展低碳工业，推进重点行业的低碳化改造，开展能源节约、废物循环利用和碳捕捉及回收利用。 （4.2）水资源： （4.2.1）到 2025 年，邵阳县用水总量控制在 3.376 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 19.06%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 12.06%，农田灌溉用水有效利用系数为 0.558。 （4.3）土地资源： （4.3.1）严格实行耕地保护制度和土地节约制度，加强土地用途管制，控制建设用地总体规模。 （4.3.2）邵阳县耕地保有量不低于 78.54 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 72.16 万亩，生态保护红线面积不低于 150.65 平方千米，城镇开发边界面积控制在 31.90 平方千米以内。	均位于水库的永久占地范围内，不涉及。	

3、《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见（湘政办发〔2021〕30 号）》符合性分析

本项目与湖南省人民政府办公厅《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的意见》（湘政办发〔2021〕30号）符合性分析如下表1-3：

表 1-3 与（湘政办发〔2021〕30 号）文相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	及时开展水库安全鉴定：严格执行水库大坝定期安全检查、鉴定制度，优化安全鉴定程序，强化鉴定成果核查，提高鉴定成果质量，有序完成“十四五”期间水库安全鉴定任务。	2022 年 8 月建设单位委托第三方对水库枢纽工程进行全面安全分析论证，并提交并提交了《邵阳县高笋塘水库大坝安全评价报告书》。	符合
2	有序推进水库除险加固：小型水库方面，按照轻重缓急原则对 2020 年前已鉴定的小型病险水库和“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库及时进行除险加固，确保安全运行；加快小型水库除险加固遗留问 题的处理，确保尽快投入正常运行。	本项目属于“十四五”期间经鉴定新增的小型病险水库，目前按要求开展除险加固工作。	符合
3	切实加强水库运行管理：全面落	本项目实施后，将修	符合

	实水库安全管理责任制，按照相关法 律和规定落实责任人。在做好病险水库控制运用的基础上，落实水库管护主体、人员和经费，做好日常巡查、维修养护、安全监测、调度运用、防汛抢险等工作。	建管理用房，管理单位将继续落实严格的水库管理责任制，已落实人员日常巡查、调度运用、防汛抢险等工作。	

4、与《水利建设项目（河湖整治与防洪除工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2 号）符合性分析

本工程与《水利建设项目（河湖整治与河湖整治工程）环境 影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析分析见下表1-4：

表 1-4 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

序号	审批原则要求	本项目情况	相符性
1	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。	本项目符合环境保护 相关法律法规、政策及相关规划要求；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，项目无相关规划环评。本项目建成后能够加固水库大坝，保障水库的用水安全，同时，本项目在原有大坝的基础上进行加固，设置防渗设施，不会改变高笋塘水库原有的自然形态，水库恢复原本运行状态，对河湖健康影响较小。	符合
2	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。	本项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，不在生态红线区域内（详见“三线一单”符合性分析相关内容），项目满足生态红线要求。	符合
3	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	本项目工程方案已通过了审查；本项目在施工过程中维持原坝址不变，不会对高笋塘水库水质造成不利影响；项目施工期	符合

		或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题	短，并提出了相应的环保及水保措施后，不涉及地下水环境影响。	
	4	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。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	根据调查，项目影响 区域不涉及鱼类等水 生生物的洄游通道及“三场”等重要生境；本项目对水库水生生态系统影响较小。	符合
	5	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。在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影 响。	本项目周边无珍稀濒危保护之物分布。本评价要求在施工时应妥善保存临时占地区的表土层，施工结束后用于表土回填，以利于植被的恢复，还可以选取当地的原生物种来提高恢复植被的成活率和恢复效果。项目设置围堰和导流，通过采 取控制工程占地、施工结束后对临时占地进行复垦或植被恢复，合理安排工期，采取设置围挡、洒水降尘、隔声减震等措施，减小对周边生态环境影响。	符合
	6	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工营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	项目施工组织方案具有环境合理性，项目土料临时堆存将采取相应的水土流失防治措施，内部土方尽量做到挖填平衡，弃方将外运至政府部门指定地点处理，项目不设置取土场、弃渣场。项目不涉及清淤、疏浚等工程。项目在采取施工期废水、扬尘、废气、噪声、固废	符合

	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。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	等防治措施后，项目施工期的不利影响能够得到缓解和控制，不会对周边环境和敏感目标造成重大不利影响。	
7	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。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	本项目不涉及拆迁及移民安置。	符合
8	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。	本项目为水库除险加固工程，无水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
9	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为技改工程，环评梳理了现有工程存在问题，提出了与项目相适应防治措施。	符合
10	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	项目将按照本评价要求，按照相关导则及规定要求，制定水环境、生态等环境监测计划，并制定相应环境管理要求。	符合
11	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本评价对环境保护措施进行了深入论证，并明确了建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果等内容，项目拟采取的环保措施均科学有效、安全可行、绿色协调。	符合
12	按相关规定开展了信息公开和公众参与；环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	环境影响报告表可不需进行公众参与调查。本项目委托合规的环评单位按照国家现行法律法规编制环评影响评价文件。	符合

综上所述，本项目符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》相关规定。

5、与《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》符合 性分析

根据《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》，本项目 严格按照“第四条病险水库除险加固应按照国家规定的建设程序 进行管理。1、安全鉴定：在大坝安全鉴定工作中，必须委托有相 应资质的单位根据《大坝安全评价导则》对水库进行安全评价……”，2022年8月邵阳县水利局委托四川安程工程设计有限公司组织完成了高笋塘水库大坝复核及水库大坝安全评价。本项目符合《病险水库除险加固工程项目建设管理办法》相关要求。

6、与《邵阳市资江保护条例》（2022 年 3 月 1 日起实施）符合性分析

本项目与《邵阳市资江保护条例》（2022 年 3 月 1 日）起实施的符合性分析见下表。

表 1-5 《邵阳市资江保护条例》符合性分析

防治工作方案要求	本项目情况	符合性分析
新建有污染物排放的工业项目，应当按照规定进入工业园、开发区等工业集聚区，但在安全或者产业布局等方面有特殊要求的除外。	本项目属于水库除险加固工程，不属于工业项目。	符合
向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	本项目属于水库除险加固工程，项目废水经处理后综合利用，不外排。	符合
未经批准，任何单位和个人不得在资江干流及其支流、水库、渠道新建、改建、扩建排污口；已批准的排污口应当按照有关规定设置并实现达标排放。	本项目废水经处理后综合利用，不外排。	符合
禁止在资江干流及其支流河道管理范围向外延伸五十米区域内建设垃圾收集、堆放、转运设施；已经建设的，由所在地人民政府责令搬迁。	本项目资江干流及其支流河道管理范围较远，远远大于其外延伸五十米。	符合

7、与《湖南省“十四五”水安全保障规划》的符合性分析

湖南省水利厅和湖南省发展和改革委员会联合印发的《湖南省“十四五”水安全保障规划》中指出：“实施病险水库水闸除险加固。加快完成列入国家实施方案的病险水库除险加固任务，消除存

	量隐患。有序完成已到安全鉴定期限水库的安全鉴定任务，对病险程度较高、防洪任务较重的水库，抓紧实施除险加固，完成以往已实施除险加固的小型水库遗留问题的处理。继续完成经鉴定后新增病险水库的除险加固任务，对每年按期开展安全鉴定后新增的病险水库，及时实施除险加固。健全水库运行管护长效机制，探索实行小型水库专业化管护模式，实现水库安全良性运行。适时推动大中型水闸除险加固。”本项目水库属于小（2）型水库，本次工程主要是对水库遗留问题和新增险情进行除险加固。因此，本项目建设符合《湖南省“十四五”水安全保障规划》的要求。 **8、与《邵阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析** 根据《邵阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》第十一章强化空间统筹，完善基础设施布局的第二节、建设现代水利基础设施网络：推进防洪减灾工程建设。结合“蓄、排、挡”的防洪排涝方针，构建工程与非工程相结合的综合性防洪体系，有效防范应对洪涝灾害，最大程度地保障人民群众生命财产安全，确保全市经济社会高质量发展。至2025年，全市江河堤防达标率达到61%，县级以上城市防洪堤防工程达标率95.80%。规划建设“五水十城千库（闸）”的防洪安全保障体系，续建大祥保护圈、新建邵水东西路防洪保护圈等共59处城市防洪工程……表10：邵阳市重点建设项目安排表中水利类：邵阳市防洪提升工程及大中型病险水闸除险加固。

序号	项目类型	项目名称
1	交通	九龙岭至双凤、S552 邵阳县长乐至蔡桥公路、洞口至新宁高速公路增设龙井互通及武冈机场连接线、白新高速公路连接线至塘田市、邵阳市雨溪至板桥、邵阳市清水塘至莲荷村公路、邵阳市资江一桥至田江公路、洞头至回龙寺公路、隆回县鸭田至罗、青山路、百合路、屏康路、立新路一中段、建设路、佘湖桥北匝道、秀峰路、三里桥路延伸段、苗儿桥、云山桥、南山桥、资江一桥辅桥、怀邵衡铁路防护距离搬迁项目、邵九公路（蔡锷大道）建设工程、邵阳国家农业科技园路网工程、农村公路建设工程项目、邵阳市“四路”建设项目、邵阳市双清畅行城市停车场、邵阳市大祥畅行停车场、邵阳市北塔畅行停车场、邵阳武冈机场改扩建。
2	水利	大型灌区续建配套与现代化改造、小型农田水利设施项目、衡邵娄干旱走廊北部地区水资源配置工程（引资济涟）项目、筱溪水利项目、三合村水利项目、木瓜山水库供水工程、长滩水利项目、资江闭合圈防洪工程（邵阳城区段）、邵阳市防洪提升工程及大中型病险水闸除险加固、邵水东西路防洪堤、邵东桐江河城市防洪综合治理建设项目、新邵县资江流域河道治理项目、隆回县赧水河沿岸基础设施项目、隆回县农村河道治理工程、洞口县城镇防洪工程、资水武冈段治理暨防洪大堤建设、邵阳县河岸防洪护坡工程项目、新宁县防洪堤建设工程项目、邵阳市农村供水工程、邵阳市第二水源项目、邵东城乡供水一体化建设及城市第三水源工程、北塔区城乡供水一体化、大祥区城乡供水一体化工程、洞口县城城市饮用水提质工程建设项目、武冈市城乡供水一体化及西南五县水质检测中心、邵阳县第二水厂工程项目、邵阳县城乡集中式饮用水源地水质安全保障工程、城步县县城备用水源项目界背河供水工程、绥宁县城乡供水一体化建设项目、新宁县城乡供水一体化及自来水厂三期扩建工程、新宁县重点水源工程、湖南省资水支流塘水库工程、邵阳市

图 1-1《邵阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》表 10（P185）

本项目为水库除险加固工程，为防洪安全保障体系的一部分，与《邵阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。

二、建设内容

地理位置	本项目位于邵阳县长乐乡乐善村（经度：111 度 2 分 40.195 秒；纬度：26 度 57 分 47.297 秒），资水流域大坝河支流上游，距邵阳县县城 12km，本项目地理位置具体见附图 1 所示。
项目组成及规模	**1、项目概况** 高笋塘水库位于资水伏溪河小支流，坝址座落在邵阳县长乐乡乐善村，距长乐乡 7.1km，邵阳县城区 40.0km，有公路通往库坝区，对外交通方便。高笋塘水库枢纽工程于于 1958 年动工，1959 年 2 月工程竣工，水库上游来水为水库控制集雨面积内的雨水，水库下游无溪流连接，是一座以灌溉为主，兼有防洪等综合效益的小(2)型水利工程，水库无饮用水功能。高笋塘水库集雨面积 0.45km^2，水库正常蓄水位 342.00m、相应库容 9.30 万 m^3，校核洪水位 342.71m、总库容 10.86 万 m^3，死水位 335.00m、相应库容 0.6 万 m^3，兴利库容 8.7 万 m^3，枢纽建筑物由大坝、溢洪道、输放水设施组成。 高笋塘水库大坝为均质土坝，坝顶高程 343.80m，最大坝高 11.5m，大坝坝顶轴线长 73.30m，坝顶宽 3.0m，坝顶路面为素土路面，现状较差；大坝内坡坡比从上至下为 1:1.85、1:2.37，坝坡未护砌，不规整；外坡从上至下为 1:1.98、1:2.12，防汛公路自下游坝坡横穿而过，影响坝坡稳定；坝脚排水棱体完好，无破损开裂现象。水库无溢洪道，水库放水设施位于大坝左岸，为一个进水消力井，设计过流量 0.28m^3/s；进水井设二级放水口；一级放水口在消力井顶部，高程 337.70m，与正常蓄水位高差 4.3m，放水孔口尺寸 0.25×0.35m；二级放水口在消力井正面，为 0.25×0.35m 侧向放空口，孔底板高程 335.00m，两级进水口均设 0.5×0.6m 门盖式闸门控制。从启闭房至消力井顶，布置 DN200 通气管并修建工作检修踏步，宽度 1.0m，长 15m；输水隧洞位于大坝左岸，为无压隧洞，城门洞形，断面尺寸 b×h=1.3×1.6m，拱高 0.60m，隧洞段拱内半径 0.6m，外径 0.85m，全断面钢筋混凝土衬砌，隧洞总长 94.40m，两级放水卧管不能满足放水需求。 按照水利部水建管［2003］271 号文《水库大坝安全鉴定办法》的要求，

2022 年 8 月邵阳县水利局组织对高笋塘水库进行了安全鉴定，邵阳县水利局对水库安全评价进行了审查，同月邵阳市水利局组织专家对水库进行了现场核查。安全鉴定大坝主要存在如下问题：①大坝上游坝坡未护砌，杂草丛生；大坝下游坝坡不规整，杂草丛生，防汛公路自下游坝坡横穿而过，影响坝坡稳定；坝顶为素土路面，不规整，路面凹凸不平；②坝脚有渗漏，水质清澈，为坝基渗漏；③水库无溢洪道，不能满足防洪要求；④二级放水卧管不能满足放水需求；⑤）水库无管理用房，无防洪防汛应急物资；⑥有白蚁活动迹象。

鉴于工程存在的以上病险问题，水库无法正常发挥工程效益，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，尽快对高笋塘水库进行除险加固是非常有必要的。有鉴于此，邵阳县水利项目服务中心拟投资 165.22 万元，在高笋塘水库进行除险加固，根据其设计方案及批复文件，建设主要内容：对主坝采取措施有①上游坝面新建六棱块护坡；②下游坝坡整修，新建草皮护坡，增设排水沟及踏步等；③坝顶整形；④大坝坝基及接触带帷幕灌浆防渗处理；⑤大坝左岸山体新建溢洪道，末端新建泄槽段、消力池及尾水渠；⑥低涵卧管及消力井改造；⑦白蚁防治；⑧新建管理用房；⑨水库标准化建设等。

本项目为水库除险加固工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十一、水利”中“124 水库-其他”，因此，本项目应编制环境影响报告表。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，2024 年 8 月，邵阳县水利项目服务中心委托湖南智颖工程咨询有限公司对本项目进行环境影响评价工作，按照环境影响评价技术导则的要求，我公司项目组对项目拟建场地进行了实地调研、踏勘、资料收集等工作，对工程特点和环境特征进行分析，编制了《邵阳县高笋塘水库除险加固工程环境影响报告表》。

2、项目组成及规模

本项目组成包括主体工程（大坝加固、新建管理用房、输放水设施改

造等）、临时工程（施工工厂）、依托工程（供水、供电）和环保工程等。项目工程内容及规模见表 2-1。

表 2-1 项目组成及规模一览表

类别	工程名称		工程内容及规模
主体工程	大坝加固	大坝防渗处理	对坝基采用帷幕灌浆防渗处理，灌浆位置位于坝顶（343.80m）灌浆平台上，坝顶轴线长 73.0m，左岸向坝外延伸 6.5m，右岸向坝外延伸 6.5m，灌浆轴线全长 86m。
		大坝上游坝坡加固	大坝上游坝坡未护砌，不规整且杂草丛生，对上游坝坡整形并新建六棱块护坡
		大坝下游坝坡加固	对下游坝坡进行平整，平整后铺设草皮护坡，两侧新建尺寸为 0.3*0.3m 的坝体排水沟，坝顶至排水体处新建踏步。
		坝顶加固	对坝顶进行平整，平整完后铺设 100mm 厚 5%水泥稳定碎石基层及 100mm 厚 C30 砼路面，两侧设 C20 砼路肩并安装波形板护栏。
	泄水建筑物改造		在大坝左岸新开溢洪道，并在溢洪道末端新建消力池及新修泄洪渠；新建溢洪道进口段，新建进口段长度 2.0m，宽度为 2.0m；新建溢洪道控制段长度 4.5m，宽度为 2.0m；新建溢洪道泄槽段，长度 30.0m，宽度为 2.0m；新建消力池长度 5.0m，宽度 2.0m；新建泄洪渠长度 30m，宽度 2.0m。
	输放水设施改造		对原有卧管及消力井进行改造，拆除原有放水卧管及消力井，新建卧管采用Φ0.30mPE 管，每 0.30m 高差设置一级台阶，每 0.60m 高差设置一排放水口，放水口一排一个，由拍门控制放水，孔口尺寸为Φ0.15m，消力井采用钢筋砼结构，顶部设置一处Φ0.15m 放水口，消力井尺寸为 2.0*2.0*1.6m。
	配套项目改造		新建管理房（建筑面积 30m²），水库新建管理房、增设一些设备等，在新建管理房的外墙设置有宣传牌、责任牌、标志牌等内容。
	白蚁防治		水库大坝人工开挖蚁巢，并采取药物喷洒。
临时工程	施工便道		项目利用原有坝顶道路，无需新增施工便道。
	取土场		项目所需的粘土将外购土源，项目不设置取土场。
	弃渣场		项目弃方将外运政府部门指定地点处理，不设置弃渣场；项目将在水库管理范围内主坝南侧设置临时堆渣场。
	施工工厂		在水库管理区范围内设置施工工厂，主要用于砂石堆料、砂石搅拌、水泥存放、钢筋加工、木材加工。
公用工程	供水		工程用水采用水泵直接从水库中抽取，生活用水利用周边村庄的现有水源。
	排水		施工期施工废水经处理后回用，不外排；生活污水依托所租民房已有化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，不外排。
	供电		由附近城镇电力系统网供电，就近选择低压接入点。
环	废气处理		废气治理主要针对施工期：①施工扬尘：项目施工期建设过程对施工区采用围挡、裸土覆盖、渣土实施密闭运输、出入车辆

	保工程		清洗、日常对施工区采用洒水抑尘等措施减少施工扬尘的产生；②场外运输扬尘：限制汽车超载、运输时用篷布遮盖；选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，加强施工机械和运输车辆管理、合理安排调度作业、合理选择运输路线；③施工机械及汽车尾气：加强车辆及施工机械的维护保养；④项目砂石骨料、水泥卸放堆场场地在加帆布覆盖存放，对拌合机投料口封闭，搅拌过程粉尘采取边搅拌边加水工艺，防止粉尘产生。
		废水处理	施工期:①基坑排水经沉淀处理后回用于洗车或道路洒水抑尘，机械和车辆冲洗、拌和系统冲洗废水经沉淀后回用于机械设备与车辆冲洗，灌浆施工废水经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排；②施工人员生活污水依托所租民房已建化粪池处理后用作农肥，不外排；③采取水土流失防治措施，如避开雨期施工、堆土区采用编织袋围挡、修筑排水沟、沉砂池等。运营期：管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用。
		噪声治理	施工期：选用低噪声设备、加强管理、合理平面布局、设置施工围挡、禁止夜间施工。
		固废处置	施工期：①施工期土石方分类堆存，用于回填，剩余弃方将外运政府部门指定地点处理；②施工期建筑垃圾收集后外运政府部门指定地点处理；③施工期生活垃圾设置收集桶，经收集后由环卫部门统一清运；④项目坝体白蚁防治由具有相应资质单位负责治理，白蚁防治过程产生的废弃药品及药品瓶等由资质单位收集、转运处置，不在项目内暂存。运营期：管理人员生活垃圾设置垃圾桶收集，经收集后由环卫部门统一清运；库区植物枯叶落叶等漂浮物打捞浮渣由环卫部门统一清运处置。
		水土流失防治措施	①避开雨季施工；②设剥离表土，并集中堆放采取防流失措施；③修建截排水沟、沉砂池等水土流失防治措施，并修整边坡；除险加固区设置临时排水沟，临时沉沙池；管理房建设区设置临时排水沟、永久排水沟、临时沉沙池；临时设施区临时排水沟、临时沉沙池等。
		生态保护措施	①尽量减少高噪声施工，做好车辆及各施工机械的保养和维护，减少对于周边动物的扰动；②建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕鸟类、兽类、鱼等野生动物等措施；③对临时占地破坏地表进行植被恢复（植被采用当地土著植被）、树立警示牌，外坡整形采用草皮护坡；④严按照要求对水污染进行治理，严格落实水土流失防治措施，减少水污染物及水土流失影响；⑤在确保施工质量前提下提高施工进度；⑥加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝施工机械泄漏石油类物质以及建筑材料散落物排入库区对水生生态环境产生影响。

3、项目建设方案

（1）大坝加固工程设计

1）大坝现状及存在的问题

大坝存在的主要问题如下：

（1）大坝上游坝坡未护砌，杂草丛生；大坝下游坝坡不规整，杂草丛

生，防汛公路自下游坝坡横穿而过，影响坝坡稳定；坝顶为素土路面，不规整，路面凹凸不平。

（2）坝脚有渗漏，水质清澈，为坝基渗漏。

（3）有白蚁隐患。

2）大坝防渗加固设计

本工程对坝基采用帷幕灌浆防渗处理。灌浆位置位于坝顶（343.80m）灌浆平台上，坝顶轴线长 73.0m，左岸向坝外延伸 6.5m，右岸向坝外延伸 6.5m，灌浆轴线全长 86m。

㈠灌浆位置

灌浆位置位于坝顶（343.80m）灌浆平台上，坝顶轴线长 73.0m，左岸向坝外延伸 6.5m，右岸向坝外延伸 6.5m，灌浆轴线全长 86.0m。

㈡帷幕设计

A、帷幕深度拟定

根据有关规程和类似工程经验，设计帷幕灌浆深度深入基岩 10Lu 线以下。

B、帷幕孔距的确定

根据类似工程经验，坝基帷幕孔距按 2.0m 布置。

C、帷幕排距确定

由于水头不高，根据已建工程经验，单排孔可满足坝基础防渗要求。

㈢灌浆材料

A、灌浆材料比选

根据规范 SL/T62－2020 要求，灌浆材料拟采用 R42.5 硅酸盐水泥。

B、浆液稠度与浆液变换

浆液稠度应根据基础单位吸水量ω不同而改变。一般当ω>0.1 时，起始水灰比采用 5:1，ω=0.05~0.1 时，起始水灰比采用 8:1，以后采用 3:1、2:1、1:1、0.8:1、0.6:1，个别灌段视具体情况可采用 0.5:1。

浆液变换注意事项如下：

当灌浆压力保持不变，注入率持续减少时，或当注入率不变而压力持续升高时，不得改变水灰比。

当某一比级浆液的注入量已达 300L 以上或灌注时间已达 1h，而灌浆压力和注入率均无改变或改变不显著时，应改浓一级。

当注入量为 400～600L，吸浆量仍较大，即改灌浓一级灌注；当注入率大于 30L/min 时，可根据具体情况越级变浓。

3）坝顶加固设计

现状坝顶凹凸不平，本次设计对坝顶进行平整，平整完后铺设 100mm 厚 5%水泥稳定碎石基层及 100mm 厚 C30 砼路面，两侧设 C20 砼路肩并安装波形板护栏。

4）大坝上游坝坡加固设计

大坝上游坝坡未护砌，不规整且杂草丛生，本次设计对上游坝坡整形并新建六棱块护坡。

5）大坝下游坝坡加固设计

下游坝坡不规整，长有杂草，防汛公路自下游坝坡横穿而过，影响坝坡稳定。本次设计对下游坝坡进行平整，平整后铺设草皮护坡，两侧新建尺寸为 0.3*0.3m 的坝体排水沟，坝顶至排水体处新建踏步。

（2）输放水设施改造设计

1）基本情况及存在问题

放水设施位于大坝左岸，为一个进水消力井，设计过流量 0.28m3/s；进水井设二级放水口；一级放水口在消力井顶部，高程 337.70m，与正常蓄水位高差 4.3m，放水孔口尺寸 0.25×0.35m；二级放水口在消力井正面，为 0.25×0.35m 侧向放空口，孔底板高程 335.00m，两级进水口均设 0.5×0.6m 门盖式闸门控制。从启闭房至消力井顶，布置 DN200 通气管并修建工作检修踏步，宽度 1.0m，长 15m。输水隧洞位于大坝左岸，为无压隧洞，城门洞形，断面尺寸 b×h=1.3×1.6m，拱高 0.60m，隧洞段拱内半径 0.6m，外径 0.85m，全断面钢筋混凝土衬砌。设计过流量 0.28m3/s，进口底板高程 335.00m，出口底板高程 334.49m，洞内底坡 1/200；隧洞总长 94.40m，经本次现场检查发现，两级放水卧管不能满足放水需求。

2）输放水设施除险加固设计

本次设计对原放水卧管及消力井放水能力进行复核，发现原卧管及消

力井不能满足放水需求，本次设计对原有卧管及消力井进行改造，拆除原有放水卧管及消力井，新建卧管采用Φ0.30mPE 管，每 0.30m 高差设置一级台阶，每 0.60m 高差设置一排放水口，放水口一排一个，由拍门控制放水，孔口尺寸为Φ0.15m，消力井采用钢筋砼结构，顶部设置一处Φ0.15m 放水口，消力井尺寸为 2.0*2.0*1.6m。

（3）泄水建筑物

针对水库无溢洪道的问题。本次设计拟在大坝左岸新开溢洪道，并在溢洪道末端新建消力池及新修泄洪渠 30m。

1）溢洪道除险加固设计

在大坝左岸开挖新建溢洪道、新建消力池等，设置排水系统及消能设施。新建溢洪道进口段长度 2m，宽度为 2.0m，侧墙高度由 10m 渐变为 1.5m；控制段长度 4.5m，宽度为 2.0m；溢洪道泄槽段长度 30.0m，宽度 2.0m；新建消力池长度 5.0m，宽度 2.0m；底板采用 C25 砼衬砌（厚 300mm），侧墙为 M7.5 浆砌石结构。

A、溢洪道进口段设计

本次设计新建溢洪道进口段，新建进口段长度 2.0m，宽度为 2.0m；底板采用 C25 砼衬砌（厚 300mm），侧墙为 M7.5 浆砌石结构（高 1.5m×厚 0.5m），侧墙高度由 1.0m 渐变为 1.5m。为减小地下水压力，拟在底板中部设置一 200×200mm 的碎石包纵向排水（外包两层土工布），末端与溢洪道控制段相接。

B、溢洪道控制段设计

本次设计新建溢洪道控制段，新建控制段长度 4.5m，宽度为 2.0m；底板采用 C25 砼衬砌（厚 300mm），侧墙为 M7.5 浆砌石结构（高 1.5m×厚 0.5m），侧墙高度由为 1.5m。中间架设工作桥桥板，桥板为 C25 钢筋砼结构，尺寸为长 2.9m×宽 4.5m，净跨为 2.0m，厚度 0.3m，铺设双层钢筋。为减小地下水压力，拟在底板中部设置一 200×200mm 的碎石包纵向排水（外包两层土工布），末端与溢洪道泄槽段相接。

C、溢洪道泄槽段设计

本次设计新建溢洪道泄槽段，新建泄槽段长度 30.0m，宽度为 2.0m；

底板采用 C25 钢筋砼衬砌（厚 300mm），侧墙为 M7.5 浆砌石结构（高 1.5m×厚 0.5m），侧墙高度为 1.5m。为减小地下水压力，拟在底板中部设置一 200×200mm 的碎石包纵向排水（外包两层土工布），末端与溢洪道消力池相接。

D、消力池设计

新建消力池长度 5.0m，宽度 2.0m；底板采用 C25 钢筋砼衬砌（厚 300mm），侧墙为 M7.5 浆砌石结构（高 1.5m×厚 0.5m），侧墙高度为 1.5m。为减小地下水压力，拟在底板中部设置一 200×200mm 的碎石包纵向排水（外包两层土工布），末端与泄洪渠相接。

E、泄洪渠设计

新建泄洪渠长度 30m，宽度 2.0m；底板采用 C25 砼衬砌（厚 300mm），侧墙为 M7.5 浆砌石结构（高 1.5m×厚 0.5m），侧墙高度为 1.5m。为减小地下水压力，拟在底板中部设置一 200×200mm 的碎石包纵向排水（外包两层土工布），末端与原有渠道相接。

（4）管理房改造设计

高笋塘水库未建设管理房，本工程设计新建管理房，新建管理房面积为 30m，结合当地居民建筑风格，设计为单层砖混结构，采用坡屋顶。管理房设有办公室、会议室仓库、卫生间。在管理屋的右侧外墙设置有宣传牌、责任牌、标注牌等内容。

（5）白蚁防治

1）白蚁治理措施

SL210《土石坝养护修理规程》规定，每年至少进行一次白蚁危害普查，并绘制白蚁分布图，存档备用。如发现土坝已有蚁患，就应及时采取措施灭治，不让其蔓延。在灭杀后，对其坝体内巢穴、蚁道以及由此而导致的渗漏等隐患进行及时处理，达到灭蚁加固目的，以保土坝安全。

2）灭杀白蚁

灭杀方法有以下几种：

㈠灭蚁灵毒杀

①诱杀法。先观察白蚁活动情况和危害程度，确定设诱集堆、坑的位

置和数量。用土栖白蚁喜食的大叶桉树皮，甘蔗渣、竹片等为饵料，引出大量白蚁后用灭蚁灵灭杀。

②诱饵法。把制成的灭蚁灵饵条(见《小型水库的安全与管理》一书中P92 灭蚁灵饵条制作方法)，投入到白蚁正在活动的部位上，让工蚁蛀食，带回巢穴。经 35 天左右，全巢白蚁均可毒死。

㈡挖穴取巢

根据外露特征的找巢技术沿着蚁路追挖，直至白蚁主巢，活捉蚁王蚁后，消灭蚁群，然后回填夯实。在追挖蚁路中，发现支路或多条蚁路时，则挖蚁路口径大的，拱高的，或工蚁、兵蚁活动频繁的，酸腥味浓的，或蚁道口封闭快的，这些都是通往主巢的蚁路。取巢要一鼓作气完成，活捉蚁王蚁后及时回填夯实。这个方法投工多，应在非汛期进行。

㈢填灌

白蚁灭杀后，坝体内的蚁穴、蚁道仍然存在，而有的已成为漏水通道，因此，还需进行填充灌浆，处理坝体隐患。其方法有以下几种：

①巢位指示物处钻孔灌浆

在前面所述的指示物处进行分析后进行灌浆充填，对白蚁危害严重的大坝应请专业施工队伍进行灌浆施工。

②巢位区探中空洞灌浆，当死亡蚁巢太深或其他原因无法出菌时，可利用分群孔与主巢方位的关系，判断巢位分布区，用锥探探中空洞再灌浆。

③灌浆充填与堵漏相结合

当土坝体内白蚁已灭杀后，蚁道数量众多，纵横交错，而土坝有明显的渗漏部位，散漏面积较大时，除进行以上两种方法局部处理外，还可进行以堵漏为主填充灌浆处理。方法与坝体渗漏灌浆相同。

④开挖回填与灌浆相结合

如蚁巢体积较大，可坝面已发生塌坑(跌窝)经灭杀白蚁，进行开挖回填夯实处理后，并在蚁巢或塌坑附近范围内进行打孔灌浆，充填蚁道或漏水通道。布孔可按实际情况确定。

4、工程特性

本项目工程特性表如下表所示。

表 2-2 项目工程特性表

序号及名称		单位	原设计	加固前	加固后	备注
一	**水文**	/	/	/	/	/
1	坝址控制流域面积	km^2	0.45	0.45	0.45	/
2	干流长度	km	1.0	1.0	1.0	/
3	干流平均坡降	‰	15	15	15	/
4	多年平均降雨量	mm	1255.3	1255.3	1255.3	/
5	多年平均径流量	万 m^3				/
6	设计洪水标准	P(%)	5	5	5	/
7	设计洪水流量	m^3/s	4.47	3.36	3.36	/
8	校核洪水标准	P(%)	0.5	0.5	0.5	
9	校核洪水流量	m^3/s	5.95	4.71	4.71	
二	**水库**	/	/	/	/	/
1	校核洪水位	m	342.97	342.71	342.71	/
2	设计洪水位	m	342.74	342.51	342.51	
3	正常蓄水位	m	342.00	342.00	342.00	
4	死水位	m	335.00	335.00	335.00	
5	总库容	万 m^3	11.40	10.86	10.86	/
6	正常库容	万 m^3	9.30	9.30	9.30	/
7	死库容	万 m^3	0.60	0.60	0.60	/
8	兴利库容	万 m^3	8.7	8.7	8.7	/
三	**工程效益**	/	/	/	/	/
1	设计灌溉面积	万亩	0.028	0.028	0.028	/
2	保护人口	万人	0.05	0.05	0.05	/
3	供水	m^3/d	/	/	/	/
4	装机容量	kW	/	/	/	/
5	多年平均发电量	万 Kw.h	/	/	/	/
四	**主要建筑物及设备**	/	/	/	/	/
1	**大坝**	/	/	/	/	/
①	坝型	/	均质土坝	均质土坝	均质土坝	/
②	坝顶高程	m	343.80	343.80	343.80	/
③	最大坝高	m	11.50	11.50	11.50	/

④	坝顶长度	m	73.30	73.30	73.30	/
⑤	坝顶宽度	m	3.0	3.0	4.5	/
2	泄水建筑物	/	/	/	/	/
①	型式	/	无	无	宽顶堰	/
②	堰顶高程	m	/	342.00	342.00	/
③	堰顶宽	m	/	/	2.0	/
④	溢洪道长度	m	/	/	41.50	/
⑤	设计泄洪流量	m^3/s	/	/	1.65	/
⑥	校核泄洪流量	m^3/s	/	/	2.63	/
⑦	闸门型式		无闸门	无闸门	无闸门	
⑧	消能型式		无	无	底流消能	
⑨	消能工尺寸	m×m			5.0×2.0	
3	**输水建筑物**	/	/	/	/	/
1)	低涵	/	/	/	/	/
①	设计流量	m	0.28	0.28	0.28	/
②	断面尺寸	m	1.2×1.8	1.3×1.6	1.3×1.6	/
③	长度	m	94.40	94.40	94.40	/
④	进口底板高程	m	335.00	335.00	335.00	/
⑤	出口底板高程	m	334.49	334.49	334.49	/

5、土石方工程

本工程总挖方 1636.7m³，填方 1328.9m³，存料或自身填料 1273.6m³，弃料 363.1m³，借方 55.3m³，详见表 2-3。

表 2-3 项目土石方平衡一览表（单位：m³）

序号	位置	挖方（m³）	填方（m³）	挖方流向（m³）			借方（m³）	
				存料或自身填料	弃料	去向	土方	来源
1	大坝加固	1048.1	949. 6	894.3	153.8	外运政府部门指定地点处理	55.3	外购土源
2	输泄水建筑物	541.6	332.3	332.3	209.3		/	/
3	管理设施	47.0	47.0	47.0	/	/	/	/
合计		1636.7	1328.9	1273.6	363.1	/	55.3	/

6、主要建筑材料和施工机械设备

本工程主要建筑材料用量见表 2-4，主要施工机械设备见表 2-5。

表 2-4 主要建材用量表

序号	名称	用量	备注
1	水泥	172.20t	外购
2	钢筋	3.46t	外购
3	砂	499.51m³	外购
4	卵石	290.74m³	外购
5	碎石	65.60m³	外购
6	块石	272.79m³	外购
7	沥青杉木板	5m³	外购
8	沥青胶泥	0.25t	外购
9	六棱块	580m²	外购，本项目不从事六棱块预制件生产

表 2-5 施工机械设备汇总表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	自卸汽车	8t	辆	5	/
2	载重汽车	5t	辆	5	/
3	反铲挖掘机	0.5m³	台	1	/
4	拖拉机	0.5t	辆	10	/
5	推土机	59kw	台	1	/
6	砼拌和机	0.4m³	台	2	移动式
7	砼振捣器	插入式/平板	把	8/4	/
8	双胶轮车	0.2 m³	台	20	/
9	空气压缩机	6m³/min	套	2	/
10	水泵	QS40-25/2-5.5J	台	2	配套电机
11	钢筋加工设备	/	套	2	/
12	木材加工设备	/	套	1	/
13	灌浆设备	/	套	3	/

7、公用工程

施工用水：工程施工生产用水就近抽取符合要求的水库水，施工时生活用水购买桶装水（非施工时生活用水依托所租民房已有给水设施）。此外，施工需要配备抽水机，以便备用，确保施工进度，抽水机拟采用 2 台流量为 40m³/h，功率小于 10kW 的水泵。

施工用电：工程区内长乐乡供电网已形成，施工用电及生活用电可从现有农网接入。

8、拆迁（移民）安置

根据本项目布置及占地范围，项目无需移民安置，同时也不涉及环保拆迁。

9、工程占地

本项目占地面积 5750m²，其中永久占地 5430m²、临时占地 320m²，项目占地类型为水域及水利设施用地。本项目占地均位于水库的原有占地范围内，占地均为水域及水利设施用地，无需新征用地。项目施工占地情况具体见下表 2-6。

表 2-6 本项目占地情况一览表

序号	项目组成	占地类型（m²）		备注
		水域及水利设施用地	小计	
1	除险加固工程区	5400	5400	永久占地（利用原有占地）
2	管理房建设区	30	30	永久占地（新增）
3	临建设施区	320	320	临时占地（新增）
合计		5750	5750	/

总平面及现场布置	**1、工程总平面布局** 本项目所需的粘土将外购，项目不设置取土场；项目弃方将外运政府部门指定地点处理，不设置弃渣场；项目将在水库管理范围内主坝南侧设置临时堆渣场。本工程主体工程施工区呈点型分布，工程大坝及溢流洪道一字型排开，施工场地狭长且较为分散，施工布置时结合施工需要因地制宜灵活布置。施工总布置分区主要包括：主体工程施工区、施工工厂设施区、砂石料场等，施工场地均布置在水库管理区范围内，施工管理和生活营区租用附近民房。项目施工工厂设施区拟设于大坝南侧，远离周边居民住户，可以减少项目施工过程噪声、粉尘等对周边居民住户的影响，选址合理。 **2、项目施工交通运输** 本工程库区对外交通主要依赖公路，本工程交通便利，现有防汛道路直达大坝。本工程对外交通运输的主要任务为设备运输以及施工所需外来建筑材料的运输，外来建筑材料主要包括钢筋、钢材、木材、砂石等，可从邵阳县区域购买，采用汽车运输。本工程场内交通运输主要包括土石料、砂砂石、模板的场内运输以及砼浇筑等，项目大坝坝顶有道路可到达各施工单元，可满足场内交通运输要求。 **3、施工工厂设施及风、水、电布置** 根据工程施工需要，项目将在水库管理范围内主坝南侧设置临时堆渣场，需设置砼拌和站、钢筋加工厂等施工工厂设施。砼拌和站采用 0.4m^3 移动式拌和机；砂石外购，工地设成品料堆场。施工工厂设置建筑面积见表 2-7。 工程施工期用风主要为砼浇筑和灌浆用风，其中石方开挖和砼浇筑采用 6m^3/min 型空压机供应；施工生产用水采用 QS40-25/2-5.5J 型水泵直接从水库抽水，在坝顶设简易蓄水池；施工用电采用自备柴油发电机发电；施工通讯利用现有通讯设施。 **4、料场、供电供水和生产生活设施布置** 由于该工程施工项目地点分散，单个项目工程量较小，生活设施以租用当地民房解决。砼和砂浆采用移动式拌和机，砂石料场，水泥仓库随拌

和机布置，其它施工工厂、仓库及生活办公设施建筑面积见表 2-7。

表 2-7 施工临建设施一览表

序号	名称	单位	建筑面积	占地面积
1	钢筋加工厂	m^2	20	40
2	水泥仓库	m^2	20	40
3	砂石料场	m^2	/	50
4	砼拌和站	m^2	30	50
5	木材加工厂	m^2	20	40
6	临时堆渣场	m^2	/	100
7	合计	m^2	90	320

施工方案

1、施工工艺

（1）施工导流

该工程为小(2)型水利工程，主要建筑物级别为 5 级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》，本项目施工在死水位以上，施工导流采用原涵洞导流至死水位，并在最低施工前方设置围堰，围堰型式为土石围堰，待完工后拆除围堰。

（2）主要除险加固工程施工

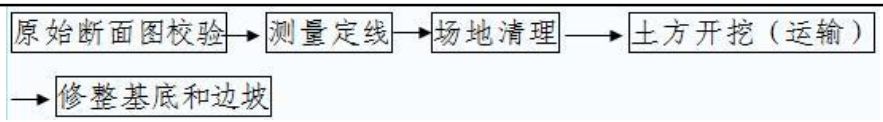
主体工程施工包括：土方开挖，土方填筑，浆砌石施工，混凝土工程施工等。

Ⅰ、土方开挖工程施工

本工程土方开挖主要为坝坡、溢洪道等项目的土方开挖。土方开挖按以下方法施工外，还应符合 DL/T5129-2013《碾压式土石坝施工规范》有关规定。

1）施工工艺流程

土方开挖可按以下工艺流程进行施工。



2）施工方法

a）断面图校验

土方开挖工程动工前，必须实测开挖区的原始断面图、或地形图；开挖过程中，应定期测量收方断面图或地形图，使之符合设计断面；开挖工程结束后，必须实测竣工地形图，作为工程结算的依据，并经设计、地质、监理和业主验收认可，方可进入下道工序的施工。

b）测量定线

基础开挖应根据设计与施工图纸和施工控制网点，进行测量定线，按实际地形测放开口轮廓位置；在施工过程中，测量人员应及时测放，检查开挖断面及高程。上述测量情况均应整理于《测量复核记 录》作为复核依据。

c）场地清理

土方开挖自上而下进行。本工程土方开挖分两部分进行，一部分主要是场地清理，此项内容包括植被清理、树根挖除、表土开挖，这部分土方开挖作为弃土处理；另一部分是开挖利用土，这部分土方经监理认可后用于土方体填筑。

d）土方开挖

采用反铲式挖掘机开挖，8 吨自卸汽车运输，建基面以上预留 10—20cm 保护层采用人工开挖，同时清除机械开挖之松动部分，以减少对原状基础的扰动，保证建基面的整体性。

e）修整基底和边坡

根据设计的基底高程和边坡坡比，采用人工进行修整。基底在平整，边坡坡面平整顺直、密实、美观。

3）施工技术要求

a）开挖边坡应根据工程地质、水文地质、降低地下水位措施和施工条件等情况，经稳定计算后确定，并制定保护边坡稳定措施。

b）基坑开挖宜分层、分段依次进行，逐层设置排水沟、层层下挖。

c）在负温下，挖除保护层后应立即采取采取可靠的防冻措施。

d）弃土不得妨碍开挖基坑及其他工作，或影响坑壁稳定，并应避免二次出渣。

Ⅱ、土方填筑工程施工

本工程土方填筑部位主要为坝坡、溢洪道等土方回填，土方填筑按以下方法施工外，还应符合 DL/T5129-2013《碾压式土石坝施工规范》有关规定。

1）施工工艺流程

土方填筑可按以下工艺流程施工。放样→基础清理→取料及运输→填筑→整坡。

2）施工方法

a）放样

按施工图要求确定大坝轴线，并在填筑范围边线外设置座标控制网点基桩，以控制大坝的平面位置；同时在其周围合理布置水准点，作为控制高程边坡、坝体沉降、填土厚度的依据。放样与复核结果应整理《测量复核记录》。放样完毕，应及时对原始地形地貌测出横断面图（不少于 20m 一个），作为原始记录与工程量结算依据。

b）基础清理

填筑前必须对内、外坡脚线范围的乱石、各种建筑物和垃圾、杂草、树木、树根、腐植土及淤泥全部清除，并经监理验收确认合格为止。填筑前对清基合格的坝基事先进行机械平整压实，并分段按程序作“主体工程基础验收”、“隐蔽工程验收”以及“坝基清理单元工程质量评定”。经验收合格的坝基及时进行填筑。

c）取料及运输

填筑土料主要为开挖利用料，采用自卸汽车运输，“进占法”卸料，项目不设置取土场。

d）填筑

填筑前应根据所用的填筑料做好碾压试验，确定合理的碾压参数（铺

料厚度、含水量、方式、遍数）。铺料厚度控制在 30cm 以内，宽度一次性铺足，避免纵向接缝。背水坡超填 50cm，以保证机械碾 压到位，采用推土机平土，用 16t 振动碾压机压实，碾压遍数 6—8 遍，往返碾压至少 1/3 重合，同时辅以载重汽车轮碾压实，确保坝体 干容量达到设计要求（土方填筑采用“环刀法”测试干容重）。填筑过程应采取措施避免出现弹簧土。填筑接缝必须成斜坡形，坡度可采用 1:3~1:5，坝顶高程一般比设计超高 5%，作为沉降加高。对于基础隐 蔽的砌体附近，边隅地段的回填，必须选取级配良好的砂砾料或土方 回填，用蛙式打夯机结合人工夯实或用水冲法压实，以确保砌体安全和填筑质量。分段作业，其最小长度不应小于 100m，并高立标志，以防漏压、欠压和过压。上下层的分段接缝位置应错开，其搭接长度：平行坝轴线方向不应小于 0.5m，垂直坝轴线方向不应小于 3.0m。

e）整坡

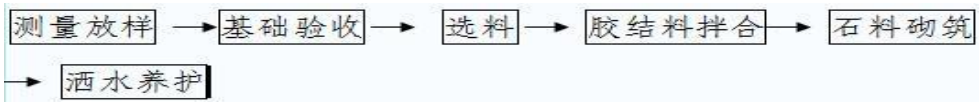
对于填筑完的边坡必须整坡。迎水坡坡面在护坡施工前必须清除直面上松散、不密实的填料，直至设计坡面，使衬砌施工坡面平整、密实，局部不密实的进行人工夯实处理。背水坡同样进行清理，做到 坡面平顺，密实、美观。坝面边线顺直、同宽、平整。

Ⅲ、浆砌石工程施工

浆砌石工程主要为溢洪道，浆砌石施工按以下方法外，还应符合 SD120-84《浆砌石坝施工 技术规定》有关规定。

1）施工工艺流程

浆砌石工程可按以下工艺流程施工。



2）施工方法

a）测量放样

砌筑前，应放样立标，拉线砌筑。放样点的允许误差：轴线的允许误差，不大于+10mm；平面轮廓的允许误差，不大于+20mm；高程的允许误差，不大于+10mm。

b）基础验收

砌筑工程必须在基础验收和结合面处理检验合格后方可施工。基岩面在砌石或浇筑前，应先进行清理，将基岩表面的泥垢、油污等用高压水泵清洗干净，并排除积水。清理后的岩基在砌筑或浇砼前应保持湿润和洁净。

c）石料及胶结料选择

砌体分块石和料石砌体，胶结料主要是水泥砂浆和砼，其规格要求如下：

①块石砌体，要求上下两面平行且大致平整，无尖角，薄边，中部厚度应大于 20cm。

②料石砌体：按其加工的平整程度分为细料石、半细料石、粗料 石和毛料石四种。用于浆砌石坝体的粗料应（包括条石和异型石）应 棱角分明，各面平整，其长度应大于 50cm，块高大于 25cm，长厚 比不大于 3。台阶用的细料条石六面均需进行修面处理，表面的高差 应小于 5mm。护坡面层块石应进行挑选，尺寸大致相同，外露面进 行修面处理，表面的高差小于 1cm，砌筑前块石应经过试验，石料容重应大于 24KN/m^3，浸水后的抗压强度不小于 40Mpa。

③水泥：采用 R42.5 级水泥，且具有出厂合格证。

④砂料：尽量采用河砂，级配合理，含泥量不得超过 3%。

d）胶结料拌合

①拌制胶结材料必须严格遵照《砼级配校正通知单》，严禁擅自更改。采用机械拌和，时间不得少于两分钟。遇停电时，人工拌和应至少拌三遍，再湿拌至色泽均匀方可使用。低温下，水泥砂浆拌和时 间宜适当延长，拌和物料温度应不低于 5℃。

②胶结材料应随拌随用，如因停歇过久，造成初凝应作废料处理，严禁再加水使用。

③做好胶结材料的抗压强度试验，同一标号胶结材料试件的数量，每 100m^3～200m^3 砌体取成型试件，砼一组为 3 个（15×15×15cm），细骨料砼（一级配）宜采用（10×10×10cm）试模，砂浆一组为 6 个（0×0×0cm）。

④砂浆（砼）砌石工程应作每个工作班（日）的《砼（砂浆）施工日记》。

e）石料砌筑

①石料进入砌筑前，应在砌筑面以外将石料逐个检查，要求将表 面的泥垢、青苔、油污等冲刷清洗干净，并敲除软弱边角。砌筑时，石料必须保持洁净湿润状态。

②砌筑应分层，采用铺浆法砌筑，自基础面开始，每一砌筑层摆石时均应座浆 3～5cm，铺浆应均匀，随铺浆随砌筑。石块安置必须自身稳定，要求大面朝下，适当摇动或敲击，使其平稳。

③砌体宜逐层全面均衡上升。同一砌筑层内，相邻石块应错缝砌筑，不得有通缝。上下相邻砌筑的石块也应错缝搭接，避免竖向通缝。可每隔一定距离，立置丁石。按石料规格及上下错缝要求砌成阶梯形，相邻段的砌筑高差和每日砌筑高度，不宜超过 1.2m。

④严禁石块大面无浆直接贴靠。座浆及竖缝砂浆或砼填塞饱满密实。竖缝填塞砂浆后均应插捣，不得无浆直贴靠，砼应用振捣器逐缝 振捣。当竖缝宽度在 5cm 以上时，可填浆后塞片石。严禁先堆砌石块再用砂浆灌缝。

⑤砌体表面的面石，其外露面要求颜色一致，块石砌筑，应选择平整且经过修整后的大块石用作面石，上下两层石块应骑缝，内外石块应交错搭接。每层应依次砌角石、面石，然后砌腹石，一般应同步上升。如不能同步砌筑，其相对高度不宜大于 1m 或两块面石高度， 其结合面应作竖向工作缝处理。面石的外露面应进行人工修凿加工，其高差小于 0.5cm，砌面石时不得在面石底面垫塞片石。

⑥沉陷缝（伸缩缝）面应平整垂直，并以同标号砂浆抹平，再按设计要求夹塞沥青砂板伸缩缝。背水坡面也应基本平整，无明显凹凸，并以同标号砂浆或砼平缝。

⑦砌体外露面宜用 1：2 水泥砂浆勾平缝，砂浆宜用中细砂拌制。勾缝前必须清缝，将砌体缝剔清、刷洗干净并用水湿润再进行勾缝。砂浆应嵌入缝内约 2cm，且分次向缝内填塞密实。勾缝要求紧密、同宽，粘结牢固，连接平顺，工序一次完成，确保勾缝质量，严禁勾假缝。

f）砌石体养护

砌体外露面宜砌筑后 12～18h 之内及时养护（高温天气适当提前），

保持外露面的湿润。养护时间：水泥砂浆砌体一般为 14 天；砼砌体一般为 21 天。

3）施工技术要求

a）砂浆砌石体施工技术要求

①砂浆砌石体砌筑，应先铺砂浆后砌筑，砌筑要求平整、稳定、密实、错缝。

平整：同一层面应大致砌平，相邻砌石块高差宜符合设计要求。

稳定：石块安置必须自身稳定，要求大面朝下，适当摇动或敲击，使其平衡。

密实：严禁石块直接接触。座浆及竖缝砂浆填塞应饱满密实。铺浆应均匀，竖缝填塞砂浆后应插捣至表面泛浆为止。

错缝：同一砌筑层内，相邻石块应错缝砌筑，不得在顺水流向通缝。上下相邻砌筑的石块，也应错缝搭接，避免横向通缝。必要时，可每隔一定距离立置丁石。

②料石砌筑，采用一丁一顺或一丁多顺排列，后者丁石不应少于砌筑总量的五分之一。砌缝应横平竖直，同一层砌体应内外搭接，错缝砌筑，上下层竖缝错开距离不小于 10cm，丁石的上方不应有竖横。

③块石砌筑，应看样选料，修整边角，保证竖缝宽度符合要求。

b）M7.5 浆砌块石护坡施工技术要求

①护坡砌筑前必须按设计要求，先拉线整好坡。用挖掘机整坡辅以人工修坡，内空必须保证 30cm 以上，经监理验收合格后才允许进入下一道工序的施工，否则不能进行砌筑。

②护坡砌筑分块进行（按伸缩缝分块）。按设计要求测量放好坡度线，拉线砌筑。先砌第一层三角石，再由低向高逐步铺砌。砌体必须错缝，严禁出现通缝、叠砌和浮塞。

③砌体外露面应平整美观，外露面上的砌缝应预贸 3～4cm 深的空隙，以备勾缝处理确保勾缝质量；水平缝宽应不大于 2.5cm，竖缝宽度应在 4.0cm 左右，留作灌浆用，保证护坡砌筑的整体性和牢固度。

④护坡块石厚度必须保证 30cm，薄边最小厚度也不得小于 20cm。

⑤水泥砂浆勾缝前必须清缝，认真剔除内杂物，用水将缝槽刷洗干净，无残留灰渣和积水，并保持缝槽内的湿润。

⑥勾缝砂浆应分次序向缝隙填塞密实，工序一次完成。要求紧密，粘贴牢固，无开裂脱落现象，确保勾缝质量，严禁勾假缝。勾缝完毕 应及时清理砂浆残渣，保证护坡面的整洁和美观。

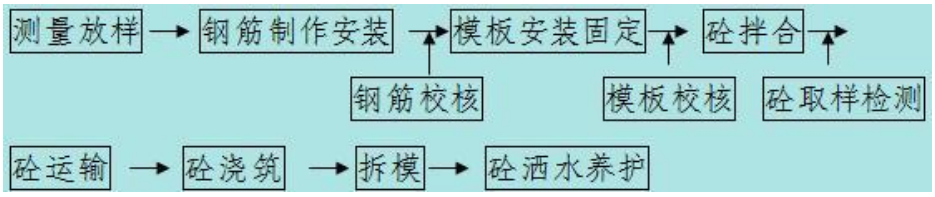
⑦护坡砌筑和勾缝完毕均应及时养护，保持 14 天湿润。

Ⅳ、砼工程施工

砼工程主要为坝坡、溢洪道等施工，砼施工按以下方法外，还应符合SL677-2014《水工混凝土施工规范》有关规定。

1）施工工艺流程

砼浇筑可按以下工艺流程施工。



2）施工方法

a）测量放样

砼浇筑前，应放样立标，拉线立模。放样点的允许误差按以下规定：轴线的允许误差，±17mm；平面轮廓的允许误差，±20mm；高程的允许误差，±20mm；细部放样允许误差，±10mm。

b）钢筋制作安装

①钢筋制作。根据设计图纸和砼浇筑分层进行钢筋配料，在钢筋 加工厂制作成形。成形钢筋应按规格分别堆放并挂牌标识。

②钢筋安装。钢筋按设计图纸的要求采用搭接焊，绑条焊或绑扎连接，具体要求按设计文件的有关规定执行。焊接工艺、焊接质量在正式施工前作好试验，报监理工程师审定后实施。

③钢筋安装时要严格控制保护层厚度，钢筋下面要设置强度高于构件设计强度、质量合格的砼或砂浆垫块。侧面使用的垫块要埋设铁丝，并与钢筋扎紧，所有垫块相互错开，分散布置。在双层和多层钢 筋之间，用短钢筋支撑，以保护钢筋位置的准确。

④预埋件安装。止水带按设计图纸要求进行施工。橡胶止水带在安装过程中应采取保护措施，防止其变形或撕裂。金属止水片应平整、干净，无砂眼和钉孔，止水片的衔接应按设计图纸的要求进行粘接或搭接。对安装好的止水带和止水片应加以固定和保护，并防止浇筑过程中倾斜和移位。

c）模板安装固定

本工程模板以钢模为主，局部异形结构用木模板。

①模板的贮运、保养、加工、组合、支立等严格把关，按规范施工；模板需有足够的强度、钢度和稳定性，拼装后表面平整，接缝紧密，保证砼的浇筑质量。

②为了避免模板与砼粘结，模板表面要除涂刷脱模剂，脱模剂采用石腊、柴油、滑石粉配制。模板工程在砼浇筑时派专人值班守模，以防浇筑过程中的胀模、漏模，以保证砼的外观质量。

③模板安装固定后应进行校验，检查安装偏差是否符合要求；接缝是否严密；支撑是否牢固等。

d）砼拌合

本工程采用 350L 拌和机拌拌制砼。水泥、砂、石、混合材料均以重量计，水及外加剂溶液按重量折成体积。称量的偏差：骨料不超过 3%、水泥、混合料、水及外加剂溶液不超过 2%。砼搅拌至组成材料混合均匀，颜色一致。每盘搅拌时间不少于 1.5min。砼的拌和每 50—100m^3 取砼试件一组（3 个试件取自同一盘砼 中），每一个工作班到少取试件一组。

e）砼的浇筑

工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣。

①仓面准备工作：包括基础面处理、施工缝处理、仓面清理等。以上工作完成后，经监理工程师验收合格后，方能签署准浇令进行砼浇筑。

②铺料：按一定的厚度（150—250cm）、顺序和方向，采用分层铺筑，浇筑面大致水平，每层间隔时间不超过 2 小时。基岩面的浇 筑仓和老砼上迎水面浇筑仓，在浇筑第一层砼前，铺一层 2—3cm 的 水泥砂浆。

③平仓振捣：平仓采用人工平仓，砼振捣采用高频振捣器，振捣按序进行，快插慢拔，不漏振或过振，振捣器头宜垂直插入并深入下层砼中 5

cm左右，以砼表面不显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆不产生离析为结束标准。

f）砼养护

砼浇筑完毕 12—18h 即开始人工洒水养护，经常保证砼面湿润。在炎热或干燥气候情况下，应提前养护。早期砼表面应采用水饱和的覆盖物进行遮盖，以免太阳光直接曝晒，砼养护时间不得小于 14 天，重要部位和利用后期强度的砼，以及炎热干燥气候条件下，延长养护时间，一般不得少于 28 天，养护工作配专人负责，并做好养护记录。

3）施工技术要求

a）对模板及支架的要求

具有足够的强度、刚度和稳定性；表面光洁平整，接缝严密；制作简单、装拆方便、经济耐用，尽量做到系列化、标准化。模板的制作误差要求：长度和宽度：木模±3mm、钢模±2mm；局部不平整：木模 5mm、钢模 2mm。模板的安装误差要求：表面平整≤5mm、轴线位置≤5mm、竖向偏差≤6mm、底模表面高程±5 ㎜。

b）对钢筋的要求

钢筋应有出厂质量保证书；使用前，要按规定作拉力、延伸率、冷弯试验。需焊接的钢筋，应作焊接工艺试验。钢筋表面应洁净，应平直，无局部曲折，加工后的钢筋表面伤痕不得使钢筋截面面积减少 5%以上。

c）对砼原材料的要求

砼的原材料必须按设计有关规范提供，其原材料的储量必须满足 施工强度的要求。

①水泥品质应符合现行国家标准。运至工地的水泥，应有生产厂家的品质试验报告。水泥品种选用普通硅酸盐水泥，标号不低于 R42.5。

②碎石或卵石要求质地坚硬、粒形、级配良好；含泥量＜2%、针片状颗粒含量≤15%、吸水率＜2.5%、比重≥2.55t/m^3；最大粒径不大于钢筋砼结构截面尺寸的 1/4 及钢筋最小净距的 3/4，素砼板厚的 1/2，少筋或无筋砼结构，选用较大的粗骨料粒径。

③砂料要求质地坚硬、粒径洁净、级配良好；含泥量＜3%、云母含量

＜2%、比重≥2.5t/m^3；砂的细度模数宜在 2.3—3.0 范围内。

④配合比设计应按以下原则：水灰比的选定主要根据所要求的强度和耐久性；用水量在满足施工和易性的条件下，力求单位用水量最小；最大的粗骨料粒径根据结构断面和钢筋稠密度等情况确定；砂率 根据选定的骨料级配和易性要求，选择最优砂率。

d）对砼拌制和运输的要求

拌制砼时，必须严格遵守经试验的砼配料单进行配料，严禁擅自更改。加料程序和搅拌时间应通过试验确定；运输砼应以最少的转动次数将砼送至浇筑仓内，如因故停歇过久，砼产生初凝时，应作废料处理。运输道路力求平坦，避免发生离析、漏浆及坍落度损失过大的现象，如运至浇筑地点有离析现象，应进行二次拌和。

e）对砼浇筑的要求

砼应随浇随平，不得使用振动器平仓；砼浇筑厚度，应根据搅拌、运输和浇筑能力、振捣器性能及气温因素确定，但最厚不超过振捣器头长度的 1.25 倍；砼浇筑应连续进行，如因故中断，且超过允许的间歇时间，应按施工缝处理；振捣器应按一定顺序振捣，防止漏振、 重振，移动间距不应大于振捣器有效半径的 1.5 倍，当使用表面振捣 器时，其振捣边缘应适当搭接。振捣器头到模板的距离应约等于其有效半径的 1/2，并不得触动钢筋、止水片及预埋件等。

f）对砼养护的要求

砼浇筑完毕后，遇高温强光，应及时覆盖以防日晒，面层凝固后，应即晒水养护，使砼面和模板经常保持湿润状态。

Ⅴ、帷幕灌浆施工

本工程拟对坝基及坝肩岩石进行帷幕灌浆防渗。

帷幕灌浆施工除按以下方法外，还应符合 SL62/T-2020《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》有关规定。

1）施工工艺流程

坝基帷幕灌浆可按以下工艺流程施工。

施工准备 → 测量放样 → 钻孔 → 钻孔冲洗和压水试验 → 制浆 → 灌浆 → 封孔 → 质量检查

2）施工方法

a）施工准备

对主要设备的维修、保养及运行，检查辅助设备及生产工具的配备是否齐备，以保证施工的顺利进行。 运至施工现场用于灌浆作业的各种机械设备、仪器仪表、计量观测装置和其他辅助设备，必须经过检查、率定、安装调试并经监理工程师认证合格，方可使用。

b）测量放样

按设计和灌浆试验确定的序次、孔距，根据设计坐标施放孔位，并在实地注明各孔序号与孔号。并报监理复核、确认。

c）钻孔

①灌浆孔、检查孔均采用 XY-2 型（或 SGZ-I 型）回转式地质钻机钻孔。在覆盖层中采用硬质合金钻头钻进，在基岩中采用金刚石钻头或合金钻头回转钻进，钻孔孔径Φ56mm。先导孔采用φ91mm 开孔，φ76mm 终孔，先导孔、第二序、第三序及检查孔须采取岩芯。

②灌浆孔的施钻应按灌浆程序，分序分段进行。帷幕灌浆采用三序施工，先钻灌第一序孔，然后钻灌第二序孔，最后钻灌第三序孔。

③在基岩中钻进时，采用清水钻进。钻孔遇有洞穴、塌孔或掉块难以钻进时，可先进行灌浆待凝处理后继续钻进。如发现集中漏水，应查明漏水部位、漏水量和漏水原因，经处理后再行钻进。

④钻孔开孔后每隔 5m 和终孔时均应测斜，测斜设备为 KXP-1 型测斜仪。

d）钻孔冲洗和压水试验

①钻孔在灌浆前应进行冲洗，孔内沉积厚度不大于 20cm。冲洗压力为灌浆压力的 80%，该值若大于 1MPa 时，采用 1MPa，冲洗直至回水清洁为止。

②灌浆孔（段）在灌浆前均应做简易压水试验。

先导孔（第 I 序孔的 1/3 孔数）应自上而下分段卡塞进行压水试验，可采用单点法压水。

帷幕灌浆试验孔、检查孔应采用五点法进行压水试验。

简易压水可在钻孔冲洗后或结合裂隙冲洗进行。压力可为灌浆压力的 80%，压水 20min，每 5min 测读一次，然后计算透水率。同时根据设计要求可判别钻孔深度是否达设计要求。压水试验应包括所有检查孔，其他孔、段由监理工程师指定，对于岩溶泥质充填物和遇水性能易恶化的岩层可不做压水试验。 钻孔冲洗与压水试验过程中，应认真作好钻孔冲洗和压水试验记录。在灌浆作业结束后，及时向监理人报送作业记录成果。

e）制浆

①灌浆水泥采用 R42.5 普通硅酸盐水泥。制浆材料必须称重使用，误差应小于 5%，制浆用水洁净必须符合要求。

②制浆采用 ZJ-400 型高速搅拌机；输浆采用 BW-200 型中压泥浆泵；

③制浆搅拌时间：纯水泥浆搅拌时间：使用高速搅拌机时，应不少于 30s；使用普通搅拌机时，应不少于 3min；。浆液在使用前应过筛，浆液自制备至用完时间不超过 4h。浆液水灰比由稀到浓，逐级变换。

f）灌浆

①灌浆机械：灌浆采用 SGB6-10 型高压泥浆泵。灌浆过程中采用 GJY-III 型三参数灌浆自动记录仪记录，准确地控制灌浆过程中的灌压、流量及浆液比重。

②灌浆方法：帷幕灌浆覆盖层段采用孔口封闭循环钻灌法；基岩段采用孔口封闭孔内循环自下而上分段灌浆法。射浆管距离孔底不得大于 50cm。

③分段长度：岩基灌浆段段长度宜采用 5—6m，若遇有溶洞、断层、软弱夹层等情况，段长不宜超过 3m，视具体情况而定。灌浆垫层混凝土和基础的连接段灌浆段长为入岩 2m。终孔段最大段长不超过 10m。

④灌浆压力应通过灌浆试验确定。也可参照同类工程的实践经验，按灌浆深度 H（m）相应水头的 3～6 倍先行拟定，

⑤灌浆浆液：整个帷幕灌浆采用水泥浆灌注，混凝土与基础的连接段应单独先行水泥灌浆。浆液应由稀到浓逐级变换，帷幕灌浆水泥浆液水灰

比（重量比）采用 5：1、3：1、2：1、1：1、0.8：1、0.6：1、0.5：1 等七个比级。开灌水灰比 5：1。

⑥浆液变换原则：当灌浆压力保持不变，注入率持续减少时，或当注入率不变而压力持续升高时，不得改变浆液浓度。

当某一比级浆液的注入量已达 300L 以上或灌注时间已达 1h，而灌浆压力和注入率均无改变或改变不显著时，浆液浓度应改浓一级。

当注入率大于 30L/min 时，可根据具体情况越级变浓。

⑦灌浆结束标准：在设计压力下，当注入率不大于 0.4L/min 时，继续灌注 60min；或不大于 1L/min 时，延续灌注时间不少于 90min；且灌浆全过程中，在设计压力下的灌浆时间不少于 120min 方可结束。当长期达不到结束标准时，应报请监理人共同研究处理措施。

g）封孔

每个帷幕灌浆孔全孔灌浆结束后，应会同监理人及时进行验收，验收合格的灌浆孔采用“分段压力灌浆封孔法”封孔。

h）质量检查

帷幕灌浆结束必须打检查孔进行压水试验，检查灌浆质量。

①检查孔布置部位：岩石破碎、断层、大孔隙等地质条件复杂的部位；注入量大的孔段附近；钻孔偏斜较大、灌浆情况不正常以及经分析资料认为对帷幕灌浆质量有影响的部位。

②检查孔的数量为灌浆孔总数的 10%。一个坝段或一个单元工程内，至少应布置一个检查孔。

③检查孔应采取岩芯，计算获得率并加以描述。

④帷幕灌浆检查孔压水试验应在该部位灌浆结束 14 天后，采用自上现时下分段卡塞进行压水试验、试验结束后，应按技术要求进行灌浆和封孔。试验不合格者必须补灌，直至合格。

2）施工技术要求

a）对施工条件的要求

①钻孔灌浆工作应在其帷幕垫层混凝土达到 28 天设计强度的 70%后

方可进行。

②在刚完成灌浆或正在灌浆部位的 30m 范围内，不得进行爆破作业。如必须进行爆破作业，应采取减震和防震措施，并应征得设计、监理部门同意。

③帷幕灌浆尽量在水库最低库水位以下施工，蓄水后，应在库水位低于孔口高程时施工。

b）对钻孔灌浆设备的要求。

①搅伴机的转速和拌和能力应分别与所搅拌浆液类型和灌浆泵的排浆量相适应，并能保证均匀、连续地拌制浆液。

②灌浆泵应与浆液类型、浓度相适应，容许工作压力应大于最大灌浆压力的 1.5 倍，并应有足够的排浆量和稳定的工作性能。采用多缸柱塞式灌浆泵。压力表应经检定，使用压力宜在压力表最大标值的 1/4~3/4 之间。

③灌浆管路力求短、直，确保浆液流动畅通，并能承受 1.5 倍的最大灌浆压力。

④现场要配备足够数量的已校准的流量计、压力计和抬动观测的千分表等测量计，避免灌浆作业因缺乏测量计而受阻。压力计的精度应为±3%，使用压力宜在压力表最大标值的 1/4～3/4 之间。

⑤压力表与管路之间应设有隔浆装置。

⑥灌浆塞应和采用的灌浆方式、方法、灌浆压力及灌区地质条件相适应。胶塞（球）应具有良好的膨胀性和耐压性能，在最大灌浆压力下能可靠地封闭灌浆孔段，并且易于安装和卸除。

c）对灌浆材料的要求

①水泥应采用普通硅酸盐水泥或硅酸盐大坝水泥，标号不低于 R42.5，细度要求通过 80um 方孔筛的筛余量不大于 5%。水泥必须符合规定的质量标准，不得使用受潮结块的水泥。水泥不应存放过久，出厂期超过三个月的水泥不应使用。

②灌浆用水应符合拌制水工混凝土用水要求，拌浆水温度不得高于 40℃。

d）对钻孔质量的要求

孔位应符合设计要求，孔位偏差不得大于 10cm，孔壁应平直完整。垂直或顶角小于 5°的帷幕灌浆孔，孔底的偏差不大于下表的规定。顶角大于 5°的斜孔，孔底最大允许偏差值小于 0.25m，但方位角的偏差值不大于 5°。孔深大于 60m 时，孔底最大允许偏差值根据工程实际情况确定，并不大于孔距。发现钻孔偏斜值超过设计规定值时，及时纠正或采取补救措施。因故变更孔位应征得监理工程师同意，并记录实际孔位。

e）对制浆的要求

①各类浆液必须搅拌均匀，测定浆液密度和粘滞度等参数，并做好记录。

②寒冷季节施工要做好机房和灌浆管路的防寒保暖工作。炎热季节施工要采取防热和防晒措施。浆液温度要保持在 5～40℃之间。若用热水制浆，水温不得超过 40℃。

f）对灌浆的要求

各孔段的灌浆必须连续进行。开灌前必须根据压水试验成果备足灌浆材料。若因故中断必须按下述规定要求进行处理，并如实记录中断灌浆时间、原因、处理措施、处理效果以及对灌浆质量的影响程度等。

①应及早恢复灌浆，否则应立即冲洗钻孔，而后恢复灌浆。若无法冲洗或冲洗无效，则应先进行扫孔，而后恢复灌浆。

②恢复灌浆时，应使用开灌比级的水泥浆继续灌注。如注入率与中断前的相近，即可改用中断前比级的水泥浆继续灌注；如注入率较中断前的减少较多，则浆液应逐级加浓继续灌注。

③恢复灌浆后，如注入率较中断前减少很多，且在短时间内停止吸浆，应采取补救措施处理。

3）特殊情况处理

灌浆施工中容易出现的事故有裂缝、串浆、冒浆、孔口涌水等，应根据具体情况采用嵌缝、表面封堵、低压、浓浆、限流、限量、间歇灌浆等方法进行处理。

发生串浆时，如串浆孔具备灌浆条件，可以同时进行灌浆。应一泵灌一孔，否则应将串浆孔用塞塞住，待灌浆孔灌浆结束后，串浆孔并行扫孔、

	冲洗，而后继续钻进和灌浆。 孔口涌水的灌浆孔段，在灌浆前应测记涌水压力和涌水量，根据涌水情况，可选用下列措施综合处理：自下而上分段灌浆；缩短段长；提高灌浆压力；待凝；压力灌浆封孔。 **2、施工进度安排** **1）施工总进度** 本工程是一个除险加固工程，应安排在中水、枯水季节施工，工程一旦开工应加快建设速度，使工程早受益。 在确保工程施工进度、安全、质量的前提下，优化资源配置，讲求均衡生产，削减高峰期施工强度，提高人员和设备的利用率，降低工程造价。项目分散，可多处同时开工。本工程施工总进度编制按 6 个月施工总工期，分类施工，逐步改造，逐步稳固的基本原则进行确定。 **2）分期计划** 本工程施工总工期为 6 个月，其中施工准备及施工扫尾各占一个月工期，主体施工期 4 个月。施工进度安排施工时段为 2025 年 4 月至 2025 年 9 月底。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、项目所在地主体功能区规划和生态功能区划

项目所在地主体功能区规划和生态功能区划情况见下表：

表 3-1 本区域环境功能区划表

序号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	环境空气二类区
2	声环境功能区	属于 1 类声环境功能区
3	水环境功能区	项目所在河段为灌溉功能区（III类）
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	是
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	否
11	是否水库库区	是
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2、大气环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等”。本环评采用邵阳市生态环境局官方网站公布的邵阳县常规监测点 2023 年 1 月～12 月监测数据表征区域环境质量达标情况，监测点位于塘渡口镇大木山振羽大道石齐学校小学部教学楼楼顶，空气监测站与项目区域地理位置邻近，地形、气候条件相近，监测数据有

效性符合规定要求。结果统计见表 3-2。

表 3-2 2023 年度邵阳县环境空气质量状况统计表 单位：ug/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	48μg/m³	70μg/m³	68.6	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	32μg/m³	35μg/m³	91.4	
NO_2	年平均质量浓度	11μg/m³	40μg/m³	27.5	
SO_2	年平均质量浓度	7μg/m³	60μg/m³	11.7	
CO	95 百分位数 24h 平均浓度	0.8mg/m³	4mg/m³	20	
O_3	90 百分位数 8h 平均浓度	106μg/m³	160μg/m³	66.3	

由上表 3-2 可知，项目所在区域 2023 年环境空气质量 $PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、PM_{10} 的年平均浓度和 CO 的 24 小时平均浓度、O_3 的日最大 8h 平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单的要求，判定本项目所在区域为达标区。

3、地表水环境质量现状

本项目所在区域地表水为高笋塘水库，为了解项目建设区域地表水环境质量现状，本次评价委托湖南中额环保科技有限公司对高笋塘水库水质进行了检测，监测结果具体见表 3-3。

表 3-3 高笋塘水质监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果(mg/L，pH 无量纲，粪大肠菌群：MPN/L，水温：℃、透明度：米)			标准限值(mg/L)
		2024.11.02	2024.11.03	2024.11.04	
高笋塘水库	水温	15.8	15.1	14.9	/
	透明度	0.95	0.84	0.90	/
	pH	7.2	7.2	7.4	6-9
	石油类	ND	ND	ND	≤0.05
	化学需氧量	16	12	13	≤20
	高锰酸盐指数	3.6	3.8	3.5	≤6
	叶绿素 a	ND	ND	ND	/
	氨氮	0.226	0.297	0.264	≤1.0
	悬浮物	16	17	14	/

	粪大肠菌群	5.8×10^2	7.1×10^2	7.8×10^2	≤10000
	五日生化需氧量	3.0	2.6	2.6	≤4
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.2
	总氮	0.79	0.88	0.80	≤1.0
	总磷	0.03	0.02	0.03	≤0.05

由上表可知，本项目所在区域地表水环境质量均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，水质稳定，地表水环境质量良好。

4、声环境质量现状

根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“声环境、厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况；各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声”。结合现场调查，本项目场界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，为进一步了解项目周边声环境质量现状，我单位对周边声环境敏感点进行监测，监测因子为等效连续 A 声级，监测数据及评价结果见表 3-4。

表 3-4 声环境质量现状监测及评价结果一览表 单位：dB(A)

监测点	监测时间	昼间	夜间	执行标准值	
				昼间	夜间
N1 项目场地北面居民住户	2024.11.02	51	42	55	45

根据上表可知，上述监测点声环境现状监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，区域声环境质量良好。

5、生态环境质量现状

1）总体生态环境

工程区地貌为微丘地貌，地势起伏较小，属亚热带季风湿润气候区，温和湿润，自然条件较好，适宜农作物及林木的生长。由于项目评价区农业开垦、砍伐及人为活动频繁等，生态系统为人工生态系统，沿线植被基本为人工植被，主要为农田作物、苗圃人工移栽景观植物、人工用材林植

物等，植物类型单一，分布不均衡。现状土地利用类型主要有农田、旱地及林地等，土地资源利用率高。

（2）植物环境

本项目所在地人为活动相对较少，以次生植被为主，包括针叶阔叶混交林、针叶林、竹林、灌丛、草丛及农业植被等。其中为针叶阔叶混交林主要以杉木林、马尾松林和香樟为代表植物；竹林主要为毛竹林；灌丛多为杂灌，优势种类构成的典型群落很少，主要有黄荆；草丛类型以小飞蓬为优势植物构成的典型群落；农业植被以果树、水稻、油菜等为代表植物。

本项目施工区域植被覆盖度较低，现生长少量当地常见小型灌木和草本，草本植被如狗牙草、黄背草、蒿类等，乔灌木主要有枫香、马尾松、石楠、泡桐等，未见国家重点保护植物，无名木古树。

（3）陆生动物

本项目所在区域内现有野生动物主要为两栖类、爬行类、鸟类、小型兽类。

根据生活习性的不同，本项目所在区域内的两栖类可分为陆栖型、溪流型、树栖型、静水型 4 种，优势种和常见种为中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙等，上述蛙类均喜欢近水环境，以水生微型植物和昆虫为主食，大多分布在区域沿线水田等附近。

本项目所在区域爬行类分为住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：主要在区域内的居民点附近活动，分布于评价区内居民点附近；灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：主要在区域内的山林灌丛中活动；林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：主要在区域内水域边或潮湿的林地内活动，整个评价区中都有分布。常见种有多疣壁虎、中国石龙子、尖吻蝮、赤练蛇、玉斑锦蛇、银环蛇等。

本项目所在区域周边森林覆盖率高，鸟类以雀形目鸟类最多，常见种有家燕、金腰燕、领雀嘴鹎、大嘴乌鸦、鹊鸲、画眉、大山雀、喜鹊等。

本项目所在地人为活动相对较少，水库周森林覆盖率较高，境内地形单一，坡陡峭坡急，地势险峻，区域内大中型哺乳动物较少，而中小型种类相对较多，数量也相对较大，生活在此的哺乳类种类主要是一些与人类

联系比较密切的种类，常见种有黄毛鼠、褐家鼠、黄鼬、狗獾、华南兔、普通伏翼、倭松鼠等，未发现国家级、省级濒危动物。

（4）水生生物

1）水生维管束植物

水生维管束植物通常分为漂浮植物、浮叶植物、沉水植物和挺水植物四大类型。其中挺水植物在沿岸带和亚沿岸带浅水区域常呈长带状分布；浮叶植物和漂浮一般在浅水区域的河床沿岸带生长，多生于干流河湾及河床显露后形成的小洼地及静水区、缓流水区，多零星分布，分布的区域多在水流速度相对较缓慢，底质平坦，多为淤泥底质或泥沙底质的河段。

根据现场调查，评价区域内森林覆盖率高，沿岸人口较少，库周及大坝下游平缓坡地有部分居民开垦种植农业植被，水体有机质丰富，水生维管束植物种类较多，工程评价区域主要分布的水生维管束植物有水蓼（Polygonum hydropiper）、喜旱莲子草（Alternanthera philoxeroides）、竹叶眼子菜（Potamogeton malaianus）等。

2）浮游动物

浮游动物（zooplankton）是一个复杂的生态类群，包含无脊椎动物的大部分门类。浮游动物以水生细菌和浮游藻类为食，是属于水生生态系统中的消费者第二营养级，亦称次级生产力。在淡水水体中研究最多的是原生动物（protozoan）、轮虫（rotifer）、枝角类（cladocera）和桡足类（copepod）四大类。浮游动物因其身体微小，极易传播，绝大多数为世界性分布的，但分布的广度却因种类而不同，在区系组成上没有明显的划分。从总体上看，其浮游动物区系组成均以古北区分布种类为主，但体现亚热带种类分布特点的东洋界地理成分亦有出现，广布种在水库影响水域占的比例较大，如原生动物普通表壳虫。

3）浮游植物

评价区域内浮游植物优势门类为绿藻门和硅藻门，其中以四角十字藻(Crucigeniaquadrata)、四尾栅藻(Scenedesmus quadricauda)、颗粒直链藻(Melosira granulata)和尖针杆藻(Synedra acusvar)为优势种。

4）底栖动物

底栖生物（benthos）是常栖息于海洋或陆水域底或底表的生物，水生生物中的一个重要生态类型。底栖生物的最大特点是居住在泥底，与水底有密切的联系。但栖所的深浅度、海域的纬度、距岸远近、受水文条件影响的程度、水底沉积物的理化性质、栖所的营养条件及共同栖息的生物群落中的成员组成，都与它们的生存发展有一定关系。

底栖动物是第三营养级的主要组成，也是水库形态饵料生物中生物量较大的类群，属于水库中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。影响水域底栖动物中，全部为常见的水生昆虫，如蜉蝣目的扁蜉和四节蜉、襀翅目的石蝇等，绝大多数水生昆虫用气管鳃或直肠鳃吸收水体中溶解的氧。

5）鱼类

邵阳县资江流域以定居性鱼类为主，主要鱼类有鲤鱼、南方马口鱼、细鳞斜口鲴、岩原鲤、呆鲤、镜鲤、火鲤、黄颡鱼、胡鲶、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲫、鳊、鳜、白甲鱼、鸭鱼等 24 种，其中以鲤鱼、南方马口鱼、细鳞斜口鲴产量较丰实，优势科为鲤科。高笋塘水库库区鱼类以鲤、草、鲫、青、花鲢、黑鱼、河虾等常见鱼类为主，无鱼类三场和洄游通道分布。

（5）土壤现状

本项目所处区域土壤主要由板页岩、紫色砂页岩、石灰岩、砂砾岩、第四系红色粘土及近代河流冲积物等七种母质发育而成，主要为红壤、黄壤、黄棕壤等。项目周围地区成土母质母岩主要有紫色砂页岩、第四系红色粘土及近代河流冲积物等三类，土层深厚，质地砂壤至壤土，养分含量较丰富，呈微酸性至微碱性反应。

（6）景观现状

评价范围内主要为平原微丘地貌，周边的景观类型主要有微丘景观、农田景观、道路景观、农村居民点景观等，景观廊道主要为各种道路和农灌渠等，各种纵横廊道交织成网，使各景观斑块联系在一起。景观异质性、连通性均较好。根据项目评价区域气候、地貌、植被及人类活动的影响特点，将景观类型划分为农田景观、农村景观、集镇建设区景观、湿地景观、道路景观等 5 种景观类。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	高笋塘水库位于资水伏溪河小支流，坝址座落在邵阳县长乐乡乐善村，距长乐乡 7.1km，邵阳县城区 40.0km，有公路通往库坝区，对外交通方便。高笋塘水库枢纽工程于于 1958 年动工，1959 年 2 月工程竣工，水库上游来水为水库控制集雨面积内的雨水，水库下游无溪流连接，是一座以灌溉为主，兼有防洪等综合效益的小(2)型水利工程，无饮用水功能。高笋塘水库集雨面积 0.45km^2，水库正常蓄水位 342.00m、相应库容 9.30 万 m^3，校核洪水位 342.71m、总库容 10.86 万 m^3，死水位 335.00m、相应库容 0.6 万 m^3，兴利库容 8.7 万 m^3，枢纽建筑物由大坝、溢洪道、输放水设施组成。 高笋塘水库大坝为均质土坝，坝顶高程 343.80m，最大坝高 11.5m，大坝坝顶轴线长 73.30m，坝顶宽 3.0m，坝顶路面为素土路面，现状较差；大坝内坡坡比从上至下为 1:1.85、1:2.37，坝坡未护砌，不规整；外坡从上至下为 1:1.98、1:2.12，防汛公路自下游坝坡横穿而过，影响坝坡稳定；坝脚排水棱体完好，无破损开裂现象。水库无溢洪道，水库放水设施位于大坝左岸，为一个进水消力井，设计过流量 0.28m^3/s；进水井设二级放水口；一级放水口在消力井顶部，高程 337.70m，与正常蓄水位高差 4.3m，放水孔口尺寸 0.25×0.35m；二级放水口在消力井正面，为 0.25×0.35m 侧向放空口，孔底板高程 335.00m，两级进水口均设 0.5×0.6m 门盖式闸门控制。从启闭房至消力井顶，布置 DN200 通气管并修建工作检修踏步，宽度 1.0m，长 15m；输水隧洞位于大坝左岸，为无压隧洞，城门洞形，断面尺寸 b×h=1.3×1.6m，拱高 0.60m，隧洞段拱内半径 0.6m，外径 0.85m，全断面钢筋混凝土衬砌，隧洞总长 94.40m，两级放水卧管不能满足放水需求。 按照水利部水建管［2003］271 号文《水库大坝安全鉴定办法》的要求，2022 年 8 月邵阳县水利局组织对高笋塘水库进行了安全鉴定，邵阳县水利局对水库安全评价进行了审查，同月邵阳市水利局组织专家对水库进行了现场核查。安全鉴定大坝主要存在如下问题：①大坝上游坝坡未护砌，杂草丛生；大坝下游坝坡不规整，杂草丛生，防汛公路自下游坝坡横穿而过，影响坝坡稳定；坝顶为素土路面，不规整，路面凹凸不平；②坝脚有

	渗漏，水质清澈，为坝基渗漏；③水库无溢洪道，不能满足防洪要求；④二级放水卧管不能满足放水需求；⑤）水库无管理用房，无防洪防汛应急物资；⑥有白蚁活动迹象。 由于水库建设早于《中华人民共和国环境保护法》的实施时间，未进行环境影响评价，未单独履行竣工环保验收手续。根据现场调查和收集到的资料，水库所在地区为农村地区，库区及坝址上游汇水范围内无工业污染源、畜禽养殖污染源、集中式污水处理厂尾水污染源等，在水库运行过程中无噪声产生，管理人员生活依托周边民房，水库现状营运期生活垃圾交环卫部门处理，生活污水经化粪池处理作农林浇灌。 本项目水库除险加固工程的实施可消除各种工程隐患，确保现状水库的安全运行及下游人民生命财产的安全，并使其发挥正常的防洪、灌溉等效益，对区域环境产生的正面效益显著，一定程度上可解决与本项目有关的原有环境污染和生态环境问题。

生态环境保护目标

本项目位于邵阳县长乐乡乐善村，通过资料收集并结合现场勘 查，本项目影响区域不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境，未发现野生动物集中栖息地，本项目评价范围不涉及自然保护区、风景 名胜区、湿地公园、饮用水源保护区等敏感区，不在生态红线范围内。本项目主要环境保护目标如下：

1、大气环境

本项目厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系详见下表 3-5。

表 3-5 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	雷公塘居民住户	418	-14	居民住户	10 余户，30 余人	GB3095-2012 二类区	东南面	400-500
2	松山岭居民住户1	-6	183	居民住户	7 户，约 20 人		南面	160-290
3	松山岭居民住户2	-145	-345	居民住户	10 余户，30 余人		西南面	350-500
4	松山岭居民住户3	-282	-187	居民住户	近 10 户，近 30 人		西南面	300-480
5	大石居民住户1	67	105	居民住户	约 10 户，约 30 人		北面	90-340
6	大石居民住户2	-87	252	居民住户	8 户，约 20 人		西北面	240-380

注：坐标以水库大坝中心为原点，东面为 X 轴、北面为 Y 轴建立。

2、声环境

本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3、地表水环境

本项目地表水环境保护目标名称及与建设项目厂界位置关系具体见下表 3-6。

表 3-6 地表水环境保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y			
1	高笋塘水库	-16	8	灌溉用水；GB3838-2002 III 类	西北面	紧邻

注：坐标以水库大坝中心为原点，东面为 X 轴、北面为 Y 轴建立。

4、地下水

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标。

5、生态环境

本项目生态环境保护目标名称及与建设项目厂界位置关系见下表 3-7。

表 3-7 生态环境保护目标一览表

序号	保护目标	相对方位及距离	保护要求	备注
1	陆生生态（工程周边植被、水土保持现状）	施工场地周边	生态工程不因本项目施工而降低	评价区内无国家重点保护植物动物
2	水生生态（水库水生生物、鱼类资源等）	高笋塘水库		评价区内无国家重点保护水生生物及产卵场、索饵场
3	水库自然景观	施工场地周边		/
4	下游农田	施工场地周边	不对土壤生态系统造成影响	/

评价标准

1、环境质量标准：

1）环境空气质量标准

本项目位于为二类功能区，基本污染物 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单。

表 3-8 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单
	24 小时平均	150μg/m³	
	1 小时平均	500μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	

	1 小时平均	200μg/m³	
PM_{10}	年平均	70μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³	
	24 小时平均	75μg/m³	

2）地表水质量标准

本项目为水库除险加固工程，高笋塘水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其标准值具体见下表 3-9。

表 3-10 地表水环境质量标准限值（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	污染因子	标准值	备注
1	pH 值(无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	悬浮物	/	
3	COD	≤20	
4	BOD_5	≤4	
5	氨氮	≤1.0	
6	总磷	≤0.05	
7	总氮	≤1.0	
8	阴离子表面活性 剂	≤0.2	
9	总大肠菌群数（个/L）	10000	
10	石油类	≤0.05	
11	高锰酸盐指数	≤6	

3）声环境质量标准

本项目位于农村区域，故项目周边声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，其标准值具体见下表 3-10。

表 3-11 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1 类	≤55	≤45

2、污染物排放标准：

1）大气污染物排放标准

施工期无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中无组织排放限值，废气污染物排放标准见表 3-11。

表 3-11 大气污染物综合排放标准（单位 mg/m³）

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2）水污染物排放标准

本项目施工期基坑排水经沉淀处理后回用于洗车或道路洒水抑尘，机械和车辆冲洗、拌和系统冲洗废水经沉淀后回用于机械设备与车辆冲洗，灌浆施工废水经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排；施工期生活污水依托所租民房已有临时化粪池处理，用作周边农田菜地施肥；运营期管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，综合利用。

3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 标准，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，其标准值具体见下表 3-12。

表 3-12 环境噪声排放标准一览表 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55
GB12348-2008	55	45

4）固废贮存标准

本项目生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他

本项目无总量控制要求。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**1、施工期生态环境影响分析** **（1）土地资源影响分析** 工程占地会破坏地表植被，导致生物量损失，使自然生态系统的生产能力受到影响。根据现场调研，项目建设可能破坏的植被多为该区域常见种类，不会减少当地植物种类，不会减少项目区域内的植被类型，但会造成其数量的减少。此外，由于项目区植被数量和覆盖率下降，雨水和地表水的冲刷会导致严重的水土流失。评价建议项目应在施工前剥离表土并妥善保存表层土，加强施工期的管理，严禁随意扩大占压面积；在施工结束后及时进行场地的清理和平整，并进行绿化，则占地范围内植被覆盖率将能够逐渐恢复。经调查，本项目占地均位于水库的原有占地范围内，永久占地均为水域及水利设施用地，无需新征用地，因此项目建设不会对当地土地资源造成影响。 **（2）陆生生态影响分析** **1）对陆生植物的影响** 现场勘查未发现列入《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号）的物种，无名木古树分布，若施工期在施工场地发现国家重点植物和古树名木，须报林业部门，积极保护，妥善处置。施工期间，由于开挖土石方及各种施工机械、运输车辆进入大坝施工现场中因开挖产生大量的灰土等，生产的扬尘和运输车辆排放尾气对附近植被产生一定的影响，部分粉尘沉降在植物叶片表面，降低植物的光合与呼吸作用，进而对植物生长发育产生一定的影响。因此，在施工过程中，应加强废气的管理施工地带中的现有植被将受到破坏。 本项目在施工过程中将现有植被将破坏，生物量锐减，植被覆盖率降低，场地生态破坏占地面积按 5750m^2 计算（除险加固工程区 5500m^2、管理房建设区 30m^2、临建设施区 220m^2）。本项目用地区域受破坏的植被主要为狗牙草、黄背草、蒿类等植被及少量灌木，经调查，无珍惜保护植物，项目植被生物损失按以下公式计算。

$C_{损}=\Sigma(Q_i \times S_i)$

式中：$C_{损}$—生物损失量，t

Q_i —第 i 种植被生物生产量：10.0t/hm²

由此计算出施工区域可能造成的生态损失量为 5.75t/a，本次除险加固地表扰动面积不大，破坏植被量较少，且破坏和影响的植被均为当地广布种，常见种，虽然会造成一定量的生物量损失，本次除险加固后边坡将草皮护坡绿化，植被采用当地土著植被，本次除险加固对区域整体而言，并不会带来生态系统功能下降、物种多样性减少等生态问题。

2）对陆生动物的影响

①对两栖动物的影响

两栖类动物栖息环境可以是池塘、农田、山涧水潭，以昆虫为食。两栖类动物易受工程施工影响，施工活动会影响两栖类动物的生活环境，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成长期的不利影响。

根据现场调查可知，项目施工区周边的两栖动物都是些普通的常见种类，在区域普遍存在，工程建设对该地区物种类型影响较小。只要在施工期做好保护野生动物工作，待施工结束后，施工区临时用地及周围影响区域内的植被逐渐恢复后，它们又可以回到工程区周围的地带栖息，因此，施工用地不会对工程周围的野生动物造成大的影响。由于施工区及其周围原有生态环境较好，且气象条件优越，水资源丰富，工程结束后，生态环境恢复较容易，原有动物很快就会回到原来的栖息地，保证当地的生态平衡。

②对爬行动物的影响

水库工程评价区的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，在水库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。爬行动物的食物来源主要是啮齿类、蛙类和小型鸟类，施工期间蛙类和小型鸟类会因为施工干扰远离工程影响区，将增加爬行动物的捕食难度，将在一定程度上影响爬行类种群数量的变动和分布格局的变化。但随着工程施工的结束，啮齿类、蛙类和小型鸟类会回到原来的栖息地，爬行类也能回到原来的栖息地生活。

③对兽类的影响

经调查，施工区周边主要分布的是一些小型啮齿类动物，如野兔、老鼠等。施工运输工具的交通噪声、机械施工、开挖、爆破等各种噪声和振动，会使上述小型兽类受噪声干扰或受到振动惊吓而向外迁移，但不会对其种群数量及物种多样性产生影响。但这种不利影响只是暂时的，随着施工结束，施工噪声消失，兽类重新回归，整个野生动物区系组成又可以恢复原状。

施工期间，施工人员聚集，若不加强管理，提高保护动物意识，则可能会对周围的野生兽类造成骚扰。有少部分施工人员可能在闲暇之时，对野生兽类进行狩猎，这将对一些野生兽类构成严重威胁，而且这种影响往往要经过很长时间才能恢复，有时甚至是不可逆的。因此，在施工期间要加强对施工人员的管理，并且对他们进行动植物保护宣传教育，提高他们保护动植物的意识，防患于未然，以减少这种对野生动物不必要的影响。

④对鸟类的影响

施工对鸟类的影响主要是噪声驱赶，会使一些原来栖息于此的鸟类迁往周边适生的环境中。但工程影响区内鸟类主要为老鹰、家燕、杜鹃、麻雀、山雀、白鹭、白鹡鸰等形体较小的常见鸟类，且上述鸟类的迁徙能力强，在区域内附近处易寻找同类生境，工程施工结束后，不利影响将减轻或消失，所以本工程的建设不会对鸟类的生存和繁衍造成危害。

（3）水生生态影响分析

1）对水生植物的影响

项目施工作业时会增加水库局部的浑浊度，改变水生植物的生存环境，影响到水生生物的生存、繁殖和分布，造成一部分水生生物死亡，生物量的净生产量下降，生物多样性减少。本项目所在水库水生植物均为周边常见，随着施工结束，项目对其水体采取种植一些挺水、沉水植物进行水生生态修复，使得应施工造成的水生植物的破坏得到恢复，项目施工过程中不会造成该类植物物种消失。同时在施工过程中采取禁止施工废水直接排入水体，避开下雨天施工，加强施工管理等措施后，在项目完成施工后，随着水生生态的恢复，该区域水生植物 可快速得到恢复，对其影响较小。

2）对鱼类的影响

本项目区域无重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。现状调查显示，项目范围的鱼类较少。项目施工期（特别是坝基帷幕灌浆防渗作业）等将影响局部浮游生物、底栖动物等饵料生物量的变化，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，进而对鱼类繁殖、觅食和栖息造成影响。但这种影响是暂时的，会随着施工结束而逐渐消失，对水库鱼类影响总体较小，且较为有限。

①鱼类资源影响

施工过程对鱼类资源的影响主要为涉水施工过程引起局部悬浮物浓度升高，导致水质下降，减少附近水体的光合作用，并妨碍水体的自净作用。有资料显示，光在泥沙中的穿透能力降低约 50%，而在非常浑浊的水体中将减少 75%，影响鱼类资源生长环境，主要表现在阻塞鱼鳃，直接杀死鱼类个体，降低鱼类生产率及疾病抵抗能力，降低鱼类饵料生物的丰度，降低鱼类捕食效率等。同时当水中悬浮物沉降后，对底栖生物等有覆盖作用，降低鱼类及底栖动物的种群密度，改变原有底栖生物的生境和觅食环境。本项目除险加固段的鱼类均为当地常见鱼类，无珍稀保护鱼类，其抗干扰能力较强，施工结束后较短时间内得到恢复。因此，工程施工对鱼类的不利影响较小，且是暂时的。

另外，施工噪声对鱼类资源也有影响。根据相关文献资料，鱼类的听觉随着 音频信号的升高，听觉的感度急剧下降。鱼类对人工造成水中音频变化的反应也 很敏感，日本学者曾在琵琶湖水域边进行人工声响的测定，测得泥沙泵的噪声级 为 500Hz 左右，最高声压为 88dB（A），沉没的管道噪声级为 100Hz 到 10000Hz，最高声压为 75dB（A），在上述的水中声响，发现鲫鱼从腹部到眼球的变化，表现为鳃盖开闭加剧。在同一声压 dB（A）时，由于泥沙泵发出的噪声，其频带较宽，比纯音的刺激性大，也有如上所述表现，并迅速逃离。当工程结束后，人工噪声消失，鱼类就表现正常的游泳，并在管道附近逗留。

项目施工期间噪声声压级在 70~90dB（A）之间。噪声对鱼类的影响主要是造成鱼类回避或对噪声的适应，因此不会形成大的不利影响。

②鱼类栖息影响

施工水域悬浮物的含量增加，导致水体透明度下降、溶氧度降低，影响鱼类及其他水生动物的栖息地，鱼类的游泳迁移能力使其主动避开危险和逃离危险环境，对鱼类产生阶段性、局部性的影响；除险加固段沿岸带及浅水水域有少量的挺水植物分布，施工过程可能会占用部分沿岸水体，影响鱼类的部分活动栖息空间；护岸工程使水生植物生长区域减少，土壤中微生物的数量种类大大减少，边坡硬化使鱼类产卵条件恶化，鱼类及两栖类动物栖息地被破坏甚至消失。

③对鱼类索饵的影响

施工期由于浮游植物、浮游动物、底栖动物以及沉水植物等水生生物资源等 受到影响，鱼类的运动和摄食可能会受到影响。浮游植物群落的变化将会影响浮游植物食性鱼类（如鲢、鳙等滤食性鱼类）的时空分布；底栖动物群落的变动可能影响水生昆虫食性、软体动物食性和杂食性鱼类（如鲤、青鱼等）。但鱼类的摄食习性具有高度的可塑性，尤其是本评价区主要为杂食性鱼类，能很好地适应变化的环境，因而对岸边的索饵区影响较小，对鱼类索饵影响不大。

④对鱼类重要生境的影响

根据调查，本项目水库没有固定的索饵场和越冬场，在饵料资源丰富的沿岸带均可作为鱼类索饵场，水草及腐木，在这些物体之间生长着多种硅藻和丝状绿藻，石隙间常栖虾、蟹、螺类及多种水生昆虫，沿岸带的浅滩、水草丰富处都是鱼类索饵的良好场所，而在水库的深水区可作为鱼类的越冬场。另外，本项目除险加固段沿岸带并未进行完全人工化的护岸硬化工程，具有较高的生境异质性，本项目施工规模施工，影响很小。

总之，项目涉及的水生生物都是水生环境中常见的物种，没有珍稀濒危物种，施工期在施工段水生群落生物量和净生产量的损失量较大，造成的生物多样性损失也不小，但对整个水库来说，水生生物群落和生物多样性损失不大，工程结束后浮游生物、底栖生物、鱼类等水生生物可得到恢复。

（4）水土流失影响分析

本工程建设项目水土流失将主要集中在施工期。施工期剧烈扰动、破坏原地貌，使工程用地范围内原地貌植被所具有的保水保土功能迅速降低或者丧失，大量松散堆积物易被冲刷造成流失。试运行期，随着各项措施实施到位，水土流失程度明显降低，但由于植被恢复是一个缓慢的过程，水土流失程度仍高于工程未建造前的水平。在施工过程中，项目区新增水土流失主要来源于土方开挖。至运行期，施工虽已结束，但在施工结束后部分扰动区域被永久建筑物、硬化地面覆盖，部分裸露自然植被需 1-2 年时间恢复，水土流失逐年减少。

本项目位于邵阳市邵阳县，属于南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，容许流失量为 500t/km².a，项目占地范围内水土流失形式主要是片蚀和面蚀，本项目场区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，普遍存在的水土流失形式主要是面蚀，侵蚀强度以微度为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，本项目所在地属于以水力侵蚀为主的类型区中的南方红壤区，土壤容许流失量为 500t/km²a；土壤侵蚀类型为水力侵蚀，其次为重力侵蚀，水力侵蚀的表现形式主要是面蚀和沟蚀，项目区侵蚀强度以微度为主。

经查阅相关资料及现场调查分析，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。根据查阅，相关资料，项目区原始场地存在部分植被，水土流失为微度流失，原始土壤侵蚀模数为 480t/（km².a）；根据《湖南省水土保持区划》，项目区属湘中丘陵山地强度流失区，水土流失以面蚀为主，扰动后土壤侵蚀模数在 3000~5000t/km^2·a 之间。本项目施工期扰动地面面积 0.575hm^2，除险加固工程区为水土流失的主要区域。本项目采用施工期水土流失可由下式计算：

V=AFt/r

式中：V：土壤侵蚀泥沙量即流失量，m^3；

A：土壤侵蚀模数，t/km^2·a，类比同类工程，扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数取 480t/km^2·a，扰动后水土侵蚀模数为 5000t/km^2·a，恢复期水土侵蚀模数为 2000t/km^2·a；

F：土壤侵蚀面积，km^2，经估算本工程建设水土流失面积为 0.00575km^2(5750m^2)；

t：土壤侵蚀时间，施工期为 0.5 年，恢复期为 2 年；

r：泥沙溶重，取 1.4t/m^3。

经计算，项目建设可能造成的水土流失总量为 26.70t，其中新增水土流失量 21.77t。预测总流失量中施工期流失量为 10.27t，自然恢复期流失量为 16.43t。

项目施工使得地表植被破坏，土质变得疏松，致使滑坡、崩等极端土壤侵蚀的潜在危险增加。若防护措施不到位，有可能造成地基失稳，影响主体建筑工程安全。项目建设一旦造成剧烈的水土流失，将使项目区及周边影响区域生态环境趋于恶化，给自然环境和生态景观带来不利影响，制约区域经济的可持续发展。

在采取相应的水保措施防治后，将有效的控制因工程建设造成的新增水土流失，恢复因工程建设而破坏的地表状况，改善工程建设区及周边地区的生产和生活环境，促进经济发展。因工程建设带来的水土流失将得到有效控制，同时减轻了工程建设产生的水土流失，取得良好的蓄水保土效益，项目区布设的植被恢复措施，使项目区内的生态环境达到平衡，在产生巨大的社会效益和生态效益的同时，也将产生巨大的经济效益。

本工程实施后将形成工程和植物措施结合的综合防治体系，可使工程区内水土流失得到有效的控制，增加工程区内地表植被覆盖度，控制区内水土流失，保护水土流失资源，改善项目区生态环境，为当地经济发展创造了良好的外部环境。

（5）景观影响分析

项目施工过程中势必会对库区景观造成负面影响，建成后对人文景观有较大的正面提升。由于工程均距离水域较近施工，评价要求，施工过程中必须加强管理，防止施工导致等机油污染物“跑冒滴漏”导致水体污染，加强对废石、废渣土的管理，防止入河。土方开挖、堆存，对区域的环境空气、景观均存在一定的负面影响。遇雨季，可能对水库也存在一定的不良影响。评价要求，土方作业工程尽量避免在雨季施工，土石方临时堆存时尽量覆盖处理，远离河道，另外施工场地应设置围挡阻隔，以降低对景观的不良影响。建设完成后，立即清运多余的土石方或将土石方用于绿化、地势塑造等，优

化景观。

对于区域生态系统来说，由于工程占地面积较小，其对生态系统的这种影响的范围是局部的，其范围一般局限在施工区内部的生态系统，项目施工期对周边景观产生的上述影响，是短期的，项目建成后对大坝坝顶、边坡、溢洪道等进行改造，大坝边坡将采用草皮护坡，大坝面貌焕然一新，从而增加景观美学价值，施工期不利影响随之消失，因此，施工活动对自然景观影响较小。

（6）对水库下游灌溉及防洪影响分析

高笋塘水库为一座以灌溉为主，兼有防洪的水库，在本项目施工过程中水库水位将倒排至死水位以下，导流时下游农灌渠相对同时段水位与水量将大幅度增加，倒排完成后水库无法通过输水箱涵下泄水流来满足灌溉用水需求，将会对水库下游农田等灌溉产生一定影响。本项目加固施工过程中选择在灌溉用水淡季，项目水库除险加固施工期较短，施工期对下游农田灌溉影响较小。本项目水库除险加固工程的实施可消除各种工程隐患，确保现状水库的安全运行及下游人民生命财产的安全，并使其发挥正常的防洪、灌溉等效益。除险加固工程本身是一项维护区域社会经济和环境功能的生态环境工程，为减轻当地洪涝和风暴潮灾害起到巨大作用。

2、施工期环境空气影响分析

本项目施工过程采用成品沥青胶泥填缝，不在现场熬炼和搅拌沥青，施工过程基本不会散发沥青烟气。项目施工期对环境空气造成影响的废气主要为场内施工扬尘、运输扬尘、施工机械及车辆尾气等。

1）施工作业扬尘

本项目土石方开挖在短时间内产尘量较大，对现场施工人员将产生不利影响；项目表土清理过程及道路施工区域施工时将造成大面积地表裸露，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，同时土方清运过程也会扬起少量扬尘。施工作业扬（粉）尘产生量与施工场地的面积大小、施工方式、施工设备、施工活动的频率以及当地土壤中泥沙颗粒和水含量有关，同时还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。

施工扬（粉）尘使工地周围空气环境颗粒物浓度增加，在大风不利气象

条件下，施工扬尘影响更为明显。根据同类工程类比，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以内不超过 1.0mg/m^3，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 0.39mg/m^3。因此，本项目在施工过程中必须采取抑尘措施，如在施工场地洒水抑尘、设置施工围挡、采用土工布覆盖等措施，采取上述措施后扬尘量将降低 50~80%，可有效地减少扬尘对环境的影响，基本不会对周围环境产生不利影响。

2）堆场扬尘

堆场物料的种类、性质及堆场风速与起尘量关系密切，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中细小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，均易产生较大的尘污染，对周围环境带来一定的影响。

堆场扬尘起尘风速与粒径和含水率有关，粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，沉降速度随粒径的增大而迅速增大。如果不采取有效的污染防治措施，扬尘势必对施工现场及周边局部区域造成影响，特别是在雨水偏少的干旱时期，扬尘污染比较严重。根据有关资料，粉尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m-100m 为中污染带、100m-150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。

本项目施工过程采取在堆场四周设置一定高度防尘网、定期洒水、保证物料含水率；对暂不扰动的区域，表面喷撒抑尘剂，并用密目网或彩布条进行遮盖；对即将扰动的各堆场表面，用洒水喷头进行洒水降尘，并采用密目网或彩布条遮盖。采取措施后，粉尘对周围的影响范围可以被控制在 20-50m 范围内，且造成的这种影响是局部和暂时的，施工结束，这些影响也随即消失，因此堆场粉尘对周边环境的影响较小。

3）运输扬尘

施工区运输以载重汽车为主，物料运输过程中会产生遗漏；施工区道路清洁度 较低，因此汽车在运输过程不可避免地产生扬尘，其排放方式为无组织排放。据有关调查显示，施工作业现场扬尘主要来自于运输车辆在行驶过程中产生的扬尘，其产生量约占工地扬尘总量的 60%。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越

大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。运输车辆动力起尘属于等效线源，扬尘会向道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两侧。随着离道路的距离增加，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。据类比调查，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘影响范围在道路两侧 30m 范围。为了减少对沿途的影响，要求运输过程中车辆采用限速、遮盖、限载等方式防止砂料的溢洒，运输车辆装车完毕后全部覆盖，装卸时要适量洒水，降低粉尘的产生量。通 过对运输道路采取洒水等措施后，粉尘产生量减少 50-70%，其影响范围为运输道路两侧 30m 以内，不会对区域环境空气产生大的影响。

4）施工机械和运输车辆尾气

项目施工期使用的运输车辆、以及以燃油为动力的施工机械在运行过程中会产生少量燃油烟气，柴油在燃烧过程中将产生 CO、NO_2、SO_2、CmHn 等污染物质。各污染物的排放量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。据有关资料，每燃烧 1t 燃料油将产生 NOx、SO_2 分别为 47.2kg、1375kg，燃油产生的废气较少。施工机械施工场地开阔，有利于污染物的流动扩散，车辆尾气的排放位置随着车辆的移动而改变，会对沿途环境空气产生瞬时影响，随着车辆的离开影响消失。

施工单位应选用符合国家标准的施工机械设备和运输工具，减少状况较差的机械设施，降低尾气排放超标率，确保其废气排放符合国家有关标准；同时通过采用清洁燃料、在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，做到定期保养，确保其正常良好运转，可进一步有效降低机械设备及车辆废气对环境空气的影响。

5）拌合机拌合粉尘

由于灌浆工艺的特殊性，灌浆材料需要在施工现场设拌合机进行制作，施工过程水泥、骨料等通过螺旋机和斗提机由储库输送到拌合机，在原料堆放、投料、搅拌过程中将产生粉尘。项目砂石骨料、水泥等卸放堆场地在加帆布覆盖存放，拌和站进料处于干燥状态且密封条件不好，在拌和站投料口、贮料层等处易产生粉尘，污染源为露天排放，将造成局部空气污染，影响现场作业人员身体健康。本项目施工拌合机运行生产时将产生粉尘，本项目通

过对拌合机投料口封闭，搅拌过程粉尘采取边搅拌边加水工艺，防止粉尘产生，在采取上述措施后，拌合机拌和粉尘排放量很小，不会对区域环境空气产生大的影响。

3、施工期水环境影响分析

1）对库区水文情势的影响

根据施工设计，施工导流采用原涵洞导流至死水位，水库除险加固工程施工期水库不蓄水，降低库内水位，因此，施工期间水库水位、库面面积和库区水量将发生变化，施工期间水库水位下降、库面面积变小、库区水量减少，但这种影响只是暂时的，待水库除险加固完毕，水库重新蓄水，这种影响也将随之消失。

2）施工水环境影响分析

本项目施工废水主要为车辆、机械冲洗水、基坑排水、灌浆施工废水和施工人员的生活污水等。

①车辆及设备冲洗废水

施工期各种车辆和设备冲洗会产生冲洗废水，冲洗废水主要污染物为石油类和悬浮物，根据类比调查石油类浓度约为 1~6mg/L、悬浮物浓度约为 1000mg/L，施工场地内设置临时隔油沉淀池（做好防渗措施），冲洗废水收集后经隔油沉淀池沉淀处理后回用于机械设备与车辆冲洗，不外排。

②基坑排水

本工程基坑排水主要是施工所形成的基坑明水，主要考虑施工期裸露地面加大项目区水土流失，降雨冲刷边坡形成的冲刷水会携带较多的泥沙；此外大坝施工时，施工用水流入基坑与降水汇合。根据其他水利工程的监测数据，基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，基坑排水采取静置沉淀一段时间后综合利用的方式进行处理以降低其 SS 浓度，待泥沙下沉后再抽排上清液用于周边洒水抑尘，基坑排水应及时处理，避免泥浆水外排，可有效降低排水中 SS 含量，经处理回用后的基坑水，不会对周边地表水环境造成明显影响。

③拌合设施清洗废水

本项目每天施工结束后需要对搅拌机及其输送设备冲洗，将产生拌合设施清洗废水，预计每天冲洗废水产生量为 1t，拌和系统冲洗废水污染物为 SS、

pH，针对拌合设施清洗废水具有间歇集中排放、废水量小的特点，可将拌合设施清洗废水经中和沉淀处理后回用于机械设备与车辆冲洗，不外排。

④灌浆施工废水

本工程大坝坝基及接触带采用帷幕灌浆形式防渗处理，施工需进行钻孔、洗孔、压水试验等，会产生施工废水，灌浆施工会产生一定量的碱性、浑浊度较高的施工废水。主要污染物是 pH 和 SS，pH 值为 11～12，SS 浓度约 5000mg/L，经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排。

⑤生活污水

本项目不设置生活营地，租用附近民房，生活污水依托所租民房已有化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，不外排。

4、施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声源主要为施工机械噪声、交通运输噪声等。

1）施工机械噪声

①预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），户外声传播衰减包括几何发散、大气吸收、地面效应、屏障屏蔽及其他多方面效应引起的衰减。此处根据项目特点及实际情况，同时考虑最不利条件，拟只考虑几何发散引起的衰减。

Ⅰ、单个点源对预测点的声级计算

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r0) —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —预测点距离声源的距离；

r_0—参考位置距离声源的距离；

ΔL —声屏障等引起的噪声衰减量，dB(A)。

Ⅱ、多个点源对预测点的声级叠加计算

$$L_{eq(总)} = 10\lg\sum_{i=1}^{n}\left(10^{0.1L_{epi}}\right)$$

式中： Leq （总） —建设项目在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Lepi —第 i 个声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

III、预测点昼、夜间噪声预测值计算

$$L_{预}=10\lg\left(10^{0.1L_{p}}+10^{0.1L_{背}}\right)$$

②预测结果及分析

根据上述预测公式，施工机械噪声在不考虑遮挡情况下，预测施工期主要施工机械满负荷运行时噪声影响程度和影响范围。根据施工机械种类及其源强，按照前述预测方法进行预测，各施工机械单独运行时噪声影响预测结果见表 4-1。

表 4-1 各施工点主要设备噪声随距离的衰减

噪声源	1m 源强	与噪声源不同距离的噪声值 dB(A)						达标距离 m	
		5m	10m	50m	100m	150m	200m	昼间	夜间
挖掘机	98	84	78	64	58	54.5	52	26	142
推土机	85	71	65	51	45	41.5	39	6	32
砼振捣器	100	86	80	66	60	56.5	54	32	180
砼拌和机	85	71	65	51	45	41.5	39	6	32
空气压缩机	85	71	65	51	45	41.5	39	6	32
钢筋加工设备	85	71	65	51	45	41.5	39	6	32
木材加工设备	85	71	65	51	45	41.5	39	6	32
灌浆设备	80	66	60	46	40	36.5	34	4	18

由预测结果可知，各施工区域施工机械在无遮挡情况下，施工区域施工场界处噪声值均无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）要求。同时，多种机械同时施工的影响范围大于单台机械施工的影响范围。

项目施工期噪声基本为间歇性噪声，夜间不施工。通过按照声源的最大噪声声级对施工噪声源进行计算预测，在施工区各施工机械无遮挡、不考虑噪声叠加的情况下，昼间施工噪声影响范围为施工区外延 50m，夜间施工噪声影响范围为施工区外延 180m；施工场界处噪声值无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准限值 70dB(A)的要求。该影响范

围以厂界噪声最大处计，且没有考虑空气吸收、地形及建筑物阻挡、植被吸收、山体阻挡等影响噪声衰减的因素。本项目 50 米评价范围内不存在声环境敏感点，为减小项目施工噪声对周围环境的影响，本环评要求施工方在施工过程中采取以下降噪措施：

①加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格遵照地方环境噪声管理条例的有关规定，夜间禁止施工作业；为防止施工噪声扰民，应杜绝深夜施工；对因需保障白天交通通畅和其它特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，建设单位须在施工前向有关部门申请，经批准后方可进行夜间施工。

②采用低噪声设备、避免使用高噪声设备，定期对设备进行维修和养护，闲置设备及时关闭，减少噪声源强，同时要定期检验设备的噪声声级，以便有效地缩小施工期的噪声影响范围；

③施工现场设置彩钢板围挡，合理平面布局，在施工平面布置中应充分利用施工区的地形、地势等自然隔声屏障，并避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，尽量使高噪声的机械设备远离环境敏感点，并控制同时作业设备的数量。

工程施工是暂时行为，随着施工期的结束，这些影响将会消失，原有的生活环境将得到恢复。

2）交通运输噪声

本工程运输的主要水泥、钢筋、石料和砂料等施工材料，运输车辆行驶过程中将产生交通噪声，据有关监测数据，载重车辆的噪声源强约为 90dB（A）。根据现场踏勘情况，区域主要交通道路为乡道，其车流量相对不大，不考虑多台车辆同时通过的交通噪声影响，仅计算单台车辆通过时的噪声影响情况。同时，不考虑交通噪声计算中涉及到路面、高路堤或低路堑两侧声影区衰减量等因素，仅进行距离衰减计算。计算模式如下。

$$LA(r)=LAW-20lgr-8$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的声压级，dB(A)；

LAW——声源强度，dB(A)；

r——与声源距离， (m) ；

计算结果见表 4-3。

表 4-3 运输车辆噪声影响预测结果 单位：dB（A）

名称	1m 源强	5m	10m	50m	100m	150m	200m	达标距离 m	
								昼间	夜间
自卸汽车	90	68	65	51	45	41.5	39	4	22
载重汽车	90	68	65	51	45	41.5	39	4	22

根据预测结果可知，在距运输车辆 4m 处，运输噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值（70dB（A））；在 22m 处，运输噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准限值（55dB（A））。根据施工组织设计，原辅材料、弃土弃渣运输依托现状水泥路，途径沿线敏感点；本工程运输噪声不可避免会对项目区域及运输沿线居民造成影响，运输噪声只在有运输车辆经过时才产生，因此，施工交通噪声对周围环境产生的影响是瞬时性的。本工程可通过合理选择运输路线、运输时间（避开居民出行高峰期和休息时间），途径居民点时减速慢行、禁止鸣笛等措施降低噪声影响。因项目仅在施工期产生该类噪声，随施工期结束，影响也随之消失。

综上所述，采取如上措施后，项目施工噪声对声环境质量的影响时间短暂，通过合理安排施工时间、选用低噪声施工设备等措施，可降低噪声影响。拟建工程噪声影响随着施工期的结束而消失，施工期机械设备影响较小。

5、施工期固体废弃物对环境影响分析

本项目施工期的固体废弃物主要为土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

1）土石方

经土石方平衡分析，本工程总挖方 1636.7m³，填方 1328.9m³，存料或自身填料 1273.6m³，弃料 363.1m³，借方 55.3m³。本工程不设弃渣场与取土场，本项目借方来源于外购土方，剩余弃方将外运政府部门指定地点处理。

2）建筑垃圾

本项目施工过程中会产生部分建设垃圾，主要为构建筑物拆除产生的废混凝土块、施工场区清理及钻孔过程产生的碎岩石及岩石碎屑等。根据施工方提供的资料，建筑垃圾约为 170t，收集后外运政府部门指定地点处理。

3）生活垃圾

本项目不设施工人员生活营地，生活垃圾依托所租民房已有生活垃圾收集设施收集后，环卫部门定期清运。

4）白蚁防治废弃药品及药品瓶

本项目施工期经对坝体进行白蚁防治，白蚁防治过程中会产生废弃药品及药品瓶，预计产生量为0.006t。根据《国家危险废物名录》（2025年版），白蚁防治废弃药品及药品瓶属于危险废物，白蚁防治废弃药品废物类别为HW03 废药物、药品，废物代码为900-002-03，废弃药品瓶废物类别为HW49其他废物，废物代码为900-041-49。项目坝体白蚁防治由具有相应资质单位负责治理，白蚁防治过程产生的废弃药品及药品瓶等由资质单位收集、转运处置，不在项目内暂存。

综上分析，施工期的固废均得到有效处置，不外排，且这些影响都是间歇和暂时的，待施工阶段结束后，影响就会消除。

6、施工期环境风险影响分析

本项目区域地表水体为高笋塘水库，水体功能为III类水域。本项目施工机械、车辆、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，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漏，将对一定范围内的水域造成污染，还可能污染水库；建筑砂石料、建筑垃圾等因保管不善、水土流失措施不到位，被雨水冲刷进入水体，对地表水造成污染。

由于本项目施工场地临近集镇，可就近添加设备施工机械燃料油，故项目施工场地内不涉及油类暂存，本项目不涉及危险化学品暂存，机械仅带自身燃油，载油量小；此外，本项目施工期严格落实设备管理制度，对设备定期进行检查，故障设备场外进行修理，减少施工设备油污跑、冒、滴、漏的情况发生，一般的管理操作失误或碰撞不会引起溢油事故，即使发生溢油事故，源强也较小；同时，项目将严格落实废水、废气、固废等污染物防治措施。

综上所述，本项目对环境的风险影响程度处于可接受水平，对环境影响较小。

	7、施工期地下水环境影响分析 施工过程对地下水的影响主要体现在施工废水未经处理直接外泄通过溶沟、溶槽、裂隙等渗入地下，对一定范围内的地下水造成污染。工程施工期生产废水通过沉淀、隔油等措施处理后回用于施工过程，不外排。施工排水会造成小范围的地下水水位下降，但施工期较短，工程结束后，随着降雨和周围地下水的补给，很快会达到原来的水位。另外，本工程用水来源主要为地表水，项目所在区域内周边村民的生活饮用水采用自来水，项目所在区域500米范围内无集中式饮用水地下水源地准保护区、补给径流区及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，在施工期对废污水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水环境产生影响。
运营期生态环境影响分析	**1、运营期水环境影响分析** 本项目运营期管理人员为周边居民住户，水库平时无人值守，仅在防汛期间设1名值守人员，营运期无噪声、废气产生，项目防汛期间值守人员生活办公用水按45L/人·d计，值守时间按每年15天计算，预计生活用水为0.68t/a，排污量按用水量的80%计，则生活污水排放量为0.54t/a，管理用房设置有化粪池，人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，工程周边农林资源丰富，完全可消纳该部分生活污水，对环境影响不大。 **2、运营期大气、噪声环境影响** 本项目主要为水库除险加固工程建设，运营期无废气、噪声产生。 **3、运营期固体废弃物环境影响分析** 本项目运营期防汛期间将设1名值守人员，人员垃圾产生量按0.5kg/人.d计，值守时间按每年15天计算，预计生活垃圾产生量为0.03t/a，管理用房区将设置垃圾桶收集，生活垃圾定期由环卫部门统一清运；项目将对库区植物枯叶落叶等漂浮物进行打捞，预计浮渣生量约为2t/a，库区浮渣定期打捞由环卫部门统一清运处置。项目营运期产生的固废将得到合理处理，对环境影响不大。 **4、运营期地下水环境影响分析** 本次除险加固后，水库库容不变，水位不变，可有效减少水库的水量渗漏损失。由于水库渗漏量的减少主要针对防渗加固的坝体段，渗流浸润线的

	降低和地下水位的降低也主要位于各坝体范围，此外水库运行多年，水库蓄水对当地地下水的补给作用相对稳定，且项目所在区域地下水的补给来源主要为大气降水，并排泄于河流及沟谷中，地下水位随季节变化而变化。本工程建设基本是在现有工程范围内，部分旧建筑拆除后在原址重建，不增加不透水地表面积，对地下水涵养量影响小。 **5、运营期生态环境影响分析** 根据《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》的要求，为维护河流的基本生态需求，水利工程须下泄一定的生态流量。高笋塘水库为一座以灌溉为主，兼有防洪的水库，水库上游来水为水库控制集雨面积内的雨水，水库下游无溪流连接，水库设置有输放水设施，灌溉需水时水库蓄水通过打开闸门经输水箱涵下泄水流，经周边灌溉渠来满足下游供水灌溉需求，水库下泄水流将用于灌溉，农灌退水经溪沟入河，该水库不需建设生态流量下泄装置，不需要下泄生态基流。 本项目水库工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区和文物保护单位等环境敏感区，也未压覆矿产资源。本次水库除险加固工程完成后，水库的正常蓄水位、死水位维持不变，水库的死库容、正常库容、兴利库容保持不变，大坝及库区周边的陆生生态仍维持现状较好的水平，缓慢蓄水至正常蓄水位期间，库容逐步增加，鱼类生存空间恢复至原有水平，原有生境压缩的影响消失，项目建设不会对周边区域生物多样性产生不利影响。 另外，本项目建成后对大坝坝顶、边坡、溢洪道等进行改造，将排除水库的安全隐患，降低水库大坝溃坝等次生环境风险发生，水库大坝边坡将采用草皮护坡，大坝面貌焕然一新，从而增加景观美学价值；溢洪道出口消力池的建设能使泄洪期间下泄急流迅速变为缓流，从而可减少对下游土壤的冲刷，有助于保持水土，减少水库下游水土流失。 综合上述，本次除险加固将改善附近居民的灌溉供水现状，提高了供水水质和水量，增加区域景观美学价值，降低次生环境风险、减少水库下游水土流失等，本工程的建设对周边环境起到了正面的影响。
选址选	**1、工程选址合理性分析**

线环境合理性分析	本项目为水库除险加固工程，是对大坝坝址、泄水建筑物等工程的除险加固，均在水库现有红线范围内建设，不新征用地，不改变原水库的现状，项目建成后可以改善水库水利条件，防止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。项目占地区域主要为水利设施用地，不涉及耕地、基本农田、饮用水源保护区等敏感保护区，所在区域周围环境质量现状良好，符合环境工程规划，故本项选址可行。 **2、临时用地合理性分析** 本工程不设弃渣场、取土场，项目将在水库管理范围内主坝南侧设置临时堆渣场；本项目施工工厂设置在主坝水库现有范围内，不占用临时耕地、林地，用地不涉及重点生态公益林、永久基本农田，现状地形为平地。项目建设周期较短，生活及办公房屋就近租用附近民房解决，不再考虑布设施工营地。因此，本工程临时用地是可行的。 **3、环境制约因素及环境影响程度合理性分析** 本项目不在生态保护红线范围内，不涉及产卵场、索饵场、越冬场、洄 游通道、古树名木等环境保护目标，环境制约因素较小。项目施工和运行在采取各项生态环境保护措施和污染治理措施的基础上，对周边的生态环境及 其他环境要素影响很小。 **4、建设条件可行性分析** 本项目路网畅通，位置优越，交通便利。项目给水由本项目自行供给，供电由乡村高压电网引入，项目所在区域配套设施基本完善，交通便利。从建设条件可行性分析，项目选址合理可行。 综上所述，本项目选址合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工期生态环境保护措施** **（1）陆生生态保护措施** **1）动物保护措施** 本项目针对动物采取如下保护措施：加强野生动物保护的宣传教育工作，强化施工人员及周边群众遵守野生动物保护相关法律法规的意识；保护野生动物的栖息地，杜绝在非批准的建 设用地区域进行采石等破坏景观及干扰野生动物的活动；加大对野生动物的保护力度，严格执法，杜绝乱捕乱猎，评价区一经发现有捕杀野生动物的行为应立即上报行政及法律部门，严格按照相关规定惩治；施工建设中应严格 控制用地，不得随意扩大，不得在区域随意设置施工便道，更不得在区域内任意设置施工场地，结束后及时进行植被恢复。 **2）植被保护措施** 本项目植被保护措施主要包括施工期对植被保护、施工结束后临时占地植被修复两个方面：①施工期对植被的保护措施主要为加强施工区生态保护的宣传教育，通过制度化严禁施工人员非法砍伐植被和林木，在施工中尽量避免占用植被覆盖度较高的区域，使对植被破坏的程度减少到最小；②临时占地对植被产生的破坏其保护措施主要为植被恢复，树立警示牌，坡整形采用草皮护坡，通过植被恢复来恢复生态系统服务功能。一方面在施工时应尽量保护相应的种源，使其具有自我修复的条件，另一方面在施工中应妥善保管临时占地区的表土层，施工结束后用于表土回填，以利于植被的恢复，还可以选取当地的原生物种来提高恢复植被的成活率和恢复效果。 **3）景观生态系统保护措施** 工程施工时，应考虑项目与周边景观的协调性，制定详细的景观建设及恢复规划。项目建设竣工后，施工场地利用结束，施工人员撤离，应拆除各种临时设施；清除碎石、砖块、施工残留物等影响植物生长和影响美观的杂物，恢复斑块间的连通性，以有利于生物的迁移。通过覆土、复耕措施，恢复为用地属性，重建受损的森林生态系统和破碎退化的生境，恢复评价区景

观生态体系的完整性。

4）水生生态保护措施

本项目针对水生生态采取如下保护措施：

①加强科学管理，在确保施工质量前提下提高施工进度，尽量缩短作业时间。加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝施工机械泄漏石油类物质以及建筑材料散落等；

②加强监管，严格按照环保要求施工，生活污水和施工生产废水按环保要求达标后利用，不外排，防止影响水生生物生境污染事故发生；

③充分认识到保护鱼类资源的重要性，加强对中标单位、施工人员的宣传教育工作，严禁相关人员利用水上作业之便炸鱼、电鱼、用小眼网捕捞野生鱼类，造成鱼类资源的破坏；

④加强渔政管理，开展宣传教育。为保护渔业资源，必须严格执行《中华人民共和国渔业法》等法律法规，加强渔政管理，水库范围内严禁毒、电、炸和网捕捞等破坏生态的违法活动。同时，应大力宣传《中国水生生物资源养护行动纲要》等有关法律法规，以公告、散发宣传册等形式，加强对工作人员的生态保护宣传教育。

5）水土流失防治措施

在主体设计的水土保持措施基础上，本工程新增措施包括表土剥离、回填等工程措施，撒播草籽等植物措施，临时排水沟、沉沙池、临时覆盖等临时措施，分区措施设计分析如下：

①主体工程区：该区建设内容包括大坝护坡重建、坝顶硬化等。施工时会对坝顶、坝坡植被进行扰动破坏，因此本工程施工前对坝坡表土资源进行剥离，并进行堆存保护。施工期在坝顶边缘设置排水沟、沉沙池，防止泥沙汇入水库。主体施工完成后对坝坡进行表土回填并铺草皮恢复。

<u>②临时堆土区：施工前对该区进行表土剥离，该区位于主坝南侧，堆存扰动区域剥离的表土，因主体施工期较短，不需设置拦挡，仅对堆土面设置临时覆盖，在堆土坡脚设置临时排水沟、沉沙池。待表土回覆完成后，对该区进行撒草籽恢复。</u>

③除险加固工程区：该区建设内容包括主坝防渗加固处理、坝顶硬化等。

施工时会对坝顶、坝坡植被进行扰动破坏，因此本工程新增施工前对坝坡表土资源进行剥离，并进行堆存保护。施工期在坝顶边缘设置排水沟、沉沙池，防治泥沙汇入水库。主体施工完成后对坝坡进行表土回填并绿化恢复。

6）雨季施工水土流失防治措施

本项目主体工程及附属工程土建施工无法避免雨季，但各项工程施工工序均预先安排临时排水沟的放样及开挖，排导施工区内的地表水，避免径流冲刷裸露面，有效减少水土流失危害。

7）施工要求

①排水沟槽工程

排水沟槽工程，工序为施工准备→测量放样→沟槽开挖→基底检验→夯实基底和侧壁。

②表土剥离

由于区域内表土层厚度存在差异，对土层深厚、肥沃的地方可适当深剥，对土层较薄肥力不高的地方可适当浅剥，在总量控制的前提下应尽量将剥离区域内最肥沃的部分土壤剥离出来。根据地形、土壤厚度、土壤均一性和作业方便等条件，划分剥离区域。根据剥离区形状，为了便于施工将剥离区划分为多个施工区进行施工。运输土方时，采用后退法施工，尽量减少对土的压实。运输同时，对土堆边缘和表面进行修整。每一个工作日都要对土堆边缘和表面进行平整以使其能够抵抗雨水冲刷。每一个工作日结束时都应使土堆保持形状以防止雨水入渗。采用后退方式卸土，在卸同时使用铲车和推土机推平，尽量避免碾压。表土层剥离后应做好剥离士的储存保护工作，选择合适地点和分层堆放方式集中堆放。

③表土回填

施工前对植物种植区域进行场地平整，保证回填区域内无垃圾、无杂物、无积水，表土回填厚度严格按设计进行，覆土时应充分考虑到表土的沉降量，形成的地表坡度不超过 2°为宜，以保证大气水不积聚而是均匀的分布，能快速流去多余的雨水，同时又不至于出现新的水土流失现象。

④临时苫盖

临时苫盖措施主要为工程施工期间场内裸露地表、临时堆土进行覆盖，

防止雨季雨水冲刷及扬尘。防尘网或防雨布从当地市场采购，采用人工进行覆盖，网面搭接处重叠不小于 5cm，四周采用钢钎或石子压盖固定。防雨布或防尘网可反复使用，用后应回收或处理，做好环保。

⑤植物措施施工

草皮采用铺栽法，主要优点是易形成草坪块，故可以在任何时候栽植，且栽后管理容易。首先选定草源：要求草生长势强，密度高，而且有足够大的面积可选择；铲草皮：先把草皮切成平行条状，然后按需要横切成块，草块大小根据运输方法及操作是否方便而定；铺栽草皮：草坪种植采用无缝铺栽施工，采取不留间隔全部铺栽的方法。草皮紧连，不留缝隙，相互错缝。草籽要求种子的纯净度达 90%以上，发芽率达 70%以上，撒播方法即将草籽按设计的撒播密度均匀撒在整好的地上，然后用耙或耱等方法覆土埋压，覆土厚度一般控制在种籽直径的 3 倍为宜，撒播后喷水湿润种植区。

2、施工期地表水环境保护措施

本项目施工必须严禁未经任何处理将水排放，同时做好建筑材料和建筑废料的管理，施工原材料堆放场需配套防风、防雨、防扬散措施，避免地面水体二次污染，同时设置隔油沉淀池，基坑排水经沉淀处理后回用于洗车或道路洒水抑尘，机械和车辆冲洗、拌和系统冲洗废水经沉淀后回用于机械设备与车辆冲洗，灌浆施工废水经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排。项目设置不设施工营地，施工人员生活污水依托附近居民现有化粪池进行处理后用作农肥，不外排。

在施工过程中采取如下措施来减少对水环境的影响：

①建设单位必须在施工前向当地主管部门提出申报。工程施工期间，对地面水的排、挡进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。

②施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失，禁止就近直接排入水库等地表水体或平地漫流。

③基坑排水、机械和车辆冲洗、拌和系统冲洗等施工废水必须经处理回用于车轮、车帮的冲洗和施工区域的洒水抑尘等，不外排。

④在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步

骤。雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷。暴雨期间还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

⑤增加专职或兼职施工环保管理人员及兼职环保监理工程师以加强具体的环保措施的制定和执行，做到预防为主，防止对水体造成污染。施工前要对施工人员进行环保培训，加强施工人员的环境保护意识，规范施工行为，避免不必要的污染环节，加强施工期环境保护及水土保持措施的落实。

⑥加强水库的保护监督管理，建立定时巡查制度。

采取以上措施后，项目施工废水对地表水影响较小，措施可行。

3、施工期大气环境保护措施

施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆扬尘、施工机械及汽车尾气。

1、施工扬尘防治措施

扬尘主要来源于施工车辆进出产生的道路扬尘，其次来源于临时道路施工和土石方的开挖和回填等作业操作过程、临时堆土区风力扬尘。针对工程 施工期扬尘问题，建设单位应严格执行施工工地扬尘“8 个 100%”防治措施，具体措施如下所示：

①落实建设单位责任。建设单位要履行主体责任，将建筑施工扬尘治理 列入工程合同，在施工合同中约定安全文明施工措施总费用以及费用支付、使用要求、调整方式等内容。加强对施工过程中扬尘治理工作，做好砂石物料堆放和施工车辆带泥上路的管理，选用经有关部门核发证照的土方、运渣车辆进行土方开挖和渣土运输。

②落实施工单位责任。施工单位要组织编制施工工地扬尘治理实施方案，并向建设主管部门备案，严格落实建筑施工扬尘污染防治“8 个 100%”抑尘措施（建筑施工 100%围挡、路面硬化 100%、洒水抑尘 100%、裸土覆盖 100%、进出车辆 100%清洗、渣土实施 100%密闭运输、建筑垃圾 100%规范管理、工程机械尾气排放 100%达标）。

③施工围挡。施工现场应封闭施工，符合坚固、稳定、整洁、美观的要求。设置围挡高度不低于 2.5 米。安排专人负责围挡的保洁、维护，确保围挡设施整洁、美观。施工现场出入口应美观规范，设立企业标志、企业名

称 和工程名称。主要出入口设置“五牌一图”，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。在建工程主体必须用密目式安全网进行全封闭，表面美观整洁、不破损、不污染。

④场地硬化。施工现场内道路平整后使用碎石覆盖。硬化后的地面不得有浮土、积土。施工现场土方必须集中堆放并采取覆盖或干化措施，暂不施工的场地，应采用绿色的密目式安全网或者遮阳网进行覆盖，或采用灌木、草皮等进行绿化。建筑施工现场要设置洒水喷淋设备等降尘设施，遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润。气象预报 5 级以上大风或空气质量预报重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好覆盖工作。

⑤车辆冲洗。建筑工程施工现场出入口处必须设置洗车平台，运输土石方的车辆进出工地，建议配置自动冲洗设备，逐步取代人工冲洗。平台标高必须低于出口路面 50 公分，洗车平台要有完善的排水沟，建有沉淀池，冲洗废水经沉淀后循环使用不外排，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶。

⑥材料堆放与原构筑物拆除。施工现场建筑材料实行集中、分类堆放；设置成品料堆棚，原辅料集中堆存，不能入棚储存的，采取覆盖措施；水泥仓库封闭，砂石料堆场应设置围挡，并采取密闭、防尘网覆盖或其他防尘措施；项目施工建筑物拆除前先对建筑物采取洒水湿润，拆除过程中采取边拆边喷淋洒水的防尘措施。

⑦非道路移动机械。挖掘机、推土机、等非道路移动机械，必须使用合 格的油品，严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象。

⑧当空气质量为重度污染（空气质量指数 201~300）和气象预报风速达 5 级以上时，停止爆破、土方和拆迁施工，并做好覆盖工作；当空气质量为中度污染（空气质量指数 151~200）和风速达 4 级以上时，停止土方施工，并每隔 2 小时对施工现场洒水 1 次；当空气质量为轻度污染（空气质量指数 101~150）时，应每隔 4 小时对施工现场洒水。

⑨施工过程中产生的弃料应及时利用回填。若在工地内堆置超过一周的，应覆盖防尘网或防尘布，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

⑩施工结束后，应及时对施工临时占地恢复植被绿化。

2）运输扬尘

本项目车辆场外运输施工材料、工程渣土等过程产生运输扬尘，主要污染物为颗粒物。项目拟采取如下措施减少场外运输扬尘对环境的影响：

①加强管理，限制汽车超载，选用符合国家有关卫生标准的运输工具，敏感点附近减慢车速，减少扬尘的产生；

②合理选择运输时段的气象条件，避开大风天气运输物料；

③项目物料运输采取加盖篷布，运输车辆严格落实施工扬尘污染防治“8 个 100%”抑尘措施，做到渣土 100%封闭运输；

3）施工机械及运输车辆尾气

项目在施工过程中使用施工车辆、挖土机等机械设备将会产生二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类、TSP 等空气污染物，针对尾气采取的防护措施如下所示：

①采用新型环保型设备并加强施工机械的维护，降低机械的故障率，提 高机械正常使用率。

②加强对施工机械、车辆的管理，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷 工作，减少油烟和颗粒物排放。

③动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械（如铲车、挖掘机等）安置有效的空气滤清装置，并定期清理。

④挖掘机、推土机等施工机械设备尾气排放应符合相关标准，禁止使用在运行过程中“冒黑烟”、造成大气污染的柴油锤打桩机等机械设备。

4）拌合机拌合粉尘

本项目砂石骨料、水泥卸放堆场场地在加帆布覆盖存放，拌和站进料处于干燥状态且密封条件不好，在拌和站投料口、贮料层等处水泥易产生粉尘，污染源为露天排放，将造成局部空气污染，影响现场作业人员身体健康。本项目通过对拌合机投料口封闭，搅拌过程粉尘采取边搅拌边加水工艺，防止粉尘产生。

综上所述，建设单位在坚持文明施工、严格执行上述污染控制措施，并加强管理的前提下，施工扬尘、机械设备及运输车辆尾气等对环境的影响

将 会大大降低，对大气环境影响可接受。且施工期是短暂的、偶然的，项目施 工期废气的不利影响会随着施工期的结束而消失。

4、施工期声环境保护措施

施工期噪声主要为机械设备运行、交通噪声，本项目采取如下措施对施 工期噪声进行防治：

1）施工机械噪声

①选用低噪声施工设备，如以液压机械代替燃油机械；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器和隔离发机振动部件的方法降低噪声。

②对动力机械设备应进行定期的维修、养护，减少因为设备故障异常运转而产生的噪声。

③对冲击设备、压缩机、振动筛等强振动污染源，应尽可能采取减振措施，以减弱机械设备扰动对周围环境的振动污染。

④合理安排施工作业，尽量避免多台强噪声施工机械在同一地点同时施工。高噪声设备的施工时间安排在昼间，禁止夜间 10 点至翌日 6 点、中午 12 点至 14 点的休息时间施工，如遇特殊情况需要夜间施工，需征得环保部门的同意。

⑤尽量采用各种隔声降噪措施，在施工近居民点的位置设置隔声屏障以减轻施工噪声对附近敏感点的影响等。

2）交通运输噪声

①合理选择运输时间，避免夜间（22:00-次日 06:00）、中午 12:00-下午 14:00 运输施工材料、工程弃渣等；

②加强施工车辆的管理，大型载重车辆在进出施工场地时应限速 20km/h，经过居民点时禁止鸣笛；

③选取最优运输路线，尽量避开居民密集点；

④对运输车辆进行定期的维修、养护，减少因车辆故障而产生的噪声。

综上所述，由于施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征，施工噪声污染随着施工结束消失，采取以上措施后，项目施工噪声能得到较大缓解，拟采取的保护措施可行。

5、施工期固体废物污染防治措施

本项目施工期的固体废弃物主要为土石方筑垃圾和生活垃圾。

1）土石方

本工程总挖方 1636.7m³，填方 1328.9m³，存料或自身填料 1273.6m³，弃料 363.1m³，借方 55.3m³。本工程不设弃渣场与取土场，项目借方来源于外购土方，剩余弃方将外运政府部门指定地点处理。

2）建筑垃圾

项目施工过程中会产生部分建设垃圾，主要为构建筑物拆除产生的废混凝土块、施工场区清理及钻孔过程产生的碎岩石及岩石碎屑等。根据施工方提供的资料，建筑垃圾约为 170t，收集后外运政府部门指定地点处理。

3）生活垃圾

本项目不设施工人员生活营地，生活垃圾依托所租民房已有生活垃圾收集设施收集后，环卫部门定期清运。

4）白蚁防治废弃药品及药品瓶

本项目施工期经对坝体进行白蚁防治，白蚁防治过程中会产生废弃药品及药品瓶，预计产生量为 0.006t，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），白蚁防治废弃药品及药品瓶属于危险废物。项目坝体白蚁防治由具有相应资质单位负责治理，白蚁防治过程产生的废弃药品及药品瓶等由资质单位收集、转运处置，不在项目内暂存。

综上所述，本项目固体废物经分类收集、按照要求处理处置或清运后，对周边环境影响较小。

6、施工期环境风险防范措施

本项目区域地表水体为高笋塘水库，水体功能为III类水域。施工机械在施工作业及行进过程中，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漏，建筑砂石料等因保管不善、水土流失措施不到位，被雨水冲刷进入水体，对地表水造成污染。此外，如不按规定堆放和清理，施工作业操作不善或管理不严，弃渣会随雨水进入水体，对地表水造成污染。为了预防施工期油污泄漏对高笋塘水库造成影响，应采取以下措施进行防

	范： 1）对建设项目的全过程进行监理，以巡查为主，辅以环境监测，采用各种手段对环境事故进行防范和管理，使环境事故率减小到最低。 2）严格管理施工现场的废油、废渣，及时收集或转运，防止雨雪天气含有油污的废水随地表径流流入水体。对运输车辆进行及时保养和维护，以免车辆发生漏油现象在施工场地配备一些固态吸油材料（如面纱、木屑等），将机械设备滴漏的废油收集转化到固态中然后委托有资质的单位处理。 3）建材料必须保存在施工库中，禁止露天堆放，并在存放期间要进行严密遮盖，遮盖率要求达到 100%。同时施工物料的加工必须在施工加工厂内进行，防止吹尘进入水体。 4）工地运输车辆只有在冲洗净的情况下才可以出场，对渣运输车辆采取斗篷密封措施，以防止沿途运输过程中出现抛、撒、滴、漏等情况，以此来避免灰尘及泥沙等废物通过路面雨水径流进入高笋塘水库。
运营期生态环境保护措施	本项目属于水库除险加固工程，项目营运过程中属于非污染生态影响类项目，运营期管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，生活垃圾定期由环卫部门统一清运，库区植物枯叶落叶等漂浮物打捞浮渣由环卫部门统一清运处置。 本次水库除险加固工程完成后，在水库运行期间水库管理单位通过采取加强对库区的管理与保护野生动植物的宣传教，提高民众保护野生动物的意识及法纪观念，严禁狩猎，对违禁狩猎者要依法追究责任，禁止在库区进行炸鱼、网捕捞及毒鱼等破坏生态的违法活动，并对边坡整形采用草皮护坡进行护养，确保生态恢复达到良好的效果，在水库运行期间，大坝及库区周边的陆生生态仍维持现状较好的水平，缓慢蓄水至正常蓄水位期间，库容逐步增加，鱼类生存空间恢复至原有水平，原有生境压缩的影响消失。 本项目建成后对大坝坝顶、边坡等进行改造，将排除水库的安全隐患，降低水库大坝溃坝等次生环境风险发生，水库大坝边坡将采用草皮护坡，大坝面貌焕然一新，从而增加景观美学价值；溢洪道出口消力池的建设能使泄洪期间下泄急流迅速变为缓流，从而减少对下游土壤的冲刷保护下游河床免受冲刷，有助于保持水土，减少水库下游水土流失。

其他	**1、施工期环境管理措施** 环境管理的目标是：确保施工期所有环保措施的落实、加强施工期环境监理、严防施工时污染扩大扩散、确保施工期环保目标的实现。 **（1）管理机构设置与职责** 本段工程管理机构应设立专门的环境保护机构，配备专职的环保管理人员，负责工程施工的环境管理、环境监测和污染事故应急处理，并协调工程管理与环境管理的关系。该机构的具体职责是： 1）根据各施工段的施工内容和当地环境保护要求，制定本工程环境 管理制度和章程，制定详细的施工期污染防治措施计划和应急计划； 2）负责对施工人员进行环境保护培训，明确施工应采取的环境保护 措施及注意事项； 3）施工中全过程跟踪检查、监督环境管理制度和环保措施执行情况，是否符合当地环境保护的要求，及时反馈当地环保部门意见和要求； 4）负责开展施工期环境监测工作，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门； 5）及时发现施工中可能出现的环境问题并采取相应的防治措施。 **（2）管理项目与内容** 1）检查各施工段是否有详细的环保措施计划，计划的内容是否全面周到，是否有可执行性，如果操作性不强，指导其作相应完善； 2）负责审查环境监理工程师的资质，明确其工作内容与责任； 3）检查监督施工过程“三废”排放是否符合环保要求，重点检查监督以下内容： ①在施工人员相对集中的临时生活区里，是否修建化粪池或生活污水处理设施，位置是否合适； ②施工噪声污染控制措施落实情况。 4）重点检查监督施工过程的生态环境保护措施，主要包括： ①临时占地的植被保护及植被恢复计划执行情况； ②各类沉沙池排水是否经处理后回用，是否影响现有河道水质。 5）检查监督其它环境保护措施和计划，主要包括：

①车辆及各类施工机械的管理及维护措施是否满足环境保护要求；

②对各类车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油是否加强管理，有无随意倾倒现象，处理方式是否符合环保要求；

③施工场地是否有防扬尘措施。

2、环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。本项目属于水库除险加固工程，项目施工期无废水排放，施工废水经沉淀后综合利用，生活污水用作农肥；营运期无噪声、废气产生，项目生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥，不外排；结合工程与环境特点，项目环境监测计划监测因子、点位及频率详见下表。

表 5-1 环境监测计划一览表

实施阶段	内容	监测时段/点位	监测项目	监测频次	执行标准
施工期	大气环境	土石方阶段：施工段场界周围监测点	TSP	施工期间监测 1 天，每天监测 3 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16 297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
	水环境	高笋塘水库内	pH、COD、NH_3-N、SS、石油类	施工期间 1 次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	声环境	施工场界	连续等效 A 声级	施工期间 1 次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12 523-2011)表 1 标准

环保投资

本项目总投资估算为 165.22 万元，环保投资估算为 10.4 万元，占项目总投资的 6.29%。具体投资详见表 5-2。

表 5-2 环境保护专项投资表

阶段	类别	环境保护措施	投资（万元）
施工期	生态恢复	对临时占地破坏地表进行植被恢复、树立警示牌	2.0
	废水污染治理	①基坑排水经沉淀处理后回用于洗车或道路洒水抑尘，机械和车辆冲洗、拌和系统冲洗废水经沉淀后回用于机械设备与车辆冲洗，灌浆施工废水经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排；②生活污水依托所租民房已建化粪池处理后用作农肥不外排；③采取水土流	1.8

		失防治措施，如避开雨期施工、堆土区采用编织袋围挡、修筑排水沟、沉砂池等。	
	大气污染治理	①项目施工期建设过程对施工区采用围挡、裸土覆盖、渣土实施密闭运输、出入车辆清洗、日常对施工区采用洒水抑尘等措施减少施工扬尘的产生；②场外运输限制汽车超载、运输时用篷布遮盖；选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，加强施工机械和运输车辆管理、合理安排调度作业、合理选择运输路线；③施工机械和运输车辆尾气采取定期检修，合理安排施工时间等措施；④合理选择运输路线，运输物料及渣土加盖篷布，项目砂石骨料、水泥卸放堆场场地在加帆布覆盖存放，对拌合机投料口封闭，搅拌过程粉尘采取边搅拌边加水工艺，防止粉尘产生。	1.5
	噪声污染治理	①选用低噪设备，使用减震基座降低噪声，合理施工、运输时间，避免施工机械及车辆噪声扰民；②禁止在夜间施工和鸣笛，临近敏感点区域设立围挡、围护，保障周围敏感点的正常生活。	0.9
	固体废弃物处置	①开挖料及表土暂时堆放至临时堆场内，再回填于场地内，剩余弃方将外运政府部门指定地点处理；②生活垃圾设置收集桶，经收集后由环卫部门统一清运；③建筑垃圾收集后外运政府部门指定地点处理；④项目坝体白蚁防治由具有相应资质单位负责治理，白蚁防治过程产生的废弃药品及药品瓶等由资质单位收集、转运处置，不在项目内暂存。	0.3
	水土流失防治	①主体工程区：临时排水沟、临时沉沙池，临时覆盖等；②临时堆土区：临时排水沟，临时沉沙池，临时覆盖等。	1.7
	环境管理	环境监测。	1.2
运营期	废水污染治理	管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用。	0.6
	固体废弃物处置	管理人员生活垃圾设置垃圾桶收集，经收集后由环卫部门统一清运；库区植物枯叶落叶等漂浮物打捞浮渣由环卫部门统一清运处置。	0.1
	绿化养护	植被浇水和维护存活	0.3
合计			10.4

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	①施工过程中应尽量减少高噪声施工，减少对于周边动物的扰动;②做好车辆及各施工机械的保养和维护，减小噪声以减轻 对周边活动的动物影响；③建立生态破坏惩罚制度，严禁非法猎捕鸟类、兽类、鱼等野生动物等措施；④对临时占地破坏地表进行植被恢复（植被采用当地土著植被）、树立警示牌，坡整形采用草皮护坡;⑤严格按照要求对水污染进行治理，严格落实水土流失防治措施，减少水污染物及水土流失对周边环境的影响；⑥应严格控制用地，不得随意扩大占用临时用地;⑦施工期对植被的保护措施主要为加强施工区生态保护的宣传教育，通过制度化严禁施工人员非法砍伐植被和林木，在施工中尽量避免占用植被覆盖度较高的区域，使对植被破坏的程度减少到最小。	落实保护措施，核查临时占地耕作层恢复情况，护坡植被栽种。	加强对库区的管理与保护野生动植物的宣传教，提高民众保护野生动物的意识及法纪观念，严禁狩猎，并对边坡整形采用草皮护坡进行护养，确保生态恢复达到良好的效果。	落实保护措施
水生生态	①加强科学管理，在确保施工 质量前提下提高施工进度，尽 量缩短作业时间；②严格按照环保要求施工，生活污水和施工生产废水按环保 要求达标后利用，不外排，防止影响水生生物生境污染事故发生;③加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝施工机械泄漏石油类物质以及建筑材料散落物;④加强渔政管理，开展宣传教育等措施，水库范围内严禁毒、电、炸和网捕捞等破坏生态的违法活动。	落实保护措施。	加强对库区的管理与保护野生动植物的宣传教，提高民众保护野生动物的意识及法纪观念，禁止在库区进行炸鱼、网捕捞、电鱼及毒鱼等破坏生态的违法活动。	落实保护措施
地表水环境	①基坑排水经沉淀处理后回用于洗车或道路洒水抑尘，机械和车辆冲洗、拌和系统冲洗废水经沉淀后回用于机械设备与车辆冲洗，灌浆施工废水经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排;②生活污水依托所租民房已建化粪池处理后用作农肥不外排;③采取水土流失防治措施，如避开雨期施工、堆土区采用编织袋围挡、修筑排水沟、沉砂池等。	落实保护措施。	管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用。	经化粪池处理后用于农肥，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	合理布局、选用低噪声型施工设备、施工区设置围挡、合理选择运输路线及运输时间、禁止鸣笛。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的场界排放限值要求。	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①项目施工期建设过程对施工区采用围挡、裸土覆盖、渣土实施密闭运输、出入车辆清洗、日常对施工区采用洒水抑尘等措施减少施工扬尘的产生；②场外运输限制汽车超载、运输时用篷布遮盖；选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，加强施工机械 和运输车辆管理、合理安排调度作业、合理选择运输路线；③施工机械和运输车辆尾气 采取定期检修，合理安排施工 时间等措施；④合理选择运输路线，运输物料及渣土加盖篷布，项目砂石骨料、水泥卸放堆场场地在加帆布覆盖存放，对拌合机投料口封闭，搅拌过程粉尘采取边搅拌边加水工艺，防止粉尘产生。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物限值。	/	/
固体废物	①开挖料及表土暂时堆放至临时堆场内，再回填于场地内，剩余弃方将外运政府部门指定地点处理；②生活垃圾分类收集后定期由环卫部门统一清运；③建筑垃圾收集后外运政府部门指定地点处理；④项目坝体白蚁防治由具有相应资质单位负责治理，白蚁防治过程产生的废弃药品及药品瓶等由资质单位收集、转运处置，不在项目内暂存。	按要求有效处置，处置量100%，避免二次污染。	管理人员生活垃圾设置垃圾桶收集，经收集后由环卫部门统一清运。 库区植物枯叶落叶等漂浮物打捞浮渣由环卫部门统一清运处置。	收集后由环卫部门统一清运。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	制定突发环境事件应急机制，强化风险意识、加强安全管理。	/	制定突发环境事件应急机制，强化风险意识、加强安全管理。	/
环境监测	随机抽查场界 TSP、噪声达标情况以及地表水环境质量达标情况	符合标准要求	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目为水利工程建设项目，项目的建设能够改善高笋塘水库的灌溉及行洪安全，符合国家相关产业政策，符合相关规划的要求，选址可行，平面布局合理。拟采用的各项污染治理防治措施经济、技术可行，可将各类污染因素的环境影响控制在环境可接受的程度和范围内。只要建设单位在本项目施工、运营过程中认真落实本评价提出的各项污染防治措施，且认真做好日常环保管理工作后，能做到污染物达标排放，从环保角度出发，本项目的建设可行。

邵阳县高笋塘水库除险加固工程

地表水专项评价

建设单位：邵阳县水利项目服务中心

编制时间：二〇二五年三月

1 总论

1.1 编制依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正；

（4）《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017 年 6 月 21 日修订；

（5）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日施行；

（6）《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）；

（7）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（8）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（9）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

（10）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43023-2005）。

1.2 评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则一地表水环境》（HJ2.3-2018）对环境影响评价等级和评价范围确定，水文要素影响型建设项目评价等级判定表如下：

表 1-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 a/%	兴利库容与年径流量百分比β/%	取水量占多年平均径流量百分比ɤ%	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2；工程扰动水底面积 A_2/km^2；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	a<10；或稳定分层	β>20；或完全年调节与多年调节	ɤ>30	A_1>0.3；或 A_2>1.5；或 R>10	A_1>0.3；或 A_2>1.5；或 R>20	A_1>0.5；或 A_2>3
二级	20>a>10；或不稳定分层	20>β>2；或季调节与不完全年调节	30>ɤ>10	0.3>A_1>0.05；或 1.5>A_2>0.2；或 10>R>5	0.3>A_1>0.05；或 1.5>A_2>0.2；或 20>R>5	0.5>A_1>0.15；或 3>A_2>0.5
三级	a>20；或混合型	β<2；或无调节径流	ɤ<10	A_1<0.05；或 A_2<0.2；或 RV5	Ai<0.05；或 A_2<0.2；或 R<5	A_1<0.15；或 A_2<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。

高笋塘水库总库容为 10.86 万 m^3，兴利库容 8.7 万 m^3，是一座以灌溉为主，兼顾防洪等综合利用的小（2）型水利工程。本工程是对原有水库进行加固及改造，属于技改工程，工程建设对地表水环境的影响主要表现在工程施工期，项目建设对水库的水文要素无明显影响，运营期无直接废水排放。项目建设后不会对水库库容、水温、径流、受影响地表水域产生影响，同时工程无涉水施工。根据表 1-1，确定本项目地表水评价等级按最低级别执行，为三级。

1.3 评价范围

评价范围为高笋塘水库库区。

1.4 地表水环境功能区划与评价标准

本项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；具体见下表：

表 1-2 地表水环境质量标准（摘录）

序号	污染因子	标准值	备注
1	pH 值(无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	悬浮物	/	
3	COD	≤20	
4	BOD_5	≤4	
5	氨氮	≤1.0	
6	总磷	≤0.05	
7	总氮	≤1.0	
8	阴离子表面活性 剂	≤0.2	
9	总大肠菌群数（个/L）	10000	
10	石油类*	≤0.05	
11	高锰酸盐指数	≤6	

1.5 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标主要为高笋塘水库，具体见下表：

表 1-3 地表水环境敏感目标

序号	名称	坐标/m		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y			
1	高笋塘水库	-16	8	灌溉用水；GB3838-200 2 III 类	西北面	紧邻

1.6 评价工作程序

邵阳县高笋塘水库除险加固工程地表水环境影响评价根据《环境影响评 价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）工作程序分为三个阶段。

第一阶段：研究有关文件，进行工程方案和环境影响的初步分析，开展区域环境状况初步调查，明确水环境功能区或水功能区管理要求，识别主要环境影响，确定评 价类别；根据不同评价类别，进一步筛选评价因子，确定评价等级与评价范围，明确 评价标准和水环境保护目标。

第二阶段：根据评价类别、评价等级及评价范围等，开展与地表水环境影响评价 相关的污染源、水环境质量现状、水文水资源与水环境保护目标调查与评价，必要时 开展补充监测；选择适合的预测模型，开展地表水环境影响预测评价，分析与评价建 设项目对地表水环境质量、水文要素及水环境保护目标的影响范围与程度，在此基础 上核算建设项目的污染源排放量、生态流量等。

第三阶段：根据建设项目地表水环境影响预测与评价结果，制定地表水环境保护 措施，开展地表水环境保护措施有效性评价，编制地表水环境监测计划，给出建设项目污染物排放清单和地表水环境影响评价结论，完成环境影响评价文件编写。

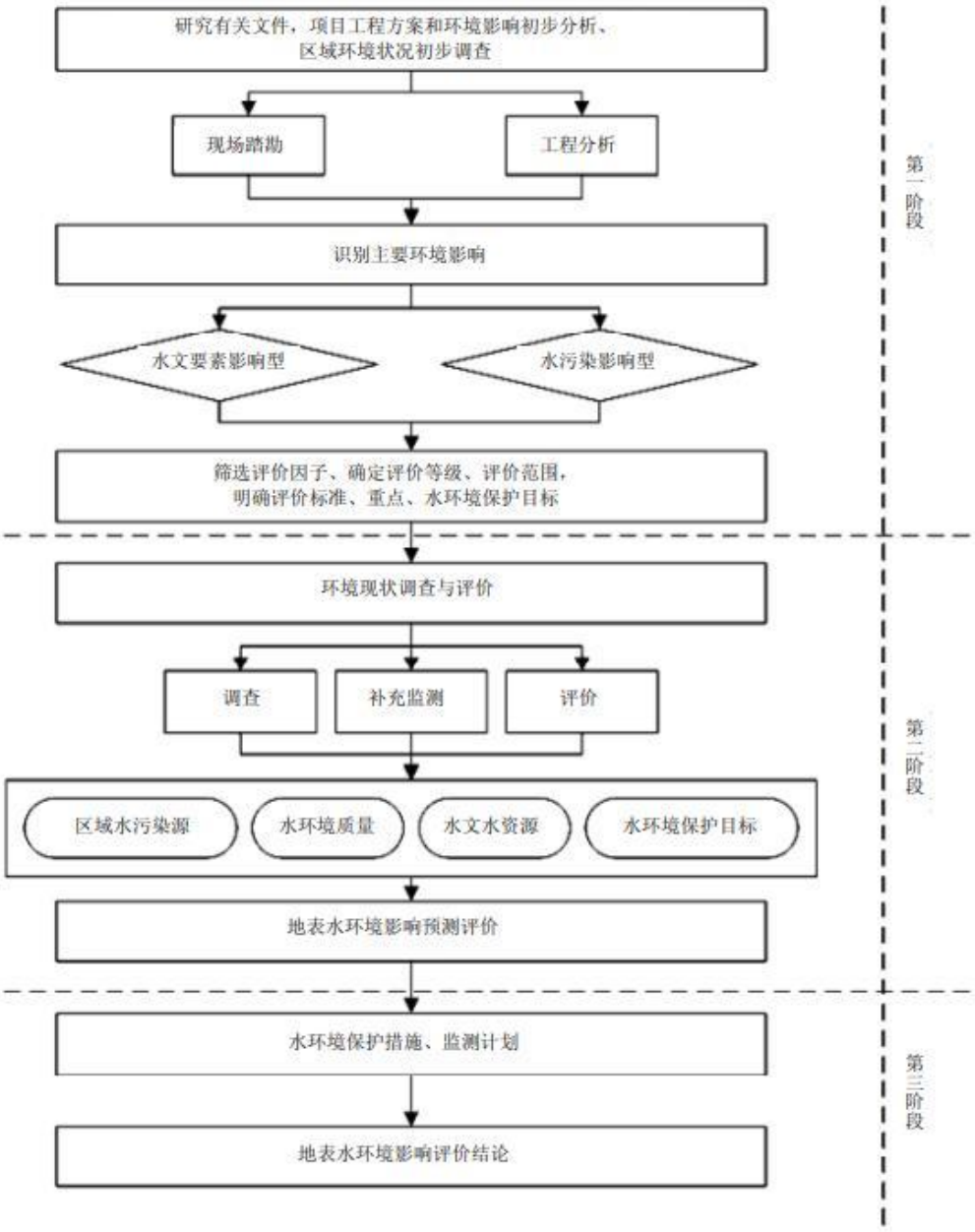


图 1-1 地表水环境影响评价工作程序图

2 工程分析

2.1 工程概况

高笋塘水库位于资水伏溪河小支流，坝址座落在邵阳县长乐乡乐善村，距长乐乡 7.1km，邵阳县城区 40.0km，有公路通往库坝区，对外交通方便。高笋塘水库枢纽工程于于 1958 年动工，1959 年 2 月工程竣工，水库上游来水为水库控制集雨面积内的雨水，水库下游无溪流连接，是一座以灌溉为主，兼有防洪等综合效益的小(2)型水利工程，无饮用水功能。高笋塘水库集雨面积 0.45km^2，水库正常蓄水位 342.00m、相应库容 9.30 万 m^3，校核洪水位 342.71m、总库容 10.86 万 m^3，死水位 335.00m、相应库容 0.6 万 m^3，兴利库容 8.7 万 m^3，枢纽建筑物由大坝、溢洪道、输放水设施组成。

高笋塘水库大坝为均质土坝，坝顶高程 343.80m，最大坝高 11.5m，大坝坝顶轴线长 73.30m，坝顶宽 3.0m，坝顶路面为素土路面，现状较差；大坝内坡坡比从上至下为 1:1.85、1:2.37，坝坡未护砌，不规整；外坡从上至下为 1:1.98、1:2.12，防汛公路自下游坝坡横穿而过，影响坝坡稳定；坝脚排水棱体完好，无破损开裂现象。水库无溢洪道，水库放水设施位于大坝左岸，为一个进水消力井，设计过流量 0.28m^3/s；进水井设二级放水口；一级放水口在消力井顶部，高程 337.70m，与正常蓄水位高差 4.3m，放水孔口尺寸 0.25×0.35m；二级放水口在消力井正面，为 0.25×0.35m 侧向放空口，孔底板高程 335.00m，两级进水口均设 0.5×0.6m 门盖式闸门控制。从启闭房至消力井顶，布置 DN200 通气管并修建工作检修踏步，宽度 1.0m，长 15m；输水隧洞位于大坝左岸，为无压隧洞，城门洞形，断面尺寸 b×h=1.3×1.6m，拱高 0.60m，隧洞段拱内半径 0.6m，外径 0.85m，全断面钢筋混凝土衬砌，隧洞总长 94.40m，两级放水卧管不能满足放水需求。

按照水利部水建管［2003］271 号文《水库大坝安全鉴定办法》的要求，2022 年 8 月邵阳县水利局组织对高笋塘水库进行了安全鉴定，邵阳县水利局对水库安全评价进行了审查，同月邵阳市水利局组织专家对水库进行了现场核查。安全鉴定大坝主要存在如下问题：①大坝上游坝坡未护砌，杂草丛生；大坝下游坝坡不规整，杂草丛生，防汛公路自下游坝坡横穿而过，影响坝坡稳定；坝顶为素土路面，不规整，路面凹凸不平；②坝脚有渗漏，水质清澈，为坝基渗漏；③水库无溢洪道，不能满足防洪要求；④二级放水卧管不能满足放水需求；⑤）水库无管理用房，无防

洪防汛应急物资；⑥有白蚁活动迹象。

鉴于工程存在的以上病险问题，水库无法正常发挥工程效益，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，尽快对高笋塘水库进行除险加固是非常有必要的。有鉴于此，邵阳县水利项目服务中心拟投资 165.22 万元，在高笋塘水库进行除险加固，根据其设计方案及批复文件，建设主要内容：对主坝采取措施有①上游坝面新建六棱块护坡；②下游坝坡整修，新建草皮护坡，增设排水沟及踏步等；③坝顶整形；④大坝坝基及接触带帷幕灌浆防渗处理；⑤大坝左岸山体新建溢洪道，末端新建泄槽段、消力池及尾水渠；⑥低涵卧管及消力井改造；⑦白蚁防治；⑧新建管理用房；⑨水库标准化建设等。

2.2 项目组成及规模

本项目组成包括主体工程（大坝加固、新建管理用房、输放水设施改造等）、临时工程（施工工厂）、依托工程（供水、供电）和环保工程等。项目工程内容及规模见表 2-1。

表 2-1 项目组成及规模一览表

类别	工程名称		工程内容及规模
主体工程	大坝加固	大坝防渗处理	对坝基采用帷幕灌浆防渗处理，灌浆位置位于坝顶（343.80m）灌浆平台上，坝顶轴线长 73.0m，左岸向坝外延伸 6.5m，右岸向坝外延伸 6.5m，灌浆轴线全长 86m。
		大坝上游坝坡加固	大坝上游坝坡未护砌，不规整且杂草丛生，对上游坝坡整形并新建六棱块护坡
		大坝下游坝坡加固	对下游坝坡进行平整，平整后铺设草皮护坡，两侧新建尺寸为 0.3*0.3m 的坝体排水沟，坝顶至排水体处新建踏步。
		坝顶加固	对坝顶进行平整，平整完后铺设 100mm 厚 5%水泥稳定碎石基层及 100mm 厚 C30 砼路面，两侧设 C20 砼路肩并安装波形板护栏。
	泄水建筑物改造		在大坝左岸新开溢洪道，并在溢洪道末端新建消力池及新修泄洪渠；新建溢洪道进口段，新建进口段长度 2.0m，宽度为 2.0m；新建溢洪道控制段长度 4.5m，宽度为 2.0m；新建溢洪道泄槽段，长度 30.0m，宽度为 2.0m；新建消力池长度 5.0m，宽度 2.0m；新建泄洪渠长度 30m，宽度 2.0m。
	输放水设施改造		对原有卧管及消力井进行改造，拆除原有放水卧管及消力井，新建卧管采用Φ0.30mPE 管，每 0.30m 高差设置一级台阶，每 0.60m 高差设置一排放水口，放水口一排一个，由拍门控制放水，孔口尺寸为Φ0.15m，消力井采用钢筋砼结构，顶部设置一处Φ0.15m 放水口，消力井尺寸为

		2.0*2.0*1.6m。
	配套项目改造	新建管理房（建筑面积 30m²），水库新建管理房、增设一些设备等，在新建管理房的外墙设置有宣传牌、责任牌、标志牌等内容。
	白蚁防治	水库大坝人工开挖蚁巢，并采取药物喷洒。
临时工程	施工便道	项目利用原有坝顶道路，无需新增施工便道。
	取土场	项目所需的粘土将外购土源，项目不设置取土场。
	弃渣场	项目弃方将外运政府部门指定地点处理，不设置弃渣场；项目将在水库管理范围内主坝南侧设置临时堆渣场。
	施工工厂	在水库管理区范围内设置施工工厂，主要用于砂石搅拌、水泥存放、钢筋加工、木材加工等。
公用工程	供水	工程用水采用水泵直接从水库中抽取，生活用水利用周边村庄的现有水源。
	排水	施工期施工废水经处理后回用，不外排；生活污水依托所租民房已有化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，不外排。
	供电	由附近城镇电力系统网供电，就近选择低压接入点。
环保工程	废气处理	废气治理主要针对施工期：①施工扬尘：项目施工期建设过程对施工区采用围挡、裸土覆盖、渣土实施密闭运输、出入车辆清洗、日常对施工区采用洒水抑尘等措施减少施工扬尘的产生；②场外运输扬尘：限制汽车超载、运输时用篷布遮盖；选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，加强施工机械和运输车辆管理、合理安排调度作业、合理选择运输路线；③施工机械及汽车尾气：加强车辆及施工机械的维护保养；④项目砂石骨料、水泥卸放堆场场地在加帆布覆盖存放，对拌合机投料口封闭，搅拌过程粉尘采取边搅拌边加水工艺，防止粉尘产生。
	废水处理	施工期：①基坑排水经沉淀处理后回用于洗车或道路洒水抑尘，机械和车辆冲洗、拌和系统冲洗废水经沉淀后回用于机械设备与车辆冲洗，灌浆施工废水经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排；②施工人员生活污水依托所租民房已建化粪池处理后用作农肥，不外排；③采取水土流失防治措施，如避开雨期施工、堆土区采用编织袋围挡、修筑排水沟、沉砂池等。运营期：管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用。
	噪声治理	施工期：选用低噪声设备、加强管理、合理平面布局、设置施工围挡、禁止夜间施工。
	固废处置	施工期：①施工期土石方分类堆存，用于回填，剩余弃方将外运政府部门指定地点处理；②施工期建筑垃圾收集后外运政府部门指定地点处理；③施工期生活垃圾设置收集桶，经收集后由环卫部门统一清运；④项目坝体白蚁防治由具有相应资质单位负责治理，白蚁防治过程产生的废弃药品及药品瓶等由资质单位收集、转运处置，不在项目内暂存。运营期：管理人员生活垃圾设置垃圾桶收集，经收集后由环卫部门统一清运；库区植物枯叶落叶等漂浮物打捞浮渣由环卫部门统一清运处置。
	水土流失防治措施	①避开雨季施工；②设剥离表土，并集中堆放采取防流失措施；③修建截排水沟、沉砂池等水土流失防治措施，并修整边坡；除险加固区设置临时排水沟，临时沉沙池；管理房建设区设置临时排水沟、永久排水沟、临时沉沙池；临时设施区临时排水沟、临时沉沙池等。
	生态保护措施	①尽量减少高噪声施工，做好车辆及各施工机械的保养和维护，减少对于周边动物的扰动；②建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕鸟类、兽类、鱼等野生动物等措施；③对临时占地破坏地表进行植被恢

		复（植被采用当地土著植被）、树立警示牌，外坡整形采用草皮护坡；④严按照要求对水污染进行治理，严格落实水土流失防治措施，减少水污染物及水土流失影响；⑤在确保施工质量前提下提高施工进度；⑥加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝施工机械泄漏石油类物质以及建筑材料散落物排入库区对水生生态环境产生影响。

2.3 主要水环境影响工序

本项目主要是水库的除险加固工程，主要水环境影响分析分施工期和运营期，具体包括以下几方面：

（1）施工期

本项目工作人员施工废水食宿均依托周边生活设施，项目范围内不产生生活污水；项目施工期产生的废水主要为基坑废水、车辆及设备清洗废水、灌浆施工废水等施工废水。

（2）运营期

本项目运营期管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，无废水外排。

2.4 地表水评价因子筛选

根据工程分析及环境影响因子识别结果，结合工程所在地环境特征进行评价因子筛选，筛选结果为：

表 2-1 建设项目环境影响评价因子

环境因素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	pH、CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、总大肠菌群数、石油类、叶绿素 a、高锰酸盐指数、透明度、水温	/

2.5 污染源分析

（1）施工期污染源分析

本项目施工废水主要为车辆、机械冲洗水、基坑排水、拌合设施清洗废水和施工人员的生活污水等。

1）车辆及设备冲洗废水

施工期各种车辆和设备冲洗会产生冲洗废水，冲洗废水主要污染物为石油类和悬浮 物，根据类比调查石油类浓度约为 1~6mg/L、悬浮物浓度约为 1000mg/L，施工场地内设置临时隔油沉淀池（做好防渗措施），冲洗废水收集后经隔油沉淀池沉淀处理后回用于机械设备与车辆冲洗，不外排。

2）基坑排水

本工程基坑排水主要是施工所形成的基坑明水，主要考虑施工期裸露地面加大项目区水土流失，降雨冲刷边坡形成的冲刷水会携带较多的泥沙；此外大坝施工时，施工用水流入基坑与降水汇合。根据其他水利工程的监测数据，基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，基坑排水采取静置沉淀一段时间后综合利用的方式进行处理以降低其 SS 浓度，待泥沙下沉后再抽排上清液用于周边洒水抑尘，基坑排水应及时处理，避免泥浆水外排，可有效降低排水中 SS 含量，经处理回用后的基坑水，不会对周边地表水环境造成明显影响。

3）拌合设施清洗废水

本项目每天施工结束后需要对搅拌机及其输送设备冲洗，将产生拌合设施清洗废水，预计每天冲洗废水产生量为 1t，拌和系统冲洗废水污染物为 SS、pH，针对拌合设施清洗废水具有间歇集中排放、废水量小的特点，可将拌合设施清洗废水经中和沉淀处理后回用于机械设备与车辆冲洗，不外排。

4）灌浆施工废水

本工程大坝坝基及接触带采用帷幕灌浆形式防渗处理，施工需进行钻孔、洗孔、压水试验等，会产生施工废水，灌浆施工会产生一定量的碱性、浑浊度较高的施工废水。主要污染物是 pH 和 SS，pH 值为 11～12，SS 浓度约 5000mg/L，经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排。

5）生活污水

本项目不设置生活营地，租用附近民房，生活污水依托所租民房已有化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，不外排。

（2）营运期污染源分析

本项目运营期管理人员为周边居民住户，水库平时无人值守，仅在防汛期间设 1 名值守人员，营运期无噪声、废气产生，项目防汛期间值守人员生活办公用水按 45L/人·d 计，值守时间按每年 15 天计算，预计生活用水为 0.68t/a，排污量按用水量的 80%计，则生活污水排放量为 0.54t/a，管理用房设置有化粪池，管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，不外排。

3 地表水环境现状调查与评价

3.1 地表水环境质量现状监测

为了解区域水环境现状，本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 11 月 2 日-11 月 4 日对高笋塘水库本项目段进行现状监测，具体情况如下：

1）监测点位

水质监测点位情况见表 3-1 及图 3-1。

表 3-1　地表水监测点位

监测类别	监测点位编号	监测点位置
地表水	DBS-1	高笋塘水库断面

注：□—地表水检测点　△—噪声监测点

图 3-1 地表水监测断面布点图

2）监测项目

pH、水温、CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、总大肠菌群数、石油类、叶绿素 a、高锰酸盐指数、透明度共 14 项。

3）采样时间与采样频次

2024 年 11 月 2-4 日。连续监测 3 天，每天一次。

4）检测方法及仪器

本项目地表水监测分析方法及仪器详见下表 3-2。

表 3-2 检测方法及仪器

检测项目	检测标准及方法	仪器名称及型号	方法检出限
叶绿素 a	水质叶绿素 a 的测定 分光光度法 HJ 897-2017	紫外可见分光光度计 UV2000	0.04mg/L
高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	酸式滴定管 50mL	0.5mg/L
透明度	透明度的测定 SL 87-1994	塞氏圆盘	/
水温	温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	玻璃温度计	/
pH 值	电极法 HJ1147-2020	精密 PH 计 PHB-4	/
石油类	紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV2000	0.01mg/L
化学需氧量	重铬酸盐 HJ 828-2017	酸式滴定管 50mL	4 mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ505-2009	溶解氧测定仪 HQ30d	0.5mg/L
悬浮物	重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 FA-1004E	4mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV2000	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV2000	0.025 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	紫外可见分光光度计 UV2000	0.01mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法 HJ 347.2-2018	生化培养箱 SHP-160	20MPN/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV2000	0.05mg/L

5）监测结果见下表：

本项目地表水水质监测结果具体见下表 3-3。

表 3-3 地表水水质监测结果

检测点位	检测项目	检测结果(mg/L，pH 无量纲，粪大肠菌群：MPN/L，水温：℃、透明度：米)			标准限值(mg/L)	达标情况
		2024.11.02	2024.11.03	2024.11.04		
高笋塘水库	水温	15.8	15.1	14.9	/	/
	透明度	0.95	0.84	0.90	/	/
	pH	7.2	7.2	7.4	6-9	达标
	石油类	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	化学需氧量	16	12	13	≤20	达标
	高锰酸盐指数	3.6	3.8	3.5	≤6	达标
	叶绿素 a	ND	ND	ND	/	/
	氨氮	0.226	0.297	0.264	≤1.0	达标

	悬浮物	16	17	14	/	/
	粪大肠菌群	5.8×10^2	7.1×10^2	7.8×10^2	≤10000	达标
	五日生化需氧量	3.0	2.6	2.6	≤4	达标
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.2	达标
	总氮	0.79	0.88	0.80	≤1.0	达标
	总磷	0.03	0.02	0.03	≤0.05	达标
注：评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，“/”表示该参考标准未对其提出限值要求						

3.2 地表水水质现状监测结果与评价

1）评价标准

本项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

2）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本次地表水现状评价以评价区域地表水水体各监测点位的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准进行，采用标准指数法进行水质评价。

①一般性水质因子（随浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：Sij—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表面该水质因子超标；

Cij—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

Csi—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式

$$S_{\mathrm{pH},j} = \frac{7.0 - \mathrm{pH}_j}{7.0 - \mathrm{pH}_{\mathrm{sd}}} \qquad \mathrm{pH}_j \le 7.0$$

$$S_{\mathrm{pH},j} = \frac{\mathrm{pH}_j - 7.0}{\mathrm{pH}_{\mathrm{su}} - 7.0} \qquad \mathrm{pH}_j > 7.0$$

式中：SpH，j—pH 的水质指数，大于 1 表面该水质因子超标；

pHj—pH 值实测统计代表值；

pHsd—评价标准中 pH 的下限值；

pHsu—评价标准中 pH 的上限值。

3）评价结果

根据监测结果，计算指数结果见下表：

表 3-4 地表水环境质量现状监测结果标准指数计算结果

检测项目	检测日期及单因子指数		
	2024.11.02	**2024.11.03**	**2024.11.04**
透明度	/	/	/
pH	0.10	0.10	0.2
石油类	0.20	0.20	0.20
化学需氧量	0.80	0.60	0.65
高锰酸盐指数	0.60	0.63	0.58
叶绿素 a	/	/	/
氨氮	0.226	0.297	0.264
悬浮物	/	/	/
粪大肠菌群	0.058	0.071	0.078
五日生化需氧量	0.75	0.65	0.65
阴离子表面活性剂	0.25	0.25	0.25
总氮	0.79	0.88	0.80
总磷	0.6	0.4	0.6

根据指数计算结果表明，高笋塘水库断面各指标均能达到III类标准值，单因子指数均＜1，说明地表水环境质量现状良好。

3.3 综合营养化状态评价

1）评价方法

湖泊（水库）富营养化状况评价方法：综合营养状态指数法。

①计算公式

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^{m} W_j \cdot TLI(j)$$

式中：TLI（∑）—综合营养状态指数；

Wj—第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI（j）—代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 chla 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

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

式中：rij—第 j 种参数与基准参数 chla 的相关系数；m—评价参数的个数。

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

表 3-5 中国湖泊（水库）部分参数与 chla 的相关关系 rij 及 rij^2 值※

参数	chla	TP	TN	SD	COD_{Mn}
rij	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
rij^2	1	0.706	0.67	0.689	0.689

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

营养状态指数计算公式为：

TLI（COD_{Mn}）=10（0.109+2.661lnCOD）

TLI（TP）=10（9.436+1.624lnTP）

TLI（TN）=10（5.453+1.694lnTN）

TLI（SD）=10（5.118-1.94lnSD）

TLI（chla）=10（2.5+1.086lnchl）

式中：叶绿素 a chla 单位为 mg/m^3，透明度 SD 单位为 m；其它指标单位均为 mg/L。

②湖泊（水库）富营养化状况评价指标：

叶绿素 a（chla）、透明度（SD）、总磷（TP）、总氮（TN）、高锰酸盐指数（CODMn）。

③湖泊（水库）营养状态分级：

采用 0～100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级：

TLI（∑）＜30 贫营养（Oligotropher）；

30≤TLI（∑）≤50 中营养（Mesotropher）；

TLI（∑）>50 富营养(Eutropher)；

50＜TLI（∑）≤60 轻度富营养(light eutropher)；

60＜TLI（∑）≤70 中度富营养(Middle eutropher)；

TLI（∑）>70 重度富营养(Hyper eutropher)。

2）计算结果及结论

根据表 3-6 中总磷（TP）、总氮（TN）、高锰酸盐指数（CODMn）、叶绿素 a（chla）、透明度（SD）监测结果，通过计算，水库营养状态指数结果如表 3-6。

表 3-6 水库营养状态指数表

监测日期	WjTLI（TP）	WjTLI（TN）	WjTLI（CODMn）	WjTLI（叶绿素 a）	WjTLI（透明度）	综合营养状态指数
2024-11-2	7.0	9.0	6.4	-2.7	9.4	29.1
2024-11-3	5.8	9.4	6.7	-2.7	10.0	29.2
2024-11-4	7.0	9.0	6.3	-2.7	9.7	29.3

由上表得：2024 年 11 月 2 日-11 月 4 日水库综合营养状态指数均属于贫营养，说明水库营养化程度不高，未出现富营养化现象。

4 施工期地表水环境影响评价

4.1 施工期水环境影响分析

1）对库区水文情势的影响

根据施工设计，施工导流采用原涵洞导流至死水位，水库除险加固工程施工期水库不蓄水，降低库内水位，因此，施工期间水库水位、库面面积和库区水量将发生变化，施工期间水库水位下降、库面面积变小、库区水量减少，但这种影响只是暂时的，待水库除险加固完毕，水库重新蓄水，这种影响也将随之消失。

2）施工水环境影响分析

本项目施工废水主要为车辆、机械冲洗水、基坑排水、灌浆施工废水和施工人员的生活污水等。

①车辆及设备冲洗废水

施工期各种车辆和设备冲洗会产生冲洗废水，冲洗废水主要污染物为石油类和悬浮物，根据类比调查石油类浓度约为 1~6mg/L、悬浮物浓度约为 1000mg/L，施工场地内设置临时隔油沉淀池（做好防渗措施），冲洗废水收集后经隔油沉淀池沉淀处理后回用于机械设备与车辆冲洗，不外排。

②基坑排水

本工程基坑排水主要是施工所形成的基坑明水，主要考虑施工期裸露地面加大项目区水土流失，降雨冲刷边坡形成的冲刷水会携带较多的泥沙；此外大坝施工时，施工用水流入基坑与降水汇合。根据其他水利工程的监测数据，基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，基坑排水采取静置沉淀一段时间后综合利用的方式进行处理以降低其 SS 浓度，待泥沙下沉后再抽排上清液用于周边洒水抑尘，基坑排水应及时处理，避免泥浆水外排，可有效降低排水中 SS 含量，经处理回用后的基坑水，基坑排水不会对周边地表水环境造成明显影响。

③拌合设施清洗废水

本项目每天施工结束后需要对搅拌机及其输送设备冲洗，将产生拌合设施清洗废水，预计每天冲洗废水产生量为 1t，拌和系统冲洗废水污染物为 SS、pH，针对拌合设施清洗废水具有间歇集中排放、废水量小的特点，可将拌合设施清洗经中和沉淀处理后回用于机械设备与车辆冲洗，不外排，拌合设施清洗废水不会对周边地表水环境造成明显影响。

④灌浆施工废水

本工程大坝坝基及接触带采用帷幕灌浆形式防渗处理，施工需进行钻孔、洗孔、压水试验等，会产生施工废水，灌浆施工会产生一定量的碱性、浑浊度较高的施工废水。主要污染物是 pH 和 SS，pH 值为 11～12，SS 浓度约 5000mg/L，经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排，灌浆施工废水对周围环境无影响。

⑤生活污水

本项目不设置生活营地，租用附近民房，生活污水依托所租民房已有化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，不外排，不会对周边水体产生影响。

⑥对水库水质、水生物、下游农田的影响分析

施工期时水库丧失了调蓄能力，难免会对下游灌区的灌溉产生影响。水库灌区的主要农作物是水稻，分春灌和夏灌，春灌的用水高峰是 4 月，夏灌的用水高峰是 7 月和 8 月。本项目加固施工过程中水库水位将倒排至死水位以下，导流时下游农灌渠相对同时段水位与水量将大幅度增加，倒排完成后水库无法通过输水箱涵下泄水流来满足灌溉用水需求，将会对水库下游农田等灌溉产生一定影响。本项目加固施工过程中选择在灌溉用水淡季，项目水库除险加固施工期较短，施工期对下游农田灌溉影响较小。

本工程施工期施工时间短，本工程施工期主要影响为灌浆施工、混凝土浇筑、土石方开挖等产生的悬浮物影响。项目主要施工区在大坝附近，项目施工对水体的影响仅发生在施工区域近范围内。工程在建设期间各类污废水均进行处理并回用，严禁向外环境排污，施工期通过做好水土保持措施，如基础开挖避开雨天，施工开挖面土层及时夯实，施工开挖边坡在雨季用苫布进行遮盖，减少雨水冲刷，施工区域周边设置排水沟，排水沟出口设置沉淀池等措施，可以减轻雨季径流对水质的影响。因此，施工对水库水质的影响较小。

水库建成多年，底栖动物种群结构以缓流型为主，主要是环节动物与摇蚊幼虫。大坝工程施工期，水库放水对底栖动物的生存造成不利影响，预计底栖动物将暂时性消失。但施工结束后，随着水库重新蓄水，预计底栖动物的种类和数量将逐渐恢复，水库中底栖动物种类仍以环节动物与摇蚊幼虫等为主。因此，施工对底栖动物的影响在可承受范围。

施工期水库坝前采用导流施工，库区水面将大幅减少，对水库现有的浮游生物

的生存造成一定的影响，库区内浮游植物和浮游动物生物量将有较大程度的减少，但浮游生物的种类为一般常见种，均为适应缓流水域的物种，施工期库区水生生态环境的消失对浮游生物有影响，但水库重新蓄水后，可以恢复水库现状，因此施工对浮游生物的影响在可承受的范围内。

根据鱼类习性分析并结合水库实际情况，水库鱼类多为常见鱼种，捕食产卵等活动主要集中在库区中部。项目施工范围主要集中在大坝坝顶及周边位置。评价区内未发现国家级保护鱼类，库区内以常见的鱼类种类鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼等为主，施工期水库放水将破坏库区鱼类的生存环境，主要是对水库内现有的静水型鱼类资源造成一定影响。由于鱼类受到施工惊扰，将向周边水域进行迁移，降低库区种群密度，并且水库区仍将保留一定的水面，其余鱼类将择水而栖，以确保鱼类不会因生活空间压缩、食物数量减少而大量死亡，导致生态环境受到破坏。因库内鱼类均为常见种，工程施工对水库水生物不会产生明显影响。

综上所述，工程施工期间对水库水质、水生物、下游农田的影响是可控的。

5 运营期地表水环境影响评价

5.1 对库区内地表水资源影响分析

工程实施后可使水库目前存在的险情基本全部消除，减免了因工程失事造成对下游人民生命财产的威胁，以及由工程失事后造成对社会的各种危害，给社会安定 团结、人民安居乐业创造了良好的社会环境。水库加固工程实施后，工程运行处于安全状态，为工程正常发挥效益提供保障，为下游灌溉用水提供了基础保障，为当地社会经济的快速增长和可持续发展提供了条件。本工程是属于水库加固除险工程，水库至今已运行多年。因此本工程的实施对库区内地表水资源没有影响。

5.2 对库区水文情势的影响分析

本工程是水库除险加固工程，由于本项目运行期未改变高笋塘水库的库容、流量、水位等工程特性，对水库的水利调度情况无影响，因而对库区的流速等水文特性影响较小。此外，项目完工后，将更好的保障水库下游的防洪、灌溉等功能，对下游水位、流速等水文情势也无影响。本项目主体工程大都在原址基础上进行除险加固，不改变水库设计正常蓄水位，不进行增容，不改变水库流量、水位等工程特性，除险加固工程后防洪调度运用原则与现状调度运用原则基本一致，因而在运行期对库区、上下游水文情势无明显影响。主要工程特性见下表。

表 5-1 水库工程特性表

序号及名称		单位	原设计	加固前	加固后	备注
一	水文	/	/	/	/	/
1	坝址控制流域面积	km^2	0.45	0.45	0.45	/
2	干流长度	km	1.0	1.0	1.0	/
3	干流平均坡降	‰	15	15	15	/
4	多年平均降雨量	mm	1255.3	1255.3	1255.3	/
5	多年平均径流量	万 m^3				/
6	设计洪水标准	P(%)	5	5	5	/
7	设计洪水流量	m^3/s	4.47	3.36	3.36	/
8	校核洪水标准	P(%)	0.5	0.5	0.5	
9	校核洪水流量	m^3/s	5.95	4.71	4.71	
二	水库	/	/	/	/	/
1	校核洪水位	m	342.97	342.71	342.71	/

2	设计洪水位	m	342.74	342.51	342.51	
3	正常蓄水位	m	342.00	342.00	342.00	
4	死水位	m	335.00	335.00	335.00	
5	总库容	万 m^3	11.40	10.86	10.86	/
6	正常库容	万 m^3	9.30	9.30	9.30	/
7	死库容	万 m^3	0.60	0.60	0.60	/
8	兴利库容	万 m^3	8.7	8.7	8.7	/
三	**工程效益**	/	/	/	/	/
1	设计灌溉面积	万亩	0.028	0.028	0.028	/
2	保护人口	万人	0.05	0.05	0.05	/
3	供水	m^3/d	/	/	/	/
4	装机容量	kW	/	/	/	/
5	多年平均发电量	万 Kw.h	/	/	/	/
四	**主要建筑物及设备**	/	/	/	/	/
1	**大坝**	/	/	/	/	/
①	坝型	/	均质土坝	均质土坝	均质土坝	/
②	坝顶高程	m	343.80	343.80	343.80	/
③	最大坝高	m	11.50	11.50	11.50	/
④	坝顶长度	m	73.30	73.30	73.30	/
⑤	坝顶宽度	m	3.0	3.0	4.5	/
2	泄水建筑物	/	/	/	/	/
①	型式	/	无	无	宽顶堰	/
②	堰顶高程	m	/	342.00	342.00	/
③	堰顶宽	m	/	/	2.0	/
④	溢洪道长度	m	/	/	41.50	/
⑤	设计泄洪流量	m^3/s	/	/	1.65	/
⑥	校核泄洪流量	m^3/s	/	/	2.63	/
⑦	闸门型式		无闸门	无闸门	无闸门	
⑧	消能型式		无	无	底流消能	
⑨	消能工尺寸	m×m			5.0×2.0	
3	**输水建筑物**	/	/	/	/	/
1)	低涵	/	/	/	/	/
①	设计流量	m	0.28	0.28	0.28	/

②	断面尺寸	m	1.2×1.8	1.3×1.6	1.3×1.6	/
③	长度	m	94.40	94.40	94.40	/
④	进口底板高程	m	335.00	335.00	335.00	/
⑤	出口底板高程	m	334.49	334.49	334.49	/

5.2 水库水质影响分析

根据现场调查和收集到的资料，高笋塘水库所在地区为农村地区，库区及坝址上游汇水范围内无工业污染源、畜禽养殖污染源、集中式污水处理厂尾水污染源等，根据现场调查及水库现状监测，高笋塘水库水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本次除水库除险加固工程实施后水库正常运行不产生污染物，本项目运营期为管理人员周边居民住户，水库平时无人值守，仅在防汛期间设 1 名值守人员，生活污水排放量为 0.54t/a，管理用房设置有化粪池，管理人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，不会对水库水质产生影响。

本次除险加固建设了护坡护岸等设施，可减少汇入水库的泥沙、垃圾对改善水质有一定作用；除险加固结束后，需严格控制库区周边的污染，加大库周生态保护，水土保持力度，与农业部门合作，倡导周边农户科学使用化肥农药，防止水库富营养化。

本水库除险加固后，蓄水位恢复正常，未发生改变。水库已运行几十年，库区水体诱发富营养化的可能性较小。水库运营期必须严格控制库区周围及其上游流域有机物和营养盐等污染源，防止库区富营养化的发生。

5.3 水温影响分析

高笋塘水库主要为灌溉防洪功能，无饮用水功能，水库灌区的主要农作物是水稻，分春灌和夏灌，春灌的用水高峰是 4 月，夏灌的用水高峰是 7 月和 8 月，根据《农田用水灌溉水质标准》（GB5084-2021），农业灌溉最高水温在 35℃，对最低水温没有要求。根据调查，坝址下游的各村落灌溉用水一般集中在 6 月～8 月，根据农作物对灌溉水温的要求，旱作物一般在 15～25℃，水稻不低于 20℃。

本项目水库大坝出水口处水温低于库表水温和区域气温，但沿途经过气温的增温效应，水在坝址下游河道沿程流动与河间块石摩擦过程、与大气进行热交换以及太阳辐射中是升温过程，水温能得到较快速度的恢复，满足作物对灌溉水温的要

求。

综合上述分析，高笋塘水库运行多年，本次除险加固未改变高笋塘水库的库容、流量、水位等工程特性，本工程建设对水稻等农作物的正常生长影响较小。

6 地表水环境保护措施与监测计划

6.1 施工期水污染防治措施

本项目施工必须严禁未经任何处理将水排放，同时做好建筑材料和建筑废料的管理，施工原材料堆放场需配套防风、防雨、防扬散措施，避免地面水体二次污染，同时设置隔油沉淀池，基坑排水经沉淀处理后回用于洗车或道路洒水抑尘，机械和车辆冲洗、拌和系统冲洗废水经沉淀后回用于机械设备与车辆冲洗，灌浆施工废水经中和沉淀后，回用于帷幕施工与浆液配置，不外排。项目设置不设施工营地，施工人员生活污水依托 附近居民现有化粪池进行处理后用作农肥，不外排。在施工过程中采取如下措施来减少对水环境的影响：

①建设单位必须在施工前向当地主管部门提出申报。工程施工期间，对地面水的排、挡进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。

②施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计， 做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失，禁止就近直接排入水库等地表 水体或平地漫流。

③基坑排水、机械和车辆冲洗、拌和系统冲洗等施工废水必须经处理回用于车轮、车帮的冲洗和施工区域的洒水抑尘等，不外排。

④在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。 雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷。暴雨期间还应采取应急措施，尽量用覆 盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

⑤增加专职或兼职施工环保管理人员及兼职环保监理工程师以加强具体的环保措施的制定和执行，做到预防为主，防止对水体造成污染。施工前要对施工人员进行环保培训，加强施工人员的环境保护意识，规范施工行为，避免不必要的污染环节，加强施工期环境保护及水土保持措施的落实。

⑥加强水库的保护监督管理，建立定时巡查制度。

6.2 运营期水污染防治措施

1）加强水土保持

本项目应按水土保持绿化设计要求完成绿化设计及种植植被、树木等工作，以达到恢复植被、保护生态环境、减少水土流失、减少雨季径流污染水质，不设置

裸露面，防止因雨天雨水冲刷随地表径流进入水库。

2）防治措施

①集水区内禁止使用高毒、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，提倡使用有机肥，减少水库氮、磷等营养物质入库量。减少农药化肥的施用量。

②工程运营期废水主要是水库管理人员产生的生活污水管理用房设置有化粪池，人员生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥用，严禁向水库内倾倒生活垃圾和排放生活污水。通过加强对其监管，禁止排入污水和倾倒垃圾，可有效保护地表水源。

③水库管理人员的生活垃圾通过分拣后，由附近乡镇环卫站定期清运、处置。

④限制库区养殖业的发展，以免引起营养物质富集，造成水库水域富营养化，影响水质与景观。

⑤为保护库周环境及水库水质，库周严禁发展污染企业，严禁设置各类排污口，禁止人畜类便、垃圾、生活污水直接下河；建设单位应配合地方环保部门做好库区及上游环境污染监督监察。

6.3 监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。本项目属于水库除险加固工程，项目施工期无废水排放，施工废水经沉淀后综合利用，生活污水用作农肥；项目运营期生活污水经化粪池处理后，用作周边农田菜地浇灌施肥，不外排；结合工程与环境特点，项目环境监测计划监测因子、点位及频率详见下表。

表 6-1 环境监测计划一览表

实施阶段	内容	监测时段/点位	监测项目	监测频次	执行标准
施工期	水环境	高笋塘水库内	pH、COD、NH_3-N、SS、石油类	施工期间 1 次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

7 环境影响评价结论

邵阳县高笋塘水库除险加固工程项目施工期无废水排放，水库除险加固不会改变库容、水位等水文要素，不改变水库功能，不会对水库造成较大影响。施工期通过合理安排施工时段，可将水库水生生态影响控制在可接受范围；水库除险加固后防渗作用进一步得到加强，有利于水库节水，运营期水库水生生态保护得到加强。综上所述，项目地表水环境影响在可接受范围。