

# 新邵县红星水闸除险加固工程

## 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：新邵县石马江流域水利水电管理所  
编制单位：湖南朗誉环保科技有限公司  
编制日期：二零二五年九月

## 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 概 述 .....                  | 1  |
| 第 1 章 总则 .....             | 17 |
| 1.1 编制依据 .....             | 17 |
| 1.1.1 国家法律法规及相关政策性文件 ..... | 17 |
| 1.1.2 地方法律法规、政策及标准 .....   | 18 |
| 1.1.3 相关技术导则、标准及规范 .....   | 19 |
| 1.1.4 技术性文件及相关资料 .....     | 19 |
| 1.2 评价目的及重点 .....          | 20 |
| 1.2.1 评价目的 .....           | 20 |
| 1.2.2 评价重点 .....           | 21 |
| 1.3 环境影响识别与评价因子 .....      | 21 |
| 1.3.1 环境影响因素识别 .....       | 21 |
| 1.3.2 评价因子确定 .....         | 23 |
| 1.4 环境功能区划 .....           | 23 |
| 1.4.1 大气环境功能区划 .....       | 23 |
| 1.4.2 水环境功能区划 .....        | 23 |
| 1.4.3 声环境功能区划 .....        | 24 |
| 1.4.4 环境功能属性汇总 .....       | 24 |
| 1.5 评价标准 .....             | 24 |
| 1.5.1 环境质量标准 .....         | 24 |
| 1.5.2 污染物排放标准 .....        | 26 |
| 1.6 评价等级及评价范围 .....        | 27 |
| 1.6.1 评价等级 .....           | 27 |
| 1.6.2 评价范围 .....           | 32 |
| 1.7 评价时段 .....             | 33 |
| 1.8 环境敏感区域和保护目标 .....      | 33 |
| 1.8.1 地表水环境保护目标 .....      | 33 |
| 1.8.2 地下水环境保护目标 .....      | 33 |

|       |                        |    |
|-------|------------------------|----|
| 1.8.3 | 生态环境保护目标 .....         | 33 |
| 1.8.4 | 大气、声环境保护目标 .....       | 34 |
| 1.8.5 | 环境保护目标汇总 .....         | 34 |
| 1.9   | 评价程序 .....             | 35 |
| 第 2 章 | 现有工程回顾性分析 .....        | 37 |
| 2.1   | 现有工程概况 .....           | 37 |
| 2.1.1 | 流域概况 .....             | 37 |
| 2.1.2 | 工程现状 .....             | 38 |
| 2.2   | 工程回顾性评价 .....          | 38 |
| 2.2.1 | 环保手续落实情况 .....         | 38 |
| 2.2.2 | 现有工程生态影响回顾分析 .....     | 38 |
| 2.2.3 | 现有工程生态环境保护措施回顾分析 ..... | 40 |
| 2.2.4 | 项目历年加固情况 .....         | 41 |
| 2.2.5 | 安全评价存在的问题 .....        | 42 |
| 2.2.6 | 现有问题及整改措施 .....        | 42 |
| 第 3 章 | 工程分析 .....             | 44 |
| 3.1   | 除险加固工程概况 .....         | 44 |
| 3.1.1 | 除险加固的必要性 .....         | 44 |
| 3.1.2 | 工程概况 .....             | 44 |
| 3.1.3 | 工程总体设计 .....           | 47 |
| 3.1.4 | 电气与金属结构 .....          | 53 |
| 3.1.5 | 消防设计 .....             | 54 |
| 3.1.6 | 施工组织设计 .....           | 54 |
| 3.1.7 | 施工总布置 .....            | 58 |
| 3.2   | 施工总进度 .....            | 60 |
| 3.3   | 工程与湿地公园位置关系 .....      | 61 |
| 3.4   | 湿地公园内工程概况 .....        | 61 |
| 3.4.1 | 湿地公园内工程内容与规模 .....     | 61 |
| 3.4.2 | 湿地公园内工程占地 .....        | 62 |

|       |                              |    |
|-------|------------------------------|----|
| 3.5   | 项目占地.....                    | 67 |
| 3.5.1 | 红星水闸工程占地.....                | 67 |
| 3.5.2 | 施工临时占地.....                  | 68 |
| 3.6   | 施工工艺.....                    | 68 |
| 3.6.1 | 泄洪闸及消能改造.....                | 68 |
| 3.6.2 | 左、右岸水轮泵.....                 | 69 |
| 3.6.3 | 左、右岸护坡.....                  | 70 |
| 3.6.4 | 工作桥工程及金属闸门安装.....            | 70 |
| 3.7   | 施工期污染源分析 .....               | 70 |
| 3.7.1 | 废气污染源 .....                  | 70 |
| 3.7.2 | 废水污染源 .....                  | 72 |
| 3.7.3 | 噪声污染源 .....                  | 74 |
| 3.7.4 | 固体废物 .....                   | 74 |
| 3.7.5 | 生态影响 .....                   | 75 |
| 3.8   | 营运期污染源分析 .....               | 75 |
| 第 4 章 | 环境现状调查与评价 .....              | 77 |
| 4.1   | 自然环境概况 .....                 | 77 |
| 4.1.1 | 流域概况 .....                   | 77 |
| 4.1.2 | 气候气象 .....                   | 77 |
| 4.1.3 | 地质概况 .....                   | 78 |
| 4.1.4 | 水闸区工程地质 .....                | 79 |
| 4.1.5 | 土壤矿产 .....                   | 83 |
| 4.1.6 | 动植物资源 .....                  | 83 |
| 4.1.7 | 湖南新邵筱溪国家湿地公园 .....           | 84 |
| 4.1.8 | 资水新邵段沙塘鳢黄尾鲴国家级水产种质资源保护区..... | 87 |
| 4.1.9 | 饮用水水源保护区.....                | 88 |
| 4.2   | 环境现状调查与评价 .....              | 91 |
| 4.2.1 | 环境空气现状调查与评价 .....            | 92 |
| 4.2.2 | 地表水环境现状调查与评价 .....           | 93 |

|       |                           |      |
|-------|---------------------------|------|
| 4.2.3 | 地下水环境现状调查与评价 .....        | 96   |
| 4.2.4 | 声环境现状调查与评价 .....          | 99   |
| 4.2.5 | 生态环境现状调查与评价 .....         | 100  |
| 4.3   | 区域污染源调查 .....             | 116  |
| 第 5 章 | 环境影响预测与评价 .....           | 117  |
| 5.1   | 施工期环境影响分析 .....           | 117  |
| 5.1.1 | 施工期大气环境影响分析 .....         | 117  |
| 5.1.2 | 地表水环境影响分析 .....           | 121  |
| 5.1.3 | 地下水环境影响分析 .....           | 122  |
| 5.1.4 | 声环境影响分析 .....             | 123  |
| 5.1.5 | 固体废物影响分析 .....            | 127  |
| 5.1.6 | 施工对湖南新邵筱溪国家湿地公园影响分析 ..... | 128  |
| 5.1.7 | 生态环境影响分析 .....            | 1284 |
| 5.2   | 营运期环境影响分析 .....           | 137  |
| 5.2.1 | 地表水环境影响分析 .....           | 137  |
| 5.2.2 | 地下水环境影响分析 .....           | 138  |
| 5.2.3 | 声环境影响分析 .....             | 138  |
| 5.2.4 | 固体废物影响分析 .....            | 139  |
| 5.2.5 | 生态环境影响分析 .....            | 139  |
| 5.3   | 环境风险分析 .....              | 140  |
| 5.3.1 | 环境风险识别 .....              | 141  |
| 5.3.2 | 环境风险影响分析 .....            | 142  |
| 5.3.3 | 环境风险防范措施 .....            | 143  |
| 5.3.4 | 环境风险应急预案 .....            | 144  |
| 5.3.5 | 小结 .....                  | 146  |
| 第 6 章 | 环境保护措施及其可行性论证 .....       | 147  |
| 6.1   | 环境保护措施设计原则 .....          | 147  |
| 6.1.1 | 设计原则 .....                | 147  |
| 6.1.2 | 总体布置 .....                | 147  |

|       |                            |     |
|-------|----------------------------|-----|
| 6.2   | 施工期环境保护措施 .....            | 148 |
| 6.2.1 | 地表水环境保护措施 .....            | 148 |
| 6.2.2 | 地下水环境保护措施 .....            | 150 |
| 6.2.3 | 大气环境保护措施 .....             | 151 |
| 6.2.4 | 声环境保护措施 .....              | 152 |
| 6.2.5 | 固体废物保护措施 .....             | 154 |
| 6.2.6 | 湖南新邵筱溪国家湿地公园生态影响减缓措施 ..... | 154 |
| 6.2.7 | 生态恢复措施 .....               | 156 |
| 6.2.8 | 水土流失防治措施 .....             | 156 |
| 6.2.9 | 人群健康保护措施 .....             | 157 |
| 6.3   | 营运期环境保护措施 .....            | 158 |
| 6.3.1 | 地表水环境保护措施 .....            | 158 |
| 6.3.2 | 声环境保护措施 .....              | 159 |
| 6.3.3 | 固体废物环境保护措施 .....           | 159 |
| 6.3.4 | 地下水、土壤环境保护措施 .....         | 160 |
| 6.3.5 | 生态环境保护措施 .....             | 160 |
| 6.4   | 生态监测计划 .....               | 161 |
| 第 7 章 | 环境保护投资估算及环境影响经济损益分析 .....  | 162 |
| 7.1   | 环境保护投资估算 .....             | 162 |
| 7.1.1 | 估算原则 .....                 | 162 |
| 7.1.2 | 估算依据 .....                 | 162 |
| 7.1.3 | 费用构成 .....                 | 163 |
| 7.1.4 | 环境保护投资主要指标 .....           | 163 |
| 7.2   | 环境影响经济效益 .....             | 164 |
| 7.2.1 | 经济效益分析 .....               | 164 |
| 7.2.2 | 社会效益分析 .....               | 164 |
| 7.2.3 | 生态环境效益 .....               | 166 |
| 7.3   | 环境效益分析 .....               | 166 |
| 7.3.1 | 环境不利影响 .....               | 166 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 7.3.2 环境损失 .....                     | 167 |
| 第 8 章 环境管理与监测计划 .....                | 168 |
| 8.1 现有环境管理回顾分析 .....                 | 168 |
| 8.2 环境管理 .....                       | 168 |
| 8.2.1 施工期环境管理要求 .....                | 168 |
| 8.2.2 营运期环境管理要求 .....                | 169 |
| 8.2.3 环境管理机构及职能 .....                | 171 |
| 8.2.4 环境管理机构任务 .....                 | 171 |
| 8.2.5 环境保护措施实施保证措施 .....             | 173 |
| 8.2.6 污染物管理 .....                    | 173 |
| 8.3 环境监测 .....                       | 175 |
| 8.3.1 监测目的 .....                     | 175 |
| 8.3.2 施工期环境监测 .....                  | 175 |
| 8.3.3 营运期环境监测 .....                  | 176 |
| 8.4 环境保护竣工验收 .....                   | 176 |
| 第 9 章 环境影响评价结论 .....                 | 179 |
| 9.1 项目概况 .....                       | 179 |
| 9.2 产业政策、相关规划符合性分析 .....             | 179 |
| 9.2.1 产业政策的相符性分析 .....               | 179 |
| 9.2.2 项目与“三线一单”相符性分析 .....           | 179 |
| 9.2.3 区域规划及法律法规相符性分析 .....           | 180 |
| 9.2.4 选址合理性分析 .....                  | 180 |
| 9.3 环境质量现状 .....                     | 181 |
| 9.4 主要环境影响及保护措施 .....                | 182 |
| 9.4.1 生态环境影响及保护措施 .....              | 182 |
| 9.4.2 对湖南新邵筱溪国家湿地公园影响及生态影响减缓措施 ..... | 183 |
| 9.4.3 施工期环境影响及保护措施 .....             | 183 |
| 9.4.4 营运期环境影响及保护措施 .....             | 185 |
| 9.4.5 人群健康影响分析及保护措施 .....            | 186 |

9.5 环境风险 ..... 187

9.6 环境影响经济损益 ..... 187

9.7 环境管理与监测 ..... 187

9.8 公众参与 ..... 187

9.9 综合评价结论 ..... 187

9.10 建议 ..... 188

附件 1 环评委托书

附件 2 水利部建安中心关于印发红卫水闸等七座水闸安全鉴定成果核查意见的通知

附件 3 关于邵阳市新邵县红星水闸除险加固工程初步设计的批复

附件 4 湖南省水利厅关于新邵县红星水闸除险加固工程初步设计概算调整的批复

附件 5 湖南省林业局关于反馈新邵县红星水闸、立新水闸除险加固工程和资水新邵县江溪村河段治理工程意见的函

附件 6-1 环境质量现状监测质保单

附件 6-2 环境质量现状监测报告

附件 7 执行标准函

附件 8 生态影响评价报告审查意见

附件 9 评审意见

附件 10 修改清单

附件 11 未批先建决定不予处罚的通知

附件 12 新邵分局初审意见

附图 1 项目地理位置图

附图 2 湖南新邵筱溪国家湿地公园范围图

附图 3 红星水闸与湖南新邵筱溪国家湿地公园位置关系图

附图 4 现有工程平面布置示意图

附图 5 项目平面布置示意图

附图 6 项目施工平面布置示意图

附图 7 项目与弃渣场位置关系图

附图 8 项目周边环境及敏感目标示意图

附图 9 弃渣场周边环境及敏感目标示意图

附图 10 区域水系图

附图 11 环境质量现状监测布点示意图

附图 12 项目与资水新邵段沙塘鳢、黄尾鲴国家级水产种质资源保护区相对位置图

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 声环境影响评价自查表

附表 5 生态影响评价自查表

附表 6 建设项目环评审批基础信息表

## 概 述

### 1、项目由来

红星水闸枢纽工程位于资水一级支流石马江下游，闸址位于新邵县小塘镇姚口渡村（原名红星村），距县城 26km。水闸坝址控制集雨面积 719km<sup>2</sup>，正常蓄水位 217.90m，设计灌溉面积 5500 亩，是一处以灌溉为主，兼顾发电、防洪等综合效益的水利水电枢纽工程。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）和《水闸设计规范》（SL265—2016），工程规模为大(2)型，水闸等别为 II 等，其永久性主要建筑物为 2 级，次要建筑物为 3 级。红星水闸始建于 1965 年，建成于 1967 年，1968 年初水轮泵开始运行。红星水闸枢纽工程主要由溢流堰、左右岸水轮泵站、引水渠等建筑物组成。

红星水闸工程建设早于《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国环境影响评价法》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。水闸运行中，主要环境影响为生态影响；水闸建设之前的环境状况已难以核实，水闸建成运行 50 余年后，水文、地质、水生生物、陆地动植物、动植物群落、水生和陆生生态系统等已经趋于稳定；本次环评现场调查时，未发现遗留环境问题。水闸运行期基本不产生环境噪声，不改变当地声环境背景；水闸蓄水后，改变了原水流环境，由于水闸是建于岩基上的，水闸建设对自然野生水生生物影响较小。水闸形成后，直接保护下游村镇人口 0.6 万人，引水灌溉 5500 亩农田，有效的保障了下游人民生命财产安全，促进了灌区工农业生产的稳步发展。综上，水闸的建设未对当地环境产生明显的负面影响。

红星水闸工程建成至今已 50 余年，目前已暴露出许多问题，严重威胁着水闸的安全。存在主要问题有：闸基渗水严重；溢流面自上游至下游存在贯通性裂缝，裂缝宽 5~10mm，沿裂缝存在集中渗水点；水闸下游冲刷严重，下游已形成较大范围冲刷坑；闸顶无行人桥；水闸下游河岸崩垮，下游河床多处砂堆，严重影响行洪安全；右岸水轮泵基础掏空；水轮泵室及引水渠进口闸门均锈蚀严重，且均超出折旧年限；无监测设施等问题。2013 年 8 月湖南省水利水电科学研究所完成了《湖南省新邵县红星水闸安全评价报告》，鉴定红星水闸为 III 类水闸。2013 年 9 月湖南省水利厅审定完成了《水闸安全鉴定报告书》，鉴定红星水闸安全评价类别为三类闸。

为保障水闸安全运行，2015 年 2 月中国水利水电第八工程局完成《红星水闸除险

加固工程初步设计报告》，2015年4月，湖南省水利厅以《关于邵阳市新邵县红星水闸除险加固工程初步设计的批复》(湘水建管〔2015〕43号)下达该项目初步设计批复，批复红星水闸除险加固工程主要建设内容：泄洪闸室改造和闸基帷幕灌浆，新建下游消能设施，左右岸水轮泵室改造及右岸引水渠改造，水闸上下游岸坡整治，下游河道整治，改造防汛公路，增设计算机监控设施，完善工程管理设施等。红星水闸只有正常运行，才能有效的保障下游人民生命财产安全，促进灌区工农业生产的稳步发展，因此红星水闸除险加固工程是十分必要的。

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》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律、法规的规定，新邵县红星水闸除险加固工程的环境影响评价类别属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中的“五十一、水利 127 防洪除涝工程”，以及“五十一、水利 128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”。由于本项目位于湖南新邵筱溪国家湿地公园保育区和恢复重建区，属于“五十一、水利 128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”中涉及环境敏感区的，需编制环境影响报告书。因此，新邵县石马江流域水利水电管理所委托湖南朗誉环保科技有限公司开展项目的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位组织技术人员于对本项目的现场进行了踏勘，并收集了相关的基础资料。在实地踏勘、收集资料、工程分析、环境现状监测和类比调查基础，对该项目建设及营运过程中产生的环境问题进行分析和评价，并依据环境影响评价技术导则的要求，编制完成了《新邵县红星水闸除险加固工程环境影响报告书》。

## 2、项目特点

(1) 红星水闸位于湖南新邵筱溪国家湿地公园。国家林业和草原局于2020年12月25日公布了《国家林业和草原局关于2020年国家湿地公园试点验收结果的通知》（林湿发〔2020〕119号），新邵筱溪国家湿地公园试点建设顺利通过评估验收，正式步入国家级湿地公园行列。水闸运行至今，存在的病险问题较多，如遇超标准洪水或者其他自然灾害等重大突发事件造成水闸工程溃坝，将对下游人民群众生命财产安全造成重大威胁。本次工程进行除险加固处理，排除威胁水闸安全的险情问题，使水闸安全运行，保障水闸下游人民群众的生命财产安全。本次工程只是对水闸进行维护工程施工，不涉及大范围的土建工程，施工期对周围环境的不利影响较小，且本工程对环境的影响随施工

期结束而结束。

(2) 红星水闸始建于 1965 年，建成于 1967 年，1968 年初水轮泵开始运行，未办理环评手续。本工程是对水闸进行除险加固，对水闸主体工程设施改造不发生重大变动，项目环境影响主要集中在施工期。施工期环境影响包括生态环境影响，即临时占地影响、陆生生态影响、水生生态影响；大气环境影响，即施工扬尘、施工机械废气；地表水环境影响，即施工人员生活污水、机械设备冲洗废水及基坑排水；声环境影响，即施工机械噪声；固体废弃物，即施工人员生活垃圾和弃渣。

本工程实施具有不可避让性，同时工程实施对湖南新邵筱溪国家湿地公园生态环境有一定影响，应重点加强施工期环境管理和污染防治。

### 3、环境影响评价工作过程

本次环境影响评价的工作过程分为三个阶段。

#### (1) 第一阶段为调查分析和工作方案制定阶段

接受委托后，主要工作为研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定环境影响评价文件类型，并对项目进行初步工程分析，开展环境状况调查，进行环境影响因素识别、评价因子筛选、明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围及评价标准，制定工作方案。

#### (2) 第二阶段为分析论证和预测评价阶段

对项目进行工程分析，并同时对评价范围内的环境状况进行调查、监测和评价，各环境要素进行环境影响预测与评价。

#### (3) 第三阶段为环境影响报告书编制阶段

根据建设项目对环境的影响程度和范围，提出切实可行的环保措施，并进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论，编制环境影响评价文件。

### 4、分析判定相关情况

#### 4.1 与产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会颁发的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目属于鼓励类“二、水利 3.防洪提升工程：病险水闸、水闸除险加固工程，江河湖库清淤疏浚工程”，符合国家产业政策的要求。

## 4.2 与邵阳市生态环境分区管控要求符合性分析

### (1) 生态红线

根据湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知(湘政发[2018]20号),对全省各市区生态保护红线进行了划定,本工程位于邵阳市新邵县小塘镇姚口渡村(原名红星村),涉及湖南新邵筱溪国家湿地公园生态红线。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局<关于加强生态保护红线管理的通知(试行)>》(自然资发[2022]142号),本工程属于其中对生态功能不造成破坏的有限人为活动“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动;已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”且工程项目已经取得湖南省林业局的同意(详见附件5:湘林湿函[2024]79号)。因此,项目建设是可行的。

### (2) 环境质量底线

根据环境质量监测,项目所在区域环境空气达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;地表水监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准;地下水各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值要求;厂界及敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准。本项目为水闸除险加固建设项目,施工期项目产生的废气、废水、固废,随施工期结束而消失,为暂时性影响,且项目建成运营后基本没有污染物产生,不会因本项目的建设而突破所在区域环境质量底线,符合环境质量底线要求。

### (3) 与资源利用上线相符性分析

项目建设目的是对水闸进行除险加固,不属于资源开发利用活动;项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上限。因此,项目建设符合资源利用上线的相关要求。

### (4) 生态环境准入及管控要求清单

红星水闸是一处以灌溉为主,兼顾发电、防洪等综合效益的水利水电枢纽工程,不属于污染排污类项目,污染物排放和环境风险可控,在解决环境制约因素和实施环境保护措施的前提下,符合其管控要求。工程属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中的鼓励类项目,项目建设符合邵阳市生态环境准入及管控要求清单的要求。

本项目位于新邵县小塘镇姚口渡村，根据《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）》，项目所在地为新邵县优先保护单元，管控单元编码 ZH43052210003，本项目与邵阳市生态环境准入及管控要求相符性分析见表 0-1。

表 0-1 邵阳市生态环境准入及管控要求清单

| 管控维度    | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目                                                                                                                                                                                                                  | 相符性 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 空间布局约束  | <p>(1.1)生态保护红线内，自然保护地核心区原则上禁止人为活动，其他区域严禁开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。</p> <p>(1.2)严禁在资江、邵水岸线 1 公里等区域范围内新(改、扩)建尾矿库。</p> <p>(1.3)加强水产种质资源保护区管控，核实保护区范围。禁止新建排污口、禁止围湖造田。</p>                                                                                                                                                                                                                         | <p>(1.1)项目为防洪除涝工程，属于在湿地公园生态保护红线内的对生态功能不造成破坏的有限人为活动；</p> <p>(1.2)、(1.3)不涉及。</p>                                                                                                                                       | 符合  |
| 污染物排放管控 | <p>(2.1) 废水：实施农村生活污水治理规划，以环境敏感区周边村庄、乡镇政府驻地为中心村为重点梯次推进农村生活污水治理，推动城镇污水处理设施和服务向城镇近郊农村延伸。</p> <p>(2.2) 废气：</p> <p>(2.2.1) 按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。</p> <p>(2.2.2) 加强扬尘污染治理。</p> <p>(2.3) 固体废弃物：</p> <p>(2.3.1) 持续推动塑料污染全链条治理。</p> <p>(2.3.2) 实施生活垃圾分类制度，建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处置的生活垃圾管理系统。</p> <p>(2.3.3) 推动建筑垃圾资源化利用。</p> <p>(2.3.4) 推动农作物秸秆、畜禽粪污、林业废弃物、农产品加工副产品等农林废弃物的高效利用。</p> | <p>(2.1)、(2.2.1) 不涉及；</p> <p>(2.2.2) 项目施工期产生的扬尘严格按照要求执行，采取相应的环保措施；</p> <p>(2.3.1)不涉及；</p> <p>(2.3.2)施工期及运营期管理人员的生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门清运处理；</p> <p>(2.3.3)施工期产生的建筑垃圾，能回收利用的回收利用，不能回收利用的统一于项目弃渣场堆放；</p> <p>(2.3.4) 不涉及。</p> | 符合  |
| 环境风险防控  | <p>(3.1) 建设用地风险防控：</p> <p>(3.1.1) 完善准入管理机制，严格污染地块用途管制，列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。</p> <p>(3.1.2) 合理规划污染地块再开发利用时序，对涉及成片污染地块分期分批开发的要优化开发时序，原则上住宅、公共管理与公共服务等敏感类用地应后开发。</p> <p>(3.2) 加大优先保护类耕地保护力度，确保面积不减少、环境质量不下降；在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。</p> <p>(3.3) 对污染突出、环境敏感和管控难度较大的污染地块，避免作为高功能用地性质进行开发使用。</p> <p>(3.4) 以饮用水水源地上游尾矿库为重点，建立健全尾矿</p>                                                                                      | 均不涉及。                                                                                                                                                                                                                | 符合  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
|            | 库环境预警监测体系；鼓励开展尾矿资源化利用，严禁未经审批回采尾矿。加强尾矿库安全管理，最大限度降低溃坝等事故导致尾矿进入农田风险，因地制宜管控矿区环境风险。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |    |
| 资源开发利用效率要求 | <p>(4.1) 能源：</p> <p>(4.1.1) 优化能源结构，构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，控制化石能源消费总量，合理控制煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，“十四五”期间煤炭消费基本达峰，形成以非石化能源为能源消费增量主体的能源结构。</p> <p>(4.1.2) 实施终端能源清洁化替代，加快工业、建筑、交通等领域电气化发展，推行清洁能源替代，逐步改善农村用能结构，提倡使用太阳能、石油液化气、电、沼气等清洁能源。</p> <p>(4.2) 水资源：到 2025 年，新邵县用水总量控制在 2.073 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 20.15%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 18.15%，农田灌溉水有效利用系数 0.563。</p> <p>(4.3) 土地资源：到 2035 年，酿溪镇耕地保有量不低于 1.67 万亩，永久基本农田面积不低于 0.93 万亩，生态保护红线面积不少于 580.60 公顷，城镇开发边界规模不超过 1875.09 公顷；小塘镇耕地保有量不低于 5.72 万亩，永久基本农田面积不低于 5.44 万亩，生态保护红线面积不少于 466.2 公顷，城镇开发边界规模不超过 30.8 公顷；新田铺镇耕地保有量不低于 4.93 万亩，永久基本农田面积不低于 4.29 万亩，生态保护红线面积不少于 1613.51 公顷，城镇开发边界规模不超过 249.85 公顷；严塘镇耕地保有量不低于 3.01 万亩，永久基本农田面积不低于 2.69 万亩，生态保护红线面积不少于 4893.09 公顷，城镇开发边界规模不超过 187.69 公顷。</p> | 均不涉及。 | 符合 |

### 4.3 与国家水利改革发展政策的符合性

国家发展改革委、水利部、住房城乡建设部联合印发的《水利改革发展“十三五”规划》中指出：“加快实施大中型病险水闸除险加固，继续推进病险水库及病险淤地坝除险加固，结合 2016 年防洪抢险情况，进一步推进小型病险水库除险加固”，“加快江河湖泊治理骨干工程建设，实施重要河流支流和中小河流治理、病险水闸水库除险加固，不断推进海堤达标建设、山洪灾害防治工程建设和城市防洪排涝工程建设，将全面提升大江大河、重要支流和区域的防洪减灾能力，有力保障重点地区防洪安全 and 人民群众生命财产安全。”。2020 年 10 月，党的十九届五中全会通过的制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议，提出要“加强水利基础设施建设”。本项目为水闸除险加固工程，工程完成后可消除水闸的安全隐患，提高水闸的综合利用效益，提高两岸防洪能力，有效保障下游人民生命财产安全。因此新邵县红星水闸除

险加固工程建设符合国家水利改革发展的要求。

#### 4.4 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》：“禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。”

本项目土料场、弃渣场均位于新邵县鑫成沙石有限公司内，不属于石马江最高水位线以下的滩地和岸坡范围；项目施工过程中，施工废水经处理后全部回用，不外排，基坑排水经沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准后抽出排入下游河道；施工弃渣、施工人员生活垃圾及时清运处理，不会在石马江流域周边长期贮存。因此，本项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》相关要求。

#### 4.5 与《长江流域综合规划》的符合性

根据《长江流域综合规划（2012-2030 年）》在“4.1.6 防洪规划方案”中提出“继续对病险水库（闸）进行除险加固。巩固大中型病险水库除险加固成果，加快小型病险水库除险加固步伐，尽快消除水库安全隐患，恢复防洪库容，增强洪水调控能力；推进大中型病险水闸除险加固”。

本项目为红星水闸除险加固工程，工程完成后可消除水闸的安全隐患，保障水闸和流域防洪安全，确保枢纽工程安全可靠运行。项目建设符合《长江流域综合规划》相关要求。

#### 4.6 与《邵阳市资江保护条例》符合性分析

项目与《邵阳市资江保护条例》的符合性分析见表 0-2。

表0-2 与《邵阳市资江保护条例》相符性分析

| 文件内容                                                                  | 本项目情况                                                                             | 相符性 |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 第十一条 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。                       | 项目施工垃圾、生活垃圾进行分类处理，避开河道管理范围向外延伸五十米区域。                                              | 符合  |
| 第十三条 市、县（市、区）人民政府应当统筹规划建设城镇污水集中处理设施及其配套管网，提高城镇污水的收集率和处理率，推进雨污分流建设和改造。 | 项目施工废水收集处理后回用，不外排；围堰基坑废水沉淀处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准后排入下游石马江河道，不会对资江水质产生影响。 | 符合  |
| 第十五条 利用水域从事开发活动，应当符合相关保护规划要求；新建、改建、扩建建设项目应当依法进行环境影响评价，不得损害流域生态环境。     | 项目为改建项目，目前按要求开展环境影响评价工作。                                                          | 符合  |

根据上表分析，项目建设与《邵阳市资江保护条例》要求相符合。

#### 4.7 与《湖南省“十四五”水安全保障规划》符合性分析

项目与《湖南省“十四五”水安全保障规划》的符合性分析见表 0-3。

表0-3 与《湖南省“十四五”水安全保障规划》相符性分析

| 文件内容                                                                                   | 本项目情况                                       | 相符性 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----|
| 加快实施城市防洪、病险水库（闸）除险加固、中小河流治理、山洪灾害防治等项目建设，强化行蓄洪空间管控，完善超标洪水防御方案。                          | 本项目为病险水闸除险加固工程。                             | 符合  |
| 统筹存量与增量，通过推进防洪控制性枢纽建设、实施病险水库水闸除险加固等，新增和恢复防洪库容，增强‘四水’干支流洪水调蓄能力。                         |                                             |     |
| 加强水利工程运行管理。完善水利工程运行管理制度和技术标准，全面开展水利工程安全鉴定，摸清工程运行现状，及早消除安全隐患，初步实现安全鉴定、除险加固常态化，确保工程安全运行。 | 本项目已于2013年完成了《湖南省新邵县红星水闸安全评价报告》，鉴定结果为“Ⅲ类闸”。 | 符合  |

根据上表分析，项目建设与《湖南省“十四五”水安全保障规划》内容相符。

#### 4.8 与《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性分析

湖南新邵筱溪国家湿地公园属于国家级自然公园，根据《国家级自然公园管理办法（试行）》内容：“第十四条 国家级自然公园按照一般控制区管理，可结合自然公园规划编制，分区细化差别化的管理要求。……

生态保育区以承担生态系统保护和修复为主要功能，可以规划保护、培育、修复、管理活动和相关的必要设施建设，以及适度的观光游览活动。根据保护管理需要，可以在生态保育区内划定不对公众开放或者季节性开放区域。

合理利用区以开展自然体验、科普教育、观光游览、休闲健身等旅游活动为主要功能，兼顾自然公园内居民和其他合法权益主体的正常生产生活和资源利用。不得规划房地产、高尔夫球场、开发区等开发项目以及与保护管理目标不一致的旅游项目。严格控制索道、滑雪场、游乐场以及人造景观等对生态和景观影响较大的建设项目，确需规划的，应当附专题论证报告。”

“第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：

- （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。
- （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。
- （三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。

（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。”

“第二十条 在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。”

本项目新邵县红星水闸除险加固工程涉及到湖南新邵筱溪国家湿地公园保育区和恢复重建区，为自然公园内合法权益主体新邵县石马江流域水利水电管理所依法依规开展的防洪除涝工程，且兼顾生态系统保护和修复功能，属于《国家级自然公园管理办法（试行）》里规定的“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”。本工程项目已经取得湖南省林业局的同意（详见附件 5：湘林湿函[2024]79 号）。

综上所述，本项目建设符合《国家级自然公园管理办法（试行）》相关规定。

#### 4.9 与《邵阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《邵阳市“十四五”生态环境保护规划》内容：“加大水利工程建设力度，加强重点流域水量统一调度，重点保障枯水期生态基流，维持河湖基本生态用水需求；加快推进清淤疏浚，建立长效运行和管护体制机制，构建健康水循环体系，提升水体自净能力”。本项目为新邵县红星水闸除险加固工程，并对水闸下游河道 300m 范围进行堆积体就地平整，水闸除险加固后，通过控制泄洪闸闸门开度下泄生态流量，向下游河道补水，确保下游河道不断流，合理下泄流量，满足下游生态需水要求。因此，项目建设与《邵阳市“十四五”生态环境保护规划》相符。

#### 4.10 与《邵阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

根据《邵阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》第十一章、第二节、专栏 28 明确：“防洪安全工程：加强水利防灾减灾工程建设，切实增强防汛抗灾能力，加快推进……62 座大中型病险水闸除险加固工程、城市防洪防涝能力建设工程”。

本项目为新邵县红星水闸除险加固工程，与《邵阳市国民经济和社会发展第十四个

五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符。

#### 4.11 与《新邵县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

根据《新邵县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》第六章、第四节、专栏 6-7 明确：“1.新邵县防洪排涝工程。续建新邵县中型病险水库除险加固工程、中型病险水闸除险加固工程、新邵县资江县城防洪河段治理工程。建设县域排涝设施，完善排涝设施管理，提升排涝能力。2.新邵县河湖治理工程。新建新邵县农村河道整治项目、新邵县中小河流治理工程（石马江、孙水、涟水河段）、酿溪河河道综合治理工程”。

本项目为新邵县红星水闸除险加固工程，并对水闸下游河道 300m 范围进行堆积体就地平整，与《新邵县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符。

#### 4.12 与《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》、《湖南省湿地保护条例》符合性分析

湖南新邵筱溪国家湿地公园属于国家重要湿地，根据《中华人民共和国湿地保护法》内容：“第十九条 国家严格控制占用湿地。

禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。

建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。

建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。

第二十条 建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。

临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。

第二十一条 除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性质的恢复费用。

湿地恢复费缴纳和使用管理办法由国务院财政部门会同国务院林业草原等有关部门制定。”

根据《湿地保护管理规定》内容：“第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。

临时占用湿地的，期限不得超过 2 年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。”

根据《湖南省湿地保护条例》内容：“第十条严格控制开垦或者占用湿地。因重点建设等原因需要开垦或者占用湿地的，必须依法进行环境影响评价；自然资源部门在办理用地审批手续前应当征求同级林业行政主管部门和其他相关部门的意见。”

本项目新邵县红星水闸除险加固工程为重要水利项目，项目涉及到湖南新邵筱溪国家湿地公园保育区和恢复重建区，项目对旧水闸进行除险加固，选址具有唯一性，无法避让湖南新邵筱溪国家湿地公园，本工程项目拟采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响，本项目已经取得湖南省林业局的同意（详见附件 5：湘林湿函[2024]79 号）。

综上所述，本项目建设符合《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》、《湖南省湿地保护条例》相关规定。

#### **4.13 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析**

项目与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析见表 0-4。

**表0-4 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**

| 文件内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目情况                                                                                                                                                                                                       | 相符性 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，满足相关规划环评要求。                                                                                                                                                                            | 符合  |
| 工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目涉及到湖南新邵筱溪国家湿地公园保育区和恢复重建区，已经依法取得湖南省林业局的同意（详见附件5：湘林湿函[2024]79号）。                                                                                                                                            | 符合  |
| 项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，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。                                                                                                                                                                                                                                                              | 项目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，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，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。                                                                                                                         | 符合  |
| 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。第六条 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。 | 项目提出了下泄生态流量、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复等措施，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；项目对湖南新邵筱溪国家湿地公园提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施，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，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。 | 符合  |
| 项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。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。                                                                                                                                           | 项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施，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，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，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。                                         | 符合  |
| 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 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                                                                                                                                                                                 | 符合  |

|                                                                                                                      |                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                      | 出了与项目相适应的“以新带老”措施。                                           |    |
| 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。 | 项目制定了水环境、生态等环境监测计划。                                          | 符合 |
| 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。                                                           | 项目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。 | 符合 |
| 按相关规定开展了信息公开和公众参与。                                                                                                   | 项目按相关规定开展了信息公开和公众参与。                                         | 符合 |
| 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。                                                                                      | 项目环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。                            | 符合 |

综上所述，本项目建设符合《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（试行）》相关规定。

#### 4.14 工程选址合理性分析

水闸于 1968 年初运行，已运行 50 余年，因水闸运行时间长久，出现了一系列危害公众财产和当地人民生命财产安全的问题，本次除险加固工程是在原址基础上进行建设，不改变水闸的特性，不改变原水闸水文情势，不新增淹没占地。项目新建防汛公路占地类型为耕地，不涉及基本农田，施工过程中严格落实本报告书提出的各项污染治理措施和生态保护措施，对周边环境的响是有限的。该工程选址是合理的。

#### 4.15 工程临时用地合理性分析

项目施工场地和仓库等设置在闸址左右两岸附近，办公生活设施部分租用附近农舍房屋，占地面积共 1520m<sup>2</sup>，为临时用地。用地性质为耕地（旱地），不涉及湖南新邵筱溪国家湿地公园、重点生态公益林、基本农田，现状地形为坡地。施工临建区和办公生活区均远离周边居民，最近距离约 30m。项目施工总平面布置详见附图 6。项目施工期间将对施工临建区采取围挡和不定期洒水降尘措施，可以减少施工期间施工临建区和办公生活区产生的噪声和废气对周边居民的影响。因此，本工程临时用地是可行的。

#### 4.16 本工程土料场、弃渣场设置的可行性分析

本项目不设土料场，所需土料均从当地购买。项目弃渣场位于新邵县鑫成沙石有限公司内采空区，现状照片见下图 0-1。新邵县鑫成沙石有限公司位于新邵县新田铺镇六

房头村，地理坐标 N111°19'18.264"，E27°18'43.532"，距离红星水闸西南面直线距离 1.3km，有村道、省道连通，交通便利。弃渣场三面环山，周边多为杂草树木，最近居民点为东南面隔山约 165m 处，现状地形为洼地，为新邵县鑫成沙石有限公司历史采坑，面积大约 5000m<sup>2</sup>，按设计填埋高度 4.5m 计算，弃渣场总库容约 22500m<sup>3</sup>。本项目弃渣总量预计为 20575m<sup>3</sup>，其中块石、河卵石约占 50%，弃渣场西侧为双六制砂场，项目施工方案要求对于块石、河卵石含量高的弃渣先经过双六制砂场的洗选线，将块石和河卵石挑选出来进行制砂，剩余污泥经干化后再进入弃渣场。则进入弃渣场的污泥总量约为 10288m<sup>3</sup>，满足弃渣场的库容要求。

经核实，弃渣场的地理位置不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内；且避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。弃渣场的选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）有关贮存场选址要求。

此外，弃渣场位置所在的采坑本身有复垦计划，而经挑选出块石、河卵石的河床污泥可满足采坑复垦要求。工程弃渣完毕后通过平面种植乔灌木或护坡草坪方式复绿，对周边环境影响较小。

综上所述，项目弃渣场的选址合理。



图 0-1 项目拟选弃渣场现状照片

#### 4.17 工程布局 and 施工总布置方案合理性分析

##### (1) 工程布局环境合理性分析

本工程为水闸除险加固工程，工程不改变水闸位置，不改变水闸的设计正常蓄水位；水闸除险加固后有利于降低洪涝威胁，减少环境风险隐患，工程布局方案环境合理。

##### (2) 施工总布置环境合理性分析

施工总平面布置上充分考虑因时、因地制宜，结合实际地形地貌等条件，以用最少的人力、物力和财力在设计工期内顺利完成工程任务。本工程施工场地根据相对距离布置，对外交通较便利，施工场点都能直达。施工生产设施集中布置，有利于对各施工污染环节进行统一集中处理，保证处理效果，避免对水体的污染。施工区无珍稀濒危野生动植物、名木古树，主要对环境的影响来自施工产生的废水、噪声、废气、固废，施工期在做好相应的环保措施后，不会对周围环境造成较大影响。总体上，本工程在施工布置过程中，施工区选择平缓地形，减少土地平整、土石开挖量，降低对原地表的扰动，减少对环境的不利影响，施工区布置合理。

### 5、关注的主要环境问题及环境影响

项目为水闸除险加固工程，环境负效益主要在施工期生态影响、水污染、大气污染和噪声污染。环境正效益主要在于工程建成后对当地的社会经济效益及环境效益。本次评价的重点为：

##### (1) 大气环境

大气环境主要关注施工期扬尘、各类车辆机械设备产生的燃油废气等各类大气污染物对工程所在区域大气环境的影响及其污染防治措施，防止对大气环境产生不利影响。

##### (2) 地表水环境

水环境主要关注施工期施工废水处置措施、对石马江河段的不利影响及采取的水环境保护措施。

##### (3) 声环境

声环境主要关注施工期各类机械设备产生的噪声对项目所在区域附近村庄居民的影响及其污染防治措施。

##### (4) 固体废物

固体废物主要关注项目施工期产生的弃渣治理措施。

### （5）地下水和土壤环境

地下水和土壤环境主要关注水闸长期蓄水导致的地下水位上升、对土壤环境造成的影响及采取的措施。

### （6）生态环境

生态环境方面主要关注项目施工期工程活动对湖南新邵筱溪国家湿地公园、石马江河段、景观、水土流失等生态因子的影响、减缓措施可行性以及施工临时工程布置合理性。

## 6、环境影响报告书主要结论

综上所述，红星水闸除险加固工程建设符合国家产业政策和相关规划；工程对环境的不利影响主要集中在施工期，但影响大部分是暂时，在严格落实本环境影响报告提出的各项环境保护措施的前提下，可将工程实施对的影响降至最低。本次除险加固工程基本是在原址基础上进行除险加固，不改变水闸的特性，项目建成后将消除水闸安全隐患，对区域生态环境产生积极的正面环境影响。因此，从环境保护的角度而言，本工程建设是可行的。

## 第 1 章 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律法规及相关政策性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 1 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订，即日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订）；
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》（2025 年 7 月 1 日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (18) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (19) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- (20) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（1999 年 1 月 1 日实施）；
- (21) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；

- (22) 《国家危险废物名录》（2025 年版）（2025 年 1 月 1 日施行）；
- (23) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日起施行）；
- (24) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；
- (25) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部，2021 年）；
- (26) 《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，2021 年）；
- (27) 生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号，2021 年 11 月 19 日印发）；
- (28) 《全国湿地保护工程规划》(2004~2030 年)；
- (29) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）；
- (30) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (31) 生态环境部等关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知（环土壤〔2021〕120 号）；
- (32) 国家林草局关于印发《国家级自然公园管理办法（试行）》的通知（林保规〔2023〕4 号）。

### 1.1.2 地方法律法规、政策及标准

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2024 年 11 月 29 日修正）；
- (2) 《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日起施行）；
- (3) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (4) 《湖南省主体功能区规划》；
- (5) 《邵阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（邵市政发〔2020〕10 号）；
- (6) 邵阳市人民政府办公室关于印发《邵阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知（邵市政办发〔2021〕36 号）；
- (7) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知（湘政办发〔2021〕61 号）；
- (8) 《邵阳市资江保护条例》（2022 年 3 月 1 日起施行）；

- (9) 《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2016〕659号）；
- (10) 《湖南省饮用水水源保护条例》（2022年5月26日修正）；
- (11) 湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20号）；
- (12) 《湖南省基本农田保护条例》（2000年5月27日修正）；
- (13) 《湖南省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2018年7月19日修正）；
- (14) 《湖南省湿地保护条例》（2021年3月31日修正）；
- (15) 《湖南省野生动植物资源保护条例》（2018年7月19日修正）；
- (16) 《湖南省人民政府办公厅关于加强湿地保护管理工作的通知》（湘政办函〔2004〕146号）；
- (17) 《湖南省人民政府办公厅关于印发湖南省湿地保护修复制度工作方案》的通知（湘政办发〔2017〕62号）。

### 1.1.3 相关技术导则、标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (10) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）；
- (11) 《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T2242-2014）；
- (12) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）。

### 1.1.4 技术性文件及相关资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《湖南省新邵县红星水闸除险加固工程初步设计阶段工程地质勘察报告》，湖南核工业岩土工程勘察设计研究院，2015 年；
- (3) 《邵阳市新邵县红星水闸除险加固工程初步设计报告》，中国水利水电第八工程局有限公司，2015 年；
- (4) 《湖南省水利厅关于邵阳市新邵县红星水闸除险加固工程初步设计的批复》(湘水建管〔2015〕43 号)；
- (5) 《湖南省新邵县红星水闸除险加固工程初步设计调整概算书》，中国水利水电第八工程局有限公司，2023 年 12 月；
- (6) 《湖南省水利厅关于新邵县红星水闸除险加固工程初步设计概算调整的批复》(湘水函〔2024〕110 号)；
- (7) 《新邵县红星水闸、立新水闸除险加固工程对湖南新邵筱溪国家湿地公园生态影响评价报告》，湖南初原农林科技有限公司，2024 年；
- (8) 《关于<新邵县红星水闸、立新水闸除险加固工程对湖南新邵筱溪国家湿地公园生态影响评价报告>专家现场考察报告》，2024 年 7 月 18 日；
- (9) 建设单位提供的其他技术、经济等方面资料。

## 1.2 评价目的及重点

### 1.2.1 评价目的

根据项目特点及水闸周边的环境特征，本次评价主要目的为：

(1) 本工程属于生态影响型项目，影响期主要是施工期和营运期对地表水、生态环境的影响。施工期影响是短暂的，施工期结束影响随之消失。本次通过对工程区域范围内水环境质量、声环境质量现状的调查，了解区域环境现状，为项目长期蓄水后对环境影响提供对比性的基础资料。

(2) 依据相关环保法规和技术规范，结合工程施工和运行情况，系统分析工程施工、运行对自然环境、生态环境和社会环境的有利影响和不利影响，该工程属于生态影响型项目，重点是施工期对地表水环境、声环境、生态环境的影响以及营运期对生态环境的影响。

(3) 主要针对工程施工期对生态环境、声环境、水环境等带来的不利影响，提出

预防或减轻环境影响的对策和措施,使工程建设尽量不降低所在地区及其周围区域的环境质量,保证工程顺利施工和正常运行,充分发挥工程的生态效益、社会效益和环境效益,促进工程所在区域生态环境的良性发展。

(4) 从环境方面论证工程建设的可行性,为工程建设方案论证、环境管理和项目决策提供科学的依据。

### 1.2.2 评价重点

根据本工程环境影响识别,确定评价重点如下:

(1) 生态环境影响预测评价:主要预测评价工程对所在区域生态环境的影响及采取的保护措施。

(2) 水环境质量现状及影响预测评价及对水文情势的影响分析。

(3) 施工环境影响及污染防治。

## 1.3 环境影响识别与评价因子

### 1.3.1 环境影响因素识别

#### 1、施工期

(1) 施工废水:在施工过程中,施工人员产生的生活污水、含油废水、含泥沙废水及基坑排水等,处理不当会对地表水环境质量产生一定影响。

(2) 施工废气:本工程在施工过程中产生施工扬尘、运输扬尘、施工机械产生的燃油废气等,对环境空气质量产生不利影响。

(3) 固体废物:本工程在施工过程中产生的弃土石方、报废设备以及施工人员产生的生活垃圾等,处置不当对周边水域产生影响。

(4) 施工噪声:各类施工机械(如挖掘机、推土机、挖夯机、铲运机等)运行时产生的噪声,对周边村庄居民产生影响。

(5) 生态环境影响和景观影响:工程施工过程中原材料的堆放、土石方的临时堆置会在一定程度上破坏项目区内动植物栖息地、占用土地,引起水土流失等问题,结合项目区域内生态环境和景观造成不利影响。

#### 2、运行期

(1) 废气:水闸运行期间无废气影响。

(2) 废水:水闸长期蓄水引起的地下水和土壤环境的变化,水闸管理人员产生的

生活污水对水环境的影响。

(3) 噪声：水闸设备运行产生的噪声。

(4) 固废：水闸管理人员产生的生活垃圾。

(5) 生态环境影响

陆生生态：工程完工后，水闸蓄水会造成一定的植物生产力损失，区域生态完整性可能受损；部分野生动物栖息地因被淹没而丧失，对水闸周边动物生活习性有一定影响；

水生生态：库区鱼类及其他水生生物生长将可能受到影响；水闸建成后造成水生生物的生境阻隔，改变部分水生生物的群落结构。

(6) 环境风险：主要有施工期机械溢油、帷幕灌浆泥浆溢漏、水污染风险等突发事件风险。

在全面深入开展工程区环境现状调查、发展规划资料搜集等工作基础上，根据工程区环境保护要求和保护目标特点，结合本工程的工程任务、影响范围以及开发方式等基本情况，并参考国内外同类项目环境影响及环境保护的实践经验，采用矩阵法对工程各环境因素可能产生的影响进行初步识别分析，结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程环境影响识别表

| 环境要素  | 环境因子      | 影响时段 |      |      | 识别结果 |
|-------|-----------|------|------|------|------|
|       |           | 工程施工 | 水闸淹没 | 工程运行 |      |
| 大气环境  | 环境空气      | □1R  | /    | /    | □1R  |
| 地表水环境 | 水质        | □1R  | □1L  | □1L  | □1L  |
|       | 水文情势      | □1L  | □1L  | □1L  | □1L  |
|       | 水温        | /    | /    | □1L  | □1L  |
| 地下水环境 | 水质        | □1L  | □1L  | /    | □1L  |
|       | 水位        | □1L  | □1L  | □2L  | □2L  |
|       | 环境地质      | □1L  | □2L  | □1L  | □2L  |
| 声环境   | 噪声        | □1R  | /    | /    | □1R  |
| 土壤环境  | 土壤侵蚀      | □2L  | /    | /    | □2L  |
|       | 土壤类型与理化性质 | □1L  | □1L  | □1L  | □1L  |
| 生态环境  | 陆生生态      | □2L  | □2L  | □○1L | □2L  |
|       | 水生生态      | □1L  | □1L  | □1L  | □1L  |
| 环境风险  | 水质        | □1L  | /    | □1L  | □1L  |
|       | 物种        | /    | □1L  | □1L  | □1L  |
| 社会环境  | 社会经济      | ○2L  | □1L  | ○3L  | ○3L  |
|       | 土地利用      | □1L  | □2L  | □2L  | □2L  |

|  |       |     |     |     |      |
|--|-------|-----|-----|-----|------|
|  | 水资源利用 | /   | /   | ○3L | ○3L  |
|  | 植被景观  | □2L | □2L | /   | □2L  |
|  | 文物、矿产 | /   | /   | /   | /    |
|  | 人群健康  | □1L | □1L | ○1L | □○1L |

说明：□/○：不利/有利影响。“1”表示影响较小；“2”表示影响中等；“3”表示影响较大。“R、L”分别表示可逆影响、不可逆影响。

由表 1.3-1 可见，经筛选、识别确定本项目的主要环境要素是水环境、生态环境。其中主要环境影响因子是水文情势、水温、水质、陆生生态、水生生态；影响较小的环境因子主要是噪声、环境空气、人群健康等。工程建设有利于区域社会经济的发展、水资源利用。

### 1.3.2 评价因子确定

通过对工程环境影响识别，结合区域环境敏感性，以及相互影响关系的初步分析，确定本项目各环境要素影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子一览表

| 评价项目  | 现状评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                    | 预测评价因子    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 大气环境  | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                  | 定性分析      |
| 地表水环境 | 水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群                                                                                                                                                                      | 定性分析      |
| 地下水环境 | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数 | 定性分析      |
| 声环境   | 等效连续 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                                 | 等效连续 A 声级 |
| 生态环境  | 陆生生态、水生生态、土地资源                                                                                                                                                                                                                                                            | 陆生生态、水生生态 |

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 大气环境功能区划

红星水闸位于新邵县小塘镇姚口渡村（原名红星村），属于农村地区，为环境空气功能二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。

### 1.4.2 水环境功能区划

#### （1）地表水

根据《邵阳市水功能区划》，项目水闸所在河段划定为石马江隆回-新邵保留区，地

表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准。

## (2) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)，区域地下水是以人体健康基准值为依据，主要用途为饮用、农业用水，区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

### 1.4.3 声环境功能区划

红星水闸所在地属于农村地区，目前该区域尚无声环境功能区划，根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)中的声环境功能区分类，农村区域原则上执行 1 类声环境功能区要求，项目区无工业活动分布，也没有交通干线经过。因而，本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准。

### 1.4.4 环境功能属性汇总

项目所在区域的环境功能属性见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境功能区划表

| 编号 | 环境要素         | 环境功能属性及执行标准                              |
|----|--------------|------------------------------------------|
| 1  | 环境空气         | 二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准        |
| 2  | 地表水          | 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准        |
| 3  | 地下水          | 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准       |
| 4  | 声环境          | 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准 |
| 5  | 是否基本农田保护区    | 否                                        |
| 6  | 是否森林公园       | 否                                        |
| 7  | 是否生态功能保护区    | 是                                        |
| 8  | 是否水土流失重点防治区  | 是                                        |
| 9  | 是否人口密集区      | 否                                        |
| 10 | 是否重点文物保护单位   | 否                                        |
| 11 | 是否三河、三湖、两控区  | 否                                        |
| 12 | 是否水库库区       | 否                                        |
| 13 | 是否污水处理厂集水范围  | 否                                        |
| 14 | 是否属于生态敏感与脆弱区 | 是                                        |

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

## (1) 环境空气质量标准

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境质量评价标准值具体详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

| 污染物名称             | 取值时间       | 浓度限值                 |
|-------------------|------------|----------------------|
| SO <sub>2</sub>   | 1 小时平均     | 500μg/m <sup>3</sup> |
|                   | 24 小时平均    | 150μg/m <sup>3</sup> |
|                   | 年平均        | 60μg/m <sup>3</sup>  |
| NO <sub>2</sub>   | 1 小时平均     | 200μg/m <sup>3</sup> |
|                   | 24 小时平均    | 80μg/m <sup>3</sup>  |
|                   | 年平均        | 40μg/m <sup>3</sup>  |
| PM <sub>10</sub>  | 24 小时平均    | 150μg/m <sup>3</sup> |
|                   | 年平均        | 70μg/m <sup>3</sup>  |
| PM <sub>2.5</sub> | 24 小时平均    | 75μg/m <sup>3</sup>  |
|                   | 年平均        | 35μg/m <sup>3</sup>  |
| CO                | 24 小时平均    | 4mg/m <sup>3</sup>   |
|                   | 1 小时平均     | 10mg/m <sup>3</sup>  |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | 160μg/m <sup>3</sup> |
|                   | 1 小时平均     | 200μg/m <sup>3</sup> |

## (2) 地表水环境质量标准

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，环境质量评价标准值具体详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

| 序号 | 指标               | III类标准值 | 序号 | 指标         | III类标准值 |
|----|------------------|---------|----|------------|---------|
| 1  | pH 值(无量纲)        | 6~9     | 13 | 砷          | ≤0.05   |
| 2  | 溶解氧              | ≥5      | 14 | 汞          | ≤0.0001 |
| 3  | 高锰酸盐指数           | ≤6      | 15 | 镉          | ≤0.005  |
| 4  | COD              | ≤20     | 16 | 铬(六价)      | ≤0.05   |
| 5  | BOD <sub>5</sub> | ≤4      | 17 | 铅          | ≤0.05   |
| 6  | 氨氮               | ≤1.0    | 18 | 氰化物        | ≤0.2    |
| 7  | 总磷               | ≤0.2    | 19 | 挥发酚        | ≤0.005  |
| 8  | 总氮               | ≤1.0    | 20 | 石油类        | ≤0.05   |
| 9  | 铜                | ≤1.0    | 21 | 阴离子表面活性剂   | ≤0.2    |
| 10 | 锌                | ≤1.0    | 22 | 硫化物        | ≤0.2    |
| 11 | 氟化物              | ≤1.0    | 23 | 粪大肠菌群(个/L) | ≤10000  |
| 12 | 硒                | ≤0.01   | /  |            |         |

## (3) 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，各水质指标详见下表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准（单位：mg/L）

| 序号 | 指标        | Ⅲ类标准值   | 序号 | 指标                | Ⅲ类标准值 |
|----|-----------|---------|----|-------------------|-------|
| 1  | 色(铂钴色度单位) | ≤15     | 16 | 阴离子表面活性剂          | ≤0.3  |
| 2  | 嗅和味       | 无       | 17 | 耗氧量               | ≤3.0  |
| 3  | 浑浊度       | ≤3      | 18 | 氨氮                | ≤0.50 |
| 4  | 肉眼可见物     | 无       | 19 | 硫化物               | ≤0.02 |
| 5  | pH 值（无量纲） | 6.5~8.5 | 20 | 总大肠菌群（MPN/100 mL） | ≤3.0  |
| 6  | 总硬度       | ≤450    | 21 | 细菌总数（CFU/mL）      | ≤100  |
| 7  | 溶解性总固体    | ≤1000   | 22 | 钾离子               | /     |
| 8  | 硫酸盐       | ≤250    | 23 | 钠离子               | ≤200  |
| 9  | 氯化物       | ≤250    | 24 | 钙离子               | /     |
| 10 | 铁         | ≤0.3    | 25 | 镁离子               | /     |
| 11 | 锰         | ≤0.10   | 26 | 碳酸根（mol/L）        | /     |
| 12 | 铜         | ≤1.00   | 27 | 碳酸氢根（mol/L）       | /     |
| 13 | 锌         | ≤1.00   | 28 | 氯离子               | /     |
| 14 | 铝         | ≤0.20   | 29 | 硫酸根               | /     |
| 15 | 挥发性酚类     | ≤0.002  | /  |                   |       |

#### （4）声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值，具体详见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量评价执行标准

| 声功能区类别 | 昼间（dB（A）） | 夜间（dB（A）） |
|--------|-----------|-----------|
| 1 类    | 55        | 45        |

## 1.5.2 污染物排放标准

### （1）大气污染物排放标准

施工期废气主要为无组织排放的粉尘和施工机械废气，执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中新污染源周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值；营运期不产生废气。具体详见表 1.5-5。

表 1.5-5 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

| 污染因子                   | 无组织排放监控浓度限值 |                       |
|------------------------|-------------|-----------------------|
|                        | 监控点         | 浓度, mg/m <sup>3</sup> |
| 二氧化硫(SO <sub>2</sub> ) | 周界外浓度最高点    | 0.40                  |
| 氮氧化物(NO <sub>x</sub> ) |             | 0.12                  |
| 颗粒物(TSP)               |             | 1.0                   |

## (2) 废水污染物排放标准

施工期废水主要为生活污水和施工废水,生活污水经化粪池处理后用于附近的农田灌溉,基坑废水经絮凝沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准后排入石马江。营运期主要为生活污水,生活污水经化粪池处理后用作农肥。具体详见表 1.5-6。

表 1.5-6 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)(节选)

| 污染物  | pH 值(无量纲) | COD     | SS     | 石油类   |
|------|-----------|---------|--------|-------|
| 排放浓度 | 6-9       | 100mg/L | 70mg/L | 5mg/L |

## (3) 噪声排放标准

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);由于项目营运期水轮泵运行噪声较大,建议营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 2 类标准,具体详见表 1.5-7。

表 1.5-7 噪声排放执行标准

| 时间  | 执行标准                                    | 噪声限值(dB(A)) |    |
|-----|-----------------------------------------|-------------|----|
|     |                                         | 昼间          | 夜间 |
| 施工期 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)          | 70          | 55 |
| 营运期 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)<br>2 类标准 | 60          | 50 |

## (4) 固体废物

项目施工期一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单。

## 1.6 评价等级及评价范围

## 1.6.1 评价等级

## (1) 大气环境

本工程属于非污染生态影响型项目,根据水利项目特点,本项目建成后正常情况下不排放基本污染物和其他污染物;项目大气污染物排放主要集中在施工期,主要为运输扬尘、施工机械废气、车辆尾气等,主要污染物为 TSP、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等。鉴于施工期各

大气污染物排放量及排放浓度均具有不稳定性，且只集中在施工期间，仅为暂时性的，施工期结束影响即消除。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中关于大气环境影响评价工作等级划分依据，本项目大气环境影响评价等级定为三级。

## （2）地表水环境

本工程施工期将会产生一定量的废水，主要为施工废水和施工人员生活污水。生活污水经化粪池处理后用于附近的农田灌溉；施工含泥沙废水和含油废水经处理后回用于施工生产，基坑废水通过沉淀处理达标排入石马江，废水排放量约 35m<sup>3</sup>/d。因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），按水污染影响型建设项目评价等级划分，评价等级为三级 A。

本项目为水闸除险加固项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），按水文要素型建设项目评价等级划分，根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响进行判定。

表 1.6-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 水温              | 径流                 |                    | 受影响地表水域                                                                                                          |                                                             |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 年径流量与总库容百分比 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 γ/% | 工程垂直投影面积及外扩范围 A <sub>1</sub> /km <sup>2</sup> ；工程扰动水底面积 A <sub>2</sub> /km <sup>2</sup> ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/% |                                                             |                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                    |                    | 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   | γ≥30               | A <sub>1</sub> ≥0.3；或 A <sub>2</sub> ≥1.5；或 R≥10                                                                 | A <sub>1</sub> ≥0.3；或 A <sub>2</sub> ≥1.5；或 R>20            | A <sub>1</sub> ≥0.5；或 A <sub>2</sub> ≥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>γ>10            | 0.3>A <sub>1</sub> >0.05；或 1.5>A <sub>2</sub> >0.2；或 10>R>5                                                      | 0.3>A <sub>1</sub> >0.05；或 1.5>A <sub>2</sub> >0.2；或 20>R>5 | 0.5>A <sub>1</sub> >0.15；或 3>A <sub>2</sub> >0.5 |
| 三级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | a≥20；或混合型       | β≤2；或无调节径流         | γ≤10               | A <sub>1</sub> ≤0.05；或 A <sub>2</sub> ≤0.2；或 R≤5                                                                 | A <sub>1</sub> ≤0.05；或 A <sub>2</sub> ≤0.2；或 R≤5            | A <sub>1</sub> ≤0.15；或 A <sub>2</sub> ≤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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。<br>注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。 |                 |                    |                    |                                                                                                                  |                                                             |                                                  |

本项目主要对水闸进行除险加固，正常蓄水位不变，水温和径流均与现状基本相

同，不适宜用径流、水温判定评价等级。工程扰动水底面积 $\leq 0.2\text{km}^2$ ，因此确定水文要素型建设项目评价等级为三级。

### (3) 地下水环境

#### 1) 项目类别确定

项目主体工程为水闸除险加固工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中的分类，本项目为涉及环境敏感区的河湖整治工程，属于Ⅲ类项目。

#### 2) 地下水敏感程度

建设项目场地的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.6-2。

表 1.6-2 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感程度分级表                                                                                                                            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感   | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                   |
| 较敏感  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 |
| 不敏感  | 上述地区以外的其他地区                                                                                                                             |

注：集中式饮用水水源指进入输水管网送到用户的且具有一定供水规模（供水人口一般不小于 1000 人）的现用、备用和规划的地下水饮用水水源。

项目不涉及集中式饮用水水源准保护区、补给径流区、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无集中式饮用水源、分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度确定为“不敏感”。

#### 3) 评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.6-3。

表 1.6-3 评价工作等级分级表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|----------------|------|-------|--------|
| 敏感             | 一    | 一     | 二      |
| 较敏感            | 一    | 二     | 三      |
| 不敏感            | 二    | 三     | 三      |

根据项目类别划分和地下水环境敏感程度分级，确定评价工作等级为三级。

### (4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境影响评价工作等级划分依据见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境影响评价工作等级划分

| 类别                     | 一级                                 | 二级                                       | 三级                                 |
|------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| 建设项目所在区域的声环境功能区类别      | GB3096 规定的 0 类区域                   | GB3096 规定的 1 类、2 类地区                     | GB3096 规定的 3 类、4 类地区               |
| 建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度 | 敏感目标噪声级增高量 $>5\text{dB}(\text{A})$ | 敏感目标噪声级增高量达 $3\sim 5\text{dB}(\text{A})$ | 敏感目标噪声级增高量 $<3\text{dB}(\text{A})$ |
| 受建设项目影响人口的数量           | 显著增多                               | 增加较多                                     | 变化不大                               |

项目所处区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准功能区，项目建设前后噪声级增高量在  $3\text{dB}(\text{A})$  以下，且受影响人口无变化。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定，本次声环境影响评价确定为二级。

#### （5）土壤环境

项目为水利水电项目，属于生态影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级根据土壤环境影响评价项目类别与敏感程度进行划分。生态影响型评价工作等级划分见下表。

表 1.6-5 生态影响型敏感程度分级表

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

<sup>a</sup>是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

表 1.6-6 生态影响型评价工作等级划分表

| 敏感程度<br>评价工作等级        |     | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|-----------------------|-----|------|-------|--------|
| 项目类别                  | 敏感  | 一级   | 二级    | 三级     |
|                       | 较敏感 | 二级   | 二级    | 三级     |
|                       | 不敏感 | 二级   | 三级    | —      |
| 注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作 |     |      |       |        |

项目为水闸除险加固工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1 土壤环境影响评价项目类别中的分类，本项目为水利—其他，属于 III 类项目。根据现场踏勘和资料调查，项目所属区域多年平均蒸发量为 1287.7mm，多年平均降水量约为 1530.1mm，则干燥度约为  $0.84 < 1.8$ ；根据项目环境质量现状监测报告（详见附件 6）可知，项目附近地下水位平均埋深  $> 1.5\text{m}$ ；根据已批复的《新邵县枫树坑水库除险加固工程环境影响报告书》（批复文号：邵市环评[2023]17 号），新邵县土壤含盐量  $< 2\text{g/kg}$ 。因此，项目所在区域土壤盐化程度为“其他”，为土壤盐化不敏感区；土壤 pH 呈现中性， $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，因此，项目所在地土壤环境敏感程度属于不敏感。

因此，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

#### （6）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）可知：依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于  $20\text{km}^2$  时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级

不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。

符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

项目主体工程为水闸除险加固工程，位于湖南新邵筱溪国家湿地公园，涉及到自然公园，评价等级为二级，因此判定生态环境评价等级为二级。

#### （7）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）：环境风险评价工作划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表 1.6-7 确定评价工作等级。

表 1.6-7 评价工作等级划分

| 环境风险潜势                                                              | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I                 |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 评价工作等级                                                              | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |
| <sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 |                    |     |    |                   |

项目为水利工程，项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，项目不涉及风险物质，风险潜势为 I，确定项目环境风险评价等级为简单分析。

### 1.6.2 评价范围

根据项目的性质、特点和现场勘察情况，确定本次评价的范围如下：

表 1.6-8 环境影响评价工作范围及等级一览表

| 评价内容  | 评价等级 | 评价范围                                                                                                     |
|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境  | 三级   | 不设置评价范围                                                                                                  |
| 地表水环境 | 三级   | 红星水闸上游 500m~红星水闸下游 3000m 的石马江河段                                                                          |
| 地下水环境 | 三级   | 评价范围原则上以一个水文地质单元为准，周边 6km <sup>2</sup> 范围                                                                |
| 声环境   | 二级   | 施工场地边界 200m，水闸工程边界 200m 范围以内的区域                                                                          |
| 生态影响  | 二级   | 陆生生态：涵盖所有永久占地和临时占地，工程向周边外延 1km 范围<br>水生生态：与地表水环境影响评价范围一致，调查评价范围为红星水闸上游 500m~红星水闸下游 3000m 的石马江河段水质及水生生物现状 |
| 土壤环境  | /    | 可不开展土壤环境影响评价工作                                                                                           |
| 环境风险  | 简单分析 | 不设置评价范围                                                                                                  |

## 1.7 评价时段

评价时段包括项目的施工期和营运期。

## 1.8 环境敏感区域和保护目标

### 1.8.1 地表水环境保护目标

保护对象：水闸下游石马江河段

保护要求：加强施工期各类污水废物的收集处理，排放浓度需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，减轻对地表水环境质量的影响。工程建成后，水闸下游水质仍保持原有水域功能，保障灌溉水量，下泄流量满足河段需水要求。

### 1.8.2 地下水环境保护目标

保护对象：评价区地下水水质

保护要求：施工期间，防止工程施工生产、生活污水入渗，减缓工程建设及运营对地下水水质的影响。

### 1.8.3 生态环境保护目标

保护对象：本工程位于湖南新邵筱溪国家湿地公园，涉及到自然公园。陆生生态为评价范围内的陆生生态系统，包括永久和临时占地范围内的陆生动植物；水生生态主要为评价范围内的水生生态系统，重点为鱼类以及虾类。水土保持为工程扰动范围内的水土保持设施。

保护要求：保护工程所在区域陆生生态系统的完整性，加强施工期管理，避免扰动施工管理区范围外的动植物，尽量避免伤及野生动物。施工期加强对鱼虾类的保护，运行期合理开发和利用水资源。采取有效、可行的工程措施和植物措施，减少工程建设中新增水土流失

量，施工结束后，对各类临时施工场地实施植被恢复。

### 1.8.4 大气、声环境保护目标

保护对象：施工区、弃渣场、施工临时道路评价范围内的居民点。

保护要求：加强施工管理和污染控制，使大气污染物排放强度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）的无组织排放监控浓度限值，建筑施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的排放限值，同时使敏感点和周边的环境空气符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准，声环境《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类功能区标准。

### 1.8.5 环境保护目标汇总

表 1.8-1 大气环境保护目标一览表

| 名称     | 坐标/m    |         | 保护目标 | 保护内容          | 环境功能区                           | 相对厂址方位 | 相对厂界距离  |
|--------|---------|---------|------|---------------|---------------------------------|--------|---------|
|        | X（东正西负） | Y（北正南负） |      |               |                                 |        |         |
| 主体工程   |         |         |      |               |                                 |        |         |
| 小水庙村居民 | 0       | 250     | 居民   | 约 40 户，160 人  | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)二级标准 | 北      | 250-815 |
| 小水庙村居民 | 480     | 330     | 居民   | 约 22 户，88 人   |                                 | 东北     | 590-750 |
| 石罩王家居民 | 30      | 0       | 居民   | 约 60 户，240 人  |                                 | 东北     | 60-500  |
| 田子冲居民  | 190     | -210    | 居民   | 约 22 户，88 人   |                                 | 东南     | 220-500 |
| 小水庙村居民 | -10     | -30     | 居民   | 约 3 户，12 人    |                                 | 西南     | 30-80   |
| 磨塘居民   | -330    | -230    | 居民   | 约 40 户，160 人  |                                 | 西南     | 370-500 |
| 翠英村居民  | -230    | 310     | 居民   | 约 25 户，100 人  |                                 | 西北     | 360-500 |
| 弃渣场    |         |         |      |               |                                 |        |         |
| 六房头居民  | 260     | 60      | 居民   | 约 25 户，100 人  | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)二级标准 | 东北     | 220-500 |
| 六房头居民  | 100     | -220    | 居民   | 约 150 户，600 人 |                                 | 东南     | 165-500 |
| 姚口渡居民  | -400    | -200    | 居民   | 约 20 户，80 人   |                                 | 西南     | 370-500 |

注：坐标系以项目用地中心为坐标原点（X 坐标东正西负、Y 坐标北正南负），大气环境环保目标以最近的居民房为取值坐标点。

表 1.8-2 声环境保护目标一览表

| 名称     | 坐标/m    |         | 保护目标 | 保护内容         | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 |
|--------|---------|---------|------|--------------|-------|--------|--------|
|        | X(东正西负) | Y(北正南负) |      |              |       |        |        |
| 石罩王家居民 | 30      | 0       | 居民   | 约 25 户，100 人 |       | 东北     | 60-200 |
| 小水庙村居民 | -10     | -30     | 居民   | 约 3 户，12 人   |       | 西南     | 30-80  |

注：坐标系以项目用地中心为坐标原点（X 坐标东正西负、Y 坐标北正南负），声环境环保目标以最近的居民房为取值坐标点。

表 1.8-3 其他环境保护目标一览表

| 环境类别  | 保护目标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 与施工区位置关系    | 保护标准                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|
| 地表水环境 | 石马江                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 主体工程位于石马江河段 | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) III类标准    |
| 地下水环境 | 评价范围内的地下水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III类标准限值 |
| 生态环境  | 湖南新邵筱溪国家湿地公园、<br>石马江河段水生生态系统、陆生生态系统<br>保护野生动物：哺乳类中 3 种有重要生态、科学、<br>社会价值的陆生野生动物，即隐纹花鼠、东北刺猬<br>和黄鼬；4 种湖南省地方重点保护野生动物，即隐<br>纹花鼠、东北刺猬、普通伏翼和黄鼬。鸟类中 5 种<br>国家二级重点保护野生动物，分别为斑头鸕鹚、松<br>雀鹰、灰脸鵟鹰、普通鵟和画眉。两栖类中 2 种有<br>重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物，即中<br>华蟾蜍指名亚种和大树蛙；4 种湖南省地方重点保<br>护野生动物，即中华蟾蜍指名亚种、寒露林蛙、黑<br>斑侧褶蛙和大树蛙；3 种中国特有种，即寒露林蛙、<br>阔褶水蛙和大树蛙。爬行类中 1 种中国特有种，即<br>北草蜥；1 种濒危（EN）物种，即尖吻蝾；2 种易<br>危（VU）物种，即乌梢蛇和黑眉锦蛇。 |             | /                                      |

## 1.9 评价程序

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。具体流程见图 1.9-1。

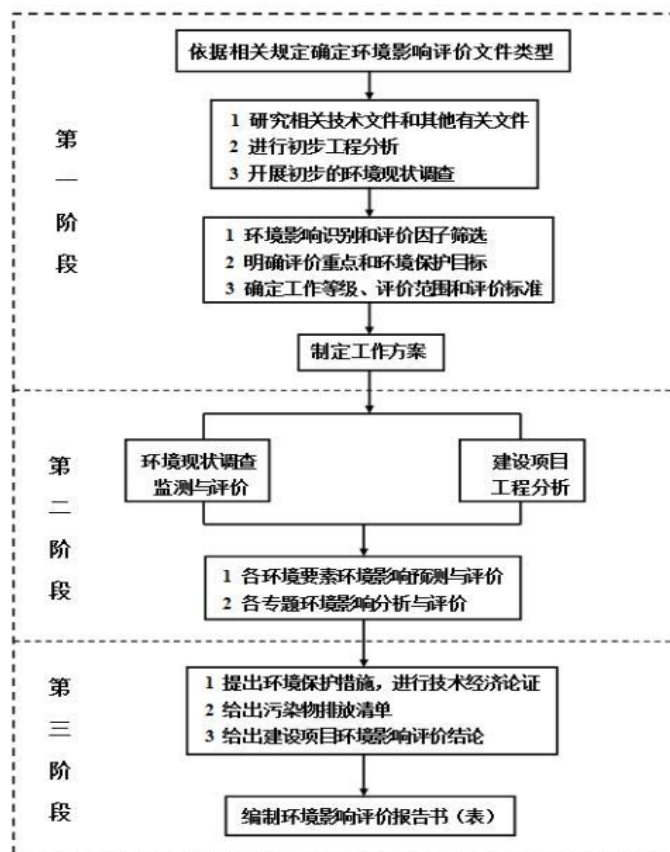


图 1.9-1 环境影响评价技术工作程序方框图

## 第2章 现有工程回顾性分析

### 2.1 现有工程概况

红星水闸枢纽工程位于资水一级支流石马江下游，闸址位于新邵县小塘镇姚口渡村（原名红星村），距县城26km。水闸坝址控制集雨面积719km<sup>2</sup>，正常蓄水位217.90m，设计灌溉面积5500亩，是一处以灌溉为主，兼顾发电、防洪等综合效益的水利水电枢纽工程。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）和《水闸设计规范》（SL265—2016），工程规模为大(2)型，水闸等别为II等，其永久性主要建筑物为2级，次要建筑物为3级。红星水闸枢纽工程主要由溢流堰、左右岸水轮泵站、引水渠等建筑物组成。

红星水闸1965年7月开始施工，1966年至1967年冬，先后完成拦河坝，两岸水轮泵站、进水闸、引水渠等枢纽工程，1968年初，水轮泵开始运行。枢纽工程由拦河坝、左右岸水轮泵站、引水渠等组成。

1965年始建时施工是人海战术，主要建筑物溢流堰为三合土浆砌石构筑，是一个比较典型的三边工程（边设计、边施工、边调整）。加之清基不彻底和施工方法简单导致工程质量不合格。由于受当时历史条件所限制、工程未完全按工程基本建设程序进行，在基础勘测时由于没有钻探设备，仅用钢钎作了初步钻探，只能根据露出岩层和粗略探明覆盖厚度，作为坝址的初步选择条件。红星浅滩段为泥灰岩、河床段为卵石。坝址清基不彻底。基础岩石破碎，整体性差。工程建成蓄水后闸体与闸基接触界面渗漏严重。

#### 2.1.1 流域概况

全县各年平均地表水资源总量为13.7222亿m<sup>3</sup>，其中县境地表径流量12.3017亿m<sup>3</sup>，地表水绝大部分流入河流、山塘和水闸中，少部分渗入地下。

全县境内共有河流69条，其中资水水系63条（资水干流1条，1级支流17条，2级28条，3级14条，4级3条），流域面积1618.2km<sup>2</sup>，占总面积90.4%。湘江水系6条（1级支流1条，2级1条，3级3条，4级1条），流域面积171.9km<sup>2</sup>，占总面积9.6%。

红星水闸枢纽工程位于资水一级支流石马江下游，石马江发源于隆回县首望亭。多年平均流量19.02m<sup>3</sup>/s，在新邵流程65km，占总流长的85.53%。在县境的支流有21

条。流域面积 638 km<sup>2</sup>，占全县总面积的 36.2%。

## 2.1.2 工程现状

红星水闸枢纽工程主要由泄洪闸、引水渠进水闸、左右岸水轮泵站等建筑物组成。轴线长126.0m。

(1) 泄洪闸段于1967年建成，最大高度7.0m，长99.7m，坝顶高程217.90m。

(2) 左右岸水轮泵站

左岸水轮泵共安装AT30-6型水轮泵2台，利用水头2.5m，净扬程15m，提水流量0.03m<sup>3</sup>/s。上下管为钢管，内径0.15m。

右岸水轮泵站共安装AT40-6型和AT60-6型水轮泵各2台，设计水头2.5m，净扬程15m，总提水流量0.22m<sup>3</sup>/s。

红星泵房水轮泵机组运行至今有50余年，水轮泵磨损严重，轴承与叶轮发生气蚀、变形，并且锈蚀严重，无法正常运行，部分水轮泵设备被盗；上水管严重锈蚀，局部已锈穿，无法输水；同时进水口被堵塞，无法进水，已失去灌溉抗旱作用。

(3) 右岸灌溉和电站引水渠进水闸

灌溉和电站引水渠进水闸位于水闸右端，1983年建成，进水闸闸室采用条石砌体，闸室长5m，闸高3m，布置3孔，闸孔尺寸为2.8×2.5m（宽×高）均采用手动螺杆式启闭机进行启闭。

(4) 上游岸坡无任何防护，因水流冲刷，已多处坍塌，危及水闸安全，下游部分干砌石护坡，坍塌多处。

## 2.2 工程回顾性评价

### 2.2.1 环保手续落实情况

红星水闸始建于1965年，建成于1967年，1968年初水轮泵开始运行。水闸建设早于《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国环境影响评价法》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。

### 2.2.2 现有工程生态影响回顾分析

红星水闸建成历史久远，水闸建设之初尚未要求进行环境影响评价，本次评价对水闸多年运行生态环境、水文情势等影响进行简要回顾。

(1) 对生态环境影响回顾性分析

### 1) 对陆生生态环境影响

水闸现已运行 50 余年，水闸建设施工期设置的临时施工场所已拆除并已进行植被恢复，施工开挖及各类压占区均已平整并植被恢复，施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾均已清理完毕，现状未发现历史遗留问题。

水闸周围自然条件较好，水闸经多年运行，运行过程中未进行重大工程变动，经多年植被自然恢复，区域植被已基本恢复自然原生状态，水闸运行对区域植物及植被多样性未产生根本性影响。水闸在建设施工过程中，由于人类活动及机械设备影响，势必造成原有区域野生动物迁移，同时水闸库区的形成造成原有区域野生动物生境的破坏。水闸经多年运行，区域野生动物已趋于稳定，同时区域植被有所增加，增加了野生动物觅食场所。根据调查，水闸所在地及周边区域兽类资源简单，种类较单一，部分种类种群数量少，以鼠类和蝙蝠为主；鸟类鸣禽物种最多；两栖纲、爬行纲野生动物的种类和数量较少；区域存在外来物种（福寿螺）入侵现象，福寿螺的入侵不仅是生态环境问题，同时也是健康和经济问题，其与某些疾病的传播和水产业的损失都有直接关系，因此，必须采取有效措施，尽快控制福寿螺数量。从整体分析，区域野生动物已趋于稳定，水闸运行对区域野生动物多样性未产生根本性影响。

### 2) 对水生生态环境影响

#### ①生态流量

红星水闸所在区域降雨量充沛，灌溉用水经引水渠输往农田以及水闸渗漏损失水量等均可作为下游径流补充，红星水闸设置有工作闸门，下游生态用水由水闸管理人员根据防洪要求调度向下游河道供水。

#### ②对库区水生态系统的影响

对水闸环境而言，工程蓄水后，因水流状态的人为改变，水体水温、流速都会较水闸建设前有所变化，势必造成生物群落次生演替。

水闸水位升高，水体总不透光深水层厚度略有增加，水温结构发生改变，因此对浮游植物、浮游动物的生长繁殖有一定的影响。水生植物变化进而影响到底栖动物密度及数量，水闸经多年运行，区域水生生物种群结构已趋于稳定。

#### ③对下游水生态系统的影响

根据《新邵县红星水闸、立新水闸除险加固工程对湖南新邵筱溪国家湿地公园生态

影响评价报告》，水闸下游共记录有鱼类 16 种，隶属于 3 目 5 科。其中，鲤形目物种最多，为 2 科 12 种；鲶形目 2 科 2 种；合鳃鱼目 1 科 1 种。有 2 种属中国特有种，分别是中华鲮和黄尾鲮。未发现有重要的鱼类“三场”。其中，青鱼、草鱼、黄尾鲮、鳊鱼、鲢鱼等 5 种鱼类为河湖洄游型鱼类，水闸的建设对洄游型鱼类的洄游通道有一定的阻隔作用。但红星水闸已存在多年，且全年大部分时间水闸都有溢流下泄。遇到少雨干旱季节，通过水闸工作闸门下泄生态流量。因此，水闸对洄游型鱼类的影响不大。

### 3) 景观生态完整性影响回顾性分析

由于水闸的建设，永久改变了原有土地类型，主要增加了水域面积，同时水闸建设增加了区域环境的异质性，形成了与原生自然景观不同的人工景观。水闸建成运行多年，区域生态系统已趋于稳定，水闸工程的实施美化了当地的自然风光，提高了区域景观美学价值。

根据上述综合分析，水闸建成运行多年，区域生态系统已趋于稳定，植被恢复良好，水闸建设和运行对区域生态环境影响可以接受。

## (2) 对水文情势影响回顾性分析

### 1) 对库区的影响

红星水闸为多年调节水闸，设计正常蓄水位 217.9m，工程建成后，上游淹没范围增大，水深明显加深、水面面积增大，库区水体流速明显减缓，泥沙沉积量也有所增加。

### 2) 对上游河段水文情势的影响

红星水闸建成蓄水后，上游天然河段受到水闸回水的影响，水位有所抬高，流速减缓。

### 3) 对下游水文情势的影响

红星水闸为多年调节水闸，具有防洪、灌溉、发电的任务，在既定的运行调度方式下，水闸设置有引水渠和闸门，下游生态用水由水闸管理人员按需放水，保证下游河段的生态用水。

## 2.2.3 现有工程生态环境保护措施回顾分析

### (1) 生活污水

水闸设简易值班室，不设厨房、卫生间，值班人员的生活污水主要依托附近村民的简易化粪池处理后用作农肥。

## （2）生活垃圾

值班人员会产生少量的生活垃圾，主要为果皮、纸屑、饭盒等。值班室设置垃圾桶集中收集，定期由环卫部门清运处理。

## （3）浮渣

值班人员定期打捞浮渣，堆置于岸坡上。

### 2.2.4 项目历年加固情况

红星建成运行五十余年，对工程进行了多次维修，其中进行了两次大的维修，其余的均为小维修。1995年6月中旬，石马江流域发生较大洪水，造成水闸多处毁坏。一直到1995年冬，才修复好。2012年7月发生的流域大洪水造成本工程右岸泵房冲毁，右岸泵房基础掏空塌方 $1.5 \times 1.5\text{m}^2$ 坑洞，特别是将溢流坝中段堰顶砌石冲毁，堰顶砌石水毁深达15~20cm，右岸第一段水毁长约11m，向左第2、3段水毁长约各6m、9m，同年冬天对水闸水毁坝面进行加固处理，基础及闸室渗水现象仍然十分明显。

2012年红星水闸管理部门对水闸进行了一次彻底检查后发现了不少问题，但由于技术力量薄弱、资金短缺一直未处理，水工建筑物存在闸基、闸室漏水，溢流面砼强度不满足设计要求、渗流和结构不安全等问题。

### 2.2.5 安全评价存在的问题

2013年8月湖南省水利水电科学研究所完成了《湖南省新邵县红星水闸安全评价报告》，鉴定红星水闸为Ⅲ类水闸，2013年9月湖南省水利厅审定完成了《水闸安全鉴定报告书》，安全鉴定结论如下：

（1）水闸过水能力：水闸现状闸顶高程低于计算闸顶高程，上游右岸河堤现状堤顶高程低于计算堤顶高程，设计和校核工况下水闸的过流能力均不能满足要求。

（2）消能防冲复核：水闸现状跌坎反弧半径、跌坎长度不满足现行规范要求。水闸下游河床无护坦与消力池，近闸处河床冲刷严重，水闸消能防冲不满足现行规范要求。

（3）水闸稳定性及抗渗稳定性复核：水闸地基承载力和抗滑稳定均满足规范要求，闸基为岩基，抗渗稳定满足要求。由于溢流堰堰体为三合泥砌块石结构，存在空洞和渗漏通道，加之上游面无可靠防渗设施，目前堰体渗漏问题严重。

（4）抗震复核：工程所在地地震动反映谱特征周期为0.35s，地震动峰值加速度小于0.05g，相应地震基本烈度小于Ⅳ度，属相对稳定板块。

(5) 混凝土结构复核：本工程混凝土结构普遍开裂、露筋、剥落及碳化，破损严重，混凝土强度及裂缝宽度均不满足现行规范的要求，已经严重影响到水闸的安全运行。

(6) 金属结构复核：右岸水轮泵站进水闸门及其启闭设备锈蚀严重，结构的破损已经达不到设计刚度及稳定性要求。

## 2.2.6 现有问题及整改措施

### 2.2.6.1 现有工程问题及整改措施

目前红星水闸工程由新邵县石马江流域水利水电管理所管理，隶属于新邵县水利局，在上级主管部门的领导下，建立健全了工程技术管理制度。目前建立有工程管理制度、防汛值班制度、电站运行管理制度、防汛抗旱水源调配制度等各项规章制度。经自查发现汛期上游淹没范围大，闸基础渗漏严重，边坡不稳定，闸室砌石间胶凝材料缺失等多种隐患。其存在的主要工程问题如下：

(1) 闸基渗水严重；

(2) 现溢流面自上游至下游贯通性裂缝 2 条（L<sub>f1</sub>~L<sub>f2</sub>），裂缝宽 5~10mm，垂直位移小于 2mm，呈不规则锯齿状延伸，多沿浆砌块石勾缝面延伸，沿裂缝存在集中渗水点；

(3) 水闸下游冲刷严重，下游已形成较大范围冲刷坑；

(4) 闸顶无行人桥，因坝顶是行人经常行走的通道，已发生多起生命安全事故；

(5) 水闸下游河岸崩垮。水闸左岸下游有 70m 长的河堤，右岸下游有 100m 长的河堤，其中有 30m 采用干砌石堆砌护岸，由于石块冲毁，形成洞穴，出现了崩垮现象；下游河床多处砂堆，严重影响行洪安全。

(6) 右岸水轮泵基础掏空，并出现塌坑。

(7) 所有水轮泵室及引水渠进口闸门均锈蚀严重，且均超出折旧年限。

(8) 无监测设施。

根据红星水闸存在的问题，本次拟定工程整改措施如下：

(1) 加高、加固水闸闸室，降低堰顶高程新增闸门，使其达到要求的防洪标准。

(2) 加高、加固左右岸连接段水轮泵室，使其达到要求的防洪标准。

(3) 水闸上下游岸坡整治，防止滑坡进一步发展。

(4) 对右岸引水渠进口金属结构更换、引水渠进行防渗处理及新增 2#工作桥。

(5) 新增坝顶 1#工作桥，连接两岸交通。

(6) 新建防汛公路，防汛车辆能直达闸址。

(7) 对下游河床内砂堆进行平整。

(8) 建立和完善水位、流量等水文观测设施和制度，为工程安全合理的运行管理提供可靠依据。

#### **2.2.6.2 现有环境问题及“以新带老”措施**

现有环境问题主要包括：值班人员定期打捞的浮渣堆置于岸坡上，容易滋生细菌和影响环境卫生；对下游鱼类生境有影响。为此，拟采取如下“以新带老”措施：工程将建设站房，面积约 300m<sup>2</sup>，并于站房内设置专门的浮渣间，浮渣一经打捞即运至浮渣间储存，风干后定期由当地环卫部门清运处理；增加水位监控设施，保证下泄生态基流，并定期向水闸附近投放当地原有鱼类的鱼苗，作为鱼类资源损失的生物补偿。

## 第3章 工程分析

### 3.1 除险加固工程概况

#### 3.1.1 除险加固的必要性

红星水闸工程是一座以提水灌溉、防洪为主，兼顾发电等综合效益的综合性水利工程。水闸灌溉农田 0.55 万亩，防洪保护人口 0.6 万人，工程运行以来，在灌溉及发电等方面取得了较大的经济效益和社会效益，促进了本地区工农业生产的发展，但受当时建设条件的制约，存在先天不足，水闸基础、溢流面、下游消能工都存在严重问题，已是三类闸，其运用指标达不到设计标准，不但影响工程效益的发挥，同时对下游人民生命财产造成威胁，工程存在严重损坏经除险加固后才能达到正常运行。

为确保水闸工程安全可靠运行，发挥水闸的综合利用效率，红星水闸除险加固非常必要和迫切。

#### 3.1.2 工程概况

**项目名称：**新邵县红星水闸除险加固工程

**地理位置：**红星水闸枢纽工程位于资水一级支流石马江下游，闸址位于新邵县小塘镇姚口渡村（原名红星村）。地理位置东经 111°18'27.63675"，北纬 27°18'35.70945"

**建设单位：**新邵县石马江流域水利水电管理所

**项目性质：**改扩建

**占地面积：**新增永久占地面积约 0.9442 公顷（其中湖南新邵筱溪国家湿地公园新增永久占地面积约 0.2242 公顷；湿地公园外新增永久占地面积约 0.72 公顷，范围为左岸 1km 防汛公路占地，占地类型为耕地）

**总投资：**4360.68 万元，其中环保投资 27.4 万元，占总投资的 0.63%。

**工程等级及标准：**红星水闸工程是一座以灌溉为主，结合发电、防洪等综合利用的大型水闸。本工程灌溉农田 0.55 万亩，发电装机容量 480kw，水闸设计最大过闸流量为 1682m<sup>3</sup>/s，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）和《水闸设计规范》（SL265—2016），工程规模为大(2)型，水闸等别为Ⅱ等，其永久性主要建筑物为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物级别为 4 级。考虑到水闸防护对象重要性为中等，水闸失事后对下游造成的损失影响较小，故核定红星水闸校核洪水重现期降低一

级，确定水闸设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇。闸下消能防冲设计洪水标准与该水闸的洪水标准一致，设计洪水重现期为 30 年。

**工程内容：**本次除险加固的主要建设内容为：

- (1) 新建平板钢闸门。
- (2) 闸基帷幕灌浆防渗加固。
- (3) 闸坝下游新建消能设施。
- (4) 拆除重建左右岸水轮泵室。
- (5) 上下游岸坡加固。
- (6) 右岸引水渠加固。
- (7) 防汛公路改造。
- (8) 金属结构改造。
- (9) 新建监测系统。
- (10) 下游河床整治。

红星水闸工程特性表详见表3.1-1，工程组成详见表3.1-2。

**表 3.1-1 工程主要特性表**

| 序号 | 指 标 名 称     | 单位                | 现有工程            | 加固后             |
|----|-------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| 一  | 水文          |                   |                 |                 |
|    | 坝址以上流域面积    | km <sup>2</sup>   | 719             | 719             |
| 二  | 水库          |                   |                 |                 |
|    | 正常蓄水位       | m                 | 217.9           | 217.90          |
|    | 设计洪水位       | m                 | 220.7(P=3.33%)  | 219.57(P=3.33%) |
|    | 校核洪水位       | m                 | 221.82(P=2%)    | 219.94(P=2%)    |
|    | 设计洪水位相应下游水位 | m                 | 218.44(P=3.33%) | 218.44(P=3.33%) |
|    | 校核洪水位相应下游水位 | m                 | 218.85(P=2%)    | 218.85(P=2%)    |
| 三  | 洪水          |                   |                 |                 |
|    | 设计下泄流量      | m <sup>3</sup> /s | 1445(P=3.33%)   | 1445(P=3.33%)   |
|    | 校核下泄流量      | m <sup>3</sup> /s | 1682(P=2%)      | 1682(P=2%)      |
| 四  | 主要建筑物       |                   |                 |                 |
|    | 坝轴线总长       | m                 | 117             | 126.0           |
| 1  | 溢流堰         |                   |                 |                 |
|    | 溢流堰堰型       | m                 | /               | 宽顶堰             |
|    | 堰项高程        | m                 | 215.90          | 215.90          |
|    | 溢流堰堰高       | m                 | 7.0             | 5.0             |
|    | 溢流堰长度       | m                 | 99.7            | 106             |
|    | 溢流堰闸门       | /                 | /               | 平板钢闸门           |
|    | 闸门孔数        | 孔                 | /               | 9               |
|    | 闸门结构尺寸(宽×高) | m                 | /               | 10.0×2.45       |
|    | 消力池池长       | m                 | /               | 14.0            |

|   |             |   |         |           |
|---|-------------|---|---------|-----------|
|   | 消力池池深       | m | /       | 1.7       |
|   | 护坦长         | m | /       | 12.5/26.5 |
|   | 1#工作桥中心高程   | m | /       | 221.30    |
|   | 1#工作桥桥长     | m | /       | 126.0     |
|   | 1#工作桥桥面总宽度  | m | /       | 3.5       |
| 2 | 左、右岸水轮泵进水闸  |   |         |           |
|   | 闸底高程        | m | 216.0   | 216.0     |
|   | 闸门          | / | /       | 铸铁闸门      |
|   | 闸孔数(左岸/右岸)  | / | 1/2     | 1/2       |
|   | 闸门结构尺寸(宽×高) | m | 2.8×2.5 | 2.8×2.5   |
| 3 | 右岸引水渠       |   |         |           |
|   | 渠道长         | m | 472     | 472       |
|   | 渠道结构尺寸(宽×高) | m | 6.5×3.0 | 6.5×3.0   |
|   | 渠道边坡系数      | / | /       | 1:1.0     |
|   | 2#工作桥桥长     | m | /       | 12.0      |
|   | 2#工作桥桥面净宽   | m | /       | 3.1       |
|   | 2#工作桥桥面中心高程 | m | /       | 221.30    |

表 3.1-2 工程组成一览表

| 类别   | 现有工程                                                                                                 | 本项目                                                                                                                                                                                                                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 泄洪闸为开敞式溢流堰总长 99.7m, 溢流堰为三合土浆砌石重力坝, 坝项高程为 217.90m, 溢流堰最大闸高 6.61m; 堰顶每隔 30cm 设一个跳墩方便行人过河, 墩顶高程 218.20m | 泄洪闸加固: 新建平板钢闸门闸坝, 坝轴线下移 5.9m, 且保留原有闸体 (施工时兼做上游围堰), 主河道上布置 9 孔闸坝, 长 106m<br>新增下游消能工: ①闸坝的下游设总长度为 14m 消力池; ②池后接长 12.5m 的海漫; ③泄洪闸两侧下游的护坦长 26.5m<br>新建 1#工作桥: 宽 3.5m, 长 126m<br>水闸防渗: 水闸基础防渗帷幕孔布置在闸室距上游边线 1m 处, 长 164m |
|      | 左岸水轮泵                                                                                                | 共安装 AT30-6 型水轮泵 2 台, 利用水头 2.5m, 净扬程 15m, 提水流量 0.03m <sup>3</sup> /s。上下管为钢管, 内径 0.15m                                                                                                                               |
|      | 右岸水轮泵                                                                                                | 共安装 AT40-6 型和 AT60-6 型水轮泵各 2 台, 设计水头 2.5m, 净扬程 15m, 总提水流量 0.22m <sup>3</sup> /s, 2 根上水管分别为内径 0.15m 和 0.25m 钢管                                                                                                      |
|      | 引水渠                                                                                                  | 引水渠进水闸位于水闸右端, 1983 年建成, 进水闸闸室采用条石砌体, 闸室长 5m, 闸高 3m, 布置 3 孔, 闸孔尺寸为 2.8×2.5m (宽×高) 均采用手动螺杆式启闭机进行启闭, 闸后引水渠长 472m, 渠底宽 6.5m, 渠深 3.0m, 边坡 1:1.0。渠首闸门为钢制闸门, 目前金属结构锈蚀损坏, 局部锈穿, 支铰铁件锈蚀断裂。引水渠边坡为 C15 砼护坡, 现状护坡砼老化, 大部分护坡已垮塌 |
|      | 上下游岸护坡                                                                                               | 闸址上游 200m 为无任何防护的天然河岸, 因水流冲刷, 已多处坍塌, 危及水闸安全, 左岸下游 30m 和右岸下游 300m 范围内为干砌石护坡, 目前垮塌严重。河床宽 76~140m, 闸址上游左岸和下游两岸为 I 级阶地, 阶面高程 220.0~225.0m                                                                              |
|      |                                                                                                      | 对左岸水轮泵室拆除重建, 更换水轮泵、闸门及启闭设施, 新建拦污栅                                                                                                                                                                                  |
|      |                                                                                                      | 对右岸水轮泵室拆除重建, 更换水轮泵、闸门及启闭设施, 新建拦污栅                                                                                                                                                                                  |
|      |                                                                                                      | 进水闸闸门及启闭设施等金属结构进行更换; 对引水渠全渠段进行防渗衬砌, 引水渠长 472m, 渠底宽 6.5m, 渠深 3.0m, 新建 2#工作桥, 宽 3.1m, 桥长 12m                                                                                                                         |
|      |                                                                                                      | 上游左岸护坡: 采用浆砌石护坡, 长 200m, 下游左岸护坡: 采用浆砌石护坡, 长 350m, 下游右岸护坡: 采用贴坡式挡墙型式护坡, 长 350m                                                                                                                                      |

|      |             |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 防汛公路        | 本水闸左岸无防汛公路，最近公路距离水闸约 1km 距离                                                                      | 新建 1km 防汛公路，防汛公路按山区四级公路设计，控制路线最小弯道半径不小于 20m，最大综合路坡不大于 10%，路基宽 6.0m，路面宽 4m，两侧路肩宽 0.75m，两侧设 0.4×0.45m（宽×深）C20 砼排水沟；路面采用 C30 砼路面                                                                                                                                                                                                                                            |
|      | 监测设施        | 红星水闸建设较早，因而没有设任何监测控制设施                                                                           | 增设的监测设备主要有：水平、垂直位移监测设备；扬压力观测设备；绕坝渗流量观测设备；水位监测设备；气温监测设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 下游河床平整      | 红星水闸工程为石马江干流上的拦河闸，水闸下游无消能工，水流紊乱，多处沙丘淤积，砂洲比原河床平均抬高 1m 以上，严重影响水流下泄，水流被迫向左右两边分流，对两岸形成冲刷，且直冲左、右岸岸坡坡脚 | 对水闸下游河道 300m 范围进行堆积体就地平整，河床高程控制在 214.0m 左右                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 辅助工程 | 站房          | 无                                                                                                | 建筑面积 300m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 防汛仓库        | 无                                                                                                | 建筑面积 300m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 临时工程 | 临时围堰和导流工程   | /                                                                                                | 一期围堰均采用土石围堰，堰体为土石混合型式，由于基础覆盖层比较薄，基础防渗采用堰外设置截水槽回填粘土的方式防渗；围堰临水面、背水面坡比均为 1: 1.75，堰顶宽 3m，考虑风浪超高及安全超高后，上游围堰堰顶高程确定为 219.70m，由于新建闸坝位于老坝后方，为节约导流建筑物投资，上游围堰与老坝结合，采用粘土麻袋直接堆放于上游老坝顶部，长 61m；下游围堰堰顶高程为 215.80m，长 78m。<br>二期围堰同样为土石围堰，堰体为土石混合型式，基础防渗采用堰外设置截水槽回填粘土的方式防渗；围堰临水面、背水面坡比均为 1: 1.75，堰顶宽 3m，考虑风浪超高及安全超高后，上游围堰同样与老坝结合，采用粘土麻袋形式，堰顶高程确定为 219.50m，下游围堰堰顶高程为 215.80m，长度分别为 65m、88m。 |
|      | 施工场地和办公生活设施 | /                                                                                                | 项目施工场地和仓库等设置在闸址左右两岸附近，办公生活设施部分租用附近农舍房屋，占地面积共 1340m <sup>2</sup> 。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      | 取土场、弃渣场设置   | /                                                                                                | 项目不设土料场，所需土料均从当地购买；项目弃渣场设置在新邵县鑫成沙石有限公司内采空区。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|         |      |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 施工便道 | /                        | 新修道路 0.5km，整修施工道路 1.0km。施工临时道路按 4.5m 宽、泥结石路面设计。                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 公用工程    | 用水   | /                        | 生产用水从石马江河道取水；生活用水依托当地农村自来水                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | 用电   | /                        | 从附近 10kV 电网接入，并设置 1 台发电机组作为施工备用电源                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 施工期环保工程 | 施工扬尘 | /                        | 施工扬尘防治做到 8 个百分百：①工地打围 100%全封闭：确保施工现场完全封闭，防止扬尘扩散。②喷淋降尘 100%：通过喷淋系统持续对施工现场进行喷水降尘。③裸土（物料）覆盖 100%：对裸露的土壤和物料进行覆盖，防止扬尘产生。④道路硬化 100%：施工现场的道路必须进行硬化处理，减少扬尘。⑤湿法作业 100%：在施工过程中采用湿法作业，如湿式切割、湿式搅拌等，减少扬尘。⑥车辆冲洗 100%：出入口设置冲洗设施，确保每辆出入车辆都进行冲洗，减少带泥上路。⑦密闭运输 100%：物料运输过程中采用密闭式运输车辆，防止运输过程中扬尘泄漏。⑧在线监测 100%：施工现场安装在线监测设备，实时监测扬尘浓度，及时采取措施。 |
|         | 施工废水 | /                        | 基坑废水经絮凝沉淀处理后排至下游；机械设备、车辆冲洗废水经隔油池处理后回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘；混凝土养护废水、试压废水、钻孔清洗废水和灌浆废水经絮凝沉淀处理后废水回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘                                                                                                                                                                                                             |
|         | 生活污水 | /                        | 施工人员生活污水经化粪池处理后，引入附近的农田做灌溉之用                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | 施工噪声 | /                        | 施工现场四周设置围挡，通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施进行噪声防治                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | 施工固废 | /                        | 建筑垃圾分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的集中运至项目弃渣场堆放；施工人员生活垃圾进行定点、集中收集，定期交环卫部门清运处理                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 运营期环保工程 | 生活污水 | 依托当地村民化粪池处理后用作农肥         | 站房设化粪池，生活污水经化粪池处理后用作农肥                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | 生活垃圾 | 值班室设置垃圾桶集中收集，定期由环卫部门清运处理 | 站房内设置生活垃圾收集桶，生活垃圾由环卫部门清运处理                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | 浮渣   | 堆置于岸坡上                   | 站房内设内设置专门的浮渣间，浮渣一经打捞即运至浮渣间储存，风干后定期由当地环卫部门清运处理                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**工程建设内容与省林业局批复符合性分析：**工程建设内容与省林业局批复（湘林湿函[2024]79 号）符合性分析详见下表：

**表 3.1-3 工程建设内容与省林业局批复符合性分析表**

| 序号 | 湘林湿函[2024]79 号<br>批复内容                                       | 初步设计工程内容                                                                 | 是否<br>相符 | 备注                               |
|----|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|
| 1  | 泄洪闸加固：长 91.71 米                                              | 新建 9 孔溢流堰闸，长 106 米                                                       | 相符       | 14.29 米长的闸坝不在<br>湿地公园内           |
| 2  | 新增下游消能工：消力池长 14 米，<br>护坦长 26.5 米，海漫长 12.5 米                  | 新增下游消能工：消力池长 14 米，护<br>坦长 26.5 米，海漫长 12.5 米                              | 相符       | /                                |
| 3  | 新建 1# 工作桥：长 93.05 米，宽<br>3.5 米                               | 新建 1# 工作桥：长 126 米，<br>宽 3.5 米                                            | 相符       | 32.95 米长的工作桥不<br>在湿地公园内          |
| 4  | 水闸防渗：长 125 米                                                 | 水闸防渗：水闸基础防渗帷幕孔布置<br>在闸室距上游边线 1m 处，长 164m                                 | 相符       | 39 米长的水闸防渗不<br>在湿地公园内            |
| 5  | 拆除重建右岸泵室，宽 9.5 米，长<br>13.0 米                                 | 对右岸水轮泵室拆除重建，更换水轮<br>泵、闸门及启闭设施，新建拦污栅                                      | 相符       | /                                |
| 6  | 右岸引水渠：进水闸长 7 米，不<br>涉及新增占地；引水渠长 472 米<br>，渠底宽 6.5 米，渠深 3.0 米 | 进水闸闸门及启闭设施等金属结构进<br>行更换；对引水渠全渠段进行防渗衬<br>砌，引水渠长 472m，渠底宽 6.5m，<br>渠深 3.0m | 相符       | /                                |
| 7  | 左岸上游浆砌石护坡长 105 米                                             | 左岸上游护坡：采用浆砌石护坡，长<br>200m                                                 | 相符       | 95 米长的浆砌石护坡<br>不在湿地公园内           |
| 8  | 右岸下游贴坡式挡墙型式护坡长<br>311.50 米                                   | 右岸下游护坡：采用贴坡式挡墙型式<br>护坡，长 350m                                            | 相符       | 38.5 米长的贴坡式挡<br>墙型式护坡不在湿地<br>公园内 |
| 9  | 下游河道平整：堆积体就地平整<br>300 米，下游河道平整砂卵石<br>2.882 万方                | 对水闸下游河道 300m 范围进行堆积<br>体就地平整，河床高程控制在 214.0m<br>左右                        | 相符       | /                                |

由上表可知，初步设计中在湖南新邵筱溪国家湿地公园内的工程内容和建设规模与省林业局批复（湘林湿函[2024]79 号）一致。

**3.1.3 工程总体设计**

**3.1.3.1 泄洪闸及消能改造**

**（1）闸室更新改造**

采用平板钢闸门方案，坝轴线下移 5.9m，保留原有闸体（施工时兼做上游围堰），新建平板钢闸门闸坝、消力池和工作桥，另外，对左右岸泵室进口及引水渠进口等金属结构进行更换。重建水闸布置型式为在下游已出露的基岩上重建闸坝，主河道上布置 9 孔闸坝，左、右岸泵室做加固改造。闸坝堰顶高程为 215.90m，闸门高 2.45m，正常蓄水位为 217.90，闸门孔口宽 10.0m，泄洪孔口工作门采用平板

钢质闸门。闸坝的闸墩采用钢筋砼闸墩，中闸墩厚 1.5m，边墩厚为 2.0m。

## （2）水闸基础防渗处理

闸坝岩基及两岸全线均布置了一排帷幕灌浆，水闸闸顶轴线长为 126.0m，工作桥桥面高程为 221.30m，闸基防渗帷幕孔布置在堰体距上游面 1m 处。根据本工程的地质情况结合已建工程经验，灌浆帷幕孔孔距为 2.0m，初定灌浆压力参考值为 0.2~0.4MPa，实施时应根据灌浆试验对帷幕灌浆孔距、深度及灌浆压力进行调整。灌浆浆液的浓度应由稀到浓，逐级变换。帷幕灌浆浆液水灰比可采用 3: 1、2: 1、1: 1、0.8: 1、0.6: 1、0.5: 1 等六个比级。开灌水灰比可采用 3: 1。灌浆帷幕孔按一排设计，水闸及两岸基础帷幕灌浆轴线总长度为 164m，帷幕灌浆总进尺 453m，共布置钻孔 84 个。其中：泄洪闸段总长度为 106m，共布置钻孔 53 个；左岸水轮泵站段至岸坡段总长度为 15.0m，共布置钻孔 8 个；右岸电站闸坝段 13m，共布置钻孔 7 个；右岸电站引水渠至岸坡段总长度 30m，共布置钻孔 16 个。灌浆帷幕孔距均为 2.0m，帷幕孔深度为 5.0~6.0m。

## （3）消能改造

泄洪闸中部下游采用底流消能，闸坝的 3~7#工作桥孔为消力池段，1~2#、8~9#桥孔为护坦段。消力池内设辅助消力墩，消力池水平长度 14m，池深 1.7m，底板厚 0.9m，底板设 $\phi 90$ 排水孔，间排距 3m。池后接海漫，海漫长 12.5m，厚 0.9m。消力池、海漫底板均采用 C25 砼和 C30 聚丙烯纤维砼，其中 C30 聚丙烯纤维砼厚 0.4m。泄洪闸两侧下游的护坦长 26.5m，厚 0.9m，护坦采用 C25 砼和 C30 聚丙烯纤维砼，其中 C30 聚丙烯纤维砼厚 0.4m。

## （4）新建 1#工作桥

新建桥为宽 3.5m 现浇混凝土简支工作桥，工作桥简支在闸室下游桥墩上，桥墩下部与闸室下游底板基础整体现浇，桥面高程取 221.30(下游校核水位+桥梁高+安全超高)，工作桥共 11 跨，包括跨左岸泵室一跨，右岸泵室 2 跨，支承垫石采用 C40 砼，上部结构中主梁及防撞护栏采用 C30 砼，桥面铺装层采用 C40 砼并设 1.5% 横坡。桥两侧设 1.2m 高防护栏。

### 3.1.3.2 左、右岸水轮泵

对左右岸水轮泵室拆除重建。左岸布置 1 个水泵进水闸，右岸布置 2 个水泵进

水闸。

### （1）检修闸

本次改造在进水口增设拦污栅及更换平板钢闸门，闸门尺寸为  $2.8 \times 2.5\text{m}$ （宽 $\times$ 高）。进水闸采用 C25 砼浇筑，净宽为  $2.8\text{m}$ ，净高  $4.7\text{m}$ ，闸墩厚  $2.1\text{m}$ ，闸墩长度  $3.3\text{m}$ ，底板高程为  $216.00\text{m}$ ，顶部高程为  $220.70\text{m}$ 。闸墩上布置检修闸门启闭台，启闭台采用单排架结构，排架柱断面  $0.6 \times 1.0\text{m}$ ，桥面宽  $2.2\text{m}$ ，高程为  $224.50\text{m}$ ，每个闸门均通过 1 台  $10\text{t}$  手电两用螺杆式启闭机启闭。

### （2）左岸泵房

左岸泵室部分拆除和恢复后，顺水流方向宽  $9.5\text{m}$ ，垂直水流方向长  $7.0\text{m}$ ，设 1 孔进水闸，进水闸后布置 1 个水泵机坑，平面尺寸（长 $\times$ 宽）为  $5.2 \times 5.0\text{m}$ ，安装层高程为  $216.00\text{m}$ ，拟定装机 2 台 AT30-6 型水轮泵，每个机坑 2 台串联 1 组，共 1 组，更新出水管并与原灌溉水管相接。

### （3）右岸泵房

右岸泵室部分拆除和恢复后，顺水流方向宽  $9.5\text{m}$ ，垂直水流方向长  $13.0\text{m}$ ，设 2 孔进水闸，进水闸后布置 2 个水泵机坑，平面尺寸（长 $\times$ 宽）为  $5.2 \times 5.0\text{m}$ ，安装层高程为  $216.00\text{m}$ ，拟定装机 AT40-6 型和 AT60-6 型各 2 台水轮泵，每个机坑 2 台串联 1 组，共 2 组，更新出水管并与原灌溉水管相接。

#### 3.1.3.3 左、右岸护坡

本次设计对水闸上游左岸  $200\text{m}$ 、下游左、右岸  $350\text{m}$  范围内的岸坡进行防护加固处理。由于上下游岸坡较陡，坡顶为水田和引水渠岸坡，本次设计对左岸上下游采用浆砌石护坡，右岸下游采用贴坡式挡墙型式。采用 M7.5 浆砌石护坡，从堤脚护坡到岸坡顶部，护坡厚度为  $350\text{mm}$ ，护坡坡面设置排水孔，孔径  $50\text{mm}$ ，孔距  $3.0\text{m}$ ，呈梅花型布置。坡面须设置伸缩缝，横向每  $10\text{m}$  一道，缝宽为  $20\text{mm}$ ；缝内嵌沥青杉板，每  $2\text{m}$  设置一个排水孔，梅花型布置。坡脚设置 M7.5 浆砌石基座。

#### 3.1.3.4 右岸引水渠

将引水渠渠首进水闸闸门及启闭设施等金属结构进行更换，引水渠边坡、底板采用 C20 砼护坡  $10\text{cm}$ ，坡比  $1:1.0$ ，护坡顶部采用  $20\text{cm}$  砼压顶，每隔  $5\text{cm}$  进行分

缝，缝内嵌沥青杉板。新建 2#工作桥，工作桥共 1 跨，宽 3.1m，桥长 12m，上部采用梁板式结构，下部采用重力式桥台，支承垫石采用 C40 砼，上部结构中主梁及防撞护栏采用 C30 砼，桥面铺装层采用 C40 砼并设 1.5%横坡。

### 3.1.3.5 下游河床平整

红星水闸下游无消能工，水流紊乱，多处沙丘淤积，砂洲比原河床平均抬高 1m 以上，严重影响水流下泄，水流被迫向左右两边分流，对两岸形成冲刷，且直冲左、右岸岸坡坡脚。

为尽量稳定上下游河势，保证水闸行洪能力，需对上、下游河段内堆积沙丘进行适当平整，主要为平滩减糙，疏通主洪道，使水流顺畅、主洪道行洪不受影响。结合本河道的现状情况，对水闸下游河道 300m 范围进行堆积体平整，河床高程控制在 214.0m 左右。

### 3.1.3.6 防汛公路

新建 1km 防汛公路，防汛公路按山区四级公路设计，控制路线最小弯道半径不小于 20m，最大综合路坡不大于 10%，路基宽 6.0m，路面宽 4m，两侧路肩宽 0.75m，两侧设 0.4×0.45m（宽×深）C20 砼排水沟；路面采用 C30 砼路面。

### 3.1.3.7 监测设施

#### （1）水平、垂直位移监测

采用全站仪进行水平位移和垂直位移的观测，在水闸下游左右岸各设一监测站，监测站的观测墩，墩高 1.4m，要求其通视能满足全站仪的观测要求，对各测点进行观测。为了不受库区水压力影响，校核基准点布置在水闸下游 1km 的地点，基准点的观测墩结构及要求与监测站的观测墩相同。

垂直位移测点可结合水平位移测点设置在同一观测墩上，水闸各闸墩墩端分别设一个观测标点墩，共 4 个。船闸上、下闸首及闸室段各布置 2 个观测标点墩，船闸共布置 6 个标点墩。

#### （2）扬压力观测

扬压力的大小直接关系到水闸的稳定安全性，因此是重要的监测项目之一。为了掌握水闸闸底扬压力的变化规律，需进行扬压力监测。扬压力测压管预埋于基础接触面上，管内埋设扬压力计，选择河床中部闸墩段重点进行观测，对每间隔 2 个

闸墩进行测压设计，设置 3 个扬压力观测断面，每个扬压力观测断面分别布置 3 个测压管。测点分别布置在溢流堰中间及下游端，共计扬压力观测点 9 个。测压管顶端设置保护箱体。扬压力计电缆与数据采集单元相联。观测数据由采集单元自动输入设置在观测房内的计算机系统。

为掌握船闸渗流情况，设 4 个扬压力观测孔。

渗流观测断面与位移观测断面结合布置，以利安全监测资料的综合分析。

### （3）绕坝渗流量观测

进行水闸帷幕灌浆防渗处理后，水闸零渗漏将得到基本控制，但绕坝渗流和局部渗水仍不可避免，按有关规范要求需进行渗流量观测。本设计阶段考虑购置两台量水堰，根据竣工后的渗漏情况分别布置在左右岸，量水堰上应采取保护措施。

### （4）水位监测

在闸坝上下游分别布置 5 把水尺：左右岸泵室边墙顶端各布置 2 把，引水渠进口布置 1 把。

### （5）气温监测

在现有电站围墙内设置百页箱 1 个，以监测气温。

## 3.1.4 电气与金属结构

### 3.1.4.1 电气设计

根据供电系统要求以及液压启闭机泵房规模、运行方式、重要性等因素，因此确定本泵房接线只采用一台主变压器供电。主变压器高压侧采用变压器—线路组接线方式，电机侧采用单母线接线。其接线简单清晰，经济可靠、布置简便。主变压器布置户外，电源经主变压器降压后经电缆引至 0.4KV 低压配电屏中，主变压器高压侧直接接于 10 KV 电源进线上，并用高压跌落式熔断器保护。

为确保分洪和检修期间有可靠电源，增设一台 70KVA 柴油发电机作为备用电源。

### 3.1.4.2 金属结构设计

红星水闸布置一道工作闸门，9 孔共有 9 套闸门，根据防洪要求调度，动水启闭，共用 9 台卷扬式启闭机分别启闭操作。

左右岸水轮泵进口闸及引水渠进口闸闸首共布置 6 孔工作铸铁闸门，动水启闭，用 6 台手电两用螺杆启闭机启闭操作。

表 3.1-4 金属结构汇总表

| 序号 | 项目           | 闸 门          |      |               |             |          |          |         |        |         |      |
|----|--------------|--------------|------|---------------|-------------|----------|----------|---------|--------|---------|------|
|    |              | 型式           | 启闭方式 | 孔口尺寸<br>(宽×高) | 设计水<br>头(m) | 孔口<br>数量 | 门页<br>数量 | 门页重量(t) |        | 埋件重量(t) |      |
|    |              |              |      |               |             |          |          | 单重      | 小计     | 单重      | 小计   |
| 1  | 水闸工作门        | 表孔滚轮式        | 动水启闭 | 10×2.45       | 2.0         | 9        | 9        | 9.34    | 84.06  | 2.9     | 26.1 |
| 2  | 左右岸泵站<br>工作门 | 平面滑动铸<br>铁闸门 | 动水启闭 | 2.8×2.5       | 1.9         | 3        | 3        | 3.6     | 10.8   | /       | /    |
|    | 左右岸泵站<br>拦污栅 | /            | /    | 2.8×4.4       | /           | 3        | 3        | 2.44    | 7.32   | /       | /    |
| 3  | 进水闸闸首<br>工作门 | 平面滑动铸<br>铁闸门 | 动水启闭 | 2.8×2.5       | 2.0         | 3        | 3        | 3.6     | 10.8   | /       | /    |
| 合计 |              |              |      |               |             | 15       | 18       |         | 112.98 |         | 26.1 |

备注：门页重量不含砼。

表 3.1-5 启闭设备汇总表

| 序号 | 项目       | 启 闭 设 备    |          |       |    |       |      |
|----|----------|------------|----------|-------|----|-------|------|
|    |          | 型式         | 启闭容量(KN) | 扬程(m) | 台数 | 重量(t) |      |
|    |          |            |          |       |    | 单重    | 小计   |
| 1  | 水闸工作门    | QP2×160kN  | 2×160    | 9     | 9  | 4.0   | 36.0 |
| 2  | 左右岸泵站工作门 | QL—150 螺杆机 | 150      | 4     | 3  | 1.0   | 3.0  |
| 3  | 进水闸闸首工作门 | QL—150 螺杆机 | 150      | 4     | 3  | 1.0   | 3.0  |
| 合计 |          |            |          |       |    |       | 42.0 |

### 3.1.5 消防设计

因本工程涉及的建筑物比较简单，消防相对面积较小，大多为砼结构，耐火等级高，易燃物较少，故根据不同耐火等级、火灾危险类别和火灾危险等级，配备适当的移动干粉灭火器(手提式)即可满足要求。

### 3.1.6 施工组织设计

#### 3.1.6.1 施工条件

##### (1) 内外交通

红星水闸地处邵阳市新邵县小塘镇姚口渡村（原名红星村），闸址距新邵县城 26km，右岸有公路连接省道 S334，对外交通方便。

本工程场内交通运输除利用现有道路外，需新修道路 0.5km，整修施工道路 1.0km。施工临时道路按 4.5m 宽、泥结石路面设计。

##### (2) 施工材料

工程施工所需主要建筑材料：钢筋、木材、油料等可在新邵县相应物资部门购买，水泥从附近厂家购买。本工程所需块石料可到工程区附近的酿溪镇土桥村石料场购买，砂石料可在县城购买从衡阳市发送到新邵县城的天然砂，砾料可在新邵县新田铺镇塘口

村资水边购买，土料从当地购买。

### (3) 施工用水、用电

施工用电从水闸附近现有 10kV 供电线路接入，并配置 1 台发电机组作为施工备用电源；施工生产用水使用水泵从水闸上游库内抽水，施工人员生活用水依托当地农村自来水。

### (4) 施工工厂

针对本工程建设的特点，工程设置了施工临建区 2 处，考虑本工程施工项目相对均较为集中的特点，本着有利生产、方便生活的基本原则，同时根据现场地形及交通情况，采用两岸集中布置的方式。闸址两岸地势平坦开阔，不受洪水的影响，施工工厂和仓库主要布置于闸址左右两岸附近。本工程施工区主要为钢筋加工厂（含堆放场）、模板加工厂和材料堆放场、施工仓库、材料仓库等，办公生活设施均按临时工棚设计，部分租用附近农舍房屋。

表 3.1-6 临建设施建筑面积表

| 临建设施    | 位置 | 建筑面积(m <sup>2</sup> ) | 占地面积(m <sup>2</sup> ) | 备注 |
|---------|----|-----------------------|-----------------------|----|
| 钢筋加工厂   | 左岸 | 25                    | 100                   | /  |
|         | 右岸 | 25                    | 100                   | /  |
| 木材加工场   | 左岸 | 25                    | 50                    | /  |
|         | 右岸 | 25                    | 50                    | /  |
| 试验室     | 左岸 | 10                    | 20                    | /  |
|         | 右岸 | 10                    | 20                    | /  |
| 机修间     | 左岸 | 50                    | 100                   | /  |
|         | 右岸 | 50                    | 100                   | /  |
| 水池      | 左岸 | 20                    | 40                    | /  |
|         | 右岸 | 20                    | 40                    | /  |
| 水泥仓库    | 左岸 | 130                   | 195                   | /  |
|         | 右岸 | 130                   | 195                   | /  |
| 其他仓库    | 左岸 | 50                    | 75                    | /  |
|         | 右岸 | 50                    | 75                    | /  |
| 生活及管理设施 | 左岸 | 240                   | 120                   | /  |
|         | 右岸 | 480                   | 240                   | 租用 |
| 合计      | 左岸 | 1340                  | 1520                  | /  |

#### 3.1.6.2 施工导流

##### (1) 导流建筑物级别及设计洪水标准

水闸为 II 等工程，主要建筑物工程等级为 2 级，次要建筑物等级为 3 级。鉴于本工

程为除险加固工程，工程规模相对较小，施工时段较短，且围堰保护对象仅为工程的一部分，为减小导流工程规模，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）规定，导流建筑物标准定为4级，其土石类围堰设计洪水标准为20~10年一遇，混凝土类围堰设计洪水标准为10~5年一遇。由于本工程所有施工项目均安排在枯水期施工，施工时段较短，围堰高度<10m；如果围堰失事，淹没基坑，对工期影响不大，对下游不会造成较大的影响。针对本工程实际情况，本阶段导流标准拟采用5年一遇。

## （2）施工导流时段

根据工程加固项目及施工特性，工程老坝段及水轮泵站改造均需修建围堰保护施工，且老坝溢流面及右岸电站引水渠具备泄流足够的能力，故工程宜采用分期导流。一期围左岸1-8#泄洪闸+左岸水轮泵，在上、下游围堰的保护下，进行改造施工，施工期由右岸老坝溢流面+引水渠泄流；二期围右岸9#泄洪闸+右岸水轮泵+厂房引水渠，在上、下游围堰的保护下，进行改造施工，施工期由已改造完工的8孔闸坝泄流。

根据施工进度安排，本工程两期施工项目均具备一个枯水期完建的基本条件，同时为降低围堰施工成本及难度，一、二期导流时段选择为枯水时段第一年8月~第一年11月，相应5年一遇洪峰流量222m<sup>3</sup>/s。

## （3）导流建筑物设计与施工

### 1）导流水力特性

坝址5年一遇洪峰流量为222m<sup>3</sup>/s，由坝址下游水位流量关系表，确定下游围堰挡水水位为215.30m，水力学计算采用宽顶堰过流计算公式，一期由右岸老坝（堰顶高程217.90m）溢流堰+厂房引水渠（堰顶高程216.50m）导流，确定一期上游围堰挡水水位219.30m。二期由已改造完成的8孔闸坝4×10m溢流堰导流，堰面高程215.90m，确定二期上游围堰挡水水位219.50m。导流水力特性见表3.1-7。

表 3.1-7 施工导流水力特性表

| 项目                      | 一期围堰        | 二期围堰          |
|-------------------------|-------------|---------------|
| 导流标准                    | P=20%       | P=20%         |
| 导流时段                    | 第一年8月~第一年9月 | 第一年11月~第一年12月 |
| 导流流量（m <sup>3</sup> /s） | 222         | 222           |
| 上游水位(m)                 | 219.30      | 219.50        |
| 下游水位(m)                 | 215.30      | 215.30        |
| 最大平均流速（m/s）             | 2.35        | 2.20          |
| 泄水建筑物                   | 右岸老坝溢流面+引水渠 | 已改造完工的8孔闸坝泄流  |

## 2) 围堰结构设计

根据本工程加固项目特性并结合施工部位的地形、地质条件，一期围堰均采用土石围堰，堰体为土石混合型式，由于基础覆盖层比较薄，基础防渗采用堰外设置截水槽回填粘土的方式防渗；围堰临水面、背水面坡比均为 1: 1.75，堰顶宽 3m，考虑风浪超高及安全超高后，上游围堰堰顶高程确定为 219.70m，由于新建闸坝位于老坝后方，为节约导流建筑物投资，上游围堰与老坝结合，采用粘土麻袋直接堆放于上游老坝顶部，长 61m。

下游围堰堰顶高程为 215.80m，长 78m；二期围堰同样为土石围堰，堰体为土石混合型式，基础防渗采用堰外设置截水槽回填粘土的方式防渗；围堰临水面、背水面坡比均为 1: 1.75，堰顶宽 3m，考虑风浪超高及安全超高后，上游围堰同样与老坝结合，采用粘土麻袋形式，堰顶高程确定为 219.50m，下游围堰堰顶高程为 215.80m，长度分别为 65m、88m。围堰工程量见表 3.1-8。

表 3.1-8 围堰工程量表

| 项目       | 单位             | 一期围堰 | 二期围堰 | 合计    |
|----------|----------------|------|------|-------|
| 土石方开挖    | m <sup>3</sup> | 1265 | 1385 | 2650  |
| 土石渣填筑    | m <sup>3</sup> | 6124 | 8867 | 14991 |
| 粘土填筑     | m <sup>3</sup> | 1569 | 1777 | 3346  |
| 粘土麻袋     | m <sup>3</sup> | 488  | 528  | 1016  |
| 找平 C20 砼 | m <sup>3</sup> | 112  | 123  | 235   |
| 砂砾石垫层    | m <sup>3</sup> | 209  | 230  | 439   |
| 围堰拆除     | m <sup>3</sup> | 6712 | 9122 | 15834 |

## 3) 围堰施工

一期围堰填筑土石渣全部为在新邵县新田铺镇塘口村资水边购买的砾料，粘土心墙料全部从当地购买。采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至围堰填筑处，74kw 推土机推平并压实。围堰拆除采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机挖装，全部装 8t 自卸汽车运至弃渣场弃渣。

二期围堰填筑土石渣全部为在新邵县新田铺镇塘口村资水边购买的砾料，粘土心墙料全部从当地购买。采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至围堰填筑处，74kw 推土机推平并压实。围堰拆除采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机挖装，全部装 8t 自卸汽车运输至弃渣场。

土石方开挖为围堰截水槽开挖，围堰截水槽采用长臂反铲开挖，开挖料装 8t

自卸汽车运至弃渣场弃渣。

#### (4) 施工度汛

根据施工进度安排，水闸除险加固工程均在枯水期内完工，在汛前具备运行条件，可安全度汛。

#### (5) 基坑排水

一期基坑初期排水安排在第一年 8 月进行，积水面积约 0.49 万  $\text{m}^2$ ，初期排水总量约 1.26 万  $\text{m}^3$ ，最大深度约 3.0m，按 3 天排干，排水强度为  $175\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 IS80-50-250 型水泵 7 台(一台备用)(电机功率 3kW，扬程 18.8m，流量  $30\text{m}^3/\text{h}$ )，从护坦下游往基坑外抽水。

经常性排水主要由围堰及基础渗水、施工弃水及降雨等组成。一期基坑经常性排水强度约  $20\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 IS80-50-250 型水泵 1 台（利用初期排水设备）。

二期基坑初期排水安排在第一年 11 月进行，积水面积约 0.58 万  $\text{m}^2$ ，初期排水总量约 1.46 万  $\text{m}^3$ ，最大深度约 3.0m，按 4 天排干，排水强度为  $160\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 IS80-50-250 型水泵 7 台(一台备用)(电机功率 3kW，扬程 18.8m，流量  $30\text{m}^3/\text{h}$ )，分别从大坝上、下游往基坑外抽水。

二期基坑经常性排水强度约  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 IS80-50-250 型水泵 1 台（利用初期排水设备）。

### 3.1.7 施工总布置

施工总布置的原则为：本着方便管理、经济合理的原则，分段布置生产、生活设施。充分利用项目区域现有房屋、现有场地、现有道路。尽量减少临时用地，做到文明施工，保护环境。项目施工平面布置详见附图 6。

#### 3.1.7.1 施工分区布置

根据红星水闸工程特点及现场情况，工程设置了施工临建区 2 处、弃渣场 1 处，不设取土场。考虑本工程施工项目相对均较为集中的特点，本着有利生产、方便生活的基本原则，同时根据现场地形及交通情况，施工临建区布置于闸址左右两岸附近。按照交通运输条件，施工道路除利用现有道路外，需新修道路 0.5km 至施工现场，其中左岸新修道路 0.3km，右岸新修道路 0.2km，施工临时道路按 4.5m 宽、泥结石路面设

计。另需整修施工道路 1.0km。弃渣场位于新邵县鑫成沙石有限公司内采空区，到项目施工区总运距约 3.2km。

### 3.1.7.2 施工生活区布置

办公生活设施均按临时工棚设计，部分租用附近农舍房屋。施工生活区周边多为林地和旱地，不涉及重点生态公益林、基本农田。

### 3.1.7.3 施工建筑材料

项目施工需要的建筑材料及能源消耗见下表。

表 3.1-9 项目建筑材料及能源消耗一览表

| 序号 | 名称    | 单位             | 总用量   | 备注         |
|----|-------|----------------|-------|------------|
| 1  | 钢筋    | t              | 472   | 外购         |
| 2  | 商品混凝土 | t              | 6454  | 外购         |
| 3  | 河砂    | m <sup>3</sup> | 12083 | 外购         |
| 4  | 卵石    | m <sup>3</sup> | 15214 | 外购         |
| 5  | 碎石    | m <sup>3</sup> | 5585  | 外购         |
| 6  | 块石    | m <sup>3</sup> | 7083  | 外购         |
| 7  | 汽油    | t              | 5.6   | 外购，场内不设置油罐 |
| 8  | 柴油    | t              | 131   | 外购，场内不设置油罐 |

### 3.1.7.4 施工设备

项目施工期主要施工机械设备见表 3.1-10。

表 3.1-10 主要施工机械一览表

| 序号 | 名称     | 规格                      | 单位 | 数量 |
|----|--------|-------------------------|----|----|
| 1  | 反铲挖掘机  | KATO-820                | 台  | 3  |
| 2  | 推土机    | T <sub>2</sub> -60      | 台  | 2  |
| 3  | 自卸汽车   | 东风 EQ341 5 吨            | 辆  | 8  |
| 4  | 载重汽车   | FAW8 吨                  | 辆  | 4  |
| 5  | 平板拖车   | FAW30 吨                 | 辆  | 1  |
| 6  | 洒水车    | 6m <sup>3</sup>         | 辆  | 1  |
| 7  | 清水泵    | 7.5KW                   | 台  | 5  |
| 8  | 泥泵     | 2-4KW                   | 台  | 4  |
| 9  | 输送泵    | 夹江                      | 台  | 1  |
| 10 | 装载机    | 厦工 ZL40/2m <sup>3</sup> | 台  | 1  |
| 11 | 插入式振捣器 | ZP-50                   | 台  | 10 |
| 12 | 平板振捣器  | ZB220                   | 台  | 4  |
| 13 | 钢筋切断机  | GQ40-1                  | 台  | 1  |
| 14 | 钢筋弯曲机  | GW40-1/2                | 台  | 1  |
| 15 | 电焊机    | BX <sub>3</sub> -300    | 台  | 6  |
| 16 | 木工锯刨床  | /                       | 台  | 1  |

|    |          |            |   |    |
|----|----------|------------|---|----|
| 17 | 木工锯床     | /          | 台 | 1  |
| 18 | 液压小柴油翻斗车 | FCY15      | 辆 | 3  |
| 19 | 人力手推翻斗车  | /          | 辆 | 15 |
| 20 | 柴油发电机组   | 120、50KW   | 台 | 2  |
| 21 | 振动碾      | YZ10P      | 台 | 1  |
| 22 | 手扶振动夯机   | HC400      | 台 | 2  |
| 23 | 双钢轮压路机   | BW202/AD-2 | 台 | 1  |
| 24 | 手风钻      | /          | 台 | 1  |
| 25 | 空压机      | /          | 台 | 1  |
| 26 | 钻机       | /          | 台 | 1  |
| 27 | RTK      | 南方         | 台 | 1  |
| 28 | 红外线测距仪   | DCH2       | 台 | 1  |
| 29 | 经纬仪      | J2         | 台 | 1  |
| 30 | 水准仪      | S2         | 台 | 1  |
| 31 | 环刀法容量试验仪 | AY         | 组 | 1  |

### 3.2 施工总进度

本工程主要以机械化施工为主。施工进度安排原则如下：

- (1) 严格执行基本建设程序，遵照国家政策法规和有关规程规范。
- (2) 施工程序前后兼顾，衔接合理、均衡施工。
- (3) 考虑到施工过程中可能出现的意外情况，施工总工期适当留有余地。

本工程项目具备在一个枯水期同时施工的条件。经初步安排，本工程施工总工期为 240 天，工程分成五个施工阶段，第一施工阶段为临时工程，包括临时房屋、道路、水、电，机械设备安装，围堰施工、基坑排水、撤除旧闸；第二施工阶段为基础工程，包括土方开挖、基础施工；第三施工阶段为主体工程，包括主体结构层模板安装、钢筋、混凝土，金属结构、埋件、管线安装；第四施工阶段为砌体装饰工程和附属工程水电安装及环境整治工程，砌体装饰工程包括砌体、室内外抹灰、外墙面镶贴、板块镶贴、防水施工、隔热块铺贴，附属工程水电安装及环境整治工程包括室内给排水管安装、消防设施安装、室外排水、化粪池、场内道路及环境绿化施工；第五施工阶段为收尾工程，包括竣工预检、现场清理复原、机具退场、交工验收。

环评介入时，项目已经开工建设，属于未批先建。但由于该项目属于新邵县增发国债水利项目，按照国家发改委指示精神必须在 2024 年 12 月底全面完工；并且该项目属于抢险工程，必须在汛期前完工。因此，项目在未取得环评批复之前，于 2024 年 7 月

提前开工建设。根据邵阳市生态环境局出具的《关于对新邵县红星水闸除险加固工程项目未批先建决定不予处罚的通知》（详见附件 11），对于新邵县红星水闸除险加固工程项目未批先建决定不予处罚。

### 3.3 工程与湿地公园位置关系

新邵县红星水闸除险加固工程位于资江一级支流石马江中下游，其中部分内容无法避开湖南新邵筱溪国家湿地公园保育区和恢复重建区，湿地公园内工程总面积 2.1442 公顷，其中永久占地 0.5882 公顷，包括新增永久占地 0.2242 公顷（公用设施用地 0.0064 公顷，新增永久占地 0.0031 公顷，拆除重建 0.0033 公顷；陆地水域 0.3867 公顷，新增永久占地 0.1046 公顷，拆除重建 0.2821 公顷；林地 0.0642 公顷，新增永久占地 0.0586 公顷，拆除重建 0.0056 公顷；湿地 0.0656 公顷，新增永久占地 0.0579 公顷，拆除重建 0.0077 公顷；耕地 0.0653 公顷，均为拆除重建），临时占地 1.5560 公顷（林地 0.0085 公顷，公用设施用地 0.0009 公顷，陆地水域 0.4799 公顷，湿地 1.0667 公顷）。

新邵县红星水闸除险加固工程本身位于湿地公园内，因此无法避开湿地公园。

### 3.4 湿地公园内工程概况

#### 3.4.1 湿地公园内工程内容与规模

新邵县红星水闸除险加固工程在湖南新邵筱溪国家湿地公园内工程包括泄洪闸闸室改造、左右岸水轮泵室改造、右岸引水渠、上下游连接段、下游河道平整等。

##### （1）泄洪闸闸室改造

1）泄洪闸加固：平板钢闸门方案，坝轴线下移 5.9m，且保留原有闸体（施工时兼做上游围堰）。新建平板钢闸门闸坝，主河道上布置 9 孔闸坝，长 91.71m，面积 0.0314 公顷，闸门高 2.4m。

2）新增下游消能工：①闸坝的下游设总长度为 14m、面积 0.0782 公顷消力池。②池后接长 12.5m、面积 0.0736 公顷的海漫。③泄洪闸两侧下游的护坦长 26.5m、面积 0.01059 公顷。

3）新建 1#工作桥：宽 3.5m，长 93.05m，面积 0.0323 公顷。

4）水闸防渗：水闸基础防渗帷幕孔布置在闸室距上游边线 1m 处，面积 0.0025 公顷。

##### （2）左右岸水轮泵室改造

对左右岸水轮泵室拆除重建，右岸布置 2 个水泵进水闸，长 13m，面积 0.0114 公顷。

### （3）右岸引水渠

- 1) 进水闸闸门及启闭设施等金属结构进行更换，占地面积 0.0025 公顷。
- 2) 对引水渠全渠段进行防渗衬砌，引水渠长 472m，渠底宽 6.5m，渠深 3.0m。

### （4）上下游连接段

- 1) 上游左岸护坡：采用浆砌石护坡，长 105m，面积 0.0441 公顷。
- 2) 下游右岸护坡：采用贴坡式挡墙型式护坡，长 311.50m，面积 0.1164 公顷。

### （5）下游河道平整

对水闸下游河道 300m 范围进行堆积体就地平整，河床高程控制在 214.0m 左右，面积 1.2958 公顷。

## 3.4.2 湿地公园内工程占地

湿地公园内新邵县红星水闸除险加固工程总面积为 2.1442 公顷，其中永久占地 0.5882 公顷，包括新增永久占地 0.2242 公顷（公用设施用地 0.0064 公顷，新增永久占地 0.0031 公顷，拆除重建 0.0033 公顷；陆地水域 0.3867 公顷，新增永久占地 0.1046 公顷，拆除重建 0.2821 公顷；林地 0.0642 公顷，新增永久占地 0.0586 公顷，拆除重建 0.0056 公顷；湿地 0.0656 公顷，新增永久占地 0.0579 公顷，拆除重建 0.0077 公顷；耕地 0.0653 公顷，均为拆除重建），临时占地 1.5560 公顷（林地 0.0085 公顷，公用设施用地 0.0009 公顷，陆地水域 0.4799 公顷，湿地 1.0667 公顷）。

本工程在湖南新邵筱溪国家湿地公园内工程包括：（1）泄洪闸闸室改造面积 0.3239 公顷，包括泄洪闸加固、新增下游消能工、新建 1#工作桥、水闸防渗等。（2）左右岸水轮泵室改造面积 0.0114 公顷，湿地公园内工程为右岸布置 2 个水泵进水闸。（3）右岸引水渠面积 0.3526 公顷，包括进水闸拆除重建和引水渠防渗。（4）上下游连接段面积 0.1605 公顷，包括上游左岸护坡和下游右岸护坡。（5）下游河道平整面积 1.2958 公顷，湿地公园内工程为对水闸下游河道 300m 范围进行堆积体就地平整。

本工程在湖南新邵筱溪国家湿地公园内保育区占用 0.4894 公顷：临时占地 0.4204 公顷（公用设施用地 0.0004 公顷，湿地 0.1107 公顷，陆地水域 0.3093 公顷）；永久占地 0.0690 公顷（均为新增永久占地，包括：陆地水域 0.0658 公顷，公用设施用地 0.0031

公顷，林地 0.0001 公顷）。恢复重建区占用 1.6548 公顷：临时占地 1.1356 公顷（公用设施用地 0.0005 公顷，林地 0.0085 公顷，湿地 0.9560 公顷，陆地水域 0.1706 公顷）；永久占地 0.5192 公顷（新增永久占地 0.1552 公顷，包括陆地水域 0.0388 公顷，林地 0.0585 公顷，湿地 0.0579 公顷；拆除重建 0.3640 公顷，包括：耕地 0.0653 公顷，林地 0.0056 公顷，公用设施用地 0.0033 公顷，陆地水域 0.2821 公顷，湿地 0.0077 公顷）。

### （1）泄洪闸闸室改造

#### 1）泄洪闸加固，面积 0.0314 公顷

新建 9 孔溢流堰闸，新增永久占用湿地公园面积 0.0314 公顷，其中保育区 0.0121 公顷（公用设施用地 0.0031 公顷，陆地水域 0.0090 公顷），恢复重建区 0.0193 公顷（陆地水域）。起点坐标：111°18'29.154"E，27°18'35.473"N；终点坐标：111°18'26.034"E，27°18'36.527"N，长 91.71m。

#### 2）新增下游消能工，面积 0.2577 公顷

①消力池：泄洪闸中部下游采用底流消能，闸坝的 3~7#工作桥孔为消力池段，临时占用湿地公园陆地水域 0.0782 公顷，其中保育区 0.0377 公顷，恢复重建区 0.0405 公顷。起点坐标：111°18'28.426"E，27°18'36.046"N；终点坐标 111°18'26.524"E，27°18'36.691"N，长 14m。

②护坦：泄洪闸中部下游采用底流消能，闸坝的 1~2#、8~9#桥孔为护坦段，临时占用湿地公园陆地水域 0.1059 公顷，其中保育区 0.0438 公顷，恢复重建区 0.0621 公顷。起点坐标 1：111°18'29.617"E，27°18'36.563"N；终点坐标 1：111°18'28.819"E，27°18'36.833"N。起点坐标 2：111°18'26.814"E，27°18'37.512"N；终点坐标 2：111°18'26.146"E，27°18'37.735"N，长 26.5m。

③海漫：消力池后接海漫，临时占用湿地公园陆地水域 0.0736 公顷，其中保育区 0.0376 公顷，恢复重建区 0.0360 公顷。起点坐标：111°18'28.819"E，27°18'36.833"N；终点坐标 111°18'26.814"E，27°18'37.512"N，长 12.5m。

#### 3）新建 1#工作桥，面积 0.0323 公顷

新建桥为宽 3.5m 现浇混凝土简支工作桥，新增永久占用湿地公园陆地水域 0.0323 公顷，其中保育区 0.0128 公顷，恢复重建区 0.0195 公顷。起点坐标：111°18'29.200"E，27°18'35.579"N；终点坐标 111°18'26.034"E，27°18'36.648"N，长 93.05m。

#### 4) 水闸防渗, 面积 0.0025 公顷

水闸基础防渗帷幕孔布置在闸室距上游边线 1m 处, 孔距为 2.0m, 临时占用湿地公园 0.0025 公顷, 其中保育区 0.0007 公顷 (陆地水域 0.0003 公顷, 公用设施用地 0.0004 公顷), 恢复重建区 0.0018 公顷 (陆地水域 0.0011 公顷, 公用设施用地 0.0005 公顷, 湿地 0.0002 公顷)。起点坐标: 111°18'29.351"E, 27°18'34.616"N; 终点坐标 111°18'26.060"E, 27°18'36.431"N, 长 125m。

#### (2) 左右岸水轮泵室改造

右岸泵室, 面积 0.0114 公顷

右岸泵室部分拆除和恢复后, 采用矩形结构, 顺水流方向宽 9.5m, 垂直水流方向长 13.0m, 永久占用湿地公园 0.0114 公顷 (陆地水域 0.0070 公顷, 公用设施用地 0.0008 公顷, 湿地 0.0036 公顷), 为恢复重建区的拆除重建, 不新增占地。起点坐标: 111°18'29.641"E, 27°18'35.430"N; 终点坐标 111°18'29.200"E, 27°18'35.579"N。

#### (3) 右岸引水渠

##### 1) 进水闸, 面积 0.0025 公顷

引水渠渠首进水闸闸门及启闭设施等金属结构进行更换, 更换为同尺寸的铸铁闸门, 永久占用湿地公园公用设施用地 0.0025 公顷, 为恢复重建区的拆除重建, 不新增占地。起点坐标: 111°18'29.351"E, 27°18'34.616"N; 终点坐标 111°18'29.520"E, 27°18'34.836"N, 长 7m。

##### 2) 引水渠, 面积 0.3501 公顷

对引水渠全渠段进行防渗衬砌, 永久占用湿地公园 0.3501 公顷, (陆地水域 0.2751 公顷, 耕地 0.0653 公顷, 林地 0.0056 公顷, 湿地 0.0041 公顷), 为恢复重建区的拆除重建, 不新增占地。起点坐标: 111°18'29.520"E, 27°18'34.836"N; 终点坐标 111°18'37.833"E, 27°18'42.952"N, 长 472m, 渠底宽 6.5m, 渠深 3.0m。

#### (4) 上下游连接段

##### 1) 左岸上游浆砌石护坡, 面积 0.0441 公顷

左岸上游采用浆砌石护坡, 新增永久占用湿地公园 0.0441 公顷, 均在保育区 (陆地水域 0.0440 公顷, 林地 0.0001 公顷)。起点坐标 1: 111°18'24.913"E, 27°18'33.130"N;

终点坐标 1: 111°18'25.651"E, 27°18'34.911"N。起点坐标 2: 111°18'23.724"E, 27°18'31.989"N; 终点坐标 2: 111°18'22.201"E, 27°18'31.316"N。长 105m。

2) 右岸下游贴坡式挡墙型式护坡, 面积 0.1164 公顷

右岸下游采用贴坡式挡墙型式护坡, 新增永久占用湿地公园 0.1164 公顷, 均在恢复重建区(林地 0.0585 公顷, 湿地 0.0579 公顷)。起点坐标: 111°18'30.010"E, 27°18'36.430"N; 终点坐标: 111°18'37.282"E, 27°18'43.283"N, 长 311.50m。

(5) 下游河道平整: 堆积体就地平整, 面积 1.2958 公顷

对水闸下游河道 300m 范围进行堆积体就地平整, 河床高程控制在 214.0m 左右, 临时占用湿地公园 1.2958 公顷。其中保育区 0.3006 公顷(陆地水域 0.1899 公顷, 湿地 0.1107 公顷), 恢复重建区 0.9952 公顷(林地 0.0085 公顷, 陆地水域 0.0309 公顷, 湿地 0.9558 公顷)。起点坐标 1: 111°18'27.423"E, 27°18'38.027"N; 终点坐标 1: 111°18'29.252"E, 27°18'39.600"N。起点坐标 2: 111°18'30.044"E, 27°18'36.457"N; 终点坐标 2: 111°18'33.225"E, 27°18'44.358"N。

表 3.4-1 湿地公园内红星水闸除险加固工程占地

| 工程                | 项目              | 任务        | 分区        | 地类     | 占地性质       | 面积     | 合计     |
|-------------------|-----------------|-----------|-----------|--------|------------|--------|--------|
| 1 泄洪闸<br>闸室改<br>造 | 泄洪闸<br>加固       | 泄洪闸<br>加固 | 保育区       | 公用设施用地 | 新增永久占<br>地 | 0.0031 | 0.0314 |
|                   |                 |           |           | 陆地水域   |            | 0.0090 |        |
|                   |                 |           | 恢复重建<br>区 | 陆地水域   |            | 0.0193 |        |
|                   | 新增下<br>游消能<br>工 | 消力池       | 保育区       | 陆地水域   | 临时占地       | 0.0377 | 0.0782 |
|                   |                 |           | 恢复重建<br>区 |        |            | 0.0405 |        |
|                   |                 | 护坦        | 保育区       | 陆地水域   | 临时占地       | 0.0438 | 0.1059 |
|                   |                 |           | 恢复重建<br>区 |        |            | 0.0621 |        |
|                   |                 | 海漫        | 保育区       | 陆地水域   | 临时占地       | 0.0376 | 0.0736 |
|                   |                 |           | 恢复重建<br>区 |        |            | 0.0360 |        |
|                   |                 | 1#工作<br>桥 | 保育区       | 陆地水域   | 新增永久占<br>地 | 0.0128 | 0.0323 |
|                   |                 |           | 恢复重建<br>区 |        |            | 0.0195 |        |
|                   | 水闸防<br>渗        | 灌浆帷<br>幕孔 | 保育区       | 公用设施用地 | 临时占地       | 0.0004 | 0.0025 |
|                   |                 |           |           | 陆地水域   |            | 0.0003 |        |
|                   |                 |           | 恢复重建<br>区 | 公用设施用地 |            | 0.0005 |        |
|                   |                 |           |           | 陆地水域   |            | 0.0011 |        |

表 3.4-1 湿地公园内红星水闸除险加固工程占地

| 工程          | 项目        | 任务        | 分区    | 地类     | 占地性质   | 面积     | 合计     |
|-------------|-----------|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|
|             |           |           |       | 湿地     |        | 0.0002 |        |
| 2 左右岸水轮泵室改造 | 右岸水轮泵     | 右岸水轮泵     | 恢复重建区 | 公用设施用地 | 拆除重建   | 0.0008 | 0.0114 |
|             |           |           |       | 陆地水域   |        | 0.0070 |        |
|             |           |           |       | 湿地     |        | 0.0036 |        |
| 3 右岸引水渠     | 引水渠防渗     | 进水闸       | 恢复重建区 | 公用设施用地 | 拆除重建   | 0.0025 | 0.0025 |
|             |           | 引水渠       | 恢复重建区 | 耕地     | 拆除重建   | 0.0653 | 0.3501 |
|             |           |           |       | 林地     |        | 0.0056 |        |
|             |           |           |       | 陆地水域   |        | 0.2751 |        |
|             |           |           |       | 湿地     |        | 0.0041 |        |
| 4 上下游连接段    | 上游左岸护坡    | 上游左岸护坡    | 保育区   | 林地     | 新增永久占地 | 0.0001 | 0.0441 |
|             |           |           |       | 陆地水域   |        | 0.0440 |        |
|             | 下游右岸护坡    | 下游右岸护坡    | 恢复重建区 | 林地     | 新增永久占地 | 0.0585 | 0.1164 |
|             |           |           |       | 湿地     |        | 0.0579 |        |
| 5 下游河道平整    | 下游河道堆积体平整 | 下游河道堆积体平整 | 保育区   | 陆地水域   | 临时占地   | 0.1899 | 1.2958 |
|             |           |           |       | 湿地     |        | 0.1107 |        |
|             |           |           | 恢复重建区 | 林地     |        | 0.0085 |        |
|             |           |           |       | 陆地水域   |        | 0.0309 |        |
|             |           |           |       | 湿地     |        | 0.9558 |        |
| 合计          |           |           |       |        |        |        | 2.1442 |

表 3.4-2 湿地公园内红星水闸除险加固工程坐标

| 任务    | 起点坐标                               | 终点坐标                               | 长度（米） |
|-------|------------------------------------|------------------------------------|-------|
| 泄洪闸加固 | 111°18'29.154"E,<br>27°18'35.473"N | 111°18'26.034"E,<br>27°18'36.527"N | 91.71 |
| 消力池   | 111°18'28.426"E,<br>27°18'36.046"N | 111°18'26.524"E,<br>27°18'36.691"N | 14.00 |
| 护坦    | 111°18'29.617"E,<br>27°18'36.563"N | 111°18'28.819"E,<br>27°18'36.833"N | 26.50 |
|       | 111°18'26.814"E,<br>27°18'37.512"N | 111°18'26.146"E,<br>27°18'37.735"N |       |
| 海漫    | 111°18'28.819"E,<br>27°18'36.833"N | 111°18'26.814"E,<br>27°18'37.512"N | 12.50 |
| 1#工作桥 | 111°18'29.200"E,<br>27°18'35.579"N | 111°18'26.034"E,<br>27°18'36.648"N | 93.05 |
| 灌浆帷幕孔 | 111°18'29.351"E,<br>27°18'34.616"N | 111°18'26.060"E,<br>27°18'36.431"N | 125   |
| 右岸水轮泵 | 111°18'29.641"E,<br>27°18'35.430"N | 111°18'29.200"E,<br>27°18'35.579"N | 13.00 |
| 进水闸   | 111°18'29.351"E,<br>27°18'34.616"N | 111°18'29.520"E,<br>27°18'34.836"N | 7.00  |

表 3.4-2 湿地公园内红星水闸除险加固工程坐标

| 任务        | 起点坐标                               | 终点坐标                               | 长度（米）  |
|-----------|------------------------------------|------------------------------------|--------|
| 引水渠       | 111°18'29.520"E,<br>27°18'34.836"N | 111°18'37.833"E,<br>27°18'42.952"N | 472.00 |
| 上游左岸护坡    | 111°18'24.913"E,<br>27°18'33.130"N | 111°18'25.651"E,<br>27°18'34.911"N | 105.00 |
|           | 111°18'23.724"E,<br>27°18'31.989"N | 111°18'22.201"E,<br>27°18'31.316"N |        |
| 下游右岸护坡    | 111°18'30.010"E,<br>27°18'36.430"N | 111°18'37.282"E,<br>27°18'43.283"N | 311.50 |
| 下游河道堆积体平整 | 111°18'27.423"E,<br>27°18'38.027"N | 111°18'29.252"E,<br>27°18'39.600"N | 300.00 |
|           | 111°18'30.044"E, 27°18'36.457"N    | 111°18'33.225"E,<br>27°18'44.358"N |        |

### 3.5 项目占地

#### 3.5.1 红星水闸工程占地

新邵县红星水闸除险加固工程位于资江一级支流石马江中下游，主体工程大部为在原闸址重建加固，部分工程占用湖南新邵筱溪国家湿地公园。经统计，项目新增永久占地面积约 0.9442 公顷，其中湿地公园约 0.2242 公顷；湿地公园外新增永久占地面积约 0.72 公顷，范围为左岸 1km 防汛公路占地，占地类型为耕地。

项目工程坐标如下：

表 3.5-1 红星水闸除险加固工程坐标

| 任务        | 起点坐标                            | 终点坐标                            | 长度/米 |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 泄洪闸加固     | 111°18'29.154"E, 27°18'35.473"N | 111°18'25.527"E, 27°18'36.706"N | 106  |
| 消力池       | 111°18'28.426"E, 27°18'36.046"N | 111°18'26.524"E, 27°18'36.691"N | 14   |
| 护坦        | 111°18'29.617"E, 27°18'36.563"N | 111°18'28.819"E, 27°18'36.833"N | 26.5 |
|           | 111°18'26.814"E, 27°18'37.512"N | 111°18'25.914"E, 27°18'37.807"N |      |
| 海漫        | 111°18'28.819"E, 27°18'36.833"N | 111°18'26.814"E, 27°18'37.512"N | 12.5 |
| 1#工作桥     | 111°18'29.641"E, 27°18'35.430"N | 111°18'25.349"E, 27°18'36.882"N | 126  |
| 灌浆帷幕孔     | 111°18'29.347"E, 27°18'34.267"N | 111°18'24.959"E, 27°18'36.691"N | 164  |
| 左岸水轮泵     | 111°18'25.575"E, 27°18'36.815"N | 111°18'25.349"E, 27°18'36.882"N | 7    |
| 右岸水轮泵     | 111°18'29.641"E, 27°18'35.430"N | 111°18'29.200"E, 27°18'35.579"N | 13   |
| 进水闸       | 111°18'29.333"E, 27°18'34.432"N | 111°18'29.299"E, 27°18'34.847"N | 13   |
| 引水渠       | 111°18'29.520"E, 27°18'34.836"N | 111°18'41.130"E, 27°18'41.865"N | 472  |
| 上游左岸护坡    | 111°18'25.250"E, 27°18'36.586"N | 111°18'22.201"E, 27°18'31.316"N | 200  |
| 下游左岸护坡    | 111°18'25.349"E, 27°18'36.882"N | 111°18'29.932"E, 27°18'45.122"N | 350  |
| 下游右岸护坡    | 111°18'29.641"E, 27°18'35.430"N | 111°18'37.282"E, 27°18'43.283"N | 350  |
| 下游河道堆积体平整 | 111°18'27.423"E, 27°18'38.027"N | 111°18'29.252"E, 27°18'39.600"N | 300  |
|           | 111°18'30.044"E, 27°18'36.457"N | 111°18'33.225"E, 27°18'44.358"N |      |

|      |                                 |                                 |      |
|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
|      | 111°18'25.660"E, 27°18'37.478"N | 111°18'26.302"E, 27°18'38.960"N |      |
| 防汛公路 | 111°18'21.825"E, 27°18'35.155"N | 111°18'36.874"E, 27°18'55.456"N | 1000 |

### 3.5.2 施工临时占地

施工临时占地包括临建设施、临时施工、施工道路、弃渣场等占地，共计 2.4330 公顷。

施工临时占用土地详见表 3.5-2。

表 3.5-2 项目施工临时用地一览表

| 工程内容 | 位置     | 用地性质 | 用地现状   | 用地面积（公顷） | 备注                            |
|------|--------|------|--------|----------|-------------------------------|
| 临建设施 | 左岸     | 农用地  | 旱地     | 0.0700   | /                             |
|      | 右岸     | 农用地  | 旱地     | 0.0580   | /                             |
|      |        | 建设用地 | 住宅用地   | 0.0240   | 办公生活区租用当地居民房                  |
| 施工道路 | 左岸     | 农用地  | 旱地     | 0.1350   | 长度 0.3km, 宽 4.5m              |
|      | 右岸     | 农用地  | 旱地     | 0.0900   | 长度 0.2km, 宽 4.5m              |
| 临时施工 | 消力池    | 未利用地 | 陆地水域   | 0.0782   | 位于湖南新邵筱溪国家湿地公园内，总面积 1.5560 公顷 |
|      | 护坦     | 未利用地 | 陆地水域   | 0.1059   |                               |
|      | 海漫     | 未利用地 | 陆地水域   | 0.0736   |                               |
|      | 水闸防渗   | 未利用地 | 陆地水域   | 0.0014   |                               |
|      |        | 建设用地 | 公用设施用地 | 0.0009   |                               |
|      |        | 未利用地 | 湿地     | 0.0002   |                               |
|      | 下游河道平整 | 未利用地 | 陆地水域   | 0.2208   |                               |
|      |        | 农用地  | 林地     | 0.0085   |                               |
|      |        | 未利用地 | 湿地     | 1.0665   |                               |
| 弃渣场  | 六房头    | 建设用地 | 工矿用地   | 0.5000   | 为新邵县鑫成沙石有限公司采空区               |
| 合计   |        |      |        |          | 2.4330 公顷                     |

## 3.6 施工工艺

### 3.6.1 泄洪闸及消能改造

本工程泄洪闸及消能改造项目主要包括石方开挖、混凝土浇筑、浆砌石拆除及水闸防渗施工等。

#### （1）石方开挖

石方开挖主要为闸下消能部位施工开挖，1m<sup>3</sup>反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输，开挖料全部装 8t 自卸汽车运至弃渣场弃渣。

#### （2）砼浇筑施工

各部位砼均采用商品混凝土，采用人工绑扎钢筋、制安模板、搭建施工脚手架，

人工洒水养护。砼必须根据所在部位的工作条件，分别满足强度、抗渗、抗侵蚀、抗冲刷、抗磨损等性能及施工和易性要求，应从材料选择、配合比设计、温度控制、施工安排和质量控制等方面，采取综合措施，防止产生裂缝和钢筋锈蚀。

施工宜按照“先深后浅、先重后轻、先高后矮、先主后次”的原则进行。

混凝土质量控制应对原材料、混凝土配合比，施工中各主要环节及硬化后的混凝土质量进行控制和检查，保证混凝土施工质量达到有关规范规定，符合设计要求。新浇混凝土遇日平均气温在 2~3 天内连续下降 6~8℃时，必须进行表面保护。闸墩混凝土特别注意温控要求，温控防裂措施：

1) 降低混凝土水化热温升：采用发热量较低的水泥；做好混凝土配合比设计，在保证混凝土质量的前提下尽量减少水泥用量；基础约束范围的混凝土采取 1.0m~1.5m 的浇筑层厚度。

2) 混凝土表面保护：混凝土浇筑完成后应立即进行洒水养护。混凝土浇筑以后如遇气温骤降，应立即覆盖，一般可采用草袋或塑料薄膜。廊道、孔框结构在低温季节应予以封闭，防止空气对流。

3) 合理安排施工进度，充分利用低温季节浇筑基础混凝土。加强混凝土的施工质量管理，保证混凝土的施工质量，提高自身抗裂能力。

### (3) 浆砌石拆除施工

浆砌石拆除部分采用液压锤破碎拆除，部分采用人工拆除；拆除料用 1m<sup>3</sup> 反铲装 8t 自卸汽车全部运输至弃渣场弃渣。

### (4) 水闸防渗处理

本工程对水闸进行了帷幕灌浆的防渗手段。

帷幕灌浆主要针对水闸基础防渗，施工程序一般为：钻孔→洗孔→冲洗裂隙→压水→灌浆→质量检查。帷幕灌浆采用 150 型地质钻机钻孔，水泥搅拌机制浆，BW200/50 型灌浆泵灌注。灌浆分三序孔施灌，采用自下而上分段灌注法施灌。

## 3.6.2 左、右岸水轮泵

本项目主要为改造工程，包括左右岸水轮泵混凝土浇筑及浆砌石拆除等。施工方法同泄洪闸及消能改造段施工。

## 3.6.3 左、右岸护坡

本项目改造主要包括左右岸护坡部位土石方开挖、回填及浆砌石护坡施工等。

#### (1) 土石方开挖

土石方开挖采用  $1.0\text{m}^3$  反铲开挖，开挖料均装 8t 自卸汽车运至弃渣场弃渣。

#### (2) 土石方回填

左、右岸护坡回填全部利用自身开挖料，采用推土机推运至工作面，人工夯实。

#### (3) M7.5 浆砌石护坡

施工前应做好基底处理，进行坡面平整，清除杂物碎屑。

浆砌石护坡砌筑块石料全部从块石料场购买，砌筑砂浆采用复合水泥，砌筑砂浆采用  $0.2\text{m}^3$  移动式拌和机拌制，手推车运转人工挑运至作业面，人工浆砌块石。

### 3.6.4 工作桥工程及金属闸门安装

本项目主要包括新增 1#工作桥及 2#工作桥的基础土石方开挖、回填，砼浇筑施工。

施工采用搭设满堂脚手架，混凝土现浇。金属闸门安装采用汽车吊安装，各闸门及启闭机采用 20t~30t 汽车吊安装。

## 3.7 施工期污染源分析

本工程属非污染生态影响类项目，工程施工期的影响主要是施工废气、施工噪声、施工污废水、弃渣等对周围环境的影响。

### 3.7.1 废气污染源

项目施工使用商品混凝土，施工期间废气污染源主要是施工过程中土石方开挖、建筑材料运输和装卸过程产生的扬尘、粉状建筑材料堆场产生的扬尘、弃渣场产生的扬尘，施工机械产生的燃油废气以及运输车辆尾气等。

#### (1) 施工扬尘

##### ①土石方开挖和裸露场地的风力扬尘

本工程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。

##### ②运输扬尘

运输扬尘主要是由施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主

要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离，尤其遇到干旱少雨季节，更为严重。

### ③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。

根据类比调查，施工工地上风向 50m 范围内 TSP 浓度约  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工工地内 TSP 浓度约为  $0.6\sim 0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 50m 距离 TSP 浓度约为  $0.45\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 距离 TSP 浓度约为  $0.35\sim 0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 距离 TSP 浓度约为  $0.31\sim 0.34\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工期扬尘对 200m 范围内的空气环境质量产生一定的影响，扬尘影响较大的区域一般在施工现场 100m 以内。

### ④弃渣场产生的扬尘

项目弃渣场位于新邵县鑫成沙石有限公司内的采空区。弃渣作业时，如遇气候干燥又有风的天气，会产生扬尘。扬尘产生浓度与弃渣含水率密切相关，项目弃渣主要为拆除的围堰及河道清淤，含水率较高，因此扬尘产生浓度较土石方开挖施工要低。类比同类型工程，弃渣场扬尘影响范围约为 150m。

### ⑤施工扬尘对周围保护目标的影响

扬尘影响范围主要在工地围墙外 150m 内，在扬尘点下风向  $0\sim 50\text{m}$  为重污染带， $50\sim 100\text{m}$  为较重污染带， $100\sim 200\text{m}$  为轻污染带，200m 以外影响甚微。

根据现场踏勘，本项目主体工程施工场界 200m 内受施工扬尘影响的环境敏感目标主要有西南面的小水庙村居民（西南面 30-80m，3 户）及东北面的石罩王家居民（东北面 60-500m，60 户），其中受影响最大的是位于主导风向下风向的小水庙村 3 户居民。由于项目施工区的高程略低于小水庙村 3 户居民，且经过河道旁绿化树木的阻隔作用及施工单位采取洒水抑尘等措施降低扬尘产生量，项目施工扬尘对小水庙村 3 户居民影响较小。

项目弃渣场现状为一采坑，高程低于四周地形 4-10m，距离最近的居民房有 165m（东南面六房头村居民），而且有山体阻隔，再加之弃渣采用湿法作业，可知弃渣扬尘

对周边敏感点的影响微乎其微。

## (2) 施工机械排放废气污染

本项目施工过程中用到的施工机械主要包括挖掘机、装载机、推土机等，它们以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等，因此，施工单位应注意车辆保养，将车辆尾气对环境的影响降到最低。在施工过程中应采取以下大气污染防治措施，将本项目施工对周围环境的影响降至最低。

①定期洒水，以防止扬尘的产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。另外，在居民居住区等关心点施工时，应加大洒水量及洒水次数。

②施工场地内通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘产生。

③运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生量。

④物料运输车辆应采用密闭式运输车辆，减少运输扬尘对道路沿线的影响。

⑤废弃物的运输车辆行驶的时间尽量避开交通高峰期。

⑥在取土和弃渣过程中采取湿法作业，降低扬尘的产生量；遇干燥、大风天气时，对弃渣场加盖防尘布。

## 3.7.2 废水污染源

施工期水污染源主要有施工废水、施工人员的生活污水。

### (1) 施工废水

#### ①施工基坑废水

基坑废水主要包括降水、地下岩隙渗水和施工用水等，由于施工活动，含有微量油污染，悬浮物浓度较高。基坑废水的主要污染物为 SS 和石油类，其浓度受降水、地下岩隙渗水和施工用水等因素的影响，具有间歇排放的特点。参考《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T5260-2010)，基坑废水 SS 产生浓度一般在 1500~2500mg/L、石油类产生浓度一般<10mg/L，环评取值 SS：2000mg/L、石油类：3mg/L。基坑经常性排水最大日排水量约 35m<sup>3</sup>。

#### ②设备车辆冲洗废水

本工程施工期间在每个生产生活工区设立一个机械汽车停放和保养站，施工期各种设备、车辆冲洗等将产生废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，参考《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T5260-2010)，冲洗废水 SS 产生浓度一般在 500~4000mg/

L、石油类产生浓度一般在 10~30mg/L，环评取值 SS：2000mg/L、石油类：20mg/L。每台水电施工机械产生冲洗废水 0.3m<sup>3</sup>/d，工程高峰期大型施工机械约 44 辆，高峰期日产含油废水 13.2m<sup>3</sup>/d。

### ③混凝土养护废水

混凝土养护废水是混凝土养护过程中由于渗透、蒸发和洒水等因素而产生的废水。混凝土养护废水具有以下特点：首先是高浓度。由于混凝土养护过程中的废水直接来自混凝土表面，含有大量水泥和其他固体颗粒，所以废水中的悬浮固体浓度高达几千毫克/升以上。其次是高碱度。水泥是混凝土中最主要的原料，因此混凝土养护过程中产生的废水中含有大量氢氧化钙等碱性物质，其 pH 值一般在 12 以上。再次是高温。混凝土养护过程中，废水受到阳光直射和混凝土发热的影响，温度较高，可能达到 30℃ 以上。经估算，项目混凝土养护废水产生量约 10m<sup>3</sup>/d。

### ④灌浆废水

灌浆废水量计算主要依赖于灌浆过程中使用的材料、配比以及施工过程中的具体情况。其废水性质与混凝土养护废水相似，具有悬浮物浓度高、呈碱性的特点。经估算，项目灌浆废水产生量约 5m<sup>3</sup>/d。

### ⑤试压废水

试压废水主要来源于管道或容器在进行水压试验时，液体通过管道损坏处渗漏或试压结束后排出的废水。废水中可能含有压力测试时所添加的试剂、管道中残留的油污、灰尘、泥沙等物质。试压废水量约 5m<sup>3</sup>/次。

### ⑥钻孔清洗废水

钻孔清洗废水是指在钻孔作业过程中产生的废水，主要来源于泥浆循环系统的渗漏、冲洗地面设备及钻井工具上的泥浆和油污等。钻孔清洗废水的成分复杂，含有泥沙、化学物质等多种污染物。这些污染物不仅会对环境造成破坏，还可能通过食物链进入人体，危害健康。此外，钻孔清洗废水的 pH 值较高，通常在 8~12 之间，色度较高，且含有高浓度的悬浮物、石油类和化学需氧量（COD），这些特点使得钻孔清洗废水成为一种高度稳定的多级分散复合体系。经估算，项目钻孔清洗废水产生量约 5m<sup>3</sup>/d。

## （2）生活污水

本工程临时办公、生活区部分租用现有民宅，施工期高峰期入场人员约有 152 人，

住宿施工人员生活用水按 145L/人·d 计，则生活用水量为 22.04m<sup>3</sup>/d，生活污水量按用水量的 80%计，则产生生活污水量为 17.632m<sup>3</sup>/d，污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油等。

### 3.7.3 噪声污染源

根据工程施工安排，施工噪声源主要包括交通噪声、施工区域设备噪声（挖掘机、振捣器、钻机）等。交通噪声主要源自运输汽车，大型载重汽车噪声最大 85dB（A），声源呈线性分布，源强与行车速度、车流量密切相关。

工程施工机械设备汇总见表 3.7-1。

表 3.7-1 主要施工机械 1m 处噪声源类比值

| 序号 | 名 称      | 单 位 | 数量 | 测点与声源距离(m ) | 噪声源强(dB(A)) |
|----|----------|-----|----|-------------|-------------|
| 1  | 反铲挖掘机    | 台   | 3  | 1           | 98          |
| 2  | 推土机      | 台   | 2  | 1           | 90          |
| 3  | 自卸汽车     | 辆   | 8  | 1           | 80          |
| 4  | 载重汽车     | 辆   | 4  | 1           | 80          |
| 5  | 平板拖车     | 辆   | 1  | 1           | 80          |
| 6  | 洒水车      | 辆   | 1  | 1           | 80          |
| 7  | 清水泵      | 台   | 5  | 1           | 80          |
| 8  | 泥泵       | 台   | 4  | 1           | 80          |
| 9  | 输送泵      | 台   | 1  | 1           | 80          |
| 10 | 装载机      | 台   | 1  | 1           | 90          |
| 11 | 插入式振捣器   | 台   | 10 | 1           | 100         |
| 12 | 平板振捣器    | 台   | 4  | 1           | 100         |
| 13 | 钢筋切断机    | 台   | 1  | 1           | 95          |
| 14 | 钢筋弯曲机    | 台   | 1  | 1           | 80          |
| 15 | 电焊机      | 台   | 6  | 1           | 80          |
| 16 | 木工锯刨床    | 台   | 1  | 1           | 80          |
| 17 | 木工锯床     | 台   | 1  | 1           | 80          |
| 18 | 液压小柴油翻斗车 | 辆   | 3  | 1           | 80          |
| 19 | 人力手推翻斗车  | 辆   | 15 | 1           | 80          |
| 20 | 柴油发电机组   | 台   | 2  | 1           | 85          |
| 21 | 振动碾      | 台   | 1  | 1           | 90          |
| 22 | 手扶振动夯机   | 台   | 2  | 1           | 100         |
| 23 | 双钢轮压路机   | 台   | 1  | 1           | 85          |
| 24 | 手风钻      | 台   | 1  | 1           | 90          |
| 25 | 空压机      | 台   | 1  | 1           | 85          |
| 26 | 钻机       | 台   | 1  | 1           | 100         |

### 3.7.4 固体废物

施工期固体废物主要包括施工过程中产生的弃渣、废渣和建筑垃圾，拆除的报废设备，

施工污水隔油、沉淀设施产生的少量油泥以及沉渣，施工人员产生的生活垃圾。

### (1) 工程弃渣

根据本工程初步设计调整概算书中主要工程量汇总表，本工程产生弃渣 20575m<sup>3</sup>。

项目土石方平衡表见下表。

表 3.7-2 项目土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

| 土石方开挖 | 土石方填筑 | 弃渣量  | 围堰拆除量 | 总弃渣量  |
|-------|-------|------|-------|-------|
| 36928 | 32187 | 4741 | 15834 | 20575 |

### (2) 拆除的设备

本工程拟对左右岸水轮泵室拆除重建等。工程对金属结构及设备拆除后进行资源回收。

### (3) 施工人员生活垃圾

施工期平均人数约有 104 人，施工人员生活垃圾按每人每天生活垃圾产生量 1.0kg/d 计，产生量为 0.104t/d。

## 3.7.5 生态影响

根据施工人员提供的资料，项目施工期施工开挖、施工运输、临时建筑物等建设施工将对项目区荒草地、河滩地等造成影响，扰动原地貌、损坏土地和植被，造成生物量减少，施工结束后将进行整治恢复。

工程区属人类活动比较频繁的地区，未见大型野生动物及保护动物，项目区经常出没的野生动物多为小型啮齿类动物和常见禽类。施工期间将使其活动范围受到一定限制。

施工期建设对水生生物的影响表现在施工导流等活动对施工段水体造成影响，短期内影响水闸内水生生物生存，干扰其正常生活规律，使其向周围未扰动水域迁徙，使得项目库区内水生动物数量减少。

## 3.8 营运期污染源分析

本工程为水闸除险加固工程，工程完成后，营运期站房常设 1 名管理人员，在站房内食宿。类比现有工程，生活用水按 145L/人·d，排放系数取 0.8，则生活污水排放量为 0.116m<sup>3</sup>/d。水闸管理房生活污水经化粪池处理后做农肥，不外排至周边水体。管理人员在办公生活过程中将产生部分生活垃圾，每天生活垃圾产生量按 1.0kg/d 计，产生量为 0.001t/d。站房内设置生活垃圾收集桶，生活垃圾由环卫部门清运处理。营运期水闸设备运行产生的噪声，噪声源在 80~85dB(A)，由于水闸启闭只在汛期，产生的噪声是暂时的，对周边声环境影响很小。此外，营运期，值班人员将会定期打捞水闸旁的

浮渣，浮渣量约 0.1t/月，浮渣经打捞后即运至站房内的浮渣间储存，风干后定期由当地环卫部门清运处理。

本工程主要是对已有水闸闸室、水轮泵室、引水渠除险加固以及配套设施的完善，除险加固后设计蓄水位不变，本次除险加固工程并不会带来对水文情势较大影响，水环境质量也不会产生相应变化，由于水闸已运行 50 余年，区域生态环境已趋于稳定。

## 第4章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 流域概况

红星水闸枢纽工程位于资水一级支流石马江下游，闸址位于新邵县小塘镇姚口渡村（原名红星村），石马江为资水西岸一级支流，石马江发源地为隆回县北部龙凤山麓，全长 76 千米。石马江是资水流域的一级支流，流域范围为东经 111°18'25"，北纬 27°18'36"。全流域集雨面积 840km<sup>2</sup>，河长 76km，河流坡降 2.04‰。发源于隆回县首望亭，由隆回县的高坪流入新邵县迎光乡红星，经顺水桥、栗坪、金塘湾、渡头桥、砂子田、石马江、皂角塘，至大禹庙入资水。

红星水闸坝址控制集雨面积 719km<sup>2</sup>，正常蓄水位 217.90m，设计灌溉面积 5500 亩，是一处以灌溉为主，兼顾发电、防洪等综合效益的水利水电枢纽工程。

#### 4.1.2 气候气象

流域属中亚热带大陆性季风湿润气候，根据新邵县气象站 1981~2019 年资料可知，新邵县年平均气温 18.0℃，最高为 1998 年 18.7℃，最低为 1984 年 17.2℃。年平均总日照时数 1480.5 小时，日照百分率 33%。以 2003 年最多，1688.3 小时、日照百分率 38%；1982 年最少，1258.3 小时、日照百分率 28%。降水量属衡邵低值区边沿与梅城高值区之间。年平均总降水量 1365.2 毫米。自北向南递减，北部 1500 毫米，中部 1350~1450 毫米，南部 1300 毫米左右。年平均总蒸发量 1201.6 毫米。最多 1978 年达 1385.4 毫米，1982 年只有 1011.2 毫米为最少。7 月份以偏南风为主，其它各月以东北风为主。年平均风速为 1.0 米/秒。年平均总霜日数 19 天。年平均初霜期 11 月 25 日，终霜期 2 月 26 日。年平均无霜期 271 天，1980 年多达 304 天，1986 年只有 237 天。年平均降雪日数 12 天。1985 年多达 25 天，1981 年只有 2 天。年平均初雪期 12 月 19 日，终雪期 2 月 25 日。多年平均风速 1.5m/s，汛期多年最大风速 14m/s。

### 4.1.3 地质概况

区内地势南高北低，石马江支流由西向东相汇于资水。地貌类型属低丘宽谷。两侧山丘地形低矮，无定向排列，丘顶形态多为浑圆状，一般海拔高程在202~230.0m，相对切深在20~30m，一级阶地保存完好，呈不对称交错展布于两岸，一般高出河床2~4m，二、三级阶地遭受剥蚀呈丘陵化。

区域内出露地层主要为石炭系下统岩关阶（C1y）与大塘阶（C1d）中至厚层灰岩、泥质灰岩，泥盆系上统锡矿山组（D3x1）薄~中厚层状泥质灰岩及第四系（Q）的松散堆积物。

区域构造处于新华夏系第二沉降带中西部边缘与祁阳山字形构造前弧北翼的复合部位，主导构造走向为北东，新邵—黄塘压扭性断层位于工程区的东北部，斜穿新邵县城区，断层产状： $N20^{\circ} \sim 40^{\circ} E.NW \angle 75^{\circ}$ ，破碎带宽15.0~30.0m，破碎带充填角砾岩、断层泥、方解石脉，胶结良好。断层距离工程区约30km，对工程区影响不大。

新田铺-朱木塘断层位于工程区的东侧，断层产状： $N40^{\circ} \sim 60^{\circ} E.NW \angle 40^{\circ}$ ，破碎带宽10.0~20.0m，破碎带充填角砾岩、断层泥、方解石脉，胶结良好。断层距离工程区约4km，对工程区影响不大。

据湖南省地震队邵阳市地震办对历史及新近地震统计，区域内小地震较为频率，自1509年至1974年工程区内共发生有感地震28次，震级1.0~4.0级，但震级都不大，其中发生四级地震仅一次。根据中国地震局2001年颁布的1:400万《中国地震动峰值加速度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》，该处地震动峰值加速度0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，对应地震基本烈度为VI度区。属于场地稳定区。

区内水文地质条件较复杂，按地下水的赋存条件划分为碳酸盐岩类岩溶水、基岩裂隙水及第四系松散地层中的孔隙水。

碳酸盐岩类岩溶水：岩溶水赋存于石炭系下统（C1）的灰岩中，水量一般，岩溶水为大气降水直接补给或通过松散堆积层间接补给，排泄于河流。地下径流沿溶蚀裂隙、层面裂隙形成管道流，总体流向河床。

基岩裂隙水：赋存于泥盆系上统锡矿山组（D<sub>3x1</sub>）薄~中厚层状泥质灰岩的构造、层间与风化裂隙中。地下水均一性极差，水量较为贫乏。地下水的主要补给源来自大气降水的入渗，经松散地层中孔隙与基岩中的节理裂隙储存、运移，以下降泉形式向河床及沟谷排泄，与河水交替迅速。

松散岩类孔隙水：主要分布于石马江两岸阶地内，I级阶地下部砂卵砾石层，结构较松散，含较丰富的地下水，水量丰富，受大气降水和河水补给，排泄与河床内。

#### 4.1.4 水闸区工程地质

##### 4.1.4.1 地形地貌

闸坝区河谷形态呈不对称“U”型，为丘陵及堆积~侵蚀地貌单元。河床宽约110~140m，河床高程212.0~215m，河床及漫滩为石马江流域冲积堆积地貌，局限于河床内，两岸为丘陵地貌，地势起伏较大，地面标高一般220.0~240.0m，地形坡角20°~60°，右岸上游河床边有基岩裸露。

##### 4.1.4.2 地层岩性

闸坝区出露地层主要为泥盆系上统锡矿山组（D<sub>3x1</sub>）薄~中厚层状泥质灰岩和第四系（Q<sub>4</sub>）残坡积堆积和冲积堆积等松散堆积物。由老到新分述如下：

①泥盆系上统锡矿山组（D<sub>3x1</sub>）薄~中厚层状泥质灰岩：表部弱风化，岩性较坚硬，强度一般，泥质灰岩岩溶不发育，该层广泛分布，在闸坝右岸上游出露。出露面积较大。

②残坡积堆积（Q<sup>ed</sup>）：黄褐色含碎石粉质粘土，稍湿，可塑状，碎石含量约占10%，碎石成分主要为泥质灰岩，厚1.5~4.5m，主要分布在两侧闸肩部位。

③第四系全新统冲积堆积（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）：灰褐色含泥砂卵砾石，磨圆较好，粒径1~6cm，分选性一般，结构松散~稍密状。主要分布于河床与两岸漫滩，厚0.5~2.5m。

④第四系人工堆积（Q<sup>s</sup>）：主要为闸坝三合泥砌块石，块石岩性为灰岩，弱风化状，为1:1:2三合泥砌而成，厚度4~8.8m。

##### 4.1.4.3 地质构造

闸址区岩层呈单斜状产出，岩层产状为N60°~68°W/SW∠35°~42°，

右岸上游沿河基岩裸露。未见断层发育，但岩石中节理发育，主要发育两组节理：

1)  $N80^{\circ} E. SE \angle 70^{\circ}$ ，节理延伸 1.0~2.0m，发育 3~4 条/m，张开状，张开宽 1.0~2.0mm，充泥。

2)  $N10^{\circ} E. SE \angle 36^{\circ}$ 。节理延伸长 1.0~3.0m，发育 1~2 条/m，张开状，张开宽 1.0~2.0mm，充填少量泥质或未填充状态。

#### 4.1.4.4 物理地质现象

##### ① 坍岸

由于河岸为土质岸坡，结构松散，在河水冲刷侧蚀作用下，岸坡稳定性差。据野外调查，在闸址区上下游 200m 内，发育坍岸 3 处，分别如下：

T1：位于水闸左岸上游约 80m，坍岸长 20m，为土质岸坡，高 2~3m。坍岸体积 20~40m<sup>3</sup>。

T2：位于水闸左岸下游约 45m，坍岸长 40m，为土质岸坡，高 1~4m。坍岸体积 30~50m<sup>3</sup>。

T3：位于水闸左岸下游约 90m，坍岸长 50m，为土质岸坡，高 2~4m。坍岸体积 50~80m<sup>3</sup>。

##### ② 崩塌

在闸坝右岸上游，基岩裸露，岩质边坡呈陡立状，节理裂隙发育，主要发育 2 组节理，节理面和层面切割，易形成崩塌，如崩塌 B1，崩塌体积 1~2m<sup>3</sup>。

##### ③ 岩体风化

工程区岩体为泥质灰岩，岩体节理裂隙发育，岩体多呈弱风化状。

##### ④ 管涌塌陷

根据野外调查和钻孔岩芯表明，闸坝区岩体岩溶不发育，未有岩溶塌陷等地质灾害险情发生。但是在闸坝右岸电站引水渠与河床之间，存在一塌陷 TS1，塌陷坑高 2.5m，直径 1.5m 左右，塌陷壁展示岩性主要为含砾石的粉质粘土，砾石含量约占 20%，粒径 1~6cm，主要为砂岩，灰岩等，且据村民反应，引水渠内存在集中漏水点，而在河床侧存在出水点，渗漏量 0.1~0.2L/s。该处塌陷为渠道与河床间形成管涌，地下水将土壤中小颗粒带走，最终导致地表的塌陷。

#### 4.1.4.5 水文地质条件

工程区地下水类型主要为赋存于基岩中的裂隙水和第四系松散孔隙水，钻探中对含碎石粉质粘土、砂卵砾石进行注水试验，对基岩进行了压水试验，其成果分别见表 4.1-1、表 4.1-2。

表 4.1-1 钻孔注水试验成果表

| 钻孔编号                                                                 | 试验段岩性   | 试段位置 (m) | 渗透系数(cm/s) | 渗透性  |
|----------------------------------------------------------------------|---------|----------|------------|------|
| ZK1                                                                  | 含碎石粉质粘土 | 1.0~3.0  | 1.5E-05    | 弱透水  |
| ZK4                                                                  | 含碎石粉质粘土 | 1.4~3.4  | 3.8E-05    | 弱透水  |
| ZK5                                                                  | 含碎石粉质粘土 | 0.8~2.8  | 1.6E-05    | 弱透水  |
| Zk8                                                                  | 含碎石粉质粘土 | 2.5~4.5  | 1.7E-05    | 弱透水  |
| ZK11                                                                 | 含碎石粉质粘土 | 1.5~3.5  | 1.9E-05    | 弱透水  |
| ZK6                                                                  | 砂卵砾石    | 1.4~3.4  | 1.2E-02    | 强透水  |
| ZK7                                                                  | 砂卵砾石    | 0.7~2.7  | 3.4E-02    | 强透水  |
| ZK9                                                                  | 砂卵砾石    | 1.5~3.5  | 7.6E-03    | 中等透水 |
| 含碎石粉质粘土透水率在 1.5E-5~3.8E-5，为弱透水层；<br>砂卵砾石透水率在 7.6E-3~3.4E-2，为中等~强透水层。 |         |          |            |      |

表 4.1-2 钻孔压水试验成果表

| 钻孔编号 | 试验段岩性 | 试段位置 (m)  | 岩石风化程度 | 透水率 (lu) |
|------|-------|-----------|--------|----------|
| ZK1  | 泥质灰岩  | 5.0~9.5   | 弱风化    | 33.9     |
|      | 泥质灰岩  | 9.5~14.2  | 弱风化    | 11.6     |
|      | 泥质灰岩  | 14.2~19.0 | 弱风化    | 3.9      |
| ZK2  | 泥质灰岩  | 7.0~11.4  | 弱风化    | 19.8     |
|      | 泥质灰岩  | 11.4~14.8 | 弱风化    | 5.6      |
|      | 泥质灰岩  | 14.8~18.0 | 弱风化    | 3.6      |
| ZK3  | 泥质灰岩  | 7.0~11.2  | 弱风化    | 16.1     |
|      | 泥质灰岩  | 11.2~15.0 | 弱风化    | 5.9      |
|      | 泥质灰岩  | 15.0~18.6 | 弱风化    | 3.1      |
| ZK4  | 泥质灰岩  | 3.8~8.8   | 弱风化    | 31.3     |
|      | 泥质灰岩  | 8.8~12.8  | 弱风化    | 7.8      |
|      | 泥质灰岩  | 12.8~17.0 | 弱风化    | 4.0      |

根据现场注水试验，闸体砌石在钻探过程中全程不返水，属于强透水层；钻孔压水试验，下伏基岩闸基上部为弱风化泥质灰岩的透水率 11.6~33.9lu，属于中等透水带，而下部的弱风化泥质灰岩，透水率一般 3.1~7.8lu，为弱透水带。

根据区域水文地质资料以及附近已建工程水文地质资料，工程区地下水化学类型为重碳酸钙型，pH=6.7~7.1，对混凝土无腐蚀。

#### 4.1.4.6 工程区主要工程地质问题评价

### （1）闸体工程地质评价

闸体为 60 年代的产物，未进行勘测与施工组织设计，缺乏技术人员的现场指导，以至存在以下问题：

#### 1) 闸体施工质量较差

由于施工时候砂浆不密实及老化等原因，经 40 余年运行，溢流闸面自上游至下游贯通性裂缝 2 条（Lf1~Lf2），裂缝宽 5~10mm，垂直位移小于 2mm，呈不规则锯齿状延伸，多沿水泥砂浆面延伸。

#### 2) 闸体渗漏

由于当时条件所限，缺乏必要的施工经验和技能，施工质量差，浆砌石砂浆浆液不饱满，砂浆老化等原因，钻探过程中，钻孔内不返水，属于强透水，难以达到设计的要求。在本次勘察工作中钻孔时发现浆砌石胶结差，正常钻进时，孔内不返水，往孔内注入酸性大红作示踪试验，发现下游河面很快出现红色，闸体透水量呈逐年上升趋势。

### （2）闸基工程地质评价

#### 1) 闸基础开挖与处理

根据钻孔资料，闸坝坐落在弱风化岩体上，岩芯较破碎，节理发育，据施工回忆，闸基清基不彻底，闸坝基础未作任何防渗措施。存在闸体与闸基接触界面渗漏问题。

#### 2) 闸基渗漏

闸基浅部岩体，弱风化状，岩心较破碎，节理裂隙较发育，透水率一般 11.6~33.9lu，为中等透水带，存在闸基渗漏问题。

#### 3) 抗滑稳定问题

河床中岩层产状为倾向上游偏左岸，对闸坝的抗滑稳定有利，不存在深层滑动稳定问题，但现闸坝下游存在一冲刷坑，成为闸坝下游的天然临空面，在水流冲刷等作用下，层面岩层摩擦系数有所降低，对闸坝抗滑稳定不利，建议对坝体与坝基接触界面和坝脚临空面进行稳定性复核。

#### 4) 抗冲刷稳定问题

石马江流域水量大，特别是汛期泄洪量大，流速高，砂卵砾石层或泥质灰岩抗冲刷能力弱。易形成对闸的掏蚀，影响闸的安全。由于多年的泄流冲刷，溢流闸段距闸脚 4~6m 处形成长 60m、宽 15~20m、深 2~4.3m 的冲刷坑 C1，闸存在抗冲刷稳定问题。

### （3）闸肩工程地质评价

根据野外调查和钻探表明，两岸闸肩工程地质条件良好，无明显工程地质问题。

## 4.1.5 土壤矿产

新邵县南部岗地丘陵区地带以水稻土、河潮土为主；低山丘陵以红壤为主、黄红壤次之，少量红壤性土。在荒山林地中主要以黄红壤、黄壤、红壤为主，耕地土壤和水稻土以潴育型为主，其次是淹育型，旱地以红壤性土和棕色石灰土为主。新邵地处湖南省第二个成矿富集带，地表地下矿藏资源点多面广储量大，共有矿区(点)113 处，其中大中型矿床 5 处，小型矿床 21 处，矿点 34 处，矿化点 53 处。已探明储量的矿种 50 余个，以有色贵重金属矿为主，是全省著名的“有色金属之乡”和“金点产金县”。主要矿藏储量为：锑 11.12 万吨、金 10.08 吨、银 236.9 万吨、煤 2947.61 万吨。属大型矿床的有龙山金锑矿、扶竹桥砂金矿、白云铺铅锌矿及维尼龙矿、严塘石灰石矿、龙溪铺花岗石用大理石矿。

## 4.1.6 动植物资源

新邵县植物资源有被子植物 243 科 868 种，含乔木 86 科 336 种，灌木 50 科 147 种，藤木 19 科 41 种，草本 88 科 344 种；裸子植物 7 科 42 种，主要有马尾松、黄山松、华山松、油松、雪松、黑松、杉木、柳杉、水杉、池杉、落羽杉、柏木、侧柏、云柏、罗汉松、三尖杉、银杏等；还有蕨类植物、菌类植物（蘑菇、草菇、平菇、金针菇、木耳、茯苓、灵芝等）以及苔藓、藻类等植物。新邵县自然植被以中亚热带常绿阔叶林为主，并有部分热带林成分。随着海拔高度变化，植被垂直差异明显。除农业植被外，主要有常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林，落叶阔叶林，针叶、阔叶混交林，针叶林，竹林，灌丛，草丛 8 个群落类型，9 个群系型，24 个群丛。原始植被无存，分布上的连续性与完整性被打乱，相互

参杂，群落界限不很明显。

新邵县在动物地理区划上属东洋界华中区东部丘陵平原亚区，野生动物资源生态分类属中亚热带林灌草地农田动物群，种类繁多。脊索动物中：哺乳类有 7 目 18 科 33 种。鸟类有 12 目 29 科 66 种。爬行类有 3 目 10 科 84 种。两栖类有 2 目 7 科。鱼类有 7 目 16 科 89 种。节肢动物中：昆虫有 13 目 74 科 206 种。蛛形类有 16 科 32 种。还有虾、蟹等甲壳类，蜈蚣、百足虫等多足类动物。环节动物中常见有蚯蚓、水蝗、山蝗等。软体动物有 4 目 10 科。主要有园田螺等 10 余种螺。园顶蚌、背瘤蛳蚌、背角无齿蚌、河蚬、湖蛛蚬、蜗牛、大蜗、蛞蝓等。

### 4.1.7 湖南新邵筱溪国家湿地公园

#### 4.1.7.1 湖南新邵筱溪国家湿地公园总体情况

湖南新邵筱溪湿地公园位于湖南省新邵县中西部，规划总面积 2221.3 公顷，其中湿地面积 1639.8 公顷，湿地率 73.82%。筱溪湿地公园共涉及坪上镇、大新乡、严塘镇、酿溪镇、新田铺镇、小塘镇、巨口铺镇、龙溪铺镇等 8 个乡(镇)。

筱溪湿地公园地理坐标为东经 111°12'56" ~ 111°26'38"，北纬 27°17'6"~27°34'28"之间，南北长 32.13 千米，东西宽 22.49 千米，范围包括晒谷滩大坝至筱溪大坝之间的资江河段、五星坝至小河口(石马江与资江交汇处)的石马江河段、下源水库大坝至龙口溪(龙溪河与资江交汇处)的龙溪河河段、茶盘印林场和下源水库及其周边部分稻田、林地。

湿地公园区划为保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区 5 个功能区。

#### 4.1.7.2 湖南新邵筱溪国家湿地公园功能分区

##### 1、保育区

保育区是指湿地公园内湿地生态系统完整性较好，生态敏感度较高的区域，是湿地公园内保护湿地生态系统的核心区域，主要开展保护、监测等必需的保护管理活动，不得进行任何与生态系统保护和管理无关的其他活动。保育区面积为 1677.9 公顷，该区分筱溪保育小区、石马江保育小区、龙溪河保育小区、下源水库保育小区和观音山保育小区。

## （1）筱溪保育小区

### 1) 范围及面积

主要为晒谷滩大坝到筱溪大坝之间的资江河段，流域长度 36 千米，面积 832.5 公顷。

### 2) 现状及问题

该段水域正常水位为 198 米，洪水水位为 201 米，区域内的水质良好。存在的主要问题是局部堤岸和洲滩被破坏或植被长势较差，存在轻度农业面源污染，造成局部区域水质较差；湿地公园周边居民生活污水的直接排放，对湿地公园水质有一定影响；同时也存在一定量漂浮垃圾问题。

### 3) 建设思路

以保护为主，做好湿地保护与宣传工作，尽量减少行船量，严禁水下活动，并设置提示警告牌。结合农村综合环境整治工程，积极实施污染综合治理、垃圾集中处理、生活污水处理等工程，推广生态种植的理念，减少通过下渗流入水中的农药。对水体采取严格的保护措施，不进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。

### 4) 主要建设内容

#### ①水质保护工程

对两岸居民的生活污水和垃圾进行集中处理；建设水源水质保护标牌；组织专人定期进行水面保洁，打捞固体漂浮物；在水体的汇水口处设置截污网拦截污染物，并定期清理。

#### ②水源涵养林保护项目

对沿岸林地进行严格的保护；采用生物、工程技术进行改造，增强其水源涵养能力。

#### ③禁渔和休渔

每年实施四个月左右的禁渔活动，加强禁渔的力度和执法强度，加强巡逻，杜绝禁渔期内的偷渔行为，促进渔业资源的恢复。

#### ④水禽栖息地保护和保育

对现有的水禽栖息地进行严格的保护，禁止随意采伐现有树木，禁止在现有水禽栖息地区域内开展旅游活动。

## （2）石马江保育小区

### 1）范围及面积

主要为五星坝至小河口（石马江与资江交汇处）的石马江河段，流域长度40千米，面积330.7公顷。

### 2）现状及问题

目前，该区生态环境状况较好，是河流湿地生态系统的代表。区域内的水质良好，只存在部分区域内采砂和轻度农业面源污染的问题。

### 3）建设思路

依据相关法律、法规，严格禁止除科研监测外的其他人为活动，开展环境整治工程，让生态系统按照自我设计的方向进行演替性恢复，并且对这一自然恢复过程进行连续动态的监测，为湿地生态系统的自然恢复开展理论验证和进行实践总结提供良好场所。

### 4）主要建设内容

#### ①水质保护工程

对两岸居民的生活污水和垃圾进行集中处理；建设水源水质保护标牌；组织专人定期进行水面保洁，打捞固体漂浮物；严禁采砂船作业。

#### ②河流保护和修复工程

根据石马江河流廊道的现状和适宜的廊道宽度，选择自然原型的水岸形式，对石马江河流堤岸保护修复建设。

#### ③水禽栖息地保护和保育

对现有的水禽栖息地进行严格的保护，禁止随意采伐现有树木，保护栖息地植被资源。

#### ④湿地科研监测项目

建设湿地生态监测站(点)、鸟类监测站和湿地监测信息系统，进行湿地资源及环境动态和社区监测，结合湿地公园本身的技术力量，积极开展湿地科研项目。

### (3) 龙溪河保育小区

#### 1) 范围及面积

主要为下源水库大坝至龙口溪(龙溪河与资江交汇处)的龙溪河河段，流域长度 28.2 千米，面积 165.8 公顷。

#### 2) 现状及问题

该段水域落差达 360 米，区域内的水质良好。存在的主要问题湿地公园周边居民生活污水河垃圾的直接排放，对湿地公园水质有一定影响。

#### 3) 建设思路

结合农村综合环境整治工程，开展农村面源污染治理工程，加大生活污水的处理，从而进一步提升水质。

#### 4) 主要建设内容

对两岸居民的生活污水和垃圾进行集中处理；建设水源水质保护标牌；组织专人定期进行水面保洁，打捞固体漂浮物。

### (4) 下源水库保育小区

#### 1) 范围及面积

位于资江水系龙口溪支流流域，主要为下源水库正常水位水面区域，面积 108.2 公顷。

#### 2) 现状及问题

水库正常蓄水位 595.6 米(海拔)，库容为 1910 万立方米，死水位 571.3 米(海拔)。区域内的水质良好，在库尾存在轻度农业面源污染的问题。

#### 3) 建设思路

严格控制农业面源污染，适当修复和重建已破坏的水禽和候鸟的越冬栖息地，扩充水禽和候鸟的越冬栖息地面积，提高水禽和候鸟的越冬栖息地质量，建设健康的库塘湿地生态系统。

#### 4) 主要建设内容

##### ①水质保护工程

对两岸居民的生活污水和垃圾进行集中处理；建设水源水质保护标牌；组织

专人定期对库尾垃圾的清理。

## ②水源涵养林保护项目

对水库周边林地进行严格的保护；采用生物工程技术进行改造，增强其水源涵养能力。

## ③水禽栖息地保护和保育

对现有的水禽栖息地进行严格的保护，禁止随意采伐现有树木，禁止在现有水禽栖息地区域内开展旅游活动。

### （5）观音山保育小区

#### 1）范围及面积

主要为茶盘印林场的范围，面积 240.7 公顷。

#### 2）现状及问题

该区为我省三大候鸟通道之一——羊古坳候鸟迁徙通道，属于雪峰山脉通道，被誉为“千年鸟道”。主要植被为人工林，树种主要为马尾松、杉木幼林和低矮灌丛，植被群落结构较差。

#### 3）建设思路

通过对现有植被的进行封山育林，以提高植被群落结构，为候鸟提供良好的栖息环境。

#### 4）主要建设内容

为了更好地保护和恢复候鸟通道及其停歇地，采取封山育林的技术措施，建立保护管理点，抓好宣传，季节性 24 小时守护，加强公安与村民的联合执法，消除人为和牲畜干扰，为候鸟提供良好的停歇地和庇护地，同时配套建设相应的候鸟保护监测点。

## 2、恢复重建区

恢复重建区是指湿地公园内曾经生态系统良好但遭到了一定程度的破坏，并具有恢复潜力的区域。恢复重建区以湿地植被、水体恢复和培育湿地为主要目的。恢复重建区面积为 411.9 公顷，该区分为石马江洲滩恢复重建小区、卓笔恢复重建小区和横冲恢复重建小区。

## （1）石马江洲滩恢复重建小区

### 1）范围及面积

主要为五星坝至车田坪之间的石马江洲滩区域，共有 11 处，面积 130.4 公顷。

### 2）现状及问题

目前，区内的生态环境状况较好，是湿地公园内“湿地—森林复合湿地生态系统”的代表。而部分地段现为低洼农田和滩涂地，人为干扰较强，生态系统有退化趋势。该区局部人为干扰较强，农业面源污染对鸟类造成威胁。

### 3）建设思路

严格执行国家湿地公园保护的有关政策与要求，对区内的湿地环境进行严格的保护；对农业生产活动进行引导和规范，积极发展绿色、现代农业。

### 4）主要建设内容

#### ①生态疏浚工程

规划在本区域内水域进行沟通和疏浚工程，增加水体流动，改善水质。

#### ②河流系统恢复工程

对河流进行疏通，以恢复水流的畅通，使其发挥截留和储存降雨、截留面源污染、沉积净化污水的功能。

#### ③生态水岸建设工程

根据水系沟通廊道的现状和适宜的廊道宽度，选择自然原型的水岸形式，对河流两岸的廊道水岸保护修复建设。

#### ④水生植物种植恢复工程

在洲滩地引种荷花、睡莲等水生植物，利用其净化水质的功能，逐渐恢复该部分的生态系统，并营造出优美的景观效果。

## （2）卓笔恢复重建小区

### 1）范围及面积

主要为下源水库库尾和西侧的周边区域，面积 214.7 公顷。

### 2）现状及问题

该区主要为滩涂湿地，枯水期时间较长，自然的草本沼泽湿地生态系统脆弱，水禽栖息地破碎，还有植被比较单一，主要树种为马尾松和毛竹，湿地生物多样性较低，生态效应较差。

### 3) 建设思路

对现有的植被进行改造，借助人工促进恢复手段，恢复和重建原有的湿地生态系统结构，恢复其生态功能，改善和提高水禽栖息地质量，扩大水禽栖息地数量，为水禽提供一个良好繁衍栖息场所，营造良好的滩涂湿地景观。

### 4) 主要建设内容

对现有的滩涂进行改造，恢复和重建退化的湿地生态系统，引入乡土湿地植物，营造良好的水禽栖息地和湿地景观；并对滩涂周边区域进行农业面源污染治理。

## (3) 横冲恢复重建小区

### 1) 范围及面积

主要为下源水库东面的周边区域，面积 66.8 公顷。

### 2) 现状及问题

该区植被比较单一，主要树种为马尾松和毛竹，生态效应较差。

### 3) 建设思路

在现有自然恢复的基础上，借助人工促进恢复手段，在恢复原有的湿地生态系统结构的基础上，为水禽提供一个良好的繁衍栖息场所。

### 4) 主要建设内容

实施湿地生态系统恢复与重建项目，引入乡土湿生树种，通过对现有植被进行改造、恢复和重建，构建湿地公园良好的湿地景观和水禽栖息地。

## 3、宣教展示区

湿地宣教展示区是指为游客提供认识和体验湿地生态系统的区域。其主要功能以生态展示、科普教育、文化传播为主，允许游客进入，但要严格控制进入量。位于酿溪镇塘口街村，处于塘口大桥西南面区域，面积 69.6 公顷。

## 4、合理利用区

依据湿地公园的自然地理条件，及自然资源、景观等开展的亲水活动、观光、探险、农(渔、牧)家乐等休闲娱乐活动的区域。主要为大新乡大东村沿资江河带的玫瑰花产业示范基地，面积 51.3 公顷。

#### 5、管理服务区

位于酿溪镇塘口街村，紧邻塘口大桥西南面区域，面积 10.6 公顷。

根据现场调查及查阅湖南新邵筱溪国家湿地公园总体规划，新邵县红星水闸除险加固工程部分内容涉及湖南新邵筱溪国家湿地公园恢复重建区和保育区，具体见附图 3。

### 4.1.8 资水新邵段沙塘鳢黄尾鲂国家级水产种质资源保护区

资水新邵段沙塘鳢黄尾鲂国家级水产种质资源保护区于 2016 年 2 月 26 日由农业部渔业渔政管理局批准设立，保护区总面积 2212 公顷，其中核心区 932 公顷；实验区 1280 公顷。特别保护期为 4 月 1 日—6 月 30 日。该保护区位于湖南省邵阳市新邵县资水水域，总长度为 72 公里，其中包括资水干流 53 公里，酿溪河 7 公里，石马江河 12 公里。

保护区范围从新邵县酿溪镇沙湾村至新邵县坪上镇筱溪村段，起止处两点地理坐标分别为：（111°28'43"E，27°17'52"N）、（111°26'40"E，27°34'17"N）；酿溪河新邵县酿溪镇至严塘镇湖城村段，起止处两点地理坐标分别为：（111°27'33"E，27°19'14"N）、（111°27'43"E，27°22'05"N）；石马江河新田铺小河口村至新田铺向前村段，起止处两点地理坐标分别为：（111°23'26"E，27°20'17"N）、（111°20'22"E，27°17'32"N）。

其中核心区总长度 40 公里，包括资水新邵县酿溪镇沙湾村至新邵县严塘镇小庙头村段，起止处两点地理坐标分别为：（111°28'43"E，27°17'52"N）、（111°23'00"E，27°22'32"N）；酿溪河新邵县酿溪镇至严塘镇湖城村段，起止处两点地理坐标分别为：（111°27'33"E，27°19'14"N）、（111°27'43"E，27°22'05"N）；石马江河新田铺小河口村至新田铺向前村段，起止处两点地理坐标分别为：（111°23'26"E，27°20'17"N）、（111°20'22"E，27°17'32"N）。

实验区总长度为 32 公里，从新邵县严塘镇小庙头村至新邵县坪上镇筱溪村

段，起止处两点地理坐标分别为：（111°23'00"E，27°22'32"N）、（111°26'40"E，27°34'17"N）。

保护区主要保护对象为沙塘鳢、黄尾鲮，同时对翘嘴鲇、斑鲃、细鳞斜颌鲷、银鲷、黄颡鱼等鱼类进行保护。

经核实，红星水闸除险加固工程项目地位于资水新邵段沙塘鳢黄尾鲮国家级水产种质资源保护区的石马江河段核心区的上游，河段长度约 5.8km（详见附图 12）。项目施工对资水新邵段沙塘鳢黄尾鲮国家级水产种质资源保护区的影响较小。

#### 4.1.9 饮用水水源保护区

经过实地调查和查阅有关资料，确定本项目所在石马江河段上下游 3000m 内无饮用水水源保护区，也无自来水厂取水口。

### 4.2 环境现状调查与评价

#### 4.2.1 环境空气现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求，依据评价所需环境空气质量现状数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为本次评价基准年。本次评价选择 2023 为评价基准年。

本次环评收集新邵县常规监测点 2023 年 1 月~2023 年 12 月的监测数据表征区域环境质量达标情况。项目所在区域环境空气质量现状评价见表 4.2-1。

表 4.2-1 2023 年新邵县环境空气主要污染物年均值 单位：μg/m<sup>3</sup>

| 污染物                                                                              | 评价指标                  | 现状浓度 | 标准值  | 占标率%  | 达标情况 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|------|-------|------|
| SO <sub>2</sub>                                                                  | 年平均质量浓度               | 8    | 60   | 15.00 | 达标   |
| PM <sub>10</sub>                                                                 | 年平均质量浓度               | 47   | 70   | 67.14 | 达标   |
| NO <sub>2</sub>                                                                  | 年平均质量浓度               | 12   | 40   | 30.00 | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub>                                                                | 年平均质量浓度               | 31   | 35   | 88.57 | 达标   |
| CO                                                                               | 第 95 百分位数 24h 平均质量浓度  | 1000 | 4000 | 25.00 | 达标   |
| O <sub>3</sub>                                                                   | 第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度 | 107  | 160  | 66.88 | 达标   |
| 备注：根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》(HJ633-2013)，CO 取城市日均值百分之 95 位数；臭氧取城市日最大 8 小时平均百分之 90 位数。 |                       |      |      |       |      |

根据上表监测结果可知，项目所在地常规监测因子中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、

NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 年平均浓度值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，区域环境空气为达标区。

#### 4.2.2 地表水环境现状调查与评价

为了解红星水闸水环境质量现状，建设单位委托湖南谱实检测技术有限公司于 2024 年 10 月 21 日-10 月 23 日对红星水闸水质进行了现状监测。

##### 1、监测点位

W1 项目上游 100m 处（对照断面）、W2 项目下游 500m 处（控制断面）。

##### 2、监测因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

##### 3、监测时间和频率

监测时间为 2024 年 10 月 21 日-10 月 23 日，连续采样监测 3 天，每天采样 1 次。

##### 4、评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价法进行评价。计算公式如下：

①一般水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S<sub>ij</sub>——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C<sub>ij</sub>——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C<sub>si</sub>——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：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad pH > 7.0$$

式中：S<sub>pH,j</sub>——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；  
 $pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 的下限值；  
 $pH_{su}$ ——评价标准中 pH 的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

对于盐度比较高的湖泊、水闸及入海河口、近岸海域， $DO = (491-2.65S)/(3.5+T)$ ；

S——实用盐度符合，量纲为 1；

T——水温，℃。

5、监测及评价结果

地表水环境现状监测结果与评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 水环境质量监测结果表（单位：mg/L，pH 无量纲，水温：℃）

| 监测点位                            | 检测因子   | 采样时间及检测结果            |                      |                      | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|---------------------------------|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------|----------|
|                                 |        | 2024.10.21           | 2024.10.22           | 2024.10.23           |          |          |
| W1 项目<br>上游 100m<br>处（对照<br>断面） | pH     | 8.4                  | 8.3                  | 8.4                  | 6-9      | 达标       |
|                                 | 溶解氧    | 8.33                 | 8.08                 | 8.67                 | ≥5       | 达标       |
|                                 | 高锰酸盐指数 | 3.74                 | 3.73                 | 3.87                 | 6        | 达标       |
|                                 | 氨氮     | 0.116                | 0.198                | 0.168                | 1.0      | 达标       |
|                                 | 硒      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.01     | 达标       |
|                                 | 砷      | $0.8 \times 10^{-3}$ | $0.9 \times 10^{-3}$ | $0.9 \times 10^{-3}$ | 0.05     | 达标       |
|                                 | 汞      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.0001   | 达标       |
|                                 | 镉      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.005    | 达标       |
|                                 | 六价铬    | ND                   | ND                   | ND                   | 0.05     | 达标       |
|                                 | 铅      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.05     | 达标       |
|                                 | 氰化物    | ND                   | ND                   | ND                   | 0.2      | 达标       |
|                                 | 粪大肠菌群  | 360                  | 360                  | 520                  | 10000    | 达标       |

|                                 |          |                      |                      |                      |        |    |
|---------------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|----|
|                                 | 化学需氧量    | 16                   | 10                   | 9                    | 20     | 达标 |
|                                 | 五日生化需氧量  | 3.5                  | 2.2                  | 2.0                  | 4      | 达标 |
|                                 | 铜        | ND                   | ND                   | ND                   | 1.0    | 达标 |
|                                 | 锌        | ND                   | ND                   | ND                   | 1.0    | 达标 |
|                                 | 氟化物      | 0.24                 | 0.34                 | 0.31                 | 1.0    | 达标 |
|                                 | 石油类      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.05   | 达标 |
|                                 | 挥发酚      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.005  | 达标 |
|                                 | 阴离子表面活性剂 | ND                   | ND                   | ND                   | 0.2    | 达标 |
|                                 | 硫化物      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.2    | 达标 |
|                                 | 总氮       | 0.74                 | 0.73                 | 0.79                 | 1.0    | 达标 |
|                                 | 总磷       | 0.07                 | 0.09                 | 0.07                 | 0.2    | 达标 |
|                                 | 水温       | 22.2                 | 20.6                 | 22.4                 | /      | 达标 |
| W2 项目<br>下游 500m<br>处（控制<br>断面） | pH       | 8.5                  | 8.3                  | 8.3                  | 6-9    | 达标 |
|                                 | 溶解氧      | 8.46                 | 8.25                 | 8.76                 | ≥5     | 达标 |
|                                 | 高锰酸盐指数   | 3.52                 | 3.55                 | 3.58                 | 6      | 达标 |
|                                 | 氨氮       | 0.140                | 0.189                | 0.177                | 1.0    | 达标 |
|                                 | 硒        | ND                   | ND                   | ND                   | 0.01   | 达标 |
|                                 | 砷        | $0.8 \times 10^{-3}$ | $0.8 \times 10^{-3}$ | $0.8 \times 10^{-3}$ | 0.05   | 达标 |
|                                 | 汞        | ND                   | ND                   | ND                   | 0.0001 | 达标 |
|                                 | 镉        | ND                   | ND                   | ND                   | 0.005  | 达标 |
|                                 | 六价铬      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.05   | 达标 |
|                                 | 铅        | ND                   | ND                   | ND                   | 0.05   | 达标 |
|                                 | 氰化物      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.2    | 达标 |
|                                 | 粪大肠菌群    | 400                  | 290                  | 470                  | 10000  | 达标 |
|                                 | 化学需氧量    | 11                   | 8                    | 8                    | 20     | 达标 |
|                                 | 五日生化需氧量  | 2.4                  | 1.8                  | 1.7                  | 4      | 达标 |
|                                 | 铜        | ND                   | ND                   | ND                   | 1.0    | 达标 |
|                                 | 锌        | ND                   | ND                   | ND                   | 1.0    | 达标 |
|                                 | 氟化物      | 0.28                 | 0.39                 | 0.31                 | 1.0    | 达标 |
|                                 | 石油类      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.05   | 达标 |
|                                 | 挥发酚      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.005  | 达标 |
|                                 | 阴离子表面活性剂 | ND                   | ND                   | ND                   | 0.2    | 达标 |
|                                 | 硫化物      | ND                   | ND                   | ND                   | 0.2    | 达标 |
|                                 | 总氮       | 0.81                 | 0.96                 | 0.97                 | 1.0    | 达标 |
|                                 | 总磷       | 0.09                 | 0.08                 | 0.09                 | 0.2    | 达标 |
|                                 | 水温       | 22.4                 | 20.9                 | 22.3                 | /      | 达标 |

根据上表监测结果可知，各监测点位地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准标准限值。

#### 4.2.3 地下水环境现状调查与评价

为了解项目区域地下水环境质量现状，建设单位委托湖南谱实检测技术有限公司于2024年10月22日-10月24日对项目周边地下水质进行了现状监测。

##### 1、监测点位

D1：项目上游居民水井（水闸东南面290m）；

D2：项目下游居民水井（水闸东北面160m）；

D3：项目下游居民水井（水闸东北面350m）；

D4：项目下游居民水井（水闸东北面355m）；

D5：项目下游居民水井（水闸东北面320m）；

D6：项目下游居民水井（水闸东北面280m）。

##### 2、监测因子

D1-D3检测水位、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数。D4-D6检测水位。

##### 3、监测时间和频率

监测时间为2024年10月22日-10月24日，连续采样监测3天，每天采样1次。

##### 4、评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的标准指数法进行评价。公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $P_i$ ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$
$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P<sub>pH</sub>——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 测量值；

pH<sub>su</sub>——标准中 pH 的上限值；

pH<sub>sd</sub>——标准中 pH 的下限值。

标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。对于未检出的各指标，其监测值取检出限的一半进行评价。

5、监测及评价结果

地下水环境现状监测结果与评价结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 水环境质量监测结果表（单位：mg/L，pH 无量纲）

| 监测<br>点位            | 检测因子                          | 采样时间及检测结果  |            |            | 标准限值    | 达标<br>情况 |
|---------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|---------|----------|
|                     |                               | 2024.10.22 | 2024.10.23 | 2024.10.24 |         |          |
| D1：项目<br>上游居民<br>水井 | pH 值                          | 8.1        | 8.2        | 8.2        | 6.5-8.5 | 达标       |
|                     | 色度                            | ND         | ND         | ND         | 15（倍）   | 达标       |
|                     | 臭和味                           | 无          | 无          | 无          | /       | /        |
|                     | 浑浊度                           | ND         | ND         | ND         | 3（NTU）  | 达标       |
|                     | 肉眼可见物                         | 无          | 无          | 无          | /       | /        |
|                     | Na <sup>+</sup>               | 8.65       | 3.98       | 3.98       | /       | /        |
|                     | K <sup>+</sup>                | 1.39       | 3.86       | 3.59       | /       | /        |
|                     | Ca <sup>2+</sup>              | 110        | 89.0       | 120        | /       | /        |
|                     | Mg <sup>2+</sup>              | 2.26       | 2.34       | 2.38       | /       | /        |
|                     | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | ND         | ND         | ND         | /       | /        |
|                     | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 125        | 105        | 116        | /       | /        |
|                     | Cl <sup>-</sup>               | 44.0       | 44.4       | 44.4       | 250     | 达标       |
|                     | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 120        | 139        | 138        | 250     | 达标       |
|                     | 总硬度                           | 271        | 221        | 292        | 450     | 达标       |
|                     | 溶解性总固体                        | 432        | 402        | 442        | 1000    | 达标       |
|                     | 高锰酸盐指数                        | 2.46       | 2.25       | 2.54       | 3       | 达标       |
|                     | 挥发酚                           | ND         | ND         | ND         | 0.002   | 达标       |
|                     | 阴离子表面活性剂                      | ND         | ND         | ND         | 0.3     | 达标       |
|                     | 氨氮                            | 0.142      | 0.148      | 0.177      | 0.50    | 达标       |

|                      |                               |       |       |       |               |    |
|----------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|---------------|----|
|                      | 硫化物                           | ND    | ND    | ND    | 0.02          | 达标 |
|                      | 总大肠菌群                         | ND    | ND    | ND    | 3 (MPN/100ml) | 达标 |
|                      | 菌落总数                          | 12    | 14    | 18    | 100 (CFU/ml)  | 达标 |
|                      | 铁                             | ND    | ND    | ND    | 0.3           | 达标 |
|                      | 锰                             | ND    | ND    | ND    | 0.1           | 达标 |
|                      | 铜                             | ND    | ND    | ND    | 1.00          | 达标 |
|                      | 锌                             | ND    | ND    | ND    | 1.00          | 达标 |
|                      | 铝                             | ND    | ND    | ND    | 0.20          | 达标 |
|                      | 水位                            | 2m    |       |       | /             | /  |
| D2: 项目<br>下游居民<br>水井 | pH 值                          | 7.9   | 8.0   | 8.1   | 6.5-8.5       | 达标 |
|                      | 色度                            | ND    | ND    | ND    | 15 (倍)        | 达标 |
|                      | 臭和味                           | 无     | 无     | 无     | /             | /  |
|                      | 浑浊度                           | ND    | ND    | ND    | 3 (NTU)       | 达标 |
|                      | 肉眼可见物                         | 无     | 无     | 无     | /             | /  |
|                      | Na <sup>+</sup>               | 9.04  | 9.01  | 9.54  | /             | /  |
|                      | K <sup>+</sup>                | 1.36  | 1.48  | 1.50  | /             | /  |
|                      | Ca <sup>2+</sup>              | 70.8  | 75.4  | 68.8  | /             | /  |
|                      | Mg <sup>2+</sup>              | 2.21  | 2.23  | 2.20  | /             | /  |
|                      | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | ND    | ND    | ND    | /             | /  |
|                      | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 136   | 141   | 135   | /             | /  |
|                      | Cl <sup>-</sup>               | 24.1  | 23.8  | 24.2  | 250           | 达标 |
|                      | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 49.4  | 48.9  | 46.9  | 250           | 达标 |
|                      | 总硬度                           | 185   | 196   | 177   | 450           | 达标 |
|                      | 溶解性总固体                        | 368   | 378   | 369   | 1000          | 达标 |
|                      | 高锰酸盐指数                        | 2.01  | 1.99  | 2.05  | 3             | 达标 |
|                      | 挥发酚                           | ND    | ND    | ND    | 0.002         | 达标 |
|                      | 阴离子表面活性剂                      | ND    | ND    | ND    | 0.3           | 达标 |
|                      | 氨氮                            | 0.174 | 0.131 | 0.134 | 0.50          | 达标 |
|                      | 硫化物                           | ND    | ND    | ND    | 0.02          | 达标 |
|                      | 总大肠菌群                         | ND    | ND    | ND    | 3 (MPN/100ml) | 达标 |
|                      | 菌落总数                          | 9     | 15    | 15    | 100 (CFU/ml)  | 达标 |
|                      | 铁                             | ND    | ND    | ND    | 0.3           | 达标 |
|                      | 锰                             | ND    | ND    | ND    | 0.1           | 达标 |
|                      | 铜                             | ND    | ND    | ND    | 1.00          | 达标 |
|                      | 锌                             | ND    | ND    | ND    | 1.00          | 达标 |
|                      | 铝                             | ND    | ND    | ND    | 0.20          | 达标 |
|                      | 水位                            | 4m    |       |       | /             | /  |
| D3: 项目<br>下游居民<br>水井 | pH 值                          | 7.6   | 7.7   | 7.8   | 6.5-8.5       | 达标 |
|                      | 色度                            | ND    | ND    | ND    | 15 (倍)        | 达标 |
|                      | 臭和味                           | 无     | 无     | 无     | /             | /  |
|                      | 浑浊度                           | ND    | ND    | ND    | 3 (NTU)       | 达标 |
|                      | 肉眼可见物                         | 无     | 无     | 无     | /             | /  |

|              |                               |       |       |       |               |    |
|--------------|-------------------------------|-------|-------|-------|---------------|----|
|              | Na <sup>+</sup>               | 21.3  | 19.7  | 18.2  | /             | /  |
|              | K <sup>+</sup>                | 13.9  | 3.91  | 11.9  | /             | /  |
|              | Ca <sup>2+</sup>              | 66.7  | 70.5  | 70.3  | /             | /  |
|              | Mg <sup>2+</sup>              | 5.08  | 9.00  | 5.40  | /             | /  |
|              | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | ND    | ND    | ND    | /             | /  |
|              | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 36    | 40    | 38    | /             | /  |
|              | Cl <sup>-</sup>               | 54.3  | 47.8  | 48.3  | 250           | 达标 |
|              | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 157   | 156   | 147   | 250           | 达标 |
|              | 总硬度                           | 187   | 206   | 191   | 450           | 达标 |
|              | 溶解性总固体                        | 378   | 392   | 378   | 1000          | 达标 |
|              | 高锰酸盐指数                        | 2.60  | 2.33  | 2.36  | 3             | 达标 |
|              | 挥发酚                           | ND    | ND    | ND    | 0.002         | 达标 |
|              | 阴离子表面活性剂                      | ND    | ND    | ND    | 0.3           | 达标 |
|              | 氨氮                            | 0.165 | 0.116 | 0.177 | 0.50          | 达标 |
|              | 硫化物                           | ND    | ND    | ND    | 0.02          | 达标 |
|              | 总大肠菌群                         | ND    | ND    | ND    | 3 (MPN/100ml) | 达标 |
|              | 菌落总数                          | 10    | 16    | 17    | 100 (CFU/ml)  | 达标 |
|              | 铁                             | ND    | ND    | ND    | 0.3           | 达标 |
|              | 锰                             | ND    | ND    | ND    | 0.1           | 达标 |
|              | 铜                             | ND    | ND    | ND    | 1.00          | 达标 |
|              | 锌                             | ND    | ND    | ND    | 1.00          | 达标 |
|              | 铝                             | ND    | ND    | ND    | 0.20          | 达标 |
|              | 水位                            | 4m    |       |       | /             | /  |
| D4: 项目下游居民水井 | 水位                            | 6m    |       |       | /             | /  |
| D5: 项目下游居民水井 | 水位                            | 4m    |       |       | /             | /  |
| D6: 项目下游居民水井 | 水位                            | 4m    |       |       | /             | /  |

根据上表监测结果可知，本次地下水各监测点位的监测项目均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III类标准限值要求。

4.2.4 声环境现状调查与评价

为了解项目区域声环境质量现状，建设单位委托湖南谱实检测技术有限公司于2024年10月22日-10月23日对项目周边声环境进行了现状监测。

1、监测布点

N1 水闸北侧 255m 居民点、N2 水闸东北侧 340m 居民点、N3 水闸东侧 60m 居民点、N4 水闸西南侧 60m 居民点。

2、监测因子

等效连续 A 声级。

3、监测时间和频率

监测时间为 2024 年 10 月 22 日~23 日，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

4、监测结果及评价

厂界声环境质量监测与评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 噪声监测及评价结果表

| 检测点位              | 检测结果（单位：dB(A)）                |    |            |    |
|-------------------|-------------------------------|----|------------|----|
|                   | 2024.10.22                    |    | 2024.10.23 |    |
|                   | 昼间                            | 夜间 | 昼间         | 夜间 |
| N1 水闸北侧 255m 居民点  | 41                            | 35 | 42         | 37 |
| N2 水闸东北侧 340m 居民点 | 44                            | 35 | 45         | 39 |
| N3 水闸东侧 60m 居民点   | 44                            | 33 | 45         | 36 |
| N4 水闸西南侧 60m 居民点  | 44                            | 36 | 48         | 39 |
| 标准限值              | 55                            | 45 | 55         | 45 |
| 备注                | 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准 |    |            |    |

根据上表监测结果可知，项目所在区域监测点位昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。

4.2.5 生态环境现状调查与评价

本次评价引用《新邵县红星水闸、立新水闸除险加固工程对湖南新邵筱溪国家湿地公园生态影响评价报告》中的生态环境现状调查与评价内容。

4.2.5.1 生物群落

1、植物资源现状调查与评价

（1）植物资源现状与评价

1) 植物物种

据调查，工程评价区植被属中亚热带典型常绿阔叶林，植被包括陆生植被和湿地植被。陆生植被类型主要是河道两岸的植被、低山丘陵岗地的植被，

湿地植被主要是河岸洲滩、滩涂地的植被，河流、库塘的浅水区和稻田区的植被。评价区域共有野生种子植物 57 科 145 属 232 种。

### 2) 植被类型

评价区域植被主要是由樟树防护林、水生草本及季节性草本群系组成。根据《中国植被》、《中国湿地植被》的划分系统，并结合《湖南省第二次湿地资源调查实施细则》中对湖南湿地植被的分类规定及评价区域的具体情况，将该地的植被划分为 4 个植被型组、6 个植被型、9 个群系。

表 4.2-5 红星水闸评价区域植被类型

| 植被型组 | 植被型   | 群系    | 分布区域 |
|------|-------|-------|------|
| 针叶林  | 针叶林   | 马尾松群系 | 岸带   |
| 阔叶林  | 常绿阔叶林 | 樟树群系  | 岸带   |
|      | 落叶阔叶林 | 枫杨群系  | 岸带   |
|      |       | 杨树群系  | 岸带   |
| 灌丛   | 灌木丛   | 苍耳群系  | 岸带   |
|      | 灌草丛   | 益母草群系 | 岸带   |
|      |       | 菰草群系  | 岸带   |
|      |       | 酢浆草群系 | 岸带   |
| 人工植被 | 禾草型   | 水稻群系  | 农区   |

### 3) 植被特点

植物多样性程度较高：评价区域生境资源丰富，极大地增加了该处的植物多样性，共有野生种子植物 57 科 145 属 232 种，显示出了该区域植物较高的多样性。

植被类型多样，典型群落较多：评价区域共 4 个植被型组、6 个植被型、9 个群系，植被类型包含了针叶林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、灌木丛、灌草丛、禾草型等 6 种植被型，植被类型非常丰富。常绿阔叶林以樟树群系为主，禾草型以水稻群系为主，这几种群系类型面积较大，覆盖率较高，乔灌群落层次较分明。

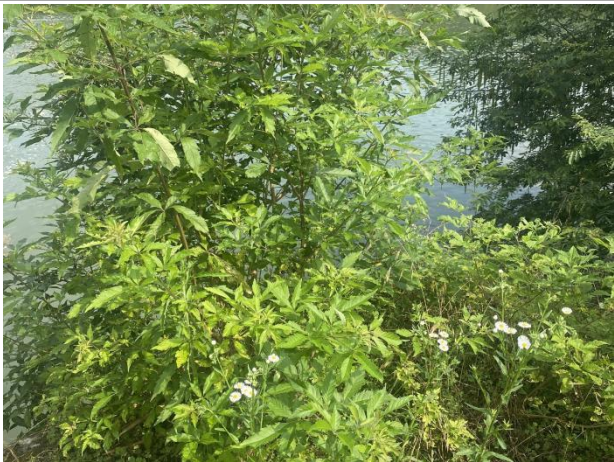
### (2) 国家重点保护植物

根据 2021 年 9 月 7 日经国务院批准、由国家林业和草原局、农业农村部发布的《国家重点保护野生植物名录》为依据，评价区域未发现国家重点保护野生植物和古树名木。

### （3）工程区沿线主要植物群落特征

评价区工程附近植被现状情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 工程沿岸植被现状

| 序号 | 地理坐标                               | 地理位置 | 植被现状描述                                                                                                        | 现状实景照片                                                                               |
|----|------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 111°18'31.970"E,<br>27°18'35.642"N | 大坝右侧 | 该工程点评价区域为农田生态系统，物种组成简单，总盖度 40%，成层不明显；乔木层有枫杨、樟树，灌草层为狗牙根、一年蓬等，盖度 30%。                                           |   |
| 2  | 111°18'32.273"E,<br>27°18'40.783"N | 大坝下游 | 该工程点评价区域为灌丛生态系统，物种组成简单，总盖度 60%，成层不明显；周边乔木物种为枫杨、樟树等，郁闭度为 0.6，平均高度 5.0m；灌草层为盐肤木、杜荆、狗牙根、水蓼、鬼针草、香蒲、艾蒿、芒等，盖度为 40%。 |  |

|   |                                    |      |                                                                                              |                                                                                     |
|---|------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 109°41'51.359"E,<br>27°52'32.523"N | 大坝左侧 | 该工程点评价区域为森林生态系统，物种组成复杂，总盖度 70%，成层较明显；乔木物种为杨树、桂花等，郁闭度为 0.4，平均高度 5.0m；灌草层为构树、盐肤木、五节芒等，盖度为 30%。 |  |
|---|------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

(4) 工程区典型植物群落特征

1) 益母草群落

益母草是一年生或二年生草本，高 60~100cm，茎直立，单一或有分枝，花期 6~9 月，果期 7~10 月。益母草群落分布于生于山野、河滩草丛中及溪边湿润处。其群落特征见表 4.2-7。

表 4.2-7 益母草群落特征

|                    |      |                                                                                     |     |    |      |        |     |
|--------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------|--------|-----|
| 调查时间：2024.05       |      |  |     |    |      |        |     |
| 经度：111°18'31.883"E |      |                                                                                     |     |    |      |        |     |
| 纬度：27°18'39.252"N  |      |                                                                                     |     |    |      |        |     |
| 海拔：219 米           |      |                                                                                     |     |    |      |        |     |
| 样方面积：1m²           |      |                                                                                     |     |    |      |        |     |
| 投影盖度：总 0.8         |      |                                                                                     |     |    |      |        |     |
| 草层                 |      |                                                                                     |     |    |      |        |     |
| 序号                 | 植物种类 | 高度(cm)                                                                              | 多度  | 序号 | 植物种类 | 高度(cm) | 多度  |
| 1                  | 益母草  | 80                                                                                  | COP | 3  | 鬼针草  | 24     | SP  |
| 2                  | 五节芒  | 48                                                                                  | SP  | 4  | 一年蓬  | 40     | SOL |

2) 农作物群落

主要种植水稻，是一年生水生草本，秆直立，叶鞘松散，两侧基部下延成叶鞘边缘。喜高温、多湿、短日照，对土壤要求不严。其群落特征见表 4.2-8。

表 4.2-8 农作物群落特征

|                      |                                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 调查时间：2024.05         |  |
| 经度：111°18'32.953"E   |                                                                                      |
| 纬度：27°18'36.172"N    |                                                                                      |
| 海拔：223 米             |                                                                                      |
| 样方面积：1m <sup>2</sup> |                                                                                      |
| 投影盖度：总 0.9           |                                                                                      |

| 草层   |        |     |
|------|--------|-----|
| 植物种类 | 高度(cm) | 多度  |
| 水稻   | 50     | COP |

3) 枫杨群落

落叶乔木，高达 30 米，胸径达 1 米。枫杨喜光，略耐侧荫，幼树耐荫，耐寒能力不强，树冠宽广，枝叶茂密，生长迅速，是种常见的庭荫树和防护树种，其群落特征见表 4.2-9。

表 4.2-9 枫杨群落特征

|                    |      |        |                                                                                     |         |      |             |       |
|--------------------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-------------|-------|
| 调查时间：2024.05       |      |        |  |         |      |             |       |
| 经度：111°18'27.983"E |      |        |                                                                                     |         |      |             |       |
| 纬度：27°18'41.736"N  |      |        |                                                                                     |         |      |             |       |
| 海拔：222 米           |      |        |                                                                                     |         |      |             |       |
| 样方面积：100m²         |      |        |                                                                                     |         |      |             |       |
| 投影盖度：总 0.8         |      |        |                                                                                     |         |      |             |       |
| 序号                 | 植物名称 | 高度（m）  | 胸径(cm)                                                                              | 相对多度    | 相对频度 | 相对基部盖度      | 重要值   |
| 1                  | 枫杨   | 8      | 30                                                                                  | 80.5    | 82.5 | 82.5        | 255.4 |
| 灌层与更替层             |      |        |                                                                                     |         |      |             |       |
| 序号                 | 植物名称 | 高度(m)  |                                                                                     | 地茎粗(cm) |      | 密度(株/100m²) |       |
| 1                  | 构树   | 1.5    |                                                                                     | 3.5     |      | 3           |       |
| 草层                 |      |        |                                                                                     |         |      |             |       |
| 序号                 | 植物名称 | 高度(cm) | 多度                                                                                  | 序号      | 植物名称 | 高度(cm)      | 多度    |
| 1                  | 狗牙根  | 20     | COP                                                                                 | 3       | 一年蓬  | 30          | SP    |
| 2                  | 艾蒿   | 25     | SOL                                                                                 | 4       | 香蒲   | 130         | SP    |

4) 樟树群落

樟树群落分布于石马江流域的红星坝，面积约 5 公顷。群落外貌深绿色，平均树高 9 米，郁闭度 0.65。其群落特征见表 4.2-10。

表 4.2-10 樟树群落特征

|                    |  |  |                                                                                    |  |  |  |  |
|--------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 调查时间：2024.05       |  |  |  |  |  |  |  |
| 经度：111°18'34.755"E |  |  |                                                                                    |  |  |  |  |
| 纬度：27°18'47.807"N  |  |  |                                                                                    |  |  |  |  |
| 海拔：239 米           |  |  |                                                                                    |  |  |  |  |
| 样方面积：100m²         |  |  |                                                                                    |  |  |  |  |
| 投影盖度：总 0.9         |  |  |                                                                                    |  |  |  |  |

|    |      |          |         |      |      |        |       |
|----|------|----------|---------|------|------|--------|-------|
| 序号 | 植物名称 | 高度（m）    | 胸径(cm)  | 相对多度 | 相对频度 | 相对基部盖度 | 重要值   |
| 1  | 樟树   | 10(9-12) | 8(7-11) | 75.1 | 80.5 | 85.5   | 235.4 |

|        |      |       |         |             |    |      |       |         |             |
|--------|------|-------|---------|-------------|----|------|-------|---------|-------------|
| 灌层与更替层 |      |       |         |             |    |      |       |         |             |
| 序号     | 植物名称 | 高度(m) | 地茎粗(cm) | 密度(株/100m²) | 序号 | 植物名称 | 高度(m) | 地茎粗(cm) | 密度(株/100m²) |
| 1      | 构树   | 1.5   | 4.2     | 2           | 2  | 盐肤木  | 2     | 3.0     | 2           |

|    |      |        |     |    |      |        |    |
|----|------|--------|-----|----|------|--------|----|
| 草层 |      |        |     |    |      |        |    |
| 序号 | 植物名称 | 高度(cm) | 多度  | 序号 | 植物名称 | 高度(cm) | 多度 |
| 1  | 狗牙根  | 20     | COP | 3  | 一年蓬  | 30     | SP |
| 2  | 艾蒿   | 25     | SOL | 4  | 鬼针草  | 30     | SP |

4.2.5.3 水生生物

1、浮游植物种类及分布

调查结果显示，资水一级支流石马江下游现有浮游植物共 6 门 40 属 53 种，其中蓝藻门 5 属 5 种，占总种类数的 9%；绿藻门 16 属 25 种，占总种类数的 49%；硅藻门 12 属 15 种，占总种类数的 27%；甲藻门 3 属 3 种，占总种类数的 6%；裸藻门 3 属 3 种，占总种类数的 5%；隐藻门 1 属 1 种，占总种类数的 4%；其中绿藻门和硅藻门种类最多，分布最广，种类数较少的为甲藻门、裸藻门、隐藻门。种类名录见表 4.2-11。

表 4.2-11 浮游植物种类名录

| 物种                     |                                 | 物种                         |                             |
|------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>绿藻门 Chlorophyta</b> |                                 | <b>蓝藻门 Cyanophyta</b>      |                             |
| 四尾栅藻                   | <i>Scenedesmus quadricauda</i>  | 伪鱼腥藻                       | <i>Pseudoanabaena</i> sp.   |
| 双对栅藻                   | <i>Scenedesmus biguga</i>       | 鱼腥藻                        | <i>Anabeana</i> sp.         |
| 多棘栅藻                   | <i>Scenedesmus spinosus</i>     | 微囊藻                        | <i>Microcystis</i> sp.      |
| 塔胞藻                    | <i>Pyramimonas</i> sp.          | 隐球藻                        | <i>Aphanocapsa</i> sp.      |
| 拟配藻                    | <i>Spermatozopsis exultans</i>  | 环离鞘丝藻                      | <i>Lyngbya circumcreta</i>  |
| 四棘藻                    | <i>Attheya</i> sp.              | <b>硅藻门 Bacillariophyta</b> |                             |
| 扎卡四棘藻                  | <i>Attheya zachariasii</i>      | 小环藻                        | <i>Cyclotella</i> sp.       |
| 克里藻                    | <i>Klebsormidium</i> sp.        | 直链藻                        | <i>Melosira</i> sp.         |
| 单角盘星藻                  | <i>Pediastrum simplex</i>       | 变异直链藻                      | <i>Melosira varians</i>     |
| 蹄形藻                    | <i>Kirchneriella</i> sp.        | 颗粒直链藻                      | <i>Melosira granulata</i>   |
| 扭曲蹄形藻                  | <i>Kirchneriella contorta</i>   | 扁圆卵形藻                      | <i>Cocconeis placentula</i> |
| 多芒藻                    | <i>Golenkinia</i> sp.           | 脆杆藻                        | <i>Fragilaria</i> sp.       |
| 纤维藻                    | <i>Ankistrodesmus</i> sp.       | 针杆藻                        | <i>Synedra</i> sp.          |
| 并联藻                    | <i>Quadrigula</i> sp.           | 尖布纹藻                       | <i>Gyrosigma acuminatum</i> |
| 卵囊藻                    | <i>Oocystis</i> sp.             | 舟形藻                        | <i>Navicula</i> sp.         |
| 网状空星藻                  | <i>Coelastrum reticulatum</i>   | 尖头舟形藻                      | <i>Navicula cuspidata</i>   |
| 鼓藻                     | <i>Cosmarium</i> sp.            | 平滑桥弯藻                      | <i>Cymbella laevis</i>      |
| 顶棘藻                    | <i>Chodatella</i> sp.           | 异极藻                        | <i>Gomphonema</i> sp.       |
| 四角十字藻                  | <i>Crucigenia quadrata</i>      | 曲壳藻                        | <i>Achnanthes</i> sp.       |
| 直角十字藻                  | <i>Crucigenia rectangularis</i> | 菱形藻                        | <i>Nitzschia</i> sp.        |
| 顶锥十字藻                  | <i>Crucigenia apiculata</i>     | 短缝藻                        | <i>Eunotia</i> sp.          |
| 华美十字藻                  | <i>Crucigenia lauterbornei</i>  | <b>甲藻门 Pyrrophyta</b>      |                             |
| 微小四角藻                  | <i>Tetraedron minimum</i>       | 裸甲藻                        | <i>Gymnodinium</i> sp.      |
| 具尾四角藻                  | <i>Tetraedron caudatum</i>      | 薄甲藻                        | <i>Glenodinium</i> sp.      |
| 膨胀四角藻                  | <i>Tetraedron tumidulum</i>     | 多甲藻                        | <i>Peridinium</i> sp.       |
| <b>隐藻门 Cryptophyta</b> |                                 | <b>裸藻门 Euglenophyta</b>    |                             |
| 隐藻                     | <i>Cryptomonas</i> sp.          | 囊裸藻                        | <i>Trachelomonas</i> sp.    |
| 具尾蓝隐藻                  | <i>Chroomonas caudata</i>       | 陀螺藻                        | <i>Strombomonas</i> sp.     |
|                        |                                 | 裸藻                         | <i>Euglena</i> sp.          |

## 2、浮游动物种类及分布

调查结果显示，资水一级支流石马江下游现有浮游动物 4 门类 31 属 48 种。其中包括原生动物 7 属 8 种，占总种类数的 16%；轮虫 11 属 23 种，占总种类数的 49%；枝角类 8 属 9 种，占总种类数的 19%；桡足类 5 属 8 种，占总种类数的 16%。种类名录见表 4.2-12。

表 4.2-12 浮游动物种类名录

| 物种                   |                                   | 物种                 |                                  |
|----------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| <b>原生动物 Protozoa</b> |                                   | <b>轮虫 Rotifera</b> |                                  |
| 针棘匣壳虫                | <i>Centropyxis aculeata</i>       | 疣毛轮虫               | <i>Synchaeta</i> sp.             |
| 王氏似铃壳虫               | <i>Tintinnopsis wangi</i>         | 沟痕泡轮虫              | <i>Pompholyx sulcata</i>         |
| 弯凸表壳虫                | <i>Arcella gibbosa</i>            | 长三肢轮虫              | <i>Filinia longiseta</i>         |
| 木兰砂壳虫                | <i>Diffugia mulanensis</i>        | 顶生三肢轮虫             | <i>Filinia terminalis</i>        |
| 砂壳虫                  | <i>Diffugia</i> sp.               | 广布多肢轮虫             | <i>Polyarthra vulgaris</i>       |
| 侠盗虫                  | <i>Strobilidium</i> sp.           | 螺形龟甲轮虫             | <i>Keratella cochlearis</i>      |
| 团脾睨虫                 | <i>Askenasia volvox</i>           | 曲腿龟甲轮虫             | <i>Keratella valga</i>           |
| 钟虫                   | <i>Vorticella</i> sp.             | 角突臂尾轮虫             | <i>Brachionus angularia</i>      |
| <b>枝角类 Cladocera</b> |                                   | 尾突臂尾轮虫             | <i>Brachionus caudatus</i>       |
| 裸腹蚤                  | <i>Moina</i> sp.                  | 萼花臂尾轮虫             | <i>Brachionus calyciflorus</i>   |
| 微型裸腹蚤                | <i>Moina micrura</i>              | 剪形臂尾轮虫             | <i>Brachionus forficula</i>      |
| 矩形尖额蚤                | <i>Alona rectangula</i>           | 蒲达臂尾轮虫             | <i>Brachionus budapestiensis</i> |
| 钩足异尖额蚤               | <i>Disparalona hamata</i>         | 壶状臂尾轮虫             | <i>Brachionus urceus</i>         |
| 短尾秀体蚤                | <i>Diaphanosoma brachyurum</i>    | 镰状臂尾轮虫             | <i>Brachionus falcatus</i>       |
| 筒弧象鼻蚤                | <i>Bosmina coregoni</i>           | 裂足臂尾轮虫             | <i>Brachionus diversicornis</i>  |
| 颈沟基合蚤                | <i>Bosminopsis deitersi</i>       | 暗小异尾轮虫             | <i>Trichocerca pusilla</i>       |
| 角突网纹蚤                | <i>Ceriodaphnia cornuta</i>       | 长刺异尾轮虫             | <i>Trichocerca longiseta</i>     |
| 僧帽蚤                  | <i>Daphnia cucullata</i>          | 等刺异尾轮虫             | <i>Trichocerca similis</i>       |
| <b>桡足类 Copepoda</b>  |                                   | 圆筒异尾轮虫             | <i>Trichocerca cylindrica</i>    |
| 锯缘真剑水蚤               | <i>Eucyclops serrulatus</i>       | 精致单趾轮虫             | <i>Monostyla elachis</i>         |
| 台湾温剑水蚤               | <i>Thermocyclops taihokuensis</i> | 四齿单趾轮虫             | <i>Monostyla quadridentata</i>   |
| 广布中剑水蚤               | <i>Mesocyclops leuckarti</i>      | 裂痕龟纹轮虫             | <i>Anuraeopsis fissa</i>         |
| 球状许水蚤                | <i>Schmackeria torbesi</i>        | 卵形无柄轮虫             | <i>Ascomorpha ovalis</i>         |
| 汤匙华哲水蚤               | <i>Sinocalanus dorii</i>          |                    |                                  |
| 剑水蚤桡足幼体              |                                   |                    |                                  |
| 哲水蚤桡足幼体              |                                   |                    |                                  |
| 无节幼体                 |                                   |                    |                                  |

#### 4.2.5.4 动物资源

实地调查并结合历史资料和相关文献,评价区共记录有野生脊椎动物 5 纲 21 目 54 科 102 种。其中,鱼纲 3 目 5 科 16 种;哺乳纲 4 目 5 科 6 种;鸟纲 12 目 33 科 62 种;两栖纲 1 目 5 科 9 种;爬行纲 1 目 6 科 9 种。有 5 种国家二级重点保护野生动物;71 种“三有”保护动物;50 种湖南省地方重点保护野生动物;8 种中国特有种。

##### 1、鱼类

##### (1) 物种组成

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内共记录有鱼类 16 种，隶属于 3 目 5 科。其中，鲤形目物种最多，为 2 科 12 种；鲶形目 2 科 2 种；合鳃鱼目 1 科 1 种。有 2 种属中国特有种，分别是中华鲮（*Rhodeus sinensis*）和黄尾鲮（*Xenocypris davidi*）。

## （2）生态类型

根据鱼类的生活习性，评价区 16 种鱼类可大致分为 3 个类群：

湖泊定居型：包括黑鳍鲈（*Sarcocheilichthys nigripinnis*）、棒花鱼（*Abbottina rivularis*）、鲤鱼（*Cyprinus carpio*）、泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、黄颡鱼（*Tachysurus sinensis*）等 9 种，占比 56.25%。

河湖洄游型：包括青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、黄尾鲮（*Xenocypris davidi*）、鳊鱼（*Aristichthys nobilis*）、鲢鱼（*Hypophthalmichthys molitrix*）等 5 种，占比 31.25%。

山溪流水型：包括马口鱼（*Opsariichthys bidens*）和麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）2 种，占比 12.50%。

## 2、哺乳类

### （1）物种组成

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内共有哺乳动物 6 种，隶属于 4 目 5 科。其中，啮齿目 2 科 3 种；劳亚食虫目、翼手目和食肉目各 1 科 1 种。

评价区在中国动物地理区划上，属东洋界、中印亚界、华中区、东部丘陵平原亚区。在评价区记录的 6 种哺乳动物中，东洋界物种、古北界物种、广布种各有 2 种。

### （2）保护物种

在评价区记录的 6 种哺乳动物中，有 3 种属有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物，即隐纹花鼠（*Tamias swinhoei*）、东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）和黄鼬（*Mustela sibirica*）；4 种属湖南省地方重点保护野生动物，即隐纹花鼠、东北刺猬、普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）和黄鼬。其中，黄鼬被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录III；

### （3）生态类型

根据哺乳动物生活习性的不同，将评价区内的 6 种野生哺乳动物分为以下 4 种生态类型：

1) 岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：仅有普通伏翼 1 种。主要集中在评价区居民区的屋檐、墙隙中并于傍晚出来觅食。

2) 半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：包括褐家鼠、黄胸鼠和黄鼬 3 种。主要分布在评价区村落周边林地、灌丛中。

3) 树栖型（在乔木和灌木上活动觅食、栖息）：仅有隐纹花鼠 1 种。主要分布在评价区内山林中。

4) 陆栖型（主要在地面活动、觅食及生活）：仅有东北刺猬 1 种。主要分布在评价区周边的灌草丛、农田中。

### 3、鸟类

#### (1) 物种组成

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内共有鸟类 62 种，隶属于 12 目 33 科。其中，雀形目物种最多，22 科 40 种，占比 64.52%；其次为鸺形目，1 科 4 种，占比 6.45%；再次为鸮形目和鹰形目，均为 1 科 3 种，占比 4.84%，鸟类资源统计见表 4.2-13。

表 4.2-13 评价区鸟类资源统计表

| 序号 | 目   | 科 | 种 | 占比    | 序号 | 目    | 科  | 种  | 占比     |
|----|-----|---|---|-------|----|------|----|----|--------|
| 1  | 鸡形目 | 1 | 1 | 1.61% | 7  | 鸺形目  | 1  | 4  | 6.45%  |
| 2  | 鸺形目 | 1 | 1 | 1.61% | 8  | 鹰形目  | 1  | 3  | 4.84%  |
| 3  | 鸮形目 | 1 | 2 | 3.23% | 9  | 鸮形目  | 1  | 1  | 1.61%  |
| 4  | 鸮形目 | 1 | 3 | 4.84% | 10 | 佛法僧目 | 1  | 2  | 3.23%  |
| 5  | 鸺形目 | 1 | 2 | 3.23% | 11 | 啄木鸟目 | 1  | 2  | 3.23%  |
| 6  | 鸮形目 | 1 | 1 | 1.61% | 12 | 雀形目  | 22 | 40 | 64.52% |

#### (2) 区系与居留型

按区系划分，评价区 62 种鸟类中，有 35 种属东洋界物种，占比 56.45%；20 种属古北界物种，占比 32.26%；广布种 7 种，占比 11.29%。鸟类区系以东洋界物种占主要优势。

按居留型划分，有留鸟 40 种，占比 64.52%；夏候鸟 12 种，占比 19.35%；冬候鸟

8 种，占比 12.90%；旅鸟 2 种，占比 3.23%。鸟类居留型以留鸟占绝对优势。

### (3) 保护物种

在评价区记录的 62 种鸟类中，有 5 种属国家二级重点保护野生动物，分别为斑头鸺鹠 (*Glaucidium cuculoides*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、灰脸鵟鹰 (*Butastur indicus*)、普通鵟 (*Buteo japonicus*) 和画眉 (*Garrulax canorus*)，且均被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录II；57 种属有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物；33 种属湖南省地方重点保护野生动物；2 种中国特有种，即灰胸竹鸡 (*Bambusicola thoracica*) 和乌鸫 (*Turdus mandarinus*)。

### (4) 生态类群

根据鸟类生活习性的不同，将评价区内的 62 种野生鸟类分为以下 6 种生态类型：

1) 游禽（喜欢在水上生活，脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：仅有小鸊鷉 (*Tachybaptus ruficollis*) 1 种，占比 1.61%。在评价区主要分布于石马江和水塘等水域。

2) 涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括红脚田鸡 (*Zapornia akool*)、灰头麦鸡 (*Vanellus cinereus*)、白鹭 (*Egretta garzetta*) 等 7 种，占比 11.29%。在评价区主要分布于石马江、溪沟、水田等水域。

3) 陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括灰胸竹鸡、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*) 和珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*) 3 种，占比 4.84%。灰胸竹鸡主要在评价区及附近的乔木林中活动，山斑鸠和珠颈斑鸠在评价区分布广泛。

4) 猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括斑头鸺鹠、松雀鹰、灰脸鵟鹰和普通鵟 4 种，占比 6.25%。猛禽活动范围较广，栖息于评价区内乔木林中，偶尔飞行至农田或村落附近觅食。猛禽处于食物链顶端，在生态系统中占有重要地位，它们在控制啮齿类动物的数量，维持环境健康和生态平衡方面具有不可替代的作用。

5) 攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：包括噪鹛 (*Eudynamys scolopacea*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、斑姬啄

木鸟 (*Picumnus innominatus*)、灰头绿啄木鸟 (*Picus canus*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*) 和斑鱼狗 (*Ceryle rudis*) 等 7 种, 占比 11.29%。普通翠鸟和斑鱼狗主要在评价区内的石马江、水塘、溪沟附近活动觅食, 杜鹃科和啄木鸟科则主要在评价区及周边的乔木林中活动, 有时也飞行至周边农田活动。

6) 鸣禽 (鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小, 体态轻捷, 活泼灵巧, 善于鸣叫和歌唱, 且巧于筑巢): 包括雀形目的所有鸟类, 共 40 种, 占比 64.52%。广泛分布于评价区各类生境中。

#### 4、两栖动物

##### (1) 物种组成

通过实地调查并结合历史资料和相关文献, 该项目评价区范围内记录有两栖动物 9 种, 隶属于 1 目 5 科。其中蛙科 4 种, 蟾蜍科、叉蛇蛙科、姬蛙科和树蛙科各 1 种。在区系结构上, 评价区 9 种两栖动物中, 有东洋界物种 4 种, 广布种 5 种。

##### (2) 保护物种

评价区 9 种两栖动物中, 有 2 种属有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物, 即中华蟾蜍指名亚种 (*Bufo g. gargarizans*) 和大树蛙 (*Zhangixalus dennysi*); 4 种属湖南省地方重点保护野生动物, 即中华蟾蜍指名亚种、寒露林蛙 (*Rana hanluica*)、黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*) 和大树蛙; 3 种属中国特有种, 即寒露林蛙、阔褶水蛙 (*Hylarana latouchii*) 和大树蛙。

##### (3) 生态类型

根据两栖动物生活习性的不同, 将评价区内的 9 种两栖动物分为以下 3 种生态类型:

1) 静水型 (常在稻田、沟渠或路边、山间洼地等暂时性小水塘和临时水坑及其附近活动): 包括黑斑侧褶蛙、沼水蛙和阔褶水蛙 3 种, 占比 33.33%。

2) 陆栖-静水型 (主要在流动性不强的水域周围的草丛、土堆或泥窝中活动): 包括中华蟾蜍指名亚种、寒露林蛙、川村陆蛙、小弧斑姬蛙和饰纹姬蛙 5 种, 占比 55.56%。

3) 树栖型 (主要在树干上或者植物叶片上活动觅食): 包括大树蛙 1 种, 占比 11.11%。主要在评价区的水缘林地的树上、庄稼叶片上或水塘周边矮灌丛上活动。

#### 5、爬行动物

##### (1) 物种组成

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内记录有爬行动物 9 种，隶属于 1 目 6 科。其中，游蛇科 3 种；石龙子科 2 种；壁虎科、蜥蜴科、水游蛇科、蝾螈科各 1 种。

在区系结构上，评价区 9 种爬行动物中，东界物洋种有 4 种，广布种 5 种。

## （2）保护物种

评价区记录的 9 种爬行动物均属有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物和湖南省地方重点保护野生动物；1 种中国特有种，即北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）。根据生态环境部和中国科学院发布的《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷(2020)》，有 3 种爬行动物属受胁物种，包括 1 种濒危（EN）物种，即尖吻蝾（*Deinagkistrodon acutus*），2 种易危（VU）物种，即乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）和黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）。

## （3）生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，将评价区内的 9 种爬行动物分为以下 5 种生态类型：

1) 住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅多疣壁虎（*Gekko japonicus*）1 种，占比 11.11%。主要在评价区的居民点活动、亦可偶在草堆及石缝等处发现。

2) 灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括中国石龙子（*Plestiodon chinensis*）、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、北草蜥、赤链蛇（*Lycodon rufozonatus*）和尖吻蝾等 5 种，占比 55.56%。主要在评价区的灌丛、乱石隙等生境中活动。

3) 林栖傍水型（主要在水域附近的山间林地活动）：仅有黑眉锦蛇 1 种，占比 11.11%。主要在评价区内水域附近的山间林地活动。

4) 水栖型（主要在水域内活动）：仅有乌华游蛇（*Trimerodytes percarinatus*）1 种，占比 11.11%。主要在评价区内石马江、溪流等水域内活动。

5) 树栖型（主要在高大乔木上栖息）：仅有乌梢蛇 1 种，占比 11.11%。主要在评价区内乔木林附近活动。

## 6、外来物种

在实地调查过程中，发现外来物种福寿螺的卵在湿地浅滩随处可见。

福寿螺是一种对我国生态环境造成严重危害的外来物种。由于其生殖能力强，抵抗

力强，容易适应各种环境生存，福寿螺在短时间内快速繁殖并扩散，可引起生态系统的紊乱和其他种群数目的下降，影响生态平衡。此外，福寿螺也会因寻找食物而破坏水生植被，影响水体的自净能力，导致水质恶化。其放出的有害物质还会对水体生态环境造成不可逆的损害。

## 7、综合评价

评价区未发现国家重点保护野生植物和古树名木。评价区有 5 种国家二级重点保护野生动物；71 种“三有”保护动物；50 种湖南省地方重点保护野生动物；8 种中国特有种。其中，哺乳类中 3 种有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物，即隐纹花鼠（*Tamias swinhoei*）、东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）和黄鼬（*Mustela sibirica*）；4 种湖南省地方重点保护野生动物，即隐纹花鼠、东北刺猬、普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）和黄鼬。鸟类中 5 种国家二级重点保护野生动物，分别为斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、灰脸鵟鹰（*Butastur indicus*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）和画眉（*Garrulax canorus*）。两栖类中 2 种有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物，即中华蟾蜍指名亚种（*Bufo g. gargarizans*）和大树蛙（*Zhangixalus dennysi*）；4 种湖南省地方重点保护野生动物，即中华蟾蜍指名亚种、寒露林蛙（*Rana hanluica*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）和大树蛙；3 种中国特有种，即寒露林蛙、阔褶水蛙（*Hylarana latouchii*）和大树蛙。爬行类中 1 种中国特有种，即北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）；1 种濒危（EN）物种，即尖吻蝾（*Deinagkistrodon acutus*）；2 种易危（VU）物种，即乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）和峨眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）。

评价区野生脊椎动物以鸟类为主，其中鸣禽物种最多，在各种生境类型中均有分布；涉禽主要集中分布于石马江及两侧稻田；陆禽主要集中分布于人为干扰较少的林地及林缘灌丛，但鸪鹑科鸟类分布广泛，各生境均可见；猛禽营巢与植被较好的林中，并盘旋于周边农田、河流等开阔地带觅食；攀禽中的杜鹃科和啄木鸟科多见于林地，有时也在农田周边活动，翠鸟科多见于河流、溪沟、水塘等水域。

两栖动物的繁殖离不开各类水体，且部分种类成体上岸后也不能远距离离开水体或者湿润环境。调查发现项目施工区域水资源丰富，两栖动物适宜生境较多，是两栖动物的主要分布区域。项目施工区域爬行动物亦分布较多，其物种以北草蜥、中国石龙子为

主。

评价区兽类资源简单，种类较单一，部分种类种群数量少，以鼠类和蝙蝠为主，种群规模较大且多营巢与居民楼附近，夜出密室；东北刺猬和黄鼬在评价区种群数量少，可偶见于离居民区较近的农田和灌草丛生境中；隐纹花鼠主要在乔木林及林缘灌丛活动。

调查发现项目施工区域存在外来物种（福寿螺）入侵现象。福寿螺的入侵不仅是生态环境问题，同时也是健康和经济问题，其与某些疾病的传播和水产业的损失都有直接关系。因此，必须采取有效措施，尽快控制福寿螺数量。

### 4.3 区域污染源调查

根据现场调查，红星水闸所在区域范围内无大型工业企业、规模化养殖场、垃圾填埋场、污水处理厂等存在。主要污染源生活污染源和农业面污染源。

#### （1）生活污染源

主要为周边村落的生活污水，农村农户的粪尿大多直接还田施肥，仅极少部分外排，进入石马江。散户居民生活垃圾处置方式，在房屋前或后设置垃圾桶，由环卫部门统一处置。

#### （2）农业面污染源

本工程评价范围内有农田分布，农业种植污染主要来源于种植过程中化肥、农药的使用，通过降雨冲刷后农业化肥或农药残留会流入石马江，主要污染因子为氮、磷，土壤中氮磷营养物质在地表径流及土壤侵蚀的作用下进入水体。

#### （3）畜禽养殖调查

评价范围内无规模化养殖场、无大型网箱养鱼和投肥养鱼企业。仅有部分居民散养的少量家禽。

## 第5章 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期产生的废气主要为施工扬尘、道路运输扬尘和施工机械燃油废气及运输车辆尾气等。

##### 5.1.1.1 施工扬尘影响分析

###### (1) 拆除扬尘影响

本次拆除采用机械拆除，拆除施工过程中产生拆除扬尘。根据类比调查，在一般气象条件下，拆除扬尘在距源强 1m 处、20m 处、50m 处的扬尘浓度分别可达到  $11.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.89\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ （超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日均浓度限值要求： $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）。拆除扬尘产生浓度较高，但拆除扬尘颗粒较大、密度较高，比一般施工扬尘易于沉降，因此，比施工扬尘影响范围小（小于 200m）。在拆除规程中必须采取拆前洒水湿润、拆除过程中洒水降尘等措施控制拆除扬尘的影响。本项目拆除过程较短，在采取上述措施后，对区域大气环境影响不大。

###### (2) 施工现场扬尘影响

施工现场扬尘主要由土方的挖掘，建筑材料的现场搬动及堆放，施工现场运输车辆道路场尘等引起，其对环境的影响状况见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工现场扬尘 TSP 对环境的污染状况 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

| 降尘措施    | 工地下风向距离 |       |       |       |       |       |
|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | 20m     | 50m   | 100m  | 150m  | 200m  | 250m  |
| 无       | 1.303   | 0.722 | 0.402 | 0.311 | 0.270 | 0.210 |
| 有（围金属板） | 0.824   | 0.426 | 0.235 | 0.221 | 0.215 | 0.206 |

由表 5.1-1 可知，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，200m 外 TSP 浓度才可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；而在有防尘措施的情况下，污染范围降至 100m 范围内。在实际施工过程中，不仅仅只采取围金属板这一单一措施，还会通过制定洒水降尘制度，配置洒水装置，定期对产生尘点及时洒水，以

减少施工场地扬尘污染，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数；在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布，可防止施工扬尘；尽量避免在大风天气下进行施工作业，当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业，并对临时堆场堆存建筑材料采用防尘布苫盖覆盖，禁止露天堆放建筑林料，通过采取上述措施后可大大的减少施工扬尘对周边环境及敏感点影响。

### （3）施工期场地临时堆土场扬尘影响

据调查，堆放的含水率为 20% 的新挖出的泥土，在一般天气情况下，几天内其泥堆表面即可被风干。在风速 2.5m/s 的一般情况下，临时堆土场的扬尘影响范围可达到 150m 远，TSP 浓度达到 0.49mg/m<sup>3</sup>，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 0.6 倍。堆土场在此风速下产生的扬尘影响范围相对较小，通过在土方上加盖帆布或设置围挡等方式尽可能控制扬尘对周边环境的影响范围，禁止露天堆放建筑林料。

### （4）弃渣场产生的扬尘

项目弃渣场位于新邵县鑫成沙石有限公司内的采空区。弃渣作业时，如遇气候干燥又有风的天气，会产生扬尘。扬尘产生浓度与弃渣含水率密切相关，项目弃渣主要为拆除的围堰及河道清淤，含水率较高，因此扬尘产生浓度较土石方开挖施工要低。类比同类型工程，弃渣场扬尘影响范围约为 150m。

### （5）交通运输扬尘影响

泥土的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露而产生扬尘。坝上道路、场内临时道路修筑过程需要清表土，裸露地表的土壤在风力、热量作用下水分散失，加上车辆碾压破碎，形成细小的粉尘颗粒物，在施工车辆经过及风力作用下易形成扬尘污染周边环境。

据有关调查显示，运输车辆行驶产生的扬尘与道路路面及车辆行驶速度有关，在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆。

$v$ ——汽车速度，km/h。

$W$ ——汽车载重量，t。

$P$ ——道路表面粉尘量， $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 4.1-2 所示。

表 5.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位： $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$

| $P$ ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )<br>车速 ( $\text{km}/\text{h}$ ) | 0.1    | 0.2    | 0.3    | 0.4    | 0.5    | 1.0    |
|---------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5                                                             | 0.0283 | 0.0476 | 0.0646 | 0.0801 | 0.0947 | 0.1593 |
| 10                                                            | 0.0566 | 0.0953 | 0.1291 | 0.1602 | 0.1894 | 0.3186 |
| 15                                                            | 0.0850 | 0.1429 | 0.1937 | 0.2403 | 0.2841 | 0.4778 |
| 20                                                            | 0.1133 | 0.1905 | 0.2583 | 0.3204 | 0.3788 | 0.6371 |

由表 5.1-2 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

抑制扬尘的一个有效可行的措施是洒水，表 5.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 5.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

| 距离         |     | 5m    | 20m  | 50m  | 100m |
|------------|-----|-------|------|------|------|
| TSP 小时平均浓度 | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
|            | 洒水  | 2.01  | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少 70% 左右。

项目应对施工便道进行硬化处理，保持运输路面状况较好，物料运输车辆采用封闭车辆或加盖帆布，不超重装载，避免运输过程产生物料遗撒，减少扬尘产生；要求驾驶员在运输过程中做到文明驾驶，途经村庄时要减速慢行，以减少扬尘的产生量。同时在，运输道路上设专人定期清扫泥尘，配置洒水车及时洒水降尘。

采取以上措施后，可有效降低物料运输过程的扬尘影响。

#### (6) 施工扬尘对敏感点的影响

扬尘影响范围主要在工地围墙外 150m 内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~

100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。

根据现场踏勘，本项目主体工程施工场界 200m 内受施工扬尘影响的环境敏感目标主要有西南面的小水庙村居民（西南面 30-80m，3 户）及东北面的石罩王家居民（东北面 60-500m，60 户），其中受影响最大的是位于主导风向下风向的小水庙村 3 户居民。由于项目施工区的高程略低于小水庙村 3 户居民，且经过河道旁绿化树木的阻隔作用及施工单位采取洒水抑尘等措施降低扬尘产生量，项目施工扬尘对小水庙村 3 户居民影响较小。

项目弃渣场现状为一采坑，高程低于四周地形 4-10m，距离最近的居民房有 165m（东南面六房头村居民），而且有山体阻隔，再加之弃渣采用湿法作业，可知弃渣扬尘对周边敏感点的影响微乎其微。项目取土场和弃渣场均位于新邵县鑫成沙石有限公司内，在取土和弃渣工程中均会产生少量的扬尘。通过采取湿法作业的方式减少扬尘对周边环境的影响。

施工扬尘将给附近居民造成不同程度的粉尘污染，因此，施工时应保持路面清洁、限制施工车辆行驶速度及保证露天堆放物料的含水率，同时，对面向居民的一侧增加挡板等措施。此外，对一些粉状材料采取一些防风措施也将有效减少扬尘污染。根据实际工程经验，物料堆场应尽量远离周围环境敏感点下风向 100m 以外，并采取围挡作业、经常洒水、物料遮蔽等措施，可有效减轻扬尘污染。驶出施工场区的施工车辆，应首先进行冲洗，防止泥土带出施工场区。在采取措施后，能够有效的减小施工期扬尘对道路沿线居民的影响。

#### 5.1.1.2 燃油机废气影响分析

工程施工过程采用柴油动力机械、运输车辆等机械作业产生的废气，主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和烃类等，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 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 分别为 47.2kg、1375kg，燃油产生的废气较少。

类比分析，工程施工场地边界 NO<sub>x</sub> 最大排放浓度约 0.06mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 最大排放浓度约 0.002mg/m<sup>3</sup>，可见施工场地边界 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 的最大排放浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值（NO<sub>x</sub>：0.12mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>：0.4mg/m<sup>3</sup>）要求。

由于施工范围较小，施工项目较为集中，且位于农村地区，现状无大型污染源，本次评价只进行简单分析。施工区空气扩散条件良好，机械废气多为流动性、间歇性、无组织

排放，污染源呈面源分布，污染物排放分散且强度不大，因此，工程施工产生的机械废气对周边环境空气影响较小。

## 5.1.2 地表水环境影响分析

### 5.1.2.1 对水文情势影响分析

工程施工在枯水期进行，采用分期导流，施工期根据工程加固项目及施工特性选择不同的泄放设施进行生态流量下泄，能够保证生态流量正常泄放。工程施工会导致水体中 SS 浓度的暂时升高，水体将会变得浑浊，但经过一段距离自然沉降后水体将逐渐恢复清澈，项目施工建设不会对水文情势产生影响。

### 5.1.2.2 施工水环境影响分析

施工期主要生产废水为基坑废水、设备车辆冲洗废水、混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水、钻孔清洗废水等。施工期生活污水主要为员工日常生活产生的生活污水。

#### (1) 基坑废水

工程主体建筑物开挖形成基坑，由降水、渗水和施工用水等汇集成基坑水，由于施工活动，含有微量油污染，其主要污染物为悬浮物和石油类。SS 浓度约为 2000mg/L、石油类浓度约为 3mg/L。本项目基坑初期排水完成后，上下游两侧设置集水井，利用原河底低洼地带，四周挖排水沟使基坑废水流汇集于集水井内，基坑废水基本在集水井内沉淀澄清，只在施工时人为扰动导致悬浮物浓度增高，需要采用絮凝沉淀的方法沉淀，基坑废水静置沉淀 2h 左右，SS 浓度由 2000mg/L 可降至 200mg/L 以下，因此建议基坑废水经一定时间静置沉淀处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后由水泵抽出排入下游，底层污泥输送至弃渣场。

#### (2) 设备车辆冲洗废水

机械设备、车辆维修冲洗废水主要污染物为石油类和 SS，SS 浓度约为 2000mg/L、石油类浓度约为 20mg/L。在机修场设置 1 个集中检修冲洗点，检修冲洗废水由明沟收集导入同向流隔油池，停留时间为 90~120min，除油效率在 70%以上，处理后废水回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘，废水不外排，分离出的废油进行集中回收重复使用，底层污泥输送至弃渣场。

### （3）混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水和钻孔清洗废水

混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水和钻孔清洗废水性质相似，主要污染物为 SS 和 pH，SS 浓度约为 3000mg/L、pH 为 12。本项目拟采用絮凝沉淀法处理，废水处理设施主要包括引水渠、沉砂池、沉淀池、弃泥干化场等，处理规模约为 30t/d，处理后废水回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘，废水不外排，底层污泥输送至弃渣场。

### （4）生活污水

工期高峰期生活污水排放量为 17.632m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS，排放浓度分别为 150mg/L、100mg/L、30mg/L、300mg/L。在施工区、临时生活设施区设置 2 个化粪池，化粪池有效容积 16 m<sup>3</sup>，化粪池池身长 7.92 m，宽 2.94 m，化粪池为砖砌式，采用污废合流方式运行，水力停留时间均为 12 小时，清淘周期为 180 天。化粪池处理后的生活污水尚不能达到排放标准，引入附近的农田做灌溉之用，其污泥定期清运至就近的弃渣场填埋。

#### 5.1.2.3 对下游水质影响分析

项目围堰施工、基坑排水、下游河道平整等施工作业会影响下游的水质，但施工对水体的影响主要发生在施工区域近范围内，短时间内造成涉水作业区的水中悬浮物浓度上升，局部水环境浑浊，经过水体自净作用，一般影响范围不超过 1000m。

为了进一步减小项目涉水施工作业对下游水质的影响，要求施工单位采取如下措施：选择枯水期进行施工，减少扰动水流面积；施工期间严禁在水体中挖沙、取石、倾倒建筑垃圾、改变水流流向和加重泥沙含量等行为；基坑废水须经絮凝沉淀处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，方可由水泵抽出排入下游；施工导流时，应确保河道留有一定水位，该水位应确保鱼类能够过冬，同时，在导流处设置渔网等拦鱼设施，保护鱼类资源；施工人员生活污水和其他施工废水禁止排入水体；设置雨水截流沟，防止影响水生生物生境污染事故的发生。经采取上述有效环保、水保措施，可降低对下游水质影响。

#### 5.1.3 地下水环境影响分析

工程施工期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。

项目水文地质条件较简单，地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，松散岩类孔隙

水主要分布于石马江两岸阶地内，I级阶地下部砂卵砾石层，结构较松散，含较丰富的地下水，水量丰富，受大气降水和河水补给，排泄与河床内。基岩裂隙水赋存于泥盆系上统锡矿山组（D<sub>3x</sub><sup>1</sup>）薄~中厚层状泥质灰岩的构造、层间与风化裂隙中，地下水均一性极差，水量较为贫乏，主要补给源来自大气降水的入渗，经松散地层中孔隙与基岩中的节理裂隙储存、运移，以下降泉形式向河床及沟谷排泄，与河水交替迅速。工程区地下水化学类型为重碳酸钙型，pH=6.7~7.1，水位埋深一般在2~4m。根据现场测绘调查，闸区未见有地下河、落水洞、干谷等现象的分布。

#### （1）对地下水水位影响

施工产生基坑废水，基坑废水主要为地下渗水，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，工程施工对地下水位影响不大。

#### （2）对地下水水质影响

施工过程对地下水的污染主要是由于工程施工废水以及生活污水渗入地下，可能污染地下水。工程施工期生产废水通过沉淀、隔油等措施处理达标排放，对区域地下水水质影响不大。

### 5.1.4 声环境影响分析

根据工程分析，施工期噪声源主要为运行中的施工机械、车辆。施工机械包括土石方机械、运输机械、灌浆设备等，车辆包括推土机和自卸汽车等。水闸施工活动产生的噪声大致可分为固定点源噪声和流动噪声两大类。固定点源噪声主要是施工区噪声源，流动噪声主要是运输车辆交通噪声。具有声源强、声级大、连续等特点，对现场工作人员产生较大影响。主体工程基础开挖具有定时、瞬时、受控性强等特点，交通噪声主要是车辆运输时的引擎声和喇叭声，具有源强较大、流动性等特点。

#### 5.1.4.1 施工机械噪声影响分析

##### 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。

(1) 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 r0 处的 A 声级，dB(A)；

r—预测点距离声源的距离；

r0—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)。

(2) 多个点源对预测点的声级叠加计算

$$L_{eq(\Sigma)} = 10 \lg \sum^n (10^{0.1L_{epi}})$$

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)；

(3) 预测点昼、夜间噪声预测值计算

$$L_{预} = 10 \lg (10^{0.1L_p} + 10^{0.1L_n})$$

2、主体工程施工区预测结果及分析

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 5.1-5，多种施工活动同时作业的噪声叠加影响预测结果见表 5.1-6。

表 5.1-5 各施工机械单独运行时噪声影响预测 单位 dB(A)

| 名 称   | 1m 源强 | 距噪声源距离 |     |     |      |      |      | 达标距离/m |     | 标准值 |     |
|-------|-------|--------|-----|-----|------|------|------|--------|-----|-----|-----|
|       |       | 5m     | 10m | 50m | 100m | 150m | 200m | 昼间     | 夜间  | 昼 间 | 夜 间 |
| 反铲挖掘机 | 98    | 84     | 78  | 64  | 58   | 54   | 52   | 26     | 142 | 70  | 55  |
| 推土机   | 90    | 76     | 70  | 56  | 50   | 46   | 44   | 10     | 57  |     |     |
| 洒水车   | 80    | 66     | 60  | 46  | 40   | 36   | 34   | 4      | 18  |     |     |
| 清水泵   | 80    | 66     | 60  | 46  | 40   | 36   | 34   | 4      | 18  |     |     |
| 泥泵    | 80    | 66     | 60  | 46  | 40   | 36   | 34   | 4      | 18  |     |     |
| 输送泵   | 80    | 66     | 60  | 46  | 40   | 36   | 34   | 4      | 18  |     |     |
| 装载机   | 90    | 76     | 70  | 56  | 50   | 46   | 44   | 10     | 57  |     |     |

|        |     |    |    |    |    |    |    |    |     |
|--------|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 插入式振捣器 | 100 | 86 | 80 | 66 | 60 | 56 | 54 | 32 | 178 |
| 平板振捣器  | 100 | 86 | 80 | 66 | 60 | 56 | 54 | 32 | 178 |
| 钢筋切断机  | 90  | 76 | 70 | 56 | 50 | 46 | 44 | 10 | 57  |
| 钢筋弯曲机  | 80  | 66 | 60 | 46 | 40 | 36 | 34 | 4  | 18  |
| 电焊机    | 80  | 66 | 60 | 46 | 40 | 36 | 34 | 4  | 18  |
| 木工锯刨床  | 80  | 66 | 60 | 46 | 40 | 36 | 34 | 4  | 18  |
| 木工锯床   | 80  | 66 | 60 | 46 | 40 | 36 | 34 | 4  | 18  |
| 柴油发电机组 | 85  | 71 | 65 | 51 | 45 | 41 | 39 | 6  | 32  |
| 振动碾    | 90  | 76 | 70 | 56 | 50 | 46 | 44 | 10 | 57  |
| 手扶振动夯机 | 100 | 86 | 80 | 66 | 60 | 56 | 54 | 32 | 178 |
| 双钢轮压路机 | 85  | 71 | 65 | 51 | 45 | 41 | 39 | 6  | 32  |
| 手风钻    | 90  | 76 | 70 | 56 | 50 | 46 | 44 | 10 | 57  |
| 空压机    | 85  | 71 | 65 | 51 | 45 | 41 | 39 | 6  | 32  |
| 钻机     | 100 | 86 | 80 | 66 | 60 | 56 | 54 | 32 | 178 |

表 5.1-6 多种施工机械同时运行时噪声叠加影响 单位 dB(A)

| 名 称 | 源强  | 距噪声源距离 |     |     |      |      |      | 达标距离/m |     | 标准值 |    |
|-----|-----|--------|-----|-----|------|------|------|--------|-----|-----|----|
|     |     | 5m     | 10m | 50m | 100m | 150m | 200m | 昼间     | 夜间  | 昼间  | 夜间 |
| 施工区 | 108 | 94     | 88  | 74  | 68   | 64   | 62   | 79     | 447 | 70  | 55 |

由预测结果可知，主体工程施工区各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》（GB 12523-2011）昼夜间标准限值要求。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。

### 3、弃渣场噪声预测结果及分析

弃渣场作业的机械主要有挖掘机、装载机、推土机、压路机、自卸车，在 1m 处的声压级分别为：98dB(A)、90dB(A)、90dB(A)、85dB(A)、75dB(A)，按最不利条件即各有 1 台机械同时作业预测，预测结果见下表：

表 5.1-7 弃渣场多种施工机械同时运行时噪声叠加影响 单位 dB(A)

| 名 称 | 源强 | 距噪声源距离 |     |     |      |      |      | 达标距离/m |     | 标准值 |    |
|-----|----|--------|-----|-----|------|------|------|--------|-----|-----|----|
|     |    | 5m     | 10m | 50m | 100m | 150m | 200m | 昼间     | 夜间  | 昼间  | 夜间 |
| 施工区 | 99 | 85     | 79  | 65  | 59   | 55   | 53   | 28     | 158 | 70  | 55 |

由预测结果可知，弃渣场在各施工机械同时作业的情况下，昼间场界外 28m 处可达标，夜间在场界外 158m 处方可达标。

### 4、影响分析

预测结果可知，施工机械本身作业噪声级较高，但随着距离增加，噪声逐渐衰减。主体工程施工区噪声对周围声环境的影响达标范围白天为 79m、夜间为 447m。此处应说明该影响范围并没有考虑空气吸收、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，因此实际影响范围及程度将比预测结果小。根据工程总体布置，距离主体工程施工区最近的环境敏感点是西南侧 30m 处的小水庙村居民和位于东北侧 60m 处的石罩王家，施工区昼间多种机械设备同时生产运行的条件下在小水庙村的噪声贡献值 78dB(A)。在考虑空气吸收、地形及建筑物阻挡、植被吸收、山体阻挡等影响噪声衰减因素条件下，施工区对周边敏感点的影响更低。

项目弃渣场现状为一采坑，高程低于四周地形 4-10m，距离最近的居民房有 165m（东南面六房头村居民），而且有山体阻隔。因此，弃渣场施工作业对周边居民影响很小。

施工单位应尽量避免使用一些高噪声设备。晚上严禁高噪声设备进行施工，以免影响周围的夜间声环境质量，若是工程需要必须在晚上施工，要上报当地生态环境主管部门批准同意后方可进行，并进行公告。建议建设单位应与施工单位签订环境管理责任书，具体落实方法措施，同时加强对施工人员的管理，增强环境意识，通过合理安排施工时间并采取相应的防治措施，将对外环境影响降到最低。本工程施工期施工营地在进行物料堆放及设备作业时，四周须设置围挡，通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施，使施工场地场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，以减轻噪声对周围环境的不利影响。

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。

#### 5.1.4.2 车辆运输噪声影响分析

本工程运输的主要水泥、钢筋、石料和砂料等施工材料，施工材料运输车辆多为中型车，设备、材料运输车辆行驶过程中产生交通噪声，对道路沿线敏感点产生一定的影响。据有关监测数据，载重车辆的噪声源强约为 80dB(A)。根据施工组织设计，场外运输道路主要利用现有道路。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：

$$LA(r)=LAW-20\lg r-8$$

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 5.1-8。

表 5.1-8 运输车辆噪声影响预测结果 单位：dB(A)

| 距路中心距离(m) | 15 | 20 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 200 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 载重车辆噪声    | 56 | 54 | 48 | 46 | 44 | 42 | 40  | 34  |

本工程运输在近距离内，有姚口渡村、六房头等敏感点，部分民宅临近道路，本项目施工期运输车辆类噪声对敏感点影响较大。施工期交通噪声存在时间极短，只有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，同时考虑到本项目通过土石方平衡，尽可能减少外运土方，以减少车辆运输班次，设置减速慢行、禁止鸣笛标示牌，因项目施工产生的交通噪声影响增加量不大，而且施工期结束后，影响也随之消失。

### 5.1.5 固体废物影响分析

#### (1) 弃渣

根据工程分析，本工程土石方工程产生的弃渣量为 20575m<sup>3</sup>。工程设弃渣场集中堆放施工中产生的弃土，渣场平均堆高 4.5m。弃渣场位于新邵县鑫成沙石有限公司内采空区，现状地形为洼地且三面环山。弃渣过程中应采取湿法作业，分层碾压。

为防治弃渣场水土流失，拟采取以下水土保持措施：在地势低的一侧修建挡渣墙；在渣体坡面边缘修筑截、排水沟；弃渣完成后应对弃渣面进行平整，通过平面种植乔灌木或护坡草坪方式复绿。

工程施工中的基础开挖方量、清基方量、填筑砂砾料等一切临时砂土料在回填利用前，就近按不影响河道行洪、道路交通，施工方便等原则，沿河岸或道路一侧集中堆放，并采取打木桩圈护或砌筑简易砖围墙围护等措施，防止暴雨冲刷流失及环境污染。

通过采取上述措施后，施工期弃渣得到妥善处置，对周围影响不大。

## （2）生活垃圾

生活垃圾包括废塑料袋（瓶）、瓜果皮、废纸等。在施工期内，为避免其污染环境，滋生蚊虫传播疾病，施工场地设置垃圾桶，生活垃圾集中收集，定时清运处理。

生活垃圾中的有机质等多种复杂成分如不及时清理，就会变质腐烂，产生恶臭，不仅污染空气，还容易招引和孳生苍蝇、繁殖老鼠，特别是在夏季高温和雨天污染更加突出。此外，垃圾中还可能含有各种疾病患者用过的废弃物，如果随意丢弃，垃圾中的病原微生物就会随着雨水淋洗，污染土壤，或者随着飘尘污染大气，造成疾病传染和流行，特别是肠道传染疾病。为了预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害，在施工营地和水闸区设置垃圾箱，禁止随意倾倒垃圾，对施工人员生活垃圾进行定点、集中收集，统一处置。通过严格施工管理和配置相应的生活垃圾清理、处理设施后，施工人员生活垃圾对周围环境的影响可以减少到最低，生活垃圾定期处理不会对周围环境产生较大危害。

### 5.1.6 施工对湖南新邵筱溪国家湿地公园影响分析

#### 5.1.6.1 施工对陆生动植物的影响

对湖南筱溪国家湿地公园内陆动植物产生影响的施工内容主要包括：上游左岸护坡（面积 0.0441 公顷）、下游右岸护坡（面积 0.1164 公顷）、右岸引水渠进水闸闸门及启闭设施等金属结构进行更换（占地面积 0.0025 公顷）、右岸引水渠全渠段进行防渗衬砌（引水渠长 472m，渠底宽 6.5m，渠深 3.0m）、右岸布置 2 个水泵进水闸（长 13m，面积 0.014 公顷）。

#### （1）对陆生动植物的影响

根据《新邵县红星水闸、立新水闸除险加固工程对湖南新邵筱溪国家湿地公园生态影响评价报告》，项目占用湖南新邵筱溪国家湿地公园用地（包括临时占地和永久占地）范围内的主要植被种类为灌草丛，群系主要为益母草群系，总盖度 0.8，生物量约 9g/m<sup>2</sup>。未发现国家重点保护野生植物和古树名木。据工程分析可知，项目新增占用湿地公园总面积为 1.7802 公顷，其中永久占地 0.2242 公顷，临时占地 1.5560 公顷，据此可计算出因项目新增永久占地造成湿地公园的生物量损失量为 20.18kg，因项目临时占地造成湿地公园的生物量损失量为 140kg，临时占地造成的生物量损失会在项目完成后慢慢补偿回来。由此可

见，由于项目占用湿地公园的面积较小，引起的生物量损失量不大，不会对整个湿地公园的生物多样性和生态稳定性产生明显的变化，且施工结束后临时占地区的生物量会得到恢复。

从影响途径来看，施工过程中会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对灌木层、草本层以及灌区植被的破坏较大。因此，必须严格控制施工临时占地范围，避免干扰、破坏用地范围外的植被。

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，也会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此，在施工过程中一定要对原材料和废弃料进行妥善处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。另外，完工后及时对临时施工用地进行复垦或植被恢复，可使工程影响区内的植被在较短的时间内得到较好的恢复。

## （2）对陆生动物的影响

根据《新邵县红星水闸、立新水闸除险加固工程对湖南新邵筱溪国家湿地公园生态影响评价报告》，项目占用湖南新邵筱溪国家湿地公园用地（包括临时占地和永久占地）范围内发现的陆生动物包括：山斑鸠、珠颈斑鸠、普通翠鸟、斑鱼狗和雀形目等鸟类；赤链蛇和乌华游蛇等爬行类；以及外来物种福寿螺。未发现国家和地方重点保护野生动物，保护野生动物主要分布在石马江周边的乔木林和灌丛中。

作业施工过程会影响施工河流的水流，根据工程加固项目及施工特性，红星水闸老坝段及水轮泵站改造均需修建围堰保护施工，且老坝溢流面及右岸电站引水渠具备泄流足够的的能力，故工程宜采用分期导流。一期围左岸 1-8#泄洪闸+左岸水轮泵，在上、下游围堰的保护下，进行改造施工，施工期由右岸老坝溢流面+引水渠泄流；二期围右岸 9#泄洪闸+右岸水轮泵+厂房引水渠，在上、下游围堰的保护下，进行改造施工，施工期由已改造完

工的 8 孔闸坝泄流。工程施工对水体基本不产生扰动作用，但会导致施工段无水流流动，将影响在此分布的两栖类、水栖型爬行类以及鸟类中的游禽、涉禽的生存环境，但动物自身对恶劣环境的趋避效应，可以迁移到远离施工区域的地方栖息和活动，且分段施工结束后即可开闸放流恢复原貌，这种影响会逐渐消失。

施工期间，工程施工占地等非涉水工程施工活动对野生动物有一定的影响。区域主要野生动物有蛇、鼠及鸟类等常见动物，经调查，项目区内未发现珍稀保护野生动物物种分布。鸟类可能在施工期因受到惊吓而暂时迁移到周围附近的地方，但施工期结束后随着区域生态环境的不断改善，大部分鸟类又可找到合适的活动空间。其它一些小型野生动物在施工期可迁往其它地方。因此，施工活动对区域野生动物的影响较小。

#### 5.1.6.2 施工对水生生物的影响

对湖南筱溪国家湿地公园内水生生物物产生影响的施工内容主要包括：下游河道平整（面积 1.2958 公顷）、新建平板钢闸门闸坝（面积 0.0314 公顷）、新增下游消能工（面积 0.0782 公顷的消力池、面积 0.0736 公顷的海漫、面积 0.01059 公顷的护坦）。为尽量稳定上下游河势，保证水闸行洪能力，需对上、下游河段进行疏浚清淤，主要为平滩减糙，疏通主洪道，使水流顺畅、主洪道行洪不受影响。项目清淤施工过程将河底表层淤泥挖走后，由自然演替而来的河底环境将会改变。疏浚工程引起的环境变化会直接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，生物量和净生产量下降，生物多样性减少，好氧浮游生物、鱼类、底栖动物会因环境的恶化而死亡，从而造成整个水生生态系统一系列的变化。这些影响基本都是不利的，甚至有些水生生物因生境的改变是不可逆的。在施工结束后，要采取生态修复等措施，使因施工造成的水生生态系统的破坏得到恢复。

##### （1）浮游生物

浮游植物初级生产力是水体生物生产力基础，是水生态系统食物网的结构和功能的基础环节，不但要为鱼类直接和间接提供天然活饵料，而且还是水体溶氧的主要制造者。水体含沙量明显增加，水体透明度下降，改变了水下光照条件，若浓度过大，也有可能影响到工程作业水域浮游植物的光合作用，并影响到硅藻、绿藻、蓝藻等藻类的种类组成和群落结构，从而降低水体初级生产力。浮游生物、底栖动物的数量的减少，从而改变部分

鱼类局部生境，进而对鱼类繁殖、觅食和栖息造成影响。随着施工结束，水体悬浮物浓度将很快恢复本底值，考虑到生态系统的自我修复能力加上流域支流生物的不断补充，工程结束后浮游生物的种类将很快得到恢复。

## （2）水生植物

项目清淤疏浚将改变局部水生植物的生存环境，在工程施工期间，疏浚范围沿线挺水植物、沉水植物将消失，根据类似工程调查情况，工程整治后挺水植物及浮水植物能在较短的时间内恢复，而沉水植物的恢复时间较长。

## （3）底栖动物

施工期对底栖动物的影响主要为疏浚与清障作业。疏浚作业在清理河底淤泥的同时，也将一些行动迟缓、底内穴居及滤食性底栖动物清理出水体。疏浚活动会对河底底栖生物的生存将构成极大的威胁。此外，底栖动物对于沉积环境的反应可能是相对迅速而较易察觉的，这是因为沉积物是从生活基质、摄食方式、摄食对象和摄食机制等方面影响底栖生物。由于疏浚活动中悬浮物的再沉积，这一影响有可能会是长期的，可能使底栖动物结构发生变化，需要较长时间才能恢复。

## （4）鱼类

项目区域无重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场。现状调查显示，项目范围的鱼类较少。项目施工期疏浚作业、围堰建筑和拆除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，对评价范围河段的鱼类影响总体较小，且较为有限。

### 1) 对鱼类资源的影响

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。闸坝河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。

项目施工期间主要噪声为挖掘机产生的噪声，噪声声压级在 75~95dB（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) 对鱼类栖息的影响

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；闸坝沿岸带及浅水水域有少量的挺水植物（如芦苇等）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，同时项目仅对闸坝河段进行疏浚，不会整个河道全面开挖，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

如果疏浚区的设置以及作业控制不当，将破坏鱼类产卵环境，造成鱼类产卵场破坏或产卵规模缩小，影响鱼类产卵活动和鱼类资源的补充，阻碍或破坏鱼类洄游通道，破坏鱼类产卵、索饵和越冬场所。疏浚施工对鱼类资源的影响一方面是疏浚开挖产生的噪声及垃圾对鱼类生存及繁殖产生不利影响。另一方面疏浚方式也对鱼类资源产生不利影响。在疏浚开挖的过程中会翻卷起大量的泥沙，使得河水浑浊不堪，作业引起水中悬浮物的增加，降低了水的透光度，影响了水生植物和藻类的光合作用，使河流的初级生产量降低。水中悬浮物质含量过高，使鱼类的鳃积聚泥沙微粒，严重损害鳃部的滤水和呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。此外，如果施工的废水、废物等未经处理就随意排放，水域渔业生态环境也容易遭到破坏。

根据调查，工程河段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，而在河流的深水区可作为鱼类的越冬场。另外，水闸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，本项目不会在整个石马江全范围进行大规模施工，影响很小。

#### 5) 对鱼类洄游通道的影响

青鱼、草鱼、黄尾鲴、鳊鱼、鲢鱼等 5 种鱼类为河湖洄游型鱼类，项目施工将对洄游型鱼类的洄游通道有一定的阻隔作用。根据工程加固项目及施工特性，工程老坝段及水轮泵站改造均需修建围堰保护施工，且老坝溢流面及右岸电站引水渠具备泄流足够的能力，故工程采用分期导流。一期围左岸 1-8#泄洪闸+左岸水轮泵，在上、下游围堰的保护下，进行改造施工，施工期由右岸老坝溢流面+引水渠泄流；二期围右岸 9#泄洪闸+右岸水轮泵+厂房引水渠，在上、下游围堰的保护下，进行改造施工，施工期由已改造完工的 8 孔闸坝泄流。通过施工导流，不会使下游河道干枯，不会完全阻断洄游型鱼类的洄游通道。因此，项目施工对鱼类洄游影响不大。

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，本工程的实施虽然改变了鱼类繁殖和生长所需的生境条件，但不阻断鱼类索饵和洄游的通道，施

工期在施工河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，但对整个流域来说，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。

### 5.1.7 生态环境影响分析

#### 5.1.7.1 施工对区域生物多样性的影响

##### （1）污染物的影响

根据本报告污染物源强核算，红星水闸工程施工期产生的大气污染物主要是施工期的机械车辆废气、施工扬尘，废气、粉尘的影响半径在 200m 左右，经过调查，影响范围内不存在对工程排放的大气污染物敏感的野生动植物，施工期结束后，污染物随之消失，工程活动不会对物种多样性产生明显的不利影响。

本工程产生的水污染物主要是施工废水、施工人员生活污水。施工废水分类处理后达标排放或回用于施工，施工生活污水经化粪池处理后用于农田灌溉，施工期结束后，污染物随之消失，工程活动产生的水污染物不会对对红星水闸及下游水生生境和水生生物物种多样性产生明显的不利影响。

本工程施工噪声污染主要是施工期施工机械和施工活动噪声。施工噪声对评价区域内人工林生境中生活的鸟类、小型哺乳类动物产生一定的干扰，可能导致鸟类、小型哺乳类动物迁移至山林深处，随着施工期的结束，再次迁移回来。经过调查，评价区域内不存在对噪声特别敏感的野生保护动物。因此，工程施工活动噪声不会对周边区域动物物种多样性产生明显的不利影响。

##### （2）施工人员活动的影响

施工期人员较多，可能存在个别施工人员私自捕鱼、捕鸟、捕蛇等行为。施工期应严格施工管理，限制施工人员在非施工区域内的活动，则可以避免野生动物受到施工人员活动的干扰，减少对物种多样性产生的不利影响。

##### （3）固体废弃物的影响

施工期的生活垃圾统一收集后，交由环卫部门处置，不对生物多样性产生不利影响。工程产生的固体废弃物运至弃渣场，工程完成后进行绿化覆土、植被恢复。因此，工程产生

的弃土等废物不会对生境和物种多样性产生显著的不利影响。

#### (4) 生物量损失量

根据工程分析可知，项目新增永久占地 0.9442 公顷（湿地公园 0.2242 公顷、非湿地公园 0.72 公顷）；项目新增临时占地 2.4090 公顷（湿地 1.5560 公顷，非湿地公园 0.8530 公顷，不含办公生活区租用的当地居民房）。根据《新邵县红星水闸、立新水闸除险加固工程对湖南新邵筱溪国家湿地公园生态影响评价报告》，项目评价区湿地公园内的生物量约  $9\text{g}/\text{m}^2$ ；其周边的陆地生态系统的生物量为湿地的 1/3.5，因此，可计算出评价区陆地生态系统的生物量为  $2.6\text{g}/\text{m}^2$ 。据此可计算出因项目新增永久占地造成的生物量损失量为 38.90kg，因项目临时占地造成的生物量损失量为 162.18kg，临时占地造成的生物量损失会在项目完成后慢慢补偿回来。由此可见，由于项目新增占地面积较小，引起的生物量损失量不大，不会对整个石马江流域的生物多样性和生态稳定性产生明显的变化，且施工结束后临时占地区的生物量会得到恢复。

##### 5.1.7.2 施工对水土流失的影响

根据《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（2017 年 1 月 22 日发布），红星水闸所在地属于资水中上游省级水土流失重点治理区，水土流失以轻度、中度为主，主要发生在残、疏、幼、灌木林地、坡耕地。

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，项目区属于以水力侵蚀为主的类型区中的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程区主要沿河分布，地势较平坦，占用地类以耕地、林地为主，地表覆盖较好，地表现状水土流失轻度。项目所在县属水力侵蚀类型区，主要以面蚀形态出现。根据本工程初设报告水土保持章节中水土流失预测，计算出本工程建设期水土流失总量为 550.0t，其中新增水土流失量 505.0t。

工程的水土流失主要发生在施工期，施工过程破坏了区域原有地貌和植被，扰动了表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，导致水土流失大量增加。施工过程中泥土的转运装卸和堆放，都有可能出现散落而导致水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由暴雨时所产生的土壤侵蚀，将会造成

建设施工过程中严重的水土流失。施工过程中可能造成水土流失危害如下：

(1) 淤积河道：由于施工场地在河道内或河道两侧，扰动的地面和弃渣产生的水土流失直接进入河道，造成河道淤积，降低河道使用功能。

(2) 损坏土地：表层土被扰动或搬移后，土壤结构发生变化，肥力下降，影响植物生长，如不采取改良土壤和植物措施，可能出现土壤沙化、酸化现象。

(3) 危害农田：泥沙流失可能侵占下游农田，使其表土板结，影响作物生长。

(4) 破坏生态环境：泥浆水（夹带施工场地上的水泥、油污等污染物）直接进入水体，增加河水的含沙量，影响地表水的水质；项目建设造成植被破坏，地表裸露，如不采取合适的水土保持措施，对区域生态环境将造成严重破坏。

项目施工结束后因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后将逐渐消失，并且随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少，直至达到新的稳定状态。本项目尽量避开雨季施工，对水土流失的影响较小。

#### 5.1.7.3 施工对土地利用的影响

根据工程分析可知，项目新增永久占地 0.9442 公顷（湿地公园 0.2242 公顷、湿地公园外 0.72 公顷）；项目新增临时占地 2.4090 公顷（湿地 1.5560 公顷，湿地公园外 0.8530 公顷，不含办公生活区租用的当地居民房）。对于新增永久占用湿地公园的 0.2242 公顷，根据《中华人民共和国湿地保护法》第二十一条，应当由建设单位根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性质的恢复费用。

工程主要是在已经建成的水闸上进行加固、修缮以及新增设备、新建防汛公路等，主体工程大部为在原闸址重建加固，湿地公园外新增永久占地范围为左岸防汛公路占地，不会对区域土地利用格局造成大的影响。临时占用土地包括少量旱地、林地和工矿用地等。工程临时占地对土壤结构有一定不利影响，但这种影响在工程结束后，可通过覆土、恢复植被等工程和植物措施进行恢复。因此，临时占地所造成的影响是短期的、局部的，不会对临时征用的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局等造成显著影响。

综合分析，项目占用的各土地类型比例不大，对区域土地利用格局不会造成较大影响，施工期临时用地在施工结束后，采取覆土植被及复垦措施后基本可以恢复到原有功能，因此项目占地对土地利用的影响不大。

## 5.2 营运期环境影响分析

本项目为非污染型项目，营运期间工程本身不产生废水、废气、固体废弃物等污染，主要是为管理人员生活污水和生活垃圾、水闸设备噪声和生态环境影响。

### 5.2.1 地表水环境影响分析

#### 5.2.1.1 水文情势影响分析

本工程是水闸除险加固工程，不改变闸体位置，不改变设计正常蓄水位，除险加固后，可保障水闸蓄水位提高到正常蓄水位，水位变化不大，对库区的水温结构、流速等影响较小。施工期根据下游灌溉放水计划及生态流量放水要求，利用泄放设施放水，能保证下游河道最小生态流量的下泄，不存在对下游河道水文情势的影响。

#### 5.2.1.2 水质影响分析

根据现场调查和收集到的资料，红星水闸所在地区为农村地区，闸区及上游汇水范围内无其他工业污染源、畜禽养殖污染源、集中式污水处理厂尾水污染源等。水闸管理人员生活污水经化粪池处理后做农肥，不排入地表水体。

本次除险加固工程完成后，水闸运行本身不产生水污染物，营运期污废水主要为现有水闸管理人员日常生活产生的生活污水，水闸管理人员不变，运行期无新增废污水。根据现状监测数据，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求。水闸除险加固后，蓄水位恢复正常，未发生改变。水闸已运行 50 余年，水体诱发富营养化的可能性较小。

水闸营运期必须严格控制周围及其上游流域有机物和营养盐等污染源，防止富营养化的发生。

#### 5.2.1.3 生活污水

水闸运行本身不产生水污染物，营运期污废水主要为管理人员日常生活污水。生活污水包括如厕废水、淋浴污水等，主要污染指标为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等。水闸站房内

每天有 1 人在所内食宿。类比现有工程，生活用水按 145L/人·d，排放系数取 0.8，则生活污水排放量为 0.116m<sup>3</sup>/d。水闸管理房生活污水经化粪池处理后做农肥，不外排至周边水体。水闸管理区的生活污水产生量少，完全能够满足生活污水消纳要求，生活污水对水环境影响不大。

### 5.2.2 地下水环境影响分析

本工程主要是对水闸进行除险加固、配套设施的完善，设计蓄水位不发生变化。

#### 5.2.2.1 对地下水水质的影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。

根据同类项目类比可知，本工程管理人员生活污水若未能全部收集，或管网出现破损，或生活污水处理系统出现渗漏，将造成地下水污染。本项目管理人员生活污水处理设施和排水管道采取可靠的防渗防漏措施，对地下水水质造成影响较小。

#### 5.2.2.2 对地下水水量的影响分析

评价区域地下水涵养量主要补给途径为大气降水。本工程建设基本是在现有工程范围内，无新增用地，不增加不透水地表面积，对地下水涵养量影响小。另外，工程用水来源主要为地表水，因此，项目建设对地下水水量影响不大。

#### 5.2.2.3 对地下水水位的影响分析

本工程主要是对已有水闸进行除险加固以及配套设施的完善，除险加固后设计蓄水位不变，工程建设不会引起区域地下水流场或地下水水位变化。

### 5.2.3 声环境影响分析

项目运营期噪声主要来自于水闸设备运作时产生的机械噪声，类比同类项目，其声压级一般在 80dB(A)左右。项目尽量选择低噪声设备，并对设备基础进行减震，对机房进行隔声、密闭等治理措施。由于水闸启闭只在汛期，产生的噪声是暂时的，对周边声环境影响很小。

## 5.2.4 固体废物影响分析

营运期站房常设 1 名管理人员，管理人员在办公生活过程中将产生部分生活垃圾，每天生活垃圾产生量按 1.0kg/d 计，产生量为 0.001t/d。站房内设置生活垃圾收集桶，生活垃圾由环卫部门清运处理。此外，营运期，值班人员将会定期打捞水闸旁的浮渣，浮渣量约 0.1t/月，浮渣经打捞后即运至站房内的浮渣间储存，风干后定期由当地环卫部门清运处理。

## 5.2.5 生态环境影响分析

### 5.2.5.1 对水生生态环境的影响

工程建成后，可有效提高堤防防洪能力，防洪保护圈的建成将保证退水时成块农田区内涝水能快速排走，同时也使成块农田区变成蓄洪区，一定程度上减轻了河道的行洪压力和下游城市防洪段的防洪压力，减少了洪水泛滥对河流岸线陆生生境和陆生生物的影响，有利于河流岸线区域陆生生态的相对稳定。

工程通过疏浚、护坡护岸等措施，在保证并完善防洪功能前提下，营造出自然曲折的河道景观岸线，为各种水生生物创造了适宜的生境，为小型水生生物提供了栖息地，为鱼类产卵提供场所，为生物多样性发展提供了环境基础。同时，岸线的塑造，沟通了水陆域的物质交换，加强了河道的生态修复功能，有利于河道健康可持续发展。

因此，通过采取生态修复和恢复等措施，使因施工造成的水生生态系统的破坏得到恢复，项目运营期的前期，即水生态系统恢复期，生态系统还很脆弱，生态平衡容易破坏，要采取措施加强保护；待生态系统恢复后，项目运行对水生生态无不利影响。

### 5.2.5.2 对陆域生态环境的影响

#### （1）对水土流失的影响

施工结束，意味着对地质地貌不再产生破坏作用，但已经产生的不良后果仍将继续起作用，水土流失就是很明显的一种。工程建设时，在施工场地和施工便道的植被均受到严重破坏，坡地上缺乏植被保护，很快即成为导致水土流失的现实因素，通过采取一系列水土保持措施，施工期水土流失现象可得到控制，但在运营初期，施工便道等局部区域的水土流失现象仍将存在。

#### （2）对植被的影响

本项目运行后，涉及一部分永久占地，会减少区域植被生物量。由于施工场区原有生物量

较大，建设单位须在林业主管部门的规划指导下，本着“谁破坏，谁恢复”的原则，就近或在场区内植树种草，增加场地及周边绿化率，因此运行期对区域植被的影响会逐渐减小。

### （3）对动物的影响

本项目施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移，分布的动物主要为蛙类、蛇类、小型兽类，这些物种分布广泛，附近类似生境分布较多，受影响的动物可以迁移躲避。施工活动结束后，仍可以回到原栖息地附近区域，因此项目运行期间对区域的动物资源会逐渐恢复。

### （4）对土地利用的影响分析

本项目投入运营后，永久性占地将使原来的土地性质发生改变，且不可逆转。本项目永久占地面积相对于整个区域比例很小，对区域土地利用性质的影响也很小。项目建设后期，建设单位按照建设项目水土保持的有关要求进行施工现场及临时占地的回填、平整、植被恢复措施，随着植被的逐步恢复。项目区原有土地将得到充分开发，荒地、坡地等通过绿化、景观等得到综合利用。

#### 5.2.5.3 对生态流量影响

生态流量指标是指维系河流生态系统结构和功能，需要保留在河道内的流量。一般情况下，流域生态环境需水分为河道内需水和河道外需水。

本项目为红星水闸除险加固工程，不会减少河道生态流量，不会影响河道内及河道外需水。为保障枯水期下游生态基流，维持河湖基本生态用水需求，项目设置水位监控设施，通过控制泄洪闸闸门开度下泄生态流量，向下游河道补水，确保下游河道不断流，合理下泄流量，满足下游生态需水要求。

总之，本项目投入运营后，会对区域环境产生正面影响，区域生态环境将得到有效改善。

#### 5.2.5.4 对洄游性鱼类影响

石马江河有青鱼、草鱼、黄尾鲮、鳊鱼、鲢鱼等 5 种河湖洄游性鱼类，水闸的建设对洄游型鱼类的洄游通道有一定的阻隔作用。本工程为水闸除险加固，没有改变原来的坝顶高程，根据历史资料显示，红星水闸全年大部分时间水闸都有溢流下泄。遇到少雨干旱季节，通过水闸工作闸门下泄生态流量。因此，水闸对洄游型鱼类的影响不大。此外，新邵

县石马江流域水利水电管理所将定期向水闸附近水域投放当地原有鱼类的鱼苗，作为鱼类资源损失的生物补偿。

## 5.3 环境风险分析

### 5.3.1 环境风险识别

工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，其运行期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外源风险，从环境风险产生时段来分析，对于本工程可分为施工阶段和运行阶段。

结合类似项目的经验，项目施工期可能出现以下方面的环境风险：施工期机械溢油、帷幕灌浆泥浆溢漏、水污染风险等突发事件。

#### （1）施工机械溢油风险

本项目施工机械、车辆、反铲挖掘机、推土机、自卸汽车等，施工机械在施工作业及行进过程中，由于自然灾害及人为操作失误或与其他车辆发生碰撞而可能引起油品泄露。施工所用机械仅带自身燃油，载油量小，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。另外施工机械车辆运行时速较低，不会发生较为剧烈的碰撞。且施工期会尽量避开大雨、大雾等灾害性天气，因此施工机械溢油事故发生的概率较小。

#### （2）施工期帷幕灌浆溢漏风险

项目水闸加固选用帷幕灌浆施工工艺，水闸基础防渗帷幕孔布置在闸室距上游边线 1m 处，待闸室砼浇筑一定厚度后，在其上设置灌浆平台进行钻孔注浆，顺水闸坝轴线方向呈“一”字形延伸至左、右两岸坡一定长度，满足两岸绕坝渗漏的防渗要求，帷幕的深度为 5m 左右。若遇操作失误或极端天气，可能出现泥浆溢漏至水闸内污染水质情况出现。本环评建议项目在施工处附近设置一个泥浆池，泥浆在防渗墙槽里循环灌浆，多余的泥浆沿返浆管返回泥浆池内，不会出现溢出现象。灌浆孔位于导墙槽内，发生渗漏也会在导墙槽内凝固，不会溢漏至外环境。

#### （3）水污染风险

本工程施工过程中产生的施工废水主要为工程主体建筑物开挖形成基坑，由降

水、渗水和施工用水等汇集成基坑废水、设备车辆冲洗废水、混凝土拌和冲洗废水，其主要污染物为 pH、SS、石油类，受施工队伍管理水平的限制，有可能存在不按照环境保护措施处理要求而将施工废水直接排放的现象。同时，工程施工人员数量多，可能存在因施工队伍环境管理不严生活污水乱排的现象。

施工期若不严格采取水环境保护措施，施工废水、生活污水等随量排入石马江会给区域地表水体造成污染，造成水质的恶化，影响水体水环境功能，会从而对水生生物产生影响。

项目运营期可能出现以下方面的环境风险：闸门启闭设施油料泄漏事故。闸门启闭设施自带少量油料，以润滑设施零部件。一旦操作不当，可能会引起闸门启闭设施的储油罐破裂而泄漏，造成局部水体污染。

### 5.3.2 环境风险影响分析

本项目施工机械、车辆包括反铲挖掘机、推土机、自卸汽车等，施工机械在施工作业及行进过程中，一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内的水域造成污染。此外，项目运营期间闸门启闭设施可能发生油料泄漏事故，对区域内的水生生物和用于农业灌溉用水的影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学成分、特性及其在库区内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁，甚至死亡。

#### （1）对水质的影响

石油类污染物大多数都不溶于水，在水表面随流和风漂流扩散。溢油油膜初期受重力作用在水表面扩展，然后油膜随水流和风漂移扩散，再其后发生蒸发、乳化和生物作用而衰减。其中初期阶段随水流和风漂移扩散对水域环境影响较为明显，红星水闸水流流速缓慢，工程区域夏季盛吹东南季风，冬季则以东北季风为主，油膜漂移方向随风向外扩展，会对扩展范围内水质和鱼类等造成影响。

#### （2）对水生生物的影响

相关研究数据表明，石油类污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，同时石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，

这种影响不仅可随鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度  $0.01\text{mg/L}$  时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度是取决于石油的类型、浓度及浮游植物的类型。国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为  $0.1\sim 10.0\text{mg/L}$ ，一般为  $1.0\sim 3.6\text{mg/L}$ ，对于更敏感的种类，油浓度低于  $0.1\text{mg/L}$  时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为  $0.1\sim 15.0\text{mg/L}$ ，而且不同浓度的石油类环境对橈足幼体的影响实验表明，永久性浮游动物幼体的敏感性大于阶段性，而它们各的幼体的敏感性又大于成体。

综上所述，库区施工过程及运营期间一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对库区内的鱼类产生较大的负面影响，对浮游植物和浮游动物也会产生一定的影响。

### 5.3.3 环境风险防范措施

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

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

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

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

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

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

(7) 运营期间, 加强对闸门启闭设施的检修, 维持其正常运转。

### 5.3.4 环境风险应急预案

#### 5.3.4.1 应急预案构成

##### (1) 应急组织机构

为应对环境风险事故的发生, 建议成立环境风险应急处置指挥部, 实施对突发事件应急处置工作的统一指挥。应急处置指挥部由各相关成员单位组成。

##### (2) 应急通讯系统

本工程环境风险应急通讯系统包括事故报警、应急指挥、应急信息发布三部分。其要求是: ①报警系统平时应设立专用电话, 做到 24 小时畅通; ②指挥系统应由对外界相对保密的办公室电话、手机和对讲机组成, 以避免应急期间受外界干扰。

##### (3) 应急响应和行动

事故发生后, 应立即启动应急措施, 控制事故风险, 减缓事故危害。同时, 第一时间发布信息, 引导社会舆论, 为突发事件处理营造稳定的外部环境。

##### (4) 应急队伍和物资装备保障

由应急组织机构中的有关单位人员组成应急抢险队伍, 建立应急抢险队伍资料库, 一旦发生突发事件, 由应急指挥部统一指挥, 征调相关人员组成应急队伍实施应急抢险。

应强化物资储备管理, 加强维修保养, 及时补充和更新, 以满足应对突发事件时, 抢险物资和装备的及时使用。

##### (5) 应急技术储备

水闸一旦发生了突发性事件, 要真正做到快速有效的应急响应, 除了要有一直常备不懈、素质优良的应急队伍外, 还必须建立相应的应急技术储备, 才能在应急响应时迅速选择简捷有效的应急处置技术和制定处置方案。

##### (6) 应急培训和演习

对有关应急人员进行培训和演习，可检验和促进应急反应的速度和质量的提高。应急培训内容为：①事故安全防范常识；②应急计划的基本内容、应急响应程序；③各专业组相应的专业知识；④案例分析和经验交流等方面。

#### （7）应急状态终止和善后处理

事故地点污染清理控制的结束，往往并不意味着风险事故的结束，还需要对水质进行事故后风险后果评价，识别出潜在的环境风险。

### 5.3.4.2 预警体系

#### （1）工程安全监测预警体系

工程安全监测可通过埋设布置相应的监测仪器对水闸的变形量、渗流量进行实时监测。根据监测数据成果，可以避免因安全隐患未及时发现，导致重大的安全事故而造成人财损失；有利于建设部门动态监控施工过程安全 and 质量；工程建设中安装安全监测系统后，能够及时地发现影响工程安全的隐患，及时制定处理方案，将事故消除在萌芽状态。

#### （2）水质监测预警系统

1）应充分利用国家、省、市各级环境监测网络资源，建立水源监测预警系统。监测网络包括自动监测和监督性监测。自动监测包括风险源自动监控、流域地表水自动站监测、水源自动监测等。地表水监督性监测包括江河湖库等地表水国控、省控、市控断面例行监测、风险源废水排放例行监测。

#### 2）预警信息研判与公告

应结合水源特点研究制定预警标准，实施分级预警。建立预警研判模板，对来自各方面的预警信息汇总研判。建立预警工作联动机制，发现异常情况第一时间进行监察和监测核实。当水质受到或可能受到突发事件影响时，应建议当地政府立即启动预警系统，发布预警公告，设立警示牌，通报受污染水体沿岸污染信息和防范措施。

#### （3）应急响应

#### 1）应急处置

事故发生后，应在总指挥的统一指挥下，各相关部门相互配合，完成应急工作。同时，第一时间发布信息，引导社会舆论，为突发事件处理营造稳定的外部环境。

## 2) 事后管理

突发事件发生并处理完毕后，应整理、归档该事件的相关资料。应急物资使用后，应按照应急物质类别妥善处理。对重大或具有代表性的事件，要梳理事件发生和处置过程，利用影像资料和信息平台记录，结合相关模型模拟、再现事件发生演变过程，为事件的全面掌握提供资料。要吸取突发事件处理经验教训，形成书面总结报告。

### 5.3.5 小结

本工程涉及的主要环境风险为施工期机械溢油、帷幕灌浆泥浆溢漏、水污染风险及运营期闸门启闭设施油料泄漏等突发事件等。根据分析，在建设单位严格落实各项防范和应急措施的情况下，其环境风险是可防可控的。

## 第6章 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 环境保护措施设计原则

#### 6.1.1 设计原则

(1) 预防为主，防治结合原则：环境保护设计过程中，要遵循统筹大局，合理布局，减少破坏，预防为主，防治结合；

(2) 生态优先原则：对环境的保护措施，都必须结合当地的实际情况，优先采用植物措施，植物措施优先采用乡土树种。

(3) 工程措施与管理措施相结合的原则：针对施工生产、生活污水、噪声等采取处理和防护措施，同时加强施工区环境管理，减少工程施工对人群健康的影响。

(4) 多方案比选的原则：结合工程和环境特点，对废水处理等工艺进行多方案比选。

(5) “三同时”原则：环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(6) 经济性与有效性相结合的原则：各项环境保护措施都必须做到投资省、效益性好、可操作性强。

(7) 全局性原则：环境保护措施都必须从大局出发，做到短期效益与长期效益的结合，在特殊地方要做到环境保护与景观相协调。

#### 6.1.2 总体布置

据工程环境影响预测评价结论，本工程施工期环境影响主要表现为施工期生活污水、生产废水、扬尘、施工噪声、施工固废、生活垃圾等对周围环境的影响；本工程运行期环境影响主要表现在水闸设备噪声及浮渣。为减免上述由工程建设所造成的不利影响，需采取相应的环境保护对策措施。环保措施包括了对生态环境、水环境、环境空气、声环境以及人群健康等的保护，各项措施总体布置如下：

(1) 施工期污水处理措施：根据施工组织规划与设计，施工高峰期日排生活污水量  $17.632\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉；施工混凝土养护废水、灌

浆废水、试压废水、钻孔清洗废水采用絮凝沉淀处理，设备车辆冲洗废水采用隔油沉淀处理，处理后废水回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘，不外排；基坑废水采用静置沉淀或絮凝沉淀处理，废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入下游。

（2）施工期环境空气保护措施：加强机械保养，重点设备强化管理和安装除尘设施，采用湿式作业工艺，加大路面洒水，对施工人员发放防尘口罩、加强劳动保护等。

（3）施工期声环境保护措施：加强车辆及各种设备的维修保养，降低设备运行时的噪声；严格控制施工时间，禁止夜间施工；固定高噪声设备远离敏感点，并进行隔声、消声及减振；运输车辆经过敏感路段限制车速、禁止鸣笛；在临近敏感点一侧的施工场界布设临时隔声屏障；对现场施工人员加强劳动保护等。

（4）施工期固体废弃物处置措施：对于施工期生活垃圾，采用集中收集、定点投放的方式，将生活垃圾交由当地环卫部门处理。对施工期人群健康，采取卫生清理、检疫和健康检查、加强环境卫生及食品卫生的管理等措施。拆除的旧设备进行资源回收。

（5）生态环境保护措施：对生态环境加大施工人员的宣传教育；施工后期及时实施植被恢复、水土保持绿化等生态恢复措施。

## 6.2 施工期环境保护措施

### 6.2.1 地表水环境保护措施

本工程施工生产废水主要是基坑废水、混凝土养护废水、施工机械汽车维修冲洗废水、灌浆废水、试压废水等，主要污染物为SS、石油类和pH。

#### （1）基坑废水

基坑排水包括初期排水和经常性排水。初期排水主要是基坑内的积水与渗水，基坑初期排水水质与水闸水质基本相当，在施工场地设置水泵抽出。基坑排水是在土方开挖过程中，由降水、渗水、施工弃水等汇集的基坑水，由于施工活动，含有微量油污染，其主要污染物为悬浮物和石油类，本项目基坑废水采用自然沉淀法处理，必要时投加絮凝剂絮凝沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准由水泵抽出排入下游。

沉淀池：设计停留时间为 90~120min，设计参数为 5m×2m×1.8m。

## （2）施工机械车辆维修冲洗废水

施工机械车辆会产生维修冲洗废水，污染物主要是 SS 和石油类。工程在两岸施工区内分别设置 1 个集中检修冲洗点，检修冲洗废水由明沟收集，导入同向流隔油池，处理后回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘，不外排，分离出的废油进行集中回收重复使用，底层污泥输送至弃渣场。

隔油沉淀池：设计停留时间为 90~120min，设计参数为 1.6 m×1 m×1.8 m，除油效率在 70% 以上。

## （3）混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水、钻孔清洗废水

混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水和钻孔清洗废水的污染物主要是 SS 和 pH。本项目拟采用絮凝沉淀法处理，废水处理设施主要包括引水渠、沉砂池、沉淀池、弃泥干化场等，处理规模约为 20t/d，处理后废水回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘，废水不外排，底层污泥输送至弃渣场。废水处理工艺流程见图 6.2-1。

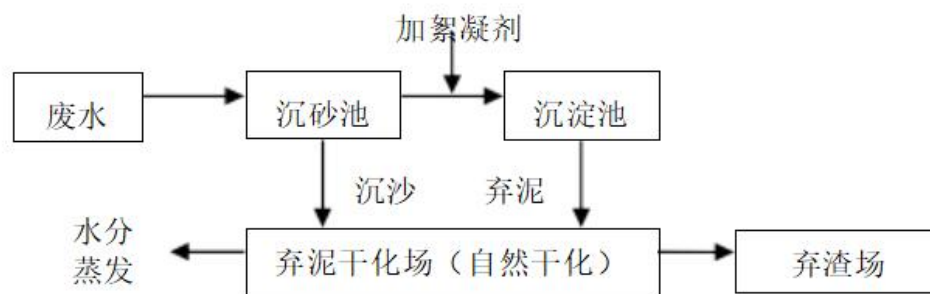


图 6.2-1 混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水和钻孔清洗废水处理工艺流程图

## （4）施工期生活污水

施工人员的生活污水主要集中于施工生活区，特征污染物以 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 为主。生活污水来源于施工期施工人员生活污水和粪便，污染物 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS，排放浓度分别为 150mg/L、100mg/L、30mg/L、300mg/L。在施工区、临时生活设施区设置 2 个化粪池，化粪池处理后的生活污水尚不能达到排放标准，引入附近的农田做灌溉之用，其污泥定期清运至就近的弃渣场填埋。

化粪池：有效容积 16 m<sup>3</sup>，长 7.92 m×宽 2.94 m，砖砌式，采用污废合流方式运行，停留

时间 12 小时，清淘周期 180 天。

#### (5) 污水处理措施可行性分析

根据以上处理方案，基坑排水通过静置沉淀或絮凝沉淀后处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入下游，处理措施是可行的；施工机械车辆维修冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于施工生产，混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水和钻孔清洗废水经絮凝沉淀处理后回用于施工生产，处理措施可行；生活污水经化粪池处理后用于附近的农田做灌溉，水闸周边有大片农田，生活污水经处理后用于周边灌溉的处理措施是可行的。

#### (6) 减缓措施

①做好施工设备的日常检查维修工作，合理安排施工进度，最大限度地控制施工作业对水闸的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的发生量。

②建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附环保要求的具体内容。

③抛石护脚作业在枯水期完成。

### 6.2.2 地下水环境保护措施

对于废水污染防治措施，除严格去落实以上针对地表水污染的防治措施外，对地下水提出下面的防治措施。防止地下水污染的主要措施是切断污染物进入地下水环境的途径。对本项目而言，为防止项目施工期废水对地下水环境造成污染，采取以下措施：

(1) 按照本环评提出的各项废污水处理措施，确保工程施工过程中各废污水的处理和回用，生活垃圾统一收集后及时运至当地的垃圾中转站进行处理，施工过程中产生的固体废弃物尽可能收集堆置运走处理。此外工程的各项废污水处理构筑物(如沉淀池、隔油池、化粪池等)应做好防渗措施，防止污染物入渗影响地下水水质。

(2) 严禁雨季施工污废水乱排、乱放。根据各工程段降雨特征和工地实际情况设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅渗入土壤等事故发生。

(3) 工程使用的燃油应设立专用仓库，库房地面做好防渗处理，储存、使用、保管安排专人负责，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和水体；加强交通运输管理，减少交通事故发生，避免油料泄漏污染地下水。

沿水闸坝轴线全长进行帷幕灌浆处理。帷幕灌浆是在闸坝的岩石或砂砾石地基中采用灌浆建造防渗帷幕的工程。帷幕顶部与混凝土闸底板或坝体连接，底部深入相对不透水岩层一定深度，以阻止或减少地基中地下水的渗透；与位于其下游的排水系统共同作用，还可降低渗透水流对闸坝的扬压力。20 世纪以来，帷幕灌浆一直是水工建筑物地基防渗处理的主要手段，对保证水工建筑物的安全运行起着重要作用。由此可见，帷幕灌浆措施对地下水保护是较为有用的一种措施。

（4）临时排水管道敷设前需做好地下水防渗措施；做好接驳管道的设计、施工工作，避免施工废水下渗造成对地下水的污染。

（5）施工期各类固体废物应分类收集，做好收集管理工作，并做到及时清运处理；禁止利用生活垃圾和弃土等固体废物回填沟、坑等，对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。

### 6.2.3 大气环境保护措施

#### （1）施工场地除尘

施工区场内定期洒水降尘、清扫场地，四级以上大风天气应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网，施工场地四周根据需要在适当位置设置围挡。

#### （2）车辆运输除尘

运输车辆在公路上行驶会引起扬尘，因此施工道路应定期养护、清扫、洒水。来往于各施工场地卡车上的多尘物料用帆布覆盖以减少车辆运输扬尘。运输道路限速行驶和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。项目对运输车辆进行限速行驶，能够有效降低道路运输扬尘。

#### （3）物料防尘

材料应尽可能采用袋装或罐装运输，运输、装卸过程应密闭进行，运输过程遮盖帆布，避免露天堆放，施工场地上多尘物料也应用帆布覆盖。

施工单位配备洒水车，施工过程中应定时洒水降尘。遇到干燥、易起尘的土石方作业时，应增加洒水次数，并尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

遇天气久旱，对堆放的土方，工地地面等易产生扬尘的部位应经常进行洒水。

#### （4）土石方开挖与堆放

遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，昼量缩短起尘操作时间。四级以上大风天气应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。施工期间土方堆放不得高于 2.5m。加强弃土场的管理，要制定弃土表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的余泥、建筑材料、弃土应及时清运，避免长时间堆积。土方运输车辆采用密闭式。

露天装卸作业时，视情况可采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。对易产生扬尘的物料堆、弃土、建材等，应采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理。临时性废弃物堆、物料堆、散货堆场，应设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等。施工作业人员必须配戴防尘口罩（工作服、头盔、呼吸器、眼镜）等个人防护用品。

#### （5）弃渣场作业防尘

弃渣场采取湿法作业，施工作业人员必须配戴防尘口罩（工作服、头盔、呼吸器、眼镜）等个人防护用品；遇干燥、大风天气时，遇干燥、大风天气时，对弃渣场加盖防尘布。

#### （6）燃油施工机械废气控制

施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法、汽车排放监测制度；加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。

#### （7）管理措施

①施工期间，若因具体情况需暂停施工的，建筑工程停工期达 1 个月以上的，施工单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖等防止扬尘污染的措施；若停工期超过 6 个月的，应当实施场地临时绿化措施。

②施工场地内应设专员负责扬尘控制措施的实施和监督，应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘措施的实施情况。

### 6.2.4 声环境保护措施

### （1）交通噪声控制

施工期间施工营地和周边居民点均会受到交通噪声影响，为减少交通噪声污染采取以下控制措施：

①在进场公路和场内交通道路营运期，限制使用噪声大的车辆，控制车流量和行车速度，当车辆行驶至周边居民点时，降低车速和禁止使用高音喇叭。

②加强进场公路交通运输管理，为防止进场公路（主要为外来物质进入施工区）产生的交通噪声夜间对沿线居民点的干扰，建设期实行交通管制，夜间严格控制大、中型车辆进入进场公路，对小型车辆进入该进场公路按设计车速进行限制。

③加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。

④使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）和《机动车辆允许噪声》（GB1495-79），并尽量选用低噪声车辆。

⑤加强对施工运输车辆的管理。集中的施工车辆使用应该避开夜间；对驾驶员应该宣传、教育和监督，杜绝超载、超速、减少鸣笛，并加强车辆维修，防止车况不良导致的高噪声。

### （2）施工设备控制

①钢筋加工等高噪声生产区尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障、隔声罩和隔声间。

②施工机械设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座。

③尽量选用低噪声机械，减缓机械设备噪声对环境的影响。

④加强施工设备的维护保养,发生故障应及时维修，保持润滑、紧固各部件，减少运行振动噪声。

⑤加强施工管理、文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其他噪声。

### （3）敏感目标保护措施

针对进场道路两侧居民等环境敏感目标的影响特点，在采取上述噪声控制措施的基础上，提出如下环境保护措施：加强与敏感点人群的沟通，施工前应在敏感点张贴公示，争取获得谅解。公示内容包括工程名称、施工单位、施工时间安排，建设单位及主要联系人

的名称与联系方式。对公众提出的环境影响投诉及时予以反馈与解决。夜间施工往往会造成较严重的噪声污染，因此应该合理安排施工进度，尽量减少夜间施工，尤其注意避免夜间进行高噪声施工。如果需要夜间施工，必须获得环保主管部门的认可，并公示周边公众。

### 6.2.5 固体废物保护措施

#### (1) 施工固体废物

施工产生的固体废物主要是弃土，弃土运至弃渣场。运输车辆严禁超载，应设置布蓬遮盖，防止固体废物沿途撒落而造成对沿途环境的影响。建设工程竣工前，施工单位应当按照规定，及时拆除施工现场围栏和其他施工临时设施，平整施工工地，清除场内工程渣土及其他废弃物。

#### (2) 施工人员的生活垃圾

施工人员的生活垃圾应统一收集，统一处理，安排专人负责施工区的环境卫生。施工期间在施工区及生活区合适位置处各设垃圾桶 10 个，在施工人员生活营地附近各设置一临时垃圾站，定期对生活垃圾进行清运至附近的垃圾场，为防止蚊蝇滋生，每周不得少于 3 次。垃圾集中存放设施，安排专人管理，严禁乱扔垃圾。

### 6.2.6 湖南新邵筱溪国家湿地公园生态影响减缓措施

#### 6.2.6.1 生态预防保护措施

(1) 对施工及管理人员普及生态保护知识，优化施工工艺和施工时序安排，尽量减少施工开挖和降低施工噪声，减少对水库水生生态和周边陆生生态的破坏。

(2) 在施工动土中，对表土要加以剥离、单独存放，用于受损区域的回填覆盖，植树种草。

(3) 避开暴雨时节施工，减少暴雨冲刷，减轻水土流失。

(4) 建设方应对各项消减生态影响的措施提出详细施工方案和运行方案，并接受地方环保部门和水保部门的监督。

#### 6.2.6.2 陆生生态保护措施

(1) 为减轻工程施工对工程区及影响区植被造成的不利影响，工程施工设计中应尽量减少施工占地面积和扰动面积。

(2)在工程施工区设置警示牌标明施工活动区,将施工活动限制在预先划定的区域内。严禁施工人员到非施工区域活动,禁止破坏施工征地范围以外的植被。

(3)加强施工管理,优选施工时间,降低施工机械噪声,避开野生动物活动的高峰时段。

(4)对施工废水、生活废水和生活垃圾、固体废物进行集中、快速处理、无害化处理,防止生产和生活废水、废渣、垃圾污染环境,尽量降低对野生动物的影响。

(5)施工期由当地林业局、施工方组成野生动植物保护管理队伍,对施工人员和附近居民加强施工区生态保护的宣传教育,以公告、发放宣传册等形式,教育施工人员,随时进行巡逻和检查,通过制度化坚决禁止和打击猎捕和贸易包括蛙类、蛇类、鸟类、兽类等野生动物,尤其是保护动物,以减轻施工对当地陆生动物的影响,并采取有效措施抑制鼠类的危害。

(6)在施工开始时,需对临时场地进行表土剥离,并妥善保存表土。施工结束后,采用原表土进行施工场地恢复,尽量为陆生动物营造一个较为稳定的栖息环境。

(7)施工迹地的绿化恢复过程中应尽量采用当地树种、草种,最好是利用原自然植被的建群种进行恢复。

(8)施工期和植被恢复期间,采取措施,防止生态入侵,避免森林火灾等重大事故的发生,避免对野生动物栖息环境造成巨大影响。

#### **6.2.6.3 水生生态保护措施**

(1)合理安排施工期,应选择枯水期进行施工。

(2)树立环境保护意识,在工程施工和运行等各环节都应认真考虑和正确对待资源环境因素,坚持工程建设与资源保护措施“三同时”原则。

(3)施工期间严禁在水体中挖沙、取石、倾倒建筑垃圾、改变水流流向和加重泥沙含量等行为,这些行为将直接对鱼类生长繁殖、活动场所造成很大影响。尤其在鱼类繁殖季节,严禁向河道倾倒建筑垃圾、从河中挖沙取石等严重破坏自然环境,影响鱼类产卵繁殖的行为。

(4)加强监管,严格按环保要求施工,生活污水和施工废水禁止排入水体,设置雨水

截流沟，防止影响水生生物生境污染事故的发生。

(5) 对破坏的植被尽快恢复，建立生态防护林和防护体系，防止水土流失，避免和减少泥沙和有害物质进入河流，影响水域环境。

(6) 项目施工过程中会进行施工导流，施工导流时，应下泄生态流量，向下游河道补水，确保下游河道不断流，合理下泄流量，满足下游生态需水要求。同时，在导流处设置渔网等拦鱼设施，保护鱼类资源。

(7) 加强渔政管理。工程环境管理部门应积极协助当地渔政管理部门做好项目区鱼类的保护及宣传工作。加大执法力度，加强巡逻和检查，加强对施工人员的管理，严禁炸、电、毒鱼、捕鱼事件发生。

### 6.2.7 生态恢复措施

(1) 工程土石方分层开挖、分层堆放、施工现场表土单独堆放，反序回填。施工结束后，对施工临建设施区和施工便道进行场地平整，清除碎石杂物，近地面覆土，平均覆土厚约 0.30 m 左右，撒播草籽后再覆土 2~4 cm，轻微压实，以保持土壤水分，覆土采用施工前开挖的表土，草种选择当地乡土草种进行撒播，一般春季播种，播种量 4 kg/亩。播草后加强人工管护。

(2) 弃渣完成后应对弃渣面进行平整，通过平面种植当地常见的乔灌木或护坡草坪方式复绿。

根据国家森林法和其他有关法律法规要求，恢复的植被面积不能低于原有植被面积。结合水土保持方案，对施工形成的次生裸地及时覆土，进行林草植被恢复。在“适地适树、适地适草”和“保护生物多样性”的原则下，树种、草种应选择当地优良乡土物种，尽量使物种多样化，避免单一。在“保护原有生态系统”的原则下，在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以原有植被类型为主体的陆生生态系统。另外，选择的恢复物种应具备生长速度快、萌芽力强、覆盖或郁闭性快，能在短期内起到水土保持的作用；自我繁殖和更新能力强；与区域气候特征相适应等。

### 6.2.8 水土流失防治措施

为防止水土流失发生，针对水闸加固工程施工区采取以下水土保持措施：

(1) 按照“先拦后弃”的原则，在料场建立防护拦挡工程，使施工出现的弃渣、开挖面产生的水土流失在“点”上集中拦蓄。

(2) 施工中形成的新生面采取截水（洪）沟、护坡和修筑挡渣墙（坎），保护边坡和坡脚稳定，同时使水土流失在“线”上有效控制，减少地表径流冲刷，使泥、土、石“难出沟、不下河、不入库”。

(3) 同时对施工迹地进行土地整治，达到保护地表，改善生态环境，防治水土流失的目的，实现水土流失由被动控制到综合开发治理的转变。

弃渣场采取以下水土保持措施：

(1) 在地势低的一侧修建挡渣墙。

(2) 在渣体坡面边缘修筑截、排水沟。

(3) 弃渣完成后应对弃渣面进行平整，通过平面种植乔灌木或护坡草坪方式复绿。

施工便道采取以下水土保持措施：

施工便道在施工完成后进行拆除，按原土地利用情况进行恢复，防护措施主要是复垦旱土 0.225hm<sup>2</sup>，路基坡面草皮护坡 3800m<sup>2</sup>。

### 6.2.9 人群健康保护措施

人群健康与环境卫生、饮用水质、饮食卫生密切相关，当地虽无特殊的流行病史和地方病，但要高度警惕流行病的传播，因此施工区及库区周边人群，要以预防为主、防治相结合，以此保障施工区人群的健康，具体措施如下：

(1) 加强环境卫生管理及卫生防疫措施，施工单位在施工人员进驻工地前，应对施工人员进行安全健康检查和健康建档，健康人员才能进入施工作业区，将人群患病率控制在最小。

(2) 在施工人员中，大力开展群众性的卫生教育，按期灭蚊、灭蝇、灭鼠、灭蟑螂等，以减少传染病的传染媒介。

(3) 注意施工区饮用水水质保护和管理，采用集中式供水，烧开后饮用。

(4) 加强施工区内食堂的卫生管理，形成制度定期进行卫生检查，取得卫生防疫部门许可证的人员方可从事食堂餐饮工作。

(5) 建立完善严格的卫生管理制度在施工期，垃圾应统一收集，不得随意堆放，生活污水不得随意排放，定期消毒，洒放防虫、灭鼠药物，防止传染病流行。

(6) 对现场施工人员分别配置头盔、口罩、防护眼镜、手套、耳塞等劳保用品，并实行轮岗制度，最大限度保证施工人员的身体健康。

(7) 在施工区配备必要的医疗机构设施和卫生防疫人员，负责施工区的疾病检测和防疫工作，有效地控制传染病的流行。

(8) 为预防施工区传染病的流行，在施工人员进驻工地前，各施工单位应对施工人员全面进行健康调查和疫情建档；调查和建档内容主要包括年龄、性别、健康状况、传染病史、来自地区等。

(9) 施工期间，施工人员健康体检要结合当前流行的疾病，并结合职业工种定期进行，对接触高浓度粉尘、高强度噪声作业岗位的职工应增加特殊检查项目。接触高浓度粉尘作业的职工应增加胸部 X 光透视；接触高强度噪声作业的人员应增加听力检测，这有利于疾病的早期发现、控制和治疗。

#### (10) 疫情监控和应急措施

施工单位应明确卫生防疫责任人，按当地卫生部门制订的疫情管理制度及报送制度进行管理，并接受当地卫生部门的监督；施工区应备有痢疾、肝炎等常见传染病的处理药品和器材。一旦发现疫情，立即对传染源采取治疗、隔离、观察等措施，对易感人群采取预防措施。同时，立即将病员送医疗单位救治，并将疫情报当地及上级防疫部门，组织消除疫情，发放防疫药品保护人群健康。

### 6.3 营运期环境保护措施

本项目为非污染型项目，营运期间工程本身不产生废水、废气、固运营期废等污染，主要是运营期管理人员生活污水和生活垃圾、水闸设备运作时产生的机械噪声及浮渣影响，以及对下游河道的生态影响。

#### 6.3.1 地表水环境保护措施

##### 6.3.1.1 库区污染源控制与保护措施

根据现场调查，库区及汇水范围内无工业企业、畜禽养殖等污染源汇入。根据现状监测成果

显示石马江水质较好,为保持水质现状,因此仍需要加强水闸库区及上游区域的污染物排放控制,采取必要的污染治理措施,从源头上减少水源地的污染来源。

集水区内禁止使用高毒、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,减少氮、磷等营养物质入库量。减少农药化肥的施用量。

工程营运期废水主要是水闸站房人员产生的生活污水,经化粪池处理后用于农肥,严禁向石马江流域倾倒生活垃圾和排放生活污水。工程营运期通过加强对其监管,禁止排入污水和倾倒垃圾,可有效保护地表水源。

#### 6.3.1.2 水质保护措施

①水闸站房的生活污水严禁排入库区。水闸站房人员产生生活污水较少,生活污水经化粪池处理后用于农肥不外排。

②水闸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。

③定期开展库区水质监测工作,及时了解库区水质状况,以便于采取应对措施,监测工作应纳入工程环境监测计划。

④结合工程水土保持方案的实施,按“三同时”的原则,对弃渣场、土料场及施工临时工程等施工开挖破坏地段植被进行恢复。

⑤加强水闸汇水区域管理工作,严禁可能对水质等造成破坏和污染的行为。

#### 6.3.1.3 水土流失保护措施

严格保护水闸上游森林植被,提高区域森林覆盖率,建立水源涵养林,发挥森林涵养水源的作用。充分利用库区周边和两岸绿化作为土地利用和水系间的缓冲地带和过滤带,提高土壤抗蚀能力,减少泥沙的淤积,在保护水质的同时也保障和提高水闸的运行年限。

#### 6.3.2 声环境保护措施

水闸营运期产生的噪声主要是启闭机和备用发电机,设备均设置在建筑内,通过选择低噪声设备,并对设备基础进行减震、墙体隔声,可有效降低噪声影响,该噪声经距离及周边树木等衰减后,周边的居民受设备噪声影响较小

#### 6.3.3 固体废物环境保护措施

项目营运期产生的固体废物主要为管理人员的生活垃圾和浮渣。生活垃圾经垃圾桶集

中收集后交由环卫部门定期清运；值班人员将会定期打捞水闸旁的浮渣，浮渣量约 0.1t/月，浮渣经打捞后即运至站房内的浮渣间储存，风干后定期由当地环卫部门清运处理。

### 6.3.4 地下水、土壤环境保护措施

项目营运期长期蓄水导致地下水位上升，带来土壤的盐碱化。因此需要采用以下措施进行控制：

（1）库区周边农田及树木控制施肥数量，鼓励使用绿色有机肥料，灌溉用水严禁回灌至库区内。

（2）加强水闸周边的农村生活污水和生活垃圾管理，减少人为破坏。

（3）库区周边做好农田水利建设，加强植被覆盖率，减少水土流失。

（4）为减轻土壤碱化程度，对周边的发生碱化的土壤进行改良，可以采取在土中加入酸性物质，如腐植酸、草炭等。

（5）合理灌溉。主要是控制库区周边农田灌溉水对地下的过量补给，将地下水位限制在临界深度以下。严格控制灌溉定额，改善灌溉方法。

（6）进行防渗处理，减少水闸的渗漏。在适当位置开挖截流沟以降低下游的地下水位。沟的深度应以既能降低下游的地下水位，又不增大库区渗漏量为标准。

（7）人工排水。人工排水是控制地下水位的有效措施。实行有灌有排，排灌结合，控制地下水位在临界深度以下。这样既防盐碱，同时能加强浅层地下水交替作用，使灌溉水和大气降水渗入过程中不断淋洗土壤中的盐分，将其带入地下水中，促使土壤向脱盐方向转化。

### 6.3.5 生态环境保护措施

（1）当地政府及建设单位要加强保护野生物种资源的宣传教育，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。

（2）要加强封山育林，提高植物覆盖率和森林覆盖率，为野生动物提供适宜的生境。禁止滥捕乱杀，对违反者依法严惩。

（3）施工结束后尽快植树造林，恢复森林生境。繁茂的森林是动物理想的栖息地，使森林植被类型多样化，为各种动物的生存与繁衍提供栖息生境。

(4) 应禁止在库区进行炸鱼、电鱼及毒鱼等破坏生态可持续发展的违法活动。渔业行政主管部门要加强管理，严禁炸鱼、毒鱼、电鱼以及其它捕鱼作业等严重损害水产资源的行为。积极配合渔业主管部门，加强监督，禁止在闸址上游库区和下游河道进行炸鱼、电鱼及毒鱼等破坏生态的违法活动。定期向水闸投放当地原有鱼类的鱼苗，作为鱼类资源损失的生物补偿。为确保饮用水水源的安全，严禁在红星水闸库区内进行人工水产养殖，防止水体受到污染。

(5) 通过控制泄洪闸闸门开度下泄生态流量，向下游河道补水，确保下游河道不断流，合理下泄流量，满足下游生态需水要求。

## 6.4 生态监测计划

为了更全面、科学地评价工程建设对生态系统及组成因子的影响，尤其是对重点保护野生动植物的影响，需要制定一个长期的生态监测计划。

监测对象：重点保护野生动植物资源，水生生物资源，湿地生态系统的功能。

监测内容：水生生物多样性变化，湿地生态系统净化水质、降解污染能力，脊椎动物的种类、数量、区系及时空动态变化等，国家重点保护动物的栖息生境监测，救护等。

监测范围：影响评价区。

监测时段与措施：施工期，采取实时监测，聘请动植物专家进行技术指导，对由于施工造成对脊椎动物资源的破坏提供具体救护措施。同时，在建设过程中如果有保护动植物及时上报相关部门。运行期，需长期对脊椎动物资源状况进行监测，聘请动物专家监测以哺乳动物为主的陆生动物的种类、数量、区系及时空动态变化情况。通过培训专门的巡护人员，进行长期定位监测。

## 第7章 环境保护投资估算及环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析目的是通过对项目建成后产生的正负两方面影响的分析评价，对项目建成运营后的整体效益进行综合分析，评价项目的总体效益并论证项目建设的可行性。其中，正方面影响主要体现在社会效益、经济效益上，负方面影响主要体现在环境效益上。项目以灌溉、防洪为主，属于公益性的非污染类项目，具有较好的经济效益。由于水利水电工程对环境的影响是多方面的，且多为公益性项目，环境影响经济损益分析难度很大，很多因素难以进行货币量化计算，只能作定性的描述。根据本工程的实际情况，本次对项目的环境影响经济分析运用定量结合定性的方法进行。

### 7.1 环境保护投资估算

#### 7.1.1 估算原则

“谁污染，谁负责，谁开发，谁保护”原则。既保护环境又为主体工程服务，以及为减轻或消除因工程新建对环境造成的不利影响等，需采取的环境保护、环境监测和环境工程管理等措施，其所需投资，应根据其项目的依附性质，列入工程环境保护投资。

“突出重点”原则。对项目影响较大、公众关注、保护等级较高的环境因子进行重点保护，在经费上予以优先考虑。

“功能恢复”原则。对于因工程新建对环境造成不利影响需采取的补偿措施；凡结合迁、改建提高标准或扩大规模增加的投资，应由地方政府或有关部门、产权所有者自行承担。

“一次性补偿”原则。对工程所造成的难以恢复、改建的环境影响对象和生态与环境损失，可采取替代补偿和生态恢复措施，或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。

#### 7.1.2 估算依据

- (1) 《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规程》(SL359-2006)；
- (2) 《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》(国家计委、国家环保局计价格[2002]125号文)；
- (3) 《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部计价格〔2002〕10号)；

(4) 《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》(发改价格[2006]1352 号);

(5) 《关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》(计价格[2002]1980 号);

(6) 《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》(发改价格[2007]670 号);

(7) 《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》(发改价格[2011]534 号);

(8) 《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》(计价格[2002]125 号)。

### 7.1.3 费用构成

本工程环境保护投资由环境监测措施、环境保护措施、独立费用及基本预备费组成。

### 7.1.4 环境保护投资主要指标

本工程环境保护投资 27.4 万元，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境保护投资估算表

| 序号              | 工程费用和名称                    | 单位 | 数量 | 单价 (元) | 合计 (万元) | 备注       |
|-----------------|----------------------------|----|----|--------|---------|----------|
| 第 I 部分 水土保持措施   |                            |    |    |        | 25.07   | 列入水保专项投资 |
| 1               | 工程措施                       |    |    |        | 7.88    |          |
| 2               | 植物措施                       |    |    |        | 2.37    |          |
| 3               | 临时工程                       |    |    |        | 3.95    |          |
| 4               | 独立费用                       |    |    |        | 6.58    |          |
| 5               | 基本预备费                      |    |    |        | 0.62    |          |
| 6               | 水土保持设施补偿费                  |    |    |        | 3.67    |          |
| 第 II 部分 环境监测措施  |                            |    |    |        | 2.4     |          |
| 一               | 施工期                        |    |    |        | 2.4     |          |
| 1               | 水质监测                       |    |    | 8000   | 0.8     |          |
| 2               | 环境空气质量监测                   |    |    | 8000   | 0.8     |          |
| 3               | 噪声监测                       |    |    | 8000   | 0.8     |          |
| 第 III 部分 环境保护措施 |                            |    |    |        | 13.61   |          |
| 一               | 施工期                        |    |    |        | 13.11   |          |
| 1               | 混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水、钻孔清洗废水处理 |    |    | 7000   | 0.7     |          |
| 2               | 含油废水处理                     |    |    | 7000   | 0.7     |          |

| 序号           | 工程费用和名称   | 单位  | 数量  | 单价（元） | 合计（万元） | 备注            |
|--------------|-----------|-----|-----|-------|--------|---------------|
| 3            | 生活污水处理    |     |     | 7000  | 0.7    |               |
| 4            | 洒水降尘      |     |     | 3000  | 0.3    |               |
| 5            | 主体工程防尘措施  |     |     | 5000  | 0.5    |               |
| 6            | 施工临建区防尘措施 |     |     | 3000  | 0.3    |               |
| 7            | 弃渣场防尘措施   |     |     | 3000  | 0.3    |               |
| 8            | 防噪措施      |     |     | 7000  | 0.7    |               |
| 9            | 生活垃圾处理    |     |     | 1000  | 0.1    |               |
| 10           | 施工区卫生清理   |     |     | 7000  | 0.7    |               |
| 11           | 卫生检疫      | 人·次 | 115 | 40    | 0.46   |               |
| 12           | 灭鼠、灭蚊、灭蝇  |     |     | 8000  | 0.8    |               |
| 13           | 预防接种      | 人·次 | 115 | 30    | 0.35   |               |
| 14           | 生态恢复措施    |     |     | 65000 | 6.5    |               |
| 二            | 运营期       |     |     |       | 0.5    |               |
| 1            | 生活垃圾处理    |     |     | 1000  | 0.1    |               |
| 2            | 生活污水处理    |     |     | 2000  | 0.2    |               |
| 3            | 浮渣暂存及处理   |     |     | 2000  | 0.2    |               |
| II-III 部分合计  |           |     |     |       | 16.01  |               |
| 第 IV 部分 独立费用 |           |     |     |       | 10.6   |               |
| 一            | 建设管理费     |     |     |       | 0.64   | II-III 项之和 4% |
| 二            | 环境监理费     |     |     |       | 9      | 按 6 万元 / 年    |
| 三            | 环境保护勘测设计费 |     |     |       | 0.96   | II-III 项之和 6% |
| II-IV 部分合计   |           |     |     |       | 26.61  |               |
| 基本预备费        |           |     |     |       | 0.80   | II-IV 项之和 3%  |
| 环境保护专项投资     |           |     |     |       | 27.40  |               |

## 7.2 环境影响经济效益

### 7.2.1 经济效益分析

红星水闸是一座以灌溉、防洪为主，结合发电等综合利用的大(2)型水闸，具有较强的社会公益性质，水闸的兴建极大改善了当地的农田灌溉条件，带动了当地的经济发展。同时利用多余的水量进行发电，缓解当地局部地区电力供需紧张局面，促进工农业及相关产业的发展。红星水闸经本次除险加固设计并实施后，大大提高了水闸的安全系数，可保证枢纽工程的安全运行。

### 7.2.2 社会效益分析

红星水闸除险加固工程实施后，将从根本上改变目前水闸运行管理的被动局面，以工程安全、运行安全、管理现代化的崭新水利工程为新邵县经济发展发挥积极作用。其效益主要体现以下几个方面：

(1) 降低事故发生的机率，消除安全隐患

红星水闸设计洪水标准为 30 年一遇，相应的上游水位为 219.57m，校核洪水标准为 50 年一遇，相应的上游水位为 219.94m。现状闸坝顶部高程为 218.80m，低于设计和校核洪水位。在实际运行中，先后有在 1995 年 6 月和 2012 年 7 月发生了洪水造成上游大面积农田淹没，给水闸附近两岸群众生命财产造成了较大的经济损失。

如果水闸失事，将直接威胁水闸下游村镇的 0.6 万人安全，造成巨大的经济损失和社会影响。

项目实施后可消除水闸的安全隐患，免除水闸可能发生事故对下游地区人民生命财产威胁和社会负面影响，同时提高水闸防洪保安能力，保障社会稳定，为促进当地经济发展创造必要的水利条件。

工程实施后，水闸安全性大大提高，可充分发挥水闸防洪效益，大大减轻了下游河段沿河两岸因洪灾损失对社会环境、自然生态环境造成的破坏，为区域经济发展提供可靠的水资源保证。

工程实施后，每年可减少一定的防汛抢险支出。

(2) 灌溉

水闸灌溉设计灌溉面积 0.55 万亩，采用水轮泵提水。水闸加固改造后可改善现有 0.55 万亩农田的灌溉条件，使粮食和经济作物产量得到提高。下游沿河两岸灌溉用水和生活用水的保障能力也有所提高。

(3) 发电

电站装机容量 480kw，设计年发电量为 215 万 kW·h，由于水闸漏水严重，水轮机出力下降明显，实际发电量为 80 万 kW·h。工程完工后，电站得以正常运行，增加发电效益。

(4) 其他

工程实施对航运设施和防汛公路的改造，将改善区域的交通条件，促进当地物流和旅

游资源的开发。

工程实施建立水文观测设施和制度，对工程防汛和安全运行将起着明显的促进作用。

综上所述，工程除险加固工程的实施，将大大减轻洪灾对当地人民财产的威胁，保障了人民安居乐业，促进当地工农业发展，充分发挥工程效益。

### 7.2.3 生态环境效益

红星水闸除险加固工程提高枯水期河道生态需水满足程度。工程通过采取有效的水土保持措施，可恢复植被，美化环境，创造良好的生态环境，为当地经济发展创造良好的条件。

## 7.3 环境效益分析

### 7.3.1 环境不利影响

#### (1) 水质污染

工程施工期间，土石方开挖、混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水、钻孔清洗废水、施工机械冲洗废水若处理处置不当，可能会对现有水质产生一定的污染。

#### (2) 对周边环境及人群健康的影响

由于工程施工期长，施工量大，施工期施工区人员高度集中，在工程建设过程中所产生的废水、废气、废渣将对局部环境产生不利影响。生活垃圾堆放破坏环境卫生，影响施工人员身体健康，人口密度的增加可能使传染病的发病率上升。

#### (3) 对水土保持的影响

根据《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（2017年1月22日发布），红星水闸所在地属于资水中上游省级水土流失重点治理区，水土流失以轻度、中度为主，主要发生在残、疏、幼、灌木林地、坡耕地。

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，项目区属于以水力侵蚀为主的类型区中的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。工程区主要沿河分布，地势较平坦，占用地类以耕地、林地为主，地表覆盖较好，地表现状水土流失轻度。项目所在县属水力侵蚀类型区，主要以面蚀形态出现。根据本工程初设报告水土保持章节中水土流失预测，计算出本

工程建设期水土流失总量为 550.0t，其中新增水土流失量 505.0t。

### 7.3.2 环境损失

#### (1) 环保投资

工程的建设，如不采取有效的环境保护措施，可能造成以下主要环境损失：施工期各类污染物的排放对环境的影响、施工人员人群健康的影响、对当地植被的影响、对当地水生生物的影响等等。以上对环境的不利影响有的可通过采取相应措施得到避免或缓解，其中包括不可逆影响，本次环境影响损失估算主要包括对不利影响采取的环境保护措施的投资。根据本环评报告提出的环保措施投资费用估算，本水闸出险加固工程总投资为 4360.68 万元，其中环保措施投资共计 27.4 万元，占总投资的 0.63%，所占比例较小。

#### (2) 环境影响经济损失

工程施工对周围地区居民的生活质量有一定影响，但其影响是暂时的，工程完工后即可恢复，而且工程施工可增加当地就业机会，对当地第三产业有一定促进作用，可以认为本工程建设的环境损失比较小。

本工程环保总投资为 27.4 万元，按 30 年运行期计，平均年损失值为 0.913 万。红星水闸工程为非污染生态工程，具有运行年限长，环境损失补偿大多为一次性投入的特点。本工程除险加固完成后，在环境损失方面的补偿随时间的增加基本不需追加投资，随着工程的运行，环境效益将不断增大。因此，在环境费用效益方面，工程具有较优越的经济指标。因此，本工程在环境经济上具有合理性和可行性。

## 第8章 环境管理与监测计划

建设单位全面负责工程建设期的管理和建成后永久工程管理，为确保完成工程建设期和营运期的各项环境保护工作。

### 8.1 现有环境管理回顾分析

红星水闸管理机构为新邵县石马江流域水利水电管理所，由县水利局主管，为全民所有制事业单位，其中红星水闸管理人员5人（常驻1人）。本次除险加固工程，原工程管理机构和管理人员均不变。管理所主要任务为负责管理库区防洪、排涝、灌溉等水利工程管理、维护工作，保障水旱灾害防御能力、水资源保障能力、水生态保护修复能力等，对环境管理起到正面作用。

### 8.2 环境管理

为了充分发挥红星水闸的社会效益、经济效益和生态效益，保护施工区和库区的生态环境，发挥工程的有利影响，最大限度减免不利影响，使工程施工区、库区的生态环境呈良性循环，保证各项保护措施的实施，必须明确该项目的政府环境管理监督机构与建设单位环境管理机构的具体职责和分工，并建立有关管理制度。

#### 8.2.1 施工期环境管理要求

施工期环境管理机构为邵阳市新邵县水利局。具体职责是负责项目的环境保护日常管理工作，制定项目环保工作计划，协调各部门之间的环境管理工作；执行各项环境管理措施、环境污染防治措施、水土保持措施等。施工期环境管理要求如下：

（1）对建设单位进行必要的环境管理培训，环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

（2）施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国森林法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

（3）施工中严格控制施工区范围，减少占地，临时用地及时植被恢复。

（4）施工中产生的生产废水和生活污水要设置相应的处理设施。

(5) 施工场地必要时应设置围栏，并对作业面定期洒水或遮盖防尘布等。

(6) 尽量采用低噪声施工设备，应集中昼间施工，避免夜间施工。

(7) 施工期监测工程建设时的水土流失情况，了解工程区各项水土保持措施的实施效果，为水土保持方案的实施服务，并做相应的监测记录。

### 8.2.2 营运期环境管理要求

水闸除险加固后由新邵县石马江流域水利水电管理所管理，配置 5 名工作人员（常驻 1 人），负责工程运行管理和综合经营，服从新邵县水利局统一指挥调度。环境管理总体要求如下：

#### (1) 自行监测

按《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）要求，项目在正式投产运营后，企业应自行监测并记录。

#### (2) 环境管理台帐记录

环境管理台帐记录见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境管理台帐记录表

| 序号 | 设施类别   | 操作参数  | 记录内容  | 记录频次  | 记录形式  |
|----|--------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | 生产设施   | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 2  |        | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 3  | 污染治理设施 | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 4  |        | ..... | ..... | ..... | ..... |

注：①包括主要生产设施和污染治理设施；

②包括基本信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

③基本信息包括：生产设施、治理设施名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等。

污染治理设施运行管理信息包括：DCS 曲线等。

监测记录信息包括：手工监测记录和自动监测运维记录信息，以及与监测记录相关的生产和污染设施运行状况记录信息等。

④指一段时间内环境管理台帐记录的次数要求，如 1 次/小时，1 次/日。

⑤指环境管理台帐记录的方式，包括电子台帐、纸质台帐等。

### (3) 执行报告

执行报告信息表见表 8.2-2。

**表 8.2-2 执行报告信息表**

| 序号 | 信息内容  | 来源    |
|----|-------|-------|
| 1  | ..... | ..... |
| 2  | ..... | ..... |

### (4) 信息公开

信息公开表见表 8.2-3。

**表 8.2-3 信息公开表**

| 序号 | 公开方式  | 时间节点  | 公开内容  |
|----|-------|-------|-------|
| 1  | ..... | ..... | ..... |
| 2  | ..... | ..... | ..... |

### (5) 其它控制及管理要求

根据项目具体情况确定其它控制及管理要求的内容。环境管理计划见表 8.2-4。

**表 8.2-4 环境管理计划**

| 阶段  | 环境问题       | 减缓措施                                                                  | 实施机构     | 负责机构     |
|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 施工期 | 方案比选       | 从地质条件、工程量、投资、对环境的影响程度考虑对工程方案进行比较，选择推荐方案                               | 施工单位     | 设计单位     |
|     | 土壤侵蚀       | 工程完工后对弃渣场、施工临时用地等进行复耕或绿化，防止水土流失                                       |          |          |
|     | 空气污染       | 土料场、弃渣场考虑遮盖篷布，施工车辆密闭运输                                                |          |          |
|     | 噪声污染       | 对评价区的敏感点，根据超标情况设计减噪措施                                                 |          |          |
|     | 淹没、用地安置、补偿 | 制定相应的淹没补偿计划并落实资金                                                      | 地方政府移民部门 | 地方政府移民部门 |
|     | 施工废水       | 施工生产废水须经沉淀、隔油等处理后回用，基坑废水经沉淀处理后达标排放                                    | 施工单位     | 施工单位     |
|     | 生活污水和生活垃圾  | 生活污水经化粪池处理后用于农田灌溉；生活垃圾定点集中收集后，定期运至当地生活垃圾处理场所处理                        |          |          |
|     | 空气污染       | 采用合理措施如洒水等进行降尘，特别是靠近居民区的地区；材料运输、材料堆放注意遮盖，防止扬尘污染；混凝土拌合系统设置除尘装置、洒水降尘等措施 |          |          |

| 阶段  | 环境问题   | 减缓措施                                                                      | 实施机构            | 负责机构            |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
|     | 噪声污染   | 选用低噪声设备，合理安排施工时间，避开休息时间施工；加强对机械、车辆的维护以保持较低噪声采取设立临时声障等减噪措施，敏感点附近的工程段严禁夜间施工 |                 |                 |
|     | 水土流失   | 采取有效措施减少施工场地的水土流失；料场、弃渣场、临时用地应尽快恢复植被                                      |                 |                 |
|     | 生态保护   | 禁止乱砍滥伐，加强绿化；禁止大面积开挖；弃土不得堵塞河道，不影响景观，堆放时应层层压实及时覆土，并种树植草                     |                 |                 |
|     | 人群健康   | 加强施工区卫生清理；加强卫生检疫、预防免疫及卫生防疫；加强食品卫生管理与监督，确保饮用水质安全                           | 地方防疫部门、卫生管理部门   |                 |
|     | 施工安全   | 采取有效的安全和警告措施；加强安全保卫工作                                                     | 施工单位            |                 |
|     | 环境监测   | 对地表水、大气、噪声等进行监测                                                           | 有资质的环境监测部门或机构   |                 |
| 营运期 | 统一指挥调度 | 配合环保部门水质保护工作，保护水闸水环境和生态环境                                                 | 新邵县石马江流域水利水电管理所 | 新邵县石马江流域水利水电管理所 |
|     | 水源地保护  | 调整水源保护区，控制库周污染源排放，库区村落的生活污水处理设施巡查、维护等管理                                   | 地方生态环境主管部门      |                 |
|     | 生态保护   | 防止生态环境恶化，下放生态流量监控                                                         |                 |                 |
|     | 环境监测   | 按照环境监测技术规范和国家环保局颁布的监测标准、方法进行监测                                            | 有资质的环境监测部门或机构   |                 |

### 8.2.3 环境管理机构及职能

项目可在工程建设管理部门设置工程环境保护管理机构，环境管理是工程项目管理的组成部分，其基本职能是：

- (1) 协调工程建设与环境保护、水土保持的关系。
- (2) 确保本工程环保、水保工程项目的实施。
- (3) 落实本工程环境监测计划的实施。

### 8.2.4 环境管理机构任务

- (1) 施工期环境管理任务
  - 1) 建设单位环境管理任务

建设单位在建设期将负责从施工开始至竣工验收期间的环境保护管理工作，主要内容如下：

- ①制定施工期环境管理规定和办法。
- ②编制环境保护年度工作计划，监督落实环境保护措施和水土保持方案，以及环境监测计划。
- ③会同生态环境、水利部门检查、监督工程施工单位执行环境保护和水土保持条款的执行情况。
- ④处理环境纠纷，协调生态环境、水利部门与本工程有关事宜。
- ⑤审核环保、水保监测报表。
- ⑥编制本工程主体工程竣工报告中有关环保、水保执行情况最终报告，并进行资料整理，以便上报和归档。
- ⑦编写年度环境保护工作报告及上报月、季、年报表。
- ⑧组织开展环境保护宣传、教育和培训。

## 2) 施工单位的环境管理任务

施工单位负责本企业和所从事的建设生产活动中环境保护工作，包括以下内容：

- ①制定环境保护年度工作计划。
- ②检查环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题。
- ③核算年度环保经费的使用情况。
- ④合同中环保条款执行情况。

## (2) 营运期环境管理任务

- 1) 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策。
- 2) 落实工程营运期环境保护措施，制定环境管理办法和制度。
- 3) 负责落实营运期的环境监测，并对结果进行统计分析。
- 4) 监督和管理由于周围环境的变化引起的对工程的影响，并向有关部门反应，督促有关部门解决问题。
- 5) 执行国家、地方和行业生态环境部门的环境保护要求。

### 8.2.5 环境保护措施实施保证措施

根据建设项目“三同时”制度，本工程环境保护措施的实施应纳入整个工程建设。为保障本工程环境保护措施的顺利实施，本工作对保证措施实施时的组织领导、技术、监督管理和资金保障等方面拟订了基本方案，供建设单位参考。

#### (1) 设置专门的环境管理机构统一管理组织领导措施

结合工程环境特点，本工程环境管理机构为新邵县石马江流域水利水电管理所环境保护办公室，由业主单位组建，在业务上接受国家、地方及行业生态环境部门的领导。

本工程的环境保护工作由建设单位组织的环保机构统一领导，对防治责任范围的环境保护实行全面负责。成立专门管理机构，配备专业专职人员，并组织相应人员培训，强化环境保护意识，明确工程建设中环境保护的防治责任和义务，将环境保护与枢纽工程建设同等对待；建立健全专门的管理办法和检查制度。

#### (2) 技术保证措施

本工程环境影响报告书通过审查后，应尽快安排相应环境保护专项设计工作，使环境保护项目达到可施工的设计深度，编制详细的施工进度和环境监测计划。将环境保护工作作为技术条款纳入招标文件中，明确施工单位的环境污染防治责任和义务。

公司成立的环境保护管理机构应派出专业人员到施工现场进行技术指导。

#### (3) 监督管理措施

环境保护实施监督机制是环境保护措施真正落到实处的有力保证，建设单位应委托有监测资质的监测单位按环境保护施工和监测计划，对环境保护措施的实施进度进行检查，对环境保护工程项目进行竣工验收。

#### (4) 资金保证措施

工程环境保护需要的资金由建设单位负责筹措，并纳入工程项目建设概算中，按照环境保护专项实施计划逐年、逐项安排落实。

### 8.2.6 污染物管理

根据工程分析，项目主要的污染物排放清单见表 8.2-5。

表 8.2-5 污染物排放清单及管理要求

| 时段          | 项目         | 污染物名称 |                 | 产生量 | 排放量             | 管理要求     |                                                           |
|-------------|------------|-------|-----------------|-----|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------|
| 施<br>工<br>期 | 水闸除<br>险加固 | 生产废水  | 基坑废水            |     | 35m³/d          | 35m³/d   | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准                               |
|             |            |       | 混凝土养护废水         |     | 10m³/d          | 0        | 回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘                                        |
|             |            |       | 灌浆废水            |     | 5m³/d           | 0        |                                                           |
|             |            |       | 钻孔清洗废水          |     | 5m³/d           | 0        |                                                           |
|             |            |       | 试压废水            |     | 5m³/次           | 0        |                                                           |
|             |            |       | 机械清洗含油废水        |     | 13.2m³/d        | 0        |                                                           |
|             |            | 生活污水  | 产生量             |     | 22.04m³/d       | 0        | 经化粪池处理后用于农田灌溉                                             |
|             |            | 废气    | 施工作业面扬尘         |     | 少量              | 无组织排放    | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) 无组织排放限值                   |
|             |            |       | 机械废气            | CO  | 少量              |          |                                                           |
|             |            |       |                 | NOx | 少量              |          |                                                           |
|             |            |       |                 | SO₂ | 少量              |          |                                                           |
|             |            |       | 砂石料堆放、装卸粉尘      |     | 少量              |          |                                                           |
|             |            |       | 取土场和弃渣场作业<br>扬尘 |     | 少量              |          |                                                           |
|             |            | 运输扬尘  |                 | 少量  |                 |          |                                                           |
|             |            | 噪声    | 机械设备            |     | 噪声级 80～100dB（A） |          | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）                            |
|             |            | 固体废物  | 工程废弃物           |     | 20575m³         | 0        | 对于块石、河卵石含量高的弃渣先经过双六制砂场的洗选线，将块石和河卵石挑选出来进行制砂，剩余污泥经干化后再进入弃渣场 |
|             |            |       | 废设备             |     | 少量              | 0        | 外售给废品回收站                                                  |
|             |            |       | 生活垃圾            |     | 0.104t/d        | 0.104t/d | 定点堆放，定期清运处理                                               |

## 8.3 环境监测

### 8.3.1 监测目的

环境监测包括施工期和营运期两个阶段，其目的是为了解工程建设对项目所在地区的环境质量变化程度及影响范围，营运期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

### 8.3.2 施工期环境监测

为了监督施工过程中各种环境措施的实施情况及运行效果，使施工环境管理更具针对性，掌握施工过程中各施工时段及每一施工区的环境质量状况及污染物排放情况，需要开展施工区环境监测。监测时段包括整个施工期，监测的环境因子包括水质、大气、噪声等。监测断面和测点布设及测次安排应能够系统地反映施工区从施工开始到工程结束各个时期的污染源变化及施工区环境的变化情况，监测结果应准确、及时并具有较好的代表性，以便为施工区环境建设及环境监督管理提供科学依据。当施工区发生污染事故时，应开展追踪监测。

#### （1）大气质量监测

工程施工活动对空气质量的影响主要来自施工中产生的各种粉尘、扬尘和燃油设备及运输车辆所排放的尾气。根据施工区大气污染情况及保护对象的要求，及施工期周边敏感点的分布情况，施工期大气监测点在施工区、施工区内主要运输线路旁各设 1 个监测点，每半年监测 1 次，监测因子 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

#### （2）地表水监测

根据工程生产废水和生活污水的排放类型、特点及影响程度，布设断面进行监测。施工期水质监测点在水闸上游 100m 处、水闸下游 500m 处各设 1 个监测点，枯水期监测 1 次，每次监测 1 天，监测因子参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

#### （3）噪声监测

根据施工区噪声源的分布及保护对象分布情况，噪声监测点在施工区、施工区内主要运输线路旁及附近居民区各设 1 个监测点，每半年监测 1 次，昼夜各 1 次。监测因子参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

施工期地表水环境、环境空气和噪声监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境监测计划

| 监测要素 | 监测点(断面)                 | 监测项目                                 | 监测频率                |
|------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 水质   | 水闸上游 100m 处、水闸下游 500m 处 | pH 值、COD、SS、石油类、粪大肠菌群                | 枯水期监测 1 次, 每次监测 1 天 |
| 空气   | 施工区、施工区内主要运输线路旁         | TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 每半年监测一次             |
| 噪声   | 施工区、施工区内主要运输线路旁及附近居民区   | 等效连续 A 声级 LeqA                       | 每半年监测 1 次           |

### 8.3.3 营运期环境监测

#### (1) 水土流失监测

主要监测人类活动对工程库区水土流失的影响, 监测水土流失强度和流失量, 监测期 10 年, 营运期的第一年第 1 次开始监测, 以后每隔 3 年监测 1 次。

#### (2) 生态监测

##### 1) 陆生生态

①陆生植物调查: 主要包括施工区的植被特征、植被类型、覆盖率、生物多样性、生物量等, 重点对施工临时占地、工程施工等活动破坏植被的程度, 以及植被恢复措施的执行情况和效果等进行观测与调查。

②陆生动物调查: 主要对施工区的两栖类、爬行类及鸟类的种类、分布、种群数量及其生境等进行观测与调查。

③调查频次: 施工前和施工后的当年各监测 1 次, 共 2 次。

##### 2) 水生生态

①水生生物调查: 主要对鱼类和其它水生生物的种类、数量、分布、优势种等进行观测与调查。

②调查区域: 水闸上游 500m、水闸下游 1.5km 的水域。

③调查频次: 施工准备期和施工高峰期。

#### (3) 其他现场监测

包括水闸与下游概况、材料堆放场与弃土场的恢复概况、水生生态系统概况, 通过项目环境保护处管理人员对营运期现场进行观察, 直观地了解总的环境质量, 及时发现或可能出现的环境问题, 并分析其发展趋势。

## 8.4 环境保护竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ/T88-2003）相关内容，本工程环保验收主要内容包括验收建设单位的环保管理措施、各项环境保护措施、水土保持措施、环保投资及施工期环境监测的落实情况，以及项目执行“三同时”制度的情况检查等，项目竣工环境保护验收调查内容见下表。

表 8.4-1 项目“三同时”验收一览表

| 类别          |        | 治理设施<br>或措施                                                                                                                                     | 治理对象<br>(主要内容)           | 验收指标                        | 预期处理效果                             |
|-------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 施<br>工<br>期 | 废水治理   | 集水井                                                                                                                                             | 基坑废水                     | 废水处理达标后外排；<br>污泥运至弃渣场       | 满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准      |
|             |        | 沉淀池、沉砂池、隔油池                                                                                                                                     | 施工废水                     | 回用于混凝土养护或<br>场地、道路洒水抑尘      | 不外排                                |
|             |        | 化粪池                                                                                                                                             | 生活污水                     | 农田灌溉                        | 不外排                                |
|             | 废气治理   | 洒水设施、堆场覆盖物、车辆密闭运输等                                                                                                                              | 土石开挖、施工车辆运输、施工材料堆场等扬尘、废气 | 洒水、遮盖、限速                    | 满足《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)  |
|             | 噪声治理   | 隔声设施、减震措施、临时工棚等                                                                                                                                 | 施工机械噪声                   | 选用低噪声设备，采取隔声、减震等            | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值 |
|             | 固废处置   | 弃渣场、固废临时堆场防护                                                                                                                                    | 施工固废                     | 设置临时堆土场，编织袋土挡墙和彩条布覆盖种植树（草）种 | 及时清运，严禁随意堆放                        |
|             |        | 垃圾收集箱                                                                                                                                           | 生活垃圾                     | 定期运至当地生活垃圾处理场所处理            | 及时清运，严禁随意堆放                        |
|             | 水土保持措施 | 水闸加固工程施工区：按照“先拦后弃”的原则，在料场建立防护拦挡工程，施工中形成的新生面采取截水（洪）沟、护坡和修筑挡渣墙（坎），同时对施工迹地进行土地整治。<br>弃渣场：在地势低的一侧修建挡渣墙，在渣体坡面边缘修筑截、排水沟，弃渣完成后对弃渣面进行平整，种植乔灌木或护坡草坪方式复绿。 | 水土流失                     | 有效防治水土流失                    | 影响较小                               |

|     |          |                                                                      |               |                  |                                            |
|-----|----------|----------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------------------|
|     |          | 施工便道:施工便道在<br>施工完成后进行拆除,<br>复垦旱土,路基坡面草皮护坡。                           |               |                  |                                            |
|     | 生态恢复措施   | 对施工临建区、施工便道进行场地平整,清除碎石杂物,近地面覆土,撒播草籽;对弃渣场弃渣面进行平整,种植当地常见的乔灌木或护坡草坪方式复绿。 | 临时用地、施工区、弃渣场等 | 植被恢复效果及影响        | /                                          |
| 营运期 | 生态流量保证措施 | 泄放设施                                                                 | 下泄生态需水量       | 是否下放生态基流         | 满足下游生态系统用水基本要求                             |
|     | 废水治理     | 化粪池                                                                  | 生活污水          | 用作农肥             | 不外排                                        |
|     | 噪声       | 设备隔声、减震                                                              | 设备运行噪声        | 选用低噪声设备,采取隔声、减震等 | 厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准 |
|     | 固废处置     | 垃圾收集箱<br>浮渣储存间                                                       | 生活垃圾<br>浮渣    | 由当地环卫部门清运处理      | 及时处理                                       |

## 第9章 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

红星水闸枢纽工程位于资水一级支流石马江下游，闸址位于新邵县小塘镇姚口渡村（原名红星村），距县城 26km。水闸坝址控制集雨面积 719km<sup>2</sup>，正常蓄水位 217.90m，设计灌溉面积 5500 亩，是一处以灌溉为主，兼顾发电、防洪等综合效益的水利水电枢纽工程。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）和《水闸设计规范》（SL265—2016），工程规模为大(2)型，水闸等别为 II 等，其永久性主要建筑物为 2 级，次要建筑物为 3 级。

红星水闸始建于 1965 年，建成于 1967 年，1968 年初水轮泵开始运行。红星水闸枢纽工程主要由溢流堰、左右岸水轮泵站、引水渠等建筑物组成。红星水闸工程建成至今已 50 余年，目前已暴露出许多问题，严重威胁着水闸的安全。为确保水闸安全运行，对红星水闸进行除险加固建设。

本次除险加固主要内容为：①新建平板钢闸门；②闸基帷幕灌浆防渗加固；③闸坝下游新建消能设施；④拆除重建左右岸水轮泵室；⑤上下游岸坡加固；⑥右岸引水渠加固；⑦防汛公路改造；⑧金属结构改造。⑨新建监测系统。⑩下游河床整治。

项目总投资为 4360.68 万元，其中环保投资共计 27.4 万元，占总投资的 0.63%，计划施工期为 240 天。

### 9.2 产业政策、相关规划符合性分析

#### 9.2.1 产业政策的相符性分析

根据国家发展和改革委员会颁发的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目属于鼓励类“二、水利 3.防洪提升工程：病险水闸、水闸除险加固工程，江河湖库清淤疏浚工程”，符合国家产业政策的要求。

#### 9.2.2 项目与邵阳市生态环境分区管控要求相符性分析

根据湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知(湘政发[2018]20 号)，对全省各市区生态保护红线进行了划定，本工程位于邵阳市新邵县小塘镇姚口渡村（原名红星村），涉及湖南新邵筱溪国家湿地公园生态红线。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局<关于加强生态保护红线管理的通知（试行）>》（自然资

发[2022]142号），本工程属于其中对生态功能不造成破坏的有限人为活动“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”，且工程项目已经取得湖南省林业局的同意（详见附件5：湘林湿函[2024]79号）。因此，项目建设是可行的；项目所在区域满足环境质量底线要求；项目施工所需的原料资源条件有保障，满足资源利用上线要求；项目产生的污染物经采取相应防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对环境影响不大。因此，项目符合邵阳市生态环境准入及管控要求。

### 9.2.3 区域规划及法律法规相符性分析

项目位于新邵县小塘镇姚口渡村（原名红星村），国家林业和草原局于2020年12月25日公布了《国家林业和草原局关于2020年国家湿地公园试点验收结果的通知》（林湿发〔2020〕119号），新邵筱溪国家湿地公园试点建设顺利通过评估验收，正式步入国家级湿地公园行列。项目区域内不涉及国家和省级风景名胜区、自然保护区、文物历史自然遗迹保护区及基本农田保护区。本项目为除险加固项目，除险加固完工后，正常蓄水位不变，提高两岸防洪标准，疏理河道，满足河道行洪能力，增强两岸河堤抵抗自然灾害的能力，改善生态环境，利于生态修复，项目运营期基本无污染物排放。且工程项目已经取得湖南省林业局的同意（详见附件5：湘林湿函[2024]79号）。因此，本工程符合《水利改革发展“十三五”规划》、《长江流域综合规划》、《邵阳市资江保护条例》、《湖南省“十四五”水安全保障规划》、《邵阳市“十四五”生态环境保护规划》、《邵阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《新邵县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《湖南新邵筱溪国家湿地公园总体规划》、《中华人民共和国水污染防治法》、《国家级自然公园管理办法（试行）》、《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》、《湖南省湿地保护条例》、《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）》中的相关规定。

### 9.2.4 选址合理性分析

本次除险加固工程是在原址基础上进行建设，不改变水闸的特性，不改变原水闸上下游水文情势，不新增淹没占地。项目新建防汛公路占地类型为耕地，不涉及基本农田，

施工过程中严格落实本报告书提出的各项污染治理措施和生态保护措施,对周边环境的影响是有限的。该工程选址是合理的。

### 9.3 环境质量现状

#### (1) 环境空气质量现状

根据邵阳市生态环境局发布的 2023 年新邵县环境质量状况数据可知,项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,环境空气质量良好。

#### (2) 地表水环境质量现状

本项目为水闸除险加固工程,为了解区域地表水环境质量现状,本次环评委托湖南谱实检测技术有限公司对区域地表水环境质量现状进行监测。根据监测结果可知,各地表水监测断面的各项因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

#### (3) 地下水环境现状

为了解区域地表水环境质量现状,本次环评委托湖南谱实检测技术有限公司对区域地下水环境质量现状进行监测。根据监测结果可知,各地下水监测点层的水质均能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准。

#### (4) 声环境现状

为了解项目所在区域声环境质量现状,本次环评委托湖南谱实检测技术有限公司对区域声环境质量现状进行监测。根据监测结果可知,水闸周边敏感点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准限值要求。

#### (5) 生态环境现状

评价区未发现国家重点保护野生植物和古树名木。评价区有 5 种国家二级重点保护野生动物;71 种“三有”保护动物;50 种湖南省地方重点保护野生动物;8 种中国特有种。其中,哺乳类中 3 种有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物,即隐纹花鼠、东北刺猬和黄鼬;4 种湖南省地方重点保护野生动物,即隐纹花鼠、东北刺猬、普通伏翼和黄鼬。鸟类中 5 种国家二级重点保护野生动物,分别为斑头鸺鹠、松雀鹰、灰脸鵟鹰、普通鵟和画眉。两栖类中 2 种有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物,即中华蟾蜍指名亚种和大树蛙;4 种湖南省地方重点保护野生动物,即中华蟾蜍指名亚

种、寒露林蛙、黑斑侧褶蛙和大树蛙；3种中国特有种，即寒露林蛙、阔褶水蛙和大树蛙。爬行类中1种中国特有种，即北草蜥；1种濒危（EN）物种，即尖吻蝾；2种易危（VU）物种，即乌梢蛇和黑眉锦蛇。

评价区野生脊椎动物以鸟类为主，其中鸣禽物种最多，在各种生境类型中均有分布；涉禽主要集中分布于石马江及两侧稻田；陆禽主要集中分布于人为干扰较少的林地及林缘灌丛，但鸠鸽科鸟类分布广泛，各生境均可见；猛禽营巢与植被较好的林中，并盘旋于周边农田、河流等开阔地带觅食；攀禽中的杜鹃科和啄木鸟科多见于林地，有时也在农田周边活动，翠鸟科多见于河流、溪沟、水塘等水域。

两栖动物的繁殖离不开各类水体，且部分种类成体上岸后也不能远距离离开水体或者湿润环境。调查发现项目施工区域水资源丰富，两栖动物适宜生境较多，是两栖动物的主要分布区域。项目施工区域爬行动物亦分布较多，其物种以北草蜥、中国石龙子为主。

评价区兽类资源简单，种类较单一，部分种类种群数量少，以鼠类和蝙蝠为主，种群规模较大且多营巢与居民楼附近，夜出密室；东北刺猬和黄鼬在评价区种群数量少，可偶见于离居民区较近的农田和灌草丛生境中；隐纹花鼠主要在乔木林及林缘灌丛活动。

调查发现项目施工区域存在外来物种（福寿螺）入侵现象。福寿螺的入侵不仅是生态环境问题，同时也是健康和经济问题，其与某些疾病的传播和水产业的损失都有直接关系。因此，必须采取有效措施，尽快控制福寿螺数量。

## 9.4 主要环境影响及保护措施

### 9.4.1 生态环境影响及保护措施

项目临时占地只是减少部分生物量（均为人工种植植被及区域内常见的次生植被），不会改变区域的生态环境及功能，不会导致涉及种群数量下降及消失。项目建设后土地平整将弥补部分损失的生物量。

评价区域内的动物主要常见物种，未发现珍稀保护野生动物物种分布，而且评价项目不涉及动物的迁徙通道，不会影响动物的繁衍和生存，因此项目的建设对动物资源影响不大。

项目占用部分林地、旱地等，对区域植被一定的影响。建设单位在施工结束后应及

时消除施工临时占地产生的植被损失、水土流失及粉尘影响。

施工时弃土会造成短时间的土地资源损失和生态环境扰动，若管理不当，弃土场雨季易引起新的水土流失。因此，施工单位应通过采取工程措施和植被措施相结合的方法，做好弃土场的生态保护及恢复工作。

项目施工过程中临时堆放的建筑材料等会给当地景观造成杂、乱、无序的不协调影响，对区域景观的影响是负面的，这种不协调影响持续的时间不长，会随着施工期结束而消失。项目建成后加强了道路绿化和美化，改善了当地的景观效果。

项目建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了建设区水土流失。施工期水土流失形成快，流失集中，强度大，在采取相应的防治措施后影响较小；在营运期，随着各类水土保持措施的完成和投入使用，水土流失将得到有效控制。

#### 9.4.2 对湖南新邵筱溪国家湿地公园影响及生态影响减缓措施

项目施工对湖南新邵筱溪国家湿地公园影响主要表现在：湿地内临时占地对陆生植物和陆生动物的影响、湿地内涉水作业对水生生物的影响。

为减少项目施工对湖南新邵筱溪国家湿地公园的影响，拟采取以下生态影响减缓措施：

(1)生态预防保护措施：对施工及管理人员普及生态保护知识，优化施工工艺和施工时序安排，尽量减少施工开挖和降低施工噪声，减少对水库水生生态和周边陆生生态的破坏；在施工动土中，对表土要加以剥离、单独存放，用于受损区域的回填覆盖，植树种草；避开暴雨时节施工，减少暴雨冲刷，减轻水土流失；建设方应对各项消减生态影响的措施提出详细施工方案和运行方案，并接受地方环保部门和水保部门的监督。

(2)陆生生态保护措施：为减轻工程施工对工程区及影响区植被造成的不利影响，工程施工设计中应尽量减少施工占地面积和扰动面积；在工程施工区设置警示牌标明施工活动区，将施工活动限制在预先划定的区域内，严禁施工人员到非施工区域活动，禁止破坏施工征地范围以外的植被；加强施工管理，优选施工时间，降低施工机械噪声，避开野生动物活动的高峰时段；对施工废水、生活废水和生活垃圾、固体废物进行集中、快速处理、无害化处理，防止生产和生活废水、废渣、垃圾污染环境，尽量降低对野生动物的影响；施工期由当地林业局、施工方组成野生动植物保护管理队伍，对施工人员和附近居民加强施工区生态保护的宣传教育，以公告、发放宣传册等形式，教育施工人

员，随时进行巡逻和检查，通过制度化坚决禁止和打击猎捕和贸易包括蛙类、蛇类、鸟类、兽类等野生动物，尤其是保护动物，以减轻施工对当地陆生动物的影响，并采取有效措施抑制鼠类的危害；在施工开始时，需对临时场地进行表土剥离，并妥善保存表土。施工结束后，采用原表土进行施工场地恢复，尽量为陆生动物营造一个较为稳定的栖息环境；施工迹地的绿化恢复过程中应尽量采用当地树种、草种，最好是利用原自然植被的建群种进行恢复；施工期和植被恢复期间，采取措施，防止生态入侵，避免森林火灾等重大事故的发生，避免对野生动物栖息环境造成巨大影响。

(3)水生生态保护措施：合理安排施工期，应选择枯水期进行施工；树立环境保护意识，在工程施工和运行等各环节都应认真考虑和正确对待资源环境因素，坚持工程建设与资源保护措施“三同时”原则；施工期间严禁在水体中挖沙、取石、倾倒建筑垃圾、改变水流流向和加重泥沙含量等行为，这些行为将直接对鱼类生长繁殖、活动场所造成很大影响。尤其在鱼类繁殖季节，严禁向河道倾倒建设垃圾、从河中挖沙取石等严重破坏自然环境，影响鱼类产卵繁殖的行为；加强监管，严格按环保要求施工，生活污水和施工废水禁止排入水体，设置雨水截流沟，防止影响水生生物生境污染事故的发生；对破坏的植被尽快恢复，建立生态防护林和防护体系，防止水土流失，避免和减少泥沙和有害物质进入河流，影响水域环境；项目施工过程中会进行施工导流，施工导流时，应下泄生态流量，向下游河道补水，确保下游河道不断流，合理下泄流量，满足下游生态需水要求。同时，在导流处设置渔网等拦鱼设施，保护鱼类资源；加强渔政管理。工程环境管理部门应积极协助当地渔政管理部门做好项目区鱼类的保护及宣传工作。加大执法力度，加强巡逻和检查，加强对施工人员的管理，严禁炸、电、毒鱼、捕鱼事件发生。

### 9.4.3 施工期环境影响及保护措施

#### (1) 环境空气

施工期废气主要有施工扬尘、道路运输扬尘和施工机械燃油废气及运输车辆尾气等。

项目施工机械数量少且较分散，产生的机械废气污染程度相对较轻。要求施工单位做好粉尘的防护措施，同时加强产尘工艺的维护管理等，以减轻对周边环境的影响。通过洒水抑尘、控制车速、帆布覆盖等防尘措施，减缓了施工粉尘的影响范围和程度，并加强管理、落实好环保措施，施工活动产生的废气对环境的影响将随施工的结束而消失。

## （2）地表水

施工期废水主要为生产废水和施工人员生活污水，生产废水主要为基坑废水、混凝土养护废水、施工机械汽车维修冲洗废水、灌浆废水、试压废水等，主要污染物为 SS、石油类和 pH。基坑废水经絮凝沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后由水泵抽出排入下游；施工机械车辆维修冲洗废水经隔油池处理后回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘，不外排，分离出的废油进行集中回收重复使用，底层污泥输送至弃渣场；混凝土养护废水、灌浆废水、试压废水、钻孔清洗废水经絮凝沉淀处理后回用于混凝土养护或场地、道路洒水抑尘，不外排，底层污泥输送至弃渣场；生活污水采用化粪池处理后用于周边农田灌溉。

施工废水和生活污水经处理后综合利用，对红星水闸水质影响不大。

## （3）地下水

坝基岩体上部透水性较强，存在坝基渗漏，通过沿坝轴线全长进行帷幕灌浆处理，帷幕灌浆一直是水工建筑物地基防渗处理的主要手段，对保证水工建筑物的安全运行起着重要作用，帷幕灌浆措施对地下水保护是较为有用的一种措施。

## （4）声环境

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生和施工车辆运输交通噪声。通过合理安排施工机械的工作时间，可减少施工噪声对周围环境的影响。运输车辆在经过集镇和沿线居民集中居住点时，应限速禁鸣，减轻物料运输车辆的噪声影响。

## （5）固体废物

施工期固体废物主要是弃土和施工人员生活垃圾。弃土运至弃渣场，运输车辆严禁超载，应设置布蓬遮盖，防止固体废物沿途撒落而造成对沿途环境的影响。建设工程竣工前，施工单位应当按照规定，及时拆除施工现场围栏和其他施工临时设施，平整施工工地，清除场内工程渣土及其他废弃物。施工人员生活垃圾集中收集，定时清运，对周边环境的影响不大。

### 9.4.4 营运期环境影响及保护措施

#### （1）空气环境

水闸为生态影响型项目，营运期无生产废气影响。

## （2）地表水

生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排，严禁向水闸内倾倒生活垃圾和排放生活污水。

## （3）地下水

本工程主要是对水闸进行除险加固、配套设施的完善，设计蓄水位不发生变化。对地下水涵养量影响小。工程建设不会引起区域地下水流场或地下水水位变化。本项目管理人员生活污水处理设施采取可靠的防渗防漏措施，对地下水水质造成影响较小。

## （4）声环境

水闸营运期产生的噪声主要是启闭机和备用发电机等，设备均设置在建筑内，通过墙体隔声，可有效降低噪声影响。附近居民点距离设备均大于 100m，设备噪声经距离及周边绿植衰减后，昼、夜的噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。因此，周边的居民受设备噪声影响程度不大。

## （5）固体废物

水闸站房设置生活垃圾收集桶，定时将收集的生活垃圾清运处理；站房内设置专门的浮渣间，浮渣一经打捞，即运至浮渣间储存，风干后定期由当地环卫部门清运处理。

## （6）土壤环境

水闸运行多年，根据监测结果可知，项目所在区域土壤环境质量较好，pH 值属于 5.5~8.5 之间，水闸土壤无酸化或碱化现象。项目对土壤环境的影响主要是生态影响，主要表现在水位发生变化。项目已运行多年库区范围的土地利用现状没有发生大的改变，两岸仍然以种植农作物以及经济林木为主，植被覆盖率无大的改变，因此不会造成河流盐渍化。在枯水季节调查期间，在库区范围内未发现水草丛生的沼泽化现象，不会造成河流沼泽化。不会导致地下水位的大幅提高而产生土地浸没、引起沼泽化、盐碱化等土壤环境问题，不改变原有土壤生态功能。

### 9.4.5 人群健康影响分析及保护措施

本项目为水闸除险加固项目，运营期水闸除险加固后，设计正常蓄水位不变，不存在淹没人群居住地及诸如医院、垃圾堆放场、厕所和畜禽饲养存栏场之类的场所。水闸已运行多年不会造成评价区域范围内人群的介水传染病和虫媒传染性疾病预防率增加的现象。

## 9.5 环境风险

项目涉及的主要环境风险为施工期机械溢油、帷幕灌浆泥浆溢漏、水污染风险及运营期闸门启闭设施油料泄漏等突发事件。在建设单位严格落实各项防范和应急措施后，其环境风险是可防可控的。

## 9.6 环境影响经济损益

工程环保投资所带来的经济效益是显著的，同时可带来显著的社会效益和环境效益。只要落实好生态环境保护建设工程，确保环保措施的实施，使项目对周围环境产生的消极影响得以预防、减轻或消除，实现区域生态环境的良性循环，则环境保护资金产生的效益远远大于环保投资。

## 9.7 环境管理与监测

建设单位应加强该项目环境保护管理工作，设置专门的环保机构，配备专业的环保管理人员，负责工程建设和运行过程中的环境管理工作及监测计划。

## 9.8 公众参与

本项目已按照生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，进行了相应的公示和公众参与，在公示期间未接到来电或来函反映对本项目的意见和建议。总体来说，被调查公众不反对本工程的建设。项目的建设符合国家及当地相关法律法规、区划及文件的要求。因此，建设单位必须采取严格的环保措施，尽量减轻对周边环境的负面影响，切实做好环境保护工作，在工程施工和日常营运过程中应当多与周围群众进行沟通，及时解决出现的问题，以实际行动取得周围群众的支持，以取得经济效益和社会效益的统一。

## 9.9 综合评价结论

红星水闸运行过程中本身不产生污染，属非污染生态型项目。工程的实施可为当地创造安全、稳定的生产生活环境，具有灌溉、发电等综合效益，促进地区社会经济的可持续性发展，给当地人民带来了巨大的经济效益和社会效益。工程的短期不利影响主要体现在施工期对水环境的影响、对大气、声环境的影响、对生态环境的影响等，但这些影响在采取有效的保护和恢复措施以及协调好相关利益群体关系的前提下，项目建设总体上对环境影响较小，在可接受的范围内。因此，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

## 9.10 建议

(1) 建议加强施工人员环保知识教育，并配备专门的环境保护人员，负责施工期和运行期的环境保护工作，落实好环境保护措施，将工程对环境的影响减小至最低程度。

(2) 环保投资要落实，要做到专款专用。

(3) 加强工程营运期的管理，积极落实各项环保措施。

