

湖南省 邵阳市  
大圳水库除险加固工程

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：邵阳市大圳灌区管理局

编制单位：湖南新安检测技术有限公司

二〇二四年十一月

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



approved & authorized by  
Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: 06142  
No.:



持证人签名:

Signature of the Bearer

罗佩府

管理号:  
File No.:

姓名:

Full Name

罗佩府

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

1983年8月

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2012年5月27日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2012年 10月 25日

仅用于湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程环评报告书用

打印编号：1729643411000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	oi142q		
建设项目名称	湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程		
建设项目类别	51--124水库		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	邵阳市大圳灌区管理局		
统一社会信用代码	12430500185920216A		
法定代表人（签章）	黄拥军		
主要负责人（签字）	黄拥军		
直接负责的主管人员（签字）	林加夫		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖南新安检测技术有限公司		
统一社会信用代码	91430500060141606E		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
罗佩府	12354343511430110	BH007922	罗佩府
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
罗佩府	总则、工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施、环境风险分析、环境监测与管理、环境保护投资估算与环境影响经济损益分析、结论与建议	BH007922	罗佩府

湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程

环境影响报告书专家复核表

姓名	专家复核意见	专家签名
王晚英	已按专家意见进行修改	王晚英 2024.10.14

## 湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程评审会后修改说明

评审意见	修改说明
1、细化项目由来。核实项目与生态环境分区管控要求、《邵阳市资江保护条例》、《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）》等相符性分析。	P1-2细化了项目由来。P6-10核实了项目与生态环境分区管控要求、《邵阳市资江保护条例》相符性分析，P14-15核实了《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）》等相符性分析。
2、核实工程临时用地情况，说明土地利用现状。说明改建工程与现有工程的依托关系，核实项目大圳水库除险加固主要建设内容及临建设施设置情况、工程特性表、总投资及环保投资。核实大圳水库工程现状、污染物排放、污染防治措施、目前存在的主要环境问题，完善“以新带老”措施。	P62-63核实了工程临时用地情况，说明了土地利用现状。P52-54说明了改建工程与现有工程的依托关系，核实了项目主要建设内容及临建设施设置情况；P41-43核实了工程特性表；P78-79核实了总投资及环保投资。P82-88核实了大圳水库工程现状、污染物排放、污染防治措施、目前存在的主要环境问题，完善了“以新带老”措施。
3、完善项目周边现状调查。明确是否涉及保护动植物、鱼类三场，核实环境保护目标，补充水库灌渠饮用水取水口和水源保护区调查。核实评价标准、评价因子、评价范围、评价等级。完善环境质量现状监测。	P106-107明确了不涉及保护动植物、鱼类三场，P37-39核实了环境保护目标；P27-28补充了水库灌渠饮用水取水口和水源保护区调查。P30-36核实了评价标准、评价因子、评价范围、评价等级。
4、强化工程分析。核实项目工程产污节点、污染防治措施。说明施工期废水量、收集及去向。完善项目施工期对下游河段生态流量及供水保障方案。核实施工设备噪声源强，细化噪声防治措施。核实土石方平衡，完善施工期固废产生、收集、处置情况。完善项目施工对区域生物多样性影响分析及生态保护措施。	P122-124说明了施工期废水量、收集及去向；P77-78完善了施工期生态流量及供水保障方案；P93核实了施工设备噪声源强；P156-157细化了噪声防治措施；P65核实了土石方平衡；P157-158完善了施工期固废产生、收集、处置情况；P141-145/165-167完善了区域生物多样性影响分析及生态保护措施。
5、完善运营期污染源分析及其对水生生态的影响分析。	P95-96完善了运营期污染源分析；P145/167-168完善了对水生生态的影响分析。
6、核实污染物排放三本账。完善环境风险影响分析。核实项目竣工环境保护验收内容。	P139核实了污染物排放三本账；P179-183完善了环境风险影响分析；P197核实了项目竣工环境保护验收内容。
7、完善附图附件。	完善了附图附件。

# 目 录

概述.....	1
<b>1总则.....</b>	<b>17</b>
1.1评价目的.....	17
1.2评价原则.....	17
1.3编制依据.....	18
1.4采用的评价标准.....	23
1.5环境功能区划.....	27
1.6工程环境影响因素识别与评价因子筛选.....	29
1.7评价工作等级及范围.....	31
1.8评价时段.....	36
1.9评价工作内容及重点.....	36
1.10环境保护目标.....	37
<b>2工程概况.....</b>	<b>40</b>
2.1工程基本情况.....	40
2.2工程地理位置及基本情况.....	40
2.3水库历史建设情况.....	43
2.4工程现状及存在的主要问题.....	44
2.5工程建设的必要性.....	50
2.6工程任务及规模.....	51
2.7工程总体布置.....	54
2.8工程施工组织设计.....	59
2.9施工总布置.....	62
2.10施工方案.....	65
2.11施工进度.....	73
2.12主要施工设备.....	74
2.13主要建筑材料数量和劳动力.....	75
2.14工程管理.....	75
2.15建设征地与移民安置.....	76
2.16施工期灌溉、供水方案.....	77
2.17工程投资.....	78
<b>3工程分析.....</b>	<b>80</b>
3.1工程任务合理性分析.....	80
3.2工程方案的环境合理性分析.....	80
3.3现有工程回顾性分析及污染物排放情况.....	82
3.4施工期污染源分析.....	88
3.5运营期污染源分析.....	95
<b>4环境现状调查与评价.....</b>	<b>97</b>
4.1自然环境现状.....	97
4.2生态敏感区.....	107
4.3环境现状评价.....	108
4.4库区区域污染源调查.....	119
<b>5环境影响预测与评价.....</b>	<b>121</b>
5.1地表水环境影响预测与评价.....	121
5.2地下水环境影响预测与评价.....	127
5.3大气环境影响预测与评价.....	128
5.4声环境影响预测与评价.....	133
5.5固体废物影响预测与评价.....	138
5.6污染物“三本帐”.....	139

5.7土壤环境影响预测与评价 .....	139
5.8陆生生态影响预测与评价 .....	140
5.9水生生态影响预测与评价 .....	143
5.10水土流失影响分析 .....	145
5.11社会环境影响评价 .....	151
<b>6环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>154</b>
6.1地表水环境保护措施 .....	154
6.2地下水环境保护措施 .....	157
6.3环境空气保护措施 .....	158
6.4声环境保护措施 .....	161
6.5固体废弃物处置措施 .....	162
6.6土壤环境保护措施 .....	164
6.7陆生生态保护措施 .....	165
6.8水生生态保护措施 .....	167
6.9水土流失保护措施 .....	169
6.10人群健康保护措施 .....	175
6.11生态基流保障措施 .....	176
<b>7环境风险分析 .....</b>	<b>178</b>
7.1环境风险评价目的 .....	178
7.2环境风险潜势初判 .....	179
7.3环境风险分析 .....	179
7.4风险防范与应急措施 .....	183
7.5环境风险应急预案 .....	184
7.6小结 .....	189
<b>8环境监测与管理 .....</b>	<b>190</b>
8.1现有环境管理回顾分析 .....	190
8.2环境管理 .....	190
8.3环境监测 .....	194
8.4环境保护竣工验收 .....	196
<b>9环境保护投资估算与环境经济损益分析 .....</b>	<b>199</b>
9.1环境保护投资估算 .....	199
9.2环境影响经济损益分析 .....	202
<b>10结论与建议 .....</b>	<b>205</b>
10.1工程概况 .....	205
10.2工程分析结论 .....	205
10.3环境现状评价结论 .....	206
10.4主要环境影响结论及保护措施 .....	207
10.5环境风险分析结论 .....	208
10.6环境保护投资 .....	209
10.7公众参与情况 .....	209
10.8综合评价结论 .....	209
10.9建议 .....	210

## 附表

附表1：大气环境影响评价自查表

附表2：地表水环境影响评价水自查表

附表3：建设项目环境风险自查表

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：土壤环境影响评价自查表

## 附件

附件1 委托书

附件2 湘水办函〔2023〕235号 关于印发《大圳水库大坝安全鉴定报告书》的通知

附件3 湘水函〔2024〕186号 关于邵阳市大圳水库除险加固工程初步设计的批复

附件4 检测报告

附件5 邵阳市生态环境局新宁分局关于湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程环境影响评价执行标准的答复函

附件6 湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程环境影响报告书评审意见

## 附图

附图1 大圳水库地理位置示意图

附图2 大圳水库集雨面积复核图

附图3 工程评价区水系图

附图4 大圳水库大坝现状平面图

附图5 工程总平面布置图

附图6 麻林工程管理站总平面布置图

附图7 施工总平面布置图

附图8 施工导流平面布置图

附图9 临时施工道路总平面布置图

附图10 项目与邵阳市三线一单位位置关系图

附图11 项目与市域生态保护红线位置关系图

附图12 项目环境评价范围图

附图13 环境保护目标分布图

附图14 监测点位图

附图15 评审会现场照片



## 概述

### 一、项目由来

大圳水库地处邵阳市新宁县麻林瑶族乡，位于夫夷水支流新寨河中上游段，地理坐标为东经 110°38'5.453"，北纬 26°26'16.664"。大圳水库距新宁县城约 40km。新寨河是夫夷水的一级支流，河流编码 FE1CBC00000L，在夫夷水上游汇入，地势西南高东北低，发源于新宁县风雨殿，流经新宁县大岭界、龙潭坪、湾里、百宝塘、大圳、高桥、水庙、杨柳冲、飞仙桥、江口桥在新宁县下田材汇入夫夷水，流域面积 687km<sup>2</sup>，河流长度 61km，河流落差 805m，河流坡降 13.2‰。

大圳水库 1965 年由湖南省电力勘测设计院开始勘测设计工作，1971 年冬正式动工，由新宁县大圳水库工程指挥部负责施工，1979 年下闸蓄水，坝址控制流域面积 230km<sup>2</sup>，坝址以上干流河长 29km，河道平均坡降 31.8‰，多年平均流量 7.55 m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 23760 万 m<sup>3</sup>。现有总库容 6350 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 6270 万 m<sup>3</sup>，死库容 80 万 m<sup>3</sup>，灌溉面积 27.4 万亩，坝后电站总装机 4750kw。该水库枢纽工程由挡水坝段、泄水坝段、灌溉隧洞、发电工程等组成，大坝为浆砌石重力坝，最大坝高 79.3m，是一座以灌溉供水为主、兼顾发电具有防洪功能的综合性利用的中型水利水电枢纽工程。大圳灌区范围包括邵阳市的新宁县、武冈市、洞口县、隆回县、邵阳县五县（市）的 30 个乡（镇）379 个行政村，是历史上有名的“衡邵干旱走廊”的一部分，灌区共有大圳、大水江、东风 3 座中型水库，43 座小（1）型水库，178 座小（2）型水库，河坝 73 处，小型塘堰 31536 处，形成了一个“长藤结瓜，远程调水补给”的水利灌溉网格，大圳水库为母库，总干渠沿夫夷水与赧水之间的分水岭、越峪飞沟，穿山劈岭，蜿蜒前进。

大圳水库于 1979 年建成蓄水，蓄水后因为严重的病险问题，于 1983 年启动第一次除险加固，运行近 30 年后，病险问题又逐渐加重。2019 年冬，大圳灌区管理局委托邵阳市水利水电勘测设计院和中国水利水电第五工程局承担大圳水库的安全评价工作，2023 年 11 月 30 日，湖南省水利厅印发了《大圳水库大坝安全鉴定报告书》的通知（湘水办函〔2023〕235 号），确定大圳水库大坝安全类别为三类坝。

为确保大圳水库安全运行，充分发挥水库综合效益，促进当地社会经济发展，对水库进行除险加固是十分必要和紧迫的。2023 年 12 月，邵阳市水利水电勘测设计院中标“湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程设计”项目，随即开展大圳水库除险加固的设计工作，围绕水库目前存在的主要病险问题，进行了设计洪水复核、工程

地质勘察、主要建筑物加固方案比选、施工组织设计方案比选等勘察设计工作，形成《湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程初步设计报告》。2024年3月22日，湖南省水利厅以湘水函〔2024〕186号文对初步设计报告进行了批复，批复的水库除险加固的主要工程内容有：大坝上游新建钢筋砼防渗面板+坝基防渗帷幕防渗体系；大坝坝体充填灌浆加固；大坝坝顶护栏维修，防浪墙拆除重建；坝内廊道裂缝修补加固；重建坝基排水孔，疏通大坝下游侧现有排水渠，更换集水井排水泵；维修加固溢流坝段弧形闸门启闭平台和交通桥，重建启闭机房；扩建灌溉隧洞竖井式进水口，增设拦污栅、事故闸门、工作闸门及相应启闭设备，洞身衬砌拆除重建，出口新建泄洪闸和消能设施；放空底孔涵身裂缝修补并采用回填灌浆加固，更换进水口事故闸门，新增出口电动蝶阀；更换灌溉发电管道进水口事故闸门；完善工程安全监测设施、标准化及信息化建设；近坝岸坡防护；防汛公路改造；重建三角坪管理站。

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》及《建设项目环境保护管理条例》等国家有关政策和规定，“湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程”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 124 水库”中“库容 1000 万立方米及以上”，应编制环境影响报告书，因此，邵阳市大圳灌区管理局委托湖南新安检测技术有限公司开展项目的环境影响评价工作。在接受委托后，我公司进行了现场踏勘，在分析有关工程规划资料，收集相关规划，收集区域环境质量现状资料和其他有关资料的基础上，按照《环境影响评价技术导则》的要求编制了《湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程环境影响报告书》。

## 二、项目特点

大圳水库运行至今，存在的病险问题较多，对下游人民群众生命财产造成重大威胁。本次进行除险加固处理，将排除水库险情问题，使水库安全运行，保障水库下游人民群众的生命财产安全。本次工程只是对水库进行维护工程施工，不涉及大范围的土建工程，除险加固工程不涉及坝后电站，不改变电站的参数，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。

本项目建设对确保大圳水库安全运行，推动建设长江经济带绿色发展示范区等具有重要意义。本工程是对水库进行除险加固，水库主体工程设施不发生重大变动，除险加固工程不涉及坝后电站，不改变电站的参数，不改变现有下泄生态机流量，营运期环境影响较除险加固前变化较小，影响较小。项目环境影响主要集中在施工期，包括生态环境影响，如临时占地影响、陆生生态影响、水生生态影响等；大气

环境影响，如扬尘、机械废气等；地表水环境影响，如施工废水、设备冲洗废水、基坑排水、施工人员生活污水等；声环境影响，如施工机械噪声、物料运输噪声等；固体废弃物，如弃土弃渣、施工人员生活垃圾等。本工程实施具有不可避免性，会对大圳水库周边生态环境造成一定影响，完工后采取土地整治和植被措施对生态环境进行恢复。因此，本工程实施对周围环境影响较小。

本工程实施具有不可避免性，同时工程实施对库周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。大圳水库除险加固完工后，水库库容、水位不变，不改变水库调蓄方式；加固后减少了水库渗漏，排除了威胁水库安全的险情问题，有利于库容的维持和水库安全运行，保障水库下游人民群众的生命财产安全。

### 三、环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价工作共分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

前期准备、调研和工作方案阶段：接受环评委托后，组织评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础性资料，对现场初步调查，对项目工程进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等，同时根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日施行）有关规定，协助建设单位发布项目环境影响评价公示，就工程基本情况向公众发布公众参与公告。

分析论证和预测评价阶段：环评期间，开展全面的环境调查、环境质量现状监测和资料收集工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、选址规划、环境经济损益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求。

在上述工作的基础上，完成了《湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程环境影响报告书》的编制。

### 四、分析判定相关情况

#### （1）与国家产业政策符合性分析

大圳水库是一座以灌溉供水为主、结合发电具有防洪功能的综合性利用的中型水利水电枢纽工程，本项目的工程内容是在现有大坝的基础上进行除险加固，同时完善管理房、安全监测设施、雨水情设施等配套工程，以保障大圳水库安全运行，促进工程效益充分发挥，保障灌溉水源，保障下游防洪安全，为地区经济持续健康发展提供安全保障。从项目建设内容和功能来看，工程属于病险水库的除险加固，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“鼓励类”的“二、水利”类别中“3. 防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程”，因此，本工程建设符合国家产业政策。

### （2）与《中华人民共和国水法》相符性分析

本项目为水库除险加固工程，其与《中华人民共和国水法》的符合性分析如下：

**表 1 与《中华人民共和国水法》的符合性分析**

序号	条款	本项目情况	符合性分析
1	第三十条 县级以上人民政府水行政主管部门、流域管理机构以及其他有关部门在制定水资源开发、利用规划和调度水资源时，应当注意维持江河的合理流量和湖泊、水库以及地下水的合理水位，维护水体的自然净化能力。	本次除险加固采用导流隧道与导流底孔联合导流，可维持江河的合理流量，可保持水体的自然净化能力。由于鉴定为“三类坝”，根据鉴定意见，在隐患消除前，需降低水位或空库运行，因此	符合
2	第三十一条 从事水资源开发、利用、节约、保护和防治水害等水事活动，应当遵守经批准的规划；因违反规划造成江河和湖泊水域使用功能降低、地下水超采、地面沉降、水体污染的，应当承担治理责任。	大圳水库是一座以灌溉供水为主、兼顾发电具有防洪功能的综合性利用的中型水利水电枢纽工程，除险加固不会造成水域使用功能降低。	符合
3	第四十二条 县级以上地方人民政府应当采取措施，保障本行政区域内水工程，特别是水坝和堤防的安全，限期消除险情。水行政主管部门应当加强对水工程安全的监督管理。	经大坝安全鉴定，综合判定大圳水库为“三类坝”，为保障下游人民生命财产及公共设施安全，确保水库安全运行，充分发挥工程效益，同时更有效保障下游农田灌溉及周边供水，对大圳水库除险加固是必要的	符合
4	第四十三条 ……在水工程保护范围内，禁止从事影响水工程运行和危害水工程安全的爆破、打井、采石、取土等活动。	本次除险加固工程大坝枢纽工程施工采取机械施工方式，不进行爆破施工。	符合

根据上述分析，本项目的实施与《中华人民共和国水法》相关要求相符。

### （3）与《水污染防治行动计划》的符合性分析

2015年2月，中央政治局常务委员会会议审议通过《水污染防治行动计划》，以国发〔2015〕17号文发布。通知内容：“一、全面控制污染物排放。（一）狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业……。二、推动经济结构转型升级。（五）调整产业结构。依法汰落后产能……。七、切实加强水环境管理。（二十）强化环境质量目标管理。明确各类水体水质保护目标，逐一排查达标状况……。（二十一）深化污染物排放总量控制。完善污染物统计监测体系，将工业、城镇生活、农业、移动

源等各类污染源纳入调查范围。选择对水环境质量有突出影响的总氮、总磷、重金属等污染物，研究纳入流域、区域污染物排放总量控制约束性指标体系。八、全力保障水生态环境安全。（二十五）……加强良好水体保护。对江河源头及现状水质达到或优于Ⅲ类的江河湖库……。”

本项目属于水利类病险水库、水闸除险加固工程项目，项目本身基本不产生污染物，工程实施后有利于降低洪涝威胁，防治溃坝风险，因此，本项目符合国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知。

#### （4）与《“十四五”水安全保障规划》的符合性分析

国家发展改革委、水利部于2022年1月11日印发实施的《“十四五”水安全保障规划》中指出：“到2025年，水旱灾害防御能力、水资源节约集约安全利用能力、水资源优化配置能力、河湖生态保护治理能力进一步加强，国家水安全保障能力明显提升。……现有病险水库安全隐患全面消除，水利工程运行管理逐步实现规范化、信息化、标准化，山洪灾害防御能力大幅增强，重点防洪城市防洪能力显著提升，重点涝区排涝能力明显提升……”，“坚持建管并重，严格落实各方责任，加快推进水库除险加固，及时消除安全隐患，加强监测预警设施建设，健全常态化管护机制，确保水库安全长效运行。完成存量病险水库除险加固……。建立常态化除险加固机制，……对其中存在病险的水库，及时实施除险加固。加强水库雨水情测报、大坝安全监测设施建设和日常维修养护……”。

本项目符合《“十四五”水安全保障规划》的要求。

#### （5）与《湖南省“十四五”水安全保障规划》的符合性分析

湖南省水利厅和湖南省发展和改革委员会联合印发的《湖南省“十四五”水安全保障规划》中指出：“实施病险水库水闸除险加固。加快完成列入国家实施方案的病险水库除险加固任务，消除存量隐患。有序完成已到安全鉴定期限水库的安全鉴定任务，对病险程度较高、防洪任务较重的水库，抓紧实施除险加固，完成以往已实施除险加固的小型水库遗留问题的处理。继续完成经鉴定后新增病险水库的除险加固任务，对每年按期开展安全鉴定后新增的病险水库，及时实施除险加固。健全水库运行管护长效机制，探索实行小型水库专业化管护模式，实现水库安全良性运行。适时推动大中型水闸除险加固。”

经2023年大坝安全鉴定，大圳水库属于中型水库，工程等级为Ⅲ等，大坝安全类别为三类坝，本次工程主要是对大圳水库遗留问题和新增险情进行除险加固。因

此，本项目建设符合《湖南省“十四五”水安全保障规划》的要求。

#### (6) 与《资水流域综合规划》及规划环评的符合性分析

2017年8月，生态环境部以环审〔2018〕15号文出具了关于《资水流域综合规划环境影响报告书》的审查意见。审查意见提到《资水流域综合规划》优化调整和实施过程中应做好：“坚持生态优先、绿色发展，加强资水流域及洞庭湖湖区整体性保护。二、严格保护生态空间……进一步优化水库等工程规划，涉及生物多样性保护优先区、源头水保护河段、水产种质资源保护区、风景名胜区等敏感区的工程，应深入论证，进一步优化布局、规模、开发方式，避免对环境敏感区及生态系统造成不良影响。

严格控制流域开发强度，优化开发任务。将灌区节水作为流域新增取水的前提，合理设置灌溉发展目标，优化灌区及水源工程布局、规模、数量，干支流水资源开发利用应保障资水入洞庭湖重要控制断面、重要环境敏感区代表性断面生态流量的时刻分布要求，避免对流域重要湿地、鱼类“三场一通道”等重要生境、干流下游河段及入洞庭湖护区生态环境产生不良影响，保障入洞庭湖水量不减少、枯水期有增加。

加强流域生态保护和修复……将辰溪、平溪、蓼水、邵水、大洋江、伊溪、罗溪、桃花江等支流作为重要栖息地纳入优先保护水域，禁止任何开发活动。干支流现有与流域生态空间相冲突、涉及鱼类“三场一通道”等环境敏感区、生态环境影响明显的水利水电工程，应明确生态流量泄放方案、补充过鱼设施建设等内容。

工程建设做好环境保护措施，认真响应规划环评审查意见关于“严格保护生态空间，严格控制流域开发强度，优化开发任务”等内容。项目为除险加固，不改变现有生态流量下泄方案，不涉及鱼类“三场一通道”，无需建设过鱼设施。符合流域规划环评的要求。

#### (7) 与《邵阳市资江保护条例》的符合性分析

《邵阳市资江保护条例》自2022年3月1日起施行。条例中提到：“第十一条 建设废弃物储存、处理设施或者场所，易产生水污染的物料堆场、尾矿库、危险废物处置场等，应当采取防渗漏、防溢流等措施，不得污染资江干流及其支流、水库、渠道和地下水水质。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。”，“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。”，“第十七条 资江流域河道保洁按照属地管理原则，实行河道保洁责任制……资江流域航道枢纽、水电站、水库、大坝等水利水电工程管理经营单位应当做好其作业范围内河道垃圾、漂浮物、有害藻类的清理打捞工作。打捞的河道垃圾、漂浮物、有害藻类应当进行无害化处理。”，“第二十六条 开办可能造成水土流失的经营性生产项目，生产建设单位应当依法编制水土保持方案，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。禁止在水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。”

项目为改建项目，目前按要求开展环境影响评价工作。项目设机修厂，将产生废机油、含油抹布等危险废物，环评要求该类废弃物使用专属容器收集，放置在危废储存间，定期交由有资质的单位处理；施工垃圾、生活垃圾将及时进行分类处理，避开河道管理范围向外延伸五十米区域；项目施工废水收集处理后回用，不外排；围堰基坑废水尽量回用，多余部分沉淀处理后抽排入下游河道，不会对新寨河水质产生影响；建设完成后，库区漂浮物由麻林水利工程管理站清理打捞，收集后交由环卫系统处理；建设单位已委托邵阳市水利水电勘测设计院编制了水土保持方案，在采取水土流失预防和治理措施后，可减少水土流失，同时施工结束后将对迹地进行恢复，有效减轻对生态环境的影响。因此工程建设符合保护条例的要求。

#### (8) “三线一单”生态环境分区管控相符性分析

##### 1、生态保护红线相符性分析

依据《中共中央办公厅国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号），生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。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），对全省各市区的生态保护红线进行了划定。

本项目位于邵阳市新宁县麻林瑶族乡，根据《邵阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》及复核施工扰动范围，项目不涉及生态保护红线，但距离生态保护红线较近，距离最近处为大坝左岸混凝土搅拌楼布设场地，约40m，有房屋阻隔，需要严格控制施工范围，禁止越线施工；项目用地不占用耕地，不涉及永久基本农田，不存在违法占用生态保护红线和自然保护区的情况。

综合分析，本项目建设与《湖南省生态保护红线》和《关于加强生态保护红线

管理的通知》要求不相违背。

## 2、环境质量底线

根据《邵阳市水功能区划》可知，新寨河新宁源头水保护区起始断面为新宁县黄金乡风雨殿至新宁县麻林水库大坝（即大圳水库），全长39.3km，目标水质Ⅱ类水质；新寨河新宁县麻林-金石保留区起始断面为新宁县麻林水库大坝（即大圳水库）至新宁县金石镇下连村，全长32.7km，目标水质Ⅲ类水质；本项目环境影响区域涉及新寨河新宁源头水保护区和新寨河新宁县麻林-金石保留区。根据监测结果，2023年大圳水库水质除部分时段溶解氧、总磷、总氮达不到Ⅱ类水质标外，其余指标均达到Ⅱ类及以上，大圳水库大坝下游断面地表水环境质量除总氮以外其他因子均能达到Ⅲ类标准，后续邵阳市大圳灌区管理局需严格按标准管理，禁止污染进入水库污染水质，确保水质逐步达标，符合功能区水质达标考核要求；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；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；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准；大坝周边土壤各监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中相关要求。

由此可见目前项目所在地除地表水环境外，其他环境质量状况较好。工程施工期间废污水经处理后回用，不外排，施工过程只有少量粉尘和噪声排放，应严格落实废水、废气、噪声污染防治措施和固体废物处置措施，加强危险废物的管理，严格落实“三同时”制度，确保污染物达标排放，维持地区环境质量，从而严守环境质量底线；除险加固结束后水库的蓄水、水文及下泄生态基流等参数不发生变化，现有水文及水质情况基本不发生影响，管理站生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，可减少水库排污，减少对水库的水质影响，逐步改善水库水质。因此，本工程的建设运行不会突破环境质量底线。

## 3、资源利用上线

根据2022年《邵阳市水资源公报》，新宁县水资源总量17.77亿m<sup>3</sup>，用水总量2.07亿m<sup>3</sup>，未超过考核用水总量，水资源尚有一定开发余度。大圳水库除险加固工程开发任务为以灌溉、供水为主，兼有防洪、抗旱应急及河道补水，与新宁县供用水量控制目标不相冲突。

本项目为除险加固项目，本工程施工期用到少量水、电等资源，资源利用不会突破区域的资源利用上线。加固除险施工结束后，水库回归到正常日常管理。



## 4、生态环境准入清单

根据2023年湖南省“三线一单”生态环境分区管控的相关要求，对照邵阳市环境管控单元图，大圳水库所在的新宁县麻林瑶族乡所在的环境管控单元编码ZH43052810001，为优先管控单元，优先保护单元主要包括各类自然保护区、饮用水水源保护区等各级各类保护地和生态用地。优先保护单元以绿色发展为导向，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，严守城市生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。

表2 与湖南省“三线一单”生态环境分区管控相符性分析

单元编码	ZH43052810001		
单元名称	黄金瑶族乡/麻林瑶族乡/水庙镇		
单元分类	优先保护单元		
单元面积 (km <sup>2</sup> )	462.62		
涉及乡镇 (街道)	黄金瑶族乡/麻林瑶族乡/水庙镇		
主体功能定位	国家层面重点生态功能区		
经济产业布局	观光农业、生态农业、农业种植、畜禽养殖、农副产品加工、食品加工、机电设备制造、制鞋、裘革加工、旅游开发及旅游产品加工、社会事业、建筑材料及砖瓦制造、矿山开采、矿泉水开采、水利发电、竹木加工、风力发电		
主要环境问题	部分企业污染治理设施不到位，农村面源污染未得到有效治理；部分企业地块土壤污染		
<b>管控维度</b>	<b>管控要求</b>	<b>项目情况</b>	<b>相符性</b>
空间布局约束	<p>(1.1) 县城规划区内禁止新建砖瓦炉窑，禁止新建10蒸吨及以下燃煤锅炉；严格限制在生态脆弱区或环境敏感区建设“两高”行业，完成建成区内重点污染企业搬迁改造，淘汰落后产能。</p> <p>(1.2) 执行市级空间布局约束相关要求，重点关注红线/水环境优先保护区/大气环境优先保护区/农用地优先保护区。</p> <p>(1.3) 统筹区域内水泥行业等涉气企业错峰生产。</p> <p>(1.4) 大力推进黑臭水体综合整治。完善区域纳污体系规划，加强源头治理。</p> <p>(1.5) 控制农业面源污染。推进农药化肥使用减量化，大力推进统防统治和绿色防控。</p> <p>(1.6) 打造绿色生态保护屏障。</p>	本工程实施后，有利于大圳水库库容的维持和水库安全运行，均不涉及。	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 加强企业监管，确保污染物达标排放。</p> <p>(2.2) 推进农村综合环境整治，改善人居环境。</p> <p>(2.3) 加快推进养殖业粪污综合利用。</p> <p>(2.4) 提高城镇生活废水、垃圾的收集、处置效率。</p> <p>(2.5) 执行市级污染物排放管控相关要求。</p> <p>(2.6) 组织实施大气污染防治与监管，加强排放挥发性有机污染物企业的环境监管，对VOCs不能达标排放的一律责令停产整治。</p> <p>(2.7) 严格执行大气污染物排放总量控制。</p>	施工期严格落实废水、废气、噪声污染防治措施和固体废物处置措施，加强危险废物的管理；本工程实施后，水库库容不减少，不改变水库调蓄方式，对水库库容等基本无负面影响；减少水库渗漏，有利于库容的维持和水库安全运行；均不涉及。	符合
环境风险防控	<p>(3.1) 在依法设立、环保基础设施齐全并经规划环评的产业园区外，禁止新建、改建、扩建危险化学品生产、储存等可能引发环境风险的项目。</p> <p>(3.2) 加强企业危险废物监管。</p> <p>(3.3) 加快推进工业污染地块整治，加强在产矿区</p>	(3.2) 项目施工期间，隔油沉淀池、机械维修产生的油泥、含油废物定期交由有资质的公司清运，其他不涉及。	符合

	的监管。 (3.4) 执行市级环境风险防控相关要求。 (3.5) 严格禁止在高污染燃料禁燃区特别是城区及城乡结合部露天焚烧秸秆、杂草、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。		
资源开发效率要求	(4.1) 鼓励企业提高废水、余热利用效率。 (4.2) 合理开发土地资源、矿产资源、风力资源。 (4.3) 执行市级资源开发效率相关要求。	均不涉及。	符合

大圳水库除险加固工程以灌溉、供水为主，兼有防洪、抗旱应急及河道补水，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。

综上所述，本项目为水库除险加固项目，属于水利工程项目，该类型项目建设期、运营期产生的污染在采取相应的环保措施后对环境的影响较小，施工期污染及影响能得到有效的控制，能够确保本项目所在区域环境质量不下降，满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求。因此，本项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。

#### (9) 与《全国生态功能区划（修编版）》的符合性分析

根据环境保护部 2015 年 11 月 13 日发布的《全国生态功能区划（修编版）》，全国生态功能区划包括 3 大类、9 个类型和 242 个生态功能区，其中生态调节功能区 148 个、产品提供功能区 63 个，人居保障功能区 31 个。将生态系统服务功能分为生态调节、产品提供与人居保障 3 大类；依据生态系统服务功能重要性划分 9 个生态功能区，生态调节功能包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄 5 个类型，产品提供功能包括农产品和林产品提供 2 个类型，人居保障功能包括人口和经济密集的大都市群和重点城镇群 2 个类型。

大圳水库工程属于 I-02-16 生态多样性保护区，属于武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区：该区地跨湖北、湖南、贵州、重庆、广西 5 省（自治区、直辖市），包含 7 个功能区：黔东南桂西北丘陵水源涵养功能区、黔东中低山水源涵养功能区、鄂西南生物多样性保护功能区、武陵山地生物多样性保护功能区、渝东南—黔东北生物多样性保护与土壤保持功能区、雪峰山生物多样性保护与土壤保持功能区和渝东南山区土壤保持功能区。范围主要涉及湖南省湘西、怀化、张家界、常德、邵阳、娄底、益阳，湖北省恩施、宜昌，重庆市黔江、酉阳、秀山、彭水、石柱，贵州省铜仁、黔东南、黔南，广西桂林、柳州，面积为 186053 平方公里。该区是东亚亚热带植物区系分布核心区，有水杉、珙桐等多种国家珍稀濒危物种；同时该区又是长江支流清江和澧水的发源地，以及沅水、资水、乌江水系的汇水区，其水源涵养和

土壤保持功能也极其重要。该区山地坡度大，降雨丰富，水土流失敏感性程度高。

主要生态问题：森林资源不合理开发利用带来生态功能退化问题较为突出，主要表现为水土流失加重、石漠化问题突出、地质灾害增多、野生动植物栖息地破坏较严重。

生态保护主要措施：加强自然保护区群建设，扩大保护范围；坚持自然恢复，恢复常绿阔叶林的乔、灌、草植被体系，优化森林生态系统结构；继续实施退耕还林、还草工程，以及石漠化治理工程；加强地质灾害的监督与预防。

大圳水库除险加固工程的主要任务以灌溉、供水为主，兼有防洪、抗旱应急及河道补水，本次除险加固工程完工后，能够消除水库现存的安全风险和环境问题，能够提高流域防洪减灾能力，提高农业有效灌溉率，有助于大圳水库及周边生态功能的维护，工程建设基本符合《全国生态功能区划》的要求。

#### （10）与主体功能区划的符合性分析

##### 1、与《全国主体功能区规划》的符合性分析

依据《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）第四篇能源与资源篇章明确指出：水资源的开发利用，由水资源规划做出安排。有关能源资源的开发布局和水资源的开发利用，要坚持以下原则：

—实行严格的水资源管理制度。根据水资源和水环境承载能力，强化用水需求和用水过程管理，实现水资源的有序开发、有限开发、有偿开发和高效可持续利用。

—对水资源过度开发地区以及由于水资源过度开发造成的生态脆弱地区，要通过水资源合理调配逐步退还挤占的生态用水，使这些地区的生态系统功能逐步得到恢复，维护河流和地下水系统的功能。

《全国主体功能区规划》有关本项目相关区域的水资源开发利用提出的规划如下：长江、西南诸河区。长江上游和西南诸河区，要统筹干支流、上中下游梯级开发，加强水资源开发管理。结合水能资源开发，加强水资源控制性工程建设，保障重点开发区域用水需求，解决云贵高原和川渝北部山区缺水问题。长江中游区，要加强节约用水和防污治污，加强对干流和支流、丰水和枯水期水资源统筹调控能力，保障重点开发区域和农业发展、生态用水的需要，合理规划向区域外调水。长江下游区，要加强水环境治理和循环利用，优化空间布局，减少对水空间的占用，提高水资源利用水平。

大圳水库工程属于长江中游区，开发任务以灌溉、供水为主，兼有防洪、抗旱

应急及河道补水。除险加固工程完工后，可有效保障下游27.4万亩农田的灌溉问题和防洪安全，保护人口达10万人。

综上，大圳水库除险加固工程符合《全国主体功能区规划》的原则要求。

## 2、与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析

根据《湖南省主体功能区规划》，项目所在的市区县属于省级重点生态功能区，该区域功能定位是：保障我省生态安全的重要区域，建设绿色湖南的重要载体，实现可持续发展的重要生态功能区，人与自然和谐相处的示范区。维系长江流域和珠江流域水体安全，减少河流泥沙，维护生物多样性的重要区域。该片区的发展方向如下：

—涵养水源。加强植被保护和恢复，实施植树造林、封山育林和退耕还林，治理水土流失，严格监管矿产、水资源开发，禁止过度砍伐、毁林开荒，提高区域水源涵养生态功能。

—保持水土。实施水土流失预防监控和生态修复工程，加强流域综合治理，营造水土保持林，禁止毁林开荒，推行节水灌溉，适度发展旱作农业，限制陡坡垦殖，合理开发自然资源，加大工矿区环境整治和生态修复力度，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力。

—调蓄洪水。严禁围垦湿地（包括湖泊、水面），禁止在蓄滞洪区建设与行洪泄洪无关的工程设施，巩固平垸行洪、退田还湖成果，增强调洪蓄洪能力。鼓励蓄滞洪区内人口向外转移。

—维护生物多样性。落实保护措施，禁止滥捕滥采野生动植物，保护自然生态走廊和野生动物栖息地，促进自然生态系统恢复，保持野生动植物物种和种群平衡，实现野生动植物资源良性循环和永续利用。对生态环境已遭破坏地区，积极恢复自然环境。加强外来入侵物种管理，防止外来有害物种对生态系统的侵害。

—在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业，积极发展第三产业。严格限制高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的产业。

—合理布局城镇和产业园区，把城镇建设和工业开发严格限制在资源环境能够承受的特定区域，加大已有产业园区的提升改造。

针对重点生态功能区的发展任务是：该区域属于典型的亚热带植物分布区，保持着近乎原始的亚热带森林景观、生物环境和生态系统，拥有多种古老珍稀濒危物

种，是世界同纬度下物种谱系最完整、生物多样性最丰富的地区之一，具有极高的生态价值和科学价值。该区域还是清江和澧水、沅水、资水的发源地，长江和洞庭湖的水源涵养地和生态屏障。该区域对于维护生态多样性，保持长江中下游水土涵养，减少长江泥沙具有重要的作用。要加强植被保护和恢复，实施植树造林和封山育林，巩固退耕还林成果，维系生物多样性。重点实施水土流失预防监控和生态修复工程，加强流域综合治理，营造水土保持林，禁止毁林开荒，推行节水灌溉，适度发展旱作农业，限制陡坡垦殖，合理开发自然资源，加大工矿区环境整治和生态修复力度，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力。

本项目为水库除险加固项目，属于水利工程项目，本工程的施行能够提高流域防洪减灾能力，提高农业有效灌溉率，增加水源涵养能力。因此，大圳水库除险加固工程符合《湖南省主体功能区规划》的相关要求。

#### (11) 与生态环境保护规划的符合性分析

《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）中提出“强化水资源保障与利用。加强河湖连通，保障河湖生态水量，恢复河湖生态功能，重点实施洞庭湖四口水系、东洞庭湖区、湘资尾间片区、沅南片区、沅澧地区和松澧地区等6大片区水网连通。科学确定生态流量，核定湘资沅澧干流及重要支流重要断面生态流量目标；按照保障枯水期生态流量要求，对水库、水电站等工程实施水量调度”。

《邵阳市“十四五”生态环境保护规划》中提出“推动资源高效循环利用。加强工业生产用水、用能全过程管理，提高水资源、能源利用效率，严格实行用水、用能总量和强度管理，开展工业能效、水效‘领跑者’制度。”和“强化水生态系统管护。……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”。

大圳水库除险加固工程的建设与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《邵阳市“十四五”生态环境保护规划》是协调一致的。

#### (12) 与水环境功能区划和水功能区划的符合性分析

根据《邵阳市县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》、《邵阳市人民政府关于公布邵阳市乡镇级千人以上集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》、《邵阳市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案》和市人民政府的批

复意见（邵市政函〔2020〕88号、邵市政函〔2020〕92号）等文件，大圳水库不涉及饮用水水源保护区，大圳水库引水渠设有2个饮用水水源保护区，分别为万塘乡福田村大圳水库引水渠饮用水水源保护区、万塘乡大湾联村大圳水库引水渠饮用水水源保护区，最近的取水口与大坝的渠道距离约23km，同时为保障施工期饮用水供水安全，建设单位启用原工程建设时设置的渠道补水系统，在万峰隧道入口、半山所等几处补水点开闸引山溪水入引水渠，确保大圳水库大坝施工期下游水源地供水水量和水质，因此施工对饮用水水源保护区影响很小；根据《邵阳市水功能区划》（市政函〔2016〕234号），将新寨河麻林大坝以上划为1个保护区，即新寨河新宁源头水保护区；麻林大坝以下水域开发利用程度不高，划为1个保留区，即新寨河新宁县麻林-金石保留区。

本工程建设对地表水水质主要影响源是施工期的生产废水和施工人员生活污水，以及运营期管理人员产生的少量生活污水。工程施工期施工废水、初期雨水沉淀处理后回用；基坑排水沉淀后排入下游河道；施工期生活污水采用化粪池处理后用作田园或园林浇灌。运营期管理区生活污水采用化粪池处理后用作田园或林园浇灌。工程通过采取上述水污染防治措施，可保证废污水不对河流水质产生影响。

本工程建设可以满足大圳水库及下游河道的水环境功能区划和水功能区划保护要求。

（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3。

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

序号	条款	本项目情况	符合性分析
1	本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。	本项目为水库除险加固，该水库具有防洪除涝功能，为类似工程，建设内容主要为大坝除险加固，可参照执行。	符合
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，不涉及岸线调整，施工结束后将恢复河流自然形态，水库恢复原本运行状态，对河湖健康影响较小。	符合

	功能和生物多样性。		
3	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、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。	本项目不占用自然保护区、风景名胜、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。	符合
4	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化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	本项目为除险加固，施工期将对河道水动力条件或水文过程产生影响，施工时来水均下泄，保障了下泄流量，影响较小；项目施工期短，提出了相应的环保及水保措施后，不涉及地下水环境影响。	符合
5	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。	本项目不涉及鱼类“三场一通道”。	符合
6	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。	项目设置围堰和导流。通过采取控制工程占地、施工结束后对临时占地进行复垦或植被恢复，合理安排工期，采取设置围挡、洒水降尘、隔声减震等措施，减小对周边生态环境影响。	符合
7	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。	本项目对各施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施，工程不涉及取水口，工程也不涉及饮用水水源保护区，并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。	符合
8	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。	本项目不涉及移民安置。	符合
9	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	本项目无外来物种入侵风险，提出了河湖水质污染、富营养化风险防范措施。	符合
10	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。	制定了环境监测计划，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。	符合
11	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本报告对环境保护措施进行了深入论证。	符合

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

## 五、关注的主要环境问题和环境影响

### （1）施工期关注的环境问题

项目建设施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物对水环境、环境空气、声

环境不利影响；施工占地对土壤环境、生态环境、人群健康、水土流失的不利影响；施工期对水库水生态环境及下游水源保护区的影响。

## （2）运营期的问题

大圳水库建成运行已有 45 年，环评通过收集相关资料对其进行环境影响回顾性分析；对加固除险工程完成后水库回归正常管理提出相关环境管理建议，同时运营期生活管理方面提出“以新带老”措施，减少运营期生活管理方面产生的环境问题。

## 六、环境影响评价的主要结论

大圳水库除险加固工程属于民生工程，其建设符合国家产业政策，项目的建设对提升确保水库安全运行、保障灌区用水、防洪抗旱等具有重要意义，工程施工期对生态环境有一定的不利影响，但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，优化施工方案，加强施工期环境管理工作的情况下，不利环境影响是局部的、短期的和可逆的，在环境可接受范围。项目除险加固后，运营期不改变现有水库的水文、电站、下泄生态基流等参数，运营期影响较小。

本项目工程设计已考虑了环境保护的要求，制定的环境保护方案在技术上、经济上是可行的，具有较强的可操作性。工程在严格执行环境保护“三同时”制度，强化环境管理的前提下，从生态环境保护的角度而言，项目建设具备环境可行性。



## 1总则

### 1.1评价目的

根据大圳水库除险加固工程特性、工程所在地区和流域环境特征以及国家相关法律法规要求，本次环境影响评价目的如下：

(1) 了解工程涉及区域水环境、环境空气、声环境、生态环境和社会环境的现状，明确当地区域环境功能及存在的主要环境问题。

(2) 预测、评价工程施工期和运营期对评价区域环境造成的影响。

(3) 针对工程活动带来的不利环境影响，制定可行的环境保护对策措施，预防和减轻对环境的不利影响，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程涉及区域生态、经济和社会的可持续发展。

(4) 制定工程施工期和运营期环境监测计划，以掌握工程对环境的实际影响程度，为工程的环境管理提供科学依据。

(5) 制定工程环境管理计划，明确各方环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

(6) 编制工程环境保护投资和实施计划，使建设单位和施工单位根据计划，保障环境保护资金的及时落实和环保措施的及时实施。

(7) 从环境保护角度综合分析，论证工程建设的可行性，从而为工程方案论证、环境管理和项目决策提供科学依据。

### 1.2评价原则

(1) 符合环境法律法规和产业政策原则：本工程环境影响评价应论述工程建设是否符合国家及湖南省有关环境保护法律法规和产业发展政策的相关要求。

(2) 与相关规划协调性原则：环境影响评价应论述工程建设是否与当地国民经济和社会发展规划、环境保护规划等协调一致。

(3) 科学、客观、公正原则：环境影响评价必须科学、客观、公正评价工程施工后对各种环境要素及其所构成的生态系统可能造成的影响，为决策提供科学依据。

(4) 生态保护原则：本项目属于生态影响类建设项目，报告书应重点论述工程建设是否存在重大生态破坏问题。对工程施工“三场”（料场、渣场和施工场地）的选址情况进行可行性、合理性分析，对不合理的施工“三场”布置方案提

出调整要求，力争使料场、渣场等的选址对生态环境的破坏降到最小。

(5) 符合环境功能区划原则：工程运营期除管理人员会产生一定量生活污水和生活垃圾，其他环节基本不产生和排放污染物，但工程施工期较长，施工期主要污染为“三废一噪”，其排放应符合环境功能区划要求。

(6) 开发与保护并重原则：工程建设应在落实切实可行的环境保护措施的前提下进行，并在工程建设时尽量降低对生态环境的不利影响，将环境保护放在与工程同等重要的地位。

(7) 早期介入原则：环境影响评价应尽可能在工程设计的初期介入，并将对环境的考虑充分融入到工程的设计中。

(8) 一致性原则：环境影响评价的工作深度应当与工程设计的层次、详尽程度相一致。

## 1.3 编制依据

### 1.3.1 法律、法规、条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (9) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》2019年修订；
- (11) 《中华人民共和国森林法》2019年修订；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日）；
- (14) 《中华人民共和国农业法》（2012年修订）；
- (15) 《中华人民共和国渔业法》（2013年修订）；
- (17) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年修订）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日修订）；

- (19) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年03月19日实施）；
- (20) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日修订）；
- (21) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017年10月7日修订）；
- (22) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；
- (23) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日）；
- (24) 《全国生态环境保护纲要》（国务院，2000年11月）；
- (25) 《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）
- (26) 《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）
- (27) 《基本农田保护条例》2011修订版；
- (28) 《土地复垦条例》国务院令第592号，2011年2月22日；
- (29) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (30) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (31) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (32) 《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部中国科学院公告2015年第61号）；
- (33) 《国家重点生态功能保护区规划纲要》（环发〔2007〕165号））；
- (34) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (35) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第4号，2018年7月16日起施行；
- (36) 《中华人民共和国自然保护区条例》2017年修订；
- (37) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日）；
- (38) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26号）；
- (39) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）；
- (40) 《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）；

### 1.3.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第16号，2021年1月实施）；

- (2) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕177号）；
- (3) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；
- (4) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (5) 《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发〔2014〕65号）；
- (6) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）；
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (8) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4号）；
- (9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (10) 《关于印发<地表水环境质量评价办法（试行）>的通知》（环办〔2011〕22号）；
- (11) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4号）；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令）；
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (14) 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；
- (15) 《国务院办公厅关于加强长江水生生物保护工作的意见》（国办发〔2018〕95号）；
- (16) 《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公告2021年第3号）；
- (17) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号）；
- (18) 《国家级森林公园管理办法》（国家林业局令第27号）；

(19) 《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（长江办〔2022〕7号）；

(20) 关于印发《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》的函（环评函〔2006〕4号）；

(21) 《关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》（水规计〔2017〕315号）；

(22) 水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）。

(23) 生态环境部关于印发《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》的通知（环规生态〔2022〕2号）。

### 1.3.3地方性法规

(1) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修正）；

(2) 《湖南省饮用水水源保护条例》（2018年1月1日）；

(3) 《湖南省野生动植物资源保护条例》（2020年3月31日修正）；

(4) 《湖南省渔业条例》（2018年7月19日修正）；

(5) 《湖南省实施<中华人民共和国水法>办法》（2004年9月1日）；

(6) 《湖南省主体功能区规划》（2012年11月17日）；

(7) 《湖南省生态功能区划》（2005年11月）；

(8) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（2005年7月1日）；

(9) 《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）；

(10) 《湖南省实行最严格水资源管理制度考核办法》（湘政办发〔2013〕62号）；

(11) 《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的公告》（2017年1月）；

(12) 《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）；

(13) 《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）；

(14) 《湖南省人民政府关于<湖南省水资源调度方案及系统建设规划>的批复》（湘政函〔2007〕81号）；

(15) 《中共湖南省委关于坚持生态优先绿色发展深入实施长江经济带发展战略大力推动湖南高质量发展的决议》(2018.05)；

(16) 《湖南省水利厅湖南省发展和改革委员会湖南省生态环境厅关于印发<湖南省主要河流控制断面生态流量方案>的通知》(湘水发〔2019〕17号)；

(17) 湖南省人民政府《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案的通知》(湘政函〔2016〕176号)；

(18) 《湖南省物价局、湖南省财政厅关于水土保持设施补偿费和水土流失防治费标准有关事项的通知》(湘价费〔2006〕145号)；

(19) 《关于印发<湖南省集中式饮用水水源保护区划分工作指南>的通知》(湘环函〔2016〕196号)；

(20) 《湖南省“十四五”生态环境规划》湖南省人民政府办公厅，2021年9月30日。

(21) 《湖南省“十四五”水安全保障规划》湖南省发展和改革委员会、湖南省水利厅2021年8月24日。

### 1.3.4技术规范

- (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 地下水环境》(HJ610-2016)
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
- (8) 《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88-2003)
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
- (10) 《河湖生态环境需水计算规范》(SL/T 712-2021)
- (11) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359-2006)；
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)；
- (13) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)；
- (14) 《水库大坝安全管理条例》(2018年3月19日修正版)；
- (15) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》(湖南省推动长

江经济领导小组发展办公室，第32号）；

(16) 《关于印发〈长江经济带生态环境保护规划〉的通知》，环财规〔2017〕88号，2017年7月13日；

(17) 《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》（环办环评〔2018〕2号）。

### 1.3.5项目相关文件与资料

(1) 《邵阳市水功能区划（2016修编）》，邵阳市水利局，2016年11月；

(2) 湖南省水利厅办公室关于印发《大圳水库大坝安全鉴定报告书》的通知（湘水办函〔2023〕235号）；

(3) 《湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程初步设计报告》，邵阳市水利水电勘测设计院，2024年2月；

(4) 《湖南省邵阳市大圳水库除险加固初步设计阶段地质勘察报告》，邵阳市水利水电勘测设计院，2024年2月；

(5) 《湖南省水利厅关于邵阳市大圳水库除险加固工程初步设计的批复》（湘水函〔2024〕186号）。

## 1.4采用的评价标准

### 1.4.1环境质量标准

#### ①地表水环境质量标准

根据《邵阳市水功能区划》可知，新寨河新宁源头水保护区起始断面为新宁县黄金乡风雨殿至新宁县麻林水库大坝（即大圳水库），全长39.3km，目标水质Ⅱ类水质；新寨河新宁县麻林-金石保留区起始断面为新宁县麻林水库大坝（即大圳水库）至新宁县金石镇下连村，全长32.7km，目标水质Ⅲ类水质；本项目环境影响区域涉及新寨河新宁源头水保护区和新寨河新宁县麻林-金石保留区。

本项目影响河段涉及新寨河新宁源头水保护区和新寨河新宁县麻林-金石保留区。新寨河新宁源头水保护区目标水质执行Ⅱ类水质标准。新寨河新宁县麻林-金石保留区目标水质执行Ⅲ类水质标准。项目涉及地表水各水质指标详见下表。

表1.4-1 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L

编号	环境功能区名称	Ⅱ类标准	Ⅲ类标准
1	水温（℃）	周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	
2	pH（无量纲）	6-9	6-9

编号	环境功能区名称	II类标准	III类标准
3	溶解氧	≥6	≥5
4	化学需氧量 (COD)	≤15	≤20
5	高锰酸盐指数	≤4	≤6
6	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	≤3	≤4
7	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	≤0.5	≤1.0
8	总氮 (湖、库, 以N计)	≤0.5	≤1.0
9	总磷 (以P计)	≤0.1 (湖、库0.025)	≤0.2 (湖、库0.05)
10	挥发酚	≤0.002	≤0.005
11	石油类	≤0.05	≤0.05
12	铜	≤1.0	≤1.0
13	锌	≤1.0	≤1.0
14	砷	≤0.05	≤0.05
15	汞	≤0.00005	≤0.0001
16	镉	≤0.005	≤0.005
17	铬 (六价)	≤0.05	≤0.05
18	硒	≤0.01	≤0.01
19	铅	≤0.01	≤0.05
20	氟化物 (以 F-计)	≤1.0	≤1.0
21	氰化物	≤0.05	≤0.2
22	硫化物	≤0.1	≤0.2
23	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
24	粪大肠菌群 (个/L)	2000	10000

②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。

表1.4-2 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )			标准来源
	小时平均	日平均	年平均	
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修 改单二级标准
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	200	80	40	
可吸入颗粒 PM <sub>10</sub>	/	150	70	
可吸入颗粒 PM <sub>2.5</sub>	/	75	35	
总悬浮颗粒 TSP	/	300	200	

③地下水质量标准

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，各水质指标详见下表。



表1.4-3 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L

编号	环境功能区名称	III类标准
1	pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.1
8	锌	≤1.0
9	挥发性酚类	≤0.002
10	耗氧量	≤3.0
11	氨氮	≤0.5
12	钠	≤200
13	总大肠菌群（MPN/100ml）	≤3.0
14	菌落总数（CFU/ml）	≤100
15	亚硝酸盐	≤1.0
16	硝酸盐	≤20
17	氰化物	≤0.05
18	氟化物	≤1.0
19	汞	≤0.001
20	砷	≤0.01
21	镉	≤0.005
22	铬（六价）	≤0.05
23	铅	≤0.01
24	镍	≤0.02

④声环境质量标准

项目评价范围内主要为农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准，具体详见下表。

表1.4-4 声环境质量标准

标准限值		标准来源
昼间	夜间	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准
55	45	

⑤土壤质量标准

土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关标准。

表1.4-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	200
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

表1.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
砷	20	60	120	140
镉	20	65	47	172
铬（六价）	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
锑	20	180	40	360

### 1.4.2 污染物排放标准

①废水：项目施工期生活污水经化粪池处理后回用于绿化、林地浇灌；施工废水经沉淀池等处理后回用于生产或场地洒水抑尘不外排；运营期管理用房生活污水经隔油池和化粪池处理后用于周边绿化、林地浇灌，禁止排入水库。

②废气：施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2的无组织排放监控浓度限值；运营期厨房油烟经油烟净化器处理后排放，执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型规模标准。

表1.4-7 废气排放标准

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）大气污染物排放限值				
污染物	无组织排放监控浓度限值			
	监控点		浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	
颗粒物	周界外浓度最高点		1.0	
SO <sub>2</sub>			0.40	
氮氧化物			0.12	
《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）				
污染物	规模	基准灶头数	最高允许排放浓度	净化设施最低去除效率
食堂油烟	小型	≥1, <3	2.0mg/m <sup>3</sup>	60%
	中型	≥3, <6		75%
	大型	≥6		85%

③噪声：施工期间施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准。

表1.4-8 噪声排放限值 单位：dB（A）

执行标准	时段	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工期	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类	运营期	55	45

④固体废弃物：项目施工期一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），生活垃圾交由周边环卫系统进行处理，执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；运营期生活垃圾、库区漂浮物由环卫部门定期清运。

## 1.5环境功能区划

根据项目区域功能调查，本项目环境功能区划如下：

### （1）环境空气功能区划

大圳水库不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，项目区域属于农村地区，为环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

### （2）地表水功能区划

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）和《湖南省水功能区划（修编）》，均未对新寨河和大圳水库进行功能区划；《邵阳市水功能区划》（市政函〔2016〕234号），将新寨河麻林大坝以上划为新寨河新宁源头

水保护区，执行II类水质标准；麻林大坝以下水域开发利用程度不高，划为新寨河新宁县麻林-金石保留区，执行III类水质标准。大圳水库未划定水源保护区，大圳水库及下游新寨河评价区域不涉及饮用水水源保护区，但大圳水库引水渠设有2个饮用水水源保护区，分别为万塘乡福田村大圳水库引水渠饮用水水源保护区、万塘乡大湾联村大圳水库引水渠饮用水水源保护区，最近的取水口距离大圳水库大坝的约23km，万塘乡福田村大圳水库引水渠饮用水水源保护区、万塘乡大湾联村大圳水库引水渠饮用水水源保护区取水口处水质执行II类水质标准。

### （3）声环境

大圳水库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》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）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。因此，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。

### （4）地下水功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），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。

### （5）土壤环境功能区划

项目周边土地利用类型主要为林地、耕地、水域及水利设施用地等，土壤环境质量现状执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准限值要求。

### （6）主体功能区划

根据湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湘政发〔2012〕39号），本工程所在区块属于省级重点生态功能区，工程施工占地不涉及各级各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、历史文化自然遗产、基本农田等地。

项目所属的各类功能区划范围如表1.5-1所列。

表1.5-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	地表水环境功能区	II类、III类
2	地下水环境功能区	III类
3	环境空气功能区	二类区
4	环境噪声功能区	农村地区：1类区
5	基本农田保护区	否
6	自然保护区	否
7	风景名胜保护区	否
8	文物保护单位	否
9	生态敏感和脆弱区	否
10	污水处理厂的集水范围	否

## 1.6 工程环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.6.1 工程环境影响因素识别

根据湖南省新宁县大圳水库除险加固工程的工程规模、运行方式、施工强度、移民数量和评价区的环境现状特征，施工期以工程施工活动、生产移民安置为主要影响源，运营期以水库注水过程和水文情势的改变为主要影响源，以此来分析工程施工区及周围自然环境、社会环境产生的变化。本报告采用矩阵分析法进行主要影响源和影响因子的识别与筛选，水源工程环境影响矩阵分析见表 1.6-1。

将工程活动影响源按工程施工、工程运行两个方面进行分析，以工程活动的规模或强度、影响时间的持续性、影响受体敏感性及其影响范围作为判别依据，分析确定每项活动对各环境因子的影响程度，由此确定各环境因子的重要性。根据表 1.6-1 可知，水库工程建设影响的主要环境因子为水环境（包括水文情势、水温、地表水质等）、水土流失、陆生植被、水生生物及土地利用等。在预测分析过程中，将采用环境因子和影响源相结合的专题设置方法，按环境因子将水环境（水文、水质）、水土流失、水生生物、土地利用作为重点进行评价，其它环境影响因子作一般评价。

表1.6-1 环境影响因素识别表

工程项目			环境要素							
			地表水	地下水	大气	声	固废	土壤	陆生生态	水生生态
施工期	施工准备	三通一平			-1S	-1S	-1S	-1S	-2S	
		临时设施搭建			-1S	-1S				
		施工人员生活	-1S	-1S	-1S		-1S			
	主体工程	土石开挖及运输			-2S	-2S	-1S	-1S	-2S	
		建筑物拆除			-1S	-2S	-1S			-1S

施工	混凝土施工	-1S	-1S	-1S	-2S				-1S
	钻孔、灌浆施工	-1S	-1S		-1S				-1S
	机电设备安装施工				-1S				-1S
	临时堆土			-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	
	材料加工				-2S				
	机械保养维修	-1S	-1S						
	施工人员生活	-1S	-1S	-1S		-1S			
竣工 收尾	临时设施拆除			-1S	-1S	-1S			
	场地恢复、绿化							+1L	
	施工人员生活	-1S	-1S	-1S		-1S			
运营期	管理人员生活	-1L		-1L		-1L			
	防汛公路				-1L				
	机电设备运行				-1L				

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，空白表示影响甚微或无影响，“S”表示短期影响，“L”表示长期影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示较大影响。

由上表可知，工程对环境影响的主要时段为施工期，环境影响因素具体为：

#### (1) 施工期

**施工废水：**在施工过程中，在施工过程中，施工人员产生的生活污水、机械设备冲洗水及基坑排水等，处理不当会对地表水环境质量产生一定影响。

**施工废气：**施工开挖填筑、物料运输及装卸等过程产生的施工扬尘，机动车辆和施工机械排放的运输扬尘、燃油废气，处理不当会对周边环境空气质量产生不利影响。

**施工噪声：**各类施工机械（如装载机、搅拌机、挖掘机、推土机、自卸汽车等）对周边环境的影响。

**固体废物：**施工期固体废物主要包括施工过程产生弃渣、沉淀池收集的污泥、废机油、拆除的建筑垃圾、旧设备和施工人员生活垃圾，如处置不当，会对周边环境产生影响。

施工过程中原材料堆放、土石方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，给项目区域内生态环境造成不利影响。

#### (2) 运营期

本项目运营期环境影响因素主要是水库管理人员产生的生活污水和生活垃圾、食堂油烟、防汛公路通行车辆的噪声、机电设备运行产生的噪声等。

### 1.6.2 评价因子的筛选

根据上述环境要素识别和工程性质、工程特点与污染物排放特点，确定项目评

价因子。评价因子见表1.6-2。

表1.6-2评价因子的确定

序号	项目	评价类型	评价因子
1	地表水	现状评价	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、铬（六价）、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、叶绿素a
		影响分析	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、水文情势、水温、水质、泥沙等
2	地下水	现状评价	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> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、铅、镉、铬（六价）、总硬度、耗氧量、总大肠菌群
		影响分析	定性分析
3	大气环境	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
		影响分析	TSP、油烟
4	声环境	现状评价	Leq（A）
		影响分析	Leq（A）
5	固体废物	现状评价	生活垃圾、库区漂浮物等
		影响分析	施工土方、沉淀池收集的污泥、油水分离池收集的废机油、拆除的建筑垃圾、旧设备、生活垃圾、库区漂浮物等
6	土壤环境	现状评价	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌
		影响分析	土壤类型、理化性质
7	生态环境	现状评价	土地利用、陆生动植物、水生生物、水土流失、景观
		影响分析	土地利用、陆生动植物、水生生物、水土流失、景观
8	社会环境	现状评价	土地利用、植被景观、人群健康、社会经济等
		影响分析	土地利用、植被景观、人群健康、社会经济等

## 1.7评价工作等级及范围

### 1.7.1环境空气评价工作等级及范围

项目为水库除险加固工程，属生态类建设项目，工程建成后即回归到水库正常的日常管理中，正常情况下不排放基本污染物和其他污染物，各污染物占标率Pi均为0；工程施工期主要大气污染物为TSP，但其排放量及排放浓度均具有不稳定性，且影响范围主要在施工场界内，施工结束后，其影响将自行消失。

因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关评价工作等级划分原则和判别方法，可确定该工程环境空气影响评价工作等级为三级。三级评价不需设置大气环境影响评价范围。项目考虑到施工期粉尘影响范围及周围环保目标分布，设置评价范围为500m。

### 1.7.2地表水环境评价工作等级及范围

本工程完工后，即回归到水库正常的日常管理中，无新的废水污染源。运营期恢复正常运行，水文情势、水温水质等不发生较大变化，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），工程地表水环境影响属于水文要素影响型。

表1.7-1 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		
	年径流量与总库容之比 $\alpha$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$ ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。  
 注2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。  
 注3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的5%以上），评价等级应不低于二级。  
 注4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于2km时，评价等级应不低于二级。  
 注5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。  
 注6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

水库运行基本无废污水排放，运营期对地表水环境影响主要是对下游径流及水文情势影响，水库调节性能为年调节，大圳水库水文特征表详见下表：

表1.7-2 大圳水库水文特征表

水文参数	大圳水库
控制流域面积 (km <sup>2</sup> )	230
多年平均径流 (万m <sup>3</sup> )	设计24300
多年平均径流量 (m <sup>3</sup> /s)	7.72
正常蓄水位 (m)	649.72
总库容 (万m <sup>3</sup> )	6350
兴利库容 (万m <sup>3</sup> )	6270
调节性能	年调节

按水文要素型建设项目评价等级划分，工程主要对水库进行除险加固，不改变原坝址，施工结束后水库恢复原运行状态，水库年径流量、取水量不变，水位不变，相应库容不变。根据项目建设情况，本项目坝顶长度263m，坝顶宽度12m，溢洪道长度106m，宽度49.5m，工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1=0.009\text{km}^2 < 0.05\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2$ ：工程采用全段围堰挡水，在围堰内埋设导流钢管与导流隧洞与放空底孔连通，导流隧洞和放空底孔联合导流，则扰动水底面积 $A_2=0.05\text{km}^2 < 0.2\text{km}^2$ ，为三级。综上所述，项目地表水环境影响评价等级为水文要素三级。



根据水环境影响评价范围的确定原则，以及工程环境影响特点。本次除险加固工程地表水调查主要分析水库现状水质现状情况，调查评价范围为水库库区、主要支流汇入口至上游500m河段。

### 1.7.3 声环境评价工作等级及范围

声环境影响评价工作等级划分的主要依据是：①建设项目所在区域的声环境功能区类别，即敏感程度；②项目建设前后所在区域噪声级增加量，即声环境质量变化程度；③受建设项目影响人口数量，即敏感目标增加情况。

表 1.7-3 声环境评价工作等级判定表

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

本项目地处山区河谷地，坝址远离村落居民点，噪声主要集中在施工期，施工噪声主要会对库区周边造成不利影响，随着施工的结束，噪声影响也随之消失。项目运营期基本不产生噪声影响。

本项目位于农村地区，周边200m无工业企业，项目所在地属1类声功能区，项目建设前后敏感目标噪声级增高量 $<3\text{dB}$ ，受噪声影响人口数量变化不大。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中环境噪声影响评价工作等级划分基本原则，判定该项目环境噪声影响评价工作等级为二级。

调查评价范围为各施工区边界外200米、施工道路中心线外两侧各200m。

### 1.7.4 生态环境影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），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，具体评价原则见表1.7-4。

表1.7-4 生态影响评价工作等级判定

序号	判定原则
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 HJ2.3 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 HJ610、HJ964 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 20km <sup>2</sup> 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。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1评价等级判定“e）根据HJ610、HJ964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”，土壤影响范围内分布有天然林、公益林，因此本项目生态环境影响评价工作等级为二级。

陆生生态评价范围：涵盖所有永久占地和临时占地，重点调查施工道路、临时施工场地等及其周边1km范围。

水生生态评价范围：与地表水环境影响评价范围一致，调查评价范围为水库现状水质及水生生物现状。

### 1.7.5地下水环境影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于“库容1000万立方米及以上”水库项目，为III类建设项目。

项目所在区域地下水环境功能区划为III类，大圳水库不涉及集中式饮用水水源地、补给径流区，不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。本项目地下水环境敏感程度属“不敏感”，评价等级为三级。

评价范围为大圳水库及外延500m范围。

表 1.7-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
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式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分布式饮用水水源地；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 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 1.7-6 地下水评价工作等级判定表

项目敏感程度	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

### 1.7.6土壤环境影响评价工作等级及范围

本项目为水库除险加固工程，非新建水库工程，本项目实施前后水库库容和

水位不发生变化，属于生态影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“水利一库容1000万m<sup>3</sup>至1亿m<sup>3</sup>的水库”，为II类项目。

本项目所在区域处于山区，根据资料调查，年平均降水量为1452.3mm，多年平均蒸发量为1266.5mm，则干燥度约为0.87<1.8，常年地下水位平均埋深大于1.5m，根据新宁县土壤调查资料，含盐量为0.41~1.55g/kg<2g/kg，属于未盐化；根据项目所在区域土壤环境质量现状监测结果可知，项目各区块土壤pH值范围在5.5~8.5之间，属于未酸化、未碱化。综上，根据表1.6-6判定本项目土壤环境敏感程度为不敏感。

表 1.7-7 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<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥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≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 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<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

a 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。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）评价工作等级划分原则，判定项目土壤环境影响评价工作等级为三级，评价范围为工程占地及周边1km。生态影响型评价工作等级划分见表1.7-8。

表 1.7-8 评价工作等级分级表

项目类别环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
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

### 1.7.7环境风险评价工作等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：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1.7-9确定评价工作等级。

表1.7-9 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>

a 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。

本工程施工期不使用炸药，施工期的环境风险源主要为废污水事故排放、施工机械溢油风险。运营期环境风险主要是库区水质污染风险和传染病流行风险。水库库区周边以山区林地为主，人口数量较少，且无大型工矿企业，因此本项目环境风险潜势为I，确定本项目的环境风险评价工作等级为简单分析，不设置评价范围。

### 1.7.8 评价等级及范围汇总

项目环境影响评价等级及范围见表1.7-10。

表1.7-10 项目环境影响评价等级汇总表

评价因子	评价等级	评价范围
大气环境	三级	考虑到施工期粉尘影响范围及周围环保目标分布，设置评价范围为 500m
地表水环境	三级	水库库区、主要支流汇入口至上游 500m 河段
地下水环境	三级	大圳水库及外延 500m 范围
声环境	二级	各施工区边界外 200 米、施工道路中心线外两侧各 200m
土壤	三级	工程占地及周边 1km
环境风险	简单分析	/
生态环境	二级	陆生生态：涵盖所有永久占地和临时占地，重点调查施工道路、临时施工场地等及其周边 1km 范围 水生生态：与地表水环境影响评价范围一致，调查评价范围为水库现状水质及水生生物现状

### 1.8 评价时段

评价时段包括项目的施工期和运营期。

### 1.9 评价工作内容及重点

本次评价内容包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、对源头水保护区的影响及措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划及产业政策符合性分析等。

根据大圳水库除险加固工程所在地的环境现状特征及工程建设对环境的主要影响特征，本工程环境影响评价以水环境和生态环境评价为重点，兼顾其他环境影响。主要的环境影响评价重点主要包括以下几个方面：

水环境影响评价重点：主要包括施工对施工区下游水质影响预测与评价，对源头水保护区影响预测与评价，运营期库区河段及下游水文情势影响、低温水影响预测与评价，水质的变化趋势预测与评价，对地下水水位变化的影响，提出可行的环境保护措施。

生态影响评价重点：主要包括水库运营期库区河段的陆生及水生生态的变化与发展趋势预测与评价，坝址下游河段生态环境的影响预测与评价；施工产生的水土流失分析，料场的合理性与可行性分析等，并提出可行的生态保护措施，最大程度减轻水库除险加固工程对周边环境带来的不利影响，减缓对敏感区域的影响。

大气环境影响评价重点：预测与评价施工期钻洞、灌浆、进场公路修筑等施工活动产生的粉尘、扬尘对大气环境的影响，并提出有效的防治措施。

声环境影响评价重点：施工期交通运输噪声和混凝土拌和等机械设备产生的噪声对周围声环境敏感目标的影响及应采取的保护措施。

本报告调查评价采取了现场调查、监测、资料收集等对现状进行调查，采用定量评价与定性分析相结合的方法进行评价。

### 1.10环境保护目标

#### （1）地表水环境

保护对象：大圳水库库区、万塘乡福田村大圳水库引水渠饮用水水源保护区、万塘乡大湾联村大圳水库引水渠饮用水水源保护区、大坝下游新寨河河段。

保护目标：做好施工期、运营期各类污废水的收集处理工作，减轻对地表水环境质量的影响。工程建成后，大圳水库及坝下游水质仍保持原有水域功能，保障灌溉的水量，下泄流量满足河段需水要求。保障下游供水安全，水质不得降低。

#### （2）地下水环境

保护对象：评价区地下水水质。

保护要求：工程施工期间，防止工程施工生产、生活污水入渗；运营期防止生活污水入渗。减缓工程建设及运行对地下水水质的影响，不降低地下水环境水质类别。

#### （3）环境空气、声环境

保护对象：施工区、场内施工道路两侧、运输路线两侧评价范围内的居民点。

保护要求：加强施工管理和污染控制，使项目周边环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。保护工程所在地的声环境质量，施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准限制，工程运营期场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。区域声环境质量《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

#### （4）生态环境

保护对象：本工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊和重要生态敏感区。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：①尽量减少植被破坏，将水土流失降至最低，从保护、恢复、补偿和重建途径着手，采取切实可行的保护措施，恢复生态环境，减少对鱼类等水生生物的影响；②将施工期对陆地生态系统和水生生态系统的扰动和破坏降至最低，工程所在区域的自然生态环境质量不因工程建设而衰退，保持良好的生态环境质量；③工程建成运营后，工程所在河段水生生物及水生生境得到有效保护，河流生态系统健康得以维护。

#### (6) 土壤环境

保护对象：评价范围内的土壤。

保护要求：保护工程影响区域土壤环境质量不因工程的建设和运行而降低。

通过现场踏勘，了解大圳水库除险加固工程周边区域内环境敏感点的具体情况，并遵照规范的要求，确定本次环境影响评价主要环境保护目标。

表1.10-1 环境空气主要保护目标一览表

区域	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	最近距离(m)
		经度	纬度					
大坝	大坝右岸散居居民	110°38'7.613"	26°26'10.146"	居民	3户	二类区	西南	100
	大坝左岸散居居民	110°38'21.123"	26°26'28.128"	居民	3户	二类区	东北	500
	界木坪	110°38'20.406"	26°26'14.131"	居民	7户	二类区	东	360
三角坪	青甫岭	110°37'54.114"	26°26'35.020"	居民	7户	二类区	东	50
运输路线	沿线村庄	物料运输路线(穿过村庄)		居民		二类区	/	5

表1.10-2 声环境主要保护目标一览表

区域	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	最近距离(m)
		经度	纬度					
大坝	大坝右岸散居居民	110°38'7.613"	26°26'10.146"	居民	3户	1类	西南	100
三角坪	青甫岭	110°37'54.114"	26°26'35.020"	居民	7户	1类	东	50
运输路线	沿线村庄	物料运输路线(穿过村庄)		居民		1类	/	5

表1.10-3 其他环境保护目标一览表

保护类别	保护目标	范围/位置/相对场界距离	保护要求
地表水环境	大圳水库	水库库区	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类水质标准
	万塘乡福田村大圳水库引水渠饮用水水源保护区 万塘乡大湾联村大圳水库引水渠饮用水水源保护区	取水口最近渠道距离约 23km	
	新寨河	大坝下游河段	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水质标准
地下水环境	地下水	大圳水库及外延 500m 范围	《地下水环境质量标准 14848-2017》 III类水质标准
土壤环境	土壤	工程占地及周边 1km	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018) 和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 中相关要求
生态环境	陆生生态系统	水库坝址工程范围周边约 200m，施工临时占地 区外围 200m	有效保护野生动植物及其生态环境
	水生生态系统	大圳水库库区	有效保护鱼虾类及其生态环境

## 2工程概况

### 2.1工程基本情况

(1) 项目名称：湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程

(2) 建设地点：湖南省邵阳市新宁县麻林瑶族乡

(3) 建设性质：改建

(4) 建设任务：灌溉、供水为主、兼顾发电、兼顾防洪。

(5) 建设规模：III等中型水库，总库容6350万 $m^3$ ，兴利库容6270万 $m^3$ ，死库容80万 $m^3$ ，水库正常蓄水位649.72m。

(6) 工程投资：13721.0万元

(7) 建设内容：大坝上游新建钢筋砼防渗面板+坝基防渗帷幕防渗体系；大坝坝体充填灌浆加固；大坝坝顶护栏维修，防浪墙拆除重建；坝内廊道裂缝修补加固；重建坝基排水孔，疏通大坝下游侧现有排水渠，更换集水井排水泵；维修加固溢流坝段弧形闸门启闭平台和交通桥，重建启闭机房；扩建灌溉隧洞竖井式进水口，增设拦污栅、事故闸门、工作闸门及相应启闭设备，洞身衬砌拆除重建，出口新建泄洪闸和消能设施；放空底孔涵身裂缝修补并采用回填灌浆加固，更换进水口事故闸门，新增出口电动蝶阀；更换灌溉发电管道进水口事故闸门；完善工程安全监测设施、标准化及信息化建设；近坝岸坡防护；防汛公路改造；重建三角坪管理站。

(8) 施工工期：施工总工期为26个月。

### 2.2工程地理位置及基本情况

**地理位置：**新宁县，隶属于湖南省邵阳市，位于湖南省西南部，地处东经110°18'—110°28'，北纬26°15'—26°55'之间，总面积2812平方千米。东连东安县，西接城步苗族自治县，南邻广西壮族自治区全州县、资源县，北靠新宁县、邵阳县。地形以山地丘陵为主，属于中亚热带季风性湿润气候区。大圳水库地处邵阳市新宁县麻林瑶族乡，位于夫夷水支流新寨河中上游段，大坝距新宁县城约40km。新寨河是夫夷水的一级支流，在夫夷水上游汇入，地势西南高东北低，发源于新宁县风雨殿，流经新宁县大岭界、龙潭坪、湾里、百宝塘、大圳、高桥、水庙、杨柳冲、飞仙桥、江口桥在新宁县下田材汇入夫夷水，流域面积687 $km^2$ ，河流长度61km，河流落差805m，河流坡降13.2%。



**基本情况：**大圳灌区位于湖南省邵阳市西部，界于资水上游支流夫夷水与赧水之间的高台地带，地理坐标为东经 $110.5^{\circ}$ — $111.2^{\circ}$ ，北纬 $26^{\circ}$ — $27^{\circ}$ 。灌区范围包括邵阳市的新宁、武冈、洞口、隆回、邵阳五县（市）的30个乡（镇）379个行政村，受益总人口92.81万人，其中农业人口83.06万人，城镇人口9.75万人，是历史上有名的“衡邵干旱走廊”的一部分。

大圳灌区工程1965年开工，1972年7月部分投入运行，1979年主体工程基本建成，投入运行。灌区共有大圳、大水江、东风3座中型水库，43座小（1）型水库，178座小（2）型水库，河坝73处，小型塘堰31536处，合计有效库容15890.57万 $m^3$ ，形成一个“长藤结瓜，远程调水补给”的水利灌溉网络。

灌区国土面积2680 $km^2$ ，设计灌溉面积53.56万亩，是一个以灌溉为主，兼有防洪、发电等综合效益的大型灌区工程。灌区在海拔600余米高的夫夷水支流麻林河修建大圳水库为母库，总干渠沿夫夷水与赧水之间的分水岭、越峪飞沟，穿山劈岭，蜿蜒前进。灌区规模宏大，气势磅礴，建成了当时具有世界先进水平的新安铺倒虹吸管（最大水头140m，设计流量8.5 $m^3/s$ ，总长5245m）和湖南省总长之最的水工隧洞—万峰隧洞（设计流量14 $m^3/s$ ，总长5620m）等重要建筑物。

表2.2-1 大圳水库除险加固工程特性表

序号及名称	单位	数值			备注	
		原设计	安全评价	本次设计		
一、水文						
1.坝址控制流域面积	$km^2$	230	230	230		
2.干流长度	km	29	29	29		
3.干流坡降	%	31.8	31.8	31.8		
4.多年平均降雨量	mm	1485.3	1452.3	1452.3		
5.多年平均流量	$m^3/s$	7.72	7.55	7.55		
6.多年平均年径流量	万 $m^3$	24300	23760	23760		
二、水库						
1. 水库水位	校核洪水位（0.2%）	m	650.84	649.72	649.72	
	设计洪水位（2%）	m	649.78	649.72	649.72	
	正常蓄水位	m	649.72	649.72	649.72	
	汛限水位	m	/	648.72	648.72	
	发电低水位	m	613.12	613.12	613.12	
2.正常蓄水位时水库面积	$km^2$	2.53	2.53	2.53		
3. 库容	正常蓄水位库容	万 $m^3$	6350	6350	6350	
	死库容	万 $m^3$	80	80	80	

	总库容（校核洪水水位以下库容）	万m <sup>3</sup>	6600	6350	6350	
	防洪库容	万m <sup>3</sup>	250	200	200	
	库容系数		0.258	0.264	0.264	
三、洪水						
	1.设计洪峰流量（P=2%）	m <sup>3</sup> /s	1650	1650	1650	
	设计最大下泄流量	m <sup>3</sup> /s	1616	1650	1650	
	2.校核洪峰流量（P=0.2%）	m <sup>3</sup> /s	2250	2250	2250	
	校核最大下泄流量	m <sup>3</sup> /s	1965	2250	2250	
四、主要建筑物						
1. 大坝	型式	浆砌石重力坝				
	坝顶高程	m	651.3	651.3	651.3	
	最大坝高	m	79.3	79.3	79.3	
	防浪墙高度	m	1.1	1.1	1.1	
	坝顶宽	m	12	12	12	
	坝顶轴长	m	266.5	263	263	
	溢流坝段长度	m	49.5	49.5	49.5	
	闸孔尺寸及孔数	m	4孔10×9.3	4孔10×9.5	4孔10×9.5	
	堰顶高程	m	640.72	640.72	640.72	
	弧形门启闭设备	m	4台2×250kN固定卷扬式启闭机			
	消能方式	挑流消能				
地基特性	黑云母斑状花岗岩、花岗岩及花岗闪长岩					
2. 放空底孔	型式	圆形压力隧洞				
	长度	m	65.39	65.39	65.39	
	内径	m	2.2	2.2	2.2	
	进口底板高程	m	582.5	582.5	582.5	
	出口底板高程	m	583.517	583.517	583.517	
	事故门闸孔尺寸（宽×高）	m	2.2×2.2	2.2×2.2	2.2×2.2	平板钢闸门
	启闭机	40t电动卷扬启闭机				
3. 发电洞	型式	坝内圆形压力洞				
	长度	m	47.9	47.9	47.9	
	内径	m	2.2	2.2	2.2	
	进口中心高程	m	609.1	609.1	609.1	
	出口中心高程	m	596.6	596.6	596.6	
	事故门闸孔尺寸（宽×高）	m	2.2×2.2	2.2×2.2	2.2×2.2	平板钢闸门
	启闭机	40t电动卷扬启闭机				
4. 灌溉引水隧	型式	圆拱直墙式压力隧洞				
	长度	m	213.55	213.55	218.55	进口增加5m暗涵
	断面尺寸	m	2.8×2.8	2.8×2.8	2.8×2.8	
	进口底板高程	m	596.98	596.98	596.98	

洞	出口底板高程	m	596.63	596.63	596.63	
	设计流量	m <sup>3</sup> /s	14	14	14	
	工作门闸孔尺寸（宽×高）	m	1.0×2.0	1.0×2.0	2.8×2.8	
	事故门闸孔尺寸（宽×高）	m	无	无	2.8×2.8	
	启闭机	40t电动启闭机				
5. 坝后电站	型式	坝后式				
	装机台数	台	4	4	4	
	设计流量	m <sup>3</sup> /s	14	14	3.75×4	
	装机容量	KW	4380	4380	4750	2014年进行增效扩容，扩容为1250×3+1000
	保证出力	KW	745	745	745	
	输出电压	KV	35	35	35	
	厂房尺寸	m	44.5×12.7	44.5×12.7	44.5×12.7	
五、工程效益						
	1.灌溉面积	万亩	27.4	27.4	27.4	
	2.防洪保护人口	万人	10	10	10	
	保护耕地	万亩	4	4	4	
	3.多年平均发电量	万kW*h	1850	1850	1924	
	年利用小时	h	4050	4050	4050	

### 2.3 水库历史建设情况

大圳水库于1965年由湖南省电力勘测设计院开始勘测设计工作，1971年冬正式动工，由新宁县大圳水库工程指挥部负责施工，1979年下闸蓄水，1983年10月至1984年4月为第一次除险加固，维修了输水隧洞、溢流坝弧门以及坝基帷幕灌浆。

2009年冬，启动大圳水库第二次系统性除险加固，由湖南省水利水电勘测设计研究总院负责设计，湖南省水利水电施工公司负责施工，主要建设项目有坝基帷幕灌浆（部分实施）、上游坝面土工膜防渗（部分实施，实际铺设至613m高程）、坝内廊道化学灌浆（未实施）、放空底孔除险加固（未实施）、灌溉隧洞除险加固（未实施），更换溢流坝弧形闸门及启闭机、新建弧形闸门轻钢启闭房，更换灌溉隧洞、放空底孔、发电洞闸门启闭机、新建坝基扬压力监测设施等，2010年12月15日，大圳水库除险加固主体工程通过湖南省水利厅组织的投入使用验收。

2020年12月7日，经项目法人和新宁县水利局提出验收申请，受湖南省水利厅委托，邵阳市水利局主持大圳水库除险加固工程竣工验收会议，工程顺利通过验收委员会的验收，验收结论为：大圳水库除险加固工程基本按照批准的设计内容基本完成，工程质量合格，工程档案资料基本齐全，水库调度规程已编制，工程运行正常，

发挥了良好的社会效益和经济效益。验收委员会同意大圳水库除险加固工程通过竣工验收。

## 2.4 工程现状及存在的主要问题

### 2.4.1 工程现状

大圳水库主要建筑物包括挡水坝段、溢流坝段、灌溉引水隧洞、发电建筑物、放空底孔及管理房等。

#### (1) 挡水坝段

大圳水库大坝为浆砌石重力坝，挡水坝段总长217m（左岸102m，右岸115m）。坝顶高程651.3m，坝顶设1.1m高防浪墙，坝顶宽12m，最大坝高79.3m，最大坝基宽67m。

#### (2) 溢流坝段

位于坝体中部，设4扇钢弧闸门溢流，每扇过水断面为10m×9.3m，溢流堰顶高程640.72m，为连续挑流鼻坎式消能，挑流后为河床砂卵石覆盖层。

#### (3) 输水建筑物

输水建筑物主要有灌溉隧洞、放空底涵、发电涵洞。

输水发电压力涵位于大坝左侧非溢流坝段坝体内，涵管为钢筋砼现浇圆涵，进口中心高程608.0m，设平板钢闸门一扇，压力管道内径2.2m，其内衬8mm厚的钢板，涵管长约80m。

放空底涵位于大坝右侧非溢流坝段坝体内，由施工期间的导流底孔改建而成，作为水库永久性放空底孔，进口底板高程582.5m，底涵长65.39m，为圆形压力隧洞，内径2.2m，设有平板钢闸门一扇。

#### (4) 边坡

库首左岸近坝库岸为块状结构岩质岸坡，左岸近坝岸坡有一部分浆砌石护岸，护岸延伸到坝上游约94m，但浆砌石挡墙砂浆老化、脱落严重，结构强度较差，护岸底部高程位于642m~644m高程之间，仅对其上的岸坡强风化及全风化岩体有防护作用，下部强风化岩体无防护。

库首右岸岸坡主要为土岩组合边坡，目前坝上游有约55m浆砌石挡墙，挡墙基础高程在644~646m之间，仅对其上的强风化及全风化岩体有防护作用，挡墙以下强风化及全风化岩体无任何防护，岸坡稳定性较差。在右岸上游高程602m距坝体50m坡脚，有一段高差5~6m的倒悬坡未按要求进行护砌。

大坝下游为土岩组合边坡，溢洪道出口岸坡左岸靠近电站，上部为浆砌石挡墙护砌，护砌长度约106m，上部为浆砌石挡墙护砌，护砌长度约106m，护岸基础高程为590m~598m不等，目前浆砌石护岸质量较好；溢洪道出口右侧距离右岸岸坡极近，泄流直接侧蚀右岸岸坡并冲刷坡脚，对岸坡稳定不利。

#### 5) 管理房

邵阳市大圳灌区管理局麻林水利工程管理站办公用房位于新宁县麻林乡大圳村，建筑面积858.82m<sup>2</sup>，该建筑于1972年建成，地上二层，砖木结构；原大圳水库建设指挥部位于大坝上游左岸的三角坪，目前所有房屋均已成为危房，不能继续使用；此外，大圳水库于2020年完成水库管理范围与保护范围的确权划界，但是一直没有完成实体界桩和电子告示牌的布设。

邵阳市大圳灌区管理局麻林水利工程管理站实际在岗人员为18人，管理人员日常生活会产生少量油烟废气，经排油设备直接排入大气中；生活废水经化粪池处理后，沿污水沟排入水库，对水库环境产生较大影响。

#### 6) 安全监测设施、信息化系统

大坝设有17处位移监测点和5处扬压力监测点，目前位移监测还是依靠人工观测，自动化程度低；5处扬压力监测点为2010年除险加固时新建。

大圳水库原设计在不同部位埋设4组22根测压管，从施工到后期运行，其中16根测压管从未出水，6根测压管有水排出但是无压力，所以大圳水库大坝的原测压管一直属于失效状态。2010年大圳水库除险加固，根据相关规范和现场实际情况，设计布置了一个坝基纵向扬压力观测断面，纵向观测断面布置在帷幕线排水孔后，共布置有5个测点，采用在廊道内和坝顶竖直钻孔埋设开口测压管安装渗压计，测定相应测点的扬压力。分析扬压力监测数据后，发现监测结果存在明显错误、差别过大、与水位数据变化规律不一致等问题，因此安全评价判定扬压力监测数据为无效数据。

2002年大圳水库信息化建设至今，已建成大圳信息化分中心一处、雨量遥测站6座（坝址、八角、黄沙、百宝、黄金、大岔雨量）、水位遥测站4座（库水位、渠首、金桥、三水）、流量遥测站1座（渠首测站）、水库视频远程监视点10处。麻林分中心通过互联网技术和GPRS技术将水库信息与大圳信息中心分享。2012年建立大圳灌区信息化管理平台，通过平台实时了解水库实时和历史雨水情、工情、闸门状态等信息。



大圳水库



大圳水库-左岸



大圳水库-右岸



大圳水库-上游库区



大圳水库-下游河床



大圳水库-外坡左



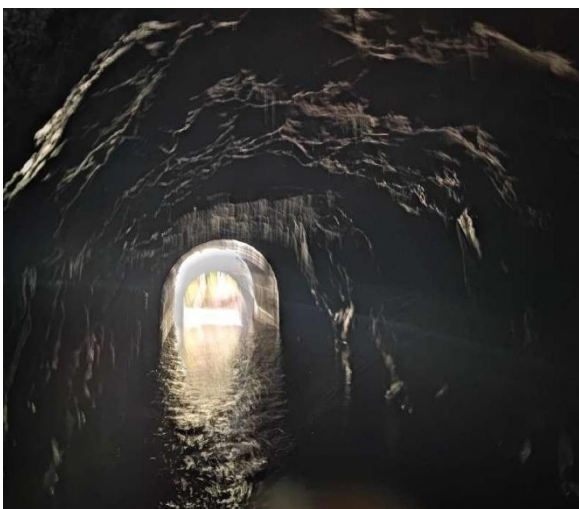
大圳水库-外坡中、右



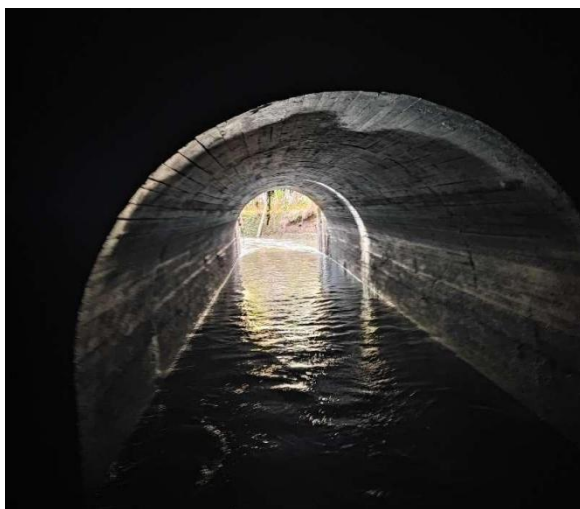
大圳水库-放空底孔



大圳水库-放空底孔



大圳水库-灌溉隧洞



大圳水库-灌溉隧洞



大圳水库-三角坪指挥部



大圳水库-管理楼

#### 2.4.2 工程存在的问题

大圳水库枢纽工程在施工过程中，工期长、技术水平不高、机械化作业程度低，再加气候条件差，如1976年冬冰冻封山30多天，对工程质量有一定的影响，大圳水库自1979年下闸蓄水之初，就发现工程存在4个方面的严重问题：1) 大坝右坝肩帷



幕灌浆效果差，渗漏较为严重；2) 大坝上游防渗面板混凝土质量较差，多裂缝和蜂窝，渗漏较为严重；3) 灌溉隧洞没有拦污栅和检修闸门，工作闸门关闭困难；4) 弧形闸门运行不畅。之后在1983年和2010年进行了2次系统性除险加固，但是由于各方面原因，4个主要问题只解决了弧形闸门启闭困难的问题，其他3个主要问题一直未能解决。目前大圳水库主要存在以下12个问题：

1) 大圳水库大坝上游防渗面板施工质量较差，蓄水后大坝上游面板渗漏严重，1983年和2010年两次除险加固均未能彻底解决上游防渗面板渗漏的问题，2010年铺设的意大利土工膜，坝体渗漏问题未有明显改善，大坝上游防渗面板的渗漏依然较为严重；

2) 坝体浆砌石由于砌石较小，砂浆配比不善，整体孔隙率较大，结构松散，密实度不够，透水性强；

3) 右坝肩节理断层发育极为密集，且右坝肩630m以上坝基未能清除全部的强风化基岩，导致自水库建成蓄水以来，右坝肩一直渗漏较为严重，2010年除险加固计划对全坝段重新进行帷幕灌浆，但是未完全实施到位，工程完工之后，右坝肩的渗漏未有明显的改善，目前右坝肩依然渗漏较为严重；

4) 灌溉引水隧洞工作闸门不能正常使用，灌溉隧洞渗漏较为严重，灌溉引水隧洞没有设检修闸门，工作闸门不能正常关闭，闸门后无通气管，1979年水库蓄水后不久，工作闸门即被冲毁，1983年除险加固恢复了工作闸门，之后工作闸门一直未开启使用，2015年麻林水利工程管理站尝试使用灌溉隧洞放水，闸门开启后无法正常关闭，导致隧洞渗漏量急剧增大；

5) 放空底孔混凝土衬砌开裂，由施工期间的导流底孔改建而成，作为水库永久性放空底孔，设有平板钢闸门一扇，放空底孔自1983年除险加固之后未再开启过，闸门锈蚀较为严重；该放空底孔从90年代开始有明显渗流，由于库区水位无法降低，一直未能得到有效处理；2010年曾对放空底孔进行检查，发现放空底孔的衬砌体出现6条环向裂缝；

6) 坝基原设计深排水孔62个，浅排水孔74个，坝身排水管19根，现已有20~30%不排水，部分在施工期就被堵塞。在运行过程中，排水时同时排出一种白、黄色的沉淀物，也堵塞了排水管、孔；另处基础排水出坝处，一种是机排，第二种是自排，现在只能机排，不能自排；2010年除险加固在凿除溢流坝面表层混凝土时，大量的混凝土碎块堆积于下游排水渠，堵死了廊道内的排水通道，目前廊道内排水只

能用潜水泵将出水管往11#廊道排出。

7) 右岸交通廊道、左岸纵向廊道、右岸纵向廊道及底层廊道，分布有数量众多的裂缝，规模较大者达23条之多。裂缝一般呈环形、弧形或沿洞轴线呈纵向分布，长几米到二十几米不等；

8) 溢流坝段启闭平台原为露天设计，2010年除险加固时增加了一个轻钢结构的启闭房，该启闭房冬冷夏热，不利于工程管理与设备维护保养；溢流坝启闭平台的简支梁，梁底局部混凝土剥落，钢筋锈蚀；溢流坝交通桥的简支梁，梁底局部混凝土剥落，钢筋锈蚀；

9) 溢流坝4扇弧形闸门及其启闭设备为2010年除险加固更换，2020年又进行了全面的防锈处理，目前运行情况较好，只存在轻微的渗漏，但是无行程开度装置，无荷载显示器等，目前闸门开度控制主要靠人工目测，管理上较为落后，也存在一定的风险；灌溉隧洞无检修闸门与拦污栅，只有工作闸门；

10) 大坝设有17处位移监测点和5处扬压力监测点，目前位移监测还是依靠人工观测，自动化程度低；5处扬压力监测点为2010年除险加固时新建，但是所有的监测数据均为无效数据；

11) 坝址雨量监测站运行异常，6个雨量监测站（八角、黄沙、万峰引水、百宝、黄金、大岔）运行正常，但太阳能板和电瓶续航时间较短，本次需要对6个雨量监测站进行更新改造；水位监测站（大坝、渠首、金桥、三水）传感器陈旧，线路老化、太阳能板和电瓶续航时间较小；流量监测站（渠首）因施工损坏；

12) 管理房已成危房，缺少防汛抢险交通工具，确权划界范围线缺少界桩和电子告示牌。

## 2.5 工程建设的必要性

大圳水库是一座以灌溉为主，兼有防洪、发电等综合效益的中型水利枢纽工程。为确保工程安全运行，充分发挥水库综合效益，促进当地社会经济发展，对大圳水库进行除险加固是十分必要和紧迫的。

1) 除险加固是确保工程安全运行的需要。

大圳水库工程由挡水坝段、溢流坝段、灌溉引水隧洞、引水发电设施、放空底孔等组成。水库于1979年建成蓄水，蓄水后因为严重的病险问题，于1983年启动第一次除险加固，运行近30年后，病险问题又逐渐加重，2010年启动第二次除险加固，但是由于施工期间水位未能降下去等各种原因，第二次除险加固实际效果非常有限，

大坝上游防渗面板渗漏严重、右坝肩渗漏严重、灌溉隧洞工作闸门无法正常使用、放空底孔渗漏严重等大部分病险问题均未能得到有效解决，水库一直带病运行，目前《大圳水库安全评价报告》已通过湖南省水利厅组织的专家组审查，大坝确定为“三类坝”，为确保水库安全运行，对大圳水库进行除险加固非常有必要。

### 2) 除险加固是地区经济和社会发展的要求。

新宁县位于湖南省西南部，降雨时空分布不均，农作物需水时，恰好是灌区的缺水季节，大圳水库设计灌溉面积27.4万亩，供需水矛盾十分突出。因目前工程存在安全隐患，大圳水库带病运行，威胁下游居民的生命财产安全且未充分发挥大圳水库的工程效益。除险加固后，可排除工程安全隐患，枢纽工程能安全运行，大圳水库的综合效益能正常发挥，为地区经济持续快速发展提供安全保障，工程加固实施后带来良好的社会效益和较好的经济效益。

3) 水库除险加固是助力乡村振兴，惠泽乡村的福祉，是让村庄留得住乡愁、村民安居乐业、世代长治久安的新时代要求。

综上所述，为保障大圳水库安全运行，促进工程效益充分发挥，保障灌溉水源，保障下游防洪安全，为地区经济持续健康发展提供安全保障，大圳水库除险加固非常必要，也十分紧迫。

## 2.6 工程任务及规模

### 2.6.1 工程任务

本次环评仅对大圳水库除险加固工程进行环评。

工程的主要内容有：大坝上游新建钢筋混凝土防渗面板，在防渗面板下部趾板处新建防渗帷幕，帷幕灌浆往两岸山体延伸，形成一个新的完整的上游防渗体系；采用水泥浆对坝体进行充填灌浆，提高浆砌石坝体密实度，减小坝体浆砌石孔隙率；扩建灌溉引水隧洞闸门竖井，设置工作闸门和事故闸门控制隧洞放水，隧洞进口设置不锈钢拦污栅，对隧洞进行全断面钢筋混凝土衬砌；重建弧形闸门启闭房、发电洞事故闸门启闭房、放空底孔闸门启闭房，对坝顶进行美化改造，对弧形闸门启闭平台和溢流坝交通桥进行维修加固；对放空底孔及坝内廊道的裂缝进行化学灌浆处理，对放空底孔侧壁进行回填灌浆；廊道内重新钻设坝基排水孔，更换排水水泵，疏通排水管道；更换发电洞事故闸门，更换放空底孔工作闸门，弧形闸门增设行程开度装置和荷载显示器；上游近坝库岸混凝土喷锚护坡，下游近坝河道新建护岸；两岸坝肩以上岸坡采用主动防护网进行防护；重新建设大坝安全监测设施，监测内

容包括：位移监测、扬压力监测、渗流量监测、视频监控；雨水情设施改造；重建三角坪管理站。

## 2.6.2 工程建设内容及规模

根据《湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程初步设计报告》，本次建设主要是对原有工程进行除险加固，具体内容及规模详见下表2.6-1。

表2.6-1 工程建设内容及规模一览表

项目	工程名称	现状	建设内容及规模
主体工程	大坝	为浆砌石重力坝，坝顶高程651.30m，防浪墙高1.1m，最大坝高79.3m，坝顶宽12m，坝顶轴线长263m，其中挡水坝段长213.5m，溢流坝段长49.5m，堰顶高程640.72m，设4扇弧形闸门，采用挑流消能	在上游坝坡新建一道钢筋混凝土防渗面板，混凝土表面布设一层钢筋网，在防渗面板齿墙上部及大坝两岸新建灌浆隧洞内进行帷幕灌浆；在坝顶钻孔对坝体进行充填灌浆；对溢流坝面伸缩缝进行修补；对坝顶下游侧护栏进行修护；对原坝顶防浪墙进行重建
	坝内廊道	右岸1#交通廊道、2#交通廊道、左岸纵向廊道、右岸纵向廊道及底层廊道，分布有众多裂缝	采用环氧树脂进行打斜孔化学灌浆
	坝内排水	坝基原设计深排水孔62个，浅排水孔74个，坝身排水管19根	帷幕灌浆完毕后在1#纵向廊道、左右岸纵向廊道距下游壁0.5m处重新打孔，安设盲管，排水孔深入基岩；清理大坝下游侧排水渠，更换水泵
	灌溉隧洞	位于坝址左岸山体，全长213.55m，横断面为圆拱直墙式，进口底板高程596.98m，出口底板高程596.63m。	进口增加了5m暗涵，工作竖井段采用竖井式结构，内设事故闸门1套、工作闸门1套。闸室采用钢筋混凝土结构，底板顶面高程596.95m。竖井为矩形断面，外轮廓尺寸8.65m×5.2m。井壁围岩做固结灌浆处理。检修平台高程652.28m，启闭平台高程为659.08m
	发电涵洞	位于大坝左侧非溢流坝段坝体内，为钢筋混凝土现浇圆涵，进口中心高程608.0m，设平板钢闸门一扇，压力管道内径2.2m，其内衬8mm厚的钢板，涵管长约80m	-
	放空底孔	位于大坝右侧非溢流坝段坝体内，进口底板高程582.5m，底涵长65.39m，为圆形压力隧洞，内径2.2m，设有平板钢闸门一扇	对放空底孔进行回填灌浆；放空底孔出口增设电动蝶阀用来控制放空底孔运行，现有工作闸门功能转换为事故闸门，放空底孔的出口高程583.517m，出口挑射角度为30°，转弯半径为11m
	边坡护岸	左岸近坝岸坡有一部分浆砌石护岸，延伸至坝上游约94m；库首右岸岸坡主要为土岩组合边坡，坝上游有约55m浆砌石挡墙	上游边坡支护：拆除部分挡土墙进行重建，采用扶壁式挡土墙；下游河道护岸：对左岸下部长约100m岸坡进行护坡处理，护坡为厚仰斜式混凝土护坡；对下游右岸近坝岸坡坡脚（长10m）进行护脚处理，采用衡重式挡土墙护脚
	启闭房	溢流坝段启闭平台原为露天设计，2010年时增加了一个轻钢结构的启闭房	重建启闭房于立柱与坝顶及溢流坝边中墩上
	防汛公路改造	大坝左岸公路为混凝土路面；气象站交通路为毛路	对大坝左岸公路进行改造，改造150m，4.5m宽，为沥青路面；对气象站交通路进行改造，改造200m，宽3.5m，为混凝土路面
	安全监测系统	目前大坝设有17处位移监测点和5处扬压力监测点，扬压力监测点所有的监测数据均为无效数据	位移监测18处、扬压力监测13处、渗流量监测4处
	雨水情改造	信息化分中心1处、雨量遥测站6座、水位遥测站4座、流量遥测站1座、水库视频远程监视点9处	在库区新建4个雨量监测站、改造4个雨量监测站、在管理站周边新建1个一体化雨量气象监测站、新建4个水位监测站、新建3个流量监测站、1个水质监测站
	管理设施改造	管理房已成危房，缺少防汛抢险交通工具，2020年完成水库管理范围与保护范围的确权划界，但未布设实体界桩和电子告示牌	在三角坪重建大圳水库麻林水利工程管理站，站内路面为沥青路面；在大圳水库左岸现有管理房位置新建值班室；设置管理界碑404个，保护界碑88个，管理范围电子告示牌9个，保护范围电子告示牌2个；在大坝左岸设置宣传栏和指示牌，管理站配置一艘防汛抢险船和一辆防汛抢险车

辅助工程	施工临建设施	-	新建的三角坪管理站布置仓库、施工生活营地，大坝左岸管理及宿舍楼前布置混凝土搅拌站、堆料场，大坝顶部布置钢筋加工厂、木材加工厂、机械加工厂。主要占地类型为交通运输用地、住宅用地
	施工导流	-	导流建筑物采用导流隧洞（2.8×2.8m）与导流底孔（ $\phi$ 2.2m）联合导流；挡水建筑物采用过水围堰；从第一年4月至第三年5月，采用全段围堰挡水，在围堰内埋设导流钢管与导流隧洞与放空底孔连通，导流隧洞和放空底孔联合导流；第二年5月底对基坑进行充水，6-8月围堰过水，水库蓄水，9月份再次降低库区水位，排干基坑，第二年10月至第三年3月，采用放空底孔导流
储运工程	料场	-	由于工程区为花岗岩地区，在坝址附近寻找满足要求的防渗料较难，故本次围堰修筑采用库区河床砂卵石料及施工临时道路开挖料，开挖量可满足施工需求，不需另设土料场；工程区所需砂砾石料，需到新宁县水庙镇井头桥采石场采购；碎、块石在新宁县金石镇狗步冲采购
	施工临时道路	-	本次设计临时施工道路共有7条，道路总长度3175m。其中需要硬化的道路共3条，其总长度为1565m。硬化路面宽度3.5m，转弯处最大路面宽度8m，转弯半径为8m；新建砂石路面共4条，道路总长1610m，路面宽度4.0m，其中大坝下游左岸新建道路长400m，150m道路进行扩建，另外450m在原有道路上进行开挖回填和平整
公用工程	供电	-	从工程区现有供电线路接入
	供水	-	水库水质较好，可作为施工生产用水，采用离心泵抽取库水，水池储水，50mm钢管引至各用水点；生活用水抽取库水经处理后使用，或接当地自来水
	供风	-	选用2台9m <sup>3</sup> /min移动式空压机，随工作面移动布置
环保工程	废水治理	-	生活污水经化粪池预处理后，用于周边农灌；施工废水经沉淀池进行隔油、沉淀处理后回用；基坑废水沉淀处理后回用，减少外排
	废气治理	-	施工扬尘采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料遮盖、施工场地洒水降尘、保证路面干净整洁、车辆冲洗等措施；燃油废气通过尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，加强对施工机械、运输车辆的维修保养，安装或更新尾气净化装置等措施控制；食堂油烟经油烟净化器处理后排放
	噪声治理	-	选用低噪声设备，加强设备的维护和保养，合理布局，隔声，限制车速，禁止鸣笛
	固废治理	-	工程余方用于回填项目区周边低洼地区；建筑垃圾用于围堰填筑或回填利用；拆除的设备进行资源回收；生活垃圾交由环卫部门处理；废机油经收集后暂存于危废暂存间，定期交有资质的单位处置
	生态保护措施	-	施工期间应优化施工方案；严格控制征地范围，规范施工行为；优化施工时间，避开野生动物活动的高峰时段；采取噪声防治措施，降低对野生动物的影响；施工期结束后，在施工占地区采取土地整治措施和植物措施恢复区域植被，保存好表土；落实水环境保护要求，定期检查废污水处理设施；采取相应的水土保持措施、供水防护措施、管理措施
水土流失治理	-	本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、截排水、临时拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保持林草等；临时措施包括临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等	

### 2.6.3 除险加固工程与现有工程的依托关系

除险加固以原有工程为基础，主要有原工程加固、原址拆除重建、新增完善等几类。

坝体加固、坝内廊道加固、灌溉隧洞井壁灌浆、放空底孔灌浆均基于原有工程；坝顶防浪墙、灌溉隧洞进口段及工作竖井、坝内排水系统、启闭房、管理房、值班房等在原址上拆除重建；坝坡、放空底孔闸门、边坡护岸、防汛公路、安全监测系统、雨水情改造设施、水库划界管理设施等在原有工程的基础上进行了新增完善。

整体而言，除险加固后并未对原有工程布置进行大的改变，新增工程主要为配套设施，均布设在水库管理范围内。

## 2.7 工程总体布置

### 2.7.1 大坝除险加固工程

(1) 上游坝坡防渗：在大坝现有混凝土防渗面板的上游侧，新建一道钢筋混凝土防渗面板，混凝土面板顶部厚度为1m，下部厚度按最大水头的1/30左右控制，河床坝段最大厚度为3m左右。坝基位置防渗面板基础坐落在新鲜岩石之上，坝肩位置的防渗面板基础坐落于新鲜岩石和弱风化岩石之上，由于右坝肩630m高程以上坐落于强风化岩石上。在现有混凝土表面设置 $\phi 25@2000 \times 2000$ 锚杆，锚杆一端与钢筋网连接，一端锚固在现有混凝土防渗面板内，采用植筋胶进行植筋。新建防渗面板横缝设置同现坝体，缝宽20mm，高压闭孔泡沫板填缝，面板设两道铜止水，两道铜止水之间的间距为500mm，铜鼻子内填沥青麻丝，第一道铜止水离防渗面板的距离为300mm，一直延伸至上部的防浪墙，第二道铜止水在坝顶以下500mm，与第一道铜止水一起封闭，并嵌入现有混凝土防渗面板之内。挡水坝段和溢流坝段相接处，非溢流坝与溢流坝边墩相接处面板伸缩缝表面设双止水，表面设SR止水，在相接处的溢流坝侧面开槽埋设橡胶止水。防渗面板基础底部设止水槽，止水槽深50cm，设铜止水，与横缝第一道铜止水焊接闭合，止水槽底部设锚筋，采用C30W8微膨胀混凝土，比面板提前7d浇筑。在防渗面板基础混凝土施工完成后对基础进行固结灌浆，固结灌浆深度5m，设两排，排距2m。

(2) 坝基帷幕灌浆：在上游坝坡新建钢筋混凝土防渗面板齿墙上部及大坝两岸新建灌浆隧洞内（右岸新开帷幕灌浆隧洞，其中进口处设暗涵段长7.6m，隧洞段长32.6m，共计40.2m，左岸新开帷幕灌浆隧洞，其中进口处设暗涵段长4.3m，隧洞段长29.7m，共计34.0m）进行帷幕灌浆，以形成坝体钢筋混凝土防渗面板+坝基帷幕灌

浆的完整防渗体系。帷幕灌浆轴线设置在上游坝坡新建防渗面板齿墙上，并向大坝两端延伸（延伸至相对不透水层处），左岸坝肩向外延伸30m，右岸坝肩向外延伸38m。灌浆轴线桩号为0+030~0+301长331m，设计采用单排+局部双排帷幕灌浆，排距1m，孔距2m，其中全坝段采用单排帷幕，右坝肩（0+147.9-0+263）长115.1m为双排帷幕灌浆。在左右岸两端新开帷幕灌浆隧洞，其中右岸新开帷幕灌浆隧洞，进口处设暗涵段长7.6m，隧洞段长32.6m，共计40.2m，左岸新开帷幕灌浆隧洞，其中进口处设暗涵段长4.3m，隧洞段长29.7m，共计34.0m。

（3）坝体充填灌浆：在坝顶钻孔对坝体进行充填灌浆，充填灌浆孔平行坝轴线布置，共布置六排灌浆孔，孔距2m，排距2m，第一排靠近上游原坝顶边线2m，第六排位于下游，离下游坝顶边线1m。右岸接头坝段坝体充填灌浆孔为三排，孔距2m，排距2m，第一排靠近上游坝顶边线2m，第三排位于下游，离下游坝顶边线1m；坝体充填灌浆顶部为坝顶高程，灌浆钻孔底部高程按高于廊道顶部5m控制。

（4）溢流坝面改造：对溢流坝面伸缩缝进行修补，先清除伸缩缝表面嵌缝物，在用聚氨酯密封胶填缝，对溢流坝两侧边墙裂缝进行化学灌浆处理，采用环氧树脂灌浆。

（5）坝顶改造：对公路桥破损漏筋处凿毛清洗、钢筋除锈，再回填环氧砂浆，最后在表面涂抹2cm厚水泥砂浆，贴2层 I 级碳纤维布。为提高公路桥承载能力以满足现状坝顶交通需求，本次设计在公路桥梁跨中贴2层 I 级碳纤维布（长3m），先对桥梁跨中混凝土进行打磨，再在表面涂抹2cm厚水泥砂浆，贴2层 I 级碳纤维布。防浪墙为30cm厚C30钢筋混凝土，防浪墙伸缩缝同坝体横缝，缝宽20mm，采用聚乙烯闭孔泡沫板填缝，伸缩缝止水设置同面板止水，为面板第一道铜止水伸入防浪墙伸缩缝。

（6）启闭房改造：保留原有启闭平台，在启闭平台外建框架结构C30钢筋混凝土启闭房，同时为方便弧形闸门管理，在发电管检修门启闭台与弧形闸门启闭台之间新建一处楼梯间，三处启闭房连为一体。重建启闭房立柱与坝顶及溢流坝边中墩上，设锚筋连接，启闭房与现有启闭平台相接处设20mm宽伸缩缝，启闭房不影响现有启闭平台承载能力。弧形闸门启闭房在溢流坝中墩位置设一变形缝，缝宽20mm，为保持弧形闸门启闭平台及溢流坝边中墩与启闭房外观一致，本次设计对弧形闸门启闭平台及溢流坝边中墩坝顶以上部分进行打磨刷漆。

(7) 放空底孔除险加固：在底孔顶部钻孔，排距4m，分两序施工，梅花形布置。钻孔深度为穿透砼后深入浆砌石500mm左右，然后通过钻孔向外灌注矿渣硅酸盐水泥浆。灌浆范围从桩号0+013.4m~0+031.4m，总长18m。将现状放空底孔挑射段四周混凝土切槽，重新浇筑放空底孔出口段混凝土，在混凝土内埋设DN2200钢管，壁厚18mm，新老混凝土之间设 $\phi 22$ 锚杆连接，锚杆间距 $1 \times 1$ m。蝶阀井采用现浇钢筋混凝土结构，结构尺寸为长 $\times$ 宽 $\times$ 高=7.1 $\times$ 7.8 $\times$ 6.34m，底板厚度1m，侧墙壁厚800mm，蝶阀井内设置DN800集水坑，设置排污泵自动抽排，蝶阀井顶部设钢盖板封闭，钢盖板与蝶阀井井壁之间设橡胶垫止水。电动蝶阀规格为DN2200，公称压力1.6MPa。此次改造，放空底孔的出口高程与现状保持一致，为583.517m，出口挑射角度为 $30^\circ$ ，转弯半径为11m。

(8) 坝内廊道防渗加固：除21#裂缝以外的裂缝处理，本次设计采用环氧树脂进行打斜孔化学灌浆，具体步骤同溢流坝边墙加固处理设计；对于21#裂缝的处理为：沿裂缝（以裂缝为中心）凿一条宽80mm，深40mm的“V”型槽，并清洗干净，刷去松动颗粒，回填环氧砂浆。

(9) 坝内排水：在1#纵向廊道、左右岸纵向廊道距下游壁0.5m处重新打孔，孔径 $\Phi 110$ ，孔距3m，孔身与垂直面成 $9^\circ$ 夹角，偏下游侧（1#纵向廊道处为 $7^\circ$ 夹角，以保证排水管在砼内部），并安设 $\Phi 100$ 盲管，排水孔深入基岩10m，打孔在帷幕灌浆完毕后进行。对大坝下游侧的排水渠进行清理，对抽排的水泵进行更换，采用一台离心泵，一台潜污泵，出水管依然采用现有的坝内机排管。

(10) 下游消能防冲：采用挑流消能方式，鼻坎高程589m，反弧半径10.73m，挑射角 $30^\circ$ 。消能防冲洪水标准为30年一遇，相应的下泄流量为 $1250\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 2.7.2 灌溉隧洞除险加固

(1) 建灌溉隧洞竖井：对原竖井进行扩建，设置工作闸门与事故闸门。工作竖井段（灌0+000.00~灌0+008.65）：采用竖井式结构，闸井内设2.8m（宽） $\times$ 2.8m（高）事故闸门1套；2.8m（宽） $\times$ 2.8m（高）工作闸门1套。闸室采用钢筋混凝土结构，底板顶面高程596.95m。竖井为矩形断面，采用C30W8钢筋混凝土结构，外轮廓尺寸8.65m $\times$ 5.2m，高程632.78m以下衬砌厚度1.2m，高程632.78m以下衬砌厚度1.0m。井壁围岩做固结灌浆处理，固结灌浆孔采用梅花形布置，间排距2m，孔深4m。检修平台高程652.28m，启闭平台高程为659.08m。工作竖井段初期支护由C30钢筋混凝土



圈梁+ $\Phi$ 22砂浆锚杆+ $\Phi$ 6挂网钢筋+15cm厚C25喷混凝土组成，锚杆长度3.0m，锚杆间排距1.0m，梅花形布置。

(2) 隧洞衬砌：有压隧洞段（灌0-028.00~灌0+000.00）长28.00m，设计纵坡 $i=1:550$ 。灌0-006.00~灌0+000.00段为闸门进口渐变段，由 $2.8\text{m}\times 2.8\text{m}$ 的城门洞形断面渐变为 $2.8\text{m}\times 2.8\text{m}$ 的矩形断面。其余段均为城门洞形断面，拱顶圆心角 $180^\circ$ ，直墙段高度1.4m，采用40cm厚C30W8钢筋混凝土。无压隧洞段（灌0+008.65~灌0+184.55）长175.9m，设计纵坡 $i=1:550$ 。其中灌0+008.65~灌0+014.65段为闸门出口渐变段，长6.0m，由 $2.8\text{m}\times 2.8\text{m}$ 的矩形断面渐变为 $2.8\text{m}\times 2.8\text{m}$ 的城门洞型断面。其余段均为城门洞形断面，拱顶圆心角 $180^\circ$ ，直墙段高度1.4m，采用40cm厚C30W8钢筋混凝土。

(3) 灌溉隧洞出口泄洪闸：泄洪闸段桩号灌0+195.49~灌0+217.79为泄洪闸段，泄洪闸断面尺寸为 $5.0\text{m}\times 3.5\text{m}$ ，底板高程596.63m，最大引用流量 $105\text{m}^3/\text{s}$ 。进水口上游布置弧形进水导墙，下游接封闭箱涵。进水口布置一道平板钢闸门 $5.0\text{m}\times 3.5\text{m}$ ，上部布置启闭机室，启闭机室底板高程604.33m。泄槽段桩号灌0+217.79~灌0+259.79m为泄槽段，泄槽底坡为 $i=1/1.9$ ，为矩形断面，净宽为5m，边墙高2.5m，两侧边墙为直立式边墙，边墙厚0.8m。泄槽段底板厚度为1.0m，采用C30钢筋混凝土结构。消力池段桩号灌0+259.79~灌0+288.29m，长28.5m，宽5m，底板高程574.52m，池深2.825m，底板钢筋混凝土衬砌厚度1.0m，边墙高4.0m，两侧边墙为直立式边墙，边墙厚0.8m。消力池段混凝土标号为C30W4F100。

### 2.7.3 边坡护岸工程

(1) 上游边坡支护：对拆除部分挡土墙进行重建，因挡墙高度较高，防渗面板基础开挖深度较深，重建挡土墙高度超过10m，需采用扶壁式挡土墙。大坝右坝肩高边坡防护锚杆直径为 $\Phi 25$ ，间距3.0m，锚杆长度5m；钢筋网采用 $\Phi 6@200$ ；喷射混凝土厚度为15cm。砂浆的标准试件抗压强度不低于30MPa。喷射混凝土采用425#普通硅酸盐水泥，细骨料采用中、粗砂，细度模数大于2.5，骨料最大粒径不大于15mm；泄水孔孔径5cm，孔距3m，梅花形布设。排水孔的角度建议在 $10\sim 15$ 度。

(2) 下游河道护岸：对左岸下部长约100m岸坡进行护坡处理，护坡为1m厚仰斜式C25混凝土护坡，护坡坡比为1:2，表面布 $\Phi 10@200$ 钢筋网，设DE50PVC排水管，间距2m。护坡底部高程为河床高程，基础埋深1m，护坡顶部为现有浆砌

石挡土墙；对下游右岸近坝岸坡脚（长10m）进行护脚处理，采用C25砼衡重式挡土墙护脚，临水面布 $\Phi 10@200$ 钢筋网，设DE50PVC排水管。挡土墙身总高12.6m，上墙高5m，墙顶宽0.5m，衡重台宽2m，面坡倾斜坡度1: 0.15，上墙背坡倾斜坡度：1: 0.3，下墙背坡倾斜坡度1: 0.3，采用1个扩展墙趾台阶，墙趾台阶宽0.9m，墙趾台阶高2.6m，墙底倾斜坡率1: 10，衡重台上填石渣，石渣顶设200厚C25砼盖板，挡土墙基础位于弱风化带。

#### 2.7.4其他工程

（1）工程安全监测：位移监测18处、扬压力监测13处、渗流量监测4处。监测方法包括巡视检查和采用仪器进行监测，其中仪器监测对象以大坝位移以及坝体渗漏为主。GNSS基站布置在左坝端挡土墙平台上，GNSS测站均布置在坝顶，按坝段布置，坝段同原监测点，非溢流坝段布置在上游侧新建防渗面板处，溢流坝段布置在下游侧边中墩上，GNSS测站立杆与坝体采用锚筋连接，GNSS基站设 $0.6*0.6*0.6m$ 混凝土基础；设计一个纵断面进行基础扬压力观测，纵断面设于大坝主排水幕线上，每个坝段设一个钻孔式测压管（内置渗压计），共13处测压管；纵断面上渗压计电缆沿纵向廊道敷设，最终所有渗压计电缆通往MCU，MCU再通过光纤送至管理站大坝安全监测中心站；在大坝廊道内设置2套直角三角堰，可实现渗流量在 $1\sim 70L/s$ 之间（堰上水头约为 $50\sim 300mm$ ）时监测，同时在廊道集水坑两处排水泵上安装流量计。现状廊道内已有排水沟，需新建两处 $2.5m$ 长 $0.3\times 0.5m$ 的C20混凝土量水堰布置段，布置段位于廊道底板，需进行混凝土开槽，上设盖板，连接集水坑与现有排水沟，量水堰下游段长 $1.0m$ ，上游长 $1.5m$ 。

（2）雨水情改造：在库区新建4个雨量监测站、改造4个雨量监测站、在管理站附近新建1个一体化雨量气象监测站、新建4个水位监测站、新建3个流量监测站，在工程管理站控制室新建1套水雨情监测中心站，将所有监测站的数据接入控制室进行管理和监测。水位监测设计在左坝端浆砌石挡土墙平台上布置一处水准点，水准点布置于C25砼基座之上，砼基座尺寸为 $800mm\times 800mm\times 200mm$ ，水准基点与水准基点保护盒均采用304不锈钢材质，水准基点保护盒尺寸为 $\varnothing 140\times 100\times 2.5$ ，一半埋入混凝土基座，立杆基础采用现浇C25混凝土结构，尺寸为 $0.7\times 0.7\times 0.7m$ ，立杆顶部设置不锈钢避雷针，选用 $\Phi 12$ 不锈钢制作，地网选用3根 $50mm\times 50mm\times 5mm$ 热镀锌角钢为垂直地极 $L=1.5m$ ，间距为3米，以 $50\times 5mm$ 热镀锌扁钢互连，接地极埋地深度 $\geq 0.8m$ ；降雨量、气温、流量、水质监测土建工程主要包括立杆基础开挖及

浇筑，立杆基础采用现浇C25混凝土结构，尺寸为 $0.7\times 0.7\times 0.7\text{m}$ ，立杆顶部设置不锈钢避雷针，选用 $\Phi 12$ 不锈钢制作。

(3) 管理设施：在三角坪重建麻林水利工程管理站、设置确权划界的实体界碑和电子告示牌、在大坝左岸的空地设置宣传栏和指示牌、购买防汛船等。在三角坪内新建办公楼、职工宿舍、取水泵房和门卫室，总占地面积 $2786.79\text{m}^2$ ，常驻管理人员18人，管理站内设有厨房，有煤气灶1台，设置深井与取水泵站，从深井提取生活用水输送至宿舍楼屋顶的 $5\text{m}^3$ 不锈钢清水池，再从清水池通过配水管输送至宿舍楼和管理楼，设置3处 $1\text{m}^3$ 化粪池处理生活污水；在大圳水库左岸现有管理房位置新建值班室、发电机房和配电房，利用现有的生活用水系统，设置2处 $1\text{m}^3$ 化粪池处理生活污水；根据确权划界成果设置管理界碑404个，保护界碑88个，管理范围电子告示牌9个，保护范围电子告示牌2个；在大坝左岸设置宣传栏和指示牌，管理站配置一艘防汛抢险船和一辆防汛抢险车。

## 2.8工程施工组织设计

### 2.8.1施工导流

大圳水库位于资水二级支流新寨河中游，水库所在地河道坡降陡，洪水峰型高瘦，骤涨陡落，具有典型的山区洪水水文特性，汛期一般为4~9月，枯水期10月~次年3月。

#### 2.8.1.1导流方式

##### (1) 导流方案

本次大圳水库除险加固工程建设内容包括：大坝上游面新建钢筋混凝土防渗面板、坝基帷幕灌浆、坝体充填灌浆、放空底孔加固与改造、廊道加固、排水设施改造、灌溉引水隧洞改造、安全监测设施改造、雨水情设施改造及管理设施改造等，根据本工程的施工项目及施工难度，施工总工期定为26个月，从第一年4月至第三年5月，由于此次除险加固放空底孔和导流隧洞都需要除险加固，故此次施工期导流方案采用全段围堰挡水，在围堰内埋设导流钢管与导流隧洞与放空底孔连通，导流隧洞和放空底孔联合导流，考虑到6、7、8三个月为灌区主要灌溉期，为保证灌区灌溉用水，在第二年5月底对基坑进行充水，6-8月围堰过水，水库蓄水，9月份再次降低库区水位，排干基坑，第二年10月至第三年3月，采用放空底孔导流。

##### (2) 导流程序

大圳水库除险加固工程施工导流程序安排如下：

第一年8月底水库放空；

第一年9月中旬完成导流槽施工，通过导流槽进行施工导流；

第一年10月上旬，围堰填筑至596.0m高程，然后封堵围堰处导流槽，开始通过围堰内埋管导流；10月中旬-10月底，通过围堰内埋管+导流槽导流；

10月底，围堰填筑至防渗灌浆施工平台603.30m，完成导流隧洞改造（拆除堵头、隧洞衬砌以及导流钢管安装）；开始通过导流隧洞和导流底孔联合导流；

第一年12月中旬完成混凝土防渗灌浆施工；

12月份导流隧洞导流，12月底围堰封顶，完成导流底孔改造以及导流底孔连接钢管安装；

第二年1月至第二年5月通过灌溉隧洞和放空底孔同时导流，进行主体工程施工；

5月底，对基坑进行充水，围堰过水前，基坑充水高程不低于605.0m；

第二年6、7、8月主汛期，水库蓄水，以满足灌溉和发电需要；

第二年9月，再次放空水库，抽干基坑；

第二年10月至第三年3月份通过放空底孔导流，施工灌溉隧洞竖井及剩余主体工程；

第三年4月，工程扫尾，利用围堰蓄水时间拆除导流钢管。

### 2.8.1.2导流建筑物设计

#### （1）导流明渠

由于水库长久运行，库区淤积严重，同时修建水库时，没有拆除围堰。导致基坑无法排水，所以围堰填筑初期需要修建导流明渠连接放空底孔导流。

本工程计划围堰初期填筑时，在围堰和放空底孔中间修建导流明渠，待放空底孔的导流钢管安装完成后，封堵导流槽。

导流明渠轴线全长215m，断面形式为矩形断面，采用钢板桩衬砌形式。梯形断面，底宽4.0m，高6.0m

#### （2）导流隧洞设计

由于施工期5年一遇设计洪水较大，所以第一年10月至第二年5月需利用灌溉隧洞导流，围堰距离灌溉隧洞166m，考虑到钢管方便安装、能回收利用，所以考虑采用钢管连接灌溉隧洞。

考虑到灌溉隧洞进口高程较高，本次采用明管结构形式，钢管管径为DN2800，管材为Q345B，壁厚20mm。并布置竖井控制导流钢管的启闭。

### (3) 导流底孔设计

由于施工期5年一遇设计洪水较大，所以第一年10月至第一年12月上旬、第二年1月至第二年5月及第二年10月至第三年3月，需利用放空底孔导流，围堰距离放空底孔166m，考虑到钢管方便安装、能回收利用，所以考虑采用钢管连接放空底孔。

考虑到放空底孔进口高程较低，本次采用埋管结构形式，钢管管径为DN2200，管材为Q345B，壁厚18mm。并布置竖井控制导流钢管的启闭。

### (4) 围堰设计

为了大坝、灌溉隧洞、放空底孔施工时提供干燥的施工条件，同时考虑到上游库岸陡峭施工导流难以布置，所以在坝址上游180m处设置围堰，通过放空底孔及灌溉隧洞导流。

围堰采用为土工膜+水玻璃双液灌浆防渗，603.30m以下采用水玻璃双液灌浆防渗，603.30m以上采用土工膜防渗，堰顶宽为7m，堰顶高程为608.80m，最大堰高为23m，围堰顶长为88m。上、下游坝坡均为1:2，围堰上游坝坡采用钢筋石笼护坡，水玻璃水泥双液灌浆布置2排，排距1m，孔距1.5m，水泥与水玻璃体积配合比为1:0.5，灌浆压力现场试验确定。防渗灌浆长84.0m，伸入基岩1m。防渗灌浆施工平台高程为603.30m。

#### 2.8.1.3 基坑排水

此次大圳水库除险加固基坑两岸岸坡排水采取高水高排，低水低排的策略，大黄公路内侧的山坡排水通过大黄公路的排水沟排往大圳水库大坝下游，施工道路内侧的集水通过施工道路内侧的排水沟排往围堰上游河道，只有无法高排的集水排往基坑进行抽排，此部分集雨面积为0.073km<sup>2</sup>，经常性排水的降水量按抽水时段最大日降水量在24h内抽干计算，计算得排水流量为180m<sup>3</sup>/h，在基坑布置2处集水井，采用3台潜污泵（2用1倍）抽排，排往导流隧洞和导流底孔。

#### 2.8.2 土方工程

土方开挖工程采用1m<sup>3</sup>反铲挖掘机开挖装车，8t自卸汽车运输至指定地点就近堆放。土方回填采用人工回填、夯实。土地平整使用推土机，人工配合。

#### 2.8.3 砌石工程

采用胶轮车运石，人工砌筑，石料砌筑前应洒水湿润，砌石砂浆采用人工拌和或砂浆搅拌机拌和。浆砌石采用座浆法砌筑，砂浆配比采用试验配比。

#### 2.8.4 砼施工

砼根据设计要求的标号，必须先做配合比试验，确定各种材料单位用量，现场施工还要每天测定沙子、骨料的含水率，如有变化要调整配料单。运输过程中若产生分离现象，还要二次拌和入仓。浇筑前应做好施工准备，选好拌和平台，砂、石子按需要量运到现场拌和机安装位置附近堆放，水泥由仓库提供。

## 2.9 施工总布置

### 2.9.1 施工总布置的原则

施工总布置方案遵循因地制宜、有利于生产、方便生活、便于管理，安全经济的原则进行。主要考虑以下几个方面：

- ①根据本工程地形条件较为复杂，项目较为分散，施工时间较为集中（枯水期）的特点，设施采用分区布置；
- ②尽量利用管理单位现有生活设施，尽可能利用地形条件，减少临建规模；
- ③建筑材料应分类存放在施工区附近，并注意有关材料防潮、防湿。

### 2.9.2 施工场地规划

坝区没有大块场地集中布置施工临建设施，但区域内零星小块台地较多，可供布置的场地有大坝左坝头、水库管理区、三角坪管理站等。由于工程规模较小，临建设施不多，且当地有空置民房，为此，大部分临建设施以及办公生活用房均租用当地民房。

施工生活营地利用新建的三角坪管理站、租用当地民房，施工工区主要布置机械设备停放场、仓库、三厂等，施工临建设施用地规划见表2.9-1，详细布置见附图7。

表2.9-1 施工临建设施用地规划表

序号	工程	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )	土地利用类型				备注
				林地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	
1	钢筋加工厂	100	200			200		
2	木材加工厂	150	200			200		
3	机械加工厂	100	150			150		
4	办公及生活设施	1500	500		500			依托管理站，不新增临时用地
5	水池		100	100				
6	空压站		40			40		
7	堆料场		300		300			
8	混凝土搅拌站		600		600			
9	仓库		600		600			
10	集水井		100				100	

11	施工道路		12000	1400			10600	
12	施工机械		1200			1200		
13	围堰		5200				5200	
14	导流管		1200				1200	
15	总计	1850	22390	1500	2000	1790	17100	

### 2.9.3 施工条件

#### 2.9.3.1 材料供应

工程所需外来建筑材料，如钢筋、木材、油料、建材、生活物资等均可从新宁县城购买，运距40km，水泥可从附近水泥厂购买。

本次除险加固设计所用土料主要为施工围堰填筑填料，由于工程区为花岗岩地区，在坝址附近寻找满足要求的防渗料较难，且工程所需方量较大，料场征地及开挖后水土保持均有一定难度，故本次围堰修筑采用库区河床砂卵石料及施工临时道路开挖料，可满足施工需求，不需另设土料场。

工程区所需砂砾石料，需到新宁县水庙镇井头桥采石场采购，料场所产砂砾料为机制砂，砂砾石原岩成分主要为灰岩，质量较好，储量丰富，其含泥量 $<3\%$ ，细度模数2.0~3.0之间，各种粒径齐全，符合各种级配及质量要求。可按需直接运送工地，运距约15km。

根据本次工程设计碎、块石使用情况，碎、块石在新宁县金石镇狗步冲采购，石料岩性均为中厚~厚层灰岩，岩性致密坚硬，成材性较好，力学强度高，抗风化能力强，储量丰富，质量较好，能满足大坝除险加固工程需要，可按需直接运送工地，平均运距约30km。

#### 2.9.3.2 水、电、风供应

##### (1) 施工供风

本工程施工供风部位主要为土石方开挖，土石方开挖月高峰强度为 $0.96\text{万m}^3/\text{月}$ ，选用2台 $9\text{m}^3/\text{min}$ 移动式空压机，随工作面移动布置。

##### (2) 施工供水

本工程主要用水项目有：石方开挖、混凝土拌和、生活用水等。水库水可作为施工生产用水。采用离心泵抽取库水，水池储水。50mm钢管引至各用水点。生活用水抽取库水经处理后使用，或接当地自来水。

##### (3) 施工供电

本工程施工用电主要是混凝土拌和、灌浆、照明、供风、抽排水等、施工供电

从工程区现有供电线路接入。

#### 2.9.4 施工交通

##### (1) 对外交通

大圳水库位于新宁县麻林瑶族乡，有县级公路从坝址直达新宁县城，里程40km，县城有省道S218、S220过境，可由S218省道从新宁县城经高木冲接G207国道至邵阳县，全程115km。邵阳县有S217、S219省道、G207国道和洛湛线铁路过境，可通过公路或铁路交通网直达省内外各地，对外交通十分方便。

##### (2) 临时施工道路

临时施工道路作为大圳水库除险加固工程的主要施工通道，其施工期为8个月，从第一年5月份到第一年12月份（在9月份之前，施工临时道路需修筑至596m高程）。

临时道路分左、右岸两部分，与围堰道路、坝顶道路形成道路闭环。为安全考虑和保证后续施工的进行，对于需长时间使用的道路采用混凝土硬化路面，短时间使用的采用砂石路面。

本次设计临时施工道路共有7条，道路总长度3175m。其中需要硬化的道路共3条，其总长度为1565m，其余为砂石路面。硬化路面宽度3.5m，转弯处最大路面宽度8m，转弯半径为8m；硬化道路对应桩号为：（桩号左A0+000.0~左A0+815.0），（桩号右A0+000.0~右A0+550.0），（桩号右B0+080.0~右B0+280.0）。

#### 2.9.5 施工工厂设施及临建设施

本工程现场施工的主要施工工厂设施包括：混凝土生产系统、钢筋厂、木工厂、机修厂、空压站、提水泵站以及临时供电设施，详细布置见附图7。

工程混凝土浇筑总量为43864.4m<sup>3</sup>，混凝土月高峰浇筑强度0.55万m<sup>3</sup>/月，所需混凝土生产设备生产能力25m<sup>3</sup>/h。现场在大坝左岸的控制配置2×1m<sup>3</sup>混凝土搅拌楼集中生产混凝土。

钢筋厂、木工厂、机修厂布置大坝顶部。

钢筋厂承担主体工程、辅助工程所需的钢筋、骨架等的加工，主要包含以下几个部分：原材料仓库：原材料进厂卸料、堆存及供料装车；钢筋调直场：钢筋除锈、调直，可设在室外；钢筋加工车间：切断、弯曲、对焊、调直切断；成型车间：网片点焊、绑扎、钢筋骨架及预埋件焊接；半成品堆放工段：钢筋成品、半成品堆放。钢筋厂面积为200m<sup>2</sup>。

木材厂负责主体工程的木模生产，木材加工厂建筑面积为200m<sup>2</sup>。



机修厂布置包括生产车间、辅助生产车间、机械临时存放仓库、办公及生活区、停车场等区域，共计需要建筑面积100m<sup>2</sup>。

### 2.9.6土石方平衡

项目产生的渣土的主要成分为开挖土石方、建筑垃圾、库区清淤料等，根据初步设计资料，主体工程施工组织设计对土石方调配进行了平衡，本工程土石方挖方总量18.70万m<sup>3</sup>，填方9.69万m<sup>3</sup>，无借方，余方9.01万m<sup>3</sup>，项目不设置料场，余方、清淤料检测后用于低洼处回填，开挖料可全部回用，项目土石方工程数据如下。

表2.9-3 工程土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

项目		挖方			填方		余方		
		土方	石方	砌体	土方	石方	土方	石方	砌体
挡水工程	坝顶工程	0	0	42.50	0	0	0	0	42.50
	新建防渗面板	35134.85	17690.6	613.36	0	28282.08	33834.85	0	613.36
	基础帷幕灌浆	0	1181.23	223.97	0	113.9	0	0	223.97
	廊道工程	111.40	0	6.00	0	0	111.4	0	6.00
	上游挡墙工程	1835.35	12.92	5.96	1031.3	0	804.05	0	5.96
	下游护坡工程	645.46	710.98	994.14	0	183.75	645.46	0	994.14
泄洪工程	溢流坝段	0	0	261.15	0	0	0	0	261.15
	放空洞工程	0	286.03	92.61	0	0	0	0	92.61
引水工程（灌溉隧洞）		3857.39	5474.58	1210.55	2773.43	629.88	2207.06	392.64	1210.55
交通工程		231.00	0	0	231.00	0	0	0	0
房屋建筑工程		2310.24	0	1909.01	2487.14	159.4	0	0	1909.01
临时工程	围堰导流工程	8602.2	43161.72	3402.00	2041.6	45673.1	6560.6	0	3402.00
	导流槽	4473.32	1568.16	0	0	6989.25	4473.32	1568.16	0
	导流管	0	5397.94	0	0	6215.46	0	5397.94	0
库内		25311.7	20121.4	0	0	0	25311.7	0	
其他建筑工程		122.06	0	0	97	0	25.06	0	0
小计		82634.97	95605.56	8761.25	8661.47	88246.82	73973.5	7358.74	8761.25
合计		187001.78			96908.29		90093.5		

## 2.10施工方案

### 2.10.1导流建筑物施工

#### (1) 导流明渠施工

待水库水位降低以后，从放空底孔前部开始从下游往上游将河道与放空底孔之间疏通，开挖一条导流明渠进行导流。明渠两侧采用拉森式钢板桩进行支护，采用振动冲击打桩机械，即采用PC200履带式挖土机带油压振动锤打桩。

导流明渠开挖前，先对导流明渠所在位置进行清淤，土方开挖采用1m<sup>3</sup>~2m<sup>3</sup>挖

掘机开挖，120HP推土机集渣，利用料就近堆放，其余运输至渣场，平均运距4km。

### (2) 导流管施工

导流管包括连接导流隧洞的钢管和连接，主要施工内容包括土石方开挖、管道敷设、阀门安装以及支墩及阀门井混凝土施工。

土方开挖：采用1m<sup>3</sup>挖掘机从上往下开挖，管沟回填利用开挖料段就近堆放至管沟旁利用料场，部分开挖料作为临时道路的填筑料。

石方开挖：采用手持式风钻钻孔爆破，采用1m<sup>3</sup>挖掘机挖装8t自卸汽车运至利用料堆场。

管道敷设：钢管由20t载重车运至工地附近，20t~30t汽车吊卸车、下管，现场焊接。施工工艺流程为机械开挖管沟→人工修整管沟→管基砂垫层铺设→下管、对接→接头处理→管道回填→管道水压试验。本工程钢制管道安装采用先形成沟槽，再将钢管吊入沟槽中对口、组合的方式进行。钢管采用对接式接口。在沟槽内进行组对焊接时，焊接口处必须挖焊接工作坑。

管沟回填：回填沟槽两侧范围，回填材料为部分筛分弃料及开挖料，由1m<sup>3</sup>挖掘机直接挖抛至回填坑，于管道两侧的细料同时上升及夯实。

阀门及附件安装：蝶阀、伸缩节等设备采用法兰连接。

支墩及阀门井等工程砼施工：由拌和站搅拌机拌和，采用3m<sup>3</sup>混凝土运输搅拌车由拌和站运至混凝土浇筑点，人工胶轮车运输至溜槽入仓，人工安装普通模板，人工平仓，1.1Kw振动器振捣，人工洒水养护。

### (3) 泄洪闸施工

施工程序为土石方明挖→混凝土浇筑→金属结构安装→土石方回填。

土石开挖：采用自上而下分层开挖，土方开挖采用2.0m<sup>3</sup>挖掘机挖装15t自卸汽车分别拉运至堆料场；石方开挖采用Y30型手持式风钻钻孔爆破开挖，渣料采用2.0m<sup>3</sup>挖掘机挖装15t自卸汽车运至堆料场。

钢筋制安：在钢筋加工厂人工配合钢筋加工机械进行加工，用人工配合QL3-10型汽车起重机吊装8t自卸汽车运至作业面，人工安装、焊接，人工施工。

混凝土施工：混凝土浇筑采用0.8m<sup>3</sup>混凝土搅拌机制备，5t自卸汽车拉运1.0km至浇筑面，人工平仓，组合钢模施工，1.1KW插入式振捣器密实，人工洒水养护。

金属结构安装：金属结构由厂家采购专业安装队伍安装。

土石方回填：土石方回填采用开挖料回填，2.8kw蛙式打夯机夯实。

#### (4) 导流底孔施工

在围堰防渗灌浆施工完成之后，即进行导流底孔的施工，导流底孔施工主要包括2部分内容，首先对裂缝进行化学灌浆，然后再对洞壁进行回填灌浆。

裂缝处化学灌浆：在裂缝所在位置开V型槽，清洗干净后，用环氧树脂砂浆进行裂缝表面的修补，然后在裂缝的两侧用手风钻以50°倾角钻300mm深的 $\phi 18$ 浅孔，以70°倾角钻450mm深的 $\phi 18$ 深孔，灌浆孔在裂缝两边呈梅花型布置，孔距400mm，用环氧树脂进行灌浆。

回填灌浆：采用YT24风钻钻孔，灰浆搅拌机制备浆液，BW-200型灌浆泵灌浆。

在导流底孔进行防渗加固处理的同时，对导流底孔的前部混凝土进行凿毛，设插筋，清洗之后浇筑导流底孔前部的防渗面板，同时在混凝土内部埋设钢管，预留法兰盘，以待与导流钢管连接。

#### (5) 围堰施工

土石方开挖及填筑：采用2.0m<sup>3</sup>挖掘机疏通河道和基础开挖，15t自卸汽车装运渣土至回填利用处。混凝土围堰所需混凝土浇筑均采用外购骨料，在混凝土拌和系统进行加工；土石围堰的堆石料和过渡料使用输水隧洞开挖料，过渡料在砂石加工系统进行加工。88kW推土机清理整平堰体基础，15t自卸汽车运料。

水玻璃水泥双液灌浆灌浆施工：水玻璃水泥双液灌浆布置2排，排距1m，孔距1.5m，采用150型地质钻机钻孔，分二序孔施灌，采用自下而上分段灌注法施灌，其施工程序一般为钻孔→洗孔→冲洗裂隙→压水试验→灌浆→质量检查。主要设备为150型地质钻、灰浆搅拌机、灌浆泵。

复合土工膜施工：采用两布一膜（300g/m<sup>2</sup>/0.5mm/300g/m<sup>2</sup>），采用分段施工及流水作业的方法人工铺设。铺设前，按设计断面进行平整，适当洒水。土工布铺设从防渗灌浆施工平台开始，并与坝面土工布焊接，向坝顶铺设。塑膜焊接及土工布缝合需满足《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》要求。两布一膜长度方向垂直水流向敷设，铺设应在干燥暖和天气进行，为了便于拼接，防止应力集中，复合土工膜铺设采用波浪形松弛方式，松弛度约为1.5%，摊开后及时拉平，拉开，要求复合土工膜与坡面吻合平整，无突起褶皱，施工人员应穿平底布鞋或软胶鞋，严禁穿钉鞋，以免踩坏土工膜，施工时如发现土工膜损坏，应及时修补。

#### (6) 导流建筑物拆除

第三年4月份，在主题工程完工之后，关闭导流管闸门，利用围堰蓄水的时间，

利用汽车吊将导流管道拆除，载重汽车运至堆料场，交由业主处理。

导流管道拆除之后，利用挖机从中间往两岸拆除围堰，自卸汽车将拆除料运送至砂石料场回收利用。

## 2.10.2 主体工程施工

### 2.10.2.1 土石方工程施工

#### (1) 土方明挖工程施工

土方明挖采取 $1.0\text{m}^3$  挖掘机配8t自卸汽车由上往下分层开挖出渣，运到指定堆场，分层高度为3m。每一开挖层开挖排水沟排水，保证施工场地干燥。对于可利用为回填料的开挖料，与不可利用料分开堆放，避免相互混杂。

#### (2) 石方开挖

石方开挖采用非爆破法开挖，强风化软质石可直接采用反铲开挖硬质岩层可采用液压破碎机开挖，弃渣采用推土机集渣， $1.0\text{m}^3$  反铲挖掘机装车，8t自卸汽车运输出渣运到回填利用处。

#### (3) 土方填筑工程施工

回填土为开挖土方去除杂质、树根、碎块石的土料，基本达到土方平衡，土方填筑施工工艺及施工方法如下：

##### 1) 填筑施工程序

基础面清理→填筑工作面测量放线→分区交界线放线→铺料→平料及层厚控制→洒水→碾压→检验→进入下一道工序。

##### 2) 清基

回填施工前，首先对填筑段的基础进行清理，对基础中的树、植物根茎、枝叶，废砖瓦砾、水泥渣及其他杂物等，必须彻底清除，待基础处理检验合格后，才能进行回填。

##### 3) 回填料开采及运输

回填料可全部利用左边坡开挖弃料。

##### 4) 铺料及碾压

坡面回填料铺料采用推土机进行铺料。铺料厚度最大不得超过30cm，施工时，加强统一管理，作业面做到统一铺土，统一碾压，并做好记录。

回填料填筑标准按相对密度控制，其相对密度不小于0.6。

### 2.10.2.2 钢筋混凝土防渗面板施工

钢筋混凝土防渗面板跳仓分层施工，混凝土水平运输采用5m<sup>3</sup>混凝土搅拌车运输，垂直运输采用30m<sup>3</sup>/h混凝土输送泵，钢筋、模板等建筑材料吊装采用5T汽车吊吊运。

钢筋混凝土防渗面板施工的基本流程如下：

清基→测量放样→钢筋绑扎→模板架立、止水安装→清仓、验收→混凝土浇筑→拆模→养护。

趾板底部基础面在浇筑混凝土之前，必须先植入锚筋，然后将基础面冲洗干净，清除残渣浮尘及松动岩石，在混凝土入仓前应先用水泥净浆涂布基岩表面，且在其处于潮湿状态时，立即浇筑混凝土，保证混凝土与基岩的粘结效果。

新建混凝土防渗面板与现有混凝土防渗面板结合措施：

- 1) 对现有混凝土防渗面板表面进行凿毛，凿毛深度至露出1/3粗骨料；
- 2) 在现有混凝土防渗面板表面钻孔用植筋胶植筋；
- 3) 混凝土浇筑前将接触面清洗干净风干，接触面上涂刷2mm厚无机界面胶，边刷胶边浇筑混凝土；

防渗面板基础底部设止水槽，止水槽深50cm，设铜止水，与横缝第一道铜止水焊接闭合，止水槽底部设锚筋，采用C30W8微膨胀混凝土，比面板提前7d浇筑；在防渗面板基础混凝土施工完成后对基础进行固结灌浆，固结灌浆深度5m，设两排，排距2m，固结灌浆完成之后进行帷幕灌浆。

混凝土防渗面板外侧需要搭设钢管脚手架施工平台，施工平台搭设工艺如下：

准备工作检查→定位、放线→纵向扫地杆→立杆→横向扫地杆→大横杆→小横杆→连墙杆→剪力杆→铺脚手板→垫底托→扎防护栏杆→扎平网→扎立网。

施工平台质量要求如下：

- 1) 立杆垂直度允许偏差不大于架高的1/200，全高垂直度不大于100mm；
- 2) 大横杆同一排水平偏差不大于总长的1/300且不大于50mm；
- 3) 用于连接大横杆的扣件，开口应朝架内侧，螺栓要向上。直角扣件开口不得朝下，内外立杆连接需要对接扣件，不得采用搭接；
- 4) 剪刀撑斜杆两端扣件与立杆节点的距离不大于200mm，中间1~2个连接点。接长采用搭搭接长度为1米，采用三只回转扣件锁紧；
- 5) 连接杆应与脚手架成垂直，并尽量拉撑在立杆与大横杆的交接处；
- 6) 脚手架各杆件相交伸出的端头，均应大于10cm以防杆件滑脱；
- 7) 底座沉降小于2mm，步距偏差上下20mm，纵距偏差为左右50mm，横距偏差

为前后20mm。

#### 2.10.2.3帷幕灌浆施工

大坝基岩帷幕灌浆左坝肩和坝基为单排孔，孔距2m，右坝肩为双排孔，排距1m，孔距2m，采用150型地质钻机钻孔，分三序孔施灌，采用自下而上分段灌注法施灌，其施工程序一般为：钻孔→洗孔→冲洗裂隙→压水试验→灌浆→质量检查。主要设备：150型地质钻、灰浆搅拌机、灌浆泵。

#### 2.10.2.4固结灌浆施工

采用手风钻钻孔，分二序孔施灌，采用纯压式全孔一次灌浆，其施工程序一般为：清孔→注浆→封孔→质量检查。主要设备：灰浆搅拌机、灌浆泵。

#### 2.10.2.5坝体充填灌浆施工

坝体充填灌浆在坝顶进行，按规范要求安装、校正钻机，确保钻机平整稳固，孔位偏差不大于10cm。开孔时采用慢速、低压钻进，造孔可采取XY-1型回转钻机、Y28型气腿冲击钻造孔。钻孔过程中，遇岩层、岩性变化，发生掉钻、坍孔、钻速变化、回水变色、失水、涌水等异常情况，应详细进行记录。发现异常情况立即停钻，在查明原因或经过处理后，再进行钻进。钻孔结束待

灌或灌浆结束待加深时，孔口进行加盖，以防掉入杂物。妥善保护完工钻孔，直至验收合格为止。单孔灌浆施工工艺流程为定孔位→安放（固定）钻机→钻孔→灌浆封孔。

灌浆压力和浆液浓度现场试验确定，灌浆过程中，应随时检测压力变化，记录灌浆压力。灌浆量采用泥浆泵流量进行控制。

满足下列条件之一时，可结束灌浆：（1）经过多次灌浆，浆液已灌注至孔口，且连续复灌3次不再吃浆；（2）灌浆孔的灌浆量或灌浆孔口压力已达到设计要求。

当每孔灌浆结束后，应进行灌浆封孔。封孔时应将注浆管拔出，向孔内灌注密度大于 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ 的稠浆，多次灌注，直至浆面升至孔口且不再下降为止。待孔口完全析水后，应用M10砂浆将孔口回填捣实整平。

#### 2.10.2.6灌溉隧洞施工

灌溉隧洞施工主要包括堵头拆除、洞壁围岩开挖、隧洞混凝土衬砌、竖井开挖、竖井和闸井混凝土浇筑。

##### （1）堵头拆除和洞壁围岩开挖

由于都是小方量开挖，由人工采用风镐进行破碎，用手推车出渣。

### (2) 洞身混凝土浇筑

混凝土采用0.8m<sup>3</sup>混凝土搅拌机制备，5t自卸汽车拉运1.0km至洞口，HB30混凝土输送泵入仓，组合钢模施工，1.1KW插入式振捣器密实。

### (3) 钢筋制安

在钢筋加工厂人工配合钢筋加工机械进行加工，用人工配合QL3-10型汽车起重机吊装8t自卸汽车运至洞口，人工安装、焊接，人工施工。

### (4) 竖井开挖

竖井施工工艺采用自上而下全断面施工程序开挖，开挖过程中边开挖边进行支护，由Y30型手持式风钻钻孔爆破，人工装0.6 m<sup>3</sup>吊斗，双筒快速5t卷扬机吊至井口，再采用2.0m<sup>3</sup>挖掘机挖装15t自卸汽车出渣。

### (5) 竖井混凝土

主要采用人工进行浇筑，混凝土采用0.8m<sup>3</sup>混凝土搅拌机制备，5t自卸汽车拉运至井口，用溜槽经溜管输送至浇筑平台，然后经缓降筒入仓，组合钢模施工，1.1KW插入式振捣器密实。

### (6) 闸井混凝土浇筑

由5t自卸汽车运至闸井，卸入混凝土集料斗，30m<sup>3</sup>/h型混凝土泵入仓，组合钢模施工，机械振捣密实。回填砼采用溜槽入仓浇筑。

### (7) 回填灌浆和固结灌浆

采用YT24风钻钻孔，灰浆搅拌机制备浆液，BW-200型灌浆泵灌浆。

### (8) 边坡喷锚施工

采用Y30型风钻钻孔，钢筋切断机制作锚杆，SP-80型风动注浆器注浆，人工安设锚杆。采用0.8 m<sup>3</sup>砼搅拌制备砼，拉运至施工作业面，HP-30-74混凝土喷射机湿法喷射施工。

### (9) 金属结构安装

金属结构由厂家采购专业安装队伍安装。

竖井外侧需要搭设钢管脚手架施工平台，施工平台搭设工艺如下：

准备工作检查→定位、放线→纵向扫地杆→立杆→横向扫地杆→大横杆→小横杆→连墙杆→剪力杆→铺脚手板→垫底托→扎防护栏杆→扎平网→扎立网。

施工平台质量要求如下：

1) 立杆垂直度允许偏差不大于架高的1/200，全高垂直度不大于100mm；

- 2) 大横杆同一排水平偏差不大于总长的1/300且不大于50mm;
- 3) 用于连接大横杆的扣件, 开口应朝架内侧, 螺栓要向上。直角扣件开口不得朝下, 内外立杆连接需要对接扣件, 不得采用搭接;
- 4) 剪刀撑斜杆两端扣件与立杆节点的距离不大于200mm, 中间1~2个连接点。接长采用搭搭接长度为1米, 采用三只回转扣件锁紧;
- 5) 连接杆应与脚手架成垂直, 并尽量拉撑在立杆与大横杆的交接处;
- 6) 脚手架各杆件相交伸出的端头, 均应大于10cm以防杆件滑脱;
- 7) 底座沉降小于2mm, 步距偏差上下20mm, 纵距偏差为左右50mm, 横距偏差为前后20mm。

### 2.10.3场内施工道路施工

本次设计临时施工道路共有7条, 道路总长度3175m。其中需要硬化的道路共3条, 其总长度为1565m。硬化路面宽度3.5m, 转弯处最大路面宽度8m, 转弯半径为8m; 硬化道路对应桩号为: (桩号左A0+000.0~左A0+815.0), (桩号右A0+000.0~右A0+550.0), (桩号右B0+080.0~右B0+280.0)。

硬化道路绕着山坡采用半挖半填的施工方法, 开挖边坡为1: 0.5, 并在开挖侧开挖排水沟。同时为了增大排水沟的过水能力, 在左岸(桩号左A0+000.0~左A0+640.0)、在右岸(桩号右A0+000.0~右A0+550.0)增设尺寸为10cm\*20cm的C30混凝土排水沟侧墙, 排水沟侧墙施工需在道路建设完成之后再行进行。混凝土硬化道路采用C30混凝土, 厚度为200mm, 道路横坡采用单面坡, 路面横坡度为3%, 最大纵向坡度不超过8%, 硬化道路回填部分采用级配石渣进行回填。在混凝土路面还未完全凝固之前, 采用机械压纹或手工压纹方式进行压纹处理。

硬化道路路肩墙材料采用M10浆砌石砌筑, 砌筑材料为新鲜石料, 单块重量不小于20kg, 勾缝、抹面采用水泥砂浆; 挡土墙每10m设置一道伸缩缝, 缝内采用闭孔泡沫板填充, 对于5m以下的挡土墙, 设计要求地基承载力不得低于200Kpa, 5m以上挡土墙, 设计要求地基承载力不得低于500Kpa。泄水孔采用DE50PVC排水管, 间距为2m。

新建砂石路面共4条, 道路总长1610m, 路面宽度4.0m, 砂石道路对应桩号为: (桩号左B0+000.0~左B0+100.0), (桩号左C0+000.0~左C0+060.0), (桩号左D0+000.0~左D0+440.0), 在大坝下游左岸修建临时施工道路, 路面采用砂石路面, 总长度为1000m, 其中新建道路长400m, (桩号下游0+000.0~0+400.0), 其中150m



道路进行扩建，另外450m在原有道路上进行开挖回填和平整。

砂石道路大部分处于河床部位，施工前需要进行部分的清淤工程，以确保施工道路的顺利进行和安全性。砂石道路采用砂卵石回填，在斜坡上按1: 1.5的坡度进行回填，对于需要设立路肩墙的砂石道路，施工方法同硬化道路。

施工道路主要工程量：土方开挖：5572.17m<sup>3</sup>，石方开挖10102.92m<sup>3</sup>，浆砌石4003.35m<sup>3</sup>，C30混凝土7604.16m<sup>3</sup>，土石料回填4245.87m<sup>3</sup>。

## 2.11施工进度

大圳水库除险加固工程总工期为26个月，其中施工准备期1个月，主体工程工期24个月，工程扫尾1个月，具体施工进度安排如下。

(1) 第一年4月，施工准备期，主要进行库水位降低、人员和资金调配、施工设备进场、临时房屋和施工工厂等临时设施建设等。

(2) 第一年5月~8月，进行三角坪管理站、导流隧洞改造、新建泄洪闸等工程的施工；

(3) 9月上旬完成导流槽施工，9月中旬开始围堰的填筑，10月份需填筑至初期混凝土防渗灌浆施工平台603.30m，11月份完成围堰混凝土防渗灌浆的施工，12月份完成围堰填筑及放空底孔改造和放空底孔连接管道的施工；

(4) 第一年9月~12月，完成坝体充填灌浆施工；

(5) 第二年1月~第二年5月，放空底孔和导流隧洞同时导流，进行大坝混凝土防渗面板、防渗面板基础固结灌浆、帷幕灌浆的施工；

(6) 第二年5月底，基坑充水，6月~8月，围堰过水，水库蓄水；水库蓄水期间，完成放空底孔灌浆和廊道灌浆、左右岸灌浆隧洞、放空底孔出口蝶阀安装、放空底孔事故闸门更换、发电洞事故闸门更换等工程施工；

(7) 第二年9月，放空水库，排干基坑；

(8) 第二年10月至第三年3月份通过放空底孔导流，施工灌溉隧洞竖井及剩余主体工程；

(9) 第三年4月份，拆除导流钢管和围堰。

(10) 第三年5月份，工程完建期，进行工程收尾。

水土保持与环境保护工程为全周期，工期为26个月。

根据进度安排，主要项目高峰施工强度：土石方开挖356.2m<sup>3</sup>/d，砂卵石填筑498.7m<sup>3</sup>/d，砼浇筑218.2m<sup>3</sup>/d。。

## 2.12 主要施工设备

根据施工程序、施工方法及施工进度计划安排，大圳水库除险加固工程施工机械设备数量见表2.12-1。

表2.12-1 主要施工机械设备汇总表

序号	名称	规格及型号	单位	数量
1	混凝土搅拌楼	2×1.0m <sup>3</sup>	座	1
2	混凝土输送泵	30m <sup>3</sup> /h	台	3
3	混凝土搅拌机	0.4m <sup>3</sup>	台	2
4	单斗挖掘机	液压 1m <sup>3</sup>	台	10
5	推土机	59kw	台	4
6	拖拉机	74kw	台	2
7	振动碾	13~14t	台	2
8	压路机	6~15t	台	2
9	蛙式打夯机	2.8kw	台	2
10	手风钻	YT-28	台	15
11	风镐（铲）	手持式	台	10
12	混凝土喷射机	4-5m <sup>3</sup> /h	台	4
13	载重汽车	5t	辆	10
14	自卸汽车	8~10t	辆	20
15	胶轮车	0.2 m <sup>3</sup>	台	10
16	胶带输送机		台	2
17	起重机	5~20t	台	4
18	卷扬机	1~5t	台	2
19	地质钻机		台	10
20	泥浆净化机	JHB-200	台	1
21	泥浆泵	HB80/10型3PN	台	2
22	灌浆泵	中低压泥浆/砂浆	台	10
23	混凝土振捣器	1.1kw/2.2kw	台	20
24	电焊机	交流/直流	台	20
25	空压机	3m <sup>3</sup> /min	台	4
26	吹风机	4m <sup>3</sup> /min	台	4
27	木工加工机械	圆盘锯Φ500	套	1
28	钢筋加工设备	φ6-40	套	1
29	风（砂）水枪	6m <sup>3</sup> /min	台	4
30	塔式起重机	10t	台	2
31	汽车起重机	5t	台	2
32	汽车起重机	8t	台	2
33	汽车起重机	20t	台	1

## 2.13 主要建筑材料数量和劳动力

按《水利水电建筑工程概算定额》（2002年版）进行估算，所需三材如下：水泥1.83万 t，钢筋（钢材）1748t，木材4.9m<sup>3</sup>。

按《水利水电建筑工程概算定额》（2002年版）进行估算，并参考有关资料，高峰月劳动力约为540人，平均人数约360人。

## 2.14 工程管理

### 2.14.1 管理机构

邵阳市大圳灌区是湖南省第四大灌区，设计灌溉面积53.56万亩，邵阳市大圳灌区管理局于2013年4月完成水管体制改革，归于邵阳市水利局管理。大圳灌区管理局下设麻林、大水江、东风、红旗、红星、新虹6个水利工程管理站，麻林水利工程管理站是大圳灌区管理局下属的二级单位，为公益一类正科级事业单位，负责管辖大圳水库所有设施（设备）和3.3公里总干渠。

邵阳市大圳灌区管理局麻林水利工程管理站共有18个编制，实际在岗人员为18人。在职人员的具体岗位分工如下：支部书记及站长1人，副站长2人，纪检组长1人，会计1人，出纳1人，综合办公室3人，水管股2人（负责水库灌溉、防洪调度、水文气象观测、收集、汇编等），大坝管理班2人（负责大坝维护、监测、排水等），管理所5人。管理站的主要任务有三项：一是确保工程安全运行，二是充分发挥工程效益（包括灌溉效益、防洪效益和发电效益），三是发展水利经济提高自身效益。

邵阳市大圳灌区管理局麻林水利工程管理站人员机构设置健全，岗位职责明晰，均能较好的履行自己的职责。管理站设有宿舍、食堂。

### 2.14.2 管理范围与保护范围

#### （1）管理范围

枢纽区及生产区的征地范围，包括对外交通、道路桥梁、通讯线路、临近大坝的上游库区均为本工程的管理范围，在边界应设置明显的标志，在管理范围严禁外单位进行放炮，开山等生产性活动。生活区、枢纽区的各种机修、起重、交通运输、供电、用电设施均为管理单位拥有。

坝区：近坝库区以最高水位边线为准外延50m，坝轴线向上游50m，坝脚线向下游100m，大坝两端距坝端200m，上、下游与坝头管理范围端线相衔接。其它以建筑物外边线以外20m为宜。

库区：校核洪水位以下为其管理范围。

溢洪道：工程两侧外轮廓线向外20m，消力池以下不少于50m。

生活管理区：包括厂房、办公生活用房等，以按不少于3倍的房屋建筑面积计算。

水库于2021年已进行划界，但未进行确权。

## (2) 工程保护范围

水库保护范围：库区（包括干、支流）管理范围以上至第一道分水岭脊线之间的水体和陆地为水库保护区。

工程保护范围：坝址以下管理范围边界线外延200m。

本工程保护区范围内的土地不征用，但必须严格执行国家的“森林法”、“水土保持法”、“水污染防治法”和“环境保护法”，管理方应协助有关部门搞好天然林保护和水土保持，防止水土流失和水污染；一切基本建设项目，除应办的其它手续外，必须征求管理方的意见或批准；管理方应安排专人负责保护范围内的定期巡视，做好有关记录，发现问题及时向有关部门汇报和处理。

## 2.15 建设征地与移民安置

大圳水库大坝除险加固工程涉及新宁县麻林瑶族乡大圳村，工程建设征地范围根据工程总布置、施工组织设计及运行管理要求，由于本工程为加固工程，主要是在原水工建筑物上进行加固处理或者原址拆除重建，原工程占地和水库管理范围内的工程布置和施工布置占地不计入新增用地范围。新增永久用地指用于加固工程建设或管理需征收的土地，临时用地指不需要征收且能够复垦恢复原土地用途的生产生活区、临时堆料场和料场等占用的土地。本工程主要为临时用地。

新增永久用地范围：根据工程布置，本工程除险加固主要是在原水工建筑物上进行加固处理或者原址拆除重建，新增的永久占地只有导流隧洞末端新建的泄洪闸。

临时用地范围：包括临建设施等占地。施工临时用地根据施工组织设计及施工总布置，本着节约用地的原则合理确定。本项目临建设施主要布置在大坝左坝肩空地以及大坝与二道坝之间的空地，属于水库管理范围之内，本次不计入征地面积。

根据工程占地范围，本工程占地只涉及新宁县麻林瑶族乡大圳村一个村，工程不涉及永久占地的耕地、园地，不进行生产安置规划；本项目没有搬迁人口，不进行搬迁安置规划。

工程施工占地补偿标准根据土地产值，并计入青苗或林木补偿。

施工期间，当地受影响的村民可逐年获得补偿，弥补其损失，施工期满后，按

照“谁破坏、谁复垦”的原则，由建设单位在临时占用的土地采取整治措施，使其恢复原貌，恢复生产。

## 2.16 施工期灌溉、供水方案

根据《湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程施工期防汛抗旱专项方案》，本工程利用全段围堰挡水，采用导流隧洞和导流底孔导流，上游河道来水通过导流隧洞和导流底孔下泄，其中导流底孔出口接下游河道，导流隧洞出口接总干渠渠首。拟从以下几个方面考虑，以尽量降低工程施工对下游造成的不良影响：

### 1) 水源工程

大圳水库灌区水源主要有两部分：一是骨干水源工程，即大圳水库；二是灌区内小型水库和塘堰等基础水利设施。灌区内小型水库、塘堰与骨干水库渠系相连，形成了一个较完整的长藤结瓜灌溉系统。灌区水量调配原则：先用灌区内河坝、塘堰水，后用小、中型水库水，不够时再由骨干水库供水。

骨干水库蓄水期一般为11月~次年4月，主供水期为灌溉高峰期的7、8、9三个月。为减少干渠输水断面，充分利用基础水利设施“调峰”能力，调度中3~6月骨干水库可适当参与灌溉供水，基础水利设施适当蓄水，以便在灌溉高峰期（7、8、9三月）基础水利设施与骨干水库联合供水，以减少干渠输水压力。

### 2) 大圳水库灌区需水

大圳水库灌区设计灌溉面积27.4万亩，其中新宁县11.94万亩，武冈市15.46万亩，水田23.085万亩，旱土4.0928万亩。根据灌溉面积和灌溉定额，大圳直属灌区现状年50%保证率灌溉净需水10690万 $m^3$ ，90%保证率灌溉净需水12605万 $m^3$ 。大圳直属灌片农村居民用水在规划水平年有38.25万人，其余人口生活用水均从灌区范围内的规划集中供水工程供水，现状年大圳水库灌区人畜饮水量为1486万 $m^3$ 。

主体设计施工总工期为26个月，从第一年4月至第三年5月，采用全段围堰挡水，在围堰内埋设导流钢管与导流隧洞与放空底孔连通，导流隧洞和放空底孔联合导流，为保证灌区灌溉用水，在第二年5月底对基坑进行充水，6-8月围堰过水，水库蓄水，9月份再次降低库区水位，排干基坑，第二年10月至第三年3月，采用放空底孔导流。

同时，建设单位将根据当地气象预测、干旱程度和用水需求，合理制定水库水量分配计划，确保合理的水资源供应；在农业生产中推广节水灌溉技术，如滴灌、喷灌等，减少灌溉用水量，提高水资源利用效率；加强用水单位的水量计量和用水管理，鼓励节约用水，对超量用水进行处罚；通过改进生产工艺、优化用水结构等措

施，降低单位产品的水耗，提高水资源利用效率。因此，施工期可保证灌区用水。

### 3) 集中供水工程用水

由邵阳市水利水电勘测设计院2015年5月份编制的《邵阳市农村饮水安全巩固提升工程初设报告》已通过由邵阳市水利局组织的专家审查会，报告中对大圳灌区范围集中供水工程做了详细的规划方案。

大圳水库直属灌区内现状年有两个水厂（水庙水厂、司马冲水厂），水庙水厂位于大圳灌区主干渠旁，水厂供水规模为500m<sup>3</sup>/d；司马冲水厂位于大圳总干渠旁，水厂供水规模为1000m<sup>3</sup>/d，水厂从骨干水源总取水量为36.5万m<sup>3</sup>/a。现状年灌区部分人口从集中供水工程取水，其余人口将从基础水利工程取水。

建设单位为保障施工期饮用水供水，建设单位启用原工程建设时设置的渠道补水系统，在万峰隧道入口、半山所等几处补水点开闸引山溪水入引水渠，可保障集中供水工程正常运行。

### 4) 生态需水量

《湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程施工期防汛抗旱专项方案》根据大圳水库的实测径流资料，分别使用Tennant法（法国乡村法）、流量历时曲线法、保证率法、最枯月流量法、7Q10法对大圳水库的生态基流进行了计算，分析计算结果后认为，项目所在流域的开发程度较高，且大圳水库具有长系列的实测径流资料，经综合比较采用Tennant法计算成果0.799m<sup>3</sup>/s为大圳水库的生态基流，年下泄流量为2520万m<sup>3</sup>。

建设单位将在调度过程中，确保下游河道生态流量，维护水生态平衡；加强水库周边水生态保护，防止水污染和生态破坏，保障水生态安全；在干旱季节，适时对下游河道进行生态补水，维护河道生态环境。

## 2.17 工程投资

按2023年四季度物价水平计算，工程项目静态总投资13721.0万元，工程部分投资13305.73万元（其中建筑工程7015.87万元，机电设备及安装工程700.66万元，金属结构设备及安装工程145.21万元，施工临时工程3078.78万元，独立费用1731.61万元，基本预备费633.61万元）；建设征地移民补偿投资7.54万元；环境保护工程投资209.16万元；水土保持工程投资198.57万元。

表2.16-1 工程投资表

费用名称	单位	费用
1.总投资	万元	13721.0
2.机电设备及安装工程	万元	700.66
3.金属结构及安装工程	万元	145.21
4.施工临时工程	万元	3078.78
5.独立费用	万元	1731.61
6.基本预备费	万元	633.61
7.移民征地补偿投资	万元	7.54
8.环境保护工程投资	万元	209.16
9.水土保持工程投资	万元	198.57

### 3工程分析

#### 3.1工程任务合理性分析

大圳水库原工程任务为以灌溉供水为主、兼顾发电具有防洪功能等综合效益。本次除险加固工程任务为在不改变水库原功能情况下，对水库进行除险加固，完善必要的工程管理设施。

本次除险加固内容根据《大圳水库大坝安全鉴定报告书》拟定，项目实施后水库维持原规模，不会对大圳水库周边的生态功能造成明显影响。同时，本工程的建设可有效保障下游27.4万亩农田的灌溉问题和防洪安全，保护人口达10万人，保护耕地面积4万亩。因此，本工程任务是合理的。

#### 3.2工程方案的环境合理性分析

大圳水库选址合理性内容包括施工总布置、料场选择、施工营地选择、进场道路选择等方面，本节内容中主要针对项目方案中环境影响程度与因素等方面进行分析，以确定选址方案的合理性与可行性。

##### 3.2.1施工总布置合理性分析

施工总平面布置上充分考虑因时、因地制宜，利于生产、方便生活、快速安全、经济可靠、易于管理的总原则，结合实际地形地貌等条件，以期用最少的人力、物力和财力在设计工期内顺利完成工程任务。本项目施工场地主要占地类型为林地、水域及水利设施用地，不占用基本农田，不涉及生态保护红线区域，但距离较近，需严格划定施工红线，禁止越线施工对生态保护红线区域造成侵占、破坏等影响。项目建设范围不涉及饮用水源保护区，大圳水库引水渠设有2个饮用水水源保护区，分别为万塘乡福田村大圳水库引水渠饮用水水源保护区、万塘乡大湾联村大圳水库引水渠饮用水水源保护区，最近的取水口与大坝的渠道距离约23km，同时为保障施工期饮用水供水，建设单位启用原工程建设时设置的渠道补水系统，在万峰隧道入口、半山所等几处补水点开闸引山溪水入引水渠，因此施工对饮用水水源保护区影响很小，符合《中华人民共和国水污染防治法》及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关规定，选址合理。施工工区所在的场地设置围挡，有利于避免施工噪声及粉尘等对周围环境的干扰；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。

工程在前期施工时，应采取优化工程施工布置及各临建设施的征占地面积及施



工范围的措施，以减少施工活动对地表植被及景观的影响；加强施工期环境保护和水土保持管理，明确施工用地范围、严格控制施工作业区，禁止毁坏施工占地区以外植被，加强施工区内弃渣、利用料堆防护，减少水土流失等措施；施工结束后，及时清理建筑垃圾和施工迹地，结合水保植物措施，对占地区内植被及时进行人工恢复，以降低工程建设对植物资源及景观影响；对于施工废水和生活污水等，采取相应措施处理后回用或用于施工区洒水降尘，严禁排入河道、水库。

综上所述，本工程施工场地选址无明显环境制约因素，且在施工期应严格落实相应保护措施，从环境角度分析，本工程施工布置基本合理。

### 3.2.2 施工导流的布置合理性分析

本工程为除险加固工程，考虑到新开隧洞工期太长，工程投资太大，本次导流建筑物方案采用导流隧洞（2.8×2.8m）与导流底孔（ $\phi$ 2.2m）联合导流；过水围堰方案和不过水围堰方案的工程投资差别不大，采用过水围堰可以较好的解决6、7、8月灌溉高峰的水源问题，因此挡水建筑物采用过水围堰方案。

此次除险加固放空底孔和导流隧洞都需要除险加固，施工期导流方案采用全段围堰挡水，在围堰内埋设导流钢管与导流隧洞与放空底孔连通，导流隧洞和放空底孔联合导流，上游河道来水通过导流隧洞和导流底孔下泄，其中导流底孔出口接下游河道，导流隧洞出口接总干渠渠首，施工期将保障下游生态流量，但是由于施工期时水库丧失了调蓄能力，难免会影响下游灌区的灌溉。考虑到6、7、8三个月为灌区主要灌溉期，为保证灌区灌溉用水，在第二年5月底对基坑进行充水，6-8月围堰过水，水库蓄水，9月份再次降低库区水位，排干基坑，第二年10月至第三年3月，采用放空底孔导流。围堰建筑物级别为5级，导流建筑物洪水标准选用5年一遇。因此，从环境影响角度分析，本项目的施工导流布置是合理可行的。

### 3.2.3 施工临建设施选址合理性分析

本工程现场施工的主要施工工厂设施包括：混凝土生产系统、钢筋厂、木工厂、机修厂、空压站、提水泵站以及临时供电设施。现场在大坝左岸管理及宿舍楼前布置2×1m<sup>3</sup>混凝土搅拌楼集中生产混凝土；钢筋厂、木工厂、机修厂布置大坝顶部；施工生活营地利用新建的三角坪管理站，当地有空置民房，大部分临建设施以及办公生活用房租用当地民房。

工程建设利用大坝顶部布置加工厂房，利用新修管理站、租用当地民房作为生活营地，遵循了避让生态敏感区，不占用基本农田的原则，减少了施工临时占地，

降低了对周边生态环境的影响；避让人口集中区域；距离工程量大的工区近，尽量利用当地的基础设施等原则，施工生活区就近布置，以避免或减轻对敏感区域的环境影响。

因此，从环境保护角度分析，本项目施工临建设施选址是合理可行的。

### 3.2.4 施工临时道路布置环境合理性分析

本次设计临时施工道路共有7条，道路总长度3175m，主要位于库区内部，道路不占用基本农田，生态红线等需要特殊保护的敏感区域，详细布置见附图9。其中需要硬化的道路共3条，其总长度为1565m，硬化路面宽度3.5m，转弯处最大路面宽度8m，转弯半径为8m；新建砂石路面共4条，大部分处于河床部位，道路总长1610m，路面宽度4.0m，其中大坝下游左岸新建道路长400m，150m道路进行扩建，另外450m在原有道路上进行开挖回填和平整

建议施工临时道路建设应进一步优化施工设计，在不影响施工的前提下，尽可能核减新建临时道路的长度、宽度和征占地面积，以减少对地表植被的影响。并严格按照设计方案进行施工，同时加强施工期环境保护管理，明确施工道路用地范围，严禁施工车辆在施工道路以外区域行驶。施工结束后，按照“谁破坏、谁复垦”的原则，由建设单位及时进行土地整治和植被恢复，以降低施工道路布设对植被资源及景观的影响。在采取上述措施的情况下，施工临时道路布置基本合理。

## 3.3 现有工程回顾性分析及污染物排放情况

大圳水库自1981年蓄水运行以来，由于历史原因，历次设计中均未编制相关环评报告文件。本次回顾性评价主要针对大圳水库运行现状及已采取的措施与效果情况等进行调查、分析总结。由于缺少建设时相关生态环境资料记录，仅按照一般变化趋势对大圳水库动植物及水生生物资源变化作趋势性推测。

### 3.3.1 现有工程回顾性分析

#### 3.3.1.1 水文情势

大圳水库是蓄新寨河而建，工程建成后，大圳水库库区形成壅水形态，水库库区水位、水面积、流速等发生相应变化。

##### (1) 洪水期水文情势变化

洪水全部由降雨所造成，洪水特性和暴雨特性一致，每年3月起进入梅雨季节，水量明显增大，4~7月为汛期，8月后水量渐小，为平枯水期。本流域暴雨成因，大多数为峰面雨，少数为台风雨。天气系统高空为低槽、低涡、切变线或低涡沿切变

线活动，地面为静止峰。年最大一、三日降雨量多发生在4~8月，尤以4~6月出现次数最多，9~10月有时也出现，但雨量不大。

本流域属山区性河流，洪水暴涨，变幅较大，一次大洪水过程1~2天，由于暴雨时空变化不同，洪水峰形有时呈单峰形，有时为复峰形，洪水从起涨到峰现时间多在一天之内，有的仅几小时。水库下游两岸现状为自然边坡，河道下游防洪对象及防洪能力近年无变化。大圳水库原设计洪水标准为50年一遇洪水设计，500年一遇洪水校核。设计洪水位649.78m，相应下泄流量1616m<sup>3</sup>/s；校核洪水位650.84m，相应下泄流量1965m<sup>3</sup>/s。

### (2) 泥沙情势的变化

水库建成后，泥沙主要来源于暴雨对地面的冲刷，库区人烟少，农耕不发达，人类活动不频繁，开垦度小，种植率低，地表在暴雨的冲刷下，表层沙粒极易被雨水带至库中，这成为泥沙的主要来源。泥沙主要集中在汛期及洪水期。

大圳水库位置其多年平均侵蚀模数为160t/km<sup>2</sup>，水库集雨面积230km<sup>2</sup>，坝址处多年平均悬移质输沙量为36800t；水库处于河源上游，植被较好，推移质沙量少，推移质沙量本次按悬移质沙量20%，推移质为7360t，从多年运行情况看水库溢洪较少，则年出库悬移质泥沙为50%，按悬移质50%淤积在水库，水库年悬移质泥沙淤积量为18400t，水库年泥沙总淤积量为25760t。泥沙容重取1.35t/m<sup>3</sup>计算，水库年平均淤积总量为19081m<sup>3</sup>。

#### 3.3.1.2 地表水环境

水库蓄水后，其库底遗留的有机质、可溶盐对水质将产生一定的影响；水库的调蓄使水流流速减缓，水动力条件发生变化，滞留时间的延长也将对水质有一定的影响。

根据现场调查及相关资料，面源污染主要为农田退水、河流沿岸村庄以散排形式汇流入河的生活污水以及畜禽养殖废水，另外降雨冲刷农田也会产生少量径流携带农药、化肥等残留物进入水体。河流水文情势的改变、入河污染源变化将引发大圳水库库区及下游水质发生变化。

大圳水库运行已40多年，通过对现状监测数据的分析可知，2023年大圳水库库区部分时段溶解氧、总磷、总氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，其他监测因子均可达到Ⅱ类水质标准。

富营养化水平：根据2023年11月库区高锰酸盐、总氮、总磷的现状监测浓度，

高锰酸盐为0.9mg/L；总磷为0.03mg/L；总氮为0.78mg/L。水库富营养化水平的评价标准及评价方法采用水利部《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）指标及方法详见下表。

**表3.3-1 湖泊（水库）营养状态评价标准及分级方法氮、磷含量指标**

营养状态分级 (EI=营养状态指数)		评价项目赋分值 (En)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)
贫营养 (0≤EI≤20)		10	0.001	0.020	0.15
		20	0.004	0.050	0.4
中营养 (20<EI≤50)		30	0.010	0.10	1.0
		40	0.025	0.30	2.0
		50	0.050	0.50	4.0
富营养	轻度富营养 (50<EI≤60)	60	0.10	1.0	8.0
	中度富营养 (60<EI≤80)	70	0.20	2.0	10
		80	0.60	6.0	25
	重度富营养 (80<EI≤100)	90	0.90	9.0	40
		100	1.3	16.0	60

库营养状态采用指数法，具体步骤为：

- 1) 采用线性插值法将水质项目浓度值转换为赋分值；
- 2) 按照下面的公式计算营养状态指数（EI）；
- 3) 根据营养状态指数确定营养状态分级。

$$EI = \sum_{n=1}^N E_n / N$$

式中：EI-营养状态指数；

En-为评价项目赋分值；

N-评价项目个数。

大圳水库现状富营养化分级见表3.3-2。

**表3.3-2 大圳水库现状富营养化分级**

断面	评价项目	赋分值	营养状态指数	营养状态分级
库区	高锰酸盐	28.3	42.53	中营养状态
	总氮	13.3		
	总磷	86		

经计算大圳水库库头现状水质营养状态指数（EI）分别为42.53，对照水库富营养化状况高锰酸盐、总氮、总磷含量指标，库区为中营养状态。

### 3.3.1.3 陆生生态回顾性评价

- (1) 陆生植物影响回顾

水库建设不可避免地占用植被面积，导致了植被面积和生物量的损失，根据现场调查可知，大圳水库周边分布的植被均为当地的一些常见种类，其分布范围广、种群数量大，在周边地区有广泛分布，工程建设没有造成植物种类消失。

通过调查大圳水库及周边陆生生态环境现状可以看到，大圳水库库区及周边为中亚热带常绿阔叶林区，植被覆盖率和森林覆盖率高，次生林阔叶树种则呈零星分布，其次为灌丛和草丛。库周林地和灌草地占地面积较大，植被类型以松、杉林、竹林和灌草丛为主。

大圳水库开发过程中，对陆生植物的影响主要有水库蓄水淹没、工程占地、施工建设活动等，其中水库淹没对陆生植被的影响为永久性损失。在历史开发建设中，水库淹没影响面积最大的土地类型是林地和灌草地，影响最大的植被类型为马尾松、油茶林、竹林、灌草丛等。水库淹没植被损失均为一般常见种，在库区及周边范围内均有分布，淹没对陆生植被的影响较小。

## (2) 陆生动物影响回顾

水库建设和蓄水对野生动物的不利影响有：觅食地转移、栖息地丧失、活动范围受限、在水库蓄水被淹死或迁移他处，在建库过程中野生动物生境的改变引起其种类和数量的变化。水库的建设虽然对动物的生境带来一定的改变，但库周山林茂密，植被覆盖率较高，人为干扰较少的相似生境较多，水库建设期间受影响的动物可顺利迁移。此外，水库建成后，由于水域面积的增加，库湾滩涂面积随之扩大，为游禽和涉水禽提供了更为广阔的栖息地。

大圳水库库周区域内大中型哺乳动物较少，而中小型种类相对较多，数量也相对较大。动物种类中，以鸟类为主，其次为两栖类和爬行类，兽类资源较少。

大圳水库的建设对陆生脊椎动物的影响甚微，水库淹没对陆生动物生境的破坏较小，水库周边以及淹没线以上的生态环境与水库区无明显区别，因此陆生动物均可以找到合适的生境，未对其生存繁衍造成影响，没有改变区域的陆生动物特征及类型结构。两栖类动物的胚胎和蝌蚪的发育需要的是池塘、农田和其他间歇性的浅水域，成体对水域相对要求低，水库建设后影响其小部分适宜的繁殖地，但库区周边的溪流、池塘、农田等仍可作为其适宜的栖息地，两栖动物群落格局和种群繁衍未受到较大影响；爬行类和哺乳类动物迁移能力较强，随着水库淹没栖息地，其多样性在库区周边降低，但这类动物主动规避风险能力与适应能力较强，大部分的动物已迁移到了淹没线以上或水库周边其他适宜的生境中；水库建成后，随着水域面

积和湿地面积的增大，为鸟类提供了更多的栖息和觅食空间，特别是滨水植物恢复覆盖后更适宜于鸟类的觅食、活动和隐蔽，同时，水生生物群落生物量的增加也提供了更丰富的食物招引其它种类和数量的鸟类栖息活动，因此鸟类的数量和种类相对有所增加。

#### 3.3.1.4 水生生态回顾性评价

水库的建设改变了天然河道属性，坝址上游部分河段水体流速变缓，形成静缓流水体，藻类从流水性、着生性、寡污性演变成静水性、浮游性的优势类群。由于库区营养物质的沉积、分解等原因，藻类构成上也逐渐向湖泊型水体转化。水库的建设对库区河段浮游植物群落结构组成和生物量形成了一定影响，喜静缓流的绿藻门和蓝藻门种类和生物量增加。由此造成水体浮游植物的种类和数量在水库建设前后发生变化。

水库建设前河段水体为流水状态，浮游动物以好氧性种类为主，种类多样性高，密度和生物量较低。随着水库建成蓄水，坝址以上部分河段浮游动物静水型、浮游性的种类成为优势种类，此前种类和数量较少的枝角类和桡足类增加，轮虫中普生性的种类和数量呈上升趋势。随着库区水体的富营养化程度的增加，浮游动物个体数量逐渐增加。

随着水库建成蓄水运行，由于大坝的阻隔，泥沙的沉积，有机物质沉降，库区底栖动物以耐低氧，适应耐污性种类为主要类群。原有流水生境中的蜉蝣目、双翅目昆虫等减少，在库区的静水区域，一些适应营养水体的软体动物的数量有一定增加。由于水位相对稳定的水体中的底栖动物种类和数量也相对较多，因此库区底栖动物的种类和数量增加。

水库蓄水后，原有河道的水生维管束植物被淹没，库区水面增大，水深增加不利于水生植物的生长。但是沿岸带面积的增加，随着泥沙的淤积、营养物质的沉降等将在库湾和陡滩分布区有利于水生维管束植物的生长，库区漂浮植物增加。

据历史资料记载及现场调查，大圳水库所在水域无珍稀及国家保护鱼类分布，新寨河流域历年来未发现洄游性鱼类踪迹。大圳水库蓄水运行后，相比于以前的河流生境，鱼类种类组成上趋于单一化趋势，库区鱼类主要以喜静缓流水体种类为主，鱼类组成呈资源衰退趋势。

下泄水在坝下一级发电处分流，灌溉用水进入总干渠，生态基流泄入河道内。下游河内常年有水，但下泄水量较天然来水量有所下降；另下游河道为冲沟型山溪，

水生生物和鱼类很少，根据相关资料，新寨河鱼类主要品种为鲤鱼、鲫鱼，没有发现珍稀水生物种。工程运行多年以来，对工程下游河道水生生物无明显影响。

大圳水库建成后，库区浮游动植物种类主要由原河流型转化为湖泊型，数量有所增加。坝下新寨河河段的浮游动植物受水库调节影响，数量随季节有所变化，但变化不大。

### 3.3.1.5 社会影响回顾性评价

大圳水库建成后为当地农业生产提供了灌溉水源，促进了粮食的增产增收，并有效改善了灌区生活环境，在保障社会稳定、促进当地经济发展、增加地方财税收入等方面起到了积极作用。

原水库建设过程，库区和库周临近的居民按照当时的政策进行靠后拆迁安置，并给予了相应的补偿，同时当地政府在库周修建了进出的道路，方便居民出行。从目前库周周边的居民生活习惯和生活质量来看，拆迁安置对居民的影响均是可以接受的，影响不大。

### 3.3.2 现有工程污染物产生情况

#### 3.3.2.1 废水

大圳水库运营期废水主要是水库管理人员日常生活产生的生活污水。水库现有管理人员18人，生活污水产生量约为 $525.6\text{m}^3/\text{a}$  ( $1.44\text{m}^3/\text{d}$ )，管理房生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌。

#### 3.3.2.2 废气

水库主要为生态影响型项目，根据调查，运营期废气主要为食堂油烟，管理房厨房现无油烟净化装置，油烟产生量约为 $0.0059\text{t}/\text{a}$  ( $0.016\text{kg}/\text{d}$ )。本工程管理房附近大气扩散条件好，且排放量少，食堂油烟排放对环境的影响较小。

#### 3.3.2.3 噪声

水库运营期间主要是水泵、设备机房运行产生的噪声，和车辆行驶过程中产生的交通噪声，经隔音、减震、限制车辆、禁止鸣笛后噪声响较小。经现场监测结果显示，最近的敏感点为大圳水库大坝东南面100m处居民点，该处昼间 $54\text{dB}$  (A)、夜间 $41\text{dB}$  (A)，能达到《声环境质量标准》1类标准要求。项目声环境检测符合标准要求。

#### 3.3.2.4 固体废物

水库运营期间产生的固体废物主要是管理人员产生的生活垃圾和水库库区打捞

的漂浮物。生活垃圾产生量约为9.0kg/d, 3.29t/a; 类比同类工程, 库区漂浮物约20t/a。生活垃圾和漂浮物集中收集后由环卫部门清理, 不设暂存场所。

### 3.3.3 现有环境问题及“以新带老”措施

目前大圳水库所在的区域环境总体较好, 大圳水库建成至今运行良好, 库区环境质量稳定, 无工业污染源, 但存在水库汇水区内居民生活污水经化粪池处理后直接排入水库、家庭散养畜禽, 农业种植活动, 畜禽粪便和肥料在降雨时被冲刷进入水体的情况; 大圳水库值班楼无油烟净化装置, 厨房油烟直接排入大气中。

“以新带老”措施: 管理站、值班楼新建后, 设置化粪池, 生活污水经化粪池处理后用于周边绿化、林地浇灌, 禁止排入水库; 联合农业部门对库区附近居民进行宣传教育, 合理使用农肥, 不得向水域倾倒废渣、生活垃圾、粪便及其他废弃物, 不得使用炸药、毒药捕杀鱼类; 新建管理站、值班楼后, 厨房设置油烟净化装置, 减小对周边大气环境的影响。

## 3.4 施工期污染源分析

### 3.4.1 废水

本工程所需砂石料从市场购买, 不存在砂石料冲洗废水。施工期污废水主要为砼搅拌系统废水、机械修理冲洗废水、灌浆废水和施工人员生活污水。

#### (1) 基坑废水

基坑排水分初期排水和经常性排水。初期排水由围堰闭气后的基坑积水量、抽水过程中围堰及基础渗水量、绕堰渗水量、堰身及基坑覆盖层中的含水量, 以及降水量等组成; 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。

此次大圳水库除险加固基坑两岸岸坡排水采取高水高排, 低水低排的策略, 大黄公路内侧的山坡排水通过大黄公路的排水沟排往大圳水库大坝下游, 施工道路内侧的集水通过施工道路内侧的排水沟排往围堰上游河道, 只有无法高排的集水排往基坑进行抽排。根据初步设计, 基坑经常性排水按最大日降水量在24h抽干计算, 排水强度约为180m<sup>3</sup>/h, 根据类比资料, 基坑废水pH值一般在9左右, 悬浮物浓度一般为2000mg/L。此次大圳水库除险加固工程在基坑布置2处集水井, 基坑废水经中和沉淀处理后, 回用于混凝土拌和、拌和设备冲洗和场地洒水抑尘, 减少外排。

#### (2) 砼系统废水

本工程混凝土总量4.41万m<sup>3</sup>。根据施工进度安排, 混凝土浇筑高峰期日最高强度218.2m<sup>3</sup>, 考虑混凝土浇筑不均匀因素, 混凝土系统生产规模按施工期内混凝土高峰



月浇筑强度设计，以每工作日14小时计算，高峰期小时浇筑强度约 $15.59\text{m}^3/\text{h}$ 。混凝土系统主要产生搅拌楼、输送设施清洗废水，混凝土浇筑部位产生养护废水。

工程在大坝左岸管理及宿舍楼前配置 $2\times 1\text{m}^3$ 混凝土搅拌楼、2台 $0.4\text{m}^3$ 混凝土搅拌机集中生产混凝土，据有关资料，混凝土冲洗废水产生量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，在交接班时对搅拌楼进行清洗时产生，其排放仅是在几分钟内完成，间歇性排放，水量较小，所以排放的污染物只是间断瞬时性的。

养护 $1\text{m}^3$ 混凝土约产生 $0.35\text{m}^3$ 碱性废水，则混凝土养护产生碱性废水总量可达 $1.54\text{万m}^3$ ，根据高峰期小时浇筑强度，高峰期混凝土养护废水排放量为 $76.37\text{m}^3/\text{d}$ ， $5.46\text{m}^3/\text{h}$ ，高峰期混凝土养护废水大部分蒸发，未蒸发部分应收集，这部分按10%计，即排放量为 $7.64\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.55\text{m}^3/\text{h}$ 。混凝土冲洗与养护废水呈碱性，且pH值高，为11~12，悬浮物浓度约 $3000\text{mg}/\text{L}$ ，如果不采取处理措施直接外排，将对新寨河局部水域水质产生一定的污染。

因此，环评要求建设方在施工区设置中和沉淀池和回用水池对砼系统废水进行收集处理，经中和沉淀池收集后回用于混凝土拌和或养护，不外排。

### (3) 机械设备冲洗废水

工程施工需对施工机械设备及运输车辆定期检修、出入冲洗，在冲洗、检修、保养过程中将产生一定的含油废水，类比同类型工程，排放量约为 $25.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物成分为石油类和悬浮物，石油类浓度约为 $30\text{mg}/\text{L}$ 、悬浮物浓度约为 $2000\text{mg}/\text{L}$ 。若含油废水直接排入水体，在水体表面形成油膜，造成水中溶解氧不易恢复，影响水质；含油废水随意排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工迹地恢复。因此，机械设备冲洗产生的含油废水经隔油池处理后，回用于机械修配厂用水，多余部分用作机械、车辆冲洗，不外排。

### (4) 灌浆废水

帷幕灌浆施工中使用的泥浆SS浓度可高达 $10000\text{mg}/\text{L}$ ，施工时制浆池内的泥浆通过导流管在各导墙槽内循环输送，返上来的泥浆泵至制浆池内暂存后循环使用不外排。本工程帷幕灌浆 $5053.18\text{m}$ ，施工工期7个月，灌浆用水量约为 $3.8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量按90%核算，则灌浆废水产生量为 $3.42\text{m}^3/\text{d}$ 。其中SS产生强度为 $3000\text{mg}/\text{L}$ ，则SS产生量约为 $10.3\text{kg}/\text{d}$ 。灌浆废水通过引流管引排至排水沟，然后进入经沉淀池处理，回用于灌浆施工。

### (5) 生活污水

根据施工组织设计，本项目高峰期施工人员 540 人，根据湖南省地方标准《用水定额》（DB43/T 388-2020），按 100L/人·d，产污系数按 0.8 计，施工高峰期生活污水产生量为 43.2m<sup>3</sup>/d。本项目施工期根据相关资料，生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等，浓度约为 200mg/L、100mg/L、20mg/L、100mg/L。本工程施工期 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 产生量分别为 8.64kg/d、4.32kg/d、0.86kg/d、4.32kg/d。施工生活营地利用新建的三角坪管理站、租用当地民房，生活污水依托其化粪池处理，经处理后用于周边绿化或林地浇灌，不外排。

### 3.4.2 废气

施工区大气污染物主要来源于施工过程中土石方开挖产生的扬尘、运输过程产生的扬尘，混凝土拌和粉尘、施工机械产生的燃油废气以及路面铺设沥青产生的废气等，其污染物主要为 TSP、NO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub>。

#### （1）施工扬尘

扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件，而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

施工期间产生的扬尘污染受风力因素的影响最大，在一般气象条件下，当风速 <2m/s 时，施工场地的 TSP 浓度可达 1.5~3.0mg/m<sup>3</sup>，对 100m 范围内的大气环境影响较大，在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 0.3mg/m<sup>3</sup>。当风速为 2~3m/s 时，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，该范围内的 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m<sup>3</sup>。当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度可能会超过《环境空气质量标准》的二级标准，且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

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）混凝土拌和扬尘

混凝土拌和粉尘主要产生于水泥、砂石料运输、装卸及混凝土拌和进料过程中。项目共设置 1 座混凝土搅拌楼、2 台混凝土搅拌机，生产混凝土产品约为 43864.4m<sup>3</sup>。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，混凝土制造工艺，物料输送以及搅拌过程产污系数分别为0.12千克/吨-产品、0.13千克/吨-产品，算得混凝土拌和系统粉尘产生量约为27.42t，拌和系统粉尘经布袋除尘器（处理效率计98%）处理之后排放量为0.55t。

在水泥、砂石料装卸、混凝土搅拌过程中，进料处于干燥状态且密封条件不好，在进料口、贮料层等处水泥易泄漏，将造成局部空气污染，影响现场作业人员身体健康，影响周围农作物生长。运送散装水泥车辆的储罐应保持良好的密封状态，运用袋装水泥必须覆盖封闭。车辆在施工布置区和居民区行驶时，车速不得超过15km/h；施工区应配备洒水车，在无雨天每日对施工运输经过的环境敏感地段进行洒水4~6次，同时道路应及时清扫。

环评要求混凝土搅拌站进行生产时，应设置袋式除尘器，对其产生的粉尘浓度应控制在排放标准以内。当拌和站处于工作状态时，除尘设施要同时运转，平时应加强除尘器的维护保养，使其始终处于良好工作状态。

### （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。其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1k(V_{50} - V_0)^3 \cdot e^{-1.023w}$$

式中：Q-起尘量，kg/t·a；k-经验系数，是尘粒含水量的函数；V<sub>50</sub>-距地面50m处风速，m/s；V<sub>0</sub>-起尘风速，m/s；W-尘粒的含水率，%。

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

采取在堆场四周设置一定高度防尘网、定期洒水、保证物料含水率；对暂不扰动的区域，表面喷撒抑尘剂，并用密目网或彩布条进行遮盖；对即将扰动的各堆场表面，用洒水喷头进行洒水降尘，并采用密目网或彩布条遮盖。采取措施后，粉尘

对周围的影响范围可以被控制在20-50m范围内，且造成的这种影响是局部和暂时的，施工结束，这些影响也随即消失。

#### (4) 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。

#### (5) 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，运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形成排放，均为无组织排放。因此，施工单位应注意机械保养，将尾气对环境的影响降到最低，由于施工范围大，时间长，污染物排放分散且强度并不大。类比同类项目，单位燃油燃烧过程中排放指标见表 3.4-1。

表 3.4-1 单位燃油燃烧产生的有害气体指标表 单位：kg/t

有害物质	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
燃烧1t燃油排放量	0.78	2.92	2.24

工程施工期消耗二次能源柴油 451.47t、汽油 16.19t，施工期产生的大气污染物汇总见表 3.4-2。

表 3.4-2 燃油废气排放总量表 单位：t

有害物质	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
排放量	0.365	1.366	1.048

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。工程施工机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布，由于施工范围大，时间长，污染物排放分散且强度并不大。

#### (6) 沥青烟气

本项目部分道路为沥青道路，施工不设置沥青拌和站，沥青烟气主要来自路面铺设过程中的沥青挥发。沥青烟中污染物中包含 THC、粉尘和苯并〔a〕芘等有害物质，对大气环境造成一定污染，对施工人员也会造成一定伤害。根据类比类似工程可知，沥青摊铺下风向沥青烟浓度为 0.037~0.148mg/m<sup>3</sup>，苯并〔a〕芘均低于 3×10<sup>-6</sup>mg/m<sup>3</sup>（标准值为 0.01μg/m<sup>3</sup>），THC 总烃在 0.143~0.661mg/m<sup>3</sup>（前苏联标准值为 0.16mg/m<sup>3</sup>）。因此，项目施工期沥青摊铺时产生的沥青烟气对环境有一定的影响，

但影响较小，且危害的周期较短，施工沥青烟影响范围有限。

### 3.4.3 噪声

本项目的噪声源主要来自施工场地施工机械作业、车辆运输等。施工场地机械噪声源主要来自装载机、搅拌机、挖掘机、推土机、压路机、振捣棒、切缝机等机械施工活动，作业面噪声值一般在 80dB (A) ~100dB (A) 之间。经消声减振、围挡阻隔等措施后，削减量可达 5~10dB (A)。

本工程常用施工机械 1m 处噪声源强见表 3.4-3。

表3.4-3 主要施工机械噪声值统计表 单位：dB (A)

序号	机械名称	单位	数量	噪声源强	声源控制措施
1	单斗挖掘机	台	10	90	采用低噪声设备、绿化吸声、合理安排施工时间
2	推土机	台	4	85	
3	混凝土搅拌机	台	2	85	
4	混凝土振捣器	台	20	100	
5	蛙式打夯机	台	2	95	
6	手风钻	台	15	80	
7	风镐(铲)	台	10	90	
8	吹风机	台	4	80	
9	空压机	台	4	85	
10	泥浆泵	台	2	85	
11	灌浆泵	台	10	85	
12	泥浆净化机	台	1	75	
13	地质钻机	台	10	95	
14	电焊机	台	20	90	
15	振动碾	台	2	90	
16	压路机	台	2	100	
17	塔式起重机	台	2	90	
18	汽车起重机	台	5	85	
19	起重机	台	4	85	
20	混凝土喷射机	台	4	95	绿化吸声、路面硬化、限制车速、禁止鸣笛
21	载重汽车	辆	10	85	
22	自卸汽车	辆	20	80	
23	胶轮车	台	10	80	
24	拖拉机	台	2	85	采用低噪声设备、厂房隔声、消声减振、合理安排施工时间
25	卷扬机	台	2	85	
26	混凝土搅拌楼	座	1	90	
27	混凝土输送泵	台	3	85	
28	木工加工机械	套	1	95	

29	钢筋加工设备	套	1	95	
----	--------	---	---	----	--

#### 3.4.4 固体废弃物

施工期固体废弃物主要包括施工过程中产生弃渣、沉淀池收集的污泥、油水分离池收集的废机油、拆除的建筑垃圾、旧设备和施工人员生活垃圾。

##### (1) 施工土方

经土石方平衡，本工程土石方余方共计 8.13 万 m<sup>3</sup>（不含砌体），施工期产生的废水经沉淀池处理后会产污泥、泥渣，类比同类项目，施工期沉淀池泥渣产生量约为 30t，统一用于回填利用。

##### (2) 建筑垃圾

项目施工过程中会产生部分建筑垃圾，主要为大坝防浪墙、废弃房屋等建筑拆除料 0.88 万 m<sup>3</sup>，收集后具有利用价值的（木材、砖、瓦、钢筋等）交由附近居民综合利用，不具备利用价值的用于施工道路铺填。拟拆除护栏、爬梯、原启闭房，工程对金属结构及设备拆除后进行资源回收。

##### (3) 生活垃圾

生活垃圾主要来源于施工人员日常生活所丢弃的纸屑、废弃物等。工程施工期间，施工高峰人数为 540 人，平均人数约 360 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾计算，则生活垃圾产生量为 180kg/d，本工程施工期内共产生生活垃圾 129.6t，生活垃圾定点堆放，定期清运处理。

##### (4) 废机油

项目区设置机修厂，机械设备冲洗废水中石油含量较高，经油水分离池处理后会产废机油，类比同类项目，废机油产生量约为 0.6t/a；机械检修过程中将产生含油抹布等废弃物，环评要求该类废弃物统一收集、分类储存至危废储存间，定期交由有资质的单位处理。

#### 3.4.5 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林地、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。

本项目对陆生植物的影响主要表现为施工临时占地导致的植被损失，受影响区域主要是主体工程、三角坪管理站、施工道路、临建设施占用的林地，临时占用 0.30hm<sup>2</sup>，类比同类工程，施工占地损失的植物量约为 26.1t/a。

工程施工期间对陆生动物的影响主要为占用陆生动物的一部分生境，原有陆生生态变化较大，少量灌木、乔木等植被被破坏，减少了部分陆生动物、鸟类、两栖、爬行动物的栖息地，缩减它们的活动范围，同时产生的施工噪声、大气污染会迫使区域内的陆生生物向周围其他生态环境迁移，远离施工区域，造成该区域个体数量下降。随着施工结束，这些影响将消失，加上采取生态补救措施，对环境的影响会很快得到恢复，重新实现生态平衡。工程的建设不会对重点保护野生动物产生明显不利影响。

根据施工安排，工程施工导流需要将水库放空，完成导流槽、围堰施工，放空过程对库区鱼类产生惊扰，影响鱼类的生长和摄食，并改变其分布使鱼类躲避迁移至其他水域，也将对库区浮游生物、底栖生物、水生植物等造成影响，不可避免的减少了水库内水生动植物数量。但水库放空时间较短，后续施工仅对大坝周边水土进行扰动，建议施工结束后采取增殖放流等恢复措施，保证水生生态尽快恢复。

#### 3.4.6 人群健康

根据施工组织设计，工程施工期间，施工人员进驻工地，人口密度剧增，生活污水、垃圾等排放量增加。来自外地的施工人员与当地施工人员和当地居民接触，可能增加传染源或易感人群；生活污水中含有细菌、病原体等病原微生物，垃圾的堆放将会给蝇虫滋生创造有利条件，若不采取有效措施，可能增加肠道传染病、虫媒传染病等疾病的流行机会，造成不利影响；施工人员相对集中，劳动强度大，作业环境较差，可能导致个人抗病能力下降，增加流行性感冒、肺炎等呼吸系统疾病发病率。

施工期间需定期对施工人群采取预防性服药、疫苗接种等预防措施，并加强卫生防疫的监督与管理力度，加强饮食卫生管理与监督，可有效防止疫病流行。

### 3.5 运营期污染源分析

#### 3.5.1 废水

本次除险加固工程完成后，水库恢复正常运行，水库年径流量、取水量不变，水位不变，相应库容不变，水库运行本身不产生水污染物，运营期污废水主要为现有水库管理人员日常生活产生的生活污水。工程完成后，不新增水库管理人员，仍为18人，根据现有工程类比调查核实，生活污水产生量为 $525.6\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ），经化粪池处理后用于周边绿化、林地浇灌，禁止排入水库，对周边环境影响较小。

大圳水库库周废污水排放主要来自集水范围内居民生活排水和农业退水，污染

物主要为氮磷，氮磷进入水体可能造成富营养化污染。

### 3.5.2 废气

在水库正常运营期，水库本身基本不产生污染物，主要污染物为职工食堂炒菜烹饪时会产生少量的餐饮油烟，建议新增油烟净化设施。运营期水库管理人员为18人，根据现有工程类比调查核实，食用油用量约为0.54kg/d，油烟挥发量按3%计算，油烟产生量为0.016kg/d（0.0059t/a），厨房油烟机按每天使用4h，风量1000m<sup>3</sup>/h，排出烟气4000m<sup>3</sup>/d（146万m<sup>3</sup>/a），去除效率60%计，产生浓度为1.62mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中小型标准，对区域环境空气质量影响较小。

### 3.5.3 噪声

现有工程现场监测结果显示，最近的敏感点为大圳水库大坝东南面100m处居民点，该处昼间54dB（A）、夜间41dB（A），能达到《声环境质量标准》1类标准要求。本工程运营期不新增噪声污染源，与工程建设前无重大变化，噪声仍主要是工作闸门及启闭机等设备运行产生的噪声，噪声源强约为80dB，建议优先选用低噪声设备，采取基础减震、加强机电设备维修及保养等措施。

### 3.5.4 固体废物

工程完成后，运营期不新增工程管理人员，产生的固体废物主要是管理人员产生的生活垃圾和水库库区打捞的漂浮物。水库管理人员为18人，根据现有工程类比调查核实，生活垃圾产生量为9.0kg/d，3.29t/a；类比同类工程，库区漂浮物约20t/a。生活垃圾和漂浮物集中收集后由环卫部门清理，不设暂存场所。

### 3.5.5 生态影响

除险加固后设计蓄水位不变，设计库容不发生变化，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，建议在施工结束后采取增殖放流等生态恢复措施，保证生态环境尽快恢复。水库已运行40多年，区域生态环境已趋于稳定。



## 4环境现状调查与评价

### 4.1自然环境现状

#### 4.1.1地理位置

新宁县，隶属于湖南省邵阳市，位于湖南省西南部，地处东经 $110^{\circ}18'$ — $110^{\circ}28'$ ，北纬 $26^{\circ}15'$ — $26^{\circ}55'$ 之间，总面积2812平方千米。东连东安县，西接城步苗族自治县，南邻广西壮族自治区全州县、资源县，北靠新宁县、邵阳县。地形以山地丘陵为主，属于中亚热带季风性湿润气候区。

大圳水库地处邵阳市新宁县麻林瑶族乡，位于夫夷水支流新寨河中上游段，大坝距新宁县城约40km。新寨河是夫夷水的一级支流，在夫夷水上游汇入，地势西南高东北低，发源于新宁县风雨殿，流经新宁县大岭界、龙潭坪、湾里、百宝塘、大圳、高桥、水庙、杨柳冲、飞仙桥、江口桥在新宁县下田材汇入夫夷水，流域面积 $687\text{km}^2$ ，河流长度61km，河流落差805m，河流坡降13.2‰。



图 4.1-1 大圳水库地理位置示意图

#### 4.1.2区域地质概况

坝址区处于湘西山地丘陵区与南岭山地交接地带，四面环山，群山重叠，地势险峻，万峰山和公山是区内群山之冠，山顶高程分别为1362.0m和1272.0m，总的地势呈西高东低。区内河谷深切，冲沟发育，山坡坡度为 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，相对高差大。坝址区呈“V”型谷，谷宽20~50m。

区内地层主要为加里东期第二阶段侵入岩，处于苗儿山岩体东部，岩体的形态与被其侵入的加里东期隆起构造形态协调一致。岩性主要为细粒黑云母花岗岩和细一中粒斑状黑云母花岗岩以及花岗闪长岩。与前泥盆系地层呈侵入接触关系，接触面产状一般倾向围岩，局部倾向岩体。

本区位于仙溪—城步晚期华夏系复向斜带与新化—新宁晚期新华夏系断裂带之间，城步—武冈向斜的东南翼，越城穹窿的西北部苗儿山隆起部位，区内构造以北东向为主，受多次构造运动和岩体侵入的影响，构造较复杂，形迹多样。坝址区构造形迹以次一级的断裂构造为主。区内构造虽发育，但未见挽近期活动性断层和区域性深大断裂通过，无破坏性地震记录，场地构造稳定。根据GB18306-2015《中国地震动参数区划图》确定，本区地震动峰值加速度 $a=0.05g$ ，地震动反应谱特征周期 $T=0.35s$ ，场地地震基本烈度为VI度，属相对稳定区。

区域内的地层主要为加里东期第二阶段花岗岩，表层岩体风化较为强烈，第四系覆盖层较厚，区域内的地下水主要赋存类型为松散岩类孔隙水及基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水：主要赋存于第四系覆盖层中，主要接受大气降水补给，沿土体内孔隙缓慢运移，向河谷低洼处排泄，水量一般不大。

基岩裂隙水：主要赋存于区内花岗岩岩体裂隙中，接受孔隙水及大气降水补给，沿沿体内的风化裂隙运移，于低洼处以泉的形式排泄，水量一般 $0.1 \sim 0.7L/s$ ，最大有 $5.6L/s$ 。

区内地下水类型为 $HCO_3-Na \cdot Ca$ 、 $HCO_3 \cdot Cl-Na \cdot Ca$ 、 $HCO_3-Ca \cdot Mg$ 型。

#### 4.1.3 水库地质概况

库区位于湖南省邵阳市新宁县麻林瑶族乡，属长江流域资水一级支流夫夷水支流麻林河中游，库区地貌以中低山地貌为主，海拔高程在650~1200m之间，山间冲沟、峡谷纵横发育，相对高差在100~300m之间，库区由近EW向的麻林河河谷和 $N21^{\circ} E$ 向的山间谷地构成，库盆周围山体高大雄厚，无低矮垭口。

库区内地层主要为第四系松散层及花岗岩、斑状花岗岩：

(1) 斑状花岗岩 ( $\gamma \pi_3$ )：成份主要为石英、长石、黑云母，微量的绿帘石、

磷灰石、绢云母，其中长石组成斑晶。中粗粒斑状花岗结构，轻微交代变质，岩石表面风化具铁锈斑点，在库区四周大面积分布。

(2) 细粒花岗岩 ( $\gamma 3$ ): 成份为石英、长石、微量黑云母、极微量绿泥石、绢云母，全晶质。因黑云母交代作用析出铁质，岩石表面具铁锈斑点。

(3) 第四系残坡积层 ( $Q^{cd}$ )，主要为花岗岩风化残积土，由含碎、块石砂质粘土及腐殖质砂壤土组成，分布在坝址两岸山坡及沟谷，厚度0.5~5米。

(4) 第四系冲洪积堆积 ( $Q_4^{alp}$ )，为砂砾石层，砾石大小悬殊，堆积无分选，厚0~5.0m。主要分布于河床。

构造上位于城步一武冈向斜的东南翼，越城穹窿的西北部苗儿山隆起部位，受多次构造运动和岩体侵入的影响，构造较复杂，主要表现为一系列近EW向及 $N20^{\circ} \sim 30^{\circ}$  E向小型压性断裂，地形上表现为冲沟或山谷，库区 $N21^{\circ}$  E向库盆峡谷与此相关。库区内主要为大面积花岗岩侵入体，后期没有遭受大的区域性断裂切割，因而库区不存在大的渗漏通道。

从地形上来说，库区周围山体高大雄厚，没有低矮垭口，成库条件较好。从地层岩性上来说库区分布主要为花岗岩、斑状花岗岩，对成库有利。从地质构造上来说，库区无区域性大断裂通过，成库条件较好，库区内的地质构造以压性节理裂隙及小型断裂为主，表层张开，有风化现象，深部闭合，成库条件较好。从水文地质条件来说，库区深部岩石主要为弱透水，有较完整的相对隔水层，地下水分水岭高于水库正常蓄水位，不存在较严重的向邻谷渗漏问题。

综合以上，总体来说，水库成库条件良好。但也存在一些小问题，主要表现在为表层岩体的强烈风化及破碎，强风化及全风化岩体抗冲刷能力较差，容易形成水库淤积颗粒来源。表层破碎岩体易向库内崩落，但规模一般不大，最后基本形成库内淤积。

#### 4.1.4 坝址地质概况

##### 4.1.4.1 地形地貌

坝址为“V”型峡谷，坝段流向由西向东，河床宽度32.0m，高程580.0m，开挖后河床宽度增加到53.5m。两岸山体雄厚，地形基本对称，山顶高程800~1100m，相对高差200~300m。基岩裸露，岸坡陡峻，一般坡度在 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

##### 4.1.4.2 地层岩性

坝址除第四系松散堆积层外，基岩为加里东期黑云母斑状花岗岩，其次为花岗

岩及花岗闪长岩，岩石大都裸露，地表多全风化呈土状。根据岩性特征和基础开挖情况，将坝基岩石划区为五种岩石类型：

(1) 斑状花岗岩 ( $\gamma \pi_3$ )：成份主要为石英、长石、黑云母，微量的绿帘石、磷灰石、绢云母，其中长石组成斑晶。中粗粒斑状花岗结构，轻微交代变质，岩石表面风化具铁锈斑点，分布于坝基左下角高程573~575m部位。

(2) 斑状花岗闪长岩 ( $\gamma \delta \pi_3$ )：成份为石英、长石、微量角闪石、极微量电气石、绿帘石、绿泥石、碳酸盐、屑石、黄铁矿、磷灰石，其中长石组成斑晶，斑状花岗结构，石英呈他形晶体，有轻微交代作用，岩石坚硬致密。分布于坝基左岸590m高程以上，河床中部上游以及右岸等部位。

(3) 细粒花岗岩 ( $\gamma 3$ )：成份为石英、长石、微量黑云母、极微量绿泥石、绢云母，全晶质。因黑云母交代作用析出铁质，岩石表面具铁锈斑点。分布于坝基河床左下角。

(4) 花岗正长岩 ( $\gamma \varepsilon_3$ )：主要成份为正长石、少量角闪石，浅红色块状，主要沿 F2断层呈极窄的条带状分布。

(5) 花岗闪长岩 ( $\gamma \delta_3$ )：成份为长石、石英，少量的角闪石、极微量电气石、绿帘石、绿泥石、屑石、磷灰石等矿物，全晶质。中细晶粒结构。分布于坝基河床左上角及右河床中上游一带。

第四系残坡积层 ( $Q^{edl}$ )，由含碎、块石砂质粘土及腐殖质砂壤土组成，分布在坝址两岸山坡及沟谷，厚度0.5~5米。河床分布有少量冲积层 ( $Q^{4al}$ )，为砂砾石层，砾石大小悬殊，堆积无分选，厚0~5.0m。

#### 4.1.4.3地质构造

坝址构造上位于城步一武冈向斜的东南翼，越城穹窿的西北部苗儿山隆起部位，受多次构造运动和岩体侵入的影响，构造较复杂，坝址区构造形迹以次一级的断裂构造为主。

##### (1) 断裂构造

坝址区在设计勘测阶段发现断层11条，坝基开挖时又揭露次一级小规模断层。断层走向多呈近东西向（顺河床方向）展布，占80%以上；其次为北北东向断层。以压扭性和平移断层为主，除F10，F50等规模较大外，其他断层规模一般不大。其特点是断层倾角陡（60°以上），破碎带不宽，北北东向断层形成较早，破碎带内充填石英脉，大都被后期构造破坏，同时被近东西向断层切割。切割坝基的断层主要

为F6、F7、F8、F43、F2、F10、F11、F44、F50，其特征如下：

F6：逆断层，产状 $N68^{\circ} W \cdot SW \angle 76^{\circ}$ ，破碎带宽 $0.05 \sim 0.15m$ ，破碎带中充填角砾岩、石英脉，胶结较密实。位于坝基左岸，倾向河床，往下游河床延伸至厂房。

F7：逆断层，产状 $N67^{\circ} W \cdot SW \angle 74^{\circ}$ ，破碎带宽 $0.05 \sim 0.10m$ ，带中充填角砾岩、石英脉，胶结较紧密，局部伴有铁锰矿充填。位于坝基左岸，倾向河床，往下游河床延伸至厂房。

F8：逆断层，产状 $N55^{\circ} \sim 59^{\circ} W \cdot SW \angle 74^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，断层破碎带宽 $0.05 \sim 0.10m$ ，破碎带中绿泥石及白色断层泥充填，胶结差。位于坝基左岸，倾向河床。

F43：逆断层，产状 $N68^{\circ} W \cdot SW \angle 71^{\circ}$ ，断层破碎带宽 $0.05 \sim 0.10m$ ，破碎带中充填角砾岩、石英脉，胶结较紧密。位于坝基左河床，倾向左岸，顺河床往下游延伸至冲刷坑。

F2：性质不明断层，产状 $N37^{\circ} E \cdot NW \angle 70^{\circ}$ ，断层破碎带宽 $0.02 \sim 0.05m$ ，破碎带中充填角砾岩、石英脉，胶结较紧密。断层自右岸上游斜穿河床至右岸，倾向上游偏左岸。

F10：性质不明断层，产状 $E \cdot S \angle 68^{\circ} \sim 79^{\circ}$ ，断层破碎带宽 $0.1 \sim 1.0m$ ，破碎带中角砾岩充填，胶结较紧密。位于坝基右河床放空底孔附近，倾向右岸，顺河向发育，往下游延伸至冲刷坑。

F11：逆断层，产状 $N75^{\circ} W \cdot NE \angle 88^{\circ}$ ，破碎带宽 $0.1 \sim 0.10m$ ，带内浅绿色角砾及白色断层泥充填，断层面上有垂直及水平两组擦痕。位于坝基右岸，倾向右岸，顺河向发育。

F44：逆断层，产状 $N71^{\circ} W \cdot SW \angle 65^{\circ}$ ，破碎带宽 $0.1 \sim 0.15m$ ，带内浅绿色角砾及白色断层泥充填，断层面上有垂直及水平两组擦痕。位于坝基右岸，与坝轴线斜交。

F50：性质不明断层，产状 $N60^{\circ} W \cdot SW \angle 67^{\circ}$ ，断层破碎带宽 $0.1 \sim 0.8m$ ，破碎带中角砾岩充填，胶结较紧密。位于坝基右坝端，倾向山里，顺河向发育。

## (2) 节理裂隙

坝区内节理发育，发育程度与断裂构造有关，以构造节理为主，其走向与断层基本一致，主要有三组：

第一组，走向 $N15^{\circ} \sim 20^{\circ} E/NW \cdot \angle 60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ （横河向），发育密度约 $1 \sim 2$ 条/m，与坝轴线成 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 交角。节理延伸较长，节理面平整光滑，以闭合型裂

隙为主。

第二组，走向 $N85^{\circ} \sim 90^{\circ} W/SW \cdot \angle 60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ （顺河向），发育密度3~4约条/m，与坝轴线接近垂直，节理裂隙比较密集，延伸较大，裂隙微张，少充填或无充填，连通性较好，是构成坝基渗漏的主要通道。

第三组，缓倾角节理，发育密度1~2条/m，受断层影响，倾向变化较大，总的趋势为倾向NE，即倾向下游偏左岸，倾角 $8^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，最大可达 $23^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ；沿走向延伸长10~15m，个别最长达30m；沿倾向延伸2~7m即逐渐尖灭。受后期构造影响，沿节理面破碎大多形成破碎夹层，充填铁锰质氧化物，局部充填有次生黄色粘土。缓倾角节理及破碎夹层均成弧形分布，在平面上成扁豆体分布，其破碎岩块呈楔形体，一般发育于断层主动盘。

卸荷裂隙：坝区局部地段可见，多沿陡峭岩壁发育，地表张开呈楔形，与岸坡近于平行，多受构造节理制约，一般连续性较差。

#### 4.1.5气候气象

新宁县属于中亚热带季风性湿润气候区，具有气候温和，光、热充足，水资源较足，四季分明，垂直分布明显的气候特色。新宁县春季雨水最多，占全年的36.2%，而日照时数只占全年的20%，多阴雨连绵天气；夏季雨量占全年的30.9%，但日照时数占全年的41%，加上气温高，南风大，容易出现夏旱；秋季雨量仅占全年的19.3%，日照时数则占全年的25%，多秋高气爽天气，但也常出现秋旱；冬季雨水量仅占全年新宁县八角寨的13.7%，同期日照时数只占全年的14%，冬季降水强度小，多阴沉小雨或小雨雪天气。

新宁县4~6月处于南北气流交汇频繁时期严雨过多，雨水集中，3个月总雨量占全年的42%，6月下旬至7月上旬，副热带高压带开始控制，雨季结束。7~9月气温高、南风大、蒸发强，常出现夏、秋干旱，甚至夏秋连旱。县境年平均实际日照时数1465.6小时，可照时数4434.5小时，日照百分率为33%。县内全年太阳总辐射量为103.47千卡/平方厘米，生理辐射或光合有效辐射为573千卡/平方厘米。县年均蒸发量1428.2毫米，县年均气压980百帕。根据流域内新宁气象站资料统计，历年平均温度 $17^{\circ}C$ ，7月平均温度 $28^{\circ}C$ ，极端最高气温 $39^{\circ}C$ ，极端最低气温 $-8.8^{\circ}C$ ，多年平均相对湿度80.9%，最小相对湿度5%，平均风速2.2m/s，多年平均年最大风速为14.6m/s，历年最大风速 $19.6m^3/s$ 。

大圳水库属亚热带季风气候区，无霜期在280天以上，光照充足、温暖多雨，水

库多年平均气温16.6℃，年最高气温39.3℃，最低气温-7.6℃，年平均降水量为1452.3mm，最大年降水2089mm，最小年降水1014mm。降水多集中在5~6月份，多年平均为442mm，占全年降水量的31%以上，7~9月份降水量锐减，多年平均为278mm，仅占全年降水量的19%。多年平均蒸发量为1266.5mm，其中7~9月份蒸发量特大，多年平均值达556mm，占全年蒸发量的45.5%。

#### 4.1.6流域基本情况

新宁县地处湘西南腹地，县内河流较多，水系发达，山区涧沟联网，总流域面积2351.1平方公里。据《新宁县志》记载，新宁县河流长度5公里以上的有80条，其中5公里到10公里的有40条，10公里到50公里的有38条，50公里到100公里的有1条，100公里以上的有1条。这80条河流分别属于资江水系、湘江水系和沅江水系，最终汇入洞庭湖，三大水系中又以资江水系的河流最为丰富。

夫夷水：又称夫彝水，旧名罗江，资水南源。源出广西资源县金紫山，从窑市镇窑市村青山冲入县境，流经窑市、崑山、水头、金峰、金石镇、白沙、西冲、黄龙、清江、高桥、堡口、军田、白云、回龙寺、塘尾头等16个乡（镇），于回龙寺车上伍家入邵阳县，县境流长114.5公里入境海拔高程308.8米，出境海拔高程241米，平均坡降0.59‰，河道平均宽度180米，境内流域面积2226.4平方公里，自1958年建水文站以来实测，最大流量2360立方米/秒，最小流量10.5立方米/秒，多年平均流量83.7立方米/秒。夫夷水流域属中亚热带季风性湿润气候区，流量较大，且多深潭。为新宁县水运主要通道，可常年通航5吨小船，经济价值较大河流流经石灰岩、花岗岩、砂砾岩等地区，河水清澈多沙，污染较少，沿河风景优美，可供游览的河段有30多公里。夫夷水主要支流有新寨河、冻江、双江等。

新寨河：是夫夷水的一级支流，河流编码FE1CBC00000L，在夫夷水上游汇入，地势西南高东北低，发源于新宁县风雨殿，流经新宁县大岭界、龙潭坪、湾里、百宝塘、大圳、高桥、水庙、杨柳冲、飞仙桥、江口桥在新宁县下田材汇入夫夷水，流域面积687km<sup>2</sup>，河流长度61km，河流落差805m，河流坡降13.2‰。

崑笏河：又名崑山河。发源于麻林界上堡，流经深冲、杨家院子、过江埠、桐子口、下石田、肖家桥，于崑笏舒家入扶夷江，全长31公里，流域面积102平方公里，多年平均流量1.59立方米/秒，坡降14.4‰。

长湖水：又名长塘河。发源于武冈洞头岭，于上灌入境，流经白马田、金石镇、田富，于金石镇太平桥入新寨水，境内长19公里，平均坡降4‰，流域面积184平方

公里，多年平均径流量1.37亿立方米。

冻江：又称大水江。发源于武冈上黄，在境内堡口乡冻江村入扶夷水，境内长31公里，流域面积145.4平方公里，平均坡降7.0‰，多年平均径流量0.99亿立方米。上游建成大圳灌区大水江水库。

双江：又名一渡水。源出三渡水高挂山东麓，在塘尾头乡杨田入邵阳县。县境内长42公里，平均坡降14.0‰，多年平均径流量2.08亿立方米，流域面积268.3平方公里。

大圳水库位于夫夷水（资水一级支流）支流新寨河中游，坝址位于邵阳市新宁县麻林瑶族乡，距新宁县城约40km，是一个以灌溉为主、兼顾发电具有防洪功能的综合性利用的水利水电枢纽，水库1971年动工，1979年5月大坝完工并下闸蓄水，水库正式运行。水库正常蓄水位649.72m，正常库容6350万 $m^3$ ，汛限水位648.72m，相应库容6150万 $m^3$ 。水库坝址以上控制集雨面积230 $km^2$ ，本次复核集雨面积成果与原设计一致，干流河长29km，河道平均坡降31.8‰，多年平均流量7.55  $m^3/s$ ，多年平均径流量23760万 $m^3$ 。年际、年内天然来水不均匀，年内丰水期为6、7、8月，占全年的58.6%；该水库建成后对天然来水进行调节，解决了供水期、枯水期的供水问题。



图 4.1-2 新寨河水系图



#### 4.1.7 水土流失现状

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，项目区属于水力侵蚀类型中的南方红壤丘陵区，土壤允许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。该区内水土流失以水力侵蚀为主兼有重力侵蚀。水力侵蚀以面蚀和沟蚀为主。面蚀多发生在 $5^\circ$ 以上的坡耕地、疏林地和绝大部分经济林地；沟蚀一般发生在 $15^\circ$ 以上的坡耕地、幼林地和荒山荒坡及无灌草林地；重力侵蚀多发生在丘岗坡脚切割深且上游面覆盖较差的地方。

本项目位于湖南省邵阳市新宁县，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区不属于国家级水土流失重点治理区和防治区。

根据《湖南省水土保持规划》（2016-2030年），新宁县位于武陵~雪峰山区生态多样性及水土保持生态功能区，属于湖南省限制开发的重点生态功能区湘中南丘岗农业带，南方红壤区V-4江南山地丘陵区中的湘中低山丘陵保土人居环境维护区，资水中上游省级水土流失重点治理区。

根据《邵阳市水土保持规划》，新宁县属于邵阳市中北部地山丘陵水源涵养水质维护区。

根据《2022年湖南省水土保持公报》中湖南省水土保持率及水土流失面积表，新宁县土地总面积 $2756.26\text{km}^2$ ，现有轻度及以上土壤侵蚀面积 $453.68\text{km}^2$ ，约占土地总面积的16.46%，其中：轻度水土流失面积 $400.57\text{km}^2$ ，占水土流失总面积的88.29%；中度水土流失面积 $33.94\text{km}^2$ ，占水土流失总面积的7.48%；强烈水土流失面积 $12.38\text{km}^2$ ，占水土流失总面积的2.73%；极强烈和剧烈水土流失面积 $6.43\text{km}^2$ ，占水土流失总面积的1.5%。新宁县水土流失情况见表4.1-1。

表 4.1-1 新宁县水土流失情况表

地区	水土流失总面积（ $\text{km}^2$ ）		各级强度土壤侵蚀面积（ $\text{km}^2$ ）									
			轻度流失		中度流失		强烈流失		极强烈流失		剧烈流失	
	面积	占总面积%	面积	占流失面积%	面积	占流失面积%	面积	占流失面积%	面积	占流失面积%	面积	占流失面积%
新宁县	453.68	16.46	400.57	88.29	33.94	7.48	12.38	2.73	5.95	1.31	0.84	0.19

#### 4.1.8 矿产资源

新宁县境内矿产资源种类较多，分布广。矿产资源已探明金属矿（黄金矿、铅锌矿、钨、钼矿、锑矿、铌钽矿、铁矿、锰矿、钒矿、铜矿等）和非金属矿（煤矿、

石膏矿、黄铁矿、大理石矿、花岗岩、陶瓷土矿、耐火粘土矿、石灰岩矿、磷矿、钾长石、重晶石、硅石矿等)等34种,矿点共有107处。

#### 4.1.9生态环境

##### (1) 植物

由于自然条件独特,树种资源丰富。新宁县有木本植物105科,334属,917种,其中珍贵树种419种,古老稀有树种40种,国家二级保护树种有银杏、冷杉等13种,国家三级保护树种有长苞铁杉、福建柏等22种;中草药资源有213种,其中国家一、二类药材28种。全县林木蓄积量465.2万立方米,楠竹蓄积量3000万根,木林覆盖率达到62.6%,用材林118万亩,油桐1.32万亩,油菜2.21万亩,生漆0.25万亩,白蜡0.06万亩,活立木蓄积量357万立方米,森林覆盖率62.8%。新宁县既是全省30个用材林基地县,也是坑木和造纸专用林基地县、速生林基地县和全国脐橙生产基地县。

区内野生木本植物主要物种为油茶、马尾松、杉木、樟树、椿树、楠竹、苦楝、槐树、欏木、火棘、盐肤木、山胡椒、栀子花、冬青、构骨、杜荆、女贞、黄檀、金樱子、小果蔷薇、映山红、桔、桃、枇杷、花椒、野桐等;草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等;另外还有多种蕨类和藤本植物。物种均为常见种,丰度一般。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食作物和蔬菜类作物。植被良好,植物种类多样,现状植被以阔叶混交林、杂木灌木、灌木丛、农作物植被为主。

##### (2) 动物

新宁县动物资源较多,有212科,872种。其中有国家一级保护动物麝、猕猴、鲍鲤、豹、毛冠鹿、水鹿、原猫、短尾猴、红腹雉等。现存主要野生动物有:兽类:野兔、黄鼠狼、麂、獐、獾、果子狸、狐狸、狼、刺猬、野猪、豪猪、竹鼠、家鼠等;鸟类:八哥、画眉、杜鹃、猫头鹰、啄木鸟、黄鹂、喜鹊、燕子、苍鹭、相思鸟、麻雀、白头翁、翠鸟、乌鸦、斑鸠、鹌鹑、野鸭等。

大圳水库库区及周边植被较好,为野生动物提供了栖息繁衍的场所。库区及库周动物类型包括:两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类等四大类。

陆生脊椎动物区系组成以东洋界华中区为主。按照生活习性,评价区内两栖类分为以下2种生态类型,静水型(在静水或缓流中活动觅食):包括虎纹蛙(国家Ⅱ级重点保护野生动物)、中华蟾蜍、青蛙等,它们主要是在评价区内的池塘、水库及稻田等静水水体中生活,与人类活动关系较密切。陆栖型(在离水较近的陆地上

活动觅食)：包括大树蛙、饰纹姬蛙等，它们主要在离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

爬行动物以东洋界种为主。按照生活习性，评价区内爬行类分为2种生态类型，灌丛石隙型(经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类)：包括北草蜥、铜蜓蜥、中国石龙子等，主要在评价区内的山林灌丛中活动，与人类活动关系较密切。林栖傍水型(在山谷间有溪流的山坡上活动)：包括王锦蛇、黑眉锦蛇、中华游蛇、银环蛇、短尾蝮、平胸龟、乌龟、鳖等，主要在有溪流的山谷间活动。

鸟类有主要包括杜鹃、野鸡、燕子、斑鸠、竹鸡、伯劳、黄鹂、雨燕、喜鹊等，其中以雀形目鸟类最多，国家级重点保护野生动物有鸳鸯、黑耳鸢、雀鹰、红隼、燕隼、红隼、领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠等，均为国家Ⅱ级。

兽类有国家重点保护动物，主要分布于项目区周边湿地公园、自然保护区范围内。生态类型按生活习性，评价区内兽类分为以下3种生态类型：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)：主要包括刺猬、华南兔、松鼠、小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠、黄鼬等。它们在评价区内主要分布在山林与田野中，其中褐家鼠与人类关系密切。岩洞栖息型(在岩洞中倒挂栖息的小型兽类)：主要包括东方蝙蝠、普通伏翼等，在评价区内主要分布于山区的岩洞洞穴中。陆栖型(主要在地面活动)：主要包括猪獾、野猪等，主要分布于评价区内的林地区域。

新寨河干流鱼的种类较少，据初步调查，并参考资水干流鱼类资源调查情况，新寨河流域内主要经济鱼类有鲢、鳙、草鱼、鲤、鳊、鲫、黄颡鱼等。新寨河河段无大型产卵场。

根据历史资料查阅及现场调查，项目评价区域内植被主要为乔灌植被、杉树、竹林等，场地内未发现国家级、省级濒危动植物及特殊栖息地保护区等特殊敏感区域。水生生物主要为草鱼、鲫鱼等常见鱼种。评价区域内未发现国家及地方保护珍稀动植物。

## 4.2生态敏感区

大圳水库位于邵阳市新宁县麻林瑶族乡，根据《邵阳市县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》、《邵阳市人民政府关于公布邵阳市乡镇级千人以上集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》、《邵阳市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案》和市人民政府的批复意见(邵市政函〔2020〕88号、邵市政

函〔2020〕92号)等文件,大圳水库不涉及饮用水水源保护区,但大圳水库引水渠设有2个饮用水水源保护区,分别为万塘乡福田村大圳水库引水渠饮用水水源保护区、万塘乡大湾联村大圳水库引水渠饮用水水源保护区。

经初步识别,引水渠上的饮用水水源保护区距离工程区较远,渠道最近距离约23km,工程实施过程中不排放污染物入水体,施工扰动产生的悬浮物等将在渠道中自然扩散、沉降,至饮用水水源保护区取水口处已恢复本底值。同时为保障施工期饮用水供水,建设单位拟启用原工程建设时设置的渠道补水系统,在万峰隧道入口、半山所等几处补水点开闸引山溪水入引水渠。

### 4.3环境现状评价

#### 4.3.1环境空气质量现状调查与评价

本项目位于新宁县,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的要求,大气现状调查优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据,并选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年。本次环评收集了邵阳市生态环境局公布的2023年新宁县环境质量状况的环境空气质量监测数据。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)对项目所在区域环境空气质量进行达标判断,详情见表4.3-2。

表4.3-2 2023年度新宁县环境空气质量现状监测结果统计表

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	29	35	82.9	达标
PM <sub>10</sub>		47	70	67.1	达标
SO <sub>2</sub>		11	60	18.3	达标
NO <sub>2</sub>		16	40	40.0	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	820	4000	20.5	达标
O <sub>3</sub>	第90百分位数8h平均质量浓度	125	160	78.1	达标

根据统计数据结果可知,邵阳市新宁县2023年全年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度,CO<sub>24</sub>小时平均值、O<sub>3</sub>日最大8小时平均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

#### 4.3.2地表水环境质量现状调查与评价

为了解大圳水库水环境质量现状,建设单位委托湖南新安检测技术有限公司于2024年6月19至21日对大圳水库周边地表水水质进行了现状检测。

##### (1) 监测点位

项目共设置4个监测断面:

W1: 新寨河入大圳水库处新寨河上游50m断面;

W2: 大圳河入大圳水库处大圳河上游50m断面;

W3: 大圳水库库区断面;

W4: 新寨河流入大圳水库下游500m处。

#### (2) 检测因子

pH 值、溶解氧、氨氮、粪大肠菌群、化学需氧量、总氮、总磷、叶绿素a。

#### (3) 检测时间及频次

连续监测三天，每天监测一次。

#### (4) 采样方式

监测断面按照《地表水监测技术规范》采样，再混合采混合样，表征地表水水质状况。

#### (5) 检测方法

检测分析方法按国家现行有关标准、技术规范执行。

表4.3-3 地表水分析方法

序号	分析项目	分析方法	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	0~14 无量纲
2	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	0.5mg/L
4	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
5	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	0.01mg/L
6	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	0.05mg/L
7	叶绿素 a*	《水质 叶绿素 a 的测定 分光光度法》HJ 897-2017	0.002mg/L
8	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	20MPN/L

#### (5) 检测结果及评价

地表水环境现状检测结果见表4.3-4。

表4.3-4 地表水检测结果

检测项目 (单位)	日期	检测点位及结果				标准限值
		W1	W2	W3	W4 (大坝下游)	
pH 值 (无量纲)	6月19日	7.14	7.24	8.09	7.23	II类: 6~9 III类: 6~9
	6月20日	7.07	7.33	8.02	7.19	
	6月21日	7.27	7.14	7.72	7.05	
溶解氧 (mg/L)	6月19日	5.12	6.40	7.69	8.15	II类: ≥6 III类: ≥5
	6月20日	5.27	6.61	7.77	8.71	
	6月21日	6.71	6.51	8.24	8.84	

化学需氧量 (mg/L)	6月19日	14	15	14	15	II类: ≤15 III类: ≤20
	6月20日	14	15	15	15	
	6月21日	14	15	15	14	
氨氮 (mg/L)	6月19日	0.282	0.324	0.356	0.293	II类: ≤0.5 III类: ≤1.0
	6月20日	0.295	0.351	0.370	0.308	
	6月21日	0.282	0.319	0.354	0.287	
总磷 (mg/L)	6月19日	0.09	0.09	0.08	0.07	II类: ≤0.1 (湖、库 0.025) III类: ≤0.2 (湖、库 0.05)
	6月20日	0.10	0.09	0.09	0.08	
	6月21日	0.09	0.09	0.07	0.07	
总氮 (mg/L)	6月19日	1.47	1.60	1.68	1.44	II类: ≤0.5 III类: ≤1.0
	6月20日	1.66	1.72	1.75	1.59	
	6月21日	1.58	1.60	1.69	1.57	
粪大肠菌群 (MPN/L)	6月19日	5400	4300	220	700	II类: ≤2000 III类: ≤10000
	6月20日	350	5400	210	690	
	6月21日	4300	3500	210	720	
叶绿素 a* (mg/L)	6月19日	8	9	6	9	/
	6月20日	9	9	6	9	
	6月21日	8	9	6	9	
备注	参考标准: GB 3838-2002 表 1 中II类、III类标准限值。					

现状监测结果表明, W1 (新寨河入大圳水库处新寨河上游50m断面) 水质在6月19日、20日时溶解氧不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准; W3 (大圳水库库区断面) 水质在6月19-21日时总磷不满足II类标准; 4个断面水质在6月19-21日总氮均不满足II类、III类标准。

邵阳市新宁县生态环境监测站于2023年对麻林水库断面(即大圳水库)进行现场监测, 监测断面为麻林水库断面-湖库, 代码为430528\_0003。检测结果见表4.3-5。

表4.3-5 麻林水库断面-湖库水质监测断面监测结果表

序号	分析项目	采样日期			
		2023-02-24	2023-05-04	2023-09-09	2023-11-21
1	水温	8.8	16.3	22.3	15.8
2	pH 值	7.1	6.6	6.4	6.5
3	溶解氧 (mg/L)	9.0	7.9	5.69	5.92
4	化学需氧量 (mg/L)	15	11	9	9
5	高锰酸盐指数 (mg/L)	1.2	1.3	1.1	0.9
6	五日生化需氧量 (mg/L)	3.0	2.2	2.4	1.7
7	氨氮 (mg/L)	0.828	0.758	0.039	0.046
8	总磷 (mg/L)	0.059	0.045	0.02	0.03
9	总氮 (mg/L)	1.59	1.81	0.74	0.78

10	铜 (mg/L)	0.00008L	0.041	0.00008L	0.029
11	锌 (mg/L)	0.00454	0.00008L	0.00067L	0.00086
12	氟化物 (mg/L)	0.067	0.00067L	0.048	0.0148
13	硒 (mg/L)	0.00041L	0.00041L	0.0012	0.00041L
14	砷 (mg/L)	0.00038	0.00017	0.00012L	0.0009
15	汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
16	镉 (mg/L)	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
17	铬六价 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
18	铅 (mg/L)	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L
19	氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
20	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
21	石油类 (mg/L)	0.01	0.02	0.01L	0.01L
22	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
23	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.003L	0.01L
24	粪大肠菌群 (个/L)	1800	1700	70	330
25	硝酸盐 (以 N 计)	0.426	0.632	0.0383	0.242

大圳水库库区执行II类标准，大坝下游河段执行III类标准。麻林水库监测断面监测结果表明，大圳水库库区水质在9月、11月时溶解氧，2月、9月、11月时总磷、全年总氮不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，其他指标均符合II类标准，总磷最大超标倍数为1.36，总氮最大超标倍数为2.62；大坝下游河段总氮不满足III类标准，总氮最大超标倍数为0.59。分析认为部分时段总磷、总氮超标的原因：1、主要是大圳水库汇水区域生活污水未经处理达标直接汇入水库；2、由于5-8月温度升高，底泥、漂浮残渣堆积及水生动植物腐化造成总磷总氮超标。

#### 4.3.3地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目区域地下水环境质量现状，建设单位委托湖南新安检测技术有限公司于2024年6月对大圳水库周边地下水水质进行了现状检测。

##### (1) 检测点位

寻找大圳水库周边2.5公里范围内居民水井10个，其中5个做水质和水位监测点（10个中选择5个，5个分别在水库的不同方向），另外5个只作为水位监测点。

##### (2) 检测因子

水位、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、硫酸盐、氯化物、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、铅、镉、铬（六价）、总硬度、耗氧量、总大肠菌群。

##### (3) 检测时间及频次

检测1天，1天1次。

## (4) 检测方法

检测分析方法按国家现行有关标准、技术规范执行。

表4.3-6 地下水分析方法

序号	分析项目	分析方法	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	0~14 无量纲
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L
3	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T5750.7-2023 (1)	0.05mg/L
4	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB7477-1987	5.0mg/L
5	硝酸盐	《水质 无机阴离子的测定离子色谱法》HJ84-2016	0.016mg/L
6	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB 7493-1987	0.003mg/L
7	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	0.0003mg/L
8	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025mg/L
9	镉		0.0005mg/L
10	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T7467-1987	0.004mg/L
11	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T5750.12-2023	2MPN/100mL
12	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	0.05mg/L
13	钠		0.01mg/L
14	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	0.02mg/L
15	镁		0.002mg/L
16	碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根》DZ/T0064.49-1993	5mg/L
17	重碳酸根		5mg/L
18	硫酸盐	《水质无机阴离子的测定离子色谱法》HJ84-2016	0.018mg/L
19	氯化物		0.007mg/L

## (5) 检测结果及评价

地下水环境现状检测结果见表4.3-7。

表4.3-7 地下水检测结果

检测项目 (单位)	检测点位及结果			标准限值
	H5 大圳水库北面 陈家冲居民水井	H3 大圳水库西面 深空洞自然水井	H1 大圳水库南面大黄公路旁 (花屋叉)居民水井	
pH 值(无量纲)	7.06	7.26	7.60	6.5~8.5
总硬度	50	13	11	≤450
硫酸盐	3.65	1.78	2.19	≤250
氯化物	1.22	0.777	1.28	≤250
耗氧量	1.3	1.1	0.05L	≤3.0
氨氮	0.149	0.173	0.159	≤0.5
钠	7.22	2.13	7.11	≤200
总大肠菌群	2	2L	2	≤3
亚硝酸盐	0.014	0.016	0.011	≤1.00
硝酸盐	0.145	0.145	0.224	≤20.0



砷	0.0003L	0.0005	0.0003L	≤0.01
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
六价铬	0.009	0.007	0.008	≤0.05
铅	0.0075	0.0025L	0.0025L	≤0.01
钾	0.41	0.77	0.31	/
钙	1.77	0.71	0.11	/
镁	1.33	0.14	0.28	/
碳酸根	5L	5L	5L	/
重碳酸根	25.4	12.6	16.1	/
备注	参考标准：GB/T 14848-2017 表 1 中III类标准限值。 H1 水位：1.5m，H2 大圳水库南面高竹村居民水井水位：2.0m， H3 水位：0.5m，H4 大圳水库西面大冲屋居民水位：1.5m， H5 水位：1.5m，H6 大圳水库北面东瓜岩居民水位：1.0m。 通过阴阳离子平衡计算，检测结果水质阴阳离子摩尔浓度平衡误差均<5%。			

根据上表可知，各检测点位水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

III类标准限值要求。

#### 4.3.4 声环境质量现状调查与评价

为了解项目区域声环境质量现状，建设单位委托湖南新安检测技术有限公司于2024年6月19日至20日对大圳水库周边声环境进行了现状检测。

##### （1）检测点位

项目共设置3个检测点位：

N1：项目大圳水库大坝东北面60m处居民点；

N2：项目大圳水库大坝东南面100m处居民点；

N3：隧洞出口南面90m居民点；

##### （2）检测时间及频次

分别连续检测二天，每天昼间、夜间各一次。

##### （3）检测方法

检测分析方法采用仪器直读法（《声环境质量标准》GB 3096-2008），使用仪器为多功能声级计AWA5688，检出限为30dB（A）。

##### （4）检测结果及评价

声环境质量检测结果见表4.3-8。

表4.3-8 噪声检测结果

检测点位	检测项目 (单位)	日期	检测结果		标准限值		声功能 类别区
			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1：项目大圳水库大坝	环境噪声	6月19日	55	41	55	45	1

东北面 60m 居民点	dB(A)	6月20日	52	41			
N2: 项目大圳水库大坝东南面 100m 居民点		6月19日	54	41	55	45	1
		6月20日	53	41			
N3: 隧洞出口南面 90m 居民点		6月19日	48	40	55	45	1
		6月20日	51	41			
备注		备注: 昼间: 6: 00~22:00, 其余为夜间; 参考标准: GB 3096-2008 表 1 标准限值。					

根据上表可知, 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。项目区声环境质量良好。

#### 4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目区域土壤环境质量现状, 建设单位委托湖南新安检测技术有限公司于2024年6月对大圳水库周边土壤环境质量进行了现状检测。

##### (1) 检测点位

共设置3个点:

T1: 项目地土壤(表层样0~0.5m);

T2: 项目大圳水库大坝东侧土壤(表层样0~0.5m);

T3: 项目大坝水库库区旁土壤(表层样0~0.5m)。

##### (2) 检测因子

pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌。

##### (3) 检测时间及频次

检测一天, 每天采样一次。按照环境监测技术规范进行。执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1筛选值其他标准限值。

##### (4) 检测方法

检测分析方法按国家现行有关标准、技术规范执行。

表4.3-9 土壤分析方法

序号	分析项目	分析方法	检出限
1	pH	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ 962-2018	0~14 无量纲
2	砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解原子荧光法》 HJ 680-2013	0.01mg/kg
3	汞		0.02mg/kg
4	铬	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	4mg/kg
5	铜		1mg/kg
6	锌		1mg/kg
7	镍		3mg/kg
8	铅	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉火焰原子吸收分光	0.1mg/kg

9	镉	光度法》GB/T17141-1997	0.01mg/kg
---	---	--------------------	-----------

### (5) 检测结果及评价

土壤质量检测结果与评价结果见表4.3-10。

**表4.3-10 土壤检测结果**

检测项目 (单位)	检测点位及结果			标准限值
	T1 项目地土壤 (表层样 0~0.5m)	T2 项目大圳水库大坝东侧土壤 (表层样 0~0.5m)	T3 项目大坝水库库区旁土壤 (表层样 0~0.5m)	
pH 值 (无量纲)	6.18	5.93	5.67	5.5~6.5
砷 (mg/kg)	5.94	4.04	3.52	40
镉 (mg/kg)	0.21	ND	ND	0.3
铬 (mg/kg)	21	29	29	150
铜 (mg/kg)	43	45	24	50
铅 (mg/kg)	76	74	74	90
汞 (mg/kg)	0.415	0.326	0.308	1.8
镍 (mg/kg)	4	ND	ND	70
锌 (mg/kg)	64	51	56	200
备注	参考标准: GB 15618-2018 表 1 筛选值其他标准限值。			

根据上表可知,项目所在区域土壤各因子检测值达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表1筛选值其他标准限值。

### 4.3.6 生态环境现状

本次评价主要进行区域生态背景调查,主要调查影响区域涉及的生态环境功能区划、生态系统类型、结构与功能,重点调查受保护的珍稀濒危物种、建群种及天然的重要经济物种等情况。

#### 4.3.6.1 陆生生态环境现状

##### (1) 陆生植物现状

项目位于湖南省邵阳市新宁县麻林瑶族乡,属亚热带季风湿润气候,根据《中国植被》划分系统,结合《湖南植被》、《湖南天然植被类型分类系统》、区域现有资料和现场踏勘调查,评价范围植物种类均为常见种类,项目地带性植被属于亚热带地区,植被主要是常绿阔叶林、常绿针叶林和竹林,在山地上部和石灰岩山地为落叶阔叶-常绿阔叶混交林。

评价区域内森林覆盖率高,水库沿岸人口较少,境内植被多为阔叶林、针叶林、竹林、灌丛、草丛。主要乔木有马尾松、杉木、黄山松木、毛竹、楠竹等;主要灌木有小果蔷薇、细园齿火棘、竹叶花椒、云实、映山红等;主要草丛有黄背草、扭鞘香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等;农作物主要有水稻、

包菜、白菜、萝卜等粮食作物和蔬菜类作物，此外村民院落旁有部分人工竹林，还有少量的果园，果树品种主要为桃、李、桔、梨树等。根据现场调查，项目评价区域内植被主要为低矮乔灌植被、杉树、竹等，场地内未发现国家级、省级濒危植物，库周区植物多样性水平中等。

## (2) 陆生动物现状

区域内现有野生动物主要为两栖类、爬行类、鸟类、小型兽类。

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

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

评价周边森林覆盖率高，鸟类以雀形目鸟类最多，常见种有家燕、金腰燕、领雀嘴鹀、大嘴乌鸦、鹊鸂、画眉、大山雀、喜鹊等。

在评价区范围内，人为活动相对较少，库周森林覆盖率较高，境内地形单一，坡陡峭坡急，地势险峻，评价区域内大中型哺乳动物较少，而中小型种类相对较多，数量也相对较大，生活在此的哺乳类种类主要是一些与人类联系比较密切的种类，常见种有黄毛鼠、褐家鼠、黄鼬、狗獾、华南兔、普通伏翼、倭松鼠等，未发现国家级、省级濒危动物。

### 4.3.6.2 水生生态环境现状

#### (1) 水生维管束植物

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

根据现场调查，评价区域内森林覆盖率高，沿岸人口较少，库周及大坝下游平

缓坡地有部分居民开垦种植农业植被，水体有机质丰富，水生维管束植物种类较多，工程评价区域主要分布的水生维管束植物有水蓼（*Polygonum hydropiper*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、竹叶眼子菜（*Potamogeton malaianus*）等。

### （2）浮游动物

浮游动物（zooplankton）是一个复杂的生态类群，包含无脊椎动物的大部分门类。浮游动物以水生细菌和浮游藻类为食，是属于水生生态系统中的消费者第二营养级，亦称次级生产力。在淡水水体中研究最多的是原生动物（protozoan）、轮虫（rotifer）、枝角类（cladocera）和桡足类（copepod）四大类。

浮游动物因其身体微小，极易传播，绝大多数为世界性分布的，但分布的广度却因种类而不同，在区系组成上没有明显的划分。从总体上看，其浮游动物区系组成均以古北区分布种类为主，但体现亚热带种类分布特点的东洋界地理成分亦有出现，广布种在大圳水库影响水域占的比例较大，如原生动物普通表壳虫。

### （3）浮游植物

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

### （4）底栖动物

底栖生物（benthos）是常栖息于海洋或陆水域底或底表的生物，水生生物中的一个重要生态类型。底栖生物的最大特点是居住在泥底，与水底有密切的联系。但栖所的深浅度、海域的纬度、距岸远近、受水文条件影响的程度、水底沉积物的理化性质、栖所的营养条件及共同栖息的生物群落中的成员组成，都与它们的生存发展有一定关系。底栖动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，属于江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。

影响水域底栖动物中，全部为常见的水生昆虫，如蜉蝣目的扁蜉和四节蜉、襁翅目的石蝇等，绝大多数水生昆虫用气管鳃或直肠鳃吸收水体中溶解的氧。

### （5）鱼类

查阅文献资料，评价范围鱼类主要有18种，分属4目7科，大多为人工放养的经济鱼类。鱼类资源主要有草鱼、鲢鱼、鳙鱼、青鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、泥鳅、黄鳝等。

表4.3-11 评价范围主要鱼类名录

目、科、种	生境和习性
I、鲇形目 SILURIFORMES	
(1) 鲇科 Bagridae	
1.黄刺鱼 Pelteobagrus fulvidraco	在静水或缓流的浅滩生活，昼伏夜出。杂食，主食底栖小动物、小虾、水生小昆虫和一些无脊椎动物等。4~5月产卵，亲鱼有掘坑筑巢和保护后代的习性。
(2) 鲇科 Siluridae	
2.鲶鱼Amur catfish	底栖性鱼类，在水库、池塘、湖泊等静水中则多伏于阴暗的底层或成片的水生植物下面。肉食性鱼类，性凶猛，主要以小鱼、虾类、水生昆虫等为食。繁殖盛期在3-5月间。
II、合鳃鱼目 SYNBRANCHIFORMES	
(3) 合鳃鱼科 Synbranchidae	
3.黄鳝Monopterus albus	淡水底栖鱼类，常栖息于稻田河沟中，亦喜钻洞穴居，白天潜伏，夜晚觅食，主要摄食昆虫及幼虫、小鱼、小虾等，5-8月产卵。
III、鲈形目 PERCIFORMES	
(4) 真鲈科	
4.鳊鱼Siniperca huatsi	栖息于河流或湖泊中，以小鱼小虾等为食，5-7月分批产浮性卵。自然条件下，鳊鱼产卵场通常在有一定流速的湖泊进水处和有风浪拍击的岸滩，在雨后涨水的夜晚产卵活动最盛。
(5) 鳢科 Channidae	
5.乌鳢Channa argus	体中大，为淡水凶猛性鱼类，常栖息水草丛中，以鱼虾等为食，生活力强，生殖期5-7月。乌鳢会产卵于河流、湖泊岸边的巢穴内，成鱼守护时会攻击游近的动物
IV、鲤形目 CYPRINIFORMES	
(6) 鲤科 Cyprinidae	
6.青鱼Mylopharyngodon piceus	平时多栖息在江河、湖泊的中下层，在蚌、蚬、螺、蚌等软体动物为主食，产卵期为5-7月。青鱼每年在江河干流流速较高的场所产卵繁殖，生殖过后又到沿江各湖泊及附属水体内存育。
7.草鱼 Ctenopharyngodon idellus	栖息于江河、湖泊的中下层，为草食性鱼类，4-7月在江河流水中产卵，卵为漂流性。
8.鲢鱼 Hypophthalmichthys molitrix	鲢鱼属中上层鱼。春夏秋三季，绝大多数时间在水域的中上层游动觅食，冬季则潜至深水越冬。每年4-5月产卵。
9.鳊鱼 Parabramis pekinensis	鳊鱼平时栖息于底质为淤泥、并长有沉水植物的敞水区的中、下层中，冬季喜在深水处越冬。产卵期为5-6月，多在夜间产卵。
10.鲤 Cyprinus carpio	栖息于水体底层和水草丛生处，食性广，主食底栖动物，一般4-5月繁殖。喜产卵于缓静多水草处，尤喜黎明前安静时产卵。
11.鲫 Carassius auratus	喜在水的底层活动。广适性，杂食性，产卵期为3-8月。卵黏性，附着于水草及其他物体上。
12.鳙 Aristichthys nobilis	栖息于江河、湖泊的中，上层，性情温驯，洄游，以浮游动物为主食。繁殖期为4-7月。鳙产漂流性卵，产卵场多在河床起伏不一，流态复杂的场所。
13.赤眼鳟 Spaliobarbus Curriculus	江河中层鱼类，生活适应性强。杂食性鱼类，藻类、有机碎屑、水草等均可摄食，喜食人工配合饲料。生殖季节一般在4-9月份。卵浅绿色，沉性。
14.刺鲃 Spinibarbus caldwelli	常生活在水的中、下层。生长较慢。食性较杂。主要以水生昆虫和幼虫、有机碎屑、高等植物的种子以及小鱼虾等为食料，也吃一些低等藻类和甲壳动物。性成熟年龄为4龄，生殖季节为5--6月，在河滩流水处产卵。

15. 泉水鱼 Pseudogyrincheilus procheilus	常生活于山溪或具流水的岩洞以及江河有泉源的地方。食物以硅藻和水生昆虫的幼虫为主。产卵期3~4月，卵产于石缝或石洞中。
16. 白条鱼 Hemiculter leucisculus	是低海拔常见之鱼类，喜欢群聚栖息于溪、湖及水库等水之上层。主要摄食藻类，也食高等植物碎屑、甲壳类及水生昆虫等，特别喜食河中的小型虾类。繁殖力及适应性强，能容忍较污浊之水域。
17. 黄尾刁 Xenocypris davidi	常生活在江河、湖泊的底层。以下颌角质边缘刮食底层着生藻类和高等植物碎屑。2年性成熟，4~6月产卵。生殖季节亲鱼群集溯游到浅滩处产卵，卵粘性。
(7) 鳅科 Cobitidae	
18. 泥鳅 Misgurnus anguillicaudatus	栖息于静水的底层，常出没于湖泊、池塘、沟渠和水田底部。以动物性食物为主的杂食性动物，食性广。泥鳅是多次性产卵鱼类，4月上旬开始繁殖，5-6月产卵盛期，每次产卵4-7天。

#### 4.4 库区区域污染源调查

库区区域污染源主要包括农业面污染源和库区居民生活污染源。

##### (1) 农业面污染源

农业面污染源其污染源强度主要与农药化肥的施用量，其主要污染因子为氮、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库区水体。进入库区的氮磷物质预测可采用以下模型进行：

$$E=b(1-c)dF$$

式中：E-氮、磷流失进入水库总量；

b-化肥中氮、磷含量；氮肥中平均含氮率30%，磷肥中平均含磷率15%；

c-作物对化肥的利用率，氮为30%，磷为15%；

d-进入土壤后和水体后化肥流失率，氮为30%，磷为5%；

F-化肥的施用量；

计算时仅考虑山水村、金桥村、高竹村、大圳村、五盘村、八角村、黄茶村农业面源的影响。常用的化肥有氮肥、磷肥。根据2023年统计结果，农用化肥施用量（折纯）可见下表：

表4.4-1 库区农田化肥流失污染情况分析

项目	库区2023年度化肥施用折纯量 (t)		氮磷入河量 (t/a)	
	氮肥	磷肥	总氮	总磷
各村合计	104	31	21.84	1.32

##### (2) 生活污染源

大圳水库库区的生活污染源包括山水村、金桥村、高竹村、大圳村、五盘村、八角村、黄茶村等地区的生活污水，总人口约6000人，多为农业人口，大多经化粪池简单处理后排放，农村农户的粪尿大多直接还田施肥，少部分外排，库区排放的

污染物最终进入新寨河。根据湖南省《用水定额》（DB43/T388-2020），农村居民生活用水定额取100L/d，0.8的排水系数，污水中的COD平均估算为200mg/L，氨氮平均估算为20mg/L，总氮平均估算为30mg/L，总磷平均估算为3mg/L。因各乡镇主要为农村地区，污染物的入河系数取0.2。估算结果见表4.4-2~3。

表4.4-2 项目区流域内生活污染源产生量

排污人口	生活污水排放量 (万t/a)	污染物产生量 (t/a)				污染物入河量 (t/a)			
		COD	氨氮	氮	磷	COD	氨氮	氮	磷
9000	17.52	35.04	3.51	5.25	0.53	7.01	0.70	1.05	0.11

表4.4-3 库区各类污染源的污染物入河总量表

污染源类	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总氮 (t/a)	总磷 (t/a)
农业面源	/	/	21.84	1.32
生活污染源	7.01	0.70	1.05	0.11
合计	7.01	0.70	22.89	1.43

### (3) 库区垃圾及漂浮物处理情况

根据业主提供相关资料，结合现场踏勘情况，目前，库周散户居民生活垃圾处置方式，在房屋前或后设置垃圾坑，用于蔬菜使用土肥；乡镇镇区生活垃圾集中收集，送垃圾厂统一处置。对库区水质影响较小。库周散户居民生活污水，自建旱厕所，定期清掏作为农作物有机肥，不直接外排。水库管理人员定期对水库漂浮物进行清理打捞，与生活垃圾统一交由环卫部门清运、处理。



## 5环境影响预测与评价

### 5.1地表水环境影响预测与评价

#### 5.1.1对水文情势影响分析

工程大坝施工需进行导流，本工程施工导流过程选择利用两个枯水期完成，施工时段为第一年8月至第三年4月。大圳水库除险加固工程施工导流程序安排如下：

第一年8月底水库放空；9月中旬完成导流槽施工，通过导流槽进行施工导流；10月上旬，围堰填筑至596.0m高程，然后封堵围堰处导流槽，开始通过围堰内埋管导流；10月中旬-10月底，通过围堰内埋管+导流槽导流；10月底，围堰填筑至防渗灌浆施工平台603.30m，完成导流隧洞改造（拆除堵头、隧洞衬砌以及导流钢管安装）；开始通过导流隧洞和导流底孔联合导流；12月中旬完成混凝土防渗灌浆施工；12月份导流隧洞导流，12月底围堰封顶，完成导流底孔改造以及导流底孔连接钢管安装；第二年1月至第二年5月通过灌溉隧洞和放空底孔同时导流，进行主体工程施工。

第二年5月底，对基坑进行充水，围堰过水前，基坑充水高程不低于605.0m；6、7、8月主汛期，水库蓄水，以满足灌溉和发电需要；

第二年9月，再次放空水库，抽干基坑；第二年10月至第三年3月份通过放空底孔导流，施工灌溉隧洞竖井及剩余主体工程；第三年4月，工程扫尾，利用围堰蓄水时间拆除导流钢管。

根据计算，大圳水库的生态基流量为 $0.799\text{m}^3/\text{s}$ ，施工导流期间来水均下泄至灌溉隧洞、下游河道，保障了灌溉需求和下游生态流量，洪水也可通过上述措施下泄。项目施工能保证施工期间坝下天然河道不断流，下游水文情势不会发生较大改变。导流施工对水环境的影响主要修筑围堰、基坑排水和拆除围堰等施工活动会扰动水体，使泥沙浓度短时增大，对水质、水温影响不大。

因此施工期对于水库及上下河道水文情势的影响是短暂的，随着项目建设完成，原水库及上下河道水文情势的变化将得以恢复。

#### 5.1.2施工期地表水环境影响分析

本工程所需砂石料从市场购买，不存在砂石料冲洗废水。施工期污水主要为砼搅拌系统废水、机械车辆冲洗废水、灌浆废水、基坑排水和生活污水，最主要的污染物是SS，其次是COD和石油类。此外，砼搅拌系统废水和灌浆废水呈碱性，pH值较高。根据各种废水的产生量、产生位置、主要污染物，在施工区采取沉淀、隔

油等污染防治措施。

### (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，其主要污染物为悬浮物和pH。根据类比资料，基坑废水pH值一般在9左右，悬浮物浓度一般为2000mg/L。高峰期基坑废水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。

此次大圳水库除险加固工程经常性排水的降水量按抽水时段最大日降水量在24h内抽干计算，排水强度约为180m<sup>3</sup>/h，其流量为0.05m<sup>3</sup>/s。初步设计在基坑布置2处集水井，基坑废水经集水井收集，由潜污泵抽出排入导流隧洞和导流底孔。环评要求向集水井内投加絮凝剂（采用聚丙烯酰胺，简称PAM，处理基坑经常性排水用量为1-5g/m<sup>3</sup>），絮凝沉淀2h左右，再进行中和处理，处理后由水泵抽出，用于混凝土拌和、拌和设备冲洗和场地洒水抑尘，尽量减少外排，降低对周边水体的影响。整体而言，基坑废水对地表水环境影响较小。

### (2) 砼系统废水

工程拟在大坝左岸管理及宿舍楼前空地上配置2×1m<sup>3</sup>混凝土搅拌楼、2台0.4m<sup>3</sup>混凝土搅拌机集中生产混凝土。根据有关资料，混凝土搅拌楼冲洗废水产生量约为10m<sup>3</sup>/d，在交接班时对搅拌楼进行清洗时产生，其排放仅是在几分钟内完成，间歇性排放，水量较小。

养护1m<sup>3</sup>混凝土约产生0.35m<sup>3</sup>碱性废水，则混凝土养护产生碱性废水总量可达1.54万m<sup>3</sup>，根据高峰期小时浇筑强度，高峰期混凝土养护废水排放量为76.37m<sup>3</sup>/d，5.46m<sup>3</sup>/h，混凝土养护废水大部分蒸发入大气，排放部分按10%计，即排放量为7.64m<sup>3</sup>/d，0.55m<sup>3</sup>/h。

砼系统废水特性为悬浮物浓度和pH值较高，类比同类工程实测值，砼搅拌系统废水中SS含量约3000mg/L，pH值11-12，超过国家规定的污水综合排放一级标准。若不对砼系统冲洗废水、混凝土养护废水进行处理而直接排放，将对排放口附近水域及工程下游河段造成局部污染。

本项目拟将砼系统废水经中和沉淀池收集后回用于混凝土拌和或养护，不外排，沉淀泥沙由人工定期处理，对地表水环境影响较小。

### (3) 机械设备冲洗废水

工程施工需定期清洗、检修施工机械设备及运输车辆，施工机械及运输车辆在

冲洗、检修、保养过程中将产生一定的含油废水，类比同类型工程，排放量约为 $25.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物成分为石油类和悬浮物，石油类浓度约为 $30\text{mg/L}$ 、悬浮物浓度约为 $2000\text{mg/L}$ 。若含油废水直接排入水体，在水体表面形成油膜，造成水中溶解氧不易恢复，影响水质；含油废水随意排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工迹地恢复。因此，机械设备冲洗产生的含油废水需先撇去浮油后，再进入沉淀池中和沉淀，废水处理后回用于机械设备冲洗等，不外排，撇去的废机油属危险废物，需使用专门的容器集中收集，暂存于危废储存间。

在机械车辆修配停放场地设置沉淀池、隔油池对废水进行隔油沉淀处理，回用于机械修配厂用水，多余部分用作机械、车辆冲洗，不外排，因此机械设备冲洗废水对周围环境无影响。

#### （4）灌浆废水

帷幕灌浆施工中使用的泥浆SS浓度可高达 $10000\text{mg/L}$ ，施工时制浆池内的泥浆通过导流管在各导墙槽内循环输送，返上来的泥浆泵至制浆池内暂存后循环使用不外排。本工程帷幕灌浆 $5053.18\text{m}$ ，施工工期7个月，灌浆用水量约为 $3.8\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按90%核算，则灌浆废水产生量为 $3.42\text{m}^3/\text{d}$ 。其中SS产生强度为 $3000\text{mg/L}$ ，则SS产生量约为 $10.3\text{kg/d}$ 。

灌浆废水通过引流管引排至排水沟，然后进入经沉淀池处理，回用于灌浆施工，不会对周边水体产生影响。

#### （5）生活污水

经与建设单位和设计单位进一步核实，本项目施工现场的施工生活营地利用新建的三角坪管理站、租用当地民房，生活污水依托其化粪池处理，经处理后用于周边绿化或林地浇灌，不排入河流、水库，不会对周边水体产生影响。

#### （6）对灌区、饮用水水源保护区、下游河段的影响分析

施工期时水库丧失了调蓄能力，难免会对下游灌区的灌溉产生影响。大圳灌区的主要农作物是水稻，分春灌和夏灌，春灌的用水高峰是4月，夏灌的用水高峰是7月和8月，为保障灌区用水，初步设计拟通过以下几个办法尽量降低施工对灌区及下游造成的不良影响。

施工围堰采用过水围堰，在主汛期水库蓄水灌溉。5月底对基坑进行充水，在6、7、8三个月主汛期水库蓄水，根据大圳水库近30年的每日来水量统计，该3个月的平均来水量为 $7750\text{万m}^3$ ，占全年来水量 $22550\text{万m}^3$ 的33.5%，利用6、7、8三个月主汛期

的来水量完全可以满足主要灌溉月的灌溉需求，同时还可以利用富余的水量，将灌区内的其他水库和山塘灌满；由大圳灌区管理局向灌区内各县级行政单位发文，要求大圳水库除险加固工程施工期间，尽量调整灌区内的种植结构和种植比例，降低灌区农业生产的需水总量；提前进行合理的水资源调配。春灌的高峰期是4月份，灌区内部要提前进行合理的水资源调配，在春灌来临前，通过合理调配前期干渠来水以及提水等手段，提前将灌区内的水库和山塘灌满，以应对春灌高峰期的用水需求。除此之外，建设单位拟启用原工程建设时设置的渠道补水系统，引山溪水入引水渠，以确保可满足施工期时大圳水库下游生态流量和灌区灌溉、饮水的需求。

大圳水库不涉及饮用水水源保护区，但大圳水库引水渠设有2个饮用水水源保护区，分别为万塘乡福田村大圳水库引水渠饮用水水源保护区、万塘乡大湾联村大圳水库引水渠饮用水水源保护区。经调查，引水渠上的饮用水水源保护区距离工程区较远，渠道最近距离约23km。

本工程施工期主要影响为混凝土浇筑、土石方开挖等产生的悬浮物影响。项目主要施工区在大坝附近，项目施工对水体的影响仅发生在施工区域近范围内。工程在建设期间各类污废水均进行处理并回用，严禁向外环境排污，在各处理池正常运行情况下不会对库区水质造成影响。施工期通过做好水土保持措施，如基础开挖避开雨天，施工开挖面土层及时夯实，施工开挖边坡在雨季用苫布进行遮盖，减少雨水冲刷，施工区域周边设置排水沟，排水沟出口设置沉淀池等措施，可以减轻雨季径流对水质的影响。施工扰动产生的悬浮物等将在渠道中自然扩散、沉降，至饮用水水源保护区的取水口处已恢复本底值。因此，施工对引水渠上饮用水水源保护区的影响较小。

经《湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程施工期防汛抗旱专项方案》计算，大圳水库的生态基流为 $0.799\text{m}^3/\text{s}$ ，年下泄流量为 $2520\text{万m}^3$ 。建设单位将在调度过程中，按施工期防汛抗旱专项方案要求实施，确保满足下游河道生态流量，维护水生态平衡；同时加强水库周边水生态保护，防止水污染和生态破坏，保障水生态安全；在干旱季节，适时对下游河道进行生态补水，维护河道生态环境。因此，施工不会对下游河段生态基流保障产生影响。

综上所述，工程施工期间对灌区、饮用水水源保护区、下游河段的影响是可控的。

### 5.1.3运营期地表水环境影响分析

### 5.1.3.1 水文情势影响分析

本工程是在原址基础上进行除险加固，不改变坝体位置，不改变水库设计正常蓄水位，不改变水库运行调度原则，本工程不进行增容，除险加固后，水库恢复至设计正常蓄水位运行，对库区的水温结构、流速等影响较小。

现状大圳水库的防洪调度方式：水库溢洪道上有闸门控制，汛期防洪限制水位648.72m，洪水来临时打开闸门泄洪，库水位到达正常蓄水位649.72m之后，水库就开始自由泄洪，下泄流量的大小取决于库水位的高低。根据大圳水库的实际情况，本次调洪演算以汛限水位作为起调水位，当入库洪水流量大于闸门泄流能力时，库水位上涨，水库滞洪；至入库流量等于闸门的泄流能力时，水库水位达到本次复核洪水的最高水位；随后，水库入库洪水流量小于闸门泄流能力，库水位下降。为水库安全起见，调洪演算时水库出库流量只计闸门的泄流能力，其它放水设施均不参与泄洪，只做安全储备。

水库除险加固工程后防洪调度运用原则与现状调度运用原则基本一致，对下游水位、流速等水文情势影响无变化。

### 5.1.3.2 水温影响分析

大圳水库目前主要有灌溉供水功能，本次分析灌溉使用时水温对下游农作物的影响。下游农业灌溉用水主要以早晚水稻、玉米和果树等作物为主，根据《农田用水灌溉水质标准》（GB5084-2005），农业灌溉最高水温在35℃，对最低水温没有要求。根据调查，坝址下游的各村落灌溉用水一般集中在6月~8月，根据农作物对灌溉水温的要求，旱作物一般在15~25℃，水稻不低于20℃。

大圳水库大坝出水口处水温低于库表水温和区域气温，但沿途经过气温的增温效应，水在坝址下游河道沿程流动与河间块石摩擦过程、与大气进行热交换以及太阳辐射中是升温过程，水温能得到较快速度的恢复，满足作物对灌溉水温的要求。综合上述分析，本工程的低温水对灌溉影响较小，对水稻等农作物的正常生长影响较小。

### 5.1.3.3 对区域水环境水质影响分析

根据现场调查和收集到的资料，大圳水库所在地区为农村地区，库区及坝址上游汇水范围内无工业污染源、集中式污水处理厂尾水污染源等，但分布有畜禽养殖污染源、库周居民生活污染源。

表5.1-1 库区各类污染源的污染物入河总量表

污染源类	COD		氨氮		总氮		总磷	
	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s	t/a	g/s
农业面源	/	/	/	/	21.84	0.693	1.32	0.042
生活污染源	7.01	0.222	0.70	0.022	1.05	0.033	0.11	0.004
合计	70.1	0.222	0.70	0.022	22.89	0.726	1.43	0.045

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），以水库的水深和面积判断，地表水域规模为中库，水库污染物COD、氨氮预测采用《环境影响评价技术导则-地表水环境（HJ2.3-2018）》推荐湖库均匀混合模式进行估算。计算公式如下：

$$C = \frac{W}{Q + KV}$$

式中：C-库水污染物的预测浓度，mg/L；

W-单位时间污染物排放量，g/s；根据表5.1-1分析，各污染物入河量如下：COD：0.222g/s，NH<sub>3</sub>-N：0.022g/s，TP：0.045g/s；

Q-水量平衡时流入与流出湖（库）的流量，m<sup>3</sup>/s；本项目采用平均流量，即7.72m<sup>3</sup>/s；

V-水库容积，m<sup>3</sup>；死水位时能够参与污染物稀释降解的库容量V为80万m<sup>3</sup>，正常蓄水位时能够参与污染物稀释降解的库容量为6350万m<sup>3</sup>；

K-污染物综合降解系数，1/s；COD、氨氮和TP污染物综合衰减系数分别为0.15/d、0.10/d、0.10/d。

计算得出大圳水库运营期水库水质具有以下特征：

表5.1-2 大圳水库除险加固后库区总体水质变化情况表

项目	COD (mg/L)			氨氮 (mg/L)			总磷 (mg/L)		
	贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
正常蓄水位	2.33E-08	12	12	3.45E-09	0.09	0.09	7.09E-09	0.02	0.02
死水位	1.85E-06	12	12	2.75E-07	0.09	0.09	5.62E-07	0.02	0.02

①在水库位于正常蓄水位状态运行时，库区COD、氨氮、总磷贡献值叠加背景值后均能满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》II类水质标准。

②在水库位于死水位状态运行时，污染物降解减少，库区COD、氨氮、总磷贡献值叠加背景值后较正常蓄水位时有所增加，但仍能满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》II类水质标准。

本次除险加固工程完成后，水库运行本身不产生水污染物，运营期污废水主要为现有水库管理人员日常生活产生的生活污水，水库管理人员不变，运营期无新增废污水。根据现状监测数据，水库各监测因子中，溶解氧、总磷和总氮部分时段超标，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类、III类标准，分析认为，主要是5-8月温度升高，底泥、漂浮残渣堆积及水生动植物腐化造成背景值增大，导致总磷、总氮超标，可能导致库区水体富营养化。

项目建设过程中将对围堰范围进行清淤；项目新建管理站、值班楼产生的生活污水经化粪池处理后用于周边绿化、林地的浇灌，不再排入大圳水库，可减小对水库水质的影响；项目建设了拦渣设施、护坡护岸等设施，可减少汇入水库的泥沙、垃圾，对改善水质有一定作用；除险加固结束后，邵阳市大圳灌区管理局需严格控制库区周边的污染，加大库周生态保护，水土保持力度，与农业部门合作，倡导周边农户科学使用化肥农药，防止水库富营养化。

水库除险加固后，蓄水位恢复正常，未发生改变。水库已运行40多年，库区水体诱发富营养化的可能性较小。水库运营期必须严格控制库区周围及其上游流域有机物和营养盐等污染源，防止库区富营养化的发生。

## 5.2地下水环境影响预测与评价

### 5.2.1施工期地下水环境影响分析

施工期对地下水的影响主要体现在施工废水未经处理直接外泄通过溶沟、溶槽、裂隙等渗入地下，对一定范围内的地下水造成污染。

工程区水文地质条件较简单。坝址区地下水类型有：

①孔隙水：孔隙水仅限于河谷及两岸山坡第四系覆盖层及全风化岩体中，受大气降水补给，沿河沟迅速排泄，水量较丰富。

②裂隙水：裂隙水赋存于花岗岩节理裂隙及断层破碎带中，随地形变化向河谷排泄，其补给来源为大气降水和孔隙水。水库下游两岸均有下降泉，左岸位于大坝货物运输轨道底部附近，流量较小，约0.02L/s；右岸位于距离坝脚约55m处的岸坡坡脚，流量较大，约6L/s。两处泉水水量受大气降水影响较大，受库水位影响较小。除此之外，建坝坝基开挖时又发现几处泉水，有的微承压，造成基坑涌水量较大。

坝址区施工产生基坑废水，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，另外，工程用水来源主要为地表水，工程施工对地下水位

影响不大。

施工过程中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、隔油等措施处理后回用于施工工艺不外排，对区域地下水水质影响不大。

综上所述，施工期对废污水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水环境产生影响。

## 5.2.2运营期地下水环境影响分析

### 5.2.2.1对地下水水质的影响

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，或收集系统出现故障、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。

因此，为防止地下水受污染，应对管理区按国家相关标准采取严格的防渗措施，在本工程完工后，管理人员生活污水处理设施和排水管道必须采取可靠的防渗防漏措施，不会对地下水水质造成影响。

### 5.2.2.2对地下水水位的影响

本次除险加固后，大圳水库库容不变，水位不变。本次除险加固后，可有效减少水库的水量渗漏损失。由于水库渗漏量的减少主要针对防渗加固的坝体段，渗流浸润线的降低和地下水位的降低也主要位于各坝体范围，此外水库运行多年，水库蓄水对当地地下水的补给作用相对稳定，且项目所在区域地下水的补给来源主要为大气降水，并排泄于河流及沟谷中，地下水位随季节变化而变化。本工程建设基本是在现有工程范围内，部分旧建筑拆除后在原址重建，不增加不透水地表面积，对地下水涵养量影响小。

因此判断水库加固工程造成的渗漏量减少，不会对本项目区域地下水位产生影响。

## 5.3大气环境影响预测与评价

### 5.3.1施工期大气环境影响分析

本工程对环境空气的影响主要在施工期。施工期环境空气污染物主要来源于施



工开挖填筑、物料运输及装卸产生的扬尘，机动车辆和施工机械排放的燃油废气，沥青铺设烟气，主要污染物有粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烃类等。

### 5.3.1.1 施工扬尘影响分析

#### (1) 拆除扬尘

本次拆除采用人工+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 11.03mg/m<sup>3</sup>、2.89mg/m<sup>3</sup>、1.15mg/m<sup>3</sup>，均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日均浓度限值要求 0.3mg/m<sup>3</sup>。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，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，可有效抑制扬尘的产生，随着拆除工作的结束，这部分影响也将随之消失。

#### (2) 施工扬尘

扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件，而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

表 5.3-1 施工现场扬尘 TSP 对环境的污染状况 单位：mg/m<sup>3</sup>

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

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。

施工扬尘将给附近居民造成不同程度的粉尘污染，实际施工过程中，不仅仅只采取围金属板这一单一措施，施工时还应保持路面清洁、限制施工车辆行驶速度及保证露天堆放物料的含水率，通过制定洒水降尘制度，配置洒水装置，定期对产尘点及时洒水，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。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，可大大的减少施工扬尘对周边环境的影响。

### （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。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。

对堆场堆存建筑材料采用防尘布苫盖覆盖，禁止露天堆放建筑材料，同时对面向居民的一侧增加挡板等措施。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，可有效减轻堆场扬尘污染。

### （4）混凝土拌和粉尘影响

由于帷幕灌浆工艺的特殊性，帷幕灌浆材料需要在施工现场设拌和站进行制作，拌和过程中会产生扬尘，必须采取封闭作业及洒水措施来控制扬尘量。运送散装水泥车辆的储罐应保持良好的密封状态，运用袋装水泥必须覆盖封闭。混凝土搅拌楼进行生产时，应设置除尘器，对其产生的粉尘进行收集。当搅拌楼处于工作状态时，除尘设施要同时运转，平时应加强除尘器的维护保养，使其始终处于良好工作状态。

#### 5.3.1.2 运输扬尘影响分析

施工车辆运输扬尘会对途经的居民点造成一定的影响，施工过程中应加强施工管理，途经村庄附近的地方设置限速标志，防止车速过快产生扬尘污染环境。做好运输车辆的密封和车辆保洁，减少因弃渣、砂、土的外泄造成的扬尘污染。凡运送土石方等道路材料的运货车，都应用篷布或塑料布覆盖，避免一路扬尘。

运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。施工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。建筑材料运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。

根据工程布置，本工程对外交通进库公路直接利用乡道、县道、省道，其道路为混凝土路面，满足物料运输要求。本工程设计临时施工道路共有 7 条，道路总长度 3175m，其中需要硬化的道路共 3 条，总长度为 1565m；砂石路面共 4 条，道路总长 1610m。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，kg/m<sup>2</sup>。

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 5.3-2 所示。

表 5.3-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P (kg/m <sup>2</sup> ) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788

由表 5.3-2 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 5.3-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 5.3-3 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

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洒水进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少 70%左右。

施工单位应针对实际情况，在物料运输高峰期，通过对居民点附近的路面采取冲洗和喷洒措施后，可有效降低路面粉尘，进而降低汽车运输扬尘。同时施工单位

应针对实际情况，对水泥等运输车辆加盖篷布或采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程产生物料遗撒；物料运输过程中加强对路面的清洁及洒水降尘；运输车辆经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘，在采取以上防尘降尘措施后，可有效降低车辆运输扬尘对周围环境空气的影响，降低扬尘对距离较近的村庄或居民点的环境影响，使影响降至环境可以承受的程度，不影响周边村庄的环境空气功能和人群的正常生活。同时，临时道路两侧大多为植被覆盖度较高的乔木林地、灌草丛等，可有效阻挡风力对路面的侵蚀和拦截扬尘。

施工期应做好运输扬尘的防护措施，如采取道路硬化管理、保证路面清洁干净、车辆冲洗等措施，施工扬尘的去除率可达 90%，对周边环境影响较小。

### 5.3.1.3 燃油废气影响分析

#### (1) 燃油废气

施工机械燃油废气主要是施工机械和运输车辆排放的尾气，主要污染物有 CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 等。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形成排放，均为无组织排放。类比同类项目，单位燃油燃烧过程中排放指标见下表。

表 5.3-4 单位燃油燃烧产生的有害气体指标表 单位：kg/t

有害物质	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
燃烧1t燃油排放量	0.78	2.92	2.24

工程施工期消耗柴油 451.47t、汽油 16.19t，施工期产生的大气污染物汇总见下表。

表 5.3-5 燃油废气排放总量表 单位：t

有害物质	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
排放量	0.365	1.366	1.048

水库工程施工作业范围地势较为开阔，施工区大气污染物扩散稀释条件较好和环境背景值较低；工程施工范围大，无组织间歇式污染排放源分散、施工场地周边植被条件较好，污染物吸附条件好。从类比调查可知，在加强施工燃油机械、车辆的环保管理情况下，工程施工燃油废气对项目区空气环境产生的影响不大，不会降低施工区域大气环境质量级别；但仍保护区域环境空气质量应加强对燃油机械的管理，做好施工机械日常维护保养工作，减少燃油废气排放，同时减少燃油废气对施工区施工人员的影响。

#### (2) 沥青烟气

沥青烟气主要出现在沥青熬炼、搅拌和铺设过程中，以熬炼时排放量最大。本项目沥青混凝土采用商品沥青，不在现场熬炼和搅拌，仅在、路面上摊铺，因此不存在沥青熬化、搅拌过程的污染物排放。摊铺阶段的沥青烟气为无组织排放，其主要污染物以 THC、TSP 和苯并（ $\alpha$ ）芘为主。据有关资料，在风速介于 2~3m/s 之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右。

建议施工单位在满足施工要求的前提下注意控制沥青的温度，尽量降低铺摊温度，并采取水冷措施，可使沥青烟的产生量明显减少。同时沥青铺装应选择在晴天、有风，大气扩散条件较好的时候集中作业，以减轻沥青烟气对周边环境敏感点的不利影响，此外本项目沥青摊铺施工期较短，施工结束后沥青烟气结束排放，故项目沥青烟气对周边环境影响不大。

### 5.3.2运营期大气环境影响分析

运营期水库本身没有废气产生；职工食堂炒菜烹饪时会产生少量的餐饮油烟，可采用油烟净化设施处理，由于本项目运行后，不会新增职工，管理人员为18人，根据现有工程类比，食用油用量约为0.54kg/d，油烟挥发量按3%计算，油烟产生量为0.016kg/d（0.0059t/a），厨房油烟机按每天使用4h，风量1000m<sup>3</sup>/h，排出烟气4000m<sup>3</sup>/d（146万m<sup>3</sup>/a），去除效率60%计，产生浓度为1.62mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中小型标准，对区域环境空气质量影响较小。

## 5.4声环境影响预测与评价

### 5.4.1施工期声环境影响分析

#### 5.4.1.1噪声源强

本项目的环境噪声源主要来自施工场地施工机械作业、车辆运输等。施工场地机械噪声源主要来自装载机、搅拌机、挖掘机、推土机、压路机等机械施工活动，作业面噪声值一般在 80dB（A）~100dB（A）之间。经消声减振、围挡阻隔等措施后，削减量可达 5~10dB（A）。施工噪声随施工活动的结束而消失。

本工程常用施工机械噪声源强见下表。

表5.4-1 主要施工机械噪声值统计表 单位：dB（A）

序号	机械名称	单位	数量	噪声源强
1	单斗挖掘机	台	10	95
2	推土机	台	4	90
3	混凝土搅拌机	台	2	85
4	混凝土振捣器	台	20	100

5	蛙式打夯机	台	2	100
6	手风钻	台	15	85
7	吹风机	台	4	80
8	空压机	台	4	85
9	泥浆泵	台	2	85
10	灌浆泵	台	10	85
11	泥浆净化机	台	1	75
12	地质钻机	台	10	95
13	振动碾	台	2	85
14	压路机	台	2	100
15	塔式起重机	台	2	90
16	汽车起重机	台	2	85
17	起重机	台	4	85
18	载重汽车	辆	10	85
19	自卸汽车	辆	20	80
20	胶轮车	台	10	80
21	拖拉机	台	2	85
22	卷扬机	台	2	85
23	混凝土搅拌楼	座	1	90
24	混凝土输送泵	台	3	85
25	木工加工机械	套	1	95
26	钢筋加工设备	套	1	95

#### 5.4.1.2 固定噪声源影响

施工期固定强噪声源可视为点声源，集中分布在枢纽施工中，施工设备、机械等均较集中在这些场地内作业，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算：

（1）几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_p(r)$ ：预测点处声压级，（dB（A））；

$L_p(r_0)$ ：参考位置  $r_0$  处的声压级，（dB（A））；

$r_0$ ：噪声源声压级测定距离，本评价取值 1 米；

$r$ ：预测点与噪声源距离；

$\Delta L$ ：声屏障等引起的噪声衰减量，（dB（A））。

(2) 多噪声源叠加公式

$$L_n = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L<sub>n</sub>—叠加后噪声强度，（dB（A））；

L<sub>i</sub>—第 i 个声源对预测点的声级影响，（dB（A））；

n—噪声源的数量；

(3) 预测点计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{cqb}} + 10^{0.1L_{cqs}} \right)$$

式中：L<sub>eq</sub>—预测点的噪声预测值，dB；

L<sub>cqs</sub>—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L<sub>cqb</sub>—预测点的背景噪声值，dB。

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下表。

表5.4-2 各施工机械单独运行时噪声影响预测 单位：dB（A）

机械名称	噪声源强	距噪声源距离/m						标准值	
		5	10	50	100	150	200	昼间	夜间
单斗挖掘机	95	81	75	61	55	51.5	49	70	55
推土机	90	76	70	56	50	46.5	44		
混凝土搅拌机	85	71	65	51	45	41.5	39		
混凝土振捣器	100	86	80	66	60	56.5	54		
蛙式打夯机	100	81	75	61	55	51.5	49		
手风钻	80	66	60	46	40	36.5	34		
风镐(铲)	90	76	70	56	50	46.5	44		
吹风机	80	66	60	46	40	36.5	34		
空压机	85	71	65	51	45	41.5	39		
泥浆泵	85	71	65	51	45	41.5	39		
灌浆泵	85	71	65	51	45	41.5	39		
泥浆净化机	75	71	65	51	45	41.5	39		
地质钻机	95	81	75	61	55	51.5	49		
电焊机	90	76	70	56	50	46.5	44		
振动碾	90	76	70	56	50	46.5	44		
压路机	100	86	80	66	60	56.5	54		
塔式起重机	90	76	70	56	50	46.5	44		
汽车起重机	85	71	65	51	45	41.5	39		

起重机	85	71	65	51	45	41.5	39
混凝土喷射机	95	81	75	61	55	51.5	49
载重汽车	85	71	65	51	45	41.5	39
自卸汽车	80	66	60	46	40	36.5	34
胶轮车	80	66	60	46	40	36.5	34
拖拉机	85	71	65	51	45	41.5	39
卷扬机	85	71	65	51	45	41.5	39
混凝土搅拌楼	90	76	70	56	50	46.5	44
混凝土输送泵	85	71	65	51	45	41.5	39
木工加工机械	95	81	75	61	55	51.5	49
钢筋加工设备	95	81	75	61	55	51.5	49

表5.4-3 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	距施工场界距离/m						标准值	
		5	10	50	100	150	200	昼间	夜间
大坝施工场界	86.4	72.4	66.4	52.4	46.4	42.9	40.4	70	55
三角坪场界	77.9	63.9	57.9	43.9	37.9	34.4	31.9		

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

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。项目区域周边执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准(昼间55dB(A)、夜间45dB(A)),因此大坝施工噪声对周围声环境的影响范围白天为40m、夜间为120m;三角坪管理站施工影响范围白天为15m、夜间为50m。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,施工区昼间多种机械设备同时生产运行的条件下,各施工区域对最近的环境敏感点噪声贡献值分别为:大坝施工对大坝右岸100m处散居居民噪声贡献值46.4dB(A);三角坪管理站施工对东面50m处青甫岭居民点噪声贡献值43.9(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。

表5.4-4 施工期昼间声环境保护目标噪声预测结果与达标表 单位: dB (A)

名称	背景值	标准值	贡献值	预测值	超标达标情况
大圳水库东南面100m居民点	54	55	46.4	54.70	达标



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以及设备作业时，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GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》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。

#### 5.4.1.3流动噪声源影响

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85dB(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：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$  - 预测点处声压级，(dB(A))；

$L_{Aw}$  - 声源强度，(dB(A))；

R - 预测点与噪声源距离。

表5.4-5 运输车辆噪声影响预测结果 单位：dB(A)

距路中心距离/m	10	20	40	50	60	80	100	200
载重车辆噪声	57	51	45	43	41.4	38.9	38	31

本工程运输道路周边有李红坪、陈家冲等敏感点，部分民宅临近道路，在运输道路20m范围内。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。

#### 5.4.2运营期噪声影响分析

现有工程现场监测结果显示，最近的敏感点为大圳水库大坝东南面100m处居民点，该处昼间54dB（A）、夜间41dB（A），能达到《声环境质量标准》1类标准要求。本工程运营期不新增噪声污染源，与工程建设前无重大变化，噪声仍主要是工作闸门、水泵、启闭机等设备运行产生的噪声，建议优先选用低噪声设备，采取基础减震、加强机电设备维修及保养等措施，运营期噪声不会对周边环境敏感点的声环境质量产生不利影响。

### 5.5固体废物影响预测与评价

#### 5.5.1施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工过程中产生弃渣、沉淀池收集的污泥、油水分离池收集的废机油、拆除的建筑垃圾、旧设备和施工人员生活垃圾。

##### （1）施工土方

经土石方平衡，本工程土石方土方共计 8.13 万 m<sup>3</sup>（不含砌体），施工期产生的废水经沉淀池处理后会产污泥、泥渣，类比同类项目，施工期沉淀池泥渣产生量约为 30t，统一用于回填利用。

##### （2）建筑垃圾

项目施工过程中会产生部分建筑垃圾，主要为大坝防浪墙、废弃房屋等建筑拆除料0.88万m<sup>3</sup>，收集后具有利用价值的（木材、砖、瓦、钢筋等）交由附近居民综合利用，不具备利用价值的用于回填利用。拟拆除护栏、爬梯、原启闭房，工程对金属结构及设备拆除后进行资源回收。

##### （3）生活垃圾

生活垃圾主要来源于施工人员日常生活所丢弃的纸屑、废弃物等。工程施工期间，施工高峰人数为540人，平均人数约360人，按每人每天产生0.5kg垃圾计算，则生活垃圾产生量为180kg/d，本工程施工期内共产生生活垃圾129.6t。

生活垃圾含有有机质和多种病原体，若未及时收集处理或处理不当，垃圾中较轻物质的微粒会被风扬起四处飘散，污染大气、水体、土地等；垃圾中的有机部分会就地腐烂，散出臭气，污染环境，同时招来苍蝇、蚊虫、鼠害等传播疾病。生活垃圾应分类收集，定点堆放，定期交由当地环卫部门处置。

#### (4) 废机油

项目机械设备检修、冲洗废水中石油含量较高，经油水分离池处理会产生废机油，类比同类项目，废机油产生量约为0.6t/a；机械检修过程中将产生含油抹布等废弃物。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废机油为危险固废，危废类别为HW08，废物代码为900-214-08。

本环评要求建设单位在机修区设置1个危废暂存间，采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。废机油经专门的密闭容器暂存，并贴好相应标签，定期交有资质的单位处置。

综上所述，采取以上措施后，本项目施工期固体废物均得到合理处置，实现了资源化、利用化、无害化，不会对区域环境产生不利影响。

#### 5.5.2运营期固体废物影响分析

水库运营期间产生的固体废物主要是水库管理人员产生的生活垃圾、库区漂浮物。本次除险加固工程完成后，管理人员维持原有人数，运营期不产生新增固体废物。水库管理人员为18人，根据现有工程类比调查核实，则生活垃圾产生量为9.0kg/d，3.29t/a；库区漂浮物约20t/a。生活垃圾、库区漂浮物集中收集后由环卫部门清理，不设暂存场所。

采取上述措施后，运营期产生的生活垃圾不会对区域环境产生不利影响。

#### 5.6污染物“三本帐”

本项目为除险加固工程，建设完成后，污染物“三本帐”核算见下表。

表5.6-1 污染物“三本帐”核算表 单位：t/a

类别	污染物名称	除险加固前		本项目新增		“以新带老” 削减量	除险加固后		增减量
		产生量	排放量	产生量	排放量		产生量	排放量	
废水	生活废水	525.6	0	0	0	0	525.6	0	0
	COD	0.1051	0	0	0	0	0.1051	0	0
	氨氮	0.0105	0	0	0	0	0.0105	0	0
	总磷	0.0016	0	0	0	0	0.0016	0	0
	总氮	0.0158	0	0	0	0	0.0158	0	0
废气	气量(万m <sup>3</sup> /a)	/	/	146	146	0	146	146	+146
	厨房油烟	0.0059	0.0059	0	0	0.0035	0.0024	0.0024	-0.0035
固体废物	生活垃圾	3.29	0	0	0	0	3.29	0	0
	库区漂浮物	20	0	0	0	0	20	0	0

#### 5.7土壤环境影响预测与评价

## 5.7.1 施工期土壤环境影响分析

### 5.7.1.1 物理性质

工程土石方开挖过程中不可避免的造成地表扰动，而施工涉及部分林地，林地中适宜耕作、植被生长，有机质含量较高的土壤主要分布于表层，若工程施工过程中未开展表土剥离、收集工作，工程施工加剧水土流失的同时将造成严重的土壤肥力损失，对施工结束后的土地复垦和植被恢复产生不利影响。因此，施工前需对临时占用的林地进行表土剥离，妥善堆存，用于施工结束后回覆。

施工人员践踏和车辆行驶的碾压将使土壤结构变得紧实，土壤孔隙度降低，造成土壤中的微生物活动减少，引起物质分解与循环受阻，土壤渗透性降低，地表流量强度增大，加剧土壤侵蚀与水土流失，最终将影响到土壤植物生长与种群结构，昆虫、动物也随之迁徙或者减少。

### 5.7.1.2 化学性质

施工活动中受到冲击的土壤，有机质和营养元素含量明显降低。一方面频繁地践踏或者人为清除凋落物，使地表的枯枝落叶层难以保留，植物凋落物归还量减少；另一方面，土壤的裸露和板结增大了地表径流，大量养分随水分流失。这些因素都改变了生态系统的物质循环过程，使土壤有机物质和营养成分来源减少，进而影响着动植物的正常生长。

此外，施工机械、运输车辆保养、冲洗过程中均会有含油废水产生，主要污染因子为SS、石油类，浓度分别约1500mg/L、40mg/L，排放方式为间歇排放。含油废水直接排放会对土壤的理化性质产生影响，对周边植物的生长不利。因此，为避免含油废水对周边土地、植物的不利影响，保证施工占地复耕后的土地质量，对产生的废水集中处理达标后回用，不外排，减小对土壤产生的影响。

## 5.7.2 运营期土壤环境影响分析

本项目为水库除险加固工程，建设前后水库库容不变，项目本身不排放污染物，不会加重区域土壤污染；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，库岸两边仍然以种植农作物以及林木为主，植被覆盖率无大的改变，因此不会造成库区盐渍化。

## 5.8 陆生生态影响预测与评价

### 5.8.1 施工期对区域生态系统完整性影响分析

#### 5.8.1.1 对土地利用格局的影响

本工程主要是在水闸管理范围内施工，下游少量临时施工道路在管理范围之外，占地类型为林地，为临时用地。

在本工程的建设过程中，由于主体工程基础开挖、原材料的堆放、施工作业等活动将使原地表植被、地面构成物质及地形、地貌受到扰动，土壤表层破坏，失去原有植被的保护，造成生物量减少，降低或丧失土壤水土保持功能，土石方的开挖及其运移，将导致工程区域内原地貌形态的改变，地表破碎度增加。

工程建设占用的水域及水利设施用地为项目主要土地利用类型，另占用了少量林地、住宅用地、交通运输用地，占压的零星树木主要是松、竹，施工过程中对占地区域裸露地表施行临时遮盖等措施进行防护，施工结束后，对临时占用区域（包括施工临建设施区、施工临时道路区）进行土地功能恢复并采取相应的水土保持措施，对景观格局影响不大。

总体来说，工程占地类型、占地面积、占地性质基本合理。因此，从生态评价范围而言，本次工程对土地利用格局不会造成明显影响。

#### 5.8.1.2对生态系统稳定性的影响

自然系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素变化，自然系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，从系统对干扰反应的意义上定义。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低，而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然系统稳定状况的度量以恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

##### （1）恢复力稳定性

自然系统的恢复力稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。工程建设后进行了植被恢复，因此，工程建设造成评价范围生态系统生物量减少并不大。工程建成后评价区域仍具有一定的生态承载力，工程引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性未发生大的改变。

##### （2）阻抗力稳定性

自然系统的阻抗力稳定性是由系统中生物组分异质性的高低决定的。异质性是一个区域里（景观或生态系统）对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂

和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于体系生态稳定性的提高。

根据工程设计，本工程施工占地主要分为永久占地和临时占地，工程占地类型主要为林地。永久占地主要是主体工程区、三角坪管理站；临时占地主要包括施工临时道路、施工临建设施、库内清淤的占地。工程施工过程中虽有对现有植被的扰动和破坏，但施工结束后，通过相应的生态恢复措施，在一定程度上降低了本工程对原有生态系统的扰动。由于本工程项目简单，地范围较小，因此，工程建成后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响不大。

## 5.8.2 施工期陆生生态影响分析

### 5.7.2.1 对植被的影响

本工程除险加固主要是在原水工建筑物上进行加固处理或者原址拆除重建，新增导流隧洞末端泄洪闸在水库管理范围内；临时占地包括临建设施等占地，本项目临建设施主要布置在大坝左坝肩空地以及大坝顶部空地，属于水库管理范围之内，主要为硬化路面，植被覆盖率低。

本项目对陆生植物的影响主要表现为施工临时占地导致的植被损失，受影响区域主要是主体工程、三角坪管理站、施工道路、临建设施占用的林地，临时占用 $0.30\text{hm}^2$ ，类比同类工程，施工占地损失的植物量约为 $26.1\text{t/a}$ 。

调查中未发现占用区域有珍稀的野生植物存在，临建设施、施工道路等地的占用在施工期采取临时防护措施，及施工后对植被进行恢复，进行水土流失防治，工程占地在施工结束后经过恢复，可以有效降低工程对植被的影响，甚至可以局部改善当地的生态环境质量。从占地面积来看，工程永久占地面积很小，对区域植被影响也较小。且工程占地区域内植被均为当地常见种和广布种，不会引起物种和植物群落在区域内的消失。

### 5.7.2.2 对陆生动物的影响

本项目的建设对陆生动物的影响主要表现为施工占地使动物栖息地相对缩小，栖息地生态环境质量有所下降等方面。野生动物在工程建设区域分布较少，主要是对环境适应能力较强的啮齿目类和爬行类以及两栖动物。

#### (1) 对两栖类的影响

工程占地、土方开挖及施工人员活动等将对两栖类动物产生直接影响，尤其是

生活在施工范围内的两栖类动物，影响对象主要包括青蛙、雨蛙、树蛙、蟾蜍等。

由于两栖类动物对工程施工活动具有一定的主动回避能力，且项目占地较小，施工期较短，因此工程施工的影响主要是短暂和小范围的，不会对其种群数量构成威胁。

#### (2) 对爬行类的影响

工程占地、土方开挖及施工人员活动等将对爬行类动物产生影响，影响对象主要包括王锦蛇、黑眉锦蛇、水蛇、眼镜蛇等。

对爬行动物的不利影响主要是短暂和小范围的，且由于这些爬行类在施工区以外分布较广，同时爬行类动物对工程施工活动具有一定的主动回避能力，因此工程施工的不利影响不会对其种群数量构成威胁。

#### (3) 对鸟类的影响

据现场调查，项目建设地周围活动着多种鸟类，但主要为常见的几种鸟类，如麻雀、家燕等。

工程施工对鸟类的影响主要表现为土石方开挖等各项施工活动直接对植被等鸟类栖息地的破坏，减少鸟类活动空间和食物来源；施工人员活动和施工机械噪声对鸟类正常生活产生干扰影响，使部分鸟类迁移他处。随着施工结束，上述影响随之消失，大部分鸟类会逐渐回迁。

#### (4) 对哺乳类动物的影响

工程土方开挖、机械噪声、人员干扰等会直接影响和破坏部分哺乳动物的栖息、觅食等活动；同时，由于施工破坏部分植被群落，也会间接影响到哺乳动物的取食。但是由于工程占地区内哺乳动物以小型兽类为主，都是本区常见种，工程不会造成种群数量大量减少，不会影响哺乳动物的组成、数量和分布格局。

### 5.8.3 运营期陆生生态影响分析

本工程是非污染型项目，对陆生生态环境的影响来自于施工期的延续。工程完工后，临时占地清理后进行全面整地并恢复原地类，林地、荒草地栽植乔灌木、撒播草籽，恢复原来地类的生态功能，经过生态恢复整治，临时占地对陆生生态环境影响不大。

## 5.9 水生生态影响预测与评价

### 5.9.1 施工期水生生态影响分析

本工程为水库加固工程，根据项目施工导截流设计，需进行导流。根据施工进

度安排，本工程主体工程施工总工期为26个月，安排在两个枯水期内完成，施工时段为第一年8月至第三年4月。施工导流期间洪水可直接通过大圳水库围堰内埋管+导流槽导流，或通过灌溉隧洞和放空底孔同时导流，下游水文情势不会发生改变。导流施工对水库水环境的影响主要是修筑围堰、基坑排水和拆除围堰等施工活动会扰动水体，使水库短时泥沙浓度增大，但该影响随着施工期的结束而逐渐消失，其影响是短暂的。工程施工期的施工废水和生活污水经处理后回用，均不外排，故不会对水库水体水质产生影响。

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

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

根据鱼类习性分析并结合水库实际情况，大圳水库鱼类多为定期投放的常见鱼种，捕食产卵等活动主要集中在库区中部。项目施工范围主要集中在大坝坝顶及周边位置。

评价区内未发现国家级保护鱼类，库区内以常见的鱼类种类鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼等为主，施工期水库放水将破坏库区鱼类的生存环境，主要是对水库内现有的静水型鱼类资源造成一定影响。由于鱼类受到施工惊扰，将向周边水域进行迁移，降低库区种群密度，并且水库区仍将保留一定的水面，其余鱼类将择水而栖，以确保鱼类不会因生活空间压缩、食物数量减少而大量死亡，导致生态环境受到破坏。因库内鱼类均为常见种，工程施工对水库鱼类多样性不会产生明显影响。水库下游河道通过放空底孔进行放水，施工期间常年有水，保障下游流量不小于生态流量 $0.799\text{m}^3/\text{s}$ ，水量能满足水生生态需水要求。因此，施工期对下游鱼类的影响很小。

工程施工对鱼类的影响主要是施工机械噪声，施工产生的噪声会对生活在大坝附近的鱼类造成惊吓，导致附近的鱼类往远离施工区域的地方迁移。此外，围堰等



涉水施工使库底物质发生扰动，造成泥沙沉积在底基上和水中悬浮，减弱了光的穿透能力，增加了水库的浊度，同时围堰施工所造成的高浓度悬浮物将造成所在水域的SS增加，可能会对鱼类的呼吸作用产生不利影响。该影响随着施工期的结束而逐渐消失，其影响是短暂的。大圳水库除险加固工程范围内没有重要经济鱼类或珍稀及濒危的水生生物的栖息地，大圳水库内鱼类主要为青鱼、草鱼、鲢鱼等经济鱼类，工程建设不会造成严重的水生生态影响。

### 5.9.2运营期水生生态影响分析

大坝除险加固工程结束后，对库区内及库区下游水体的扰动结束，本工程是非污染型项目，工程运营期不产生污染，工程建设后不改变大圳水库原功能，库容不变，水位不变。实际运行时，水库的水位、流速、水温结构、水质及水流量较工程施行前基本没有变化，基本恢复原有水生生态，水生生物的恢复则需要一定时间，影响是可控的，不会对库区及下游的浮游动植物、底栖动物、水生维管束植物及鱼类造成大的影响。工程结束后，为恢复库区鱼类种群，建议开展增殖放流活动，加快种群恢复。

大圳水库已建成多年，当地的动植物已经适应了水库的运行规律，本项目运营期不改变以往水库运行规律，不产生新的生态影响。因此，本工程运营期不会对水生生态环境造成影响。

### 5.10水土流失影响分析

本项目位于湖南省邵阳市新宁县，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区不属于国家级水土流失重点治理区和防治区。

根据《湖南省水土保持规划》（2016-2030年），新宁县位于武陵~雪峰山区生态多样性及水土保持生态功能区，属于湖南省限制开发的重点生态功能区湘中南丘岗农业带，南方红壤区V-4江南山地丘陵区中的湘中低山丘陵保土人居环境维护区，资水中上游省级水土流失重点治理区。

#### 5.10.1预测范围

本工程水土流失预测范围即为本项目水土流失防治责任范围，包括项目建设区内工程开挖、回填、占压等施工活动扰动地表的实际面积，不包括水库蓄水后的淹没面积。工程的占地包括永久占地和临时占地，工程布局紧凑，初步分析，工程建设期工程征地范围内的各区域均被扰动，经计算工程建设过程中扰动原地貌总面积

为8.67hm<sup>2</sup>，损毁植被面积0.30hm<sup>2</sup>。分为主体工程区、三角坪管理站、库内清淤、施工道路区和施工临建设施5个预测单元。

### 5.10.2 预测时段

本项目属于建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），应对项目建设期（包括施工准备期、施工期和自然恢复期）的水土流失进行预测。

**施工准备期：**主要进行场地地清理、场内施工道路、临时房屋和施工仓库的修建、供电与供水系统的修建等，这将会破坏部分地表和植被，造成较程度的水土流失。

**施工期：**主要进行大坝工程大坝岸坡土石方开挖、基础处理、混凝土浇筑和浆砌石砌筑、灌溉引水隧洞施工等，是工程开挖、填筑等施工活动最集中的时段，也是水土流失发生最严重的时段。由于开挖面、土石堆置等原因，破坏了项目区原有地貌和植被，扰动了表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，如不采取相应的水土流失防治措施将导致水土流失大量增加。

**植被自然恢复期：**因施工破坏而影响水土流失的各种因素在自然封育下可逐渐消失，并且随着时间的推移，土壤固结及植被逐步恢复水土保持功能得到日益发挥，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。

本工程施工准备期、施工期预测时段根据各预测分区单元工程的施工进度、工期安排等分施工单元分别确定，对不同的区域采取不同的预测时段，各单元的预测时段结合产生水土流失的季节，按最不利的预测时段考虑，施工时段超过雨季时段的按全年计算，未超过雨季时段的按占雨季长度比例计算。自然恢复期按项目区气候和土壤条件取2年。水土流失预测时段划分见下表。

**表5.10-1 工程各防治区水土流失预测时段划分表**

预测单元	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	时段	年	时段	年
主体工程区	第一年5月至第三年4月	2	第三年5月至第五年4月	2
三角坪管理站	第一年5月至12月	0.7	第二年1月至第三年12月	2
库内清淤	第一年5月至12月	0.7	第二年1月至第三年12月	2
施工道路区	第一年5月至12月	0.7	第二年1月至第三年12月	2
施工临建设施区	第一年5月至第三年4月	2	第三年5月至第五年4月	2

### 5.10.3 水土流失预测

#### 5.10.3.1 预测公式

本工程施工工作面、开挖裸露面可能产生的水土流失量，采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中扰动地表土壤流失量预测公式进行预测，其预测公式为：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中： $W$ ——扰动地表土壤流失量，t；

$\Delta W$ ——扰动地表新增土壤流失量，t；

$i$ ——预测单元，1，2，3，…… $n$ ；

$k$ ——预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

$F_i$ ——第*i*个预测单元的面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ik}$ ——扰动后不同预测单元不同预测时段的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

$\Delta M_{ik}$ ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

$M_{i0}$ ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

$T_{ik}$ ——预测时段（扰动时段），a。

### 5.10.3.2 预测参数取值

#### （1）项目区土壤侵蚀强度背景值

根据工程区地貌、气候特征、地表组成、植被覆盖度等自然环境状况，项目区为中低山地貌，地表植被覆盖度较高，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，侵蚀形态以沟蚀和面蚀为主。

由于地形地貌及土地利用方式的不同，土壤侵蚀模数也存在差异。参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），经实地调查，综合预测区地表情况、降雨条件、地形地貌情况和当地水土流失现状分析，确定各地类的土壤侵蚀模数为1200~1900 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

#### （2）工程建设扰动后土壤侵蚀强度

工程建设扰动后土壤侵蚀模数采用类比法，新增水土流失量预测以湖南毛俊水库工程作类比，类比情况见表5.10-2。

湖南毛俊水库位于永州市蓝山县境内，工程于2017年10月14日正式开工建设，工程建设包括枢纽工程和灌区工程。于2018年10月委托湖南省水利水电勘测设计研

究总院开展水土保持监测工作。监测单位已完成监测实施方案、每个季度的季度报告和2019年监测年报。项目区属亚热带湿润气候区，年平均降雨量1387.6~1407.4mm；地貌类型属低山丘陵地地貌；土壤主要以黄壤土、红壤、水稻土、潮土为主，另外有少量的紫色土、菜园土等；植被属常绿阔叶林带，主要树种有杨树林、松树林、竹林、杉树林、樟树林、灌草丛等，林草覆盖率约51.65~66.33%。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。施工中实施了部分水土保持措施。

表5.10-2 类比工程情况对照表

工程名称	湖南省毛俊水库工程	大圳水库除险加固工程
工程位置	位于湖南省永州市蓝山县境内	位于湖南省邵阳市新宁县
地形地貌	属南岭山地向湘中丘陵过渡带，为越城岭与零祁盆地过渡区	中低山地貌
土壤	红壤、黄壤等，第四纪红色粘土	黄色砂壤土、灰白色沙质土、黄壤土、红壤为主
气象特点	项目区属亚热带湿润气候区，多年平均降雨量为1387.6~1407.4mm	属亚热带湿润气候区，多年平均降水量1452.3mm
水土流失特点	水土流失主要发生在施工期，根据主体工程布置，产生的水土流失具有相对集中性。新增水土流失主要来源于枢纽工程及灌区的管线开挖、弃渣、库内清淤等	水土流失主要发生在施工期，根据主体工程布置，产生的水土流失具有相对集中性。新增水土流失主要来源于水库工程的开挖、库内清淤等
侵蚀类型	以水力侵蚀为主	以水力侵蚀为主
林草覆盖率	植被属常绿阔叶林带，植被种类多样，植被类型以杨树林、杉树林、松树林、竹林、樟树林、灌草丛为主，林草覆盖率约51.65~66.33%	属常绿阔叶林带。植被种类多样，植被类型以杨树林、杉树林、松树林、竹林、樟树林、灌草丛为主，项目区森林覆盖率为64.06~85.28%，林草植被覆盖率为72.32~86.34%
水土流失背景值	1000~1400t/(km <sup>2</sup> ·a)	1200~1900t/(km <sup>2</sup> ·a)

### (3) 自然恢复期土壤侵蚀强度

根据该工程施工期扰动面和弃渣面的水土流失调查，以及询访当地水土保持专家，按工程特点进行修正，修正系数为0.94，确定本工程扰动以后的土壤侵蚀模数取5000~10000t/(km<sup>2</sup>·a)，由于项目区位于湖南省，属于湿润地区，植被恢复较快，通过类比工程，需要通过2年的时间扰动后土壤侵蚀模数可以消减到项目区背景值，自然恢复期土壤侵蚀模数通过均值法和分析法确定。对于主体工程的硬化表面及永久建筑物占压区域，建成后基本不产生水土流失，可不计算其在自然恢复期产生的水土流失量。

表5.10-3 施工扰动前后土壤侵蚀模数表 单位：t/(km<sup>2</sup>·a)

预测单元	原地貌侵蚀模数	扰动侵蚀模数		
		施工期(含施工准备期)	自然恢复期	
			第1年	第2年
主体工程区	1200	8000	1000	500
三角坪管理站	1000	9000	1000	500

库内清淤	1000	10000	2000	1000
施工道路区	1200	8000	3000	1500
施工临建设施区	1000	3000	2000	1000

#### 5.10.4新增水土流失预测结果

工程扰动地表后土壤侵蚀总量预测分为两个时段：施工期（含施工准备期）和自然恢复期，产生的水土流失总量共计1188.11 t。

##### （1）施工期（含施工准备期）水土流失量预测

根据本工程施工建设的特点，大坝枢纽、三角坪管理站、库内清淤、施工道路、施工临建设施将是该时段水土流失的主要区域。且开挖之前要进行表土剥离，其剥离的表土堆放在附近，水土流失预测亦合并计算。根据施工建设期时段和扰动面积进行预测，施工期土壤流失总量为998t。

##### （2）自然恢复期水土流失量预测

自然恢复期主体工程已经开始运行，大坝面板基础、护坡、混凝土路面、三角坪管理站地坪等被硬化表面所占据，因此在预测自然恢复期土壤侵蚀总量时应扣除上述面积，自然恢复期产生的水土流失总量为190.11t。

表5.10-4 水土流失总量预测成果表 单位：t

预测单元	施工期	自然恢复期	合计
主体工程区	433.6	16.26	449.86
三角坪管理站	18.9	1.35	20.25
库内清淤	181.3	77.7	259
施工道路区	288	56.7	344.7
施工临建设施区	76.2	38.1	114.3
小计	998	190.11	1188.11

经计算，扣除原生地貌产生的水土流失量后，工程建设新增水土流失量共899 t。

新增水土流失的重要地段为枢纽工程区的主体工程区、库内清淤和。应对这些水土流失重点地段有针对性地采取合适的防护措施，主要是做好主体边坡开挖水土保持措施；要求库内清淤边坡采用稳定边坡、控制扰动范围、施工结束后平整；弃渣采用合理的拦挡、防护方式以减少堆放期间的流失；施工临建设施控制扰动范围，施工结束进行平整；并在项目区内可绿化区域如主体工程周边空闲区域、库内清淤、道路两侧内采取植物措施进行绿化美化或植被恢复。

#### 5.10.5施工期水土流失危害

项目在施工中，地表植被和荒漠地表结皮可能遭到不同程度的破坏，导致水土

保持功能降低。因此，施工期地表扰动、压埋植被，有可能造成严重的新增水土流失，甚至于对当地区域生态环境和工农业的可持续发展造成不利影响。根据工程初步设计及现场调查情况，通过对项目区所处的自然条件、工程施工工艺以及水土流失预测分析，工程建设可能造成水土流失危害分析如下：

(1) 破坏植被，加速土壤侵蚀：本项目扰动面积 $8.67\text{hm}^2$ ，工程的建设将破坏现有稳定的林草地，地表植被一旦被破坏，其自然恢复过程将十分缓慢。枢纽工程区的主体工程区、三角坪管理站、临时施工道路、库内清淤是建设中形成的扰动面是造成水土流失的主要因素。

项目所在地为山区，是径流主要形成区，加之雨量较大，但其历时短，降雨汇流后动能较大，暴雨、山洪具有突发性。植被防止土壤侵蚀的作用主要表现在覆盖地表、截持降雨、减小流速、分散流量以及固定土壤和改良土壤等方面。植被的好与坏，直接影响土壤侵蚀的形成和侵蚀量的大小。在施工期间，由于库内清淤、生活区、交通道路的布置以及物料的堆放处置造成地表植被的破坏，易产生较严重的水土流失。

(2) 土壤石质化、砂质化严重：在水土流失区，地表径流带起了表土中的有机质和土体中的黏粒，使表土层砂粒和砾石含量相对增多，土壤质地变粗，逐渐砂质化和砾质化。

(3) 破坏生态环境：该项目的建设使土地格局发生了变化，使原有地类转变成了路面、地面及建筑物等硬化地。施工扰动使地表结皮遭到破坏，自然体系生产能力受到一定程度的影响。若自然体系的生产能力降低，地表的破坏及产生的水土流失将影响周边的生态环境，加大周边的水土流失量和周边的扬尘。

(4) 对河流水面的危害：由于工程的土石方开挖回填，占地扰动，如不采取必要的措施，在降水条件下易发生水土流失增加水体的含沙量，造成下游河道、水库淤积产生一定影响。

(5) 影响社会经济发展：项目建设本身可带来较大的经济效益，但水土流失如果得不到治理，将长期影响项目区以及下游一定区域社会经济的可持续发展。

项目建设将不可避免的造成一定的水土流失，但临时工程尽量避开了不良地质地段和矿区，不在有关法律法規限制或禁止建设的区域。水土流失影响主要发生在施工期，施工时按水土保持方案做好相应水土保持防护措施，有利于水土流失得到有效控制，不会严重加剧区域水土流失强度，从水土保持角度出发，无制约项目建

设的重大不利因素。

#### **5.10.6运营期水土流失危害**

运营期因布设的水土流失防治措施及主体工程采取的工程防护措施将逐步发挥效益，施工建设造成的裸露区域被新布设的植被措施覆盖，同时由于施工结束，相应人为因素造成的水土流失也逐步消失，故在运营期项目区水土流失将逐步得到有效控制。

### **5.11社会环境影响评价**

#### **5.11.1对社会经济的影响**

工程区区域经济以农业为主，工业与商品流通业发展一般，经济水平一般，然而随着工程的建设将为当地经济的发展带来新的发展契机。本工程建设过程中将投入大量建设资金，所需水泥、钢材、木材等大部分建筑材料由当地及周边地区供应，这为当地建材业和交通运输业及其他相关行业发展提供了机遇，也将促进当地饮食服务业、文化娱乐业的兴旺发达，为当地居民提供了就业渠道和增加收入的来源。

大圳水库除险加固工程是解决水库无法安全运行的问题，可以提高居民的生活质量。同时，工程建设征地会对居民的农业生产及经济生活带来一定不利影响，在一定程度上使当地居民的生产生活受到损失，影响其原有生活水平。但工程已考虑对该部分受影响居民经济补偿，尽量使其生活水平不低于原有水平。

#### **5.11.2对人群健康的影响**

本工程施工量大，施工期间大量施工人员进驻施工场地，施工场地及生活营地人口密度大。由于施工现场的粉尘与扬尘浓度一般较大、施工噪声强度大，施工人员劳动强度大、劳动条件差，施工人员免疫力降低，容易感染各种传染性疾病。

根据同类水利工程的经验，本工程建设中可能暴发流行的传染病主要有：虫媒性传染病主要有疟疾、自然疫源性传染病主要有出血热和钩端体螺旋体病、呼吸道传染病主要有流行性感冒和流行性脑脊髓膜炎、消化道传染病主要有痢疾、乙肝和伤寒。

疟疾等虫媒性传染病的传播媒介主要有库蚊、按蚊、伊蚊等，这些蚊虫的幼虫一般滋生于农田、池塘、水沟等浅水环境。施工期间，施工营地蚊蝇滋生，由于施工营地生活设施落后，施工人员被叮咬的机会多，易被传染疟疾等传染病；流感及流行性脑脊髓膜炎主要通过空气及飞沫传染，由于施工高峰期一般在流感盛行的冬季，此时期容易引起流行性感冒的流行；消化道传染性疾病主要通过食物与饮用水

传染，施工期间由于施工营地的饮食配套设施相对落后，食物卫生及饮用水源质量恐难以保证，加之大量施工人员集中用餐，餐具的消毒水平恐难以达标，一旦有病原的存在，容易引起痢疾、乙肝、伤寒等消化道疾病的暴发流行。

导致施工人群中传染病暴发流行的潜在威胁在整个施工过程中都是存在的，因此施工人群中始终存在着传染病暴发流行的可能，在施工过程中采取相应的防范措施十分必要，通过采取有效的防范措施，传染病的暴发流行是可以防范和控制的。

施工人员生活垃圾的主要成分是废纸、废塑料袋、烂菜叶等。生活垃圾任意丢弃不利于施工场地及生活营地的环境卫生，且由于其中含有一定量易腐蚀成份，容易发酵而产生臭味气体，污染空气，同时导致蚊、蝇滋生，从而增加施工人员中传染病流行概率。生活垃圾若直接倒入新寨河中，则将对新寨河水体产生较大的污染，不利于下游居民用水卫生及身体健康

水库蓄水后，原河道两岸鼠类的洞穴被淹没，鼠类向库区周边的居民区迁徙，同时由于水体中污染物的增加及细菌的滋生，库区周边以鼠类为疫源疾病及介水传染病如出血热、钩体病等发生的几率可能增加。蓄水后库区水面扩大、水流变缓，库岸浅滩和水库支流地区有利于蚊蝇滋生，可能使疟疾等虫媒传染病发病率上升，给当地居民的健康造成不利影响，须采取相应的防范措施。

### 5.11.3对当地居民的生活水平的影响

水库工程的实施，可以带动当地经济。水库建设需要大量劳动力，水库建设可解决大量农村人员的短期就业问题，从而增加他们的收入，改善生活；在水库建设中，还将带动地方的零售业、农副产品等收入，也是带动地方发展的方面。水库运行时，也将需要部分当地人作为临时工或护卫人员等，相对长期地解决了部分农村剩余劳动力的就业问题。

项目的实施，对新宁县经济发展起到一定促进作用。项目的建设可在某种程度上为其它产业的发展提供了条件，促进地方经济发展。此外，水库的建设，将带动当地建材、餐饮等第三产业的发展，提高当地居民收入水平，促进居民生活水平的提高。

从另一方面讲，任何一项建设都会对当地的环境带来一定的影响，项目的建设也不例外，其主要的不良影响有以下三点：第一，在施工过程中产生较大的机械噪声，对公路沿线居民带来一定的干扰；第二，由于建设施工的扰动及交通运输产生的扬尘，在短暂的时期内会对当地的环境空气造成污染，质量有小幅度的下降。



总的看来，项目的建设，对社会的贡献是积极的，其工程的建设利大于弊。

#### **5.11.4对景观环境的影响**

大圳水库施工后，由于开挖、围堰施工、施工道路建设扩宽等造成地表植被破坏，表土裸露，围堰施工造成河水浑浊，临时土方的堆弃造成水土流失，工程施工过程中大量施工机械及施工人员的进驻，使区域原有的较安静环境被破坏，区域成为喧哗的施工场所。工程施工期坝址附近原有景观将遭到一定程度的破坏。

大圳水库除险加固工程完工后水库恢复正常运行，形成狭长的平湖，加之工程临时占用土地地表植被的恢复，平湖与库区两岸山体、植被相协调，区域景观改善。工程大坝与山体、植被具有明显的对比性，若能在坝址两岸修建适当的绿化带等附属工程，增强大坝与周围景观的协调性。

## 6环境保护措施及其可行性论证

### 6.1地表水环境保护措施

#### 6.1.1施工期地表水环境保护措施

本项目施工期地表水环境保护措施主要针对砼搅拌系统废水、机械设备冲洗废水、灌浆废水和生活污水。

##### (1) 基坑废水

基坑排水大部分都汇集在基坑内，与围堰渗水、自然降水混合后，污染物浓度一般较低，可采用直接向基坑排水内投加混凝剂、助凝剂的处理方法。根据类比资料，基坑废水pH值一般在9左右，悬浮物浓度一般为2000mg/L。

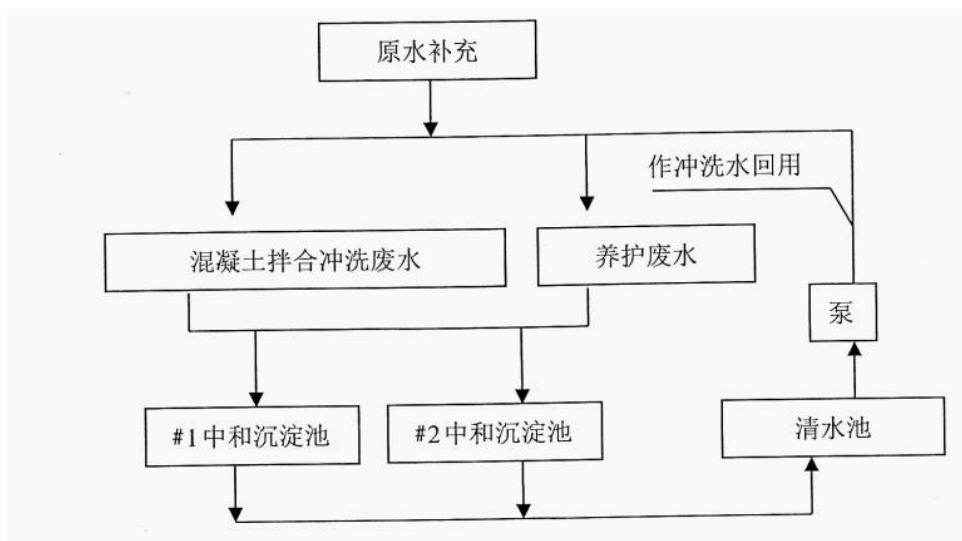
根据初步设计，基坑经常性排水按最大日降水量在24h抽干计算，排水强度约为180m<sup>3</sup>/h，环评建议此次大圳水库除险加固工程在基坑布置2处集水井，尺寸为长×宽×高=10m×8m×2.5m。类比相关水利工程项目对基坑废水的处理经验，本项目基坑废水采用自然沉淀法处理，必要时投加絮凝剂絮凝沉淀2小时左右再中和处理，最后由水泵抽入清水池暂存，用于混凝土拌和、拌和设备冲洗和场地洒水抑尘，集水井内污泥施工结束后统一用于低洼处回填。

##### (2) 砼系统废水处理措施

混凝土生产废水偏碱性（pH值11-12），其主要污染物是SS。混凝土系统废水经中和沉淀池收集后回用于混凝土拌和、拌和设备冲洗和场地降尘，回用于混凝土拌和系统使用的中水回用标准参考《水工混凝土施工规范》，即SS≤100mg/L、pH6-9。

跟据施工设计，本工程搅拌站废水产生量约为10m<sup>3</sup>/d，呈间歇排放，高峰期混凝土养护废水76.37m<sup>3</sup>/d。

由于砼系统废水污染物较为单一，拟采用中和沉淀法进行处理，设计在混凝土拌和场、大坝主体施工场地附近各设置一套中和沉淀池，尺寸为长×宽×高=4m×2m×1.5m。养护废水和搅拌站废水经收集泄入池内，向池内投酸并搅拌，使pH值达到6~9范围，加入聚丙烯酰胺絮凝剂静置沉淀一定时间，该法可降低悬浮物浓度和降低沉淀池内的碱性。上清液回用于砼搅拌系统或养护，沉淀泥沙由人工定期处理，沉淀池的污泥进行自然干化，脱水后用于低洼处回填。

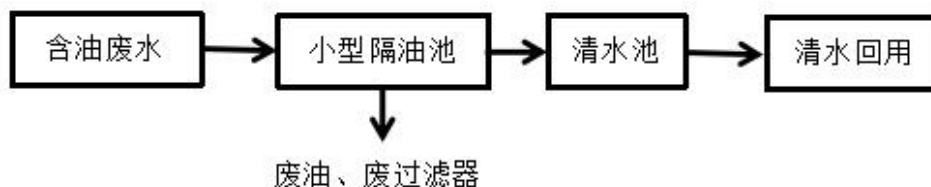


7.1-1 砼系统废水处理工艺流程图

(3) 机械设备冲洗废水处理措施

工程主要施工机械备包括自卸汽车、载重汽车和装载机等，施工机械设备、施工运输车辆维修、保养、出入施工场地冲洗将产生含油废水，产生量约25m<sup>3</sup>/d，此部分废水主要污染物为石油类和悬浮物，根据同类工程的施工经验，其中悬浮物浓度约为2000mg/L，石油类浓度约为30mg/L。含油废水处理后回用于机械修配厂用水，多余部分用作机械、车辆冲洗。

针对含油废水排放的特点，拟采用简易隔油池进行处理。隔油处理设施参考建设部（GJBT-716）《小型排水构筑物标准图集04S519》2型汽车洗车污水隔油沉淀池进行设计。隔油池设计水平流速均为0.06m/s，停留时间30min，隔油池排油除泥周期为7d。主要构筑物和设备包括隔油池、撇油器和清水池，设置1座事故池。含油废水处理系统设置在机械修配厂旁，含油废水处理后回用于机械修配厂用水，多余部分用作施工场地和道路洒水降尘。回用时应注意避免形成漫流流入地表水体，造成水污染。撇去的废机油属危险废物，需使用专门的容器集中收集，暂存于危废储存间。



7.1-2 含油废水处理工艺流程图

本处理系统主要设备基建量小，占地面积小，工程投资省，占地较少，适应性强，处理效率高，操作方便，维护简单，实用性高。含油废水经处理后可满足回用要求。

#### (4) 灌浆废水处理措施

本项目灌浆废水产生量约 $3.42\text{m}^3/\text{d}$ ，由于灌浆废水污染物较为单一，且水量较小，拟采用中和沉淀法进行处理，沉淀池尺寸为长×宽×高= $2.5\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ 。根据废水处理效果，必要时投加絮凝剂，SS出水浓度小于 $70\text{mg/L}$ 。上清液回用于灌浆，沉淀泥沙由人工定期处理，沉淀池的污泥进行自然干化，脱水后用于低洼处回填。

#### (5) 生活污水处理措施

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>、NH<sub>3</sub>-N为主。生活污水来源于施工期施工人员生活生产，施工人员产生的生活污水依托化粪池处理后，用于周边林地灌溉。

#### (6) 水库水质保护措施

①根据工程施工布置，施工期间要加强施工管理。库内临时道路施工时，需做好边坡防护措施，避免开挖土石方落入水库，减少水土流失及对生态环境的破坏；严格落实水土保持方案提出的各项水土保持措施，禁止在水库周边违规堆土堆渣，施工结束后及时清理施工杂物及施工围堰。

②严格落实环评提出的水环境保护要求，施工营地生活污水采用化粪池收集后用于周边林地、园地浇灌；施工废水、含油废水需进行隔油、中和沉淀处理，处理后的废水用于施工生产、洒水降尘，严禁排入水库。

③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底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的发生量；安排专人加强施工机械设备的维护，预防水库施工段车辆油料泄漏。

④建设单位与施工单位所签订的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容，加强施工人员管理和宣传教育工作，提高施工人员对水库的保护意识；定期或不定期沿线巡查，对施工期可能发生的水环境污染事件进行有效监控，发现问题及时上报，查找原因并予以控制；制定水污染事件的应急预案，落实各项应急措施，建立健全环境事故责任制和责任追究制。

⑤大圳水库管理局应加强对水库水质管理，与新宁县农业农村局加快水库周边区域生活污水设施改造，确保周边居民生活污水需经三级化粪池处理后方能外排。同时督促新宁县农业农村局加强对水库周边区域农业面源整治，推广采用科学施肥及农药，减少农田退水污染对水库的影响。

### 6.1.2运营期水污染防治措施

#### (1) 加强水土保持

本项目应按水土保持绿化设计要求完成绿化设计及种植植被、树木等工作，以达到恢复植被、保护生态环境、减少水土流失、减少雨季径流污染水质，不设置裸露面，防止因雨天雨水冲刷随地表径流进入大圳水库。

#### (2) 防治措施

①集水区内禁止使用高毒、高残留农药， 削减农用化肥施用量，不得滥用化肥，做到科学施肥，提倡使用有机肥，减少水库氮、磷等营养物质入库量。减少农药化肥的施用量。

②工程运营期废水主要是水库管理所人员产生的生活污水，新建的管理房及值班楼均设有隔油池和化粪池，生活废水经隔油池和化粪池处理后用于林地浇灌，严禁向水库内倾倒生活垃圾和排放生活污水。通过加强对其监管，禁止排入污水和倾倒垃圾，可有效保护地表水源。

③定期开展库区水质监测工作，及时了解水库水质状况，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水库管理人员的生活垃圾通过分拣后，由附近乡镇环卫站定期清运、处置。

### 6.1.3地表水污染防治措施可行性分析

#### (1) 管理要求

施工期废产生的生产、生活废污水应优先考虑回用于生产或其它用途，禁止外排。因此，从废污水管理角度看，废污水处理达标后回用是符合管理要求的。

#### (2) 工艺可行性

本工程废水处理工艺的设计均根据废水主要污染物特点确定，并选取应用广泛、技术成熟的工艺。施工废水及生活污水的处理方法、回用途径可行。

## 6.2地下水环境保护措施

地下水污染防治应坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。

### 6.2.1施工期地下水环境保护措施

本工程施工期可能会对地下水环境产生影响。因此，为避免或减缓施工期可能对地下水产生的影响，以及进一步保障运营期区域地下水环境质量，提出以下防控措施及要求：

(1) 对施工区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时对泄漏的污染物进行收集和处理，防止污染物渗入地下。根据施工总布置及施工过程中各个环节可能对地下水产生污染的情况，将施工区划分为污染防治区和非污染防治区。其中，污染防治区主要包括沉淀池、油水分离池、化粪池和机修区；非污染防治区包括办公区、道路区、绿化区等。污染防治区需采取的典型防治措施：针对沉淀池、油水分离池的内部，采用防渗混凝土+防渗材料涂层的防渗方案。混凝土强度等级为C30，结构厚度不应小于250mm，抗渗等级不低于P8；表面涂刷水泥基渗透结晶型防水材料，厚度不小于1mm。

(2) 施工生活垃圾禁止随意丢弃，对生活垃圾收集点采取地面硬化，并定期安排环卫部门清运。

(3) 加强物料仓库、柴油发电机房和危废暂存间的安全管理，其中放置油料的地面应按相关要求做好防渗，采取地面硬化措施，加强监控。

(4) 散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

(5) 施工期生产废污水必须进行达标处理，严禁随意排放，加强对废水处理设施的管理，严禁跑冒滴漏现象发生，防止废水渗漏对地下水环境造成污染。

(6) 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，防止污染道路、堵塞下水道、直排进入土壤等事故发生。

(7) 加强交通运输管理，减少交通事故等发生，避免油料泄漏污染。

## 6.2.2运营期地下水环境保护措施

(1) 运营期工作人员的生活污水严禁排入周围水体，经化粪池收集处理后用于周边农作物灌溉。

(2) 生活垃圾规范管理，暂存于垃圾桶，由环卫部门定期清运处理。

## 6.3环境空气保护措施

### 6.3.1施工期环境空气保护措施

(1) 施工扬尘防治措施

施工扬尘来源于建筑场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用等。施工扬尘的起尘量与许多因素有关，如地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。为了减少施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响程度，本环评建议采取以下防护措施：

①加强施工作业人员的劳动保护。对土方开挖、混凝土拆除等产尘较大施工区应尽量采用湿法作业，并按照国家有关劳动保护的规定，对施工人员发放防尘用品

②建（构）筑物拆除施工时，实行提前浇水闷透的湿法拆除作业、湿法运输作业；全程采取加压洒水或者喷淋洒水等措施，达到施工现场作业区扬尘不扩散到界外、非作业区目测无扬尘的要求；另外，在人口密集区及临街区域拆除作业的，设置防护排架并外挂密闭式防尘网；拆除工程完毕后应当及时对裸露地面进行覆盖、绿化或者铺装。

③在施工期配备洒水车1台，场地及道路清扫、洒水人员，每天定时对施工道路洒水，遇高温干燥、大风天气可适当增加洒水次数，雨天则不用洒水。洒水路段为土石料、渣料运输道路沿线居民点附近路段，洒水量按 $1.5\text{L}/\text{m}^2$ 控制，由施工区水泵从水库抽取。

④应在施工场地面向敏感点一侧设置连续的围挡，高度不得低于 $2.5\text{m}$ 。在土方开挖、回填、运输、卸载、地基处理等施工过程中，采取喷、洒水措施，保持土表面有一定湿润度，防止扬尘。

⑤施工过程中产生的弃料应及时利用回填。若在工地内堆置超过一周的，应覆盖防尘网或防尘布，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

⑥施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。设置成品料堆棚，原辅料集中堆存，不能入棚储存的，采取覆盖措施。水泥仓库封闭，砂石料堆场应设置围挡，并采取密闭、防尘网覆盖或其他防尘措施。

⑦派专人负责关注天气预报，一旦出现四级以上大风天气，停止土石方工程。土方开挖尽量避开干燥多风天气，施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露地面，应采取洒水、覆盖等防尘措施。

⑧水泥输送选择螺旋输送机、管道接口密封。混凝土拌和采用拌和楼；混凝土生产系统附近辅以洒水降尘措施，使粉尘影响时间和范围得到缩减；要制定除尘设备的使用、维护和检修制度，将除尘设备的操作规程编入作业人员工作手册，并加强除尘器的维护保养，使其始终处于良好工作状态。

⑨施工结束后，应及时对施工临时占地恢复植被绿化。

## （2）运输扬尘防治措施

①在土方、石料、水泥等物料运输过程中，加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。凡运送土石方等道路材料的运货车，都应用篷布或塑料布覆盖，

或用编织袋分装堆码，避免一路扬尘；混凝土制造过程中，水泥采用罐装水泥车运输，输送泵直接输入混凝土搅拌机，整个过程实行密闭操作；经常清洗运输车辆；在施工现场行驶的车辆，应控制车速，尽量不超过15km/h；干旱、多风季节及运输高峰期，应配备人员及设备进行定期洒水。

②施工区域车辆出入口处设洗车台，配备清理车辆用喷头和冲洗池，驶入或驶出建筑工地的运输车辆必须车身整洁，不得污染道路，运输车辆经冲洗干净驶出施工场地，防止车辆将泥砂带出场外。

③运输车辆经过噪声敏感点时应降低行驶速度，加强运输车辆清洗保洁、遮盖和路面洒水；位于敏感点附近的施工机械作业，应加强作业面保湿，减少扬尘。

④多余土方及时清运出场，土方、砂石料运输时不得超高、超载，并且车厢必须覆盖防止遗洒、飞扬，减少污染。减少弃土落地次数和运输次数，掘土直接装车，避免风干后再运输。

⑤对于经常使用或后期也可以使用的场外临时道路应进行硬化处理。大坝工程施工区配备洒水车一辆，灌区施工区配备手推洒水车1辆，在晴好天气每日洒水4~6次，遇高温干旱天气可适当增加洒水次数，同时要求对道路要及时进行清渣处理。对临时道路两边尽量进行围护，以减少行车时灰尘的外扬。

### (3) 燃油废气防治措施

①优化施工方法、施工技术。施工单位应尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆。对尾气排放严重超标的施工机械和运输车辆应安装或更新尾气净化装置，减少汽车尾气污染。

②运输车辆按《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》要求进行监督管理，定期对施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查；确保施工机械和车辆尾气排放符合环保标准，严禁使用劣质燃料，提倡使用高清洁度燃油，使用优质燃油，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。

③加强施工机械和车辆管理，不使用陈旧报废的施工机械设备和车辆，运输车辆按照《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。同时加强对施工机械、运输车辆的维修保养，进行定期检查、维修，使发动机处于正常、良好的工作状态，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。

④为减轻施工区空气污染，施工区生活燃料采用罐装天然气或电力。禁止燃煤和设置小型锅炉。



### 6.3.2运营期环境空气保护措施

本项目运营期废气主要为食堂油烟，运营期食堂油烟产生量较小。食堂设置油烟净化器对食堂油烟进行处理，执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准的要求。

### 6.3.3大气污染防治措施可行性分析

#### （1）施工扬尘

本项目施工扬尘采用上述防治措施，效果显著，经济合理，简单易行，符合《湖南省建筑施工扬尘防治标准》要求，洒水除尘、围挡、遮盖、出入车辆冲洗均为《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》推荐和认可的粉尘处理技术。故本项目采用以上施工扬尘防治措施是可行的。

#### （2）燃油废气

本项目燃油废气产生量较小，经上述防治措施处理后可有效减少燃油废气对周围环境的影响，能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，故本项目采取以上燃油废气防治措施是可行的。

## 6.4声环境保护措施

本项目噪声影响主要集中在施工期，运营期噪声不会对周边环境敏感点的声环境质量产生不利影响，本环评主要针对施工期噪声提出防治措施。

### 6.4.1噪声污染控制措施

①为提醒进入施工区的外来人员及当地居民注意交通安全和自我防护，拟在对外公路及主要公路的交叉口处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒车辆减速慢行。

②混凝土拌和楼受设备构造及工作性质的影响，噪声防护较困难，对噪声源采取控制措施的难度较大，主要通过选购低噪声设备控制噪声源强度，在选购设备时将设备运行噪声作为一个重要参考指标，优先选用低噪声设备；空压机、泵机设备选型时优先选择低噪声设备。

③对拌合楼、空压机、泵机等噪声较大的固定噪声源，要求能封闭尽量封闭作业，以控制噪声的传播途径，尽量减少噪声的影响；高噪设备使用减震座垫和隔音装置，减低噪声源的声级强度。

④做好施工区道路规划，在主要交通干道上实行汽车、人行道分流，结合施工区环境状况制定道路交通管理办法，在危险路段、降噪路段设执勤人员；车辆在本

段应适当减速行驶，车速最好控制在15km/h以内，并禁鸣高音喇叭。

⑤做好机械设备使用前的检修，减少设备非正常运行时所产生的噪声；尽量缩短高噪声施工作业、机械设备的使用时间，并合理安排施工时间，减少夜间施工。

⑥施工单位必须选用符合国家有关环保标准的运输车辆；加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆，在居民点周围控制机动车辆行驶速度，并且禁止鸣笛。

⑦在施工区进出路段设置限速禁鸣标志牌，对进入工区的运输车辆采取限制车速（经过居民点时车速低于15km/h）、禁止鸣笛等措施；严格控制施工时间，在午休时间11：30~14：30、夜间22：00~次日6：00，禁止噪声源强大的施工活动，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。

⑧加强劳动保护，对处于生产第一线高噪声环境下的施工人员，每天连续工作时间不超过6小时。为施工人员配发耳塞、耳罩和头盔等个人防护用具，保证施工人员的人身健。

#### 6.4.2传播途径控制措施

噪声源具有方向性，布置时不应使传播噪声高的一面朝向安静的场所，如混凝土拌和机等设置在远离生活居民点的地方，加大受体与噪声源的距离获得降噪的效果，降低噪声的影响。在施工平面布置中充分利用地形、地势等自然隔声屏障，进行合理布置。针对施工区临近活动人员较多区域的施工工厂，尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障、隔声罩进行隔声封闭作业，控制噪声的传播途径。

本项目噪声经上述防护措施后可有效降低噪声，对周边居民点影响较小，且措施简单易行、经济合理，故本项目采用以上噪声环境影响防护措施是可行的。

### 6.5固体废弃物处置措施

#### 6.5.1施工期固体废弃物处置措施

##### (1) 生活垃圾

按照 CJJ 27-2012《环境卫生设施设置标准》的要求，设置施工区环境卫生设施，主要包括公共厕所、垃圾桶（箱）、果皮箱等。公共卫生设施的布置应根据施工总体布置，结合工程管理实际和施工人员居住区分布状况，设置永久性或半永久性设施及临时卫生设施。为便于生活垃圾的收集与清运，在施工生活区及施工人群密集区设置垃圾桶（箱）和果皮箱。

施工区生活垃圾宜采用分类后集中处理，为保证施工区环境卫生状况，环境卫生应实行早、中、晚三次清扫，生活垃圾应做到每周清运 3~4 次。对于无机垃圾中金属等材料进行回收，在源头上对生活垃圾进行减量化处理，其余不可回收垃圾集中运至附近垃圾中转站统一处置。此外，垃圾桶要定期消毒，防止苍蝇等传染媒介滋生，减少生活垃圾对环境和施工人员健康产生不利影响

### (2) 建筑垃圾及施工余方

从源头控制和加强施工管理以减免建筑垃圾的产生量，对于已产生的垃圾也尽量回收利用，主要措施如下：

①合理选购材料和构件，设计人员在设计时应尽量运用标准设计，采用标准模块和预制构件，以减少建筑垃圾的产生。

②加强施工管理。各承包商应制定对施工时产生的建筑垃圾的处理措施。在施工现场需对建筑垃圾分类存放，施工工厂车间内应设置垃圾桶，对废弃的塑料、油料、钢材、碎金属等物品进行分类收集，委派专人负责回收和清运。

③废混凝土尽量进行破碎处理，作为天然粗骨料代用品制作混凝土。对于散落的砂浆和混凝土，一方面承包商应加强施工管理减少散落量；另一方面，建议对润湿的砂浆混凝土可以通过冲洗将其还原为水泥浆、石子、砂进行回收。

④对于不易回用处理的建筑垃圾如各种包装材料等与生活垃圾相似的，可与生活垃圾一起外运统一处理。

⑤施工余方用于低洼处回填，在临时堆场暂存时需做好防风防扬尘措施。

### (3) 废机油

项目区设置机修厂，机械设备冲洗废水中石油含量较高，经油水分离池处理后会产生废机油；机械检修过程中将产生含油废弃物。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废机油为危险固废，危废类别为HW08，废物代码为900-214-08。

危险固废是危害程度较高的一类危险废物，关系着广大人民群众的健康安全。为减小危险固废的潜在影响，环评要求建设单位对产生的危险固废应严格按照《危险废物贮存控制标准》处置，设置危险废弃物暂存间经专门的密闭容器进行收集、暂存，并贴好相应标签，及时交有资质单位处置，避免长期堆存造成次生环境影响。

## 6.5.2运营期固体废物处置措施

水库运营期间产生的固体废物主要是水库管理人员产生的生活垃圾。运营期生活垃圾产生量为9.0kg/d，3.29t/a，暂存于环卫垃圾桶内；类比同类工程，库区漂浮物

产生量约20t/a。生活垃圾和库区漂浮物集中收集后直接由环卫部门清理，不设暂存场所，对水库影响较小。

本项目固体废物经上述处置措施后可实现资源化、利用化、无害化，对周围环境基本无影响，故本项目采用以上固体废物处置措施是可行的。

## 6.6土壤环境保护措施

### 6.6.1源头控制措施

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土壤环境。

②对工程区内耕地、园地、林地地块进行表土剥离，并运往表土堆存场集中堆置防护，用于后期植被恢复。

③加强施工机械设备的维护保养，减少机械设备油类的跑、冒、滴、漏对土壤环境的影响。

④运营期地方政府应需加强库周环境管理，确保水库库区良好的水质，避免因水质污染而造成土壤的酸化、碱化和盐化现象。

⑤制定施工管理条例，运用管理措施减少地表的扰动面积，将施工现场尽量控制在一定范围之内，在施工区四周插上小旗，拉上范围线。

⑥要求施工期机械车辆在设定的施工道路上行车，不能随意碾压临时道路以外的施工区域，在临时道路路面上铺设砾石增加强度，为防止汽车扬尘，还应定期洒水，促使路面及早硬化。

### 6.6.2过程防控措施

①运营期加强库周水环境管理，确保水库库区水质良好，避免水质污染而造成土壤酸化、碱化和盐化现象。

②完善灌排水系统，要求合理用水、节约用水，应尽量避免不合理的用水方式，尤其是地势低平，易汇难排的地域，应由排水设施将渍水排出，降低地下水位，以免形成此生潜育化。

③加强运营期库区周边土壤含盐量和地下水水位的监测，若出现因本项目建设造成土壤盐化现象，应采取排水排盐或降低地下水位的措施。对于排水排盐措施，

可通过设置暗管进行排水排盐，配合种植盐分吸收植物改良土壤；对于降低地下水位措施，可适当抽取地下水降低地下水水位。

## 6.7 陆生生态保护措施

### 6.7.1 土地利用格局保护和恢复措施

①严格控制施工占用土地，合理规划，严格控制占地面积，施工作业带尽量沿道路纵向布设，尽量减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

②一切施工作业尽量利用原有公路，不随意开设便道。严格按限定宽度修建施工便道，用彩带或砾石界定围护，防止行人和车辆越界，破坏路边的植被和地表结皮。施工结束后，对施工便道进行原貌恢复，掘除表面硬填料，对掘除固结后的地表进行洒水，促进植被恢复。

③划定施工作业范围，严格管理，不得在施工作业区以外的地方行驶和作业，保持植被不被破坏。

④对于工程临时占地，应根据《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国水土保持法》的要求，对压占的林地，用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦，没有条件复垦或者复垦不符合要求的，应当缴纳土地复垦费，专项用于土地复垦，同时应采取相应的水土保持措施，防止产生新的水土流失。

⑤对工程占地表层土分层剥离分别堆放，施工作业后，剥离土再分层回填全面平整，最后进行翻松填压。堆存表土时应注意采取水土保持和保肥措施。

### 6.7.2 陆生植物保护措施

#### 6.6.2.1 生态影响的减缓措施

工程在施工过程中不可避免对生态环境造成一定的不利影响，主要表现在水土流失及陆生植物的影响方面。为了将施工活动的生态影响削减至合理的程度，拟通过生态影响的避免与消减措施，尽可能在最大程度上避免或减少不利的生态影响。

一般通过优化工程设计、施工方案、变更项目内容或规模、适当防护等手段避免或减少项目造成难以挽回的环境损失、根据本工程特点，建议采取以下降低对植物植被影响的避免和消减措施：

①在施工时，施工活动严格控制在征用地范围内进行，优化施工临时道路选线，施工便道充分利用地方道路或乡村机耕道，尽量不要铺设新的施工道路，施工便道及临时占地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对林地和农田的占用。

②尽量减少工程征占地面积及施工范围，以减少工程建设对地表植被及景观的

影响，严格划定施工界限，禁止越界施工和破坏征地范围外植被地行为，优化施工营区选址，尽可能不占或少占林地，严格按照整地范围进行施工，划定最小施工范围，进行标桩划界，禁止在施工作业区域以外的地方行驶和作业，减少植被受影响面积。

③保护和培育现有林地，施工单位应加强对施工队伍和外来人员的教育及管理，教育、约束施工人员严格保护施工区周围的森林植被，防止发生乱砍滥伐森林植被的现象，重视对现有林地植被的保护。在施工过程中，如发现有国家重点保护植物，要报告当地环保部门，要做好就地保护或易地移植保护工作，不宜随意损毁。

④严禁山火，加强林地和草地病虫害的防治，强化对现有林草地的管理，对工程占压的乔木，若有较大树龄的林木，应尽可能移植用于库周的植被恢复。

⑤施工结束后应对施工迹地进行绿化，最大可能地恢复已被破坏的植被。植树造林的树种应首选当地的种类，如果选用外地种类一定要慎重，要进行充分论证，避免造成新的外来物种的生态入侵。

#### 6.6.2.2生态恢复措施

施工结束后，施工迹地及临时占地区采取生态恢复措施，进行绿化美化。其中主体工程区进行绿化，种植紫叶李 83 株，铺设马尼拉草皮 750m<sup>2</sup>；三角坪管理站进行绿化，种植紫叶李和桂花树各 10 株，铺设马尼拉草皮 200m<sup>2</sup>；库内清淤边坡撒狗牙根草种 0.5hm<sup>2</sup>，共 40kg；施工临建设施种植紫叶李和桂花树各 20 株，铺设马尼拉草皮 400m<sup>2</sup>；施工道路区边坡撒狗牙根草种 0.9hm<sup>2</sup>，共 72kg。

#### 6.7.3陆生动物保护措施

##### (1) 广泛开展宣传教育

在认真做好库周生态环境建设和对动物栖息地很好保护的同时，还需通过多种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法制教育。充分利用当地赶集机会，采用广播、电视、墙报和黑板报、张贴标语、散发宣传单、出动宣传车、印制动物保护小册子等多种形式，开展媒体宣传教育，在库周涉及乡镇宣传有关野生动物的知识及保护的意義，保护野生动物的栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，有效控制其他威胁野生动物生息繁衍的活动，使当地的居民能够自觉地保护当地的重点保护动物。

根据本工程施工人员数量，印发环境保护宣传手册，分发给本工程施工人员，其具体内容包括：①有关环境保护法律法规；②库周可能存在的需要保护的动植物，

并且附加彩色图片；③介绍相关的保护措施，包括动植物保护措施、鱼类保护措施、水土保持措施、传染性疾病预防措施、文物保护措施等；④明确当地环境保护、林业、农业、渔业等相关主管部门和本工程环境保护部门的负责人，并且注明联系电话。

#### (2) 标明范围、设置警示牌

在施工期间，在施工区设置警示牌，标明工程施工区范围，共设置8处警示牌。

#### (3) 加强动物的生境建设

加强库周的护岸林草的建设，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地造成的植被损失，为野生动物营造良好的栖息环境，使越来越多的野生动物于此生存繁衍，这不仅保护了原有生活于该区的动物，也为异地动物迁入提供了好的环境。

施工单位应与当地的野生动物保护主管部门协商最佳施工时间和施工方案，鸟类和兽类大多是晨昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少噪声对动物的影响，应尽力避免高噪声设备在夜间、晨昏和正午运作。

#### (4) 建立生态破坏惩罚制度

施工单位应在可能地情况下聘请当地环保部门和林业部门的管理人员对施工进行监督，整个施工过程注意加强联系，汇报施工进度，主动接受主管部门地监督。建立并实行生态破坏惩罚制度，严禁烟火、狩猎和垂钓等活动。

## 6.8水生生态保护措施

### 6.8.1施工期保护措施

施工期各施工时段应确保下泄生态流量至下游，保证下游新寨河河内水生生态环境不受较大影响。施工期对污染控制措施有以下几方面：

①涉水工程施工时，应根据鱼类繁殖时间（3~7月）调整工程施工期和施工计划，尽量避免在鱼类繁殖时间进行水下施工。

②工程施工期间、水库蓄水期需通过抽水或生态放流孔的方式下放生态流量，确保满足下游生态流量不小于  $0.799\text{m}^3/\text{s}$  的要求。

③为避免施工期间对水生生物造成伤害，施工单位应优化施工工艺方案，特别是涉水工程，尽量水下施工的时间和强度。陆上施工时也应尽量减轻噪声污染。抓紧施工进度，尽量缩短作业时间。

④加强施工管理，库内临时道路施工时，需做好边坡防护措施，避免开挖土方落入水库，减少水土流失及对生态环境的破坏；做好施工设备的日常检查维修工

作，控制施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的发生量；加强施工机械设备的维护，预防水库施工段车辆油料泄漏对水生生态产生影响。

⑤禁止施工人员下水捕鱼，减缓工程施工带来的渔业损失。施工期如发现重点保护水生生物接近施工区域，应停止施工，立即报告相关部门加强对其监控和保护。

⑥临水施工时选用低噪声的生产机械和设备，对振动较大的设备可使用减振机座，并做好施工设备的维护保养，保持施工设备低噪声运行状态，以降低噪声对水生生物的影响。

⑦施工用料的堆放应远离水体，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

⑧严格控制施工行为和临时占地在工程红线范围内，准确定位水下清障地点与范围，尽量减少对水生生境的干扰。

⑨严格落实环评提出的水环境保护要求，施工营地生活污水采用化粪池收集后用于周边林地、园地浇灌；施工废水、含油废水需进行隔油、中和沉淀处理，处理后的废水用于施工生产、洒水降尘。

⑩对施工人员加强宣传，增强施工人员的环保意识。按环保要求施工，生活污水和施工废水进行达标处理，不得随意排放；禁止将垃圾和其他施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理，生活垃圾集中堆放，交由环卫部门处理，防止污染水库及河道水质。

### 6.8.2运营期保护措施

水库运营期不排放污染物，管理楼的管理人员生活污水经化粪池处理后用于周边林地、绿化浇灌，不排入水库，对水库不产生影响。

①运营期内，对水库管理人员和附近居民进行生态环境保护宣传教育，提高生态环境保护意识，以尽量减少对水质和水生生物的不利影响。

②水库蓄水后，加强库区周边的污染源治理和生态修复，建议开展增殖放流活动，保证水库水生生态环境尽快恢复。

③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库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、毒鱼等非法捕鱼行为。

④管理部门应积极与农业部门合作，严格控制并积极引导大圳库区周边农户合理施用农药和化肥，严禁使用剧毒、高残留农药，加强畜禽养殖废水的治理力度，



有效控制农业面源污染，减小大圳水库水体富营养化风险。

⑤水库蓄水期间确保下泄流量不低于生态流量  $0.799\text{m}^3/\text{s}$ 。

## 6.9 水土流失保护措施

本工程建设区新增水土流失的防治，应以工程措施为先导，工程措施、植物措施、临时防护措施相结合。按照“先拦后弃”的原则，在取土场、料场建立防护栏挡工程，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；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”；同时对施工迹地进行土地整治，即进行土地的平整、改造、修复、种植水保林草或复垦，形成“面”的防治。通过点、线、面防治措施有机结合、相互作用，形成立体的综合防治体系，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。

### 6.9.1 水土流失防治责任范围和防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的要求，结合本工程建设过程中可能造成水土流失的范围，以主体工程设计、施工布置以及项目区的自然条件为依据，确定本工程的水土流失防治责任范围。依据主体工程设计资料，并结合实地查勘和图形量算，水土流失防治责任范围为  $8.67\text{hm}^2$ 。

根据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、原地貌特征、占地属性及水土流失特征，将其工程区划分为主体工程区、三角坪管理站、库内清淤、施工道路区和施工临建设施。详见下表。

表 6.9-1 水土流失防治责任范围表 单位： $\text{hm}^2$

序号	防治分区	合计	占地性质		备注
			永久占地	临时占地	
1	主体工程区	2.71	2.71		主要包括大坝、溢洪道、输水设施、防汛道路等施工扰动占地
2	三角坪管理站	0.3	0.3		三角坪管理站原址拆除重建
3	库内清淤	2.59		2.59	
4	施工道路区	1.8		1.8	本工程共新建临时道路3175m，路面宽3.5~4.0m，部分采用砼路面
5	施工临建设施区	1.27		1.27	主要包括施工营地、施工仓库、综合加工厂和机械设备停放场占地
合计		8.67	3.01	5.66	

## 6.9.2防治目标

坚持预防为主，防治并重，突出重点，防治措施力求经济合理；按“三同时”制度的要求，合理安排水土保持工程实施进度；实现生态效益、社会效益和经济效益的同步发展。

根据《湖南省水土保持规划》（2016-2030年），新宁县位于武陵~雪峰山区生态多样性及水土保持生态功能区，属于湖南省限制开发的重点生态功能区湘中南丘陵农业带，南方红壤区V-4江南山地丘陵区中的湘中低山丘陵保土人居环境维护区，资水中上游省级水土流失重点治理区。

生产建设项目水土流失防治应达到的基本目标为：1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；2）水土保持设施应安全有效；3）水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；4）水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）及根据《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》（中发〔2016〕6号），结合工程实际，本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

根据规范要求，本项目土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，土壤流失控制比调整为1.0；项目区涉及水土流失重点治理区，林草覆盖率提高2%，经调整后，本项目水土流失防治目标值为：水土流失治理度为98%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率为97%，表土保护率为92%，林草植被恢复率为98%，林草覆盖率为27%。

表 6.9-2 水土保持方案防治目标及指标值

防治指标	标准规定		按土壤侵蚀强度修正	涉及水土流失重点防治区	目标值	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	98			—	98
土壤流失控制比	—	0.9	≥1.0		—	1.0
渣土防护率（%）	95	97			95	97
表土保护率（%）	92	92			92	92
林草植被恢复率（%）	—	98			—	98
林草覆盖率（%）	—	25		+2	—	27

## 6.9.3水土流失防治措施体系

本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施与临时措施构成。其中，工程措施主要为土地整治、截排水、临时拦挡等；植物措施包括草皮护坡、水土保

持林草等；临时措施指施工时首先要采取的预防保护措施，如临时拦挡、临时截排水及临时覆盖等。水土保持措施分区布置如下：

### 6.9.3.1主体工程区

本项目主体工程主要包括大坝上游新建防渗面板、灌溉隧洞改造、坝基帷幕灌浆、坝体充填灌浆、新建启闭房、坝顶改造等主要内容，由于本工程为除险加固项目，因此对地表的扰动并不多，主要扰动包括防渗面板的基础开挖、灌溉隧洞竖井的开挖以及施工导流工程的建设，由于主体工程主要在上游库区进行，而库区又长期是位于水位以下的，因此主体工程的水土保持措施以用于施工期间的临时措施为主。

#### (1) 工程措施

主体工程的施工区域只有交通平台以及灌浆隧洞是位于库区水位以上的，对于这部分区域，在工程完工之后，需要重新进行绿化树木的种植，施工前对这部分区域进行表土剥离，施工结束后覆土回填，同时由于施工期间需要对交通平台的挡土墙部分破坏以及部分挡墙目前已经开裂，本次除险加固会对交通平台的挡土墙进行重建，为防止雨水沿岸坡造成冲刷，左右岸均建设了排水沟拦截坡面降雨。

#### (2) 植物措施

主体工程区，在施工中会被扰动且位于库区常水位以上的只有交通平台，该平台约 750m<sup>2</sup>，此次除险加固对交通平台原地面扰动程度较大，原有植被均被破坏，为了防止雨季产生水土流失，兼顾水库蓄水后库区景观美化，对交通平台重新进行绿化，种植紫叶李，株距 3m，需紫叶李 83 株。同时在树下铺设马尼拉草皮，共需 750m<sup>2</sup>。

#### (3) 临时措施

对剥离表土进行临时防护，周边设袋装土临时挡墙，表面用彩条布进行苫盖。袋装土挡墙长 32m，断面为 0.6m×1m，需袋装土 20m<sup>3</sup>，彩条布 60m<sup>2</sup>。

### 6.9.3.2三角坪管理站

在三角坪重建大圳水库麻林水利工程管理站，管理站内新建办公楼、职工宿舍、取水泵房和门卫室，在大圳水库左岸现有管理房位置新建值班室、发电机房和配电房。

#### (1) 工程措施

三角坪管理站在工程完工之后，需要重新进行绿化树木的种植，施工前对这

分区域进行表土剥离，施工结束后覆土回填，由于三角坪现有挡土墙质量较差，而且建成后的管理站地坪高程比现有高程高约 1m，因此管理站周围的挡土墙此次大部分均拆除重建，只有局部质量较好的挡土墙是做加高处理。

#### 2) 植物措施

此次除险加固对三角坪管理站原地面扰动程度较大，原有植被均被破坏，为了防止雨季产生水土流失，兼顾站内景观美化，对三角坪管理站重新进行绿化，种植紫叶李和桂花树，株距 3m，需紫叶李和桂花树各 10 株。同时在大门处以及树下铺设马尼拉草皮，共需 200m<sup>2</sup>。

#### 3) 临时措施

对剥离表土进行临时防护，周边设袋装土临时挡墙，表面用彩条布进行苫盖。袋装土挡墙长 20m，断面为 0.6 m×1m，需袋装土 12m<sup>3</sup>，彩条布 30m<sup>2</sup>。

### 6.9.3.3 库内清淤

库内清淤对地面扰动较大，但是由于清淤区位于库区，在工程完工后常年位于水位以下，故本方案只考虑施工期对清淤区的边坡撒狗牙根草种，以减少在施工期间的水土流失，播撒量为 80kg/hm<sup>2</sup>，植被恢复面积 0.5hm<sup>2</sup>，故需播撒狗牙根草籽 40kg。

### 6.9.3.4 施工临建设施

施工临建设施包括混凝土拌和系统、钢筋木材加工系统、综合保修厂、仓库及生活区等设施及施工围堰导流占地范围，施工临建设施占地面积为 1.27hm<sup>2</sup>，其中有 1.23hm<sup>2</sup>位于水库淹没区，施工结束后仅考虑土地平整措施。

其他部位则在施工结束后，施工单位拆除建筑物并清理占压场地，进行土地平整、坑凹回填，土地平整面积 0.04hm<sup>2</sup>，同时为有利于后期植被恢复，对绿化区域进行覆土，覆土选用本区施工前剥离的表层腐殖土，种植紫叶李和桂花树，株距 3m，需紫叶李和桂花树各 20 株。同时在树下铺设马尼拉草皮，共需 400m<sup>2</sup>。

### 6.9.3.5 施工道路区

本项目的施工道路大部分位于库区，且主要为混凝土路面，其水土流失主要发生在施工期和开挖边坡，根据这一情况，施工道路区的水土保持措施主要是施工期的临时措施以及开挖坡面撒播草籽。

#### (1) 植物措施

施工道路边坡面积约为 0.9hm<sup>2</sup>，为减少施工期的边坡水土流失，对边坡用防尘

网苫盖并撒播草种，草种选用狗牙根，播撒量为  $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，共需播撒狗牙根草籽  $72\text{kg}$ 。在施工道路出口设置洗车池（共两处），用于清洗出场的运料及运土车车身、轮胎，防止车身及轮胎将泥沙带出场外，造成水土流失。

## （2）临时措施

施工过程中在临时堆土周边布置袋装土临时拦挡，防止开挖过程中的土方散落或直接流失进入水库。编织袋按照市场常用规格  $60\text{cm}\times 98\text{cm}$ （宽 $\times$ 长），装土后厚度一般  $35\text{cm}$ 。编织袋装土挡墙断面呈梯形，上底宽  $0.5\text{m}$ ，下底宽  $1.0\text{m}$ ，高  $0.5\text{m}$ ，坡比  $1:0.5$ 。每延米需编织装土约  $3$  个/ $0.6\text{m}^3$ ，工程共需袋装土  $300\text{m}$ 。

为防止因降雨对临时堆土及备料的直接冲刷引起的水土流失，并减少扬尘，设计在降雨及大风天气对临时堆土用彩条布进行苫盖。由于彩条布可重复利用，重复利用率按照  $25\%$  考虑，需彩条布苫盖面积约为  $800\text{m}^2$ 。

表 6.9-3 水土保持措施体系表

防治分区	措施类型	水土保持措施
主体工程区	工程措施	表土剥离、表土回填、土地平整、浆砌石边墙、排水沟
	植物措施	植乔木、植灌木、铺设草皮、植被护坡
	临时措施	袋装土拦挡、彩条布苫盖
三角坪管理站	工程措施	表土剥离、表土回填、土地平整、排水沟
	植物措施	植乔木、植灌木、铺设草皮、植被护坡
	临时措施	袋装土拦挡、彩条布苫盖
库内清淤	工程措施	采用编织袋装砂卵石护脚，清淤
	植物措施	施工期边坡撒播草籽
	临时措施	彩条布苫盖
施工临建区	工程措施	表土剥离、表土回填、土地平整
	植物措施	植乔木、植灌木、撒播草籽
	临时措施	袋装土拦挡、彩条布苫盖、临时排水沟、沉沙池
施工道路区	工程措施	排水沟
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	袋装土拦挡、彩条布苫盖、临时排水沟、沉沙池

## 6.9.4 表土保护利用与土地整治工程设计

### 6.9.4.1 表土分布情况

本工程占地总面积  $8.67\text{hm}^2$ ，占地类型主要为水域及水利设施用地、林地、交通运输用地和住宅用地。通过对工程区的现状和表土分布情调查，工程区内表土资源主要分布在林地范围内，地势相对较为平坦，表土厚度约  $30\text{cm}\sim 60\text{cm}$ ，表土剥离、堆存、交通条件较好。

从经济技术角度，本工程可剥离面积共  $1.75\text{hm}^2$ ，可利用表土总量  $5250\text{m}^3$ 。工程区表土分布及可利用情况见下表。

表 6.9-4 表土平衡表

防治分区	表土剥离			表土回覆		
	剥离面积 ( $\text{hm}^2$ )	剥离厚度 (m)	剥离量 ( $\text{m}^3$ )	回覆面积 ( $\text{hm}^2$ )	回覆厚度 (m)	小计 ( $\text{m}^3$ )
主体工程区	0.10	0.3	300	0.10	0.3	300
三角坪管理站	0.20	0.3	600	0.20	0.3	600
施工临建区	0.75	0.3	2250	0.75	0.3	2250
施工道路区	0.70	0.3	2100	0.70	0.3	2100
合计	1.75		5250	1.75		5250

#### 6.9.4.2 表土利用与保护

为保护工程区的表土资源，施工前对施工征地范围内的耕地及林草地表层土进行剥离，剥离面积  $1.75\text{hm}^2$ ，可剥离表土总量  $5250\text{m}^3$ ，剥离的表土进行集中堆存并临时拦挡、临时苫盖防护，临时拦挡采取袋装土拦挡，袋装土利用表土进行填筑，袋装土梯形断面。堆存的表土后期全部用于本工程施工区的绿化或植被恢复，工程表土回覆总面积为  $1.75\text{hm}^2$ ，总覆土量  $5250\text{m}^3$ 。本工程表土不存在浪费及丢弃现象，表土剥离及利用规划切实保护了工程区宝贵表土资源的目的。

#### 6.9.5 其他防护措施

##### 6.9.5.1 临时遮盖

在主体工程施工过程中，大量裸露的坡面，遇暴雨天气时，易产生水土流失，建议在雨天时对裸露坡面采用彩条布进行临时遮盖。

工程施工商购砂石等建筑材料，建筑材料在施工场地内临时堆放，施工对临时堆放的建筑材料在雨天采用彩条布进行覆盖；为防止运输车辆在运输过程中发生沿程散落，也采用彩条布进行临时覆盖。

##### 6.9.5.2 建筑材料防护

工程施工商购砂石等建筑材料，建筑材料在施工场地内临时堆放，施工对临时堆放的建筑材料在雨天采用彩条布进行覆盖；为防止运输车辆在运输过程中发生沿程散落，也采用彩条布进行临时覆盖。

##### 6.9.5.3 施工管理措施

要切实做到水土保持防护工程与主体工程施工同步进行；为了保证土石方调运的交通畅通，应该合理安排施工组织方案，力求各工点施工顺利进行；开挖土石方

尽可能综合利用，严禁任意倾倒；用于回填的临时堆土高度和边坡，要严格遵循设计要求，加强建筑物基坑支撑支护。

施工期间定期清除沉淀池的沉积物，以防淤塞。沉淀池、排水沟启用后，注意沉淀池、排水沟的安全使用问题，落实相关责任制，定期做好巡视并进行管护，必要时标示安全警示标志等。竣工后，沉淀池、排水沟及时填埋平整。

施工结束后，施工单位必须及时拆除临时工程设施和临时生活设施、撤离并清除工地上所有设备及建筑物，将施工场地和生活区残留垃圾运至专门的垃圾转运站作统一处理，实施方案设计的相应措施。

主体工程完工后，根据季节和植物特性，及时落实绿化措施

## 6.10 人群健康保护措施

施工期人群健康保护主要针对施工人员和管理人员，其保护内容主要为：

### （1）垃圾、粪便、污水无害化处理

通过对临时生活区生活污水、生产废水、生活垃圾等设置收集和处理设施，使垃圾、粪便、污水基本做到无害化处理。

### （2）防蚊、灭蝇、灭鼠

施工人员聚集，如果生活环境卫生较差，会为多种病媒动物、昆虫提供良好的孳生地，导致蚊虫、鼠类等密度升高，增加传染病机会。为此，需做好施工生活营地的防蚊、灭蝇、灭鼠工作，定期发放防疫灭鼠药品，切断疾病的传染源、传播途径。

为确保施工区的卫生环境，降低施工区各种病原微生物及虫媒动物的密度，预防和控制施工区传染性疾病和自然疫源性疾病的流行，应采取以下措施：

施工生活区内应定期进行灭鼠、灭蟑螂、灭蚊和灭蝇工作。灭鼠工作原则上每年进行两次，也可根据实际情况增加频率。对蟑螂、蚊、蝇等虫媒动物的灭杀工作应经常进行。

### （3）人群健康预防检疫

施工人员进驻施工区前，必须进行卫生检疫，患有传染病人不得进入施工队伍，防止在施工人群中造成相互传染和流行。根据调查情况对进场的施工人员进行疫情抽样检查，抽样调查的重点放在来自疫区的施工队伍。抽样调查方法采用随机法，随机抽取人群人数的 10%，及时杜绝以施工人员自身为疫源的接触性传染病的发生，建立施工人员健康档案。

抽检病种有肝炎、肺结核等，并根据抽检结果制定治疗和预防措施。对接触高浓度粉尘、高强度噪声作业岗位的施工人员增加职业病检查频次，对从事以上工种的施工人员采取必要的防护措施，减轻施工对人员健康的危害。

施工期在各施工营地处设疫情监控点，落实责任人，按当地政府制订的疫情管理及报送制度进行管理。一旦发现疫情，及时采取治疗、隔离、观察等措施，对易感人群提出预防措施。该项工作由工区卫生防疫机构负责落实。

#### （4）外伤预防及饮食保障

水利工程施工周期长，施工难度及强度高，施工中存在施工人员意外受伤和营养缺乏的可能。为此，应加强对施工人员安全施工知识和意识培训教育，落实预防保护性措施，严格施工程序，加强监控、监理。

食品卫生是影响人群健康的重要方面，应按食品卫生和有关的规章制度加强执法监督和管理。定期对公共餐饮场所进行卫生清理和卫生检查。每年定期健康检查中要特别注意对食堂服务人员和供水工作人员的检查，对传染病菌携带者要及时撤离岗位。

成立专门的清洁队伍，负责生活、办公区环境卫生清扫工作，并根据办公生活区的布置，分设垃圾桶（箱）。

应保证向施工区人员提供符合卫生要求的饮用水，饮用水源水及饮用水水质需进行监测，随时掌握其变化动态。施工期，生活饮用水可用泵房内自来水，也可采用地下水水源，但需净化处理符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）后方可饮用。

#### （5）建立卫生防疫所

现场应建立卫生防疫所，除做好上述人群健康预防检疫，监督检查水源安全及生活区卫生状况外，还应对施工人员做好医疗保障，遇危重病人应及时送往当地大型医疗机构救治。

### 6.11生态基流保障措施

《湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程施工期防汛抗旱专项方案》中根据大圳水库的实测径流资料，分别使用Tennant法（法国乡村法）、流量历时曲线法、保证率法、最枯月流量法、7Q10法对大圳水库的生态基流进行了计算，分析计算结果后认为，项目所在流域的开发程度较高，且大圳水库具有长系列的实测径流资料，经综合比较采用Tennant法计算成果 $0.799\text{m}^3/\text{s}$ 为大圳水库的生态基流，年下泄流量为



2520万m<sup>3</sup>。

施工期导流方案为：第一年10月上旬，围堰填筑至596.0m高程，然后封堵围堰处导流槽，开始通过围堰内埋管导流；10月中旬-10月底，通过围堰内埋管+导流槽导流；12月份导流隧洞导流，12月底围堰封顶，完成导流底孔改造以及导流底孔连接钢管安装；第二年1月至第二年5月通过灌溉隧洞和放空底孔同时导流；第二年10月至第三年3月份通过放空底孔导流。

建设单位将在调度过程中，按施工期防汛抗旱专项方案要求实施，确保满足下游河道生态流量，维护水生态平衡；同时加强水库周边水生态保护，防止水污染和生态破坏，保障水生态安全；在干旱季节，适时对下游河道进行生态补水，维护河道生态环境。

## 7环境风险分析

### 7.1环境风险评价目的

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。评价工作程序见图7.1-1。

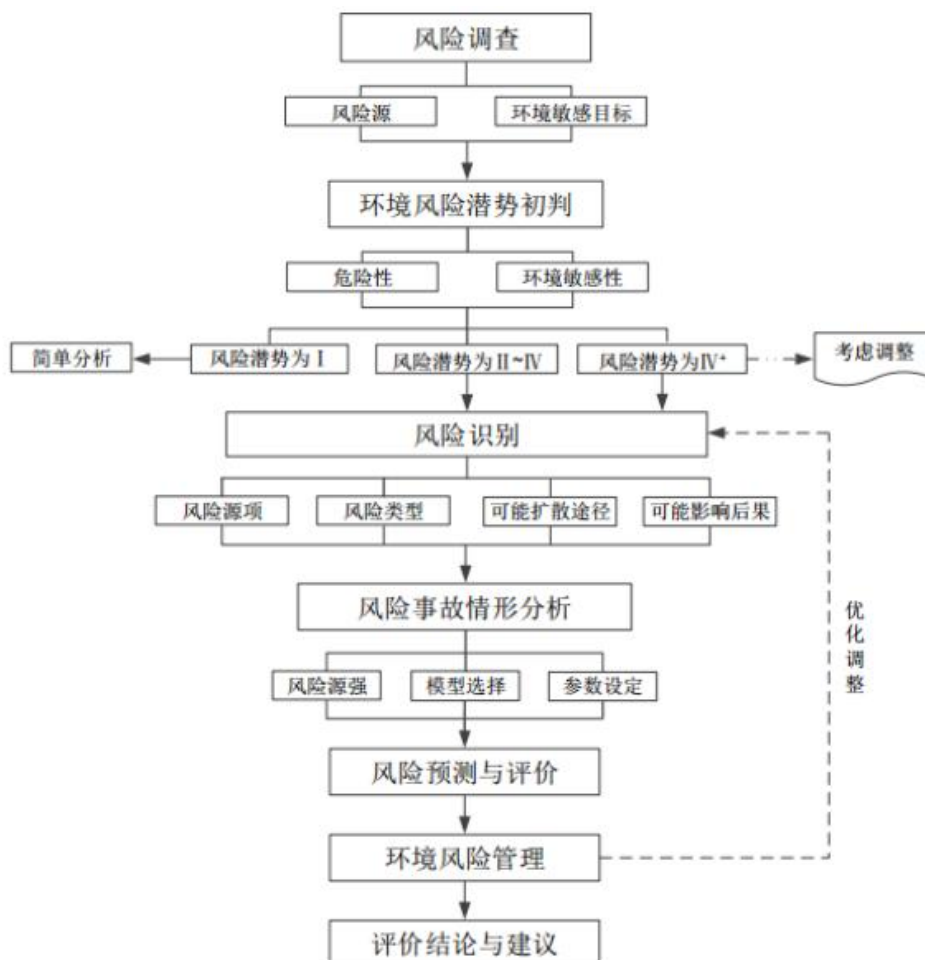


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

## 7.2 环境风险潜势初判

### 7.2.1 环境风险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险物质主要是柴油发电机所用的柴油、施工机械所使用的汽油、隔油池收集的废机油，环境风险源主要为废污水事故排放风险。运营期环境风险主要是库区水质污染风险和传染病流行风险。

本项目主要环境风险物质为废机油、柴油、汽油，可能的影响途径主要为泄露造成的地表水污染、地下水污染、土壤污染，以及火灾爆炸造成的大气污染，因此确定本工程建设主要环境敏感目标为大圳水库库区、项目环境影响评价范围内的地下水敏感点、土壤敏感点及周边200m的大气敏感点

### 7.2.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C，危险物质数量与临界量的比值（Q）按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ...Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本项目环境风险物质为柴油、汽油、废机油，柴油、汽油不在施工现场储存，因此该项目环境风险潜势为I级。

### 7.2.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分要求，对本工程环境风险进行了潜势初判，工程环境风险潜势为I级，确定对本项目环境风险评价等级为“简要分析”。

## 7.3 环境风险分析

### 7.3.1 施工期环境风险分析

#### （1）废水事故性排放

本次工程施工区涉及大坝坝址。工程施工区布置混凝土拌和系统和施工营地，施工过程中产生施工废水和生活污水。施工废水主要包括混凝土拌和系统废水、灌浆

废水、机修含油废水等，混凝土系统冲洗废水和混凝土浇筑废水排放量不大，以上这些施工期间产生的废污水，在环评阶段均规划了相应的处理措施和出水回用措施，明确了回用水去向，提出了管理要求。然而，在施工过程中，仍有可能因为回用水泵或各污废水处理设施故障、施工废水产生量突然增加等情况，造成施工生产废水和生活污水出现事故排放，导致水库库区及下游河道水质受到一定程度的污染。

工程施工产生的含油废水排放量较小，污染物成分较为简单，主要为SS和石油类，其事故排放影响较小，但石油类物质如果被雨水冲刷入河，其扩散距离长、范围大，因此需引起重视；混凝土系统冲洗废水和混凝土浇筑废水排放量不大，污染物主要是SS，但混凝土废水pH值偏高，如排入自然水体中，对造成水体SS浓度增加。

### （2）溢油污染事故

本项目施工机械、车辆包括挖掘机、推土机、自卸汽车等，由于进出机械设备、车辆较多，机械设备不及时维修保养，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏，或施工机械在施工作业及行进过程中，尤其是库内侧施工的车辆机械发生侧翻事故，一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内的水域造成污染，还可能污染水库，对库区内的水生生物和以水库为用水的农业灌溉和生活用水影响较大。

以石油污染为例，其危害是由石油的化学成分、特性及其在库区内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁，甚至死亡。石油类污染物大多数都不溶于水，在水表面随流和风漂流扩散。溢油油膜初期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，大圳水库水流流速缓慢，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。

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。

### （3）火灾、爆炸事故

火灾可危及人身安全，也可导致设备损坏或报废，甚至使系统运行瘫痪。本工

程可能发生火灾的主要部位有：管理房、启闭机房、配电箱、变压器室等，可能发生火灾的主要类别有电缆火灾、油系统火灾和电气设备火灾。

本工程可能发生爆炸的主要设备为压力容器类。电气设备操作维护不当，可能引起火灾，最终导致爆炸或直接发生爆炸；设备内部故障、设备进水受潮，或近区故障冲击等原因引起的变压器损坏和高压互感器的爆炸事故仍时有发生，有的造成严重损坏，有的甚至引起人身伤亡。

工程周围森林植被较多，在非雨季的季节很容易发生火灾，从而影响周围大气环境。

#### （4）传染病流行风险分析

据国内外水利工程调查，水库建设存在诱发传染病流行的作用因素，也有因工程建设中未采取有效防疫措施，导致传染病暴发流行的事例。结合大圳水库库区环境医学背景分析，工程兴建存在传染病流行的风险，风险发生主要在施工期间的施工区和水库蓄水期间的库区。水库蓄水期间，鼠类将向库周迁移，库周鼠密度增大，人鼠接触机会增加；

施工人员密集，增大了接触鼠类的机会，鼠类传播疾病的危险增大。若不采取措施，有可能造成库区局部地区钩体病及出血热等传播疾病发病率上升或流行。

施工期间，特别是施工初期，大量施工人员在施工区聚集，施工人员住宿条件、卫生条件和饮用水卫生得不到保障，易导致肝炎、痢疾、伤寒等介水传染病和流行性腹泻在施工区流行。

根据对大中型水利水电工程调查，在市场经济条件下，施工期间，若不加强施工人员教育和对娱乐业的监督管理，流行性疾病在施工区有蔓延的危险。因此大圳水库除险加固工程建设期，施工区存在传染病流行的风险，风险发生的概率主要受自然因素和人为因素的影响。

### 7.3.2运营期环境风险分析

本除险加固工程完工后，环境风险降低。运营期环境风险主要为库周污水排放突发性污染、交通事故导致溢油污染等。

#### （1）污水排放发生突发性污染事故

本次除险加固是在原水库的基础上进行，不改变水库水位、库容，根据现有工程监测数据的分析可知，2023年大圳水库库区部分时段溶解氧、总磷、总氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准，2023年11月库区高锰酸盐、总

磷、总氮的现状监测浓度分别为0.9mg/L，0.03mg/L，0.78mg/L，营养状态指数42.53分，为中营养状态。

本工程运行本身不排污，但水库库周污水排放主要来自库区居民生活排水和农业排水。生活污水和农业退水的污染物主要为氮磷，氮磷进入水体可能造成富营养化污染。大圳水库原库区已建成运行四十余年，库区水环境相对稳定。

在一般情况下，由于水库蓄水期选择在河流丰水期或洪水期末，在这个时期蓄水时，河流流量较大，污染物扩散和转移的速度较快，经过洪水的清理后，残留于库区的剩余物已较少，此时水库蓄水后水质受污染的程度相对较轻。但在工程建设的过程中，如果按施工进度水库蓄水时可能适逢枯水年份或枯水期，对库区污染物的清理程度较轻，在此情况下进行蓄水时，水库水位由天然水位开始蓄水蓄至正常蓄水位的时间相对较长，受水库淹没影响而产生的各种污染物在水库中停留的时间也相应较长，且多集聚于水库内，水库水质将受到影响，严重时可能导致水库水质恶化、水体富营养化等。

大圳水库在重新蓄水期间，存在发生水质污染事故和富营养化的风险，但水库已建成运行四十余年，库区水环境相对稳定，未有水质污染事故和富营养化现象。因此，大圳水库发生水质污染事故和富营养化的可能性较小。

### （2）交通事故导致突发性污染事故

交通干线污染事故主要来源于交通事故，车辆发生事故可能对水体产生污染，水污染事故主要有以下3种类型：

①车辆发生交通事故，本身携带的汽油（或柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；

②装载着化学品的车辆发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；

③在桥面发生交通事故，汽车连车带货物坠入河流。

根据调查，当地主要交通要道距离大圳水库库区及上游集水区域有一定的距离，大圳水库库区旁仅有几条较小的乡村公路连接外界。水库周边道路上的交通工具以农村农用小车、摩托车为主，运输危险化学品等物质的车辆基本不会走该处道路。因此，运营期交通事故对水体危险事故的风险概率低，污染影响小。

### （3）溃坝风险

根据水利部水利管理司编写的《全国水库垮坝统计资料》，溃坝约有一半是由于水力学方面因素造成的，例如强暴雨洪水漫过坝顶、坝体渗漏、坝岸涌浪过坝、

水压力等均可造成大坝的失事。其它方面的因素如结构、地质、施工质量、运行管理、人为破坏以及工程老化等方面原因也会导致坝体溃决。

项目已运行四十多年，未发生过溃坝事件。本次除险加固采取工程措施后，可解决坝体、坝基渗漏、灌溉隧洞工作闸门无法关闭等安全隐患，坝体应力满足规范要求，大坝失事可能性很小。

#### (4) 地震灾害引起的环境风险

与水利工程建设有关的地震主要有构造地震和水库诱发地震。构造地震会对大坝安全直接构成威胁，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程区地震动峰值加速度小于0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，地震基本烈度值为VI度区。工程区周边无大的自然地质灾害现象记载，场地整体稳定性较好属相对稳定地块。

水库诱发地震一般是因水库蓄水而引起的，反过来影响水库大坝的安全。在发生超过设防烈度地震的情况下，可能会产生溃坝等环境风险灾难，对坝下游村庄的安全构成重大威胁，也会影响到区域供水的安全。

## 7.4 风险防范与应急措施

### 7.4.1 施工期环境风险防范措施

(1) 加强施工废污水的处理，实行完全回用。严格按照环评要求建设废污水处理设施和回用设施，确保废污水经处理后回用到相应场地或施工部位。着重加强施工管理，设专人负责施工废污水处理设施的日常管理、监督和维护。

(2) 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，避免机械漏油或含油废水事故排放。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 加强附近道路运输管理，加强交通管制，并注意路面维护，减少各类施工车辆、机械碰撞几率，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的出现。

(6) 对于传染病流行风险防范，主要是采取有效的卫生防疫措施，加强库区防

疫防鼠，加强施工场地卫生清理，主要是灭鼠、蚊和蝇，全面做好人群健康保护措施，以控制各种传染性疾病的传染源和切断传播途径。加强施工期卫生宣传和管理工作，其发生概率将大为减少

(7) 施工期，除定期和定点对施工区下游水体进行监测、加强对废污水处理系统管理人员的培训外，还应定期对处理系统进行详细的检修，使系统处于良好状态运行。一旦出现事故，应立即停止相关生产设施的运行，停止废污水的处理和排放，从源头上控制废污水的产生，并尽快找出事故原因，检修、修理出现事故的机器，尽快恢复废（污）水系统的运行。同时，应将出现的事故向受影响的地方政府和当地环保部门汇报，并对事故发生后的下游水质进行监测分析，进行事故评价。

(8) 施工前，编制水质事故风险应急预案，报地方生态环境行政主管部门备案，并将应急预案在所有参建单位中进行发布。落实应急组织机构和相关责任人。

#### 7.4.2运营期环境风险防范措施

(1) 在水库正常运营期，必须进行水资源的合理调度，协调分配大圳水库下泄流量。

(2) 加强水库的环境风险管理，在管理范围边界设置围栏，禁止在管理范围内从事放牧、网箱养殖等活动，并强化监管，禁止无关人员进入。

(3) 保护区内应重视治理生活污水的点污染源和农田施用农药、化肥的面污染源。加强水库汇水范围、库区周边农户化肥和农药使用管理，与农业部门合作，引导农民发展生态农业，科学合理施用化肥，减少农业退水对受纳水体的影响。

(4) 针对水质风险的特点，必须有针对性的设立长期水质、水量监测断面，做好运营期水质监测和水质预警预报系统。定期监测、定期发布水质监测信息。重视有毒、有害污染物的控制，丰、平、枯各水期至少进行一次水质安全分析监测。

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

#### 7.5环境风险应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》第三十一条规定，因发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成污染事故的单位，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。可能发生重大污染事故的企业事业单位，应当采取措施，加强防范。



第三十二条规定，县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，在环境受到严重污染，威胁居民生命财产安全时，必须立即向当地人民政府报告，由人民政府采取有效措施，解除或者减轻危害。

### 7.5.1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。

##### ①应急领导机构

现场应急领导机构由建设单位分管环保的领导、环境保护管理办公室负责人、水库管理人员组成。

##### ②现场指挥

由应急领导机构指定现场指挥，火灾时一般由消防队长担任现场指挥负责指挥应急反应行动的全过程；其他事故由当地应急指挥领导小组指挥。

##### ③应急救援人员

应急救援人员包括：

A.危险源控制组，主要负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，由建设单位和承包商单位消防、安全部门组成，必要时包括地方专业防护队伍；

B.伤员抢救组，负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治，由事故责任单位和施工区医疗机构负责；

C.消防组，负责现场灭火、设备容器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的清洗工作，人员由建设单位、承包商消防人员和当地公安消防队伍组成；

D.安全疏散组，负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移，由建设单位和承包商安全监督部门、安全保卫人员和当地政府人员组成；

E.监督预演组，负责检查、督促所属部门做好溃坝事件的预防措施，修订事件应急救援意见，特别是组织溃坝事件应急预演，监督检查各部门对存在问题整改措施的落实，对发生事件启动应急预案进行决策，调配各应急救援力量和物资，及时掌握突发事件现场态势。

F.安全警戒组，负责布置安全警戒，禁止无关人员、车辆进入危险区域，由建设

单位和水库管理人员、当地公安部门负责；

G.环境监测组，负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，由建设单位和当地环保局负责；

H.综合协调组，负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成。

### (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。

报警、通讯联络方式包括：

A.报警方式：在施工封闭管理区内设置专线报警电话，设置施工区火灾警报器；当地火警电话119。

B.应急通讯：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系；现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用一频道（消防频道）：如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络，

C.信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其他相关部门、上级部门，并通知水库取水口管理部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

### (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。

针对本工程可能产生的环境风险事故，提出地表水、环境空气质量的监测方案。一旦发生环境风险事故，立即启动应急环境监测方案，并请相关行政主管部门指导或具有相应资质的单位协助。

事故发生后，环境监测组负责人带领应急监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故出现后周围的安全防护距离、应急人员讲出现场的要求、群众的疏散范

用和路线等提供科学依据，确保群众和救援人员的安全防护。

危险源控制组和消防组对事故现场进行调查取证，对事故类型、发生时间、污染源、主要污染物、影响范围和程度等进行调查分析，形成初步意见，反馈现场指挥和应急领导机构。安全警戒组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。各小组协作，由专业人员负责，及时控制危险源，切断其传播途径，控制防火区域，对污染源及时进行处置，防止污染扩散，物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

当事故可能危及周边地区较大范围人员安全时，现场指挥应综合专家组及有关部门的意见，及时向领导小组提出实施群体性人员紧急疏散的建议，建议应当明确疏散的范围、时间与方向。当油污染影响较大时，应通知水库取水口采取临时停止取水措施。

现场指挥应当及时发布事故信息，经领导小组批准，及时发布周边地区人员紧急疏散的公告；当地政府及各有关部门，应当按照领导小组的指令，及时、有序、全面、安全地实施人员疏散，妥善解决疏散人员的临时生活保障问题。

#### （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。主要包括消防水池、消火栓、消防车、灭火器、吸油剂、防污栏、抽水泵、架板、沙袋、应急空桶、水泥、编织袋等物资。

#### （5）应急技术储备

水库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

为了确保应急计划有效性和可操作性，必须预先对计划中涉及人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的疑人都能做到应知应会，熟练掌握，每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。定期进行一次应急演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实

战船能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

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。

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。

建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。

善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准，做好事故调查处理，确保对水库取水口无影响后，通知其处理结果，保证正常运行。

### 7.5.2 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大坝的变形量、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和质量；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，并与供水单位建立联动预警机制。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。当水源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。

## 7.6小结

本项目环境风险潜势为I。经过风险分析和评价得出结论：项目事故风险水平较低，在进一步采取安全防范措施和事故应急措施后，基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。

建设单位需按照要求制定相应的环境风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在严格采取安全防护和风险防范措施的前提下，保障工程安全施工、安全运行，风险处于环境可接受的水平。

## 8环境监测与管理

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运营期的各项环境保护工作。

### 8.1现有环境管理回顾分析

大圳水库已建有大圳灌区管理局对水库进行管理，管理所统管大圳水库库区和灌区。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、供水等水利工程管理、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

为了充分发挥大圳水库的社会效益、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大圳灌区管理局。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) 对施工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，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，同时不安排高噪声施工设备。

(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运营期环境管理要求

运营期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》（HJ2.1-2016）要求，项目在正式投产运营后，企业应自行监测并记录。

#### (2) 环境管理台账记录

环境管理台账记录见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境管理台账记录表

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账记录的次数要求，如 1 次/小时，1 次/日。

⑤指环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等。

#### (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	土壤侵蚀	施工过程中采取水土保持设施，工程完工后复耕或绿化 防止水土流失	施工单位	施工单位
	空气污染	采用合理措施如洒水降尘；材料运输、材料堆放注意遮盖，防止扬尘污染；混凝土拌和系统设置除尘装置、洒水降尘等措施。临时堆土场考虑遮盖篷布，施工车辆密闭运输		
	噪声污染	选用低噪声设备，合理安排施工时间；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，根据超标情况设计减噪措施		
	施工废水	生产废水须经沉淀、隔油等处理后回用，禁止直接排入水库		
	生活污水和生活垃圾	生活污水经化粪池处理后用于田园和园林浇灌；生活垃圾定点集中收集后，交由环卫部门处置		
	水土流失	采取有效措施减少施工场地的水土流失；开挖边坡进行工程措施或生态措施防护；工程完工后，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	
运营期	统一指挥调度	配合环保部门水质保护工作，保护水库水环境和生态环境，协调灌溉、供水用水部门	建设单位	建设单位
	源头水保护	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) 运营期环境管理任务

- ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策。
- ②落实工程运营期环境保护措施，制定环境管理办法和制度。
- ③负责落实运营期的环境监测，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邵阳市大圳灌区管理局，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。

## 8.3环境监测

### 8.3.1监测目的

环境监测包括施工期和运营期两个阶段，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，运营期的环境质量动态，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和保护对象的要求，以及施工期周边敏感点的分布情况，施工期大气监测在大坝施工场界、大坝右岸散居居民点、三角坪管理站施工场界，每季度监测1次，每次监测1天，每天监测3次，在施工期高峰期适当增加监测次数，监测因子TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。监测因子参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），监测和分析方法按照《环境空气质量手工检测技术规范》（HJ/T194-2017）进行。

#### (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大圳水库库区、引水渠渠首、大坝下游500m新寨河断面各设1个监测点，共设3处，每季监测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），监测分析方法按照《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）。施工期各类生产废水经隔油、中和沉淀处理后回用于施工作业，生活污水经化粪池处理后用作田园和林园浇灌，因此不设污染源监测点，而以管理为主。

#### (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，噪声监测点在大坝施工场界左右岸、三角坪管理站四面场界各设1个监测点，共设6处，每季监测1天，昼夜各1次。监测因子参照《声环境质量标准》（GB3096-2008），测量方法用Ⅱ级以上噪声统计分析仪测试等效连续 A 声级规定方法执行。

#### (4) 水土流失监测

为防止固体废物堆放不当造成水土流失，确保安全堆置，监测内容有：检查弃

土是否按规定位置临时堆放，避免破坏景观造成水土流失，禁止倾倒入大圳水库。

#### (5) 人群健康监测

进场前全部检疫，施工期按平均施工人数（360人）的20%抽检，施工前、施工高峰期和施工结束后各抽检1次，监测按照有关传染病理学调查要求进行。此外，每季度对施工人员就医情况进行统计、分析，并与施工人员就医单位密切联系，及时发现传染病流行隐患与征兆。

### 9.3.3运营期环境监测

#### (1) 水质监测

运营期回到水库的日常管理，地表水监测依据现状常规监测点位，不另行补充监测计划。

#### (2) 噪声监测

运营期回到水库的日常管理，在大坝左右岸各设1个监测点，运行后监测一次，监测1天，昼夜各1次。

#### (3) 陆生生态系统监测

对植被覆盖率、陆生动植物种群变化、多样性变化进行不定期调查；对库区土地利用方式及利用效益的变化、水土流失、土壤肥力情况进行不定期的观测和调查；对库周及下游附近土壤潜育化、次生盐渍化情况进行不定期观测。运行后连续监测2年，每年1次。

#### (4) 水生生态系统监测

对库区鱼类资源变化情况及鱼类集群溯流情况，对增殖放流结果进行监测，运行后连续监测3年，每年1次。

#### (5) 其他现场监测

包括水库与下游概况、临时施工道路占地恢复概况、水生生态系统概况，通过项目环境保护处管理人员对运营期现场进行观察，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。

### 8.3.4环境监测机构

本工程的环境监测工作由业主单位成立的环境管理机构负责管理，具体监测工作可委托具备相应资质的单位承担。

## 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》(HJ464-2009)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	治理设施或措施	治理对象	验收指标	预期处理效果	
施工期	废水治理	集水井2个、临时沉淀池3个、隔油池1套、废水收集沟	各类施工废水	回用于施工工艺、洒水降尘等	不外排
		化粪池	生活污水	田园、林园浇灌	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》(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	场界噪声满足(GB12523-2011)限值
	固废处置	水保措施、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	及时回收利用,严禁随意堆放
		垃圾收集箱	生活垃圾	定期由当地环卫系统清运	定期清运,严禁随意堆放
	水土保持	施工区:设截、排水沟和临时拦挡设施,裸露施工场地进行临时覆盖	水土流失	截、排水沟和临时拦挡及覆盖设施;不造成明显水土流失影响	不造成明显水土流失影响
	生态流量保证措施	导流隧洞、导流底孔	保障下泄流量不小于0.799m <sup>3</sup> /s	是否下放生态基流	满足下游生态系统用水基本要求
	生态环境	加强施工管理,宣传教育,注重原生植被保护,减少植被资源损失	施工行为	不随意破坏、砍伐植被	/
		施工迹地及临时占地区进行绿化美化,主体工程区进行绿化,种植紫叶李83株,铺设马尼拉草皮750m <sup>2</sup> ;三角坪管理站进行绿化,种植紫叶李和桂花树各10株,铺设马尼拉草皮200m <sup>2</sup> ;库内清淤边坡撒狗牙根草种0.5hm <sup>2</sup> ,共40kg;施工临建设施种植紫叶李和桂花树各20株,铺设马尼拉草皮400m <sup>2</sup> ;施工道路区边坡撒狗牙根草种0.9hm <sup>2</sup> ,共72kg	临时用地、施工区等	植被恢复效果及景观协调性	/
	土地资源保护	工程占地复垦,并采取水土保持措施,没有条件复垦的应当缴纳土地复垦费。遵循移民安置规划原则,合理利用土地资源	征地范围	征地补偿,减少占地	不产生不良社会影响
	人群健康保护	进场前全面清理和消毒,疫情抽样检查,加强生活饮用水源的卫生管理。施工人员耳塞、耳机、防尘口罩等个人防护,设置卫生厕所。	传染或流行性疾病	疫病防护措施:消毒、体检等	不造成健康事故
运营	放水涵管	保障下泄流量不小于0.799m <sup>3</sup> /s	是否下放生态基流	满足下游生态系统消用水基本要求	

期	废水治理	化粪池	生活污水	绿化和林地浇灌	不外排
	固废处置	垃圾收集箱	生活垃圾	定期交由环卫部门	及时处理
	库区水环境保护	坝前漂浮物清理：安排工人定期打捞 库区污染源管理：加强对库区污染物的治理，控制农村面源的污染治理 标桩立界，做好水库保护区划分工作，确立法规和管理制度、例行监测制度	库区	/ 管理制度 界桩、界牌、管理制度等	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准

本工程环境保护措施的实施应纳入整个工程建设过程。为保障工程环境保护措施的顺利实施，从组织领导、监督管理、技术保证和资金保障等方面拟订环境保护措施实施规划的保证措施，供决策部门及建设单位等有关单位参考。

**组织领导与管理措施：**为了保证本工程环境保护措施完全到位、落实，工程项目业主建设单位应与施工单位一起，按照环境保护有关法律法规的要求，保证环境保护设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。建立实施领导管理机构，负责各项目区环境保护管理工作，工作内容包括实施环境保护措施所需的资金的筹措、使用和管理，并与当地环保部门密切配合，接受环保部门的监督和指导，保证环保措施高标准、高质量、高效率地按进度计划进行。

**技术保证措施：**在工程施工阶段，编制本工程环境保护措施各项目技施设计报告，为实施本工程环境保护措施提供可操作性依据。选择施工经验丰富，技术力量强的施工单位，建设中尽量采用先进的施工手段和合理的施工工序。

**资金保证措施：**依据“谁开发谁保护，谁造成环境污染谁负责治理”的原则，由项目业主负责筹集资金，专款专用，充分保证资金需求，并按照环境保护措施实施进度规划，逐年逐项落实，确保各项措施保质保量按时完成。

## 9环境保护投资估算与环境影响经济损益分析

### 9.1环境保护投资估算

#### 9.1.1编制原则

(1) “谁污染，谁负责，谁开发，谁保护”原则。对于既保护环境，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，其所需的投资，应根据其项目的依附性质，列入工程环境保护投资。

(2) “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。

(3) “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，应就地方政府或有关部门、产权所有者自行承担。

(4) “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。

#### 9.1.2编制依据

(1) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；

(2) 《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总〔2014〕429号）；

(3) 计量依据：初步设计报告及附图、水利水电工程设计工程量计算规定（SL328-2005）；

(4) 编制方法：《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总〔2014〕429号）；

(5) 费用调整：《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（办水总〔2016〕132号），水利部办公厅调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知办财务函〔2019〕448号；

(6) 计算定额：水利部水总〔2002〕116号《水利建筑工程概算定额》、《水利施工机械台式费定额》、水建管〔1999〕523号文《水利水电设备安装工程概算定额》，水利部缺少的定额借用《湖南省水利水电建筑工程概算定额（2015版）》及《湖南省房屋建筑与装饰工程2020工程消耗量标准》；

(7) 监理费参照国家发改委发改价格〔2007〕670号文颁发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》及其他相关规定计算；

(8) 勘察设计费：按国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文颁布的《工程勘察收费标准》计算。

### 9.1.3 环保投资项目

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：凡属于污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属环境保护设施。……凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护的投资概算。

参照水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规定（报批稿），大圳水库环境保护设施投资概算项目划分为环境保护措施、环境监测措施、仪器设备及安装、环境保护临时措施、独立费用等五大部分。根据大圳水库工程对环境影响的具体情况，环境监测措施包括水环境、声环境、大气环境、人群健康、生态监测等措施；环境保护临时措施包括废污水处理设施、噪声防治、固体废物处理、环境空气质量控制、人群健康保护、生态环境保护等；独立费用包括建设管理费、环境监理费、科研勘察设计咨询费等。此外，管理站和值班楼的化粪池、厨房油烟机等“以新带老”措施已经计入主体设计投资费用，植被恢复等水土保持措施已经计入本工程的水土保持投资费用。

### 9.1.4 环保投资估算

根据《水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规定》（水规总院）的有关要求，大圳水库工程环境保护投资主要包括环境保护措施、环境监测措施、环境保护临时措施、独立费用等4个部分，环境保护总投资为209.16万元（水土保持措施共计198.57万元，全部计入水土保持专项投资）。环境保护投资具体情况见表9.1-1。

表9.1-1 环境保护专项投资估算表

序号	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	备注
第I部分 环境保护措施				0	
一	水土保持措施	项	1	0	包含生态恢复措施，该项198.57万元，列入水土保持专项投资
第II部分 环境监测措施				43.2	
一	水质监测			9.6	
1	地表水水质监测	点·次	24	4000	9.6
二	大气监测	点·次	24	2000	4.8
三	噪声监测	点·次	48	1000	4.8
四	人群健康监测			11	



1	施工人员检疫	人·次	550	200	11	进场前全部检疫，施工期按平均施工人数（360人）的20%抽检，施工前和施工结束后各抽检1次，施工高峰期每季度抽检1次
五	生态监测	次			13	
1	陆生生态监测	年	2	20000	4	
2	水生生态监测	年	3	30000	9	施工期监测2年，运营期监测1年
第III部分 环境保护仪器设备及安装					0	
第IV部分 环境保护临时措施					91.9	
一	废污水处理				31.5	
1	混凝土拌和冲洗废水处理	套	2	30000	6	含排水沟
2	基坑排水处理	套	2	70000	14	含排水沟
3	灌浆施工废水处理	套	1	20000	2	含排水沟
4	机械车辆冲洗废水处理	套	1	20000	2	含排水沟
5	化粪池	套	5	15000	7.5	
二	噪声防治				10.5	
1	临时隔声屏	m	250	400	10	
2	限速牌	个	10	500	0.5	
三	固体废物处理				14.8	
1	垃圾桶	个	20	500	1	
2	垃圾清运费	月	26	5000	13	
3	卫生宣传	年	2	4000	0.8	
四	环境空气质量控制				26.5	
1	带喷淋系统围挡	m	250	20	0.5	
2	洒水降尘运行费	月	26	10000	26	用洒水车，包含车辆租赁费及人工费
五	人群健康保护				7.95	
1	饮水卫生防护	月	26	3000	7.8	
2	卫生清理及消毒	hm <sup>2</sup>	0.25	6000	0.15	施工生活区
六	生态环境保护				0.65	
1	生态警示牌	个	5	500	0.25	
2	环保宣传教育	年	2	2000	0.4	
I~IV部分合计					135.1	
第V部分 环境保护独立费用					64.10	
一	建设管理费				17.46	
1	环境管理人员经常费				5.40	按I~IV之和的4%计
2	环保设施竣工验收费				8	
3	环保宣传教育及技术培				4.05	按I~IV之和的3%计
二	环境监理费	月	26	5000	13	
三	科研勘测设计咨询费				33.64	
1	勘测设计费				13.51	按I~IV之和的10%

2	环境影响评价费				20	
	I~V部分合计				199.20	
	基本预备费				9.96	按I~V之和的5%计
	环境保护投资				209.16	

## 9.2环境影响经济损益分析

环境经济损益分析目的是运用生态学和经济学原理，在考虑工程建设与区域生态建设、社会持续协调发展的前提下，运用费用—效益分析法对工程的环境效益和环境损失进行全面分析，对环境保护投资进行综合性经济评价，为工程论证提供科学依据。本项目为纯公益性项目，无直接经济效益和财政收入，但是本项目的实施会带来巨大的间接经济效益（相关产业带来的经济效益）、社会效益和生态效益。

大圳水库地处邵阳市新宁县麻林瑶族乡，位于夫夷水支流新寨河中上游段，大坝距新宁县城约40km，是一座以灌溉供水为主、兼顾发电具有防洪功能的综合性利用的中型水利水电枢纽工程。大圳水库总库容6350万m<sup>3</sup>，兴利库容6270万m<sup>3</sup>，灌溉面积27.4万亩，坝后电站总装机4750kw，多年平均发电量1924kw\*h，同时还承担着下游麻林乡、水庙镇、金石镇等乡镇的防洪任务，防洪保护人口10万人，保护耕地4万亩。

大圳水库枢纽工程由挡水坝段、溢流坝段、灌溉引水隧洞及发电建筑物等组成，本次除险加固建设内容包括：大坝上游面新建钢筋混凝土防渗面板、坝基帷幕灌浆、坝体充填灌浆、放空底孔加固、廊道加固、排水设施改造、灌溉引水隧洞改造、安全监测设施改造、水雨情设施改造及管理设施改造等。

### 9.2.1效益描述

大圳水库除险加固工程实施后，将从根本上改变目前的被动局面，以崭新的姿态为水库下游区经济发展发挥积极作用。其效益主要体现在：

(1) 工程实施后，能在较大程度上消除大坝安全隐患，免除了因此引起大坝可能发生事故对大坝下游人民生命财产安全的巨大威胁。

(2) 工程实施后，稳定性大大提高，能保证大坝防洪效益的发挥，大大减轻了坝址下游因洪灾损失对社会环境、自然生态环境造成的严重破坏，为区域经济发展提供了可靠的保证。

工程实施后，蓄水有保证，能保证水库发电效益、供水效益、灌溉效益的发挥。总之，由于该工程的实施，将大大减轻灾害对人民生命财产的威胁，保障了人民安

居乐业，有利于社会安定团结，充分发挥工程效益。

### 9.2.2效益计算

经过计算分析，除险加固工程实施后，主要效益有：防洪效益、增加电站发电效益、间接效益等。效益计算主要考虑防洪效益。

#### 1) 防洪效益

工程实施后，可提高水库运行稳定性，保障下游的防洪安全，计算多年平均防洪效益约为680万元。

#### 2) 发电效益

工程实施后，减少了水库大坝、压力隧洞等建筑物的漏水，消除了安全隐患，水库不需要再控制蓄水运行，保证了电站发电效益，计算多年平均发电效益约为150万元。

#### 3) 间接效益

工程实施后，险工隐患得到除险加固，可基本消除运行事故，该项收益主要体现在两个方面，一是减少工程失事后的抢险费用及赔偿费用；二是可以减少因工程失事而造成的影响及下游梯级电站发电效益损失，同时工程实施后，可带动建材、机电设备制造业的发展，拉动内需，产生十分明显的间接经济效益。间接效益按前面两者效益的10%计，计83万元。

以上三项效益合计913万元。

### 9.2.3经济评价

该项目经济内部收益率为 $7.15\% > 6\%$ ，经济净现值 $1998.89 \text{万元} > 0$ ，经济效益费用比 $1.124 > 1$ ，表明该工程各项经济评价指标较好，且有一定的抗风险能力，工程的实施在经济上是可行的。

### 9.2.4环境效益分析

大圳水库是一座以灌溉为主，兼有防洪、发电、供水等综合效益的中型水利工程，除险加固工程实施后，可提高下游的防洪标准，防洪效益较大，社会效益显著，特别是可避免水库溃坝后对下游农村、公路、城镇的毁灭性灾害项目实施后，还可提高防洪标准、改善灌溉条件，对促进水利工程步入良性循环具有十分重要的意义。

### 9.2.5环境影响损失

根据环境经济学理论，如果建设项目引起环境质量下降，则恢复环境质量或生产性资产所花费的费用可作为环境效益损失的最低估计。工程以减缓工程对环境的

不利影响和恢复、补偿环境效益所采取的环境保护和补偿措施费用作为反映工程损失大小的尺度，计算损失值。

根据本工程及项目所在区域环境特点，为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工期生产废水及生活污水处理、大气及噪声污染控制措施、固体废弃物处置措施、人群健康保护措施、陆生生物与水生生物保护措施、环境管理与环境监测。

本工程总投资13721.0万元，环境保护投资209.16万元，占工程总投资的1.52%。环境损失采用影子工程法估算，即认为环保恢复工程的费用与环境损失的费用相当，则本工程环境损失费为209.16万元。

### **9.2.6分析结论**

本工程环保措施的施行可在很大程度上减免工程建设对环境的不利影响，依据本工程环境影响评价结果，针对不利影响情况，本工程环境保护总投资费用可作为恢复环境质量所花费的费用。大圳水库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。本除险加固工程完成后，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，本工程具有较优越的经济指标，本工程在环境经济上具有合理性和可行性。

## 10 结论与建议

### 10.1 工程概况

- (1) 项目名称：湖南省邵阳市大圳水库除险加固工程
- (2) 建设地点：湖南省邵阳市新宁县麻林瑶族乡
- (3) 建设性质：改建
- (4) 建设任务：灌溉、供水为主、兼顾发电、防洪。
- (5) 建设规模：Ⅲ等中型水库，总库容6350万m<sup>3</sup>，兴利库容6270万m<sup>3</sup>，死库容80万m<sup>3</sup>，水库正常蓄水位649.72m。
- (6) 工程投资：13721.0万元
- (7) 建设内容：大坝上游新建钢筋砼防渗面板+坝基防渗帷幕防渗体系；大坝坝体充填灌浆加固；大坝坝顶护栏维修，防浪墙拆除重建；坝内廊道裂缝修补加固；重建坝基排水孔，疏通大坝下游侧现有排水渠，更换集水井排水泵；维修加固溢流坝段弧形闸门启闭平台和交通桥，重建启闭机房；扩建灌溉隧洞竖井式进水口，增设拦污栅、事故闸门、工作闸门及相应启闭设备，洞身衬砌拆除重建，出口新建泄洪闸和消能设施；放空底孔涵身裂缝修补并采用回填灌浆加固，更换进水口事故闸门，新增出口电动蝶阀；更换灌溉发电管道进水口事故闸门；完善工程安全监测设施、标准化及信息化建设；近坝岸坡防护；防汛公路改造；重建三角坪管理站。
- (8) 施工工期：施工总工期为26个月。

### 10.2 工程分析结论

从环境角度分析，本工程选址和施工布置基本合理。

工程现状污染物主要为生活污水、食堂油烟、水泵、设备机房运行噪声和车辆行驶噪声、生活垃圾。

工程施工期污水主要为砼搅拌系统废水、养护废水、机械设备冲洗废水、灌浆废水、基坑排水和施工人员生活污水。废气主要包括施工开挖填筑、物料运输及装卸产生的扬尘，机动车辆和施工机械排放的燃油废气。噪声主要来自施工机械和运行车辆。固体废物主要包括施工过程中产生弃渣、沉淀池收集的污泥、油水分离池收集的废机油、拆除的建筑垃圾、旧设备和施工人员生活垃圾。

运营期不新增污染物，主要为生活污水、食堂油烟、水泵、设备机房运行噪声和车辆行驶噪声、生活垃圾、库区漂浮物等。

### 10.3环境现状评价结论

#### (1) 地表水环境质量现状

本工程地表水检测W1、W2、W3、W4断面及麻林水库常规监测断面除部分时段溶解氧、总磷、总氮超标外，其余指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类、III类标准限值要求。

#### (2) 地下水环境质量现状

本工程地下水检测H1、H3、H5各项检测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，区域地下水水质较好。

#### (3) 环境空气质量现状

根据湖南省生态环境厅、邵阳市生态环境局公布的2023年邵阳市、新宁县环境质量状况的环境空气质量监测数据，邵阳市新宁县2023年全年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度，CO<sub>24</sub>小时平均值、O<sub>3</sub>日最大8小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。表明项目所在区域环境空气质量较好，属于达标区域。

#### (4) 声环境质量现状

本工程现状声环境检测昼夜间值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准限值要求，区域声环境质量现状良好。

#### (5) 土壤环境质量现状

本工程土壤检测T1、T2、T3点位各项检测因子均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1筛选值其他标准限值，区域土壤环境质量现状良好。

#### (6) 生态环境现状

本项目涉及大圳水库，评价区域内野生木本植物主要物种为油茶、马尾松、杉木、樟树、柏树、楠竹、苦楝、槐树、山胡椒、栀子花、冬青、构骨、杜荆、女贞、黄檀、金樱子、小果蔷薇、映山红、花椒、野桐等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。物种均为常见种，丰度一般。农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食作物和蔬菜类作物，此外村民院落旁有部分人工竹林，还有少量的果园，果树品种主要为桃、李、桔、梨树等。区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生

鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等。

## 10.4 主要环境影响结论及保护措施

### 10.4.1 施工期环境影响及保护措施

#### (1) 地表水

施工期废水主要为生产废水和施工人员生活污水，生产废水主要为施工废水、基坑废水和机械冲洗废水等，主要污染物为SS和石油类。施工废水经采用沉淀处理后，回用于施工作业或场地洒水，不外排；冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于机械修配厂用水或机械冲洗；生活污水采用化粪池处理后用于周边林地浇灌。施工废水和生活污水经处理后综合利用，不外排，对大圳水库水质影响不大。

#### (2) 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。

#### (3) 环境空气

施工期废气主要有施工扬尘、运输扬尘、施工机械燃油废气。项目施工扬尘、机械废气会对周边环境产生一定的影响。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。本项目设置混凝土拌和站，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。施工营地利用新建的三角坪管理站、租用当地民房。

#### (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、建筑垃圾、拆除的报废设备、沉淀池淤泥和施工人员生活垃圾。建筑垃圾交由有需求的生产企业作为原料、拆除的报废设备外售给废品回收站；弃渣弃土统一回收利用；施工人员生活垃圾集中收集，定时清运，对周边环境影响不大。

### 10.4.2 营运期环境影响及保护措施

#### (1) 地表水

生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，严禁向水库内倾倒生活垃圾和排放生活污水。

#### (2) 地下水

本工程主要是对水库进行坝体的加固、配套设施的完善，设计库容不发生变化。项目不新增用地，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。

#### (3) 空气环境

水库为生态影响型项目，营运期无生产废气影响，运营期不新增工程管理人员，水库管理人员日常生活产生的少量油烟废气经油烟净化器处理达标后排放，对环境影响较小。

#### (4) 声环境

水库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

水库管理所设置生活垃圾收集桶，定时将收集的生活垃圾清运处理。

#### (6) 土壤环境

水库运行多年，根据监测结果可知，项目所在区域土壤环境质量较好，水库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，库岸两边仍然以种植农作物以及林木为主，植被覆盖率无大的改变，因此不会造成河流盐渍化。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。

### 10.5 环境风险分析结论

本项目风险物质主要为柴油、汽油、废机油，环境风险潜势为I。本工程根据工程施工及运行特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系，施工期主要的



环境风险为溢油污染风险、废水事故性排放、危险废物泄漏和火灾、爆炸事故；运营期主要的环境风险为污水排放、交通事故导致突发性污染事故、溃坝风险等。

经过风险分析和评价得出结论：项目事故风险水平较低，在进一步采取安全防范措施和事故应急措施后，基本满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求。

建设单位需按照需求制定相应的环境风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在严格采取安全防护和风险防范措施的前提下，保障工程安全施工、安全运行，风险处于环境可接受的水平。

## 10.6环境保护投资

大圳水库除险加固工程总投资13721.0万元，环境保护投资209.16万元，占工程总投资的1.52%。本工程环境保护投资主要包括环境保护措施、环境监测措施、环境保护临时措施、独立费用等4个部分。

## 10.7公众参与情况

为了解公众对该项目建设的意见，根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）中关于公众参与办法的规定，本项目评价采用网上公示、当地报纸公示、当地知悉场所张榜公告等方式征求公众意见，调查了解不同人群对该项目建设的意见及建议，公示期内未收到关于该工程建设的来电、来函，公众未提出反对意见。

## 10.8综合评价结论

本工程的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单（2021年版）》、《中华人民共和国水法》、国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知、《邵阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》、《湖南省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》、《全国主体功能区规划》、《湖南省主体功能区规划》、《全国生态功能区划》、《湖南省“十四五”水安全保障规划》等的相关规定和要求。

从环境角度分析，本工程选址和施工布置基本合理。

本次除险加固工程基本是在原址基础上进行除险加固，不改变水库原功能和规模。本工程的实施，将使水库尽早根治各类工程隐患，发挥水库应有的效益，防洪体系得到完善，减免洪灾造成的损失以及对当地生态环境的破坏，保护当地人民生

命财产安全，维护社会稳定。

工程建设对环境的不利影响主要集中在施工期，通过加强环境管理和采取适当的环保治理措施后，不利影响基本可以消除或减缓。因此，在严格落实本报告书提出的各项环境保护措施和要求的基础上，从环境保护角度考虑，本工程的建设是可行的。

## 10.9建议

为保障项目建设运营对评价区域的环境影响控制在环境允许范围内，本报告对建设单位提出以下建议：

（1）建议业主单位与施工单位签订施工期环境管理合同，聘请环境监理工程师对水土保持方案 and 环境保护措施进行现场监督检查，做到环保措施的“三同时”。

（2）工程应重点做好生态环境保护工作，加强施工期环境管理，减轻工程实施对项目区生态环境的影响。

（3）工程在实施过程中应严格落实本环评提出的各项环境保护对策和措施，减轻因工程施工活动对项目区环境和生态造成的影响，并在工程施工活动结束后立即对工程临时占地进行土地平整、绿化等生态恢复措施，使其尽早恢复到工程占压前的状态，减轻工程对生态环境的影响。

（4）禁止在水库投肥养鱼或者网箱养殖；最小下泄流量采用自动监测，并将数据实时报到至水利部门、生态部门。

（5）加强水库放水管理，强化生态环境保护意识。最小生态基流放水以采取分层取水方式放水为佳，尽可能避免低温水对下游河道水生生物的低温影响。

（6）建议建设单位积极采取防范措施，认真制定突发环境事件应急预案，防止不良事件发生，确保水库大坝安全和水库水质安全。

