

湖南省 岳阳市
云溪区双花水库除险加固工程
环境影响报告书

建设单位：岳阳市云溪区水利项目建设管理中心
编制单位：江苏卓环环保科技有限公司

二〇二四年八月





时 间：2024.07.31 13:28
 天 气：晴 34°C
 地 点：岳阳市云溪区·五尖山森林生态
 文化旅游区
 海 拔：85.1 米
 经纬度：29°28'23"N,113°20'11"E

今日水印
 相机 真实时间
 防伪 YG93YG36N4XXW5

	姓名:	丁敬祥
	Full Name	丁敬祥
	性别:	男
	Sex	男
	出生年月:	1976年01月
	Date of Birth	1976年01月
	专业类别:	
	Professional Type	
	批准日期:	2008年05月
	Approval Date	2008年05月
	签发单位盖章:	
	Issued by	
	签发日期:	2008年07月29日
	Issued on	2008年07月29日
持证人签名: Signature of the Bearer		
管理号: File No.:	08353243507320386	

<p>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。</p> <p>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.</p>	<p>approved & authorized by</p> <p>Ministry of Environmental Protection The People's Republic of China</p>
 <p>Ministry of Human Resources and Social Security The People's Republic of China</p>	 <p>Ministry of Environmental Protection The People's Republic of China</p>
	编号: No.: 0008499



编号 321002000202107230102

统一社会信用代码
91320113MA1Q4X7J4E (1/1)

营业执照

(副本)

 扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称	江苏卓环保科技有限公司	注册资本	1000万元整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2017年08月24日
法定代表人	叶振国	营业期限	2017年08月24日至2037年08月23日
经营范围	环保设备、环保材料、环保用品的技术研发、销售；环保工程的设计、施工、技术服务、技术咨询；环境技术服务；市场调研；环境检测；环境保护与治理咨询服务；会展会务服务；面向成年人开展的培训服务（不含国家统一认可的职业资格证书类培训）；水土保持技术研发、技术咨询；安全与应急技术咨询服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
住所	扬州市广陵区江广智慧城东苑2号楼扬州创新中心A座12楼1205-1206室		

登记机关

2021年07月23日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。 国家市场监督管理总局监制

江苏省社会保险权益记录单 (参保单位)

 请使用官方江苏智慧人社APP扫码验证

参保单位全称: 江苏卓环保科技有限公司 现参保地: 广陵区

统一社会信用代码: 91320113MA1Q4X7J4E 查询时间: 202406-202408

共1页, 第1页

单位参保险种	养老保险	工伤保险	失业保险	
缴费总人数	20	20	20	
序号	姓名	公民身份号码(社会保障号)	缴费起止年月	缴费月数
1	丁敬祥	430111197601070474	202406 - 202408	3
2	张磊	32128119950120549X	202406 - 202408	3

说明:
1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息, 单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已签具电子印章, 不再加盖鲜章。
4. 本权益单记录单出具后有效期内(6个月), 如需核对真伪, 请使用江苏智慧人社APP, 扫描右上方二维码进行验证(可多次验证)。


打印时间: 2024年6月2日
电子专用章

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9eto2q		
建设项目名称	云溪区双花水库除险加固工程		
建设项目类别	51—124水库		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	岳阳市云溪区水利项目建设管理中心		
统一社会信用代码	12430603MB1N38829T		
法定代表人（签章）	夏明波		
主要负责人（签字）	阎四桥		
直接负责的主管人员（签字）	阎四桥		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏卓环环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91320113MA1Q4X7J4E		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
丁敬祥	08353243507320386	BH008995	丁敬祥
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
丁敬祥	工程分析；环境影响预测与评价；环境保护措施及其可行性论证；环境风险评价；环境保护及环境影响经济损失分析；评价结论	BH008995	丁敬祥
张磊	概述；总则；工程概况；环境现状	BH037230	张磊

目 录

第 1 章 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目概况.....	2
1.3 项目特点.....	3
1.4 评价工作过程.....	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	6
1.6 评价结论.....	8
第 2 章 总则.....	10
2.1 编制目的.....	10
2.2 编制依据.....	10
2.3 环境与生态功能区划.....	13
2.4 评价标准.....	14
2.5 评价等级.....	17
2.6 评价重点.....	21
2.7 评价范围.....	21
2.8 环境保护目标.....	21
2.9 评价程序.....	23
第 3 章 工程概况.....	25
3.1 现有工程概况.....	25
3.2 项目基本情况.....	26
3.3 工程建设的必要性.....	28
3.4 工程任务及建设内容.....	31
3.5 工程布置与建筑物加固.....	32
3.6 施工组织设计.....	33
3.7 建设征地及移民安置.....	38
3.8 水土保持.....	38
3.9 工程投资.....	39
第 4 章 工程分析.....	40

4.1 与相关管理要求的符合性分析	40
4.2 工程方案环境合理性分析	45
4.3 工程作用因素分析	47
4.4 污染物源强分析	49
4.5 环境影响识别和筛选	50
第 5 章 环境现状	52
5.1 流域环境概况	52
5.2 项目区自然环境概况	54
5.3 陆生生态环境现状调查	54
5.4 典型工程区生态环境现状	54
5.5 环境质量现状	58
第 6 章 环境影响预测与评价	60
6.1 水文情势	60
6.2 地表水环境	62
6.3 水生生态	64
6.4 陆生生态	67
6.5 生态敏感区	69
6.6 地下水环境	70
6.7 土壤环境	71
6.8 固体废物	72
6.9 大气环境	72
6.10 声环境	73
第 7 章 环保保护措施及其可行性论证	76
7.1 地表水环境保护措施	76
7.2 水生生态保护措施	77
7.3 陆地生态保护措施	79
7.4 生态敏感区保护措施	82
7.5 地下水环境环境保护措施	83
7.6 土壤环境环境保护措施	83
7.7 固体废物环境保护措施	83

7.8 大气环境保护措施	84
7.9 声环境措施	86
7.10 环境保护措施汇总及竣工环保验收“三同时”一览表	87
第 8 章 环境风险评价	93
8.1 风险调查	93
8.2 环境风险潜势初判	94
8.3 评价等级	94
8.4 风险识别	94
8.5 环境风险分析	95
8.6 环境风险防范措施及应急要求	95
8.7 环境管理、监理与监测	97
第 9 章 环境保护及环境影响经济损益性分析	103
9.1 环境保护投资	103
9.2 环境影响经济损益性分析	104
第 10 章 评价结论	106
10.1 建设项目概况	106
10.2 建设项目环境合理性分析	106
10.3 环境影响回顾性评价	107
10.4 主要环境影响及保护措施	108
10.5 公众参与	113
10.6 综合评价结论	114

第 1 章 概述

1.1 项目背景

1.1.1 工程所在区域的基本情况

1.1.1.1 自然、地理和资源情况

云溪区，隶属于湖南省岳阳市，位于湖南省东北部，长江中游南岸，东北与临湘市接壤，西北与湖北省监利县隔江相望，南部与岳阳县和岳阳楼区毗邻。1984年4月建区。1996年6月由北区更名为云溪区。2020年，云溪区辖5镇2乡、1个街道办事处和1个社区管理中心，总面积403平方公里。境内驻有长岭炼油化工总厂、岳阳石油化工总厂、华能岳阳电厂等三家中央大型企业。107国道和京广铁路过境而过，23.4公里的长江水道伴区而行。主要旅游景点有陆城古镇和坪田“乐善好施”牌坊。

1.1.1.2 社会经济现状情况

根据第七次人口普查数据，截至2020年11月1日零时，云溪区常住人口144007人。2022年，云溪区全年实现地区生产总值（GDP）346.02亿元，比上年增长5.7%，其中区本级227.25亿元，比上年增长8.2%。分产业看，第一产业实现增加值12.76亿元，增长3.5%；第二产业实现增加值214.96亿元，增长6.5%；第三产业实现增加值118.29亿元，增长3.6%。三次产业对GDP增长的贡献率分别为3.7%、62.1%、34.2%。按常住人口计算，人均GDP达242991元。

1.1.2 工程建设的必要性

双花水库所在河流为长江流域芭蕉湖水系太平河的一级支流双港河上游，水库控制集雨面积13.73km²（其中外引面积3.43km²），坝址以上干流长度4.79km，干流平均坡降51.3%。该水库灌溉双花等10多个村的1.4万亩农田，向岳化和云溪区城镇供水728万t/年，保护下游1.5万人、2.5万亩耕地、厂矿企业30家，机关学校15个，京广铁路及107国道等，该水利工程由枢纽和灌区两大部分组成，是一座以灌溉、城镇供水为主，兼有防洪等综合效益的中型水利工程。

根据原设计和大坝安全鉴定结论以及工程实际情况，该水库工程任务是：以灌溉为主，兼顾供水、生态用水等综合效益。

- （1）灌溉：灌溉面积为1.4万亩；
- （2）供水：设计供水规模为728万t/年；

(3) 保护下游 1.5 万人、2.5 万亩耕地、厂矿企业 30 家，机关学校 15 个，京广铁路及 107 国道等。

1.1.3 本次除险加固的内容

根据《双花水库大坝安全评价报告》和岳阳市水利局关于岳阳市云溪区双花水库《大坝安全鉴定报告书》，该水库大坝属三类坝，根据本阶段现场复核与工程勘察成果，确定双花水库除险加固工程建设内容如下：

1.大坝：大坝坝基（肩）及坝体与坝基接触带防渗处理；坝顶防浪墙、路面拆除重建；上游坝坡护坡整治；下游坝坡草皮护坡，马道、排水沟以及排水棱体整修。

2.溢洪道：溢洪道进口段底板衬砌，侧墙加高；控制段溢流堰堰体改造，堰基帷幕灌浆，侧墙加高；泄槽段护砌接长；新建消力池；泄水渠护砌。

3.灌溉输水设施：启闭机房拆除重建，三级取水口进口段挡墙拆除重建；更换一、二级取水口闸门及启闭设施，增设三级取水口闸门及启闭设施；对竖井进行维修，对隧洞内套钢管，对出口控制室拆除重建。

4.管理设施：新建大坝与输水设施控制室连接道路，新建管理用房，新建防汛仓库。

5.上坝公路：对上坝公路混凝土路面进行改造。

6.观测设施：新增大坝监测系统、水雨情测报系统及信息化建设。

7.其他：白蚁防治。

1.2 项目概况

双花水库大坝位于云溪区云溪街道办事处双花村，大坝中心地理位置东经 113° 20'33"，北纬 29° 28'11"，距岳阳市区 32km、云溪城区 7km、京广铁路及 107 国道 15km，地理位置比较重要。双花水库原设计为小（1）型水库，始建于 1977 年，1978 年底枢纽工程竣工，至 1982 年底灌区工程基本建成。为了解决岳化工区和云溪区城郊的生产、生活用水问题，1992 年底开始建设双花供水工程，工程于 1994 年 4 月完工，对大坝加高 0.35m，并新建 1.2 米的防浪墙，溢洪道底板高程由原来的 118m 加高至 120.50 米，水库扩建之后为中型水利工程。建成后的枢纽工程由大坝、溢洪道、灌溉输水涵、防汛公路、水库管理所等永久建筑物组成。

该工程目前存在的主要问题：

(1) 大坝：大坝防浪墙顶高程不满足规范要求，大坝防渗体顶部高程不满足规

范要求，汛期高水位时，大坝桩号 K0+151.3 高程 82.4m 坝脚处有渗水，2020 年 7 月 20 日，大坝坝脚发生险情有异常渗漏，渗漏流量约 0.08m³/min。上游坝坡 110.0m 高程以下干砌石护坡，已破碎、松动；上游坝坡六角块护坡局部破损，下游坝坡坝脚排水棱体及马道排水沟堵塞，排水不畅。

(2) 溢洪道：溢流堰段混凝土表面老化严重，混凝土骨料外露，溢流面有数条裂缝，长度最长的约 2m。进口溢流堰堰顶高程不足；溢洪道边墙结构老化、脱落；泄槽段底板混凝土有裂缝；陡坎段后 200m 泄槽无护砌，边坡冲刷破坏严重，陡坎段后泄槽末端无消能设施。

(3) 灌溉输水设施：输水设施闸室段启闭房、末端灌溉闸控制室主体结构均有裂缝，存在安全隐患；闸室段启闭室的进场路面高程为 118m 左右，在汛期高水位运行时，管理人员无法进入启闭室。一、二级取水口钢闸门不能正常启闭；三级取水口进口段浆砌石挡墙顶部开裂。控制取水设施闸阀，控制闸阀锈蚀严重，检修不方便；两台卷扬机无法正常运行，无备用电源。输水隧洞内管道过水能力不足。

(4) 大坝无安全监测设施，无水雨情自动测报系统和监测数据信息管理系统；大坝存在白蚁防治危害；大坝无管理用房及防汛仓库。

(5) 大坝上坝公路路况较差，多处存在开裂和破损。

双花水库属中型水库，库区面积大，库容大，坝顶较长，水库的安危关系到下游村庄及农田的安全，针对该水库枢纽存在的问题，为确保水库的安全运行，需要对水库进行除险加固处理。

1.3 项目特点

- 1、本工程的大部分建设内容位于现有水库管理范围内，新增工程占地较少；
- 2.工程所在区域涉及环境敏感区，依托水库而设立；
- 3.除险加固工程不改变双花水库已有的特征水位和运行方式。

表 1.3-1 工程综合特性表

序号	指标名称	单位	2005 年除险加固原设计	本次除险加固设计	备注
一	水文				高程数值均为 85 高程系统
1.1	坝址控制集雨面积	km ²	13.73	13.73	
1.2	干流长度	km	4.79	4.79	
	干流平均坡降	%	51.3	51.3	
1.3	多年平均降雨量	mm	1514.8	1514.8	

岳阳市云溪区双花水库除险加固工程环境影响报告书

序号	指标名称	单位	2005年除险加固原设计	本次除险加固设计	备注
二	水库				
2.1	水库水位				
	校核洪水位	m	122.21	122.39	采用本次复核成果
	设计洪水位	m	121.80	121.80	采用本次复核成果
	正常蓄水位	m	120.5	120.50	
	死水位	m	86.0	86.0	
2.3	库容				
	总库容	万 m ³	1068.0	1054.06	采用本次复核成果
	正常蓄水位库容	万 m ³	934.50	934.5	采用本次复核成果
	死库容	万 m ³	6.9	6.9	
三	洪水				
3.1	设计洪峰流量	m ³ /s	/	133.17	
	设计下泄流量	m ³ /s	58.80	66.76	
3.2	校核洪峰流量	m ³ /s	/	200.07	
	校核下泄流量	m ³ /s	88.0	122.65	
四	主要建筑物				
4.1	大坝				
	型式		粘土心墙坝	粘土心墙坝	
	坝顶高程	m	122.35	122.60	
	最大坝高	m	40.35	40.60	
	坝顶宽	m	5.3	6.6	
	坝顶轴线长	m	187	187	
4.2	溢洪道				
	长度	m	400	400	
	堰顶高程	m	120.5	120.5	
	堰流孔口数量	m	1	1	
	堰流孔口宽度	m	20.0	20.0	
	消能方式	m	底流消能	底流消能	
	池长	m	20	21	
4.3	输水建筑物				
4.3.1	输水隧洞+钢管				
	型式		卧管+压力涵管	新开隧洞内置输水钢管	隧洞直径 1.8m, 全线内衬 DN1400 钢管, 总长度为 240m
	进口底板高程	m	85.0	86.0	
	设计流量	m ³ /s	2.0	20.27	
	内径	m	0.8	1.4	
五	施工组织				
1	施工总工期	月	18	12	
2	主要工程量				
	土方开挖	m ³	16850	3595.17	
	土方回填	m ³	13259	1646.94	
	砼	m ³	11567.40	6291.47	

序号	指标名称	单位	2005年除险加固原设计	本次除险加固设计	备注
	模板	m ²	11500.40	7907.9	
3	主要建筑材料				
	水泥	t	4989	3820.88	
	钢筋	t	157.50	159.12	
	砂	m ³	7896	6094.28	
	碎石	m ³	/	9387.28	
	块石	m ³	9588	1989.21	
	汽油	t	/	1.01	
	柴油	t	/	50.69	
六	工程投资				
1	建筑工程	万元	1398.61	1459.09	
2	机电设备及安装工程	万元	27.79	342.03	
3	金属结构设备及安装工程	万元	20.46	90.41	
4	施工临时工程	万元	80.39	159.06	
5	独立费用	万元	/	438.57	
6	基本预备费	万元	84.77	124.46	
7	建设征地移民补偿投资	万元	/	48.64	
8	环境保护工程投资	万元	19.50	28.64	
	水土保持工程投资	万元	30.54	28.95	
	总投资（计建设征地移民补偿投资）	万元	1830.27	2719.84	
七	工程效益				
	设计灌溉面积	万亩	1.4	1.4	
	防洪保护耕地	万亩	2.5	2.5	
	防洪保护人口	万人	1.5	1.5	
	生活供水	万 t/年	728	728	
八	经济评价				
	经济内部收益率	%	16.10	8.05	
	经济净现值	万元	609.55	218.66	
	效益费用比		1.43	1.04	

1.4 评价工作过程

受业主委托，江苏卓环环保科技有限公司承担了云溪区双花水库除险加固工程环境影响评价工作。按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》的要求，本工程环境影响评价工作过程分为三个阶段。

(1) 制定工作方案

评价单位自承担本工程环境影响评价任务后，在认真研究工程可行性研究报告及相关设计文件的基础上，依据《建设项目环境影响分类管理名录》（2021版）和

《湖南省生态环境行政主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》确定环境影响评价文件类型及审批层级。

经分析，本项目涉及生态保护红线和饮用水源保护区，因此属于“涉及环境敏感区”的水库项目，因此根据《建设项目环境影响分类管理名录》（2021 版）要编制环评报告书。

同时在向岳阳市生态环境局汇报沟通本项目环评文件编报审批相关事宜后，开展初步的工程分析和环境现状调查；进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点及环境保护目标；按照环境要素环境影响评价技术导则，确定地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、生态影响、土壤环境评价等级，明确评价范围和评价标准；编制环境影响评价工作方案。

（2）环境影响预测和评价

2023 年 11 月~2024 年 4 月，评价单位多次对双花水库除险加固工程评价范围进行了实地查勘、生态调查，对评价区自然环境、环境保护目标、环境质量现状等进行了调查，收集了评价区生态环境背景资料和监测。

结合双花水库除险加固工程的特点和区域环境特征，按工程建设和运行 2 个时段，分析工程建设及运行对环境的作用因素与影响源、影响方式，预测与评价项目建设对水文情势、地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、生态、土壤环境等环境要素的影响。

（3）编制环境影响报告书

针对双花水库除险加固工程建设运行对环境的影响，提出环境保护措施、环境管理与监测计划，根据拟采取的环境保护措施，估算环境保护投资并进行环境经济损益分析，在此基础上，按概述、总则、工程分析、环境现状、环境影响预测评价、环境保护措施、环境影响评价结论等编制《岳阳市云溪区双花水库除险加固工程环境影响报告书》。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1. 工程与相关政策及规划的符合性

党中央、国务院高度重视水库安全问题。习近平总书记多次作出重要指示批示，强调要坚持安全第一，加强隐患排查预警和消除，在“十四五”时期解决防汛中的薄弱环节，确保现有水库安然无恙。党的十九届五中全会通过的制定国民经济和社

会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议，明确提出要“加快病险水库除险加固”。2020年11月18日召开的国务院常务会议上，李克强总理明确要求，对现有病险水库2025年底前要全面完成除险加固，对新出现的病险水库及时除险加固。2021年3月23日，国务院办公厅印发《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（国办发〔2021〕8号），要求加快实施水库除险加固。2022年1月13日，根据国务院印发的《关于“十四五”水库除险加固方案的批复》，水利部会同国家发展改革委、财政部印发了《水利部 国家发展改革委财政部关于印发〈“十四五”水库除险加固方案〉的通知》（水运管〔2022〕16号），要求加快病险水库除险加固，消除大坝隐患，切实保障水库安全运行和长期发挥效益。本工程是落实党中央、国务院决策部署的具体行动，符合国家相关政策及规划要求。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，水库除险加固工程属于第二项“水利”类第3条“病险水库、水闸除险加固工程”，为鼓励类项目，本工程符合国家产业政策。

2.工程与“三线一单”管控要求的符合性

生态保护红线：根据岳阳市云溪区自然资源局出具的证明（附图5），双花水库除险加固建设工程涉及生态保护红线（红线名称：洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线）。本工程属于已有的合法水利设施运行维护改造，不属于开发性、生产性建设活动，工程符合《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）的管控要求。岳阳市云溪区自然资源局出具了对工程用地不可避让生态保护红线论证意见的函（附件5），同意本项目实施。

环境质量底线：双花水库现状水质总体处于优良状态，双花水库除险加固工程施工区各项废水处理后不外排，对周边地表水环境影响较小。经预测，工程施工期和运行期各水质监测断面能够满足水质目标要求。施工期废气主要为扬尘和燃油废气，采取环保措施后对环境空气质量影响很小。双花水库除险加固工程建设符合环境质量底线要求。

资源利用上限：双花水库除险加固工程不增加区域用水总量，不影响下游水生生态环境和其他用水户取水等方面的用水需求，工程建设符合水资源利用上线要求。项目不新增用地面积，在原占地范围内实施，工程运营使用清洁的电力能源，不使用煤炭、石油等传统能源，符合国家推荐使用的能源要求。

环境准入清单：根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号），项目区域属于优先保护单元。优先保护单元总体管控要求为严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《湖南省饮用水水源保护条例（2022修正）》、《湖南省森林公园条例》等管控要求，双花水库除险加固工程性质为防洪、灌溉和供水设施建设与运行维护，工程施工期和运行期严格按照相关法律法规要求开展相关活动，符合环境准入条件。

3.工程建设对环境敏感区的影响

双花水库于1977年建成，2016年国家有关部门批准试点设立了湖南云溪清溪省级森林公园，同年，该水库被设立为饮用水源保护区（批准时间2016年）。上述环境敏感区设立时已确认双花水库存在，使得双花水库除险加固工程施工活动不可避免的占用了以上环境敏感区内局部区域土地。通过加强施工期生产废水收集处理，可以实现废污水不外排，工程施工对水库水质影响有限。工程占地面积和占敏感区总面积均很小，施工结束后，通过植被恢复措施可以在一定程度上减少对公园植被及景观的影响；工程对森林公园的主要功能影响较小，湖南云溪清溪省级森林公园管理部门已出函同意本项目建设（附件6）。

1.6 评价结论

双花水库自1977年建成投入使用，工程运行至今已近半个世纪。随着运行年限的增长，主要建筑物陆续出现威胁工程安全运行的隐患和病害，影响枢纽工程效益的发挥。双花水库除险加固工程的实施，对保障周边灌溉和流域防洪安全具有重要意义。

双花水库除险加固工程完成后，不改变已有的生态环境现状，不影响水质，不影响水库内的现有生态系统。由于上述环境敏感区与本工程主体内容相连，造成双花水库除险加固工程不可避免的涉及了饮用水源保护区的局部区域。通过加强施工期生产废水收集处理，可以实现废污水不外排，工程施工对水库水质影响有限。工程占地面积占湖南云溪清溪省级森林公园总面积很小，施工结束后，通过植被恢复措施可以在一定程度上减少对植被及景观的影响；工程不涉及其它敏感区，对水库的主要功能影响较小。

工程部分用地涉及湖南省生态保护红线，湖南云溪清溪省级森林公园管理部门已出具同意本项目建设的函、云溪区自然资源和规划局出具了对工程用地不可避让

生态保护红线论证意见的函。工程属于已有的合法水利设施运行维护改造，符合《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）的管控要求。

工程建设对环境的不利影响主要为施工期“三废”排放对水、大气和声环境的影响。在落实施工期环境保护措施后，可使工程建设对影响区的不利影响得到较大程度减缓。从环境保护角度分析落实各项环境保护措施后，双花水库除险加固工程建设可行。

第 2 章 总则

2.1 编制目的

(1) 通过实地调查，环境现状监测和背景资料的收集，分析本工程评价区的地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、生态环境和土壤环境现状，分析区域环境功能区划要求及区域存在的主要环境问题。

(2) 根据工程建设内容、施工工艺、施工时段和运行特点，预测和评价工程施工、占地、工程运行对环境的影响。

(3) 根据环境影响预测评价结论，提出减免不利影响的对策和措施，使区域环境质量不因工程建设和运行而下降，生态系统、生物多样性得到有效保护，充分发挥工程的社会效益、经济效益和环境效益，促进项目区社会、经济和环境的可持续发展。

(4) 通过制定工程施工期和运行期的环境监测计划，及时掌握工程建设对环境的实际影响范围和程度，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，明确项目建设单位、施工单位的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) 分析工程影响区及周边地区生态与环境的整体变化趋势，论证工程建设的环境可行性，为工程方案论证、可行性研究和主管部门决策提供科学依据，为工程环境保护设计和工程建设环境管理提供依据。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4 修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12 修订）；
- (3) 《中华人民共和国长江保护法》（2021.03）
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016.7 修订）；
- (5) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7 修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6 修订）；
- (7) 《中华人民共和国湿地保护法》（2021.12）；
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10 修订）；
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12 修订）；

- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11 修订）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8 修订）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2010.12 修订）；
- (13) 《中华人民共和国森林法》（2009.8 修订）；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10 修订）；
- (15) 《中华人民共和国渔业法》（2013.12 修订）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7 修订）；
- (17) 《中华人民共和国风景名胜区条例》（2016.2 修订）；
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10 修订）；
- (19) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2 修订）；
- (20) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12 修订）；
- (21) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2016.2 修订）；

2.2.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 44 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《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）；
- (3) 《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，2013.8）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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）；
- (6) 《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71 号）；
- (7) 《国家林业局办公室关于进一步加强国家湿地公园建设管理的通知》（办湿字〔2014〕6 号）；
- (8) 《湖南省森林公园管理条例》（2018 年 5 月 1 日）；
- (9) 《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）；

(14) 《湖南省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(湘政办发〔2020〕12号)；

(15) 《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》(湘政涵[2016]176号)；

(16) 《岳阳市云溪区农村生活污水治理 专项规划》(2020-2030年)；

(17) 《双花水库饮用水水源保护区划分技术报告》(云溪区人民政府2016年。

2.2.3 规划、区划及行动计划

(1) 《全国主体功能区规划》(国发〔2010〕46号)；

(2) 《全国生态功能区划(修编版)》(公告2015年第61号)；

(3) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)；

(4) 《全国重要江河湖泊水功能区划(2011~2030年)》(国函〔2011〕167号)；

(5) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号)；

(6) 《湖南省主体功能区规划》(湘政发[2012]39号)；

(7) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》(湘政办发[2010]61号)；

(8) 《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案(2018-2025年)》(湘政发〔2019〕20号)；

2.2.4 技术规范及标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

(4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；

(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》(HJ/T169-2018)；

(10) 《生物多样性观测技术导则》(HJ710-2014)；

(11) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

- (12) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；
- (13) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；
- (14) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (15) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；
- (16) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (17) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)；
- (18) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)；
- (19) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (20) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- (21) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (22) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (23) 《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)；
- (24) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (25) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)；
- (26) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)等。

2.3 环境与生态功能区划

2.3.1 环境功能区划

(1) 水功能区划

本项目涉及的水体主要为双花水库和双港河。《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)没有对该河流进行水环境功能区划,结合区域现状,双花水库和项目所在河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中 III 类水质标准

根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》(湘政涵[2016]176号),本工程涉及双花水库饮用水源保护区,涉及的水功能区情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 云溪区双花水库除险加固工程涉及水功能区划情况

水功能区	类型	保护范围	目标水质	备注
饮用、农业	湖库	正常水位线以下的全部水域	III	/

2.3.2 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》（2015年修编版）和《湖南省主体功能区规划》，双花水库除险加固工程涉及丘岗水土保持与农业生态功能区。该区主要生态问题是丘岗地区的水土流失与农业面源污染问题。该区的生态保护与建设重点：

以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

稳定粮食生产，加速发展资源型乡镇企业，实现农业和农村经济持续发展；保护丘陵区现有植被与生物多样性，防治水土流失；治理农村面源污染，控制工业污染；创建一批农业试点，发展无公害、绿色、有机食品生产。

双花水库除险加固工程与湖南省主体功能区划关系见附图6。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 地表水环境

本项目涉及的水体主要为双花水库和双港河。《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）没有对该河流进行水环境功能区划，结合区域现状，双花水库和项目所在河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 III 类水质标准。

表 2.4-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项 目	标准限值（III类）
1	pH	6—9
2	溶解氧	5
3	高锰酸盐指数	6
4	化学需氧量（COD）	20
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	4
6	氨氮(NH ₃ -N)	1.0
7	总磷（以 P 计）	0.2 (湖、库 0.05)
8	石油类	0.05
9	阴离子表面活性剂	0.2

2.4.1.2 环境空气

评价区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见表 2.4-2。

表 2.4-2 双花水库除险加固工程环境空气质量评价标准一览表

序号	污染物项目	平均时间	单位	二级标准浓度限值
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	μg/m ³	60
		24 小时平均	μg/m ³	150
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	μg/m ³	40
		24 小时平均	μg/m ³	80
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	mg/m ³	4
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	μg/m ³	70
		24 小时平均	μg/m ³	150
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	μg/m ³	35
		24 小时平均	μg/m ³	75
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	μg/m ³	300

2.4.1.3 声环境

评价范围内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准，其中项目工程范围区域执行 2 类标准，其它区域执行 1 类标准，见表 2.4-3。

表 2.4-3 双花水库除险加固工程声环境质量评价标准一览表

序号	单位	时段	
		昼间	夜间
1 类	dB(A)	55	45
2 类	dB(A)	60	50

2.4.1.4 地下水环境

工程涉及区域地下水未进行地下水功能区划分，因此本项目地下水环境质量根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应标准作评价，标准限值见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水质量评价标准（摘录） 单位：mg/L

项目	I	II	III	IV	V
pH（无量纲）	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9.0	<5.5, >9.0
氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.5	≤1.50	>1.50
总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.0	≤4.8	>4.8
硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计/mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
铬 (六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
总大肠菌群 (MPNa/100ml 或 CFUb/100ml)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数/ (CFU/ml)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
a: MPN 表示最可能数 b: CFU 表示菌落形成单位					

2.4.1.5 土壤环境

工程占地范围及 1km 范围内农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018), 建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018), 土壤酸化和碱化评价执行《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) 附录 D 表中土壤酸化和碱化分级标准, 标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

注: 土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值, 可根据区域自然背景状况适当调整。

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废(污)水排放标准: 施工期生产废水处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)后回用, 不排放。项目运营期无废水排放。

(2) 大气污染物排放标准：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）中无组织排放监控浓度限值，其排放要求见表 2.4-6。项目运营期无废气排放。

表 2.4-6 双花水库除险加固工程大气污染物排放浓度限值一览表

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	1.0
二氧化硫 (SO ₂)	0.40
氮氧化物 (NO _x)	0.12

(3) 环境噪声排放标准

施工期建筑施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应类别标准，见表 2.4-7。

表 2.4-7 双花水库除险加固工程环境噪声排放标准一览表

时段	厂界外声环境功能区类别	单位	排放限值	
			昼间	夜间
施工期	建筑施工场界	dB(A)	70	55
运行期	2类		60	50

(4) 固废排放标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制指标》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价等级

2.5.1 大气环境影响评价等级

本工程大气环境影响主要为施工期扬尘和机械车辆废气影响，为临时性影响，施工结束后影响随之消失，运营期无大气污染源。依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境评价工作等级为三级。

2.5.2 地表水环境

本工程是对原有水库进行加固及改造，属于技术改造工程，工程建设对地表水环境的影响主要表现在工程施工期，项目建设对水库的水文要素无明显影响，运营期无直接废水排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.5.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级

的确定主要依据项目类型和建设项目地下水环境敏感程度等参数进行确定。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本工程判定为地下水Ⅲ类项目，详见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目类型划分

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
			报告书	报告表	
A 水利					
1、水库	库容 1000 万 m ³ 以上；设及环境敏感区的	其他	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅲ类
2、灌区工程	新建 5 万亩及以上；改造 30 万亩及以上	其他	再生水灌溉工程为Ⅲ类，其余Ⅳ类	Ⅳ类	Ⅳ类

表 2.5-4 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	项目属性
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	不敏感
较敏感	集中式饮用水水源（集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下资源（如矿泉、温等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的	
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		

本工程属于水库除险加固工程、水库，评价范围内不涉及地下水敏感区，对照地下水环境敏感程度分级表，本项目地下水环境敏感程度为不敏感。依据以上判定，确定项目地下水评价工作等级为三级。详见表 2.5-5。

表 2.5-5 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	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.5.4 声环境影响评价工作等级

本工程位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准地区，根据预测影响分析，评价项目建设前后敏感目标的噪声级增高量在 3dB（A）以下，且评价范围内建设前后受噪声影响的人口数量变化不大。按照《环境影响评价技术导则声

环境》(HJ2.4-2021)的有关规定,噪声评价工作等级为二级。

2.5.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)判定标准,建设项目涉及的有毒物质和易燃易爆物质为柴油(汽油用量极少,不考虑)。施工最高峰同时有5台车在使用,按照每台车200升计,按高峰期核算同时施工的机械车辆载油量约为1t,小于该物质的临界量为2500t。

经与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对照,辨识过程及结果见表2.5-6。

表 2.5-6 本项目危险物质与及临界量比值计算

编号	名称	CAS 号	最大存在量或在 线量 q (t)	临界量 Q(t)	q/Q
1	柴油	68334-30-5	1	2500	0.0004

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中, q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —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 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目使用的主要危险物质主要是汽油和柴油。拟建项目涉及危险物质 Q 值 0.0004。因此本工程风险评价仅需简单分析。

2.5.6 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A, 本工程属于“水利——其他”, 土壤环境影响评价项目类别为 II 类, 详见下表。

表 2.5-7 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I	II	III	IV
水利	库容 1 亿 m^3 及以上水库; 长度大于 1000km 的引水工程	库容 1000 万 m^3 至 1 亿 m^3 的水库; 跨流域调水的引水工程	其他	/

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 本工程属于生态影响型项目, 建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表 2.5-8。

表 2.5-8 生态影响型敏感程度分级表

敏感程	判别依据
-----	------

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

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。

生态影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-9。

表 2.5-9 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级敏感程度 项目类别	I类	II类	III类
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。

对照 HJ964-2018 中附录 A，本工程土壤环境影响评价项目类别为 III 类，所在区域属于亚热带湿润季风气候，根据岳阳市气象站资料统计：多年平均降水量 1367.2mm；多年平均蒸发量 1361mm；所以计算出最小值 $a=0.99$ ，根据中国土壤数据库资料，区域土壤 $6.5 < \text{pH} < 7.5$ ，不涉及酸化和碱化。土壤含盐量 $< 2\text{g/kg}$ ；因此判定本工程区域土壤环境敏感程度为不敏感；则根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中判定依据，本工程土壤环境影响评价等级为三级。

2.5.7 生态评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 的判断标准，针对陆生、水生生态分别判断评价等级：

（1）陆生生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.2 中 c）涉及生态保护红线时，生态影响评价等级不低于二级；本项目陆域生态评价等级定为二级。

（2）水生生态

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 中 c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。双花水库已存在，本项目只是进行除险加固，因此，本项目水生生态评价等级定为二级。

综上所述，本工程生态环境影响评价等级为二级。

2.6 评价重点

根据本工程特点及施工期和运营期污染源分析，确定本次环境影响评价工作重点为施工期生态影响、施工期“三废一噪”对环境的影响。

本工程为现有工程除险加固，项目部分工程内容位于云溪区的生态红线内，且现有工程设立早于生态红线颁布之日，其对水生态的影响已形成了一个新的平衡，因此本工程需重点关注施工期对生态红线的影响。

2.7 评价范围

根据各环境要素评价技术导则，结合本工程污染物排放特点、当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.7-1。

表 2.7-1 各环境要素评价等级及评价范围一览表

环境要素	评价等级		评价范围
大气环境	三级		施工区周边 200m
地表水	水污染型	施工期	三级 A
		运营期	三级 B
声环境	二级		施工区周边 200m
地下水	三级		工程所在地场地外 6km ² 的范围。
环境风险	简单分析		/
土壤环境	三级		永久或临时占地 1km 范围内
生态环境	水生	二级	水库库区水域以及坝下至太平河段；回顾评价范围为坝下至双港河、太平河等周边水系
	陆生	二级	永久陆域占地与临时陆域占地及外扩 300m 范围、饮用水源保护区范围

2.8 环境保护目标

2.8.1 环境功能保护目标

(1) 地表水环境

维护库区水环境质量，确保本次除险加固工程施工活动不会影响饮用水水质安全。

(2) 生态环境

维护评价区生态系统结构和功能完整性，维持区域生物多样性；保护珍稀濒危野生动植物种群及其栖息地、重要水生生物及其生境；维护双花水库饮用水源保护区等生态敏感区的结构与功能完整。

(3) 大气环境和声环境

保护双花水库除险加固工程环境影响评价区域环境空气质量和声环境质量，使环境空气质量和声环境质量不低于现状环境质量。

2.8.2 环境敏感目标

(1) 地表水环境

距离本项目最近的自来水厂取水口（东经 $113^{\circ} 20' 16.349''$ ，北纬 $29^{\circ} 28' 18.222''$ ）位于库内。

依据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》（湘政涵[2016]176号）（附件4），双花水库饮用水保护区范围见表2.8-1。

表 2.8-1 双花水库饮用水保护区划分方案

地市		水源地	水体	保护区级别	保护区范围	
					水域	陆域
岳阳市	云溪区	双花水库	湖库	一级	正常水位线以下全部水域。	正常水位线以上200米范围内的陆域。
				二级	二级保护区陆域范围内的水体。	水库周边山脊线以内（一级保护区除外）及入库河流上溯3000米的汇水区域。
				准保护区	不设	一级保护区、二级保护区之外的水库集雨区和水库至水厂原水输送管道两侧5米范围内的区域。

本工程枢纽防洪能力达标加固、坝体加固、安全隐患处理工程紧邻水库饮用水源一、二级保护区，道路改造工程涉及水库饮用水源一级保护区范围。施工期涉及的施工营地等临时工程均不在饮用水源一、二级保护区范围内。

(2) 生态环境

1) 重点保护野生动植物

调查期间，评价区内没有发现有国家重点保护野生动物，古树名木有20株。

2) 生态敏感区

评价区分布的生态敏感区有湖南云溪清溪省级森林公园，工程布置与生态敏感区的区位关系见表2.8-2，附图8。

表 2.8-2 评价区生态敏感目标一览表

敏感目标名称	级别	面积 (hm ²)	主要保护对象	与工程区位关系
云溪清溪省级森林公园	省级	1358.27	生物多样性	工程占用红线内永久占地面积为3.22hm ²

(3) 大气环境和声环境

双花水库除险加固工程评价范围内共有声和大气环境保护目标 2 处，包括居民约 54 户；项目不设立取弃土场，详见下表，大气环境和声环境保护目标分布示意图示意见附图 3。

表 2.8-3 项目声保护目标统计表

序号	声环境保护目标	空间位置		距厂界最近距离 m	方位	功能区类别	保护目标情况说明
		E	N				
1	双花村	113.335	29.469	20	S	2 类	砖混结构
2	花园坡村	113.338	29.467	50	E	2 类	砖混结构

表 2.8-4 项目大气保护目标统计表

序号	声环境保护目标	空间位置		规模	主要影响来源	方位	距厂界最近距离 m
		E	N				
1	双花村	113.335	29.469	46	施工	S	20
2	花园坡村	113.338	29.467	8	施工	E	50

2.9 评价程序

双花水库除险加固工程的环境影响评价工作程序为：首先进行工程初步分析，并对工程影响区域的环境状况进行初步调查。按照国家现行有关法律、规范和环境影响评价技术导则的相关要求，开展相应的环境现状调查、现场查勘、调研、监测、环境影响预测与分析工作，针对不利环境影响拟定环境保护对策措施，完成环保投资估算，在此基础上编制本工程环境影响报告书。

双花水库除险加固工程环境影响评价程序见图 2.9-1。

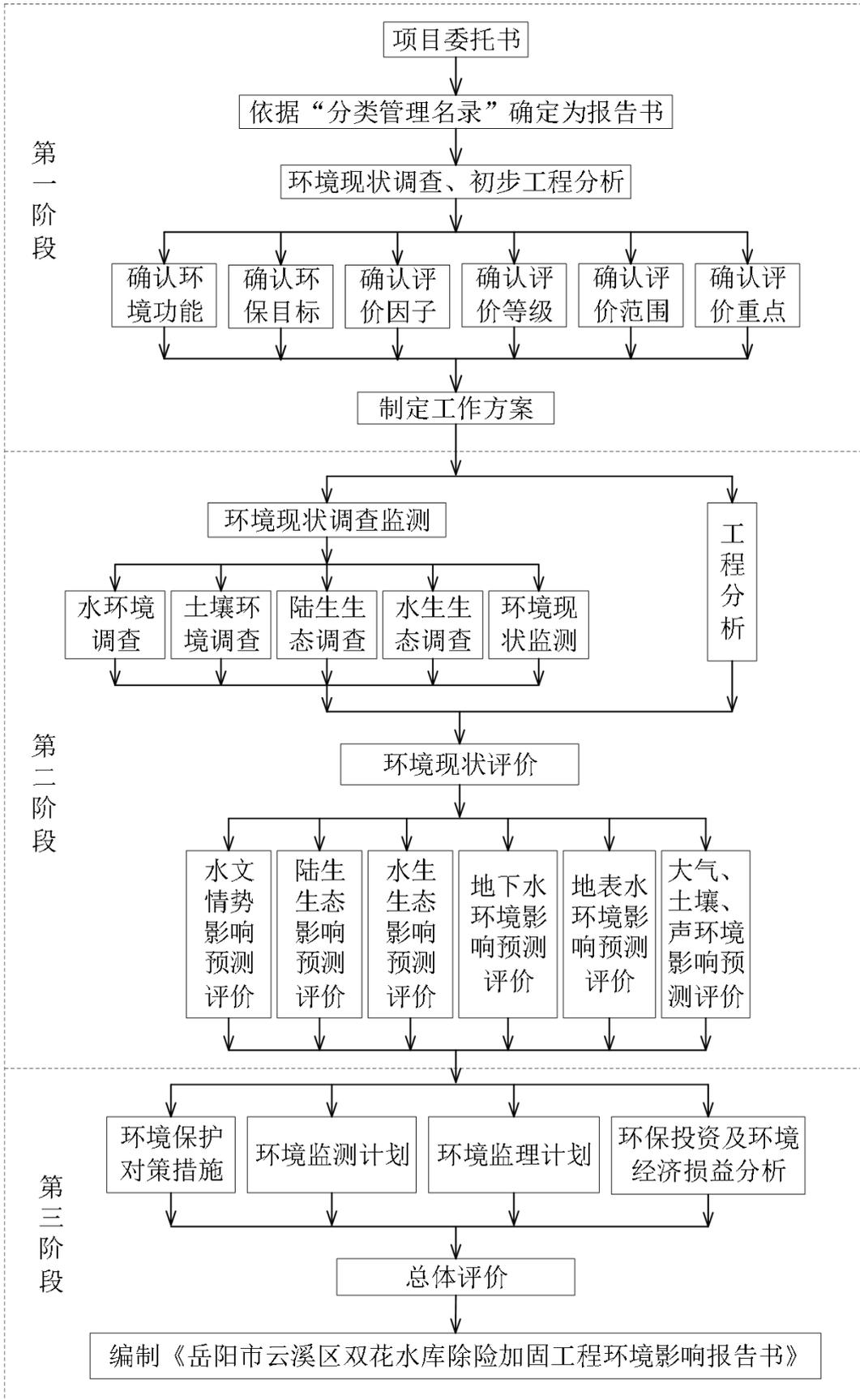


图 2.9-1 云溪区双花水库除险加固工程环境影响评价程序

第 3 章 工程概况

3.1 现有工程概况

双花水库大坝位于云溪区云溪街道办事处双花村，大坝中心地理位置东经 $113^{\circ}20'33''$ ，北纬 $29^{\circ}28'11''$ ，距岳阳市区 32km、云溪城区 7km、京广铁路及 107 国道 15km，地理位置比较重要。双花水库所在河流为长江流域芭蕉湖水系太平河的一级支流双港河上游，水库控制集雨面积 13.73km^2 （其中外引面积 3.43km^2 ），坝址以上干流长度 4.79km，干流平均坡降 51.3‰。该水库灌溉双花等 10 多个村的 1.4 万亩农田，向岳化和云溪区城镇供水 728 万 t/a，保护下游 1.5 万人、2.5 万亩耕地、厂矿企业 30 家，机关学校 15 个，京广铁路及 107 国道等，该水利工程由枢纽和灌区两大部分组成，是一座以灌溉、城镇供水为主，兼有防洪等综合效益的中型水利工程。

水库始建于 1977 年，1982 年底灌区工程基本建成，1994 年底开始供水工程。水库枢纽工程由大坝、溢洪道、灌溉输水设施等主要建筑物组成。工程等级为 III 级，主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，设计洪水标准为 100 年，校核洪水标准为 1000 年，消能防冲洪水标准为 30 年一遇。水库正常蓄水位 120.50m，设计洪水位 121.80m，校核洪水位 122.39m，死水位为 86.00m；水库总库容为 1054.06 万 m^3 ，正常库容为 934.50 万 m^3 ，死库容为 6.9 万 m^3 。



图 3.1-1 双花水库工程鸟瞰图

3.2 项目基本情况

建设项目名称：云溪区双花水库除险加固工程

建设地点：工程位于云溪区云溪街道办事处双花村，坐标：E：113° 20'12.145"，N：29° 28'21.341"。

建设性质：改建

工程任务：确保水库大坝安全稳定，促进水库实现以灌溉为主，兼顾供水、生态用水等综合效益。

(1) 灌溉：灌溉面积为 1.4 万亩；

(2) 供水：设计供水规模为 728 万 t/年；

(3) 保护下游 1.5 万人、2.5 万亩耕地、厂矿企业 30 家，机关学校 15 个，京广铁路及 107 国道等。

通过对云溪区双花水库工程存在的问题进行必要的除险加固，消除工程安全隐患，完善管理设施，改善运行条件，确保工程安全运行。

工程等级：根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），确定双花水库永久性主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物为 4 级。

工程规模：双花水库总库容 1054.06 万 m³，根据《防洪标准》（GB50201-2014）及《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的有关规定，双花水库是一座以灌溉为主，兼顾供水、生态用水等综合效益的中型水利工程。

施工布置：采用集中布置与分散布置相结合的原则，共分为 1 个施工区，施工区根据施工内容布置机械停放场、钢木加工厂、仓库等，施工生活用房主要利用已有管理房屋和租用附近村庄民房。

移民安置：不涉及。

占地面积：本工程施工临时占地包括临建设施占地 1400m²、临时施工道路占地 3500m²等，临时存料场占地面积为 1000m²，共计临时占地面积为 8.85 亩。

建设周期：施工总工期 12 个月。

投资总额：工程静态总投资 2719.84 万元。

云溪区双花水库除险加固工程由主体工程、辅助工程 and 环境保护工程等组成。主体工程、环境保护工程项目组成。

表 3.2-2 云溪区双花水库除险加固工程环境保护工程项目组成表

工程分类	名称	类型	单位	数量	位置	处理措施	处理规模	排放去向
环境保护工程	水环境保护工程	基坑排水处理设施	处	1	大坝处	絮凝沉淀	0.5~1.2 万 m ³ /处	库外
		含油废水处理设施	处	1	施工机械停放场	隔油沉淀	30m ³ /处	回用
		充填退水	项	1	围堰回填区域	设临时埂、围堰和溢流挡板	/	库外
	陆生生态保护工程	生态警示牌	处	4	施工区域边界	设置警示牌	/	/
		围栏保护	处	2		设置围栏	/	/
		植被恢复	项	1	施工营地、施工道路等	植被恢复、土地复垦	/	/
		重点保护野生动植物保护	项	1	施工区	加强管理、宣传	/	/
	水生生态保护工程	水生植被恢复	亩	10	工程范围	种植水生植被		
		底栖动物增殖	项	1		底栖动物增殖	螺 1t、河蚬 1t	/
		警示牌	个	4	施工区域	设置警示牌	/	/
	环境空气保护工程	洒水	项	2	施工区	洒水降尘	/	/
		在线监测与视频监控系统	处	2	施工区	扬尘重点监控	/	/
	声环境保护工程	移动式声屏障	m	800	左右两侧居民敏感点	降低噪声	降噪效果 3~10dB	/
	固体废物处置工程	弃渣	万 m ³	0.57		外运交建筑垃圾处置单位处理	/	/
		建筑垃圾	万 t	0.2			/	/
		生活垃圾	t/d	1	施工区	统一交环卫部门	/	/
废油		kg	200	含油废水处理设施	交有资质单位处理	/	/	

3.3 工程建设的必要性

由于受资金等方面的影响，水库存在的部分问题尚未彻底解决，水库一直带病状态。水库于 2019 年完成安全评价，并鉴定为三类坝，由于安全评价报告和安全鉴定书结论中明确坝体存在渗漏问题，严重影响大坝安全。溢流堰闸孔无有效的闸门控制设备；溢洪道边墙结构老化、脱落；泄槽段底板混凝土有裂缝；陡坎段后 200m 泄槽无护砌，边坡冲刷破坏严重，泄槽末端无消能设施。影响泄洪安全。故根据本次复核溢洪道存在的问题，需要对溢洪道进行加固改造。输水设施闸室段启闭房、末端灌溉闸控制室主体结构均有裂缝，存在安全隐患；闸室段启闭室的进场路面高程为 118m 左右，在汛期高水位运行时，管理人员无法进入启闭室。一、二级取水口钢闸门不能正常启闭；三级取水口进口段浆砌石挡墙顶部开裂。控制取水设施闸阀，控制闸阀锈蚀严重，检修不方便；两台卷扬机无法正常运行，无备用电源。本次加固后可以解决现有输水设施泄流能力及泄流安全问题，也有利于后续的运行调度和管理维护。因此，为了确保水库运行安全及便于管理维护，保障下游数十万群众的生命财产安全，对水库进行除险加固是十分必要的。

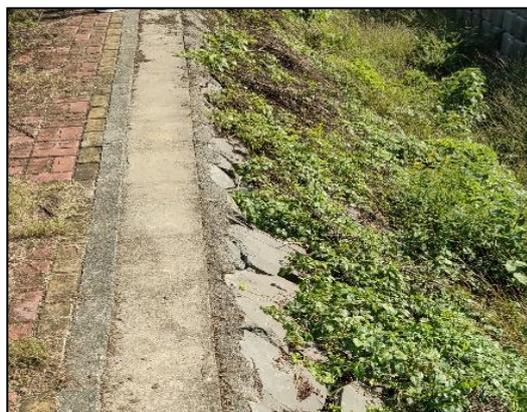
3.3.1 工程现存在的问题

1、大坝

大坝防浪墙顶高程不满足规范要求，大坝防渗体顶部高程不满足规范要求，汛期高水位时，大坝桩号 K0+151.3 高程 82.4m 坝脚处有渗水，2020 年 7 月 20 日，大坝坝脚发生险情有异常渗漏，渗漏流量约 0.08m³/min。上游坝坡 110.0m 高程以下干砌石护坡，已破碎、松动；上游坝坡六角块护坡局部破损，下游坝坡坝脚排水棱体及马道排水沟堵塞，排水不畅。



上游坝坡干砌石护坡破碎



坝脚排水体堵塞



大坝下游坝脚渗漏照片

2、溢洪道

溢流堰段混凝土表面老化严重，混凝土骨料外露，溢流面有数条裂缝，长度最长的约 2m。进口溢流堰堰顶高程不足；溢洪道边墙结构老化、脱落；泄槽段底板混凝土有裂缝；陡坎段后 200m 泄槽无护砌，边坡冲刷破坏严重，陡坎段后泄槽末端无消能设施。



溢流堰闸孔无闸门



泄槽段无护砌



溢洪道控制段底板开裂



溢洪道末端无消能设施

3、灌溉输水设施

输水设施闸室段启闭房、末端灌溉闸控制室主体结构均有裂缝，存在安全隐患；闸室段启闭室的进场路面高程为 118m 左右，在汛期高水位运行时，管理人员无法进入启闭室。一、二级取水口钢闸门不能正常启闭；三级取水口进口段浆砌石挡墙顶部开裂。控制取水设施闸阀，控制闸阀锈蚀严重，检修不方便；两台卷扬机无法正常运行，无备用电源。输水隧洞内管道过水能力不足。



三级进水口浆砌石挡墙开裂



一、二级取水口钢闸门损坏



进水口启闭塔外墙开裂



放水口启闭机损坏

4、监控系统

大坝无安全监测设施，无水雨情自动测报系统和监测数据信息管理系统；大坝存在白蚁防治危害；大坝无管理用房及防汛仓库。大坝上坝公路路面多处破损开裂，路况较差。

3.3.2 安全鉴定结论

根据 2019 年安全鉴定结论，结合本次勘探钻孔结果及相关设计资料，双花水库各建筑物存在的主要问题如下：

- (1) 大坝：大坝防浪墙顶高程不满足规范要求，大坝防渗体顶部高程不满足规

范要求，汛期高水位时，大坝桩号 K0+151.3 高程 82.4m 坝脚处有渗水，2020 年 7 月 20 日，大坝坝脚发生险情有异常渗漏，渗漏流量约 $0.08\text{m}^3/\text{min}$ 。上游坝坡 110.0m 高程以下干砌石护坡，已破碎、松动；上游坝坡六角块护坡局部破损，下游坝坡坝脚排水棱体及马道排水沟堵塞，排水不畅。

(2) 溢洪道：溢流堰段混凝土表面老化严重，混凝土骨料外露，溢流面有数条裂缝，长度最长的约 2m。进口溢流堰堰顶高程不足；溢洪道边墙结构老化、脱落；泄槽段底板混凝土有裂缝；陡坎段后 200m 泄槽无护砌，边坡冲刷破坏严重，陡坎段后泄槽末端无消能设施。

(3) 灌溉输水设施：输水设施闸室段启闭房、末端灌溉闸控制室主体结构均有裂缝，存在安全隐患；闸室段启闭室的进场路面高程为 118m 左右，在汛期高水位运行时，管理人员无法进入启闭室。一、二级取水口钢闸门不能正常启闭；三级取水口进口段浆砌石挡墙顶部开裂，并且无闸门控制设施。控制取水设施闸阀，控制闸阀锈蚀严重，检修不方便；一二级取水口两台卷扬机无法正常运行，无备用电源。输水隧洞内管道过水能力不足。

(4) 大坝无安全监测设施，无水雨情自动测报系统和监测数据信息管理系统；大坝存在白蚁防治危害；大坝无管理用房及防汛仓库。

(5) 大坝上坝公路路面多处破损开裂，路况较差。

3.4 工程任务及建设内容

3.4.1 工程任务

该项目建设的主要任务是：通过对云溪区双花水库工程存在的问题进行必要的除险加固，消除工程安全隐患，完善管理设施，改善运行条件，确保工程安全运行。

3.4.2 工程规模

双花水库总库容 1054.06万 m^3 ，根据《防洪标准》（GB50201-2014）及《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的有关规定，双花水库是一座以灌溉为主，兼顾供水、生态用水等综合效益的中型水利工程。

3.4.3 主要建设内容

根据《双花水库大坝安全评价报告》和岳阳市水利局关于岳阳市云溪区双花水库《大坝安全鉴定报告书》，该水库大坝属三类坝，根据本阶段现场复核与工程勘察成果，确定双花水库除险加固工程建设内容如下：

1.大坝：大坝坝基（肩）及坝体与坝基接触带防渗处理；坝顶防浪墙、路面拆除重建；上游坝坡护坡整治；下游坝坡草皮护坡，马道、排水沟以及排水棱体整修。

2.溢洪道：溢洪道进口段底板衬砌，侧墙加高；控制段溢流堰堰体改造，堰基帷幕灌浆，侧墙加高；泄槽段护砌接长；新建消力池；泄水渠护砌。

3.灌溉输水设施：进水口启闭机房拆除重建，三级取水口进口段挡墙拆除重建；更换一、二级取水口闸门及启闭设施，增设三级取水口闸门及启闭设施；对竖井进行维修，对隧洞内套钢管，对出口控制室拆除重建。

4.管理设施：新建大坝与输水设施控制室连接道路，新建管理用房，新建防汛仓库。

5.上坝公路：对上坝公路混凝土路面进行改造。

6.观测设施：新增大坝监测系统、水雨情测报系统及信息化建设。

7.其他：白蚁防治。

3.4.4 工程特征水位

正常蓄水位 120.50m，设计洪水位 121.80m，校核洪水位 122.39m。

3.5 工程布置与建筑物加固

3.5.1 工程等别及标准

双花水库总库容为 1054.06 万 m³，根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），确定该工程等别为III等，其主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物为 4 级。洪水标准：设计为 100~50 年一遇，校核为 2000~1000 年一遇，本次采用设计洪水标准为 100 年一遇，校核洪水标准为 1000 年一遇，和原设计相同。溢洪道消能防冲标准为 30 年一遇。

3.5.2 耐久性设计

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）及《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）规定，本工程等别为III等，合理使用年限为 50 年。主要建筑物级别为 3 级，合理使用年限为 50 年，其中主要建筑物中闸门的合理使用年限为 30 年。次要建筑物级别为 4 级，合理使用年限为 30 年，其中次要建筑物中闸门的合理使用年限为 30 年。

灌溉输水设施、溢洪道闸室所处侵蚀环境为三类，混凝土最低强度等级不低于 C25，钢筋砼最大裂缝限值为 0.25mm，抗冻等级为 F50，灌溉输水进口启闭机房抗

渗等级为 W4。

3.5.3 主要建筑物轴线选择

本项目为除险加固工程，加固后主要建筑物闸址、轴线与现状基本一致。

3.5.4 工程总体布置与主要建筑物设计

3.5.4.1 挡水建筑物除险加固设计

坝基、坝肩帷幕灌浆，坝体与坝基接触带接触灌浆，并与原有防渗体形成连续防渗体系；大坝上游坝坡高程 110.0m 以下护坡拆除重建，高程 110.0m 以上护坡整修；坝顶防浪墙拆除重建；下游坝坡草皮护坡重植，马道及排水沟拆除重建，排水棱体表层拆除重建，增设集渗沟。

3.5.4.2 泄水建筑物除险加固设计

溢洪道进口段底板衬砌，侧墙加高；控制段溢流堰堰体改造，堰基帷幕灌浆，侧墙加高；泄槽段护砌接长；新建消力池；泄水渠护砌。

3.5.4.3 输水建筑物除险加固设计

灌溉输水设施更换一、二级取水口闸门及启闭设施，增设三级取水口闸门及启闭设施；三级取水口进口段挡墙拆除重建；洞身加固改造。

3.6 施工组织设计

3.6.1 施工条件

工程区场地开阔，施工布置条件较好，能满足施工布置要求，可作为施工临时堆料场、加工厂、仓库等临时用地场所。施工布置可根据节点建筑物的具体情况采用分散或集中布置方式。

3.6.1.1 对外交通运输条件

云溪区双花水库工程位于岳阳市云溪区双花境内，工程区对外公路及区内县乡公路发达，工程区场内、外交通均十分方便。

3.6.1.2 施工场地条件

双花水库大坝周边有平坦、开阔地，可用于施工工场布置，办公、生活用房考虑租用附近堤后民房。

3.6.1.3 设备、材料及其他资源供给供应

1、建材供应

工程施工所需主要建筑材料：水泥、钢筋等可从市场购买，各类建材均通过公路运输。

2、器材供应

工程区内物质器材供应充足，各种加工设施、机械维修设施及生活辅助设计完善，可为工程提供良好的服务。

3、水电供应

本工程用电项目不多且用电量较小，施工用电接入当地电网。

3.6.2 料场选择与开采

3.6.2.1 土料

项目不设立土料场，所需要土料从市场购买。

3.6.2.2 砂砾石料

工程所需砂砾石料主要用于垫层等，据调查，本工程建设所用砂砾石料全部需外购解决。

3.6.2.3 块石料

工程所需块石料主要用于浆砌石、堆石等，据调查，本工程建设所用块石料全部需外购解决。

所需各天然建筑材料来源及运距见下表。

3.6.3 施工导截流

本工程等级为Ⅲ等，永久性建筑物中主要建筑物为3级，次要建筑物为4级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的有关规定，相应的临时建筑物级别为5级。对应设计洪水标准为：对土石结构采用10~5年一遇洪水，混凝土、浆砌石结构采用5~3年一遇。

由于本次工程需要导流的工程项目主要利用枯水期（12月~次年1月）进行施工，施工期挡水采用土石围堰，故施工导流的设计标准取5年一遇。

双花水库施工围堰为5级临时性水工建筑物，施工导流洪水标准为枯水期（12

月~次年1月)5年一遇。

3.6.4 施工方法

土方开挖、回填因地制宜采用人工或施工机械完成。

干砌块石拆除采用人工拆除。浆砌石与砼拆除采用人工或电锤拆除。

混凝土工程事先要做配比试验,施工过程中要严格控制材料用量和水灰比,在供应商处定制后运入,加强养护。砼的运输采用自卸拖拉机或工具车运输。

浆砌石工程采用人工施工,进场后的石料,采用人工选修后搬运就位。

所有钢筋、水泥等材料要有出厂合格证,并送检验部门检查合格才能使用。

3.6.5 施工总布置

3.6.5.1 施工总布置原则

本工程施工总布置应遵循因地制宜,遵照有利生产、方便生活、易于管理、安全经济的基本原则。

(1) 根据工程主要永久建筑物布置特点来进行施工总布置的规划,以满足主体工程施工的需要;

(2) 遵循紧凑、合理、节约用地,少占农田,不拆迁房屋,尽量利用山坡荒地或山丘阶地;

(3) 施工道路规划尽量考虑利用枢纽范围内的永久交通道路,新建场内施工道路应尽量减少施工开挖工程量;

(4) 主要施工工厂布置在十年一遇洪水位以上,场地布置满足有关安全、防火、卫生和环保等要求;

(5) 降低工程造价、方便施工、有利管理、方便生活的基本原则。

根据本工程较分散的特点,施工布置采用集中布置与分散布置相结合的原则,共分为1个施工区,施工区根据施工内容布置机械停放场、钢木加工厂、仓库等,施工生活用房主要利用已有管理房屋和租用附近村庄民房。本工程土方回填需将可利用料暂存后取用,存料场在水库永久管理范围内带状布置。

3.6.5.2 风、水、电供应及通讯

库区水质良好,可满足生产用水要求,可就近取用;工程施工用电可从现状主变高压10kV线路就近接入,供电距离约0.20km。

本工程施工用风主要为灌浆施工用风,选用1台6m³/min的移动式空压机供风,

施工辅助企业用风采用自带风机的设备。生活用电与生产用电相结合，就近接入电网；生活用房由施工单位就近租用周边居民房屋解决。工程施工区场地充足，现场生产用房和仓库可靠近建筑物布置。

根据施工需要，配备移动电话，满足通讯要求。

3.6.5.3 施工进度计划

根据各建筑物的布置特点和施工条件，本工程安排在枯水期施工，施工总工期为 12 个月。

第一年 5 月为施工准备期，第一年 6 月至第二年 3 月为主体工程施工期，共 10 个月，第二年 4 月为扫尾工期，共 1 个月。

表3.6-5 云溪区双花水库除险加固工程施工进度表

编号	工程或费用名称	第一年								第二年			
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
一	施工准备工程												
1	施工工棚	■	■										
2	施工风水电	■	■										
3	施工交通	■	■										
二	主体工程施工												
1	闸维修加固			■	■	■							
2	人行便桥、护坡维修加固			■	■	■							
3	右岸滩地溢流堰拆除					■							
4	开挖导流明渠					■	■	■					
5	临时围堰填筑					■	■	■					
6	影响段堤防拆除						■	■					
7	原闸拆除							■	■				
8	闸室							■	■	■			
9	消力池及连接段挡墙							■	■	■			
10	海漫及防冲槽							■	■				
11	护坡								■	■			
12	拆除围堰								■	■	■	■	
13	岸滩地恢复								■	■	■	■	
14	岸滩地溢流堰恢复建设										■	■	■
15	堤防恢复建设											■	■
三	完建工程												■

3.7 建设征地及移民安置

本工程施工临时占地包括少量临建设施及施工道路。总用地面积 74.7 亩，其中永久占地 65.85 亩（新增永久占地为 0），临时占地 8.85 亩。

表 3.7-1 占地范围统计表

占地性质	工程项目	占地面积（亩）	备注
永久占地	小计	65.85	原有范围，不新增占地
	大坝除险工程	45.6	
	溢洪道工程	9.1	
	输水建筑物工程	0.8	
	道路改造	9.15	
	其他项目	1.2	
临时占地	小计	11.85	
	施工临建设施	1.2	租村集体空房
	临时道路	5.25	荒草地
	临时存料场	1.5	租村集体空房

本项目为除险加固，主要是在现有工程范围内实施，项目不改变坝体高度等，不涉及新增占地，也不涉及新增淹没区，不涉及移民安置问题。

3.8 水土保持

根据主体工程方案设计文件和现场实地踏勘结果，确定项目水土流失防治责任范围为 74.7 亩，其中永久占地 65.85 亩，临时占地 8.85 亩，施工生产生活区、临时道路、围堰等临建设施布置于工程主体占地范围内，不重复计列。

项目区为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，根据湘政发《湖南省人民政府水土流失重点防治区划分公告》（[1999]51 号），项目区所在地岳阳市属于湘北环湖丘岗治理区。项目区所在地位于生态敏感区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）等级的划分规定，确定本项目执行的水土流失防治标准为南方红壤丘陵区建设类项目一级标准，并根据项目区的降雨量和地形地貌条件对防治标准做适当调整，要达到的水土流失防治目标见下表。

表 3.8-1 水土流失防治目标表

项目	一级标准		按土壤侵蚀轻度修正	按项目所处区位	采用目标值	
	施工期	试运行期			施工期	试运行期
水土流失治理度（%）	/	98			/	98
土壤流失控制比	/	0.90	+0.10		/	1.0
渣土防护率（%）	95	97		+2	97	99
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

水土保持工程投资由五部分组成，工程措施费、植物措施费、临时工程措施费、独立费、预备费组成，其中独立费用由水保方案设计费、建设单位管理费、工程建设监理费、工程质量监督费、水土流失监测费构成，人工工资、材料基础价格与本报告投资概算章节一致。经计算，本工程新增水土保持措施投资为 28.95 万元。

3.9 工程投资

本工程总投资为 2719.84 万元。其中建筑工程 1459.09 万元、机电设备及安装工程 342.03 万元、金属结构设备及安装工程 90.41 万元、临时工程 159.06 万元、独立费用 438.57 万元、基本预备费 124.46 万元、环境保护工程 290.5 万元、水土保持工程 28.95 万元。

第 4 章 工程分析

4.1 与相关管理要求的符合性分析

4.1.1 与法律法规的符合性

4.1.1.1 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性

根据《中华人民共和国水污染防治法》，“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目……禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动”，“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目……从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体”，“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。

本工程为水库除险加固工程，除险加固对象为水库饮用水源保护区的相关设施，因此本项目是属于供水设施和保护水源有关的建设项目。项目施工范围在饮用水水源保护区的一、二级保护区范围内。本工程不在禁止范围内，施工期生产生活污水均不外排，施工弃渣、施工人员生活垃圾和建筑垃圾及时清运处理。

因此，本工程符合《中华人民共和国水污染防治法》相关要求。

4.1.1.2 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性

根据《长江保护法》第三十二条，国务院有关部门和长江流域地方各级人民政府应当采取措施，加快病险水库除险加固，推进堤防和蓄滞洪区建设，提高防御水旱灾害的整体能力。

双花水库除险加固工程通过采取工程措施对坝体及相关设施维修加固，旨在消除安全隐患，保障灌溉和流域防洪安全，确保枢纽工程安全可靠运行，充分发挥水库的综合利用效益，促进地区经济社会持续快速发展、脱贫攻坚。坚持生态优先、绿色发展理念，工程建设过程中生产生活污水均不外排，采取污染防治、生态修复等措施，将对周围环境影响降至最低，综上，双花水库除险加固工程符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

4.1.1.3 与《湖南云溪清溪省级森林公园规划（2016-2020）》的符合性

双花水库除险加固工程涉及湖南云溪清溪省级森林公园的合理利用区。涉及合理利用区的工程大坝加固，防汛道路改造与升级均属于在原有工程上进行加固与改

造。溢洪道防汛道路改造等，占用森林公园面积共计 3.22hm²，约占整个森林公园面积的比例很少，占地类型为水利工程设施用地，施工过程中会对湿地鸟类和野生动物造成暂时性的干扰影响。

按照《湖南云溪清溪省级森林公园规划总规》，水电工程是森林公园的特色之一，森林公园的功能包括防火、防洪灌溉、水利试验、科普宣教。本工程建设为了保障森林公园功能的正常发挥。双花水库除险加固工程的部分建设内容涉及国家森林公园合理利用区（又称管理服务区）。该公园总规确定合理利用区的建设目标包括“满足森林公园管理和服务功能需要”，建设思路“建设相应的保护、管理设施”，建设内容“现有景点修缮、升级”。工程内容属于对双花水库工程合理利用的修缮升级，和森林公园建设目标、建设思路、建设内容是一致的，湖南云溪清溪省级森林公园管理中心已回函同意项目建设（附件 6）。因此，双花水库除险加固工程建设符合《湖南云溪清溪省级森林公园规划（2016-2020）》要求。

4.1.1.4 与《湖南省森林公园条例》的符合性

《湖南省森林公园条例》（2018 年 5 月 1 日施行）第十八条，严格控制建设项目使用森林公园林地，确需占用和征收林地的，应当避免或者减少对森林风景、生态环境以及旅游活动的影响，并依法办理林地使审批手续。

第十九条 森林公园内的林木，除经依法批准进行抚育性或者更新性采伐外，禁止采伐。

第二十九条，森林公园内禁止以下活动：①进行房地产等项目开发，修建破坏景观、污染环境的工程设施，填堵自然水系；

②采石、采砂、取土、采矿、放牧、围湖造地、建造坟墓、毁林开垦、毁损溶洞资源等破坏景观、植被和地形地貌的；

③采伐或者擅自移植古树名木、珍稀植物；

④猎捕、伤害野生动物或者妨碍野生动物生息繁衍；

⑤在禁火区燃放孔明灯、吸烟和使用明火，在非指定区域生火烧烤、焚烧香烛、燃放烟花爆竹；

⑥其他毁坏森林公园资源的行为

双花水库建于 1977 年，远早于湖南省云溪清溪省级森林公园设立时间（2016 年），且本项目属于现有水利工程的除险加固，在原有工程范围内施工，不涉及新增占地，不采伐林木，同时根据岳阳市云溪清溪省级森林公园管理中心提供的《关于在清溪

省级森林公园内开展双花水库除险加固工程建设的回函》，本项目不属于森林公园内禁止的活动（附件6）。因此，本项目符合《湖南省森林公园条例》相关要求。

4.1.2 与饮用水水源保护相关法规符合性分析

双花水库建于1977年，根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016]176号），依托该水库建设了双花水库饮用水源地，并划分出了一级、二级保护区和准保护区；2022年根据《湖南省县级以上城市集中式饮用水水源地名录》的通知（湘水发[2022]28号），将该水源地调整为备用水源地（水源地名录，序号“65”，保护区编码FC0000430603100R0003）。本项目为水库的除险加固工作，涉及双花水库一级和二级保护区范围，根据《湖南省饮用水水源保护条例（2022修正）》，对饮用水源保护区有明确且具体的限制要求，其符合性分析如下表所示：

表 4.1-1 本项目与《湖南省饮用水水源保护条例（2022修正）》符合性分析

序号	条例规定	本项目情况	符合性
1	准保护区内，禁止：①新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；②水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；③使用毒鱼、炸鱼、电鱼等方法进行捕捞；④排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者填埋、贮存、堆放、弃置固体废物和其他污染物；⑤使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；⑥投肥养鱼；⑦其他可能污染饮用水水体的行为。	本项目属于水库除险加固项目，不属于禁止范围内，同时项目施工过程中废水和固体废物均不排入水体；白蚁防治实施位于大坝外侧，不在水库内侧实施，不会对饮用水体造成污染	符合
2	二级保护区内，还禁止下列行为： ①设置排污口；②新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；③设置畜禽养殖场、养殖小区；④设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；⑤使用农药。	本项目属于水库除险加固项目，不属于禁止范围内，同时项目施工过程中废水和固体废物均不排入水体，不会对饮用水体造成污染	符合
3	一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目、水上餐饮、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓	本项目属于水库除险加固项目，不属于禁止范围内	符合

根据以上分析可知，本项目不属于饮用水源保护条例中禁止的行为，且根据管理部门已出函同意本项目建设（附件5），因此本项目实施符合《湖南省饮用水水源保护条例（2022修正）》规定要求。

4.1.3 与国家政策的符合性

本项目为双花水库除险加固工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，

除险加固工程属于第二项“水利”类第3条“病险水库、水闸除险加固工程”，为鼓励类项目，因此，项目建设符合国家产业政策。

党中央、国务院高度重视水库安全问题。习近平总书记多次作出重要指示批示，强调要坚持安全第一，加强隐患排查预警和消除，在“十四五”时期解决防汛中的薄弱环节，确保现有水库安然无恙。2020年10月，党的十九届五中全会通过的制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议，明确提出要“加快病险水库除险加固”。李克强总理明确要求，对现有病险水库，2025年底前要全面完成除险加固，对新出现的病险水库，及时除险加固。水库除险加固工程已列入国务院批复的《“十四五”水库除险加固实施方案》。因此，项目建设符合国家相关政策要求。

4.1.4 与相关规划的符合性

(1) 与《全国生态功能区划》的符合性

根据《全国生态功能区划》（修编版），全国生态功能区划包括生态功能区242个，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。项目区域不属于《全国生态功能区划》划定的63个全国重要生态功能区，工程建设与保障国家生态安全无冲突，符合全国生态功能区划的要求。

(2) 与《长江流域综合规划》《长江流域防洪规划》的符合性

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

《长江流域防洪规划》在长江中下游防洪总体布局中提出，病险水库一旦失事，将会给其下游带来巨大的人员死亡和财产损失的毁灭性灾害，对环境也将带来不可估量的影响，因此对病险水库应区分重要性，分期分批进行除险加固，尽快消除隐患，充分发挥防洪效益，保障人民生命财产安全。规划远期水平年（2025年）水库除险加固的任务是全面完成大、中型及重要小型水库的除险加固。

双花水库除险加固工程通过采取工程措施对闸维修加固，旨在消除安全隐患，保障流域防洪安全，确保枢纽工程安全可靠运行，符合《长江流域综合规划》《长江流域防洪规划》相关要求。

(3) 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性

《长江经济带生态环境保护规划》规划目标为，到 2030 年，干支流生态水量充足，水环境质量、空气质量和水生态质量全面改善，生态系统服务功能显著增强，生态环境更加美好。

分区保护重点为中游区要加强丹江口库区及上游地区、湘资沅中游、赣江中上游等区域的水土流失治理与生态修复，重点协调江湖关系，保护水生生态系统，维护生物多样性，恢复沿江沿岸湿地，确保水质安全，优化和规范沿江产业发展，管控土壤环境风险，引导湖北磷矿、湖南有色金属、江西稀土等资源合理开发。

双花水库除险加固工程施工期生产污水采用收集、沉淀等措施处理后回用，工程建设对周围水环境影响较小，施工结束后采取生态恢复等措施，将对生态环境影响降至最低。综上，双花水库除险加固工程总体符合《长江经济带生态环境保护规划》要求。

4.1.5 与“三线一单”的符合性

(1) 与生态保护红线的符合性分析

2018 年 7 月 25 日，湖南省人民政府印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20 号），发布了湖南省生态保护红线。本报告将双花水库除险加固工程与 2018 版湖南省生态保护红线进行了叠图分析。经识别，工程永久用地涉及生态保护红线，红线名称为洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线。工程与生态保护红线的位置关系见附图 5。

双花水库除险加固工程性质为已有的合法水利设施运行维护改造，符合《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）的管控要求。工程实施有利于消除大坝安全隐患，保障水库和流域防洪安全，项目实施并不改变涉及区生态红线性质、红线范围（面积不减少），因此，本项目符合生态保护红线相关管理办法的规定。云溪区自然资源局出具了在双花水库水源保护区开展双花水库除险加固工程建设的复函（附件 5），说明对工程用地不可避让生态保护红线，符合政策要求。

(2) 与环境质量底线的符合性分析

项目所在区域现状水质总体处于优良状态，双花水库除险加固工程施工区各项废水处理后排，对周边地表水环境影响较小。经预测，工程施工期和运行期各水质监测断面能够满足水质目标要求。施工期废气主要为扬尘和燃油废气，采取环保措施后对环境空气质量影响很小。综上，双花水库除险加固工程建设符合环境质量

底线要求。

(3) 与资源利用上线的符合性分析

双花水库除险加固工程不增加区域用水总量，日均下泄流量不影响下游水生生态环境和其他用水户取水等方面的用水需求，工程建设符合水资源利用上线要求。工程运营使用清洁的电力能源，不使用煤炭、石油等传统能源，符合国家推荐使用的能源要求。

(4) 与环境准入清单的符合性分析

根据《省人民政府关于加快实施三线一单生态环境分区管控的意见》，洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线、湖南省云溪清溪省级森林公园属于优先保护单元，优先保护单元严格按照国家生态保护红线和自然保护地等管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

优先保护单元总体管控要求为严格执行《中华人民共和国水污染防治法》等管控要求，双花水库除险加固工程性质为灌溉和供水设施建设与运行维护，工程施工期和运行期严格按照相关法律法规要求开展相关活动，符合环境准入条件。

4.2 工程方案环境合理性分析

4.2.1 工程布局环境合理性

双花水库除险加固工程通过采取工程措施对闸体维修加固，旨在消除安全隐患，保障灌溉和流域防洪安全，确保枢纽工程安全可靠运行，充分发挥水体的综合利用效益，促进地区经济社会持续快速发展、脱贫攻坚。工程主要包括坝体加固；上下游护坡加固；排水棱体整修等内容。工程建设内容大多是在已有工程原址上进行加固等内容，不涉及新增占地。根据敏感区关系识别，工程涉及湖南省云溪清溪省级森林公园和双花水库饮用水水源保护区。

除险加固工程的大坝、防汛道路改造工程、溢洪道位于饮用水源一保护区范围。该项改造工程为原有道路改造，不涉及保护区内水域，旨在保障水库和流域防洪安全，充分发挥水库的综合利用效益，保护双花水库水源，因此工程属于和水源保护相关的项目，符合“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”的规定。

工程永久用地涉及湖南省云溪清溪省级森林公园内面积 3.22hm²，约占整个森林

公园面积的 0.5%。工程永久用地不涉及森林公园的林地斑块。工程占地涉及森林公园总面积的比例较小，占地类型以水利建设用地为主。根据《湖南省云溪清溪省级森林公园总规》，水电工程是森林公园的特色之一，森林公园的功能包括防火、防洪灌溉、水利试验、科普宣教。本工程建设为了保障森林公园功能的正常发挥。部分工程建设内容涉及森林公园合理利用区。《森林公园总规》确定合理利用区的建设目标包括“满足森林公园管理和服务功能需要”，建设思路“建设相应的保护、管理设施”，建设内容“现有景点修缮、升级”。工程内容属于对双花水库大坝合理利用小区内景点的修缮升级，和森林公园建设目标、建设思路、建设内容是一致的。

根据上述分析，工程建设涉及了湖南省云溪清溪省级森林公园、饮用水水源保护区，但由于工程建设内容大多是在已有工程原址上进行加固，且建设内容本身与环境敏感区的定位以及管理要求是相符的，因此在征得环境敏感区主管部门同意，且切实落实环评报告书所提出的环境保护相关措施的基础上，本工程的布局从环保角度基本合理。

4.2.2 施工布置环境合理性

本次除险加固施工总布置主要在坝体区域相对集中布置，机械设备停放场、施工仓库和综合加工区租赁双花村集体用房，且均位于水库坝体外侧，属于饮用水水源一级保护区外，符合饮用水水源保护区的管理要求。

经过优化，本次施工布置具体为：现场不进行混凝土拌和生产系统，改为外购成品混凝土，机械设备停放场布置相对集中。施工总平面布置图见附图 3-2。

根据敏感区关系识别，工程用地涉及生态保护红线，但属于原址重建，岳阳市自然资源和规划局出具了《关于在双花水库水源保护区内开展双花水库除险加固工程建设的复函》，该项目属于不可避让范畴，同意项目建设。

从总体上看，工程施工布置基本合理。同时，建议在方案设计过程中进一步对施工布置进行优化，减少对环境敏感区的占用。

4.2.3 料场与弃渣场选址环境合理性

项目施工原料全部市场采购，不设置采土（石）场；弃渣用于回填或外售给建筑公司综合利用，项目不设弃渣场。

4.3 工程作用因素分析

4.3.1 工程影响特点分析

双花水库除险加固工程的主要任务是对该坝存在的问题进行处理，消除工程存在的安全隐患，恢复其原有功能，使其充分发挥防洪、灌溉等综合利用效益。工程建成后，在其运行发挥效益期间，本身并不会增加污染物的排放；而工程施工活动会对周边环境产生扰动。

因此项目总体上可归类为生态类影响项目工程，对环境的不利影响主要表现在施工期。工程主要影响范围为闸体周边以及相关道路沿线附近，影响区域呈狭窄的线形或点状分布，具有影响区域有限、影响分散、时间短的特点。

4.3.2 主体工程施工

双花水库除险加固工程主体工程主要包括了土石方工程、坝体加固等。此外，伴随着主体工程施工，生产生活营地、施工交通运输也会产生一定的环境影响。

(1) 土石方工程

土石方工程的主要影响范围为开挖区、临时堆填区。主要影响环境因子包括生态环境、水环境、大气环境、声环境等，并形成水土流失。土石方工程可能破坏区域陆生植被、湿生植被，高噪声施工机械可能对陆生动物、湿地动物造成惊扰；近水域施工可能对湿地动物、水生动物造成惊扰，近岸水域悬浮物含量的增加将对湿生动物、水生动物栖息产生不利影响。

土石方工程中如不注意防护，遇地表径流进入附近水体，可能会导致近岸水域悬浮物含量增加，主要污染物 SS。开挖、堆填、自卸汽车运输过程中产生扬尘；推土机、反铲开挖机、自卸汽车运行产生废气。同时，推土机、反铲开挖机、自卸汽车的运行将产生噪声，对周围环境产生影响。开挖、临时堆存过程中如不注意防护，遇地表径流易形成水土流失。

(2) 坝体加固

加固内容主要包括混凝土拆除、结构补强加固、缺陷处理、抗冲磨处理、混凝土浇筑、混凝土缺陷及耐久性防护处理、机电及金属结构安装等。加固工程可能对生态环境、水环境、大气环境、声环境等造成不利影响。施工过程中的高噪声施工机械可能对陆生动物、湿地动物造成惊扰；近水域施工可能对湿地动物、水生动物造成惊扰，近岸水域悬浮物含量的增加将对湿生动物、水生动物栖息产生不利影响。

如不注意防护，遇地表径流进入附近水体，可能会对地表水环境产生一定影响，主要因子为SS和pH。混凝土拆除、结构补强加固、缺陷处理、抗冲磨处理等工序均会产生扬尘，且拆除过程中将使用工程机械进行作业，因此会产生少量的SO₂和NO₂，这些污染物将对环境空气质量造成一定的不利影响。同时，各类施工机械的运行将产生噪声，对周围声环境产生影响。

（3）修缮溢洪道

修缮泄洪渠主要施工程序为混凝土拆除（土石方拆除）、土石方开挖、土石方回填、植生块护坡。其施工主要会对水环境、大气环境和声环境产生影响。混凝土拆除（土石方拆除）、土方开挖和回填如不注意防护，遇地表径流进入附近水体，可能会导致近岸水域悬浮物含量增加，主要污染物SS。混凝土拆除（土石方拆除）、土方开挖和回填会产生扬尘，各类施工机械会排放废气，将对环境空气质量造成一定的不利影响。同时，各类施工机械的运行将产生噪声，对周围声环境产生影响。

（4）防汛道路改造

防汛道路改造主要包括破损路面拆除、路面平整、铺设沥青等工序。其施工主要会对生态环境、水环境、大气环境和声环境产生影响。由于坝顶需新建防汛道路，该处道路在原有范围内施工，不需要占用公益林，但施工机械的噪声可能对陆生动物造成惊扰。此外，如不注意防护，遇地表径流易形成水土流失。需进行改造的防汛道路大多临水，在破损路面拆除、路面平整过程中，如不注意防护，遇地表径流进入附近水体，可能会导致近岸水域悬浮物含量增加。

破损路面拆除、路面平整过程中会产生扬尘，各类施工机械会排放废气，且在铺设沥青的过程中，会短暂产生少量的沥青烟，从而对环境空气质量造成一定的不利影响。同时，各类施工机械的运行将产生噪声，对周围声环境产生影响。

铺设所用沥青为商品沥青，混合后在现场直接使用，不在现场拌和，沥青铺设地点仅位于道路路面，不在其它区域铺设，由于沥青铺设后立即凝固，不会流动到其它区域，该施工技术已非常成熟，因此不会对周边产生污染。

（5）管理设施建设的影响

管理设施的施工虽然位于原有项目区域范围内，但施工过程会新增水土流失，并将产生扬尘、噪声等污染。产生的扬尘和排放的尾气对环境空气质量将产生不利影响；汽车运输行驶过程中将产生线状噪声污染，对运输线路沿线声环境产生不利影响。

(6) 施工交通运输的影响

工程施工对外及对内交通主要通过现有国道、市政公路和现有已有道路，本次加固不新建施工临时道路，改建临时道路 0.8km。临时道路布设不新占用土地资源，不破坏天然植被，但施工过程会新增水土流失，并将产生扬尘、噪声等污染。建筑材料运输过程中运输道路车流量增大，产生的噪声和扬尘将对运输道路沿线居民产生不利影响；产生的扬尘和排放的尾气对环境空气质量将产生不利影响；汽车运输行驶过程中将产生线状噪声污染，对运输线路沿线声环境产生不利影响。

4.3.3 施工占地与移民安置

(1) 施工占地

建设项目涉及土地总面积为 74.7 亩，其中永久占地均为原设施范围内，不新增永久占地。临时设施则租赁村已有的集体用房或荒草地，工程结束后恢复原貌。

(2) 移民安置

项目不涉及移民安置问题。

4.3.4 工程运行

双花水库除险加固工程的主要任务是对坝体存在的问题进行处理，消除工程存在的安全隐患，恢复原有功能，使其充分发挥防洪、灌溉等综合利用效益。工程建成运行后主要对经济社会、生态环境等产生有利影响。

首先，工程实施后有利于保障区域防洪安全，减轻洪灾造成的损失，创造相对安全稳定的发展环境；同时，还可以充分发挥灌溉功能，有利于保障区域经济社会发展。再者，工程实施后减少洪灾发生几率，将有利于区域生境条件与生态系统的相对稳定。

4.4 污染源强分析

4.4.1 工艺流程及产排污环节分析

上述各环节主要污染物如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 施工各环节主要污染物

项目	污染工序	主要污染物
坝体加固	启闭机房及排架拆除	扬尘、SS、pH、噪声、废旧混凝土块、废钢等

改造	混凝土切割拆除	扬尘、SS、pH、噪声、废旧混凝土块、废钢等
	坝体内部灌浆处理	SS、pH
	闸墩下部结构补强加固	扬尘、SS、pH、噪声、废旧混凝土块、废钢等
	溢流面缺陷处理	扬尘、SS、pH、噪声、废旧混凝土块等
	混凝土缺陷及耐久性防护处理	扬尘、SS、pH、噪声、废旧混凝土块等
溢洪道加固	混凝土切割拆除	扬尘、SS、pH、噪声、废旧混凝土块、废钢等
	土石方开挖	扬尘、噪声、CO、NO _x
防汛道路改造	破损路面拆除	扬尘、噪声、CO、NO _x
	铺设沥青	沥青烟
边坡改造改造	破损边坡拆除	扬尘、噪声、CO、NO _x
	坡面整理	扬尘、SS、pH、噪声
	铺设水泥块	噪声

4.4.2 污染源强核算

4.4.2.1 施工期

4.4.2.2 运营期

本工程为水库除险加固工程，工程完成后，主要污染物为管理人员产生的三废，管理人员不增加，管理人员产生的污染物及排放不增加。

4.5 环境影响识别和筛选

4.5.1 环境影响因素识别

在工程分析和环境概况的基础上，根据工程开发任务和项目组成，结合各工程项目的特点和环境特征，以及可能对环境产生影响的性质和程度，对本工程的环境影响因素进行筛选，确定主要评价因子。

4.5.2 评价因子筛选

通过对工程影响区域的实地调查，结合环境背景资料和工程作用因素分析，对本工程可能造成的环境影响因子进行了识别，水库除险加固工程环境影响因子识别矩阵见表 4.5-1。

本工程环境影响评价因子包括水文情势、水质、地下水、水生生态、陆生生态、生态敏感区、土壤环境等。根据工程任务和特性，结合工程影响区的环境背景状况，确定将施工环境、生态环境作为本工程环境影响评价的重点；水环境、土壤环境等作为一般评价因子。

表 4.5-1 双花水库除险加固工程环境影响评价因子识别矩阵表

▲--影响显著 ●--影响一般 空白--影响轻微或无 ■--影响较小但较为敏感		工程作用因素													
		工程施工							工程占地和拆迁		移民安置			设施运行	
		准备期		施工期					工程占地	工程拆迁	生产安置	生活安置	集镇迁建	通航	运行
		场地平整	施工道路	料源开采	车辆运输	围堰等	混凝土工程	施工人员							
水文情势	水位														
	流量														
	流速					■									
水质	悬浮物					■	■								
	有机污染						●								
	营养物质														
地下水															
水生生态	生境														
	鱼类														
陆生生态	地表植被	▲	●	▲					▲						
	重点保护野生植物														
	生境	●	●												
	野生动物	●	●	●	●			●	●						
	重点保护野生动物														
生态敏感区		■	■	■		■			■						

第 5 章 环境现状

5.1 流域环境概况

5.1.1 地理位置

双花水库大坝位于云溪区云溪街道办事处双花村，大坝中心地理位置东经 113° 20'33"，北纬 29° 28'11"，距岳阳市区 32km、云溪城区 7km、京广铁路及 107 国道 15km，地理位置比较重要。双花水库所在河流为长江流域芭蕉湖水系太平河的一级支流双港河上游，水库控制集雨面积 13.73km²（其中外引面积 3.43km²），坝址以上干流长度 4.79km，干流平均坡降 51.3‰。该水库灌溉双花等 10 多个村的 1.4 万亩农田，向岳化和云溪区城镇供水 728 万 T/年，保护下游 1.5 万人、2.5 万亩耕地、厂矿企业 30 家，机关学校 15 个，京广铁路及 107 国道等，该水利工程由枢纽和灌区两大部分组成，是一座以灌溉、城镇供水为主，兼有防洪等综合效益的中型水利工程。

5.1.2 流域概况

双花水库是始建于 1977 年的原为小（1）型的座水库，1994 年扩建为中型水库。双花水库所在河流为长江流域芭蕉湖水系太平河的一级支流双港河，水库控制集雨面积 13.73km²，其中外引面积 3.43km²，外引部分经设有闸门的引水渠引入双花水库，洪水期间闸门关闭，故外引部分不参与洪水期间的洪水计算。坝址以上河流干流长度 4.79km，平均坡降为 51.3‰，多年平均降雨量为 1514.8mm，流域内植被条件较好。

5.1.3 气象

岳阳市地处亚热带湿润季风气候区，气候温暖、湿润，雨量充沛，四季分明，严寒期短，无霜期长。根据岳阳气象站 1952~2022 年实测气象资料，岳阳市多年平均气温 17.2℃，历年极端最高气温 39.3℃(1971 年 7 月 21 日)，极端最低气温 -11.8℃(1956 年 1 月 23 日)，多年平均降雨量 1514.8mm，历年最大降雨量 2337mm(1954 年)，多年平均蒸发量 1446.6mm，多年平均风速 2.8m/s，多年平均最大风速 15.0m/s，历年极端最大风速 28.0m/s(1965 年 7 月 2 日)，年无霜期 281 天，多年平均日照时数 1730 小时。

5.1.4 设计洪水

距双花水库直线距离约 16.7km 处新墙河北源游港河干流上有桃林水文观测站，

桃林站是 1955 年 7 月 16 日由湖南省水利厅设立，1968 年由大畈测验河段迁至桃林拦河坝下游约 700m，更名为桃林站(二)站。桃林(二)水文站控制流域面积 523km²，观测项目有水位、流量、降水等，从 1997 年起，停止水位、流量项目的观测，2014 年恢复观测。桃林(二)站测验河段顺直，河床由卵石夹沙组成，两岸为轻粘土和沙壤土并有草皮覆盖，滩地种植水、旱作物，断面上游 200m 为桃林公路大桥，基上右岸、基下左岸各 150m 处有水泵一台，左岸基上 60m 处有一小溪汇入，基下 200m 有卵石急滩，水位在 8m(冻结基面)以上右岸漫滩约 500m，左岸漫滩宽约 60m，最高水位时水面宽约 900m，流量测验皆用流速仪，洪水流量资料较好，其整编成果可靠。

本次收集有桃林站 1961~2022 年降雨统计资料，降雨实测具有一定的代表性和可靠性。本次计算优先选用桃林站水文观测资料，并采用《湖南省暴雨洪水查算手册》(2015 年修编版)复核。

5.1.5 地质与土壤

双花水库位于天伏桥河一级支流河上游最后一个峡谷出口处，坝址区及上游属低山地貌单元，下游为丘陵岗地。河流由北东流向南西。沿岸阶地不发育。坝区为较对称的斜向“V”型谷。河谷 50-60m，地面高程 82-85m。右岸山体雄厚，山体高程 147-185m，地形坡度 22-35°；左岸为一较单薄的低矮山坡，山顶高程 143.5m。溢洪道位于左坝肩 150m 的低矮埡口部位，地面高程 104-120m，坡脚 20-30°。

5.1.6 地下水

坝址区水文地质条件简单，区内地下水类型主要为第四系松散堆积层中的上层滞水、孔隙潜水及少量基岩裂隙水。

(1) 上层滞水分布于填土和黏性土的孔隙中，径流条件差，水交替弱，主要受大气降水与地表水补给，向河床排泄，丰水期有明显地下水位，枯水期干涸无明显地下水位。

(2) 孔隙潜水主要赋存于第四系冲积圆砾层中，接受河水补给，部分具承压性，与河水间水交替强，水量丰富，水位面随河水位的涨幅变动，本次勘察测得稳定地下水位为：地下水位埋深为 0.50~4.20m。

(3) 基岩裂隙水主要赋存于下伏强风化砂砾岩、中风化砂砾岩裂隙中，接受孔隙潜水直接补给，与河水间水交替强，受裂隙发育程度控制，总体水量较少，埋深

较深，无稳定的水位面，呈线状分布，沿裂隙向低处排泄。

5.2 项目区自然环境概况

长江流域芭蕉湖水系属于亚热带季风湿润气候区，春湿秋燥，夏热冬冷。五至九月的月平均气温一般在 22℃ 以上，五、六月份为梅雨季节，湿度较大，天气沉闷。七、八月份常在西太平洋副热带高压控制下，各地出现极端最高气温。秋季极地势力增强，天气晴朗少雨。冬季受蒙古高压控制，多出现东北风，有雨雪。

根据云溪区气象站资料统计：多年平均降水量 1377.1mm；多年平均蒸发量 1365mm；多年平均气温为 17.1℃，极端最高气温 39.4℃（1961 年 7 月 23 日），极端最低气温 -13.4℃；多年平均相对湿度 81%；多年平均风速 2.3m/s，最大风速 19.0m/s，风向 NNW。

5.3 陆生生态环境现状调查

5.3.1 调查时间、范围和方法

5.3.1.1 调查时间、范围

2023 年 11 月~2024 年 4 月，对评价区开展了多次陆生生物资源现状调查。现场调查范围涵盖了永久占地（包括枢纽工程建筑物、道路等）和临时用地（包括施工场地及施工临时道路占地等），以及坝上和坝下影响可段和区域、受水区、退水影响区等。选取典型工程设置调查点位。本次调查内容为：调查工程重点评价区内陆生植物现状，包括物种组成，主要植被型，重点调查保护植物及古树名木的种类及分布，外来入侵种种类、分布；调查工程重点评价区内陆生动物现状，包括两栖动物、爬行动物、鸟类及兽类的种类、分布、生态型、居留型，重点摸清评价区内国家重点保护动物的种类、分布等。

5.4 典型工程区生态环境现状

双花水库位于岳阳市云溪区南侧的太平河上游，水库坝址下游约 17km 与芭蕉湖相连，闸址上游约 3km，即进入临湘市。项目所在区域为湖南云溪清溪省级森林公园，该公园是湖南省林业局于 2016 年批复设立。

该公园位于岳阳市云溪区云溪镇境内，规划总面积 1358.27 公顷，其中林地 1114.59 公顷，森林覆盖率为 90%。公园内森林资源丰富、地形地貌独特、水文景观

秀美，是人们返璞归真、放松心情、强身健体的极好去处。近年来，云溪区委、区政府高度重视生态文明建设，不断加强生态环境保护，公园的建立，对推动宜居宜业宜游新云溪建设，实现云溪可持续发展具有十分重要的意义。

5.4.1 堤防及蓄滞洪区工程

云溪区双花水库除险加固工程仅对现有的大坝进行除险加固，不增加坝的高度，因此工程实施后上游水位高程维持在现有水平，形成的水域面积不变，不涉及水库堤防的变化，因此项目实施前后上下游无变化，其陆生和水生动植物的分布、繁衍等生态情况不会发生明显改变。

5.4.2 水工建筑物工程

根据现场调查，水工建筑物工程区周边主要为灌草地、裸地及部分林地和滩涂水域。植物群系与堤防工程区域相似，有苍耳灌草丛、芦苇群系、萍群系、构树灌丛、狗牙根灌草丛、狗尾草灌草丛等。陆生动物主要有静水型、陆栖型两栖动物如华西大蟾蜍、泽蛙等；灌丛石隙型、林栖傍水型爬行动物如北草蜥、灰鼠蛇等；鸟类中的戴胜、麻雀、牛背鹭、灰喜鹊等；以及兽类中的啮齿目鼠类等。

5.4.3 施工布置区

施工布置区包括施工场地、施工道路等。施工布置区主要为工程建设用地，另外有部分林地、草地等，植被主要为人工种植林地以及灌草丛等，林地主要为松林，灌草丛有构树灌丛、狗尾草灌草丛、狗牙根灌草丛、野菊灌草丛、苍耳灌草丛等，植被类型为区域内常见类群，动物种类较常见。

5.4.4 移民安置区

本项目不涉及移民安置。

5.4.5 生态系统的类型、面积及空间分布

根据《湖南云溪清溪省级森林公园总体规划（2009-2015）》（国家林业局中南林业调查规划设计院），清溪省级森林公园以得天独厚的自然地理条件、区位优势、独特的林地生态系统类型、多样的自然景观等成为林地生态系统及生物多样性的重要研究基地及科普教育、教学实习的理想场所。湿地公园的范围包括双花水库部分区域。规划总面积 1358.27 公顷。

表 5.5-2 典型工程区生态环境现状

类别	工程名称	生态现状	卫片	现场照片
坝体设施	除险加固	<p>常见动物有华西大蟾蜍、泽蛙、北草蜥、灰鼠蛇等两栖爬行类；戴胜、麻雀、牛背鹭等常见鸟类。</p>		 <p>双花水库大坝 时间：2024.04.10 12:13 地点：岳阳市云溪区·丁家冲 海拔：116.4米 经纬度：29°28'18"N,113°20'12"E</p>
溢流设施	<p>拆建现状水毁消力池、海漫、防冲槽等</p>	<p>以灌丛和灌草丛为主，常见动物有华西大蟾蜍、泽蛙、北草蜥、灰鼠蛇等两栖爬行类；戴胜、麻雀、牛背鹭等常见鸟类。</p>		

<p>坝下游 右岸设 施</p>	<p>下游损毁段护坡进 行护砌加固处理</p>	<p>以湿地、灌丛和灌草丛为主， 主要群系有苍耳灌草丛等，常 见动物有华西大蟾蜍、泽蛙、 北草蜥、灰鼠蛇等两栖爬行 类；戴胜、麻雀、牛背鹭等常 见鸟类。</p>		 <p>双花水库大坝</p> <p>时 间: 2024.04.13 09:13 地 点: 岳阳市云溪区·双花村部(公交站) 海 拔: 71.5米 经纬度: 29°28'18"N,113°20'8"E</p> <p>今日水印 相机</p>
<p>进水设 施</p>	<p>坝左岸进水口除险 加固</p>	<p>以湿地、灌丛和灌草丛为主， 主要群系有苍耳灌草丛等，常 见动物有华西大蟾蜍、泽蛙、 北草蜥、灰鼠蛇等两栖爬行 类；戴胜、麻雀、牛背鹭等常 见鸟类。</p>		

5.4.6 植被生产力及生物量现状

5.5 环境质量现状

5.5.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 达标区域判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本项目环境空气质量现状调查主要调查项目评价区内基本污染物和特征污染物的环境质量情况，采用评价范围内环境监测网的监测数据。本次评价收集岳阳市生态环境局公开发布的 2022 年岳阳市环境空气质量监测数据进行评价。具体如下：

由上表可知，2022 年岳阳市环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃、CO、PM_{2.5} 均未超标，环境空气质量整体较好。因此判定本项目所在评价区域为达标区。

5.5.2 地表水环境

5.5.2.1 水质现状评价

(1) 库区水质现状

① 库区水质类别

根据云溪水库管理部门提供的 2022 年 1 月至 2023 年 12 月在水库取水口断面水质统计数据表明，双花水库内水质各指标（主要是 pH、COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮、硫化物）满足水质功能区划（III 类）要求。

表 5.6-2 常规水质监测结果

年份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2022	III	III	II		III			III	III		III	
2023	III	II	II		II	II	II	II	II	II	II	II

② 库区营养状态现状评价

按照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号）规定的综合营养状态指数法（TLI（Σ））对双花水库的 4 个常规监测断面的营养状态进行评价，库区各断面水质营养状态指数及其营养状态评价结果见表 5.6-3。由各断面水质营养状态指数及其营养状态评价结果可以看出，2023 年双花水库总体属于中营养化水平。

5.5.3 地下水环境现状监测与评价

为了解项目所在区域的地下水环境质量状况，本次评价引用 2024 年 4 月 15 日对本项目选址区域环境进行地下水现状监测。

本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》，三级评价项目地下水环境现状监测点的布设要求是：潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

由上表可知，本项目各因子能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

5.5.4 声环境质量现状调查及评价

（1）评价标准

本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

（2）评价方法

评价方法采用比标法，即将各监测点的昼间、夜间等效连续 A 声级监测结果与评价标准对照比较。

（3）评价结果

根据上述评价标准与环境噪声现状监测结果的对比，项目周界噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类，说明所在区域及敏感目标声环境质量现状较好。

5.5.5 土壤环境质量现状调查及评价

项目所在区域土壤环境质量总体较好，工程范围内各项指标均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求，竹山村各指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 15618-2018）》，说明本项目厂址所在区域土壤环境本底质量较好。

第 6 章 环境影响预测与评价

6.1 水文情势

6.1.1 施工期

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），本项目工程临时性水工建筑物级别为 5 级，临时性建筑物类型为土石结构，洪水标准为 10-20 年一遇，本次施工期洪水频率取 10 年一遇。

根据《湖南省岳阳市云溪区双花水库除险加固工程初步设计报告》施工期洪水分析如下：

(1) 设计洪水

1) 地表径流的洪峰流量及汇流时间

参照《查算手册》，根据推理公式由设计暴雨推求设计流量，地表径流洪峰流量和汇流时间可由以下公式计算：

$$Q_{m上} = 0.278 \times F \times (R_t / t)$$

$$\tau = \frac{0.278 \times L}{m \times J^{1/3} \times Q_m^{1/4}}$$

式中：—地表洪峰流量，（ m^3/s ）；

F—坝址以上流域面积，（ km^2 ）；

Rt/t—地面径流强度；

τ —汇流时间，（h）；

L—流域干流长度，（km）；

J—干流平均坡降；

θ —流域地理参数， $\theta = \frac{L}{F^{1/4} \times J^{1/3}}$

m—推理公式中的流域汇流系数， $m=0.123 \theta^{0.520}$ 。

通过试算求得双花水库的地面洪峰流量、汇流时间及其它参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 双花水库设计洪水计算成果表（《查算手册》2015 版）

项目 \ P(%)	0.1	1	3.33	备注
Qm(m^3/s)	198.78	132.04	99.14	F=10.3 km^2 L=4.79km J=51.3‰ $\theta=7.20$ m=0.242
τ (h)	2.78	3.08	3.31	
$\sum Qi(m^3/s)$	1240.2	765.9	538.7	

$Q_m/\sum Q_i$	0.160	0.172	0.184	
$Q_{m地}(m^3/s)$	10.00	8.51	7.22	
$\Delta Q_{m地}(m^3/s)$	0.32	0.28	0.25	
$W(10^4m^3)$	558.10	367.63	269.37	

(2) 施工期洪水

1) 施工导流标准

本工程等级为III等，永久性建筑物中主要建筑物为3级，次要建筑物为4级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的有关规定，相应的临时建筑物级别为5级。对应设计洪水标准为：对土石结构采用10~5年一遇洪水，混凝土、浆砌石结构采用5~3年一遇。

由于本次工程需要导流的工程项目主要利用枯水期（前一年12月至下一年1月）进行施工，施工期挡水仍用原坝体，故施工导流的设计标准取5年一遇。

综上，双花水库施工期围堰拆建对应时间为12月~次年1月，施工围堰为5级临时性水工建筑物，施工导流洪水标准为枯水期（12月~次年1月）5年一遇。

2) 施工期洪水计算

本次收集了桃林站1961~2022年枯水期（12月~次年1月）实测降雨资料，根据枯水期设计暴雨，采用《湖南省暴雨洪水手册》（2015年修编版）的推理公式法计算施工期洪水。

采用P-III型曲线对枯水期降雨资料进行适线，经适线得均值 $H_{24均}=38.5mm$ ， $C_v=0.55$ ， $C_s=3.5C_v$ ，理论曲线与实测点据吻合较好。查频率曲线得桃林站枯水期5年一遇降雨量为51.7mm。

采用推理公式法对施工期洪水进行计算，双花水库枯水期（12月~次年1月）5年一遇洪峰流量为 $12.94m^3/s$ 。

(1) 对坝址上游水文情势的影响

在枯水期，根据双花水库运行管理及除险加固各部位施工要求，汛末（10月）河道水位需由正常水位120.5m降低至118.0m，因此库容由898万 m^3 下降到776万 m^3 。

此外，双花水库为雨源性水库，枯水期入库水量少，根据水库供水要求，水库供水高程108m，因此施工期对于双花水库供水不造成明显影响。

(2) 对坝址下游水文情势的影响

在施工期，水位需在 10 月由正常水位 120.5m 消落至 118.0m，因此与正常运行工况相比，10 月底前坝址水位消落期下泄流量将有所减少。此外，施工期可依据具体施工情况选择不同的泄放设施进行生态流量下泄，能够保证生态流量正常泄放。

在丰水期（4 月-9 月），仅有配套工程等零星项目进行施工，坝站按原运行调度规程度汛，因此除险加固工程的开展对丰水期双港河和太平河水文情势影响较小。

综上所述，施工期除险加固工程对双港河和太平河水文情势的影响主要在枯水期。在 10 月中旬至 3 月初，工程施工可能对下游的灌溉等造成一定影响，但时间不长，适应调整，即可将不利影响控制在最小范围。

6.1.2 运行期

在运行期，由于本项目未改变水库内的库容、流量、水位等工程特性，对双花水库的水利调度情况无影响，因而对河流的流速等水文特性影响较小。此外，项目完工后，将更好的保障下游的防洪、供水、灌溉等功能，对下游水位、流速、生态流量等水文情势也无影响。

综上所述，本项目主体工程大都在原址基础上进行除险加固，不改变设计正常蓄水位，不进行增容，不改变流量、水位等工程特性，除险加固工程后防洪调度运用原则与现状调度运用原则基本一致，因而在运行期对上下游水文情势无明显影响。

6.2 地表水环境

6.2.1 施工期水环境影响

（1）施工期生产废水

①混凝土拌和系统冲洗废水

本项目采用直接购买商品混凝土，现场不进行拌和，因此施工期无混凝土拌和系统冲洗废水。

②基坑排水

本工程基坑排水分初期排水和经常性排水。其中，基坑初期排水水质与库区水质基本相同，无需处理可直接排放；经常性排水水量与降雨量和施工废水量密切相关。基坑经常性排水的主要污染物是 SS 和 pH，SS 浓度约 2000mg/L，pH 值为 9~11。

基坑经常性排水经沉淀处理后优先回用于混凝土养护、洒水除尘等，处理后水质需满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中的建筑施工

用水水质标准，即 pH 值为 6~9；但由于该标准未对 SS 浓度值作出规定，因此本工程回用水水质执行标准参照其它水利工程项目回用水水质浓度执行，即 $SS \leq 70\text{mg/L}$ 。

基坑经常性排水悬浮物浓度高，水体呈弱碱性。根据国内有关水电工程项目对基坑废水的处理经验，一般在基坑内布置沉淀池，并投加絮凝剂和中和剂，静置沉淀 8h 后 SS 小于 70mg/L ，基坑排水可回用于洒水降尘，多余部分抽排至下游水体。为减缓排水对下游水体可能造成的不利影响，本项目基坑经常性排水经处理后拟优先回用于混凝土养护、洒水除尘等。本项目拟在左右两岸各设 1 座沉淀池，每座 2 池。基坑废水经处理后回用，对周围水环境影响较小。

③施工机械冲洗废水

机械停放场采用高压水枪冲洗施工机械及车辆，将产生一定的含油废水，主要污染物为石油类和悬浮物，石油类平均浓度约为 $10\sim 30\text{mg/L}$ ，按平均每台施工机械冲洗用水 0.6m^3 ，施工高峰期 4 台，按每天有 70% 的燃油机械需要冲洗计，施工区的机械修配停放场含油废水产生量约为 $1.68\text{m}^3/\text{d}$ 。本工程共布置 1 处机械设备停放场。机械冲洗废水主要污染物为石油类。经处理后的废水主要用于车辆冲洗或停放场洒水抑尘，不外排。因此，出水水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的要求。

拟在施工机械设备停放场四周布置排水沟，收集施工机械停放场产生的冲洗废水，进入排水沟末端的沉淀池。沉淀池集水池出口处设薄壁堰溢流水，使用期间定时清除底部沉渣。

根据工程设计文件，机械设备停放场布置在坝右岸，占地面积 200m^2 ；根据机械车辆停放场的废水产生量，设计停放场的处理规模为 $3.5\text{m}^3/\text{d}$ 。施工机械冲洗废水经絮凝沉淀后出水用于场地洒水降尘，对水环境影响较小。

（2）施工期生活污水

工程拟布置 1 处施工营地，施工营地只存放设备、物质，不安排员工食宿，员工就近招聘，施工期生活污水不考虑。

6.2.2 运行期水环境影响

本项目对原闸进行除险加固工程，属非污染生态影响项目，运行本身不产生水污染物，运行期项目不新增工程管理人员，产生污染物主要为原有管理人员的生活污水、无新增废污水，不影响水库水质。因此运行期库区水质情况不会有明显变化，

发生富营养化的几率较小。

6.3 水生生态

双花水库 1977 年建成后，历经近半个世纪的运行，原开放型河流水生生态系统演变为相对稳定的河流-水库复合生态系统。根据工程性质和施工布置特点，结合流域水生生态现状分析，工程对评价区水生生态系统的影响主要发生在施工期间，工程完建后水生生态系统将逐渐恢复至建设前状态。

6.3.1 对水生生境的影响

双花水库除险加固工程主要是对已建水工建筑进行加固、改造和维护，设计的大多数工程施工均不涉水，基本可保证干地施工，少数工程可排干堰塘后干地施工。设计的各涉水工程具有工程量总体较小、施工较为分散、对水体的扰动范围有限、施工时间短等特点。

工程施工导流期间，在 10 月低水位运行，除了满足饮用和灌溉供水外，基本维持来多少、泄多少的状态，不再蓄水调节，与枯水期陆水水库正常运行时相比，10 月前水位消落期下泄流量将有所增加。主体工程施工导流期（10 月-次年 3 月）为鱼类越冬期，由于低水位运行，河道水深降低，水面面积减小，坝址上游容积降低，鱼类适宜的越冬生境规模降低；水位下降后，回水距离缩短，水体流速增加，在回水变动区的缓流水河道生境减少，流水生境河段有所延长。

工程施工期间，围堰、基坑开挖及排水作业将产生一定的污水和泥浆，影响施工区周边水体的透明度，造成水体初级生产力降低，从而影响鱼类的栖息、觅食生境，但影响范围较小，程度有限。施工导流期间，在微流水环境、充足的光照等综合作用下，库区生境条件有利于藻类的生长繁殖，但从水体特性、运行方式和水动力条件等角度综合分析，水体富营养化的程度不会增加。

工程建设未改变闸址上游的库容、流量、水位等特性，对下游水域的水位、流速、生态流量等水文特性影响较小；工程建设后未新增废污水，工程运行期陆水水库库区、上下游水生生境不会发生明显改变。

6.3.2 对饵料生物的影响

（1）施工期

工程施工未改变水库原有生境特性，但水位降低，闸址上游水面面积减少，水体中含有的营养物量减少，水体初级生产力会有所下降。涉水工程施工对施工区周

边水域产生扰动，使局部近岸水体悬浮物浓度升高，但在水流作用下，不会对上游水体产生影响，总体上施工期间址上游水环境几乎无变化，水体理化性质基本保持稳定。

坝址上游水域浮游植物的群落结构将基本保持现状，硅藻门、绿藻门仍是主要组成类群，库区发生水体富营养化的可能性较低。由于来水下泄，坝下近坝水域浮游植物种类组成和变化趋势与闸址上相似，下游河道浮游植相似，总体上施工期浮游动物种类组成和现存量变化有限，坝址上游水域浮游动物群落结构基本维持现状。坝址下游水域浮游动物变化趋势与上游相似，下游河道浮游动物群落结构基本维持现状。工程对浮游动物的影响主要为施工期水位降低，水面面积减小，浮游动物生物量将有所降低。

评价区着生藻类资源量较少，仅在淹没坡面等物体上有所分布；并保持一定的流水条件，但河段着生藻类所附着的卵石、砾石等基质较少，工程建设对着生藻类的影响有限。

评价区水生维管束植物资源较少，在河湾及静缓流河道水域有少量零星分布，受施工期水位下降及底质等变化影响，库湾分布的水生维管束植物将出露、干涸，库尾河道内的水生维管束植物基本维持现状；正常调度运行后其资源量将逐步恢复至正常水平。

施工期水位下降后，上游的底栖动物生境条件发生改变，受生境适应性影响，呈现分布不均现象；在河湾及静水浅滩，底栖动物较为丰富，适应于静缓流和沙生的软体动物和摇蚊幼虫的种类和数量将增加；

在回水变动区，适宜底栖动物栖息生长的河道将有所延长，但其种类和资源变化有限。由于低水位运行时水面积减少，底栖动物生物量总量将有所减少；闸下河段水位相对稳定，底栖动物群落结构基本维持现状。

总体来看，工程施工期，随着生境条件的改变，特别是低水位运行时，水域面积减少，水体初级生产力会有所下降，水生生物资源量将有所减少，对饵料生物资源丰度有一定的影响，但影响是暂时的，程度有限，由于施工周期短，扰动水域范围较小，随着涉水工程的完工，不利影响逐渐消失，库区饵料生物的种类和数量将较快得到恢复；闸址下河段水生生物基本维持现状，受工程影响很小。

物群落结构基本维持现状。浮游动物以浮游植物和碎屑为食，受工程影响的变化趋势与浮游植物

(2) 运行期

工程运行期，除险加固工程不改变水库原有功能，不改变库区正常蓄水位，水库上下游河道内水位、流速较工程实施前基本无变化，水生生境基本维持原状。因此，工程运行期评价区水生生态系统不会发生明显变化，水生生物种类组成与工程建设前相似。

6.3.3 对鱼类的影响

(1) 施工期

工程施工期间，施工过程中产生的声、光、震动等物理扰动，特别是打桩、钻探等作业易产生噪声和冲击波，对施工区周边水域鱼类栖息、生长、繁殖和迁移行为产生影响；施工期间，库水位降低，库区水域面积减小，鱼类适宜的索饵、越冬范围减小，密度增加，栖息、觅食空间压缩，可能会加剧食物竞争，影响鱼类生长发育。施工过程的围堰、基坑开挖及排水作业将对鱼类造成干扰和损伤。基坑排水等施工过程可能会造成局部混浊，水质降低，对鱼类、特别是仔幼鱼的栖息产生影响。

太平河、双港河部分沿岸带分布有产粘沉性卵鱼类的产卵场，在每年初春（4月）部分鱼类逐步进入繁殖期，由于施工干扰，使产粘沉性卵鱼类离开原有活动区域，部分鱼类因没找到合适的产卵场而错过繁殖季节，对其资源延续产生一定影响。

由于施工时间短，且鱼类具有较强的趋避能力，施工期间将躲避不利因素迁徙到其它水域栖息，从而导致短期内施工区域鱼类密度降低。工程施工对水体的扰动范围总体较小，施工结束后，不利影响基本消失，评价区鱼类资源及其生境很快恢复到之前状况，工程实施对鱼类群落的范围和程度影响有限。

(2) 运行期

双花水库除险加固工程是对已完建并运行多年的闸坝及其附属设施进行改建、整修和加固，工程不改变拦河闸结构，完建后也不改变水库原有的主体功能和运行调度方式。工程运行期，评价区水生生态环境将逐渐恢复至工程实施前状态，河道的生态水文条件等将与现状保持一致，施工期对局部水域的影响也逐渐消失，工程运行期对鱼类群落基本无新增额外影响。

6.4 陆生生态

6.4.1 对陆生植物的影响

工程建设对区域植被影响主要源于工程占地。工程占地影响包括工程永久占地和临时占地影响，工程占地将导致工程占地区域植被损失和破坏，区域植被面积减少，生物量降低。

根据双花水库除险加固工程布置，总占地面积 74.7 亩，其中主体工程属于永久占地，主要包括大坝、滩地溢流堰等，面积 65.85 亩；不设取土场；临时堆料区租村集体空厂房；其中施工临建区位于主体工程范围内，不重复计列。设施大多位于原工程占地范围内，不占用林地和农田。生态保护价值相对较高的林地主要分布在项目东部与西部，不在工程永久占地范围内。受永久占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型。因此，永久占地对区域植物及植被影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少，且施工结束后，恢复补偿等措施会在一定程度上缓解其影响。因此，工程永久和临时占地导致的植被和生物量损失较小。

综上所述，双花水库除险加固工程占地大多为水利工程用地。永久占地与临时占地均不涉及林地，临时占地区域在施工结束后实现植被恢复。因此，双花水库除险加固工程实施对区域植被不利影响较小。

(2) 人为干扰对植物及植被的影响

人为干扰对植物及植被的影响因素主要有：践踏及运输作业中机械碾压等。人为干扰对植物及植被的影响主要有：①施工期工程区人员增多，施工人员践踏、施工机械碾压等会对植物地上部分造成机械性伤害，影响植物的生长，同时践踏及碾压等活动造成的土壤结构变化、土壤板结等会间接影响区域内植物的生长；②运输作业过程传播种子，可能导致杂草横行破坏原区域内植物及其生境。

由于除险加固工程部分位于湖南省云溪清溪省级森林公园内，因长期人为干预，人为活动影响大，开发较多，天然植被也分布较少，主要植被为人工干预的选择种，且区域人为活动频繁，植物多已适应人为干扰强烈的环境，以适应性强、抗逆性强的种类为主，

因此，人为干扰对区域植物及植被的影响较小，若施工期加强宣传教育活动、同时严格控制施工活动范围，加强施工监理工作，可进一步缓解人为干扰对区域植物及植被的影响。

6.4.2 对陆生动物的影响

(1) 对鸟类的影响

1) 工程施工对鸟类的影响

本工程施工中可能会对施工区域鸟类的生境造成干扰和破坏。由于除险加固工程涉及湖南省云溪清溪省级森林公园，工程均属于在原有工程上进行加固与改造。工程占地面积较小，不需要新增占地，因此工程对鸟类栖息地的影响较小。

2) 噪声对鸟类的影响

施工机械噪声将会改变鸟类栖息地的声环境，对该区域的鸟类产生驱赶效应，迫使它们迁离原栖息地。由于工程整体紧邻市区，人为活动较为频繁，相对于公园其他区域适应鸟类等动物的生境比较少，大部分鸟类在该区仅仅暂作停留或觅食。此外，施工噪声在施工活动停止后随即停止，影响仅发生在施工期间。加上公园内有较多的可替代生境，在施工期间距离工程影响区较近的鸟类等动物会主动避让并活动到周边相似的生境中。因此，施工噪音对当地鸟类的影响基本可控，只要施工期间加强降噪措施，可以将影响降到最低。

(2) 对其它陆生动物的影响

1) 占地对动物的影响

本工程占用的土地类型全部为水域及水利设施用地，该区域人为活动较频繁，野生动物常见类型为蛙类、蛇类和鸟类等，基本不会降低野生动物现状生境的完整性和连通性，且工程导致的生境破坏面积有限，动物多样性受影响程度较低，工程临时占地对野生动物的影响将随着工程施工结束后植被恢复而逐渐消失。

2) 施工噪声对动物的影响

工程施工活动中的噪声对动物具有一定的惊扰和驱赶作用，均为临时性影响，对野生动物的不利影响很小。

6.4.3 对重点保护动植物的影响

(1) 对重点保护植物的影响

评价范围内有 20 株保护古树。主要分布于远离本工程区域，最近的有 1.6km，工程建设不会对其产生影响。

(2) 对重点保护动物的影响

1) 国家重点保护动物

重点评价范围内重点保护动物主要是鸟类、爬行类等，其活动范围广，其避趋

能力较强，工程对其捕食和栖息影响有限。在采取禁止施工人员捕杀等保护性措施的情况下，此类保护动物种群和分布基本不受工程实施的影响。

施工期间产生的噪声可能会使动物受到惊吓，远离施工区域，但随着施工结束，影响随之消失。工程运营期间，仅在大坝检修期间工作人员的活动可能产生干扰，但影响较小。

6.5 生态敏感区

6.5.1 湖南省云溪清溪省级森林公园

(1) 工程与森林公园位置关系

双花水库除险加固工程涉及湖南省云溪清溪省级森林公园，具体情况见表 6.5-1。工程建设涉及该森林公园的合理利用区（管理服务区），不涉及森林公园的生态保育区和核心景观区等。工程与湖南省云溪清溪省级森林公园的位置关系见附图 8。

表 6.5-1 双花水库除险加固工程涉及云溪清溪省级森林公园情况

主要工程内容		与森林公园位置关系	是否新增占地	新增永久占地面积（亩）	临时占地（亩）
大坝除险加固工程	施工工程	合理利用区（管理服务区）	否	0	8.85

(2) 对森林公园的影响

湖南省云溪清溪省级森林公园的合理利用区主要保护目标为：以林地生态景观为主，依托双花水库形成水面的实际情况，为森林公园创造良好的观景效果，依托其完整的生态水系带，营造良好的生态廊道，营造生态多样的水库带景观，为野生动物提供良好的栖息地，对林地植被起到缓冲保护作用。同时，森林公园内减少居民点，以有利于公园的管理，减少影响，提高生态缓冲带的净化能力。

1) 森林公园合理利用区结构和功能影响分析

双花水库除险加固工程只涉及森林公园的合理利用区，且不新增占地，通过实施保护和修复措施，加强施工期管理，工程建设对森林公园结构和功能影响较小。

2) 森林公园合理利用区生态系统影响分析

本水库的建设，早说森林公园的设立，根据工程布置，工程建设中有 3.2hm² 被划入森林公园范围，永久占用森林公园面积为约占整个森林公园合理利用区的 3.6%，由于工程占地面积不大，占地区较集中，因此施工期施工活动、人为干扰对森林生态系统的影响不大。且该区域靠近岳阳市区，开发活动比较多，人为活动频繁，工程区域受人为干扰严重，多以人工植物或者抗逆性较强的植物为主，根据对除险加

固工程施工期间对植物及植被、陆生动物和水生生物影响的具体分析，工程建设对评估区森林生态系统内植物的影响较小，对森林生态系统内动物的影响主要表现为驱散等。因此，工程建设对合理利用区森林生态系统的影响较小。

除险加固工程运行期间仅在施工过程期和日常管理时间会有人为干扰，会对该区域动物造成驱赶，但是是短暂的、暂时的，因此，工程运行期对森林公园生态系统影响较小。

(3) 森林公园主管部门意见

双花水库建于1977年，远早于湖南省云溪清溪省级森林公园设立时间(2016年)，且本项目属于现有水利工程的除险加固，在原有工程范围内施工，不涉及新增占地，不采伐林木，同时根据岳阳市云溪清溪省级森林公园管理中心提供的《关于在清溪省级森林公园内开展双花水库除险加固工程建设的回函》，本项目不属于森林公园内禁止的活动（附件6）。

6.6 地下水环境

6.6.1 对地下水水质影响

双花水库除险加固工程主要施工活动有混凝土拆除、土石方拆除、土石方开挖、土石方回填、帷幕灌浆、混凝土浇筑、机电及金属结构安装、干砌块石、浆砌块石、植生块护坡等，施工过程中产生的污废水可能影响地下水水质。此外，工程区域潜水层为第四系孔隙水，赋存于第四系堆积层孔隙中，渗透性较弱，施工涉及对地下水水质影响较小。

本工程施工期产生污废水主要包括：基坑排水、灌浆施工废水、施工机械冲洗废水。其中，基坑排水分初期排水和经常性排水，初期排水水质与库区水质基本相同，经常性排水的主要污染物是SS和pH，SS浓度约2000mg/L，pH值为9~11，经处理后回用于混凝土养护、洒水等；灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用；机械冲洗废水主要污染物为石油类，经处理后的废水主要用于车辆冲洗或停放场洒水抑尘，不外排。综上，施工期产生的污废水对地下水环境影响较小。

此外，工程评价范围内基本水质因子均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水现状质量良好，因此大坝正常运行不会对地下水环境产生不利影响。

6.6.2 对地下水补给形式和水位影响

工程评价范围内地下水可分为第四系松散堆积层孔隙水和灰岩岩溶裂隙水两类，具体特征如下：第四系孔隙水：赋存于第四系松散堆积层孔隙中，受分布厚度不均、渗透性较弱等影响，水量不丰，且无统一潜水面，受季节影响明显，未见泉水出露。灰岩岩溶裂隙水：赋存于灰岩溶蚀裂隙中，受岩层厚度与裂隙溶蚀发育程度控制，主要接受大气降水及外围同一含水层中地下水补给，总体顺坡向向陆水河运移，水量随季节变化明显。

由于工程区基岩埋深较大，未见其出露。灰岩出露面积较小，其周边多被志留系砂页岩包围，表层被第四系土层覆盖；分水岭较宽广，沿分水岭一带出露的地下水水位均高于水库正常蓄水位；区域主要断层有的切割灰岩延伸至志留系地层，但出露在蓄水位以下的断层均被第四系粘性土层覆盖，不具备上游水沿断层向下游渗漏的条件。因此，施工期控制水位则不会影响地下水的补径排条件。

评价范围内地下水埋深 0.5~10m。根据大坝长期观测资料，坝后承压水位随库水位上升而增高，因此施工期控制水位若降至安全水位以下可能引起坝后承压水位短暂降低，但在水库正常蓄水运行后即可恢复。

6.7 土壤环境

本工程属生态影响型建设项目，对土壤环境产生影响的主要为施工期产生的污水排放，包括基坑排水、灌浆施工废水、施工机械冲洗废水、施工期生活污水。其中，基坑排水分初期排水和经常性排水，初期排水水质与库区水质基本相同，经常性排水的主要污染物是 SS 和 pH，SS 浓度约 2000mg/L，pH 值为 9~11，经处理后回用于混凝土养护、洒水等；灌浆施工废水经中和、沉淀处理后回用；机械冲洗废水主要污染物为石油类，经处理后的废水主要用于车辆冲洗或停放场洒水抑尘，不外排。综上，施工期产生的污水不外排或经处理达标后回用，对土壤影响较小。

此外，在施工过程中施工导流阶段性降低上游水位，时间周期较短，施工结束后地下水位将很快恢复至初始状态，不会造成土壤盐渍化问题。因此，施工期不会对土壤产生新的污染，不会加剧土壤酸化，对土壤环境影响无明显影响。

根据本次土壤环境质量现状监测结果，工程区域土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险筛选值标准及《土壤环境质量 农

用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值要求，表明项目运行对周边土壤基本不产生影响。

6.8 固体废物

（1）弃渣

本工程土石方开挖及拆除 0.91 万 m³，回填 0.32 万 m³，弃渣 0.57 万 m³。本工程弃渣全部外售建筑公司综合利用。

（2）生活垃圾

本工程施工高峰期施工人员 30 人，生活垃圾产生量约 0.5t/d。施工高峰期生活垃圾产生量约 15kg/d，因项目靠近市区，生产垃圾由市政部门每天及时清运，不会对环境造成明显影响。

（3）建筑垃圾及废旧设备

本工程建筑垃圾主要来源于现有管理用房拆建，本次共拆除房屋 400m²，本项目共产生建筑垃圾约 50t，应委托有资质的单位进行清运处理。此外本项目拆除钢结构 200t，在拆除废旧设施设备后，可将废铁、废钢等回收外售。

（4）危险废物

各施工营地隔油沉淀池定期清理，产生一定量废油。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），隔油沉淀池废油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废”中的“900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥”，其产生量约为 100L/a，应委托有资质单位处理。

6.9 大气环境

本项目为双花水库除险加固工程，对于大气环境的影响主要集中在施工期。运营期大气污染物排放不增加。本次主要分析施工期对于大气环境影响。

（1）施工作业面扬尘

施工扬尘主要来源于施工区内的各类堆场、渣场、土石方工程的裸露面等区域，此外施工工厂及施工区在物料装卸和堆存过程中也会产生少量扬尘。施工扬尘造成的影响程度和范围相对较小。

施工区扬尘的环境影响通过类比同类工程施工区及周边大气环境的监测资料分析，施工场地周边地区 TSP 浓度值在 40m 范围内呈明显下降趋势，50m 范围之外

TSP 浓度值趋于稳定。在施工区处于良好管理的情况下，如对施工区采取洒水降尘措施后，距施工现场 40m 以外区域的 TSP 日平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。

结合敏感点和施工区域的位置关系，类比分析结果表明：本工程施工对局部区域的大气环境可能造成一定的影响，但影响范围有限。其中，由于双花村居民点处保护目标距离影响源 20m 范围内，局部时段将受扬尘影响较大，其影响主要来源于现场施工等。由于施工点呈狭窄的线形或点状分布，各单项工程施工时间较短，且当地扩散条件较好，因此扬尘的影响具有区域有限、时间短的特点。详见表 6.9-1。

表 6.9-1 施工扬尘对大气环境保护目标影响分析

序号	保护目标名称	规模	主要影响源	与影响源最近距离 (m)	影响程度
1	双花村	46 户	加固工程等	20	破碎拆除时间段影响较大

(2) 道路扬尘

根据对同类工程道路扬尘的分析结果：在未采取抑尘措施的情况下，道路扬尘所影响的范围在 100m 以内，而对道路实施定期洒水冲洗（每天 3~5 次）措施后，道路扬尘的影响范围可控制在 30m 以内。经调查，本工程施工道路周边分布有双花村居民点保护目标，道路扬尘对周边环境空气质量和保护目标有不利影响，但持续时间短，影响程度有限。

(3) 燃油废气

工程施工过程中需使用大量的燃油机械设备及运输车辆，在燃油使用过程中会产生 NO_x、CO、HC 和颗粒物等污染物。施工期约消耗柴油 50t，施工机械、汽车产生的燃油废气会对周围环境空气产生不利影响。由于本工程呈狭窄的线形或点状分布，各单项工程施工时间较短，废气呈无组织排放，且施工区域地势开阔、污染物扩散条件好。燃油废气产生后在短时间内即扩散，对施工区域周边环境空气的影响程度有限，施工区周边的敏感点受燃油废气的影响较小。

6.10 声环境

(1) 机械设备噪声影响预测

工程施工期的噪声主要来源为施工场地机械设备和车辆运输产生的噪声等。施工期主要机械设备影响情况见表 6.10-1。

表 6.10-1 施工期主要机械设备随距离衰减影响预测结果统计表

机械名称	噪声源强 (dB(A))	与声源不同距离 (m) 的噪声预测值[dB(A)]				
		10	30	50	60	100
塔机	83	63	53.5	49	47.4	43
平板运输车	85	65	55.5	51	49.4	45
运梁小车	85	65	55.5	51	49.4	45
挖掘机	90	70	60.5	56	54.4	50
装载机	90	70	60.5	56	54.4	50
推土机	85	65	55.5	51	49.4	45
自卸汽车	90	70	60.5	56	54.4	50
振动碾	90	70	60.5	56	54.4	50
蛙式打夯机	80	60	50.5	46	44.4	40
混凝土搅拌运输车	80	60	50.5	46	44.4	40
混凝土泵	90	70	60.5	56	54.4	50
插入式振捣器	90	70	60.5	56	54.4	50
手风钻	90	70	60.5	56	54.4	50

由上表可知，施工期大多数机械设备 30m 外均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准（70 dB(A)）；但夜间会有超标；施工噪声对声环境的影响时间短暂，通过合理安排施工时间、选用低噪声施工设备等措施，可降低噪声影响。拟建工程噪声影响随着施工期的结束而消失，施工期机械设备影响较小。

环评要求施工尽量选择在昼间，若因工程需要夜间连接施工，则要提前告之周边居民并得到其谅解。

（2）对声环境保护目标的影响预测

工程噪声影响预测范围与评价范围一致，即施工区域向外延伸 200m。预测方法选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的无指向性点声源几何发散衰减基本公式进行预测计算，并综合考虑大气吸收、地面效应及其他方面引起的衰减。声环境保护目标及其与工程的位置关系详见表 2.8-2，施工期噪声源强数据详见表 6.10-1，敏感目标所在区域噪声现状值详见表 5.6-1。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十三条，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。结合本工程施工特点分析，双花水库基础施工可能存在因混凝土连续浇筑需夜间施工的情况，主要施工机械包括混凝土搅拌运输车、混凝土泵、插入式振捣器等，其作业噪声约为 88dB(A)。除此以外其余工程在噪声敏感建筑物集中区域夜间均不能开展常规施工。

1) 未考虑噪声防治措施条件下的影响预测

在上述边界条件下，本工程施工期噪声对声环境保护目标的预测分析结果见表 6.10-2。结果显示：施工噪声对施工区周边 200m 范围内的声环境保护目标均有不同程度的影响。其中：

①受施工影响，厂界噪声夜间均出现超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准限值的情况，超标范围在 6.9~9.2dB(A)；

②双花村居民处声环境保护目标夜间声环境不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准，超标范围在 7.0dB(A)。

③花园坡村出现昼夜间声环境不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准，超标范围在 5.9~15.1dB(A)。

由于双花水库除险加固工程施工时间短，高噪声设备运行时间比较集中，在一个地点的施工持续时间不长，因此上述声环境保护目标所受影响较小。

2) 考虑噪声防治措施条件下的影响预测

对于昼间超标的环境保护目标，应采取相应降噪措施。常用的措施一般包括临时声屏障、隔声门窗、搬迁、临时避让等。其中，设置声屏障降噪量可达 15dB(A)，设置隔声门窗降噪量可达 25dB(A)。综合考虑环境保护目标建筑结构及分布特点，拟在相应施工场地面向保护目标一侧设置声屏障，以降低施工噪声影响。

对于夜间超标的环境保护目标，主要可通过改变施工作业时间的方式处理，碰到不可避免的施工连续要求，则提前告之周边居民，施工持续时间和施工周期等，以便得到居民的理解。

表 6.10-2 厂界及敏感目标噪声预测结果单位：dB (A)

点位	背景值		贡献值		预测值		标准值		达标、超标情况	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
东厂界	53.2	48.5	63.5	63.5	63.9	63.5	70	55	达标	8.5
南厂界	54.1	49.3	61.7	61.7	62.5	61.9	70	55	达标	6.9
西厂界	54.3	48.6	62.8	62.8	63.4	62.8	70	55	达标	7.8
北厂界	52.4	48.2	64.2	64.2	64.5	64.2	70	55	达标	9.2
双花村	50.5	43.4	51.4	51.4	54.4	52	55	45	达标	7
花园坡村	52.4	43.6	60.1	60.1	60.9	60.1	55	45	5.9	15.1

第 7 章 环保保护措施及其可行性论证

7.1 地表水环境保护措施

7.1.1 施工期水环境保护

(1) 施工期生产废水

①基坑排水

本工程基坑排水分初期排水和经常性排水。基坑初期排水和经常性排水排入大坝外侧的沉淀池，不排入水库内；根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T 5260-2010），基坑经常性排水的主要污染物是 SS 和 pH，SS 浓度约 1500mg/L~2500mg/L，pH 值为 9~11。

基坑经常性排水悬浮物浓度高，水体呈碱性。根据国内有关水电工程项目对基坑废水的处理经验，一般在基坑内布置沉淀池，并投加絮凝剂和中和剂，静置沉淀 4h 后回用，水体中 pH 值可下降到 6~9，SS≤70mg/L，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中的城市杂用水（建筑施工用水、城市绿化等）水质标准，即 pH 值为 6~9（该标准未对 SS 浓度值作出规定）。

本项目基坑经常性排水经处理后拟优先回用于混凝土养护、洒水除尘等，多余部分用于周边绿化。本项目拟在工程范围内设 4 个沉淀池（见附图 3-2）。

基坑经常性排水采用沉淀池处理在国内水电站项目中应用广泛，处理后废水中主要污染物（pH、SS）能够满足回用要求；该方案工艺简单，基建投资少，运行管理与维护方便、简单，费用低。因此，该处理方案是可行的。

②施工机械冲洗废水

本工程共布置 1 处机械设备停放场。机械冲洗废水主要污染物为悬浮物。经处理后的废水主要用于车辆冲洗或停放场洒水抑尘，不外排。因此，出水水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的要求。

拟在施工机械设备停放场四周布置排水沟，收集施工机械停放场产生的冲洗废水，进入排水沟末端的沉淀池。沉淀池集水池出口处设薄壁堰溢流水，使用期间定时清除底部沉渣。

根据工程设计文件，机械设备停放场布置在坝外侧，占地面积 350m²；设计停放场的处理规模为 1.5m³/d。

该处理系统对机械汽车停放场冲洗废水进行处理后可大大降低废水中悬浮物浓

度，可用于场地洒水。该处理系统投资少，运行管理与维护方便，维护简单，费用低。因此，该处理方案是可行的。

③灌浆施工废水

坝渗流安全隐患处理采用防渗墙上游侧高压旋喷注浆+防渗灌浆方案。施工区域为坝体临水面，紧邻饮用水源保护区。灌浆施工会产生一定量的碱性、浑浊度较高的施工废水。根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T 5260-2010）中施工产生的工程废水主要污染物特性参数，可知，本过程中，主要污染物是 pH 和 SS，pH 值为 11~12，SS 浓度约 5000mg/L。

在坝灌浆施工场地设置排放沟，出口处设置集水集浆池，收集废水、废浆，经中和、沉淀处理后回用于场地洒水降尘，严禁施工废水流入饮用水源保护区。

（2）施工期生活污水

本项目施工营地仅供存放物料，不提供人员食宿，员工就近招聘，因此本项目无考虑生活污水。

7.1.2 运行期水环境保护

加强环境保护宣传力度，提高居民环境保护意识。设立禁止在河、库两岸堆置和存放废渣、生活垃圾、粪便及其它废弃物的警示牌，树立“人水生命共同体”意识。加强监测工作，及时了解水质状况，及时洞悉水环境风险，进而便于及时制定水环境应急治理策略，保障河流水体供水安全。

加强一、二级饮用水源地水质的保护。在河道、水库两侧严格控制新增污染源，加强水网管线及水源地周围的生活污水排放管理，禁止运行期机组维修等作业产生的含油污水排入库区，防治水质恶化。加强流域内排污企业监管，将企业的环保措施落到实处，推进企业形成水源闭路循环，不外排污水。

7.2 水生生态保护措施

本工程水生生态保护措施主要包括建设鱼类增殖放流、环保宣传教育、加强渔政管理等。

7.2.1 过鱼设施

双花水库为人工建设的水库，主要功能为饮用和灌溉及防洪，水库不是自然形成，不是鱼类自然活动的生态区域，且由于大坝造成的高差原因，建设过鱼设施成

本太高，不适合本项目，只需要按照现有的水库管理制度，定期通过增殖放流，投入本地鱼种即可，本环评不另行提出过鱼设施其它要求。

7.2.2 生态流量

河流生态流量是维系江河湖泊生态系统的基本要素，是控制水资源开发强度的重要指标和统筹“三生”用水的重要基础，事关生态文明建设和水利改革发展的全局。近年来，我国河湖生态流量保障工作不断加强。水利部先后发布了河湖生态流量确定等有关标准，各流域管理机构和地方各级水行政主管部门从水资源管理审批监管、水量调度、生态补水、监测监督、治理修复等方面，加强河湖生态流量保障工作。

根据《中华人民共和国水法》第二十一条，“开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要”。双花水库是饮用水源地，主要是灌溉、供水等功能，水库没有配备引水发电等其它功能。同时由于其大坝下游的双港河，是太平河的一个小支流，长度仅约 3km，河道两侧有多条山间小沟汇入双港河，另在雨季，上游来水较多时，则会通过溢流坝进入下游河道，根据云溪区水利局出具的说明（附件 7），从多年运行情况看，可满足生态流量需求。

根据《中华人民共和国长江保护法》第三十一条“其他河湖生态流量管控指标由长江流域县级以上地方人民政府水行政主管部门会同本级人民政府有关部门确定”。本项目生态流量管控要求已取得当地政府的确认，因此本项目不需要再设立生态流量泄放设施满足相关法规的要求。

7.2.3 环保宣传教育

施工期间，应加强对施工及管理人員的管理，严禁下河捕捞鱼类等水生野生动物；采取环保的施工方式，把施工对水生生物的影响降到最低；拆除施工应采取声、电等措施对影响水域分布的鱼类进行驱赶，减少对鱼体的伤害。

加强环境保护宣传教育，通过发放与生态环境保护相关的宣传资料，提高施工人员和周边居民的环保意识。同时，建设单位和施工单位应主动配合并接受渔政主管部门的监督，对施工现场环保措施落实情况进行检查，保证各项措施的有效落实。

7.2.4 加强渔政管理

(1) 加强渔政管理。目前太平河流域主要由农业执法大队行使渔政管理职能，为加强流域鱼类资源的管理，建议结合河长制的实施，在乡（镇）、村级河长职责中增加相应巡护、管理履职与考核要求，切实将管辖范围区内的水生野生动物保护工作落实到位。加强渔政部门的执法能力建设，提高管护和执法力度，严厉打击违法违规捕捞行为。同时，应加强渔业法和野生动物保护知识的宣传教育，组织周边居民自觉保护鱼类资源。

(2) 规范渔业捕捞活动。太平河及其主要支流均为禁止养殖区，岳阳市水域按照长江流域“十年禁渔”要求，专业渔船和渔民均已实施退补安置；实施的禁渔期制度。加强对流域渔业捕捞活动的规范管理，结合流域渔业资源现状，确定捕捞对象、可捕标准及渔获总量，在保护鱼类资源的基础上建立渔业资源可持续发展的捕捞制度。加大水域巡查和整治力度，限制破坏性的酷渔滥捕渔具渔法，严厉打击电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕捞行为。

(3) 加强水环境保护，防治水体污染，维护良好的渔业环境，保障水域环境友好、鱼类种群延续、资源永续利用。

7.3 陆地生态保护措施

7.3.1 陆生植物保护措施

(1) 避免与减缓措施

优化临时占地的选址，尽量选择裸地，采取“永临结合”的方式，尽量减小对植被占用的影响。

在项目设计和施工过程中，应严格控制施工范围，不涉及林木砍伐，不占用林地，保护林业设施。

划定施工活动范围，严禁越界施工。施工前，在各主要施工生产生活区及植被发育良好的区域设置生态保护警示牌，标明工程征地范围，禁止越界施工或破坏周边植被，尽量减少人为干扰的影响。

为了防止施工占地表层土的损耗，开挖前先将表层土剥离，集中堆放进行留存。待施工结束后用于施工场地平整，进行绿化。

优化施工组织设计、加强施工组织和管理工作，作好施工组织安排工作，提高工程施工效率，缩短施工时间，减少裸地的暴露时间，减少土壤肥力的损失。

保存占地区熟化土，用于植被恢复。为防止施工占地区表层土的损耗，要求将施工开挖地表面的表层土剥离，进行留存，待施工结束后用于施工场地平整、回填，以恢复土壤理化性质，用于后期绿化。

明确施工工序，杜绝超挖、乱挖等不规范施工方式。在施工过程中，开挖回填土方均按设计要求进行施工，场地临时堆存的土方应布置在较高区域，避免受到地表径流的冲刷引发水土流失。

施工期间定期对施工道路及地面进行洒水，减少扬尘产生。加强对施工机械、车辆的维修保养，减少烟尘和颗粒物的排放。用汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。

施工期间避免车辆在运输过程中对当地植被的碾压，尽量减少对区域植被的破坏，同时要注意避免扬尘、施工废水及生活污水对区域土壤的污染，保证施工对区域植物生境的破坏最小化。

施工废水经处理后，取上清液用于施工场地的抑尘。施工期，应加强安全防护，在生产生活区及周边竖立防火警示牌，划出可生火范围，同时，通过巡回检查、做好消防队伍及设施的建设工作，以预防和杜绝森林火灾发生。

（2）恢复和补偿措施

施工前，对土料场区进行表土剥离，剥离的表土就近堆存于料场占地内，用于工程完工后覆土。

工程完工后，通过采取适宜的植被恢复措施，尽快恢复施工迹地，加快陆生生态恢复，以补偿植被损失。

（3）管理措施

加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境。

强化水土流失的综合治理，做好水土保持规划，增加资金和劳力投入，与植树造林相结合。政府职能部门和项目业主要高度重视，落实监督机制，保证各项生态措施的实施。

工程施工期、运行期都应进行对陆生植物资源的影响进行监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理。在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，

使生态向良性或有利方向发展。

7.3.2 陆生动物保护措施

(1) 生态影响的避免措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工期间，以公告、宣传单、宣传册、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中自觉保护生态环境及野生动物，特别是重点保护野生动物，并遵守相关的生态保护规定。

工程施工时，要做好施工污水的管理工作，施工产生的废水，施工人员的生活污水应集中收集处理不排放至水库和下游河道。避免对傍水生活的野生动物的生境造成污染。

(2) 生态影响的减缓措施

为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏、正午及夜间进行高噪声作业等。

优化工程布置，施工营地等尽量避免占用林地，尽量减少对植被的破坏，进而减少对动物栖息地的破坏。合理安排施工时序，优化施工组织。错开施工高峰期，避免同一区域出现大规模的施工。

施工期间，在各主要施工作业区设置生态保护警示牌，警示牌上标明工程施工区范围，禁止施工人员越界施工或砍伐林木、禁止捕猎野生动物，尽量减少占地造成的植被损失和对野生动物的伤害。

施工期间加强施工场地、业主营地等地的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护动物的生境。生活垃圾及时清运，避免蚊蝇滋生、鼠类聚集。车辆在场内道路上行驶时，严格控制车速，在车辆行驶时如遇野生动物需减速缓行，以免伤及。

在各施工区设置警示牌或拦网，标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，非施工区严禁烟火、钓鱼等活动。

(3) 恢复和补偿措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，对料场、施工营地等及时清理，尽快恢复原貌，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(4) 管理措施

编制珍稀野生动物保护手册，在施工期间对施工人员和附近居民进行生态保护

的宣传教育，明确工程区域涉及的所有珍稀保护动物名录，说明国家法律对其的保护要求和保护意义，介绍其生活习性、栖息环境、种群分布以及在工程区域出没情况，并制定各物种的常规保护方法和应急保护方法。

在施工和运行期均要制定严格的规章制度，规范工作人员的行为，决禁止偷猎、伤害、恐吓、袭击鸟类和其他动物的行为发生。从保护生态与环境的角度出发，施工期间加强防护，减少水体污染，做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和傍水生物的不利影响。

(5) 对重点保护野生动物的保护措施

根据本工程对重点保护动物的分析可知，工程对重点保护动物的影响主要是生境占用、噪声的驱赶等，因此，针对重点保护动物的措施主要严格控制征地范围，及时对临时占地进行恢复；选用低噪音设备，禁止正午和晨昏进行高噪声活动，减少施工噪声对重点保护动物的影响；施工期间加强对施工人员的管理，做好宣传工作，严禁捕捉、伤害重点保护动物的行为。

7.4 生态敏感区保护措施

工程涉及到湖南省云溪清溪省级森林公园，项目工程已取得森林公园管理部门同意，工程将在维护生态敏感区结构与功能稳定，确保不因工程建设导致区域生态环境质量下降的基础上推进。

(1) 宣传与教育

在工程保护区所在区域设置生态宣传牌和明显的警示标牌，对施工人员发送宣传手册，不定期组织与动植物保护和环境保护相关的科普讲座，宣传贯彻禁止危害鸟类栖息地及破坏鱼类生境的行为；积极向周边居民及游客宣传爱鸟护鸟的保护思想，加强野生动物执法，打击非法捕鸟、捕鱼等行为。

(2) 湿地生境恢复

工程实施后，在施工区域栽植水生植被以恢复湿地的生境复杂性和生物多样性，为动植物提供良好的栖息地。

(3) 优化施工时段

为减轻施工活动对冬候鸟类的干扰影响，合理安排施工强度。减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划。

鉴于鸟类对噪声、振动和光线的特殊要求，施工尽可能在白天进行，晚上做到

少施工或不施工。

(4) 施工期鸟类保护专业人员巡视

施工期间聘请具有鸟类保护专业知识的人员进行跟踪观察，通过降低施工强度或暂时停止施工等方式避免对重要保护鸟类造成干扰，将工程施工运行对重点保护鸟类的影响控制在最低范围内。

7.5 地下水环境环境保护措施

施工期地下水保护应该以预防为主，严格执行地表水环境保护措施，生活生产废（污）水应进行处理后回用，严禁直接外排。

对施工期设置的简易除油沉淀进行一般防渗处理，采用黏土填充沉淀池地基作为防渗层，要求黏土厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 。

同时对污水处理设施进行定期检查，及时发现并采取相应措施（如堵住泄漏管道、采用防渗墙等）减少和杜绝其冒滴漏现象。

此外，施工过程中尽量避免施工原料的长期堆放，如需长期堆放时，堆放场地需要进行地面硬化和搭建简易雨篷，避免部分原料物质经雨水淋滤后直接入渗进入地下，污染浅层地下水。

7.6 土壤环境环境保护措施

本工程为土壤生态影响型项目，在严格执行相关环境保护措施的前提下，不会对加剧土壤的酸化或引起碱化或盐化影响。因此，土壤环境保护措施主要为源头控制措施，具体包括：

(1) 施工期及运行期各类污废水、固体废物应按本报告书要求进行处理和处置，避免污染工程周边土壤环境。

(2) 对工程区内耕地、园地地块进行表土剥离，并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，杜绝机械设备油类的跑、冒、滴、漏对土壤环境的影响。

7.7 固体废物环境保护措施

(1) 工程弃渣处置

工程施工期产生弃渣 0.57万 m^3 ，外售给建筑公司综合利用。

(2) 生活垃圾处置

本工程施工高峰期施工人员 30 人，生活垃圾产生量约 15kg/d，委托岳阳市环卫部门对施工期生活垃圾进行统一清运。此外，施工期间对施工人员加强卫生宣传，不随意乱丢废物，保证工人工作、生活环境的卫生质量。

(3) 建筑垃圾及废旧设备

本工程建筑垃圾主要来源于房屋拆除，共产生建筑垃圾约 40t，应委托有资质的单位对建筑垃圾进行清运处理。此外本项目拆除钢结构，在拆除废旧设施设备后，可将废铁、废钢等回收外售。

(4) 废污水处理设施固废

施工过程中，针对基坑废水需设置沉淀池，其沉淀物需定期进行清理，并交建筑垃圾处置单位直接外运处理。

(5) 危险废物

工程施工期间，对隔油沉淀池定期清理将产生一定量废油。废油应采用储油桶暂存于危废暂存仓库内，由主管部门认可的有资质的单位一并接收处理并妥善处置。暂存仓库要求地面做好防渗，设置有液体泄漏收集池，并张贴危废标识、标牌及相关警示标语。同时应严格按照危险废物规范化管理台账要求，认真登记危险废物产生、贮存、利用、处置、转移各环节地点建立的相关台账，按时、详细、准确记录各环节危险废物相关数据，管理台账要严格保管。

7.8 大气环境保护措施

(1) 施工区扬尘控制

本工程施工区应严格执行“六个百分之百”要求，即确保施工工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、土方开挖百分之百湿法作业、施工现场路面百分之百硬化、出入车辆百分之百冲洗、渣土车辆百分之百密闭运输。本工程在施工过程中应采取以下措施对施工区粉（扬）尘污染进行防治：

1) 在局部时段扬尘影响较大的施工区周围设置的连续围挡上，均匀设置给水管及水雾喷头，施工作业期间，可根据作业实际情况每天两次开启喷淋系统各进行 30 分钟以上喷淋降尘（雨天除外），特殊情况下按生态环境主管部门要求增加喷淋频次。经估算，共需安装围挡约 1500m。

2) 凿裂钻孔设备要选用带除尘器的钻机，同时提倡凿裂、钻孔湿法作业。

3) 在土石方开挖、拆除作业区等多扬尘的施工作业面配备人员及洒水车等降尘设备进行定期洒水, 在无雨日每天洒水 3~5 次, 洒水面积需尽量覆盖所有干燥裸露面。

4) 为避免施工工厂和施工区在物料装卸、堆存以及场地内汽车行使等过程中会产生扬尘, 需在场地内定期洒水, 并加强洒水频率, 在无雨日每天洒水 3~5 次, 洒水面积需尽量覆盖所有干燥区域。

5) 施工弃渣应及时清外运处理。

6) 物料堆积过程中, 堆积边坡的角度不宜过大, 晴朗多风天气应对露天临时堆放的土料适当加湿或表面覆盖, 减少风力起尘量。

7) 在干燥裸露面不进行施工时, 应采用防尘苫盖进行遮盖、撒播草籽, 经估算需要苫盖约 2.14 万 m^2 , 撒播草籽绿化 0.6 万 m^2 , 具体见下表所示:

表 7.8-1 各区粉尘防治措施

防治分区	工程面积	临时措施	植物措施
主体工程	土地整治 4.39 hm^2	临时苫盖 2.14 hm^2	撒播草籽绿化 0.6 hm^2

(2) 道路扬尘控制

1) 在施工道路区域设置限速标志, 车速不得超过 25km/h, 以减少起尘量, 防止车速过快产生扬尘污染大气环境。

2) 在物资运输过程中注意防止扬尘污染。装载多尘物料时, 应对物料适当加湿或用帆布覆盖, 运送散装水泥车辆的储罐应保持良好密封状态, 经常清洗运输车辆。运输车辆驶出施工区时, 应对车辆轮胎、底盘等容易夹带泥土的部位进行冲洗。

3) 施工阶段对汽车行驶路面勤清扫, 可以较好地减少扬尘排放量。对施工道路进行洒水, 在无雨日 1 天洒水 3~5 次, 在干燥大风天气情况下洒水频率加密。

(3) 燃油施工机械废气控制

加强大型施工机械和车辆的管理。执行 I/M 制度 (即定期检查维护制度)。承包商所有燃油机械和车辆尾气排放应执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法 (中国第三、四阶段)》(GB20891-2014) 及其修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020) 和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法 (中国第六阶段)》(GB17691-2018); 同时施工机械使用优质燃料。推行机械车辆强制更新报废制度, 特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆, 应予更新。

7.9 声环境措施

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十三条，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。结合本工程施工特点分析，工程存在因混凝土连续浇筑需夜间施工的情况，除此以外其余工程在噪声敏感建筑物集中区域夜间均不能开展常规施工。经预测计算，

周边敏感点中，有一处（花园坡村居民点）昼间噪声超标，超标范围在 5.9 dB(A)；但夜间超标明显，2 处声环境保护目标夜间声环境均无法满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准，超标范围在 7~15.1 dB(A)。

（1）保护目标噪声防护措施

保护目标噪声防护措施一般包括调整施工时间和高噪声设备使用范围，临时声屏障、隔声门窗、搬迁、临时避让等。上述噪声污染治理措施的经济技术比较情况如表 7.9-1 所示。

表 7.9-1 噪声污染治理措施经济技术比较表

治理措施	效果分析	投资比较	适宜类型
设置临时声屏障	降噪量可达 15dB(A)，可同时改善室内、外声环境，不影响居民日常生活。	投资较大	适用于建筑密度高、规模较大或线性分布的敏感点。
敏感点搬迁或临时避让	可根本避免噪声影响，但投资大，实施难度较大。	投资大	居民需要重新购房或租房，部分居民对搬迁或避让有疑虑。
设置隔声门窗	降噪量大于 25dB(A)，影响视觉及通风换气，对居民日常生活有一定影响。	投资较小	受噪声污染的零星住宅，建筑物结构较好的可采用。
调整施工时间和场地布局	将高噪声设备的使用范围控制在距离居民较远处，距离居民较近处采用其它施工工艺，同时夜间不使用大型设备，可最大限度避免夜间噪声扰民的情况	投资小	居民较多的地区

①调整布局

根据《云溪区双花水库除险加固工程初步设计报告》（报批稿），项目施工营地租赁村集体用房，由于距离居民较近，因此本评价建议该营地内仅存放易于人工搬运的物品，将噪声影响较大的机械设备尽量布置在远离居民点的一侧，以减少大型设备使用过程中的噪声影响。

②设施设置临时声屏障

根据本工程声环境影响预测与评价结果可知，受影响最大的花园坡村居民声环境保护目标多呈线状性分布或块状分布，其条件适合设置临时声屏障。因此，综合考虑措施的经济性、可行性和降噪效果，拟在相应施工场地面向保护目标一侧设置声屏障，以降低施工噪声影响。临时隔声屏利用金属板制作而成，高度不低于 2.5m，具有较好的耐热性、耐腐蚀性。由于各工段施工时间不同，临时声屏障可交替使用，经估算需设置声屏障约 50m。

表 7.9-2 噪声污染治理措施经济技术比较表

敏感目标名称	受影响规模	影响来源	声屏障长度 m
花园坡村	8 户	施工作业	50

③施工区噪声控制

1) 在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

2) 选用低噪声施工设备。通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间等措施，使施工场地场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，以减轻噪声对周围环境的不利影响。

7.10 环境保护措施汇总及竣工环保验收“三同时”一览表

7.10.1 环境保护措施汇总

双花水库除险加固工程环保措施汇总见表 7.10-1，工程施工区环境保护措施总体布局见附图。工程环境保护“三同时”一览表见表 7.10-2。

表 7.10-1 双花水库除险加固工程主要环境保护措施汇总表

序号	环境因子	环境保护措施	预期效果
1	水环境	地表水环境： (1) 混凝土养护冲洗废水经中和沉淀处理后用于厂区洒水降尘； (2) 基坑排水经中和沉淀处理后优先回用； (3) 灌浆施工废水经中和沉淀处理后回用； (4) 施工机械冲洗废水经絮凝后用于洒水降尘，不外排；	(1) 施工期生产废水处理需满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的相应标准； (2) 保障废水不进入水库内，水库不受污染； (3) 地下水不受污染，水位不发生明显下降。
		地下水环境： 用价值的含水层不受污染，水位不发生明显下降。	
2	水生态	(1) 加强渔政管理，开展水生生态监测和环保宣传教育。 (2) 定期人工增殖放流	(1) 维护双花水库流域水生生态系统的完整性以及结构和功能； (2) 保护工程影响区域水生生物的种群结构、数量、生物多样性以及生境。
3	陆生生态	(1) 植被恢复，种植适宜林草，植被恢复选用本地物种； (2) 对全部施工人员开展生态保护宣传、湿地保护宣传，对施工人员进行生态保护方面知识的考核； (3) 重点保护野生动植物保护，施工单位要有专人负责和专门资金使用； (4) 加强施工人员管理，杜绝发生对生态公益林产生不利影响； (5) 对鸟类保护，在施工前，需要人工驱离施工区附近鸟类，避免对其造成直接损伤； (6) 生态恢复及水土保持，保存占地区表土，用于后期回覆。	(1) 维护区域生态系统的完整性、连通性、异质性和生物多样性，保护地表植被及生产力； (2) 保护重点保护野生动植物；
4	生态敏感区	森林公园：(1) 设置 8 个警示牌和 8 个宣传标志牌；(2) 发放宣传手册；(3) 施工噪声控制；(4) 施工巡视及监控措施；(5) 优化施工组织设计；(6) 对受施工活动影响的野生动植物进行生态补偿。	(1) 维护森林生态系统及生物多样性； (2) 维护生态敏感区功能。
5	大气环境	(1) 严格落实“六个百分百”要求；在局部时段扬尘影响较大的施工区周围设置的连续围挡上，均匀设置给水管及水雾喷头，施工作业期间进行喷淋降尘； (2) 凿裂钻孔设备选用带除尘器的钻机，提倡凿裂、钻孔湿法作业； (3) 在多扬尘的施工作业面定期洒水；干燥裸露面不进行施工时，应采用防尘苫盖进行遮盖； (4) 施工道路加强限速管理；物资运输过程中注意防止扬尘污染；加强大型施工机械和车辆的管理；	(1) 评价区域维持《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准； (2) 大气污染物排放执行《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；
6	噪声	(1) 在花园坡村居民点边设置 50m 临时声屏障降噪； (2) 施工道路设置限速牌，加强场内公路交通运输管理；加强道路和车辆的维护保养；	(1) 评价范围内居民点声环境维持《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准；

		(3) 优化施工布置, 选用低噪声施工设备; (4) 夜间禁止开展产噪施工作业, 需要在夜间进行混凝土连续浇筑的施工工地, 提前取得政府夜间施工许可。	(2) 施工期施工场界环境噪声排放不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定限值。
7	固体废物	(1) 弃渣、建筑垃圾委托有资质的单位清运处理, 废铁、废钢等回收外售; (2) 生活垃圾统一收集后清运; (3) 加强施工人员环境卫生宣传; (4) 危险废物由主管部门认可的有资质的单位一并接收处理并妥善处置。	保障施工区环境卫生。危险废物按照管理要求妥善处置。
8	土壤环境	对工程区内地块进行表土剥离, 并集中堆置防护用于后期植被恢复。	保障土壤不受污染, 环境功能不受影响。

7.10.2 竣工环保验收

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照该暂行办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收。结合陆水水库除险加固工程环保措施实施要求，工程竣工环境保护验收计划如下：

(1) 环境保护工程验收

本项目环境保护工程验收主要是针对施工期内须开展建设的环境保护工程进行验收，以落实和督促其按要求及时建设，如生态敏感区环保措施，生产废水处理措施、垃圾收集措施、大气防护措施、施工噪声防护措施、环境监测和生态调查情况等执行情况。

(2) 验收重点

涉及生态敏感区的环保措施、施工期环保措施、环境监测计划执行情况应作为主要验收内容。项目竣工后，应按规定程序完成竣工环境保护验收。

若工程或环保措施发生重大变更必须重新报批环境影响报告书。工程自批复之日起5年内未开工建设，本批复文件自动失效，建设单位需重新报审环评文件。工程竣工环境保护验收主要内容一览表见表7.10-2。

表 7.10-2 岳阳市双花水库除险加固工程竣工验收一览表

时段	项目		环境保护措施	预期效果
施工期	废水	生产废水	(1) 基坑排水经中和沉淀处理后优先回用；(2) 施工机械冲洗废水经絮凝沉淀后用于洒水降尘，不外排。	施工期生产废处理后需满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中的相应标准。
		生活污水	现场不设置员工生活休息设施，无生活污水	
	废气	施工扬尘、燃油废气	(1) 严格落实“六个百分百”要求；在局部时段扬尘影响较大的施工区周围设置的连续围挡上，均匀设置给水管及水雾喷头，施工作业期间进行喷淋降尘；(2) 凿裂钻孔设备选用带除尘器的钻机，提倡凿裂、钻孔湿法作业；(3) 在多扬尘的施工作业面定期洒水；干燥裸露面不进行施工时，应采用防尘苫盖进行遮盖；(4) 施工道路加强限速管理；物资运输过程中注意防止扬尘污染；加强大型施工机械和车辆的管理；	大气污染物排放执行《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。
	噪声	施工噪声	(1) 针对花园坡居民点沿路设置 50m 临时声屏障降噪；(2) 施工道路设置限速牌，加强场内公路交通运输管理；加强道路和车辆的维护保养；(3) 优化施工布置，选用低噪声施工设备；(4) 夜间禁止开展产噪施工作业，需要在夜间进行混凝土连续浇筑的施工工地，需取得政府颁发的临时施工许可。	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准。
	固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶 6 个，生活垃圾经收集后统一处置。	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 有关要求。
		建筑垃圾	废铁、废钢等回收外售，施工弃渣、建筑垃圾委托有资质的建筑垃圾处置单位收运处理。	
		废水处理设施沉淀物	施工废水处理设施沉淀物定期清理后交建筑垃圾处置单位收运处理。	
		危险废物	危险废物交由有资质的单位接收处理。	
	生态	陆生生态	(1) 植被恢复，种植适宜林草，植被恢复选用本地物种；(2) 对全部施工人员开展生态保护宣传和湿地保护宣传、考核；(3) 重点保护野生动植物保护；(4) 生态恢复及水土保持，保存占地区表土，用于后期回覆。	维护区域生态系统的完整性、连通性、异质性和生物多样性，保护地表植被及生产力；保护重点保护野生动植物。
		水生生态	(1) 加强渔政管理，开展水生生态监测和环保宣传教育。 (2) 定期增殖放流	维护陆水流域水生生态系统的完整性以及结构和功能；保护工程影响区域水生生物的种群结构、数量、生物多样性以及生境。
生态敏感区	云溪清溪省级森林公园	森林公园：(1) 设置 8 个警示牌和 8 个宣传标志牌；(2) 发放宣传手册；(3) 施工噪声控制；(4) 施工巡视及监控措施；(5) 优化施工组织设计；(6) 对受施工活动影响的野生动植物进行生态补偿。	维护森林生态系统及生物多样性和生态敏感区功能。	

岳阳市云溪区双花水库除险加固工程环境影响报告书

	土壤环境	对工程区内地块进行表土剥离，并集中堆置防护用于后期植被恢复。	保障土壤不受污染，环境功能不受影响。
	环境管理及监测	落实环境影响报告书中的管理要求，配备专职或兼职的环境管理人员，施工期落实环境监理，按报告提出的环境监测方案实施环境监测。	
	环境风险防范	制定环境风险应急预案，加强污染源管理	

第 8 章 环境风险评价

8.1 风险调查

8.1.1 风险源调查

本项目为水库除险加固工程项目，为生态影响类建设项目，不属于污染影响型，工程在施工与运营阶段涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质相对较少。根据工程设计文件，本工程施工期和运营期涉及的危险物质主要为柴油，其可能存在的环境风险主要为运输车辆油料泄漏引起火灾事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本次风险评价的主要危险物质为柴油，根据工程设计文件，施工机械设备和施工交通运输车辆柴油使用量约为 50t，项目柴油在市内购买，施工场地不设置柴油储罐。

柴油安全技术相关信息见下表。

表 8.1-1 柴油安全技术说明书

名称	柴油	CAS No	68334-30-5
理化性质	沸点：282-338℃ 熔点：-18℃ 相对密度(水=1)：0.87-0.9 闪点：38℃ 引燃温度：257℃ 外观性状：稍有粘性的棕色液体		
危险性概述	健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。		
消防措施	危险特性：遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法及灭火剂：灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 消防员个体防护：消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理所处置。		
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		

8.1.2 环境敏感目标

本项目评价范围内环境敏感目标见下表。

表 8.1-2 评价区环境敏感目标

环境要素	敏感目标	与工程位置关系	性质、规模	保护要求
生态环境	湖南云溪清溪省级森林公园	位于合理利用区	省级	在不损害森林生态系统的前提下可适度开展森林生态体验及管理服务等活
地表水环境	双花水库饮用水源地	除险加固工程涉及一、二级保护区	III 类水体	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准

8.2 环境风险潜势初判

双花水库除险加固工程涉及的危险物质为柴油，根据工程设计文件，项目施工机械及施工运输车辆柴油使用量约为 50t。本项目施工场地不设置柴油储罐，施工最高峰同时有 5 台车在使用，按照每台车 200 升计，则环境风险物质最大在线量及临界量情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 风险物质最大存在量

危险物质	名称	柴油
	最大在线量/t	1
临界量/t		2500

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，柴油的临界贮存量为 2500t，本项目涉及的环境风险物质数量与临界量的比值 $Q=0.0004<1$ ，项目环境风险潜势为 I。

8.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)环境风险评价工作等级判定表，项目环境风险潜势为 I，则项目环境风险评价工作等级为“简单分析”。

8.4 风险识别

该项目为水库除险加固工程，为生态影响类建设项目。云溪区双花水库除险加固工程施工期环境风险单元主要为挖掘机、自卸汽车、推土机、混凝土振捣器等施工机械作业区，主要危险物质为柴油。柴油的环境风险类型为泄漏、火灾和爆炸等伴生/次生污染物排放。

本项目的环境风险为施工期的燃油（及少量机油）等泄漏对水环境的影响，以

及遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，对大气环境产生污染。

8.5 环境风险分析

本项目环境风险简单分析内容见表 8.5-1。

表 8.5-1 风险物质最大存在量

项目名称	岳阳市云溪区双花水库除险加固工程			
建设地点	云溪区双花村			
地理坐标	经度	113° 20'33"	纬度	29° 28'11"
主要危险物质及分布	工程区内不储存柴油，使用时临时购入并及时使用。			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	柴油泄漏后油品蒸发污染大气环境，遇到明火发生火灾或者爆炸事故造成生态破坏，油品泄漏污染地表水、地下水。			
风险防范措施要求	安全操作、设置灭火器材等防范措施，建立相应的风险管理制度和应急预案。			

8.6 环境风险防范措施及应急要求

8.6.1 环境风险防范措施

柴油泄漏是项目环境风险的主要事故源，其次为柴油泄漏后引发的火灾甚至爆炸。

本项目环境风险防范及应急措施主要包括：

(1) 严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。

(2) 加强工程施工机械管理。施工现场使用的主要机械设备必须做到定人、定机、定岗职责，操作人员持证上岗，设备经检验合格后投入使用，保持施工设备处于良好运行状态，严格施工作业，对主要机械填好使用记录和安全点检卡。

(3) 施工运输车辆，需保持安全车速，保持车距，严禁超车、超速行驶。行车路线按指定的路线和时间运输。

(4) 做好环境敏感目标防范措施。加强在云溪清溪森林公园等环境敏感区内施工安全管理；严格水质保护，严禁向水体排放废（污）水，加强水质监测，一旦发生可能威胁水质的泄漏事故，及时通报相关部门，按照相应应急预案要求采取紧急措施。

8.6.2 应急要求

(1) 建立应急组织指挥体系

工程运行后，建设单位应联合当地政府组织成立污染事故应急工作领导小组，作为污染事故应急处置工作的应急指挥机构，统一组织指挥污染事故的防备和应急工作。除险加固工程应急组织体系由环境风险事件工作领导小组、领导小组办公室、应急处理小组、后勤保障小组、地方医疗机构、地方应急监测机构等构成。

环境风险事件工作领导小组设组长、副组长以及成员若干。组长、副组长由地方政府相关责任人、建设单位主要责任人担任，成员由政府相关部门领导、建设单位相关领导组成。

(2) 预防和预警

除险加固工程环境风险事件领导小组办公室应组织制定预防、预警制度，对风险源区域、设施、运行状况开展日常巡检工作，为相关设备（施）定期进行维护与保养工作；定期开展施工机械操作人员安全警示教育，提高安全意识。

(3) 指挥与协调

环境风险事件领导小组办公室根据对事故危害程度的评估及应急人员和物质等相关信息形成应急行动实施方案。领导小组办公室相关成员及各部门在总指挥的统一领导下开展职责范围内的相关工作。

(4) 应急处置

1) 油料泄漏等环境风险事件发生后，应立即启动应急预案。

2) 现场值班人员应迅速了解风险事件的类型、发生地点、发生时间、事件的性质、范围、严重程度、原因、事件已造成的影响和发展趋势等信息，并向值班领导、责任部门领导和环境风险事件领导小组办公室报告；环境风险事件领导小组办公室应根据环境风险事件工作领导小组授权和安排及时对外统一发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。

3) 若泄漏油料扩散至水体，应急处理小组和后勤保障小组应及时对污染水域实施交通管制，并迅速调集围油栏、吸油毡等防污器材，防止污染进一步扩大。

4) 应急处理小组应组织开展泄漏部位的排查工作，及时确定泄漏位置，及时封堵泄漏点，防止因泄漏而引发火灾和爆炸。。

5) 地方应急监测机构应对污染源进行采样，判明污染源的性质和可能造成的危害程度，提出控制方案，采取有效措施、组织相关人员、调集设备进行控制和清理

危险源。

6) 进入现场人员要佩带针对性的防护用具。医疗部门要根据污染物种类和危害, 落实相应医疗急救措施。

(5) 应急解除

应急解除判别标准: 污染物泄漏源或溢出源已经得到控制; 现场抢救活动已经结束; 对周边地区构成的威胁已经得到解除; 被紧急疏散的人员已经得到妥善安置。

(6) 后期处置环境风险事件得到控制或消除后, 领导小组办公室应认真做好各项善

后工作, 及时收集、清理和处理事件处理过程中的含油污染物, 并交给有资质的单位回收、处置, 避免产生二次污染, 同时防范次生灾害的发生(如火灾)。

环境风险事件工作领导小组应组织开展环境风险事件调查, 客观、公正、准确地查清事故原因、发生过程、恢复情况、事故损失等, 编写调查报告、提出安全预防措施建议。

(7) 应急培训和演练

认真组织有关管理干部和员工进行应急培训, 包括应急知识和反应决策培训、应急操作培训等。

环境风险事件工作领导小组应定期组织对应急预案涉及的有关人员和队伍开展配合演练, 对油料泄漏入库等环境风险事件应急处置过程进行模拟, 以保证应急预案的有效实施和不断完善, 提高实战能力。

8.7 环境管理、监理与监测

8.7.1 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施, 达到工程建设与环境保护协调发展, 必须建立完善的环境保护管理体系, 以确保工程建设环境保护总体目标的实现, 陆水水库除险加固工程环境保护管理体系分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

外部环境管理指各级地方环境保护行政主管部门根据国家相关的法律、法规, 不定期的对陆水水库除险加固工程环境保护工作进行检查、监督和指导, 检查是否达到相应的环境保护标准与要求。

内部环境管理体系由工程建设单位、施工单位、专项环保措施承担单位、环境

监理单位、环境监测单位和有关设计与科研单位组成，在工程建设单位领导下，全面落实本工程环境影响报告书提出的各项环境保护措施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环境保护主管部门的要求。根据工程管理规划，在陆水试验枢纽管理局下，设置除险加固工程管理处，具体负责除险加固工程的建设与管理，实行管理局、处二级管理。拟在除险加固工程管理处设置环境管理部、环境监理部、综合管理部，全面负责本工程环境保护管理工作。

8.7.2 管理机构及职责

根据国家环境保护管理规定，除险加固工程应在工程建设管理部门设置环境保护管理机构，负责确定环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境意识等工作。

环境管理机构主要职责包括：

(1) 负责工程的日常环境管理工作，在业务上接受地方生态环境部门的监督、检查和指导。

(2) 贯彻执行国家环境保护方针、政策、法律、法规及技术标准，并为确定项目的环境方针和目标提供决策依据，根据环境方针编制、报批项目环境目标和指标，编制环境管理方案，指导、检查督促各环境监测点的业务工作，编制人员培训计划，作好环境工作内部审查，管理环境保护文档等。

(3) 参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构，或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。为保证工程环境保护工作的连续性和稳定性，上述各环境保护机构及工作人员应保持相对稳定。

(4) 建立相应的环境保护体系，负责对环境监测、监理计划及环境保护措施的实施进行切实有效的监督。

(5) 负责领导与协调环境监理单位、各施工承包商及环境监测单位。

8.7.3 环境管理任务

(1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；

(2) 制定施工区环境保护管理办法和年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境保护信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门；

(3) 加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划；

(4) 加强工程建设环境监理，委托有相应监理资质单位对施工区和移民安置区进行工程建设环境监理；

(5) 监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项工程施工能按环保“三同时”的原则执行；

(6) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷；

(7) 加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，以及工程环境管理人员的技术水平。

8.7.4 环境监理

8.7.4.1 监理目的与监理任务

工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，应贯穿工程建设全过程。工程建设环境监理工作的主要目的是督促所有实施环保项目的专业单位及工程项目承包商落实本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工活动产生的不利影响降低到可接受的程度。

环境监理工程师受业主的委托，主要在工程建设期对所有实施环保项目的专业部门及工程项目承包商的环境保护工作进行监督、检查、管理。工程建设环境监理的任务包括：

①质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，监督检查工程建设的环境保护工作。

②信息管理：及时了解和收集掌握施工区的各类环境信息，并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作。

③组织协调工作：协调业主与承包商、业主与设计方、与工程建设各有关方部门之间的关系。

8.7.4.2 监理范围

本工程环境监理的范围包括：（1）施工布置区：主要包括施工仓库、原料料堆场、办公区等等；（2）施工场地：包括枢纽防洪能力加固工程防汛道路改造等；（3）河道水域；（4）施工区域附近敏感区域等。

8.7.4.3 监理工作内容

本工程施工点多，范围广，施工项目多，为督促各项环境保护措施落实，拟设

环境监理部，派驻工程环境监理 2 人，主要监理内容有以下几个方面：

(1) 生态环境保护

施工人员进场前，监督工程承包商在环境保护和宣传培训的落实情况；检查珍稀动植物保护措施落实情况；检查生态警示牌的实施情况，其数量与布置是否符合环保措施要求；监督工程承包商落实相关施工管理制度，检查承包商施工迹地恢复、湿地鸟类保护、水生动物保护等措施的落实情况。

(2) 水质保护

监督检查基坑排水、机械冲洗废水等的处理措施落实情况，检查处理后废水的排放处置情况。

(3) 大气环境保护

监督承包商及各施工单位在装运土料、垃圾等一切易扬尘的车辆时，是否覆盖封闭，防止运输扬尘污染；检查落实环境敏感点附近防尘、抑尘措施；检查落实各种燃油机械装置消烟除尘设备。

(4) 噪声防护

检查工程承包商选用低噪声的设备和工艺的落实情况；检查落实防噪声警示牌设置、交通限速牌的设置；检查承包商是否合理安排施工时段；监督承包商做好声环境保护目标的监测等。

(5) 固体废物处理

检查施工区生活垃圾收集设施的落实情况；检查生活垃圾的委托清运情况；监督承包商处置好可利用固废的回收处理。施工活动结束后要求承包商从现场清除运走全部废料、垃圾、拆除和清理不再需要的临时设施，保持施工区清洁整齐。

(6) 环境监理工作报告

对环境监理工作进行总结，定期编制月度、年度境监理工作报告，并提交业主。

8.7.5 生态与环境监测

8.7.5.1 水环境监测

(1) 地表水水质

测点布设：工程区坝前、坝下游各布设 1 个测点，共 2 个测点。

监测项目：pH、水温、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等。

监测频率：每季度监测 1 次，每次连续监测 2 天。

(2) 地下水水质

监测点布设：双花村设一个监测井。

监测项目：pH、石油类、总硬度、氟、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数。

监测频率：每年监测 3 次，共监测 3 次，其中应包括施工高峰期监测 1 次。

监测方法：监测方法参照《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164 执行。

(3) 污染源监测

测点布设：基坑废水处理池、机械车辆冲洗废水处理池出口各设置 1 个典型监测点。

监测项目：pH、悬浮物、废水处理量等。

监测频率：工程施工期每季度各监测 1 次。

8.7.5.2 大气环境监测

(1) 监测点位

在在项目施工点、双花村、花园坡村居民点共设 3 个测点。

(2) 监测项目

监测 PM₁₀、TSP。

(3) 监测频次

每季度监测 1 次，每次连续监测 7 天。

8.7.5.3 声环境监测

(1) 监测点位

分别在施工场界、双花村、花园坡村居民点各设 1 个监测点，共设 3 个监测点。

(2) 监测项目

昼间、夜间等效 A 声级

(3) 监测频次

每季度监测 1 次，每次连续监测 2 天。

8.7.6 生态监测

8.7.6.1 陆生生态

(1) 陆生植物调查

主要包括施工区的植被特征、植被类型、覆盖率、生物多样性、生物量等，重点对施工临时占地、工程施工等活动破坏植被的程度，以及植被恢复措施的执行情

况和效果等进行观测与调查。

(2) 陆生动物调查

主要对施工区的两栖类、爬行类及鸟类的种类、分布、种群数量及其生境等进行观测与调查。

(3) 调查频次

施工前和施工后的当年各监测 1 次，共 2 次。

8.7.6.2 水生生态

(1) 监测断面

根据控制性、代表性原则，结合工程影响区域生态环境特点制定本工程水生生态监测计划。水生生物监测共设置 3 个监测断面，包括坝前、坝下断面以及下游 1km。其中，鱼类资源监测以坝前水域区域性调查为主，兼顾坝下水域；

鱼类早期资源以坝前上游河段为主，设置固定监测断面。

(2) 监测内容

水生生境：包括河道形态、底质、水温、流速、水化学要素（N、P）等。

水生生物监测：浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、分布、密度、生物量等。

鱼类资源监测：鱼类的种类组成、种群结构、资源量、时空分布，以及种群动态、群落结构变化趋势等。

鱼类早期资源监测：早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、水文要素（温度、流速、水位）、产卵场分布与规模、繁殖时间和繁殖群体规模等。

(3) 监测时间与频次

施工期监测 1 年，运行期监测 1 年，共 2 年。其中，鱼类种群动态监测在 3-6 月进行，每次持续 20 天左右；年监测天数不少于 60 天；其它水生生物在施工期每年监测 2 次（4 月、9 月各 1 次），运行期监测 1 次。

第 9 章 环境保护及环境影响经济损益性分析

9.1 环境保护投资

9.1.1 项目组成

根据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》，结合本项目实际情况，环境保护工程项目共划分为四个部分，分别为：

第一部分：环境保护措施

主要指为减免工程对环境不利影响和满足工程功能要求而兴建的环境保护措施。包括污水处理措施、固体废物处理措施、生态保护措施等。

第二部分：环境监测措施

主要是指在施工期开展的环境监测和运行期需要建设的环境监测设施。包括废污水监测、水环境监测、大气监测、噪声监测、人群健康监测、生态调查等。

第三部分：环境保护临时措施

工程施工过程中，为保护施工区及其周围环境和人群健康所采取的临时措施。包括生产废水和生活污水处理、固体废物处理、大气环境保护、噪声控制、人群健康保护等临时措施。

第四部分：环境保护独立费用

包括建设管理费、环境监理费、科研勘测设计咨询费。

9.1.2 费用构成

根据环境保护设计的项目划分，本工程环境保护项目费用的静态部分由第一部分环境保护措施费，第二部分环境监测措施费，第三部分环境保护临时措施费，第四部分环境保护独立费用、第五部分基本预备费和第六部分过鱼工程费用组成。

独立费用主要包括建设管理费、监理费、科研勘测设计技术咨询费。

基本预备费主要是为解决环境保护设计变更增加的投资及解决意外环境事故而采取的措施所增加的工程项目和费用。

(1) 费用计算

本工程环境保护措施的人工预算单价、施工机械台班费、施工用电、水、风价格等基础材料价格均与主体工程保持一致。

结合当地实际情况和标准，先确定人工、水、电、材料等基础价格，编制工程措施单价。根据环境保护设计分别编制环境保护措施、环境监测措施、环境保护临

时措施和环境保护独立费用等四部分的估算，并计算基本预备费，得出总投资。

(2) 独立费用费率

建设管理费：环境管理人员经常费按环境保护设计估算第一至第三部分投资之和的 2.5% 计算；环境保护竣工验收费根据实际需要的工作量计算；

环境保护宣传及技术培训费按环境保护设计估算第一至第三部分投资之和的 1.5% 计算。

工程监理费：参照类似环保工程监理人员费用标准，按每人每年 18 万元计算。

科研勘测设计咨询费：按环境保护设计估算第一至第三部分投资之和的 10% 计列。

基本预备费：与主体工程一致，按第一至四部分合计的 10% 计算。

(3) 增殖放流费用

根据水生生态环保措施的要求，除险工程需增殖放流，方案由管理系统、转运系统和放流系统组成。其工程设计和费用由主体工程提供，单独计列入工程环保投资。

9.1.3 环保投资估算

根据计算，本工程环境保护总投资为 249.5 元，其中环境保护措施 3.31 万元，环境监测措施费 43.75 万元，环境保护临时措施费 23.64 万元，环境保护独立费用 156.12 万元，基本预备费 22.68 万元。环境保护投资估算总表、投资表、分年投资表等详见表 9.1-1~9.1-3。

9.2 环境影响经济损益性分析

本工程环境经济损益分析的目的是运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用—效益分析方法对环境效益和损失进行分析，从环保角度评判工程建设的合理性。

环境影响经济损益分析的主要对象，就是工程对环境影响所产生的损失和效益。环境影响带来的经济损失，是由于环境资源的功能遭到了破坏所产生的；环境影响带来的经济效益，也往往表现在社会、生态、景观等方面，两者均难以用货币量化，因此，本项目对环境影响带来的经济损失和经济效益进行定性描述的方式进行分析。

9.2.1 环境经济效益

(1) 灌溉效益

双花水库除险加固工程属改建水利建设项目，工程建成后将提高下游保护区防洪安全，可进一步改善周边灌溉面积 1.4 万亩，依据灌区技术经济分析，改善灌区灌溉年效益为 70 元/亩，由此增加的灌溉效益为 98.0 万元，考虑随着农业技术的提高灌溉效益每年增长 4%。

(2) 旅游效益

太平河水质优良，除险加固后，预计可增加地区旅游效益，每年增加的旅游经济收益估算为 200 万元。

9.2.2 环境经济损失

(1) 水质影响

除险加固工程施工期间，土石方开挖、混凝土养护碱性废水、施工机械养护废污水等对周边水体水质产生一定影响。

(2) 对周边环境及人群健康的影响

由于工程施工期长，施工量大，施工期施工区人员高度集中，在工程兴建过程中所产生的废水、废气、废渣将对局部环境产生不利影响。生活垃圾堆放破坏环境卫生，影响施工人员身体健康，人口密度的增加可能使传染病的发病率上升。

(3) 对水土保持的影响

工程建设过程中开挖和回填均可能造成大量的水土流失，若不及时采取有效的防护措施，将对工程施工带来不利影响。工程建设扰动地表若不采取防治措施，将可能造成土壤流失。

9.2.3 综合分析

双花水库具有防洪、灌溉、旅游等综合利用效益，工程实施后可为云溪区工农业生产和人民生命财产提供可靠保障，为防洪保护区的社会、经济、环境的可持续发展创造有利条件。工程国民经济评价各项经济指标均满足要求，经济效益费用比 1.66，实施该项目在经济上合理可行。除险加固工程环境影响经济损失主要体现在工程施工期对水质、大气、噪声等的影响，在采取相应的减缓和补偿措施后，可得到减缓，从社会和环境经济综合考虑，工程在环境经济上可行。

第 10 章 评价结论

10.1 建设项目概况

双花水库大坝位于云溪区云溪街道办事处双花村，大坝中心地理位置东经 113° 20'33"，北纬 29° 28'11"，距岳阳市区 32km、云溪城区 7km、京广铁路及 107 国道 15km，地理位置比较重要。双花水库原设计为小（1）型水库，始建于 1977 年，1978 年底枢纽工程竣工，至 1982 年底灌区工程基本建成。为了解决岳化工区和云溪区域郊的生产、生活用水问题，1992 年底开始建设双花供水工程，工程于 1994 年 4 月完工，对大坝加高 0.35m，并新建 1.2 米的防浪墙，溢洪道底板高程由原来的 118m 加高至 120.50 米，水库扩建之后为中型水利工程。建成后的枢纽工程由大坝、溢洪道、灌溉输水涵、防汛公路、水库管理所等永久建筑物组成。

根据《双花水库大坝安全评价报告》和岳阳市水利局关于岳阳市云溪区双花水库《大坝安全鉴定报告书》，该水库大坝属三类坝，根据本阶段现场复核与工程勘察成果，确定双花水库除险加固工程建设内容如下：

1.大坝：大坝坝基（肩）及坝体与坝基接触带防渗处理；坝顶防浪墙、路面拆除重建；上游坝坡护坡整治；下游坝坡草皮护坡，马道、排水沟以及排水棱体整修。

2.溢洪道：溢洪道进口段底板衬砌，侧墙加高；控制段溢流堰堰体改造，堰基帷幕灌浆，侧墙加高；泄槽段护砌接长；新建消力池；泄水渠护砌。

3.灌溉输水设施：启闭机房拆除重建，三级取水口进口段挡墙拆除重建；更换一、二级取水口闸门及启闭设施，增设三级取水口闸门及启闭设施；对竖井进行维修，对隧洞内套钢管，对出口控制室拆除重建。

4.管理设施：新建大坝与输水设施控制室连接道路，新建管理用房，新建防汛仓库。

5.上坝公路：对上坝公路混凝土路面进行改造。

6.观测设施：新增大坝监测系统、水雨情测报系统及信息化建设。

7.其他：白蚁防治。

通过对工程现状的调查分析、现场安全检测和工程复核计算分析，综合评价双花水库建议尽快实施加固、改造或更换。

10.2 建设项目环境合理性分析

2021 年 3 月 1 日开始实施的《中华人民共和国长江保护法》第三十二条明确“国

务院有关部门和长江流域地方各级人民政府应当采取措施，加快病险水库除险加固，提高防御水旱灾害的整体能力”云溪区双花水库承担着保护上下游 2.5 万亩农田及公路、铁路等国家重要交通基础设施的防洪安全重任。开展双花水库除险加固工程是贯彻落实《长江保护法》的具体行动。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，除险加固工程属于鼓励类项目，本工程符合国家产业政策。

双花水库除险加固工程评价范围内有湖南云溪清溪省级森林公园、双花水库饮用水保护区等环境敏感区。上述环境敏感区均依托双花水库设立，部分敏感区范围不仅包括大坝，还包含附属设施，使得该工程不可避免的占用了森林公园内局部区域土地。通过加强施工期生产废水和生活污水收集处理，可以实现废污水不外排，工程施工对水质影响有限；工程在原有用地范围内实施了，不新增占地，不砍伐林木。工程占地面积占敏感区总面积均很小，施工结束后，通过土地复垦及植被恢复措施可以在一定程度上减少对森林公园的主要功能影响较小。

工程生态保护红线，红线类型主要为生物多样性保护，自然保护地名称为湖南云溪清溪省级森林公园。但工程属于灌溉、供水和防洪设施建设与运行维护，是中办、国办印发的《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》中允许对生态功能不造成破坏的 8 类有限人为活动之一。

10.3 环境影响回顾性评价

10.3.1 流域治理开发与保护情况

双花水库于 1977 年投入使用至今已快 50 年，为云溪区农业灌溉及供水、行洪安全作出了历史贡献；湖南云溪清溪省级森林公园于 2016 年设立，同时为保护该区域生物多样性作出了历史贡献。

10.3.2 水环境影响

（1）水文情势

双花水库运用后下游太平河年内月流量变得更加均匀。3 月~7 月下泄流量在时间分配上更为合理，减少下游的冲击，为行洪安全提供了保障。

（2）水环境

根据流域断面水质回顾性分析结果，2022~2023 年流域满足 III 类水质标准断面数量占比均保持在 100%，流域水质状况均为优或良好，表明水库整体水质较好，可满

足相关水质目标管理要求。

双花水库取水口近年来水质类别均达到Ⅱ~Ⅲ类，综合营养状态级别为中营养。

10.3.3 生态环境影响

(1) 陆生生态

从流域范围内景观生态体系看，评价范围的灌草地和农田的优势度保持最高，其次是森林景观，其它类型景观面积较少。从生态系统看，太平河流域内生态系统占比最大的是农业生态系统，其他生态系统占比仍保持原有状态，对流域内生态系统的结构和功能影响较小。

近20年来太平河流域内林地和灌草地的面积和分布变化不大，主要的植被类型没有发生变化，植被群落结构未发生明显变化，植物区系特征也没有发生大的改变。主要变化为工程区附近的植被，因受人为干扰，覆盖度变低，植物种类变得复杂多样，灌木成分加重，乔木密度降低。现状与之前相比，远离工程区内的自然植被样地内的植物种类几乎没有变化。

近20年来太平河流域内占比最大的仍然是农业生态系统，其他生态系统占比仍保持原有状态，不会引起野生动物的生境发生显著改变。主要变化为工程区附近的生境，因受人为干扰，使得原来栖息于此的动物被迫迁离到其他相似生境，随着施工结束后临时占地植被恢复措施的实施，以及流域内有关生态工程的建设，对陆生动物的影响较小。

(2) 水生生态

历史上太平河流域鱼类种类较为丰富，但近年来鱼类多样性下降、原河流鱼类渔获量下降、鱼类小型化趋势明显，鱼类资源处于衰退状态。双花水库建成时间早，水体生态系统已达到了新的生态平衡。项目建设不会改变水生态环境。

10.4 主要环境影响及保护措施

(一) 地表水环境影响

1、现状和保护目标

《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)没有对该河流进行水环境功能区划，结合区域现状，双花水库和项目所在河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准。地表水水质常规监测断面水质目标均满足Ⅲ类标准要求。

本次除险加固工程施工活动不会影响水质安全。

2、环境影响及拟采取的保护措施

(1) 主要环境影响

施工期对地表水环境影响的污染源主要包括基坑排水、灌浆施工废水、机械车辆冲洗废水等。主要污染物为 SS、COD 等，除险加固工程生产废水水量均不大，生产废水经处理后回用，对水质基本不会产生影响。

除险加固工程完成后，运行期不新增工程管理人员，无新增废污水，不影响水库水质。

(2) 保护措施

根据不同种类施工活动的特点及工期，对不同类别的废水分别采取相应的处理措施。①围堰基坑内排水采用中和沉淀法处理后用于混凝土养护、洒水除尘等。②施工机械冲洗废水采用沉淀池处理后回用于用于车辆冲洗或停放场洒水抑尘，不外排。

(二) 地下水环境影响

1、现状和保护目标

工程涉及区域地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。项目实施不会造成地下水质量发生改变。

2、环境影响及拟采取的保护措施

(1) 主要环境影响

工程区域潜水层为第四系孔隙水，赋存于第四系松散堆积层孔隙中，渗透性较弱，施工涉及少量环氧砂浆涂抹和高压喷灌浆对地下水环境没有影响。

(2) 保护措施

施工过程中尽量避免施工原料的长期堆放，如需长期堆放时，堆放场地需要进行地面硬化和搭建简易雨篷，避免部分原料物质经雨水淋滤后直接入渗进入地下，污染浅层地下水。

(三) 生态影响

1、现状和保护目标

(1) 陆生生态

评价区位于岳阳市，根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），植物区系属于湖南北部中亚热带常绿阔叶林地带—湘北低山丘陵植被小区。评价区

内调查发现有维管植物 372 种，隶属 109 科 274 属。其中，蕨类植物 10 科 12 属 16 种；裸子植物 5 科 12 属 14 种；被子植物 94 科 250 属 342 种。

评价区位于湖南省岳阳市洞庭湖区，上述区域在动物地理区划上只涉及 1 个动物地理省，为华中区—东部丘陵平原亚区—常见沿岸平原省—农田湿地动物群（VIA2）。

评价区内有陆生脊椎动物 15 目 32 科 185 种，有东洋界物种 61 种，占评价区陆生脊椎动物总物种数的 32.97%；古北界物种 58 种，占评价区内陆生脊椎动物总物种数的 31.35%；广布种 66 种，占评价区内陆生脊椎动物总物种数的 35.68%。

（2）水生生态

现状调查结果显示，太平河流域共检出浮游植物 7 门 125 种，名录详见附录 4；整个调查阶段共检测出浮游植物 422 次，其中干流检出 157 次，支流检出 71 次，水库检出 194 次。各类群组成中，硅藻门、绿藻门种类较多，其中有硅藻门 52 种，绿藻门 27 种，蓝藻门 21 种，甲藻门 3 种，金藻门 3 种，裸藻门 12 种，隐藻门 7 种。

从各调查断面的结果看，新合断面浮游植物种类最多，有 77 种，其次是丁家冲断面（71 种）和麻头坡断面（67 种），道人断面最少（48 种）。

根据现场调查，评价河段鱼类 8 目 17 科 33 属 44 种，其中以鲤形目鱼类为主，共 22 种，占总数的 50%；鲇形目 8 种，占 18.18%；鲈形目 8 种，占 18.187%；其它几种占比较少。

（3）生态敏感区

评价范围内共有生态敏感区 2 个，即双花水库饮用水保护区、云溪清溪省级森林公园。

2、环境影响及拟采取的保护措施

（1）陆生生态

1) 主要环境影响

工程建设对陆生植物的影响主要源于工程占地，包括永久占地和临时占地。工程建设占地将造成局部区域的植被破坏，导致评价区陆生植被面积直接减少，生物量降低。施工过程中，将对工程区内的植被造成一定损失，影响范围主要集中在施工营地、施工道路及沿线布置的施工区。本工程占地损毁草地面积，占地损毁的植被面积在相对于整个评价区植被面积所占比例较小，工程占地对区域生态系统稳定性，完整性基本没有大的影响，对评价区生态体系的阻抗稳定性影响也较小。受工

程占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型。施工结束后，被损毁的植被面积通过植被护坡工程得以补偿。

工程建设对区域植被影响主要源于工程占地。工程占地影响包括工程永久占地和临时占地影响，工程占地将导致工程占地区域植被损失和破坏，区域植被面积减少，生物量降低。

根据双花水库除险加固工程布置，总占地面积 74.7 亩，其中主体工程属于永久占地，主要包括大坝、溢流道、输水设施等，面积 65.85 亩；项目不建弃渣场；临时用地 8.85 亩，主要为荒草地和租赁村集体房。除临时用地外，其余设施均位于现有占地范围内，所占地均为水利设施用地范围，不新增占用林地。生态保护价值相对较高的林地主要分布在项目北部与西部，不在工程永久占地范围内。受永久占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型。因此，永久占地对区域植物及植被影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少，且施工结束后，恢复补偿等措施会在一定程度上缓解其影响。因此，工程永久和临时占地导致的植被和生物量损失较小。

综上所述，双花水库除险加固工程占地大多为水力设施用地。永久占地与临时占地均不涉及林地砍伐，临时占地区域在施工结束后实现植被恢复。因此，双花水库除险加固工程实施对区域植被不利影响较小。

2) 保护措施

①设置警示牌标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或破坏堤外林地；②加强施工管理与监理，尽量减少施工占地及施工活动造成的植被损失，减少对野生动物栖息地的破坏；加强对施工人员有关环境保护和野生动物保护的宣传教育；禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、哺乳类、鸟类等野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动；③工程完工后对临时占地进行林草植被恢复；④植被恢复，种植适宜林草，植被恢复选用本地物种。

(3) 水生生态

1) 主要环境影响

除险加固工程对评价区水生态系统的影响主要在工程建设期，工程施工扰动对施工区周边水域鱼类栖息、生长、繁殖和迁移行为产生一定影响；施工期的影响均较为轻微、短暂，可采取适当措施加以减缓。工程完建后，评价区水生生态将逐渐恢复，鱼类的栖息、繁殖、索饵肥育等

生境条件逐渐恢复至正常水平，工程建设基本不会新增生态环境影响。工程建

设不改变水库坝体结构和水库调度运行方式，并能保障安全和防洪等主体功能，运行期工程对水生生态系统基本无新增影响。

2) 保护措施

为避免、减缓和弥补工程实施对水生生态环境的影响，采取增殖放流、生态流量保障、环保宣传教育、水生生态监测等措施，减缓工程建设带来的生态影响，对评价区水生生态系统形成一定的保护与补偿。

(4) 生态敏感区

1) 主要环境影响

工程在森林公园内永久占地面积为 3.22hm²，均位于森林公园恢复合理利用区。项目不需要新增占地，且占地面积小，通过针对性地实施保护和修复措施，加强施工期管理，工程建设对湿地公园结构和功能影响较小。

2) 保护措施

设置警示牌和宣传标志牌，发放宣传手册；施工堤段巡查及监控；优化施工时段；控制施工噪声；施工废水处理；施工迹地恢复；对受施工活动影响的野生动植物进行生态补偿；湿地占用生态补偿。

(四) 大气环境影响

1、现状质量和保护目标

根据《2022 年云溪区环境质量公报》，岳阳市属于环境空气质量达标区。根据补充监测结果，项目区域内环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，说明评价范围内一类区环境空气质量良好。

2、环境影响及对策措施

(1) 主要环境影响

施工扬尘在采取洒水降尘措施后影响范围和程度有限，施工扬尘在局部时段对附近居民点造成一定影响。

(2) 保护措施

严格落实“六个百分百”要求；在局部时段扬尘影响较大的施工区周围设置的连续围挡上，均匀设置给水管及水雾喷头，施工作业期间进行喷淋降尘。凿裂钻孔设备选用带除尘器的钻机，提倡凿裂、钻孔湿法作业。在多扬尘的施工作业面定期洒水；干燥裸露面不进行施工时，应采用防尘苫盖进行遮盖。施工道路加强限速管理；物资运输过程中注意防止扬尘污染；加强大型施工机械和车辆的管理。

（五）声环境影响保护措施

针对噪声超标的声环境保护目标设置临时声屏障降噪。施工道路设置限速牌，加强场内公路交通运输管理；加强道路和车辆的维护保养。优化施工布置，选用低噪声施工设备。夜间禁止开展产噪施工作业，需要在夜间进行混凝土连续浇筑的施工工地，要事先取得政府部门的许可，在特定的时间段内施工。

（六）固体废物

生活垃圾经收集后统一处置，废铁、废钢等回收外售，施工弃渣和其他建筑垃圾委托有资质的单位收运处理，危险废物交由有资质的单位接收处理。落实上述措施后，固体废物对周边环境影响较小。

（七）环境风险

本项目为水库除险加固工程项目，为生态影响类建设项目，不属于污染影响型，工程在施工与运营阶段涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质相对较少。根据工程设计文件，本工程施工期和运营期涉及的危险物质主要是柴油。泄漏是项目环境风险的主要事故源，其次为柴油泄漏后引发的火灾甚至爆炸。需要加强云溪清溪森林公园等环境敏感目标防范措施，编制突发环境事件应急预案，一旦发生可能威胁水源水质的泄漏事故，及时通报相关部门，结合监测结果必要时采取进一步措施。

10.5 公众参与

按照环境影响评价公众参与的相关要求，开展了公众参与，2024年2月4日分别双花水库管理局网站进行了第一次公示，公开了建设项目、建设单位、环评单位等环境影响评价公众参与相关信息。建设单位于2024年5月18日在云溪区水利管理局网站和报纸进行了《云溪区双花水库除险加固工程环境影响报告书（征求意见稿）》信息公示，公示有效期为10个工作日。期间分别于2024年4月19日和4月27日进行了2次报纸公示，同步在项目地居委会和居民小区等公众较多的场所张贴公告，同时在建设单位办公地点设置了报告书（纸质版）现场查阅点。公示期间无公众前往建设单位查阅纸质版报告书，建设单位也未收到以书面、电话或网络等形式反馈的公众意见。

10.6 综合评价结论

双花水库自 1977 年投入使用，工程运行至今约 50 年。随着运行年限的增长，主坝等主要建筑物陆续出现威胁工程安全运行的隐患和病害，影响该水利枢纽工程效益的发挥。除险加固工程的实施，对保障该设施的安全运行和流域防洪安全具有重要意义。

双花水库修建后，形成的水域和岸线造就了水清、岛秀的秀美景观。依托水库及相关设施，有关部门设立了湖南云溪清溪省级森林公园和双花水库饮用水保护区。由于该环境敏感区均依双花水库而建，造成双花水库除险加固工程并不可避免的占用了饮用水源保护区和森林公园内局部区域。通过加强施工期生产废水收集处理，可以实现废污水不外排，工程施工对水质影响有限。工程占地面积占敏感区总面积均很小，施工结束后，通过植被恢复措施可以在一定程度上减少对公园植被及景观的影响；工程对森林公园的主要功能影响较小。

工程涉湖南省生态保护红线 3.22hm²，但工程属于已有的合法水利设施运行维护改造，符合《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）的管控要求。

工程建设对环境的不利影响主要为施工期“三废”排放对水、大气和声环境的影响。在落实施工期环境保护措施后，可使工程建设对影响区的不利影响得到较大程度减缓。从环境保护角度分析，在认真落实各项环境保护措施后，双花水库除险加固工程建设可行。