

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：桃花江水库大坝除险加固工程

建设单位（盖章）：桃江县桃花江灌区管理局

编制日期：2021年7月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	29
四、生态环境影响分析.....	39
五、主要生态环境保护措施.....	48
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	66
七、结论.....	70

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 事业单位法人证书
- 附件 3 法人代表身份证
- 附件 4 桃花江水利工程质量安全监督站关于桃花江水库除险加固工程建设安全生产申请备案的报告
- 附件 5 湖南省水利厅办公室关于印发《桃花江水库大坝安全鉴定报告书》的通知
- 附件 6 关于益阳市桃江县桃花江水库除险加固工程初步设计的批复
- 附件 7 桃花江灌区管理局安全生产专项整治三年行动方案
- 附件 8 桃江县桃花江流域地表水检测报告及噪声质量保证单
- 附件 9 湖南桃花江国家森林公园管理部门意见
- 附件 10 桃江县桃花江灌区管理局桃花江水库大坝除险加固工程环境影响报告表专家评审意见
- 附件 11 专家签名表

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 桃花江流域水系示意图
- 附图 3 桃花江水库枢纽现状平面图
- 附图 4 施工总平面布置图
- 附图 5 水土保持措施平面布置图
- 附图 6 项目环境监测布点图
- 附图 7 环境保护目标图
- 附图 8 项目现场照片
- 附图 9 项目与湖南桃花江国家森林公园的位置关系

一、建设项目基本情况

建设项目名称	桃花江水库大坝除险加固工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	刘海江	联系方式	13637378920
建设地点	湖南省益阳市桃江县松木塘镇子良岩村		
地理坐标	东经 112°06'11.65"，北纬 28°19'32.69"		
建设项目行业类别	五十一、水利，127、防洪除涝工程，其他	用地面积 (m ²)	21533.44 (临时占地，约 32.3 亩)
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	无	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	无
总投资 (万元)	5189.57	环保投资 (万元)	58.72
环保投资占比 (%)	1.13	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p style="text-align: center;">与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析</p> <p>《湖南省主体功能区规划》以县级行政区为基本单元，将湖南省国土空间划分为以下主体功能区：按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按开发方式和强度，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。</p> <p>桃江县为国家级农产品主产区，农产品主产区是指耕地面积较多、发展农业条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全以及永续发展的要求出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任</p>		

务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区，以提供农产品为主体功能，也提供生态产品、服务产品和工业品。

项目位于湖南省益阳市桃江县松木塘镇子良岩村，属于水库防洪除涝工程，项目的建设是满足灌区农田灌溉和提高防洪减灾能力、对农产品主产区支持农业综合生产能力建设的重大举措，保障社会经济发展的需要，符合主体功能区划。

1、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）要求及益阳市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号），本项目位于桃江县松木塘镇子良岩村，属于其中的优先管控单元，环境管控单元编码为ZH43092210002。根据下表对照分析，项目建设符合其环境准入及管控要求：

表 1-1 “三线一单”符合性分析

通知文件	类别	“三线一单”文件要求	项目符合性分析	结论
其他符合性分析	益阳市“三线一单”（除省级以上产业园区外）其余43个环境管控单元生态环境准入清单（松木塘镇）	<p>（1.1）禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。</p> <p>（1.2）严禁占用有林地、生态公益林、退耕还林地和坡度大于25度以上的林地进行土地开发。</p> <p>（1.3）饮用水水源保护区、风景名胜區、城镇居民区等区域为畜禽禁养区，区内严禁新建、扩建、改建各类畜禽规模养殖场，现有不符合要求的规模养殖场依法关闭或搬迁。</p>	<p>本项目实施范围部分水域位于湖南桃花江国家森林公园，但桃花江水库大坝除险加固工程属于水库防洪除涝工程，为与生态环境保护功能有关的开发建设活动，临时设施用地占用的部分林地待工程完工后复垦绿化，因此符合空间布局约束要求。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>（2.1）禁止工矿企业和畜禽养殖场排放废水直接用于农业灌溉。</p> <p>（2.2）整治尾矿等固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。</p>	<p>本项目为水库防洪除涝工程，不属于污染物排放管控中的项目。</p>	符合
	环境风险防控	<p>（3.1）加强各工矿用地的土壤环境质量监测，对环境质量不达标，存在环境风险的土地，严格实行分区管理和用途管制。完善矿山突发性地质灾害预警预报体系和反应系统。</p>	<p>项目各类污染物均能做到达标排放，固废得到有效处置，施工期结束后，建设单位将恢复临时用地的生</p>	符合

		<p>(3.2) 实施重金属超标稻谷风险管控与应急处理。定期开展粮食的质量检测,对安全利用类耕地开展稻米重金属超标临田检测,实施食品安全指标未达标稻谷分类贮存和专用处理。完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。</p> <p>(3.3) 存在潜在污染扩散风险的污染地块,由相关责任方制定环境风险管控方案;发现污染扩散的,封闭污染区域,采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。</p>	<p>态环境,不会改变周边用地规划,土地污染风险较小,符合环境风险防控要求。</p>	
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>(4.1) 能源:严格控制煤炭消费总量,加大天然气、液化石油气、煤制气、太阳能等清洁能源的供应和推广力度。淘汰分散燃煤锅炉,改用天然气等清洁能源。</p> <p>(4.2) 水资源:发展农业节水,推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术。新建、扩建、改建的建设项目,应当制订节水措施方案,配套建设节水设施。</p> <p>(4.3) 土地资源:推动土地集约利用、规模经营,实行建设用地强度控制,推动土地综合开发利用,推广应用科学先进的节地技术和节地模式;合理引导农业结构调整,重点保障优势产业对农产品生产用地的需求。</p>	<p>本项目对水库进行除险加固,消除工程隐患,恢复水库使用,确保工程安全,不属于资源开发利用活动。运营期不涉及能源、水资源的消耗,其建成后,有利于防洪灌溉,保障农产品生产用地。因此,项目建设符合资源利用上线的相关要求。</p>	<p>符合</p>
<p>2、产业政策相符性分析</p> <p>本项目在国民经济行业分类中属于“E4822 河湖治理及防洪设施工程建筑”,对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令 第29号),本项目属于第二项水利第7小项“病险水库、水闸除险加固工程”,为鼓励类项目,符合国家当前的产业政策。</p> <p>3、与国家水利改革发展政策的符合性</p> <p>《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》中“(七)加快中小河流治理和小型水库除险加固”中提及:“中小河流治理要优先安排洪涝灾害易发、保护区人口密集、保护对象重要的河流及河段,加固堤岸,清淤疏浚,使治理河段基本达到国家防洪标准。”。因此,桃花江水库大</p>				

坝除险加固工程建设符合国家水利改革发展的要求。

4、与《国家级森林公园管理办法》的符合性

湖南桃花江国家森林公园位于湖南益阳市桃江县境内，是以森林公园内森林与湿地生态系统为核心，以竹林、桃花湖为典型景观特征，融竹文化、美人文化、宗教文化等地域文化基础，以森林生态旅游、水域观光体验、多种文化体验感悟、生态休闲度假为主题，建成集生态旅游、森林康养、休闲度假、文化体验、户外拓展于一体的国家级森林公园。森林公园由桃花江竹海、浮邱山、桃花湖三个片区组成，总面积 3153.05 公顷，其中桃花湖片区面积 2165.8 公顷。地理坐标：东经 112° 02' 29" —112° 07' 51" ，北纬 28° 16' 44" —28° 20' 26" 。四界范围：水库码头（沿防火线至）山峰洞（沿防火线至）刘家垅（沿防火线至）刘家老屋（沿山沟至）杨家山（沿防火线至）渔场（沿小路至）满家坳（沿防火线至）风车仑（沿防火线至）桃江猛矿（沿山沟至）川门湾（沿湖岸至）猛矿医院（沿山脊至）牛封山（沿防火线至）鸦雀仑（沿防火线至）两天坪（沿山脊至）坐劳山（沿山脊至）橙子窝（沿山脊至）朱家洞（沿山脊至）石鸭头（沿山脊至）狮山湾（沿山脊至）子良岩（沿山脚至）水库码头。

根据调查，工程主体工程部分位于森林公园保护区内，临时工程施工场地、土料场等均位于保护外，项目与湖南桃花江国家森林公园保护区位置关系图见附图。根据工程初设报告，本项目仅对水库的大坝加固、溢洪道、隧洞等进行除险加固，不产生新增占地或淹没区，因此，本项目的建设符合《国家级森林公园管理办法》。

二、建设内容

地 理 位 置	<p>桃花江水库位于资水中游右岸一级支流桃花江中上游，水库大坝位于桃江县松木塘镇子良岩村。距桃江县城 31km，距松木塘镇 5km，水库地理位置：位于东经 112°06'11.65"，北纬 28°19'32.69"。区内有县道 X035 从水库大坝左岸经过，交通条件便利。项目地理位置详见附图 1。</p>
项 目 组 成 及 规 模	<p>1、项目由来</p> <p>桃花江水库坝址位于资江南岸一级支流桃花江上游的松木塘镇狮山湾村子良岩，坝址以上控制集雨面积 128.03km²，干流长度 23.5km，干流平均坡降 6.9‰。水库死水位 113.50m，死库容 160 万 m³，正常蓄水位 141.50m，相应库容 7040 万 m³，总库容 7530 万 m³。设计灌溉农田面积 27.5 万亩，防洪保护面积 125km²，是一座以防洪、灌溉为主兼顾发电、养殖、旅游等综合利用的多年调节中型水库工程。</p> <p>水库始建于 1966 年 4 月，1967 年 5 月竣工并投入运营，由于运营时间较长，水库枢纽工程不能按设计正常运行。1997 年经省水利厅组织的专家鉴定，确定为三类坝，2001 年水利部大坝安全管理中心复核，将桃花江水库大坝定为三类病险坝。按 2001 年国家计委和水利部计投资 [2001]2345 号文和湖南省水利厅 2002 年 7 月湘水计[2002]29 号文批准，桃江县桃花江灌区管理局于 2006 年对桃花江水库进行加固，由于配套资金到位不足，部分未能按批复计划完成。但由于资金短缺，大部分病险隐患未得到彻底治理，</p> <p>根据 2019 年《桃花江水库大坝安全鉴定报告书》，桃花江水库大坝目前主要存在的以下问题：坝基及两岸坝肩存在渗漏现象，坝体及其附属建筑物（包括闸墩、闸室、牛腿、廊道）结构裂缝、混凝土表面裂缝、蜂窝麻面、露筋等；输水管砼面碳化、剥落严重，影响安全运行；坝顶工作桥裂缝，栏杆砼剥落；大坝下游冲坑趋近坝脚，威胁大坝安全；一旦发生极端工况（暴雨或地震），危岩体可能失稳而危及大坝和引水隧洞进口安全；闸门锈蚀、止水老化、启闭设备整体状况差；原始监测资料缺乏，无相应的安全监测和完善的管理设施。缺乏大坝水情、雨情和洪水预测预报系统。</p> <p>在此背景下，桃花江水库应尽快进行除险加固，如果水库失事将会造成巨大的社会影响和经济损失。为了确保水库的安全运行，充分发挥工程效益，维护人民生命安全，充分发挥水库防洪、灌溉、发电、养殖、旅游等作用，桃江县桃花江灌区管理局拟投资 5189.57 万元实施桃花江水库大坝除险加固工程。由于桃花江水库建设早于《中华人民共和国环境保护法》的实施时间，一直未进行环境影响评价，未履行竣工环保验收手续。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订稿）等有关法律法规的规定，本项目须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十一水利”中的“127、防洪除涝工程”，“其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）”，本项目应编制环境影响报告表。为此，桃江县桃花江灌区管理局委托深圳市复馨环保科技有限公司承</p>

担本项目的环境影响评价工作（委托书见附件 1 所示）。我单位接受委托后，组成项目工作组，并派工程技术人员到现场进行调查和资料收集，按照国家有关环评技术规范编写成报告表，2021 年 7 月 24 日，益阳市生态环境局组织对《桃江县桃花江灌区管理局桃花江水库大坝除险加固工程环境影响报告表》（送审稿）进行了专家评审，经讨论形成专家评审意见（见附件 11 所示）。根据专家评审意见，环评单位补充了相关资料，并对报告书内容进行了修改和完善，形成了本建设项目环评报告表报批稿供建设单位上报环保主管部门审批，作为项目实施和管理的技术依据。

2、除险加固必要性

1) 除险加固是确保大坝安全运行的需要

桃花江水库工程自投入运行 52 年来积累了一系列安全隐患，病险问题使水库工程多年来一直带病运行，超合理年限期运行后情况更为严重，水库鉴定为“三类坝”，为确保大坝安全运行，对桃花江水库进行除险加固是非常必要的。

2) 水库除险加固是地区经济和社会发展的要求

水库工程除险加固后，可排除工程历年积累的安全隐患，枢纽工程安全运行，水库综合效益则会继续正常发挥，也为地区防洪、灌溉、发电、养殖、旅游等经济持续快速发展提供有力保障，工程除险加固实施后将带来良好的社会效益和较大的经济效益。

所以，桃花江水库除险加固是非常必要、也十分紧迫。

3、项目基本情况

项目名称：桃花江水库大坝除险加固工程

建设单位：桃江县桃花江灌区管理局

建设性质：技术改造

建设地点：湖南省益阳市桃江县松木塘镇子良岩村

项目投资总额：5189.57 万元（其中环保投资 58.72 万元）

建设工期：24 个月

4、建设内容和规模

桃花江设计水库总库容 7530 万 m^3 ，设计灌溉面积 27.5 万亩，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》确定其工程等别为 III 等，规模为中型水库，其主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 4 级。按山区、丘陵区水库工程永久性水工建筑物洪水标准取值，桃花江水库洪水标准为：设计洪水标准 50 年一遇，校核洪水标准 500 年一遇，下游消能防冲设计洪水标准 30 年一遇。

本工程除险加固设计的主要内容为：

- 1) 对坝基进行帷幕灌浆防渗处理和排水孔的布设；
- 2) 拆除重建溢流坝闸墩及上部交通桥和启闭机房；
- 3) 对溢流面进行裂缝修补和防护加固处理；

- 4) 拆除重建灌溉引水洞进口闸墩及上部启闭机房、隧洞衬砌、砼压力管及出口闸室等；
- 5) 对冲坑临坝脚段进行护砌，设置二道坝，抬高下游水位；
- 6) 对右岸坝前危岩进行山顶裂缝周边清除杂物，砼灌缝，并对危岩体进行观测；
- 7) 更换闸门及启闭设备，增设启闭机房；
- 8) 增设安全监测设施，更新水文测报和通讯设施，维修管理所房屋。

本项目工程特性见表 2-1。

表 2-1 桃花江水库工程特性表

序号	指标名称	单位	原设计	安评复核	本次复核	备注
一	水文					
1	坝址以上流域面积	km ²	128.03	128.03	128.03	
2	总库容	万 m ³	7530	7530	7530	
3	正常库容	万 m ³	7200	7200	7200	
4	死库容	万 m ³	160	160	160	
5	调蓄库容	万 m ³	7040	7040	7040	
6	多年平均降雨量	mm	1760	1549	1549	
7	特征水位					
	正常蓄水位	m	141.5	141.5	141.5	
	设计洪水位	m	141.5	141.65	141.64	(P=2%)
	校核洪水位	m	141.65	141.66	141.84	(P=0.2%)
	汛限水位	m	140.5	140.50	140.50	
	死水位	m	113.5	113.5	113.5	
	设计洪峰流量	m ³ /s	859	859	859	(P=2%)
	校核洪峰流量	m ³ /s	1256	1256	1256	(P=0.2%)
8	最大泄量					
	设计下泄流量	m ³ /s	859	656	656	(P=2%)
	校核下泄流量	m ³ /s	1109	1165	1165	(P=0.2%)
	消能防冲下泄流量	m ³ /s		500	500	(P=3.33%)
二	主要建筑物及其参数					
1	坝顶轴长	m	151.14	151.14	151.14	
2	泄水坝					
2.1	溢流堰 (6#~7#)					
	堰型		克-奥	克-奥	克-奥	
	堰顶高程	m	132.5	132.5	132.5	
	溢流堰堰高	m	44.0	44.0	44.0	
	溢流堰长度	m	20	20	20	
	闸墩顶部高程	m	142.5	142.5	142.5	
	中墩宽度 (缝墩)	m	1.5	1.5	1.5	
	边墩宽度	m	1.5	1.5	1.5	

	型式		弧形闸门 (卷扬机)	弧形闸门 (卷扬机)	弧形闸门 (液压启闭机)	
	堰流孔口尺寸	m	10×9	10×9	10×9	宽×高
	孔数	孔	2	2	2	
	单孔净宽	m	10	10	10	
	总净宽	m	20	20	20	
2.2	消能方式		挑流	挑流	挑流	
	鼻坎高程	m	107.63	107.63	107.63	
	反弧半径	m	12	12	12	
	挑射角	度	25	25	25	
3	输水系统					
	上进水口中心高程	m	134.5	134.5	134.5	
	中进水口中心高程	m	127.5	127.5	127.5	
	下进水口中心高程	m	113.5	113.5	113.5	
4	左、右岸连接段					
	左岸连接段(1~5#)	m	80.14	80.14	80.14	
	右岸连接段(8~10#)	m	43.00	43.00	43.00	
5	交通桥					
	桥面高程	m	143.5	143.5	144.0	
	桥面净宽	m	7	7	9	
	桥面长度	m	54	54	54	
三	主要效益					
	设计灌溉面积	万亩	27.5	27.5	27.5	
	防洪保护面积	Km ²	125	125	125	
	发电量	KW·h	500 万	600 万	600 万	
四	主要工程量					
	帷幕灌浆	m			5078	
	钻砼段	m			1810	
	钻岩段	m			5419	
	φ110 排水孔	m			261	
	φ110 排水孔扫孔	m			449	
	上游聚脲防水材料	m ²			3299	
	裂缝修补	m ³			17.1	
	上游坝面砼凿毛	m ²			5226	
	钢筋砼拆除	m ³			2853	
	砼	m ³			10706	
	钢筋	T			560	
	植筋Φ25	根			638	
	植筋Φ16	根			434	
	土石方开挖	m ³			10663	

五	施工				
	总工期	月			24
	围堰型式				土石方+钢围堰
	总工日	万个			15
	高峰期施工人数	人			277
六	投资				
	总投资	万元			5189.57
七	经济效益				
	内部收益率				10.6
	经济净现值	万元			1679
	效益费用比				1.26
八	节能				
	能耗(标准煤)				0.04

项目组成包括主体工程(大坝、溢流坝、灌溉输水洞等)、辅助工程、公用工程、临时工程及环保工程与水土保持等五部分组成。工程组成见下表 2-2。

表 2-2 工程项目组成一览表

序号	项目类型	建设内容
1	大坝防渗与坝面处理工程	坝基防渗排水:沿坝轴线方向对坝基帷幕灌浆,布置 1 排,孔距 2.0m,帷幕深入 5Lu(渗透量单位)以下 5m,河床中部断层破碎带部分 5#、6#、7#坝段增设加强孔 1 排。在对排水孔进行扫孔恢复的基础上,对失效处补设排水孔。
		大坝上游面的防护加固处理:对上游坝面砼凿毛、冲洗、裂缝修补(环氧砂浆),并处理混凝土伸缩缝及裂缝。
	溢流坝加固工程	溢流坝闸墩和溢流堰面加固:闸墩拆除重建,工作桥拆除重建。溢流坝闸墩厚度和堰顶高程维持原有设计不变,上游布置液压启闭机房处闸顶高程为 144.00m,下游工作桥处闸顶高程为 143.00m,桥顶面高程为 144.0m,与上游齐平。工作桥面净宽 9m;溢流面磨损和裂缝修补防护加固。
		更换溢流坝闸门及启闭设备:2 扇钢弧门,尺寸 10x9.3,配 2 台液压启闭机。
	灌溉输水洞整修工程	灌溉发电引水洞加固:在 9#坝段上游拆除原灌溉引水进口闸室,按原设计三孔取水闸门进行动水启闭设计,增设拦污栅及存放槽;坝后砼压力管道和出口闸室拆除后按原规模原址重建;坝后隧洞固结灌浆、回填灌浆、锚杆和洞内壁喷涂防渗涂层等加固处理;在岔管处增设蝶阀控制分流。
		更换灌溉发电引水洞闸门及启闭设备:进口拦污栅 1 块 3.4m×30.2m(宽×高),配卷扬式台车启闭机;上、下层进口设平面式工作门共 2 扇 3.1m×3.1m(宽×高),配 2 台卷扬式启闭机;底层放空工作门 3.4m×3.4m(宽×高),配 1 台卷扬式启闭机;灌溉洞出口设弧形工作门 1 扇 2.4×2.4m(宽×高),配液压式启闭机,电站进口电动检修蝶阀。
新建冲沙坑工程	溢流坝下游消能防冲加固:坝脚冲坑边缘按 1:3.0 的边坡用 C25 砼护砌;在冲坑下游增设二道坝,二道坝坝顶高程 103.0m,坝高 5.5m,坝长 65.0m,坝型采用克-奥曲线。	
岸坡处理	右岸坝前危岩处理:清除岩顶节理裂隙缝面,对其进行 C20 砼灌缝,	

		工程	并在缝面两侧设置变形观测墩。
2	辅助工程	工程安全监测	大坝安全监测设施：对大坝及危岩体，进行水平位移和坝基渗压及坝后渗漏量等观测，并进行水位、降雨等观测。
		电气设计	恢复电气设备：对原有变压器进行容量增大更换设备的处理。
		管理所房屋维修	大坝、厂房及水库水文等观测设施，水库及电力调度通信设施，生产区永久房屋设施，交通道路等，维修建筑面积 1214m ² 。
3	公用工程	供水	工程生产用水直接从桃花江水库抽取，生活用水可从水库管理所供水系统接取。
		供电	施工用电可从桃花江水库管理所附近的变压器接 10kv 线路出线，接线距离约 0.5km。
		排水	管理人员生活污水经化粪池处理后作为农肥使用。施工废水、基坑废水统一收集至隔油+沉淀池进行处理达标后回用，不外排；施工人员生活污水经施工场地设置的化粪池处理后用作周边林地灌溉。
4	临时工程	施工生产生活临建设施场地	在大坝下游空地设一处施工生产生活临建设施场地，占地 5150m ² ，用于施工工厂、施工仓库、机械设备停放场及办公生活设施等。项目临时场地内不设置混凝土拌合站、沥青搅拌站和预制场。
		土料场	岩头坪土料场占地 1394m ² ，位于大坝下游右岸山坡，土料场占地类型为林地，碎石含量为 30~40%，母岩成分为灰黄色板岩、砂质板岩，强度低，强风化状态，块径以 2~5cm 为主，最大块径达到 10cm。有用层厚度 3~5m，剥离层厚度约 0.5m，面积约 1.0 万 m ² ，有用层储量约 3 万 m ³ 。有公路通达工程区，开采运输方便，质量满足围堰用料要求，运距约 2.0km。
		弃渣场	本工程不设置单独的弃渣场，弃渣运至政府指定弃渣场所。
		施工便道	利用现有道路进行施工运输，另在保护区范围外新建临时道路 3000m，按泥结石路面设计，路面宽为 4m。
		移民安置	本工程为除险加固工程，不增加淹没和影响范围，故不存在拆迁安置问题。
4	环保工程及水土保持	废水	管理人员生活污水经化粪池处理后作为农肥使用。施工废水、基坑废水统一收集至隔油+沉淀池进行处理达标后回用，不外排；施工人员生活污水经施工场地设置的化粪池处理后用作周边林地灌溉。
		废气	对施工场地四周采取围挡防护；施工场地洒水；堆放场地及运输车辆加盖篷布；限制汽车超载、运输时用篷布遮盖、车辆清洗、定期洒水；合理布置炮孔、正确选择爆破参数、炮被覆盖、向爆区洒水等可有效降低爆破工作的产尘量；选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，加强施工机械和运输车辆管理、合理安排调度作业。
		噪声	合理安排施工时间；合理安排施工工序；采取降噪措施；严格施工现场管理，进行文明施工等，将影响降到最低。
		固废	施工弃渣及沉淀池污泥运至政府指定弃渣场所；临时木材、钢材加工厂废钢筋、废木料收集后交由物资回收公司回收利用；施工生活垃圾交由环卫部门清运处置；管理人员员工生活垃圾交由环卫部门及时清运处置。
		生态保护及水土保持	宣传教育、加强管理、表土剥离、覆土回填、植被恢复、绿化

表 2-3 桃花江水库大坝除险加固主要工程量及所需材料一览表

部位	单位	工程量	备注
一、大坝			

1、坝基帷幕灌浆			
总进尺	m	7227	
钻岩深	m	5419	
钻砼深	m	1810	
灌浆深	m	5078	
封堵深	m	2149	
2、上下游坝面			
上游坝面砼凿毛	m ²	5226	冲洗，厚度约 2.5mm
裂缝修补(环氧砂浆)	m ³	17.1	修补缺陷
上游聚脲防水材料	m ²	3299	处理混凝土伸缩缝及裂缝，防渗抗碳化型，工艺分三层
3、钻孔排水孔长度			
∅ 110 排水孔	m	261	均长 17.5m 左右
∅ 110 排水孔扫孔	m	449	均长 17.5m 左右
二、溢流坝			
闸墩及上部钢筋砼拆除	m ³	2372	
聚脲材料	m ²	2161	抗冲磨型
钢筋砼凿除	m ²	39.1	破损处+门槽砼
c30 砼恢复	m ³	39.1	破损处+门槽砼
牛腿加强 C30	m ³	22	
C25 砼闸墩	m ³	2012	
C30 砼工作桥及栏杆恢复	m ³	304	
C40 铺装层	m ³	34.5	
沥青砼路面	m ²	719.3	含分层：4cmAC-13C 上面层+5cmAC-20C 下面层+1cm 沥青表处封层
钢筋	t	230.5	
连接路面加高 C20	m ³	627.3	
橡胶支座 GJT	块	96.0	250*300，δ=37
启闭房屋	m ²	25	包含一般装修、门窗、砖墙
植筋Φ25	根	567	未计钢筋量，l=1m
拆除闸门启闭设备	套	2	
三、灌溉输水洞			
钢筋砼拆除	m ³	442	上游进口闸墩、出口压力管和闸墩
固结灌浆	m	440	洞身，
回填灌浆	m ²	88	洞身
聚脲材料	m ²	81	
存放槽 C25 砼	m ³	111.1	
砼压力管重建 C25	m ³	693.8	
砼基座 C20	m ³	196	

闸室 C25 砼	m ³	2335	
门槽二期砼 C30	m ³	84.6	
排架 C30 砼	m ³	114	
钢筋	t	245.6	
锚杆Φ25	根	71	未计钢筋量, l=3m
植筋Φ16	根	434	未计钢筋量, l=3m
C20 砼护坡	m ³	175.3	
喷护 C20 砼	m ²	539.7	100 厚
土方开挖	m ³	360	
石方开挖	m ³	2242	
紫铜片止水	m	73	δ=1.2
中压闭孔泡沫板	m ³	2.8	δ=20
启闭房屋	m ²	74	包含一般装修、门窗、砖墙
拆除闸门启闭设备	套	4	
四、溢流坝下游消能工			
石方开挖	m ³	7345.1	
二道坝 C25 砼	m ³	2234.9	
钢筋	t	83.7	
紫铜片止水	m	217	δ=1.2
中压闭孔泡沫板	m ³	4	δ=20
五、右岸危岩体			
清表土石方	m ³	756.0	
封槽 C20 砼	m ³	1293.7	

4、工程建设方案

4.1 坝基防渗排水设计

4.1.1 坝基防渗设计

对坝基及坝肩进行帷幕灌浆处理。

(1) 帷幕灌浆深度

本工程砼重力坝最大坝高 54m，按照《混凝土重力坝设计规范》中坝基防渗要求，相对隔水层透水率 $q=3\sim 5Lu$ ，伸入到该层内 3~5。本工程为“V”型河床，中间布置 2 孔溢流坝，两岸重力坝坝高均小于 50m，本处相对隔水层透水率 $q=3Lu$ 线埋藏较深，从节省投资和与原初设统一的情况下，本次取帷幕深度以坝基透水率 5Lu 线下 5m 深控制；两岸帷幕延伸段长度与地下水位线和水库正常蓄水位 141.5m 高程线相交处作为封闭圈。施工时先导孔或部分 I 序孔做简易压水试验，以进一步确定防渗底线。同时结合帷幕灌浆孔，对坝体段也进行补强灌浆。

(2) 帷幕轴线布置

从施工方便出发，本次帷幕灌浆布孔轴线在坝体部位，以距离上游坝轴线 4.0m 为控制线（即

廊道中心线)，向两岸延伸。左岸在重力坝末端（A3点）沿公路线以折角155°折向上游，56m长度后至A2点，再拐向下游高地至A1点止，长8m；右岸沿距离上游坝轴线4.0m的轴线上向东北延伸至A6点。

第一排防渗轴线总长为222m。有断层破碎带或缺陷处的5#、6#、7#坝段需要补强灌浆，增加一排帷幕灌浆，第二排防渗轴线在第一排防渗轴线下游侧1m处，轴线长为44m。

（3）灌浆孔布置

第一排帷幕灌浆孔孔距为2m，共113孔。

第二排帷幕灌浆孔孔距为2m，共23孔。

（4）灌浆技术要求

灌浆材料：坝基灌浆材料均为42.5普通硅酸盐水泥

帷幕灌浆分三序进行，顺序依次为：I序孔→II序孔→III序孔，双排孔先施工下游排再施工上游排。对单个孔而言，按照自上而下原则逐段往下灌注。帷幕段灌浆压力0.6Mpa~1Mpa，具体取值应根据施工时现场试验最后确定。灌浆时在基础面应注意控制压力和灌浆时间，尽量使浆液沿基础面扩散充填以利接触面的防渗。对断层处的帷幕灌浆，可考虑采用浓浆，如发现采用浓浆仍达不到灌浆压力，证明浆液被渗漏水带走，则可考虑在浆液中掺加水玻璃等速凝剂，再行灌注。

根据规范要求，帷幕灌浆应设检查孔，检查孔孔数按总孔的8~10%控制，在防渗帷幕施工完成后对检查孔进行检查，要求检查孔岩石吸水率应达到设计要求。

4.1.2 坝基排水孔设计

在排水廊道里，对已失效或可能失效的排水孔进行扫孔恢复的基础上，再补充部分排水孔，补充的排水孔重新布置，间距3m，排水深度为该段帷幕灌浆深度的1/2~2/3。

4.2 闸墩、工作桥加固设计

4.2.1 闸墩加固设计

闸墩拆除重建设计包括：维持堰顶高程132.50m不变，牛腿铰支点布置在高程138.5m、距离堰顶闸门支点下游9.22m处，弧形闸门臂长11.0m，锁定装置设置在支臂上方的闸墩面上，闸墩顶高程统一为144.0m，上游仍维持原设计型式，挑出牛腿宽度2.5m，下游因业主要求将坝顶工作桥宽度由原设计的7.0m加宽成9.0m，故将闸墩顶挑出牛腿1.0m，维持原有工作桥中心线不变，闸墩厚度仍为1.5m，砼强度等级为C25F100W6。

要求保留堰面以上原闸墩部位的竖向钢筋（长度至少1.0m）和已有紫铜片止水材料（长度至少0.5m），并在原闸墩竖向钢筋位置，按现场实际情况间隔增设植筋（HRB400，直径16），伸出长度2.0m。

4.2.2 工作桥拆除重建设计

溢流坝顶工作桥采用“T”型C30现浇梁，梁高0.8m，翼缘厚度0.12~0.15m，梁宽0.25m，梁梁之间设置隔板，间距2.0m，桥面铺装层厚度0.08~0.14m，砼强度为C40。荷载等级维持原

设计汽—20 挂-100 不变。

因弧门支铰位置布置较高，工作桥面较原设计抬高 0.5m，加之桥面加宽，为维持溢流坝顶工作桥与重力坝间的连接桥面良好平顺衔接，将连接桥面拆除，按原设计转角程度和坡比采用 C25 砼加宽加高支墩支撑面，恢复连接桥面，桥面砼强度为 C30。由此将临近重力坝坝顶低于桥面处进行 C20 砼加高，并进行沥青路面恢复。

工作桥梁底设置橡胶支座，平整基面，平衡局部受力区域。

本次不再设置排架式启闭机房，仅在中闸墩顶上设置一处 2.3m×7m 的工作房，方便机电设备布置。

砼抗渗等级 W4，抗冻等级 F100。

4.3 溢流坝堰体加固设计

对砼面层出现的脱块和裂缝进行凿除，凿除面积超出破损范围，高压冲洗干净，晾干保持湿润，将掺有一定比例环氧树脂的环氧砂浆按原设计曲线及尺寸进行恢复。

对其它出现碳化和蜂窝麻面的堰面及侧墙进行打磨凿毛，高压冲洗干净，晾干保持湿润，再利用专业厂家生产的抗冲刷型聚脲材料进行分序涂抹，以达到修补、抗冲刷耐磨的作用，增长其使用年限，发挥更大效应。

4.4 大坝上游面加固处理设计

大坝运行 52 年以来，未曾出现移位、沉陷或崩塌异常现象，说明其主体结构整体稳定性较好，坝面出现蜂窝麻面、裂缝、渗水、伸缩缝处胶结材料脱落使得缝面变宽属于裸露空气中多年运行老化的表现，是一种正常的自然变化现象。

从经济、快速施工及产生预期效果方面考虑对大坝上游坝面的缺陷加固处理方式如下：

本次对大坝上游面采取打磨凿毛、高压冲洗干净、晾干保持湿润后，再利用专业厂家生产的聚脲防水材料进行分序涂抹，以达到修补缺陷作用；对伸缩缝渗水处，将坝面伸缩缝边按一定坡度开槽凿除砼，嵌填柔性材料，打磨冲洗晾干后涂刷潮湿型界面剂，再刮涂一层聚脲，并在伸缩缝部位粘贴 15cm 宽的胎基布，然后再涂刮，直至伸缩缝部位聚脲达到一定厚度要求后方可。

4.5 灌溉引水隧洞加固设计

本次加固内容包括：对灌溉引水洞进口闸室拆除重建、对压力隧洞衬砌整修加固、对岔管镇墩拆除重建增设蝶阀、对砼压力管道拆除重建、对出口弧形闸室拆除重建。各部位加固设计分述如下：

(1) 因本次设计动水启闭的闸门布置与原设计门槽位置及尺寸相差较大，原闸室偏短，故本次拟以坝轴线（重力坝上游面边线）为界，将灌溉引水隧洞进口闸墩全部拆除，按动水启闭方式进行三层取水口闸门相对位置布置，三层取水口竖向中心线布置仍相同，其孔底高程、孔口尺寸均维持原设计不变，分别为 112.3m（3.4m×3.4m）、126.7m（3.1m×3.1m）、132.95m（3.1m×3.1m），闸门与闸门间、外闸门与拦污栅中心线间距均为 2.5m，拦污栅中心线距闸墩外

边线 2.3m，闸室总宽维持原设计 6.0m 不变。

重建闸室总长 10.75m，较原设计闸室总长 3.55m 外伸长 7.2m，

右侧增设拦污栅存放槽，闸墩顶高程 142.5m，存放槽长 4.3m，槽室宽 2.0m，挑出长 2.3m，采用台车承起放下分节拦污栅。

闸墩顶高程为 142.5m，启闭平台高程 148.00m，启闭排架尺寸 0.6m×1.0m，平台板厚度 0.12m，启闭排架间设置连梁，连梁尺寸 0.6m×0.6m，启闭机房顶高程 151.0m，面积 6m×9.45m，砖混结构。

以上砼强度等级为 C30，抗渗等级 W6，抗冻等级 F100。

右侧边坡按 1:0.75 的稳定边坡开挖控制，边坡高度超过 7m 设置开挖平台，平台宽 2.0m。要求基础开挖至强风化下线的硅质岩，基础回填采用 C20，开挖坡面进行 C20 砼护砌，喷护厚度 C20 砼厚度 0.1m。

(2) 坝后隧洞衬砌原尺寸孔径 2.4m，圆管，隧洞中心线进、出口高程分别为 113.50m、111.70m，水平洞长 16.3m，衬砌厚度 0.30m，现采取对洞内岩层破碎带进行全断面固结灌浆和上部锚杆（Φ25，长 3.0m）锁定，洞顶 120°范围内回填灌浆，对洞内层砼喷涂防渗涂层聚脲。

隧洞进出口进行削坡整理加固，对坡面设置锚杆和喷 C20 砼进行边坡护砌，喷护厚度 0.1m。衬砌砼强度等级为 C25，抗渗等级 W6，抗冻等级 F100。

(3) 岔管镇墩拆除后，灌溉部位的按原址原规模恢复，洞径仍为 2.4m，洞顶、洞底板厚度为 1.0m；外侧墙厚度 0.9m 变为 0.5m，墩长 12.2m；发电岔管镇墩长 13.6m，宽 4.8m，与灌溉部位的上下同高程布置，发电管洞径由 1.75m 扩大至 2.0m，在其中部设置一蝶阀，兼做分流和电站设备检修之用。

砼强度等级为 C30，抗渗等级 W6，抗冻等级 F100。

(4) 砼压力管道拆除重建的孔径仍为 2.4m，圆管中心线高程为 111.70m，成圆弧形布置，圆心角为 45.81°，半径 15.0m，弧长 11.99m，衬砌厚度 0.4m，

砼强度等级为 C30，抗渗等级 W6，抗冻等级 F100。

(5) 灌溉洞出口弧形闸门闸室拆除按原址原规模重建，闸室长 9.5m，宽 4.8m，闸孔净宽 2.4m，闸室前设置门楣，闸门挡水高度 2.4m，闸底板高程 110.50m，闸顶高程 116.50m，闸室靠后端 4.5m 处开始按 1:4.0 的边坡放坡至消力池底 105.50m 高程，闸底板厚度 1.0m。

砼强度等级为 C30，抗渗等级 W6，抗冻等级 F100。

以上隧洞出口部分建筑物基础部分原设计采取了浆砌石回填，在开挖过程中须密切注意其整体稳定性，若出现松散、脱落，则需刨开采取 C20 砼回填密实。

4.6 溢流坝下游消能工加固设计

本次暂拟根据实际发生情况，在坝脚后按 1:3.0 的坡比将冲坑周边采用 C25 砼护砌，再在下游冲坑边沿（灌溉渠向河中泄水的泄水闸上游侧）布置二道坝，坝顶高程初拟 103.00m，（相当于下泄流量 306m³/s 时的下游水位）抬升冲坑水位。降低冲刷深度。

该处河床高程 100.50m，坝顶高程 103.00m，坝长 65.0m，堰型采用克-奥曲线，上游面垂直，克-奥曲线堰面和反弧间以 1:0.7 坡比连接，反弧半径 4.5m、圆心角 55°，反弧末端底板高程为 99.90m，该处采用底流消能，消力池长 11.5m，池深 0.6m，底板厚度 1.0m。

砼强度等级为 C25，抗渗等级 W4，抗冻等级 F100。

4.7 危岩加固处理设计

因本次缺乏对危岩体的详细研究查勘，危岩矗立 50 多年，历经风雨，可能各种暂未预料到的因素都有可能存在，目前蠕动变形是缓慢的，且未来不可预计，为保持坝体安全，本次暂考虑的处理措施为：

清除岩顶节理裂隙缝面，对其进行 C20 砼灌缝处理，并在缝面两侧设置变形观测墩，加强观测。

4.8 工程安全监测设计

本工程的安全检测主要针对大坝及危岩体，进行水平位移和坝基渗压及坝后渗漏量等观测，并进行水位、降雨等观测，对工程的运行状况进行全面检测和分析，确保安全运行，并为工程鉴定提供可靠数据和资料。本次设计主要观测项目为：

- 1) 大坝外部变形观测
- 2) 大坝渗流观测
- 3) 水位、流量观测
- 4) 气温、降雨量观测

4.9 金属结构设计

- (1) 更新溢流坝所有闸门及启闭设备；
- (2) 更新灌溉引水洞进口闸门、拦污栅及出口弧形闸门及启闭设备，并增设检修闸门；
- (3) 增设启闭机房。

4.10 电气设计

本枢纽除险加固工程包括大坝加固、大坝弧门改造、大坝供电系统更新等。电气一次有低压配电设备、照明设备及电线电缆更新等，因运行以来厂区用电容量增加，故本次对原有变压器进行容量增大更换。

4.11 水土保持设计

本工程水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要为土地整治、挡渣墙、截排水沟措施；植物措施包括植树和种草；临时措施包括临时拦挡、覆盖、排水措施。

水土保持工程量见表 2-4。

表 2-4 水土保持措施主要工程量表

序号	工程名称	单位	合计
一、工程措施			
1	浆砌石挡渣墙	m	46.80

2	浆砌石护脚墙	m	12.00
3	C20 主排水沟	m	120.00
4	草皮沟	m	300.00
5	土地平整	hm ²	2.15
6	土方开挖	m ³	1204.00
7	土方回填	m ³	648.00
8	浆砌石	m ³	146.98
9	砂砾垫层	m ³	29.02
10	C20 砼	m ³	58.18
二、临时措施			
1	排水沟长度	m	750.00
2	彩条布覆盖	m ²	1200.00
3	草皮护坡	m ²	756.00
4	防尘网	m ²	420

5、工程占地

5.1 工程占地影响范围

桃江县桃花江水库除险加固工程占地范围包括以下 2 个部分：

永久征地范围：本工程为水库出险加固工程项目，其永久征地均在水库管理范围之内，无新增永久征地。

临时用地范围：包括临建设施、施工道路、土料场等占地，临时占地面积约 33.24 亩。

5.2 工程占地指标

经实地调查统计，工程永久征地均在水库管理范围内，无需新增征地。本工程占地不涉及专业项目设施。临时用地 33.24 亩，其中林地 21.8 亩，草地 11.44 亩，工程占地实物指标详见表 2-5。

表 2-5 桃花江水库除险加固工程占地实物指标表

项目	单位	数量
涉及行政区		
1、县（市、区）	个	1
2、乡（镇）	个	1
3、村（居委会）	个	1
临时用地	亩	33.24
1、林地	亩	21.8
用材林	亩	21.8
2、草地	亩	11.44
其他草地	亩	11.44

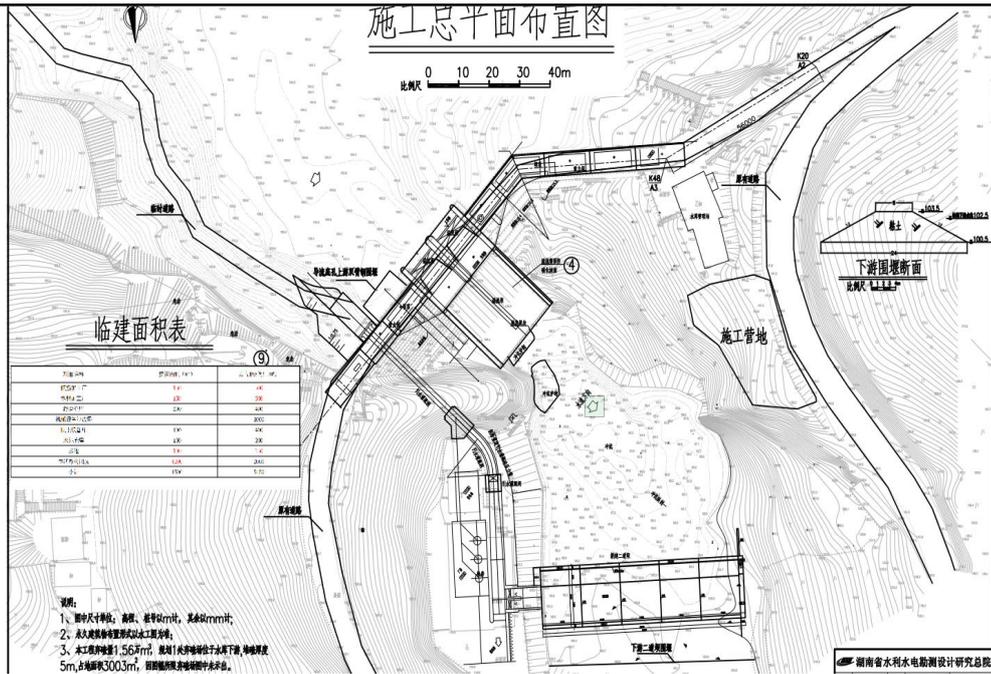
6、拆迁安置

本工程为除险加固工程，不增加淹没和影响范围，故不存在拆迁安置问题。

总
平
面
及

1、工程布局情况

本项目工程布局情况具体详见图 2-1 所示。



2、施工总布置

工程区右岸机房附近有少许空地，且连接防汛公路，不受洪水的影响，可以用于施工临时设施布置。

根据工程规模及施工需要，钢筋加工厂、木材加工场、金结拼装场、储料场、水泥仓库、其它仓库等布置在右岸机房附近空地。

本工程高峰期施工人数按 277 人考虑，办公生活设施布置在右岸机房附近空地，部分租用。本工程施工临时占地包括施工临时设施、施工道路等，占地面积合计 5150m²，折算约为 7.72 亩。

2.1 施工交通运输

1) 对外交通

坝址坐落在桃江县松木塘镇子良岩村，距桃江县城 30km，距松木塘镇 5km。区内有县道 X035 从水库大坝左岸经过，交通条件便利。

本工程所需外来建筑材料主要包括：水泥、钢筋、钢材、木材、油料、火工材料等。油料、火工材料从当地相关部门购买，木材从当地木材市场采购，水泥可从桃江县水泥厂购买，钢筋、钢材可从桃江县城购买。每日所需炸药由当地民爆公司提供，因此工地不设置油库及炸药仓库。

2) 场内交通

根据本工程施工进度要求和施工场内交通规划，本工程需新建临时道路 3000m，按泥结石路面设计，路面宽为 4m。

2.2 风、水、电及通讯系统

1) 施工供风

供风：本工程施工用风主要为砼浇筑、石方开挖用风，用风量比较分散，选用 4 台 3m³/min

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。

2) 施工供水

本工程施工用水主要为生产和生活用水，生产用水主要为砂浆拌和用水、混凝土养护用水、浆砌石养护用水、土方填筑用水、机械设备用水等。施工供水根据水源情况设置抽水站和水池，根据用水强度配备 2 台 IS80-65-125 型水泵，扬程 20m，流量 30m³/h，电机型号 Y100L-2，功率 5.5kW。水库水质满足施工用水要求，本工程生产用水可取水库内部，生活用水接当地居民用水。

3) 施工供电

本工程施工用电包括生产和生活用电，由电网供电。施工用电可从桃花江水库管理所附近的变压器接 10kv 线路出线，接线距离约 0.5km。

4) 施工通讯

本工程施工通讯采用移动通讯为主、程控固定电话与对讲机为辅的通信方式。

2.3 施工工厂设施及施工总布置

工程临时设施主要包括施工工厂、施工仓库及施工营地，根据工程实际情况，还需设置机械设备停放场，临建设施占地含施工工厂、施工仓库、机械设备停放场及办公生活设施占地。本工程施工场地集中布置于附近空地。

表 2-6 临建面积汇总表

项目名称	建筑面积 (m ²)	总占地面积 (m ²)
钢筋加工厂	150	500
木材加工厂	150	500
综合仓库	300	600
机械设备停放场		1000
机电设备库	100	400
水池	100	150
生活办公用房	1200	2000
小计	1500	5150

2.4 土石方平衡规划

本工程土石方开挖（包括围堰拆除）工程量总计 19824m³（自然方），利用量 1680m³（自然方）。本工程大坝的开挖料部分用于自身回填及围堰填筑，其余弃渣料全部运至弃渣运至政府指定弃渣场所，预计弃渣共计 18144m³（堆方）。土石方平衡规划详见表 2-7。

表 2-7 土石方平衡规划表

土石方平衡规划表									
土石方产出 (单位: m ³)						土石方消纳 (单位: m ³)			
土石方产出点	数量 (自然方)	流出方向					填筑及砌筑量合计 (实方)	围堰工程	
		弃渣		利用及料场取料					土方填筑
		自然方	折堆实方	自然方	折实方	利用率%			
		自然方	折堆实方	自然方	折实方	利用率%	6750	6750	
溢流坝	混凝土拆除	2411	2411	2411					

灌溉输水洞	土方开挖	2562	882	882	1680	1428	66%	1680	1680
岸坡处理	土方开挖	756	756	756					
冲沙坑	石方开挖	7345	7345	7345	0	0			
围堰工程	围堰拆除	6750	6750	6750					
料场取料		5070			5070	4310			
合计		19824	18144	18144	1680	1428		1680	1680

2.5 岩头坪土料场

岩头坪土料场位于大坝下游右岸山坡，地形为低丘陵，稍有起伏，表部植被丰富，以杂树为主，少量经济林。岩性为(Qed1)含碎石粉质粘土，可~硬塑状态。碎石含量为30~40%，母岩成分为灰黄色板岩、砂质板岩，强度低，强风化状态，块径以2~5cm为主，最大块径达到10cm。有用层厚度3~5m，剥离层厚度约0.5m，面积约1.0万m²，有用层储量约3万m³。有公路通达工程区，开采运输方便，质量满足围堰用料要求，运距约2.0km。

表 2-8 土料场工程特性表

地理位置	取土场容量 (万 m ³)	实际开采量 (m ³)	平均取深 (m)	实际开采面积	占地类型	敏感点分布 (500m 内)
E112°6'20.08", N28°19'51.09"	3	5070	3.7	1394	林地	周边为林地，取土场西南面 51m 处有居民，约 20 人；南侧 60m 处为桃花江水库管理所，均位于取土场的侧风向。



土料场



土料场现场照片

2.6 施工临时占地

本工程施工临时占地主要包括施工工厂设施、施工仓库、办公及生活设施、土料场和施工临时道路等，其中临建设施占地 5150m²，土料场占地 1394m²，临时道路占地 12000m²，共计 18544m²。施工临时占地面积见表 2-9。

表 2-9 施工临时占地面积表

施工临建设施	5150m ²
施工临时道路	12000m ²
土料场	1394m ²
合计	18544m ²

2.7 主要施工机械设备

本工程施工所需主要施工机械设备详见表 2-10：

表 2-10 主要施工机械设备表

序号	机械设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一	土石方机械				
1	挖掘机	1m ³	台	4	
2	推土机	59KW	台	1	
3	蛙式打夯机		台	1	
二	运输设备				
1	自卸汽车	8t	辆	20	
三	砼施工机械				
1	插入式振捣器	2.2KW	台	15	
四	其他机械				
1	空压机	3m ³ /min	台	4	
2	水泵	IS80-65-125	台	2	扬程 20m
3	水泵	IS150-125-250	台	4	扬程 20m
4	柴油发电机	200kW	台	2	
5	卷扬机		台	10	
6	手摇葫芦		台	15	
7	汽车吊	16t/35t	台	2/2	
9	地质钻机	150 型	台	2	
10	打桩机		台	2	
11	混凝土泵车		台	4	
12	双筒立式搅拌机	200L	台	2	
13	灌浆泵	BW200/50 型	台	2	
14	液压破碎锤		台	2	
15	砂浆拌和机		台	1	

施工方案

本项目为桃花江水库除险加固工程，属于生态型非污染工程，项目对环境的影响主要表现在施工期。

1、施工期工程分析

(1) 施工期工艺流程及产污环节分析

项目主要建设内容为大坝防渗与坝面处理工程、溢流坝加固工程、灌溉输水洞整修工程、新建冲砂坑工程、岸坡处理工程等。根据项目特点，施工期主要工程量、工艺流程及产污环节分析见表3-1，图3-1。

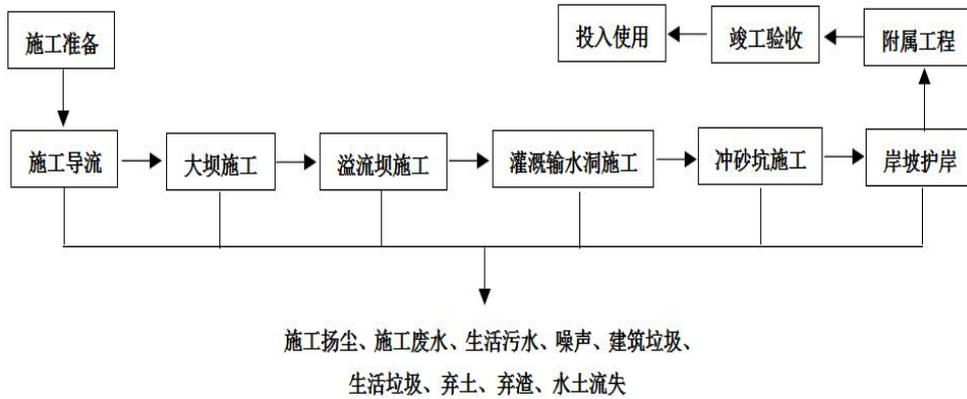


图2-2施工期工艺流程与产污环节图

(2) 施工期工艺流程简述：

①施工导流工程施工

导流建筑物主要为导流底孔进口围堰与下流二道坝下游围堰。

导流底孔底板高程 104.14m，原水库正常蓄水位为 141.28m，需先通过原输水洞将库内水位放空至 113.8m 左右，然后在新建导流底孔进口双壁钢围堰挡水，挡水时段为 11 月~次年 3 月，相应流量 $Q=103\text{m}^3/\text{s}$ 。经调洪计算，该时段洪水经水库调洪后最高库水位为 114.5m，进口围堰顶高程为库水位+安全超高即 145.0m，在此时段内完成导流隧洞施工。下游二道坝围堰采用均质粘土围堰，围堰顶高程 103.5m。

双壁钢围堰 C 型端口与闸墩相接处留有 10cm 间隙，围堰就位后采用压浆工艺向 10cm 间隙中注入水泥浆，达到止水的目的。支撑设置于水面上 30cm 处，双壁钢围堰作为一个整体，下端由混凝土封底作为支撑。

下游均质土围堰填筑全部采用利用料，采用 1m^3 反铲挖装，8t 自卸汽车运至填筑段卸料，推土机平料振动碾压实。围堰使用完毕后需拆除，采用 1m^3 反铲挖掘机装碴，8t 自卸汽车运至政府指定弃渣场所。

②大坝施工

大坝施工为基础防渗处理施工。

帷幕灌浆共 5568m，深度 41m，帷幕灌浆为单排孔，采用 150 型地质钻机钻孔，200L 双筒立式搅拌机制浆，BW200/50 型灌浆泵自上而下灌注。

③溢洪道施工

1) 混凝土拆除

本工程混凝土拆除部位主要位于溢流坝面板，常规爆破方法存在安全隐患，因此采用液压破碎锤的方式进行开挖和拆除。开挖料采用 1m³ 反铲开挖，8t 自卸汽车运至政府指定弃渣场所。

2) 混凝土浇筑

本工程采用商品混凝土，混凝土可从凝土公司采购，由搅拌车运至现场，泵车泵送入仓，插入式振捣器振捣密实。

④输水洞进口拆除重建与洞身加固施工

1) 土石方开挖

土方开挖采用 1m³ 反铲挖掘机开挖，8t 自卸汽车运输，部分开挖料就近堆存于施工场地内用于围堰填筑，其余全部运至政府指定弃渣场所。

2) 混凝土拆除

本工程混凝土拆除采用液压破碎锤的方式进行开挖和拆除。开挖料采用 1m³ 反铲开挖，8t 自卸汽车运至政府指定弃渣场所。

3) 洞身处理施工

洞身处理主要为固结灌浆与回填灌浆。

回填灌浆采用手风钻钻孔，BW80/15 型灌浆泵灌注，浆液由 200L 高速搅拌机制浆，灌浆完毕采用人工封孔。

固结灌浆采用 150 型地质钻机钻孔，SGB6-10 灌浆泵灌注，灌浆材料为水泥浆。

4) 混凝土浇筑

本工程采用商品混凝土，混凝土可从桃江县城混凝土有限公司（运距 35km）等地采购，由搅拌车运至现场，泵车泵送入仓，插入式振捣器振捣密实。

⑤冲沙坑施工

1) 石方开挖

石方开挖采用自上而下梯段预裂爆破，周边轮廓线采用预裂或光面爆破，采用 CM351、QZJ-100 型潜孔钻配手风钻钻孔爆破开挖。1m³ 挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输，部分直接用于大坝围堰填筑，其余弃至政府指定弃渣场所。

2) 混凝土浇筑

本工程采用商品混凝土，混凝土可从桃江县城混凝土有限公司（运距 35km）等地采购，由搅拌车运至现场，泵车泵送入仓，插入式振捣器振捣密实。

⑥岸坡护岸施工

1) 土方开挖

土方开挖采用 1m³ 反铲挖掘机开挖，8t 自卸汽车运输，部分开挖料就近堆存于施工场地内用于自身回填，其余全部运至政府指定弃渣场所。

2) 混凝土浇筑

本工程采用商品混凝土，混凝土可从桃江县城混凝土有限公司（运距 35km）等地采购，由搅拌机运至现场，泵车泵送入仓，插入式振捣器振捣密实。

⑦附属工程

A.临时道路施工

新建临时道路 3000m，按泥结石路面设计，路面宽为 4m。

B.沥青路面

工作桥拆除重建对连接路面进行 C20 砼加高，并进行沥青路面恢复。

C.建筑物拆除重建

对水库的溢流坝、灌溉引水隧洞进口闸室及出口弧形闸门室等三处建筑物进行拆除重建。

D.安全监测设施施工

安全检测主要针对大坝及危岩体，进行水平位移和坝基渗压及坝后渗漏量等观测，并进行水位、降雨等观测，对工程的运行状况进行全面检测和分析，确保安全运行，并为工程鉴定提供可靠数据和资料。主要观测项目为：大坝外部变形观测，大坝渗流观测，水位、流量观测，气温、降雨量观测。

E.金属结构设备安装

设备预埋件从混凝土浇筑开始随土建进度安装。各闸门在门槽埋件安装及门槽二期混凝土浇筑完成后进行，闸门体积小，重量轻，在工厂制作，由平板汽车运至工地后，采用汽车吊整体吊装。

2、运营期工程分析

(1) 运营期工艺流程及产污环节分析

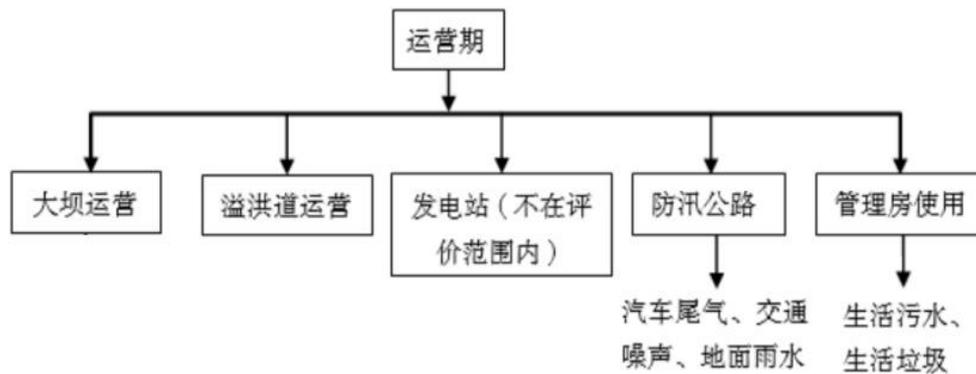


图2-3运营期工艺流程与产污环节图

3、施工总进度

根据项目工程量大小、并考虑施工强度均衡，便于施工导流，兼顾效益原则合理安排工期。

根据本工程施工进度安排，本工程施工总工期 24 个月，从第一年 7 月至第三年 4 月，拟安排在 2 个枯水期内完工。

	<p>第一年7月之前为工程筹建期，第一年7月至9月底为施工准备期，共3个月；第一年10月至第三年3月底为主体工程施工期，共18个月，第三年4月为扫尾工期，共1个月。</p> <p>第一年7月至9月底为施工准备期，主要进行整修前期施工道路、临时房屋和施工仓库修建、水库放空等。</p> <p>第一年10月至第三年3月为主体工程施工期，主要进行大坝加固施工、输水隧洞施工、引水隧洞加固、冲沙坑、护岸施工等。</p> <p>第三年4月为工程扫尾期。</p> <p>根据施工进度安排，本工程土石方开挖高峰期强度为180m³/d，混凝土浇筑高峰期强度为75m³/d。</p> <p>4、施工劳动定员</p> <p>本工程施工总工期24个月，施工所需劳动总工日15万个，高峰期劳动力人数约227人。</p>
其他	<p>1、施工导流</p> <p>(1) 导流标准</p> <p>工程等别为III等，其主要建筑物如大坝、厂房等为3级，次要建筑物如灌溉发电输水隧洞等为4级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017），本工程导流建筑物级别为5级，其设计洪水标准为：土石围堰为10~5年一遇，混凝土围堰为5~3年一遇；拦洪库容在1.0×108m³~0.1×108m³，砌石坝临时度汛洪水标准为50~20年一遇。本工程规模较小，导流设计洪水标准选择5年一遇洪水重现期，坝体临时度汛洪水标准为20年一遇洪水重现期。</p> <p>(2) 导流方式选择</p> <p>桃花江水库大坝坝址位于资水中游右岸一级支流桃花江中上游峡谷出口河段，坝区河流自南向北流，坝址区河床宽30~70m。两岸山体雄厚，山脉呈NE-SW向延伸，山顶呈浑圆状，左岸岸坡坡度在25~35°，山顶高程230~260m，右岸岸坡为陡崖，山顶高程220~240m。左岸坝肩地形相对较宽厚，右岸坝肩地形较单薄，两岸坝肩无低于正常蓄水位的垭口、邻谷与河湾地形。</p> <p>原桃花江水库输水建筑物为灌溉发电引水隧洞和导流底孔，其中灌溉发电引水隧洞位于大坝的右岸，由进口闸门实施分层取水，进口底板高程113.8.1m，出口底板高程107m。导流底孔进口高程104.14m，尺寸3.5m*4.0m。灌溉发电引水隧洞进口闸门拆除重建需在干地施工。由于原导流隧洞已封堵，本次需要从新打通导流洞进行导流。</p> <p>导流洞进口需要修筑围堰进行挡水，根据现场地形与库区水位等因素特采用双壁钢围堰进行挡水，围堰高程加超高采用115.0m。</p> <p>(3) 导流时段和导流方案选择</p> <p>根据施工进度安排，大坝施工第一年水库利用原灌溉引水洞放水至113.8m高程后修筑导流底孔进口围堰，导流底孔贯通后围堰拆除由导流底孔进行导流，导流底孔完工前由灌溉引水隧洞进行导流。第一年10月~第二年3月采用5年一遇10~3月枯期洪水，相应流量Q=103m³/s，由灌溉引水洞单独泄流，经调洪计算，该时段洪水经原水库调洪后最高库水位为114.5m，导流</p>

底孔洞进口修筑围堰高程为库水位+安全超高即 115.0m，在此时段内完成导流底孔贯通施工。

大坝施工第二年 10 月~第三年 3 月采用 5 年一遇枯期洪水，相应流量 $Q=103\text{m}^3/\text{s}$ ，由导流底孔进行泄流，经调洪计算，该时段洪水经原水库调洪后最高库水位为 110.0m，满足大坝全年施工要求。

表 2-11 施工期频率~流量表

频率	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	9 月~ 次年 3 月	10 月~ 次年 3 月	10 月~ 次年 4 月	11 月~ 次年 4 月
10%	70.1	78.2	28.9	33.0	85.2	206	127	202	198
20%	47.0	51.3	11.5	20.5	46.5	143	103	166	162
33.3%	31.0	32.1	3.39	12.4	24.5	98.8	83.8	138	133

选定方案导流程序如下：

第一年 9 月初开始水库利用原灌溉引水洞放水，第一年 9 月~第二年 11 月完成导流底孔进口施工。该施工时段导流设计标准为 5 年一遇 10~3 月枯期洪水，相应流量 $Q=103\text{m}^3/\text{s}$ 。

第一年 10 月继续进行大坝加固，同时原灌溉发电引水隧洞进口均处枯水位以上属干地施工，利用导流底孔泄流，第三年 3 月底大坝及原灌溉发电引水隧洞加固施工完成。

(4) 施工度汛

本工程大坝坝型为碾压混凝土坝，水库总库容为 7200 万 m^3 。第一年 11 月~第二年 3 月，大坝利用原输水洞进行泄流，第二年 10 月~第三年 3 月，大坝利用导流底孔与溢流坝联合泄流，根据施工进度安排，第二年汛前原灌溉引水洞加固已完成施工，汛期由原灌溉发电引水隧洞结合溢流坝联合泄流度汛，经坝体施工期临时度汛标准为 20 年一遇洪水重现期。

(5) 导流建筑物设计与施工

导流建筑物主要为导流底孔进口围堰与下流二道坝下游围堰。

导流底孔底板高程 104.14m，原水库正常蓄水位为 141.28m，需先通过原输水洞将库内水位放空至 113.8m 左右，然后在新建导流底孔进口双壁钢围堰挡水，挡水时段为 11 月~次年 3 月，相应流量 $Q=103\text{m}^3/\text{s}$ 。经调洪计算，该时段洪水经水库调洪后最高库水位为 114.5m，进口围堰顶高程为库水位+安全超高即 145.0m，在此时段内完成导流隧洞施工。下游二道坝围堰采用均质粘土围堰，围堰顶高程 103.5m。

上游采用双壁钢围堰，双壁钢围堰壁厚为 0.8m，内、外面板均采用 10mm 厚钢板，骨架采用 L100×10 槽钢，每个转角均用 10mm 厚钢板隔断。双壁钢围堰由壁体、底板、支撑等三大部分组成。壁体主要由水平肋、竖肋、隔板、连接杆、水平斜杆、竖斜杆及内外壁板等构成。双层板架结构间距为 0.8m，竖杆为连续槽钢，水平肋为短拼角钢，先将竖肋和对撑杆焊接成片状骨架，再与水平肋组焊成空间网状结构，最后贴焊内外面板，最后从底层往上焊接水平斜杆。双壁钢围堰 C 型端口与闸墩相接处留有 10cm 间隙，围堰就位后采用压浆工艺向 10cm 间隙中注入水泥浆，达到止水的目的。

支撑设置于水面上 30cm 处，双壁钢围堰作为一个整体，下端由混凝土封底作为支撑。上端由钢结构支撑于闸墩上，双壁钢围堰在水面的支撑位置必须设置水平隔板，以保证钢围堰整体

受力，形成较为完整的稳定结构体系。在闸墩切除和浇筑延长段混凝土时，相应设置附加支撑，确保在整个施工围水过程中的有效支撑。

压注水泥浆之前先由潜水员下水检查缝隙并用棉纱填塞防止水泥浆流出。然后在 C 形端口与围堰转角处的外壁用撑杆与对面闸墩撑紧，防止压注水泥浆时产生的侧向压力使围堰变形或破坏，由潜水员水下作业，水下共设置叁层对撑。围堰底设计为平底，底面钢板采用 20mm 钢板，一个闸墩下放一个围堰进行施工。围堰顶端受力支撑在闸墩的水面上 30cm 位置，围堰顶盖板是为支撑专门设计的，围堰加工时不安装顶盖板，待围堰下沉到位，再根据实际支撑位置安装顶盖板。在围堰相应位置设置加工翻转吊环和拼装吊环。在围堰 C 型端口设置定位锁定装置，以便与闸墩相应埋件连接固定。

下游均质土围堰填筑全部采用利用料，采用 1m³反铲挖装，8t 自卸汽车运至填筑段卸料，推土机平料振动碾压实。围堰使用完毕后需拆除，采用 1m³反铲挖掘机装碴，8t 自卸汽车运至政府指定弃渣场所。导流主要工程量详见表 2-12。

表 2-12 导流主要工程量表

项目	双壁钢围堰	拓展平台	封底混凝土	注浆	水下找平清基	止漏沙袋
	t	t	m ³	m ³	m ³	个
上游双壁钢围堰	165	51	450	14	850	667

项目	名称及规格	单位	数量
下游土石围堰	土方填筑	m ³	6750

导流底孔砼开挖	m ³	112
导流底孔砼封堵	m ³	125
回填灌浆	m ²	85

(6) 基坑排水与导流底孔封堵

基坑排水分初期排水与经常性排水。桃花江水库初期排水和经常性排水量均较小，本工程拟选用 2 台 IS100-80-125 型 (Q=100m³/h、H=20m、11kw) 水泵用于基坑排水。导流底孔进口新建进口闸门，工程完工后下闸挡水，由下游进入洞口进行混凝土封堵。

2、闸墩加固设计方案比选

根据本工程建设期资料分析，闸墩原设计砼强度等级为 200[#]，I 级钢，在承受水压不变的情况下，砼强度低、钢筋抗拉强度等级按现行规范公式复核均不满足规程规范及设计要求，故闸墩需要进行加固处理。

(1) 方案一：补强加固设计

补强加固设计主要包括：凿除闸墩表面 0.2m 厚砼，弧形闸门门槽二期砼及牛腿凿除、扇形区植筋、更换闸门支铰、启闭设备更换、启闭台加固等。

(2) 方案二：闸墩拆除重建设计

闸墩拆除重建设计包括：维持堰顶高程 132.50m 不变，牛腿铰支点布置在高程 138.5m、距

离堰顶闸门支点下游 9.22m 处，弧形闸门臂长 11.0m，锁定装置设置在支臂上方的闸墩面上，闸墩顶高程统一为 144.0m，上游仍维持原设计型式，挑出牛腿宽度 2.5m，下游因业主要求将坝顶工作桥宽度由原设计的 7.0m 加宽成 9.0m，故将闸墩顶挑出牛腿 1.0m，维持原有工作桥中心线不变，闸墩厚度仍为 1.5m，砼强度等级为 C25F100W6。

要求保留堰面以上原闸墩部位的竖向钢筋（长度至少 1.0m）和已有紫铜片止水材料（长度至少 0.5m），并在原闸墩竖向钢筋位置，按现场实际情况间隔增设植筋（HRB400，直径 16），伸出长度 2.0m。

（3）比选结果：

表 2-13 溢流坝闸墩加固处理方案比较表

溢流坝	单位	方案一工程量	方案二工程量	备注
闸墩及上部钢筋砼拆除	m ³	758	2372	
聚脲材料	m ²	2161	2161	抗冲磨型
钢筋砼凿除	m ²	39.1	39.1	破损处+门槽砼
c30 砼恢复	m ³	39.1	39.1	破损处+门槽砼
牛腿加强 C30	m ³	22	22	
C25 砼闸墩	m ³	758	2012	
C30 砼工作桥及栏杆恢复	m ³	304	304	
C40 铺装层	m ³	34.5	34.5	
沥青砼路面	m ²	0	719.3	含分层：4cmAC-13C 上面层+5cmAC-20C 下面层+1cm 沥青表处封层
钢筋	t	91.0	230.5	
连接路面加高 C20	m ³	0	627.3	
橡胶支座 GJT	块	96.0	96.0	250*300， $\delta=37$
启闭房屋	m ²	25	25	包含一般装修、门窗、砖墙
植筋 $\Phi 25$	根	567	567	未计钢筋量，l=2m
拆除闸门启闭设备	套	2	2	
总造价	万元	236	396	

方案一虽然造价较低，但是凿除表面碳化层再恢复砼浇筑对结构强度增加有限，不能从根本上解决；弧形闸门门槽二期砼及牛腿凿除、扇形区植筋、更换闸门支铰、启闭设备等加固处理项目部位多，要求施工工艺高，质量控制难度大。

方案二造价较高，但是施工工艺简单，质量控制难度小，加固处理彻底，能够很好地解决闸墩的病险问题。

故从施工复杂角度和偏安全考虑，本次加固方式拟采取将溢流闸墩及上部结构一并拆除，按现行设计规范要求重建。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状评价

本项目引用益阳市生态环境局发布的 2019 年度益阳市桃江县环境空气污染浓度均值统计数据，其统计分析结果见表 3-1。

表 3-1 2019 年益阳市桃江县环境空气质量状况（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.72%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	31.38%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	65	70	92.9%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	113.96%	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1300	4000	32.5%	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数浓度	115	160	71.88%	达标

综上，根据表 3-1 统计结果可知，2019 年本项目所在区域环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此项目所在区域为不达标区。目前益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。包括市辖 3 县（桃江、安化、南县），1 市（沅江）、3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度低于 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实现达标，O₃ 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

2、地表水环境质量现状

本次评价引用了益阳市生态环境局桃江分局于 2021 年 06 月至 02 月委托湖南湘健环保科技有限公司对桃花江流域地表水监测数据。

表 3-2 水质监测断面设置表

编号	断面类型	断面名称	所属水系
S1	地表水	桃花江水库出口	桃花江流域
S2	地表水	桃花江入牛田镇（松木塘出境）断面——东山港桥下	
S3	地表水	桃花江（牛田镇出境）断面——小坡头	
S4	地表水	桃花江（石牛江镇出境）断面——增塘大桥	
S5	地表水	濞溪河入资江（桃花江镇）	

生态环境现状

表 3-3 地表水监测结果

断面点位 检测项目	S1	S2	S3	S4	S5	标准限值
水温, °C	19.0	25.4	27.1	26.4	26.7	/
pH 值, 无量纲	7.3	7.7	7.7	7.5	7.3	6~9
溶解氧, mg/L	6.8	6.9	7.1	7.2	7.0	≥5
高锰酸盐指数, mg/L	1.2	1.3	1.1	1.0	1.1	6
化学需氧量, mg/L	10	9	11	8	9	20
五日生化需氧量, mg/L	2.2	2.1	2.3	2.0	2.2	4
氨氮, mg/L	0.085	0.078	0.351	0.460	0.742	1.0
总磷, mg/L	0.04	0.01	0.01	0.05	0.07	0.2
总氮, mg/L	2.24	1.65	1.63	2.71	2.66	1.0
铜, mg/L	0.00188	0.00525	0.00656	0.00430	0.00339	1.0
锌, mg/L	0.0134	0.00778	0.0101	0.00334	0.00131	1.0
氟化物, mg/L	0.070	0.061	0.099	0.112	0.128	1.0
硒, mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01
砷, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.05
汞, mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
镉, mg/L	0.00084	0.00420	0.00467	0.00108	0.00034	0.005
铬(六价), mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅, mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.05
氰化物, mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2
挥发酚, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
石油类, mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
阴离子表面活性剂, mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
硫化物, mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.5
粪大肠菌群, CFU/L	1.6×10 ³	1.6×10 ³	1.5×10 ³	1.5×10 ³	1.7×10 ³	10000
铁, mg/L	0.108	0.149	0.152	0.152	0.152	0.3
锰, mg/L	0.00024	0.00027	0.00047	0.00038	0.00043	0.1
备注	标准限值来源: 参考《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值中Ⅲ类标准限值要求、表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值					

从上表可知，桃花江流域 5 个地表水断面，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

3、声环境质量现状

本项目委托湖南精科检测有限公司对项目区周围进行了环境噪声现状监测，监测点布置按项目区周围东侧、南侧、西侧、北侧共布置了 4 个监测点，监测时间：2021 年 7 月 20 日-21 日，昼夜间各监测 1 次。监测因子：等效连续 A 声级 Leq(A)。声环境现状监测结果统计与评价分析见表 3-4。

表 3-4 项目区噪声现状监测结果单位：dB(A)

采样日期	监测点名称	等效声级 Leq, dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	
7 月 20 日	项目区东侧	48.0	40.8	达标
	项目区南侧	45.5	40.3	达标
	项目区西侧	43.2	41.1	达标
	项目区北侧	44.9	40.2	达标
7 月 21 日	项目区东侧	46.6	40.6	达标
	项目区南侧	45.2	40.3	达标
	项目区西侧	47.5	41.0	达标
	项目区北侧	45.3	40.4	达标
标准要求		55	45	/

由表 3-4 可知，项目区东侧、南侧、西侧、北侧的昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

4、生态环境质量现状

根据现状调查及收集的相关资料，项目评价区生态系统主要以森林生态系统、湿地生态系统为主。本项目主要土地利用类型为林地（用材林）和草地等，由于项目所在地没有珍稀植物，不占用生态公益林，不涉及基本农田保护区，项目涉及临时用地，施工期结束后进行生态恢复、覆土造林，不会明显改变项目区土地利用类型。项目周边典型植被类型主要为竹林纯林、竹木混交林及次生地帶性常绿阔叶林为主，间或有少量人工杉木林，项目所在区域主要以山雀、鼠类、蛙类等小型野生动物为主，未发现珍稀保护野生动物。

5、湖南桃花江国家森林公园

湖南桃花江国家森林公园（以下简称森林公园）于2008年1月7日经国家林业局批准设立，位于湖南益阳市桃江县境内，由桃花江竹海、浮邱山、桃花湖三个片区组成，总面积3153.05公顷，其中桃花江竹海片区877.65公顷，浮邱山片区109.6公顷，桃花湖片区2165.8公顷。三个片区以县城为中心分布，相互之间均有水泥公路连接，且相互之间距离在30公里之内，其中桃花湖片区位于县城西南面，与县城相距30.2公里；本项目位于桃花湖片区东北角，其主体工程部分及环境影响范围该区域。

（1）地形地貌

森林公园地处雪峰山向洞庭湖平原的过渡地带，为雪峰山余脉所盘踞。桃花湖片区属低山地

	<p>貌，山脉多呈近东西走向，呈南北高、中间低的“V”形河谷地势，具有山高、坡陡、谷窄的特点，相对高差达200余米。</p> <p>(2) 气候条件</p> <p>森林公园属典型的中亚热带大陆性季风性湿润气候。具有冬冷期短、夏热期长，雨季明显、夏秋多旱，春温多变、寒潮频繁，热量丰富等气候特征。</p> <p>(3) 水文条件</p> <p>森林公园内河流系长江流域的资江水系，桃花江是森林公园内的主要河流，资江的一级支流，也是桃江县境内最长的一条河流，全长57.2公里，流域面积407平方公里，贯穿桃花湖片区。1967年，在距县城东南38公里的桃花江上游修建了桃花江水库。</p> <p>(4) 土壤条件</p> <p>森林公园内的地带性土壤为红壤，但随着海拔的不同，其土壤类型变化比较明显，大体上在海拔500米以下为红壤，海拔500~700米为黄红壤，700米以上为山地黄壤。土层深厚，土层厚度多在50厘米以上，粘性适度，理化性质良好，土壤pH值在4.5—7.5之间，呈微酸性反应，养分含量较丰富。</p> <p>(5) 植物及植被资源</p> <p>森林公园内森林植物种类多，共有维管束植物89科，502种。根据国务院1999年8月4日批准了《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，森林公园内国家重点一级保护植物有银杏、苏铁、金钱松、水杉、南方红豆杉等5种，国家重点二级保护植物有福建柏、香榧、鹅掌楸、厚朴、凹叶厚朴、香樟、楠木、喜树、中华结缕草等9种。主要植物种类有毛竹、杉木、马尾松、楮栲类、栎类、南酸枣及檫木等。</p> <p>(6) 野生动物资源</p> <p>公园内植被茂密，生态环境优良，小生境丰富多样，为野生脊椎动物提供了理想的栖息场所。据调查统计，公园内有国家一、二级保护动物14种，其中一级保护动物有哺乳动物云豹和鸟类白鹤；二级保护动物中两栖动物有虎纹蛙，哺乳类有穿山甲、豺，鸟类有黑鸢、苍鹰、雀鹰、松雀鹰、普通鸢、红腹锦鸡、草鸮、红角鸮、斑头鸮9种。其中红腹锦鸡（又名金鸡）外形华丽，深受人们喜爱，该种在公园内的浮邱山一带林中出现频率较高，有极高的观赏价值。另外，由于森林公园靠近洞庭湖区，加之桃花江水库优良的湿地环境，使得这里成为候鸟的主要栖息地。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>桃花江水库坝址位于资江南岸一级支流桃花江上游的松木塘镇狮山湾村子良岩，是一座以防洪、灌溉为主兼顾发电、养殖、旅游等综合利用的多年调节中型水库工程。水库于1966年4月动工兴建，1967年5月竣工并投入运营，由于桃花江水库建设早于《中华人民共和国环境保护法》的实施时间，未进行环境影响评价，未单独履行竣工环保验收手续。</p> <p>1、工程现状</p> <p>桃花江水库枢纽主要由砼重力坝、灌溉引水管道、溢流坝、坝后式电站等主要建筑物组成。枢纽布置从左至右依次为左岸砼重力坝(1#~5#坝段)、溢流坝(6#~7#坝段)、右岸砼重力坝</p>

(8#~10#坝段)。坝轴线为折线型，5#左岸砼重力坝段、溢流坝、右岸砼重力坝段坝轴线布置成直线，在左岸4#与5#坝段分缝处将1#~4#坝段坝轴线向下游转折45°。大坝坝轴线总长151.14m。大坝坝顶高程142.50m，坝顶设计防浪墙，墙顶高程143.5m，最大坝高54m，坝顶宽7.0m。溢流坝布置在河床中间，布置有2孔10.0m×9.3m(宽×高)弧形闸门，堰顶高程132.50m，设计最大下泄流量1165m³/s。灌溉发电引水管位于大坝右侧第9#坝段，上游进口闸室分三层取水口，取水口中心高程依次为134.50m(洞径1.6m)、127.50(洞径1.6m)、113.50m(洞径2.4m)，三孔在坝踵处汇集成1孔，孔中心高程113.50m，洞径2.4m，孔底板高程112.30m。坝后接引水隧洞，隧洞洞径2.4m，衬砌厚度0.3m，长16.3m，隧洞出口底板高程110.50m；在隧洞出口处设置镇墩分岔接电站压力钢管和灌溉砼压力管道，镇墩长12.2m；砼压力管道长12.0m管径2.4m，厚度0.3m；砼压力管道后接灌溉控制弧形闸，闸后进入灌溉总干渠；坝后电站总装机容量3台共2.4MW。

2、水库建设过程及历年加固情况

桃花江水库枢纽工程始于1966年4月动工兴建，1967年5月竣工运行。该水库由湖南省水利水电勘测设计院设计，湖南省水电八局施工。

桃江县桃花江灌区管理局于1992年委托中南地质勘察基础工程公司长沙工程处对该区域的地质进行详勘，并提出了《桃花江水库枢纽软弱夹层地质勘察报告》，1997年经省水利厅组织的专家鉴定，确定为三类坝，2001年水利部大坝安全管理中心复核，将桃花江水库大坝定为三类病险坝。

受桃江县桃花江灌区管理局委托，湖南省水利水电科学研究所于1998年3月完成了桃花江水库除险加固工程的安评报告和初步设计，2001年由国家计委和水利部联合行文，以计投资[2001]2345号文件批准桃花江水库除险加固工程项目计划。

2002年1月由益阳市水利水电勘测设计研究院完成该项目批复的除险加固工程技施设计，省水利厅于2002年7月以湘水计[2002]29号文下达了该工程项目实施计划，批准的主要建设内容为：大坝坝体加固(灌浆)；压力输水管加固、溢流坝启闭机改造；过坝公路桥改造；防洪墙加固及坝顶修补；输水洞启闭台改造；启闭机及闸门更新改造、大坝观测设施及水情测报系统、防汛通讯及交通设施；危房改建；环境及水保工程等十一项主要施工项目，并于2006年完成了以上项目的施工。

2018年12月，桃花江水库管理所委托湖南省水利水电勘测设计研究总院承担桃花江水库大坝安全鉴定评价工作，2019年6月完成《桃花江水库大坝安全评价报告》，湖南省水利厅以“湘水办函【2019】134号”下发了《湖南省水利厅办公室关于印发《桃花江水库大坝安全鉴定报告书》的通知》。

2019年8月，桃花江水库管理所委托湖南省水利水电勘测设计研究总院承担桃花江水库大坝除险加固工程初步设计工作，2019年12月完成《桃花江水库大坝除险加固工程初步设计报告》，湖南省水利厅以“湘水函【2020】29号”下发了《湖南省水利厅关于印发《桃花江水库大坝除险加固工程初步的批复》。

3、工程存在的主要问题

根据 2019 年《桃花江水库大坝安全鉴定报告书》，工程存在的主要问题有：

- 1) 坝基及两岸坝肩存在渗漏现象，
- 2) 坝体及其附属建筑物（包括闸墩、闸室、牛腿、廊道）结构裂缝、混凝土表面裂缝、蜂窝麻面、露筋等；
- 3) 输水管砼面碳化、剥落严重，影响安全运行；
- 4) 坝顶工作桥裂缝，栏杆砼剥落；
- 5) 大坝下游冲坑趋近坝脚，威胁大坝安全；
- 6) 一旦发生极端工况（暴雨或地震），危岩体可能失稳而危及大坝和引水隧洞进口安全；
- 7) 闸门锈蚀、止水老化、启闭设备整体状况差；
- 8) 原始监测资料缺乏，无相应的安全监测和完善的管理设施。
- 9) 缺乏大坝水情、雨情和洪水预测预报系统。

4、生态环境影响回顾性分析

(1) 对生态环境影响回顾性分析

①对陆生生态环境影响

水库在建设过程中，工程占地、取土、弃渣等施工活动会破坏植被，使得植被面积有所减少，区域植被生物量有所降低，开挖填筑等活动还引发水土流失。

另一方面，桃花江水库已建成运行几十年，周边的植被早已恢复。根据现场调查情况，桃花江水库库周植被茂盛，覆盖度高，生态环境良好。

②对水生生态环境影响

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

水库水位升高，水体总不透光深水层厚度略有增加，水温结构发生改变，因此对浮游植物、浮游动物的生长繁殖有一定的影响。水生植物变化进而影响到底栖动物密度及数量。由于水库水文水动力学条件与河流湖泊的有所区别，生活于其中的鱼类也有着不一样的特点。江湖洄游性鱼类，如鲢、鳙、草鱼、鲤鱼、鲫，属于无亲体护卫型（Nonguarders）的喜浮产卵类群（Pelagophils）或喜植产卵类群（Phytophils），性成熟的鱼龄一般在 3+龄以上，性成熟后在适宜水温条件下，经过足够的流速和流量的水流刺激后产卵。由于水库相对封闭、静水或缓流水体环境、和长距离的漂流条件不适合其繁殖以及缺乏足够的水生植物，栖息在库区的鱼虽然能发育成熟，但不能进行种类自我更新，需要每年进行人工投放苗种，经过一定生长期再捕获成鱼。鱼类由适应于河流生活的鱼类逐步转变为适应于静水生活的鱼类。缓流和静水生活型鱼类成为优势种群。水生生态环境的改变对原河流中流水型、产漂流性卵和种群数量少、抗逆能力差的鱼类产生了不利的影

响。水库经多年运行，现有的鱼类以人工投放的鳊鱼、鳊鱼为主，区域水生生物种群结构已趋于稳定。

③景观生态完整性影响回顾性分析

由于水库的建设，永久改变了原有土地类型，主要增加了水域面积，同时大坝及管理设施的建设，增加了区域环境的异质性，形成了与原生自然景观不同的人工景观。从整体分析，水库建成运行多年，区域生态系统已趋于稳定，水库工程的实施美化了当地的自然风光，提高了区域景观美学价值。

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

5、对库区水文情势影响回顾性分析

(1) 对库区的影响

桃花江水库为多年调节中型水库，正常蓄水位 141.50m，相应库容 7040 万 m³，工程建成后，库区由河流状态变为水库，由于水库的形成，淹没范围内原有的河流变为湖库，水深明显加深、水面面积增大，库区水体流速明显减缓，库区内水流一般流速在 0.2m/s 以下；泥沙沉积量也有所增加。

(2) 对上游河段水文情势的影响

大沙河水库建成蓄水后，库尾上游天然河段受到水库回水的影响，水位有所抬高，流速减缓。

(3) 对坝址下游水文情势的影响

桃花江水库为多年调节水库，具有防洪、灌溉、供水、发电的任务，在既定的运行调度方式下，一般来说，丰水期坝址处下泄水量比天然河道流量有所减少，而枯水期下泄水量比天然河道水量有所增加。

(5) 对下游河道生态基流的影响

水库供水调度原则为优先灌溉供水、然后是下游生态水量及发电。根据《河湖生态环境需水计算规范》（SL/Z712-2014），河流生态需水一般不低于多年平均径流量的 10%，桃花江水库下游年生态补水量为 1482.2 万 m³，生态流量 0.47m³/s。实际运行时，生态水量一般结合发电用水量和直接弃水量向下游河道提供。水库下泄水量满足河道生态基流的要求。

6、现状污染物排放及达标情况

根据现场实际调查，桃花江水库运行期管理人员办公及食宿均在水库管理范围内进行。

(1) 废水

水库运行期废水影响主要是水库管理人员产生的生活污水。水库管理人员约有 20 人，管理人员经化粪池处理后定期清掏用于周边林地灌溉。

(2) 废气

水库主要为生态影响型项目，根据调查，运行期废气主要为食堂油烟，油烟现有排气扇，但尚未有油烟净化器装置，油烟未经净化排放对环境产生一定影响。

(3) 噪声

水库运行期间主要是水泵、设备机房运行产生的噪声，经隔音、减震后噪声影响较小。

(4) 固体废弃物

水库运行期间产生的固体废物主要是水库管理人员产生的生活垃圾，生活垃圾集中收集后定期由环卫部门清理。

(5) 存在的环境保护问题及拟采取的整改方案

项目运行至今未有居民投诉等问题，水库建成至今已运行近 54 年，陆生生态和水生生态系统已趋于稳定，项目现有污染主要为生活区产生的生活污水、食堂油烟、生活垃圾及噪声等污染物。项目污染防治措施详见表 3-5。

表 3-5 本项目存在环境保护问题及建议整改措施一览表

类别	污染源	污染物名称	原采取治理措施	要求	是否达标	整改内容
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等	经化粪池处理后用作周边林地灌溉	不外排	是	/
废气	食堂	油烟	专用烟道外排	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18486-2001)	否	食堂油烟经油烟净化器处理达标后经专用烟道外排
噪声	设备运行	噪声	隔音、减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	是	/
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	集中收集后定期由环卫部门定期清理	符合环保要求	是	/

表 3-6 项目大气、声、水、生态环境保护目标一览表

环境要素	敏感点名称	保护对象	保护内容	相对位置	保护级别
水环境	桃花江水库	水库	水质	相邻	《地表水环境质量标准》(GB3838-02) III类标准
	桃花江	小河	水质	坝区及坝址下游	
大气环境、声环境	北侧居民点	居民	居民约 10 户	坝址北侧 257m~500m	《环境空气质量标准》(GB3095-96) 二级标准； 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
	桃花江水库管理所	管理所工作人员	约 20 人	坝址北侧 540m 处	
生态环境	湖南桃花江国家级森林公园	森林公园	植被、野生动物、水土保持	临时占地 32.35 亩，工程主体工程部分位于森林公园子良岩核心景观区边界和桃花湖一般游憩区，临时工程场地位于森林公园外，工程距离最近的保育区王家冲生态保育区 608m	采取生态保护措施，保护植被、减少植被破坏，减少水土流失

注：临时加工厂、施工便道等位于大坝坝址下游，属于森林公园保护区范围外，本保护目标涵盖临时占地范围，施工便道等周边敏感目标。

1、环境质量标准

(1) 环境空气

项目部分工程位于森林公园保护区内，环境空气功能区划为一类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准；部分工程位于保护区外，环境空气功能区划为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

表 3-7 环境空气质量标准浓度限值（摘录）

污染因子	单位	1 小时平均	24 小时平均	年平均	标准来源
PM ₁₀	μg/m ³	/	150	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
PM _{2.5}	μg/m ³	/	75	35	
SO ₂	μg/m ³	500	150	60	
NO ₂	μg/m ³	200	80	40	
CO	mg/m ³	4	10	/	
O ₃	ug/m ³	200	160（日最大 8 小时平均）	/	
TSP	ug/m ³	/	300	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准
NO _x	ug/m ³	250	100	50	
SO ₂	ug/m ³	150	50	20	
NO _x	ug/m ³	250	100	50	
TSP	ug/m ³	/	120	80	

(2) 地表水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

表 3-8 《地表水环境质量标准》

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	LAS	石油类
III类标准值	6-9	20mg/L	4mg/L	1.0mg/L	≦1.0mg/L	0.2mg/L (湖、库 0.05mg/L)	0.2mg/L	0.05mg/L

(3) 声环境：项目所在区域声环境功能区划为 1 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

生态环境保护目标

评价标准

中1类区限值标准。

表 3-9 《声环境质量标准》

声环境功能区类别	时段 dB (A)	
	昼间	夜间
1类	55	45

2、污染物排放标准

(1) 本项目施工废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中的新污染源无组织排放监控浓度限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18486-2001)小型标准。

表3-10 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘录)

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点1.0
氮氧化物	周界外浓度最高点0.12

表 3-11 《饮食业油烟排放标准 (试行)》 (GB18483-2001)

规模	基准灶头数	对应灶头总功率 (10 ⁸ J/h)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
小型	≥1, <3	≥1.67, <5.00	2.0

(2) 废水：施工期施工废水、基坑废水经隔油+沉淀处理后回用，生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉。运营期生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

表 3-12 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物：一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目为水库防洪除涝工程，项目主要建设内容为大坝防渗与坝面处理工程、溢流坝加固工程、灌溉输水洞整修工程、新建冲砂坑工程、岸坡处理工程等。项目施工过程中会产生噪声、扬尘、车辆及机械燃油尾气、柴油发电机废气、施工废水、生活污水、固体废物等污染物，主要污染工序如下：

①废气：施工过程中的大气污染源主要有土方开挖、运输车辆、施工机械、建筑物拆除等引起的扬尘、堆场扬尘；施工机械及运输车辆排放的尾气、爆破废气、柴油发电机尾气及沥青烟雾；临时木材、钢材加工厂切割粉尘。

②废水：项目施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水，施工过程产生的生产废水，如基坑废水、机械冲洗含油废水、混凝土养护废水。施工生产废水污染物以 SS、石油类为主，生活污水污染物以 BOD₅、COD、NH₃-N 为主。

③噪声：项目施工期的噪声主要来源于施工设备噪声和运输车辆交通噪声。

④固体废物：项目施工期固废主要来自于工程开挖产生的土石方，沉淀池污泥、施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

⑤生态破坏：项目施工在生态影响方面主要体现在工程施工占地、开挖等施工活动对土地、植被造成一定的影响和破坏，使局部地区表土失去防冲固土能力造成的水土流失。

施工期具体影响识别见表 4-1 所示：

表 4-1 施工期主要环境影响识别一览表

主要污染源	来源	污染物名称	排放方式
噪声	施工设备、运输汽车、爆破	机械噪声、交通噪声、爆破噪声	间断
废气	土地平整、施工、车辆运输、 <u>建筑物拆除等扬尘</u>	TSP	无组织
	机械燃油废气	CO、THC、NO _x	
	柴油发电机尾气	CO、THC、NO _x	
	爆破废气	CO、NO ₂ 、TSP	
	沥青摊铺烟雾	THC、粉尘和苯并(a)芘	
	<u>临时木材、钢材加工厂切割粉尘</u>	TSP	
废水	机械冲洗含油废水	石油类和悬浮物	间断
	基坑废水	SS	
	施工生活污水	CODCr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	
固体废物	弃土弃渣	废土石	间断
	建筑垃圾	砼砌块、废管材和废包装材料	间断
	生活垃圾	纸屑、塑料袋、有机物	间断
	<u>临时木材、钢材加工厂废钢筋、废木料</u>	<u>废钢筋、废木料</u>	间断
生态	施工过程	水土流失、占用土地、破坏原有的生态系统、改变景观格局、改变局部微地貌和土壤理化性质	间断

1、施工期大气环境影响

项目不设置拌合站，采用商混，施工过程中产生的大气污染主要为施工作业场地土方开挖及回填过程、材料及土石方运输过程、土石方和材料露天堆放过程中产生的扬尘；机械燃油和火药爆炸时产生的废气、柴油发电机尾气及沥青烟雾。

(1) 施工扬尘

①土石方开挖和裸露场地的风力扬尘

本工程土石方开挖在短时间内产尘量较大，对现场施工人员将产生不利影响；项目表土清理过程及道路施工区域施工时将造成大面积地表裸露，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，同时土方清运过程也会扬起少量扬尘；

②运输扬尘

运输扬尘主要是由施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离，尤其遇到干旱少雨季节，更为严重；

③堆场扬尘

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

根据类比调查，施工工地上风向 50m 范围内 TSP 浓度约 0.3mg/m³，施工工地内 TSP 浓度约为 0.6~0.8mg/m³，下风向 50m 距离 TSP 浓度约为 0.45~0.5mg/m³，100m 距离 TSP 浓度约为 0.35~0.38mg/m³，150m 距离 TSP 浓度约为 0.31~0.34mg/m³。施工期扬尘对 200m 范围内的空气环境质量产生一定的影响，扬尘影响较大的区域一般在施工现场 100m 以内。

④建筑物拆除扬尘

本项目对水库的溢流坝、灌溉引水隧洞进口闸室及出口弧形闸门室等三处建筑物进行拆除重建，由于主要是对闸室的拆除，涉及的砖混、钢筋混凝土类部分拆除工程较少，产生的影响较小。

⑤施工扬尘对周围保护目标的影响

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

根据现场踏勘，本项目施工场界 200m 内受施工扬尘影响的环境敏感目标是坝址下游北侧居民点，项目施工扬尘对敏感点会产生不同程度的影响。

(2) 施工废气

①机械燃油废气

施工机械废气主要由施工燃油机械和运输车辆产生，污染物主要为 CO、NO_x 和 THC

等。由于工程施工时间不长，施工机械数量有限，燃油废气排放量相对较小且呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，施工机械设备施工作业时对环境空气的影响范围主要局限于施工区内，预计影响范围仅限于下风向 20~30m 范围内，同时废气污染源具有间歇性和流动性，且施工区域较为开阔，有利于空气扩散，因此，施工燃油机械和运输车辆产生的燃油废气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域环境空气质量影响较小。

②爆破废气

项目在爆破时粉尘和废气将造成局部地区的短时高浓度的污染，由于爆破次数较少，且每次持续时间短，露天爆破扩散条件好，有利于污染物的扩散稀释，加之爆破时值班工人均设置在安全线以外，因此，爆破颗粒物和废气对环境和工人的健康影响较小。

③柴油发电机尾气

本项目柴油发电机为备用，使用频率较少，因此柴油发电机尾气较少，项目所在地较为开阔，经过自然扩散后对周围环境空气影响较小。

④沥青烟气

工程防汛道路及大坝坝顶路面铺设采用沥青混凝土路面，本项目不设置沥青拌合站，因此沥青烟主要来自路面铺设过程中的沥青挥发。沥青烟中污染物中包含 THC、粉尘和苯并（a）芘等有害物质，对大气环境造成一定污染，对施工人员也会造成一定伤害。根据类比类似工程可知，沥青摊铺下风向沥青烟浓度为 0.037~0.148mg/m³，苯并（a）芘均低于 3×10⁻⁶mg/m³（标准值为 0.01 μg/m³），THC 总烃在 0.143~0.661mg/m³（前苏联标准值为 0.16mg/m³）。因此，项目施工期沥青摊铺时产生的沥青烟气对环境有一定的影响，但影响较小，且危害的周期较短，施工沥青烟影响范围有限。

⑤临时木材、钢材加工厂切割粉尘

本工程架设支模架主要采用的租赁钢管，木材加工主要是对部分特殊部位的模板、垫块等进行成型切割制作，工作量较小。钢材加工厂主要对预埋钢筋构件进行冷弯、切料，该部分粉尘由于主要为金属，经自然沉降对环境的影响较小。

2、施工期水环境影响分析

2.1 对水文情势的影响

本项目为水库除险加固，施工范围主要集中在水库大坝周围，由于是在已经建成的水库大坝上进行修缮、改造和维护，涉及水域的工程量很少，工程施工不会对水库上下游水文情势产生影响。

2.2 对水库水质的影响

施工期对水库水质产生影响主要为施工扰动及施工污（废）水的排放。

（1）施工扰动对地表水体的影响

围堰修建及拆除等施工时，会扰动库底水使底泥浮起，造成局部河段悬浮物增加，水变混浊，会在一定程度上导致水质的下降。由于围堰在枯水期进行修筑，且可以很快合拢，

施工时间相对较短，在除险加固完成后，河流悬浮物浓度很快就可以恢复原状。因此，由于施工扰动而造成的水体悬浮物浓度增大时段很短，不会对水环境造成显著的不利影响。

(2) 施工期污（废）水排放影响

本项目使用商品混凝土，不产生混凝土搅拌废水，施工废水主要来源于施工生产废水及施工生活污水。施工生产废水主要为基坑废水、施工机械和车辆的含油冲洗废水等。

A. 基坑废水

主要产生在工程施工过程中，基坑水主要为基坑渗水和降雨集水，当不混入生产废水时，基坑水质较好可直接排放。但当与施工废水混合，会使得基坑中悬浮物浓度偏高，浓度一般在 1000mg/L 以上，如果直接排放将对排入水域水质产生不利影响。

B. 施工中机械油类废水

项目施工场地内不设置机械维修站，但机械保养和冲洗会产生一定量的含油废水。废水中悬浮物和石油类物质含量高，浓度分别为 1000mg/L、30mg/L。含油废水直接排入水体，在水体表面会形成油膜，造成水中溶解氧不易恢复，影响水质；若随意排放进入土壤，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利施工场地的恢复。

C. 生活污水

本工程施工高峰期施工人员数量在 227 人左右，预计施工期间生活污水排放量较大，生活污水的污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和氨氮，其浓度分别为 250mg/L、100mg/L、100mg/L、25mg/L，若不经处理直接排放，将会对附近水域水质和周围环境造成污染。

(3) 施工期地下水环境影响分析

项目场地地下水类型主要为基岩裂隙水，基岩裂隙水主要沿岩体裂隙带分布，空间分布不均匀，由大气降水提供补给，水量较小，地下水不发育。施工期对地下水的影响表现为地下水水位及水质的影响。

水位的影响：项目为水库除险加固项目，开挖过程中开挖量及开挖深度均较小，不会遇到稳定地下水，另外水库除险加固对坝基渗漏情况有所改善，且水库运行多年，水库蓄水对当地地下水的补给作用相对稳定，因此，项目对地下水位的影响并不显著。

水质的影响：工程施工期间对地表水水质的影响较小，且影响时间短，在采取减缓措施后，不会造成地表水水质污染，因此补给作用也不会引起地下水水质的变化。

因此，本项目施工没有对区域地下水环境造成明显的影响。

3、施工期声环境影响分析

施工噪声主要来源于施工开挖回填、钻孔、爆破、机械运行和车辆运输等活动。工程施工期声源数量较多，大致可分为 3 类，即：固定声源、交通噪声、爆破噪声。

A. 固定噪声源

主要有土石方开挖回填、综合加工厂、机械修配厂等处产生的噪声，主要机械有推土机、振动碾、挖掘机、装载机、钻机、混凝土泵、空压机、柴油发电机组等，此类噪声源

声级与施工机械种类有关，一般在 80~100dB（A）之间。

B.流动的交通噪声

主要来源于自卸汽车、载重汽车等运输和装卸过程中，其特点为源强大、流动性强，与车辆运行状况有关，一般在 88~90dB（A）之间。

施工区主干线公路段周围有居民分布，因此预计施工期外来物资和天然建筑材料的采集运输，将对其有一定的影响，但是仅局限于工程施工期。

C.爆破作业

本工程需要进行爆破作业的有隧洞施工。爆破噪声强度与爆破点岩性、爆破方法及单孔装药量密切相关，最高爆破噪声强度可达到 125~132dB（A）。类比同类工程，工程爆破噪声源强将达到 125dB（A），施工爆破噪声源强较大、影响范围广。

本工程施工期间需爆破的作业面主要集中在隧洞开挖，爆破噪声与爆破方式、单响装药量等有关。通过实际工程中对爆破噪声的监测结果可知，爆破噪声具有以下特点：

- ①随着爆心距的增加，声级值降低较慢，而声压值降低较快；
- ②爆破噪声二次效应比较明显，爆破噪声出现的同时也有振动出现，尤其是噪声级超过 120dB（A）时更为显著；
- ③爆破噪声随测点的增物反射也能得到加强；
- ④爆破噪声峰值高，但由于障碍物反射和折射、地面和空气的吸收，并且随着距离的增加，噪声值衰减很快；
- ⑤爆破噪声具有方向性，正面爆破噪声大于侧面爆破噪声。

查阅《爆破安全规程》（GB6722-2014）爆破噪声控制标准施工作业区昼间声压级为 125dB（A），夜间声压级为 110dB（A），本项目爆破噪声达 125dB（A），昼间低于爆破噪声安全限值。爆破噪声会对周围环境产生一定不利影响，但考虑到爆破噪声具有短时、定时、定点等特征，只要做好爆破防范工作，即可将其对周围环境的影响控制在最小范围内。

根据对工程周边敏感点排查，工程周边 200m 范围内的敏感点主要有坝址下游北侧居民点，在不采取任何措施情况下，多台设备联合作业时会对评价范围内敏感点产生一定的影响。因此，工程施工时必须采取措施来降低其对敏感点的影响。

4、施工期固体废物影响分析

工程施工过程中产生的固体废弃物主要来自于工程开挖产生的土石方，沉淀池污泥、施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

本工程土石方开挖（包括围堰拆除、取土场取土）工程量总计 19824m³（自然方），利用量 1680m³（自然方）。本工程大坝的开挖料部分用于自身回填及围堰填筑，其余弃渣料全部运至政府指定弃渣场所，弃渣场弃料共计 18144m³（堆方）。土料场、弃渣场均应做好拦挡措施、排水措施及生态恢复工作。

项目施工期产生少量废弃建筑材料（包括砼砌块、废钢筋、绑扎丝、砖、废管材）和废包装材料。在施工期加强了对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分别收集堆放，废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的分类收集后运至建设部门或环卫部门指定地点，统一处理，禁止乱堆乱放。

施工期施工废水经沉淀池沉淀后循环使用，沉淀池会产生一定量的污泥（主要成分为泥沙），该部分污泥装进密封桶内运至政府指定弃渣场所堆放。

施工人员生活垃圾产生的生活垃圾，场内应设置垃圾桶，收集后并由环卫部门统一清运。

5、生态环境影响

A.土地利用影响

本项目为水库除险加固工程，不新增永久占地，工程施工和临时设施布设等会新增临时用地，临时用地通过后施工迹地生态恢复措施后，可使用地恢复至原来的生态使用功能。

B.陆生生态

工程施工对陆生生态环境的影响表现在工程占地对土地资源的影响，施工活动对植被、野生动物的影响。工程占地将造成一定的土地资源和生物量损失，施工临时占地在施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，植被可以逐步得到恢复。工程施工对野生动物的影响表现为：工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息觅食，工程施工区野生动物种类较少，物种较普及，施工期间，施工噪音会对这些野生动物产生惊吓，施工占地也会侵占一些野生动物的栖息地，但由于占地面积相对较小，而且动物都具有较强的移动能力，它们会迅速转移到较远的地方，工程结束后，他们又会回到原来的栖息地。因此工程对其影响是轻微的。

C.水生生态

工程施工时，扰动库水使底泥浮起，造成局部悬浮物增加，库水混浊。在短时间内使得库区的水质变混，会在一定程度上导致水质的下降。另外在库边土石填筑等施工作业中，水体被搅混，影响水生生物的栖息环境，或者将鱼虾吓跑，影响正常的活动路线；施工围堰、导截流工程等不可避免的对水生动植物及其生存环境产生一定的影响，施工导流改变库区水文情势，从而影响局部河段的水生生境，会破坏河漫滩地水生植物群落，从而影响植食性水生动物的觅食。

D.水土流失

本项目为水库堤坝除险加固工程，施工过程中，由于临时占地或基础开挖等将破坏原有地形地貌、土壤植被，导致土壤结构破坏，不可避免的产生一定的水土流失。根据《桃花江水库大坝除险加固工程初步设计报告》，本项目水土流失防治责任范围总面积为2.15hm²，包括施工临建、施工道路、土料场，都为临时占地。占地类型主要为林地、荒

草地。扰动地表面积 1.439hm²，损坏的植被面积 0.7778hm²，可能造成的水土流失，因此施工期是产生水土流失的主要时段。

7、对森林公园的影响分析

湖南桃花江国家森林公园位于湖南益阳市桃江县境内，由桃花江竹海、浮邱山、桃花湖三个片区组成，总面积 3153.05 公顷，经叠加森林公园保护区矢量图，本工程主体工程部分位于湖南桃花江国家森林公园森林公园保护区桃花湖片区内，临时工程施工场地、土料场等均位于保护外。由于本次除险加固工程是在已经建成的水库大坝上进行修缮、改造和维护，工程永久占地面积很小，工程施工主要在现有工程占地范围内进行，受影响主要为常见植物类型，且量较少，相对国家森林公园总体数量，其比例极小，工程的实施不会使生物群落面积减少。相反，通过对后期植草绿化，增加禾本科草场或灌丛等生物群落的面积。因此，本工程建设不会对湖南桃花江国家森林公园森林生态系统产生影响。

8、环境风险影响分析

本工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，运行期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外源风险，本工程的施工与运行主要是增加风险发生概率或加剧风险危害。本工程不设炸药库、油库等有毒有害和易燃易爆危险物质仓库，因此不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的环境风险。根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系，存在的潜在事故风险和环环境风险包括炸药及油料的运输过程风险；施工生产废水与生活污水排放入库对库区水质污染风险。

水库除险加固完成后，其本身无“三废产生”，不新增工作人员，运行期主要环境影响为管理所工作人员日常工作、生活产生的厨房油烟、生活污水、生活垃圾及防汛道路汽车尾气等。

本项目运营期具体影响识别见表 4-5 所示：

表 4-1 运营期主要环境影响识别一览表

主要污染源	来源	污染物名称	排放方式
噪声	交通噪声	Leq (A)	间断
废气	食堂油烟废气	油烟	
	汽车尾气	CO、THC、NO _x	
废水	管理人员生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	
固体废物	生活垃圾	主要为纸屑、塑料袋、有机物	

1、废气

A. 厨房油烟

该项目食堂采用液化气作为能源，为清洁能源，对周围大气环境影响较小，

B. 汽车尾气

运营期间无废气产生，主要废气来源于防洪公路过往车辆运行时产生的尾气，尾气中主要污染物为 CO、NO_x、THC。因道路车流量较小且项目区空旷，少量汽车尾气经自然扩散稀释后对周围环境影响较小。

运营期
生态环
境影响
分析

2、废水

运行期水污染源主要是水库管理人员生活污水，本项目为水库除险加固，运行期依托现有管理人员，无需新增人员，无新增用排水。管理局工作人员生活污水经化粪池处理后用于管理局周边林地灌溉，不外排。

3、噪声

本项目正常运营期间产生的噪声来源于防洪公路来往车辆运行产生的噪声，根据现场调查，防洪公路平时无大型车辆驶入，来往较多的为当地居民的车辆，其多为摩托车为主，噪声源强小，本次环评不做定量分析。

4、固体废物

运行期依托现有管理人员，无需新增人员，无新增生活垃圾。运营期固体废物主要为大坝管理人员产生的生活垃圾，产生的生活垃圾集中收集交由环卫部门统一清运处理。因此，本项目运营期固体废物对环境产生的影响较小。

选址选
线环境
合理性
分析

1、项目选址合理性分析

本项目为水库除险加固工程，在已建成的水库大坝上进行修缮、改造和维护，坝址选择唯一。在原址基础上建设，不改变拦河坝位置，不改变拦河坝特性，不改变水库的特性，不改变原水库坝前坝下水文情势，不新增淹没占地。项目新增占地面积有限，占地类型为林地及草地，不占用基本农田，周边有零散住户分布，无集中式居住区，工程临时占地经恢复后不改变其用地性质；项目水库地处农村环境，不涉及自然保护区，无珍稀濒危野生动植物，无高大古木等需要保护的敏感点，项目所在区域周围环境质量现状良好，符合环境功能规划；工程主要的负面影响存在于工程的施工期，但这些不利影响一般是局部或暂时的，加强环境管理和采用适当的环保治理措施后，污染可以得到有效控制。项目建成后，有利于提高当地的防洪泄洪能力，具有明显的环境正效应。因此，本项目选址合理。

2、取土场选址合理性分析

本项目除利用自身开挖土料外，还需从土料场取土约 5070m³，项目设有 1 个土料场，土料场占地面积共计 1394m²，位于大坝下游右岸山坡，土料场占地类型为林地，未发现珍稀野生动植物分布，项目取土场不涉及风景名胜区、森林公园、水源保护区、地质公园、文物保护单位等生态环境敏感区，项目取土场对生态环境敏感区基本无影响；料场开采深度岩溶洞穴不发育，无泉点分布，开采层位于地下水水位之上，不影响地下水。料场周边 500m 范围内虽有居民点分布，但居民较少，且位于主导风向侧风向，项目土料场做好表土剥离、排水、边坡防护以及下边坡的临时拦挡等防护措施后，土料场开采对周边环境影响较小。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期大气污染防治措施</p> <p>(1) 扬尘防治措施</p> <p>①施工围挡</p> <p>a.工地四周或沿线连续设置封闭的施工围挡，设置不低于 1.8 米的硬质密闭围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙，工程脚手架外侧使用密闭式安全网；</p> <p>b.围挡以外不得堆放建筑材料、建筑垃圾和生活垃圾等；</p> <p>c.工地主要出入口处围挡上应设置施工工地扬尘污染防治监管公示牌，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门信息等；</p> <p>②车辆冲洗</p> <p>设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。</p> <p>③场地硬化</p> <p>施工场地内的主要道路、材料堆码、加工场地必须采用混凝土、砂浆等进行硬化；确不具备硬化条件的，车辆通行区应设置混凝土或钢质路基板；</p> <p>④洒水降尘</p> <p>建立施工区场地清扫机构，并配备专职人员，无雨日对施工场地喷水降尘工作，每天洒水 2~3 次，天气干燥时应适当增加洒水次数，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。</p> <p>⑤覆盖措施</p> <p>a.施工过程中使用水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、或设置围挡或堆砌围墙、或采用防尘布苫盖等及其他有效的防尘措施；</p> <p>b.进场土料必须及时填筑，时间超过 48 小时的土质工料堆放必须采取覆盖、固化措施，工地不得有松散裸露土体；</p> <p>c.施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂，定期喷水压尘等措施之一防止风蚀起尘及水蚀迁移；</p> <p>d.进出工地运输车辆的防尘措施、运输路线和时间：进出工地的运输车辆，尽可能采用密闭车斗，若无密闭车斗，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃</p>
-------------	---

圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑥现场管理

a.进出工地的土工物料和渣土等垃圾运输应使用规定的运输车辆，车斗须配置封闭装置，车辆行驶过程中，严禁垃圾撒漏污染城市路面和市容环境；

b.工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

c.施工现场应按规定建立视频监控系统，扬尘在线监测系统，并与相关行政主管部门联网，数据实时传输；

d.工地竣工后应及时清理和平整场地，并对因施工损坏的周边公共设施、绿化及时进行修复。

根据《益阳市扬尘污染防治条例》和《益阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》的要求，本项目还需要采取以下防治措施：

①施工单位应当向负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案。施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

②实施路面挖掘、切割、铣刨等作业时，采取洒水、喷雾等抑尘措施；

③采取分段开挖、分段回填的方式施工，已回填的沟槽，采取覆盖或者洒水等抑尘措施；

④使用风钻挖掘地面、清扫施工现场时，采取喷淋洒水等方式降尘；

⑤道路、桥梁等工程施工时，对机动车辆通行的临时道路实施硬化、洒水和清扫。

⑥因工程技术标准要求，确需晾晒土方的，可以在一定区域内晾晒，晾晒完成后或者在晾晒期间遇到四级以上大风等恶劣天气时，应当及时收拢覆盖；

⑦加强扬尘污染治理。强化建筑扬尘治理管控，施工工地达到“六个100%”（工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输达到100%）；

通过上述措施，施工扬尘的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，扬尘影响随即消失。

（2）敏感点防治措施

为了更好的减小施工期扬尘对敏感点的影响，要求施工单位注意防尘问题，有针对性地采取抑尘措施，具体措施如下：

A 建设工地采用封闭式施工方法，即将工地与周围环境分隔，在工地四周修建围墙、采用密目安全网，以起到隔阻工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。

B 在靠近敏感点处，在围墙上加强防护网的密度和防护墙的高度，及时进行洒水降尘，减小项目施工期扬尘对敏感点的影响。

(3) 施工废气防治措施

①采用新型环保型设备并加强施工机械的维护，提高机械的正常使用率；

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

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

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

⑤合理布置炮孔、正确选择爆破参数、炮被覆盖、向爆区洒水等可有效降低爆破工作的产尘量。

综上，建设单位应坚持文明施工，严格执行上述污染控制措施，只要加强管理，切实落实好这些措施，施工扬尘对环境的影响将会大大降低。施工期废气通过一系列有效措施后，能有效减轻施工期废气对周边环境的影响，降低至可接受水平。且施工期是短暂的、偶然的，项目施工期废气的不利影响会随着施工期的结束而消失。

2、施工期地表水污染防治措施

A. 基坑废水

工程施工时会产生基坑废水，需采取沉淀处理后方可排放。根据其他水电项目对基坑废水的处理经验，对基坑废水不采取另外的处理设施，与施工废水一并处理，仅向基坑投加絮凝剂，让废水静置沉淀 2h 后可作为洗车用水、洒水抑尘等，剩余污泥定时人工清除。

该方法合理有效且经济可行。絮凝剂选择：因绿矾和聚丙烯酰胺的混合物对碱性高悬浮物、石油类废水处理效果较好，所以推荐使用该种絮凝剂。

B. 含油废水处理

本工程不设置机修厂，但部分机械保养和冲洗会产生一定量的含油废水，浓度分别为 1000mg/L、30mg/L，采用隔油+沉淀工艺处理后可作为洗车用水、洒水抑尘等，严禁外排。

C. 生活污水处理

本工程施工高峰期人数为 227 人，施工期为 24 个月，根据施工场地布置规划，施工场地布置 1 个化粪池，施工人员生活污水排入化粪池，经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排，化粪池定期清掏堆肥，不会对区域地表水环境造成污染，影响水质。

综上分析，在采取措施、加强管理后，施工废水对周围环境影响不大。

3、施工期地下水环境影响分析

项目场地地下水类型主要为基岩裂隙水，基岩裂隙水主要沿岩体裂隙带分布，空间分布不均匀，由大气降水提供补给，水量较小，地下水不发育。施工期对地下水的影响表现为地下水水位及水质的影响。

水位的影响：项目为水库除险加固项目，开挖过程中开挖量及开挖深度均较小，不会遇到稳定地下水，另外水库除险加固对坝基渗漏情况有所改善，且水库运行多年，水库蓄水对当地地下水的补给作用相对稳定，因此，项目对地下水水位的影响并不显著。

水质的影响：工程施工期间对地表水水质的影响较小，且影响时间短，在采取减缓措施后，不会造成地表水水质污染，因此补给作用也不会引起地下水水质的变化。

因此，本项目施工没有对区域地下水环境造成明显的影响。

4、施工期声环境影响分析

为了减少项目施工期噪声对附近敏感点和施工人员产生的影响，环评要求采取以下噪声防治措施：

①施工开始前进行公示，告之施工附近住户等，与其进行有效沟通，取得周围住户等的理解，同时建设单位应要求施工单位在现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷；

②施工总平面布置时，施工进行合理布局，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围的环境敏感点，防止噪声扰民现象的发生。在施工生产场地设置隔声屏障，可降噪 15~20dB(A)。

③加强运输车辆的管理，合理安排运输路线和时间，物料运输通道尽量避开居民区和环境噪声敏感区；在途经有居民和学校路段，减速慢行、禁止鸣笛；

④合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00~14:00）和夜间（20:00~8:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能动力机械比较均匀的使用；

⑤尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免因使用的设备性能差而使噪声增加的现象发生；

⑥要求施工单位通过文明施工、加强有效管理加以缓解敲击、人的喊叫等作为施工活动的声源。施工方应该合理有效的制定施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内。

⑦施工工场应选择于住户较少的区域，尽量安置在当地常年主导风向的下风向，同时合理安排时间。

⑧加强施工人员素质管理，材料运输轻拿轻放，严禁高声喧哗。

参考其他除险加固施工经验，通过设置隔声障（降噪 15~20dB(A)）及禁止夜间（20:00~次日 8:00）和午间（12:00~14:00）的施工措施后，敏感点处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

综上所述，施工期噪声对环境的不利影响是暂时、短期的行为，项目完工后，施工噪声的影响将不再存在，因此，在采取以上环保措施后，施工期对周边声环境质量影响较小。

5、施工期固体废物影响分析

工程施工过程中产生的固体废弃物主要来自于工程开挖产生的土石方，沉淀池污泥，临时木材、钢材加工厂废钢筋、废木料，施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

本项目施工期产生的施工工程弃渣经集中收集运至政府指定弃渣场所处置、施工完后经过平整后恢复植被。施工期沉淀池污泥应将污泥装进密封桶内运至政府指定弃渣场所堆放，待污泥干化后及时堆放。弃渣场污泥堆放处地面进行一般硬化。严禁干化淤泥在临时堆场内长期堆放，以避免雨水冲刷等带来二次污染。临时木材、钢材加工厂废钢筋、废木料收集后交由物资回收公司回收利用。生活垃圾交由环卫部门转运处置等措施；加强对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分别收集堆放，废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收的建筑垃圾外运至政府指定收纳场所。

环评要求做好车辆运输过程中的管理防护工作。车辆运输土方、建筑垃圾时应配备篷布，防止运输过程中的风吹扬尘；设置专人管理，文明施工，规范土方、建筑垃圾的堆放场所，严禁将开挖土石方、建筑垃圾堆放在路上。

项目固体废物经统一收集、及时清运后，对周边环境影响较小。

6、生态环境保护措施

本项目为除险加固项目，永久性占地新增面积很少，工程临时占地施工完毕后即可进行迹地恢复，不会改变原有的土地利用性质，因此，项目建设对区域土地利用类型影响很小。

（1）对植物的保护措施

①加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的植物和植被，严禁采摘花果。

②施工期间划定施工范围，严格限制施工人员及施工机械的活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度。加强施工人员管理，禁止在征地红线范围外占用土地，占压破坏植被。

③工程施工过程中，采料、打桩、架立支架等施工活动将直接造成陆生植物

生境破碎，因此，必须采取科学的植物保护方案，对国家明令重点保护植物进行就地保护。

④施工时应尽量收集保存建设中永久占地、临时用地所占用耕地的表层熟土，施工结束后及时覆盖熟土，为减免施工对施工区植被的影响，工程设计中应结合水保措施，尽量减少影响面积，在施工完成后尽早进行植被恢复，并选用原有植被类型。

⑤施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌；对相应地带绿化覆土和植草绿化后，要对绿化措施布设抚育管理措施。

⑥施工结束后，必须及时对开挖面裸露地表采取绿化措施，以恢复自然景观，减少水土流失；对由于项目建设使生态环境受到的不可避免或暂时性的影响，应通过选择合适的植物种类改善介质或利用物理化学方法改良介质等生态恢复的技术对生态环境予以恢复。

(2) 对陆生动物保护措施

①通过广播、告示、宣传栏和多媒体等途径，强化野生动物保护宣传教育，提高工程区人员生态环境保护意识。

②提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物。建设单位也应加强野生动物保护宣传，特别国家重点保护野生动物，施工期如遇到重点保护野生动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

③增强工程影响区人群的生态与环境保护意识，在施工区外围及道路相应位置悬挂警示牌，如“捕猎野生动物违法”、“禁止采食鸟蛋”等，使兽类及鸟类有一个稳定的、适合生活和繁殖的栖息地，能够实现种群繁衍。

④优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工等。

⑤施工过程中发现未被调查到的珍稀保护野生动物须上报相关部门，积极保护，妥善处置。

⑥施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

⑦要重视对非评价范围的人、畜和工程施工人员毒蛇咬伤防治和防疫工作，加强管理、减少污染。

(3) 对水生生态的保护措施

①加强宣传，制定生态环境保护手册，增强环保人员环保意识。

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

③加强对涉水工程施工的管理，及时将污泥、泥浆、渣土、建筑垃圾等运出至渣场堆放，最大限度减少施工废物对河流水质的不利影响。

(4) 施工迹地恢复措施:

①本工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后作为复耕地、林草地的覆土。施工顺序表土剥离及堆存、扰动占压土地的平整及翻松、表土回填、田面平整和犁耕、土地改良、恢复渠系和水利设施等。做好表层耕作土剥离防护措施。

对临时堆置的表土采用纤维布覆盖进行防护，以起到防止雨水下渗及防飞尘的作用。临时拦挡措施采用采用编织袋装土形式，土料来源为堆放的表土，最终用作回填土。

②施工完后撒上草籽，植被恢复，避免水土流失。本工程区可用于水土保持的主要乔灌树种有栾树、红叶石楠等，草种主要为三叶草、小冠花、狗牙根草等。

③工程措施

为减少施工生产区占地范围内的水土流失，结合扰动地表的特点，采取工程措施、植物措施和临时措施一并防治。

a、临时措施

为防止施工降水及地面径流对施工区造成影响，在场地内及周边设置截排水沟、沉沙池等设施，在工结束后进行迹地恢复，开挖土石方全部用于场地平整。

截排水沟、沉沙池等设施施工前，要由测量人员进行放线，施工原材料及机具设备必须运至施工现场，才可进行沟槽开挖。浆砌石截排水沟采用 M7.5 水泥砂浆片石砌筑。间距 10~30m 设一道伸缩缝，缝宽 2cm 中间填沥青麻絮。施工开挖时采用人工开挖，开挖时要严格控制好宽度及标高，禁止出现超挖，对超挖的部分必须采用粘土回填或采用与水沟相同的材料进行砌补，回填粘土时必须采用打夯机夯实。排水沟施工时应先在底板铺砂卵石垫层，再施工底部的浆砌，砌筑时要严格挂线进行施工。砌筑时要避免出现通缝现象，上下两层缝错开不小于 8cm。砌筑时墙的厚度及沟底的厚度必须符合设计要求。砌筑时禁止使用风化的片石，片石的大小要均匀，且尺寸不应小于 15cm。砌片用的砂采用干净的中砂，砌筑砂浆强度为 M7.5 号，砂浆拌合必须采用机械拌合，堆放拌和好的砂浆禁止直接堆在松散的地面上，下面要铺设铁皮等隔离设施，砂浆应随拌随用，对拌合完堆放时间太久的砂浆应当废弃，禁止用于砌筑施工中。各项截排水设施及消能设施均应按设计要求控制好沟道纵向坡度，确保排水顺畅，防止冲刷和淤积。

b、工程措施

施工生产区主要布置在地势平坦地段，四周设置围挡，施工结束后通过迹地清理，清除杂物，对原地翻松复耕，同时，进行覆土绿化措施。

c、植被保护措施

及时清理临时占地。将施工场地等临时占地恢复为施工前的植被状态，在结束后及时清理剩余材料，先种植一些浅根性草本植物进行先期绿化，然后复耕，也可以清除硬化表层，复填其它疏松土壤，然后再复耕。应注意在复耕土壤上增施肥料，可以加快植被恢复。

本工程项目区可用于水土保持的主要乔灌树种有栎树、红叶石楠等，草种主要为三叶草、小冠花、狗牙根草等。

施工准备：

①现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。

②对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。

③落实苗木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。

④种植前，对土壤肥力、pH 值等指标进行检测，以指导土壤改良，确保植物生长。

整地：

整地前进行杂物清理，捡除石块、石砾和建筑垃圾，并进行粗平，填平坑洼，然后将剥离的表土进行覆土回填以改善立地条件、增强土地肥力，对施工临建等场地绿化区进行土壤翻松、碎土，再进行细平，形成种植面。整平后，按设计要求人工用石灰标出单棵树的位置和片状分布的不同树草的区域分界线，对乔木采用挖穴方式种植，根据树种的类型、根系的大小，确定挖穴的尺寸及间距，穴状采用圆形，乔木穴径一般 0.4~0.5m，穴深 50cm 以上。

种苗选择：

乔木采用胸径 4cm 左右的壮苗、灌木 40cm~50cm 的中小苗；草籽要求种子的纯净度达 95% 以上，发芽率达 85% 以上，草皮要求生长状态良好，无病虫害。

栽植方法：

乔木、灌木采用穴植方法，在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系 5~10cm 为准。种植工序为：放线定位——挖坑——树坑消毒——回填种植土——栽植——回填——浇水——踩实；苗木定植时苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当；填土一半后需提苗踩实，最后

覆上虚土。

草本采用人工撒播方法。撒播方法即将草籽按设计的撒播密度均匀撒在整好的地上，然后用耙或耢等方法覆土埋压，覆土厚度一般控制在种籽直径的3倍为宜，撒播后喷水湿润种植区。草皮运输过程中，遇晴天应直接向草皮洒水，避免根系脱水，草皮采用满铺，边铺设边压实，确保草皮附着土壤，铺设完毕后浇水、踏实。

种植季节：

造林季节尽量选在雨季以提高成活率，草籽撒播在雨季或墒情较好时进行，注意避寒。

抚育管理：

抚育采用人工进行，抚育内容包括：松土、培土、浇水、施肥、补植树苗及必要的修枝和病虫害防治等，抚育时间一般在杂草丛生、枝叶生长旺盛的6月份进行，8月下旬至9月上旬进行第二次抚育。抚育管理分2年进行，第一年抚育2次，第二年抚育1次。第一年定植后应及时浇水，保证苗木成活及正常生长，对缺苗、稀疏或成活率没有达到要求的地方，应在第二年春季及时进行补植或补播，成活率低于40%的需重新栽植，以后根据其生长情况应及时浇水、松土、除草、追肥、修枝、防治病虫害等。植物措施建植后，应落实好林地的管理和抚育责任。

7、环境风险防范措施

①炸药及油料运输风险分析及防范措施

A.炸药及油料运输风险分析

本项目不设置炸药库，由当地民爆公司根据每日炸材需要量配送到工地。但炸药及油料属于易燃易爆物质，在车辆运输过程中，有可能遇到或发生交通事故，引发炸药和油料爆炸或造成油料泄漏，从而污染周围生态环境和环境质量；在使用过程中，由于操作不规范，可能引发一定的事故风险。

B.风险防范措施

为确保施工期所用的炸药、油料等危险物品在运输和使用中的安全，应采取相应的防护措施，具体措施如下：

a.加强施工队伍的环境风险意识的宣传教育，并与运输炸药、油料的承包方签订事故责任合同，确保运输风险减缓措施得到落实；建立岗位责任制，明确管理责任。

b.炸药和油料的运输必须事先申请并经公安、环保等有关部门批准、登记，并且达到相关标准要求。

c.加强运输人员的环境污染事故安全知识教育，运输人员应严格遵守易燃、易爆等危险货物运输的有关规定，具体包括《汽车危险货物运输规则》、《汽车危

	<p>险货物运输、装卸作业规程》。</p> <p>d.油料运输采用密闭性能优越的储油罐，炸药与雷管应分开运输，储存时应该按照相关规范分类、定点储存。</p> <p>e.定期检查储存场所各类电气开关和线路，防止由于设备老化、短路而成为事故隐患。</p> <p>f.配备必需的消防器材，并定期更换，以保证消防器材在任何时候均处于有效状态。</p> <p>②废污水事故排放风险分析及防范措施</p> <p>A.废污水事故排放风险分析</p> <p>项目施工场地布设在大坝外侧，施工场地产生的废（污）水产生的径流不会进入水库，不会造成事故情况下排放，废污水事故排放主要为围堰破裂导致施工废水进入水库、废污水处理措施若维护不当或受人为破坏后不能正常运行，废污水未经处理有可能直接排入库区，对库区水质造成影响。项目施工期沿施工作业面下游、最高库水位控制线以上约 0.5m 处（主要为大坝、溢洪道及隧洞内侧）与取水泵站设置防污屏及施工围堰，设置高度不低于 0.5m 的围堰，拦蓄涉水施工作业废水；同时，在围堰内侧，设置沉淀池，安装抽水泵，及时将事故水抽排出大坝外。如若围堰破裂，沉淀池设计在围堰内侧，短时间内施工废水不会进入水库；一旦发现围堰破裂，应立即进行修复。采用以上措施后，可有效的减缓废污水事故情况排放对地表水的影响。</p> <p>B.风险防范与减缓措施</p> <p>为减小废水排放风险，工程环境管理部门应加强对废水处理的监控和管理。对操作人员实行培训上岗，发现事故排放造成的污染时应及时通知现场负责人和环境管理单位，并协助调查处理。针对各类废水处理系统的检修，提出完善的管理制度和施工安排；废水处理设施一旦出现故障，立即停止相关设备的运行，并将废水暂存，排除隐患后方可继续运行。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>本项目为水库除险加固工程，主要是解决水库目前存在的安全隐患，不改变水库现有的工程任务，项目施工不改变水库防洪等级，本项目水库除险加固工程实施后，水库的水位、防洪标准和泄洪流量、灌溉水量和河道内生态流量都不发生改变。因此本项目水库除险加固工程实施后，对水库库区及坝下游水体的稀释扩散能力、水质均不会发生变化。</p> <p>1、大气环境保护措施</p> <p>该项目食堂采用液化气作为能源，为清洁能源，食堂油烟采用油烟净化器处理后经专用烟道外排，对周围大气环境影响较小；在道路上运行的车辆应按</p>

	<p>照有关法规进行严格管理，对不符合现行汽车相关大气污染物排放标准的车辆不允许其上路，并要求限期治理；严格控制运载容易产生扬尘物品的车辆上路，如果这类车辆上路时，必须对其运载货物进行覆盖保护，以免产生的扬尘污染周围的大气环境。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>管理局工作人员生活污水经化粪池处理后用于管理局周边林地灌溉，不外排。</p> <p>3、声环境保护措施</p> <p>本项目正常运营期间产生的噪声来源于防洪公路来往车辆运行产生的噪声，通过加强道路交通管理，避免因管理不当造成塞车而车主长时间鸣按喇叭；在居民集中区域等敏感点设置相应的标志或者减速带，同时，禁止车辆在该路段鸣喇叭等措施。</p> <p>4、固废环境保护措施</p> <p>运营期固体废物主要为大坝管理人员产生的生活垃圾，产生的生活垃圾集中收集交由环卫部门统一清运处理。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>1.1 环境管理机构</p> <p>根据国家环境保护管理规定，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、审批环保项目和投资人报告、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。设计配备 1~2 名环境管理工作人员。</p> <p>1.2 环境管理任务</p> <p>1) 工程建设期</p> <p>(1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；</p> <p>(2) 制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境报告，并呈报上级主管部门；</p> <p>(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；</p> <p>(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进行工程建设环境监理；</p> <p>(5) 组织实施工程环境保护规划，并监督、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；</p> <p>(6) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷；</p> <p>(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，工程环境管理人员的技术水平。</p>

2) 工程运行期

(1) 负责落实各项环境保护措施；

(2) 协同地方环保部门开展工程区环境保护工作，处理工程运行期有关环境问题；

(3) 通过监测，掌握各环境因子的变化规律及影响范围，及时发现可能与工程有关的环境问题，提出防治对策和措施。

2、环境监测

2.1 施工期环境监测

(1) 水质监测

监测任务：监测工程施工对周围水质的影响。

监测断面：在混凝土养护废水处理措施排出口、基坑围堰以下 500m 各设 1 个监测断面，共 2 个。

监测项目：pH、SS、COD、石油类、粪大肠菌群、细菌总数等。

监测时段和频次：工程施工期每三个月监测 1 次，高峰期可增加监测频次。

监测方法：按照《地表水和污水监测技术规范》中规定方法执行。

(2) 大气及噪声监测

监测点：在水库下游左岸施工区附近的居民点设置 1 个大气监测点及 1 个噪声监测点。

监测项目：空气监测项目为 NO₂、TSP 等；噪声监测项目等效 A 声级 Leq。

监测时段及频次：根据施工强度和布置点，进行定期监测，施工期三个月监测 1 次。

监测方法及采样频率：按《环境空气质量标准》和《声环境质量标准》的要求和规定。

(3) 人群健康监测

监测人群：施工人员和受施工影响的居民，抽样检查人数比例为施工人员和受影响居民总人数的 10%。

监测项目：常见流行性、传染性疾病为主。

监测频次：施工期 1 次。

监测方法：按照有关传染病病理学调查要求进行。

(4) 生态监测

调查范围：施工区、料场、渣场周边 100 米范围内的区域。

调查内容：陆生动植物生境、种类、分布、数量、优势物种；水生生物生境、种类、种群数量、优势种等；生态保护、恢复、补偿、重建措施等。

时间和频次：工程建成后第二年和第四年各调查记录一次，共两次。陆生生

物的调查时段为每年的4~6月及8~10月，水生生物的调查时段为每年的4月、7月。

监测方法：按生物调查有关规范的规定执行。

2.2 运行期环境监测

为了解工程后水质变化情况，同时也为严格控制库区上游污染排放提供依据，工程完工后需对库区水质进行常规性监测，运行期监测费用纳入原工程运行费用。

监测项目：pH、SS、COD、NH₃-N、TN、TP、挥发酚、石油类、六价铬、粪大肠菌群等。

监测断面：①大坝上游1000m断面；②大坝下游1000m处断面。

监测时段及频次：施工全部结束后开始监测，连续监测3年，每年平、枯水期采样分析。

监测方法：按照《地表水和污水监测技术规范》中规定方法执行。

3、环境监理

3.1 环境监理范围

本工程建设项目监理范围为：①施工布置区：主要包括机械汽车停放车间、临时施工区、混凝土拌和机等；②施工区域附近敏感区域。

3.2 环境监理工作内容

本工程建设项目环境监理拟聘请环境监理工程师1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方面的落实情况；检查在施工现场周围是否设置警示牌，其数量是否符合环保措施中所要求的数量；在施工过程中加强施工机械不能越界施工的监督管理，并杜绝施工人员猎鸟；协助制定相关水生动物保护应急预案，并在工作中参与协调渔政、水利、环保等部门处理相关环境问题；监督检查临时占地以及施工迹地是否采取相应的水土保持措施。

②人群健康保护

监督检查工程施工办公生活用房卫生情况；检查施工区灭鼠情况；检查工程施工前及施工过程中传染病防治健康宣传的落实情况；检查施工期间，传染病监测的落实情况；确保工程施工区供水和生活饮用水安全。

③水质保护

检查含砂废水收集处理和达标排放情况；检查含油废水的达标排放情况，对未配备隔油池及含油废水不能实现达标排放的，勒令其停止作业；检查施工区污水处理情况；确保施工结束后立即将各类施工机械撤出相应区段；加强工程施工

方环境监理，减少无序施工对河流水体的扰动。对废污水的监测，应由监理工程师检查并监督执行。

④环境空气质量保护

监督承包商及各施工单位在装运水泥、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；检查承包商及各施工单位是否装置除尘设备；督促施工单位保证施工场地的整洁等。

⑤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；检查施工机械设备维修和保养的情况；检查施工单位是否合理安排施工时段；检查道路限速牌的设置情况；监督承包商做好声环境敏感点的监测等。

⑥固体废物处理

检查施工区生活垃圾的处理情况；监督承包商处置好一切设备和多余的材料，以确保移交工程所在现场清洁整齐。

3.3 环境监理时段

环境监理时段为工程建设期，包括施工准备期，即与工程“三通一平”等施工准备阶段同时开始，随工程的竣工验收而结束。

3.4 环境监理职责

主要包括：①监督检查施工承包单位的环境管理体系建立情况，审核承包人编报的环境保护规章制度和环境保护责任制；②参加工程监理机构组织的开工准备情况检查和开工申请审批等工作，检查环境保护措施方案的落实情况，并审核承包单位编制的环境保护措施方案是否符合有关法律、法规、规章、规范性文件、技术标准的规定以及设计文件的要求和工程承包合同的约定；③参与工程设计变更的审查，审核有关环境保护措施；④对工程建设期环境保护“三同时”制度执行情况、施工期环境保护措施以及污染治理设施的施工质量、工程进度、资金使用等情况进行监督管理；⑤参加工程验收等。

3.5 环境监理工作方法程序

1) 工作方法

主要有：①进行日常的监理巡视检查；②出现异常现象时委托环境监测单位进行必要的监测；③下发指令性文件，如整改通知等；④组织召开环境例会；⑤提交工程环境月报及其他报告了；⑥审查承包商环境月报和考评承包商的环境保护工作。

2) 环境监理工作程序

工程环境监理是工程监理的重要组成部分，与工程监理地位相同，其工作程序如下：

3) 工作记录制度

环境监理工程师每天根据工作情况作出工作记录(监理日志),重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况,当时发生的主要环境问题,问题发生的责任单位,分析产生问题的主要原因,以及监理工程师对问题的处理意见。

4) 报告制度

监理部每月向工程建设环保管理办公室提交一份环境监理月报,概述该月的环境监理工作情况,说明施工区的环境状况,指出主要的环境问题,提出处理意见,检查与监督处理结果。每半年提交阶段性评估报告,对半年的环境监理工作进行总结。

5) 函件来往制度

环境监理工程师与承包商双方需要办理的事宜都是通过函件进行传递或确认的。监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题,都是通过下发问题通知单的形式,通知承包商需要采取的纠正或处理措施。

6) 环境例会制度

环境监理不定期会同工程建设环保管理办公室、设计单位、承包商环境保护管理办公室召开环境例会。通过环境例会,承包商对本标的环境保护工作进行回顾总结,监理工程师对该月各标的环境保护工作进行全面评议,肯定工作中的成绩,提出存在的问题及整个要求。每次会议都要形成会议纪要。

4、项目实施效益分析

桃花江水库位于益阳市桃花江县松木塘镇境内,是资江上一处中型水库,距松木塘镇 2.4km。距桃江县城 31km,控制流域面积 128.03km²,是一座以防洪、灌溉为主、兼顾发电、养殖及旅游的综合性水利工程。

桃花江水库设计灌溉农田 27.5 万亩,防洪保护面积 125 万亩,保护人口 15 万人;电站总装机容量 3×800KW,设计多年平均发电量 600 万 kW·h。

本工程建设时间较早,受当时经济及历史条件制约,工程施工技术薄弱,在 50 多年的运行过程中多次出现险情,虽然采取了一定的应急处理措施,但受制于资金短缺,大坝存在的大部分病险隐患得不到彻底治理,因而未能从根本上消除其病险隐患。存在的病险隐患严重威胁着水库的安全及效益的发挥,除险加固十分必要。

该项目实施后,主要从以下四个方面收到社会效益:一是提高工程防汛防洪能力;二是提高灌区供水保证率;三是增加发电效益,四是生态环保效益等方面。

(1) 桃花江水库枢纽工程自运行以来,有效地保障了下游 25.6 万人民生命财产安全以及 7.35 万亩耕地,并确保 S308、益马高速公路、桃灰线公路和牛大线公

路安全畅通。本次除险加固工程完成后，可大大提高水库周边及下游的防洪安全。

(2) 水库原设计灌溉面积 27.5 万亩，设计保证为 85%，实际上还不能完全达到设计保证率，本次除险加固项目中坝基及坝肩防渗处理、坝面裂缝处理、灌溉引水洞进口由静水启闭拆除重建为动水启闭等加固措施对提高灌区灌溉保证率有很好的作用，灌溉面积的逐步恢复，有力支撑了当地农业优势产业的迅猛发展，特别是在干旱之年，其巨大的抗旱保障作用得到充分体现。

(3) 工程实施后，重大险情隐患得到除险加固，可基本消除运行事故，该项收益主要体现在两个方面，一是减少工程失事后的抢险费用及赔偿费用；二是可以减少因工程失事停水而造成的灌区作物减产损失、电站发电及其他社会效益。

(4) 除险加固后在生态环境改善与保护方面最突出的影响有：①水库的削峰和滞洪能力大大增强，在大洪水来临后可以蓄滞部分洪峰，保证下游行洪河道不被过度地冲刷，降低了河流区域生态环境的恶化。②加固后蓄水充足，充分发挥了生态补水作用，特别是在大旱之年，水库的下游生态环境遭到一定破坏，一系列生态功能萎缩的问题相继出现，当地人民群众的生产生活和区域经济发展受到了一定的影响。为维持生态系统的稳定平衡，其可采取向下游补水的措施缓解下游地区缺水危机，遏制生态系统的破坏和功能丧失，维持水生态基本平衡。这不仅实现了水资源的优化配置，也有效推动了水库下游地区的可持续发展。此外，桃花江水库为国家级森林公园，加固蓄水充足，水域面积恢复，水质良好，环境优美，成为各类动物繁衍生息的理想家园。

1、环保投资

根据《建设项目环境保护设计规定》第 62 条“凡属污染物治理和保护环境所需要的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”，本工程环境保护总投资共计 58.72 万元，其中：环境保护监测投资 7.75 万元、环境保护临时措施投资 17.64 万元、独立费用 30.55 万元、基本预备费 2.8 万元。各项环保投资概算见表 5-1。

表 5-1 桃花江水库除险加固工程环境保护投资表

序号	工程和费用名称	单位	数量	单价 (元)	费用	备注
					(万元)	
第 I 部分环境监测措施					7.75	
一	施工期环境监测				6.25	
1	水质监测	次	5	3000	1.5	按具体监测数据个数收费
2	大气监测	次	5	5000	2.5	按具体监测数据个数收费
3	噪声监测	次	5	500	0.25	按具体监测数据个数收费
4	人群健康监测	次	1	10000	1	
5	生态监测	次	2	5000	1	
二 运行期环境监控					1.5	
1	水质监测	次	5	3000	1.5	纳入项目运行费中
第 II 部分环境保护临时措施					17.64	
一	生态保护				1.6	
1	生态警示牌	个	5	200	0.1	
2	生态保护宣传	月	15	1000	1.5	
二 污水处理					4.4	
1	施工废水处理设施				2.4	
①	沉淀池	个	2	8000	1.6	
②	清水池	个	1	8000	0.8	
2	基坑废水处理设施				1	
3	含油废水处理设施				1	
三 空气质量防治					5.52	
1	手推洒水车	辆	2	600	0.12	
2	人工费	工日	540	100	5.4	包括工资和水费
四 噪声防治					1.02	
1	移动隔声屏障	m ²	200	50	1	
2	限速牌	个	1	200	0.02	
五 生活垃圾处理					2.13	
1	垃圾清运				2	
2	垃圾桶	个	5	250	0.13	
六 施工区人群健康保护					2.97	
1	卫生检疫	人·次	208	30	0.63	
2	预防免疫	人·次	208	40	0.83	
3	灭蚊灭鼠	hm ²	0.2	360	0.01	
4	饮用水卫生防护				1	
5	卫生防疫知识宣传				0.5	
I 至 II 部分合计					25.39	
第 III 部分独立费用					30.55	
一	建设管理费				1.28	
1	环境管理人员经费				0.77	按 I 至 II 项投资之和的 3%
2	环保宣传以及技术培训				0.51	按 I 至 II 项投资之和的 2%

环保
投资

二	环境监理费	月	24	8000	19.20	
三	环境保护竣工验收费				3	
四	科研勘测设计咨询费				7	
1	环境影响评价费				4	
2	环境保护勘测设计费				3	
五	工程质量监督费				0.07	按 I 至 II 项投资之和的 0.25%
I 至 III 部分合计					55.94	
第 IV 部分基本预备费					2.80	按 I 至 III 项投资之和的 5%
环境保护投资					58.74	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①加强施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的植物和植被，严禁采摘花果。</p> <p>②划定施工范围，严格限制施工人员及施工机械的活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度。</p> <p>③保护植被，施工期结束后进行复垦和抚育生等；防止滥砍乱伐；</p> <p>④加强植被及野生动物保护宣传教育，禁止施工人员猎杀野生动物，在施工区设宣传警示牌。</p> <p>⑤采用多种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法制教育，使当地居民能自觉保护重点保护动物；提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物；优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。</p>	<p>验收生态恢复的落实情况，临时占地基本恢复原有功能；绿化成活率高；验收水土保持措施落实情况和运行效果，土料场防护工程按设计完成且效果较好，无明显水土流失和安全隐患。</p>	无	无
水生生态	<p>①加强宣传，制定生态环境保护手册，增强环保人员环保意识。</p> <p>②加强监管，严格按照环保要求施工，防止废(污)水事故排放影响水生生物生境事故发生。</p> <p>③加强对涉水工程施工的管理，及时将污泥、泥浆、渣土、建筑垃圾等运出至渣场堆放，最大限度减少</p>		无	无

	施工废物对河流水质的不利影响。			
地表水环境	施工废水、基坑废水统一收集至隔油+沉淀池进行处理达标后回用，生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉。	回用，不外排	生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排	不外排
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①选用低噪声机械设备，通过排气管消声器和隔离发动机振动部件降低固定机械设备噪声；②对动力机械设备进行定期维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭；选用符合国家环境标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源。③控制爆破单次炸药用量，从根本上降低爆破噪声源强；④在各个进场路口，特别是居民点处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行；⑤加强道路养护和车辆维修保养，禁止使用高噪声车辆；	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011中表1排放限值；即昼间70dB，夜间55dB；	在居民集中区域等敏感点设置相应的标志或者减速带，同时，禁止车辆在该路段鸣喇叭。	/
振动	无	无	无	无
大气环境	①设置围挡，降低扬尘对施工场地周边及临近居民的影响；设置洗车平台，场地地面硬化，配备洒水车，对施工场地或进出道路洒水；②物料堆放时加盖篷布、物料运输采用罐装或袋装运输；③控制车速，选用燃烧效率高的施工机械和运输工具，加强对机械设备的养	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中的新污染源无组织排放监控浓度限值	食堂油烟采用油烟净化器处理后经专用烟道外排	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18486-2001)

	护；④合理布置炮孔、正确选择爆破参数、炮被覆盖、向爆区洒水等可有效降低爆破工作的产尘量；			
固体废物	施工弃土弃渣运至政府指定弃渣场所处置；按照水土保持要求采取相应的拦挡防护措施，并考虑场内排水。施工完毕后对渣场进行迹地恢复； <u>临时木材、钢材加工</u> <u>厂废钢筋、废木料收集</u> <u>后交由物资回收公司回收利用。</u> 生活垃圾每天定时由地方环卫部门进行清运至地方垃圾处理站，严禁随意倾倒。	固体废弃物处置率达到 100%	生活垃圾：每天定时由地方环卫部门进行清运处理，严禁随意倾倒。	固体废弃物处置率达到 100%
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	强化风险意识、加强安全管理，配备必需的消防器材，并定期更换；加强废水治理过程风险防范措施，一旦出现故障，立即停止相关设备的运行，并将废水暂存，排除隐患后方可继续运行。提高安全意识，制定应急预案。	无	无	无
环境监测	1、大气环境及声环境：水库下游左岸施工区附近的居民点 1 次/季度；2、地表水：在混凝土养护废水处理措施排放口、基坑围堰以下 500m 各设 1 个监测断面 1 次/季度；3、人群健康监测：施工人员和受影响居民总人数的 10%1 次/施工期。4、生态监测：施工区、料场、渣场周边 100 米范围内的区域工程建成后第二年和第四年各调查记录一次。	1、施工厂界废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的新污染源无组织排放监控浓度限值；2、施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。	①库区水质环境监测：大坝上游 1000m 断面；②大坝下游 1000m 处断面施工全部结束后开始监测，连续监测 3 年，每年平、枯水期采样分析。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准

其他	对临时堆置的表土采用纤维布覆盖进行防护，施工完后撒上草籽，植被恢复，避免水土流失。结合扰动地表的特点，采取工程措施、植物措施和临时措施一并防治。	验收水土保持措施落实情况和运行效果	无	无
----	--	-------------------	---	---

七、结论

本项目符合国家相关产业政策，符合规划的要求。建设单位对项目建设期间、运营期间产生的各种污染物，采取了有效的环保治理方案，各污染物可实现达标排放，对周围环境影响在可接受范围内。从环境保护角度考虑，桃花江水库大坝除险加固工程是可行的。