

目 录

概 述.....	1
一、项目由来.....	1
二、环境影响评价的工作过程.....	2
三、评价原则.....	3
四、分析判定相关情况.....	3
五、关注的主要环境问题及环境影响.....	11
六、报告书结论.....	11
1 总 则.....	13
1.1 编制依据.....	13
1.2 评价目的及原则.....	16
1.3 评价区域功能区划.....	16
1.4 评价标准.....	17
1.5 环境影响评价的等级及评价范围.....	21
1.6 环境影响评价保护目标.....	26
1.7 评价工作重点及评价时段.....	27
1.8 环境影响识别及评价因子筛选.....	27
1.9 评价工作程序.....	29
2 工程概况.....	31
2.1 流域情况.....	31
2.2 现有工程概况.....	32
2.3 建设项目概况.....	37
2.4 工程分析.....	42
3 环境现状调查与评价.....	47
3.1 自然环境概况.....	47
3.2 环境质量现状调查与评价.....	52
3.3 生态环境现状.....	60
3.4 区域污染源调查.....	78
4 环境影响评价与分析.....	79
4.1 施工期环境影响分析.....	79
4.2 运营期大气环境影响分析.....	79
4.3 运营期水环境影响分析.....	79
4.4 运营期声环境的影响.....	82
4.5 运营期固废的影响.....	82
4.6 运营期土壤环境影响分析.....	82
4.7 运营期地下水影响分析.....	83
4.8 运营期生态环境影响分析.....	84
4.9 运营期环境风险影响分析.....	90
5 环境保护措施及可行性论证.....	94
5.1 运营期水环境保护措施分析.....	94
5.2 运营期废气污染防治措施分析.....	96
5.3 运营期噪声污染防治措施分析.....	96
5.4 运营期固体废物污染防治措施分析.....	97

5.5 运营期地下水污染防治措施分析.....	97
5.6 运营期土壤污染防治措施分析.....	98
5.7 运营期生态保护措施分析.....	98
5.8 已有措施及整改要求.....	100
6 环境影响经济损益分析.....	102
6.1 社会效益分析.....	102
6.2 经济效益分析.....	102
6.3 环境效益评价.....	102
6.4 小结.....	103
7 环境管理与监测计划.....	104
7.1 环境管理计划及执行情况.....	104
7.2 环境监测计划.....	104
7.3 环保验收.....	106
8 评价结论.....	107
8.1 建设项目概况.....	107
8.2 项目与有关政策及规划的符合性.....	107
8.3 环境质量现状.....	108
8.4 污染物排放情况.....	109
8.5 环境影响评价.....	109
8.6 环境保护措施.....	111
8.7 公众意见采纳情况.....	112
8.8 环境影响经济损益分析.....	112
8.9 环境管理与监测.....	112
8.10 综合结论.....	112
附表 1 大气环境影响评价自查表.....	114
附表 2 地表水环境影响评价自查表.....	115
附表 3 土壤环境影响评价自查表.....	117
附表 4 环境风险评价自查表.....	118
附表 5 建设项目环评审批基础信息表	

附件:

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 执行标准函

附件 3 营业执照

附件 4 取水许可证

附件 5 关于平江县桃坪电站增效扩容改造工程初步设计的批复

附件 6 环境质量现状监测报告及质保单

附件 7 《湖南省平江县小水电站清理整改综合评估报告》专家评审意见及相关附表

附件 8 《岳阳市人民政府办公室关于同意平江县等 4 县市小水电清理整改“一站一策”工作方案的复函》

附件 9 《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》节选

附件 10 《湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会 湖南省生态环境厅 湖南省能源局关于印发〈湖南省小水电清理整改实施方案〉的通知》（湘水发〔2019〕4号）

附件 11 《湖南省生态环境厅关于明确小水电清理整改综合评估有关事项的函》

附件 12 平江县生态保护红线核查结果

附件 13 专家审查意见及专家签名表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目工程布置图

附图 3 环境质量现状监测布点图

附图 4 环保目标分布图

附图 5 区域土地利用现状图

附图 6 区域水系图

附图 7 平江县生态保护红线分布图

附图 8 与湖南平江幕阜山省级自然保护区位置关系图

附图 9 与湖南平江幕阜山国家森林公园位置关系图

附图 10 与大江洞水库饮用水水源保护区位置关系图

附图 11 项目场址及周围环境现状图

概 述

一、项目由来

平江县南江镇桃坪电站位于平江县南江镇凤凰山村，地理位置东经 113.7841°，北纬 28.9065°，大坝位于汨罗江支流钟洞河，属长江流域-湘江流域-汨罗江水系，电站取水口位置东经 113.7836°，北纬 28.9048°。电站为集体所有电站，管理单位为南江镇企业办，从业人员有 2 人。

桃坪水电站属梯级引水式电站，具有日调节功能，是一座具有灌溉、发电功能等综合利用的水电站。电站始建于 1978 年 1 月，于 1979 年 2 月投产，最近一次技术改造为 2015 年 8 月，改造前装机容量 150（ $2 \times 75\text{kW}$ ），改造后装机容量 200kW（ $2 \times 100\text{kW}$ ），近 3 年平均发电量 29.7 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

桃坪电站主要水工及建筑物有：大坝、引水渠道、前池、压力管道、发电站房及升压站。大坝上游控制集雨面积 4.7km^2 ，坝型采为预应力拱坝，坝高 7.3m，坝顶轴线长 20m，总库容 0.5 万 m^3 ，设计水头 70m，设计流量 $0.285\text{m}^3/\text{s}$ 。引水渠布置于大坝左侧山坡，长 180m，引水渠断面型式为矩型，断面尺寸为宽*高= $0.8\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，引水渠设计坡降 1/1000，安全超高 0.2m，过水断面尺寸为宽*高= $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ ，最大引用流量 $0.493\text{m}^3/\text{s}$ 。引水渠末端设压力前池，前池正常水位高程 450m，前池后接压力管道，长 168m，管径为 DN530mm。

电站建于南江镇凤凰山村，站房平面尺寸：长×宽= $7.03\text{m} \times 14.48\text{m}$ ，砖混结构，内装 2 台水轮发电机组。升压站布置在站房后侧空地上，平面尺寸：长×宽= $3.5\text{m} \times 8\text{m}$ ，装 1 台变压器，额定电压为 10kV。

根据《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电[2018]312 号）、《关于印发〈长江经济带小水电无序开发环境影响评价管理专项清理整顿工作方案〉的通知》（环办环评函[2018]325 号）以及《湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会 湖南省生态环境厅 湖南省能源局关于印发〈湖南省小水电清理整改实施方案〉的通知》（湘水发[2019]4 号），小水电综合评估结果分为退出类、整改类、保留类三种类型。退出类：一是位于自然保护区核心区域或缓冲区内（未分区的自然保护区视为核心区和缓冲区）；二是自 2003 年 9 月 1 日《环境影响评价法》实施后未办理环境手续违法开工建设且生态环境破坏严重的；三是自 2013 年以来未发电且生态环境破坏严重的；四是大坝已鉴定为危坝，严重影响防洪安全，重新整改又不

经济的；五是县级以上人民政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的。保留类：一是依法依规履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区的核心区、缓冲区和其它依法依规应禁止开发区域；三是满足生态流量下泄要求。整改类：未列入退出类、保留类的小水电项目。

根据《湖南省平江县小水电站清理整改综合评估报告》综合评估结论（详见附件 7 中的附表 2），桃坪电站属于整改类水电站，目前已编制《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》，方案要求需补办环评手续，并要求根据水资源论证报告核定结果，下泄生态流量 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）等有关法律的规定，本项目须执行环境影响审批制度，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令第 44 号），及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》修正（2018 年 4 月 28 日起实施），本项目属梯级引水式电站，装机总容量 200kW，位于平江县南江镇大江洞水库饮用水水源二级保护区陆域范围和准保护区，属于三十一、电力、热力生产和供应业“89、水力发电”“涉及环境敏感区”，需编制建设项目环境影响报告书。受平江县南江镇桃坪电站的委托，湖南汇恒环境保护科技发展有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合项目所在区域的环境特点，依据环境影响评价技术导则及相关规范，编制了本报告书。因本项目升压站为 10kV，低于 100kV，无需进行辐射环评。

二、环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价工作过程如下：

2020 年 9 月 20 日——建设单位委托湖南汇恒环境保护科技发展有限公司开展环境影响评价工作，接受委托后，我司认真分析了工程技术资料后，确定了工作方案；

2020 年 9 月 21 日——我司组织有关技术人员对该项目进行现场踏勘、调查；

2020 年 9 月 24 日——我司委托湖南省泽环检测技术有限公司对项目所在区域的环境质量现状进行监测调查工作；

2020年9月28日——根据项目基本情况进行网上首次环境影响评价信息公示，公示起止时间为2020年9月28日至10月9日，为期10个工作日，公示内容为项目基本情况及环评信息；

2020年10月08日——项目环评报告书初步完成后，发布网上征求意见稿公示，公示起止时间为2020年10月08日至10月21日，报告书网络征求意见稿公示的同时，进行了2次征求意见稿报纸公示，同时在项目周围敏感点处张贴了本项目环境影响评价的征求意见稿公示及其它相关信息；

2020年10月24日——经上述工作汇总后，按环境影响评价技术导则的要求最终编制完成了《平江县南江镇桃坪电站（200kW）建设项目环境影响报告书（送审稿）》；

2020年10月29日——岳阳市生态环境局平江分局在平江县主持召开了对报告书送审稿的技术评审会。根据评审意见以及各位专家在会上所提出的有关意见和建议，我公司对报告书作了认真修改与完善，最终完成了《平江县南江镇桃坪电站（200kW）建设项目环境影响报告书（报批稿）》。

三、评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价。贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价。规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

四、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

本项目为水力发电工程，整改后增加生态泄水闸阀及生态流量在线监测装置，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，不属于限制类的无下泄生态流量的引水式水力发电。因此，本项目建设符合国家产业政策。

2、与相关法律法规规划的相符性分析

（1）与《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电[2018]312号）的相符性

根据《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》整改类电站的要求，对审批手续不全的，由相关主管部门根据综合评估意见以及整改措施落实情况等，指导小水电业主完善有关手续。对不满足生态流量要求的，主要采取修建生态流量泄放措施、安装生态流量检测设施、生态调度运行等工程和非工程措施，保障生态流量。对存在水环境污染或水生生态破坏的，采取对应有效的水污染治理、增殖放流以及必要的过鱼等生态修复措施。

桃坪电站属于整改类电站，将按照《湖南省平江县小水电清理整改综合评估》和《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求：补办环境影响评价审批手续，土地审查和批准手续，补办立项审批手续；建立河流连通性，落实鱼类资源增殖修复措施；严格按照经批复的水资源论证报告，落实生态流量泄放等要求。建立完善的生态流量监测监控设施，落实电站水生态保护措施。因此，项目与《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》相符合。

（2）与《湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会 湖南省生态环境厅 湖南省能源局关于印发〈湖南省小水电清理整改实施方案〉的通知》（湘水发〔2019〕4号）的相符性

根据《湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会 湖南省生态环境厅 湖南省能源局关于印发〈湖南省小水电清理整改实施方案〉的通知》（湘水发〔2019〕4号）可知，对于整改类的电站，一是对审批手续不全的，由相关主管部门根据综合评估意见以及整改措施落实情况，指导小水电业主完善手续。二是对不满足生态流量要求的，首先，应核定生态流量，在工程设计、水资源论证、环评批复等文件有明确规定，从其规定；存在不一致的或没有规定的，由具有管辖权限的水行政主管部门会同生态环境部门核定。其次，采取修建生态泄放设施，安装生态流量监测设施、生态调度运行等工程和非工程措施，保障生态流量。同时，积极开展流量监测。三是对存在水环境污染或水生生态破坏的，采取应对有效的水污染防治、增殖放流以及必要的过鱼等生态修复措施；没有完成植被覆盖的裸露地表，采取植被恢复措施。四是要逐站指定整改方案，明确整改目标、措施。小水电业主按照经批准的整改方案严格整改，整改一座，销号一座。

按照《湖南省平江县小水电清理整改综合评估》要求，电站已经制定了《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》，目前正在积极补充办理环境影响评价手续，并将严格按照经批复的水资源论证报告，落实生态流量泄放等要求，建立完善的生态流量监测监控设施，落实电站水生态保护措施。因此，项目的建设与《湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会 湖南省生态环境厅 湖南省能源局关于印发〈湖南省小水电清理整改实施方案〉的通知》（湘水发〔2019〕4号）相符合。

（3）与《湖南省生态环境厅关于明确小水电清理整改综合评估有关事项的函》的相符性

桃坪电站于1979年建成投产，2015年实施增效扩容技术改造，在《环境影响评价法》（2003年9月1日）实施后进行技改，现已列入整改类电站。根据《湖南省生态环境厅关于明确小水电清理整改综合评估有关事项的函》可知，未取得环评批复的整改类小水电项目，按照生态环境部《关于“加强建设项目环境影响评价管理工作的通”》要求执行，根据《湖南省平江县小水电站清理整改综合评估报告》综合评估结论（详见附件），桃坪电站属于整改类水电站，需补办环评手续，本次评价将完善桃坪电站的环评手续，与《湖南省生态环境厅关于明确小水电清理整改综合评估有关事项的函》相符合。

（4）与《全国主体生态功能区划》和《湖南省主体功能区划》符合性分析

《全国主体功能区规划》主要划分：优化开发区、重点开发区、限制开发区、禁止开发区。重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，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；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，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；禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。

根据《湖南省主体功能区划》，平江县属于国家级农产品主产区，项目建设有利加强农田灌溉、促进农业生产，优化水资源配置、改善供水水源结构，提高水资源调配能力和供水保障程度。项目的建设与《全国主体生态功能区划》和《湖南省主体功能区划》相符合。

(5) 与《湖南省饮用水水源保护条例》的符合性分析

1) 条例内容

根据《湖南省饮用水水源保护条例》中第四章保护措施摘录如下：

第十八条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：（一）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；（二）使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；（三）排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；（四）使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；（五）投肥养鱼；（六）其他可能污染饮用水水体的行为。

第十九条 在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）设置畜禽养殖场、养殖小区；（四）设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；（五）水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；（六）使用农药。

第二十三条 乡（镇）、村饮用水水源保护范围内禁止下列行为：（一）设置畜禽养殖场、养殖小区；（二）使用剧毒、高残留农药；（三）向水体倾倒排放生活垃圾、污水以及其他可能污染水体的物质；（四）其他可能污染饮用水水体的行为。

2) 相符性分析

根据湖南生态环境厅公布的《关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》（湘环函〔2019〕231 号）和《平江县南江镇大江洞水库饮用水水源保护区划分技术报告》（2019 年 9 月），划定了大江洞水库饮用水水源保护区范围及功能分区，本项目发电站房位于大江洞水库饮用水水源二级保护区陆域范围内、大坝位于大江洞水库饮用水水源准保护区内（详见附图 10），桃坪电站为已建电站，始建于 1978 年 1 月，于 1979 年 2 月投产，建设运行早于保护区划定时间（2019 年 12 月 27 日），电站运行不会使保护区的功能发生改变。

项目不建设排污口，生活污水经旱厕收集后用于周边菜地施肥，因此不属于《湖南省饮用水水源保护条例》禁止类项目。本次水电站项目环评为补办手续，本次整改内容属于环境整治，项目将严格按照经批复的水资源论证报告，落实生态流量泄放等要求；建立完善的生态泄流设施和生态流量监测监控设施，落实电站水生态保护措施，不会打破区域既有的生态环境的平衡。且经现场监测可知，电站尾水对下游水质未造成污染，经本环评要求进行整改后，电站运行不会改变大江洞饮用水水源保护区划定各区功能，因此本项目与《湖南省饮用水水源保护条例》的要求相符。

（6）与《湖南省平江县中小河流水能资源开发规划报告》的符合性分析

根据已批复的《湖南省平江县中小河流水能资源开发规划报告》（平江县水利水电勘测设计院，2014年11月）可知，高源（已建）—大江洞一级（已建）—桃坪（已建）—小洞（规划）—西桥（已建）—朱天槽（已建）—田家桥（已建）—桃洞（已建）—桃霞（已建）—青石（规划）—安乐堰（已建）—协同堰（规划）—志坪（规划）—义字（规划）—石洞（规划）—大碑堰（规划）。桃坪电站位于该规划中。《湖南省平江县中小河流水能资源开发规划报告规划环境影评报告书》正在编制中，项目建设与《湖南省平江县中小河流水能资源开发规划报告》相符合。

3、“三线一单”符合性分析

1) 生态保护红线符合性分析

根据《湖南省平江县小水电站清理整改综合评估报告》中对平江县小水电涉及生态红线排查结果（详见附件7中附表1）、平江县生态保护红线核查结果（详见附件12）及平江县生态保护红线分布图（详见附图7）可知，本项目站房不在生态保护红线范围内，但大坝、库区回水段、下游减水段均在生态保护红线范围内，但本项目在生态红线划定之前。

根据《湖南省生态环境厅关于明确小水电清理整改综合评估有关事项的函》（详见附件12）中涉及生态红线小水电项目的分类处置原则：“1、湖南省生态红线发布前建设的，按照四部委文件（水电[2018]312号执行）；2、湖南省生态红线发布后违规审批或建设的，列为退出类；3、凡涉及生态红线的小水电不得列为保留类。”桃坪电站建于1979年，最近一次技术改造是2015年8月，在平江县生态红线范围划定（2018年7月25日）前，按照《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电[2018]312

号）分类处置原则，电站未列入退出类、保留类，应列入整改类。平江县已编制《湖南省平江县小水电站清理整改综合评估报告》，将桃坪电站列入整改类水电站。因此桃坪电站部分工程虽涉及生态红线，但根据现行政策，可整改后予以保留。

且本项目环评为补办环评手续，项目已建成投产多年，本次项目仅根据《湖南省平江县小水电清理整改综合评估报告》和《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，改造泄流设施（在大坝坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施，满足 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量要求），增设泄流监测设施。本次整改内容属于生态保护和修改工程，不会弱化生态服务功能，不会降低环境质量，因此符合生态保护红线相关要求。

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）及湖南省环境管控单元图（图1）可知，本项目位于重点管控单元，管控要求为：优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。本项目不属于工业和城镇建设，电站在完成整改后，将有利于提升资源的利用效率，解决减水河段的生态需水，有利于生态保护修复。项目建设与《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》相符合。

由于现阶段湖南仅发布了全省生态环境分区管控意见，岳阳市人民政府还未发布本市生态环境管控基本要求，因此，待岳阳市人民政府发布本市生态环境管控基本要求后，本项目需无条件服从岳阳市生态环境管控基本要求。

湖南省环境管控单元图

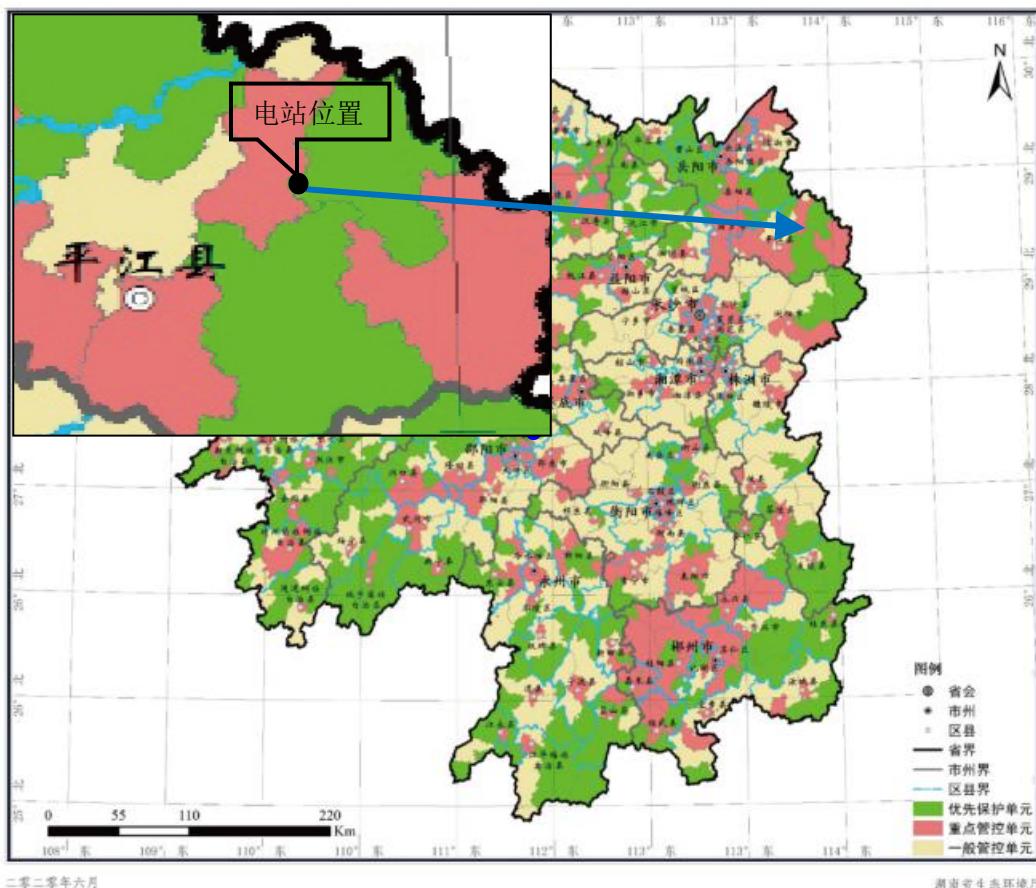


图 1 湖南省环境管控单元图

2) 资源利用上线符合性分析

本项目位于汨罗江一级支流钟洞河，根据已批复的《平江县中小河流水能资源开发规划报告》（平江县水利水电勘测设计院，2014年11月）可知，钟洞河的水能理论蕴藏量 24128.2 万 kw.h，本项目多年平均发电量 29.7 万 kW·h，开发水能资源仅占钟洞河水能资源 0.45%，占比较小。钟洞河目前已建高源、大江洞一级、西桥、桃坪、朱天槽、田家桥、桃洞、桃霞、安乐堰共计 9 个，已开发水能资源量为 398 万 kW.h，国际上一般认为，对一条河流的开发利用不能超过其水资源量的 40%，已开发的 9 座电站累计开发率为 1.88%，因此包括本电站在内累计水能资源开发未超过钟洞河的水能资源利用上限。

此外本项目设专用生态流量泄放设施，能维持河流正常生态功能需要的基流。电站对区域水资源开发利用对环境和生态影响的影响可控，符合资源利用上线的要求。

3) 环境质量底线符合性分析

项目无废气排放，未对环境空气质量造成影响。

本项目产生废水仅为生活污水，经旱厕收集后回用菜地施肥，无废水排放，对所在水系的环境质量影响较小。根据地表水体的监测数据可知，项目所在河段的水质较好，可达《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准，项目建设未造成地表水环境质量超标。

因此，本项目符合环境质量底线要求。

4) 环境准入负面清单

项目建设符合国家和行业的产业政策，不涉及产业政策限制类或淘汰类和《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（2016 年）及《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》（2018 年）的负面清单。

综上所述，电站符合“三线一单”相关要求。

4、与行业规范的符合性分析

本项目与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析如下：

表 1 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》对比分析

序号	审批原则	符合性分析
1	第二条项目符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划。	桃坪电站符合《平江县中小河流水能资源开发规划报告》，属规划中的电站，符合要求。
2	第三条工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响。	本项目站房在大江洞饮用水水源二级保护区陆域范围，大坝在大江洞饮用水水源准保护区，项目不建设排污口，生活污水经旱厕收集后用于周边菜地施肥。
3	第四条项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的，应提出生态流量泄放等生态调度措施，明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。...下泄水应满足坝址下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及下游生产、生活取水要求，不得造成脱水河段和对农灌、水生生物等造成重大不利影响。	项目整改后将按要求下泄生态流量，配套在线监控设施，符合要求。
4	第五条项目对鱼类等水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的，应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施。	不涉及水生生物洄游、重要三场等生境
5	第六条项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的，应采取工程防护、异地移栽等措施...	不涉及珍稀濒危植物。

序号	审批原则	符合性分析
6	第七条项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土（渣）场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施...	本电站已运行多年，经过多年植被恢复。无弃渣场、取料场，目前电站周边已恢复至和周围地表植被统一的状态。
7	第八条项目移民安置涉及的农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等安置建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，应提出生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。	无需移民安置
8	第十条项目为改、扩建的，应全面梳理现有工程存在的环境问题，提出全面有效的整改方案。	本次为整改补办手续，已对现有问题提出整改措施

综上所述，本项目为已建项目，经整改后基本符合《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》要求。

5、区域环境敏感性分析

项目占地不涉及文物古迹风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始森林等重要生态敏感区，且项目所在区域内无珍稀濒危野生动植物分布，不存在重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道问题。本项目电站位于大江洞水库饮用水水源保护区（二级保护区陆域范围），大坝位于大江洞水库饮用水水源保护区（准保护区），桃坪电站为已建电站，且电站建设运行早于保护区划定时间，电站运行不会使保护区的功能发生改变。工程运行中主要影响为生态和水文要素影响，通过有效环保措施，项目运营过程不会对环境造成影响，按照《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，严格按照经批复的水资源论证报告，落实生态流量在线实时监测等要求。建立完善的生态流量监测监控设施，落实电站水生态保护措施，不会打破区域既有的生态环境的平衡。

五、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目建设内容和实施方案，针对其工程和污染特征，核算项目运营期废水、固废和噪声污染源强；分析预测该项目运营期对区域水文环境、水生生态及敏感目标可能造成的影响范围和程度；提出项目切实可行的污染防治措施和必须达到的环保要求，对拟采取的污染治理措施的合理性、可行性、有效性进行论证。

六、报告书结论

桃坪电站是一座具有灌溉、发电功能等综合利用的水电站，项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。项目基本符合国家和地方的产业政策及相关规划。本项目所在区域水、气、声环境质量现状良好，项目通过加强环

境管理和严格采取相应的污染防治、风险防范措施，可实现达标排污和保护生态，并满足地方排污总量控制要求；该项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内。据此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设可行。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年4月修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月修订);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行)
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起施行);
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年4月28日修);
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年6月修订);
- (11) 《中华人民共和国农业法》(2002年12月修订);
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年修正)
- (13) 《中华人民共和国渔业法》(2013年12月);
- (14) 《产业结构调整指导目录》(2019年本);
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日起施行);
- (16) 《国家危险废物名录》(2016年版);
- (17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (19) 《建设项目竣工验收环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);
- (20) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号);
- (21) 《中华人民共和国水法》(2016年6月28日修订);
- (22) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修订);
- (23) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号);

- (24) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);
- (25) 《关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190号);
- (26) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(国家环境保护部环发〔2015〕178号);
- (27) 《水生生物增殖放流管理规定》(农业部令 2009 年第 20 号), 2009 年 5 月 1 日;
- (28) 《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 年 8 月 5 日;
- (29) 《农业部关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》(农渔发[2013]6 号), 2013 年 2 月 18 日;
- (30) 《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》(水电[2018]312 号);
- (31) 《关于印发《长江经济带小水电无序开发环境影响评价管理专项清理整顿工作方案》的通知》(环办环评函[2018]325 号);
- (32) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办[2015]112 号);
- (33) 《水利水电建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》(环评函[2006]4 号);
- (34) 《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ/T773-2015);
- (35) 《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》(环办[2012]50 号, 国家环保部);
- (36) 《集中式地表水饮用水水源地环境应急管理工作指南（试行）》。

1.1.2 地方相关法律法规

- (1) 《湖南省环境保护条例》(2019 年 9 月 28 日修正);
- (2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》(2007 年 10 月 1 日起施行);
- (3) 《湖南省生态保护红线》(湘政发[2018]20 号);
- (4) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

- (5) 《湖南省主体功能区规划》；
- (6) 《湖南省“十三五”环境保护规划》（湘环发[2016]25号）；
- (7) 《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》（湘政函〔2016〕176号）；
- (8) 《湖南省饮用水水源保护条例》；
- (9) 《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）；
- (10) 《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（2017年1月23日）；
- (11) 《湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会 湖南省生态环境厅 湖南省能源局关于印发〈湖南省小水电清理整改实施方案〉的通知》（湘水发〔2019〕4号）；
- (12) 《湖南省生态环境厅关于明确小水电清理整改综合评估有关事项的函》；
- (13) 《关于印发<岳阳市水环境功能区管理规定>、<岳阳市水环境功能区划分>、<岳阳市环境空气质量功能区划分>、<岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定>的通知》（岳政发[2002]18号）；
- (14) 《平江县土地利用总体规划》（2006-2020）。

1.1.3 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (10) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；
- (11) 《水利水电工程环境保护设计规范》（SL 492-2011）；

1.1.4 其它相关依据

- (1) 《湖南省平江县小水电站清理整改综合评估报告》(2019年9月);
- (2) 《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》;
- (3) 《湖南省平江县中小河流水能资源开发规划报告》(平江县水利水电勘测设计院, 2014年11月);
- (4) 建设单位提供的有关该建设项目的资料（水资源论证报告、初步设计等）;
- (5) 建设单位环境影响评价委托书。

1.2 评价目的及原则

根据建设项目的建设规划，针对项目的工程特征和污染特征，预测本项目建成后，对当地水、气、声、生态等环境以及敏感目标可能造成的影响范围和程度，并提出必要的治理措施和必须达到的环境要求，从环境保护的角度论证其建设的可行性，使其实施后对环境的影响降到最低程度。

根据项目所在区域环境污染现状和环境质量要求，结合本项目的建设性质、污染特征，确定工程分析、污染治理措施可行性分析、风险分析、生态影响分析、相关法律法规相符性为本项目环评工作的重点。

1.3 评价区域功能区划

1.3.1 环境空气功能区划

本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。

1.3.2 地表水环境功能区划

根据《湖南省水环境功能区划》(DB43023-2005) 以及《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》(湘政函〔2016〕176号)，大江洞水库饮用水水源保护区一级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准、大江洞水库饮用水水源保护区二级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

钟洞河属非饮用水源保护区，属III类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

1.3.3 地下水环境功能区区划

保护目标水质类别为III类，执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准。

1.3.4 声环境功能区区划

项目所在地属2类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

1.3.5 水土流失三区划分

根据《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》，项目所在地不属于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 空气环境质量评价标准

本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准。标准摘录见表1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染物名称	浓度限值			标准来源
		小时平均	日平均	年平均	
1	二氧化硫 (SO_2)	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级标准
2	二氧化氮 (NO_2)	200	80	40	
3	可吸入颗粒物 (PM_{10})	—	150	70	
4	可吸入颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	—	75	35	
5	CO	10000	4000	/	
6	O_3	200	160(日最大8 小时平均)	/	

1.4.1.2 地表水环境质量评价标准

根据《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函〔2016〕176号)文件，项目位于平江县南江镇凤阳村，涉及平江县南江镇大江洞水库饮用水水源二级保护区和准保护区。大江洞水库饮用水水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准；大江洞水库饮用水水源保护区二级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

钟洞河主要功能为农业用水，项目所在河段主要功能为农灌，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。选用的具体标准值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准

编号	污染物项目	II类标准值	III类标准值	单位
1	pH		6~9	无量纲
2	COD _{Cr}	≤15	≤20	mg/L
3	BOD ₅	≤3	≤4	mg/L
4	NH ₃ -N	≤0.5	≤1.0	mg/L
5	TP	≤0.1 (湖库 0.025)	≤0.2 (湖库 0.05)	mg/L
6	DO	≥6	≥5	mg/L
7	高锰酸盐指数	≤4	≤6	mg/L
8	石油类	≤0.05	≤0.05	mg/L

1.4.1.3 声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类，具体标准见表 1.4-3。

表 1.4-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间 Leq[dB(A)]	夜间 Leq[dB(A)]
2类区	60	50

1.4.1.4 土壤环境质量标准

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

表 1.4-4 农用地土壤污染风险筛选值 (GB15618-2018) (单位: mg/kg)

序号	污染物项目 ^②	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田 0.3	0.4	0.6	0.8
		其他 0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田 0.5	0.5	0.6	1.0
		其他 1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田 30	30	25	20
		其他 40	40	30	25
4	铅	水田 80	100	140	240
		其他 70	90	120	170
5	铬	水田 250	250	300	350
		其他 150	150	200	250
6	铜	果园 150	150	200	200
		其他 50	50	100	100

7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-一氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-184	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-4M	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

1.4.1.5 地下水环境质量

地下水水质评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，部分指标标准值见表 1.4-6。

表 1.4-6 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) (摘录)

序号	项目	III类标准值
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度(以CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤450
3	溶解性总固体(mg/L)	≤1000
4	硫酸盐(mg/L)	≤250
5	氯化物(mg/L)	≤250
6	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)(mg/L)	≤3.0
7	硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤20
8	氨氮(NH ₄)(mg/L)	≤0.5
9	挥发性酚类	≤0.002
10	总磷	/
11	K ⁺	/
12	Na ⁺	/
13	Ca ²⁺	/
14	Mg ²⁺	/
15	HCO ₃ ⁻	/
16	CO ₃ ²⁻	/

1.4.2 排放标准

1.4.2.1 废水污染物排放标准

项目无生产废水产生。生活污水经旱厕收集后用于周边菜地施肥，不外排。

1.4.2.2 大气污染物排放标准

电站内不设食堂，无废气产生。

1.4.2.3 噪声排放标准

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

表 1.4-7 噪声排放标准 单位：dB (A)

工程期	场界外声功能区类别	昼间	夜间
营运期	2类	60	50

1.4.2.4 固废废物排放标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单的相关规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的相关规定。

1.5 环境影响评价的等级及评价范围

1.5.1 地表水

项目无生产废水外排，生活污水经旱厕收集后用于菜地施肥，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中要求，水电站为水文要素影响型项目，划分评价等级具体内容见表 1.5-1。

表 1.5-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

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

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

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。电站库区总库容 $V_{\text{总}}=0.5$ 万 m^3 , 多年平均径流量 $W=587$ 万 m^3 , 根据水温判别系数 $\alpha=W/V_{\text{总}}=587/0.5=1174$, $\alpha \geq 20$, 属于混合型库区, 水温不分层; 电站取水量/年平均径流量的百分比 $\gamma=(240 \text{ 万 } m^3/587 \text{ 万 } m^3) \times 100\% = 40.88\%$, $\gamma \geq 30\%$ 。同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响的评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目的评价等级。因此, 确定本项目评价等级为一级评价。

评价范围为: 库区回水段(坝址上游300m)至电站入大江洞水库(半径为5km扇形区域), 共13.08km²。

1.5.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)的要求, 地下水环境影响评价工作等级应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。建设项目分为四类, I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行

《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 标准, IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

水电站报告书属于《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 附录A地下水环境影响评价行业分类表中III类项目; 所处区域不涉及集中式饮用水水源保护区、补给径流区, 周边分散有居民水井, 属于分散式饮用水水源地, 地下水环境敏感程度为较敏感。因此, 本项目地下水评价等级三级。

评价范围为库区回水段（坝址上游300m）至电站下游大江洞水库左右两侧1000m范围内可能引起地下水水文变化的影响区域, 共 1.28km^2 。

1.5.3 大气环境

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 中评价等级判定的相关要求, 本项目营运期无正常稳定排放的污染源、污染物及排放参数, 无需采用附录A推荐模型中估算模型进行计算, 大气评价工作等级判定为三级, 无需设置大气环境影响评价范围。

1.5.4 声环境

本项目所在区域声环境功能区适用于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类环境功能区, 运营期间噪声衰减至环境保护目标处的噪声等效A声级增高量在 3dB(A) 以内, 且受影响人口变化不大, 不涉及特殊声环境保护目标。根据《环境影响评级技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 要求, 声环境评级等级定为二级。

评价范围为: 发电站房周边200m 范围。

表1.5-2 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域, 以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上(不含 5dB(A)), 或受影响人口数量显著增多时, 按一级评价。
二级	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 $3\text{dB(A)}\sim 5\text{dB(A)}$ (含 5dB(A)), 或受影响人口数量增加较多时, 按二级评价。
三级	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下(不含 3dB(A)), 且受影响人口数量变化不大时, 按三级评价。

1.5.5 环境风险

本项目发电机组需使用润滑油, 最大储存量为20kg; 5年更换一次润滑油, 5年更换一次润滑油, 每次产生40kg废油, 储存在站房内, $Q=0.02/2500=8\times 10^{-6}<1$, 最

大储存量未超过临界量，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的相关要求，判定本项目环境风险潜势为I，进行简单分析^a。具体评价工作级别划分情况见表1.5-3。

表 1.5-3 建设项目环境风险评价等级划分表

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

评价范围：本项目环境风险评价等级为简单分析，无需确定评价范围。

1.5.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价等级划分见表 1.5-4。

表 1.5-4 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

工程总占地面积 $0.0058\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ 。本项目涉及大江洞饮用水水源保护区（二级保护区陆域范围和准保护区），属于重要生态敏感区；电站采用低坝引水，水库库容很小，通过下泄生态流量，电站建设未明显改变河道的水文情势，评价等级为三级。

评价范围为：发电站房及大坝库区周边500m、引水渠和压力管道两侧以及脱水河段两侧500m陆生生态系统，大坝上游回水段至发电站房下游大江洞水库的水生生态系统。

1.5.7 土壤环境

本项目为水力发电项目，属于生态影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）》(HJ964-2018)，建设项目所在地周边的土壤敏感程度判别依据见表 1.5-5，评价工作等级划分见表 1.5-6。

表 1.5-5 土壤环境生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据		
	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 $< 1.5m$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4g/kg$ 的区域	$pH \leq 4.5$	$pH \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5m$ 的，或 $1.8 < 干燥度 \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8m$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5m$ 的平原区；或 $2g/kg < 土壤含盐量 \leq 4g/kg$ 的区域	$4.5 < pH \leq 5.5$	$8.5 \leq pH < 9$
不敏感	其他		$5.5 < pH < 8.5$

表 1.5-6 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级	I类	II类	III类
敏感程度			
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

本项目位于山区，不属于地势平坦区域及平原区，根据区域土壤含盐量（0.03-0.07g/kg）及pH值（6.25~6.27）判定可知，项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感；项目为水力发电项目，属于导则附录A的“II类”项目，按照生态影响型评价工作等级划分表，本项目土壤影响评价等级为三级。

评价范围为：大坝上游库区周边1km范围。

1.5.8 评价等级及评价范围汇总

各要素评价等级及评价范围汇总如下所示。

表 1.5-7 评价等级及评价范围

评价内容	评价等级	评价范围
地表水	一级（水文要素影响型）	库区回水段（坝址上游300m）至电站下游大江洞水库库区回水段（坝址上游300m）至电站入大江洞水库（半径为5km扇形区域），共13.08km ² 。
地下水	三级	库区回水段（坝址上游300m）至电站下游大江洞水库河道左右两侧1000m范围内可能引起地下水水文变化的影响区域，共1.28km ² 。
大气环境	三级	/
声环境	二级	发电站房周边200m范围。
环境风险	简单分析	/
生态环境	三级	发电站房及大坝库区周边500m、引水渠和压力管道两侧以及脱水河段两侧500m陆生生态系统，大坝上游回水段至发电站房下游大江洞水库的水生生态系统。
土壤环境	三级（生态影响型）	大坝上游库区周边1km范围。

1.6 环境影响评价保护目标

1.6.1 环境空气、声环境保护目标

本项目大气、声环境保护目标见表1.6-1。

表1.6-1 声环境敏感保护目标

环境因素	环境保护目标	中心坐标		方位	与发电站房界距离	与发电站房地面高差	功能/规模	保护等级
		东经	北纬					
大气环境	1#凤凰山村居民点	113.7836°	28.9065°	北面	40~430m	+2m	居住，25户	GB3095-2012二级
	2#凤凰山村居民点	113.7870°	28.9063°	东面	350~530m	+5m	居住，4户	
	3#凤凰山村居民点	113.7851°	18.9039°	东南面	110~430m	+5m	居住，20户	
声环境	1#凤凰山村居民点	113.7836°	28.9065°	北面	40~200m	+2m	居住，15户	GB3096-2008 II类
	3#凤凰山村居民点	113.7851°	18.9039°	东南面	110~200m	+5m	居住，7户	

1.6.2 水环境保护目标

表1.6-2 水环境保护目标

环境因素	环境保护目标	与本项目位置关系	类型	保护级别
地表水	钟洞河	项目所在水系	饮用水水源保护区	GB3838-2002 III类
	大江洞水库饮用水取水口	站房西北面 1.65km; 大坝西北面 1.7km		GB3838-2002 II类标准
	大江洞水库饮用水水源一级保护区水域	站房西北面 1.36km; 大坝西北面 1.42km		
	大江洞水库饮用水水源二级保护区水域	站房南面 10m; 大坝西南面 340m		GB3838-2002 III类标准
	地下水	区域地下水		GB/T14848-2017 III类
		项目周边		

1.6.3 生态环境、土壤环境保护目标

表 1.6-3 生态环境、土壤环境保护目标

环境因素	保护目标	与本项目位置关系	影响方式	保护要求
生态环境	生态红线区	站房东面 260m; 大坝、引水设施、库区位于生态红线范围内	工程占地、库区淹没对生物多样性的影响 区域生态功能保护	保护生态环境
	湖南平江幕阜山省级自然保护区	站房东北面 780m, 大坝东北面 470m		
	湖南幕阜山国家森林公园	站房东北面 6.67km, 大坝东北面 6.9km		
	大江洞水库饮用水水源一级保护区陆域	站房西北面 1.37km; 大坝西北面 1.45km		
	大江洞水库饮用水水源二级保护区陆域	站房所在地: 大坝西南面 230m		
	大江洞水库饮用水水源准保护区	站房东北面 110m; 大坝所在地		

	水生生态	坝前回水区（300m）至坝下减水河段（0.48km）水生生态环境	大坝阻隔、河道减水对水生动植物的影响	保证下泄生态流量
	陆生生态	坝前回水区（300m）至坝下减水河段（0.48km）两岸生态环境	河道减水对两岸陆生动植物的影响	
土壤环境	周边农田耕地	站房西北面 30~1000m	农作物种植	维持区域正常含盐量及 pH 值

1.7 评价工作重点及评价时段

1.7.1 评价重点

根据工程影响特征和所在区域的环境特点，结合环境敏感对象及环境保护目标，拟定工程环境影响评价重点内容见下表。

表 1.7-1 环境影响评价重点内容一览表

环境要素	评价时段	评价重点内容
水环境	运行期	工程运行对水文情势的影响
		工程运行对库区及坝下水质变化的影响
生态环境	运行期	工程淹没及工程占地对植被和生态功能完整性的影响
		阻隔和水文特征改变对水生生态、鱼类的影响
社会环境	运行期	工程运行对当地经济状况与社会发展的影响
		水库淹没与工程占地对土地利用的影响
环境风险		工程建设与运行对水环境的风险影响

1.7.2 评价时段

由于本工程已于 1979 年建成投运，2015 年增效扩容增加了装机容量，施工期已结束，因此本环评评价时段为运行期。

1.8 环境影响识别及评价因子筛选

1.8.1 环境影响识别

因本项目为已建项目，施工期已结束，因此本环评仅分析工程运行影响源，以工程活动的规模或强度、影响时间的持续性、影响受体敏感性及影响范围作为判别依据，分析确定每项活动对各环境因子的影响程度，由此确定各环境因子的重要性。本报告采用矩阵分析法进行主要影响源和影响因子的识别与筛选，详见下表。

表 1.8-1 本工程环境影响识别矩阵筛选表

环境类型	环境因子	工程活动	影响范围			筛选结果
			工程运行	库区河段或库岸局域	坝下局部河段	

自然环境	水文情势	2-K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		I
	地表水质	2-K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		I
	声环境	2-K			<input type="checkbox"/>	I
	环境地质	2-B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	II
	大气	无影响				III
	地下水	2-B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		III
	景观	1+K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	II
	固体废物	1-K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I
生态环境	陆生植物	2-K	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	I
	陆生动物	1-K	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	II
	水生生物	3-B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		I
社会环境	社会经济	2+K			<input type="checkbox"/>	I
	淹没占地与移民安置	1-K	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	II
	土地利用	1-B	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	II
	区域交通	1+K			<input type="checkbox"/>	III
	文物古迹	1-K			<input type="checkbox"/>	III

注：1、2、3 分别表示影响程度小、中、大；+表示正影响，-表示负影响；□表示影响区域；K、B 分别表示影响类型为可逆、不可逆；I、II、III 表示各环境因子在本工程预测评价中的重要性分别为重要、相对重要、可忽略。

从上表可看出，本工程建设影响涉及的环境因子包括自然环境、生态环境及社会环境的诸多方面。通过矩阵筛选法筛选结果分析可知，在诸多环境影响因子中，水文情势、地表水水质、声环境、固体废物、陆生植物、水生生物、社会经济等方面，受本项目建设或运行的影响较大，在评价中确定将这些受影响较大的环境因子作为本项目的评价重点，评价中将详细分析项目建设对其产生的有利或不利影响，并针对不利影响提出相应的经济可行的环境保护措施，以避免或减缓工程运行带来的不利影响。环境地质、景观、陆生动物、淹没占地与移民安置、土地利用等受项目建设或运行的影响程度一般，评价中作为次重点，尽量采用定量的分析方法，或采用定性分析方法，分析项目建设对其产生的有利或不利影响，并针对不利影响提出相应的或原则性的环境保护措施。

对于其它的环境因子，因其受影响程度相对较小，在评价中将作一般性分析评价，在评价中将主要采用定性分析方法，分析项目建设对其产生的有利或不利影响，并针对不利影响提出相应的或原则性的环境保护措施。

1.8.2 评价因子筛选

根据项目性质及拟建项目特征，确定各环境影响要素的评价因子如下表 1.8-2。

表 1.8-2 环境影响评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 、CO、PM _{2.5}	/
地表水	流量、水面宽、水面面积、水位、水深、流速、水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类。	水温、流量、泥沙等水文要素
地下水	pH、钾、钠、钙、镁、碳酸氢根、碳酸根、氯、硫酸根、溶解性总固体、硝酸盐、总硬度、耗氧量、氨氮、总磷、硫酸盐、挥发性酚类	定性分析
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
土壤	建设用地45项目，农用地8项重金属、pH	含盐量、pH
固体废物	/	生活垃圾、废润滑油、废手套及抹布
生态环境	陆生动植物分布现状、种类和数量、工程河段水生生物现状	工程运行对陆生动植物、水生生态、农业生态的影响

1.9 评价工作程序

本次评价严格按照建设项目环境影响评价程序开展相应的工作。根据项目建设的特性，如项目建设内容及污染特点，污染防治设施等与区域环境状况相结合，对本项目环境影响等做出全面的评价。

本评价工作分为三个阶段，第一阶段为准备阶段，主要为研究有关文件和资料，进行初步的工程分析，筛选重点评价项目，确定各单项环境影响评价的工作等级；第二阶段为正式工作阶段，主要工作为进一步开展工程分析和环境现状调查，并进行环境影响评价；第三阶段为报告书编制阶段。

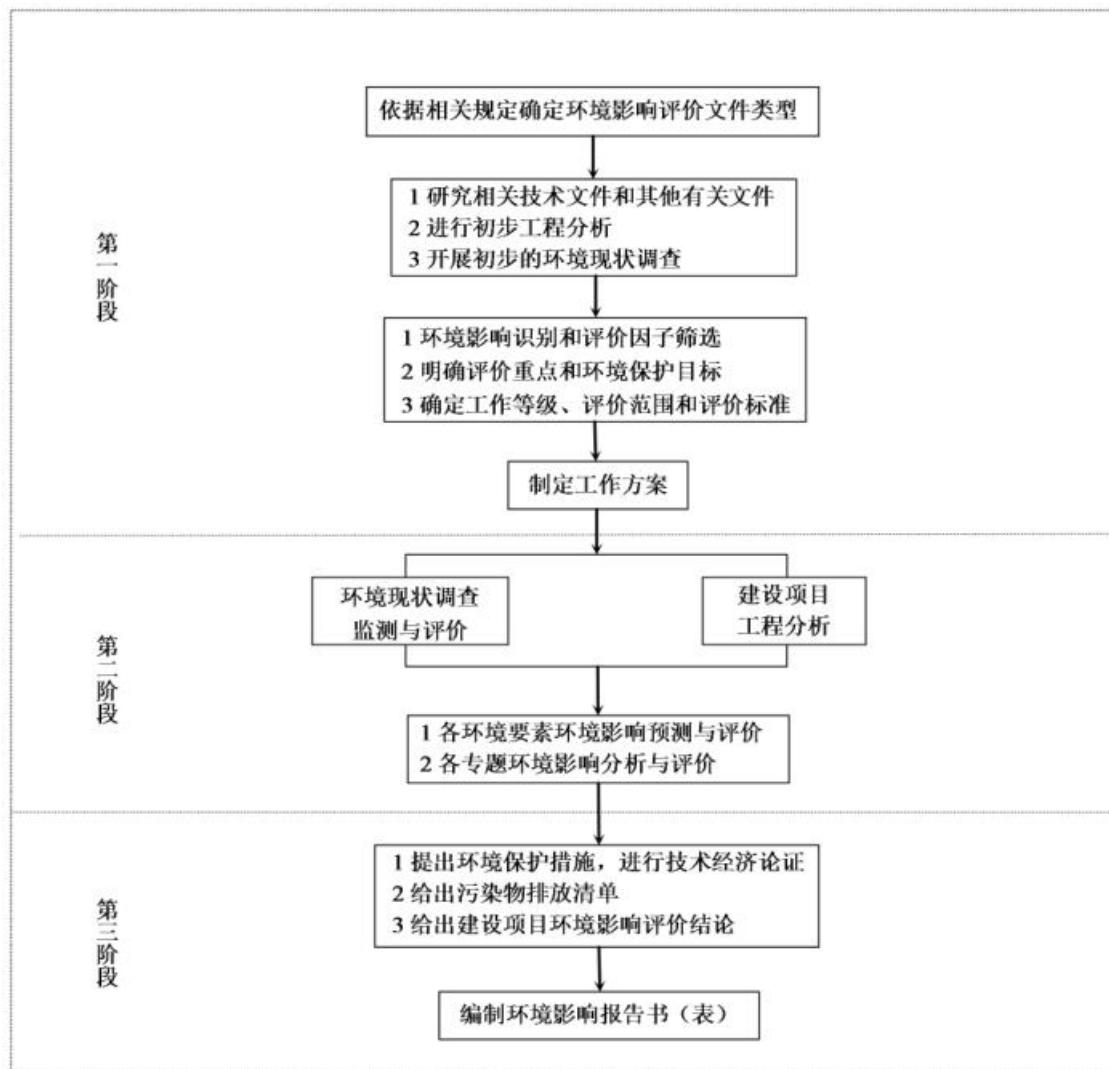


图 1.9-1 环境影响评价工作程序图

2 工程概况

2.1 流域情况

2.1.1 汨罗江流域概况

平江县水系主干流汨罗江属长江流域洞庭湖区水系。流经南江镇、长寿镇、加义镇、三市镇、三阳乡、城关镇、瓮江镇、余坪镇、浯口镇、伍市镇，进入汨罗市新市街，经磊石入南洞庭湖干流，全长 253km，落差 249.8m，流域总面积为 5547km²，其中平江县境流程 192.9km，落差 107.5m，流域面积 4053.25 km²，全县除板江乡 71.93 km² 属新墙河流域外，其余均属汨罗江流域。平江县共有大小河流 143 条，142 条属汨罗江水系，1 条为新墙河水系。根据全国水利普查成果平江出境内主要河流分为 33 条（流域面积>50km²），全部分布在汨罗江流域上，汨罗江一级支流 50 条，二级支流 67 条，三级支流 24 条，四级支流 3 条。其中：流域面积 >50km² 的支流有 33 条，流域面积<50km² 的支流有 111 条；共有水库 289 座，总库容 31365.51 万立方米。全县已建发电站 89 座，主要分布在汨罗江干流和大水桥、马嘶坑、大江洞、清水河、罗水、桃坪、丽江、仙江、钟洞河、钟洞河、钟洞河、昌江河、大江洞河、大水桥河、昌江北河等 24 支流上。

2.1.2 汨罗江流域平江段水资源开发利用现状

根据《湖南省平江县中小河流水能资源开发规划报告》(2014 年)可知，汨罗江流域已建电站 89 处，89 处电站进行整改，整改前总装机容 58.54MW，改造后总装机容量 76.865MW，增加装机 16.99MW；改造前设计年发电量 18845 万 kW.h，改造后设计年发电量 26105 万 kW.h，增加年发电量 7386 万 kW.h。新规划建设电站 105 个，装机容量 37.35MW，年发电量 21729 万 kW.h。两项合计新增装机容量 65.64MW，年发电量新增 20824 万 kW.h。按水能开发方案计算，汨罗江流域水能资源开发率可由原现状开发率 4.7% 提高至 9.53%。

2.1.3 钟洞河水资源开发利用现状

本项目位于汨罗江支流钟洞河，钟洞河属长江流域-湘江流域-汨罗江水系，为汨罗江一级支流，源于幕阜山脉南坡长庆乡高源村桃树段，流经三墩，恩溪、三市乡，在三市乡肥田村白湖汇入汨罗江。全长 62km，流域面积 321km²，天然落差 655.3m，平均坡降 3.5%。

钟洞河主要功能为农业用水，目前主要开发利用于农田灌溉及水力发电。钟洞河水能蕴含量为 24128.2 万 kW.h，共规划（含已建）电站 16 处，水能资源规划开发率为 6.5%，目前已建电站 9 处（桃坪电站），现有电站年均发电量 398 万 kW.h，水能资源现状开发率为 1.88%。水能资源开发情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 钟洞河水能理论蕴藏量及开发量

支流名称	流域面积(km ²)	河道总落差(m)	河道平均比降(%)	多年平均流量(m ³ /s)	水能理论蕴藏量(万 kW.h)	河流已开发电站装机容量(MW)	现有电站多年平均年发电量万(kW.h)	河流水能资源现状开发率(%)	河流梯级开发装机容量(MW)	河流梯级多年平均年发电量单独运行(万 kW.h)	河流水能资源规划开发率(%)
钟洞河	324	247	0.35	11.33	24128.2	2.035	398	1.88	5.22	1374.2	6.5

钟洞河梯级开发情况如下（由上至下）：高源（已建）—大江洞一级（已建）—桃坪（已建）—小洞（规划）—西桥（已建）—朱天槽（已建）—田家桥（已建）—桃洞（已建）—桃霞（已建）—青石（规划）—安乐堰（已建）—协同堰（规划）—志坪（规划）—义字（规划）—石洞（规划）—大碑堰（规划），河道内建有电站 9 处，综合评估评定全部为：整改类。水电梯级开发现状详见图 2.1-1。

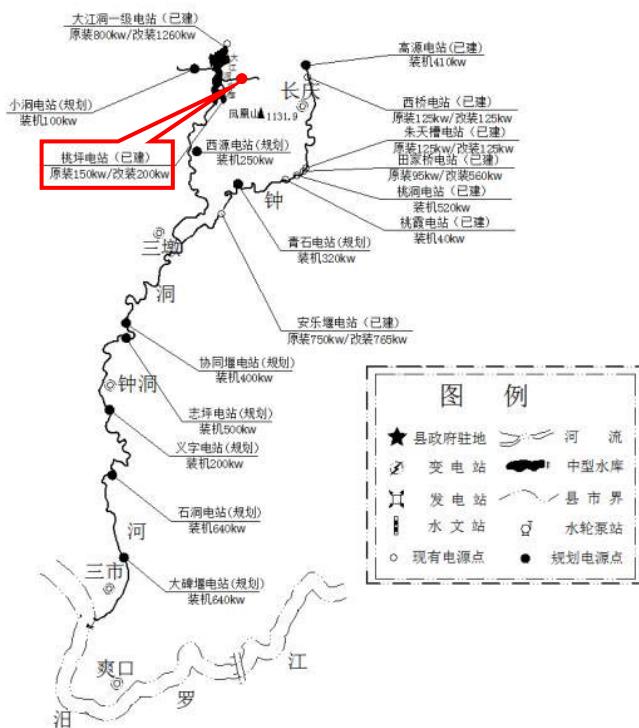


图 2.1-1 钟洞河水系梯级开发现状

2.2 现有工程概况

2.2.1 电站历史

平江县南江镇桃坪电站位于平江县南江镇凤凰山村，于1978年始建，1979年建成投运。2015年编制了《湖南省平江县桃坪电站增效扩容改造工程初步设计报告》，于2015年12月4日取得平江县水务局《关于平江县桃坪电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（平水务〔2015〕97号）；2014年8月编制了《平江县南江镇桃坪电站工程水资源论证报告表》，于2018年1月取得平江县水务局《关于平江县南江镇桃坪电站取水许可申请的批复》（平水复〔2018〕A0070号），并于2018年1月15日取得取水许可证，证号为取水(平江)字〔2018〕第A0070号。

2018年开展长江经济带小水电清理整改工作，平江县水利局委托黑龙江农垦勘测设计研究院编制了《湖南省平江县小水电站清理整改综合评估报告》，根据综合评估结论（详见附件7中的附表2），桃坪电站属于整改类水电站，目前已编制《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》，用于指导电站后续整改工作。

2.2.2 环保手续办理情况

平江县南江镇桃坪电站于2015年增效扩容增加了装机容量，未办理环境影响评价手续，本次补办环评手续。

2.2.3 电站现有工程概况

桃坪电站主要水工及建筑物有：大坝、引水渠道、前池、压力管道、发电站房及升压站。大坝上游控制集雨面积4.7km²，坝型采为预应力拱坝，坝高7.3m，坝顶轴线长20m，总库容0.5万m³，设计水头70m，设计流量0.285m³/s。引水渠布置于大坝左侧山坡，长180m，引水渠断面型式为矩型，断面尺寸为宽*高=0.8m*1.0m，引水渠设计坡降1/1000，安全超高0.2m，过水断面尺寸为宽*高=0.8m*0.8m，最大引用流量0.493m³/s。引水渠末端设压力前池，前池正常水位高程450m，前池后接压力管道，长168m，管径为DN530mm。

电站建于南江镇凤凰山村，站房平面尺寸：长×宽=7.03m×14.48m，砖混结构，内装2台水轮发电机组。升压站布置在站房西南面墙外侧空地上，平面尺寸：长×宽=3.5m×8m，装1台变压器，额定电压为10kV。

2.2.4 污染源现状和已采取的污染防治措施

本项目已于 1979 年运行发电，水电开发属清洁能源，电站为引水式电站，采用钟洞河水流发电，整个生产过程基本没有污染物产生，也不会改变水的物化性质。但根据工程运行的特点，大坝蓄水、闸坝阻隔等对环境将有一定的影响。

2.2.4.1 水环境

（1）生活污水

电站设有 2 名值班人员，均为电站周边村民，仅发电期间在站内值班，不在电站食宿。电站废水主要为职工生活污水，参考一般生活污水水质，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮等，其浓度为 SS：200mg/L、COD：250mg/L、BOD₅：150mg/L、氨氮：25mg/L。年工作时间为 118d，员工年产生生活污水量 9.027t/a。目前，电站少量生活污水经旱厕收集后用于周边菜地施肥，不外排。

（2）水文要素影响源

由于大坝阻隔，使所在河道水文情势发生变化，坝址上游出现回水段，下游出现减水段，水量、水位、水文、泥沙冲淤情况均发生变化。

a、水文情势变化

项目坝高为 7.3m，上游为钟洞河，库区将导致坝址上游河段河流水体流速减缓，库区水体由河道急流型转变为缓流型，顺河径流由降水形成，天然情况下，因流量随降水的季节变化，河道水位汛期高，枯季低。坝下游因大坝拦截的影响，形成减水河段，该河段水流流速降低、水深变浅。目前大坝无专用的生态泄流设施，但大坝有一个放空底孔 DN1200mm 阀门，用于排砂，电站无生态流量监测设备。

环评建议：结合《湖南省平江县小水电清理整改综合评估》和《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，采用专用生态泄流设施（在大坝坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施，满足 0.033m³/s 的生态流量要求），并在大坝后方安装生态流量在线监控设施，保持大坝下游河道长期有一定的流量，满足维持河道的生态稳定。

b、水温变化

本工程大坝上游为钟洞河，总库容 V_总 为 0.5 万 m³，多年平均径流量 W 为 587 万 m³，根据水温判别系数 $\alpha=W/V_{\text{总}}=587/0.5=1174$ ， $\alpha \geq 20$ ，属于混合型库区，电站出库水温与入库水温基本无变化。根据地表水环境质量现状监测结果可知，大坝上游及下游监测断面水温温差在 1℃ 以内，水温变化较小。

c、水质变化

电站建成后，就引水发电过程而言，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，基本不含污染物，河道水质基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。

大坝上游形成库区，水体流速降低，电站厂址与大坝坝址之间河段水量减少，大坝上下游水体稀释自净能力有一定减弱。根据现场踏勘可知，在大坝上游 200m 处有一处采砂场，导致库区水质浑浊且水体表面覆盖油膜，现岳阳生态环境局平江分局对该采砂场进行整顿。根据地表水环境质量现状监测和饮用水水源地水环境质量监测结果可知，大坝上游和下游监测断面各项监测因子可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，大江洞水库各项监测因子可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，说明电站运行对河流水质影响很小。

环评建议：在坝前设围油栏对污染水体进行拦截，并采用吸油布、干稻草等吸附油水，收集后的废吸油布和干稻草委托有资质单位处置，保证下游水质安全。

2.2.4.2 噪声

电站运行噪声主要为发电机、水轮机等机械设备运行所产生的噪声，噪声源强约为 95dB(A)，目前发电站房对水轮机进行了隔声减震，采取措施后的噪声值约为 80dB(A)。根据声环境质量现状监测结果可知，项目发电期间厂界声环境超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，但最近敏感点（北面 40m 的凤凰山村居民点）可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，说明本项目未对敏感点声环境造成明显影响。

环评建议：加强设备管理及保养，关闭电站门窗。

2.2.4.3 废气

本项目依靠水力发电，生产过程无废气产生；电站员工较少，且都为本地居民，不在电站内食宿，无油烟废气产生。

2.2.4.4 固体废物

电站年产生生活垃圾 0.236t，产生含油抹布 0.02t/a，含油抹布与生活垃圾一同收集后由镇环卫部门处理，满足危废豁免管理条件；目前发电机存在设备渗油情况，水轮机产生的废润滑油产生量为 0.04t/次（约 5 年更换一次），属于危险废物，目前电站站房内无专门的危废暂存间，危废未送有资质单位处置。

环评建议：定期检修发电设备，及时更换垫片、密封圈等，及时收集地面渗油，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，在水电站站房内西北角处设置 2m² 危废暂存间，废润滑油送有资质单位处置。

2.2.4.5 生态影响

根据《湖南省平江县小水电清理整改综合评估报告》（于 2019 年 8 月 22 日在长沙组织召开了省级专家评审会，评审意见详见附件 7），目前大坝无专用的生态泄流设施，但大坝有一个放空底孔 DN1200mm 闸门，用于排砂，通过采用专用生态泄流设施（在大坝坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施），能满足 0.033m³/s 的生态流量要求。厂坝间河道长度 0.48km，依靠生态流量泄放、天然降水以及地下水和水量补充，枯水期或发电时会造成大坝至站房河段短时间减（脱）水，河流自净能力减弱，水生生态环境遭到一定程度的破坏，对下游的生态环境造成了一定的影响。目前根据现场情况可知，泄流孔管理不规范，导致大坝下游出现明显脱水现象。

因电站目前生态泄流设施不满足要求，且无在线监测设施，环评建议：结合《湖南省平江县小水电清理整改综合评估》和《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，采用专用生态泄流设施（在大坝坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施，满足 0.033m³/s 的生态流量要求），并在大坝下游河道安装生态流量在线监控设施（计量设备、网络摄像头、数据采集设备）。

2.2.4.6 电站现状环境问题及解决方案汇总

电站现有环境问题解决方案及整改期限如下表。

表 2.2-1 电站现有问题及整改措施

序号	存在问题	整改措施
1	厂界噪声超标	加强设备管理及保养，关闭电站门窗
2	库区水质浑浊且水体表面覆盖油膜	在坝前设围油栏对污染水体进行拦截，并采用吸油布、干稻草等吸附油水，收集后的废吸油布和干稻草委托有资质单位处置。
3	水轮发电设备少量渗油至地面	定期检修发电设备，及时更换垫片、密封圈等，防止润滑油泄漏；地面漏油采用吸油布或砂土覆盖、吸附，收容至空油桶中，作为危废处理。
4	库区和前池漂浮物未及时清理	定期对库区和前池处漂浮物进行清理，送至村镇垃圾收集点，交由环卫处理
5	废润滑油未送有资质单位处置，且无危废暂存间	按要求在发电站房西北角处设置 2m ² 危废暂存间，废润滑油送有资质单位处置
6	生态流量泄放设施不满足要求	泄流设施改造，在大坝坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施，并按要求泄放生态流量

7	<u>缺少生态泄流监测装置</u>	在大坝下游河道增设泄流监测设施（计量设备、网络摄像头、数据采集设备），并接入生态流量监管信息平台
---	-------------------	--

2.3 建设项目概况

2.3.1 项目建设基本情况

项目名称：平江县南江镇桃坪电站平江县南江镇桃坪水电站（200kW）建设项目

建设单位：平江县南江镇桃坪电站

建设地点：平江县南江镇凤凰山村

建设性质：新建补办

建设规模：装机容量 200kW（2×100kW），近 3 年平均发电量为 29.7 万 kW·h，属于梯级引水式电站。

行业类别：D4413 水力发电

劳动定员和工作制度：劳动定员 2 人，年工作 118d，每天工作 24 小时（两班制），电站年利用小时 2830.5h。

项目总投资：本项目总投资 150 万元，其中环保投资 13.5 万元，占项目总投资的 9%。

2.3.2 工程任务规模

2.3.2.1 工程地理位置

平江县南江镇凤凰山村，地理位置东经 113.7841°，北纬 28.9065°；大坝位于钟洞河，地理位置东经 113.7836°，北纬 28.9048°。项目地理位置详见附图 1。

2.3.2.2 工程任务和建设规模

本项目具有发电、灌溉功能等综合利用功能，装机 2 台水轮发电机组，装机容量 200kW（2×100kW），多年实际年均发电量为 29.7 万 kW·h，年利用小时数 2830.5h，发电引水量为 0.285m³/s，设计水头 70m，自建成投产以来，运行正常。大坝高 7.5m，坝顶轴线长 20m，水库总库容 0.5 万 m³，具有日调节功能。

2.3.3 电站运行调度方式

本工程具有灌溉、发电功能，上游库区无饮用水功能。大坝上游多年平均流量为 0.186 m³/s，多年平均径流量 587 万 m³，水电站年取水量为 240 万 m³。取水后部分来水接入农灌渠供电站周边菜地灌溉，其余来水接入水轮机发电。

根据机组运行特性和来水量条件，5~7月流水量足够大时，通过开启引水渠道闸阀引水用于农田灌溉及发电，电站2台机组可保持24h发电，多余水量从坝顶溢流仍保持正常流水量；枯水期（12月~2月）河流水量较小，渠道引水全部用于农田灌溉，电站基本不发电，同时适当开启大坝泄流孔放水；其余时期，在优先保证农田灌溉的前提下，电站仅开启1台机组或进行间歇发电。全年年发电小时数2830.5h，约118d。

2.3.4 工程项目组成及工程特性

2.3.4.1 工程项目组成

项目为已建电站，水电站主体枢纽建筑物主要由大坝、引水渠道、前池、压力管道、发电站房及升压站等永久工程组成。具体如表2.3-1。

表2.3-1 本工程组成一览表

类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	大坝	预应力拱坝，坝高7.3m，顶宽1.1m，坝顶轴线长20m，溢流坝坝顶高程451m。坝底设置放空底孔闸门，孔径为DN1200mm。 水库总库容0.5万m ³ ，具有日调节功能。	已建
	引水渠道	引水渠布置于大坝左侧山坡，长180m，引水渠断面型式为矩型，断面尺寸为宽×高=0.8m×1.0m，引水渠设计坡降1/1000，安全超高0.2m，过水断面尺寸为宽×高=0.8m×0.8m，最大引用流量0.493m ³ /s。	已建
	前池	前池尺寸为长×宽×深=27.5m×7m×3.5m，前池正常水位高程450m。	已建
	压力钢管	连接前池及发电站房，长168m，管径为DN530mm。全线钢管共设支墩28处，镇墩2处。	已建
	发电站房	单层砖混结构，长×宽=7.03m×14.48m。 安装2台XTA-W-40A/1×8型水轮机和SFW100-8/590型发电机，站房地面高程147.3m。 站房内设10t单梁有轨小车配10t手拉葫芦作启吊设备。	已建
	升压站	升压站设于站房后侧，长×宽=4m×8m。 安装1台S11-250/10型变压器，额定电压为10kV。	已建
辅助工程	生活区	在发电站房内设宿舍，员工共2人，仅发电时在电站值班，不在站内食宿。	已建
公用工程	供水	山泉水	已建
	供配电	自发电	已建
环保工程	废水	生生活污水经旱厕收集后用于菜地施肥，不外排	已建
	噪声	低噪设备、站房隔声	已建

类别	工程名称	工程内容	备注
	固体废物	<p><u>生活垃圾采用垃圾桶收集(含混入的含油废抹布),定期由环卫部门处置;定期对库区和前池处漂浮物进行清理,送至村镇垃圾收集点,交由环卫处理</u></p> <p><u>在坝前设围油栏对污染水体进行拦截,并采用吸油布、干稻草等吸附油水,收集后的废吸油布和干稻草委托有资质单位处置;</u></p> <p><u>在水电站站房内西北角设置 2m² 危废暂存间, 废油采用废油桶收集至危废暂存间中, 委托有资质单位处置。</u></p>	本次整改: 在坝前新增围油栏并定期对库区和前池处漂浮物进行清理, 新增危废暂存间。
	生态保护	<p><u>根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案(桃坪电站)》要求, 采用专用泄流设施(在大坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施, 泄水流量为 0.044m³/s, 生态流量为 0.033m³/s); 增设生态流量监测设施。</u></p>	本次改造

2.3.4.2 工程特性表

工程主要特性指标见表2.3-2。

表 2.3-2 工程特性表

序号	指标名称	单位	数值
一 水文			
1	引水坝坝址以上集雨面积	km ²	4.7
2	多年平均降雨量	mm	1790
3	多年平均径流总量	万 m ³	587
4	多年平均流量	m ³ /s	0.186
5	保证流量(P=75%)	m ³ /s	0.028
6	总库容	万 m ³	0.5
二 主要建筑物及设备			
1 挡水建筑物: 引水坝	坝型		预应力拱坝
	地基岩性		花岗岩
	坝顶轴长	m	20
	坝高	m	7.3
	坝顶宽	m	1.1
	坝顶高程	m	451
2 引水渠道	长度	m	180
	断面型式		矩型
	断面尺寸(长×宽)	m×m	0.8×1.0
	3 前池		
	尺寸(长×宽×高)	m×m×m	27.5m×7m×3.5m
4 压力钢管	长度	m	168
	管径	mm	530

序号	指标名称	单位	数值
	引用流量	m ³ /s	0.4
5	站房		
	型式		砖混结构
	主站房尺寸（长×宽）	m	7.03×14.48
	地面高程	m	380
6	升压站		
	面积（长×宽）	m	3.5×8
7	电站主要机电设备		
(1)	水轮机		
①	型号		XJA-W40A/1×8
	水轮机台数	台	2
	单机功率	kW	100
	额定水头	m	68
	额定流量	m ³ /s	0.4
(2)	发电机		
①	型号		SFW100-8/590
	台数	台	2
	额定功率	kVA	100
	额定电压	V	400
	额定功率因素		0.8
	额定转速	r/min	1000
(3)	变压器		
①	型号		S11-250/10
	台数	台	1
	额定容量	kVA	250
	额定电压	kV	10/0.4
(4)	5t 手动葫芦	台	1
三	经济指标		
1	总投资	万元	100
2	工程效益指标		
	装机容量	kW	200
	年平均发电量	万 kW.h	29.7
	年利用小时数	h	2830.5

2.3.5 工程总布置与主要建筑物

本项目建筑物主要由大坝、引水渠道、前池、压力管道、发电站房及升压站组成。工程总布置详见附图 2。

本项目为引水式电站，引水坝位于钟洞河支流桃坪河，引水坝位于凤凰山村钟洞河，为预应力拱坝，坝高 7.3m，顶宽 1.1m，坝顶轴线长 20m。

引水渠布置于大坝左侧山坡，长 180m，引水渠断面型式为矩型，断面尺寸为宽*高=0.8m*1.0m，引水渠设计坡降 1/1000，安全超高 0.2m，过水断面尺寸为宽*高=0.8m*0.8m，最大引用流量 0.493m³/s。

引水渠末端设压力前池，前池正常水位高程 450m，前池尺寸：长×宽×高=27.5m×7m×3.5m。

前池后接压力管道，长 168m，管径为 DN530mm。

电站建于南江镇凤凰山村，站房平面尺寸：长×宽=7.03m×14.48m，砖混结构，内装 2 台水轮发电机组。

升压站布置在站房西南面墙外侧空地上，平面尺寸：长×宽=3.5m×8m，装 1 台变压器，额定电压为 10kV。

2.3.6 工程等级和标准

电站开发形式为引水式电站，大坝为预应力拱坝，最大坝高 7.3m，总库容 0.5 万 m³，未达到小（2）型级别，据《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2000，工程等别为 V 等，主要建筑物和次要建筑物工程级别均为 5 级，设计洪水标准采用 20 年一遇，校核洪水标准采用 100 年一遇；消能防冲设施设计洪水标准采用 10 年一遇；电站站房设计洪水标准采用 20 年一遇，校核洪水标准采用 50 年一遇。

2.3.7 工程占地

电站（含站房、升压站）：占地面积 232.43m²，电站征用土地均为当时的未利用地，未占用耕地及宅基地，不涉及移民安置问题。

引水设施：引水渠道长 180m，断面尺寸为 0.8m×1m；前池断面尺寸为 27.5m×7m×3.5m，占用荒地 192.5m²；压力钢管长 168m，管径 DN530mm。占用荒地及林地面积约为 425.54m²。

引水坝及水库淹没：库区淹没主要为原河道、两侧河滩地及凤凰山村的荒山林地，共约 5151m²。不涉及实物淹没，库区无人口迁移，无房屋拆迁，无需进行建房安置。水库未淹没具有工业开采价值的矿藏和有历史、科研价值的文物古迹。

用地情况详见下表。

表 2.3-3 占地情况 单位: m²

序号	工程	类型	占地面积	占地类型
1	电站（含站房、升压站）	永久占地	232.43	荒地
2	引水设施	永久占地	424.52	河滩地
3	引水坝、库区淹没	永久占地	5151	河道、河滩地、林地
4	小计	永久占地	5807.95	荒地、河道、林地、河滩地

本项目主体工程及库区无淹没房屋，无迁移人口，不涉及移民安置等问题。

2.3.8 原辅材料及能源消耗

电站原辅材料及能源消耗详见下表 2.3-4。

表 2.3-4 原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	润滑油	kg/a	10	最大储存量 20kg
2	变压器油	kg/a	50	由厂家更换，电站内不储存
3	用水量	m ³ /a	10.62	山泉水
4	电	kW.h/a	1180	自发电

2.3.9 公用工程

(1) 给水工程

除发电外，用水主要为员工生活用水，发电时设有 2 人值班，不在电站食宿，用水情况根据《湖南省地方标准 用水定额》(DB43/T388-2020) 估算。用水量详见下表。

表 2.3-5 项目用水情况

用水	用水规模	用水定额	用水量 (m ³ /a)	来源
生活用水	2 人	45L/人·d	10.62	山泉水

(2) 排水工程

电站废水主要为生活污水，按用水量 85%计算，废水产生量为 9.027m³/a，经旱厕收集后用于周边菜地施肥，不外排。

(3) 供电

供电采用自发电。

2.3.10 劳动定员和工作制度

项目共有员工数 2 人，设计年发电时间 2830.5h，年工作天数约 118d，两班制，每班工作 12 小时。

2.4 工程分析

2.4.1 施工期环境影响污染源

本项目于1979年建成投产，工程施工已经完成，在施工过程中，污染物的排放、工程占地及工程开挖等各项施工活动，会对工程地区的水体、大气、声环境造成局部污染，工程建设对区域生态环境造成一定破坏。本项目已建成运行多年，经过现场探勘，被施工期的一些施工行为破坏的生态环境已恢复，项目周边生态环境良好。

后续改造将按照《湖南省平江县小水电清理整改综合评估》和《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，采用专用生态泄流设施（在大坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施，满足 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量要求），并在大坝下游河道安装生态流量在线监控设施（计量设备、网络摄像头、数据采集设备），该工程工作量极小，施工期基本不产生环境影响。

2.4.2 运营期环境影响污染源

本项目营运期生产工艺流程如下：



图 2.4-1 工艺流程及产污节点图

由上图可知，电站运行过程中主要污染物为生活污水、生活垃圾，电站站房内设备运行噪声、设备检修时更换的废油，此外大坝会对所在河段水生生态、水文要素造成影响。

2.4.2.1 废气污染源

电站设有2名员工，员工均为周边村民，不在厂区内食宿，无油烟废气产生；电站运行过程无生产废气产生。

2.4.2.2 地表水影响源

（1）废水污染源

电站废水主要为职工生活污水，产生量为 $9.027\text{m}^3/\text{a}$ ，参考一般生活污水水质，主要污染物为SS、COD、BOD₅、氨氮等，其浓度为SS： 200mg/L 、COD：

250mg/L、 BOD_5 : 150mg/L、氨氮: 25mg/L。生活污水经过旱厕收集后用于周边菜地施肥，不外排。

（2）水文要素影响源

由于大坝阻隔，使所在河道水文情势发生变化，坝址上游出现回水段，下游出现减水段，水量、水位、水温、泥沙冲淤情况均发生变化。

①水文情势变化

本项目坝高为 7.3m，上游为钟洞河，回水段长度约为 300m，导致坝址上游河段河流水体流速减缓，库区水体由河道急流型转变为缓流型，顺河径流由降水形成，天然情况下，因流量随降水的季节变化，河道水位汛期高，枯季低。坝下游因大坝拦截的影响，形成长度约为 0.48km 的减水河段，该河段水流流速降低、水深变浅。为保证这一段河流的生态环境，根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，电站生态流量为 $0.033m^3/s$ ，将安装生态流量监控设施。

②水温变化

本工程大坝上游形成库区，电站年径流量与总库容百分比 $\alpha=587 \text{ 万 } m^3/0.5 \text{ 万 } m^3=1174$ ， $\alpha \geq 20$ ，水库为混合型水库，电站出库水温与入库水温基本无变化，对下游河道的水温影响较小。

③水质变化

电站建成后，就引水发电过程而言，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，基本不含污染物，河道水质基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。此外，库区蓄水量较小，对水质的影响并不显著，库区水质将基本维持天然河流状况，总的来看，电站运行对河流水质基本没有影响。

④水体富营养化

本工程大坝建成后形成一定的库区，库区基本保持天然河道状态，对水体的自净能力影响较小，库区两岸无农田、居民等氮、磷污染物来源，不会产生水体富营养化。

2.4.2.3 固体废物污染源

（1）生活垃圾

生活垃圾产生量按住宿每人每天产生 1.0kg 计算，产生量为 0.236t/a，收集后由镇环卫部门处理。

（2）危险废物

变压器故障或检修时需运至厂家更换变压器油，不在本项目更换。因此本项目产生的危险废物为废润滑油及含油抹布。润滑油定期投入设备中，约5年更换一次，废润滑油产生量为40kg/次，依据《国家危险废物名录》（2016年本），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，委托有资质单位处置；含油抹布产生量约2kg/a，属于“HW49 其他废物”，与生活垃圾一同处置，满足豁免条件。

表 2.4-1 固体废物产生及处置情况

类别	固体废物	产生量	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	0.236t/a	垃圾桶收集，环卫部门统一清运
危险废物	废润滑油	40kg/次（5年更换一次）	油桶收集，委托有资质单位处置
	含油抹布	2kg/a	混入生活垃圾，环卫部门统一清运

2.4.2.4 噪声污染源

电站运行噪声主要为发电机、水轮机等机械设备运行所产生的噪声，噪声源强约为95dB(A)，目前均在发电站房室内布设，设备采取减震措施，采取措施后的噪声值约为80dB(A)。

2.4.2.5 地下水影响源

工程区内主要地下水类型有第四系松散堆积层孔隙水，基岩裂隙水。前者又可分为孔隙潜水和孔隙承压水，孔隙潜水主要储存于第四系全新统河流相含砾砂层、砾石层和河湖相粉细砂层之孔隙中，水量丰富，接受大气降水和地表水的补给，就近排泄于当地河水，主要受大气降水补给，并以泉水、分散水流等形式排泄。项目建设可能会对地下水水位及水质产生一定影响。

2.4.2.6 土壤影响源

本项目为生态影响型项目，项目建成后对土壤可能造成土壤盐化、酸碱化。项目所在地地下水水位埋深较深，项目建成后基本不会引起地下水水位发生变化，不会发生土壤盐化、酸碱化。

2.4.2.7 生态影响源

（1）大坝阻隔对水生生态的影响

由于大坝阻隔，使所在河道水文情势发生变化，阻断了上下游鱼类交流的自然通道，对上下游水生生物物种的交流产生了阻隔影响，使坝上下游水生植物、鱼类、浮游动物、底栖动物数量、分布、区系组成均发生相应变化。

（2）对陆生生态的影响

电站对陆生生态的影响主要为工程占地造成的植被损坏，大坝上下游水文情势变化对岸边植被的影响；电站发电噪声及人类活动、引水工程及筑坝蓄水导致上游水位抬升对野生动物的影响。

2.4.2.8 营运期污染物产生及排放汇总

根据上述污染物产生情况分析，项目运营期间各类污染物处理削减及排放状况见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目污染源强排放汇总

序号	类别	污染源	污染因子	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	废水	生活污水	水量	9.027	0
			CODcr	0.00225	0
			BOD ₅	0.00135	0
			NH ₃ -N	0.000225	0
			SS	0.0018	0
2	废气	无	/	/	/
3	固废	职工生活	生活垃圾	0.236	0
		设备维修	废润滑油	0.04t/次（5年更换一次）	0
		设备运转	含油抹布	0.002	0
4	噪声	水轮发电机组	噪声	95 dB (A)	80dB(A)

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

平江县位于湘、鄂、赣三省交界处，湖南省东北部，东经 $113^{\circ}10'13'' - 114^{\circ}09'06''$ 、北纬 $28^{\circ}25'33'' - 29^{\circ}06''28''$ 之间，东与江西修水县、铜鼓县接壤；南与浏阳市、长沙县毗邻；西与汨罗市交界；北与岳阳县和湖北省通城县相连。土地总面积 4125km^2 ，总人口 106 万，辖 27 个乡、镇，778 个村。

平江县区位优势突出。位于湘、鄂、赣三省交界处，交通便捷，京港澳高速、106 国道、省道 308、省道 207 等高等级公路和汨罗江纵横交错，京广铁路伴境而过，已成功融入长沙、岳阳一小时经济圈。

桃坪电站位于平江县南江镇凤凰山村，地理位置东经 113.7841° ，北纬 28.9065° ；大坝位于钟洞河支流桃坪河，地理位置东经 113.7836° ，北纬 28.9048° 。具体位置见附图 1。

3.1.2 地形、地质、地貌

平江县内地质结构较为复杂，地貌类型多样，以山地和丘陵为主。平原 404.38 平方公里 ，占总面积的 9.8%；岗地 238.3 平方公里 ，占总面积的 5.8%；丘陵 2306.4 平方公里 ，占总面积的 55.9%；山地 1176.1 平方公里 ，占总面积的 28.5%。地势东南部和东北部高，西南部低，相对高度达 1500 米。境内的主要山脉有连云山脉和幕阜山脉。连云山主峰海拔 1600.3 米，为境内最高峰。幕阜山主峰海拔 1593.6 米。

项目所在地以丘陵地形为主，属前震旦纪冷家溪群第四岩组第一段，出露为灰棕色粉砂质千枚岩、板岩及凝灰质板岩；自然土壤以红壤、黄棕壤为主，还有湖积性草甸土、砂丘土以及山区垂直分布的诸类土壤。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该区域地震动峰值加速度为 0.10g ，地震动反应谱特征周期为 0.05s ，对照地震基本烈度为 VI 度。

3.1.3 气象、气候

汨罗江流域地处亚热带季风气候区，属于湿润的大陆性气候。具有严寒期短，无霜期长，气温多变，雨季明显，夏秋多旱，四季分明，季节性强等特点。据平江

气象站 1961~1995 年实测气象资料统计，多年平均降水量为 1489.9mm；1978~2003 年年均降水量为 1557.6mm，年际降雨量变化较大，一般在 1400~1600mm 之间，降水量最多的是 1998 年，为 2294.6mm；最小降雨量为 1964 年 1123.7mm。月降雨量变化更大，多年平均月降雨量自 45~280mm，月最大降水量为 600.1mm，出现在 1998 年 6 月；日最大降水量为 223.9mm，出现在 1998 年 6 月 16 日；日降雨量大于 100mm 为二年一遇；日降雨量大于 150mm 为五年一遇。其中汛期 4、5、6 月的月均降水都在 200 或 200mm 以上，4~7 月月均总降水量达 847.3mm，占全年的 54%，绝大部分洪涝都出现在这几个月中。

空间分布不均匀，但有规律，降雨量自东向西呈一明显递减的规律，并在幕阜山和连云山形成两个降雨量高值区，在栗山区形成一低值区，中部的钟洞、三阳、梅仙为一般降雨区，在垂直分布上变化也较大。

全县多年平均气温 16.8℃，历年最高气温 40.3℃（1971 年 7 月 26 日），历年最小相对湿度 10%，多年平均日照时数 1987 小时，多年平均地面温度 19℃，极端最高地面温度 68.9℃（1964 年 7 月 23 日），极端最低地面温度 -15.0℃（1979 年 1 月 31 日），多年平均风速 1.4m/s，最大风速 28m/s，风向为 N。

全县多年平均水面蒸发值约 860mm，陆面蒸发量变化范围在 740~800mm 之间，多年平均相对湿度 82%。多年平均蒸发量 1247.1mm，全年无霜期 266 天。

3.1.4 水文

3.1.4.1 流域水文

平江县境内河网密布，分属汨罗江和新墙河两大水系。汨罗江流域面积占 96.1%；新墙河流域面积占 3.9%。汨水自东向西贯穿全境，境内全长 192.9km，有大小支流 141 条，总长 2656.9km，河网密度 0.64km/km²。径流总量 32.56 亿 m³。水能理论蕴藏量 19.7 万千瓦，其中可开发利用的能量 9.5 万千瓦。141 条河流中，一级支流有钟洞河、钟洞河、清水、昌江等 50 条；二级支流 67 条；三级支流 21 条；四级支流 3 条。

桃坪电站大坝位于汨罗江一级支流钟洞河，属长江流域-湘江流域-汨罗江水系。钟洞河源于幕阜山脉南坡长庆乡高源村桃树段，流经三墩，恩溪、三市乡，在三市乡肥田村白湖汇入汨罗江。全长 62km，流域面积 321km²，天然落差 655.3m，平均坡降 3.5‰。钟洞河主要功能为农业用水、渔业用水，本项目大坝上游和下游

涉及大江水库饮用水水源二级保护区陆域和准保护区，电站下游涉及大江水库饮用水水源二级保护区水域范围。

3.1.4.2 项目所在河段水文

本项目对地表水的影响主要为水文要素影响，需进行水文情势调查，调查范围与评价范围一致，为库区回水段（坝址上游300m）、厂坝间减水河段（0.48km）、电站至下游大江洞水库；调查时期为丰水期及枯水期；调查因子包括流量、水面宽、水面面积、水位、水深、流速。

根据《平江县南江镇桃坪电站水资源论证报告表》、项目区域历史卫星影像资料及现场勘查，电站坝址处集雨面积4.7m²，多年平均流量0.186m³/s，多年平均径流量0.0587亿m³/a。径流年内分配不均，主要集中在4~7月，为丰水期，其中最大径流量出现在5~6月份；枯水期为12月~2月；其余为平水期。受大坝影响，大坝上游回水段河道水面变宽，水深变深，流速减缓；厂坝间减水河段水量减少，水面变窄，水深变浅；电站下游因尾水汇入，水文得以恢复至天然河道水平。各河段水文要素调查结果见下表。

表 3.1-1 水文要素调查结果

水文要素	单位	调查时期	调查结果		
			回水段	厂坝间减水段	电站至下游大江洞水库
河段长度	m	/	300m	480m	
流量	m ³ /s	丰水期	0.17	0.08	0.15
		枯水期	0.13	0.05	0.13
水面积	m ²	丰水期	8550	2721.6	113.1 万
		枯水期	8010	1656	113.1 万
平均河宽	m	丰水期	28.5	5.67	291.5
		枯水期	26.7	2.45	291.5
最高水位	m	丰水期	457	358	378.45
		枯水期	446	354	374.1
水深	m	丰水期	5.0	3.0	58.6
		枯水期	0.36	0.25	57.4
流速	m/s	丰水期	0.05	0.08	0.1
		枯水期	0.001	0.04	0.05

3.1.4.3 大江洞饮用水水源保护区基本情况

（1）饮用水源地基本情况

南江镇区域居民饮用水主要来自大江洞水库饮用水水源地。大江洞水库属于汨罗水系-钟洞河，是一座集蓄水灌溉、发电、防洪为主，结合供水等综合利用的中型

水库。大江洞水库取水口地理坐标为东经 113.774992 度，北纬 28.91731381 度。该水库建成于 1979 年 4 月，坝型为粘土心墙沙壳坝。总库容 3040 万立方米，有效库容 2315 万立方米，死库容 725 万立方米，水库正常水位线 377.2 米，最大坝高 58 米，坝顶长度 144 米，底长 10 米，顶宽 7 米，底宽 300 米。

大江洞水库水源来自降雨和中坪村大江洞一级水电站发电后入库水，水库主要有山峰溪、中坪溪、凤阳溪和狮型溪 4 条入库小溪流。



图 3.1-1 大江洞水库管理所



图 3.1-2 大江洞水库取水口



图 3.1-3 大江洞水库宣传牌



图 3.1-4 大江洞水库大坝

水库相关水文及工程特性见下表。

表 3.1-2 大江洞水库工程特征表

序号	项目	内容
1	总库容	3040 万 m ³
2	兴利库容	2315 万 m ³
3	死库容	725 万 m ³
4	坝顶高程	58m
5	底长	10m
6	坝顶长度	144m
7	顶宽	7m

8	底宽	300m
9	正常蓄水位	377.2m
10	岸线	15120.4m

（2）大江洞水库保护区划分情况

根据湘政函〔2016〕176号文关于《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》相关规定和《平江县南江镇大江洞水库饮用水水源保护区划分技术报告》相关批复可知，大江洞水库饮用水水源保护区划定情况，具体见表3.1-3及图10。

表3.1-3 大江洞水库饮用水水源地保护区划定情况

保护区名称	范围		面积
一级保护区	水域	水库取水口半径300米范围内的水域	0.062平方公里
	陆域	一级保护区水域边界外200米范围内的陆域，不超过水库周边山脊线、道路迎水侧路肩	0.119平方公里
二级保护区	水域	水库水域（一级保护区除外）	1.069平方公里
	陆域	水库周边山脊线以内的汇水区域（一级保护区除外），不超过大坝背水侧堤顶、道路背水侧路肩	2.009平方公里
准保护区	陆域	水库汇水区域（一、二级保护区除外）	15.872平方公里

（3）饮用水供水情况

大江洞水库主要为南江自来水水厂供水，南江自来水水厂位于中坪村糙岭，南江自来水水厂水源从大江洞二级电站饮水隧洞出口检查井中引水。自来水厂属平江县自来水公司管理，其项目有二层综合楼，占地面积93.8平方米，建筑面积187.6平方米。加氯车间及仓库占地面积29.16平方米。自来水厂水处理净化工艺主要为：抽水--絮凝沉淀--斜管沉淀池----虑沙池--清水杀菌消毒。

表3.1-4 南江镇自来水厂基本信息汇总表

水厂名称	使用状态	位置	取水口坐标 (大地2000)	目前服务人口 (人)	目前取水量 (m ³ /d)	规划服务人口 (人)	规划取水量 (m ³ /d)
南江镇自来水厂	在用	凤凰山村糙岭	X: 38478171.1 Y: 3200241.651	24000	2600	30000	3500

3.1.5 土壤

项目所在区域母岩成份单一，主要为燕山期侵入的二长花岗岩，其土壤随海拔变化大体可分为4个土类6个亚类，从上至下依次出现山地草甸土、山地黄棕壤、

山地黄壤、红壤 4 个土类。因地形地貌的差异影响，山地红壤表现出山地红壤和山地红黄壤两个亚类；山地黄棕壤表现出山地黄棕壤和山地黄棕壤性土两个亚类。据调查，项目所在地周边土壤含盐量为 0.03~0.07g/kg，pH 值为 6.25~6.27，未发生盐化、酸化或碱化。

3.1.6 生态环境

平江县森林覆盖率达 57.3%，是湖南省重点林业县，有山林面积 417 万亩，占全县国土总面积的 67.3%。境内北有幕阜山，南有连云山，地形复杂，有多种土壤分布，气候温暖湿润，雨量充沛，阳光充足，适宜于各种林木生长，森林大多为天然林，属针、阔叶混交林区。县域内树木品种繁多，裸子植物和被子植物两大门类都有，世界五大名科齐全。据调查全县树木共有 95 科，281 属，800 种。主要树种有松、杉、油桐、梓、枫、樟、柳、棕、楠竹等；珍稀植物主要有银杏、水杉、金钱松及杜仲、厚朴、黄连、青檀等。珍稀野生动物主要有獭、穿山甲及白鹳、草鹗、鸳鸯、红嘴相思鸟等。野生动植物中仅药用植物就有 175 科，615 属，1301 种。平江县动植物资源丰富，生态环境良好。

区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲭鱼、鲢鱼等，调查未发现野生的珍稀濒危动物种类。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 大气环境质量现状

本次评价采用《岳阳地区环境空气质量自动监测（2019 年 12 月）月报》中 2019 年平江县全年的大气环境监测数据对本项目所在区域环境空气质量达标情况进行判定。湖南省岳阳生态环境监测中心在平江县设置一个环境空气自动监测点（属于省控点），采用自动连续监测。本次评价采用的数据为 2019 年平江县全年的环境空气质量现状，符合近三年的要求。按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单监测六个基本项目：二氧化硫、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化氮、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳、臭氧。具体情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量现状监测统计结果

污染物	年评价指标	年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.3	达标
CO	百分之 95 位数日平均质量浓度	1200	4000	30	达标
O ₃	百分之 90 位数 8h 平均质量浓度	118	160	73.8	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标

根据公布内容，结果中 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、CO、SO₂、O₃ 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准，区域环境质量良好，属于达标区。

3.2.2 地表水环境质量现状

本次评估委托湖南省泽环检测技术有限公司于 2020 年 10 月 13 日至 10 月 15 日对项目所在水系钟洞河进行了监测，同时引用《平江县南江镇大江洞水库饮用水水源保护区划分技术报告》(2019 年 9 月) 中 2019 年 8 月 28 日对大江洞水库水源地水质现状监测数据，说明区域地表水环境质量现状。

(1) 监测点位、监测因子、监测频次见表 3.2-2。

表 3.2-2 地表水监测位置、监测内容和频次

测点编号	测点名称	监测项目	监测频次
W1	大坝上游 50m	pH 值、氨氮、总磷、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、石油类、溶解氧、水温、透明度、叶绿素 a	连续监测 3 天，每天监测 1 次
W2	大坝下游 200m		
W3	电站下游大江洞水库		
W4	大江洞水库取水口 (位于本项目西北面 1.65km)	水温 (°C)、pH 值 (无量纲)、溶解氧、高锰酸钾指数、化学需氧量 (COD)、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮 (NH ₃ -N)、总磷 (以 P 计)、总氮 (湖、库以 N 计)、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群 (个/L)、叶绿素 a、透明度	监测 1 次

(2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II、III 类标准、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 2 中规定的限值。

(2) 监测结果

表 3.2-3 地表水环境质量监测结果

采样日期	检测项目	单位	点位名称及检测结果			III标准值
			W1 大坝上游 50m	W2 大坝下游 200m	W3 电站下游 大江洞水库	
10月13日	pH 值	无量纲	6.89	6.73	6.95	6~9
	水温	℃	22	21	22	/
	化学需氧量	mg/L	8	11	13	20
	氨氮	mg/L	0.219	0.233	0.249	1.0
	总磷	mg/L	0.016	0.025	0.029	0.2 (0.05)
	总氮	mg/L	0.59	0.68	0.72	1.0
	五日生化需氧量	mg/L	2.1	2.3	2.5	34
	高锰酸盐指数	mg/L	1.2	1.3	1.5	≤6
	石油类	mg/L	0.02	0.03	0.03	0.05
	溶解氧	mg/L	5.81	5.94	5.87	≥5
	透明度	cm	42	45	48	/
	叶绿素 a	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	/
10月14日	pH值	无量纲	6.92	7.01	6.85	6~9
	水温	℃	22	21	21	/
	化学需氧量	mg/L	8	10	12	20
	氨氮	mg/L	0.203	0.235	0.265	1.0
	总磷	mg/L	0.018	0.024	0.028	0.2 (0.05)
	总氮	mg/L	0.52	0.62	0.69	1.0
	五日生化需氧量	mg/L	2.2	2.4	2.6	34
	高锰酸盐指数	mg/L	1.2	1.3	1.6	≤6
	石油类	mg/L	0.02	0.03	0.03	0.05
	溶解氧	mg/L	5.91	5.74	5.95	≥5
	透明度	cm	43	44	48	/
	叶绿素 a	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	/
10月15日	pH值	无量纲	6.87	6.97	6.85	6~9
	水温	℃	22	21	22	/
	化学需氧量	mg/L	9	11	13	20
	氨氮	mg/L	0.213	0.232	0.245	1.0
	总磷	mg/L	0.016	0.025	0.029	0.2 (0.05)
	总氮	mg/L	0.62	0.69	0.76	1.0
	五日生化需氧量	mg/L	2.2	2.3	2.5	34

采样日期	检测项目	单位	点位名称及检测结果			III标准值
			W1 大坝上游 50m	W2 大坝下游 200m	W3 电站下游 大江洞水库	
	高锰酸盐指数	mg/L	1.1	1.2	1.5	≤6
	石油类	mg/L	0.03	0.03	0.04	0.05
	溶解氧	mg/L	5.94	5.73	5.89	≥5
	透明度	cm	39	43	47	/

根据上表监测结果可知，本项目所在地表水的各监测点的监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明本项目区域地表水环境质量良好。

**表 3.2-4 大江水库水源保护区取水口水质监测结果
(单位: mg/L, pH 值无量纲, 粪大肠菌群: 个/L)**

检测因子	检测结果	II类标准	III类标准	是否超标
水温	27.6	/	/	否
pH 值	7.43	6~9	6~9	否
溶解氧	7.23	≥6	≥5	否
高锰酸钾指数	1.6	4	6	否
化学需氧量	10L	15	20	否
五日生化需氧量	1.3	3	4	否
氨氮	0.11	0.5	1.0	否
总磷	0.04	0.025	0.05	否
总氮	0.65	0.5	1.0	否
挥发酚	0.0003	0.002	0.005	否
石油类	0.01L	0.05	0.05	否
阴离子表面活性剂	0.05L	0.2	0.2	否
硫化物	0.005L	0.1	0.2	否
粪大肠菌群	270	2000	10000	否
叶绿素 a/mg•m ³	5.49		/	
透明度/cm	65		/	

根据上表监测结果可知，大江洞水库监测的基本因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值，说明大江洞水库水质良好。

3.2.3 地下水环境质量现状

本次评估委托湖南省泽环检测技术有限公司于 2020 年 10 月 13 日至 10 月 14 日对项目所在区域地下水环境进行了监测，说明区域地下水环境质量现状。

(1) 监测点位

设 3 个监测断面：

- D1：大坝东北面居民井水；
- D2：电站东北面 50m 居民井水；
- D3：电站西南面 120m 居民井水。

（2）水质监测项目

pH、溶解性总固体、硝酸盐、总硬度、耗氧量、氨氮、总磷、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、CO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、挥发性酚类。

（3）监测频次

监测 1 期，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（4）监测结果

表 3.2-5 地下水环境监测结果

采样日期	检测项目	单位	点位名称及检测结果			标准值
			D1 东北面居民井水	D2 电站东北面居民井水	D3 电站西南面居民井水	
10月 13日	pH 值	无量纲	6.88	6.94	6.89	6.5~8.5
	氨氮	mg/L	0.106	0.122	0.131	0.2
	总磷	mg/L	0.011	0.020	0.014	/
	硝酸盐	mg/L	1.60	1.78	1.59	20
	总硬度	mg/L	171	185	158	450
	氯化物	mg/L	12.2	12.0	11.9	250
	钾离子*	mg/L	0.31	0.31	0.31	/
	钠离子*	mg/L	1.06	1.06	1.08	/
	钙离子*	mg/L	73.0	74.3	74.6	/
	镁离子*	mg/L	14.4	14.5	14.7	/
	硫酸盐	mg/L	19.3	22.2	19.0	250
	碳酸氢根离子	mg/L	183	177	159	/
	碳酸根离子	mg/L	5L	5L	5L	/
	耗氧量	mg/L	1.1	1.2	1.2	3.0
10月 14日	溶解性总固体	mg/L	222	238	202	1000
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
	pH 值	无量纲	6.93	6.88	6.97	6.5~8.5
	氨氮	mg/L	0.081	0.091	0.102	0.2
	总磷	mg/L	0.019	0.011	0.015	/
	硝酸盐	mg/L	1.57	1.74	1.74	20
	总硬度	mg/L	170	182	160	450
	氯化物	mg/L	11.4	11.5	10.9	250
	钾离子*	mg/L	0.32	0.32	0.32	/

采样日期	检测项目	单位	点位名称及检测结果			标准值
			D1 东北面居民井水	D2 电站东北面居民井水	D3 电站西南面居民井水	
10月 15日	钠离子*	mg/L	1.09	1.09	1.10	/
	钙离子*	mg/L	73.5	74.3	74.1	/
	镁离子*	mg/L	14.3	14.5	14.6	/
	硫酸盐	mg/L	20.7	20.4	19.6	250
	碳酸氢根离子	mg/L	168	174	178	/
	碳酸根离子	mg/L	5L	5L	5L	/
	耗氧量	mg/L	1.1	1.1	1.2	3.0
	溶解性总固体	mg/L	216	228	206	1000
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
10月 15日	pH 值	无量纲	6.93	6.87	6.95	6.5~8.5
	氨氮	mg/L	0.106	0.121	0.142	0.2
	总磷	mg/L	0.017	0.013	0.019	/
	硝酸盐	mg/L	1.63	1.74	1.73	20
	总硬度	mg/L	169	184	159	450
	氯化物	mg/L	10.4	10.6	12.2	250
	钾离子*	mg/L	0.32	0.32	0.33	/
	钠离子*	mg/L	1.12	1.16	1.14	/
	钙离子*	mg/L	73.3	73.6	73.6	/
	镁离子*	mg/L	14.3	14.4	14.6	/
	硫酸盐	mg/L	20.7	23.4	22.5	250
	碳酸氢根离子	mg/L	182	180	168	/
	碳酸根离子	mg/L	5L	5L	5L	/
	耗氧量	mg/L	1.2	1.1	1.2	3.0
	溶解性总固体	mg/L	208	200	242	1000
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002

根据监测结果可知，地下水各监测点监测因子均可达《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准，区域地下水环境质量良好。

3.2.4 声环境质量现状

本项目委托湖南省泽环检测技术有限公司对厂界四周噪声环境进行现状监测，监测时间：2020年10月13日~2020年10月14月，监测期间电站正常发电，监测方法：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《环境监测分析方法》规定和要求进行。监测结果见表3.2-6。

表 3.2-6 噪声监测结果

点位名称	检测项目	检测结果				单位	
		2020-10-13		2020-10-14			
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1 厂界外东 1m 处	厂界噪声	61.3	56.3	62.3	56.4	dB(A)	
N2 厂界外南 1m 处		59.8	55.9	60.1	55.4	dB(A)	
N3 厂界外西 1m 处		61.7	57.7	62.8	58.9	dB(A)	
N4 厂界外北 1m 处		60.5	56.8	61.4	57.4	dB(A)	
电站北面居民点	敏感点噪声	51.6	42.5	51.4	42.0	dB(A)	
标准值		60	50	60	50	dB(A)	

由表 3.2-6 噪声监测结果可知，受发电机、水轮机噪声影响，站房四侧噪声值超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求，电站北面居民点噪声值可达《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

3.2.5 土壤环境质量现状

本项目委托湖南省泽环检测技术有限公司对土壤环境进行现状监测，监测内容如下：

- (1) 监测点位、监测因子、监测频次见表 3.2-7。
- (2) 监测时间：2020 年 10 月 16 日；
- (3) 监测方法：按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T3166-2004) 规定和要求进行。

表 3.2-7 土壤监测位置、监测内容和频次

测点编号	测点名称	土壤取样要求	监测项目	监测频次
T1	大坝东面水田	表层样	pH 值、砷、镉、铬、铜、镍、铅、锌	监测 1 次
T2	电站东北面水田	表层样	pH 值、砷、镉、铬、铜、镍、铅、锌	
T3	电站旁	表层样	pH 及 GB36600 表 1 所列 45 项因子	

(4) 评价标准：电站旁土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)，林地属未利用地，仅给出现状监测值。

(5) 监测结果：

土壤各因子监测结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 土壤监测结果统计 单位: mg/kg, pH、标准指数无量纲

点位名称	检测项目	检测值	标准值	是否超标
T1 大坝东面水田	pH 值	6.25	$5.5 < \text{pH} \leq 6.5$	否
	镍	28	70	否
	砷	13.3	40	否
	镉	0.03	0.3	否
	铬	44	150	否
	铜	25	50	否
	铅	24.1	90	否
	锌	61	200	否
T2 电站东北面水田	pH 值	6.27	$5.5 < \text{pH} \leq 6.5$	否
	镍	25	70	否
	砷	17.7	40	否
	镉	0.04	0.3	否
	铬	40	150	否
	铜	23	50	否
	铅	19.8	90	否
	锌	60	200	否
T3 电站旁	pH	-	/	/
	砷	15.7	60	否
	镉	0.03	65	否
	六价铬	0.5L	5.7	否
	铜	23	18000	否
	铅	22.3	800	否
	汞	0.073	38	否
	镍	26	900	否
	四氯化碳	0.0013L	2.8	否
	氯仿	0.0011L	0.9	否
	氯甲烷	0.0010L	37	否
	1,1-二氯乙烷	0.0012L	9	否
	1,2-二氯乙烷	0.0013L	5	否
	1,1-二氯乙烯	0.0010L	66	否
	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	596	否
	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	54	否
	二氯甲烷	0.0015L	616	否
	1,2-二氯丙烷	0.0011L	5	否
	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	10	否
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	6.8	否
	四氯乙烯	0.0014L	53	否
	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	840	否
	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	2.8	否
	三氯乙烯	0.0012L	2.8	否
	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.5	否

点位名称	检测项目	检测值	标准值	是否超标
	氯乙烯	0.0010L	0.43	否
	苯	0.0019L	4	否
	氯苯	0.0012L	270	否
	1,2-二氯苯	0.0015L	560	否
	1,4 二氯苯	0.0015L	20	否
	乙苯	0.0012L	28	否
	苯乙烯	0.0011L	1290	否
	甲苯	0.0013L	1200	否
	间二甲苯	0.0012L	570	否
	对二甲苯	0.0012L		
	邻二甲苯	0.0012L	640	否
	硝基苯	0.09L	76	否
	苯胺	0.1L	260	否
	2-氯酚	0.06L	2256	否
	苯并〔a〕蒽	0.1L	15	否
	苯并〔a〕芘	0.1L	1.5	否
	苯并〔b〕荧蒽	0.2L	15	否
	苯并〔k〕荧蒽	0.1L	151	否
	䓛#	0.1L	1293	否
	二苯并〔a, h〕蒽	0.1L	1.5	否
	茚并〔1,2,3-cd〕芘	0.1L	15	否
	萘	0.09L	70	否

由土壤监测结果可知，本项目电站旁土壤监测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中筛选值第二类用地限值；电站西面水田土壤监测结果满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中筛选值。

3.3 生态环境现状

生态调查范围与评价范围一致，为发电站房及大坝库区周边500m、引水设施两侧及脱水河段两侧500m陆生生态系统，大坝上游回水段至发电站房下游大江洞水库的水生生态系统。

本次生态环境调查收集整理评价区及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上进行调查与评价。

3.3.1 生态系统现状

3.3.1.1 土地利用现状

生态调查范围内土地总面积为 118.16hm^2 ，其中林地 1073.04hm^2 ，占总面积的 97.29%，为评价区内的主要土地利用类型；灌草地 4.96hm^2 ，占总面积的 0.45%；耕地 29.8hm^2 ，占总面积的 25.2%；水域 9.5hm^2 ，占总面积的 0.86%；建设用地及其他用地 2.34hm^2 ，占总面积的 0.21%。可见，评价区土地利用类型以林地为主。评价区土地利用现状见表 3.3-1，评价区土地利用现状见附图 5。

表 3.3-1 评价区土地利用现状

拼块类型	面积 (hm^2)	占评价范围百分比 (%)
林 地	71.59	60.59
灌 草 地	4.96	4.19
耕 地	29.8	25.2
水 域	9.5	8.04
建筑用地及其他用地	2.34	1.98
总 计	118.16	100.00

3.3.1.2 生态系统现状

评价区内生态系统主要为森林生态系统、湿地生态系统、农业生态系统、城镇/村落生态系统。项目区域生态现状见图 3.3-1。



图 3.3-1 项目区域生态系统现状

(1) 森林生态系统

评价区内森林生态系统面积为 76.55hm², 占评价区总面积的 64.78%, 是评价区内最大的生态系统, 评价区地带性植被为常绿阔叶林, 由于受人为干扰, 目前仅在部分保护较好区域有残留。评价区现状植被以次生林和人工林为主, 森林中乔木林分单位面积蓄积量较低, 林地利用率较低, 生产力不高。

评价区内森林生态系统主要由阔叶林、针叶林以及林缘灌丛、灌草丛组成。阔叶林包括常绿阔叶林、落叶阔叶林和竹林, 常绿阔叶林主要为青冈林 (*Cyclobalanopsis glauca* Forest); 落叶阔叶林主要有枫香树林 (*Liquidambar formosana* Forest)、棟林 (*Melia azedarach* Forest)、枫杨林 (*Pterocarya stenoptera* Forest); 竹林主要有毛竹林 (*Phyllostachys edulis* Forest)、水竹林 (*Phyllostachys heteroclada* Forest)。针叶林主要为低山针叶林, 常见有马尾松林 (*Pinus massoniana* Forest)、杉木林 (*Cunninghamia lanceolata* Forest) 等。灌从主要有牡荆灌从 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia* shrubland)、檵木灌从 (*Loropetalum chinense* shrubland)、盐肤木灌从 (*Rhus chinensis* shrubland)、地菍灌从 (*Melastoma dodecandrum* shrubland)、玉叶金花灌从 (*Mussaenda pubescens* shrubland)、寒莓灌从 (*Rubus buergeri* shrubland); 灌草丛主要有芒萁灌草丛 (*Dicranopteris pedata* shrubgrassland)、接骨草灌草丛 (*Sambucus chinensis* shrub-grassland)、五节芒灌草丛 (*Misanthus floridulus* shrub-grassland)、凹头苋灌草丛 (*Amaranthus blitum* shrubgrassland)、蕺菜灌草丛 (*Houttuynia cordata* shrub-grassland)、夏枯草灌草丛 (*Prunella vulgaris* shrub-grassland)、杠板归灌草丛 (*Polygonum perfoliatum* shrubgrassland) 等。

森林生态系统是各种动物的良好避难所, 也是评价区内野生动物的主要活动场所, 其中分布的有树栖型两栖类如斑腿泛树蛙, 陆栖型的镇海林蛙, 溪流型的华南湍蛙、棘胸蛙等; 灌从石隙型爬行类如蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans*)、铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*)、北草蜥以及林栖傍水型的灰鼠蛇、竹叶青蛇等; 评价区的多数鸟类在森林中均有分布或活动, 陆禽如环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、灰胸竹鸡等, 攀禽四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、星头啄木鸟 (*Dendrocopos canicapillus*) 等, 鸣禽红头长尾山雀、领雀嘴鹎、强脚树莺、灰眶雀鹛、红头穗鹛等; 兽类有半地下生活型的黄鼬 (*Mustela sibirica*) 等和地面生活型的赤腹松鼠、花面狸等。

森林生态系统与其它生态系统相比，具有更加复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。主要生态功能为光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持、控制水土流失、净化环境、孕育和维持生物多样性等。评价区内森林生态系统面积占总评价区的 97.74%，在评价区内的主要生态功能是涵养珠江水源和稳定水文、起着水土保持和控制水土流失的作用，其次生态功能为光能利用、调节大气，为区域提供充足的氧气。

(2) 湿地生态系统

评价范围内湿地生态系统面积为 9.5hm²，占评价范围总面积的 8.04%。主要为评价区内的钟洞河水系。

评价区内湿地生态系统主要植被类型为沼泽和水生植被，常见为水蓼沼泽 (*Polygonum hydropiper swamp*)，常见湿地有莲 (*Nelumbo nucifera*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、香附子 (*Cyperus rotundus*)、碎米莎草 (*Cyperus iria*) 等。

湿地生态系统中两栖爬行动物丰富，该系统中的水是两栖动物繁殖必不可少的环境，是水栖型两栖动物生存的环境。该系统中常见的两栖类有静水型的沼水蛙、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙以及溪流型的华南湍蛙、棘胸蛙等；爬行类中的水栖型的乌龟、鳖以及林栖傍水型的华游蛇等，鸟类中的游禽、涉禽及傍水鸟类也常在该系统中活动，常见的有小䴙䴘、白鹭、池鹭、夜鹭、绿鹭、黑水鸡、白胸苦恶鸟、红脚苦恶鸟、灰头麦鸡、凤头麦鸡、金眶鸻、环颈鸻、矶鹬、普通翠鸟、蓝翡翠等；兽类也常在湿地生态系统内饮水。

湿地是地球上具有多功能的独特生态系统，是自然界最富生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一，被誉为“自然之肾”。它不但拥有丰富的资源，还具有巨大的环境调节功能和环境效益。湿地生态系统具有独特的水文状况并在蓄洪防旱、调节气候、降解污染、保护生物多样性等方面起着非常重要的作用。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。

(3) 农业生态系统

评价区内农业生态系统面积为 29.8hm²，占评价区总面积的 25.2%，在沿线分布较为零散。农业生态系统是人们运用生态学原理和系统工程方法，利用农业生物

与环境之间，以及生物种群之间相互作用建立起来的，并按社会需求进行物质生产的有机整体，是一种被人类驯化、较大程度上受人为控制的自然生态系统。

该系统在评价区分布较广，植被类型简单，以农业植被为主，主要的农作物有水稻（*Oryza sativa*）、玉米（*Zea mays*）、小麦（*Triticum aestivum*）、豆类和各类蔬菜等。

由于农业生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富。该系统的旱地中常见的两栖类有中华蟾蜍，爬行类有中国石龙子、短尾蝮，鸟类常见的有八哥、家燕、金腰燕、麻雀、棕背伯劳、丝光椋鸟、乌鸫、黑卷尾、斑文鸟等；兽类常见的有小家鼠、社鼠等；水田中两栖类常见黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙、饰纹姬蛙等，爬行类常见的有华游蛇，鸟类常见白鹭、牛背鹭、池鹭、黑水鸡、红脚苦恶鸟、灰头麦鸡、凤头麦鸡、白鹇等，兽类常见的有小家鼠、社鼠等。

农业生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

（4）城镇/村落生态系统

调查范围内城镇/村落生态系统面积为 2.34hm²，占评价区总面积的 1.98%，主要分布于电站下游钟洞河河道两岸。城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，属人为干扰严重的生态系统。

城镇/村落生态系统在评价区内呈块状零星分布，该类生态系统内动植物种类贫乏，多零散分布。常见植物为人工栽种绿化植物，如桂花（*Osmanthus fragrans*）、椤木石楠（*Photinia davidsoniae*）、樟（*Cinnamomum camphora*）等。动物种类主要为与人类伴居的种类，如家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、麻雀（*Passer montanus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、黄胸鼠（*Rattus flavipectus*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）等。

城镇/村落生态系统的服务功能主要包括三类：

- ① 提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；
- ② 与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；

③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

3.3.2 陆生植物现状

3.3.2.1 植被区划

根据《湖南植被》，评价区属于亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘中、湘东山丘盆地栲椆林、马尾松林、黄山松林、毛竹林、油茶林及农田植被区—幕阜山山地丘陵植被小区。

3.3.2.2 主要植被类型

参考《湖南植被》及相关林业调查资料，根据现场对评价区植被的实地调查，采用群落学—生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为3个植被型组、6个植被型、21个群系。

表 3.3-2 评价区主要植被类型表

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名
自然植被			
阔叶林	常绿阔叶林	青冈林	<i>Cyclobalanopsis glauca</i> Forest
	落叶阔叶林	枫香树林	<i>Liquidambar formosana</i> Forest
		棟林	<i>Melia azedarach</i> Forest
		枫杨林	<i>Pterocarya stenoptera</i> Forest
	竹林	毛竹林	<i>Phyllostachys edulis</i> Forest
		水竹林	<i>Phyllostachys heteroclada</i> Forest
针叶林	低山针叶林	马尾松林	<i>Pinus massoniana</i> Forest
		杉木林	<i>Cunninghamia lanceolata</i> Forest
灌丛和灌草丛	灌丛	牡荆灌丛	<i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i> shrubland
		欓木灌丛	<i>Loropetalum chinense</i> shrubland
		盐肤木灌丛	<i>Rhus chinensis</i> shrubland
		地菍灌丛	<i>Melastoma dodecandrum</i> shrubland
		玉叶金花灌丛	<i>Mussaenda pubescens</i> shrubland
		寒莓灌丛	<i>Rubus buergeri</i> shrubland
		芒萁灌草丛	<i>Dicranopteris pedata</i> shrub-grassland
	灌草丛	接骨草灌草丛	<i>Sambucus chinensis</i> shrub-grassland
		五节芒灌草丛	<i>Misanthus floridulus</i> shrub-grassland
		凹头苋灌草丛	<i>Amaranthus blitum</i> shrub-grassland
		蕺菜灌草丛	<i>Houttuynia cordata</i> shrub-grassland
		夏枯草灌草丛	<i>Prunella vulgaris</i> shrub-grassland

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名
		杠板归灌草丛	<i>Polygonum perfoliatum</i> shrub-grassland
人工植被			
经济林	用材林	杉木林	<i>Cunninghamia lanceolata</i> Forest
	经济林	茶林	<i>Camellia sinensis</i> Forest
	果木林	柑橘林	<i>Citrus reticulata</i> Forest
农作物	粮食作物	水稻 (<i>Oryza sativa</i>)、玉米 (<i>Zea mays</i>)、豆类、薯类等。	
	经济作物	棉花 (<i>Gossypium hirsutum</i>)、花生 (<i>Arachis hypogaea</i>)、油菜 (<i>Brassica rapa</i> var. <i>oleifera</i>) 等。	

3.3.2.3 国家重点保护野生植物和古树名木

通过调查本工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料，收集整理评价区内关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的附近村民进行访问及现场调查，在调查范围内暂未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布。

3.3.3 陆生动物现状

根据实地考察及对相关资料的综合分析，调查评价区内无国家级重点保护动物分布，区内湖南省级重点保护动物 97 种，其中两栖类 10 种，黑眶蟾蜍、中华蟾蜍、沼水蛙、棘胸蛙、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、花臭蛙、华南湍蛙、斑腿泛树蛙和饰纹姬蛙；爬行类 19 种，乌龟、鳖、多疣壁虎、北草蜥、中国石龙子、铜蜓蜥、翠青蛇、赤链蛇、王锦蛇、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、灰鼠蛇、虎斑颈槽蛇、华游蛇、乌梢蛇、银环蛇、尖吻蝮、短尾蝮、竹叶青蛇；鸟类 59 种，小鹀、白鹭、牛背鹭、绿鹭、池鹭、夜鹭、环颈雉、灰胸竹鸡、黑水鸡、白胸苦恶鸟、凤头麦鸡、环颈鸻、矶鹬、山斑鸠、珠颈斑鸠、四声杜鹃、鹰鹃、大杜鹃、噪鹛、普通翠鸟、蓝翡翠、戴胜、斑姬啄木鸟、灰头绿啄木鸟、大斑啄木鸟、星头啄木鸟、家燕、金腰燕、白喉红臀鹎、白头鹎、黑短脚鹎、棕背伯劳、红尾伯劳、黑卷尾、发冠卷尾、八哥、喜鹊、红嘴蓝鹊、大嘴乌鸦、松鸦、红胁蓝尾鸲、小燕尾、白额燕尾、灰背燕尾、紫啸鸫、乌鸫、斑鸫、寿带、画眉、棕颈钩嘴鹛、黑脸噪鹛、红嘴相思鸟、棕头鸦雀、暗绿绣眼鸟、红头长尾山雀、大山雀、麻雀、金翅雀、黑尾蜡嘴雀；兽类 9 种，东北刺猬、普通伏翼、东方蝙蝠、黄鼬、黄腹鼬、花面狸、赤腹松鼠、中华竹鼠、华南兔。这些野生动物大多分布在森林植被茂密，人类活动较少的山顶和沟谷地带。

根据资料查阅及现场调查走访，本项目大坝及电站周边，人类活动较频繁，野生动物多为常见的物种如华南兔（野兔）、獐、青蛙、泥蛙、壁虎、蜥蜴、鹟、

刺猬、松鼠等，家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，很少发现珍稀保护陆生野生动物存在。

3.3.4 水生生态现状

水生生态现状调查主要根据当地历史调查成果，并结合现场调查、河岸两侧村民走访调查。调查内容主要包括浮游植物、浮游动物、鱼类种类组成和分布等。

3.3.4.1 浮游植物

(1) 种类组成

据调查资料统计，评价区水域内浮游植物以硅藻为主，其次为绿藻和蓝藻。各采样点常见的藻类有硅藻门的直链藻 (*Melosira spp.*)、小环藻 (*Cylotella spp.*)、脆杆藻 (*Fragilaria spp.*)、针杆藻 (*Synedra spp.*)、舟形藻 (*Navicula spp.*)、异极藻 (*Gomphonem spp.*)、短缝藻 (*Eunotia spp.*)、桥湾藻 (*Cymbella spp.*)、肋缝藻 (*Frustulia spp.*)，绿藻门的栅藻 (*Scenedesmus spp.*)、纤维藻 (*Ankistrodesmus spp.*)，蓝藻门的颤藻 (*Merismopedia spp.*)、色球藻 (*Chroococcus spp.*) 等。浮游植物名录见表 3.3-3。

表 3.3-3 各门藻类种类数及所占比例

门类	硅藻门	绿藻门	蓝藻门	隐藻门	裸藻门	金藻门	黄藻门	总计
种类数	62	24	10	3	2	1	1	103
比例 (%)	60.19	23.30	9.71	2.91	1.94	0.97	0.97	100

(2) 密度和生物量

评价区浮游植物密度和生物量见表 3.3-4。从藻类密度组成可以看出以硅藻、绿藻为主，蓝藻和其他藻类的数量较少。

表 3.3-4 浮游植物密度 ($\times 10^4 \text{ind./L}$) 和生物量 (mg/L)

硅藻门		绿藻门		蓝藻门		其他		合计	
密度	生物量								
2.400	0.031	1.800	0.008	0.000	0.000	1.000	0.016	5.200	0.055

3.3.4.2 浮游动物

(1) 种类组成

据调查资料统计，原生动物常见优势类群为表壳虫 (*Arcella spp.*)；轮虫类的常见种类为臂尾轮虫 (*Branchionus spp.*)；枝角类常见种类为象鼻溞 (*Bosmina sp.*)；桡足类常见种类为剑水蚤 (*Mesocyclops spp.*) 和无节幼体。浮游动物名录见表 3.3-5。

表 3.3-5 各种浮游动物种类数及所占比例

	原生动物	轮虫	枝角类	挠足类	总计
种类数	4	17	1	4	26
比例 (%)	15.38	65.38	3.85	15.38	100

(2) 密度和生物量

评价区水域内浮游动物中以挠足类的密度最大，其次为轮虫。浮游动物丰度和生物量见表 3.3-6。

表 3.3-6 浮游动物密度 (ind./L) 和生物量 (mg/L)

原生动物		轮虫		枝角类		挠足类		合计	
丰度	生物量	丰度	生物量	丰度	生物量	丰度	生物量	丰度	生物量
4.0	0.0001	24.0	1.0532	0.0	0.0000	36.0	0.3120	128.0	2.7307

3.3.4.3 底栖动物**(1) 种类组成**

据调查资料统计，区域内常见的种类有水丝蚓，梨形环棱螺，铜锈环棱螺，方格短沟螺，米虾等物种。底栖动物种类数及比例见表 3.3-7。

表 3.3-7 各底栖生物种类数及所占比例

门类	环节动物门	软体动物门	节肢动物门	总计
种类数	6	10	15	31
比例 (%)	19.35	32.26	48.39	100

(2) 密度和生物量

底栖动物平均密度约 206.67ind./m²，平均生物量约 54.89g/m²，软体动物在组成中均占有较大优势。

3.3.4.4 水生维管束植物

本项目所在区域为汨罗江水系，河流分布较多，水生维管植物较为丰富。根据现场调查结合相关资料分析，评价区的水生维管植物主要有 5 类 15 科 18 种，以湿生植物、挺水植物为主。常见的种类有浮萍、芦苇、香蒲、灯芯草、雀稗等物种。

3.3.4.5 鱼类**① 种类组成**

参考《相关文献资料并结合现场调查及走访》，可知评价区水域中有鱼类 5 目 11 科 83 种，其中鲤形目种类最多，达 62 种，占总数的 74.70%；鲇形目 9 种，占总数的 10.84%；鲈形目 10 种，占总数的 12.05%；鱲形目、合鳃目各 1 种，分别占总数的 1.20%。鲤形目中以鲤科鱼种类最多，为 57 种，总鲤形目种类的 91.94%，占全部种类的 68.67%。

评价区鱼类中国特有种4种，分别为赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）、南方鳅鮀（*Gobiobotia meridionalis*）、青鱊（*Oryzias latipes*），但无区域特有种类。评价区内主要经济鱼类为翘嘴红鮊（*Erythroculter ilishaeformis*）、青梢红鮊（*Erythroculter dabryi*）、黄尾鲴（*Xenocypris davidi*）、细鳞斜颌鲴（*Xenocypris microlepis*）、鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）、鮰（*Silurus asotus*）、大口鮰（*Silurus soldatovi*）、大眼鳜（*Siniperca kneri*）、沙塘鳢（*Odontobutis obscurus*）等20多种。

评价区水域中不存在国家重点保护野生鱼类及湖南省重点保护野生鱼类分布。

②区系组成

本项目涉及的河流为钟洞河，基本上都是由中国平原区系复合体和南方平原区系复合体为主，另外还包含一定数量的晚第三纪早期区复合体的代表种所组成。

A.中国平原区系复合体：本复合体包括鱼类鲤形目中的鳅科沙鳅亚科沙鳅属、副沙鳅属、薄鳅属种类，鲤科的鮊亚科、鲴亚科、鮈亚科、鳅鮀亚科、鮒亚科及雅罗鱼亚科的鱼类。评价区的鲢、鳙、三角鲂（*Megalobrama terminalis*）、鱮（*Ochetobius elongatus*）、鳡（*Elopichthys bambusa*）、鯻（*Luciobrama macrocephalus*）、赤眼鳟、青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、翘嘴红鮊、青梢红鮊、鱊（*Hemiculter leucisculus*）、黄尾鲴、马口鱼（*Opsariichthys bidens*）、宽鳍鱲（*Zacco platypus*）、黑鳍鳈（*Sarcocheilichthys nigripinnis*）花鮰、唇鮰等鮰类、吻鮙（*Rhinogobio typus*）、蛇鮈、银鮈等鮈亚科鱼类、海南鳅鮀（*Gobiobotia killeri*）、南方长须鳅鮀（*Gobiobotia longibarba*）等为此复合体代表种类。这部分鱼多产漂流性卵，一部分虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱落。顺水漂流并发育。产卵习性对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼及产过卵的亲鱼入湖泊育肥。

B.南方平原区系复合体：评价区的黄鳝（*Monopterus albus*）、大刺鳅（*Mastacembelus aculeatus*）、塘鳢科（黄黝鱼（*Micropercops swinhonis*）、沙塘鳢（*Odontobutis obscurus*）等鱼类为此复合体代表种类。常具拟草青色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。喜暖水，在较高水温的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。

C.晚第三纪早期区系复合体：评价区的中华鳑鲏（*Rhodeus sinensis*）、高体鳑鲏（*Rhodeus ocellatus*）、泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、鮰（*Silurus asotus*）、大

口鮈等属此复合体的代表种。这些鱼是更新世以前北半球亚热带动物的残余，由于气候变冷，该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被视为残遗种类。它们的共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，多以底栖生物为食者，适应于浑浊的水中生活。

③鱼类生态类型

A.生态类型

依据鱼类对水流条件的适应性，评价区鱼类可主要分为3大类群：

喜缓流或静水栖息种类。主要有鲤、鲫、鮈、黄鳝、泥鳅、中华鳑鲏等，该类型鱼类具有渔业优势。

喜流水栖息种类。该类群鱼类胸鳍、腹鳍演化呈吸盘状，将鱼体吸附在砂、石上，以适应急流环境，如犁头鳅、白缘鰕及中华纹胸𬶐等。该类群鱼类种类数量少，在评价区极少出现。

生活史某一阶段需在流水中完成的种类。该类群鱼一般在缓水、敞水区域生长育肥，在急流水中产卵，部分种类鱼卵需在流水中漂流孵化，该类群种类主要有青鱼、草鱼、鲢、鳙、圆吻鲴、鳊、马口鱼、吻鮈、蛇鮈、鳅类、鲿类、银鮈、银飘鱼、鮈类、宽鳍鱲等，评价区鱼类组成以该类型为主。

B.食性特点

从食性上看，评价区的鱼类可分为以下6类：

食浮游生物为主，如鲢、鳙等；

食底栖无脊椎动物为主，如、鲤、吻鮈、大部分鳅科鱼类、鲿科、青鱼、黄颡鱼等；

食丝状藻类、水生高等植物和腐屑为主，如赤眼鳟、草鱼等；

以鱼类为主要食物，也摄食水生昆虫和甲壳动物，如鮈、斑鱧、马口鱼、长吻鮠、鳡、大鳍鳠、大口鮈等；

以着生藻类为主要食物的，如黄尾鲴等；

杂食性，如鲤、鲫、泥鳅、鳊、翘嘴红鮊、青梢红鮊等。

C.繁殖习性

评价区鱼类依据其繁殖特点，可分为下列4类：

产漂流性卵鱼类。该类群鱼所产鱼卵比重稍大于水，但卵膜可吸水膨胀，借助流水随水漂流发育。主要种类有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、赤眼鳟、鳡、吻鮈、蛇鮈等。

产浮性卵鱼类。卵的比重小于水，能在水面上漂浮。这类鱼主要有鳜、乌鳢等。

产沉性卵鱼类。卵比重大于水，无粘性或粘性小，卵产出后沉于水底，如大鱥、鱧、宽鳍鱲、鳑鲏、光唇鱼等。

产粘性卵鱼类。卵比重大于水，卵膜外具有粘性物质，产出后粘附于水草或砾石上发育。如三角鲂、细鳞斜颌鲴、鲤、鲫、鲇、圆吻鲴、鮈等。

④鱼类三场及洄游通道

A. 产卵场

产粘沉性卵鱼类主要有鲿科、鮀科、鲇科以及鲤、鲫等，繁殖期一般在3-4月份，这部分鱼类在砾石、沙石底质和水草上产卵，一般来讲，产粘沉性卵鱼类对产卵场的要求不严格，只要达到水温要求，具备必要的附着基质便可形成各自的产卵场。符合这部分鱼类繁殖的生境条件在钟洞河水域较为普遍，产卵场较为分散，大部分产卵场产卵规模小而不稳定。

B. 索饵场

评价区鱼类多以有机碎屑、底栖无脊椎动物等为主要食物，浅水区光照条件好，礁石或砾石滩底栖无脊椎动物较为丰富，往往成为鱼类重要的索饵场所。4-5月期间，干支流水位开始上涨，部分鱼类沿支流上溯索饵。喜急流水鱼类早春索饵区多为平缓的砾石长滩；喜缓流水或静水鱼类往往在险滩间水流平缓的顺直深潭河段、河湾回水区、开阔平缓河段和支流河口河段索饵。5-7月洪水季节，鱼类随涨水而上溯，索饵范围广阔。

C. 越冬场

鱼类越冬场一般为急流险滩下水流冲刷形成的深潭，深潭河床多为岩基、礁石和砾石，水生昆虫较为丰富，规模较大的越冬场往往和产卵场相伴。

② 涠游通道

评价区内不涉及国家重点保护野生鱼类及湖南省重点保护野生鱼类三场及洄游通道。

3.3.5 生态环境敏感区

本项目位于大江洞水库饮用水水源保护区内，并临近湖南平江幕阜山省级自然保护区、湖南幕阜山国家森林公园，项目涉及幕阜山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。

3.3.5.1 生态保护红线

湖南平江幕阜山省级自然保护区除农田及居民分布区外，其余大部分区域均划入生态保护红线，本项目站房位于自然保护区内农田分布区，未占用生态红线，但与生态红线区相邻，项目大坝、引水设施、库区位于生态红线范围内，占用面积5807.95m²。本项目与生态保护红线位置关系详见附图7。该红线范围以湖南平江幕阜山省级自然保护区为重要保护地，重点保护自然保护区及其周边森林生态系统及生物多样性。

3.3.5.2 湖南平江幕阜山省级自然保护区概况

幕阜山自然保护区是在国有幕阜林场的基础上建立的，林场始建于1957年，属湘潭专署批准成立，1959年改为农林垦殖场，1961年下放给社队管理。1964年经县人民政府批准重建国营林场，1967年再度下放给当地社队代管，1969年由平江县林业局收回管理，建立国有幕阜山林场。为保护中亚热带森林生态系统和珍稀物种资源，1995年6月，平江县人民政府以《关于批准建立幕阜山自然保护区的批复》(平政函[1995]11号)文件批准建立幕阜山自然保护区(县级)，并成立了幕阜山自然保护区管理所，全面负责保护区的工作，正式拉开了保护区的建设序幕。保护区与林场实行两块牌子一套人马的管理体制。2009年，湖南省人民政府以《湖南省人民政府关于同意建立平江幕阜山省级自然保护区的批复》(湘政函[2009]292号)文件批准幕阜山为省级自然保护区，面积7733.8公顷。2018年，岳阳市人民政府对保护区进行范围及功能区进行调整，并取得湖南省人民政府办公厅以《湖南省人民政府办公厅关于平江幕阜山省级自然保护区范围及功能区调整油罐事项的复函》(湘政办函[2018]50号)文件批复，调整后总面积及各功能分区面积保持不变。

根据《湖南平江幕阜山省级自然保护区总体规划》(2018~2027年)，保护区基本情况如下。

(1) 地理位置

平江幕阜山自然保护区位于湖南省平江县东北部，地处湘、鄂两省交界之处，其地理位置介于东经113°46'18"~113°53'02"，北纬28°52'50"~29°03'12"之间，东西宽11.0千米，南北长19.2千米，东与东南方向与南江镇相接（东部靠近江西省

修水县），西与西南方向与本县南江桥镇接壤，东北与湖北省通城县交界。保护区总面积 7733.8 公顷，其中核心区面积 2330.4 公顷，缓冲区面积 2060.0 公顷，实验区面积 3343.4 公顷。

（2）规划期限

湖南平江幕阜山省级自然保护区总体规划期限为 10 年，即 2018~2027 年。规划期分 2 期，前期为 2018~2022 年，后期为 2023~2027 年。

（3）植物资源概况

保护区共有维管束植物 190 科，794 属，1821 种（含种下等级），其中蕨类植物 23 科 64 属 260 种，种子植物 167 科 730 属 1561 种。若去除栽培或逸生种子植物 17 科 23 属 23 种，共有野生种子植物 165 科 715 属 1538 种。所有种子植物共可划分为 11 种生活型，木本植物（47.09%）比例略低于草本植物（52.91%）；落叶性木本植物（29.21%）较常绿性（16.91%）高，反映了该区域典型的中亚热带偏北的气候特征。祁承经教授在对湖南植被分区时将平江幕阜山划分到湘东湘中植物区——幕阜、连云山山地丘陵植被小区等。所有野生种子植物区系有 9 个科级分布类型 9 个亚型、14 个属级分布类型、15 个种级分布类型及 17 个中国特有分布区，分析表明保护区植物区系为华东区系——华中区系的过渡，是我国东西南北植物的交汇地带，且地处中亚热带向北亚热带的过渡地区，区系地理成分来源多样，复杂而古老，与泛热带、北温带、东亚和北美之间的地理联系最为紧密。

保护区还分布有众多的珍稀植物类群，根据 1992 年国家环保局和中科院植物研究所发布《中国植物红皮书》（第一册）中的种类，该地有珍稀濒危植物 11 种，其中：稀有植物 5 种，渐危植物 6 种。根据 1999 年 8 月 4 日国务院公布的《国家重点保护野生植物名录》（第一批），有保护植物 12 种，其中：I 级保护 1 种，即南方红豆杉；II 级保护 11 种，即樟树、闽楠、金荞麦、野大豆、花榈木、大叶榉树、红椿、香果树、喜树、黄檗、中华结缕草。另外该地兰科保护植物有 29 种，湖南省级重点保护植物 18 种。根据李家湘（2005）于保护区做植物区系的研究，发现有 9 个湖南省新记录种和 1 个新分布属。2009 年综合科考调查发现 2 个新记录种（轮叶八宝、九华蒲儿根）和 1 个稀有种（水晶兰）。2017 年调查发现时珍淫羊藿、竹节菜 2 个湖南省新记录种；且还发现了众多此前未记录到的物种，如亮叶水青冈、紫茎、琴叶过路黄、黄山蟹甲草、食用土当归和玄参等。众多的新分布类群及珍稀保护植物的发现，说明保护区是湖南省一块植物资源的宝地。此外，保

护区内古树大树也较为多见，如银杏、多脉青冈、茅栗、槐、黄山松、枫香等古树尤其众多。

（4）动物资源概况

保护区共记录有脊椎动物 5 纲 29 目 76 科 195 种。其中：鱼纲 4 目 13 科 24 种；两栖纲 1 目 5 科 12 种；爬行纲 3 目 7 科 21 种；鸟纲 15 目 40 科 118 种；哺乳纲 6 目 11 科 20 种。通过本次调查，新增了金雕等新记录物种。

幕阜山自然保护区所记录的 195 种脊椎动物中，国家 I 级保护野生动物 2 种，国家 II 级保护野生动物 14 种；列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录的物种有 19 种；列入“国家保护的有益的或者有重要经济、科学价值的陆生野生动物名录”有 127 种；湖南省重点保护动物 109 种；另外，还有中-日候鸟保护物种 37 种，中-澳候鸟保护物种 9 种。因此，幕阜山的脊椎动物资源具有较大的保护价值。

（5）功能分区

根据《湖南省人民政府关于同意建立平江幕阜山省级自然保护区的批复》（湘政函〔2009〕292 号），幕阜山省级自然保护区总面积 7733.8 公顷，按其功能要求，区划为核心区、缓冲区和实验区，保护区范围及功能区划调整后的总面积及各分区面积均与原来保持一致，调整后各功能区均为完整的一块，形成了层层包被的关系，更有利于资源保护。其中：核心区面积 2330.4 公顷，占总面积的 30.13%，缓冲区面积 2060.0 公顷，占总面积的 26.64%，实验区面积 3343.4 公顷，占总面积的 43.23%。

表 3.3-8 湖南平江幕阜山省级自然保护区功能区划表

功能区	面积（公顷）	比例（%）	范围
核心区	2330.4	30.13	排石岩、九龙池、流水庵、坟山里、寒坳、三角堂、大崀岭、普济庵、鸡公尖、香炉尖、桃树垄、小山西、大坪亭、大山西岭、仰天坡等地
缓冲区	2060.0	26.64	秧田坡、山西岭、杨树垄、风蓬坳等地
实验区	3343.4	43.23	保护区范围内除核心区、缓冲区以外的所有区域，位于缓冲区的外围地带。即天乐堂、大坳界、祖师殿、注竹江、大洞里、丹岩、一峰尖、沸沙池、毛坡里、老龙沟、二峰尖、天门寺、白水岩、老棚沟、大坦里、新棚里、云腾寺、张古老、杨树坡、长石逃、邱家洞、观音岩、罗公坡、杨树坑、凤凰山、天岳关等地
合计	7733.8	100	

①核心区

核心区位于保护区的中心部位，面积 2330.4 公顷，占保护区总面积的 30.13%。包括排石岩、九龙池、流水庵、坟山里、寒坳、三角堂、大崀岭、普济庵、鸡公尖、香炉尖、桃树垄、小山西、大坪亭、大山西岭、仰天坡等地。

核心区保存有大面积的青冈栎、黄山松等典型中亚热常绿阔叶林与针叶林群落，以及香果树、黄檗等重点保护野生植物群落，且分布集中，在九龙池茂密的阔叶林下还分布有一处高山湿地，生长着大头橐吾等湿地植物，积蓄着珍贵的水资源。核心区是保护区资源最好的区域，其主要任务及发展方向是保护和恢复森林生态系统，保护水源涵养地，使其不受人为干扰地自然生长和演替，以保持生物多样性和自然状态。核心区的保护要严格执行国家有关规定，采取最为严格的保护管理措施。除保护管理部门依法进行巡护、定位观察研究和定期资源调查外，核心区内禁止其他人为活动。确需进入核心区从事科学研究、教学实习和采集标本，应事先向保护区提出申请和计划，经批准后方可进行。目前核心区已无人居住。

②缓冲区

缓冲区为包围在核心区的外围区域，介于核心区与实验区之间。缓冲区面积 2060.0 公顷，占保护区总面积的 26.64%。包括秧田坡、山西岭、杨树垄、风蓬坳等地。

缓冲区是为了缓冲外来干扰对核心区的影响而设置的过渡地带，对缓冲区采取限制性的保护措施。可从事因科研目的经批准的非破坏性的科学考察、实验观察、教学实习、采集标本和野外巡护，以及建设必要的保护设施等。除此外，禁止开展任何旅游和生产经营活动。缓冲区范围内现还居住有 48 户 198 人。在保护区今后的建设中，应将生态移民工程作为重点内容，妥善安置好缓冲区的居民，将有助于缓冲区的资源保护。

③实验区

实验区为保护区范围内除核心区、缓冲区以外的所有区域，位于缓冲区的外围地带。实验区面积 3343.4 公顷，占保护区总面积的 43.23%。包括天乐堂、大坳界、祖师殿、注竹江、大洞里、丹岩、一峰尖、沸沙池、毛坡里、老龙沟、二峰尖、天门寺、白水岩、老棚沟、大坦里、新棚里、云腾寺、张古老、杨树坡、长石逃、邱家洞、观音岩、罗公坡、杨树坑、凤凰山、天岳关等地。

实验区主要用于探索自然资源保护与可持续合理利用相结合的有效模式，可适度集中建设必要的办公、生产生活基础设施，进行科学考察、教学实习、标本采集

以及设立定位观测点、实验地等，开展科普性参观、夏令营活动，以及适度开展种植业、养殖业和生态旅游等多种经营活动。目前实验区范围内还居住有 372 户 1330 人，主要从事采茶制茶、农田耕作生产活动。

(6) 本项目与自然保护区位置关系

根据保护区总体规划布局图（附图 8）可知，保护区调规前及调规后，本项目不在湖南平江幕阜山省级自然保护区内，大坝位于自然保护区南面 470m，发电厂房位于自然保护区南面 780m。

3.3.5.3 湖南幕阜山国家森林公园概况

湖南幕阜山国家森林公园位居幕阜山脉主峰中上部。2001 年，湖南省人民政府批准设立幕阜山为省级森林公园。2005 年，国家林业局批准幕阜山为国家级森林公园。2010 年，森林公园总规获得湖南省林业厅批复。目前森林公园正在进行调规工作。根据 2010 年批复的《湖南幕阜山国家森林公园总体规划》（2010-2025），森林公园基本情况如下。

(1) 地理位置

幕阜山国家森林公园位于湖南省东北角的湘、鄂、赣三省交界之地，北通武汉，南及长沙，西连岳阳，东临修水。幕阜山主峰海拔 1597 m，位于平江县北部，其余脉纵横三省，山脉岩体扩展总面积达 2440 km²。森林公园范围为原国营幕阜山林场，坐落在罗宵山脉西南平江县境，面积为 1701 hm²，地理坐标为东经 113°48'25" 至 113°53'11"，北纬 28°57'24" 至 29°2'32"。

(2) 森林公园定位

森林公园内森林覆盖率高，野生动植物资源丰富，自然景观千姿百态，人文景观独特；境内环境质量优越，空气负氧离子含量高，气候宜人，是一处良好的森林旅游胜境。据此，将森林公园定位为：以名山胜水、繁茂的森林植被和丰厚的人文底蕴为资源特色，通过科学的规划、建设和管理，使森林公园成为湘北的永久性森林生态保护地，并开展以观光游览、高山森林避暑、高山森林疗养和休闲度假为主，科普教育和宗教朝圣为辅的国家 4A 级旅游区标准的森林公园。

(3) 功能分区

根据森林公园自然结构的完整性，景点组合的段落性，景观特色的差异性，游线组织的合理性，保护管理的方便性，开发利用的可能性等因素，将整个公园划分为一峰尖景区、老龙沟景区、流水庵景区、外围保护区和旅游服务区，如表 3.3-10

所示。

表 3.3-10 幕阜山国家森林公园功能区划分一览表

功能区名称	面积 (hm ²)	功能	特色
一峰尖景区	710.7	观光、游览、宗教活动、风能利用	山雄、崖险、石奇、松美、极顶登高
老龙沟景区	442.1	怡情、休闲、观光	山秀、水美、林幽、农家野趣
流水庵景区	454.6	休闲、游览、宗教活动、风能利用	高山草原、美松、庙宇
旅游服务区	97.7	休闲、疗养、度假	茂林修竹
外围保护区	4753	观光、健身、登山	雄峰远眺

(4) 本项目与森林公园位置关系

根据森林公园功能分区图可知，本项目不在森林公园范围内，大坝位于森林公园东南面 6.67km，发电厂房位于森林公园东南面 6.9km，位置关系详见附图 9。

3.3.5.4 大江洞水库饮用水水源保护区

根据湖南生态环境厅公布的《关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》(湘环函〔2019〕231 号)和《平江县南江镇大江洞水库饮用水水源保护区划分技术报告》(2019 年 9 月)可知，大江洞水库饮用水水源保护区范围及功能分区，本项目发电站房位于大江洞水库饮用水水源二级保护区陆域范围内、大坝位于大江洞水库饮用水水源准保护区，发电站房与大江洞水库饮用水水源保护区的位置关于见附图 10。桃坪电站为已建电站，始建于 1978 年 1 月，于 1979 年 2 月投产，建设运行早于保护区划定时间 (2019 年 12 月 27 日)，电站运行不会使保护区的功能发生改变。

大江洞水库取水口地理坐标为东经 113.774992 度，北纬 28.91731381 度。

一级保护区水域：水库取水口半径 300 米范围内的水域。面积为 0.062 平方千米。

一级保护区陆域：一级保护区水域边界外 200 米范围内的陆域，不超过水库周边山脊线、道路迎水侧路肩，面积为 0.119 平方千米。

二级保护区水域：水库水域（一级保护区除外），面积为 1.069 平方千米。

二级保护区陆域：水库周边山脊线以内的汇水区域（一级保护区除外），不超过大坝背水侧堤顶、道路背水侧路肩，面积为 2.009 平方千米。

大江洞水库准保护区（陆域）：水库汇水区域（一、二级保护区范围除外），面积为 15.872 平方千米。

3.4 区域污染源调查

项目所在地为农村山区，大坝上游 200m 处有一处采砂场，导致库区水质浑浊且水体表面覆盖油膜，严重影响河流生态安全。且大坝上游水库和下游河道两岸分布大量农户及农田。农户通常设有旱厕，粪便污水收集后用于农田施肥，厨房、洗衣、洗澡等污水则直接排放。周边无畜禽养殖企业，仅有部分村民自养鸡鸭鹅等家禽家畜，零星分布且不成规模。村镇均设置垃圾收集点，由环卫部门定期清运，生活垃圾随意堆存及焚烧的情况较少。据调查，岳阳生态环境局平江分局对该采砂场进行整顿处罚并禁止该采砂场运行。农田采用人工浇灌方式，施肥以农家肥为主，配合使用少量氮磷钾肥，农药使用量较少，少量化肥、农药等通过降雨形成的径流将地表污染物质带入水体。因此，项目所在区域仅存在局部农业面源及生活污染源，无工业企业排污口。

4 环境影响评价与分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目于 1979 年建成投产，工程施工已经完成，在施工过程中，污染物的排放、工程占地及工程开挖等各项施工活动，会对工程地区的水体、大气、声环境造成局部污染，工程建设对区域生态环境造成一定破坏。本项目已建成运行多年，经过现场探勘，被施工期的一些施工行为破坏的生态环境已恢复，项目周边生态环境良好。

后续改造将按照《湖南省平江县小水电清理整改综合评估》和《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，采用专用生态泄施设施，并新增泄流监测设施，该工程工作量极小，施工期基本不产生环境影响。

4.2 运营期大气环境影响分析

本项目主要依靠水力发电，生产过程无废气产生，电站不设置员工食堂，无油烟废气产生，因此，项目建设对大气环境无影响。大气环境影响评价自查表详见附表 1。

4.3 运营期水环境影响分析

4.3.1 水污染影响分析

电站运行期间无生产废水产生，生活污水产生量较小，生活污水经旱厕收集后回用于菜地施肥，不外排，对水环境影响较小。

4.3.2 水文要素影响分析

由于大坝阻隔，使所在河道水文情势发生变化，坝址上游出现回水段，下游出现减水段，各河段水文情势变化情况如下：

（1）回水段

桃坪电站所在钟洞河河道受大坝阻隔影响，原来连续的水体被人为分割成上下游两个单元，坝区水体流态由急流转为缓流。坝址上游河道水面变宽，水域面积增大，水深增加，回水段长度约为 300m。

大坝使回水段泥沙冲淤发生变化，造成坝址处一定程度泥沙淤积。坝区淤积物有两个来源，一为上游来水中携带泥沙，雨水冲刷及河水淘蚀岸坡作用造成水土流

失，二为坝前部分被淹没的高漫滩在长期浸泡下将进行水下岸陂再造，以达到其自然稳定坡角，加坝区两岸的小规模坍塌，引起坝区淤积。钟洞河上游植被覆盖良好，河流含沙量很小，属少沙河流，本项目大坝设置泄流孔，枯水期适当开启闸门放水，可起到冲淤作用。据现场调查，坝区未出现明显的泥砂淤积现象。

（2）减水段

坝下游因大坝拦截及引水渠道的影响，形成减水河段，范围为坝后至电站尾水汇入口河段，长度约为0.48km。减水河段的水文情势发生变化，在减水河段内水量会有很大程度的减少，与原天然河道相比，该河段水流流速降低、水深变浅。丰水期河流水量足够大时，通过开启引水渠道闸阀引水用于发电，多余水量从坝顶溢流仍保持正常流水量；枯水期河流水量较小，电站不发电，同时适当开启大坝冲砂闸放水。由于本项目所在地雨水充沛，坝址下游河道有雨水、山泉水补充，且减水河段无生活饮用水、工农业取水口分布，用水需求较小，电站运行多年未出现过断流情况。

由于钟洞河支流上游植被覆盖良好，河流含沙量很小，属少沙河流，坝区未出现明显的泥砂淤积现象，大坝坝底设置泄流孔，并下接陡槽及消力设施。泄流孔起日常排沙作用，消力设施抵消了泥沙对下游水体的影响，因此坝下游泥沙情势无显著变化。

根据现场踏勘，工程减水河段无生活饮用水、工农业取水口、鱼类“三场”分布，主要用水为河道生态用水、两岸植被用水等日常活动用水。根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，桃坪电站已核定的生态流量为 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ ，核定文件号：平水复（2017）070号。项目整改后将在大坝后渠道新增专用生态泄流设施，并安装生态流量在线监控设施，确保生态泄流设施不间断放水，生态放水满足减水段生态需求。

（3）尾水汇入口下游

桃坪电站傍水而建，发电尾水在电站旁直接排入大江洞水库，由于尾水汇入，使原河道水量及流速突然增大，并形成河道冲刷，汇入口处水文情势突然变化，对生态造成一定影响，但总体而言，随着汇入口下游流量及流速逐步恢复平稳，使水体自净能力得以恢复，水质较减水段有所转好，电站退水工程对大江洞水库水文情势影响较小。

4.3.3 对水温的影响分析

本项目大坝坝高 7.3m，蓄水后形成库区，水库的水温分层结构受水库的形状、容积、当地气象、水库运行方式等因素影响，是决定水库下泄水温的重要因素，根据《水利水电工程水文计算规范》，本次采用库容比法对水库有无水温分层现象进行判定。判别系数计算公式：

$$a = W/V_{\text{总}}$$

式中：a——判别系数；

W——多年平均年径流量， m^3 ；

$V_{\text{总}}$ ——总库容， m^3 。

当 $a < 10$ 时为分层型； $a > 20$ 时为混合型； $10 \leq a \leq 20$ 时为过渡型。

本项目坝址多年平均径流量 587 万 m^3 ，库区总库容 0.5 万 m^3 ，根据以上公式，判别系数 a 为 1174，据此判定本项目上游水库属于混合型，库区河段的水温与天然河道水温相差不大，且下泄水温与天然河道水温基本一致。

4.3.4 对河流水质的影响

电站建成后，就引水发电过程而言，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，基本不含污染物，河道水质基本保持原有状态，且经现场监测可知，电站尾水对下游水质未造成污染，经本环评要求进行整改后，对大江洞饮用水源水质影响不大。此外，库区周边无污染源分布，库区水质将基本维持天然水流水质状况，总的来看，电站运行对钟洞河水质基本没有影响。

项目已经建成投入，电站引水发电使水电站厂址与大坝坝址之间河段水量减少，减水河段河水稀释自净能力有一定减弱。但减水河段无工业企业、村庄分布，河流污染负荷较小。电站运行后，减水河段流量减小，水环境容量下降，但区间污染负荷较小，电站下泄生态流量后，减水河段水质不会受到明显不利影响。

4.3.5 水体富营养化评价

水体富营养化是由于水体中氮、磷等植物营养物质的富集而使水质恶化的现象，表现出水体的水生生物生长繁殖能力提高、藻类异常增殖等现象。一方面，拦水坝形成后，容量增大，水体稀释能力增加，有利于溶解矿物质，减少浑浊度和生化需氧量；另一方面，库区流速减缓，水库中氮、磷等污染物扩散能力较天然河道状态降低，稀释自净能力降低，可能造成库区营养物质浓度增加。

目前评价区无工业污染源，大坝上游河道两岸无农田及居民分布，因此上游无生活污水、灌溉退水等氮、磷来源，不会造成水库中氮、磷等营养元素的量明显增加而使水库发生富营养化。

综上所述，本项目地表水环境影响主要为对水文要素的影响，通过合理下泄生态流量并设置监控设施，可使生态放水满足减水段生态需求，减少对水文要素的影响。地表水环境影响评价自查表详见附表2。

4.4 运营期声环境的影响

电站运行噪声主要为发电机、水轮机等机械设备运行所产生的噪声，噪声源强约为95dB(A)，目前均在发电站房室内布设，设置混凝土减震基础，采取措施后的噪声值约为80dB(A)。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的要求，本项目所在区域为声环境2类区域，项目厂界四周执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，确定本项目声环境评价等级为二级评价。评价范围为发电站房周边200m范围。

根据现场监测结果可知，受发电机、水轮机噪声影响，站房四侧噪声值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，电站最近敏感点北面40m居民点昼夜噪声监测结果能满足2类标准要求。发电噪声经距离衰减及电站墙体、植被阻隔后，传播至该居民点时有大幅度衰减，电站运行多年来，无噪声扰民导致周边村民投诉事件发生，说明本项目未对声环境敏感目标造成明显影响。

4.5 运营期固废的影响

固体废物为员工生活垃圾、废润滑油、含油抹布，其中废润滑油及含油抹布为危险废物。目前生活垃圾与含油抹布送环卫部门统一运至城市生活垃圾填埋场处置；废润滑油采用油桶收集后存储于站房内，由废油回收单位回收，目前无专门的危废暂存间，且接收单位无相应资质。

因此本环评要求在发电站房西北角内设置2m²危废暂存间单独用于存放危险废物，并送有资质单位处置，项目产生的固体废物可得到合理处置，不会对外环境产生明显影响。

4.6 运营期土壤环境影响分析

本项目土壤影响评价等级为三级。三级评价可采用定性描述或类比分析法进行预测。本项目为生态影响型项目，无特征因子，本次评价采用定性描述进行预测。项目建成后对土壤的影响主要为造成土壤盐化、酸碱化。根据分析项目采取低坝取水，且项目所在地地下水水位埋深较深，项目建成后基本不会引起地下水水位发生变化。项目已运行多年，周边土壤含盐量为 $0.03\sim0.07\text{g/kg}$, $\text{SSC}<1$, 未盐化； pH 值为 $6.25\sim6.27$, $5.5\leq\text{pH}<8.5$, 无酸化或碱化，说明电站营运期间未造成周边土壤形成盐化及酸碱化，项目建设对土壤影响小。

土壤环境影响评价自查表详见附表3。

4.7 运营期地下水影响分析

4.7.1 对地下水水质影响

工程运营期间无生产、生活废水向地下水环境排放，无地下水污染因素，故本工程运营期对地下水水质影响较小。本项目已建成运行多年，根据地下水环境质量的现状监测，在水电站已投产多年的情况下，目前区域内的地下水环境质量良好。

电站内地面已硬化，因此正常情况下，项目对地下水的环境污染影响较小。但是在非正常工况下，厂区防渗系统出现破损而导致渗漏时，则会对厂址区域的地下水形成较大的污染威胁。

由于地下水污染治理、修复的技术难度较大，投入的治理、修复资金较大，治理、恢复时间较长，且治理效果难于达到原有环境水平，因此，应切实做好润滑油及废油的储存管理，采取有效的防污、防渗措施，杜绝污染物渗漏等污染事故，避免对地下水环境造成影响。

4.7.2 对地下水水位影响

工程区内主要地下水类型有第四系松散堆积层孔隙水，基岩裂隙水。前者又可分为孔隙潜水和孔隙承压水，孔隙潜水主要储存于第四系全新统河流相含砾砂层、砾石层和河湖相粉细砂层之孔隙中，水量丰富，接受大气降水和地表水的补给，就近排泄于当地河水，主要受大气降水补给，并以泉水、分散水流等形式排泄。坝址两岸地下水位埋藏较深，电站水库大坝建设基本不改变地下水的现状，故对库区以内的地下水基本无影响。坝址下游河段不存在维持地下水动态平衡所需要的补给水

量，对下游河段周边地下水位影响较小，故本工程建设对坝址下游区域地下水影响很小。

4.8 运营期生态环境影响分析

4.8.1 对水生生态的影响分析

4.8.1.1 对水生植物的影响

坝上游：大坝建成后，原有的湍急河流将变成缓流河流，水面变宽，水流速度减缓，泥沙沉降，水体透明度增大，营养物质滞留累积，被淹没区域营养物质释放，水中有机物质及矿物质增加，有利于浮游植物的繁衍，水体生物生产力提高。因此，坝址上游浮游植物种类数较筑坝前明显增加，种类组成也相应变化。

坝下游：由于坝下减水河段水量减少，造成金鱼藻、颗粒直链藻、尖针杆藻和缘花舟形藻水生植物数量有所减少，使得生物量降低、生产力下降，水体自净能力减弱。

4.8.1.2 对鱼类的影响

坝上游：原有水域由于水电站的建设分割成坝上坝下两个水域，使大坝上下游的鱼类洄游变得困难，限制了鱼类的生存空间，对洄游半洄游性鱼类的生存将产生一定的不利影响，但由于桃坪电站大坝位置不属于鱼类洄游通道，因此对鱼类洄游影响较小。大坝上游水域面积变大，水体流速变缓，营养物质增多，对浮游植物、底栖动物、水生植物种类和数量的变化，这些环境要素的变化对一些鱼类的生长和繁殖有利，部分适宜型鱼类成为坝址上游的优势种群。坝址上游原来适应于底栖急流、砾石、洞穴、岩盘底质环境中生活繁衍的鱼类，将逐渐移向干流更上游或进入主要支流，在干流的数量将减少。而适应于缓流环境生活的鱼类，种类数量将上升，并成为坝址上游的优势物种。上游水体容积及水域面积增大，水生生物及鱼类栖息、活动空间增大，鱼类总资源量和渔获量均会升高。

坝下游：坝下减水河段由于流量减少，水体自净能力减弱，浮游动物、底栖动物密度和生物量有所下降，鱼类饵料减少，使得鱼类数量及种类均较原来有所减少，对鱼类生存环境有一定影响。但由于坝下游无特殊保护鱼类及鱼类三场分布，因此对鱼类影响较小。

4.8.1.3 对浮游动物的影响

坝上游：坝上急流生态变成缓流生态。深度增加、水面扩大、容积增加、透明度增大。水流速度减缓，泥沙沉降，导致营养物质的滞留和积累，有利于浮游生物的生长繁殖，种类和数量有一定程度的增加。

坝下游：坝下减水段由于水量减少，浮游动物密度较原来会有所减少，种类组成和坝前相似。

4.8.1.4 对底栖动物的影响

坝上游：坝址上游水面变宽、水深加大，水流流速明显下降，泥沙淤积，底栖动物种类组成将发生显著变化，原河流中石生的种类、喜高氧生活于浪击带的河流种类将显著减少，在某些深水带甚至会绝迹，如水生昆虫中的蜉蝣目、蜻蜓目、半翅目和毛翅目的种类会显著减少，而适于静水或微流水的水蚯蚓、摇蚊幼虫种类和数量将会增加，静水、沙生的软体动物也可能会出现。

坝下游：坝址下游下泄水对河道冲刷对底栖生物着床生长有一定的不利影响，底栖动物密度和生物量均会有所降低。

4.8.1.5 对水生生态完整性的影响

由于坝闸阻隔，使河道人为分隔为坝上、坝下两部分，水生生物种类、数量及分布均发生变化，原急流生态系统的连续性和完整性被破坏。经上述分析可知，坝前回水段长度300m，水生植物、浮游动物、底栖动物、鱼类数量增加，鱼类种类发生变化，由急流性鱼类转变为缓流性鱼类；坝下减水段长度0.48km，下游水生生物较筑坝前有所减少，下游水体生物量下降，生产力降低。由于电站规模较小，对自然生产力的影响较小。目前电站已建成多年，水生生态结构的变化已完成并且已形成新的平衡，电站通过下泄生态流量可保证下游水生生态用水需求，增加水生生态系统稳定性。

综上所述，本项目对水生生态的影响主要集中在坝下减水河段，电站已核定的生态流量为 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ ，根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，采用专用生态泄施设施（在大坝坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施），并在大坝后方安装生态流量在线监控设施，接入生态流量监控信息平台，优化泄流孔管理方式，根据流量监控结果及时开启泄流孔，保持大坝下游河道长期有一定的流量。在保证一定的生态泄漏量的前提下，可最大程度减缓水电站运行对水生生态的影响。

4.8.2 对陆生生态的影响

4.8.2.1 对植被的影响

电站对陆生植被的影响主要为工程占地造成的植被损坏，大坝上下游水文情势变化对岸边植被的影响。

工程占地：桃坪电站于1979年建成，工程占地包括电站占地、升压站等，电站征用土地均为当时的未利用地，电站占地面积为 232.43m^2 ，未占用耕地及宅基地，不涉及移民安置问题，占地类型为荒地。引水设施占用河滩地约为 424.52m^2 ，占地面积较小，对植被影响一般。结合项目区的陆生生态现状调查，项目电站周边植被覆盖率高，生态环境及自然景观恢复情况良好，工程占地等对地表植被和野生动物生境的破坏与扰动主要为建设过程中的短期影响，长期效应并不明显。

坝上游淹没：桃坪电站水库周边主要为森林生态系统，以草本植被及低矮灌木丛为主，库区周边无特殊保护植物分布。水库总库容 0.5万 m^3 ，回水段长度约300m，淹没占地约 5151m^2 ，主要为河道、河滩地、林地，未淹没农田及宅基地，对土地资源影响较小。淹没植被主要为芒草、狗尾巴草、鸢尾等河道岸边草本植被及低矮灌木丛，均为当地常见植被，淹没后不会造成其生物量显著降低，未淹没农田，对农业生产影响较小。因此大坝上游淹没对植被影响有限。

坝下游两岸：下游河段由于大坝的影响，导致坝下水量减少，部分河床裸露，并有部分河道出现脱水现象，但由于区域雨水充沛，两岸坡地常有山泉水出露，可保证岸边植被生长用水需求。根据现状调查情况，坝下减水段两岸植被茂盛，生态现状良好。电站将根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，采用专用生态泄流设施（在大坝坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施），并在大坝后方安装生态流量在线监控设施，保持大坝下游河道长期有一定的流量，可进一步降低河道缺水对两岸植被的影响。

4.8.2.2 对陆生动物的影响

营运期对于陆生动物的影响主要为电站发电噪声及人类活动对野生动物的影响及大坝拦河导致上游水位抬升。

电站影响：电站运行过程产生的噪声可能对野生动物生存环境及繁殖过程等造成影响，由于电站附近多为农田生态系统及森林生态系统，野生动物主要为青蛙、田鼠、水蛇、蝙蝠等常见动物，无国家重点保护野生动物出没，因此对野生动物影响有限。

大坝影响：大坝建成后，一方面使适宜两栖类动物可利用水域面积增加，生境面积也随之扩大，促使其数量上的发展；另一方面因库区淹没占地，使得一些陆地为适宜生境的动物被迫放弃回水区并迁徙到周边区域。目前水库周边植被茂密，库区的形成未造成陆生动物栖息地破坏，周边亦无国家重点保护野生动物出没，因此对陆生野生动物的影响有限。

因此本项目对当地物种多样性、陆生动物的活动影响有限。

4.8.3 对景观生态体系的影响

水电站建成后，土地利用类型发生了变化，林地减少，水域及建筑面积相应增加，对生态系统自我调节能力有一定影响，水域拼块因水库淹没，其优势度值有所增加，建筑拼块因电站站房、大坝等的建设使其重要性提高，其优势度值有所上升，其他拼块的优势度值则相应减少，但减少的幅度不大，作为模地的林地，其优势度值在工程建设前后变化不大，林地拼块的优势度值仍然最高，占绝对优势，分布面积最大，工程建成后林地仍然是该地区的模地，对生态环境质量仍将具有较强的调控能力，表明景观生态体系的生产能力和受干扰以后的恢复能力仍较强。因此，工程实施和运行不会改变区域的模地地位，对区域自然体系的景观质量影响不大，对生态系统稳定性影响有限。

4.8.4 对大江洞水库饮用水水源保护区的影响

本项目发电站房位于大江洞水库饮用水水源二级保护区陆域范围内，大坝位于大江洞水库饮用水水源准保护区内；项目生活污水经旱厕收集后用于周边菜地的施肥，不外排。

项目不属于《湖南省饮用水水源保护条例》禁止建设项目，电站建设运行早于大江洞饮用水水源保护区划定时间（2019年12月27日），大江洞饮用水水源保护区划定是在充分考虑了现有运行电站带来的影响，各功能分区的划定更实际有效；就引水发电过程而言，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，基本不含污染物，河道水质基本保持原有状态，且经现场监测可知，电站尾水对下游水质未造成污染，经本环评要求进行整改后，电站运行不会改变大江洞饮用水水源保护区划定时各区功能。

目前电站已经运行多年，大江洞水库饮用水水源保护区生境形态、水文情势等基本稳定，且枯水期电站不发电，河流水量较小，同时适当开启大坝泄流孔放水。

只要电站按照《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，确保生态流量长期稳定下泄，同时安装生态流量在线监控仪，通过专用生态泄流闸阀下泄生态基流，确保生态放水满足下游河段生态需求，保护区生态功能基本能够保持不变，不会改变大江洞水库水文情势和生境形态。

4.8.5 对生态红线的影响分析

湖南省生态保护红线划定面积为4.28万平方公里，占全省国土面积的20.23%。根据《湖南省生态保护红线》可知，平江县位于幕阜山水源涵养-生物多样性维护生态保护区。

生态系统特征：红线区是汨罗江，水源涵养生态功能十分重要。红线区以森林生态系统为主，植被类型属中亚热带北部常绿阔叶林亚带，境内生物多样性比较丰富，其中大围山区域有云豹等51种珍稀动物以及23种国家和省重点保护植物分布，具有重要的生物多样性维护功能。

重要保护地：红线区有幕阜山、福寿山-汨罗江等风景名胜区。

保护重点：加强汨罗江上游水源涵养林和森林生态系统的保护，维护生物多样性生态系统服务功能；提高植被覆盖率，控制水土流失。

根据《湖南省平江县小水电站清理整改综合评估报告》（详见附件7附表1）、平江县生态保护红线核查结果（详见附件12）、平江县生态保护红线分布图（详见附图7）可知，本项目大坝、引水设施、库区均在生态红线区内，站房与生态红线距离约260m，该红线范围主要保护森林生态系统及生物多样性。本项目为已建设电站，按照《湖南省平江县小水电站清理整改综合评估报告》将对电站进行整改要求，确保生态流量长期稳定下泄，同时安装生态流量监控设施，通过放空底孔闸阀下泄生态基流，确保生态放水满足减水段生态需求。在保证一定的生态泄漏量的前提下，当前水电站运行对水生生态影响一般。

水电站的建设对已划定的生态红线有一定的影响，但是通过本次整改将更有利
于生物多样性的保护。

4.8.6 生态影响评价结论

电站建设运行后会在一定程度上改变区域生物的生存环境，但这种过程是很长的，影响也只是局部的，不会造成根本性的改变，因而项目建设对当地陆生植物造

成的影响较小。在保证一定的生态泄流量前提下，当前水电站运行区域生态环境造成的影响不大。

4.8.7 钟洞河流域水电开发环境影响回顾

钟洞河的水电梯级开发，对当地和上下游的社会、经济和生态环境影响广泛，正负两面均有。正面方面的影响主要有水电建设将带动区域经济发展、促进以电代柴、保护林地等方面；负面影响主要是水电建设将对流域环境造成水文情势变化、河水的自净和纳污能力下降、鱼类及其它野生生物的减少等不利影响。

(1) 对水文情势的影响回顾

天然河流呈连续水体状态，但水利水电设施会将水体分割成若干大小不一的单元，进而对河流水文情势造成一定的影响。目前钟洞河流域已建成9座电站，电站建成时间不一致，且不是单一的从上游至下游或者从下游至上游依次实施的建设时序。大坝建成后，造成坝址下游河段减水，上游水文情势发生一定变化。

已建梯级建成前后的水文情势：库区河段出现一定壅水，河段水面变宽，水深增加，流速减缓。河床式和坝后式电站下游河道形态没有明显变化，下游河道水量较为充沛，河道两侧植被丰富，生态呈自然状态。各引水式电站的引水使得坝下河道内水量大幅度减少，水面宽度变窄，坝下出现不同程度的脱水或减水。

(2) 流域已建电站对水资源的影响

各梯级水库未建成前，钟洞河来水难以有效控制和利用。各梯级水库建成后，库区水位抬高、水体面积和体积增加、流速变缓，有利于水资源的开发利用，有利于保障河流沿线两侧灌区的用水需求，同时提高原有灌溉用水保证率。

(3) 对泥沙的影响回顾

钟洞河穿流于山区，植被覆盖良好，河流含沙量很小，属少沙河流，其泥沙主要来源于汛期暴雨所造成的水土流失。因流域内及附近流域均无泥沙观测资料，根据实地调查和走访当地水利局等有关部门，地区植被良好，近几十年来河段含沙量和输沙模数均基本不变，中下游地区由于近年土地开垦（尤其是坡地开垦）、植被破坏土壤侵蚀量增加河段含沙量和输沙模数均有增大的趋势。

钟洞河流域梯级电站开发将在电站坝后形成一定的泥沙淤积，减少下游河道的泥沙淤积，有利于降低下游水质的泥沙含量；另外，流域梯级水电的开发，促使流域居民“以电代柴”，提高了居民的环保意识，使当地居民把保护森林资源变成自己

自觉地行动，所以流域水电开发对保护流域森林资源、减少水土流失进而降低的泥沙含量有一定积极的意义。

4.9 运营期环境风险影响分析

4.9.1 评价依据

本项目发电机组需使用润滑油，最大储存量为20kg；5年更换一次润滑油，每次产生40kg废油，储存在站房内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》中“附录A 突发环境事件风险物质及临界量清单”，润滑油、废润滑油属于“油类物质（第八部分其他物质及污染物，392）”，临界量为2500t，则本项目 $Q=0.02/2500=0.000008<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C.1.1，当Q小于1时，该项目环境风险潜势为I。按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分，环境风险潜势为I的项目进行简单分析即可。仅定性描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面内容即可，无需确定工作范围。

4.9.2 环境敏感目标概况

本项目地处大江洞水库饮用水水源保护区内，周边生态及地表水环境均为风险环境敏感目标。

4.9.3 环境风险识别

本项目可能存在的风险为润滑油、废润滑油泄漏风险及大坝溃坝风险。

（1）物质风险识别

主要风险物质为润滑油、废润滑油，泄漏进入水体对水环境造成影响，危险特性如下表4.9-1所示。

表4.9-1 润滑油危险特性表

标识	化学品名称	润滑油
主要组成与性状	成分	含量
	添加剂	<10%
	基础油	>90%
危险性概述	危险性类别	非危险品。
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
	燃爆危险	无爆炸危险性，属可燃物品。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。

标识	化学品名称	润滑油
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。
	食入	饮足量温水，催吐。
燃爆特性与消防	危险特性	遇明火、高热能引起燃烧。
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	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。
	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土扑救。
	泄漏应急处理	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，穿防毒服。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 砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。
	操作处置与储存	搬运注意事项 避免撞击磕碰。 储存注意事项 常温下室内储存，如露天存放需有遮阳防雨措施。
接触控制/个体防护	呼吸系统防护	带防护口罩。
	身体防护	穿防毒物渗透工作服。
	眼睛保护	戴化学安全防护眼镜。
	手保护	戴橡胶耐油手套。
理化性质	外观与性状	淡黄色液体。
	相对密度(水=1)	0.8710
	闪点(℃)	224
	引燃温度(℃)	220-500
	主要用途	适用于液压系统润滑。
稳定性和化学应特性	稳定性	稳定。
	避免接触的条件	明火、高热。
	禁配物	酸、碱及强氧化剂。
	分解产物	常温环境下储存不分解。
	聚合危害	不会发生。
环境资料	对于环境的危害	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

(3) 溃坝风险

大坝日久风化及地质灾害造成的坝体损坏引发的溃坝风险，对下游生境、农田造成影响。

4.9.4 环境风险分析

(1) 润滑油泄漏风险影响分析

水电站在发电机组维修期间若工人操作不规范，如润滑油油桶阀门未关闭，水轮机组内的润滑油回收不彻底，或者在润滑油回收过程中操作失误，油桶或废油桶

破裂，导致润滑油进入水体，将对下游河段产生较大的影响。润滑油有一定的毒性，可吸附在藻类表面，被鱼类摄食后，可导致鱼类死亡；油膜覆盖在水体表面，水体的富氧能力下降，导致水体严重缺氧，进而对水生生物的生存产生不利影响；浮油冲到河岸，粘污河滩，造成河滩荒芜，破坏河岸湿地系统。

桃坪电站大坝位于钟洞河支流，支流汇入钟洞河处为平江县南江镇大江洞水库饮用水水源二级保护区水域，电站泄漏润滑油随钟洞河支流汇入大江洞水库，不会影响电站上游水质。由于电站规模较小，年消耗润滑油的量较少，日常存放在厂房的量更少，若发生泄漏事件，及时采用吸油布覆盖吸附，防止污染扩散，将油污收集至应急空桶内委托有资质单位处置，可有效避免对钟洞河饮用水源保护区造成影响。

(2) 溃坝风险影响分析

大坝工程施工中质量若存在问题，会造成坝体出现裂缝的可能，受河水长时间浸泡及冲蚀，有可能造成大坝垮塌、溃坝，将会造成下游河段水位剧增，对下游防洪及居民生产生活造成影响，直接造成经济损失。项目大坝为混凝土砌石坝，实践证明，混凝土大坝比土石大坝更安全，根据国内外库坝资料统计，国际水库垮坝失事率为2.3%；国内水库垮坝失事率为3.8%，但其中绝大多数为土石坝垮坝失事，国内水库垮坝失事的土石坝占溃决失事库坝总数的95%。可见，混凝土坝垮坝失事率很小。

本项目大坝洪水标准按20年一遇设计，100年一遇校核；大坝已运营多年，至今仍安全运行。另外，坝址地质构造简单，无大的断层和未发现大的不稳定割离体，水电站在正常运行状态下是安全可靠的，出现溃坝风险的可能性较低。建设单位在大坝运行过程中须进行定期检查，若发现有溃坝风险和运行寿命终止的迹象，则应立即停止运行。

4.9.5 环境风险防范措施及应急要求

(1) 润滑油泄漏风险防范措施

①站内设置备用空油桶，发生润滑油泄漏地面时及时将泄漏容器内的油品及地面回收的油污转移至备用空油桶中。

②站内配备砂石及吸油布，若发生润滑油泄漏地面时，及时采用砂土或吸油布覆盖，并将产生的固体废物作为危险废物，送有资质单位处置。

③站内配备围油栏、吸油布等，若润滑油泄漏进入厂房南侧大江洞水库，采用围油栏在下游将污染水体进行拦截，并采用吸油布、干稻草等吸附泄漏油水，使泄漏物不外流，控制污染物扩散。

④并及时通知南江镇水管站，落实平江县南江镇大江洞水库饮用水水源保护区风险应急措施，并根据事故影响程度决定是否暂停取水。

⑤厂区内地沟油，按规范暂存于危废暂存间后定期委托有资质单位清运处理。

(2) 溃坝风险防范措施

定期进行大坝安全检查和鉴定，如发现异常现象，及时进行加固或其他补救措施，以保证大坝安全。

4.9.6 分析结论

针对运营期可能出现的风险情况，本次评估提出了相应的措施应对，可将水电站环境风险控制在最低范围内，因此，综合来看，在加强管理的前提下，本项目运营期环境风险是可接受的。

环境风险简单分析内容详见下表。环境风险评价自查表详见附表 4。

表 4.9-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	平江县南江镇桃坪电站（200kW）建设项目						
建设地点	湖南省	岳阳市	平江县	南江镇	凤凰山村		
地理坐标	经度	113.7841°	纬度	28.9065°			
主要危险物质及分布	润滑油、废润滑油						
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	(1) 检修期间油污泄漏或油桶破裂，导致油污进入水体，污染环境； (2) 溃坝风险对下游生境、农田造成影响						
风险防范措施要求	(1) 站内设置备用空油桶、砂石、吸油布、围油栏等。发生润滑油泄漏地面时，及时将泄漏容器内的油品及地面回收的油污转移至备用空油桶中；采用砂土或吸油布覆盖地面油污，并将产生的固体废物作为危险废物，送有资质单位处置；若润滑油泄漏进入厂房南侧大江洞水库，采用围油栏在下游将污染水体进行拦截，并采用吸油布、干稻草等吸附泄漏油水；及时通知南江镇水管站，落实平江县南江镇大江洞水库饮用水水源保护区风险应急措施，并根据事故影响程度决定是否暂停取水。 (2) 定期进行大坝安全检查和鉴定，如发现异常现象，及时进行加固或其他补救措施。						
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	无						

5 环境保护措施及可行性论证

5.1 运营期水环境保护措施分析

5.1.1 水质保护措施分析

(1) 生活污水处理措施

电站运营期无生产废水产生，产生的废水主要为管理人员生活污水，目前生活污水经旱厕收集后用作农肥。电站站房西面分布大量农田，可接纳生活污水，生活污水处置措施可行。

(2) 库区和前池漂浮物清理措施

库区水面漂浮物包括秸秆、树木树权、塑料泡沫等生活垃圾及其它漂浮物。水中漂浮物的可能会影响库区水质产生影响，因此非常有必要对前池和库区进行漂浮物清理，清理的标准为水面不出现漂浮物聚集现象，长期保持水面清洁。环评建议在库区处设置截污格栅，并制定前池和库区漂浮物定期清理计划，每年分批分期进行清理，夏季温度高时增加清理频次，并将搜集的漂浮物运至村镇垃圾收集点，由环卫部门统一运至城市生活垃圾填埋场处置。

5.1.2 生态流量保障和水文要素影响保护措施分析

根据现场踏勘，工程减水河段无生活饮用水、工农业取水口分布，主要用水为河道生态用水、两岸植被用水等日常活动用水。桃坪电站已核定的生态流量为0.033m³/s，核定文件号：取水平江字[2018]第A0070号。因目前桃坪电站生态流量泄放设施为泄流孔，由泄流孔兼做泄流闸，枯水期适当开启泄流孔放水，无专用生态泄流设施，且无生态流量在线监测设施，无法对坝下河段流量进行实时监控，难以保证下游水量满足生态流量要求，根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求进行以下整改：

(1) 泄流设施改造

在大坝后渠道上新增DN150的闸阀作为专用下泄的生态泄流设施，设施参数如表5.1-1。

表5.1-1 泄流闸阀参数表

闸前水深 (m)	出水管径 (m)	出水管长 (m)	管道断面积 (m ²)	流量系 管μc	泄水流量 (m ³ /s)	生态流量 (m ³ /s)
0.7	0.15	2	0.018	0.679	0.044	0.033

下泄流量 $0.044\text{m}^3/\text{s}$, 大于生态流量 $0.033\text{m}^3/\text{s}$, 可满足下游河段生态需求, 泄流设施设置合理。

(2) 生态流量监测

在大坝后方安装生态流量在线监控设施, 采用静态图像+量水堰+水位计的形式, 在大坝至量水堰间适当位置安装一台水位计实时监控水位, 图像及流量数据接入数据采集终端系统箱后, 将监测数据定期拷贝到后方, 再上传至监管平台。量水堰过水断面作为生态流量测量断面, 参数如下表 5.1-2 所示。

表 5.1-2 生态流量泄放监测堰泄水断面参数

生态流量 (m^3/s)	过流宽度 b (m)	过流水深 (m)	堰流系数 m
0.033	0.65	0.100	0.354

监控要求:

- a、满足水利部、生态环境部、水利厅、生态环境厅相关技术要求;
- b、具备显示器, 为节省键盘和外接电脑操作, 采用触摸屏, 采集数据包括: 原始数据、实时流量数据以及日累计数据和月累计数据;
- c、具备历史数据的现场存储近一年的数据、现场查询和导出功能;
- d、视频监控具备时间、地点、原始数据和实时流量数据的叠加功能;
- e、流量、泄流照片、一定时间的视频录像等数据保存在数据采集终端系统箱, 应具备定时拍照、保存、推送图像至监管平台指定服务器的功能。

监控方案:

- a、在大坝至量水堰间适当位置安装一台水位计实施监控水位, 水位数据传输到数据采集终端系统箱, 主机程序通过设定流量水位关系曲线获得相应的过流量, 此时对应的流量即为该时刻的水电站生态下泄流量。具体安装位置按现场实际情况确定;
- b、生态流量泄放情况拟采用红外高清网络枪监测;
- c、因现场无电源和网络信号, 拟采用太阳能电板供电, 生态流量及视频数据接入数据采集终端系统箱后, 由电站工作人员将监测数据定期拷贝到后方, 再上传至监管平台。

设备清单详见下表:

表 5.1-2 生态流量监测设备清单表

序号	监测设施名称	单位	数量
1	计量设备及其附属设施	项	1
2	网络摄像头及其附属设施	项	1
3	现场数据采集终端设备	项	1

监测设施位置详见下图：

**图 5.1-1 监测设施位置示意图**

5.2 运营期废气污染防治措施分析

本项目运营期无生产废气产生，未设置食堂，故无需设置废气污染防治措施。

5.3 运营期噪声污染防治措施分析

针对本项目噪声源噪声强度大，连续生产等特点，评价提出的噪声防治措施主要从管理方面应加强以下几方面工作，以减轻对周围声环境的污染：

- (1) 从声源上降低噪声：建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声；
- (2) 发电过程中站房门窗关闭；
- (3) 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

采取以上措施后，可减少项目噪声对周边环境及敏感点的影响。

5.4 运营期固体废物污染防治措施分析

固体废物为员工生活垃圾、废润滑油、含油抹布，其中废润滑油及含油抹布为危险废物。目前生活垃圾与含油抹布送环卫部门统一运至城市生活垃圾填埋场处置；废润滑油采用油桶收集后存储于站房内，由废油回收单位回收，目前无专门的危废暂存间，且接收单位无相应资质。

因此本环评要求在发电站房内设置危废暂存间单独用于存放危险废物，并送有资质单位处置，危废暂存间设置于发电站房内西北角处，规模为 2m^2 ，需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求设置，具体如下：

- ①地面与裙角采用坚固、防渗材料建造；
- ②基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ；
- ③有防风、防雨、防晒措施；
- ④按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求标示环保标志。
- ⑤禁止一般工业固体废物和生活垃圾混入；
- ⑥贮存间设置搬运通道；
- ⑦建立档案制度，注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库日期、存放点位、废物出库日期及接收单位名称；
- ⑧危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留3年。

在严格执行上述措施后，项目产生的固体废物可得到合理处置，固废处置措施可行。

5.5 运营期地下水污染防治措施分析

工程区内主要地下水类型有第四系松散堆积层孔隙水，基岩裂隙水。前者又可分为孔隙潜水和孔隙承压水，孔隙潜水主要储存于第四系全新统河流相含砾砂层、砾石层和河湖相粉细砂层之孔隙中，水量丰富，接受大气降水和地表水的补给，就近排泄于当地河水，主要受大气降水补给，并以泉水、分散水流等形式排泄。

电站可能发生污染地下水的区域位于废油的危废暂存间，危废暂存场所将会按照危废暂存要求做好地面硬化和防渗工作；同时做好各个细节的防渗堵漏措施和地下水污染事故应急设施，降低油类泄露对地下水水质的影响。

综上可知，本项目地下水污染防治措施可行。

5.6 运营期土壤污染防治措施分析

本项目为生态影响型项目，项目建成后对土壤的影响主要为造成土壤盐化、酸碱化。根据分析项目采取低坝取水，且项目所在地地下水水位埋深较深，项目建成后基本不会引起地下水水位发生变化。项目已运行多年，周边土壤未发生盐化、酸化或碱化，说明电站营运期间对土壤影响较小。目前电站无专门土壤污染防治措施，后期需要加强运营期的管理，降低废油泄漏风险，并确保生态流量长期稳定下泄。

5.7 运营期生态保护措施分析

5.7.1 陆生生态保护措施

5.7.1.1 保护范围

陆生生物保护的重点范围在库区周边，由于库区周边没有珍稀濒危植物及古大树，因此，库区保护的主要对象是野生动物。

5.7.1.2 保护目标

保护库区周边景观生态系统异质性、区域生物多样性和区域生态系统完整性。使库区现状生态环境不因工程兴建受到严重破坏，区域生态环境不因兴建本工程而恶化；保护库区地带性植被和野生动物。

5.7.1.3 陆生动物保护

(1) 在认真做好库区周边生态环境建设和对动物栖息地很好保护的同时，还必需通过多种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法制教育。在库区库周涉及乡镇宣传有关野生动物的知识及保护的意义，保护野生动物的栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，有效控制其它威胁野生动物生息繁衍的活动，使当地的居民能够自觉地保护当地的重点保护动物。明确当地环境保护、林业、农业、渔业等相关部门和水电站环境保护部门的负责人，并且注明联系电话。

（2）加强动物的生境建设，加强库区库周的林地的保护，为野生动物营造良好的栖息环境，使越来越多的野生动物于此生存繁衍，这不仅保护了原有生活于该区的动物，也为异地动物迁入提供了好的环境。

5.7.2 水生态保护措施

5.7.2.1 保护目标

评价区水域生物多样性不受破坏；保护区水生生态系统完整性。

5.7.2.2 总体思路

从水生生态环境保护角度出发，本河段的保护目标为实现鱼类种群交流、维持一定种群数量，做为保护方案拟定的主要目标。保护措施主要包括鱼类栖息地保护、鱼类放流、加强渔政宣传和管理等。

5.7.2.3 鱼类栖息地保护

电站已经建成运行，鱼类栖息地保护主要通过确保生态流量保证鱼类的活动，生态用水根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，确定生态流量为 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ ，项目整改后将在大坝后引水渠道上新增 DN150 的闸阀作为专用下泄的生态泄流设施，确保生态流量长期稳定下泄，同时安装生态流量在线监控仪，通过泄流闸阀下泄生态基流，确保生态放水满足减水段生态需求，保护鱼类栖息地。

5.7.2.4 加强渔政宣传和管理

电站建成后，除依靠生态系统自身的恢复功能外，加强库区资源的保护有利于降低项目建设对鱼类资源的影响。要加强渔政管理，严格执行禁渔期和禁渔区管理，防止电、毒、炸鱼事件的发生，对水产养殖限制开发，加强管理，防止过度开发利用造成资源破坏，影响资源的可持续利用。

5.7.2.5 水生生态监测与调查

根据环评要求定期对大坝上游库区及下游水生生态进行调查，记录调查结果，及时发现因工程建设而引起的水生生物生态环境变化及发展趋势，并根据调查结果采取必要的补救措施，如增殖放流等。

5.7.3 对大江洞水库饮用水水源保护区的保护措施

（1）加强对电站设备管理，定期检修发电设备，及时更换垫片、密封圈等，及时收集地面渗油，防止泄漏情况。

(2) 站内配备围油栏、吸油布等，若润滑油泄漏进入厂房南侧大江洞水库，采用围油栏在下游将污染水体进行拦截，并采用吸油布、干稻草等吸附泄漏油水。

(3) 及时通知南江镇水管站，落实平江县南江镇大江洞水库饮用水水源保护区风险应急措施，并根据事故影响程度决定是否暂停取水。

(4) 根据饮用水水源保护要求，禁止向水体倾倒排放生活垃圾、污水以及其他可能污染水体的物质；禁止其他可能污染饮用水水体的行为。

(5) 严格按照经批复的水资源论证报告，落实生态流量泄放等要求。建立完善的生态流量监测监控设施，落实电站水生态保护措施。

5.8 已有措施及整改要求

本项目目前已采取的环保措施及本次评估提出的整改要求如下。

表 5.8-1 本项目已采取措施及整改环保投资一览表

类型	污染源	已采取措施	优化和整改建议	已有环保投资（万元）	追加环保投资（万元）
废水	生活污水	生活污水经旱厕收集后用于菜地施肥，不外排	/	0.2	0
噪声	设备噪声	混凝土减振基础、站房隔声降噪	加强设备管理及保养，关闭电站门窗	1	0
固废	员工生活垃圾和含油废抹布	交由环卫部门处置	/	0.1	0
	库区水质浑浊且水体表面覆盖油膜	/	在坝前设围油栏对污染水体进行拦截，并采用吸油布、干稻草等吸附油水，收集后的废吸油布和干稻草委托有资质单位处置。	/	0.1
	库区和前池漂浮物未及时清	/	定期对库区和前池处漂浮物进行清理，送至村镇垃圾收集点，交由环卫处理	/	0.1
	废润滑油	由废油回收单位回收	委托有资质单位处置，在发电站房内设置独立的危废暂存间(2m ²)	0	0.5
生态环境	陆生生态	站房周边植被生长情况、生态环境良好	/	5	0

类型	污染源	已采取措施	优化和整改建议	已有环保投资（万元）	追加环保投资（万元）
	水生生态	已设置泄流孔，作为生态流量泄放设施	增设生态流量泄放设施（DN150 阀门）及监测设施（计量设备、网络摄像头、数据采集设备）	0.5	5.9
环境风险	润滑油泄漏风险	/	定期检修发电设备，及时更换垫片、密封圈等；配备吸油布及备用油桶	0	0.1
	溃坝风险	/	定期进行大坝安全检查和鉴定	0	0
合计	/	/	/	6.8	6.7

6 环境影响经济损益分析

6.1 社会效益分析

本工程是一座具有灌溉、发电功能等综合利用的水电站。

钟洞河两岸地区历来都是依靠河水进行农田灌溉，本项目发电站房下游分布大量农田，引水坝到电站区间无农田分布，采用引水渠输水，不占用农田，水库建成后可对天然来水进行调节，其发电尾水可有效改善下游 50 多亩农田的灌溉条件，提高灌溉保证率。

6.2 经济效益分析

随着我国经济的发展，能源问题也越来越突出，电力供给影响到生产设备的充分利用和人民生活用电，对经济的发展至关重要。随着国民经济的进一步发展，电力供需将更为突出，开发和利用水力资源，发展地方电力促进国民经济的稳步发展势在必行。

本电站机组装机容量为 200kW，平均年发电量为 29.7 万 kW·h，可适当缓解本地区的电力紧张矛盾，有利于该地区社会经济的发展。若按单位产值 0.5 元/kW·h 计，电站运行期每年的发电经济效益为 14.85 万元，经济效益显著。

6.3 环境效益评价

6.3.1 环境效益分析

水电站发电利用的能源为水能，属清洁能源，同发电规模相同的火电厂相比，将减少火电厂因燃煤产生的大气污染物和固体废渣。电站平均发电量为 29.7 万 kw·h，按单位耗煤 330g/kW·h 计，可多节约标准煤 98.01t/a；按工业锅炉每燃烧 1t 标准煤，产生二氧化碳 2620kg，二氧化硫 8.5kg，氮氧化物 7.4kg 计，则每年可减少二氧化碳 256.7t，二氧化硫 0.83t，氮氧化物 0.725t。同时，减少了火电厂的温排水污染、灰场污染及煤运输堆放等产生的一系列污染，有利于改善大气环境和水环境，减少环境污染防治费用，从而促进社会经济发展。该项目具有一定的环境正效应。

6.3.2 环境损失分析

根据环境经济学理论，若建设项目引起环境质量下降，造成生产性资产损害，项目采取的生态、噪声、固废等污染治理措施，达到了有效控制减少污染和保护环境的目的。本项目的环境效益主要表现在以下几方面：

（1）噪声治理的环境效益：噪声经过减振、隔声等治理措施落实后可减小对居民点的影响。

（2）生态环境治理效益：通过下泄生态流量，保证下游河段的最低生态需水，可有效缓解项目建设对上下游水文情势的影响和对保护区水生生物的影响。

（3）固废处置的环境效益：项目固废均得到有效处置，实现零排放。

6.4 小结

水电站工程的建设，在带来较大的社会效益、经济效益的同时，也造成了一定的环境损失。本工程为生态影响型工程，具有运行年限长、环境效益随工程的运行而不断增大，而环境损失仅为一次性投入等特点。本工程建设在投入环境保护费用后，对环境造成的不利影响就会得到缓解、削减或补偿，工程兴建与生态环境之间的矛盾就会得到最大的缓和，而工程建成后所带 来的综合效益和环境效益又是正面的、巨大的、长期的。本电站利用清洁能源发电，落实各项环境保护和生态修复措施后，在增加发电经济收入的同时，可改善评价区环境，实现社会、经济和生态的协调发展。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理计划及执行情况

7.1.1 环境管理目的

为有效防止水电站运行期间对环境质量的影响，根据工程的特点，电站业主单位应加强环境保护管理工作，负责水电站运行过程中的环境管理工作及监测计划，并根据已有的环保措施结合运行期实际情况，制定绿色小水电站建设方案和监管机制，配备绿色小水电站建设专职监管人员。

7.1.2 环境管理机构

建设单位应重视环境保护工作，并设置专门从事环境管理的机构，配备专职环保人员1名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

7.1.3 运营期环境管理要求

项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

- (1) 严格实施环境监测结果，及时掌握水质情况，并采取切实可行的保护措施；
- (2) 在大坝上下游开展保护生态、保护水资源、保护生态资源的环境保护宣传，提高人们的环境保护意识；
- (3) 定期了解发电站房噪声对附近住户的影响情况，如噪声出现扰民现象，应尽快进一步的采取噪声防治措施；
- (4) 对生态泄放设施及监控设施进行日常维护，保持设施正常运行。

7.2 环境监测计划

7.2.1 监测机构的设立

企业环境监测工作委托第三方监测机构进行。

7.2.2 排污口规范化整治

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环境保护总局环发[1999]24号）文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，

必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。该建设项目固定噪声源扰民处、固废堆放处必须进行规范化设置。

（1）污水排放口规范化

本项目无污水排放，不设置污水排放口。

（2）固定噪声污染源扰民处规范化整治

对固定噪声污染源（即其产生的噪声超过国家标准并干扰他人正常生活、工作和学习的固定噪声源）对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌；边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

（3）固废（堆场）应设置环境保护图形标志牌，将生活垃圾、工业固废等分开堆放，做到防火、防扬散、防渗漏，确保不对周围环境形成二次污染。

固废堆放地以及主要固定噪声源附近设置环境保护图形标志牌具体见下图 7.1-1 和表 7.2-1：



图 7.2-1 环境保护图形标志

表 7.2-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

7.2.3 环境监测计划

营运期主要环境影响是设备噪声等对周围环境影响。因此，营运期环境监测计划见表 7.2-2。

表 7.2-2 营运期监测计划

序号	名称	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1	噪声	厂界四周外 1米处	昼、夜等效声级 Ld、Ln	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 2类标准

2	地表水	大坝上游50m、下游200m、大坝下游大江洞水库	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、石油类	1年1次	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
3	下泄生态流量	大坝下游	水位、水量监测	在线监控	下泄流量达0.033m ³ /s以上

7.3 环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 生态影响类》的规定，建设单位必须认真落实国家环保部关于建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工验收监测的要求，建设单位根据自主开展建设项目竣工环境保护验收的具体情况，自行决定是否编制验收监测方案。验收监测方案作为实施验收监测与核查的依据，有助于验收监测与核查工作开展的更加全面和高效。本项目在整改后要向岳阳市生态环境局平江分局提出验收申请，环境保护行政主管部门根据建设单位的自主验收情况作出审批决定。

本项目环境保护设施竣工验收见表7.3-1。

表7.3-1 本项目竣工验收一览表

类型	污染源	治理措施	治理效果
废水	生活污水	生活污水经旱厕收集后用于菜地施肥	不外排
噪声	设备噪声	混凝土减振基础、站房隔声降噪，加强设备管理及保养，关闭电站门窗	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类
固废	员工生活垃圾和含油废抹布	交由环卫部门处置	符合环保要求
	库区水质浑浊且水体表面覆盖油膜	在坝前设围油栏对污染水体进行拦截，并采用吸油布、干稻草等吸附油水，收集后的废洗油布和干稻草委托有资质单位处置，保证下游水质安全。	符合环保要求
	库区和前池漂浮物	前池设置截污格栅，定期清理，送村镇垃圾收集点，交由环卫处理	符合环保要求
	废润滑油	委托有资质单位处置，在发电站房西北角处设置独立的危废暂存间(2m ²)	符合环保要求
生态环境	生态环境	增设生态流量泄放设施(DN150闸阀)及监测设施(计量设备、网络摄像头、数据采集设备)	下泄流量达0.033m ³ /s以上
环境风险	润滑油泄漏风险	定期检修发电设备，及时更换垫片、密封圈等；配备吸油布及备用油桶	防止润滑油进入水体
	溃坝风险	定期进行大坝安全检查和鉴定	防止溃坝

8 评价结论

8.1 建设项目概况

平江县南江镇桃坪电站位于平江县南江镇凤凰山村，地理位置东经 113.7841°，北纬 28.9065°，大坝位于汨罗江支流钟洞河，属长江流域-湘江流域-汨罗江水系，电站取水口位置东经 113.7836°，北纬 28.9048°。电站属梯级引水式电站，具有日调节功能，是一座具有灌溉、发电功能等综合利用的水电站。电站始建于 1978 年 1 月，于 1979 年 2 月投产，最近一次技术改造为 2015 年 8 月，改造前装机容量 150（2×75kW），改造后装机容量 200kW（2×100kW），近 3 年平均发电量 29.7 万 kW·h，自建成投产以来，运行正常。

桃坪电站主要水工及建筑物有：大坝、引水渠道、前池、压力钢管、发电站房及升压站。

8.2 项目与有关政策及规划的符合性

8.2.1 产业政策

本项目为水力发电工程，整改后增加生态泄水闸阀及生态流量在线监测装置，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，不属于限制类的无下泄生态流量的引水式水力发电。因此，本项目建设符合国家产业政策。

8.2.2 与相关法律法规规划的符合性分析

本工程的建设与《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电[2018]312 号）、《湖南省水利厅 湖南省发展和改革委员会 湖南省生态环境厅 湖南省能源局关于印发〈湖南省小水电清理整改实施方案〉的通知》（湘水发〔2019〕4 号）、《湖南省生态环境厅关于明确小水电清理整改综合评估有关事项的函》、《全国主体生态功能区划》、《湖南省主体功能区划》、《湖南饮用水水源保护条例》《湖南省平江县中小河流水能资源开发规划报告》等相符。

8.2.3 “三线一单”符合性分析

本项目大坝、库区、下游减水段均在生态保护红线范围内，但本项目建成于 1979 年，最近一次技术改造是 2015 年 8 月，在生态红线划定之前，且本次项目环评为补办环评手续，项目已建成投产多年，本次整改内容属于生态保护和修改工

程，不会弱化生态服务功能，不会降低环境质量，因此符合生态保护红线相关要求。电站对区域水资源开发利用、环境和生态影响的影响可控，符合资源利用上线的要求。项目无废气排放，未造成地表水环境质量超标，符合环境质量底线要求。不涉及产业政策限制类或淘汰类和相关负面清单。本项目符合“三线一单”相关要求。

8.2.4 与行业规范的符合性分析

本项目为已建项目，经整改后基本符合《水电建设项目环境影响评价审批原则（试行）》要求。

8.3 环境质量现状

8.3.1 环境空气质量现状

根据平江县环保局公开发布的2019年度平江县城环境空气质量监测数据，平江县PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、CO、SO₂、O₃均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，区域环境质量良好，属于达标区。

8.3.2 地表水环境质量现状

本项目所在地表水的各监测点的监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，大江洞水库监测的基本因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值，说明本项目区域地表水环境质量良好。

8.3.3 地下水环境质量现状

地下水各监测点监测因子均可达《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，区域地下水环境质量良好。

8.3.4 声环境质量现状

受发电机、水轮机噪声影响，项目发电期间厂界声环境超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，厂界北面最近居民点噪声值可达2类标准要求。

8.3.5 土壤环境质量现状

本项目电站旁土壤监测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中筛选值第二类用地限值；电站东北面和大坝东

面水田土壤监测结果满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中筛选值。

8.3.6 生态环境质量现状

生态调查范围内土地利用类型以林地为主，评价区内生态系统主要为森林生态系统、湿地生态系统、农业生态系统、城镇/村落生态系统。在调查范围内暂未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布，很少发现珍稀保护陆生野生动物存在。水生植被主要为湿生植被带，无特殊保护水生动物，未发现鱼类三场及洄游通道分布。

8.4 污染物排放情况

本项目污染源强汇总见表8.4-1。

表 8.4-1 项目污染源强排放汇总

序号	类别	污染源	污染因子	产生量(t/a)	排放量(t/a)
1	废水	生活污水	水量	9.027	0
			CODcr	0.00225	0
			BOD ₅	0.00135	0
			NH ₃ -N	0.000225	0
			SS	0.0018	0
2	废气	无	/	/	/
3	固废	职工生活	生活垃圾	0.236	0
		设备维修	废润滑油	0.04t/次（5年 更换一次）	0
		设备运转	含油抹布	0.002	0
4	噪声	水轮发电机组	噪声	95 dB(A)	80dB(A)

8.5 环境影响评价

8.5.1 大气环境影响评价

电站员工均为周边村民，不在厂区食宿，无油烟废气产生，对周边大气环境产生的影响较小。

大气环境影响评价自查表详见附表1。

8.5.2 地表水环境影响评价

电站运行期间无生产废水产生，生活污水产生量较小，目前采用旱厕收集后回用于菜地施肥，不外排，对水环境影响较小。

电站采用引水式发电，由于本电站建设，使水电站厂址与大坝坝址之间河段水量减少；为了保证下游河道的生态流量，大坝下泄生态基流不小于 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ ，项目整改后增加专用生态泄流设施并安装生态流量泄放设施及在线监控仪，通过泄流闸阀下泄生态基流，确保生态放水满足减水段生态需求，对大坝至站房间河道水量的影响将得到一定的缓解。

地表水环境影响评价自查表详见附表2。

8.5.3 声环境影响评价

受水轮机及发电机噪声影响，项目发电期间厂界声环境超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，电站最近敏感点北面40m的居民点昼夜噪声监测结果满足2类标准要求。敏感点与站房之间有电站生活用房或灌木植被阻隔，项目未对声环境敏感目标造成明显影响。

8.5.4 固体废物影响评价

固体废物为员工生活垃圾、废润滑油、含油抹布，其中废润滑油及含油抹布为危险废物。目前生活垃圾与含油抹布送环卫部门统一运至城市生活垃圾填埋场处置；废润滑油采用油桶收集后存储于站房内，由废油回收单位回收，目前无专门的危废暂存间，且接收单位无相应资质。因此本环评要求在发电站房西北角处设置 2m^2 危废暂存间单独用于存放危险废物，并送有资质单位处置，项目产生的固体废物可得到合理处置，不会对外环境产生明显影响。

8.5.5 土壤环境影响评价

根据分析项目采取低坝取水，且项目所在地地下水水位埋深较深，项目建成后基本不会引起地下水水位发生变化。项目已运行多年，营运期间未造成周边土壤形成盐化及酸碱化，项目建设对土壤影响小。

8.5.6 地下水环境影响评价

电站内地面已硬化，因此正常情况下，项目对地下水的环境污染影响较小。应切实做好润滑油及废油的储存管理，采取有效的防污、防渗措施，杜绝污染物渗漏等污染事故，避免对地下水环境造成影响。坝址下游河段不存在维持地下水动态平衡所需要的补给水量，对下游河段周边地下水位影响较小。

8.5.7 生态影响评价

①水生生态影响

本项目对水生生态的影响主要集中在坝下减水河段，根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（桃坪电站）》要求，桃坪电站已核定的生态流量为 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ ，采用专用生态泄流设施（在大坝后的渠道上新增专用下泄的生态泄流设施），并在大坝后方安装生态流量在线监控设施，接入生态流量监控信息平台，确保生态泄流设施不间断放水。在保证一定的生态泄漏量的前提下，当前水电站运行对水生生态影响不大。

②陆生生态影响

本项目对当地物种多样性、陆生动物的活动影响很小。

8.5.8 环境风险影响评价

本项目可能存在的风险为润滑油、废润滑油泄漏风险，及大坝溃坝风险。本次评估提出了相应的措施应对，可将水电站环境风险控制在最低范围内，因此，综合来看，在加强管理的前提下，本项目运营期环境风险是可接受的。

8.6 环境保护措施

项目污染防治措施汇总见表 8.6-1

表8.6-1 项目主要污染防治措施

类型	污染源	已采取措施	优化和整改建议	治理效果
废水	生活污水	生活污水经旱厕收集后用于菜地施肥，不外排	/	不外排
噪声	设备噪声	混凝土减振基础、站房隔声降噪	加强设备管理及保养，关闭电站门窗	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类
固废	员工生活垃圾和含油废抹布	交由环卫部门处置	/	符合环保要求
	库区水质浑浊且水体表面覆盖油膜	/	在坝前设围油栏对污染水体进行拦截，并采用吸油布、干稻草等吸附油水，收集后的废洗油布和干稻草委托有资质单位处置，保证下游水质安全。	符合环保要求
	库区和前池漂浮物	/	前池设置截污格栅，定期清理，送村镇垃圾收集点，交由环卫处理。	符合环保要求
	废润滑油	由废油回收单位回收	委托有资质单位处置，在发电站房西北角内设置独立的危废暂存间(2m^2)	符合环保要求

类型	污染源	已采取措施	优化和整改建议	治理效果
生态环境	陆生生态	站房周边植被生长情况、生态环境良好	/	
	水生生态	已设置泄流孔，作为生态流量泄放设施	增设生态流量泄放设施（DN150 阀门）及监测设施（计量设备、网络摄像头、数据采集设备）	下泄流量达 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ 以上
环境风险	润滑油泄漏风险	/	定期检修发电设备，及时更换垫片、密封圈等；配备吸油布及备用油桶	防止润滑油进入水体
	溃坝风险	/	定期进行大坝安全检查和鉴定	防止溃坝

8.7 公众意见采纳情况

建设单位于 2020 年 9 月 28 日至 10 月 9 日进行网上首次环境影响评价信息公示；项目环评报告书初步完成后，2020 年 10 月 8 日至 10 月 21 日进行网上征求意见稿公示，期间进行了 2 次征求意见稿报纸公示，并在项目周围敏感点处张贴了本项目环境影响评价的征求意见稿公示及其它相关信息。公示期间，建设单位未收到任何反馈信息。

8.8 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 150 万，根据环保治理措施估算，环保投资约 13.5 万元，占总投资的 9%。项目具有发电、防洪、灌溉功能等综合利用的水电站，该项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。水电站发电利用的能源为水能，属清洁能源，同发电规模相同的火电厂相比，将减少火电厂因燃煤产生的大气污染物和固体废渣，具有一定的环境正效应。

8.9 环境管理与监测

建设单位应加强该项目环境保护管理工作，设置专门的环保机构，配备专业的环保管理人员，负责项目运营过程中的环境管理工作及监测计划；并根据环境影响报告中提出的环保措施，结合在运营期间实际造成的环境影响，详细制定环境保护规章制度。除此之外，业主单位需委托有资质单位对各污染源的排污达标情况等进行监测。

8.10 综合结论

桃坪电站是一座具有发电、灌溉功能等综合利用的水电站，项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。项目基本符合国家和地方的产业政策及相关规划。本项目所在区域水、气、声环境质量现状良好，项目通过加强环境管理和严格采取相应的污染防治、风险防范措施，可实现达标排污和保护生态，并满足地方排污总量控制要求；该项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内。据此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设可行。

附表1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	<input type="checkbox"/> 一级		<input type="checkbox"/> 二级		<input checked="" type="checkbox"/> 三级			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	<input type="checkbox"/> ≥2000t/a		<input type="checkbox"/> 500~2000t/a		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO、SO ₂ 、O ₃) 其他污染物 ()					<input type="checkbox"/> 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5}		
评价标准	评价标准	<input checked="" type="checkbox"/> 国家标准		<input type="checkbox"/> 地方标准		<input type="checkbox"/> 附录 D		<input type="checkbox"/> 其他标准	
现状评价	环境功能区	<input type="checkbox"/> 一类区		<input checked="" type="checkbox"/> 二类区		<input type="checkbox"/> 一类区和二类区			
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> 主管部门发布的数据			<input type="checkbox"/> 现状补充监测		
	现状评价	<input checked="" type="checkbox"/> 达标区					<input type="checkbox"/> 不达标区		
污染源调查	调查内容	<input checked="" type="checkbox"/> 本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源			<input type="checkbox"/> 拟替代的污染源		<input type="checkbox"/> 其他在建、拟建项目污染源	<input type="checkbox"/> 区域污染源	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>		EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	<input type="checkbox"/> 边长≥50km		<input type="checkbox"/> 边长 5~50km			<input type="checkbox"/> 边长=5km		
	预测因子	预测因子 ()					<input type="checkbox"/> 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5}		
	正常排放短期浓度贡献值	<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率≤100%						<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率>100%	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率≤10%		<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率>10%				
		二类区	<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率≤30%		<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率>30%				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		<input type="checkbox"/> c _{非正常} 占标率≤100%			<input type="checkbox"/> c _{非正常} 占标率>100%		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	<input type="checkbox"/> C _{叠加} 达标						<input type="checkbox"/> C _{叠加} 不达标	
区域环境质量的整体变化情况	<input type="checkbox"/> k≤-20%						<input type="checkbox"/> k>-20%		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()			<input type="checkbox"/> 有组织废气监测		<input type="checkbox"/> 无组织废气监测		<input checked="" type="checkbox"/> 无监测
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()			<input checked="" type="checkbox"/> 无监测	
评价结论	环境影响	<input checked="" type="checkbox"/> 可以接受 <input type="checkbox"/> 不可以接受							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a			VOCs: () t/a		
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项									

附表 2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>					
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>			
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
评价等级	水污染影响型			水文要素影响型			
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>			一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查	区域污染源	调查项目			数据来源		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	受影响水体水环境质量	调查时期			数据来源		
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>					
	水文情势调查	调查时期		数据来源			
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类)	监测断面或点位个数 (3) 个			
现状评价	评价范围	河流：长度 (0.48) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (1.131) km ²					
	评价因子	(流量、水面宽、水面面积、水位、水深、流速、水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类)					
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()					
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>					
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>		
影响	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²					
	预测因子	()					

预测	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 ()	排放量/(t/a) ()	排放浓度/(mg/L) ()		
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/(t/a) ()	排放浓度/(mg/L) ()
	生态流量确定	生态流量：一般水期(0.033)m ³ /s；鱼类繁殖期()m ³ /s；其他()m ³ /s 生态水位：一般水期()m；鱼类繁殖期()m；其他()m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	(大坝上游50m、下游200m、大江洞水库)		()	
		监测因子	(水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类)		()	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

附表3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	<input checked="" type="checkbox"/> 建设用地； <input checked="" type="checkbox"/> 农用地； <input type="checkbox"/> 未利用地			土地利用类型图	
	占地规模	(0.58) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（站房东北面、大坝东面）、距离（40~500m）				
	影响途径	<input type="checkbox"/> 大气沉降； <input type="checkbox"/> 地面漫流； <input type="checkbox"/> 垂直入渗； <input checked="" type="checkbox"/> 地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（）				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	<input type="checkbox"/> I类； <input checked="" type="checkbox"/> II类； <input type="checkbox"/> III类； <input type="checkbox"/> IV类				
	敏感程度	<input type="checkbox"/> 敏感； <input checked="" type="checkbox"/> 较敏感； <input type="checkbox"/> 不敏感				
评价工作等级		<input type="checkbox"/> 一级； <input type="checkbox"/> 二级； <input checked="" type="checkbox"/> 三级				
现状调查内容	资料收集	<input type="checkbox"/> a)； <input type="checkbox"/> b)； <input type="checkbox"/> c)； <input type="checkbox"/> d)				
	理化特性				同附录C	
	现状监测点位	表层样点数	1	2	表层	
		柱状样点数	/	/	点位布置图	
现状监测因子		GB36600 表 1 所列 45 项因子、铬、锌、pH				
现状评价	评价因子	GB36600 表 1 所列 45 项因子、铬、锌				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子					
	预测方法	<input type="checkbox"/> 附录 E； <input type="checkbox"/> 附录 F；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论： <input type="checkbox"/> a)； <input type="checkbox"/> b)； <input type="checkbox"/> c) 不达标结论： <input type="checkbox"/> a)； <input type="checkbox"/> b)				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input type="checkbox"/> ；过程防控 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
信息公开指标						
评价结论						

注 1：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

附表 4 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况												
风险调查	危险物质	名称	润滑油	废润滑油										
		存在总量/t	0.02	0.008										
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人		5km 范围内人口数_____人									
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_____人												
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>								
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>								
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>									
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>									
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>								
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>								
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>								
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>								
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>								
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>								
环境风险潜势		IV <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>								
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>								
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>										
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>										
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>								
事故情形分析		源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>							
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>							
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m										
	地表水	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m												
	地下水	最近环境敏感目标_____，到达时间_____h												
重点风险防范措施		下游厂区边界到达时间_____d												
评价结论与建议		最近环境敏感目标_____，到达时间_____d												
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项；“_____”为填写项														