

概 述

一、项目由来

注竹湾水电站位于平江县三墩乡汇龙村，地理位置东经 113.6869°，北纬 28.8228°，位于仙江河，属长江流域-湘江流域-汨罗江水系。为民营电站，管理单位为平江县注竹湾水电站（普通合伙），从业人员 4 人。

水电站取水口位置东经 113.6913°，北纬 28.8286°，大坝上游控制集雨面积 44.05km²，坝高 19.7m，坝型为重力坝，总库容 72 万 m³，设计水头 41.5m，设计流量 3.38m³/s。电站装机容量 2×500kW，多年平均发电量 242.8 万 kW·h。

注竹湾水电站开发方式属引水式电站，引水隧洞长 670m，水库具有日调节功能，是一座具有发电、防洪功能等综合利用的水电站。电站始建于 2006 年 9 月，2007 年 12 月投产。

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 8 中的附表），注竹湾水电站不在自然保护区核心区域或缓冲区内；水电站于 2007 年建成投产，一直运行发电，在《环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日）实施后建设但生态环境破坏不严重；大坝未安全鉴定；未列入县级以上人民政府及其他部门文件明确要求退出之中；不满足生态流量下泄要求。综上，注竹湾水电站综合评估结果列入整改类水电站。目前注竹湾水电站已编制《湖南省平江县小水电清理

整改“一站一策”工作方案（注竹湾水电站）》，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 0.15m³/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），本项目属引水式电站，装机总容量1000kW，属于三十一、电力、热力生产和供应业“89、水力发电”“总装机1000千瓦及以上、涉及环境敏感区”，需编制建设项目环境影响报告书。受平江县注竹湾水电站（普通合伙）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4月17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4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4月22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4月22日至5月6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5月7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7月30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7月30日至8月12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8月13日——经上述工作总结后，按环境影响评价技术导则的要求最终编制完成了《平江县注竹湾水电站（1000kW）建设项目环境影响报告书（送审稿）》；

2020年8月22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《平江县注竹湾水电站（1000kW）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，整改后设置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。

注竹湾水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（注竹湾水电站）》要求：补办环评手续；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的，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。小水电业主要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（注竹湾水电站）》，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

注竹湾水电站于 2007 年建成投产，在《环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日）实施后建设，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，在《环境影响评价法》实施后建设的，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“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评[2018]18 号）要求执行，因此注竹湾水电站属于未批先建项目，需补办环评手续，建设单位根据《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》相关要求，委托我公司承担本项目的环评工作，完善环评手续。

（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域，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。项目的建设符合《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，仙江梯级开发情况如下：大欣电站（已

建)—秦皇(已建)—龙坑电站(规划)—八里(规划)—注竹湾电站(已建)—志义(已建)—永响（智源）(已建)—双江口(规划)—杨墩(规划)—白坪(规划)—丰收堰(规划)—烟舟(已建)。注竹湾水电站已纳入该规划中，《湖南省平江县中小河流水能资源开发规划环境影响报告书》正在编制中。根据《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（注竹湾水电站）》要求，电站规划为“现有电站整改类”，因此，项目符合相关水能资源开发规划。

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8中附表1）、平江县生态保护红线核查结果（详见附件13）及平江县生态保护红线分布图（详见附图8）可知，本项目电站、引水隧洞、大坝及库区均不在生态保护红线范围内，坝址、电站厂房5km范围不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求。

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，重点管控单元的管控要求为：重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。本项目在完成整改后，将有利于提升资源的利用效率，解决减水河段的生态需水，改善生态环境。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。目前国土部门正在结合国土空间规划修订生态红线，待红线修订后，本项目将严格按照国土部门修订的生态红线进行管控。

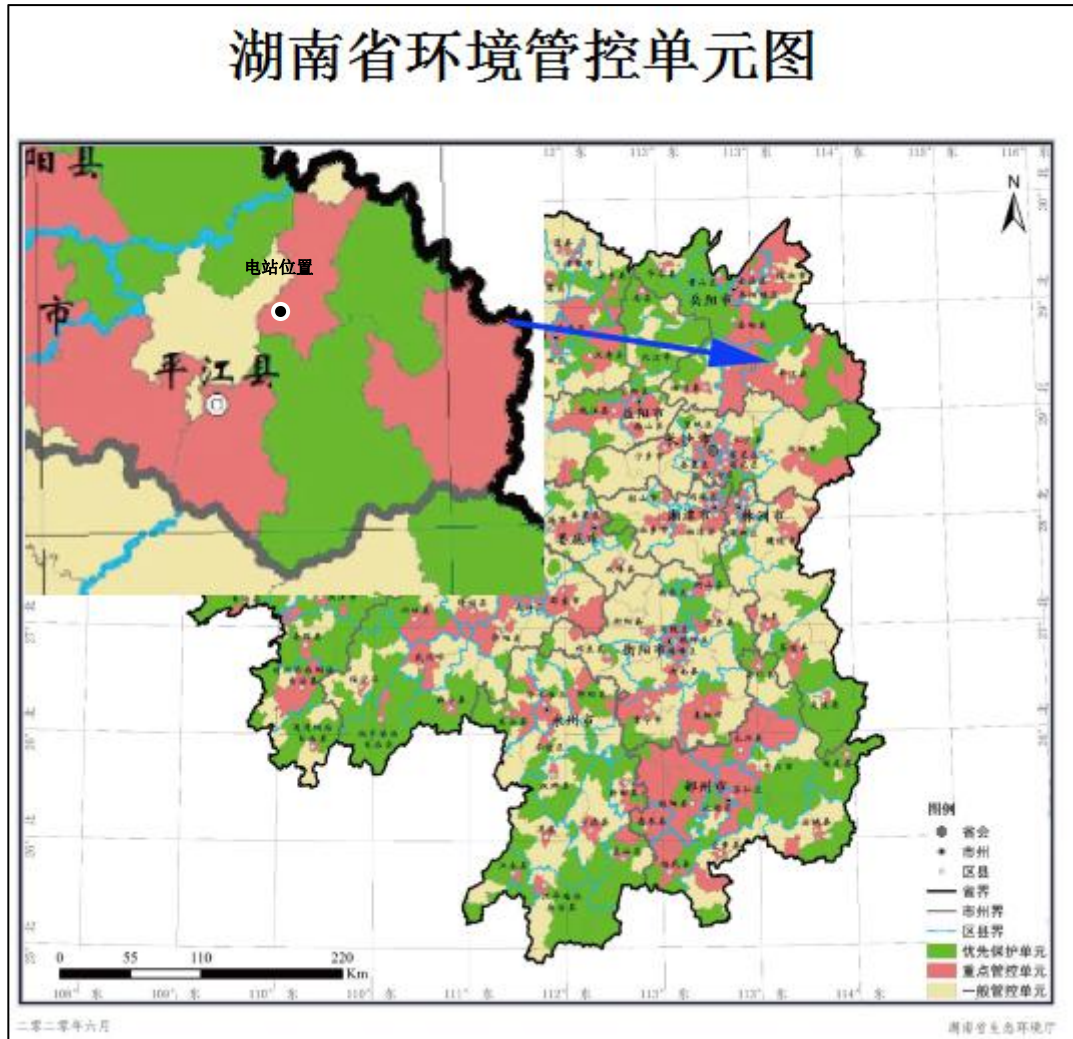


图 1 湖南省环境管控单元图

2) 资源利用上线符合性分析

本项目位于汨罗河支流仙江，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，仙江的水能理论蕴藏量 24714.3 万 kw.h，注竹湾水电站开发量为 246.8 万 kW·h，本项目开发水能资源仅占仙江水能资源 1%，占比较小。仙江目前已建烟舟、永响、志义、注竹湾电站、秦皇、大欣电站共计 6 个，已开发水能资源量为 1000 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 6 座电站累计开发率为 4.05%，因此包括本电站在内累计水能资源开发未超过仙江的水能资源利用上限。

此外本项目整改后将改造生态流量泄放设施，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

项目废气仅厨房油烟，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，经化粪池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 1-2 《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。	注竹湾水电站符合《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。	项目不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田、水源保护区等法律法规明令禁止占用区域
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。	水电站将改造泄流设施，保障最小下泄生态流量，增设泄流监测设施，项目符合要求。
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、风景名胜區等环境敏感区
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。目前弃渣场、取料场已被平整并复垦绿化，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。工程运行中主要污染源为运营设备噪声，通过有效环保措施，项目运营过程污染源不会对环境造成影响，减脱水段水量变化较小，项目整改后改造泄流设施，增设泄流监测设施，保障最小下泄生态流量，确保生态放水满足减水段生态需求，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

注竹湾水电站是一座具有发电、防洪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) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月修订）；
- (12) 《中华人民共和国农业法》（2002年12月修订）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年修正）
- (14) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月）；
- (15) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
- (17) 《国家危险废物名录》（2016年版）；
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《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）；
- (21) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财（2017）88号）；
- (22) 《中华人民共和国水法》（2016年6月28日修订）；

- (23) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- (24) 《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）；
- (25) 《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）
- (26) 《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）；
- (27) 《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）；
- (28) 《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；
- (29) 《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；
- (30) 《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；
- (31) 《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）；
- (32) 《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）；
- (33) 《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）；
- (34) 《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）。

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) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日起施行）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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》；
- (14) 《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）；
- (15) 《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（注竹湾水电站）》；
- (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，提供科学依据，使项目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

项目所在区域为农村地区，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）二级标准及修改单。

1.3.2 地表水环境功能区划

仙江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

按照环境空气功能区分类，本项目所在地属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单。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 ug/m³

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）的二级标准及其修改单
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（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

仙江不属于饮用水水源保护区，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	III类标准值	单位
1	pH	6~9	无量纲
2	COD _{Cr}	≤20	mg/L
3	BOD ₅	≤4	mg/L
4	NH ₃ -N	≤1.0	mg/L
5	TP	≤0.2（湖库 0.05）	mg/L
6	DO	≥5	mg/L
7	高锰酸盐指数	≤6	mg/L
8	石油类	≤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 ^{①②}		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	1,1-二氯乙烷	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
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	蒽	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。生活污水经化粪池收集处理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

电站运行过程无废气产生，职工厨房产生的油烟废气执行《饮食业油烟排放标

准（试行）》（GB18483-2001）。

表1.4-7 《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

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 1.4-8 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 固体废物排放标准

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，生活污水经化粪池处理后用于菜地施肥，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	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 α %	兴利库容与年径流量百分比 β %	取水量占多年平均径流量百分比 γ %	工程垂直投影面积 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
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。电站年径流量与总库容百分比 $\alpha = (4100 \text{万m}^3 / 72 \text{万m}^3) \times 100 = 5694$, $\alpha \geq 20$, 混合型; 电站兴利库容与年径流量百分比 $\beta = (24.09 \text{万m}^3 / 4100 \text{万m}^3) \times 100 = 0.59$, $\beta \leq 2$; 电站取水量/年平均径流量的百分比 $\gamma = (2900 \text{万m}^3 / 4100 \text{万m}^3) \times 100 = 70.7$, $\gamma \geq 30$ 。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1200m)至电站下游500m(包括坝址至电站减水段2200m), 共约3900m。

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准保护区、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为三级。

评价范围为: 拦河坝上游回水段1200m、下游减水段2200m及电站下游500m河道两岸1km共7.8km²范围内可能引起地下水水文变化的影响区域。

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，只排放少量的油烟废气，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类声环境功能区，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《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，声环境评级等级定为二级。

评价范围：发电厂房周边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，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	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，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 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或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50kg；5年更换一次润滑油，每次产生50kg废油，储存在站房内， $Q=0.1/2500=0.00004<1$ ，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，即本项目环境风险可开展简单分析。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~ 20km^2 或长度 50~ 100km	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 $0.0200526\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ 。本项目所在地生态敏感性属于一般区域，生态评价等级为三级。本项目电站为引水式电站，“拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级”，因此，本电站生态评价等级为二级。

评价范围为：发电厂房及大坝库区周边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厂房下游500m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 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

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 敏感程度	I类	II类	III类

敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

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（5.62~5.86）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 1200m）至电站下游 500m（包括坝址至电站减水段 2200m），共约 3900m
地下水	三级	拦河坝上游回水段 1200m、下游减水段 2200m 及电站下游 500m 河道两岸 1km 共 7.8km ² 范围内可能引起地下水水文变化的影响区域。
大气环境	三级	/
声环境	二级	发电厂房周边 200m 范围。
环境风险	简单分析	/
生态环境	二级	发电厂房及大坝库区周边 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厂房下游 500m 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

本项目仅少量厨房油烟废气，大气环境保护目标见表 1.6-1；项目电站最近居民点位东南侧约 350m 的八里岭，因此项目电站周边 200m 声评价范围内无声环境保护目标。

表 1.6-1 大气环境敏感保护目标

环境因素	环境保护目标	中心坐标		方位	与发电厂房界距离	与发电厂房地面高差	功能/规模	保护等级
		东经	北纬					
大气	八里岭	113.689514	28.820129	东南侧	350m	+98m	居住，8 户	GB3095-2012
	扒洞	113.681892	28.824808	西北侧	550m	+91m	居住，8 户	

								二级标准
--	--	--	--	--	--	--	--	------

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	仙江	项目所在水系	农业用水	GB3838-2002Ⅲ类

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	水生生态	坝前回水区（1200m）至坝下减（脱）水河段（2200m）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（1200m）至坝下减（脱）水河段（2200m）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	库区西北面 240-700m，东南面 260-800m，东面 450-900m	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，本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 2007 年建成投运，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、影响受体敏感性及其影响范围作为判别依据，分析确定每项活动对各环境因子的影响程度，由此确定各环境因子的重要性。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	发电厂房	
自然环境	水文情势	2-K	□	□		I
	地表水质	2-K	□	□		I
	声环境	2-K			□	I
	环境地质	2-B	□	□	□	II
	大气	无影响				III
	地下水	2-B	□	□		III
	景观	1+K	□	□	□	II
生态环境	固体废物	1-K	□	□	□	I
	陆生植物	2-K	□		□	I
	陆生动物	1-K	□		□	II
社会环境	水生生物	3-B	□	□		I
	社会经济	2+K			□	I
	淹没占地与移民安置	1-K	□		□	II
	土地利用	1-B	□		□	II
	区域交通	1+K			□	III
	文物古迹	1-K			□	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7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。

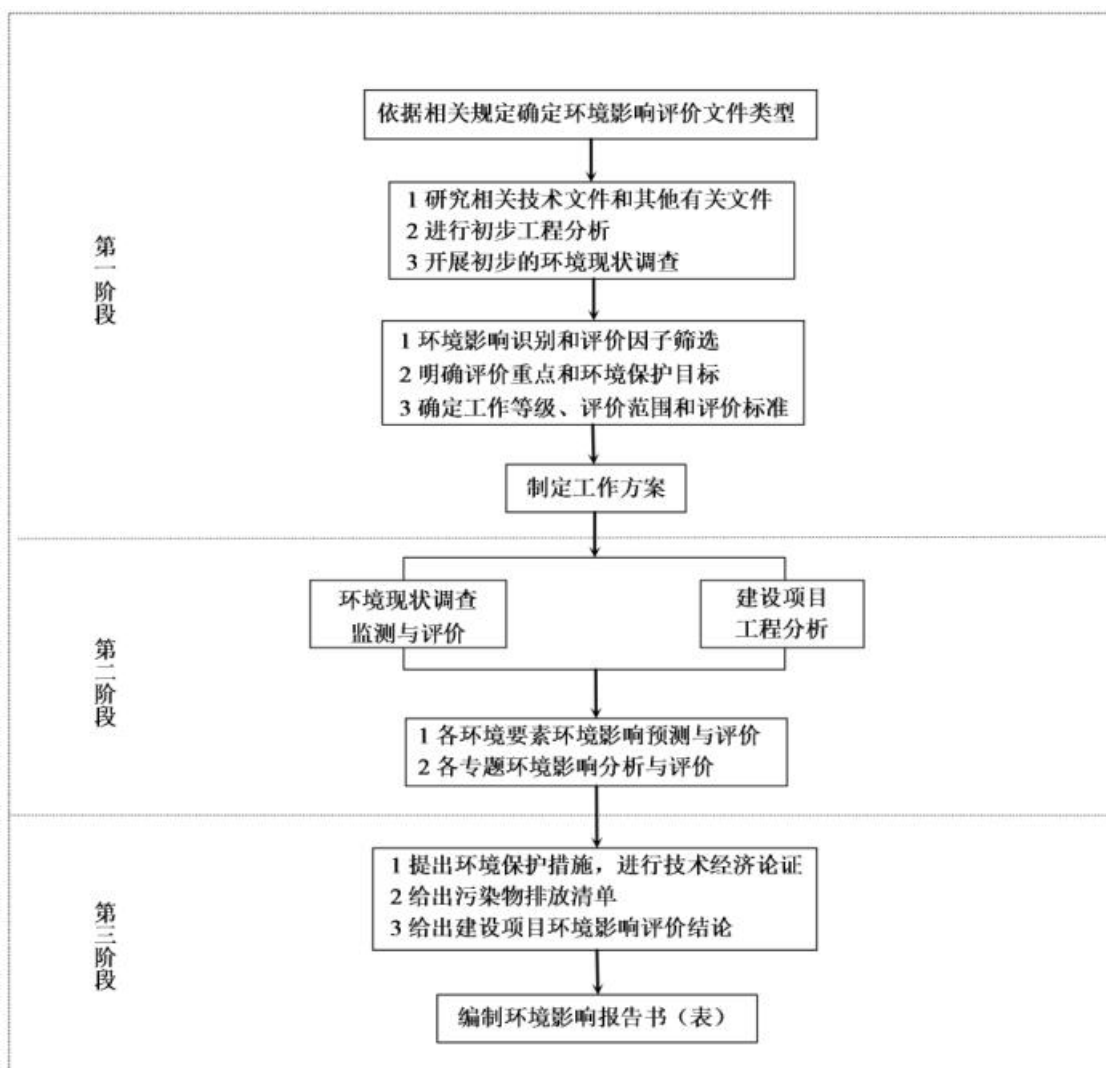


图 1.9-1 环境影响评价工作程序图

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。流经龙门镇、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、黄金洞、清水河、罗水、曲溪、丽江、仙江、木瓜河、洞下河、钟洞河、昌江河、黄金洞河、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，整改前总装机容量 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 仙江水资源开发利用现状

本项目位于仙江，仙江河属长江流域-湘江流域-汨罗江水系，为汨罗江一级支流，发源于幕阜山西南脉五角山下显高村湘滨洞上蛇形，流经瑚佩、钟洞、团山、浊水等乡，于下石汇入汨水。河长 41km，流域面积 145km²，天然落差 329.7m，平均坡降 1.37%。水能理论蕴藏量 3273kW。

仙江主要功能为农业用水，无饮用水功能，本项目库区不属于饮用水源；库区上、下游均无饮用水取水口及饮用水源保护区。

仙江梯级开发情况如下：大欣电站(已建)—秦皇(已建)—龙坑电站(规划)—八里(规划)—注竹湾电站(已建)—志义(已建)—永响（智源）(已建)—双江口(规划)—杨墩(规划)—白坪(规划)—丰收堰(规划)—烟舟(已建)。河道内建有电站 6 处，综合评估评定全部为：整改类。

仙江的水能理论蕴藏量 24714.3 万 kw.h，仙江目前已建烟舟、永响、志义、注竹湾电站、秦皇、大欣电站共计 6 个，已开发水能资源量为 1000 万 kw.h，已开发的 6 座电站累计开发率为 4.05%。

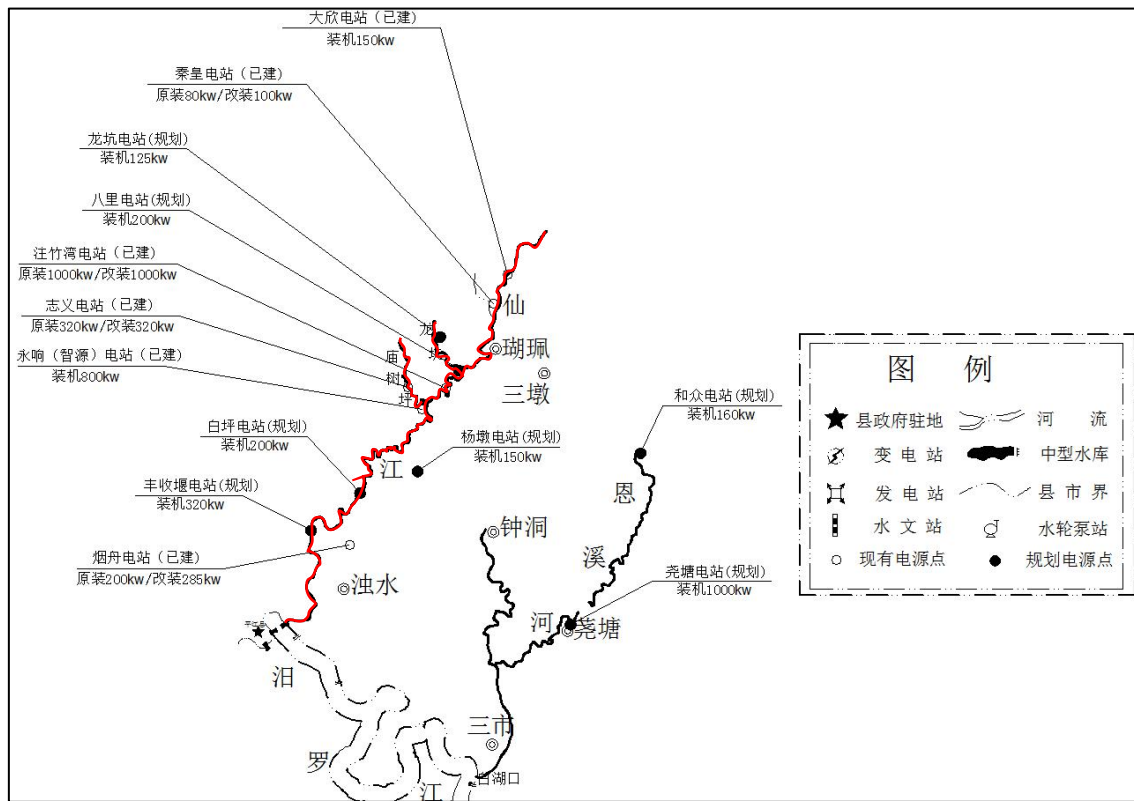


图 2.1-1 仙江梯级开发现状图

2.2 电站现有工程概况

2.2.1 电站历史

注竹湾水电站位于平江县三墩乡汇龙村，电站始建于 2006 年 9 月，2007 年 12 月投产。电站 2007 年 8 月取得岳阳市及平江县发改局“关于核准平江县注竹湾水电站工程建设项目申请报告的批复”，文号为岳发改交能[2007]454 号、平发改投[2007]53 号；于 2018 年 1 月编制了水资源论证报告并取得批复，文号：平水复

[2018]103号，并于2018年3月取得取水许可证，证号为取水平江字[2018]第A0103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8中的附表2），注竹湾水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（注竹湾水电站）》，用于指导电站后续整改工作。

2.2.2 环保手续办理情况

注竹湾水电站迄今为止未进行过环境影响评价，本次补办环评手续。

2.2.3 电站现有工程概况

注竹湾水电站主要水工及建筑物有：拦河坝、引水隧洞、压力钢管、发电厂房、生活用房及升压站。

注竹湾水电站引水坝位置东经113.6913，北纬28.8286，位于仙江，布置在气鼓岩，为浆砌块石重力坝，最大坝高19.7m，坝顶轴长65.26m，在河道中央位置设冲砂孔1孔，采用DN700mm的闸阀控制，引水隧洞布置在拦河坝左岸，全长670m，断面尺寸为1.8×2.2m(宽×高)，纵向坡度 $i=1\%$ ，设计流量 $3.36\text{m}^3/\text{s}$ 。

电站厂房布置在注竹湾，位置东经113.6869，北纬28.8228，平面尺寸长×宽=19.0×8.0m，高6.5m。进厂公路布置在电站对岸，与平江至瑚佩乡级公路相连，长0.8km。注竹湾水电站安装2台500kW水轮发电机组，总装机容量为1000kW。水轮机2台，型号：HLA551-WJ-50，单机引水流量： $1.69\text{m}^3/\text{s}$ ；发电机2台，型号：SFW500-6/990，额定功率：500kW。

10kV升压站长12m，宽8m，布置在主厂房附近，采用户外中型布置。主变压器2台，型号：S9-500/10，额定容量：1000kVA，额定电压： $10.5\pm 5\%/0.4\text{kV}$ ，阻抗电压：4.5%。

2.2.4 污染源现状和已采取的污染防治措施

本项目已于2007年运行发电，水电开发属清洁能源，电站为引水式电站，采用仙江水流发电，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

电站目前有职工 4 人，在厂内食宿 1 人，电站废水主要为职工生活污水，员工年产生生活污水量 17.34t/a。目前，电站少量生活污水经过化粪池处理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 19.7m，上游形成库区，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。坝下游因拦河坝拦截的影响，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放水设施，但大坝设有一个放空底孔 DN700 闸阀，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（注竹湾水电站）》要求，改造泄流设施，采用现有放空底孔 DN700 闸阀进行泄放生态流量，闸阀过流能力为 $5.14\text{m}^3/\text{s}$ ，能满足 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ 的泄放生态流量要求。增设生态流量监测设施，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。

b、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 $\alpha=(4100\text{万 m}^3/72\text{万 m}^3)\times 100=5694$ ， $\alpha\geq 20$ ，水库为混合型水库，电站出库水温与入库水温基本无变化。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°C 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各项监测因子可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明电站运行对河流水质影响很小。

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)，目前发电厂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《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求，但电站200m范围内无居民点等声敏感点，说明本项目未对周边声环境造成明显影响。

环评建议：为确保本项目厂界噪声能够实现达标排放，环评要求强化降噪措施，加强设备管理，电站发电时及时关闭门窗，同时做好设备的保养工作。

2.2.4.3 废气

本项目主要依靠水力发电，生产过程无废气产生，废气主要为生活区厨房油烟废气，厨房采用电为能源，由于电站内就餐人数较少，油烟废气产生量较少，且电站所在地均为农村地区，空气扩散条件较好，目前油烟废气经抽风机排放后，对周围环境空气影响很小。

2.2.4.4 固体废物

电站年产生生活垃圾0.408t，产生含油抹布0.002t/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；水轮机产生的废润滑油产生量为0.05t/次（约5年更换一次），属于危险废物，目前电站厂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：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，在发电厂房库房内设置3m²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8），目前注竹湾水电站无专用的生态放水设施，但大坝设有一个放空底孔DN700闸阀，用于排砂，通过采用现有放空底孔DN700闸阀进行泄放生态流量，闸阀过流能力为5.14m³/s，能满足0.15m³/s的泄放生态流量要求。厂坝间依靠天然降水以及地下水等区间水量作为补充，枯水期或发电时会造成大坝至厂房河段短时间减（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，但河道内水量较丰富，对农田灌溉和生活用水影响小。综合评估结论为：整改类。

因电站目前生态泄流设施不满足要求，且无生态流量在线监测设施，**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（注竹湾水电站）》要求，采用现有放空底孔 DN700 闸阀作为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。

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	厂界噪声超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求	强化降噪措施，加强设备管理，关闭电站门窗，同时做好设备的保养工作
2	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。
3	库区和进水口漂浮物未及时清理	定期对库区和进水口处漂浮物进行清理，送至村镇垃圾收集点，交由环卫处理
4	废润滑油未送有资质单位处置，且无危废暂存间	按要求在发电厂房的库房内增设 3m ² 危废暂存间，送有资质单位处置
5	因大坝的阻隔，使坝下形成 2200m 减水河段	采用现有放空底孔闸阀泄流，保障 0.15m ³ /s 最小生态流量要求
6	生态流量泄放设施不满足要求	整改泄流设施，采用现有放空底孔 DN700 闸阀进行泄放生态流量
7	缺少生态泄流监测装置	增设泄流监测设施，并接入生态流量监管信息平台（包括计量设备、网络摄像头、数据采集设备等）

2.3 建设项目概况

2.3.1 项目建设基本情况

项目名称：平江县注竹湾水电站（1000kW）建设项目

建设单位：平江县注竹湾水电站（普通合伙）

建设地点：平江县三墩乡汇龙村

建设性质：新建补办

建设规模：装机容量 1000kW（2×500kW），设计年发电量 242.8 万 kW·h，多年实际年均发电量为 242.8 万 kW·h，属于引水式电站。

行业类别：D4413 水力发电

劳动定员和工作制度：劳动定员 4 人，年工作 2428h（约 102d），每天工作 24 小时（两班制）。

项目总投资：本项目总投资 426.80 万元，其中环保投资 15.72 万元，占项目总投资的 3.68%。

2.3.2 工程任务规模

2.3.2.1 工程地理位置

注竹湾水电站位于平江县三墩乡汇龙村，地理位置东经 113.6869°，北纬 28.8228°，拦河坝位于仙江河，位置东经 113.6913°，北纬 28.8286°。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、防洪等综合利用功能，装机 2 台水轮发电机组，装机容量 1000kW（2×500kW），设计年发电量 242.8 万 kW·h，多年实际年均发电量为 242.8 万 kW·h，年利用小时数 2428h，发电引水量为 3.38m³/s，设计水头 40.5m，自建成投产以来，运行正常。大坝高 19.7m，坝顶轴线长 65.26m，溢流坝坝顶高程 182.5m，非溢流坝坝顶高程 186.0m，水库库容 72 万 m³，日调节功能。

2.3.3 电站运行调度方式

本工程是引水式电站，以防洪、发电为主要功能，无农业灌溉、饮用水功能。大坝上游多年平均流量为 1.30m³/s，多年平均径流量 4100 万 m³；水电站年取水量为 2900 万 m³；大坝下泄最小生态流量为 0.15m³/s，年最小下泄生态流量 473 万 m³。注竹湾水电站库区上游来水量远大于电站发电取水量及最小下泄生态流量，因此，可以满足水量需求。

根据机组运行特性和来水量条件，丰水期河流水量足够大时，通过开启引水隧洞闸阀引水用于发电，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，大坝放空底孔阀门保持适当开启，保障最小下泄生态流量 0.15m³/s，电站根据上游库区水量大小进行调度，在保障生态流量下泄的前提下，间歇发电。年发电小时数 2428h，约 102d，主要集中在每年 5~8 月份。

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拦河坝、输水隧洞、压力管

道、厂房及升压站、生活用房等永久工程组成。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	拦河坝	浆砌石块重力坝，最大坝高 19.7m，坝底宽 15.0m，正常蓄水位 182.5m，设计洪水位 185.16m，校核洪水位 185.72m，坝顶轴长 65.26m。在大坝底部河道中央设一 DN700 放空管。	已建
	引水隧洞	引水隧洞布置在拦河坝左岸，全长 670m，隧洞断面尺寸为 1.8×2.2 m(宽×高)，坡降 1%，进口底板高程为 176.50m，出口底板高程为 176.16m。进口设控制闸门、拦污栅，进口孔口尺寸为 2.2×2.0m，采用平面钢闸门，闸底板高程 176.50m，工作桥平台高程为 185.50m，采用 1 台 QPQ250KN 单吊点卷扬式启闭机进行启闭。	已建
	压力管道	DN1200mm 的压力钢管将水源从隧洞出口引进厂房侧分叉成二根 DN600 的支管进入厂房与机组闸阀相联。压力主管长为 53m，支管长 13m。	已建
	发电厂房	厂房内安装 HLA551-WJ-50 型 500kw 水轮机组 2 台，配 SFW500-6/990 发电机 2 台，设计厂房尺寸为 19.0×8.0m，高 6.5m，设计最低尾水位高程为 140.0m，厂房地面高程为 142.65m，设计最高洪水位为 147.8m，厂房基础采用防渗处理，厂房墙门窗以下采用钢筋混凝土结构，门窗都设有防水装置以防洪水进入厂房。在厂房内设有集水井一口，尺寸为 1.5×1.0m，深 2.5m。	已建
	升压站	建在厂房下游上角，设计尺寸为长×宽=12.0×8.0m，地面高程 147.80m。主变压器 2 台，型号：S9-500/10，额定容量：1000kVA，额定电压：10.5±5%/0.4kV，阻抗电压：4.5%。	已建
辅助工程	生活区	生活用房及仓库等附属建筑，建在进厂房公路上侧，地面高程为 148.50m，面积为 220m ² 。	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	采用化粪池收集用于菜地施肥，不外排	已建
	噪声	低噪设备、厂房隔声	已建
	固体废物	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； 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。	整改新增危废暂存间
	生态保护	根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（注竹湾水电站）》要求，改造泄流设施，采用现有放空底孔 DN700 闸阀进行泄放生态流量，闸阀过流能力为 5.14m ³ /s，满足 0.15m ³ /s 的泄放生态流量要求；增设生态流量监测设施。	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	流域特性		
1	流域面积	km ²	145.0
2	河流长度（坝址以上）	km	41.0
3	流域平均宽度	km	3.5
4	流域平均坡度	‰	1.37
5	地质概况	/	花岗岩、板页岩
二	水文特性		
1	多年平均雨量	mm	1550
2	坝址以上集雨面积	km ²	44.05
3	多年平均流量	m ³ /s	1.30
4	多年平均径流量	万 m ³	4100
5	保证流量(75%)	m ³ /s	0.22
6	10年一遇洪峰流量	m ³ /s	247.28
7	20年一遇洪峰流量	m ³ /s	307.90
8	50年一遇洪峰流量	m ³ /s	387.20
9	100年一遇洪峰流量	m ³ /s	410.49
三	水库特性		
1	校核洪水位	m	185.72
2	设计洪水位	m	185.16
3	正常蓄水位	m	182.50
4	发电限制水位	m	178.5
5	总库容	m ³	72.0×10 ⁴
6	正常库容	m ³	45.29×10 ⁴
7	调节库容	m ³	24.09×10 ⁴
四	大坝特性		
1	坝型		浆砌石坝
2	最大坝高	m	19.7
3	溢流坝顶高程/长度	m	182.5/32.0
4	非溢流坝顶高程/长度	m	186.0/33.26
5	坝顶轴长	m	65.26
五	隧洞特性		
1	隧洞内径	m	φ2.2
2	进口底板高程	m	176.0
3	出口底板高程	m	175.3
4	隧洞长度	m	670
5	设计流量	m ³ /s	2.64
六	电站特性		
1	装机容量	kW	1000

序号	指标名称	单位	数值
2	保证出力 (P=75%)	kW	67.7
3	多年平均年发电量	kW.h	242.8×10 ⁴
4	年利用小时数	h	2428
5	最大水头/最小水头	m	41.5/37.5
6	设计水头	m	40.5
7	设计流量	m ³ /s	3.38
8	水轮机型号	/	HLA551-WJ-50
9	发电机型号	/	SFW500-6/990
七	工程造价		
1	工程总投资		426.80 万元

2.3.5 工程总布置与主要建筑物

本项目建筑物主要由拦河坝、输水隧洞、压力管道、厂房及升压站组成。

(1) 拦河坝

最大坝高 19.7m，坝底宽 15.0m，正常蓄水位 182.5m，设计洪水位 185.16m，校核洪水位 185.72m，坝体为浆砌石，上游临水面砌石预制块代模，采用厚 0.6m 混凝土心墙防渗。上、下游开挖至基岩，上游凿 1.3m 深齿槽，溢流面浇筑 0.4m 厚砼。下游采用挑流消能，挑流鼻坎高程为 173.0m。由于坝址以上部分地区为花岗岩地区，封山育林以来，植被较好，仍有一定固体径流存在，故在大坝底部河道中央设一 DN700 放空管，进口底板高程 167.00m。

(2) 输水隧洞

注竹湾水电站安装 HLA551-WJ-50 型 500kw 水轮机组 2 台，配 SFW500-6/990 发电机，单机引用流量 1.69m³/s，总引用流量为 3.38m³/s，隧洞按不衬砌断面计算，断面尺寸为 1.8×2.2 m(宽×高)，坡降采用 1%，进口底板高程为 176.50m，出口底板高程为 176.16m。进口设控制闸门、拦污栅，进口孔口尺寸为 2.2×2.0m，采用平面钢闸门，闸底板高程 176.50m，工作桥平台高程为 185.50m，采用 1 台 QPQ250KN 单吊点卷扬式启闭机进行启闭。

(3) 压力钢管

注竹湾水电站采用 DN1200mm 的压力钢管将水源从隧洞出口引进厂房侧分叉成二根 DN600 的支管进入厂房与机组闸阀相联。压力主管长为 53m，支管长 13m。

(4) 厂房及升压站

厂房内安装 HLA551-WJ-50 型 500kw 水轮机组 2 台，配 SFW500-6/990 发电机，设计厂房尺寸为 19.0×8.0m，设计最低尾水位高程为 140.0m，厂房地面高程为 142.65m，设计最高洪水位为 147.8m，厂房基础采用防渗处理，厂房墙门窗以下采用钢筋混凝土结构，门窗都设有防水装置以防洪水进入厂房。在厂房内设有集水井一口，尺寸为 1.5×1.0m，深 2.5m。

升压站建在厂房下游上角，设计尺寸为长×宽=12.0×8.0m，地面高程 147.80m。生活用房及仓库等附属建筑，建在进厂房公路上侧，设计地面高程为 148.50m，面积为 220m²；新建 3.5m 宽钢筋混凝土桥及新开 0.8km 公路与乡级公路相接，布置紧凑合理。

2.3.6 工程等级和标准

本工程引水坝正常库容 45.29×10⁴m³，总库容为 72.0×10⁴m³，小于 100×10⁴m³，装机 1000kw，小于 1×10⁴kw，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，大坝为浆砌石坝，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；电站厂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

发电厂房、升压站、生活用房：发电厂房占地面积 152m²，升压站占地面积 96m²，生活用房占地面积 220m²，共占地 468m²，电站厂房、升压站、生活用房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：引水隧洞尺寸为 1.8×2.2 m(宽×高)，长 670m，压力管道 DN1200mm 主管长为 53m，DN600 支管长 13m，占用荒地及林地面积约为 2724.6m²。

拦河坝及水库淹没：水库淹没区占地约 16860m²，其中占用荒地 13627m²、旱地 933m²、农田 2300m²（非基本农田），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。

项目施工过程中以人工修筑为主，无大型机械设备，施工临时占地主要用于物料存放及临时存放管道，目前均已得到恢复。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	发电厂房、升压站、生活用房	永久占地	468	荒地
2	引水设施（引水隧洞、压力管道）	永久占地	2724.6	荒地、林地
3	拦河坝、库区	永久占地（总库容淹没占地）	16860	荒地、旱地、农田
4	小计	永久占地	20052.6	荒地、林地、旱地、农田

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 50kg
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	20.4	山泉水
4	电	kW.h/a	2040	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，电站劳动定员 4 人，在厂内食宿 1 人，根据《湖南省地方标准 用水定额》（DB43/T 388-2020），住厂用水定额按 80L/人·d，不住厂用水定额按 40L/人·d。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	3 人	40 L/人·d	12.24	山泉水
	1 人	80 L/人·d	8.16	
合计			20.4	

(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 17.34m³/a，经化粪池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

项目劳动定员 4 人，年工作 2428h（约 102d），每天工作 24 小时（两班制）。

2.4 工程分析

2.4.1 施工期环境影响污染源

本项目于 2007 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（注竹湾水电站）》要求，改造泄流设施，采用现有放空底孔 DN700 闸阀进行泄放生态流量，增设生态流量监测设施。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

本项目运营期生产工艺流程如下：

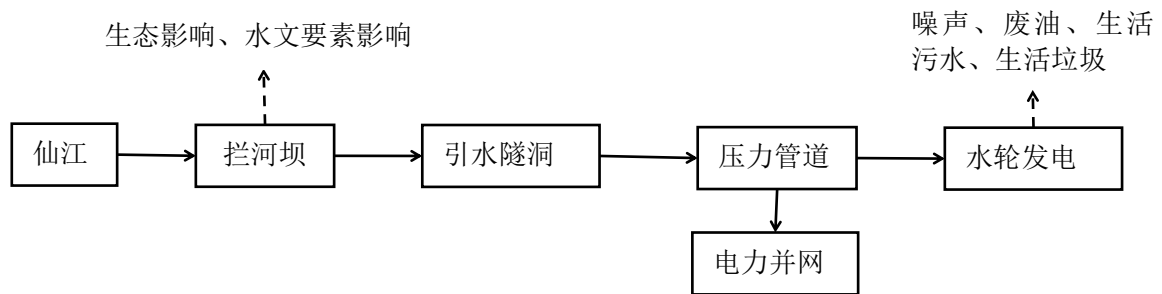


图 2.4-1 工艺流程及产污节点图

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，电站厂房内设备运行噪声、设备检修时更换的废油，此外拦河筑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

废气主要为宿舍内厨房油烟，采用电能为能源，住宿及就餐人数仅 1 人，油烟产生量少，经排风扇外排进入外环境。

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 17.34m³/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、BOD₅: 150mg/L、氨氮: 25mg/L。生活污水经过化粪池收集处理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 19.7m，上游已形成一定库区，回水段长度约为 1200m，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。坝下游因拦河坝拦截及引水隧洞的影响，形成长度约为 2200m 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（注竹湾水电站）》要求，电站最小下泄流量为 0.15m³/s，将安装生态泄流设施及监控设施。

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 $\alpha = (4100 \text{ 万 m}^3 / 72 \text{ 万 m}^3) \times 100 = 5694$ ， $\alpha \geq 20$ ，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，库区基本保持天然状态，库区蓄水量较小，对水体的自净能力影响较小，库区形成后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

生活垃圾产生量按每人每天产生 1.0kg 计算，产生量为 0.408t/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0.05t/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0.002t/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	0.408t/a	垃圾桶收集，环卫部门统一清运
危险废物	废润滑油	0.05t/次（5年更换一次）	油桶收集，委托有资质单位处置
	含油抹布	0.002t/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)，目前均在发电厂房室内布设，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。项目采取拦河坝取水，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，拦河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、引水工程及拦河坝拦河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	17.34	0
			COD _{Cr}	0.0043	0
			BOD ₅	0.0026	0
			NH ₃ -N	0.0004	0
			SS	0.0035	0
2	废气	油烟废气	油烟	少量	少量
3	固废	职工生活	生活垃圾	0.408	0
		设备维修	废润滑油	0.05t/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。

注竹湾水电站位于平江县三墩乡汇龙村，电站地理位置东经 113.6869° ，北纬 28.8228° ，拦河坝位于仙江河，地理位置东经 113.6913° ，北纬 28.8286° 。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

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，一级支流有木瓜河、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。

本项目位于仙江，仙江河属长江流域-湘江流域-汨罗江水系，为汨罗江一级支流，发源于幕阜山西南脉五角山下显高村湘滨洞上蛇形，流经瑚佩、钟洞、团山、浊水等乡，于下石汇入汨水。河长 41km，流域面积 145km²，天然落差 329.7m，平均坡降 1.37%。水能理论蕴藏量 3273kW。仙江主要功能为农业用水，无饮用水功能，本项目库区不属于饮用水源；上、下游均无饮用水取水口及饮用水源保护区。

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 1.2km）、厂坝间减水河段（2.2km）、电站下游河段（下游 0.5m），共约 3.9km。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。

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 5.62~5.86，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、穿山甲及白鹤、草鸮、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、鲢鱼、鳊鱼等，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

本次评价采用岳阳市生态环境局平江分局公开发布的 2018 年度平江县城环境空气质量监测数据。2018 年岳阳市生态环境局平江分局设空气自动站一个，采用自

动连续监测。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。

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 5 月 7 日~5 月 9 日及 2020 年 8 月 23 日~8 月 25 日对项目所在水系仙江进行了监测，说明区域地表水环境质量现状。

（1）监测点位

W1：大坝上游 50m；

W2：大坝下游 100m；

W3：电站下游 100m；

W4：大坝上游 1200m。

（2）监测项目

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。

（3）监测频次

监测 1 期，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（4）评价标准

执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类标准。

（5）监测结果

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。根据监测结果，项目所在地表水仙江的各监测断面溶解氧监测值均达 III 类标准要求，但接近标准值，数值偏低。原因主要为水库上游居民生活污水、农田施肥水、家禽家畜饲养废水直排河流，导致河流、水库有机物增多耗氧增加，从而水体溶解氧降低。

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5月7日至5月9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：大坝东面约450m居民点；

D2：大坝西面约800m居民点；

D3：电站东南面约600m居民点。

（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^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、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

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5月7日~2020年5月8日，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3.2-4。

由表3.2-4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。

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3.2-5。

（2）监测时间：2020年5月7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 3.2-5 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	电站旁建设用地	表层样	pH 及 GB36600 表 1 所列 45 项因子	监测 1 次
T2	大坝北面林地	表层样	pH 值、砷、镉、铬、铜、镍、铅、锌	
T3	电站北面林地	表层样	pH 值、砷、镉、铬、铜、镍、铅、锌	

(4) 监测结果：

土壤各因子监测结果见表 3.2-6。

由土壤监测结果可知，本项目电站旁建设用地土壤监测结果满足《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。

3.3 区域污染源调查

项目所在地为农村山区，拦河坝上游约 400m 至电站厂房下游约 2km 河道两侧均为高山林地，无居民分布。项目周围无工业企业，拦河坝上游约 400m 河道左侧分布少量农户及农田。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，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 2007 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（注竹湾水电站）》要求，采用现有放空底孔 DN700 闸阀作为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，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，废气主要为生活区厨房油烟废气，厨房采用电为能源，由于电站内就餐人数较少，油烟废气产生量较少，且电站所在地均为农村地区，空气扩散条件较好，目前油烟废气经抽风机排放，对周围环境空气影响很小。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

本项目不产生生产废水，仅有员工日常生活产生的少量生活污水，生活污水经化粪池处理，用于周边菜地施肥，不新建排污口。工程少量生活污水经资源化利用后不外排，不会对周边水环境产生影响。

4.3.2 水文要素影响分析

由于拦河坝阻隔，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

电站所在仙江河道受拦河坝阻隔影响，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 1200m。

拦河筑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坡再造，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。仙江上游植被覆盖良好，河流含沙量很小，属少沙河流，本项目拦河坝设置冲砂闸，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

坝下游因拦河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 2200m。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，通过开启引水隧洞闸阀引水用于发电，多余水量从坝顶溢流仍保持正常流量；枯水期河流水量较小，电站间歇发电，同时适当开启大坝放空底孔阀门放水。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。

由于仙江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，拦河坝设置冲砂闸，并下接陡槽及消力设施。冲砂闸起日常排沙作用，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（注竹湾水电站）》要求，注竹湾水电站已核定的最小下泄流量为 0.15m³/s，核定文件号：平水复[2018]103 号。项目将整改生态泄流设施，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

注竹湾水电站傍水而建，发电尾水在电站旁直接排入仙江，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，电站退水工程对仙江水文情势影响较小。

4.3.3 对水温的影响分析

拦河坝蓄水后形成库区，影响库区水温变化因素主要为：水文、气候变化，水体内部热能交换，库区特性及运用调度方式。库区水体温度受上述诸多因素制约，按其垂直结构形式分为分层型、混合型、过渡型。

本工程大坝上游形成库区，电站年径流量与总库容百分比 $\alpha = (4100 \text{ 万 m}^3 / 72 \text{ 万 m}^3) \times 100 = 5694$ ， $\alpha \geq 20$ ，水库为混合型水库，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，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流水质状况，总的来看，电站运行对仙江水质基本没有影响。

项目已经建成投入，项目坝高为 19.7m，形成库区，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，但拦河坝上游河道两岸分布有少量农田耕地，库区及上游地区的水污染源主要是两岸农田灌溉、施肥退水等携带进入库区的少量悬浮物及氮、磷等营养元素。据调查，项目区域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库区。本电站拦河坝 19.7m，为低坝，形成的上游库区小，库区位于河流中，水体流动性大，库区水位较浅，灌溉退水携带的少量氮、磷等营养元素会马上被稀释下流，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，通过设置生态泄流设施及监控设施，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)，目前均在发电厂房室内布设，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。评价范围为发电厂房周边200m范围。

根据现场监测结果可知，发电厂房厂界噪声均超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，超标主要为水轮机及发电机噪声所致，说明电站运行对周围声环境产生一定影响。电站最近敏感点为东南面约350m的八里岭，且有林地相隔，电站200m范围内无居民点等声敏感点，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厂房内，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厂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，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 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 0.03~0.07g/kg，SSC<1，未盐化；pH 值为 5.62~5.86， $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ ，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 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 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：拦河坝建成后，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，使拦河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，但由于注竹湾水电站拦河坝位置不属于鱼类洄游通道，因此对鱼类洄游影响较小。拦河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，坝前回水段长度约1200m，坝上水生植物、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；坝下减水段长度约2200m，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，电站已核定的最小下泄流量为 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ ，根据《湖南省平江县小水电清理整改“一站一策”工作方案（注竹湾水电站）》要求，改造泄流设施，采用现有放空底孔 DN700 闸阀进行泄放生态流量，增设生态流量监测设施，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。

4.8.1.6 流域梯级开发的累计影响

仙江目前已建烟舟、永响、志义、注竹湾电站、秦皇、大欣电站共计6个。水电站梯级开发的影响主要集中在对干支流水生生态的累积影响，以及水电站工程对鱼类的生境等造成的问题，需采取相应措施减缓其不利影响。本项目河段内无重要经济鱼类、无鱼类“三场”等保护区域，因此对鱼类、水生生物生存环境的干扰较少，相互影响较小。由于仙江及其支流属于山涧溪流，所在地降雨量充沛，沿河均有山泉水补充，各已开发的梯级水电站已编制“一站一策”工作方案，均要求设置生态泄流设施下泄生态流量，预计能保持原有自然消落过程，保证下游生态用水需求。

总体而言，流域上下游梯级电站的相互影响有限，不会造成流域生态环境产生明显的负面效应。

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，拦河坝上下游水文情势变化对岸边植被的影响。

工程占地：注竹湾水电站于2007年建成，工程占地包括拦河坝、输水隧洞、压力管道、厂房及升压站等，电站征用土地均为当时的未利用地，发电厂房、升压站、生活用房总占地面积为468m²，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。引水隧洞长670m，压力管道DN1200mm主管长为53m，DN600支管长13m，占用荒地及林地面积约为2724.6m²。结合项目区的陆生生态现状调查，项目厂房、引水设施周边植被覆盖率高，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：注竹湾水电站为小型电站，拦河坝坝高19.7m，为低坝，坝址上游形成一定库区。周边主要为森林生态系统及农田生态系统，以乔木、草本植被及低矮灌木丛及人工种植农作物为主，库区周边无特殊保护植物分布。水库淹没区占地约16860m²，其中占用荒地13627m²、旱地933m²、农田2300m²（非基本农田），库区无人口迁移，无房屋拆迁，未淹没基本农田及宅基地，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，未淹没基本农田，对农业影响较小。因此拦河坝上游淹没对植被影响较小。

坝下游两岸：下游河段由于拦河坝的影响，导致坝下水量减少，但由于项目所在地雨水充沛，坝址下游河道有雨水、山泉水补充，电站运行多年未出现过断流情况。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（注竹湾水电站）》要求，改造泄流设施，采用现有放空底孔 DN700 闸阀进行泄放生态流量（0.15m³/s），增设生态流量监测设施，确保生态泄流设施不间断放水，可进一步降低河道缺水对两岸植被的影响。本项目大坝以防洪、发电为主要功能，无灌溉功能，大坝下游2km河道两岸均为高山林地，无农田分布，因此，本项目的建设对坝下游农田植被、农业生产影响较小。

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、引水工程影响及拦河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较小。

引水设施影响：引水隧洞长670m，压力管道DN1200mm主管长为53m，DN600支管长13m，隧洞埋地设置，管道沿地面设置，管道建设造成生境割裂，对管道两侧陆生动物通行及活动造成一定影响，但由于管道短、直径较小，两侧陆生动物仍可跨越渠道、管道进行活动，对其影响较小。

拦河坝影响：拦河坝建成后，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，但由于本项目采用低坝，河面水位上升很小，淹没占地面积较小，且周边植被茂密，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较小。

因此本项目对当地物种多样性、陆生动物的活动影响很小。

4.8.3 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红线。

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》中对平江县小水电涉及生态红线排查结果（详见附件8中附表1）、平江县生态保护红线核查结果（详见附件13）及平江县生态保护红线分布图（详见附图8）可知，本项目电站、引水隧洞、大坝及库区均不在生态保护红线范围内，坝址、电站厂房5km范围不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求。

4.8.4 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，建筑拼块因电站厂房、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，由此可以判定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较小。

4.8.5 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。

4.9 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50kg；5年更换一次润滑油，每次产生50kg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 $Q=0.1/2500=0.00004<1$ ，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

本项目环境风险敏感目标主要为仙江，位于站房西面11m处。

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，及拦河坝溃坝风险。

（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。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。

标识	化学品名称	润滑油
	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	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(°C)	224
	引燃温度(°C)	220-500
	主要用途	适用于液压系统润滑。
稳定性和化学特性	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。
环境资料	聚合危害	不会发生。
	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。

(2) 溃坝风险

拦河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。

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，将油污收集至应急空桶内，可有效避免对厂房下游河道造成影响。

（2）溃坝风险影响分析

拦河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，有可能造成拦河坝垮塌、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。但由于项目所处区域不是地震多发带，拦河坝设计过程中也考虑了可能出现最大洪水的因素，因此拦河坝发生垮塌或溃坝的可能性很小。且拦河坝为低坝，上游库容为72万 m^3 ，库容较小，回水位不高，额定水头较低，坝下游4km河岸均无居民点分布，即使超过校核洪水标准的洪水，出现漫坝或溃坝，对下游的影响也不会太大。因此本项目水坝渗漏及溃坝对环境的影响较小。

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，发生泄漏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站内配备吸油布，若发生泄漏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。

（2）溃坝风险防范措施

定期进行拦河坝安全检查和鉴定，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	平江县注竹湾水电站（1000kW）建设项目				
建设地点	湖南省	岳阳市	平江县	三墩乡	汇龙村
地理坐标	经度	113.6869°	纬度	28.8228°	
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）	<p>（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；</p> <p>（2）溃坝风险对下游生境、农田造成影响</p>				
风险防范措施要求	<p>（1）电站内储备一定数量吸油毡及应急空桶，若发生泄漏事件，及时采用吸油布覆盖吸附，将油污收集至应急空桶内。</p> <p>（2）定期进行拦河坝安全检查和鉴定，如发现异常现象，及时进行加固或其他补救措施。</p>				
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 运营期废水污染防治措施分析

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，产生的废水主要为工作人员生活污水，生活污水经化粪池处理后用于周边菜地施肥。电站周边分布有菜地，可接纳生活污水，生活污水处置措施可行。

（2）库区和进水口漂浮物清理措施

库区水面漂浮物包括秸秆、树木树杈、塑料泡沫等生活垃圾及其它漂浮物。水中漂浮物的可能会对库区水质产生影响，因此非常有必要对进水口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。目前电站已在进水口设置截污格栅，本环评要求建设单位制定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。

河流径流量资源是水资源最重要的组成部分，也是生活和生产用水的主要来源，还是河流水生态环境的生命线，维系着水生物的生长和多样性，同时又是河流、河口的水动力基本条件，保护河流相对稳定，不至于衰退和恶化。水电站坝下最小下泄流量核心意义是维持河道最基本的生态基流和保证下游用水户的基本权益与需求。根据《平江县注竹湾水电站水资源论证报告书》，为保证下游河道生态用水，生态基流应不小于 90%保证率日平均流量（ $0.15\text{m}^3/\text{s}$ ）和多年平均天然径流量的 10%两者之间的大值（经对电站丰、平、枯代表年月平均径流量排频计算，多年平均流量为 $1.30\text{m}^3/\text{s}$ ，其 10%为 $0.13\text{m}^3/\text{s}$ ），则注竹湾电站最小下泄生态流量为 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ 。根据平江县水务局《关于平江县注竹湾水电站取水许可的批复》，核定文件号：平水复【2018】103 号，注竹湾水电站已核定的最小下泄流量为 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ 。因目前注竹湾水电站大坝无专用的生态放水设施，大坝设有一个放空底孔

DN700 闸阀，用于排砂，电站无生态流量监测设备。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（注竹湾水电站）》要求进行以下整改：

（1）泄流设施改造

采用现有放空底孔 DN700 闸阀进行泄放生态流量。设施参数如表 5.1-1。

表5.1-1 生态泄流闸阀参数表

闸前水深 (m)	出水管径 (m)	出水管长 (m)	管道断面积 (m ²)	泄水流量 (m ³ /s)	生态流量 (m ³ /s)
15	0.7	2	0.385	5.146	0.150

下泄流量 5.146m³/s，大于最小下泄流量 0.15m³/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
0.150	1.600	0.150	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5.1-3 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

5.1.3 水库富营养化控制措施

项目位于农村地区，周边无工业污染源，为防止水库富营养化现象的发生，主要控制农村面源排放：流域内生活和养殖业废水未经处理直接排放是导致水库营养物质输入负荷增加的主要因素之一。为此，需逐步在农村推广沼气池，人畜粪尿及

其它生活污水可通过沼气池发酵后再排放，在一定程度上可减少污染物的入河量。与当地畜牧水产部门沟通加强农村畜禽养殖业的管理，严禁养殖业废水随意排放，将畜禽粪尿投入沼气池发酵后作为农田有机肥，一方面可减少化肥的施用量，节省农业投资，防止土壤板结，另一方面增强畜禽粪尿的肥效，减少畜禽粪尿直接排放对环境的影响。农田肥料施用过程中应合理施肥，遵循“少量多次”的原则，减小肥分的流失量。

5.2 运营期废气污染防治措施分析

废气主要为生活区厨房油烟废气，厨房采用电为能源，由于电站内就餐人数较少，油烟废气产生量较少，且电站所在地均为农村地区，空气扩散条件较好，油烟废气经抽风机排放，处理措施可行。

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）发电过程中厂房门窗关闭；

（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的影响。

5.4 运营期固体废物污染防治措施分析

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、废润滑油、含油抹布。电站生活垃圾交由镇区环卫部门定期清运，统一处理；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400kg/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”，需委托有资质单位处置；含油抹布产生量约20kg/a，属于“HW49 其他废物”，目前与生活垃圾一同处置，满足豁免条件。

表 5.4-1 项目危险废物贮存设施基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期

1	危废暂存间	废含油抹布、手套	HW49	900-041-49	厂房库区	袋装	40kg	1个月
2	危废暂存间	废润滑油	HW08	900-249-08	厂房库区	桶装	400kg	1个月

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厂房内，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厂房库区内设置危废暂存间（规模为 3m²）单独用于存放危险废物，并送有资质单位处置，危废暂存间需按照《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。

综上所述，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義，保护野生动物的栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，有效控制其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、渔业等相关主管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（注竹湾水电站）》要求，确定最小下泄流量为 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ ，项目整改后改造泄流设施，采用现有放空底孔 DN700 闸阀进行泄放生态流量，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。

5.8 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	生活污水经化粪池收集后用于菜地施肥，不外排	/	0.2	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）
废气	厨房油烟	抽风机排放	/	0.2	0
噪声	设备噪声	混凝土减振基础、厂房隔声降噪	强化降噪措施，关闭门窗，同时做好设备的保养工作	2	0
固废	员工生活垃圾和含油废抹布	交由环卫部门处置	/	0.05	0
	库区和进水口漂浮物	进水口设置截污格栅	定期对漂浮物进行清理，送至村镇垃圾收集点，交由环卫处理	0.05	0.1
	废润滑油	由废油回收单位回收	委托有资质单位处置，在发电厂房的库房内设置独立的3m ² 危废暂存间	0	0.4
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
	水生生态	已设置放空底孔闸阀	改造生态流量泄放设施（DN700闸阀）及监测设施（计量设备、网络摄像头、数据采集设备）	1	6.62
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	/	定期进行拦河坝安全检查和鉴定	0	0
合计	/	/	/	8.5	7.22

6 环境影响经济损益分析

6.1 社会效益分析

本工程是一座具有防洪、发电功能等综合利用的水电站。

电站所在地雨量充沛，易发生洪涝灾害，电站所在仙江下游两岸分布大量农田及居民，受洪涝影响较大。本项目具有防洪功能，可在洪水时期拦蓄洪水，蓄洪补枯，在调节水资源的同时壅高水位发电，减少洪灾侵害，保证下游两岸居民生命和财产安全。

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 1000kW，多年平均发电量为 242.8 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 121.4 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。电站近年来平均发电量为 242.8 万 kW·h，按单位耗煤 330g/kW·h 计，可多节约标准煤 801.24t/a；相应每年可减少多种大气污染物的排放，如减少二氧化硫(SO₂)、一氧化碳(CO)、碳氢化合物(CnHm)、氮氧化物、二氧化碳(CO₂)的排放，还可减少灰渣排放量；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 结论

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。本电站属于生态影响类项目，工程投入运行后，特别是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、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）在拦河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）定期了解发电厂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

7.2.3.1 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 100m	水温、pH、 DO、高锰酸盐 指数、COD、 BOD ₅ 、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 0.15m 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	生活污水经化粪池收集后用于农田施肥	不外排
废气	厨房油烟	抽风机排放	符合《饮食业油烟排放标准（试行）》 （GB18483-2001）
噪声	设备噪声	混凝土减振基础、厂房隔声降噪，加强设备管理，关闭电站门窗，同时做好设备的保养工作	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
	库区和进水口漂浮物	进水口设置截污格栅，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，在发电厂房的库房内设置独立的 3m ² 危废暂存间	符合环保要求

类型	污染源	治理措施	治理效果
生态环境	生态环境	已设置放空底孔闸阀，改造生态流量泄放设施（DN700 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 0.15m 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	定期进行拦河坝安全检查和鉴定	防止溃坝

8 评价结论

8.1 建设项目概况

注竹湾水电站位于平江县三墩乡汇龙村，地理位置东经 113.6869°，北纬 28.8228°，位于仙江河，属长江流域-湘江流域-汨罗江水系。管理单位为平江县注竹湾水电站（普通合伙），从业人员 4 人。水电站大坝取水口位置东经 113.6913°，北纬 28.8286°，大坝上游控制集雨面积 44.05km²，坝高 19.7m，坝型为重力坝，总库容 72 万 m³，设计水头 41.5m，设计流量 3.38m³/s。电站装机容量 2×500kW，多年平均发电量 242.8 万 kW·h。注竹湾水电站开发方式属引水式电站，引水隧洞长 670m，水库具有日调节功能，是一座具有发电、防洪功能等综合利用的水电站。电站始建于 2006 年 9 月，2007 年 12 月投产。

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，整改后设置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

本项目电站、引水隧洞、大坝及库区均不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。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。项目未对环境空气质量造成影响，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 2018 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，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，站房四侧噪声值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）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。

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	17.34	0
			CODcr	0.0043	0
			BOD ₅	0.0026	0
			NH ₃ -N	0.0004	0
			SS	0.0035	0
2	废气	油烟废气	油烟	少量	少量
3	固废	职工生活	生活垃圾	0.408	0
		设备维修	废润滑油	0.05t/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

本项目废气主要为生活区厨房油烟废气，厨房采用电为能源，由于电站内就餐人数较少，油烟废气产生量较少，且电站所在地均为农村地区，空气扩散条件较好，目前油烟废气经抽风机排放，对周围环境空气影响很小。

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，目前采用化粪池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 0.15m³/s，项目整改后采用现有放空底孔 DN700 闸阀作为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，确保生态放水满足减水段生态需求，对拦河坝至厂房间河道水量的影响将得到一定的缓解。

8.5.3 声环境影响评价

受水轮机及发电机噪声影响，发电厂房厂界噪声均超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，超标主要为水轮机及发电机噪声所致，说明电站运行对周围声环境产生一定影响。电站最近敏感点为东南面约 350m 的八里岭，且有林

地相隔，电站 200m 范围内无居民点等声敏感点，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厂房内，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厂房内设置危废暂存间（规模 3m²）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（注竹湾水电站）》要求，注竹湾水电站已核定的最小下泄流量为 0.15m³/s，项目整改后采用现有放空底孔 DN700 闸阀作为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，确保生态泄流设施不间断放水。在保证一定的生态泄流量量的前提下，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，及拦河坝溃坝风险。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	生活污水经化粪池收集后用于菜地施肥，不外排	/	不外排
废气	厨房油烟	抽风机排放	/	符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
噪声	设备噪声	混凝土减振基础、厂房隔声降噪	强化降噪措施，关闭门窗，同时做好设备的保养工作	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
	库区和进水口漂浮物	进水口设置截污格栅	定期对漂浮物进行清理，送至村镇垃圾收集点，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，在发电厂房的库房内设置独立的 3m ² 危废暂存间	符合环保要求
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	已设置底孔放空阀	改造生态流量泄放设施（DN700 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 0.15m 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	/	定期进行拦河坝安全检查和鉴定	防止溃坝

8.7 公众意见采纳情况

本项目建设单位公众参与工作采取网上公示、现场公示、报纸公示等形式进行。项目网上公示、现场公示、报纸公示后，建设单位没有收到任何反馈信息。

8.8 环境影响经济损益分析

本项目总投资 426.80 万元，根据环保治理措施估算，环保投资约 15.72 万元，占总投资的 3.68%。项目具有发电、防洪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定期进行监测。

8.10 综合结论

注竹湾水电站是一座具有发电、防洪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。