

鹤城区容江水电站建设项目
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：鹤 城 区 容 江 水 电 站

编制时间：二 〇 二 〇 年 十 一 月

目录

1 概述	5
1.1 项目由来及特点.....	5
1.2 环境影响评价工作过程.....	7
1.3 分析判定情况.....	8
1.4 关注的主要环境影响及环境问题.....	17
1.5 环境影响评价的主要结论.....	17
2 总则	18
2.1 编制依据.....	18
2.2 评价目的和原则.....	22
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选.....	23
2.4 评价标准.....	25
2.5 评价等级、评价方法及评价范围.....	29
2.6 环境功能区划.....	34
2.7 环境保护目标.....	35
3 工程概况与工程分析	37
3.1 工程概况.....	37
3.2 工程分析.....	41
3.3 污染物排放量.....	46
3.4 生态下泄方案.....	47
3.5 现有项目存在问题.....	49
4 环境现状调查及评价	51
4.1 自然环境现状调查与评价.....	51
4.2 项目区域土地利用现状和污染源.....	58
4.3 环境质量现状调查与评价.....	58
5 环境影响分析和评价	70
5.1 施工期环境影响分析和评价.....	70
5.2 运行期环境影响分析和评价.....	70
6 环保措施可行性论证	90
6.1 废气治理措施可行性论证.....	90

6.2 废水治理措施可行性论证.....	90
6.3 地下水治理措施可行性分析.....	90
6.4 噪声治理措施可行性分析.....	91
6.5 固体废物处置措施可行性分析.....	92
6.6 生态保护措施可行性论证.....	93
6.7 环境风险防范措施可行性论证.....	93
7 环境经济损益分析	96
7.1 社会效益分析.....	96
7.2 经济效益分析.....	96
7.3 环境效益分析.....	96
7.4 环保设施内容及投资估算.....	97
8 环境管理及环境监测	98
8.1 环境管理.....	98
8.2 环境监测计划.....	99
8.3 环保设施验收一览表.....	100
9 结论	101
9.1 建设项目概况.....	101
9.2 环境质量现状.....	104
9.3 主要环境影响结论.....	105
9.4 环境影响经济损益分析.....	110
9.5 总量控制.....	111
9.6 公众参与.....	111
9.7 评价总结论.....	111
9.8 建议.....	111

附件

附件 1：项目环评委托书

附件 2：营业执照

附件 3：发改局关于黄岩旅游管理处龙岩江水电站立项的批复

附件 4：水利局关于兴建黄岩旅游管理处龙岩江水电站的批复

附件 5：项目取水许可证

附件 6：怀化市国土资源局用地预审意见

附件 7：湖南省人民政府关于项目农用地转用、土地征收审批单

附件 8：执行标准函

附件 9：项目未占用生态红线证明

附件 10：怀化市鹤城区人民政府关于怀化市鹤城区小水电清理整改综合评估报告的批复

附件 11：容江水电站（整改类）“一站一策”表

附件 12：怀化市生态环境局关于《怀化市流域水电开发环境影响回顾性评价研究报告》审查意见

附件 13：项目检测报告及质保单

附件 14：专家评审意见及专家签到表

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目总平面布置及监测布点图

附图 3：项目环境保护目标分布图

附图 4：区域水系图

附图 5：流域梯级开发图

附图 6：项目与生态红线关系图

附图 7：项目与周边千人以上饮用水源保护区的位置关系图

附图 8：项目与黄岩森林公园位置关系图

附图 9：项目与黄岩国家石漠公园位置关系图

附图 10：土地利用现状图

附图 11：项目周边现状照片

附表

附表 1 建设项目基础信息表

附表 2 大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 环境风险评价自查表

1 概述

1.1 项目由来及特点

鹤城区容江水电站，原名龙岩江电站，位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村，发电厂房位置坐标按大地坐标系经度为 110.092980，纬度为 27.440540，取水口位置坐标按大地坐标系经度为 110.074452，纬度为 27.451218。容江水电站位于长江流域沅水一级支流凡河流域支流龙岩江上，发电厂房距鹤城区 12 公里。

鹤城区容江水电站开工时间为 2000 年 4 月，投产时间为 2002 年 12 月，是一座具有发电、防洪和灌溉功能的民营电站。2016 年 11 月电站进行了增效扩容，改造前装机容量为 1040kW（ $2 \times 320\text{kW} + 1 \times 400$ ），改造后电站总装机容量为 1240kW（第一类 $1 \times 400\text{kW}$ ，第二类 $2 \times 320\text{kW}$ ，第三类 $1 \times 200\text{kW}$ ），该电站的建设对加快地区经济发展、充分利用水资源和缓解地方能源的供需矛盾具有一定的作用。

容江水电站为引水式电站，从上游拦河坝取水，引龙岩江上游水源，集雨面积 4.14km^2 ，在水源处修建引水渠、进水压力前池，再通过管径 500cm，总长 257.2m 的压力玻璃纤维增强夹砂管引水至电站发电。容江水电站位于龙岩江上游的左岸，发电尾水就地退入龙岩江。河床多年平均流量为 $0.53\text{m}^3/\text{s}$ ，设计水头 220m。设计年发电量为 320 万 Kw.h，设计引用流量为 $0.78\text{m}^3/\text{s}$ 。

容江水电站于 2006 年 5 月办理立项审批手续，2007 年 12 月办理了土地预审手续（详见附件 6），2017 年 9 月办理取水许可证（取水鹤城字[2017]第 A0008 号）（详见附件 5），取水许可量为 $1341.36\text{万 m}^3/\text{a}$ ，有效期从 2017 年 9 月 11 日至 2022 年 9 月 11 日。

水能资源既是水资源的重要组成部分，又是清洁可再生能源，是我国可再生能源发展的优先领域。以农村小水电为主要建设内容的水电新农村电气化建设，可以有效改善山区农民的生产生活条件，增加农民收入，促进农村发展，加快脱贫致富的步伐。但有些小水电规划、设计、建设、运行和管理等还存在不少薄弱环节。2018 年 6 月 19 日，审计署发布了长江经济带生态环境保护审计结果。审

计结果表明，长江经济带小水电存在开发强度大、违规建设、影响生态环境等突出问题。为全面贯彻落实习近平生态文明思想，坚决纠正长江经济带生态环境保护情况审计、中央环境保护督察等发现的小水电违规建设、影响生态环境等突出问题，2018年12月，水利部、国家发改委、生态环境部、国家能源局出台了《关于开展长江经济带小水电生态环境突出问题清理整改工作的意见》（水电[2018]312号），要求全面核查、科学评估存在的问题。为响应国家政策要求，2019年3月，我省出台了《湖南省小水电清理整改实施方案》（湘水发[2019]4号），正式拉开了我省小水电清理整改工作序幕。

容江水电站地处怀化市鹤城区黄岩管理处田家村，流域属凡溪流域，凡溪为沅水的一级支流。容江水电站于2000年4月开工建设，2002年12月投产运营。根据《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案（审定稿）》（湖南九一工程设计有限公司，2019年11月）中容江水电站主要结论：“电站修建于2000年，无环境影响评价要求，属合理缺项，但电站于2016年进行了增效扩容，增加了1台机组，按环保部2015[52]号文规定需补办环评手续.....”，因此本项目需补办环评手续。

受鹤城区容江水电站委托，湖南凯星环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部第44号令）、《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及其第1号修改单和生态环境部《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》的规定，本项目属于“D4413水力发电”行业，本项目类别属于的“三十一、电力、热力生产供应业”“89水力发电 总装机1000千瓦及以上；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的”分类，应编制环境影响报告书。我公司在对该项目实地踏勘、收集有关资料、工程分析、同类污染源调查的基础上编制完成了该项目环境影响报告书。

鉴于工程施工期已结束，因此本次评价不对施工期的污染源进行分析，仅针

对目前存在的环境问题提出整改措施。本项目设置有 10kV 升压站，根据《电磁辐射环境保护管理办法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》，100kV 以下的输变电工程属于豁免管理类，因此本项目无需进行电磁辐射环境影响评价分析。

1.2 环境影响评价工作过程

本项目的环境影响评价工作程序见图 1-1。

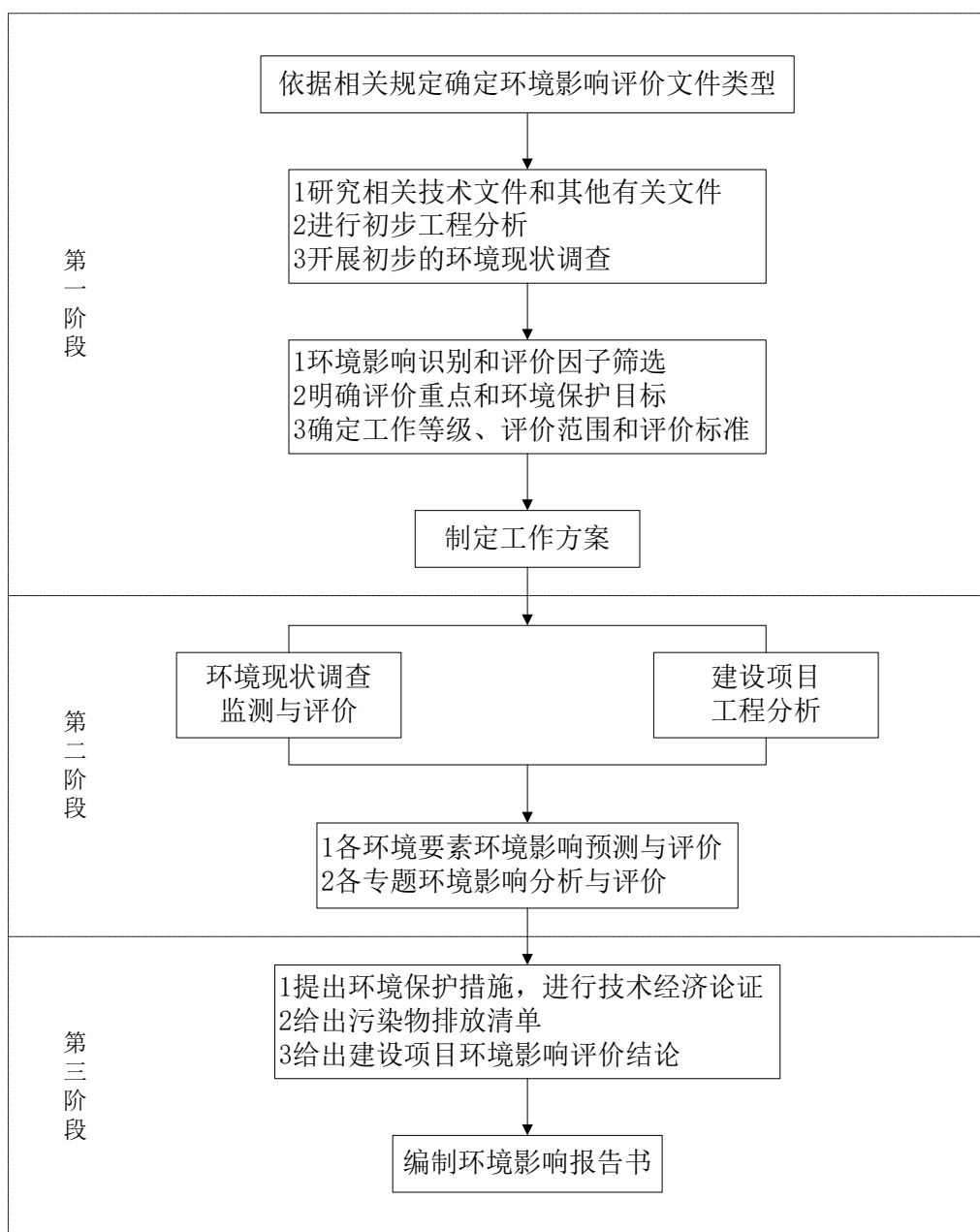


图 1-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定情况

1.3.1 政策及规划符合性分析

1.3.1.1 与产业政策相符性分析

本项目属于 D4413 水力发电,根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》,本项目不属于中限制类和淘汰类项目,属于允许建设类项目,因此项目符合国家当前产业政策的要求。

1.3.1.2 与相关规划相符性分析

(1) 与《水电发展“十三五”规划》(2016-2020 年)的相符性

国家能源局发布的《水电发展“十三五”规划》(2016-2020 年)要求优先安排贫困地区水电项目建设,贯彻落实中央关于发展生产脱贫一批的精神,积极发挥当地资源优势,科学谋划、加快推进贫困地区水电重大项目建设,加大贫困地区水电项目开发扶持力度,同等条件下优先布局和核准建设贫困地区水电项目,更好地将资源优势转变为经济优势和扶贫优势。本项目位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村,项目的运行可缓解鹤城区电力能源紧张情况,促进鹤城区及其周边区域经济持续稳定发展,与该规划相符。

(2) 与《可再生能源发展“十三五”规划》的相符性

根据《可再生能源发展“十三五”规划》(发改能源[2016]2619 号)中的主要任务:“(一)积极稳妥发展水电:1、积极推进大型水电基地建设。2、转变观念优化控制中小流域开发。3、加快抽水蓄能发展。4、积极完善水电运行管理机制。5、推动水电开发扶贫工作”。本项目为小水电项目,与该规划相符。

(3) 与《能源发展“十三五”规划》符合性分析

按照“十三五”规划《纲要》总体要求,综合考虑安全、资源、环境、技术、经济等因素,2020 年能源发展主要目标是:

①能源消费总量。能源消费总量控制在 50 亿吨标准煤以内,煤炭消费总量控制在 41 亿吨以内。全社会用电量预期为 6.8~7.2 万亿千瓦时。

②能源安全保障。能源自给率保持在 80%以上,增强能源安全战略保障能力,提升能源利用效率,提高能源清洁替代水平。

③能源供应能力。保持能源供应稳步增长,国内一次能源生产量约 40 亿吨

标准煤，其中煤炭 39 亿吨，原油 2 亿吨，天然气 2200 亿立方米，非化石能源 7.5 亿吨标准煤。发电装机 20 亿千瓦左右。

④能源消费结构。非化石能源消费比重提高到 15% 以上，天然气消费比重力争达到 10%，煤炭消费比重降低到 58% 以下。发电用煤占煤炭消费比重提高到 55% 以上。

⑤能源系统效率。单位国内生产总值能耗比 2015 年下降 15%，煤电平均供电煤耗下降到每千瓦时 310 克标准煤以下，电网线损率控制在 6.5% 以内。

⑥能源环保低碳。单位国内生产总值二氧化碳排放比 2015 年下降 18%。能源行业环保水平显著提高，燃煤电厂污染物排放显著降低，具备改造条件的煤电机组全部实现超低排放。

⑦能源普遍服务。能源公共服务水平显著提高，实现基本用能服务便利化，城乡居民人均生活用电水平差距显著缩小。

③本项目相关情况

本项目属于水力发电项目，水电是一种清洁可再生能源，同发电规模相同的火电厂相比，电站运行年发电量为 320 万 kW·h，发电量每年可减少二氧化碳 2766.72t，二氧化硫 8.98t，氮氧化物 7.81t，可减少大量的温室气体、废水和废渣排放所造成的环境问题。因此本项目符合《能源发展“十三五”规划》。

(4) 与《怀化市流域水电开发环境影响回顾性评价》的相符性分析

本项目所属流域为沅江一级支流凡溪，相关符合性见下表：

表 1.3-1 与《怀化市流域水电开发环境影响回顾性评价》及其审查意见的相符性分析表

序号	回顾性评价及批复要求（部分）	本项目情况	备注
1	2003 年 9 月 1 日后建设或增效扩容的水电站项目，必须严格按照有关法律、法规的要求，开展单个建设项目的环评，编制相应的环境影响评价文件，重点关注生态环境、水环境的环境保护措施及管理措施的有效性。	本项目增效扩容完成时间为 2016 年 11 月，建设单位按照有关法律、法规的要求，进行了本次环评，环评报告重点关注了生态环境、水环境的环境保护措施及管理措施的有效性。	符合
2	落实下泄生态流量保障措施，强化各流域生态流量调度机制。利用现有或增设生态放流设施，满足最小生态下泄流量要求，设置生态流量监测设施。	本项目生态流量泄放措施为泄流闸，可以满足本项目的生态流量泄放要求；生态流量监测设施选用流量计监测装置。	符合

3	统筹各流域鱼类增殖放流。结合各流域水生生态敏感区及鱼类资源状况,进行合理规划布局,科学制定鱼类保护、补偿措施。	本次评价要求建设单位预留增殖放流资金,由主管部门统一进行鱼类增殖放流工作。	符合
4	整改类电站应加强废油管理,落实好防漏油污染设施。生活垃圾定时清运,水面拦渣定时清理,生活污水严禁直排水体。	本项目为整改类电站,本次环评要求建设单位规范设置危废暂存间,做好防渗防漏防流失等工作;生活垃圾及浮渣定期收集后由当地环卫部门处理;生活污水经化粪池收集后用作农肥。	符合

本项目的水电开发建设符合《怀化市流域水电开发环境影响回顾性评价》的要求。

1.3.1.3 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）和《湖南省小水电清理整改实施方案》（湘水发〔2019〕4号）符合性分析

根据意见,项目共分为3类,分别为退出类、保留类、整改类。

①退出类

位于自然保护区核心区或缓冲区内的(未分区的自然保护区视为核心区和缓冲区);自2003年9月1日《环境影响评价法》实施后未办理环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的;自2013年以来未发电且生态环境严重;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;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,列入退出类,原则上应立即退出。其中,位于自然保护区核心区或缓冲区内但在其批准设立前合法合规建设、不涉及自然保护区核心区或缓冲区且具有防洪、灌溉、供水等综合利用功能又对生态影响较小的,可以限期(原则上不超过2022年)退出。

退出类电站应部分或全部拆除,要避免造成新的生态环境破坏和安全隐患。除仍然需要发挥防洪、灌溉、供水等综合效应的电站外,其他的均应拆除拦河闸坝,封堵取水口,消除对流量下泄、河流阻隔等影响;未拆除的,应对其进行生态修复,通过修建生态流量泄放措施、监测设施以及必要的过鱼设施等,减轻其对流量下泄、河流阻隔等的不良影响。要逐站明确退出时间,制定退出方案,明

确是否补偿以及补偿标准、补偿方式等，必要时应进行社会风险评估。

②保留类

同时满足以下条件的可以保留：一是依法履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区核心区、缓冲和其他依法依规应禁止开发区域；三是满足生态流量下泄要求。

③整改类

未列入退出类、保留类的，列入整改类。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。依法依规应处罚的，应在办理手续前处罚到位。对不满足生态流量要求的，主要采取修建生态流量泻放措施、安装生态流量监测措施、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。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。

④意见同时指出要严控新建项目

严控新建项目具体内容如下：各地要依法依规编制或修订流域综合规划及专项规划，并同步开展规划环评，合理确定开发与保护边界。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的扶贫攻坚项目外，严控商业开发的小水电项目。坚持规划、规划环评和项目联动，对小水电新建项目严格把关，不符合规划及规划环评、审批手续不全的一律不得开发建设。对已审批但未开工建设的项目，全部进行重新评估。

⑤本项目相关情况

2019年11月湖南九一工程设计有限公司按照《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》和《湖南省小水电清理整改实施方案》（以下简称《意见》、《实施方案》）的政策要求编制了《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案（审定稿）》。本项目不涉及禁止开发区、自然保护区等敏感区域，在该工作方案中，本项目列为整改类，应按要求进行整改并完善相关审批手续，本次为补办环评手续，符合该《意见》和《实施方案》的相关要求。

1.3.1.4 与《关于开展长江经济带小水电排查工作的通知》的符合性分析

江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、贵州、云南省（市）发展改革委、水利厅（局）、能源局：

为贯彻落实国务院领导对长江经济带小水电无序开发影响生态环境问题的重要批示，加强小水电管理，国家发展改革委、水利部、国家能源局决定对长江经济带小水电开展一次排查活动。现将有关事项通知如下。

①排查目的。近期有关部门调查发现，长江经济带部分地区存在小水电开发管理不规范造成生态环境损害问题。此次排查拟进一步梳理小水电管理中存在的突出问题，研究提出针对性政策措施，督促相关省份完善小水电管理制度，对发现的造成严重生态环境问题予以严肃处理。

②排查内容。长江经济带各省（市）小水电规划、建设、运行管理情况，重点包括：（1）已建在建小水电项目核准手续是否齐全，是否有规划依据，是否完成了规划及项目环境影响评价；（2）是否存在已建、在建的项目涉及生态红线的问题，以及对生态环境损害问题；（3）小水电建设及运行过程中有关环境保护措施是否监督落实到位；（4）其他突出问题和处理意见；（5）进一步加强小水电管理的政策措施等。

③排查方式。各省（市）全面自查和现场联合调研相结合。各省（市）对本地区小水电管理情况进行自查，形成书面报告，于2018年6月20日前报国家发展改革委、水利部、国家能源局。国家发展改革委、水利部、国家能源局将组成联合调研组选择部分重点省（市）开展实地调研。

④问题处理。对于未按照规划核准建设的，要依法依规采取整改、关停或者拆除等措施；对于建设中违反建设管理规定的，要求其进行整改或者其他处理措施；对于符合相关程序但仍然存在问题，短时间内确实难以处理的，要制定切实有效的工作方案，限时整改。有关情况纳入自查报告一并上报。

⑤有关要求。各省（市）发展改革委、水利厅（局）、能源局要高度重视部分地区小水电无序开发对长江经济带生态环境造成的不利影响，深刻认识此次排查工作的重要意义，积极配合共同做好排查工作。自查过程中要系统梳理小水电

规划、建设、运行管理情况，认真填写有关统计表格，深入分析问题，总结经验教训，提出有针对性的政策措施，层层压实责任抓好工作落实。

⑥本项目相关情况

符合性分析：本项目位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村，在湖南省境内，在长江经济带小水电排查工作范围之内。

对照排查内容①本项目环境影响评价手续不齐全，②本项目不涉及自然保护区。

对照《关于长江经济带小水电清理整改工作意见》以及《湖南省小水电清理整改实施方案》，本项目在完成环评审批手续，并严格各项生态环境保护措施后可符合相关建设管理规定的要求。因此本项目补办环评手续符合《关于开展长江经济带小水电排查工作的通知》的要求。

1.3.1.5 与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）符合性分析

该办法与项目相关主要审批原则如下：

①项目应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。

②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。

③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。项目对水质造成不利影响的，应针对污染源治理、库底环境清理、库区水质保护、污水处理等提出对策措施。兼顾城乡供水任务的，应提出设置饮用水水源保护区、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生态环境影响的，应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理等措施。

④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。项目对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的，应提出救助、构建动物廊道或类似生境等措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的，应提出优化工程设计、景观塑造等措施。项目建设带来地下水位变化导致次生生态环境影响的，应提出针对性措施。

⑤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。对施工期各类废(污)水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。

⑥项目相关情况

本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，项目建设内容符合规划要求；项目没有占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等，周边居民生活用水主要来源于自来水和山泉水，本项目对水文情势改变较小，并保证了下游基本生态流量，区域无珍稀濒危等保护植物，因此，项目的建设符合《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）的相关规定。

1.3.1.6 与《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65号）的相符性

《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65号）中要求深化落实水电开发生态环境保护措施，切实做好水电开发环境保护工作。本项目采取以下生态保护措施：

①根据《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案（审定稿）》中核定的本项目整改措施：本项目采用 tennant 法对下泄生态流量进行论证，选取外包值对生态流量进行下泄，通过永久生态放水管下放 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ 生态环境水；②库区水温不存在垂向分层问题，库区水温与坝址下游水温基本一致，库区对水温基本没有影响；③根据水生生态现状调查，评价区内无成规模集中的鱼类三场分布，通过下泄生态流量保证坝址下游生态环境用水需求；④龙岩江无洄游性鱼类分布，项目采取龙岩江广泛分布的鱼类进行增殖放流，加强对项目影响河段对鱼类的保护，根据电站规模，规划增殖放流的规模，做出对应的资金预算，交由相

关主管部门统筹规划放流方案，统一组织实施放流。加强对项目影响河段对鱼类的保护；鱼类繁殖期多在 4~7 月份（汛期），鱼卵多产在浅水植物上，在静水环境中进行孵化，产卵需要适宜的温度条件，低温水会导致鱼类无法正常产卵繁殖。因此，为确保鱼类的正常繁殖，鱼类繁殖期应增大生态流量泄放要求，制定相关制度并严格执行；⑤项目施工期已结束，根据现状调查，项目评价范围内陆生生态恢复情况较好。

因此本项目所采取环保措施符合水电开发生态环境保护措施要求，项目建设与该通知相符。

1.3.1.7 与《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办[2012]4 号）的相符性

《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办[2012]4 号）中要求水电项目建设应严格落实生态环境保护措施的要求，本项目采用 tennant 法对下泄生态流量进行论证，选取外包值对生态流量进行下泄，通过永久生态放水管下放 0.053m³/s 生态环境水，积极落实“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”的原则；评价重点论证和落实生态流量、水温恢复、鱼类保护、陆生珍稀动植物保护等措施，并明确了生态保护对策措施的设计、建设。因此本项目符合该通知要求。

1.3.2 选址合理性分析

（1）选址合理性分析

项目选址位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村。从环境敏感程度看，项目选址不占用基本农田、不占用城镇居民用地、不影响道路交通；根据《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案（审定稿）》综合评估情况，项目厂坝位置未涉及自然保护区及其他禁止开发区域。根据鹤城区相关资料与实地调查，龙岩江水能资源开发规划区域不涉及鱼类三场（亲鱼产卵场、幼鱼索饵场、鱼类越冬场），不属于水生水生野生动植物自然保护区、水产种质资源保护区范围，该区域无珍稀保护鱼类及特有鱼类。水电站坝址周边无文物古迹等，库区及项目区无村寨房屋淹没，无移民安置任务。项目用地主要为田家村集体土地，已办理用地预审意见，土地预审文号怀市国土预审[2007]第 14 号（详见附件 6），项目建

设符合区域规划。因此，项目选址可行。

(2) 环境限制性因素分析

项目区域内空气、水体以及声环境质量基本能满足相应功能区要求，且项目不会降低该区域现有环境功能等级。项目区域基础设施较完善，供水、供电、通信等均能满足项目生产及员工生活要求。即项目区域无明显的环境制约性因素。

综上所述，项目选址合理。

1.3.3 与“三线一单”相符性分析

①生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村，不在生态保护红线内，因此项目建设符合生态保护红线规定要求。

②环境质量底线

本报告以环境质量评价标准作为环境质量底线，环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，地下水质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

本项目不涉及生产性废气污染物排放，油烟废气能实现达标排放；项目营运过程中无工业废水产生，生活污水经化粪池处理用作农肥不外排；在对水轮机等设备采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声排放水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，不会对周边声环境产生明显的影响；废润滑油及含油抹布等收集后交由资质公司处理，浮渣、生活垃圾等收集后交由环卫部门清运。项目三废均能有效处理，不会降低区域环境质量现状；本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

项目属于水电站项目，项目营运过程中无生产性废气产生，食堂油烟废气产生量很少，经排气扇排放后对周围大气环境影响较小。生活污水经化粪池处理后

用作农肥，发电尾水无污染，排入龙岩江后不会改变河道水质原有状态。项目建成后，利用了水资源发电，可再生资源替代不可再生资源来发电，减少了燃煤发电产生的污染物排放量，因此本项目建设不会造成水、气等资源利用突破区域的资源利用上线。

④环境准入负面清单

环境准入负面清单包括从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面提出禁止和限制的环境准入要求。本项目为水力发电项目，通过设置生态流量下泄设施，保证了下泄生态流量。本项目不属于国家和地方对于小水电项目清理整顿要求中的拆除类项目，故本项目不在负面清单内。

综上所述，本项目符合“三线一单”相关要求。

1.4 关注的主要环境影响及环境问题

项目为生态影响类型项目，水电站建设后产生的环境影响主要有：

- (1) 运行期水环境影响分析及工程对所在区域生态环境的影响；
- (2) 对评价区域内环境空气、地表水环境、土壤环境、声环境进行现状调查和监测，评价该区域的环境质量现状。

1.5 环境影响评价的主要结论

综合来看，容江水电站项目的建设虽然对生态与环境有一定的影响，但是产生的污染物经采取措施后均能实现达标排放，生态环境影响控制在可承受范围内，建设单位应切实落实本评价报告所提出的各项措施和对策，减免各种不利影响，做到开发与保护并重，从而促进生态环境、经济和社会的协调发展。总体上来讲，本项目建设从环境保护角度来看是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018.12.29修订）》；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018.12.29修订）》；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（2015年修订）》，2016.1；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法（2017年修订）》，2018.1；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020.9.1；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法（2004年修订）》，2004.8；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法（2010年修正）》，2010.12；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订）2012.7.1；
- (10) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.8；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号，2017.6.21。
- (5) 《中华人民共和国森林法》，2009.8.27；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》，2004.8修订；
- (7) 《中华人民共和国渔业法》，2013.12修订；
- (8) 《中华人民共和国防洪法》，2016.7修订；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2009.8修订；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》，2019.1.1；
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016.2修订；
- (16) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013.12修订
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10.7修正；
- (20) 《中华人民共和国河道管理条例》2017.3修订；
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第44号，2018.4.28修订；

- (22)《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015年本)》，环境保护部公告2015年第17号，2015.3;
- (23)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发〔2005〕39号，2006.2;
- (24)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》，环境保护部办公厅，2013.11;
- (25)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部环发〔2012〕77号，2012.7;
- (26)《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)，2012.8;
- (27)《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013.9;
- (28)《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015.4;
- (29)《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016.5;
- (30)环境保护部、国家能源局《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》(环发〔2014〕65号)；
- (31)国务院国发〔2004〕24号《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004.2.12;
- (32)国务院《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65号，2016.11.24)；
- (33)国家环保总局、国家发改委环发〔2005〕13号文《关于加强水电建设环境保护工作的通知》，2005.1.20;
- (34)国家环保总局环发〔2006〕93号文《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》，2006.6.18;
- (35)环评函〔2006〕4号文“关于印发《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)》的函”(2006.1.13)；
- (36)《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)。

2.1.2 地方性法规及政策

- (1) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府令，2007.10.1；
- (2) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日第三次修正）；
- (3) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，湖南省环保局、湖南省质量技术监督监督管理局，2005.7.1；
- (4) 《湖南省主体功能区规划》（2016.5.17）；
- (5) 《关于印发〈湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法〉的通知》，湖南省环境保护厅办公室，湘环发〔2011〕29号，2011.6；
- (6) 《湖南省土地管理实施办法（第二次修正）》湖南省人大常委会，1997.4.2；
- (7) 《湖南省大气污染防治条例》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会公告，2017.6.1；
- (8) 《关于加强建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》（湘环发[2013]1号），2013.1.24；
- (9) 湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》的通知（湘政办发[2013]77号）；
- (10) 湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020年）》的通知（湘政发[2015]53号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020年）》；
- (13) 《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》；
- (14) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知（湘政发[2017]4号）；
- (15) 《湖南省人民政府关于进一步加强湘江流域水污染防治工作的通知》（湘政发[2004]19号）；
- (16) 《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）；

(17) 《湖南省湘江保护条例》，湖南省第十一届人大常委会公告第 75 号，2013 年 4 月 1 日实施；

(18) 《湖南省湘江流域水污染防治条例》，湖南省第九届人大常委会第 28 次会议修正，2002 年 3 月 29 日；

(19) 《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，湖南省生态环境厅，2018 年 10 月 29 日；

(20) 《湖南省小水电清理整改实施方案》的通知（湘水发〔2019〕4 号）。

2.1.3 环境保护技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则一总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (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——土壤影响》（试行）（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则——水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (11) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）；
- (12) 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112 号）；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；
- (15) 《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；
- (16) 《用水定额》（湖南省 DB43/T388-2020）；
- (17) 《国家重点保护野生动物名录》，1989.1.14；

(18) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，1999.9。

2.1.4 相关文件及技术资料

(1) 环评委托书；

(2) 鹤城区发改局《关于黄岩旅游管理处龙岩江水电站立项的批复》，2006.5；

(3) 鹤城区水利局《关于兴建黄岩旅游管理处龙岩江水电站的批复》，2005.12；

(4) 湖南九一工程设计有限公司《鹤城区小水电清理整改综合评估报告（审定稿）》，2019.8；

(5) 湖南九一工程设计有限公司《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案》，2019.12；

(6) 《怀化市流域水电开发环境影响回顾性评价研究报告》及审查意见，2020.10；

(7) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

本项目 2002 年建成投产，2016 年对电站进行加固改造，所以本项目施工期已经结束。本环评主要是对鹤城区容江水电站建设项目进行回顾性评价，通过实地调查和现状监测，了解项目运行时周围的环境状况；通过公众参与调查和公示，了解公众对项目的意见；分析项目运行时排放的污染物种类和数目及排放方式，带来的环境影响；分析现有项目环保措施的可行性及提出整改意见；分析项目对水文情势、水质和水文状况、下游用水、生态环境等方面造成的影响进行分析评价。

为该项目的审批机关提供环境保护方面的审批依据，为该项目的管理机关提供环境保护方面的建议和结论，为该项目建设单位提供减免不利环境影响的措施依据。

2.2.2 评价原则

本工程环境影响评价遵循以下原则：

(1) 坚持“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”原则，优先考虑流域生态保护，统筹考虑流域水电开发与生态环境保护，保留必要的生态空间，维护河流生态系统功能，坚持河流生态系统健康的底线。

(2) 符合流域开发规划的原则。工程建设应符合流域总体规划，合理布局选点，合理开发利用水能资源，使环境保护与水能资源开发协调发展。

(3) 符合产业政策的原则。工程建设应符合当地国民经济计划发展纲要的总体战略要求，符合国家相关产业政策要求。

(4) 合理分配利用水资源原则。合理分配利用水资源，确保当地居民生产、生活及区域生态环境用水的需要。

(5) 污染物达标排放原则。分析现有项目环保措施的可行性及提出整改意见，污染物做到达标排放，降低影响程度。

(6) 环保措施合理性原则。环保措施的拟定，应具有针对性和可操作性，做到经济、可靠、实用，便于环保部门进行监督和管理。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

本项目已经建成投产，根据本项目主要污染源污染因子及区域环境特征主要是对运行期的环境影响要素进行识别结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别一览表

环境要素	自然环境												社会环境							
	局部气候	水文	泥沙	水质	水温	水环境	环境地质	土壤环境	陆生生物	水生生物	生态环境	大气环境	声环境	固体废物	人群健康	景观	经济发展	防洪	灌溉	供水
电厂发电		-1C				-1C				-1C		-1C	-1C	-1C			+1C	+1C	+1C	+1C

备注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”

表示影响较大；

3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响

由表 2.3-1 可以看出，运行期对环境的不利影响是长期存在的，主要表现在对水文、水生生物、水环境、声环境等方面的长期不利影响。

2.3.2 评价因子

根据工程污染物排放特征，结合周围区域环境质量现状，通过对项目实施后主要环境影响因素的识别分析，并对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选，确定本次评价的现状影响评价因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2 拟建项目评价因子一览表

项目		评价因子	
运营期	大气环境	现状评价	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5}
		影响评价	/
	地表水环境	现状评价	pH、BOD、COD、氨氮、石油类、SS、汞、铅、铜、锌、砷、镉、六价铬
		影响评价	COD、氨氮、水文形势（水位、流量、流速等）
	地下水环境	现状评价	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群
		影响评价	/
	噪声	现状评价	等效连续 A 声级
		影响评价	等效连续 A 声级
	土壤	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、二苯并[a,h]蒽、蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[b]荧蒽、邻二甲苯、对二甲苯+间二甲苯、甲苯、苯乙烯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯苯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、2-氯酚、苯胺、硝基苯、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物
		影响评价	/

生态	现状评价	水生生态：水生生物、鱼类的种类和数量，陆生生态：植被、动物、水土流失、土地利用结构、景观
	影响评价	浮游植物、浮游动物、底栖生物等的分布；鱼类繁殖、渔业资源。生态系统稳定性、植被损失量、陆生动物分布
环境风险		溢油

2.4 评价标准

评价拟采用的标准及其级（类）别如下。

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、SO₂、NO₂执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018年修改单）中的二级标准。

大气环境质量标准执行标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 大气环境质量标准一览表

污染物名称	取值时间	标准值	单位	标准来源
PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及 附录 A 推荐标准
NO ₂	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
SO ₂	日平均	150		
	1 小时平均	500		
PM _{2.5}	年平均	35		
CO	24 小时平均	4000		
	1 小时平均	10000		
O ₃	8 小时平均	160		

（2）地表水：执行《地表水质量标准》(GB/T3838-2002)III类标准。

地表水环境质量标准执行标准见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准一览表

污染物名称	标准值	单位	标准来源
pH 值	6~9	--	《地表水环境质标准》 (GB3838-2002)中 III 类标准
COD	20	mg/L	
BOD ₅	4		
氨氮	1.0		
石油类	0.05		
SS	--		

（3）地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

地下水环境质量标准执行标准见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境质量标准一览表 单位 mg/L (Ph 除外)

污染物名称	Ⅲ类标准	污染物名称	Ⅲ类标准	污染物名称	Ⅲ类标准
pH	6.5~8.5	氨氮	0.2	铅	0.05
K ⁺	--	硝酸盐	20	氟化物	1.0
Na ⁺	--	亚硝酸盐	0.02	镉	0.01
Ca ²⁺	--	挥发性酚类	0.002	铁	0.3
Mg ²⁺	--	氰化物	0.05	锰	0.1
CO ₃ ²⁻	--	砷	0.05	溶解性总固体	1000
HCO ₃ ⁻	--	汞	0.001	高锰酸盐指数	3.0
Cl ⁻	--	六价铬	0.05	氯化物	250
SO ₄ ²⁻	--	总硬度	450	总大肠菌群	3.0
细菌总数	100	--	--	--	--

(4) 声环境：所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

声环境质量标准执行标准见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准一览表

污染物名称	取值时间	标准值	单位	标准来源
Leq	昼间	60	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类
	夜间	50		

(5) 土壤环境：农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值，建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地限值。

土壤环境质量标准执行标准见表 2.4-5 及表 2.4-6。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值（基本评价项目，mg/kg）

序号	污染物名称	筛选值		管控值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500

6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	对二甲苯+间二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900

43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	氟化物	--	--	--	--

表 2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本评价项目，mg/kg）

序号	污染物名称		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	200
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

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气：项目营运期无生产性废气产生。生活废气主要为食堂油烟废气，执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）最高允许排放浓度要求。

大气污染物排放标准执行标准见表 2.4-7。

表 2.4-7 大气污染物排放标准一览表

污染物	允许排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
油烟	2.0	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表 2 标准

(2) 废水：项目营运期生活污水经化粪池处理后定期清掏用于农田施肥，不外排。

(3) 噪声：运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

噪声排放标准执行标准见表 2.4-8。

表 2.4-8 噪声排放标准一览表

污染源		项目	排放限值	单位	标准来源
厂界 噪声	Leq	昼间	60	dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类
		夜间	50		

(4) 固体废物：一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单的要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的要求，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

2.5 评价等级、评价方法及评价范围

2.5.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ19-2011、HJ2.4-2009)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中关于评价工作级别划分的判定规则及对该项目周围环境特征、污染物排放量分析，确定本项目环境影响评价工作等级如下：

2.5.1.1 大气环境影响评价等级的确定

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。

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，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 推荐模式中估算模型进行计算，大气评价等级判定为三级，无需设置大气环境影响评价范围。

2.5.1.2 地表水环境影响评价等级的确定

本项目为水力发电类项目，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)评价等级确定原则，本项目应按照水文要素影响型建设项目评价等级划分水温、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，判定依据见表 2.5-2。

表 2.5-2 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 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/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 $R/\%$ 河流
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 $R \geq 10$
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 $10 > R > 5$
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 $R \leq 5$

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 2 km 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。

根据容江水电站《取水许可证》(取水鹤城字[2017]第 A0008 号)可知, 本项目属于引水式电站, 水温结构属于混合型, 年取水量为 1341.36 万 m^3 , 年退水量为 1341.36 万 m^3 , 电站取水量与退水量一致, 不进行 γ 值判定, 同时根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 5.2.3 表 2 中注 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”, 本项目为引水式电站, 因此最终确定本工程地表水环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.3 地下水环境影响评价等级的确定

地下水环境影响评价工作等级的划分,应依据“行业类别分类”和“地下水环境敏感程度”级别综合进行判定。

(1) 行业类别分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表,确定本项目所属的地下水环境影响评价项目类别。地下水环境影响评价行业分类表见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境影响评价行业分类表

本项目	行业	环评类别	地下水环境影响评价项目类别
水力发电	E 电力“31 水力发电”	报告书	III 类

(2) 地下水环境敏感程度

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中表 1 地下水环境敏感程度分级表和项目基本情况确定地下水环境敏感程度。地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。地下水环境敏感程度分级表见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

地下水环境敏感程度分级		本项目地下水环境敏感程度	
敏感程度	地下水环境敏感特征	地下水环境敏感特征	敏感程度
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目地下水调查评价范围内无集中式饮用水水源准保护区,亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区等,亦不属于水源准保护区以外的补给径流区和特殊地下水资源保护区以外的分布区,本项目周围有少量分散的地下水井。	较敏感
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。		
不敏感	上述地区之外的其它地区。		
注: a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。			

(3) 评价等级的确定

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表，见表 2.5-5。本项目行业类别为“III类”、环境敏感程度为“较敏感”，因此确定本项目地下水环境影响评价工作等级为“三级”。

表 2.5-5 建设项目评价工作等级分级表

分类	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上分析，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.4 声环境影响评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。

（1）声环境功能区

项目厂址位于鹤城区。因此根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区域声环境功能属 2 类。

（2）声环境质量变化对人口数量的影响

本项目通过采取完善的噪声控制措施，项目投产后声环境敏感点噪声增加值小于 5dB(A)，受影响人口不发生明显变化，工程建设不会对周围声环境产生明显影响。

（3）评价工作等级的确定

综合以上分析，按照《影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)中噪声环境影响评价等级划分办法，确定本项目噪声环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.5 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级由土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子确定。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价项目为其附录 A 中“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“水力发电”项目，

属于 II 类项目；根据土壤现状监测结果及区域多年平均降雨量、地下水埋深情况，土壤干燥度在 05-0.75 之间属于湿润地区且属于非盐渍土，故本项目所属区域不敏感；因此判定评价项目土壤评价工作等级为三级。污染影响型评价工作等级划分见下表。

表 2.5-6 生态影响型评价工作等级分级表

等级敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	--
注：“—”表示可不展开环境影响评价工作			

2.5.1.6 生态环境影响评价工作等级

评价项目占地面积 $\leq 0.2\text{km}^2$ ，长度 $\leq 50\text{km}$ ，位于黄岩石漠公园，属于重要生态敏感区，本项目水文情势改变不明显，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的要求：本项目生态影响评价工作等级化分为三级。

表 2.5-7 生态影响评价工作等级分级表

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 2~20 km^2 或长度 50~100 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

2.5.1.7 环境风险评价等级的确定

评价根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中辨识重大危险源的依据和方法，评价项目涉及的突发环境事件风险物质主要为润滑油和废润滑油。本项目润滑油仅在机组安装、调试、检修时使用，最大暂存量约为 0.1t，废润滑油产生量约为 0.05t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.00006 < 1$ ，因此，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价项目的环境风险潜势为 I，则按其表 1 评价工作等级划分原则，评价项目环境风险评价工作仅需进行简单分析。

表 2.5-8 评价工作等级划分

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说明。见附录 A。				

根据上表，本项目仅需对环境风险进行简单分析。

2.5.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，并结合本项目污染源排放特征，确定本评价各环境要素评价范围见表 2.5-9。

表 2.5-9 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	三级	不设置大气评价范围
2	地表水	二级	坝址上游 1km，减水河段，尾水退水口下游 1km 河段
3	地下水	三级	以项目场地为中心，项目所在地周边约 6km ²
4	声环境	二级	四周厂界外延 200m 范围
5	土壤	三级	四周厂界外延 1.0km 范围
6	生态	三级	陆生生物：坝址上游 1km，减水河段，尾水退水口下游 1km 河段水域范围外延 300m； 水生生物：坝址上游 1km，减水河段，尾水退水口下游 1km 河段水域范围
7	环境风险	简单分析	不设置环境风险评价范围

2.6 环境功能区划

本项目所在区域功能区划见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目选址环境功能区划

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准； 地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类

4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	是
8	是否重点文物保护单位	否
9	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	否
12	是否属于生态敏感与脆弱区	是
13	是否位于生态保护红线范围内	否

2.7 环境保护目标

根据现场勘查，评价区域内没有重点文物等保护单位、自然保护区、风景名胜区和珍稀动植物资源等环境敏感点。

本项目不涉及饮千人以上集中式饮用水源保护区，详见附图 7 项目与周边千人以上饮用水源保护区的位置关系图，项目与周边最近的千人以上饮用水源保护区距离约 4.5km，基本不会对该饮用水源产生明显影响。

根据项目特点及周围环境特征，主要保护目标见表 2.7-1。环境保护目标分布情况见附图 3。

表 2.7-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	坐标		保护对象	方位	距离/m	功能与规模	保护要求
		经度	纬度					
环境空气	田家村居民散户	110.095496	27.441285	居民	NE	252-295	3 户	GB3095-2012 二级标准
	上龙岩江居民点	110.102389	27.444244	居民	NE	950-1130	25 户	
	狮子口居民点	110.085465	27.443097	居民	NW	705-840	11 户	
	长畚居民点	110.081168	27.445449	居民	NW	1250-1480	13 户	
	田家村居民点	110.074629	27.449191	居民	NW	1900-2140	45 户	

	朱家湾居民点	110.078995	27.455474	居民	NW	1970-2345	37 户	
	下长坪居民点	110.098425	27.455046	居民	NE	1500-1740	12 户	
地表水	龙岩江	--	--	--	S	紧挨	农业用水	GB/T3838-2002Ⅲ类标准
地下水	居民水井	--	--	--	项目所在地周边约6km ² 范围内		地下水	GB/T14848-2017Ⅲ类标准
土壤环境	占地范围及厂界外延周边 1000m 范围内的土壤						耕地、林地和居民点等	不改变当前土壤环境质量
生态环境	本项目位于黄岩国家石漠公园的体验区						国家石漠公园	不改变其生态环境
	项目距黄岩省级森林公园最近距离约 3.5km						省级森林公园	不改变其生态环境
	陆生生物：坝址上游 1km，减水河段，尾水退水口下游 1km 河段水域范围外延 300m； 水生生物：坝址上游 1km，减水河段，尾水退水口下游 1km 河段水域范围							生态功能稳定，保护其生境

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：鹤城区容江水电站建设项目；

建设单位：鹤城区容江水电站；

建设地点：怀化市鹤城区黄岩管理处田家村（发电厂房坐标东经 110.092980、北纬 27.440540，取水口坐标东经 110.074452，北纬 27.451218）；

建设性质：新建（补办环评）；

项目投资：378 万元。

劳动定员及工作制度：项目劳动定员 6 人，生产实行两班制，每班 12 小时，年生产 300 天。

3.1.2 流域基本概况及开发现状

凡溪为沅水的一级支流，全长 34 公里，其中鹤城区内长度 11km，流域面积 148km²，途经鹤城区白马村，中方新建镇、袁家镇大溪新村等，于中方县岔头乡注入沅水，位于鹤城境内的支流主要有龙岩江。

凡溪流域现已开发电站 3 座，即容江水电站、龙岩江二级水电站、禾梨江水电站，装机容量 2840Kw。经综合评估分类，3 座电站均为整改类电站。流域水电开发存在的主要问题为梯级电站未办理环评手续。

容江水电站梯级开发装机 4 台共 1240kw，属引水式电站，年发电量 320 万 kwh。容江水电站于 2000 年 4 月开工建设，2002 年 12 月投产发电。

3.1.3 工程地理位置

容江水电站位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村，发电厂房位置坐标按大地坐标系经度为 110.092980，纬度为 27.440540，取水口位置坐标按大地坐标系经度为 110.074452，纬度为 27.451218。容江水电站位于长江流域沅水一级支流凡溪流域支流龙岩江上，发电厂房距鹤城区 12 公里，距鹤城区政府 16 公里，对外交通条件较好。

3.1.4 工程规模

本项目为引水式水电站，电站于 2000 年开工建设，2002 年 12 月投产运营，2016 年进行了增效扩容。电站由拦水坝、引水渠道、压力蓄水池、压力管道、发电机房、升压站及办公用房等组成。具体建设内容见表 3.1-1 所示，工程主要特性指标见表 3.1-2 所示。

表 3.1-1 项目主要建设内容一览表

工程组成		建设内容及规模		备注
		增效扩容前	2016 年增效扩容后	
主体工程	拦水坝	为砼重力坝，坝高 1.5m	和增效扩容前一致	已建
	进水闸	宽*高=1.8*1.74m	和增效扩容前一致	已建
	发电机房	尺寸为 16×8×8m，厂房内设置机电设备，其中机电设备包括电站配备 1 台 400kW 和 2 台 320kW 水轮发电机组、2 台发电机、进水闸门。	增加 1 台 200kW 水轮发电机组，其他不变化	已建
	升压变电站	露天式，占地 30 m ² ，主变压器一台，型号为 S9-630/10KVA，电压 10kV。	和增效扩容前一致	已建
公辅工程	办公用房	总建筑面积约 200m ² ，主要给员工办公、就餐等。	和增效扩容前一致	已建
	供水系统	生活用水由山泉水供给，发电用水由龙岩江供给。	和增效扩容前一致	已建
	供电系统	由电站自行发电供给	和增效扩容前一致	已建
环保工程	废水	项目生活污水经化粪池处理后浇灌于周边菜地及山林地；发电尾水直接排至龙岩江。	和增效扩容前一致	已建
	噪声	采用墙体隔声及距离衰减。	和增效扩容前一致	已建
	固废	生活垃圾、坝址处水面漂浮物经垃圾桶收集后由环卫部门统一清运。	生活垃圾、坝址处水面漂浮物经垃圾桶收集后由环卫部门统一清运；废润滑油由危废暂存间暂存后委托有资质的单位处理。	整改，新增危废暂存间
	地下水防治及风险防范	地面硬化，未设置危废间。	废矿物油暂存间的地面落实防腐防渗措施，并设置相应的围堰，防止油类物质泄漏到外环境，并储备吸油毡、配备事故油收集桶。同时变压器区	整改，配备吸油毡、事故油收集桶，变压器区域设置围堰

			域设置围堰，以防设备变压器油泄漏后进入溪流内	
生态环境防治	采取增殖放流措施，已安装生态流量泄放设施（泄流闸）		和增效扩容前一致	安装生态流量监测设施

表 3.1-2 工程主要特性指标表

项目名称	鹤城区容江水电站建设项目		
法定代表人	曾晓荣	联系电话	186028459022
联系地址	怀化市鹤城区黄岩管理处田家村	邮政编码	418100
建设地点	怀化市鹤城区黄岩管理处田家村	项目行业类别	小水电
主要产品 / 产量	发电	工程投资 (万元)	378
开工时间	2000 年	改造时间	2016 年
电站装机 (KW)	1240	保证出力 (KW)	182.2
年取水量 (m ³)	13413600	日最大取水量 (m ³)	80352
取水保证率 (%)	90	取水用途	水利发电
取水水源类型	地表水	取水方式	引水
最小引用流量 (m ³ /s)	0.1	最小发电流量 (m ³ /s)	0.1
灌溉流量 (m ³ /s)	0.0375		
取水口位置	鹤城区黄岩旅游管理处田家村 东经 110°4'10.54" 北纬 27°27'15.82"	取水口所在河流	沅江一级支流凡溪流域支流龙岩江
取水所在水功能区	其它水功能保留区		
主要用水工艺	有压管道引水冲击式发电	用水对水位、水质、水温等要求	II
退水口位置	鹤城区黄岩旅游管理处田家村东经 110°05'17.06" 北纬 27°26'37.39"	退水量 (m ³ /d)	13413600

废污水污染物 种类及浓度	发电用水，基本无污染
-----------------	------------

3.1.5 主要设备

本项目设备主要为发电机、水轮机及升压开关站等，具体设备详见下表 3.1-3。

表 3.1-3 设备一览表

序号	名称	型号	数量	备注
1	水轮机	ZD760-LM-400 ZD760-LM-320*2 ZD760-LM-200	4 台	/
2	发电机	SF320-28/1730	4 台	/
3	升压开关站（变压器）	S9-630/10KVA	1 台	绝缘油最大在线量 约 0.2t

3.1.6 主要原辅材料消耗

本项目生产主要原辅材料及能源消耗情况具体见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要原辅材料及能源消耗一览表

名称		年耗量	单位	厂内最大储存量	储存位置	备注
辅料	润滑油	0.3	t/a	0.1	车间内	外购、液态，密封桶装
	绝缘油	0.015	t/a	/		由厂家更换，电站内不 储存
能源	水	162	m ³ /a	/	/	山泉水
	电	2000	KWh	/	/	电站发电供给

3.1.6 总平面布置

本项目为引水式水电站，电站来水为龙岩江河水。发电用水通过引水渠，输水至压力池，再通过压力管输水进入发电机房发电机组，由导叶控制进入水轮机室，驱动水轮机带动发电机组发电，退水通过水轮机尾水排入龙岩江。办公生活用房，紧挨发电厂房北侧，水电站总平面布置紧凑，运行管理方便。本项目总平面布置图详见附图 2。

3.17 工程占地情况

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。工程占地情况详见下表。

表 3.1-5 工程占地情况

序号	工程	类型	占地面积 (m ²)	占地类型
1	发电厂房	永久占地	128	荒地
2	拦河坝	永久占地	10	河道、河滩
3	合计		138	

3.1.8 公用工程

(1) 给水与排水

①给水

项目生活用水为山泉水。

②排水

项目采用雨污分流制。生活污水经化粪池处理后用于浇灌周边耕地及林地；发电尾水直接排入龙岩江。

(2) 供电

由电站自行发电供给。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工程分析

在施工过程中，污染物的排放、占地及开挖等各项活动，会对工程地区的水体、大气、声环境造成局部的污染，对区域生态造成一定的破坏，对工程区施工人员的健康带来影响，施工的开挖、弃土石渣等造成水土流失，给交通带来一定的影响。

本项目已经建成运行多年，经过现场探勘，被施工行为破坏的生态环境已经恢复，项目周边生态环境良好。故不对施工期影响进行分析。

3.2.2 运行期工程分析

3.2.2.1 工艺流程

水力发电的主要原理就是利用水流动的产生的能量来发电。水电站分为坝后式水电站、引水式水电站、混合式水电站、潮汐电站、抽水蓄能式电站。本项目为引水式水电站。主要的工艺流程就是河道流水的机械能，作用于水轮发电厂房，通过控制系统，将水的机械能转化为电能的过程。主要工艺流程图见图 3-1。

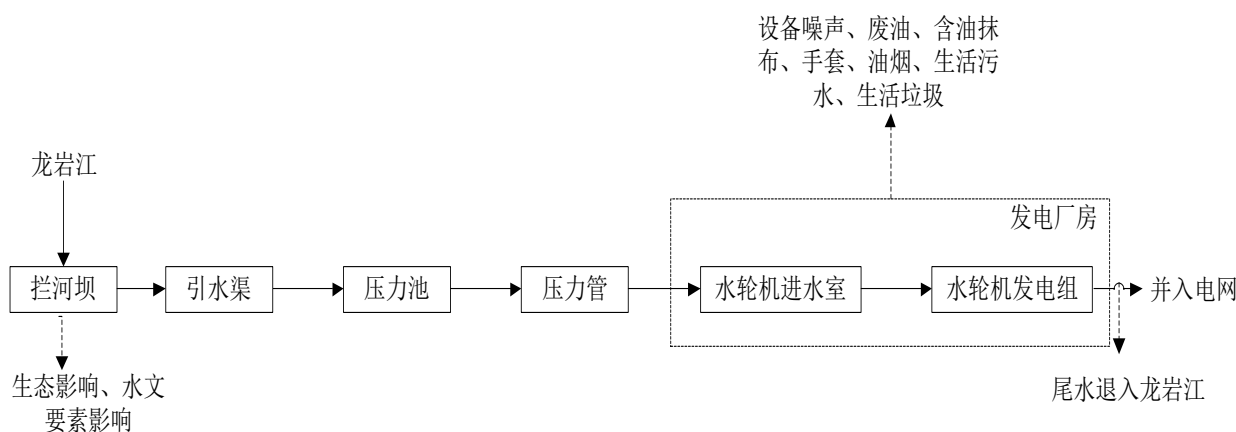


图 3-1 运行期工艺流程及产污环节图

3.2.2.2 运行期环境影响因素分析

1、建筑物阻隔

本项目坝高 1.5m，2002 年建成，2016 年进行扩容改造，本项目拦河坝已经投入十余年，对上下游水生生物物种产生了一点的阻隔影响，其影响是长期的，已趋于稳定。主要是对下游水生生物的影响，经实地调查和查阅相关资料，凡流域除黄鳝等少数种类为定居性鱼类外，多数鱼类无长途洄游现象，有半洄游性鱼类，如鲤、鲫等，大多数在幼鱼时期主动洄游到上游觅食，建坝不会导致现有鱼种消失。

2、水文情势的变化

①电站建成拦水坝前河段各断面水位均较原有水位不同程度的抬升，随着水位的升高，蓄水后库区河道床断面将较天然水位时的河床过流断面面积有所增加，在相同流量下，库区河段水体的流速将较天然情况下有一定程度的降低。

②建坝后流量的季节变化和洪水过程将受到人工控制，可能导致下游的生态环境结构和功能发生变化。容江水电站河坝属于无调节水库，但电站上游有一座团山坡水库，属于年调节水库，对龙岩江沿线灌溉进行调节，丰水期蓄水，枯水

期放水进入河道。枯水期当上游来水只满足河道基流时，电站停机，通过闸门控制下泄河道的最低需水量。整个生产过程无污染物产生，也不会改变水的物化性质，下游河流水文情势改变不大，与原河道水文情势相似。

3、水质变化

电站运行过程是水体经过水轮发电机组发电后产生尾水，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。根据现场勘查，本项目附近主要的污染源为生活污水和农业面源。两岸居民生活污水基本不直接排入河流，农业面源主要是沿岸耕地使用化肥造成的污染，此外由于区域水土流失，部分土壤中的有机质也随泥沙进入水体，会造成一定的污染。

4、泥沙

电站坝址以上总流域面积为 4.14km^2 ，其河流泥沙参照《湖南省主要河流泥沙特性分析》（肖志红、叶泽纲）表 6 中“湘江区”数据，该区域多年平均悬移质输沙模数 $G=121.7\text{t}/\text{km}^2$ ，经计算，悬移质多年平均输沙量为 3.06 万吨。

本项目水库为河道型，库内水深较小，拦河坝属于低矮溢流水坝，洪水期流速大，大部分泥沙随洪水入库又随洪水下泄，项目建有冲沙闸，定期安排放沙，可有效降低对下游河段造成沉淀堆积及坝前泥沙沉淀堆积。

5、水温变化

本项目电站拦河坝高仅 1.5m，水文属于混合型。混合型又称等温型，水库形成后表层水由于受日照和气温影响，水温较高，且受风力影响，紊动和混合作用较强，温度分布较均匀；库底水体受日照、气温影响小，温度较低。受调节性能的影响，表层水温变化将传递到下层，各水深的水温变化过程，与表层的水温变化相应，一年中库内水温分布比较均匀，基本与天然状态一致，而且由于水库水量交换频繁，库水停留时间短，水库水温和天然状况差异不大，水温未分层。因此，电站对下泄水温无影响，不会出现下泄低温水的情况，对下游河段水生生物、鱼类等生境的影响小。

6、局地气候

容江水电站水库为河道型水库，湖泊效应不明显，对区域的气温、湿度等气

象因子影响程度轻微。水库蓄水使库区河段的水面面积和河流宽度增加，将改变库区水热平衡条件，会使局部气候发生改变，如库区相对湿度小幅度增加，水库气温的变化幅度小于陆域，对雾形成有力。

7、地下水环境影响

流域内地下水主要由地下水补给，通过基岩裂隙、溶蚀裂隙向河谷排泄。水库建成蓄水后，抬高了库区河床水位，库区上游河道均已经进行渠化防渗处理，对地下水基本无影响，依然保持地下水补给河水的水动力条件，地表水体与地下水之间不会互相交替，因此水库不会改变流动区域内地下水、地表水补给关系，不会对上下游地区地下水水位、水质产生不利影响。

8、对水资源利用的影响

水电站的生产工艺是一个能量转换的过程，即势能——机械能——电能。水电站在整个发电过程当中属于清洁生产，不改变水的物理性质和化学性质。不产生污染物，不消耗水资源量。

本项目开发河段的水资源利用主要为发电与农灌，无饮用水、工业用水及其他用水需求，在确保下放足够的下游河道生态用水水量后，本项目运行对水资源利用的影响较小。

9、运行期“三废、一噪”排放源强

电站运行期间产生的“三废”污染，主要是生产区管理及生产人员产生的生活污水、生活垃圾、油烟废气，发电设备维修时产生的废润滑油及含油抹布、发电设备运行时产生的噪声及拦截的浮渣。

(1) 废水及其污染物排放

电站在运行期间本身没有污染物排放。但发电机组运行过程中，可能会有产生少量跑、冒、滴、漏废油以及润滑油等进入水体，主要污染物为石油类。

本项目劳动定员 6 人，在电站内就餐和住宿，生活污水主要来自工作人员的生活污水。根据《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T 388-2020），员工生活用水量按 90L/人 d 计算，则生活用水量为 0.54 m³/d，废水产生量按用水量的 80% 计算，则员工生活污水产生量 0.432m³/d，129.6m³/a。废水中主要的污染因子有

COD、BOD、SS、NH₃-N、动植物油等。根据现场踏勘，本项目生活污水经化粪池处理后用作周边农肥，不外排。

(2) 废气及其污染物排放

水电站运行时无生产性废气产生，主要废气是食堂产生的油烟废气，目前烹饪时间按 3h 计算，劳动定员 6 人，人均每日耗油量为 30g/人·d，油烟挥发系数约为 3%，油烟产生量为 1.97kg/a (0.0018kg/h)，油烟产生量很小，采用家庭式抽油烟机收集后排放，风量为 2000m³/h，处理效率为 75%，则产生浓度为 0.30mg/m³，排放浓度为 0.075mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的排放标准限值（2.0mg/m³）。

本项目安装了抽油烟机，处理后的油烟废气通过烟道高于屋顶排放。经上述措施处理后，油烟废气不会对周边大气环境产生明显的影响。

(3) 噪声及其污染物排放

水电站在运行过程中，电站厂房主要产生的噪声源为水轮发电机组，噪声强度 120dB(A)。采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

(4) 固废及其污染物排放

本项目主要固废是生产人员产生的生活垃圾、废润滑油、含油抹布及拦截的浮渣。

①生活垃圾

项目定员 6 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则产生量为 3kg/d, 0.9t/a。袋装后送垃圾收集点，由环卫集中处置。

②废润滑油、废油桶和含油抹布及手套

废润滑油、废油桶和含油抹布及手套主要是生产设备维护和检修过程产生。根据建设单位提供的数据，废润滑油产生量约 0.05t/a，废油桶产生量约 0.0001t/a，含油抹布及手套产生量约 0.005t/a，经收集后定期交由有资质单位回收处理。

③浮渣

本项目水电站取水处设置有格栅阻隔河流漂浮的垃圾，经格栅处打捞的垃圾

约 1.0t/a，这些垃圾主要是沿岸居民丢入河流中的生活垃圾，以及掉落进河流中的树枝，不涉及危险废物。

项目产生的固体废物情况一览表见下表。

表 3.2-34 本项目固体废物及治理措施一览表

序号	种类	废物类别	产生量 (t/a)	所属类别	废物代码	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	0.9	/	/	收集后交由环卫部门处理
2	浮渣	一般固废	1.0	/	/	
3	废润滑油	危险废物	0.05	HW49	900-041-49	收集后定期交由有资质单位回收处理
4	废油桶	危险废物	0.0001	HW49	900-041-49	
5	含油抹布、手套	危险废物	0.005	HW49	900-041-49	

3.3 污染物排放量

3.3.1 本项目污染物排放量

全厂主要污染物产生及排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 全厂污染物产生及排放情况一览表

要素	污染源	污染因子	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	产污量 (t/a)	环保措施	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排污量 (t/a)	排放去向
废气	食堂油烟	油烟	0.0018	/	1.97kg/a	抽油烟机	0.0005	0.075	0.47 kg/a	大气环境
废水	生活污水	COD	/	250	0.032	化粪池处理后农作农肥	/	/	0	/
		BOD	/	150	0.0190		/	/	0	
		NH ₃ -N	/	30	0.004		/	/	0	
		SS	/	200	0.026		/	/	0	
固废	员工生活	生活垃圾	/	/	0.9	/	/	/	0	/
	机械维修	废润滑油	/	/	0.05	/	/	/	0	
	机械维修	含油	/	/	0.005	/	/	/	0	

	修	抹布								
	河道	浮渣	/	/	1.0	/	/	/	0	
噪声	水轮发电机组	设备噪声	/	/	/	厂房隔声、低噪声设备、基础减震	/	/	/	/

3.3.2 总量控制

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）和《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》〔国发（2013）37号〕，总量控制指标为 COD_{Cr}、二氧化硫、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）。

本项目无生产废水及工艺废气产生。生活污水经化粪池处理后定期清掏用于农田浇灌。根据项目工程特点，本项目不设总量控制指标。

3.4 生态下泄方案

根据《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案（审定稿）》（湖南九一工程设计有限公司，2019年11月）中容江水电站主要结论可知，容江水电站水资源论证报告表已明确核定电站生态下泄流量为 0.053m³/s，年下泄流量为 167 万 m³，电站下游农田灌溉年需水量为 32.4 万 m³，下泄流量满足要求。生态流量泄放措施为泄流闸（宽×高为 2.5×1.5m），生态流量设施满足泄放要求。无生态流量监测装置，需进行整改。

生态流量一般多用水文学法、水力学法、生物模拟法，依据《水利水电建设项目水资源论证导则》（SL525-2011）以及《河湖生态环境需水计算规范》（SL/Z712-2014）《河湖生态需水评估导则》（SL/Z479-2010），生态流量值采用多年平均流量的 10%（简称“多年平均流量法”），作为农村水电站生态流量核定断面生态流量核定的计算方法，其成果作为生态流量核定值。

（1）多年平均流量法

计算方法：根据历年各月平均流量资料系列，计算多年平均流量，选取多年平均流量的 10%作为生态流量。

对于电站所处河流的流量资料无法直接获取的电站，可采用水文参证站比拟核定，根据参证站历年各月平均流量资料系列，计算多年平均流量，选取多年平均流量的 10%比拟核定生态流量。

《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案（审定稿）》及《鹤城区小水电清理整改综合评估》中的结论：容江水电站多年平均流量为 $0.53\text{m}^3/\text{s}$ ，采用计算成果 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ 作为“一站一策”的生态流量核定成果。

本环评对最小生态流量进行复核：

最小生态流量包括下游水生生态需水量、下游维持水域功能需水量、下游工农业需水量、景观需水量。

①下游水生生态需水量

根据水电站生态流量分类核定办法，采用多年平均流量法，采取水电站坝（闸）址断面流域多年平均流量的 10% 核定下游水生生态需水量。本项目坝址以上多年平均流量为 $0.53\text{m}^3/\text{s}$ ，因此，下游水生生态需水量为 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ 。

②下游维持水域功能需水量

本项目大坝至电站尾水排放河段无工业企业及生活取水要求，无航运用水要求；河段径流主要来自降水及地下水补给，地下水单向补给地表水，无需向河道外两侧补水；坝下河段两岸无规模化工企业。因此，本项目不需要单独考虑维持下游河流水域功能需水量。

③下游工农业需水量

根据现场踏勘情况，本电站坝下减水段无规模工业企业，无工业用水量。分布有少量农田，本项目引水渠沿线均已设置农业灌溉取水口，电站下游农田灌溉年需水量为 32.4 万 m^3 ，电站在优先保证灌溉用水的前提下进行发电，下泄流量满足要求。

④景观需水量

本项目坝下减水段不涉及自然保护区、风景名胜区、历史文化名城等，距离黄岩旅游区核心区也较远。因此本项目目前可不单独考虑景观蓄水量。

综上所述，本环评最终核定的项目最小生态流量为 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）已有生态流量泄放设施

容江水电站为引水式水电站，根据电站实际情况以及现场调查，可利用拦水坝原有的生态泄流阀，通过调节阀门开启控制下泄流量。按照《水力计算手册》有压管流计算方法，经计算，现状生态泄流闸过流流量为 $3.25\text{m}^3/\text{s}$ ，核定生态流量值为 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ ，满足生态流量泄放要求，泄放设施不需进行改造。

(3) 生态流量监测设施的安装整改

根据水利部《小水电站生态流量监管平台技术指导意见》（征求意见稿），生态流量检测设备分为视频图像监测与实时流量数据采集两部分。在电站坝址下游附近选择河道断面作为监测断面，安装测流装置，监测下泄流量。建立自动化的生态流量检测系统，按照动态与静态，定性与定量，实时与抽检相结合的要求，遵循技术合理、经济适用的原则，可选择图像监测、视频监控、实时流量数据监测或在视频图像上叠加实时流量数据的监测方式，对电站生态流量进行分类监测，自动采集上下游河流水情，还可以集成流量监测、水质监测、视频/图像监测等功能，并能实现周期性传输至预警检测平台，进行水情资料传递，并作为电站下游/电站流域生态流量监测的主要组成部分和建设基础，为河流生态流域监测、水政管理、水文资源监测等服务。

根据水利部《小水电站生态流量监管平台技术指导意见》（征求意见稿），可按照电站实际选用生态流量监测方案，容江水电站为引水式水电站，存在 4G 以上网络，大坝到厂房距离较远牵线费用较高，利用太阳能电池板电源可降低成本及消除有线安全隐患，满足生态流量监测的要求。建议选用流量计监测装置，在泄流管道末端安装流量监测设施。

3.5 现有项目存在问题

本项目已运行多年，经过现场探勘，电站建设期对周边生态环境的影响已逐渐恢复，项目周围环境良好。但是由于建成后该水电站未进行相关环保审批工作，根据相关环保要求，以及规范企业自身环保手续，企业决定履行环评手续。

除此之外，本项目还存在一些环保问题：

- 1、未设置规范的危废暂存间；
- 2、容江水电站无生态流量监测设施；
- 3、变压器区域未设置围堰，变压器油发生泄漏风险后可能会进入溪流内，污染水体。

为此，本环评建议电站做如下整改措施：

- 1、按照相关规定，设置规范的危废暂存间，达一定量时送至有资质的处理单位处置，并做好台账制度；

- 2、安装生态流量监测设施保障生态流量。
- 3、变压器区域设置围堰，以防变压器油泄漏后进入溪流内。

表 3.5-1 目前存在的环境问题及整改措施

项目	产排污节点	已有环保设施	存在的环境问题	整改措施
水污染防治	生活污水	化粪池收集后用于周边施肥	无	不需整改
固废防治	废机油、废润滑油	仅简要收集	未设置危废暂存间，未交由具有相应资质的危废单位处置	设置危废暂存间（约5m ² ），并交由具有相应资质的危废单位处置
	废油桶			
	废含油抹布手套			
	员工生活垃圾、坝址及进水格栅处水面漂浮物	收集后交由环卫部门处理	无	不需整改
生态防治措施	大坝阻隔	增殖放流	无	不需整改
	生态泄流	泄流闸	无生态流量监测设施	安装生态流量监测设施
风险防范措施	变压器破裂风险	无	变压器油泄露	变压器周边设置围堰

4 环境现状调查及评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

鹤城区位于湖南省西部、怀化市中部、舞水下游，东、南与中方县接壤，西与芷江侗族自治县毗邻，西北与麻阳苗族自治县相接，东北与辰溪县相连。其地理坐标为：东经 $109^{\circ} 47' 14'' \sim 110^{\circ} 05' 18''$ 、北纬 $27^{\circ} 27' 10'' \sim 27^{\circ} 18' 06''$ 。东西宽 30km，南北长 40 km。总面积 728.80 km^2 。

本项目位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村，发电厂房坐标东经 110.092980、北纬 27.440540，取水口坐标东经 110.074452，北纬 27.451218。项目具体位置详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

鹤城区地处云贵高原东部斜坡边缘、雪峰山脉与武陵山脉之间、舞水下游。地貌类型多样，以山地为主，约占全区总面积 63%。地势由东南、西北向中部倾斜。东南部为雪峰山脉之凉山主脉，西北部为武陵山脉之西晃山余脉，多中山、低山，中部多河谷平原和丘陵。舞水及支流太平溪流经境南，辰水支流程禾溪、麻开溪流经境北。境内最高峰为凉山，海拔 1174m；最低点为鸭嘴岩乡河沙塘村三角滩舞水出境处，海拔 198m。

本区域地貌属冲积河谷阶地及丘陵地貌，地层主要由寒武系上统、石炭系、二叠系、三叠系的灰岩、白云质灰岩、泥灰岩组成。一般标高 200~350m，相对深切 50~100m，坡度 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。石丘、洼地相间，漏斗、落水洞众多，溶洞、地下河发育。洼地面积一般 0.1 km^2 ，多呈半封闭状，底部为堆积厚度不一的残坡积物。谷地较少，但开阔。谷地、洼地紧密衔接。

工程场地钻探地层自下而上依次为灰岩、碎石、残积相粉质粘土、卵石、冲积相粉质粘土。工程场地表面大部分为土层覆盖，有板岩出露，板岩表层已强烈风化，但大致的层理较清楚，无层面错位现象，无断裂地质构造发育的特征。根据《湖南省区域地质志》（1988 年）之地质构造图，本场地及其附近无大型断

裂地质构造分布,工程地质状况良好。根据国家地震局《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001),本区域地震基本烈度小于VI度。

本项目已建成运行多年,运行期间项目区未发生地质灾害,总体来说,该区域工程地质良好。

4.1.3 水文

4.1.3.1 地表水文特征

鹤城区在沅江水系中上游,境内溪河纵横,水系较发达,主要有舞水、辰水两大水系,南部溪河属舞水水系,北部溪河属辰水水系,统属沅水水系。舞水是沅水的主要一级支流,发源于贵州省瓮安县境内,总流域面积 10334km²,干流总长 444km,其中在区境内流域面积 135.8 km²,河床宽约 150~200m 之间,是我区航运、排洪、供水、发电的最大河流,区内舞水干流东西两侧有集雨面积 3 km² 上大小溪流 28 条,按舞水支流级别分:有一级支流 9 条,二级支流 11 条,三级支流 8 条;按集雨面积分,3~10 km² 有 17 条,10~30 km² 有 6 条,30~50 km² 有 2 条,50 km² 以上有 3 条,其中太平溪流域面积 300.66 km²,干流长 431km。辰水也是沅水的一级支流,发源于贵州省铜仁县漾头,总流域面积 7536 km²,干流全长 145km。辰水在我区无干流,但其一级支流瀑溪、罗家溪覆盖了我区整个北部黄金坳、芦坪、贺家田、凉亭坳四个乡(镇),瀑溪流域面积 173 km²,干流长 40km,平均坡降 3.62%,在我区境内流域面积 148.32 km²,干流长 23.75km;罗家溪流域总面积 249 km²,干流长 55km,平均坡降 2.58%,在我区境内流域面积 207.08 km²,干流长 26.25km。

舞水河为沅水一级支流,发源于贵州瓮安县内 1100 米高峰,于黔城汇入沅水,全长 444km,平均坡降 1.26%。舞水自鹤城区河西街道办事处方石坪村黄坡园进入鹤城区境内,自西向东再转向南流,于河西街道办事处坳背村河沙塘三角滩电站出境,境内干流长 26km。根据舞水上游芷江水文站(其控制流域面积 8215km²)1954 年至 2004 年水文实测资料按面积比例修正移用,舞水鹤城区段多年平均流量 171.5m³/s,多年年平均径流量 54.1 亿 m³,历年最大年平均流量 307m³/s(1954 年),历年最小年平均流量 102m³/s(1989 年),历年最大月平均流量 830m³/s(1954 年 7 月),历年最小月平均流量 33.3m³/s(2000 年 1 月),历年最小枯水流量 2.00m³/s(1981 年 12 月 18 日)。正常水位平均河宽 194m,

平均水深 6m；枯水期平均河宽 164m，平均水深 3.52m，平均流速 0.058m/s，河床平均坡降 0.532‰。

另外沅水干流一级支流凡溪发源于我区黄岩旅游区南家坪，凡溪流域面积 149 km²，干流长 34km，平均坡降 5.55‰，在鹤城区境内流域面积 52.1 km²，干流长 15km。

本项目龙岩江上游有团山坡水库，属于年调节水库，对龙岩江沿线灌溉进行调节，丰水期蓄水，枯水期放水进入河道。团山坡水库位于鹤城区黄岩南家坪村，建设于 1973 年，集雨面积为 2.4，总库容，正常蓄水位为 848.1m，最大坝高 26.8m。

4.1.3.2 地下水文特征

(1) 地下水类型

根据湖南省水文地质图，评价区地下水类型为富水程度弱的碎屑岩类夹碳酸盐岩类含水岩组，直接受大气降雨及地表环境水的影响，根据场地原始地形地貌自东向西排泄迳流。

(2) 地下水的补给、迳流、排泄条件

区内地下水主要来自降水补给，其成分在一定程度上反映降水的成分。因降水一般矿化度低于地下水得矿化度，降水量越多，渗透补给地下水量越大，则地下水受到混合冲淡作用的程度就愈强。降水量达 1300~1600 毫米，该区为低矿化度水。地下水在溶滤、浓缩、蒸发、脱碳酸等作用下，形成为多型地下水。

(3) 地下水的动态特征

地下水的补给与排泄条件受岩性、地质构造、地形的控制。鹤城区以北地下水由北东流向西南，鹤城区以南地下水由西南流向北东。傍河地带的孔隙潜水含水层的水位变化，则与河水的流量过程呈相关关系。孔隙承压水的补给来源除露头区的降水补给外，还接受其上部含水层的越流补给，因其迳流途径较长，其水位动态受季节影响较少，动态具相对稳定性。

根据现场勘察，本项目地下水评价区域内无饮用水地下水源保护区，项目周边散户居民有使用地下水井。

4.1.3.3 项目区域河道用水现状

项目所处河段位于龙岩江下游，沿线居民饮用水多采用山泉水或自来水，山

泉水从山顶上通过管道引入居民家中。个别村民家中有摇井，但摇井水仅作为日常生活用水，不作为饮用水。

项目区龙岩江段大多为山地，两侧有部分农田分布，面积较小，大多依靠山泉水灌溉，农业无新建灌溉工程要求；龙岩江沿线无工矿企业生产用水，无企业用水要求。

4.1.4 气候气象

本区域属中亚热带季风湿润气候区，气候温和，四季分明，夏无酷暑，冬少严寒，雨量充沛，降水集中，热量充足，水热同步，雾多湿重，山区气候明显，垂直差异大，受季风环流影响明显。夏季为低纬度海洋暖湿气团所控制，温高湿重，天气炎热。冬季受西伯利亚干冷气团影响，寒流频频南下，造成雪雨冰霜。春、夏之交，正处于冷暖气团交界处，锋面和气旋活动频繁，形成梅雨天气，常有山洪暴发。

根据怀化市气象站提供的气象资料，本区域地面气象要素特征如下：

多年年平均气温 16.5℃，多年最热月平均气温（7 月） 27.2℃，多年最冷月（1 月）平均气温 4.6℃，历年极端最高气温 39.6℃（1953 年 8 月 18 日、1971 年 7 月 17 日、1972 年 8 月 27 日），历年极端最低气温 -10.7℃（1971 年 1 月 30 日）。

多年年平均降水量 1370.0mm，但年内分配极为不均。3~7 月多年平均降水量 876.3mm，占全年的 64.0%，而 8 月~次年 2 月多年平均降水量 439.7mm，仅占全年的 36.0%。降水多集中在 5~6 月，其多年平均降水量 436.9mm，占全年的 31.9%。历年最大月降水量 538mm（1969 年 8 月），历年最大日降水量 195.7mm（1953 年 8 月 19 日）。

多年年平均气压 986.6hPa，最高月（12 月）平均气压 995.9hPa，最低月（7 月）平均气压 975.1hPa。多年平均相对湿度 82%。多年年平均日照时数 1476.7h。多年年平均总云量占 7.8 成，而低云量占 5.6 成。多年年平均无霜期 288d。多年年平均雾日 45d。

多年年平均风速 1.7m/s，历年最大风速 20.7m/s（1976 年 4 月 22 日，风

向 NWW 风)。静风频率较高,年出现频率达 25.6%。主导风向随季节变化明显,春季盛行 NNE 风、频率 16.8%,夏季盛行 SSW 风、频率 18.8%,秋季盛行 NE 风、频率 16.4%,冬季盛行 NE 风、频率 20.6%。全年盛行风向以 NE 为主,频率 17.4%。静风频率较高,全年达 25.6%。

4.1.5 生态环境

(1) 土壤资源

本区域土壤主要由板页岩、紫色砂页岩、石灰岩、砂砾岩、第四系红色粘土及近代河流冲积物等七种母质发育而成,主要有红壤、黄壤、黄棕壤等。区域内水土流失为中轻度,水土流失以水蚀为主,水蚀以面蚀和沟蚀为主。

(2) 陆生动植物资源

本区域属于中亚热带季风湿润气候区,四季分明,春季多雨,秋季晴朗干旱,为各物种的生长繁殖提供了适宜的环境。区域植物生长较好,有人工经济林如柑橘、桃、李、梨等,农业植被主要有红薯、豆类、玉米等,经济作物有蔬菜和各种瓜类及苗圃苗木。评价区域内无珍稀植物物种。

丰富的植物资源为动物的栖息、繁衍提供了重要条件。区域内除栖息着一些鸟类如麻雀、燕子等外,蛇、田鼠等也经常出现。区域内未开发区域植物生长较好,山顶浑圆,山坡平缓。山上树木繁茂,种类较多,其主要树种有松科、柏科、山茶科以及灌木丛等,其次为人工城市绿化带的植被、灌木丛及杂草等。大型野生动物活动踪迹很少,区域内无珍稀濒危野生动植物存在。

(3) 水生动植物资源

舞水流域中水生植物的品种和数量相当丰富。常见的水生植物种类主要有菹草、苦菜、聚草、马来眼子菜、轮叶黑藻、鱼藻、水花生、鸭趾草角、茨草等。舞水河段现有鱼类品种以鲤科鱼类占优势。主要经济鱼类有青、草、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊、鲂、鳊、鲢、细鳞斜颌鲷、黄尾鲷、黄刺鲷等二十多种,小水产有蚌、螺、黄鳝、鳅类、蟹、虾等。目前尚未发现属国家重点保护的鱼类资源。

经调查,评价地区未发现野生的珍稀濒危动植物种类。

4.1.6 土壤

项目所在区属于亚热带季风湿润气候类型,在高温多湿条件下,其地带性土

壤为红壤，还有黄壤、水稻土、紫色土、潮土、红色石灰土等。在亚热带高温多雨的条件下，生物物种循环旺盛，境内土壤资源具有类型多，试种性广的特点。但随着历年来道路、城镇、各类房屋等基本建设得增加，部分土壤面积略有减少。由于农业种植结构的调整及农林业生产发展，新引进大批耕作植物及花草林木品种，使土壤生产性能具备了更加多样化得试种性。

4.1.7 黄岩国家石漠公园

黄岩国家石漠公园成立于 2018 年，位于怀化市鹤城区东南部的黄岩境内，呈南北走向，距鹤城城区 18 公里。地理坐标为东经 $110^{\circ} 2'11''\sim 110^{\circ} 6'47''$ ，北纬 $27^{\circ} 24'12''\sim 27^{\circ} 30'19''$ ，规划面积 2537.09 公顷，其中岩溶土地面积 2118.69 公顷，石漠化面积 848.19 公顷。

公园所在的鹤城区地处湘鄂渝黔桂五省边境中心，自古有“滇黔门户”、“全楚咽喉”之称，是开放繁华的商贸之城，是绿色低碳的宜居家园，是充满活力的创业热土。这里山青水秀、林茂物丰、风景迤邐，与怀化中坡国家森林公园、黄岩省级森林公园、康龙自然保护区共同构筑沅江流域的重要生态生态安全屏障与水源涵养地。

公园区域属典型的岩溶山地地貌，分布有峡谷、石林、溶洞、峰丛、天坑、漏斗、石笋、千丘田等岩溶地貌，岩溶地貌特征典型多样；保存有超过 1600 公顷的中亚热带沟谷常绿阔叶林、原生态苦竹林和毛竹林、地带性针阔混交林及人工林，森林覆盖率达 86.68%，生态环境质量良好。

公园植物种类繁多，有维管束植物 108 科 305 属 624 种，有银杏、枫香、冬青、朴树等古树名木 20 余株；在黄岩峡谷、双溪口等地保存着中亚热带沟谷常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林等，在龙岩江保存着有原生态岩溶石山植被，是实施石漠化生态修复的天然参照物。终年翠绿的苦竹林、季相景观鲜明的常绿落叶针阔混交林、树干挺拔的银杏与枫香等古树、攀岩而上的石山植被，生物景观俊秀多样。公园内有野生脊椎动物 176 种，隶属于 4 纲 25 目 62 科。区域生物多样性丰富，科学研究与保护价值大。

公园地文景观丰富，有黄岩大峡谷、龙岩江峡谷、白马石林、钟鼓洞、白马

洞、金鸡洞、狮口岩、象鼻岩等岩溶景观资源。特别是黄岩大峡谷，悬崖峭壁、古木参天、山峦叠嶂；还有白马洞、钟鼓洞等溶洞，洞内化学堆积物类型齐全，石钟乳、石笋、石珊瑚和石柱千姿百态、璀璨夺目，令人惊叹。

公园春季山花烂漫、夏季碧绿青葱、秋季万岭红遍、冬季银装素裹。还有变幻莫测的黄岩雾海景象，使其成为朝观日出与云海的极佳场所。山因水活，水为山灵。龙岩江、禾梨江等溪流蜿蜒曲折，水质清澈，风景如画；龙岩江 2 公里溪流上分布着一潭、二潭、三潭，潭潭相扣，涟漪舒卷，还有那陶醉迷人的黄岩峡谷瀑布，给公园增添了无限生机和万千灵感。

公园人文底蕴深厚，地域文化神秘。有保存完好的古村落及木质古民居，南方山区梯垦体系的典型代表-龙岩江梯田，处处彰显梅山文化的精髓；还有杨梅、高山葡萄、黄桃、脆竹笋、腊肉等地方特产，其自然景观资源独特、生态文化底蕴深厚，具备良好的生态旅游服务价值。

以生态文明建设理念为指引，秉承“科学规划、保护优先、合理利用、持续发展”的基本方针，以岩溶地质地貌与生物资源为基础，以岩溶森林生态系统与生物多样性保护为核心，以岩溶科普宣教与生态文化建设为内涵，以黄岩生态旅游为主要利用途径，将公园区划为生态保育区、体验区、宣教展示区和管理服务区 4 个功能区 8 个功能小区。

黄岩国家石漠公园生态保育区面积 1810.32 公顷，占公园总面积的 71.35%，以地质地貌、原生植被与生态环境保护为核心，构建公园良好的生态基质，重点实施地质地貌保护、原生态森林植被保护、野生动物栖息地保护与修复等生态工程；体验区依托其特色景观资源，积极发展生态果园，以“亲近自然、复归田园、康养养生”为需求，丰富参与体验型旅游项目，完善服务接待设施；宣教展示区以一区多点的建设方式，宣传生态文化和石漠化科普知识；管理服务区是保护、管理和服务的主要场所，以“1 中心 1 小区”为总体框架构建公园的管理体系。

本项目电站位于黄岩国家石漠公园的体验区，不涉及公园的生态保育区。

4.1.8 黄岩省级森林公园

黄岩省级森林公园地处怀化市鹤城区，所处地区气候类型属中亚热带季风湿

润气候，春暖夏热、秋燥冬寒，山地小气候垂直差异明显，季风影响很大，雨量充沛、气候温和、阳光充足。据区气象站监测统计，多年平均气温 16.5℃，这样的气候条件既适合中亚热带常绿阔叶林植被生长，又能满足常绿、落叶阔叶林，针阔混交林，针叶林以及竹林等的生长条件，为公园内形成丰富的植被类型奠定了良好的基础。98%的森林覆盖率和峡谷飞瀑群造就了优良的天然氧吧。

怀化市黄岩省级森林公园规划总面积 3000.0 公顷，涉及怀化市泸阳国有林场凉山工区、杨村工区、分水坳工区以及怀化市鹤城区黄岩旅游管理处的大坪村的部分面积。怀化市黄岩省级森林公园分为核心景观区、一般游憩区、生态保育区和管理服务区四大功能区类型，具体将其区划为丫叉门核心景观区、板木溪一般游憩区、大坪一般游憩区、玉湖一般游憩区、姑娘冲生态保育区、分水坳生态保育区、黄岩省级森林公园管理服务区等七个功能区。

本项目电站拦水坝、引水设施及发电厂房均不在黄岩省级森林公园范围内，详见附图 8 项目与黄岩森林公园位置关系图。

4.2 项目区域土地利用现状和污染源

本项目开发河段两侧主要为山林和耕地，零散分布一些居民。开发河段沿线无工况企业。凡流域上主要污染源是生活污染源和农业面源，目前流域无工况污染源。区域内农林活动较为频繁，乡村生活垃圾、污水等未经处理排放的环境问题已开始出现。受地理、气候等自然条件的影响，开发河段自然景观体系组成较复杂、种群数量较多，自然生态系统自我调节能力较强，受人为干扰较小，自我恢复较快。

本项目用地区域无明显制约因素，区域内无历史遗留环境问题。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

1、达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）的要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价

基准年连续 1 年的监测数据,或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

本次评价收集了 2019 年鹤城区常规监测点的基本污染物环境空气质量现状数据,项目区域空气质量现状具体统计结果详见下表所示。

表 4.3-1 鹤城区 2019 年环境空气质量现状评价表 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测因子	评价指标	监测浓度	标准值	达标情况
SO ₂	年平均	8	60	达标
NO ₂	年平均	19	40	达标
PM ₁₀	年平均	66	72	达标
CO	24h 平均第 95 位百分位数	1300	4000	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度	131	160	达标
PM _{2.5}	年平均	36	35	不达标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃,六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据表 4.3-1,本项目所在区域为环境空气质量不达标区,不达标因子为 PM_{2.5}。

不达标原因分析:近年来鹤城区城市建设过多、过快,施工场地扬尘较多;机动车保有量成加速上升趋势,机动车尾气中颗粒物对大气影响较大。

根据湖南省人民政府 2018 年 6 月 18 日发布的《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020)年》的通知(湘政发〔2018〕17 号)要求:到 2020 年,全省 PM_{2.5} 年均浓度下降至 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下,达到全国平均水平,城市环境空气质量优良率达到 83% 以上;郴州市、张家界市、益阳市、吉首市等城市实现环境空气质量达标。全省二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物都较 2017 年下降 9% 以上。同时根据怀化市大气污染防治行动计划要求,当地政府加大环境治理力度,采取更为严格的大气防治手段,项目所在地区环境空气质量将得到持续改善。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

本环评委托湖南乾诚检测有限公司于 2020 年 8 月 22-24 日对项目所在地龙岩江进行了现状监测。

(1) 监测断面:水电站坝址上游 50m 处、水电站发电尾水入河处。

(2) 评价因子: pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、锰。

监测及评价结果见下表

表 4.3-2 项目所在地地表水环境质量监测结果

采样点位	检测项目	单位	采样时间及检测结果			标准限值
			2020.08.22	2020.08.23	2020.08.24	
W1 水电站坝址 上游 50m	水温	℃	25.6	26.3	27.4	—
	pH 值	无量纲	8.14	8.10	8.10	6~9
	溶解氧	mg/L	9.02	8.68	8.73	≥ 5
	高锰酸盐指数	mg/L	0.6	0.7	0.7	≤ 6
	化学需氧量	mg/L	5	5	4	≤ 20
	五日生化需氧量	mg/L	1.2	1.2	1.0	≤ 4
	氨氮	mg/L	0.198	0.212	0.226	≤ 1.0
	总磷	mg/L	0.05	0.05	0.04	≤ 0.2
	总氮	mg/L	0.67	0.65	0.73	≤ 1.0
	石油类	mg/L	0.01	0.01	0.02	≤ 0.05
	锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
W2 容江水电站 尾水入河处	水温	℃	26.4	27.2	28.0	—
	pH 值	无量纲	7.88	7.84	7.86	6~9
	溶解氧	mg/L	8.51	8.40	8.54	≥ 5
	高锰酸盐指数	mg/L	0.7	0.8	0.7	≤ 6
	化学需氧量	mg/L	6	5	4	≤ 20
	五日生化需氧量	mg/L	1.4	1.2	1.1	≤ 4
	氨氮	mg/L	0.209	0.223	0.240	≤ 1.0
	总磷	mg/L	0.04	0.05	0.06	≤ 0.2
	总氮	mg/L	0.76	0.74	0.81	≤ 1.0
	石油类	mg/L	0.02	0.01	0.02	≤ 0.05
	锰	mg/L	2.19	2.19	2.17	0.1

采样点位	检测项目	单位	采样时间及检测结果			标准限值
			2020.08.22	2020.08.23	2020.08.24	
	悬浮物	mg/L	8	7	8	—

备注：1、“<+检出限”表示检测结果低于本方法检出限，未检出；

2、执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中III类标准及表 2 标准值。

根据上表可知，项目所在地龙岩江各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。龙岩江水质情况良好。

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

本次评价委托湖南乾诚检测有限公司在评价项目附近共设置了 3 个地下水水质监测点对区域地下水环境质量现状进行了监测。

（1）监测点布设

潜水水质监测点：D1 田家村居民水井，D2 狮子口居民水井，D3 上龙岩江居民山泉水，共布设 3 个点（监测地下水水质和类型）。

表 4.3-3 地下水监测点位表

监测点位名称	监测项目	执行标准	监测点与厂址的方位	监测点距厂界距离(m)
D1 田家村居民水井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氨氮、总大肠菌群、硝酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	《地下水环境质量标准》 GB/T14848-2017III类	NW	2040
D2 狮子口居民水井			NW	750
D3 上龙岩江居民山泉水			NE	1020

（2）监测时间及频率

监测时间为 2020 年 8 月 22-23 日，监测 2 天，每天取样一次。

（3）监测及评价结果

监测评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 地下水监测点位表

采样点 位	检测项目	计量单位	采样时间及检测结果		标准限值	
			2020.08.22	2020.08.23		
D1 田家村 居民水井	水温	℃	22.7	21.6	—	
	pH 值	无量纲	7.67	7.62	6.5~8.5	
	总硬度	mg/L	35	31	≤ 450	
	溶解性总固体	mg/L	279	283	≤ 1000	
	硫酸盐	mg/L	4.74	4.71	≤ 250	
	氯化物	mg/L	0.519	0.511	≤ 250	
	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	≤ 0.002	
	氨氮	mg/L	0.085	0.099	≤ 0.50	
	钠	mg/L	19.0	18.2	≤ 200	
	总大肠菌群	MPN ^b /100m l	<2	<2	≤ 3.0	
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.676	0.672	≤ 20.0	
	钾	mg/L	2.24	2.29	—	
	钙	mg/L	4.70	4.85	—	
	镁	mg/L	5.42	5.50	—	
	D2 狮子口 居民水井	碳酸根	mg/L	<5	<5	—
		重碳酸根	mg/L	21	20	—
水温		℃	22.4	20.8	—	
pH 值		无量纲	7.54	7.53	6.5~8.5	
总硬度		mg/L	56	51	≤ 450	
溶解性总固体		mg/L	252	274	≤ 1000	
硫酸盐		mg/L	4.86	4.82	≤ 250	
氯化物		mg/L	0.443	0.440	≤ 250	
挥发酚		mg/L	<0.0003	<0.0003	≤ 0.002	
氨氮		mg/L	0.153	0.170	≤ 0.50	
钠		mg/L	25.7	26.2	≤ 200	
总大肠菌群		MPN ^b /100m l	<2	<2	≤ 3.0	
硝酸盐（以 N 计）		mg/L	0.644	0.640	≤ 20.0	
钾		mg/L	59.1	59.2	—	
钙		mg/L	13.7	14.5	—	
镁		mg/L	3.59	3.64	—	
D3 上龙岩 江居民	碳酸根	mg/L	42	43	—	
	重碳酸根	mg/L	75	77	—	
D3 上龙岩 江居民	水温	℃	21.6	20.9	—	
	pH 值	无量纲	7.70	7.66	6.5~8.5	

采样点 位	检测项目	计量单位	采样时间及检测结果		标准限值
			2020.08.22	2020.08.23	
山泉水	总硬度	mg/L	241	245	≤ 450
	溶解性总固体	mg/L	536	541	≤ 1000
	硫酸盐	mg/L	5.70	5.65	≤ 250
	氯化物	mg/L	2.43	2.40	≤ 250
	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	≤ 0.002
	氨氮	mg/L	0.032	0.046	≤ 0.50
	钠	mg/L	12.5	13.3	≤ 200
	总大肠菌群	MPN ^b /100m l	<2	<2	≤ 3.0
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	3.47	3.42	≤ 20.0
	钾	mg/L	8.49	8.55	—
	钙	mg/L	85.6	86.1	—
	镁	mg/L	8.86	8.90	—
	碳酸根	mg/L	41	43	—
	重碳酸根	mg/L	172	176	—

备注：1、“<+检出限”表示检测结果低于本方法检出限，未检出；

2、执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 III 类标准限值。

由表 4.3-4 分析可知，地下水各监测点的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

（1）监测点位

为了解区域声环境质量现状，本环评委托湖南乾诚检测有限公司于 2020 年 8 月 22 日~23 日，在厂界四周各布设 1 个噪声监测点，共 4 个噪声监测点。

表 4.3-5 噪声监测点位表

监测点位名称	监测项目	执行标准
N1 厂界东侧	等效连续声级(Leq)	声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准
N2 厂界南侧		
N3 厂界西侧		
N4 厂界北侧		

（2）监测时间及频率

监测时间为 2020 年 8 月 22 日~8 月 23 日，监测两天，分昼、夜进行监测。

（3）监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的进行。

(4) 监测及评价结果

厂界噪声监测及评价结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 声环境现状监测及评价结果单位: dB(A)

检测点位	检测时间及检测结果 dB (A)			
	2020.08.22		2020.08.23	
	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
N1 容江水电站厂界东外 1m 处	55.6	45.5	55.4	45.7
N2 容江水电站厂界南外 1m 处	54.6	44.8	55.6	44.8
N3 容江水电站厂界西外 1m 处	54.6	45.2	54.1	45.0
N4 容江水电站厂界北外 1m 处	54.8	45.8	54.9	44.3
《声环境质量标准》 GB 3096-2008 表 1 中 2 类标准	60	50	60	50

由表 4.3-6 分析可知,项目东、西、南、北侧厂界声环境监测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求,说明区域声环境质量达标。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位

本次评价土壤环境质量现状采样布点根据《环境影响评价技术导则土壤环境(实行)》(HJ964-2018)中规定的三级评价项目土壤现状监测布点方案——“占地范围内布设1个表层样点;占地范围外布设2个表层样点”。详细监测点位见下表。

表 4.3-7 土壤环境监测点位表

监测点位名称	监测项目	执行标准	监测点与厂址的方位	监测点距厂界距离(m)
项目占地范围内 T1 (表层样)	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)	/	/

	烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、二苯并[a,h]蒽、蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[b]荧蒽、邻二甲苯、对二甲苯+间二甲苯、甲苯、苯乙烯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯苯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、2-氯酚、苯胺、硝基苯、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物	中表 1 第二类用地 筛选值		
项目占地 范围外 T2 (表层样)	pH、汞、砷、铅、铜、总铬、镍、锌、 镉	《土壤环境质量农 用地土壤污染风险 管控标准(试行)》 (GB15618—2018) 中表 1 筛选值标准	S	40
项目占地 范围外 T3 (表层样)	pH、汞、砷、铅、铜、总铬、镍、锌、 镉		NE	910

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2020 年 8 月 22 日，监测一次。

(4) 监测方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)中规定的进行。

(5) 监测及评价结果

土壤监测及评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 土壤环境现状监测及评价结果

采样 点位	采样深 度/m	监测结果 (mg/kg, 但 pH 无量纲)									
		砷	镉	铬(六 价)	铜	铅	汞	镍	四氯化 碳	氯仿	氯甲 烷
T1 表层 样	(0-0.2m)	16.2	29.0	2L	6	83	0.048	18	0.03L	0.02L	0.02L
		GB36600-2018	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9
T1 表层 样	(0-0.2m)	0.02L	0.01L	0.01L	0.008L	0.02L	0.02L	0.008L	0.1L	0.1L	0.1L
		GB36600-2018	9	5	66	596	54	616	5	1.5	1293
T1 表层 样	(0-0.2m)	苯并 [b]荧 蒽	邻二 甲苯	对二甲 苯+间 二甲苯	甲苯	苯乙烯	乙苯	1,1,1,2- 四氯乙 烷	1,1,2,2- 四氯乙 烷	四氯 乙烯	1,1,1- 三氯 乙烷

		0.2L	0.02L	0.39	0.006L	0.02L	0.006L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
GB36600-2018		15	640	570	1200	1290	28	10	6.8	53	840
T1 表层 样	(0-0.2m)	1,1,2- 三氯 乙烷	三氯 乙烯	1,2,3- 三氯丙 烷	氯乙烯	苯	1,4-二 氯苯	1,2-二 氯苯	氯苯	苯并 [a]芘	苯并 [a]蒽
		0.02L	0.009L	0.02L	0.02L	0.01L	0.008L	1.06	0.005L	0.1L	0.1L
GB36600-2018		2.8	2.8	0.5	0.43	4	20	560	270	1.5	15
T1 表层 样	(0-0.2m)	2-氯酚	苯胺	硝基苯	茚并 [1,2,3-cd] 芘	萘	氟化物				
		0.06L	0.09L	0.09L	0.1L	0.09L	189				
GB36600-2018		2256	260	96	15	70	/				
T2	表层样 (0-0.2m)	pH	汞	砷	铅	铜	总铬	镍	锌	镉	
		6.84	0.054	16.7	94	6	82	16	162	0.29	
GB15618-2018		6.5-8.5	2.4	30	120	100	200		100	0.3	
T3	表层样 (0-0.2m)	pH	汞	砷	铅	铜	总铬	镍	锌	镉	
		6.95	0.098	25.4	81	7	102	41	79	0.26	
GB15618-2018		6.5-8.5	2.4	30	120	100	200		100	0.3	

由表 4.3-8 分析可知，土壤监测点位 T1 检测因子满足《土壤环境质量 建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中表 1 第二类用地筛选值。土壤监测点位 T2 及土壤监测点位 T3 中检测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中表 1 筛选值标准。因此，项目所在区域土壤环境质量良好。

4.3.6 生态环境现状与评价

4.3.6.1 陆生植物

该地森林植被属山地植被区，植被区系介于华中、华南和滇黔植物区系的过渡地带，属中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带，其植被类型以亚热带常绿阔叶林及各种杉木为主，调查范围内以杉树居多。

经初步调查，调查区域内的植物有 70 余种，本项目影响区主要植被类型为山区高寒区常绿乔木、稀树灌木、草丛等。项目影响区乔木种类主要为杉木、马尾松、柏木等，分布在龙岩江段沿途的低山、深丘、浅丘，平坝仅有零星分布；灌木主要有胡枝子、黄栌、算盘子等，主要分布于深丘、低山陡薄地带；藤本植物主要有野葛、牛栓藤、竹藤等，草本植物主要有五节芒草、狗牙根、画眉草等，

主要分布在龙岩江段河段沿途的低山、深丘、浅丘，平坝仅有零星分布。

表 4.3-9 评价区域植被类型

类型	植被型	群系	群系拉丁名
自然 植被	针叶林	I、暖性针叶林	马尾松林 Form.Pinus massoniana
			杉木林 Form.Cunninghamia lanceolata
		II、针阔混交林	青冈、马尾松林 Form. Cyclobalanopsis glauca, Pinus massoniana
			马尾松、木荷林 Form. Pinus massoniana, Schima superba
	阔叶林	III、常绿阔叶林	青冈林 Form. Cyclobalanopsis glauca
			木荷林 Form. Schima superba
			栲树 Form.Castanopsis fordii
		IV、落叶阔叶林	拟赤杨林 Form.Alnus sibirica
			枫香林 Form. Liquidambar formosana
	V、竹林	毛竹林 Form. Phyllostachys heterocycla	
	灌丛和 灌草丛	VI、灌丛	胡枝子灌丛 Form. Lespedeza bicolor
			黄栌灌丛 Form . Cotinus coggygia
			薄叶鼠李灌丛 Form. Rhamnus leptophylla
			柃木灌丛 Form. Eurya spp.
		VII、灌草丛	五节芒草丛 Form.Miscanthus floridulu
白茅灌草丛 Form. Imperata cylindrica			
假俭草草丛 Form.Eremochloa ophiuroides			
狗牙根草丛 Form.Cynodon dactylon			
画眉草草丛 Form.Eragrostis pilosa			
栽培 植被	农业植 被	粮食作物 粮食作物	水稻、玉米、红薯、蔬菜
		经济作物 经济作物	油菜、茶油

国家重点保护野生植物与特有植物:

根据《国家重点保护野生植物名录(第一批)》，保护区有国家重点保护野生植物 27 种，其中一级保护 2 种，二级保护 6 种，属国家 I 级保护的有银杏、伯乐树，属国家 II 级保护的有樟树、香果树、榉树、伞花木、红椿、湘楠。

4.3.6.2 陆生动物

根据调查，龙岩江区域内动物有哺乳类 10 种，鸟类 34 种，爬行类 7 种，两栖类 2 种。常见的有黄鼠狼、燕子、鸽子、壁虎、青蛙、蟾蜍等。

① 兽类

根据有关资料，鹤城区野生动物主要分布在海拔人迹罕至的密林深处。龙岩江区域内仅有常见的兽类有 10 种，如黄鼠狼、野猫、山鼠、野猪等，没有国家级保护动物和省级保护动物。

② 鸟类

根据调查，龙岩江段的鸟类有豆雁、燕子、鸽子、斑鸠、黄鹂、白鹭等 34 种。该地因地处中低山区，冬候鸟、夏候鸟、旅鸟均有分布。龙岩江区域内没有国家珍稀保护鸟类，工程河段常见鸟类以农林益鸟为主。

③ 爬行动物

根据调查，龙岩江段区域内的爬行动物有蛇、壁虎、龟、鳖、蜥蜴等 7 种，工程区没有国家级和省级保护爬行动物。

④ 两栖动物

根据实地调查和相关资料，该区域两栖动物共有 2 种，即青蛙和蟾蜍，分隶 1 目、2 科、2 属。工程河段没有国家级和省级保护两栖动物，也没有中国濒危动物红皮书目录物种。

根据有关资料，项目评价区内无野生珍稀动植物存在。

4.3.6.3 水生生物

为了充分了解龙岩江段的水生生态环境现状，本次评价查阅相关资料和实地调查。饵料生物调查的主要内容为：浮游植物、水生维管束植物、浮游动物、底栖动物现状。

① 浮游植物现状

浮游植物作为水体中的初级生产力最主要的组成部分，是多数成鱼和鱼苗的天然饵料，在营养结构中起着重要的作用。

调查结果表明，项目河段着生藻类主要是绿藻及轮藻，其分布较少。

② 水生维管束植物现状

水生维管束植物是水体中的生产者，能利用太阳能通过光合作用制造有机营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统中的基本环节。

本区域共有水生维管束植物共 9 种，主要为轮叶黑藻、马来眼子草、苦草等。

③ 浮游动物现状

浮游动物以水生细菌和浮游藻类为食，也是所有幼鱼和某些成鱼的饵料基础。

在这次调查中发现，该工程水域调查河段浮游动物共有 18 种。浮游动物是一个复杂的生态类群，包含无脊椎动物的大部分门类。在淡水水体中研究最多的是原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四大类。本区域主要为原生动物和轮虫类。

④底栖无脊椎动物

底栖无脊椎动物是第三营养级的主要组成，也是饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础。

经调查，调查区域底栖无脊椎动物区系由 2 门、7 纲、16 种组成。以节肢动物门昆虫纲的种类最多，其次为环节动物、软体动物，环节动物有蚯蚓、水蛭等，软体动物有螺、河蚌、贝壳、蜗牛等。

⑤鱼类多样性调查

根据鹤城区相关资料与实地调查结果，整理获得龙岩江鱼类资源状况。

通过调查表明，龙岩江水域有鱼类种类约 12 种，主要鱼类有鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼、草鱼、青鱼、泥鳅、黄刺古等，无特有种、稀有种，鲤科鱼类是优势种群。龙岩江水域主要经济鱼类为鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼等。

根据鹤城区相关资料与实地调查，龙岩江水域不属于亲鱼产卵场、幼鱼索饵场、鱼类越冬场，无水生生物自然保护区、水产种质资源保护区。

龙岩江水域的其它水生动物有腹足纲中的胀肚圆田螺、中华圆田螺；瓣鳃纲中的具角无龄蚌、光滑无齿蚌；甲壳类的沼虾和毛蟹；两栖类的青蛙、蟾蜍等。

经调查，龙岩江段的鱼类为常见的鲤、鲫、黄刺古等，无国家保护的珍稀水生生物。

项目区为山区峡谷，区域内大气污染源及噪声源少，总体环境质量良好，坝址处水质较清澈。工程区域内未发现需要保护的文物古迹和风景名胜等重要设施，属于非敏感区；项目建设区林草被覆盖程度达到 75% 以上。

据调查，评价区域内未发现珍稀濒危动、植物，不涉及自然保护区，评价区域无主要的生态环境问题。

5 环境影响分析和评价

5.1 施工期环境影响分析和评价

本环评介入时，施工期已结束。故不对施工期影响进行分析。

5.2 运行期环境影响分析和评价

5.2.1 大气环境影响分析

水电站运行没有生产废气产生，仅职工食堂产生少量生活油烟。本项目运行期电站员工共计 6 人，居住于电站厂址的生活区，生活油烟产生量为 1.97kg/a（0.0018kg/h），油烟产生量很小，采用家庭式抽油烟机收集后排放，排放浓度为 0.075mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的排放标准限值（2.0mg/m³），经大气自然扩散稀释后对环境影响较小。

5.2.2 水环境影响分析和评价

5.2.2.1 水文情势影响

1、坝前上游河段的水文情势变化的影响

a.流速、水深、水位

本电站建成后使该河段的河流流速、深度和水位等水文情势发生了变化。

本电站拦河坝处于龙岩江下游河段，属于引水式电站，电站大坝上游形成壅水区，电站坝址以上集雨面积为 4.14km²，电站最大坝高 1.5m，与天然河道相比该段水深增大、流速减缓，雍水区水体由河道急流型转变为缓流型，龙岩江的径流由降水形成，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。

b.泥沙

电站引水枢纽局部抬高水位，造成雍水区水流进一步减缓，枢纽以上会产生一定的淤积，坝址下游造成局部冲刷。雍水区拦河坝拦截了全部推移质泥砂和大部分悬移质泥砂，泥砂淤积对电站的正常运行和库尾回水会产生一定影响。目前电站在坝址处设置有闸门，可以起日常排沙作用，在雨季大水

天气开闸冲砂，可有效降低坝前泥沙淤积。

2、对减水河段的水文情势的影响

电站运行，会形成 1.5km 减水河段，减水河段较短。经实地考察，1.5km 减水河段范围内无人畜饮水、灌溉用水及工业取水口。减水河段需按河道生态环境需求下泄生态流量，最大限度减轻对河流造成的负面生态影响。生态流量按多年平均径流量的 10% 下泄，若发电流量大于生态流量，不用单独下泄生态流量；若发电流量小于生态流量，下泄水量需补足生态流量。电站发电流量远大于生态流量，可保证减水河段的生态流量值，对减水河段水文情势影响很小。

3、对下游河段水文情势影响

本电站已建成运营多年，属于引水式无调节电站，存在 1.5km 减水河段，无脱水段，减水河段较短，但本电站是一个以发电为主、兼顾农田灌溉的综合利用的枢纽工程。由于电站需要兼顾农田灌溉，并且需保证河流中的水生动物和植物的正常生长，因此需要安全、稳定、足额下泄生态流量，同时进行生态流量监测以满足水电站生态流量监管需要。

雨季河流水量足够大时，发电用水通过引水管道、工作闸门经水阀门控制进入机组发电，多余水量通过溢流坝仍保持正常流水量；旱季时，河流水量较小，设置生态放流孔，保证生态用水量。

根据原国家环境保护部、国家能源局（环发〔2014〕65 号）《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》，应根据电站坝址下游河道水生生态、水环境、景观等生态用水需求，结合水力学、水文学等方法，按生态流量设计技术规范及有关导则规定，明确电站最小下泄生态流量。

根据《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案（审定稿）》（湖南九一工程设计有限公司，2019 年 11 月）中容江水电站主要结论可知，容江水电站水资源论证报告表已明确核定电站生态下泄流量为 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ ，年下泄流量为 167 万 m^3 ，电站下游农田灌溉年需水量为 32.4 万 m^3 ，下泄流量满足要求。生态流量泄放措施为泄流闸（宽×高为 2.5×1.5m），生态流量设施满足泄放要求。项目整改后安装生态流量在线监控仪，能够确保生态放水满足下游河段生态需求。

为满足健康河道生态要求，为减缓河道对下游河段生态环境的影响，本次环评建议严格按照无调节、不蓄水、径流式方式运行，保证下泄生态流量，满足流域内综合利用的要求。

5.2.2.2 泥沙影响

岩石的风化加上雨水的冲刷和河道水流的侵蚀等地质作用，为流域带来了源源不断的泥沙，而流流含沙量的大小则与下垫面及人类活动的影响程度有关，如流域内的植被、土壤类型、谷坡坡度、降水量、降水强度和开垦、筑路等各项动土工程等等。由于该流域为山区，植被良好，一般情况下河道清水长流，只是在山洪爆发时，由于山高岭峻，谷深坡陡，才有泥沙挟带。

电站拦水坝局部抬高水位，造成雍水区水流进一步减缓，枢纽以上会产生一定的淤积，坝址下游造成局部冲刷。雍水区拦河坝拦截了全部推移质泥砂和大部分悬移质泥砂，泥砂淤积对电站的正常运行和库尾回水会产生一定影响。目前电站在坝址处设置有闸门，可以起日常排沙作用，在雨季大水天气开闸冲砂，可有效降低坝前泥沙淤积。因而不会影响水库和发电站的正常运行。

5.2.2.3 水温影响

天然河流流速较大，水流湍急，表面水体吸收的热量通过水体紊动能迅速传向整个过流断面。天然河流水温多呈混合型，水温变化滞后于气温，呈年周期性变化。库区蓄水后，水深增大，库内流速变缓，水体紊动能减小，改变了水气界面的热交换和水体内部的热传导过程。库区水体的热量主要来源于太阳辐射、大气辐射以及降雨、入流等所带来的热量，另外，通过反射辐射、对流交换、水体增温、蒸发和出流等会消耗一部分热量。

库区水温按其垂向温度结构形式，大致分成三种类型：混合型、分层型、过渡型。

本项目电站拦河坝高仅 1.5m，水温属于混合型。混合型又称等温型，水库形成后表层水由于受日照和气温影响，水温较高，且受风力影响，紊动和混合作用较强，温度分布较均匀；库底水体受日照、气温影响小，温度较低。受调节性

能的影响，表层水温变化将传递到下层，各水深的水温变化过程，与表层的水温变化相应，一年中库内水温分布比较均匀，基本与天然状态一致，而且由于水库水量交换频繁，库水停留时间短，水库水温和天然状况差异不大，水温未分层。因此，电站对下泄水温无影响，不会出现下泄低温水的情况，对下游河段水生生物、鱼类等生境的影响小。

5.2.2.4 水质影响

(1) 电站运行的尾水

本项目发电厂房发电后尾水直接排入龙岩江，电站建成后，就发电过程而言，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水基本不含其他污染物，河道水质可以基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。此外，雍水区蓄水量较小，对水质的影响并不显著，雍水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影响很小。

(2) 员工生活污水

本项目营运期废水主要来自电站员工的生活污水，根据工程分析可知，本项目生活污水产生量 $0.432\text{m}^3/\text{d}$ ， $129.60\text{m}^3/\text{a}$ 。废水中主要的污染因子有 COD、BOD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油等。根据现场踏勘，项目生活污水经化粪池处理后用作周边农肥，不外排。

(3) 水体富营养化

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，可能造成坝址处水体营养物质浓度增加。

目前评价区无工业污染源，坝址处及其上游地区的水污染源主要是水土流失携带进入水库的少量悬浮物、氮、磷等营养元素。目前，项目区附近的森林植被覆盖良好，农田耕地较少，土壤抗侵蚀能力较强，水土流失程度较轻，根据类似工程观测，由水土流失携带进入水库的氮、磷等营养元素的量

较少，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。并且本项目属于引水式无调节径流电站，来多少水退多少水，水流交换快，自净能力强，不会产生富营养现象。

5.2.2.5 对区域水资源影响分析

根据现场踏勘，河道两岸有少量居民，没有工业企业，居民用水来源于自来水或山泉水，因此本项目建设不会影响下游河段的取用水。应注意在枯水期，来水量较小，坝址处下泄流量应不小于下游的最小生态需水量 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ ，河道来水量在保证农业灌溉和生态用水后用于发电。

本电站以发电为主，属于引水式无调节电站，取用水方式比较简单，即电站在运营过程中几乎不消耗区域水资源量。项目取水用于发电，其用水过程取决于来水过程及项目在电网中承担的负荷过程。在汛期，来水量较大，按来水量在满足生态用水后最大限度地满足负荷用水的需要，超过负荷用水的部分视为弃水；在枯水期，来水量较小，按来水量运行，坝址处下泄流量应不小于下游的最小生态需水量 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ ，河道来水量在保证农业灌溉和生态用水后用于发电。

此外，根据鹤城区容江水电站《延续取水许可申请书》结论：“本项目取水符合区域水资源规划、符合水资源的合理配置格局与原则及相关法律法规的要求，是基本合理的。”项目目前已取得取水证（见附件 5），取水资源可靠，取水合理。

5.2.2.6 对农业灌溉的影响分析

本项目取水自龙岩江中游田家村，龙岩江经田家村后流向狮子口方向，当地属于喀斯特地貌，龙岩江在狮子口前方流入溶洞，在本电站发电厂房下游重新出露，重新流入龙岩江，此外，龙岩江河床地势较低，也不便于当地农业灌溉取水。

本项目在龙岩江田家村位置拦河取水，修建引水渠，引水渠沿线设置农业灌溉取水孔，以便于农业灌溉取水，电站在优先保证农业灌溉和生态用水后进行发电。容江水电站取水发电后，不影响水质，消耗溪流水能，减少冲刷作用，对当地灌溉防洪都具有一定的积极效应。

容江水电站核定的生态下泄流量为 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ ，年下泄流量为 167 万 m^3 ，

电站下游农田灌溉年需水量为 32.4 万 m^3 ，下泄流量满足农业灌溉要求

综上，本电站的建设对农业灌溉无不利影响，对当地灌溉具有一定的积极效应。

5.2.2.7 对上下游电站影响分析

本项目产生的生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排，对龙岩江无影响。发电尾水基本不含其他污染物，河道水质可以基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。因此项目运行产生的废水对下游电站无影响。

本项目电站所在流域为凡溪流域，凡溪流域现已开发电站 3 座，即容江水电站、龙岩江二级水电站、禾梨江水电站。本电站在保证上下游取水用户用水和下游流域生态需水量的情况下发电运行，其取用水均是按规划配套的水资源开发项目，该电站取水对上下游取水用户的取水均无影响。

5.2.3 地下水环境影响分析

本项目区域地下水的补给来源主要为大气降水的垂直补给，在碎屑岩分布地区，地下水补给主要途径基岩裂隙，这类补给的特点是分散而缓慢，在碳酸盐岩为主的岩溶发育地区，地表水通过岩溶裂隙、漏斗、落水洞、竖井等补给地下水补给特点是通畅、快速。

5.2.3.1 对库区地下水环境影响分析

本电站水库蓄水后，水位抬高，水面面积增大，当地下水水位低于水库水位且岩层有一定的透水性时，水库会发生渗漏，使地下水位升高；反之则地下水会对水库地表水进行补给。由于库区相对隔水层的阻隔作用较明显，库区不存在渗漏问题。水库对地下水水位的影响仅限于运行期，水库蓄水后，水库库区水位提高、水体规模扩大，增加了水库库底的压力，可能影响水库库区范围内局部区域的地表水~地下水补给关系。

库区所在河段环境地质构造均不影响水库的成库条件。容江水电站水库运行期对库区地下水水位的影响程度有限。

5.2.3.2 对坝址下游地下水环境影响分析

流域内地下水主要由大气降水补给，水库建成蓄水后，抬高了库区段河床水位，地下水虽然有一定的雍高，但地下水水位升幅小，依然能保持地下水补给河

流的水动力条件，地表水体与地下水之间不会互相交替。因此，水库建成后不会改变流域内地下水、地表水的补排关系，不会对上下游地区地下水水位、水质产生不利影响。

为保证良好的地下水环境质量状况，本环评建议在厂区易出现地下水污染的废润滑油暂存场所所在地面进行硬化，做好切实防污防渗等工作，对机械设备做好日常维修保养工作，杜绝污染物渗漏等污染事故。

项目分区防渗措施如下表所示：

表 5.2-1 项目分区防渗一览表

区域	分区防渗类别	防渗要求
危废暂存间	重点防渗区	重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 1.0×10^{-10} cm/s)等效。该区域混凝土采用防渗层的强度等级 $\geq C20$ ，水灰比 ≤ 0.50 ，抗渗等级 $\geq P10$ ，厚度 ≥ 150 mm
污水设施、发电厂房	一般防渗区	一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s)等效。该区域混凝土采用防渗层的强度等级 $\geq C20$ ，水灰比 ≤ 0.50 ，抗渗等级 $\geq P8$ ，厚度 ≥ 100 mm
其他区域	简单防渗区	绿化或硬化处理

5.2.4 声环境影响分析和评价

运行期主要噪声源为水轮发电机运转时产生的噪声。本项目已经投入运行，噪声现状检测结果如下表。

表 5.2-2 噪声现状监测结果一览表

检测点位	检测时间及检测结果 dB (A)			
	2020.08.22		2020.08.23	
	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
N1 容江水电站厂界东外 1m 处	55.6	45.5	55.4	45.7
N2 容江水电站厂界南外 1m 处	54.6	44.8	55.6	44.8
N3 容江水电站厂界西外 1m 处	54.6	45.2	54.1	45.0
N4 容江水电站厂界北外 1m 处	54.8	45.8	54.9	44.3
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准	60	50	60	50

由表 5.2-2 结果可知，项目在运行过程中，通过厂界结构隔声降噪，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。因此，容江水电站运行时对周围声环境的不利影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目主要固废是生产人员产生的生活垃圾、发电设备维修时产生的废润滑油、含油抹布及拦截的浮渣。

1、一般固废

本项目一般固废主要是浮渣，本项目一般固废袋装后送垃圾收集点，由环卫集中处置。同时本评价要求，一般工业固体废物贮存、处置需严格参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改的执行。

具体可从以下几方面加强管理力度：

- （1）一般工业废弃物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。
- （2）应建立检查、维护制度，定期检查维护坝、堤和防护墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常情况，应及时采取必要措施，以保障正常运行。
- （3）应建立档案制度，将一般固体废弃物的种类、数量记录在案。

2、危险固废

本项目危险废物主要是维修时产生的废润滑油和含油抹布，需经收集后定期交由有资质单位回收处理。同时本评价要求，本项目危废储存于危废暂存间，危废暂存间设置在生活办公区，面积 5m²，需根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求设置。危险废物经危废暂存间暂存后需与有资质的单位签订危废处置协议，对危险废物进行合规合法的处理。

本环评建议企业从以下几方面加强对危废的管理力度：

- （1）管理方面
 - ①加强厂内危险废物暂存场所的管理，规范厂内暂存措施，标识危险废物堆场。
 - ②设立企业固废管理台账，规范危险废物情况的记录，记录上须注明危险废

物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，确保厂内所有危险物流向清楚规范。

③定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(2) 危废包装方面

将液态状的危险废物装入容器内，且容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。容器必须完好无损，容量及材质要满足相应的强度要求，衬里要与危险废物相容，容器外必须粘贴符合标准规范的标签。

(3) 贮存设施的选址与设计方面

①贮存场所及设施底部必须高于地下水最高水位。

②用以存放装载液体、半固体危险废物（化学原料包装材料）容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

③贮存场所及设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，且必须与危险废物相容。

④贮存场所及设施内要有安全照明设施和观察窗口。

(4) 贮存设施的安全防护方面

①贮存设施都必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。

②贮存场所及设施应配备通讯设备、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

③贮存场所及设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

3、生活垃圾

生活垃圾由环卫部门统一收集，进行“无害化、减量化、资源化”处理。无害化处理率达到 100%。本评价要求，生活垃圾应做到日产日清，防止在厂区内长久留存。

综上所述，通过交由有资质单位回收和交环卫部门收集处置等措施，项目产生的各类固废均可得到回收利用或妥善处置，评价项目运营期产生的固体废物不

会对周围环境产生不良影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境评价等级为三级。

根据导则要求，三级评价可采用定性描述或类比分析法进行预测。本项目土壤污染为生态型污染，无特征因子，本次评价采用定性分析法进行分析。项目建成后对土壤的影响主要为造成土壤盐化、酸碱化。本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。同时，本电站拦河坝处于龙岩江下游河段，属于引水式电站，拦河坝最大坝高为 1.5m，电站大坝上游形成的壅水区很小，无明显的淹没区。本项目已运行多年，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。

项目排放废气污染因子为油烟废气；废水污染因子为 SS、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮；固废为废润滑油、浮渣、生活垃圾及含油抹布。“三废”经采取处理措施后达标排放。

项目场地种植草皮、乔木等绿化措施；采取分区防渗措施：危废暂存间等采取重点污染区防渗措施；污水设施、发电厂房地面采取一般污染区防渗措施。项目分区防渗措施见表 5.2-2。

综上，项目采取“源头控制、过程防护”两级防治措施后，对土壤环境影响较小。

5.2.7 生态环境影响分析

5.2.7.1 对局地气候影响分析

水库辐射、热力和动力特征与陆地显著不同，其通过水体本身以及水面与大气间水热交换，形成独特的局地气候状态。水库对气候的影响涉及到温度、湿度和风等气象要素和降水、降雾等。容江水电站水库为河道型水库，湖泊效应不明显，对气候基本不产生影响。

5.2.7.2 对陆生生物影响分析

1、对陆生植物的影响

本项目建设施工过程中对陆生植物的影响因子主要有水库蓄水淹没、工程占地及施工活动等。

在流域开发中多级水电站均已修筑大坝，大坝建成蓄水后均按正常蓄水位之标准形成不同面积的水库。陆地生态环境变为水生生态环境，其中淹没的陆地其上植物（植被）不能继续生存，由于本项目淹没占地主要是由河滩地组成，主要影响的陆生植物主要是矮小的灌木丛。对库区生态产生间接影响不大。

施工期已经结束，地面开挖（明挖土石方和洞挖土石方）、土石方填埋、少数岩石爆破、浆砌石、砼和钢筋砼建造、混凝土浇灌等工程施工对生物环境的影响最大，对施工地点分布的陆生生物将造成已经消除。

2、对陆生动物的影响

大坝建成蓄水后，一些河谷灌丛林地、部分支沟灌丛及林地和农田区域陆生脊椎动物的栖息地将会损失，使这些环境中的陆生脊椎动物上移或迁徙它地。由于本项目淹没范围土地类型多为荒地荒滩，植被较为单一，河谷中的陆生脊椎动物种类相对贫乏，所以对陆生脊椎动物总体影响程度相对较弱，各类相关因子不会有重大的改变。同时，水坝蓄水后，水域扩大，水流减缓，为水禽和涉禽、水生兽类、部分两栖动物以及部分爬行类提供了良好的栖息地，将会引起种类和数量上的增加。此外，坝址处生态系统的形成，河谷的湿润度增加，灌丛林密度也将会增加，水域鸟类与灌丛鸟类将得以发展；兽类中的小型种类，尤其是啮齿类会有所增加。容江水电站已经运行多年，陆生生物生态系统已经趋于稳定。

综上所述，本项目开发扰动地表面积不大，涉及陆生生态系统面积较小，从生态系统的整体性和完整性角度来讲，本项目涉及河段陆生生态系统的完整性、稳定性造成的影响很小。

5.2.7.3 对水生生物影响分析

1、对水生维管束植物的影响

电站水库建成蓄水，除库区库周的局地气候朝着有利于水生维管束植物植物

生长的方向变化外，特别是因各库坝的拦截作用，使水位提高，流速变缓，而大部分泥沙及有机物沉于库底，尤其是在库尾、库岔和库湾及消落区和浅水地带的湿生环境增加，从而扩大了湿生植物的生存场所，改变了原库区河段内河流水底以卵石、砂、砾为主体的底质环境。

上述的湿生环境的改变，不仅使水生维管束植物在种类组成和群落结构上趋于复杂，在生物量方面也将处于上升趋势。

2、对浮游植物的影响

电站水库建成蓄水，淹没正常蓄水位以下的土地和植被，土壤中溶解的营养物质和降雨对地表的冲刷所携带的有机物进入库区。同时，被淹没植物在水体浸泡作用下分解出有机质，由于水库的拦蓄作用，使营养物质汇集在库内。于是，营养物质在总量上大于建库前天然河流水体中的含量，为浮游植物的生存和繁殖提供了营养物质；此外由于建坝蓄水后，水位提高，流速变缓，也有利于浮游植物的生长繁殖，从而对浮游植物区系的组成、生物量、初级生产力等均产生了有利影响。

各水库蓄水后，水域面积增大，水流变缓，水中泥沙含量减少，透明度增大，水体中营养元素增多，这些都为浮游植物的繁殖生长提供了良好的条件。水库河段原有的大部分藻类都会保留下来，在沿岸的“滞水区”以及营养物相对丰富的库湾，绿藻门和蓝藻门的种群和数量显著增加；而硅藻门中的典型河流型种类将减少，硅藻中漂浮性较强的种类如直链藻、脆杆藻等在库区的大部分水面中占重要地位，但在藻类生物量中的比重将有所下降。在库区河段，大量出现了的种类有绿藻、蓝藻都大量增加，其生物量也得了到相应的提高，取代河流段硅藻门成为优势种类。

总之，水库蓄水对库区河段浮游植物造成了一定的影响，浮游植物的总体变化趋势是在种类组成上趋于复杂，库区河段的藻类多样性和数量得到了增加，随着各种生态系统趋于稳定，浮游植物的组成和数量随着时间推移逐渐稳定。

3、对浮游动物的影响

由于建库蓄水后库区营养物质的积累和水文条件的改善，浮游植物等饵料生

物的增加，为浮游动物的生长繁殖提供有利的环境条件。浮游动物中的原生动物和轮虫的种类和数量有所增加，区系组成变化，群落结构发生了一定的改变。如原生动物的纤毛虫、累枝虫、轮虫、甲壳动物增加，原生动物、轮虫的数量所占的比例较大，而枝角类、桡足类的生物量占优，适合于小水域、溪流生活的耐污染种类减少，如纤毛虫类。

4、对底栖动物的影响

水库建成蓄水，水位抬高，水域面积增加，流速变缓，浮游生物和水生植物的群落增加，有利于底栖动物的觅食、产卵繁殖和隐藏栖息。一些适应缓流和静水的底栖动物，如蜻蜓幼虫和蜉蝣幼虫会有所增加，同时一些适应性强的底栖动物，数量也会相应的增加。

5、对鱼类资源的影响

项目营运期对区域河段鱼类资源的影响主要体现在两方面，其一，是大坝建筑物对河道的阻断影响，使坝址上下游河流的生物量交换受到较大的阻隔；其二，大坝等建筑物建成后使坝址上游河流的水文因子发生了较大的改变，其水容量扩大、水位抬升、流速减缓等，使河段内鱼类的生存环境发生了改变。

a.大坝的阻隔对鱼类资源的影响

大坝建成后使河流被人为分割，限制了其中水生生物的生存空间。大坝的阻隔影响将直接造成鱼类生境的片断化。根据鹤城区相关资料与实地调查，龙岩江水能资源开发规划区域不涉及鱼类三场（亲鱼产卵场、幼鱼索饵场、鱼类越冬场），不属于水生水生野生动植物自然保护区、水产种质资源保护区范围，该区域无珍稀保护鱼类及特有鱼类。本项目评价区域内不涉及上述鱼类三场、自然保护区、水产种质资源保护区等敏感区域，坝址处河段水生鱼类主要以草鱼、鲢鱼、鲫鱼等为主。

大坝阻隔使鱼类的种类和数量减少，鱼类种类趋向单一化，坝址处河段鱼类主要是喜静水的鱼类，如鲤、鲫等的生长繁殖，鱼类多样性已经受到了影响，并可能导致流域鱼类遗传多样性、生态系统多样性的进一步丧失。因此项目采取增殖放流措施，降低大坝阻隔对鱼类资源造成的不利影响。

b.水温因子的变化对鱼类资源的影响

大坝蓄水后，坝址处河段水生植物等鱼类饵料生物量的增加，将促进该段鱼类的生长和繁殖，而库区水文情势的变化又将使原适应于河流的鱼类逐步为适应静水或缓流生活型鱼类代替。

对坝下来说，由于在鱼类繁殖期的 4~7 月（也就是汛期），水库下泄水量及流速与天然状况差别不大，对下游河段鱼类及其它水生生物的生境影响较小；在枯水期，坝后容易出现水流缓慢等现象，本电站生态流量值为 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ ，尾水释放后，坝下水流水量就会增多，可以保证减水段的生态流量，对下游鱼类生境影响较小。

另外，鱼类属变温动物，生长与温度、阳光等气候因子有密切关系，其中水体温度是鱼类生长发育最重要的因子之一。坝址处水体交换频繁，停留时间较短，出入大坝水温与天然水体温度一致，库内不会发生水温分层现象，不会对坝下鱼类的天然生境产生影响。

总体而言，容江水电站拦河坝已建成引水发电多年，水生生物生态系统已经趋于稳定。

5.2.8 水土流失影响分析

本电站施工期，主要完成大坝建设、隧道开挖、管道敷设、发电厂房施工，是开挖、填筑等施工活动最集中的时段，也是水土流失发生最严重的时段。由于开挖面、土石堆置等原因，破坏了项目区原有地貌和植被，扰动了表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，如不采取相应的水土流失防治措施将导致水土流失大量增加。

但由于本电站已建成多年，因施工破坏而影响水土流失的各种因素，随着时间的推移，土壤固结及植被逐步恢复，水土保持功能得到日益发挥，生态环境已逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少，并达到新的稳定状态。

5.2.9 人群健康影响分析

水利工程在建设和运行过程中由于生态环境改变，防治措施不力导致疾病流行，影响人群健康的事例时有发生。水利工程建后使库区水位抬高，部分陆域变成水域，水面扩大，河流流水条件变成静水或缓流，改变病原体孳生环境及传媒

栖息地，库湾、回水水域更适合虫媒孳生。施工区废污水排放，固体废物随意处置都会影响环境卫生，对人群健康造成影响。

本电站运行多年，施工期已结束，未对人群健康造成影响。

5.2.10 景观与文物影响分析

本电站在开发建设时，工程沿线施工会破坏当地的植被，同时水库淹没对库区自然植被破坏也相对较重。施工期结束后，通过补种植物，土地回填，可恢复原本环境面貌，对当地景观影响较小。

本电站工程沿线不涉及文物占用、拆迁等问题。

5.2.11 社会、经济影响分析

1、本电站的建设，需要大量的人力和物力，有效地扩大了农村富余劳动力的就业门路，充足的电力资源，为农村产业结构调整 and 农产品的深加工创造了有利条件；同时由于电网结构的不断完善和供电质量的稳步提高，为区域经济的发展提供了充足的电力资源，工矿企业及相关产业得以持续、稳定的发展，为农村富余劳力提供了另一条就业渠道。

2、本电站的建设，加快了我市配套电网基础设施的建设，全市用电量逐年增加，改善了农村生产生活条件，近几年来，市内农村家用电器迅速普及，电视电话及宽带网络不断开通，给农村居民的生活增加了新的起色，让广大农村居民开阔了视野，增长了知识，加速农村由传统生活方式向现代生活方式的转变，有力促进了农村精神文明建设和社会的全面发展。

3、本电站的开发建设形成的水电工程与自然景观相映辉，美化了生态环境，吸引了更多的游客前来观光旅游，发展了旅游产业；同时充分利用水库等资源，可发展养殖业，实现水利资源立体化利用。

4、本电站的开发建设，提高了劳动生产率，推动了养殖业、种植业、加工业等多种经营经济的发展，促进了农民增产增收。

5.2.12 移民安置影响分析

本项目未涉及移民安置问题。

5.2.13 环境风险影响分析

环境风险分析目的是找出建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.2.13.1 评价依据

（1）项目风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 可知，本项目在生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要为润滑油和废润滑油。本项目润滑油仅在机组安装、调试、检修时使用，最大暂存量约为 0.1t，废润滑油产生量约为 0.05t。

（2）风险潜势初判

对照《风险评价导则》附录 B 中临界量，危险物质数量与临界量的比值 Q 的计算见表 5.2-3 所示。

表 5.2-3 项目危险物质数量与临界量的比值 Q 计算一览表

物料名称	存储区	最大暂存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
润滑油	发电厂房	0.1	2500	0.00004
废润滑油	危废暂存间	0.05		0.00002
总计	/	/	/	0.00006

（3）评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险评价工作分为一、二、三级，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I ^a
评价工作等级	一	二	三	简单分析
^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。				

根据表 5.2-3，本项目危险物质数量与临界量的比值 $Q=0.00006$ ，根据《风

险评价导则》附录 C 的要求及评价工作等级划分表，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

5.2.13.2 环境敏感目标概况

本项目周边主要环境敏感目标分布见表 5.2-5 所示。

表 5.2-5 项目周边主要环境敏感目标分布一览表

环境要素	保护目标	坐标		保护对象	方位	距离/m	功能与规模	保护要求
		经度	纬度					
环境空气	田家村居民散户	110.095496	27.441285	居民	NE	252-295	3 户	GB3095-2012 二级标准
	上龙岩江居民点	110.102389	27.444244	居民	NE	950-1130	25 户	
	狮子口居民点	110.085465	27.443097	居民	NW	705-840	11 户	
	长畚居民点	110.081168	27.445449	居民	NW	1250-1480	13 户	
	田家村居民点	110.074629	27.449191	居民	NW	1900-2140	45 户	
	朱家湾居民点	110.078995	27.455474	居民	NW	1970-2345	37 户	
	下长坪居民点	110.098425	27.455046	居民	NE	1500-1740	12 户	
地表水	龙岩江	--	--	--	S	紧挨	农业用水	GB/T3838-2002 III 类标准
地下水	居民水井	--	--	--	项目所在地周边约 6km ² 范围内		地下水	GB/T14848-2017 III 类标准

5.2.13.3 环境风险识别

根据项目生产工艺、原辅材料、污染物及环保措施等来识别项目环境风险。本项目的环境风险源项见表 5.2-6 所示。

表 5.2-6 项目事故源项识别表

序号	事故源	事故类别	事故原因	危害对象
1	润滑油存放间	泄漏	操作不当、储存不当	地表水体、土壤
2	危险废物暂存间	泄漏	操作不当、储存不当	地表水体、土壤
3	厂房易燃区域	火灾	操作不当	地表水体、大气环境、土壤

5.2.13.4 风险事故防范措施

(1) 润滑油发生泄漏事故

本项目润滑油的暂存量约 0.1t，若工作人员因操作不当等原因导致润滑油发生泄漏，泄漏的润滑油由于存放量少，因此仅会在厂房内漫流，工作人员用稀油毡或者抹布擦干净即可，不会对外环境造成污染。

(2) 废润滑油发生泄漏事故

项目在机组安装、调试、检修等情况下有废润滑油产生，暂存量约为 0.05t，如果将废润滑油随意丢弃、外倾，将会对区域的土壤及地表水造成不良影响。因此企业应该严格根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求建设危废暂存间，做好防渗、防泄漏、防雨淋、防晒等措施，对废油、废油桶和废含油抹布等危险废物的产生、转运进行台账管理等。

(3) 厂房易燃区域发生火灾事故

本项目为水力发电厂，引起火灾的主要是电力起火，电起火不能用水灭火，因此当发生火灾时，工作人员立即切断电源，再用干粉灭火器灭火。扑灭后将现场清扫即可，不会产生消防废水，对外环境的影响较小

(4) 生态下泄风险防范措施

定期检测水轮机组、发电机组、变压器等设备；定期检查和维护生态流量下泄设备，保证生态流量下泄设施正常运行。

(5) 突发环境事件应急预案

根据《国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》（国办发〔2014〕27 号）、“关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知”（环发〔2015〕4 号）的规定和要求，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》提供的应急预案内容的框架，编制突发环境事件应急预

案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。建设单位的突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按环保部《突发环境事件应急管理办法》（部令 第 34 号）等相关规定执行。

5.2.13.5 分析结论

建设单位在做到前文要求的环境风险防范措施及应急要求等的前提下，本项目环境风险是可控的。

按照以上基本内容，本项目环境风险简单分析内容见表 5.2-7 所示。

表 5.2-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	鹤城区容江水电站建设项目				
建设地点	(湖南)省	(怀化)市	(鹤城)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	110.092980	纬度	27.440540	
主要危险物质及分布	①润滑油暂存在发电厂房内； ②危险废物暂存在危废暂存间内。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①润滑油泄露后仅在厂区漫流，不会进入外环境。 ②发生火灾爆炸后产生的浓烟及有害气体污染大气环境。 ③废润滑油泄露后仅在危废暂存间漫流，不会进入外环境。				
风险防范措施要求	①润滑油泄漏、火灾风险防范措施 a. 厂区配备吸油毡、抹布和应急空桶等风险物资。 b. 建设单位还要加强管理，定期检查存放润滑油区域是否发生泄漏。 ②厂区火灾风险防范措施 a. 发电厂房区域严禁吸烟，带入明火，定期进行操作规范及安全意识宣讲，提高作业人员安全意识。 b. 厂房区域应配备干粉灭火器等消防设备。 c. 建设单位还要加强管理，定期检查，预防电路起火等。 ③危险废物泄漏风险防范措施 企业应该严格根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求建设危废暂存间，做好防渗、防泄漏、防雨淋、防晒等措施，对废油、废油桶和废含油抹布的产生、转运进行台账管理等。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：					

本项目的危险物质主要是润滑油和废润滑油，根据前文的分析，项目 Q 值为 0.00006，属于 $Q < 1$ ，项目的环境风险潜势为 I 级，评价等级为简单分析。只要建设单位及时落实本表中提出的风险防范措施要求，本项目的环境风险可控。

6 环保措施可行性论证

6.1 废气治理措施可行性论证

水电站运行期产生的废气为油烟废气，油烟产生量为 6.3kg/a (0.0035kg/h)，油烟产生量很小，采用家庭式抽油烟机收集后排放，排放浓度为 1.75mg/m^3 ，满足《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)的排放标准限值(2.0mg/m^3)，能够实现达标排放，环境影响较小。

6.2 废水治理措施可行性论证

1、生活污水处理设施

电站值劳动定员共计 6 人，在日常会有生活污水的产生，生活污水排放量为 $0.432\text{m}^3/\text{d}$ ($129.6\text{m}^3/\text{a}$)。

鉴于本项目生活污水量较小，建设单位已设置化粪池，生活污水经化粪池处理后用作农肥，项目周边主要为林地。故生活污水经化粪池处理后用作农肥的措施是可行的。

2、控制上游河段污染源

电站运行后减水河段因流量、水深等水文条件发生变化，对上游污染物变得较敏感。建议当地政府加强水质管理，推广生态农业，减少农药化肥的使用量或替代使用新型高效环保类，减少农业面源污染。

6.3 地下水治理措施可行性分析

评价项目针对不同的生产环节的污染防治要求，针对性地采取不同的防腐、防渗工程措施，具体如下：

(1) 重点防渗区防渗措施

危废暂存间设施等区域划分为重点防渗区，通过采取粘土铺底，再在上面铺设 $10\sim 15\text{cm}$ 的水泥基渗透结晶型抗渗混凝土进行硬化；使重点污染防治区的防渗性能与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 $1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$)等效。该区域混凝土采用防渗层的强度等级 $\geq \text{C}20$ ，水灰比 ≤ 0.50 ，抗渗等级 $\geq \text{P}10$ ，厚度 $\geq 150\text{mm}$ 通过上述

车间可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 一般防渗区防渗措施

厂房、废水处理设施划分为一般防渗，地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬底化；使一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s)等效。该区域混凝土采用防渗层的强度等级 \geq C20，水灰比 \leq 0.50，抗渗等级 \geq P8，厚度 \geq 100mm。

(3) 简单防渗区防渗措施

办公区、厂区道路等区域划分为简单防渗区，通过采取一般硬化措施可达到防渗要求。

(4) 管道防渗漏措施

所有设备凡与水接触部件均为不锈钢、PVC、ABS 等防腐材质。所有阀体（空气管道除外），包括自动发、切换阀、球阀等均使用 PVC、衬胶等防腐材质；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。通过采取上述措施，对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防；在确保各项防渗措施得以落实，并加强防护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

因此本建设项目不会对区域地下水产生明显影响，防止措施可行。同时，通过制定地下水跟踪监测计划，可及时了解地下水水质情况，并以此为参考及时检查调整相关防渗设施。

6.4 噪声治理措施可行性分析

本项目运行期噪声主要为水轮发电机，项目噪声污染防治主要从降低噪声源、控制传播途径、厂区合理布局三方面考虑，采取设备合理设计选型、减振安装、厂房隔音、合理布置、绿化降噪等措施。

①加强厂区绿化，以尽可能降低噪声对周边环境的影响。

②须加强发电机组维修保养，减少发电机组运行期间产生的震动和噪声。

根据监测结果，项目产噪设备在东、南、西、北厂界的噪声最高为 53dB(A)，最低为 40dB(A)，厂界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

6.5 固体废物处置措施可行性分析

本项目一般固废主要是浮渣，本项目一般固废袋装后送垃圾收集点，由环卫集中处置。同时本评价要求，一般工业固体废物贮存、处置需严格参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改的执行。

本项目危险废物主要是维修时产生的废润滑油，需经收集后定期交由有资质单位回收处理。同时本评价要求，本项目废润滑油储存与危废暂存间，需根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求设置。企业应加强危险废物的管理，全面推行危险废物申报制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有跟踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理，集中收集交具有《危险废物经营许可证》的单位进行安全处置，并办理有关手续，使本项目固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。对危险废物的收集、暂存和运输按国家标准有如下要求：

a) 应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

b) 危险废物应做好安全标签，该安全标签应做好防腐措施。

c) 暂存间必须按《环境保护图形标志-固体废物储存（处置）场》GB15562.2的规定设置规范的标识牌。

d) 危废的转移应严格按照危险废物转移联单手续进行，加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

危险废物由专人收集后存放于危废暂存间，并定期委托有资质的危险废物处置单位处理，该处理措施可行。

生活垃圾、含油抹布由环卫部门统一收集，进行“无害化、减量化、资源化”处理。无害化处理率达到 100%。本评价要求，生活垃圾应做到日产日清，防止在厂区内长久留存。

综上，项目通过交由有资质单位回收和交环卫部门收集处置等措施，项目产生的各类固废均可得到妥善处置，项目采用的固体废物处理措施是合理可行的。

6.6 生态保护措施可行性论证

为减小运营期项目对周边生态环境的影响，本项目采取了以下措施：

(1) 通过水库、冲砂闸等泄放河流生态流量，增加河道水深和水面，逐步提高其自然属性，改善水质。

(2) 对电站厂房周边和引水渠进行植物绿化，形成人造景观。对厂区污水净化处理等，减少垃圾、废水、污油等入河，避免二次污染。

(3) 本电站拦河坝正常情况下利用溢流闸向下游河道泄放生态流量，枯水期可根据流量情况利用泵站调节坝拦河水位开度泄流，以更好的保证所需的下泄流量。

另外，本环评建议可采取以下措施，以进一步减小对周边生态环境的影响。

(1) 设置流域电站调度中心，加强流域电站发电调度，确保生态流量下泄连续性。

(2) 通过生态修复工程建设，形成流动的水域空间，改善人水关系，创造亲水空间，形成水域景观，也为各类水生生物和动植物种提供栖息地。

(3) 完善人工增殖放流实施及相关制度，减少对鱼类的影响，建设单位应按当地水利部门的统一要求，每年至少进行一次增殖放流，同时应在鱼类繁殖期增大生态流量泄放的要求。

(4) 通过拦水坝设置生态下泄流量渠道，保证所需的下泄流量，安装生态流量监测设施，日常跟进记录生态流量下泄情况，以保证向下游减水河段下泄流量不小于 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ 水量。

6.7 环境风险防范措施可行性论证

项目所在地属非敏感区域，项目原料及产品不构成重大危险源。项目对风险源采取防控措施主要有：

(1) 对于电站运营期间电站事故或维修时排放产生且不能循环再利用的废油，站区须专门设立废油桶对产生的废油进行收集储存，待其达到一定数量后交由有危险废物处理资质的合法单位进行集中无害化处理处置。

(2) 完善电站安全生产制度和设施，加强管理，制定严格操作规程和环境管理的规章制度，制定完整的火灾事故应急措施。

(3) 完善矿物油泄漏应急回收设施，危废暂存间的地面落实防腐防渗措施，并设置相应的围堰，防止油类物质泄漏到外环境，储备吸油毡、配备事故油收集桶。同时变压器区域设置围挡及收集池，以防设备变压器油中的绝缘油（变压器油）泄漏后，进入水体内。

(4) 制定切实有效的突发环境事件应急预案，配备必要的应急物资，并在环保部门进行应急预案的备案，定期进行应急预案演练。

表 6.7-1 项目环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	厂区、相关环保设施，环境保护目标涉及的周围居民区及其它环境敏感点
2	应急组织机构	鹤城区容江水电站的应急组织机构分级，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，通报事故处理情况，以获得区域性支援。
5	应急环境监测	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据
6	抢险、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和消除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
7	人员紧急撤离、疏散计划	事故现场邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施

9	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、海洋），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练
11	公众教育和信息	对企业邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

（5）与敏感单位建立沟通及协作机制，一旦发生影响到厂界外的环境风险事件应及时通受影响的单位采取应急措施。

通过上述风险防控措施，可有效减缓环境风险事故对环境的影响，环境风险防范措施基本可行。

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析就是要对建设项目环保设施的直接和间接投入与建设项目运行后环保投资产生的经济效益、环保效益、社会效益进行分析。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性的方法进行简要的分析。

7.1 社会效益分析

容江水电站具有很好的社会效益。该电站的建成投入使用，可提高区域流域水资源的利用率，对促进当地的经济发展将起到积极的作用。同时工程建设提供了较多的就业机会，带动当地消费需求，有利于工程区经济的发展和人民生活水平的提高。

7.2 经济效益分析

本电站机组总装机容量为 1240kW，多年平均发电量为 320 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 0.29 元/kW·h 计，电站运行期每年的发经济效益为 92.8 万元，经济效益显著。

7.3 环境效益分析

水电是一种清洁可再生能源，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。电站运行年发电量为 320 万 kW·h，按单位耗煤 330g/kW·h 计，可多节约标准煤 1056t/a，按工业锅炉每燃烧 1t 标准煤，就产生二氧化碳 2620kg，二氧化硫 8.5kg，氮氧化物 7.4kg。发电量每年可减少二氧化碳 2766.72t，二氧化硫 8.98t，氮氧化物 7.81t。从而可减少大量的温室气体、废水和废渣排放所造成的环境问题。

因此，从煤炭的替代能源来看，水电开发是保护煤炭资源和大气环境，实现经济可持续发展的有利途径之一，在一定程度上可防止非再生能源的消耗及燃煤带来的环境污染，具有较好的环境效益。

7.4 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属于生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。依据上述原则，本项目的主要环保设施见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目主要环保设施一览表

序号	项目		已建环保设施	新建环保设施	已投资 (万元)	新增投资 (万元)
1	废气	油烟废气	抽油烟机	引至屋顶排放	0.3	/
2	废水	生活污水	/	化粪池	1	/
3	噪声	生产噪声	隔声、减震	隔声、减震	1	/
4	固废	一般固废	一般固废堆场	/	1	/
5		危险固废	/	危废暂存间	/	3
6		生活垃圾	垃圾桶		0.5	
7	生态	生态流量监测措施	/	生态流量监测系统	/	3
8		增殖放流	增殖放流	/	1	/
9		动植物保护宣传	动植物保护宣传	/	2	/
10		厂区绿化	厂区绿化	/	1	/
11	环境 风险	风险防范设施、器具、装备等	风险防范设施、器具、装备等	/	2	/
		变压器围堰	/	变压器周边设置围堰	/	1
12	环境 保护 管理	环境管理、监测等	/	环境管理、监测等	/	2
合计				/	9.8	9

项目总投资 378 万元，由表 7.4-1 可知，该项目环境保护已投资 9.8 万元，新增投资 9 万元，环保总投资 18.8 万元，约占项目总投资的 4.97%。

8 环境管理及环境监测

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握污染控制措施的效果和项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调地方环境保护行政管理部门和其它有关部门的工作，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常重要且十分必要的。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》，企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本项目的环保工作。本评价建议设立专门环保科，配备 1~2 名专职人员负责具体工作，以保证各项污染防治设施的正常运行。环保专职人员应进行环保知识岗位培训，对具体设备操作应进行学习，经考核合格后，方许上岗。环保科主要职责为：

(1) 贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。

(2) 建立各污染源档案和环保设施的运行记录。

(3) 负责监督检查环保设施。

(4) 负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

(5) 负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

(6) 负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。

(7) 作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

(8) 规范厂区内各单元标志牌设置，并注明基本属性和应急措施。

8.1.2 健全环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，公司应建立相应的环保管理制度，主要内容有：

(1) 建立质量管理体系。公司建立 ISO9001 质量管理体系，制订质量管理体系文件《项目环境管理》，针对施工期制订《HSE 管理手册及作业指导书》。

(2) 严格执行“三同时管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“三同时”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

(3) 建立报告制度。对排放的污染物实行排污许可证登记，按照当地环保主管部门的要求执行排污月报制度。

8.2 环境监测计划

8.2.1 项目监测基本情况

根据本项目特点，确定的环境监测内容有：主要废水污染源排放监测、污染物治理设施运行监测及厂界噪声监测及地表水环境监测等。监测可以委托有资质的监测单位监测。

8.2.2 监测计划

根据项目的特点，对主要污染源及地表水环境设置常规监测点并制定监测计划。实施监测的主要监测因子、监测点位、监测频率见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测计划一览表

监测项目	监测因子	取样位置	监测频次
地表水环境	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、六价铬、石油类、铅、锌、镉、铜、挥发酚共 19 项。	坝址上游 50m、发电尾水入河处下游 50m	每年一次
厂界噪声	Leq	厂界四周外 1m	每年一次
下泄生态流量	水量监测	大坝下游	在线监控

8.3 环保设施验收一览表

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 253 号），建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的废气、废水、噪声、固废、生态保护等环境保护设施进行验收。

竣工环境保护验收的主要内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环保竣工验收一览表

项目	污染源分类	验收内容	验收要求
废气	厨房油烟	抽油烟机+引至屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
废水	生活污水	化粪池	经化粪池处理后用作农肥，不外排
噪声	设备噪声	隔声减震、加强管理维护、加强厂区绿化	厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
固废	废渣	一般固废堆场	收集后交由环卫部门统一处理
	废润滑油、含油抹布	危废暂存间	收集后定期交由有资质单位处置
	生活垃圾	垃圾桶	收集后交由环卫部门统一处理
生态	生态流量	安装生态流量在线监控系统	确保坝后生态流量不小于为 0.053m ³ /s
	增殖放流	增殖放流	增加溪流鱼类多样性
环境风险防范措施		风险防范设施、器具、装备等，变压器周边设置围堰	
环境管理与监测		落实报告书中的管理要求，配备专职或兼职的环境管理人员，按报告书提出的监测方案实施环境监测	

9 结论

9.1 建设项目概况

9.1.1 项目概况

鹤城区容江水电站建设项目位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村，发电厂房坐标东经 110.092980、北纬 27.440540，取水口坐标东经 110.074452，北纬 27.451218。电站装机容量 1240kW，设计水头 220m，多年平均发电量 320 万 kw hh。容江水电站主要由拦水坝、进水闸、发电机房、升压站及办公用房等组成。电站无防洪、航运等综合利用要求，开发任务以发电为主，兼顾灌溉功能。

9.1.2 产业政策及规划符合性

（1）与产业政策相符性分析

本项目属于 D4413 水力发电，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于中限制类和淘汰类项目，属于允许建设类项目，因此项目符合国家当前产业政策的要求。

（2）规划相符性分析

①与《水电发展“十三五”规划》（2016-2020 年）的相符性

国家能源局发布的《水电发展“十三五”规划》（2016-2020 年）要求优先安排贫困地区水电项目建设，贯彻落实中央关于发展生产脱贫一批的精神，积极发挥当地资源优势，科学谋划、加快推进贫困地区水电重大项目建设，加大贫困地区水电项目开发扶持力度，同等条件下优先布局和核准建设贫困地区水电项目，更好地将资源优势转变为经济优势和扶贫优势。本项目位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村，项目的运行可缓解鹤城区电力能源紧张情况，促进鹤城区及其周边区域经济持续稳定发展，与该规划相符。

②与《可再生能源发展“十三五”规划》的相符性

根据《可再生能源发展“十三五”规划》（发改能源[2016]2619 号）中的主要任务：“（一）积极稳妥发展水电：1、积极推进大型水电基地建设。2、转变观念优化控制中小流域开发。3、加快抽水蓄能发展。4、积极完善水电运行管理机制。5、推动水电开发扶贫工作”。本项目为小水电项目，与该规划相符。

(3) 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)和《湖南省小水电清理整改实施方案》(湘水发[2019]4号)相符性

根据《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案(审定稿)》。本项目不涉及禁止开发区、自然保护区等敏感区域,在该工作方案中,本项目列为整改类,应按要求进行整改并完善相关审批手续,本次为补办环评手续,符合该《意见》和《实施方案》的相关要求。

(4) 与《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》(环发[2014]65号)的相符性

本项目采取以下生态保护措施:

①根据《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案(审定稿)》中核定的本项目整改措施:本项目通过永久生态放水管下放 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ 生态环境水;②库区水温不存在垂向分层问题,库区水温与坝址下游水温基本一致,库区对水温基本没有影响;③根据水生生态现状调查,评价区内无成规模集中的鱼类三场分布,通过下泄生态流量保证坝址下游生态环境用水需求;④龙岩江无洄游性鱼类分布,项目采取龙岩江广泛分布的鱼类进行增殖放流,加强对项目影响河段对鱼类的保护;⑤项目施工期已结束,根据现状调查,项目评价范围内陆生生态恢复情况较好。

因此本项目所采取环保措施符合水电开发生态环境保护措施要求,项目建设与该通知相符。

(5) 与《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》(环办[2012]4号)的相符性

《通知》中要求水电项目建设应严格落实生态环境保护措施的要求,本项目通过永久生态放水管下放 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ 生态环境水,积极落实“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”的原则;评价重点论证和落实生态流量、水温恢复、鱼类保护、陆生珍稀动植物保护等措施,并明确了流域生态保护对策措施的设计、建设。因此本项目符合该通知要求。

9.1.3 选址合理性分析

(1) 选址合理性分析

项目选址位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村。从环境敏感程度看,项目选

址不占用基本农田、不占用城镇居民用地、不影响道路交通；根据《鹤城区容江水电站清理整改“一站一策”工作方案（审定稿）》综合评估情况，项目厂坝位置未涉及自然保护区及其他禁止开发区域。根据鹤城区相关资料与实地调查，龙岩江水能资源开发规划区域不涉及鱼类三场（亲鱼产卵场、幼鱼索饵场、鱼类越冬场），不属于水生水生野生动植物自然保护区、水产种质资源保护区范围，该区域无珍稀保护鱼类及特有鱼类。本项目评价区域内不涉及上述鱼类三场、自然保护区、水产种质资源保护区等敏感区域。水电站坝址周边无文物古迹等，库区及项目区无村寨房屋淹没，无移民安置任务。项目用地主要为田家村集体土地，已办理用地预审意见，土地预审文号怀市国土预审[2007]第14号（详见附件6），项目建设符合区域规划。因此，项目选址可行。

（2）环境限制性因素分析

项目区域内空气、水体以及声环境质量基本能满足相应功能区要求，且项目不会降低该区域现有环境功能等级。项目区域基础设施较完善，供水、供电、通信等均能满足项目生产及员工生活要求。即项目区域无明显的环境制约性因素。

综上所述，项目选址合理。

9.1.4 与“三线一单”相符性分析

（4）“三线一单”符合性分析

①生态红线

本项目位于怀化市鹤城区黄岩管理处田家村，项目不在生态红线范围内，从选址上符合生态保护红线划定的相关要求。

②环境质量底线

监测数据表明，区域环境质量现状较好，具有相应的环境容量。本项目不涉及生产性废气排放，生活污水经化粪池处理后用作周边农田灌溉，各项噪声采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置。采取本环评提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

项目营运过程中无生产性废水产生，生活污水经化粪池处理后用作农肥，项目建成后，利用了水资源发电，可再生资源替代不可再生资源来发电，减少了燃

煤发电产生的污染物排放量，因此本项目建设不会造成水、气等资源利用突破区域的资源利用上线。

④环境准入负面清单

本项目为水力发电项目，通过设置生态流量下泄设施，保证了下泄生态流量。本项目不属于国家和地方对于小水电项目清理整顿要求中的拆除类项目，故本项目不在负面清单内。

综上所述，本项目符合“三线一单”相关要求。

9.2 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

项目所在区域环境空气质量数据 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 O_3 等几项检测指标数据均符合《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准， $\text{PM}_{2.5}$ 不达标，项目区域环境空气质量为不达标区域。

(2) 水环境质量现状

区域地表水环境达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，区域地下水环境各水质因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类。项目区域水环境良好。

(3) 声环境质量现状

项目各监测点噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

(4) 土壤环境质量现状评价

土壤监测点位 T1 检测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中表 1 第二类用地筛选值。土壤监测点位 T2 中及土壤监测点位 T3 检测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中表 1 筛选值标准。因此，项目所在区域土壤环境质量良好。

(5) 生态环境质量现状评价

据调查，评价区域内环境状况良好，无水土流失现象，未发现珍稀濒危动、

植物，不涉及自然保护区。

9.3 主要环境影响结论

9.3.1 大气环境影响分析

根据电站运营流程，运营期无生产性废气，仅职工食堂产生少量生活油烟。本项目运行期电站员工共计 6 人，居住于电站厂址的生活区，生活油烟产生量为 1.97kg/a (0.0018kg/h)，油烟产生量很小，采用家庭式抽油烟机收集后排放，排放浓度为 0.075mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的排放标准限值（2.0mg/m³），经大气自然扩散稀释后对环境影响较小。

9.3.2 水环境影响分析

①对上游河段水文情势影响分析

本电站拦河坝处于龙岩江中游河段，属于引水式电站，会产生壅水区，与天然河道相比该段水深增大、流速减缓，雍水区水体由河道急流型转变为缓流型，龙岩江的径流由降水形成，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。电站引水枢纽局部抬高水位，还会造成泥沙淤积，雍水区拦河坝拦截了全部推移质泥砂和大部分悬移质泥砂，泥砂淤积对电站的正常运行和库尾回水会产生一定影响。目前电站在坝址处设置有闸门，可以起日常排沙作用，在雨季大水天气开闸冲砂，可有效降低坝前泥沙淤积。

②对下游河段水文情势影响

为保证下游河段正常灌溉和流中的水生动物和植物的正常生长，电站拦河坝下泄生态基流不小于为 0.053m³/s，项目整改后安装生态流量在线监控仪，通过放水涵下泄生态基流，能够确保生态放水满足下游河段生态需求。

由于本电站属于引水式无调节径流电站，来多少水退多少水，水流交换快，几乎不会对凡河流域水温产生明显影响。

③对区域水资源影响

根据现场踏勘，河道两岸大部分为山体，有少量居民，没有工业企业，居民用水来源于山泉水，因此本项目建设不会影响下游河段的取用水。应注意在枯水期，来水量较小，坝址处下泄流量应不小于下游的最小生态需水量 0.053m³/s，河道来水量在保证农业灌溉和生态用水后用于发电。

④对河流水质影响分析

本项目生活污水经化粪池处理后用作周边农肥，不外排。发电厂房发电尾水直接排入龙岩江，电站建成后，就发电过程而言，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水基本不含其他污染物，道水质可以基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。此外，雍水区蓄水量较小，对水质的影响并不显著，雍水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影响很小。

本项目属于引水式无调节径流电站，来多少水退多少水，水流交换快，自净能力强，不会产生富营养现象。

⑤对上下游电站影响

本项目电站所在流域为凡河流域，凡河流域现已开发电站 3 座，即容江水电站、龙岩江二级水电站、禾梨江水电站。本电站在保证上下游取水用户用水和下游流域生态需水量的情况下发电运行，其取水均是按规划配套的水资源开发项目，该电站取水对上下游取水用户的取水均无影响。

9.3.3 地下水环境影响分析

水库蓄水后，水库库区水位提高、水体规模扩大，增加了水库库底的压力，可能影响水库库区范围内局部区域的地表水~地下水补给关系。库区所在河段环境地质构造均不影响水库的成库条件。容江水电站水库运行期对库区地下水水位的影响程度有限。

流域内地下水主要由大气降水补给，水库建成蓄水后，抬高了库区段河床水位，地下水虽然有一定的雍高，但地下水水位升幅小，依然能保持地下水补给河流的水动力条件，地表水体与地下水之间不会互相交替。因此，水库建成后不会改变流域内地下水、地表水的补排关系，不会对上下游地区地下水水位、水质产生不利影响。

为保证良好的地下水环境质量状况，本环评建议在厂区易出现地下水污染的废润滑油暂存场所所在地面进行硬化，做好切实防污防渗等工作，对机械设备做好日常维修保养工作，杜绝污染物渗漏等污染事故。

9.3.4 声环境影响分析

项目在运行过程中，通过厂界结构隔声降噪，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。因此，容江水电站运行时对周围声环境的不利影响较小。

9.3.5 固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要包括：危险废物、生活垃圾和坝址处水面漂浮物。项目生活垃圾和漂浮物经垃圾桶收集后由环卫部门统一清运；项目产生的危险固废为废润滑油、含油抹布手套，环评建议项目设置独立危废暂存间，其选址与设计原则应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求执行，防雨淋、防扬散、防渗漏，安排专人进行管理，各种危废分类存放并设置警示标志，收集后定期委托专业资质公司清运处置。

9.3.6 土壤环境影响分析

项目建成后对土壤的影响主要为造成土壤盐化、酸碱化。本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。

9.3.7 生态环境影响分析

项目总用地面积小于 2km^2 ，生态敏感性为较敏感区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价等级为三级。

①、对陆地生态的影响

➤ 对陆生植物的影响分析

本项目是利用拦河坝引水发电，河道淹没均控制在河道堤防内。项目建成后，会由于水分状况布局的改变而引起周围植被发生一定的变化，尤其可能会使局部小环境变的湿润，使旱生河谷灌丛或草丛植被类型向半湿润的植被类型演化，但这种过程是很漫长的，影响也只是局部的，因此，项目营运期对当地陆生植物造成的影响较小。

➤ 对陆生动物的影响分析

大坝建成蓄水后，一些河谷灌丛林地、部分支沟灌丛及林地和农田区域陆生脊椎动物的栖息地将会损失，使这些环境中的陆生脊椎动物上移或迁徙它地。由于本项目淹没范围土地类型多为荒地荒滩，植被较为单一，河谷中的陆生脊椎动物种类相对贫乏，所以对陆生脊椎动物总体影响程度相对较弱，各类相关因子不会有重大的改变。同时，水坝蓄水后，水域扩大，水流减缓，为水禽和涉禽、水生兽类、部分两栖动物以及部分爬行类提供了良好的栖息地，将会引起种类和数量上的增加。此外，坝址处生态系统的形成，河谷的湿润度增加，灌丛林密度也将增加，水域鸟类与灌丛鸟类将得以发展；兽类中的小型种类，尤其是啮齿类会有所增加。

综上所述，本项目开发扰动地表面积不大，涉及陆生生态系统面积较小，从生态系统的整体性和完整性角度来讲，本项目涉及河段陆生生态系统的完整性、稳定性造成的影响很小。

②、对水生生态的影响

➤ 对鱼类的影响

项目营运期对区域河段鱼类资源的影响主要体现在两方面，其一，是大坝建筑物对河道的阻断影响，使坝址上下游河流的生物量交换受到较大的阻隔；其二，大坝等建筑物建成后使坝址上游河流的水文因子发生了较大的改变，其水容量扩大、水位抬升、流速减缓等，使河段内鱼类的生存环境发生了改变。

a.大坝的阻隔对鱼类资源的影响

大坝建成后使河流被人为分割，限制了其中水生生物的生存空间。大坝的阻隔影响将直接造成鱼类生境的片断化。本项目所在流域区域不涉及鱼类三场（亲鱼产卵场、幼鱼索饵场、鱼类越冬场），不属于水生水生野生动植物自然保护区、水产种质资源保护区范围，该区域无珍稀保护鱼类及特有鱼类。坝址处河段水生鱼类主要以草鱼、鲢鱼、鲫鱼等为主。

大坝阻隔使鱼类的种类和数量减少，鱼类种类趋向单一化，坝址处河段鱼类主要是喜静水的鱼类，如鲤、鲫等的生长繁殖，鱼类多样性已经受到了影响，并可能导致流域鱼类遗传多样性、生态系统多样性的进一步丧失。因此项目采取增殖放流措施，降低大坝阻隔对鱼类资源造成的不利影响。

b.水温因子的变化对鱼类资源的影响

大坝蓄水后，坝址处河段水生植物等鱼类饵料生物量的增加，将促进该段鱼类的生长和繁殖，而库区水文情势的变化又将使原适应于河流的鱼类逐步为适应静水或缓流生活型鱼类代替。

对坝下来说，由于在鱼类繁殖期的4~7月（也就是汛期），水库下泄水量及流速与天然状况差别不大，对下游河段鱼类及其它水生生物的生境影响较小；在枯水期，坝后容易出现水流缓慢等现象，但是由于本电站为引水式电站，尾水释放后，坝下水流水量就会增多，对下游鱼类生境影响较小。

另外，鱼类属变温动物，生长与温度、阳光等气候因子有密切关系，其中水体温度是鱼类生长发育最重要的因子之一。坝址处水体交换频繁，停留时间较短，出入大坝水温与天然水体温度一致，库内不会发生水温分层现象，不会对坝下鱼类的天然生境产生影响。

► 对浮游生物的影响

大坝建成后，改变了干流河道水域生态环境，使连续河道变成了分段型河道，造成了生境破碎化。由于水域生态环境的改变，将使雍水区及其下游河段的水生藻类、水生无脊椎动物等鱼类饵料生物发生变化。

由于雍水区水体深度增加、水面积扩大、容积增加，新增的被淹没区域的植被、土壤内营养物质渗出，水中有机物质及矿物质将增加，加上水流速度减缓，泥砂沉降，导致营养物质的滞留和积累，这为库区水域浮游动植物的繁衍提供了丰富的物质基础，硅藻、黄藻、绿藻、蓝藻等藻类植物的数量及比重将增加，急流藻类将被适合生长于较缓流速河流中的种类所代替，浮游植物的种群结构将发生变化。浮游植物的增加，为水生生物的生长、繁殖提供了充足的物质基础，因此水生维管束植物、浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类将大大增加，群落结构更为复杂，个体密度和生物量也将增多，为鱼类提供了更丰富的饵料。但原适应流动水体的水生昆虫在种群和数量上会呈下降趋势。

水电站蓄水水位抬升后，雍水区浮游动物的种类组成仍以静水敞水性物种为主，密度以及生物量较水位抬高前将略微上升，但新增的淹没范围较小。因此浮游动物的物种和数量变化较小，其新增的影响可忽略不计。

③、对土地利用的影响

项目实施会造成土地利用格局的变化，水域的面积会增大；坝址、厂房造成

建筑用地面积增加，土地利用格局发生一定的改变，这些都对评价范围内自然体系产生一定的影响。但通过区域自然生态系统体系的自我调节，以及水土保持工程和绿化恢复工程，自然体系的性质和功能已逐步得到恢复。

④、对局地气候的影响

本项目已投产运营，项目建成蓄水后，由于水体对温度的调节作用，项目区域及其附近地区气温年、日温差变小，建坝后由于下垫面陆地变水面，水体总蒸发量增加，年平均水气压有所增加，导致湿度状况改变。但由于本项目大坝地处湿润气候区，项目对湿度的影响范围和程度都不会很明显，一般年平均相对湿度增加 2% 左右，增加了土壤水分含量，有利农作物的生长和植被的增加，从而提高大坝周边生态系统的生产力及稳定性。由于本项目蓄水位较低，水面面积增加十分有限，而且大坝周围还有山体阻挡，所以仅对大坝区域及附近局部范围的小气候会有一定影响，对区域总体气候基本不影响。

9.3.8 环境风险影响分析

本项目的危险物质主要是润滑油和废润滑油，根据前文的分析，项目 Q 值为 0.00006，属于 $Q < 1$ ，项目的环境风险潜势为 I 级，评价等级为简单分析。只要建设单位及时落实本表中提出的风险防范措施要求，本项目的环境风险可控。

通过设置危废暂存间、加强对各种废水处理设施的运行管理、加强对各种废水处理设施的运行管理以及编制突发环境事件应急预案等措施预防环境风险事件发生。

9.4 环境影响经济损益分析

本项目采取了完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放。本项目各项废气污染物排放量较小，对地面贡献值较低，对当地环境空气不会产生明显影响；项目废水不直接排入地表水体；本项目采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施，可有效阻止污染物下渗进入地下水含水层中，项目建设对地下水环境的影响是可接受的；厂区内各项产噪声源根据设备具体情况，采取了厂房隔声等降噪措施，不会对厂区周围声环境产生明显影响；固体废物全部综合利用或妥善处置。即本项目采取上述环保措施后环境效益明显。

9.5 总量控制

项目废气污染源得到妥善处置。项目废水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排。项目产生的固体污染物全部综合利用或妥善处置，不外排。

综上，本项目不需要申请总量指标。

9.6 公众参与

本项目已按照生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，进行了第一次公示和征求意见稿公示，在公示期间未接到来电或来函反映对本项目的意见和建议。总体来说，被调查公众不反对本工程的建设。经分析预测，本项目采取环保措施后，不会对周边大气环境产生影响，项目的建设符合国家及当地相关法律法规、区划及文件的要求。因此，建设单位必须采取严格的环保措施，尽量减轻对周边环境的负面影响，切实做好环境保护工作，在工程日常营运过程中应当多与周围群众进行沟通，及时解决出现的问题，以实际行动取得周围群众的支持，以取得经济效益和社会效益的统一。

9.7 评价总结论

综上所述，鹤城区容江水电站建设项目符合国家和地方相关产业政策；选址符合当地规划，平面布局较合理。通过对该项目的工程分析、污染因素分析，在采取环评提出的污染控制措施的基础上，项目对环境的影响较小。本项目在拟建地的建设和实施从环境保护的角度分析是可行的。

建设单位应严格按照环评提出的要求，切实落实相应的污染防治对策及生态保护措施，严格执行建设项目竣工环境保护验收，并加强环保设施管理和维护，确保环保设施的正常高效运行，减缓项目运营期对环境带来的不利影响，使项目运营与环境保护协调发展。

9.8 建议

为进一步保护环境，本评价提出以下要求和建议：

①严格执行环保“三同时”制度，并落实相应费用，确保各项环保措施的实施。

②加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施的正常运行。

③设置危废暂存间，避免污染物下渗对地下水的影响。

④建议建设方与当地政府和环保行政主管部门密切协作，加强对电站管理区的环境管理和污染防治，做好环境保护宣传工作。

⑤运行期间应保证最小下泄流量 $0.053\text{m}^3/\text{s}$ ，通过安装生态流量监测设施等措施和制定合理的制度保障生态流量。

⑥项目已投产运行，根据最新《建设项目环境保护管理条例》，项目环评通过以后，由企业自主验收，环保部门负责监管。